

전국감염병감시시스템 구축현황과 개선방안

白和宗 / 한국보건사회연구원 보건산업연구실장

1. 서론

현대의학의 발전으로 우리가 이미 승리를 거두었다고 생각해 왔던 감염병과 이전에는 알려지지 않았던 감염병들이 최근 들어 또다시 창궐하고 있다. 이는 경제·사회의 발전으로 국가간, 지역간 인적·물적 교류가 활발해짐과 동시에 위생상태가 열악한 거대도시의 수가 증가하고 있으며, 무절제한 산림 개발로 질병원이 될 수도 있는 동물, 곤충과의 접촉이 확산되고 있는 데에서 그 원인을 찾아볼 수 있다.

우리나라에서도 소득의 증대로 매년 일반국민의 해외여행이 급증하고 있는 가운데 1995년 법무부 출입국관리사무소의 집계에 의하면 해외여행을 목적으로 한 출국자는 총 400만명이며 이들 중 각종 풍토성 전염병이 빈발하는 동남아시아 및 아프리카 등을 여행한 사람만도 70여만 명으로 매년 30%씩 증가하여 풍토성 감염병에 노출될 위험가능성이 증가하고 있는 것으로 나타났다.

또한 보건복지부의 발표에 의하면 지난

1996년 3월 발생한 호흡기 전염병의 일종인 풍진이 3월 26일 첫 집단발생 3일만인 28일 환자수가 1,065명으로 3배가량 증가하여 특정지역에서 발생한 감염병이 과거보다 더욱 빠른 속도로 타지역으로 전염되는 경향을 보이고 있다.

한편 말라리아나 콜레라처럼 거의 소멸된 것으로 알려진 전염병이 다시 기승을 부리고 있음에도 불구하고 감염병에 대한 민간의료기관과 의료인의 관심은 과거에 비해 상대적으로 감소하였으므로 감염병 관리에 대한 정부의 역할과 책임은 더욱 증가하였다. 이와 같이 감염병의 전염력, 감염병관리에 대한 정부의 역할과 책임이 증가함에 따라 감염병을 감시하는 데 절대요건인 관련정보를 수집하고 분석하여 그 결과를 공유하는데 있어 신속성과 정확성에 대한 중요성은 더욱 커졌다. 그러나 1954년 제정된 전염병예방법을 근거로 하는 현행 감염병감시체계는 모든 업무를 수작업으로 수행하고 있어 감염병 예방 및 발생시 적절하고 신속한 대응방안 등을 강구하지 못하고 있는 실정이다. 따라

서 감염병감시체계 업무개선을 위하여 정보통신기술의 응용이 제시되었으며 정부(보건복지부 방역과)에서는 감염병감시체계에 정보시스템을 도입하여 전국을 하나의 종합적인 네트워크로 묶는 ‘전국 감염병감시시스템 구축사업’을 다음과 같이 3단계로 나누어 수행하고 있다.

제1단계에서는 전국 감염병감시시스템 구축을 위하여 업무분석과 필요정보를 도출하는 단계로 도출된 정보요구사항과 관련된 업무의 범위, 성격에 따라 우선순위를 선정하여 프로그램을 개발하고 시범운용을 실시한다.

제2단계에서는 제1단계에서 개발된 감염병감시시스템을 일정기간 시범운영해 본 결과 발견되는 문제점을 해결하고, 신규개발의 필요성이 제기되는 업무에 대한 정보요구에 따라 프로그램을 추가적으로 개발하도록 되어있다. 동시에 제1단계 사업에서 간과되었던 미비점들의 보완을 통하여 프로그램이 안정되면 전국으로 확산·운영하도록 되어있다.

제3단계에서는 네트워크를 통한 전국 감염병감시시스템이 제2단계에서 전국적으로 활용됨에 따라 발생하는 문제점을 보완하고, 지속적인 연구수행(전담조직등) 및 심층분석을 위한 필요정보를 도출하여 의사결정지원시스템(Decision Support System: DSS)과 임원정보시스템(Executive Information System: EIS) 개발의 기반이 조성되면 이에 따라 적합한 시스템을 개발하게 된다.

또한 참여기관의 확대 및 의료기관의

정부에서는 감염병감시체계에 정보시스템을 도입하여 전국을 하나의 종합적인 네트워크로 묶는 ‘전국감염병감시시스템 구축사업’을 3단계로 나누어 수행하고 있다.

