

# 國土資訊系統價值鏈與產品授權策略探討

## The strategy of licensing products and value chain of NGIS

盧鄂生<sup>1</sup>      史天元<sup>2</sup>  
Erh-Sang Lu      Tian-Yuan Shih

### 摘 要

自1990年代推動國土資訊系統以來，建立地理資料庫即成為政府一項基礎與核心工作。這些地理資料收集、維護、供應及應用等相關工作，實際上是一種資料流通活動。隨著網際網路的突飛猛進及市場交易行為的日益增多，這些流通也自然形成一連串上、中、下游的經濟活動，這個市場也將變成政府、商業供給者、中間加值商及使用者的一個網型市場。地理資料流通政策可說是推展國土資訊系統普及應用的原動力，政府應主導建立地理資料之價值鍊及供應鍊，並應將空間資料之整個運作視為一種引導國家資源流動的經濟活動。

由於GIS在地理資料管理方面不斷的創新，在這市場範圍內，多樣化的產品和服務也持續增加。就美國而言，已有二種主要商業模式出現：全部權利賦予給購買者但是賣主仍保留工作上使用的權利，或者賣主保留所有權而顧客在授權項目之下允許使用資料。這些發展在追求市場最大經濟利益永恆不變的原則之下，使用授權方式相對於資料和資料產品全部出售的方式而言不失為另一個選項。本文首先探討國土資訊系統對社會之影響，其次就我國國土資訊系統之發展建立一市場架構並論其興衰，接著針對美國及我國GIS價值鏈與產品授權策略等方面之現況進行比較與探討，最後並針對國內之現有與未來發展提出建議。

**關鍵詞：**資訊流、地理資訊

### ABSTRACT

Since MOI promoted NGIS in 1990, maintaining a national geographic database became a government task. The acquisition, maintenance, data dissemination and application of geographic data, formed a network of information flow. With increasing activities, the layers of upstream, middle-stream, and downstream can be identified in this flow. The marketplace of geographic data is a network composed of government suppliers, commercial suppliers, value-added intermediaries, and users. Because the geographic data dissemination policy is the original power of promoting NGIS, government agencies must play a leading role in building value chain and supply chain of geographic data, and monitoring the activities of

---

<sup>1</sup>交通大學土木工程學系博士候選人/考選部司長

<sup>2</sup>國立交通大學土木工程系教授

geographic data as a part of the economic activities of national resource flow.

The variety of geographic data applications has expanded rapidly with the advent of geographic information systems. In the United States, the diversity of products and services is increasing and two dominant business models have emerged: all rights are sold to the purchaser but the vendor retains the right to use the work, or rights are retained by the vendor but customers are allowed to use the data under a license. These developments under the rule of eternal of maximum benefit have been accompanied by increased use of licensing as an alternative to the outright sale of the data and data products. This research focused on the GIS value chain and strategies of products licensing and suggest for the future.

**Keywords:** Information flow, geographic information

## 一、前言

自 1990 年代推動國土資訊系統以來，建立地理資料庫及促進資料流通供應即成為政府一項基礎工作。這些地理資料的收集、維護、提供及應用等相關工作，實際上是一種資料流通的活動。從一般「紙面的」書籍、地圖或其他「類比式」的知識性銷售服務轉變成「電子書、電子圖」和「數位式」的網路服務，代表著在知識流通及流通方面起了重大變革。這種轉變改變了所有地理資訊相關公私部門之間的平衡。隨著網際網路的突飛猛進及市場交易行為的日益增多，這些供應及流通也自然形成一連串上、中、下游的經濟活動，這個市場也將變成政府、商業供給者、中間加值商、及使用者間共同參與的一個網路型 (network) 市場。地理資料流通及流通政策可說是推展國土資訊系統普及應用的原動力，中央政府應主導建立地理資料之價值鏈及供應鏈，並應將地理資料之整個運作視為一種引導國家資源流動的經濟活動。近年來，地理資訊系統在地理資料管理方面不斷的創新，地理資料使用的數量隨之迅速成長；在遙感探測技術大幅改進和的

普及應用之下，數位影像資料已隨手可得；個人電腦及數位儲存成本逐年下降，廉價的 GPS 接收儀早已來臨；無線通訊服務能力的擴增，使得網際網路的影響已無所不在。上述這些發展在追求市場最大經濟利益的永恆不變的原則之下，針對價值鏈中無論是上游、中游或下游各種產品，只要能創新，都將充滿無限商機，而採用授權方式相對於資料產品全部出售的方式而言不失為另一種選擇。

美國著名法律學者 Lawrence Lessig 於 2001 年在公共領域中心的大力支持下，成立 Creative Commons (簡稱 CC) 組織，提出「保留部分權利」(Some Rights Reserved) 的相對思考與作法。創作者可以挑選最合適的授權條款，透過自願分享的方式嘉惠眾多的使用者，同時協力建立更豐富的公共資源庫 (莊庭瑞，2005)。CC 組織更於 2003 年推出世界性 iCommons 計畫，我國中央研究院資訊科學研究所利用進行自由軟體相關計畫的機會，在 2003 年 11 月申請成為 CC 在台灣的 iCommons 計畫 (CC Taiwan) 的合作機構，希望能藉此參與建立全球性公共資源庫的工作。目前教育部及文建會均已積極投入 (教

育部，2005；文建會，2005)。從許多角度來看，CC 運動是在進行一種「突破舊框架，打開新格局」的微妙平衡。「保留部份權利」在「保留全部權利」與「產權無政府主義」之間尋求合理的平衡點。透過開放部份權利與相同方式分享的善意連鎖來打開公共領域 (public domain)，藉此積蓄屬於人類全體的智慧。CC 在 21 世紀冒頭之際登上數位時代思想/運動的國際舞台，而且迅速匯聚了全球各地、各領域的關心與支持，乃是一種新時代思想浮動的徵兆 (鄭陸霖，2006)。

國土資訊系統發展至今，內政部為利於各個政府機關所生產維護之圖資可免費及公開流通於 2001 年即著手規劃建立「國土資訊系統資料倉儲及流通中心」，目前已完成「單一入口服務平台」之建置，未來幾年內將逐步擴大加盟永續營運 (內政部，2005)，其服務項目亦包含 CC 中部分類似授權的功能。綜上所述，以授權方式促進地理資料流通在國內將是必然的趨勢，主要有下列原因：

1. 著作權法規規定過嚴，而合理使用範圍不明確，實際上許多地理資料很難單獨透過著作權加以保護。
2. 隨著網路與數位科技的發達，除可建立資料庫供擷取外，更可建立共同數位網路授權平台提供多元的服務，使著作能快速而且便宜地流通。
3. 透過網路授權平台，可減少個別取得同意的麻煩與成本，也不必擔心侵權被訴。

4. 分擔資料生產成本、建立更新維護夥伴以及資料充分加值利用與分享等關念的興起。

即便是在同一單位，對授權可能亦有多種不同的看法。通常一般私人公司都想以高的價格販賣資料給政府並限制該資料之再使用。另一方面，卻又希望以低價格向政府取得資料而該資料之使用無任何限制，這些私人公司與政府之間利益互斥的現象，使得在採用授權時增加許多混淆和不確定性。授權可視為履行經濟與政策目標的一種社會工具，私人公司提供政府資料常將從政府獲得的授權視為一個賺錢的機會，也希望利用授權方式來保護投資並希望從中回收利潤。從政府部門的觀點，所有權和授權各有其優點與缺點。政府擁有資料的所有權可依法無限制的對社會大眾公開，不但可提升人民一般教育的水準、滿足人民知之權利、及養成監督政府的能力，私人公司亦可利用政府的資訊開拓市場。而且，如果政府是在授權的條件下取得資料，政府可能會遭受限制散播及使用該資料的能力。此外，新的授權制度給政府帶來新的行政管理負擔以及間接成本的增加。同時，授權也可能在私人公司或非營利組織的使用者取得政府資料時帶來交易成本的增加。但是，授權能幫助政府有效地完成他們的任務，在授權之下取得資料也可能較全部購買來的便宜，如果政府機關能從私人公司經過授權取得精確、可靠且符合成本效益的資料，或許能避免編列龐大預算而停止一些資料收集和處理的工作。

