

---

## 保健教育 評價方法의 活用性 檢討

金 銀 珠

---

保健教育은 健康危險要因을 줄이고 국민들 스스로의 健康生活實踐과 예방서비스의 이용도를 높여 健康水準을 증진시키는 데 그 목적이 있다. 그러나 保健教育後의 精確한 척도를 설정하여 그 效果를 측정할 수 있어야 하나 기존의 保健教育의 評價는 사업실적, 敎育방법 등에 중점을 둔 단편적인 評價만 이루어지고 있다. 따라서 本 研究에서는 保健教育의 效果와 질적인 향상을 도모하기 위하여 보건敎育의 실시에 따른 效果의 個別評價 및 地域評價를 위해 경험적 베이즈추정량(Empirical Bayes Estimation)을 保健教育의 특수성에 맞추어 변형하여 保健教育 評價에 적용시켜 보았다.

本 研究에서 開發한 保健教育의 評價指標는 첫째, 동일한 保健敎育 프로그램의 地域간 效果差異를 비교할 수 있고, 둘째, 동일한 地域을 대상으로 실시한 상이한 保健敎育 프로그램의 效果를 비교할 수 있으며, 셋째, 다종의 프로그램으로 다지역간의 效果差異를 비교·분석하여 그 결과를 다시금 計劃-適用-評價에 응용이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 결국 이러한 保健敎育 效果의 계량적 측정을 통하여 保健敎育 認識率이 낮은 지역은 인식을 높이기 위해 敎育效果에 영향을 못 미치는 불필요한 변수들을 제거하여 효율성 높은 保健敎育 프로그램으로 정비해 가도록 할 수 있다.

---

筆者: 本院 責任研究員

▶ 원고를 검토하여 주신 南貞子 副研究委員, 崔銀珍 主任研究員께 감사드립니다.

## I. 研究背景 및 目的

先進國다운 國民健康水準을 만들기 위한 적극적인 정책대응으로서 國民健康增進法이 제정되어 이에 따른 각종 事業들이 시행되고 있으며 保健事業의 내용도 오래전부터 해오던 사업에 치중하지 않고 국민들의 건강관리나 고위험집단의 추적관리, 또는 만성퇴행성질환의 예방관리, 保健教育 등 새롭게 요구되는 保健事業을 실시하고 있다. 특히 질병예방 및 건강의 유지증진을 위해서 保健教育이 불가결하고 유효한 역할을 하는 것은 WHO나 다른 국가에서도 널리 인정받고 있다.

保健教育의 目的은 健康危險要因을 줄이고 국민들 스스로의 健康生活實踐과 예방서비스의 이용도를 높임으로써 교육을 받은 후의 지식, 태도 및 습관에 변화를 가져오도록 하는 데에 있다. 또한 保健教育을 통하여 국민들의 보건의식 및 행태에 변화를 가져와 보건사업의 수행을 지원하고 국민들의 健康水準을 증진시키는 데 그 목적이 있다. 그러나 教育後의 精確한 척도를 설정하여 保健教育의 效果를 측정할 수 있어야 하나 기존의 保健教育의 評價는 대체로 사업실적, 교육방법 등에 중점을 둔 실적위주의 評價에 치우치고 있는 것으로 지적되고 있다.

保健教育의 評價는 精確한 기준과 목표를 설정하고 그 目標을 달성하기 위하여 교육의 진도를 점검하고 확인하는데 더 큰 의의가 있으며 특히 교육의 영향이 인구집단에 어느 정도 영향을 미치고 있으며, 교육으로 인한 知識과 態도와 習慣에 어느 정도의 변화를 가져오고 있는가를 측정하는 것으로, 사실과 의견을 일관성 있게 수집하여 검토함으로써 보건사업의 기획, 또는 사업의 진도를 측정하는데 유용한 자료로 활용된다. 따라서 保健教育의 評價는 교육의 끝에서만 실시되는 것이 아니고, 교육의 처음과 진행 중에도 수시로 행하여지는 것이 바람직하다. 또한 評價에서 얻어지는 자료는 다른 保健事業을 기획할 때에 좋은 참고가 된다. 따라서 保健教育의 실시후 단순히 保健教育의 실적만을 집계하거

나, 保健教育과 관련된 통계의 산출을 지원하는 保健教育 評價는 효용가치가 높지 않다.

그러므로 本 研究에서는 保健教育의 效果와 질적인 향상을 도모하기 위하여 保健教育의 評價를 계량적으로 산출하기 위한 評價方法을 개발하였다. 좀더 구체적으로 교육대상자들에게 일률적인 保健教育 프로그램이 아닌 각 개인들의 保健教育 인식수준을 파악한 效果的이고 적용 가능한 保健教育 評價方法의 開發을 의미한다. 즉, 保健教育의 評價는 무엇보다 保健教育을 통해서 지역주민의 健康增進에 얼마나 많은 기여를 하였고 保健教育 수혜자의 객관적인 保健教育의 效果 혹은 주관적인 인식수준을 計量的으로 제시할 수 있을 때 가능하다. 그러나 아무리 커다란 效果를 거둘 수 있다 하더라도 保健教育에 투자된 입력량에 비하여 산출량이 적다면 경제적인 실효성이 없다고 말할 수 있다. 따라서 보건교육으로 인한 효과를 극대화시키기 위한 노력이 필요하고 保健教育의 評價 역시 이에 준해야 할 것이다. 따라서 本 研究는 保健教育의 실시에 따른 效果의 個別評價 및 地域評價를 위해 경험적 베이즈추정량(Empirical Bayes Estimation: EB)을 保健教育의 특수성에 맞추어 변형하여 保健教育 評價에 적용시킨 保健教育 評價方法 開發을 目的으로 하고 있다.

