

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

環境職業生殖危害—建立生育力評估流行病學工具

Environmental and Occupational Reproductive Hazards - Establishing An Epidemiological Tool for Fecundity Assessment

計畫編號：NSC 88-2314-B-002-267

執行期限：87年8月1日至88年7月31日

主持人：陳保中 國立台灣大學公共衛生學院職業醫學與工業衛生研究所

一、中文摘要

近二十年來隨著社會的變遷造成環境的改變，生殖醫學相關科技的日益進步，國際上對環境職業性危害因子可能造成生殖上的問題廣為關注，其中以年齡 25 至 34 歲的高生育群婦女成長最多。在評估生殖能力方面又以受孕前所需時間 (time to pregnancy) 為其新興工具，但是台灣至今尚無此相關參考標準。本研究係繼台灣省家庭計畫研究所於 1997 年「臺灣地區不孕盛行狀況調查研究報告」之後續研究，為建立全台灣地區婦女生育力之平均標準曲線，以台灣地區婦女為對象進行抽樣，排除外島及山地鄉地區，蒐集婦女相關生育資料、影響生殖之疾病史，俾建立台灣地區婦女之生育力參考標準，並應用於相關職業性生殖危害的比較依據，以及其他相關計畫工作執行之參考。經由 9143 個案中抽樣取 601 名婦女進行訪視，實際訪察 408 人，完訪 241 名，完訪率約 59.1%。未完訪者多因遷移緣故，拒訪者佔 24 名 (5.9%)，共取得 681 孕次，其中全部有效孕次計 608 次，近 14 年來之孕次則計有 588 次。經 Cox Model 分析，整體而言各可能影響因子與隨時間受孕累積比例並無顯著相關。在 3 個月內累積受孕比為 60.0%，至六個月為 75.9%，至九個月為 81.8%，至一年為 89.8%，一年以內未懷孕者達 10.2%。第二次以上懷孕者較初次懷孕之受孕能力比為低 0.9178 (95% CI=0.77-1.09)，與泰國地區情況相似。而整體受孕累積比則與國際各國接近，尤其是英國一般族群為對象之研究結果。

關鍵詞：受孕所需時間、生育力、生殖危害

Abstract

The objective of this study is to construct the reference curve of fecundibility in term of waiting time to pregnancy in the general population of Taiwan. This study was a retrospective study. We used data from a marriage cohort of the infertility of Taiwan conducted by Institute of Taiwan family planning in 1996. The population included 9143 couples spread in Taiwan

and married in April 1990. We sampled 601 couples and interviewed them using a structured questionnaire. We visited 408 couples from 1998 to 1999. 241 women (59%) completed interviews and 588 pregnancies were analyzed with Cox regression model. Women were categorized and analyzed according to their waiting time to pregnancy that was defined at least one month and above. The analysis excluded the pregnancies delivered more than 14 years ago to reduce recall bias, and those without the information of time to pregnancy. Compared with the waiting time that women tried to conceive before each pregnancy, the cumulative percent was 56% in 3 months, 75.9% in 6 months, 81.8% in 9 months, and 89.8% in one year. 10.2% pregnancies in total were not conceived before one year, and the waiting time to conception before each pregnancy of the women in Taiwan was similar with the published data in Asian and European countries. The fecundibility curve of time to pregnancy in Taiwan general population can be used to estimate the risk of subfecundibility of specific occupational exposures. And it can also be used to compare the fecundibility with other races or countries.

Keywords: Time to pregnancy, Fecundibility, Reproductive hazards

二、緣由與目的

近二、三十年以來隨著社會型態的變遷以及環境的改變，因各種工作所衍生的健康危害日益增多，職業醫學也隨之蓬勃發展，但多半仍侷限於工作人員本身的健康效應上，直至近年生殖醫學相關科技日益進步，國際上對環境職業性危害因子所可能造成生殖上的問題廣為關注。此外隨著女性勞動人口的增加，其中又以年齡 25 至 34 歲的高生育群婦女成長最多，相對地對於職業性造成的生殖健康的影響越顯重要。過去有許多研究曾經探討職業性危害對生殖的影響，例如有機溶劑[1]、重金屬[2]、游離輻射[3]等化學性或物理性因子對生殖系統及子嗣的影響，不過對於女性在懷孕前受孕能力之潛在生殖危害欠缺客觀指標可供參考。

