

IPC 或 CPC? 美國專利分類系統的比較與分析

IPC or CPC? Comparison and Analysis of US Patent Classification Systems

張晉源¹、管中徽^{1,2}

¹ 國立臺灣科技大學專利研究所

² 國立臺灣大學計量理論與應用研究中心

摘要

自 2015 年起，歐洲專利局（EPO）與美國專利商標局（USPTO）分別放棄了各自使用的歐洲專利分類（ELCA）與美國專利分類（USPC），開始採用一套新的分類架構—合作專利分類（CPC），但仍同步提供目前最多國家使用的國際專利分類（IPC）分類號。有鑑於專利分析者常以美國專利、以及其 IPC 分類號作為技術分析的基礎，本研究主要目的係比較美國專利現行的兩套專利分類系統下二者的數量上的差異，進而推測何者可能更適合作為技術分析的對象。本研究因此收集了美國專利商標局於 2017 年公告的 318,829 件發明專利，依據實務的專利分類號分析方式，比較了這些發明專利的 IPC 與 CPC 分類號的三階、四階、乃至五階（含以下階層）的數量上的差異。本研究發現，在將分類號簡化到其三階或四階部分時，IPC 與 CPC 分類號其實有一定的差異，這表示進行美國專利分析時，區別以 IPC 或 CPC 分類號為標的是有意義的。本研究也進一步發現，CPC 雖然有較 IPC 為多的三階與四階分類，但採取三階或四階不同的 IPC、CPC 分類號時，CPC 反而有比 IPC 集中的現象。因此實務的專利分類號分析，如採高階（如三階或四階）分類號者，似以採取 CPC 為佳。本研究的貢獻在於對於利用分類號進行數據挖掘與分析者，客觀地建立採用 IPC 或 CPC 分類號作為分析標的的有效性。本研究的發現可以讓其分析結果，不論是專利的檢索、技術發展趨勢的預測、技術的擴散路徑的探勘等，得到更精確與可靠的結果。

關鍵字：國際專利分類、合作專利分類、專利分析、分類號分析

壹、緒論

專利分類號 (Classification Symbol) 係專利審查人員審核專利申請案時，解析及理解技術內容後，依據一套標準化的分類架構所決定的，以對專利進行歸類及管理，便於未來檢索工作，加速判斷技術前案的效率 (Kim & Kogut, 1996)。因此，分類號乃是反映專利技術內涵的書目資料 (Leydesdorff, Kushnir, & Rafols, 2014)，也是檢索、分析專利重要的工具。

為了各國專利審查人員可以突破語言限制，整合與檢索不同國家的專利，WIPO (世界智慧財產權組織) 自 1970 年代起制訂了國際專利分類 (International Patent Classification, IPC) 作為國際通用的標準分類架構 (朱新超, 霍翠婷, & 劉會景, 2013)。時至今日，IPC 仍為目前全球最廣泛使用的專利分類架構。部分國家雖有自己的分類架構 (如日本的 File Index)，但不外乎是在 IPC 的基礎上提供更細緻的分類，或是除了本國專用的分類號 (如美國的 USPC 分類號) 之外，每件專利也同步提供 IPC 分類號。自 2013 年 1 月起，美國專利商標局 (USPTO) 與歐洲專利局 (EPO) 開始採用一套以 IPC 分類架構為基礎擴展的新分類架構—合作專利分類 (Cooperative Patent Classification, CPC) (但仍同步提供 IPC 分類號)。由於 USPTO 和 EPO 在全球智財的領導地位，一般預期各國未來也將陸續採用 CPC 分類架構 (葉士緯, & 黃振榮, 2017)。

在實務與研究中，專利分析經常採用美國專利作為分析對象。推測其理由可能係 (1) 美國專利資料取得較為容易；(2) 雖然近 3 年中國的每年專利申請數量已經超越美國，但過去 30 年間美國一直是全球專利申請數最高的國家；(3) 美國因其科技領先地位、龐大的產品市場、健全的智財制度、以及驚人的侵害賠償數額，一直是非美國人在本國以外主要申請專利的國家；因此以美國專利為分析對象一方面處理上較為簡易單純，二來美國專利也被視為全球現況的一種縮影或代表 (proxy)。

而本研究也注意到，許多實務與研究中的美國專利的分類號分析，多基於 IPC 的全球通用地位，而選擇以 IPC 為分析標的。但如前文所述，美國自從採用 CPC 分類後，美國專利都同時具有 IPC 以及 CPC 分類號。以美國專利 US9,854,461 為例，從圖 1-1 所示，於 USPTO 全文畫面中，我們可以看出 US9,854,461 專利擁有 USPC、IPC 以及 CPC 三種分類號，其中 Current U.S. Class 所列的即為 USPC 分類號 (USPTO 於 2015 年起，不再使用 USPC 分類號，故所顯示者為不具意義的 1/1)，而 Current CPC Class 所列的即為 CPC 分類號，最後 Current International Class 所列的即為 IPC 分類號 (分類號之後 20130101、20090101 等為版本號碼)。因為 CPC 係以 IPC 為基礎擴展而來，故二者有許多分類號相同，如圖 1-1 所示，該專利的 IPC 與 CPC 分類號完全相同。再以美國專利 US9,854,391 為例，從圖 1-2 所示，其 CPC 及 IPC 分類號便有所差異。

