

# 壽命豫測과 經驗死亡率의 將來豫測에 對하여

興國生命保險株式會社 醫務室

尹 秉 鶴

## Prospect of Life Expectancy and Experince Mortality Rate

Byong Hak Yoon, M.D.

Medical Department, Hung Kuk Life Insurane Co., Ltd.

壽命이란 生物의 生存時間이라는 말이다. 人間은 最長 얼마나 살 수 있을까 하는 生存時間의 問題이고 集團을 對象으로는 平均的인 生存時間의 期待值 卽, Life expectancy라 할 수 있다. 따라서 平均壽命의 計算方法과 將來의 壽命豫測에 對해서 생각해 보기로 한다.

日本 大阪府立 大學의 谷山(TANI YAMA)教授는 Halley의 生命 第 2 表는 年齡 X와 生存數  $l_x$ 로 되어 있으며 今 日의 生命表의 死亡率  $q_x$ , 生存率  $p_x$ , 平均 餘命  $e^o_x$  또는 死力  $\mu_x$  등의 生命關數를 導出할 수 있기 때문에 X와  $l_x$ 로 成立되는 Halley 生命表는 Original 한것이며 또한 X와  $l_x$ 의 2單位 以上으로는 分解할 수 없기 때문에 Atomic한 것이라고 解說하고 있다.

### 1. Halley의 Breslow 生命表

Edmund Halley가 1693년에 發表한 生命表인데

現在의 生命表는 0歲(Zero)의 百萬名으로 Start 하고 있으나 Halley의 表는 到達 年齡 1歲로 Start

表 1. Breslow 生存表(Halley의 第 2 表)

| 到達年齡 | 生存數   | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 |
|------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 1    | 1,000 | 8    | 680 | 15   | 628 | 22   | 586 | 29   | 539 | 36   | 481 |
| 2    | 855   | 9    | 670 | 16   | 622 | 23   | 579 | 30   | 531 | 37   | 472 |
| 3    | 798   | 10   | 661 | 17   | 616 | 24   | 573 | 31   | 523 | 38   | 463 |
| 4    | 760   | 11   | 653 | 18   | 610 | 25   | 567 | 32   | 515 | 39   | 454 |
| 5    | 732   | 12   | 646 | 19   | 604 | 26   | 560 | 33   | 507 | 40   | 445 |
| 6    | 710   | 13   | 640 | 20   | 598 | 27   | 553 | 34   | 499 | 41   | 436 |
| 7    | 692   | 14   | 634 | 21   | 592 | 28   | 546 | 35   | 490 | 42   | 427 |
| 到達年齡 | 生存數   | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 | 到達年齡 | 生存數 |
| 43   | 417   | 50   | 346 | 57   | 272 | 64   | 202 | 71   | 131 | 78   | 58  |
| 44   | 407   | 51   | 335 | 58   | 262 | 65   | 192 | 72   | 120 | 79   | 49  |
| 45   | 397   | 52   | 324 | 59   | 252 | 66   | 182 | 73   | 109 | 80   | 41  |
| 46   | 387   | 53   | 313 | 60   | 242 | 67   | 172 | 74   | 98  | 81   | 34  |
| 47   | 377   | 54   | 302 | 61   | 232 | 68   | 162 | 75   | 88  | 82   | 28  |
| 48   | 367   | 55   | 292 | 62   | 222 | 69   | 152 | 76   | 78  | 83   | 23  |
| 49   | 357   | 56   | 282 | 63   | 212 | 70   | 142 | 77   | 68  | 84   | 20  |

하고 있다. 또 每 7歲마다 區劃을 만들고 있으며(人間은 每 7年마다 厄年이 온다는 迷信으로) 最終年齡은 84歲의 20名 까지로 生存秩序를 Table로 만들고 있다(表 1).

이 表의 特徵은 生命關數 모두가 離散量이고 Just 年齡을 使用한 것이다.

Halley 生命表의 84歲 以上の 年齡은 日本 谷山(TANI YAMA) 教授가 推算에 依해서 延長한 것이며 現在의  $l_x$  Curve(圖 1)이다.

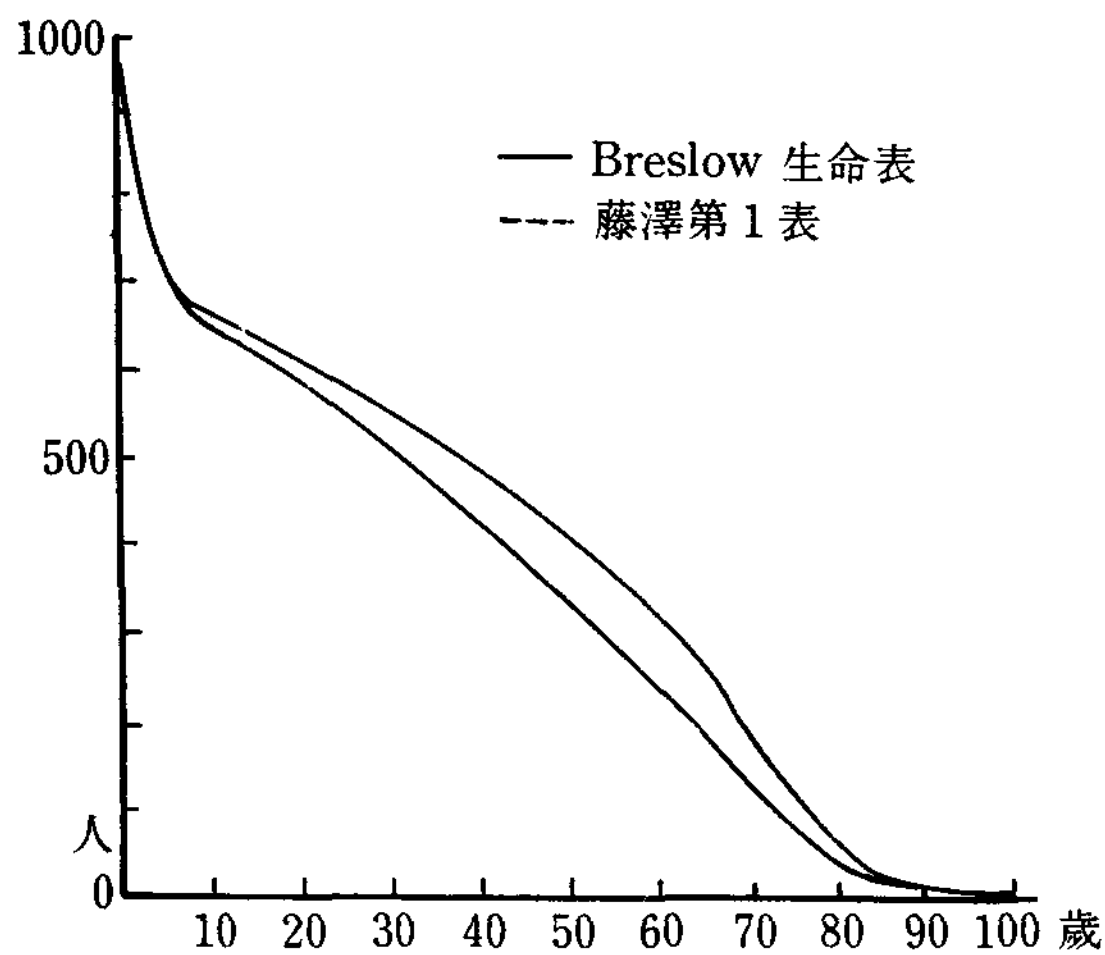


圖 1. Breslow 生命表의 生存數曲線.

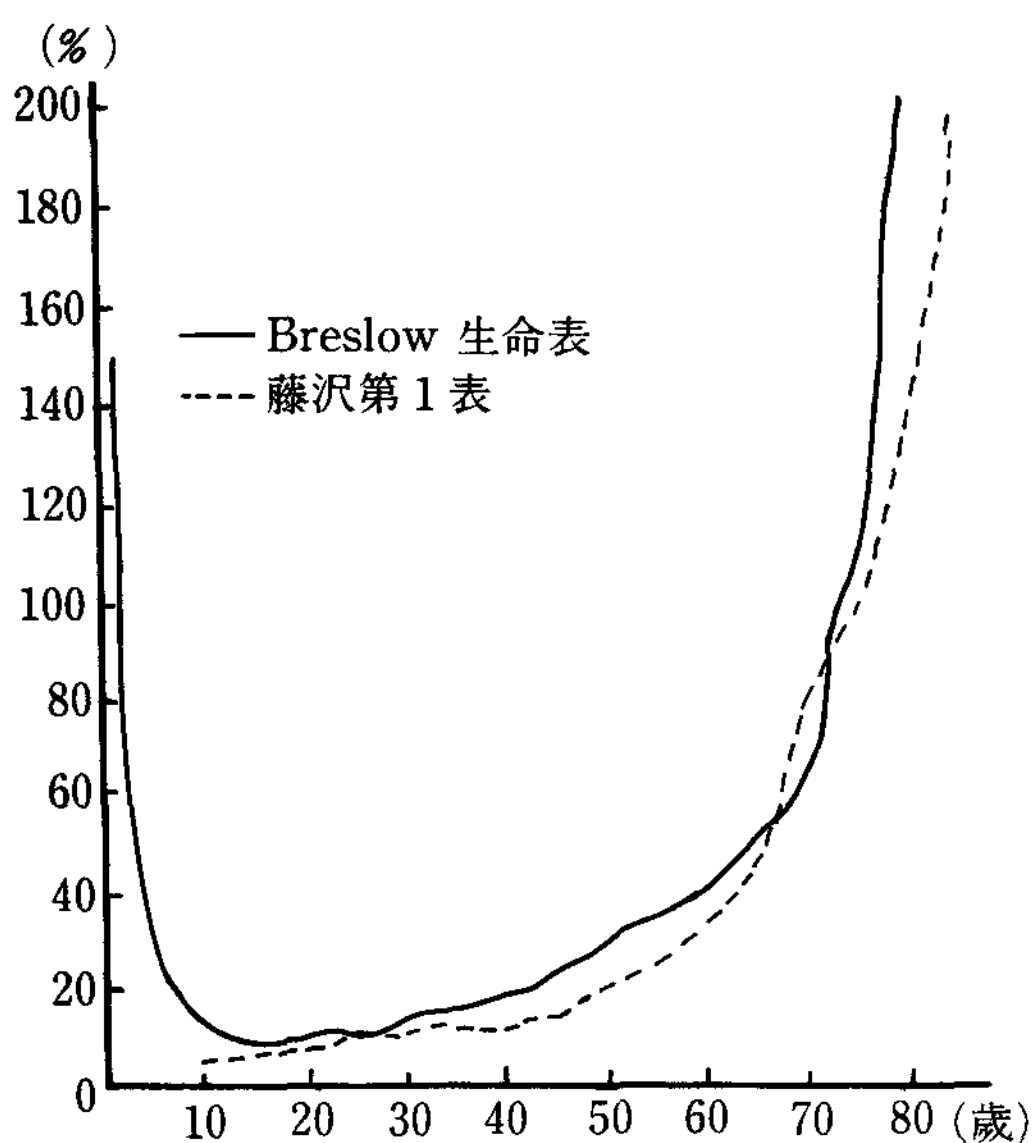


圖 2. Breslow 生命表의 死亡率曲線.

