

中山醫學大學醫學研究所碩士論文

Master Thesis of Institute of Medicine

Chung Shan Medical University

台灣地區出生體重型態改變之研究

Analysis of Changes in Birthweight Pattern in Taiwan

指導教授：陳家玉 教授

Advisor : Jia-Yuh Chen, MD, PhD

研究生：何黎星

Graduate student : Li-Hsing Ho

中華民國 九十一年 六月

博碩士論文電子檔案上網授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

本授權書所授權之論文為授權人在中山醫學大學醫學研究所 90 學年度第二學期取得碩士學位之論文。

論文題目：台灣地區出生體重型態改變之分析

指導教授：陳家玉

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文(含摘要)，非專屬、無償授權國家圖書館及本人畢業學校圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其他各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論文電子檔以上載網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

讀者基於非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印上列論文，應依著作權法相關規定辦理。

授權人：何黎星

簽 名：_____，中華民國九十一年六月

本論文為中山醫學大學授與醫學碩士學位之
必備條件之一，經中山醫學大學醫學研究所
碩士論文考試委員會審查合格及口試通過。

口試委員

輔仁大學醫學院公衛系教授

李中一 博士

中山醫學大學醫學院醫學系教授

陳家玉 博士

中山醫學大學醫學院醫學系教授

周明智 博士

(論文指導教授)

中 華 民 國 九 十 一 年 六 月

學生何黎星論文題目為「台灣地區出生
體重型態改變之分析」，其論文已經中山醫學院醫學研究所碩士論文考試委員會審查合格及口試通過，並由其指導教授核閱後無誤。

指導教授：周明智 教授

簽 名：_____

中 華 民 國 九 十 一 年 六 月

致 謝

真沒想到在畢業數十年後還有機會返回母校繼續進修，首先感謝周明智教授的持續鼓勵，讓我兩年來讀了不少先進論文，增進許多新知；其次要感謝內人林淑娜醫師及醫院同仁的大力支持，讓我無後顧之憂地來中山進修與從事扶輪社社會服務工作；第三感謝陳家玉指導教授及林隆堯副教授在論文方面的指導，呂宗學副教授在資料處理上的協助，李中一教授在口試上的建議，都惠我良多；第四感謝這兩年來一起上課的同學們與老師們，與同學們一起討論論文報告，讓自己年輕好幾歲；老師們認真的教學，也讓自己對學術研究產生相當多的興趣。看到這幾年中山的成長與進步，個人也非常欣慰這幾年投入校友會及董事會的事工沒有白費。最後僅將這份論文獻給三十年來台灣努力照顧低出生體重的家屬與醫護人員，希望本研究結果能對改善低出生體重問題有所助益。

中文摘要

背景：出生體重型態改變是瞭解群體健康的重要之參考，而出生證明書電腦檔是研究此議題的重要資料來源，可惜國內沒有以此資料進行相關之研究。

目的：本研究有三個目的：一是想評估台灣出生證明書電腦檔的資料完整性與不合理情形的年代別差異；二是以台灣資料檢視不同剔除懷孕週數與出生體重不合理配對方法，選擇最適合的方法；三是呈現 1978 至 1997 年台灣出生體重型態改變之趨勢。

材料與方法：台灣出生證明書電腦檔由內政部提供，年代包括 1978 至 1997 年。關於懷孕週數與出生體重變項之遺漏與不合理分析是逐年分析，其餘分析都是選其中五年分析（1978,1983,1988,1993,1997）。剔除懷孕週數與出生體重不合理配對的方法包括：兩倍 75 與 25 百分位間距法、兩個標準差法、專家法與偏離常態分布機率法。低出生體重為出生體重小於 2500 公克，中低出生體重為出生體重 1500-2499 公克，極低出生體重為出生體重小於 1500 公克。早產為懷孕週數小於 37 週，足月產為懷孕週數大於等於 37 週。

研究結果：一、本研究發現台灣出生證明書電腦檔資料隨著年代增加品質逐年改善，最重要的兩個變項（出生體重與懷孕週數）在一九九十年

代都已經低於 2000 人，相對於一年三十幾萬的出生數，這些遺漏數應該不會有重要影響。過去文獻探討出生結果經常使用的相關變項（胎次、胎別、生母出生年與生母教育程度）登錄不良率都非常低，但是高危險群（高胎次、多胞胎、生母年齡小於等於 14 歲、生母教育年數小於七年者）登錄不良率卻相對較高。二、本研究發現兩倍 75 與 25 百分位間距法與兩倍標準差法較不適用於台灣的資料。以 Alexander 等建議的專家法所剔除的不合理個案數大多發生在低懷孕週數，五個分析年間也沒有顯著差異。經過剔除後的資料所繪製的胎兒成長曲線圖的確較合理。三、本研究發現台灣地區由 1978 年至 1997 年出生體重型態之改變情形為：低出生體重率上升、出生體重平均值下降、較低出生體重（ < 2250 公克）分布百分比增加、較重出生體重（ > 3500 公克）分布百分比下降。細分足月產與早產發現低出生體重率都沒有明顯上升或下降趨勢，但是因為早產者的低出生體重率遠高於足月產者，再加上早產率逐年上升，兩者共同作用造成總低出生體重率逐年上升。

結論：解釋低出生體重率趨勢改變時，除了要考慮不同年代資料品質之改變、不同年代足月產與早產比例之改變，應該進行相關因素標準化之調整。台灣早產發生率逐年增加是造成低出生體重率增加的主要因素，未來研究應該同時探討多因素，對於問題之瞭解能更清楚。

關鍵詞：出生證明書，出生體重，懷孕週數，低出生體重

Abstract

Background : Changes in pattern of birthweight is an important reference for population health and birth certificate computerized file is the most often used resource. Nevertheless, there was no study use this dataset to reveal this important topic.

Objectives : There were three objectives in this study. First, to evaluate the completeness and implausibility of items in Taiwan birth certificate computerized file by years; second, to examine the different methods for excluding the implausible gestational age and birthweigh match and determine the suitable method for Taiwan; third, to illustrate the trends of changes in pattern of birthweight in Taiwan from 1978 to 1997.

Materials & methods: Taiwan birth certificate computerized files of year 1978 to 1997 were provided by Ministry of Internal Affair. For analysis of implausible gestational age (GA) and birthweight (BW) matches we used every year. For other analysis we used only the year of 1978,1983,1988,1993 and1997. Methods for excluding implausible GA and BW matches included: two inter 75 and 25 percentiles, two standard deviation, expert opinion and deviation from normal probability plot. BW <2500 gm was defined as low

birthweight (LBW), $1500 \text{ gm} \leq \text{BW} \leq 2499 \text{ gm}$ was defined as moderate low birthweight (MLBW), $\text{BW} < 1500 \text{ gm}$ was defined as very low birthweight (VLBW). $\text{GA} < 37$ weeks was defined as preterm births and $\text{GA} \geq 37$ weeks was defined as term births.

Results : 1. The quality of birth certificate computerized files improved yearly. The missing and implausible numbers of two most important two variables (GA and BW) were less than 2000 which were trivial as compared to total number of more than three hundred thousands. Missing rates of some variables (para, order, birth date, education of mother) increased among high risk groups (high parity, multipara, mother's age less than 14, years of education less than 7). 2. The inter 75 and 25 percentile and SD methods were not very useful in Taiwan data. Expert opinion method recommended by Alexander was used for further analysis. The number and rate of implausible GA and BW matches according to Alexander method did not change across years. The fetal growth charts depicted according to the data cleaned by Alexander method seemed more acceptable. 3. LBW rate increased by years, median BW also decreased, percentage of lower BW categories ($< 2250 \text{ gm}$) increased by years and decreased for higher BW categories ($> 3500 \text{ gm}$). There were no obvious increasing or decreasing trends of LBW rate by term

and preterm births. Because the preterm LBW rates were almost twenty times higher than term LBW rates yearly and the incidence of preterm births also increased. The combination of the two factors resulted in the increasing of total LBW rate.

Conclusions: To explain the changes in pattern of birthweight across years, we should first consider the changes in the quality data itself and then understand the changes in the proportion of preterm with term births. Factor standardized adjusted LBW rate was needed for trends analysis. Increasing of incidence of preterm births was the main cause of increasing of LBW rate. Multi-factorial analysis was needed in the future to better understand this problem.

Keywords: birth certificates, birthweight, gestational age, low birthweight

目 錄

致謝-----	1
中文摘要-----	2
英文摘要-----	4
目錄-----	7
第一部分：台灣出生證明書電腦檔資料完整性與不合理性分析	
前言-----	9
材料與方法-----	9
結果-----	10
討論-----	12
參考文獻-----	14
表一至表七-----	16
第二部分：台灣出生證明書電腦檔懷孕週數與出生體重不合理配對之分析	
前言-----	23
材料與方法-----	24
結果-----	26
討論-----	26
參考文獻-----	28

表一至表四	31
圖一至圖三	35
附錄一至附錄五	38
第三部分：台灣地區低出生體重型態改變之分析	
前言	43
文獻回顧	43
材料與方法	45
結果	46
討論	47
參考文獻	49
表一至表九	52
圖一至圖七	61
口試問答紀錄	68

第一部分：台灣出生證明書電腦檔資料完整性與不合理性分析

前言

出生證明書是健康相關領域的重要參考資料，在 MEDLINE 資料庫中以 birth certificates 這個關鍵字進行搜尋，1970-1979 年只有 94 篇相關論文，1980-1989 年有 131 篇相關論文，1990-1999 年增加到 249 篇相關論文，2000-2002 年五月已經累積了 93 篇相關論文。近二十年來研究論文數急速增加的一個重要原因就是各國出生證明書資料的普遍電腦化，方便研究分析的進行。台灣內政部戶政司已於一九七十年代中期年開始進行出生證明書資料電腦化工作，可惜健康相關領域實務工作者或學者並沒有充分利用此資料。

本研究目的之一是介紹該資料庫所登錄的變項及代碼說明，其次希望對該資料庫的資料品質（完整性與不合理性）進行基本的描述性分析。由於懷孕週數與出生體重是出生證明書當中最常被使用的訊息，我們逐年分析這兩個變項的完整性與不合理性情況。其他變項的完整性與不合理性情況，僅選擇五年（1977, 1982, 1987, 1992, 1997）資料進行分析。

材料與方法

研究單位行文內政部戶政司同意轉錄 1978 至 1997 年台灣出生證明

書電腦檔。大多數變項都是數值直接鍵入，譬如身分證字號或出生年月日等，少數必須有代碼說明的變項列於表一。變項未登錄數值者定義為遺漏值，遺漏數除以該年度出生數得出遺漏率（%）。

關於合理懷孕週數的定義，有些研究僅限大於等於 22 週[1,2]，有些研究限定 25 至 42 週[3]，也有研究限定 20 至 45 週[4,5]。本研究選擇最後一種標準，定義小於 20 週或大於 45 週為不合理懷孕週數。關於不合理出生體重的定義，由於相關研究大多針對每一懷孕週數來定義合理出生體重範圍，本研究參考 Alexander 等[6]由專家所建議的標準，定義小於 125 公克或大於 6000 公克為不合理出生體重。其他變項的不合理數值定義列於表二，不合理率（%）的分子是不合理數，分母是該年度出生數扣除遺漏數。

我們進一步分析懷孕週數與出生體重兩變項的不良登錄（遺漏加上不合理）情況是否因為某些特徵（譬如胎次、胎別、出生身分、出生地點、接生者、生母年齡與生母教育）不同而有所差異？這些差異是否會隨年代不同而有所不同？由於本資料的樣本數太大，微小的差異也會造成統計顯著，因此我們沒有進行統計檢定。

結果

由表三可發現台灣出生證明書電腦檔，除了前兩年以外，歷年懷孕

週數遺漏數都大於出生體重遺漏數。歷年來，懷孕週數不合理數也都（五至十倍）大於出生體重不合理數。出生體重與懷孕週數的遺漏率隨年代增加而減少，不過出生體重與懷孕週數的不合理率大多維持不變。

由表四得知，台灣出生證明書電腦檔歷年資料都非常完整（遺漏率小於 0.01%）的變項有：縣市、鄉鎮市區、出生者身分證字號、出生者出生年月日、生母教育程度、登記年月日等。隨著年代增加遺漏率減少的變項有：胎次、胎別、出生身分、出生地點、接生者、生父母身分證字號、生父教育程度、生父行業等。少數隨著年代增加遺漏率增加的變項有：生父職業、生母職行業、生母出生年月日及結婚年月等，1997 年生父職業與生母職行業高達 95% 未登錄。生父出生年月日的遺漏率歷年都維持 1.5% 上下。

在有登錄的資料中，屬於不合理數值者相較少，主要是生父母身分證字號、生父母出生年、生父母職行業等變項。不過在 1997 年的資料，除了生父身分證字號（0.81%）生母身分證字號（3.63%）外，都是低於 0.05%（表五）。

表六七進一步呈現與出生體重與懷孕週數登錄不良（遺漏加上不合理）相關的變項。整體而言，在不同變項不同數值的登錄不良率都是隨著年代增加而減少，但是差異型態在不同年代大多一樣，出生體重與懷孕週數的差異型態也大多相同。胎次越高登錄不良率越高、多胞胎的不

良率高於單胞胎、非婚生不良率高於婚生、助產士或其他接生者不良率高於醫師接生者、在自宅或其他地方出生者不良率高於在醫院診所生產者。生母年齡的登錄不良率呈現 U 型關係，青少女與高齡產婦登錄不良率較高，尤其生母年齡小於等於 14 歲者不良率特別高。生母教育年數小於七年者登錄不良率較高，在 1997 年登錄不良率與生母教育年數呈線性關係。

討論

本研究發現台灣出生證明書電腦檔資料隨著年代增加品質逐年改善，最重要的兩個變項（出生體重與懷孕週數）在一九九十年代都已經低於 2000 人，相對於一年三十幾萬的出生數，這些遺漏數應該不會有重要影響。過去文獻探討出生結果經常使用的相關變項（胎次、胎別、生母出生年與生母教育程度）登錄不良率都非常低，但是高危險群（高胎次、多胞胎、生母年齡小於等於 14 歲、生母教育年數小於七年者）登錄不良率卻相對較高。

David 也曾針對美國北卡羅來納州 1975-1977 年的出生證明書電腦檔資料進行完整性分析，遺漏率分別為：出生體重 0.07%、懷孕週數 18.32%、性別 0%、種族 0%、生母年齡<0.001%、生父年齡 19.01%、生母教育程度<0.001%、生父教育程度 19.31%、胎次 0.12%、開始產前檢

查月份 0.78%、產前檢查次數 0.24%、婚姻狀況 0.002% [4]。加拿大 1986-1988 年的出生證明書電腦檔生母年齡小於 20 歲者、初產者與未婚者的遺漏率分別為：5.5%、43.4% 與 29.8%；不合理率分別為 6.2%、31.7% 與 24.0% [1]。美國國立衛生統計中心連結 1995-97 年嬰兒出生與死亡資料檔，1% 遺漏可以計算懷孕週數的數據，有數據的資料有 5% 必須重新計算才能獲得懷孕週數[7]。相較之下，台灣出生證明書電腦檔的資料品質還不錯。

本研究有關資料登錄品質不良的社經差異結果與美國差不多，美國北卡羅來納州的出生證明書電腦檔青少年、未婚與中學以下教育程度之產婦遺漏懷孕週數資料的比率也是較高 [4]。還好這些高危險群的遺漏數並不會很高，以 1997 年為例，多胞胎、非婚生、小於等於 14 歲、教育年數小於七年實際遺漏數分別為 47、55、38、50，應該影響不大。

本研究限制有：一、只用五年資料分析，不一定反映每年之實際情形。不過大多數結果都呈現直線趨勢，所以每年結果應該不會有太大變動。由出生體重與懷孕週數每年資料分析來看，大多數結果應該也都是直線趨勢。二、有關不合理的界定還是有爭議，譬如生父母出生年、身分證字號與結婚年的範圍界定都還有爭議。三、有許多不合理數值可能還是無法發現，譬如個別看出生體重可能合理（譬如 4000 公克），但是如果與懷孕週數一起配對可能就不合理（譬如懷孕 27 週）。四、關於品

質不良相關因素分析，應該進一步採用多變項分析，更可以描繪出較容易產生登陸品質不良之理由。

根據上述研究結果可以結論：台灣出生證明書電腦檔的資料登錄品質不錯，尤其一九九十年代以後的資料更佳。某些重要變項在某些高危險群遺漏或不合理率較高，但是因為實際數目相當少，應該不會影響分析結果。台灣學術界應該廣泛利用出生證明書電腦檔分析出婦幼衛生相關訊息，提供證據基礎衛生決策參考。

參考文獻

1. Arbuckle TE, Wilkins R, Sherman GJ. Birth weight percentiles by gestational age in Canada. *Obstet Gynecol* 1993;81:39-48.
2. Joseph KS, Kramer MS, Allen AC, Mery LS, Platt RW, Wen SW. Implausible birth weight for gestational age. *Am J Epidemiol* 2001;153:110-3.
3. Zhang J, Bowes WA. Birth-weight-for-gestational-age patterns by race, sex, and parity in the United States population. *Obstet Gynecol* 1995;86:200-8.
4. David RJ. The quality and completeness of birthweight and gestational

- age data in computerized birth files. *Am J Public Health* 1980;70:964-73.
5. David RJ. Population-based intrauterine growth curves from computerized birth certificates. *South Med J* 1983;76:1401-6.
 6. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996;87:163-8.
 7. Parker JD, Schoendorf KC. Implications of cleaning gestational age data. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2002;16:181-7.