總而言之，假設公共財 (public's

interest) 在自由的資訊流中是適應的，授權可能允許政府機關替資料及服務的公司向使用者收費，因此政府機關可將成本從納稅人移轉到使用者，雖然會損失一些效率。為設計一個能平衡產業、官方及社會各界所需的授權政策，有許多法制、政策、管理及技術上的議題值得進一步討論。本文乃針對美國及我國國土資訊系統價值鏈與產品授權策略等方面之現況進行回顧與探討，並就國內之現有與未來發展提出建議。

## 二、國土資訊系統對社會之影響

1996 年電子化政府推動實施以來，電腦化、資訊化、網路化、數位化已無所不在，我國政府為因應資訊時代來臨，不斷的推動行政革新，加強便民服務已成為重要施政方針之一，然而民眾是否能從資訊時代獲得益處將是社會能否因應轉型的必要條件。微軟總裁比爾蓋茲所著「數位神經系統」書中以「資訊流動就是命脈」作為第一章章名，並認為在本世紀這個充滿競爭的時代，如果決定了收集、管理及使用資訊的方式，就等於決定了輸贏（樂為良，1999）。可見資料流通政策對資料收集、管理及使用等方面之良窳，對國家總體競爭力將有決定性之影響。

社會的目的反應在政府的法律、政策以及制度上。國土資訊系統就像其他科技的強大力量一樣，相關的技術及地理資料呈現多樣的機會與挑戰。除技術上之議題外，其他如資料擷取權力（Access Rights）、隱私權（Privacy）、智慧財產權

（Intellectual Property Rights）、品質責任（Liability）、收費價格（cost & price）等五項，甚至連同其衍生之成果如經由電腦處理後之相關「資訊產品」或「資訊服務」都應納入政策考量（Onsrud, 1993; Onsrud et al., 1995, 1996）。因此，在政策上如果太著重單一的社會目的或議題，則可能造成非計畫性的結果。解決方案必須在所有相關目標中謀取平衡，而各機構應該儘早確定這些目標，俾能隨時在權衡決定資料政策時一併考慮。

### 2.1、支援政府決策

文明建設，端始測量。從基本面來說，測量應算是國家一切建設之基礎，其所產生的資料成果廣泛地用在政府內部和外部，自然也應該算是國家建設的基礎資料與資源；再從政府施政來說，GIS 可說是政府支援決策的最佳輔助工具，如支援交通、水利基礎設施，協助農林漁牧經濟發展；支援國土規劃、區域計畫、都市計畫與更新，協助土地利用、地籍管理；支援文化教育、協助謀求社會福利；一面保護自然環境、一面開發天然資源；一面保護公共安全、一面促進人民健康。既然國土資訊系統應用範圍如此廣泛，幾乎含蓋大部分的國家施政計畫，故國土資訊系統是否能被各級政府機關充分應用與發展，對政府整體施政效率有絕對性之影響。

### 2.2、促進經濟發展

政府和私人公司收集各類敏感的地理資訊以支援他們的任務。國防與國安單位則害怕這些資料被敵國、恐怖份子、罪犯誤用。故各級政府機構及各企業一方面需要這些資料以使他

們的業務更為有效，另一方面也必須在安全顧慮及合法的使用和人民基本的權利之間取得平衡。無論如何，廣泛的取得政府收集的地理資料，包括解除機密的資料，是有經濟效益的，而且一個強大的經濟力量對國家安全也是重要的。

傳統上，各級政府可透過（1）自行雇人直接生產、（2）委託外包間接生產、（3）向私人公司購買現有資料等方式來取得地理資料，近年來以某種合理代價得到授權去使用現有的資料的方式已成為第四選項，期能以更有效的促進資訊流通（盧鄂生、史天元，2003）。在一個知識經濟時代，「資源」的概念已被擴大解釋了，凡能產生經濟效益的都列入資源的範圍，如資金、人力、資訊及知識等，而資訊或知識的源頭卻是資料，故以知識為財源的知識經濟時代，無論是空間資料或資訊更應該是國家重要資源之一，當然也可作為一種商業交易的产品（何建邦等，2000）。

### 2.3、提升民主化

隨著地理資訊管理工具不斷的在進步，早在1996年美國NCGIA即著手研究如何將地理資訊科技作為支援公共參與（Public Participation）的工具，如一般地圖、3D模型、航空像片、衛星影像等無論是二維或三維，也不管是實際或虛擬形式的空間知識，已能很容易的讓一般民眾操作使用，近年來更積極推動Participatory GIS (PGIS)及Public Participation GIS (PPGIS)尤其針對弱勢團體（Rambaldi G. et al, 2005）。

另依 Doug Aberley and Renee Sieber（2002）兩人之論點，認為PPGIS是一個跨學科領域的研究，與定性研究工具有關，包括參與行為研究，基礎研究，參與鄉村評價等應用，也與起源於計畫，人類學，地理，社會工作和其他社會科學的社會理論和方法有關，著重在社區發展和環境管理工具的發展，用來幫助解決社會上一些特定部門的問題，特別針對在傳統上常被決策邊緣化的一些弱勢團體，如老弱婦女及原住民，這些都是PPGIS應努力的對象。PPGIS促進了針對具有廣泛收集擷取能力及易於使用的軟體發展，支援一系列交互式方法從面對面的接觸到以網路為基礎的應用，使得公眾能擷取政府、私營企業組織和學術機構產生的文化，經濟和生物物理學數據。同時也鼓勵開業者一個終身學習的態度，幫助連接在文化，學術規律，性別和等級之間存在的差異，在一種透明和愉快的地方和情勢下分享挑戰與機遇。

政府是社會中最大的資料收集與製造者，各機關為遂行其為民服務及施政作為所蒐集的各項資料，隨著電腦與通信技術的進步，如何運用現代化資訊處理技術促進政府部門間的資料流通，以及如何建置電子資料庫提供社會各界查詢使用，以提昇原有資料的附加價值，是各先進國家普及資訊運用的重點。各政府機關應在可行的最大範圍內，經合法程序與其他機關共享可利用的資料（研考會，1993）。政府資訊是政府與民眾溝通的重要橋樑，也是社會重要的智慧資產及歷史記錄，故政府資訊的提供必需具有權威性、正確性與長久性。資

訊公開制度的建立，政府機關並非全然處於百害而無一利的守勢。從人民的角，資訊公開足以滿足知的權利及監督政府施政，從政府的角，資訊公開具有提升施政公信力、強化機關協調互動、健全民主政治以及提升國競爭力（葉俊榮，1996）。

民主制度仰賴政府負責任的能力及透明化的程度，政府使用地理資料訂頒無數的決策，而民眾如果不能取得所有的記錄則往往無法知道是否有發生不當的資料處理。沒有資訊任何一個人均不能有效的參與每天影響他們生活的政府事務。民眾取得政府資料才能對政府的細部功能變得有經驗，向政府機構請願，向民意代表遊說，甚至分析管制決策而向法院挑戰政府的違法亂紀。當然在涉及國家安全方面，資訊公開法在滿足民眾對政府活動有知的權利與國家機密需要保護之間創造了一個平衡。民主政治的一個重要原則是將取得政府資訊視為一件平等保護的事情，也就是說所有的民眾在對公眾資訊的了解以及能夠挑戰政府施政兩方面應該有相同的權利。政府資訊的流通是社會現代化主要的動力之一，政府資訊的公開化更是達成政府部門間協調合作、有效訂定公共政策、以及促進民間經濟活動的重要基礎之一。

#### 2.4、衝擊個人權利

民眾的權利，特別是隱私權，受到政府和民間在地理資料的收集維護方面很深的影響。隱私權概念的起源，可追溯到 1890 年 S. D. Warren 及 Louis Brandeis 二位學者所提出，他們強調個人私生活事務有不受公開干擾的權利，這是早期一種被動消極的

權利。自 1960 年代人類有了電腦以來，隨著資訊科技之發展，現代應強調的則是主動積極的權利，也就是賦予個人對其個人資料有控制支配的權利，故完整的隱私權應包含上述消極與積極兩種權利（郭懿美，2000）。由於地理資訊系統具有強大的儲存、顯示及整合分析能力，所有政府已收集的個人資料借著地址對位而可能遭到侵犯，尤其是隨著網際網路「無遠弗屆」之威力，個人資料也可能隨之「走遍天涯」到處被利用，例如，包括含有財富、所得、購買、每天行經路線、或健康方面；以及人造衛星、空照、和街道等級的私有財產影像等資訊的檔案。故如何做到科技之發展及兼顧個人之隱私權，即成為政府之一大課題，在促進資訊流通之當時，合宜的授權條款將是關注的重點。

