國立政治大學風險管理與保險學系研究所

碩士學位論文

以全民健保資料庫探討臺灣高齡人口第二型糖尿病現況

Using National Health Insurance Database to Explore Type II Diabetes Situation of Taiwan's Elderly

指導教授：余清祥 博士

研究生：王乙涵 撰

中華民國一○七年七月

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

摘要

由於生活及飲食習慣的改變，代謝症候群相關疾病已超越癌症，成為臺灣死因之首，其中的糖尿病對國人健康威脅尤為明顯，也為全民健康保險制度的財務造成沈重負擔。糖尿病的病程漸進、無明顯症狀，盛行率隨年齡增加而上升，以65 歲以上人口最為嚴重，且有逐年增長的趨勢，預期糖尿病的醫療及照護需求將隨著人口老化而大幅增加。然而，依據糖尿病衛教學會資料顯示，糖尿病潛伏期較長，不少病人未正視糖尿病造成的影響，導致延誤就醫造成健康、甚至生命的損失，其中國際糖尿病聯盟指出全球糖尿病未確診比例高達 46%，臺灣因為有健保成人健檢也有至少 25%。有鑑於此，本文分析高齡糖尿病患者之醫療使用，提供政府及保險公司參考，用以制訂公共政策、開發相關保險商品，改善罹病患者的生活品質。

本研究以臺灣 65 歲以上人口為研究對象，探討高齡人口之第二型糖尿病首發率、死亡率及盛行率，並評估這些數值在 2005 年至 2013 年的變化趨勢。本文根據全民健保資料庫的 2005 年百萬老年人抽樣檔，包含承保資料檔(ID)、門診處方及治療明細檔(CD)、住院醫療費用清單明細檔(DD)。另外，為使本文研究更具商業保險的可行性，加入降低道德風險等考量因素，本文參考慢性病連續處方箋，用於判斷第二型糖尿病的首發率。研究發現第二型糖尿病盛行率及首發率皆逐年上升，而且患病後未就醫者高達 50%，顯見國人對糖尿病後管理之重視程度略顯不足。在醫療使用率方面，第二型糖尿病患者的醫療使用率高於非糖尿病患者，包含平均門診次數高約 10 次、平均住院點數高約一萬點等。本文亦探討第二型糖尿病與洗腎之關聯性，發現約有 50%的女性新增洗腎患者曾經罹患糖尿病，這部分未來可列入疾病管理及預防。

關鍵詞：全民健康保險、人口老化、第二型糖尿病、大數據、醫療利用

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

Abstract

Due to the change in life style, the metabolic syndrome related diseases has surpassed cancer and become the leading cause of death in Taiwan. Among all these diseases, diabetes poses a major threat to people's health, and it also causes a heavy financial burden to Taiwan's National Health Insurance system. The prevalence rate of diabetes increases with ages, especially serious for the people over 65 years old, and it also increases with time. As a result, it is expected that the diabetes related medical utilization will boost with the aging population. However, according to Taiwanese Association of Diabetes Educators and International Diabetes Federation, many diabetes patients do not know that they have the diasease, which causes people delay their treatment time and loss of health, or even their lives. Thus, we aim to explore the medical utilization of diabetets patients, and provide the study results to Taiwan's government and insurance companies suggestions to improve the life quality of patients.

Our goal is to estimate the incidence rates, mortality rates, and prevalence rates of type II Diabetes in Taiwan. The study is based on the 2005 Taiwan's Elderly Survey Database, Taiwan's National Health Insurance Database. The data set includes Registry for beneficiaries (ID), outpatient visits (CD), and inpatient admissions (DD). It should be noted that, in order to avoid moral hazard, the diabetes patients are defined to be those with the chronic prescription. We found that the prevalence rates and incidence rates of type II Diabetes increase with ages and rise with time. About 50% diadetes patients did not visit doctors and this indicates that people need to pay more attention to their health. Also, we found that the medical utilizations of type II diabetes patients is higher than those of non-diabetic patients (e.g., 10 times in the number of outpatient visits) and about 50% of the kidney dialysis patients were also diabetes patients.

Keywords: National Health Insurance, Population Aging, Type II Diabetes, Big Data, Medical Utilization

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

目錄

第一章 緒論 1

第一節 研究動機.....1

第二節 研究目的.....3

第二章 文獻回顧與研究方法 5

第一節 慢性病及慢性病連續處方箋相關文獻.....5

第二節 糖尿病相關文獻探討.....6

第三節 資料庫介紹.....7

第四節 研究方法.....9

第三章 第二型糖尿病醫療使用率 12

第一節 第二型糖尿病之門診醫療使用情形.....12

第二節 第二型糖尿病之住院醫療使用情形.....18

第四章 第二型糖尿病之首發率、死亡率及盛行率 23

第一節 第二型糖尿病之首發率.....23

第二節 第二型糖尿病之死亡率.....35

第三節 第二型糖尿病之盛行率.....37

第五章 第二型糖尿病併發症與商業保險的應用 40

第一節 第二型糖尿病與洗腎.....40

第二節 商業保險之應用.....43

第六章 結論與建議 45

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第一節　結論.....45
第二節　研究限制與未來研究方向.....46
參考文獻 48
附錄一、第二型糖尿病首發率、死亡率及盛行率 52

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

表格目錄

表 2-1、第二型糖尿病在資料庫中資料之篩選 9

表 3-1、糖尿病患之判定方式 12

表 4-1、250 及 250 慢箋兩年觀察期之首發後就醫情形 25

表 4-2、糖尿病各觀察期之維持率 28

表 5-1、腎患者罹患第二型糖尿病比例 41

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

圖形目錄

圖 1-1、臺灣高齡人口佔比（來源：國發會-2016 年人力發展統計分析圖表）...1
圖 1-2、105 年度國人死因統計（來源：衛生福利部 105 年度死因統計）.....2
圖 3-1、糖尿病患就醫人數.....13
圖 3-2、平均門診次數_按年份(女性).....14
圖 3-3、平均門診次數_按年份(男性).....15
圖 3-4、平均門診金額_按年份(女性).....15
圖 3-5、平均門診金額_按年份(男性).....16
圖 3-6、平均門診部分負擔_按年份(女性).....17
圖 3-7、平均門診部分負擔_按年份(男性).....17
圖 3-8、第二型糖尿病住院發生率.....18
圖 3-9、平均住院金額_按年份(女性).....19
圖 3-10、平均住院天數_按年份(女性).....20
圖 3-11、第二型糖尿病患住院者手術之比例.....21
圖 3-12、第二型糖尿病患住院手術金額.....21
圖 3-13、第二型糖尿病患手術類別_比例.....22
圖 4-1、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按定義(女性).....26
圖 4-2、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按年度(女性).....26
圖 4-3、第二型糖尿病首發率的新判斷準則.....29
圖 4-4、第二型糖尿病首發率_資料庫比較.....30
圖 4-5、第二型糖尿病另一種判斷準則首發率趨勢__按定義(女性).....31
圖 4-6、第二型糖尿病首發率各定義比較_按年分(女性).....31
圖 4-7、新準則_兩年未就醫慢箋一次首發率.....32
圖 4-8、新準則_兩年未就醫慢箋一次首發率_時間趨勢.....33
圖 4-9、Lee-Carter Model 參數估計與惡化率.....33

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

圖 4-10、首發率配適……34
圖 4-11、首發率預測_五年……34
圖 4-12、第二型糖尿病死亡率_按年份(女性) ……36
圖 4-13、死亡率比值_按方法……37
圖 4-14、第二型糖尿病盛行率_資料庫比較……37
圖 4-15、第二型糖尿病盛行率_按定義(女性) ……38
圖 4-16、第二型糖尿病盛行率_按年份(女性) ……39
圖 5-1、洗腎患者罹患第二型糖尿病比例 ……41
圖 5-2、第二型糖尿病首發，第 t 年洗腎之比例 ……42
圖 5-3、洗腎首發患者曾罹患第二型糖尿病比例 ……43
附圖 1、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按定義(男性)……52
附圖 2、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按年度(男性)……52
附圖 3、第二型糖尿病另一種判斷準則首發率趨勢__按定義(男性)……53
附圖 4、糖尿病死亡率_按年份(男性)……53
附圖 5、第二型糖尿病盛行率_按定義(男性)……54

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第一章 緒論

第一節 研究動機

由於醫療技術進步及衛生環境等因素之改進，人類平均壽命持續延長，許多國家面臨高齡化社會的來臨。據內政部指出，臺灣 65 歲以上老年人口（以下簡稱老年人口或高齡人口）在 1993 年超過 7%，正式邁入高齡化社會，2018 年 2 月內政部人口統計部月報發佈超過 65 歲以上之人口約 14%，顯示臺灣步入了高齡社會；國家發展委員會預計在 2026 年 65 歲以上人口佔比將衝破 20%，達到超高齡社會的門檻(如圖 1-1)。因為臺灣老化速度非常快，加上少子化等家庭結構的變化，可預見高齡人口的醫療照護等需求將非常殷切，影響國家的政策規劃與社會的資源配置。

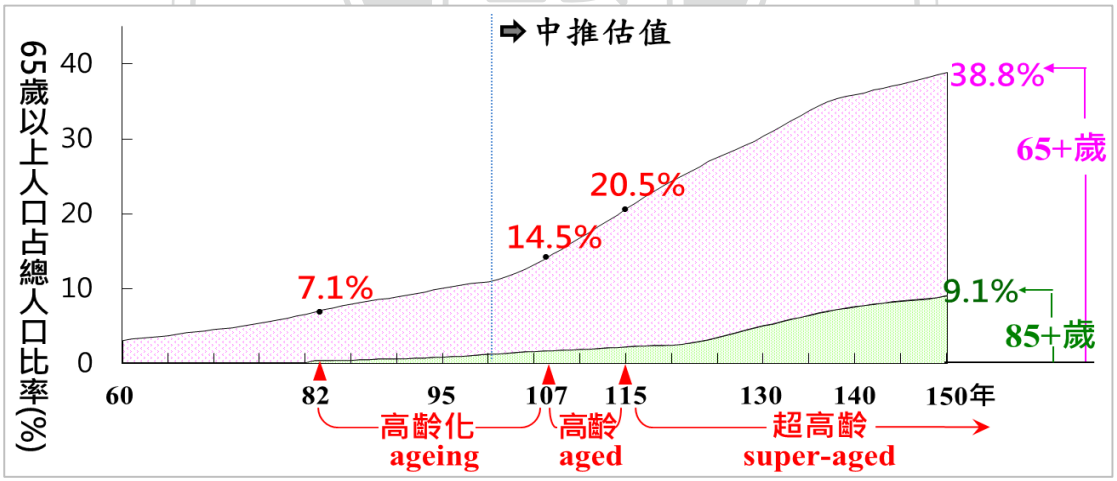


圖 1-1、臺灣高齡人口佔比（來源：國發會-2016 年人力發展統計分析圖表）

高齡人口使用較多的醫療資源，每年每位 65 歲以上長者的健保費用約為 0~64 歲國民的 5 倍，老年人口總數及比例的增加，代表健保財務更加吃緊。容易罹病是老年人使用較多醫療資源的原因之一，依據國民健康局 2007 年「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」，88.7%的老人自述至少有一種經醫師診斷

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

慢性病，林渤越(2014)指出累積至 2011 年，超過九成的高齡人口曾罹患慢性疾病，約八成的老人領有慢性病連續處方箋，且 2011 年慢性病門診盛行率為 70%，顯示高齡人口的就醫行為主要與慢性疾病相關。此外，65 歲以上人口每人每年平均就醫 30 次，而領有慢性病連續處方箋之患者每年平均就醫次數更高達 40 次，可見高齡者的健康問題需要高度關注。

罹患慢性病的原因很多，除了老化、機能退化之外，生活及飲食習慣的改變也是可能的原因，尤其現代人營養失調、作息不正常、生活壓力大，導致許多人有腹部肥胖、高血壓、糖尿病等問題。這些疾病或症狀通稱為代謝症候群，雖然不見得會立即致命，但卻嚴重危害健康，根據衛福部統計，與代謝症候群有關的心臟病、腦血管疾病、糖尿病、高血壓疾病、腎臟病等死因，其佔所有死亡原因之比例超越癌症（如圖 1-2）。與代謝症候群相關之疾病佔其所有死亡原因高達 31.2%，已超越癌症的 27.7%，其中糖尿病從民國 70 年位居國人死因統計第十名，近年高踞為臺灣十大死因的前五名。

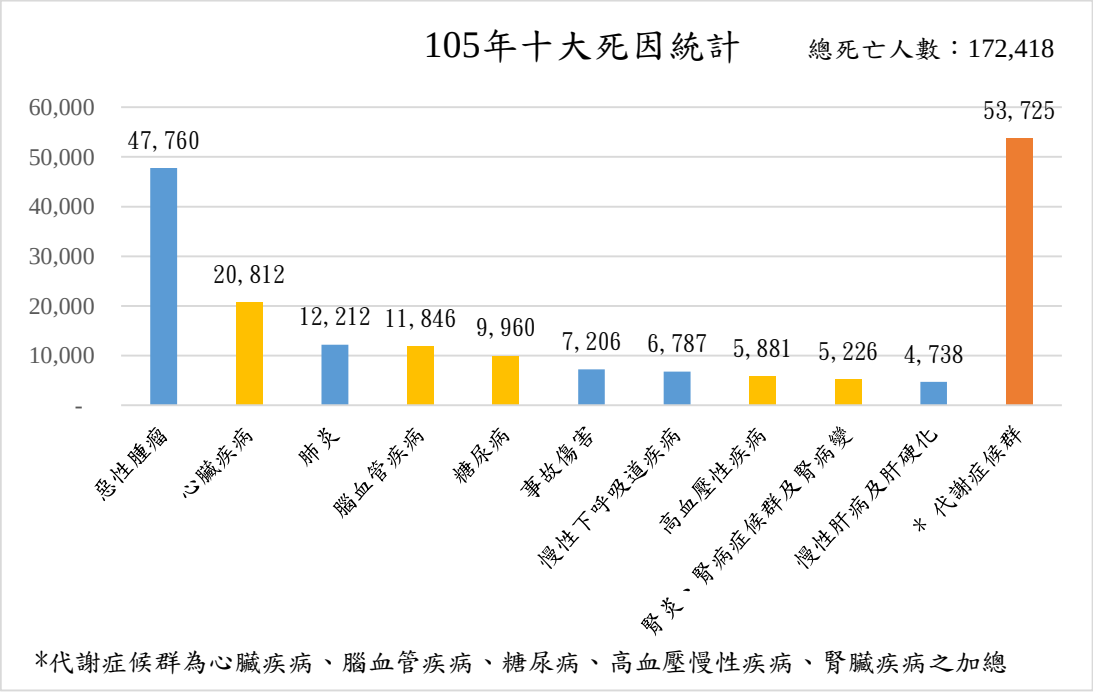


圖 1-2、105 年度國人死因統計（來源：衛生福利部 105 年度死因統計）

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

代謝症候群中的高齡糖尿病近年對國人的威脅更是與日俱增，根據2005~2008年臺灣的國民營養調查顯示,我國國民的糖尿病盛行率已經到9.2%，亦即不分年齡，每11人即有1人罹患糖尿病。而且不論男女，糖尿病的盛行率隨年紀增加而上升，尤以 65 歲以上男性的情況最為嚴重，盛行率從 1993-1996 年的 13.1%升到 2002 年的 17.6%，再升到 2005-2008 的 28.5%，顯見高齡人口的糖尿病問題日益嚴重。連珮誼(2016)中指出高齡人口中高盛行率疾病糖尿病排名第三，而平均每人每年健保支出中糖尿病排名第二，可見糖尿病高度消耗高齡人口的醫療資源。糖尿病的醫療花費十分龐大，無論門診、手術、住院的使用量均高於平均值，許多研究顯示罹患糖尿病之後，衍生其他疾病的機會也較大。

由於飲食等生活習慣的改變，糖尿病已成為全球共通疾病之一，在臺灣糖尿病又重返十大死因，近年更是連續幾年名列第五（資料來源：衛生福利部），根據衛福部死因統計，臺灣糖尿病連續六年高居女性十大死因第三位，男性則為第六位，且105年女性糖尿病患者每十萬人有41.9人死亡，男性則為42.8人，總計近10,000名病患死於糖尿病，其中高於65歲以上的人口死於糖尿病者更高達約8,000人，而根據臺灣家庭醫學學會之文獻指出，高齡糖尿病患者相較同年齡層，其死亡率高2.5倍，其中70%死於心血管疾病，可見糖尿病及其併發症對國人健康及生命的影響日漸增加，因此高齡糖尿病議題更應當給與高度重視。

第二節　研究目的

臺灣的糖尿病患者中超過95%為非先天性的第二型糖尿病患者,因此本文以此類型疾病為探討重點，利用全民健保高齡健保資料庫2005年百萬抽樣檔分析第二型糖尿病高齡患者的醫療現況，包含醫療使用率、首發率、盛行率、死亡率及糖尿病併發症等議題。

另外臺灣近年面臨高齡化的衝擊，高齡議題已成為各產業關注之對象，保險業界除了重大傷病保單的開發，近年也逐步規劃因應高齡化的健康險商品，包含

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

臺灣人壽針對控制血糖的糖尿病患推出專屬保單，國泰人壽也有針對高血壓、高血糖與高血脂患者三高保單，惟上述保單皆為針對弱體所設定之商品，對於尚未罹患代謝症候群之族群，業界尚未推出相關保險商品，然而從前述代謝症候群之高死亡率及高盛行率來看，此類隱憂不容忽視，為了能改善國民罹病後之生活情形，商業保險有其存在之必要。因此本文期望將核保相關概念納入糖尿病的首發率，由於領取慢性病連續處方箋之糖尿病患多半代表會持續就醫，且經醫生判定短期內病情不會有大幅變化，屬於相對風險低的族群，保險公司可針對此類民眾研發具外溢效果的保單，因此本文以領取慢性病連續處方箋之糖尿病患者為研究目標，以提供保險業試算費率時相關的發生率，並使用 Lee-Carter 模型衡量首發率趨勢，以提供社會保險及商業保險的參考。

此外糖尿病病後容易引發併發症，包含心血管疾病、腎病變、視網膜病變、神經病變等等，林弦音(2006)指出糖尿病七大併發症盛行率，以心血管疾病最高，總醫療費用以腎病變、心血管疾病和神經病變耗用最多，另外全民糖尿病觀測站發布的資訊顯示台灣洗腎率逐年增高，且國內目前的洗腎病人中約有 40%-50%是糖尿病引起的，因此本文欲詳細探討糖尿病患者與洗腎之間的關聯性，最後協助提供高齡糖尿病保單相關建議。