近年來歐美國家所使用較敏感的指標即是針

對「一特定族群」的生育能力下降 (subfecundity) 或延遲受孕 (delay in conception) 的測量, 亦即測量「受孕所需時間 (time to pregnancy, TTP)」[4] 或稱「未避孕的性生活時間 (time of unprotected intercourse, TUI)」[5], 或稱等待受孕時間 (waiting time to pregnancy), 用以估計一特定族群的生育能力比例 (fecundability ratio)。測量時以達到臨床上可認知懷孕的懷孕為準, 計算其未避孕至受孕成功所需的時間或月經週期數, 用以比較暴露組與非暴露組的生育能力差異或比例。

在生物生殖上, 致使「延遲受孕」的原因可能由於男女雙方生殖細胞的突變, 也可能因某種胚胎毒性, 或因配子、性腺以及內分泌等毒性效應所導致的生育降低, 在某些個案中也可能因暴露於化學物質之下所引起的性慾降低所造成。因此以「受孕所需時間」做為整體生殖異常結果的測量指標, 包括各種可能影響因素在內, 而不是對應於單一生物功能異常。

在「受孕所需時間」的測量上, 可以應用於前瞻性或回溯性世代研究, 回溯性研究較為方便, 較可能具備現有的適當族群供作選擇, 但容易有回憶性偏差, 因此追溯年代受到限制。理論上以前瞻性研究較為理想, 但因生育力研究較牽涉個人隱私部份, 除非能尋求一群計畫中懷孕的夫婦族群且又願意接受追蹤研究者, 否則執行上有相當的困難。若受孕發生於有使用正常有效的避孕方式之下, 則應去除不為研究對象, 也就是「受孕所需時間」僅測量未避孕的正常性生活時間直到受孕為止。

過去台灣婦女的生育力研究多著重於不孕症或影響受孕的臨床疾病探討, 對於各種行業之中的生殖危害效應也無可作比較的標準, 推究其原因乃是台灣地區的婦女其生育能力參考曲線一直未被建立, 在國外曾有以測量「受孕所需時間」[6]作為生育力的比較依據, 國與國之間, 或地區與地區、種族與種族間的生育力高低都能藉受孕所需時間作以比較。近十年來受孕所需時間更是國際生殖流行病學探討生育力的重要指標。

然而台灣地區婦女的生育力參考曲線一直尚未被建立, 以至在研究其他職業醫學中生殖危害的部份只能以國外研究數據為參考, 欠缺本土性指標資料。而台灣工業發展興盛, 對於部分行業中較不顯著的輕量微害, 長期累積影響婦女整體生育能力者, 常無法偵測出來, 因而建立台灣地區性的婦女生育力曲線乃是既順從國際潮流, 又符合本土需要而刻不容緩的研究之一。

本研究的目的是藉調查台灣地區婦女各孕次之受孕所需時間, 以建立一本土生育力參考曲線並達到以下目的: (1) 瞭解台灣地區育齡婦女之婚姻生育經驗, 以及懷孕事件史、避孕及人工流產之情形。(2) 建立一生育力評估流行病學工具, 提供台灣地區職業性生殖危害的評估以及相關研究計畫之參考依據。

三、材料與方法

(一) 研究架構

本研究將選擇台灣地區某一結婚族群世代中之女性者, 利用受標準化訪員訓練之訪問員及結構性問卷, 逐一進行個案家庭訪視並進行個人相關資料收集。

(二) 研究對象

臺灣省家庭計畫研究所為以人口形態為規畫基礎的研究機構, 擬定和執行與人口形態之需求有關的衛生政策及計畫, 該所負責全省所有家庭計畫工作之擬定、推動、評價與研究等工作, 進行過相當多之人口學研究、生育力、老人健康等等調查。本計畫所採用之研究對象係由台灣省家庭計畫研究所於自民國 86 年所進行之「台灣地區不孕盛行狀況調查研究報告」[7]中之母群體 (該族群為民國 79 年 4 月台灣地區登記結婚者) 中選取其約 600 名個案, 為一般族群樣本。選取此結婚世代之的考量在於 (1) 結婚至今約 9 年, 多已完成應生育數。

(2) 回憶的追溯時間小於十年。(3) 現有已完成之基本資料可做相關比較。(4) 代表台灣地區最近十年家庭生育狀況。故為一相當理想的結婚世代, 且又為台灣地區整體生育性的代表族群。

(三) 取樣方式

臺灣省家庭計畫研究所先前所進行之「台灣地區不孕盛行狀況調查研究報告」, 其樣本選擇係選取台灣地區民國 79 年 4 月間所有登記結婚之夫婦為對象, 由全臺灣地區各鄉鎮衛生所公衛人員, 至各縣市鄉鎮公所對於民國 79 年 4 月份台灣地區登記結婚者進行抄錄, 經過多次輸入、更正後, 檔案合計有 9143 對。本研究探討為臺灣本土地區婦女之生育力, 故另扣除外島地區, 而原著民之生育及生活形態有其特殊性, 故列屬山地鄉等地區亦排除在外。