傳統上，國家地理資料的收集、維護及供應通常都是政府的工作，也可說是政府的一種施政行為，應屬公共行政管理的範疇；又因資料之流通或流通供應往往涉及收費問題，這顯然是一種交易行為，應屬經濟學範疇；在民主社會，法制環境如資訊公開與國家安全、智慧財產權和隱私權的合法保護等核心規範是否健全更是資料是否得以順利流通之重要因素（盧鄂生、史天元，2002）。故政府在地理資料收集和流通政策上必須在重疊的社會目標中如支援政府決策、促進經濟發展、提升民主化、保護個人權利中取得平衡。

### 三、國土資訊系統市場架構與興衰

#### 3.1、核心與基本地理資料之建置

在美國聯邦政府中，國家研究委員會(NRC)定義了三種地理主題資料作為政府業務的基礎：地形(高程)資料、正射影像資料、大地控制資料(NRC, 1995)。同時也強調其他基礎性資料類型對某些機構有時也非常重要，如：交通網路資料(transportation networks)、政治資料(political)、行政和人口統計界線資料(administrative, and census boundaries)、水利資料(hydrology (location, geometry, and flow characteristics of rivers, lakes, and other surface waters))、地籍資料(cadastral (land ownership) data)以及、自然資源資料(natural resources data (geology, ecosystem distribution, soils, and wetlands))。

我國內政部「國土資訊系統實施方案」於1992年奉行政院核訂實施後，即著手研提「第一期基礎建置計畫」，唯至1996年始奉院核定實施，其主要目標為以「應用」為導向、並以「九大資料庫」為建置計畫之主軸。2001年行政院研考會曾於委託台灣大學進行調查研究，發現當時有的機關已建立完成許多地理資料庫，有的已完成多項整合應用系統，其中也有許多地理資料已開放提供給各政府機關共享。就整體而言，資料收集方面似乎已有相當的進展，但在流通供應方面仍侷限於政府機關之間，對於民間企業增值應用、創造商機部分則仍嫌不足(台灣大學, 2001)。2006年行政院經建會又提出「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，並以核心圖資建置、基礎圖資建置、資料標準與流通供應、政府施政應用、商業GIS

發展與整體計畫推動等六項為範疇(行政院經建會, 2007)。其中被認為高度共用之基本底圖(包括有各比例尺之基本地形圖)、數值地形模型、影像資料(含航照影像資料與衛星影像資料)、門牌位置資料、地籍圖與台灣地區通用版電子地圖等六項作為最優先建置之核心資料，其餘自然生態資料、公共管線資料、自然環境資料、國土規劃資料、社會經濟資料、交通資料、土地資料與環境品質資料仍定位為基本資料繼續由主管機關加速建置。

### 3.2、國土資訊系統市場架構

目前國際上地理(空間)資訊科技市場逐年成長，以美國而言，地理資訊科技市場正每年以300億美元快速成長，其中100億美元於遙測市場方面，200億美元在地理資訊系統方面，在教育方面至2003年為止已投入相關GIS軟體教學於1500多所高中；2004年美國勞工部發表重要的研究報告指出，地理資訊科技(Geotechnology)將會與生物科技(Biotechnology)及奈米科技(Nanotechnology)成為未來十年的三大重要新興產業(行政院經建會, 2007)。反觀國內地理空間資訊科技產業發展而言，並未納入國家重要策略性產業，十餘年來，國土資訊系統相關計畫之建置及應用發展，多以基礎資料建置及中央政府機關之業務執行需求為考量，增值應用之發展與產業之輔導措施付之闕如；加上資料流通共享之意願及技術尚未成熟，且本土相關軟體市場規模過小、投資回收時間長、產品及專案行銷能力不足等大環境因素，導致相關產業亦未能有效發展。

以現階段國土資訊系統整體環境看來，由於科技的進步，地理資訊系統網路功能不斷增強，加上業務需求的擴增，大大的提高了形成市場的機會，如能將已建置完成之資料充分供各界增值利用，同時加強輔導並帶動民間投資，進而擴及物流業、金融業、保全業、工程營造業、旅遊業、交通運輸業、風水堪輿業、老人照顧業、兒童照顧業、醫療等其他產業，相信我國發展GIS產業之空間仍大有機會。故國土資訊系統市場架構是政府核心與基本資料之建置與提供、資料供應者、軟硬體供應商、中間增值業者和使用者等組合而成的一個網路（如附圖一）。在資料供應方面，目前大部分基本資料收集和生產仍被各級政府機關所壟斷，各級政府可自行建置或委託私人公司建置，如內政部測繪中心提供基本控制點、基本地形圖及地籍圖，其他相關部會則提供特定任務所需之地理資料，如經濟部的地質探勘及水資源資料。另如中央大學遙測中心可供應各種遙測影像資料，林務局農林航空測量所則可提供航照資料，亦有私人航空測量公司接受委託辦理航空測量業務。一般私人測量公司則可銷售現成的（off-the-shelf）資料與資訊產品，也可接受委託提供其他測量或數化成果的服務，甚至對私人顧客提供更多客製化（customization）的特殊圖層或多樣化的產品和資料處理服務。

中間增值業者則針對已存在的公或私的資訊提高其附加價值給使用者。一般私人公司如九福、群旋等可整合資料集以滿足使用者的需要，以及改進這些特定的資料集的細節、精

確度和精密度，也可提供特別的資料擷取和分析工具，或支援包括交通導航、定位服務、網路製圖和資產追蹤等各種應用的網路服務。這些提高的附加價值包括製作市場－指定（market-specific）資訊圖層，發展資訊擷取和分析工具或特定需求應用軟體和提供以網路為基礎的服務。學術研究機構也可針對重要的趨勢或議題作分析及重組增值處理如台大地理資訊研究中心、逢甲地理資訊系統研究中心、中大遙測中心等。中間增值者也有非營利的機構或團體可幫助政府流通資訊，如中研院資訊研究所之數位典藏計畫。

在軟硬體供應商方面，早期一律依賴國外之產品，如ESRI、Mapinfo、Intergraph等，本土化之工具未掌握先機，直至2003年始由崧旭公司研發出具有東方特色本土化的 SuperGeo 系列產品，值得國人大力推廣。

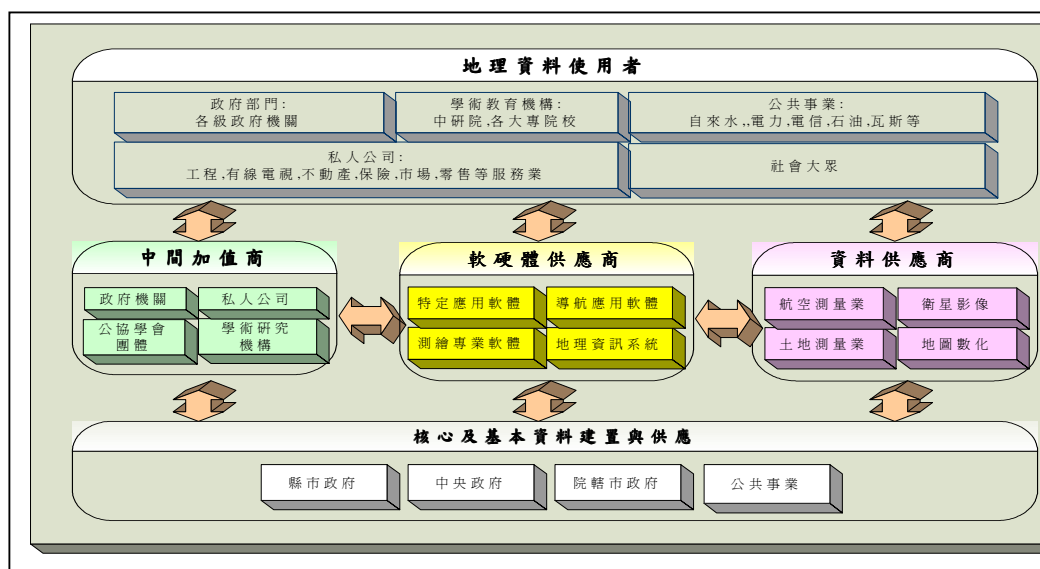
### 3.3、國土資訊系統市場之興衰

一個經濟體系非公非私，而是兩者的混合體，公部門與私部門兩股力量以整合的方式互動者。私部門仰賴政府的基礎建設與法律體系，否則市場無從運作。政府則仰賴私部門財貨與服務的生產與提供以及稅收，否則施政無以開展（張清溪，2000）。市場機制是一種交易行為，也是一種供需運作，只要有足夠的需求，就會有市場供應。需求消費是帶動市場發展的永恆規則，如能創造市場競爭環境，則民眾的負擔將更趨合理，但最關鍵的問題是空間資料相關服務是否有足夠的需求量讓廠商願意投資。故如何導入市場機制可說是空間資料流通政策成功與否關鍵因素，它是實現