Current U.S. Class:		1/1
Current CPC Class:	H04B 1/719 (20130101); H04W 24/04 (20130101); H04B 17/391 (20150115); H04B 17/345 (20150115)	
Current International Class:	H04W 24/04 (20090101); H04B 1/719 (20110101); H04B 17/391 (20150101); H04B 17/345 (20150101)	

圖 1-1 US9,854,461 專利的分類號 (擷取自 USPTO 美國專利系統螢幕畫面)

Current U.S. Class:		1/1
Current CPC Class:	H04W 4/02 (20130101); H04L 41/12 (20130101); H04L 41/0809 (20130101)	
Current International Class:	G06F 15/177 (20060101); H04W 4/02 (20090101); H04L 12/24 (20060101)	

圖 1-2 US9,854,391 專利的分類號 (擷取自 USPTO 美國專利系統螢幕畫面)

如圖 1-1 及圖 1-2 所示，美國專利同時具有 IPC 與 CPC 分類號，但同一專利的二種分類號有可能相同，也有可能有所歧異，因此以 IPC 或 CPC 為對象的專利分析結果就會有所不同。因此，本研究想要探討的是，從事美國專利分類號分析時，IPC 與 CPC 何者是比较合適的分析標的

貳、文獻探討

2.1 國際專利分類號與合作專利分類號

同第一章所述，IPC 係 WIPO 於 1970 年代制訂，目前一年修訂一版。而 CPC 是 USPTO 與 EPO 在 IPC 基礎上共同制定，從 2013 年 1 月 1 日開始正式啟用。CPC 當初建立的目的，其中之一是為了因應新興科技的快速演變，因此 CPC 更新速度頻繁，比一年一更的 IPC 分類號更能適應現代科技的走向。CPC 在 2016 年更新 5 次，2017 年更新 4 次，2018 年截至 8 月底已更新 4 次。

CPC 因為係建構於 IPC 之上，因此其結構、編碼規則及指派原則皆會等同於 IPC (Guide To The CPC, 2017)。IPC 與 CPC 和其他分類系統一樣，提供一階層式(hierarchical)的分類架構。在最上層的為第一階，目前第一階 IPC 分類號分為 A、B、C、D、E、F、G 以及 H 八大部 (Section)，CPC 則為九大部，比 IPC 多一個 Y 部，此分類主要歸納跨部的新興技術以及直接衍生自 USPC 者。每一大部再往下分為主類 (Class) (二階)、次類 (Subclass) (三階)、主目 (Main Groups) (四階)、以及次目 (Subgroups) (五階及以下的階層)。

IPC 與 CPC 的編碼規則以分類號 H01S 5/12 為例，該分類號代表的技術領域係隸屬於第一階 H 部、第二階 H01 主類、第三階 H01S 次類、第四階 H01S 5/00 主目 (注意中間會有空格區隔)。從第五階以後，其數字、符號皆放置在「/」右方位置，但五階以後很難直接從數字、符號看出階層關係，需透過分類表加以確認，如 H01S 5/12 其實為六

階，其係隸屬於五階 H01S 5/10 之下。上述規則也同樣適用於 CPC。

CPC 當初建立的另一目的是在提供更細緻的分類以因應不斷增加的專利數量並提升檢索效率。因此 IPC 各階層共有約 7 萬個分類，而 CPC 則高達約 26 萬個分類。表 2-1 係根據 2018 年 1 月版本的 IPC 分類架構所整理的各部分類號數量，表 2-2 則係根據 2018 年 8 月版的 CPC 分類架構所整理的各部分類號數量。

表 2-1 IPC 各部分類號數量（擷取自 WIPO 官網，2018/01）

部	主類	次類	主目	次目	主次目合計
A	16	84	1,136	8,030	9,166
B	38	169	1,980	15,075	17,055
C	21	87	1,321	13,366	14,687
D	9	39	350	2,726	3,076
E	8	31	323	3,122	3,445
F	18	99	1,099	8,043	9,142
G	15	82	705	7,566	8,271
H	6	51	547	8,526	9,073
合計	131	642	7,461	66,454	73,915

表 2-2 CPC 各部分類號數量（本研究整理）

部	主類	次類	主目	次目	主次目合計
A	15	85	1,243	28,060	29,303
B	37	171	2,609	53,276	55,885
C	20	88	1,769	36,202	37,971
D	9	40	406	5,228	5,634
E	7	31	355	8,808	9,163
F	18	103	1,473	26,184	27,657
G	14	82	855	36,274	37,129
H	5	51	703	38,487	39,190
Y	3	11	349	17,732	18,081
合計	128	662	9,762	250,251	260,013

