연구보고서 2009-30-2

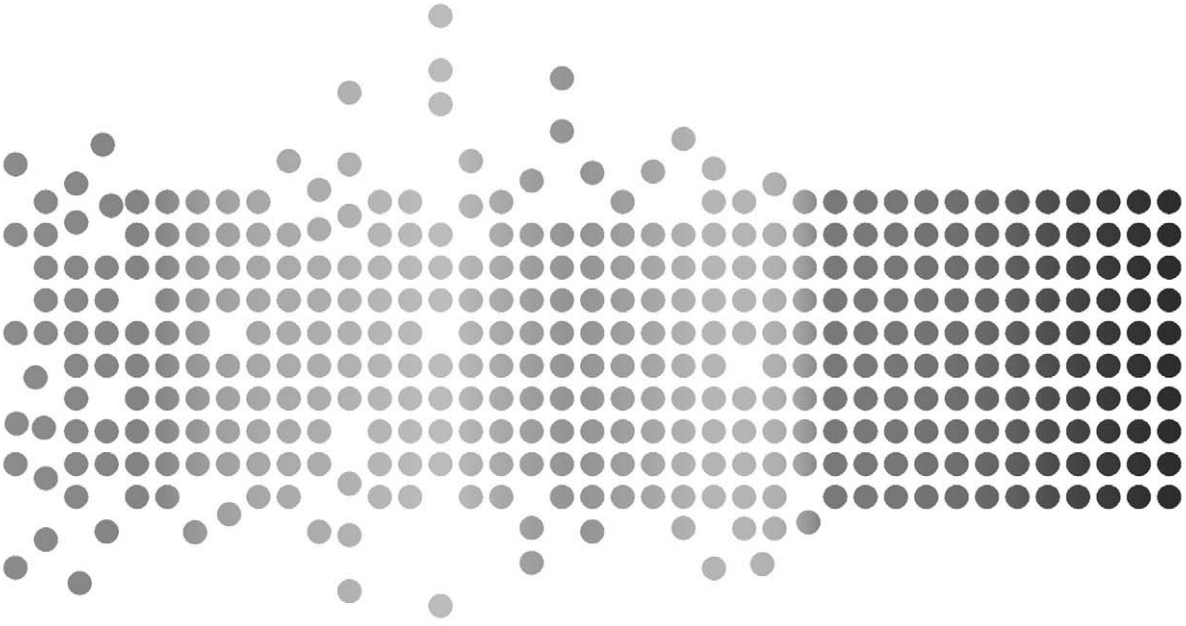
2009년 건강영향평가 시스템 구축 및 운영 제2권

- 건강영향평가 시범사업 -

2009 Health Impact Assessment System Building and Its Operation

Volume 2: Health Impact Assessment Demonstration Projects

강은정 · 김동진 · 박현진



한국보건사회연구원

연구보고서 2009-30-2

2009년 건강영향평가시스템 구축 및 운영 제2권: 건강영양평가 시범사업

발 행 일 2009년 12월
저 자 강 은 정 외
발 행 인 김 용 하
발 행 처 한국보건사회연구원
주 소 서울특별시 은평구 진흥로 268(우: 122-705)
전 화 대표전화: 02) 380-8000
홈페이지 http://www.kihasa.re.kr
등 록 1994년 7월 1일 (제8-142호)
인 쇄 처 예원기획
가 격 11,000원

ⓒ 한국보건사회연구원 2009

ISBN 978-89-8187-618-0 93510

머리말

국민의료비가 날로 증가하는 요즘 사전예방적인 보건의료체계의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 국가는 개인위생, 건강검진, 적절한 신체활동, 올바른 식생활 등 국민 개개인이 자신의 건강을 잘 관리할 수 있도록 보건의료체계를 만드는데 힘써야 하겠지만 건강을 지킬 수 있는 환경을 조성해 주는 역할도 중요하다.

이에 이명박 정부의 100대 국정과제에는 능동적 복지사회 구현의 일환으로 국민건강안전망을 효율화하기 위해 건강영향평가 제도를 도입한다고 명시하였다. 건강영향평가는 모든 분야의 공공정책, 사업, 계획 등이 건강에 영향을 미칠 수 있다는 사회적 건강결정요인에 바탕을 두고 이러한 정책 등이 결정되는 과정에서 그것이 건강에 미치는 영향을 사전에 고려하도록 하는 과정이라고 할 수 있다. 따라서 건강영향평가는 비단 보건의료체계만이 아니라 국민의 생활환경을 구성하는 모든 분야에서 건강을 향상시키는 방향으로 정책이 결정될 수 있도록 함으로써 국민건강안전망을 구축할 수 있는 것이다.

2008년에 시작된 '건강영향평가 시스템 구축 및 운영'은 2009년에 시범사업과 건강영향평가 도구의 개발 등을 통해 정부 등 공공부문에서 실질적으로 건강영향평가를 수행할 수 있도록 지침과 사례를 제공하는데 역점을 두었다. 2009년 사업의 결과 보고서를 통해 많은 중앙과 지방 수준의 행정 및 입법 기관들이 건강영향평가를 시도할 수 있기를 기대해 본다.

2009년 사업은 전문가들로 구성된 자문위원회의 지원을 받아 사업의 투명성과 책임성을 높이고자 하였다. 자문위원으로 도움을 주신 한국환경정책

평가연구원의 이영수 연구위원, 인제대학원대학교의 문옥륜 교수, 순천향대학교의 박윤형 교수와 장원기 교수, 고신대학교 고광욱 교수, 연세대학교 남은우 교수, 그리고 경북대학교 김건엽 교수께 감사드린다.

2009년에는 건강도시를 표방하는 지방자치단체에서 건강영향평가를 도입하고자 시범사업을 실시하였다. 시범사업에 적극적으로 동참해 주신 강남구 구청장님과 광명시와 창원시 시장님 이하 보건소 등 관련 공무원들께 감사를 드린다. 그리고 본 사업의 책임을 맡은 강은정 부연구위원 이하 김동진 선임연구원, 박현진 연구원 등 연구진과 자료정리에 도움을 준 김지은 연구보조원과 서은교 연구보조원에게 감사를 드리며 보고서 구성과 내용에 대해 아낌없는 조언을 해주신 정영호 연구위원, 최은진 연구위원, 그리고 원주의대 김춘배 교수께 감사를 드린다.

2009년 12월

한국보건사회연구원장

김 용 하

목 차

Contents

Abstract ····· 1

요 약 ····· 15

제1부 2009년 건강영향평가 시범사업의 개요

제1장 2009년 건강영향평가 시범사업의 개요 ····· 33
제1절 시범사업의 목적 ····· 33
제2절 시범사업의 절차 ····· 33
제3절 시범사업의 내용 ····· 38

제2부 강남구 탄소마일리지 사업에 대한 건강영향평가

제1장 서론 ····· 45
제1절 탄소마일리지 사업의 개요 ····· 45
제2절 탄소마일리지 사업에 대한
건강영향평가의 배경 및 필요성 ····· 49

제2장 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 53
제1절 건강영향평가 절차 ····· 53
제2절 건강영향평가 평가 방법 ····· 54

제3장 건강영향평가 결과 ····· 61
제1절 건강의 정의 ····· 61
제2절 강남구 건강 프로파일 ····· 62
제3절 이해관계자 워크숍 결과 ····· 65
제4절 건강영향평가 워크숍에 대한 평가 ····· 71

제4장 결론 ····· 77
제1절 탄소마일리지사업의 건강영향평가 배경 및 필요성 ····· 77
제2절 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 77
제3절 건강영향평가 결과 ····· 78

제3부 광명시 가림중학교 운동장 인조잔디 조성사업에 대한 건강영향평가

제1장 서론 ····· 85
제1절 배경 및 필요성 ····· 85
제2절 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업에 대한 건강영향평 가의 배경 및 필요성 ····· 88

제2장 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 97
제1절 건강영향평가 절차 ····· 97
제2절 크리닝 ····· 98
제3절 스코핑 ····· 99

제3장 건강영양평가 결과
제1절 신체활동 ····· 105
제2절 정서적 만족 ····· 108
제3절 인조 잔디의 유해물질 ····· 111
제4절 인조 잔디 운동장에서의 사고 ····· 131
제5절 평가 종합 ····· 144

제4장 결론 ····· 149
제1절 건강영향평가 배경 및 목적 ····· 149
제2절 건강영향평가 주요 결과 및 권고사항 ····· 149
제3절 제한점 및 의의 ····· 151

제4부 광명시 광명동초등학교 운동장 조명설치 사업에 대한 건강영향평가

제1장 서론 ····· 157
제1절 광명시 학교운동장 야간조명 설치사업 개요 ····· 157
제2절 광명시 학교운동장 야간조명설치 사업의 건강영향평가 목적 ····· 159

제2장 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 163
제1절 건강영향평가 절차 ····· 163
제2절 운영위원회 구성 ····· 164
제3절 스크리닝 ····· 165
제4절 스코핑 ····· 166

제3장 건강영향평가 결과 ····· 171
제1절 광명시 지역 프로파일 ····· 171
제2절 문헌 연구 ····· 180
제3절 시흥시 학교운동장 조명사업 사례 ····· 196
제4절 지역사회 설문 조사 결과 ····· 197
제5절 전문가 의견 조사 결과 ····· 209
제6절 건강영향평가 워크숍 ····· 218

제4장 결론 ····· 223

제5부 광명시 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가

제1장 서론 ····· 231
제1절 광명시 애기능 저수지 수변공원 조성사업 개요 ····· 231
제2절 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성 ····· 238

제2장 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 241
제1절 건강영향평가 절차 ····· 241
제2절 건강영향평가 평가 방법 ····· 243

제3장 건강영향평가 결과 ····· 249
제1절 광명시 건강 프로파일 ····· 249
제2절 이해관계자 워크숍 결과 ····· 252

제4장 결 론 ····· 267
제1절 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성 ····· 267
제2절 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 267
제3절 건강영향평가 결과 ····· 268

Contents

제6부 창원시 자전거 정책에 대한 건강영향평가

제1장 서론 ····· 277
제1절 자전거정책의 개요 ····· 277
제2절 자전거정책에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성 ···· 282

제2장 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 287
제1절 건강영향평가 절차 ····· 287
제2절 스크리닝 ····· 288
제3절 스코핑 ····· 291

제3장 건강영향평가 결과 ····· 299
제1절 창원시 지역 프로파일 ····· 299
제2절 자전거타기의 건강영향에 관한 문헌고찰 ····· 311
제3절 정책분석: 교통안전의 측면에서 ····· 314
제4절 시민 전화설문조사 ····· 333
제5절 시민 포커스그룹 ····· 350
제6절 대기오염의 변화 ····· 362
제7절 평가 종합 ····· 366

제4장 결론 ····· 383
제1절 창원시 자전거정책의 건강영향평가의 배경 및 필요성 · 383
제2절 건강영향평가 절차 및 방법 ····· 383
제3절 건강영향평가 결과 ····· 384

제5장 결론 ····· 393
제1절 2009년 시범사업의 추진 개요 ····· 393
제2절 시범사업의 성과 ····· 394
제3절 정책 제언 및 향후 계획 ····· 397

참고문헌 ····· 399

표 목차

제1부 2009년 건강영향평가 시범업의 개요

〈표 1-1〉 2009년 건강영향평가 시범사업의 개요 ·····40

제2부 강남구 탄소마일리지 사업에 대한 건강영향평가

〈표 2-1〉 탄소마일리지사업에 대한
건강영향평가 워크숍 참가자의 배경 ·····55
〈표 2-2〉 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 워크숍 프로그램 ··56
〈표 3-1〉 이해관계자 워크숍 결과: 잠재적 건강영향 ·····67
〈표 3-2〉 이해관계자 워크숍 결과: 차별적 건강영향 ·····69
〈표 3-3〉 우리나라 부문별 온실가스 배출량 ·····70

제3부 광명시 가림중학교 운동장 인조잔디조성 사업에 대한 건강영향평가

〈표 1-1〉 연차별 조성 목표 및 사업 예산 ·····86
〈표 1-2〉 재활용 고무분말의 유해물질 허용 기준 ·····91
〈표 2-1〉 인조 잔디 건강영향평가 일정 ·····97
〈표 3-1〉 응답자 기본 특성 ·····107
〈표 3-2〉 인조 잔디 설치로 인한 운동량 증가에 대한 인식 ·····107
〈표 3-3〉 축구 외 활동제한에 대한 인식 ·····107
〈표 3-4〉 인조 잔디의 심리적 안정감에 대한 인식 ·····109
〈표 3-5〉 인조 잔디의 위생성에 대한 인식 ·····110
〈표 3-6〉 지역 주민들에 의해 운동장이 더러워지는 것에 대한 인식 ··110

〈표 3- 7〉 SBR 분말에 함유된 잠재적인 문제를 가진 화학물질 ·112
〈표 3- 8〉 대기 중에 노출된 SBR에 함유된
잠재적인 문제를 가진 화학물질 ·····112
〈표 3- 9〉 SBR 침출수에 있는 잠재적인 문제를 가진 화학물질 ··114
〈표 3-10〉 국내 회사별 인조 잔디 고무분말의 안전적합성 시험결과 ··116
〈표 3-11〉 함유량 및 실태 조사 대상 ·····118
〈표 3-12〉 분석 대상 물질 ·····119
〈표 3-13〉 인조 잔디 및 충전재 중 유해물질 함유량 분석 결과 ···119
〈표 3-14〉 기존 설치 제품의 유해물질 노출 실태 (2007년 6~7월) ··120
〈표 3-15〉 제품 종류별 안전기준 초과 ·····121
〈표 3-16〉 인조 잔디 고무 분말 물질들의 건강 영향 ·····122
〈표 3-17〉 IARC의 발암물질 목록 (일부) ·····124
〈표 3-18〉 고무분말 흡입 및 흡착 여부 ·····127
〈표 3-19〉 알레르기(피부염, 결막염 등),
아토피, 천식, 두통 경험 여부 ·····127
〈표 3-20〉 운동장의 냄새 경험 여부 ·····128
〈표 3-21〉 고온 노출과 건강문제 ·····132
〈표 3-22〉 WBGT 지수에 따른 행동기준 ·····133
〈표 3-23〉 인조 잔디 축구경기장에서 흔히 일어나는 부상 ·····134
〈표 3-24〉 삠 또는 골절 경험 여부 ·····135
〈표 3-25〉 인조 잔디로 인한 보건실 또는 병의원 이용 여부 ·····136
〈표 3-26〉 보건실 혹은 병·의원 이용 이유 ·····136
〈표 3-27〉 고온으로 인한 운동장 이용 제한 ·····137
〈표 3-28〉 여름철 화상 발생 우려에 대한 인식 ·····137

Contents

제4부 광명시 광명동초등학교 운동장 조명설치 사업에 대한 건강영향평가

〈표 1- 1〉 학교 운동장시설 이용을 위한 조명설치 계획(안) ·····158
〈표 1- 2〉 광명시 학교운동장 조명설치 사업 일정 ·····158
〈표 2- 1〉 steering group 구성 ·····164
〈표 3- 1〉 광명시 전체 인구구성 ·····171
〈표 3- 2〉 광명동초등학교 인근 지역사회 인구구성 ·····172
〈표 3- 3〉 광명동초등학교 인근지역 국민기초생활보장 수급자 현황 ··174
〈표 3- 4〉 광명시 공원 현황 ·····175
〈표 3- 5〉 체육시설: 공공체육시설 ·····176
〈표 3- 6〉 우리나라 전체 및 광명시 만성질환 유병률 ·····177
〈표 3- 7〉 물리적·사회적 환경과 신체활동 관련 주요 국외 연구결과 ·····183
〈표 3- 8〉 물리적·사회적 환경과 신체활동 관련 주요 국내 연구결과 ·····185
〈표 3- 9〉 신체활동 관련 주요 국외 건강영향평가 결과 ·····185
〈표 3-10〉 신체활동 관련 주요 국내 연구결과 ·····190
〈표 3-11〉 성인에서 만성질환별 신체활동 정도 ·····195
〈표 3-12〉 우리나라 국민의 건강위험요인의 질병비용에의 기여도 ··195
〈표 3-13〉 응답자 일반현황 ·····198
〈표 3-14〉 조사대상자 성별 운동실천 현황 ·····200
〈표 3-15〉 조사대상자 성별 야간운동 참여 의향 ·····201
〈표 3-16〉 조사대상자 거주지별 야간운동 참여 의향 ·····203
〈표 3-17〉 조사대상자 성별 야간 조명설치 시 건강영향 ·····204
〈표 3-18〉 조사대상자 거주지별 야간 조명설치 시 건강영향 ·····206

〈표 3-19〉 자문을 제공한 전문가 명단 ·····209
〈표 3-20〉 워크숍 개최 일정 및 참석자 ·····218
〈표 3-21〉 워크숍 결과 ·····219

제5부 광명시 애기능 저수지 수변공원 조성계획에 대한 건강영향평가

〈표 1- 1〉 토지 및 시설 이용계획 ·····235
〈표 2- 1〉 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한
건강영향평가 워크숍 참가자 ·····244
〈표 2- 2〉 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한
건강영향평가 워크숍 프로그램 ·····245
〈표 3- 1〉 수변공원 조성 기본계획의 건강영향 및 권고사항 ·····255
〈표 3- 2〉 수변공원 조성 기본계획이 인구집단 간에 미치는
차별적 건강영향 ·····261

제6부 창원시 자전거 정책에 대한 건강영향평가

〈표 1- 1〉 2007년 추진된 자전거 정책 ·····279
〈표 1- 2〉 2008년 추진 정책 ·····280
〈표 1- 3〉 창원시 자전거 보유 현황: 2008년 6월 ·····282
〈표 1- 4〉 시민 자전거 상해보험의 월별 지급실적
(지급기준, '09. 8. 3 현재) ·····283
〈표 2- 1〉 창원시 자전거 정책 건강영향평가 일정 ·····287
〈표 2- 2〉 창원시 자전거정책에 대한
건강영향평가 스크리닝 결과표 ·····290
〈표 2- 3〉 평가 내용의 대안들 ·····294
〈표 3- 1〉 창원시 성별, 연령별 인구 분포: 2008.12.31 현재 ··299

Contents

〈표 3- 2〉 창원시 인구의 사회경제적 특성 ·····300
〈표 3- 3〉 성별, 연령별 현재 흡연율(2008년) ·····302
〈표 3- 4〉 성별, 연령별 월간 음주율(2008년) ·····302
〈표 3- 5〉 성별, 연령별 중등도 이상 신체활동 실천율(2008년) ····303
〈표 3- 6〉 성별, 연령별 걷기운동 실천율(2008년) ·····303
〈표 3- 7〉 성별, 연령별 비만 인구율(2008년) ·····304
〈표 3- 8〉 성별, 연령별 체중조절 시도율(2008년) ·····304
〈표 3- 9〉 성별, 연령별 고혈압 평생 의사진단 유병률(2008년) ····305
〈표 3-10〉 성별, 연령별 당뇨 평생 의사진단 유병률(2008년) ··306
〈표 3-11〉 성별, 연령별 뇌졸중 평생 의사진단 유병률(2008년) ··306
〈표 3-12〉 성별, 연령별 협심증 평생 의사진단 유병률(2008년) ··307
〈표 3-13〉 성별, 연령별 골다공증 평생 의사진단 유병률(2008년) ··307
〈표 3-14〉 성별, 연령별 골관절염 평생 의사진단 유병률(2008년) ···308
〈표 3-15〉 성별, 연령별 천식 평생 의사진단 유병률(2008년) ··308
〈표 3-16〉 성별, 연령별 주관적 스트레스 인지율(2008년) ·····309
〈표 3-17〉 성별, 연령별 우울감 경험률(2008년) ·····309
〈표 3-18〉 성별, 연령별 연간 사고중독발생 건수율(2008년) ····310
〈표 3-19〉 다양한 인구집단에 대한
일반적인 신체활동 권고(WHO Europe, 2006) ···312
〈표 3-20〉 신체활동의 건강영향:
체계적 문헌고찰 결과(Bull F et al., 2004) ·····313
〈표 3-21〉 주요국가 자전거관련 통계 비교 ·····319
〈표 3-22〉 경남지역 시·군별 자전거관련 통계 비교 ·····324
〈표 3-23〉 자전거 사고예방을 위한 교차점 설계 시 유의점 ·····327
〈표 3-24〉 일본 정부에서 정한 자전거 안전이용 5칙 ·····331

〈표 3-25〉 일본의 자전거 관련 법규위반에 대한 벌칙 ·····332
〈표 3-26〉 창원시 모집단 분포 ·····334
〈표 3-27〉 표본 추출 결과 ·····335
〈표 3-28〉 사회경제적 특성별 자전거 이용 ·····336
〈표 3-29〉 자전거를 이용하지 않는 개인적 이유 ·····337
〈표 3-30〉 자전거를 이용하지 않는 환경적 이유 ·····339
〈표 3-31〉 자전거를 이용하는 주된 목적 ·····340
〈표 3-32〉 하루 평균 자전거 이용 시간 ·····341
〈표 3-33〉 자전거 도로 설치 여부
(복수응답- '예'라고 응답한 사람의 비율) ·····342
〈표 3-34〉 자전거 전용 및 겸용 도로의 안전성에 대한 인식 ·····343
〈표 3-35〉 자전거 전용 및 겸용 도로의 노면 혹은
포장상태에 대한 인식 ·····343
〈표 3-36〉 자전거 이용 시 교차로를 지나갈 때의
편의성에 대한 인식 ·····344
〈표 3-37〉 자동차 운전자의 운전행태에 대한 인식 ·····344
〈표 3-38〉 자전거 이용 편의성에 대한 인식 ·····345
〈표 3-39〉 자전거 이용자와 비이용자의
중강도 이상 신체활동 실천율 ·····347
〈표 3-40〉 자전거 이용의 체중조절 효과에 대한 인식 ·····348
〈표 3-41〉 자전거 이용의 심폐기능 및
혈액순환 향상 효과에 대한 인식 ·····349
〈표 3-42〉 자전거 이용의 근력 및 균형감각 향상 효과에 대한 인식 ·349
〈표 3-43〉 자전거 이용의 스트레스 및
우울감 해소 효과에 대한 인식 ·····349

〈표 3-44〉 포커스그룹 참석자의 구성 ·····351
〈표 3-45〉 아황산가스 추이 (2005~2008) ·····365
〈표 3-46〉 자전거 환경 평가지표 ·····374

그림 목차

제1부 2009년 건강영향평가 시범업의 개요

〔그림 1-1〕 2009년 건강영향평가 참여 지자체 공모 공문 ·····34

제2부 강남구 탄소마일리지 사업에 대한 건강영향평가

〔그림 1-1〕 에너지가계부 ·····46
〔그림 1-2〕 마일리지의 기부 ·····47
〔그림 2-1〕 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 절차 ·····54
〔그림 3-1〕 워크숍 참석자들의 건강의 정의 ·····61

제3부 광명시 가림중학교 운동장 인조잔디조성 사업에 대한 건강영향평가

〔그림 1-1〕 인조 잔디의 구조 ·····88
〔그림 1-2〕 인조 잔디에서 떨어진 고무 분말 ·····89
〔그림 3-1〕 인조 잔디에서 흔히 발생하는 부상 ·····135
〔그림 3-2〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도:
2009년 6월 26일 15시 50분 ·····138
〔그림 3-3〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도:
2009년 8월 5일 12시 ·····139

〔그림 3-4〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도:
2009년 8월 5일 14시 ·····140
〔그림 3-5〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도:
2009년 8월 5일 16시 ·····142
〔그림 4-1〕 인조 잔디 운동장의 건강영향평가 결과 ·····150

제4부 광명시 광명동초등학교 운동장 조명설치 사업에 대한 건강영향평가

〔그림 1-1〕 환경, 신체활동, 건강과의 관계 ·····159
〔그림 1-2〕 건강영향평가 목적 ·····160
〔그림 2-1〕 건강영향평가 진행 절차 ·····164
〔그림 3-1〕 광명동초등학교 인근 지역사회 ·····174
〔그림 3-2〕 광명시 중등도 이상 신체활동 실천율 ·····178
〔그림 3-3〕 광명시 걷기운동 실천율 ·····179
〔그림 3-4〕 광명시 및 전국의 걷기 운동실천율 비교 ·····179
〔그림 3-5〕 미국의 건강결정요인 ·····182
〔그림 3-6〕 호주의 건강결정요인 ·····182

제5부 광명시 애기능 저수지 수변공원 조성계획에 대한 건강영향평가

〔그림 1-1〕 애기능 저수지 위치도 ·····232
〔그림 1-2〕 애기능 저수지 조성 사업 기본계획도 ·····236
〔그림 2-1〕 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한
건강영향평가 절차 ·····243
〔그림 2-2〕 수변공원 조성 기본계획에 대한
건강영향평가 이해관계자 워크숍 모습 ·····246

〔그림 2-3〕 권고사항의 우선순위 설정을 위한 투표 모습 ·····246
〔그림 3-1〕 권고사항의 우선순위 투표 결과 ·····264

제6부 창원시 자전거 정책에 대한 건강영향평가

〔그림 1- 1〕 2009년 창원시 자전거 정책의 미션, 비전, 전략 ····278
〔그림 1- 2〕 창원시 자전거 정책 추진체계 ·····281
〔그림 2- 1〕 창원시 자전거정책의 HIA를 위한 논리 모형 ·····294
〔그림 3- 1〕 신체활동의 결정요인 ·····313
〔그림 3- 2〕 창원시 동별 위치도 ·····315
〔그림 3- 3〕 창원시 자전거도로 현황 ·····316
〔그림 3- 4〕 OECD 회원국 자전거 교통사고 사망자 비율 비교 ··320
〔그림 3- 5〕 시·군별 자전거 교통사고 사상자수 ·····323
〔그림 3- 6〕 시·군별 인구 1만 명당 자전거 교통사고 사상자수 ···325
〔그림 3- 7〕 자전거도로 위에 주정차한 자동차들 ·····355
〔그림 3- 8〕 창원시 자전거보행자 겸용도로 모습 ·····360
〔그림 3- 9〕 미세먼지 추이 (2005~2008) ·····363
〔그림 3-10〕 오존 추이 (2005~2008) ·····363
〔그림 3-11〕 이산화질소 추이 (2005~2008) ·····364
〔그림 3-12〕 일산화탄소 추이 (2005~2008) ·····365
〔그림 3-13〕 그린웨이 조성의 예 ·····370
〔그림 3-14〕 창원시 도심지역 그린웨이 조성 ·····371
〔그림 3-15〕 독일 베를린 시의 자전거 도로 평가지도 ·····372
〔그림 3-16〕 완충녹지대와 인접한 자전거 도로 설치 구간 예 ·····378
〔그림 3-17〕 기존 자전거 도로의 안전성을 고려한 개선안 ·····378

Abstract

1. Introduction

There were three purposes to do HIA demonstration projects. First, an HIA demonstration project can be a learning process where policy makers of other sectors outside of health sector are enabled to consider health in their policy making process. Second, accumulated experiences from many demonstration projects can be used to develop HIA guidelines. Third, demonstration projects can build the capacity of Healthy Cities to conduct HIA projects.

To recruit Healthy Cities that were interested in HIA, we sent a letter to all the community health centers. Three cities responded: Kangnam-gu, Gwang Myeong city, and Chang Won city. These cities submitted policies or programs they would like to apply HIA. Through pre-screenings, five HIA projects were selected: three for Gwang Myeong, and one for each of Gangnam-gu and Chang Won.

The table below describes the details of each of the five HIA demonstration projects.

〈Table 1〉 2009

Local govern' t	program/policy (Responsible department)	HIA type	Appraisal methods	Period
Gangnam-gu	Carbon mileage program (Dep. of Regional Economy)	Rapid HIA	- community health profiling - stakeholder workshop	9.24 ~11.30
Gwang Myeong	Artificial turfgrass in school playgrounds (Office of Education, Dep. of Adolescence)	Comprehensive HIA	- product test - student survey - literature review - consultation	5.13 ~8.31
	Night lighting program in school (Healthy City Team)	Intermediate HIA	- community health profiling - resident survey - expert workshop - case studies	6.15 ~8.31
	Master plan for a waterside park (Dep. of Park and Green Zone)	Rapid HIA	- community health profiling - stakeholder workshop	10.19 ~11.30
Chang Won	Bicycle policy (Dep. of bicycle policy)	Intermediate HIA	- community health profiling - citizen survey - focus group - policy analysis - consultation	8.14 ~11.30

HIA demonstration projects

2. Results of the Demonstration Projects

1) (Gangnam-gu) HIA of the Carbon Mileage Program

a. Background

The Carbon Mileage Program (CMP) which is a reward program for saving energy such as electricity, tap water, and city gas began in 2007. Although the positive health impact from the air quality improvement due to the reduction of carbon dioxide emission, health

impacts of CMP have not been fully assessed. We decided to do an HIA to assess the comprehensive health impacts of the CMP.

b. Major findings and recommendations

□ Positive impacts

- improvements in outdoor air quality, water quality, and noise reduction
- increases in education on energy saving and leisure time
- decrease in social exclusion, increases in community development and social service provision due to the transferring system of the point to donation
- decrease in the elevator use and TV watching, increase in physical activity

□ Negative impacts

- Since energy saving is defined as the reduction from the same month of the previous year, it is possible that the energy consumption will be suboptimal as time goes by.
- Less use of lighting in schools, businesses, and public agencies may result in negative effects on the community safety, housing environment, and working environment.
- Housing conditions and working conditions may be worse because energy saving may demand endurance of the cold and the heat.

□ Differential impacts across populations

- Negative health impacts might occur among the low income group who are already consuming energy less than the optimum and the elderly who are vulnerable to extreme temperatures.

□ Recommendations

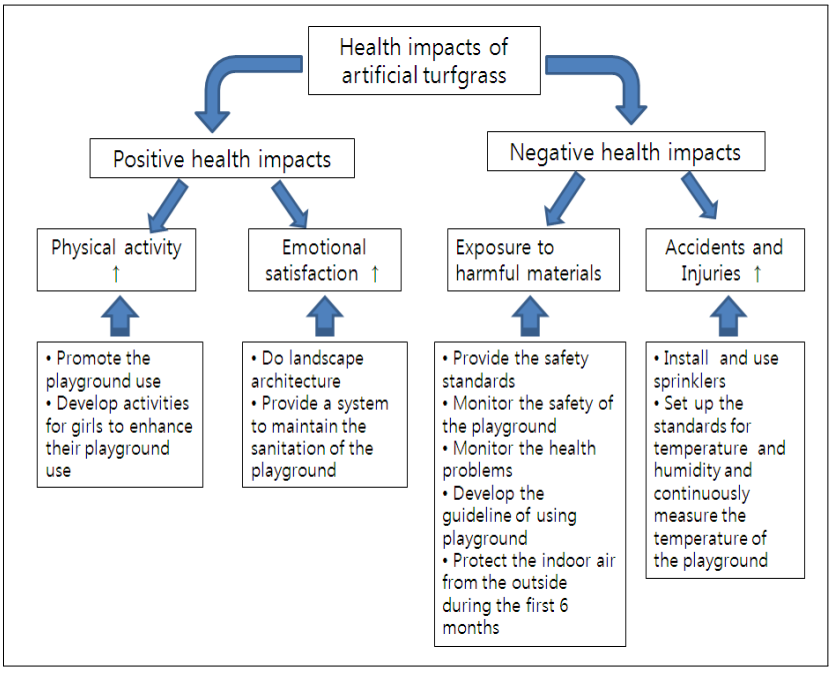
- Set up the definition of the "optimal" indoor temperature and promote it.
- Develop the concept of "optimal use of energy" or "necessary minimal use of energy" and design a system to reward those who keep these standards.
- Develop strategies to reduce the car use for reducing carbon dioxide emission.
- Develop education materials on energy saving each for kindergarten, elementary school, middle school, and high school and raise energy educators.
- Provide health friendly incentives for energy saving such as a fitness ticket.
- Provide various incentives such as domestic agricultural products and the expedition of the administrative processes.
- Open the ranks of energy saving in the web site.
- Provide an option of automatic money transfer when signing up a new membership.

2) (Gwang Myeong) HIA of artificial turfgrass in a school playground

a. Background and purpose

Garim middle school in Gwang Myeong obtained the budget for the improvement of the school playground. Artificial turfgrass has been criticised on its negative health impacts. HIA was needed to minimize the suspected negative health impacts and to maximize any positive health impacts.

b. Major findings and recommendations



3) (Gwang Myeong) HIA of the School Lighting during the Night Program

a. Background and purpose

Gwang Myeong city has been executing School Lighting during the Night Program (SLNP) as a Healthy City program. HIA was done on this program provided to Gwang Myeong Dong elementary school to understand the positive and negative health impacts of SLNP.

b. Major findings and recommendations

□ Positive impacts

– May resolve those barriers such as lack of time and/or place

hampering physical activity. Especially, lower socioeconomic groups including the elderly may have greater benefits of increased access to open space.

- May provide a relatively safe space for physical activity
- May prevent night crimes of adolescence

□ Negative impacts

- May increase accidents from activities during the night
- Nearby residents may have noise problems.
- Light pollution to the nearby residents and pedestrians; Increase in energy consumption

□ Recommendations

- Use energy saving lightings to reduce the electricity use.
- Check if the installed lightings have any harmful effects right after installing them and adjust the position and/or the angle of lighting.
- Discuss with the principal on putting out lights at 12 a.m.
- Set up a board noticing safety rules and rules of playground use to prevent accidents.
- Discuss with the Office of Education on the playground track to further improve the condition for physical activity.
- The responsible department of the city should continually cooperate with the public health center and the school.
- Discuss with the local sport council to provide sport programs.
- Make efforts to prevent unhealthy activities that might result in an unpleasant environment.
- Try to organize leader groups which are self-help groups so that the residents themselves could manage the playground

for the purpose of safety.

- Consider if the frequent users of the playground could become leaders for managing the playground.

4) (Gwang Myeong) HIA of the master plan of Aegineong Reservoir Waterside Park

a. background and purpose

In order to expand green spaces and parks and to develop a less developed area, Gwang Myeong city planned to make a waterside park at the Aegineong reservoir which has been used for fishing. HIA was conducted to maximize the health improvement from the park and to find potential negative health impacts and minimize them. HIA was also done to find equity issues and to propose mitigating measures.

b. Major findings and recommendations

□ Positive impacts

- improvement of water quality and transportation accessibility
- provision of education opportunities, jobs, and leisure activities
- increases in community network, community development, and social services
- increase of physical activity and decrease of stress

□ Negative impacts

- air quality, water quality, noise
- community safety, crime, accidents

□ Differential impacts

- May limit the access to the park for the disabled, the elderly, and the low income group.

□ Recommendations

- Use recycled or renewed energy to mitigate the air pollution.
- Use water plants with high water purification power; Circulate the water; Maintain the water volume; Monitor the water quality coming from the water purification facility.
- Use natural materials or eco-materials to maintain the clean environment and to keep and restore the natural habitat; Use natural revetments method; Survey the current biodiversity and periodically monitor it.
- Exclude the performing center from the plan to reduce the noise problem.
- Consider user fee, CCTV, and park closing after the sunset to prevent crimes and misdemeanors.
- Limit the number of visitors per day and run the park based on reservation.
- Provide jobs to the Hakon-dong residents first, since they live nearest to the reservoir.
- Make fences around the reservoir and appoint the entire park area as non-smoking area to prevent accidents.
- Introduce sport programs and facilities for children and adolescents; Make bike roads around the park and connect them to other bike roads in the city.
- Organize a neighborhood patrol made up of volunteers or hire janitors to prevent adolescents's misdemeanors and

problems caused by adults' excessive drinking.

- Provide a free transportation for the disabled and the elderly and open bus lines to the park.

□ Priorities of the recommendations

- By voting on the recommendations, use of renewed energy, provision of public transportations, and ensuring water quality were selected to be the priorities.

5) (Chang Won) HIA of the Bicycle Policy

a. background and purpose

Riding a bike by increasing physical activity can prevent chronic diseases such as cardiovascular diseases, stroke, overweight and obesity and also can enhance mental health by reducing depression symptoms. But at the same time, riding a bike may increase traffic accidents. HIA was conducted on the bicycle policy to polish it so that it could maximize its positive health impacts and to minimize its negative health impacts.

b. Major findings and recommendations

□ Positive impacts

- increase of physical activity
- weight control, improvement of the functions of heart and lung, muscular strength enhancement, stress/depression reduction, improvement in social health and sexual life

□ Negative impacts

- may increase traffic accidents

□ Other impact

- We could not find sufficient evidence that the bicycle policy had reduced air pollution.

□ Recommendations

○ Education policy

- Focus on those who do not use a bike because they do not know how to ride it (e.g., women, the elderly).
- Substantially increase the bike school for adolescents and develop education materials including how to use a bike and safety education each for elementary, middle, and high schoolers.
- Utilize neighborhood meetings for community perception changes and safety education.
- Develop a guide for riding a bike during the night and use it for education (e.g., adjustment of the night glow and the front light, enforcement of wearing a luminous shirt or vest during the night, enforcement of installing a blinker).
- Support for the safety educations of bike clubs.
- Instruct drivers on the behaviors of bike riders.
- Recommend using a helmet.

□ Encouragement policy

- Introduce lighter public bikes.
- Free rental of boosters
- Immediate fix of broken public bikes
- Consider the provision of subsidy for purchasing a private bike.
- Provide incentives to shoppers who visit a shopping center, e.g., free delivery of purchased items, price discounts, etc.

- Distribute information sheets on how to buy a good bike and strengths of using a bike at 'Nubija' stands and public places.
- Strategically select communities, organizations, and institutes that are highly interested in biking and support them.
- Free distributions of night glow shirts or vests

□ Engineering policy

- Bike road improvements in the industrial complex area
- Increase bike ways for leisure and related events.
- Enforce public agencies to build bike stands; Make room for private bikes in the Nubija stands; building a shade at the Nubija stands.
- Consider a fee parking lot for bikes as in Japan and Europe
- Introduce a signal preventing all time right turns and make bike crossroads and bike signals.
- Build greenways that connect a residence area and sport/leisure facilities.
- Evaluate the biking environment of those paths connecting major starting point (residence areas) to various destinations and make a map.
- Run demonstration bike paths.
- Separate the bike way from the pedestrian way.

□ Enforcement policy

- Define 'bike' in laws.
- Limit the car speed in a road for both cars and bikes
- Enforce illegal parks on a bike way.
- Set up an ordinance for detailed rules on how to ride a bike.

□ Evaluation policy

- Academic evaluations are needed.
- After three years of the implementation of the bicycle policy, economic evaluations may be needed.
- Develop 'Evaluation Index for Bike Environment.'

□ Air quality policy

- More direct policies such as the reduction of cars rather than indirect bike policy would be effective.
- Make a master plan and specific objectives of air pollution reduction.
- Monitor scientifically the extent of giving up a car for a bike.

□ Health policy

- Distribute the results of the study conducted by the public health center.
- Develop education materials on the positive health effects of a bicycle and the minimum amount of use of a bicycle to gain those positive health effects.
- Consider a recumbent bicycle, a motor bicycle, and a hybrid bicycle for public bicycles.

3. Conclusions

The 2009 HIA project has completed five HIA demonstration projects in Healthy Cities. There were several successful factors in the 2009 HIA project. First, we have found that introducing HIA in Healthy Cities may be an effective approach and HIA can be a specific program for Healthy Cities. Second, the 2009 HIA project

was an opportunity for us to let policy makers from sectors outside of the health sector know that their policies may affect health as well as the intended area. Third, it was found that HIA could help policy makers for their better decision. Fourth, many recommendations to improve the population health from HIA demonstration projects.

Despite the above successful factors, the 2009 HIA demonstration projects have a few limitations. First, the demonstration projects were implemented only in Healthy Cities and hence other cities interested in HIA were excluded. Second, the workshops for capacity building were provided only for the personnel for Healthy Cities program and no education or training programs for policy makers outside of the health sector were provided. Third, we did not assess the reliability of the evidence that was used in the appraisals. Fourth, we could have been more careful in selecting HIA subjects. One subject was the case that its health impacts had already been discussed and therefore additional benefits from HIA were difficult to extract. The other subject had few relevant evidence from which any reliable recommendations could be made.

We suggest that local governments should include HIA in the official system by an ordinance or an mayor's approval. Specifically, local governments should do HIA's on those policies or projects which are planned to be implemented the next year that may be important in light of the budget size and/or the impact size. Each HIA project should be conducted by the public health center and the relevant department and other stakeholders should be included in the steering committee. The HIA project team, however, may need to be consisted of experts from academia since the HIA capacity of civil servants may not be great for the time being. As for the HIA type,

rapid HIA which requires relatively less resources and expertise is recommended.

Ministry of Health, Welfare, and Family Affairs can assist local governments to implement HIA in several ways. First, the Ministry can provide financial supports for HIA demonstration projects. Second, the Ministry can support those Healthy Cities implementing HIA. Third, the Ministry can provide a legal base for HIA implementation by including HIA in the National Health Promotion Act or the Fundamental Law for Health Care.

요약

제1절 시범사업의 개요

1. 목적

첫째, 건강 이외의 다른 부문의 정책 결정 과정에서 건강을 고려할 수 있도록 하기 위해서

둘째, 건강영향평가 수행 지침을 개발하는데 활용하기 위해서

셋째, 건강도시의 건강영향평가 수행을 위한 역량을 키우기 위해서

2. 시범사업의 절차

□ 시범사업 지자체 모집

- 2009년 4월 중순에 전국의 모든 보건소에 시범사업 참가자를 모집하는 공문을 보냄.
- 대도시 중 강남구, 중소도시로 광명시와 창원시가 참여 요청
- 도시가 제출한 원하는 건강영향평가 대상 정책이나 사업을 사전 스크리닝을 통해 선택 (광명시 3개, 강남구 1개, 창원시 1개 등 총 5개)

3. 시범사업 내용

〈표 1〉 2009년 건강영향평가 시범사업의 개요

지자체	사업/정책명 (담당부서)	건강영향평가 유형1)	평가 방법	사업기간
강남구	탄소마일리지 사업 (지역경제과)	간이	-지역사회 프로파일 -이해관계자 워크숍	9.24 ~11.30
광명시	학교 인조잔디 사업 (교육청, 시청 청소년과)	포괄적	-제품 시험 -인조잔디 설치 학교 학생 설문조사 -문헌고찰 -전문가 자문회의	5.13 ~8.31
	학교 야간조명 사업 (건강도시팀)	중간	-지역사회 프로파일 -지역주민 설문조사 -전문가 워크숍 -타 지역 사례연구	6.15 ~8.31
	수변공원 조성 기본계획 (공원녹지과)	간이	-지역사회 프로파일 -이해관계자 워크숍	10.19 ~11.30
창원시	자전거정책 (자전거정책과)	중간	-지역사회 프로파일 -시민 설문조사 -시민 포커스그룹 -정책분석 -전문가 자문회의	8.14 ~11.30

주: 1) 간이=간이(rapid) 건강영향평가, 중간(intermediate) 건강영향평가, 포괄적(comprehensive) 건강영향평가

제2절 시범사업 결과

1. (강남구) 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가

가. 배경 및 목적

– 탄소마일리지 사업은 전기·수도·도시가스 등의 에너지를 절감하고 실제 에너지 절감실적에 따라 포상하는 제도로 2007년부터 시행됨.

– 탄소마일리지 사업은 이산화탄소 배출 감소를 통한 대기질 향상이라는 긍정적 건강효과 이외의 다른 건강결정요인에 미칠 수 있는 영향에 대해서는 충분한 고려되지 못함. 이에 건강에 대한 포괄적인 영향을 고려하기 위해 건강영향평가를 실시하기로 함.

나. 주요 결과 및 권고사항

□ 긍정적 영향

– 전기, 수도, 가스 소비의 감소로 외부공기질/공기오염, 수질 및 오염, 소음에서 긍정적 영향
– 에너지 절약 교육과 여가시간 증가
– 포인트의 기부금 전환으로 사회적 배제의 감소, 지역사회 개발, 사회적 서비스 제공
– 엘리베이터 사용 감소, TV시청 감소를 통해 신체활동 증가

□ 부정적 영향

– 에너지절감의 정의가 전년도 동월 대비 사용량의 감소로 이루어지기 때문에 시간이 지남에 따라 적정 에너지 소비보다 더 낮아질 우려
– 학교, 직장, 공공기관에서 조도를 낮추거나 조명의 수를 줄임으로써 지역사회 안전, 범죄, 주거상태, 작업 환경에서 부정적인 영향 우려
– 추위와 더위에 대한 인내를 요구한다는 점에서 주거상태와 작업환경이 나빠질 수 있다고 보임.

□ 차별적 영향

– 탄소마일리지사업은 학생, 주부, 사업자, 중산층 등 일반적으로 긍정적인 영향을 미치지만 이미 절약할 수 없을 정도로 에너지

사용량이 적은 저소득층과 추위와 더위에 취약한 노인에게는 부정적인 영향이 상대적으로 더 클 수 있음.

□ 권고사항

- "적정" 실내 온도에 대한 기준 마련 및 홍보
- '적정 사용량' 혹은 '필요 최소한의 사용량' 개념을 개발하고 이를 "지키는" 가정이나 기업에도 인센티브 부여하는 방안 마련
- 자전거 타기 활성화 정책을 포함하여 자동차 사용 감소를 통한 탄소배출 감소 전략 필요
- 에너지 절약 교육 자료를 유치원, 초등, 중등, 고등학생용으로 개발하고 이 사업의 교육자를 양성하여 새로운 고용 창출
- 탄소마일리지사업의 인센티브를 주민자치센터에서의 운동 수강권, 운동기구 등 건강친화적인 서비스로 제공
- 다양한 인센티브 개발의 일환으로 우리 농산물 상품권 제공, 증개축시 검사기간 단축(방화관리 관련) 고려
- 홈페이지에 에너지 절감 등수 제공
- 적립금을 신청하지 않는 가입자들을 위하여 가입 시에 적립금의 자동이체를 선택할 수 있도록 개선

2. (광명시) 가림중학교 운동장 인조잔디조성 사업에 대한 건강영향평가

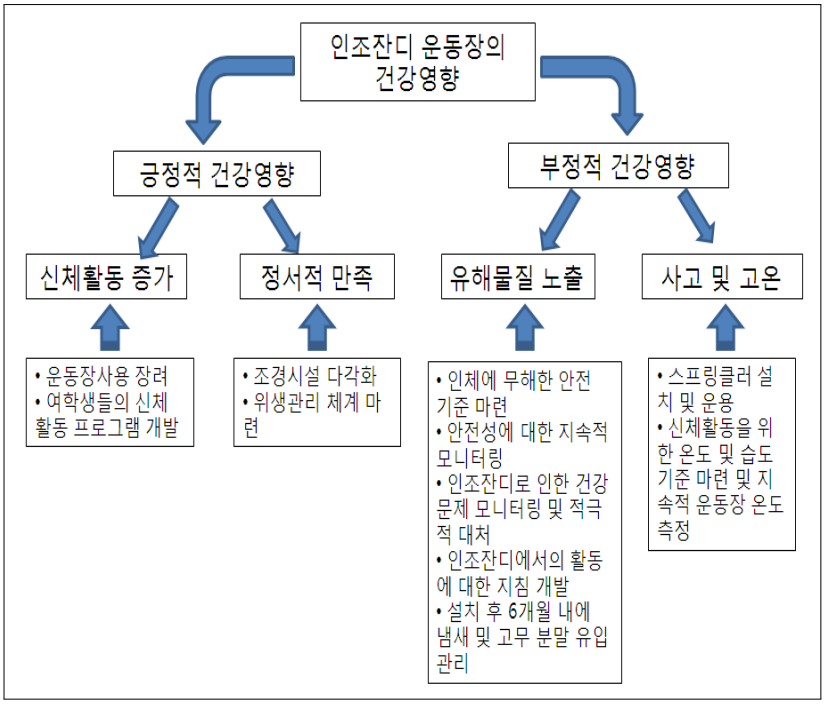
가. 배경 및 목적

- 「다양한 운동장 만들기 사업」에 교육과학기술부와 문화체육관광부가 2009년~2012년 사이에 각각 500개교씩 총 5,000억 원을 지원하여 잔디(천연 또는 인조) 운동장, 우레탄 시설(트랙, 다목적 구장), 야간조명시설 및 스프링클러를 설치할 계획

– 광명시 가림중학교는 2009년 다양한 운동장 만들기 사업 예산을 이미 확보하였으나 인조 잔디 등 운동장을 바꾸는 과정에서 부정적인 건강 영향은 최소화하고 긍정적인 영향은 최대화하고자 건강영향평가 실시

나. 주요 결과 및 권고사항

〔그림 1〕



□ 제한점

– 인조 잔디의 문제점을 사용자 관점에서 파악하고자 일개 초등학교만 조사함.

– 또한 이 조사는 학생들의 기억에 의존한 조사이므로 신뢰성에 한

계가 있을 수 있음.

– 평가를 위해 참고할 문헌, 특히 온도와 관련한 문헌이 부족했음.

3. (광명시) 광명동초등학교 운동장 조명설치 사업에 대한 건강영향평가

가. 배경 및 목적

– 광명시는 건강도시 사업의 일환으로 '광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업'을 실시하고 있으나 인근 주민들의 민원제기로 추진에 어려움이 있었음.

– 학교 운동장 야간조명에 대한 긍정적 건강영향과 부정적 건강영향을 파악하고 각각의 건강영향에 대한 대안을 마련하는 것을 목적으로 광명동초등학교를 대상으로 건강영향평가를 실시함.

나. 주요 결과 및 권고사항

□ 긍정적 영향

– 주민들이 신체활동을 하는데 일차적인 제약점인 시간과 장소문제를 동시에 해결할 수 있어 긍정적 건강영향이 예상됨. 특히, 사회경제적 상태가 낮아 별도의 여가시간 운동시설 접근성이 떨어지는 계층의 개방 공간 접근성이 제고될 것임.

– 상대적으로 안전한 신체활동 환경을 제공할 수 있음.

– 중등도 이상 운동을 실천하는 사람들의 비율이 낮아서 향후 운동량 증가 가능성이 높고, 주민 구성의 다수가 업무량이 많은 중년층이기 때문에 집 근처 운동 환경 조성은 매우 중요함. 노인이 많은 지역에서는 보다 더 좋은 효과를 미칠 것임.

– 청소년의 야간 범죄 예방

□ 부정적 영향

- 야간 활동에 따른 안전사고 우려
- 인근 주민들의 야간소음에 따른 건강상의 위해
- 광공해 측면에서의 부정적 영향
  - 거주자에게 미치는 영향 : 옥외 조명광이 주거내부에 비치는 악영향
  - 보행자에게 미치는 영향 (투광기 등의 선정, 위치) : 불쾌한 눈부심의 가능성 우려
  - 에너지 소비량 증가
  - 주변 생태계에 미치는 악영향 (야간 매미소리 등)

□ 권고사항

- 전기 소비 감소를 위해 일반 조명에 비해 40~50% 정도 비용이 절감되는 조명을 이용
- 조명 설치 예정 학교를 방문하여 실제 조명이 설치 된 후 인근 주민에게 피해가 되지 않도록 조명설치 장소를 조정하거나 조명 각도를 조정
- 조명 설치 예정 학교장과의 면담을 통해 밤 12시 이후에는 조명을 소등하는 등의 조치
- 운동장 이용 주민을 위해 안전사고 예방을 위한 운동 시 안전수칙 및 운동장 이용수칙 등의 내용을 포함한 안내판을 부착
- 조명설치 후속작업으로 보다 나은 신체활동 여건 조성을 위해 운동장 트랙 설치 등은 추후 광명시 교육청과 논의
- 사업추진 주무부서는 사업 추진 시 광명시 보건소 및 해당학교와 지속적으로 협의
- 운동장 야간조명 설치 후 이용률 증가를 위해서는 관련 운동프로그램 등의 소프트웨어 제공이 중요. 이를 위해 생활체육협의회와 협의 추진

– 운동장에서 신체활동 이외 불 건강 행위 등 당초 취지에 어긋나거나 주위에 불쾌감을 주는 행위에 대한 예방 강화 노력
– 안전한 운동장 이용을 위해 주민 스스로 운동장을 관리할 수 있도록 자조그룹 형태의 리더그룹을 조직화 하도록 노력
– 조명설치 이후 학생 등을 통해 각 가정으로 야간 운동장 이용 홍보 실시
– 운동장을 자주 이용하는 사람들 중심으로 시설관리 리더가 될 수 있는지 방안 고민

4. (광명시) 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가

가. 배경 및 목적

– 주5일근무제로 인해 시민들의 여가활동이 증가함에 따라 공원녹지공간을 확대하고, 광명시내의 낙후지역 개발을 함과 동시에 자연환경을 보존하기 위해, 낚시터로만 이용되던 애기능 저수지 주변을 환경 친화적인 수변공원으로 조성하는 사업에 착수하게 됨.
– 건강영향평가를 통해 첫째, 공원조성을 통한 '건강 향상'을 최대화 하고, 잠재적인 '부정적' 영향을 발견하여 최소화하는 방안을 제안하고, 둘째, 차별적인 건강 영향이 있는 인구집단을 발견하고 차별적 건강 영향을 최소화할 수 있는 방안을 제안하고자 함.

나. 주요 결과 및 권고사항

□ 긍정적 영향
– 환경적 상태 측면에서 수질, 청정도시, (교통) 접근성에서 긍정적
– 사회경제 및 문화 상태 측면에서 교육, 고용, 여가에서 긍정적

– 사회 및 지역사회 네트워크 측면에서 지역사회 네트워크, 지역사회 개발, 보건서비스, 사회서비스가 모두 증대될 것으로 평가
– 생활양식 측면에서는 신체활동 증가와 스트레스 감소라는 긍정적 효과가 있을 것으로 평가

□ 부정적 영향

– 환경적 상태 측면에서 공기질, 수질, 소음에서 부정적인 영향
– 사회경제 및 문화 상태 측면에서 지역사회 안전 및 범죄와 안전사고 증가

□ 차별적 영향

– 장애인, 노인, 저소득계층의 공원 접근성이 제한됨으로써 공원의 편익을 누리지 못할 우려

□ 권고사항

– 공기 오염을 저감하기 위해서 신축 건물에는 재생에너지, 혹은 신생에너지 사용
– 수질 오염을 방지하기 위해 수질 정화력이 높은 수생식물 사용, 물의 순환, 수량 유지, 정수장에서 유입되는 물의 수질 감시
– 청정 환경을 유지하기 위해 자연재료나 생태재료를 이용하여 생물 서식처 보전 및 복원, 자연형 호안공법 도입, 현재 서식하는 생물종들의 조사 및 주기적 감시
– 소음 발생을 줄이기 위해 시설계획에서 공연장을 제외할 것, 대신 기존의 공연장을 활성화 할 것
– 지역사회 안전 및 범죄를 예방하기 위해 공원 유료화, CCTV 설치, 일몰 후 출입시간 제한
– 비오톱과 탐방객들의 원활한 생태학습을 위해 1일 총 정원을 제한하고 사전예약제로 운영

– 지역주민인 학온동 주민들에게 우선적으로 고용 기회 제공
– 안전사고 예방을 위해 저수지 주변에 울타리를 설치하고 공원을 전체적으로 금연구역으로 지정
– 신체활동을 늘리기 위해서 배드민턴장과 같이 방문하는 어린이 및 청소년이 할 수 있는 신체활동 혹은 운동 프로그램 도입, 저수지 주변에 자전거도로 설치 및 시내 자전거도로와의 연결
– 흡연, 음주와 같은 청소년의 비행과 성인들의 과도한 음주로 인한 여러 가지 문제를 예방하기 위해서 자율방범대원이나 경비원 고용
– 장애인, 노인, 저소득계층의 차별적인 건강영향을 저감하기 위해서 첫째, 장애인, 노인을 위한 이동차량 제공과 둘째, 서민을 위한 버스노선 개통

□ 권고사항의 우선순위

– 우선순위에 대한 투표를 실시한 결과, 신재생에너지 사용, 대중교통 마련, 수질 확보가 가장 우선적으로 고려되어야 할 정책으로 결정

5. (창원시) 자전거정책에 대한 건강영향평가

가. 배경 및 목적

– 창원시는 '환경수도 창원'이라는 기치 아래 공영자전거 누비자 도입, 자전거정책 전담 조직 구성, 전 시민의 자전거보험 가입 등 획기적인 정책들을 실시해옴.
– 자전거 타기는 신체활동의 증진을 통해 심혈관질환, 뇌졸중, 과체중 및 비만 등 만성질환을 예방할 수 있으며 우울 등 정신적 건강을 향상시킬 수 있으나 교통사고의 부정적 건강영향이 있음.
– 이상의 긍정적인 건강영향은 최대화하고 부정적인 건강영향은 최

소화하는 방향으로 자전거정책을 수정, 보완하고자 건강영향평가를 실시함.

나. 주요 결과 및 권고사항

□ 긍정적 영향

- 자전거 이용을 증가시킴으로써 신체활동 향상
- 체중조절, 심폐기능 향상, 근력 향상, 스트레스/우울 감소, 사회적 건강 향상, 성생활 향상

□ 부정적 영향

- 자전거정책으로 자전거 이용이 증가함에 따라 사고가 늘어날 수 있음.

□ 기타 영향

- 자전거정책 도입 이후 대기오염이 감소했다는 근거가 부족함.

□ 권고사항

○ 교육 정책

- 자전거 이용법을 몰라서 안타는 집단(특히 여자, 65세 이상)에 교육의 초점을 맞출 것.
- 청소년 자전거 교실의 대폭 확대와 일본과 같이 초, 중고 학생을 차별화하여 자전거이용법과 안전 교육을 포함한 교재 개발 및 보급
- 인식제고를 위한 순회교육은 반상회 활용
- 안전사고 예방을 위한 교육 강화: 1) 야간 자전거 이용의 지침 마련 및 교육 (예, 자전거 야광판 보완, 자전거 등의 위치 교정, 야간 운행 시 야광 티셔츠나 조끼 착용 의무화, 자전거 깜박이 부착 의무화), 2) 자전거 안전 교육 활동에 대한 동호회 활동 지

원, 3) 주민자치센터 및 반상회를 이용하여 안전 교육 실시, 4) 자동차 운전자에 대한 자전거 이용자 주의사항 교육, 5) 안전모 착용 권고

○ 장려 정책

- 가벼운 자전거 도입
- 자전거에 카시트를 부착할 수 있도록 무료 대여
- 신속한 자전거 수리
- 개인 자전거 구매에 대한 보조금 지급 고려
- 시와 대형마트의 협약에 의해 자전거 이용자에 대해서는 구입한 상품의 무료 배달, 상품에 대한 가격 인하 등의 인센티브 지급
- 자전거 구입을 위해 필요한 제품 설명과 자전거 이용의 장점에 대한 정보를 '누비자' 거치대, 공공장소에 배치
- 관심도가 높은 지역, 단체, 기관 등을 전략적으로 선정하여 다양한 사업을 지원 (자전거 타기 으뜸마을, 으뜸회사, 으뜸학교 선정 등).
- 야간 자전거 이용 지침을 따르게 하기 위해 야광 티셔츠나 조끼의 무료 배급

○ 공학 정책

- 공단지역 자전거도로 정비
- 레저형 자전거 도로 증설 및 자전거로 참여하는 이벤트 개발
- 공공기관에 자전거 보관대 설치 의무화, 누비자 거치대에 일반 자전거도 주차할 수 있는 공간 마련, 거치대에 가림막 설치
- 일본과 유럽의 예에서와 같이 유료 실내주차장 운영 검토
- 우회전 하는 차량과 직진하려는 자전거의 충돌 위험을 줄이기 위해서 자동차의 상시 우회전 막는 신호 도입, 자전거 횡단도 및 자전거 신호등(네덜란드의 예) 설치
- 운동·여가시설과 주거지역을 연계한 그린웨이(Greenway, 녹지가 풍부한 가로 공간) 조성
- 창원시의 주요 출발지(주거지 등)와 목적지(공단, 학교, 관광서,

공원 등)를 연결하는 경로를 선정하고, 자전거 이용환경을 평가하여 지도화

- 주택지(아파트 및 단독주택지)를 출발지로 하여 통학(초·중등학교, 대학교), 통근(관광서, 공단지역 등), 쇼핑(백화점 및 대형할인마트, 상업지역), 운동·여가(공원, 하천 등) 등의 목적별 최적 경로를 선정하여 차량속도제한, 자전거 전용도로 설치 등을 포함한 자전거 이용목적별 특화 시범구간 조성
- 완충 녹지 내에 보행구간과 분리하여 자전거 이용 구간 설치

○ 강제 정책

- 자전거의 정의를 도로교통법 등 법상에 명시
- 자전거 겸용도로에서 자동차 운전 속도 제한
- 자전거도로 상의 불법 주정차 단속 및 벌칙 규정 시행
- 자전거의 통행 방법(역주행 금지, 회전 및 정지 시 수신호, 야간 자전거 이용방법 등)과 벌칙 등에 대한 상세한 세부 규정을 조례로 마련

○ 평가 정책

- 시민의 입장뿐만 아니라 보다 전문적인 정책 평가 필요
- 3년 이상의 정책 시행 이후에는 자전거정책에 대한 비용-편익분석이나 비용-효과 분석과 같은 경제성 분석 필요
- 자전거 타기 환경 개선 사업의 목표설정과 체계적 추진 및 평가를 위한 「자전거 환경 평가지표」 개발

○ 대기오염 감소 정책

- 자전거 보급이라는 간접적인 정책보다는 자동차 사용 감소와 같은 오염원의 감소라는 보다 직접적인 정책 시행
- 환경수도에 걸맞은 종합적인 환경오염 저감 기본계획 수립과 구체적 저감 목표 설정
- 자동차에서 자전거로의 전환 정도를 과학적인 방법으로 모니터링

○ 건강 정책

- 보건소에서 실시한 '규칙적인 자전거 이용이 삶의 질, 체력 및 건강도에 미치는 영향' 연구 결과의 홍보
- 자전거가 건강에 미치는 효과와 건강을 위한 최소 사용량에 관한 교육 자료 개발
- 비만예방관리를 위해서는 상대적으로 긴 시간의 신체활동이 필요하여 세계적으로 1회당 60분에서 90분 정도의 신체활동을 권장하고 있다는 점을 고려할 때 기존의 생활형 자전거 이용정책을 넘어서는 새로운 차원의 정책과 환경의 수립 필요 (예, 장시간 탑승이 가능한 리컴번트 자전거, 비만인들이 힘들 때 보조동력 역할을 해 줄 수 있는 모터자전거 등).

제3절 결론

1. 성공적인 요소

□ 건강도시에서의 건강영향평가를 도입은 효과적인 접근방법이며, 건강영향평가는 건강도시의 구체적인 사업이 될 수 있음을 발견함.

□ 건강 이외 부문의 정책결정자들에게 정책이나 사업이 건강에 영향을 미칠 수 있다는 것을 알릴 수 있는 계기가 되었음.

□ 건강영향평가를 통해 건강 이외 부문의 정책결정자들의 의사결정을 도울 수 있음을 발견함.

□ 건강영향평가를 통해서 인구집단의 건강을 향상시킬 수 있는 새로운 방안들이 도출되었음.

2. 제한점

□ 시범사업 지자체를 건강도시에 한정함으로 인해서 건강영향평가에 관심 있는 다른 지자체의 참여가 제한되었음.

□ 건강 부문 이외의 정책결정자들을 위한 교육이 이루어지지 못하고 한 차례의 회의를 통해서 건강영향평가에 대한 설명을 하는데 그침.

□ 영향평가를 위한 근거 자료들, 특히 문헌의 신뢰성을 판단하지는 못함.

□ 건강영향평가 지침과 도구들을 검토하여 일부 도구들은 시범사업을 통해 사용한 결과 장점과 단점을 파악하였으나 다른 도구들에 대해서는 판단 근거가 부족함.

□ 건강영향평가의 대상이 되는 정책이나 사업을 선정하는 것에 보다 신중할 필요가 있었음.

  – 건강영향에 대한 많은 논의가 이미 이루어진 경우에는 건강영향평가를 통한 추가적인 편익이 적고, 근거 자료가 부족한 경우에는 건강영향평가 결과의 신뢰성이 약화될 것임.

3. 정책 제언 및 향후 계획

가. 지방자치단체에서의 건강영향평가 시행 방안

□ 각 지자체에서는 다음과 같이 건강영향평가를 조직 체계 내에 포함하도록 조례로 정하거나 지자체 장의 승인을 받을 것을 제안함. 특히 건강도시는 아래의 과정을 건강도시의 사업으로 정례화 하는 방안을 모색하여야 할 것임.

  – 지자체는 익년 정책들 가운데 예산 규모, 건강영향의 성격 및 규모 등을 고려하여 중요하다고 판단되는 정책이나 사업에 대해서는 건강영향평가를 실시

  – 각 건강영향평가는 보건소가 중심이 되고 해당 정책(사업) 담당부

서와 주요 이해관계자들로 구성된 운영위원회에서 추진. 단, 평가 업무의 수행은 공무원들의 역량이 충분하지 않을 경우 학계나 연구계의 전문가들에게 위탁

- 건강영향평가의 유형은 많은 자원과 전문성을 요구하지 않는 간이 건강영향평가 형태가 적절
- 해당 정책(사업)이 시행되기 이전에 그 결과가 지자체 장 혹은 담당 부서장에게 보고되도록 할 것

나. 보건복지가족부의 역할

□ 건강영향평가 시범사업 예산을 마련하여 지자체의 건강영향평가 사업 지원
□ 건강영향평가를 건강도시 사업의 지원 대상으로 정하기
□ 건강도시를 평가하고 상을 수여할 때 건강영향평가 도입을 하나의 기준으로 포함시키기
□ 국민건강증진법이나 보건의료기본법에 건강영향평가의 실시 근거 마련

다. 향후 계획

□ 건강도시 이외의 지자체로 시범사업 확대
□ 건강 부문 담당자 이외의 다른 부문의 공무원 등 정책결정자들에 대한 교육, 훈련
□ 건강결정요인별 건강영향의 근거 자료에 관한 DB 구축
□ 타당성과 신뢰성 있는 도구의 개발
□ 스크리닝의 강화

1부

2009년 건강영향평가 시범사업의 개요

제1장 2009년 건강영향평가 시범사업의 개요

제1절 시범사업의 목적

건강도시에서의 건강영향평가 시범사업의 목적은 세 가지이다.

첫째, 건강영향평가를 통해 건강도시에서 건강 이외의 다른 부문에서의 정책 결정 과정에서 건강을 고려할 수 있도록 하는 것이었다. 이것은 건강 이외의 정책 부문에게는 일종의 조직적 학습 과정이라고 할 수 있다.

둘째, 시범사업의 경험을 건강도시에서의 건강영향평가 수행의 지침을 개발하는데 활용하기 위해서였다.

셋째, 건강도시의 건강영향평가 수행을 위한 역량을 키우기 위해서였다. 건강도시에서의 성공적인 시범사업 수행은 2010년부터 자체적인 사업 수행을 가능하게 하고 다른 지방자치단체로 확산하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

제2절 시범사업의 절차

먼저 2009년 4월 중순에 전국의 모든 보건소에 2009년 건강영향평가 시범사업 참가자를 모집하는 공문을 보냈다(그림 1-1). 2008년 시범사업의 경험에 의하면 건강영향평가의 대상 정책이나 사업의 주체, 즉 공무원의 자발적인 참여가 없이는 건강영향평가 결과가 영향력을 가지기 어렵다는 것을 발견하였기 때문이다.

모집 결과 대도시 중 강남구, 중소도시로 광명시와 창원시가 참여를 요

청해 왔다. 그리하여 이 세 도시와 협력하여 건강영향평가 시범사업을 실시하였다.

각 건강도시는 원하는 건강영향평가 대상 정책이나 사업을 제출하였는데 광명시와 강남구는 각각 10개의 정책 혹은 사업을, 창원시는 1개 정책을 제출하였다. 광명시의 경우 2009년에 3개의 시범사업을 하는 것이 좋겠다는 시 차원의 판단이 있었기 때문에 다른 두 지역과는 달리 3개 사업을 선정하였다. 광명시와 강남구가 보낸 10개의 사업에 대하여 한국보건사회연구원의 사업팀은 사전 스크리닝을 실시하여 각각 3개와 1개의 대상을 선택하였다. 사전 스크리닝은 Harris 등(2007)이 제안한 도구를 사용하였다.

[그림 1-1] 2009년 건강영향평가 참여 지자체 공모 공문

2009년 상반기 간이 건강영향평가(Rapid Health Impact Assessment) 시범사업 참여 지자체 모집 안내

1. 간이 건강영향평가(Rapid Health Impact Assessment)에 대한 소개

□ 건강영향평가

- 정의
  - 정책이나 사업이 인구집단의 건강에 미칠 수 있는 잠재적인 영향과 인구집단 내에서 이러한 잠재적 영향의 분포에 관하여 근거에 입각한(evidence-based) 판단을 할 수 있도록 하는 체계적인 과정
- 필요성 및 가치
  - 정책이나 사업이 인구집단의 건강에 미치는 긍정적인 영향은 최대화하고 부정적인 영향은 최소화하고자 하는 예방적인 건강관리로서 유용한 도구
  - 지금까지 몰랐거나 잘 알려지지 않았거나 예견하지 못했던 잠재적인 건강 영향을 부각시키고, 농업, 교육, 경제 등과 같이 보건 이외의 다른 분야에서 건강을 고려하도록 함으로써 건강증진의 분야 간 활동을 촉진
  - 다양한 인구계층에 대한 건강 영향의 차이의 분석을 통한 건강 형평성 제고
- 기본 철학
  - 민주주의

· 형평성
· 지속가능한 개발
· 근거의 윤리적 사용
· 건강에 대한 포괄적 접근

□ 간이 건강영향평가

- 지자체 수준에서 도입할 수 있는 실용적이고 단순한 형태의 건강영향평가
- "건강영향평가팀"이 한두 차례의 회의를 거쳐 건강영향을 평가
  · 회의에는 정형화된 간이 건강영향평가 도구를 활용하여 포괄적이면서도 객관적인 평가가 이루어질 수 있도록 함.
  · 이 회의는 건강영향평가가 이루어질 수 있도록 충분한 근거 자료를 확보하는 것을 전제로 함.
  · 따라서 간이 건강영향평가는 "건강에 특화된 자문회의" 성격을 갖는다고 이해하면 됨.

〈참고〉 건강영향평가의 형태

탁상 HIA (Desk-based HIA)	간이 HIA (Rapid HIA)	중간 HIA (Intermediate HIA)	포괄적 HIA (Comprehensive HIA)
전담자 한 사람이 2~6주간	전담자 한 사람이 6~12주간	전담자 한 사람이 12주에서 6개월까지	전담자 한 사람이 6~12개월
시간과 자원이 제한적일 때 가능	시간과 자원이 제한적일 때 가능	충분한 시간과 자원 제공될 때 가능	충분한 시간과 자원 제공될 때 가능
'off the shelf'에 기초한 자료 조사 및 존재하는 접근 가능한 자료에 대한 분석	기존 자료 수집 및 분석 및 주요 이해관계자와 전문가의 제한적인 input	기존 자료 수집 및 분석 뿐 아니라 주요 정보제공자와 이해관계자로부터 제공받은 질적인 데이터 수집	복합적인 자원(정성적이고 정량적인) 수집 및 분석
기존문헌 정보를 중심으로 한 고찰	자료수집과 회의 개최, 정보수집과 평가 활동. 내부적으로 역량에 한계가 있을 때 외부 기관과 협력	자료수집과 회의 개최, 이해관계자들과 주 정보제공자들 확인, 정성적이고 정량적인 정보 분석. 내부적인 역량의 한계시 외부 기관 협력.	자료수집과 회의 개최, 이해관계자들과 주 정보제공자들 확인, 정석적이고 정량적인 자료 분석. 내부적인 역량의 한계시 외부 기관과 협력
적은 영향력 ---------- 많은 영향력			

2. 2009년 간이 건강영향평가사업 추진 방법

□ 간이 건강영향평가 진행 절차

- 1단계: 참여 희망 지자체 접수
  ※ 간이 건강영향평가 대상 사업을 3개 이내로 제안
- 2단계: 간이 건강영향평가 사업계획서 검토 및 참여 지자체 확정
- 3단계: 운영위원회 구성
  ※ 운영위원회란?
  과업지시서를 작성하여 건강영향평가의 범위, 내용, 방법을 결정하여 줌으로써 이후에 건강영향평가팀이 평가를 수행할 수 있도록 이끌어 주는 기구. 해당 사업이나 정책의 주요 의사결정자, 건강영향평가 전문가, 해당 사업 관련 주요 이해당사자 및 전문가 등이 포함되어야 함.
- 4단계: 과업지시서(terms of reference) 작성
  ※ 과업지시서에 포함되는 내용은?
  건강영향평가의 목적 및 목표; 평가해야 할 주요 건강문제; 수집해야 할 근거의 종류; 건강영향평가 대상의 시간, 공간, 인구집단 범위; 건강 영향의 평가 방법; 일정; 정보 공유 방법; 최종 결과물의 소유; 예산; 평가결과가 합의에 도달하지 못할 때의 해결방법 등
- 5단계: 건강영향평가팀에 의한 건강영향평가 실시
  ※ 건강영향평가팀이란?
  실질적으로 건강영향을 평가하는 기구. 건강영향을 판단할 수 있는 전문가들로 구성.
- 6단계: 지자체에 건강영향평가 결과보고서 제출
- 7단계: 수행된 건강영향평가 과정 및 성과에 대한 평가

□ 일정

- 모집 공고: 4.20(월)~5.8(금) 3주간
- 사업계획서 검토 및 확정: 5.11(월)~5.15(금)
- 건강영향평가 실시: 6.1(월)~7.31(금)
- 결과보고서 제출: 7.31(금)

□ 소요 예산

- 한국보건사회연구원 2009년 「건강영향평가시스템 구축 및 운영」사업비(연구책임자: 강은정 부연구위원(marchej@kihasa.re.kr))에서 충당
- 즉, 간이 건강영향평가 수행을 위한 일체의 비용은 상기 사업비에서 부담할 것임 (⇒"무료 자문회의").

3. 간이 건강영향평가 사업계획서 작성 안내

□ 건강영향평가 대상 사업 선정

- 기준
  - 2009년 하반기 이후에 실행될 계획이나 사업
  - 보편적인 공공의 관심이 있으면서도 첨예한 이해관계가 대립되지 않는 계획이나 사업
- 외국의 건강영향평가 대상 사업의 예
  - 건설개발: 재개발 사업, 공공주택 바닥재에 대한 규제, 도시계획, 주거지역 개발 계획, 자전거도로 건설 계획, 노인 주택 건설 사업, Farmer's market 활성화 계획, 거리 개선 사업
  - 노동, 사회복지: 최저 임금 향상 계획, 농가보조금 지급 등 농촌 개발에 관한 정부 정책, 방과 후 프로그램 예산 확대 정책, 저소득층에 대한 주택 바우처 지급, 저소득층 가정에 대한 가정 전력 공급 관련 정책
  - 보건: 지역사회 보건의료 접근성 강화 계획, 지역사회 보건의료기관 확충 및 서비스 전달체계 계획, 보건의료서비스의 형평성 평가, 국가 뇌졸중 대책, 지역사회 임산부 및 신생아 돌봄 서비스 계획, 지역사회 정신건강 프로그램
- 국내 건강영향평가 대상 사업의 예(2008년 한국보건사회연구원 수행)
  - 맞춤형 방문건강관리사업 중 고혈압당뇨 사례관리 사업 도입
  - 드림스타트사업
  - KTX

□ 문의사항

- 사업계획서 작성 등 사업 전반에 관한 문의 가능
  - 한국보건사회연구원 건강증진연구실
    박현진 연구원 (T)380-8138 (Fax) 02-353-0344
    (e-mail) prana913@naver.com

〈별첨〉 사업계획서 양식

지자체명	
제출일자	
건강영향평가 대상 사업	
사업명	
담당 부서	
목적	
대상	
정책결정단계 및 시행일정	① 개발 단계 □

(①과 ② 중 택 1)	☞ 확정 결정 시기 _____년 ___월 ☞ 실시 예정 시기 _____년 ___월 ② 확정 단계 □ ☞ 실시 예정 시기 _____년 ___월
예산 규모	
주요 이해당사자	
우려되는 건강문제	
기타 고려해야 할 사항	
건강도시 여부	예 □ 아니오 □
담당자(연락처, 이메일)	이 름:
	전화번호:
	이 메 일:

제3절 시범사업의 내용

각 시범사업은 평가 대상 사업의 특성, 건강영향평가의 유형 등에서 다양하게 시행되었다(표 1-1).

강남구는 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가를 실시하였다. 이 사업은 가정, 기업, 관공서에서 전기, 수도, 가스의 사용을 전년 동월 대비 감축하였을 때 절약한 만큼 현금으로 지급하는 것이다. 이 사업은 기존에 유사한 건강영향평가 사례를 찾을 수 없었고 우려되는 건강영향도 뚜렷하지 않아 새로운 자료를 수집하는 것도 한계가 있었다. 그리하여 포괄적인 건강결정요인들을 탄소마일리지사업 내용과 관련하여 평가하는 이해관계자 워크숍을 포함하는 간이 건강영향평가 형태로 수행하였다.

광명시는 학교 인조잔디사업, 학교 야간조명사업, 수변공원 조성사업 등 세 개 사업에 대하여 건강영향평가를 실시하였다. 인조잔디는 환경단체 등에서 지속적으로 인체 유해성에 대한 문제제기를 해 온 사안이다. 이에 시

에서는 건강영향평가를 통해 보다 합리적인 판단을 내릴 수 있는 근거 자료를 얻기를 희망하였다. 사업 기간의 한계를 고려할 때 인조잔디로 인한 건강상의 문제를 추적하는 전향적인 설계는 불가능하다고 판단하여 후향적으로 기존에 인조잔디를 설치한 학교에서의 건강상의 문제를 설문조사 하기로 하였고, 이와 더불어 문헌고찰, 제품시험, 자문회의 등으로부터도 관련 자료를 수집하였다.

학교 야간조명사업은 광명시 건강도시 사업의 하나이다. 이것은 학교 운동장을 야간에 지역주민에게 개방하여 주민들에게 신체활동을 할 수 있는 공간으로 활용하도록 하는 사업이다. 건강도시팀의 입장에서는 긍정적인 건강영향에 대한 근거를 발굴하여 시의회 등에서 이 사업에 대한 예산을 줄이고자 하는 시도를 저지하고자 하는 목적이 있었다. 건강영향을 판단하는 근거 자료에는 지역사회 건강 프로파일, 지역주민 설문조사, 그리고 전문가 의견이 포함되었다.

광명시의 세 번째 대상은 저수지 주변 수변공원 조성에 대한 기본계획이었다. 공원 혹은 수변공원이 건강의 여러 가지 측면에 미치는 영향에 대해서는 비교적 연구들이 많은 편이다. 문헌고찰에 상대적으로 많이 의존할 수 있었기 때문에 이해관계자들의 워크숍에서 이러한 문헌고찰 결과를 중심으로 기본계획을 검토하는 간이 건강영향평가 형태를 취하였다.

창원시의 경우는 환경수도를 천명한 창원시의 대표적인 정책인 자전거정책에 대하여 건강영향평가를 실시하기를 원하였다. 그 목적은 자전거정책의 긍정적인 건강영향에 대한 근거를 제시하여 보다 많은 사람들이 자전거정책에 동참할 수 있도록 하는 것이었다. 시간 및 예산의 제약으로 자전거 이용으로 인한 건강결과들을 모두 파악할 수 없었고 신체활동 등 몇 개의 건강결정요인에만 집중하는 중간 건강영향평가의 형태를 취하였다.

〈표 1-1〉 2009년 건강영향평가 시범사업의 개요

지자체	사업/정책명 (담당부서)	건강영향평가 유형1)	평가 방법	사업기간
강남구	탄소마일리지 사업 (지역경제과)	간이	- 지역사회 프로파일 - 이해관계자 워크숍	9.24 ~11.30
광명시	학교 인조잔디 사업 (교육청, 시청 청소년과)	포괄적	- 제품 시험 - 인조잔디 설치 학교 학생 설문조사 - 문헌고찰 - 전문가 자문회의	5.13 ~8.31
	학교 야간조명 사업 (건강도시팀)	중간	- 지역사회 프로파일 - 지역주민 설문조사 - 전문가 워크숍 - 타 지역 사례연구	6.15 ~8.31
	수변공원 조성 기본계획 (공원녹지과)	간이	- 지역사회 프로파일 - 이해관계자 워크숍	10.19 ~11.30
창원시	자전거정책 (자전거정책과)	중간	- 지역사회 프로파일 - 시민 설문조사 - 시민 포커스그룹 - 정책분석 - 전문가 자문회의	8.14 ~11.30

주: 1) 간이=간이(rapid) 건강영향평가, 중간(intermediate) 건강영향평가, 포괄적(comprehensive) 건강영향평가

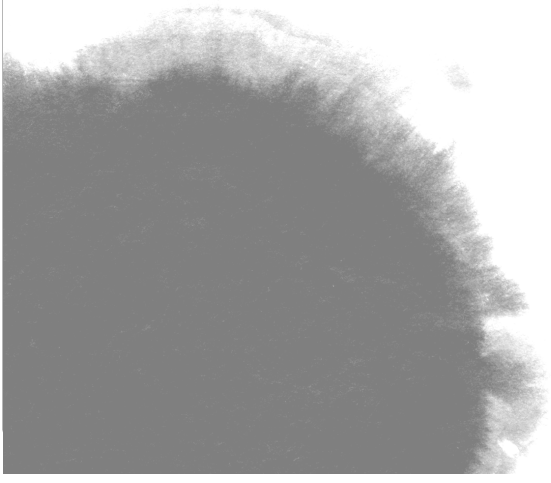
KIHASA

2부

강남구 탄소마일리지 사업에 대한 건강영향평가

01

서론



제1장 서론

제1절 탄소마일리지 사업의 개요[1)]

1. 추진배경

지구환경의 위기, 고유가 시대에 대비할 필요가 있다. 우리나라는 에너지 소비량 세계 10위이고 온실가스배출 세계 9위이다. 현재는 OECD 가입 기간 상 개발도상국으로 분류되어 온실가스 감축의 의무가 없으나 2013년부터는 온실가스 감축 의무국으로 격상될 것으로 예상된다.

주민이 자발적으로 참여하는 에너지절약 운동으로서 2007년부터 탄소마일리지 제도를 운영하고 있으며 전국 최초로 자동화 시스템을 구축하였다. 이 제도는 전기·수도·도시가스 등의 에너지를 절감하고 온실가스를 감축하기 위한 것으로서 캠페인 위주의 에너지 절감정책에서 벗어나, 구민의 실제 에너지 절감실적에 따라 포상해주는 정책이다.

2. 사업의 소개

대상은 가정, 학교, 기업, 공공기관이다. 강남구의 2007년 에너지 사용량은 가정용 19.8%, 기업용 76.4%로 기업과 가정에서 대부분 사용되고 있

1) 한국보건사회연구원의 「탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 워크숍 자료집(2009)」를 참조함.

으며 공공용은 3.2% 사용되는 것으로 나타났다. 이에 탄소마일리지사업은 대상자가 회원가입을 하고 전기, 수도, 도시가스 에너지를 절감하면 그 실적에 따라 온실가스감축량에 따른 포상을 지급하는 것이다.

각 회원은 고유의 에너지가계부인 'e-에너지가계부'를 웹상에서 열람할 수 있다. 이 가계부는 매월 도시가스, 전기, 상수도 사용량과 작년 동월 사용량, 그리고 증감량을 숫자로 표시하고 이를 온실가스 증감량(kg)으로 환산한 것을 보여준다(그림 1-1). 따라서 회원들은 매월 자신의 에너지사용량 감소를 모니터링 할 수 있으며 온실가스 증감량은 곧 포인트(현금)로 환산되므로 실제로 현금으로 얼마를 절약했는지를 알 수 있다.

[그림 1-1] 에너지가계부



년월	도시가스(㎥) 사용량	작년사용량	증감량	전기(kWh) 사용량	작년사용량	증감량	상수도(㎥) 사용량	작년사용량	증감량	온실가스증감량(kg)
합계	62	57	↑5	3617	4515	↓898	164	183	↓19	↓379.0
2008-12	4	6	↓2	257	330	↓73	12	12	0	↓35.944
2008-11	7	4	↑3	259	340	↓81	13	16	↓3	↓28.614
2008-10	5	4	↑1	262	365	↓103	15	15	0	↓41.176
2008-09	4	4	0	273	449	↓176	14	17	↓3	↓76.382
2008-08	4	3	↑1	413	556	↓143	14	16	↓2	↓59.308
2008-07	5	5	0	340	433	↓93	18	18	0	↓39.432
2008-06	3	5	↓2	325	365	↓40	17	17	0	↓21.952
2008-05	6	5	↑1	273	342	↓69	12	17	↓5	↓29.69

탄소마일리지사업은 적립 포인트를 가정의 경우는 온실가스 10kg 감축 시 1포인트, 즉 500원을 지급하고, 기업, 학교, 공공기관의 경우는 감축순위(감축량 및 감축률)에 따라 포상금을 지급한다.

