

行政院原子能委員會

委託研究計畫研究報告

核醫醫療資料庫及市場分析研究

第三期報告

我國核醫市場分析方法規劃書

計畫編號：NL1110282

受委託機關(構)：國立成功大學

計畫主持人：賴嘉鎮 副教授

聯絡電話：06-2353535 ext. 6209

E-mail address：edward_lai@mail.ncku.edu.tw

研究期程：中華民國 111 年 04 月至 111 年 12 月

研究經費：新臺幣捌拾萬元

核研所聯絡人：同位素應用組 陳俊宏

報告日期：111 年 12 月 31 日

目 錄

目 錄.....	2
摘 要.....	3
壹、 研究背景.....	4
一、 國際現況.....	4
二、 台灣現況.....	5
貳、 計畫目的.....	6
參、 執行方法及進行步驟.....	6
一、 完成使用健保資料庫進行我國核醫市場分析方法開發.....	6
二、 與國外之專家學者合作進行醫療資料庫分析，完成系統性整合分析方法建立。(研討會、專家會議、訓練課程).....	7
1. 開會通知&議程	9
2. 簡報資料.....	10
3. 會議記錄.....	13
4. 出席名單.....	15
5. 會議總結.....	16
三、 國內核醫醫療資料庫及市場分析研究報告.....	18
四、 國外核醫醫療資料庫及市場分析研究報告.....	20
五、 時間表.....	22
六、 人力配備.....	23
肆、 參考文獻.....	23

摘 要

台灣核子醫學診療相關領域的發展隨著越來越多的藥物及診療技術加入而有顯著成長，各大醫療院所亦投入更多的影像硬體設備如PET/CT等以造福更多的病患。因此，要了解民眾對於核醫的需求及目前國內的核醫市場狀況，進行大規模且具代表性的調查研究是必須的。舉例而言，日本從1982年起每5年就會進行全國性的核醫調查報告以了解市場變化。但是，台灣的核醫市場調查以文獻搜尋結果僅至2013年就未進行更新，無法得知近年(2014~)來的核醫市場情況。所以，進行台灣核醫市場分析研究是緊迫且必要的。

本計畫預計使用全民健保資料庫進行大規模且具代表性的調查研究以了解民眾對於核醫的需求及目前國內的核醫市場狀況。另為了解國外核醫發展情況，做為我國核醫藥物發展及產銷之參考依據，擬與外國學者專家合作取得多國(1~3國)之核醫市場分析數據進行比較及探討。

壹、 研究背景

一、 國際現況

根據Markets and Markets 資料，2019 年核醫藥物的市場規模為47 億美元，全球市佔率以北美(53.9%)、亞太(21.6%)及歐洲(21%)為主，2017-2024 年複合成長率為8.1%，診斷與治療市場市佔率分別為73.6%、6.4%(如下圖)。

Figure 1 核醫市場市佔率調查

驅動核醫藥物市場成長主要來自於癌症及心血管疾病的盛行率，與常用放射性同位素^{99m}Tc 的母核種⁹⁹Mo 的供需平衡。由於⁹⁹Mo是經由核子反應器所產生，核子反應器受限於建置成本及輻射法規的限制，一個國家的核子反應器總數量會有所受限。

根據WHO 的統計，目前核醫藥物常用於單光子電腦斷層掃描(SPECT)診斷的臨床用途為骨掃描、心肌灌注掃描、腎功能掃描、甲狀腺功能掃描，在2019 年SPECT 診斷市場佔有率分別為25.1%、38.2%、4.9%、6.4%；用於正子斷層造影(PET) 診斷的核醫藥物應用領域為腫瘤診斷、心血管疾病診斷及神經學診斷，2019 年市場佔有率分別為79.9%、10.7%、6.8%；治療用的核醫藥物應用領域主要為甲狀腺相關異常症狀治療、骨轉移、淋巴瘤、內分泌腫瘤，2019 年的市場佔有率分別為27.2%、9.4%、5.6%、54.8%。其中，核醫藥物最大市場分佈於北美地區，佔所有核醫藥物市場的53.9%。

