

人工智慧、大數據與知識管理：公部門之應用

廖世机*

摘要

本文主要係在探討人工智慧（Artificial Intelligence，AI）及大數據(Big Data)對公部門知識管理活動的影響，以及該如何因應及應用。首先，本文針對知識管理、大數據及人工智慧相關文獻進行檢視分析，據以探討人工智慧及大數據與知識管理活動的關聯性，以及其對公部門知識管理活動的助益、影響及挑戰。其次，運用個案分析，探討我國公部門知識管理系統個案運用人工智慧及大數據之情形，並進而提出改善及因應作為建議。

經由以上探討分析，本文建議公部門應將人工智慧(AI)及大數據逐步納入知識管理機制中，以預測出更有價值的資訊及創新知識，以及提供更快速、便捷及有效的服務，並提出應有之準備及配套措施包括：1、選訂優先及合適實施的業務(如警政、交通運輸)，逐步導入結合人工智慧及大數據的知識管理機制。2、新訂或調整現有推動策略及計畫，結合相關資源，設定短中長程的目標及措施。3、因應相關策略推動，在公部門治理結構、管理途徑及政策框架等層面進行相應的變革。4、進行相關人力、設備、資料等資源的再分配及利用，並結合公民、民間組織及企業力量共同推動。5、加強全體行政主管及人員大數據相關教育訓練，以及對民眾進行相關資訊的宣導，營造共識。6、為避免大數據分析的誤用、資料獨裁及個資風險等問題，公部門應建立相輔相成的監管機制。7、為預防施實人工智慧帶來的隱私權保護爭議、責任歸屬、工作權受損等問題，在引入之前，應進行影響評估及採取因應作為，以減少負面衝擊。

關鍵詞：AI、Big Data、人工智慧、大數據、知識管理

* [本文作者](#)為國立政治大學公共行政學系博士、台北市立大學通識教育中心兼任助理教授。Email: scliao647@gmail.com。

壹、前言

一、研究緣起

21 世紀是知識經濟時代，「知識」是組織內最重要的生產要素，誰能夠掌握知識及創新知識，誰就能夠掌握先機，維持競爭優勢，因此，知識管理獲得組織重視(李書政譯，2002：21-35；陳瑞陽編著，2013：67-72)。而「知識」通常是透過資料的蒐集、分析及探討等過程所產生的，現今大數據時代的來臨，而量變可能產生質變，許多的公私組織已開始運用大數據分析來更準確的瞭解及預測民眾或顧客的需求，並採取或甚至改變組織的經營管理策略，以提升組織利益；例如，全球知名的服飾品牌 ZARA 蒐集每一件銷售出去商品的售價、門市、時段、客戶等數據都精準紀錄，接著將這些資料利用如人工智慧之自動化程式分析，總結出顧客的消費喜好，作為未來推出產品的決策及依據¹。可見，企業的未來是受到資料所驅動(data-driven)，大數據分析確實已對組織經營管理的知識產生衝擊，並進而影響知識管理典範的轉移(Sukumar & Ferrell, 2013)。

2014 年底台北市長選舉，柯文哲先生競選團隊運用大數據分析瞭解民眾有興趣的議題及對選舉事件的情緒反應等，並據以調整選舉知識、改變選舉策略及據以規劃活動，其選舉成功公式可簡化為：「6 億個讚+5 人小組+1400 萬人次 FB 用戶=85 萬張白色力量」，並促成一股強大選舉戰力的「婉君」(謝瑞明，2015)。最後，柯文哲先生贏得選戰，除讓大數據分析的角色獲得重視外，同時也反映了網路世代及青年世代的崛起。行政院對於本次選舉結果受到資訊科技的影響極為震撼，當時的行政院院長毛治國甫上任即宣布全面科技化，並於 1 月 24 日舉辦網路趨勢研習營，說是要移植科技 DNA 到閣員腦子內；課程主題包含大數據、開放資料、群眾外包等網路正夯議題，甚至連「婉君」議題也容納進來，目的要讓未來內閣施政時能夠更精確掌握民意，也能針對問題提供解決方案²。就本文而言，毛前院長的指示，就是要讓大數據納為各部會知識管理的要素之一，以提出符合民意潮流的施政作為。