表一：台灣出生證明書電腦檔某些變項之代碼說明

變項名稱	代碼說明
縣市	A=台北市，B=高雄市，B=台中市，C=基隆市，D=台南市，F=台北縣，G=宜蘭縣，H=桃園縣，I=嘉義市，J=新竹縣，K=苗栗縣，L=台中縣，M=南投縣，N=彰化縣，O=新竹市，P=雲林縣，Q=嘉義縣，R=台南縣，S=高雄縣，T=屏東縣，U=花蓮縣，V=台東縣，X=澎湖縣，Z=連江縣，Z=金門縣
胎次	填入阿拉伯數字表示此胎是第幾胎
胎別	1=單胞胎，2=雙胞胎，3=多胞胎
出生身分	1=婚生，2=遺腹子，3=非婚生子，4=非婚生未認領，5=棄兒
出生地點	1=醫院診所，2=助產院，3=自宅，4=其他
接生者	1=醫生，2=助產士，3=其他
懷孕週數	整數週數
出生體重	公克數
生父母教育	11=研究所畢業，12=研究所肄業，21=大學畢業，22=大學肄業，31=三專及二專畢業，32=三專及二專肄業，41=五專畢業，42=五專後二年肄業，52=五專前三年肄業，61=高中畢業，62=高中肄業，71=高職畢業，72=高職肄業，81=國初中畢業，82=國初中肄業，91=初職畢業，92=初職肄業，01=小學畢業，02=小學肄業，03=自修，04=不識字，99=未詳
生父母行業	1=民意代表、行政主管、企業主管及經理人員，2=專業人員，3=技術員及助理專業人員，4=業務工作人員，5=服務工作人員及售貨員，6=農、林、漁、牧工作人員，7=技術工及有關工作人員，8=機械設備操作工及組裝工，9=非技術工及體力工，10=現役軍人，12=家庭管理，13=學生，14=無業，15=教師，99=未詳
生父母職業	依據行政院主計處編印「中華明國行業標準分類」代碼

表二：台灣出生證明書電腦檔不同變項不合理數值之定義

變項名稱	不合理數值之判定原則
縣市	非原譯碼簿中所訂之縣市別英文代碼
鄉鎮市區	非原譯碼簿中所訂之鄉鎮市區別數字代碼
出生者身分證字號	身分證字號前一碼非英文字母，第二碼非 1 或 2
出生年	非 67 至 86 其中的數值
出生月	非 1 - 12 其中的數值
出生日	非 1 - 31 其中的數值
胎次	非阿拉伯數字
胎別	非 1 - 3 其中的數值
出生身分	非 1 - 5 其中的數值
出生地點	非 1 - 4 其中的數值
接生者	非 1 - 3 其中的數值
懷孕週數	小於 20 週或大於 45 週
出生體重	小於 125 公克或大於 6000 公克
生父母身分證字號	第一碼非英文字母，第二碼非 1
生父出生年	民 67 年出生者，生父出生年在民 1 年至 57 年以外者； 民 72 年出生者，生父出生年在民 1 年至 62 年以外者； 民 77 年出生者，生父出生年在民 1 年至 67 年以外者； 民 82 年出生者，生父出生年在民 1 年至 72 年以外者； 民 86 年出生者，生父出生年在民 1 年至 76 年以外者。
生母出生年	民 67 年出生者，父出生年在民 17 年至 57 年以外者； 民 72 年出生者，父出生年在民 22 年至 62 年以外者； 民 77 年出生者，父出生年在民 27 年至 67 年以外者； 民 82 年出生者，父出生年在民 32 年至 72 年以外者； 民 86 年出生者，父出生年在民 36 年至 76 年以外者。
生父母出生月	非 1 - 12 其中的數值
生父母出生日	非 1 - 31 其中的數值
生父母教育	非 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 52, 61, 62, 71, 72, 81, 82, 91, 92, 01, 02, 03, 04, 99 其中的數值
生父母行業	非附錄譯碼簿中的數值
生父母職業	非 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 99 其中的數值
結婚或登記年	非阿拉伯數字
結婚或登記月	非 1 - 12 的數值
登記日	非 1 - 31 其中的數值

表三：歷年台灣出生證明書電腦檔出生體重與懷孕週數登錄遺漏與不合理情況

出生年	登記數	出生體重				懷孕週數			
		遺漏		不合理		遺漏		不合理	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1978	410,583	18257	4.45	171	0.04	17662	4.30	357	0.09
1979	421,838	12205	2.89	83	0.02	11786	2.79	260	0.06
1980	410,155	9952	2.43	80	0.02	10327	2.52	275	0.07
1981	412,399	6820	1.65	53	0.01	7485	1.81	254	0.06
1982	399,928	5718	1.43	49	0.01	5868	1.47	233	0.06
1983	380,515	4827	1.27	42	0.01	5004	1.32	231	0.06
1984	368,511	3999	1.09	56	0.02	4363	1.18	231	0.06
1985	341,250	3154	0.92	32	0.01	3688	1.08	199	0.06
1986	302,741	3020	1.00	27	0.01	3540	1.17	204	0.07
1987	310,993	2654	0.85	23	0.01	3054	0.98	164	0.05
1988	343,231	2505	0.73	35	0.01	2863	0.83	189	0.06
1989	312,052	2108	0.68	32	0.01	2649	0.85	193	0.06
1990	336,055	2193	0.65	25	0.01	2572	0.77	143	0.04
1991	319,499	1683	0.53	21	0.01	2011	0.63	139	0.04
1992	320,239	1627	0.51	16	0.01	1914	0.60	140	0.04
1993	323,221	1622	0.50	26	0.01	1835	0.57	155	0.05
1994	320,167	1571	0.49	20	0.01	1797	0.56	119	0.04
1995	322,355	2192	0.68	24	0.01	3214	1.00	123	0.04
1996	320,696	1614	0.50	55	0.02	2689	0.84	205	0.06
1997	320,501	865	0.27	62	0.02	1655	0.52	304	0.10

表四：台灣出生證明書電腦檔不同變項遺漏數 (No.) 與遺漏率 (%), 年別

變項名稱	1978	1983	1988	1993	1997
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
縣市	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
鄉鎮市區	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
出生者身分證字號	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
出生年	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
出生月	4 (0.00)	8 (0.00)	3 (0.00)	13 (0.00)	4 (0.00)
出生日	12 (0.00)	12 (0.00)	22 (0.00)	109 (0.00)	25 (0.00)
胎次	1195 (0.29)	741 (0.19)	571 (0.17)	320 (0.10)	295 (0.09)
胎別	1882 (0.46)	2175 (0.57)	2291 (0.67)	1336 (0.41)	1047 (0.33)
出生身分	2687 (0.65)	2102 (0.55)	2534 (0.74)	1888 (0.58)	427 (0.13)
出生地點	2112 (0.51)	1531 (0.40)	1396 (0.41)	826 (0.26)	170 (0.05)
接生者	3697 (0.90)	1851 (0.49)	1651 (0.48)	1448 (0.45)	668 (0.21)
生父身分證字號	4821 (1.17)	5098 (1.34)	4751 (1.38)	3423 (1.06)	2 (0.00)
生父出生年	5025 (1.22)	5208 (1.37)	5000 (1.46)	5299 (1.64)	5420 (1.69)
生父出生月	5037 (1.23)	5217 (1.37)	5006 (1.46)	5301 (1.64)	5420 (1.69)
生父出生日	5056 (1.23)	5237 (1.38)	5021 (1.46)	5329 (1.65)	5430 (1.69)
生父教育	3092 (0.75)	272 (0.07)	0 (0.00)	4 (0.00)	1 (0.00)
生父行業	3868 (0.94)	302 (0.08)	347 (0.10)	2003 (0.62)	38 (0.01)
生父職業	3159 (0.77)	313 (0.08)	279 (0.08)	1632 (0.50)	302635 (94)
生母身分證字號	311 (0.08)	465 (0.12)	536 (0.15)	58 (0.02)	1 (0.00)
生母出生年	366 (0.09)	509 (0.13)	609 (0.18)	1337 (0.41)	5573 (1.74)
生母出生月	375 (0.09)	520 (0.14)	614 (0.18)	1360 (0.42)	5587 (1.74)
生母出生日	404 (0.10)	541 (0.14)	636 (0.19)	1398 (0.43)	5600 (1.75)
生母教育	247 (0.06)	41 (0.01)	0 (0.00)	2 (0.00)	2 (0.00)
生母行業	979 (0.24)	61 (0.02)	347 (0.10)	2001 (0.62)	306983 (96)
生母職業	255 (0.06)	105 (0.03)	266 (0.08)	1562 (0.48)	304355 (95)
結婚年	19613 (4.78)	18922 (4.97)	13607 (3.96)	8573 (2.65)	23473 (7.32)
結婚月	22028 (5.37)	19665 (5.17)	14295 (4.16)	8854 (2.74)	24292 (7.58)
登記年	40 (0.01)	1 (0.00)	8 (0.00)	2 (0.00)	0 (0.00)
登記月	69 (0.02)	103 (0.03)	52 (0.02)	47 (0.01)	15 (0.00)
登記日	177 (0.04)	261 (0.07)	151 (0.04)	122 (0.04)	28 (0.01)

表五：台灣出生證明書電腦檔不同變項不合理數 (No.) 與不合理率 (%), 年別

變項名稱	1978	1983	1988	1993	1997
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
縣市	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
鄉鎮市區	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	99 (0.03)	0 (0.00)
出生者身分證字號	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
出生年	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
出生月	17 (0.00)	6 (0.00)	5 (0.00)	4 (0.00)	0 (0.00)
出生日	34 (0.01)	14 (0.00)	10 (0.00)	43 (0.01)	8 (0.00)
胎次	9 (0.00)	23 (0.01)	48 (0.01)	7 (0.00)	2 (0.00)
胎別	6 (0.00)	9 (0.00)	6 (0.00)	9 (0.00)	0 (0.00)
出生身分	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
出生地點	3 (0.00)	9 (0.00)	7 (0.00)	9 (0.00)	68 (0.02)
接生者	7 (0.00)	14 (0.00)	15 (0.00)	11 (0.00)	1 (0.00)
生父身分證字號	613 (0.15)	525 (0.14)	529 (0.15)	2238 (0.70)	5689 (0.81)
生父出生年	337 (0.08)	170 (0.04)	114 (0.03)	218 (0.07)	27 (0.01)
生父出生月	50 (0.01)	30 (0.01)	15 (0.00)	117 (0.04)	0 (0.00)
生父出生日	41 (0.01)	27 (0.01)	16 (0.00)	118 (0.04)	3 (0.00)
生父教育	85 (0.02)	106 (0.03)	40 (0.01)	36 (0.01)	38 (0.01)
生父行業	5750 (1.42)	5874 (1.57)	3058 (0.90)	22468 (7.47)	4 (0.00)
生父職業	3686 (0.91)	3367 (0.89)	2722 (0.80)	58 (0.02)	1 (0.00)
生母身分證字號	661 (0.16)	563 (0.15)	471 (0.14)	1163 (0.36)	11217 (3.63)
生母出生年	318 (0.08)	124 (0.03)	86 (0.03)	94 (0.03)	82 (0.03)
生母出生月	44 (0.01)	46 (0.01)	12 (0.00)	22 (0.01)	4 (0.00)
生母出生日	41 (0.01)	18 (0.00)	8 (0.00)	19 (0.01)	2 (0.00)
生母教育	84 (0.02)	103 (0.03)	44 (0.01)	49 (0.02)	101 (0.03)
生母行業	1099 (0.27)	756 (0.20)	484 (0.14)	22634 (7.53)	2 (0.00)
生母職業	4183 (1.03)	5966 (1.59)	6787 (1.98)	43 (0.01)	6 (0.00)
結婚年	29 (0.01)	31 (0.01)	22 (0.01)	9 (0.00)	4 (0.00)
結婚月	112 (0.03)	125 (0.03)	71 (0.02)	46 (0.01)	301 (0.09)
登記年	20 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
登記月	36 (0.01)	43 (0.01)	9 (0.00)	11 (0.00)	0 (0.00)
登記日	29 (0.01)	27 (0.01)	17 (0.00)	10 (0.00)	0 (0.00)

表六：台灣出生證明書電腦檔出生體重登錄不良情況與某些特徵之相關分析，年別

變項名稱	1978	1983	1988	1993	1997
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
胎次					
初產	4845 (3.36)	1369 (0.94)	840 (0.61)	665 (0.47)	363 (0.26)
第二三胎	8804 (4.26)	2103 (1.06)	1100 (0.59)	752 (0.45)	473 (0.28)
第四五胎	3312 (6.78)	796 (2.44)	202 (1.11)	99 (0.77)	47 (0.43)
第六胎及以上	1215 (12.60)	284 (7.26)	68 (4.40)	24 (3.00)	8 (1.30)
胎別					
單胞胎	17930 (4.43)	4505 (1.20)	2155 (0.64)	1496 (0.47)	855 (0.27)
多胞胎	482 (12.60)	334 (6.30)	324 (4.54)	141 (2.02)	47 (0.54)
出生身分					
婚生	17283 (4.31)	4311 (1.16)	2067 (0.62)	1431 (0.46)	847 (0.27)
非婚生	1129 (11.96)	528 (6.51)	412 (4.20)	206 (2.21)	55 (0.66)
接生者					
醫師	4804 (1.71)	1385 (0.44)	1145 (0.35)	931 (0.29)	731 (0.23)
助產士或其他	11534 (9.22)	2579 (4.19)	590 (4.18)	184 (7.40)	48 (14.20)
出生場所					
醫院診所	5659 (1.98)	1442 (0.45)	1230 (0.37)	1047 (0.332)	646 (0.27)
助產院	3359 (4.95)	562 (1.37)	72 (0.65)	16 (0.83)	131 (0.17)
自宅或其他	8491 (15.34)	2180 (12.72)	596 (27.44)	205 (49.04)	60 (9.82)
年齡					
<=14 歲	232 (32.31)	338 (53.91)	296 (45.40)	131 (9.21)	38 (0.68)
15-19 歲	613 (4.63)	166 (1.82)	58 (0.98)	42 (0.59)	23 (0.38)
20-29 歲	13544 (4.19)	3056 (1.08)	1375 (0.59)	874 (0.47)	460 (0.28)
30-34 歲	2661 (4.73)	905 (1.23)	544 (0.65)	421 (0.43)	273 (0.26)
35-39 歲	933 (7.06)	241 (2.14)	164 (0.95)	136 (0.53)	79 (0.24)
>=40 歲	429 (11.33)	133 (5.87)	42 (2.27)	33 (0.94)	29 (0.61)
教育年數					
<7 年	14280 (5.31)	2689 (1.72)	701 (0.89)	242 (0.69)	50 (0.56)
7-9 年	1789 (3.18)	901 (0.96)	647 (0.61)	533 (0.46)	409 (0.32)
10-12 年	1479 (2.35)	650 (0.65)	578 (0.47)	568 (0.44)	278 (0.23)
13-15 年	612 (2.83)	253 (0.86)	251 (0.70)	153 (0.36)	107 (0.21)
>=16 年	17 (5.17)	5 (1.48)	4 (0.99)	8 (1.08)	1 (0.07)

表七：台灣出生證明書電腦檔懷孕週數登錄不良情況與某些特徵之相關分析，年別

變項名稱	1978	1983	1988	1993	1997
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
胎次					
初產	5282 (3.67)	1637 (1.12)	1032 (0.75)	808 (0.57)	808 (0.59)
第二三胎	8423 (4.07)	2278 (1.15)	1371 (0.74)	909 (0.54)	971 (0.57)
第四五胎	2957 (6.06)	728 (2.23)	238 (1.30)	125 (0.97)	121 (1.12)
第六胎及以上	1094 (11.34)	264 (6.75)	72 (4.66)	34 (4.24)	14 (2.27)
胎別					
單胞胎	17497 (4.32)	4838 (1.29)	2670 (0.79)	1834 (0.58)	1862 (0.60)
多胞胎	506 (8.50)	365 (6.89)	320 (4.48)	143 (2.05)	67 (0.77)
出生身分					
婚生	16874 (4.21)	4632 (1.24)	2528 (0.76)	1732 (0.55)	1797 (0.58)
非婚生	1129 (11.96)	571 (7.04)	462 (4.71)	245 (2.63)	132 (1.59)
接生者					
醫師	7483 (2.66)	2332 (0.74)	1699 (0.52)	1262 (0.40)	1744 (0.55)
助產士或其他	8465 (6.77)	2008 (3.26)	532 (3.77)	181 (7.28)	56 (16.57)
出生場所					
醫院診所	8179 (2.87)	2508 (0.78)	1791 (0.55)	1390 (0.43)	1335 (0.55)
助產院	2398 (3.53)	340 (0.83)	45 (0.41)	13 (0.67)	454 (0.59)
自宅或其他	6530 (11.80)	1710 (9.98)	567 (26.10)	200 (47.85)	75 (12.27)
年齡					
<=14 歲	226 (31.48)	342 (54.55)	302 (46.32)	142 (9.98)	65 (1.16)
15-19 歲	613 (4.63)	171 (1.88)	79 (1.34)	59 (0.83)	77 (1.29)
20-29 歲	13356 (4.13)	3314 (1.17)	1671 (0.72)	1057 (0.56)	1058 (0.63)
30-34 歲	2554 (4.54)	990 (1.35)	671 (0.80)	507 (0.52)	519 (0.50)
35-39 歲	859 (6.50)	248 (2.20)	216 (1.25)	175 (0.68)	164 (0.50)
>=40 歲	395 (10.43)	138 (6.10)	51 (2.76)	37 (1.05)	46 (0.97)
教育年數					
<7 年	13504 (5.02)	2689 (1.72)	895 (1.14)	325 (0.93)	109 (1.22)
7-9 年	1842 (3.28)	957 (1.02)	771 (0.73)	676 (0.59)	897 (0.70)
10-12 年	1736 (2.76)	883 (0.88)	739 (0.60)	639 (0.49)	587 (0.49)
13-15 年	666 (3.08)	324 (1.10)	271 (0.76)	184 (0.44)	217 (0.42)
>=16 年	18 (5.47)	5 (1.48)	7 (1.73)	6 (0.81)	4 (0.27)