於亞洲市場的部分，日本之Japan Radioisotope Association(JRIA)於2017進行的全國性報告中¹也發現SPECT使用量於近5年內有1.5%的減幅，但同時正子斷層掃描(PET)使用量有31.9%的增幅；於SPECT中bone scan(32.3%)、myocardial scintigraphy(24.1%)以及cerebral perfusion study (18.0%)分別為前三最常被使用之核醫檢查。此外，於核醫放射性同位素之使用，^{99m}Tc為最常被使用之核種，而²⁰¹Tl則為myocardial scintigraphy檢查中最常被使用之核種，而於cerebral perfusion scan中¹²³I-IMP則最常被使用

二、 台灣現況

依據文獻指出利用全民健康保險研究資料庫 2000 年至 2012 年間的核醫就醫紀錄，在臺灣最常進行的核醫診療項目為全身骨骼掃描，其次為壓力與重分布心肌灌注斷層掃描，分別占有所有檢查的 34.9% 及 26.6%，此與其他國家的使用情形相似。分析結果發現，2000 至 2012 年間全身骨骼掃描是最常進行的檢查項目，平均每年每千人 4.1 次，佔所有核醫診療的 37%；而壓力與重分佈心肌灌注斷層掃描則增加最為快速，以每年每百萬人 250 次的頻率增加。

從核醫診療的分布看出核醫藥物所使用的放射性同位素以反應爐生產者居多，尤其以 Tc-99m 標定的藥物占了七成以上，並隨著診療次數增加有增加的趨勢。臺灣的 Tc-99m 藥物主要倚賴進口 Mo-99/Tc-99m 滋生器製作，滋生器的原料 Mo-99 則由醫用反應爐供應，由於反應爐運作時間多半已超過五十年之久，部分反應爐基於維護、維修費用與成本考量則陸續減少供應或關閉，並大幅增加取得成本，對臺灣及全球的核醫應用發展都將是一大衝擊。

貳、計畫目的

本計畫預計使用全民健保資料庫進行大規模且具代表性的調查研究以了解民眾對於核醫的需求及目前國內的核醫市場狀況。另為了解國外核醫發展情況，做為我國核醫藥物發展及產銷之參考依據，擬與外國學者專家合作取得韓國之核醫市場分析數據進行比較及探討。盼能透過此研究建立跨國核子醫學研究之相關基礎

參、執行方法及進行步驟

一、完成使用健保資料庫進行我國核醫市場分析方法開發

我國健保資料庫之使用需透過「衛生福利資料統計應用中心」進行資料之取得與運用，需透過文獻整理、研究方法討論及資料庫申請等，建立使用健保資料庫進行我國核醫市場分析之方法。詳細分析方法如下面所列：

◆ 資料來源

本研究區間為自西元 2009 年起至西元 2020 年止共 12 年，本計畫研究資料取自於向衛生福利部衛生福利資料科學中心申請後所提供之全人口承保檔。

健保資料庫之資料係收集自台灣施行之全民人口健保計畫，該計畫納保約全台灣 99.9%之人口，因此可以提供最精確之全台灣醫療資源使用概況估計，資料內容包括健保門診明細檔(H_HNI_OPDTE)、健保門診醫令檔(H_HNI_OPDTO)、健保住院明細檔(H_HNI_IPDTE)、健保住院醫令檔(H_HNI_IPDTO)、健保藥局明細檔(H_HNI_DRUGE)、健保藥局醫令檔(H_HNI_DRUGO)、健保承保檔(H_NHI_ENROL)、死因檔(H_OST_DEATH)等資料檔，可提供全人口之核醫藥物使用之正確數值與使用狀況，且可透過計算健保點數值取得核醫藥物之總費用估計與預算衝擊。

◆ 統計分析

本研究會透過 SAS (v9.4)進行分析，並在健保資料庫中透過去辨識化的患者 ID 與門診醫令檔、門診明細檔等其他子資料集進行串聯²(如下圖)；在進行串聯之後，可以取得每個患者之居住地、檢查使用狀況、檢查日期、檢查花費等，接著再透過計算每年平均花費以及標準差來估算台灣逐年之核醫藥物使用變化量。