比較表 2-1 和 2-2 可以看出，CPC 不僅多了一個 Y 部，而且整體的分類號數量上要比 IPC 更為豐富（26 萬對 7 萬個分類號），而在雙方都有的 A~H 各部裡，CPC 從主類（二階）到次目（五階含以下）各階層，也都提供了比 IPC 更多的分類，例如 IPC 的 G 部共有 705 個主目（四階）分類，而 CPC 則有 855 個。因此從分類架構來看，CPC 似應較 IPC 更能提供更精細的技術上的分類。

2.2 分類號分析

專利分類號是極有價值的資源，一來其可方便地由專利的書目資料取得，更重要的是其係客觀的專業人員在嚴謹的審查過程中經過閱讀、理解專利申請案的技術內涵後所決定的。除了專利說明書本身以外，分類號應是最能直接反映專利的技術內涵的書目資料 (Leydesdorff, Kushnir, & Rafols, 2014)。

在學術研究上，以分類號為運用基礎的研究有相當豐富的產出。即以 Google Scholar 所收錄的文獻為例，分別以“patent classification”為關鍵詞，可蒐羅到約 10,000 篇左右的相關文獻。以下試舉數例。學者 M. Mogee 提出專利技術的分析可以採用專利資訊來達成，而跟專利技術最為相關的資訊就是專利分類號 (M. Mogee, 1991)。國內曾有研究者分析分類號數量及種類多寡與被引用次數間的關聯 (楊采璇, 2017)。因此，利用分類號進行數據挖掘與分析，可以觀察技術領域的關聯性、預測未來技術發展趨勢和經濟效益 (白林林, & 祝忠明, 2017)、探索國家的科技發展 (Suzuki, & Kodama, 2004)、特定技術領域的傳播與知識擴散的路徑 (Okada, & Nagaoka, 2015) 等。亦有學者認為擁有相同專利分類號的專利文件，能夠驗證兩者在技術內容的相似度，得到特定的技術類別 (許旭昇, 2005)。利用美國專利分類號，亦可將相似技術的專利文件歸納，建立技術領域的分類 (周永銘, 2006)。

學者 Lerner 以實證分析對專利的 IPC 分類號三階數量做統計，計算其平均數及最大值，並推論出分類號數量能夠代表專利廣度 (Patent Scope)，並認為專利廣度與專利的價值有關 (Lerner, 1991)。而學者 Ernst 則將以公司專利申請案的 IPC 數量作為專利價值與專利品質的指標，並將該指標稱作技術廣度 (Technological Scope) (Ernst, 2003)。專利廣度與技術廣度在定義上皆用來衡量專利的價值，因此本研究也將以專利的分類號數量來推測 IPC 與 CPC 在分類上的差異。

實務上分類號也有非常豐富的應用。例如，習稱的專利地圖中的「管理圖」是使用專利的書目資料繪製的宏觀分析。而「管理圖」經常採用的「專利分類號分析」，就是將所有檢索出來的專利，統計其專利分類號出現的頻率，以判斷技術是集中在哪些專利分類號所代表的技術領域 (張瑞芬, 張力元, 吳俊逸, & 樊晉源, 2013)。圖 2-1 所示係宏達電公司某一年美國專利的四階 CPC 分類號出現的次數。可以看出四階分類號 G06F 3 (正式的表示方式為 G06F 3/00) 出現的次數最多，因此可以推測宏達電該年度的專利集中於 G06F 3 所代表的技術領域¹。

¹ 根據 CPC 分類表，G06F 3 代表「Input arrangements for transferring data to be processed into a form capable of being handled by the computer; Output arrangements for transferring data from processing unit to output unit, e.g. interface arrangements」。