탄소마일리지사업의 특징은 적립 포인트를 본인이 현금으로 수령할 수도 있지만 구청에 기부할 수도 있다는 점이다. 현재 회원의 약 20%가 기부금으로 포인트를 사용한다고 한다.

〔그림 1-2〕 마일리지의 기부



탄소마일리지 회원 가입은 매우 활발한 것으로 보인다. 2009년 4월 30일 기준으로 가정의 경우 총 22만 7천세 대 중 11만 5천 893세대(51%)가, 기업은 2만 3천개 업체 중 3천 342개(14.5%)가, 학교는 75개 중 무려 61개(81.3%)가 참여하고 있으며 공공기관은 54개 중 37개(68.5%)가 참여하는 것으로 나타났다. 그리하여 2008년 하반기(7~12월)에만 온실가스를 11,937톤 감축하였고 이는 82억 원을 절약한 것과 같은 것이다. 동 기간의 온실가스 자연 증가가 약 8만 톤이었다고 하는데 이는 상당한 절감양이라고 할 수 있다.

3. 향후 발전 방향

첫째, 주민 홍보 강화 및 인센티브 내용 개선으로서 온실가스 감축에 대한 주민 홍보 및 학생 순회교육을 계획하고 있으며 탄소 포인트를 하이브리드 자동차, 고급자전거, 친환경에너지제품 등을 경품으로 제공하는 방안을 검토 중이다.

둘째, 기업 참여를 활성화하기 위해 에너지시설개선사업(ESCO사업)을 활성화 할 계획이다. ESCO사업은 에너지 다소비사업자(연간 2,000TOE 이상 사용자)에 대해서는 지식경제부장관에서 자치단체장으로 관리권한을 위임받아 에너지시설개선을 하도록 하는 것이다.

셋째, 가정의 온실가스 감축 실적을 정부가 구매할 수 있도록 거래기준이 되도록 제도를 정비할 계획이다. 현재는 기업의 온실가스 감축 실적에 대해서만 에너지관리공단에서 구매하고 있다 (2007~2008년, 120억 원).

제2절 탄소마일리지 사업에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성

강남구 보건소에서는 한국보건사회연구원의 건강영향평가 참여 지자체 모집 공문에 응하였으며 총 4개 사업을 평가 대상으로 보내왔다. 한국보건사회연구원에서는 사전 스크리닝과 보건소와의 협의를 거쳐 탄소마일리지 사업을 대상으로 정하였다.

탄소마일리지 사업은 사업 목적이 이산화탄소 배출 감소를 통한 대기질 향상과 지구온난화 지연이므로 넓은 의미에서 기후변화로 인한 부정적 건강영향을 감소시키는 잠정적 긍정적 건강효과를 가질 것으로 예상된다. 그러나 한편 본 사업이 광범위한 의미에서는 건강에 긍정적인 영향이 비교적 분명하다고 할 수 있으나 대기질 향상 이외의 다른 건강결정요인에 미칠 수 있는 영향에 대해서는 충분한 고려가 되었다고 보기 어렵다. 이에 건강에 대한 포괄적인 영향을 고려하기 위해 건강영향평가를 실시하기로 하였다.

탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가의 목적으로는 첫째, 많은 시민이 탄소마일리지사업에 참여하도록 사업 수정[2], 둘째, 탄소마일리지사업을 통해 '건강 향상'이라는 목적을 최대한 달성하고 수반되는 '부정적' 영향을 발견하여 최소화 하는 방안의 제안, 셋째, 강남구민이 공평하게 탄소마일리지사업의 편익을 누리는 방안의 제안이 포함되었다.

2) 이것은 이 사업이 일반적으로 긍정적인 건강 영향을 갖고 있다는 가정을 하였기 때문에 처음에 제시된 것이다. 그러나 건강영향평가 결과 일부 인구집단(노인, 장애인 등)에는 부정적인 건강 영향이 있을 수 있음이 밝혀졌다.

02

건강영향평가 절차 및 방법

제2장 건강영향평가 절차 및 방법

제1절 건강영향평가 절차

먼저 평가단의 중심인 한국보건사회연구원은 보건소와 사전 협의를 통해 향후 필요한 절차들을 논의하였다. 강남구는 구청 내에서도 공문이 있어야 과간 협조가 이루어질 수 있다고 하여 전반적인 사업 계획과 협조사항 (예, 탄소마일리지사업 참가 시민, 기업, 공공기관 참여자 선정, 사업 전반에 대한 설명, 관련 자료 협조 등)을 공문으로 작성하여 보내기로 하였다.

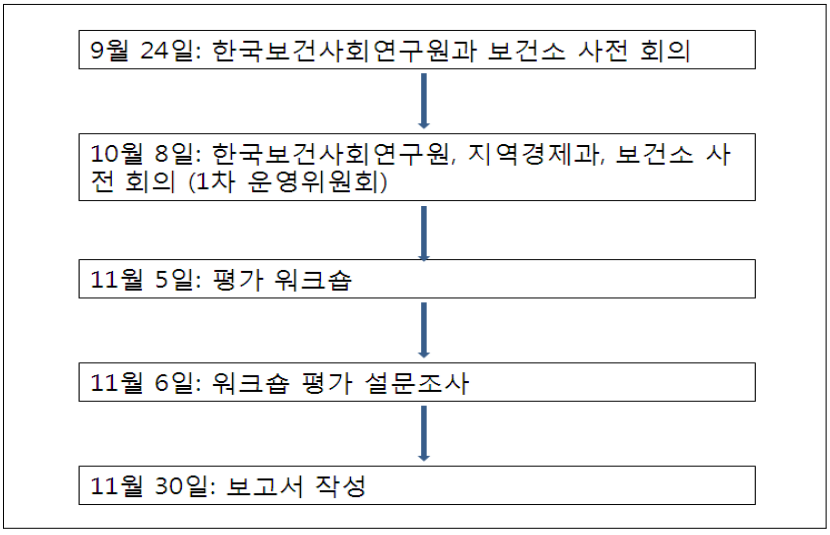
두 번째 단계에서는 평가단인 한국보건사회연구원과 탄소마일리지사업의 담당과인 지역경제과, 그리고 보건소가 건강영향평가의 내용과 방법을 결정하는 1차 운영위원회를 개최하였다. 이 단계에서는 모든 참석자들이 탄소마일리지사업과 건강영향평가에 대한 이해를 높이는 기회가 되었고, 건강영향평가의 유형과 방법을 결정하였다.

세 번째 단계는 아래에서 자세히 기술된 바와 같은 탄소마일리지사업이 건강에 미치는 영향을 검토하고 권고사항을 도출하는 평가 워크숍이었다.

네 번째 단계에서는 평가 워크숍에 대한 평가를 위해 워크숍 참석자들에게 첫째, 워크숍에서 좋았던 점, 둘째, 문제점, 셋째, 탄소마일리지사업의 추가 권고사항을 이메일로 조사하였다.

이상의 단계들에서 나온 결과들을 보고서로 작성하여 지역경제과와 보건소와 공유하였다.

〔그림 2-1〕 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 절차



제2절 건강영향평가 평가 방법

탄소마일리지사업의 건강영향평가의 유형으로는 간이 건강영향평가가 채택되었다. 이것은 탄소마일리지사업의 예상되는 건강영향이 비교적 분명하고(예, 대기질 향상) 주어진 시간과 인력이 제한적이었기 때문이다.

간이 건강영향평가에는 새로운 자료의 수집보다는 기존 자료의 취합과 필요시 이해관계자들의 의견 수렴으로 평가를 하게 된다. 이에 본 사업에서는 강남구 지역 주민의 건강 프로파일을 작성하고 이해관계자 워크숍을 통한 질적 자료를 사용하여 평가하기로 하였다.

이해관계자 워크숍은 다음과 같이 진행되었다. 워크숍 실시 2주 전에 한국보건사회연구원은 1차 운영위원회에서 미리 결정된 워크숍 참석자들[3]에게 초청장 가안을 보건소와 지역경제과에 발송하였다. 초청장에는 워크숍

3) 사실 1차 운영위원회에서는 참석자 범위만 결정하고 구체적인 명단은 나중에 확정함.

일정과 프로그램, 그리고 건강영향평가에 대한 간략한 설명이 포함되었다. 지역경제과에서는 초청자 명단을 워크숍 3일 전에 통보 하였으며 한국보건사회연구원에서 최종적으로 초청장을 발송하고 참석 여부를 확인하였다. 참석자의 배경은 다음 표와 같다.

〈표 2-1〉 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 워크숍 참가자의 배경

이름	소속
문옥륜	인제대학원대학교 (보건정책; 사회)
장원기	순천향대학교 (예방의학)
김진희	고려대학교 부설 보건과학연구소 (건강도시; 분임토의 인도)
박춘남	강남구청 지역경제과 과장
송필석	강남구청 지역경제과 에너지팀장
이채희	개포2동 주민
김정경	개포2동 주민
이성휴	인터콘티넨탈 호텔
정황업	현대 힐스테이트
이영현	수도전기공업고등학교
전형준	대왕초등학교
조승형	국립청소년어린이도서관
김지식	대한도시가스 부장
강은정	한국보건사회연구원 (분임토의 인도)
박현진	한국보건사회연구원 (서기)
김지은	한국보건사회연구원 (서기)

워크숍 자료집은 미리 보내지 않았으며 워크숍 당일 배부하였다. 워크숍 프로그램은 다음과 같다.

〈표 2-2〉 탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 워크숍 프로그램

시간	프로그램
3:00 - 3:15 (15분)	건강의 정의에 관한 활동 (포스트잇, 슬라이드 쇼)
3:15 - 3:30 (15분)	건강영향평가 소개 (발표: 한국보건사회연구원)
3:30 - 3:45 (15분)	강남구 탄소마일리지사업 소개 (발표: 지역경제과)
3:45 - 4:00 (15분)	강남구 건강 프로파일 소개 (발표: 보건소)
4:00 - 4:05 (5분)	워크숍의 구체적 과업 안내
4:05 - 4:50 (45분)	탄소마일리지사업의 건강영향 검토 및 사업 수정안 도출(2개 분임 토의)
4:50 - 5:05 (15분)	분임 발표
5:05 - 5:15 (10분)	탄소마일리지사업의 수정 사항의 우선순위 선정
5:15 - 5:20 (5분)	정리

워크숍의 첫 번째 활동은 참석자들에게 '건강'에 대한 개념을 생각해 보도록 하는 것과 관련이 있다. 여기에는 두 가지 활동이 있었는데 하나는 노란색 종이에 각자가 생각하는 건강의 정의를 적어서 큰 화이트보드에 붙여서 전체에게 결과를 발표하는 것이었고, 다른 하나는 강남구 주민과 환경을 찍은 사진들 가운데 '건강하다'는 이미지를 가진 사진들을 차례로 보여준 것이었다. 이 과정을 통해 참석자들은 건강이 단순히 질병이 없다는 것이 아니라 정신적, 사회적, 환경적 요소들을 담고 있다는 것을 깨닫게 될 것이었다.

다음에는 건강영향평가, 탄소마일리지사업, 그리고 강남구 건강 프로파일에 대해 차례로 설명하였다. 건강영향평가의 소개에서는 건강영향평가의 개

념, 필요성과 목적, 앞으로 진행할 평가 방법에 대한 설명, 그리고 기대효과를 포함하였다.

참석자들의 본격적인 과업은 건강영향평가에 대한 전반적인 이해를 돕기 위한 이상의 활동 뒤에 시작되었다. 영향평가를 위해서 영국에서 개발된 도구(The Association of Public Health Observatories and Health Development Agency, 2003)[4]를 사용하였는데 이 도구에 포함된 검토해야 할 건강결정요인이 많았기 때문에 두 집단으로 참석자들을 나누어 진행하였다. 각 집단의 진행자는 미리 선정하였고 두 집단은 검토해야 할 건강결정요인을 반씩 나누어 검토하되 형평성 부분은 공통적으로 검토하였다. 두 집단은 검토 결과를 발표하여 서로 다른 의견이 있는 경우 토론을 통해 합의를 도출하였다.

4) 영국 웨스트민스터 의회에서 사용하는 도구
(http://www.hiaconnect.edu.au/files/Toolkit%20Final%201%20June%2005%20(2).pdf)

KIHASA

03

건강영향평가 결과

제3장 건강영향평가 결과

제1절 건강의 정의

이해관계자 워크숍이 시작되기 전 참석자들에게 노란색 종이에 각자가 생각하는 건강을 정의해 보라고 요청하였다. 다음은 참석자들이 생각한 건강의 정의들이다.

〔그림 3-1〕 워크숍 참석자들의 건강의 정의

‘병이 없고 날렵하고 튼튼한 몸(매)과 마음’
‘인간이면 누구나 사는 동안 지속적으로 질병 없이 장수하며 잘 먹고 인간답게 사는 것’
‘우리들 삶의 마지막 보루이다’
‘가족의 행복, 자식에게 주는 유산’
‘건강은 행복과 불행의 갈림길이다’
‘내가 원하는 것은 무엇이든 할 수 있는 몸의 상태’
‘신체적으로 질병이나 장애가 없고, 정신적으로 평안하고, 다른 사람과 더불어 사는 것’
‘신체적 건강+정신적 건강= ♡’
‘육체적, 정신적 안정을 증진 유지하는 것’
‘리듬과 균형이다...!’
‘자신의 최고 재산이다’

이상의 정의들을 다 같이 보면서 전체 참석자들은 건강의 개념이 매우 복잡하며 다차원적이라는데 공감하였다.

제2절 강남구 건강 프로파일[5)]

1. 인구구조

강남구의 면적은 39.54km^{2}이고 총 인구는 568,358명으로서 인구밀도는 14,374명/km^{2}이고 총 세대수는 229,651 세대이다. 하루 13명이 출생하며 하루 10쌍이 혼인하고 하루 3쌍이 이혼하는 역동적인 지역이다. 또한 55만 명의 근로자가 일하는 곳이며 유동인구가 하루 300만 명이나 되는 활발한 지역이다.

연령별로는 1999년에 비해 2009년에 노인 인구가 4.8%에서 7.0%로 증가하였고 15세 미만 아동 및 청소년의 비율은 16.5%에서 13.9%로 감소한 것은 우리나라 전체 인구구조의 변화 경향과 동일하다.

2. 건강수준

강남구는 서울 및 전국에서 연령 표준화 사망률이 낮은 지역이다. 전국에서 연령 표준화 사망률이 가장 낮은 기초지방자치단체 20개 중에 강남구의 5개 동이 포함되어 있었다(김지현, 윤태호, 2008).

2008년 강남구의 주요 사망원인은 암, 뇌혈관질환, 심장질환, 자살, 당뇨였다. 고혈압, 당뇨의 유병률은 각각 전국의 하위 12%, 5% 이내에 포함될 정도로 낮은 편이며 비만율도 서울시 25개 구 가운데 두 번째로 낮다. 또한 정신건강의 측면에서도 우울감이나 자살생각 경험 비율이 매우 낮았다. 예를 들어서 우울감의 경우 2007년도 국민건강영양조사에서는 12.7%가 우울감을 경험하는 것으로 조사되었으나 2008년도 강남구에서는 5.4%만이 우울감을 경험하는 것으로 조사되었다. 자살을 생각해 본 사람은 2007년 국민건강영양조사 결과 15.0%였으나 2008년 강남구 지역사회건강조사 결

5) 한국보건사회연구원의 「탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 워크숍 자료집(2009)」를 참조함.

과 4.9%에 불과하였다.

3. 건강생활습관

성인 남성 흡연율은 서울시 25개 구 가운데 최저인 33.8%이다. 고위험 음주율은 중간보다 다소 높은 수준으로서 44.0%였다. 신체활동 가운데 성인의 걷기 실천율은 낮은 편으로 50.6%에 그쳤는데 이는 서울시 25개 구 중 여섯 번째로 낮은 비율이다.

4. 사회, 경제, 문화 현황

강남구는 대모산과 구룡산 주변지역을 제외하고는 40m이하의 낮은 평지에 위치하고 있어 전체 면적의 75.2%가 경사 5%이내로 평지인 지형이다. 주거지역 중에는 논현동, 청담동 일대, 학동역, 강남구청역을 중심으로 경사지가 분포하고 있고 양재천 남쪽에서는 대모산과 구룡산 주변이 경사지이다.

강남구 경계 동쪽으로 흐르는 탄천과 구의 중앙을 관통하는 양재천은 산림과 더불어 지역주민들의 자연접촉의 장으로서 역할을 하고 있다. 남측의 구룡산과 대모산에 크고 작은 수계가 형성되어 있으나 인근 주거지역에서 탄천으로의 접근이 양호하지 못한 편이다.

강남구의 공원 총면적은 5.672㎢로 구 전체면적의 약 14.34%를 차지한다. 구룡산과 대모산 등의 도시자연공원의 비율이 43.2%로 가장 높고, 근린공원이 37%를 차지한다. 그러나 생활권내 공원의 서비스에서 소외된 지역이 발생하고 있다.

강남구는 비오톱[6] 유형평가 1등급면적이 전체의 18.53%로 서울시의 24.62%에 비하여 상당히 낮은 편이다. 도시화지역은 한강과 양재천 사이에 주로 분포하였으며, 하천을 중심으로 고층의 아파트단지 등의 주거지가

6) 비오톱(biotope): 도심에 존재하는 인공적인 생물 서식 공간

들어서 있다. 양재천 이남에는 녹지 및 오픈스페이스 지역이 집중적으로 분포하고 있다.

강남구의 도시 공간 구조는 L자형 구조이다. 주요 간선도로 주변에 선형의 상업·업무지구가 형성되어 있고 간선도로변 노선상업과 블록내부 주거지 용도가 혼재되어 있다. 전체 용도지역 중 주거지역 53%, 상업지역 5.7%, 녹지지역 41% 차지하고 있다.

서울 동남부에 위치하나, 수도권의 지리적 · 기능적 중심지로 최대 유동인구가 300만 명에 달한다. 공항터미널과 강남고속버스터미널 등 광역교통의 요충지이며 지하철을 이용한 접근이 비교적 용이 (2, 3, 7호선, 분당선 + 9호선, 신분당선)하다. 격자형 도로체계를 갖추었으나, 집분산도로 체계가 미비하여 상습정체가 발생한다. 광역 접근성은 우수하나 유출입 교통량 처리가 어려운 편이다.

자전거 전용도로가 전무하고 대부분 보도에 겸용도로로 구성되어 있다. 강남구에서는 2009년에 노면 포장 등 분리시설을 설치한 자전거 보행자 겸용도로 25.90km를 설치하고 분리시설을 미설치한 자전거 보행자 겸용도로 51.80km를 조성하였다. 그러나 자전거도로 설치 후에도 간선도로변 주차 진출입, 보행혼재 등으로 단절이 우려되는 면이 있다.

제3절 이해관계자 워크숍 결과

<표 3-1>과 <표 3-2>는 워크숍 당일에 논의된 결과를 정리한 것이다. 먼저 워크숍을 통해 발견된 건강영향을 정리하면 다음과 같다.

1. 건강영향

가. 긍정적 건강영향

환경적 상태에서 외부공기질/공기오염, 수질 및 오염, 소음에서 긍정적 영향이 있을 것으로 판단되었다. 이들 영향은 전기, 수도, 가스 소비의 감소의 직접적인 결과가 된다.

둘째, 사회경제적 상태 및 문화적 상태에서는 교육과 여가에서 긍정적인 영향이 있다고 평가되었다. 먼저 교육에 대한 긍정적 효과라는 것은 가정과 학교에서의 에너지 절약의 실행이 에너지 절약 교육이라는 차원에서 긍정적인 효과가 있다는 의미이다. 여가의 증가는 TV 시청이나 컴퓨터 사용을 감소함으로써 생기는 시간을 산책이나 문화생활 등 여가활동에 사용할 수 있다는 것을 뜻한다.

셋째, 사회 및 지역사회 네트워크 차원에서는 사회적 배제의 감소, 지역사회 개발, 사회적 서비스 제공과 같은 긍정적 효과가 있는 것으로 평가되었다. 이는 탄소마일리지사업에서 생기는 적립금을 가입자가 기부할 수 있는 제도와 관련되어 있다. 실제 마일리지 적립금의 약 20%가 기부금으로 활용되고 있다고 한다. 기부금은 강남구 지역의 복지시설에 전달된다고 한다.

넷째, 생활양식 면에서 탄소마일리지사업은 신체활동을 증가시키는 긍정적인 효과가 있다고 평가되었다. 이는 엘리베이터 사용 감소, TV시청을 줄임으로써 생기는 여가활동 등을 통해 이루어진다고 보았다.

나. 부정적 영향

첫째, 적정한 에너지 소비가 이루어지지 못할 가능성이 있다고 평가되었다. 사업의 성격상 에너지절감의 정의가 전년도 동월 대비 사용량의 감소로 이루어지기 때문에 시간이 지남에 따라 적정 에너지 소비보다 더 낮아질 우려가 있는 것이다.

둘째, 지역사회 안전, 범죄, 주거상태, 작업 환경에서 부정적인 영향이 나타날 수 있다고 평가되었다. 지역사회와 범죄는 학교, 직장, 공공기관에서 조도를 낮추거나 조명의 수를 줄이는 것과 관련되어 있다. 또한 추위와 더위에 대한 인내를 요구한다는 점에서 주거상태와 작업 환경이 나빠질 수 있다고 보았다.

다. 차별적 영향

탄소마일리지사업은 학생, 주부, 사업자, 중산층 등 일반적으로 긍정적인 영향을 미치지만 이미 절약할 수 없을 정도로 에너지 사용량이 적은 저소득층과 추위와 더위에 취약한 노인에게는 부정적인 영향이 상대적으로 더 클 수 있다고 평가되었다. 이에 대한 대책으로는 적정 온도를 기준으로 한 에너지 절약 개념의 도입으로 과도한 에너지 절약이 발생하지 않도록 하고는 것이 제안되었다.

고소득층의 경우는 탄소마일리지사업의 결과 주어지는 현금 인센티브가 소득에 비해 미미하므로 현금보다는 건강 향상을 위한 현물을 지급하는 것이 더 나을 수 있다.

〈표 3-1〉 이해관계자 워크숍 결과: 잠재적 건강영향

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
환경적 상태			
외부공기질/ 공기오염	+	에너지 효율을 높여 에너지 소비를 줄임으로써 CO2 배출을 감소시킬 수 있음 (Li & Colombier, 2009)	1. 자동차 사용 감소와 도보 및 자전거 이용 증가를 위한 보다 적극적 대책이 필요
건물 내 공기 질	~ ~		
수질 및 오염	~ ~		
청정도시 및 재활용	+	전기, 수도, 가스 사용의 감소는 자원의 재활용	
에너지 소비	-	전년 동월 대비 에너지 감소를 기준으로 인센티브를 주기 때문에 적정 에너지 소비보다 적게 소비할 우려가 있음.	1. 사업의 지속성을 위해서는 '전년도 대비 사용량 감소'가 아닌 '적정 사용량' 기준 적용에 대한 연구 필요
접근성, 이동성, 교통	~ ~		1. 탄소마일리지사업을 자동차 사용량과도 연계할 것 2. 주유카드를 나눠주고 차량별로 주유현황 및 실적을 체크하여 석유 사용으로 인한 탄소량을 감축시키기
소음	~ ~		
사회경제적 상태 및 문화적 상태			
빈곤	0	마일리지로 인한 인센티브가 빈곤을 개선할 정도의 크기는 아님.	
지역사회 안전	-	조도를 낮추게 한다는 점에서 범죄나 비행, 특히 학교에서, 증가 우려	
주거상태	-	추위와 더위에 대한 인내를 요구한다는 점에서 부정적	1. 적정온도 유지에 대한 기준 마련과 홍보 캠페인
범죄	-	지역사회 안전과 동일한 개념으로 취급	
교육	+		1. 학교 등의 교육시설의 적정 환경 조성은 확보해야 함
고용	0		1. 탄소마일리지사업 등 에너지절약 교육 자료를 유, 초, 중, 고용으로 개발하고 교육자를

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
			양성함
작업 환경	-	추위와 더위에 대한 인내를 요구한다는 점에서 부정적	
여가	+	TV시청을 줄이고 운동이나 문화 활동을 하게 한다는 점에서	1. 마일리지 인센티브를 주민자치센터 운동 수강권으로 제공
사고	0		
농업 및 식품 생산	0		1. 마일리지 인센티브를 우리 쌀이나 밀가루 등을 제공
사회 및 지역사회 네트워크			
사회적 배제	+	마일리지 적립금의 20%가 기부금으로 활용된다는 점에서	
지역사회 개발	+	마일리지 적립금의 20%가 기부금으로 활용된다는 점에서	
보건 서비스	0		
사회적 서비스	+	마일리지 적립금의 20%가 기부금으로 활용된다는 점에서	
생활양식			
식이	0		
신체활동	+	엘리베이터 사용 감소, TV 등 전자기기 사용 대신 늘어난 여가시간의 활동으로 신체활동 증가	
흡연	0		
음주	0		
성생활	0		
마약	0		

주: + 긍정적 건강영향, - 부정적 건강영향, 0 영향 없음, ~ ~ 불확실

〈표 3-2〉 이해관계자 워크숍 결과: 차별적 건강영향

인구집단	영향의 성격	근거	권고사항
저소득층	-	1. 절약할 수 없을 정도로 사용량이 이미 낮을 수 있음 2. 에너지사용 보조금을 정부로부터 받을 경우 상충됨	1. 적정 온도 기준을 마련하여 과도한 에너지 절약이 발생하지 않도록 할 것
고소득층	0	마일리지 인센티브가 소득에 비해 너무 낮음	1. 인센티브로 현물 제공
노인	-	추위와 더위에 취약하다는 점에서	1. 지역사회 복지센터 등을 이용하도록 장려

주: + 긍정적 건강영향, - 부정적 건강영향, 0 영향 없음, ~ ~ 불확실

2. 권고사항

<표 3-1>과 <표 3-2>는 잠재적 건강영향을 바탕으로 도출된 권고사항도 보여준다. 이와 더불어 워크숍 이후에 서면으로 추가적인 권고사항이 있는지 조사하였고 다음은 최종적인 권고사항이다.

첫째, 적정 실내 온도에 대한 기준을 마련하고 홍보가 필요하다. 전기, 수도, 가스의 절약은 무한정으로 이루어질 수도 없고 바람직하지도 않다. 이는 여름철 실내온도를 무한정 높인다거나 겨울철 실내온도를 무한정 낮출 때 오히려 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있기 때문이다(문소원 외, 2009). 또한 현재 에너지 사용이 적정 수준에 미치는 못하는 취약계층에게는 탄소마일리지사업으로 혜택이 돌아가기 어렵기 때문에 형평성 차원에서 문제가 있다고 볼 수도 있다. 에너지 취약계층에 대해서는 별도의 보완 대책이 병행되는 것이 탄소마일리지사업의 취지를 더욱 살리는 방책이 될 것으로 생각된다.

둘째, 전년도 동월 사용량을 대체할 수 있는 기준을 마련할 필요가 있다. 즉, 부정적 건강영향이 나타나지 않도록 '적정 사용량' 혹은 '필요 최소한의 사용량' 개념을 개발하고 이를 "지키는" 가정이나 기업에도 인센티브를

부여하는 방안을 제안한다.

셋째, 자동차 사용 감소를 통한 탄소배출 감소 전략이 필요하다. 지난 2000년에서 2005년의 우리나라 온실가스 배출량 증가는 가정, 상업, 공공기관은 증가하지 않았으나 전환(발전)과 수송에서 가장 많이 증가하였다(표 3-3). 이 가운데 시민 생활과 밀접하게 관련된 것은 수송이다. 승용차는 도보, 자전거, 도시철도, 버스, 비행기보다 1인을 1km 운송하기 위해 배출되는 이산화탄소 양이 더 많다(홍용기, 2008). 탄소발생이 적은 방향으로 교통수단을 전환하기 위해 자전거 타기 활성화 정책, 자동차 이용 감소를 위한 적극적 제도 도입이 요구된다.

〈표 3-3〉 우리나라 부문별 온실가스 배출량

부문		'90	'95	'00	'05	비중	'00～'05	
							증가량	증가율 (%)
에너지	전환	38.0	83.2	125.9	171.1	28.9	45.2	35.9
	산업	87.6	133.5	153.1	156.9	26.5	3.8	2.5
	수송	42.4	77.2	87.1	98.2	16.6	11.1	12.7
	가정상업, 공공, 기타, 탈루	79.7	78.3	72.4	72.4	12.3	0	0
		(74.3)	(75.1)	(68.0)	(66.5)	(11.3)	△1.5	△2.2
	소계	247.7	372.1	438.5	498.6	84.3	60.1	13.7

자료: 윤영채, 김종서. (2009).

넷째, 탄소마일리지사업은 학생들에게 에너지절약을 교육할 수 있는 좋은 기회가 된다고 평가되었는데 보다 적극적으로 에너지 교육 시장을 창출할 것을 제안한다. 즉, 에너지 절약 교육 자료를 유치원, 초등, 중등, 고등 학생용으로 개발하고 이 사업의 교육자를 양성하여 새로운 고용을 창출할 수 있을 것이다.

다섯째, 탄소마일리지사업의 인센티브를 건강친화적인 서비스로 제공할 것을 제안한다. 예를 들어 주민자치센터에서의 운동 수강권과 같은 건강 상품권을 준다든지 운동기구를 제공한다면 에너지 절약과 건강증진을 동시에

달성할 수 있을 것이다.

여섯째, 다양한 인센티브 개발의 일환으로 우리 농산물 상품권 제공, 증개축시 검사기간 단축(방화관리 관련)을 제안한다.

일곱째, 홈페이지에 에너지 절감 등수를 제공한다면 경쟁적으로 에너지 절약을 할 수 있을 것이다.

여덟째, 적립금을 신청하지 않는 가입자들을 위하여 가입 시에 적립금의 자동이체를 선택할 수 있도록 하면 좋겠다.

제4절 건강영향평가 워크숍에 대한 평가

평가 워크숍 이후에 이메일로 ① 워크숍의 좋았던 점, ② 워크숍의 나빴던 점, ③ 추가적인 권고사항을 기술해 줄 것을 요청하였다. 다음은 워크숍의 좋았던 점과 나빴던 점을 요약하되 평가자들의 기술을 그대로 옮겨 적은 것이다.

1. 워크숍의 좋았던 점

가. 사업과 건강의 관련성을 알게 된 것

○ “에너지절약, 온실가스 감축 프로그램인 탄소마일리지를 건강과 연계해, 새로운 시각으로 바라보고 관점을 달리 접근해서 사업 추진 시 구민의 건강을 증진할 수 있는 방안을 모색할 수 있는 시간이 알찼음”

○ “사업을 추진할 때 주민 건강에 대한 영향을 파악하고 긍정적인 효과를 달성하기 위해 노력해야 함을 깨닫는 좋은 시간이었다.”

○ “새로운 시각으로 행정에 대한 폭을 넓힐 수 있는 시간이었다. 주민들에게 행복하고 건강한 삶이 영위될 수 있도록 더욱 노력해야겠다고 다짐했으며, 이런 교육, 워크숍이 많이 활성화 되었으면 한다.”

○ “에너지 절약이 평소에 우리가 미처 생각지 못한 부분에 까지 영향을 미친다는 것을 깨달을 수 있는 시간이 되어서 좋았습니다.”
○ “탄소마일리지 시행 시 에너지 절감에 대해서만 이해하고 있었으나 건강영향평가 워크숍을 통해 건강과의 연관성을 알게 되었다.”
○ “탄소마일리지제도를 단순히 에너지절약의 문제로서만이 아닌 건강과 연계를 시켜 생각의 폭을 넓힐 수 있었던 계기”

나. 민주적인 절차

○ “단순히 정보를 전달하는 방식을 탈피하여 다양한 분야에 종사하신 분들과 토론하고 의견을 교환할 수 있었던 점”
○ “다양한 계층에서 종사하는 사람들이 모여서 토론을 하다 보니 각자의 활용방안이나 생각들을 들어서 좋았습니다.”
○ “다양한 의견을 접할 수 있어서 좋은 기회가 되었음”
○ “탄소마일리지제도에 대해 각 분야의 사람들이 모여 다양한 시각으로 의견개진을 하여 신선하였고 이에 조금하지만 다양한 실천방안들이 도출되었다.”
○ “이해관계자들이 모여서 서로의 의견교환을 통하여 탄소마일리지 사업에 대한 이해의 폭을 넓히는 귀한 계기가 되었습니다.”
○ “탄소마일리지 담당자 및 에너지 생산자, 소비자가 한자리에 모여 의견을 나눌 수 있어 좋았으며(후략)”

다. 건강에 대한 배움의 기회

○ “강남구의 자세한 건강과 관련된 여러 가지를 알게 된 점”

2. 워크숍의 나빴던 점

가. 워크숍 자료집 부문

○ “건강영향평가에 대한 자료를 사전에 참여자들에게 배부하여 검토 후 워크숍을 진행하였으면, 워크숍의 질을 높일 수 있었을 것 같은 생각이 듭니다.”

○ “세부 항목들이 선정이 추상적이고 개념화 또는 정량화시키기에 애매한 부분이 있었다.”

○ “설문지의 단어들이 명확하지 않다보니 참석자간 생각이 틀려 문제가 발생되어 토론이 길어진 것 같습니다.”

○ “어떤 결론을 예단한 상태로 항목들이 정해진 느낌이다. (예 : 결론이 뻔한 저소득층, 중산층, 고소득층 분류)”

○ “탄소마일리지에 대한 이해가 기 참여한 기업·개인·공공기관은 좋았으나, 사전 이해가 조금 부족한 면이 있는 워크숍 참석자들도 보여 아쉬움이 있었다.”

나. 워크숍 관리 부문

○ “시간이 부족해서 쫓기듯 의견을 처리 한 점”

○ “그룹 토론을 위해 원형 테이블을 사용하였으면 보다 활발하고 많은 의견이 토출되었을 것이라는 아쉬움이 있었음”

다. 워크숍 참가자 부문

○ “나쁜 점이라기보다는 아쉬운 점이 있다면 장애인 및 청소년 등 좀 더 다양한 주체가 참석했으면 하는 생각이 들었습니다.”

○ “탄소마일리지 사업의 긍정적인 객관적 평가하는 자리에 사업추진으

로 피해를 보는 직접 당사자인 대한도시가스나 에너지 과소비 업체인 호텔의 의견이 많이 반영되는 듯 한 분위기.”

04

결론

제4장 결론

제1절 탄소마일리지사업의 건강영향평가 배경 및 필요성

탄소마일리지 사업은 주민이 자발적으로 참여하는 에너지절약 운동으로서 2007년부터 시행되었으며 전기·수도·도시가스 등의 에너지를 절감하고 실제 에너지 절감실적에 따라 포상을 해주는 사업이다.

탄소마일리지 사업은 그 목적이 이산화탄소 배출 감소를 통한 대기질 향상과 지구온난화 지연이므로 긍정적 건강효과를 가질 것으로 예상된다. 그러나 한편 대기질 향상 이외의 다른 건강결정요인에 미칠 수 있는 영향에 대해서는 충분한 고려가 되었다고 보기 어렵다. 이에 건강에 대한 포괄적인 영향을 고려하기 위해 건강영향평가를 실시하기로 하였다.

제2절 건강영향평가 절차 및 방법

먼저 평가단의 중심인 한국보건사회연구원은 보건소와 사전 협의를 통해 향후 필요한 절차들을 논의하였다. 두 번째 단계에서는 평가단인 한국보건사회연구원과 탄소마일리지사업의 담당과인 지역경제과, 그리고 보건소가 건강영향평가의 내용과 방법을 결정하는 1차 운영위원회를 개최하여 건강영향평가의 유형과 방법을 결정하였다. 세 번째 단계에는 탄소마일리지사업이 건강에 미치는 영향을 검토하고 권고사항을 도출하는 이해관계자 워크

숍을 실시하였다. 네 번째 단계에는 평가 워크숍에 대한 평가를 하였다.

건강영향평가를 위한 방법은 이해관계자 워크숍을 통한 질적인 자료 수집이었다. 탄소마일리지사업이 건강에 미치는 영향에 대한 관련 문헌이 거의 없었기 때문에 질적 자료에 의존한 것이다. 건강영향의 평가틀로서 포괄적 건강결정요인을 사용하였다.

제3절 건강영향평가 결과

1. 건강영향

가. 긍정적 건강영향

첫째, 환경적 상태에서 외부공기질/공기오염, 수질 및 오염, 소음에서 긍정적 영향이 있을 것으로 판단되었다. 이들 영향은 전기, 수도, 가스 소비의 감소의 직접적인 결과가 된다.

둘째, 사회경제적 상태 및 문화적 상태에서는 에너지 절약 교육과 여가시간 증가라는 측면에서 긍정적인 영향이 있다고 평가되었다.

셋째, 사회 및 지역사회 네트워크 차원에서는 사회적 배제의 감소, 지역사회 개발, 사회적 서비스 제공과 같은 긍정적 효과가 있는 것으로 평가되었다.

넷째, 생활양식 면에서 탄소마일리지사업은 엘리베이터 사용 감소, TV시청 감소를 통해 신체활동을 증가시키는 긍정적인 효과가 있다고 평가되었다.

나. 부정적 영향

첫째, 사업의 성격상 에너지절감의 정의가 전년도 동월 대비 사용량의 감소로 이루어지기 때문에 시간이 지남에 따라 적정 에너지 소비보다 더

낮아질 우려가 있다고 평가되었다.

둘째, 학교, 직장, 공공기관에서 조도를 낮추거나 조명의 수를 줄임으로써 지역사회 안전, 범죄, 주거상태, 작업 환경에서 부정적인 영향이 나타날 수 있다고 평가되었다. 또한 추위와 더위에 대한 인내를 요구한다는 점에서 주거상태와 작업 환경이 나빠질 수 있다고 보았다.

다. 차별적 영향

탄소마일리지사업은 학생, 주부, 사업자, 중산층 등 일반적으로 긍정적인 영향을 미치지만 이미 절약할 수 없을 정도로 에너지 사용량이 적은 저소득층과 추위와 더위에 취약한 노인에게는 부정적인 영향이 상대적으로 더 클 수 있다고 평가되었다.

2. 권고사항

첫째, 적정 실내 온도에 대한 기준을 마련하고 홍보가 필요하다. 전기, 수도, 가스의 절약은 무한정으로 이루어질 수도 없고 바람직하지도 않기 때문이다.

둘째, 전년도 동월 사용량을 대체할 수 있는 기준을 마련할 필요가 있다. 즉, 부정적 건강영향이 나타나지 않도록 '적정 사용량' 혹은 '필요 최소한의 사용량' 개념을 개발하고 이를 "지키는" 가정이나 기업에도 인센티브를 부여하는 방안을 제안한다.

셋째, 자동차 사용 감소를 통한 탄소배출 감소 전략이 필요하다. 탄소발생이 적은 방향으로 교통수단을 전환하기 위해 자전거 타기 활성화 정책, 자동차 이용 감소를 위한 적극적 제도 도입이 요구된다.

넷째, 학생들에게 에너지절약 교육 기회를 더욱 높이기 위해 에너지 절약 교육 자료를 유치원, 초등, 중등, 고등학생용으로 개발하고 이 사업의 교육자를 양성하여 새로운 고용을 창출한다.

다섯째, 탄소마일리지사업의 인센티브를 주민자치센터에서의 운동 수강권, 운동기구 등 건강친화적인 서비스로 제공할 것을 제안한다.

여섯째, 다양한 인센티브 개발의 일환으로 우리 농산물 상품권 제공, 증개축시 검사기간 단축(방화관리 관련)을 제안한다.

일곱째, 홈페이지에 에너지 절감 등수를 제공한다면 경쟁적으로 에너지 절약을 할 수 있을 것이다.

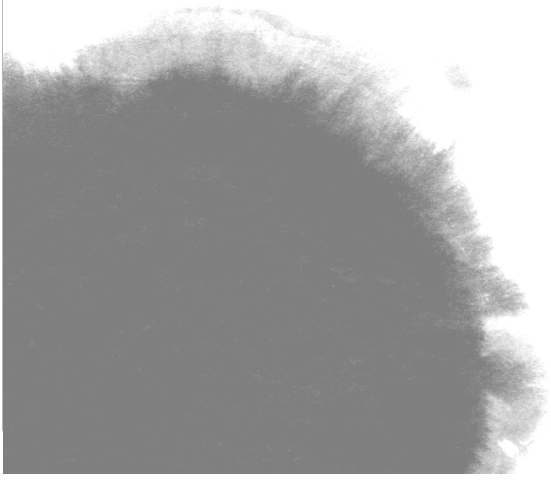
여덟째, 적립금을 신청하지 않는 가입자들을 위하여 가입 시에 적립금의 자동이체를 선택할 수 있도록 하면 좋겠다.

3부

광명시 가림중학교 운동장 인조잔디조성 사업에 대한 건강영향평가

01

서론



제1장 서론

제1절 배경 및 필요성

1. 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업 정책 및 현황

2005년 정부는 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업 계획을 발표하고, 2006년부터 2010년까지 총 1772억 원을 들여 443개교(전체 학교의 약 4%) 운동장에 인조 잔디 조성하고자 하는 「인조잔디운동장 조성계획」추진하였다. 그러나 2006년 12월 언론을 통해 인조 잔디의 충진재(고무분말)의 안전 적합성 문제가 제기되어, 2007년 4월에 지식경제부 기술표준원에서 재활용 고무분말의 유해물질 기준을 마련했다. 또한 같은 해 인조 잔디 운동장을 조성한 학교 176개교에 대해 실태조사를 실시했는데, 조사 결과 43개교(24.4%)가 안전 기준을 초과한 것으로 나타나 해당 학교에 약 14억 62백만 원을 투입해 인조 잔디를 전면 교체하도록 했다. 이와 같은 진통 중에서도 「인조 잔디 운동장 조성 계획」에 따라 '06~'08년(3년)간 총 128,944백만 원을 투자되었고, 그 결과 267개교('06년-83개교, '07년-91개교, '08년-93개교)의 운동장에 인조 잔디가 조성되었다.

정부는 이 사업을 수정·보완하기 위하여 2008년 상반기에 '즐거운 학교 만들기 TF팀'을 구성 및 운영했고, '다양한 학교 운동장 조성 관련 공청회'를 2회 실시하였다. 동년도 10월에 「문화예술·체육교육 활성화 사업」을 발표하고, 교육과학기술부와 문화체육관광부와 MOU를 체결했다.

정부는 최근 학생들의 비만 증가·신체활동 및 체력 저하, 주5일 근무로 지역 주민들의 생활체육활동 수요가 증가 등의 문제를 해결을 위하여 이 사업을 적극적으로 추진한다는 계획이다. 학교 운동장을 선진화된 체육시설로 조성함으로서 학생 및 지역주민의 신체 활동을 증진시키려 하고 있다.

이 사업은 이전의 『인조 잔디 운동장 조성 계획』과는 달리 학교 및 지역의 여건에 따라 다양하게 조성할 수 있도록 함을 사업의 기본 방향으로 하고 있다.

사업의 개요는 아래와 같다.

- 사업기간 : '09~'12년(4년간)
- 사업목표 : 1,000개교(교과부 500개교, 문화부 500개교)
- 사업예산 : 총 5,000억 원
- 지원 대상 : 초·중·고등학교, 특수학교
- 사업주체 : 초·중·고·특수학교장(지역교육청, 지자체 가능)
- 지원시설 : 잔디(천연·인조 잔디)운동장, 우레탄 시설(트랙, 다목적 구장), 야간조명시설 및 스프링클러(필수)
- 연차별 조성 목표 및 사업예산 : <표 1-1> 참고

〈표 1-1〉 연차별 조성 목표 및 사업 예산

(단위: 교/억)

구 분		'09	'10	'11	'12	계
조성 목표	계	200	200	300	300	1,000
	교과부	100	100	150	150	500
	문화부	100	100	150	150	500
사업 예산	계	1,000	1,000	1,500	1,500	5,000 (100%)
	교과부	171	171	-	-	342 (7%)
	교육청	179	179	525	525	1,408 (28%)
	문화부(공단)	350	350	525	525	1,750 (35%)
	지자체	300	300	450	450	1,500 (30%)

* 총 5,000억 원(1,000개교 × 5억 원) / 1교당 조성비 : 5억 원

2009년 교과부 사업(100개교, 500억 원)의 경우, 사업예산은 총 500억 원(교과부 171억 원, 교육청 179억 원, 지자체 150억 원)으로, 교과부와 교육청이 전체의 35%, 문광부가 35%를, 지자체(광역, 기초)가 30%의 예산을 지원한다. 조성예산이 1개교에 5억 원 이상 소요되는 경우에는 지자체 예산을 추가 확보하여 추진해야 한다.

2. 가림중학교 운동장 인조잔디 조성사업 추진배경 및 일반적 특성

2009년도에 경기도 광명시에서 「다양한 학교 운동장 조성 사업」의 일환으로 인조 잔디 운동장을 조성하고자 하는 학교는 가림 중학교와 온신 초등학교이다. 가림중학교는 교과부, 온신 초등학교는 문화부의 대상 학교이다.

광명시 보건소와 함께 검토한 사업은 교과부의 사업이었기 때문에 가림중학교를 중심으로 인조 잔디 운동장에 대한 검토를 하고자 한다.

가림 중학교는 1991년도에 설립된 학교로서, 경기도 광명시 하안3동 261번지에 위치하고 있다. 학급 수는 특수학급 2개를 포함하여 총29학급이고, 총 학생 수 1,135명 (남-581명, 여-554명)이며, 학교의 공식적인 운동부는 없다. 가림 중학교에서는 학부모, 교직원, 지역사회위원으로 학교운영위원회를 조성하여 학교의 주요 안건들에 대한 논의 및 결정을 내리고 있다. 이 학교운영위원회에서는 2008년도 6회 학교운영위원회(2009년 2월 10일) 회의 때 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업 통과를 시킨바 있다.

실제적으로 가림중학교는 2006년에 '인조 잔디 운동장 조성 사업' 신청을 했고, 2010년에 사업을 시행되기로 되어 있었으나, 2009년 사업대상 학교로 예정되어 있던 광남 중학교가 사업을 포기하게 되면서 사업 진행이 앞당겨졌다.

가림중학교의 운동장은 약 7,470㎡로, 다른 학교들에 비해 면적이 큰 편이다. 따라서 1개교 기본 사업 예산(5억) 이상인 883백만 원이 책정되었고, 초과되는 예산액 383백만 원에 대해서는 시에서 지원했다(교육청 350백만 원, 시 보조 533백만 원). 운동장의 시설별 예상 면적은 교육청 설계

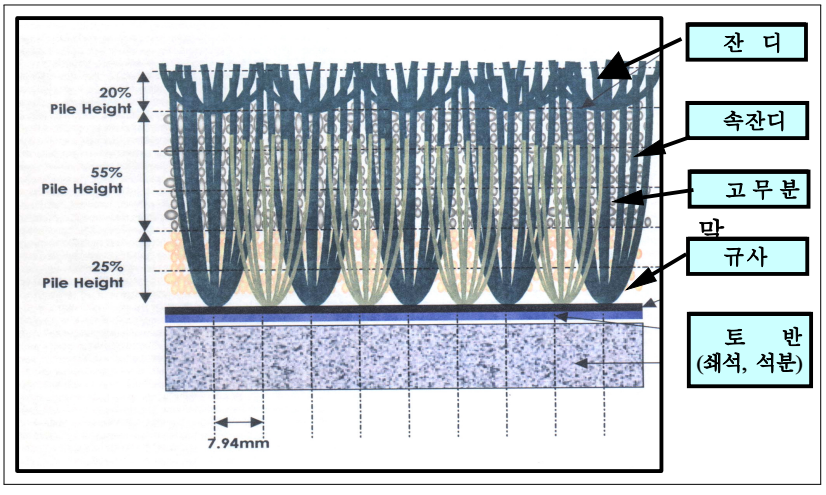
에 따라 변동될 수 있지만, 가림중학교의 경우는 운동장 중 약 3,774㎡는 인조 잔디를 깔고, 탄성트랙은 2,256㎡ 정도, 다목적구장은 1,440㎡ 정도를 차지할 것으로 예상하고 있다.

제2절 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성

1. 인조 잔디의 구조

인조 잔디는 잔디(pile), 충진용칩(고무분말), 규사로 구성되어 있다. 고무분말은 잔디를 세워주며, 지탱해주고, 쿠션역할 등을 한다.

〔그림 1-1〕 인조 잔디의 구조



충진용 고무 분말은 재활용 타이어에서 만들어지는 SBR(styrene butadiene rubber)과 코팅 SBR, 그리고 특수 목적으로 만들어지는 EPDM (ethylene propylene diene monomer)과 TPE (thermoplastic elastomer)

의 일종인 SEBS (styrene ethylene butadiene styrene) 등이 있다. SBR은 2007년 교육부의 설치 인조 잔디의 성분 검사 이전에 많이 사용되었으나 유해 물질이 높게 유출되는 것으로 밝혀져 이후에는 EPDM이나 SEBS가 주로 사용되고 있다.

[그림 1-2]는 광명시 광덕초등학교 운동장의 인조 잔디에서 빠져나온 고무분말을 촬영한 것이다.

〔그림 1-2〕 인조 잔디에서 떨어진 고무 분말



인조 잔디의 충진재로 사용되는 고무 분말 성분은 대체로 다음의 네 가지로 분류되며 그 특징은 다음과 같다(Field H, 2004).

SBR

SBR은 폐타이어에서 재활용되기 때문에 가장 비용-효과적인 충진재이다. 이것은 높은 고무 성분을 함유하기 때문에 탄성이 높고 검정색 탄소 성분 때문에 UV와 날씨에 저항성을 갖는다. 그런데 폐타이어는 여러 곳에서 수집되어 가공되기 때문에 문제가 되는 폐타이어가 있어도 어느 곳에서 들어온 것인지 추적하기가 어렵다. 또한 돌이나 금속과 같은 불순물이 들어갈 수도 있고 폐타이어를 얼마나 오래 사용했느냐에 따라 수명도 달라질 수

있다. 이 물질은 열 흡수율이 높고 PAH와 아연 성분의 편차가 심하다.

코팅 SBR

이것은 SBR에 색깔을 입힌 것이다. 탈색되면 SBR과 같은 성격을 갖게 된다.

EPDM

EPDM은 운동장 잔디의 충진 목적으로 제조된 것이다. 따라서 SBR에서와 같이 불순물이 들어갈 수는 없고 공급원과 제조원을 추적할 수 있다. 또한 SBR보다 열 흡수율이 낮다. EPDM은 자연적으로 마모되지 않으며 UV와 날씨에 저항력이 좋다. 단점은 SBR보다 비싸다는 것이다.

SEBS

SEBS는 TPE (thermoplastic elastomer)의 일종으로서 충진재로서는 가장 최근에 개발되었다. 이것은 내염성(flame-retardant)을 가지며 탄성을 조절할 수 있다. 또한 내구성이 좋으며 탄성이 높으며 열가소성 때문에 재활용할 수 있다. 그러나 이것은 열에 비교적 약하며 통상적인 여름철 기온에서 서로 엉겨 붙을 수 있다. 이 물질은 또한 UV와 날씨에 비교적 약하고 이러한 점을 보완하기 위해 안정제(stabilizer)가 필요하다. 하지만 안정제를 사용할 경우 비용이 매우 높아진다.

2. 인조 잔디의 건강영향

가. 신체활동 증가

학교 운동장 인조 잔디 설치는 학생들의 신체활동을 증가시킴으로 인해 비만을 예방하고 체력을 향상시킬 수 있다. 특히 인조 잔디를 설치하면 축구를 즐기는데 적합하여 학생들뿐만 아니라 지역사회 주민들까지 건강을

향상시킬 수 있는 효과를 가질 수 있다.

나. 고무 분말(충진재)의 인체 유해성

2006년 12월에 인조 잔디 고무 분말의 인체 유해 가능성에 대한 보도 이후, 2007년 4월에 설립된 '고무 분말 안전 기준 권고안'은 <표 1-2>와 같다.

〈표 1-2〉 재활용 고무분말의 유해물질 허용 기준

(단위: mg/kg)

시험 항목 / 종류	중금속 기준				유해화학물질의 총량 기준	
	Pb (납)	Cd (카드뮴)	Hg (수은)	Cr(VI) (6가크롬)	T-VOC (휘발성유기 화합물)	PAHs (다핵방향족 탄화수소)
	90이하	50이하	25이하	25이하	50 이하	10 이하

※ 완구 안전기준(mg/kg) : 납(90), 카드뮴(75), 수은(60), 6가크롬(60) 등
※ T-VOCs는 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 에틸벤젠(Ethylbenzene) 및 크실렌(Xylene) 물질임
※ PAHs는 방향족고리가 여러 개인 인체에 유해한 Benzene 계열의 화합물로서 Benzo(a)pyrene,Benzo(e)pyren, Benzo(a)anthracene, Chrysen, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Dibenzo(a,h) anthracene의 총량임

정부는 재활용 고무분말의 유해물질 허용 기준 마련 이후, 2007년 '고무 분말 안전 적합성 여부 실태조사'를 실시, 기준치 초과 학교의 인조 잔디를 재설치하여 인조 잔디에 대한 안전성 논란을 잠재웠다. 그러나 2008년 12월에 경기환경운동연합과 진보신당 경기도당이 경기도 학교 3곳을 검사(검사수행기관: 한국화학시험연구원)한 결과, 학교 A에서 납 290mg가 검출(기준치 90mg)되었고, 다핵방향족탄화수소(PAHs)의 경우에는 세 학교 모두 기준치 10mg을 넘는 36.9/46.7/810mg이 검출되었다. 이로 인해 인조 잔디 고무 분말의 중금속에 대한 인체 안전성에 대한 불신을 다시 한 번 가져왔다.

그러나 인조 잔디 업계에서는 유해물질이 기준치 이상으로 검출된 학교들의 인조 잔디는 대부분 '재활용 고무분말의 유해물질 허용기준('07년 4

월)'이 정해지기 전에 중국 등 제3국에서 저가로 수입된 하품의 충진재를 쓴 제품 또는 품질관리가 전혀 되지 않은 잡고무(공업용 고무 등)가 섞인 제품을 썼기 때문이라고 주장하고 있다. 이들은 안전기준이 정해진 이후로는 전문검사기관(한국화학시험연구원, 한국생활환경시험연구원, 한국건자재시험연구원, FITI시험연구원)에서 제품에 대한 안전 검사를 실시하고, 이에 대한 결과를 정부에 제출하고 있기 때문에 현재 인조 잔디는 안전하다고 말한다.

그러나 인조 잔디의 충진재에서 검출되는 납, 카드뮴, 수은 등의 중금속, 휘발성유기화학물질(T-VOC)과 다핵방향족탄화수소(PAHs) 등은 기준치 이하의 유해물질에 노출된다 하더라도 성인보다 취약한 아동들에게는 큰 문제 발생시킬 수 있고, 유해물질과 접촉 혹은 노출 빈도와 정비례하여 인체에 위해한 정도는 증가하기 때문에 그 위험성을 간과할 수 없어 학교 운동장의 인조 잔디 조성 사업에 대한 찬반 논란은 끊이질 않고 있는 실정이다.

또한 인조 잔디는 오래 사용할수록 구성 물질들이 작은 입자들로 부서진다. 이러한 작은 입자들은 인조 잔디 위에서 운동을 했을 때 피부 및 옷에 들러붙어 떼어내기 힘들 뿐만 아니라, 눈으로 들어가 안구의 염증을 일으킬 수 있고, 호흡을 통해 입자가 폐로 이동할 수 있는 위험이 있다.

다. 사고 및 화상

인조 잔디 운동장 조성을 찬성하는 사람들은 인조 잔디를 학교 운동장에 설치하면 기상에 상관없이 연중 이용이 가능하기 때문에 학생들의 신체활동이 증가할 것이라고 본다. 그러나 반대자들은 인조 잔디가 미끄럽고 딱딱하여 달리거나 격한 운동을 하다가 근골격에 치명적인 부상을 당할 수 있다고 주장한다. 특히 도는 동작 등이 부자연스러워 무릎 및 발목 등의 부상 위험이 높다고 한다.

또한 인조 잔디는 고무와 플라스틱 물질들로 이루어져 여름에 많은 빛의 열에너지를 흡수하여 고온을 발생시키기 때문에, 열사병과 화상, 화상에 따

른 2차 감염 위험이 있을 수 있다. 이 점을 보완하기 위해 '학교운동장 다양화 사업'에서는 스프링클러를 필수적으로 설치하도록 했다.

라. 냄새 및 청결 문제

인조 잔디 냄새의 방향성 때문에 여름에는 창문을 열지 못하고 수업을 하는 등의 문제가 있으나, 인조 잔디 업체에서는 기술의 발달로 냄새 문제는 계속 해결되고 있다고 말한다.

청결의 문제에 있어 인조 잔디 반대자들은 낙엽 또는 버려지는 쓰레기와 학생들이 인조 잔디 위에서 운동을 할 경우 체액·타액 등이 인조 잔디에 남아있기 때문에 위생적이지 못하다고 주장한다. 그러나 관련 업체에서는 눈에 보이는 쓰레기 등은 정기적으로 주워주면 되고, 비와 스프링클러에서 뿜어져 나오는 물이 잔디를 씻겨내기 때문에 위생상의 문제가 크지 않다는 입장이다.

마. 관리 및 폐기 처리

정부에서 인조 잔디의 장점으로 꼽는 것 중의 하나가 유지 관리상의 경제적 저비용이다. 그런데 인조 잔디 운동장을 조성하고 난 후에는 정기적인 인조 잔디 보충 작업, 살균작업, 파일 세움 작업 등이 필요하다. 또한 인조 잔디의 수명은 7~8년이나 관리를 하지 않았을 경우에는 수명이 더 짧아지며, 이를 폐기할 경우 특수폐기물로 분류되어 철거·운반·폐기 비용이 발생한다.

교과부·교육청·지자체에서는 인조 잔디의 관리·수선·폐기 비용을 지원하지 않기 때문에 이에 대한 부담은 고스란히 해당 학교의 몫이 된다. 교과부는 이에 대해 학교 운동장 이용료를 주민들에게 받아서 해결하라는 등의 이야기를 하지만 이러한 재정적 여유와 이용료를 안정적으로 받고 있는 학교는 많지 않을 것으로 보인다. 학교 운동장 인조 잔디 사업의 초기 단계

에 인조 잔디 운동장을 만들고 난 후, 재정 부족으로 인해 인조 잔디 운동장의 관리를 소홀히 했던 학교들의 경우에는 앞으로의 대책이 시급하다.

3. 건강영향평가의 필요성

이상에서 살펴 본 바를 정리하면 학교 인조 잔디는 신체활동을 증가함으로써 비만을 예방하는 등 건강에 긍정적인 영향을 미칠 수 있으나 인조 잔디에서 유출되는 유해물질, 충진 입자들, 온도 상승, 그리고 냄새 등 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 가능성도 있다. 또한 관리비용의 인식 부족으로 인조 잔디가 제대로 관리되지 않거나 제 때 교체되지 않을 때 발생할 수 있는 문제도 있는 것으로 보인다.

그러나 지금까지는 인조 잔디가 가지고 있는 잠재적인 긍정적 및 부정적 건강영향에 대한 충분한 조사 및 연구가 이루어지지 않았다. 학교 운동장에 새롭게 인조 잔디를 설치하고자 하는 지자체나 학교는 이러한 의사 결정을 하기 전에 이상에서 검토된 건강영향에 대해서 보다 많은 정보를 수집하여 건강에 대한 긍정적인 영향은 극대화하고 부정적인 영향은 최소화할 수 있는 조치를 강구하는 것이 필요하다.

건강영향평가는 정책이나 사업이 실행되기 이전에 잠재적인 건강영향과 그 분포를 예측하는 과정, 방법, 수단의 조합이다. 건강영향평가는 그 목적이 정책이나 사업의 수행에 책임이 있는 의사결정자들에게 건강이라는 측면에서 해당 사업이나 정책을 향상시킬 수 있는 내용을 제안하는 것이다. 본 연구에서는 건강영향평가를 사용하여 학교 인조 잔디 사업이 갖는 긍정적, 부정적 건강영향을 분석함으로써 학교 인조 잔디 정책 및 사업에 방향을 제시하고자 하였다.

02

건강영향평가 절차 및 방법

제2장 건강영향평가 절차 및 방법

제1절 건강영향평가 절차

건강영향평가는 스크리닝-스코핑-평가의 순서로 진행되었다. 실제적인 일정은 아래의 표와 같이 구성되었다. 먼저 사전 자료수집 기간에는 인조 잔디 사업과 관련된 문헌들을 조사하였고 스크리닝을 실시하여 구체적인 건강영향평가의 대상과 방법을 모색하였다. 다음으로 1차 운영위원회는 스코핑을 위한 과정이었다. 스코핑에서는 평가단이 실제적으로 건강영향평가를 수행할 과업을 확정지었으며, 이후 3주 동안 건강영향평가에 필요한 질적, 양적 자료를 수집하였다. 2차 운영위원회에서는 권고사항을 포함한 건강영향평가의 결과를 보고하였고 여기서의 논의된 결과를 반영하여 최종보고서를 작성하였다.

〈표 2-1〉 인조 잔디 건강영향평가 일정

사업 내용	1주	2주	3주	4주	5주	6주	7주	8주
사전 자료수집	■	■						
1차 운영위원회(사업계획)			■					
자료수집				■	■	■		
평가단의 평가회의						■	■	
2차 운영위원회(평가단 보고)							■	
보고서 작성							■	■

건강영향평가의 일정은 평가 대상 사업의 일정에 크게 의존한다. 왜냐하면 대상 사업의 의사결정에 영향을 주는 것이 목적이기 때문이다. 가림중학교 인조 잔디 사업의 경우는 1차 운영위원회 개최 당시 학교 제품선정위원회에서 제품을 선정하지 않았고, 운동장 설계 위탁 역시 교육청에 의뢰하지 않은 상황이었다. 대신 자료수집 기간에 제품선정 공고를 통해 세 개 회사 제품을 선정하였고, 2차 운영위원회 직후에 조달청에서 세 개 회사 중 하나를 선정하고 시공을 시작하였다. 그리하여 건강영향평가가 결과는 인조 잔디 사업체 선정에 일부 영향을 미칠 가능성이 있었으며, 시공 후 운동장 관리에 영향을 미칠 수 있다고 할 수 있다.

제2절 스크리닝

1. 개요

스크리닝은 특별한 도구를 사용하지 않았으며, 스코핑에서 다루어야 할 주요 내용인 평가 대상이 될 건강 영향과 평가 방법에 관한 아이디어를 얻는 것을 목적으로 하였다.

스크리닝 회의는 2009년 6월 10일 수요일 오전 10~12시에 서울역 회의실에서 개최되었다. 참석자는 강원대학교 환경과학과 김희갑 교수, 한국복합탄성협회 박종부 전무이사, 그리고 연구진 3인이었다.

2. 스크리닝 결과

가. 평가 방법

- 인조 잔디 운동장 조성 사업의 주요 건강영향 및 영향을 받는 집단을 매트릭스로 나타내어 정리하면 긍정적·부정적 영향을 한 눈에 파악

할 수 있을 것이다.

- 현재 판매되고 있는 인조 잔디 제품 중 몇 개를 선정(국산 3개, 외산 2개 정도) 하여 기존 검사 기관 이외의 학교 등 1개 이상의 연구진에게 인조 잔디 고무 분말의 안정성을 검사를 맡기도록 한다. 이를 통해 현재 회사들이 자체적으로 의뢰하는 검사 결과에 대한 객관성을 판단할 수 있고, 결과 자료를 가림 중학교에 전달하여 제품 선정에 도움을 줄 수 있을 것이다.
- 인조 잔디 운동장을 다른 종류의 운동장과 비교한다면, 천연 잔디 운동장 보다는 흙 운동장과의 비교가 적절하다.

나. 고려해야 할 권고사항

- 인조 잔디 운동장 조성을 통해 지역 주민들의 신체활동을 증진시키려는 목적이 있으므로 저녁 및 밤 시간대의 학교 운동장 개방에 대한 지침이 필요하다.
- 남학교에 비해 여학교에서는 인조 잔디 운동장을 선호하지 않는 경향이 있으므로, 형평성에 대한 평가 시에 고려하는 것이 바람직하다.

제3절 스코핑

1. 운영위원회 선정

운영위원회를 구성하기 위하여 광명시 보건소로부터 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업관련 업무를 담당하고 있는 공무원 및 가림중학교 담당 교사와 학교운영위원을 추천을 받았다. 이에 대해서는 광명시 보건소의 공문 '보건위생과-10511(2009.06.05)'으로 명단을 전달받았다. 또한 학계 및 관련 협회의 전문가에게는 개별 연락을 취하여 운영위원 역할 수행에 대한

수락을 얻어 냈다. 결국 총 10명의 운영위원회를 구성하게 되었고, 이들에게는 2009년 6월 15일부터 10월 31일까지 운영위원의 역할을 부여하는 위촉장을 수여하였다.

'광명시 가림중학교 운동장 인조 잔디 조성 사업'의 건강영향평가 운영위원은 아래와 같다. 이 중 김건엽(경북대)과 강은정(한국보건사회구원)은 평가단으로 참여하였다.

- 광명시 보건소 류영철 보건소장
- 광명시 보건소 이왕락 건강도시팀장
- 광명시 교육청 김태성 장학사
- 가림중학교 김태중 교사
- 가림중학교 이충호 학교운영위원
- 광명시청 청소년과 정계환 계장
- 강원대학교 환경과학과 김희갑 교수
- 경북대학교 예방의학과 김건엽 교수
- 한국복합탄성협회 박종부 전무이사
- 한국보건사회연구원 강은정 부연구위원

2. 스코핑 회의

해당 사업의 스코핑을 위한 제1차 운영위원회를 개최하기 위하여 전화 및 이메일을 통해 운영위원들이 가장 많이 참석할 수 있는 날을 정했다. 그 후 운영위원들에게 운영위원회 개최 일정 및 '학교운동장 인조 잔디 조성 사업'에 대한 개요 및 건강영향평가에 대한 정보를 일주일 전에 이메일로 통보했다. 운영위원회 참석을 위해 소속 기관의 허가를 받아야 하는 운영위원에게는 공문으로 참석을 요청하였다.

2009년 6월 16일 화요일 오후 4시에 광명시 보건소 대회의실에서 제1차 운영위원회를 개최했다. 운영위원 총 9명 중 7명과 간이건강영향평가 연구진 3명, 총 10명이 회의에 참석하였다.

회의를 시작하기 전에 운영위원들에게 위촉장을 전달하고, 그 후 건강영향평가 개념 및 가치, 2009년도 한국보건사회연구원의 건강영향평가사업 소개, 광명시 건강영향평가 사업 전반에 대하여 설명했다.

다음으로는 건강영향평가의 평가 부분을 수행하기 위한 과업지시서를 검토하였다. 평가단이 미리 준비해 온 과업지시서 초안의 항목을 하나하나 검토하여 합의에 이를 때까지 논의를 하였다. 다음은 과업지시서의 내용이다.

가림중학교 운동장 인조 잔디 사업의 건강영향평가를 위한 과업지시서

1. 건강영향평가와 관련된 가치에 대한 합의
 1.1 건강에 대한 정의
 WHO의 건강 정의(1947)인 "건강이란 단순히 신체에 질병과 손상이 없을 뿐만 아니라 신체적, 정신적, 사회적으로도 완전한 안녕 상태(Well-being)를 말한다."를 따르기로 함.
 1.2 건강형평성의 중요성
 차별적인 영향을 고려할 때 남학생 vs 여학생, 축구 vs 타 종목, 조기축구회 vs 기타 지역사회 주민 사이의 형평성을 고려하기로 함.
 1.3 근거에 대한 판단 근거
 서로 경쟁적 혹은 상충된 근거를 어떻게 해결할 것인가? 예를 들어 영향에 대한 지역사회의 인식(혹은 설문조사 결과)이 학술논문에서와 다를 때는 평가단의 전문적 판단에 의존하기로 함.
 1.4 권고안 도출 방안
 만장일치냐 다수결이냐의 결정에서 암묵적으로 다수결로 합의함.
 1.5 관련 이해관계자들로부터의 자문 도출
 자문범위는 환경역학, 질병역학, 제품시험 전문가로 함.

2. 사업실행계획
 2.1 HIA의 목적
 가림 중학교 운동장 인조 잔디 사업 계획 및 시공에 있어서 발생할 수 있는 긍정적 건강영향은 최대화 하고 부정적 건강영향을 최소화 할 수 있는 방안 제시
 2.2 운영위원회의 구성원과 각 위원의 역할과 책임 규정
 - 보건소: 여러 기관의 중간자로서 의사소통을 원활하게 하는 역할
 - 장학사: 가림 중학교 운동장 인조 잔디 사업 계획에 건강영향평가 결과를 고려하도록 협조, 기존의 시공된 학교를 대상으로 한 설문조사에 대한 협조

- 학교 교사: 학생들 및 지역주민의 신체활동 및 운동에 대한 영향을 예측하는데 필요한 정보 제공
- 학부모 대표: 학생들 및 지역주민의 신체활동 및 운동에 대한 영향을 예측하는데 필요한 정보 제공
- 담당 공무원: 관련된 정책 및 행정에 대한 정보 제공

2.3 평가팀의 HIA 운영위원회에 대한 피드백 성격 및 빈도
제1차 운영위원회 회의로부터 한 달 뒤에 제2차 회의를 통해 운영 위원회에 보고

2.4. 평가 대상이 되는 건강 영향의 선택
관련 문헌에 근거하여 부정적인 건강영향의 내용으로 중금속 노출, 사고 발생을 포함하고, 긍정적인 건강영향의 내용으로는 신체활동 증가와 정서적 안정을 포함하기로 함.

2.5 평가 방법 및 자료
문헌고찰, 전문가 자문회의, 기존에 광명시에서 인조잔디를 설치한 초등학교에 대한 설문조사, 몇 개 제품회사 대상으로 제품 검사 실시

2.6 비밀보호 규정, 지적 재산, 저작권, 출판 등 결과나 산출물(예, 논문과 보도 자료, 보고서 등)의 생산 및 출판과 관련된 모든 조건
모든 지적재산은 한국보건사회연구원에 귀속하는데 동의함

KIHASA

03

건강영향평가 결과

제3장 건강영향평가 결과

제1절 신체활동

1. 인조잔디와 신체활동

청소년기의 신체활동은 여러 가지 장점을 갖고 있다. 우선은 청소년이 신체적으로 건강하고 체력을 강하게 만든다. 청소년기의 꾸준한 신체활동은 성인병을 예방하는 효과가 있으며 비만을 예방하거나 감소시킬 수 있다. 또한 적절한 신체활동은 스트레스 해소, 불안과 우울의 예방과 같은 정신적인 효과도 갖는다. 그리하여 미국과 호주 정부는 일주일에 매일 1시간 이상씩 중등도 혹은 격렬한 신체활동을 할 것을 권고하고 있다(U.S. Department of Health and Human Services, 2009; Australian Government Department of Health and Ageing, 2009).

2007년에 주 3일 이상 격렬한 신체활동을 하는 청소년은 남학생 41.6%, 여학생 16.7%였고, 주 5일 이상 중등도 신체활동을 하는 청소년은 남학생 13.7%, 여학생 5.5%에 불과하였다(보건복지가족부, 질병관리본부, 교육과학기술부, 2008). 이처럼 선진국의 기준에 비추어 볼 때 우리나라 청소년들의 신체활동 수준은 낮아 적절한 대책이 요구된다.

신체활동 참여와 관련된 환경적 요인들에 관한 Humpel 외(2002)의 논문에서는 시설 접근성, 활동의 기회, 날씨, 안전, 그리고 심미적 특징의 5가지 범주로 분류해 검토하였다. 그 결과 시설 접근성, 활동의 기회, 그리고 심미적 특징은 신체 활동과 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났다.

먼저 지역사회의 편의시설 접근성이 높을수록 신체활동이 많다(Booth et al., 2000; MacDougall et al., 1997; Shaw et al., 1991; Sternfeld et al., 1999). 또한 심미적 특성, 즉 이용자들이 운동할 수 있는 공간을 '아름답다', 혹은 '쾌적하다'고 느끼는 것이 신체활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 예를 들어, Ball 외(2001)는 지역사회의 개방된 공간에서의 걷기운동이 덜 아름답고 편리한 환경요건들에 의해 감소한다고 하였다. King 외(2000)는 언덕, 아름다운 경치는 사람들로 하여금 중등도 및 격렬한 신체활동을 늘린다고 보고하였다. Wilcox 외(2000)는 농촌 지역 여성들의 신체활동 부족이 아름다운 경치가 부족하다는 것과 관련이 있음을 발견하였다.

학교 인조 잔디 운동장은 시설 접근성과 심미적 특징에서 긍정적인 영향을 미치고, 시설 접근성이 높다는 것은 그만큼 활동의 기회를 높이는 것이므로 학생 및 지역사회 주민의 신체활동을 증가할 것이라고 판단된다.

2. 인조 잔디에서의 신체 활동 조사 결과

2008년도에 학교 운동장 인조 잔디 조성 사업을 실시한 광명시 광덕 초등학교 5, 6학년 학생 491명을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 해당 교육청에서 작성한 협조 공문을 먼저 보내고 학부모 동의서와 설문지를 학교로 보낸 후 3일 뒤에 우편으로 작성된 설문지와 학부모 동의서를 받았다. 설문지에 응답한 319명 중 5학년은 211명, 6학년은 108명이었고, 남학생은 161명, 여학생은 158명이었다. 전체 5학년과 6학년 학생 수가 592명이므로 응답률은 53.9%였다.

〈표 3-1〉 응답자 기본 특성

(단위: 명(%))

		남	여	전체
학년	5학년	109(34.2)	102(32.0)	211(66.1)
	6학년	52(16.3)	56(17.6)	108(33.9)
	전체	161(50.5)	158(49.5)	319(100.0)

'인조 잔디를 설치하고 난 후 운동량이 증가했다'고 답한 학생들은 전체의 45.8%, '보통이다'라고 답한 학생은 33.2%, '그렇지 않다'라고 답한 학생은 21.0%였다. 남학생의 경우에는 긍정적인 응답(매우 그렇다, 그렇다)을 한 비율은 56.5%로, 여학생의 34.8%보다 21.7%나 높게 나타났다.

〈표 3-2〉 인조 잔디 설치로 인한 운동량 증가에 대한 인식

(단위: 명(%))

		남	여	전체
운동량 증가	매우 그렇다	39(24.2)	11(7.0)	50(15.7)
	그렇다	52(32.3)	44(27.8)	96(30.1)
	보통이다	43(26.7)	63(39.9)	106(33.2)
	그렇지 않다	19(11.8)	27(17.1)	46(14.4)
	매우 그렇지 않다	8(5.0)	13(8.2)	21(6.6)

'축구 이외의 신체활동이 제한된다'라는 질문에 '예'라고 대답한 학생은 전체의 30.7%로, 남학생의 34.2%, 여학생의 27.2%가 '예'라고 대답했다.

〈표 3-3〉 축구 외 활동제한에 대한 인식

(단위: 명(%))

		남	여	전체
축구 외 활동제한	예	55(34.2)	43(27.2)	98(30.7)
	아니오	106(65.8)	115(72.8)	221(69.3)

3. 형평성

인조 잔디로 인한 신체활동의 증가는 여학생보다 남학생에서 더 많았다. 또한 축구 이외의 신체활동이 제한된다는 의견이 약 30%로 나타났다.

4. 권고사항

인조 잔디로 인해 신체활동이 증가하는 것은 건강에 대한 긍정적인 영향이라고 할 수 있다. 또한 축구 이외의 활동이 제한됨에도 불구하고 신체활동이 증가하였다는 것은 축구뿐만 아니라 다른 종류의 신체활동들도 늘어났다는 것을 의미한다.

그러나 이러한 편익이 여학생에게는 더 적다는 것은 보완해야 할 사항이라고 보인다. 그리하여 운동장에 인조 잔디뿐만 아니라 여학생들이 즐겨하는 신체활동을 할 수 있는 공간(예, 피구장)을 만들어 줄 것을 제안한다.

또한 미국이나 호주의 청소년 신체활동에 관한 지침과 같이 학교에서 매일 1시간 이상의 신체활동을 할 수 있도록 학교에서는 운동장을 활용한 다양한 신체활동을 개발하여 실천을 장려해야 할 것이다.

제2절 정서적 만족

1. 인조 잔디와 정서적 만족

인조 잔디가 주는 정서적 만족감은 면접조사에서 광덕초교 보건교사가 말한 다음의 내용이 단적으로 설명해준다.

"....인조 잔디로 인해 많은 학생들이 눈병이 나는 문제가 있었어요. 그리고 고무 분말과 냄새 때문에 여름에도 창문을 닫고 수업을 해야 했어요....

(중략)...하지만 이 모든 문제에도 불구하고 아이들이 너무 좋아해요."

즉, 인조 잔디는 어린이들에게 정서적인 만족감을 주고 그로 인해 앞서 기술한 대로 운동장 사용량을 늘리는 것으로 보인다.

2. 인조 잔디로부터 얻는 정서적 만족에 대한 조사 결과

심리적 안정감 '매우 그렇다'와 '그렇다'라고 응답한 학생은 전체의 53.5%였고, '보통이다' 33.5%, '그렇지 않다', '매우 그렇지 않다'라고 응답한 학생은 13.2%로 나타났다. 성별로 나누어 보았을 때, 남학생의 경우에는 긍정적인 답을 한 학생은 59%로 나타났다. 이는 같은 응답을 한 여학생의 비율(47.5%)보다 높은 것으로, 남학생의 정서적 만족도가 더 큼을 알 수 있다.

〈표 3-4〉 인조 잔디의 심리적 안정감에 대한 인식

단위: 명(%))

		남	여	전체
심리적 안정감	매우 그렇다	37(23)	14(8.9)	51(16)
	그렇다	58(35)	61(38.6)	119(37.3)
	보통이다	46(28.6)	61(38.6)	107(33.5)
	그렇지 않다	15(9.3)	12(7.6)	27(8.5)
	매우 그렇지 않다	5(3.1)	10(6.3)	15(4.7)

'인조 잔디를 설치하기 전과 비교했을 때 (현재의 운동장이) 더 깨끗하고 위생적이다'라는 질문에 긍정적인 답변(매우 그렇다, 그렇다)한 비율은 전체의 28.9%, '보통이다'는 40.1%, 부정적 답변(그렇지 않다, 매우 그렇지 않다)을 한 비율은 31%로 나타났다. 여학생의 경우 긍정적인 답변을 한 비율은 26%로 남학생 31.7%에 비해 5.7% 낮게 나타났고, 부정적인 답변을 한 비율은 35.5%로 남학생의 26.7%에 비해 약 9% 높게 나타났다.

〈표 3-5〉 인조 잔디의 위생성에 대한 인식

(단위: 명(%))

		남	여	전체
깨끗함	매우 그렇다	14(8.7)	6(3.8)	20(6.3)
	그렇다	37(23.0)	35(22.2)	72(22.6)
	보통이다	67(41.6)	61(38.6)	128(40.1)
	그렇지 않다	32(19.9)	35(22.2)	67(21.0)
	매우 그렇지 않다	11(6.8)	21(13.3)	32(10.0)

'인조 잔디를 설치하고 난 후 지역 주민들의 운동장 사용으로 환경이 더 러워졌다'라는 질문에 28.25가 '예'라고 응답했다.

〈표 3-6〉 지역 주민들에 의해 운동장이 더러워지는 것에 대한 인식

(단위: 명(%))

		남	여	전체
더러워짐	예	44(27.3)	46(29.1)	90(28.2)
	아니오	117(72.7)	112(70.9)	229(71.8)

3. 형평성

인조 잔디 운동장으로부터 얻는 심리적 안정감은 여학생보다는 남학생이 더 높고, 운동장 청결 상태에 대한 불만은 여학생이 남학생보다 더 높은 것으로 나타났다. 이는 인조 잔디에서 보다 많은 활동을 할 수 있는 남학생이 더 큰 만족을 하기 때문인 것으로 추측된다.

4. 권고사항

설문 조사 결과 인조 잔디 설치로부터 얻는 정서적 만족감은 대체로 높

다고 할 수 있다. 그러나 위생 상태에 대해서는 만족하지 못하는 학생들이 많이 있었다. 인조 잔디로부터 얻을 수 있는 정서적인 만족감을 보다 더 향상시키기 위해 다음과 같은 사항을 제안한다.

첫째, 인조 잔디와 함께 조경시설을 다각화하여 정서적 만족감을 최대화하도록 한다. 인조 잔디를 통해 정서적 만족감을 얻는가에 대한 질문에 긍정적으로 응답을 한 학생은 남학생이 59%, 여학생이 47.5%였다. 즉, 나머지 남학생 41%와 여학생 52.5%는 정서적인 만족감을 향상시킬 수 있는 여지가 남아있다는 뜻이다. 흙과 다양한 나무와 꽃들을 조화롭게 배치한다면 정서적인 만족감을 더욱 향상시킬 수 있을 것이다.

둘째, 운동장의 위생 상태를 개선하기 위한 체계가 필요하다. 학생들을 동원하여 주기적으로 인조 잔디 사이에 있는 쓰레기 등 불순물을 치워야 한다. 지역사회 주민들에게 운동장을 개방할 때는 운동장의 청결 상태를 사용 전후에 점검을 하고 불결한 상태에 대한 시정 조치에 대한 부담은 사용자에게 지워야 할 것이다. 또한 이러한 운동장 위생 상태 유지를 위해 필요한 인력과 비용을 학교 운영 예산에 배정하도록 지침을 내릴 필요가 있다.

제3절 인조 잔디의 유해물질

1. 인조 잔디 속의 유해물질

가. 문헌 고찰

SBR 분말은 폐타이어를 재활용 하게 되는데 폐타이어 자체에 여러 가지 잠재적인 문제를 가진 화학물질(COPC: chemicals of potential concern)들이 있기 때문에 SBR 분말에도 이러한 물질들이 포함되게 된다. <표 3-7>과 <표 3-8>은 각각 SBR 분말 자체, 대기 중, 그리고 침출수(leachate)에 포함된 COPC들을 정리한 것이다.

〈표 3-7〉 SBR 분말에 함유된 잠재적인 문제를 가진 화학물질

분류	물질	분류	물질
아민	아닐린	PAH	나프탈렌
	n-nitrosodiphenylamine		크리센
방향족 탄화수소	벤젠		fluoranthene
	톨루엔		파이렌
	에틸벤젠		3-6 발암성 PAH
	자일렌	페놀	4-t-옥틸페놀
벤조티아졸 화합물	벤조티아졸		이소-노닐페놀
	2-하이드록시벤조티아졸	프탈레이트	비스프탈레이트
	2-(4-몰폴리노)		다이에틸프탈레이트
케톤	아세톤		di-n-부틸프탈레이트
	메틸 이소부틸 케톤		diisononyl프탈레이트
	메틸 에틸 케톤	기타	carbon disulfide
메탈	바륨		클로르포름
	크롬		염화메틸
	철		tetrachloroethene
	납		
	망간		
	아연		
	코발트		
	비소		
	카드뮴		
	구리		

자료: Denly E, Rutkowski K, Vetrano KM, 2008.