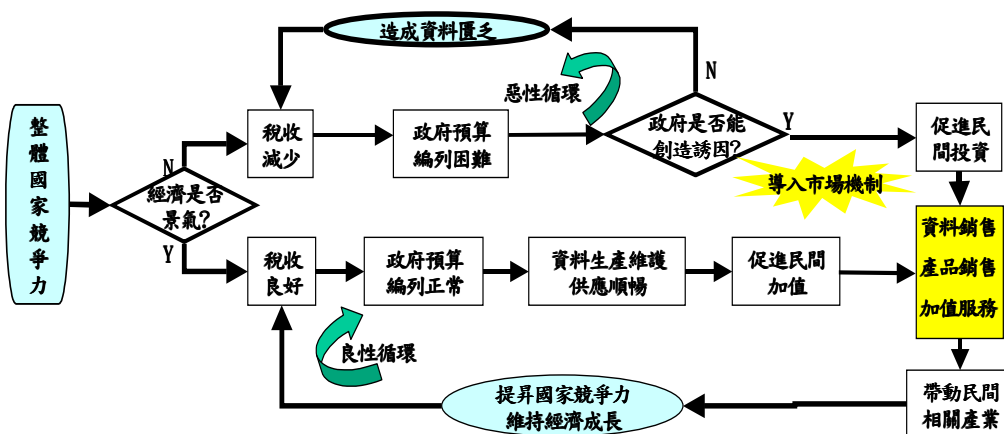


誘因獲取利潤的場所，它是將惡性循環轉為良性循環的原動力。從整體國家競爭力及景氣現象角度關之，如經濟不景氣，政府稅收減少，預算編列困難，此時政府是否能創造誘因促進民間投資，進而能銷售產品及服務，帶動民間相關產業，而能營造良性循環的市場（如附圖二）。若從個別機關永續經營的角度觀之，任務所需之基本資料是否已建置？能否爭取預算？能否創造誘因鼓勵業者投資？進而能否促進資料流通產生加值效果，

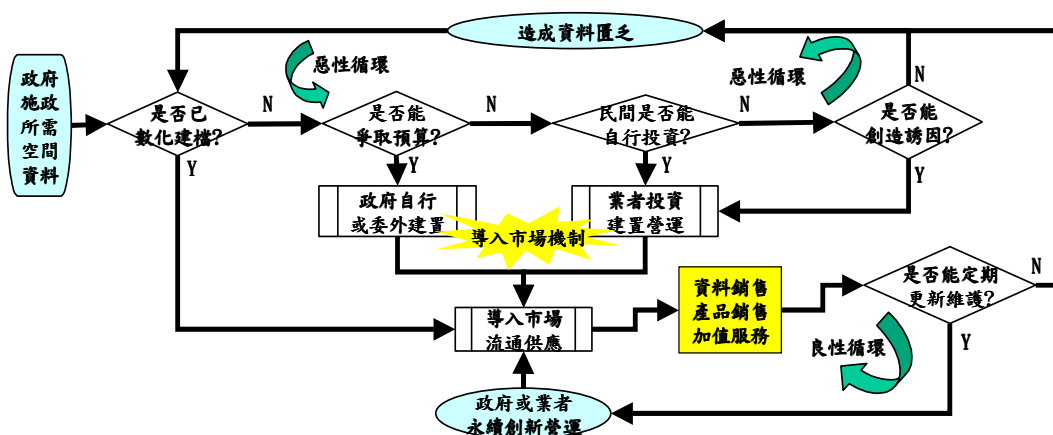
更進一步要能定其更新將市場導入永續經營之良性循環狀態（如附圖三）。故在政策上，雖然政府透過採購地理資料產品和服務也可在市場中扮演一個重要角色，但政府為達到縮減組織及降低財政壓力之目的，各政府機關應儘量創造誘因，利用各種民營化手段扶植國土資訊系統市場，並將市場機能導入地理資料流通供應機制內更是不可忽視的力量。政府資源提供基礎建設，而地理資料產品和服務的市場從其中浮現。



圖一、國土資訊系統市場架構



圖二、從整體國家競爭力及景氣現象看市場之興衰



圖三、從個別機關永續經營環境看市場之興衰

#### 四、國土資訊系統系統價值鏈

##### 4.1、價值鏈之發展

Porter (1985) 提出價值鏈觀，闡述產業的競爭優勢，在於是否能藉由更好更有效的企業活動，提供其顧客更好的價值優勢。Porter 認為產業的價值鏈（如附圖四）是由各項價值活動所構成，這些價值活動一方面提供附加價值給顧客，同時也讓企業保有競爭力。價值鏈活動可分為二個部分，一為主要活動，另一為支援性活動。有效的整合這些活動才能提升競爭優勢（商業司，2001）。

在 1980 年代以前，地圖僅能劃在羊皮紙、牛皮紙、或紙上，重新繪製一張地圖是困難的，而在不同的地圖上要進行地理交叉分析幾乎是不可能的。到了 1980 後，繪圖技術隨著電腦不斷的革新而改進，因而產生數值地圖，使困難的物理性的複製工作變得容易，也使複雜的資料容易處理，更能跨越時空進行地理分析。這些改變使得這些地理資料和服務社會的範圍已有快速地長成，整體而言，國土

資訊系統也可將有一連串上游的測量生產、中游的增值服務到下游的網路應用服務等經濟活動組成一個產業體系，只要需求不斷的增加，市場也將自然形成。

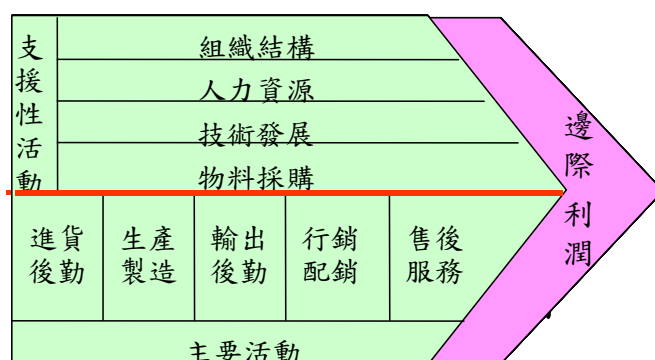
##### 4.2、價值鏈之組成

價值鏈應包含整個經濟活動範圍，從原始資料收集到製圖到查詢和分析工具的發展以及以網路為基礎的服務。如依 Porter 的觀念，其價值鏈中的第一部分主要活動可分為測量調查收集、資料編輯處理及成果行銷等三大項。測量調查收集可依不同情況及需要而採用地面觀測、航空攝影、遙感探測或衛星定位等技術生產各種原始空間資料檔。資料編輯處理則可依目的之不同而採用平差計算、地圖數化、地圖編輯或空間分析等軟體工具建立各種不同之空間資料庫，並能持續更新維護及增值處理，而提供各種不同的成果。成果行銷則將前項各式地圖、空間資訊透過多種管道有效的普及推廣應用。在主要活動中，尚有扮演靈魂角色的產品，那就是 GIS 相關軟硬體的創新、銷售與服務，一