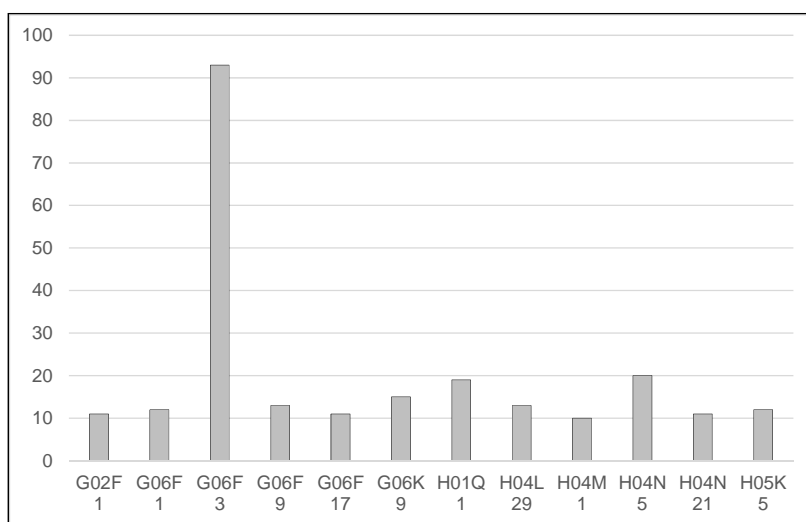


圖 2-1 宏達電美國專利四階 CPC 分類號的出現頻率

如圖 2-1 所示，實務與研究中的分類號分析，由於五階含以下階層的分類號數量過於龐大，因此多取各分類號的高階層部分，例如分析的標的是分類號的三階或四階部分，以便觀察技術的集中與分布情形。因此本研究更以貼近現實的觀察角度，針對專利分類號簡化到三階、四階、以及五階含以下階層時，美國專利的 CPC 分類號或 IPC 分類號的差異程度。

參、資料來源與處理

本研究主要目的係比較美國專利現行的兩套專利分類系統下，何者更適合作為技術分析的對象，故本研究選擇採用 2017 年公告的美國發明專利來做實證的比較。

本研究係從 USPTO 支持的 PatentsView 網站下載「cpc_current」以及「ipcr」二個檔案²。該些檔案包含由 USPTO 所整理、公布之所有已公告的發明專利所對應的 IPC 以及 CPC 分類號(本研究下載檔案時，資料最新更新日為 2018 年 5 月 28 日)。根據 USPTO 資料，2017 年的專利公告號係從 9,532,496 開始至 9,854,720。本研究因此從前述的二個檔案中擷取出這些專利號碼對應的 CPC 與 IPC 分類號。除了少數專利外(例如被撤回(withdrawn)者)，本研究最後總共取得美國發明專利共 318,829 件。

在 IPC 與 CPC 分類號系統中，每個專利的分類號可以分為有關該件專利所具有新穎性與進步性的技術特徵的分類號、以及其他有助於檢索的分類號二者。在 IPC 系統中該二者分別稱為發明資訊(Invention Information)以及非發明資訊(Non-Invention Information)；在 CPC 系統中，則分別稱為發明資訊(Inventional Information)以及附加資訊(Additional Information)。在實務的分類號分析上，一般處理的方式有二種：(1)只考慮代表發明資訊的分類號、以及(2)二種分類號都考慮。本研究在比較 IPC 與 CPC

² PatentsView 網站網址：<http://www.patentsview.org/download/>.

分類號時，因為認為發明資訊的分類號是比較具代表性者，所以只採用每件專利的發明資訊的分類號。因此在擷取出 318,829 件美國專利的 IPC 與 CPC 分類號之後，本研究進一步將非發明資訊以及附加資訊的分類號剔除，最後這 318,829 件美國專利總共包涵了 1,417,031 個 IPC 分類號與 1,681,934 個 CPC 分類號。

截取相關發明資訊的分類號資料後，本研究進一步將每件專利的分類號取出其三階部分（前四碼）、四階部分（「/」左方部分）、以及五階含以下階層部分（即整個分類號），然後分別比較這三者數量上的差異。由於不同的五階含以下階層分類號取出的三階或四階部分會有相同者，本研究係採計不同者的數量，以下以圖 1-2 的 US9,854,391 專利為例，整理、說明比較的方式於表 3-1 中。因此，US9,854,391 專利共有 3 個五階含以下階層的分類號、以及 IPC 分類號（雖然二者不盡相同），但在四階與三階部分，US9,854,391 專利的 CPC 分類號數量均小於 IPC 分類號數量。

表 3-1 US9,854,391 專利的各階分類號

	IPC		CPC		Jaccard
	分類號	數量	分類號	數量	
五階含以下	G06F 15/177 H04W 4/02 H04L 12/24	3	H04W 4/02 H04L 41/12 H04L41/0809	3	0.20
四階	G06F 15 H04W 4 H04L 12	3	H04W 4 H04L 41	2	0.25
三階	G06F H04W H04L	3	H04W H04L	2	0.67

這裡需要特別說明的是，在 USPTO 的全文資料庫畫面裡，如圖 1-1 與 1-2 所列的 CPC 以及 IPC 分類號從外觀上並無法區別何者為發明資訊的分類號、何者為非發明資訊或附加資訊的分類號。有關分類號的類別是儲存在本研究下載的 PatentsView 資料檔中。

另外需說明者，如圖 1-2 與表 3-1 所示，本研究並未考慮分類號的版本。由於實務的分類號分析多不考慮版本，因此本研究採取相同處理方式，對不同版本的相同分類號不予以區隔處理。

肆、分析結果

擷取的 318,829 件專利中，五階含以下階層分類號最少者只有 1 個，最多者有 126 個 IPC 及 CPC 分類號（均發生在 9,622,991 號專利）。整體平均每件專利件有 4.45 個 IPC