## II. 保健教育 評價方法 開發 및 適用

### 1. 保健教育 評價를 위한 經驗的 베이즈推定量

경험적 베이즈추정량은 비교대상집단이 가지고 있는 情報들을 최대한 活用하고 잘못 선정된 標準集團의 영향을 최소화하기 위해 開發된 기법으로서, 인식률 그 자체를 개개의 비교대상집단으로부터 직접 산출하는 것이 아니라 타비교대상집단의 영향 하에서 산출해내는 것이 특징이다. 本 研究에서 開發하고자 하는 保健教育의 效果를 나타내는 지수인 경험

적 베이스추정량 평가방법은 保健敎育으로 인한 피敎育자의 인식수준을 계량화하여 측정함에 그 유용성을 둘 수 있다.

여기서 保健敎育을 評價함은 주관적인 評價도 포함될 수 있겠지만, 객관적이며 계량화할 수 있는 평가를 말한다. 이러한 保健敎育 評價方法을 개발함으로써 얻을 수 있는 최대 장점은 保健敎育의 수행에 따른 인지도를 분석하고 그 분석결과는 다음 保健敎育의 기초자료로 활용할 수 있는 환류기능에 있다.

그러면 保健敎育을 評價하는 데 있어서 범주는 어떻게 설정되어야 할 것인가? 대상별 설정은 개개인에 대한 평가와 집단간의 평가로 구분될 수가 있다. 즉, 한 피敎育자가 다른 피敎育자와 비교하여 인식수준이 높은지 낮은지를 評價할 수 있어야 한다. 피敎育자의 수가 많지 않을 경우에는 個別評價가 가능하겠지만 피敎育자의 수가 조금만 많아져도 個別評價는 사실상 어려워지게 된다. 따라서 個別評價에 대체할 수 있는 지역별·성별·연령계층별·기타 변수 등으로 評價할 수 있어야 보다 현실적일 것이다. 그리고 피敎育자가 속해 있는 지역 전체의 保健敎育 인식수준이 다른 지역과 비교하여 구조적으로 어떠한 문제가 있어서 지역의 保健敎育 인식수준이 높은지 혹은 낮은지를 評價할 수 있어야 한다.

따라서 本 研究에서는 保健敎育 效果測定을 위해서 경험적 베이스추정량을 保健敎育의 특수성에 맞춘 評價方法을 開發하였다. 지금까지 地域間의 保健敎育 인식수준을 나타내는 評價指標로서 연령분포의 차이를 조정한 연령조정 인식률, 표준화 인식비 등이 사용되었다. 그러나 이러한 기존의 評價方法들은 人口의 지역변동과 관련한 표본오차의 영향을 강하게 받아서 人口가 적은 지역의 지표 산포도가 크며 조그마한 인식자수의 변화가 評價指標를 크게 변화시킬 수 있는 문제가 있다. 특히 연령조정 인식률은 이러한 영향을 받아서 때로는 매우 높은 수치를 나타내는 결점도 지적되고 있다. 그러한 問題點을 지적하여 보면 人口規模가 적은 지역의 인식률의 산포도가 크며 적은 인식자수의 변화가 외형상의 인식률을 크게 변화시키는 소위 표본오차의 영향이 큰 자료들이 가끔

있다. 이러한 문제는 이전부터 연령조정(정정)인식률(Directly age-Adjusted Perception Rate: DAR)의 문제點으로서 지적되고 있다.

$$DAR_i = \sum_{j=1}^a \frac{d_{ij}}{n_{ij}} \frac{N_j}{N}, \quad i=1, \dots, a, \quad j=1, \dots, k \dots\dots\dots (1)$$

$d_{ij}$ : i 지역, j 연령계급의 관측인식자수

$n_{ij}$ : i 지역, j 연령계급의 인구

$N_j$ : 표준인구집단의 j 연령계급인구

$N = N_1 + N_2 + \dots + N_k$

DAR<sub>i</sub>는 각 年齡階級의 관측인식률  $\frac{d_{ij}}{n_{ij}}$  를 직접 이용하고 있기 때문에 人口가 적은 年齡階級의 오차가 크게 증가하여 때로는 매우 높은 수치를 나타낼 때도 있다. Mosteller는 이러한 현상을 Ill-determined Rate 라고 부르고 DAR의 문제점으로 지적하였다(Mosteller & Tukey, 1977).