近年來，人工智慧的發展也是日新月異。中研院資訊所陳昇瑋教授認為：要發揮資料價值，不能光談大數據，機器學習與人工智慧是絕對不該忽略的。事實上，這三者環環相扣：大數據是材料，機器學習是處理方法，人工智慧是成品所呈現的特質。如同精靈寶可夢需要訓練師才能發揮能力，擁有大數據後，我們也需要很多很多的機器學習專家(有人稱呼為 AI 訓練師)，才能讓我們手中的大數據真正發揮價值³。假設美國職棒大聯盟某球隊以大數據及人工

¹ 請參閱 smartM(2015)「為什麼 Zara 三天就可以推新品？因為設計師多的跟螞蟻一樣嗎？」新聞報導，科技橘報，<http://buzzorange.com/techorange/2015/07/28/zara-big-data-analysis/>，2015 年 7 月 28 日。

² 請參閱鄒佳婕(2015)「報告行政院長：科技治國好啊，但辦網路研習營只算大拜拜而已」新聞報導，<http://buzzorange.com/techorange/2015/01/22/how-do-governors-adopt-tech-sense/>，科技橘報，2015 年 1 月 22 日。

³ 請參閱，「從大數據走向人工智慧」，<http://ds.sinica.edu.tw/overview-talk-%E5%BE%9E%E5%A4%A7%E6%95%B8%E6%93%9A%E8%B5%>

智慧分析發現，一個先發投手如果失分到了 5 分以上，因為受到壓力或精神狀況的影響，幾乎就篤定會成為敗戰投手而必須換投，那麼失 5 分就要換投，就會成為該球隊創造的知識，然後經由組織知識管理活動加以分享、轉移及儲存為組織知識；故大數據及人工智慧對知識管理將帶來重要的意義(Lamont, 2012)。總而言之，運用機器學習處理大數據資料，產生精確新知識，並以人工智慧加以表現出來，可以是組織知識管理、知識創新活動的一種新型態。

公部門除了要服務民眾處理日常事務、追求公共利益及提升民眾福祉外，還要追效率、公平正義、績效、市場競爭等多元價值(廖俊松，2009)，極為不易，常需要運用相關知識及經驗去解決或處理公共問題；如無合適的知識或經驗，就需要去取得相關知識或創造知識。因此，在組織中也需要展開知識管理的活動。為因應知識經濟時代的來臨，行政院於 2000 年 8 月 30 日第 2696 次院會核定通過「知識經濟發展方案」，由國家全力推動知識經濟的基礎建設，希望在知識管理時代扮演更積極而重要的角色(張家菁，2006)；伴隨著大數據及人工智慧相關技術的進步，既然可以取得更精確的資訊或知識，及提升組織服務效能，自然可提升知識管理活動的價值，即有必要加以納入組織知識管理流程中。而行政院為與時俱進，也訂頒了「台灣 AI 行動計畫 2018-2021」，規劃推動「智慧政府服務」(如社會服務一站式服務)、「大型無人機隊創新服務」(如社會服務一站式服務)、「民生公共物聯網智慧應用」(如智慧水管理)等 AI 公共服務(行政院科技會報辦公室，2018)。

隨著大數據及人工智慧的價值被逐漸證實與應用，屬於公部門經常性知識管理活動之一的數據資料蒐集與分析模式，自然也應隨之進行典範的轉移，而事實上公部門也已經開始推動。大數據時代及網路民主發展已是公部門必須認真面對的趨勢，只是公部門的任務多樣、資源有限，勢必需先有所取捨及有計劃的逐步推動，並且參考現有公私部門的推動情形調整修訂原有的知識管理策略，以面對龐雜多樣及海量的數據與提升知識精確性及創新性的要求。有鑑於此，筆者希望透過本研究，提出相關的建議，以為公部門推行相關作為之參考。

二、研究目的及內容

- (一)探討分析人工智慧、大數據及知識管理的基本意涵，以及三者間的相關性，以為本文的理論基礎。
- (二)探討人工智慧及大數據對組織知識管理的導入方式及影響，以釐清人工智慧、大數據分析對知識管理活動的價值。
- (三)探討分析公部門任務性質與人工智慧、大數據時代下公部門運用知識管理的現況、案例及存在問題。
- (四)研提公部門在人工智慧、大數據時代下推動知識管理的策略建議及配套作為。

