

計畫編號：DOH89-TD-1172

行政院衛生署八十八年下半年及八十九年度
科技研究發展計畫

以子宮頸癌篩檢族群發展台灣地區
乳癌高危險群篩檢計畫

研究報告

執行機構：中華民國公共衛生學會

計畫主持人：林瑞雄

研究人員：林喜碧

執行期間：88年11月1日至89年12月31日

本研究報告僅供參考，不代表本署意見

- (一)96000 名為基隆市扣除空戶後現有之婦女人口數，而根據 1999 年基隆市子宮頸癌之篩檢率為 45%，預估將受檢之婦女人數應可達 42240 人。另文中其他文字與數字皆已校訂修正。
- (二)基隆市篩檢出的乳癌高危險群者，都會安排轉介至新光醫院接受乳房攝影檢查，但受限於新光醫院門診時間與部份民眾選擇自行就醫，故於計畫結束時尚未全數轉介完成，仍繼續轉介中。
- (三)子宮頸癌篩檢加入乳癌篩檢後提高受檢率可能是因為篩檢項目的增加吸引較多的民眾來參與，另一方面也可能是增加有乳癌家族病史的受檢者。
- (四)本研究所搜集之資料係針對乳癌篩檢個案，因此僅能獲得乳癌篩檢相關參數，故無法與單獨子宮頸癌篩檢成效做比較。

目 錄

中文摘要	iii
英文摘要	vi
前言	1
一、西方國家乳癌篩檢經驗	1
二、乳癌危險因子文獻簡單回顧	2
三、臺灣乳癌流行狀況及未來趨勢	5
四、台灣地區過去乳癌篩檢經驗	6
材料與方法	
一、研究設計與資料收集	9
二、乳癌成本效益分析	16
結果	
一、乳癌篩檢婦女其危險因子之基本分佈	20
二、乳癌高危險婦女之定義	21
三、轉介狀況	22
四、電腦模擬不同乳癌篩檢策略之結果	22
五、成本分析	23
討論	25
結論與建議	28
參考文獻	29

圖次

圖一	停經前後非家族病史高危險分數分佈圖	42
圖二	以停經前婦女對數迴歸模式作為預測乳癌工具之 ROC curve	43
圖三	以停經後婦女對數迴歸模式作為預測乳癌工具之 ROC curve	44

表次

表一	變項操作型定義	32
表二	根據 Yang 等人病例對照研究所得加權係數	33
表三	乳癌篩檢婦女之停經前後與各危險因子之基本分佈	34
表四	三種不同乳癌篩檢策略下乳癌死亡預期人數(N=28328)	36
表五	三種不同乳癌篩檢策略下乳癌降低死亡之效益	37
表六	不同乳癌篩檢政策下之成本分析(篩檢率訂為 100%)	38
表七	不同乳癌篩檢政策下之成本分析(篩檢率訂為 70%)	39
表八	不同乳癌篩檢政策下之成本分析(篩檢率訂為 30%)	40
表九	不同篩檢政策下每救活一人年所須增加成本(Incremental Cost Ratio)	41

中文摘要

關鍵詞： 乳癌篩檢、高危險群、子宮頸癌篩檢、家族病史

前言：台灣乳癌發生率及死亡率逐年上升，如何防治是值得深思問題。在乳癌發生率不及歐美的國家(如台灣)，在民眾對於乳癌篩檢認知未普及之情況時，若貿然實施大規模乳癌篩檢，恐有不當而且所耗人力及財力亦相當大。因此如何透過有組織篩檢計畫，尋找社區中具有乳癌家族病史及其他危險因子定義高危險群婦女是值得努力的問題。而台灣地區，因為子宮頸癌是婦女首要癌症，近年來在政府大力倡導之下全面進行子宮頸癌抹片篩檢，進而期望降低其侵襲性子宮頸癌及死亡率。雖然目前篩檢率只有約 20%—30%，然而仍屬於政府組織性(state organized screening project)，可望在未來提高受檢率，在其過程中若能加入多項篩檢計畫(multiple screen project)，如乳癌，不但能夠降低成本(因為同一時間提供多項服務)，至少可以降低人事及行政等成本。

目的：本研究主要是利用目前衛生政策所推動子宮頸癌篩檢計畫。經由具有家族病史及其他相關生育因子、生殖史因子及生活習慣因子等危險因子婦女進行乳房攝影術篩檢以達下列目的：

- (1) 利用生育因子，生殖史因子及生活習慣因子建立界定罹患乳癌高危險率模式，利用此模式群尋找高危險群進而進行早期乳房攝影術篩檢。

- (2) 比較乳癌篩檢合併於子宮頸癌篩檢族群與單獨乳癌篩檢或單獨子宮頸癌篩檢其成本效益為何。
- (3) 藉由乳癌併入子宮頸癌篩檢模式探討實施社區性多項目篩檢計畫模式未來實施可能性。

材料與方法:本研究選擇台灣地區在目前子宮頸癌篩檢率最高的縣市——基隆市，以基隆市目前現有 96,000 名婦女人口(扣掉空戶)來推算，其涵蓋婦女人口為 42240，本研究在實施乳癌篩檢後截至 2000 年 11 月底共有 2,832,800 人，其篩檢率為 67%，這構成本研究目標族群。樣本取得有 2 種途徑，(1)非社區子宮頸癌篩檢站與 (2)社區子宮頸癌篩檢站。利用 ROC 析建立高危險群標準，進而透過電腦模擬進行以子宮頸癌篩檢婦女為母群體之成本效益分析，並和一般婦女接受乳房攝影術篩檢之成本效益進行比較。

結果:本研究計截至 2000 年 11 月 30 日共篩檢 35,218 人，扣除重覆次數計 28,328 人。乳癌高危險婦女之定義根據 ROC 曲線，可以找出最佳臨界值在停經前及停經後分別為 3.2 及 2.12，此二點可以做為轉介標準。根據此標準，我們將 28328 位篩檢婦女分成 11336 人為高危險群需要轉介，而 16992 人為低危險不須轉介。假設篩檢率為 100%之下，28,328 人中每年篩檢一次、每三年篩檢一次及對照組其降低乳癌效益分別為 57%及 42%。假若按照一般台灣地區婦女接受單項健康篩檢之篩檢率為 30%，降低乳癌死亡效益分

別為 14%及 13%。若透過子宮頸癌篩檢提高其篩檢率至 70%，降低乳癌效益分別為 31%及 30%。相對於對照組在 100%篩檢率之下，折扣率為 5%之下，每年篩檢一次之二階段高危險乳房攝影計畫增加一人年命所須增加成本為 NT 167,096，一般婦女三年一次以乳房攝影術檢查之策略每增加一人年命所須增加成本為 NT 139,095。假若僅針對乳癌篩檢則可能篩檢率為 30%，每年篩一次之二階段高危險篩檢每增加一人年命所須增加成本增為 NT 191,651，而針對一般婦女每三年乳房攝影術檢查，每增加一個人年命所須增加成本為 NT144,701。如果子宮頸癌篩檢可以提高篩檢率至 70%，則每年篩檢一次之二階段高危險群篩檢每救回一個人年命所須增加成本為 NT175,468，而針對一般每三年一次婦女乳房攝影術篩檢每救活一個人年命所須增加成本為 NT139,242。

結論：本研究以社區子宮頸癌婦女族群為主，建立二階段高危險群婦女乳癌篩檢多項目篩檢先驅模式，其初步結果顯示這樣模式不但成本效益和歐美國家以大規模婦女乳癌篩檢相近，且可行性相當高，可以做為日後臺灣地區健康篩檢政策之參考。

英文摘要

Key words: Breast cancer screening; High-risk group; cervical cancer screening
family history

Introduction : In recent year, the incidence of breast cancer has alarmingly increased in Taiwan. Unlike western countries with high incidence of breast cancer, massing for breast cancer may not be cost-effective. High-risk group screening is an alternative approach. However, the identification of high-risk group was not straightforward unless an organized screening project is conducted. This motivates us to conduct breast cancer screening for high-risk group based on the population who attends cervical cancer screening.

