結核의 保健經濟學의 研究(I)

—結核罹患 및 死亡으로 인한 經濟的 損失과 結核事業의 經費 對 效果分析—

許 程* · 宋達鎬** · 金大奎** · 朴榮洙* · 李承喜*

—Abstract—

Cost-benefit Analysis of Tuberculosis Control Program in Korea

Jong Huh, M.D. Dal Ho Song, M.D. Dae Kyu Kim, M.P.H.

Young Soo Park, M.P.H. Sung Hie Lee, B.S.

Through the cost-benefit analysis of the Tuberculosis Control Program in Korea and on the basis of available statistical data and the resultant estimates concerning the economic loss incurred by tuberculosis morbidity and mortality the following conclusion has been reached:

1. The economic loss resulting from tuberculosis morbidity and mortality reached a total of 44.31 billion won in the year of 1970. This amount broke down into 3.31 billion in medical care expenditure, 25.88 billion in decrease in income incurred by infection of the disease, and 15.12 billion in loss resulting from tuberculosis mortalities. (Refer to Table 8.)

2. The yearly ratio of cost to benefit were 24.1 to 36.1 in 1965, 27.1 to 95.8 in 1966, 39.5 to 173.2 in 1967, 67.7 to 296.0 in 1968, and 87.9 to 456.8 in 1969. The benefit from the tuberculosis control program amounted to a total of 105.79 billion won while the total cost reached 24.63 billion won. The ratio of gross benefit to the total cost was thus 429.5 percent. (Refer to Table 11.)

3. The cost (X) and benefit (Y) of the tuberculosis control program for the five-year period of 1965 to 1969 are indicated by means of a linear regression equation as: $Y = -82.5 + 5.97X$. In other words, benefit amounted, so to speak, to 5.97 for 1 in cost. (Refer to Fig. 1.)

目 次

- I. 緒 論
- II. 研究方法
- III. 研究內容 및 結果
- IV. 結 論
- 參考文獻

I. 緒 論

經濟開發計劃의 推進은 合理的인 保健事業을 통한 效率的인 人力資源의 確保인 是 그 成功이 不可能하다.

* 서울大學校 保健大學院

** 大韓結核協會 結核研究院

특히 이러한 人力資源의 效率的 管理를 위해 우리나라의 結核事業은 公衆保健上 重要한 位置를 차지하고 있다.

이미 政府를 비롯하여 大韓結核協會 및 外援機關(U-NICEF, W.H.O 等)들은 그 管理를 위해 莫大한 規模의 經費를 投入하여 1965年의 結核有病率 5.1%에서 1970年에는 4.2%로 括目할 만한 成果를 건우었음은 周知의 事實이다.

대개 公衆保健事業을 통해 얻는 成果들은 비록 本質的으로는 價値가 크다 하더라도 疾病과 防止된 死亡數, 이로 인해 회피된 문제등과 같이 大部分이 漠然한 性質의 것들이다.

그러나 公衆保健事業의 計劃과 評價는 처음부터 費用

과豫見되는經濟的利得을考慮하여作成되어야 한다.萬若 이러한資料를成功的으로 얻을수만 있다면大衆의理解와支援을 얻고자 할때나豫算編成時에 큰效果가 있을 것이다¹⁾.

原則的으로公衆保健事業은 이미發生된損傷보다는오히려疾病 또는災害의豫防과積極的인健康의增進을一次的으로取扱한다.健康한生活을營爲하는데에도돈이들지만,疾病을앓고있는狀態에서는追加로그보다더많은費用이들기때문에疾病豫防을위한保健事業은各個人과集團에健全한財政的投資가된다는것을證明할必要가있다²⁾.

大部分의知識人들은公衆保健事業이疾病으로부터人類의苦痛을輕減시켜준事實을높이評價한다.그러나많은사람들은時間的으로나空間的으로個人的인苦痛에서벗어날수록점차그重要성을忘却하게된다.即公衆保健事業의成功그自體가公衆保健事業의價値를잊어버리게하는傾向이있다.그러므로保健費의效率性を證明할수있는充分한理由를一般國民은勿論그代議機關에周知시킬必要가있다.

「폐구」는“모든投資中最重要한投資는保健과知識및人格에대한投資다”(“The most important investment of all is investment in the health, intelligence and character of people.”)라고했다³⁾.