第二部分：台灣出生證明書電腦檔懷孕週數與出生體重不合理配對之分析

前言

出生證明書電腦檔是研究懷孕結果與繪製胎兒成長曲線的重要參考資料。但是過去研究也顯示出生證明書電腦檔也有許多登錄錯誤，譬如因為最後一次月經的日期記錯，造成懷孕週數填寫的錯誤 [1-4] (參考附錄一)；出生體重習慣填寫整數造成的錯誤 [4] (參考附錄二)；抄錄或鍵入錯誤 (譬如 33 週打成 3?週) [5] 等。出生體重登錄錯誤的情形在低懷孕週數尤其明顯，早期研究已證實在低出生週數別的出生體重分布呈現雙峰分布，第二峰過體重分布大多是登錄錯誤 [4,6,7] (參考附錄三、四)，如果不將這些錯誤登錄資料清除，所繪製出來的胎兒成長曲線也會相當扭曲 [8] (參考附錄五)。

不同學者曾經使用過不同清除不合理懷孕週數與出生體重配對資料的方法。Joseph 等以 1992-1994 年加拿大的出生證明書電腦檔資料比較四種清除方法對重要生產結果之影響 [9]。結果發現以 Tukey 方法出生體重 4500 公克者有 12.1% 被剔除；反之，以專家界定法只有剔除 0.3%。而那些被剔除個案的嬰兒死亡率是所有活產嬰兒的八至十三倍，顯然剔除掉許多高危險群的個案 [9]。Parker 及 Schoendorf 也以美國 1995-1997 年出生與嬰兒死亡連結電腦檔資料比較四種清除方法對重要生產結果之

影響 [10]。結果發現專家界定法剔除 0.4% 個案，另一方法修正 1.0% 個案，踢除 0.2%，懷孕週數 28-30 週者有將近 20% 被剔除掉。同樣的，被剔除掉個案也大多是高危險群個案 [10]。兩研究作者都共同主張，未來有關生產結果研究或胎兒成長曲線圖繪製研究的討論，都要清楚瞭解不同清除方法之影響。

本研究目的之一是以不同方法瞭解台灣出生證明書電腦檔資料不合理懷孕週數與出生體重配對之情形，從不同方法中選擇一個較合的方法作為以後分析使用。接下來再比較資料清除前與清除後所繪製胎兒成長曲線圖之差異。

材料與方法

研究單位行文內政部戶政司同意轉錄 1978 至 1997 年台灣出生證明書電腦檔。首先選擇 1978、1988 及 1997 三年資料比較不同方法的踢除數，選擇一種適當方法後，再以五年資料 (1977, 1982, 1987, 1992, 1997) 呈現不同年代不同懷孕週數別的踢除率是否有改變。每一種方法都以不同懷孕週數別計算不合理出生體重配對，譬如單看出生體重 4000 公克可能合理，但是如果是發生在懷孕週數 22 週就不合理，所以一定要以懷孕週數為基準。為了避免計算上的困擾，事先剔除不合理出生體重 (小於 125 公克或大於 6000 公克)。

方法一是修正 Tukey 法，必須計算參數 $L = (bwt - p75) / (p75 - p25)$ ，當某一出生體重 (bwt) 大於體重分布 75 百分位 ($p75$) 時，參數 L 是正值；反之，如果當某一出生體重大於 25 百分位 ($p25$) 時，參數 L 是負值。本研究採取 Arbuckle 等 [5] 的建議選擇 $2L$ 作為剔除的臨界點，因此上臨界點 $= p75 + 2*(p75-p25)$ ；下臨界點 $= p25 - 2*(p75-p25)$

方法二是以標準差作為剔除標準，Alexander 等以出生體重中位數加減 1.5 個標準差為上下臨界點 [11]；Seeds 等使用加減兩個標準差 [12]；Joseph 等分別使用加減四個及五個標準差 [9]，考慮樣本數大小與變異量多寡，本研究選擇兩個標準差。

方法三是專家界定法，Alexander 等先以 1.5 個標準差計算出不同懷孕週數別的出生體重上下臨界點，然後再由專家共識界定出合理範圍 [11]。

方法四是先計算將每一懷孕週數別的出生體重分布常態機率軸，再以實際數值代入，實際數值系統偏離預期值得點即是臨界點，這種方法只能計算上臨界點，無法產生下臨界點 [8,13]。Zhang 及 Bowes 進一步建議不要將不合理配對全部剔除，以估計值代替 [14]，本研究僅與 Zhang 及 Bowes 的臨界值比較。

最後選擇一種剔除方法，比較不同年代的剔除率是否有改變。同時比較未剔除不合理資料所繪製的胎兒成長曲線圖與剔除後有何差異，本

研究胎兒成長曲線圖僅繪出 90 百分位、50 百分位與 10 百分位。

結果

由表一至表三可發現，在低懷孕週數（尤其 22 及 23 週）的數目較少，變異量（標準差）也較大，所幸變異量隨者年代增加而減小。也因為變異量太大，在低懷孕週數組方法一與方法二所計算出來的上下臨界值範圍都非常大，遠遠大於方法三（專家界定）的範圍。以 1978 年為例，方法一、二所估計出來的上臨界值在 32 週以前都遠大於方法三，方法一、二所估計出來的下臨界值有相當多是負值，所有正值在所有懷孕週數別也都高於方法三。方法一、二與方法三的差距及下臨界值是負值的情形也隨著年代增加而縮小及減少。因為方法一、二所計算出來的上下臨界值較不實用，因此接下來的分析直接以方法三來決定上下臨界值。

由表四可發現，在五個分析年中，以方法三剔除的個案數大多在 0.05% 至 0.08% 間，其中懷孕週數為 30 週及以下者剔除率較高，而且有逐年下降的趨勢。圖一至圖三分別為 1978 年、1988 年與 1997 年資料清除前與後所繪製的胎兒成長曲線圖，可以明顯看到剔除不合理資料後，低懷孕週數曲線的變異量減少許多。

討論

本研究以台灣出生證明書電腦檔資料分析比較不同剔除不合理懷孕週數與出生體重配對的方法，發現 Tukey 法與標準差法較不適用於台灣的資料。以 Alexander 等建議的專家法所剔除的不合理個案數大多發生在低懷孕週數，五個分析年間也沒有顯著差異。經過剔除後的資料所繪製的胎兒成長曲線圖的確較合理。

為何台灣的資料不適合方法一（Tukey 法）與方法二（標準差法）？可能原因之一是本研究僅分析一年的資料，樣本數少造成低懷孕週數個案數太少，造成變異量太大，無法計算出有用的上下臨界值。以 Joseph 等的研究為例，22 至 27 週的樣本數有 2440 人，而且是合併計算，因此可以採用加減四或五個標準差的嚴格標準 [9]。Arbuckle 等採用 $2L$ 參數，研究樣本數也上百萬，單胞胎 22 至 27 週的樣本數也有 2884 人 [5]。本研究 1978 年 22 至 27 週的樣本數才 134 人，用兩個標準差，就有一半以上懷孕週數的下臨界值是負值，建議未來研究應該合併數年資料進行分析。

本研究後來採用 Alexander 等建議的專家法，但是畢竟這是美國專家的意見，是否可以反映台灣的現況還有待討論。採取此方法的缺點是：上下臨界值是固定的，似乎無法反映不同時代新生兒科技的進步程度。其他三種方法是針對該年代實際數值來制定相對標準，比較可以反映時代的差異。

不過本研究所使用的方法都是先以懷孕週數為基準，在探討出生體重分布是否合理。但是正如前言所述，懷孕週數本身也可能錯誤，譬如出生體重 4000 公克在懷孕週數 22 週被判定不合理，但是其實可能該胎兒實際懷孕週數是 40 週，因為登錄錯誤為 22 週。因此也有學者認為出生體重登錄錯誤率較低，應該以出生體重基準，校正不合理懷孕週數 [15,16]。雖然立意良好，但是文獻上並沒有被廣泛採用。

參考文獻

1. Kramer MS, McLean FH, Boyd ME, Usher RH. The validity of gestational age estimation by menstrual dating in term, preterm, and postterm gestations. *JAMA* 1988;260:3306-8.
2. Alexander GR, Tompkins ME, Petersen DJ, Hulsey TC, Mor J. Discordance between LMP-based and clinically estimated gestational age: implications for research, programs, and policy. *Public Health Rep* 1995;110:395-9.
3. Emery III ES, Eaton A, Grether JK, Nelson KB. Assessment of gestational age using birth certificate data compared with medical record data. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1997;11:313-21.
4. David RJ. The quality and completeness of birthweight and gestational

- age data in computerized birth files. *Am J Public Health* 1980;70:964-73.
5. Arbuckle TE, Wilkins R, Sherman GJ. Birth weight percentiles by gestational age in Canada. *Obstet Gynecol* 1993;81:39-48.
 6. Gruenwald P. Growth of the human fetus. I. Normal growth and its variation. *Am J Gynecol* 1966;94:1112-9.
 7. Milner RDG, Richards B. An analysis of birth weight by gestational age of infants born in England and Wales, 1967 to 1971. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1974;81:956-67.
 8. David RJ. Population-based intrauterine growth curves from computerized birth certificates. *South Med J* 1983;76:1401-6.
 9. Joseph KS, Kramer MS, Allen AC, Mery LS, Platt RW, Wen SW. Implausible birth weight for gestational age. *Am J Epidemiol* 2001;153:110-3.
 10. Parker JD, Schoendorf KC. Implications of cleaning gestational age data. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2002;16:181-7.
 11. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996;87:163-8.
 12. Seeds JW, Peng T. Impaired growth and risk of fetal death: is the tenth percentile the appropriate standard? *Am J Obstet Gynecol*

1998;178:658-69.

13. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982;59:624-32.
14. Zhang J, Bowes WA. Birth-weight-for-gestational-age patterns by race, sex, and parity in the United States population. *Obstet Gynecol* 1995;86:200-8.
15. Wilcox AJ, Russell IT. Birthweight and perinatal mortality: I. On the frequency distribution of birthweight. *Int J Epidemiol* 1983;12:314-8.
16. Wilcox AJ, Skjaerven R. Birthweight and perinatal mortality: the effect of gestational age. *Am J Public Health* 1992;82:378-82.

表一：以不同方法計算 1978 年台灣出生證明書電腦檔懷孕週數別不合理出生體重上下臨界點界

GW	No.	Mean	SD	75%	Median	25%	Upper cutoff points				Lower cutoff points			
							Method1	Method2	Method3	Method4	Method1	Method2	Method3	
22	5	1620	1137	1800	1200	1000	3400	3474	1375			-600	-1074	125
23	2	2465	587	2880	2465	2050	4540	3639	1500			390	1291	125
24	32	1643	1039	2250	1550	850	5050	3628	1625			-1950	-528	125
25	12	1563	772	2025	1350	1000	4075	2894	1750	1250		-1050	-194	250
26	38	1614	589	2100	1625	1100	4100	2803	2000	1450		-900	447	250
27	45	1995	913	2780	1700	1300	5740	3526	2250	1650		-1660	-126	250
28	381	2085	820	2600	1850	1500	4800	3490	2500	1900		-700	210	250
29	131	2168	940	2890	1980	1600	5470	3860	2750	2150		-980	100	250
30	472	2089	742	2500	1900	1600	4300	3384	3000	2400		-200	416	375
31	165	2189	740	2640	2000	1600	4720	3480	3250	2600		-480	520	375
32	850	2038	490	2300	2000	1720	3460	2980	3500	2800		560	1020	500
33	367	2074	432	2300	2000	1800	3300	2864	3750	3100		800	1136	500
34	787	2267	496	2500	2200	2000	3500	3192	4000	3300		1000	1208	750
35	1010	2398	462	2700	2350	2100	3900	3274	4500	3600		900	1426	750
36	5573	2797	568	3200	2800	2400	4800	3936	5000			800	1664	750
37	3683	2843	479	3100	2800	2500	4300	3758	5500			1300	1842	1000
38	372825	3320	446	3600	3300	3000	4800	4192	6000			1800	2408	1000

Method1 : upper cutoff point = $p75+2*(p75-p25)$, upper cutoff point = $p25-2*(p75-p25)$ [ref] ; Method2 : upper & lower cutoff point = median \pm 2SD [ref] ; Method3 : expert opinion [ref] ; Method4 : deviation from normal probability plot (upper cutoff points only) [ref].

表二：以不同方法計算 1988 年台灣出生證明書電腦檔懷孕週數別不合理出生體重上下臨界點界

GW	No.	Mean	SD	75%	Median	25%	Upper cutoff points				Lower cutoff points			
							Method1	Method2	Method3	Method4	Method1	Method2	Method3	
22	5	1620	766	1900	1500	1400	2900	3032	1375			400	-32	125
23	6	1239	758	1900	1030	625	4450	2546	1500			-1925	-486	125
24	33	1571	859	1900	1400	1000	3700	3118	1625			-800	-318	125
25	37	1289	728	1462	1000	818	2750	2456	1750	1250		-470	-456	250
26	54	1267	623	1500	1000	890	2720	2246	2000	1450		-330	-246	250
27	91	1421	628	1600	1150	1000	2800	2406	2250	1650		-200	-106	250
28	344	1571	604	1800	1400	1198	3004	2608	2500	1900		-6	192	250
29	226	1744	720	1900	1500	1290	3120	2940	2750	2150		70	60	250
30	491	1884	657	2100	1700	1400	3500	3014	3000	2400		0	386	375
31	419	1797	510	1950	1704	1500	2850	2724	3250	2600		600	684	375
32	940	1928	404	2145	1900	1700	3035	2708	3500	2800		810	1092	500
33	812	2067	445	2300	2000	1800	3300	2890	3750	3100		800	1110	500
34	1339	2268	444	2500	2220	2000	3500	3108	4000	3300		1000	1332	750
35	1952	2417	434	2650	2400	2140	3670	3268	4500	3600		1120	1532	750
36	5456	2654	471	2900	2600	2350	4000	3542	5000			1250	1658	750
37	9850	2915	436	3200	2900	2650	4300	3772	5500			1550	2028	1000
38	317515	3287	426	3550	3300	3000	4650	4152	6000			1900	2448	1000

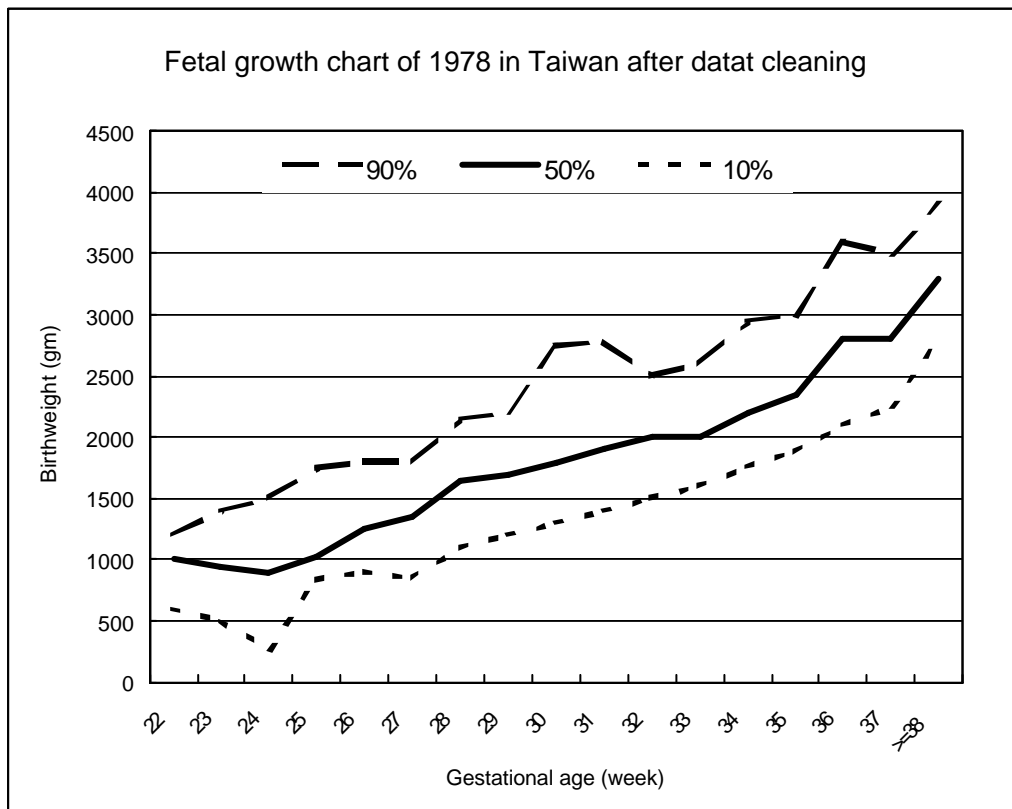
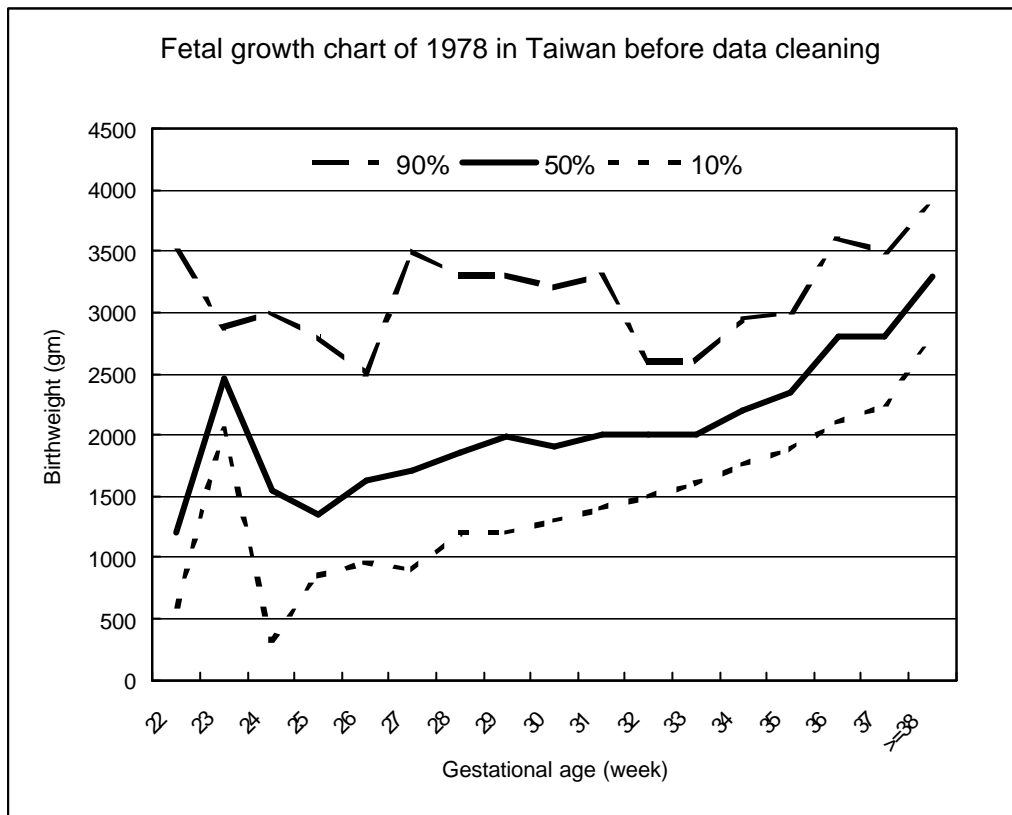
表三：以不同方法計算 1997 年台灣出生證明書電腦檔懷孕週數別不合理出生體重上下臨界點界