전염병 신고율을 높이기 위해 시범 병·의원을 대상으로 한 신고체계를 전국 네트워크를 통하여 시범운영한 후 그 결과를 평가하는 등 운영방안을 검토할 것이다.

본고에서는 이와 같이 초고속통신기반구축사업의 일환으로 추진된 전국감염병감시시스템 구축을 위한 사업중 1995년 11월부터 1996년 6월까지 추진된 제1단계 사업 진행 현황을 소개하고 한계점을 살펴보며 이에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

2. 네트워크 구축을 통한 전국감염병감시시스템

가. 추진경과 및 특징

감염병감시체계에 정보시스템 도입의 필요성이 증대됨에 따라 보건복지부(방역과)는 범정부적으로 추진하고 있는 초고속통신기반구축사업의 일환인 ‘공공응용서비스개발지원사업’에 공모하였고 1995년 10월 4일 ‘전국감염병감시체계 구축사업’이 ’95추가과제로 선정되었다. 그후 제안설명회 및 평가회의를 거쳐 POSDATA(주)가 개발사업자로 선정되었으며 1995년 11월부터 1996년 6월까지 제1단계로

감염병감시체계의 전국단위 전산망 구축 사업이 추진되었다.

‘전국감염병감시체계 정보통신망 구축 사업’의 특징으로는 기존의 감염병감시체계 I1), II2)에서 임상환례(전염병발생상황 보고) 보고체계 자료만을 구축하던 것을 검사결과 보고체계 자료도 아울러 구축하여 이 두 하위체계간의 연계방안을 마련하여 제1단계 사업에서는 두 자료간의 결과수치를 비교토록 되어있다. 이로 인해 보건소, 시·도, 보건환경연구원, 국립보건원, 검역소, 보건복지부 등이 하나의 망으로 연결되어 전국단위의 종합적인 네트워크구축의 기반이 마련되었다. 또한 기존의 정보시스템에서는 제1종, 제2종 ‘법정 전염병’의 자료만을 구축대상으로 하던 것을 제3종 ‘법정전염병’ 자료를 포함하여 자료관리 시 유관기관인 대한결핵협회, 대한나관리협회 등과의 연계도 고려하였다. 대한나관리협회의 대상자관리자료는 EDI 중계기를 통해 주기적으로 받아 처리하도록 되어 있으며 개인별 관리에도 관심을 가져 AIDS관리에 대하여는 기존에 개발, 활용하고 있던 AIDS관리시스템(보건복지부 자체개발)을 감염병감시시스템내에서 사용자가 사용할 수 있으며 다음 단계에서 구체적인 자료간의 연계를 추진하기로 되어있다.

전자우편을 통한 분석정보공유 및 지시

- 1) 경기도 보건과와 국립보건원 미생물부 주관으로 1993년 5월부터 1994년 4월까지 수행
- 2) 연세대학교 보건대학원 주관으로 1994년 12월부터 1995년 8월까지 수행

사항전달을 시도하여 기존의 우편이나 공문서형태의 자료·지시 전달방법보다 비용 및 시간절감 등이 기대된다. 국민에게 보다 많은 관련정보를 제공하고자 공중망을 활용하였을 뿐 아니라 연관대상기관별로 정해진 접근가능 정보수준에 따라 제공되는 정보의 종류가 결정되었다. 그리고 EDI 중계기를 이용한 자동송·수신, EIS개발도구 제공, 지리정보시스템(Geometric Information System: GIS) 도입 등 앞서가는 정보통신 기술을 적극 활용하고자 하였다.

나. 통신망 구성

보건소, 시·도 보건과, 보건환경연구원, 검역소, 국립보건원, 보건복지부를 연결하는 종합적인 네트워크 구성도는 [그림 1]과 같다.