選取樣本時依各縣市結婚登記人數比例抽樣, 如台北市若佔總結婚登記對數的 15%, 則抽取預抽樣總數 600 對中的 15% 即 90 對, 定好額度後再抽籤決定預選取的行政區間 (各縣市則為鄉鎮), 依序選取足額為止。如松山區為第一順位, 共 17 對在 79 年 4 月登記, 則全部選取尚不足應抽樣之 90 對, 再向第二順位大安區抽取剩下的 73 對, 如大安區超過 73 對以上夫妻登記 (如 100 對), 則用抽籤決定樣本對象 (100 人中選取 73 對), 其他地區亦以此類推。實際取樣並校正後合計 601 對, 以此樣本為本研究調查對象樣本。

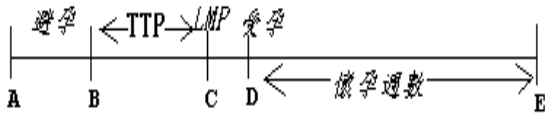
(四) 問卷設計及變項收集

探討一般族群樣本的生育問題, 以測量受孕所需時間來探討懷孕婦女生育力下降的問題。關於受孕所需時間的測量, 進行結構性問卷設計, 問卷之內容包括下列問題: (1) 個人基本資料; (2) 工作史及工作環境中潛在的毒性暴露; (3) 月經功能: 包括初經、最近三個月經週期、出血時間、經前症候群、近一年月經規則性; (4) 自覺性之症狀; (5) 個人懷孕史及疾病史; 以及 (6) 生活型態, 包括飲食、抽煙、喝酒、喝茶、及喝咖啡習慣、

服用藥物等。

而針對對每一次懷孕史又包含以下內容：(1) 此次懷孕結果為活產、死產、自然或人工流產、子宮外孕、葡萄胎或其他？(2) 此次懷孕終止日期？(即嬰兒出生日期或流產日期等)；(3) 懷孕前使用何種避孕措施？(口服避孕丸、子宮內避孕器、保險套、安全期、其他等)；(4) 您使用避孕措施的情形？(何時，持續多久？)；(5) 自末避孕起經過多久時間才懷孕成功？

此外，受孕所需時間(TTP)的計量方式如下：



- A：性生活起始點並有避孕。
- B：停止避孕時間。
- C：受孕前之最後一次月經來潮日 (last menstrual period, LMP)。
- D：排卵期間之受孕日。
- E：結束懷孕時間。

受孕所需時間是由 B 至 C 點間的時間，但在回溯性研究中，實際上的受孕時間很難確知，因為有些人並不記得實際受孕前之最後一次月經來潮日，且部份經期不規則者甚至月經過期數月才懷疑受孕而檢查得知，故目前多以停止避孕時間 (B) 到孕前最後一次月經來潮日 (C) 之間的時間長度作為受孕所需時間，而時間 C 至時間 D 不列入計算，如此受孕所需時間實際上略低估，但就整體的族群而言，並不影響其分析及結論。而其資訊可由下列情況獲得：(1) 個案記得停止避孕後多久即懷孕，即直接判讀為受孕所需時間；(2) 個案不記得停止避孕後多久懷孕，但記得性生活起始點及避孕時間，又懷孕週數及嬰兒生日 (或流產日等) 可知，則受孕所需時間 = (時間 E 至 A) - (時間 E 至 C) - (時間 B 至 A)；(3) 個案記得何時準備受孕 (B)、懷孕週數、及嬰兒生日，則受孕所需時間 = (時間 E 至 B) - (時間 E 至 C)。

(五) 訪視員訓練

以過去曾進行台灣地區人口調查研究的經驗訪視員為主，且所有訪視員皆為女性，各縣市均各有不同訪察員，在訪視工作前將進行訪員的標準化訪視訓練，臺灣西部分北、中、南三區分批進行，包括目的介紹、流程說明、訪視問卷講解等，臺灣東部則由亦經訪視員訓練後之本所研究生實地前往調查。

(六) 族群調查研究

資料收集以實地家庭訪視方式進行，對全臺灣地區選取之 601 位婦女樣本進行訪視以收集資料，不論完成訪問或有其他因素而未能完成者，亦逐筆記錄其原因以作日後統計比較。對於遷移他區且住址明確者，則轉由該區負責訪員繼續進行訪視，而住址不確定及其他下落不明者，則由各縣市鄉鎮公所查詢，另亦與內政部戶役政資料中心進行檔案連結以求獲得最新戶籍住址資訊後，再行二次以上訪