分類號（標準差為 3.24）、以及 5.28 個 CPC 分類號（標準差為 4.52）。所以平均而言，每件專利確實有較多的 CPC 分類號。圖 4-1 所示係 318,829 件專利的 IPC 與 CPC 分類號數量的分布圖。水平軸為不同分類號數量，垂直軸為具有對應的分類號數量的專利件數。由於超過 15 個分類號（15 大於平均值加上 2 個標準差）的數量很少，所以圖 4-1 只呈現 1 到 15 個分類號的件數分布。如圖 4-1 所示，雖然具有 3 個 IPC 或 CPC 分類號的專利件數最高，但專利的 IPC 分類號數量比較集中於較少數量者，而從 CPC 曲線的較不傾斜（skew）看來，專利的 CPC 分類號數量則相對較沒有這麼集中於較少者（例如 6 以下）。

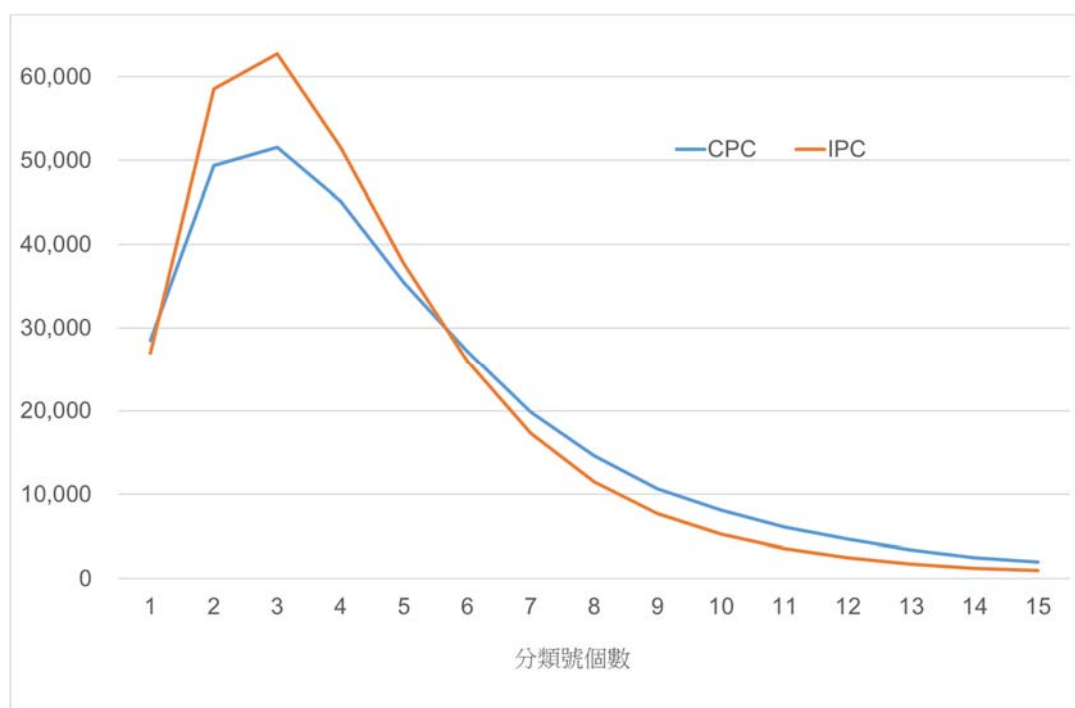


圖 4-1 實證資料中具有 1~15 個 IPC 或 CPC 分類號的專利件數分布

如前所示，每件專利平均上有稍多的 CPC 分類號，因此本研究原本推測這些專利也應有較多不同的三階與四階分類號，但實際情形不然。如表 4-1 所示，這些專利共涉及 625 個不同的 IPC 三階分類號（佔全部 642 個 IPC 三階分類號的 97.35%）、以及 6,542 個不同的四階分類號（佔全部 7,461 個 IPC 四階分類號的 87.68%）。相對地，這些專利分別涉及 621 個不同的 CPC 三階分類號（佔全部 662 個 CPC 三階分類號的 93.81%）、以及 6,435 個不同的四階分類號（佔全部 9,762 個四階 CPC 分類號的 65.92%）。考慮到 CPC 在三階、以及四階分類架構上較為豐富的選擇（請見表 2-1 與 2-2），這些專利的三階、以及四階 CPC 分類號在數量上反而小於選擇稍少的 IPC 三階、以及四階分類號。到了五階含以下階層的分類號，才如本研究期望的，這些專利有 51,586 個不同的 IPC 五階含以下階層 IPC 分類號（佔全部的 69.79%）、以及數量更多的 109,802 個不同的 CPC

五階含以下階層 CPC 分類號 (占全部的 42.23%)。CPC 的比例較低純粹是因為其全體分類號數量遠大於 IPC 之故。

表 4-1 實證資料中三階以下不同 IPC 與 CPC 分類號的數量與比例

	IPC		CPC	
	數量	比例	數量	比例
不同三階分類號數	625	97.35%	621	93.81%
不同四階分類號數	6,542	87.68%	6,435	65.92%
不同五階分類號數	51,586	69.79%	109,802	42.23%

