

# 政府家族計劃事業을 통한 避妊方法別 年間實際避妊夫婦數

△ 1. 序 論  
目 2. 測定方法  
次 3. 結 果  
▽ 4. 考 察

## 1. 序 言

1962年 家族計劃事業이 政府事業으로 採擇된 以來 政府事業의 評價의 測面에서 여러 研究가 實施된바 있으나<sup>1)</sup> 政府家族計劃事業에 의한 避妊效果를 全國的인 資料로 計量化하여 發表된 바는 없다.

本稿에서는 1963년부터 1974년까지의 避妊方法別(루우프, 먹는避妊藥, 不妊手術, 콘돔), 年度別 事業實績을 基礎資料로 하여 每年실제로 年間 避妊된 夫婦數를 推定한 結果이다. 이 개념은 妊娠抑制된 年·夫婦數(Couple-Years Protection) 즉 C.Y.P.를 뜻한다. 이 結果値는 政府事業의 人力, 時間, 經費의 投入效果를 測定하는 基礎資料로 利用되는 것은 물론 每年 家族計劃事業의 目標(Target)를 설정하기 위한 근거가 될 수 있다.

C.Y.P.는 避妊效果를 測定하는 가장 直接的인 指數(index)로 여러 學者에 의하여 여러가지 算出方法<sup>2)</sup>이 소개된 바 있다. 本稿에서는 이러한 여러가지 方法중에서 우리나라 政府統計資料에

\* 家族計劃研究院 研究院

- 1) 1965, 1966, 1967. 全國家族計劃實態調査 保健社會部 家族計劃評價班  
1968, 1971, 1973. 出産力 및 家族計劃實態調査, 家族計劃研究院  
韓基春, 韓國家族計劃事業의 收益-費用에 관한 研究, 家族計劃研究院

- 2) a. Samuel M. Wishick Method

$$CYP = I/13 \cdot 0.9 + 2.4 \text{ IUD} + 1/100 \text{ Cd} + 1 \text{ Vasec.}$$

- b. Parker Mauldin

$$(CYP)_n = S(cc)_n/100 + (V) + S_n^\circ(TV) + 0.75In \pm 0.5In - 1 + 0.25In - 2$$

$S(cc)_n$  = n 年까지 재래식 避妊方法(콘돔포함) 채택자수의 누적

$S_n^\circ(TV)$  = 난관절제 시술수

$V$  = 정관절제수

$In$  = n 年에 루우프 시술수

$In-1$  = n 年 전해의 루우프 시술수

- c. Lee, L. Bean 과 William Seltzer 가 使用한 方法, 본래 Mauldin 에 의하여 Model 이 세워졌으며 이 Model 을 Bean 과 Seltzer 가 적용하였다.

◀ 먹는 피임약, IUD 의 경우

$$CYP = N_0 a \int_0^t e^{-rt}$$

$$= N_0 \frac{a}{r} (1 - e^{-rt}) = N_0 M (1 - e^{-rt})$$

$a$ : 삽입과 동시에 탈락한 婦人을 제외한 계수(보통 0.9정도)

$r$ : 계속 使用者의 감소율(회귀계수)

$t$ : 使用後 측정시킴과의 期間

$e$ : 자연 대수

$M$ : 出生抑堤된 平均期間

적용 가능한 방법을 택하여 各方法別 C. Y. P. 를 별도로 算出한 後 各各의 合을 全體的인 妊娠抑制夫婦(C. Y. P)로 推算하였다.

CYP 를 推定하기 위한 基礎資料로 政府統計資料만을 使用하는데는 여러가지 問題點이 있었다.

첫째로 避妊을 받아들였던 夫婦들의 平均 계속使用期間을 求할 수 없었으며

둘째로 먹는 避妊藥이나 콘돔의 경우 신규實施者를 區別하기 어려웠고

세째로 年度別 報告된 實績중 실제로 使用되지 못한 部分의 파악이 매우 힘들었다.

첫째번 問題는 1971年 全國出産力 및 家族計劃實態調査에서 얻어진 루우프의 繼續使用率(Continuation Rate)를 적용했으며<sup>3)</sup> 두번째문제는 먹는 피임약이나 콘돔의 使用者를 資料로 채택하지 않고 소비된 量을 單位로 하였으며 세번째 問題는 해결하기가 매우 곤란 하였다. 따라서 그 結果值가 실제보다 상회할 것이라는 假定을 갖는다.

## 2. 測定方法

루우프 :

루우프는 插入되어 있는 기간동안은 그 效果가 完全하나 插入後 時間이 경과함에 따라 除去, 排出, 사고 임신등 여러가지 形態의 中斷現象이 일어난다. 따라서 插入時부터 時間이 경과 함에 따라 계속사용하는 확률은 감소할 것이다. 이와같이 루우프 插入婦人이 中斷되는 現象은 消滅曲線인 자연대수함수

$Y = ae^{-rt}$  에 接近한다고 假定하여 CYP  $Y = \int_0^t ae^{-rt}$  로 表現된다는 Mouldin의 方法에 따라 推定하였다.<sup>4)</sup>

여기에서  $a$ : 插入직후 中斷되지 않고 保有하고 있을 婦人의 比率

$r$ : 계속사용자의 감소율

$t$ : 삽입후 계속사용기간

$e$ : 自然對數(2.718)

1971年 出産力調査資料에 의한 繼續使用率을 이 함수에 적용하여 理論的인 推定值  $a$ 와  $r$ 을 推定하였다.