Objectives : The aims of this study are to

- (1) build up a model for identifying high-risk group based on a constellation of risk factors pertinent to breast cancer
- (2) evaluate whether cervical cancer screening in combination with breast cancer is more cost-effective than only cervical cancer screening or only breast cancer screening
- (3) evaluate the feasibility of the community-based multiple screening project.

Material & methods : A county in Taiwan with the highest coverage of cervical cancer screening was selected to identify target population. A total of 28,328 women

out of 42,240 subjects that are eligible for cervical cancer screening among 96,000 women according to 96,000 administration registration. The attendance rate is 67%. Subjects were identify through ambulatory service center and community-based center. Analysis of ROC curve was performed to define high-risk group. A computer simulation was also performed to obtain cost-effectiveness analysis for the comparison between screening for high-risk group and mass screening.

Results: A total of 28,328 participants were ascertained toward the end of Nov 2000. According to ROC curve analysis the cutoff points for pre-menopause and post-menopause women are 3.2 and 2.12, respectively. Both figures yields 11366 subjects, defined as high-risk group. Assuming 100% attendance rate, annual screening for high risk group and triennial screening with mammography for general women lead to 57% and 42%, respectively, mortality reduction. If the attendance is 30%, a real scenario in Taiwan, only 14% and 13% mortality reduction are achieved. If multiple screening can enhance attendance rate to 70%, the mortality reduction will be increased to 31% and 30% for annual screening for high risk group and three-yearly screening regime, respectively. Results of economic evaluation show the incremental cost ratio for annual screening and triennial screening for general women as compared to the control group is NT 167,096 and NT139,095, respectively. The corresponding figures for 30% of attendance rate are estimated as NT 191,651 and NT144,701, respectively. If additional cervical cancer screening can bring extra 40% attendance rate, the corresponding figures are NT 175, 468 and NT139,242.

Conclusions: The present study demonstrate a community-based multiple screening project for high-risk group breast cancer sreening. The preliminary results show the cost-effectiveness of such a multiple screening project is not only comparable to that

of screening for general women with mammography but is rather feasible. This model provides an reference for setting up screening project in Taiwan in the next decade.

前 言

一、西方國家乳癌篩檢經驗

在過去的三十幾年中，西方國家主要有八項大型的乳癌篩檢隨機控制臨床試驗在進行。1960 年代美國的 HIP 試驗是第一個利用隨機控制臨床試驗來評估乳癌篩檢效益者，其結果顯示在篩檢開始後追蹤十八年，可以得到五十歲以上及五十歲以下的婦女乳癌死亡率約分別降低 21% (RR=0.79, 95%CI: 0.62-0.99)及 23% (RR=0.77, 95%CI: 0.53-1.11)[Smart, 1995; Fletcher, 1993]。

繼 HIP 之後，在瑞典則有四個大型試驗在 1976-1988 年間於 Malmo, Two-county (Kopparberg and Ostergotland), Stockholm, and Gothenburg 分別舉行[Anderson, 1988; Duffy, 1991; Frisell, 1987; Tabar, 1985; Tabar, 1987]。此四項試驗的結果發現，五十歲以上之婦女在降低死亡率方面所顯示出的結果和 HIP 試驗非常相近。總合來看，在分別追蹤了八到十三年之後，此四項試驗顯示接受乳房攝影篩檢的婦女較未接受篩檢婦女其乳癌死亡率約下降 24% (95%信賴區間為 13%-34%)，具有統計上的顯著差異。

西方國家對乳癌篩檢的研究已相當多，但其他沒有大規模篩檢之國家，是否也應仿效西方國家先實施大規模臨床試驗研究，再制定篩檢政策，是值得深思的。其不但牽涉到乳癌發生率之高低、民眾對篩檢之順從性(compliance)、倫理(ethical aspect)之考量、長期追蹤成本及時間之考量，而且最重要的是西方國家之乳癌發生率較其他亞洲地區國家發生率高，因此大規模篩檢是否適合低發生率國家應考量其成本效益。除了大規模篩檢之政策外，另一種方法是使用高危險群篩檢模式以降低成本，不過因為高危險群其自然病史可能和一般族群不相同，因此篩檢起始年齡、篩檢間隔及篩檢方法也可能不相同。所以乳癌低發生率國家評估其高危險群篩檢之效益是值得的。實施高危險篩檢最困難的地方是如何界定高危險群，而高危險群定義和乳癌危險因子有關。

二、乳癌危險因子文獻簡單回顧

乳癌危險因子首先最主要的是家族病史，回溯已往國外所做的有關於乳癌家族史對乳癌發生危險性的一些研究發現[Anderson, 1972; Mettlin, 1990]，在幾乎所有的相關研究中，最關心的就是一等親親屬曾患過乳癌情況下的探討，有家族史的人比沒有家族史的人，其相對危險性大概是 1.5 到 2.5 倍。若是母親和姐妹同時患有乳癌者，其致病危險性更提高到

將近六倍之多。至於二等親有患乳癌者，其患病危險性約為 1.5 倍。同時考慮一等親或二等親，其患病危險性亦約為 1.6 倍，影響不大。

已有一些研究更進一步探討母親和(或)姐妹患有乳癌時，再同時考慮年齡，結果發現，對年輕的婦女而言，有無家族史對其患病之危險性較年長者高：在三、四十歲的族群其相對危險性約為三到四倍，甚至高達八倍；五十歲以上族群則約為二倍[Adaim, 1980; Bain, 1980; Lubin, 1982; Brinton, 1982; Roseman, 1990]。在 Calle [Calle, 1993]的研究中發現在乳癌致死方面亦有相同的趨勢：三、四十歲的五倍左右相對於五十歲以上的一到二倍之間。高危險群則沒有在全面性乳癌篩檢時對是否應建議五十歲以下婦女參加篩檢莫衷一是的困擾。

從上述流行病學分析的結果指出一等親以上之家屬具有乳癌病史其得乳癌之危險性約為沒有乳癌病史的 1.5 到 2.5 倍，我們可由此找到篩檢之目標族群，然而基於可行性，要找到這樣之族群相當困難。

其他與乳癌相關之危險因子大部份和女性荷爾蒙有關。乳癌危險因子包含初經來的較早、停經較晚、較晚生小孩[Kelsey, 1993; Kelsey *et al.*, 1993; Brinton, 1993]。其他環境因子包括過重[Pujol *et al.*, 1997]、抽菸 [Palmer

and Rosenberg, 1993]等等。

三、臺灣乳癌流行狀況及未來趨勢

台灣乳癌發生率及死亡率逐年上升，根據衛生署八十四年癌症登記資料顯示，乳癌發生率已提昇為女性第二位，約為每十萬人口有 17 人會得到乳癌，相較於二十年前，約增加 3 倍。根據八十五年衛生統計資料顯示，女性乳癌死亡率首度超越子宮頸癌，每十萬人口約有 10 人死於乳癌，足見乳癌在公共衛生問題上日趨嚴重。

若從罹患乳癌危險因子觀點來看，台灣地區乳癌發生率在未來只可能增加，因為暴露於女性荷爾蒙時間增長及孕育保護因子減少。由歷史回顧可以清楚知道，過去西方國家乳癌發生率較台灣地區高，除了遺傳因素之外，最主要原因是其營養狀況良好，致使初經來得較早，且停經也較晚，亦即暴露於女性荷爾蒙時間增加。再加上懷孕年齡(降低乳癌因子)相較於一般開發中國家來得晚及生小孩數目(降低乳癌因子)來得少，使得乳癌機會增加。台灣地區由於經濟突飛猛進，生活狀況改善，營養狀況自然較好，因此一般初經年齡相較於過去會較早，而且停經年齡也較高。至於懷孕年齡相較於過去較晚，平均生小孩次數也普遍減少，如此走向歐美趨勢，預