本研究接著進一步觀察這些專利的三階、四階、以及五階含以下階層分類號出現次數最多的前三者。如表 4-2 所示,IPC 與 CPC 出現最頻繁之三階與四階分類號差異不同,但是從出現次數觀察,可見 CPC 均明顯高於 IPC,例如 IPC 三階最頻繁者是 G06F(111,441 次),CPC 三階最頻繁者為 H01L(146,061 次),CPC 顯然更集中。同樣地,IPC 四階最頻繁者是 G06F3(28,405 次),而 CPC 四階最頻繁者也是 G06F3(40,913 次),但仍然是 CPC 更集中。但是到了五階含以下階層,情形則完全翻轉。五階含以下階層的分類號最多者也不過 2,765 次(A61K 45/06),但 IPC 則有 11,429 次(H04L 29/6)。

表 4-2 實證資料中三階以下 IPC 與 CPC 分類號出現最多的前三者

	IPC		CPC	
	分類號	出現次數	分類號	出現次數
三階最頻繁者	G06F	111,441	H01L	146,061
	H01L	104,171	G06F	133,781
	H04N	64,648	H04L	93,780
四階最頻繁者	G06F 3	28,405	G06F 3	40,913
	H01L 21	26,324	H01L 21	36,422
	H01L 29	25,492	H01L 29	32,955
五階含以下最頻繁者	H04L 29/6	11,429	A61K 45/06	2,765
	G06F 17/30	10,598	G06F 3/044	1,728
	H04L 29/8	8,780	H04L 67/10	1,725

綜合以上的觀察,本研究發現每個專利雖然平均上有稍多的 CPC 分類號,但在簡化到分類號的三階或四階部分、且只考慮其不同者時(如表 3-1 所示),CPC 分類號顯示出比較集中的情形。

如表 4-3 所示,考慮分類號的不同三階或四階部分時,確實 IPC 大於 CPC 的件數要

明顯高於 CPC 大於 IPC 者(「IPC>CPC 數量者」在三、四階的數字都明顯大於「IPC<CPC 數量者」欄的數字)。此外，有約 66%以上的專利有相同的數量的不同的三階和四階 IPC 或 CPC 分類號(如「IPC=CPC 數量者」欄所示)。但考慮到五階含以下階層的完整分類號時，則如本研究預期的，「IPC=CPC 數量者」的比例遽減到 33%，大多數(約有 75%)的 CPC 分類號的數量要大於或等於 IPC 分類號的數量。

表 4-3 實證資料中不同 IPC 數量大於、小於、與等於 CPC 數量的件數

分類號階層	IPC>CPC 數量者	IPC<CPC 數量者	IPC=CPC 數量者
三階	46,774 (15%)	12,047 (4%)	260,008 (81%)
四階	78,312 (25%)	28,419 (9%)	212,098 (66%)
五階含以下	80,103 (25%)	131,403 (42%)	107,323 (33%)

當只考慮 IPC 與 CPC 分類號的三階與四階部分時，如表 4-3 所示，有約 70%和更多的專利的不同的 IPC 與分類號的數目相同，但這些分類號是否相同呢？。本研究繼續對每一件專利，計算其 IPC 與 CPC 分類號的三階與四階部分的 Jaccard 相似係數。

Jaccard 係數計算方法如下方公式 (1) 所示，其表示一專利 IPC 分類號的集合與其 CPC 分類號的集合集兩者間的相似度，而分子 $|IPC \cap CPC|$ 表示 IPC 與 CPC 二者的交集，即二者相同分類號的數量；分母 $|IPC \cup CPC|$ 表示 IPC 與 CPC 二者的聯集，即兩者之不同分類號的數量。Jaccard 係數的值固定在 0 到 1 之間，愈接近 1 表示二者愈近似，反之愈接近 0 表示二者差異愈大(Wikipedia, 2018)。以表 3-1 的 US9,854,391 專利為例，其 IPC、CPC 分類號的 Jaccard 係數計算結果如該表最右一欄所示。由表 4-3 可以推測 IPC 與 CPC 五階含以下階層分類號的差異一定相當大，故本研究僅針對每件專利的 IPC 與 CPC 分類號三階與四階部分計算其 Jaccard 係數，並整理其平均值如表 4-4。

$$J_{(IPC,CPC)} = \frac{|IPC \cap CPC|}{|IPC \cup CPC|} \quad (1)$$

從表 4-4 可以看出，當 IPC 與 CPC 分類號的不同三階與四階部分數量不同時，其 Jaccard 係數反映了二者有一定程度的差異(分別為 0.58 與 0.59、0.53)。這表示在全部專利件數中(318,829 件)，三階與四階分別有約 19%與 34%(「IPC>CPC 數量者」+「IPC<CPC 數量者」)的件數，其 Jaccard 係數不到 0.6。至於具有相同數量的 IPC 與 CPC 分類號的不同三階與四階部分的專利，其 IPC 與 CPC 分類號差異程度非常微小，例如只考慮三階部分時，其平均 Jaccard 係數高達 0.99。