本文架構如下：第一章為前言，陳述台灣糖尿病概況以及本文研究動機與目的；第二章為慢性處方箋與糖尿病相關研究之文獻回顧及研究方法；第三章為探討高齡人口糖尿病之首發率、死亡率及盛行率，包含糖尿病首發人數及觀察期的選取，病探討其趨勢；第四章呈現糖尿病患者醫療使用情形，包含門診、住院及手術資料；第五章則為糖尿病的併發症以及商業保險相關應用；最後則為結論與未來研究方向。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第二章 文獻回顧與研究方法

第一節 慢性病及慢性病連續處方箋相關文獻

所謂的慢性病，依美國慢性病委員會(Commission on Chronic Illness, 1957)定義為「因為病理的改變，而導致無法治療，使得身體殘障，進而需要特殊復健訓練，且需要長期督導及照顧」。世界衛生組織則定義慢性病為「持續時間長，且進展緩慢的疾病」。另外美國國家衛生統計中心(the U.S. National Center for Health Statistics) 則指出「慢性病為病期 3 個月或更長時間的疾病，且通常不能通過疫苗預防或通過藥物治愈，也不會消失」。此外國外學者 Curtin & Lubkin(1995)提出慢性病是疾病或傷害的出現、累積或潛伏，須有全人環境以提供支持性照護以及自我照護、維持功能以預防再度失能，而 Warshaw, G. (2006)則認為慢性病為持續一年或更長時間的疾病，且需要持續醫療護理且需限制日常生活條件。綜上觀之，慢性病為長期疾病，潛伏期長，病程緩慢漸進，且以藥物治癒的可能性低，需長期的照護。

由於慢性病盛行率高，目前已成為全球重視的健康議題，美國國家科學院醫學研究所(Institute of Medicine, IOM)「與慢性病共存：公共衛生行動的呼籲」報告整理多項研究後指出，根據美國疾病控制和預防中心(CDC)在 2009 年的研究數據顯示接近 4800 萬美國人報告與慢性疾病有關的殘疾(Brault et al.,2009)，且在美國慢性疾病目前佔所有死亡人數的 70％(Kung et al.,2008)。2005 年 10 月 5 日世界衛生组织（WHO）發部的報告《預防慢性病：一巷至關重要的投资》指出目前慢性病是世界上最首要的死亡原因，由慢性病造成的死亡约占所有死亡的 60％，並且 IOM 預估到 2030 年，慢性病將佔全球死亡人數的 69％。另外國內研究也顯示慢性病之高盛行率，石嘉玫(2006)利用 2000-2004 年 65 歲以上老人之承保抽樣歸人檔，歸納出至少罹患一種疾病者之門診盛行率為 72.57%，另外紀玫如(2008)指出有 50.6%的中老年人有一種以上的慢性疾病，27.4%有兩種以上的

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

多重慢性病，平均每人年醫療費用為 30,234 元，可見慢性病已成為國內外一大重要的健康議題。

由於慢性病的病程長，一旦罹患往往終身需服藥控制病情，除了消耗大量的醫療資源外，也造成患者在等候就診的不便及龐大的醫療費用，為了因應此等隱憂，政府設立相關政策以緩解慢性病患者之負擔，也就是若患者病情穩定，其相關用藥短期內不需調整可開立慢性病連續處方箋。依『全民健康保險醫療辦法』規定，慢性病連續處方箋的效期是依醫師實際處方給藥的天數計算，最多不超過 90 日，並且分次調劑，每次給 30 日以內的用藥量。

第二節　糖尿病相關文獻探討

由於臺灣人口老化現象日趨嚴重，慢性疾病成為高齡族群一大隱憂，糖尿病即是一種慢性病，且由於病程緩慢漸重，對國人的健康威脅由為明顯，因而受到國內外的高度重視。糖尿病大致可分為四種類別，其中第一型及第二型糖尿病較為常見。第一型為自體免疫的問題，導致胰臟的細胞被破壞，第二型則導因於現代人工時長、飲食精緻化、糖份攝取過多、缺少運動導致肥胖，致使胰島細胞過勞，無法繼續製造胰島素結合胰島素受體；另外還有其他型糖尿病、妊娠型糖尿病等。

糖尿病是一個全球性的公共衛生問題，2016 年世界衛生組織的報告指出 2014 年全球糖尿病人口為 4.22 億，盛行率更從 1980 年的 4.7%上升至 2014 年的 8.5%，可見其增長之快速。而根據國際糖尿病聯盟(International Diabetes Federation, IDF) 公告，在 2017 年的報告指出全球 20-79 歲的人口中約有 4.25 億的人口患有糖尿病，並預計 2045 年會增加到 6.29 億人，盛行率也將從 2017 年的 8.8%上升至 2045 年的 9.9%，該研究亦指全球 20-79 歲的人口中將有 320 萬至 500 萬人死於糖尿病，其醫療費用高達 727 億美元，較 2015 年的 673 億成長 8%左右，可見糖尿病將對民眾帶來龐大的醫療負擔，並有著更高的風險危害生命。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

台灣近年來糖尿病盛行率也逐漸提高，國際糖尿病聯盟(International Diabetes Federation, IDF) 在 2017 報告亦指出臺灣在 2017 年的盛行率為 10.9%，已高於全球平均。

另外在國內也有不少數據顯示糖尿病之嚴重性，衛福部在 2016 年公告，目前臺灣 18 歲以上國人糖尿病盛行率為 11.8%，約有 2207 萬名糖尿病患，並且位列國人 10 大死的第五名。而國家衛生研究院指出，不論男女年齡愈高糖尿病盛行率就愈高，以 65 歲以上男性的情況最為嚴重，盛行率從 2002 年的 17.6%，到 2005-2008 年上升至 28.5%，也就是說每 4 個男性中便有 1 人罹患糖尿病，由此可見高齡族群之糖尿病問題不容忽視。另外糖尿病的醫療花費也相當驚人，行政院衛生署中央健康保險局公告 2011 年健保局一年花在糖尿病上的費用達 184 億元，約佔年度支出的 4%，醫療負擔相當龐大，而由衛福部統計處指出 2016 年糖尿病於門、住診的醫療花費約為 200 億點。此外，連珮誼(2016)研究顯示糖尿病之平均每人每年健保總支出為高盛行率疾病中排名第二，部分負擔更是位列第一，可見糖尿病將對患者身體狀況及經濟造成及龐大的負擔，其影響不容小覷。

此外，糖尿病的發生率逐年增高，國內外亦有文獻使用不同方法探討糖尿病首發相關議題，Chang et al. (2010)定義首發率之觀察期為三年(三年無糖尿病記錄)，且 365 天內至少有 1 次糖尿病診斷代碼入院，或有 3 次以上門診就診；Jiang(2012)觀察期為一年，且須有 3 次或 3 次以上的糖尿病門診診斷代碼；Lin et al. (2013)之觀察期為四年，且至少有 3 次診斷為第二型糖尿病，或至少有 1 次糖尿病住院記錄；賴昭男(2010)則是使用 2 次以上門診糖尿病及每次用藥至少七天以上，且累積門診拿藥共三十日以上者做為判斷依據。

第三節　資料庫介紹

為探討高齡第二型糖尿病相關議題，本研究主要使用全民健保高齡健康保險資料庫做為資料分析來源，該資料庫是以 2005 年承保資料檔中隨機抽取 65 歲

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

以上在保者 100 萬人，另外本研究為探討中高齡之糖尿病首發情況，亦使用全民健保資料庫 1996 年至 2013 年百萬抽樣規人檔抽取 0-99 歲人口。其中百萬抽樣歸人檔抽樣比例約為 4.7%，高齡人口健保資料庫抽樣比例約為 45.1%，抽樣比例差近十倍，更具樣本代表性，因此本研究 65 歲以上的患者採用高齡人口資料庫分析其就醫情形，並利用線性內差的方式與百萬抽樣歸人檔進行 0-64 歲的資料串接。本研究之資料年份為 2005 年至 2013 年之承保資料百萬抽樣檔(ID)、門診處方及治療明細檔(CD)、住院醫療費用清單明細檔(DD)與全體重大傷病證明明細檔(HV)。

首先對第二型糖尿病的資料進行篩選及定義，接著利用 ID 檔與 CD、DD 及 HV 檔進行串接。本研究欲從門診處方及治療明細檔(CD)中選取符合糖尿病定義的主診斷碼，也就是欄位為 ACODE_ICD9_1 (國際疾病分類號一)、ACODE_ICD9_2(國際疾病分類號二)、ACODE_ICD9_3 (國際疾病分類號三)中編碼為 250(糖尿病大類)、648.0(妊娠型糖尿病)、775.1(新生兒糖尿病)者，其中編碼為 250.x1 及 250.x3 為第一型糖尿病，250.x0 及 250.x2 為第二型糖尿病。主診斷(principal diagnosis)是本次就醫最主要病況(main condition)，主要病況指的是造成病患來醫療機構接受診察或治療的病況，經過一連串檢查後所獲得的最終診斷，因此若經醫師判定國際疾病分類號(ICD9)為糖尿病患者，基本上可以確立為糖尿病患者，由於本研究著重討論第二型糖尿病的醫療現況，因此截取方法為 ICD9 前三碼為 250 者並排除 250.x1 及 250.x3，意即本研究所採用之糖尿病代碼為排除 ICD9 第五碼為 1 和 3 之第一型糖尿病患者。

另外本文亦會探討有領取慢性處方箋的第二型糖尿病患者之疾病現況，因此會採用 CD 檔中欄位為 CASE_TYPE(案件分類)編碼為 04(西醫慢性病不含結核病)及 06(結核病)者，並且 TREAT_CODE(診察費項目代號)需符合開立慢性處方箋之代碼，將其定義為領有慢性處方箋之第二型糖尿病患，如下表 2-1：

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

表 2-1、第二型糖尿病在資料庫中資料之篩選

探討類別	資料庫處理
第二型糖尿病	ICD9 為 250 扣除 250.x1、250.x3
第二型糖尿病並領有慢性處方箋	ICD9 為 250 扣除 250.x1 及 250.x3，且 CASE_TYPE 為 04 及 06，且 TREAT_CODE 符合開立慢性處方箋之代碼

第四節　研究方法

本研究使用全民健保資料庫做為分析資料來源，從百萬抽樣檔及百萬老人抽樣檔中探討第二型糖尿病高齡患者之死亡率、盛行率及首發率， 此外，本文在計算首發率時，由於各年齡組之暴露數與觀察值有所不同，造成首發率在各年度之比率過於震盪，為避免使用時影響準確性，本文使用修勻方法平滑首發率，再加以預測未來十年內之第二型糖尿病首發率，方法如下：

一、死亡率(Mortality rate)

死亡率一般定義為固定時間內死亡的人數除以所有母題人數，而王培東(2006)定義在流行病學中之病例死亡率，為罹患該疾病的人在一段時間內死亡之人口數除以所有罹患該疾病的人口數，因此本文探討之第二型糖尿病之死亡率定義如下：

$$q_x(t) = \frac{D_x(t)}{L_x(t)}$$

其中，

$q_x(t)$：表示第 t 年 x 歲之第二型糖尿病死亡率

$D_x(t)$：表示第 t 年 x 歲時患有第二型糖尿病者死亡人數

$L_x(t)$：表示第 t 年 x 歲時患有第二型糖尿病之人數

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

二、盛行率(Prevalence rates)

盛行率為在一個固定的時間內，族群中現有的病患人數除以所有可能發病的族群人口數，然盛行率僅能代表現在的人口中有多少人患病，無論病人何時發病，只要是在觀察時已罹患該疾病仍存活者即列為該疾病之盛行人數，因此盛行率只能表示靜止之狀態，無法觀察人口的變動情形(王培東，2006)。本文計算第二型糖尿病盛行率定義如下：

$$P_x(t) = \frac{K_x(t)}{l_x(t)}$$

其中，

$P_x(t)$：表示第 t 年 x 歲之第二型糖尿病盛行率

$K_x(t)$：表示第 t 年 x 歲時患有第二型糖尿病之人數

$l_x(t)$：表示第 t 年初 x 歲總人口數

三、首發率(Incidence rates)

在流行病學中，發生率之定義為一段時間內新增的病例人口數除以所有暴露人口，也就是罹病人口數除以健康人數，而依照全民健保資料庫的第二型糖尿病人抽樣歸人檔之計算方式，糖尿病首發人數為至少三年內無糖尿病就醫記錄為新發生病例，而本文為考量保險公司兩年健康檢查之核保問題，採用 n 年內無第二型糖尿病就醫記錄者為新發人生口，其定義如下：

$$I_x(t) = \frac{N_x(t)}{H_x(t)}$$

其中，

$I_x(t)$：表示第 t 年 x 歲之第二型糖尿病首發率

$N_x(t)$：表示 t-i 年內無第二型糖尿病就醫記錄，第 t 年 x 歲時新增第二型糖尿病就醫記錄之首發人數，i = 1,2,3

$H_x(t)$：表示 t-i 年內無第二型糖尿病就醫記錄，第 t 年初 x 歲時之健康人數，i = 1,2,3

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

四、Lee-Carter model

Lee and Carter (1992)提出預測美國未來死亡率，模型如下：

$$\ln(m_{xt}) = \alpha_x + \beta_x \cdot k_t + \varepsilon_{xt}$$

其中，α_x為年齡組死亡率的平均曲線；β_x為年齡組相對死亡率的變化速度；k_t則為死亡率強度的變化量，而ε_{xt}為死亡率模型的偏差。在 Lee-Carter 模型中，需符合以下限制：

$$\sum_x \beta_x = 1 \text{ 和 } \sum_x k_t = 0$$

此外，k_t可由時間序列模型來求解，再藉此預測未來的數值，本文假設k_t符合 ARIMA，模型如下：

$$k_t = \delta + k_{t-1} + \xi_t, \qquad \xi_t \sim N(0, \sigma_k)$$

其中，δ表示平均地檢的常數，ξ_t表示隨機誤差項。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第三章 第二型糖尿病醫療使用率

糖尿病病程緩慢漸，若無法善加控制及治療將造成患者龐大的身心負擔，其嚴重性不可言喻，因此本章著重探討糖尿病患醫療使用情形，希望了解糖尿病患的醫療使用情形，若能納入保險給付，將可減輕患者的醫療負荷。

糖尿病病程緩慢卻無立即致命風險，因此病患的持續就醫比例不高，因此在判定之死亡率及醫療使用時，首要確立該年度糖尿病患者人數，因此本文將以兩種規則判定糖尿病患，方法一為參考盛行人數，也就是當年度有糖尿病門診或住院紀錄之人數即為該年度的糖尿病人數，但若僅以當年的門診紀錄判定糖尿病人數方法過於寬鬆，因此本文提出方法二為參考前章首發人數的判定方式，以觀察期兩年的方法追溯就醫情形，若過去兩年曾有糖尿病紀錄即視為該年度的糖尿病人患，意即法二為曾罹患第二型糖尿病者，整理結果如下：

表 3-1、糖尿病患之判定方式

	準則
方法一	t 年有糖尿病門診或住院紀錄
方法二	t-2 年或 t-1 年或 t 年有糖尿病門診或住院紀錄

第一節 第二型糖尿病之門診醫療使用情形

依據衛福部的「全民健康保險糖尿病醫療給付改善方案」之 2003 年現況分析，糖尿病就醫人數約為六十萬人，醫療費用約 120 億元，平均每年每人因糖尿病就醫門診次數約為 10 次，每次平均費用約為 1,600 元，可見糖尿病醫療花費龐大，且病程緩慢需定期就醫。本節將比照該報告探討 ICD9 為 250 之第二型糖尿病患者醫療使用情形，然由於糖尿病之共病重多，難以單純由 ICD9 界定該病是否與糖尿病有直接關連，因此本文將延用前述之法一及法二判定該病患是

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

否為該年度糖尿病患者，合併探討第二型糖尿病高齡患者與非糖尿病高齡患者在門診醫療使用上的差異。

一、就醫人數

首先觀察第二型糖尿病與第二型糖尿病並領有慢性病連續處方箋者之就醫人數，由下圖 3-1 顯示，女性罹患糖尿病的人數高於男性，且領取慢性病連續處方箋的人數逐年上升，直到 2012 年女性領取慢箋的比例已佔女性糖尿病患者的六成八，男性則佔六成七，顯示超過半數的糖尿病患者領取慢性病連續處方箋。

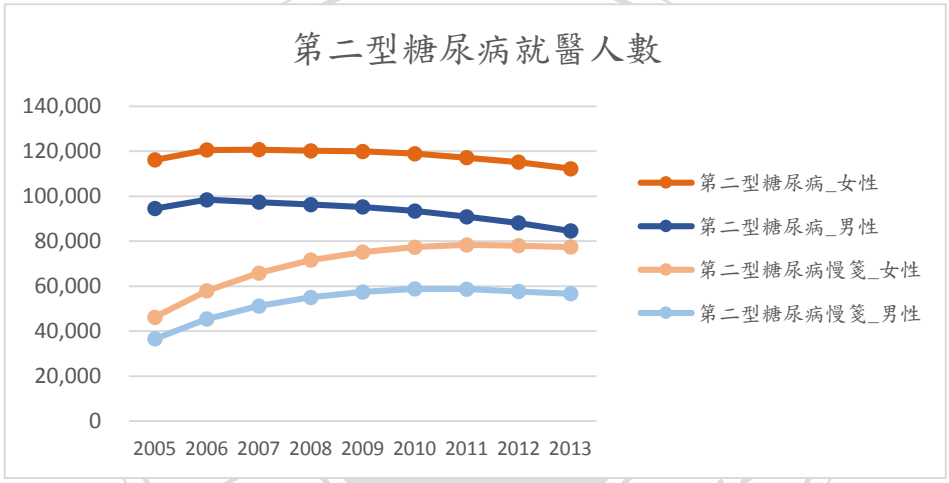


圖 3-1、糖尿病患就醫人數

二、平均門診次數

平均門診次數為就診總人次除以總人數，如圖 3-2 及圖 3-3 顯示高齡糖尿病患的平均門診次數較整體門診來的高，以 65-69 歲年領組來說，糖尿病患的平均門診次數會較整體平均值多出 10 次的就診次數，相較非糖尿病患更是多了近 15 次的門診次數，足以顯示糖尿病患的門診使用率較非糖尿病患來的高，而女性的每人每年平均就診次數高峰在 70-74 歲年齡組，男性則為 80-84 歲年齡組，且男性在 75 歲後的平均就診次數會高於女性。而從醫療花費的角度來說，根據健保