三、研究方法

- (一)文獻分析法：蒐集、整理知識管理及大數據、人工智慧相關理論、文獻、

調查統計等資料，以建立本文的研究基礎及範疇。

(二)個案分析法：探討分析公部門相關人工智慧、大數據分析與知識管理的案例，以瞭解其運作方式及課題。

(三)比較分析法：將相關公部門人工智慧、大數據分析與知識管理文獻及案件加以比較分析，並進行探討，以提出本文的結論及建議。

四、研究限制

(一)本文主要係針對機制之探討及研提政策建議，雖會觸及人工智慧、大數據分析的技術議題，但資訊科技並非本文的研究內容，故文中僅就所涉相關部分進行交待，不做深入的探究。

(二)在個案分析上，由於有些案例資料涉及到組織內部資料問題，不易取得，故本文僅針對公開之相關資訊加以蒐集、整理及分析，導致可能有資料不足之虞。

貳、相關基本概念文獻探討分析

一、知識

(一)現代知識的產生

隨著人類社會發展，人們透過生活體驗及交流而不斷積累知識；早期的知識如中國的結繩記事、巫術、信仰、商人口耳相傳的專業行話等。現代型知識的蒐集和累積可以追溯到西方 1450 年左右開始啓用活字印刷術⁴起，到 1750 年人類有史以來第一部百科全書出版這段時間。而其中主要的三次西方知識革命(或可稱為知識典範轉移)影響深遠，分別為：文藝復興(14 世紀末至 16 世紀中，重新對希臘、羅馬古典文化產生興趣)、科學革命(16 至 17 世紀，代表人物如哥白尼提出天體運行論推翻地心說，另有伽利略、牛頓等)及啓蒙運動(17 世紀末至 18 世紀，崇尚理性思考，代表人物有洛克、盧梭、亞當斯密等)。

今天我們所看待事物的方式、吸收和儲存知識的辦法，大抵奠基於 16 至 18 世紀這三百年間。其間，又伴隨著地理大發現，遊記文章盛行、希臘羅馬作品大量翻刻，並打破既有知識分類格局；而之後，大學及學會的創制，學報、雜誌及新聞等承載知識的載體被發明，造就公共圖書館及博物館⁵的出現，並促使知識快速傳播(賈士蘅譯，2013)。

(二)知識的意涵及要素

1、知識的意涵

就前開知識衍生的背景及過程，知識可以說是：資訊、文化脈絡及經驗的組合。文化脈絡代表人們看待事情時的觀念，受到社會價值、信仰、天性及性別的影響；經驗是個人從前獲得的知識；而資訊則是資料經過儲

⁴ 此處是指德國人約翰尼斯·古騰堡受到中國印刷技術影響而發明的鉛字印刷術，請參閱維基百科「活字印刷術」，

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B4%BB%E5%AD%97%E5%8D%B0%E5%88%B7%E6%9C%AF>。

⁵ 指西方國家於地理大發現時代虜獲許多外界古物而成立(賈士蘅譯，2013)。

存、分析及解釋後產生的，並賦予意義及關聯性。另有些資訊除了有資料分析結果，亦常加入個人的判斷，具有資訊及未經辯證的知識在內。所以，Davenport & Prusak 認為，知識包括：(1)經驗：即透過課堂學習、書籍、良師啟發及非正式學習管道吸收而來的經驗，經時間蘊釀後，發展為知識。(2)有根據的事實。(3)判斷：將知識比擬為活的系統，能夠在與環境互動中，持續的成長變化。(4)經驗法則與直覺(賴彥豪，2001：7-8；陳瑞陽編著，2013：13)。

綜合各家學者的看法，知識可界定為：一種經由觀察與實證方法，所獲的認知、理解、經驗或能力，而被相信、重視的有意義、有系統的資訊。

2、知識的組成單元

為探求知識的本質，學者解構知識的組成單元，可包括如下：(李雪雯，200；鄒惠玲，2002：22-23；陳永隆、王奇威、黃小欣，2014：30；陳瑞陽編著，2013：11-14；Kuiler, 2014：312)

- (1)資料：是「萬事萬物的一種記錄，且通常是一種事實的描述或數據的呈現」，有時稱為「數據」，也可包括未經處理的文字或事實。
- (2)資訊：如前所述，可稱為有意義的資料。
- (3)知識：經由觀察與實證方法(或資訊加上經驗)，所獲得的認知、理解、經驗或能力。
- (4)智慧：以知識(含經驗)為基礎，經由個人的決斷、直覺、應用、實踐、創造等能力來創造價值的泉源。