다. 소프트웨어 구성

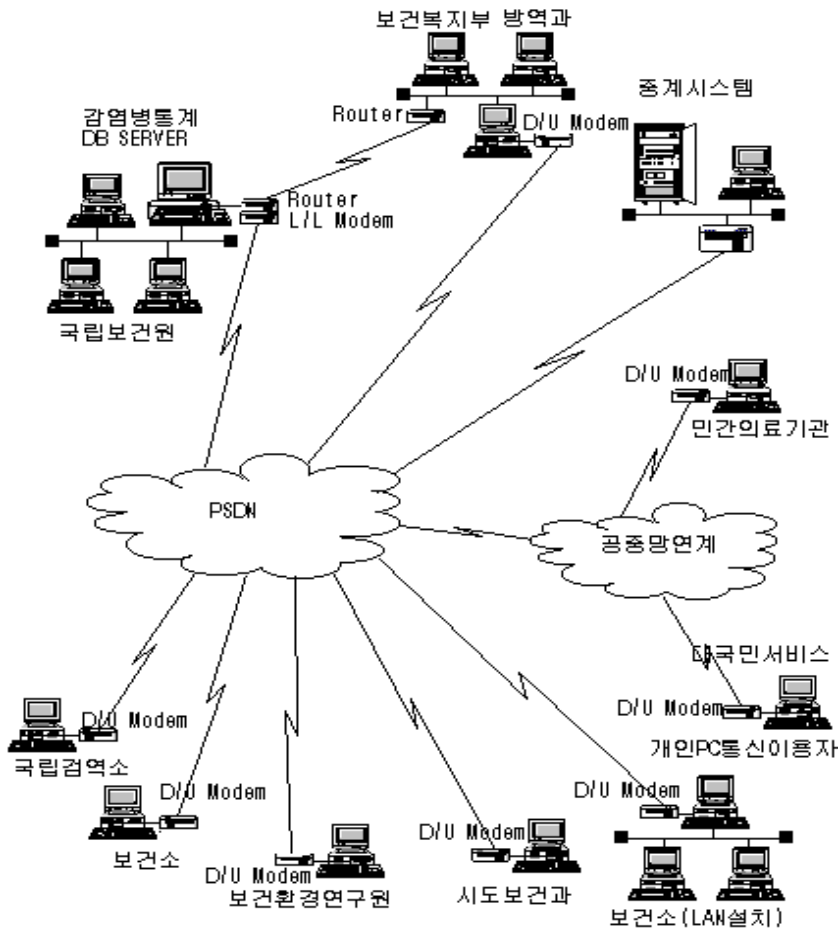
전국감염병감시체계 구축사업의 시범운영 및 시범사업을 위하여 보건복지부 방역과, 국립보건원, 서울국립검역소, 경기도 보건환경연구원 등 4개 기관에 새로운 하드웨어가 설치되었으며 경기도 보건과, 경기도 권선구 및 의정부시 보건소는 ‘지역보건의료전산화사업’의 일환으로 이미 보급된 컴퓨터 등을 이용하고 있다.

각 기관별 적용 소프트웨어 구성은 다음 <표 1>과 같다.

라. 입·출력정보

전국감염병감시시스템에서 보건소, 시·

그림 1. 전국감염병감시체계의 네트워크 구성도



도, 보건환경연구원, 검역소, 국립보건원, 보건복지부별로 사용하는 입력 및 조회정보 종류는 전염병환례보고관리, 감염병의 심환자 검사결과, 오염지역 입국자관리, AIDS감염자관리 등과 같은 개인별 관리자료와 법정전염병환자일보, 결핵관리 사업실적보고, 만성병 사업실적보고관리 등과 같은 집단별 통계자료가 있다.

한편 화면 혹은 인쇄물의 형태로 나오는 출력 및 조회정보 종류로는 감염병의 심환자조회, 전염병환례보고 등과 같은 각 개인별 자료, 오염지역 입국자명단, AIDS감염등록자명부 등과 같은 명단자료, 과별 검사현황, 전염병별 발생 및 사망률 현황 등과 같은 현황과약을 위한 집계자료가 있다.

표 1. 각 기관별 적용 소프트웨어 구성

기 관	소프트웨어명	수량	비 고
보건복지부 방역과	한글 MS-DOS 6.0	1	PC O/S
	MS-Window 95	1	
	Visual Foxpro Forest & Trees	1 1	개발 Tool
국립보건원	Solaris O.S 2.4	1	SERVER O/S 및 UTILITY
	SparcWork & C Compiler	1	
	SUNLink X.25	1	
	한글 MS-DOS 6.0	2	PC O/S
MS-Window 95	2		
	Visual Foxpro Forest & Trees	1 1	개발 Tool
	Sybase 16 User - SQL Server - Open Client Development Kit	1	DBMS
보건환경연구원	한글 MS-DOS 6.0	1	PC O/S
	MS-Window 95	1	
국립검역소	한글 MS-DOS 6.0	1	PC O/S
	MS-Window 95	1	