그러나過去의事業評價는대개實績위주의評價分析에그쳐事業에投入한經費에對한效果分析은새로운領域이다.本研究에서는이러한事業成果의經濟的効果를測定함으로써結核事業의經濟性を立證하고適正投資規模를決定하고자努力하였다.

II. 研究方法

結核으로인한經濟的損失의測定은①醫療費(Expenditures for medical care), ②治療 또는療養生活로인한所得의減少(Output loss due to morbidity) ③死亡으로인한所得의損失(Output loss due to mortality) 등으로區分測定하였다⁴⁾.

投入經費에對한效果分析은1965년부터1969년까지5年間投入된經費와治癒된患者및減少된死亡者數에따른經濟的利得을效果로測定하였다.

1) 醫療費(Expenditures for medical care)

本研究에서結核으로인한醫療費는結核實態調査成績⁵⁾에依한診斷別患者및受診率을利用하여他調査成績에依한年間1人間結核治療費⁶⁾⁷⁾를利用算出했다.한편國民醫療費調査成績⁸⁾中國際傷病大分類基準에의해傳染病및寄生蟲病으로인한支出醫療費中結

核이 차지하는醫療費의比率를推定하여比較考察하였다.

2) 治療 또는療養生活로인한所得의減少(Output loss due to morbidity)

實際로結核의診斷 또는診療를위해消費한時間및結核患者中療養生活를하기때문에發生된所得의減少를正確하게把握기 위해서는信憑性있는基礎資料가要求되나本研究에서는結核新患發生率調査報告⁹⁾成績을基礎로罹患者의平均年齡을算出하여이를우리나라簡易生命表¹⁰⁾에依해患者1人當期待勤勞年數(work-life expectancy)를推定하여疾病으로인한所得의損失을推定하였다.

3) 結核死亡으로인한所得의損失(Output loss due to mortality)

우리나라結核統計中結核으로인한死亡者특히그年齡分布는把握이至難한實情이므로이의推定은重症結核患者의年齡分布를算出代用하여2)와같은方法으로期待餘命까지의所得의損失을測定하였다.

III. 研究內容 및 結果

1) 結核患者의推定(Estimated Number of Tuberculous Cases)

우리나라의結核患者全國推計値는第1表에서보는바와같이1965년에1,240,000名에서1970년에1,118,000名으로242,000名の減少를 보이고 있으며現在와같은水準의結核事業이없는放置狀態에서는1,350,000名으로期待된다.

Table 1. Estimated Number of Tuberculosis Cases, 1965 & 1970*

Sex	1965	1970		Difference between expected & actual estimated
		Expected	Actual estimated	
Both-sex	1,240,000	1,360,000	1,118,000	242,000
Male	760,000	850,000	678,000	173,000
Female	480,000	510,000	440,000	69,000

* Data from Report on the 2nd T.B. Prevalence Survey in Korea, 1970, p.29

2) 醫療費의推定(Estimated Medical Care Expenditures to Diagnosis and Treatment of Tuberculosis)

結核罹患으로인한治療 또는診斷을위하여支出된費用에대해李¹¹⁾는患者1人當年間諸費用을21,480원으로提示하였으며(第2表參照),保健社會部社會保障審

議委員會⁷⁾가 推定한 結核治療費는 第3表에서 보는 바와 같이 1969년에 18,000원에서 1976년에 35,100원으로 推定하고 있어 1970년의 結核診療費用은 20,000원선에 머물것으로 보여진다.

Table 2. Total Cost of Treatment for Tuberculosis Cases*

Type	Cost(won)
Cost for Drug	17,980
Cost for Diagnosis	3,500
Total	21,480

* Data from Tuberculosis & Respiratory Diseases Vol. 19, No.1, Jan. 1972, P17

Table 3. Medical Care Expenditures for Tuberculosis by Year*

Year	Medical Care Expenditures(won)
1969	18,000
1970	19,000
1971	21,000
1972	24,000
1973	26,000
1974	29,000
1975	31,900
1976	35,100

* Data from the 3rd 5 year planning, Ministry of Health & Social Affairs, 1972-1976, P 101

3) 罹患으로 인한 勤勞所得의 減少(Output loss due to Morbidity)

結核罹患으로 發生되는 勤勞損失 即 診斷, 治療, 療養으로 인한 所得의 減少는 症狀分類別로 就業 또는 雇用機會가 달라지며 그 經濟的 損失의 程度도 달라진다.