將資料、資訊及知識的特性列表區分如表 1；至於資料、資訊、知識及智慧的運作關係則如圖 1 所示，係透過智慧將事實、經驗或數據等資料分類、計算而形成有意義的資訊，再將資訊進行比較、分析而成為知識；最後，將知識整理、歸納後儲存成為資訊或資料。

表 1 資料數據、資訊和知識差異表

	資料數據	資訊	知識
本體	事實	有意義的事實	有價值的內容
方法	觀察	運用	創造
產生	輸入蒐集	分類、統計	模式、方法論
結果	數據	訊息	經驗、價值、能力
紀錄	大量	焦點	萃取

資料來源：陳瑞陽編著(2013：13)

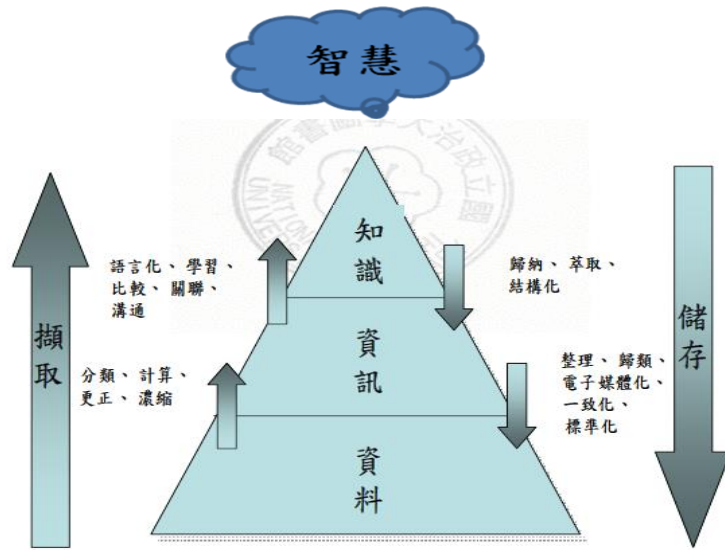


圖1 資料、資訊、知識及智慧關聯圖

資料來源：筆者參考相關資料修正而得

(三)知識的分類

主要可依性質、顯現方式及擁有者區分如下：

- 1、依性質，可區分為：事實、經驗、模式(因果關係)、直覺(對未知事件的臆測)等。
- 2、就顯現方式，可區分為內隱及外顯知識：
 - (1)Polanyi(1966)首先將知識分為「內隱 (Implicit/Tacit Knowledge)」與「外顯 (Explicit Knowledge)」。簡而言之，「外顯知識」具有文字化、圖像化與結構化的特色；而「內隱知識」則多半是高度經驗、難以言傳，且很難用文字去記錄、表達的。
 - (2)兩種知識的特性，列表比較如表2所示。如以專業的廚師工作來說明，廚師將自身所獲取的專業知識及經驗，一部分記載於筆記本內，形成外顯知識；一部分難以文字表達者，則存放於記憶及心中，即成為內隱知識(黃庭合、吳思達編著，2010：17-18)。
- 3、依「擁有者」不同，可簡單區分為個人知識及組織知識：
 - (1)個人知識：是一種流動性的綜合體，包括結構化的經驗、價值及經過文字化的資訊；此外，也包括專家獨特的見解。
 - (2)組織知識：可為組織創造利益與價值，並可經由發掘、保持、應用及再創造的資訊、經驗及智慧財產者。組織知識不僅存在文件及儲存系統中，也蘊涵在日常例行工作、過程、執行及規範當中(魏燕翎，2008：22-23)。

表2 內隱與外顯知識特性比較表

內隱知識(主體)	外顯知識(客體)
經驗的知識(身)	理性的知識(心靈)

同步知識(此時此地)	連續性的知識(彼時、彼處)
類比知識(練習)	數位知識(理論)

資料來源：Nonaka & Takeuchi(1995)；胡瑋珊譯(2004：66)

(四)知識辯證

由於知識的形成受到個人的主觀判斷、資料的有限性及所處環境等多元因素的影響，有時需要透過論證來確認知識的內容是否有錯或偏頗，或進行正反等多元意見的融合；如宗教的辯經⁶、針對擁核電及反核的辯論會或學術論壇等。因此，無論個人或組織在從事知識管理活動時，應該審慎評估知識的價值及正確性，以免造成錯誤的判斷，而影響競爭力或組織績效(Nonaka & Takeuchi,1995；胡瑋珊譯，2004：18-40)。