測台灣乳癌應會增加。在發生率及死亡率逐年增加的情況之下，如何早期發現，進而施予保守性治療，以保持心理及生理之完整變得相當重要。

四、台灣地區過去乳癌篩檢經驗

台灣地區過去乳癌篩檢經驗中，過去衛生署所推動台灣地區多中心式高危險群篩檢計畫(Taiwan Multi-center Cancer Screening, TAMCAS)是針對乳癌患者一等親進行理學檢查、乳房攝影及超音波篩檢，其結果發現具有家族病史乳癌患者經早期偵測，篩檢組(Screen-detected)淋巴腺侵襲比率為 32%，小於臨床偵測組(Clinically- detected)的 55%。相同地，篩檢組其腫瘤小於 2 公分以上之比例為 41%，少於臨床偵測組的 56%，如此可以間接證明篩檢可能可以降低死亡率。利用此計畫，第一次篩檢及第二次篩檢資料，Lai 等人[Lai, 1998]、Chen 等人及嚴等人[Chen, 1999; 嚴, 1999] 預測每年針對此等民眾進行上述篩檢，可以降低約 33%(95% C.I: 10%—51%)死亡率，且統計上達顯著意義。然而如果每二年篩檢一次及每三年篩檢一次，則分別降低 25%及 20%，統計上未達顯著意義。

其臨床症前可偵測期(Pre-clinical screen-detectable phase 簡稱 PCDP)進展至臨床期(clinical phase)較一般婦女的 3 至 4 年，約快 2 年(95% C.I:

1.18-4.86)。不過這個研究是經由多中心式設計找出具有乳癌家族病史婦女，因此其樣本可能僅侷限於少數具有家族病史的婦女，而且可能是一群經常至醫院求診之婦女故不能反應一般婦女。因此如何透過有組織的篩檢計畫，尋找社區中具有乳癌家族病史的婦女是值得努力的。

由上述文獻回顧可知除了家族病史，引起婦女乳癌的因子尚包括生育因子、生殖史及生活習慣因子(如喝酒抽煙)，如果僅針對具有乳癌家族病史婦女進行篩檢，可能會遺漏這些具有危險因子而並未有家族病史之婦女。然而如何得到乳癌危險因子訊息，並如何利用這些危險因子來界定高危險群，進而進行乳房攝影篩檢在過去的研究相當缺乏。最主要的原因是西方國家乳癌發生率相當高，因此其乳癌篩檢政策主要是針對大規模篩檢而非選擇性高危險群篩檢，如何建立利用這些危險因子找出危險群，並進行早期發現疾病篩檢計畫，是值得思考的問題。

在乳癌發生率不及歐美的國家(如台灣)，在民眾對於乳癌篩檢認知未普及，若貿然實施大規模乳癌篩檢，恐有不當而且所耗人力及財力亦相當大。台灣地區，因為子宮頸癌是婦女首要癌症，近年來在政府大力倡導之下全面進行子宮頸癌抹片篩檢，期望降低其侵襲性子宮頸癌及死亡率。雖然目前篩檢率只有約 20%—30%，然而仍屬於政府組織性篩檢計畫(state

organized screening project)，可望在未來提高受檢率，在其過程中若能加入多項篩檢計畫(multiple screen project)，如乳癌，不但能夠降低成本(因為同一時間提供多項服務)，至少可以降低人事及行政等成本，而且可以降低乳癌及子宮頸癌死亡率，使民眾獲得最大效益。

本研究主要是利用目前衛生政策所推動之子宮頸癌篩檢計畫，以乳房攝影術篩檢具有家族病史及其他相關生育因子、生殖史因子及生活習慣因子等危險因子婦女以達下列目的：

- (1) 利用生育因子，生殖史因子及生活習慣因子建立界定罹患乳癌高危險率模式，利用此模式尋找高危險群以進行早期乳房攝影術篩檢。
- (2) 比較乳癌篩檢合併於子宮頸癌篩檢族群與單獨乳癌篩檢或單獨子宮頸癌篩檢其成本效益為何。
- (3) 藉由乳癌併入子宮頸癌篩檢模式探討實施社區性多項目篩檢計畫模式未來實施可能性。

材料與方法

一、研究設計與資料收集

1. 研究對象選擇

本研究因為是以子宮頸癌篩檢族群進行乳癌篩檢，因此選擇台灣地區在目前子宮頸癌篩檢率最高的縣市，以 2000 年 1 月至 12 月子宮頸癌篩檢族群做為分母。目前台灣地區以基隆市之子宮頸癌篩檢率最高，根據其 1999 年篩檢率為 45% 及目前現有 96,000 名婦女人口(扣掉空戶)來推算，其涵蓋婦女人口為 42240，本研究在實施乳癌篩檢後截至 2000 年 11 月底共有 28,328 人，其篩檢率為 67%，這構成本研究目標族群。

2. 篩檢樣本取得

有關樣本取得基本上有 2 種途徑，(1)非社區子宮頸癌篩檢站：利用基隆市衛生局於所選擇地點(包括百貨公司、大型休閒活動等)開設子宮頸癌篩檢站進行婦女抹片篩檢同時實施乳癌問卷篩檢，訪視乳癌家族病史及相關危險因子問卷，找出高危險群進行乳房攝影術篩檢。(2)社區子宮頸癌篩檢站：在上述開設地點選擇參加子宮頸癌者做為乳癌篩檢對象，但可能會遭遇所得到樣本年齡層太低的困難，為了克服這個困難，各區衛生所將於

各里舉辦子宮頸癌篩檢活動，邀請社區老年婦女參與子宮頸抹片篩檢，如此可以找出較高年齡層婦女接受乳癌篩檢。

3. 高危險群標準建立

因為本研究計劃僅有一年，因此欲得到足夠的乳癌資料以建立高危險群轉診標準相當困難，本改採下列方式進行，其步驟如下：

- (1) 利用過去 Yang 等人及謝欣如等人在台灣地區所作之乳癌病例所得到之結果建立高危險群分數(risk score)之加權分數如下：

$$R = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_pX_p$$

其中 $X_1 \dots X_p$ 代表生育史及相關危險因子， a_1, \dots, a_p 代表所對應的加權係數(迴歸係數)。

表一列出各個變項操作型定義，因為乳癌發生的危險性和是否停經有關，因此其危險分數之建立以是否停經分開來看。根據表一可以得到停經前之危險分數 R_0 為

$$R_0 = -3.07 + 1.81X_1 + \dots + 1.19X_{11}$$

其得到乳癌之危險性為 $P_0 = \frac{1}{1 + e^{R_0}}$ 及停經後之高危險分數 R_1 為

$$R_1 = -1.03 + 1.36x_1 + \dots + 1.59X_{11}$$

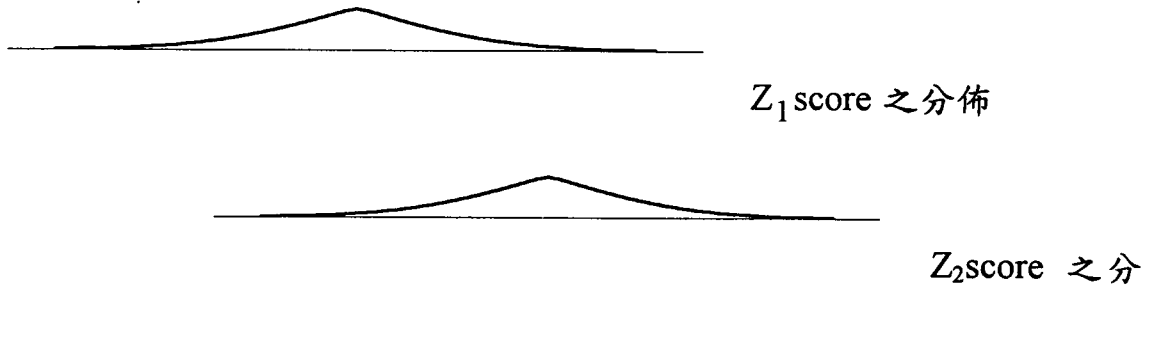
其得到乳癌之危險性為 $P_1 = \frac{1}{1+e^{-R_1}}$ 。