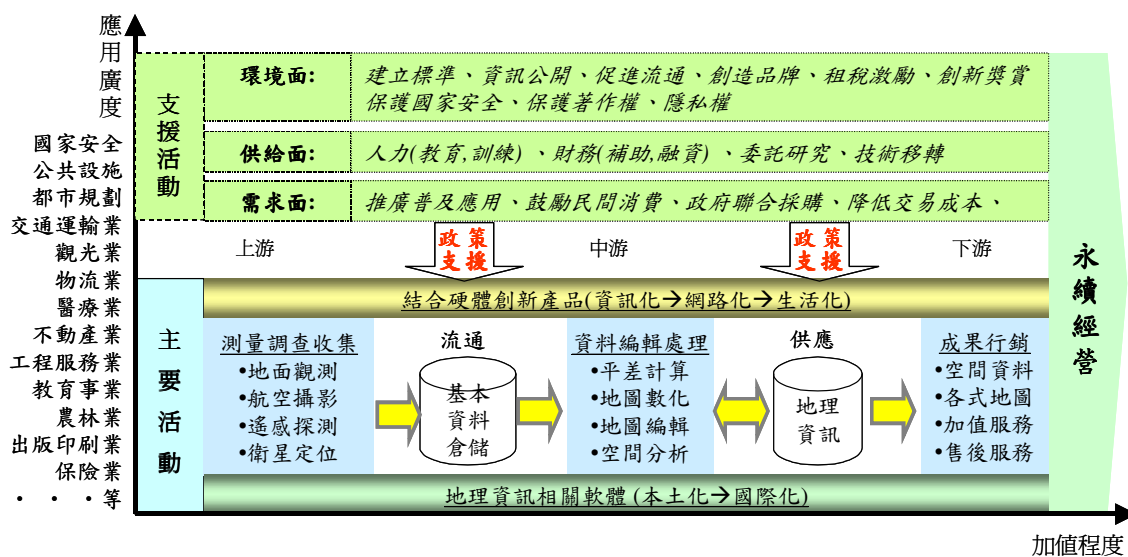
方面希望先有本土化產品的基礎進而國際化，另一方面結合國內資訊產業之優勢，針對資訊化、網路化、生活化等方向研發新的產品。

價值鏈中的第二部分支援性的活動，也可說是政府政策性之工具，也是介入產業發展的具體手段，換言之，為達永續經營之目標，政府政策性之工具是不可或缺的，對產業發展的影響是全面的，也必然影響產業價值鏈之形成。基本上政策性之工具可分為環境面、供給面及需求面等三

項（徐作聖，2000），環境面之政策工具包含鼓勵民營化、租稅激勵與創新獎賞，以及國家安全、著作權與隱私權之管制與保護。供給面之政策工具包含財務（補助，融資）、人力（教育，訓練）及技術（財團法人，學術機構，私人公司）之支援。需求面之政策工具包含政府委託研究、政府資訊公開、推廣普及應用、政府聯合採購、降低交易成本及建立品質標準等。經整合上述二大部分，可組成國土資訊系統產業價值鏈（如附圖五）。



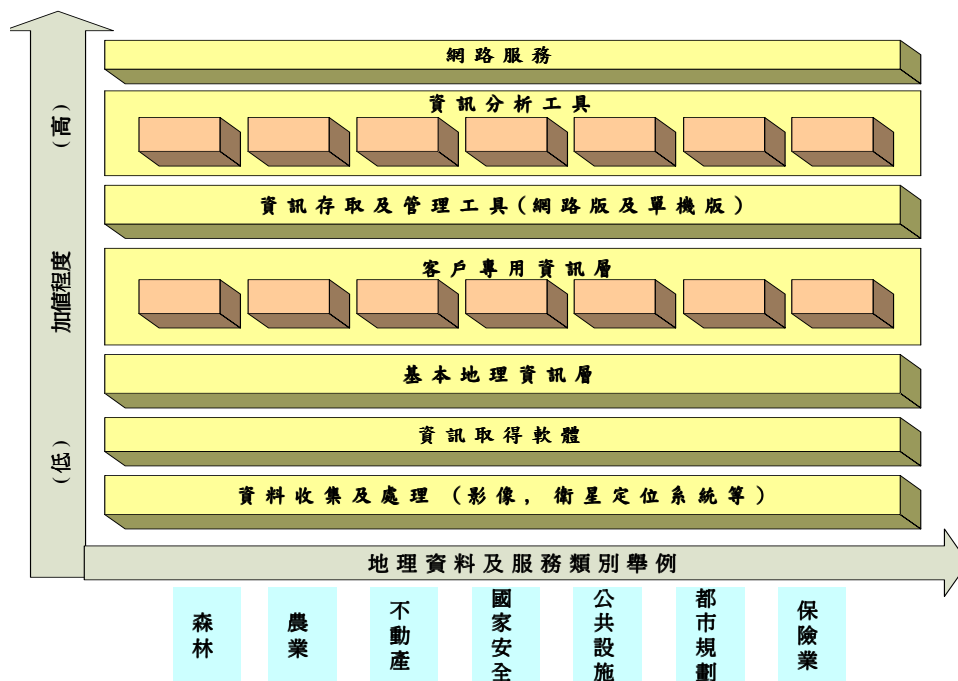
圖四：價值鏈



圖五、國土資訊系統產業價值鏈

另依美國研究委員會針對「地理資料及服務授權」之研究報告一書中，就地理資料和服務的價值鏈中定義了七個層次（NRC，2004），從最初的資料收集和處理開始，往上到網路服務。其中縱軸代表提供的複雜度（從下而上）漸增，橫軸表示地理資料產

品和服務的典型市場的例子。跨越於圖上的橫條盒子表示在價值鏈中之各層，其市場的需求已夠高到要在橫跨多重市場上支援並提供標準。價值鏈的其他層圖示為獨立的正方形盒子，則係以特殊的個別市場為主。如附圖六：



圖六、NRC 地理資料價值鏈

#### 4.3、價值鏈之比較

經對照圖五與圖六，分上中下游說明如下

##### 1、上游：

第一層為基本資料收集處理，包括原始影像、GPS 控制點或政府所使用的許多基礎資料層（例如，地形，交通，水文，土地利用，和陸地覆蓋）；

##### 2、中游：

第二層為第一層所需相關軟體，包含影像判釋、GPS 定位計算、地圖數化處理或與其他屬性資料整合（如人口統計資料）以建置各種基本地理

資訊。

第三層為基本地理資訊；這一層大部份為政府跨機關共同所需使用的資訊類型，譬如，交通地圖顯示住址和街道名稱可供多目標使用，如私人駕駛、災難應變、傳遞公司、保險公司、或學區規劃。理論上，這些大量使用者的存在是值得業者冒險投資的。

##### 3、下游：

第四層是客戶專用資訊層，通常某些顧客可能有獨特需求，而在市場上可能缺少現有圖資，這些圖資對其他群體價值較少，故較適於透過租用

資料方式來專為某一顧客的需要特別處理服務。

第五層是資訊擷取及管理工具，任何 GIS 使用者都免不了需要透過桌上電腦、網路或行動應用中擷取及管理地理資料，隨著 GIS 應用快速成長，其市場規模是可預見的，唯長期以來均為美國所獨佔。

第六層是資訊分析工具層，GIS 典型的空間分析功能其他資訊系統無法比擬的，如預測未來的事件(例如，大火將如何燃燒)和規劃未來的行動(例如，一社區應該如何在有限的資源下將火災風險減到最小)，這些資訊分析工具顯然非常特殊，使用者也較少。

第七層是網路服務，如某公司在 Internet 上架設電子地圖網站，可供遊客上網查詢位址或路線等，其營運方式多結合各類有吸引力的廣告來支撐，營收模式也相當簡單。這類網站後端系統也不和其他的網路如基本地圖應用連結資料，也極少面對授權或版權的問題。

除了上下游與各不同層次對照比較外，圖五則更強調地理資訊相關軟體之本土化及各種生活化創新產品之發明，併列為價值鏈中主要之活動。

隨著網路資訊技術的發展，開放式標準使得跨越網路快速的擷取和申請其他的開發者或供應者提供之服務變得更容易，另外一種新興的整合式網站服務將會快速的成長，它能让使用者能從多個提供者組合多種來源的地理資料和分析。這種網路服務涉及複雜的授權議題，因為使用者可以擷取多種網路資訊庫或服務，而每個資料庫可能有它們自己的授權和版權規