視。

(七) 資料處理及統計分析

經過資料收集及準確度評估之後，所有資料以 FoxPro 軟體進行電腦鍵入及除錯等步驟，再運用 SPSS 統計軟體進行資料分析工作[8,9]。對於各孕次之受孕所需時間則比較不同年齡、社經地位及教育程度、孕次別和其他可能影響之因素，同時進行多變項分析並調整其他潛在的干擾因子。基於生育力測量主要以測量各孕次受孕所需時間為主，最後以 Cox proportional hazard regression model 進行分析。

對於生育力比 (fecundibility ratio) 的計算方式，係採用不同族群的生育能力相比，而一個族群的生育能力是由受孕等待時間對其受孕累積比例作圖，曲線下面積即為一個族群在一段時間之內的整體受孕機會，亦即該族群的整體受孕能力。若能將不同暴露族群的生育曲線下面積相比，即能比較某一特殊暴露族群生育能力的高低，在本研究中即是先要建立一可茲比較的生育力參考曲線。

再將各有效受孕所需時間孕次視為獨立孕次，並將受孕所需時間分層為 1 至 3 個月、4 至 6 個月、7 至 9 個月、10 至 12 個月及 1 年以上者，再與包括對預備受孕年齡、教育程度、婦科疾病史、系統疾病史、胎次別、手術史、抽煙、喝酒、喝咖啡、飲茶等作各變項分析。之後再放入 Cox model 分析各可能影響因子的受孕能力比較。

四、結果

(一) 研究對象描述

經訪視員實地訪查後，合計察訪 408 位抽樣待訪者，其中有效完訪之問卷共計 241 份，因搬遷、住址變動或現在實際未居該址以至未完成者計 133 份，拒訪者有 24，出國、移民及其他不可抗力因素如因病者計有 9 人，已死亡者 1 人。另累計已完訪各孕次之受孕所需時間者達 681 孕次，扣除無效及追溯 14 年前以上出生次者之回溯性誤差排除後，共計有效受孕所需時間孕次達 588 次 (見圖 1)。

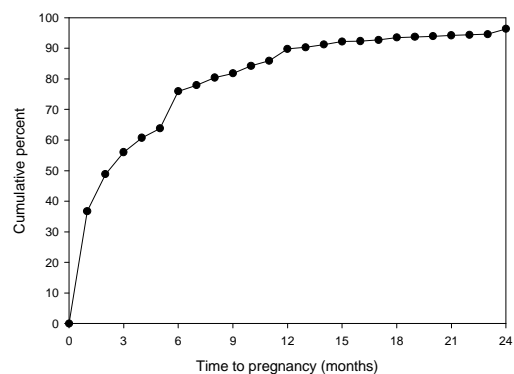


圖 1. 台灣地區婦女生育力參考曲線

(二) 分析結果

在回收問卷方面，由統計可知未完訪者多因住址更動之故（32.6%），對於其他如拒訪者僅佔不到 6%，其他出國生病死亡者合計不過 2.4%，有效完訪約近六成比例（59.1%），比較完訪與未完訪者其生物特性（如年齡）與社經性指標（如教育程度）等，完訪與未完訪者均無顯著差異。

而於婦女年齡方面，可見結婚時年齡多分布在 25 歲以下約 65.6%，超過 35 歲以上者佔 3.3% 為最少；而於先生年齡方面可見結婚時年齡多分布在 25 歲至 35 歲之間約 59.8%，其次為 25 歲以下者 32.4%，超過 35 歲以上者佔 7.9% 為最少。

就社經地位比較方面，在教育程度上妻子部分結婚時以國中及高中比例最多，大專以上程度約一成，而先生方面完訪者結婚時，國中以下（39.8%）及高中程度（38.2%）兩階層所佔比例相當，大專程度以上比例（22.0%）則為妻子的兩倍，顯見平均教育程度上先生較妻子為高。而在收入比較方面，以家庭月收入四萬元至八萬元（55.9%）為最多，其次四萬元以下（29.3%），月入八萬元以上者僅佔 14.8%。

以妻子預備受孕年齡看，其多分布在 25 至 35 歲之間，比例達 51%，其次為 25 歲以下約 46.4%，超過 35 歲以上之較高受孕年齡者僅佔 2.73%，各分層間並無明顯差別，不同年齡層皆在三個月之內即達一半（53.3-57.7%）以上累積受孕率，半年之內可達 70-80% 受孕累積，而一年以上未受孕者約略佔一成（6.7-11.3%）；而先生中之預備受孕年齡，仍其多分布在 25 至 35 歲之間，比例達 68.9%，25 歲以下約 22.8%，與超過 35 歲以上者佔 18.3% 約略相當，在累積受孕百分比上，先生的年齡各分層於三個月內受孕者達 50.7-61.2%，超過一年以上未懷孕成功者佔 9.9-11.2%，就夫妻雙方預備受孕年齡來看，其與受孕所需時間並無明顯統計學上差異。