◆ 核醫診療使用率與醫療費用支出估計

從健保資料庫中，依據醫令代碼挑選出核醫診療項目（醫令代碼自 26001A 至 26078A，詳見 Appendix A），並統計每項診療每年的次數以及每年的使用總人口數，即可得到該檢查項目之正確市場使用情況。再將各項核醫診療每年的申請金額乘以每年的使用總人口數，即可以得到每年各項診療的醫療費用支出。

◆ 核醫藥物利用情形分析

由於全民健康保險研究資料庫中並未記載核醫診療使用的核醫藥物，因此本計畫將利用相關文獻及透過成大醫院之核醫藥物使用調查，取得各項核醫診療使用的核醫藥物種類及給予劑量，結合各項核醫診療的使用量，進行各種核醫藥物的使用量與佔有率推估。

◆ 核醫診療的醫院及區域分佈分析

從健保資料庫中的醫療機構權屬別(HOS)欄位分析核醫診療在醫學中心、區域醫院、地區醫院及基層院所的分佈情形；從「縣市區碼」欄位分析核醫診療在各縣市地區的分佈情形。

◆ 核醫診療的都市化程度分布

本研究亦會透過串聯患者居住地與都市化程度來分析不同都市化程度對於核醫藥物使用量是否有影響；其中患者居住地可自健保資料庫承保檔中取得(H_NHI_ENROL)，而都市化程度之資料會透過先前研究報告之結果進行串聯³，其根據都市化高低共分為 1-7 級，都市化程度由高到低分別為第 1 級至第 7 級共包含：都市核心、工商市區、新興市鎮、傳統產業市鎮、低度發展鄉鎮、高齡化鄉鎮、偏遠鄉鎮。

二、 與國外之專家學者合作進行醫療資料庫分析，完成系統性整合分析方法建立。(研討會、專家會議、訓練課程)

- 透過與韓國之專家學者合作，進行醫療資料庫跨國分析，辦理線上專家會議並完成醫療資料庫系統性整合分析方法建立。針對核醫藥物進行國內外之市場分析建立初始模式，有利於日後進行多國之分析比較。

- 韓國健康保險資料庫已廣泛應用於藥物流行病學領域。韓國的國民健康保險計劃於 1977 年啟動，到 1989 年實現全民覆蓋。該資料庫包含約 5000 萬韓國人的診斷和處方藥的所有信息。該資料庫以匿名之個人辨識號碼，代表每個人以及年齡、性別、診斷和處方藥。有關處方藥的信息包括通用名稱、處方日期、持續時間和給藥途徑。特別是，由於採用了特定的**按收費系統**，韓國資料庫包括門診和住院環境中的所有處方信息。所有診斷均根據 ICD-10 進行編碼。先前的確校研究將來自資料庫的診斷與從醫院或診所病歷紀錄進行比較，發現診斷的總體陽性預測值約為 70%。
- 本研究係希望透過台灣健保資料庫與韓國健保資料庫合併分析來探討國內核醫藥物與國外核醫藥物市場之狀況分析，並奠定後續進行多國研究之分析基礎

1. 開會通知&議程

國立成功大學 開會通知單

受文者：如出席者、列席者

速別：普通

密等及解密條件或保密期限：普通

發文日期：中華民國 111 年 06 月 27 日

發文字號：

附件：

地 址：台南市大學路 1 號成大藥學系

聯絡人：廖姿淇

電 話：(06) 2353535 轉 6820

傳 真：(06) 2759709

e-mail：zichi710@gmail.com

開會事由：討論核子藥物研究相關進行事宜

會議日期：111 年 06 月 27 日（星期一）14:00-15:00

會議地點：Google Meet 線上會議

會議網址：<https://meet.google.com/uvf-wbdc-wre>

出席者：

專家委員：賴嘉鎮 副教授

辛周瑛 副教授

盧晞卉 醫師

陳俊宏 博士

楊水河 專案工作人員

議程：

簡介核子藥物研究之目標與時程 討論如何投過韓國資料庫進行研究討論

結果呈現方式與發表事宜

2. 簡報資料

The utilization pattern and market analysis of nuclear medicine using claim database: Taiwan and Korea study