- (2) 利用 Yang 等人及謝欣如等人所建立家族病史、初經年齡、經期是否規則、是否停經、月經史年限、是否哺乳、生產數、BMI 及第一胎生產年齡產生各變項之分佈。
- (3) 利用上述各變項分佈，上述 P_0 及 P_1 配合蒙地卡羅電腦模擬(Monte Carol Computer Simulation)產生一組相同病例對照乳癌個案及非個案。
- (4) 利用上述資料庫估計 X_1 至 X_{11} 之迴歸係數進而求取上述接受子宮頸癌篩檢，並接受乳癌篩檢之婦女 28,328 人之危險分數，若以停經與否來分，則停經前及停經後之分數分別為 S_1 (原始分數 $\times 4$)及 S_2 (原始分數 $\times 4$)。
- (5) 利用 ROC 分析找出最佳 sensitivity 及 specificity。
- (6) 利用 ROC 分析所找出最佳點決定 S_1 及 S_2 之臨界值。

(7) 利用此臨界值為做 X_1 至 X_{11} 高危險群之轉介依據。

根據上述 S_1 及 S_2 分佈可以計算不同臨界值之下其敏感度及精確度，可

以下圖表示：



以 S_1 而言，若依乳癌發生與否分成 Z_1 分佈與 Z_2 分佈。

若非乳癌 Z_1 score 分佈是一常態分佈 $N(\mu_1, \sigma_1^2)$

乳癌 Z_2 score 分佈是一常態分佈 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$

如果 z score 經檢定為一非常態分佈，則可使用轉換之方法使其成為常態分佈或使用其他分佈。

$$\text{則敏感度} = P(z_3 > x | z_3 \sim N(\mu_2, \sigma_2^2))$$

$$\text{精確度} = P(z_3 \leq x | z_3 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2))$$

由於不同 x 其敏感度及精確度會不同，故據此可以計算不同的 x 值，進而建立 ROC (receiver operating characteristic) 曲線。同樣地，我們也可建立 z_1 及 z_2 score 之 ROC 曲線。而決定 S_1 及 S_2 之 x 臨界值其實是決定於偽陰性(false negative)所損失之效益及偽陽性(false positive)所增加之成本。

4. 篩檢流程及確診方法之選定

有關詳細篩檢流程，見圖一，簡述如下，根據所得到子宮頸癌篩檢族群，在實施抹片篩檢同時，利用包含家族病史、生育因子、生殖史及其它有關生活習慣因子(如喝酒又抽煙)問卷尋找高危險群(其定義見上面)，並轉介至區域醫院或醫學中心進行乳房攝影術篩檢。若乳房攝影術為陽性者，則轉介至指定區域醫院或醫學中心進行超音波確診及組織切片檢查。隔年陰性個案則每年再接受乳癌篩檢及子宮頸癌篩檢，持續 3 年。

5. 資料收集：為了界定上述高危險群，我們必須收集以下資料。

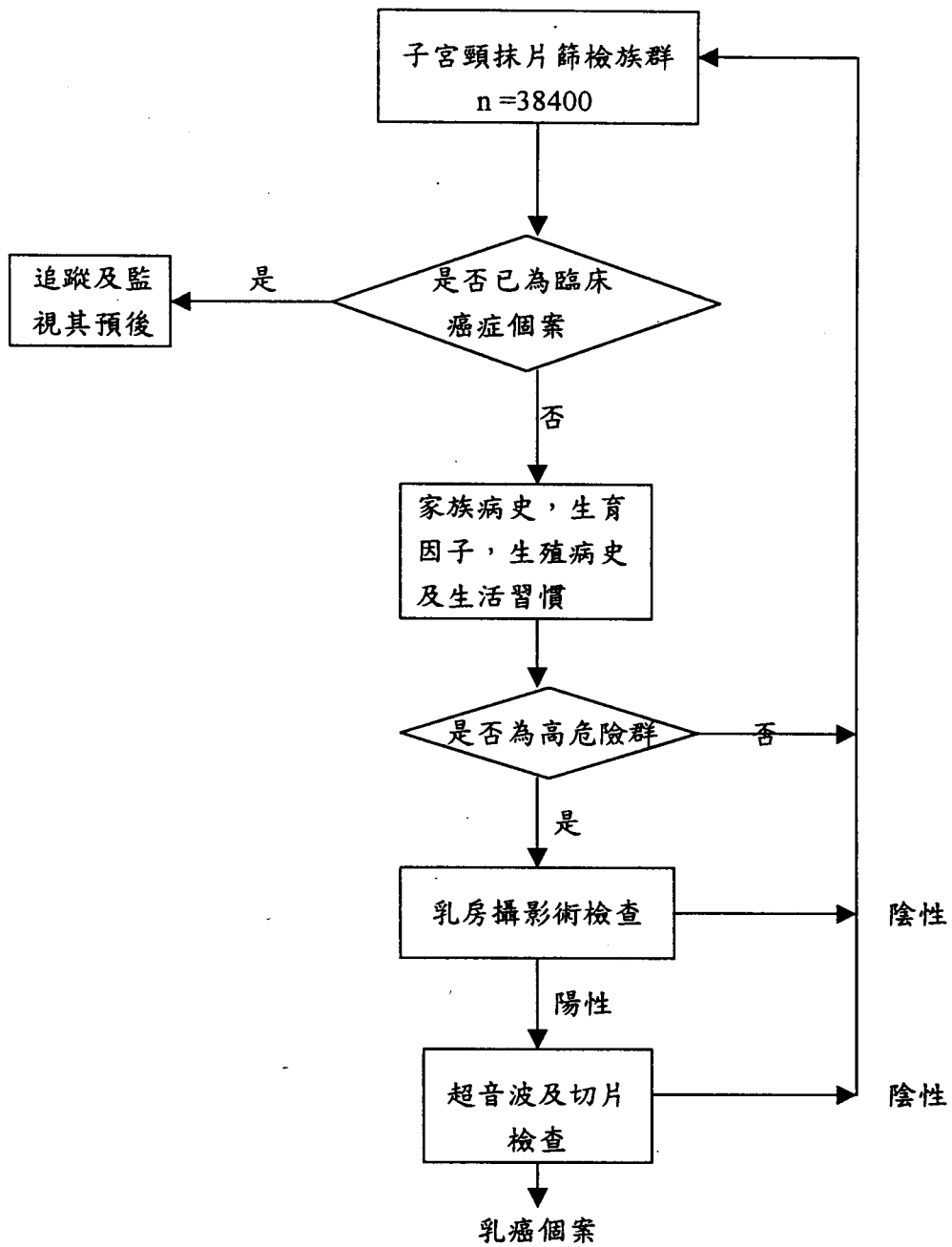
- (1) 基本資料：包括篩檢日期、出生日期、年齡、性別、教育程度、社經地位等。
- (2) 癌症臨床特徵：包括癌症之腫瘤大小、淋巴侵襲程度、組織型態、癌症部位。
- (3) 治療處理：手術處置方式、是否接受放射線、化學或荷爾蒙等輔助性