직접법과 비교하면 Ill-determined Rate의 현상이 발생하기 어려운 간접법이라고 하는 指標의 標準化認識比(Standardized Perception Ratio: SPR)를 고려할 수 있다.

$$SPR_i = \frac{d_{i+}}{\sum_{j=1}^a n_{ij} P_{0j}}, \quad i=1, \dots, k \dots\dots\dots (2)$$

여기서,  $d_{i+} = d_{i1} + \dots + d_{ia}$

$P_{0j}$ : 표준인구집단의 j 연령계급의 인식률

$j=1, \dots, a$

SPR<sub>i</sub>은 표준인구집단의 각 연령계급 인식률을 사용하고 있기 때문에 표준인구집단의 선정이 매우 커다란 영향을 미치게 된다. 일반적으로 표준인구집단의 선정기준을 비교대상의 집단이 속해 있는 모집단으로 또는 비교대상 집단의 합집합으로서 정하는 경우가 많지만, 이러한 표준인구집단의 선정에 따라 SPR<sub>i</sub>의 값은 커다란 영향을 받게 된다.

이와 같은 DAR<sub>i</sub>, SPR<sub>i</sub>의 문제점들을 해결하기 위해 경험적 베이즈추

정량이 적용되기에 이르렀다(Manton et al., 1989). 따라서 本 研究에서 는 경험적 베이지추정량 기법을 保健教育의 評價分析에 적용하기 위한 과정을 살펴보고자 한다. 경험적 베이지추정량에서는 인식률  $P_i$ 의 사전 분포로 척도파라미터  $\alpha$ , 형상파라미터 $\beta$ 의 Gamma분포를 假定하고 있다.

$$f(p) = \frac{1}{\Gamma(\beta)} \alpha(\alpha p)^{\beta-1} \exp(-\alpha p), \quad p \geq 0 \dots\dots\dots (3)$$

Gamma분포의 평균은  $\frac{\beta}{\alpha}$ , 분산은  $\frac{\beta}{\alpha^2}$  이다.

한편 인식자수  $D_i$ 는 지역전체로 본다면 음의 이항분포(Negative binomial distribution)이며, 식 (4)와 같다.

$$\Pr(D_i = d_i | \alpha, \beta) = \frac{\Gamma(d_i + \beta)}{\Gamma(\beta)d_i!} \left(\frac{\alpha}{\alpha + n_i}\right)^\beta \left(\frac{n_i}{\alpha + n_i}\right)^{d_i} \dots\dots (4)$$

$\alpha, \beta$ 의 추정은 MLE(Maximum Likelihood Estimation)에 의하여 다음 식을 반복해서 수립시켜 나감으로써 구할 수가 있다.

$$\frac{\widehat{\beta}}{\widehat{\alpha}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \frac{d_i + \widehat{\beta}}{n_i + \widehat{\alpha}} \dots\dots\dots (5)$$

$$\sum_{i=1}^k \sum_{m=0}^{d_i-1} \frac{1}{\beta + m} = \sum_{i=1}^k \log \left(1 + \frac{n_i}{\widehat{\alpha}}\right) \dots\dots\dots (6)$$

여기서  $n_i$ 는 지역  $i$ 의 인구,  $d_i$ 는 지역  $i$ 의 인식자수,  $k$ 는 연령계급을 나타낸다. 또한 인식자수가 관측된  $D_i=d_i$ 라는 조건하에서 지역  $I$ 의 인식률  $P_i$ 의 사후분포는 척도파라미터  $(n_i + \widehat{\alpha})$ , 형상 파라미터  $(d_i + \widehat{\beta})$ 의 Gamma분포에 따르게 되므로 사후분포의 평균치, 즉  $P_i$ 의 경험적 베이지추정량은 다음 식 (7)과 같다.

$$\widetilde{p}_i = E(p_i | d_i, \widehat{\alpha}, \widehat{\beta}) = \frac{d_i + \widehat{\beta}}{n_i + \widehat{\alpha}} \dots\dots\dots (7)$$

이러한  $\tilde{p}_i$ 는 人口規模가 큰 지역의 추정치는 관측인식률에 가깝게 되며 ( $\tilde{p}_i \rightarrow \frac{d_i}{n_i}$ ), 人口가 적은 地域에서는 추정치가 지역전체의 평균치에 가깝게 된다 ( $\tilde{p}_i \rightarrow \frac{\beta}{\alpha}$ ).

그리고  $(\hat{\alpha}, \hat{\beta})$ 가 주어진 상황에서 식 (8)과 같으며,

$$Var(\tilde{p}_i) = \frac{n_i \hat{\beta}}{\hat{\alpha}^2 (n_i + \hat{\alpha})} \dots\dots\dots (8)$$

$$\frac{Var(\tilde{p}_i)}{Var(\hat{p}_i)} = \left( \frac{n_i}{n_i + \hat{\alpha}} \right)^2 \dots\dots\dots (9)$$

$p_i$ 의 MLE인  $\hat{p}_i = \frac{d_i}{n_i}$ 와의 분산비는 식 (9)와 같기 때문에 인구  $n_i$ 가 적은 地域일수록 분산비가 작아진다는 것을 알 수 있다. 즉, DAR<sub>i</sub>의 문제점으로 지적되었던 人口規模가 적은 지역에서의 높은 표준오차 문제를 해결한 셈이다. 여기서 분산비가 작다라는 의미는 관찰인식률  $\hat{p}_i$ 보다는 경험적 베イズ추정량  $\tilde{p}_i$ 의 분산이 더욱 작다는 의미를 뜻한다. 이러한 方法을 年齡階級마다 적용하여 추정된 Gamma분포의 척도과라미터를  $\hat{\alpha}_j$  형상과라미터를  $\hat{\beta}_j, j=1, \dots, a$ 로 한다면 식 (1)의 연령조정인식률 DAR<sub>i</sub>의 경험적 베イズ추정량은 식 (10)과 같다.