2022/6/27

Edward, Chia-cheng Lai

Avery, Shuei-He Yang

Dr. Lu

Dr. Chen

Aims

- To analyze the utilization pattern of nuclear examination by years:
(frequency and by person)
 - By organ system of the examination
 - By isotope (e.g.; Tc99M, I131, TI201, F-18, Ga-67, In-111, Xe-133, Ra223)
- To calculate the cost for nuclear medicine among
 - By organ system of the examination
 - By isotope (e.g.; Tc99M, I131, TI201, F-18, Ga-67, In-111, Xe-133, Ra223)

Output table: example

Calendar year, Mean (SD)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Average	Annual change
Total cost														
Outpatient cost														
Inpatient cost														
Common examination, (will report the first 3 frequently used examination) Mean (SD)														
Bone scan cost														
Stress & redistribution myocardial perfusion study														
Whole body PET														

Question

- Type of database ? (EHR or claim database or others? NHID or HIRA)
- Calendar year of Korea database (NHID: 2009-2020; KR?2009-2020)
- Background information
 - PET, SPECT, Cyclotron number?
 - Nuclear medicine physician volume?
- Do you have the detailed record of Nuclear medication or only examination?
- Coding terminology code for nuclear medication?
- The identification of isotope ?
- The cost calculation ?
- The urbanization level of patient's residency
- The hospital level (e.g.; medical center, regional hospital)

Timeline

- Kick-off: 27th June
- Preparation of database and analyst: 29th July
- Preliminary result: 30th Sep.
- Revision: 30th Oct.
- Final report: 30th Nov.

3. 會議記錄

行政院原子能委員會
「核醫醫療資料庫及市場分析研究」
核子醫學研究討論會 會議紀錄

✿開會日期：111年06月27日 (週一) 14:00~15:00

✿開會地點：Google Meet線上會議

✿會議網址：<https://meet.google.com/uvf-wbdc-wre>

✿補助單位：行政院原子能委員會

✿出席人員：詳見出席名單

✿記錄人員：楊水河研究助理

1. NCKU team and Korea team have a brief introduction in regarding the study objective and aims
 - To analyze the utilization pattern of nuclear examination by years: (frequency and by person)
 - To calculate the cost for radiopharmaceuticals in database
2. NCKU team and Korea team a discussion regarding following points
 - Korea team would like to use claim database, which would be NHID, or HIRA depend on which database is available. Also, in order to follow the study timeline Korea team would apply the 2% sampling database from claim database to conduct the analysis
 - Calendar year of Korea database would be 2009 to 2020 align with Taiwan's database.
 - Prof. Judy will confirm the background information about the nuclear medication such as the number of PET, SPECT, Cyclotron, and number of nuclear medicine clinician in Korea.
 - Regarding the coding terminology of nuclear examination, there was similar method between Korea and Taiwan.

- In terms of the definition of isotope, the Korea team would match the code provided by NCKU team to capture radiopharmaceuticals utilization.
 - The Korea database could identify the actual cost of nuclear examination.
 - Considering the discrepancy and the difficulty in the identification of urbanization level, this analysis will only be conducted by NCKU team.
 - The Korea database could also provide the hospital level analysis.
3. The NCKU team and Korea team discuss about the following action item. Including:
- NCKU team: provided the code of nuclear examination, check the progress of Korea team in terms of applying database, construct the common data model for Korea team.
 - Korea team: consult the nuclear physician about the commonly used radiopharmaceuticals in Korea, mapping the procedure code of nuclear examination after NCKU team provided their code.