若干 굵은線이 Halley의 生存曲線이다. 같은 圖 1에 있는 藤澤(Fuji Zawa) 第 1 表는 1870年頃(120 年前) 日本人만을 材料로 해서 처음 만들어진 表인데 1693年(約 300年前)에 만들어진 Halley 表와 거의 一致하고 있다. 1歲에서 10歲까지는 急激하게 死亡者數가 增加하였지만 그 後부터 70歲 程度까지는 거의 直線的으로 生存數가 減少하고 있다.

圖 2는 Halley 生命表의  $X$ 와  $l_x$ 에서 計算한  $q_x$  curve이다. J型 또는 U型에 恰似한  $q_x$  curve이다.

## 2. 生命表의 生命關數

前述한 年齡  $X$ 와 生存數  $l_x$ 에서 基本的인 生物의 生存秩序 卽, 死亡秩序를 나타내는 生命關數는 單純한 減算法으로 計算된다.  $l_x$ 의 生存數는 1年後의 生存數와 1年前의 Just  $X$ 歲에서 꼭 1年間に 死亡한 死亡數를 뺀것( $l_{x+1} = l_x - d_x$ )이다. 그리고, 死亡率  $q_x$ 는 年始의 生存數의  $l_x$ 分之 1年間の 死亡數  $d_x$

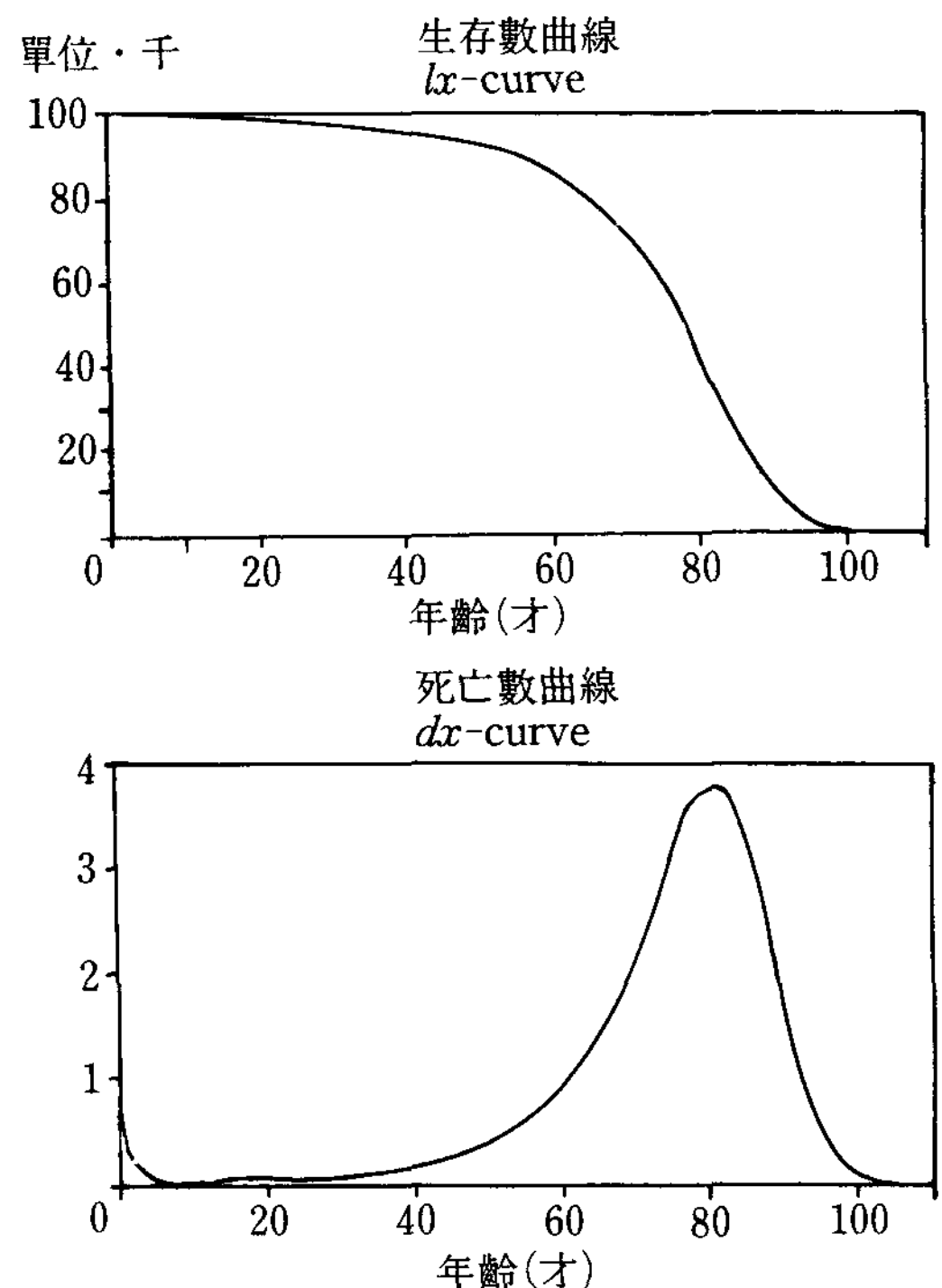


圖 3. 生命表의 生存數와 死亡數.

라고 하는 除法( $q_x = d_x/l_x$ )이다. 이것을 連續量으로 處理하기 위해서는 死力  $\mu_x$ 라고 하는 生命關數가 必要하게 된다. ( $\mu_x = -1/l_x \times dl_x/dx$ ) 卽, 死力이라는 것은 X歲 Just의 瞬間에서의 死亡確率이라고 볼수 있다.

圖 3은 日本의 第 16回 國民生命表의 男子 生存數 曲線이다. 圖 1의 Halley 生命表의 生存曲線과 많은 差가 있다. 처음 30歲代까지는 死亡數가 적다가 40歲代부터 急激하게 增加한다. 卽, 生存數의 減少를 가져온다.

圖 3의 아래쪽은 死亡數  $d_x$  curve이다. 大體적으로 80歲를 頂上으로 하고 있다.

圖 4는 死亡率  $q_x$ 이다. 若年齡層과 高年齡層과의 死亡率의 格差가 크기 때문에 半對數 Graph로 표현하고 있다. 男女 모두에서 中年層以後에는 對數는 金인  $q_x$  curve가 直線으로 되어있다. 卽,  $q_x$  curve가 指數關數自體라는 것을 알수 있다.

圖 5는 平均壽命 X歲의 平均餘命 計算法이다.  $l_x$  curve에 있는 X歲의 年齡時點에는 縱線만이 그 瞬間에 生存하고 있다. 그 後, 이 生存數 曲線같은, 死亡秩序대로 死亡하고 있다고 한다면 最後에는 全部

死亡 하는 것으로 끝나지만 그 後의 延長 生存年數를 圖 5의 斜線의 面積으로 表現할 수 있다. 이 斜線의 面積을 X歲의 生存數로 나눈것을 平均餘命  $e^o_x$ 라고 한다. 要是 年齡別 死亡率이 없으면 壽命豫測을 할 수 없다는 것이다. 卽, 國民生命表나 經驗生命表를 作成하는데도 年齡別 死亡率이 基礎가 된다는 것이다.

### 3. 死亡法則과 數學 Model

지금까지 說明된 生命表인  $l_x, q_x$  Graph上의 X에 關한 生命關數에 一定한 數學 Model을 適用하자는 것인데 오래전부터 試圖 되어왔다. 그 中에 代表的인 것이 表 2에 例示되어 있다. 가장 오래된 것이 1725년에 發表된 A. de Moivre의 公式인데 Halley의 生存曲線이 直線的이기 때문에 A. de Moivre의 數學 Model에서는  $l_x$ 는 年齡에 關한 單純減算의 一次式으로 表現되어 있다. 그러나, 經驗則로 부터 導

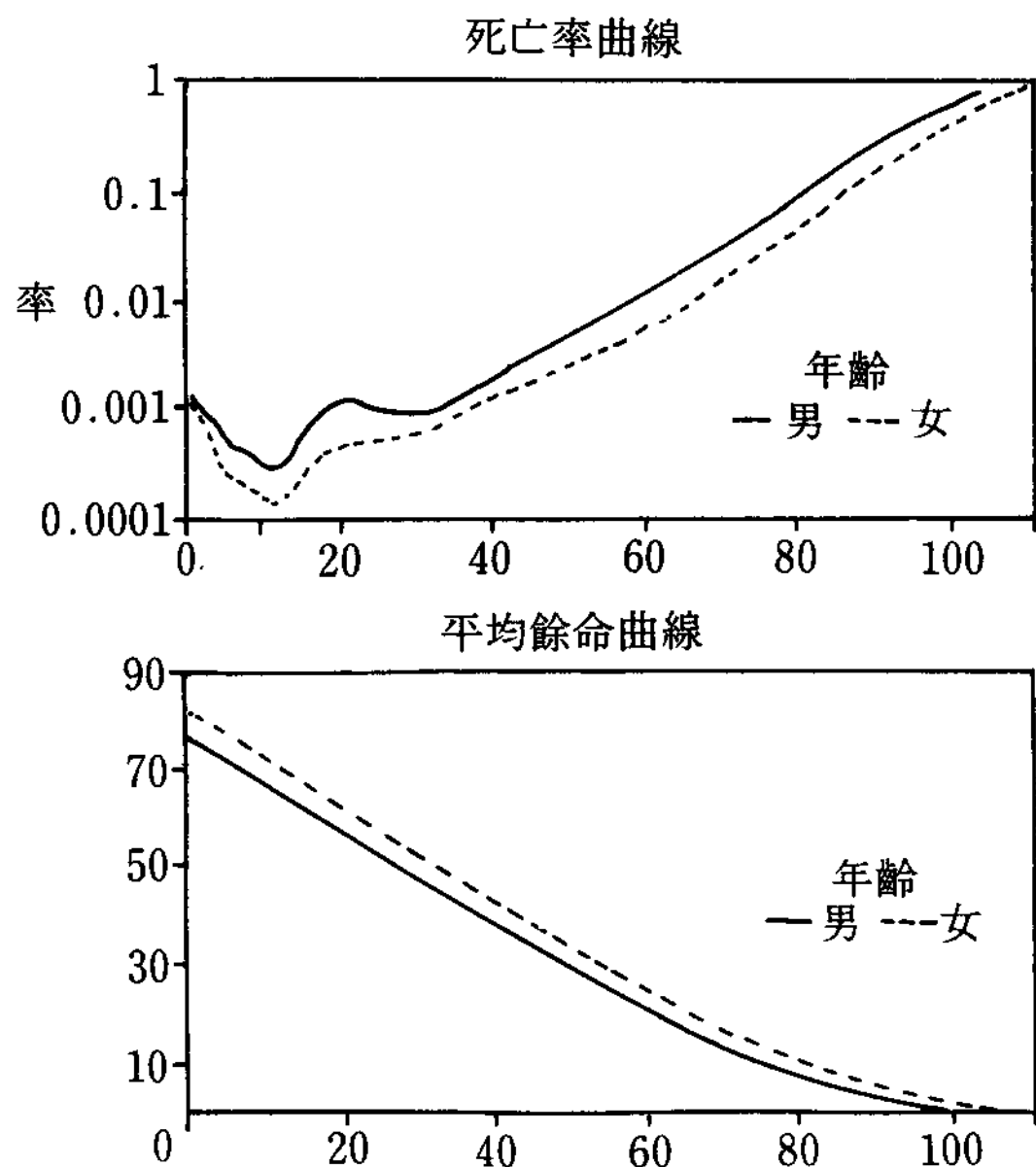


圖 4. 生命表의 死亡率과 平均餘命.