在教育程度上，妻子各分層差異不大，女性的教育分布仍舊以國中及高中比例（46.8%）最多，但大專以上的孕次為（19.7%），提高至兩成。先生預備受孕時之教育程度分布以高中程度者（43.7%）所佔最多，其次為大專以上（29.6%）和國中以下程度者（26.7%）則所佔比例相當。不論夫妻雙方各教育程度分層上，在 3 個月內累積受孕率皆能達一半以上，其與受孕所需時間並無明顯統計學上差異。

在身體質量指數（body mass index, BMI）上，介於 19 至 24 之間者最多佔 72.9%，小於 19 者 13.3%，大於 24 者佔 13.8%，兩端分布約略相當。

以初經年齡在 15 歲前後比較，於近期 3 個月內言，初經在 15 歲前後所佔比例約略相近，半數皆能在 3 個月內迅速累積受孕比例，其他如半年之內受孕累積亦相近，一年以上未受孕者初經小於 15 歲與超過 15 歲以上者同樣差不多接近一成。

在婦科疾病有無方面，3 個月內累積受孕者，有婦疾者 51.6%，無婦疾者佔 56.5%，一年以上未受孕者，以有婦科疾病 14.1% 者較無者 9.7% 為多，

統計學上則無顯著差異。

在流產史上，自然流產有無皆在 3 個月內達一半左右（48.8% 及 57.8%）至一年以上難受孕的比例（4.0% 及 9.2%）不多，但有無人工流產史者 3 個月內累積受孕比具達一半以上，其一年以上未受孕者則約一成。

在孕次方面的比較，各胎次 3 個月內累積受孕比並無明顯差異，此外若以第一次懷孕而言，其較第二次以上懷孕者，無論是就 3 個月之內的累積受孕比例（0.9% 及 5%），或一年以上未受孕的比例（7.6% 及 11.5%）來看，初孕者其受孕力明顯較好。

在懷孕結果方面，3 個月內累積受孕率以死產結果者最高（75%），而自然流產（43.6%）與子宮外孕（42.9%）較低，就一年以上未受孕者以活產雙胞胎及子宮外孕的比率較高，皆佔 28.6%。

在生活的日常習性上，無論就配偶雙方的抽煙、喝酒、喝咖啡或喝茶有無等方面來看，經分析皆無統計學上明顯的差異。

再以 Cox 統計模式對各可能影響受孕所需時間的因素作單變項分析，比較單一因子的受孕能力比，其中僅婦女之身體質量指數大於 24 者，較一般性族群身體質量指數介於 19 至 24 間者之受孕能力比為 1.38（95% CI=1.08-1.74），以及具備不孕問題者較之無問題者其受孕能力比 0.63（95% CI=0.49-0.81），僅兩者在有統計學上具有明顯差異。

五、討論

(一) 研究方法討論

(1) 測量工具及單位

本研究探討台灣地區一般族群的生育能力，使用的測量工具是受孕所需時間，在國際上採用的有以每一月經周期或是每月作為其單位。每一月經週期測得的是每次周期間受孕的機會（probability of conception in each menstrual cycle），就生理學方面應較為自然而合理，因為其將每一月經週期的生理條件視為相同，在女性排卵期前後，若接受到來自丈夫方面的精子，便有機會受孕成功，此單位時間內受孕成功的機會的表示便以月經週期對應受孕累積百分比表示。然而對於回溯性的研究而言，追憶過去月經周期的次數確實有困難，尤其對於月經周期不規則者，更不準確，因此使用此法者應較適合運用於月經周期規則的特殊族群比較。

目前較常採用測量受孕所需時間的單位是月，每月受孕成功的機會以自未避孕起所經歷的月數對應受孕累積百分比來表示。好處是方便，較易於回憶接近的日期，再加入各項時間時，如孕婦年齡，懷孕終止時間，懷孕過程時間，避孕時間長度等，均較容易合併計算以推估所需的時間點，因此即使不知孕婦最後一次月經來潮時間，也能由以上各段資料回推。