則，也可能成倍數的提供者可能要求付款。面對這些問題，有必要為了開啟網路服務交易的需要，除了收集資料庫及資料典建置倉儲管理系統外，應考慮將每個提供者的規則和營運模式納入資訊庫，以便利使用者進行線上採購交易或授權。

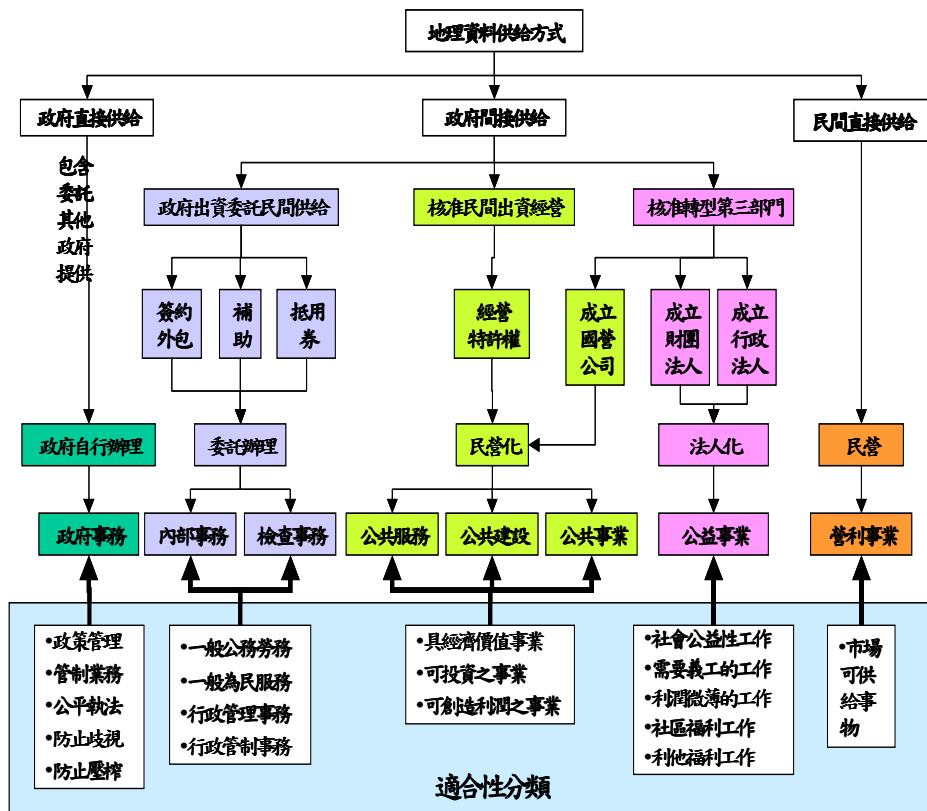
## 五、委託辦理與授權之比較

### 5.1、資料供給適合性分類架構分析

為了處理或解決公共問題，滿足公眾需要，達成公共利益或公共目標以及社會資源的有效分配，必須運用公權力，經由政治過程，所產出之原則、方針、策略、措施、辦法等這就是所謂的「公共政策」(張世賢、陳恆鈞，2001)。每個國家由於國情不一，使得政府的採取的政策大不相同，甚至隨著時間也會調整改變。但大多數政府常用的政策包括有：生產(政府生產財貨或服務，以便在市場販售)；供應(藉由政府的預算由政府來供應財貨或服務)；補貼(實際上也是供應的一種，亦即是政府支助私人企業，以提供政府所欲的財貨或服務)；管制(使用國家強制性權力，以允許或禁止私人經濟中某些活動)等四項(林鍾沂等，2001)。從經濟的角度，政府的功能可以貨品與勞務的提供方式討論之。大體而言，不論是經由公部門或私部門經營，其方式大約有十種：(1)政府部門直接提供，(2)委託其他政府部門，(3)簽約外包，(4)經營特許權，(5)補助，(6)抵用券，(7)市場供給，(8)志願服務，(9)自助服務，及(10)政府銷售特定服務(張世賢、陳恆鈞，2001)。

經整合國內外公共政策供給相關制度，有關貨品及勞務的提供方式除政府與民間直接供給外，政府透過委託簽約、核准授權或核准轉型第三部門等間接由民間供給方式已是世界的潮流，也是未來發展的必然趨勢。其中一般機關勞務、對外服務、行政管理或行政管制事務等屬內部事務或檢查事務者得以委託簽約方式授權民間供給辦理；至於如屬公共服務、公共建設或公共事業範疇且可由民間投資並創造利潤之經濟活動事業則應核准授權特許民間經營，以落實民營化政策（盧鄂生、史天元，2003）。如為其他公益性事業則可透過法人化將該機關轉型為國營公司、財團法人或成立行政法人。綜上所述，其資料供給方式適合性分類架構分析整理如圖七：如以國土資訊系統相關業務來說，目

前大部分核心基本資料仍多由政府委外生產後直接供給，甚少由民間自行投資而直接供給。依上述適合性之分類，一般機關內部事務如謄本核發、或屬檢查性質事務如測量平差計算檢核等業務可儘量委託簽約辦理；至於國家基本測量因所需經費龐大，又無法於市場流通，其資料可算是典型的公共財，其業務實屬公益性質，可考慮將部分機關轉為行政法人負責辦理之，唯在實施前尚須考量針對行政法人之監督、財務會計、公務員身分及權益以及行政救濟等問題是否已有完善之規劃，尤其是公務人員轉型之排斥心態上是否已有妥善的配套措施，否則難以實現。另外，凡可大量普及推廣應用之公共服務，應創造誘因授權民間經營。



圖七：供給適合性分類架構

## 5.2、資料取得模式之分析與比較

在地理資料價值鏈中政府取得資料可遵循下列二種商業模式：第一種模式是政府委外生產並取得資料所有權，委託前需事先詳細規範收集時間、區域和比例尺，受託提供服務之業者可能面臨較少的風險，它只要在指定辦理的事情上實現它的契約，因為這資料全部的成本單獨由政府負擔。因為固定成本較低，而主要的成本僅在人工小時的變化；第二種模式是業者自行投資製造資料產品，再政府向業者購買或免費取得「授權資料」，政府只能在授權範圍內使用資料，通常是限制資料變更或限制移轉。雖然業者仍能保留與其他使用者從事後續交易之權利，但控能面對較大的風險，因為業者冒險投資製造產品並無法保證未來的營收，其特性比較詳表一。

然而，一旦產品需求客戶增加且能建立市場，在產品授權模式中其邊際利潤通常比在委外生產收集模式中較高。致於是否能維持這邊際利潤的關鍵則是在限制使用者傳送資料給其他使用者的能力，寧可在銷售時包含產品授權而不是資料賣斷。如缺少邊際利潤，業者將失去誘因去冒險發展尚未證明有市場的新產品。在 1980 早其和中期，SPOT 和 EOSAT22 衛星影像即開始以使用授權方式散布他們的影像資料，往後新的商用衛星公司也同樣採取授權模式。隨著網路市場的出現及電腦硬體價格的下降，使得地理資訊業者受到鼓舞而創造更多的授權產品，特別是針對大量而價格不高的產品，有的甚至將資訊擷取軟體和資料量龐大的地理資料庫綁在一

起。例如交通導航系統將數位正射糾正影像、交通地圖和數位線畫圖等資料結合成一體。另外，政府也可能一方面委外由航照公司收集並處理影像，另一方面也在授權情況之下購買先前業者已作好的航照或衛星影像。

從政府的立場，產品授權有優點也有缺點，優點方面是產品授權可能有很大的降價空間，因為收集成本可由多數被授權人分擔。在缺點方面，被授權人必須在事先指明的時間、區域和比例尺條件下取得既有產品。進一步而言，在分享資料能力方面通常會被授權所限制。產品擴散策略隨著業者在這市場的經驗持續在改進。譬如，大部份的預付款成本是由一個使用者或少數使用者負擔，然而業者保留重複銷售的權力。主要的使用者通常要求能在組織內部或其既定的夥伴之間自由地散布這些資料，並同意不得對組織外散布或轉售這些資料。這樣業者才可透過市場將資料再銷售給其他的人，業者才能在初其生產資料時降低風險。