$$EBDAR_i = \sum_{j=1}^a \frac{d_{ij} + \hat{\beta}_j}{n_{ij} + \hat{\alpha}_j} \frac{N_j}{N} \dots\dots\dots (10)$$

그리고 분산값은 식 (11)과 같다.

$$Var(EBDAR_i) = \sum_{j=1}^a \frac{n_{ij} \hat{\beta}_j}{\hat{\alpha}_j^2 (n_{ij} + \hat{\alpha}_j)} \left( \frac{N_j}{N} \right)^2 \dots\dots\dots (11)$$

이러한 경험적 베イズ 연령조정 인식률은 종래의 DAR의 問題點이었으므로 人口數가 적은 집단을 대상으로 분석할 경우에는 각 비교대상

地域別로 인구보정 미지수  $\alpha$ 와 인식보정 미지수  $\beta$ 의 역할이 상대적으로 크게 작용이 되어 그 만큼 정도 높은 결과를 산출해 주는 반면, 人口數가 큰 地域을 대상으로 분석을 할 경우에는 가능한 한 비교대상 지역이 가지고 있는 정보를 그대로 반영시키는 결과를 부여해 주는 유연성을 지니고 있다. Tango는 인식률  $P_i$ 의 사전분포로 척도파라미터  $\alpha$ , 형상파라미터  $\beta$ 의 Gamma분포를 假定하고 있는 반면, Manton은 다음과 같은 假定을 세우고 있다.

$$[가정 1] \quad h(\rho_i) = \left(\frac{\rho_i}{\beta}\right)^\gamma \frac{\exp(-\frac{\rho_i}{\beta})}{\rho_i \Gamma(\gamma)}, \quad 0 < \gamma \equiv \frac{1}{\beta} \dots\dots\dots (12)$$

여기서  $\rho_i$ 는 모수의 표준인식비,  $\alpha$ 는 척도파라미터,  $\beta$ 는 형상파라미터이다. 즉, 모수의 표준인식비  $\rho_i$ 는 위 식과 같은 Gamma분포에 따른다고 假定한다.

[가정 2]  $\{\rho_i\}$ 와  $\{n_{ij}\}$ 가 주어진 상태에서 식 (13)과 같다.

$$g(\mu_{ij} | \rho_i) = \left(\frac{n_{ij} \mu_{ij}}{\alpha}\right)^{\frac{n_{ij} \rho_i \mu_{ij}}{\alpha}} \frac{\exp(-\frac{n_{ij} \mu_{ij}}{\alpha})}{\mu_{ij} \Gamma(\frac{n_{ij} \rho_i \mu_{ij}}{\alpha})},$$

$$\mu_{*j} \equiv m_{*j}, \quad 0 \leq \alpha, \rho_i \dots\dots\dots (13)$$

여기서  $\mu_{*j}$ 는 모수의  $j$ 연령계급의 인식률이며,  $m_{*j}$ 는 관찰된  $j$ 연령계급의 인식률을 뜻한다. 즉, 전지역의 모수의 표준인식비  $\rho_i$ 와 전지역과 전연령계층의 인구  $n_{ij}$ 가 주어진 상태에서 모수의 인식률  $\mu_{ij}$ 는 위 식과 같은 Gamma분포에 따른다고 假定한다.

[가정 3]  $\{\rho_i\}$ 와  $\{\mu_{ij}\}, \{n_{ij}\}$ 가 주어진 상태에서 식 (14)와 같다.

$$P(y_{ij} | \mu_{ij}) = (n_{ij} \mu_{ij})^{y_{ij}} \frac{\exp(-n_{ij} \mu_{ij})}{y_{ij}!}, \quad 0 \leq \mu_{ij} \dots\dots\dots (14)$$

여기서  $y_{ij}$ 는 관찰된 인식자수이다. 즉, 전지역 모수의 표준인식비  $\rho_i$



와 전지역과 전연령계층 모수의 인식률  $\mu_{ij}$  및 인구  $n_{ij}$ 가 주어진 상태에서 관찰된 인식자수  $y_{ij}$ 는 위 식과 같은 Poisson분포에 따른다고 假定한다. 이와 같은 過程에서 도출된 결과인 Manton의 경험적 베イズ추정량은 다음과 같이 표현할 수 있으며 이 지표로서 保健教育의 效果를 측정하여 保健教育의 評價에 적용하였다.