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

公布 2016 前五大健保醫療支出排名，糖尿病排名為第三名，一年可花掉約 256 億元健保費用，占整體的 5%，可見消耗之龐大。

三、平均門診金額

平均門診金額為醫療費用總點數除以總人次，以此計算每個患者每次就診所花費的醫療點數，如圖 3-4 及圖 3-5 發現女性高齡糖尿病患者每人每次平均門診花費較為平均約為 1300 點至 1500 點，花費最高的年齡組為 70-74 歲，75 歲後隨年齡增加而下降，而男性則是 65-74 歲的花費較高，每人每次平均門診花費約為 1500 點至 1600 點，略高於女性，其於年齡層約為 1300 點至 1500 點。

圖 3-2、平均門診次數_按年份(女性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

圖 3-3、平均門診次數_按年份(男性)

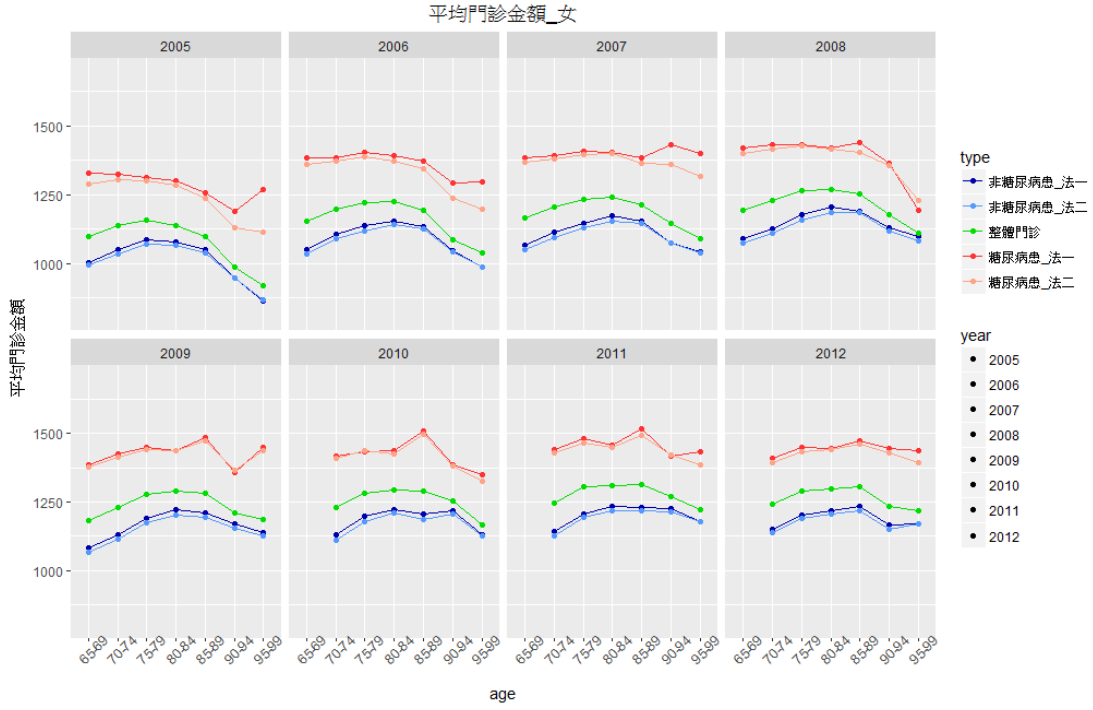


圖 3-4、平均門診金額_按年份(女性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

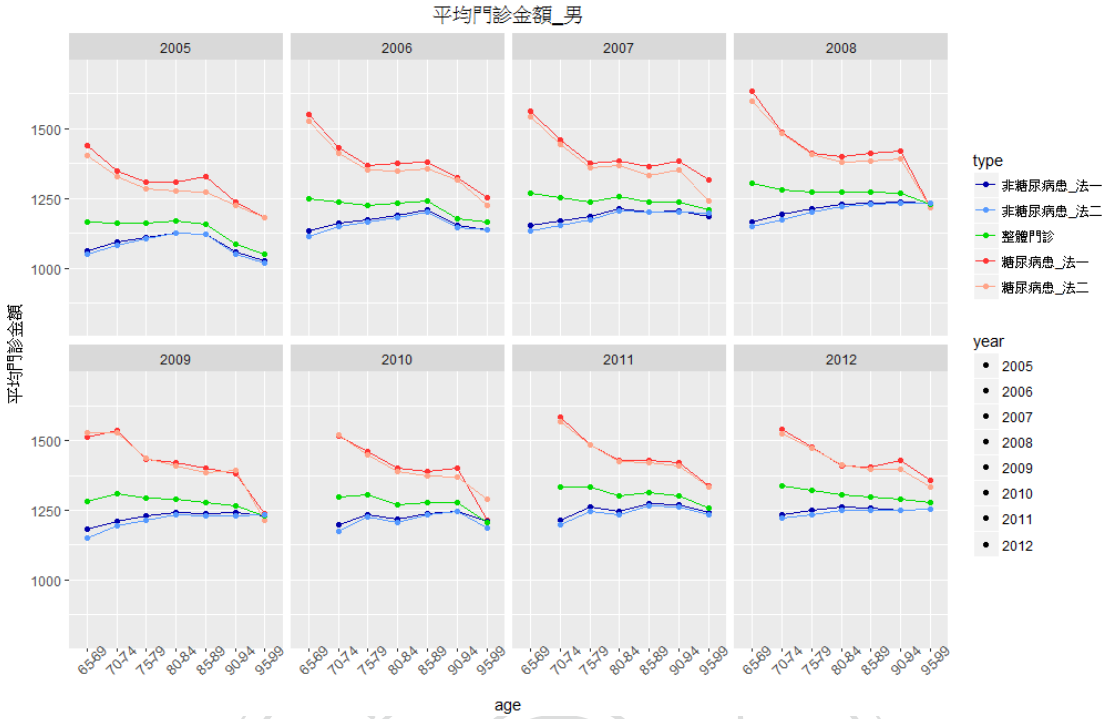


圖 3-5、平均門診金額_按年份(男性)

四、平均門診部分負擔

最後就部分負擔的角度來看，平均門診部分負擔為總部分負擔除以人數，以此計算每個患者每次就醫所需承擔的部分負擔金額，如圖 3-6 顯示女性糖尿病患之部分負擔隨年齡增加而上升，如圖 3-7 男性則是 65-69 歲之患者部分負擔最多，80-89 歲的患者部分負擔的點數最低，且男性糖尿病患者及非糖尿病患者間的部分負擔點數相差無幾，女性則是相差約 15 點左右，且男女性的部分負擔花費皆有逐年下降的趨勢。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

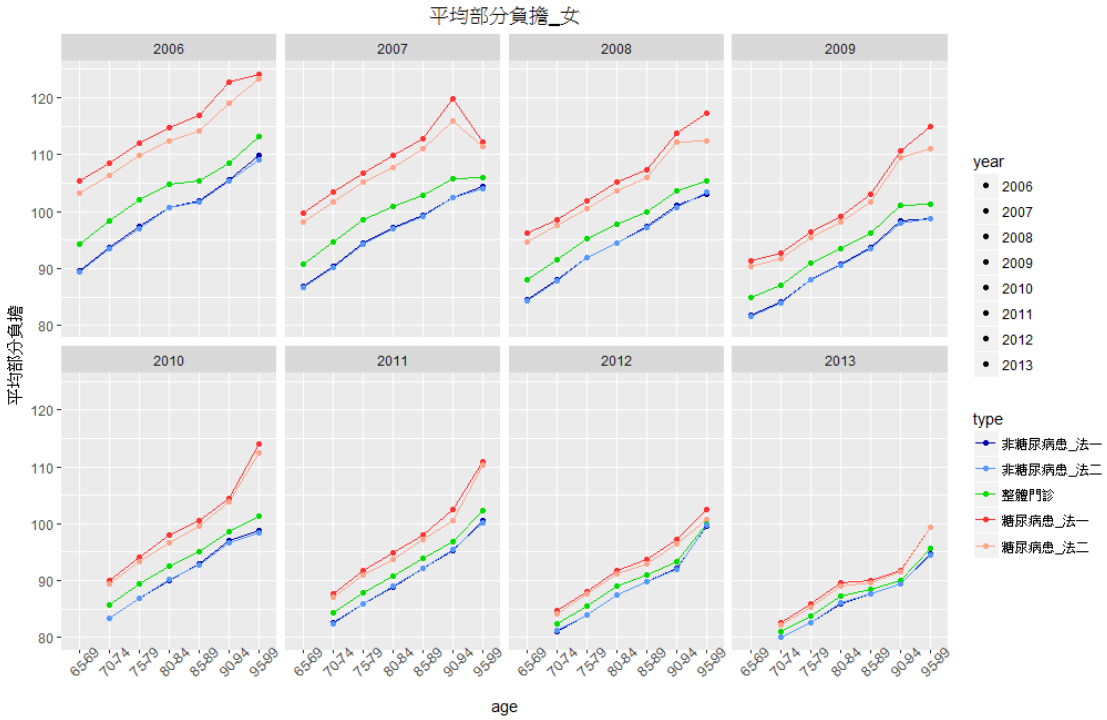


圖 3-6、平均門診部分負擔_按年份(女性)

圖 3-7、平均門診部分負擔_按年份(男性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第二節　第二型糖尿病之住院醫療使用情形

依據衛福部的「全民健康保險糖尿病醫療給付改善方案」之 2003 年現況分析，每年每人因糖尿病就醫平均住院次數約為 0.07 次，每次平均費用約 43,000 元，可見糖尿病患住院的金額花費龐大，因而本研究將針對高齡人口的住院醫療使用情形進行分析。

一、住院發生率

第二型糖尿病之住院發生率為第 t 年糖尿病住院人數除以第 t 年存活且在保人數，由圖 3-8 可發現糖尿病住院的比例逐年上升，且發生率最高的年齡層由 80-84 歲推移至 85-89 歲年齡組，在 2012 年女性 85-89 歲患者因糖尿病住院的比例佔總人口的 9.24%，男性則為 7.96%，也就是每十個女性中有一人會因糖尿病住院。

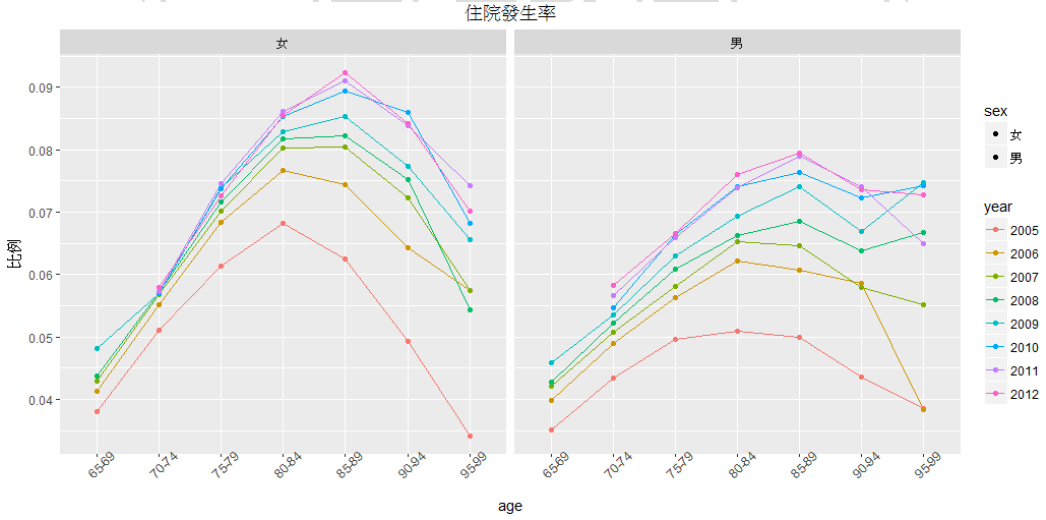


圖 3-8、第二型糖尿病住院發生率

二、平均住院金額

平均住院金額為醫療費用總點數除以總人次，以此計算每個患者每次住院所花費的醫療點數，如圖 3-9 及可發現女性高齡糖尿病患者每人每次平均住院花費

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

隨年齡增加而上升，代表越高齡的患者在住院花費會更多，以 2012 年來說，在 85-89 歲年齡組的住院花費每每人每次高達 80,000，恐造成民眾龐大的醫療負擔。

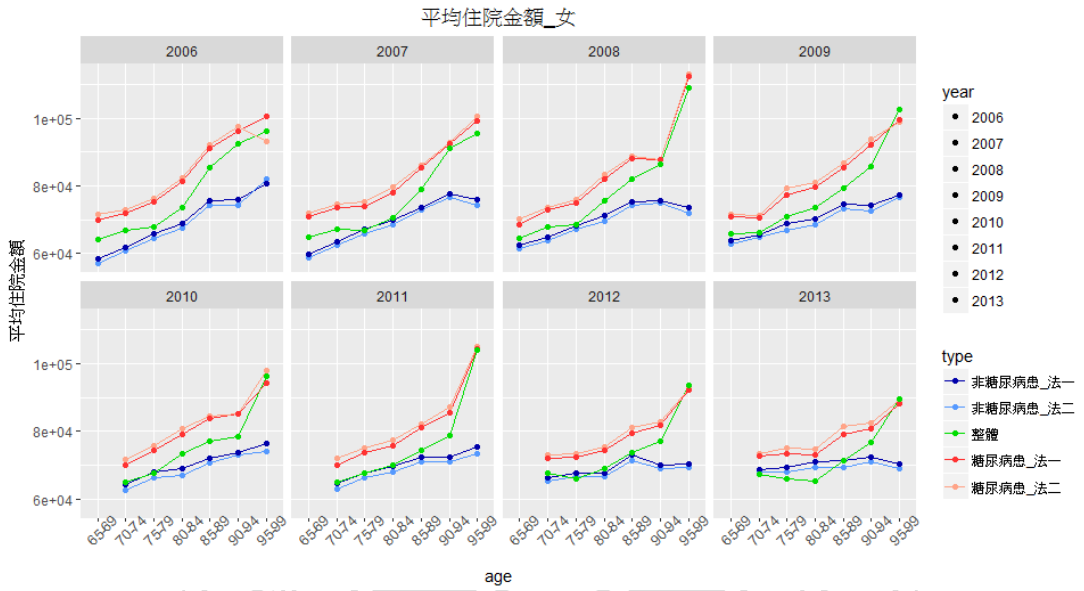


圖 3-9、平均住院金額_按年份(女性)

三、平均每人每次住院天數

平均住院天數為住院總天數除以總人次，藉此觀察糖尿病患及非糖尿病患入院後，平均每人每次住院時間，由圖 3-10 可發現糖尿病患的平均住院天數較整體來的高，以 85-89 歲年齡組來說，糖尿病患的平均住院天數會較非糖尿病患高出三至五天，且隨年齡老化平均住院天數的時間會拉長。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

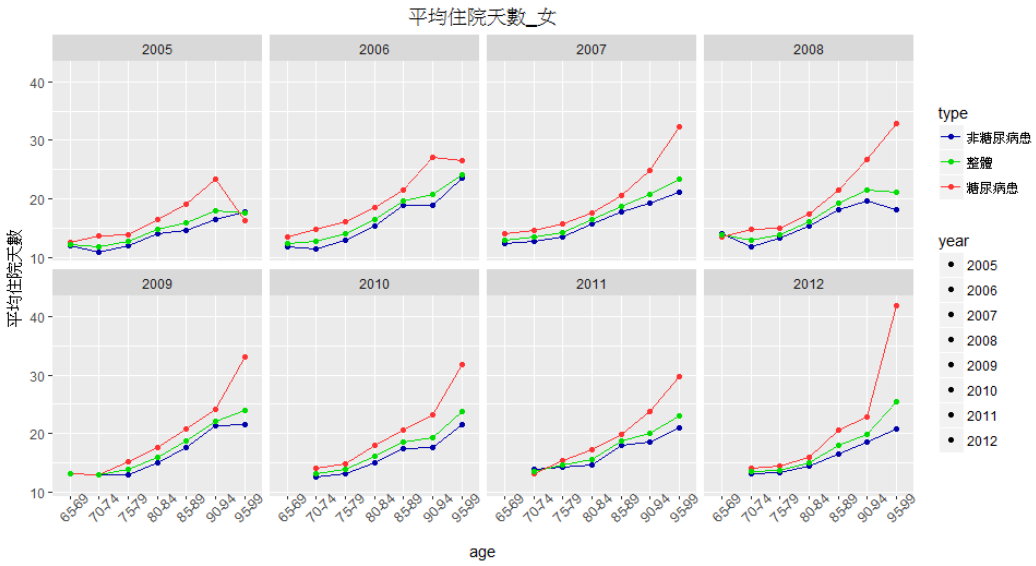


圖 3-10、平均住院天數_按年份(女性)

四、糖尿病之住院手術情形

糖尿病常會有重大併發症，包含眼睛失明、洗腎、截肢等等，有些甚至需要手術，而手術的費用往往龐大，如圖 3-11，本文首先探討因該筆住院紀錄為糖尿病住院的病患有手術紀錄的比例，發現無論男女，住院手術的比例越來越高，但比例隨年齡增加而下跌，女性病患在 65-69 歲年齡組的住院手術比例高於男性，至 80-84 歲年齡組開始，男性病患的手術比例開始高於女性，每年糖尿病住院的女性患者最高約有三成五的人有手術紀錄，男性則為三成。而圖 3-12 則顯示糖尿病患在住院手術的醫藥花費，可發現女性糖尿病患的平均每人每次手術金額呈逐年上升的趨勢，且 65-69 歲的病患的手術金額最高，平均每次花費五至六千的手術費用，其他年齡層的手術費用隨年齡增加而遞減。又如圖 3-13，糖尿病患者所有住院手術中，18 大類及疾病中最高的前兩名為損傷及中毒、神經系統及感覺器官之疾病，其中男性糖尿病患者中，有近五成的人進行了損傷及中毒的手術，女性的第三名為消化系統疾病，男性則是徵候、病徵及診斷欠明各種病態，因此男女性可能有不同的需求。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