推定方法은  $y = ae^{-rt}$  에서

$$\log y = \log a - rt$$

$$Y = A + BX \text{ (단 } \log_e y = Y, \log_e a = A - r = B, t = X \text{ 로 대치)}$$

$$\sum [Y - (A + BX)] = 0$$

2) 계속, ◀ 콘 돔

$$CYP = \sum N_i a e^{12}$$

$N_i$ :  $i$ 개월의 콘돔 채택자수

$a$ : 채택자중 실제로 사용하는 couple의 추정비율

$e$ : 콘돔의 效率(보통 0.98로 함)

◀ 정관 및 난관결찰

$$Y = \bar{a}_m - \bar{a}_a + (SMAN_m - SMAM_r)$$

$\bar{a}_m$  = 평균 폐경기간

$\bar{a}_a$  = 남자불임시의 婦人의 年齡

$(SMAM_m - SMAM_r)$ : 女子와 男子의 平均結婚期間의 差異(男子는 생략됨)

3) 文顯相·韓聖鉉, "避妊效果分析" 家族計劃研究院 1973.

4) W. Parker Mauldin: "Births Averted by Family Planning Program".

Studies in Family Planning Program No. 33 August 1968.

$$\begin{aligned} \Sigma Y &= nA + B\Sigma X \\ \Sigma XY &= A\Sigma X + B\Sigma X^2 \\ \Sigma [XY - (A + BX) \cdot X] &= 0 \\ B &= \frac{n\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \\ A &= \bar{Y} - \bar{B}X \text{ 이다.} \end{aligned}$$

계산된 결과 즉 1夫婦當 妊娠抑制年數 (Couple-Years Protection)는

$$\text{도시의 경우 } CYP_U = \int_0^t 0.7517e^{-0.0397t} = \frac{0.7517}{0.0372} [1 - e^{-0.0372t}]_t^0$$

$$\text{농촌의 경우 } CYP_R = \int_0^t 0.8177e^{-0.0346t} = \frac{0.8177}{0.0346} [1 - e^{-0.0346t}]_t^0 \text{ 이다. } ^5)$$

이 공식에 의하여 루우프插入後 경과 年數別로 CYP를 계산하면 다음과 같다.

<i>t</i>	$CYP_U$ (도시)	$CYP_R$ (농촌)
1년 (12개월)	0.669	0.606
2년 (24 " )	1.110	0.994
3년 (36 " )	1.402	1.242
4년 (48 " )	1.592	1.401
5년 (60 " )	1.722	1.503
6년 (72 " )	1.806	1.568
7년 (84 " )	1.861	1.609
8년 (96 " )	1.898	1.636
9년 (120 " )	1.922	1.653
10년 (132 " )	1.938	1.664

루우프插入 *n*年後의 避妊效率은 첫째의 경우는 6個月째의 CYP를 적용하였고, 둘째해는 18個月째의 CYP에서 6個月째의 CYP를 뺀 수를 적용하였다.

즉 *i*年後의 效率은

$Fi = [i \times 12 + 6] - [(i-1) \times 12 + 6]$ 로 계산하였다. 계산된 결과는 다음과 같다.

<i>n</i> 년째	도시의 피임효율 ( $F_U$ )	농촌의 피임효율 ( $F_R$ )
1년	0.33	0.37
2년	0.48	0.54
3년	0.25	0.36
4년	0.22	0.24
5년	0.11	0.17
6년	0.07	0.10
7년	0.05	0.07
8년	0.02	0.05
9년	0.02	0.03
10년	0.01	0.01

5) 韓聖鉉: "루우프와 먹는피임약에 의해서 妊娠抑制된 年 婦人數" 家族計劃研究, Vol. III Sep. 1973.

그런데 우리나라의 政府家族計劃事業統計로서 가능한 資料는 1964년부터 每年 루우프 挿入婦人數를 集計한 것이다. 따라서 어느 일정한 해 즉  $ni$ 년에 실제로 루우프에 의하여 避妊되고 있는 婦人數는 事業의 初期부터  $i$ 년까지 使用經驗婦人中  $i$ 년까지 계속 사용하고 있는 婦人들의 合을 뜻한다.

즉  $i$ 년의 CYP 는  $Y_i = X_i \cdot F_1 + X_{i-1} \cdot F_2 + \dots + X \cdot F_i$ 로 表示된다.

여기에서  $X_i$ ;  $i$ 년째 루우프 挿入婦人數

$F_i$ ; 루우프 挿入後  $i$ 년째의 避妊效率(단  $F_i$ 는 農村과 都市를 分離하여 적용하였음)

예를 들면 1973년의 CYP 는

$Y_{10} = F_{10}X_1 + F_9X_2 + \dots + F_1X_{10}$ 으로 計算된다.