$$\widetilde{\mu}_{ij} = \int_0^{\infty} \mu_{ij} g(\mu_{ij} | \{y_{ij}\}) d\mu_{ij} \dots\dots\dots (15)$$

$$g(\mu_{ij} | \{y_{ij}\}) = \int_0^{\infty} g(\mu_{ij} | y_{ij}, \rho_i) h(\rho_i | \{y_{ij}\}) d\rho_i \dots (16)$$

$$g(\mu_{ij} | y_{ij}, \rho_i) = \frac{P(y_{ij} | \mu_{ij}) g(\mu_{ij} | \rho_i)}{\int_0^{\infty} P(y_{ij} | \mu_{ij}) g(\mu_{ij} | \rho_i) d\mu_{ij}} \dots (17)$$

$$h(\rho_i | \{y_{ij}\}) = \frac{P(\{y_{ij} | i\} | \rho_i) h(\rho_i)}{\int_0^{\infty} P(\{y_{ij} | i\} | \rho_i) h(\rho_i) d\rho_i} \dots\dots\dots (18)$$

$$P(\{y_{ij} | i\} | \rho_i) = \prod_{j=1}^j \int_0^{\infty} P(y_{ij} | \mu_{ij}) g(\mu_{ij} | \rho_i) d\mu_{ij} \dots (19)$$

## 2. 經驗的 베イズ推定量의 保健教育 評價 適用

保健教育의 評價方法으로 開發된 經驗적 베イズ추정량 분석을 실제 자료에 적용시켜 보았다. 지역주민을 대상으로 고혈압에 관한 保健教育을 실시한 후 고혈압에 대한 인식수준을 조사표에 의해 조사 측정한 자료(1996년)를 실제자료로 이용하여 保健教育 認識水準을 비교하였다. 구체적으로 실제자료에 적용시킨 내용은, 첫째, 10개 읍·면 지역의 地域別 保健教育 認識率 比較에 經驗적 베イズ추정량 분석을 적용시켜 지역별·연령계층간의 총체적인 比較評價를 하였다. 여기서 保健教育의 認識率은 調査對象者들 중에서 실질적으로 해당 保健教育에 대한 내용을 認識하는 것으로 판단된 사람들의 比率로 조사대상자에 대한 인식자수의 백분

율을 의미한다. 둘째, 保健教育 實施地域과 未實施 地域間의 保健教育 認識率을 비교·분석하였다. 셋째, 교육시킨 내용에 대한 지역주민들의 保健教育 認識率을 算出하여 교육내용의 細部評價를 실시하였다.

<表 1>은 특정 연령계층 교육대상자들의 保健教育 認識水準을 경험적 베이스추정량으로 測定한 結果이다. #1지역의 관찰인식률은 78.6%였으나 경험적 추정인식률은 64.4%로 나타났고, #9지역과 #10지역의 관찰인식률은 각각 14.3%와 16.7%였으나 경험적 추정인식률은 각각 29.0%, 27.8%로 상향조정되었다.

<表 1> 地域別 保健教育 觀察認識率 및 經驗的 推定認識率

(단위: 명, %)

지역	인식자수	교육대상자수	관찰인식률(순위)	경험적 추정인식률(순위)
#1	11	14	78.6( 1)	64.4( 1)
#2	3	5	60.0( 3)	53.4( 2)
#3	5	9	55.6( 4)	53.2( 3)
#4	1	4	25.0( 8)	46.8( 8)
#5	1	3	33.3( 7)	51.6( 6)
#6	2	4	50.0( 5)	52.7( 4)
#7	2	3	66.7( 2)	50.4( 7)
#8	2	5	40.0( 6)	52.4( 5)
#9	1	7	14.3(10)	29.0( 9)
#10	1	6	16.7( 9)	27.8(10)

이러한 結果는 관찰대상자 수가 적은 地域은 人口의 지역변동과 관련한 표본오차의 영향을 받아서 조그마한 인식자수의 변화가 評價指標를 크게 변화시킬 수 있는 문제를 해결한 경험적 베이스추정량의 유효성을 잘 반영해 주고 있는 結果이기도 하다. 관찰인식률을 기초로 한 순위와 경험적 추정인식률을 기초로 한 순위와는 상당한 차이를 보이고 있는데, 조그마한 인식자수의 변동에 영향을 거의 받지 않는 경험적 추정인식률의 순위를 기초로 지역간의 保健教育의 評價資料로서 활용 가능하다. 예를 들면 <表 1>의 연령계층에서는 #1지역을 대상으로 한 保健教育의 效果가 가장 높았고, 다음으로 #2, #3, #6, #8, #5, #7, #4, #9, #10지역 순으로

保健教育의 效果가 좋은 것으로 나타나 경험적 추정인식률을 기초로 한 순위에는 관찰인식률의 순위와 다르게 변동이 있음을 보여주었다.

여기서 관찰인식률이 가장 낮은 #9지역의 경우 관찰인식률이 14.3%였음에도 불구하고 경험적 추정인식률이 29.0%로 추정된 理由は 비록 조사대상자수가 적고 그에 따른 인식자수가 적을 경우에는 관찰인식률이 낮은 비율로 나타나지만 다른 年齡階層과 다른 지역과의 비교를 통해서 이 結果에서 提示된 특정 연령층의 조사대상자수를 무한히 크게 늘려나 가면 認識率이 높아질 것으로 추정될 수 있다는 설명이다. 결국 경험적 추정인식률이란 조사대상자수가 무한히 많아졌을 경우에 認識率이 점차 그러한 값으로 수렴해 간다는 모집단의 인식률 추정치 개념에 해당된다.