GW	No.	Mean	SD	75%	Median	25%	Upper cutoff points				Lower cutoff points		
							Method1	Method2	Method3	Method4	Method1	Method2	Method3
22	35	722	723	590	520	486	798	1966	1375		278	-926	125
23	45	692	452	680	590	529	982	1494	1500		227	-314	125
24	100	750	353	783	700	600	1149	1406	1625		234	-6	125
25	142	845	376	890	760	700	1270	1512	1750	1250	320	8	250
26	172	994	440	1000	914	815	1370	1794	2000	1450	445	34	250
27	210	1127	455	1150	1034	900	1650	1944	2250	1650	400	124	250
28	306	1424	712	1420	1181	1046	2168	2605	2500	1900	298	-243	250
29	335	1491	604	1500	1330	1176	2148	2538	2750	2150	528	122	250
30	529	1792	747	1885	1500	1340	2975	2994	3000	2400	250	6	375
31	582	1684	412	1850	1650	1460	2630	2474	3250	2600	680	826	375
32	954	1845	392	2050	1805	1600	2950	2589	3500	2800	700	1021	500
33	1098	2061	417	2296	2023	1800	3288	2857	3750	3100	808	1189	500
34	2046	2255	408	2495	2240	2000	3485	3056	4000	3300	1010	1424	750
35	3826	2487	424	2715	2476	2220	3705	3324	4500	3600	1230	1628	750
36	9587	2714	429	2974	2700	2450	4022	3558	5000		1402	1842	750
37	25874	2953	412	3200	2950	2700	4200	3774	5500		1700	2126	1000
38	272365	3246	400	3500	3220	3000	4500	4020	6000		2000	2420	1000

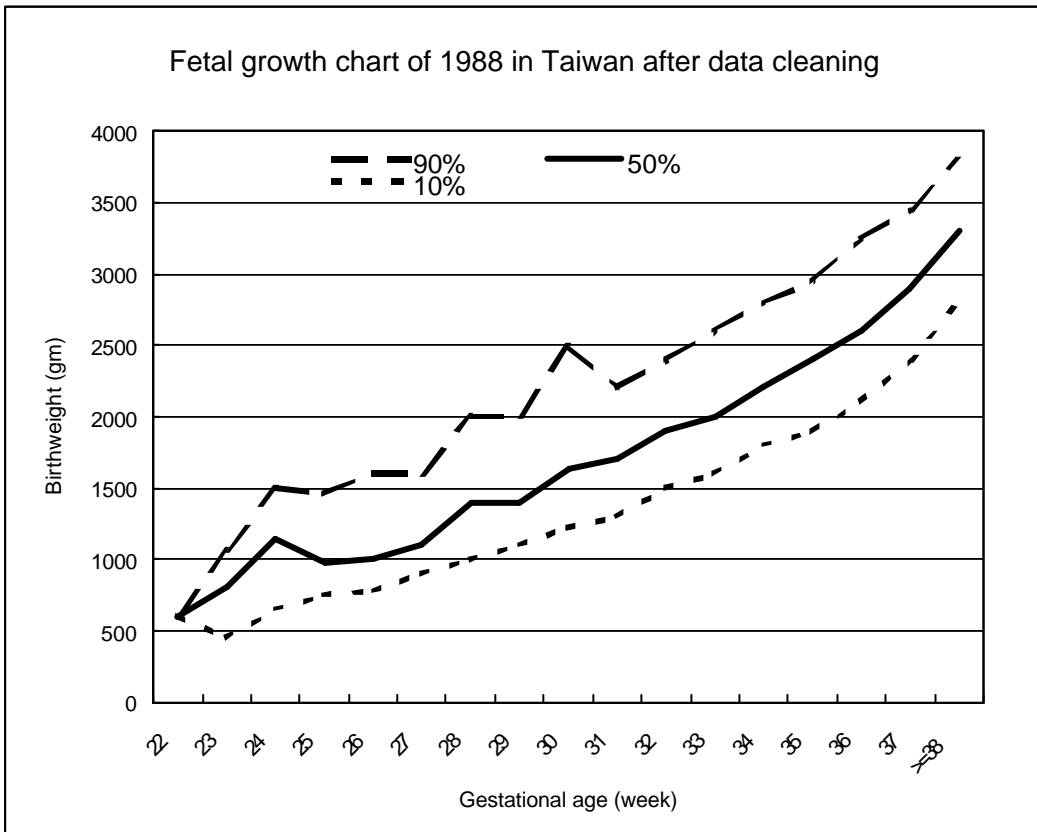
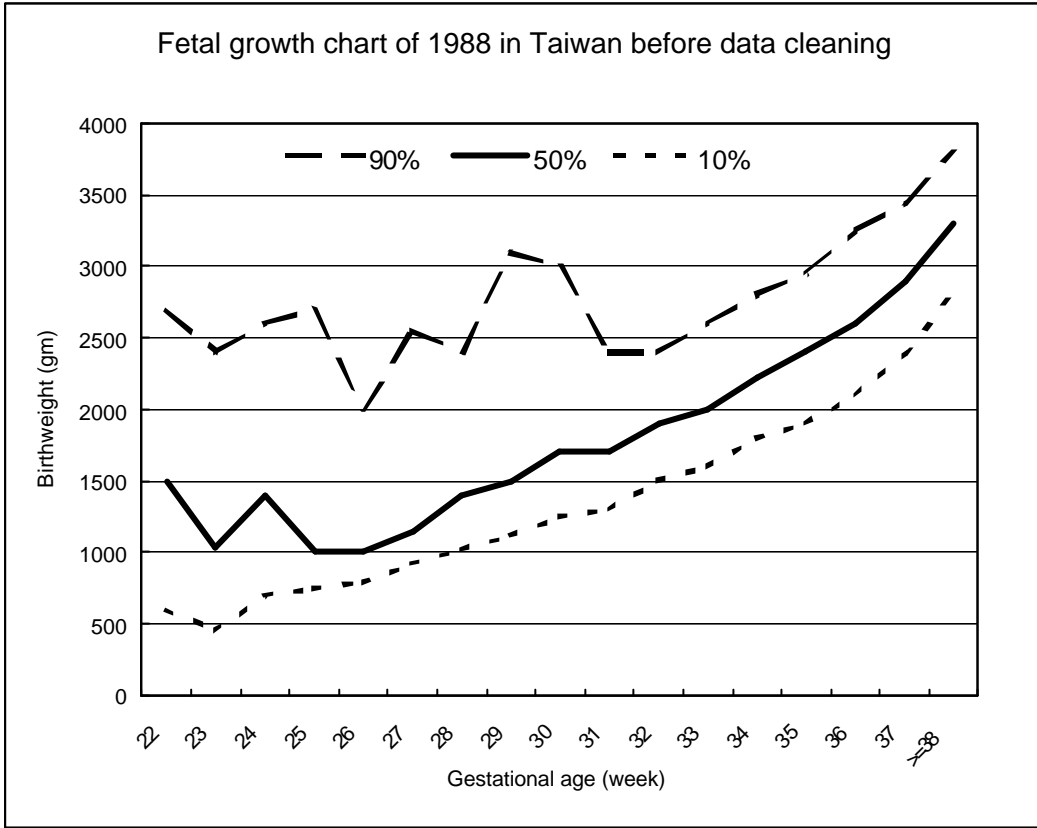
表四：以方法三（專家法，Alexander, 1996）界定台灣出生證明書電腦檔懷孕週數別不合理出生體重數與百分比，年別

懷孕週數	1978	1983	1988	1993	1997
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
22	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
23	0 (0.00)	5 (55.56)	2 (33.33)	4 (30.77)	1 (2.22)
24	15 (46.88)	11 (31.43)	11 (33.33)	3 (10.34)	3 (3.00)
25	3 (25.00)	9 (34.62)	6 (16.22)	4 (8.51)	3 (2.11)
26	10 (26.32)	14 (29.79)	5 (9.26)	6 (6.82)	7 (4.07)
27	18 (40.00)	15 (25.86)	15 (16.48)	13 (9.92)	11 (5.24)
28	105 (27.56)	41 (11.78)	25 (7.27)	32 (11.72)	38 (12.42)
29	37 (28.24)	40 (21.86)	32 (14.16)	26 (9.00)	30 (8.96)
30	64 (13.56)	55 (10.64)	41 (8.35)	33 (7.21)	70 (13.23)
31	23 (13.94)	26 (7.85)	13 (3.10)	11 (2.25)	5 (0.86)
32	13 (1.53)	5 (0.52)	4 (0.43)	3 (0.33)	5 (0.52)
33	0 (0.00)	4 (0.70)	2 (0.25)	4 (0.39)	2 (0.18)
34	1 (0.13)	2 (0.18)	2 (0.15)	3 (0.17)	1 (0.05)
35	0 (0.00)	2 (0.14)	1 (0.05)	1 (0.04)	4 (0.10)
36	2 (0.04)	2 (0.04)	2 (0.04)	1 (0.01)	5 (0.05)
37	1 (0.03)	0 (0.00)	1 (0.01)	6 (0.04)	9 (0.03)
38	29 (0.01)	14 (0.00)	31 (0.01)	19 (0.01)	65 (0.02)
Total	321 (0.08)	245 (0.07)	193 (0.06)	169 (0.05)	259 (0.08)

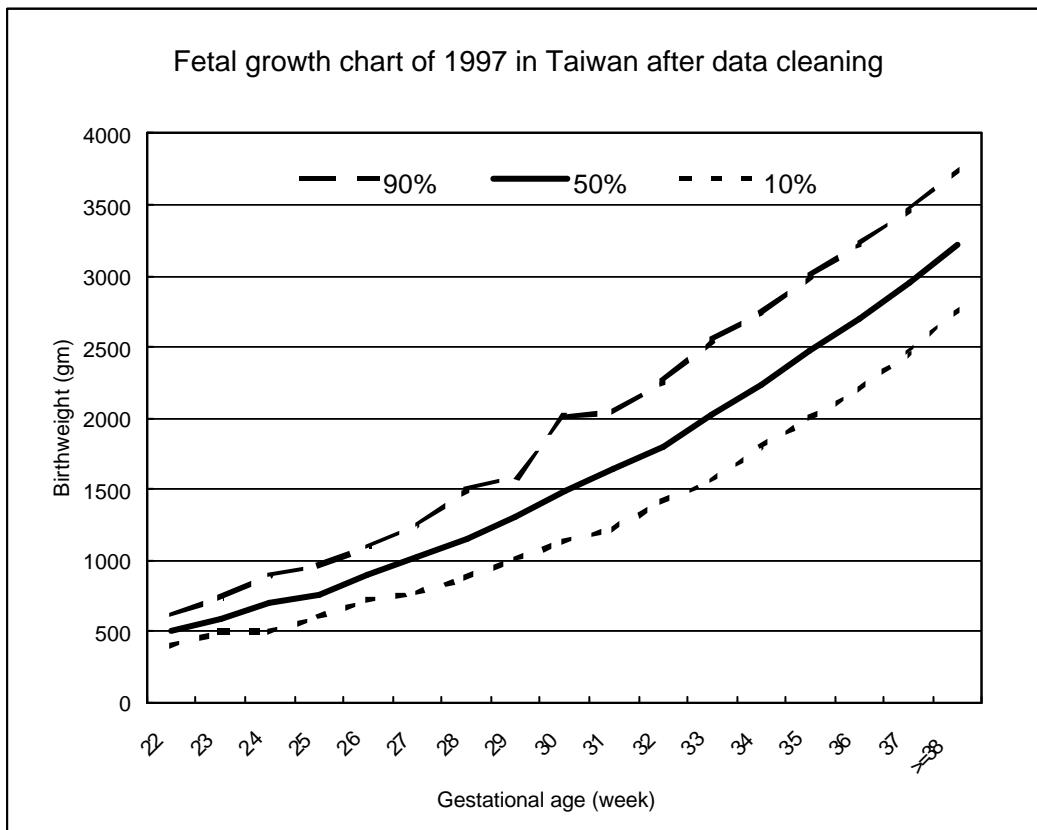
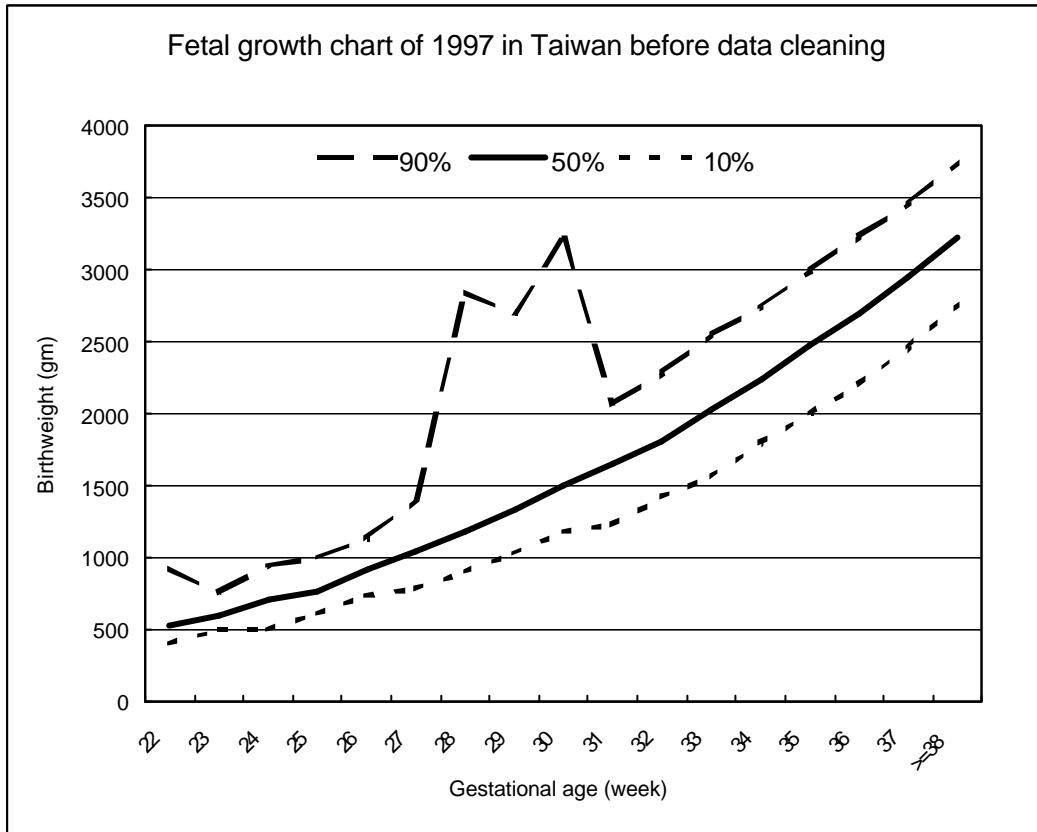
圖一：1978 年台灣胎兒成長圖資料清除前後比較



圖二：1988 年台灣胎兒成長圖資料清除前後比較



圖三：1997 年台灣胎兒成長圖資料清除前後比較



附錄一：David(Am J Public Health 1980;70:964-73) 分析北卡羅來納州出生證明書電腦檔登錄的懷孕週數顯示有相當大的變異，斜線部分是作者認為合理的懷孕週數，過高與過低的懷孕週數由於數目較少，所以乘上 100 方便圖形顯示。過高懷孕週數在 82 至 96 週又出現一個高峰，作者推測是因為許多月經不規則孕婦填寫最後一次月經日期(美國的出生證明書不是直接填週數) 錯誤所造成。

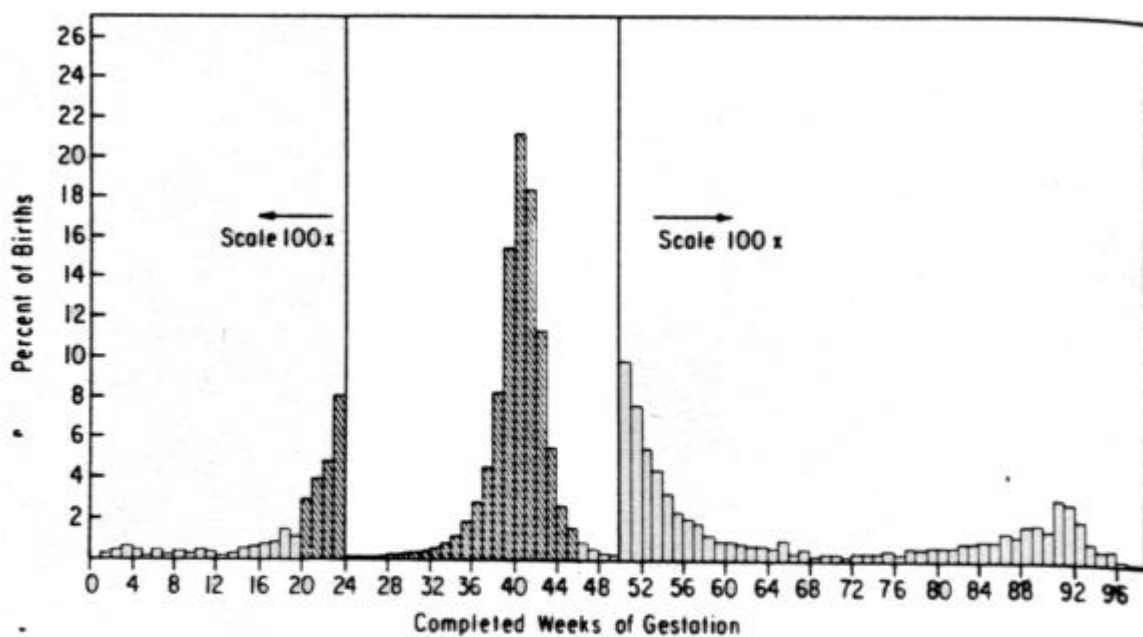


FIGURE 5—Frequency Distributions for Reported Gestational Ages. Upper and lower portions of histogram employ 100-fold magnification on the vertical axis (i.e., 2% = 0.02%). Cross-hatched bars fall within the biologically plausible range (see text).