즉 1973년 어느市 保健所의 CYP 를 求하기 위하여는 1964년 同市 保健所 事業實績(루우프)에  $F_{10}$  즉 0.01을 곱하고 1965년 루우프 실적에  $F_9$  즉 0.02를 곱하고 1966년 실적에  $F_8$ 을 곱하고... 1973년 실적에 當년의 효율 0.33을 곱하여 1964년부터 1973년까지의 값을 모두 合하여 計算하면 된다.

### 不 妊 手 術 :

不妊手術後 避妊效果는 거의 完全하다고 볼 수 있다. 단 언제 手術을 받았는가가 避妊效果에 크게 影響을 미칠 것이다.

즉 手術받을 당시 被施術者의 婦人年齡부터 閉經期까지의 年齡이 避妊效果를 나타내는 期間이 된다.

단 避妊期間內에 配偶者가 死亡하였거나 離婚하는 경우가 고려된다면 避妊效率은 약간 줄어든 것이다.

따라서 한 婦人(혹은 夫婦)이 不妊手術에 의하여 避妊되는 기간

$CYP = Y(1 - P_{(um)}) (1 - P_{(uf)}) (1 - P_{(div)}) (1 - P_{(M)})$ 이다.<sup>6)</sup>

여기서  $P_{(um)}$ ; 남편의 死亡力

$P_{(uf)}$ ; 婦人의 死亡力

$P_{(div)}$ ; 離婚率

$P_{(m)}$ ; 不妊率

$Y$ ; 婦人의 閉經年齡—不妊手術時 婦人의 平均年齡

1974年度 不妊施術쿠폰 分析에 의하면 不妊施術時 婦人의 平均年齡이 32.4세로 나타나고 있어  $Y = 44세 - 32.4세 = 11.6세$ 이다. 남편과 婦人의 死亡力:  $P_{(um)} = 0.042$ ,  $P_{(uf)} = 0.029$ 를 代入하고<sup>7)</sup>  $P_{(div)}$ 는 1970년 센서스 結果 0.017<sup>8)</sup>로 算出되었고,  $P_{(M)}$ 은 1971년 出産力 調査結果에서 30~44세의 불임율로 表示되며

$i$ ; 事業後 경과한 年數

$X_i$ ;  $i$ 년째의 不妊施術 實績

### 먹는 避妊藥 :

먹는피임약의 자료는 年間 使用한 먹는피임약 타數(Cycle)를 이용하였다.

1년에 먹는피임약은 13 Cycle 이(월경주기가 28일이므로) 必要하여 1 Cycle 당 避妊效率은 1/13

6) 家族計劃研究院: “家族計劃事業評價” page 13, 1975.2.

7) 人口問題研究所: “1970年 人口 센서스結果에 입각한 우리나라 人口構造의 分析과 그의 예측에 관한 調査 研究” 1972.12.

8) Korean Institute for Family Planning “Report 1971 Fertility-Abortion Survey”. 1973.

로 나타난다고 Wishik 에 의하여 說明된 바 있다.<sup>9)</sup>

따라서 i 번째 년도의 먹는피임약에 의한 避妊效率은  $C_i = X_i/13$  로 산출하였다. 먹는 避妊藥은 1968년부터 政府에서 公供給하기 시작하였으므로 첫째의 먹는피임약에 의한 CYP는 첫째 먹는 피임약 총 公供給량을 13으로 나눈 값이 될 것이다. 둘째해인 1969년은 1969년의 총공급량을 13으로 나눈 값이 된다.

### 콘돔:

콘돔의 경우도 먹는 피임약과 같은 개념으로 Wishik 방법으로 산출하였다.<sup>10)</sup> 즉 콘돔을 1년에 正常的인 경우 12타를 소모한다고 가정하여 1타당 1/12의 CYP를 나타내는 것으로 추산하였다. 따라서 콘돔에 의한 i년째의 CYP는  $C_i = X_i/12$ 로 산출하였다.

여기에서는  $X_i$ 년 i개의 콘돔 총 公供給량(타수)을 뜻한다.

## 3. 結 果

1963년부터 1974년까지의 妊娠抑制된 夫婦·年數(couple-years protection)은 總 783萬名에 달하고 있어 平均 1년에 71萬의 夫婦가 政府事業受容者임이 밝혀졌다(부록 1 參照).

正常的인 狀態에서 한 夫婦가 避妊하지 않고 夫婦生活를 계속하였다면 平均 3년에 1名の 出生이 發生한다고 가정하여 約 290萬의 出生이 政府家族計劃事業에 의하여 防止되었다고 推算된다. 避妊方法別로 比較해 보면 루우프에 의한 CYP가 約 386萬으로 가장 많으며, 不妊手術이 110萬, 먹는 피임약이 109萬, 콘돔이 177萬으로 추산된다(부록 1 參照).

즉 루우프가 全體效果의 49%이고, 먹는 피임약이 14%, 不妊手術이 14%, 콘돔이 23%로 우리나라에서는 루우프에 의한 妊娠防止數가 他 方法에 比하여 월등이 높다(表 1 參照).