治療。

- (4) 成本：包括篩檢成本、治療成本、行政及篩檢人力成本。
- (5) 家族病史：除了收集其家庭結構基本資料，並收集家族成員罹患乳癌及其它癌症發生時間，死亡原因及時間。
- (6) 危險因子：包括抽菸，喝酒，月經史，生育史(包括第一次懷孕年齡、生小孩次數、哺育母乳或人口餵奶等)，個人疾病史。

上述資料之取得是利用訓練過之公共衛生護士進行訪視。

圖一 以子宮頸癌篩檢族群進行乳癌高危險群篩檢流程圖



二、乳癌篩檢成本效益分析

(1) 所須成本資料:

(a) 問卷篩檢及乳房攝影術成本，由於上述界定高危險率會使用不同 x 之臨界值，所以成本計算會牽涉到盛行率、偽陽性、敏感度，其計算公式如下:

$$\frac{(\text{問卷篩檢成本}) \times ((1 - \text{基本盛行率}) \times \text{偽陽性率}) + (\text{基本盛行率} \times \text{敏感度}) \times \text{乳房攝影術成本}}{\text{盛行率} \times \text{敏感度}} \quad \text{--- (4)}$$

有關盛行率則由第一次高危險率篩檢資料估算，而敏感度及偽陽性則可由上述不同之臨界值求得。

(b) 治療成本：包括接受超音波治療，組織病理切片檢查、接受開刀治療、化學治療、荷爾蒙治療等成本。

(c) 行政及人事成本：包括篩檢所耗人力及行政等成本。

(2) 效益則為篩檢計畫可以降低乳癌及子宮頸癌死亡個案。

有關效益分析是使用蒙地卡羅電腦模擬計算不同篩檢政策下之效

益，詳述如下：

假設疾病(乳癌)自然病史是根據下列模式，

正常 $\xrightarrow{\lambda_1}$ 臨床症前期 $\xrightarrow{\lambda_2}$ 臨床期

其由正常轉變成臨床症前期之速率為 λ_1 ，則其在一年內由正常進入臨床症前期之機率為

$$P_{01}(1) = \int_0^1 \lambda_1 e^{-\lambda_1 s} e^{-\lambda_2(t-s)} ds$$

一年內由正常進入臨床期之機率為

$$P_{02}(1) = \int_0^1 \lambda_1 e^{-\lambda_1 s} \int_0^{t-s} \lambda_2 e^{-\lambda_2 u} du ds$$

如此一年內停留在正常的機率為 $1 - P_{01}(1) - P_{02}(1)$

假設臨床症前期個案及臨床期個案之 10 年存活率分別為 80% 及

55%，如果模擬接受子宮頸癌婦女經由轉介之高危險群 x 人及未轉介 y 人

經由三種篩檢策略模擬：

(a) 高危險群每年接受篩檢(高危險群+乳房攝影術)

(b) 一般族群每三年接受篩檢(乳房攝影術)——和歐美國家相同

(c) 一般族群不接受

利用 $P_{00}(t), P_{01}(t), P_{02}(t)$ ，透過電腦模擬可以得上述三種策略下用篩檢減少乳癌死亡之效益。

假設篩檢期間為 3 年，以乳房攝影篩檢則每年篩檢一次者共篩檢 3 次，每三年篩檢則僅有一次，對照組則未接受篩檢，為期 3 年後再追蹤 10 年，得其乳癌死亡效益。

一般而言，多項目篩檢除了節省人力成本之外，最重要是可以提高篩檢率，因此也可以透過電腦模擬產生透過這種多項目篩檢所提高之篩檢率可以帶來多少降低乳癌死亡之額外效益。

(3)增加成本效益比

在成本效益分析中著重的是相對比較，因此我們著重於增加成本效益比(Incremental cost-effectiveness ratio)。由於本研究是以子宮頸癌篩檢族群進行乳癌篩檢，是一種多項目篩檢計畫(Multiple screening project)，所以其成本效益比較包括：

(a)子宮頸癌+乳癌(多項目篩檢)與僅乳癌。

(b)乳癌高危險群與對照組，一般篩檢族群與對照組。

如果 C_0 、 C_1 、 C_2 、 C_3 分別代表乳癌未篩檢組、僅乳癌、乳癌高危險群及多項目乳癌篩檢成本，而 D_0 、 D_1 、 D_2 及 D_3 代表死亡個案則(a)及(b)之成本效益比表示為：

$$\frac{C_3 - C_1}{D_3 - D_1} \text{——(a)}$$

$$\frac{C_2 - C_0}{D_0 - D_2} \text{、} \frac{C_1 - C_0}{D_0 - D_1} \text{——(b)}$$

而我們最有興趣的是(a)，也就是多項目篩檢與單項目篩檢之成本效益比。

結 果

一、乳癌篩檢婦女其危險因子之基本分佈

本研究截至 2000 年 11 月 30 日共篩檢 35,218 人次，計 28,328 人。以下是其相關危險因子之分佈。

表三列出停經與未停經之乳癌篩檢婦女與其家族病史(x_1)至抽煙(x_{11})等變項的次數分配。家族病史在未停經婦女與停經婦女之次數分佈為 439 人(2.24%)、174 人(1.99%)；若將初經年齡分為小於 13 歲、等於 13 歲、及大於 13 歲三組，其在未停經婦女之分佈為 14404 人(73.62%)、3581 人(18.30%)及 1581 人(8.08%)，在停經後婦女的分佈則為 7571 人(86.41%)、930 人(10.61%)、261 人(2.98%)；在經期是否規則方面，未停經婦女有 5133 人(36.49%)回答”是”，而停經婦女則有 3254 人(38.75%)；若根據月經史年限分為小於 10 年、10-20 年、20 年以上三組，在未停經婦女的分佈為 152 人(0.78%)、3590 人(18.35%)及 15824 人(80.87%)，而在停經婦女則為 3 人(0.03%)、229 人(2.61%)、及 8530 人(97.35%)；此外未停經婦女有 5720 人(29.23%)曾哺乳，停經婦女有 3911 人(44.64%)；在比較生產年齡方面，未停經婦女有 9191 人(46.97%)第一胎生產年齡是大於 25 歲(含)以上，而停

經婦女則有 2015 人(23.00%)；將足月生產數分為 0、1-2、2 以上，發現在未停經婦女之分佈為 946 人(4.83%)、9844 人(50.31%)、8776 人(44.85%)，在停經婦女則為 230 人(2.62%)、1477 人(16.86%)、7055 人(80.52%)；在乳房手術比較方面，未停經婦女有 374 人(1.91%)、停經婦女則有 124 人(1.42%)曾進行乳房手術；在 BMI 部份，未停經婦女有 4228 人(21.61%)之 BMI \geq 25(Kg/m²)，已停經婦女則有 3649 人(41.65%)；未停經婦女有 1011 人(5.17%)有抽煙習慣，而停經婦女則有 392 人(4.47%)。

二、乳癌高危險婦女之定義

根據表三中變項分佈代入表二加權係數得到停經前危險分數(S_1)及停經後危險分數(S_2)之平均值(\pm 標準差)分別為 2.48(\pm 3.8)及 1.85(\pm 3.36)，圖二顯示其分佈圖，在不同 X 切點下(轉介標準)其敏感度(sensitivity)及精確度(specificity)都不同，因此可得到不同 X 切點下敏感度及精確度，利用敏感度/(1-精確度)之比例作圖，可以得到 ROC 曲線如圖三，若最佳點是靠近左上角則可以找出最佳臨界值在停經前及停經後分別為 3.2 及 2.12，此二點可以做為轉介標準。