受孕所需時間的測量在於計算從未避孕到受孕成功的時間長度，因此在最後選入的個案，乃是

取懷孕成功者不論其懷孕終止原因為何，對於未被納入者或許可能有潛在疾病致使懷孕困難，如此可能讓整體曲線被高估。針對此可能因此在選取樣本時具有決定性因素，在國際研究上有許多是找該研究近年來之懷孕個案，因時間距離過近，很可能有上述問題，但在本研究中因個案結婚近十年，一般性問題致使受孕時間延長者，只要最後有受孕成功皆被選取，而婦產科學上一般以未避孕且有正常性生活，超過 12 個月以上未受孕者稱為不孕，部分則以超過 24 個月者為不孕標準，因此由個案結婚至今，除非刻意不生育，否則早已符合不孕症標準，對於確定不孕者，本就不被納入以受孕所需時間為計算方式的受孕能力研究中，因此不會影響研究結果。

(2) 方法限制性

此外一般受孕所需時間測量研究中常以正在懷孕且孕期超過 20 週者為研究對象進行回溯性研究[10]，如此對於部分有自然流產、子宮外孕、或葡萄胎等異常懷孕而在早期被終止者，都被忽略在外。本研究只考慮懷孕成功與否，至於其結果不論為何一律納入，如此較無上述問題。不過對於部分有不自覺性流產的孕婦，無法完整記錄其所有可能流產的孕次，如此可能低估整體生育能力，這也是此類研究共同的問題。對於此困擾，解決之道可以使用早期賀爾蒙檢視測血清人類絨毛膜性腺激素（HCG），以期早期即能偵測懷孕，不過基於眾多負面因素，如個案受抽血檢測的意願高低，以及該法僅適用於計畫性懷孕者，對於其他不預期懷孕者可能遺漏，且上述方法也侷限於運用在前瞻性研究，至於回溯性的個案當然不適用。

(3) 計畫性懷孕

此外對於有刻意安排計畫生育者與採取順其自然生育規劃者，其受孕所需時間也會有差異，因計畫生育者之夫妻可能刻意安排於排卵期前後行房，受孕機會較高，相對其受孕所需時間也可能較短，而未刻意計畫生育者，其受孕可能性便較為隨機。

(4) 性生活頻率

此外，對於性生活頻率本研究並未納入，一來因國人民風較為保守，對於敏感性問題的回答多避重就輕，不實的回答，反而影響整體研究的信度。此外性生活越頻繁也不見得即可更快達到懷孕，相反地很有可能致使精液濃度更為稀薄，反倒影響受孕成功。

(5) 選擇性誤差

本研究以臺灣地區一般族群為對象，排除澎湖縣等外島及山地鄉地區，以此為母群體，再按各縣市登記人數比例抽樣，有抽樣便要考慮選擇性偏差，是否具有整體的代表性質，因此對於所抽樣本經與母群體以卡檢定分析比較後，就生物因子（年齡）或社經條件（如教育程度）而言，兩者於統計學上並無明顯差異（如表 2），亦即樣本具有相當之代表性，因此樣本個案應足以代表母群體亦即全臺灣地區一般族群婦女。

(6) 回憶性偏差

由於本研究屬於回溯性研究，在追溯個案過去各項事件、生育史、工作史、疾病史等等的起始與終止日期，存在可能的回憶性偏差，過去曾有針對測量受孕所需時間使用的問卷調查之回憶偏差進行研究[11]，對於一般生育力研究使用問卷能達 11 至 16 年（平均 14 年），因此在本研究中採用的有效問卷中，追溯其預備生育年齡至十四年前（即民國 74 迄今），故回憶性偏差的問題較不致影響結果。

(二) 研究結果討論

由分布表看出原抽樣地區有相當差異，表示臺灣地區遷移的人口眾多，且戶籍所在地與實際居所差異甚大，在回收問卷方面，由統計可知未完訪者多因住址更動之故約佔 32.6%，對於其他如拒訪者僅佔不到 6%，其他出國生病死亡者合計不過 2.4%，有效完訪幾近六成比例 59.1%，而對於有無完成訪問的個案比較上，經分析有效完訪與其他未完訪者之間無論是年齡或是教育程度上均無統計學上之差異比較如表 7，故以此 241 份有效問卷仍具有整體之代表性，應足以代表整個母群體，以此具代表性個案的全部有效受孕所需時間孕次進行分析，應可推估臺灣地區一般族群婦女的生育能力。

經過各有效孕次條件獨立視為一各別樣本後再行比較，各可能影響因子在分析後於延遲受孕時間上，各分層間並無差異，就各別所佔比例上，卻可以見到一些訊息，此外由 Cox model 結果來看各變項受孕能力比較中，於婦女預備受孕年齡方面，各分層間並無明顯差別，不同年齡層皆在三個月之內即達 50% 以上累積受孕率。超過 35 歲較高受孕年齡者僅佔 3.1%，其受孕能力比較之 25 歲甚至 25-35 歲之間還略高，雖然無統計學上意義，但亦與一般研究不同，最主要還是可能因高齡懷孕個案數少，故難見其差異。而由先生的年齡分層更無明顯差別。