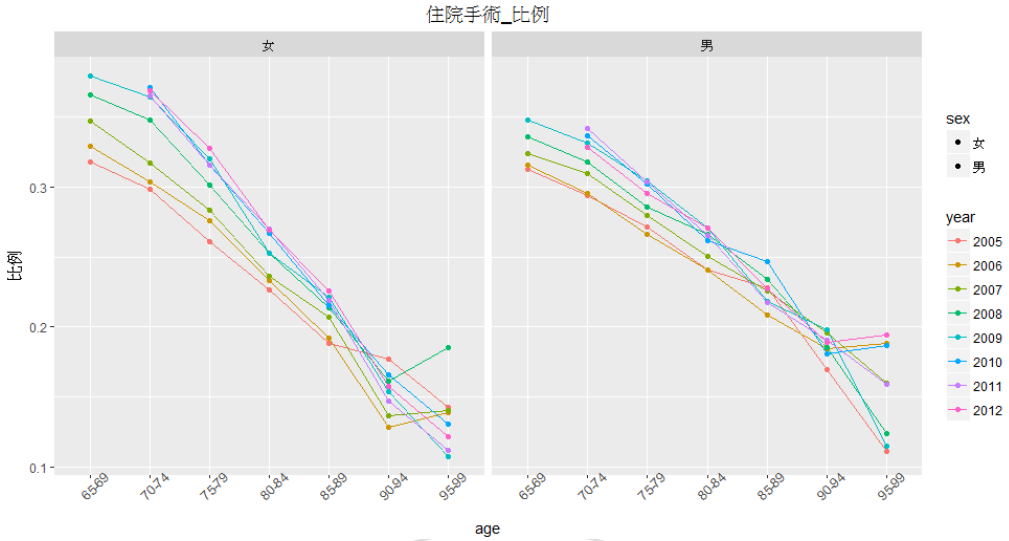


圖 3-11、第二型糖尿病患住院者手術之比例

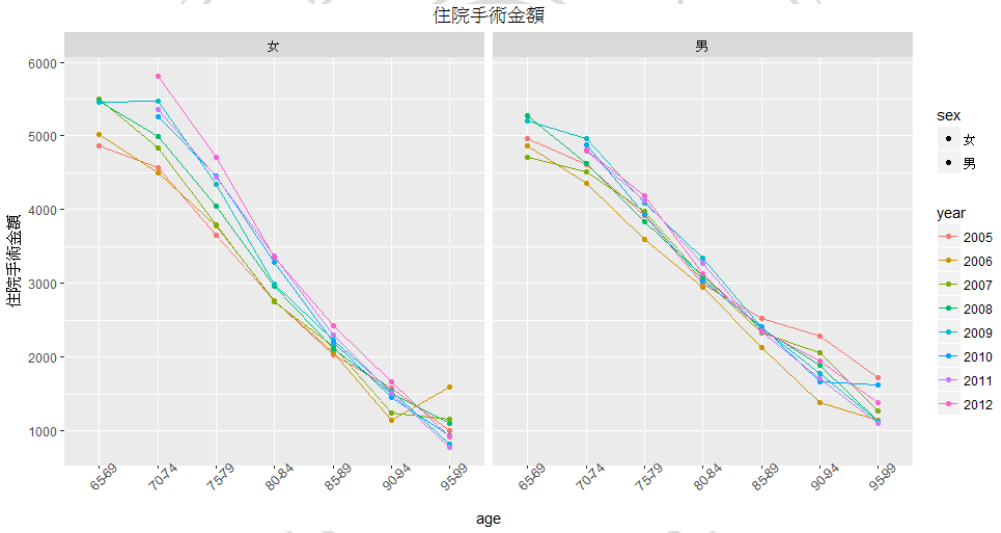


圖 3-12、第二型糖尿病患住院手術金額

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

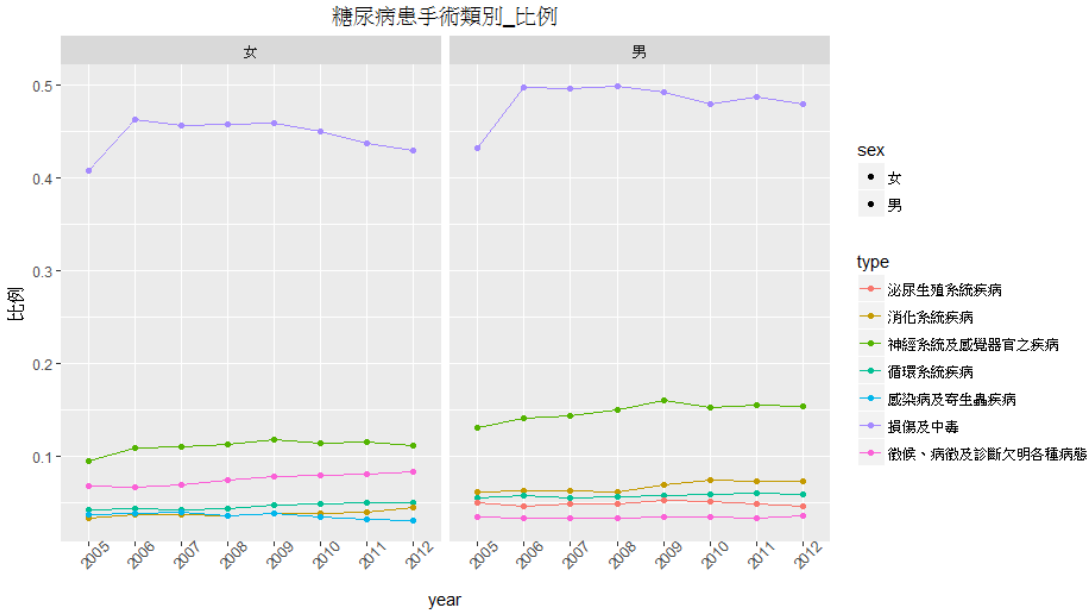


圖 3-13、第二型糖尿病患手術類別_比例

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第四章 第二型糖尿病之首發率、死亡率及盛行率

第一節 第二型糖尿病之首發率

本文欲提供保險公司開發糖尿病相關保險商品之建議，而計算保單費率首重疾病發生率，然過去高齡糖尿病之研究多著重於盛行率分析，較少探討高齡糖尿病患者之首發率，因此本節將採用百萬老人資料庫探討糖尿病高齡患者之首發率，由於過去文獻定義之糖尿病首發人數不盡相同，觀察期長短也並不一致，因此本文先採用過去文獻所定義之首發人數進行比較，並探討觀察期為一年、兩年及三年無糖尿病就醫紀錄者之首發情形，再進行觀察期的判定，最後納入核保的概念提出另一種首發人數判定準則，並觀察首發率之趨勢，再帶入 Lee-Carter Model 進行配適 。

一、首發人數判定準則

過去文獻多以門診次數作為首發人數的判定依據，本文首先以觀察期為一年、兩年及三年無糖尿病紀錄且有門診或住院一次以上記錄者為第二型糖尿病之首發確診對象(以下簡稱 250)。然而由於糖尿病無立即致命風險，因此並非所有病患都會積極接受治療，蔡文正等人(2016)指出台灣糖尿病患者中僅有 49.73%會持續就醫，也就是說半數的糖尿病患者不會採取積極看診的方式控制病情，從過去文獻可推測糖尿病患者可能採用另類醫學，Garrow(2006)研究指出另類醫學的使用率於糖尿病患者為 46.7%，該群糖尿病患可能會有間隔就醫的情形，容易造成首發人數有重複估計的現象，其風險難以衡量，因此以何種規則確立該年度的糖尿病患為首發人數尚須討論。

由各項研究報告顯示糖尿病雖然對病患的生活及健康都會有極為嚴重的影響，卻無立即致命風險，因此並非所有病患都會積極接受治療，單以一次門診或住院紀錄判斷為糖尿病患過於寬鬆。Lin(2005)研究中指出門診次數與診斷的準確

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

性成正相關，一年內 1 次門診就診患者的診斷準確率僅為 21.2%，2 次門診病人的準確率僅為 36.4%，3 次門診病人的準確率為 62.3%，4 次以上門診病人的準確率為 96.1%，而一年內住院≥1 次的患者診斷準確率為 92%，因此為確保診斷之準確，且一年內門診四次之患者亦代表有持續就醫的特性，本文亦探討觀察期內無第二型糖尿病紀錄 365 天內有 2 次門診記(以下簡稱門診二次)錄及 4 次以上門診紀錄(以下簡稱門診四次)患者做為比對。

林渤越(2014)指出 2005 年後高齡患者曾經罹患慢性病的比例超過八成，直至 2011 年幾乎所有高齡人口皆罹患慢性病，此外 2011 年後無論哪個年齡結構曾罹患慢性病之比例皆高達四成以上，該研究判斷可能為慢性病無明確定義有關，因此本文以領有慢性病連續處方箋患者做為探討對象，若領有慢箋之患者，推測為穩定就醫的族群，再者領取慢性病連續處方箋(以下簡稱慢箋)代表病情穩定僅須長期使用同一處方藥品調劑，健保署亦有明確規範慢箋的領取資格，若以領有慢性病連續處方箋做為確診糖尿病對象較為嚴謹，因此本文接著以診斷為第二型糖尿病並領有慢性病連續處方箋者做為確診糖尿病首發對象(以下簡稱 250 慢箋)。

本文以觀察期兩年之首發人數為例，由表 4-1 可發現各年度符合 250 的高齡病患僅有五成的患者有隔年的門診紀錄，若以 250 當作判定標準可能會造成估計上的誤差，因為病患可能會有間隔一段時間再次就醫的情形，會造成首發率估計上較大的偏誤，而領有慢箋的糖尿病患，隔年有糖尿病(250)就醫紀錄的可達八成五以上，約七成左右的患者則繼續領有慢箋，顯示領有慢箋的患者屬於較積極持續治療的族群，這可能與醫師開立慢箋即表示病情穩定且不可逆低有關，因此患者會持續治療以控制病情，相對較能掌握其風險。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

表 4-1、250 及 250 慢箋兩年觀察期之首發後就醫情形

	250		250 慢箋		
年	首發人數	隔年有 250 紀錄	首發人數	隔年有 250 紀錄	隔年有 250 慢箋紀錄
2005	35575	18430	23153	21505	16900
		0.5181		0.9288	0.7299
2006	33593	17714	29802	27338	21992
		0.5273		0.9173	0.7379
2007	32488	16636	28026	25396	20411
		0.5121		0.9062	0.7283
2008	31248	15982	25513	22867	18525
		0.5115		0.8963	0.7261
2009	30459	15394	22542	19944	16177
		0.5054		0.8847	0.7176
2010	28668	14810	20855	18246	14745
		0.5166		0.8749	0.7070
2011	27118	13914	19402	16814	13564
		0.5131		0.8666	0.6991
2012	25964	13438	17461	14955	12086
		0.5176		0.8565	0.6922

由圖 4-1 可見，相同觀察期下，250 之首發率最高，其次為 250 慢箋，門診四次之首發率最低，代表門診四次的首發定義最為嚴格，因此符合其條件的人數最少，首發人數可能有低估的情形。另外 250、門診二次及門診四次之首發率皆呈現逐年上升趨勢，惟 250 慢箋之首發率為下降趨勢，本文推論，由於領取慢箋之病患為醫生判定病情穩定且短時間內病情不會有所改變，同時醫生開立連續慢性處方箋表示病情可逆的機會較低，代表患者病情僅能控制而無法全癒，因此 250 慢箋為較嚴謹的判定方式，導致符合此定義的首發人數減少。再由下圖 4-2 可見，觀察期越長代表篩選條件越嚴苛，因此首發率越低，此外定義最寬鬆之 250 的首發率為最高，以 2012 年舉例之，250 一年未就醫之首發率，女性最高為 75-79 歲年齡組可達 6.20%，男性最高則是 80-84 年齡組為 5.63%，由此可知在高

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

齡族群女性之首發率略高於男性，本文推測女性在更年期後，體內的激素改變，導致細胞對胰島素的敏感度降低而發生第二型糖尿病，因而有較高的發生率。(男性之比較詳見附圖 1、附圖 2)

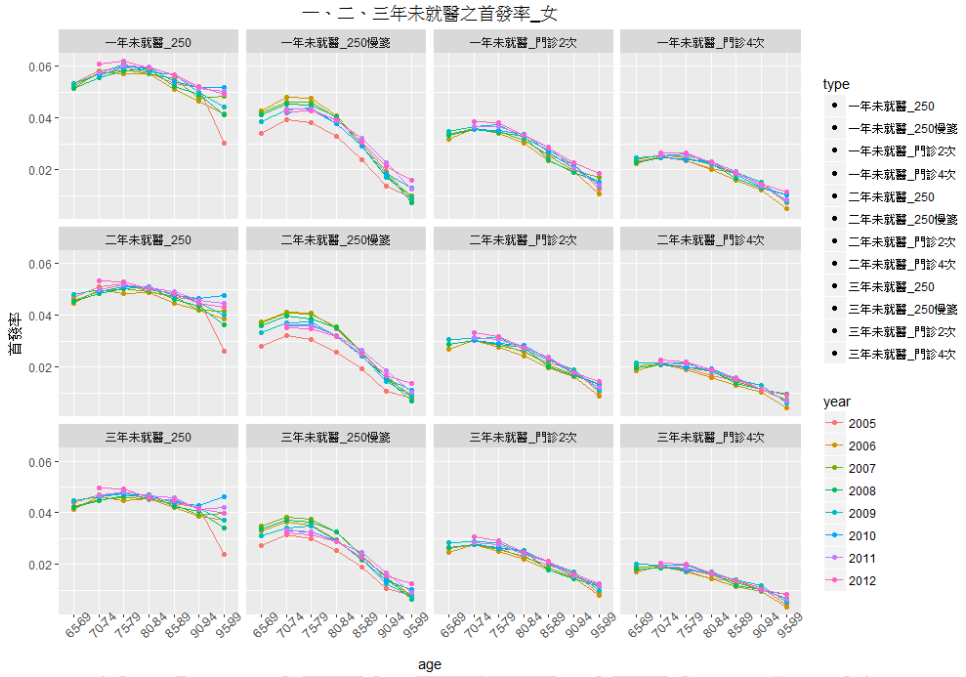


圖 4-1、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按定義(女性)

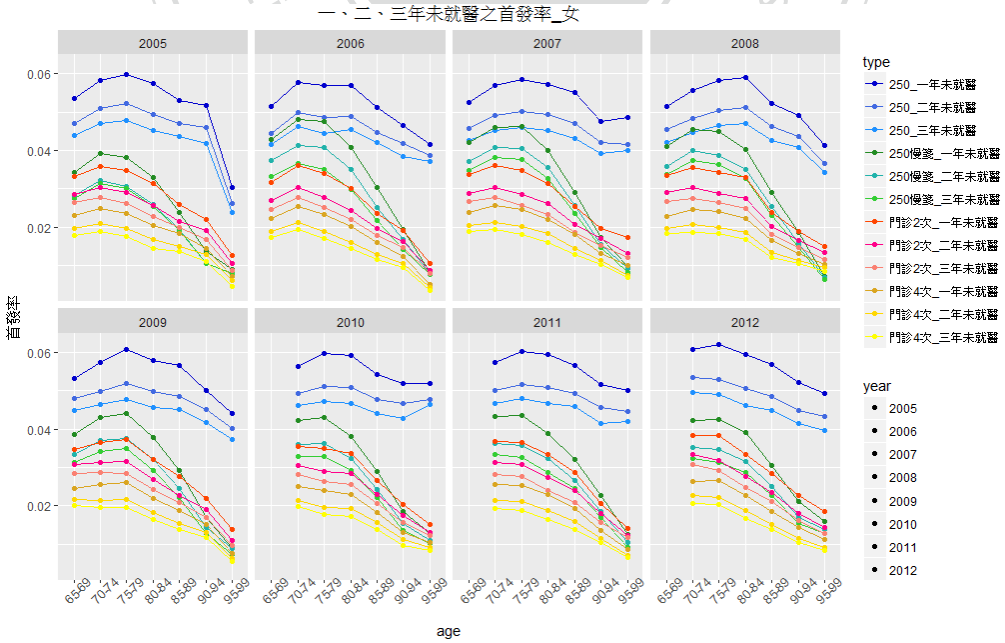


圖 4-2、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按年度(女性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

二、觀察期判定準則

最嚴苛的首發人數的判定方式為當次罹患疾病即為終生首次罹病，即罹病的觀察期為患者罹病推至病患 0 歲的年份，惟此標準過於嚴格，且本文資料庫僅有 1996 年至 2013 年的資料，無法往前追溯至該病患 0 歲的期間內是否曾罹患過糖尿病，但若觀察期僅選擇一年可能又過於寬鬆，因此觀察期的選取尚須討論。

如前圖 4-2 可發現，計算首發人數時，若往前追溯的年份越多，即觀察期越長，符合標準的首發人數會隨之減少，導致首發率也會下降，此外，一年未就醫之首發率與二年未就醫首發率之間差異幅度較大，而二年未就醫之首發則與三年未就醫首發率間的差距較小，表示隨觀察期增加，首發率有逐漸收斂的趨勢。另外本文參考林渤越(2014)定義維持率(ratio)為：「往前追溯各年度皆未符合首發判定的首發人數除以追溯一年的判定首發人數」。如表 4-2 顯示第二型糖尿病(250)的維持率隨年度增加而下降，且下降幅度高，而第二型糖尿病且領有慢性病連續處方箋(250 慢箋)的維持率亦呈現下降，然下降幅度無 250 多，其原因可能為高齡糖尿病患者使用慢箋的頻率較高，且慢箋患者有定期就醫的行為，另外，無論是當年度有 250 就醫紀錄或 250 慢箋就醫紀錄的判定方式，觀察期為兩年的維持率皆在八成之上，因此本研究認為觀察期為兩年是較佳的判定準則。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