二、知識管理

(一)知識管理的形成

由於知識快速累積，到了近代形成知識爆炸，尤其面對社會快速變遷，個人及組織(包括民間機構、政府等)為求推動工作、回應顧客需求、提升產品競爭力或個人成就等，都需要運用、獲取或創造所需知識，以即時因應處理所遭遇各項的問題。此外，企業有員工流動性問題，亦必須利用知識管理作為，將員工知識留住及運用。另，公部門為推動相關的政策措施及向民眾教育宣導，亦有創新行政知識與將相關知識及政策理念在社會上的傳播、分享與移轉的需求，故知識管理在公私部門逐漸成為一門顯學(陳永隆等人，2014：43-62；陳瑞陽編著，2013：18-19；鄒惠玲，2002：25-26)。

知識管理並非是一個全新的概念，除每個人在日常生活中都要面對知識管理問題外，1965年管理大師彼得杜拉克在《後資本主義》一書中就提出「知識」將取代土地、資金與機器，而成為組織發展的關鍵資源。到近代，由於資訊科技的進步及網際網路的發展，更有利知識管理工作的推動(李雪雯，2004：25-26)。

(二)知識管理的意涵

1、定義

知識管理如從組織資源或對象等不同的角度來看，有其不同的內涵，所以各家學者各有不同的界定。如我國學者伍忠賢認為：「知識」是專業、「管理」是程序，知識管理在步驟上是問題解決的程序(這和其它管理一樣)。而知識管理在本質上是「策略管理」的運用，透過創新以塑造、強化企業的競爭優勢，藉此和策略管理接軌，知識管理是一種手段。

綜合各家說法，就企業而言，知識管理可界定為：「企業有計劃地設定目標及策略，透過資訊科技與學習文化的輔助，再經過一定的流程設計，讓企業有系統、有組織，且成功地運用知識並創新知識，以便創造更高的競爭優勢」。而就個人及其他組織而言，知識管理可界定為：「個人及組織從事有關知識取得、創造、移轉及儲存等一系列的管理活動，目的在

⁶ 請參閱臺北市遍智佛學會(2013)「辯經—藏傳佛教僧人主要的學經方式」，<http://taipeiipienchih.pixnet.net/blog/post/319507649-%E8%BE%AF%E7%B6%93%E2%94%80%E2%94%80%E8%97%8F%E5%82%B3%E4%BD%9B%E6%95%99%E5%83%A7%E4%BA%BA%E4%B8%BB%E8%A6%81%E7%9A%84%E5%AD%B8%E7%B6%93%E6%96%B9%E5%BC%8F>，瀏覽於 2019.04.23。

使個人或組織能有效運用及創造知識，藉以提升個人及組織競爭力及利益」(陳永隆等人，2014；陳瑞陽編著，2013；鄒惠玲，2002)。

2、知識管理的內容及模式

依據上開定義可知，知識管理係運用管理措施、制度及設備進行知識的創造(產生)、存取、分享、轉移等工作。另，Earl(1997)認為知識管理成功的主要因素包括：(1)知識系統：資料，檔案儲存的資料庫系統。(2)網路：知識獲取、建立、轉移及傳播的管道或途徑。(3)知識工作者：負責推動知識管理相關工作的主要人員。(4)學習型組織：適合推動知識管理工作的組織文化及型態，包括人員的訓練及發展、以創新知識為風氣或願景的組織文化等。就以上的相關影響因素或活動，有些學者或組織據以發展出知識管理的模式(或架構)，以下列舉知名的勤業管理顧問公司(Arthur Anderson Business Consulting)所提出的模式予以說明(鄒惠玲，2002：29-30)。

勤業管理顧問公司發展出來的知識管理模式係由知識管理流程(knowledge management process)與知識管理促動要素(knowledge management enablers)兩大部分所構成，且彼此間相互連接與密切相關，如圖2所示。茲將兩大部分所包含的因素摘述如下：(黃庭合、吳思達編著，2010：70-72；劉京偉譯，2000；鄒惠玲，2002：30-31)