이러한 損失의 差異는 各症狀分類別 患者의 勞動參加率의 把握없이 正確한 推定이 困難하다. 그러므로 本研究에서는 重症患者(Far Advanced Case)의 경우 社會의 受容度를 考慮하여 100% 勤勞損失로 보았고, 中症의 경우 70%, 輕症의 경우 30%로 假定하여 推定키로 했다.

한편 勤勞年齡의 限界에 關해서는 J.L. Sadie¹²⁾에 의하면 65歲以上の 年齡層에 屬하는 人口中 勞動에 參加하고 있는 比率는 開發途上國家에서는 先進國이나 中進國의 경우보다 크다고 指摘하고 있으며 특히 所得水準

이 낮은 國家에서는 農業爲主의 形便에서 自營하는 일 이 盛行하기 때문에 어려서부터 就業하고 늙어서 일하는 行動의 自由가 더 많이 주어져 있다고 強調한 바 있다.

그러므로 本研究에서는 各症狀分類別 罹患患者數中 14歲未滿을 除外한 全患者를 對象으로 勤勞所得의 減少를 測定하였다.

1970年 症狀分類別 勤勞損失年數를 推定하면 第4表에서 보는 바와 같다.

Table 4. Estimating Person-Years of Work-Life of Participants in the Labor Force in 1970

Sex	Min.	M. A.	F. A.	Total
Male	100,700	100,000	62,300	263,000
Female	24,000	17,400	13,900	55,300
Total	124,700	117,400	76,200	318,300

4) 死亡으로 인한 所得損失(Output loss due to Mortality)

結核으로 인한 死亡으로 發生되는 所得의 損失을 測定키 위해서는 該當期間中에 發生된 死亡者數와 그들의 性別 年齡別分布가 正確하지 않으면 안된다.

本研究에서는 宋¹²⁾이 提示한 우리나라 長期結核疫學 調査結果를 基礎로 第5表와 같이 推計되었다.

한편 이들의 年齡別死亡分布에 關한 資料가 없어 結核罹患者中 特히 重症結核患者의 年齡分布를 利用하여 性別 平均値를 計算하여 이에 의해 朴¹⁰⁾의 우리나라 簡易生命表에 의거 期待勤勞年數를 算出한 結果 第6表와 같다.

Table 5. Estimated Number of Tuberculosis Death in 1970

Sex	Population	No. of Case	No. of Death*
Male	13,293,142	678,000	13,124
Female	13,332,297	440,000	7,910
Total	26,625,439	1,118,000	21,034

* Calculated from Report on Long Term Epidemiological Study on Tuberculosis, 1970

4) 年間 1人當 國民所得

1965년부터 1970년까지 韓國銀行發表에 의한 年度別 1人當 國民所得 및 換率은 第7表에서 보는 바와 같다.

本研究에서 所得의 損失測定은 罹患者 또는 死亡者의

Table 6. Estimating Work Life Expectancy of Death of Participants in the Labor Force by Sex in 1970

Step	Male	Female
1. Age at death	51.6	47.8
2. Life expectancy at death	20.12	29.36
3. Life expectancy at age 65	10.78	14.03
4. Probability of surviving to age of death	91.6%	96.7%
5. Number of years after death	1842	2839
6. Probability of surviving to age 65	76.1%	87.0%
7. Number of years after age 65 (3×6×100)	820	1221
8. Number of years between death & age 65 (5-7)	1022	1618
9. Average years between death & age 65 (8-4)	11.2	16.7
10. Labor force participation rate, percent*	93.7	36.4
11. Work-life expectancy at death (9×10)	10.5	6.1

* Jan. L. Sadie: Labor Supply & Empolyment in less Developed Countries, pp69~71

Table 7. Per Capita Gross National Product by Year

Year	Per Capita G.N.P.		Current exchange rate (won)
	Dollar	Won	
1965	111.4	28,398	248.3
1966	130.8	35,482	271.3
1967	143.4	41,712	290.8
1968	164.7	51,713	313.9
1969	198.0	66,545	336.1
1970	223.0	81,295	364.5

職業, 年齡, 教育程度等 經濟活動에 影響을 주는 諸要因에 따른 所得水準에 依해 推定되어야 하겠으나, 現實的으로 家庭主婦와 같은 경우 그들의 經濟的所得을 評價하기란 매우 어려운 形便이다. 그러므로 本研究에서는 1人當 國民所得을 適用하여 所得에 關한 事項을 測定하였다.