4. 出席名單

行政院原子能委員會

「核醫醫療資料庫及市場分析研究」

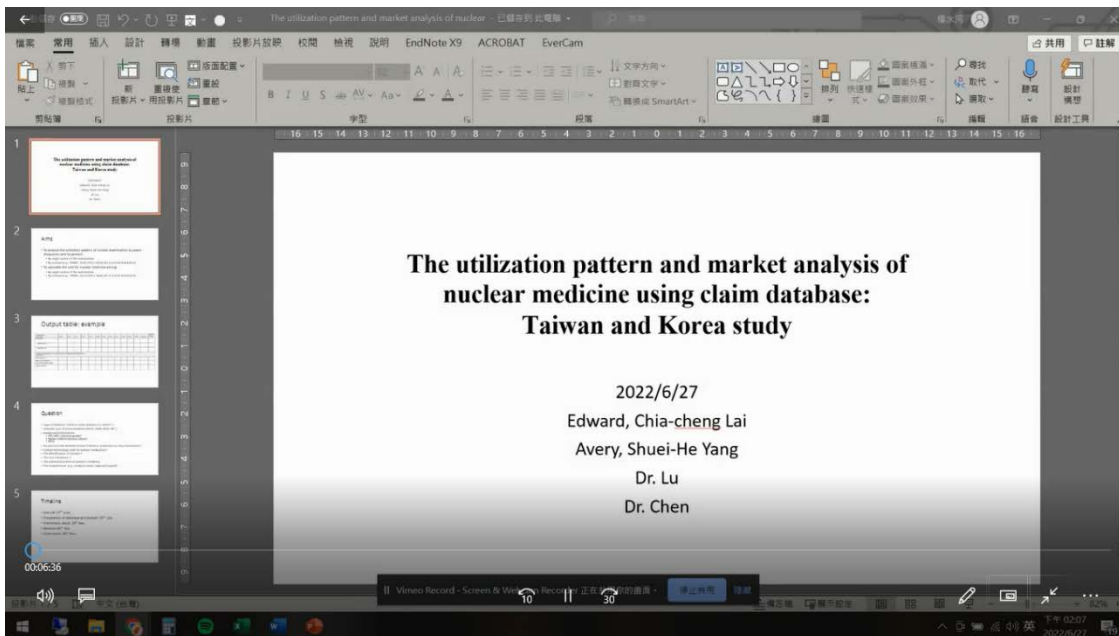
核子醫學研究討論會

🌸會議時間：111 年 6 月 27 日(一)14:00-15:00

🌸會議地點：藥學系第二會議室

🌸出席人員：賴嘉鎮副教授、辛周瑛副教授、盧晞卉醫師、陳俊宏博士、
楊水河專案工作人員

會議上截圖：



5. 會議總結

- 本研究成員於民國 111 年 6 月 27 日與韓國副教授 Prof. Shin 共同召開研討會，會議中討論韓國資料庫與台灣資料庫對於核能檢查之記錄方式，並研擬透過兩國資料庫合作共同分析核醫藥物之可行性。
- 會議中針對以下幾點進行討論，括號內為討論結果：
 1. 韓國資料庫之型態?為電子病歷或是承保資料庫? (韓國主要為保險資料庫)
 2. 韓國資料庫可提供之資料年分為何?能否與台灣健保資料庫提供相同之年分?(韓國可與台灣提供相同之年分，為 2009-2020)
 3. 韓國核子醫學醫師執業人數、PET、SPECT 數量? (Prof.Shin 會透過詢問相關人士提供數據)
 4. 韓國資料庫對於核能檢查能提供多詳細之資料?能否提供到相對應的放射同位數?(韓國資料呈現方式類似台灣健保資料庫，但有不同的 coding system，因此無法直接取得使用之放射性同位數)
 5. 韓國方面如何辨識放射性同位數?(韓國決定採取類似健保資料庫之作法，透過連結處置碼與常用之放射性同位素來辨識相關用量，Prof.Shin 著手進行相關作業)

6. 韓國資料庫是否可以辨識都市化程度?(韓國資料庫無相關資料)
7. 韓國資料庫是否可以辨識醫院等級?(韓國資料可以直接辨識醫院等級)

● 後續作業:

- 成大研究團隊會提供相關核醫處置碼與放射性同位素之連結表格，韓國研究團隊再進行後續連結核醫檢查與放射性同位素之作業。
- 韓國研究團隊會著手進行資料申請，若無法於時間內取得全部之資料則以 2% 抽樣檔替代進行分析。
- 韓國研究團隊進行後續核醫執業醫師人數、PET、SPECT 機台數量考察。
- 10/4 再次招開會議討論 Common data model 定義與操作細節，並進行兩邊核醫檢查核對等作業。
- 10/4 會議記錄是否考慮加入?