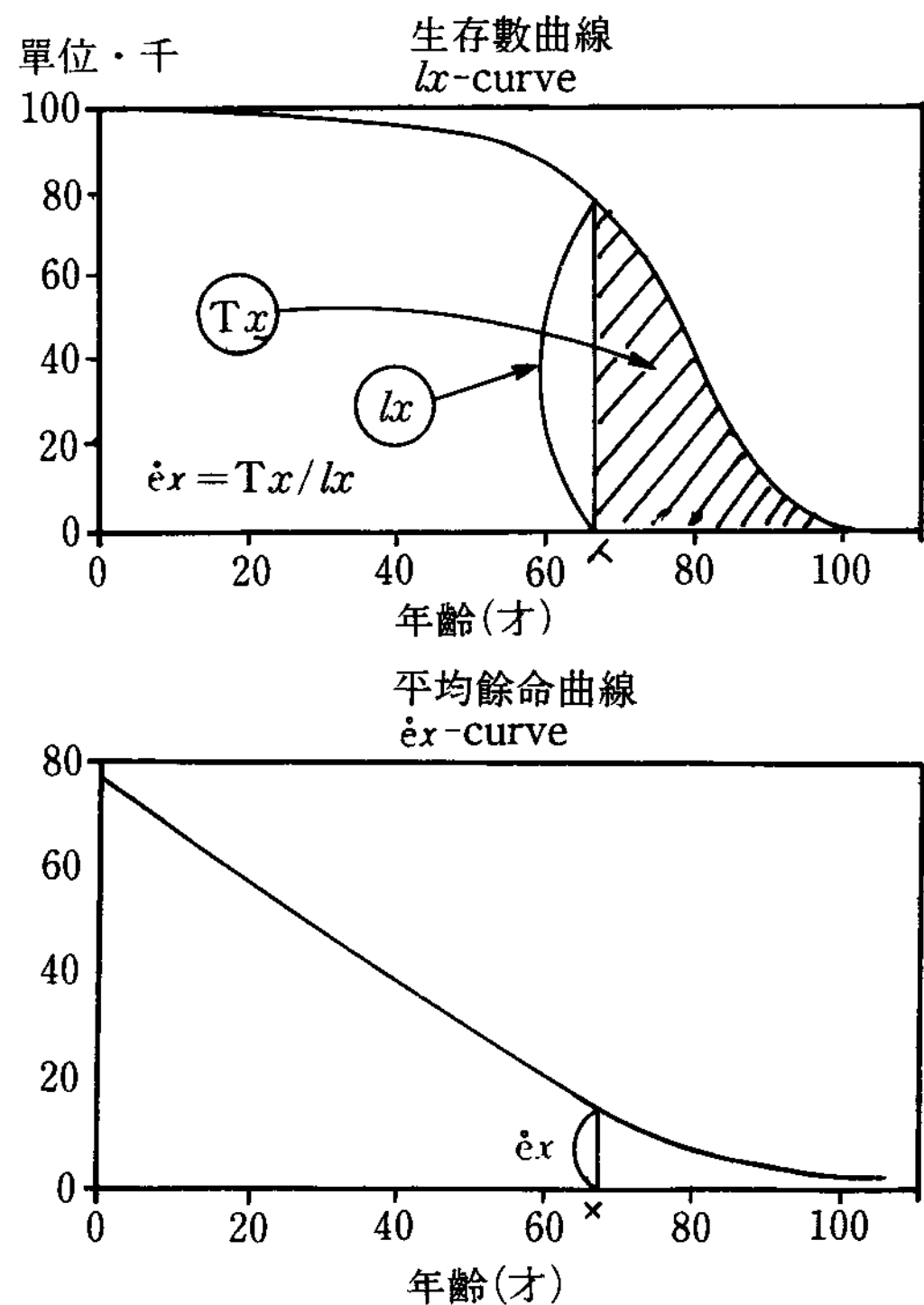


圖 5. 平均餘命의 計算法.

表 2. 老化(死亡率의 推移)의 數理 Model

— 經驗側에서 算入된 것 —

a. A.de Moivre 1725  
 $l_x = l_0 (86 - x)$  (86歲를 最終年令으로 하였다.)

b. J.H.Lambert 1772  
 $l_x = A \left( \frac{96 - x}{x} \right)^2 - B (e^{-h_1x} - e^{-h_2x})$

c. C.Babbage 1823  
 $l_x = 6199.8 - 9.29x - 1.5767 \frac{x(x-1)}{2}$

b. B.Gompertz 1825  
 $\mu_x = -1 \frac{1}{l_x} \frac{dl_x}{dx} = BC^x$  } (現在에도 評價가 높다)

e. W.M.Makeham 1860  
 $\mu_x = A + BC^x$

f. T.N.Thiele 1871  
 $\mu_x = a_1e^{-lx} + a_2e^{-\frac{1}{2}b^2(x-c)^2} + a_3e^{b_3x}$   
 (第 1 項은 年期, 第 2 項은 青年期, 第 3 項은 老年期의 死力)

g. T.Wisstein 1883  
 $q_x = a^{-(M-x)n} + \frac{1}{m}a^{-(mx)n}$

h. W.M.Makeham 1889  
 $\mu_x = A + Hx + BC^x$

i. Lazarus 1867  
 $\mu_x = A + BC^x + Mn^x$  } (Makeham 1860의 修正式)

j. W.Perks 1931  
 $\mu_x = (A + BC^x)/KC^{-x} + 1 + DC^x$

k. 其他

入된 B. Compertz의 死亡法則에서는 日本의 第 16 回 國民生命表(圖 3)에서 例示한 것과 같이 年齡과 더불어 死亡率이 對數 Graph 上에 直線으로 表示된 것에 着眼하여 死力은 X의 冪乘(=累乘)의  $B \times C^x$  라는 公式을 1825年에 發表 하였다.

(註：冪乘=둘 以上의 數나 式을 서로 곱하여 합친 數)

卽, 死力이 幾何級數的으로 X의 冪乘으로 增大한 다는 것이며 現在도 그 意味를 重要視하고 있다.

W.M. Makenham은 이것만 으로는 若年層의 死力을 表現 하기에는 不便하다고 생각하고 補正을 하였는데 定數項을 加해  $A + B \times C^x$  라는 Model을 1860 年에 發表하였다. 이것이 Compertz-Makeham의 Model이며 이 法則은 現在에도 老化를 研究하는

表 3. 死亡率에 影響을 미치는 原因

|     | 身體關係  | 環境關係 | 契約關係            |
|-----|-------|------|-----------------|
| 年 齡 | 健 康   | 職 業  | 被 保 險 者 와 의 關 係 |
| 性 別 | 非 健 康 | 趣 味  | (契約者, 保險金 受取 人) |
|     |       | 嗜 好  | 保 險 金 額         |
|     |       |      | 保 險 料           |
|     |       |      | 請 約 動 機         |

그外：保險年度(繼續率, 新契約率), 契約年度(査定基準), 觀察年度(國民의 死亡動向) 등

學者들 사이에서 好評을 받고 있다.

#### 4. 死亡率豫測의 必要性

生命保險에서의 事故發生率의 基本이 死亡率이기 때문에 오래 전부터 死亡率豫測에 대한 研究를 해왔다. 實際에서는 死亡率豫測은 過去 經驗則에 根據하고 있다. 卽, 實際 被保險者 數가 많을수록 過去에 經驗한 被保險者의 死亡率이 將來에도 再現된다 라는 經驗則에 基本을 두게 되는 것이다. 事實上 오랜 經驗에서 豫測置와 實測置는 別差가 없었다. 그런데, 近年에 國民死亡率이 顯著하게 改善되면서 再現性的의 確率度는 低下하고 있다. 따라서, 正確한 死亡率이 必要하게 되고 大數의 法則에 根據를 두면서 醫學的 知識에 立脚한 原因關係的 判斷을 加味하는 것이 必要하게 되었다.

#### 5. 死亡率豫測 因子

死亡率에 影響을 미치는 因子(表 3)은 대단히 많 으며 그 影響도 다르기 때문에 모든 因子을 問題視할 必要는 없다. 例를 들면 住居地, 職業, 生活習慣 等等의 環境에 따라서도 死亡率이 다르지만 保險契約締結條件에 따르는 道德的 心理에 對해서도 달라진다. 또, 健康狀態 如何에 따라서도 달라진다. 健康한 사람에 對해서는 年齡, 性別別로 大數의 法則에 따라 死亡率을 豫測할 수 있지만 欠陷體에 對해서는 各 欠陷別, 年齡別, 性別等等 別途로 因果關係를 計算해야 한다.

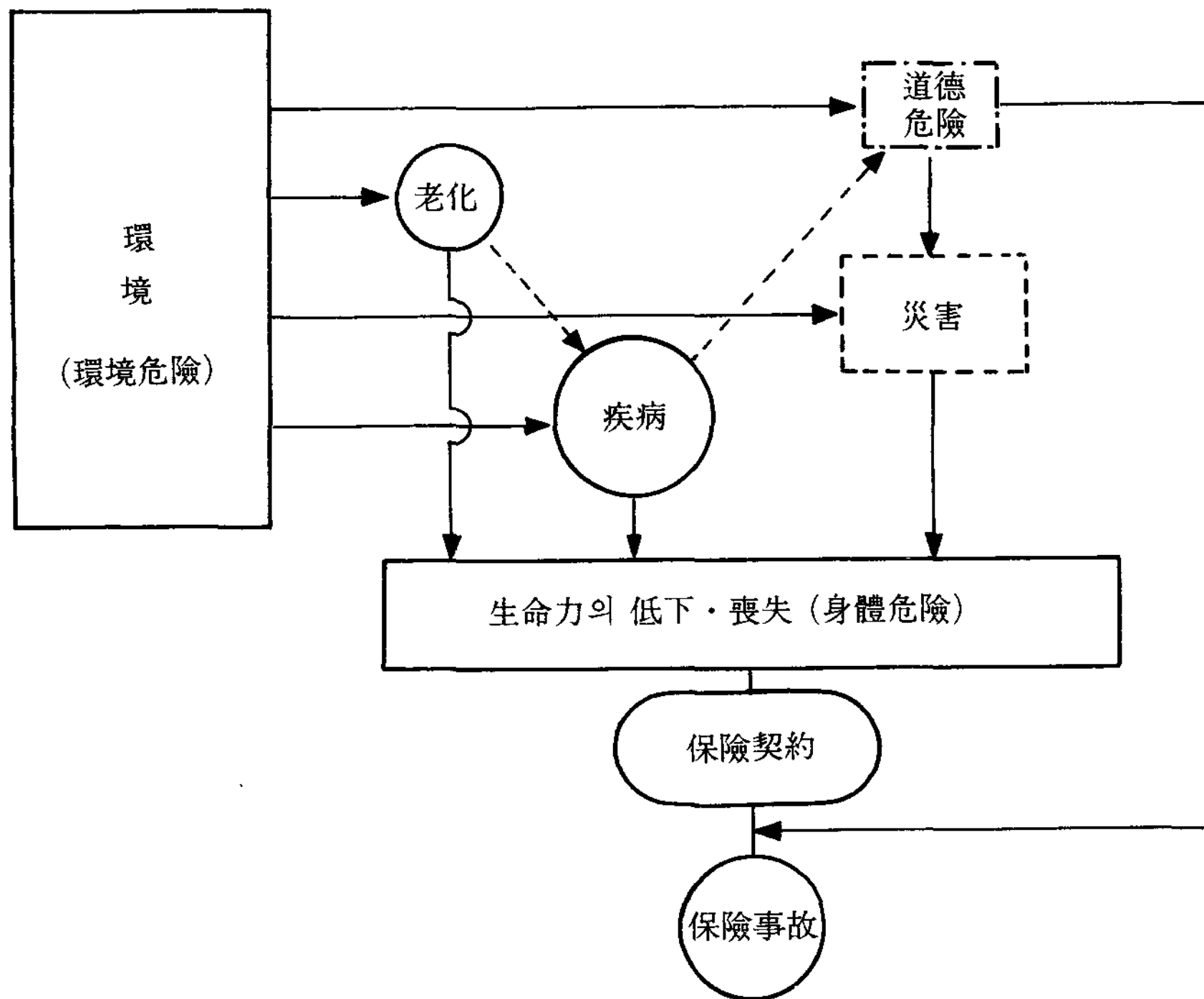


圖 6. 身體危險, 環境危險과 道德的 危險關係를 說明한 흐름圖이다.