年度別로 比較해 보면 最近에 이를수록 各方法이 모두 약간씩 增加하고 있으나 루우프의 增加

Table 1. Percentage Distribution of Number of Couple-Years Protection by Contraceptive Method (1964-1974)

Calendar year	IUD	Vasectomy	Oral pill	Condom	Total
1964	19.4	16.8	—	63.8	100.0
1965	10.1	12.3	—	48.2	100.0
1966	54.8	11.1	—	34.2	100.0
1967	62.5	11.3	—	26.3	100.0
1968	63.7	12.2	—	24.2	100.0
1969	54.2	11.8	13.7	10.4	100.0
1970	48.3	12.6	19.0	20.2	100.0
1971	46.6	14.2	20.1	19.2	100.0
1972	46.0	15.9	20.6	17.6	100.0
1973	44.1	16.5	20.5	19.0	100.0
1974	46.5	17.0	19.8	16.9	100.0
Total	49.4	14.1	14.0	22.6	100.0

9) Wishik, Samuel M., "Indexes For Measurement of Amount of Contraceptive Practice"

10) Wishik, Samuel M., Op. cit.

幅이 他方法의 增加幅에 比하여 적어지는 경향을 보이고 있다(表 2 參照).

이러한 結果는 1973年 家族計劃 및 出産力調查結果에서도 비슷한 추세를 보였다. 有配偶婦人中 避妊婦人の 比率은 1974年에 22.5%로 1970年 19.3%에 比하여 3.8%가 增加하였다(表 3 參照).

出産力調查結果 政府家族計劃受容者가 21.3%인 것보다<sup>11)</sup> 약간 높다.

이것은 물론 避妊實踐者가 推定値라는 점에서 오는 差異이겠지만 序言에서 言及한 바와 같이 虛實率이 감안되지 않은데 起因한다고 사료된다.

Table 2. Percentage Distribution of Couple-Years Protection for each Contraceptive Method

(1964-1974)

Year	I. U. D	Vasectomy	Oral pill	Condom	Total
1964	0.8	2.3	0	5.5	1.9
1965	3.0	3.2	0	7.9	3.7
1966	6.6	4.7	0	9.0	5.9
1967	9.4	5.9	0	8.7	7.4
1968	10.2	6.8	0	8.5	7.9
1969	10.6	8.1	9.5	8.8	9.7
1970	11.0	10.1	15.3	10.2	11.3
1971	11.4	12.1	17.2	10.2	12.0
1972	11.6	14.0	18.3	9.7	12.4
1973	12.0	15.7	19.6	11.3	13.4
1974	13.4	17.1	20.1	10.6	14.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Table 3. Using Rates of Contraception per 100 Eligible Women by Province

(1966, 1970, 1974)

	% of Contraceptive using			Number of Eligible Women		
	1966	1970	1974	1966	1970	1974
Seoul	8.7	10.5	10.8	565,887	863,717	1,161,547
Busan	11.0	16.8	15.8	212,079	295,974	379,869
Kyunggi	10.9	23.1	28.3	463,901	507,920	551,939
Kangwon	9.7	21.6	27.9	285,957	284,263	280,569
Chungbuk	11.1	23.1	31.3	223,927	206,910	189,893
Chungnam	11.3	21.4	27.5	405,151	396,288	387,425
Jeonbuk	11.5	20.5	28.0	352,235	331,497	310,759
Jeonnam	11.1	21.8	27.0	563,041	550,791	538,541
Kyungbuk	12.0	22.4	25.5	647,500	652,100	656,700
Kyungnam	12.6	21.5	27.2	458,534	445,062	431,590
Cheju	21.4	42.7	46.9	18,102	20,275	22,448
Total	11.0	19.3	22.5	4,226,372	4,585,469	4,944,566

\* Estimated No. Based on Growth Rates of Eligible Women from 1966 year to 1970 year.

11) 宋建鏞·韓聖鉉, 1973年 全國 家族計劃 및 出産力調查 一綜合報告— 1974.12 page 133.

行政區域別로 比較하면 都市地域 즉 서울과 부산이 他道에 比하여 훨씬 低率을 보이고 있다. 이러한 現象은 都市地域婦人은 個人的으로 避妊法을 채택하는 경향이 높기 때문인 것으로 풀이 된다.

各道가 거의 비슷한 率을 나타내고 있으나 忠淸北道가 1974년에 31.4%로 가장 좋은 成績을 나타내고 있다(表 3 參照).

避妊方法別로 地域의 特性을 比較해 보면 어떤市, 道이던지 루우프 使用婦人의 分布가 많지만 경기도에서는 他道에 比하여 不妊手術의 比率이 높으며, 경상북도에서는 먹는피임약 사용부인의 比率이 높게 나타나고 있다(表 4 參照).