〈표 3-8〉 대기 중에 노출된 SBR에 함유된 잠재적인 문제를 가진 화학물질

분류	물질	분류	물질
알코올	2-부톡시에탄올	벤조티아졸 화합물	벤조티아졸
	1,2-프로판이올		2-아미노벤조티아졸
	1-메톡시-2-프로판올		2-메틸티오벤조티아졸
알데히드	에틸벤젠 알데히드 이성체		2-(4-몰폴리노)벤조티아졸
	포럼알데히드		2-몰폴리노티오벤조티아졸

분류	물질	분류	물질
	아세트알데히드		2-매케프트벤조티아졸
	hexanal		2-하이드록시벤조티아졸
Straight-chain Alkanes	n-C7~n-C22	에스테르	펜탄디오익산 디메틸 에스테르
	n-C8~n-C15	케톤	아세톤
	n-헥사데칸		4-메틸-2-펜타논(MIBK)
시클로알칸	메틸사이클로헥산		사이클로헥사논
	trans-1-아이소프로필-4-메틸시클로헥산	유기산	벤조산
	cis-1-아이소프로필-4-메틸시클로헥산		아세트산
	1-아이소프로필-3-메틸시클로헥산	PAHs	30 PAHs (나프탈렌~페릴렌)
	인단	페놀	2-아이소프로필-6-메틸페놀
	에틸시클로헥산		2,6-di-ter-butyl-4-ethylphenol
시클로알켄	스티렌		4-t-옥틸 페놀
	1-아이소프로필-4-메틸-1,4-시클로헥사딘	프탈레이트	디에틸프탈레이트
	1-메틸-3-(1-메틸 비닐)시클로헥산		디이소뷰틸프탈레이트
	5-메틸-3-(1-메틸 비닐)시클로헥산		디-n-뷰틸프탈레이트
	1-메틸-4-(1-메틸 비닐)시클로헥산		비스(2-에틸헥실)프탈레이트
	디메틸스틸렌		디메틸프탈레이트
	cyclodecatriene		뷰틸벤질프탈레이트
	p-ter-butylstyrene	기타	트리이소뷰틸렌
	4-비닐시클로헥센		tetraisobutylene
	알파-피넨		2,6-di-ter-butyl-p-quinone
	리모넨		나이트로메테인
	3-카렌		junipene
	2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-3-phenyl-1Hindene		뷰틸하이드록시아니솔
방향족 아민화합물	n-isopropyl-n''-phenyl-pphenylendiamine		트리클로로메탄
	n-시클로헥실-2-벤조티아졸		cis-1,2-dichloroethene

분류	물질	분류	물질
	술폰아미드		
	n-페닐-1,4-페닐렌디아민		
	n-시클로헥실-2-벤조티아졸아민		
방향족 탄화수소	벤젠		
	톨루엔		
	에틸벤젠		
	자일렌		
	알킬화 벤젠		
	1,1''-바이페닐		
	2-메틸나프탈렌		

자료: Denly E, Rutkowski K, Vetrano KM, 2008

〈표 3-9〉 SBR 침출수에 있는 잠재적인 문제를 가진 화학물질

분류	물질	분류	물질
중금속	알루미늄	Straight-Chain Alkanes	n-헥사딘
	카드뮴	아민	아닐린
	크롬		니트로소디메틸아민
	구리		n-니트로소디페닐아민
	철	벤조티아졸 화합물	벤조티아졸
	마그네슘		2-하이드록시벤조티아졸
	망간		2-(4-몰폴리노)벤조티아졸
	몰리브덴		몰폴리노-티오-벤조티아졸
	셀레늄	기타	뷰틸하이드록시아니솔
	아연		황
	납		

자료: Denly E, Rutkowski K, Vetrano KM, 2008.

나. 국내 시판 인조 잔디 제품의 유해물질 농도

교육인적자원부는 2006년 12월부터 고무칩 선정 시 한국화학시험연구원 등에 중금속 '시험성적서'를 첨부하도록 하였다. 따라서 2007년 1월 이후에 설치된 제품들은 이론적으로 고무분말의 안전성 기준을 넘지 않아야 한다.

교육인적자원부는 2006년 12월에 산업자원부 기술표준원에 안전기준을 마련해 줄 것을 요청하였고, 안전기준이 마련되기 전까지는 '완구 안전기준'에 적합한 고무칩을 사용하도록 지시하였다(교육인적자원부, 2007). 이후 2007년 4월에 기술표준원에서는 고무분말 안전기준 (권고안)을 제시하였고 교육인적자원부는 4월 27일에 이 기준을 시도교육청에 안내하기에 이르렀다.

<표 3-10>에는 고무분말의 안전기준이 포함되어 있다. 중금속에 포함된 것으로는 납, 카드뮴, 수은, 6가 크롬 등 네 가지이고 T-VOC(휘발성 유기화합물)와 PAH(다핵방향족탄화수소)도 포함되어 있다. T-VOC에는 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌이 포함되어 있으며, PAH는 Benzo(a)pyrene, Benzo(e)pyren, Benzo(a)anthracene, Chrysen, Benzo(b)flouranthene, Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Dibenzo(a,h) anthracene의 총량을 말한다.

다음은 7월 9일에 각 회사의 인조 잔디 담당자에게 전화를 걸어 최근 중학교 운동장에 가장 많이 시공하는, 혹은 중학교 운동장에 시공한다고 할 때 추천할 만한 제품의 시험성적서를 요청해 받은 결과를 정리한 것이다. 7월 9일 당시 조달청에 등록되어 있던 총 22개 회사 중 16개 회사에서 자료를 협조해주어 작성한 '회사별 인조 잔디 고무분말의 안전적합성 시험결과'는 아래 표와 같다. 16개 회사 모두 고무분말 안전 적합성 기준을 통과한 것으로 나타났다.

〈표 3-10〉 국내 회사별 인조 잔디 고무분말의 안전적합성 시험결과

업체명			고무분말의 안전적합성 시험결과 (단위 : mg/kg)						시험 완료 일자	비고
			중금속 기준				유해화학물질 총량기준			
			납 (Pb)	카드뮴 (Cd)	수은 (Hg)	6가 크롬 (Cr6+)	T-VOC	PAHs		
고무분말 안전적합성 기준			90	50	25	25	50	10		
전체		계	15	15	14	15	13	13		
		적합	15	15	14	15	13	13		
		부적합	0	0	0	0	0	0		
1	강남 화성	EPDM CHIP	불검풀	불검출	-	불검출	-	-	09.06.01	
		검출 한계	5	1		2				
2	그린필드그래스		자료 없음							
3	대건 씨앤엘	EPDM 칼라	18.6	2	불검출	불검출	불검출	불검출	09.03.17	
4	대종 체육 건설	사출칩	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.05.07	
		EPDM 칼라 코팅	8.5	불검출	불검출	불검출	0.1	불검출	09.05.07	
		SBR	23	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.05.07	
5	리바운드이엔씨		자료 불충분							
6	베노		가림중 사업에 참여하지 않을 예정이므로 자료제공안함.							
7	베스트 필드 코리아	SEBS	불검출	불검출	불검출	불검출	-	-	07.11.22	
8	삼성포리머건설		공문 요청							
9	삼화 페인트 공업	SEBS	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	08.12.09	
		검출 한계	2	1	1	0.1				
10	성웅	천연 충진재	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	08.12.30	
		검출 한계	5	1	1	2	1	1		
11	스포츠테크놀로지		공문 요청							
12	스포 캐믹	사출칩 R-Q	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.04.03	
13	신한 엔터프라	우레탄 고무 (GC)	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	07.09.06	

업체명			고무분말의 안전적합성 시험결과 (단위 : mg/kg)						시험 완료 일자	비고
			중금속 기준				유해화학물질 총량기준			
			납 (Pb)	카드뮴 (Cd)	수은 (Hg)	6가 크롬 (Cr6+)	T-VOC	PAHs		
고무분말 안전적합성 기준			90	50	25	25	50	10		
전체		계	15	15	14	15	13	13		
		적합	15	15	14	15	13	13		
		부적합	0	0	0	0	0	0		
	이즈									
14	알엔씨	압출침 (칼라)	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.03.02	
		EPDM 칼라	불검출	불검출	불검출	불검출	1.3	불검출	09.03.13	
		EPDM (흑색)	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.03.13	
15	앙투카	코코넛 칩	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.05.14	
		EPDM (녹색)	14.2	1.1	불검출	불검출	0.1	0.4	09.02.27	
		EPDM (흑색)	불검출	불검출	불검출	불검출	0.2	불검출	09.02.26	
		EPDM 압출침	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.05.14	
		RPU칩	42.2	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.06.25	
16	에스콰이아 건설	녹색 EPDM	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.02.19	
17	정영씨엠	EPDM	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.05.27	
		칼라칩	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.03.20	
		검출 한계	5	1	1	1	0.5	1(벤젠 0.2)		
18	진도화성	우레탄 충진재	불검출	불검출	불검출	불검출	0.7	불검출	07.09.11	
		EPDM CHIP	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	01.12.11	바륨 1.3 검출
		검출 한계	5	1	1	2				
19	천강		자료 없음							
20	코오롱글로텍		담당자 자리비움							
21	필드터프 승목	SEBS	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.03.06	
		SBR A타입	불검출	불검출	불검출	불검출	2.3	불검출	09.01.15	
		Green	33.4	불검출	불검출	불검출	1.2	불검출	08.12.23	

업체명			고무분말의 안전적합성 시험결과 (단위 : mg/kg)						시험 완료 일자	비 고
			중금속 기준				유해화학물질 총량기준			
			납 (Pb)	카드뮴 (Cd)	수은 (Hg)	6가 크롬 (Cr6+)	T-VOC	PAHs		
고무분말 안전적합성 기준			90	50	25	25	50	10		
전체		계	15	15	14	15	13	13		
		적합	15	15	14	15	13	13		
		부적합	0	0	0	0	0	0		
		Cryogenic Rubber B타입								
		Geofill	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	08.12.30	
22	효성	EPDM	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	09.04.14	
		검출 한계	1				10	1		

또한 건강영향평가에 참여한 학교의 요구에 따라 조달청에서 선정해 준 3개 제품에 대해 유해물질 검사를 실시하였다. 인조 잔디 및 충전재 중에 유해물질 함유량을 조사하기 위하여, 제조 회사 및 품목에 따라 총 19개의 시료를 채취하였으며 조사 대상은 아래 <표 3-11>에 나타내었다.

〈표 3-11〉 함유량 및 실태 조사 대상

조사 대상 / 제조 회사		파일	파일 지지면	고무 분말 (SEBS)	다공성 퓨리칩	표면 파일	내면 파일	고무칩
A		O	O	O	O	-	-	-
B	옅은 녹색: A	O	O	O	-	-	-	-
	진한 녹색: B	O	O		-	-	-	-
C	DGE55-SE: A	O	O	O	-	-	-	-

분석 대상물질은 다음과 같다. 시험은 강원대학교에서 수행하였다.

〈표 3-12〉 분석 대상 물질

	분석 대상 물질
중금속	Pb, Cd, Hg, Cr, Cr6+
VOCs	benzene, toluene, ethylbenzene, o,m,p-xylenes
SVOCs	PAHs(EPA에서 지정한 16가지 물질)

분석 결과 세 개 회사 제품 모두에서 기준치에 훨씬 못 미치는 유해물질이 존재하는 것으로 나타났다. 자세한 결과는 <표 3-13>와 같다.

〈표 3-13〉 인조 잔디 및 충전재 중 유해물질 함유량 분석 결과

제조회사	분석 결과(mg/kg)								
	분석 항목 / 상세 시료		Pb	Cd	Cr	Cr(VI)	Hg	TVOC	PAHs
	기준(mg/kg)		90	50	-	25	25	50	10
A	다공성 퓨리칩		<MDLa	0.08	3.98	<MDL	<MDL	0.02	0.071
	파일		<MDL	0.09	5.19	0.60	<MDL	0.02	0.624
	파일 지지면		<MDL	<MDL	9.63	<MDL	<MDL	0.07	0.310
	고무분말(SEBS)		<MDL	<MDL	2.44	<MDL	<MDL	0.02	0.043
B	옅은 녹색b	파일	<MDL	0.04	1.90	1.83	<MDL	0.03	0.340
		파일 지지면	<MDL	<MDL	6.85	<MDL	<MDL	0.06	0.164
	진한 녹색c	파일	<MDL	0.02	3.92	<MDL	<MDL	0.03	0.392
		파일 지지면	<MDL	<MDL	19.7	<MDL	<MDL	0.13	0.277
	고무분말(SEBS)		1.80	<MDL	13.8	<MDL	<MDL	0.01	0.011
C	DGE55-SE	파일	<MDL	0.09	2.34	<MDL	<MDL	0.03	0.343
		파일 지지면	<MDL	0.10	4.58	<MDL	<MDL	0.07	0.681
		고무분말 (SEBS)	0.77	0.03	6.02	0.60	<MDL	0.02	0.021

주: a 방법검출한계 이하 값.
b,c 파일의 녹색 진한 정도에 따라 구분.
MDL=방법검출한계(method detection limit): 시약 바탕 시료(reagent blank)에 대해 10번 반복하여 측정한 값의 표준편차를 구한 후에 이 값에 3을 곱하여 기기검출한계(instrument detection limit, IDL)를 구하였음. 이 IDL의 3배에 해당되는 농도의 표준용액을 만든 후에 7회 반복 측정하여 얻은 결과에 표준편차를 구하고, 이 값에 3.14를 곱하여 MDL을 얻었음.

다. 기존 설치 제품의 유해물질 노출 실태

2007년 6~7월 인조 잔디 운동장을 조성한 전국의 학교 중에서 176개 학교를 선정하여 '고무분말 안전 적합성 여부 실태조사'를 실시한 결과 16개(9.1%) 학교의 제품에서 기준보다 높은 유해물질이 발견되었다(표 3-14). 이러한 결과는 고무분말의 안전기준이 2007년 4월에 시달되었다는 점을 고려할 때 안전기준이 제 때 마련되지 못해서 나타난 결과라고 볼 수 있다.

〈표 3-14〉 기존 설치 제품의 유해물질 노출 실태 (2007년 6~7월)

시도	학교	중금속 기준				유해 화학물질의 총량기준	
		납 (Pb)	카드뮴 (Cd)	수은 (Hg)	6가크롬 (Cr6+)	T-VOC 계	PAHs 계
고무분말 안전기준(이하)		90	50	25	25	50	10
전체 (교)	계	176	176	176	176	176	176
	적합	160	176	176	176	174	140
	부적합	16	0	0	0	2	36

자료: 교육인적자원부, 안전하고 쾌적한 학교 잔디운동장 조성을 위한 인조 잔디 고무분말 안전 대책. 2007.9.

한편 제품 종류별로 2000년부터 2007년 7월까지 설치된 제품의 안전기준 초과 비율을 분석한 결과는 아래 <표 3-15>와 같다. 이 자료에 의하면 폐타이어를 재활용해서 만든 SBR 제품에서만 안전기준 초과 유해물질이 발견되었을 뿐만 아니라 인조잔디용으로 제조되는 EPDM에서도 기준을 초과한 제품들이 발견되었다는 것이다. 이것은 제조회사가 학교 등에 제출하는 시험성적서에 포함된 시험 결과의 신뢰성에 의문을 갖게 하는 결과로서 원인 규명과 함께 대처가 필요한 부분이라고 할 수 있다.

〈표 3-15〉 제품 종류별 안전기준 초과

구분	계	EPDM	SBR	기타
조성학교 수	176	119	53	4
기준초과 학교 수	43	30	13	0
불량률 (%)	24.4%	25.2%	24.5%	0.0%

자료: 교육인적자원부, 안전하고 쾌적한 학교 잔디운동장 조성을 위한 인조 잔디 고무분말 안전 대책. 2007.9

2. 인조 잔디 유해물질의 건강영향 분석 결과

가. 질병 등 건강에 미치는 영향

미국 소비자 물품 안전 위원회는 폐타이어를 재활용한 충진재에서 화학물질이 나올 수 있다고 하더라도 입을 통해 체내로 들어가서 건강에 문제를 일으키기는 어렵다는 주장을 하였다(Consumer Product Safety Commission, 2008). 이것은 고무분말이 입으로 들어가 소화기관까지 가기 어고 소화기관에서 고무분말의 독성 화학물질들이 용출되기가 쉽지 않을 것이기 때문이다. 또한 폐타이어 고무분말들은 높은 증기압 상태에서 화학물질을 함유하고 있는 것이 아니기 때문에 흡입을 통한 노출은 논리적으로 불가능하며, 그렇다 하더라도 그 결과로서의 위해성은 무시할 만할 것이라고 하였다.

프랑스 폐타이어에 대한 책임부서와 환경, 에너지 관리 책임기관에서는 건강 위험 평가를 시행하였다(ALIAPUR, 2007). 그 결과 실외 환경에서 인조 잔디 운동장에 의해 배출되는 VOC와 알데히드 흡입과 관련된 건강 위험이 사람의 건강에 미치는 영향을 걱정할 만한 이유가 없다고 결론 내렸다.

그러나 이상의 연구들이 건강에 대한 영향이 없다고 주장하는 반면에 이와 반대되는 많은 결과와 제언들도 다양한 문헌들에서 발견된다. 덴마크 환경보호 기구(Danish Environment Protection Agency)에서는 고무분말 성

분 중 가장 건강에 위험하다고 판단되는 네 가지 성분인 벤조티아졸, 다이시클로헥실아민, 시클로헥사민, 다이뷰틸프탈레이트에 대하여 건강영향을 예측하였다. 연령 16~19세 청소년이 피부와 경구로 고무분말에 가장 많이 노출되는 상황을 가정하여 건강에 부정적인 영향을 미칠 것인지를 분석한 결과 이 물질로 인해 부정적인 건강영향은 나타나지 않을 것으로 결론지었다. 그러나 예외가 있었는데 그것은 벤조티아졸과 두 가지 아민에 대하여 특히 민감한 개인에게서는 알레르기가 발생할 가능성이 있다는 점이다(Nilsson, Malmgren-Hansen, Thomsen, 2008).

The Connecticut Agricultural Experiment Station(CAES) 분석화학부서의 Mattina 외(2007)는 Environment and Human Health Inc.(EHHI)와 협력하여 폐타이어를 이용한 인조 잔디 고무 분말을 분석하였다. 이 고무분말은 선수들을 위한 운동장뿐 아니라 아이들을 위한 놀이공간에도 많이 사용되는 것으로 알려져 있다. 실험 결과 고무 분말에서 벤조티아졸(benzothiazole), 뷰틸하이드록시아니솔(butylated hydroxyanisole), 헥사데케인(n-hexadecane), 옥틸페놀(4-(t-octyl)phenol)이 검출되었다.

또한 미국의 환경과 인간건강(Environment & Human Health, Inc.)은 2007년 보고서를 통해 코네티컷에서의 실험을 통해 밝혀진 이 물질들이 다음의 <표 3-16>에 나타난 것과 같은 부정적인 건강영향을 나타낼 우려가 있다고 하였다(EHHI, 2007).

〈표 3-16〉 인조 잔디 고무 분말 물질들의 건강 영향

구분	건강영향
벤조티아졸 (benzothiazole)	- 피부, 눈 자극 - 삼키면 해로움 - 발암성, 돌연변이유발 독성, 기형발생 독성, 발달 독성에 대한 자료 없음
뷰틸하이드록시아니솔 (butylated hydroxyanisole)	- 발암인자로 알려져 있음 - 내분비계통, 위장계통, 면역체계, 신경계, 그리고 피부와 감각기관 유독성이 의심됨 - 발암성, 돌연변이유발 독성, 기형발생 독성, 발달 독성에 대한 자료 없음

구분	건강영향
헥사데케인 (n-hexadecane)	- 인간과 동물을 대상으로 한 생체실험 결과 심각한 자극제임이 밝혀짐 - 발암성, 돌연변이유발 독성, 기형발생 독성, 발달 독성에 대한 자료 없음
옥틸페놀 (4-(t-octyl)phenol)	- 피부 점막을 부식시키고, 파괴함 - 발암성, 돌연변이유발 독성, 기형발생 독성, 발달 독성에 대한 자료 없음

자료: Environmental and Human Health Inc, "Artificial turf-Exposures to ground-up rubber tires", 2007.

한편 이 보고서에서는 인조 잔디에 사용되는 고무분말이 건강에 미칠 수 있는 부정적인 영향의 종류별로 암, 알레르기, 피부, 눈, 점막 자극, 중금속 배출, 미립자 배출 등에 대한 문헌들을 다음과 같이 정리하고 있다.

첫째, 몇 가지 화합물들은 발암성 물질로 알려져 있다. 다음은 서로 다른 조건들 하에서 타이어 재활용 고무분말로부터 배출되는 물질들의 독성과 건강 영향에 대한 논의이다.

암과 관련해서 사용가능한 가장 강력한 자료는 International Agency for Research on Cancer(IARC)의 고무 산업에 대한 연구로부터 나온다(IARC, 1987). 여기서는 전 세계적인 고무 제조 시설들에 대한 역학 연구 일련을 통해 암 발생과 고무 산업의 연관성에 대해 주장하였다.

뉴욕 시의 인조 잔디 운동장에서 시행된 폐타이어 고무에 대한 Rutgers 대학의 연구 결과 뉴욕 주의 규제적 수준을 초과하는 농도의 6가지 PAHs가 확인되었다(2006, 미출간). 이 6가지 화합물들은 인간에게 암을 유발하는 물질로 작용하기 쉬운 것들이지만, 연구자들은 용해 추출은 흔히 타이어 고무로부터 화학물질들을 배출해왔기 때문에 고무의 발암가능성에 대한 우려가 확인된 것은 아니라고 하였다. 그러나 IARC(2005)와 미국 Department of Health and Human Services의 National Toxicology Program(NTP, 2008), 미국 환경보호국(Environmental Protection Agency; EPA, 1993), 그리고 유럽연합은 PAHs를 인체 발암이 우려되는 물질로 분류하고 있다(환경부, 2005).

Crain 외(2007)의 연구에서는 뉴욕시의 인조 잔디 운동장의 고무분말로부터 PAHs(Benzo(a)anthracene, Chrysene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyrene, Benzo(k)fluoranthene, Dibenzo(a,h)anthracene)가 검출되었으며, IARC의 암 유발물질 리스트에서 확인한 이 물질들의 발암 가능성의 정도는 다음 <표 3-17>와 같다.

〈표 3-17〉 IARC의 발암물질 목록 (일부)

물질	발암성 정도
Benzo(a)anthracene	Possibly carcinogenic to humans
Chrysene	Possibly carcinogenic to humans
Benzo[a]fluoranthene	Not classifiable as to carcinogenicity to humans
Benzo[k]fluoranthene	Possibly carcinogenic to humans
Dibenz[a,h]anthracene	Probably carcinogenic to humans

주: IARC는 물질들의 발암성 정도에 대해 다음과 같이 분류하고 있음.
Carcinogenic to humans (Group 1)
Probably carcinogenic to humans (Group 2A)
Possibly carcinogenic to humans (Group 2B)
Not classifiable as to carcinogenicity to humans (Group 3)
Probably not carcinogenic to humans (Group 4)
자료: IARC, Agents reviewed by the IARC monographs, 2005

이와 같이 PAHs는 암을 유발할 가능성이 있는 물질로 잘 알려져 있기 때문에 연구자들은 우려를 표하였으며, 또한 이 결과는 뉴욕 주에서 마련한 토양오염 기준치를 초과하는 수준이었다.

둘째, 알레르기는 캘리포니아와 노르웨이에서의 연구 모두에서 확인되었다(California OEHHA, 2007; Norwegian Institute of Public Health and the Radium Hospital, 2006). 인조 잔디 이용 시 접촉을 통해 알레르기 반응을 일으킬 위험이 높아질 것이라는 결론을 내릴 수는 없지만, 민감한 사람들은 이 정도의 낮은 노출에도 반응할 수 있을 것이며, 많은 어린이들이 천식을 앓고 있는 요즘에는 이것이 특히 문제가 될 수도 있겠다는 것이 그들의 의견이다.

노르웨이에서 행해진 연구에서는 타이어 고무를 통해 라텍스에 노출될

수 있지만 건강 위험을 우려할 만한 수준은 아니라고 밝혔다. 그러나 노르웨이에 라텍스에 민감한 인구집단이 매우 높은 수준으로 존재했기 때문에 그런 물질을 사용하는 운동장을 설치하지 않기를 권고하였다(Norwegian Institute of Public Health and the Radium Hospital, 2006).

셋째, 피부, 눈, 호흡기 자극(irritation)은 앞에서 언급된 것과 같은 화학물질들에 대한 문헌에서 확인된 가장 흔한 반응이다. 현존하는 지방성 화학물질(aliphatic chemicals)의 화학적 구조에 기반해 볼 때 그것들이 심각한 자극을 일으키는 요인으로 분류된 것은 놀라운 일이 아닐 것이다. 지방성 화합물(aliphatic compounds)의 자극 가능성은 10개 정도의 탄소 체인이나, 분자들의 증가된 파생물들과 함께 더욱 증가한다(EHHI, 2007).

넷째, 중금속 배출에 대한 캐나다의 연구 결과 아연, 카드뮴, 납은 폐타이어 고무분말에서 빠져나와 지하수로 스며든다는 것이 밝혀졌다. 보통 아연은 인간 건강에 필수적인 요소이지, 위험 요소로 여겨지지 않는다. 그러나 아연의 독성에 대한 많은 연구들은 아연이 면역체계, 생식기, 호흡기나 위장에 독성을 미칠 수 있으며, 유전적 독성, 발암성을 보일 수 있다고 지적하였다(Walsh et al., 1994). 아연 독성은 주로 일시적인 증상이나 질병으로 이어지지만 꾸준하고 주의 깊은 의학적 관심을 필요로 하는 것이다. 한편 아연 외의 다른 중금속은 건강이나 환경에 미치는 위험에 대한 정보가 충분하지 않았다(Birkholz et al., 2003). 또한 Birkholz 외(2003)는 만약 아연이 지하수나 토양으로 침투된다면, 그 농도가 식물에 유해한 영향을 주기에 충분히 높음이 분명하다고 우려하며, 인체에 대해서는 정확히 어떤 수준에서의 아연 농도로부터 어떤 독성이 존재하는지에 대해 보고된 것이 있는지는 의심스럽지만, 더 신중한 연구를 통해 위와 같은 결론이 테스트되어야 할 것이라고 하였다.

다섯째, 노르웨이에서의 한 연구에 따르면 인조 잔디의 폐타이어 고무분말로 인한 먼지와 각종 화학물질들이 공기 중으로 날려 사람들이 이를 흡입할 수 있지만 이 정도 수준의 노출은 어떤 건강상의 위험을 높일 만한 것이 아니라고 결론 내렸다. 하지만 고무분말에 함유된 화학물질들이 체내

에서 배출될 수 있기 때문에, 흡입된 미세 물질들이 폐로 가게 된다면 문제가 심각해질 것이라고 하였다(Norwegian Institute of Public Health and the Radium Hospital, 2006). 한편 미국 Pittsburgh의 ChemRisk는 2008년의 리뷰 문헌을 통해 자연 고무 알레르기와 천식에 대해 우려를 표하고 있다. 특히 자연고무가 함유된 미세입자들이 호흡기를 통해 체내로 들어오는 경우 천식에 대해 우려해야 한다고 하였다. 비록 Finley 외(2003)는 타이어 접지면의 단백질과 관련된 자연 고무에 노출되는 것이 천식의 위험성을 높이지 않는다고 주장하였지만, ChemRisk는 이 문제에 대해서는 공식적으로 밝혀진 것이 없다고 말하였다. ChemRisk는 대략 20%의 타이어 접지 면이 자연 고무로 생산되는데 재활용되고 있으며, 이는 인조 잔디의 충진재로 쓰이기도 한다고 밝히고 있다.

이 보고서의 결론에서 EHHI는 다음과 같은 점들을 권고하고 있다.

- 현재 타이어 재활용 고무로부터 발산되는 화학물질로 인한 잠재적 건강 영향을 걱정하는 충분한 정보가 존재한다. 이 정보들은 타이어 재활용 고무를 사용하는 새로운 운동장이나 놀이터를 설치하는 것에 있어서, 추가적인 연구가 행해질 때까지 그 설치를 일시적으로 연기하기에 충분하다.
- 추가적인 인체 노출 정보가 밝혀질 때까지 이미 설치된 인조 잔디 운동장에 노출되는 것은 제한되어야 한다.
- 천식이나 알레르기 병력을 가진 사람들은 그것으로부터 배출되는 물질들이 알레르기 반응을 일으키지 않는다고 확인해 줄 수 있는 추가적 정보가 나올 때까지 타이어 재활용 고무 분말이 함유된 운동장이나 놀이터 이용 시 주의해야 한다.
- 라텍스에 알레르기가 있는 사람들은 몇몇 타이어 고무들이 다량의 라텍스를 함유하고 있기 때문에, 인조 잔디 운동장이나 놀이터를 이용할 때 특히 주의해야 한다.
- 미국의 각 주(States)들은 재활용된 고무들의 모든 건강, 환경적 위험 요소에 대한 세밀한 분석을 고려해야 한다.

- 피부 자극과 알레르기 반응을 포함한 건강 영향에 대한 역학적 연구가 수행되어야 한다.

나. 설문조사 결과

'인조 잔디를 설치한 후 까만 알갱이(고무 분말)가 몸에 묻거나 코로 들어온다'라는 질문에 전체의 85%인 271명이 '그렇다'라고 응답했다. 응답에 대한 남여의 차이는 거의 없었다.

〈표 3-18〉 고무분말 흡입 및 흡착 여부

(단위: 명(%))

		남	여	전체
고무분말 흡입 및 흡착	예	138(85.7)	133(84.2)	271(85.0)
	아니오	23(14.3)	25(15.8)	48(15.0)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

'운동장에 인조 잔디 설치 이후 알레르기(피부염, 결막염 등)가 생겼다'라는 질문에 98명(30.7%)이 '예'라고 대답했고, '아토피 또는 천식이 새로 생기거나 증상이 심해졌다'라는 질문에는 9.7%가 '예'라고 응답했다. '두통이 생겼다'라는 질문에는 13.8%가 '예'라고 답변했다.

〈표 3-19〉 알레르기(피부염, 결막염 등), 아토피, 천식, 두통 경험 여부

(단위: 명(%)

		남	여	전체
알레르기	예	55(34.2)	43(27.2)	98(30.7)
	아니오	106(65.8)	115(72.8)	221(69.3)
아토피 천식	예	13(8.1)	17(10.8)	30(9.4)
	아니오	148(91.9)	141(89.2)	289(90.6)
두통	예	16(9.9)	28(17.7)	44(13.8)
	아니오	145(90.1)	130(82.3)	275(86.2)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

학생들의 설문 결과에서는 '인조 잔디 설치 이후 운동장에서 냄새가 난다'라는 질문에 전체의 40.1%가 '예', 59.9%가 '아니오'라는 결과가 나왔으나, 설문 조사를 위해 광덕 초등학교를 방문하였을 때 보건 선생님과의 면담에서 '공사하고 난 후에 냄새가 많이 나서 창문을 열어놓을 수 없었으나, 현재는 냄새가 거의 없어진 상태이다'라는 사실을 알 수 있었다.

〈표 3-20〉 운동장의 냄새 경험 여부

(단위: 명(%))

		남	여	전체
냄새	예	58(36.0)	70(44.3)	128(40.1)
	아니오	103(64.0)	88(55.7)	191(59.9)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

3. 형평성 관점

고무분말의 흡입 및 흡착 문제를 제외하고 전반적으로 건강 영향의 측면에서 남학생과 여학생 사이에 작은 차이가 있었다. 남학생이 여학생보다 더 많은 문제를 호소한 것은 알레르기(피부염, 결막염 등)였고, 반대로 여학생이 남학생보다 더 많이 보고한 문제는 아토피 및 천식, 두통, 그리고 냄새였는데, 특히 두통 문제를 호소한 여학생은 남학생의 2배 이상이었다.

4. 권고사항

문헌은 인조잔디에 유해물질이 포함되어 있을 수 있다는 것을 보여주었으나 실제 국내 3개 회사의 제품을 시험한 결과는 기준치보다 훨씬 낮은 유해물질을 함유하고 있는 것으로 나타났다.

그러나 광덕초교에서 인조 잔디와 이전의 흙 운동장을 모두 경험한 학생들을 조사한 결과 문헌고찰에서 발견되었던 인조 잔디의 부정적인 건강 영

향들이 일부 확인되었다. 즉, 알레르기, 아토피 및 천식 등이 그것이다. 알레르기는 보건교사와의 면담을 통해 주로 안과질환이었다고 확인되었다. 전체 응답자의 30%가 알레르기를 경험하였다는 것은 이 문제가 사소하게 취급되어서는 안 됨을 암시한다.

또한 전체 응답자의 9.4%가 인조 잔디로 인하여 아토피 및 천식이 새로 생겼거나 기존의 증상이 심해졌다고 응답하였다. 참고로 2007년 국민건강영양조사의 1세-11세에서의 아토피와 천식의 유병률이 각각 20.6%, 6.2%여서 일반적인 아토피 유병률보다 높은 수준이라고 하기는 어렵다. 또한 학생들의 주관적인 응답이어서 신뢰성에도 문제가 있을 수 있다. 향후 인조잔디로 인한 아토피나 천식의 증상 악화나 발생에 대한 보다 정밀한 조사연구가 요구된다.

질병 이외에도 냄새, 두통도 인조 잔디를 구성하는 화학물질에 노출되어 나타나는 증상으로 많은 학생들이 경험하였던 것으로 밝혀졌다. 냄새는 전체 응답자의 40%가 경험하였고, 여학생이 남학생보다 조금 더 높은 비율로 경험하는 것으로 나타났다. 두통은 특히 여학생에서 많이 나타났다(여 17.7%, 남 9.9%).

이상의 발견들을 종합해 볼 때 제품을 직접 검사하였을 때는 안전성에 이상이 없으나 실제 설치를 하였을 때는 건강에 부정적인 영향을 미칠 정도로 유해물질이 노출될 수 있다고 보인다. 이는 제품회사들이 조달청에 제출하는 제품의 샘플과 실제 학교에 설치하는 제품이 유해성의 측면에서 다를 수도 있다는 가능성을 배제하지 못하게 한다. 이러한 가능성을 염두에 둔다고 할 때 다음과 같은 점을 제안한다.

첫째, 무엇보다도 피부염, 알레르기 등과 같은 질병을 일으키지 않는 인체에 무해한 고무 분말을 사용하도록 철저한 안전 기준을 마련해야 한다. 현재 교육과학기술부가 제공하고 있는 안전성 기준은 필요 최소한의 기준이지 인체에 대한 무해성을 보장하는 기준은 아니다(교육과학기술부, 2007). 또한 현재의 기준은 성인과 구별된 아동에 특수하게 적용할 수 있는 기준도 아니다. 따라서 현재의 안전성 기준을 충족하는 제품이라고 하더

라도 아동 및 청소년들에게 건강상 위해를 주지 않는다는 보장을 하기가 어려운 상태라고 할 수 있다.

둘째, 사업수행 주체인 학교는 제품의 안전성을 지속적으로 모니터링 해야 하도록 하는 규정을 마련해야 한다. 과거에 이론적으로는 인체에 유해하지 않은 EPDM 고무 분말을 사용했던 학교에서도 기준치를 넘는 유해 물질이 검출된 적이 있었고, 그 이유는 EPDM의 생산량이 부족하여 중국 등의 잡고무를 섞어서 학교에 설치했기 때문이었다(교육과학기술부, 2007). 학교가 제품의 안전성에 대하여 주기적으로 모니터링하게 하는 제도적 장치로는 제조회사로 하여금 모니터링을 주기적으로 하게 함으로써 자기 제품에 대한 책임을 질 수 있도록 계약서에 명시하도록 하는 방법을 생각해 볼 수 있다.

셋째, 교육과학기술부는 학생들의 건강을 보호하는 책임 부서로서 인조잔디 설치 학교에서의 건강상의 문제를 모니터링하고 문제가 발생할 경우 적극적인 조치를 취할 필요가 있다. 교육과학기술부는 각 급 학교의 보건교사를 활용하여 인조 잔디로 인하여 발생했을 가능성이 높은 건강상의 문제들을 주기적으로(예, 매월) 보고하도록 하여 문제의 규모와 성격에 대해 구체적으로 파악하고 있어야 할 것이다. 이렇게 함으로써 문제가 더 크게 확산되기 전에 대처를 할 수 있을 것이다. 또한 보고된 문제에 대해서는 정밀한 분석을 위한 연구를 해야 하며 이를 통해 마련된 적절한 대응책은 다른 학교에 시달되어 동일한 문제가 반복되지 않도록 해야 할 것이다.

넷째, 인조 잔디에서 활동에 대한 세부적인 지침을 개발하는 것이 필요하다. 예를 들어 인조 잔디 운동장에서 활동을 한 뒤에는 신체에 붙어 있는 인조 잔디와 고무 분말을 털어내고 실내에 들어오도록 하고, 인조 잔디에서 활동을 하는 도중이나 이후에는 손으로 눈을 비비지 않도록 주의하며, 활동을 한 이후에는 반드시 손을 깨끗이 씻도록 한다.

다섯째, 인조 잔디 설치 후 냄새가 많이 나는 처음 5~6개월 동안은 수업 시간에는 창문을 닫아서 냄새 유입과 고무 분말의 유입을 차단하도록 한다. 또한 실내공기의 정화를 위해 공기청정기를 설치하거나 공기 정화 식

물을 교실에 배치하도록 한다.

제4절 인조 잔디 운동장에서의 사고

1. 인조 잔디와 사고

가. 기온에 따른 신체활동의 건강 영향

기온에 따른 건강영향의 기준, 특히 아동 및 청소년에 대한 기준은 없다. 다만 성인에 대해서는 참고할 만한 기준이 있어서 소개하고자 한다.

우리나라에는 온열손상을 예방하기 위한 기준으로 삼는 지표는 습구·흑구 온도지수(Wet Bulb Globe Thermometer index: WBGT index)로 이는 흑구, 습구, 건구온도를 이용하여 태양 복사열의 영향을 받는 실외환경을 평가하는 데 사용하도록 고안된 지수이다. 이 지수는 미국이 제2차 대전 당시 태평양의 도서 지역에서 작전 중이던 미군을 위해 개발되었는데, 한반도 기후의 특성에 맞춰 온열손상을 예방하기 위한 원칙과 기준치를 마련해 놓은 것이 지금까지 유용하게 사용되고 있다.

WBGT는 우기시를 제외하고 1일 4회 이상(10시, 12시, 14시, 16시) 측정하여 다음과 같은 산출 공식에 의해 지수를 산출해 낸다.

1) 태양의 직사광선이 있는 실외 활동 시
   WBGT=(0.7×습구온도)+(0.2×흑구온도)+(0.1×건구온도)

2) 흐린 날 실외, 야간 활동 시
   WBGT=(0.7×습구온도)+(0.3×흑구온도)

고온에 노출되었을 때 일어날 수 있는 일반적인 건강문제는 다음 표와 같다.

〈표 3-21〉 고온 노출과 건강문제

건강문제	원인	주요증상	치료
열 경련 (heat cramp)	• 지나친 발한에 의한 탈수와 전해질 및 산/염기 균형파괴 • 대사노폐물의 축적 등의 복합적 기능 • 일반적으로 신체적 조건이 좋은 사람에게 잘 생김 • 고온 환경에 잘 적응된 사람의 경우에도 생길 수 있음	• 근육 (특히 다리)의 동통성 경련 혹은 마비 • 체온은 일반적으로 정상 • 혈중 NaCl 감소	• 시원한 곳에서 휴식 • 수분과 전해질 보충
열 탈진 **(열 피로:** heat exhaustion)	• 과도한 수분 및 염분 소실 • 고온 환경에 잘 적응하지 못한 사람에게서 많이 일어남	• 허약감, 불안감, 어지러움, 피로감, 구역/구토, 식욕저하, 두통, 발한, • 빈맥, 기립성 저혈압, 실신, 체온 상승 (40℃이하) • 의식변화 없음. (열사병과 구분되는 점)	• 시원한 곳에서 휴식 • 탈수가 동반된 경우 수분을 공급하고 필요한 경우 전해질 보충 • 탈수가 동반된 경우 열사병으로 진행될 수 있음.
열사병 (heat stroke)	• 고온다습한 환경에서의 지나친 활동으로 인한 체내 열 축적 혹은 체온기능의 장애	• 체온 상승으로 인해 신경계의 손상 및 간, 신장 조직 파괴 • 신경증상 : 발작, 사망, 혼수 • 41.1℃ 이상의 고체온 • 심혈관 증상 ; 빈맥, 저혈압(수축기혈압 : 100 ㎜Hg 이하) • 합병증: 신부전, 심부전, 간 부전, 혈액학적 변화	• 신속한 체온 하강, 사지 마사지, 수분 공급 • 기도확보 및 이물질 흡입 방지 • 혼수 및 발작의 치료 • 체온강하가 가장 급선무 • 체온(항문)을 반복 측정하여 1시간 내에 37.8~38.9℃까지 떨어뜨리도록 함. 온도를 더 낮추면 저체온증의 위험초래

고온에 노출되었을 때 일어날 수 있는 건강문제는 개인의 감수성 등에 따라 매우 다르게 나타날 수 있기 때문에 성인 남성을 기준으로 했을 때의 일반적인 기준은 다음과 같이 제시될 수 있지만 인구집단에 따라, 개인의 감수성에 따라 주의 깊게 살펴야 한다.

〈표 3-22〉 WBGT 지수에 따른 행동기준

WBGT 지수	행동기준
26.5℃ 초과 시	고온 기후에 순화되지 않은 사람들은 활동 시 기후 변화에 각별히 주의
29.5℃ 도달 시	인체의 발한작용이 심하여 탈수로 인한 위험성 증가 격렬한 신체활동 지양
29.5℃ 초과 시	고온 문제에 대한 충분한 이해를 바탕으로 실외 활동 조정 온열손상 방지대책 강구
31.0℃ 도달 시	고온 문제에 대한 충분한 이해를 바탕으로 실외 활동 제한 또는 중지

고온으로 인한 건강문제를 예방하기 위해서는 다음과 같은 점들이 요구된다. 우선 고온 환경에서 활동하는 사람들은 활동 중에 충분히 물을 마시고, 일정 시간 활동 후 가능하면 그늘 밑에서 휴식을 취해야 한다. 또한 음식을 통해 필요한 소금의 양을 섭취하고, 직사광선을 쬐는 경우가 아니면 고온 하에서는 가능한 탈의하는 것이 좋다. 옷은 헐겁게 입어야 하는데 특히 목, 팔목, 하지 등은 공기가 잘 통하게 헐겁게 입어야 한다. 6월~9월에는 WBGT를 확인하여 이에 따른 대책을 마련해야 할 것이다.

나. 외국의 사고 실태 문헌

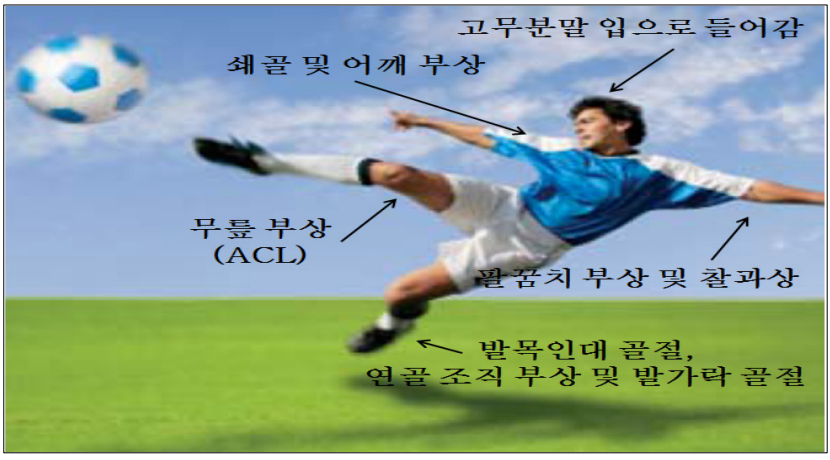
The Turfgrass Resource Center(2007)에서는 모든 종류의 잔디 운동장이 부상이나 사고를 예방할 것이라는 기존의 믿음에 대해 축구 선수들을 대상으로 한 온라인 조사의 결과를 이용해 인조 잔디 운동장에서의 사고나 부상 실태를 설명하고 있다. 실제로 인조 잔디 운동장을 가장 많이 사용하

는 1,151명의 National Football League(NFL)의 축구 선수들을 대상으로 한 이 설문조사(National Football League Players Association, 2006)는 인조 잔디와 천연 잔디 운동장의 안전성, 비용효과성, 시공 및 관리, 건강영향, 환경영향 등을 주로 비교하고 있다. 그 중 축구 경기장 이용 시 발생하는 부상사고와 관련된 부분들은 다음과 같다(표 3-23).

〈표 3-23〉 인조 잔디 축구경기장에서 흔히 일어나는 부상

부상	내용
발허리 발가락관절 골절 (turf toe)	- 주로 발가락이 꺾이거나 엄지발가락의 긴장 항진이 일어나는 것을 말함 - 선수들의 신발 끈을 묶는 부분이 인조 잔디에 걸리는 경우 흔히 발생함
전방 십자인대 부상 (Anterior Cruciate Ligament injuries)	- 전방 십자인대 부상은 인조 잔디 운동장을 이용하는 선수들에게 보다 흔히 일어나는 부상임 - 주로 전방 십자인대가 삐거나 파열되는 경우를 말함 - 천연 잔디보다 높은 인조 잔디의 신발과 표면의 마찰 때문에 발생함
발 걸림 (foot lock)	- 인조 잔디의 특성 때문에 터닝 동작이 매끄럽게 이루어지지 않아 발이 걸리는 현상이 생김 - 무릎에 무리(stress)를 줄 수 있음
화상 및 가벼운 찰과상 (turf burn)	- 부분적인 화상(burn)이나 찰과상(abrasion)은 선수들의 피부가 인조 잔디 표면에 쓸리는 경우 발생함 - 인조 잔디의 높은 온도와 마찰력 때문에 발생하며, 특히 잔디가 젖어 있는 경우에 더 빈번히 발생함 - 화상이나 찰과상과 함께 감염이 발생할 수 있음(the European Seed Association, 2006)
고온으로 인한 피로 (heat exhaustion)	- 인조 잔디의 표면 온도는 대기 온도의 1.5배 이상 상승하는 경우가 있기 때문에 고온 환경에서 신체활동 시 발생할 수 있는 열경련, 탈진, 열사병 등을 말함 - 하루 종일 운동장을 사용할 수 없으며, 고온 환경에서의 신체활동과 건강영향에 대해 잘 알고, 인조 잔디 운동장 출입 및 이용을 제한하는 규정을 설정해서 경고해야 함

〔그림 3-1〕 인조 잔디에서 흔히 발생하는 부상



자료: http://images.google.com/images?

2. 인조잔디에서의 사고 조사 결과

'인조 잔디에서 삐거나 골절 등 다친 적이 있다'라는 질문에 27.3%의 학생이 '예'라고 응답했다. 남학생의 경우 '예'라고 응답한 비율이 31.1%로 여학생의 23.4%에 비해 약 8% 높게 나타났다.

〈표 3-24〉 삠 또는 골절 경험 여부

(단위: 명(%))

		남	여	전체
골절	예	50(31.1)	37(23.4)	87(27.3)
	아니오	111(68.9)	121(76.6)	232(72.7)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

'인조 잔디 때문에 보건실이나 병·의원을 이용한 적이 있다'라는 질문에 '예'라고 응답한 학생은 전체의 13.5%로, 남학생은 17.5%로 같은 응답을 한 여학생의 9.5%에 비해 8%가 높게 나타났다.

〈표 3-25〉 인조 잔디로 인한 보건실 또는 병의원 이용 여부

(단위: 명(%))

		남	여	전체
의료기관 이용	예	28(17.5)	15(9.5)	43(13.5)
	아니오	131(81.9)	143(90.5)	274(86.2)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

'인조 잔디 때문에 보건실이나 병·의원을 이용한 적이 있다'라고 대답한 학생들 중 37명이 이용 이유를 살펴보면, '넘어져서 발목·손가락을 삐었거나, 인대가 늘어났다', '넘어져서 상처가 났다', '검정 고무가 눈·입으로 들어갔다' 순으로 높게 나타났다.

〈표 3-26〉 보건실 혹은 병·의원 이용 이유

(단위: 명(%))

이유	응답자수
검정 고무가 눈, 입에 들어가서	6(16.2)
인조 잔디가 뜨거워서	4(10.8)
넘어져서 발목, 손가락 삐었거나, 인대가 늘어남	10(27.0)
넘어져서 상처가 남	9(24.3)
넘어져서 이가 깨지거나 잇몸이 찢어짐	2(5.4)
두통	1(2.7)
기타	5(13.5)
합계	37

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

'여름에 운동장이 너무 더워서 이용하는데 제한이 있다'라는 질문에 '예'라고 응답한 학생은 60.8%, '아니오'라고 응답한 학생은 '39.2%였다. 남·여학생 간의 차이는 나타나지 않았다.

〈표 3-27〉 고온으로 인한 운동장 이용 제한

(단위: 명(%))

		남	여	전체
고온으로 인한 운동장 이용 제한 여부	예	97(60.2)	97(61.4)	194(60.8)
	아니오	64(39.8)	61(38.6)	125(39.2)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

'인조 잔디를 설치한 이후 여름에 화상을 입을 수 있다'라는 질문에는 35.1%가 '예', 64.9%가 '아니오'라고 응답했다.

〈표 3-28〉 여름철 화상 발생 우려에 대한 인식

(단위: 명(%))

		남	여	전체
화상	예	52(32.3)	60(38.0)	112(35.1)
	아니오	109(67.7)	98(62.0)	207(64.9)

주: 학생들의 주관적 응답이므로 결과 해석에 주의를 요함.

3. 인조 잔디 운동장 온도 측정 결과

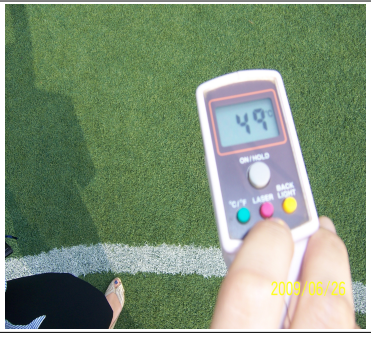
연구진은 2009년 6월 26일 금요일 오후와 8월 5일 오후에 광명시 광덕초등학교를 방문하여 적외선 온도계를 이용하여 대기의 온도, 인조 잔디 표면의 온도, 모래 표면 온도 등을 측정하였다.

먼저 6월 26일의 온도 측정 결과는 [그림 3-2]와 같다. 오후 3시 50분의 대기 온도는 29℃였고, 같은 시각 인조 잔디 운동장 표면온도는 51℃, 인조 잔디 운동장으로부터 중학생 평균 키 높이(남여 평균: 164cm)에서의 온도는 49℃, 운동장 구석에 마련된 씨름장 모래의 표면 온도는 41℃였다.

인조 잔디 운동장의 표면온도는 대기 온도보다 22℃, 모래 표면 온도보다는 10℃ 높았고, 운동장으로부터 키 높이에서의 온도보다 2℃ 높았다. 인조 잔디 운동장의 표면 온도와 인조 잔디 운동장으로부터 사람 키 정도의 높이의 온도를 측정한 이유는 인조 잔디의 표면 온도가 올라가면 피부 화

상 및 찰과상의 위험이 있고 키 높이에서의 대기 온도가 올라가면 열로 인한 피로와 스트레스의 위험이 있기 때문이다. 또한 모래 표면 온도를 측정한 이유는 모래가 흙 운동장보다는 온도가 일반적으로 높기 때문에 인조 잔디 운동장의 온도 상승 정도를 비교하기 위해서였다.

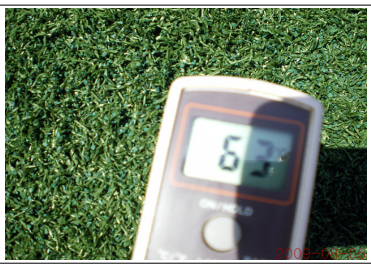
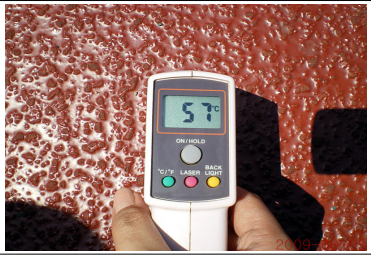
〔그림 3-2〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도: 2009년 6월 26일 15시 50분

<table>
<tr><th>대기</th><th>인조 잔디 (표면)</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th>인조 잔디 (중학생 키 높이)</th><th>모래 표면</th></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

8월 5일 12시, 14시, 16시에 인조 잔디 운동장 각 곳에서의 온도를 측정하였다. 이 날 12시의 대기 온도는 34℃였고 14시와 16시에는 35℃로 매우 더운 날씨였다. [그림 3-3]은 12시에서의 운동장 주변의 온도를 보여준다. 중학생 키 높이에서의 인조 잔디 운동장의 온도는 64℃로 57℃인 우레탄 트랙, 61℃인 다목적 구장, 55℃인 모래 표면과 아스팔트 표면, 그리

고 43℃인 흙 운동장 표면보다 높았다. 인조 잔디 표면은 중학생 키 높이에서의 온도보다 1℃ 낮은 것으로 나타났다.

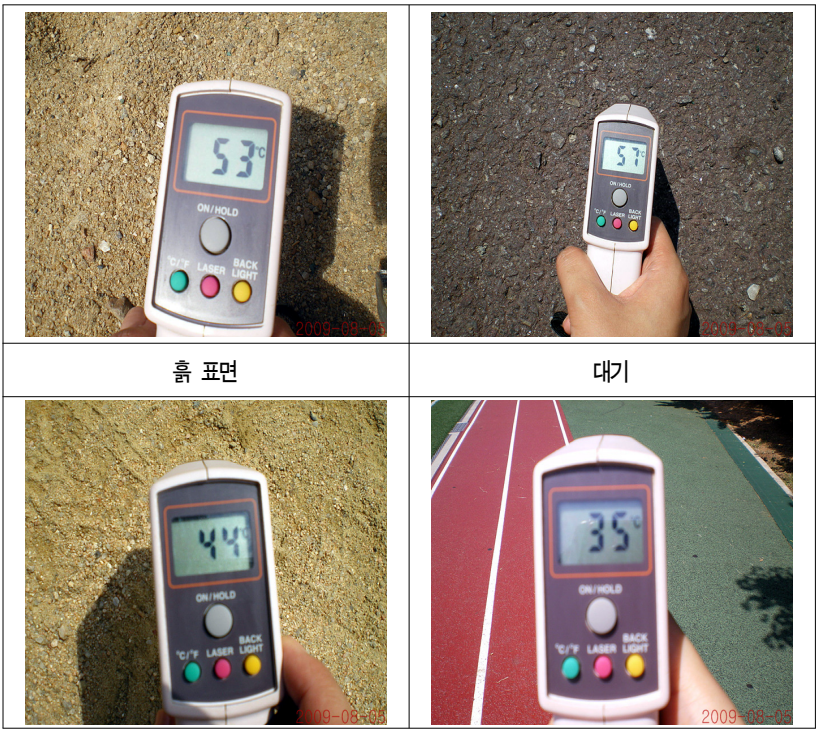
〔그림 3-3〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도: 2009년 8월 5일 12시

인조 잔디 표면	인조 잔디 (중학생 키 높이)
	
우레탄 트랙 표면	다목적 구장 표면
	
모래 표면	아스팔트 표면
	
흙 표면	대기
	

[그림 3-4]는 14시에서의 온도 측정 결과를 보여준다. 12시에 비하여 대기 온도가 1℃ 상승하였고 이에 따라 인조 잔디 운동장의 온도도 64℃에서 65℃로 상승하였다. 인조 잔디의 표면 온도는 12시에서보다 1℃ 낮아져 결과적으로 키 높이에서의 온도가 표면 온도보다 3℃ 더 높은 것으로 나타났다.

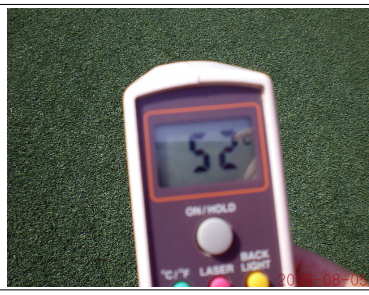
〔그림 3-4〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도: 2009년 8월 5일 14시

인조 잔디 표면	인조 잔디 (중학생 키 높이)
	
우레탄 트랙 표면	다목적 구장 표면
	
모래 표면	아스팔트 표면



마지막으로 [그림 3-5]는 16시에서의 운동장 주변의 온도를 측정한 결과이다. 대기온도는 35℃로 14시와 동일하였으나 인조 잔디 운동장의 온도는 52℃로 크게 낮아진 것을 알 수 있었다. 그리하여 흙 표면 온도인 41℃보다는 여전히 높았으나 우레탄 트랙, 다목적 구장, 모래, 아스팔트 등과는 비슷하거나 다소 낮았다. 인조 잔디 표면의 온도도 14시에 62℃였던 것에 비해 크게 낮아져 54℃로 측정되었다.

〔그림 3-5〕 인조 잔디 운동장 주변의 온도: 2009년 8월 5일 16시

인조 잔디 표면	인조 잔디 (중학생 키 높이)
	
우레탄 트랙 표면	다목적 구장 표면
	
모래 표면	아스팔트 표면
54℃ (사진 손상으로 수록하지 못함)	
흙 표면	대기
	

4. 형평성 관점

인조 잔디에서 골절, 삠 등의 경험은 여학생보다 남학생에서 좀 더 많았다(남 31.1%, 여 23.4%). 그러나 축구를 거의 하지 않는 여학생에서도 상당수 보고되었다는 점이 특이하다.

인조 잔디와 관련하여 보건실, 병의원을 이용한 비율은 남학생이 여학생보다 약 2배 높았는데(남 17.5%, 여 9.5%), 그것은 남학생들의 사고 발생 비율이 더 높기 때문인 것과 관련이 있을 것으로 보인다.

운동장의 온도와 관련해서는 남학생과 여학생 비슷한 비율로 (남 60.2%, 여 61.4%) 운동장 사용에 제한이 있었다고 응답하였다. 또한 여름의 운동장의 온도가 올라감에 따라 화상의 위험이 있다고 인식하는 학생의 비율에 있어서는 남학생과 여학생이 각각 32.3%, 38.0%였다.

5. 권고사항

학교에서의 사고 발생 자료는 대조군으로 참고할 만한 조사 통계가 부족해서 해석에 한계가 있다. 또한 응답할 때 자신이 경험한 것뿐만 아니라 주변의 아는 사람이 경험한 경우에 대해서도 해당된다고 응답했을 가능성이 있기 때문에 과도하게 사고 경험이 조사되었을 수도 있다. 그럼에도 불구하고 남학생의 31.1%와 여학생의 23.4%가 인조 잔디에서 사고를 경험하였다는 것은 높은 비율이라고 보인다. 또한 60%의 학생들이 여름에 운동장 온도 때문에 활동이 제한된다고 보고하였다는 것과 30% 이상의 학생들이 화상의 위험을 인식하고 있다는 것은 인조 잔디 운동장의 온도 관리의 필요성을 말해주기에 충분하다고 하겠다.

문헌고찰과 조사 분석 자료를 바탕으로 사고와 관련하여 권고할 수 있는 사항은 다음과 같다.

첫째, 스프링클러를 반드시 설치하고 사용하여 운동장의 표면 온도를 적정 수준으로 유지하도록 한다.

둘째, 교육과학기술부는 아동 및 청소년의 신체활동에 있어서 WBGT와 같이 온도 및 습도의 기준을 설정하고 학교에 보급해야 한다. 또한 학교는 운동장 백엽상에 건구, 흑구, 습구 온도계를 설치하여 WBGT를 모니터링 하고 각 지수에 맞는 대응을 하도록 한다. 이를 위해 담당교사를 배치한다.

제5절 평가 종합

본 건강영향평가에서는 인조 잔디의 부정적 건강 영향으로 중금속 등 유해물질에 대한 노출과 사고, 긍정적 건강 영향으로 신체활동 증가와 정서적 만족감을 평가하였다. 평가에 사용된 자료는 관련 문헌들, 광명시 일개 인조 잔디를 설치한 학교의 보건교사와의 면담, 이 학교 5학년 및 6학년 학생들에 대한 설문 조사, 실제 운동장 온도 측정 등 다양한 자료가 포함되었다.

종합적으로 정리하면 인조 잔디는 학생들의 정서적 만족감 향상 등을 통해 신체활동을 증가시키는 효과가 있다고 보인다. 그러나 동시에 외국 문헌에서 보고되었던 여러 가지 질병과 사고를 유발할 수 있는 위험도 갖고 있는 것으로 보인다. 본 건강영향평가의 목적이 인조 잔디 설치에 따르는 긍정적 영향은 최대화하고 부정적 영향은 최소화한다는 것이므로 이 목적을 달성하기 위한 다음의 최종 권고안은 본 보고서의 결과물이라고 할 수 있다.

긍정적인 건강 영향을 최대화하기 위해서는,

첫째, 여학생들이 즐겨하는 신체활동을 할 수 있는 공간(예, 피구장)을 만들어 준다.

둘째, 학교 운동장에서 매일 1시간 정도씩 신체활동을 하도록 적극 장려한다.

셋째, 인조 잔디와 함께 조경시설을 다각화하여 정서적 만족감을 최대화하도록 한다.

넷째, 운동장 위생 상태를 관리할 수 있는 체계를 마련한다.

그리고 부정적인 건강 영향을 최소화하기 위해서는,

첫째, 피부염, 알레르기 등과 같은 질병을 일으키지 않는 인체에 무해한 고무 분말을 사용하도록 철저한 안전 기준을 마련해야 한다.

둘째, 사업수행 주체인 학교는 제품의 안전성을 지속적으로 모니터링 해야 하도록 하는 규정을 마련해야 한다.

셋째, 교육과학기술부는 학생들의 건강을 보호하는 책임 부서로서 인조잔디 설치 학교에서의 건강상의 문제를 모니터링하고 문제가 발생할 경우 적극적인 조치를 취할 필요가 있다.

넷째, 인조 잔디에서 활동에 대한 세부적인 지침을 개발하는 것이 필요하다. 예를 들어 인조 잔디 운동장에서 활동을 한 뒤에는 신체에 붙어 있는 인조 잔디와 고무 분말을 털어내고 실내에 들어오도록 하고, 인조 잔디에서 활동을 하는 도중이나 이후에는 손으로 눈을 비비지 않도록 주의하며, 활동을 한 이후에는 반드시 손을 깨끗이 씻도록 한다.

다섯째, 인조 잔디 설치 후 냄새가 많이 나는 처음 5~6개월 동안은 수업 시간에는 창문을 닫아서 냄새 유입과 고무 분말의 유입을 차단하도록 한다. 또한 실내공기의 정화를 위해 공기청정기를 설치하거나 공기 정화 식물을 교실에 배치하도록 한다.

여섯째, 스프링클러를 반드시 설치하고 사용하여 운동장의 표면 온도를 적정 수준으로 유지하도록 한다.

일곱째, 아동 및 청소년의 신체활동에 있어서 WBGT와 같이 온도 및 습도의 기준을 설정하고 학교에 보급해야 한다. 또한 학교는 운동장 백엽상에 건구, 흑구, 습구 온도계를 설치하여 WBGT를 모니터링하고 각 지수에 맞는 대응을 하도록 한다.

04

결론

제4장 결론

제1절 건강영향평가 배경 및 목적

2005년 정부가 발표한 「인조잔디운동장 조성계획」은 2006년 12월 이후 인조 잔디의 충진재(고무분말)의 안전 적합성 문제가 제기되자 정부는 이 사업을 수정·보완하여 「다양한 운동장 만들기 사업」을 발표하고, 교육과학기술부와 문화체육관광부가 공동으로 추진하게 되었다. 이 사업은 2009년~2012년 사이에 교과부와 문체부 각각 500개교씩 총 5,000억 원을 지원하여 잔디(천연 또는 인조) 운동장, 우레탄 시설(트랙, 다목적 구장), 야간조명시설 및 스프링클러를 설치할 계획이다.

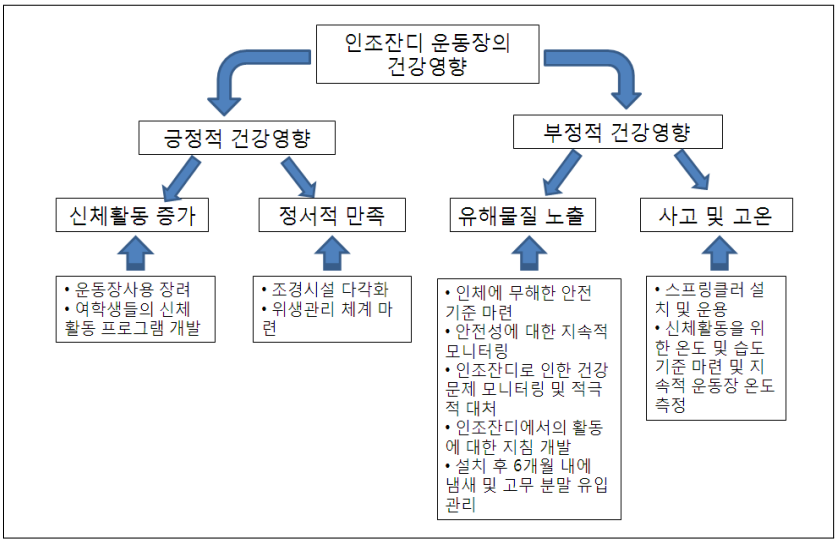
광명시 가림중학교는 2009년 다양한 운동장 만들기 사업 예산을 이미 확보하였으나 인조 잔디 등 운동장을 바꾸는 과정에서 부정적인 건강 영향은 최소화하고 긍정적인 영향은 최대화하고자 건강영향평가를 실시하게 되었다.

제2절 건강영향평가 주요 결과 및 권고사항

종합적으로 정리하면 인조 잔디는 학생들의 정서적 만족감 향상 등을 통해 신체활동을 증가시키는 효과가 있다고 보인다. 그러나 동시에 외국 문헌에서 보고되었던 여러 가지 질병과 사고를 유발할 수 있는 위험도 갖고 있는 것으로 보인다. 본 건강영향평가의 목적이 인조 잔디 설치에 따르는 긍

정적 영향은 최대화하고 부정적 영향은 최소화한다는 것이므로 이 목적을 달성하기 위한 다음의 최종 권고안은 본 보고서의 결과물이라고 할 수 있다.

〔그림 4-1〕 인조 잔디 운동장의 건강영향평가 결과



긍정적인 건강 영향을 최대화하기 위해서는,

첫째, 여학생들이 즐겨하는 신체활동을 할 수 있는 공간(예, 피구장)을 만들어 준다.

둘째, 학교 운동장에서의 신체활동을 적극 장려한다.

셋째, 인조 잔디와 함께 조경시설을 다각화하여 정서적 만족감을 최대화하도록 한다.

넷째, 운동장 위생 상태를 관리할 수 있는 체계를 마련한다.

그리고 부정적인 건강 영향을 최소화하기 위해서는,

첫째, 피부염, 알레르기 등과 같은 질병을 일으키지 않는 인체에 무해한 고무 분말을 사용하도록 철저한 안전 기준을 마련해야 한다.

둘째, 사업수행 주체인 학교는 제품의 안전성을 지속적으로 모니터링 해

야 하도록 하는 규정을 마련해야 한다.

셋째, 교육과학기술부는 학생들의 건강을 보호하는 책임 부서로서 인조 잔디 설치 학교에서의 건강상의 문제를 모니터링하고 문제가 발생할 경우 적극적인 조치를 취할 필요가 있다.

넷째, 인조 잔디에서 활동에 대한 세부적인 지침을 개발하는 것이 필요하다. 예를 들어 인조 잔디 운동장에서 활동을 한 뒤에는 신체에 붙어 있는 인조 잔디와 고무 분말을 털어내고 실내에 들어오도록 하고, 인조 잔디에서 활동을 하는 도중이나 이후에는 손으로 눈을 비비지 않도록 주의하며, 활동을 한 이후에는 반드시 손을 깨끗이 씻도록 한다.

다섯째, 인조 잔디 설치 후 냄새가 많이 나는 처음 5~6개월 동안은 수업 시간에는 창문을 닫아서 냄새 유입과 고무 분말의 유입을 차단하도록 한다. 또한 실내공기의 정화를 위해 공기청정기를 설치하거나 공기 정화 식물을 교실에 배치하도록 한다.

여섯째, 스프링클러를 반드시 설치하고 사용하여 운동장의 표면 온도를 적정 수준으로 유지하도록 한다.

일곱째, 아동 및 청소년의 신체활동에 있어서 WBGT와 같이 온도 및 습도의 기준을 설정하고 학교에 보급해야 한다. 또한 학교는 운동장 백엽상에 건구, 흑구, 습구 온도계를 설치하여 WBGT를 모니터링하고 각 지수에 맞는 대응을 하도록 한다.

제3절 제한점 및 의의

본 건강영향평가에 사용된 자료와 관련해서 몇 가지 제한점이 있음을 밝히고자 한다. 우선 인조 잔디의 문제점을 사용자 관점에서 파악하고자 광명시 일개 초등학교를 조사하였다. 한 개밖에 조사하지 못하였다는 제한점 이외에도 이 학교는 2008년 4월에 인조 잔디를 설치하였기 때문에 이상의 권고사항을 도출하였던 근거가 되는 문제들은 인조 잔디를 설치한 후 약 1

년 이내에 경험한 것들이라고 할 수 있다. 따라서 장기적인 영향에 대해서는 주로 외국에서 만들어진 기존의 문헌에 의존할 수밖에 없었는데, 이러한 문헌에 전적으로 의존하는 것이 타당하지 않다고 판단하였기 때문에 최종 권고에는 장기적인 건강 영향은 고려되지 않았다.

또한 이 조사는 학생들의 자발적인 참여로 이루어진 조사였기 때문에 응답률이 50%를 조금 넘는 수준밖에 되지 않아 표본 선택의 편향이 존재할 수 있다. 그리고 기억에 의존한 조사이고 초등학생이 스스로 응답한 것이기 때문에 질문을 정확하게 해석했는지에 대해서도 신뢰성에 한계가 있을 수 있다.

평가를 위해 참고할 문헌이 부족한 부분도 한계로 지적되어야 한다. 특히 온도와 관련해서 우리나라에는 학교에서의 행동 지침이 없다. 또한 학교에 제대로 온도계가 설치된 백엽상이 없는 경우도 있음을 자료 수집 과정에서 발견하기도 하였다. 향후 한반도의 온도가 계속 상승할 것이고 인조잔디의 표면 온도가 일시적으로 매우 높게 올라갈 수 있음을 고려할 때 이 부분에 대한 연구가 반드시 필요하다고 보인다.

이러한 제한점에도 불구하고 광명시 가림중학교의 '운동장 다양화 사업-인조 잔디 조성'의 건강영향평가는 다음과 같은 의의를 갖고 있다.

첫째, 국내에서는 처음으로 건강영향평가의 틀에서 인조 잔디의 건강 영향을 평가하였다. 지금까지 물론 많은 민간 환경단체와 환경학자 등의 인조잔디에 대한 평가가 있었으나 본 연구와 같이 건강영향평가의 접근방법을 사용하여 포괄적인 건강결정요인과 자료를 사용한 것은 드물었다.

둘째, 도출된 권고사항은 가림중학교의 인조 잔디 설치 및 관리에 대한 실질적인 지침이 될 수 있을 것이다. 예를 들어, 인조 잔디의 고무 분말로 인한 안질환은 기존의 문헌고찰에서 눈에 띄지 않았던 문제이며 본 연구에서 큰 문제로 발견된 것이다. 이러한 문제를 100% 예방할 수는 없지만 이 문제를 알고 미리 대처 방안을 마련함으로써 학생들의 건강과 안녕에 기여할 수 있을 것이다.

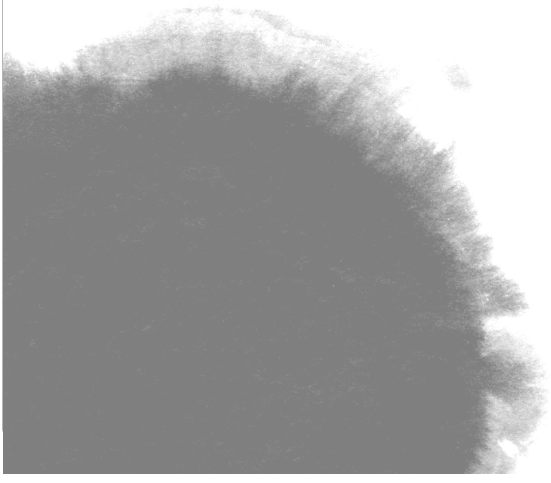
셋째, 본 건강영향평가에서 축적하고 사용한 질적, 양적 자료는 앞으로 인조 잔디를 설치할 것을 고려하는 많은 학교에 유용한 정보로 사용될 수 있을 것이다.

4부

광명시 : 광명동초등학교 운동장 조명설치 사업에 대한 건강영향평가

01

서론



제1장 서론

제1절 광명시 학교운동장 야간조명 설치사업 개요

1. 추진배경

'광명시 학교운동장 야간조명 설치사업'은 광명시 지역사회 주민들의 신체활동을 제고시킴으로써 장기적으로는 만성질환으로 인한 질병부담을 낮추고자 하는 생활터 건강증진사업으로 추진되었는데, 2008년도 광명시 시민표본의견단 건의사항으로써 사업이 시작되었다.

그 후, 학교 운동장의 야간 개방과 조명시설 설치로 시민에게 부족한 운동공간을 제공함으로써 시민건강 증진에 기여하고, 범죄예방의 목적 등 건강한 도시 만들기 사업의 일환으로 보건소의 보건위생과에서 추진하였으며, 시의회 검토결과 주무부서 및 예산 문제 등으로 사업계획안이 1차 반려되었으나, 이후 시청 문화체육과에서 사업을 재추진하여 의회의 승인을 받아 문화체육과 주무사업으로 추진 중에 있다.

2. 추진현황

당초 4개 초등학교(광명초등학교, 광명남초등학교, 광명동초등학교, 온신초등학교)를 대상으로 추진하였다. 그러나 이후 설계 과정에서 학교별 조명설치 개수가 증가함에 따라 예산 문제 등으로 광명초등학교는 사업대상에

서 일단 제외 되었으며, 현재는 나머지 3개 학교(광명남초, 광명동초, 온신초)를 대상으로 사업이 진행 중이다.

〈표 1-1〉 학교 운동장시설 이용을 위한 조명설치 계획(안)

구분	개방시간	조명설치 개수	소요예산(천원)	전기요금 (천원/연간)
계		40	64,900	17,760
광명초교	05:30~22:00	10	16,170	4,440
광명남초교	16:30~09:30	8	14,300	3,552
광명동초교	05:00~23:00	10	15,730	4,440
온신초교	05:00~23:00	12	18,700	5,328

3. 사업일정

광명시 학교운동장 조명설치 사업 일정은 <표 1-2>과 같다. 건강영향평가 결과가 본 사업에 반영되기 위해서는 착공 전까지 영향평가 결과가 도출 되어야 하기 때문에 이를 염두에 두고 전체적인 영향평가 사업을 진행하였다.

〈표 1-2〉 광명시 학교운동장 조명설치 사업 일정

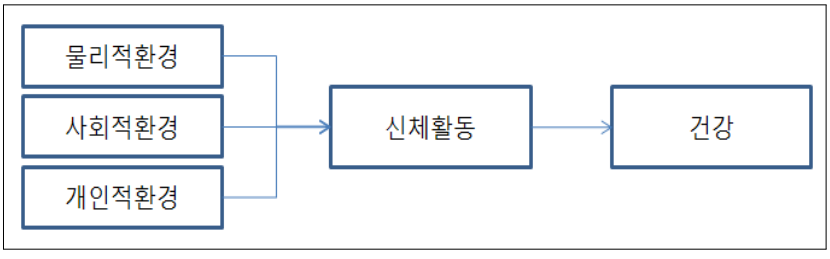
내용	일정
시설 설계	7~8월
공사 발주 및 입찰	8월~9월
착공	9월 중

제2절 광명시 학교운동장 야간조명설치 사업의 건강영향평가 목적

광명시에서는 건강도시사업의 일환으로 2009년 처음 시작되는 학교운동장 개방 및 야간조명 설치 사업을 추진하고 있으며, 추후 미 개방 초등학교는 교육청과 협의하는 등 연차별로 전체 초등학교를 대상으로 사업을 확대할 계획이다.

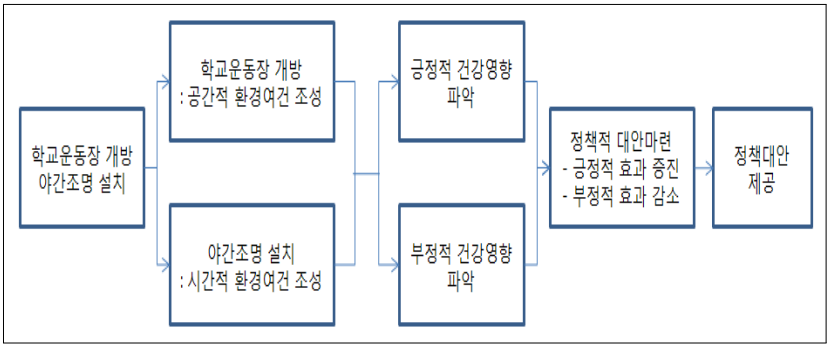
이는 신체활동의 중요성에도 불구하고 물리적 환경 제약이나 사회적 환경 변화로 인해 운동을 하기 힘든 지역사회 주민을 위한 환경 여건을 조성해 줌으로써 신체활동 실천율을 제고시키고자 하는 데 주요 목적이 있다.

〔그림 1-1〕 환경, 신체활동, 건강과의 관계



이와 같이 학교운동장 야간조명 설치 사업은 환경조성을 통해 지역사회 주민들의 신체활동을 제고시키는 것이 주요한 목적이기 때문에 건강영향평가 또한 지역사회 주민의 신체활동 제고 방안으로서의 사업의 타당성을 주로 조명하고자 하며, 구체적으로 본 사업으로 인한 긍정적 건강영향은 증진시키는 한편 부정적 건강영향은 해소하거나 감소시킬 수 있는 대안을 마련하고자 한다.

〔그림 1-2〕 건강영향평가 목적



02

건강영향평가 절차 및 방법

제2장 건강영향평가 절차 및 방법

제1절 건강영향평가 절차

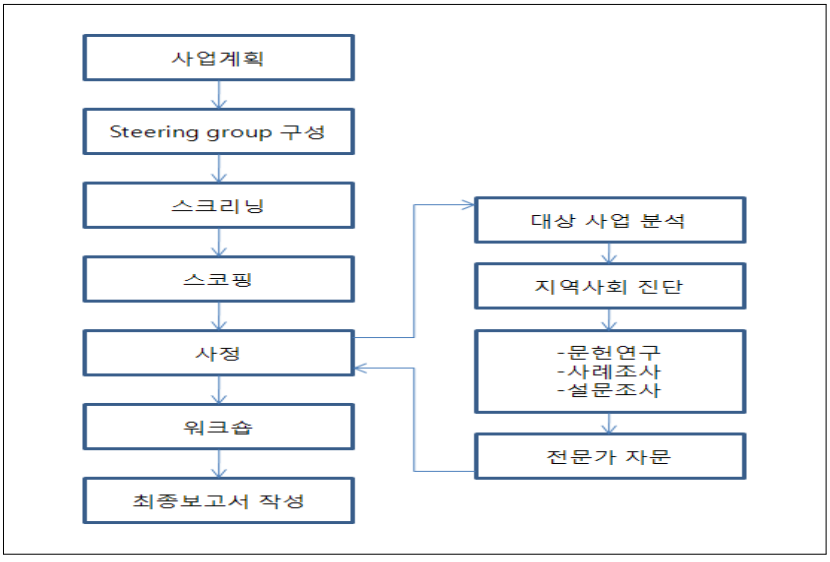
광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업에 대한 건강영향평가는 <그림 2-1>과 같은 절차를 거쳐 수행되었다. 먼저 건강영향평가 진행에 필요한 주요 의사결정을 위해 운영위원회(steering committee)를 구성하였고, 운영위원회에서 스크리닝과 스코핑을 진행하였다.

다음으로 야간 조명 설치 사업 실시의 배경 등 사업 전반에 걸친 정보를 입수하고, 지역사회의 인구구성 등 사회경제적 수준, 건강수준 등에 지역사회 진단 절차를 수행하였다.

학교운동장 야간조명 설치를 통해 예상되는 긍정적 건강영향과 부정적 건강영향을 파악하기 위한 사정단계에서는 문헌연구, 시흥시 야간조명설치 사례조사, 그리고 지역주민을 대상으로 한 설문조사를 진행하였다. 특히, 설문조사는 조명이 설치되는 3개 학교 중 1개 학교(광명동초등학교) 근처 지역 주민을 대상으로 진행하였다. 사정의 마지막 단계로는 수집되고 분석된 자료들을 토대로 관련 분야 전문가들에게 예상되는 긍정적 혹은 부정적 건강영향 등에 대한 검토 의견을 요청하였다.

사정단계가 모두 완료된 후에는 수집된 자료 및 자문결과 등을 토대로 운영위원회, 조명설치 학교 대표, 관련 공무원 등이 모여 워크숍을 실시하였다. 워크숍은 먼저 전반적인 사업에 대한 설명과 함께 예상되는 건강영향에 대해 토의를 진행한 후 자문결과를 바탕으로 보다 효과적이고 효율적으로 사업을 추진하기 위한 제언 및 정책대안 등을 정리하였다.

〔그림 2-1〕 건강영향평가 진행 절차



제2절 운영위원회 구성

광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업 건강영향평가를 이끌어 나가기 위해 광명시 보건소 관계자 및 한국보건사회연구원 소속 연구자, 그리고 한국보건사회연구원에서 실시하고 있는 건강영향평가사업의 자문 교수 등으로 구성되었다.

〈표 2-1〉 steering group 구성

이름	소속
함진경	광명시 보건소장
이왕락	광명시 보건소 건강도시팀장
장원기	순천향대학교 의과대학
강은정	한국보건사회연구원
김동진	한국보건사회연구원

운영위원회는 건강영향평가 사업 수행을 위한 스크리닝 (screening) 및 스코핑 (scoping) 작업 수행, 평가 (appraisal)를 포함한 사업전반에 걸친 자문을 수행하였고, 사업 결과에 대한 워크숍에 참석하여 사업의 효과를 증진시키기 위한 사업대안 및 정책 제언 등의 역할을 수행하였다.

제3절 스크리닝

스크리닝(screening)이란, 대상 정책이나 사업, 프로젝트 등이 건강영향평가를 수행하기에 적절한지 그리고 건강영향평가가 반드시 필요한지에 대해 의사를 결정하는 절차이다. 또한, 스크리닝 절차는 건강영향평가 실시를 위한 시간, 노력, 자원, 대상 집단 등을 명확히 하는 건강영향평가의 한 과정이라 할 수 있다.

본 건강영향평가 사업을 위해 광명시 보건소 관계자 및 한국보건사회연구원 연구자들이 스크리닝에 참여하였고, 호주 New South Wales 대학교 (Harris P et al., 2007)에서 개발한 스크리닝 도구를 참고하여 수행되었다. 특히 일선 공무원이 쉽게 작성할 수 있도록 체크리스트만 뽑아 스크리닝 도구로 활용하였다.

스크리닝 도구는 크게 직·간접적 건강영향에 대한 항목, 지역사회 관련 항목, 대상사업에 대한 항목, 조직 혹은 파트너십에 대한 항목, 건강영향평가 수행을 위한 자원, 건강영향평가 수행자 등에 대한 항목으로 구성되어 있으며, 스크리닝의 결과는 다음과 같다.

- 광명시 학교운동장 야간조명 설치사업은 건강에 직·간접적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.
- 학교운동장 야간조명 설치사업에 따른 잠재된 건강영향에 대한 정보조사를 위해 추가조사가 필수적으로 요구된다.
- 학교운동장 야간조명 설치사업으로 인해 영향 받는 대상 인구집단, 영

향 받는 사회적 약자 집단, 잠재적인 건강영향에 대한 지역사회의 관심에 대해서는 확실하지 않다.

- 학교운동장 야간조명 설치사업으로 인해 인구집단에 미칠 것으로 생각되는 영향의 범위와 크기가 광범위하다.
- 사업계획의 내용은 조직 혹은 파트너십에 우선순위를 두고 있다.
- 학교운동장 야간조명 설치사업에 대한 건강영향평가를 수행하기 위한 시간 및 이용가능한 자원이 제한되어 있다.
- 학교운동장 야간조명 설치사업 전담부서인 광명시청 문화체육과 및 광명시 보건소는 자체적으로 건강영향평가를 수행하기 위한 충분한 시간 및 기술이 부족하다.

제4절 스코핑

스코핑(scoping)은 건강영향평가 수행 절차를 계획하고, 이후의 건강영향평가 단계를 디자인 하는 절차이다. 때문에 스코핑을 통해 불필요한 시간이나 노력, 자원 등을 절약할 수 있게 된다.

스코핑 과정에서 건강영향평가에 투입되는 시간이나 비용의 정도 등에 따라 건강영향평가의 종류를 정하게 되는데, 한국보건사회연구원에서 실시하고 있는 2009년도 건강영향평가사업의 경우 '광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업' 외에도 '광명시 학교운동장 인조잔디 조성 사업', '수변공원 조성 사업' 등 다수의 건강도시들을 대상으로 다수의 사업을 동시에 실시하고자 하였기 때문에 투입되는 시간과 비용에 제한이 있었다.

때문에 steering group 내에서 논의 결과 광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업은 전체 8주 정도의 속성 건강영향평가(Rapid Health Impact Assessment)로 진행하는 것이 좋겠다는 의견이 도출되었다.

또한, 스코핑 과정을 통해 학교운동장 야간조명 설치 사업에 대한 건강영향평가를 위해 필요한 세부 사업들이 다음과 같이 결정되었다.