3. 전국감염병감시시스템의 파급효과

일반적으로 정보시스템이 개발된 후 실제 업무에 적용되면 기존 업무에 여러 가지 변화를 가져온다. 전국단위의 감염병 감시시스템이 개발되어 실제 적용 이전단계에서 예상되는 관련기관들의 가장 큰 업무변화로는 EDI중계기를 통한 보고, 검사의뢰, 검사결과 통보업무를 들 수 있다. 보건소, 시·도, 보건환경연구원, 검역소, 국립보건원 등에서 전염병발생 상황보고, 주기별 보고(법정전염병환자월보 4-1, 4-2, 4-3, 결핵관리 사업실적보고, 건강진단실

적보고, 만성병관리 사업실적보고), 오염국입국자명단, 검사의뢰, 검사결과통보, 연관기관에서의 관련자료 등이 서식공문서 형태로 전달되던 것을 EDI중계기를 통하여 송·수신함으로써 신속성, 정확성 등이 증대될 것이다. 그러나 우리나라에서는 아직 전자문서가 정부공문서로서의 효력 및 절차규정이 없어 초기에는 서식과 전자문서의 이중작업이 필수적이나 점점 전자문서의 필요성이 부각되어 정부에서도 공문서생산, 발송, 접수, 보존 등에 관한 ‘사무관리규정(대통령령)’ 개정 시 이를 포함시킬 방침이므로 곧 정부공문서

로의 자리를 잡아갈 것이다.

또한 기존의 감염병감시체계는 임상환례보고체계와 검사결과보고체계가 별개로 되어 있어, 보건소단위에서 작성된 임상환례보고는 시·도, 보건복지부의 행정보고체계로만 보고됨으로써 검사업무에는 활용되지 못하였다. 그러나 전국감염병감시시스템에서는 보건환경연구원 혹은 국립보건원에서의 추가 혹은 확인검사시 업무지원자료로 활용하기 위하여 보건소에서 보건환경연구원 혹은 국립보건원으로 검사의뢰 시에 임상환례보고도 함께 송신하고 있다. 한편 공중망을 통해 본 사업에서 산출되는 관련정보를 보다 많은 국민에게 제공하여 감염병에 관한 경각심을 일깨워주고 적극적인 예방책 마련에 일조할 것이다.

4. 전국감염병감시시스템의 한계점

전국감염병감시체계 사업의 추진으로 제 1단계인 시범사업 실시 중에 한계점을 논하는 것이 시기상조인 느낌이 있으나 정보시스템 개발에 있어 사용자 요구분석, 시스템 설계, 시스템 개발 등 매 단계마다 평가와 지속적인 피드백(feedback)이 요구되므로 자료구조상의 문제, 기존시스템의 활용 및 연계, 통합문제 그리고 하드웨어 구성상의 문제로 나누어 언급하고자 한다.

우선 자료구조상의 문제로서, 만성질환과 급성질환이 특성 및 관리방법에 있어 차이가 있듯이 감시체계의 자료구조도 차이가 있어야 하나 이번에 개발된 감시시

개발된 감시시스템은 자료구조상의 문제, 기존시스템의 활용 및 연계, 통합문제 그리고 하드웨어구성상에 있어서 몇 가지 개선되어야 한다.

스템에 있어서는 발생건수만을 보고하도록 되어 있어 만성질환자의 추구관리가 어렵게 되어 있다는 문제점이 있다.

다음으로 기존시스템의 활용 및 연계·통합문제로써, 기존에 개발된 연관 정보시스템이 있을 경우에는 이를 최대한 활용하고 연계방안을 적극 찾아야 할 것이다. 예를들면 지역보건의료전산화사업의 경우 망 구축으로 축적된 기술이나 노·하우의 활용에는 문제가 없으나 시스템 연계, 통합에 있어서는 문제점이 나타나고 있다.

지역보건의료망사업의 핵심은 보건소업무의 전산화로 보건소단위에서의 보건사업, 행정업무 등을 총괄적으로 다루고 있고 그 결과 결핵관리 사업실적보고, 법정 전염병환자월보 작성 및 EDI자료 생성 등과 같은 전국감염병감시체계업무 중의 일부가 이미 지역보건의료망사업에서 개발되었다. 그러나 기 개발프로그램이 모듈(module)별로 되어 있지 않아 전국감염병감시체계에 그대로 활용하는 것이 불가능하여 동일업무를 중복 개발하게 되었다. 이처럼 새로운 시스템의 개발로 기존의 시스템이 사장되는 일이 반복되는 것은 심각한 자원낭비라 하지 않을 수 없다.