圖 6은 身體危險, 環境危險과 道德的 危險關係를 說明한 흐름圖이다.

### 6. 經驗死亡率의 將來豫測 試圖

지금까지 많은 學者에 의해 國民의 死亡率, 平均 餘命의 將來像이 豫測되어 왔다. 그러나, 時間이 經過하고 死亡率, 平均餘命의 實現值가 算出되는 時點에서의 豫測의 檢證 特히, 醫學的檢證은 그다지 알려져 있지 않다. 이러한 豫測에는 基本的으로 死因 등에서 層別로 分類된 死亡率을 數理的인 曲線에 얹어 豫測하는 方法을 쓰고 있다. 이 數理的인 處理만으로 하는 豫測에는 醫學知識등에서 類推되는 豫測을 加味할 수 있는 可能性을 생각 할수 있기 때문에 數理的인 處理만을 하는 豫測值와 實現值와를 比較하였다. 具體的으로는 이미 實現值가 算出되어 있는 年度에 관해서 그 年度보다도 過去의 Data를 引用해서 數理的인 方法에 의한 經驗死亡率·平均 餘命의 豫測을 算出해 보았다. 그리고 豫測值와 實

表 4. 日本 全 會社生命表(1979~80)의 粗死亡率을 Gompertz-Mekeham의 法則( $l_x = k \cdot s^x \cdot gc^x$ )으로 補整했을때 男子 64歲, 女子 57歲 以上에서 採用

|   | 男         | 女         |
|---|-----------|-----------|
| s | 0.9989517 | 0.9994020 |
| g | 0.9999168 | 0.9999609 |
| c | 1.1159510 | 1.1153770 |

現值와를 比較해서 豫測이 어떻게 다른가(誤差가 생기는가)를 調査하였다.

#### 1) 對象·方法

日本 生命保險協會에서 作成된 1965年度 以後의 契約으로서 1975년부터 1985년까지 10年間 觀察한 標準體 死因別 死亡率을 基礎 Data로 하였다(圖 7).

年齡別은 5歲 階級으로 하고 死因別은 17 分類로 하였다.

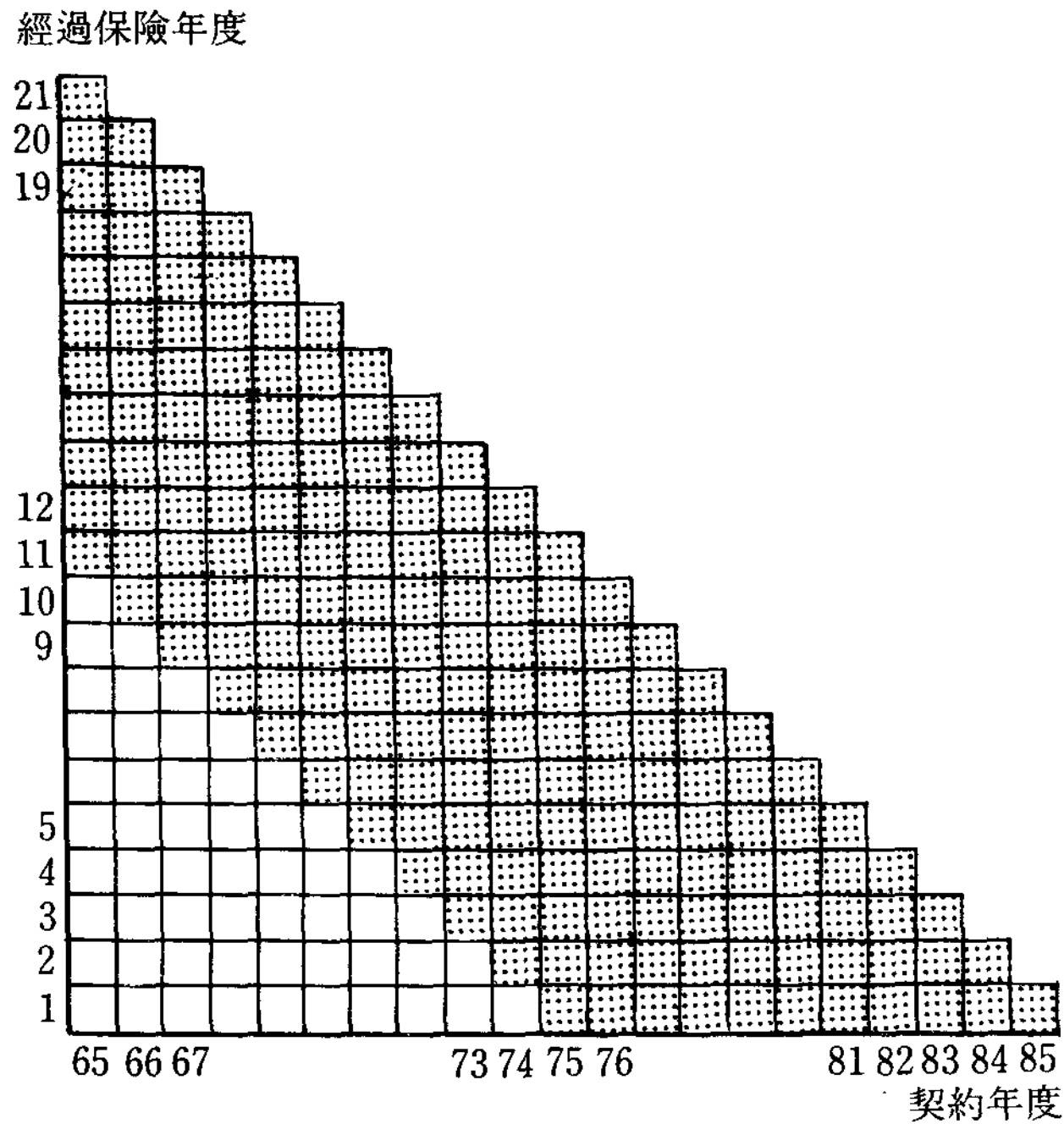


圖 7. 基礎 Data의 對象契約.

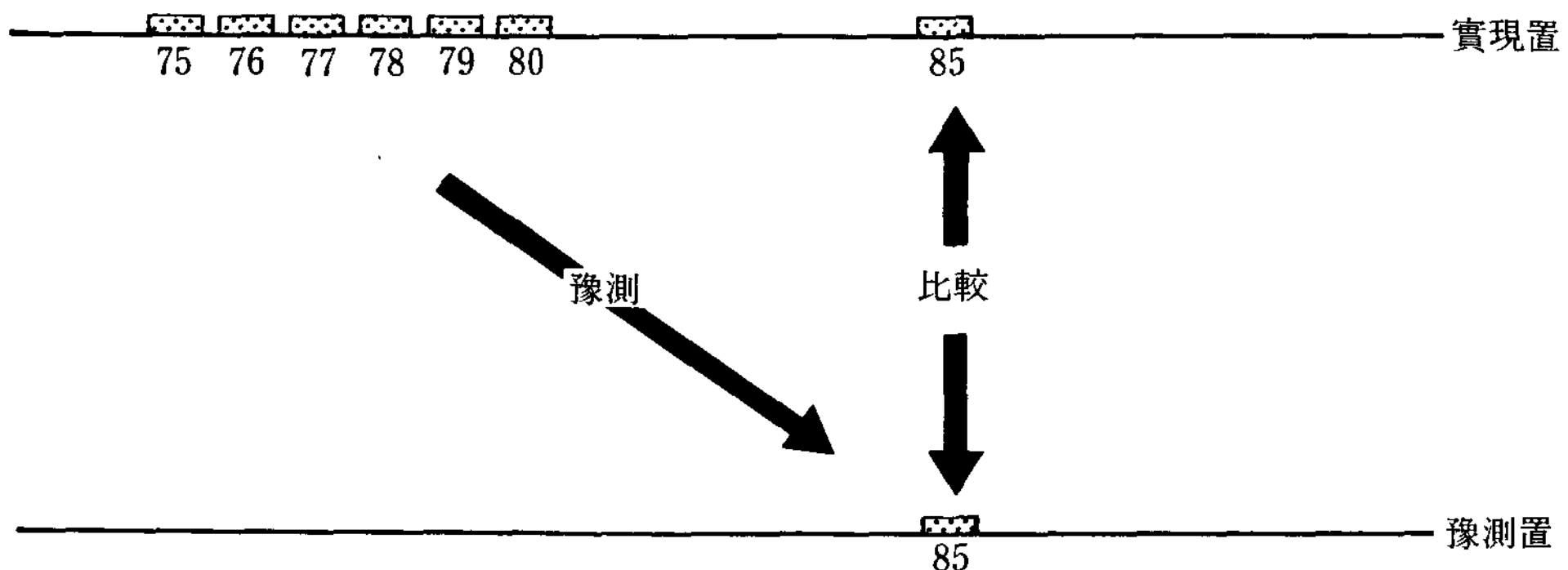


圖 8. 豫測, 比較의 時間的 經過.

1982年度 以前의 心不全은 心疾患에 包含시켰다. 契約者數의 關係에서 19歲 以下의 年齡階級에서는 無診查의 死亡率을 利用하였고 20歲 以上의 年齡階級에서는 有診查의 死亡率을 利用하였다. 1975年度 부터 1980年度 까지의 死亡率을 基礎 Data로 하고 1985年度의 死因別 死亡率을 豫測하였다(圖 8).

1975年度부터 1980年度까지에 關해서 各 年齡階級의 各 死因別로 圖 9의 曲線의 式에 가장 適合하는 定數  $A(i, x)$ ,  $B(i, x)$ 를 最小 2乘法을 써서 求한

다. 그 曲線을 延長하고 1985年度의 그 年齡階級 死因別 死亡率을 求한다. 모든 年齡階級의 各 死因마다 豫測 死亡率을 求하고 1985年度의 死因別 豫測 死亡率表를 作成했다(圖 9, 表 6, 表 7).

1985年度의 死因別 豫測 死亡率表와 現實(實現)의 1985年度 死因別 死亡率表를 比較하기 위해서 豫測值 보다(豫測值 ÷ 1985年度의 經過契約數)의 平方根의 3倍 以上의 振幅을 表示 하였다(表 8, 表 9).