附錄二：David(Am J Public Health 1980;70:964-73) 分析北卡羅來納州出生證明書電腦檔登錄的出生體重分布顯示有較高比例填寫整數體重數（譬如 2.0 磅、2.25 磅或 2.5 磅）。長條圖是實際不同出生體重（以一盎司為一類別）的比例，曲線是預期常態分布曲線。箭頭所指的即是整數體重數，實際值高於預期值（長條圖高於曲線圖），表示有習慣填寫整數。次外，在低出生體重（左尾部分）部分，實際值高於預期值的比例也較高，此部分有許多是不合理出生體重。

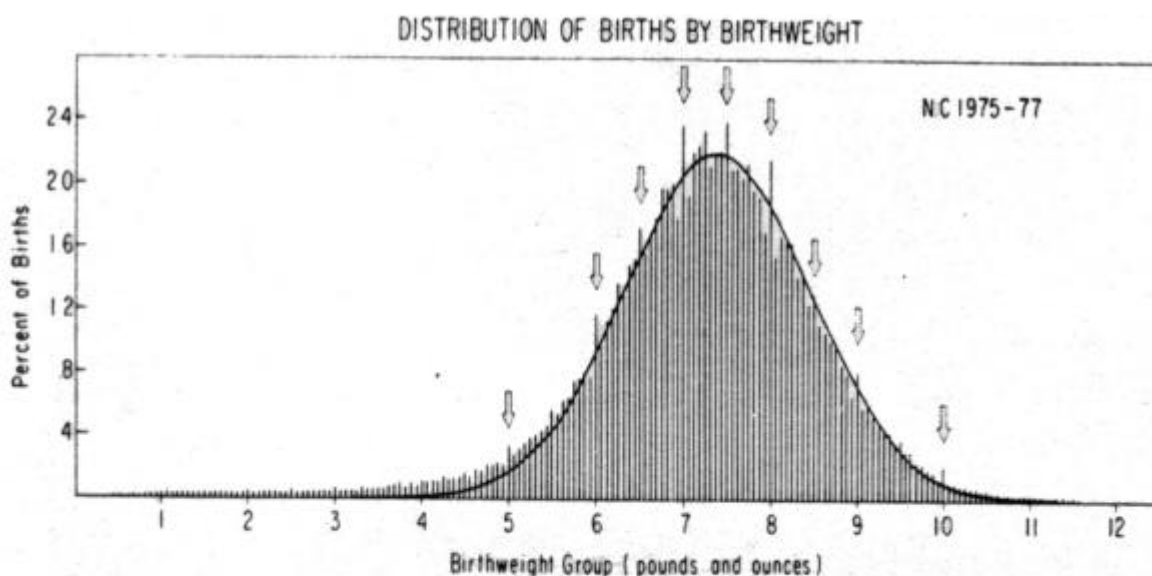


FIGURE 3—Frequency Distribution Histogram for Birthweight (vertical lines) by One Ounce Category.
The curve is a computer generated normal distribution of mean 3,360 g and S.D. 537 g. Arrows indicate preferred weight categories (see text).

附錄三：David(Am J Public Health 1980;70:964-73) 分析北卡羅來納州出生證明書電腦檔登錄的出生體重分布，依懷孕週數區分顯示 31 週以前的出生體重分布有雙峰，32 至 35 週是單峰與雙峰合併，36 週及以後是典型的常態分布。

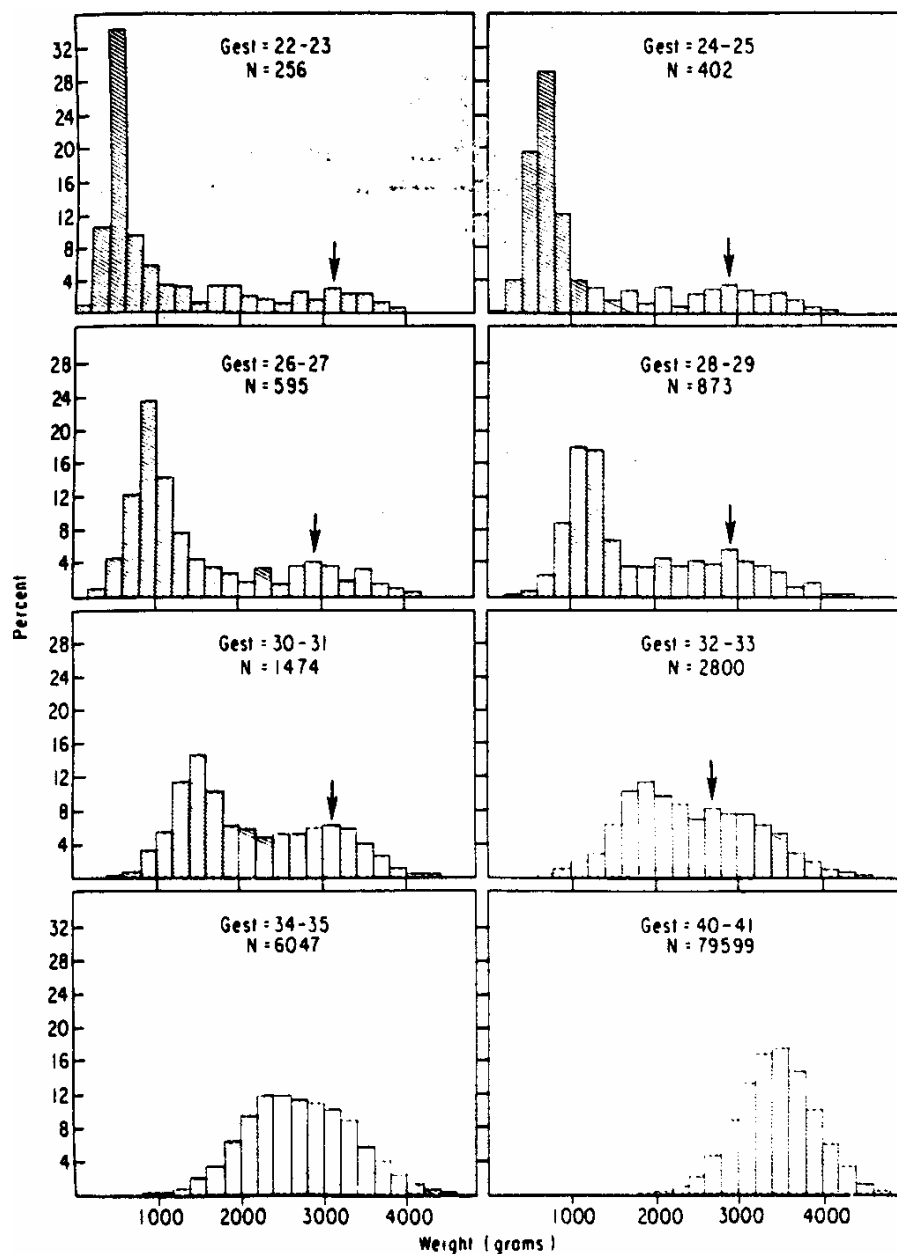


FIGURE 6—Frequency Distributions of Reported Birthweights by Gestational Age Groups from 22 to 35 Weeks and at Term. Second modes of bimodal distributions indicated by arrows.

附錄四：David (South Med J 1983;76:1401-6) 分析北卡羅來納州出生證明書電腦檔登錄的出生體重分布，A 圖、B 圖、C 圖分別為懷孕週數 25、30、35 週的體重分布，前兩者有顯示的雙峰分布，右尾的分布大多是錯誤登錄。

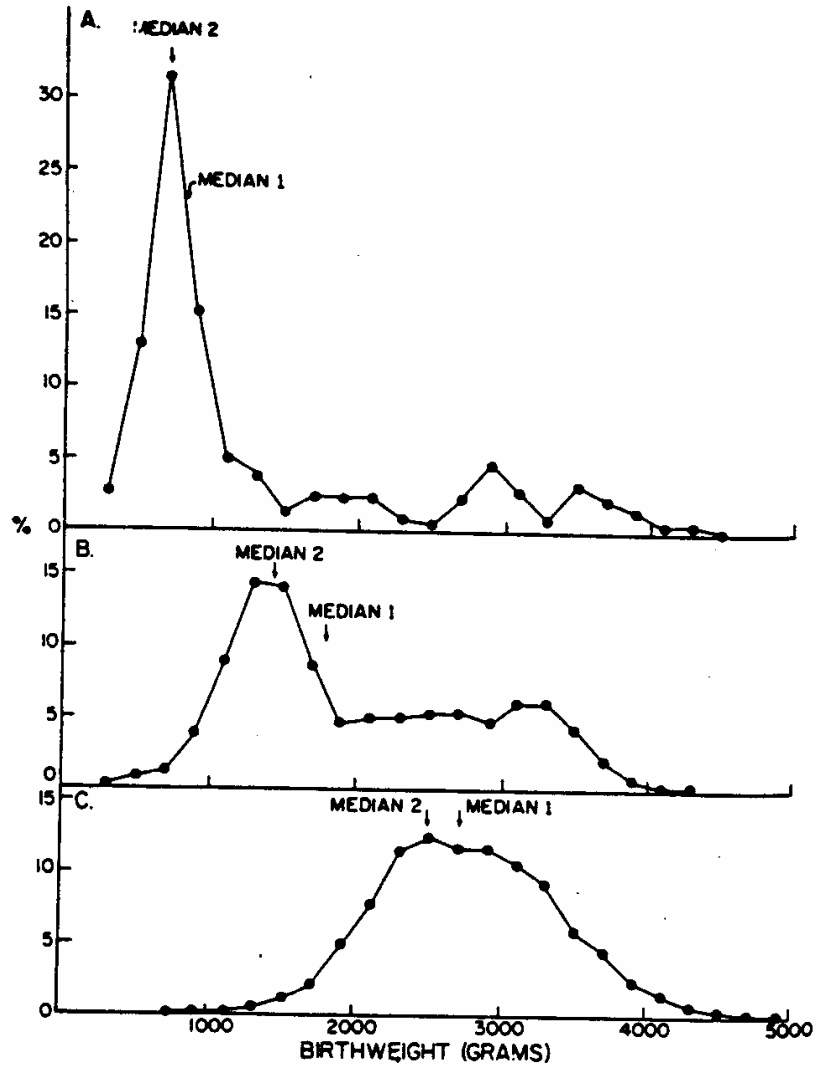


Figure 1. Panels A, B, and C show the distribution in reported births at 25, 30, and 35 weeks' gestation, respectively. See Figure 2 for the corresponding birth-weight-for-gestational-age curves. (Adapted from David RJ. South Med J 1983;76:1401-6. Used by permission.)

附錄五：David (South Med J 1983;76:1401-6) 以未調整前北卡羅來納州出生證明書電腦檔繪出胎兒成長曲線，發現 75% 與 90% 百分位的體重向上偏離，表示有必要清除錯誤登錄。

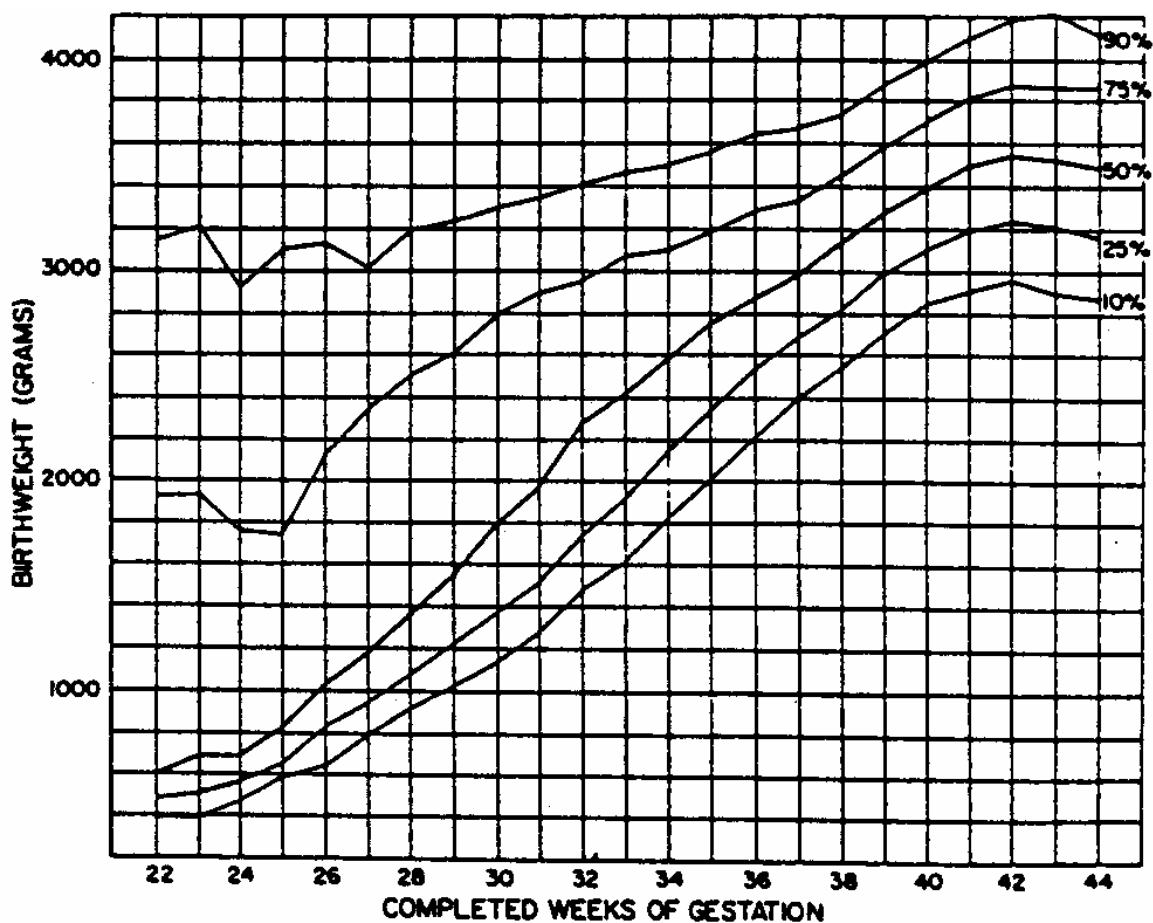


Figure 2. Intrauterine growth curve based on raw data for North Carolina. (Adapted from David RJ. South Med J 1983;76:1401-6. Used by permission.)