또한 현재 정부(보건복지부)에서 추진하고 있는 정보화사업은 각 국·실별로 이루어져 유사업무에 대하여 시스템이 중복 개발되기도 하고, 코드체계 등이 상이하여 자료의 호환이 잘 이루어지지 않는 등 문제가 발생하고 있다.

마지막으로 하드웨어와 관련된 문제로 일반적으로 업무의 전문화 경향으로 인하여 업무가 분화되고 이에 따라 각 업무의 담당자들도 세분화·전문화되어 가고 있다. 감염병관리업무도 여러 부서 및 담당자로 세분화되어 예를 들면 국립보건원의 경우에 다루는 검사종류에 따라 관련부서가 소화기계 바이러스과, 호흡기계 바이러스과, 신경계 바이러스과 등 여러 부서로 나누어져 있다. 보건소의 경우에도 검사계, 방역계, 행정계 등의 부서로 분화되어 있어 자료근원지가 공간적으로 서로 떨어져 있는 것이 일반적이거나 감염병감시체계는 이들 부서간의 효율적인 연계를 전제로 하고 있다. 이러한 기관 내에서의 공간적 한계를 극복하고 자료처리를 효과·효율적으로 하기 위해서는 자료근원지에서 바로 자료입력, 조회, 출력 등 자료처리를 할 수 있는 하드웨어 구성이 필요하다. 그러나 위에서 언급한 하드웨어만으로는 최소의 시범운영수준에 그쳐 감염병감시시스템의 효율적인 운영이 어려우므로 기대했던 만큼의 효과를 충분히 거둘 수 없다.

5. 결론 및 개선방안

앞서 살펴본 전국감염병감시체계 제1단

계 사업에서의 한계점을 고려하여 향후 제2단계, 제3단계 사업추진전략에 반영될 수 있는 체계자체의 개선방안을 제시하고 하고자 한다.

먼저 자료구조상의 문제로 감염병 전반에 관한 기초자료와 각각의 세부자료관리 측면에서 살펴보면, 감염병 전체에 대한 감시체계를 국가차원에서 정립하기 위하여는 급성 및 만성질환 관련 기초자료를 일원화하고 필요에 따라 점차 질병별 세부자료로 세분해 나아가되 만성질환의 경우에는 지속적인 환자관리측면을 아울러 고려하는 것이 바람직 할 것이다.

한편 자료의 정확성을 기하기 위하여 임상환례보고자료(‘전염병발생상황보고’)와 국립보건원으로부터 보고받은 검사결과자료를 비교하여 상호보완적인 역할을 수행케 한다. 가령 국립보건원에 접수된(관원, 민원) 병원체가 양성으로 판정되어 복지부로 보고되었을 경우, 이를 임상환례보고자료와 대조하여 자료가 없는 경우 해당 보건소로 통보하여 ‘전염병발생상황보고’를 작성, 보고케 하여야 한다. 또한 양성으로 판정된 이외의 임상환례보고자료는 각 보건소에서 사후결과 확인 후 시·도를 거쳐 복지부로 결과를 보고케 하여 정확성을 도모하여야 할 것이다.

시스템의 활용, 연계, 통합문제를 해결하기 위해서는 보건·의료부문 정보화 전반에 걸쳐 마스터플랜수립, 부문별 세부계획수립, 정보기술의 활용 및 연계방안 마련, 사업관리, 조정, 평가 등이 필요하

다. 계획수립, 사업관리 등 업무에 있어서 복지부 전산통계과가 일부분을 담당하고 있으나 현재 인원과 조직만으로는 증가하고 있는 정보화과제를 충분히 수용하지 못할 것이다. 또한 한국전산원에서 감리의 형태로 사업관리, 조정, 평가업무를 수행하고 있으나 정보공학, 전산화적 측면에 치우쳐 보건·의료부문의 특수성을 충분히 감안하지 못한 상태로 지속적인 관리, 평가가 어렵고 실무와의 조화를 이루지 못하고 있다. 그러므로 이를 전담할 주관부서와 전문인력 확보가 필요하다.