- 지역사회 현황 조사 : 인구구성, 건강상태 등
- 신체활동 등 관련 문헌 연구
- 조명설치 대상 학교 중 1개 학교(광명동초등학교) 지역주민을 대상으로 한 설문조사
- '학교운동장 야간조명 설치 사업' 건강영향평가에 대한 전문가 의견 조사
- 건강영향평가 후 결과에 대한 워크숍 실시 및 정책제언 도출

KIHASA

03

건강영향평가 결과

제3장 건강영향평가 결과

제1절 광명시 지역 프로파일

1. 사회경제적 현황

가. 광명시 전체 인구구성

광명시는 모두 18개동[7]으로 구성되어 있으며, 전체인구수는 2009년 6월 말을 기준으로 30만 8,958명인 것으로 집계되었는데 이중 남자는 15만 3,900명, 여자는 15만 5,058명으로 여자가 남자에 비해 많은 것으로 나타났다. 남자와 여자 모두 각각 19.03%, 18.34%로 30~39세의 인구가 가장 많았으며 50~59세 이상의 모든 연령에서 여자가 남자보다 더 많았다.

〈표 3-1〉 광명시 전체 인구구성

(단위: 명)

연령(세)	광명시		연령(세)	광명시	
	남	여		남	여
0~9	17,426 (11.32)	16,273 (10.49)	60~69	9,757 (6.34)	11,121 (7.17)
10~19	22,530 (14.64)	19,975 (12.88)	70~79	4,436 (2.88)	6,991 (4.51)
20~29	22,740 (14.78)	23,003 (14.84)	80~89	1,018 (0.66)	2,445 (1.58)

7) 광명1~7동, 철산1~4동, 하안1~4동, 소하1~2동, 학온동 이상 총 18개 동임.

연령(세)	광명시		연령(세)	광명시	
	남	여		남	여
30~39	29,284 (19.03)	28,438 (18.34)	90~99	85 (0.06)	282 (0.18)
40~49	27,740 (18.02)	27,416 (17.68)	100이상	4 (0.00)	8 (0.01)
50~59	18,880 (12.27)	19,106 (12.32)	계	153,900	155,058

주: 1) 경기도 광명시 2009년 6월 말 현재 자료임
2) 괄호안의 단위는 백분율임.
3) 괄호안의 값은 (해당 성별의 각 연령별 인구/해당성별의 전체 인구)×100으로 산출하였음

나. 광명동초등학교 인근 지역 인구구성

광명동초등학교의 주요 인근 지역은 광명1동, 광명2동, 광명3동, 철산2동이며(그림 3-1 참조), 이 4개 동의 총인구수는 63,248명으로서 광명시 전체 인구의 20.5%를 차지한다. 각 지역별 인구구성은 <표 3-2>과 같다.

4개의 동 중 인구가 가장 많은 곳은 철산2동 (19,718명)으로서 광명시 전체 인구의 6.38%를 차지하고 있으며 뒤를 이어 광명1동(16,987명, 5.5%), 광명2동(13,521, 4.38%), 광명3동(13,022, 4.21%)의 순으로 인구밀도가 높은 것으로 나타났다. 광명1동, 광명2동, 광명3동의 경우 30~39세 남자의 인구가 가장 많았으며, 여자의 경우 광명1동과 광명2동은 40~49세가, 광명3동은 30~39세의 인구가 가장 많았다. 철산2동의 경우는 남녀 모두 40~49세의 인구가 가장 많았다.

〈표 3-2〉 광명동초등학교 인근 지역사회 인구구성

(단위: 명)

연령	광명 1동		광명 2동		광명 3동		철산 2동	
(세)	남	여	남	여	남	여	남	여
0~9	826 (9.64)	794 (9.44)	596 (8.91)	566 (8.29)	573 (8.94)	504 (7.62)	1088 (10.92)	979 (10.03)
10~19	1201 (14.01)	966 (11.48)	924 (13.81)	823 (12.05)	789 (12.31)	734 (11.10)	1566 (15.72)	1406 (14.41)
20~29	1365	1277	1103	1121	1087	1138	1470	1388

연령 (세)	광명 1동		광명 2동		광명 3동		철산 2동	
	남	여	남	여	남	여	남	여
	(15.92)	(15.18)	(16.49)	(16.41)	(16.96)	(17.21)	(14.76)	(14.22)
30~39	1699 (19.82)	1475 (15.53)	1253 (18.73)	1108 (16.22)	1286 (20.06)	1156 (17.49)	1830 (18.38)	1799 (18.43)
40~49	1469 (17.14)	1417 (16.84)	1126 (16.83)	1181 (17.29)	1063 (16.58)	1074 (16.25)	1968 (19.76)	1899 (19.46)
50~59	1044 (12.18)	1140 (13.55)	844 (12.62)	961 (14.07)	833 (13.00)	958 (14.49)	1202 (12.07)	1113 (11.40)
60~69	582 (6.79)	748 (8.89)	548 (8.19)	625 (9.15)	524 (8.17)	602 (9.11)	515 (5.17)	596 (6.11)
70~79	318 (3.71)	440 (5.23)	250 (3.74)	334 (4.89)	209 (3.26)	322 (4.87)	246 (2.47)	423 (4.33)
80~89	60 (0.70)	140 (1.66)	44 (0.66)	101 (1.48)	46 (0.72)	111 (1.68)	67 (0.67)	146 (1.50)
90~99	7 (0.08)	18 (0.21)	2 (0.03)	11 (0.16)	1 (0.02)	11 (0.17)	7 (0.07)	10 (0.10)
100 이상	1 (0.01)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.02)	0 (0.00)	0 (0.00)
계	8,572	8,415	6,690	6,831	6,411	6,611	9,959	9,759

주: 1) 경기도 광명시 2009년 6월 말 현재 자료임.
2) 괄호안의 단위는 백분율임.
3) 괄호안의 값은 (해당 성별의 각 연령별 인구/해당성별의 전체 인구) x 100으로 산출하였음

다. 경제상태

광명시 및 광명동초등학교 인근 지역사회 주민의 경제적 수준을 살펴보고자 전체 인구 중 국민기초생활보장 수급자 비율을 파악해 보았다.

2007년 기준 광명시의 전체 국민기초생활보장 수급자수는 5,559명이었고, 이 중 5,270명이 일반수급자인 것으로 나타나 전체인 구중 수급자 비율은 1.8%였다.

광명동초등학교 인근 지역사회의 기초생활보장 수급자수는 광명 1동의 경우 1.65%, 광명2동은 2.17%, 광명3동은 3.04%, 철산2동은 1.54%인 것으로 나타나 광명2동 및 광명3동의 경우 다른 지역에 비해 상대적으로 동별 인구 중 수급자 비율이 높았으며, 광명시 전체와 비교해서도 수급자 비율이 높아 사회경제적 상태가 양호하지 못한 것으로 나타났다.

〈표 3-3〉 광명동초등학교 인근지역 국민기초생활보장 수급자 현황

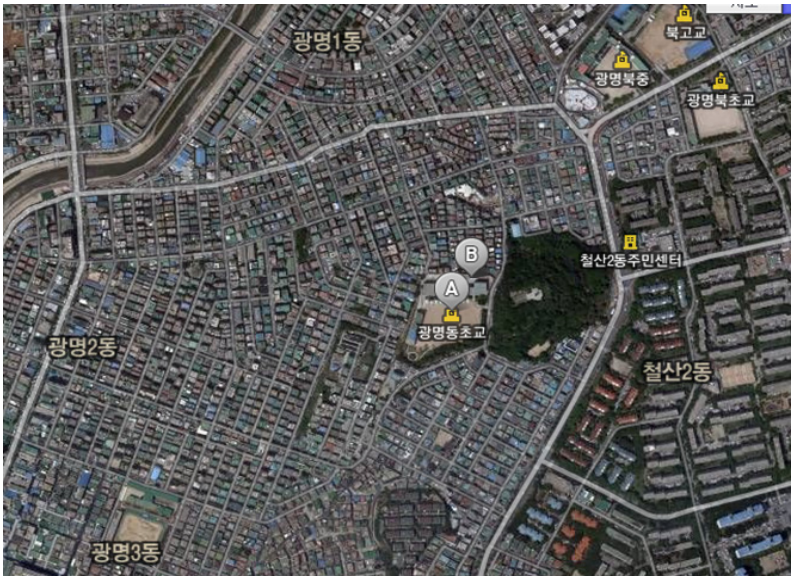
(단위: 명, %)

지역	전체수급자	일반수급자	특례수급자
광명시 전체	5,559 (1.80)	5,270 (1.71)	289 (0.09)
광명 1동	280 (1.65)	274 (1.61)	6 (0.04)
광명 2동	294 (2.17)	267 (1.97)	27 (0.20)
광명 3동	396 (3.04)	391 (3.00)	5 (0.04)
철산 2동	303 (1.54)	294 (1.49)	9 (0.05)

주: 괄호안의 숫자는 (수급자 수/전체 혹은 동별 인구수)임. 이때 수급자수는 2007년 자료를, 각 인구수는 2009년 6월 말 자료 이용하였음.
자료: 광명시, 광명통계연보, 2007.

특히, [그림 3-1] 지도에서 볼 수 있듯이 광명동초등학교 인근 광명 1~3동은 다세대 주택 밀집 지역이었고, 철산2동의 경우 아파트 단지 위주로 주택들이 구성되어 있었다.

〔그림 3-1〕 광명동초등학교 인근 지역사회



자료: http://local.daum.net/map/index.jsp

라. 공원 및 체육시설 현황

광명시에는 총 52개의 도시공원이 있으며, 이 중 어린이 공원 43개, 근린공원 8개, 도시자연공원 1개가 있다.

광명동초등학교 주변 지역인 광명1동, 광명2동, 광명3동, 철산2동의 공원 현황을 살펴보면, 광명1동에 2개, 광명2동에 3개의 어린이공원이 있었다. 광명3동의 경우는 공원으로는 분류되지 않지만 공터를 이용한 어린이를 위한 시설이 2군데 있었고, 철산2동의 경우 어린이공원 3개, 근린공원 1개 있는 것으로 조사되었다.

〈표 3-4〉 광명시 공원 현황

종류		개소	면적(천㎡)
자연공원	국립공원	-	-
	도립공원	-	-
	시·군립공원	-	-
도시공원	어린이공원	43	67
	소공원	-	-
	근린공원	8	357
	역사공원	-	-
	문화공원	-	-
	수변공원	-	-
	묘지공원	-	-
	체육공원	-	-
	기타공원	-	-
도시자연공원구역		1	1,449
합계		52	1,873

주: 총 43개 어린이 공원 중 광명1동 2개, 광명2동 3개, 철산2동 3개, 근린공원 8개 중 철산2동 1개
자료: 광명시 '2007 광명통계연보'

광명시의 공공체육시설 현황을 살펴보면 실내체육관과 축구장 그리고 기타시설이 각각 1개씩 있는 것으로 나타났다. 이 외에 등록 및 신고체육시설의 경우 수영장 4개, 골프연습장 20개, 체력단련장 30개, 체육도장 85개, 무도학원 3개 등이 있었다.

〈표 3-5〉 체육시설: 공공체육시설

종류	개소	면적(㎡)
실내체육관	1	10,947
종합경기장	-	-
테니스장	-	-
수영장	-	-
사격장	-	-
축구장	1	13,491
기타	1	43,032

주: 실내체육관은 하안동, 축구장은 철산3동에 각각 위치함.
자료: 문화체육관광부 '전국 공공체육시설 현황'; 광명시 '2007 광명 통계연보'

2. 만성질환 유병률

보건복지가족부의 2009년도 주요 만성질환관리사업 안내 보고서에 따르면 우리나라 사망 및 질병 구조가 만성질환 위주로 변화하고 있는 것으로 나타났다. 또한 우리나라 10대 사망원인 중 7가지가 만성질환이며 이에 따른 비중도 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있다.

여기서는 광명시의 일반적인 건강수준을 살펴보기 위해 만성질환 중 고혈압, 당뇨, 뇌졸중, 심근경색증, 고지혈증, 비만에 대한 각각의 유병률을 전국, 서울, 경기, 광명시로 나누어 비교하였다. 유병률은 '2005 국민건강영양조사'와 '2008 지역사회건강조사'를 참고하여 각각 전국, 서울, 경기와 광명시의 자료로 이용하였으며, 비교 결과는 다음 표에 나타나 있다.

표를 통해 비교했을 때 광명시가 전국, 서울 및 경기 지역보다 높은 유병률을 보이는 만성질환은 고혈압(1,000명당 136.4명), 심근경색증(1,000명당 12.1명), 고지혈증(1,000명당 56.1명) 인 것으로 나타났다.

그 외 광명시의 당뇨, 비만은 상대적으로 유병률이 낮았고, 뇌졸중의 경우 전국, 경기보다는 낮았으나 서울보다는 유병률이 높게 나타났다.

〈표 3-6〉 우리나라 전체 및 광명시 만성질환 유병률

(단위: 명/인구 1,000명)

만성질환명	유병률			
	전국	서울	경기	광명시
고혈압	128.7	126.5	128.8	136.4
당뇨	51.7	53.9	52.0	46.9
뇌졸중	15.9	13.2	15.1	14.7
심근경색증	5.6	-	-	12.1
고지혈증	29.0	-	-	56.1
비만	31.8	-	-	19.0

주: 1) 유병률은 조율(Crude rate)임
2) 전국, 서울, 경기지역 유병률은 '2005 국민건강영양조사' 통계 이용
광명시 유병률은 '2008 지역사회건강조사' 통계 이용
3) 비만의 우리나라 전체유병률은 조사방법이 다르고(검진결과) '만 20세 이상'결과이므로 비교 시 주의 요함.

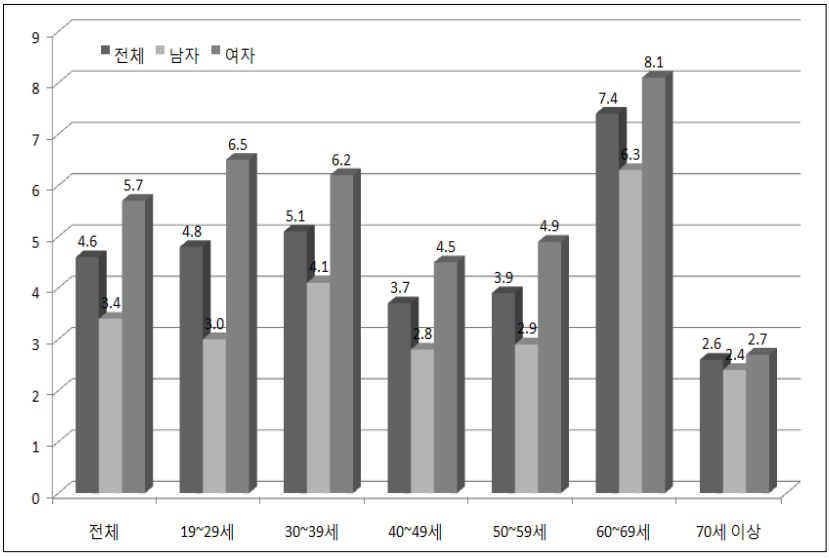
3. 운동실천율

운동실천율은 크게 중등도 이상 신체활동 실천율과 걷기운동 실천율로 나눌 수 있다. 중등도 이상 신체활동이란 평소보다 몸이 조금 힘들거나 혹은 숨이 가쁜 격렬한 신체활동을 의미하며 걷기를 제외한 모든 운동과 직업 활동을 말한다. 이 때 중등도 이상 신체활동 실천율은 최근 1주일 동안 중등도 이상 신체활동을 1회 30분 이상 주 5일 이상 실천한 사람의 분율(%)로 정의한다.

걷기운동은 출퇴근시간, 등하교, 이동 및 운동을 위해 걷는 것 등을 모두 포함한 것을 말하며 이의 실천율은 최근 1주일 동안 하루 30분 이상 걷기를 주 5일 이상 실천한 사람의 분율(%)로 정의한다.

광명시의 2008년 지역사회 건강조사 결과를 보면, 중등도 이상 신체활동 실천율은 전체 4.6%, 남자 3.4%, 여자 5.7%로 여자가 더 높았다. 연령대별로는 60대에서 남자 6.3%, 여자 8.1%로 가장 높았다.

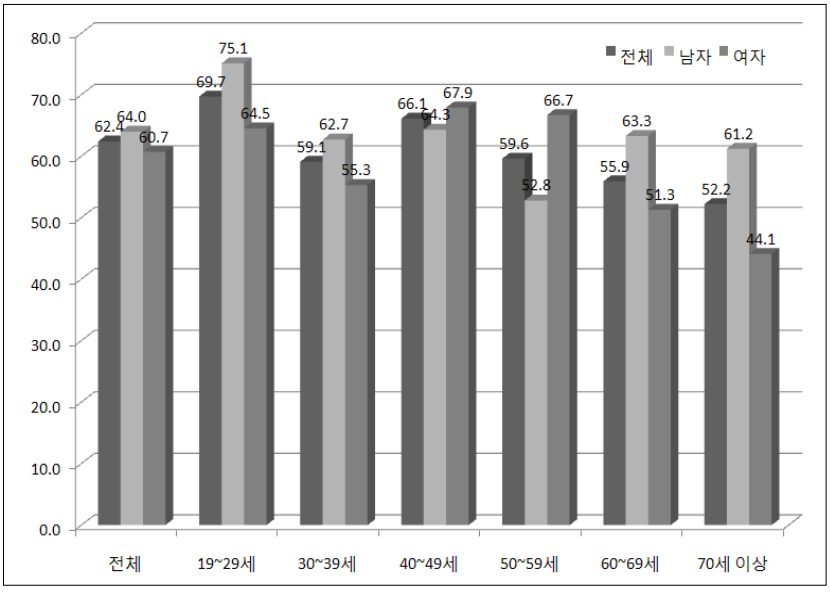
〔그림 3-2〕 광명시 중등도 이상 신체활동 실천율



자료: 경기도 광명시·아주대학교, 2008 지역사회건강조사 경기도 광명시 지역사회 건강통계, 2009.

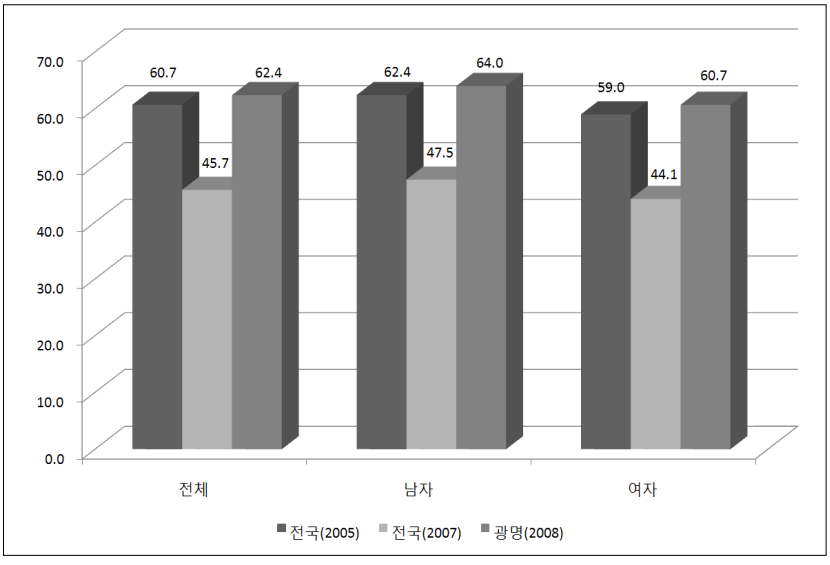
걷기 운동 실천율은 전체 62.4%로 전국 평균인 60.1%와 비교했을 때 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 성별로는 남자 64.0%, 여자 60.7%로 남자에서 높았다. 연령대별로는 남자의 경우 19~29세(79.1%), 여자는 40대(67.9%)에서 가장 높았다.

〔그림 3-3〕 광명시 걷기운동 실천율



자료: 경기도 광명시·아주대학교, 2008 지역사회건강조사 경기도 광명시 지역사회 건강통계, 2009.

〔그림 3-4〕 광명시 및 전국의 걷기 운동실천율 비교



자료: 한국보건사회연구원, 2007국민건강영양조사; 경기도 광명시·아주대학교, 2008 지역사회건강조사 경기도 광명시 지역사회 건강통계, 2009.

제2절 문헌 연구

신체활동은 보건 분야의 중요한 쟁점 중 하나로서 이를 증가시키기 위한 대책 마련은 보건 분야의 핵심 과제라 말할 수 있다. 여기서 말하는 신체활동이란 골격근에서 발생하는 힘으로, 휴식상태 이상의 에너지를 소비하는 것을 말하며 일상생활에서의 걷기, 자전거타기, 정원 가꾸기, 가사 노동, 스포츠, 운동을 비롯한 모든 종류의 활동을 지칭한다(Department of Health, London, 2004).

이러한 신체활동이 건강에 주는 이익은 영국의 Chief Medical Officer(CMO)가 발행한 가장 권위 있는 보고서인 'At least five a week' (Department of Health, London, 2004)에 잘 명시되어 있다. 이 보고서에 따르면 신체활동량의 증가는 심장질환, 당뇨, 암, 정신질환, 체중조절을 비롯한 20여 가지 이상의 질환을 예방하고 관리할 수 있도록 해준다. 특히 뇌졸중을 비롯한 심장질환은 신체 비활동자나 건강하지 못한 사람의 사망확률이 일반인에 비해 약 2배 정도 높은 것으로 나타남으로써 신체활동이 심장질환을 예방하는데 큰 도움을 주는 것으로 확인 되었다. 이 밖에도 신체활동량의 증가는 근골격계의 건강상에도 큰 이익을 주어, 골다공증, 허리통증 및 퇴행성관절염과 같은 질환에 걸릴 위험을 감소시켜주는 역할도 한다. 아울러 우울증 감퇴, 불안감 저하, 기분 및 자존감을 향상 시켜주는 등 정신적 건강에도 많은 도움을 주는 것으로 나타났다.

그러나 오늘날에는 자동차 소유 및 이용률 증가, 걷기 및 자전거 이용률 감소, 노동절감 장비의 증가, 텔레비전 시청을 비롯한 좌식 여가활동 비율의 증가와 같은 사회적 영향과 운동 가능한 시간적 여유의 부족 등과 같은 이유로 점차 신체활동이 줄어들고 있다.

이러한 이유로 인해 국민건강증진을 위한 수단으로 신체활동이 더욱더 주목받고 있음에도 불구하고 물리적 환경의 제약이나 사회적 환경 변화로 인해 신체활동 증진을 위한 사업에 많은 어려움이 있는 것이 사실이다.

이러한 관점에서 광명시에서 추진하고 있는 야간운동장 조명설치 사업의

주요 목적은 지역사회의 물리적 환경 및 사회적 환경을 조성해 줌으로써 신체활동 실천율을 제고시키고자 하는 데 있다. 여기에서는 물리적·사회적 환경이 신체활동에 미치는 영향, 그리고 신체활동의 효과를 중심으로 주요 연구결과에 대해 정리해보고자 한다.

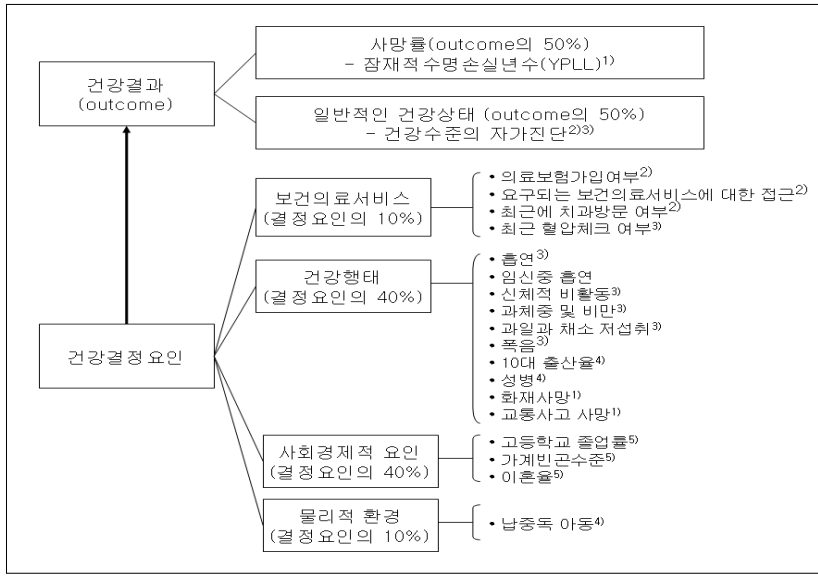
1. 건강결정요인

건강의 결정요인이란 어떤 특정한 인구집단이나 개인의 건강 수준을 높이거나 낮추는 요인들을 총칭한 것이다.

Peppard 외(2004)는 건강결정요인을 4개의 주요 영역으로 구성하고 있는데, 보건의료접근성, 건강행태, 사회경제적요인, 물리적 환경이 이에 해당한다. [그림 3-5]와 같이 건강결정요인 및 건강수준에 대한 기여도 분석 결과를 살펴보면, 기존에 중요시되었던 보건의료접근이 건강에 미치는 영향은 10%에 불과하며, 반면에 건강행태요인이 40%로 상대적으로 높은 건강 결정력을 가진 것을 알 수 있다. 여기에서 신체 활동 및 과체중·비만 등은 흡연, 폭음, 교통사고 등과 함께 주요 건강행태로 인식되고 있다.

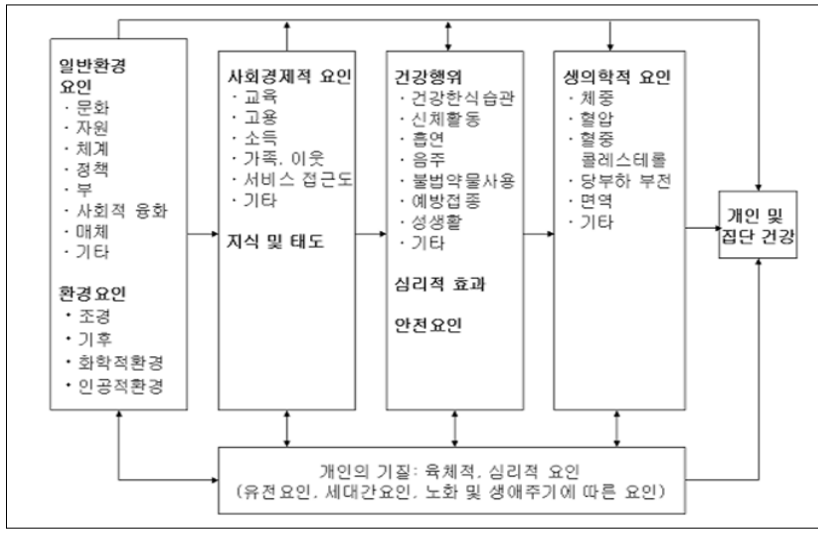
호주정부는 호주 국민의 건강을 결정하는 요소로 크게 1) 일반적 배경요인과 환경적 요인, 2) 사회경제적 요인과 지식·태도, 3) 건강행위와 심리학적 효과, 안전 요인, 4) 생의학적 요인, 5) 개인의 체질로 나누고 있는데, 건강행위 중의 하나로 신체활동을 언급하고 있다.

〔그림 3-5〕 미국의 건강결정요인



자료: Peppard PE, Kindig D, et al., An initial attempt at ranking population health outcomes and determinants, Wisconsin Medical Journal 2004;103(3):52-56.

〔그림 3-6〕 호주의 건강결정요인



자료: AIHW, Australia's health 2004.

앞서 소개된 미국이나 호주의 경우와는 달리 현재 우리나라는 건강결정요인을 종합적인 하나의 틀로 제시하고 있는 분석이 거의 없는 실정이며, 따라서 보건의료정책 수행에 전략적인 기초 자료가 되는 건강결정요인에 대한 체계적인 분석이 필요하다.

2. 물리적·사회적 환경이 신체활동에 미치는 영향

신체활동의 중요성이 날로 높아짐에 따라 신체활동에 영향을 주는 물리적·사회적 환경 조성에 대한 관심도 높아지고 있다. 이에 따라 미국이나 유럽 등에서는 물리적·사회적 환경조성이 신체활동에 미치는 영향에 대한 근거에 대한 연구가 최근 들어 많이 이루어지고 있고, 이를 근거로 신체활동을 위한 환경조성에 노력을 기울이고 있다. 이에 대한 연구결과 사례를 소개하면 <표 3-7>과 같다.

〈표 3-7〉 물리적·사회적 환경과 신체활동 관련 주요 국외 연구결과

연구자	국가	주요 내용
Huston 외 (2003)	미국	- 목적: 해당 지역의 특징과 신체활동을 위한 장소로의 접근이 신체활동과 어떠한 관계가 있는지 고찰 - 대상: 노스캐롤라이나 주의 6개 카운티에 거주하는 18세 이상 성인 1,796명 - 결과: 설문을 통해 신체활동과 관련이 있는 요소 중 하나로 가로등의 유무가 신체활동을 위한 장소로의 접근성에 영향을 주는 것으로 나타남.
Cavill 외 (2006)[4]	영국	- 내용: 영국의 South East 지역의 신체활동에 대한 전반적인 사항을 언급하며 지역사회 내에서 실행되고 있는 'Move It: A Framework for Action on physical activity in the South East' 및 'Mission Possible' 신체활동 증진 프로그램에 대해 기술 - 해당 지역의 신체 비 활동을 야기하는 가장 큰 문제점은 교통수단으로서, 다른 지역의 사람들에 비해 해당 지역 주민들의 자동차 의존 및 운전양이 높은 것으로 나타남. - 이에 따라 다단계의 구체적인 행동양식이 필요한 것으로 결론
Foster 외	영국	- 목적: 영국의 16~74세의 성인 4,265명을 대상으로 성인들의 사회적, 신체적 환경에 대한 인식과 걷기의 연관성 파악

연구자	국가	주요 내용
(2004)[5]		- 결과: 걷기의 두 양상 (15분 걷기/주, 150분 걷기/주)에 따른 남녀 간의 차이는 유의하지 않음. 다만 여성의 경우 남성에 비해 밤 시간에 걷기를 실시하는 지역의 안전성에 대한 염려가 더 큰 것으로 나타났음. 반면 남성의 경우 안전성에 대해서 영향을 받지는 않으나 인근에 공원 존재 유무가 더 오랜 시간동안 걷는 것에는 영향을 주는 것으로 나타났음.
Booth 외 (2005)	미국	- 내용: 지역의 물리적 환경과 비만과의 관계를 알아본 연구에서 물리적 환경이 비만에 미치는 영향 중 불충분한 빛은 신체활동을 방해하는 요인이 된다고 함.
Heath 외 (2006)	미국	- 내용: 신체활동을 늘리기 위한 효율적인 도시설계 및 지면 이용 그리고 교통수단 정책에 관련한 연구에서, 도로의 조명시설을 발전시키는 것이 사람들의 신체활동률을 높일 수 있다고 함.
Sallis 외 (2001)	미국	- 목적: 학교 환경과 청소년들의 신체활동과의 관계 조명 - 대상: 캘리포니아 주 샌디에이고의 공립중학교 24군데 - 결과: 신체활동을 할 수 있는 환경이 마련되어져 있고 지도감독이 있는 경우 청소년들의 신체활동 지수가 높았음. 이러한 환경이 부재한 경우, 2%의 여학생, 6%의 남학생만이 신체활동에 참여하였음.
Anderson 외 (1998)	미국	- 목적: 미국 어린이들의 신체활동참여를 유도하고 TV시청습관과 몸무게 및 비만과의 관계 파악 - 결과: 매일 4시간 이상의 TV시청을 하는 어린이들이 2시간 이하로 시청하는 어린이들에 비해 체내 지방이 더 많았으며 ($p<0.001$) 체질량지수(BMI)도 높았음 ($p<0.001$).
Saelens 외 (2003)	미국	- 목적: 두 지역을 선정하여 환경관련 설문조사를 실시하고 해당 지역 주민간의 신체활동 및 몸무게를 비교 - 결과: 107명의 성인을 대상으로 한 이 연구에서 걷기실천율이 높은 지역이 인구밀도, 도로 연계성, 안전성이 높았으며, 주민들의 경우 다른 지역의 주민들에 비해 비만율이 낮았음.
Kahn 외 (2002)	미국	- 내용: 신체활동의 증가를 위해 현재 실행되고 있는 방안들의 효율성을 알아보기 위한 본 리뷰 문헌에서, 계단이용 권장 및 지역 내 신체활동 증가 관련 캠페인이 효과적인 것으로 나타났으며, 학교를 중심으로 한 체육교육, 지역의 협조, 개인별 생활 습관 변화, 신체활동이 용이한 지역의 개발 및 발전 등도 효과적인 것으로 나타남

우리나라의 경우 광명시에서 추진하고자 하는 학교운동장 야간조명 설치와 비슷한 사례가 다수 있을 것으로 생각되며, 이와 관련하여 성문정(2006), 김종현 외(2009) 등의 연구를 참고할 수 있다.

〈표 3-8〉 물리적·사회적 환경과 신체활동 관련 주요 국내 연구결과

연구자	연구결과
성문정 (2006)	참여정부가 들어서면서 체육정책 환경이 변화하고 있음. 국민비만 증가와 국민체력 감소로 인해 사회적 비용이 증가하고 있으며, 고령사회 진입으로 건강한 노년에 대한 욕구도 증가함. 따라서 국민의 건강수준에 따른 운동처방 서비스기회가 확대되어야 하고 쾌적하고 질 높은 체육시설 및 공간 요구가 증가하고 있음. 이를 위한 참여정부 체육정책의 주요 성과 중 하나로 야간조명시설 설치 지원을 들 수 있는데 이는 야간 체육활동 유도 및 체육시설 활용도 제고를 위하여 학교 운동장 생활체육시설 및 마을단위 체육시설 사업 선정 시 지원하고 있음.
김종현 외 (2009)	대구광역시 신천을 중심으로 야간 도시수변공원 활성화를 위한 경관조명 연출에 관한 연구에서 문제점들 중 하나로 체육시설의 주간 이용도는 높으나 야간조명시설이 없어 이용이 불가능한 것이 꼽혔음. 따라서 보다 효과적인 신천 경관조명 연출을 통해 인근 주민의 운동 및 생활체육을 야간에도 가능하도록 하여 건강증진 및 여가선용에 기여하는 효과를 창출하기를 기대함.
백설향 (2008)	신체활동 부족으로 인한 비만율 감소를 위해 TV시청을 하루 2시간미만으로 제한하고, 신체활동량을 증가시켜야 함. 특히 학교는 어린이 개개인의 운동 선호도를 고려한 맞춤형 운동 프로그램을 개발, 적용해야 하며, 비만아들은 부모의 운동 습관 혹은 좌식 생활 습관의 영향 하에 있으므로 가정에서 부모들이 자신의 신체 활동을 점검하고 자녀와 함께 규칙적인 운동을 참여하도록 해야 함.

3. 신체활동의 효과

건강영향평가 사업이 가장 활발하게 진행되고 있는 영국을 중심으로 미국, 핀란드 등에서도 신체활동과 관련된 건강영향평가 사업을 수행한 경험을 갖고 있으며 주요한 결과는 <표 3-9>와 같다. 주요한 결과를 요약하면 신체활동을 통해 신체적 건강 향상뿐만 아니라 정신건강도 동시에 향상되는 것으로 파악되고 있다.

〈표 3-9〉 신체활동 관련 주요 국외 건강영향평가 결과

연구자	국가	주요 내용
UCLA School of Public Health (2003)[1)]	미국	- 목적: 청소년을 대상으로 텔레비전 시청과 같은 비활동적인 생활형태의 반복 대신 신체활동을 통해 건강상의 이익을 마련하고 체육교과시간보다 다양한 신체활동을 제공하여 일생동안 신체활동을 할 수 있는 습관을 만들어주고자 방과 후 신체활동 프로그램 신설 및 이에 대한 건강영향평가 실시

연구자	국가	주요 내용
		- 내용: 저소득층의 청소년들을 대상으로 일주일에 3회씩, 12주 동안 청소년들을 참여시킨 신체활동 프로그램 진행 - 결과: 초기청소년기 여학생들에서 신체적, 심리적, 사회적 건강이 향상
Partoen 외(1998)[2]	핀란드	- 목적: 운동 시 밝은 빛의 유무가 사람의 감정 및 건강과 관련한 삶의 질에 대한 영향 파악 - 대상: 핀란드의 실내 근무자 120명 - 방법: 대상자들을 밝은 환경(2500~4000lx)과 비교적 어두운 환경(400~600lx)의 체육관에 각각 나누어 일주일에 2~3번씩 8주에 걸쳐 전문가의 감독 하에 체력훈련을 받게 한 후 같은 기간 동안 이완훈련을 일주일에 한 번씩 하는 것을 활동적 플라시보(active placebo)로 정하여 같이 실시. - 결과: 비정형적 우울증세가 있는 사람의 경우 밝은 빛이 있는 환경에서 월등히 증세가 완화. 이완훈련에 관련하여서도, 정신건강과 사회 작용, 우울증세 완화 및 활력 증진에 모두 도움
영국 보건부(Department of Health)[3]	영국	- 내용: ‘At least five a week' (2004)의 핵심 신체활동 권장사항인 ’일주일 중 최소 5일 이상 30분씩 중등도 이상의 운동‘을 실천하는 것을 바탕으로 영국 정부가 2020년까지 영국인의 70%를 해당수준까지 끌어올리려는 Choosing Health 사업에 대해 소개 - 해당 목표들 중 하나는 지역사회에 걷기와 자전거 타기를 위한 고품질의 시설들을 마련하고 이를 통한 지역사회 구석구석과 교외지역으로의 접근성을 더 용이하도록 하는 조성
Pate 외 (1995)[6]	미국	- 미국인들의 건강증진과 질병예방을 위한 신체활동의 종류와 운동량에 대한 권장사항을 알려 신체활동의 참여율을 늘리는 것을 목적으로 실시된 워크숍을 통해, 모든 미국 성인들이 최소 30분 동안 중등도 이상의 신체활동을 가능한 한 매일 해야 한다고 결론
Paffenbarger 등 (1993)	미국	- 목적: 대상자들의 생활방식의 변화와 수명과의 관계 분석 - 대상: 1977년 당시 45-84세의 남자 하버드 대학교 졸업생 - 내용: 대상자들의 신체활동, 흡연, 혈압, 몸무게 측정 및 수명과의 관계 조사 - 결과: 중등도 신체활동을 하는 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 23% 낮은 사망률을 보임 (p=0.015).
Kushi 외 (1997)	미국	- 목적: 신체활동과 폐경기 여성의 사망률 관계 파악 - 대상: 55-69세의 Iowa 주 폐경기 여성 40,417명 - 결과: 규칙적인 신체활동을 하는 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 현저히 사망 위험률이 감소 (RR=0.77) 중등도 신체활동 횟수 증가 및 격렬한 신체활동의 경우도 같은 결과를 보임. 특히 심장질환이나 호흡기 질환을 앓고 있는 사람들의 사망 위험률이 감소.

연구자	국가	주요 내용
Warburton등 (2006)	캐나다	- 내용: 신체활동과 만성질환 및 조기사망과의 관계에 대한 기존 문헌들을 리뷰한 결과 규칙적인 신체활동이 몇몇 만성질환 (심장질환, 당뇨, 암, 고혈압, 비만, 우울증, 골다공증)과 조기사망의 1,2차 예방에 매우 효과적임을 확인하였음
DiPetro (2001)	미국	- 내용: 노인들을 대상으로 최상의 건강을 유지할 수 있는 운동의 종류나 양에 대한 정보가 한정되어 있으므로 관련 문헌들을 리뷰한 결과 중등도 신체활동이 몇몇 만성 질환에 걸릴 위험을 막아줄 수 있으며 특히 걷기, 계단오르내리기, 자전거타기, 정원일과 같은 중등도의 신체활동을 하루에 30분씩 일주일의 대부분을 하는 규칙적인 생활이 노인들에게 권장됨.
Vercoulen 외 (1997)	네덜란드	- 목적: 만성피로증후근인 사람들의 신체활동 평가 및 관계 파악 - 대상: 만성피로증후근자 51명, 다발성 경화증이 있는 만성피로증후근자 50명, 건강한 사람 53명 - 결과: 다발성 경화증이 있는 사람들이나 건강한 사람들에 비해 만성피로증후근자들의 신체활동량이 적음.
Weuve 외 (2004)	미국	- 목적: 노인 여성의 걷기를 포함한 장기간의 규칙적인 신체활동과 인지작용과의 관계 고찰 - 대상: 70-81세의 미국여성 18,766명 - 결과: 높은 수준의 활동이 인지 능력 손상 위험의 20%를 줄여주는 등 더 나은 인지 능력을 가져다주며, 인지 능력 감퇴의 정도도 덜한 것으로 나타남.
Boreham 외 (2001)	영국	- 내용: 어린이를 대상으로 한 본 연구는 신체활동이 부족한 오늘날의 어린이들에게 그 중요성을 일깨워 주고 있음. 신체활동으로 인한 장점은 첫째, 건강상태에 직접적인 영향을 주는 것인데 실제로 활동량이 많은 어린이일수록 건강한 심장기능과 높은 골밀도를 지님. 둘째, 신체활동이 왕성하여 건강한 어린이들은 장년기에서도 그 건강을 유지할 가능성이 큼. 셋째, 신체활동이 왕성한 어린이들은 행동 면에서도 능동적인 어른이 될 가능성이 큼. - 어린이를 위한 신체활동권장량은 매일 60분씩의 중등도 신체활동임
Laurin 외 (2001)	캐나다	- 목적: 노인을 대상으로 신체활동과 인지기능 장애 및 치매의 위험성과의 관계 파악 - 결과: 신체활동을 하지 않는 집단과 비교 시, 신체활동을 하는 집단에서 인지기능 장애, 알츠하이머병 및 치매에 걸릴 확률이 낮았으며, 신체활동량이 클수록 질병에 걸릴 확률도 낮아짐.
Thune 외 (1997)	미국	- 목적: 신체활동이 호르몬 농도와 에너지 균형에 영향을 줄 수 있으므로, 매일하는 신체활동이 유방암에 걸릴 위험과 관련이 있는지 고찰 - 대상: 20-54세의 여성 25,624명을 대상으로 설문조사 실시

연구자	국가	주요 내용
		- 결과: 여가시간에 신체활동이 많고 규칙적인 여성들일수록, 좌식생활만 하는 여성들에 비해 유방암에 걸릴 위험이 낮았으며 (p=0.04), 폐경기후 여성보다 폐경기전 여성일수록, 45세 이하의 여성일수록 유방암에 걸릴 위험이 낮았음. - 유방암에 걸릴 위험이 가장 낮은 경우는 체질량지수가 22.8 미만이고 일주일에 최소 4시간의 운동을 하는 경우임.
미국 스포츠의학회/ 심장학회 (2007)	미국	- 목적: 노인들에게 적절한 신체활동 권장안을 제공함 - 내용: 건강 유지와 증진을 위해, 노인들은 중등도의 유산소 운동을 일주일에 최소 30분씩 5일을 하여 능동적인 신체활동을 해야 함. 중등도 이상의 운동일 경우 일주일에 최소 20분씩 3일을 하도록 하며 중등도와 그 이상의 운동을 함께 하는 것도 좋음. - 최소 일주일에 두 번 이상, 근육강화운동 및 유연성강화운동을 실시하도록 해야 함 - 이와 같은 신체활동을 꾸준히 이행할 경우 만성질환 및 장애, 비만과 같은 질병에 걸릴 위험을 낮출 수 있음 - 한 개 이상의 질병을 가지고 있을 경우, 각각의 경우에 가장 효율적이면서 안전한 신체활동을 이행해야 함
Blair 외 (2004)	미국	- 내용: 현재 보건 분야에서 권장하는 적절한 신체활동량은 매일 30분씩 중등도 운동을 하는 것인데, 건강치 못한 몸무게의 증가를 보이는 사람들에게는 본 권장량이 충분치 못할 수 있음. 따라서 건강의 이익을 더 얻고 싶은 사람들은 현재 권장량 이외에 더 운동을 해도 지장 없음. 특히, 일주일에 최소 두 번 이상의 유산소 운동은 적절한 몸무게 유지, 근력강화, 기능유지를 가져와 삶의 질을 향상시켜 주므로 권장하는 바임.
Camacho 외 (1991)	미국	- 내용: 미국의 Alameda 카운티를 대상으로 실시된 이 연구는 신체활동과 우울증과의 관계를 파악하였음. 추적조사 결과 낮은 신체활동수준을 보였던 사람일수록 우울증에 걸릴 위험이 훨씬 높은 것으로 나타남.
Michaud 외 (2001)	미국	- 목적: 당뇨와 높은 혈당이 췌장암 발병 위험률을 높이는 원인으로 밝혀짐에 따라 비만과 신체활동이 췌장암과 어떤 관련이 있는지 파악 - 대상: 과거 암 병력이 없는 40-75세 남성 46,648명과 30-55세 여성 117,041명 - 결과: 추적조사를 통해, 대상자들 중 350명의 췌장암 환자를 발견하였으며, 체질량지수가 최소 30kg/m^2일 경우가 23kg/m^2일 경우에 비해 췌장암 발병위험률이 증가하였음 (RR=1.81). 본 코호트 연구를 통해 비만이 췌장암 발생위험율을 높이는 주요 요소로 파악하며 신체활동은 특히 표준체중 이상의 몸무게를 지닌 사람들에게 췌장암 발생위험율을 줄일 수 있도록 해줌

연구자	국가	주요 내용
Hu 외 (2001)	미국	- 내용: 미국의 주요 좌식위주 활동으로 꼽히는 TV 시청이 비만과 밀접한 관련이 있음에 따라 지속되는 TV 시청이 제2형 당뇨병의 발생위험율을 증가시키는지에 대해 연구. 37,918명의 남성을 대상으로 10년간 추적조사를 한 끝에 1,058건의 제2형 당뇨병이 발생하였으며, 평균 TV 시청 시간이 길어질수록 당뇨병 발생위험률이 높은 것으로 밝혀짐. 또한 신체활동량의 증가가 당뇨병의 발생위험률을 현저히 낮춰주는 것으로도 판명됨.
Lee 외 (2000)	미국	- 목적: 최적의 신체활동 강도 파악 - 대상: 하버드 대학교 졸업생 (평균연령: 57.5세) 중 13,485명의 남성 - 결과: 가벼운 신체활동(MET<4)), 중등도 신체활동 (MET 4-6), 고강도 신체활동 (MET≥6)을 하는 사람과 사망률을 비교해보았을 때, 가벼운 신체활동은 사망률 감소와 별다른 관련이 없었으며 (p=0.72), 중등도 신체활동은 어느 정도 사망률을 감소시켰으며 (p=0.07), 고강도 신체활동은 사망률을 많이 감소시키는 것으로 나타남 (p<0.001)
UC Berkeley Health Impact Group (2007)	미국	- 내용: Mac Arthur BART Transit Village 건강영향평가에서 평가항목 중 하나로 건강을 위한 신체활동 증진을 위해 능동적인 교통수단을 마련. 주민들의 신체활동량을 늘리기 위해 자동차로의 이동 대신 자전거 타기 및 걷기에 적합한 환경 (예: 자전거 도로 및 보도 건설, 마을간 도로 연결, 자동차 주행속도 제한 등)을 만들고 이를 평가하였음. 평가결과 해당 마을 주민뿐 아니라 이웃주민들의 신체활동도 증가하였으며, 출퇴근 시 자동차 이용 대신 걷는 사람의 경우 하루 운동권장량에 도달할 수 있었음.
Tri-County Health Department (2007)	미국	- 내용: 콜로라도 주의 Historic Commerce city Derby redevelopment 건강영향평가에 의하면, 신체활동을 통한 이익으로 조기사망위험률의 감소, 만성병에 걸릴 위험률 감소, 건강한 뼈, 근육, 관절 생성 및 유지, 우울증 및 불안의 감소로 인한 정신건강 증진, 민첩성과 평형감각 향상 및 추락으로 인한 사고위험율 감소 등을 제시하고 있음.

<표 3-10>은 신체활동과 관련된 국내의 주요 연구결과이다. 국내에서는 신체활동을 주로 질병과 관련하여 환자대조군 연구를 실시하였는데, 신체활동이 질병예방과 관련 있는 인자임을 밝히고 있다.

〈표 3-10〉 신체활동 관련 주요 국내 연구결과

연구자	연구대상	결론
유기하 외 (2000)	- 경북 구미 순천향대학 병원에서 종합검진을 수진한 성인 남녀 3,982명	- 불규칙적인 운동을 하는 집단이 규칙적인운동을 하는 집단에 비해 교차비가 1.42로 유의하게 나타나 운동이 콜레스테롤 혈중에 영향을 많이 주는 요인이라고 지적
정찬희 외 (2002)	- 성균관의대 강북삼성병원 환자 4,341명	- 운동군과 비운동군 간에 대사증후군의 발생 위험률은 유의한 차이가 없었음. - 다만, 비운동군이 운동군에 비해 중성지방 농도가 더 높았고, 고밀도 지단백 콜레스테롤(High Density Lipoprotein:HDL)은 더 낮게 나타나 운동부족이 지질대사 이상과 관련이 있는 위험인자라고 언급함.
도민희 외 (2003)	- 한양대 및 순천향대 병원 환자	- 유방암을 진단받은 환자 108명을 환자군으로 설정하고, 외래 및 입원 환자 121명을 대조군으로 한 연구에서 운동습관을 포함한 1년 동안의 육체적 활동이 유방암 발생과 연관이 있는지를 분석하였음. - 일주일에 3회 이상의 운동은 폐경 후 여성의 유방암 발생 위험을 반 정도 줄일 수 있는 보호요인이라고 결론
김문찬 외 (2002)	- 울산대학교병원 수진자	- 대장용종 환자 163명을 환자군으로 하고 정상군 908명을 대조군으로 하여 성과 연령을 보정한 상태에서 운동은 2분위군과 3분위군에서의 교차비가 각각 0.346, 0.539로 통계적 유의성을 보여 운동이 대장종용 발생의 위험을 감소시키는 것으로 나타남.
홍문식 외 (2002)	- 18세 이상 성인장애인 770명	- 장애인의 건강증진 활동 위험요인에 관한 연구에서 설문조사에 의한 주관적 건강요인을 분석 - 건강증진에 가장 위험한 요인 중 운동 부족이 남자의 경우 세 번째(17.7%), 여자의 경우 두 번째로 위험한 요인인 것으로 나타남.
양명환 (1998)	- 비경쟁적인 여가스포츠 활동에 규칙적으로 참여하는 성인남녀 366명	- 성별과 신체활동 참여 빈도에 따른 인지적-정서적 상태의 차이를 분석 - 스포츠 활동에 참여할 때 느끼는 30개 항목의 정서나 감정들 중, 쾌락적 즐거움, 몰입감, 자아실현감, 자신감이 전체 분산의 59.3%를 나타냈음. - 자신감을 제외한 쾌락적 즐거움, 몰입감, 자아실현감의 경우 남성이 여성보다 더 많이 느낌.

연구자	연구대상	결론
		- 여가스포츠 활동 참여 빈도가 높거나 중간 정도의 사람들이 참여 빈도가 낮은 사람들보다 쾌락적 즐거움, 몰입감, 자아실현감이 높은 것으로 나타남.
서영성 외 (2000)	- 대구시 소재 한 어린이집 원생 113명 (만 3-6세 유아)	- 유아에서 신체활동도 및 생활 습관이 유아의 체중에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 함 - 비만도가 클수록 신체활동도는 유의하게 적었고 ($p<0.01$), TV/Video 시청시간이 많았음 ($p<0.05$). - 유아의 체중은 신체활동도와 밀접한 관련이 있었고 식습관과도 관련이 많으므로, 유아의 체중과 생활 습관이 소아 및 성인으로 이어 진다고 할 때 1차 진료 의사들은 유아를 둔 부모들에게 유아의 신체활동을 증가시킴과 동시에 건전한 식습관을 가지도록 교육하여야 함.
김용국 외 (2008)	- 만 20세 이상의 지체장애인 546명	- 지체장애인들의 신체활동을 통한 심리적 웰빙의 과정 변화에 대해 탐색 - 지체장애인의 신체활동수준이 높을수록 자기신체지각 수준이 높았으며, 자기신체지각 수준이 높을수록 건강지각 수준과 심리적 웰빙 수준도 높았음.
제갈윤석 외 (2008)	- 연세대학교 신촌세브란스병원 당뇨병센터에 내원한 환자 250명	- 혈당, 특히 경구 당부하 2시간 혈당이 총 신체활동량, 걷기운동을 포함한 여가시간 신체활동량, 걷기량과 통계학적으로 유의한 관계가 있는 것으로 나타남. - 특별히 총 신체활동량이 가장 낮은 그룹의 제2형 당뇨병환자들은, 총 신체활동량이 가장 높은 그룹의 환자들에 비해 경구 당부하 2시간 혈당에 문제가 있을 확률이 6개 높음. - 걷기 활동의 경우 걷기 시간이 낮은 그룹의 환자들이 걷기 시간이 가장 많은 그룹의 환자들에 비해 경구 당부하 2시간 혈당에 문제가 발생할 확률이 12배 높음. - 따라서, 제2형 당뇨병환자들의 신체활동과 걷기가 혈당조절을 유지하는데 중요한 사항임.
김귀봉 외 (2002)	- 서울, 경기지역에 거주하는 60세 이상 남녀 노인 21명	- 성별, 지속적인 운동 (사전, 사후) 수행에 따른 고독감에 있어서 여자의 경우 운동수행 전 ($M=3.60$)보다 후($M=3.53$)가 낮은 것으로 나타남 - 성별, 지속적인 운동 (사전, 사후) 수행에 따른 우울에 있어서 남녀 모두 운동수행 전보다 운동수행 후가 낮은 것으로 나타남 (남: 운동

연구자	연구대상	결론
		전 M=1.71, 운동 후 M=1.34, 여: 운동전 M=1.94, 운동 후 M=1.55). - 연령별, 지속적인 운동 (사전, 사후) 수행에 따른 우울에 있어 65세 이하 노인들 (운동전 M=1.69, 운동 후 M=1.36), 66세 이상의 노인들 (운동전 M=1.95, 운동 후 M=1.53)모두 운동수행 전보다 후가 낮은 것으로 나타남.
정성국 외 (2005)	- 여대생 16명	- 신체활동을 꺼려하는 여학생들에게 여가를 즐길 수 있는 개방적 운동 환경에서 최대 운동강도 35~89%수준으로 운동 강도를 설정, 운동 후 혈중지질 및 아포지단백 농도 변화를 측정함. - 총 12주간 주 5회 총 70여분의 소프트볼 종목을 훈련프로그램으로 하여 실시한 결과, Apo A-1이 통계적으로 유의하지는 않으나 훈련 전에 비해 증가함으로써, 운동이 심혈관 질환에 걸릴 확률을 낮춘다는 것을 알 수 있으며, LDL-C, HDL-C는 훈련 후에 전보다 감소하는 경향을 보이며, 유의성을 갖는 것으로 보아 운동이 혈중지질을 긍정적인 방향으로 변화 시켰음을 알 수 있음.
최창국 외 (2000)	- 서울 일개 구 소재 노인복지관과 노인정에 소속된 여성노인 276명	- 노인들의 신체활동이 건강관련 심리적 속성들의 하위변인에 미치는 영향과 유의한 관련성 분석을 위한 연구를 통해, 여성들의 긍정적 심리속성과 부정적 심리속성은 신체활동 유무에 따라 차이가 나며, 신체활동에 참여하는 노인들이 신체활동에 참여하지 않는 노인들보다 자아존중감이 높고 불안과 우울이 낮은 것으로 나타남.
김태영 외 (2008)	- 서울시 서대문구 일개 초등학교 4-6학년 어린이 중 BMI 기준 23이상 체지방율 25% 이상인 신체적 질환 및 규칙적 운동 무경험자 38명	- 비만어린이 38명을 대상으로 16주간 주 3회씩 방과 후 신체활동에 참여시킨 후 해당 어린이들의 체력요소와 혈중지질변인의 변화를 알아봄. - 혈중지질변인의 변화에서 총 콜레스테롤(TC)과 HDL-C에서 통계적으로 유의한 차이 나타남 ($P<0.05$). 즉, 총 콜레스테롤은 감소하고 HDL-C는 증가하였음. - 신체활동 후 악력, 근지구력, 평형성, 폐활량, 유연성, 근육량이 모두 증가하였음.
김유미 (2006)		- 대장암을 예방하기 위한 신체활동은 신체질량질수(BMI)가 18.5-25kg/m^2내의 범위에 들고 정상인은 성인 시기동안 체중 증가가 5kg

연구자	연구대상	결론
		을 초과하지 않도록 해야 함. - 성별 및 연령 등 개인적 특징에 따라 기간, 빈도, 강도 등의 차이가 있으나 공통적으로 규칙적이고 지속적인 신체활동 필요. - 과체중 및 비만은 대장암 발생의 주원인이므로 체내 지방축적 방지를 위해 주 3회 이상 1회 운동 시 30~60분 정도의 자전거 타기, 조깅, 수영, 테니스와 같은 여가형태의 신체활동 필요.
진정권 외 (2008)		- 신체활동은 암 예방과 치료를 위한 주요 수단이 되며 체력과 삶의 질을 향상 시키며 피로와 우울증을 감소시킴. - 신체활동의 증가는 다양한 암의 발병률을 감소시키며 비만을 감소시켜 줌.
김동진 외 (2008)	- 서울 S타워에 공동으로 거주하는 65세 이상의 건강한 노인 여성 28명	- 12주간 걷기 신체활동 참여일수 빈도에 따른 적용 유무가 심폐기능 및 골밀도 수준에 끼치는 영향 조사를 위해 그룹 1(12주 동안 주당 2회만 걷기 신체활동 프로그램 참여), 그룹 2 (주당 4회 프로그램), 그룹 3 (주당 6회 프로그램)으로 나뉘어져 참여 - 걷기 신체활동 참여일수 빈도가 주당 6회 이상일 때 심폐 기능에 유의한 향상을 기대할 수 있고, 골밀도 수준의 경우 최소 주당 4회 이상의 참여가 있어야 유의한 향상 기대 가능 - 걷기 신체활동 빈도수는 연령의 증가와 함께 노인여성에게 꼭 필요한 지표임
문영희 (2007)	- 전북 정읍시에 거주하는 중, 고등학교 1,2학년 학생 550명	- 규칙적 운동을 하는 집단의 주관적 건강수준이 하지 않는 집단보다 더 높았으며 (t=2.307, p=0.021), 비만지수는 모두 정상범위이나 주간 격렬한 신체활동을 실시한 군과 (t=3.602, p=0.000) 주간 중등도 신체활동을 실시한 군이 (t=-2.691, p=0.007) 비만지수가 더 낮았음
김정기 외 (2007)		- 다양한 신체활동은 신체기능과 인지기능을 개선하며 치매의 유병률을 낮추고 치매를 예방하는 역할을 함 - 주 3회 최소 30분이상의 신체활동은 혈액순환을 개선하여 뇌기능을 보존하고 낙상을 예방하는 등의 신체적 기능의 개선을 가져옴과 동시에 행동장해를 감소시킴. 또한 우울증을 완화시키며 수면의 질을 향상시키는 등의 인지적 기능의 증진에도 기여함.

연구자	연구대상	결론
이계화 외 (2007)	강북삼성병원 건강검진센터에 예약된 수검자 중 남자 214, 여자 195명	- 권장량 이상의 신체활동을 시행하는 군에서 그렇지 못한 군보다 모든 삶의 질 척도가 높음. - 특히 여성에서 권장량 이상의 신체활동을 하는 군이 그렇지 않은 군에 비해 현재 건강상태에 대한 인식, 만족도, 신체통증, 신체적, 정서적, 사회적 기능을 비롯해 전반적 건강척도 점수가 통계적으로 유의하게 높았음.
선우덕 (2008)		- 내용: 노인들의 운동실천률은 그 효과가 존재함에도 불구하고 청·중장년계층보다 훨씬 낮으므로 신체활동증진이 필요함. 노인의 신체활동은 만성질환의 관리를 비롯한 일상생활기능의 개선 편익을 가져다주고, 노인장기요양보험제도의 장기적 안정을 위해 꼭 필요함.
김성희 외 (2008)	농촌에 거주하면서 여가활동으로 운동을 하는 60세 이상의 노인 204명	- 규칙적인 신체적 여가활동 참여가 농촌 노인의 스트레스를 낮추고, 자기효능감을 높임.
민경훈 외 (2008)	서울 및 경기도 소재 노인대학 8곳 및 공공노인시설 13곳의 여성노인 320명	- 신체활동참여 노인들이 비참여 노인들에 비해 재미, 활력, 성취, 긍지가 더 높고 체력과 건강차원에서 긍정적 신체상을 인식하여 고독감을 더 느끼는 것으로 나타남.
김태수 외 (2009)	서울시 금천구 소재 정형외과 비만클리닉에서 상담 받은 중년여성(45-55세) 79명	- 중년여성의 대사증후군 예방을 위한 신체활동과 심폐체력 임계점에 관한 연구를 통해, 신체활동과 심폐체력 간에 유의한 양의 상관관계가 있으며 중등도 이상의 체계적인 신체활동은 대사증후군 예방 및 심폐체력증진을 동시에 가져다주며, 신체활동 부족은 대사증후군을 유발하는 독립위험인자가 될 수 있다고 함

한편, 2005년 국민건강영양조사 심층 분석 결과 성인에서 만성질환별 신체활동정도를 비교해보면, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 대사증후군이 있는 사람들의 신체활동이 더 적었던 것으로 나타났다.

〈표 3-11〉 성인에서 만성질환별 신체활동 정도

(단위: %)

		중등도 신체활동	격렬한 신체활동	해당 없음
혈압	정상	15.0	14.6	70.4
	고혈압	12.8	14.7	72.5
당뇨	없음	14.7	14.9	70.4
	있음	11.0	14.6	74.4
고지혈증	없음	15.4	14.4	70.3
	있음	12.8	15.8	71.4
대사증후군	없음	14.6	15.1	70.3
	있음	12.6	14.0	73.4
계		14.3	14.9	70.8

자료: 양윤준, 신체활동, In: 강은정 외, 국민건강영양조사 제3기 심층 분석 건강면접 및 보건의식 부문, 2007.

4. 신체활동의 사회경제적 비용

정영호 외(2006)은 우리나라 국민의 건강위험요인의 질병비용에의 기여도를 조사하였다. 건강위험요인은 크게 흡연, 음주, 운동부족, 영양 등 건강생활실천과, 체중, 고혈압, 고콜레스테롤 등의 생물학적 요인, 그리고 대기오염 등 환경오염으로 인한 질병비용을 계산하였다.

그 결과 건강생활실천이 20세 이상 질병비용에 기여하는 정도는 21.82%로 나타났고, 이중 운동은 3.75%를 차지하였다. 이를 금액으로 환산하면 1조 2213억 18백만 원이었다.

〈표 3-12〉 우리나라 국민의 건강위험요인의 질병비용에의 기여도

(단위: 천원)

구분	위험요인	비용	기여도
건강생활실천	흡연	2,976,554,345	9.12%
	음주	2,791,697,035	8.58%
	운동부족	1,221,318,398	3.75%
	영양	120,064,293	0.37%
	소계		21.82%

구분	위험요인	비용	기여도
생물학적요인	체중(과체중&비만)	2,161,851,204	6.63%
	고혈압	723,184,660	2.22%
	고콜레스테롤	77,166,372	0.24%
	소계		9.09%
환경요인	대기비용	1,167,873,539	3.59%
계(20세 이상 질병비용 대비)			34.49%

주: 20세 이상 질병비용 기준임. 단, 고혈압은 40세 이상
자료: 정영호 외, 우리나라 국민의 건강결정요인 분석, 한국보건사회연구원, 2006.

영국의 CMO(2004)에서는 신체활동량의 감소가 근로연령계층의 병가나 조기사망을 야기할 수 있어 이를 통한 생산성의 부재가 엄청난 손액을 불러일으킬 수 있음을 지적하였는데, 실제로 영국의 경우 신체 비활동으로 인한 총 소비액이 연간 약 80억 파운드인 것으로 나타남으로서 신체활동의 중요성이 다시 한 번 더 강조되고 있다.

제3절 시흥시 학교운동장 조명사업 사례

여기서는 광명시 보다 앞서 학교운동장 조명설치 사업을 실시한 시흥시의 사례를 살펴봄으로써 광명시 사업에 대한 정책적 함의를 얻고자 한다.

시흥시에서는 2008년 시청공무원들의 정책제안 사업으로 학교운동장을 개방하여 조명을 설치하는 사업을 시작하였고, 이후 운동프로그램을 더하여 생활터 건강증진사업으로 추진 중에 있다.

2008년도에는 관내 4개 학교(도원초, 은행초, 함현초, 진말초)를 대상으로 야간조명을 설치하였고, 동시에 10월부터 12월까지 3개월간 운동프로그램(줄넘기)을 실시하였다. 운동프로그램은 7시 30분에서 9시 사이에 1시간 가량 진행되었고, 운동장 조명은 밤 11시 이후 점등되었다.

2009년에는 6개 학교로 확대 실시하여 사업을 진행 중에 있으며, 4월~6

월(3개월)기간 동안 운동프로그램을 병행하여 실시하였다. 참여대상 학교 선정은 보건소 등 담당 공무원이 학교장을 설득하는 방식으로 이루어졌고, 조명시설 설치 및 전기료 등 사업예산은 전액 시청예산으로 실시되었다. 그럼에도 불구하고 학교시설관리 차원의 어려움 등으로 학교장의 협조가 쉽지 않았으며, 때문에 내년부터는 참여 학교에 대해 시 예산을 우선 지원하는 형식으로 인센티브를 제공할 계획을 구상 중에 있다.

운동장 조명 설치 및 운동프로그램 실시와 관련하여 대상학교 주위의 아파트 등지에 홍보자료 배포 등 지역홍보를 실시하여 혹시나 발생할 소음 등의 문제에 대해 사전에 양해를 구하였다. 프로그램의 효과성과 관련하여 운동프로그램 실시 전후에 설문조사를 실시하여 사전사후 비교를 통해 프로그램의 효과성을 파악하려 하였으나, 사후조사는 실시하지 못하였다.

추후 운동프로그램을 다시 실시할 계획에 있으며, 지역주민에게 문자 연락 등을 통해 홍보하고 참여를 독려하는 방법을 계획 중에 있다.

제4절 지역사회 설문 조사 결과

1. 조사개요

본 조사는 야간조명이 설치될 예정인 광명동초등학교 인근 주민의 운동욕구 및 조명 설치 이후 야간 운동장 이용 의향, 그리고 지역주민으로서 예상 가능한 건강영향에 대해 조사하고자 학교장의 동의를 얻어 7월 10일~7월 16일 기간 동안 실시되었다.

조사는 광명동초등학교에 재학 중인 1~6학년 학생의 가구를 대상으로 하였으며, 1~4학년의 경우 각 2개 학급, 5~6학년의 경우 각 1개 학급 등 총 10개 학급 총 350여 가구를 대상으로 하였다. 최종적으로 총 276개 가구에서 응답하여 78.9%의 응답률을 나타내었다.

2. 조사결과

가. 응답자 일반 현황

조사대상자들은 남자 17.7%, 여자 82.3%로 여성이 많았고, 연령별로는 30대(50.2%)와 40대(41.3%)가 대다수였다. 직업은 주부가 47.6%로 가장 많았고, 다음으로 정규직 근로자 17.8%, 자영업자 11.2%의 순으로 조사되었다.

조사대상자들의 주관적 건강상태는 보통이라고 응답한 사람이 57.7% 였고, 좋다 30.7%, 나쁘다 6.6%, 매우 좋다 4.4%, 매우 나쁘다 0.7% 등으로 나타났다. 전체적으로 자기 자신의 건강에 대해 긍정적으로 응답한 사람이 35%, 부정적으로 응답한 사람이 7.3%였다.

〈표 3-13〉 응답자 일반현황

구분	빈도	백분율
전체	276	100.00
성별		
남자	48	17.71
여자	223	82.29
연령		
10대	14	5.17
20대	3	1.11
30대	136	50.18
40대	112	41.33
50대	4	1.48
60대	1	0.37
70대	1	0.37
직업		
자영업자	30	11.15
고용주	1	0.37
정규직 근로자	48	17.84
비정규직 근로자	21	7.81
일시적 실업상태	1	0.37
무직	3	1.12
주부	128	47.58

구분	빈도	백분율
학생	14	5.20
기타	23	8.55
주관적 건강상태		
매우 좋다	12	4.38
좋다	84	30.66
보통이다	158	57.66
나쁘다	18	6.57
매우 나쁘다	2	0.73
동초등학교와의 거리		
5분미만	13	4.80
5~10분미만	101	37.27
10~15분미만	106	39.11
15분 이상	51	18.82

나. 운동실천: 성별

조사대상자 중 하루 30분 이상 숨이 약간 가쁜 정도의 중등도 운동을 주 4~5회 이상 하고 있는 사람의 비율[8]은 전체적으로 14.3%였는데, 성별로 보면 남자의 경우 17.4%, 여자의 경우 14%로 남자가 여자에 비해 약간 더 높은 것으로 나타났다. 운동을 위해 주로 이용하는 시설은 집근처 공원이 가장 많았고, 다음으로 학교 운동장, 사설 헬스클럽이나 체육관, 도장 등이었다.

집에서 운동시설까지의 거리는 걸어서 11~20분 미만이라는 응답이 가장 많았고, 다음으로 10분 미만이라는 응답이 많았다.

운동을 하지 못하는 이유로는 남녀모두 운동할 시간이 없어서라고 응답한 경우가 가장 많았다. 다음으로는 남자의 경우 공간이나 시설이 없어서 23.9%, 운동하기 싫어서 21.7%, 운동시설까지 가기 불편해서 19.6%의 순이었고, 여자는 운동하기 싫어서 21.1%, 운동시설까지 가기 불편해서

8) 세계보건기구에서는 성인의 신체활동 권고수준으로 1회 30분 이상 주 5일 이상의 중등도 신체활동, 1회 20분 이상 주 3일 이상의 격렬한 신체활동 등을 권고하고 있음.

19.7%, 공간이나 시설이 없어서 18.8%의 순이었다.

〈표 3-14〉 조사대상자 성별 운동실천 현황

	전체		남자		여자		p-값[1)]
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
전체	271	100.00	48	17.71	223	82.29	
운동실천							
일주일에 6일 이상	11	4.04	2	4.35	9	4.07	0.799
일주일에 4~5회	28	10.29	6	13.04	22	9.95	
일주일에 3~4회	48	17.65	9	19.57	37	16.74	
일주일에 1~2회	82	30.15	15	32.61	64	28.96	
하루도 하지 않음	103	37.87	46	30.43	89	40.27	
주로 이용하는 운동시설							
사설헬스클럽, 체육관, 도장	16	17.20	3	11.11	13	17.81	0.129
시립운동장, 시립체육시설	14	15.05	1	3.70	13	17.81	
집근처 학교 운동장	19	20.43	6	22.22	12	16.44	
집근처 공원	34	36.56	8	29.63	26	35.62	
주민자치센터	5	5.38	5	18.52	5	6.85	
집	3	3.23	3	11.11	3	4.11	
기타	2	2.15	1	3.70	1	1.37	
운동시설까지의 거리							
10분미만	84	34.01	19	43.18	64	32.16	0.203
11~20분미만	109	44.13	20	45.45	87	43.72	
20~30분미만	22	8.91	1	2.27	21	10.55	
30분 이상	32	12.96	4	9.09	27	13.57	
운동하지 못하는 이유							
시간이 없어서	97	35.66	12	26.09	85	38.12	0.148
공간이나 시설이 없어서	54	19.85	11	23.91	42	18.83	
운동시설까지 가기 불편해서	54	19.85	9	19.57	44	19.73	
운동하기 싫어서	57	20.96	10	21.74	47	21.08	
건강이 안 좋아서	10	3.68	4	8.70	5	2.24	

주: 1) chi-squared test 결과임

다. 야간운동 참여 의향 : 성별, 학교와의 거리별

동초등학교에 야간조명 설치 시 학교운동장을 이용하여 운동할 의향이 있느냐 하는 문항에 대한 응답으로는 남여 모두 보통이라고 응답한 경우가 가장 많았고, 운동할 의향이 있다 42%, 운동할 의향이 없다 13%로 응답

하였다. 운동할 의향이 있다고 응답한 사람을 성별로 나누어 보면 남자 47.9%, 여자 40%로 남자가 더 많은 것으로 나타났다.

야간조명 설치 후 학교운동장에서 운동프로그램을 제공시 참여할 의향에 대해서는 남자의 경우 52%, 여자는 49% 정도가 참여의사를 나타내었다.

희망하는 운동프로그램으로는 여자의 경우 에어로빅, 줄넘기 등 비교적 유산소 운동에 대한 수요가 많았고, 남자는 배드민턴 등 구기 종목에 대한 수요가 많았다.

〈표 3-15〉 조사대상자 성별 야간운동 참여 의향

	전체		남자		여자		p-값[1)]
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
전체	271	100.00	48	17.71	223	82.29	
조명설치 시 운동 의향							
매우 많다	31	11.79	5	10.42	25	11.79	
많다	79	30.04	18	37.50	60	28.30	0.645
보통이다	119	45.25	20	41.67	98	46.23	
운동할 의사 없다	34	12.93	5	10.42	29	13.68	
운동프로그램 참여 의향							
매우 많다	40	17.62	4	9.52	35	19.23	
많다	73	32.16	18	42.86	54	29.67	0.049
보통이다	97	42.73	14	33.33	82	45.05	
참여할 의사 없다	17	7.49	6	14.29	11	6.04	
희망하는 운동프로그램							
에어로빅	51	25.76	3	11.54	47	27.49	
체조	12	6.06	2	7.69	10	5.85	
줄넘기	21	10.61	0	0.00	21	12.28	
자전거타기	6	3.03	2	7.69	4	2.34	
배드민턴	36	18.18	10	38.46	26	15.20	
요가	17	8.59	2	7.69	15	8.77	0.013
생활체육	4	2.02	1	3.85	3	1.75	
걷기	13	6.57	0	0.00	13	7.60	
스트레칭	12	6.06	1	3.85	11	6.43	
스포츠댄스	9	4.55	0	0.00	9	5.26	
기타	17	8.59	5	19.23	12	7.02	

주: 1) chi-squared test 결과임.

조명설치 시 야간운동장 및 운동프로그램 이용 의사를 동초등학교와 거주지와의 거리별로 살펴본 결과는 다음과 같다.

대체적으로 거주지와 학교와의 거리가 가까울수록 야간에 운동장을 이용하겠다는 응답이 더 높은 것으로 나타나 학교와의 거리가 5분 미만인 경우 응답자의 72.7%, 5~10분 미만인 경우 52%, 10~15분미만 32.7%, 15분 이상 32.6%가 운동 의사를 나타내었다. 운동프로그램 참여의향 또한 거리별로 63.5%, 56.2%, 43.8%, 43.2%가 참여의향이 많다고 응답하였다.

〈표 3-16〉 조사대상자 거주지별 야간운동 참여 의향

	전체		5분미만		5~10분미만		10~15분미만		15분 이상		p값[1)]
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
전체	271	100.00	13	4.80	101	37.27	106	39.11	51	18.82	
조명설치 시 운동 의향											
매우 많다	31	11.79	4	36.36	12	12.50	11	10.58	3	6.12	
많다	79	30.04	4	36.36	38	39.58	23	22.12	13	26.53	0.009
보통이다	119	45.25	3	27.27	38	39.58	55	52.88	22	44.90	
운동할 의사 없다	34	12.93	0	0.00	8	8.33	15	14.42	11	22.45	
운동프로그램 참여 의향											
매우 많다	40	17.62	4	36.36	19	21.84	9	10.11	7	18.92	
많다	73	32.16	3	27.27	30	34.48	30	33.71	9	24.32	0.118
보통이다	97	42.73	4	36.36	30	34.48	46	51.69	16	43.24	
참여할 의사 없다	17	7.49	0	0.00	8	9.20	4	4.49	5	13.51	
희망하는 운동프로그램											
에어로빅	51	25.76	4	26.67	20	20.83	16	18.60	10	31.25	
체조	12	6.06	1	6.67	7	7.29	3	3.49	1	3.13	
줄넘기	21	10.61	0	0.00	8	8.33	10	11.63	3	9.38	
자전거타기	6	3.03	0	0.00	2	2.08	4	4.65	0	0.00	
배드민턴	36	18.18	1	6.67	19	19.79	11	12.79	5	15.63	
요가	17	8.59	1	6.67	7	7.29	5	5.81	4	12.50	0.480
생활체육	4	2.02	0	0.00	0	0.00	4	4.65	0	0.00	
걷기	13	6.57	2	13.33	4	4.17	7	8.14	0	0.00	
스트레칭	12	6.06	2	13.33	5	5.21	2	2.33	3	9.38	
스포츠댄스	9	4.55	1	6.67	3	3.13	4	4.65	0	0.00	
기타	17	8.59	3	20.00	21	21.88	20	23.26	6	18.75	

주: 1) chi-squared test 결과임.

라. 건강영향: 성별, 학교와의 거리별

동초등학교에 야간조명을 설치 시 예상되는 일반적인 건강영향을 운동량 증가, 지역사회주민과의 교류 증가, 운동 시 안전사고 감소, 야간 탈선 등 범죄예방, 조명에 사용되는 전기낭비, 학교 근처 주민들의 소음 피해, 조명으로 인한 근처 주민들의 수면방해, 조명에 모여든 해충으로 인한 피해 등에 대해 영향정도를 질문한 결과 다음과 같은 응답을 얻었다.

전체적으로 운동량 증가에 대해서는 71.8%, 지역사회 주민들의 교류 증가 69.3%, 안전사고 감소 90.6%, 범죄예방 76.7%, 전기낭비 38.1%, 소음피해 36.7%, 수면방해 31.2%, 해충피해 38.3% 등으로 응답하여 상대적으로 운동량 증가, 지역사회 주민들의 교류 증가, 안전사고 감소, 범죄예방 등 긍정적인 영향에 대해 더 많은 점수를 주고 있는 것으로 나타났다.

먼저 성별로는, 남자의 경우 운동량 증가, 여자의 경우 안전사고 감소에 대해 각각 긍정적인 응답을 하는 경우가 많았다.

〈표 3-17〉 조사대상자 성별 야간 조명설치 시 건강영향

	전체		남자		여자		p-값[1]
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
전체	271	100.00	48	17.71	223	82.29	
운동량 증가							
매우 그렇다	45	16.92	6	12.77	38	17.76	
그렇다	146	54.89	29	61.70	113	52.80	
보통이다	59	22.18	7	14.89	52	24.30	0.093
그렇지 않다	15	5.64	4	8.51	11	5.14	
매우 그렇지 않다	1	0.38	1	2.13	0	0.00	
지역사회주민들의 교류 증가							
매우 그렇다	32	11.99	8	17.02	24	11.16	
그렇다	153	57.30	27	57.45	122	56.74	
보통이다	63	23.60	8	17.02	54	25.12	0.470
그렇지 않다	17	6.37	3	6.38	14	6.51	
매우 그렇지 않다	2	0.75	1	2.13	1	0.47	
안전사고 감소							
매우 그렇다	104	38.95	20	41.67	84	39.07	
그렇다	138	51.69	21	43.75	113	52.56	0.006
보통이다	20	7.49	4	8.33	16	7.44	
그렇지 않다	2	0.75	0	0.00	2	0.93	

	전체		남자		여자		p-값[1]
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
매우 그렇지 않다	3	1.12	3	6.25	0	0.00	
범죄예방							
매우 그렇다	84	31.11	19	39.58	64	29.49	0.449
그렇다	123	45.56	21	43.75	99	45.62	
보통이다	49	18.15	5	10.42	43	19.82	
그렇지 않다	11	4.07	2	4.17	9	4.15	
매우 그렇지 않다	3	1.11	1	2.08	2	0.92	
전기낭비 소지							
매우 그렇다	20	7.46	7	14.89	13	6.02	0.262
그렇다	82	30.60	14	29.79	67	31.02	
보통이다	101	37.69	15	31.91	85	39.35	
그렇지 않다	61	22.76	11	23.40	48	22.22	
매우 그렇지 않다	4	1.49	0	0.00	3	1.39	
근처주민들의 소음 피해							
매우 그렇다	13	4.87	5	10.42	7	3.26	0.025
그렇다	85	31.84	12	25.00	73	33.95	
보통이다	95	35.58	12	25.00	82	38.14	
그렇지 않다	69	25.84	17	35.42	50	23.26	
매우 그렇지 않다	5	1.87	2	4.17	3	1.40	
조명으로 인한 수면방해							
매우 그렇다	14	5.26	7	15.22	7	3.26	0.000
그렇다	69	25.94	8	17.39	60	27.91	
보통이다	93	34.96	8	17.39	84	39.07	
그렇지 않다	82	30.83	21	45.65	58	26.98	
매우 그렇지 않다	8	3.01	2	4.35	6	2.79	
조명으로 인한 해충 피해							
매우 그렇다	13	4.83	3	6.25	9	4.17	0.268
그렇다	90	33.46	17	35.42	73	33.80	
보통이다	95	35.32	11	22.92	82	37.96	
그렇지 않다	65	24.16	15	31.25	48	22.22	
매우 그렇지 않다	6	2.23	2	4.17	4	1.85	

주: 1) chi-squared test 결과임.

야간 조명 설치로 인한 건강영향을 학교와의 거리별로 구분해서 살펴보면, 대체적으로 학교에서 가까이 거주하는 응답자일수록 소음피해, 수면방해, 해충피해 등 부정적인 건강영향에 대한 우려가 있는 것으로 생각되었다. 또한, 동시에 거주지가 가까운 사람들의 경우 운동량 증가나 범죄예방에 대한 기대도 있는 것으로 생각되었다.

지역사회 주민들의 교류증가나 안전사고 감소 등은 거주지 거리별로 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

〈표 3-18〉 조사대상자 거주지별 야간 조명설치 시 건강영향

	전체		5분미만		5~10분미만		10~15분미만		15분 이상		p값1)
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
전체	271	100.00	13	4.80	101	37.27	106	39.11	51	18.82	
운동량 증가											
매우 그렇다	45	16.92	4	30.77	24	24.49	12	12.00	4	8.00	
그렇다	146	54.89	6	46.15	51	52.04	55	55.00	30	60.00	0.254
보통이다	59	22.18	3	23.08	16	16.33	27	27.00	13	26.00	
그렇지 않다	15	5.64	0	0.00	7	7.14	5	5.00	3	6.00	
매우 그렇지 않다	1	0.38	0	0.00	0	0.00	1	1.00	0	0.00	
지역사회주민들의 교류 증가											
매우 그렇다	32	11.99	3	23.08	16	16.49	11	10.78	2	4.00	
그렇다	153	57.30	6	46.15	51	52.58	61	59.80	31	62.00	0.679
보통이다	63	23.60	3	23.08	25	25.77	21	20.59	13	26.00	
그렇지 않다	17	6.37	1	7.69	4	4.12	8	7.84	4	8.00	
매우 그렇지 않다	2	0.75	0	0.00	1	1.03	1	0.98	0	0.00	
안전사고 감소											
매우 그렇다	104	38.95	8	61.54	45	44.55	29	29.00	22	44.90	
그렇다	138	51.69	5	38.46	43	42.57	61	61.00	25	51.02	0.148
보통이다	20	7.49	0	0.00	11	10.89	7	7.00	2	4.08	
그렇지 않다	2	0.75	0	0.00	0	0.00	2	2.00	0	0.00	
매우 그렇지 않다	3	1.12	0	0.00	2	1.98	1	1.00	0	0.00	
범죄예방											
매우 그렇다	84	31.11	8	61.54	33	32.67	27	26.21	15	31.25	
그렇다	123	45.56	4	30.77	41	40.59	51	49.51	24	50.00	0.075
보통이다	49	18.15	1	7.69	19	18.81	22	21.36	6	12.50	
그렇지 않다	11	4.07	0	0.00	8	7.92	2	1.94	1	2.08	
매우 그렇지 않다	3	1.11	0	0.00	0	0.00	1	0.97	2	4.17	

	전체		5분미만		5~10분미만		10~15분미만		15분 이상		p값1)
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	
전기낭비 소지											
매우 그렇다	20	7.46	0	0.00	7	7.14	7	6.86	6	12.00	0.483
그렇다	82	30.60	7	53.85	24	24.49	34	33.33	16	32.00	
보통이다	101	37.69	4	30.77	43	43.88	34	33.33	19	38.00	
그렇지 않다	61	22.76	2	15.38	24	24.49	25	24.51	8	16.00	
매우 그렇지 않다	4	1.49	0	0.00	0	0.00	2	1.96	1	2.00	
근처주민들의 소음 피해											
매우 그렇다	13	4.87	0	0.00	1	1.00	7	6.93	4	8.16	0.219
그렇다	85	31.84	6	46.15	29	29.00	32	31.68	18	36.73	
보통이다	95	35.58	4	30.77	37	37.00	34	33.66	19	38.78	
그렇지 않다	69	25.84	3	23.08	29	29.00	28	27.72	7	14.29	
매우 그렇지 않다	5	1.87	0	0.00	4	4.00	0	0.00	1	2.04	
조명으로 인한 수면방해											
매우 그렇다	14	5.26	0	0.00	6	6.06	4	3.92	4	8.51	0.026
그렇다	69	25.94	5	38.46	22	22.22	31	30.39	10	21.28	
보통이다	93	34.96	6	46.15	25	25.25	37	36.27	24	51.06	
그렇지 않다	82	30.83	2	15.38	40	40.40	29	28.43	8	17.02	
매우 그렇지 않다	8	3.01	0	0.00	6	6.06	1	0.98	1	2.13	
조명으로 인한 해충 피해											
매우 그렇다	13	4.83	0	0.00	3	3.00	5	5.00	4	7.84	0.185
그렇다	90	33.46	7	53.85	26	26.00	39	39.00	18	35.29	
보통이다	95	35.32	5	38.46	35	35.00	32	32.00	21	41.18	
그렇지 않다	65	24.16	1	7.69	32	32.00	23	23.00	7	13.73	
매우 그렇지 않다	6	2.23	0	0.00	4	4.00	1	1.00	1	1.96	

주: 1) chi-squared test 결과임.