위에서 提示한 특정 연령계층의 인식률 비교는 個別評價에 대체할 수 있는 것으로 지역간 비교와는 별도로 연령계층별로 상이한 인식률의 결과를 토대로 保健教育 프로그램을 수정·개발할 수 있는 기초자료가 될 수 있다. 반면 지역 전체간 인식률의 비교는 총 관찰인식률과 총 경험적 추정인식률을 가지고 비교하지 않으면 안된다.

<表 2> 保健教育 受患者의 保健教育 觀察認識率 및 經驗的 推定認識率  
(단위: 명, %)

지역	총인식자수	총조사대상자수	총인식률(순위)	경험적 추정인식률(순위)
#1	41	52	78.8( 1)	72.9( 1)
#2	13	20	65.0( 2)	60.1( 3)
#3	21	33	63.6( 3)	60.8( 2)
#4	9	18	50.0( 8)	51.6( 8)
#5	12	21	57.1( 7)	54.1( 7)
#6	11	18	61.1( 4)	56.5( 4)
#7	11	19	57.9( 6)	55.8( 5)
#8	10	17	58.8( 5)	54.1( 6)
#9	7	32	21.9( 9)	33.5( 9)
#10	6	32	18.8(10)	31.1(10)

<表 2>에서와 같이 총 관찰인식률과 총 경험적 추정인식률 결과 모두 #1지역에서 고혈압에 대한 保健教育 認識率이 가장 높은 것으로 나타났다. 保健教育을 실시하지 않았던 #9지역과 #10지역은 타지역과 비교

하여 인식률이 모두 낮은 결과여서 保健教育을 실시한 지역과 뚜렷한 대조를 이루었다. 따라서 같은 保健教育의 내용이라 하더라도 피교육자의 인식수준에 맞게 보다 알기 쉬운 教育方法의 開發을 필요로 한다.

한편 <表 3>에서는 경험적 베이즈추정량(Empirical Bayes Estimation: EB), 연령조정인식률(Directly age-Adjusted Perception: DAR), 표준화 인식비(Standardized Perception Ratio: SPR) 및 직접법에 의한 경험적 추정량(Empirical Bayes Directly age-Adjusted Perception: EBDAR)의 비교를 提示한 結果이다. 여기서 사용한 기준인구집단과 표준인식률은 10개 조사지역 全人口와 全人口에 대한 觀察認識率을 각각 사용하였다.

<表 3> 經驗的 베이즈推定量(EB), 年齡調整認識率(DAR), 標準化認識比 (SPR) 및 直接法에 의한 經驗的 推定量(EBDAR)의 比較

(단위: %)

지역	EB		DAR		SPR		EBDAR	
	인식률	순위	인식률	순위	인식률	순위	인식률	순위
#1	72.9	1	77.1	1	144.2	1	71.7	1
#2	60.1	3	65.0	3	119.4	2	59.4	2
#3	60.8	2	64.8	4	115.4	5	59.3	3
#4	51.6	8	52.9	8	93.8	8	52.1	8
#5	54.1	7	59.7	5	112.7	6	57.5	6
#6	56.5	4	59.5	7	117.9	3	58.6	4
#7	55.8	5	59.6	6	108.2	7	56.1	7
#8	54.1	6	68.1	2	117.8	4	58.4	5
#9	33.5	9	20.6	9	39.1	9	32.3	9
#10	31.1	10	19.0	10	34.6	10	30.9	10

<表 4>는 保健教育 評價指標 開發을 위한 경험적 베이즈추정량 적용 분석 중 주민들에게 교육시킨 保健教育 內容 중 고혈압의 기준에 대한 평가문항을 분석한 결과이다. 고혈압의 기준을 수축기 및 이완기 혈압으로 구분한 문항을 評價한 결과 保健教育 실시지역에서 수축기와 이완기 모두 정답으로 응답한 경우가 경험적 추정인식률 95.5%였으며 수축기나 이완기 둘 중 한가지만 정답으로 응답한 경우가 경험적 추정인식률 87.1%, 모르는 경우가 34.0%로 낮은 수치를 보였다. 그러나 保健教育을 實施하지 않

은 地域에서의 高血壓의 기준을 묻는 문항에서 경험적 추정인식률이 30.0%, 27.4%, 10.7%로 낮은 結果를 나타내는 등 保健教育 실시지역과 미실시지역의 뚜렷한 教育效果 차이를 인지할 수 있는 結果였다.

〈表 4〉 保健教育 內容(高血壓의 基準)에 관한 評價分析

(단위: 명, %)

평가	교육내용	교육내용		
		수축기와 이완기	수축기 또는 이완기	모름
보건교육 실시지역	인식자수	33	72	23
	교육자수	33	83	82
	관찰인식률(순위)	100.0(1)	86.7(2)	28.0(3)
	경험적 추정인식률(순위)	95.5(1)	87.1(2)	34.0(3)
보건교육 미실시지역	인식자수	1	3	9
	교육자수	1	4	59
	관찰인식률(순위)	100.0(1)	75.0(2)	15.3(3)
	경험적 추정인식률(순위)	30.0(1)	27.4(2)	10.7(3)
전지역	총인식자수	34	75	32
	총교육자수	34	87	141
	총인식률(순위)	100.0(1)	86.2(2)	22.7(3)
EB, DAR, SPR 및 EBDAR의 인식률 비교 (순위)	EB	93.5(1)	84.4(2)	24.2(3)
	DAR	100.0(1)	83.9(2)	24.9(3)
	SPR	157.9(1)	137.7(2)	49.2(3)
	EBDAR	79.5(1)	72.5(2)	28.3(3)