1985年度의 實現과 豫測의 死亡率에 對해서 C.L.

死因別年齡階級別死亡率表

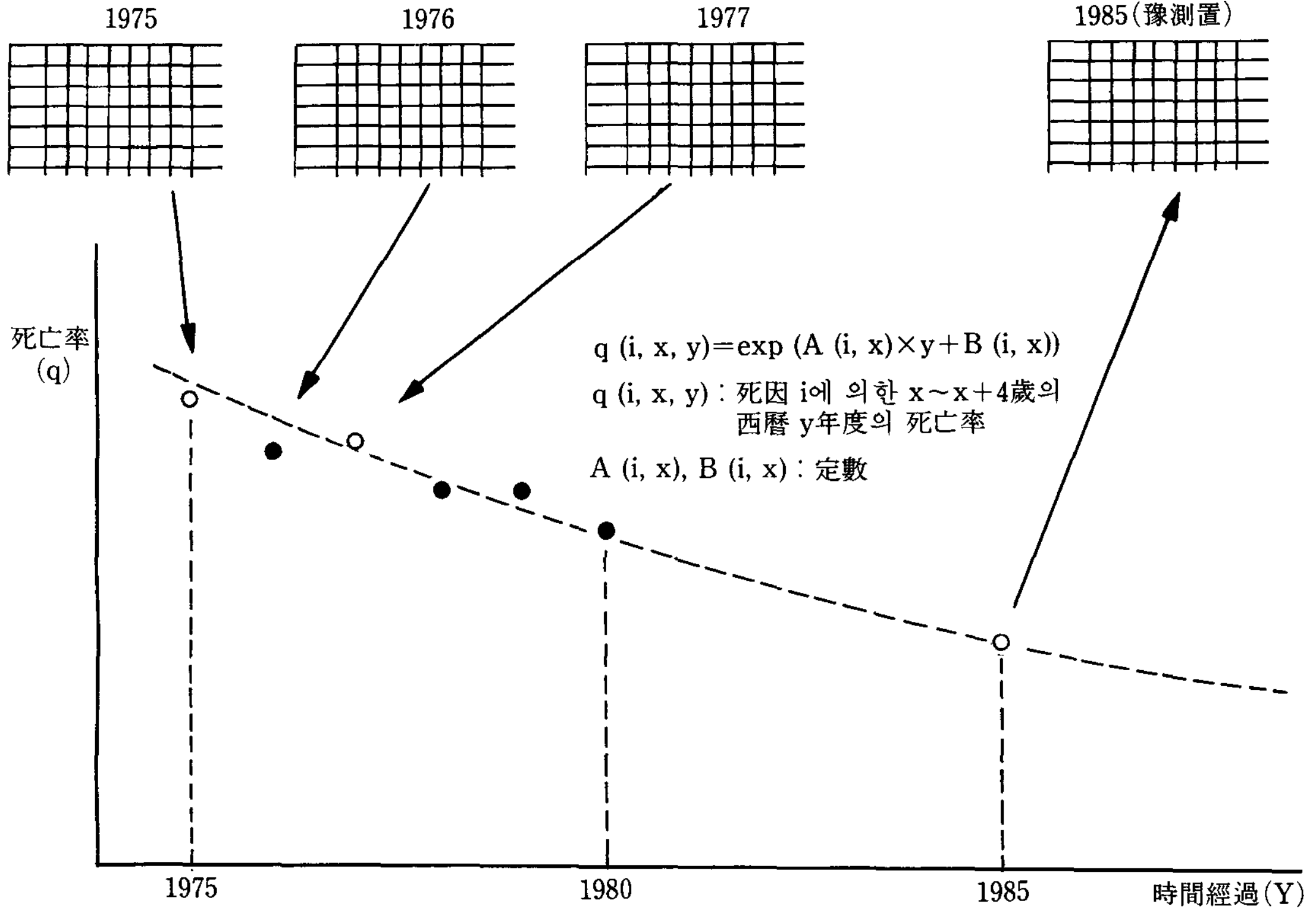


圖 9. 豫測 方法.

表 5. 平均 餘命

| 연령 | 1985年度實現值 |       | 1985年豫測值 |       |
|----|-----------|-------|----------|-------|
|    | 男         | 女     | 男        | 女     |
| 0  | 78.51     | 85.33 | 78.25    | 84.59 |
| 5  | 73.61     | 80.44 | 73.36    | 79.69 |
| 10 | 68.66     | 75.48 | 68.43    | 74.77 |
| 15 | 63.70     | 70.52 | 63.50    | 69.81 |
| 20 | 58.89     | 65.59 | 58.71    | 64.90 |
| 25 | 54.10     | 60.68 | 53.91    | 59.99 |
| 30 | 49.26     | 55.79 | 49.07    | 55.07 |
| 35 | 44.43     | 50.91 | 44.22    | 50.20 |
| 40 | 39.62     | 46.07 | 39.45    | 45.35 |
| 45 | 34.96     | 41.29 | 34.73    | 40.57 |
| 50 | 30.40     | 36.58 | 30.25    | 35.87 |
| 55 | 26.08     | 32.22 | 25.97    | 31.23 |
| 60 | 21.97     | 27.69 | 21.79    | 27.59 |
| 65 | 18.03     | 23.31 | 17.86    | 23.17 |
| 70 | 14.42     | 19.16 | 14.32    | 19.08 |
| 75 | 11.27     | 15.42 | 11.13    | 15.31 |

Chiang 씨의 方法에 依해서 生命表를 作成하고 平均餘命을 算出하였다(表 5).

算出時에 使用하는 平均生存期間比率 및, 80歲 以上の 定常人口를 求하기 위한 外挿値는 日本 全會社 生命表(1979-80年)의 粗死亡率을 基礎 Data로 하고 Greville의 3次 13項式에 의한 補整 및, Gompertz-makeham의 法則에 의한 補整으로 해서 作成한 生命表에 依해서 算出했다(表 4).

2) 結果・考察

1985年度에 關한 各死因, 各年齡階級別의 豫測値와 實現値와의 比較에 있어서 다음과 같이 指摘할 수 있다(表 8, 表 9).

① 男女 모두 40代 以後에는 腦血管疾患에 依한 實現 死亡率이 豫測値보다 적다.

② 男女 모두 40代 以後에서는 呼吸器 疾患系 疾病(肺炎, 喘息등)에 依한 實現 死亡率이 豫測値보



表 6. 1975~1980年度에서의 豫測한 1985年度의 死因別 年齡階級別 豫測死亡率, 男

|         | -4    | -9    | -14   | -19   | -24   | -29   | -34   | -39   | -44   | -49   | -54   | -59   | -64    | -69    | -74    | -79    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 全 結 核   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.008 | 0.012 | 0.032 | 0.026 | 0.054  | 0.109  | 0.328  | 0.337  |
| 惡性新生物   | 0.017 | 0.018 | 0.051 | 0.071 | 0.070 | 0.082 | 0.132 | 0.249 | 0.416 | 1.065 | 2.068 | 3.070 | 5.366  | 7.849  | 10.993 | 15.883 |
| 腦血管疾患   | 0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.015 | 0.024 | 0.035 | 0.110 | 0.150 | 0.410 | 0.533 | 0.635 | 1.132  | 2.211  | 3.952  | 9.011  |
| 心 疾 患   | 0.002 | 0.000 | 0.025 | 0.031 | 0.043 | 0.052 | 0.060 | 0.113 | 0.171 | 0.318 | 0.625 | 0.885 | 1.585  | 2.660  | 5.093  | 10.351 |
| 胃 疾 患 等 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.015 | 0.043 | 0.030  | 0.085  | 0.136  | 0.261  |
| 肝 硬 變   | 0.000 | 0.027 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.006 | 0.032 | 0.094 | 0.325 | 0.454 | 0.488 | 0.447  | 0.552  | 0.615  | 1.045  |
| 腎 炎 等   | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.006 | 0.021 | 0.072 | 0.061 | 0.126  | 0.301  | 0.460  | 1.261  |
| 不意의 事故  | 0.196 | 0.117 | 0.071 | 0.449 | 0.299 | 0.211 | 0.147 | 0.176 | 0.225 | 0.296 | 0.288 | 0.287 | 0.380  | 0.463  | 0.563  | 0.696  |
| 自 殺     | 0.000 | 0.000 | 0.011 | 0.044 | 0.163 | 0.185 | 0.172 | 0.256 | 0.272 | 0.435 | 0.388 | 0.487 | 0.214  | 0.193  | 0.206  | 0.221  |
| 肺 炎 等   | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.006 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.020 | 0.036 | 0.075 | 0.232  | 0.751  | 1.514  | 3.888  |
| 傳 染 病 等 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.007 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.009 | 0.014 | 0.031  | 0.028  | 0.040  | 0.089  |
| 糖 尿 病   | 0.014 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.024 | 0.026 | 0.073 | 0.050  | 0.212  | 0.394  | 1.188  |
| 高血壓性疾患  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.008 | 0.008 | 0.013 | 0.036 | 0.029 | 0.061  | 0.164  | 0.284  | 1.448  |
| 消 化 器   | 0.036 | 0.000 | 0.017 | 0.001 | 0.007 | 0.007 | 0.014 | 0.022 | 0.034 | 0.075 | 0.131 | 0.163 | 0.206  | 0.336  | 0.736  | 0.987  |
| 喘 息 等   | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.018 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.006 | 0.003 | 0.004 | 0.011 | 0.013 | 0.048  | 0.194  | 0.369  | 1.687  |
| 高 度 障 害 | 0.005 | 0.011 | 0.003 | 0.010 | 0.031 | 0.020 | 0.034 | 0.043 | 0.063 | 0.117 | 0.250 | 0.303 | 0.332  | 0.558  | 0.513  | 0.277  |
| 其 他     | 0.018 | 0.023 | 0.041 | 0.051 | 0.041 | 0.042 | 0.036 | 0.053 | 0.081 | 0.124 | 0.220 | 0.396 | 0.802  | 1.949  | 3.320  | 8.246  |
| 合 計     | 0.293 | 0.202 | 0.226 | 0.695 | 0.696 | 0.641 | 0.659 | 1.097 | 1.553 | 3.274 | 5.193 | 7.048 | 11.093 | 18.616 | 29.517 | 56.275 |