Table 8. Economic Costs of T.B. Cases & Deaths in 1970 (Unit:100 Million Won)

Type	Male	Female	Total
Medical Care Expenditures	20.0	13.1	33.1
Output loss due to Morbidity	213.8	45.0	258.8
Output loss due to Mortality	112.0	39.2	151.2
Total Cost	345.8	97.3	443.1

5) 結核罹患 및 死亡으로 인한 損失

1970年 結核罹患 및 結核死亡으로 인한 經濟的 損失을 1)~4)에 의해 推計하면 第8表에서 보는 바와 같다.

1970年 1年間에 結核으로 인해 發生된 經濟的 損失을 醫療費에서 33.1億원, 罹患으로 인한 所得의減少 258.8億원 및 結核死亡로 인한 損失 151.2億원으로 年間 總 443.1億원의 經濟的 損失이 推計되며 1962年 大韓結核協會에서 發表한 結核白書¹³⁾에서 同年의 結核으로 인한 社會經濟的損失을 528億원으로 推算한 바 그간 多少 鈍化한 現象을 보이거나 아직도 結核으로 인한 國家的 損失은 經濟發展에 커다란 惡影響을 끼치고 있다고 말할 수 있다.

6) 結核事業經費 對 效果分析

經費에 對한 效果의 測定은 結核統計利用이 容易한 1965년부터 1970년까지의 期間에 投入한 總經費(政府와 民間團體에 의한)를 調査하였으며, 그效果는 有病率 및 死亡率을 推定하여 豫防된 損失을 測定하였다.

이미 周知하는 바와 같이 1965年の 結核有病率은 5.1%였으며 1970년에는 4.2%로 떨어졌음은 다음과 같은 理由로서 期間中의 事業效果로 看做할 수 있다.

첫째 結核事業의 執行없는 放置狀態서는 上記와 같은 有病率의 自然的인 低下를 期待할 수 없으며, 둘째 萬若 이를 放置狀態로 놓아 두었다면 保健社會部에서 推計한바와 같은 有病率의 上昇을 期待할 수 있으며, 셋째 100萬名을 훨씬 넘는 많은 結核患者中 自費負擔者는 全體效果에 影響을 줄 만큼 큰 比重을 차지하고 있지 않다는 點들을 들 수 있다.

1965年の 結核有病率 5.1%로부터 1970年 4.2%의 減少傾向은 直線回歸에 依한 減少로 보고, 放置狀態였다

Table 9. Estimated Number of T.B. Cases by Year

Year	No. of Patient		Difference between Expected & Actual estimated
	Actual estimated	Expected	
1965	1,240,000	—	—
1966	1,226,000	1,264,000	38,000
1967	1,191,000	1,288,000	97,000
1968	1,167,000	1,312,000	145,000
1969	1,142,000	1,336,000	194,000
1970	1,118,000	1,360,000	242,000

Table 10. Estimated Number of T.B. Death by Year

Year	Actual estimated	Expected	Difference between Expected & Actual Estimated
1965	33,000	—	—
1966	30,000	35,000	5,000
1967	27,000	37,000	10,000
1968	25,000	40,000	15,000
1969	23,000	44,000	21,000
1970	21,000	49,000	28,000

Table 11. Economic Costs & Benefits of Tuberculosis, 1965-1970
(Unit: 100 Million Won)

Year	Cost(A)	Benefit(B)				(A)/(B) × 100
		1)	2)	3)	Total	
1965	24.1	6.1	13.5	16.5	36.1	149.7
1966	27.1	16.5	40.5	48.8	95.8	353.5
1967	39.5	26.1	75.0	72.1	173.2	438.4
1968	67.7	36.9	129.1	130.0	296.0	437.2
1969	87.9	48.4	196.7	211.7	456.8	519.7
Total	246.3	134.0	454.8	469.1	1057.9	429.5

- 1) Medical Care Expenditures
- 2) Output loss due to Morbidity
- 3) Output loss due to Mortality

면 역시 같은 樣相으로 增加할 것으로 推定하면 年度別 結核患者의 減少數는 第9表에서 보는 바와 같다.