根據此標準，我們將 28328 位篩檢婦女分成 11336 人為高危險群需要

轉介，而 16992 人為低危險不須轉介。

三、轉介狀況

上述所發現之高危險群人數為 11,336 人，目前已至新光醫院接受乳房攝影計 764 人，佔所有應轉介人數之 7%，其中包括未停經之高危險群 338 人及已停經高危險群 426 人。其中發現有 3 人為確定乳癌個案，其病理分期皆為 Stage I。據此盛行率為 4/每千人。其餘未轉介之高危險群目前正持續追蹤轉介中。

四、電腦模擬不同乳癌篩檢策略之結果

表四及表五列出不同乳癌篩檢策略下之效益結果。

假設篩檢率為 100% 之下，28,328 人依不同篩檢政策，每年篩檢一次、每三年篩檢一次與未篩檢(對照組)，追蹤 10 年後分別有 12.10，13.07 及 22.51 人死於乳癌，其相對危險值為 0.53、0.58 及 1.00(表五)，其降低乳癌效益每年篩檢一次的、每三年篩檢一次的分別為 47% 及 42%。假若按照一般台灣地區婦女接受單項健康篩檢之篩檢率為 30%，則其每年篩檢一次，每三年篩檢一次及對照組追蹤 10 年後分別有 19.47，19.60 及 22.51 死於

乳癌，其相對危險值分別為 0.86，0.87 及 1.00(表五)，降低乳癌死亡效益分別為 14%及 13%。

若透過子宮頸癌篩檢提高其乳癌的篩檢率至 70%，則三種篩檢策略下追蹤 10 年分別有 15.42，15.73 及 22.51 人死於乳癌，相對危險值分別為 0.69，0.70 及 1.00，降低乳癌的效益分別為 31%及 30%。

五、成本分析:

表六列出二階段高危險篩檢成本、治療成本及人力成本之估計值，此表是假定只有乳癌單項篩檢活動下篩檢率為 100%之成本，而表七至表八則是列出篩檢率在 70%及 30%之下之成本。

表九顯示不同篩檢政策下每增加一人年命所須增加成本(Incremental Cost Ratio)，相對於對照組在 100%篩檢率之下，折扣率為 5%之下，每年篩檢一次之二階段高危險乳房攝影計畫增加一人年命所須增加成本為 NT 167,096，而針對一般婦女三年一次以乳房攝影術檢查之策略每增加一人年命所須增加成本為 NT 139,095。

假若僅針對乳癌篩檢則可能篩檢率為 30%，每年篩一次之二階段高危

險篩檢每增加一人年命所須增加成本增為 NT 191,651，而針對一般婦女每三年乳房攝影術檢查，每增加一個人年命所須增加成本為 NT144,701。假設加上子宮頸癌篩檢可以提高篩檢率至 70%，則每年篩檢一次之二階段高危險群篩檢每救回一個人年命所須增加成本為 NT175,468，而針對一般每三年一次婦女乳房攝影術篩檢每救活一個人年命所須增加成本為 NT139,242。

討 論

本研究利用一年二個月時間以子宮頸癌篩檢(全國性大規模篩檢)為主體進行婦女乳癌篩檢採二階段高危險群篩檢方式進，總共服務 28,328 人。

首先利用問卷調查得知生育史、懷孕史及生活等相關危險因子，以過去研究所得之參數做為加權分數計算危險分數，進而再利用 ROC 曲線分析求取高危險群轉介之臨界值篩出 11,336 人為高危險群，再接受第二段乳房攝影術。在乳癌發生率不及歐美的國家，例如台灣，這樣的模式提供了早期預防的方法。

就效益觀點而言，透過這種二階段高危險群乳房攝影術篩檢，在篩檢率是 100%的情況下，相對於未篩檢組可以降低 47%乳癌死亡率，而利用乳房攝影術針對一般婦女進行每三年一次篩檢則降低 42%，第一種篩檢方法稍高於第二種。

在基隆地區一般婦女在未實施此項計畫之前接受健康檢查之受檢率為 30%，而透過這種多項目篩檢可以提高至約 70%。基隆地區在未加入乳癌篩檢之前其篩檢人數每月平均大約為 1050 人，但在乳癌篩檢加入後，

其篩檢人數每月大約增加為 2300 人，由此可以看出多項式篩檢確實可以提高篩檢率。表五可以看出每年篩檢一次兩階段高危險群篩檢政策，若篩檢率只有 30%的情況下，則降低乳癌死亡率僅有 14%，然而如果將篩檢率提高至 70%則效益可增加為 31%，由此可看出多項目篩檢可以藉由提高篩檢率而獲得效益。

從經濟層面來看，兩階段高危險乳癌篩檢其篩檢增加成本效益比，雖然比一般婦女每三年接受一次乳房攝影術之增加成本效益比高，但相當接近，由於二者之增加成本效益比是低於 NT500,000(一般成本效益之標準)，表示無論何種篩檢政策都是值得推薦的，不過因為每年篩檢針對高危險群篩檢一次和針對一般婦女每三年篩檢一次其成本效益結果相近，若再加入因做乳房攝影術所損失心理成本及考慮臺灣地區使用乳房攝影術做為篩檢工具所須要之放射線人力及醫師資源相當有限，二階段高危險篩檢似乎可以提供另一種臺灣地區篩檢模式。

況且，本研究僅針對乳癌進行成本效益分析，若再加入子宮頸癌成本效益分析，則多項目篩檢不僅可以提高乳癌篩檢效益，降低成本，也可以提高子宮頸癌效益，降低子宮頸癌篩檢成本，更能顯示多項目篩檢之效益，此在將來之研究應進一步分析。

本研究有許多研究限制，第一，因為本研究計畫僅有一年兩個月的執行期限，無法得到追蹤結果，因此對於高危險群建立是使用過去研究得到之參數，是否這些參數適用於本研究值得懷疑，應在將來研究進行模式效度之確認，其過程如下，

評估利用對數迴歸方程式所建立分數其分佈 2/3 以上為高危險群的這個指標之預測效度(稱為 Predictive validity)，我們擬將研究樣本分為 2/3 及 1/3，其 2/3 做為估計迴歸方程式迴歸係數之測試樣本(Test sample)，而 2/3 樣本所估計結果預測 1/3 樣本(稱為 Validated sample)，利用 ROC 求預測值與實際觀察值之敏感度與精確度之關係。

第二，因為時間限制，在成本分析上並未考慮間接成本，包括婦女接受篩檢所耗費的交通費、工作損失等可觸成本及偽陽性所付出的心理成本，這在將來的研究應加入探討。

結論與建議

本研究以社區子宮頸癌婦女族群為主，建立二階段高危險群婦女乳癌篩檢多項目篩檢先驅模式，其初步結果顯示這樣的模式不但成本效益和歐美國家以大規模婦女乳癌篩檢相近，且可行性相當高，可以做為日後臺灣地區健康篩檢政策之參考。

參考文獻

- Adaim HO, Hansen J, Jung B, Rimsten A. Familicity in breast cancer: a case-control study in a Swedish population. *Br J Cancer* 1980; 42: 71-7
- Anderson DE. A genetiv study of human breast cancer. *JNCI* 1972; 48: 1029-34
- Anderson I, Aspegren K, Janzon L, et al. Mammographic screening and mortality from breast cancer: the Malmo mammographic screening trial. *BMJ* 1988; 297: 943-8.
- Bain C, Speizer FE, Rosner B, Belanger C, Hennekens CH. Family history of breast cancer as a risk indicator for the disease. *Am J Epidemiol* 1980; 111: 301-8
- Brinton LA, Hoover R, Fraumeni JF. Interaction of familial and hormanal risk factors for breast cancer. *JNCI* 1982; 69: 817-822
- Brinton, L.A. and Shairer, C ., Estrogen replacement therapy and breast cancer risk. *Epidemiol Rev.*1993; 15,66-79.
- Brinton LA, Schairer C, Hoover RN, et al. Menstrual factors and risk of breast cancer. *Cancer Invest* 1988; 6: 245-54.
- Calle EE, Martin LM, Thun MJ, Miracle HL, Heath CW. Family history, age, and risk of fatal breast cancer. *Am J Epidemiol* 1993; 138: 675-681.
- Duffy SW, Tabar L, Fagerberg G, Gad A, Grontoft O, South MC, Day NE. Breast screening, prognostic factors and survival – results from the Swedish two county study. *Br J Cancer* 1991; 64:1133-8.
- Fletcher SW, Black W, Harris R, Rimer BK, Shapiro S. Report of the international workshop on screening for breast cancer. *JNCI* 1993; 85:

1644-56.