表 4-2、糖尿病各觀察期之維持率

年份		觀察期(前 n 年為有糖尿病就醫紀錄)				觀察期(前 n 年無 250 慢箋就醫紀錄)			
	n	1	2	3	4	1	2	3	4
2005	判定首發人數	41976	35575	31867	29356	29181	23153	22578	22366
	維持率	1	0.848	0.759	0.699	1	0.793	0.774	0.766
2006	判定首發人數	40423	33593	30339	27950	35186	29803	25646	25156
	維持率	1	0.831	0.751	0.691	1	0.847	0.729	0.715
2007	判定首發人數	39071	32488	29016	27050	32221	28026	25874	23456
	維持率	1	0.832	0.743	0.692	1	0.870	0.803	0.728
2008	判定首發人數	37119	31248	27987	25865	29845	25514	23674	22404
	維持率	1	0.842	0.754	0.697	1	0.855	0.793	0.751
2009	判定首發人數	36263	30459	27398	25283	26926	22542	20633	19591
	維持率	1	0.840	0.756	0.697	1	0.837	0.766	0.728
2010	判定首發人數	34156	28668	25863	23898	25160	20856	18754	17651
	維持率	1	0.839	0.757	0.700	1	0.829	0.745	0.702
2011	判定首發人數	32583	27118	24428	22662	23807	19404	17492	16367
	維持率	1	0.832	0.750	0.696	1	0.815	0.735	0.687
2012	判定首發人數	31278	25964	23337	21669	21753	17461	15617	14501
	維持率	1	0.830	0.746	0.693	1	0.803	0.718	0.667

三、首發率的另一種判定準則

保單費率的計算首重發生率，也需結合行銷策略及核保上的考量，前述比較了不同觀察期的首發率，認為觀察期為兩年是較佳的判定準則，且為配合核保需求，現行健康保險僅能要求被保人提交兩年的健檢報告，因此本文後續將以兩年內無第二型糖尿病就醫紀錄做為觀察期。另外前述亦比較了各種定義下的首發率計算方式，可發現觀察期內無糖尿病記錄且有一次門診或住院紀錄(250)的定義過於寬鬆，隔年就診比例僅有五成(見表 4-1)，以 250 代表新增發生人數可能造成重複計算使首發率之估計產生偏誤；首發後有門診四次紀錄(門診四次)雖然定義較嚴謹較不容易產生道德風險，但若以看病四次做為給付條件容易產生行銷上的困難，因此無法限制門診四次做為糖尿病新增發生人數；而 250 慢箋相較於

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

250 的定義較嚴格，罹病後持續就醫的情形也較穩定，至少可有七成的病患會持續領有慢箋，近九成的病患會持續就診(見表 4-1)，另外慢性病連續處方箋資格者是指經醫師診斷為慢性病，且病情穩定經醫生判定病情穩定短期內不需調整用藥，代表有相應的門診就醫紀錄，較容易控管其風險，因此若以 250 慢箋做為糖尿病新增發生人數為較佳的準則。

為避免消費者產生道德風險的問題，除了糖尿病首發人數的選取外，也須衡量觀察期內無糖尿病紀錄者的定義，也就是糖尿病新增首發人數須排除觀察期內的糖尿病患，由於病患領取慢箋前必須有糖尿病門診紀錄，經醫師判定才可領取慢性病連續處方箋，若以 250 慢箋的方式排除糖尿病患，無法將所有罹病的患者排除，可能會造成觀察期內沒有領取慢箋紀錄的糖尿病患購買保單，而該病患成為新增糖尿病患的風險較高，將會造成消費者較大的道德風險，因此若要選取觀察期內無糖尿病紀錄的健康人數最佳方式是將看過糖尿病門診者(250)皆刪去。

因此本文結合核保以及行銷上的考量，以追溯兩年無糖尿病 250 就醫紀錄者做為觀察期內健康消費者為可承保之對象，承保後無論被保人在保障期間內使否有糖尿病 250 就醫紀錄，以罹病後第一次領取慢性病連續處方箋做為首發日，也就是以 250 慢箋做為首發新增人數，並以罹病後第一次領取慢箋的年度做為首發年份，接著探討該病患在首發後的 365 天內領有二次及三次慢箋之首發率(如圖 4-3)。

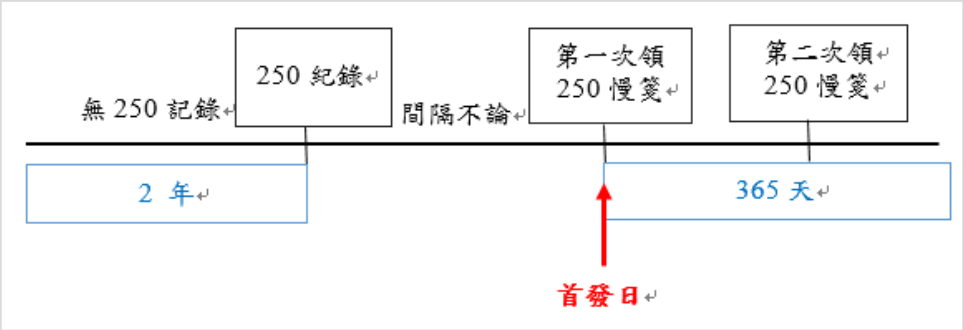


圖 4-3、第二型糖尿病首發率的新判斷準則

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

為觀察臺灣全體人口第二型糖尿病之首發情形，本文分別使用百萬抽樣歸人檔抽取 0-99 歲之糖尿病首發病患及高齡健保資料庫抽取 65 以上之糖尿病首發病患，再進行資料串接。由圖 4-4 可見百萬人資料庫與百萬老人資料庫之首發率趨勢一致，然由於百萬人資料庫在高齡的部分樣本數較少，容易造成較大幅度的震盪，因此本文以線性對接的方式取兩個資料庫首發率結果之內插手發率連接兩部分，也就是 0 至 64 歲採用百萬人資料庫之盛行率數值，65 至 75 歲採用給予 0、0.1、0.2 至 1 的權重的方式聯結百萬老人資料庫，隨年齡越高高齡健保資料庫的權重越高。

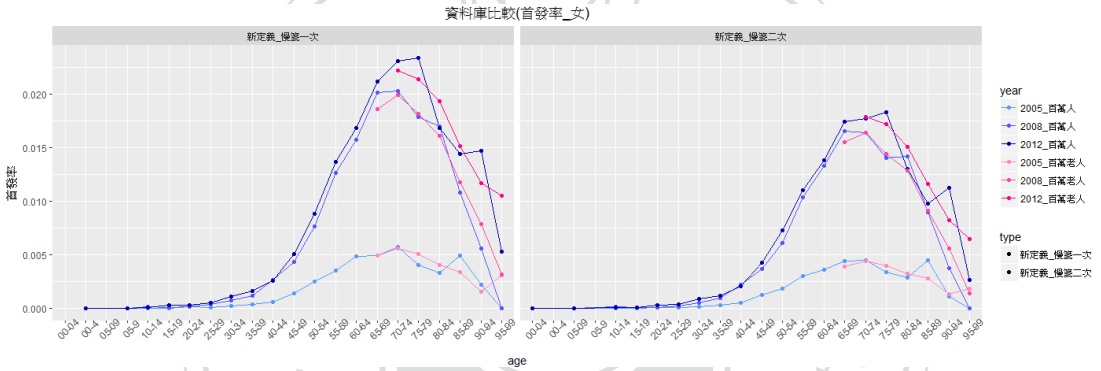


圖 4-4、第二型糖尿病首發率_資料庫比較

如圖 4-5 顯示，無論男女性，新判斷準則下的慢箋一次、二次及 三次之首發率皆有逐年上升的趨勢，與上圖 4-1 中兩年未就醫 250、門診二次及門診四次的首發率相比，其年度上升幅度更為明顯，表示被保人領取慢性病連續處方箋的比例持續上升，此外隨首發後慢箋領取次數增加，兩年未就醫的新準則首發率明顯降低，是由於條件越嚴苛符合首發判定的人數也會降低，且由於糖尿病無立即致命之風險，病患容易疏於自身健康的維護，因此糖尿病患者縱使醫生開立慢性病連續處方箋，也不一定會持續領藥，或甚至有延長服藥間隔時間的情形，導致 365 天領取二次及三次慢性病連續處方箋的人比率越來越低。另外，女性慢箋一次首發率最高的年齡組為 70-74 歲年齡組，在 2012 年達 2.22%，男性則是 65-69

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

歲年齡組為 1.99%，之後隨年齡上升而遞減。再由下圖 4-6 顯示，新準則下的第二型糖尿病首發率逐年上升的趨勢明顯，從 2008 年開始，新判斷準則下 365 天內領有慢箋一次的第二型糖尿病首發率逐漸貼近門診四次的首發率，加上前述提及四次以上門診病人的準確率為 96.1%，為因應保險公司設計審核的需求，本文以兩年未就醫之新準則慢箋一次做為首發率之標準，再進行後續的模型配適。(男性之比較詳見附圖 3)

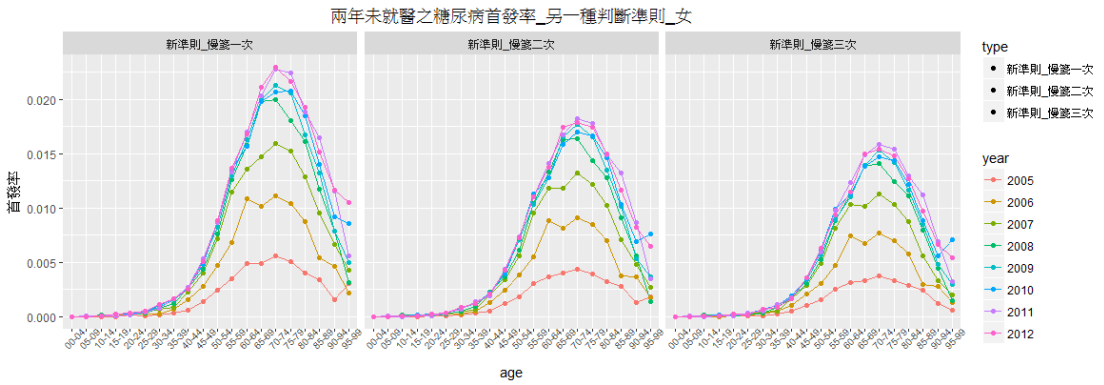


圖 4-5、第二型糖尿病另一種判斷準則首發率趨勢__按定義(女性)

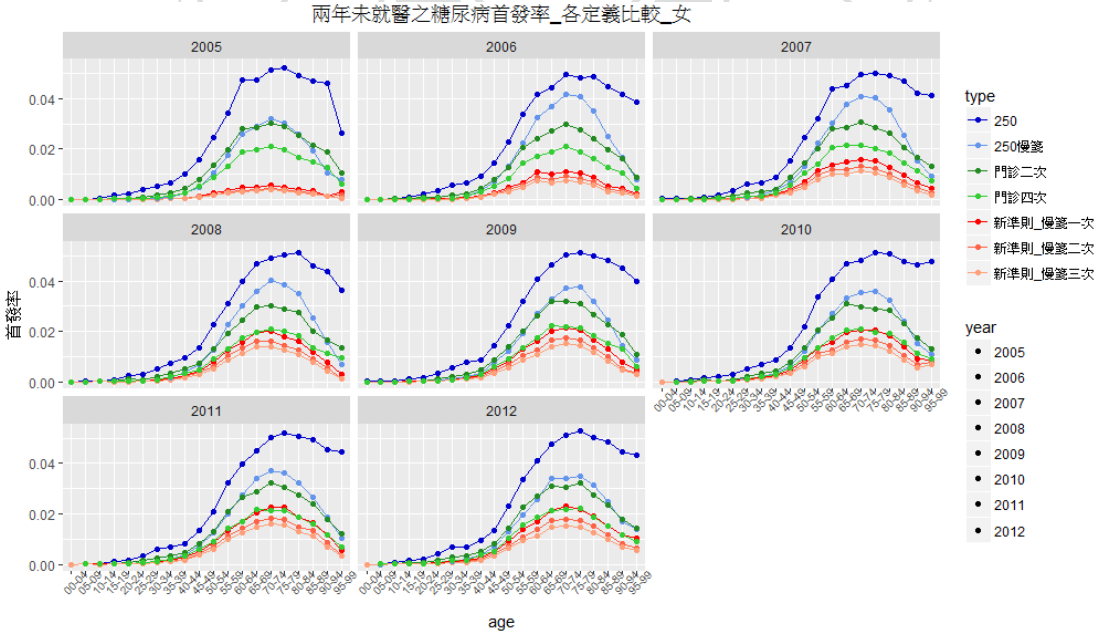


圖 4-6、第二型糖尿病首發率各定義比較_按年分(女性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

四、首發率趨勢

本文採用兩年未就醫之新判斷準則下慢箋一次做為首發率的標準(如圖 4-7)，而計算保費的同時必須考慮到各年齡層發生率的變化，保單設計亦須考量投保年齡，以女性來說，由圖 4-7 可見糖尿病患的首發率在中高齡後有明顯增加的幅度，且在 45 歲後有明顯提高，意即消費者在 45 歲後可能有較高的保險需求，因此本文所定目標族群為 45 歲後的中高年齡層。

本文首先利用 2006~2008 年的及 2010~2012 年的首發人數及健康人數合併觀察新準則慢箋一次首發發率的時間趨勢，如圖 4-8 可發現男女性的首發率皆有明顯惡化的傾向。此外過去許多文獻提出了許多世代死亡率模型，希冀能夠準確的估計並預測世代死亡率，其中 Lee-Carter Model 為常見的死亡率模型亦擁有良好的估計績效，因此本文採用 Lee-Carter 模型觀測 45 歲後的中高齡人口糖尿病首發率的變化情形。

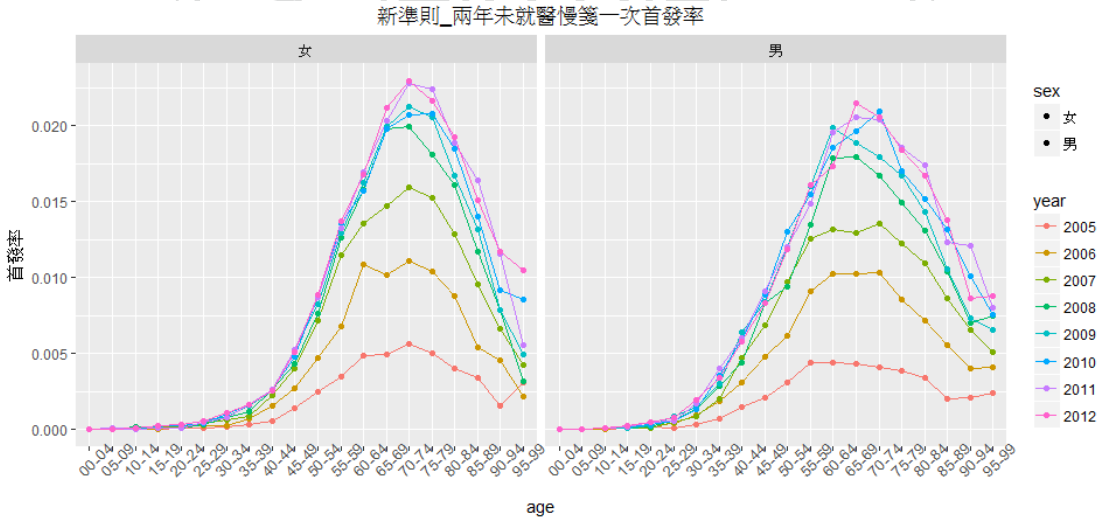


圖 4-7、新準則_兩年未就醫慢箋一次首發率

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

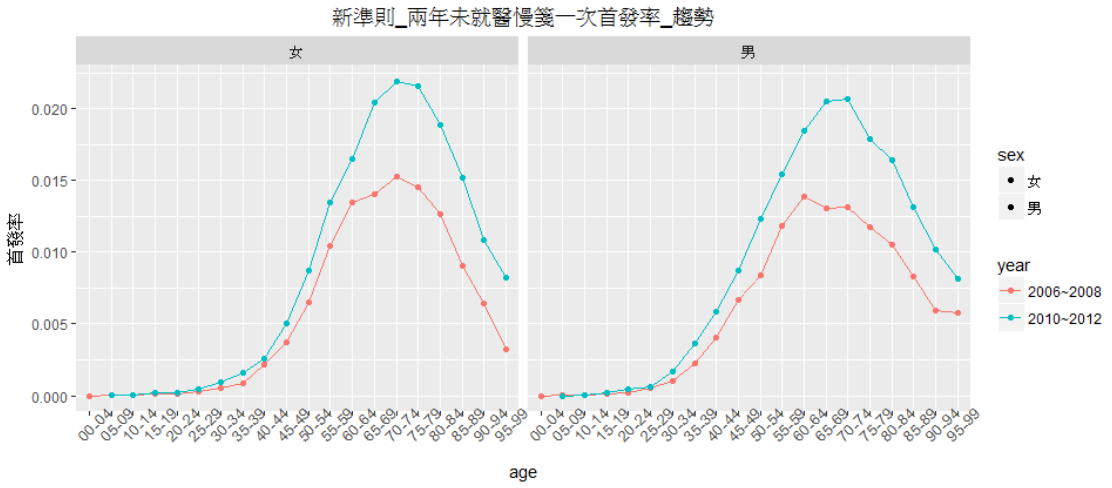


圖 4-8、新準則_兩年未就醫慢箋一次首發率_時間趨勢

為了解首發率的惡化程度及未來趨勢，本文將首發率帶入 Lee-Carter 模型計算其年度惡化率，並觀察各年齡層的平均首發率(α_x)、及 t 年首發率強度的變化量(k_t)，首發率之變化率(β_x)，與各年齡層每年變化率($\beta_x \cdot b$，其中 b 來自$k_t = \alpha_x + bt$)。以女性為範例，由下圖 4-9 可發現，從 60-64 歲年齡組至 85-89 歲年齡組，每年的惡化率約為 3%至 7%，惡化幅度大。由圖 4-10 可知，Lee-Carter 模型配適效果不錯，且計算出 MAPE=5.63%，再由圖 4-11 預測可推得五年後首發率上升至 3%以上，首發率上升幅度高。