第三部分：台灣地區出生體重型態改變之分析

前言

嬰兒死亡率長久以來一直是評估群體健康的最重要指標，而出生體重又是影響嬰兒死亡率的最重要因素[1-3]。因此，瞭解出生體重型態的改變是探討或改變嬰兒死亡率的第一步。此外，在大多數先進國家，嬰兒死亡率已經降到相當低的水平，降低低出生體重率本身已經成為許多國家的重要健康目標[4,5]。為了有效解決問題，首先必須對於問題本身有一清楚瞭解，因此關於出生體重型態改變的研究也相當多[6-12]。

在探討出生體重型態改變的研究中，又以探討低出生體重率（low birthweight rate）之改變最多[6-8,10-12]；有些研究也分析不同年代平均出生體重（中位數）之改變[9]，也有研究比較不同年代出生體重分布型態之改變[4,9]。可惜台灣至今尚無全國族群樣本的出生體重型態改變之研究，本研究以台灣內政部戶政司的出生證明書電腦檔為材料，希望瞭解台灣低出生體重率、平均出生體重與出生體重分布是否隨著年代改變而有所不同。

文獻回顧

芬蘭小兒科醫師 Yllpo 早在一九三十年代就提出以小於 2500 公克為

低出生體重的界定，這個定義也一直沿用至今[4]。隨著營養與社經環境之改善，新生兒醫療科技之進步，低出生體重對於新生兒不良預後的影響越來越小，許多先進國家開始關心出生體重小於 1500 公克的極低出生體重(very low birthweight), 介於中間的稱為中低出生體重(moderate low birthweight) [7]。

Kessel 等也提醒我們，低出生體重本身包括許多異質的組合，譬如早產（懷孕週數小於 37 週）低出生體重與足月產（懷孕週數大於等於 37 週）低出生體重所代表的意含就不相同[6]。前者是胎兒在子宮孕育的時間不足造成低出生體重，原因可能是陰道或子宮感染或傷害等外在因素造成，也可能是胎兒先天疾病或子宮異常等內在因素造成。反之，足月產低出生體重與懷孕時期孕婦的營養狀況有關，可以反映孕婦的社經地位。因此，分析低出生體重率趨勢改變時，一定要區分早產與足月產。譬如要評估產前照護計畫的效果，以總低出生體重率為評估指標可能看不到顯著改善，這時應該以足月產低出生體重率為評估指標才合理[6]。

在美國，種族是影響低出生體重的因素[12-14]。黑白人低出生體重率的差異，一方面是因為社經環境差異造成，一方面也可能是體質因素差異造成[12]。Branum 與 Schoendorf 的研究也顯示美國 1981 至 1998 年白人嬰兒低出生體重率增加 12%，但是黑人嬰兒低出生體重率卻沒有改變，主要原因是黑白多胞胎的發生率不同造成。白人婦女可能較有機

會接受不孕症科技治療，因此多胞胎比率上升[10]。

由於不同國家種族組成不同、社經環境不同、孕婦身高體重體態不同、緯度與海拔高度也不同，嬰兒出生體重的常態分布也應該會不同。因此 Rooth 主張不同國家與種族應該訂定不同的低出生體重標準，他主張以各國常態體重分布來界定低出生體重[4]。Wilcox 等也主張，因為懷孕週數與出生體重都有可能登錄錯誤，因此應該以分布來呈現比較不會受到錯誤偏離值之影響[1]。

本研究分析希望能將前述學者所提出的論點都考慮到，所以首先會剔除不合理懷孕週數與出生體重配對，在分析低出生體重率時會以單胞胎為主要討論重點（多胞胎結果也會呈現），同時也會區分早產與足月產分層分析。除了低出生體重率外，也分析平均出生體重（中位數）與出生體重分布，希望透過不同方式來呈現台灣地區出生體重形態改變之面貌。

材料與方法

自內政部戶政司出生證明書電腦檔截取 1978、1983、1988、1993、1997 五年資料，出生體重或懷孕週數資料遺漏者或不合理者皆剔除（參考前兩部份分析）。低出生體重為出生體重小於 2500 公克，中低出生體重為出生體重 1500-2499 公克，極低出生體重為出生體重小於 1500 公

克。早產為懷孕週數小於 37 週，足月產為懷孕週數大於等於 37 週。

歷年出生體重平均分別以平均值、標準差與中位數來表示。進一步區分懷孕週數別來呈現歷年出生體重平均改變，分別為 22-27 週、28-32 週、33-36 週、37-42 週及大於等於 43 週。出生體重分布是以 250 公克為 X 軸類別單位（ 249, 250-499, 500-749..... 5000-5249, 5250-5499, 5500) 共 23 類別，Y 軸為百分比。由於出生體重大多集中在 2500-4249 公克，所以不同年代分布曲線比較再拆成 2499 公克、2500-4249 公克與 4500 公克分別比較。由於本研究樣本數非常大，稍微差異即達統計顯著，因此本研究未進行統計檢定。

結果

剔除遺漏及不合理數值，1978、1983、1988、1993 與 1997 五年分析個案數分別為 385,913、373,271、339,282、320,683 與 317,823。多胞胎及早產發生率都逐年增加，細分單胞胎與多胞胎，早產率也都逐年增加（表一）。

由表二可發現，低、中低、極低出生體重率皆逐年上升。如果區分早產與足月產觀察，足月產的低出生體重率二十多年來沒有明顯上升或下降趨勢，早產的低出生體重率二十多年來呈先升後降趨勢。早產發生低出生體重的機會是足月產二十倍左右，再加上早產發生率逐年增加

(1978 年是的 2.48% 增加到 1997 年的 6.23%)，兩者共同作用造成總低出生體重率反而上升。(參考圖一至圖三) 足月產的極低出生體重率二十多年來呈下降趨勢，但是在早產者卻呈顯著上升趨勢。(參考圖四) 表三進一步區分單胞胎與多胞胎，結果與前述改變型態差不多。多胞胎低出生體重率上升更顯著。

表四與表五進一步將早產再細分為 22-27 週、28-32 週與 33-36 週，足月產再細分為 37-42 週及大於等於 43 週。可發現，不同懷孕週數別的低出生體重率還是有很大差異，最主要造成差異的是 28-32 週。

表六與表七為台灣歷年出生體重平均之改變，不管以平均值或中位數來看，二十年來出生體重平均大約下降一百公克。懷孕週數 22-27 週的出生體重中位數由 1978 年的 1200 公克下降至 1997 年的 856 公克，28-32 週再二十年間也下降三百公克，33-36 週者出生體重平均改變不大。足月產 37-42 週及大於等於 43 週出生體重平均也稍微下降，前者下降 100 公克，後者下降 50 公克左右。這些結果以圖五與圖六表示。

表八與表九是不同年代出生體重分布之比較，為了方便比較，選擇三年結果以圖七來呈現。在低出生體重細類項 (<2500 公克)，百分比都逐年增高；在較重體重細類項 (3500 公克)，百分比反而逐年下降。

討論

本研究發現台灣地區由 1978 年至 1997 年出生體重型態之改變情形為：低出生體重率上升、出生體重平均值下降、較低出生體重（ 2250 公克 ）分布百分比增加、較重出生體重（ 3500 公克 ）分布百分比下降。細分足月產與早產發現低出生體重率都沒有明顯上升或下降趨勢，但是因為早產者的低出生體重率遠高於足月產者，再加上早產率逐年上升，兩者共同作用造成總低出生體重率逐年上升。

由上述結果可發現，要正確解釋低出生體重率的趨勢變化，一定要考慮不同懷孕週數比例之歷年改變。好比解釋死亡率的趨勢改變，我們一定會考慮人口年齡結構的改變（老年人口比例增加），進行年齡結構標準化的調整。Branum 及 Shoendorf 就主張分析低出生體重率也應該要做不同年代懷孕週數別的標準化調整，他們的研究發現造成美國白人低出生體重率上升的主要原因是多胞胎早產率的增加造成，如果分層分析並沒有上升[10]。

根據 Kessel 等的論點 [6]，足月產低出生體重與懷孕時期孕婦的營養狀況有關，可以反映孕婦的社經地位，我們的研究顯示近二十年來足月低出生體重率沒有明顯上升或下降，因為這段期間可說是台灣最富裕的一段期間。如果早產低出生體重率是反映胎兒或孕婦疾病相關因素，台灣出現先升後降改變型態，可能是一九九十年代產前醫療照護技術的提昇。譬如一個原本可能三十週出生的胎兒，經過良好安胎醫療照護使

生產延到三十六週（雖然還是早產），但是體重已超過 2500 公克，如此就可以使早產的低出生體重率下降。由圖四可發現，中低出生體重率也是先生後降改變型態，配合低出生體重率之改變型態。但是極低出生體重率卻明顯逐年上升，這應該是多胞胎發生率增加與新生兒醫療科技提昇所造成。這些都會影響平均出生體重之下降與較低出生體重分布之增加。

美國有關低出生體重率改變的研究可能因為取樣不同所以絕對數值可能不一樣，但是仍可參考每一研究的趨勢改變：1970 至 1980 年低出生體重率由 7.39% 下降至 6.31% [6]；1981 至 1991 年則由 6.64% 上升至 7.08% [8]；1991 至 1998 年也是呈現上升趨勢，增加 12% [10]。單就數值而言，台灣地區的低出生體重率在不同年代都比美國低（也比美國白人低）。

但是如果再細分早產與足月產比較，美國不同年代早產低出生體重率是足月產低出生體重率的一至二倍，但是在台灣卻是將近二十倍。台灣不同年代早產低出生體重率大約都是美國的十倍左右，這一點值得進一步探討。未來研究應該進一步以多變項統計分析控制不同危險群比例改變，以瞭解真正的體重改變趨勢原因。

參考文獻

1. Wilcox AJ, Russell IT. Birthweight and perinatal mortality: I. On the frequency distribution of birthweight. *Int J Epidemiol* 1983;12:314-8.
2. McCormick MC. The contribution of low birth weight to infant mortality and childhood morbidity. *N Engl J Med* 1985;312:82-90.
3. David R. Race, birth weight, and mortality rates. *J Pediatr* 1990;116:101-2.
4. Rooth G. Low birtheight revised. *Lancet* 1980;1:639-41.
5. Goldenberg RL. The prevention of low birthweight and its sequelae. *Prev Med* 1994;23:627-31.
6. Kessel SS, Willar J Berendes HW, Nugent RP. The changing pattern of low birth weight in the United States:1970 to 1980. *JAMA* 1984;251:1978-82.
7. Taffel SM. *Trends in low birth weight: United States, 1975-85*. Hyattsville, MD: US Department of Health and Human Service, Public Health Service, CDC, NCHS, 1989. (Vital and Health Statistics, series 21, no.48).
8. Center for Disease Control. Increasing incidence of low birthweight: United States, 1981-1991. *MMWR* 1994;43:335-9.
9. Chike-Obi U, David RJ, Coutinho R, Wu SY. Birth weight has increased

- over a generation. *Am J Epidemiol* 1996;144:563-9.
10. Branum AM, Shoendorf KC. Changing patterns of low birthweight and preterm birth in the United States, 1981-98. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2002;16:8-15.
 11. Nolte E, Koupilova I, McKee M. The increase in very-low-birthweight infants in Germany: artefact or reality? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2002;16:131-140.
 12. Kleinman JC, Kessel SS. Racial differences in low birth weight: trends and risk factors. *N Engl J Med* 1987;317:749-53.
 13. Singh GK, Yu SM. Birthweight differentials among Asian Americans. *Am J Public Health* 1994;84:1444-9.
 14. Buekens P, Notzon F, Kotelchuck M, Wilcox A. Why do Mexican Americans give birth to few low-birth-weight infants? *Am J Epidemiol* 2000;152:347-51.

表一：台灣地區出生數、單多胞胎、足月早產率歷年改變

	1978	1983	1988	1993	1997
出生數	385,913	373,271	339,282	320,683	317,823
單胞胎 (%)	98.62	98.68	98.00	97.87	97.28
多胞胎 (%)	1.38	1.32	2.00	2.13	2.72
足月產 (%)	97.25	97.25	96.78	95.24	93.77
早產 (%)	2.48	2.75	3.22	4.76	6.23
單胞胎					
足月產 (%)	97.64	97.55	96.78	95.79	94.72
早產 (%)	2.36	2.60	3.22	4.21	5.28
多胞胎					
足月產 (%)	88.80	85.96	80.29	70.14	59.85
早產 (%)	11.20	14.04	19.71	29.86	40.15

表二：台灣地區低、中低、極低出生體重率（%）歷年改變，依足月早產分*

	1978	1983	1988	1993	1997
不分足月或早產					
低出生體重 (%)	3.61	4.17	4.51	5.00	5.85
中低出生體重 (%)	3.47	3.98	4.22	4.61	5.24
極低出生體重 (%)	0.14	0.19	0.29	0.39	0.61
足月產					
低出生體重 (%)	2.43	2.66	2.53	2.50	2.78
中低出生體重 (%)	2.40	2.63	2.51	2.49	2.77
極低出生體重 (%)	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01
早產					
低出生體重 (%)	49.96	57.43	58.20	54.98	52.09
中低出生體重 (%)	45.60	51.45	50.54	47.15	42.48
極低出生體重 (%)	4.36	5.98	7.66	7.83	9.61

* 低出生體重：<2500 公克；中出生體重率：1500-2499 公克；極低出生體重：<1500 公克；足月產：>=37 週；早產：<37 週

表三：台灣地區低、中低、極低出生體重率（%）歷年改變，依足月早產及胎別分*

	1978	1983	1988	1993	1997
單胞胎					
不分足早產					
低出生體重 (%)	3.24	3.84	3.93	4.24	4.65
中低出生體重 (%)	3.13	3.66	3.69	3.92	4.18
極低出生體重 (%)	0.12	0.18	0.24	0.32	0.47
足月產					
低出生體重 (%)	2.16	2.45	2.22	2.16	2.31
中低出生體重 (%)	2.14	2.42	2.20	2.15	2.30
極低出生體重 (%)	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01
早產					
低出生體重 (%)	47.83	55.57	55.60	51.33	46.63
中低出生體重 (%)	43.89	49.81	48.61	44.06	37.94
極低出生體重 (%)	3.94	5.76	6.99	7.27	8.69
多胞胎					
不分足早產					
低出生體重 (%)	29.86	29.64	32.60	39.92	48.85
中低出生體重 (%)	28.10	28.19	29.80	36.40	43.19
極低出生體重 (%)	1.76	1.45	2.80	3.52	5.66
足月產					
低出生體重 (%)	23.29	20.84	21.01	23.45	29.44
中低出生體重 (%)	22.66	20.65	20.92	23.28	29.31
極低出生體重 (%)	0.63	0.19	0.29	0.17	0.14
早產					
低出生體重 (%)	81.94	83.48	78.98	78.61	77.77
中低出生體重 (%)	71.24	74.35	65.97	67.21	63.87
極低出生體重 (%)	10.70	9.13	13.01	11.40	13.90

* 低出生體重：<2500 公克；中出生體重率：1500-2499 公克；極低出生體重：<1500 公克；足月產：>=37 週；早產：<37 週

表四：台灣地區單胞胎低、中低、極低出生體重率(%) 歷年改變，依懷孕週數別

	1978	1983	1988	1993	1997
低出生體重(%)					
懷孕週數 22-27 週	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
懷孕週數 28-32 週	86.20	86.66	92.45	93.60	95.38
懷孕週數 33-36 週	38.76	46.40	45.94	42.79	37.54
懷孕週數 37-42 週	2.17	2.46	2.22	2.17	2.31
懷孕週數 43 週	1.77	1.31	1.92	1.40	2.09
中低出生體重(%)					
懷孕週數 22-27 週	27.85	18.42	18.47	5.86	2.06
懷孕週數 28-32 週	71.23	68.44	67.06	61.62	57.06
懷孕週數 33-36 週	38.00	45.20	44.75	41.77	36.57
懷孕週數 37-42 週	2.15	2.43	2.20	2.16	2.30
懷孕週數 43 週	0.33	1.24	1.87	1.40	2.09
極低出生體重(%)					
懷孕週數 22-27 週	72.15	81.58	81.53	94.14	97.94
懷孕週數 28-32 週	14.98	18.22	25.39	31.99	38.32
懷孕週數 33-36 週	0.75	1.20	1.20	1.02	0.98
懷孕週數 37-42 週	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01
懷孕週數 43 週	0.00	0.08	0.13	0.00	0.00

表五：台灣地區多胞胎低、中低、極低出生體重率（%）歷年改變，依懷孕週數別

	1978	1983	1988	1993	1997
低出生體重(%)					
懷孕週數 22-27 週	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
懷孕週數 28-32 週	95.04	95.80	98.49	99.15	99.82
懷孕週數 33-36 週	77.46	79.93	73.47	73.54	71.87
懷孕週數 37-42 週	23.33	20.86	21.23	23.42	29.47
懷孕週數 43 週	16.67	17.39	15.79	42.86	0.00
中低出生體重(%)					
懷孕週數 22-27 週	22.22	0.00	0.00	0.00	2.44
懷孕週數 28-32 週	66.67	71.33	58.11	57.67	53.62
懷孕週數 33-36 週	73.66	76.39	69.73	71.34	69.67
懷孕週數 37-42 週	22.70	20.67	20.94	23.25	29.34
懷孕週數 43 週	16.67	17.39	15.79	42.86	0.00
極低出生體重(%)					
懷孕週數 22-27 週	77.78	100.00	100.00	100.00	97.56
懷孕週數 28-32 週	28.37	24.48	40.38	41.48	46.21
懷孕週數 33-36 週	3.79	3.53	3.74	2.20	2.19
懷孕週數 37-42 週	0.64	0.19	0.29	0.17	0.14
懷孕週數 43 週	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表六：台灣地區單胞胎平均出生體重（公克）歷年改變

出生體重	1978	1983	1988	1993	1997
不分懷孕週數 (No.)	380719	368544	332593	313929	309328
平均值 (gm)	3303	3267	3254	3223	3189
標準差 (gm)	465	464	461	455	451
中位數 (gm)	3300	3250	3250	3200	3200
22-27 週 (No.)	79	114	157	239	533
平均值 (gm)	1203	1110	1133	1001	861
標準差 (gm)	418	361	304	284	245
中位數 (gm)	1200	1035	1100	990	856
28-32 週 (No.)	1616	2031	2040	1954	1991
平均值 (gm)	1931	1888	1776	1716	1647
標準差 (gm)	477	502	449	456	444
中位數 (gm)	1900	1800	1750	1700	1600
33-36 週 (No.)	7286	7444	8508	11033	13808
平均值 (gm)	2685	2562	2537	2564	2620
標準差 (gm)	582	553	493	467	463
中位數 (gm)	2600	2500	2500	2550	2600
37-42 週 (No.)	369538	356367	320119	299772	292566
平均值 (gm)	3320	3289	3282	3258	3230
標準差 (gm)	443	436	425	413	400
中位數 (gm)	3300	3300	3260	3240	3200
43 週 (No.)	2220	2588	1769	931	430
平均值 (gm)	3419	3388	3405	3395	3339
標準差 (gm)	474	439	465	451	425
中位數 (gm)	3400	3395	3400	3400	3343