Frisell J et al. Analysis of interval breast carcinomas in a randomized screening trial in Stockholm. *Breast Cancer Research and Treatment* 1987; 9 : 219-25.

Kelsey JL. Breast cancer epidemiology: summary and future directions. *Epidemiol Rev* 1993; 256-263.

Kelsey JL, Gammon MD, and John EM. Reproductive and hormonal risk factors: Reproductive factors and breast cancer. *Epidemiol Rev* 1993; 36-46.

Lai MS. Yen MF. Kuo HS. Koong SL. Chen TH. Duffy SW. Efficacy of breast-cancer screening for female relatives of breast-cancer-index cases: Taiwan multicentre cancer screening (TAMCAS). *International Journal of Cancer*.78(1):21-6, 1998 Sep 25.

Lubin JH, Bruns PE, Blot WJ, Lees AW, May C, Morris LE. Risk factors for breast cancer in women in Northern Alberta, Canada, as related to age at diagnosis. *JNCI* 1982; 68:211-7

Mettlin C, Croghan I, Natarajan N, Lane W. The association of age and familial risk in a case-control study of breast cancer. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 973-83

Palmer JR and Rosenberg L. Cigarette smoking and the risk of breast cancer. *Epidemiol Rev* 1993; 15: 145-156.

Pujol P, Galtier-Dereure F and Bringer J. Obesity and breast cancer risk. *Human Reproduction* 1997; 12: 116-125.

Roseman DL, Straus AK, Shorey W. A positive family history of breast cancer: does its effect diminish with age? *Arch Intern Med* 1990; 150: 191-4

Smart CR, Hendrick RE, Rutledge JH, Smith RA. Benefit of mammography screening in women ages 40-49 years. *Cancer* 1995; 75: 1619-26.

Tabar L et al. Reduction in mortality from breast cancer after mass screening with mammography: randomized trial from the breast cancer screening working group of the Swedish National board of health and welfare. *Lancet* 1985; 8433: 829-32.

Tabar L, Faberberg, Day NE, Holmberg L. What is the optimum interval between mammographic screening examinations? --an analysis based on the latest results of the Swedish two-county breast cancer screening trial. *Br J Cancer* 1987; 55: 547-51.

嚴明芳、陳秀熙、郭旭崧、賴美淑、張金堅。利用馬可夫鏈模式評估臺灣地區多中心乳癌高危險群篩檢計畫。中華衛誌 1999; 18(2): 95-104.

表一 變項操作型定義

變項名稱	操作型定義
家族病史(X_1)	$X_1=1$ 代表具有家族病史；否則 $X_1=0$
初經年齡(X_2)	$X_2=2$ 代表初經年齡大於 13 歲 $X_2=1$ 代表初經年齡等於 13 歲 $X_2=0$ 代表初經年齡小於 13 歲
經期是否規則(X_3)	$X_3=1$ 代表經期規則；否則 $X_3=0$
是否停經(X_4)	$X_4=1$ 代表已停經；否則 $X_4=0$
月經史年限(X_5)	$X_5=2$ 代表月經史年限大於 20 年 $X_5=1$ 代表月經史年限介於 10 年至 20 年 $X_5=0$ 代表月經史年限小於 10 年
是否哺乳(X_6)	$X_6=1$ 代表哺乳；否則 $X_6=0$
第一胎生產年齡 (X_7)	$X_7=1$ 代表第一胎生產年齡大於等於 25 歲； 否則 $X_7=0$
足月生產數(X_8)	$X_8=2$ 代表足月生產數為 0 $X_8=1$ 代表足月生產數為 1 或 2 $X_8=0$ 代表足月生產數大於 2
是否進行過乳房手 術(X_9)	$X_9=1$ 代表進行過乳房手術；否則 $X_9=0$
BMI 指數(X_{10})	$X_{10}=1$ 代表 BMI 大於等於 25；否則 $X_{10}=0$
抽菸(X_{11})	$X_{11}=1$ 代表抽菸；否則 $X_{11}=0$

表二 根據 Yang 等人病例對照研究所得加權係數

變項	加權係數	
	停經前	停經後
家族病史(二等以內親屬)(X_1)	1.8050	1.3584
初經年齡(X_2)	--	0.9821
經期是否規則(X_3)	0.5710	0.3001
月經史年限(X_5)	1.2090	--
是否哺育母乳(X_6)	-0.5798	-0.7340
第一胎生產年齡(X_7)	1.0000	1.0000
足月生產數(X_8)	0.1823	-0.1744
是否進行過乳房手術(X_9)	1.3429	0.3784
BMI 指數 (X_{10})	-0.2231	0.3920
抽菸(X_{11})	1.1878	1.5933

表三 乳癌篩檢婦女之停經與否與各危險因子之基本分佈

變項	未停經	已停經
家族病史(二等以內親屬)(X_1)		
是	439(2.24%)	174(1.99%)
否	19127(97.76%)	8588(98.01%)
初經年齡(X_2)		
<13	1581(8.08%)	261(2.98%)
=13	3581(18.30%)	930(10.61%)
>13	14404(73.62%)	7571(86.41%)
經期是否規則(X_3)		
是	5133(36.49%)	3254(38.75%)
否	8933(63.51%)	5143(61.25%)
月經史年限(X_5)		
>20	15824(80.87%)	8530(97.35%)
10-20	3590(18.35%)	229(2.61%)
<10	152(0.78%)	3(0.03%)
是否哺育母乳(X_6)		
是	5720(29.23%)	3911(44.64%)
否	13846(70.77%)	4851(55.36%)
第一胎生產年齡(X_7)		
≥ 25	9191(46.97%)	2015(23.00%)
<25	10375(53.03%)	6747(77.00%)

足月生產數(X_8)			
	0	946(4.83%)	230(2.62%)
	1-2	9844(50.31%)	1477(16.86%)
	>2	8776(44.85%)	7055(80.52%)
是否進行過乳房手術(X_9)			
	是	374(1.91%)	124(1.42%)
	否	19192(98.09%)	8638(98.58%)
BMI 指數 (X_{10})			
	≥ 25	4228(21.61%)	3649(41.65%)
	<25	15338(78.39%)	5113(25.00%)
抽菸(X_{11})			
	是	1011(5.17%)	392(4.47%)
	否	18555(94.83%)	8370(95.53%)

表四 三種不同乳癌篩檢策略下乳癌死亡預期人數(N=28328)

篩檢率	100%	70%	30%
篩檢政策			
每年篩檢一次 (高危險群+乳房攝影術)	12.10	15.42	19.47
每三年篩檢一次 (一般族群+乳房攝影術)	13.07	15.73	19.60
對照組 (一般族群未篩檢)	22.51	22.51	22.51

表五 三種不同乳癌篩檢策略下乳癌之相對危險性

篩檢率	100%	70%	30%
篩檢政策			
每年篩檢一次 (高危險群+乳房攝影術)	0.53	0.69	0.86
每三年篩檢一次 (一般族群+乳房攝影術)	0.58	0.70	0.87
對照組 (一般族群未篩檢)	1.00	1.00	1.00