한편 死亡者의 推定은 1965년에 結核死亡率을 人口 100,000에 對해 130으로 報告된 바 있으며, 長期結核疫

學調査結果에 의하면 1970年の 結核死亡率을 人口 100,000에 對해 69로 報告하고 있어 이를 基礎로 推定한 結核死亡의 減少數는 第10表에서 보는 바와 같다.

이와같은 結核患者의 減少와 豫防된 死亡者에 의해 推計된 經濟의 效果와 經費는 第11表에서 보는 바와 같다.

1965년부터 1969년까지 投入된 總經費는 246.3億원으로서 年次의 算術的인 增加를 보이고 있으나, 效果面에서는 1965년에 36.1億원에서 1969년에는 456.8億원의 엄청난 增加를 나타내고 있는 것으로 推計되었다. 한편 各年度別로 投入經費에 對한 效果의 比를 百分率로 表示하면 1965년에 149.7%에서 1969년에 519.7%로 急激한 增加추세를 示顯하고 있어 이를 年度別 投入經費와 그效果를 直線回歸에 의한 一次方程式으로 圖式化하면 第1圖에서 보는 바와 같다.

第1圖는 1965년부터 1969年の 5年間の 結核事業의 投入經費와 그效果에 對한 直線回歸에 의한 一次方程式으로서 $y = -82.5 + 5.97x$ 로 表現된다. 即 投入經費 1에 對한 效果를 5.97로 豫測케하며, 그러므로 적어도 本結核事業의 投資規模는 單位經費에 對한 效果가 1.0以下로 떨어지지 않는한 계속 증가해야 할 것으로 나타났다.

Fig. 1. Relationship between Cost and Benefit of the T.B. Control program, 1965~1969

Ⅳ. 結 論

우리 나라 結核事業의 經費 對 效果分析 및 結核罹患 및 死亡으로 인한 經濟的損失을 可用統計資料 및 그 推計를 통해 아래와 같은 結論을 얻었다.

① 結核罹患 및 死亡으로 인한 1970年 1年間の 經濟的損失은 醫療費 33.1億원, 罹患으로 인한 所得의 減少 258.8億, 結核死亡으로 인한 經濟的損失 151.2億원으로 總 443.1億원으로 推計된다(第8表 參照).

② 年度別 投入經費에 對한 効果는 1965년에 24.1:36.1, 1966年 27.1:95.8, 1967年 39.5:73.2, 1968年 67.7:296.0, 1969年 87.9:456.8이었으며 總經費 246.3億 원에 對해 事業效果는 1,057.9億 원으로 總經費에 對한 效果比는 429.5%였다(第11表參照).

③ 1965년부터 1969년까지 5年間の 結核事業의 投入 經費(x)와 事業效果(y)를 直線回歸에 의한 一次方程式 으로 表示하면 $y = -82.5 + 5.97x$ 即 投入經費 1에 對한 效果는 5.97이었다(圖 1 參照).

參 考 文 獻

- 1), 2) J.J. Hanlon: Principle of Public Health Administration, 1973, pp448~469 (허정역)
- 3) Herbert E. Klarman: The Economic of Health, Columbia University Press, p162
- 4) Hebert E. Klarman: Syphilis Control Programs, Measuring Benefits of Government Investments, Washington, D.C., The Brookings Institution, 1965, pp 395~396
- 5) 보건사회부·대한결핵협회결핵 연구원: 제2차 결핵 실태조사보고서, 1970, p29
- 6) 이창주: 의료보험과 국가결핵관리제도, 결핵 및 호흡기질환, Vol. 19, No.1, Jan., 1970, p17
- 7) 보건사회부: 제3차 5개년계획(보건사회부문사업계획, 1972-1976), p101
- 8) 허정, 박영수, 이경남: 국민의료비에 관한 조사연구, 서울대학교 보건대학원, pp16~17
- 9) C.S.Lee, etal: Report on the Tuberculosis Incidence Survey in Korea, the Korean Institute of Tuberculosis, K.N.T.A., (1970-1971), p12
- 10) 朴榮洙: 韓國의 年齡別 死亡率 및 平均壽命에 關한 研究, 公衆保健雜誌, 1970, 7-1, p348
- 11) J.L. Sadie: Labor Supply & Employment in less Developed Countries, pp.69-71
- 12) 宋達鎬: 結核管理의 問題點, 結核 및 呼吸器疾患, Vol. 19, No. 1, Jan., 1972, p9
- 13) 大韓結核協會: 結核白書, 1962年 10月 p5.