表 7. 1975~1980年度에서의 豫測한 1985年度の 死因別 年齡階級別 豫測死亡率, 女

|         | -4    | -9    | -14   | -19   | -24   | -29   | -34   | -39   | -44   | -49   | -54   | -59   | -64   | -69   | -74    | -79    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 全 結 核   | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.006 | 0.054 | 0.046  | 0.056  |
| 悪性新生物   | 0.003 | 0.011 | 0.027 | 0.036 | 0.062 | 0.088 | 0.136 | 0.288 | 0.435 | 0.723 | 0.098 | 1.600 | 2.323 | 3.181 | 4.840  | 7.221  |
| 腦血管疾患   | 0.000 | 0.000 | 0.018 | 0.001 | 0.035 | 0.015 | 0.051 | 0.063 | 0.107 | 0.205 | 0.344 | 0.407 | 0.652 | 1.376 | 2.810  | 6.238  |
| 心 疾 患   | 0.001 | 0.002 | 0.011 | 0.043 | 0.009 | 0.007 | 0.035 | 0.046 | 0.055 | 0.084 | 0.167 | 0.217 | 0.544 | 1.345 | 2.859  | 7.250  |
| 胃 疾 患 等 | 0.003 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.009 | 0.037 | 0.044  | 0.095  |
| 肝 硬 變   | 0.003 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.008 | 0.043 | 0.041 | 0.044 | 0.129 | 0.146 | 0.323 | 0.312  | 0.494  |
| 腎 炎 等   | 0.000 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.010 | 0.006 | 0.022 | 0.012 | 0.038 | 0.016 | 0.063 | 0.211 | 0.229  | 0.644  |
| 不意의 事故  | 0.074 | 0.039 | 0.011 | 0.064 | 0.067 | 0.037 | 0.061 | 0.046 | 0.054 | 0.076 | 0.101 | 0.064 | 0.141 | 0.272 | 0.199  | 0.759  |
| 自 殺     | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.033 | 0.063 | 0.068 | 0.079 | 0.116 | 0.134 | 0.239 | 0.121 | 0.132 | 0.090 | 0.134 | 0.182  | 0.322  |
| 肺 炎 等   | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.011 | 0.006 | 0.021 | 0.022 | 0.064 | 0.333 | 0.441  | 1.527  |
| 傳 染 病 等 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.009 | 0.002 | 0.002 | 0.008 | 0.005 | 0.035 | 0.043  | 0.258  |
| 糖 尿 病   | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.005 | 0.001 | 0.011 | 0.014 | 0.015 | 0.006 | 0.015 | 0.024 | 0.022 | 0.035 | 0.109 | 0.366  | 0.626  |
| 高血壓性疾患  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.000 | 0.006 | 0.001 | 0.009 | 0.017 | 0.019 | 0.013 | 0.028 | 0.076 | 0.214  | 0.819  |
| 消 化 器   | 0.005 | 0.001 | 0.000 | 0.016 | 0.006 | 0.014 | 0.029 | 0.008 | 0.039 | 0.026 | 0.035 | 0.068 | 0.156 | 0.220 | 0.299  | 1.259  |
| 喘 息 等   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.007 | 0.002 | 0.001 | 0.025 | 0.031 | 0.053 | 0.072 | 0.133  | 1.113  |
| 高 度 障 害 | 0.077 | 0.001 | 0.000 | 0.021 | 0.011 | 0.004 | 0.010 | 0.013 | 0.040 | 0.057 | 0.074 | 0.088 | 0.090 | 0.230 | 0.181  | 0.121  |
| 其 他     | 0.067 | 0.016 | 0.031 | 0.034 | 0.041 | 0.031 | 0.043 | 0.037 | 0.049 | 0.064 | 0.185 | 0.218 | 0.341 | 0.802 | 1.611  | 3.926  |
| 合 計     | 0.241 | 0.076 | 0.105 | 0.262 | 0.309 | 0.288 | 0.484 | 0.659 | 1.018 | 1.575 | 2.196 | 3.042 | 4.747 | 8.809 | 14.811 | 31.726 |

表 8. 1985年度에서 實際 死亡率의 豫測值의 誤差, 男

|   | -4 | -9 | -14 | -19 | -24 | -29 | -34 | -39 | -44 | -49 | -54 | -59 | -64 | -69 | -74 | -79 |
|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 全 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 核 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 結 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 物 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 生 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 性 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 疾 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 患 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 腦 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 心 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 疾 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 患 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 變 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 故 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 殺 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 病 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 疾 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 患 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 糖 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 高 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 血 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 壓 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 性 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 疾 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 患 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 器 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 害 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 他 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

+: 實際值가 豫測值를 超過한 것.      -: 實際值가 豫測值를 미달한 것.

表 9. 1985年度에서 實際 死亡率의 豫測值의 誤差, 女

|   | -4 | -9 | -14 | -19 | -24 | -29 | -34 | -39 | -44 | -49 | -54 | -59 | -64 | -69 | -74 | -79 |
|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 全 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 核 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 結 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 惡 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 性 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 腦 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 血 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 管 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 疾 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 患 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 心 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 胃 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 肝 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 腎 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 不 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 意 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 的 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 事 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 故 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 殺 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 傳 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 染 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 病 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 糖 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 尿 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 高 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 血 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 壓 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 性 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 疾 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 患 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 器 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 等 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 害 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 他 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

+: 實際值が 豫測值を 超過한 것.      -: 實際值が 豫測值를 미달한 것.

다 높다.

③ 男子의 30代, 40代에서 心疾患에 依한 實現의 死亡率이 豫測值보다 높다.

④ 腦血管疾患에 依한 死亡率이 年次 推移는 腦血管疾患에 依한 實現의 死亡率이 豫測보다 낮은 것은 1980年 以後부터 腦血管疾患에 依한 死亡率의 改善이 豫測보다도 顯著하게 좋아졌기 때문이라고 생

각된다(圖 10).

⑤ 呼吸器疾患에 依한 實現의 死亡率이 豫測보다 높은 것은 1970年代보다 1980年代의 死亡率의 改善이 鈍化되었기 때문이라고 생각된다(圖 11).

⑥ 또, 心疾患에 依한 實現의 死亡率이 豫測보다 높은 것은 實效值가 增加 傾向이 있기 때문이다.

歐美에서는 그 時點에서 이미 具體化된 死因構造

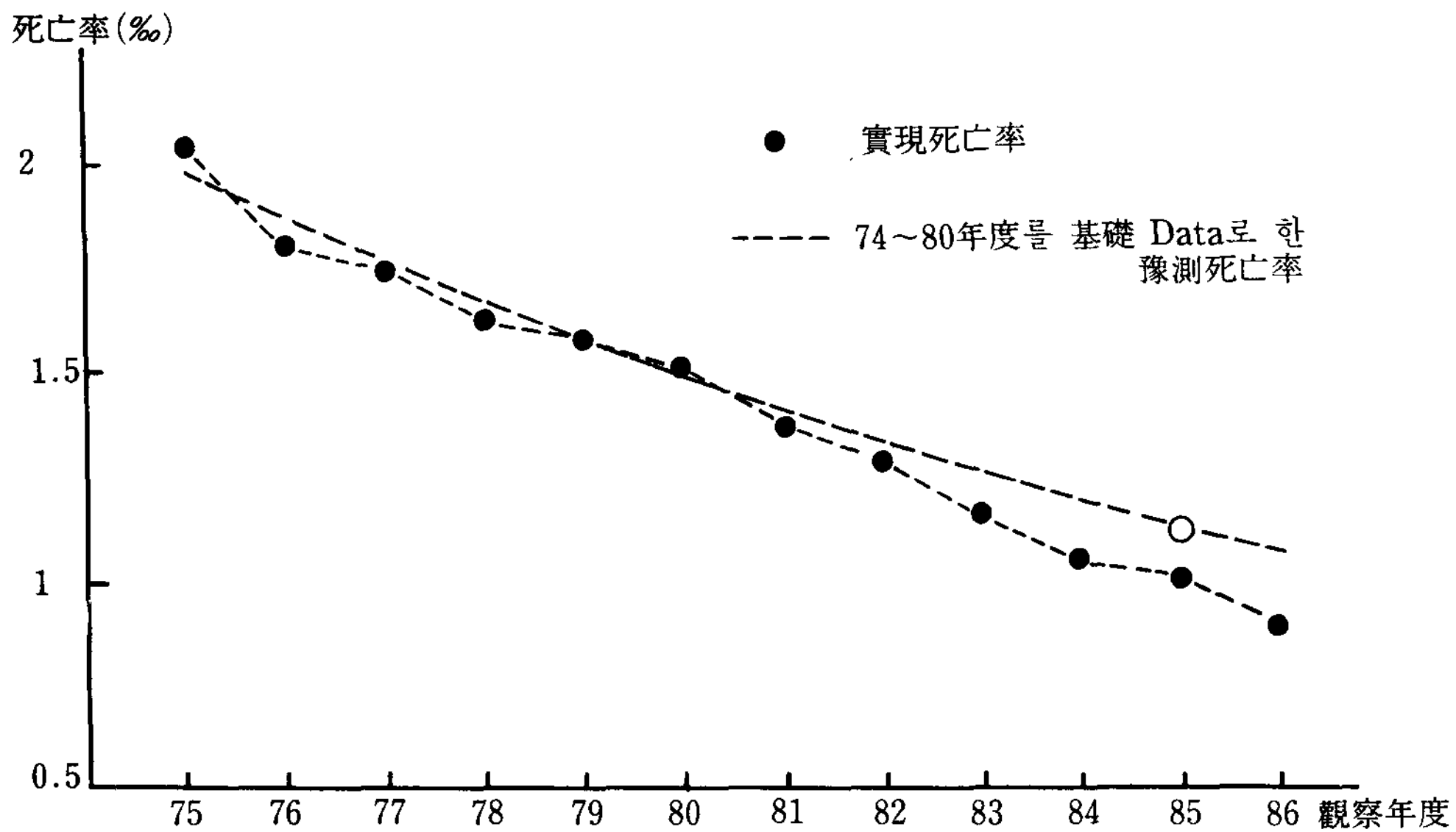


圖 10. 腦血管疾患에 依한 死亡率(60-64歲, 男).