- (1)知識管理促動要素(knowledge management enablers)部分：包括以下4項：
- a.策略與領導(strategy & leadership)：涉及知識管理是否為組織主要的策略；組織是否認為知識管理與組織績效改善之間具有關聯性；組織是否瞭解知識管理可以為組織帶來利潤；組織是否根據員工在知識管理的貢獻而作為績效評估的標準等。
 - b.組織文化(culture)：涉及組織是否鼓勵知識分享；組織是否充滿彈性與創造的文化；組織內的員工是否將自己的成長學習視為要務。
 - c.資訊科技(Technology)：涉及組織內所有員工是否都可以透過資訊科技與其他員工甚至外部人員聯繫；科技技術是否使員工與其他員工心得分享，並能夠經驗傳承；資訊系統有沒有提供即時、整合介面平台等。
 - d.績效評量(measurement)：涉及組織是否發展出知識管理與財務結果之間的衡量方式；組織是否發展出衡量指標來管理知識；組織發展出的指標是否兼具軟、硬體的評估，也兼具財務性與非財務性的指標等。

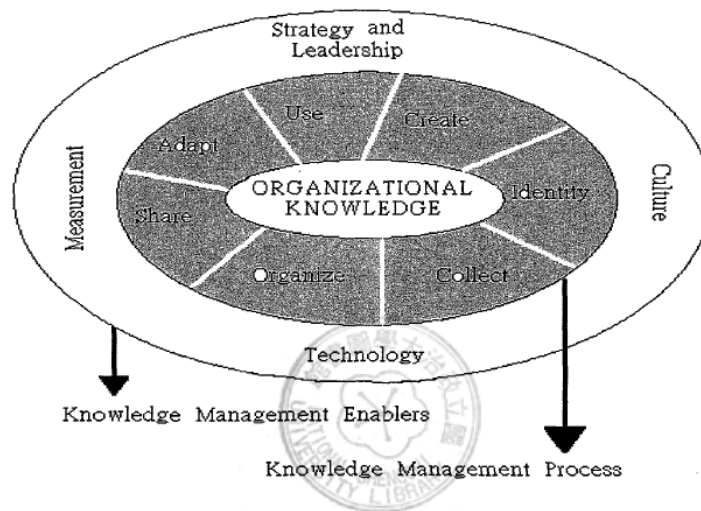


圖2 勤業顧問管理公司的知識管理模式

資料來源：鄒惠玲(2002：30-31)

(2)知識管理流程(knowledge management process)部分：由以下六種活動所構成：a.知識建立(create)：指能產生新知識的行為。b.知識辨識(identity)：指辨識對組織或個人有用的知識。c.蒐集(collect)：指將有用的知識加以蒐集與儲存。d.組織(organize)：指將知識加以分類以便存取。e.分享(share)：指將知識傳播給使用者，或因應使用者的需求而提供。f.採用(adapt)：指對所分享的知識加以採用。g.運用(use)：指將知識應用到工作、決策或有利的時機上。

(三)知識管理資訊系統

組織在推動知識創造、分享及儲存的知識管理活動中，如果能夠善用資訊科技作為推動知識管理的基礎建設與應用工具，將會產生事半功倍的效果；如「文件管理系統」可幫助組織進行結構化的文件分類管理，也可藉以設置「知識庫」、「知識社群」或「知識專家」等次系統(陳永隆等人，2014：138)。

知識管理資訊系統主要的服務內容可區分為基礎服務、核心服務及套裝服務。茲分別簡介如次：(李書政譯，2002：135-145)

- 1、基礎服務：為必要的系統工具，包括：溝通服務⁷、合作服務⁸、轉譯服務⁹、工作流程管理¹⁰與內部及外部網路服務¹¹五種型態。
- 2、核心服務：為知識管理的解決方案，可直接存取知識庫資料，包括：知識生產服務(knowledge generation services)¹²、知識擷取服務(knowledge capture services)¹³、知識組織(索引)服務(knowledge organization services)¹⁴及取得管理服務(access management services)¹⁵四種型態。
- 3、套裝服務：係一種針對明確的最終使用者需求，將上開較低層次核心服務(如生產服務+索引服務)加以整合，用以解決如顧客關係管理等特定類型問題的套裝工具。可包括：顧客關係管理服務(Customer Relationship

⁷ 溝通服務：透過電子郵件、檔案轉換、聊天等相關工具，促進使用者間的電子化溝通。

⁸ 合作服務：讓群體可經由線上會議、共享白板、討論群組以及目錄服務等，以前開溝通服務進行溝通。

⁹ 轉譯服務：將知識由一種檔案格式轉換成另一種檔案格式，或從一種語言轉換為另一種語言。

¹⁰ 工作流程管理：主要定義工作流程，並支援線上執行及控制工作流程；可讓使用者瞭解執行流程管理及輸入的子工作結果，並且檢視其他子工作的狀態(如行政院消費申訴及調解系統，將於第肆節中介紹)。