Table 4. Percentage Distribution of Number of Couple-Years Protection of each Contraceptive Method by Province

Province	I. U. D	Vasectomy	Oral pill	Condom	Total
Seoul	57.9	15.0	13.3	13.8	100.0
Busan	57.8	16.2	10.1	15.9	100.0
Kyunggi	43.8	29.8	13.6	12.8	100.0
Kangwon	55.9	11.5	15.9	16.7	100.0
Chungbuk	57.4	9.8	18.0	14.8	100.0
Chungnam	56.3	10.6	16.8	16.3	100.0
Jeonbuk	59.0	13.8	12.3	14.9	100.0
Jeonnam	54.6	12.3	16.4	16.7	100.0
Kyungbuk	51.2	14.5	19.5	14.8	100.0
Kyungnam	58.0	15.3	14.1	12.6	100.0
Cheju	58.2	3.7	14.9	23.2	100.0

#### 4. 考 察

以上에서 言及한 結果는 政府事業評價의 實務的인 側面에서 利用될 수 있다. 예를 들면 첫째, “測定方法”에서 記述한 方法으로 計算된 保健所別, 年度別 CYP가 이 數値를 기초로 事業의 保健所別 目標를 설정할 수 있을 것이다.

둘째, 지금까지 추진된 事業實績을 道別 保健所別로 比較 評價할 수 있다.

셋째, 政府家族計劃事業에 의한 實踐率이 약 22%로 추산되어 他 標本調査結果와 比較 事業統計의 程度를 파악할 수 있다.

넷째, 避妊方法別로 量과 質의인 側面에서 동시에 避妊效果의 比較가 가능하다.

다섯째, 收益—受容—費用, 要員의 努力投入效果 分析등의 기초자료로 多目的인 有用性이 있다.

NATIONAL

Year	Achievement				Couple-years-protection				Total
	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	
1964	88,829	25,307	0	1,034,235	29,222	25,307	0	96,098	150,627
1965	218,596	12,770	0	1,499,212	114,597	35,431	0	139,352	289,380
1966	385,008	19,686	0	1,704,611	253,943	51,470	0	158,433	463,846
1967	318,606	19,412	0	1,649,116	363,792	65,633	0	153,280	582,705
1968	262,196	15,894	0	1,607,331	393,143	74,862	0	149,387	617,392
1969	279,508	22,190	1,353,084	1,666,194	412,202	89,460	103,994	154,857	760,513
1970	293,155	30,874	2,183,774	1,925,464	428,043	111,290	167,895	178,974	886,202
1971	292,145	33,655	2,453,541	1,940,548	438,705	133,720	188,646	180,375	941,446
1972	296,031	34,660	2,601,442	1,846,822	448,462	154,902	200,024	171,658	975,046
1973	322,286	33,674	2,798,943	2,140,629	463,100	172,986	215,215	198,981	1,050,282
1974	338,992	33,214	2,861,930	2,017,146	517,934	188,793	220,054	187,500	1,114,281
National Total	3,095,352	281,336	14,252,714	19,031,308	3,863,143	1,103,854	1,095,828	1,768,895	7,831,720

SEOUL

1964	4,942	1,992	0	73,528	1,628	1,992	0	6,834	10,454
1965	19,440	1,438	0	59,554	8,777	3,225	0	5,533	17,535
1966	46,762	2,183	0	195,573	25,987	5,080	0	18,184	49,251
1967	45,178	2,941	0	189,016	43,284	7,507	0	17,574	68,365
1968	36,358	1,735	0	180,861	50,174	8,486	0	16,815	75,475
1969	32,187	1,601	95,922	182,426	52,113	9,238	7,374	16,961	85,686
1970	28,209	1,828	142,267	205,036	50,511	10,137	10,939	19,064	90,651
1971	25,920	2,240	181,680	207,064	47,422	11,358	13,970	19,252	92,002
1972	37,256	4,061	268,550	235,517	48,824	14,233	20,653	21,898	105,608
1973	38,000	5,205	325,130	302,376	52,789	18,011	25,005	28,118	123,923
1974	33,605	8,027	282,591	265,621	55,339	24,231	21,733	224,697	126,000
Do-Total	347,857	33,211	1,296,140	2,096,572	436,848	113,498	99,674	194,930	844,950



PUSAN

Year	Achievement				Couple-years-protection				Total
	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	
1964	3,041	2,488	0	48,539	1,001	2,488	0	4,512	8,001
1965	8,772	902	0	175,015	4,348	3,137	0	16,274	23,759
1966	22,572	1,140	0	75,715	12,412	3,961	0	7,038	23,411
1967	18,362	1,200	0	84,744	19,745	4,762	0	7,879	32,386
1968	19,937	895	0	76,874	23,288	5,177	0	7,147	35,612
1969	18,600	849	30,812	94,207	26,426	5,506	2,368	8,758	43,058
1970	18,600	1,040	96,708	97,777	27,321	5,992	7,436	9,090	49,839
1971	13,000	870	88,555	92,137	26,337	6,260	6,811	8,565	47,973
1972	17,000	1,599	87,551	91,978	25,408	7,229	6,732	8,551	47,920
1973	22,100	1,929	106,932	108,716	27,781	8,431	8,223	10,108	54,543
1974	23,146	2,803	101,084	110,598	31,702	10,387	7,772	10,283	60,144
Do-Total	185,130	15,715	511,642	1,056,300	225,769	63,330	39,342	98,205	426,646