## 六、授權型態與決策分析

### 6.1、資料供應影響因素與授權型態

從商業的角度來說，資料的特性及使用所受到的限制是決定資料收集和處理價值的兩個主要因素，資料特性包含空間解析度、空間精密度、空間分類細度、資料格式、擷取和使用方式及可用程度；而使用的限制包含對象、用途、地點或其他散布等行為。較敏感性或較迫切性的資料，如更準確或更即時的資料通常需要較高的生產費用，而使用權利限制較少的資料也可能會提高消費者的價格，這些

都會反應在消費者付費的價格上。一般來說業者寧可反應較高的權利價值而不希望增加任何成本。

對地理資料流通政策而言，實現地理資料的商品化以及提供各種相關服務是政府政策目標，而鼓勵空間資料公開及提高共享程度、鼓勵進入市場及創造競爭環境則是工作目標。政策是理論的具體化，也是制定法律的依據（何建邦等，2000）。由於多元社會的形成，資訊的需求結構也發生重要的變化，不只政府有蒐集資訊的需求，人民基於政治參與、產業活動或經營個人生活的內涵與人格發展，不只對資訊的品質要求日深，對資訊取得的方式、程序、成本、時間等，有

更進一步的需求。而在這發展過程當中，所面臨的幾個問題均須透過立法才能解決，第一如著作權、智慧產財權、專利權、個人隱私權、政府公共財及資訊公開等法制上的議題，第二如免費公開、收費價格、再散布等經濟上及市場效率的議題，第三如公平、公正、創新、政府責任與透明度、外交政策及國家安全、普及應用及建立標準等公共利益上議題對是否授權？及如何授權？均有很大的影響，值得作深入探討。依照美國國家研究委員會之報告，其授權型態可針對對象、用途、地點、範圍、再散布及其他等六種，整理說明如下表二：

表一、『委外服務取得模式』與『產品授權模式』特性比較表(NRC, 2004)

特性分類	委外服務取得模式 (Acquisition- for- Hire Service)		產品授權模式 (Product- for- License)
	客製化產品	標準化產品	消費者產品
定義	典型的是一次性及新的技術服務，未來可能發展成新市場。	資料取得和處理服務已充分標準化，且處理程序可編成 ISO 國際標準手冊。	可公布授權標準，業者可高度自動化以滿足大量顧客的需求。
標準等級	可參考一般訂製合約產業標準。	對個別客戶的供應變化小，以致服務不能完全自動化。	產品被完整定義及納編，訂單已自動化而不需人工介入。
業者與顧客溝通量	高	中高	中低
供應可靠度	低	中	高
內部投資需求等級	無	極小	重要
經濟尺度	無	中	大
市場開拓途徑	文章發表,演講,研討會	顧客推薦	廣告及目標郵遞
價格	以時數估算	以時數估算	型錄標準單價



表二、授權分類與型態

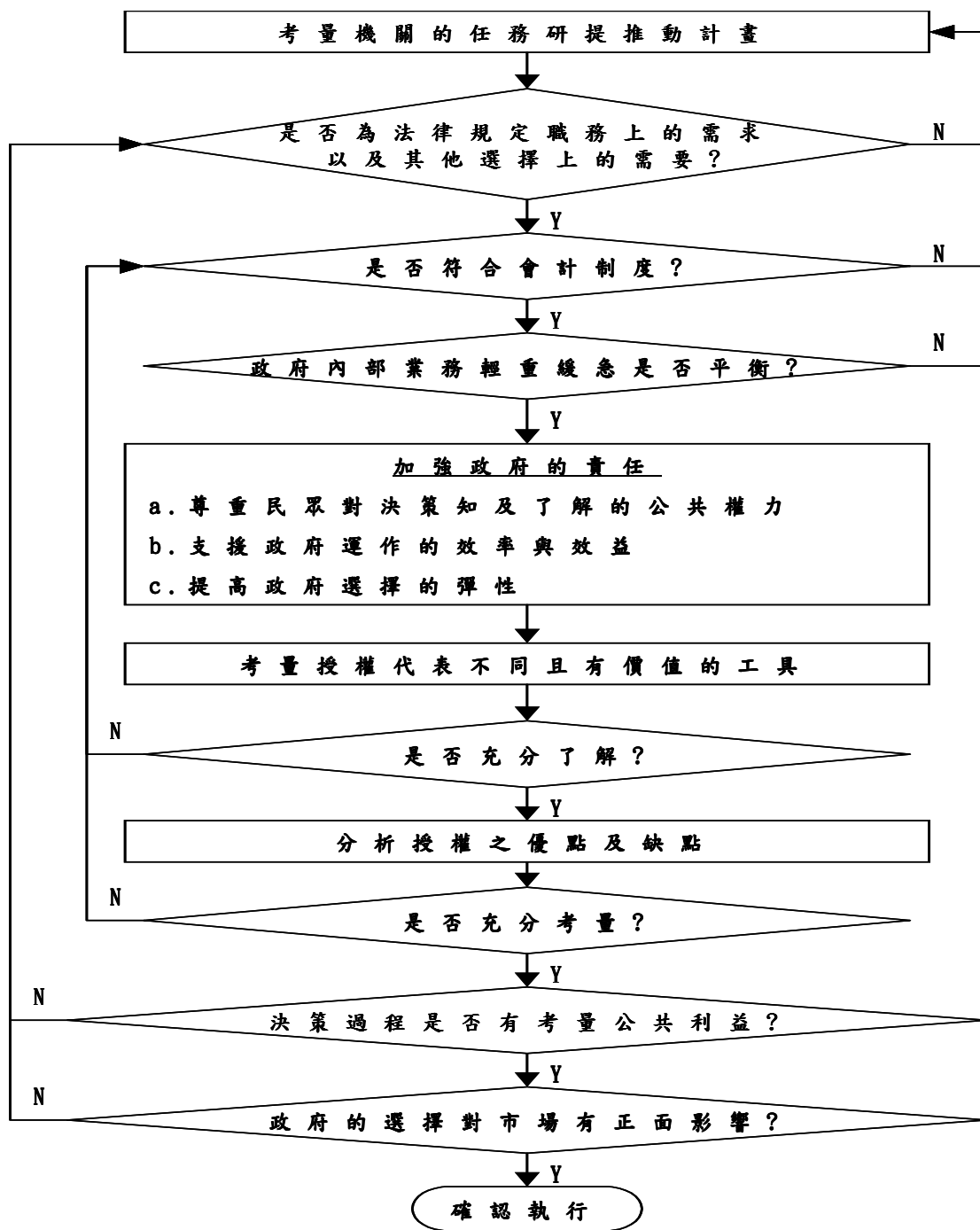
授權分類	授權型態
A.限制產品可使用對象	被授權使用者再委外之包商、特定民間團體、特定學術研究機構；事先預定之學術研究機構；願支付高價格者；Best efforts。
B.限制產品可使用用途	特定計畫；經列舉之用途；防災專用；教育專用；研究專用；政府專用；非營利使用。
C.限制產品可使用地點	特定電腦儀器設備；特定場所；特定實體。
D.限制衍生產品可使用範圍	改變成可處理之格式；內部使用；特定產品；規定數量內；不可逆產品；加值產品。
E.限制產品可再散布之授權	解析度降低之資料；固定期間未被禁止之資料；經篩選的資料；轉成無法處理的資料格式；僅供顯示；須經加註來源或出處；賣斷的資料；
F.其他限制	正確與完整性；榮譽回饋；風險管理。

在我國已訂頒之各種流通作業要點中，因大多互相參考，除少數如交通部運研所之路網數值圖有加值之規範外，其餘條文體例相近，內容差別不大。在使用對象方面，大部分均限制僅供申請者內部使用，有許多資料甚至限制個人名義申請；涉及國家機密者更禁止攜帶出國。針對用途、衍生加值產品及再散布等相關權利均無明確詳細規範，亦無針對授權建立相關作業標準，大多為買斷式之交易。