三、 國內核醫醫療資料庫及市場分析研究報告

1 全年度核醫檢查使用狀況:

經過資料庫分析，我們將 2009 年至 2020 年使用之核醫檢查根據門診與住院檔案進行分類，且擷取健保點數作為費用之估計方式，並將費用統計為每年總花費其結果呈現如 Table 1 及 Figure 3。由結果可以看出費用呈現明顯之年成長趨勢，其中門診平均每年成長率約為 8.09 %而住院平均年成長率約為 5.88%。而於使用次數方面也可發現平均年成長率為 6.69 以及 4.29%。

2 前三常使用之核醫檢查使用狀況:

我們亦根據研究期間檢查使用次數計算出前三大最常使用之檢查，並將其每年花費及使用次數進行分析，其結果呈現如 Table 2 及 Figure 4。其中可以發現前三大常使用之檢查依序分別為 Whole body bone scan、Stress & redistribution myocardial perfusion study 以及 PET，另外，PET 費用成長速度非常快(AAGR: 12.16%)，且由於健保給付點數較高之緣故，亦可發現其年度費用遠大於其他兩項檢查。

3 各器官系統使用之核醫檢查使用狀況:

我們將各項檢查根據其使用目的及檢查器官進行分類，並計算逐漸花費及使用人次，而其中可發現花費根據大小由第一至第三依序為正子斷層、心血管以及內分泌系統，其中又以正子斷層成長速度最快；而於使用人次之部分，按照大小排序前三大分別為骨骼系統、心血管系統以及正子斷層，由人次與花費對比之觀察可再次驗證正子斷層主要是由於單次費用較高造成花費占比較高之狀況，此外也發現中樞神經系統之應用人次則具有最高之平均年成長(14.7%)，反映核醫檢查於該領域的強勁需求成長(e.g., 99mTc-TRODAT-1 SPECT)。詳細分析結果呈現於 Table 3 及 Figure 5

4 各年齡層及性別核醫檢查使用狀況:

我們將核醫檢查根據性別、年齡進行分組；其中發現不論在花費或是使用次數皆隨著年齡而有增加之趨勢，其中又以 40-65 歲之組別使用花費及次數最多，但年平均成長率則以 65 歲以上之組別成長最高，而小於 15 歲之族群則有使用量及費用年負成長之趨勢；另外，於費用方面可發現除了 15-40 歲之族群外，男性平均年度費用均大於女性，但於年使用人次方面則互有消長，其詳細分析結果呈現於 Table 4。

5 各醫療院級核醫檢查使用狀況:

最後，我們將核醫檢查根據開立的醫療院所分級，分別為:醫學中心、區域醫院、診所等其他初級照護機構；我們根據不同醫療機構使用之人次及花費進行分析，其結果呈現於 Table 5 及 Figure 6。根據分析結果我們發現，雖然花費與使用量皆在醫學中心最多，且分析總使用次數可發現醫學中心約佔總使用量之 56.1%，而區域醫院約佔 40.8%，而診所及初級醫療照護中心則只佔總使用量之 3.1%；然而年平均成長率則是在診所及其他初級照護機構最高(21.42% for cost, 16.83% for visits)。

四、 國外核醫醫療資料庫及市場分析研究報告

為了取得國外之核能檢查使用情況，我們使用 common data model 之方式進行資料分析；首先須將韓國之常見核醫檢查處置碼與台灣健保資料庫之處置碼進行比對及串聯，以建構出相同之分析欄位與達成資料一致性，此步驟需要透過兩方臨床醫師及熟悉資料庫處理之人員密切討論與合作，方能達成共識與進行串聯，尤其針對兩方不一致之給付方式或是資料記錄方式，則需用合併或是排除之方式來把資料簡單化，接著再透過標準化資料記錄格式及標準化分析 SAS code 等方式，並透過韓國合作方取得 2 %之韓國 Health Insurance Review & Assessment (HIRA)資料庫抽樣人口資料(約一百萬人)，並將資料處理成無法辨識之統計資料攜出並報告，以下為此次分析報告之結果：

1 全年度核醫檢查使用狀況:

從抽樣分析結果可以發現韓國之核醫檢查並無明顯之年成長趨勢，甚至門診之花費及使用量有逐年下降之趨勢，而住院之花費與次數則屬於持平；其分析結果呈現於 Figure 7 及 Table 6。

2 前三常使用之核醫檢查使用狀況:

分析韓國最常使用之前三項核醫檢查可以發現，其中除了 whole body bone scan 之外，其他兩個為甲狀腺相關之檢查，且費用呈現平均負年成長之趨勢，這方面可能反映了韓國相關之疾病趨勢以及健康保險制度之不同。