KYUNGGI

1964	13,183	1,640	0	118,997	4,339	1,640	0	11,055	17,034
1965	23,437	954	0	231,016	14,040	2,418	0	21,474	37,932
1966	40,273	2,050	0	200,802	27,806	4,214	0	18,664	50,683
1967	37,934	1,893	0	180,612	40,563	5,672	0	16,785	63,020
1968	27,838	1,831	0	187,684	44,012	6,927	0	17,447	68,386
1969	30,066	8,839	164,692	198,460	45,068	15,060	12,658	18,445	91,231
1970	31,387	15,639	277,066	214,656	46,750	29,182	21,301	19,951	117,184
1971	31,183	17,250	326,916	201,290	47,348	43,502	25,137	18,707	134,694
1972	30,326	17,155	312,013	200,236	47,805	56,292	23,994	18,614	146,704
1973	34,508	11,804	310,684	200,726	49,105	62,455	23,887	18,658	154,105
1974	35,710	2,804	313,026	178,126	56,301	59,001	24,066	16,555	155,923
Do-Total	335,845	81,859	1,704,397	2,112,605	423,137	286,363	131,043	196,353	1,036,896

KANGWON

Year	Achievement				Couple-year-protection				Total
	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	
1964	5,889	1,230	0	106,807	1,935	1,230	0	9,922	13,087
1965	14,770	691	0	132,320	7,681	1,790	0	12,296	21,767
1966	23,252	1,308	0	93,417	16,215	2,910	0	8,678	27,803
1967	19,027	1,200	0	95,613	22,395	3,808	0	8,883	35,086
1968	17,939	880	0	102,333	24,721	4,296	0	9,507	38,524
1969	23,251	910	77,806	111,947	28,151	4,766	5,976	10,401	49,294
1970	24,400	1,508	146,258	136,834	31,707	5,789	11,241	12,717	61,454
1971	23,074	1,405	202,898	172,994	33,586	6,607	15,599	16,082	71,874
1972	20,495	1,338	194,644	136,764	33,857	7,275	14,964	12,710	68,806
1973	21,505	1,419	211,422	173,156	33,566	7,957	16,256	16,094	73,873
1974	24,616	1,933	222,397	161,817	36,929	9,082	17,097	15,039	78,147
Do-Total	218,218	13,822	1,055,425	1,424,002	270,743	55,510	81,133	132,329	539,715

CHUNGBUK

1964	5,713	665	0	63,680	1,879	665	0	5,917	8,461
1965	15,771	244	0	78,291	7,936	835	0	7,276	16,047
1966	20,196	1,008	0	80,747	15,645	1,752	0	7,504	24,901
1967	13,009	900	0	89,315	19,167	2,470	0	8,301	29,938
1968	13,800	524	0	61,439	19,920	2,741	0	5,706	28,367
1969	16,054	694	93,624	105,089	21,717	3,153	7,195	9,768	41,833
1970	16,688	912	138,869	109,773	23,104	3,742	10,676	10,204	47,726
1971	17,100	1,071	151,690	114,171	24,406	4,433	11,662	10,613	51,114
1972	16,742	850	150,641	101,019	25,254	4,833	11,582	9,388	51,057
1973	18,665	1,027	165,494	106,165	26,245	5,370	12,724	9,866	54,205
1974	18,595	1,801	174,189	106,363	29,572	6,625	13,392	9,885	59,474
Do-Total	172,333	9,696	874,507	1,016,052	214,845	36,619	67,231	94,428	413,123

CHUNGNAM

Year	Achievement				Couple-years-protection				Total
	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	
1964	9,372	2,002	0	109,716	3,083	2,002	0	10,195	15,280
1965	23,619	898	0	227,000	12,275	2,689	0	21,102	36,066
1966	38,029	1,289	0	172,526	26,208	3,698	0	16,036	45,942
1967	29,512	1,478	0	152,142	35,927	4,797	0	14,142	54,866
1968	24,300	1,533	0	164,528	37,878	5,841	0	15,292	58,011
1969	27,888	1,399	174,161	153,656	39,818	6,644	13,388	14,282	74,132
1970	31,500	1,523	222,018	187,919	42,600	7,496	17,072	17,466	84,633
1971	29,243	1,518	229,301	186,442	44,299	8,253	17,633	17,332	87,517
1972	28,432	1,534	266,297	183,711	44,662	8,952	20,476	17,076	91,166
1973	31,585	2,123	288,893	202,693	45,807	10,171	22,214	18,842	97,034
1974	33,110	2,313	316,551	209,001	51,234	11,457	24,344	19,428	106,463
Do-Total	306,590	17,610	1,497,221	1,949,334	383,791	71,999	115,127	181,193	752,110

JEONBUK

1964	7,247	2,611	0	165,289	2,384	2,611	0	15,364	20,359
1965	19,968	1,273	0	0	10,052	3,616	0	0	13,668
1966	32,868	1,675	0	142,730	22,219	4,919	0	13,264	40,402
1967	26,082	1,506	0	140,588	30,941	5,925	0	13,068	49,934
1968	20,913	1,250	0	129,015	32,792	6,575	0	11,990	51,357
1969	23,585	1,004	77,749	133,728	34,231	6,914	5,972	12,427	59,544
1970	25,096	1,315	117,916	167,260	35,891	7,529	9,063	15,545	68,028
1971	27,856	1,688	156,142	179,261	37,985	8,457	12,004	16,663	75,109
1972	25,884	1,628	168,398	153,921	39,618	9,229	12,946	14,305	76,098
1973	28,497	1,950	194,464	166,984	40,727	10,248	14,952	15,522	81,449
1974	30,653	2,694	183,113	164,675	45,828	11,908	14,078	15,307	87,121
Do-Total	268,649	18,594	897,782	1,543,451	332,668	77,931	69,015	143,455	623,069