而先生教育程度為高中者生育能力較佳，國中以下程度或許因從事較多勞力性、危險性工作生育能力較差，而大專以上程度者生育能力最差，或許因其工作壓力較大或另有其他危險暴露因子。在月收入比較上，無論是 3 個月或是半年內的累積受孕比例皆差不多，有趣的是在較高收入族群中，其一年以上未孕比例明顯升高幾近其他階層兩倍。是否也代表高學歷、高收入者，其不孕比例也較高。

在地區性人口比較上，無論是以各籍貫分別比較，或以台灣籍或非台灣籍來劃分，皆看不出有明顯差異；長期以來台籍、外省籍、客籍、或山地及外國籍各區人口的融合，以籍貫來看難以發現有所差別。

在身體質量指數上，雖身體質量指數大於 24 者累積受孕比例較高，但因婦女的體重於結婚及生育前後的變化較大，且所得資訊為以現在體重推估，故較難以此推論與受孕所需時間之間的關係。

初經年齡以 15 歲前後比較，初經在 15 歲前後

皆能於預備受孕近期 3 個月內，累積一半以上受孕比例，其他就半年、一年之內受孕累積都差不多，比較分析後無統計學上明顯差異，表示臨床上所認為的青春障礙中的初經延遲，並未明顯影響受孕所需時間的長短。

在婦科疾病有無，因個案數少，且多以子宮頸

或陰道發炎的比例為多，影響生育並不明顯。而在流產史上，人工流產至一年以上未受孕的比例差不多，但有自然流產史者便可見其一年以上未受孕的比例較為多，當然很可能因其具有潛在性婦科疾病相對會影響受孕，甚至有些非顯著性流產被忽視以

表 1. 台灣地區與國際間受孕所需時間之比較

		受孕所需時間累積百分比				
		3 個月	6 個月	9 個月	12 個月	24 個月
台灣地區 (1975-99)	全部孕次	56.0	75.9	81.8	89.8	96.3
	初次懷孕	60.9	82.2	85.3	92.4	97.5
	二次以上懷孕	53.5	72.6	80.1	88.5	95.7
泰國 (1992)	初次懷孕	59.7	74.4		87.5	95.0
	二次以上懷孕	48.5	65.7		78.8	90.3
歐洲五國 (1995)	初次懷孕	54.5	71.2	-	84.4	93.0
	二次以上懷孕	55.6	71.8		83.7	90.0
英國 (1976-91)	全部孕次	57	73	78	89	
英國 (1991)	全部孕次	58	76	83	89	
丹麥 (1983-87)	全部孕次	63	77	87	89	

註：歐洲五國包括德國、法國、瑞典、丹麥、義大利；英國及丹麥累積百分比是由該研究結果分布曲線圖推算；括弧內為資料含蓋年代。

致一直以為未受孕，而延長其受孕所需時間的時間計算。另外有不孕問題者其累積受孕比明顯較差，這驗證在婦科問題或疾病部分的問卷可靠性。

在孕次方面的比較，若以各胎次言較難看出差異性，若以初孕及第二次以上懷孕者作比較，無論是就半年內的累積受孕比例，或一年以上不孕的比例來看，初孕者其受孕力明顯較好，此與國際絕多地區的研究相同。可能會因為結婚後第一次懷孕之前，夫妻多半會實施計畫性懷孕，一但決定生育而取消避孕時，會因刻意擇婦女月經周期排卵前後同房，受孕等待時間較之順其自然生育態度之夫婦，便會歷時較短。

以該次懷孕結果論，除人工流產與活產比例較高外，其他原因個案數少，難以判定差異性，但自然流產前 3 個月累積較少，可能與前述有潛在性婦科疾病有關，而人工流產多半是自主性的選擇故不應納入比較行列。另外在系統疾病史的有無，也不能見到有顯著差異。而子宮外孕者其前 3 月累積比例亦少，或可能有潛在婦科疾病，如骨盆腔感染病史者，可能致使輸卵管沾粘機會增多，以至易致外孕，同時此類病人也較易影響受孕。另外活產多胞胎一年以上未孕者比例較高，原因或可能因個案數少，或是曾施行人工生殖技術，造成多胞胎比例多，此一族群當然屬不易受孕者居多。

在生活的習性上，就配偶雙方的抽煙、喝酒、喝咖啡或喝茶等方面，都無法看出明顯的差異，這應與民族性有關，國內婦女無論在抽煙、喝酒、或喝咖啡方面，都不似國外婦女族群來的普遍，因此較不易看出差異。而在男性部份，受訪者未能提供