3 各器官系統使用之核醫檢查使用狀況:

由分析各器官系統之使用狀況，可以發現韓國使用花費項目由大到小分別為內分泌系統、骨骼系統、非正子掃描之腫瘤檢查，其詳細分析結果呈現於 Table 8 及 Figure 9。但是進一步分析成長率，可以發現內分泌系統為年成長率中最低(-4.19%)，而同時間內成長最快的為其他類別與中樞神經系統；而於使用次數之部分，則以內分泌、骨骼、腎臟與泌尿道系統為主，而使用人次之年成長率也大致與費用相當。

6 各年齡層及性別核醫檢查使用狀況:

我們將核醫檢查根據性別、年齡進行分組；其中發現不論在花費或是使用次數在中年族群有減少之趨勢，但分析結果顯示在小於 15 歲與 65 歲以上的之族群有增加之趨勢，這方面之結果與台灣健保資料庫分析之結果相異，尤其於小於 15 歲之核能醫學檢查使用量對比台灣之環境有顯著之成長性，其詳細分析結果呈現於 Table 9。

7 各醫療院級核醫檢查使用狀況:

最後，分析不同醫療層級使用量時，發現韓國的核能檢查使用量分布較平均，相較於台灣大多分布於區域醫院及醫學中心，韓國於診所與初級照護機構也有與區域醫院與醫學中心有相同之使用量權重，甚至使用人次還大於區域醫院與醫學中心；另外，於年成長率分面，亦發現醫學中心費用呈現年衰退之狀況，而診所及初級照護機構則呈現年成長之趨勢，這一發現與台灣健保資料庫中心之分析亦有較大之差異，可能反應兩國醫療體制不同與醫療機構劃分之標準不同，其詳細分析結果呈現於 Table 10 與 Figure 10。

五、 時間表

工作項目	年 月												備 註
	111 1	111 2	111 3	111 4	111 5	111 6	111 7	111 8	111 9	111 10	111 11	111 12	
1. 完成使用健保資料庫進行我國核醫市場分析方法開發													
2. 與國外之專家學者合作進行醫療資料庫分析，完成系統性整合分析方法建立。(研討會、專家會議、訓練課程)													
3. 完成國內外核醫醫療資料庫及市場分析研究報告一份。													
工作進度估計百分比（累積數）	%	%	%	40 %	%	%	80 %	%	%	%	%	100 %	
預 定 查 核 點	第 1 期：完成我國核醫市場分析方法規劃書一份。 第 2 期：完成國外醫療資料庫分析(研討會、專家會議、訓練課程)。 第 3 期：完成國內外核醫醫療資料庫及市場分析研究報告一份。												
說明：													
1. 工作項目請視計畫性質及需要自行訂定。預定進度以粗線表示其起迄日期。													
2. 「工作進度百分比」欄係為配合管考作業所需，累積百分比請視工作性質就以下因素擇一估計訂定： (1) 工作天數，(2) 經費之分配，(3) 工作量之比重，(4) 擬達成目標之具體數字。													
3. 每季之「預定查核點」，請在條形圖上標明※符號，並在「預定查核點」欄具體註明關鍵性工作要項。													

六、 人力配備

類 別	姓 名	現 任 職 務	在本計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主持人	賴嘉鎮	副教授	督導本計畫之執行，主導計畫研究方向，指導研究報告之撰寫
專任助理	楊水河	專任助理	計畫書規劃、健保資料庫分析
臨時人力	待聘		辦理其他相關庶務工作

肆、 參考文獻

1. Nishiyama Y, Kinuya S, Kato T, et al. Nuclear medicine practice in Japan: a report of the eighth nationwide survey in 2017. *Ann Nucl Med*. 2019;33(10):725-732.
2. Hsieh CY, Su CC, Shao SC, et al. Taiwan's National Health Insurance Research Database: past and future. *Clin Epidemiol*. 2019;11:349-358.
3. 侯佩君，杜素豪，廖培珊，洪永泰，章英華。台灣鄉鎮市區類型之研究：「台灣社會變遷基本調查」第五期計畫之抽樣分層效果分析。 *調查研究-方法與應用*. 2008(23):7-32.