JEONNAM

Year	Achievement				Couple-years-protection				Total
	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	
1964	12,234	3,206	0	182,379	4,028	3,206	0	16,946	24,180
1965	31,287	1,327	0	254,430	16,179	4,193	0	23,648	44,020
1966	50,980	22,030	0	232,497	34,867	5,791	0	21,608	62,266
1967	42,115	2,600	0	238,959	48,837	7,799	0	22,211	78,847
1969	30,500	2,200	0	212,777	51,200	9,205	0	19,775	80,180
1969	34,947	2,560	183,677	218,358	52,152	10,830	14,118	20,294	97,394
1970	40,400	2,642	329,119	293,342	55,338	12,374	25,304	27,269	120,285
1971	42,506	2,830	355,130	287,278	58,799	13,952	27,306	26,700	126,757
1972	40,150	2,401	360,929	258,387	61,071	14,943	27,752	32,650	139,166
1973	40,010	2,600	373,929	351,265	61,730	16,034	28,752	32,650	139,166
1974	45,050	2,800	396,316	315,446	68,447	17,216	30,475	29,325	145,463
Do-Total	410,179	27,196	1,999,100	2,845,118	512,648	115,543	153,707	264,442	1,046,340

KYUNGBUK

1964	12,932	4,929	0	160,014	4,248	4,929	0	14,863	24,040
1965	35,691	3,287	0	326,892	17,955	7,701	0	30,384	56,040
1966	63,184	4,110	0	273,098	41,173	11,022	0	25,384	77,579
1967	49,821	3,441	0	253,021	58,478	13,344	0	23,516	95,338
1968	38,900	3,138	0	273,401	61,746	15,130	0	25,409	102,285
1969	38,054	2,821	325,773	249,805	62,325	16,422	25,043	23,212	127,002
1970	42,165	2,742	520,530	273,583	62,851	17,504	40,027	25,428	145,810
1971	45,130	2,862	521,351	277,677	65,028	18,600	40,087	25,808	149,523
1972	43,037	2,150	504,232	276,992	66,535	18,874	38,770	25,744	149,923
1973	48,988	3,193	502,193	294,896	68,730	20,164	38,616	27,408	154,918
1974	53,334	4,603	530,663	277,117	78,274	22,734	40,803	25,755	167,566
Do-Total	471,236	37,279	2,904,742	2,936,496	587,343	166,424	223,346	272,911	1,250,024

KYUNGNAM

Year	Achievement				Couple-years-protection				Total
	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	IUD	Vasec- tomy	Oral pill	Condom	
1964	13,495	4,482	0	0	4,441	4,482	0	0	8,923
1965	24,485	1,723	0	0	14,535	5,740	0	0	20,275
1966	42,613	2,820	2	21,684	29,157	7,973	0	20,604	57,734
1967	34,342	2,213	0	211,428	40,831	9,375	0	19,651	69,857
1968	27,049	1,874	0	204,098	42,879	10,296	0	18,969	72,144
1969	31,090	1,496	118,960	204,499	44,772	10,748	9,140	19,007	83,667
1970	31,641	1,685	172,897	221,922	46,671	11,347	13,289	20,627	91,934
1971	33,830	1,856	214,573	203,043	48,236	12,056	16,492	18,870	95,654
1972	33,927	1,909	259,224	185,500	50,342	12,746	19,928	17,238	100,254
1973	35,491	2,246	290,899	210,760	51,805	13,704	22,364	19,588	107,461
1974	37,263	3,156	312,425	204,885	58,911	15,477	24,020	19,042	117,450
Do-Total	345,226	25,460	1,368,978	1,867,819	432,580	113,944	105,233	173,596	825,353

CHEJU

1964	781	62	0	5,286	256	62	0	490	808
1965	1,356	33	0	14,694	819	87	0	1,365	2,271
1966	4,279	73	0	15,822	2,254	150	0	1,470	3,874
1967	3,224	403	0	13,678	3,624	174	0	1,270	5,068
1968	4,662	34	0	14,321	4,533	188	0	1,330	6,051
1969	3,786	23	9,908	14,019	5,429	179	762	1,302	7,672
1970	3,069	40	20,126	17,362	5,290	199	1,547	1,613	8,658
1971	3,303	65	25,305	19,191	5,259	242	1,945	1,783	9,229
1972	2,782	80	28,963	22,797	5,086	296	2,227	2,119	9,728
1973	2,937	175	28,903	22,892	4,815	441	2,222	2,127	9,605
1974	3,910	280	29,575	23,497	5,397	675	2,274	2,184	10,530
Do-Total	34,089	894	142,780	183,559	42,771	2,693	10,977	17,053	73,494

# A Calculation of the Couple Years Protection for the Korean Family Planning Program

by Seung Hyun Han

## Introduction

Since the Korean family planning program was organized as a national program in 1962, there have been numerous efforts to examine the effectiveness of the program. It has been agreed that there has been little research undertaken by governmental agencies to define the demographic effectiveness of contraceptive use.