表七：台灣地區多胞胎平均出生體重歷年改變

出生體重	1978	1983	1988	1993	1997
不分懷孕週數 (No.)	5338	4913	6782	6841	8637
平均值 (gm)	2782	2794	2708	2589	2466
標準差 (gm)	633	615	560	576	578
中位數 (gm)	2800	2800	2700	2600	2500
22-27 週 (No.)	9	9	28	51	164
平均值 (gm)	1172	955	939	875	791
標準差 (gm)	321	247	126	154	269
中位數 (gm)	1100	850	915	860	760
28-32 週 (No.)	141	143	265	352	567
平均值 (gm)	1689	1712	1569	1532	1509
標準差 (gm)	414	368	364	335	331
中位數 (gm)	1700	1700	1600	1529	1514
33-36 週 (No.)	448	538	1044	1640	2737
平均值 (gm)	2169	2151	2209	2249	2268
標準差 (gm)	459	405	407	383	373
中位數 (gm)	2100	2120	2200	2250	2275
37-42 週 (No.)	4710	4200	5426	4791	5164
平均值 (gm)	2875	2916	2868	2801	2729
標準差 (gm)	584	548	507	466	438
中位數 (gm)	2900	2900	2850	2760	2700
43 週 (No.)	30	23	19	7	5
平均值 (gm)	3002	2999	2978	2874	3016
標準差 (gm)	563	570	553	816	567
中位數 (gm)	3000	2900	2900	3100	2824

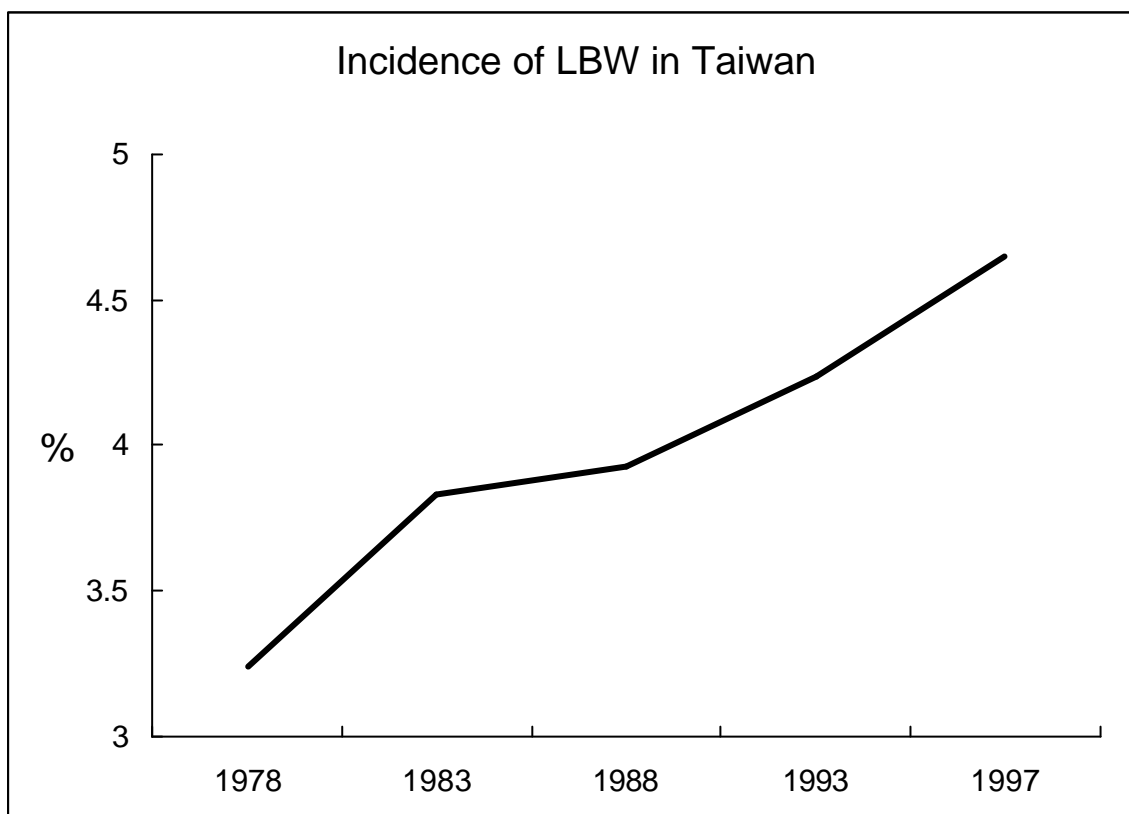
表八：台灣地區單胞胎出生體重分布歷年改變

出生體重 (公克)	1978	1983	1988	1993	1997
<=249	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250-499	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
500-749	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05
750-999	0.01	0.01	0.02	0.04	0.09
1000-1249	0.05	0.06	0.09	0.12	0.14
1250-1499	0.06	0.10	0.13	0.15	0.18
1500-1749	0.20	0.27	0.26	0.26	0.27
1750-1999	0.31	0.38	0.41	0.43	0.41
2000-2249	1.03	1.12	1.04	1.00	0.99
2250-2499	1.59	1.89	1.98	2.24	2.52
2500-2749	5.57	6.66	6.87	7.36	7.99
2750-2999	8.67	10.88	12.47	14.53	16.25
3000-3249	29.52	27.44	25.92	25.86	26.12
3250-3499	16.65	18.17	19.81	20.84	21.00
3500-3749	20.90	19.00	17.80	15.65	14.32
3750-3999	7.29	7.29	7.34	6.79	6.03
4000-4249	5.90	4.93	4.18	3.31	2.57
4250-4499	0.96	0.97	0.99	0.88	0.70
4500-4749	0.88	0.59	0.49	0.37	0.25
4750-4999	0.21	0.13	0.11	0.11	0.07
5000-5249	0.13	0.07	0.06	0.05	0.04
5250-5499	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
>=5500	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01

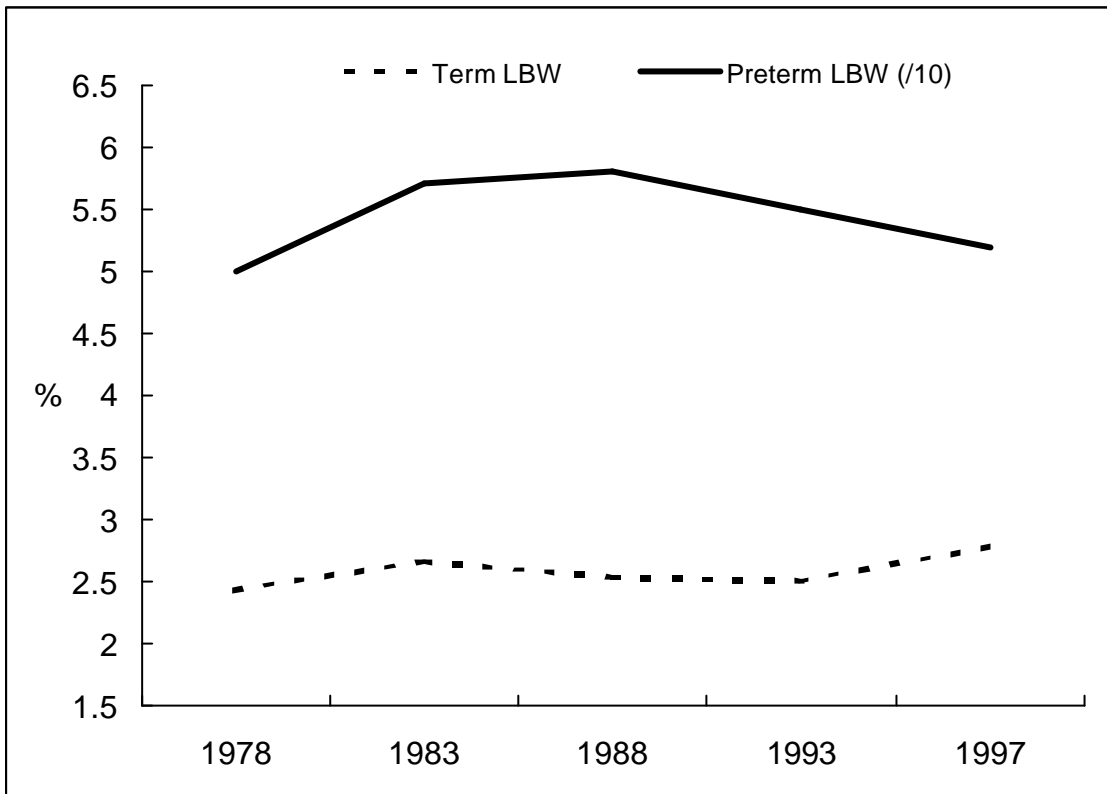
表九：台灣地區胎出生體重分布歷年改變

出生體重 (公克)	1978	1983	1988	1993	1997
<=249	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250-499	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
500-749	0.11	0.02	0.03	0.16	0.71
750-999	0.07	0.12	0.43	0.73	1.03
1000-1249	0.60	0.41	0.94	1.08	1.38
1250-1499	0.97	0.90	1.40	1.51	2.32
1500-1749	3.43	2.90	3.04	3.46	4.16
1750-1999	3.96	4.67	4.81	6.12	6.50
2000-2249	11.21	9.89	9.67	11.36	13.39
2250-2499	9.52	10.78	12.31	15.46	19.15
2500-2749	16.40	16.43	18.44	20.90	21.04
2750-2999	12.02	11.93	15.46	15.36	13.67
3000-3249	19.57	18.33	15.29	12.49	8.91
3250-3499	7.69	9.13	8.01	5.42	3.81
3500-3749	8.38	8.58	6.27	3.62	2.44
3750-3999	2.70	3.24	2.46	1.51	0.81
4000-4249	2.32	2.10	1.08	0.56	0.41
4250-4499	0.39	0.13	0.19	0.18	0.03
4500-4749	0.45	0.16	0.09	0.06	0.01
4750-4999	0.09	0.06	0.03	0.03	0.01
5000-5249	0.07	0.04	0.03	0.00	0.00
5250-5499	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
>=5500	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00