마. 소결

학교운동장 야간 조명 설치 시 운동의향 및 예상되는 건강영향에 대한 지역사회 주민들의 의견을 파악하기 위해 광명동초등학교 인근 지역주민들을 대상으로 한 설문조사 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 현재 지역사회 주민 중 주 4~5회 이상 중등도 운동을 하고 있는 지역사회 주민은 14.3%였고, 운동을 하지 않는 사람 중 43.5%는 운동을 하지 못하는 이유로서 운동공간이 없거나, 운동시설까지 가기 불편하기 때문이라고 응답하였다.

둘째, 학교운동장에 야간조명 시설이 설치된다면 조사대상자의 41.8%는 운동할 의향이 있다고 응답하였고, 조사대상자의 49.8%는 운동프로그램에 참여할 의향이 있다고 응답하였다. 참여하고자 하는 운동프로그램으로는 여자의 경우 유산소 운동, 남자의 경우 구기종목이 많았다.

셋째, 학교운동장 야간조명 설치 시 예상되는 건강영향으로는 운동량 증가 71.8%, 지역사회 주민들의 교류 증가 69.3%, 안전사고 감소 90.6%, 범죄예방 76.7%, 전기낭비 38.1%, 소음피해 36.7%, 수면방해 31.2%, 해충피해 38.3% 등으로 응답하였다. 운동량 증가, 지역사회 주민들의 교류 증가, 안전사고 감소, 범죄예방 등 긍정적인 영향에 대한 응답이 상대적으로 더 많았다.

넷째, 야간 조명 설치로 인한 건강영향은 대체적으로 학교에서 가까이 거주하는 응답자일수록 소음피해, 수면방해, 해충피해 등 부정적인 건강영향에 대한 우려가 있었다. 동시에 거주지가 가까운 사람들의 경우 운동량 증가나 범죄예방에 대한 기대도 있는 것으로 생각되었다.

제5절 전문가 의견 조사 결과

'광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업' 건강영향평가를 이상과 같은 사정(assessment) 단계를 수행한 후 다음 단계로서 '학교운동장 조명설치 사업' 및 이에 대한 건강영향평가 전반에 걸쳐 전문가의 의견을 조사하는 작업을 수행하였다.

의견조사는 학교운동장 조명설치 사업에 대한 개요 및 건강영향평가 수행을 위해 수집한 각종 자료 등을 제공하고, 사업의 과정이나 절차, 방법 등 사업 전반에 걸쳐 타당성이나 적절성을 묻는 질문지를 만들어 관련 전문가에게 전자우편을 통해 자문을 제공받았다. 전문가 의견조사를 위해 작성된 질문지는 <부록 1>과 같고, 본 연구를 위해 자문에 응해준 전문가는 다음과 같다.

〈표 3-19〉 자문을 제공한 전문가 명단

성명	소속	분야
고광욱 김건엽 김공현 문옥륜	고신대학교 의과대학 경북대학교 의과대학 인제대학원대학교 인제대학원대학교	건강증진
김완수 양윤준	대구대학교 운동처방학과 인제대학교 의과대학	신체활동
김만국 서정영	원이엔씨 단국대학교	조명

주: 각 분야별 전문가 순서는 가나다순임.

이상의 전문가들이 본 사업에 대해 제공한 의견을 크게 '학교운동장 조명설치 사업의 적절성', '학교운동장 조명설치 사업으로 인한 잠재적 건강영향', '학교운동장 조명설치 사업 실시를 위한 제언', '건강영향사업에 대한 평가' 등 4개로 나누어 정리하면 다음과 같다[9].

1. 학교운동장 조명설치 사업의 적절성

야간에 사용되지 않는 시설을 이용하여 부족한 신체활동을 제고하는 방안으로 추진해볼만 하다. 신체적 건강증진뿐만 아니라 이를 통한 정신적 건강증진 및 사회적 교류 등을 통한 사회적 자본의 형성도 기대할 수 있다.

조명 설치 시 운동 의향자가 의향 없는 자의 3.2배(42% 대 13%)이고, 운동 프로그램 참여 의향자가 무의향자의 6.6배((49.8% 대 7.5%)가 되는 것으로 보아, 만약 시설이 좋고, 무난한 운동프로그램이 도입 될 경우, '보통이다'라고 응답한 사람 중에서 참가자가 증가할 것으로 예측된다.

2008년도 국민생활체육활동 참여 실태 조사 결과 체육시설활용도에서 학교운동장 활용률이 '06년 5.6%에서, '08년 23.0%로 증가하였다. 이에 근거하여 본다면 학교운동장 조명 설치는 학교운동장 선호도를 보다 더 증가시킬 수 있어 매우 적절하다고 판단된다.

2. 학교운동장 조명설치 사업으로 인한 잠재적 건강영향

가. 긍정적 건강영향

주민들이 신체활동을 하는데 일차적인 제약점인 시간과 장소문제를 동시에 해결할 수 있는 방안으로 건강향상에 긍정적 영향이 예상된다. 신체활동 실천 장애 요인 중 시간 및 시설이 가장 중요한 요인인 것을 고려해 볼 때, 저녁 및 아침 시간대를 주로 선호하고 있다는 것과 더불어 학교운동장은 주민의 접근성이 좋아 운동참여율이 증가될 것이다.

거시적 환경의 측면에서 사회경제적 상태가 낮아 별도의 여가시간 운동시설 접근성이 떨어지는 계층의 개방 공간 접근성이 제고되는 한편, 상대적으로 안전한 신체활동 환경을 제공할 수 있다고 판단되었다. 미시적 환경의

9) 전문가별 자문의견은 부록 2에 제시하였음.

측면에서 도시화로 인한 여가활동시설의 상대적 부족을 저비용으로 획기적으로 해소할 수 있게 될 것으로 보았다.

광명시 시민들 가운데 중등도 이상 운동을 실천하는 사람들의 비율이 낮아서 향후 운동량 증가 가능성이 높고, 주민 구성의 다수가 업무량이 많은 중년층이기 때문에 집 근처 운동 환경 조성은 매우 중요하다. 노인이 많은 지역에서는 보다 더 좋은 효과를 미칠 것으로 예상된다.

조명과 관련된 측면에서 긍정적인 영향으로는 ① 지역주민의 체육활성화에 따른 주민건강 증진, ② 청소년의 야간 범죄 예방이 있는 것으로 나타났다.

나. 부정적 건강영향

한편 부정적 요인으로서 야간 활동에 따른 안전사고 우려 및 인근 주민들의 야간소음에 따른 건강상의 위해 등이 있을 수 있다.

조명과 관련된 부정적인 영향으로는 ① 옥외 조명광이 거주자 주거 내부에 비치는 것, ② 투광기 등의 선정, 위치에 따라 보행자들에게 불쾌한 눈부심을 줄 가능성 등 광공해적인 측면이 있는 것으로 나타났다.

이 밖에도 에너지 소비량 증가, 주변 생태계에 미치는 악영향으로 인한 야간 매미소리도 부정적인 영향으로 나타났다.

3. 권고사항

가. 긍정적 건강영향을 증진할 수 있는 방안

첫째, 운동 종목별, 성별 소그룹을 활성화시키는 소프트웨어가 매우 중요할 것이다. 초기에는 보건소나 시청, 국민생활체육회 등에서 운동지도 인력을 파견한 후 주민들의 자발적인 소그룹 운영을 유도하는 것이 바람직하다. 그 이후에는 운동 그룹을 만드는 경우 운동 기구를 지원하는 등 지원책을

만들면 자연스럽게 주민 주도형 운동 소그룹이 형성될 것이다.

둘째, 기초 체력 평가를 시행하면 더욱 동기 유발이 될 것이다. 체력장 종목을 운동장에서 시행하거나, 보건소에 비치된 기초체력 측정 장비를 이용하여 약 2~3개월 간격으로 체력을 측정해서 수치가 향상되면 더욱 동기가 유발될 것이다.

셋째, 야간 운동회, 건강 식사 체험전 등 이벤트를 시행한다. 야간 운동회는 지역 주민 대상으로 간단한 운동회를 시행하고, 시상하는 방법으로 진행 할 수 있을 것이다. 건강 식사 체험전은 운동과 함께 중요한 식단을 체험하는 것으로서 적절한 식사량, 식사 종류를 직접 계량하고 먹어 보면서 느낄 수 있다. 이 때 사업의 취지와 기본적 신체활동을 알려주는 홍보물을 활용하거나 보건소 이동 건강증진 상담소를 (보건교육, 생활습관 개선 프로그램 제공, 질병 상담 등) 설치한다면 더 큰 효과가 나타날 것이다.

넷째, 운동장을 한 바퀴 돌 때 몇 미터가 되는지 10미터 단위로 표시한다. 이로써 자신의 운동량, 즉 보행 거리와 속도 등을 스스로 모니터링할 수 있게 된다.

다섯째, 물리적 환경측면에서도 주간과는 다른 야간운동의 안전성을 위한 위험단면 처리, 감각의 쾌적도 등을 위한 녹지, 단조로움 극복을 위한 다양한 조명 등 보완이 필요할 것이다. 인근 주민들과 학교 학생들이 함께 할 수 있는 프로그램 및 환경을 (부대시설을 함께 설치, 지역사회 사회적 자본 증대 효과) 조성하는 것이 좋겠다.

여섯째, 입구조명은 공간의 인상을 결정하므로 학교 입구에는 밝고 따뜻하면서 눈부심이 적은 빛으로 조명한다. 산책로 및 운동공간에는 인근 주민의 안면에 방해되지 않도록 낮은 폴을 설치하여 보도를 조명한다. 또한 주변 수목이나 조경시설물에 대한 조명도 연계하며, 보행로에서는 빛의 리듬감을 고려하여 조명을 일정간격 배치하면 악센트 효과를 줄 수 있을 뿐만 아니라 이용자가 쾌적하게 이용 가능 할 것으로 판단된다.

일곱째, 식재경관을 함께 조명할 수 있는 포인트가 되는 수목은 업라이팅 하여 경관에 악센트를 주며, 운동공간에는 등기구 파손될 우려가 없도록

고려하여 배치하는 것이 바람직하다.

※ 운동 프로그램의 예

2008년 생활체육활동 참여 실태조사 결과 생활 체육을 통해 얻을 수 있는 효과에 대한 답변에서 ① 건강증진 (38.0%), ② 체력증진 (28.3%), ③ 스트레스 해소 (14.2%), ④ 체중조절 및 체형관리 (10.6%) 순으로 응답되었다. 이에 본 사업에서 필요로 하는 운동 프로그램은 건강증진/관리(①,②,④)운동과 스트레스 해소 운동(③)으로 구성하였다. 이와 관련해서 프로그램은 첫째, 건강증진 운동(exercise) 프로그램과 둘째, 생활체육(sports)프로그램으로 나누어 생각할 수 있다.

스스로 운동 강도 조절이 가능한 신체활동인 건강증진 운동 프로그램은 운동장 외곽 (이 경우 바닥 정지 작업이 필요함)에 걷거나 뛸 수 있는 트랙을 조성하여, 스트레칭, 걷기, 조깅 등 심폐지구력 강화운동이나 광명시민이 선호하는 생활체육 종목을 선정하여 실시하면 될 것이다. 이 때 적정 운동량(예, 나는 운동장 을 몇 바퀴, 얼마만큼 힘들게)으로 운동할 수 있도록 유도하고, 운동 시 유의사항들을 명시한 입간판을 설치하여 사고를 예방하는 것이 바람직하다. 만약 음악이 필요한 운동프로그램이 있다면 이는 일정시간 대에만 배정하여 실시한다.

스스로 운동 강도를 조절할 수 없는 신체활동인 생활체육 프로그램들은 광명시 혹은 국민생활체육회 등에서 파견된 지도 강사를 활용하면 될 것이다. 또한 프로그램의 지속적 운영 및 참여를 위해 프로그램 참여자별 최소한의 일정액을 부과하는 방법도 고려해 볼 수 있다. 기타 광명동초등학교의 방과 후 운동교실(예, 비만 어린이 대상 어린이 건강교실) 및 보건소의 운동 교실(고혈압·당뇨 등록 관리 사업 연계, 노인 건강 운동교실 등), 또는 희망자 대상 건강 체력측정 및 운동 상담 등도 가능할 것이다.

걷기클럽의 활성화가 가장 기본적 프로그램이 될 것이지만 1회 10분 1주 150분 이상의 중등도 신체활동을 축적할 수 있는 체계적 행동지도가 병행되어야 할 것이다. 이와 아울러 근력 및 근지구력 운동을 유연성 운동과 조합하여 프로그램화 한다면 좋을 것이다. 흥미와 지속적 참여를 위해 음악

이 가미된 집단 신체활동 프로그램의 장기적인 정기개최도 유용한 방법이 될 수 있다.

노인을 위한 체조(태극권, 달맞이 춤 등) 중장년층을 위한 에어로빅이나 줄넘기 등 추천 가능하며, 그 외 주민들이 희망하는 운동 프로그램인 에어로빅, 줄넘기, 배드민턴 등도 실시할 수 있을 것이다.

상, 중, 하급의 사교 춤 연습이 가능하도록 광명 시청이 해당 강사와 계약을 체결할 것이라고 한다. 초창기 비용을 시 예산으로 지원하면, 나중에는 회원들의 비용분담이 가능할 것이다 (대만과 중국에서 벤치마킹 가능).

나. 부정적 건강영향을 감소할 수 있는 방안

야간 인공조명의 특성상 주간시야와는 다른 적응을 필요로 하여 이에 적응되기까지는 안전상의 문제발생의 소지가 있다. 특히 바닥이 평탄하지 못하여 발생하는 실족방지를 위한 별도의 우레탄 트랙의 설치, 날카로운 모서리나 그림자로 인한 착시로 인한 사고방지를 위한 모서리처리와 음영감소 조명과 충분한 조도의 확보 등이 필요할 것이다.

사회적 환경 상으로도 조명이 미치지 못하는 협소 공간 등에서의 시선차단으로 인한 범죄 등의 문제가 발생할 소지가 있고 위험이 예상되는 지역에는 접근하지 못하도록 장애물을 설치할 필요가 있을 것이다.

인근 주민들의 소음 및 조명으로 인한 안면방해 등 정신건강상의 피해를 줄이기 위한 주민의 자발적인 의식을 고취시켜야 하고 경우에 따라서는 일정시간이 지나면 강제적인 소등이 필요할 수도 있다. 참여하는 주민들이 자율적으로 질서를 유지하도록 유도하고 여론함을 비치하여 주민의 의견을 수렴하여 필요한 조치를 실시하는 것이 좋겠다.

야간 신체활동 및 운동에 따른 안전사고 예방을 위해 조명의 밝기, 개수 등을 고려하고 운동전 사전체조를 활성화 한다.

지나친 불빛은 곤충 및 식물들의 바이오리듬에 이상을 주어 한여름 매미들이 밤중에까지 우는 원인이 되므로 지나치게 밝은 조명은 밤하늘의 별이

보이지 않게 하거나 주민들의 수면장애를 일으키게 하므로 주의하여 계획해야 한다.

주변의 주택가 주민들에게 피해가 가지 않게 바닥 가까이에 조명계획을 하여 인근 지역 주민들의 피해를 줄이는 동시에 이용자들에게는 사고의 위험을 줄이는 효과가 있다.

보행로 조명은 쾌적한 분위기와 함께 안전한 보행을 하고 범죄를 예방할 수 있게 하여야 하며, 특히, 범죄의 우려가 예상되는 곳은 야간 이용자를 고려한 투광기 설치가 필요하다. 또한, 주변공간의 휴게시설을 이용을 위한 밝음과 아름다운 경관조명도 연출할 수 있다.

만약 수목에 부착하여 조명 연출시 부착 구조물에 의한 수목의 생육이 제약받을 수 있다. 또한 수간, 수피, 잎 등에 너무 밀접하여 조명 연출 시 수목 생육에 지대한 영향을 미칠 수 있으므로 적절한 수목의 선정이 필요하며, 빛의 색에 따른 식물의 반응이 틀리므로 이를 고려하여 계획하는 것이 필요하다.

조명과 관련하여 예상되는 부정적인 영향을 감소시킬 수 있는 방안은 다음과 같다. 투광기의 경우 지나친 상향조명 피하고, 하향조명으로 설계하며, 조명기구에 갓을 설치한다. 눈부심 감소를 위해 투사 각도를 70도 이하로 설계하며 비대칭의 조명기구를 사용하는 것이 바람직하다. 또한 친환경 및 에너지 절감형 조명기기를 사용할 것을 권장한다.

① 절전형 메탈할라이드 램프 (PSL+PSB)
Power Saving Lamp+Poser Saving Ballast
: 전력 12~22%절감, 사고차단기능, 점등시간단축

② 세라믹 메탈할라이드 램프
: 무수은, 고효율, 고연색, 소비전력 절감

③ 신재생 에너지를 이용한 조명설비
: 태양광 가로등 및 풍력발전 가로등

④ 적합한 조도와 조명기구의 적절한 위치선정 및 조명갓 설치

다. 기타 권고사항

광명시 전체의 신체활동 실천율 향상을 위해서는 신체활동이 꼭 필요한 주민들 가운데 참여하지 못하는 주민(예를 들어, 거동을 독립적으로 할 수 없는 사람들 등)의 불참 이유를 주기적으로 파악하여 이들이 신체활동을 할 수 있도록 방안을 강구할 필요가 있다. 사업의 지속적인 관리와 유지 및 문제해결을 위해 중요한 이해당사자인 학교와 교육계 및 주민참여가 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 사회체육시설 자금을 지원해서 해당 학교 운동장의 체육시설 보강이 필요하다.

야간조명시설에 따른 신체활동 및 운동 활성화에 대한 국내외 근거가 부족하기 때문에 본 사업을 통한 평가 및 모니터링 절차가 필요하다. 예를 들어 구체적인 지표 등을 활용하여 주민의 건강증진 효과를 측정하는 것이 필요하다.

전기낭비에 대한 부정적인 영향을 감소시키기 위한 권고사항으로 "그린 에너지(대체 에너지)를 활용한 야간조명"이나 야간조명에 사이클링 기구를 부착하여 운동도 하면서 에너지도 발생시키는 방법을 택할 수 있을 것이다.

운동장에 조명 설치로 인한 주민의 운동 공간 창출은 가능하나 이 설비와 더불어 학교 운동장에 설치된 각종 놀이기구 및 운동기구 등에 대한 안전성도 검토되어야 할 것이다.

4. 건강영향평가에 대한 전문가 평가

가. 전문가 의견수렴 방식의 적절성

평가의 속성에 따라 평가자나 이해당사자와는 달리 가치중립적 견해들을 들을 수 있어 근본 취지는 적절하다고 판단된다. 다만 전문가의 전문분야에 따라 그 견해가 가지는 제한점이 있으므로 다양한 전문가들의 의견수렴이 필요할 것이다. 대상 사업에 대한 이해를 돕기 위해 실제 현장 상태의 물

리적 상황을 더 시각적으로 상세히 제시한다면 서면 의견수렴에 더욱 도움이 될 것이다. 보다 많은 아이디어 도출을 위해 델파이 방식 적용도 가능할 것이다.

나. 총괄적 관점에서 건강영향평가 방법의 타당성

'학교운동장 야간조명 설치사업'은 신체활동과 관련되는 사업이며, 사안이 상대적으로 단순하고, 이 사업을 사정하는 데 있어서 시간 등 투입자원이 제한되어 있음을 감안할 때 간이 건강영향평가 형태의 방식과 절차가 적절하다고 판단된다. 다만 운영위원회의 참여자가 다소 제한적이었다.

초점집단(focus group) 면접 등 질적 자료를 통한 이해당사자의 참여를 높였더라면 더 좋았을 것으로 생각된다.

주민들의 신체활동 제고는 물론 만성질환으로 인한 질병부담을 낮추는 생활터 건강증진사업으로 발전할 수 있도록 본 HIA의 평가도구, 모니터링 및 이를 통한 정책 제안들이 보다 구체적이어야 할 것이다.

문헌연구에서 신체활동 전반에 걸친 것보다는 물리적, 사회적 환경이 신체활동에 미치는 영향에 초점을 맞출 필요가 있어 보인다. 물리적 환경, 사회적 환경이 신체활동에 미치는 효과에 대한 메타분석 연구 외 구체적 문헌들을 더 상세히 보강한다면 더욱 구체적인 대한제시가 가능할 것이다.

설문조사 전에 1차 전문가 모임, 설문조사 후 전문가를 포함한 이해당사자(stakeholder) 의견 수렴을 위한 2차 모임 절차가 필요했다고 보인다.

속성영향 평가이므로 정확한 평가이기보다 일반적인 평가위주로 그치는데 아쉬운 점이 있다. 가능하면 각 공정별로 평가기준을 만들고, 기존 조명설비와의 경제성 및 기능적, 환경적 비교도 검토될 수 있는 영향평가가 될 수 있기를 희망한다.

건강영향평가를 실시하지 않는 것보다 속성으로라도 실시하는 것이 좋으며, 다만 제공되는 기초정보의 취약성, 조명시설 등 해당 분야의 전문정보 부족 등으로 보다 전문적인 자문의견을 제공하는데 한계가 있다.

제6절 건강영향평가 워크숍

광명시 학교운동장 야간조명 설치사업에 대한 건강영향평가 결과 도출된 긍정적 건강영향과 이를 증진시키는 방안 및 부정적 건강영향과 이를 감소시키는 방안을 확정하고 정책대안을 도출하기 위한 워크숍을 다음과 같이 개최하였다.

〈표 3-20〉 워크숍 개최 일정 및 참석자

	일정 및 참석자
일정	2009년 8월 26일 오후 3시
장소	광명시 보건소 회의실
참석자	함진경 소장(광명시 보건소) 이왕락 팀장(광명시 보건소) 조태섭 선생님(광명시청 문화체육과) 오현우 선생님(광명동초등학교) 장원기 교수(순천향대학교 의과대학) 김동진 선임연구원(한국보건사회연구원) 김지은 연구원(한국보건사회연구원) 서은교 연구원(한국보건사회연구원)

이상의 참석자 외에도 광명시 교육청 대표, 그리고 지역사회 주민 대표를 초청하였으나 개인사정 등으로 참석하지 못하였다.

워크숍은 광명시 학교운동장 조명설치 사업에 대한 개괄적인 내용과 건강영향평가 결에 대한 설명, 그리고 설문조사 결과 및 전문가 의견을 토대로 예상되는 건강영향에 대한 검토가 이루어졌다. 또한, 주무부서인 광명시청을 비롯하여 광명시 보건소, 조명 설치 대상 학교의 입장에서 예상되는 문제점 등에 대한 의견을 공유하였고, 그러한 문제점 등을 해소하기 위한 대안 등에 대해 각 기관의 역할을 분담하는 작업이 진행되었다. 이러한 내용을 정리하면 다음과 같다.

〈표 3-21〉 워크숍 결과

기관	정책대안
광명시청 문화체육과	- 전기 소비 감소를 위해 일반 조명에 비해 40~50% 정도 비용이 절감되는 조명을 이용할 예정임. - 조명 설치 예정 학교를 방문하여 실제 조명이 설치 된 후 인근 주민에게 피해가 되지 않도록 조명설치 장소를 조정하거나 조명 각도를 조정하겠음. - 또한, 조명 설치 예정 학교장과의 면담을 통해 밤 12시 이후에는 조명을 소등하는 등의 조치를 취할 예정임. - 운동장 이용 주민을 위해 안전사고 예방을 위한 운동 시 안전수칙 및 운동장 이용수칙 등의 내용을 포함한 안내판을 부착하겠음. - 조명설치 이후 운동장 트랙 설치에 대한 주민 요구가 증가할 것으로 예상됨. 이는 예산과 관련된 내용이므로 추후 광명시 교육청과 논의해야 할 것임. - 사업추진 주무부서로서 사업 추진 시 광명시 보건소 및 해당 학교와 협의하여 문제점을 줄일 수 있도록 할 것임.
광명시 보건소	- 운동장 야간조명 설치 후 이용률 증가를 위해서는 관련 운동 프로그램 등의 소프트웨어 제공이 중요할 것임. 이를 위해 생활체육협의회와 논의해 볼 것임. - 운동장에서 운동 이외 불 건강 행위 등 당초 취지에 어긋나거나 주위에 불쾌감을 주는 행위를 하지 못하게 하는 것이 중요할 것임. - 광명시에서 추진하고 있는 금연서포터즈와 같이 건강서포터즈를 만들어 주민 스스로 운동에 참여할 수 있게 하고, 또한 운동장을 안전하게 이용할 수 있게 선도하는 리더 그룹을 만들면 좋을 것임.
광명동초등학교	- 조명설치 이후 학생 등을 통해 각 가정으로 야간 운동장 이용 홍보를 실시 할 수 있을 것임. - 운동장 야간 개방 시 이용률 증가로 시설 관리 등의 문제점이 예견 됨. 이를 위해서는 운동장 이용자 스스로 관리할 수 있는 시스템이 되어야 할 것임. - 운동장을 자주 이용하는 사람들 중심으로 시설관리 리더가 될 수 있는지 학교 측에서 방안을 더 고민하겠음.

04

결론

제4장 결론

'광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업'은 신체활동의 중요성에도 불구하고 물리적 환경 제약이나 사회적 환경 변화로 인해 운동을 하기 힘든 지역사회 주민을 위한 환경 여건을 조성해 줌으로써 신체활동 실천율을 제고시키고, 장기적으로는 만성질환으로 인한 질병부담을 낮추고자 하는 생활터 건강증진사업을 추진되었다. 이에 광명시에서는 야간조명 설치 사업에 대한 건강영향평가 결과에 따라 연차별로 광명시내 전체 초등학교를 대상으로 사업을 확대할 복안을 가지고 추진하였다.

'광명시 학교운동장 야간조명 설치 사업' 건강영향평가에서는 학교운동장 야간조명 설치에 따라 직접적 혹은 잠재적으로 발생 가능한 긍정적 건강영향과 부정적 건강영향을 동시에 파악하고, 각각의 건강영향에 대한 대안을 마련하는 것을 목적으로 야간조명 설치 대상 학교 중 하나인 광명동초등학교를 중심으로 건강영향평가를 실시하였다.

이에 본 연구에서는 건강영향평가를 적절히 수행하기 위해 관련 공무원 및 전문가 그리고 연구자들로 구성된 운영위원회를 구성하여 스크리닝 및 스코핑을 수행하였으며, 전체적인 영향평가 과정은 간이 건강영향평가(rapid HIA) 형태로 수행하였다. 건강영향평가 방법으로는 지역사회 현황조사, 문헌연구, 조명설치 대상 학교 중 1개 학교에 대한 설문조사, 건강영향평가에 대한 전문가 의견수렴, 워크숍 실시 등이 수행되었다.

'광명시 학교 운동장 조명설치 사업'에 대한 건강영향평가 결과 도출된 긍정적, 부정적 건강영향은 다음과 같다.

첫째, 주민들이 신체활동을 하는데 일차적인 제약점인 시간과 장소문제

를 동시에 해결할 수 있는 방안으로 건강향상에 긍정적 영향이 예상된다. 특히 사회경제적 상태가 낮아 별도의 여가시간 운동시설 접근성이 떨어지는 계층의 개방 공간 접근성이 제고되는 한편, 상대적으로 안전한 신체활동 환경을 제공할 수 있다.

둘째, 중등도 이상 운동을 실천하는 사람들의 비율이 낮아서 향후 운동량 증가 가능성이 높고, 주민 구성의 다수가 업무량이 많은 중년층이기 때문에 집 근처 운동 환경 조성은 매우 중요하다. 노인이 많은 지역에서는 보다 더 좋은 효과를 미칠 것이다.

셋째, 부정적 요인으로서 야간 활동에 따른 안전사고 우려 및 인근 주민들의 야간소음에 따른 건강상의 위해 등이 있을 수 있다.

넷째, 조명 설치와 관련해서 청소년의 야간 범죄 예방 측면이 있으나 광공해 측면에서 다음과 같은 부정적 영향을 예상할 수 있다. 옥외 조명광이 거주자 주거 내부에 비치는 문제가 예상되며 투광기 등의 선정 위치에 따라 보행자에게 불쾌한 눈부심을 줄 우려가 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 기타 영향으로 에너지 소비량 증가, 주변 생태계에 미치는 악영향 (야간 매미소리 등)이 있는 것으로 나타났다.

이상과 같은 각각의 영향에 대해 긍정적 영향을 증진하고, 부정적 영향은 제거하거나 감소시킬 수 있는 대안들에 대해 전문가의 의견을 수집하였고, 워크숍에서 집중 논의하여 각 기관들이 서로의 역할을 분담하였다. 워크숍에서 논의된 잠재적 건강영향에 대한 관련 기관별 주요 대응방안은 다음과 같다.

- 광명시청 문화체육과
  - 전기 소비 감소를 위해 일반 조명에 비해 40~50% 정도 비용이 절감되는 조명을 이용
  - 조명 설치 예정 학교를 방문하여 실제 조명이 설치 된 후 인근 주민에게 피해가 되지 않도록 조명설치 장소를 조정하거나 조명 각도를 조정
  - 조명 설치 예정 학교장과의 면담을 통해 밤 12시 이후에는 조명을

소등하는 등의 조치

- 운동장 이용 주민을 위해 안전사고 예방을 위한 운동 시 안전수칙 및 운동장 이용수칙 등의 내용을 포함한 안내판을 부착
- 조명설치 후속작업으로 보다 나은 신체활동 여건 조성을 위해 운동장 트랙 설치 등은 추후 광명시 교육청과 논의
- 사업추진 주무부서로서 사업 추진 시 광명시 보건소 및 해당학교와 지속적으로 협의

- 광명시 보건소
  - 운동장 야간조명 설치 후 이용률 증가를 위해서는 관련 운동프로그램 등의 소프트웨어 제공이 중요. 이를 위해 생활체육협의회와 협의 추진
  - 운동장에서 신체활동 이외 불 건강 행위 등 당초 취지에 어긋나거나 주위에 불쾌감을 주는 행위에 대한 예방 강화 노력
  - 안전한 운동장 이용을 위해 주민 스스로 운동장을 관리할 수 있도록 자조그룹 형태의 리더그룹을 조직화 하도록 노력
- 광명동초등학교
  - 조명설치 이후 학생 등을 통해 각 가정으로 야간 운동장 이용 홍보 실시
  - 운동장을 자주 이용하는 사람들 중심으로 시설관리 리더가 될 수 있는지 방안 고민

본 건강영향평가는 스코핑 결과에 따라 심도 깊은 조사가 요구되지 않는 것으로 판단하였기 때문에 사업진행의 효율성을 높이고자 간이 건강영향평가의 일환으로 전문가 서면 의견수렴 방식을 활용하였다. 이러한 방식에 대한 전문가 의견 수렴 결과 대체적으로 근본 취지에 대해서는 공감하였으나, 전문가의 전문분야에 따라 그 견해가 가지는 제한점이 있으므로 다양한 전문가들에게 보다 양질의 자료 제공을 통해 풍성한 의견수렴이 필요하다는 지적이 있었다. 또한 건강영향평가를 위한 전체적인 방법의 타당성에 대해

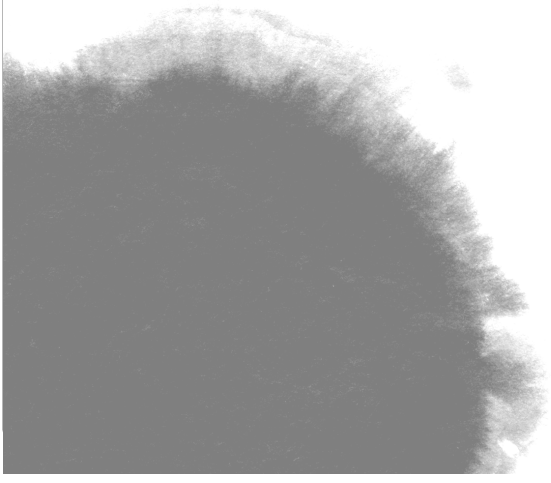
서는 영향평가 전체과정에서 이해당사자의 참여가 보다 필요하다는 의견이 있었다.

5부

광명시 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가

01

서론



제1장 서론

제1절 광명시 애기능 저수지 수변공원 조성사업 개요

1. 사업대상지 및 주변여건

사업대상인 애기능 저수지는 수심이 최고 7~8m, 평균 5m이상으로 깊은 편이며, 현재 유료 낚시터로 이용되고 있다. 저수지 남측으로는 생태적으로 양호한 연못과 습지가 형성되어 있다.

이를 중심으로 서측 제방 측의 저산성 구릉지와 경작지 광명 IC, 북측과 남측의 농원과 기존 농가가 입지하고 있으며, 동측으로는 구름산과 남동 측으로 사적지인 영회원(사적 357호)[10] 및 보호수(느티나무 400년)가 있다.

10) 영회원은 조선 제16대 인조의 큰아들 소현세자(昭顯世子)의 비 민회빈강씨(愍懷嬪姜氏)의 묘소로서 아왕릉(兒王陵)이라고도 하며, 지정면적은 2,182㎡이다

〔그림 1-1〕 애기능 저수지 위치도



2. 수변공원 조성 기본방향

개발제한구역 내 입지한 애기능 저수지는 개발이 억제되어 방치된 상태이며, 현재 낚시로 인한 납, 떡밥, 쓰레기 등으로 저수지의 환경오염을 일으키고 있어 환경복원이 필요한 실정이다. 또한, 주변 역사자원인 영회원 및 구름산과 연계하여 저수지를 효과적으로 활용하여 영회원 문화자원을 알리고 구름산의 산림자원 및 등산코스와 함께 그린네트워크를 구축하여 효율적인 공원녹지체계를 연결할 수 있는 수변 공원을 조성하여, 시민의 보건휴양 및 가족단위의 레저와 휴식의 공간이 되고 청소년들에게는 생태자원의 학습과 교육의 장소로 제공하고자 한다. 또한, 광명시의 중심부에 저수지가 위치하고 있는 만큼 수변공원으로서 뿐만 아니라 광명시의 랜드마

크적인 공원으로 조성하고자 한다.

3. 사업개요

애기능 저수지 수변공원 조성사업의 개요는 아래와 같다.

- 위치: 광명시 노온사동 446-2번지 일원(애기능 저수지 일원)
- 부지면적: 92,170㎡(27,881평)
- 사업기간: 2008년~2013년
- 사업내용: 관리사무소, 야외공연장, 조각공원, 야생초화원, 하늘호수공원(수변데크, 고사분수), 수련원(관찰데크, 야외교실, 들꽃원), 습지원, 휴게쉼터, 휴게전망대, 주차장 등
- 소요사업비: 23,024백만 원

4. 용도별 토지이용계획

가. 조경시설

생태적 안정성 및 심미성을 부여하기 위한 연목 및 습지지역의 생물서식공간조성과 더불어 이용객의 편익 및 휴식, 학습, 교육공간조성을 위한 시설을 도입하고자 한다. 휴게시설 및 교양시설과 연계해 애기능 수변공원의 생태적 교육 및 학습을 도와줄 수 있는 친수시설 및 생태교육시설을 설치해 친구환경체험, 자연학습곤강을 조성할 예정이다.

나. 휴양시설

휴식 공간 및 야외교실 주변으로 그늘을 제공하는 수목을 심어서, 지역주민과 가족단위 이용객에게 휴양 기능 및 볼거리를 제공하고자 한다.

다. 교양시설

수변공원에서 중요한 시설 중의 하나는 생태 해설판과 수목 및 식물의 명패를 시설물이라고 할 수 있다. 이는 자연자원에 대한 설명뿐만 아니라 이용방법에 대한 안내, 유도, 계도, 규제, 금지 등의 내용을 충실히 소개함으로써 생태탐방로의 바람직한 이용을 유도하는 역할을 할 것이다. 스스로의 학습이 가능하도록 해설판의 내용을 쉽게 그림, 사진 등을 적극 활용하여 디자인을 할 계획이다.

라. 편익 및 관리시설

공원 내 전반적인 관린 및 체험장으로 비지터 센터를 설치 운영하여 자연학습 프로그램, 지역주민을 위한 레크리에이션 강좌 등 공원관리 뿐 아니라 공원 활성화를 위한프로그램을 병행하도록 할 계획이다.

마. 도로 및 광장

주변도로에서 진입하는 동선의 결절점에 진입광장을 조성하여 공원 내 시설이용성을 증대할 수 있도록 할 계획이다.

바. 기타 및 녹지

대상지내 기존 수림은 최대한 보존하며, 휴게시설 내 식재공간을 조성하여, 쾌적한 공원이용을 도모하고 수변 공간 내 수질정화를 위한 식물을 도입해 쾌적한 수변공원 및 생태연못/습지를 조성할 계획이다.

사. 관리시설

관리사무소는 건축면적이 450㎡으로 복층으로 건축할 예정이다. 1층은 매점 및 카페테리아, 화장실, 다목적강당 등 수변 공원 이용자들에게 편의를 제공할 수 있는 시설들이, 2층에는 관리사무소와 시청각실 등이 구비될 것이다.

〈표 1-1〉 토지 및 시설 이용계획

시설명	내용	부지면적(㎡)	구성비(%)
합계		92,170	100.0
조경시설	고사분수, 실개울, 호안정비, 야생초화류원, 들꽃체험장 등	3,350	3.7%
휴양시설	휴게전망대, 휴게 쉼터	2,810	3.0
교양시설	야외공연장, 조각공원, 관찰/수변데크, 야외교실, 습지원 등	7,370	8.0
편익시설	주차장	2,420	2.6
관리시설	관리사무소(카페테리아, 화장실 등)	770	0.8
도로 및 광장	도로, 연결로, 산책로, 광장	6,810	7.4
녹지 및 기타(저수지)	녹지, 저수지, 연못	68,640	74.5

〔그림 1-2〕 애기능 저수지 조성 사업 기본계획도



5. 사업 추진 실적 및 계획

애기능 저수지 수변공원 조성계획 검토는 2002년 9월을 시작으로 매해 꾸준히 추진되어 왔다. 그 결과 2005년에는 광명시 도시기본계획에 반영되었고, 2008년에는 공원조성 타당도 검토 및 기본계획수립 용역을 착수하여, 계획대상지 및 지역여건, 관련계획 및 법규 등을 검토한 결과와 도입 가능한 활동을 예측하고, 예측에 따른 도입 가능시설을 선정하였다. 기존에 설치된 공원에서 운영하고 있는 관찰 중심의 프로그램과는 달리, 직접 체험하는 프로그램 중심으로 수변공원계획을 기획하였다. 그리고 올해 2009년 10월에는 공유재산관리계획을 의회에서 승인받았고, 지방 재정 투·융자 심사를 승인받았다.

향후 추진 계획은 아래와 같다.

- 2009년 12월: 광명시 공원족지기본계획 반영
- 2010년 1월: 공원조성계획 용역집행(그린벨트(GB)관리계획, 도시관리계획, 공원조성계획, 사전재해영향성 검토, 사전환경성 검토, 교통성 검토 등)
- 2010년 3월: 공원조성계획 용역 계약 및 착수
- 2010년 5월: 개발제한구역 관리계획 승인 신청(경기도)
- 2010년 8월: 도시관리계획(안) 확정
- 2010년 9월: 주민공람 및 시의회 의견 청취
- 2010년 11월: 도시관리계획 결정신청(경기도)
- 2010년 12월: 경기도 도시계획위원회 심의 및 결정고시
- 2011년 1월: 공원조성계획 결정 고시
- 2011년 5월: 실시계획 용역
- 2011년 8월: 실시계획 인가 및 GB(그린벨트)행위 허가
- 2012년 5월: 공사 착공

6. 사업추진상의 한계

애기능 저수지 수변공원 조성사업을 추진하기 위해서는 230억 원이라는 많은 사업비가 소요되어 예산확보에 어려움이 있으며 또한, 사적지인 영회원이 문화재법에 의한 법적제한(문화재로부터 500m이내 사업 시 문화재청과 협의해야 함)이 있어 사업을 원활하게 진행하는데 어려움이 있을 것으로 예상된다.

제2절 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성

애기능 저수지 수변공원 조성사업의 기본계획에는 '건강'이라는 개념이 적어도 명시적으로는 포함되어 있지 않다. 그러나 공원을 조성한다는 것도 일종의 개발이기 때문에 그것이 환경이나 또는 환경을 통해 사람의 건강과 안녕에 영향을 미칠 가능성이 높다. 또한 광명시는 건강도시를 표방하고 있기 때문에 보다 건강을 증진할 수 있는 사업으로 개선하고자 하는 시 차원의 의지도 있었다.

이러한 배경 하에 건강영향평가를 통해 얻고자 하는 기대효과로는 첫째, '건강한 공원'으로 개발할 수 있는 대안의 제시, 둘째, 건강도시 사업의 일환으로 추진함으로써 건강도시로의 이미지 제고 및 위상강화, 셋째, 보건 이외 분야의 정책 과정에 건강을 고려할 수 있는 방법론의 제시 등이라고 할 수 있다.

02

건강영향평가 절차 및 방법

제2장 건강영향평가 절차 및 방법

제1절 건강영향평가 절차

수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가는 3단계로 진행되었다. 먼저 평가를 담당하는 한국보건사회연구원과 광명시의 보건 담당 부서인 보건소, 그리고 수변공원 조성 담당과인 공원녹지과가 만나 사전 회의를 하였다. 이 회의의 목적은 공원녹지과 담당자에게 건강영향평가를 소개하고 향후 건강영향평가에 필요한 관련 자료들을 제공해 달라는 요청을 하는 것이었다.

두 번째는 스코핑 단계로서 평가를 담당한 한국보건사회연구원이 구체적인 평가 계획을 보고하고 논의하기 위한 운영위원회였다. 운영위원회에는 한국보건사회연구원, 공원녹지과, 그리고 보건소가 포함되었다. 여기서는 건강영향평가에 대한 보다 구체적인 설명과 함께 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가의 목적, 잠재적인 긍정적 혹은 부정적 건강영향으로 예상되는 것, 평가 방법 및 자료, 그리고 향후 개최할 이해관계자 워크숍에 관한 논의가 진행되었다.

건강영향평가의 목적으로 첫째, 공원조성을 통한 '건강 향상'을 최대화하고, 잠재적인 '부정적' 영향을 발견하여 최소화하는 방안을 제안하고, 둘째, 차별적인 건강 영향이 있는 인구집단을 발견하고 차별적 건강 영향을 최소화할 수 있는 방안을 제안하는 것으로 결정되었다.

잠재적인 긍정적 혹은 부정적 건강영향은 스크리닝 도구를 가지고 평가

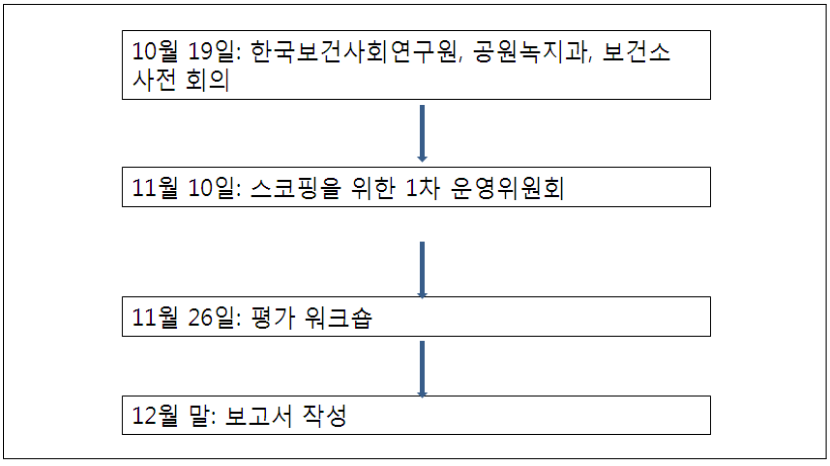
자 1인의 주관적인 판단으로 제시하긴 하였으나 건강영향평가를 처음 접하는 사람들에게는 건강영향평가의 결과가 대략 어떠할 것이라는 것을 보여주는 효과가 있었다. 긍정적 건강영향으로 제시된 것으로는 도시지역 녹지의 보호/보존, 도보 여행의 증가, 서식지 및 종의 보호, 삼림지대 및 녹지대 유지 또는 증가, 역사적 유물의 보존, 지역사회 단절 감소, 지역사회 네트워크 지원 등이 포함되었다. 부정적 건강영향으로는 도보 및 자전거 이용 비율의 감소였다.

평가 방법 및 자료, 그리고 이해관계자 워크숍에 대해서는 다음 절에서 자세히 설명하기로 한다. 다만, 1차 운영위원회에서는 이해관계자 워크숍의 참석자 범위를 결정하였다. 참석자들의 섭외는 보건소에서 담당하기로 하였으며 한국보건사회연구원은 초청장 형태의 설명 자료를 제공하기로 하였다.

세 번째 단계에는 수변공원 조성 사업과 관련된 이해관계자들이 모여 건강영향을 평가할 수 있는 근거 자료들을 검토하는 워크숍이 개최되었다. 여기서는 잠재적인 건강영향들이 포괄적으로 검토되었고 긍정적 영향은 최대화 하고 부정적 영향은 최소화 할 수 있는 권고사항들이 도출되었으며, 투표 형식으로 권고사항들의 우선순위도 설정하였다.

마지막으로는 보고서를 작성하여 보건소를 통해 이 사업의 담당부서인 공원녹지과에 공문으로 보냈다.

〔그림 2-1〕 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가 절차



제2절 건강영향평가 평가 방법

1차 운영위원회에서 수변공원 기본계획의 건강영향평가의 유형으로는 간이 건강영향평가가 채택되었다. 이는 주로 주어진 시간과 인력이 제한적이었기 때문이다.

간이 건강영향평가에는 새로운 자료의 수집보다는 기존 자료의 취합과 필요시 이해관계자들의 의견 수렴으로 평가를 하게 된다. 이에 본 사업에서는 광명시 지역 주민의 건강 프로파일을 작성하고 이해관계자 워크숍을 문헌고찰을 통해 수집된 영향평가에 대한 근거 자료를 검토하기로 하였다.

이해관계자 워크숍은 다음과 같이 진행되었다. 워크숍 실시 약 2주 전에 한국보건사회연구원은 1차 운영위원회에서 미리 결정된 워크숍 참석자들[11]에게 전달될 초청장을 보건소에 전달하였다. 초청장에는 워크숍 일정과 프로그램, 그리고 건강영향평가에 대한 간략한 설명이 포함되었다. 참석자 명단은 다음과 같다.

11) 사실 1차 운영위원회에서는 참석자 범위만 결정하고 구체적인 명단은 나중에 확정함.

〈표 2-1〉 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가 워크숍 참가자

이름	소속 및 직책
윤대섭	광명시 공원녹지과 과장
이연하	광명시 공원녹지과 공원조성 담당자
양철원	광명시 문화체육과 학예연구사
이현숙	광명시 환경청소과 환경기획담당
표옥정	광명시 보건소 보건위생과장
이왕락	광명시 보건소 건강도시팀장
이정혜	생활체육협의회 과장
허기용	푸른광명 21 사무차장
엄재묵	광명시 학온동 동장
양순복	광명시 학온동 학온2통 통장
강은정	한국보건사회연구원 (분임토의 인도)
박현진	한국보건사회연구원 (서기)
김지은	한국보건사회연구원 (서기)

워크숍 자료집은 하루 전에 이메일로 송부하였다. 워크숍 프로그램은 다음과 같다.

〈표 2-2〉 애기능저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가 워크숍 프로그램

시간	프로그램
2:00 - 2:05 (5분)	참가자 소개 (보건소)
2:05 - 2:20 (15분)	건강영향평가 소개 (발표: 한국보건사회연구원)
2:20 - 2:35 (15분)	애기능저수지 수변공원 조성 기본계획 소개 (발표: 지공원녹지과)
2:35 - 2:50 (15분)	광명시 건강 프로파일 소개 (발표: 한국보건사회연구원)
2:50 - 3:00 (5분)	휴식
3:00 - 4:15 (75분)	건강영향 검토 및 권고사항 도출
4:15 - 4:25 (10분)	권고사항의 우선순위 선정
4:25 - 4:30 (5분)	정리

워크숍은 크게 두 부분으로 구성되었다. 전반부에서는 건강영향평가, 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획, 그리고 광명시 지역 건강 프로파일에 대해 차례로 설명하였다. 이 부분은 참석자들이 본격적으로 건강영향을 검토하기 이전에 건강영향평가에 대한 전반적인 이해를 돕기 위한 활동이라고 할 수 있다.

후반부에서는 영국에서 개발된 도구(The Association of Public Health Observatories and Health Development Agency, 2003)[12]를 중심으로 문헌을 통해 미리 검토된 건강영향을 검토하고 관련된 권고사항들을 도출하였다. 진행자와 서기를 제외한 참석자가 10명으로서 전체적으로 회의를 하여도 일부 의견이 배제되는 것과 같은 문제는 거의 없을 것으로 판단하였다. 모든 의사결정은 합의를 도출하는 방식으로 진행되었다. 즉, 이견이 있을 때는 각자의 의견을 들어보고 다시 전체 의견을 물어서 이견이 없을 때까지 논의를 진행하였다.

12) 영국 웨스트민스터 의회에서 사용하는 도구
(http://www.hiaconnect.edu.au/files/Toolkit%20Final%201%20June%2005%20(2).pdf)

〔그림 2-2〕 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가 이해관계자 워크숍 모습



마지막으로 권고사항의 우선순위는 투표 형식으로 진행되었는데 각자 3개의 권고사항에 미리 준비한 빨간색 스티커를 붙이도록 하여 스티커의 숫자가 많은 순서대로 권고사항을 정리할 수 있었다.

〔그림 2-3〕 권고사항의 우선순위 설정을 위한 투표 모습



KIHASA

03

건강영향평가 결과

제3장 건강영향평가 결과

제1절 광명시 건강 프로파일

1. 일반 현황[13)]

광명시는 면적이 38.5㎢이며, 인구는 316,354명이며, 총 115,216세대가 거주하고 있다. 광명시의 1일 출생인구는 9.4명, 1일 사망인구는 3.3명, 1일 혼인인구는 6.17명, 1일 이혼인구 2.03명이다.

광명시는 경기도 내에서 연천군과 같은 북부외곽을 제외한 도시지역 중 인구가 감소하는 도시 중 하나로, 경기개발연구원의 자료에 따르면 1990년부터 2005년 동안 2.5%의 인구가 감소했다. 또한 광명시는 경기도 내에서 높은 이주율을 보인다(경기개발연구원, 2009). 2000년 5월부터 2009년 5월까지의 총전입 · 총전출 인구수를 비교해보면, 용인시가 총 404,439명, 화성시가 259,682명, 남양주시가 143,627명이 각 도시로 전입해온데 비해, 광명시는 총 54,453명이 광명시를 빠져나간 것으로 나타났다.

13) 광명시 통계연보, 2008.

2. 건강수준[14)]

가. 당뇨병 평생의사 진단 유병률

당뇨병 평생의사 진단 유병률은 인구 1,000명당 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 사람의 수로 정의한다. 광명시의 당뇨병 평생 의사진단 유병률은 인구 1,000명당 전체 46.9명, 남자 1,000명당 44.3명, 여자 1,000명당 49.5명이었다. 전국평균은 47.8명으로 광명시는 전국평균보다 약간 낮은 유병률을 나타냈다.

나. 고혈압 평생의사 진단 유병률

고혈압 평생의사 진단 유병률은 인구 1,000명당 의사로부터 고혈압 진단을 받은 사람의 수로 정의한다. 광명시의 고혈압 평생 의사진단 유병률은 전체 1,000명당 136.4명으로 남자 1,000명당 149.8명, 여자 1,000명당 123.5명이었다. 전국평균은 129.3명으로 광명시는 평균을 약간 상회하는 것으로 나타났다.

다. 비만율

비만 인구율은 BMI(체중(kg)/신장^2(㎡))가 25이상인 사람의 비율(%)로 정의한다. 광명시의 비만인구율은 전체 19.9%로 전국 평균 비만율인 21.8%보다 낮은 수치를 보였다. 광명시 남자의 비만율은 24.2%, 여자는 13.8%를 보였으며, 연령대별로 남자는 60대(40.4%)에서 가장 높았고, 여자는 50대(22.1%)가 가장 높았다.

14) 경기도 광명시·아주대학교, 2008 지역사회건강조사, 2009.

라. 주관적 스트레스 인지율

주관적 스트레스 인지율은 '평소 일상생활 중에서 스트레스를 어느 정도 느끼고 있습니까'라는 질문의 선택지(대단히 많이 느낀다, 많이 느끼는 편이다, 조금 느끼는 편이다, 거의 느끼지 않는다) 중 '대단히 많이 느낀다', '많이 느끼는 편이다'라는 대답을 한 사람의 분율로 정의한다.

광명시민의 주관적 스트레스 인지율은 전체 31.5%로 전국평균 27.6%보다 훨씬 웃돌았으며, 남자 35%, 여자 28.1%로 남자에서 그 비율이 높게 나타났다. 연령대별로 남자는 30대(46.1%), 여자는 60대(42%)에서 가장 높았다.

마. 고위험 음주율

고위험 음주율은 최근 1년 동안 음주한 사람에서 남자는 한 번의 술좌석에서 7잔(또는 맥주 5캔 정도)이상을 마시는 횟수, 여자는 한 번의 술좌석에서 5잔(또는 맥주 3캔 정도)이상을 마시는 횟수 분포별 사람의 분율(%)로 정의한다. 광명시민의 고위험 음주율(월1회 이상)은 전체 49.8%로 전국평균(45.8%)보다 높게 나타났다. 남자는 64.4%, 여자는 28.6%를 나타냈으며, 연령별로 남자는 20대(76.8%), 여자는 40대(33.5%)에서 가장 높았다.

바. 걷기 운동 실천율

걷기 운동 실천율이란 최근 1주일 동안 1일간 30분 이상 걷기를 주5일 실천한 사람의 분율(%)로 정의한다. 걷기운동은 출퇴근시간, 등하교, 이동 및 운동을 위해 걷는 것 등을 모두 포함한다. 광명시민의 걷기운동 실천율은 전체62.4%로 전국평균(51.4%)에 비해 월등히 놓았다. 성별로는 남자 64%, 여자 60.7%로 남자에서 높았고, 연령대별로 남자는 19-29세(75.1%), 여자는 40대(67.9%)에서 가장 높았다.

3. 환경/사회.문화 현황[15)]

광명시는 도시 중앙의 구름산(230m)을 중심으로 북쪽에는 도덕산(182m), 남쪽에는 서독산(220m)의 저산성 산맥이 도시를 동서로 분리하고 있다. 또한 도시의 좌우로 물이 흐르는데, 동측은 안양천, 서측은 목감천이 북류하여 한강으로 유입하고 있다. 서남부권은 개발제한구역으로 도시개발이 동북부지역에 집중되어 있어 생활권을 분리하고 있다. 개발제한구역을 포함한 녹지지역이 31.53㎢로 전체의 81.6%를 차지하며, 주거 상업 등 시가화 면적은 전체의 18.4%인 7.12㎢에 불과하다. 시가화 면적 중 주거지역이 대부분(6.43㎢, 90.3%)으로 주거중심도시의 특성을 보인다.

광명시는 북쪽으로 경인고속도로, 남부순환도로, 동측에는 시흥대로, 서부간선도로, 서측에는 옥길동을 통과하는 대로 3-3호선, 남측에는 제2경인고속도로와 인천과 수원을 연결하는 수인산업도로가 있다. 그리고 강남순환도시고속도로와 제3경인고속도로, 제2공항철도, 신안산선 등이 계획되어 교통접근성의 획기적인 개선이 기대되어진다.

광명시는 공공 공연장 3개소, 민간 공연장 2개소, 문화원 1개소를 가지고 있으며, 총 12점의 유·무형 문화재 및 향토 유적지를 보유하고 있다. 이 중 국가지정 문화재는 서도소리(무형문화재), 영회원(사적)이다.

제2절 이해관계자 워크숍 결과

1. 건강영향 검토 결과

포괄적인 건강결정요인의 틀을 사용하여 수변공원 조성 기본계획의 건강영향을 검토하였다. 공원 혹은 수변공원이 일반적으로 각 건강결정요인과

15) 광명시청, 애기능저수지 공원조성사업 기본계획, 2008

갖는 연관성에 관한 근거를 문헌을 통해 정리한 것을 바탕으로 이해관계자들의 의견을 들었다.

대부분의 근거들은 그대로 수용되었으나 일부 영향의 성격은 워크숍을 통해 반전되는 경우도 있었다. 예를 들어, 문헌에 의하면 공원이 대기질, 수질, 에너지 소비에 미치는 영향은 긍정적이었으나 그것은 모두 기존의 개발 지역에 공원을 조성하는 경우였기 때문에 모두 긍정적이라고 평가된 것이었다. 그러나 애기능 저수지의 경우는 개발되지 않은 상태에서 오히려 개발의 성격이 있는 공원이 조성되는 것이기 때문에 부정적인 방향으로 영향의 성격이 규정된 것이다. 각각의 건강영향에 대한 검토가 끝나면 각 건강영향에 맞는 권고사항을 도출하였다.

가. 긍정적 건강영향

첫째, 환경적 상태에서는 수질, 청정도시, (교통) 접근성에서 긍정적 영향이 있을 것으로 평가되었다. 수질은 현재 저수지가 낚시터로 사용되고 있어 수질이 오염되고 있는데 이를 막기 때문에 긍정적으로 변화될 것이라는 것이다. 청정도시는 다양한 생물들을 보존할 수 있다는 점에서 긍정적으로 평가되었다. 접근성 측면은 공원화됨으로써 시내와 연결되는 버스 노선이 생길 것으로 예상되고 구름산, 영회원으로의 접근성도 향상될 것이기 때문에 긍정적으로 평가되었다.

둘째, 사회경제 및 문화 상태에서는 교육, 고용, 여가에서 긍정적 영향이 있을 것으로 평가되었다. 자연생태계 학습 및 체험공간을 마련한다는 점에서 긍정적인 교육 효과가 있을 것으로 기대되었다. 아울러 공원 조성으로 주변 학온동 주민들에게 고용의 기회가 늘어날 것으로 기대되었다. 또한 피크닉장, 생태공원, 등산로와의 연계 등으로 시민들의 여가 활동의 기회가 증대될 것으로 판단되었다.

셋째, 사회 및 지역사회 네트워크 측면에서는 지역사회 네트워크, 지역사회 개발, 보건서비스, 사회서비스가 모두 증대될 것으로 평가되었다. 지역사

회 네트워크에서는 특히 여성들의 네트워크 활동이 증대될 것으로 검토되었고 동호회, 친목회 등의 활동이 늘어날 것으로 예상되었다. 공원과 함께 도로가 건설됨으로써 공원 주변 지역사회에 여러 가지 개발에 긍정적 영향을 미칠 것으로 판단되었다. 역시 도로 및 교통 시설 확장으로 시내 보건의료기관 및 사회복지시설로의 접근성이 향상될 것으로 평가되었다.

넷째, 생활양식 측면에서는 신체활동 증가와 스트레스 감소라는 긍정적 효과가 있을 것으로 평가되었다. 기본계획에 보행로, 영회원과 구름산으로의 연결 산책로가 포함되어 있으므로 공원 이용자들의 신체활동이 증가할 것으로 판단되었다. 자연환경이 장 · 단기적 스트레스로부터 회복하는데 도움을 준다는 것은 문헌들에 근거한 것이다.

나. 부정적 건강영향

한편 수변공원 기본계획은 잠재적인 부정적인 건강영향도 갖고 있는 것으로 나타났다.

첫째, 환경적 상태 측면에서 공기질, 수질, 소음에서 부정적인 영향이 나타날 수 있는 것으로 판단되었다. 수질은 앞서 긍정적인 영향도 있으나 어떻게 물을 관리하느냐에 따라 부정적인 영향이 나타날 수도 있다고 보여졌다.

둘째, 사회경제 및 문화 상태 측면에서는 지역사회 안전 및 범죄와 안전사고가 증가하는 부정적인 영향이 있을 것으로 예상되었다. 저수지가 외딴 지역에 위치해 있기 때문에 우범지역이 될 수 있다는 점이 전자와 관련이 있고, 익수나 산불의 위험은 후자와 관련이 있다.

〈표 3-1〉 수변공원 조성 기본계획의 건강영향 및 권고사항

건강결정 인자	영향의 성격	근거	권고사항
		환경적 상태	
외부 공기 질, 공기오염	-	① 문헌 - 공원은 일반적으로 공기오염 제거, 열섬 현상 완화, 에너지 사용량 감소를 통한 배출가스 감소(Sherer PM, 2003), 배출가스 및 미세먼지, 교통관련 오염물질 제거(Michie C, De Rozarieux D,2001), 특정 종류의 나무들은 아황산가스, 질소산화물, 일산화탄소 등을 흡수하고, 대기 중의 미세분진을 잡아두는데 유용함(Plummer B, Shewan D, 1992). 또한 대기 중으로의 탄소 유입 차단, 이산화탄소의 양 조절, 국지적 기후조절능력(김용범, 2006)이 있음. ② 워크숍 - 그러나 애기능 저수지의 경우 이미 자연 상태에 있고 인공시설이 들어서고 교통량이 증가할 것이기 때문에 이로 인한 에너지 사용 및 탄소배출 등 대기질 오염이 발생할 것으로 예상됨.	○ 신축 건물에는 재생에너지, 혹은 신생에너지 사용
건물 내 공기의 질	O		
수질 및 오염	+/-	① 문헌 - 토양 침식 방지, 주변의 오염된 물 정화 (김용범, 2006) ② 워크숍 - 현재 저수지가 낚시터로 사용되어 수질 오염이 일어나고 있으므로 수변공원이 조성되면 수질이 나아질 전망임. - 반면 저수지라는 특성상 갈수기에 물 부족으로 수질 오염이 우려됨. 또한 정수장에서 유입되는 물이 오염될 경우 저수지 생태계에 큰 피해를 줄 수 있음 (과거 그러한 사례 있었음).	○ 수질 정화력이 높은 수생식물[16] 이용 ○ 물을 순환시킬 수 있는 방안 마련 ○ 수량을 일정하게 유지할 수 있는 방안 마련 ○ 정수장에서 유입되는 물의 수질 감시 체계 마련
청정 도시 및 재활용	+	① 문헌 - 다양한 생물들이 살 수 있는 공간 제공, 홍수 억제(김용범, 2006) ② 워크숍 - 황조롱이, 꿩, 박새, 까치, 청개구리,은개구리, 청설모, 다람쥐, 파충류, 너구	○ 자연재료나 생태재료를 이용 하여 생물 서식처 보전 및 복원 ○ 자연형 호안공법[17] 도입 ○ 현재 서식하는 생물종들을 조사하고 공원 조성

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
		리, 토끼, 부엉이 등이 현재 서식함.	이후에도 주기적으로 감시할 수 있는 체계 마련
개방공간	O		
에너지 소비	O	① 문헌 - 열섬현상 완화, 에너지 사용 요구치 감소(Shere PM, 2003) ② 워크숍 - 저수지는 원래 자연 상태이기 때문에 문헌에서 말하는 긍정적 영향이 추가되지는 않을 것임.	
접근성, 이동성, 교통	+	② 워크숍 - 공원으로 인해 시내와 연결되는 새로운 버스 노선이 생기고 도로도 확장될 것임. - 구름산, 영회원으로의 접근성 향상	
소음	-	① 문헌 - 소음공해 완화(Bolund P, Hunhammar S, 1999), 숲의 크기와 밀집 정도에 따라 소음공해 완화(Millward A, Mostyn B, 1988; Plummer B, Shewan D, 1992) ② 워크숍 - 계획대로 공연장이 들어선다면 소음 문제 발생할 것임	○ 시설계획에서 공연장 제외 ○ 대신 광명시에 있는 기존의 공연장 활성화
일반적 사회경제적 및 문화 상태			
빈곤	O		
주거상태	O		
지역사회 안전 및 범죄	-	① 문헌 - 범죄, 사회적 혹은 심리적 공격성, 약물남용과 위법행위(Michie C, De Rozarieux D, 2001; London Health Commision, 2002) 증가 ② 워크숍 - 개발 지역이 아니고 외딴 지역이라 노숙자나 범죄자들이 발생할 우려가 있음.	○ 공원 유료화 검토 ○ CCTV 설치 ○ 일몰 후 출입시간 제한 검토
교육	+	① 문헌 - 오클랜드시: 매년 정규 학생들을 숲에 초청하여 숲의 중요성을 알리는 프로그램을 400여개 정도 진행(김성구,	○ 비오톱과 탐방객들의 원활한 생태학습을 위해 1일 총 정원을 200명으로 제한하고, 사전예약

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
		2006) - 런던 윌리암 커티스 생태공원: 탐방동선 체계 도입, 안내센터를 중심시설로 계획, 공원 내 안내교사 배치(김용범, 2006) - 서울 길동 자연생태공원: 시민과 학생들에게 자연을 접할 기회 제공, 자연생태계 학습장 및 체험 공간 마련(진석현, 2005) ② 워크숍 - 교육적 효과 큼.	제로 공원을 운영하고 있는 서울 길동 자연생태공원의 사례 참조
고용	+	② 워크숍 - 학온동 지역주민에게는 고용 기회 증가	○ 학온동 지역 주민들에게 우선 고용 기회 제공
작업환경	O		
여가	+	① 문헌 - 아름다운 경관, 생활의 장소, 문화 및 놀이의 장소로 인식됨(김용범, 2006) - 한강 시민공원의 주 이용자들은 체육시설 이용자들이 아니라 시설 외 자율적 이용자들[18]임(진석현 외, 2005) ② 워크숍 - 피크닉장, 생태공원, 등산로와의 연계, 영회원으로의 연계 등 여가 활동의 증진에 기여할 것으로 예상됨.	○ 기존 저수지의 가치를 재인식하고 스포츠나 레저의 여가 공간 혹은 환경체험의 장으로 저수지를 친환경적으로 보존 및 개발하는 것이 중요함
안전사고	-	② 워크숍 - 저수지 익수 사고 위험 존재 - 산불 위험 존재	○ 저수지 주변 울타리 설치 ○ 공원 전체 금연구역 지정
농업	O	② 워크숍 - 저수지 물을 이용하여 농사짓는 주민이 일부 있지만 다른 곳에서 물을 쓸 수 있기 때문에 큰 영향은 없을 것으로 판단됨.	
사회 및 지역사회 네트워크			
사회적 배제	O		
지역사회 네트워크	+	① 문헌 - 평균적으로 83%의 사람들이 황량한 공간보다는 녹지공간에서 사회적 활동을 더 하게 되는 것으로 나타남(Sullivan W.C., F.E. Kuo, and S.F.	

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
		Depooter, ,2004) - 사회적 상호작용과 지역사회 활동의 가능성을 높여줌(Sullivan W.C., F.E. Kuo, and S.F. Depooter, 2004) - 특히 여성들은 녹지 공간 자체가 사회적 활동을 촉진하는 요소로 작용함 - 한편 모든 사람에게 무료로 개방되는 도시 공원의 경우, 다양하고 많은 이용자들(예: 개를 데리고 산책하는 사람들, 운동하는 사람들, 어린이들, 노상 음주자들, 노인들)간의 긴장관계가 있을 수 있음(Comedia D, 1995; Dunnett N, Swanwick C, Woolley H, 2002; Sport England, 2003; Bell S, Thompson CW, Travlou P, Morris N, Findlay C, Montarzino A, 2004) ② 워크숍 - 동호회, 친목회 등이 활성화 될 수 있을 것임.	
지역사회 개발	+	① 문헌 - 직접적 사용가치(낚시, 농업, 여가, 에너지원 등)와 간접적 사용가치(홍수 조절, 폭풍으로부터 보호, 지하수 충전 등), 선택/준선택가치(미래의 잠재적 사용, 미래의 정보가치), 존재가치(생물다양성 증진, 문화자산, 유물적 가치)가 있음(Barbier EB, Acreman M, Knowler D, 1997) ② 워크숍 - 도로건설이 지역사회 개발에 큰 도움이 될 것임.	
보건 서비스	+	② 워크숍 - 도로 및 교통 시설 확장으로 시내 보건의료기관으로의 접근성 향상	
사회적 서비스	+	② 워크숍 - 도로 및 교통 시설 확장으로 시내 사회복지시설로의 접근성 향상	
		생활양식	
식이	O		
신체활동	+	① 문헌	○ 아동, 청소년이 할 수

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
		- 신체활동 증가(Heller JC, Rajiv Bhatia, 2007) - 잘 관리된 활동과 더 많은 편의시설(예: 조명, 운동장)은 공원 사용을 증가시키며, 이는 신체활동 증가로 이어짐(Cohen DA et al, 2006) - 공원과 녹지공간의 이용가능성은 "신체활동을 촉진하거나 혹은 제한할 수 있음(Transportation Research Board Institute of Medicine of the National Academies, 2005) - 집근처 공원 지역의 1% 증가가 청소년의 신체활동을 1.4% 증가시킬 수 있음(Roemmich JN, et al, 2006) - 거주지 반경 0.5km내의 공원이 하나씩 늘어날 때마다 신체활동이 2.8% 증가함 - 보행로, 조깅 트랙, 운동장, 농구장, 전체 조명이 신체활동 증가와 연관이 있었음(Cohen DA et al, 2006) - 녹지수준이 높은 거주 환경에서 주민들의 신체활동의 가능성이 3배 더 높아질 수 있음(Ellaway A, Macintyre S, Xavier B, 2005) - 반면, 많은 사람들은 공원에 가서 앉아서 쉬거나 수동적으로 행동하기 때문에 공원 이용은 권고되는 수준의 신체활동을 하는 것과 유의미한 연관이 없다는 연구 결과도 있음(Comedia D, 1995; Dunnett N, Swanwick C, Woolley H, 2002; Ball K, Timperio A, Salmon J, Giles-Corti B, Roberts R, Crawford D, 2007; Cohen DA, McKenzie TL, Sehgal A, Williamson S, Golinelli D, Lurie N, 2007) ② 워크숍 - 현재 기본계획에는 체육시설이 포함되어 있지 않음.	있는 신체활동 혹은 운동 프로그램 도입 (배드민턴장 추천) ○ 단, 야간에 조명을 설치하여 운동을 할 수 있게 하지는 말 것. 야간의 활동은 안전사고, 범죄, 에너지 소모 등의 부정적 영향을 초래할 수 있기 때문 ○ 저수지 주변에 자전거도로 설치 및 시내 자전거 도로를 공원까지 연결
흡연	-	② 워크숍 - 방문객 증가로 흡연자가 현재보다 많아질 것임.	○ 자율방범대원이나 경비원을 고용할 것

건강결정인자	영향의 성격	근거	권고사항
음주	-	② 워크숍 - 등산객 및 방문객 증가로 음주자가 현재보다 많아질 것임.	○ 자율방범대원이나 경비원을 고용할 것
성생활	-	① 문헌 - 난폭한 놀이와 반사회적 행동, 키스, 포옹과 성행동(Holland S, Peace S, 2006)증가	
마약	-	① 문헌 - 난폭한 놀이와 반사회적 행동, 키스, 포옹과 성행동(Holland S, Peace S, 2006)증가	
스트레스	+	① 문헌 - 스트레스 및 우울 감소, 집중력 및 생산력 향상(Maller C, Townsend M, Pryor A, Brown P, St Leger L, 2005) - 스트레스 감소 이론: 자연환경이 장·단기적 스트레스로부터 회복하는데 도움을 줌(Ulrich R, 1979) - 연령, 성별, 사회경제적 지위에 상관없이, 야외의 대중적인 녹지 공간에서 많은 시간을 보낼수록 스트레스를 덜 느끼게 됨(Grahn P, Stigsdotter UA, 2003)	

다. 인구집단별 건강영향의 형평성 검토

포괄적인 건강결정요인들에 대한 검토를 끝낸 후에는 다양한 인구집단별로 건강영향의 차이가 있을 것인지에 대한 논의를 하였다. 이때도 미리 준비한 문헌고찰 자료를 참고하였다. 그 결과 장애인, 노인, 저소득계층의 공

16) 예: 부들속, 갈대속, 개연속, 수련속, 마름속, 나자속, 물부추속, 나사말속, 개구리밥, 생이가래속 등

17) 서울 양재천 생태공원 조성에 사용된 자연형 호안공법의 예는 http://blog.naver.com/hkc0929?Redirect=Log&logNo=30004467866에서 볼 수 있다.

18) 예: 공원의 환경을 즐기기 위해 산책, 나들이, 피서 등을 하는 사람들

원 접근성이 제한될 우려가 있다는 것이 지적되어 적절한 대책이 필요한 것으로 파악되었다.

〈표 3-2〉 수변공원 조성 기본계획이 인구집단 간에 미치는 차별적 건강영향

주민의 구분	영향의 성격	근거	권고사항
지역주민	+	① 문헌 - 녹지수준이 높은 거주 환경에서 주민들의 신체활동의 가능성이 3배 더 높아질 수 있음(Ellaway A, Macintyre S, Xavier B, 2005)	
학생	+	① 문헌 - 집근처 공원 지역의 1% 증가가 청소년의 신체활동을 1.4% 증가시킬 수 있다고 밝힘(Roemmich JN, et al, 2006) - 거주지 반경 0.5km내의 공원이 하나씩 늘어날 때마다 신체활동이 2.8% 증가한다고 보고함. 또한 보행로, 조깅 트랙, 운동장, 농구장, 그리고 공원 전체의 조면이 신체활동 증가와 연관이 있다고 보고함(Cohen DA et al, 2006)	
어린이	+	① 문헌 - "도피 시설"로서의 공원과 녹지공간은 성인과 어린이들에게 스트레스 및 우울 감소, 집중력 및 생산력 향상 등의 영향을 미침(Maller C, Townsend M, Pryor A, Brown P, St Leger L, 2005) - 주의력결핍 과잉행동장애(ADHD)를 가진 어린이들의 개선과 자연환경에 대한 접촉이 연관이 있음을 밝혀냄(Kuo FE, 2001)	
여성	+	① 문헌 - 여성들의 경우 녹지 공간 자체가 사회적 활동을 촉진하는 요소로 나타남(Bell S, Thompson CW, Travlou P, Morris N, Findlay C, Montarzino A, 2004)	
장애인, 노인, 저소득 계층	-	① 문헌 - 교통수단이 부족한 경우 노인, 장애인, 그리고 사회경제적 지위가 낮은 사람들은 신체활동을 할 수 있는 공공장소에 대해 불균형하게 경험하게 됨(Acheson D, 1998)	○ 장애인, 노인을 위한 이동 차량 제공 ○ 서민을 위한 버스 노선 개통

2. 권고사항

가. 환경적 상태

첫째, 공기 오염을 저감하기 위해서 신축 건물에는 재생에너지, 혹은 신생에너지를 사용한다.

둘째, 수질 오염을 방지하기 위해 수질 정화력이 높은 수생식물 사용, 물의 순환, 수량 유지, 정수장에서 유입되는 물의 수질 감시가 필요하다.

셋째, 청정 환경을 유지하기 위해 자연재료나 생태재료를 이용하여 생물서식처 보전 및 복원, 자연형 호안공법 도입, 현재 서식하는 생물종들의 조사 및 주기적 감시를 제안한다.

넷째, 소음 발생을 줄이기 위해 시설계획에서 공연장을 제외할 것, 대신 기존의 공연장을 활성화 할 것을 제안한다.

나. 사회경제적 및 문화 상태

첫째, 지역사회 안전 및 범죄를 예방하기 위해 공원 유료화를 검토할 필요가 있다고 판단되고 CCTV 설치, 일몰 후 출입시간 제한을 제안한다.

둘째, 비오톱과 탐방객들의 원활한 생태학습을 위해 1일 총 정원을 제한하고 사전예약제로 운영하는 방안을 검토한다.

셋째, 고용 기회가 생길 때는 지역주민인 학온동 주민들에게 우선적으로 고용 기회를 제공한다.

넷째, 기존 저수지의 가치를 재인식하고 스포츠나 레저의 여가 공간 혹은 환경체험의 장으로 저수지를 친환경적으로 보존 및 개발할 필요가 있다.

다섯째, 안전사고 예방을 위해 저수지 주변에 울타리를 설치하고 공원을 전체적으로 금연구역으로 지정할 것을 제안한다.

다. 생활양식

첫째, 신체활동을 늘리기 위해서 배드민턴장과 같이 방문하는 어린이 및 청소년이 할 수 있는 신체활동 혹은 운동 프로그램을 도입, 저수지 주변에 자전거도로 설치 및 시내 자전거도로와의 연결을 제안한다. 단, 야간의 활동은 안전사고, 범죄의 위험을 높이고 에너지 소모 등 부정적 영향이 있기 때문에 야간 조명을 설치하는 것은 지양할 것을 권고한다.

둘째, 흡연, 음주와 같은 청소년의 비행과 성인들의 과도한 음주로 인한 여러 가지 문제를 예방하기 위해서 자율방범대원이나 경비원을 고용할 것을 제안한다.

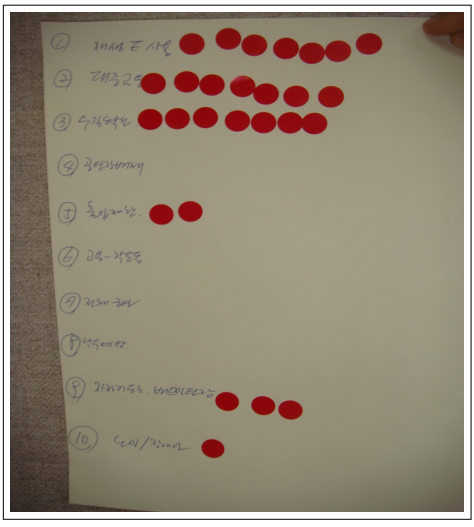
라. 차별적 건강영향

장애인, 노인, 저소득계층의 차별적인 건강영향을 저감하기 위해서 첫째, 장애인, 노인을 위한 이동차량 제공과 둘째, 서민을 위한 버스노선 개통을 제안한다.

3. 권고사항의 우선순위

마지막으로 권고사항들의 우선순위를 선정함으로써 정책결정자들에게 기본계획 수정방향을 보다 분명하게 제시하고자 하였다. 방법은 종이 한 장에 제안되었던 권고사항들을 나열하고 참가자 한 명당 가장 중요하다고 생각되는 권고사항 3개에 스티커를 붙이도록 요구하였다. 그 결과 신재생에너지 사용, 대중교통 마련, 수질 확보가 모두 7표를 얻어 가장 우선적으로 고려되어야 할 정책으로 결정되었다. 기타 자전거도로나 배드민턴장 등을 포함한 신체활동시설 설치 3표, 일몰 이후 출입제한 2표, 노인/장애인 이동 차량제공 1표가 나왔다.

〔그림 3-1〕 권고사항의 우선순위 투표 결과



04

결론

제4장 결 론

제1절 애기능 저수지 수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성

광명시는 주5일근무제로 인해 시민들의 여가활동이 증가함에 따라 공원녹지공간을 확대하고자, 그리고 규제 및 개발제한구역에 따른 광명시내의 낙후지역 개발을 함과 동시에 자연환경을 보존하기 위해, 낚시터로만 이용되던 애기능 저수지 주변을 환경 친화적인 수변공원으로 조성하는 사업에 착수하게 되었다.

애기능저수지 수변공원 조성사업의 기본계획에는 '건강'이라는 개념이 적어도 명시적으로는 포함되어 있지 않다. 건강영향평가를 통해 첫째, 공원조성을 통한 '건강 향상'을 최대화 하고, 잠재적인 '부정적' 영향을 발견하여 최소화하는 방안을 제안하고, 둘째, 차별적인 건강 영향이 있는 인구집단을 발견하고 차별적 건강 영향을 최소화할 수 있는 방안을 제안하고자 하였다.

제2절 건강영향평가 절차 및 방법

수변공원 조성 기본계획에 대한 건강영향평가는 사전회의-스코핑-이해관계자 워크숍의 3단계로 진행되었다. 사전회의에서는 평가를 담당하는 한국보건사회연구원과 보건소, 그리고 수변공원 조성 담당과인 공원녹지과가 만나 공원녹지과 담당자에게 건강영향평가를 소개하고 향후 건강영향평가에

필요한 관련 자료들을 제공해 달라는 요청을 하였다.

두 번째는 스코핑 단계로서 한국보건사회연구원, 공원녹지과, 그리고 보건소가 운영위원회가 되어 수변공원 기본계획에 대한 건강영향평가의 목적, 잠재적인 긍정적 혹은 부정적 건강영향으로 예상되는 것, 평가 방법 및 자료, 그리고 향후 개최할 이해관계자 워크숍에 관한 논의를 하였다.

세 번째 단계에는 수변공원 조성 사업과 관련된 이해관계자들이 모여 건강영향을 평가할 수 있는 근거 자료들을 검토하는 워크숍이 개최되었다. 여기서는 잠재적인 건강영향들이 포괄적으로 검토되었고 긍정적 영향은 최대화 하고 부정적 영향은 최소화 할 수 있는 권고사항들이 도출되었으며, 투표 형식으로 권고사항들의 우선순위도 설정하였다.

제3절 건강영향평가 결과

1. 건강영향

가. 긍정적 건강영향

첫째, 환경적 상태에서는 수질, 청정도시, (교통) 접근성에서 긍정적 영향이 있을 것으로 평가되었다.

둘째, 사회경제 및 문화 상태에서는 교육, 고용, 여가에서 긍정적 영향이 있을 것으로 평가되었다.

셋째, 사회 및 지역사회 네트워크 측면에서는 지역사회 네트워크, 지역사회 개발, 보건서비스, 사회서비스가 모두 증대될 것으로 평가되었다.

넷째, 생활양식 측면에서는 신체활동 증가와 스트레스 감소라는 긍정적 효과가 있을 것으로 평가되었다.

나. 부정적 건강영향

첫째, 환경적 상태 측면에서 공기질, 수질, 소음에서 부정적인 영향이 나타날 수 있는 것으로 판단되었다.

둘째, 사회경제 및 문화 상태 측면에서는 지역사회 안전 및 범죄와 안전사고가 증가하는 부정적인 영향이 있을 것으로 예상되었다.

다. 차별적 건강영향

장애인, 노인, 저소득계층의 공원 접근성이 제한됨으로써 공원의 편익을 누리지 못할 우려가 있다는 점이 지적되었다.

2. 권고사항

가. 환경적 상태

첫째, 공기 오염을 저감하기 위해서 신축 건물에는 재생에너지, 혹은 신생에너지를 사용한다.

둘째, 수질 오염을 방지하기 위해 수질 정화력이 높은 수생식물 사용, 물의 순환, 수량 유지, 정수장에서 유입되는 물의 수질 감시가 필요하다.

셋째, 청정 환경을 유지하기 위해 자연재료나 생태재료를 이용하여 생물서식처 보전 및 복원, 자연형 호안공법 도입, 현재 서식하는 생물종들의 조사 및 주기적 감시를 제안한다.

넷째, 소음 발생을 줄이기 위해 시설계획에서 공연장을 제외할 것, 대신 기존의 공연장을 활성화 할 것을 제안한다.

나. 사회경제적 및 문화 상태

첫째, 지역사회 안전 및 범죄를 예방하기 위해 공원 유료화를 검토할 필요가 있다고 판단되고 CCTV 설치, 일몰 후 출입시간 제한을 제안한다.

둘째, 비오톱과 탐방객들의 원활한 생태학습을 위해 1일 총 정원을 제한하고 사전예약제로 운영하는 방안을 검토한다.

셋째, 고용 기회가 생길 때는 지역주민인 학온동 주민들에게 우선적으로 고용 기회를 제공한다.

넷째, 기존 저수지의 가치를 재인식하고 스포츠나 레저의 여가 공간 혹은 환경체험의 장으로 저수지를 친환경적으로 보존 및 개발할 필요가 있다.