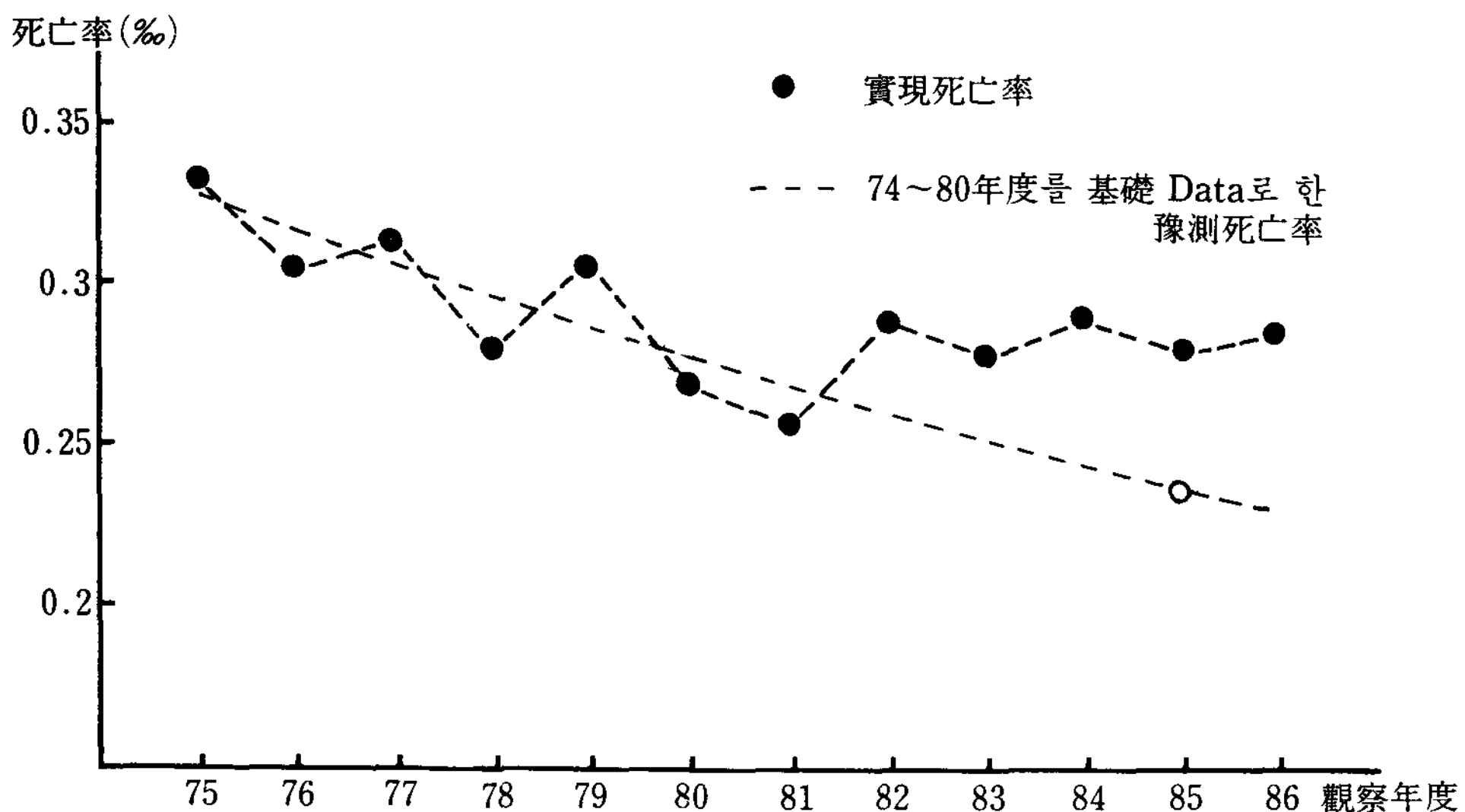


圖 11. 肺炎, 氣管枝炎 等に 依한 死亡率(60-64歲, 男).

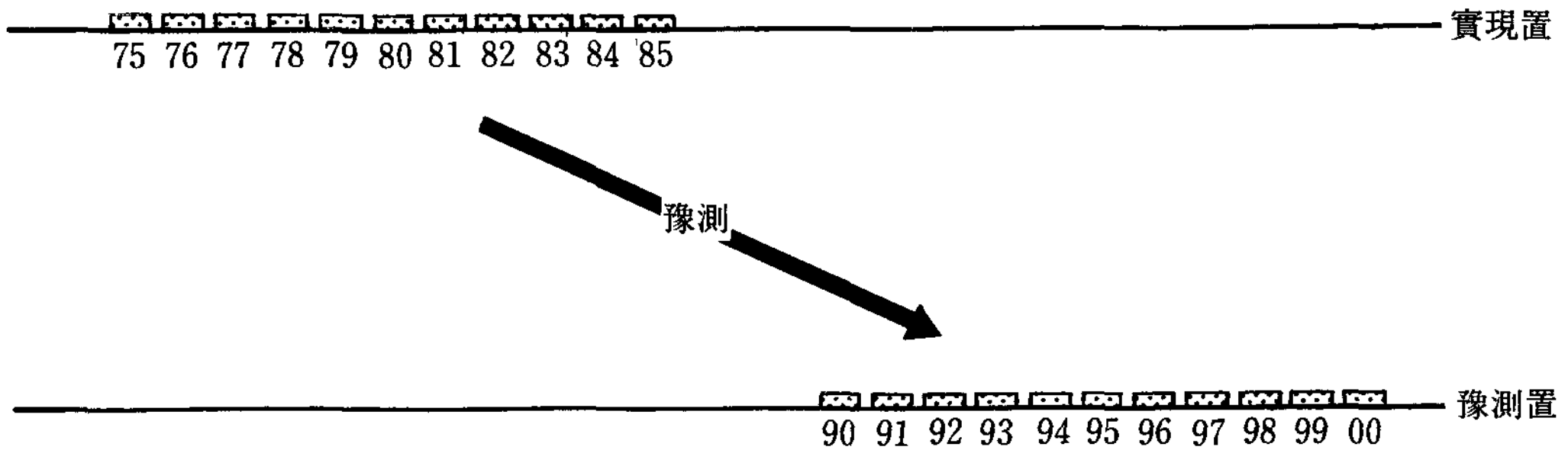


圖 12. 豫測의 時間的 經過.

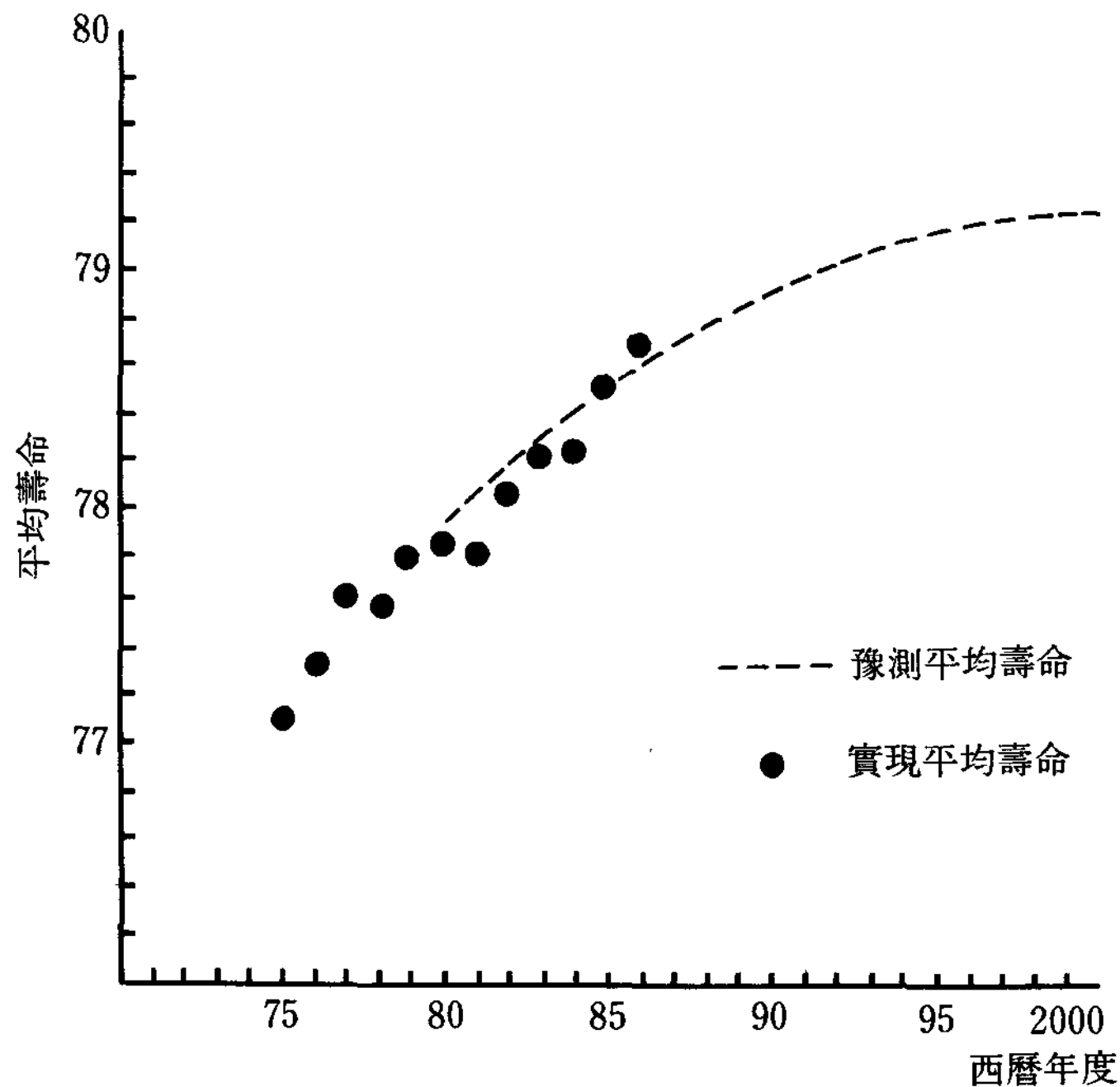


圖 13. 平均壽命의 豫測年次推移, 男.

의 變化가 數理的인 方法만으로서의 豫測과 實現值와 의 差異가 되었다고 생각되어 진다. 今後 더 좋은 豫測을 하기위해서는 醫學的인 考案을 豫測에 加味 하는 것도 必要하다고 示唆된다.

**將來死亡의 豫測**

같은 方法으로 1975年度 부터 1985年度 까지의 死因別 經驗死亡率을 基礎 Data로 하고 1995年度 의 年齡階級別 死因別 豫測死亡率表를 算出했다(圖 12, 表 10, 表 11).

200年度까지의 年齡階級別 豫測 經驗 死亡率을 求하고 C.L. Chiang 氏의 方法에 依해서 平均餘命을 算出하였다(圖 13, 圖 14).

또, 本論中에서와 같이 算出時에 使用한 平均 生存期間 比率 및, 80歲 以上の 定常人口를 求하기 위 한 外插值는 日本 全會社 生命表(1979-80)의 粗死亡率을 基礎 Data로 하고 Greville의 3次 13項式에 依한 補整 및, Gompertz-Makeham의 法則에 依한 補整을 해서 作成한 生命表에 依해서 算出하였다 (表 4).

平均餘命 算出時에는 自殺에 依한 死亡率은 1985

表 10. 1975~1985年度로 부터 豫測된 1995年度의 死因別 年齡階級別 豫測死亡率, 男

|         | -4    | -9    | -14   | -19   | -24   | -29   | -34   | -39   | -44   | -49   | -54   | -59   | -64    | -69    | -74    | -79    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 全 結 核   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.011 | 0.031  | 0.057  | 0.103  | 0.168  |
| 惡性新生物   | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.033 | 0.033 | 0.056 | 0.112 | 0.227 | 0.424 | 0.802 | 2.148 | 3.849 | 5.339  | 8.393  | 11.733 | 17.409 |
| 腦血管疾患   | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.021 | 0.064 | 0.103 | 0.178 | 0.357 | 0.409 | 0.508  | 0.897  | 1.676  | 3.887  |
| 心 疾 患   | 0.006 | 0.006 | 0.014 | 0.033 | 0.036 | 0.056 | 0.064 | 0.103 | 0.166 | 0.257 | 0.457 | 0.785 | 1.119  | 1.981  | 3.999  | 9.021  |
| 胃 疾 患 等 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.012  | 0.016  | 0.034  | 0.078  |
| 肝 硬 變   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.012 | 0.043 | 0.117 | 0.475 | 0.484 | 0.378  | 0.381  | 0.492  | 0.538  |
| 腎 炎 等   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.008 | 0.017 | 0.051 | 0.082 | 0.125  | 0.315  | 0.645  | 1.773  |
| 不意의 事故  | 0.073 | 0.056 | 0.022 | 0.384 | 0.360 | 0.195 | 0.126 | 0.124 | 0.153 | 0.224 | 0.308 | 0.328 | 0.351  | 0.475  | 0.618  | 0.963  |
| 自 殺     | 0.000 | 0.000 | 0.008 | 0.043 | 0.128 | 0.213 | 0.211 | 0.264 | 0.480 | 0.758 | 1.173 | 0.986 | 0.530  | 0.329  | 0.393  | 0.426  |
| 肺 炎 等   | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.021 | 0.055 | 0.145 | 0.238  | 0.707  | 2.015  | 5.006  |
| 傳 染 病 等 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.009 | 0.012 | 0.021 | 0.022  | 0.046  | 0.127  | 0.161  |
| 糖 尿 病   | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.020 | 0.048 | 0.061 | 0.065  | 0.103  | 0.253  | 0.732  |
| 高血壓性疾患  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.007 | 0.005 | 0.009 | 0.021 | 0.033 | 0.046  | 0.070  | 0.133  | 0.375  |
| 消 化 器   | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.032 | 0.057 | 0.145 | 0.157 | 0.178  | 0.274  | 0.449  | 0.768  |
| 喘 息 等   | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.017 | 0.007 | 0.003 | 0.007 | 0.009 | 0.006 | 0.009 | 0.030 | 0.035 | 0.085  | 0.303  | 0.554  | 1.492  |
| 高 度 障 害 | 0.000 | 0.025 | 0.002 | 0.083 | 0.078 | 0.023 | 0.047 | 0.058 | 0.094 | 0.153 | 0.371 | 0.528 | 0.702  | 0.731  | 0.661  | 0.478  |
| 其 他     | 0.022 | 0.004 | 0.018 | 0.032 | 0.019 | 0.029 | 0.032 | 0.040 | 0.057 | 0.084 | 0.157 | 0.283 | 0.541  | 1.186  | 2.221  | 4.138  |
| 合 計     | 0.106 | 0.102 | 0.092 | 0.635 | 0.677 | 0.609 | 0.643 | 0.939 | 1.593 | 2.720 | 5.819 | 8.205 | 10.269 | 16.266 | 26.105 | 47.411 |