마지막으로 자료발생처와 자료처리처가 공간적으로 떨어져 있어 문제가 되었던 하드웨어 구성문제는 우선, 각 기관에서의 자료공유를 위한 LAN구성을 권장하여 가능한 한 자료발생처에서 바로 처리할 수 있도록 하며 EDI송수신을 하는 부서에는 각각 모델이 설치되어야 한다.

다음으로 개발업무를 추진함에 있어 보완되어야 할 점들을 언급하고자 한다. 사업계획시 기초연구부문을 따로 떼어 철저하게 수행하여 개발과 함께 충분한 시범운용이 이루어질 수 있도록 하여야 할 것이다. 이러한 기초연구수행으로 인해 정보업무에 대한 사용자의 이해를 증진시키고 정확한 필요정보를 산출하여 개발에 착수하여야만 개발내용이 충실할 수 있다. 전국감염병감시시스템 구축사업의 경우에 있어서도, 총 사업기간이 8개월로 업무 및 문제점을 자세히 파악하여 적절한 시스템을 설계하고 이를 개발하기까지

개발된 정보시스템의 시범운용 및 시범사업을 위해서는 정부의 지속적인 관심과 아울러 예산마련, 전담할 인력확보 등 제도적인 뒷받침이 있어야 할 것이다.

에는 사업규모에 비해 기간이 충분하지 못하였다고 생각된다. 그러므로 현재 총 사업기간에 포함되어 있는 기초연구부문(업무분석에 해당)을 분리하여 사용자, 전문연구인력, 업무분석가가 같이 우선적으로 수행하는 것이 바람직하며, 이 때 사용자와 업무분석가는 기초연구 및 본사업에 계속 참여하여 사업의 목적과 방향을 뚜렷이 하여야 한다.

개발된 정보시스템이 원활하게 운영되기 위해서는 충분한 시범운용을 거쳐야 할 뿐 아니라 일정기간동안 현지에서 시범사업을 거쳐 개발단계에서 예상치 못한 많은 문제점들을 발견해내고 이를 해결하여야 한다. 이와 같은 시범운용 및 시범사업을 위해서는 정부의 지속적인 관심과 아울러 예산마련, 전담할 인력확보 등 제도적인 뒷받침이 있어야 할 것이다.

또한 정보시스템 도입시 기존업무를 그대로 전산화하는 것은 효과·효율성 측면에서 볼 때 바람직하지 못하므로 정보시스템 도입에 따른 업무흐름을 원활히 하고 기존의 업무를 개선하기 위하여는 업무내용의 변경이 불가피하며, 이에 따라 사용서식의 변경(서식통합, 서식분할, 서

식추가 등)을 포함한 전반적인 새로운 업무지침이 마련되어야 한다. 아울러 우리나라 감염병감시체계의 종류, 목적, 범위, 질병종류, 질병에 대한 정의, 보고절차, 기초보고자료종류, 질병별 상세보고자료종류, 보고방법, 내용작성요령 등 감염병감시체계의 전반적이고도 상세한 지침을 마련하여야 한다.

끝으로 질병양상은 새로이 출현하는 질병, 점차 퇴치되는 질병, 퇴치되었다가도 재발현하는 질병 등 사회·경제적 환경변화에 민감하며, 날로 그 형태도 다양해지므로 효과적인 감시체계를 운영하기 위해서는 변화하는 질병을 관리하는 데 유용한 정보가 필요하다. 이러한 필요정보에 대하여 지속적인 연구가 수행되어 감시체계 내에서 보고토록 되어 있는 감염병의 종류, 기초자료항목, 질환별 특수자료항

목, 보고주기 등이 계속 합리적으로 수정, 보완되어야 한다. 산출된 정보를 가지고 감염병 각각에 대한 보다 깊이 있는 연구가 진행되고 나면 관련시스템들에 대한 새로운 필요사항들이 도출되고 이에 따라 감염병체계 전체에서의 새로운 연계 필요성이 대두될 것이다. 그러므로 지속적인 관심을 가지고 합리적인 연계방안을 모색하여야 하며 자료에 대한 통일된 코드체계를 적용, 유지하여야 한다.

이미 언급된 전반적인 업무를 효율적으로 수행하기 위해서는 미국 CDC(질병관리센터)의 ‘역학부서’처럼 끊임없이 필요정보를 도출해내고 집적된 자료에 대한 지속적인 연구를 수행하는 전담조직과 연계된 정보시스템을 관리하고 유지하는 조직구성이 시급하다.