다섯째, 안전사고 예방을 위해 저수지 주변에 울타리를 설치하고 공원을 전체적으로 금연구역으로 지정할 것을 제안한다.

다. 생활양식

첫째, 신체활동을 늘리기 위해서 배드민턴장과 같이 방문하는 어린이 및 청소년이 할 수 있는 신체활동 혹은 운동 프로그램을 도입, 저수지 주변에 자전거도로 설치 및 시내 자전거도로와의 연결을 제안한다. 단, 야간의 활동은 안전사고, 범죄의 위험을 높이고 에너지 소모 등 부정적 영향이 있기 때문에 야간 조명을 설치하는 것은 지양할 것을 권고한다.

둘째, 흡연, 음주와 같은 청소년의 비행과 성인들의 과도한 음주로 인한 여러 가지 문제를 예방하기 위해서 자율방범대원이나 경비원을 고용할 것을 제안한다.

라. 차별적 건강영향

장애인, 노인, 저소득계층의 차별적인 건강영향을 저감하기 위해서 첫째, 장애인, 노인을 위한 이동차량 제공과 둘째, 서민을 위한 버스노선 개통을

제안한다.

3. 권고사항의 우선순위

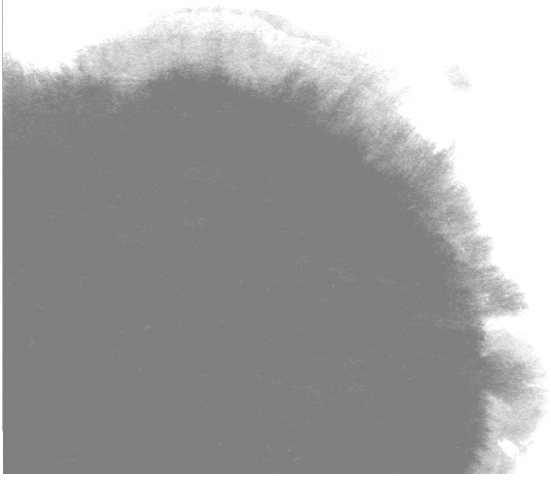
마지막으로 권고사항들의 우선순위를 선정하고자 도출된 권고사항들에 대한 투표를 실시한 결과, 신재생에너지 사용, 대중교통 마련, 수질 확보가 모두 7표를 얻어 가장 우선적으로 고려되어야 할 정책으로 결정되었다.

6부

창원시 자전거 정책에 대한 건강영향평가

01

서론



제1장 서론

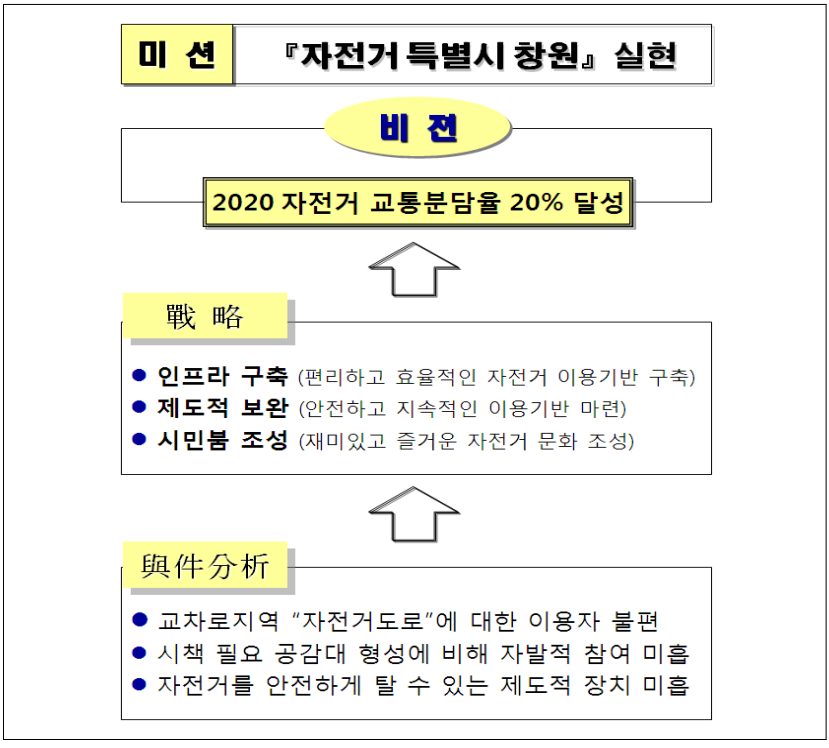
제1절 자전거정책의 개요

1. 비전 및 목표

창원시는 '환경수도 창원'을 건설하기 위하여 자전거 이용 활성화라는 비전을 세우고, 2008년도에 "창원시 자전거 이용 활성화 장·단기 종합계획"을 수립하였다. 종합계획의 주요 내용은 자전거 인프라 구축, 제도적 장치마련, 시민 붐 조성 세 개의 축으로 나누었다.

2008년의 자전거정책은 자전거특별시로서의 위상을 확립하고 선도하는 도시로 자리 매김을 한 것으로 평가된다. 그러나 교차로 지역 자전거도로에 대한 이용자 불편, 시민 자발적 참여 미흡, 자전거를 안전하게 탈 수 있는 제도적 장치의 미흡이 문제점으로 지적되었다. 그리하여 이러한 문제를 보완하면서 인프라 구축과 시민붐 조성을 지속함으로써 2020년 자전거 교통분담율을 20%로 높이는 것을 비전으로, 자전거 특별시 창원 실현을 미션으로 삼고 있다.

〔그림 1-1〕 2009년 창원시 자전거 정책의 미션, 비전, 전략



2. 연도별 추진 현황

○ 2007년

자전거 타기 시민붐 조성, 자전거 인프라 구축, 제도적 장치 마련, 대내외 위상 확보 차원에서 다양한 정책을 추진하였다 (표 1-1).

〈표 1-1〉 2007년 추진된 자전거 정책

구분	추진 정책
자전거 타기 시민붐 조성	공무원 자전거 타기 운동: 3월 (315명 참여) 주부자전거 무료교실: 3월 (매주 80명 참여) '자전거타기실천협의회' 발대식: 4월 (12개 동) 유관기관, 시민 자전거 공동구입 알선보급: 4월~5월 (340대) 자전거도시 창원 다함께 출발: 4월 (8천명) 사랑의 중고자전거 전달: 850대 찾아가는 자전거 시민교육 실시: 5월 (12개 동, 1,500명) 자전거타기 시범기관 선정 지원: 6월 (기업체 등 16개)
자전거 인프라 구축	자전거 도로정비: 2개 지구 (동부, 서부)-보도 턱 낮추기, L형 측구 정비 등 478건 자전거 거치대 설치: 50개소 (학교, 기업체, 도로변 등) 교차로 자전거 직진 유도선 표시: 5개소 자전거 교통공원 용역: 11월 (자전거 전용도로 복원) 반송동 자전거 숲속길 조성사업: 5월~7월 (1단계 완료)
제도적 장치 마련	자전거 이용 활성화 위원회 구성: 1월 바이크 체킹반 구성 운영: 1월 (시민, 마니아 등 30명 참석) 자전거 이용 활성화에 관한 조례 제정: 2월 (32개 조항) 자전거 관련 불합리한 법률 등 개정 건의: 10월 (15건) 자전거 타기 운동 시민의식 조사: 4월 (15문항, 1,201명)
대내외 위상 확보	자전거 타기 운동관련 언론보도: 127회 (신문사 72회, 방송국 55회) 언론사 방문 기획취재: 20회 (KBS 5회, MBC 6회 등) 타 시도 견학 및 방문: 19회 2007 친환경 경영대상 수상: 한국경제신문(녹색교통문화부문)

○ 2008년

공영자전거제도(누비자) 도입, 자전거보험제도 도입, 자전거정책과 운영 등 굵직한 정책들이 도입되었다 (표 1-2).

〈표 1-2〉 2008년 추진 정책

구분	추진 정책
자전거 타기 시민붐 조성	자전거 문화센터 운영 (9월~) 자전거타기 홍보 국토 대행진 자전거 동호회(자출사) 결성 자전거의 날 지정 운영 (매달 22일) 시민의식전환 자전거 순회교실 운영 시민자전거소 무료 운영 자전거 전문 다카 모니터 요원 운영 세계적인 자전거 축제 개발
자전거 인프라 구축	자전거 이용 시설물 일제 점검 자전거 이용 시설물 체계적 정비 자전거 차도 분리 수벽 설치 자전거 안전시설 확충 및 정비 버스 승강장 보관대 설치 특정지역 특색 있는 자전거 활용 용지호수 '하늘 자전거' 설치 검토 산악 MTB 전용로 개설 자전거 공원 조성 특화 시범도로 개설
제도적 장치 마련	공용자전거 운영 자전거 이용 활성화위원회 설치 운영 공무원 자전거 타는 날 지정 자전거 상해보험 가입 (9월) 자전거 교통봉사 경찰제도 운영 각종 단체회의 참여 시 자전거 이용 시정업무 추진 전기자전거 활용 바이크 체킹반 운영

○ 2009년

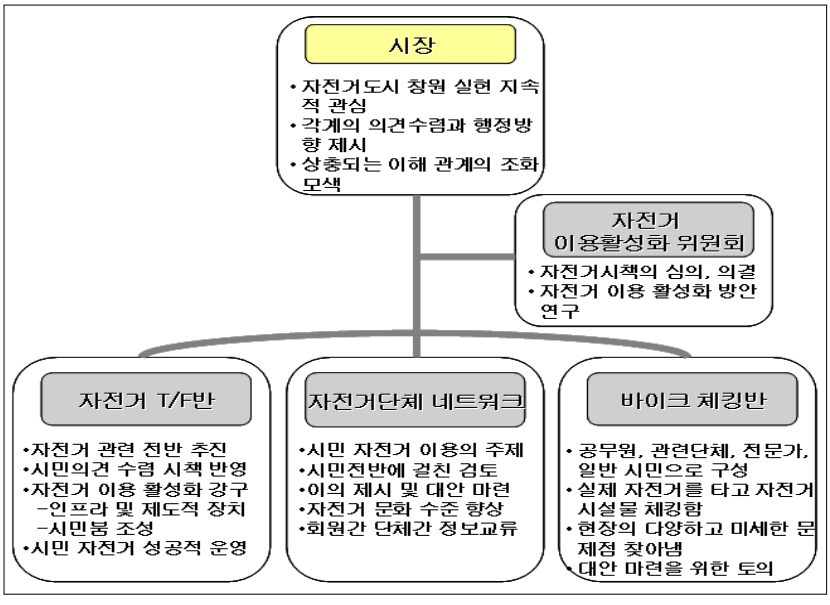
'누비자'를 통한 자전거타기 일상화 유도, 자전거전문가 참여 활성화, 차선조정을 통한 자전거 전용도로 조성, 자전거도로 시설물 정비, 전국 자전거 창원대회 개최, 전 시민 자전거타기 문화조성, 자전거수리 지원서비스 제도 시행, 근로자 자전거 출퇴근 수당 지급 등을 실시하였다.

3. 추진 체계

창원시 자전거정책은 시장의 주도 하에 강력하게 추진되고 있다. 시장은 각계의 의견을 수렴하여 정책에 반영하고 상충되는 이해관계가 있을 때 해결하는 등을 담당한다. 실무는 자전거정책과 (자전거 T/F반), 자전거 단체 네트워크, 그리고 바이킹 체킹반 등 세 집단에서 이루어진다. 자전거정책과는 자전거정책 전반을 총괄하며 관련된 사업을 추진한다. 자전거 단체 네트워크는 시민 자전거 이용의 주체로서 자전거 이용 문화 수준 향상과 회원간 정보교류를 목적으로 한다. 바이킹 체킹반은 공무원, 관련단체, 전문가, 시민으로 구성된 것으로 실제 자전거를 이용하면서 미세한 문제점까지 파악하는 역할을 한다.

마지막으로 이상의 조직들에 의해 만들어지거나 집행된 시책에 대한 심의와 평가, 그리고 자전거 이용 활성화 방안을 연구하기 위해 "자전거 이용활성화 위원회"를 설치하였다.

〔그림 1-2〕 창원시 자전거 정책 추진체계



제2절 자전거정책에 대한 건강영향평가의 배경 및 필요성

1. 자전거 이용률

가. 창원시 자전거 보유대수

창원시 자전거 보유대수는 2007년 자전거타기 운동 전개 후 자전거 이용자가 점점 늘고 있는 추세에 맞춰 늘어나고 있다. 자전거 보유대수는 시민 자전거의 경우 129,500여대이며, 가구당 보유대수는 0.75대로 4가구 중 3가구 정도가 자전거를 보유하고 있다.

〈표 1-3〉 창원시 자전거 보유 현황: 2008년 6월

구분	보유 현황(대)	비 고
시민 자전거	129,500	세대 당 0.75대
업무용 자전거	20	일반 15대, 전기 5대
무료 대여용 자전거	290대	16개소
자전거 보관대	5,268대분	296개소

자료: 창원시 자전거정책과, 2009년도 주요업무계획

나. 자전거의 교통수단 분담률[19)]

2005년 인구총조사 결과 통근·통학 목적의 자전거 교통수단 분담률은 평균 1.2% 정도로 나타나 우리나라의 많은 사람들이 도시교통수단으로 자

19) 수단 분담률이란 1일 통행량 중 수단별 통행분포 비율로, 여기에서는 「환경 친화적 자전거문화 정착 연구」(환경부, 한국환경정책·평가연구원, 한국교통연구원, 2007)에서 제시한 산출방식을 이용하도록 함.

$$\text{자전거 수단분담률}(\%) = \frac{\text{자전거를 이용한다고 응답한 피설문자수}}{\text{총 응답자수}}$$

전거보다 승용차, 버스, 지하철을 선호한다는 것을 알 수 있다.

경상남도의 경우 자전거 교통수단 분담률은 약 2.0%로 전국 평균 1.2%를 약간 상회하는 것으로 나타났으며, 경상남도에 속한 창원시는 2.1%로 경상남도 자전거 교통수단분담률보다 약간 높은 것으로 나타났다.

2007년 기준 자전거 교통수단 분담률은 전국 평균 3.0%, 창원시 5.0%였고 2008년 창원시는 7.0%로 증가하였다.

2. 자전거 사고

가. 시민 자전거 상해보험 유형별 분석

○ 지급실적

- 기 준 일: '09.8.3(가입일인 '08. 9. 22로부터 10.5개월 경과시점)
- 지급건수: 193건 (사고일 현재의 창원시민 전체를 가입대상으로 함)
- 지급금액: 191,600,000원(가입금액 193,092,260원 대비 지급률 99.2%)
  - 진단위로금 : 400,000원×189명 = 75,600,000원(39.5%)
  - 사망위로금 : 29,000,000원×4명 = 116,000,000원(60.5%)

○ 월별추이

- 시간이 지남에 따라 사고 건수 급증

〈표 1-4〉 시민 자전거 상해보험의 월별 지급실적 (지급기준, '09. 8. 3 현재)

구분	계	'08.10	11	12	'09.1	2	3	4	5	6
건수	193건	8	0	49	17	18	13	8	19 (사망1)	61 (사망3)
금액 (천원)	191,600	3,200	0	19,600	6,800	7,200	5,200	3,200	36,200	110,200

자료: 시민 자전거 상해보험 유형별 분석보고, 2009

○ 사고유형

· 총 193건

- 운전미숙 : 150건 (1명 사망)
- 보행 중 사고 : 2건
- 교통사고 : 41건 (3명 사망)

* 교통사고 (추돌 39, 충돌 2)

· 상해사고 (189명)

· 사망사고(4명)

- 운전부주의 : 1명
- 차량추돌 : 1명
- 차량충돌 : 2명

3. 건강영향평가의 필요성

자전거 이용은 신체활동 증진으로 만성질환 예방 및 관리라는 긍정적 효과를 갖는 반면, 사고 증가라는 부정적 효과도 갖고 있다. 따라서 자전거정책은 자전거 이용의 긍정적 효과를 극대화하고 부정적 효과는 극소화하는 방향으로 만들어질 필요가 있다. 이에 2009년 자전거정책의 건강영향평가를 통해 시민의 건강 향상이라는 측면에서 2010년 이후의 자전거정책의 개선방안을 도출하고자 하였다.

창원시 자전거정책에 대한 건강영향평가는 대한민국건강도시협의회 의장도시로서 건강영향평가를 처음으로 도입한 지자체 중의 하나가 됨으로써 건강도시의 위상을 높이고 건강 이외의 정책 부문에서 건강을 고려하도록 함으로써 건강한 공공정책의 과정을 접할 수 있게 한다는 기대효과가 있다.

02

건강영향평가 절차 및 방법

제2장 건강영향평가 절차 및 방법

제1절 건강영향평가 절차

건강영향평가는 사전회의-사전 자료수집-스크리닝-스코핑-자료수집-평가단의 평가회의-평가의 순서로 진행되었다. 실제적인 일정은 아래의 표와 같이 구성되었다.

먼저 사전 회의에서는 창원시 보건소와 자전거정책 담당자들에게 건강영향평가 사업을 소개하고 한국보건사회연구원과의 협력을 확인하였다. 사전 자료수집 기간에는 창원시 자전거정책과 관련된 자료들을 조사하고 1차 운영위원회를 준비하였다.

〈표 2-1〉 창원시 자전거 정책 건강영향평가 일정

사업 내용	1주	2주	3주	4주	5주	6주	7주	8주
사전 회의	■							
사전 자료수집	■	■						
1차 운영위원회(사업계획)			■					
자료수집				■	■	■	■	
평가단의 평가회의							■	
2차 운영위원회(평가단 보고)								■
보고서 작성							■	■

제1차 운영위원회는 스크리닝과 스코핑을 위한 과정이었다. 스코핑에서는 평가단이 실제적으로 건강영향평가를 수행할 과업을 확정지었으며, 이후

4주 동안 건강영향평가에 필요한 질적, 양적 자료를 수집하였다. 2차 운영위원회에서는 권고사항을 포함한 건강영향평가의 결과를 보고하였고 여기서의 논의된 결과를 반영하여 최종보고서를 작성하였다.

제2절 스크리닝

1. 운영위원회 선정

건강영향평가를 효과적으로 관리하기 위해서 운영위원회를 구성하는 것이 중요하다. 운영위원회는 전반적인 관리 조직으로 활동하며 사업의 범위와 경계를 설정한다. 운영위원회는 평가단에 의해서 소집된다.

운영위원회를 구성하기 위하여 창원시 보건소로부터 자전거정책 담당 공무원과 시민, 그리고 전문가를 추천 받았다. 이 때 시민은 자전거정책에 대해 잘 아는 분으로 섭외하였다. 또한 신체활동, 도로교통, 도시설계 분야의 학계 전문가들을 추천 받아 운영위원으로 위촉하였다. 그리하여 보건소를 포함해서 총 8명의 운영위원회를 구성하게 되었고, 이들에게는 2009년 9월 9일부터 10월 31일까지 운영위원의 역할을 부여하는 위촉장을 전달하였다.

'창원시 자전거정책'의 건강영향평가 운영위원은 아래와 같다. 이 중 박경훈 교수(창원대), 고광욱 교수(고신대), 송기욱 박사(경남발전연구원), 강은정(한국보건사회구원)은 평가단에 포함되었다. 평가단은 평가 단계를 위한 자료수집과 평가를 실제로 수행하였다.

- 창원시 보건소 이부옥 보건소장
- 창원시청 자전거정책과 조성욱 계장
- 창원시 자전거연합회 윤동진 회장
- 창원시자전거타기실천협회 성성효 회장
- 창원대학교 박경훈 교수 (평가단)
- 고신대학교 보건대학원 고광욱 교수 (평가단)
- 경남발전연구원 환경교통연구실 송기욱 책임연구원 (평가단)

· 한국보건사회연구원 강은정 부연구위원 (평가단)

제1차 운영위원회를 개최하기 위하여 전화 및 이메일을 통해 운영위원들이 가장 많이 참석할 수 있는 날을 정했다. 그 후 운영위원들에게 운영위원회 개최 일정 및 자전거정책에 대한 개요 및 건강영향평가에 대한 정보를 이틀 전에 이메일로 통보했다. 운영위원회 참석을 위해 운영위원에게는 공문으로 참석을 요청하였다.

2. 스크리닝 결과

스크리닝을 하기에 앞서 건강영향평가를 처음 접하는 운영위원들을 위해 건강영향평가 개념 및 가치, 2009년도 한국보건사회연구원의 건강영향평가 사업, 그리고 창원시 건강영향평가 사업 전반에 대하여 설명하는 시간을 가졌다.

이후에 평가단에서 사전에 수집한 자료를 바탕으로 <표 2-2>와 같은 스크리닝 도구에 표시를 하여 운영위원회의에서 논의를 하였다. 그 결과 평가단의 의견에 모두 동의하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 비록 자전거정책이 신체활동 증진을 통한 긍정적 건강영향이 있다는 것이 비교적 명확하지만 건강영향, 지역사회, 사업, 조직의 측면에서 대부분의 항목에서 건강영향평가를 수행하는 것이 좋겠다는 의견이 많아(13항목/14항목) 건강영향평가를 계속 진행하기로 하였다.

둘째, 건강영향평가를 수행할 자원과 시간은 제한적이지만 의사결정(정책결정)에 영향을 미칠 수 있는 기회가 제한되어 있지 않다는 점(2010년 및 그 이후의 사업계획에 반영 가능), 외부요소에 의해 의사결정 과정의 일정이 결정되지는 않는다는 점에서 중간 형태의 HIA가 적당하다고 결정되었다.

셋째, 내부에 건강영향평가 전문가가 없으므로 외부, 즉 한국보건사회연구원을 중심으로 한 평가단에 평가를 맡기기로 하였다.

〈표 2-2〉 창원시 자전거정책에 대한 건강영향평가 스크리닝 결과표

HIA 수행	질문	HIA 비수행
	건 강 영 향	
예 /확실치 않음	사업이 건강에 직접적으로 영향을 미치는가?	아니오
예/ /확실치 않음	사업이 건강에 간접적으로 영향을 미치는가?	아니오
예/ /확실치 않음	최근에 파악된 심각한 부정적 건강영향이 있는가?	아니오
예 /**확실치 않음**	잠재된 건강영향에 대한 정보를 위해 추가조사가 필수적인가?	아니오
아니오	잘 알려진 잠재적 건강영향이 있는가? 그것이 긍정적 영향을 최대화, 부정적 영향을 최소화하는 효과적인 방법을 제안하는데 직접적으로 영향을 미치는가?	**예**
아니오	확인된 잠재적 건강영향이 크지 않다고 판단되는가?	예
	지 역 사 회	
예 /확실치 않음	사업 실시로 인해 대상 인구집단이 크게 영향을 받는가?	아니오
예 /확실치 않음	영향을 받을 사회적 약자 집단이 있는가?	아니오
예 /확실치 않음	잠재적인 건강영향에 관한 지역사회의 관심이 있는가?	아니오
	사 업	
예 /확실치 않음	제안된 사업내용의 범위가 넓은가?	아니오
예 /확실치 않음	제안된 사업은 비용이 많이 소요되는가?	아니오
예 /확실치 않음	인구집단에 미칠 영향의 범위와 크기가 광범위 한가?	아니오
	조 직	
예	사업계획의 내용은 조직 혹은 파트너십에 우선순위를 두고 있는가?	아니오
예	사업계획이 바뀔 가능성이 있는가?	아니오
찬성=13	종합: HIA 수행	반대=1
	HIA 유 형	
아니오	건강영향평가를 수행하기 위한 시간이 제한되어 있는가?	**예**
아니오	의사결정에 영향을 미칠 수 있는 기회가 제한되어 있는가?	예

HIA 수행	질문	HIA 비수행
아니오	외부요소에 의해 의사결정 과정의 일정이 결정되는가?	예
아니오	건강영향평가를 수행하기 위한 이용 가능한 자원들이 제한되어 있는가?	**예**
평 가 자		
예	기관의 조직원들이 건강영향평가 수행에 필요한 기술 및 전문성을 가지고 있는가?	**아니오**
예	기관의 조직원들이 건강영향평가 수행에 필요한 충분한 시간이 있는가?	**아니오**

제3절 스코핑

1. 스코핑 회의

스코핑은 건강영향평가 수행을 위한 과업지시서(terms of reference)를 작성하는 과정이다. 즉, 스코핑에서는 건강영향평가에 관련된 주요 변수들(parameters)을 정의하고 범위와 경계를 설정한다. 평가단이 미리 준비해 온 과업지시서 초안의 항목을 하나하나 검토하여 합의에 이를 때까지 논의를 하였다.

2. 과업지시서

1. 건강영향평가와 관련된 가치에 대한 합의

1.1 용어 정의

- 건강의 정의 : WHO의 건강 정의(1947)
  "건강이란 단순히 신체에 질병과 손상이 없을 뿐만 아니라 신체적, 정신적, 사회적으로도 완전한 안녕 상태(Well-being)를 말한다."
- 신체활동(physical activity)의 정의: 광의의 정의

"휴식할 때보다 더 많은 에너지를 소비하게 되는 골격근에 의해 발생하는 모든 힘" (Caspersen CJ et al., 1985)

⇒ 스포츠 경기나 인위적인 운동뿐만 아니라 걷기, 자전거 타기, 춤, 경기, 원예, 집안일 등 거의 모든 신체활동을 포함하는 개념

※ 운동: 체력과 건강 향상을 목적으로 함.

스포츠: 경쟁이 포함됨.

- 중등도 신체활동 (moderate-intensity physical activity)

"심장박동수를 증가시키고 몸이 더워지면 숨이 약간 가빠지게 하는 신체활동으로서 휴식 상태에 비해 신체 대사를 3-6배 증가시킴. 빠르게 걷기나 느린 조깅이 여기에 해당함."

1.2 건강형평성의 중요성

- 차별적인 영향을 고려할 때 구체적으로 어느 집단, 지역사회, 혹은 인구집단을 고려해야 함.
  - 성, 연령, 직업, 동, 소득, 이용 목적을 고려하기로 함.

1.3 근거에 대한 판단 근거

- 서로 경쟁적 혹은 상충된 근거를 어떻게 해결할 것인가? 예를 들어 영향에 대한 지역사회의 인식(혹은 설문조사 결과)이 학술논문에서와 다를 때는 평가단의 전문적 판단에 의존하기로 함.

1.4 권고안 도출 방안

- 만장일치냐 다수결이냐의 결정에서 암묵적으로 다수결로 합의함.

1.5 관련 이해관계자들로부터의 자문 도출

- 자문범위는 신체활동, 도시계획, 교통 전문가로 함.

2. 사업실행계획

2.1 HIA의 목표, 목적

- 목표: 자전거 정책이 가진 긍정적 건강영향은 최대화 하고 부정적 건강영향을 최소화 할 수 있는 정책 방안 제시
- 목적: 보다 많은 시민이 자전거를 이용하여 건강이 향상되는 것

2.2 운영위원회의 구성원과 각 위원의 역할과 책임 규정

- 보건소: 여러 기관의 중간자로서 의사소통을 원활하게 하는 역할
- 학자: 예방의학, 도시계획, 교통 전문가로서 평가 주도
- 시민: 이용자 입장에서 관련 정보 제공
- 담당 공무원: 관련된 정책 및 행정에 대한 정보 제공

2.3 평가팀의 HIA 운영위원회에 대한 피드백 성격 및 빈도

- 제1차 운영위원회 회의로부터 한 달 뒤에 제2차 회의를 통해 운영위원회에 보고

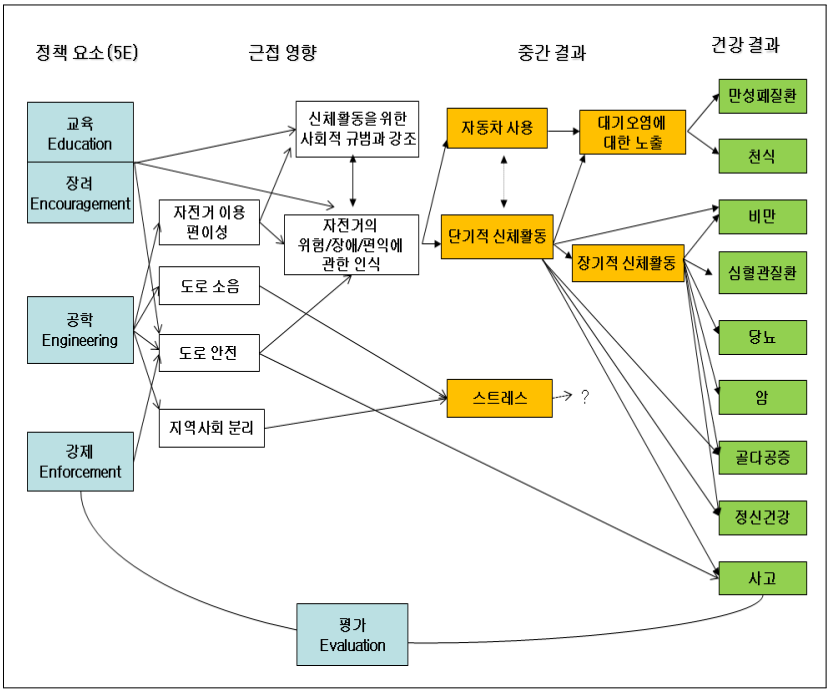
2.4. HIA 유형

- 중간 HIA (intermediate HIA)
  : 중간 HIA=기존 자료+질적 자료+일부 양적 자료 추가
    ※ 포괄적(comprehensive) HIA=다양한 자료원-질적, 양적 자료 포함
  : 시간과 자원의 한계가 원인
  : 간이 HIA(rapid HIA)로 다루기에는 대중이 관심이 너무 큼

2.5 평가 대상이 되는 건강 영향의 선택

- 평가 대상 건강 영향을 선택하기 위해 자전거정책의 건강영향 모형 개발

〔그림 2-1〕 창원시 자전거정책의 HIA를 위한 논리 모형



중간 결과(신체활동, 대기오염)만 평가하는 1안, 중간 결과와 함께 일부 건강 결과를 평가하는 2안, 모든 건강 결과를 평가하는 3안을 놓고 논의한 결과 2안을 택하기로 함.

〈표 2-3〉 평가 내용의 대안들

	1안	2안	3안
특징	중간결과(신체활동, 대기오염)만 평가	중간결과(신체활동, 대기오염)+일부 건강결과(예, 사고) 평가	모든 건강 결과 평가
장점	평가가 비교적 단순	평가가 비교적 단순하면서 일부 건강 결과에 대한 효과성 판단 가능	건강 효과성에 대한 포괄적 근거 확보
단점	건강 결과에 대해서는 판단 불가	건강 결과에 대한 종합적 판단 불가	평가가 매우 복잡하고 어려움. 자료 부재

2.5 평가 방법 및 자료

- 문헌고찰, 회색 자료
- 지역사회 프로파일링
- 전문가 자문회의
- 시민 전화설문조사
- 포커스 그룹
- 정책분석

2.6 비밀보호 규정, 지적 재산, 저작권, 출판 등 결과나 산출물(예, 논문과 보도자료, 보고서 등)의 생산 및 출판과 관련된 모든 조건, 모든 지적재산은 한국보건사회연구원에 귀속하는데 동의함

KIHASA

03

건강영향평가 결과

제3장 건강영향평가 결과

제1절 창원시 지역 프로파일

1. 인구 구조

가. 성별, 연령별 인구

창원시의 인구 구성은 40대가 20.7%, 30대가 17.3% 등 청년층이 두텁고, 19세 이하 아동 및 청소년도 28.5%로 평균 연령이 낮은 편이다.

〈표 3-1〉 창원시 성별, 연령별 인구 분포: 2008.12.31 현재

(단위: 명(%))

	전체	남자	여자
0~9세	54,931(10.9)	29,163(11.3)	25,768(10.5)
10~19세	88,494(17.6)	47,886(18.6)	40,608(16.5)
20~29세	74,695(14.8)	39,263(15.3)	35,432(14.4)
30~39세	86,868(17.3)	42,896(16.7)	43,972(17.9)
40~49세	104,321(20.7)	52,441(20.4)	51,880(21.1)
50~59세	55,016(10.9)	29,516(11.5)	25,500(10.4)
60~69세	21,981(4.4)	10,693(4.2)	11,288(4.6)
70~79세	12,787(2.5)	4,318(1.7)	8,469(3.4)
80~89세	4,075(0.8)	1,000(0.4)	3,075(1.2)
90~99세	340(0.1)	58(0.0)	282(0.1)
100세 이상	10(0.0)	0(0.0)	10(0.0)
전체	503,518(100.0)	257,234(100.0)	246,284(100.0)

자료: 창원시. 주민등록 인구통계. http://www.changwon.go.kr/01changwon/02_02_03.jsp

나. 사회경제적 수준별 분포

창원시 인구 전체의 사회경제적 특성 자료를 구하지 못하여 표본 조사인 2008년 지역사회건강조사의 표본의 특성을 분석했다.

창원시 세대유형은 핵가족 형태인 1세대 내지 2세대가 92.5%로 압도적으로 많고, 결혼 상태는 유배우가 69.2%이다. 교육수준에서도 고등학교 이상이 78.2%로 상당히 높은 수준이고, 직업 형태는 기능단순노무직, 판매서비스직, 사무직, 전문행정관리직 순으로 많다. 월가구소득은 100만 원 이하, 101~200만원, 201~300만원, 301만 원 이상 4개 집단이 비교적 균등하게 분포하고 있다.

〈표 3-2〉 창원시 인구의 사회경제적 특성

	빈도(명)	%
세대유형		
1세대	207	23.3
2세대	618	69.2
3세대	66	7.5
결혼상태		
미혼	158	17.7
유배우	617	69.2
사별, 이혼, 별거	117	13.1
교육수준		
무학	36	4.0
초등학교	60	6.7
중학교	99	11.1
고등학교	405	45.3
대학교이상	294	32.9
직업		
전문행정관리직	94	10.5
사무직	128	14.3
판매서비스직	140	15.7
농어업	25	2.8

	빈도(명)	%
기능단순노무직	204	22.8
군인	2	0.2
학생	23	2.6
기타(주부, 무직 등)	278	31.1
의료보장		
지역보험	666	74.9
직장보험	211	23.7
의료급여	12	1.4
월가구소득		
100만 원 이하	91	23.8
101~200만원	106	27.7
201~300만원	82	21.4
301만 원 이상	104	27.2

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.

2. 건강행태 및 건강수준

가. 건강행태

○ 흡연

현재 흡연율은 '평생 5갑(100개비) 이상 흡연한 사람으로서 현재 흡연하는 사람의 분율(%)'로 정의한다. 2007년 전국 흡연율은 25.0%인데 반해 창원시 흡연율은 26.5%로 다소 높게 나타났다. 남자 흡연율은 50.0%, 여자 흡연율은 2.8%로 남자 흡연율이 매우 높았다.

〈표 3-3〉 성별, 연령별 현재 흡연율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	52.9	55.5	50.3	43.6	48.2	22.4	50.0
여자	2.2	0.8	1.6	1.6	12.3	11.8	2.8
전체	28.8	28.3	25.9	23.9	30.5	14.9	26.5
전국('07)	27.8	32.0	27.0	19.3	17.0	12.8	25.0

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 음주

월간 음주율은 '최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주한 사람의 분율(%)'로 정의한다. 2007년 전국 월간 음주율은 56.7%인데 반해 창원시는 60.7%로 다소 높게 나타났다. 남자는 79.7%, 여자는 42.1%로 남자의 음주율이 높았고, 남자의 경우 20대의 음주율이 가장 높은 반면, 여자의 경우는 40대의 음주율이 가장 높고 그 다음으로 20대의 음주율이 높았다.

〈표 3-4〉 성별, 연령별 월간 음주율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	84.6	78.4	81.3	81.8	75.6	31.2	79.7
여자	49.7	41.7	51.8	35.0	23.7	10.5	42.1
전체	68.0	60.2	66.5	59.9	50.0	16.6	60.9
전국('07)	68.9	62.1	60.4	56.0	38.3	24.3	56.7

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 중등도 이상 신체활동 실천율

중등도 이상 신체활동 실천율은 '최근 1주일 동안 중등도 이상 신체활동을 1회 30분 이상 주 5일 이상 실천한 사람의 분율(%)'로 정의한다. 전국 평균(9.9%)에 비해 창원시 성인(11.5%)은 신체활동을 다소 많이 하는 편

이고, 여자(7.1%)보다는 남자(15.9%)가 두 배 이상 중등도 이상 신체활동을 하고 있는 것으로 나타났다. 남자는 60대(28.2%)가 가장 높고 다음이 40대(19.5%)이며, 50대와 70대가 가장 낮았고, 여자는 40대(9.2%)와 50대(8.9%)가 가장 높고 30대(2.3%)가 가장 낮았다.

〈표 3-5〉 성별, 연령별 중등도 이상 신체활동 실천율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	13.7	14.9	19.5	11.3	28.2	10.8	15.9
여자	8.8	2.3	9.2	8.9	7.2	5.3	7.1
전체	11.4	8.6	14.3	10.2	17.8	6.9	11.5
전국('07)	10.8	7.5	10.3	12.9	12.0	5.5	9.9

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 걷기운동 실천율

걷기운동 실천율은 '최근 1주일 동안 1일간 30분 이상 걷기를 주 5일 실천한 사람의 분율(%)'로 정의한다. 전국 평균(45.8%)에 비해 창원시의 걷기운동 실천율(37.8%)은 낮은 편이었다. 남자(36.0%)보다는 여자(39.6%)의 걷기운동 실천율이 높았고, 남자는 30대와 40대, 여자는 2~30대와 70대에서 걷기운동 실천이 낮았다.

〈표 3-6〉 성별, 연령별 걷기운동 실천율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	44.6	22.2	31.7	39.5	70.2	40.7	36.0
여자	29.7	28.6	43.7	64.8	51.3	28.7	39.6
전체	37.5	25.4	37.7	51.3	60.8	32.2	37.8
전국('07)	50.9	39.6	43.1	48.6	50.9	45.5	45.8

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 비만 인구율

비만 인구율은 'BMI 25 이상인 사람의 분율(%)'로 정의한다. 전 연령층에서 남자의 비만율이 여자보다 높았다. 남자의 경우 70대(41.9%)가 가장 높고 20대(24.8%)가 가장 낮았고, 여자의 경우 연령이 증가할수록 비만율이 증가하는 경향을 보였다. 전국 평균(32.1%)에 비해 창원시의 비만 인구율(22.5%)은 낮은 편이지만, 70세 이상은 창원시의 비만 인구율이 전국 평균보다 높았다.

〈표 3-7〉 성별, 연령별 비만 인구율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	24.8	35.6	34.3	27.5	30.2	41.9	31.2
여자	5.8	5.7	14.1	23.3	28.9	36.4	13.5
전체	15.9	20.8	24.3	25.5	29.6	38.3	22.5
전국('07)	22.0	27.8	32.5	42.4	46.2	31.7	32.1

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 체중조절 시도율

체중조절 시도율은 '최근 1년간 체중을 줄이거나 또는 유지하려고 했던 사람의 분율(%)'로 정의한다.

〈표 3-8〉 성별, 연령별 체중조절 시도율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	34.4	37.1	51.1	48.6	27.1	25.5	41.5
여자	59.2	68.2	56.5	68.1	46.8	8.3	56.8
전체	46.1	52.6	53.8	55.4	36.8	13.3	49.1
전국('05)	46.9	49.2	48.8	41.0	34.3	15.1	43.5

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 최은진 외. 국민건강영양조사 제3기(2005) 성인 보건의식행태. 보건복지부, 한국보건사회연구원. 2006.

연령별로는 30대부터 50대까지의 청장년층에서 높고 노년층이 가장 낮았으며, 성별로는 여자가 남자보다 높았다. 2005년 전국 평균(43.5%)과 비교했을 때 창원시 체중조절 시도율(49.1%)은 다소 높은 편이다.

나. 건강수준

○ 고혈압 평생 의사진단 유병률

고혈압 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 고혈압 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 연령이 증가함에 따라 유병률도 증가하는 모습을 보였다. 전체적으로 성별의 차이는 미미했다. 2007년 전국 평균과 비교했을 때 창원시는 전 연령층에서 낮은 수준을 보인다.

〈표 3-9〉 성별, 연령별 고혈압 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	0.0	68.9	104.1	221.2	326.0	443.7	112.4
여자	13.9	6.4	74.4	183.1	515.6	515.2	115.5
전체	6.6	37.8	89.2	203.4	419.6	494.2	113.9
전국('07)	-	7.6	16.8	33.9	45.9	58.9	25.6

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 당뇨 평생 의사진단 유병률

당뇨 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 당뇨 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 연령이 증가함에 따라 유병률도 증가하는 경향을 보이며, 남자보다 여자에서 높게 나타났다.(특히 70세 이상). 2007년 전국 평균과 비교했을 때 창원시는 전 연령층에서 낮은 수준이다.

〈표 3-10〉 성별, 연령별 당뇨 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: 명)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	0.0	1.1	4.2	6.6	9.7	4.2	3.2
여자	0.0	1.3	3.2	6.4	8.6	33.4	5.0
전체	0.0	1.2	3.7	6.5	9.2	24.8	4.1
전국('07)	-	4.1	5.6	13.2	19.9	17.7	9.7

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 심근경색 평생 의사진단 유병률

심근경색 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 심근경색 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 연령이 증가함에 따라 유병률도 증가하고, 남자보다 여자에서 두 배 정도 높게 나타났다. 전체 평균(5.1)은 2005년 전국 평균(5.6)보다는 조금 낮다.

〈표 3-11〉 성별, 연령별 뇌졸중 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: 명)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	57.6	3.3
여자	0.0	0.0	0.0	10.6	61.6	32.6	6.9
전체	0.0	0.0	0.0	9.8	30.4	40.0	5.1
전국('05)	0.6	0.7	2.7	10.0	19.1	19.2	5.6

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 송현종 외. 국민건강영양조사 제3기(2005) 성인 이환. 보건복지부, 한국보건사회연구원. 2006.

○ 협심증 평생 의사진단 유병률

협심증 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 협심증 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 연령이 증가함에 따라 유병률도 높게 나타났고, 남자(8.0)보다 여자(11.4)에서 높은 유병률을 보였다. 전체 평균

(9.7)은 2005년 전국 평균(11.3)보다 낮은 수준이다.

〈표 3-12〉 성별, 연령별 협심증 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	0.0	0.0	0.0	12.0	47.4	118.8	8.0
여자	0.0	0.0	0.0	0.0	95.5	93.4	11.4
전체	0.0	0.0	0.0	6.4	71.2	100.9	9.7
전국('05)	0.3	1.5	3.4	16.2	40.0	52.6	11.3

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 송현종 외. 국민건강영양조사 제3기(2005) 성인 이환. 보건복지부, 한국보건사회연구원. 2006.

○ 골다공증 평생 의사진단 유병률

골다공증 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 골다공증 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 연령이 증가함에 따라 유병률이 급속하게 증가하는 양상을 보였고, 남자에 비해 여자(특히 60대 이상)에서의 유병률이 매우 높게 나타났다. 그러나 전체 평균(3.38%)은 2007년 전국 평균(4.0%)보다 낮은 수준이다.

〈표 3-13〉 성별, 연령별 골다공증 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	0.0	0.0	7.5	24.0	0.0	61.1	8.0
여자	0.0	23.0	10.9	60.6	275.5	396.4	59.7
전체	0.0	11.4	9.2	41.1	136.0	297.8	33.8
전국('07)	0.0	0.8	1.6	5.4	14.2	14.4	4.0

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 골관절염 평생 의사진단 유병률

골관절염 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 골관절염 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 연령이 증가함에 따라 유병률이 대체로 증가하는 경향이 있으며, 남자에 비해 여자에서의 유병률이 높았다. 그러나 전체 평균(66.2%)은 2005년 전국 평균(102.5%)보다 크게 낮은 수준이다.

〈표 3-14〉 성별, 연령별 골관절염 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	24.0	9.9	13.1	53.8	53.1	291.9	32.2
여자	0.0	0.0	45.0	180.6	463.1	523.0	100.3
전체	12.6	5.0	29.1	113.1	255.5	455.0	66.2
전국('05)	4.2	11.3	55.7	168.7	313.6	429.1	102.5

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.

○ 천식 평생 의사진단 유병률

천식 평생 의사진단 유병률은 '인구 1,000명당 의사로부터 골관절염 진단을 받은 사람의 수'로 정의한다. 전체 평균(1000명당 24.7명)은 2005년 전국 평균(5.4)보다 크게 낮은 수준이다.

〈표 3-15〉 성별, 연령별 천식 평생 의사진단 유병률 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	24.9	16.0	0.0	35.7	0.0	184.7	21.2
여자	35.1	0.0	5.8	38.7	19.8	169.1	28.2
전체	3.0	0.8	0.3	3.7	1.0	17.4	24.7
전국('07)	2.3	3.2	4.7	6.1	8.9	15.6	5.4

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 주관적 스트레스 인지율

주관적 스트레스 인지율은 '스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느끼는 사람의 분율(%)'로 정의한다. 전체 평균(25.0)은 2007년 전국 평균(27.1%)과 다소 낮은 수준이다. 여자보다 남자에서 높고, 남자는 30대와 70대 이상에서 가장 높고 여자는 40대에서 낮았다.

〈표 3-16〉 성별, 연령별 주관적 스트레스 인지율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	16.6	47.6	24.3	26.8	27.8	44.2	26.8
여자	28.9	25.2	16.4	20.7	29.8	28.1	23.2
전체	22.4	31.5	20.4	23.9	28.8	32.9	25.0
전국('07)	28.0	28.0	28.4	22.9	27.1	26.3	27.1

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 우울감 경험률

우울감 경험률은 '최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도의 우울감(슬픔이나 절망감 등)을 경험한 사람의 분율(%)'로 정의한다. 우울감 경험률의 전체 평균은 10%로 2007년 전국 평균(12.7)보다 낮았다. 남자(6.0)보다 여자(14.1)에서 높았고, 남녀 모두 연령이 증가할수록 높아졌다.

〈표 3-17〉 성별, 연령별 우울감 경험률 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	2.7	3.5	4.6	8.9	22.3	22.8	6.0
여자	7.5	8.6	14.0	19.7	23.9	32.6	14.1
전체	4.9	6.1	9.3	13.9	23.1	29.7	10.0
전국('07)	9.7	9.3	11.7	13.8	20.4	20.2	12.7

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

○ 연간 사고중독발생 건수율

연간 사고중독발생 건수율은 '최근 1년간 병의원이나 응급실 등의 의료기관을 방문한 사고중독을 경험한 사람의 분율(%)'로 정의한다. 전체 평균은 64.6%로 2007년 전국 평균(63.8)과 비슷한 수준이다. 여자보다 남자에서 사고중독발생이 많았고, 남자는 50대에서 가장 높았고 여자는 60세 이상 노인에서 사고발생이 높았다.

〈표 3-18〉 성별, 연령별 연간 사고중독발생 건수율 (2008년)

(단위: %)

	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70+세	전체
남자	76.6	85.7	40.8	122.6	0.0	0.0	70.2
여자	39.4	39.7	63.1	68.6	90.5	120.8	59.0
전체	58.9	62.8	52.0	97.4	44.7	85.3	64.6
전국('07)	60.7	66.6	67.8	49.0	74.0	68.1	63.8

자료: 경상남도 창원시, 인제대학교. 2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계. 2009.; 보건복지가족부, 질병관리본부. 2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007). 2008.

다. 창원시민의 건강행태 및 건강수준의 강점 및 약점

○ 강점

창원은 전국 평균에 비해 높은 중등도 이상 신체활동 실천율, 낮은 비만율, 높은 체중조절 시도율, 낮은 만성질환 유병률(고혈압, 당뇨, 심근경색, 협심증, 골다공증, 골관절염, 천식), 낮은 스트레스 및 우울 경험률을 나타냈다.

○ 약점

창원은 전국 평균에 비해 높은 흡연율, 높은 월간 음주율, 낮은 걷기운동 실천율, 여자에서의 낮은 중등도 이상 신체활동 실천율, 높은 심근경색, 협심증, 골다공증, 골관절염 유병률, 높은 사고발생률(60세 이상, 낙상에 기인

하는 것으로 추정), 노인에서의 높은 비만율(70세 이상), 우울감 경험률을 나타냈다.

제2절 자전거타기의 건강영향에 관한 문헌고찰

1. 신체활동 증가

가. 건강을 위해 요구되는 신체활동 수준

세계보건기구 (WHO)는 신체활동에 대하여 다음과 같이 권고하고 있다 (2006).

"중등도 신체활동을 거의 매일 하면 심혈관 질환과 당뇨, 대장암과 유방암의 위험을 낮출 수 있다. 근력 강화와 균형 훈련은 노인에 있어서 낙상을 감소시키고 기능 상태를 증가시킬 수 있다."

또한 영국은 아동 및 청소년에 대하여는 "매일 최소한 1시간의 중등도의 신체활동과 일주일에 최소한 두 번의 뼈 건강, 근육 강화, 유연성을 향상시키는 활동"을 권고하고 있다(Department of Health, London., 2004).

세계보건기구 유럽 지부는 다양한 인구집단에 대하여 일반적인 신체활동을 권고하였는데, 자전거 타기는 고려한 모든 인구집단에서 권고하는 신체활동이다.

〈표 3-19〉 다양한 인구집단에 대한 일반적인 신체활동 권고(WHO Europe, 2006)

인구집단	활동
아동	- 매일 등하교 걸어서 하기 - 매일 학교 활동 (쉬는 시간, 클럽 활동 등) - 3~4일 주중 오후 혹은 저녁 활동 - 주말: 오래 걷기, 공원이나 수영장 가기, 자전거 타기
청소년	- 매일 등하교 걷거나 자전거 타기 - 3~4회 주중 스포츠 혹은 기타 활동 - 주말: 걷기, 자전거 타기, 수영, 스포츠
대학생	- 매일 등하교 걷거나 자전거 타기 - 계단 걷기, 육체적 일 하기 등 활동적인 모든 작은 기회 활용 - 2~3회 주중 스포츠 혹은 운동 수업 참가 - 주말: 오래 걷기, 자전거 타기, 수영, 스포츠
성인 직장인	- 걷거나 자전거로 출퇴근 - 계단 걷기, 육체적 일 하기 등 활동적인 모든 작은 기회 활용 - 2~3회 주중 스포츠 혹은 수영이나 체육관 수업 참가 - 주말: 오래 걷기, 자전거 타기, 수영, 스포츠, 집안 수선, 정원 가꾸기
집에서 일하는 성인	- 매일 걷기, 정원 가꾸기, 혹은 집안 수선 - 계단 걷기, 육체적 일 하기 등 활동적인 모든 작은 기회 활용 - 때때로 주중 스포츠 혹은 수영이나 체육관 수업 참가 - 주말: 오래 걷기, 자전거 타기, 스포츠
무직 성인	- 매일 걷기, 정원 가꾸기, 혹은 집안 수선 - 계단 걷기, 육체적 일 하기 등 활동적인 모든 작은 기회 활용 - 때때로 주중 스포츠 혹은 수영이나 체육관 수업 참가 - 주말: 오래 걷기, 자전거 타기, 혹은 스포츠
은퇴한 성인	- 매일 걷기, 자전거 타기, 정원 가꾸기, 혹은 집안 수선 - 계단 걷기, 육체적 일 하기 등 활동적인 모든 작은 기회 활용 - 주말: 오래 걷기, 자전거 타기, 혹은 수영

나. 신체활동의 건강영향

신체활동은 심혈관질환, 뇌졸중, 과체중 및 비만, 제2형 당뇨, 대장암, 유방암의 위험을 감소하고, 근 골격 건강을 향상시킴으로써 노인의 낙상을 예방할 수 있다. 또한 심리적 안녕과 우울 등 정신적 건강을 향상시킬 수 있다.

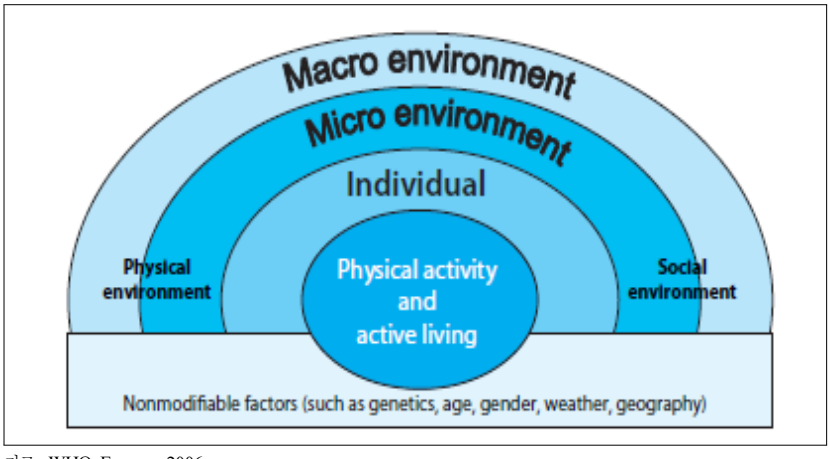
〈표 3-20〉 신체활동의 건강영향: 체계적 문헌고찰 결과(Bull F et al., 2004)

상태	효과
심혈관 질환 (고혈압, 고지혈증, 심장질환)	위험 감소
뇌졸중	위험 감소
과체중 및 비만	위험 감소
제2형 당뇨	위험 감소
대장암	위험 감소
유방암	위험 감소
근골격 건강 (골밀도)	향상
노인의 낙상 (고관절 골절)	위험 감소
심리적 안녕 (아동의 사회적 기술, 여성의 긍정적 자아상, 아동 및 성인의 자기 존중감, 삶의 질)	향상
우울 (불안, 스트레스)	위험 감소

* 근거가 미약하거나 불일치

다. 신체활동의 결정요인

〔그림 3-1〕 신체활동의 결정요인



자료: WHO Europe, 2006

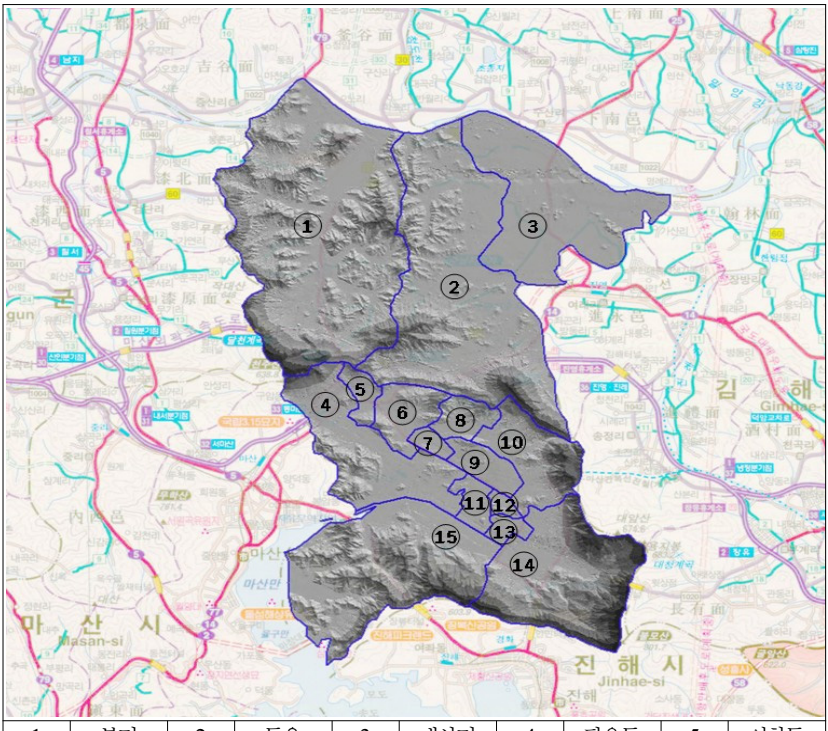
- 거시적 환경: 사회경제적 수준(여가 시간 부족, 여가 인프라 부족, 낮은 도로 안전 수준 등); 자동차 사용 증가; 자연 환경(기후, 날씨)
- 미시적 환경: 도시화(생활, 직업, 쇼핑, 여가 활동 영역이 멀어짐, 여가 및 레크리에이션 활동 공간 축소); 사회적 지지 및 좌식 활동 경향
- 개인적 요인: 긍정적 요인(Trost SG et al., 2001) (자기 효능감, 운동 의지, 운동의 기쁨 향유, 인지된 건강 혹은 체력 수준, 자기 동기부여, 사회적 지지, 운동으로부터의 혜택에 대한 기대, 인지된 혜택); 부정적 요인(Foster C et al., 2005) (시간 부족의 인식, 스포츠형이 아니라는 인식(특히 여성), 안전에 대한 우려, 너무 피곤하거나 남는 시간에 쉬는 것을 더 선호, 충분히 운동하고 있다는 인식)

제3절 정책분석: 교통안전의 측면에서

1. 창원시 자전거시설 현황

창원시는 국내 최초 계획도시로써, 구배가 거의 없는 도시특성과 계획도시라는 도시 구조적 조건에 맞게 자전거 도로가 비교적 잘 정비되어 있다. 그리고 [그림 3-1]과 같이 15개의 읍면동으로 구성되어 있으며 인구가 밀집한 동지역은 분지형 평지로 되어 있다.

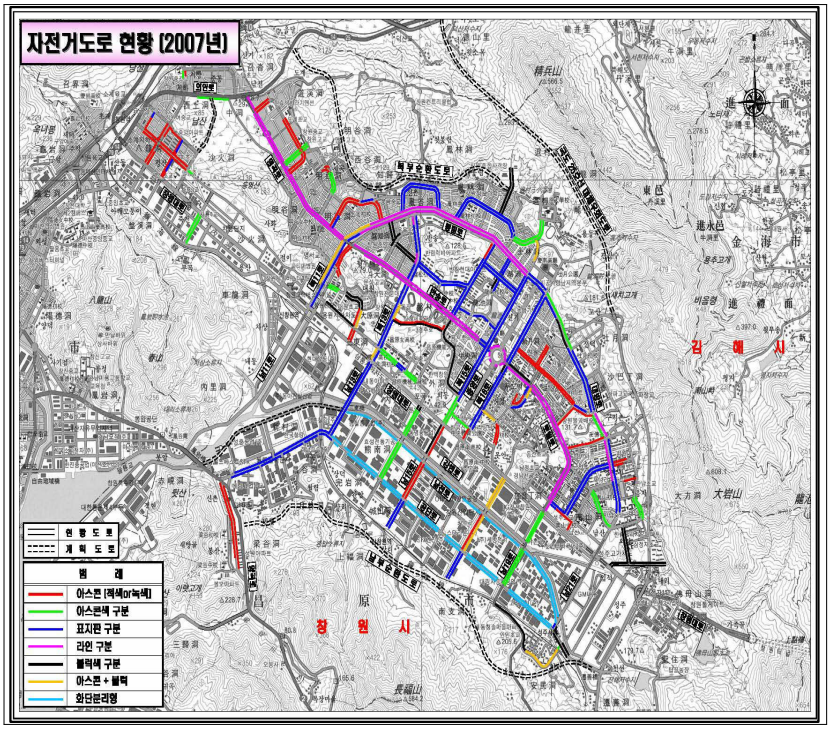
〔그림 3-2〕 창원시 동별 위치도



1	북면	2	동읍	3	대산면	4	팔용동	5	의창동
6	명곡동	7	반송동	8	봉림동	9	용지동	10	사파동
11	가음정동	12	상남동	13	가음정동	14	성주동	15	웅남동

자전거 도로는 [그림 3-3]와 같이 68개 노선에 214.3㎞가 정비되어 있으며, 이 중 자전거 전용도로는 14개 노선 94.0㎞이고, 자전거 보행자 겸용도로는 47개 노선 98.8㎞, 자전거 자동차 겸용도로는 7개 노선 21.5㎞이다. 그리고 자전거 보유현황은 시민 자전거는 129,500대로 세대 당 0.75대 정도이며, 업무용 자전거는 20대(일반15대, 전기 5대)이다. 2008년 10월에 도입된 공영자전거는 100개소 1,200여대(최초 20개소 430대)로 확충되었으며, 자전거 보관대는 296개소에 5,268대분이 설치되어 있다.

〔그림 3-3〕 창원시 자전거도로 현황



2. 창원시 자전거정책 검토 및 평가

창원시 자전거 정책은 2006년 11월 2일 창원시가 환경수도 선포 및 자전거도시를 선언하면서 추진되기 시작하였다. 그리고 2007년 2월에 새창원기획팀(부시장 직속 3개 담당 8명)이 신설되면서 본격화되었고, 그 해 창원시 자전거이용활성화에 관한 조례가 제정되었으며, 자전거이용활성화 위원회(시민단체, 전문가 등 20명)가 구성되었다. 그러나 2007년 9월에 새창원기획팀이 해체되어 도로관리과 자전거문화담당에 편입되면서 한때 조직이 축소되었으나, 2008년 5월에 건설교통국 산하 자전거정책과로 조직이 새롭게 확대되면서 현재까지 활발한 자전거 활성화 정책을 추진하고 있다. 자전거정책과는 지자체 최초의 과 단위 자전거 담당부서로써 산하에 정책담당,

시설담당, 문화담당 등 총 12명의 직원을 두고 있으며 자전거 이용문화 확산, 공영자전거 도입, 자전거도로 정비 등의 자전거관련 업무를 전담하고 있다.

구체적으로 2008년 9월 5일 자전거 문화센터를 개장하여 자전거 관련 정보제공과 교육, 홍보 등을 하고 있으며 '누비자' 시민공영자전거를 2008년 10월 22일부터 도입하여 운영하고 있다. 그 외에도 자전거 도로를 지속적으로 정비하여 자전거 이용을 장려하며, 교차로 등에 자전거 통행 유도선을 표시하여 자전거 통행권 확보를 위해 노력하고 있다. 또한 창원시 주도로 시민 자전거보험에 가입하여 자전거를 이용하는 창원시민의 안전문제 해결을 위해 노력하고 있다.

그리고 창원시는 자전거관련 시민 붐 조성을 위해 2개 언론사(KBS, 경남신문)와 자전거타기 운동 공동전개 협약을 체결하였으며, 자전거 순찰대(12개 동에 120명)인 두 바퀴 살피미를 구성하여 지속적으로 모니터링하고 있다. 또한 둘둘데이라고 하여 매월 22일을 시민 자전거 타는 날로 지정하여 운영하고 있으며, 자전거 이용 활성화 시범기관을 15개 지정하여 지원하고 있다. 그 외에도 어린이 자전거 면허증 발급과 주부 자전거 무료교실을 운영하여 자전거에 관심을 높이기 위해 노력하고 있으며, 전 시민 자전거 타기 문화조성을 위해 각종 이벤트 개최와 자전거 교실 내실화 및 시범기관을 확대 운영하는 계획을 수립 중이며, 2009년 상반기부터 창원시에 등록된 공장근로자를 대상으로 자전거 출퇴근 수당을 지급하고 있다.

또한 도로다이어트를 통한 자전거 전용도로 조성을 추진하고 있는데, 이것은 차도의 1개 차로를 축소하거나 중앙분리대를 복원하는 방법으로 자전거 전용도로를 확보하는 방법이다. 자전거 전용도로 확보가 어려운 경우는 적갈색 자전거 통행유도선을 표시하는 방법으로 대체된다. 그리고 자전거도로의 정비 및 연계성 확보를 위하여 불법 주정차 방지시설을 설치하는 등 지속적으로 자전거도로 시설물을 정비하고 있다.

이처럼 창원시는 우리나라에 아직 자전거정책 붐이 일어나기 이전부터 시설적 측면, 조직적 측면, 정책적 측면에서 많은 준비를 해 왔다. 특히

국내에서 가장 긴 자전거 전용도로, 국내 최초의 과 단위 자전거 전담조직, 또한 국내 최초의 시민을 대상으로 한 자전거 상해보험 및 근로자 자전거 출퇴근 수당제도 등은 창원시 자전거 이용 활성화의 필연성을 상징하는 것이라 할 수 있다. 그리고 무엇보다도 국내 최초로 시내 전체를 대상으로 한 무인 공영자전거 시스템 '누비자'의 도입·운영은 창원시 자전거 활성화 정책의지가 총 집대성된 프로그램으로 국내·외 많은 자치단체들의 벤치마킹 대상이 되고 있다.

3. 자전거 교통사고 실태분석 및 향후전망

자전거 이용이 많아지면 교통·환경·에너지·건강 측면에서 많은 긍정적인 효과가 발생하지만 그에 못지않게 부정적인 현상도 야기한다. 자전거 이용 활성화에 따른 대표적인 문제점은 세 가지로 압축되는데, 첫 번째가 자전거 교통사고, 두 번째가 도난·파손 등 자전거 범죄, 세 번째가 불법주륜 등에 의한 방치 자전거 문제인데, 그 중에서 자전거 활성화 초기단계에서부터 가장 문제가 되고 인명피해를 초래하는 것이 자전거 교통사고 문제이다.

자전거는 법적으로 '차'로 분류되기 때문에 원칙상 차도로 통행을 해야 하며[20], 차도에서는 주류인 자동차에 비해 주행 공간, 안전운전 측면에서 여러모로 불리하므로 자동차와의 접촉사고 및 중상이상의 사고확률이 높다. 차도에서의 주행위험 때문에 보도에서 자전거를 이용하는 경우가 많은데 이는 원칙적으로 불법이고, 보도 상에서 보행자와의 사고 시 자전거의 법적 특성상 10대 중과실 사고[21]가 되어 자전거 이용자는 심적·물적으로 상당한 부담을 갖게 됨 따라서, 자전거 이용자는 차도에서도 보도에서도 안전하게 주행할 수 있는 여건 및 환경을 보장받지 못하고 있으며, 이러한 상황에서

20) 도로교통법 제2조 제16항, 제13조

21) ① 신호 또는 지시위반 ② 중앙선 침범 ③ 속도위반(제한속도 20㎞/h이상 초과) ④ 추월방법 위반 ⑤건널목 통과방법 위반 ⑥ 횡단보도에서의 사고 ⑦ 무면허운전 ⑧ 음주운전(호흡 중 알코올농도 0.05% 이상) 및 약물복용상태에서의 운전 ⑨ 보도침범, 보도횡단방법 위반 ⑩ 개문발차

자전거 이용 장려는 자전거 교통사고 위험을 높이는 요인이 될 수 있다.

OECD 회원국의 전체 교통사고 사망자[22] 중 자전거 교통사고 사망자가 차지하는 비율을 비교해 보면, 그림 3-3과 같이 네덜란드가 24.52%로 가장 높고 일본이 14.26%로 그 다음을 차지하고 있다.[23] 독일은 9.55%로 폴란드(9.71%), 스위스(9.46%)와 비슷한 수준으로 OECD 회원국 평균치인 4.73%보다 높은 편이고, 우리나라는 4.71%로 평균치와 거의 유사하다.

자전거 이용 활성화 측면에서 우리나라보다 훨씬 앞서 있는 독일, 일본, 네덜란드 등 주요국가의 자전거관련 통계를 비교해 보면, <표 3-21>와 같이 자전거 보급률, 1인당 자전거도로연장, 자전거교통 수단분담율이 높은 국가일수록 전체 교통사고 사망자 중 자전거 교통사고 사망자 비율이 높은 것을 알 수 있다.

〈표 3-21〉 주요국가 자전거관련 통계 비교

구 분	인구 (만 명)	자전거보유 대수(만대)	자전거도로 연장(㎞)	자전거 보급률	1인당자전거 도로연장(m)	자전거교통 수단분담률	자전거사고 사망자비율
대한민국	4,808	800	9,170	16.6%	0.1907	1.2%	4.71%
독일	8,249	7,200	30,000	87.3%	0.3637	10%	9.55%
일본	12,778	8,665	78,638	67.8%	0.6154	14%	14.26%
네덜란드	1,627	1,600	19,000	98.3%	1.1678	27%	24.52%

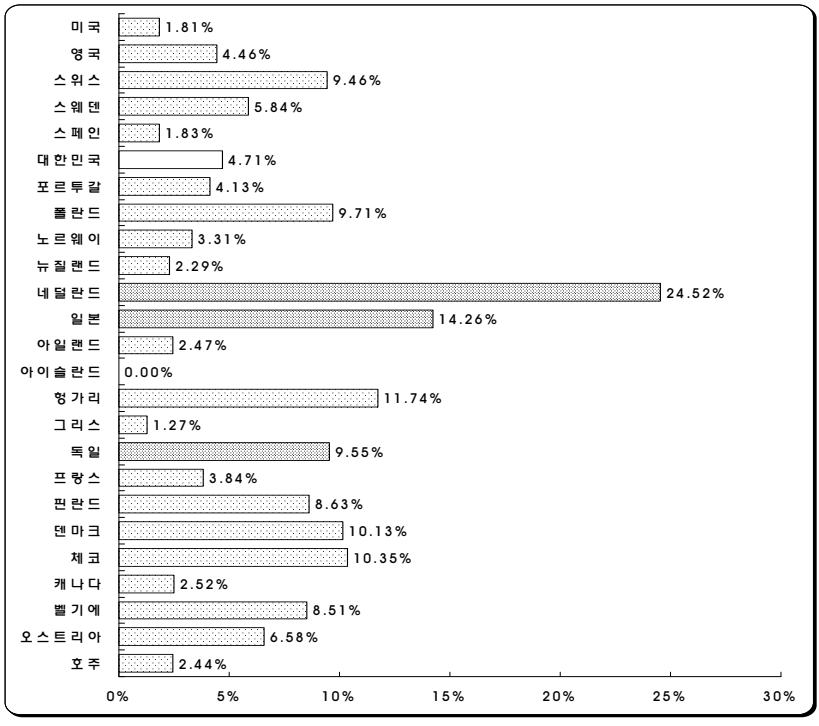
자료. 행정안전부, 자전거 이용 활성화 종합대책, 2008.11, 도로교통공단, OECD 회원국 교통사고 비교, 2008.

물론 자전거 이용 활성화가 자전거 교통사고와 비례한다고 해서 자전거 이용을 장려하는 것이 바람직하지 못하다는 것이 아니라, 자전거 이용이 증가할수록 자전거 이용자가 교통사고에 많이 노출된다는 것을 부인할 수 없기 때문에 자전거 이용을 장려하기에 앞서 보다 안전하게 자전거를 이용하기 위한 제도적·시설적 장치가 필요하다는 것이다.

22) 교통사고로 인하여 30일 이내에 사망한 자를 교통사고 사망자라고 정의함.

23) OECD 회원국 중 자료가 누락된 이탈리아, 룩셈부르크, 슬로바키아, 터키, 멕시코를 제외한 25개국 자료를 비교함.

〔그림 3-4〕 OECD 회원국 자전거 교통사고 사망자 비율 비교



자료 도로교통공단, OECD 회원국 교통사고 비교, 2008.

경남지역의 시간대별 자전거 교통사고 발생건수의 비율을 보면 16~18시가 21.3%로 가장 높으며, 18~20시가 19.7%, 10~12시가 16.4%를 차지하는 것으로 나타난다. 10~12시, 16~20시의 발생건수가 전체의 57.4%를 차지하여, 전국 평균 41.0%, 광역시 평균 38.8%, 도 평균 43.3%에 비하여 상기 시간대의 집중도가 높은 것으로 분석된다. 또한 경남지역의 시간대별 자전거 교통사고 사상자수의 비율을 보면 16~18시, 18~20시가 각각 20.6%로 가장 높으며, 10~12시가 15.9%를 차지하는 것으로 나타난다. 10~12시, 16~20시의 사상자수가 전체의 57.1%를 차지하여, 전국 평균 40.8%, 광역시 평균 39.2%, 도 평균 42.6%에 비하여 상기 시간대의 집중도가 높은 것으로 분석된다.

경남지역의 법규위반내용별 자전거 교통사고 발생건수의 비율을 보면 안전운전의무 불이행이 57.4%로 가장 많으며, 그 다음이 중앙선 침범 16.4%, 세 번째가 교차로통행방법 위반 11.5% 순으로 나타난다. 그러나 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균의 순위를 보면 안전운전의무 불이행이 가장 많고 두 번째가 중앙선 침범인 것은 경남지역과 동일하나, 세 번째가 신호위반인 것으로 나타나 경남지역과는 약간 다른 양상을 띠는 것으로 분석된다. 또한 경남지역의 법규위반내용별 자전거 교통사고 사상자수의 비율을 보면 안전운전의무 불이행이 55.6%로 가장 많으며, 그 다음이 중앙선 침범 15.9%, 세 번째가 교차로통행방법 위반 12.7% 순으로 나타난다. 그러나 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균의 순위를 보면 안전운전의무 불이행이 가장 많고 두 번째가 중앙선 침범인 것은 경남지역과 동일하나, 세 번째가 신호위반인 것으로 나타나 역시 경남지역과는 약간 다른 양상을 띠는 것으로 분석된다.

경남지역의 도로형태별 자전거 교통사고 발생건수의 비율을 보면 단일로 사고가 57.4%, 교차로 사고가 32.8%이며 기타불명이 9.8%이다. 발생건수에 있어서 단일로 사고의 비율을 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균별로 보면 각각 59.7%, 66.2%, 54.5%이고 교차로 사고의 비율은 각각 34.9%, 27.9%, 40.5%인 것으로 분석되어 도 평균의 경우가 다른 지역에 비하여 교차로 사고 비율이 높은 것으로 나타난다. 또한 경남지역의 도로형태별 자전거 교통사고 사상자수의 비율을 보면 단일로 사고가 57.1%, 교차로 사고가 33.3%이며 기타불명이 9.5%이다. 사상자수에 있어서 단일로 사고의 비율을 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균별로 보면 각각 59.2%, 66.2%, 54.0%이고 교차로 사고의 비율은 각각 35.7%, 28.2%, 41.4%인 것으로 분석되어 도 평균의 경우가 다른 지역에 비하여 교차로 사고 비율이 높은 것으로 나타난다.

발생건수에 있어서 주간 사고의 비율을 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균별로 보면 각각 62.2%, 59.8%, 64.7%이고 야간 사고의 비율은 각각 37.8%, 40.2%, 35.3%인 것으로 분석되어 광역시 평균의 경우가 다른 지

역에 비하여 야간 사고의 비율이 약간 높은 것으로 나타난다. 경남지역의 주야별 자전거 교통사고 사망자수의 비율을 보면 주간 사고가 37.5%, 야간 사고가 62.5%로 야간 교통사고 사망자수가 더 많은 것으로 분석된다. 사망자수에 있어서 주간 사고의 비율을 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균별로 보면 각각 59.4%, 62.5%, 58.5%이고 야간 사고의 비율은 각각 40.6%, 37.5%, 41.5%인 것으로 분석되어 도 평균의 경우가 다른 지역에 비하여 야간 사고의 비율이 약간 높은 것으로 나타난다. 또한 경남지역의 주야별 자전거 교통사고 부상자수의 비율을 보면 주간 사고가 70.9%, 야간 사고가 29.1%이다. 부상자수에 있어서 주간 사고의 비율을 전국 평균, 광역시 평균, 도 평균별로 보면 각각 62.4%, 59.3%, 65.9%이고 야간 사고의 비율은 각각 37.6%, 40.7%, 34.1%인 것으로 분석되어 광역시 평균의 경우가 다른 지역에 비하여 야간 사고의 비율이 약간 높은 것으로 나타난다.

경남지역의 월별 자전거 교통사고 발생건수의 비율을 보면 10월이 19.7%로 가장 많으며, 그 다음이 7월 14.8%, 3월과 8월이 각각 11.5%순으로 나타난다. 경남지역의 경우는 월별 발생건수에 있어서 3월, 7월, 8월, 10월 비율의 합이 57.4%로 다른 지역(전국 평균 39.9%, 광역시 평균 39.6%, 도 평균 40.2%)에 비하여 상기 기간에의 집중도가 높은 것으로 분석된다. 또한 경남지역의 월별 자전거 교통사고 사상자수의 비율을 보면 10월이 19.0%로 가장 많으며, 그 다음이 7월 14.3%, 3월과 8월이 각각 11.1%순으로 나타난다. 경남지역의 경우는 월별 사상자수에 있어서 3월, 7월, 8월, 10월 비율의 합이 55.6%로 다른 지역(전국 평균 39.5%, 광역시 평균 39.4%, 도 평균 39.7%)에 비하여 상기 기간에의 집중도가 높은 것으로 분석된다.

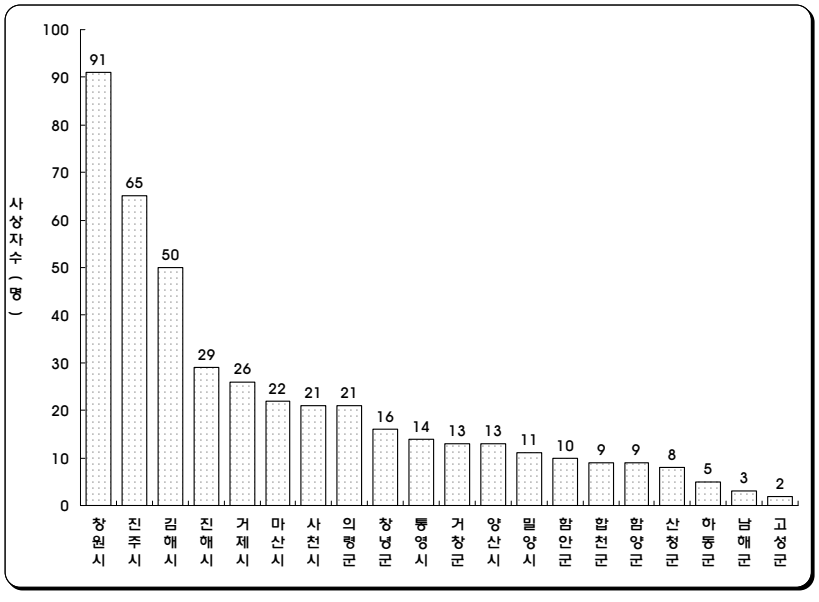
경남지역의 연령층별 자전거 교통사고 사상자수의 비율을 보면 65세 이상이 27.3%로 가장 많으며, 그 다음이 14세 이하 25.0%, 51~60세 18.2% 순으로 나타난다. 어린이, 고령자 등 교통약자(14세 이하, 65세 이상)의 경우를 보면 도 평균이 51.5%로 광역시 평균 35.2%보다 교통약자 사상자수의 집중도가 높은 것으로 나타나며, 그 외 연령층에 있어서는 광역시 평균

이 도 평균보다 약간 높은 것으로 분석된다.

경남지역의 상해 주 부위별 자전거 교통사고 사상자수의 비율을 보면 다리가 27.6%로 가장 많으며, 그 다음이 머리 19.9%, 허리 13.0%순이다. 전국 평균의 상해 주 부위별 자전거 교통사고 사상자수의 비율 역시 다리 31.3%, 머리 17.6%, 허리 15.7%순이고 도 평균의 경우도 다리 28.4%, 머리 20.6%, 허리 15.1%순인 것으로 나타났으나, 광역시 평균의 경우는 다리 34.7%, 허리 16.5%, 머리 14.2%순인 것으로 분석된다.

<표 3-22>은 경남지역 시·군별 자전거관련 통계를 비교한 것인데, 2007년 기준 경남지역의 자전거 교통사고 사상자수는 연간 총 438명으로, 단순히 숫자만 보면 [그림 3-5]와 같이 창원시가 91명으로 가장 많고 진주시가 65명으로 두 번째이며 김해시가 50명으로 세 번째를 차지하고 있다. 군 지역만 보면 의령군이 21명으로 가장 많고 그 다음이 창녕군 16명, 거창군 13명 순으로 나타난다.

〔그림 3-5〕 시·군별 자전거 교통사고 사상자수



자료 도로교통공단, 지역별 교통사고 통계, 2008.

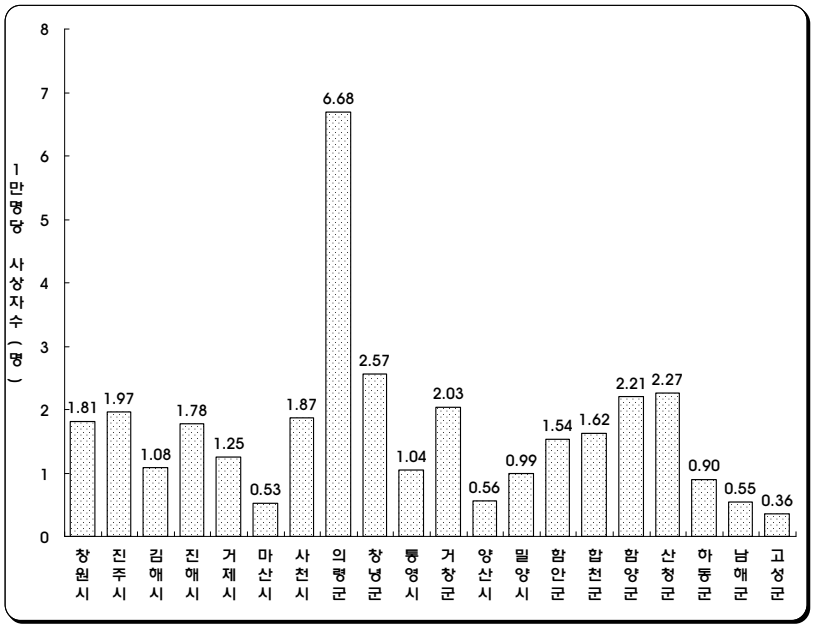
〈표 3-22〉 경남지역 시·군별 자전거관련 통계 비교

구 분	인구 (천명)	고령자 비율	자전거도로 연장(㎞)	1인당자전거 도로연장(m)	자전거사고 사상자수(명)	인구1만 명당 사상자수(명)
경 남	3,197	11.09%	337.0	0.1054	438	1.37
창원시	504	5.18%	224.3	0.4451	91	1.81
진주시	331	10.56%	11.7	0.0354	65	1.97
김해시	465	6.63%	0.0	0.0000	50	1.08
진해시	163	9.09%	1.4	0.0086	29	1.78
거제시	208	7.31%	10.1	0.0485	26	1.25
마산시	416	9.00%	17.2	0.0414	22	0.53
사천시	112	14.69%	31.0	0.2756	21	1.87
의령군	31	29.00%	11.3	0.3597	21	6.68
창녕군	62	23.10%	0.0	0.0000	16	2.57
통영시	134	11.23%	0.0	0.0000	14	1.04
거창군	64	21.21%	7.2	0.1125	13	2.03
양산시	232	7.91%	0.0	0.0000	13	0.56
밀양시	111	18.10%	20.6	0.1848	11	0.99
함안군	65	17.71%	0.5	0.0077	10	1.54
합천군	55	27.84%	0.0	0.0000	9	1.62
함양군	41	26.51%	0.0	0.0000	9	2.21
산청군	35	28.18%	1.7	0.0482	8	2.27
하동군	56	23.33%	0.0	0.0000	5	0.90
남해군	55	27.26%	0.0	0.0000	3	0.55
고성군	55	22.51%	0.0	0.0000	2	0.36

자료. 통계청(http://www.nso.go.kr/index.html), 경상남도 도시계획과 내부자료 2009, 도로교통공단, 지역별 교통사고 통계, 2008.

그러나 시·군별 인구수를 고려한 인구 1만 명당 자전거 교통사고 사상자수를 비교해 보면 [그림 3-6]과 같이 결과가 전혀 다르게 나오는데, 인구 1만 명당 사상자수가 가장 많은 지역은 6.68명의 의령군이고, 두 번째는 2.57명의 창녕군, 세 번째는 2.27명의 산청군, 네 번째는 2.21명의 함양군, 다섯 번째는 2.03명의 거창군으로, 의령군이 다른 지역에 비하여 상당히 많은 것으로 분석된다.

〔그림 3-6〕 시·군별 인구 1만 명당 자전거 교통사고 사상자수



자료 도로교통공단, 지역별 교통사고 통계, 2008.

반대로 인구 1만 명당 자전거 교통사고 사상자수가 가장 적은 지역은 고성군 0.36명, 마산시 0.53명, 남해군 0.55명, 양산시 0.56명, 하동군 0.90명 순인 것으로 나타나는데, 이 지역들은 자전거 이용이 안전하다기 보다는 지역 여건상 자전거 이용자들이 그리 많지 않은 것에 기인하는 것으로 판단된다.

한편, 경남지역에서 자전거 이용이 가장 활성화된 창원시의 경우는 인구 1만 명당 사상자수가 1.81명으로 경남 평균인 1.37명보다 많은 것으로 나타난다.

경상남도 도시계획과 내부 자료인 경남지역 시·군별 자전거도로정비 및 자전거이용시설정비 5개년 계획에 의하면, 향후 창원시는 공영자전거 시스템에 128억 원 정도의 예산으로 투입하여 323개소의 공영자전거 시스템을 확충할 계획이다. 또한 총 연장 510.1㎞의 자전거도로망 구축, 1,192개소의

자전거보관대 등 주차시설 설치, 4,944개소의 보도턱 등 안전시설 정비 등을 통하여 자전거 인프라를 지속적으로 확충할 계획이다. 그 외에 자전거 이용을 장려하기 위한 여러 가지 추가적인 활성화 정책들을 구상 중에 있는데, 향후에 자전거 인프라 확산 계획과 병행하여 이용환경이 점점 개선된다면 창원시의 자전거 이용자는 지금보다 훨씬 더 증가하게 될 것이다. 하지만 자전거 이용의 활성화 뒷면에는 자전거 교통사고 위험이 항상 도사리고 있으며 이를 최소화하기 위한 대책이 반드시 필요하다.