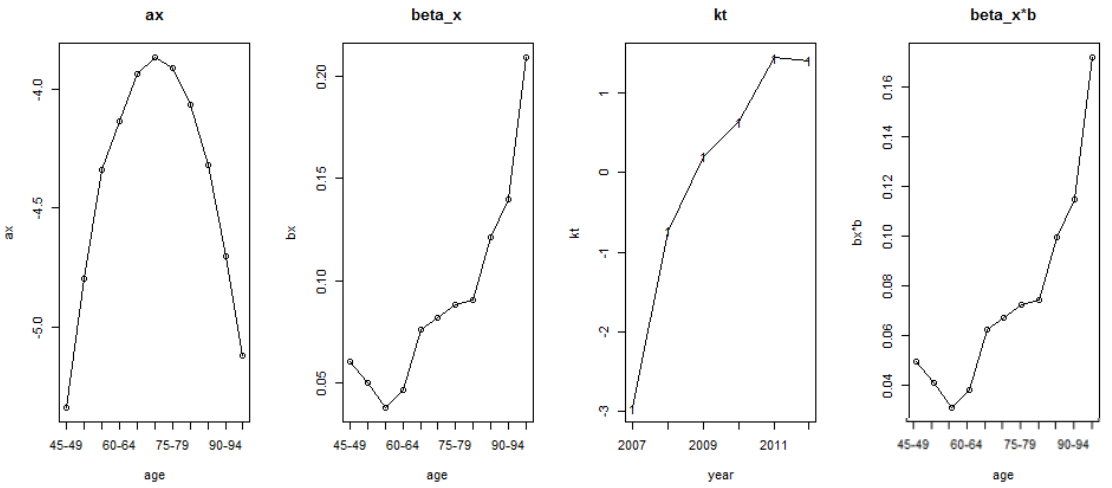


圖 4-9、Lee-Carter Model 參數估計與惡化率

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

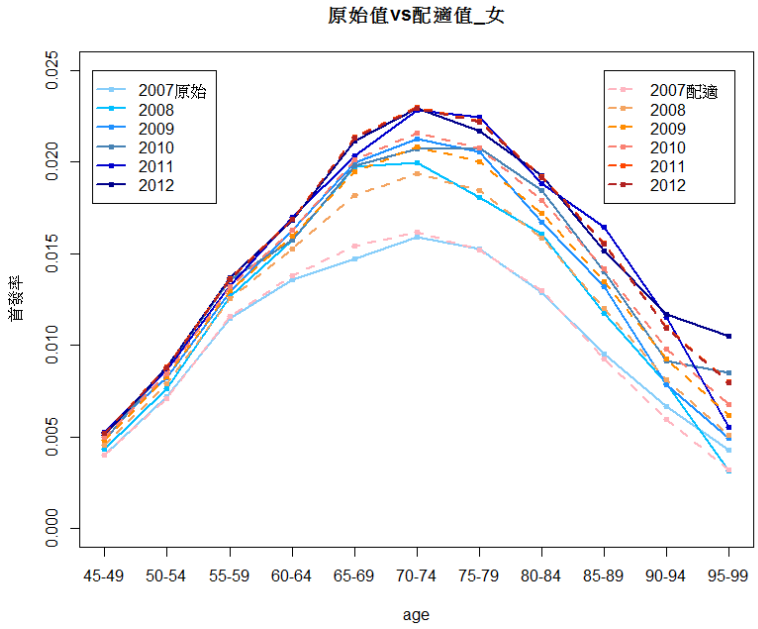


圖 4-10、首發率配適

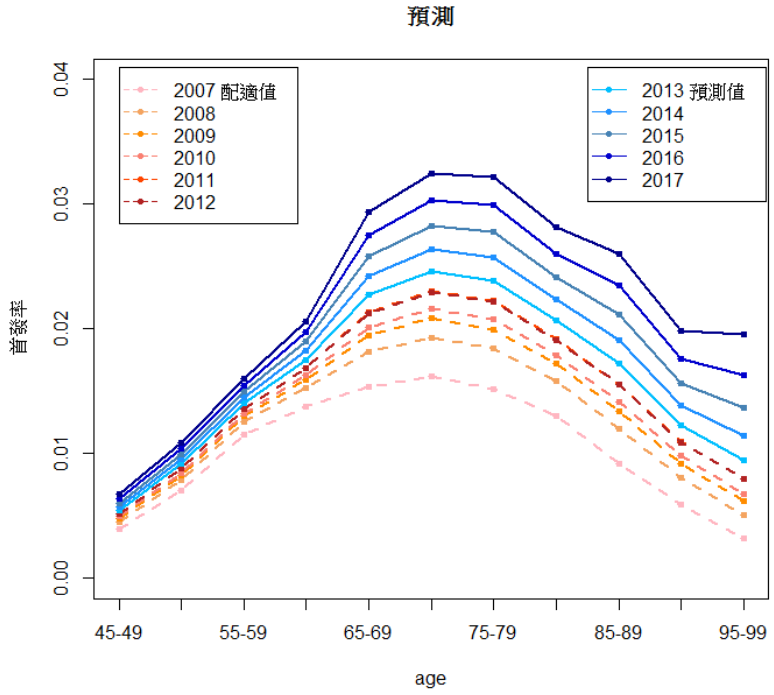


圖 4-11、首發率預測_五年

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第二節　第二型糖尿病之死亡率

一、死亡準則

全民健保資料庫主要為患者個人就醫相關資訊，並沒有紀錄保險對象的死亡時間，且死亡人口在全民健保資料庫中亦無明確的定義，在健保資料庫中只有重大傷病證明明細檔(HV)有死亡註記(DEATH_MARK=Y)、退保原因有紀錄死亡(STOP_REASON=M)及住院醫療費用清單明細檔(DD)的轉歸代碼有紀錄死亡(TRAN_CODE=4)可以協助判斷死亡人口，但並非所有當年度的死亡人口都有被註記，因此尚需利用樣本的加退保紀錄以及就醫情形等條件建立來判斷該年度死亡之病患。

本研究所使用的死亡判定乃採用許筱翎(2017)所定義之死亡準則，由於退保原因多半為死亡，較少為出國、失蹤等，因此以退保且未來連續兩年未就醫做為可能死亡人口(ID_OUT_TYPE=1)；另外當年度最後一次門診紀錄為急診(CASE_TYPE=02)且未來及最後一次住院紀錄中總住院天數大於 30 天(BED_DAY > 30)皆屬病情較為嚴重之患者，若未來連續兩年未就醫，亦可視為可能死亡人口；領有重大傷病卡者且未來連續兩年未就醫也屬於病情嚴重者，意視為可能死亡人口。而住院醫療費用清單明細檔(DD)中轉歸代碼為死亡(TRAN_CODE=4)、自殺(TRAN_CODE=9)、病為自動出院(TRAN_CODE=A)且未來連續兩年未就醫則視為確定死亡人口；另外重大傷病證明明細檔(HV)死亡註記為 Y 且未來連續兩年未就醫，亦為確定死亡人口，最後將上述六種方法取聯集得到該年度的死亡人口。該判斷準則與官方數據貼近，誤判率也相當低，因此本研究將參照該準則建立糖尿病患的死亡名單，此外由於此準則會加上未來兩年未就醫做為判斷，因此會缺少 2012 年之觀察值。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

二、糖尿病之死亡率

由死亡率的角度來看，糖尿病對國民造成的傷害不可小覷，如下圖 4-12 發現，以女性來說，無論在法一或法二的情況下，患有第二型糖尿病紀錄者(250)之死亡率較整體死亡率水平高出許多，意即糖尿病患若無善加控制，會有較高的死亡風險；第二型糖尿病領有慢箋者(250 慢箋)以法一的方式來估計，其死亡率較整體死亡率低，而法二的情況下，死亡率亦較整體死亡率來的高，然相較於第二型糖尿病(250)，250 慢箋之死亡率低許多，由過去文獻來看，糖尿病的死亡風險應較整體高，因此應採方法二較為合理。另外由圖 4-13 比較整體死亡率計算死亡率比值，可以明顯觀察出在法二的情況下，無論 250 或 250 慢箋，各年齡層的死亡率皆高於平均死亡率，但領有慢箋患者的死亡率明顯較低，可能是由於領慢性病連續處方箋者屬於持續就醫之族群，且病情穩定，病情獲得較好的控制，因此死亡率會較一般第二型糖尿病(250)低落，但仍屬罹患慢性疾病者因此死亡率仍較整體來的高。(男性之比較詳見附圖 4)

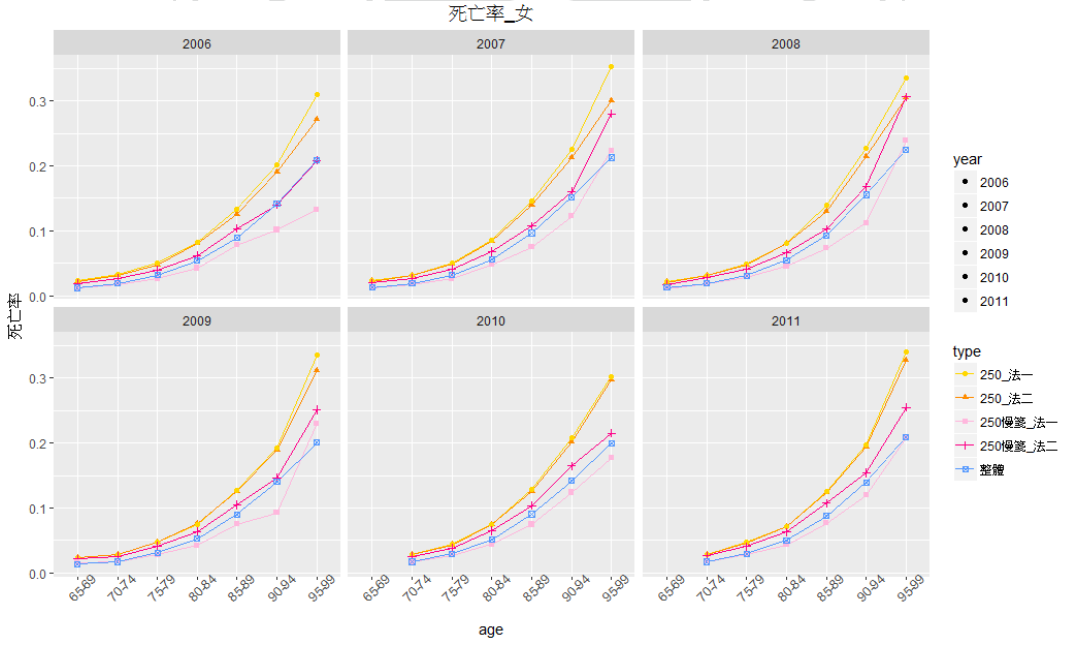


圖 4-12、第二型糖尿病死亡率_按年份(女性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

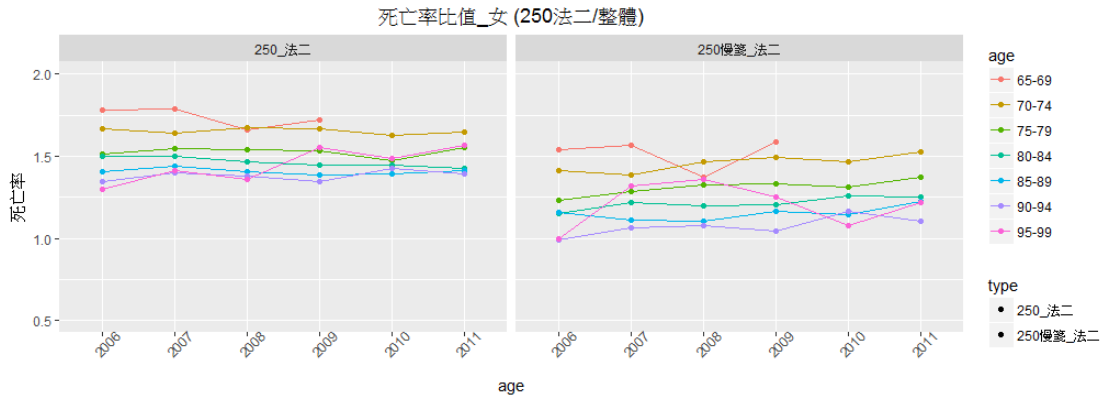


圖 4-13、死亡率比值_按方法

第三節　第二型糖尿病之盛行率

為觀察臺灣全體人口罹患第二型糖尿病之情形，本文分別使用百萬抽樣歸人檔抽取 0-99 歲之第二型糖尿病患及百萬老人抽樣歸人檔抽取 65 以上之第二型糖尿病患，以 250 及 250 慢箋年為例，由圖 4-14 可發現兩個資料庫 65 以上的高齡人口之第二型糖尿病盛行率幾乎吻合，意即該抽取準則適用於兩資料庫，本文以採用線性對接的方式取兩個資料庫盛行率結果之內插盛行率連接兩部分，也就是 0 至 64 歲採用百萬人資料庫之盛行率數值，65 至 75 歲採用給予 0、0.1、0.2 至 1 的權重的方式聯結百萬老人資料庫，隨年齡增加百萬老人資料庫的權重愈高。

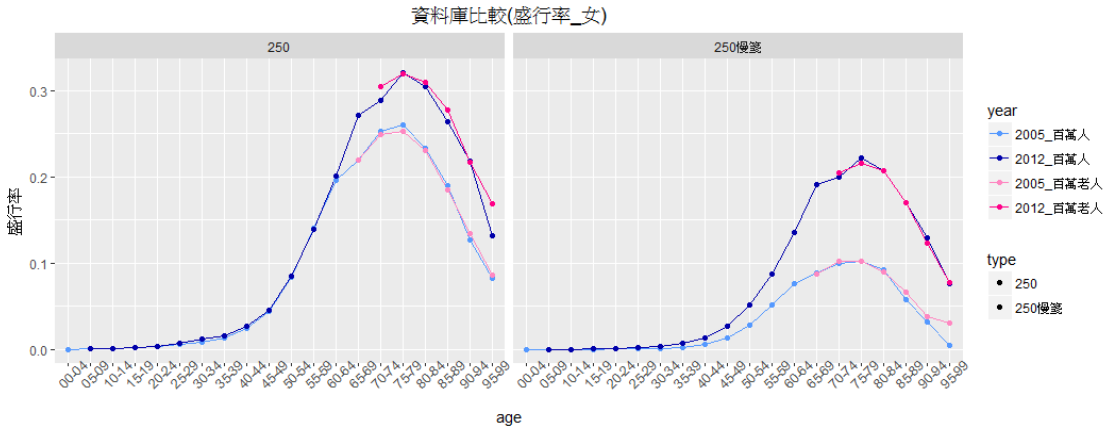


圖 4-14、第二型糖尿病盛行率_資料庫比較

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

本文比較四種糖尿病定義，如下圖 4-15 所示，糖尿病患的盛行率在中高齡後有明顯增加的幅度，由 250 慢箋的盛行率可發現糖尿病患者之盛行率在 45 歲後有明顯提高，也就是消費者在中高年齡層會有較大的保險需求，為來可能鎖定中高年齡層為目標客群。以 250 及 250 慢箋女性病患來說，糖尿病盛行率逐年皆有明顯的上升趨勢，兩者約在 60 歲之後各年度盛行率有顯著的差距，而女性門診 2 次及門診 4 次之盛行率在 80 歲之前呈現逐年下降趨勢，直至 80-84 歲年齡組才有明顯反轉上升趨勢，且盛行率變動幅度較小。由圖 4-16 可見 2005 年 250 慢箋之盛行率最低，然其年度上升幅度大，從 2009 年開始 250 慢箋之盛行率已超越門診二次及門診四次之盛行率。此外，女性之糖尿病盛行率明顯高於男性，以 250 觀之，在 2012 年女性的盛行率最高已達 31.19% (75-79 歲年齡組)，而男性則為 26.68% (75-79 歲年齡組)，也就是女性在高齡狀況下罹患糖尿病的機率較男性高。(男性盛行率詳見附圖 5)

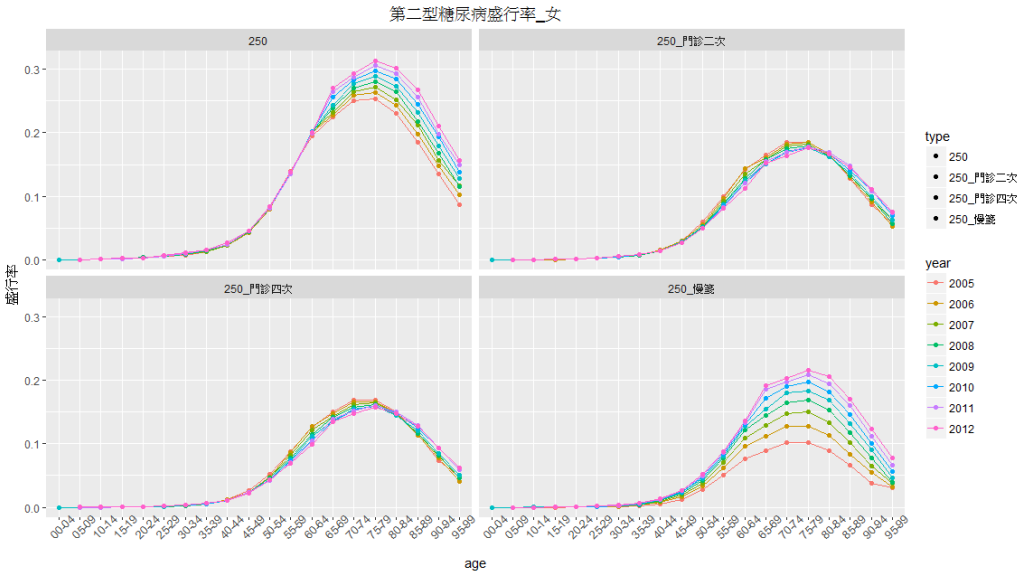


圖 4-15、第二型糖尿病盛行率_按定義(女性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

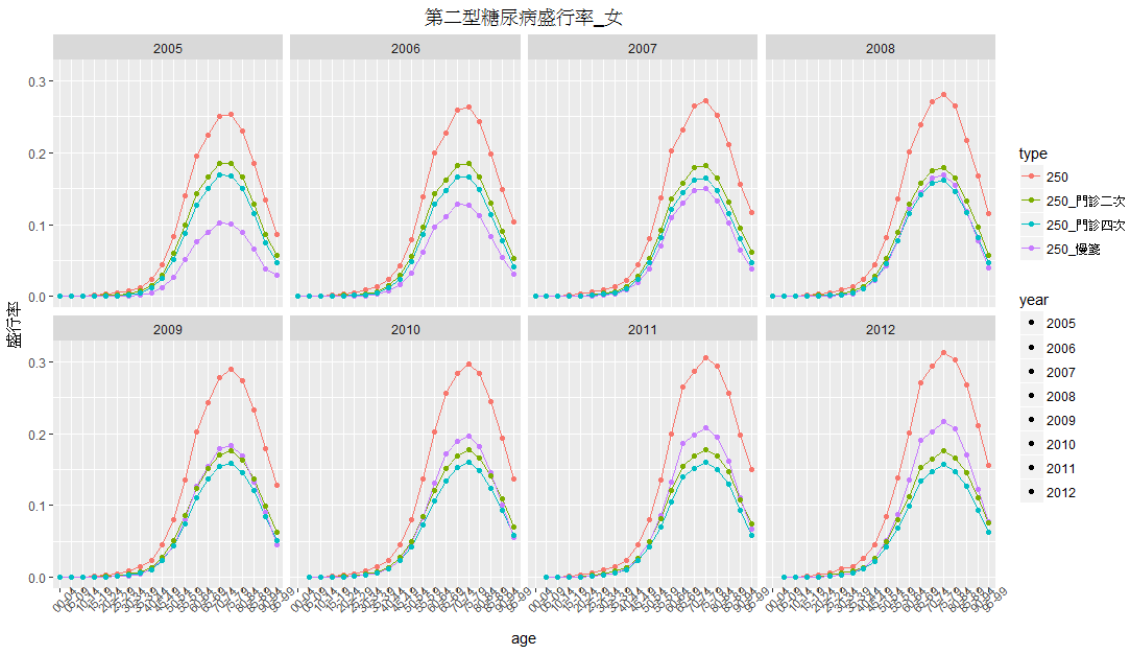


圖 4-16、第二型糖尿病盛行率_按年份(女性)