This paper aims to calculate the couple years protection of each contraceptive method from 1963 to 1974 based on government service statistics for that period.

This calculation can contribute to defining a denominator for cost-benefit analysis and target setting for the program.

Procedures to derive C. Y. P. (Couple Year Protection) using basic statistics have been presented by several scholars. Among these procedures a method utilizing program service statistics is most applicable to Korean data and has been selected for use in computing C. Y. P. In utilizing Korean program service statistics to calculate C. Y. P. several limitations can be found:

- 1) Reported months of contraceptive use is not accurate.
- 2) No distinction is made between new acceptors and continuing users of the condom and oral pill.
- 3) The accuracy of the service statistics has not yet been determined

To counter the first limitation, the results of the 1971 national sampling survey are used for the life table for the IUD. To counter the second limitation, the calculations are based on the distributed quantity of oral pills and condoms rather than on the number of acceptors. In the third case, there is no adjusting factor for the accuracy of service statistics. Thus, it is assumed that the calculation of C. Y. P. is over-estimated due to over-reporting of contraceptive distribution in the service statistics.

## Calculation Procedures

### IUD :

The use of the IUD is terminated by removal, expulsion or pregnancy in situ. The rate of termination is a function of time, expressed as  $Y=ae^{-t}$ .

---

\* Reseacher, KIFP

This formula is converted to C. Y. P.

$$C. Y. P. = Y = \int_0^t a e^{-rt}$$

where a stands for the proportion of women who are wearing IUDs after insertion.

r : termination rate

t : month of use

e : natural logarithm(2,718)

Using 1971 survey data, values for a and r and derived as follows :

$$Y = \int_0^t a e^{-rt}$$

$$\log eY = \log e^a - rt \log e$$

$$Y = A + BX$$

$$(\log eY = Y, \log e^a = A - r = B)$$

$$\sum [Y - (A + BX)] = 0$$

$$\sum Y = NA + B \sum X$$

$$\sum XY = A \sum X + B \sum X^2$$

$$\sum [XY - (A + BX) \cdot X] = 0$$

$$B = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$A = \bar{Y} - \bar{B}X$$

Therefore, the derivation of C. Y. P. for the urban areas is :

$$CYP_u = \int_0^t 0.7517 e^{-0.037t} = \frac{0.7517}{0.0372} (1 - e^{-0.0372t})$$

and for rural areas is :

$$CYP_r = \int_0^t 0.8177 e^{-0.0346t} = \frac{0.8177}{0.0346} (1 - e^{-0.0346t})$$

Using this index, the calculation of CYP by time factor is as follows :

t	CYP <sub>u</sub>	CYP <sub>r</sub>
1 year	0.669	0.606
2 years	1.110	0.994
3 years	1.402	1.242
4 years	1.592	1.401
5 years	1.722	1.503
6 years	1.806	1.568
7 years	1.861	1.609
8 years	1.898	1.636
9 years	1.922	1.653
10 years	1.938	1.664

The calculation of protected rate by years after insertion of IUD is as follows :

$$E_i = [i^* + 12 + 6] - [(i-1) * 12 + 6]$$

So coefficients will be get in urban 0.33 during 1 year, 0.48 by 2 years, 0.25 by 3 years, 0.22 by 4 years 0.11 by 5 years, 0.07 by 6 years, 0.05 by 7 years, 0.02 by 8

years, and 9 years and 0.01 by 1 year.

In rural there are 0.37, 0.54, 0.36, 0.24, 0.17, 0.10, 0.07, 0.04, 0.03 and 0.01.

CYP by  $i$  years after IUD insertion is calculated by this method :

$$Y_i = X_i \cdot F_1 + X_{i-1} \cdot F_2 + \dots + X_1 \cdot F_i$$

where  $Y_i$  : CYP by  $i$  years after IUD insertion

$X_i$  : the achievement of IUD in  $i$  year

$F_i$  : The protected ratio by  $i$  years after IUD insertion ( $F_{ui}$ : in urban,  
 $F_{ri}$ : in rural)

### Sterilization :

The methodology of CYP calculation for sterilization in  $i$  year utilizes the following equation :

$$V_i = X_1 (1-0.1)^{i-1} + X_2 (1-0.1)^{i-2} + \dots + X_{i-1} (1-0.1) + X_i$$

It is hypothesized that 10 percent of the total sterilized couples dropout each year.

$i$  :  $i$  year

$X_i$  : total sterilized couples in  $i$  year

$V_i$  : CYP in  $i$  year

### Oral pill and condom :

We can use by Wishik method

$$O_i = X_i / 13$$

$X_i$  = total utilized number of cycles of oral pill in  $i$  year

$O_i$  = CYP for oral pill in  $i$  year

$$C_i = X_i / 100$$

$X_i$  : total utilized number of dozens of condoms in  $i$  year

$C_i$  : CYP for condom in  $i$  year

### Findings

Calculations of CYP for each contraceptive method by year and by province are shown in Tables 1-4, (pages 28~30).