4. 건강하고 안전한 자전거 이용을 위한 대책

가. 자전거 주행관련 여건의 정비가 필요

자전거는 원칙적으로 차도로 통행을 해야지만 실제 도로에서는 안전상의 문제 및 인식부족으로 보도로 통행을 하는 경우가 많으며, 자전거 이용증대로 보행자와의 접촉이 빈번해지면서 실제 우리나라에서도 자전거와 보행자 간의 충돌로 보행자가 다치거나 심지어 사망에 이르는 사고가 발생하고 있다. 이처럼 차도에서도 보도에서도 자전거의 설 자리가 없는 현실에서 자전거 이용을 장려하기 위하여 가장 필요하다고 느끼는 것이 바로 자전거 전용으로 안전하게 주행할 수 있는 주행공간이라고 할 수 있다.

송기욱(2008)에 따르면 자전거이용활성화를 위하여 사회 전체적으로 개선해야할 사항으로 첫 번째가 자전거 전용도로 개설 및 확충, 두 번째가 안전사고 방지를 위한 시설물 확충, 세 번째가 불법주정차 차량 단속 및 장애물 철거, 네 번째가 자전거 겸용도로 신설 및 개선 순으로 분석되었다.

따라서 자전거가 자동차나 보행자의 간섭을 받지 않고 보다 안전하게 주행할 수 있는 자전거 전용도로의 개설 및 확충이 무엇보다도 시급히 필요하다고 할 수 있다. 또한 안전사고 방지를 위한 시설물 확충이나 사각지대를 유발하는 장애물 철거 등도 중점적으로 시행되어야 하는 과제라고 할 수 있다.

자전거가 관련되는 교통사고의 상당수가 자동차와의 사고이고 자동차와의 교통사고는 주로 교차점에서 많이 발생하는데, 사고원인을 보면 교차점 부근이나 진행방향의 상황에 대한 안전 확인이 불충분하든지, 교통 환경이나 자전거의 행동을 과신하든지, 감속하지 않거나 부주의한 운전에 의해 발생하는 경우가 많다.

신호기가 없는 교차점의 경우에는 자동차와 자전거가 마주치는 순간에 사고발생률이 높으며, 신호기가 있는 교차점의 경우에는 자동차가 회전할 때에 사고발생률이 높은데, 교차점에서의 사고를 예방하기 위해서는 교차점 설계 시에 자전거와 자동차 상호간 시인성을 확보하는 것이 중요하고, 이를 위해서는 <표 3-23>과 같이 가각부분에 시인성을 저해하는 도로시설물 설치를 금지해야 하며 건축물의 가각전제 등 시야를 확보할 수 있는 방안을 마련해야 한다.

〈표 3-23〉 자전거 사고예방을 위한 교차점 설계 시 유의점

구 분	설계과제		설계 시 유의점
간선도로간 교차점	자전거·자동차 상호 시인성 확보		시인성을 저해하는 도로시설 설치금지
	자전거의 적절한 통행위치 유도		자전거의 속도, 동선, 소요 폭을 고려
간선도로와 세가로 간 교차점	마주치는 순간 사고	시야확보	가각전제 시행, 가각전제 미시행 지점의시야확보
		주의환기	노면표시, 주의환기 간판, 험프 등 물리적 장치 마련
		자전거의 적절한 통행 위치 유도	통행위치의 단차 제거 등 자전거의 원활한 통행을 고려한 도로구조 채택
	회전 시 사고	자전거·자동차 상호 시인성 확보	시인성을 저해하는 도로시설 설치금지

자료: 金子正洋·松本幸司·蓑島 治, 自転車事故発生状況の分析, 日本土木技術資料 51-4, 2009.

나. 운전자 및 이용자의 안전의식 고취가 필요

자동차와 자전거는 기본적으로 차도라는 동일공간을 공유하기 때문에 접촉이 빈번하게 발생하게 되는데, 대부분의 자동차 운전자는 자동차라는 우월적 지위를 이용하여 자동차에 비하여 교통약자인 자전거를 존중하지 않는 운전을 많이 하고 있다.

반면에 일찍부터 자전거 이용이 활성화된 유럽이나 일본 등의 자동차 운전자들을 보면 자전거 이용자들을 배려하고 양보하는 운전습관이 자연스럽게 몸에 배여 있는 것을 알 수 있다. 즉, 대부분 자동차 운전자는 자전거 이용자가 일시정지 장소에서 멈추지 않거나 예측 불가능한 행동을 할 가능성이 있다고 생각하여 주의 필요성이나 대응방법 등을 항상 염두에 두어 운전하고 있다.

일본 자동차안전운전센터의 실험에 의하면 자전거의 평균 주행속도는 12㎞/h이고 일반적으로 10㎞/h 속도로 주행하면서 급제동을 할 경우에 평균 2m정도의 정지거리가 필요한 것으로 분석된다(自動車安全運轉センター, 2009). 따라서 자동차 운전자는 조금 떨어져 있는 자전거라도 단시간 내에 자신의 자동차로 접근해 올 우려가 있다는 것에 충분히 주의를 기울이고, 자전거는 보행자와 달리 만일의 경우에 바로 그 자리에서 정지하지 못하므로 자전거의 행동을 충분히 살피면서 여유를 갖고 운전을 하는 것이 필요하다.

보다 상세하게 언급하면 자동차 운전자는 도로상에서 자전거를 발견할 경우에 몇 가지 주의를 기울여 운전할 필요가 있는데, 먼저 자전거의 진행방향을 마음대로 판단치 말고 주의 깊게 자전거의 행동을 확인해야 하고, 대부분의 자전거 이용자는 자동차가 양보할 것이라는 생각을 갖고 달리고 있으므로 자동차 운전자는 이러한 점에 충분히 주의를 기울여 통행해야 한다. 또한 신호가 바뀌는 순간에 자전거가 무리한 횡단을 할 가능성이 충분히 있다고 생각하여 섣부른 통행을 피해야 하며, 마지막으로 익숙한 도로상에서의 주행이나 목적지까지 서둘러야 할 상황에서도 만일의 사고에는 큰 배상책임을 갖게 된다는 생각으로 충분히 안전을 고려하면서 통행해야 한다.

한편 자전거 이용자의 경우에도 자전거 안전운행을 위하여 스스로 노력을 기울여야 하는데, 특히 교차점에서의 통행이나 도로 횡단의 경우에 많은 주의가 필요하며 회전 시나 정지 시에는 사고예방을 위하여 수신호 등과 같은 의사표시를 정확하게 할 필요가 있다. 자전거 수신호에 있어서 좌회전을 할 경우에는 왼쪽 팔을, 반대로 우회전을 할 경우에는 오른쪽 팔을 지면과 수평이 되도록 나란히 해야 하며, 정지할 경우에는 오른쪽 팔꿈치가 직각이 되게끔 하늘을 향해 수직으로 세워야 한다.

우리나라의 자전거 교통사고 사상자의 상해 부위를 보면 다리가 가장 많고 그 다음이 머리인 것으로 나타나지만, 사망자의 경우로 압축해서 보면 80%가 머리손상인 것으로 분석될 만큼 머리손상은 사망사고를 초래하는 가장 큰 원인이다. 따라서 만약의 사고를 대비하여 머리 부분을 보호할 수 있는 헬멧의 착용이 필요하다고 할 수 있는데 세계 최초로 자전거 탑승 시 헬멧착용을 법적으로 의무화시킨 국가는 호주이고, 그 후에 전 세계적으로 법제화하는 국가가 늘어나고 있으며 WHO에서도 자전거 탑승 시 헬멧착용을 추진하는 활동을 전개하고 있다.

미국 워싱턴 주 시애틀에서 실시된 연구에 따르면 자전거 탑승 시 헬멧을 착용하는 것으로 두부외상의 위험성을 약 85% 감소시킬 수 있고, 그 외 여러 자료에서도 헬멧이 두부외상의 예방에 효과가 있다는 것이 증명되고 있다.[24] 일본은 개정된 도로교통법(2008.6.1시행)에서 13세 이하의 어린이나 유아의 경우에 헬멧착용의 노력의무[25]를 부과하고 있고, 유아용 헬멧 제품의 안전기준[26]에 따른 인정검사를 실시하여 합격한 제품에 한해서 SG(Safety Goods) 마크가 표시되도록 하고 있다.

24) 日本小兒保健協會, 自轉車に乘るときの安全
25) 헬멧착용의 노력의무이기 때문에 헬멧착용에 대한 강제력은 없음.
26) 재단법인 일본제품안전협회에서 유아용 헬멧 제품의 안전기준을 설정함.

다. 체계적인 안전교육과 준법운행에 대한 홍보강화가 필요

우리나라에서도 일부 자치단체별로 관공서, 시민단체 등이 주축이 되어 어린이 및 청소년을 대상으로 한 자전거안전교육이 실시되고 있는데, 대부분의 자전거 교육이 안전한 이용법을 가르치기보다는 편하게 잘 타는 법 등을 위주로 진행되는 문제점을 안고 있으며, 실질적으로 교통수단으로써 자전거에 대한 바른 인식을 심어주고 도로교통법 규정을 고려해 안전한 이용법을 알려주는 것은 등한시되고 있다.

일본의 경우는 경찰청이 주축이 되어 자전거안전교육을 비교적 체계적으로 실시하고 있고 초등학생을 대상으로 하는 교육은 경찰 관련기관에서 실시하는 것만 연간 약 170만 명에 이르러 초등학생 4명중 1명꼴로 안전교육을 받고 있는 셈이다. 주요내용은 교차점의 통과방법이나 올바른 좌회전·우회전방법 등 실기가 중심이 되고 있으며, 「달리기·돌기·멈추기」의 기본동작을 중점적으로 연습시켜 기술향상을 도모함과 동시에 「멈춰! 안전 확인」을 철저히 교육시켜 교통사고를 예방하는 자전거교육을 실시코자 하고 있다. 또한 일본 청소년을 대상으로 하는 안전교육에 있어서는 모델사업을 통한 조사연구 등 수업시간에 효과적인 교육을 실시함과 더불어 학생회활동, PTA활동 등과 연계해 학생들의 자주적인 활동을 촉진하고 동기를 부여하는 것으로 사고예방을 위한 노력을 기울이고자 한다.

특히, 최근 자전거 교통사고가 전체 교통사고에서 차지하는 비율이 조금씩 증가하는 추세를 보이자 일본 경찰청에서는 자전거의 교통질서를 조기에 개선코자 자전거안전교육용 매뉴얼(日本警察廳, 2009)을 제작하여 일선 학교에 배포하고 있으며, 내용은 초등학교 저학년용, 고학년용, 중학생용, 고등학생용 등으로 세분화되어 있다.

우리나라의 경우도 단순히 자전거를 잘 타는 법이 아니라 자전거를 안전하게 타는 법에 초점을 맞춰서 실질적으로 교통사고를 줄일 수 있는 자전거안전교육을 실시하여야 하며, 대상연령에 맞게 세분화시킨 맞춤형 안전교육 프로그램을 개발하여 체계적이고 효율적인 운영을 도모해야 한다.

한편, 아직까지 우리나라 도로교통법에서는 자전거를 차에 분류만 해 두었지 자전거에 대한 상세한 통행방법 및 벌칙 등에 관한 세부규정이 거의 없는 실정인데, 도로 교통법상 자전거도 자동차와 마찬가지로 교통법규 위반 시 도로교통법 위반으로 범칙금 등 규제를 받고 이로 인한 교통사고 발생 시 교통사고처리특례법이 적용되어 민·형사상 불이익을 받게 된다.[27)]

그러나 대부분의 자전거 이용자들은 교통법규가 있는 것조차 모르기 때문에 규제를 받지 않는 것처럼 중앙선을 침범하거나 교통신호를 무시하거나 하면서 주행하고 있는 실정이다.

일본의 경우는 <표 3-24>, <표 3-25>와 같이 자전거에 대한 상세한 통행방법 및 벌칙 등을 법으로 엄격히 정해 놓고 있으며 이에 대한 교육 및 홍보 등을 통하여 자전거 이용자들이 법규를 준수하면서 주행하도록 유도하고 있다.

우리나라도 자전거 이용자들이 교통법규를 준수하면서 주행할 수 있도록 교육 및 홍보 등을 강화하고 통행방법 및 벌칙 등에 대한 세부규정을 마련하여 교통사고를 예방할 수 있는 여건을 조성해야 한다.

〈표 3-24〉 일본 정부에서 정한 자전거 안전이용 5칙

○ 자전거는 차도통행이 원칙, 보도통행은 예외[28)]
○ 차도에서는 좌측을 통행 ➡ 일본은 좌측통행방식임
○ 보도에서는 보행자우선이며 차도 쪽에 붙어서 서행할 것
○ 안전규칙을 지킬 것
  ► 음주운전·2인 탑승·병진(나란히 달리는 것)금지
  ► 야간은 라이트를 점등
  ► 교차점에서의 신호 준수와 일시정지·안전 확인
○ 어린이는 헬멧을 착용

27) 자전거는 법적 특성상 자동차와 마찬가지로 10대 중과실 사고의 적용을 받음(다만, 속도위반, 무면허운전, 음주운전은 제외됨)

28) 일본의 경우도 원칙적으로 자전거의 보도통행을 금지하고 있지만 개정된 도로교통법에는 다음의 경우에 한하여 자전거의 보도통행을 허용하고 있음
① 보통자전거※이용자가 13세 이하 및 70세 이상인 자, 신체장애자
② 차도주행이 위험한 경우(노상주차가 많거나 교통량이 많아 위험한 경우 등)
※보통자전거 : 길이 190cm, 폭 60cm를 넘지 않고 사이드카 및 예리한 돌기물이 붙어

〈표 3-25〉 일본의 자전거 관련 법규위반에 대한 벌칙

○ 징역 5년 이하 및 100만 엔 이하의 벌금
  ► 음주운전
○ 징역 3개월 이하 및 5만 엔 이하의 벌금
  ► 신호기 무시(수신호도 포함)
  ► 자전거 통행금지구역 통행
  ► 일시정지 무시
  ► 우측통행(위험회피 등 피치 못할 경우는 제외함) ➡ 일본은 좌측통행 방식임
  ► 안전운전을 하지 않은 경우(사람에게 위해를 가하는 운전)
  ► 건널목에서 일시정지를 하지 않은 경우
○ 5만 엔 이하의 벌금
  ► 야간에 라이트를 점등하지 않고 주행한 경우
  ► 불안정한 탑승방법(우산을 꽂은 채로 운전하는 것 등)
  ► 우회전·좌회전·진로변경 시에 신호를 하지 않은 경우
○ 2만 엔 이하의 벌금 및 과료
  ► 2인 탑승(16세 이상의 운전자가 6세 미만의 어린이 1명을 유아용좌석에 태우고 있는 경우는 제외함)
  ► 2대 이상 나란히 달리는 경우(병진)
  ► 보행자의 통행방해
  ► 자전거도로가 있음에도 불구하고 자전거도로를 주행하지 않은 경우

자료: 日本警察廳(http://www.npa.go.jp/index.htm).

있지 않은 이륜 및 삼륜 자전거

제4절 시민 전화설문조사

1. 목적

창원시민을 대상으로 자전거정책의 건강영향을 평가하기 위한 양적 자료 수집하기 위함이다.

2. 조사 내용 및 방법

가. 조사 내용

○ [그림 2-1]의 모형에 근거하여 평가 대상 건강영향 (신체활동, 대기오염, 심혈관질환 등 건강 결과), 평가 대상 건강영향과 관련된 환경적 요 인들 (정책, 근접 영향, 기타 환경), 응답자의 인구학적 특성을 조사했다.

○ 구체적 내용

자전거 이용자를 대상으로는 자전거 이용도, 자전거 이용환경, 자전거 이용행태, 건강영향, 인구학적 특성을, 자전거 비이용자: 자전거 비이용 이유, 인구학적 특성을 조사했다.

나. 조사 방법

○ 표본 추출

창원시 인구를 연령, 성, 그리고 주거지역 등 3개의 층으로 구분했다. 연령은 생애주기별로 청소년, 청년층, 장년층, 노년층으로 구분했고, 주거지역별로 자전거 이용에 차이가 있을 것으로 판단하여 아파트 밀집지역, 주택 밀집지역, 읍면 지역으로 구분했다.

자전거 이용자와 비이용자를 구분하여 조사하였으며, 이용자와 비이용자 각각 250명씩, 총 500명을 조사하였다. 자전거 이용자와 비이용자 각 집단은 권역, 연령, 성 등 3개 층으로 구분하여 각 층의 모집단 분포에 비례하도록 추출했는데, 이 때 각 층에는 자전거 이용자와 비이용자의 비율이 동일하다고 가정하였다.

〈표 3-26〉 창원시 모집단 분포

지역구분		만 13~18세		만 19~44세		만 45~64세		만 65세 이상	
		남	여	남	여	남	여	남	여
권역	전체	30361	25284	111,631	110,119	63,102	56,181	9,755	17,338
1	팔룡동	2566	2097	10,104	9,950	4,935	4,268	671	1,161
1	반송동	3542	2881	10,869	11,350	6,699	5,818	686	1,382
1	용지동	2341	1857	8,362	8,802	4,590	4,362	686	1,228
1	사파동	3715	3051	12,960	13,752	6,897	6,044	678	1,461
1	상남동	2762	2316	6,670	7,829	4,616	3,634	413	820
1	가음정동	3217	2734	10,788	11,042	5,682	4,700	553	1,173
1	성주동	1758	1457	6,048	5,707	3,087	2,377	299	590
1	웅남동	441	358	2,569	2,002	1,337	1,300	309	454
2	의창동	2081	1790	8,214	7,777	5,379	5,258	1,017	1,618
2	명곡동	3207	2660	11,475	11,235	6,244	5,958	955	1,551
2	봉림동	1788	1503	8,827	7,753	4,515	4,166	822	1,270
2	중앙동	1086	948	5,926	5,247	2,825	2,555	417	641
3	동읍	1080	949	5,031	4,600	3,043	2,766	881	1,640
3	북면	461	423	2,321	1,909	1,940	1,699	787	1,354
3	대산면	316	260	1,467	1,164	1,313	1,276	581	995

주: 권역 1 아파트, 2 일반주택, 3 공단

〈표 3-27〉 표본 추출 결과

지역구분	만 13~18세		만 19~44세		만 45~64세		만 65세 이상		합계
	남	여	남	여	남	여	남	여	
전체	18	15	65	61	38	35	7	11	250
1권역	12	10	38	38	23	20	3	5	149
2권역	5	4	21	19	11	11	2	3	76
3권역	1	1	6	4	4	4	2	3	25

○ 조사 방법

코리아리서치에 의뢰하여 2009년 9월 15일부터 9월 18일까지 4일간 실시하였다. 전화번호부를 사용하여 각 권역별, 연령별, 성별 할당된 표본수가 채워질 때까지 조사했고, 13~18세 청소년의 경우는 보호자가 대리로 응답했다.

3. 조사 결과

가. 자전거 이용 여부 및 빈도

○ 사회경제적 특성별 자전거 이용 분포

자전거 이용자의 36.8%는 한 달에 1~2번밖에는 타지 않았다. 거의 매일 타는 이용자는 25.%에 이르렀다. 성별로는 남자는 거의 매일 타는 비율이 여자보다 더 높고, 여자는 한 달에 한두 번 타는 비율이 남자보다 더 높았다. 연령별로는 어릴수록 한 달에 한두 번 타는 비율이 높았고 연령이 증가할수록 거의 매일 타는 비율이 높았다.

〈표 3-28〉 사회경제적 특성별 자전거 이용

	비이용자	이용자				
	전혀 타지 않는다	한 달에 1~2번	일주일에 1~2번	일주일에 3~4번	거의 매일 탄다	소계
전체	250(100.0)	92(36.8)	53(21.2)	41(16.4)	64(25.6)	250(100.0)
성						
남자	125(50.0)	44(33.3)	30(22.7)	20(15.2)	38(28.8)	132(100.0)
여자	125(50.0)	48(40.7)	23(19.5)	21(17.8)	26(22.0)	118(100.0)
연령						
13~18세	33(13.2)	17(51.5)	8(24.2)	5(15.2)	3(9.1)	33(100.0)
19~44세	126(50.4)	55(43.7)	21(16.7)	19(15.1)	31(24.6)	126(100.0)
45~64세	73(29.2)	19(24.4)	21(26.9)	14(17.9)	24(30.8)	78(100.0)
65세 이상	18(7.2)	1(7.7)	3(23.1)	3(23.1)	6(46.2)	13(100.0)
결혼상태						
미혼	46(21.2)	30(46.9)	12(18.8)	6(9.4)	16(25.0)	64(100.0)
기혼	169(77.9)	45(29.4)	33(21.6)	30(19.6)	45(29.4)	153(100.0)
이혼, 사별, 별거	2(0.9)					
교육수준						
중졸이하	34(13.7)	2(6.9)	7(24.1)	7(24.1)	13(44.8)	29(100.0)
고졸	91(36.7)	25(31.6)	14(17.7)	15(19.0)	25(31.6)	79(100.0)
대재이상	90(36.3)	48(44.9)	23(21.5)	13(12.2)	23(21.5)	107(100.0)
청소년	33(13.3)	17(51.5)	8(24.2)	5(15.2)	3(9.1)	33(100.0)
직업						
경영/관리/전문/자유직	2(0.8)	5(100.0)				5(100.0)
사무관련직	25(10.0)	10(32.3)	9(29.0)	8(25.8)	4(12.9)	31(100.0)
전문기술직	9(11.6)	3(30.0)	3(30.0)	1(10.0)	3(30.0)	10(100.0)
자영업	19(7.6)	7(36.8)	7(36.8)	-	5(26.3)	19(100.0)
서비스/판매/영업직	8(3.2)	3(27.3)	1(9.1)	2(18.2)	5(45.5)	11(100.0)
농/림/수산업	3(1.2)	-	1(16.7)	1(16.7)	4(66.7)	6(100.0)
생산/단순노무직	23(9.2)	5(22.7)	4(18.2)	3(13.6)	10(45.5)	22(100.0)
주부	84(33.6)	20(33.9)	11(18.6)	14(23.7)	14(23.7)	59(100.0)
학생	52(20.8)	35(53.0)	13(19.7)	7(10.6)	11(16.7)	66(100.0)
무직/기타	24(9.6)	4(20.0)	4(20.0)	4(20.0)	8(40.0)	20(100.0)
월가구수입						
100만 원 이하	21(8.4)	3(15.8)	4(21.1)	6(31.6)	6(31.6)	19(100.0)
101~200만원	45(18.0)	11(33.3)	5(15.2)	7(21.2)	10(30.3)	33(100.0)
201~300만원	55(22.0)	20(36.4)	16(29.1)	8(14.5)	11(20.0)	55(100.0)
301~400만원	30(12.0)	15(36.6)	8(19.5)	8(19.5)	10(24.4)	41(100.0)
401~500만원	19(7.6)	8(36.4)	5(22.7)	3(13.6)	6(27.3)	22(100.0)
501만 원 이상	11(4.4)	7(41.2)	3(17.6)	3(17.6)	4(23.5)	17(100.0)
권역						
아파트	149(50.0)	61(20.5)	28(9.4)	29(9.7)	31(10.4)	298(100.0)
일반주택	76(50.0)	23(15.1)	20(13.2)	8(5.3)	25(16.4)	152(100.0)
공단	25(50.0)	8(16.0)	5(10.0)	4(8.0)	8(16.0)	50(100.0)

나. 자전거를 이용하지 않는 이유

○ 개인적 이유

자전거 비이용자가 자전거를 이용하지 않는 개인적 이유에는 '자전거가 없거나 공용자전거 이용 불편'이 27.3%로 가장 많았고 다음은 '자전거를 탈 줄 몰라서(21.3%)'였다.

남자는 '자전거가 없거나 공용자전거 이용 불편(34.7%)'이, 여자는 '자전거를 탈 줄 몰라서(37.6%)'가 가장 많은 이유였다. 연령별로는 45세 미만의 경우는 '자전거가 없거나 공용자전거 이용 불편'이, 45~64세는 '자전거를 탈 줄 몰라서', 65세 이상은 '다칠까봐'가 가장 많은 이유였다. 이 밖에도 결혼상태, 교육수준, 직업, 월가구소득에 따라 개인적 이유의 분포가 달랐다.

〈표 3-29〉 자전거를 이용하지 않는 개인적 이유

	자전거가 없거나 공용자전거 이용 불편	시간이 없어서	자전거를 좋아하지 않아서	건강이 좋지 않아서	다칠까봐 (무서워서)	자전거를 탈 줄 몰라서	기타	계
전체	68(27.3)	40(16.1)	21(8.4)	14(5.6)	21(8.4)	53(21.3)	32(12.9)	249(100.0)
성***								
남자	43(34.7)	29(23.4)	9(7.3)	9(7.3)	10(8.1)	6(4.8)	18(14.5)	124(100.0)
여자	25(20.0)	11(8.8)	12(9.6)	5(4.0)	11(8.8)	47(37.6)	14(11.2)	125(100.0)
연령***								
13~18세	12(37.5)	6(18.8)	5(15.6)			5(15.6)	4(12.5)	32(100.0)
19~44세	41(32.5)	24(19.0)	6(4.8)		13(10.3)	24(19.0)	18(14.3)	126(100.0)
45~64세	14(19.2)	10(13.7)	10(13.7)	8(11.0)	7(9.6)	17(23.3)	7(9.6)	73(100.0)
65세 이상	1(5.6)			6(33.3)	1(5.6)	7(38.9)	3(16.7)	18(100.0)
결혼상태*								
미혼	17(37.0)	10(21.7)	4(8.7)	1(2.2)	2(4.3)	6(13.0)	6(13.0)	46(100.0)
기혼	39(23.1)	23(13.6)	12(7.1)	12(7.1)	19(11.2)	42(24.9)	22(13.0)	169(100.0)
이혼, 사별, 별거		1(50.0)		1(50.0)				2(100.0)
교육수준***								
중졸이하	1(2.9)	4(11.8)	3(8.8)	8(23.5)	1(2.9)	12(35.3)	5(14.7)	34(100.0)
고졸	29(31.9)	11(12.1)	6(6.6)	6(6.6)	7(7.7)	21(23.1)	11(12.1)	91(100.0)
대재이상	25(27.8)	19(21.1)	7(7.8)		12(13.3)	15(16.7)	12(13.3)	90(100.0)

	자전거가 없거나 공용자전거 이용 불편	시간이 없어서	자전거를 좋아하지 않아서	건강이 좋지 않아서	다칠까봐 (무서워서)	자전거를 탈 줄 몰라서	기타	계
직업***								
경영/관리/전문/자유직					1(50.0)		1(50.0)	2(100.0)
사무관련직	8(32.0)	6(24.0)	5(20.0)		1(4.0)	3(12.0)	2(8.0)	25(100.0)
전문기술직	3(33.3)	3(33.3)			1(11.1)		2(22.2)	9(100.0)
자영업	4(21.1)	9(47.4)	2(10.5)	1(5.3)	1(5.3)	2(10.5)		19(100.0)
서비스/판매/영업직	2(25.0)				3(37.5)		3(37.5)	8(100.0)
농/림/수산업	1(33.3)					1(33.3)	1(33.3)	3(100.0)
생산/단순노무직	8(34.8)	7(30.4)	2(8.7)		1(4.3)	1(4.3)	4(17.4)	23(100.0)
주부	17(20.2)	3(3.6)	5(6.0)	5(6.0)	10(11.9)	35(41.7)	9(10.7)	84(100.0)
학생	20(39.2)	10(19.6)	6(11.8)		1(2.0)	7(13.7)	7(13.7)	51(100.0)
무직/기타	4(16.7)	2(8.3)	1(4.2)	8(33.3)	2(8.3)	4(16.7)	3(12.5)	24(100.0)
월가구수입***								
100만 원 이하				10(47.6)	1(4.8)	6(28.6)	4(19.0)	21(100.0)
101~200만원	14(31.1)	8(17.8)	1(2.2)	2(4.4)	4(8.9)	8(17.8)	8(17.8)	45(100.0)
201~300만원	20(36.4)	6(10.9)	3(5.5)		4(7.3)	16(29.1)	6(10.9)	55(100.0)
301~400만원	9(30.0)	8(26.7)	4(13.3)	1(3.3)	3(10.0)	2(6.7)	3(10.0)	30(100.0)
401~500만원	3(15.8)	4(21.1)	4(21.1)		2(10.5)	5(26.3)	1(5.3)	19(100.0)
501만 원 이상	1(9.1)	3(27.3)	1(9.1)		3(27.3)	2(18.2)	1(9.1)	11(100.0)

○ **환경적 이유**

자전거를 이용하지 않는 환경적 이유는 '자동차들이 많아서(29.5%)', '자전거 타고 갈 만한 곳이 없어서(26.4%)', 그리고 '거리가 멀어서(24.9%)'가 많았다.

성별로는 남자는 '거리가 멀어서'를, 여자는 '자동차들이 많아서'를 가장 많은 이유로 지적했다. 연령별로는 청소년은 '자전거 타고 갈 만한 곳이 없어서', 45세미만의 성인은 '거리가 멀어서', 45세 이상 64세 성인은 '자동차들이 많아서', 그리고 65세 이상은 '자동차들이 많아서'와 '자전거 타고 갈 만한 곳이 없어서'를 가장 많은 이유로 지적했다. 기타 결혼상태, 직업, 권역에 따라서도 분포가 달랐다. 공단 지역은 다른 지역과는 달리 '자전거

도로 부족'과 '거리가 멀어서'를 가장 큰 이유로 꼽았다.

〈표 3-30〉 자전거를 이용하지 않는 환경적 이유

	거리가 멀어서	자전거 도로 부족	자동차들이 많아	자전거도로 노면상태 나빠서	자전거 타고 갈 만한 곳이 없어서	기타	계
전체	48(24.9)	18(9.3)	57(29.5)	16(8.3)	51(26.4)	3(1.6)	(100.0)
성**							
남자	36(37.1)	6(6.2)	25(25.8)	6(6.2)	23(23.7)	1(1.0)	(100.0)
여자	12(12.5)	12(12.5)	32(33.3)	10(10.4)	28(29.2)	2(2.1)	(100.0)
연령*							
13~18세	3(10.3)	2(6.9)	8(27.6)	1(3.4)	15(51.7)		29(100.0)
19~44세	35(34.7)	11(10.9)	22(21.8)	10(9.9)	21(20.8)	2(2.0)	101(100.0)
45~64세	9(16.4)	4(7.3)	24(43.6)	5(9.1)	12(21.8)	1(1.8)	55(100.0)
65세 이상	1(12.5)	1(12.5)	3(37.5)		3(37.5)		8(100.0)
결혼상태*							
미혼	14(38.9)	2(5.6)	9(25.0)	2(5.6)	9(25.0)		36(100.0)
기혼	31(24.2)	14(10.9)	40(31.3)	13(10.2)	27(21.1)	3(2.3)	(100.0)
직업***							
경영/행정/전문직	-	-	-	-	1(50.0)	1(50.0)	2(100.0)
사무관련직	6(33.3)	1(5.6)	7(38.9)	2(11.1)	2(11.1)	-	18(100.0)
전문기술직	4(50.0)	-	1(12.5)	1(12.5)	2(25.0)	-	8(100.0)
자영업	7(50.0)	-	3(21.4)	-	4(28.6)	-	14(100.0)
서비스/판매/영업직	3(42.9)	1(14.3)	2(28.6)	1(14.3)	-	-	7(100.0)
농/림/수산업	1(33.3)	-	2(66.7)	-	-	-	3(100.0)
생산/단순노무직	9(56.3)	2(12.5)	2(12.5)	1(6.3)	2(12.5)	-	16(100.0)
주부	8(12.9)	10(16.1)	21(33.9)	8(12.9)	13(21.0)	2(3.2)	62(100.0)
학생	7(15.9)	3(6.8)	10(22.7)	2(4.5)	22(50.0)		44(100.0)
무직/기타	3(16.7)	1(5.6)	9(50.0)	1(5.6)	4(22.2)		18(100.0)
권역*							
아파트	27(24.5)	6(5.5)	32(29.1)	10(9.1)	33(30.0)	2(1.8)	110(100.0)
일반주택	15(25.0)	5(8.3)	19(31.7)	5(8.3)	16(26.7)	-	60(100.0)
공단	6(26.1)	7(30.4)	6(26.1)	1(4.3)	2(8.7)	1(4.3)	23(100.0)

주: * ** ***

다. 자전거 이용 현황

○ 자전거 이용 목적

자전거를 이용하는 목적으로는 '개인 용무에 교통수단'이 45.6%로 가장 많았고, 기타 등하교 및 출퇴근, 건강증진 및 체력 향상, 레저 및 여가활동이 비슷한 비율로 나왔다.

성, 연령에 따라서는 목적이 다르지 않은 것으로 나타났고 결혼 상태와 직업에 따라서는 목적의 분포가 다른 것으로 나타났다. 미혼자는 '레저, 여가활동'이 보다 많았고, 기혼자는 '건강증진, 체력 향상'이 보다 많았다. 직업별로 보면 '등하교, 출퇴근'은 서비스/판매/영업직, 생산/단순노무직에서 많았고, '건강증진, 체력 향상'은 사무관련직, 전문기술직, 자영업, 농림수산업, 주부, 무직에서 많았으며, '레저, 여가활동'은 사무관련직, 전문기술직, 학생에서 많았고, '개인 용무에 교통수단'은 무직, 학생, 주부, 생산/단순노무직, 자영업에서 많았다.

〈표 3-31〉 자전거를 이용하는 주된 목적

	등하교, 출퇴근	건강증진, 체력 향상	레저, 여가활동	개인 용무에 교통수단	기타	계
전체	42(16.8)	51(20.4)	39(15.6)	114(45.6)	4(1.6)	250(100.0)
결혼상태**						
미혼	11(17.2)	6(9.4)	12(18.8)	34(53.1)	1(1.6)	64(100.0)
기혼	26(17.0)	43(28.1)	17(11.1)	65(42.5)	2(1.3)	153(100.0)
직업***						
경영/관리/전문/자유직	-	-	1(20.0)	2(40.0)	2(40.0)	5(100.0)
사무관련직	6(19.4)	9(29.0)	7(22.6)	9(29.0)	-	31(100.0)
전문기술직	2(20.0)	3(30.0)	2(20.0)	3(30.0)	-	10(100.0)
자영업	2(10.5)	6(31.6)	1(5.3)	10(52.6)	-	19(100.0)
서비스/판매/영업직	6(54.5)	1(9.1)	2(18.2)	2(18.2)	-	11(100.0)
농/림/수산업	1(16.7)	2(33.3)	1(16.7)	2(33.3)	-	6(100.0)
생산/단순노무직	11(50.0)	2(9.1)		9(40.9)	-	22(100.0)

	등하교, 출퇴근	건강증진, 체력 향상	레저, 여가활동	개인 용무에 교통수단	기타	계
주부	1(1.7)	19(32.2)	5(8.5)	33(55.9)	1(1.7)	59(100.0)
학생	11(16.7)	4(6.1)	17(25.8)	33(50.0)	1(1.5)	66(100.0)
무직/기타	1(5.0)	5(25.0)	3(15.0)	11(55.0)		20(100.0)

○ 자전거 이용 시간

자전거 이용자는 이용하는 날 평균 47.62분 이용하는 것으로 나타났다. 남자보다는 여자가, 연령이 높을수록 오래 타는 것으로 나타났다.

〈표 3-32〉 하루 평균 자전거 이용 시간

구분	분/하루	구분	분/하루
전체	47.62		
성		직업	
남자	44.55	경영/관리/전문/자유직	66.00
여자	51.06	사무관련직	42.26
연령		전문기술직	69.00
13~18세	41.21	자영업	39.47
19~44세	46.19	서비스/판매/영업직	58.18
45~64세	50.90	농/림/수산업	29.17
65세 이상	58.08	생산/단순노무직	38.64
결혼상태		주부	53.59
미혼	48.91	학생	45.00
기혼	48.46	무직/기타	48.00
교육수준		월가구수입	
중졸이하	54.48	100만 원 이하	41.84
고졸	52.22	101~200만원	49.09
대재이상	44.39	201~300만원	44.73
청소년	41.21	301~400만원	41.83
권역		401~500만원	61.14
아파트	46.91	501만 원 이상	50.88
일반주택	47.76		
공단	51.40		

라. 자전거 이용 환경

○ 자전거 도로 설치 여부

자전거 이용자들의 67.2%, 70.4%, 64.3%는 각각 자전거 전용 도로, 자전거/보행자 겸용도로, 그리고 자전거/자동차 겸용 도로가 설치되어 있다고 응답했다. 오직 권역별로만 응답 분포의 차이를 보였는데 아파트 지역에서 자전거 전용 혹은 겸용 도로가 설치되어 있다고 가장 많이 응답하였고 일반주택 지역 거주자들은 조금 낮은 비율로 응답하였다. 그런데 공단 지역 거주자들은 다른 두 지역에 비해 매우 낮게 응답하였다.

〈표 3-33〉 자전거 도로 설치 여부 (복수응답- '예' 라고 응답한 사람의 비율)

	자전거 전용 도로	자전거/보행자 겸용 도로	자전거/자동차 겸용 도로
전체	166(67.2)	169(70.4)	151(64.3)
권역***			
아파트	115(77.7)	112(79.4)	98(71.0)
일반주택	49(66.2)	53(71.6)	47(65.3)
공단	2(8.0)	4(16.0)	6(24.0)

○ 자전거 전용 및 겸용 도로의 안전성

자전거 전용 및 겸용 도로의 안전성에 대해서는 1(매우 나쁨)부터 6(매우 좋음)까지의 척도에서 3, 4가 가장 많았고 양극단의 비율이 비슷한 것으로 나타났다.

앞서 자전거 전용 및 겸용 도로의 설치 여부에서와 마찬가지로 응답자의 사회경제적 특성별로는 응답의 차이가 없었으나 권역별로는 차이가 있었다. 아파트 지역에 비해 일반주택 지역에서 '매우 나쁨'의 비율이 더 높았고 공단 지역에서 가장 '매우 나쁨'의 비율이 높았다.

〈표 3-34〉 자전거 전용 및 겸용 도로의 안전성에 대한 인식

	매우 나쁨①	②	③	④	⑤	매우 좋음⑥	계
전체	23(9.2)	38(15.2)	79(31.6)	58(23.2)	36(14.4)	16(6.4)	250(100)
권역***							
아파트	5(3.4)	25(16.8)	52(34.9)	36(24.2)	21(14.1)	10(6.7)	149(100.0)
일반주택	9(11.8)	12(15.8)	16(21.1)	20(26.3)	13(17.1)	6(7.9)	76(100.0)
공단	9(36.0)	1(4.0)	11(44.0)	2(8.0)	2(8.0)	0(0.0)	25(100.0)

○ 자전거 전용 및 겸용 도로의 노면 혹은 포장상태

자전거 전용 및 겸용 도로의 노면 혹은 포장상태에 대해서는 대체로 만족하는 시민이 많은 것으로 나타났고, 이는 권역이나 응답자의 사회경제적 특성별로 차이가 없었다.

〈표 3-35〉 자전거 전용 및 겸용 도로의 노면 혹은 포장상태에 대한 인식

	매우 나쁨①	②	③	④	⑤	매우 좋음⑥	계
전체	11(4.4)	20(8)	55(22)	60(24)	73(29.2)	31(12.4)	250(100)

○ 자전거 이용 시 교차로를 지나갈 때의 편의성

교차로를 지나갈 때의 편의성에 대한 인식은 다소 나쁜 것으로 나타났다. 결혼 상태별로 교차로 통행의 편의성에 대한 인식이 달랐는데 미혼, 기혼, 청소년 순으로 인식이 나쁜 것으로 나타났다.

〈표 3-36〉 자전거 이용 시 교차로를 지나갈 때의 편의성에 대한 인식

	매우 나쁨①	②	③	④	⑤	매우 좋음⑥	계
전체	33(13.4)	40(16.3)	69(28.0)	65(26.4)	24(9.8)	15(6.1)	246(100.0)
결혼상태**							
미혼	15(23.8)	16(25.4)	10(15.9)	13(20.6)	7(11.1)	2(3.2)	63(100.0)
기혼	16(10.6)	21(13.9)	47(31.1)	43(28.5)	16(10.6)	8(5.3)	151(100.0)
청소년	2(6.3)	3(9.4)	12(37.5)	9(28.1)	1(3.1)	5(15.6)	32(100.0)

○ 자동차 운전자의 운전행태

자동차 운전자의 운전행태에 대한 자전거 이용자의 인식은 대체로 나쁜 것으로 나타났다. 이러한 인식의 분포는 사회경제적 특성과 권역에 따라 차이가 없었다.

〈표 3-37〉 자동차 운전자의 운전행태에 대한 인식

	매우 나쁨①	②	③	④	⑤	매우 좋음⑥	계
전체	67(27.0)	47(19.0)	61(24.6)	31(12.5)	26(10.5)	16(6.5)	248(100)

○ 자전거 이용 편의성 (자전거 전용 교통표지, 자전거 보관대 구비 등)

자전거 이용의 편의성에 대한 인식은 대체로 나쁜 것으로 나타났다. 결혼 상태와 권역에 따라 자전거 이용의 편의성에 대한 인식이 달랐는데 결혼 상태별로는 기혼, 미혼 성인, 그리고 청소년 순으로 나빴고, 권역별로는 공단 지역 거주자들이 특히 나쁜 것으로 나타났다.

〈표 3-38〉 자전거 이용 편의성에 대한 인식

	매우 나쁨①	②	③	④	⑤	매우 좋음⑥	계
전체	67(27.0)	47(19.0)	61(24.6)	31(12.5)	26(10.5)	16(6.5)	248(100.0)
결혼상태*							
미혼	5(8.1)	10(16.1)	15(24.2)	7(11.3)	20(32.3)	5(8.1)	62(100.0)
기혼	26(17.0)	17(11.1)	23(15.0)	24(15.7)	33(21.6)	30(19.6)	153(100.0)
청소년	1(3.0)	2(6.1)	8(24.2)	9(27.3)	8(24.2)	5(15.2)	33(100.0)
권역***							
아파트	10(6.8)	19(12.9)	28(19.0)	23(15.6)	43(29.3)	24(16.3)	147(100.0)
일반주택	10(13.2)	6(7.9)	14(18.4)	15(19.7)	15(19.7)	16(21.1)	76(100.0)
공단	12(48.0)	4(16.0)	4(16.0)	2(8.0)	3(12.0)	0(0.0)	25(100.0)

마. 자전거 이용의 건강영향

○ 신체활동

전체적으로 자전거를 타지 않는 사람의 11.2%, 자전거를 타는 사람의 13.0%가 중강도 이상의 신체활동을 실천하고 있어 자전거를 이용하는 것이 다소 신체활동을 늘리는 것으로 판단된다. 자전거 이용자 가운데 '거의 매일'이용하는 사람의 중강도 이상 신체활동 실천율은 20.3%로 가장 높았다. 그러나 '거의 매일' 보다 덜 자주 이용하는 경우는 자전거 이용 횟수가 낮을수록 오히려 중강도 신체활동 실천율이 더 높아 자전거 이외의 수단을 이용하여 중강도 신체활동을 실천하고 있는 것으로 추정된다.

남자와 여자 모두 '거의 매일' 타는 사람은 비이용자보다 신체활동 실천율이 확연히 높았으나(남자 약 2배, 여자 약 1.4배), 이용자 전체를 비교했을 때 남자의 경우는 여전히 이용자의 신체활동 실천율이 높았으나(이용자 17.4%, 비이용자 10.4%), 여자의 경우는 차이가 없었다(이용자 11.9%, 비이용자 12.0%).

연령별로는 청소년과 노인의 경우 비이용자, 이용자 모두 신체활동 실천율이 매우 낮았다. 또한 청소년과 노인의 경우 '거의 매일' 이용자조차 중강도 이상 신체활동을 실천하지 않는 것으로 나타났다. 이는 특히 노인의

경우 만성질환을 예방하거나 관리하는 데까지 효과를 경험하지 못할 가능성을 시사한다. 청장년층의 경우 '거의 매일' 이용자는 비이용자에 비해 확연히 중강도 이상 신체활동 실천율이 높았으나 이용자 전체를 비교했을 때 특히 45~64세 중년층은 비이용자와 큰 차이가 없었다.

결혼 상태별로는 기혼자 이외의 상태에 있는 사람들의 신체활동이 저조하였고 자전거를 '거의 매일' 타도 중강도 이상 신체활동은 하지 않는 것으로 나타났다. 기혼자의 경우는 자전거 이용자들(19.0%)이 비이용자들(13.6%)보다 신체활동 실천율이 높았다.

교육수준별로는 비이용자의 경우 신체활동 실천율이 거의 비슷하였다. 그러나 자전거 이용자들의 신체활동 실천율은 중졸이하 학력자에서 낮았다. 또한 고졸 및 대학이상 학력자들에서는 자전거 이용자가 비이용자보다 신체활동 실천을 더 많이 하고 있었으나 중졸이하 학력자에서는 자전거 이용자가 비이용자보다 더 신체활동 실천율이 낮았다. 이것은 아마도 중졸이하 학력자에 노인들이 많이 포함되어 있고 자전거보다는 걷기와 같이 특별한 기술이 요구되지 않는 방법으로 신체활동을 하고 있기 때문인 것으로 추정된다.

직업별로는 사무관련직, 전문기술직, 자영업, 농림수산업, 생산단순노무직, 주부, 학생, 무직/기타인 경우 자전거 이용자가 비이용자보다 중강도 이상 신체활동 실천을 많이 하고, 경영/관리/전문/자유직, 서비스/판매/영업직의 경우는 자전거 비이용자들이 이용자보다 중강도 이상 신체활동 실천을 많이 하는 것으로 나타남. 이것은 후자의 경우 자전거 이외의 수단을 사용하여 중강도 신체활동을 많이 하고 있음을 암시한다.

소득별로는 자전거 비이용자와 이용자 사이에 중강도 이상 신체활동 실천율에서 눈에 띄는 차이가 없었다.

권역별로는 공단 지역 주민의 신체활동 실천율이 아파트나 일반주택 지역 주민보다 낮았음. 자전거 이용자와 비이용자의 신체활동 실천율 차이는 일반주택 지역보다 아파트 지역에서 더 큰 것으로 나타났다.

〈표 3-39〉 자전거 이용자와 비이용자의 중강도 이상 신체활동 실천율[1)]

명(%)	비이용자 (n=250)	이용자				
		이용자 전체 (n=250)	한 달에 1~2번 (n=92)	일주일에 1~2번 (n=53)	일주일에 3~4번 (n=41)	거의 매일 (n=64)
전체	22(11.2)	65(13.0)	15(16.3)	6(11.3)	3(7.3)	13(20.3)
성						
남자	13(10.4)	23(17.4)	8(22.2)	4(11.1)	3(8.3)	8(22.2)
여자	15(12.0)	14(11.9)	7(24.1)	2(6.9)	0(0)	5(17.2)
연령						
13~18세	2(6.1)	2(6.1)	1(12.5)	0(0)	1(12.5)	0(0)
19~44세	14(11.1)	21(16.7)	11(31.4)	3(8.6)	1(2.9)	6(17.1)
45~64세	12(16.4)	14(17.9)	3(11.5)	3(11.5)	1(3.8)	7(26.9)
65세 이상	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
결혼상태						
미혼	3(6.5)	6(9.4)	5(16.7)	1(8.3)	0(0)	0(0)
기혼	23(13.6)	29(19.0)	9(17.3)	5(9.6)	2(3.8)	13(25.0)
이혼, 사별, 별거	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
교육수준						
중졸이하	4(11.8)	2(6.9)	0(0)	1(16.7)	0(0)	1(16.7)
고졸	11(12.1)	14(17.7)	6(24.0)	0(0)	1(4.0)	7(28.0)
대학이상	11(12.2)	19(17.8)	8(26.7)	5(16.7)	1(3.3)	5(16.7)
직업						
경영/관리/전문/자유직	2(100.0)	1(20.0)	1(33.3)	0(0)	0(0)	0(0)
사무관련직	3(12.0)	6(19.4)	3(33.3)	1(11.1)	2(22.2)	0(0)
전문기술직	0(0)	1(10)	0(0)	0(0)	0(0)	1(100)
자영업	2(10.5)	4(21.1)	0(0)	2(33.3)	0(0)	2(33.3)
서비스/판매/영업직	1(12.5)	1(9.1)	0(0)	0(0)	0(0)	1(50)
농/림/수산업	0(0)	1(16.7)	1(100)	0(0)	0(0)	0(0)
생산/단순노무직	3(13)	5(22.7)	2(25)	0(0)	0(0)	3(37.5)
주부	12(14.3)	10(16.9)	4(22.7)	1(4.5)	0(0)	4(18.2)
학생	4(7.7)	6(9.1)	4(40)	1(10)	1(10)	0(0)
무직/기타	1(4.2)	2(10)	0(0)	0(0)	0(0)	2(66.7)
월가구수입						
100만 원 이하	0(0)	1(5.3)	0(0)	0(0)	0(0)	1(100)
101~200만원	5(11.1)	3(9.1)	1(12.5)	0(0)	0(0)	2(25)

명(%)	비이용자 (n=250)	이용자				
		이용자 전체 (n=250)	한 달에 1~2번 (n=92)	일주일에 1~2번 (n=53)	일주일에 3~4번 (n=41)	거의 매일 (n=64)
201~300만원	8(14.5)	6(10.9)	2(14.3)	2(14.3)	0(0)	2(14.3)
301~400만원	3(10)	6(14.6)	3(33.3)	1(11.1)	1(11.1)	1(11.1)
401~500만원	4(21.1)	5(22.7)	3(33.3)	0(0)	1(11.1)	1(11.1)
501만 원 이상	3(27.3)	5(29.4)	0(0)	1(14.3)	1(14.3)	2(28.6)
권역						
아파트	15(10.1)	24(16.1)	10(25.6)	3(7.7)	2(5.1)	9(23.1)
일반주택	11(14.5)	10(13.2)	5(23.8)	1(4.8)	0(0)	4(19.0)
공단	2(8)	3(12)	0(0)	2(40)	1(20)	0(10)

주: 1) 중강도 이상 신체활동(평소보다 몸이 힘들거나 숨이 가쁜 활동)을 주 5회 이상 1회 30분 이상 실천한 인구의 비율(%)

○ 체중조절

자전거 이용이 체중조절에 미치는 효과에 대한 인식은 '보통이다'가 46.1%로 가장 많았고 '그렇다'와 '매우 그렇다'와 같이 긍정적인 응답이 39.2%로 그 다음으로 많았으며 부정적이 응답은 14.7%에 그쳤다.

오직 연령에 따라서 체중조절에 대한 인식 정도의 차이가 있었다. 연령이 증가할수록 체중조절 효과에 대해 긍정적으로 인식하는 비율이 높은 것으로 나타났다.

〈표 3-40〉 자전거 이용의 체중조절 효과에 대한 인식

	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다	계
전체	28(11.4)	68(27.8)	113(46.1)	31(12.7)	5(2.0)	245(100.0)
연령***						
13~18세	2(6.1)	10(30.3)	17(51.5)	4(12.1)	0(0.0)	33(100.0)
19~44세	9(7.1)	30(23.8)	58(46)	24(19.0)	5(4.0)	126(100.0)
45~64세	12(16.0)	25(33.3)	35(46.7)	3(4.0)	0(0.0)	75(100.0)
65세 이상	5(45.5)	3(27.3)	3(27.3)	0(0.0)	0(0.0)	11(100.0)

○ 심폐기능 및 혈액순환 향상

자전거가 심폐기능 및 혈액순환 향상에 미치는 효과에 대해서는 긍정적인 응답이 56.2%로 가장 많았다.

〈표 3-41〉 자전거 이용의 심폐기능 및 혈액순환 향상 효과에 대한 인식

	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다	계
전체	59(23.7)	81(32.5)	79(31.7)	26(10.4)	4(1.6)	249(100.0)

○ 근력과 균형감각

자전거가 근력 및 균형감각에 미치는 효과에 대해서는 58.9%가 긍정적으로 응답하였다.

〈표 3-42〉 자전거 이용의 근력 및 균형감각 향상 효과에 대한 인식

	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다	계
전체	47(19.0)	99(39.9)	83(33.5)	18(7.3)	1(0.4)	248(100.0)

○ 스트레스 및 우울

자전거가 스트레스 및 우울감 해소에 미치는 효과에 대해서는 56.2%가 긍정적으로 응답했다.

〈표 3-43〉 자전거 이용의 스트레스 및 우울감 해소 효과에 대한 인식

	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다	계
전체	59(23.7)	81(32.5)	79(31.7)	26(10.4)	4(1.6)	249(100.0)

제5절 시민 포커스그룹

1. 목적

자전거정책의 건강영향을 평가하기 위한 질적 자료 수집하기 위함이다.

2. 조사 내용 및 방법

가. 조사 내용

○ 진행 순서
- 도입 질문: 진행자 및 참가자 소개
- 전환 질문: 창원시 자전거정책에 대한 환기
- 주요 질문: 자전거 이용 여부, 자전거 이용하지 않는 이유 (개인적, 환경적), 자전거 이용하는 이유 (개인적, 환경적), 자전거의 긍정적 건강영향, 자전거의 부정적 건강영향, 자전거 이용 및 건강영향에 있어서의 형평성 문제

나. 조사 방법

○ 조사 개요
- 일시: 2009년 9월 28일 오후 2~3시 30분
- 장소: 창원시 보건소장실

○ 참가자
- 진행자: 한국보건사회연구원 연구원 1인
- 진행 보조 및 녹화: 한국보건사회연구원 연구보조원 1인
- 시민 참석자: 나이(노인 포함), 성별, 자전거 이용 여부, 직업에서 다양한 사람이 참석하도록 함. 참석자에게는 5만원의 문화상품권을

제공했다.

〈표 3-44〉 포커스그룹 참석자의 구성

연번	성별	직 업	자전거 이용 여부
1	여	주부	○
2	남	버스운전자	○
3	남	농촌 거주, OM BIKE(동호회)	○
4	남	직장인	○
5	남	68세 시민	×
6	남	택시운전자	×
7	여	학생	×
8	여	안실련, 자가용운전자	×

○ 녹화된 음성을 그대로 기록한 후 주제(theme)를 구분하여 정리했다.

3. 포커스그룹 결과

가. 자전거 이용의 결정 요인

○ 자전거를 이용하는 개인적 이유

- 가까운 거리로 이동 (예, 시장, 가까운 산)
  · 출퇴근
- 건강을 위해서
  · "*농사를 지으면서 여름 농번기에는 건강을 위해서 자전거를 많이 타고*"
- 경제적 이익
  · "*확실히 도움이 되죠. 경제적으로 득이 되죠*"
  · "*10대 학생들 같은 경우에는 경제적인 이유가 좀 있습니다. 사실*

돈 이런 게 부족하기 때문에 버스를 안타고 버스비는 좀 아껴야 되거든요. 자기 용돈을 누비자 이거는 연간 회비 이런 거는 부모가 내준단 말입니다. 자기 용돈에서 안 나가니까 엄청난 득이 되는 거고"

- 음주 후 운전 가능
  - "*뭐 회식을 한다 이렇게 될 경우에 주차에 대한 스트레스가 좀 많고요 또 음주하고 대리운전이라든가 이런 부분이 있고, 자전거를 타게 되면 그런 거에 대한 걱정이 전혀 없습니다.*"
- 습관
  - "*이게 인제 지속적으로 습관이 되다 보면 자전거타기에 중독이 돼버려요. 뭔가 아침에 탁 타고 출근을 하면은 굉장히 상쾌한 느낌이 듭니다.*"

○ 자전거를 이용하는 환경적 이유

- 자전거 타기 좋은 도로 환경
  - "*우리 창원에는 도로가 잘 돼있기 때문에 참 좋아요*"
- 누비자 터미널(거치대)의 높은 접근성
  - "*집에서 바로 남산동일대 주차장, 그 거치대가 있거든요. 남양동에서 자원봉사, 주민자치센타에서 자원봉사를 하는데 바로 앞에 거치대가 있어요*"
- 자전거 수당과 같은 좋은 정책
  - "*그런 것들 하나의 자전거 붐을 일으키는데 엄청 큰 효과를 보고 있고, 그 담에 인제 도로변에 보면 자전거 거치대가 다른 도시에 비해가지고 바닥이라든가 다른 일반 거치대가 설치가 잘 돼있고, 중간 중간에 바람 넣는 기계라든가, 중간에 몇 군데에 설치돼 있는 게 괜찮습니다.*"

○ 자전거를 이용하지 않는 개인적 이유

- 자전거 분실 우려
  · "*어떤 때 탔냐면 학교가 수업에 늦을 때 그럴 때 조금 필요한 거 같아서 자전거를 사서 이렇게 탔는데 분실되는 경우가 생기더라고요.*"
- 안전사고의 위험에 대한 인식의 미전환
  · "*그런 인식 자체가 많이 박혀 있기 때문에 아무리 지금 개선을 많이 하고 있다고 해도 그런 거에 대한 시민들의 인식이, 알기에는 미흡하다.*"
- 생업 등으로 탈 기회가 없음
  · "*안타는 게 아니고, 탈 기회가 없어요*"
- 자전거 사고 목격
  · "*한 어린이의 사고를 제가 목격을 하고 난 다음부터는 야 그 때부터 지금 쉬고 있거든요 제가*"

○ 자전거를 이용하지 않는 환경적 이유

- 안전사고의 위험
  · "*도로 자체가 넓다 보니까 차 속도가 다 빨라요. 그래서 자전거 도로가 있다고 해도 거기 중간 중간에 장애물들이 좀 많고, 도로 위에 올라가서 타기에도 사람들이 걸어 다니니까 좀 그렇고, 또 시내 나가서 막상 댈 데도 별로 없어요.*"
  · "*저도 시외에서 타다가 시내 들어오면 겁나요. 자전거하고 차가 많아갖고. 그 시내에선 거의 안타는 입장이에요.*"

나. 자전거 정책의 내용, 장점, 단점, 개선방안

○ 자전거 정책의 내용

- 도로 다이어트, 자전거/자동차 겸용도로, 자전거/보행자 겸용도로

· "*4차선 도로를 3차선으로 만들고 자전거 도로를 만드는 거, 그거 도로 다이어트라 하기에I, 그런 것도 있고 끊어졌던 자전거도로를 다시 이어주고 없는 도로를 새로 만들고 그 담에 자전거로 하고 차로 같이 할 수 있는 것도 있고 자전거하고 보행로를 같이 할 수 있는 것도 있고 그래 여러 가지가 있습니다*"

- 자전거 보험

· "*자전거를 타는 사람들을 보험처리가 된다는 거*"

- 둘둘데이

· "*둘둘데이는 날을 정해서 22일 날은 자전거를 이용해서 가면 쓰레기봉투를 제공하기도 하고요*"

- 자전거 수당

· "*근로자들 공단 쪽으로 근무하고 계신 300 이하 뭐 중소 중기업까지 해가지고 근로자들한테 일인당 3만원씩 보조수당이 있거든요*"

- 시내 자전거 도로와 임도와의 연결

· "*전문 이제 MTB 타는 사람들을 위해서 지금 봉림산 저쪽에서 해가지고 산악 임도를 연결을 복원을 시키고 있습니다.*"

- 지역사회 참여

· "*그 동호회에 같이 속해있기 때문에 아침에 나가서 시간이 되면 가서 같이 홍보를 하거든요*"

· "*롯데마트 여기 들어서면서 1000대를 기증하고..*"

○ 자전거 정책의 장점

- 자전거에 대한 관심 증가

· "*누비자가 실행되면 관심이 가게 되고 타볼까 이런 생각이 들어서*"

○ 자전거 정책의 단점

- 누비자 자전거 부족

· "*요즘에는 사용자가 굉장히 많이 늘어가지고 탈라고 하면은 정말*

힘듭니다. 출퇴근, 출근 시간에는 터미널에 자리가 없고요"

- 누비자 자전거 고장 및 파손
  - *"중고등 학생들이 많이 이용을 해서 그런지 너무 고장도 많고요"*
  - *"창원시 누비자 자전거가 좀 무겁습니다. 무거워갖고 계층별로, 계층별로 참 자전거 높낮이도 늘 조정을 하다보니까 고장이 높낮이가 많이 나고"*
- 야간 누비자 관리 부족
  - *"청소년 굉장히 많아요. 그 애들이 제일 문젭니다. 또, 자전거 부쇠요(부수어요). 밤에도 타고 다니고 질서 없이 타고 다녀요"*
- 누비자 이용 카드의 문제
  - *"사실 마이비 카드를 넣어갖고 그게 잘 안 될 때가 많아요"*
- 자전거도로상의 불법 주정차 단속 미비
  - *"이 도로에 그 불법주차를 해가지고 자전거 도로를 막아 논 데가 많거든요. 그쪽 보면 그거를 피할라 그러다가 피할라 그러면 차도로 들어가야 됩니다. 그래서 사고 나는 경우도 많고"*

〔그림 3-7〕 자전거도로 위에 주정차한 자동차들



○ 자전거 정책의 개선방안

- 학생들 교육
  · "*학생들에 대한 확실한 계도, 어떤 뭐 학교를 통해서든지 자전거에 대한 정확한 인식이 있어야*"
- 개인 자전거에 대한 보조금 지급으로 이용자 확대
  · "*꼭 이 공용으로서 자전거를 운영해야 되느냐 그렇지 않다 이거지. 그러면 우리가 말하는 이런 자전거를 타는 그 층을 많이 넓혀야 된다 이거지. 누구나 자전거를 많이 탈 수 있도록. 그러자면 자전거에 대한 보조금을 줬으면, 예를 들면 개인이 자전거를 가질 때는 시에서 시라든지 어느 기관에서 보조를 30%든지 40% 주가지고 자전거를 많이 소유해서 그에 대한 자전거에 대한 시라든지 마크를 붙이자 이거지. 터미널 같은 거는 마음대로 이용할 수 있고, 또 자기가 더 보존을 잘 하면은 오히려 그게 시에서는 누비자 정책보다는 오히려 더 효과적인 그런 게 안 있겠느냐*"
- 자전거 이용자 연령대별 구분
  · "*연령대별로 탈 수 있는 그런 어 또 연약한 사람들은 그 무게에 따라서 탈 수 있는 그런 규격화가 좀 돼있으면 좋겠는데*"
- 자전거 구입을 위한 정보 제공
  · "*쉽게 구입할 수 있도록 뭐 권고 제도라든가 아니면 구입 아마 안내 이런 하나의 정책 이런 것들이 있어가지고*"
- 대기오염 감소를 위해 자동차 사용 감소 정책 필요
  · "*무조건적으로 자전거를 늘린다는 게 중요한 게 아니라 자전거 자전거를 사용하는 데 있어서 어느 정도 자동차 사용을 줄이느냐가 중요한 거거든요*"

다. 자전거 정책의 건강영향과 개선방안

○ 자전거 정책의 긍정적 건강영향

- 유산소 운동(심혈관 기능 강화)
  - "*저 같은 경우에는 좀 지나친 운동을 못하니까 유산소 운동을 좀 했어요.*"
- 근력 향상
  - "*이 자전거를 타다보면 허리도 굉장히 보강이 됩니다.*"
  - "*다리 근육을 좀 키워서 많이 나은 거죠.*"
- 성기능 향상
  - "*남자 부부관계가 이걸 타보면 1년만 딱, 진짜 거짓말 안하고 1년만 타보면 확 나타납니다.*"
- 대기질 향상
  - "*공기도 느낌적으로는 맑아진 거 같습니다*"
- 정서적 만족
  - "*시내보다는 시내는 이게 인제 공기도 안 좋고, 그니까 인제 맑은 공기 마시면서 즐기면서 인제 운동도 하고 그러는데, 상당히 좋습니다.*"
  - "*여러 가지 주위 환경도 보면서 자기 나름대로 생각을 하죠. 타고 가면서 주위 사람들도, 또 많은 사람들을 봐가면서*"
  - "*저 같은 경우는 남편과 같이 한 게 있잖아요. 비슷하게 내려오면서 서로서로 뭐 옛날에 못 느끼던 대화도 많이 나누고 정서적으로도 도움이 되고 생활에 변화가...*"

○ 자전거 정책의 부정적 건강영향

- 사고 위험
  - "*자전거 전용도로가 있음에도 불구하고 차를 아무데나 주정차하는*"

· "*횡단보도를 건널 때는 전체적으로 교통법규에는 자전거를 내려서 끌고 가게 되어있어요. 그런데 거의가 8-90%가 타고 지나가거든요*"

· "*그리고 신호등도 안보고*"

· "*또 역주행 하는 부분*"

· "*새벽 한시 두시까지도 타고 다니는 사람들*"

- 남성 회음부 자극

· "*중간에 이 안장이 있는데요. 하면은 회음부를 자극을 하기 때문에 그게 인제 건강에 좀 안 좋다고 하더라구요*"

○ 자전거 정책의 개선방안

- 야간 운전에 대한 보완 대책

· "*야간, 야광 뒤에서 차들이 볼 수 있게 야광이 좀 보완되어야 하지 않겠나. 어두운 데서 식별할 수 있게*"

· "*앞에 이제 가는 길을 좀 밝게 자동차처럼 그게 좀 환하게 좀 있었으면 좋겠어요*"

· "*밤에는 거기는 이렇게 야광 이렇게 줄 그려진 그 티도 꼭 입게 해요 그래서 다 보여요. 자전거도 불이 뒤에 계속 깜빡깜빡 거리고 그게 다 법규적, 법률적으로 돼야지*"

- 자전거 이용자 교육

· "*횡단보도 건너갈 때 내려서 건너가는 그 교육을 해야 되겠고*"

· "*젊은 층 위주의 교육이 돼야 되요. 그러자면 교육수단이 학교에서 하는 것도 있을 거고 매체를 통해서, 홍보 매체를 통해서 하는 수도, 하는 방법도 있을 거고*"

- 자동차 운전자 교육

· "*운전자들의 또 배려가 자전거 타는 사람이 지나가면 보통 정지선 무시하고 그럼으로 해서 사고가 많이 나지 않습니까?*"

- 주민 전체의 의식 전환을 위한 교육
  · "*자전거에 대한 안전교육 이런 거에 대해서는 동사무소, 동에서 그 저 반상회를 하지 않잖습니까? 이런 데서 안전교육 같은 거 그런 거 쫌 했으면 해요*"
  · "*이렇게 발전을 시키는 건 좋지만, 우선 의식도 같이 이끌어 나가는 방법으로 해야 되지 않냐*"
  · "*우리 시민의 돈이 그렇께 내가 우리 시민이 이걸 아끼야지 안 아끼면 얼마나 이게 손햅니까 또 시민이 이용하고 하는 건데 그런 아주 깊숙한 교육이 스며들도록 그래 교육을 시켜야 돼요*"
- 자전거 겸용도로에서 자동차 운전 속도 제한
  · "*저는 자동차 속도를 좀 줄여야*"
- 누비자 구분거치대 설치
  · "*자전거 체인이 빠졌거나 뭐 이런 걸 육안으로 잘 모르잖아요. 그걸 구분거치대를 설치해가지고 그니까 바로 바로 알 수 있게끔*"
- 누비자 터미널에 여유 공간 확보 및 비가림막 설치
  · "*터미널에 여분을 좀 더 둬서 자기가 개인 자전거를 이용하는 사람들이 멀리 돌아다니지 않고 바로바로 주차*"
  · "*비가림막도 설치해가주구 네 그런 게 좀 했으면 좋겠습니다.*"

라. 자전거 정책의 형평성 문제와 개선방안

○ 정책 소외자
- 다칠까 걱정하는 주부
  · "*주부들 같은 경우에는요, 타고 싶어도 이래 운동 신경 내지는 이제 허리를 걱정하는 거예요. 비오면서 넘어져서 허리를 다치지 않을까 배우고 싶은 마음은 굴뚝같은데, 도전하기가 조금 쉽지 않다 하더라구요*"

- 생업에 쫓기는 영세민
  · *"생업에만 전념하다 보니까 그런 분들은 뭐 일반 그 뭐 기업체나 이런 사람들은 계속 시간이 정해져있지만도 그렇지 않는 어떤 그 식당에 일하는 주부들이라든지 뭐 그른 층 있잖아요. 하층, 이런 사람들은 내 이야기 들어보니까 자전차 타고 싶어도 탈 기회가 없고 배울 수도 없다..."*
- 농촌 주민
  · *"오히려 보면 상권에서 좀 벗어난 그런 도로 있죠, 예를 들면 저 멀리서 농촌에서 오신 이런 쪽이 소외층이 아닌가 그런 생각이 듭니다."*
- 보행자
  · *"보행자가 우선, 우선은 보행할 수 있는 길은 보행자가 우선이거든요 자전거가 우선이 아니라... 자전거가 막 지그재그로 막 이렇게 하면은 진짜 막 불안해요. 뒤에서 막 울리고"*

〔그림 3-8〕 창원시 자전거보행자 겸용도로 모습



- 택시 기사
  · "*택시가 사실 자전, 누비자 정책 때문에 창원에선 굉장히 소외를 당하고 있고, 직접적으로 피해를 받고 있습니다. 받고 있고 거기에 대한 대책은 하나도 없어요*"
- 건강상 이용하지 못하는 노인
  · "*근데 노인 분들한테 자전거를 타다 보면 사고가 나고 그럼 회복되는 데 엄청 힘들잖아요, 그래서 자전거를 탈 수 없으니까*"

○ 개선방안
- 노인 및 어린이를 위한 보다 안전한 공원 및 놀이터 조성, 여가 활동 프로그램 제공
  · "*도로, 동 단위로 레크리에이션을 할 수 있는 뭐 그런 뭐라고 해야 되지 활동을 늘려준다던가 아니면 집 주변에 이케 걸어 다닐 수 있는 뭐 어떤 산책로라든가 고런 거를 해주고, 어린이들한테는 안전하게 놀 수 있는 공간, 놀이터 같은 거 솔직히 뭐 위험하잖아요 그런 것들을 좀 더 안전하게 해줄 수 있는 그런 쪽으로 자전거가 포커스가 아닌 모두의 건강을 생각해야 될 부분이라고 생각해요*"

제6절 대기오염의 변화

1. 목적

자전거정책이 대기오염 감소에 미친 영향을 파악하기 위함이다.

2. 자료

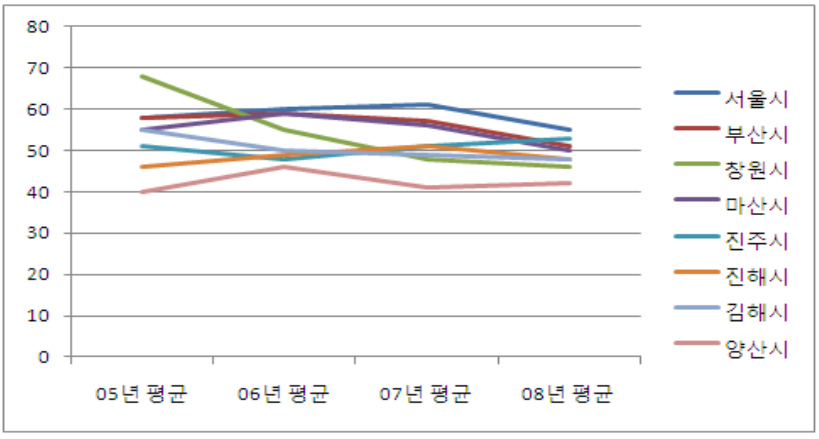
국립환경과학원에서 인증한 월별 도시별 대기오염 자료를 이용하였다 (http://www.airkorea.or.kr/airkorea/file/main.jsp?action=data&sub=mCity). 상기 웹사이트에서 제공하는 모든 자료인 2005년 1월~2008년 12월 기간 동안 월별 1) 미세먼지, 2) 오존, 3) 이산화질소, 4) 아황산가스, 5) 일산화탄소의 대기 중 농도를 검토해보았다. 참고로 서울시, 부산시, 그리고 경남의 다른 시 자료와 비교도 해보았다.

3. 결과

가. 미세먼지

2005년에 창원시의 미세먼지 농도는 68 $\mu g/m^3$로 서울시, 부산시, 그리고 다른 경남의 시들 가운데 가장 높았으나 점차 감소하여 2008년에는 46 $\mu g/m^3$로 양산에 이어 가장 낮은 수준이 되었다. 이와 같은 감소에 자전거정책이 효과를 발휘하였을 것으로 볼 수도 있을 것이다. 하지만 창원시의 미세먼지 감소 경향은 자전거정책이 시작되기 이전인 2005년과 2006년 사이에서부터 나타났기 때문에 2007년부터 시작된 자전거정책만이 미세먼지 감소의 원인일 것이라고 단정하기 어려운 면이 있다.

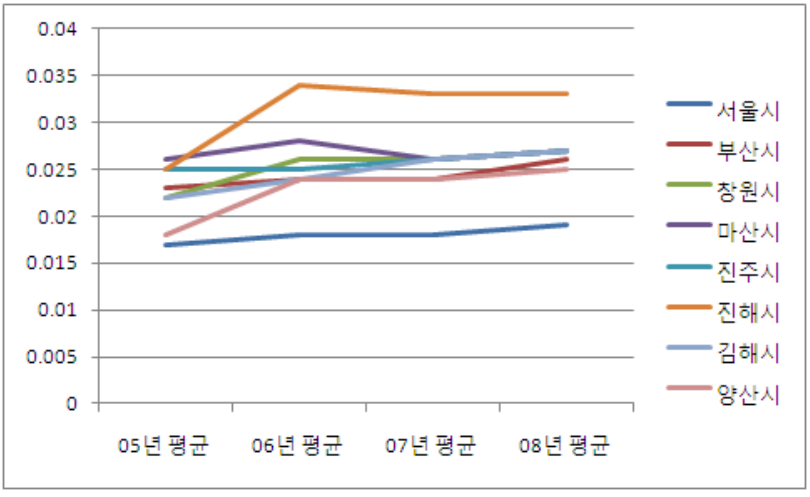
〔그림 3-9〕 미세먼지 추이 (2005~2008)



나. 오존

창원시에서의 오존 농도는 2005년 0.022 ppm에서 2008년 0.027 ppm으로 증가하였으나 오존의 농도는 모든 시에서 조금씩 증가하는 추세이다.

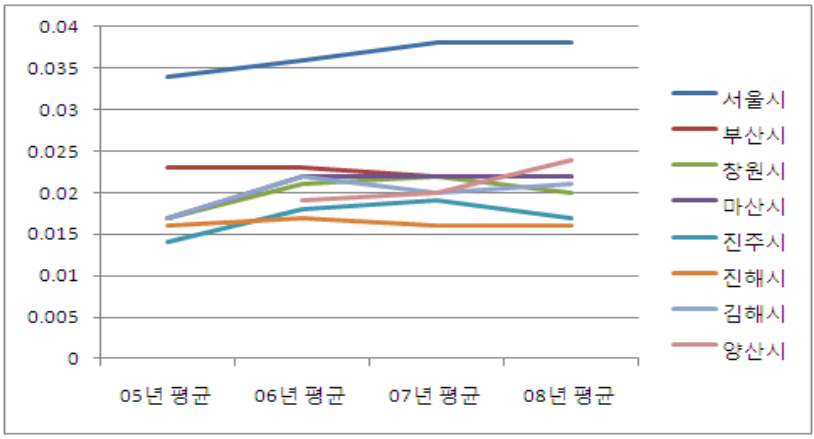
〔그림 3-10〕 오존 추이 (2005~2008)



다. 이산화질소

창원시 이산화질소 농도는 2005년 0.017 ppm에서 2008년 0.020 ppm으로 다소 증가했다. 이는 서울시보다는 매우 낮은 수준이나 부산시 및 다른 경남의 시들과는 비슷한 수준이다.

〔그림 3-11〕 이산화질소 추이 (2005~2008)



라. 아황산가스

창원시 아황산가스 농도는 2005년 0.005 ppm에서 큰 변화 없이 2008년 0.004 ppm으로 변화했다. 반면 인근의 진해시는 아황산가스 농도가 2005년 0.004 ppm에서 2008년 0.007 ppm으로 비교적 크게 증가하였고, 마산시는 창원시와 같이 0.001 ppm 감소하였다.

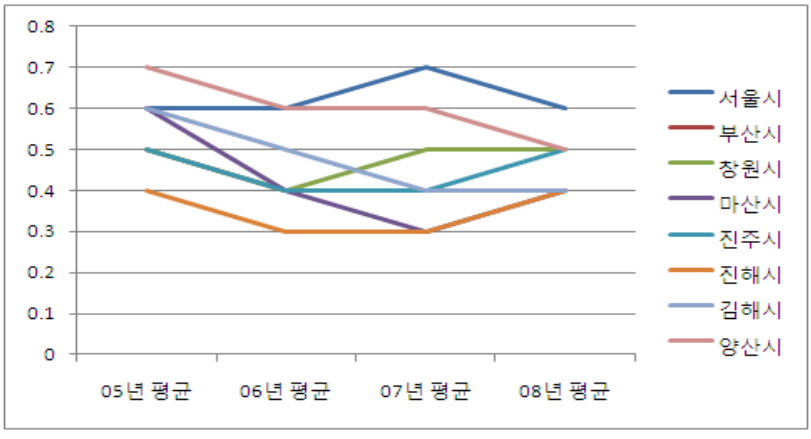
〈표 3-45〉 아황산가스 추이 (2005~2008)

시군	05년 평균	06년 평균	07년 평균	08년 평균
서울시	0.005	0.005	0.006	0.006
부산시	0.006	0.006	0.006	0.006
창원시	0.005	0.005	0.005	0.004
마산시	0.006	0.005	0.005	0.005
진주시	0.005	0.005	0.006	0.006
진해시	0.004	0.005	0.005	0.007
김해시	0.004	0.004	0.005	0.005
양산시	0.004	0.004	0.005	0.004

마. 일산화탄소

창원시의 일산화탄소 농도는 2005년 0.5 ppm 수준을 2008년까지 유지하고 있다. 서울을 제외하면 다른 도시와 비슷하거나 다소 높은 편이다.

〔그림 3-12〕 일산화탄소 추이 (2005~2008)



제7절 평가 종합

본 사업에서 평가 대상으로 정해진 건강결정요인인 신체활동, 대기오염, 사고, 체중조절, 심폐기능, 근력, 스트레스/우울, 사회적 건강/정서적 만족, 성생활에 대한 2009년 자전거정책의 효과를 자전거정책의 평가틀인 5E(교육(education), 장려(encouragement), 공학(engineering), 강제(Enforcement), 평가(evaluation)에 맞추어 평가하고 권고사항을 도출했다.

1. 자전거 이용 및 신체활동

가. 현황 및 문제점

창원시의 2007년 자전거 교통수단 분담률은 5.0%로서 전국 평균 3.0%에 비하여 높았고, 2008년에는 7.0%로 증가하여 자전거 이용 시민이 꾸준히 증가하고 있다.

그러나 설문조사 결과 36.8%가 한 달에 1~2번 이용하는 것으로 나타나 자전거 이용자의 이용 횟수 증가를 위해 자전거 이용자 편의를 높이는 정책이 필요한 것으로 보인다.

창원시민의 만성질환 예방에 효과적인 중등도 이상 신체활동(평소보다 몸이 힘들거나 숨이 가쁜 활동을 주 5회 이상 1회 30분 이상 실천)의 실천율은 전국 평균보다 다소 높은 수준이나 여자는 남자의 절반 밖에 실천하고 있지 않고 특히 30대 여성은 2.3%만이 중강도 이상의 신체활동을 하고 있다. 따라서 여성, 특히 30대 여성의 신체활동 증진이 필요하다.

나. 교육 관련 자전거정책

교육 관련 정책에는 '주부자전거 교실', '직장인 야간/휴일교실', '청소년 자전거 교실', '자전거문화센터', '자전거 지도자 양성과정', '인식제고를 위

한 순회교육', '어린이 면허시험장'이 포함된다.

교육 관련 정책에 대한 전반적 평가는 다음과 같다. 주부, 직장인, 청소년, 어린이 등 다양한 인구집단을 대상으로 자전거 이용자의 저변을 확대할 필요가 있는 것으로 보인다. 조사 결과 자전거를 이용하지 않는 사람의 21.3%가 자전거를 탈 줄 모르기 때문이라고 응답하였기 때문에 자전거 이용법을 교육하는 정책이 필요하다고 판단된다.

교육 관련 정책들의 개선방안은 다음과 같다.

첫째, 자전거 이용법을 몰라서 안타는 집단에 교육의 초점을 맞추어야 한다. 이러한 집단은 여자, 65세 이상이 해당되며 각각 37.6%, 38.9%가 자전거를 탈 줄 몰라서 안탄다고 응답했다. 현재 여자를 위한 자전거교육은 주부 대상 연 4회 360명으로 계획되었으나 대폭 대상자수를 확대해야 할 것이고, 노인을 대상으로 한 교육 프로그램도 개발하여 노인정 등 노인복지시설과 연계해서 제공되어야 할 것이다.

둘째, 청소년 자전거 교실은 연 4회 40명에게 제공하는 것으로 계획되어 있어 대폭 확대가 필요하다. 일본과 같이 초, 중고 학생을 차별화하여 자전거이용법과 안전 교육을 포함한 교재를 개발하여 각 급 학교에 보급하고 교육청과 협의하여 횟수와 방법은 결정하도록 한다.

셋째, 인식제고를 위한 순회교육은 연 40회, 2,000명을 대상으로 하고 있는데 이러한 교육은 보다 광범위하게 실시될 필요가 있다. 즉, 반상회와 같이 모든 지역 주민들이 접할 수 있는 방법을 통해서 자전거정책에 공감하고 모든 시민이 협조할 수 있는 분위기를 조성해야 할 것이다.

다. 장려 관련 자전거정책

장려(encouragement)는 자전거타기 붐 조성과 관련된 정책이라고 볼 수 있다. 여기에는 '누비자 자전거 제공', '자전거 수당', '전국자전거 대회', '자전거 시범기관', '자전거문화센터', '사랑의 자전거 전달', '자전거수리 지원'이 포함된다.

현재의 장려 관련 정책들은 모두 필요하고 효과적이라고 판단된다. 다만 자전거 이용자에게 금전적, 비금전적 혜택을 줌으로써 자전거 이용을 늘리는 정책들이 필요하다고 보인다.

이에 대한 개선 방안은 다음과 같다.

첫째, 자전거를 이용하지 않는 사람의 27.3%가 '자전거가 없거나 공용자전거 이용 불편' 때문에 자전거를 이용하지 않는다고 응답했다. 따라서 '누비자 자전거'를 비롯한 자전거 보급에 있어서 보다 적극적인 정책이 요구된다고 보인다. 이와 관련한 '누비자 자전거'에 대한 개선방안에는 1) 자전거 무게로 인하여 노약자나 여성의 이용이 불편하므로 가벼운 자전거를 도입할 것, 2) 육아 기간에 있는 30대 여성의 자전거 이용이 낮아 자전거에 카시트를 부착할 수 있도록 카시트를 무료로 대여할 것, 3) 자전거 수리를 보다 신속하게 해 줄 것 등이 포함된다.

둘째, 누비자 이외 개인 자전거를 구매하는 자에 대한 보조금 지급을 고려해야 한다. '누비자' 자전거는 공용자전거이므로 이용자들이 관리를 소홀히 하는 경향이 있어 다른 이용자에게는 불편을 주고 시에는 불필요한 비용을 발생시킨다. 따라서 개인 소유의 자전거 보급을 활성화하는 방향으로의 정책 전환이 필요하다.

셋째, 주부들의 동선을 고려할 때 생활 자전거 이용을 활성화하기 위해서는 쇼핑할 때 자전거 이용을 높일 필요가 있다. 시와 대형마트의 협약에 의해 자전거 이용자에 대해서는 구입한 상품의 무료 배달, 상품에 대한 가격 인하 등의 인센티브를 지급함으로써 주부들의 자전거 이용을 높이고, 대형마트의 경우는 주차비용의 감소 효과를 얻을 수 있을 것이다.

넷째, 자전거 구입을 위해 필요한 제품 설명과 자전거 이용의 장점에 대한 정보를 '누비자' 거치대, 공공장소에 배치하여 자전거 구입과 이용을 용이하게 한다.

다섯째, 자전거 타기 인식증진효과의 극대화를 위한 전략적 지원·홍보·캠페인 사업 추진: 대규모의 행사 중심의 자전거 타기 홍보·캠페인 사업보다는 관심도가 높은 지역, 단체, 기관 등을 전략적으로 선정하여 다양한 사

업을 지원한다(자전거 타기 으뜸마을, 으뜸회사, 으뜸학교 등 선정 등).