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第五章 第二型糖尿病併發症與商業保險的應用

由於糖尿病的病程緩慢，民眾持續就醫往往需要擔負許多醫療費用，且由前述討論可發現，糖尿病患無論是在門診次數、門診金額、門診部分負擔、住院金額及住院天數上都較非糖尿病患者高，以住院金額來說，相較於非糖尿病患高出一至兩萬，醫療負擔沉重，因此若能結合商業保險，將糖尿病患的醫療需求納入給付範圍勢必可減輕患者的負荷。結合第四章所提出的首發率，保險公司可在病患首發後提供一筆定額給付，減輕該病患罹併後的醫療支出，另外也以結合健康保險提供特定項目的給付，因此本章將探討糖尿病與其他疾病的相關性並提供保單設計相關建議。

第一節　第二型糖尿病與洗腎

糖尿病腎病變是糖尿病常見的併發症之一，根據台灣腎臟醫學會 2007 年的統計慢性腎臟疾病的危險因子，包括糖尿病、高血壓及高年齡，而新增洗腎患者中高達 43.2%是糖尿病患，該學會之「慢性腎臟病流行病學、 診斷及惡化因子」報告顯示 2000-2009 年糖尿病族群中有腎病變（糖尿病及非糖尿病相關）盛行率顯著自 13.32% 增加至 15.42%；慢性腎衰竭 / 透析 / 腎移植總盛行率自 4.07% 上升至 5.45%。

本研究以高齡健保資料庫分析洗腎患者罹患糖尿病的情形發現，首先定義洗腎患者，從門診處方及治療明細檔(CD)及住院醫療費用清單明細檔(DD)內案件分類為洗腎(CASE_TYPE=05)、就醫科別為洗腎科(FUNC_TYPE=2B)、CD 檔內特定治療項目代號為血液透析治療或腹膜透析(CURE_ITEM_NO=D8、CURE_ITEM_NO=D9)、有 DD 檔內血液透析費者(HD_AMT > 0)者為洗腎患者；另外重大傷病證明明細檔(HV)內診斷代碼為慢性腎衰竭，必須接受定期透析治療者(DISE_CODE=585、40301、40311、40391、40402、40403、40412、40413、

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

40492、40493)亦為洗腎患者，將上述三個檔取聯集為本文選用之洗腎病患。整體來說當年有洗腎紀錄的女性患者有 50%在前兩年曾罹患過糖尿病，男性則有近 40%的洗腎患者曾罹患糖尿病(如表 5-1)，女性的佔比明顯高於男性。各年齡層之佔比如圖 5-1，可發現 65-84 歲的女性洗腎患者有四成五至五成的比例曾罹患過糖尿病，超過 85 歲的比例開始降低，男性洗腎患者有糖尿病的比例則隨年齡增加而下降。

表 5-1、腎患者罹患第二型糖尿病比例

	女性			男性		
年	洗腎人數	洗腎者曾罹糖尿病人數	比例	洗腎人數	洗腎者曾罹糖尿病人數	比例
2005	26786	12327	0.4602	24068	9209	0.3826
2006	35327	16950	0.4798	36083	14163	0.3925
2007	36995	17792	0.4809	36535	14275	0.3907
2008	37175	17940	0.4826	36474	14426	0.3955
2009	36520	17746	0.4859	35093	14362	0.4093
2010	36150	17963	0.4969	34044	14255	0.4187
2011	35267	17610	0.4993	33183	13836	0.4170
2012	34203	17196	0.5028	31389	13412	0.4273

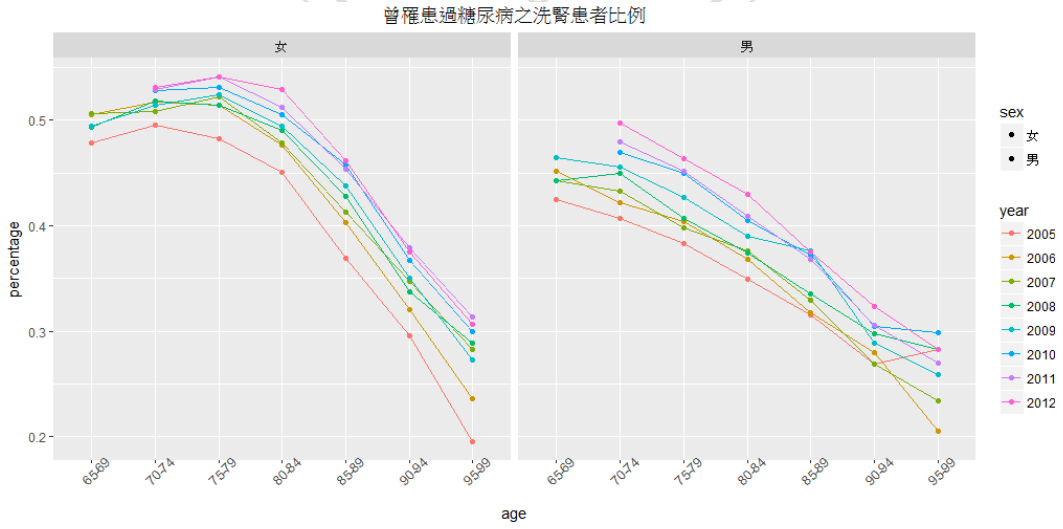


圖 5-1、洗腎患者罹患第二型糖尿病比例

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

再如圖 5-2，探討糖尿病首發後 t 年洗腎首發的比例，計算方式為罹患糖尿病該年至 t-1 年皆無洗腎紀錄，首發後第 t 年始有洗腎新增記錄，可發現 t=2 及 t=3 時比例大於 t=1，但無法發現其實間趨勢，且其結果非常震盪，可能由於樣本數過少所造成，而且糖尿病的併發症通常於五到十年後才會發生，但本研究的資料庫有時間限制，因此無法具體觀測出糖尿病首發人數需洗腎的情形，僅能以洗腎患者追溯過去兩年推測糖尿病就診情形加以推測。

因此本研究探討洗腎首發人數過去兩年內曾有糖尿病就醫之比例，洗腎首發人數的判斷方式，參照第三章糖尿病首發人數的判定方式，以觀察期兩年內無洗腎紀錄者做為洗腎新增人口，如圖 5-3 可發現該比例連年增高，且 65-69 歲年齡組的洗腎首發病患者曾罹過糖尿病的比例由 2005 年的四成快速增長至 2012 年的七成，而最高年齡層由於樣本數過少震盪幅度較大，因此較無法看出該年齡層的病患的時間趨勢。

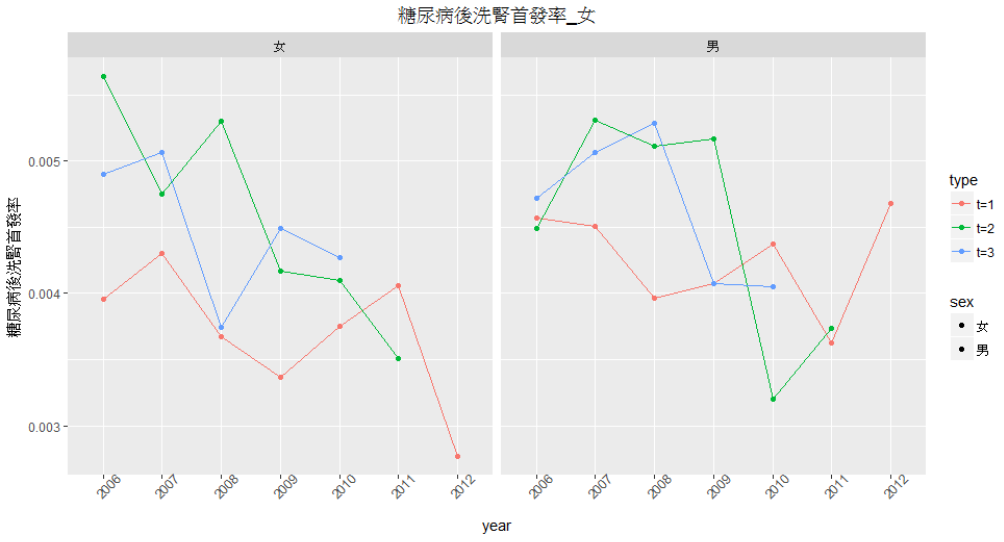


圖 5-2、第二型糖尿病首發，第 t 年洗腎之比例

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

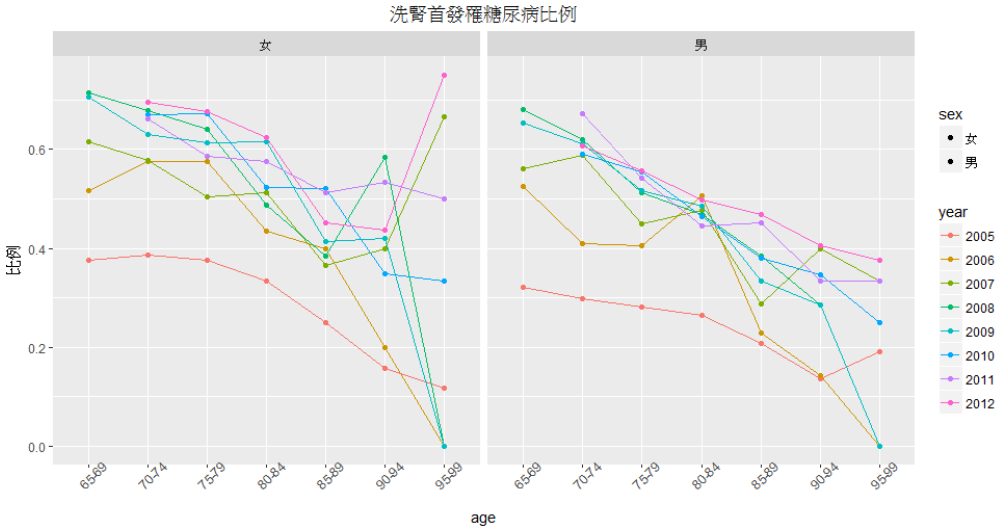


圖 5-3、洗腎首發患者曾罹患第二型糖尿病比例

第二節　商業保險之應用

過去有壽險公司提供 30-65 歲的糖尿病弱體保單，然並無尚未罹病之族群相關保險商品，而本文發現高齡患者的盛行率及首發率皆較中低齡患者高，且醫療需求較大，因此可結合首發率，提供尚未罹患糖尿病之高齡族群相關保險商品，從本文研究發現糖尿病首發率在 45 歲後的中高年齡層有年度增加的趨勢明顯，70-74 歲患者，兩年內無糖尿病就醫紀錄且罹病後領有慢箋的首發率在 2012 年約為 2%，因此可提供確認兩年無糖尿病史的中高齡患者，第一次領取慢箋者定額保險金。

根據第三、四章各項分析，發現糖尿病患的死亡率較整體國民的死亡率高，因此可提供糖尿病患相關壽險保障，提供死亡給付或喪葬費用。此外雖然糖尿病患的平均門診部分負擔不高，但是罹患糖尿病可能後續會引起相關併發症，例如洗腎、失明、末梢神經失調等情形，因此衍生的花費可能會造成極大的經濟負擔，因此保險公司除了對罹患糖尿病者一次性給付外，也可針對罹病後的患者的特定併發症設計高齡糖尿病弱體保單。此外糖尿病患在糖尿病患在門診次數、門診金額、門診部分負擔、住院金額及住院天數上都較非糖尿病患者高，以住院最為嚴

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

重，相較於非糖尿病患高出一至兩萬，且越高齡的醫療負擔越大，因此亦可將住院加入給付條件內，比如提供高齡病患住院日額保險金，按天數給予給付。另外本文亦發現糖尿病患住院的手術比例也高達三成，且手術花費為數不低，平均每人每次手術的費用為 4,000 點，花費最高的族群平均一次的花費更可達到五千上下，因此可將手術也納入給付條件內，比如提供第一次手術的費用。最後就糖尿病患的門診就醫行為發現，會有最多的病患就診於循環系統之疾病，因此可針對特定疾病提供相關的給付內容。

此外本文研究發現洗腎與糖尿病有高度相關性，由表 5-1 可發現半數洗腎患者曾有糖尿病記錄，而洗洗腎首發病患則是有高達六成的人兩年內曾經罹患過糖尿病，也就是說消費者在罹患糖尿病後可能有較高的概率有洗腎的風險，而洗腎的醫療成本高，且會高度影響患者的生活，對民眾的心理及財物都會造成極大的壓力，因此可考量提供糖尿病患洗腎保險金，比如給付初次洗腎定額保險金。

另外針對罹患糖尿病者，一般弱體保單相對保費較貴，但若可以結合固定血糖檢測，可提供減免保費的外溢保單，本文研究發現領有慢箋之糖尿病患，持續就醫的比例高，屬自我管控能力較佳的族群，因此可針對領有慢箋者提供具外溢效果的保單，給予保費折扣，減輕罹病患者在醫療上的負擔。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

第六章 結論與建議

第一節　結論

慢性病近年已成影響國民健康的重大疾病，不僅國民健康受到威脅，經濟上的負擔亦相當龐大，因此政府為因應此困境設立了慢性病連續處方箋來緩解慢性病患者的負擔，糖尿病亦包含在內，本文亦針對是否領取慢性病連續處方箋之病患加以探討。

本文根據全民健保高齡健康保險資料庫之1996年至2013年百萬抽樣歸人檔及民健保高齡健康保險資料庫之1996年至2013年百萬抽樣歸人檔，分析第二型糖尿病患的醫療概況，結果顯示第二型糖尿病患領有慢性病連續處方箋的病患人數連年增加，佔第二型糖尿病患者的比重也從2005年的三成上升至2012年的六成，此外第二型尿病之首發率逐年增高，且女性高於男性，惟領有慢性病連續處方箋的第二型糖尿病患者的首發率呈現下降趨勢，此外本文將核保因素納入考量，由於符合慢性病連續處方箋資格者，表示持續就醫後，且經醫生判定短期內病期穩定且無需變更藥品，屬於較能管控自身健康的族群，因此本文探討第二型糖尿病患在患病後領有慢箋之首發情況，以心準則計算首發率的計算方式，結果顯示新準則下，兩年未就醫且領有一次慢性病連續處方箋者的首發率與既往門診 4 次的首發率相近，且按過去文獻指出門診4次的確診率高達96%，既達到高度確診率又可以符合核保及行銷的需求，因此採以此方式提供開發相關保險商品的發生率。此外為觀察糖尿病首發率的惡化情形，以新準則兩年未就醫且領有一次慢性病連續處方箋進行模型的配適，而本文亦發現首發率上升的幅度高，可能嚴重影響保險公司之費率估計，因此可在採取較為保守的定義，比如兩年未就醫且領取慢性病連續處方箋二次或三次，避免民眾為了領取保險金而造成的道德風險等問題，也降低保險業承保的風險，並促成民眾管理健康之目的。另外，死亡率方面，雖然第二型糖尿病患者的死亡率較整體死亡率高出許多，然領有慢性病連續

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

處方箋之患者的死亡率卻相對較低，可能是由於患者保持就醫並服藥以維護自身健康。而在盛行率方面，第二型糖尿病患者的盛行率超過 75 歲後隨年齡上升而下降，但皆隨著年分而連年增高，可見每年因糖尿病就醫的族群越來越多，醫療資源的需求應逐年增加，政府部門應給予更高度的重視。

此外本文探討了糖尿病患在門診及住院的就醫情形後發現，糖尿病患相較於整體水平及非糖尿病患有著更高的醫療使用率，包含較高的平均門診次數、平均門診金額、平均門診部分負擔、平均住院金額及平均住院天數，尤其是住院金額的負荷最為龐大，因此患者在此方面可能有更多的需求。最後本文探討糖尿病相關疾病，發現洗腎患者曾罹患過糖尿病的比例極高，約有 50%的新增洗腎患者曾罹患過糖尿病，洗腎的醫療負擔重且容易影響病患的生活水準，因此可以洗腎相關做為給付條件，且糖尿病的住院手術費用亦非常龐大，或許可以結合住院相關資訊納入保險給付條件。

第二節　研究限制與未來研究方向

本文使用全民健保高齡健康保險資料庫及全民健保資料庫 1996 年至 2013 年百萬抽樣歸人檔做為資料分析來源，分別含 100 萬各年齡人口的就醫資訊及 100 萬的 65 歲以上人口的就醫資訊，而本研究僅採用 2005 年至 2013 年的資訊，資料可使用期間僅有 9 年，而由於本研究首發率採用方法為觀看 365 天內領取慢箋次數，因此僅可使用 2005 年至 2012 年的數據，資料年份僅剩 8 年，暫較難衡量時間趨勢。而在死亡率分析的部分，由於死亡準則中加入了「兩年未就醫」的條件使資料可用年份縮短為 2006 年至 2011 年，更不易進行時間趨勢的分析。

此外，糖尿病的共病眾多，十大死因的癌症、心血管疾病、腦血管疾病、腎病變，其實間接都與高血糖相關，但卻難以從健保資料庫中直接判斷該次就診是否與糖尿病有關，因此僅能以罹患糖尿病患者的所有醫療行為粗區分糖尿病患及非糖尿病患的醫療使用率，而無法直接判斷該筆就醫紀錄是否導因於糖尿病，造