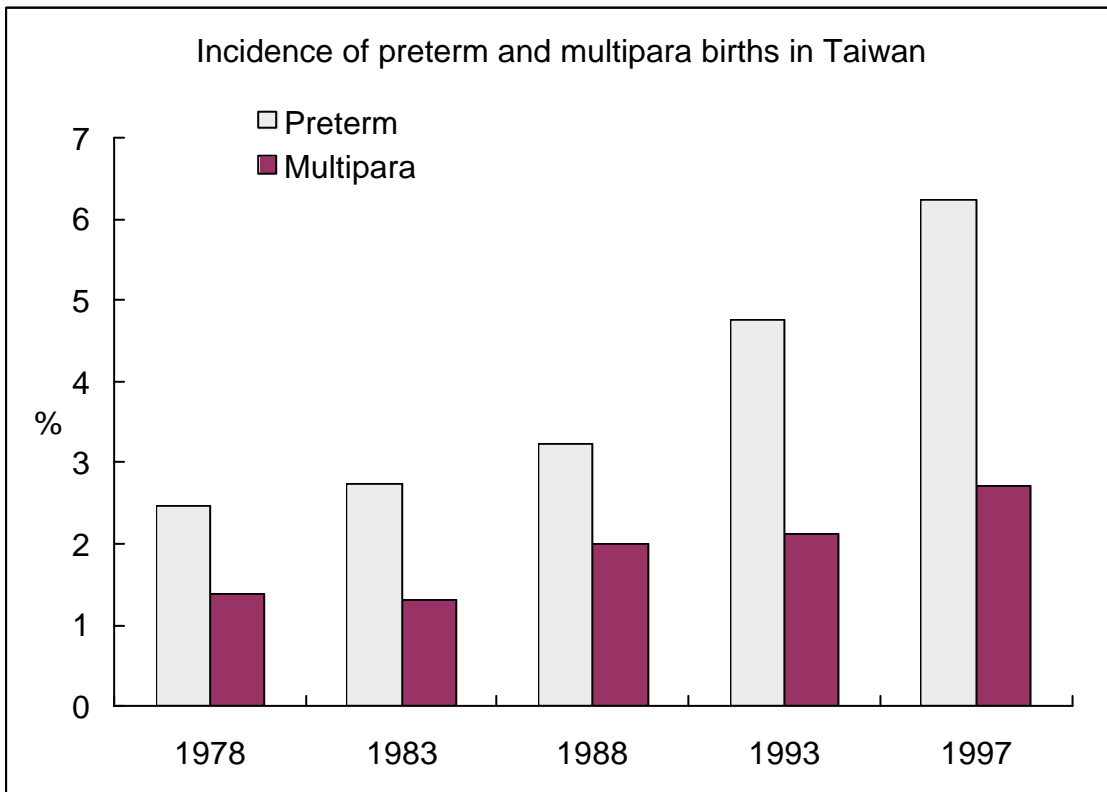
圖一：台灣地區低出生體重發生率之改變



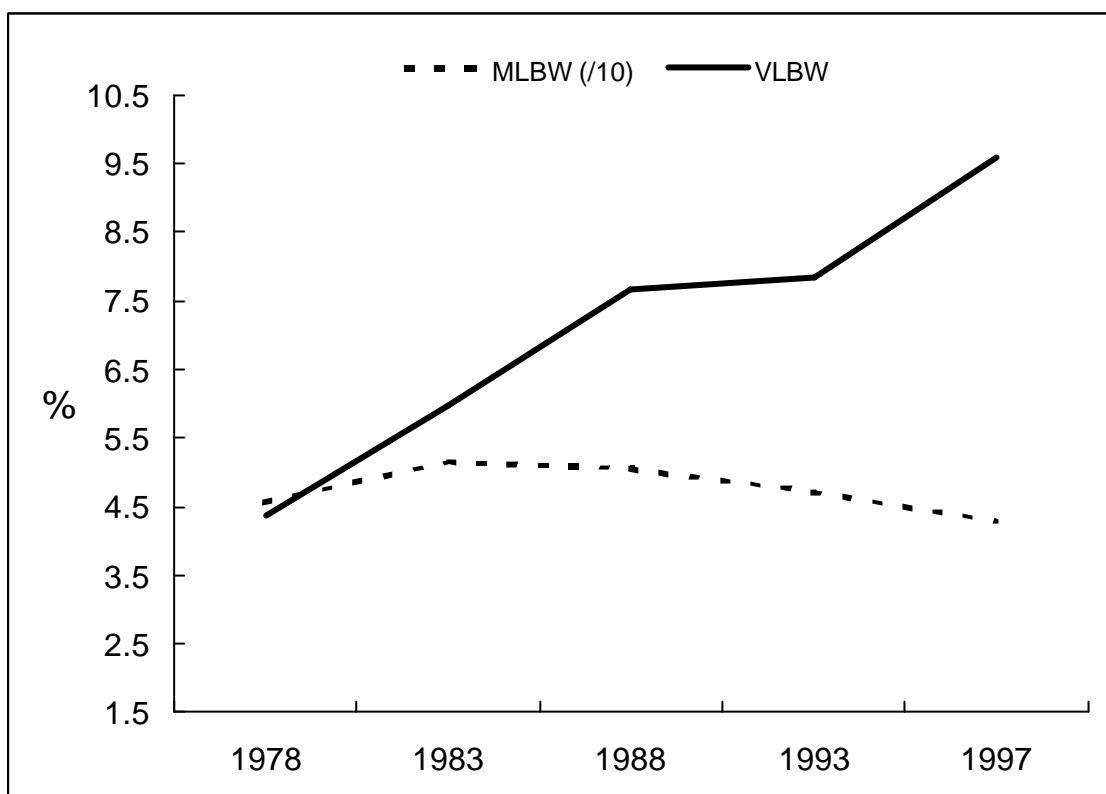
圖二：台灣地區低出生體重發生率之改變，足月與早產別



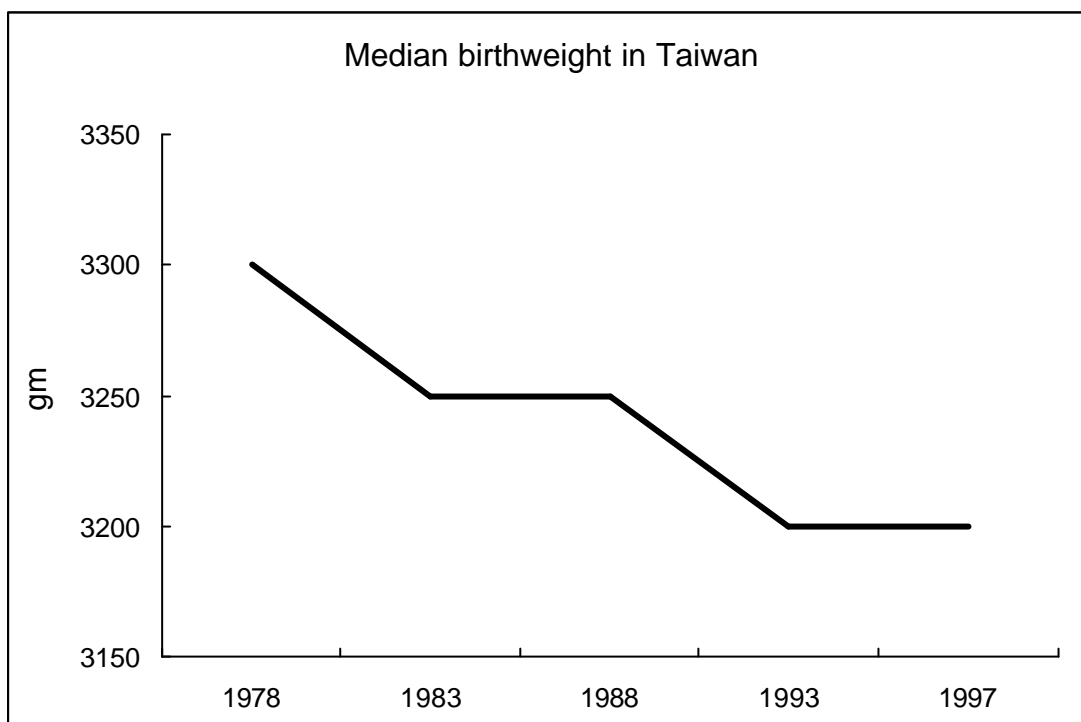
圖三：台灣地區早產及多胞胎發生率之改變



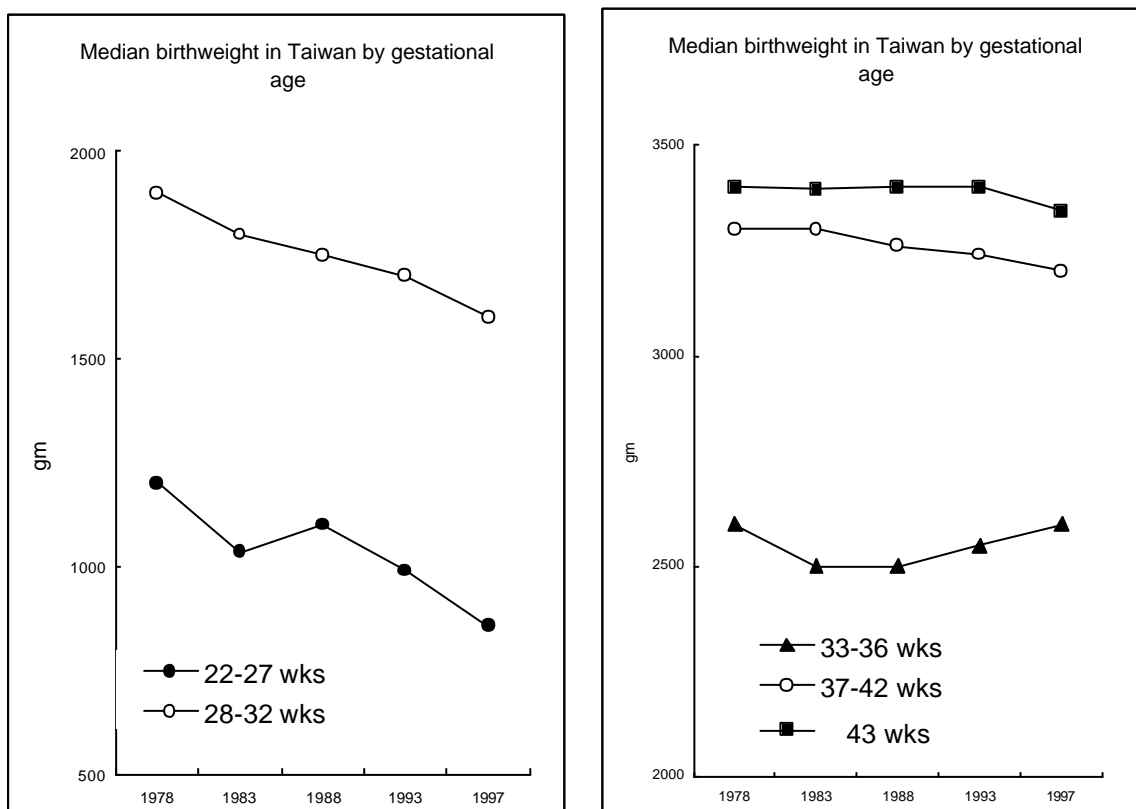
圖四：台灣地區早產中、極低出生體重發生率之改變



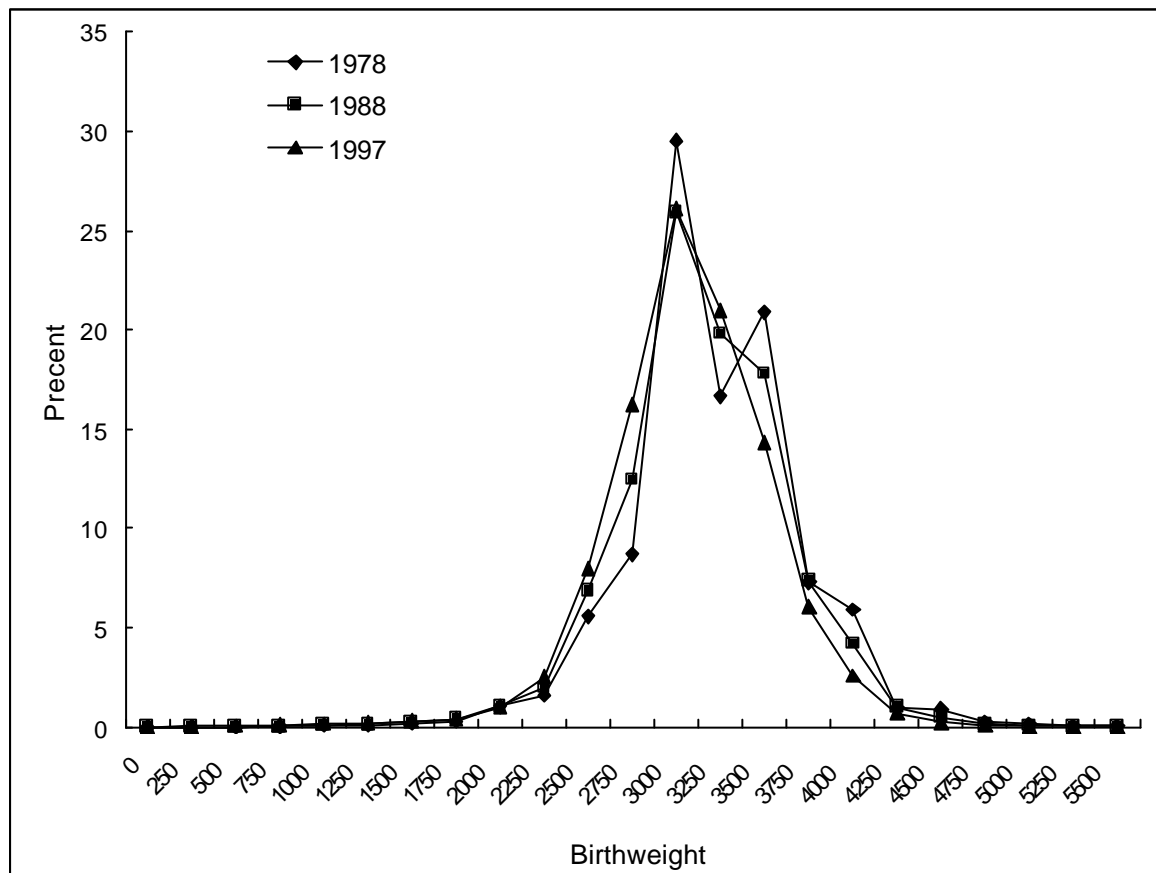
圖五：台灣地區出生體重中位數之改變

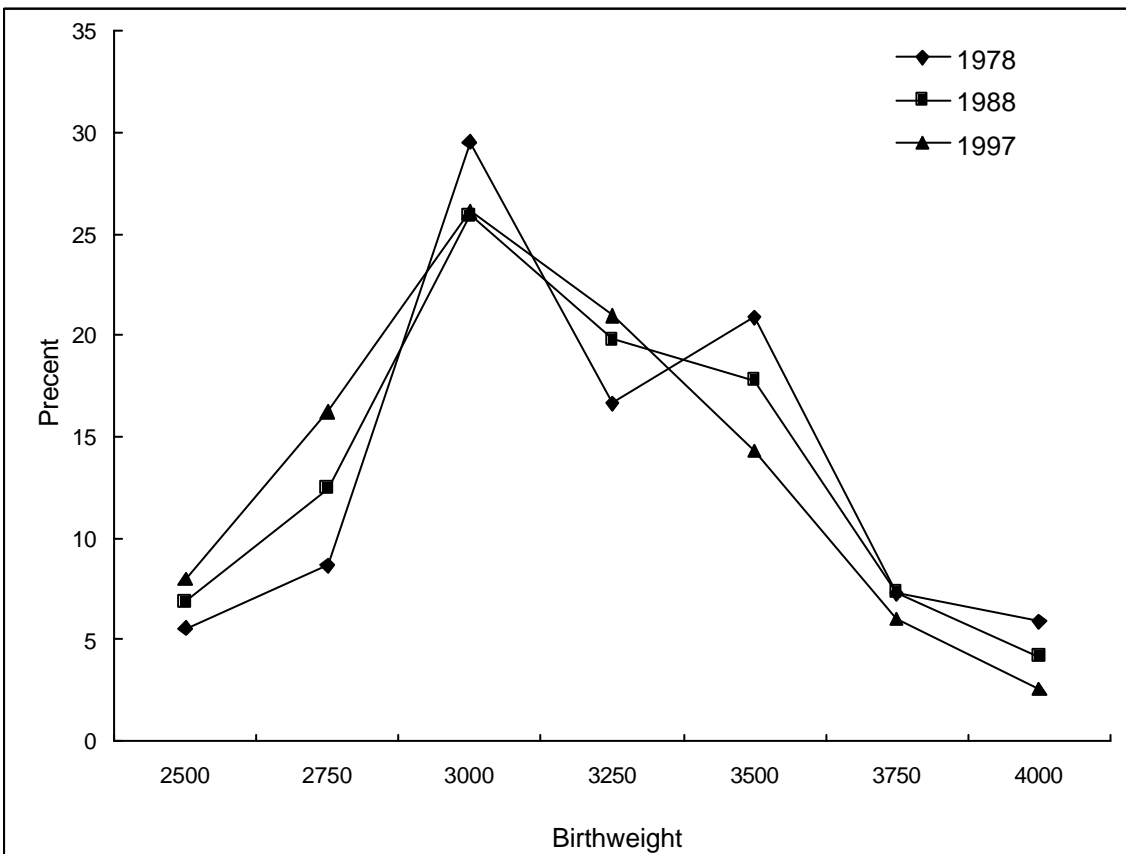
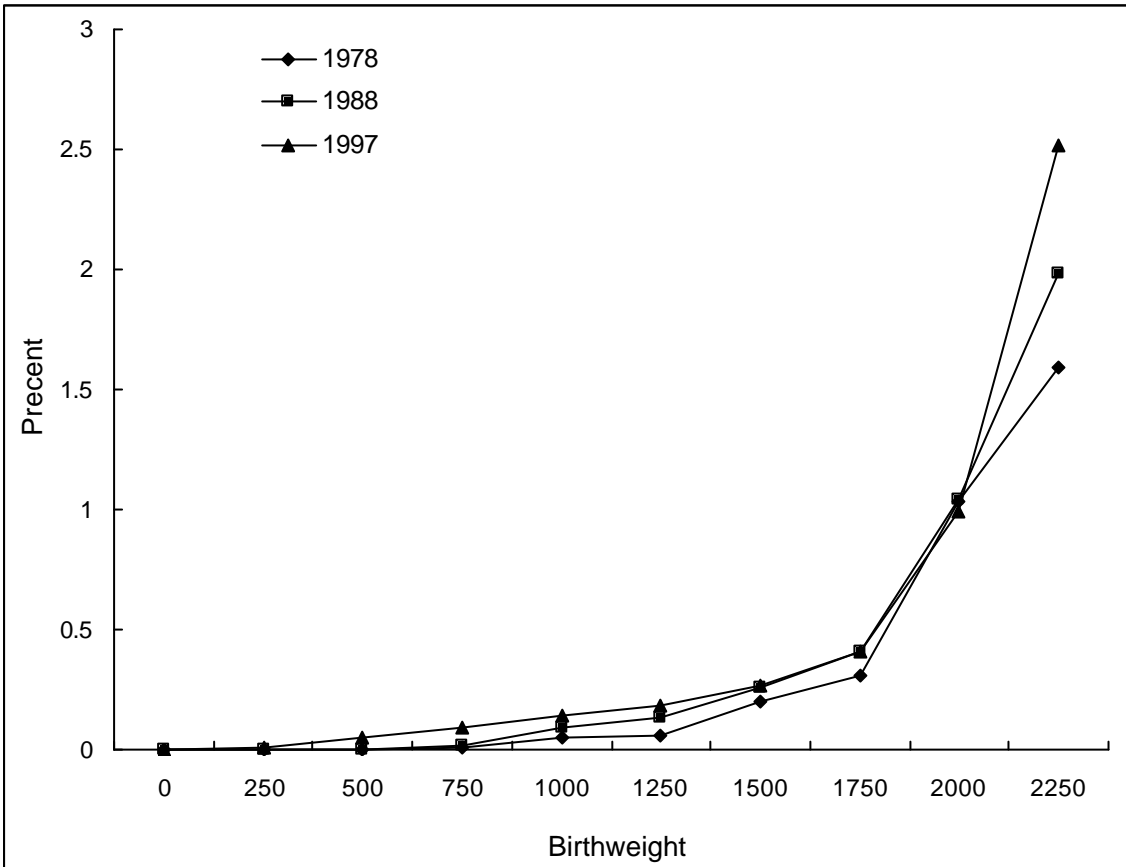


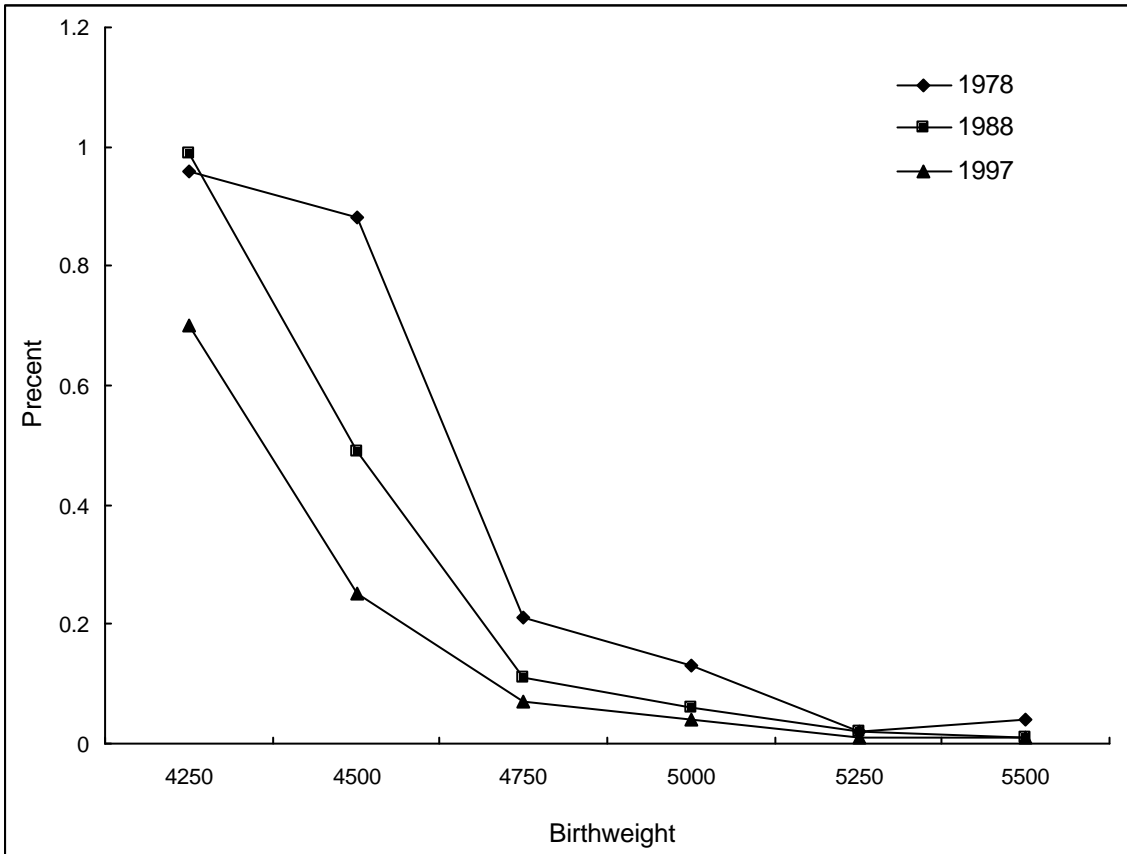
圖六：台灣地區出生體重中位數之改變，懷孕週數別



圖七：台灣地區出生體重分布之改變







醫學研究所碩士論文口試問答紀錄

口試時間：民 91 年 6 月 30 日上午

口試地點：研 57 教室

研究生：何黎星（學號 8902008）

李中一教授問：本研究第三部分有關出生體重與懷孕週數不合理之分析是以懷孕週數為基礎來判定不合理，可是事實上懷孕週數也可能不準，該如何解決此問題？

何黎星研究生答：一種方法是將分析侷限於九十年代，懷孕週數的數據比較可信；第二種方法是只分析醫院出生者，如此懷孕週數也比較可信。當然進一步研究也可以以醫院資料來校對，但是有人也會質疑醫院估計是否較準確。

周明智教授問：近三十年來是台灣最富裕成長的年代，國民營養改善相當多，為什麼低出生體重率卻上升？

何黎星研究生答：第一種可能原因是過去漏報或遺漏者大多是低出生體重，逐年來申報率與登錄率都提高，因此感覺低出生體重數增加。第二個可能原因是人工輔助懷孕科技廣泛採用，造能多胞胎增加，早產兒數目也增加，低出生

體重嬰兒也相對增加。第三是婦產科安胎技術，新生兒醫療科技提升，再加上健保去除財務負擔，都會使家屬及醫療人員更積極挽救低出生體重新生兒。

陳家玉教授問：本篇研究非常難得以如此長期資料進行分析，研究結果非常寶貴，應該要好好發表。個人從事新生兒照護二十多年來，的確感覺能救活的低出生體重越來越低，以 2500 公克為界線的定義似乎應該修改了。個人經驗與研究結果顯示早產低出生體重的比例相似，與人工生殖科技廣泛採用的確有關。

何黎星研究生答：健保的確消除許多家長的財務障礙，但是及低出生體重新生兒救活後的併發症也應該要考量，未來應該繼續追蹤長期的影響。