### Ⅲ. 保健教育 評價方法의 活用性 檢討

경험적 베イズ추정량의 장점은 한마디로 관찰 대상지역의 보건교육 효과를 제시할 수 있고 또한 地域間 比較를 위한 基準集團의 선정에 대한 문제점을 해소할 수 있다는 데 있다. 예를 들어 高血壓에 대한 保健教育 內容에 대하여 지역간의 認識水準을 比較하기 위해서는 관찰대상

개개 지역의 인식을 값과 관찰대상 모든 地域을 포괄할 수 있는 기준집단의 선정을 필요로 한다. 개개 지역의 인식을 값을 구하기 위해서는 전수조사 또는 표본추출에 의한 추정을 요하지만 전수조사는 막대한 예산과 시간, 그리고 인력을 필요로 하는 단점이 있으며, 표본추출에 의한 推定方法은 각 지역별로 표본설계를 해야 하는 복잡함과 번거로움이 있다. 그리고 지역간 비교를 위해 기준집단을 선정하여야 하는데 기준집단의 구성특성이 比較地域의 구성특성과 매우 상이할 경우에는 왜곡된 地域間 비교 결과치를 산출하게 되는 문제점이 있다. 따라서 경험적 베이스추정량은 인식을 추정의 어려움과 기준집단의 선정에 따른 문제 모두를 해결해 줄 수 있는 方法이면서 最大의 長點이기도 하다.

따라서 本 研究에서 保健教育의 效果를 評價하기 위해 開發된 경험적 베이스추정량 분석기법을 保健教育 실시후 10개 지역의 지역별 保健教育 인식을 비교분석에 적용시켜 연령계층간, 지역간의 총체적인 비교, 교육내용을 評價하여 유효성 검토를 해 보았다. 그 결과 보건교육 평가 방법 개발의 유용성을 다음과 같이 제시할 수 있다.

첫째, 年齡階層別 및 保健教育 對象者의 특성별 인식률의 차이를 고려하여 다양하고도 특성있는 保健教育의 內容과 方法을 일차적으로 수정·개발한다. 둘째, 지역간 총인식률의 차이를 토대로 保健教育의 內容과 方法을 이차적으로 수정·개발한다. 셋째, 이상의 두 가지 保健教育의 內容과 方法에 대한 수정·개발안을 수립하여 최종적으로 각 지역별·특성별로 새로운 保健教育의 內容과 方法을 수정·개발한다. 넷째, 새로운 保健教育의 프로그램으로서 교육의 실시, 인식수준의 평가, 경험적 추정인식률의 산출 등의 과정을 반복함으로써 보건교육대상 전지역의 인식수준을 보다 높은 목표지점까지 끌어 올릴 수 있다. 좀더 구체적으로 지적하자면 경험적 베이스추정량을 적용한 비교분석을 통하여 保健教育 인식이 낮은 지역은 인식을 높이기 위해 부분적으로 保健教育 프로그램을 새로이 정비하고, 인식이 높은 지역은 보다 다양한 保健教育의 프로그램을 開發함으로써 교육효과와 효율성을 제고시킬 수 있다. 保健

교육의 프로그램을 수정·개발하기 위해서는 이러한 保健教育 效果를 評價할 수 있는 方法 開發이 필수적이며 또한 保健教育 사업을 효과적으로 지원할 수 있는 객관적이고 계량적인 기법이라는 점에서 활용성과 유효성의 의의를 찾을 수 있다고 생각된다.

#### IV. 結 論

本 研究에서 開發한 保健教育 評價方法은 保健教育 실시후의 평가결과를 재수용하여 발전된 保健教育 프로그램을 開發할 수 있도록 유기적인 기능을 갖추며 保健教育의 실효성을 제고시킬 수 있는 가능성을 보여주었다. 保健教育의 評價指標를 위한 경험적 베이스추정량은 個別評價 및 地域間의 評價를 근간으로 첫째, 동일한 保健教育 프로그램의 지역간 效果差異를 비교할 수 있고, 둘째, 동일한 지역을 대상으로 실시한 상이한 保健教育 프로그램의 效果를 비교할 수 있으며, 셋째, 다종의 프로그램으로 다지역간의 效果差異를 비교·분석하여 그 결과를 다시금 計劃-適用-評價에 응용이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 결국 이러한 保健教育 效果의 계량적 측정을 통하여 保健教育 인식률이 낮은 지역은 인식률을 높이기 위해 教育效果에 영향을 못미치는 불필요한 변수들을 제거하여 효율성 높은 保健教育 프로그램으로 정비해 가도록 할 수 있다.

경험적 베이스추정량에 의한 保健教育 評價方法의 開發로 인한 效果는 다음과 같이 제시할 수 있다.