라. 공학 관련 자전거정책

공학적인 정책에는 '자전거 전용도로 조성', '주거~공단 지역 간 자전거 도로 정비', '공단지역 자전거도로 정비', '생태탐방 자전거도로', '자전거 보관대 설치'가 포함된다.

지금까지의 공학 관련 자전거 정책은 전반적으로 생활도로, 출퇴근도로, 레저형 도로에서 지속적으로 자전거 도로를 확장함으로써, 그리고 자전거 보관을 용이하게 하여 자전거 이용을 높이고자 하는 것으로 평가된다.

이러한 공학 관련 자전거정책을 강화할 수 있는 개선 방안으로 다음과 같은 사항들을 제안한다.

첫째, 설문조사 결과 공단 지역 거주자들의 자전거도로에 대한 불만이 높은 것으로 나타나 공단지역 자전거도로 정비 시급하다(자전거 도로 설치 여부에 대하여 자전거 전용 도로는 8%, 자전거/보행자 겸용 도로는 16.0%, 자전거/자동차 겸용 도로는 24.0%만 응답; 자전거 도로에 대한 안전성에 대한 인식이 나쁨-매우 나쁨 36.0%, 나쁨 44.0%; 자전거 이용의 편의성에 대한 인식이 나쁨-매우 나쁨 48.0%, 나쁨 16.0%)

둘째, 레저형 자전거 도로 증설 및 자전거로 참여하는 이벤트를 많이 개발할 필요가 있다. 그 근거는 자전거를 이용하지 않는 환경적인 이유의 26.4%가 '자전거를 타고 갈만한 곳이 없어서'였기 때문이다. 이는 '자전거 도로 부족(9.3%)'이나 '자전거도로 노면상태가 나빠서(8.3%)'와 같이 자전거 도로와 관련된 이유보다 훨씬 더 높은 비율이다.

셋째, 자전거 보관대에 관해서는 우선 공공기관에는 자전거 보관대 설치를 의무화 하고(예, 세무서에는 현재 자전거 보관대가 없음), 누비자 거치대에 일반 자전거도 주차할 수 있는 공간을 마련하며, 누비자 자전거의 손상을 막기 위해서 거치대에 가림막을 설치할 필요가 있다. 또는 일본과 유럽의 예에서와 같이 실내주차장을 운영하되 이용자에게 주차요금을 부여하

는 방안의 검토도 필요하다.

넷째, 교차로를 지날 때의 편의성을 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다. 자전거 이용자의 15.9%만이 교차로에서의 편의성이 좋다고 인식하는 것으로 조사되었다. 우회전 하는 차량과 직진하려는 자전거의 충돌 위험을 줄이기 위해서 자동차의 상시 우회전을 막는 신호를 도입하고, 자전거 횡단도, 자전거 신호등(네덜란드의 예)을 설치하는 것이 필요하다.

다섯째, 공원, 실내·외 체육시설 등의 운동·여가시설을 조성하는 것이 필요하다. 자전거 주차장을 확대 설치하고, 운동·여가시설과 주거지역을 연계한 그린웨이(Greenway, 녹지가 풍부한 가로 공간) 조성하는 것이 바람직하다.

〔그림 3-13〕 그린웨이 조성의 예

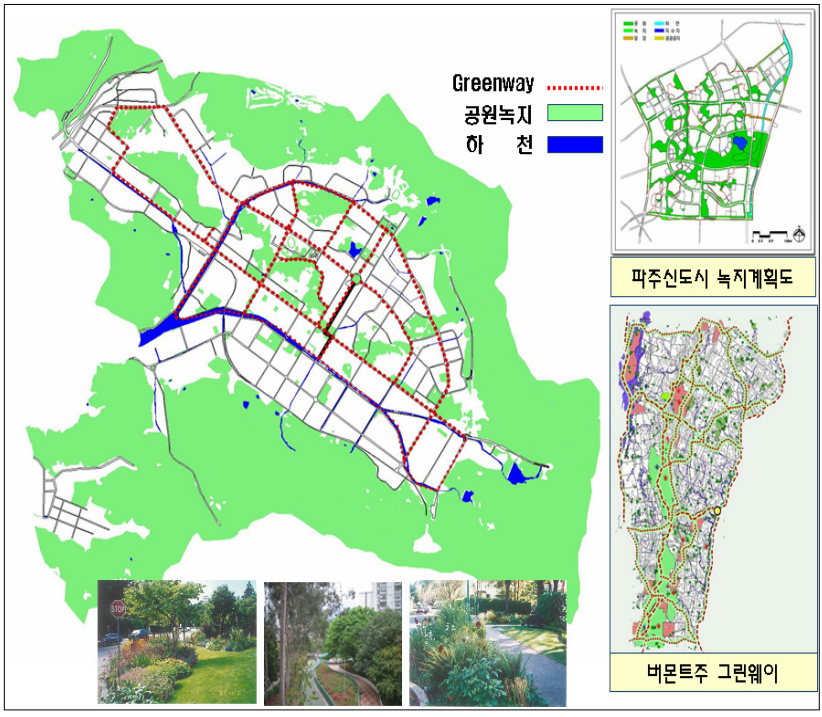


녹지가 풍부한 가로 공간
(창원시 용지동)



녹지가 조성되지 않은 가로 공간
(창원시 용지동)

〔그림 3-14〕 창원시 도심지역 그린웨이 조성



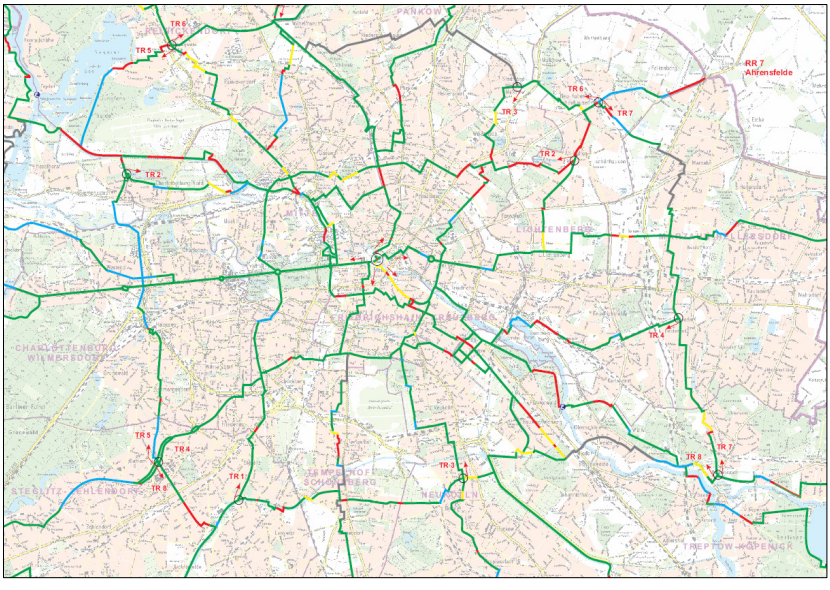
여섯째, 자전거 도로 설치구간 등의 단순한 현황정보 제공의 자전거 지도에서 자전거 타기의 환경을 평가한 자전거 지도 제작하는 것이 필요하다. 설문조사 결과를 고려해 볼 때, 창원시 전체에 대한 일반적인 자전거 타기 환경개선 사업보다는 자전거 타기의 목적별(통학/통근, 여가/운동, 쇼핑 등), 지역별 등의 특화된 전략적 자전거 타기 환경개선 사업을 추진할 필요가 있다.

또한 창원시 전체에 자전거 도로를 설치하는 것은 매우 비효율적이고 현실적으로 많은 어려움이 있기 때문에 자가용 대신 자전거를 선택할 가능성이 높은 지역, 또는 코스를 전략적으로 선정해서 자동차 차량제한 등의 적극적인 시범사업을 추진해 나가는 것이 필요하다.

이를 위해서 창원시의 주요 출발지(주거지 등)와 목적지(공단, 학교, 관광서, 공원 등)를 연결하는 경로를 선정하고, 자전거 이용환경을 평가하여 지도화 함으로써 자전거 이용자를 위한 정보를 제공하고 행정기관의 자전거 개선사업계획 수립에 활용할 수 있을 것이다.

자전거 지도의 작성 사례로서 독일의 공공 자전거 클럽(ADFC, Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club)은 베를린市 도시개발부 및 베를린 브란덴부르크 대중교통연합회(BVG, VBB)의 지원 하에 2006년 2월 새로운 베를린 자전거 지도를 작성하였다. 총연장 1만 2,000km의 자전거 통행이 가능한 도로를 평가한 지도로서, 목적지에 도착하는 데 가장 안전하고 편안한 도로와 대중교통 연계방법을 보여준다. 이와 함께 차량 통행량이 적은 구간, 자전거 이용에 용이한 아스팔트 포장길, 아름드리나무들이 늘어선 매력적인 구간 등 자전거 이용 관련 상세정보도 제공하고 있다.

〔그림 3-15〕 독일 베를린 시의 자전거 도로 평가지도



일곱째, 자전거 이용목적별 특화 시범구간 조성하는 것이 필요하다. 주택지(아파트 및 단독주택지)를 출발지로 하여 통학(초·중등학교, 대학교), 통근(관광서, 공단지역 등), 쇼핑(백화점 및 대형할인마트, 상업지역), 운동·여가(공원, 하천 등) 등의 목적별 최적 경로를 선정하여 차량속도제한, 자전거 전용도로 설치 등을 적극적으로 추진해야 한다.

마. 강제 관련 자전거정책

강제 정책은 자전거 이용과 관련된 각종 법률의 제정 및 집행을 말한다. 법 제도적인 문제로는 자전거의 정체성에 대한 혼란(도로에서는 '차'가 아니고, 보도에서는 '차'로 취급)으로 인해 여러 가지 정책적 혼란이 발생할 수 있고 시민 안전에 문제를 발생시킬 수 있다.

이에 대한 개선방안으로 자전거의 정의를 도로교통법 등 법상에 명시하여야 한다.

바. 평가 관련 자전거정책

평가 정책에는 '자전거전문가 참여 활성화'를 위한 위원회 및 협의회 개최가 포함된다. 창원시 범시민 자전거타기운동 추진협의회(24명), 창원시 범시민 자전거타기운동 추진 실무협의회(24명), 창원시 자전거 이용활성화 위원회(35명)가 여기에 포함된다. 이상의 위원회나 협의회를 통해 자전거 활성화 정책을 평가하고 개선방안을 도출하고 있다.

이러한 평가 정책에 대한 개선방안은 다음과 같다.

첫째, 시민의 입장뿐만 아니라 보다 전문적인 정책 평가가 필요할 것으로 보인다. 보다 객관적이고 근거에 바탕을 둔 정책 개선을 위해서는 본 연구에서와 같은 자전거 정책의 5E 모형에 따라 정책을 분석 및 평가하는 것이 바람직하며 평가 주기는 장, 단기로 구분하여 설정하는 것이 좋겠다.

둘째, '누비자' 사업, 도로 개선 등은 비용이 많이 들어가는 사업이다.

이러한 사업에 대한 비용-편익분석이나 비용-효과 분석과 같은 경제성 분석이 필요하다. 이것은 3년 이상의 정책 시행 이후에 하는 것이 바람직 할 것이다.

셋째, 자전거 타기 환경 개선 사업의 목표설정과 체계적 추진 및 평가를 위한 자전거 환경 평가지표 개발하는 것이 필요하다. 자전거 이용환경을 평가·모니터링 하기 위한 측정지표의 개발이 필요하다 (표 3-46). 자전거 이용환경에 대한 종합적인 평가를 실시한 후 그 결과를 토대로 창원시 자전거 환경 지도(Bike Environmental Map) 제작 및 활용하는 것이 좋겠다.

〈표 3-46〉 자전거 환경 평가지표

인자		구성요소	설명
기능성	자전거 도로	보행로 유형	자전거타기에 적합한 곳이 있는가?
		포장유형	포장 재료는 무엇인가?
		관리상태	자전거 도로는 잘 관리되고 있는가?
		연속성	자전거 도로형태가 효율적이고 연속적인가?
		폭	자전거도로의 폭은 얼마인가?
		경사도	자전거도로의 경사는 얼마인가?
	가로 및 차량용 도로	폭	가로 및 차량용 도로의 폭은 얼마인가?
		차량주차장	가로 및 도로에 차량용 주차장이 있는가?
		연석유형	자전거 이용자는 연석을 넘어서 이동할 수 있는가?
	차량 통행	교통량	주중의 교통량의 어느 정도인가?
		속도	주행속도는 어느 정도인가?
		통행조절장치	통행을 조절하기 위한 장치가 있는가?(신호등 등)
	가로 형태 및 접근성	가로 형태	가로디자인이 걷기에 적합한가?(막다른 길 등)
		교차점 거리	교차점 사이의 거리는 얼마인가?(도로 선분 길이)
		교차로 형태	교차점이 좀 더 많은 경로를 선택할 수 있도록 디자인 되었는가?(삼거리, 사거리 등)
		접근성	거주지 주위에서 걷기를 위한 대안적 방법을 제공하는 다른 경로가 있는가?(골목길, 지름길 등)
안전성	개인	조명	야간에 조명이 잘 밝혀지고 있는가?
		장애요인	자전거 도로에 영구적인 장애물이 있는가?
	차량	횡단시설	가로/도로를 안전하게 횡단할 수 있는 시설이 있는가?

인자		구성요소	설명
	통행	가장자리 폭	자전거 도로와 차량통행로 사이에 완충지대가 있는가?
		보행과 자전거 도로 구분표시	보행과 자전거 통행을 겸용하는 경우 구분 표시가 되어있는가?
		연속성	목적지까지 도달하기 위한 직접적인 경로가 조성되어 있는가?
경관미	가로경관	가로수	가로/도로를 따라 가로수가 식재되어 있는가?
		화단관리	거주지내의 가로화단/정원관리는 잘 되어 있는가?(잡초 등)
		관리	가로경관이 잘 관리되고 있는가?(가로수, 화단 등)
		청결성	거주지내의 청소상태는 양호한가?
		오염	차량통행 또는 공장 지역 등에 따른 오염정도는 낮은가?
		공원	거주지 내에 공원이 있는가?
	조망	경관요소	거주지 내에 가정정원, 하천, 공원 등과 같이 다양하고, 흥미 있는 경관이 있는가?
		건축물	거주지 내에 다양하고, 흥미 있는 건축디자인이 있는가?
목적지		공원	거주지 내에 공원이 있는가?
		쇼핑시설	거주지 내에 쇼핑을 위한 시설이 있는가?
		서비스	거주지 내에 서비스 시설이 있는가?(학교 등)
		관공서	거주지 내에 관공서가 있는가?(우체국 등)
		차량주차장	목적지에 차량을 주차할 시설이 있는가?
		대중교통	거주지 내에 대중교통을 이용할 수 있는 시설이 있는가?
		자전거보관소	목적지에 자전거를 안전하게 보관할 수 있는 시설이 있는가?
주관적 평가		자전거 매력성	이 도로 구간은 자전거 타기에 매력적인가?
		자전거 어려움	이 도로 구간은 자전거 타기에 신체적으로 얼마나 어려운가?

2. 대기오염

미세먼지를 제외하고 오존, 일산화탄소, 아황산가스, 이산화질소 농도가 자전거정책 이후에 향상된 경향을 발견하지 못했다. 미세먼지의 경우 2005년 이후 지속적으로 감소하는 경향이 있는데 이러한 경향도 자전거정책 시

행 이전부터 나타나고 있었기 때문에 자전거정책의 효과라고 보는데 한계가 있다고 할 수 있다.

이에 대기오염 감소를 위한 개선방안으로 다음과 같은 점들을 제안하고자 한다.

첫째, 대기오염 감소는 자전거 보급이라는 간접적인 정책보다는 자동차 사용 감소와 같은 오염원의 감소라는 보다 직접적인 정책을 통해서 달성될 수 있을 것이다.

둘째, 환경수도에 걸맞은 종합적인 환경오염 저감 기본계획 수립과 구체적 저감 목표 설정이 필요하다(예, 10년 내 이산화탄소 배출량 감소 20%, 쓰레기 발생량 20% 감소, 쓰레기 자원화율 20%, 수돗물 사용량 20% 감소, 에너지 절감(전기, 가스) 20%).

셋째, 자동차에서 자전거로의 전환 정도를 과학적인 방법으로 모니터링 해야 한다. 이를 위해 주기적인 시민 설문조사와 같은 자원의 투입이 필요할 것이다.

3. 사고

설문조사 결과 자전거 비이용자의 8.4%가 자전거를 타다가 다칠까봐 무서워서 안탄다고 응답했다. 특히 기혼자, 대학 재학 이상의 고학력자, 월소득 501만 원 이상의 고소득가구에서 이런 인식을 많이 갖고 있었다(각각 24.9%, 13.3%, 27.3%).

또한 자전거를 이용하지 않는 환경적 이유 가운데 자전거 비이용자의 29.5%가 '자동차들이 많아서' 자전거를 이용하지 않는다고 응답했다. 이는 '자전거 도로부족(9.3%)'이나 '자전거도로 노면상태 나빠서 (8.3%)'보다 높은 비율임. 여성(33.3%)이 남성(25.8%)보다, 45~64세의 중년(43.6%)이 청소년(27.6%)이나 청년(21.8%), 노인(37.5%)보다 '자동차들이 많아서'라는 이유로 자전거를 이용하지 않는 비율이 높았다.

사고 예방을 위한 자전거정책 가운데 '교차로 구간 자전거도로 정비',

‘자전거 전용 도로 조성’은 자동차나 보행자와의 접촉을 감소시킴으로써 사고 예방에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다. 그러나 자전거 도로의 증가할수록 자전거로 인한 교통사고의 수도 증가하는 것이 외국의 경험임을 고려할 때 사고 예방을 위한 추가적인 노력이 필요할 것으로 보인다.

첫째, 교육 정책으로 1) 초, 중, 고 학생들을 위한 교육 지침의 개발, 2) 야간 자전거 이용의 지침 마련 및 교육(예, 자전거 야광판 보완, 자전거 등의 위치 교정, 야간 운행 시 야광 티셔츠나 조끼 착용 의무화, 자전거 깜박이 부착 의무화), 3) 자전거 안전 교육 활동에 대한 동호회 지원, 4) 주민자치센터 및 반상회를 이용하여 안전 교육 실시, 5) 자동차 운전자에 대한 자전거 이용자 주의사항 교육, 6) 안전모 착용 권고를 들 수 있다.

둘째, 장려 정책으로는 야간 자전거 이용 지침을 따르게 하기 위해 야광 티셔츠나 조끼 무료 배급할 것을 제안한다.

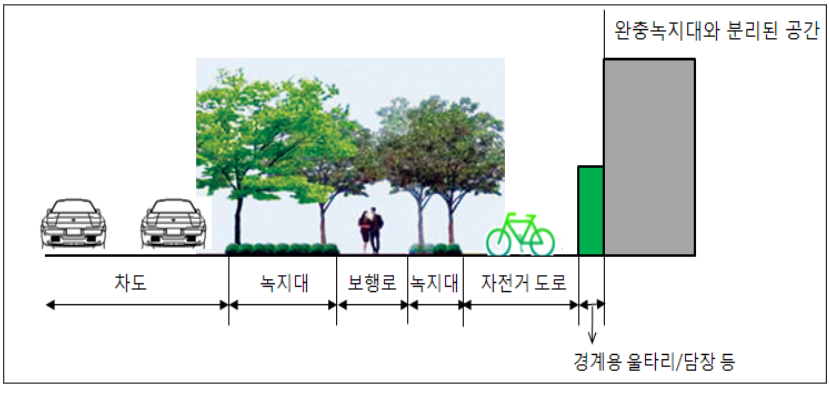
셋째, 공학 정책과 관련해서는 자전거 이용자의 안전을 고려한 자전거 도로 조성 및 정비 사업을 추진할 것을 제안한다. 자전거 도로가 설치된 도로 구간의 경우에도 차량속도, 차도의 연접성 등으로 인해 자전거 이용 만족도가 떨어지는 경향이 있다. 자전거 도로가 설치된 도로 구간은 대부분 폭 넓은 완충녹지대가 조성되어 있기 때문에 완충 녹지 내에 보행구간과 분리하여 자전거 이용 구간을 설치하는 것을 고려할 필요가 있다.

넷째, 강제 정책으로 1) 자전거 겸용도로에서 자동차의 운전 속도 제한, 2) 자전거도로 상의 불법 주정차 단속 및 벌칙 규정 시행, 3) 자전거의 통행 방법(역주행 금지, 회전 및 정지 시 수신호, 야간 자전거 이용방법 등)과 벌칙 등에 대한 상세한 세부 규정을 조례로 마련할 것을 제안한다.

〔그림 3-16〕 완충녹지대와 인접한 자전거 도로 설치 구간 예



〔그림 3-17〕 기존 자전거 도로의 안전성을 고려한 개선안



4. 체중조절, 심폐기능, 근력, 스트레스/우울, 사회적 건강, 성생활

창원시는 남자의 31.2%, 여자의 13.5%가 비만이고 70세 이상 노인의 비만 비율이 높은 편이다. 특히 여자는 연령이 증가할수록 비만율이 증가하는 것으로 나타났다. 한편 심근경색 등과 같은 심혈관질환, 골다공증, 스트레스 등 만성질환 유병률은 전국 평균보다 낮은 편이다.

비만 인구 비율은 남자의 경우 30대, 40대 및 70대가 상대적으로 높은 반면 여자의 경우 50대 이후 급증하는 추세를 보였다. 남자의 경우 취업과 결혼 등 생활습관에 영향을 미치는 사회적 네트워크와 취업 및 생활 여건의 변화가 발생하는 시기와 일치하는 것으로 추정되고 여자의 경우는 폐경 등 여성호르몬 변동과 자녀양육이 끝나고 상대적으로 자는 시점과 일치하는 등 역시 사회문화적 변천의 시기와 일치되는 것으로 추정된다. 따라서 자전거의 건강효과로서 비만예방관리에 초점을 두어 온 창원시 자전거 정책[29]을 더욱 효과적으로 실현하기 위해서는 남녀별로 그 초점이 확연히 달라야할 것으로 생각된다.

자전거정책은 자전거 이용을 활성화함으로써 신체활동 증가로 얻을 수 있는 다양한 긍정적인 건강영향을 준다고 판단된다. 특히 체중조절, 심폐기능, 근력, 스트레스/우울, 사회적 건강, 성생활에서 긍정적인 효과가 있는 것으로 평가된다. 다만 체중 조절, 만성질환 예방을 목적으로 하는 구체적인 정책이 없다는 것이 제한점이라고 할 수 있다.

이에 대한 개선 방안에는 1) 보건소에서 실시한 '규칙적인 자전거 이용이 삶의 질, 체력 및 건강도에 미치는 영향' 연구 결과의 홍보, 2) 자전거가 건강에 미치는 효과와 건강을 위한 최소 사용량에 관한 교육 자료 개발 및 보급, 3) 비만예방관리를 위해서는 상대적으로 긴 시간의 신체활동이 필요하여 세계적으로 1회당 60분에서 90분 정도의 신체활동을 권장하고 있

29) 자전거 포탈의 메뉴구성 중 자전거의 건강영향에 대한 소개는 거의 전적으로 비만예방관리에 할애되어 있음.

다는 점을 고려할 때 기존의 생활형 자전거에서 장시간 탑승이 가능한 리컴번트 자전거나 비만인들이 힘들 때 보조동력 역할을 해 줄 수 있는 모터 자전거 등도 대안이 될 수 있디.

04

결론

제4장 결론

제1절 창원시 자전거정책의 건강영향평가의 배경 및 필요성

창원시는 '환경수도 창원'이라는 기치 아래 자전거정책을 실시하였다. 그리하여 공영자전거 누비자 도입, 자전거정책 전담 조직 구성, 전 시민의 자전거보험 가입 등 획기적인 정책들을 실시하여왔다.

자전거 타기는 신체활동의 증진을 통해 심혈관질환, 뇌졸중, 과체중 및 비만 등 만성질환을 예방할 수 있으며 우울 등 정신적 건강을 향상시킬 수 있다. 그러나 한편 자전거이용이 늘어날수록 교통사고도 늘어나는 것이 일반적이다. 즉, 자전거 타기는 비교적 명확한 긍정적 건강영향과 부정적 건강영향이 있다고 할 수 있다.

이처럼 비교적 건강영향이 명확함에도 불구하고 창원시 자전거정책에 대한 건강영향평가를 실시한 이유는 이 정책이 계속될 정책이기 때문에 지속적인 정책의 수정, 보완이 필요한데 긍정적인 건강영향은 최대화하고 부정적인 건강영향은 최소화할 수 있는 방향으로 수정, 보완될 필요가 있기 때문이었다.

제2절 건강영향평가 절차 및 방법

먼저 자전거정책과, 보건소 등 창원시 공무원, 자전거관련 시민단체 대표, 전문가들을 포함한 평가단으로 구성된 운영위원회가 구성되었고, 스크

리닝-스코핑-평가 과정을 거치는 동안 운영위원회가 각 단계에서 최종 승인을 하였다.

스크리닝에서는 기존의 도구를 활용하여 건강영향평가의 필요성, 유형, 평가자에 관한 결정을 하였다. 그 결과 건강영향평가가 필요하다고 하였고, 유형은 중간 형태로 결정되었으며 평가단은 외부에 맡기기로 하였다.

스코핑에서는 평가를 위한 구체적인 내용을 결정하였다. 검토해야 할 건강영향으로는 신체활동, 정신적 건강, 만성질환 일부, 대기오염을 포함하기로 하였다. 평가 방법에는 문헌고찰, 정책분석과 같이 기존의 문헌을 검토하는 방법과 함께 주민 설문조사와 같은 양적인 자료, 주민 포커스그룹을 통한 질적인 자료도 수집하기로 하였다.

이상의 자료들을 종합하여 평가단에서 건강영향의 성격을 평가하였으며 권고사항을 도출하였다. 전체 결과는 운영위원회에 보고하여 검토를 받았다.

제3절 건강영향평가 결과

1. 자전거 이용 및 신체활동

가. 전반적 평가 결과

창원시 자전거정책은 자전거 이용을 증가시킴으로써 신체활동을 향상시키므로 긍정적인 건강영향이 있다. 자전거 이용을 보다 높이기 위해서 다음과 같은 사항을 제안한다.

나. 권고사항

○ 교육 정책

첫째, 자전거 이용법을 몰라서 안타는 집단(특히 여자, 65세 이상)에 교

육의 초점을 맞추어야 한다. 2009년 주부 대상 연 4회 360명으로 계획되었으나 대폭 대상자수를 확대하고, 노인을 대상으로 한 교육 프로그램도 개발하여 노인정 등 노인복지시설과 연계해서 제공되어야 할 것이다.

둘째, 청소년 자전거 교실은 연 4회 40명에게 제공하는 것으로 계획되어 있어 대폭 확대가 필요하고 일본과 같이 초, 중고 학생을 차별화하여 자전거이용법과 안전 교육을 포함한 교재를 개발하여 각 급 학교에 보급하고 교육청과 협의하여 횟수와 방법은 결정하도록 한다.

셋째, 인식제고를 위한 순회교육은 반상회와 같이 모든 지역 주민들이 접할 수 있는 방법을 활용하는 것이 좋겠다.

○ 장려 관련 자전거정책

첫째, 자전거 무게로 인하여 노약자나 여성의 이용이 불편하므로 가벼운 자전거를 도입해야 한다.

둘째, 육아 기간에 있는 30대 여성의 자전거 이용이 낮아 자전거에 카시트를 부착할 수 있도록 무료로 대여한다.

셋째, 자전거 수리를 보다 신속하게 해준다.

넷째, 공용자전거는 이용자가 주의 의무를 게을리 할 우려가 있기 때문에 개인 자전거를 구매하는 자에 대한 보조금 지급을 고려해야 한다.

다섯째, 시와 대형마트의 협약에 의해 자전거 이용자에 대해서는 구입한 상품의 무료 배달, 상품에 대한 가격 인하 등의 인센티브를 지급한다면 주부들의 자전거 이용을 높이고, 대형마트의 경우는 주차비용의 감소 효과를 얻을 수 있을 것이다.

여섯째, 자전거 구입을 위해 필요한 제품 설명과 자전거 이용의 장점에 대한 정보를 '누비자' 거치대, 공공장소에 배치하여 자전거 구입과 이용을 용이하게 한다.

일곱째, 대규모의 행사 중심의 자전거 타기 홍보·캠페인 사업보다는 관심도가 높은 지역, 단체, 기관 등을 전략적으로 선정하여 다양한 사업을 지원한다 (자전거 타기 으뜸마을, 으뜸회사, 으뜸학교 등 선정 등).

○ 공학 관련 자전거정책

첫째, 설문조사 결과 공단 지역 거주자들의 자전거도로에 대한 불만이 높은 것으로 나타나 공단지역 자전거도로 정비 시급하다.

둘째, 레저형 자전거 도로 증설 및 자전거로 참여하는 이벤트를 많이 개발할 필요가 있다.

셋째, 공공기관에 자전거 보관대 설치를 의무화 하고, 누비자 거치대에 일반 자전거도 주차할 수 있는 공간을 마련하며, 누비자 자전거의 손상을 막기 위해서 거치대에 가림막을 설치할 필요가 있다. 또는 일본과 유럽의 예에서와 같이 실내주차장을 운영하되 이용자에게 주차요금을 부여하는 방안의 검토도 필요하다.

넷째, 우회전 하는 차량과 직진하려는 자전거의 충돌 위험을 줄이기 위해서 자동차의 상시 우회전을 막는 신호를 도입하고, 자전거 횡단도, 자전거 신호등(네덜란드의 예)을 설치하는 등 교차로를 지날 때의 편의성을 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다.

다섯째, 운동·여가시설과 주거지역을 연계한 그린웨이(Greenway, 녹지가 풍부한 가로 공간)를 조성한다.

여섯째, 창원시의 주요 출발지(주거지 등)와 목적지(공단, 학교, 관광서, 공원 등)를 연결하는 경로를 선정하고, 자전거 이용환경을 평가하여 지도화함으로써 자전거 이용자를 위한 정보제공, 그리고 행정기관의 자전거 개선 사업계획 수립에 활용한다.

일곱째, 주택지(아파트 및 단독주택지)를 출발지로 하여 통학(초·중등학교, 대학교), 통근(관광서, 공단지역 등), 쇼핑(백화점 및 대형할인마트, 상업지역), 운동·여가(공원, 하천 등) 등의 목적별 최적 경로를 선정하여 차량속도제한, 자전거 전용도로 설치 등을 포함한 자전거 이용목적별 특화 시범구간을 조성한다.

○ 강제 관련 자전거정책

첫째, 자전거의 정의를 도로교통법 등 법상에 명시하여야 한다.

○ 평가 관련 자전거정책

첫째, 시민의 입장뿐만 아니라 보다 전문적인 정책 평가가 필요할 것으로 보인다.

둘째, 3년 이상의 정책 시행 이후에는 자전거정책에 대한 비용-편익분석이나 비용-효과 분석과 같은 경제성 분석이 필요하다.

셋째, 자전거 타기 환경 개선 사업의 목표설정과 체계적 추진 및 평가를 위한 「자전거 환경 평가지표」를 개발한다.

2. 대기오염 감소

가. 전반적 평가 결과

자전거정책 도입 이후 대기오염이 감소했다고 판단하기에는 근거가 부족하였다. 대기오염 감소를 위해 다음과 같은 사항을 제안한다.

나. 권고사항

첫째, 대기오염 감소는 자전거 보급이라는 간접적인 정책보다는 자동차 사용 감소와 같은 오염원의 감소라는 보다 직접적인 정책을 통해서 달성될 수 있을 것이다.

둘째, 환경수도에 걸맞은 종합적인 환경오염 저감 기본계획 수립과 구체적 저감 목표 설정이 필요하다(예, 10년 내 이산화탄소 배출량 감소 20%, 쓰레기 발생량 20% 감소, 쓰레기 자원화율 20%, 수돗물 사용량 20% 감소, 에너지 절감(전기, 가스) 20%).

셋째, 자동차에서 자전거로의 전환 정도를 과학적인 방법으로 모니터링 해야 한다.

3. 사고

가. 전반적 평가 결과

자전거정책으로 자전거 이용이 증가함에 따라 사고가 늘어나는 부정적 건강영향이 있다. 이를 저감하기 위해 다음과 같은 사항을 제안한다.

나. 권고사항

○ 교육 정책

첫째, 초, 중, 고 학생들을 위한 교육 지침을 개발한다.

둘째, 야간 자전거 이용의 지침을 마련하고 교육한다(예, 자전거 야광판 보완, 자전거 등의 위치 교정, 야간 운행 시 야광 티셔츠나 조끼 착용 의무화, 자전거 깜박이 부착 의무화).

셋째, 자전거 안전 교육 활동에 대한 동호회 활동을 지원한다.

넷째, 주민자치센터 및 반상회를 이용하여 안전 교육을 실시한다.

다섯째, 자동차 운전자에 대한 자전거 이용자 주의사항을 교육한다.

여섯째, 안전모 착용을 권고한다.

○ 장려 정책

첫째, 야간 자전거 이용 지침을 따르게 하기 위해 야광 티셔츠나 조끼를 무료 배급한다.

○ 공학 정책

첫째, 자전거 도로가 설치된 도로 구간은 대부분 폭 넓은 완충녹지대가 조성되어 있기 때문에 완충 녹지 내에 보행구간과 분리하여 자전거 이용 구간을 설치하는 것을 고려할 필요가 있다.

○ 강제 정책

첫째, 자전거 겸용도로에서 자동차 운전 속도 제한

둘째, 자전거도로 상의 불법 주정차 단속 및 벌칙 규정 시행

셋째, 자전거의 통행 방법 (역주행 금지, 회전 및 정지 시 수신호, 야간 자전거 이용방법 등)과 벌칙 등에 대한 상세한 세부 규정을 조례로 마련

4. 체중조절, 심폐기능, 근력, 스트레스/우울, 사회적 건강, 성생활

가. 전반적 평가 결과

창원시 자전거정책으로 인한 시민들의 자전거 이용은 체중조절, 심폐기능 향상, 근력 향상, 스트레스/우울 감소, 사회적 건강 향상, 성생활 향상 등의 긍정적인 건강영향을 갖고 있다. 이러한 효과를 극대화하기 위해 다음과 같은 사항을 제안한다.

나. 권고사항

첫째, 보건소에서 실시한 '규칙적인 자전거 이용이 삶의 질, 체력 및 건강도에 미치는 영향' 연구 결과의 홍보

둘째, 자전거가 건강에 미치는 효과와 건강을 위한 최소 사용량에 관한 교육 자료 개발

셋째, 비만예방관리를 위해서는 상대적으로 긴 시간의 신체활동이 필요하여 세계적으로 1회당 60분에서 90분 정도의 신체활동을 권장하고 있다는 점을 고려할 때 기존의 생활형 자전거 이용정책을 넘어서는 새로운 차원의 정책과 환경의 수립이 필요할 것이다(예, 장시간 탑승이 가능한 리컴번트 자전거, 비만인들이 힘들 때 보조동력 역할을 해 줄 수 있는 모터자전거 등).

7부

결론

제5장 결론

제1절 2009년 시범사업의 추진 개요

1. 시범사업의 배경 및 목적

건강영향평가의 가장 중요한 목적의 하나는 공공 정책 결정에 있어서 건강을 고려할 수 있도록 하는 것이고 이것은 『건강영향평가시스템 구축 및 운영』 사업의 목적이기도 하다. 2009년에는 다음과 같은 목적을 가지고 건강도시에서 건강영향평가 시범사업을 추진하였다.

첫째는 건강영향평가를 통해 건강도시에서 건강 이외의 다른 부문에서의 정책 결정 과정에서 건강을 고려할 수 있도록 하는 것이었다. 이것은 건강 이외의 정책 부문에게는 일종의 조직적 학습 과정이라고 할 수 있다.

둘째, 시범사업의 경험을 통해 건강도시에서의 건강영향평가 수행의 지침을 개발하기 위해서였다.

셋째, 건강도시의 건강영향평가 수행을 위한 역량을 키우기 위해서였다. 건강도시에서의 성공적인 시범사업 수행은 2010년부터 자체적인 사업 수행을 가능하게 하고 다른 지방자치단체로 확산하는데 도움이 될 것으로 기대하였다.

2. 시범사업의 절차

먼저 2009년 4월 중순에 전국의 모든 보건소에 2009년 건강영향평가

시범사업 참가자를 모집한 결과 대도시 중 강남구, 중소도시로 광명시와 창원시가 참여를 요청해 왔다. 이 세 도시는 모두 건강도시였다.

각 건강도시는 원하는 건강영향평가 대상 정책이나 사업을 제출하였고 한국보건사회연구원의 사업팀은 사전 스크리닝을 실시하여 최종 대상을 선택하였다. 각 시범사업은 평가 대상 사업의 특성, 건강영향평가의 유형 등에서 다양하게 시행되었다.

제2절 시범사업의 성과

1. 성공적인 요소

2009년 시범사업 결과 다음과 같은 점을 성공적인 요소로 지적할 수 있다.

첫째, 건강도시에서의 건강영향평가를 도입하고자 한 것은 두 가지 사업이 공통적인 원칙과 철학을 갖고 있기 때문에 효과적인 접근방법이라는 것을 알 수 있었다. 또한 현재 건강도시에서는 건강도시임을 표방할 수 있는 구체적인 사업이 부족한 상태이기 때문에 건강영향평가가 실질적인 대안으로 사용될 수 있다고 판단된다.

둘째, 건강 이외 부문의 정책결정자들에게 정책이나 사업이 건강에 영향을 미칠 수 있다는 것을 알릴 수 있는 계기가 되었다. 이것은 건강영향평가가 지향하는 궁극적인 목적이기도 하다. 예를 들어, 한 교육 관련 공무원은 건강영향평가를 통해 일부 교육 정책이 학생들의 건강에 심각한 부정적 영향을 미칠 수도 있다는 것을 깨닫게 되었다고 하였다. 또한 한 에너지 관련 부서의 공무원은 자신의 사업이 많은 건강결정요인들과 관련이 있다는 것을 새롭게 알게 되었다고 하였다.

셋째, 건강영향평가를 통해 건강 이외 부문의 정책결정자들의 의사결정을 도울 수 있음을 발견하였다. 건강영향평가는 정책(사업)이 가지고 있는 잠재적인 긍정적, 혹은 부정적 건강영향을 판단할 수 있는 근거를 제공하기

때문에 이와 관련하여 전문성이 상대적으로 부족한 정책결정자들에게는 도움을 줄 수 있는 것이다. 예를 들어, 한 공무원은 중앙에서 결정된 정책을 지자체에서 수행하고자 할 때 시의회의 승인을 얻어야 하는데 이 때 건강영향이 문제가 되는 경우가 있다고 한다. 그럴 경우 건강에 대한 전문성이 부족하기 때문에 정책을 추진해야 하는 자신으로서는 역량의 한계를 느낀다는 것이다. 이것은 또한 건강영향평가를 제도화해야 할 필요성을 말해 준다고 할 수 있으며 어떤 형태로든지 건강 부문 정책결정자들 및 실무자들은 건강 이외의 부문의 이러한 욕구를 해소해 줄 수 있어야 할 것이다.

넷째, 건강영향평가를 통해서 인구집단의 건강을 향상시킬 수 있는 새로운 방안들이 도출되었다는 것이다. 다음 표는 2009년 시범사업을 통해 각 정책이나 사업 혹은 계획을 통해서 건강을 향상시킬 수 있는 방안으로 도출된 대표적인 권고사항들을 예시로 보여준다. 물론 이러한 권고사항이 실제 정책이나 사업에 반영되는지, 또한 반영되었을 때 실제로 건강을 향상시키는지에 대해서는 추후에 모니터링과 평가를 통해 검증될 필요가 있다.

2. 제한점

2009년 시범사업은 앞에서 기술한 여러 가지 성취와 성공에도 불구하고 다음과 같은 한계를 가지고 있으며 이러한 한계는 향후 이 사업의 발전을 위하여 개선될 필요가 있다.

첫째, 2009년 시범사업 지자체를 건강도시에 한정함으로 인해서 건강영향평가에 관심 있는 다른 지자체의 참여가 제한되었다. 특히 역량강화를 위한 워크숍도 건강도시 담당자만을 대상으로 하였기 때문에 건강영향평가에 관한 지식 확산에 한계를 가졌다.

둘째, 2009년에는 건강 부문 이외의 정책결정자들을 위한 교육이 이루어지지 못하고 한 차례의 회의를 통해서 건강영향평가에 대한 설명을 하는데 그쳤다. 다행히 2009년에는 건강도시 담당부서인 보건소들의 적극적인 설득을 통해 해당 정책부서의 참여를 독려할 수 있었지만 정책(사업) 담당 부

서의 동기부여가 부족한 경우 시장과 같이 보다 높은 차원의 관심이 있어도 협조가 원활하지 않을 수 있다.

셋째, 영향평가를 위한 근거 자료들, 특히 문헌의 신뢰성을 판단하지는 못하였다. 2009년에는 질병관리본부 후원의 '지역사회건강조사' 자료를 활용하여 지역사회의 건강 프로파일을 작성하는데 유용하게 사용하였고, 많은 경우 문헌고찰을 통해 근거를 확보하였다. 그러나 각각의 문헌들이 얼마나 신뢰성이 있는지는 고려하지 못하였는데 향후에는 건강결정요인별로 건강에 미치는 영향의 근거를 확보할 뿐만 아니라 각 근거들의 신뢰성의 정도도 파악하여 보다 신뢰할 수 있는 정책 대안과 권고사항을 도출할 수 있도록 해야 할 것이다.

넷째, 2009년에는 건강영향평가 지침과 도구들을 검토하였고, 특히 간이 건강영향평가 도구들을 나열하였으나 각각의 타당성과 신뢰성을 검토하지는 못하였다. 일부 도구들은 2009년 시범사업을 통해 사용한 결과 장점과 단점을 파악하였으나 다른 도구들에 대해서는 판단 근거가 부족하다. 향후에는 타당성과 신뢰성을 보장할 수 있는 도구를 개발하여 제시할 필요가 있겠다.

다섯째, 건강영향평가의 대상이 되는 정책이나 사업을 선정하는 것에 보다 신중할 필요가 있었다고 보인다. 예를 들어 '자전거정책'과 같이 현재 진행되고 있는 정책으로서 건강영향에 대한 많은 논의가 이미 이루어진 경우에는 건강영향평가를 통해 새롭게 제안될 권고사항이 적을 수밖에 없고 따라서 건강영향평가를 도입하고자 노력하는 시기에는 효과적이지 않을 수 있다. 또한 '탄소마일리지사업'과 같이 예상되는 건강영향이 중대하지 않을 경우에는 건강영향평가의 필요성이 약화될 것이다. 이러한 점에서 건강영향평가의 필요성을 판단하는 스크리닝 단계는 매우 중요하다고 하겠다.

제3절 정책 제언 및 향후 계획

1. 지방자치단체에서의 건강영향평가 시행 방안

핀란드 건강도시연맹에서의 인간영향평가(Human Impact Assessment) 실시 경험에서와 같이 건강영향평가가 정책 결정에 효과적으로 영향력을 발휘하기 위해서는 건강영향평가가 의무적으로 실시될 수 있는 조직 내의 활동으로 규정되는 것이 무엇보다도 필요하다(Kauppinen et al, 2006). 이에 각 지자체에서는 다음과 같이 건강영향평가를 조직 체계 내에 포함하도록 조례로 정하거나 지자체 장의 승인을 받을 것을 제안한다. 특히 건강도시는 아래의 과정을 건강도시의 사업으로 정례화 하는 방안을 모색하여야 할 것이다.

지자체는 익년 정책들 가운데 예산 규모, 건강영향의 성격 및 규모 등을 고려하여 중요하다고 판단되는 정책이나 사업에 대해서는 건강영향평가를 실시하도록 권고한다. 이 때 평가 대상 정책이나 사업의 숫자는 각 지자체의 건강영향평가 수행 역량 및 가용 자원에 따라 달라질 것이다.

각 건강영향평가는 보건소가 중심이 되고 해당 정책(사업) 담당부서와 주요 이해관계자들로 구성된 운영위원회에서 추진되어야 한다. 다만 건강영향평가에서 평가업무의 수행은 공무원들의 역량이 충분하지 않을 경우 학계나 연구계의 전문가들에게 위탁하는 것이 바람직할 것이다.

건강영향평가의 유형은 많은 자원과 전문성을 요구하지 않는 간이 건강영향평가 형태가 적절할 것이며, 제1권 보고서 부록 3의 지침을 단계적으로 수행하면 될 것이다.

마지막으로 건강영향평가는 시기가 중요하므로 해당 정책(사업)이 시행되기 이전에 그 결과가 지자체 장 혹은 담당 부서장에게 보고가 되도록 해야 한다.

2. 보건복지가족부의 역할

보건복지가족부는 다음과 같은 방식으로 건강도시 등 지방자치단체에서의 건강영향평가 도입을 지원할 수 있다.

첫째, 건강영향평가 시범사업 예산을 마련하여 지자체에서의 건강영향평가 사업을 지원한다. 이는 지자체로 하여금 건강영향평가를 수행하고자 하는 동기를 부여해 줄 수 있는 가장 직접적인 방법일 것이다.

둘째, 건강도시를 평가하고 상을 수여할 때 건강영향평가 도입 여부를 건강도시 사업의 지원 대상으로 정한다. 이는 건강도시에서 우선적으로 건강영향평가를 체계적으로 도입할 수 있도록 도울 것이다.

셋째, 가장 중요하고도 강력한 지원은 아마도 관련 법의 제정일 것이다. 기존의 국민건강증진법이나 보건의료기본법에 건강영향평가의 실시 근거를 마련한다면 지자체의 건강영향평가 수행에 가장 큰 도움이 될 것이다.

3. 향후 계획

한편 2009년 시범사업 결과 발견된 제한점들은 2010년에는 다음과 같은 사업 내용으로 보완할 계획이다.

- ○ 건강도시 이외의 지자체로 시범사업 확대
- ○ 건강 부문 담당자 이외의 다른 부문의 공무원 등 정책결정자들에 대한 교육, 훈련
- ○ 건강결정요인별 건강영향의 근거 자료에 관한 DB 구축
- ○ 타당성과 신뢰성 있는 도구의 개발
- ○ 스크리닝 단계 강화

참고문헌

강은정 외, “국민건강영양조사 제3기 심층 분석 건강면접 및 보건의식 부문”. 2007.

경기도 광명시, “2007 광명시 통계연보”.
<http://mileage.gm.go.kr/st-gm2007/def_yb.htm>

경기도 광명시, “애기능저수지 공원조성사업 기본계획”, 2008.

경기도 광명시, 아주대학교, “2008 지역사회건강조사 경기도 광명시 지역사회 건강통계”, 2009.

경상남도 창원시, "시민 자전거 상해보험 유형별 분석보고", 2009.

경상남도 창원시 자전거 정책과, "2009년도 주요업무계획", 2008.

경상남도 창원시 주민등록 인구통계.
<http://www.changwon.go.kr/01changwon/02_02_03.jsp>

경상남도 창원시, 인제대학교. "2008 지역사회건강조사 경상남도 창원시 지역사회건강통계", 2009.

경호엔지니어링 종합건축사사무소, “애기능저수지 공원조성사업 기본계획”, 광명시, 2008.

교육인적자원부, "안전하고 쾌적한 학교 잔디운동장 조성을 위한 인조 잔디 고무분말 안전 대책", 2007.9 [보도자료].

김귀봉, 김영수, 박주영, “노인의 지속적인 신체활동이 고독감, 우울에 미치는 영향”, 한국체육교육학회지, 6(2), 2002, pp.177-186.

김동진, 어윤정, 신윤종, “걷기 신체활동 참여일수 빈도가 노인여성의 최대 유산소능력과 대퇴 및 요부 골밀도 수준에 미치는 효과 검증", 코칭능력개발지, 10(1), 2008, pp.39-46.
김문찬, 김도하, 정태흠, “무증상 한국성인에서 대장용종의 위험요인에 관한 분석”, 가정의학회지, 23(7), 2002, pp.890-896.
김성구, 정지현, “시민과 기업의 후원으로 발전하는 ‘서울숲’에 관한 연구” 2006년 대학생 시정개혁논문, 2006, pp.167-184.
김성희, 이경철, “농촌노인의 신체적 여가활동 참여가 스트레스와 자기효능감에 미치는 영향”, 한국체육과학회지, 17(1), 2008, pp.247-254.
김용국, 성창훈, “지체장애인의 신체활동수준과 신체지각 및 심리적 웰빙의 구조적 관계”, 한국특수체육학회지, 16(1), 2008, pp.21-46.
김용범, "대구광역시 생태연못 조성과 자원화 방안-혁신도시 주변을 중심으로-연구보고서 환경 분야", 대구경북연구원, 2006.
김유미, “대장암의 예방을 위한 신체활동과 식습관", 코칭능력개발지, 8(3), 2006, pp.3-11.
김정기, 정복희, “신체활동이 치매환자에게 미치는 영향”, 고령자치매작업치료학회지, 1(2), 2007, pp.70-79.
김종현, 박혜리, 임창호, 박원주, 이광식, “야간 도시수변공원 활성화를 위한 경관조명 연출에 관한 연구-대구광역시 신천을 중심으로-”, 한국조명·전기설비학회 2009 춘계학술대회 논문집, 2009, pp.6-9.
김지현, 윤태호, “표준사망비를 활용한 우리나라 소지역별 건강불평등 비교”, 예방의학회지, 41(5), 2008, pp.300-306.
김태수, 강현식, “중년여성의 대사증후군 예방을 위한 신체활동과 심폐체력 임계점에 관한 연구”, 한국생활환경학회지, 16(1), 2009, pp.48-56.
김태영, 이상호, “비만초등학생의 신체활동 프로그램참여가 혈중지질과 체력요소에 미치는 영향”, 한국체육과학회지, 17(2), 2008, pp.907-913.
도로교통공단, "OECD 회원국 교통사고 비교", 2008.
도로교통공단, "지역별 교통사고 통계", 2008.

도민희, 이상선, 정파종, 이민혁, “음주 및 육체적 활동과 유방암 발생의 관련성: 환자-대조군 연구”, 한국영양학회지, 36(1), 2003, pp.40-48.
문소원, 김태우, 장덕수, 홍원화, "오피스 빌딩의 실내 환경측정과 재실자의 주관적 평가에 관한 연구", 대한건축학회 논문집, 25(5), 2009, pp.279-286.
문영희, “청소년의 신체활동 및 운동 실태와 관련 요인”, 21(1), 2007, pp.75-84.
문화체육관광부, “전국 공공체육시설 현황”, 2008.
민경훈, 박영애, “여성노인의 신체활동참여와 운동정서, 신체상, 고독감의 관계”, 한국체육과학회지, 17(4), 2008, pp.159-173.
백설향, “신체활동이 소아비만에 미치는 영향”, 17(2), 2008, pp.55-64.
보건복지가족부, 질병관리본부, "2007국민건강통계: 국민건강영양조사 제4기 1차년도(2007)", 2008.
보건복지가족부, 질병관리본부, 교육과학기술부, "제3차(2007) 청소년건강행태온라인조사 통계", 2008.
보건복지부, 한국보건사회연구원, "국민건강영양조사 제3기: 성인 보건의식행태", 2005.
보건복지부, 한국보건사회연구원, "국민건강영양조사 제3기: 성인 이환", 2005.
서미경 외, "건강영향평가제도 법제화 및 실행방안 연구", 한국보건사회연구원, 2008.
서영성, 김대현, 신동학, “학동전기 소아의 체중과 신체활동도와의 관계”, 대한비만학회지, 9(2), 2000, pp.146-152.
선우덕, “노인신체활동증진대책의 정책방안”, 보건복지포럼, 135, 2008, pp.25-36.
성문정, “참여정부 체육정책의 성과와 과제”, 한국행정학회, 2006, pp.53-65.
송기욱, "지방도시 지역주민의 자전거 이용실태 및 개선방안 비교연구", 경남발전연구원 기본연구 2008-13, 2008.
송현종 외, "국민건강영양조사 제3기(2005) 성인 이환" 보건복지부, 한국보건사회연구원, 2006.

양명환, “신체활동과 심리적 행복감: 인지적-정서적 상태 측정지 개발”, 한국스포츠심리학회지, 9(2), 1998, pp.113-124.
유기하, 이동배, 이태용, 조영채, 김수영, “일부 도시지역 성인들의 혈중지질치의 참고치 및 저콜레스테롤혈증에 미치는 요인 분석”, 충남의대잡지, 27(1), 2000, pp.11-35.
윤영채, 김종서, "지구온난화 방지를 위한 실효적 방안 연구-이산화탄소 감축방안을 중심으로-" 사회과학연구 20(1), 2009, pp.85-114.
이계화, 김철환, 신호철, 박용우, 성은주, “신체활동도와 건강관련 삶의 지로가의 연관성: 일개 건강검진 수검자들을 대상으로”, 가정의학회지, 28(6), pp.451-459.
이양주, 김홍식, 강식, “광명 지역연구”, 경기개발연구원, 2009.
정성국, 김규태, “개방적 운동환경에서의 신체활동이 여자 대학생들의 지단백 콜레스테롤 및 아포 지방단백질에 미치는 영향”, 한국체육과학회지, 14(2), 2005, pp.645-654.
정영호 외, “우리나라 국민의 건강결정요인 분석”, 한국보건사회연구원, 2006.
정찬희, 박정식, 이원영, 김선우, “한국 성인에서 흡연, 음주, 운동, 교육정도 및 가족력이 대사증후근에 미치는 영향”, 대한내과학회지, 63(6), 2002, pp.649-659.
제갈윤석 외, “걷기량과 신체활동이 제2형 당뇨병환자들의 혈당에 미치는 영향”, 대한당뇨병학회, 32(1), 2008, pp.60-67.
진석현, 김진균. “한강 시민 공원의 활성화 방안 연구”, 대한건축학회 창립 60주년기념 학술발표대회논문집. 25(1), 2005, pp.175-178.
진정권, 최필병, 김병조, 이명천, “암 예방을 위한 신체활동에 대한 고찰”, 코칭능력개발지, 10(1), 2008, pp.3-12.
최은진 외, "국민건강영양조사 제3기(2005) 성인 보건의식행태", 보건복지부, 한국보건사회연구원, 2006.
최창국, 현승권, “노년기 여성 노인들의 신체활동이 건강관련 심리적 속성에 미치는 영향”, 한국학교체육학회지, 10, 2000, pp.97-108.

통계청(http://www.nso.go.kr/index.html), 경상남도 도시계획과 내부자료 2009, 도로교통공단, “지역별 교통사고 통계”, 2008.

홍문식, 권오형, “장애인의 건강증진 활동 위험요인에 관한 연구”, 한국장애인복지진흥회, 2002.

한국보건사회연구원, “탄소마일리지사업에 대한 건강영향평가 워크숍 자료집”, 2009.

행정안전부, “자전거 이용 활성화 종합대책”, 2008.11.

홍용기, “지구온난화방지를 위한 교통시스템”, 한국철도학회지 11(3), 2008, pp.88-92.

환경부, "에틸벤젠, 히드라진 등 대기오염물질 10종, 특정대기유해물질로 추가 지정", 2005. 10 [보도자료]

金子正洋·松本幸司·蓑島 治, "自轉車事故發生狀況の分析", 日本土木技術資料 51-4, 2009.

日本警察廳(http://www.npa.go.jp/index.htm).

日本警察廳, "自轉車安全教育用図說パンフレット&パソコンソフト(指導者用マニュアル)", 2009.

自動車安全運轉センター, "ドライバーからみた自轉車事故予防", 2009.

Acheson D, "Independent Inquiry into Inequalities and Health: Report", London: London Stationary Office; 1998.

ALIAPUR, "French National Institute for Industrial Environment Study-Health Evaluation of the Use of Elastometer Granulates as Filling in Third-Generation Artificial Turf 2007", 2007. <http://www.primenewswire.com/newsroom/news.html?d=125895>

American College of Sports Medicine and the American Heart Association, "Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American college of sports medicine and the American heart association (ACSM/AHA), Geriatric Nursing, 28(6), 2007, pp.339-340.

Anderson RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M, "Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children,", The Journal of the American Medical Association, 279(12), 1998, pp.938-942.

Australian Government Department of Health and Ageing, "Get Out and Get Active", 2009. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/0D0EB17A5B838081CA256F9700136F60/$File/youth_phys.pdf>

Australian Institute of Health and Welfare, "Australia's Health 2004", 2004. <http://www.aihw.gov.au/publications/aus/ah04/ah04-050222.pdf>

Ball K, Bauman A, Leslie E, Owen N, "Perceived environmental and social influences on walking for exercise in Australian adults", Preventive Medicine, 33, 2001, pp.434-440.

Ball K, Timperio A, Salmon J, Giles-Corti B, Roberts R, Crawford D, "Personal, social and environmental determinants of educational inequalities in walking: a multilevel study", Journal of Epidemiology and Community Health, 61(2), 2007, pp.108-114.

Barbier EB, Acreman M, Knowler D, "Economic valuation of wetlands", Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland, 1997.

Bell S, Thompson CW, Travlou P, Morris N, Findlay C, Montarzino A. "Nature for people: the importance of green spaces to East Midlands communities", Grantham: English Nature (now known as Natural England), 2004.

Birkholz, Belton, Guidotti, "Canadian Study. Toxicological Evaluation of Hazard Assessment of Tire Crumb for Use on Public Playgrounds", Jour of Air and Waste Mgt Assoc. 53, 2003, pp.903-907. <http://www.shercomindustries.com/industries/birkholz-crumb%20safety%20paper.pdf>

Blair SN, Lamonte MJ, Nichaman, MZ, "The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?", The American Journal of Clinical Nutrition, 79(5), 2004, pp.913-920.

Bolund P, Hunhammar S, "Ecosystem services in urban areas", Ecological Economics, 29, 1999, pp.293-301.

Booth M, Owen N, Bauman A, Clavisi O, Leslie E, "Social-Cognitive and Perceived Environment Influences Associated with Physical Activity in Older Australians", Preventive Medicine, 31, 2000, pp.15-22.

Booth KM, Pinkston MM, Poston WS, "Obesity and the built environment", Supplement to the Journal of the American Dietetic Association, 105(5), 2005, pp.S110-S117.

Boreham C, Riddoch C, "The physical activity, fitness and health of children", Journal of Sports Sciences, 19(2), 2001, pp.915-929.

Bull F et al, Physical inactivity, In: Ezzati M. ed, "Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors", Geneva, World Health Organization, 2004.

California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA), "Evaluation of Health Effects of Recycled Waste Tires in Playground and Track Products", January 2007: pp.8-12. <http://www.ciwmb.ca.gov/Publications/Tires/6220613.pdf>

Camacho TC, Roberts RE, Lazarus NB, Kaplan GA, Cohen RD, "Physical activity and depression: evidence from the Alamdeda county study", American Journal of Epidemiology, 134(2), 1991, pp.220-231.

Caspersen CJ, Powell KE, Christensen GM. "Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research", Public Health Reports, 100, 1985, pp.126-131.

Cavill N, Rolfe L, "Choosing Health in the South East: Physical Activity", 2006.

ChemRisk, Inc, "Review of the Human Health & Ecological Safety of Exposure to Recycled Tire Rubber found at Playgrounds and Synthetic Turf Fields", 2008.

Cohen DA et al. "Park Use and Physical Activity in a Sample of Public Parks in the City of Los Angeles", RAND Corporation, 2006.

Cohen DA et al. "Public Parks and Physical Activity Among Adolescent Girls", Pediatrics, 118, 2006, pp.1381-1389.

Cohen DA, McKenzie TL, Sehgal A, Williamson S, Golinelli D, Lurie N. "Contribution of public parks to physical activity", American Journal of Public Health 97(3), 2007, pp.509-14.

Comedia D. "Park life: urban parks and social renewal", Stroud, Gloucestershire: Comedia, 1995.

Consumer Product Safety Commission, "Handbook for Public Playground Safety", Publication No. 325, 2008. <http://www.cpsc.gov/cpscpub/pubs/325.pdf>

Crain W, Zhang J, "Hazardous Chemicals in Synthetic Turf: Follow-Up Analyses", Rachel's Democracy & Health News #992, 2007.

Denly E, Rutkowski K, Vetrano K, "A review of the potential health and safety risks from synthetic turf fields containing crumb rubber infill", TRC, 2008.

Dunnett N, Swanwick C, Woolley H, "Improving urban parks, play areas and green spaces: Department for Local Government Transport and the Regions", 2002.

Department of Health, London, "At least five a week. Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health", A report from the Chief medical Officer, 2004.

<http://tinyurl.com/332mf>

DiPetro L, "Physical activity in aging", The Journals of Gerontology: SERIES A(56), 2001, pp.13-22.

Ellaway A, Macintyre S, Xavier B. "Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey", BMJ, 331, 2005, pp.611-612.

Environmental and Human Health Inc, "Artificial turf-Exposures to ground-up rubber tires", 2007.

Field H, "Melos GmbH Colored EPDM Granules. Advanced Polymer Technology", 10th Anniversary Technical Seminar, 2004. 9.

Finley B, Ownby D, Hays S, "Airborne Tire Particles in the Environment: A Possible Asthma Risk from Latex Proteins?" Human and Ecological Risk Assessment, 2003, pp.1505-1518.

Foster C, Hillsdon M, Thorogood M, "Environmental perceptions and walking in English adults", Journal of Epidemiology and Community Health, 58, 2004, pp.924-928.

Foster C et al, "Understanding participation in sport and physical activity amongst children and adults", London, Sport England, 2005. <http://www.sportengland.org/understanding_participation_in_sport_2005.pdf>

Grahn P, Stigsdotter UA, "Landscape planning and stress", Urban Forestry and Urban Greening, 2(1), 2003, pp.1-18.

Harris P, Harris-Roxas B, Harris E, Kemp L, "Health Impact Assessment: A Practical Guide", Centre for Health Equity Training, Research and Evaluation(CHETRE), 2007.

Heath GW, Brownson RC, Kruger J, Mailes R, Powell K, Ramsey LT, and the Task Force on Community Preventive Services, "The effectiveness of urban design and land use and transport

policies and land use and transport policies and practices to increase physical activity: a systematic review.", Journal of Physical Activity and Health, 1, 2006, pp.S55-S76.

Heller JC, Rajiv Bhatia, "The East Bay Greenway Health Impact Assessment", Urban Ecology, 2007.

Holland S, Peace S. "Public spaces and social relations in East London", York: Joseph Rowntree Foundation, 2006.

Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Rimm EB, "Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men", Archives of Internal Medicine, 161(12), 2001, pp.1542-1548.

Humpel N, Owen N, Leslie E, "Environmental Factors Associated with Adults'Participation in Physical Activity", American Journal of Preventive Medicine, 22(3), 2002, pp.188-199.

Huston SL, Evenson KR, Bors P, Gizlice Z, "Neighborhood environment, access to places for activity, and leisure-time physical activity in a diverse North Carolina population", American Journal of Health Promotion, 18(1), 2003, pp.58-69.

International Agency for Research on Cancer(IARC), "Summaries and Evaluations. The Rubber Industry (Group 1) Supplement 7", 332, 1987. <http://www.inchem.org/pages/iarc.html>

International Agency for Research on Cancer(IARC), "Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures", IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans, 2005.

Kahn EB et al, "The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review", American Journal of Preventive Medicine, 22(4), 2002, pp.73-107.

King A, Castro C, Wilcox S, Eyler A, Sallis J, Brownson R, "Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women", Health Psychol, 19, 2000, pp.354-364.

Kuo FE, "Coping With Poverty Impacts of Environment and Attention in the Inner City", Environment And Behavior, 33(1), 2001, pp.5-34.

Kushi LH, Fee RM, Folsom AR, Mink PJ, Anderson KE, Sellers TA, "Physical activity and mortality in postmenopausal women", The Journal of the American Medical Association, 277(16), 1997, pp.1287-1292.

Laurin D, Verreault R, Lindsay J, MacPherson K, Rockwood K, "Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons", Archives of Neurology, 58(3), 2001, pp.498-504.

Lee I, Paffenbarger RS, "Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity", American Journal of Epidemiology, 151(3), 2000, pp.293-299.

Li J, Colombier M, "Managing carbon emissions in China through building energy efficiency", Journal of Environmental Management, 90, 2009, pp.2436-2447.

London Health Commission. "Culture & health: making the link", London Health Commission, 2002.

MacDougall C, Cooke R, Owen N, Willson K, Bauman A, "Relating physical activity to health status, social connections and community facilities", Aust NZ J Public Health, 21, 1997, pp.631-637.

Maller C, Townsend M, Pryor A, Brown P, St Leger L, "Healthy nature healthy people: ‘contact with nature’ as an upstream health promotion intervention for populations", Health Promotion International, 21(1), 2005, pp.45-53.

Mattina M, Isleyen M, Berger W, Ozdemir S, "Examination of Crumb Rubber Produced from Recycled Tires", Department of Analytical Chemistry, The Connecticut Agricultural Experiment Station, 2007.

Michaud DS, Giovannucci E, Willett WC, Colditz GA, Stampfer MJ, Fuchs CS, "Physical activity, obesity, height, and the risk of pancreatic cancer", The Journal of the American Medical Association, 286(8), 2001, pp.921-929.

Michie C, De Rozarieux D, "Rapid Review to Support the Mayor of London's Biodiversity Strategy", The Health Impacts of Green Spaces in London. London: Ealing Hospital NHS Trust. 2001.

Millward A, Mostyn B. "People and nature in cities", Nature Conservancy Council, Peterborough, 1988.

National Football League Association, "NFL Players Playing Surfaces Opinion Survey", 2006. <http://www.NFLPlayerAssociation.com>

National Toxicology Program, "Report on Carcinogens", Eleventh Edition, Department of Health and Human Services, Editor. 2005.

Nilsson N, Malmgren-Hansen B, Thomsen U, "Mapping, emissions and environmental and health assessment of chemical substances in artificial turf", Environmental Protection Agency, Danish Ministry of the Environment, 2008.

Norwegian Institute of Public Health and the Radium Hospital, "Pitches-An Assessment of the Health Risks for Football Players", 2006, pp.13-16.

<http://64.233.169.104/search?q=cache:nOJynNVAhcEJ:www.isss.de/conferences/Dresden%25202006/Technical/Summary-artificial-turf-health-ISSS-TM-oct-06.pdf+synthetic+turf,+norwegian,latex&hl=en&ct=clnk&cd=1&gl=us>

Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee I, Jung DL, Kampert JB, "The asso ciation of changes in physical-activity level and other lifestyle characterеistics with mortality among men", The New England Journal of Medicine, 328, 1993, pp.538-545.

Partoen T, Leppamaki S, Hurme J, Lonnqvist J, "Randomized trial of physical exercise alone or combined with bright light on mood and health-related quality of life", Psychological Medicine, 28, Cambridge University Press, 1998, pp.1359-1364.

Pate RR et al, "Physical Activity and Public Health: A Recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine", The Journal of the American Medical Association, 273(5), 1995, pp.402-407.

Peppard PE, Kindig D, Jovaag A, Dranger E, Remington PL, "An initial attempt at ranking population health outcomes and determinants", Wisconsin Medical Journal, 103(3), 2004, pp.52-56.

Plummer B, Shewan D, City open spaces and pollution. In: Plummer B, Shewan D, editors. “City gardens: an open space survey in the City of London”, London: Belhaven Press, 1992.

Roemmich JN et al, “Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children”, Preventive Medicine, Article in press, 2006.

Saelens BE, Sallis JF, Black J, Chen D, "Neighborhood-ased differences in physical activity: an environment scale“, American Journal of Public Health, 93(9), 2003, pp.1552-1558.

Sallis JF, Conway TL, Prochaska JJ, McKenzie TL, Marshall SJ, Brown M, "The association of school environments with youth physical activity", American Journal of Public Health, 91, 2001, pp.618-620.

Shaw S, Bonen A, McCabe J, “Do more constraints mean less leisure? Examining the relationship between constraints and participation”, J Leisure Res, 23, 1991, pp.286-300.

Sherer PM, "Parks for People: Why America Needs more City Parks and Open Space", San Francisco: The Trust for Public Land, 2003.

Sport England, "The use of public parks in England", 2003.

Sternfeld B, Ainsworth B, Quesenberry C, "Physical activity patterns in a diverse population of women", Preventive Medicine, 28, 1999, pp.313-323.

Sullivan WC, Kuo FE, Depooter SF, "The Fruit of Urban Nature", Environment and Behavior, 36(5), 2004, pp.678-700.

The Association of Public Health Observatories and Health Development Agency, "Toolkit: Health and Well-Being", 2003. <http://www.hiaconnect.edu.au/files/Toolkit%20Final%201%20June%2005%20(2).pdf>

The European Seed Association, "Why Choose Natural Turf? A discussion on natural turf versus artificial turf for sports and leisure applications", 2006.

The Turfgrass Resource Center, "Natural Grass and Artificial Turf-Separating Myths and Facts", 2007. <http://www.turfgrassod.org/publish/posts/10/natural-grass-and-artificial-turf-separating-myths-and-facts.html>

Thune I, Brenn T, Lund E, Gaard M, "Physical activity and the risk of breast cancer", The New England Journal of Medicine, 336(18), 1997, pp.1269-1275.

Transportation Research Board Institute of Medicine of the National Academies, "Does the Built Environment Influence Physical Activity? Examining The Evidence", National Academies of Science, 2005.

Tri-County Health Development, "Derby Redevelopment Health Impact Assessment in Historic Commerce City", Colorado, 2007.

Trost SG et al, "Corrlelates of adults' participation in physical activity: review and update. Medicine and Science in Sports and Exercise", 34(12), 2002, pp.1996-2001.

UC Berkeley Health Impact Group, "Mac Arthur BART Transit Village Health Impact Assessment", 2007.

UCLA School of Public Health, "Health Impact Assessment of California's Proposition 49: After School Education and Safety Act of 2002", 2003.

Ulrich R, "Visual landscapes and psychological wellbeing", Landscape Research, 4, 1979, pp.17-23.

U.S. Department of Health and Human Services, "Physical Activity Guidelines for Americans", 2009.
<http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter3.aspx>

U.S. Environmental Protection Agency, "Summary of Test Conditions and Test Acceptability Criteria for Fathead Minnow, Pimephales promelas, Acute Toxicity Tests with Effluents and Receiving Waters. InMethods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms", EPA/600/4-90/027F; U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 1993.

Vercoulen JH et al, "Physical activity in chronic fatigue syndrome: asseessment and its role in fatigue", Journal of Psychiatric Research, 31(6), 1997, pp.661-673.

Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS, "Health benefits of physical activity: the evidence", Canadian Medical Association Journal, 174(6), 2006, pp.801-809.

Walsh C, Sandstead H, Prasad A, Newberne P, Fraker P, "Zinc: Health Effects and Research Priorities for the 1990s", Environmental Health Perspective, 102, 1994, pp.5-46.

Weuve J, Kang J, Manson JE, Breteler MMB, Ware JH, Grodstein Francine, "Physical activity, including walking, and cognitive function in older women", The Journal of the American Medical Association, 292(12), 2004, pp.1454-1461.

Wilcox S, Castro C, King A, Houseman R, Brownson R, "Determinants of leisure time physical activity in rural compared with urban older and ethnically diverse women in the United States", J Epidemiol Community Health, 54, 2000, pp.667-672.

World Health Organization. "Diet and physical activity: a public health priority" [web site], Geneva, 2006.
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/en>

World Health Organization Europe, "Technical Briefing Health Impact Assessment : A tool to include health on the agenda of other sectors", Euro/RC52/BD/3, 2002.

World Health Organization Europe, "Physical activity and health in europe: Evidence for action" Nick Cavill, Sonja Kahlmeier, Francesca Racioppi eds, 2006.
<http://www.euro.who.int/document/e89490.pdf>

간행물회원제 안내

▶ 회원에 대한 특전

- 본 연구원이 발행하는 판매용 보고서는 물론 「보건복지포럼」, 「보건사회연구」도 무료로 받아보실 수 있으며 일반 서점에서 구입할 수 없는 비매용 간행물은 실비로 제공합니다.
- 가입기간 중 회비가 인상되는 경우라도 추가 부담이 없습니다.

▶ 회비

- 전체간행물회원 : 120,000원
- 보건분야 간행물회원 : 75,000원
- 사회분야 간행물회원 : 75,000원

▶ 가입방법

- 홈페이지 - 발간자료 - 간행물회원등록을 통해 가입
- 유선 및 이메일을 통해 가입

▶ 회비납부

- 신용카드 결재
- 온라인 입금 : 우리은행(019-219956-01-014) 예금주 : 한국보건사회연구원

▶ 문의처

- (122-705) 서울특별시 은평구 진흥로 268 한국보건사회연구원 지식관리센터 간행물 담당자 (Tel: 02-380-8234)

도서판매처

- **한국경제서적(총판) 737-7498**
- **영풍문고(종로점) 399-5600**
- **Yes24 http://www.yes24.com**
- **교보문고(광화문점) 1544-1900**
- **서울문고(종로점) 2198-2307**
- **알라딘 http://www.aladdin.co.kr**

신간 안내

KIHASA 한국보건사회연구원 Korea Institute for Health and Social Affairs

보고서 번호	서 명	저자	가격
연구 2009-01	의료서비스 질 및 효율성 증대를 위한 통합적 의료전달 시스템 구축 방안	신호성	7,000
연구 2009-02	고가의료장비의 적정공급과 효율적 활용방안	오영호	8,000
연구 2009-03	신의료기술의 패턴 변화에 따른 의사결정제도의 발전방향: 의약품 허가제도와 약가제도를 중심으로	박실비아	6,000
연구 2009-04	생애의료비 추정을 통한 국민의료비 분석(1)	정영호	미정
연구 2009-05	미 충족 의료수준과 정책방안에 대한 연구	허순임	미정
연구 2009-06	식품안전관리 선진화를 위한 취약점 중점 관리 방안	정기혜	7,000
연구 2009-07	부문간 협력을 통한 비만의 예방관리체계의 구축 방안	김혜련	8,000
연구 2009-08	국가건강검진사업의 성과제고를 위한 수요자 중심의 효율적 관리체계 구축방안	최은진	7,000
연구 2009-09	취약계층에 대한 사회보험 확대적용 방안 - 국민연금을 중심으로 -	윤석명	미정
연구 2009-10	글로벌 금융위기상황하의 국민연금기금의 운용방안	원종욱	8,000
연구 2009-11	건강보험 내실화를 위한 재정효율화 방안	신현웅	미정
연구 2009-12	A study for improving the efficiency of health security system the division of roles between public and private health insurance	홍석표	5,000
연구 2009-13	사회수당제도 도입타당성에 대한 연구	노대명	미정
연구 2009-14	저소득층 지원제도의 유형 및 특성 연구	어유진	미정
연구 2009-15	저소득층 금융지원 실태 및 정책방안 연구	김태완	6,000
연구 2009-16	한국의 사회위기 지표개발과 위기수준 측정 연구	김승권	12,000
연구 2009-17	아동·청소년복지 수요에 기반한 공급체계 재편방안 연구 II: 지역유형별 사례를 중심으로	김미숙	미정
연구 2009-18	한국가족의 위기 변화와 사회적 대응방안	김유경	7,000
연구 2009-19	장애인 소득보장과 고용정책 연계 동향 및 정책과제	윤상용	8,000
연구 2009-20	사회자본과 민간 복지자원 수준의 국가간 비교연구: 자원봉사활동과 기부를 중심으로	박세경	미정
연구 2009-21	사회복지부문별 정보화현황 및 정책적용방안	정영철	미정
연구 2009-22	노인건강정책의 현황과 향후 추진방안: 일상생활기능자립증진체계 구축을 중심으로	선우덕	7,000
연구 2009-23	노인의 생산활동 실태 및 경제적 가치 평가	정경희	6,000
연구 2009-24	보건복지가족부 웹사이트 통합·연계 및 발전방안 연구	송태민	7,000
연구 2009-25	한국의 보건복지 동향 2009	장영식	9,000
연구 2009-26-1	2009년 국민기초생활보장제도 모니터링 및 평가: 법제정 10년의 제도운영 점검	이태진	10,000
연구 2009-26-2	가난한 사람들의 일과 삶: 심리사회적 접근을 중심으로	이현주	6,000
연구 2009-26-3	근로빈곤층 지원정책 개편방안 연구	노대명	미정
연구 2009-26-4	사회복지지출의 소득재분배 효과분석	남상호	5,000
연구 2009-26-5	저소득층의 자산실태분석	남상호	5,000
연구 2009-26-6	2009년 빈곤통계연보	김태완	8,000
연구 2009-27-1	유럽의 능동적 복지정책 비교연구	홍석표	5,000
연구 2009-28	한국의료패널 기초분석보고서	정영호	미정
연구 2009-29	보건의료자원배분의 효율성 증대를 위한 모니터링시스템 구축 및 운영 - 2009년 보건의료자원실태조사 결과보고서 -	오영호	6,000

보고서 번호	서 명	저자	가격
연구 2009-30-1	2009년 건강영향평가 시스템 구축 및 운영 제1권 (총괄)	강은정	10,000
연구 2009-30-2	2009년 건강영향평가 시스템 구축 및 운영 제2권 -건강영향평가 시범사업	강은정	11,000
연구 2009-31-1	2009 사회예산 분석	최성은	9,000
연구 2009-31-2	보건복지재정의 정책과제	유근춘	미정
연구 2009-31-3	정부의 사회복지재정 DB구축에 관한 연구(3차년도): 중앙정부 세출예산을 중심으로	고경환	미정
연구 2009-31-4	보육지원정책의 효과성 분석	최성은	미정
연구 2009-31-5	자활사업의 평가 및 과제	고경환	미정
연구 2009-32-1	2009년 한국복지패널 기초분석 보고서	손창균	14,000
연구 2009-32-2	2008년 한국복지패널 심층분석 보고서	여유진	6,000
연구 2009-33	2009년 전국 출산력 및 가족보건·복지실태조사	김승권	미정
연구 2009-34-1	다문화가족 증가가 인구의 양적·질적 수준에 미치는 영향	이삼식	5,000
연구 2009-34-2	육아지원 인프라의 양적·질적 수급 적정화 방안	신윤정	미정
연구 2009-34-3	장기요양등급외자 관리를 위한 노인복지관과 보건소의 보건복지 서비스 연계 방안	오영희	미정
연구 2009-34-4	노인자살의 사회경제적 배경 및 정책적 대응방안 모색	이소정	미정
연구 2009-34-5	고령친화용품 소비실태 및 만족도에 관한 연구	김수봉	미정
연구 2009-35	보건복지통계 정보시스템 구축 및 운영	이연희	미정
연구 2009-36	인터넷 건강정보 평가시스템 구축 및 운영	정영철	미정
연구 2008-01	건강수명의 사회계층간 형평성과 정책과제	강은정	6,000
연구 2008-02	여성 흡연과 음주의 요인 및 정책대안	서미경	9,000
연구 2008-03	공공보건조직의 효율성 분석 및 운영 합리화 방안	신호성	7,000
연구 2008-04	건강한 미래세대를 위한 영양 관련 요인 분석과 정책과제: 모유수유 및 아동·청소년 영양문제를 중심으로	김혜련	7,000
연구 2008-05	남북한간 보건의료 교류·협력의 효율적 수행체계 구축방안 연구	이상영	6,000
연구 2008-06	저소득층 생계비 지원정책의 개선방안 연구	강신욱	7,000
연구 2008-07	건강보험 지불제도와 의료공급자의 진료행태: 의료공급자의 유인수요와의 연관성 파악	허순임	7,000
연구 2008-08	공적연금의 지속 가능성에 관한 연구: 재정적·정치적 지속 가능성 중심으로	윤석명	7,000
연구 2008-09	국민연금 기금운용 성과 평가	원종욱	7,000
연구 2008-10	사회통합을 위한 사회적 배제계층 지원방안 연구: 사회적 배제의 역동성 및 다차원성 분석을 중심으로	김안나	9,000
연구 2008-11	사회재정지출의 효율성과 형평성 분석	최성은	6,000
연구 2008-12	한국복지모형에 대한 연구: 그 보편성과 특수성	노대명	6,000
연구 2008-13	한국인의 행복결정요인과 행복지수에 관한 연구	김승권	10,000
연구 2008-14	다문화시대를 대비한 복지정책방안 연구 -다문화가족을 중심으로 -	김유경	15,000
연구 2008-15	아동·청소년복지 수요 추계 연구 Ⅰ	김미숙	8,000
연구 2008-16	지역복지 활성화를 위한 사회자본형성의 실태와 과제	박세경	6,000
연구 2008-17	노년기 사회경제적 불평등의 다차원적 구조분석	이소정	8,000
연구 2008-18-1	2008년 국민기초생활보장제도 모니터링 및 평가 연구-조건부 수급자를 중심으로	이태진	7,000
연구 2008-18-2	국민기초생활보장제도 모니터링 실효성 제고를 위한 기초연구 - 법, 조직, 정보 인프라를 중심으로	이현주	6,000
연구 2008-18-3	2008 빈곤통계연보	김태완	8,000
연구 2008-18-4	의료급여 사례관리 효과분석 Ⅱ	신영석	6,000

보고서 번호	서 명	저자	가격
연구 2008-18-5	의료급여 선택병의원제도 모니터링에 관한 연구	신현웅	5,000
연구 2008-18-6	서구 근로빈곤문제의 현황과 쟁점	노대명	6,000
연구 2008-19-1	국민연금기금의 의결권행사 기준개선을 위한 해외사례 연구	원종욱	6,000
연구 2008-19-2	한국의 복지 GNP	홍석표	5,000
연구 2008-20-1	저출산·고령사회 기본계획의 추진실태와 효율화 방안 연구	오영희	10,000
연구 2008-20-2	저출산·고령사회관련 주요 현안 및 대응방안 연구	오영희	9,000
연구 2008-20-3	저출산 대응 정책의 효과성 평가에 관한 연구	이삼식	7,000
연구 2008-20-4	저출산·고령사회에 대응한 여성인적자본의 효율적 활용방안	신윤정	6,000
연구 2008-20-5	노인 장기요양보장체계의 현황과 개선방안	선우덕	9,000
연구 2008-20-6	농촌지역 고령자의 생활기능 자립을 위한 보건복지 지원체계 모형 개발	선우덕	5,000
연구 2008-20-7	노후생활안정을 위한 인적 및 물적 자산 활용방안	김수봉	미정
연구 2008-20-8	국제적 관점에서 본 고령화에 대한 정책적 대응현황과 과제	정경희	6,000
연구 2008-21-1	2008년 한국복지패널 기초분석 보고서	김미곤	15,000
연구 2008-21-2	2007년 한국복지패널 심층분석 보고서	여유진	9,000
연구 2008-22-1	한국의료패널 예비조사 결과 보고서	정영호	9,000
연구 2008-22-2	2008년 한국의료패널 조사 진행 보고서	정영호	8,000
연구 2008-23-1-1	사회재정사업의 평가	유근춘	미정
연구 2008-23-1-2	사회재정사업의 평가 -가족복지서비스 전달체계의 운영평가: 상담서비스 네트워크를 중심으로	고경환	6,000
연구 2008-23-2	사회재정평가지침-사례와 분류	유근춘	미정
연구 2008-23-3	조세 및 사회보장 부담이 거시경제에 미치는 영향	남상호	5,000
연구 2008-23-4	의료급여 재정모형과 재정지출 전망	최성은	6,000
연구 2008-23-5	복지제도의 발전방향 모색-가족부문 투자	유근춘	미정
연구 2008-23-6	정부의 복지재정지출 DB 구축 방안에 관한 연구(2차년도)	고경환	5,000
연구 2008-23-7	2008 사회예산 분석과 정책과제	최성은	7,000
연구 2008-24-1	국립소록도병원의 만성병 관리체계에 대한 건강영향평가	강은정	5,000
연구 2008-24-2	드림스타트의 건강영향평가	강은정	7,000
연구 2008-24-3	KTX의 건강영향평가 -의료이용을 중심으로	김진현	6,000
연구 2008-24-4	기후변화에 따른 전염병 감시체계 개선방안	신호성	6,000
연구 2008-25	보건의료자원배분의 효율성 증대를 위한 모니터링시스템 구축 및 운영(1년차)	오영호	5,000
연구 2008-26	인터넷 건강정보 평가시스템 구축 및 운영	송태민	8,000
연구 2008-27-1	능동적 복지의 개념정립과 정책과제	김승권	8,000
연구 2008-27-2	보건복지재정 적정화 및 정책과제	유근춘	미정
연구 2008-27-3	능동적 복지개념에 부합된 국민건강보험제도의 체계개편 방안	신영석	6,000
연구 2008-27-4	능동적 복지와 사회복지서비스 실천방안	김승권	7,000
연구 2008-27-5	능동적 복지 구현을 위한 건강투자 전략	최은진	6,000