¹¹ 內部及外部網路服務：內部網路是特定組織內的網際網路基礎應用；外部網路則為提供組織間的內容提取及服務。

¹² 知識生產服務(knowledge generation services)：能將知識轉換為可以儲存在知識庫的格式，而知識生產者利用這種工具來協助精煉與創造新知；這些工具包括：自動化學習功能、資料探勘技術(data mining)與圖形辨認(pattern recognition)。均可運用於大數據分析(譚磊，2013)。

¹³ 知識擷取服務(knowledge capture services)：可自其他來源擷取知識，並附加於知識庫藏的服務。

¹⁴ 知識組織(索引)服務(knowledge organization services)：協助知識管理者系統化安置知識庫的各種知識，以便未來提取使用；典型工具包括索引、分類及目錄功能。

¹⁵ 取得管理服務(access management services)：管制使用知識庫藏內容資格的管理工具，通常依據一份使用職級規範的清單，控制每一位使用者能夠使用知識庫藏的程度(資格或權限)，如後台管理權限、申請帳號密碼等。

Management, CRM)¹⁶、企業智慧服務(Business Intelligence Services)¹⁷及企業資訊入口網站(Enterprise Information Portals)¹⁸三種類型。

以台灣叡陽資訊公司所研發的Vitals/KM知識管理系統為例，該系統係以WEB2.0「群體智慧」為核心概念，提供使用者彼此間更簡單快速的分享平台、發展新的標籤雲及個人收藏功能技術，讓組織中的每位成員共同發揮思考力、快速集合群體智慧，進而活用知識。其主要功能包括：知識文件蒐集¹⁹、知識文件管理²⁰、知識文件分享²¹、個人互動專區²²、管理性統計分析報表²³、專家黃頁²⁴、知識社群²⁵、外部資料整合²⁶、文件安全控管²⁷、企業整合API²⁸等(陳永隆等人，2014：138-140)²⁹。

三、大數據

(一)大數據時代的背景

大數據(Big Data)亦有翻譯成巨(或海)量資料。最早的概念是因為資料量過於龐大，無法完整儲存在處理資訊的電腦系統中，所以工程師必須重新設計工具，導致新的處理技術如MapReduce及Hadoop³⁰應運而生，讓使用者可以管理更大的資料量。

從多年歷史資料的累積，一直到半世紀前電腦時代開啟及進入物聯網時代，星羅密佈的人造衛星及數以萬計的各種感測器，源源不斷的偵測、創建

¹⁶ 顧客關係管理服務(customer relationship management, CRM)：以合作的方式提供有關企業客戶的資訊，並讓企業內部運用共同的管道與知識庫藏來分享及創造顧客服務的附加價值。

¹⁷ 企業智慧服務(Business intelligence services)：是一種關於競爭者、合作夥伴、產業分析等外部環境的知識管理服務，它通常將外部的新聞、公共及私人資料庫、經濟及社會訊息，以及網際網路資訊等以一個共同的介面加以整合，同時也會過濾訊息並加以分類(如行政院性別平等委員會「性別平等研究文獻資源網」於同一研究議題下納入出國報告、期刊論文、視聽資源等資料及知識，請參閱 <https://www.gender ey.gov.tw/Research>)。

¹⁸ 企業資訊入口網站(enterprise information portals)：是一種有助於內部與外部知識資源取得與分享的特定門戶閘道(gateways)。如 yahoo 入口網、公務部門員工入口網等。