## 6.2、授權決策分析

當各級政府機關在規劃建置或散布地理資料時，必須權衡資料品質是

否合乎應用需求及成本效益等因素，來選擇最有效益和最高效率的方式完成他們的使命。其中最需要弄清楚的是(1)什麼資料是最基本或最原始需要的，(2)其後續需要或期望的應用為何，包括無條件和有條件兩者的應用。這些影響機關決策的考慮事項可以利用一連串的反複步驟來表達（詳如圖八），授權有優點也有缺點，在決定贊成或反對授權之前，政府決策者應該清楚的理解如何決定授權可能影響一個政府的效率和責任、更廣的公共利益、和對私有市場可能的衝擊的目標。



圖八、授權決策分析步驟

## 七、結論與建議

地理資料有許多不同來源與形式，並且廣泛地被用在政府和社會之間。因地理資料分享及交換關係複雜，無法仰賴單一的策略或機構介入。相反的，各政府機關必須評估他們的任務並舉辦公聽會，充分讓社會大眾了解，以確認其政策的妥適性，而應朝向大眾利益進行，以求產生最大的社會利益，這些利益應該超越各政府機關及私人的利益。

所謂國土資訊系統市場是一個政府和資料供給業者、中間加值商及使用者間共同的一個網路市場。在這市場範圍內，多樣化的產品和服務即將逐漸形成，對政府機構、私人公司及其他受影響的使用者而言，可選用合適的授權型態，利用現有內政部之倉儲系統，加上自動搜尋能力，並建立授權相關標準制度，作為整合後的全國性開放式網路地理資訊系統及網路地理資訊賣場，此一新興的市場機制可將授權變成一個非常有吸引力且強而有力的工具。

規劃設計週全的倉儲系統可將資料使用者和提供者連結起來，有效率的市場可將買家與賣家連結起來，而充分利用授權之優點可使政府機關更有效率，可加速將地區性的資料提供給大眾，更可減少重複浪費，甚至促成私人供應商之間的競爭。此一全國性的共同平台（國土資訊系統市場）亦可改為委外經營，主辦機關應提出誘因鼓勵各種供應商參與。各機關在作決策時應在技術上、法律上、經濟上等議題的相關性及相依性來評估這些選項，並求取平衡。不論選擇什麼方式，國土資訊系統推動小組是否具

備強而有力的協調能力是成功的關鍵因素，也是確保利益的最大根本。為加速國土資訊系統資料流通，以謀求達到社會最大效益之目的，下列各項建議供各界參考：

1. 當地理資料用在規劃設計、或執行管理、或擬定政策時，勢必影響公民的權利和義務，而且當法律或行政命令明確指出其對廣大的社會可能有相當的價值時，各級政府機關應該評估是否應該免費資訊公開，或在法律及其他因素檢討之下是否適合作更多的擷取限制。
2. 各級政府機關依照他們的任務、政府資訊政策、跨政府部門需求和公共利益，在建置資料之前應該確認這些資料可能被再散布的程度。
3. 當各級政府機關的任務或命令與他們所服務的對象一致認為需要授權限制時，各機關應同意授權限制。
4. 國土資訊系統推動小組應該針對授權議題加強推廣教育訓練和知識分享，使各公私立機構能從新的授權機制中獲取最大公益。
5. 配合內政部國土資訊系統倉儲系統策略聯盟之推廣，除現有之各項推動工作外，應加強提供誘因，促使各政府機關儘量免費供應資料（或酌收工本費），並進一步整合各界的力量優先建立授權相關標準制度並加以宣導，使社會各界能很方便的、合法的取得並使用所需的資料。
6. 為促進國內 GIS 產業能有效發展，國土資訊系統推動小組應考慮如何利用國內資訊產業的發展的優勢，同時整合 GIS 相關業者的力量，建置一個能永續經營的全國商業性之 GIS 共同網路平台，使供應商能很

方便的提供資料與服務，而需求者能很方便找到及在明確授權之下完成合約及付款並取得資料。

7. 國土資訊系統推動小組應考慮建立「資料捐贈」系統，各地理資料提供者於參與全國性市場販售資料者時，可自動在一個合理的年限後，將資料捐獻給全國大眾，這個年限可以設定為五年。

## 參考文獻

- 研考會，1993。政府業務電腦化報告書（82 年度），行政院研考會，ISBN:957-00-1969-7。
- 研考會，1995。政府業務電腦化報告書（84 年度），行政院研考會 ISBN:957-005971-0。
- 葉俊榮，1996。政府資訊公開制度之研究，行政院研考會委託研究，統一編號：023024850159。
- 研考會，1997。電子化/網路化政府中程計畫，行政院台八十六經字第 四四八七二號函。
- 樂為良，1999。數位神經系統（譯自 Bill Gates 著），商周出版，台北市
- 郭懿美，2000。資訊法規，松崗，台北市。
- 徐作聖，2000。創新政策概論，華泰文化，台北市。
- 張清溪、許嘉棟、劉鶯釧、吳聰敏，2000。經濟學理論與實務，雙葉書廊，台北市。
- 何建邦、閻國年、吳平生、李新通，2000。地理訊息共享法研究，科學出版社，北京，第 13-14 頁。
- 商業司，2001。商業電子化專案管理，經濟部商業司編印，ISBN：957-02-9461-2。
- 林鍾沂，林文斌，2001。公共管理新論（譯自 Owen E.Hughe 著），韋伯文化，台北市。
- 張世賢、陳恆鈞，2001。公共政策：政府與市場的觀點，商鼎文化出版社，台北市
- 研考會，2001。電子化政府實施方案，行政院研考會，行政院九十年四月十八日台九十經字第 00 一一六八號函。
- 台灣大學，2001，國土資訊整合流通供應建立運作機制之規劃設計，國立台灣大學地理環境資源學系，行政院研考會委託研究。
- 盧鄂生、史天元，2002。空間資料流通政策之探討-以「土地測量及資訊」為例。九十一年測量學術研討會論文集。
- 盧鄂生、史天元，2003。空間資料流通政策探討測量產業整合推動模式-以「土地測量及資訊」為例。九十二年測量學術研討會論文集。
- 內政部，2004。國土資訊系統系統資料倉儲及網路服務平台簡介。URL:<http://ngisdata.moi.gov.tw/gwh/moi94-2/login.cfm>。
- 莊庭瑞，2005。權利不變，創意無限。URL:<http://creativecommons.org.tw/static/about/material>。
- 教育部，2005。創作分享，快樂使用－簡介創用 CC 授權。URL:<http://creativecommons.org.tw/static/about/material>。
- 文建會，2005。創用 CC 授權指引 政府機關及民間組織篇。URL:<http://creativecommons.org>。

- tw/static/about/material。
- 鄭陸霖，2006。社會學的當代挑戰。創用 CC 電子報第七期。URL:<http://groups.google.com/group/CC-Taiwan-newsletter>。
- 經建會，2007。國家地理資訊系統建置及推動十年計畫。行政院 96 年 7 月 9 日院臺建字第 0960027673 號函核定。URL:<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000483&key=&ex=+&ic=>
- Onsrud. H.J., 1993. In Support of Cost Recovery for Publicly Held Geographic Information. URL:<http://www.spatial.maine.edu/~onsrud/>.
- Onsrud. H.J., Robert I. Reis, 1995. Law and information policy for spatial databases: a research agenda. URL:<http://www.spatial.maine.edu/~onsrud/>.
- Onsrud. H.J., J.P. Johnson and J. Winnecki, 1996. GIS Dissemination Policy: Two Surveys and a Suggested Approach, URL:<http://www.spatial.maine.edu/~onsrud/>.
- NRC, 1995. A Data Foundation for the National Spatial Data Infrastructure, National Academies Press, Washington, D.C.
- NRC, 2004. Licensing Geographic Data and Services, National Academies Press, Washington, D.C., ISBN , 0-309-09267-1.
- Rambaldi G, Kwaku Kyem A. P.; Mbile P.; McCall M. and Weiner D. 2005. Participatory Spatial Information Management and Communication in Developing Countries. Paper presented at the Mapping for Change International Conference (PGIS'05), Nairobi, Kenya, 7-10 September 2005。URL:<http://ppgis.iapad.org/>
- Doug Aberley and Renee Sieber. 2002 Developed at First International PPGIS Conference held by URISA at Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, July 20-22, 2002。URL:<http://ppgis.iapad.org/>