表 4-4 實證資料中不同 IPC、CPC 分類號的平均 Jaccard 係數

分類號階層	IPC>CPC 數量者	IPC<CPC 數量者	IPC=CPC 數量者
三階	0.58	0.59	0.99
四階	0.58	0.53	0.95

伍、結論

5.1 結果與貢獻

自 2015 年起，EPO 與 USPTO 分別放棄了各自使用的歐洲專利分類與美國專利分類，開始採用一套新的分類架構—CPC 分類，但仍同步提供目前最多國家使用的 IPC 分類號。有鑑於專利分析者常以美國專利、以及其 IPC 分類號作為技術分析的基礎，本研究主要目的係比較美國專利現行的兩套專利分類系統下二者的差異，進而推測何者可能更適合作為技術分析的對象。

有識者指出，既然 CPC 是在 IPC 的基礎架構上提供更細緻的分類，且 IPC 共有約 7 萬個分類、而 CPC 共有約 26 萬個分類，因此後者理論上應優於前者，所以分析的對象自然應以 CPC 為主。也有識者指出，CPC 主要擴展的是五階含以下階層的分類，其四階以上的結構差異不同，因此在實務的專利分類號分析上，如果只取三階或四階時，採取 IPC 與 CPC 的差異不大，因此採用任何一者均可。

本研究認為選擇 IPC 或 CPC 的理由應有客觀的數據的支持，而不是因為 IPC 有很多其他國家採用、或是 CPC 分類較細緻之故。本研究因此收集了 USPTO 於 2017 年公告的 318,829 件發明專利，依據實務的專利分類號分析方式，比較了這些發明專利的 IPC 與 CPC 分類號的三階、四階、乃至五階（含以下階層）的差異。

本研究發現，在將分類號簡化到其三階或四階部分時，IPC 與 CPC 分類號並非如直覺想像的差異不大。如表 4-4 所整理，雖然有約 66% 以上的專利具有相同數量的不同三、四階部分的 IPC 與 CPC 分類號，且其 Jaccard 係數幾乎等於 1。但也有約 19% 與 34% 專利的 IPC 與 CPC 分類號有不同數量的三階與四階部分，而其 Jaccard 係數則不到 0.6。這表示進行美國專利分析時，區別以 IPC 或 CPC 分類號為標的是有意義的。對於利用分類號進行數據挖掘與分析者，本研究的發現應可讓其分析結果，不論是專利的檢索、技術發展趨勢的預測、技術的擴散路徑的探勘等，得到更精確與可靠的結果。

由於 CPC 的分類數量超過 IPC 三倍以上，一般人都會直覺的認為專利的 CPC 分類號數量應該會大於 IPC 分類號。對於採取五階含以下階層的完整分類號時，本研究證實了上述直覺的正確性。但是採取三階或四階的 IPC、CPC 分類號時，實證的觀察結果卻與直覺相反。本研究發現 CPC 雖然有較 IPC 為多的三階與四階分類，但採取三階或四階不同的 IPC、CPC 分類號時，CPC 反而有比 IPC 集中的現象。

本研究推測可能的原因是因為 IPC 在分類上並沒有 CPC 精細，所以可能有許多新穎的技術並不容易被歸類在適合的階層下，而是會有跨分類的賦予情形出現，而 CPC 則因為分類精細，可將這些新穎的技術歸類到適當的階層分類下，也因此減少不同種類分類號的必要。也因此 IPC 在階層數較高的情況下，分類號的種類會比較多，而在階層數越往下的情況下，比如五階含以下階層（即完整分類號），CPC 則會因為分類較為精密而導致 CPC 在五階含以下者其數量遠大於 IPC。

以上的實證觀察結果應用到以分類號出現頻率高低來推測技術發展重點的專利分類號分析方式（如圖 2-1）時，採用三階或四階的 CPC 分類號來觀察，應較採用 IPC 者，可更顯著的呈現出集中於特定分類號的情形。換言之，本研究的觀察結果似乎確實指出，實務的專利分類號分析，如採高階（如三階或四階）分類號者，似以採取 CPC 為佳。請注意到，這樣的建議雖與前述的以 CPC 先天上為優的建議結果相符，但是理由卻是不同的。本研究理由在於 CPC 更集中，而非 CPC 更細緻。

本研究的貢獻在於建立採用 IPC 或 CPC 分類號作為美國專利分析標的時的客觀依據。對於利用分類號進行數據挖掘與分析、專利檢索、技術發展趨勢的預測、以及技術擴散路徑的探勘等，得到更精確與可靠的結果。