表五 三種不同乳癌篩檢策略下乳癌之相對危險性

篩檢率	100%	70%	30%
篩檢政策			
每年篩檢一次 (高危險群+乳房攝影術)	0.53	0.69	0.86
每三年篩檢一次 (一般族群+乳房攝影術)	0.58	0.70	0.87
對照組 (一般族群未篩檢)	1.00	1.00	1.00

表七 不同乳癌篩檢政策下之成本分析(篩檢率訂為 70%)

成本種類	篩檢組		對照組
	NT	一年一次二階段高危險群 三年一次一般婦女放群	
1. 篩檢成本			
(1) 固定成本			
篩檢所須人力成本	500/每場每一人力	500 元/人力場×10 人力 ×150 場×3 年=2,250,000	500 元/人力場×10 人力 ×150 場=750,000
(2) 可變成本			
問卷	100/份	100/份×28,328 份×0.7=1,982,960	--
乳房攝影	1,200/人	1,200/人×11,336 人×3 年 ×0.7=28,566,720	1,200/人×28,328 人 ×0.7=23,795,520
合計		32,799,680	24,545,520 750,000
2. 治療成本	160,000/人	160,000/人×50 人 =8,000,000	160,000/人×50 人 =8,000,000
3. 末期癌症照護	64,000/人	-64,000/人×7.09 人 =-453,760	-64,000/人×6.78 人 =-433,920
成本			

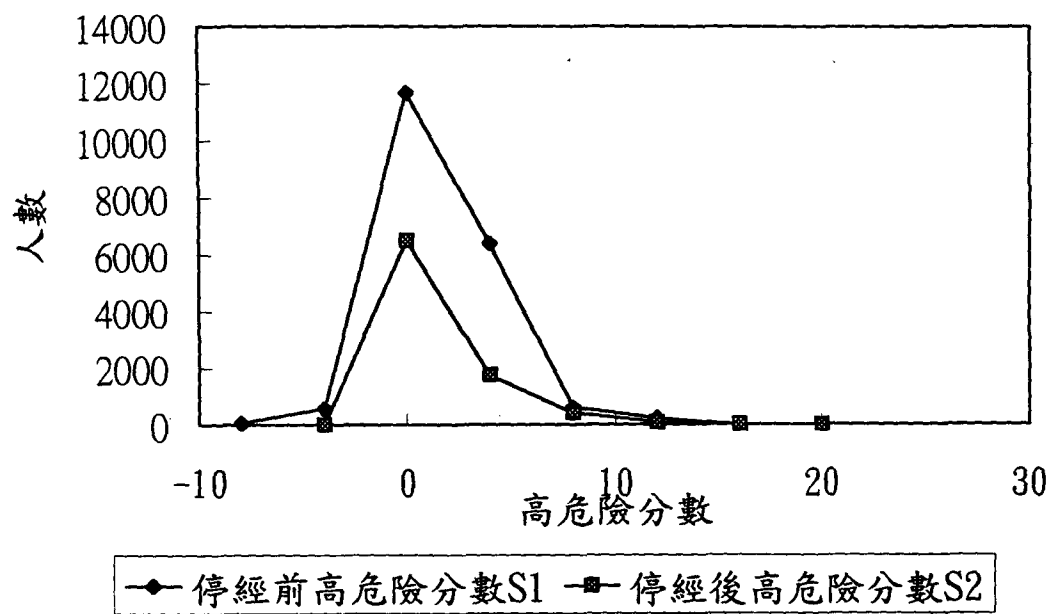
表八 不同乳癌篩檢政策下之成本分析(篩檢率訂為 30%)

成本種類	篩檢組		對照組
	NT	一年一次二階段高危險群	
1. 篩檢成本			
(1) 固定成本			
篩檢所須人力成本	500/每場 每一人力	500 元/人力場×10 人力 ×150 場×3 年=2,250,000	500 元/人力場×10 人力 ×150 場=750,000
(2) 可變成本			
問卷	100/份	100/份×28,328 份×0.3=849,840	--
乳房攝影	1,200/人	1,200/人×11,336 人×3 年 ×0.3=12,242,880	1,200/人×28,328 人 ×0.3=10,198,080
合計		15,342,720	10,948,080
2. 治療成本	160,000/人	160,000/人×50 人 =8,000,000	160,000/人×50 人 =8,000,000
3. 末期癌症照護	64,000/人	-64,000/人×3.04 人	-64,000/人×2.91 人
成本		=-194,560	=-186,240

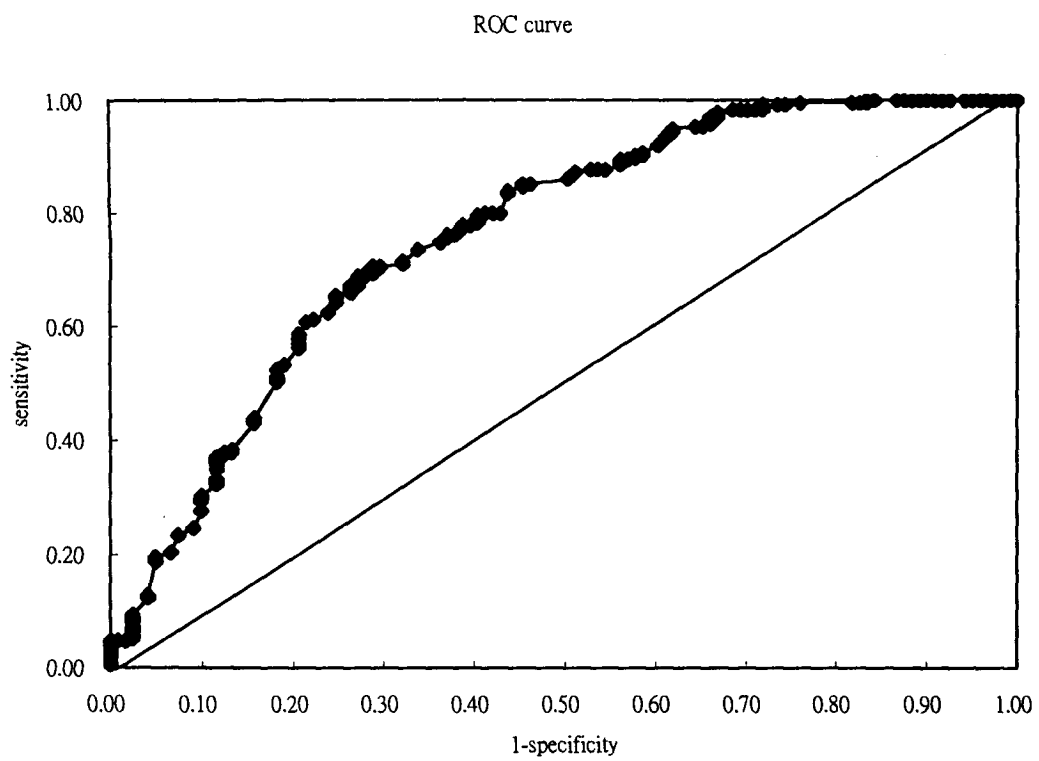
表九 不同篩檢政策下每救活一人年所須增加成本(Incremental Cost Ratio)

篩檢率	Incremental Cost Ratio		
	100%	70%	30%
篩檢政策			
每年篩檢一次 (高危險群+乳房攝影術)	167,096	175,468	191,651
每三年篩檢一次 (一般族群+乳房攝影術)	139,095	139,242	144,701
對照組			
(一般族群未篩檢)	--	--	--

圖一 停經前後非家族病史高危險分數分佈圖



圖二 以停經前婦女對數迴歸模式作為預測乳癌工具之 ROC curve



圖三 以停經後婦女對數迴歸模式作為預測乳癌工具之 ROC curve