첫째, 지역주민의 질환별 및 종합적인 건강수준을 계량적으로 측정할 수 있는 健康指標를 생산할 수 있다. 保健教育은 교육에서만 그치면 교육을 위한 교육으로 전락할 우려가 있다. 保健教育은 교육으로 인한 가시적인 健康水準의 向上을 가져와야 하는데 여기서 가시적이라는 것은 계량적인 수치를 의미한다. 고혈압을 예로 들자면, 고혈압 보건교육으로 인하여 지역주민의 고혈압 이환율이 어느 정도로 낮아졌는가, 고혈압 환

자들의 중증도가 어느 정도로 개선이 되었는가를 장기에 걸쳐 지속적으로 관찰하여 계량적으로 제시될 수 있어야 한다. 또한 고혈압에 있어서의 保健教育의 效果가 지역주민의 종합적인 健康水準 향상에 어느 정도 기여하였는가를 측정할 수 있는 추정치가 산출될 수 있어야만 保健教育의 경제성 분석을 위한 기초자료를 제공할 수 있게 된다. 둘째, 지역주민 한 개인의 保健教育의 수행 및 교육효과에 대한 파악이 가능하여 保健教育의 정확성 및 효율성을 최대화할 수 있어 경제적인 節減效果를 기대할 수 있다. 또한 장기간에 걸친 개개인들의 코호트 자료들을 이용하여 二次的인 分析을 다수 기대할 수 있어서 지역 및 국가의 보건 정책 수립에 根幹資料를 제공할 수 있게 된다.

## 參 考 文 獻

- 김 명, 「각급학교의 정규교육을 통한 보건교육 강화」, 『보건교육기반구축 워크숍 결과 보고서』, 대한보건협회, 1990.
- 김영석, 「보건교육 홍보촉진을 위한 대중매체 및 사회조직 참여방안」, 『보건교육 기반구축을 위한 워크숍 결과보고서』, 대한보건협회, 1990.
- 대한보건협회, 『보건교육 자료개발 세미나 결과보고서』, 대한보건협회, 1992.
- 보건복지부, 『보건복지통계연보』, 1996.
- 서울대학교 의과대학 의료관리학교실, 『지역사회 정신보건 사업체계 개발』, 서울대학교 지역의료체계 시범사업단, 1994.
- 유승흠, 『피보험자의 질병예방 관리방안에 관한 연구』, 의료보험관리공단, 1986.
- 의료보장개혁위원회, 『의료보장개혁과제와 정책방향』, 한국보건사회연구원, 1994.
- 의료보험관리공단, 『의료보험통계연보』, 1980, 1985, 1990, 1992.
- 이석구, 「환경변화에 따른 보건소의 발전방향」, 『보건주보』, 1995년 10월 13일.



- 이시백, 「국민 건강수준 향상을 위한 정부의 보건교육 추진전략」, 『보건교육 기반구축을 위한 워크숍 결과보고서』, 대한보건협회, 1990.
- 전라북도, 『1992년 농어촌 주민건강관리 교육 평가보고서』, 전라북도 보건과, 1993.
- 통계청, 『사망원인통계연보』, 1981~1995.
- 한림대학교 사회의학연구소, 『보건소망을 통한 고혈압 관리사업-화천군 사업의 체험과 교훈』, 1993.
- 丹後俊郎, 「死亡指標の經驗的推定量について」, 『應用統計學』, Vol.17, No.2, 1988.
- 田中恒男, 「健康教育のあり方とその評價」, 『保健の科學』, 第27卷 第1號, 1985.
- 坂田清美, 「健康教育情報の周知と實踐に關する調査研究」, 『厚生の指標』, 第41卷 第11號, 1994.
- Bierer M. F., Rigotti N. A., *Public Policy for the Control of Tobacco-related Disease*, Massachusetts General Hospital, Boston, 1992.
- Kenneth G. M., Max, A. W., and Roggan W. F., “Empirical Bayes Procedures for Stabilizing Maps of U.S. Cancer Mortality Rates”, *Journal of American Statistical Association*, Vol.84, No.407, 1989.
- Mosteller F. W. and Tukey J. W., *Data Analysis and Regression*, Addison-wesley, 1977.
- Richard, H., “Development and Change of Young Adult’s Preventive Health Beliefs and Behavior”, *Journal of Health Sociology*, Vol.31, No.3, 1984.
- Rivlin J. M., “Health Education in the Community including Community Organization”, *Journal of Health Sociology*, Vol.12, No.64, 1971.
- World Health Organization Regional Office for Europe, *Health for All Targets*, 1993.

*Summary*

---

## Development of Evaluation Method for the Effects of Health Education

*Eunjoo Kim*

---

Health education aims at health promotion by reducing the risk factors and by allowing people to practice healthy behavior and to increase the utilization of preventive services for themselves. When we evaluate the effects of health education, we should have objective and accurate methods for doing so. In practice, however we hardly have those; instead we have used practice records or descriptive statistics in the evaluation for the effects of health education. Therefore, in this study we developed the Empirical Bayes Estimation for measuring the individual's objective and for evaluating the regional effects of health education, and we attempted to apply this method into practical data.

So then, by applying Empirical Bayes Estimation into the evaluation of the effects for health education, we are able to make objective evaluations of them. If, as a result of the analysis, there are regions with lower perception rates for the practiced health education program, we can reconstruct the health education program for those regions. In such regions we should reduce the health education programs for which perception rates are relatively high; on the other hand, we should undergo centralized development of programs for which perception rates are relatively low compared with other regions.