5.2 未來方向

本研究未來可有以下進一步的延伸。首先，隨著未來更多的國家、地區採用 CPC 分類號，本研究的觀察結果，限於實證資料僅為美國專利，應不能直接套用在其他採用 CPC 的國家、地區（例如 EPO）。因此本研究未來可對該些地區的專利（如歐洲專利），以建立對該些專利的分類號分析的基礎。

再者，本研究尚無法對採取五階含以下階層的分類號是否應採取 IPC 或 CPC 做出結論。理由是，五階含以下階層的 IPC 分類號明顯要比五階含以下階層的 CPC 分類號集中，但是其集中的原因係因其分類數量遠低於 CPC，和前述三階或四階 CPC 分類號，雖有較多分類，但反而較為集中情形不同。根據表 4-2 的觀察，本研究認為要用 CPC 從事五階的傳統分類號分析，可能過於分散（例如最頻繁出現者也不過 2,765 次），但因此就推論五階含以下階層的 CPC 分類號不適合恐過於武斷。本研究未來可進一步探討的是，針對 IPC 與 CPC 分類號取其五階的部分（而非包含六階以及更下層者）來進行類似的實證分析。或許針對五階部分的 IPC 與 CPC 分類號，可能 CPC 仍然是較優的選擇。

本研究另外臆測可能有些新興技術發展很快，IPC 分類號系統還沒有很適合的、或是審查人員普遍接受的分類，所以造成三、四階的 IPC 分類號的集中程度偏低。而對於某些傳統產業、或是技術已經發展相當完整的產業，其技術內容容易理解、而且審查員對其分類都有相當高的共識。對於後者的產業可能採用 IPC 或 CPC 的差異真的不大。

所以在本研究未來可以產業別區分 IPC 或 CPC 分類號，進而觀察採用 IPC 與 CPC 的差異情形，是否會因技術變動快速的產業、或是成熟穩定的產業而有所不同。

參考文獻

- 白林林、祝忠明 (2017), 合作專利分類體系 (CPC) 與國際專利分類體系 (IPC) 的映射分析。知識管理論壇, 2017, 2 (5), 398-405。
- 朱新超、霍翠婷、劉會景 (2013), 合作專利分類系統 (CPC) 與傳統專利分類系統的比较分析。數字圖書館論壇, 2013, (9), 38-44。
- 周永銘 (2006), 應用專利分類號於專利技術叢集化之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺灣大學, 台北。
- 許旭昇 (2005), 專利組合分析方法之建構—以磁阻性隨機存取記憶體為例 (未出版之碩士論文)。私立真理大學, 台北。
- 張瑞芬、張力元、吳俊逸、樊晉源 (2013), 專利分析與智慧財產管理: 以資訊技術與知識管理方法為手段。台灣: 華泰文化。
- 葉士緯、黃振榮 (2017), 合作專利分類 (CPC) 實施現況之探討與應用。智慧財產權月刊, 217, 5-14。
- 楊采璇 (2017), 專利分類號數量與被引用數量關聯性研究 (未出版之碩士論文)。國立臺灣科技大學, 台北。
- Ernst, H. (2003), Patent information for strategic technology management. *World patent information*, 25(3), 233-242.
- EPO. (2017), Guide to the CPC. Retrieved from <http://www.cooperativepatentclassification.org/publications/GuideToTheCPC.pdf>
- Kim, D.J., & Kogut, B. (1996), Technological platforms and diversification. *Organization Science*, 7(3), 283-301.
- Lerner, J. (1991), The impact of patent scope: an empirical examination of new biotechnology firms. Retrieved from https://www.belfercenter.org/sites/default/files/legacy/files/disc_paper_91_04.pdf
- Leydesdorff, Loet, Kushnir, Duncan, & Rafols, Ismael. (2014), Interactive overlay maps for US patent (USPTO) data based on International Patent Classification (IPC). *Scientometrics*, 98(3), 1583-1599.
- M. Moge. (1991), Using patent data for technology analysis and planning. *Research-Technology Management*, Vol 34, 43-49.
- Okada, Yoshimi, & Nagaoka, Sadao. (2015), Effects of early patent disclosure on knowledge dissemination: evidence from the pre-grant publication system introduced in the United States: Institute of Innovation Research, Hitotsubashi University.

Suzuki, Jun, & Kodama, Fumio. (2004), Technological diversity of persistent innovators in Japan: Two case studies of large Japanese firms. *Research Policy*, 33(3), 531-549.

USPTO. (2018), Guide to the IPC. Retrieved from

http://www.wipo.int/export/sites/www/classifications/ipc/en/guide/guide_ipc.pdf

Wikipedia. (2018), Jaccard index. Retrieved from

https://en.wikipedia.org/wiki/Jaccard_index

EPO Cooperative Patent Classification ◦ 網址

<http://www.cooperativepatentclassification.org/index.html>

USPTO Patents View ◦ 網址

<http://www.patentsview.org/download/>

USPTO Bulk Data Storage System ◦ 網址

<https://bulkdata.uspto.gov/>

WIPO International Patent Classification ◦ 網址

<http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>