表 11. 1975~1985年度로 부터 豫測된 1995年度의 死因別 年齡階級別 豫測死亡率, 女

|         | -4    | -9    | -14   | -19   | -24   | -29   | -34   | -39   | -44   | -49   | -54   | -59   | -64   | -69   | -74    | -79    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 全 結 核   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.008 | 0.022  | 0.017  |
| 惡性新生物   | 0.003 | 0.007 | 0.014 | 0.026 | 0.022 | 0.067 | 0.134 | 0.251 | 0.457 | 0.729 | 1.096 | 1.409 | 2.147 | 2.971 | 4.290  | 6.182  |
| 腦血管疾患   | 0.000 | 0.003 | 0.008 | 0.003 | 0.006 | 0.009 | 0.019 | 0.030 | 0.063 | 0.112 | 0.225 | 0.205 | 0.307 | 0.537 | 1.099  | 2.489  |
| 心 疾 患   | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.017 | 0.022 | 0.025 | 0.050 | 0.073 | 0.114 | 0.182 | 0.296 | 0.766 | 1.986  | 4.737  |
| 胃 疾 患 等 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.010 | 0.017 | 0.046 | 0.024 | 0.161 | 0.170 | 0.332  | 0.442  |
| 肝 硬 變   | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.015 | 0.016 | 0.019 | 0.052 | 0.120 | 0.294  | 0.814  |
| 腎 炎 等   | 0.001 | 0.024 | 0.054 | 0.082 | 0.086 | 0.029 | 0.030 | 0.040 | 0.044 | 0.050 | 0.084 | 0.075 | 0.126 | 0.151 | 0.215  | 0.492  |
| 不意의 事故  | 0.000 | 0.000 | 0.011 | 0.041 | 0.048 | 0.071 | 0.081 | 0.065 | 0.153 | 0.237 | 0.211 | 0.159 | 0.144 | 0.143 | 0.213  | 0.371  |
| 自 殺     | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.021 | 0.027 | 0.067 | 0.196 | 0.472  | 1.501  |
| 肺 炎 等   | 0.006 | 0.003 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.007 | 0.018 | 0.031 | 0.088  | 0.160  |
| 傳 染 病 等 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.007 | 0.004 | 0.004 | 0.010 | 0.008 | 0.026 | 0.053 | 0.145  | 0.374  |
| 糖 尿 病   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.009 | 0.002 | 0.007 | 0.003 | 0.125 | 0.011 | 0.010 | 0.043 | 0.107  | 0.209  |
| 高血壓性疾患  | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.000 | 0.006 | 0.015 | 0.008 | 0.007 | 0.013 | 0.016 | 0.041 | 0.066 | 0.092 | 0.142  | 0.454  |
| 消 化 器   | 0.000 | 0.003 | 0.013 | 0.001 | 0.017 | 0.011 | 0.003 | 0.003 | 0.009 | 0.003 | 0.027 | 0.012 | 0.025 | 0.084 | 0.138  | 0.382  |
| 喘 息 等   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.010 | 0.013 | 0.022 | 0.031 | 0.041 | 0.076 | 0.162 | 0.155 | 0.241 | 0.312 | 0.415  | 0.399  |
| 高 度 障 害 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.010 | 0.013 | 0.022 | 0.031 | 0.041 | 0.076 | 0.162 | 0.155 | 0.241 | 0.312 | 0.415  | 0.339  |
| 其 他     | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.016 | 0.027 | 0.022 | 0.027 | 0.035 | 0.040 | 0.067 | 0.108 | 0.147 | 0.224 | 0.447 | 0.841  | 1.857  |
| 合 計     | 0.016 | 0.052 | 0.119 | 0.182 | 0.226 | 0.255 | 0.373 | 0.507 | 0.903 | 1.412 | 2.268 | 2.486 | 3.920 | 6.132 | 10.816 | 20.882 |



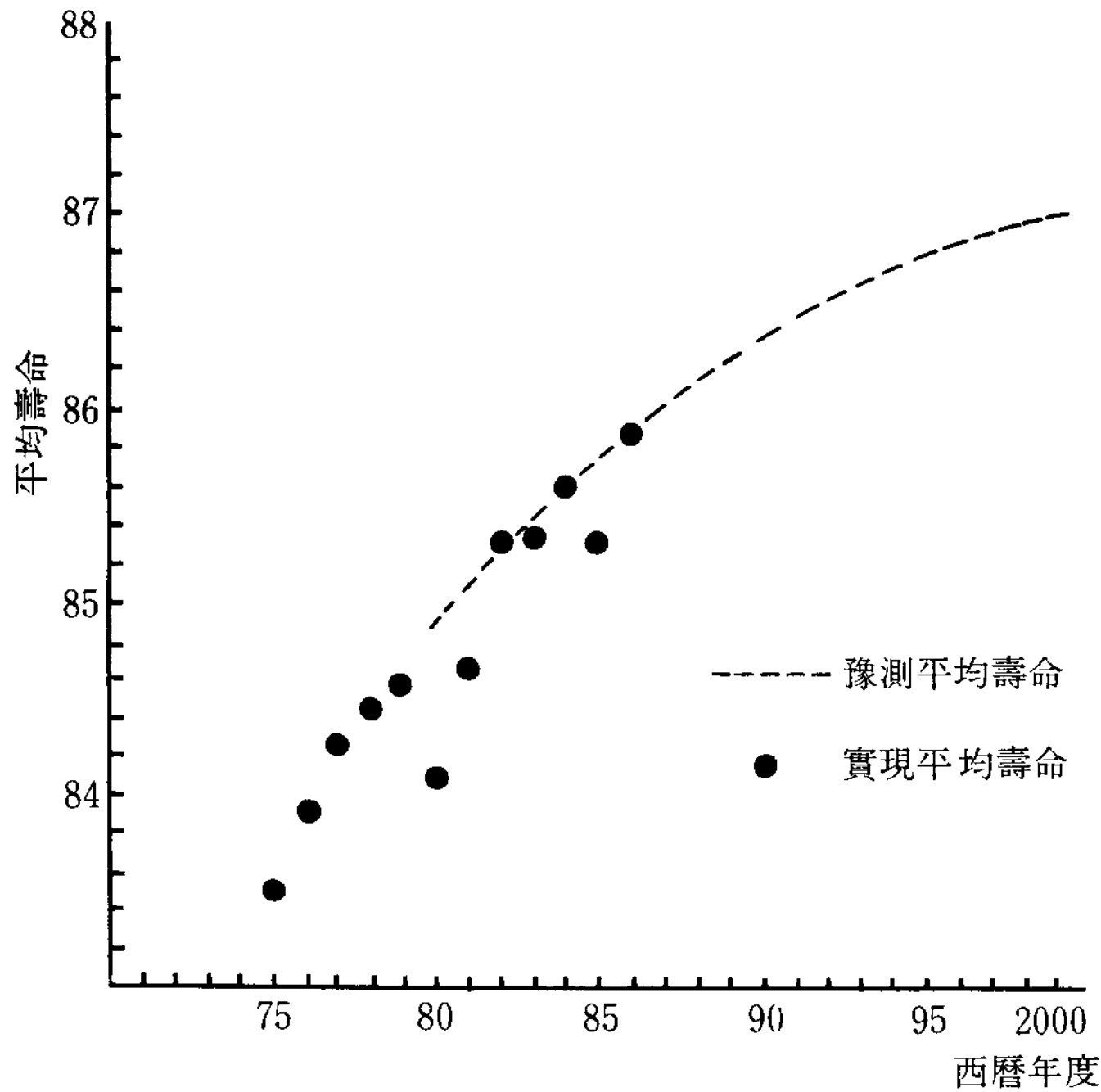


圖 14. 平均壽命의 豫測年次推移, 女.

年度の Level로 推移하는 것으로 假定하였다. 이 將來 死亡率의 豫測은 前述한 바와 같이 數理的만으로 算出하였고 醫學的 知識의 附加에 依한 補整은 하지 않았다. 醫學的으로 納得할 수 있는 豫測을 할 수 있다는 可能性을 엿볼 수 있다.

1995年度の 死亡別 豫測 經驗死亡率表에 있어서 는 男性에서는 惡性 新生物以外的 疾患에 依한 死亡率은 減少가 豫測된다. 女性에서는 疾患에 依한 死亡率은 豫測되지만 惡性 新生物에 依한 死亡率의 減少는 그다지 많지 않다. 特히, 男子에 있어서의 自殺에 依한 死亡率의 豫測이 顯著하게 높으게 나타난 것은 1980年度代 中期의 自殺에 依한 死亡率이 70年度代에 비해 높아진 것에 依한다. 自殺에 依한 死亡率의 動向에는 別個의 檢討가 必要하다고 보여진다(表 10, 表 11).

2000年の 平均壽命은 男 79.26歲, 女 87.06歲에 達한다고 豫測된다. 그러나, 平均壽命의 延長은 男女 모두 1995年度부터 2000年度 까지를 最高에 達하는 것으로 豫測되어 지금까지의 經驗死亡의 改善

에 바쳐온 死差益에 關한 增配, 基礎死亡率의 引下 등에 적지않은 影響을 미칠 것으로 생각된다(圖 13, 圖 14).

## 結 論

數理的인 方法만에 依한 豫測에서는 醫學的으로 豫想할 수 있는 誤差가 생길 수 있기에 醫學的 考案을 加味하는 方法이 今後의 課題로 登場한다.

## REFERENCES

- 1) 安藤博章：危險選擇에 對한 考察. 日本 保險醫學會誌 第 86號 別冊. 1988年
- 2) 塚本宏：保險醫學과 壽命豫測에 對하여. 日本 保險醫學會誌 第 87號. 1989年
- 3) 牧野弘志：經驗死亡率의 將來豫測에 對하여. 日本 保險醫學會誌 第 89號. 1991年
- 4) 日本 全會社 生命表(1979-80). 日本 生命 保險協會