其先生較為詳盡的生活史，如起自何年何月開始抽煙，抽多久，何時戒煙等等？多數僅回答有否抽煙及大約日抽煙量，對於以時間為重要比較參考的受孕所需時間，前後因果關係不容易確定。本研究僅以抽煙、飲酒、飲茶或喝咖啡之有或無二分法作為比較，對於時序性不清楚者概以習慣性作依據，亦即假設先生有抽煙史，而不確定何時開始者，皆假設其於太太該次受孕前亦維持抽煙習慣。

(三) 國際生育力比較

將本研究結果所得之受孕所需時間與受孕累積百分比繪圖並分層列表，並與國際間曾發表過之各國或地區相關受孕所需時間研究資料進行比較，只選取其為一般族群而排除職業暴露族群。在有初次懷孕及二次以上懷孕之受孕時間比較上，台灣與同屬亞洲地區的泰國，第一胎所需受孕時間皆較歐洲五國平均為短，而第二胎以上則反較之為長。但就全部孕次共同比較上，無論就前三個月累積受孕比例，或一年以上未懷孕的比例而言，台灣地區與英國應較為皆近；即使英國部分來自不同族群，其中含蓋 1976-1991 者取一般世代研究族群，最具代表性，而含蓋 1991 當年者為取一般正在成功懷孕中的族群，對於可能早發性流產者無法列入，即可能有高估族群受孕累積比例。至於與北歐國家比較中，前 3 個月累積受孕比則較丹麥為低，但一年以上的未孕比例則相近。就本表比較結果，無論何地區或國家其受孕能力比較，在統計學上皆無明顯差異（見表 1）。

六、計畫成果自評

本研究依所收集之婦女生育資料，由隨著時間而累積的受孕比，所構築之台灣地區婦女生育力曲線，對於國內可應用在特定職業暴露族群，用以和該暴露族群的生育曲線作對照，以觀察出潛在的生殖危害效應；就現有國外研究的生育力曲線也具有可比性，未來應可應用於國際間生育能力參照比較。本研究依所收集之婦女生育資料，由隨著時間而累積的受孕比，所構築之台灣地區婦女生育力曲線，對於國內可應用在特定職業暴露族群，用以和該暴露族群的生育曲線作對照，以觀察出潛在的生殖危害效應；就現有國外研究的生育力曲線也具有可比性，未來應可應用於國際間生育能力參照比較，目前本研究論文將投稿於國際學術期刊。

七、參考文獻

- [1] Sallmen M, Lindbohm ML, Kyyronen P, Nykyri E, Anttila A, Taskinen H, Hemminki K. Reduced fertility among women exposed to organic solvents. *Am J Ind Me* 1995;27:699-713.
- [2] Bonde JP, Kolstad H. Fertility of Danish battery workers exposed to lead. *Int J Epidemiol* 1997; 26:1281-8.
- [3] Brandt LP, Nielsen CV. Fecundity and the use of video display terminals. *Scand J Work Environ Health* 1992;18:298-301.
- [4] Joffe M. Time to pregnancy: a measure of reproductive function in either sex. Asclepius Project. *Occup Environ Med* 1997;54:289-95.
- [5] Bisanti L, Olsen J, Basso O, Thonneau P, Karmaus W. Shift work and subfecundity: a European multicenter study. European Study Group on Infertility and Subfecundity. *J Occup Environ Med* 1996;38:352-8.
- [6] Tuntiseranee P, Olsen J, Chongsuvivatwong V, Limbutara S. Fecundity in Thai and European regions: results based on waiting time to pregnancy. *Human Reprod* 1998;13:471-7.
- [7] 張明正、林惠生、蔡益堅等。台灣地區不孕盛行狀況調查研究報告。台中：台灣省家庭計畫研究所，1997。
- [8] Norušis MJ/SPSS Inc. *SPSS® for Windows™: Base system user's guide, Release 6.0*. Chicago, IL: SPSS, Inc., 1993. 828 pp.
- [9] Norušis MJ/SPSS Inc. *SPSS® for Windows™: Advanced Statistics, Release 6.0*. Chicago, IL: SPSS, Inc., 1993. 580 pp.
- [10] Joffe M. Decreased fertility in Britain compared with Finland. *Lancet* 1996;347:1519-22.
- [11] Joffe M, Villard L, Li Z, Plowman R, Vessey M. A time to pregnancy questionnaire designed for long term recall: validity in Oxford, England. *J Epidemiol Community Health* 1995;49:314-9.