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

成分析上的困難，也較難探討後續因糖尿病就醫之情形。未來若能結合糖尿病人抽樣歸人檔，可進一步探討糖尿病患的罹病後的就醫行為，及其併發症的發生率。

臺灣近來高齡化趨勢明顯，各項針對高齡人口的政策已然成為當今首重的議題之一，無論是政府或是民間團體都積極展開改革，而保險業亦如火如荼的開發針對老年化的相關保險商品，本文希望藉此提供首發率相關趨勢的探討，以促進未來產品之開發，減低民眾在罹患糖尿病此等慢性病的負擔，除此之外尚可針對糖尿病患者的手術細項及其他併發症加以探討，比如說截肢、腎病變、眼睛病變等議題做更詳細的研究，並加入得糖尿病後罹患各項並發症的平均時間，或是存活率，以便保險公司在設計保單時作為參考，另外若想更深入的研究台灣糖尿病的概況亦可加入常住地區分各縣市的糖尿病發生情形。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

參考文獻

一、中文文獻

王培東(2006)。疾病發生的測量: 發生率 (Incidence) 和盛行率 (Prevalence)。台灣醫界。

石嘉玫(2006)。老年人糖尿病，心臟疾病，高血壓性疾病在西醫門診醫療資源耗用之研究。高雄醫學大學醫務管理學研究所碩士在職專班學位論文，1-147。

吳柏儒、施翰廷、陳嘉珊、詹松儒、賴昂廷(2015)。高齡糖尿病。家庭醫學與基層醫療，30(10)，276-282。

周躍麟(2005)。糖尿病患就醫行為對醫療利用與照護結果影響之探討。亞洲大學健康管理研究所學位論文，1-155。

林弦音(2006)。縱貫性探討糖尿病及其相關慢性併發症之盛行率和長期醫療資源利用 。高雄醫學大學醫務管理學研究所學位論文，1-113。

林渤越(2013)。以全民健康保險資料庫探討國人慢性疾病的現況。國立政治大學統計學系研究所碩士論文。

紀玫如(2008)。中老年人多重慢性病集群型態與醫療服務使用之相關研究。臺灣大學衛生政策與管理研究所學位論文。

許筱翎(2016)。以全民健保資料庫探討高齡人口的醫療需求。國立政治大學統計學系研究所碩士論文。

連珮誼(2016)。以高齡健保資料庫分析高齡人口醫療之需求。國立政治大學風險管理與保險研究所碩士論文。

曹睿軒(2016)。以全民健康保險資料庫探討長壽風險對防癌險之影響。國立政治大學風險管理與保險研究所碩士論文。

楊雅婷、王敬蓉、葉玲瓏、許怡欣(2015)。運用健保研究資料庫進行之第二型糖尿病研究趨勢分析: 以 PubMed 資料庫之期刊文獻為例。Journal of Data Analysis，10(3)，141-166。

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

蔡文正、龔佩珍、顏素美、沈宜靜(2016)。淺談論質計酬制度對糖尿病患持續就醫及照護成效之影響。

賴昭男、顏銘儁、高東煒、羅慶徽、方文輝、周稚傑(2010)。以七年全民健保世代資料分析台灣地區糖尿病病患之用藥情形。中華職業醫學雜誌，17(1)，45-58。

魏榮男、莊立民、林瑞雄、趙嘉玲、宋鴻樟(2002)。1996~ 2000 年台灣地區糖尿病盛行率與住院率。台灣公共衛生雜誌，21(3)，173-180。

二、英文文獻

Chang, C. J., Lu, F. H., Yang, Y. C., Wu, J. S., Wu, T. J., Chen, M. S.,& Tai, T. Y. (2000). Epidemiologic study of type 2 diabetes in Taiwan. *Diabetes research and clinical practice*, *50*, S49-S59.

Chang, C.H., Shau, W.Y., Jiang ,Y.D., Li, H.Y., Chang, T.J., Sheu, W.H., Kwok, C.F., Ho, L.T., Chuang, L.M., (2010), "Type 2 diabetes prevalence and incidence among adults in Taiwan during 1999-2004: a national health insurance data set study", Diabet Med. 27(6),636-43.

Chang, T. J., Jiang, Y. D., Chang, C. H., Chung, C. H., Yu, N. C., & Chuang, L. M. (2012). Accountability, utilization and providers for diabetes management in Taiwan, 2000–2009: An analysis of the National Health Insurance database. Journal of the Formosan Medical Association, 111(11), 605-616.

Garrow, D., & Egede, L. E. (2006). National patterns and correlates of complementary and alternative medicine use in adults with diabetes. Journal of Alternative & Complementary Medicine, 12(9), 895-902.

Huang, Y. Y., Lin, K. D., Jiang, Y. D., Chang, C. H., Chung, C. H., Chuang, L. M., & Shin, S. J. (2012). Diabetes-related kidney, eye, and foot disease in Taiwan: an

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

analysis of the nationwide data for 2000–2009. Journal of the Formosan Medical Association, 111(11), 637-644.

Jiang, Y. D., Chang, C. H., Tai, T. Y., Chen, J. F., & Chuang, L. M. (2012). Incidence and prevalence rates of diabetes mellitus in Taiwan: analysis of the 2000–2009 Nationwide Health Insurance database. *Journal of the Formosan Medical Association*, *111*(11), 599-604.

Lee, R.D. and Carter, L.R. (1992). Modeling and Forecasting U.S. Mortality. Journal of the American Statistical Association 87, 659-671.

Lee, W. C. (2003). A partial SMR approach to smoothing age-specific rates. *Annals of epidemiology*, *13*(2), 89-99.

Li, H. Y., Jiang, Y. D., Chang, C. H., Chung, C. H., Lin, B. J., & Chuang, L. M. (2012). Mortality trends in patients with diabetes in Taiwan: a nationwide survey in 2000–2009. *Journal of the Formosan Medical Association, 111(11)*, 645-650.

Lin, C. C., Li, C. I., Hsiao, C. Y., Liu, C. S., Yang, S. Y., Lee, C. C., & Li, T. C. (2013). Time trend analysis of the prevalence and incidence of diagnosed type 2 diabetes among adults in Taiwan from 2000 to 2007: a population-based study. *BMC Public Health*, *13*(1), 318.

Lin, C. C., Lai, M. S., Syu, C. Y., Chang, S. C., & Tseng, F. Y. (2005). Accuracy of diabetes diagnosis in health insurance claims data in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association, 2005, 104.3*: 157-163.

Wallace, R., Ackermann, R., Basen-Engquist, K., Berkowitz, B., Callahan, L., Chernoff, R., Coultas, B., Golden, S., & Harris, R. (2012). Living well with chronic illness: A call for public health action. Mil. Med, 180(5), 485.

Warshaw, G. (2006). Introduction: advances and challenges in care of older people with chronic illness. Generations, 30(3), 5-10.

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

Weng, L. C., Lee, N. J., Yeh, W. T., Ho, L. T., & Pan, W. H. (2012). Lower intake of magnesium and dietary fiber increases the incidence of type 2 diabetes in Taiwanese. Journal of the Formosan Medical Association, 111(11), 651-659.

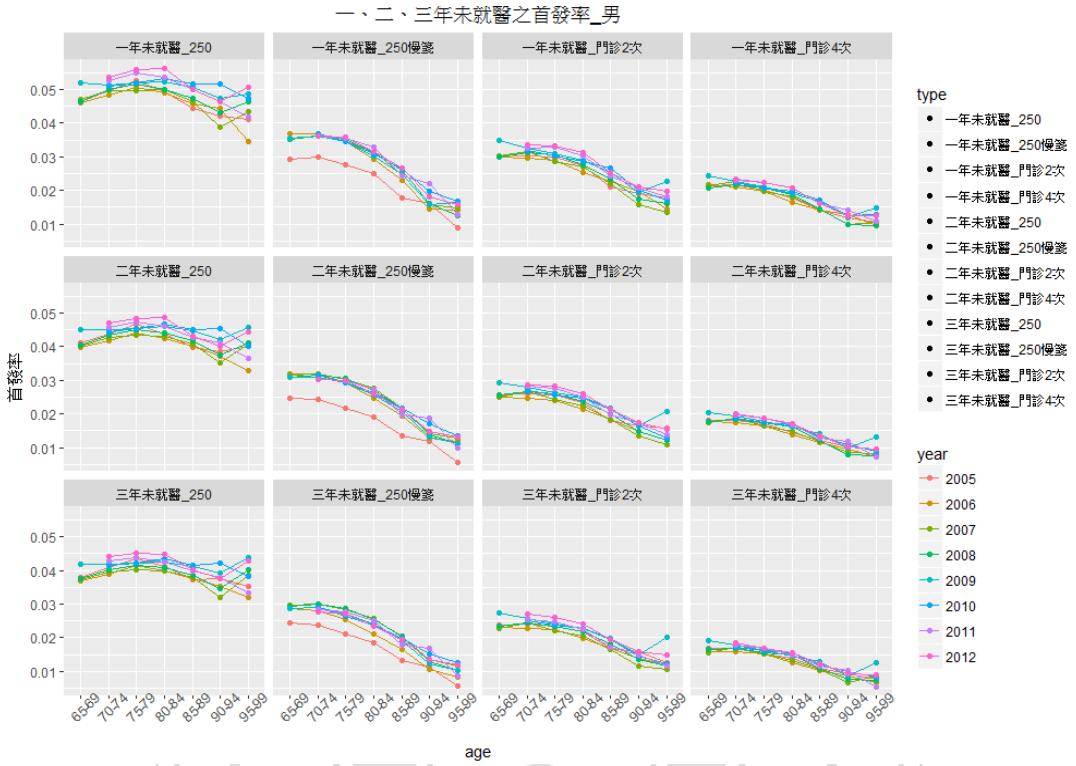
World Health Organization. (2005). Preventing chronic diseases: a vital investment. World Health Organization.

World Health Organization. (2016). *Global report on diabetes*. World Health Organization.

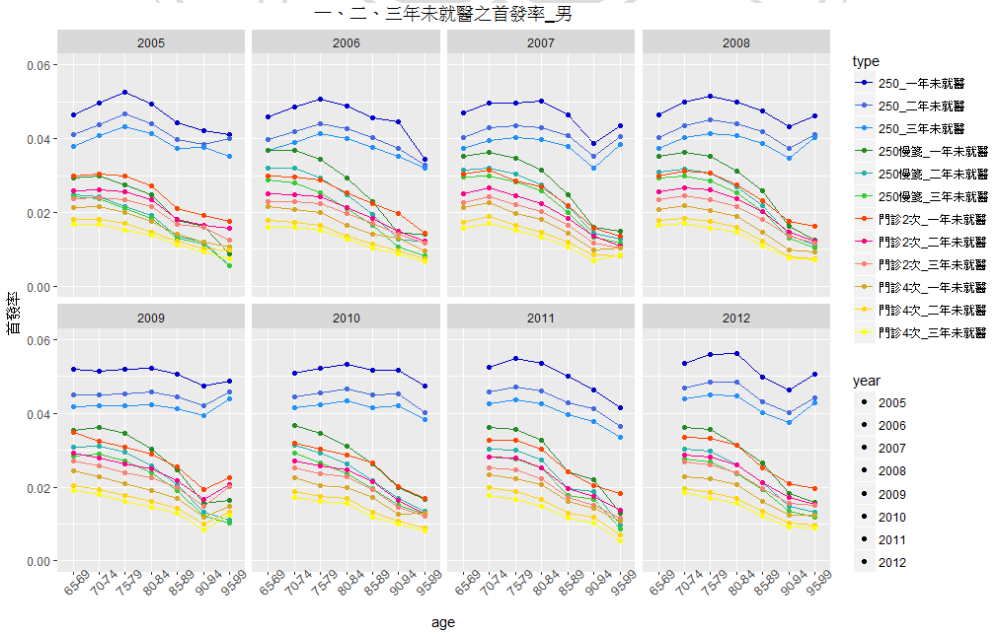
國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

附錄一、第二型糖尿病首發率、死亡率及盛行率

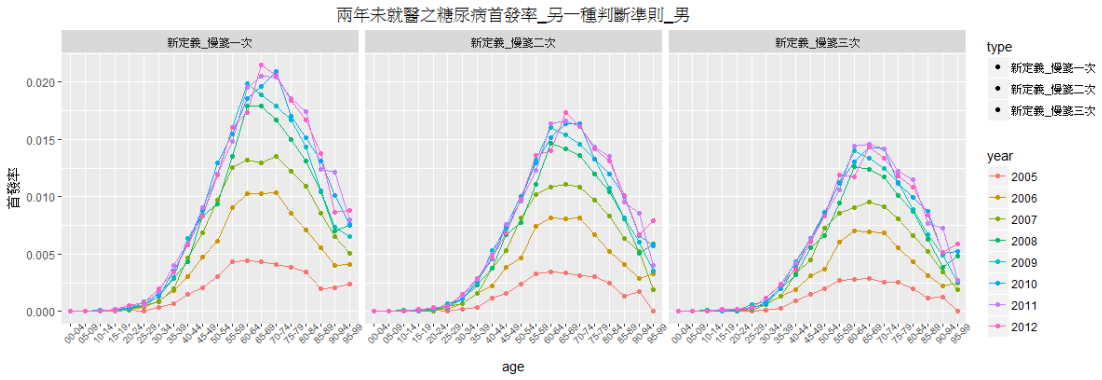


附圖 1、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按定義(男性)

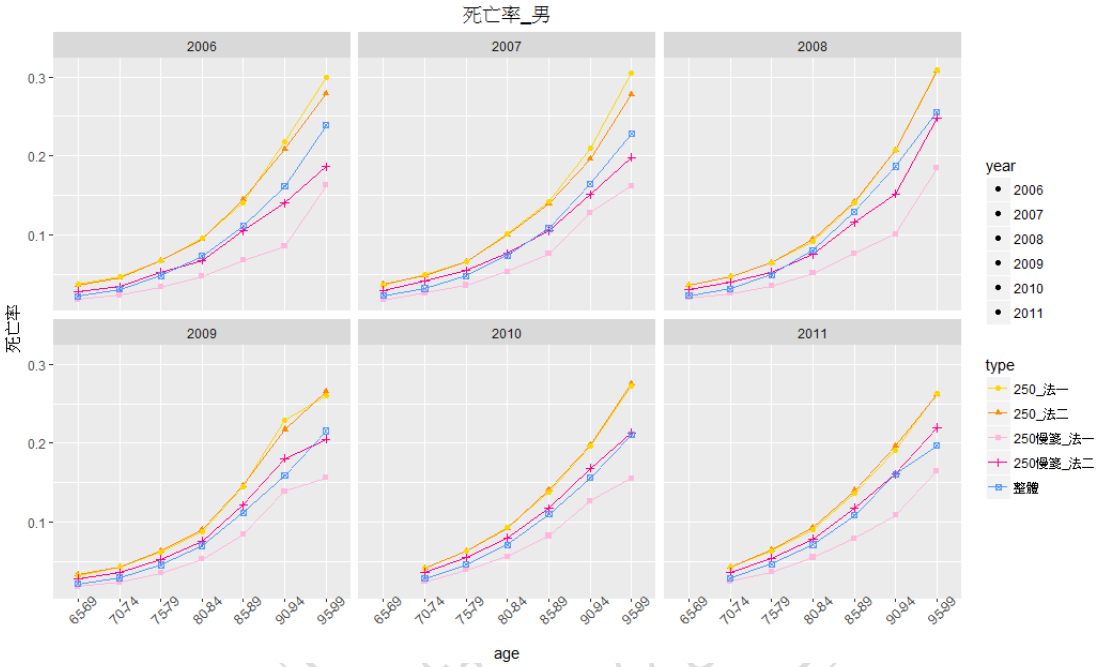


附圖 2、一、二及三年未就醫之第二型糖尿病首發趨勢_按年度(男性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08

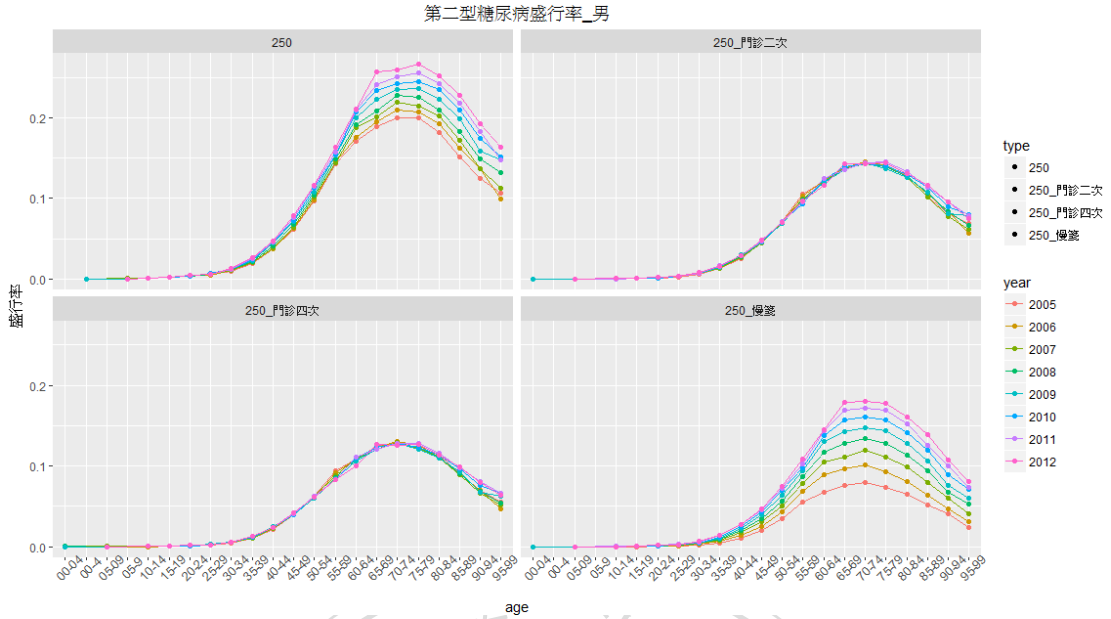


附圖 3、第二型糖尿病另一種判斷準則首發率趨勢__按定義(男性)



附圖 4、糖尿病死亡率_按年份(男性)

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08



附圖 5、第二型糖尿病盛行率_按定義(男性)

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.RMI.002.2019.F08