¹⁹ 知識文件蒐集：包括文件的上傳、維護及查詢；自動進行文章分類及提供摘要、關鍵字萃取等；文件審核、版本追蹤等控管功能；閱讀者對文件的評分、評語機制等。

²⁰ 知識文件管理：設定各類使用者權限；彈性設定「文件類型」格式、上傳檔案個數及大小、是否記錄版本異動等。

²¹ 知識文件分享：提供全文、欄位、分類等檢索功能；提供瀏覽文件時的相關文件交叉查詢；提供熱門標籤雲的關鍵字查詢，讓使用者快速搜尋到所需資訊等。

²² 個人互動專區：使用者可以自訂資訊文件關鍵字標籤以分類收藏；可自行切換多國語言、系統畫面顏色、上傳個人照片等。

²³ 管理性統計分析報表：提供文件及使用者排行榜、文件夾統計資訊、使用者記錄…等報表，讓管理者可以瞭解知識管理的成效。

²⁴ 專家黃頁：透過文件或者遭遇專業問題，可以找出相關專家的資訊，讓使用者可以迅速得到專家支援等。

²⁵ 知識社群：創造隱性知識外顯化的作業環境，打破時空限制，增加使用者間的交流；並可直接匯入知識庫，進行知識及經驗的傳承與創新等。

²⁶ 外部資料整合：外部網站資訊經由自動摘要與關鍵詞等資料分析與處理後自動匯入系統；檔案批次匯入等。

²⁷ 文件安全控管：避免知識文件被不當複製、列印、使用或流落。

²⁸ 企業整合 API：組織內其他應用系統可輕易呼叫使用，達到知識文件新增、修改、刪除、查詢等功能的高度整合需求。

²⁹ 另請參閱「叡揚 Vitals/KM 3.0—強調群體智慧，使用者可自定標籤」，<http://www.ithome.com.tw/node/50646>。

³⁰ MapReduce 一種主要用來處理大量資料的程式模型，並使用於電腦叢集的分散式運算，而 Hadoop 就是 MapReduce 這個程式模型其中一種實現出來的平台(譚磊，2013)。

和傳輸大量的數據資料，而人們的喜怒哀樂、吃穿住行等人性化表徵和行為也都因此在虛擬的網路空間中再現和演化，人類正式進入了大數據時代，且漫衍至各領域。

Kuiler(2014:311)在其文章中提到，“Big Data”一詞是由一家名為Gartner Group的資訊技術服務公司所創造出來的。2008年9月，美國自然雜誌《Nature》曾專文討論大數據的儲存、管理和分析等問題，昭示大數據時代已經到來的訊息。爾後，麥肯錫公司、《Science》雜誌亦先後專文介紹，並出版大數據報告。至大數據時代產生的原因，可以包括：1.蒐集資訊的技術能力增強。2.蒐集資訊的管道多元且方便。3.蒐集資訊的成本降低(和傳統的調查、訪問相比)。4.大量數位資料不斷的產生。5.民眾提供個資的意願提升，或被迫不得不提供個資(盛楊燕、周濤譯，2012；謝瑞明，2015；譚磊，2013；Vaidhyanathan & Bulck, 2014)。

(二)大數據的定義及特性

大數據的定義目前尚不明確，經參考相關資料，在此列舉4個不同觀點的定義如下表2所示：(盛楊燕、周濤譯，2012；譚磊，2013；謝瑞明，2015；趙國棟、易歡歡、糜萬軍、鄂維南，2014；Vaidhyanathan & Bulck, 2014；Kuiler, 2014)

表3 大數據的4種不同觀點的定義

作者	內容
麥肯錫公司	指大小超出資料庫工具獲取、儲存、管理和分析能力常規的資料集。但並不是說一定要超過特定TB值(1TB=1024GB) ³¹ 的資料集才算。
國際資料公司(IDC)	從大數據的四個特徵來定義(4V)：即巨量的資料規模(Volume)、快速的資料流轉和動態的資料體系(Velocity)、多樣的資料類型(Variety)、巨大的資料價值(Value)或真實性(Veracity)。
維基百科	指所涉及的資料量規模巨大到無法通過目前主流軟體工具在合理時間內達到擷取、管理、處理並整理成為幫助企業經營決策更積極目的的資訊。
趙國棟等	在多樣的或者大量資料中，迅速獲取資訊的能力。

資料來源：筆者自製

依照以上各類定義，筆者將大數據的特性整理如下：

- 1、大數據基本上可說是數據資料的種類和數量超過了傳統統計及研究方法計算負荷，以及傳統資料庫無法容納而形成。
- 2、大數據的「大」是相對而非絕對的概念，如研究樣本數接近母體數而母體數並不很大；或者數據資料的種類非常多樣，包括數據、圖片、語音、紀錄等(內隱、外顯、情緒、位置都可資料化)，也可以廣義的稱為「巨」量資料。
- 3、並非現在才有大數據分析，以往也有，只是需要大量地依賴人力蒐集及分析，而分析的方法也較簡單及費時費工。

³¹ 指電腦資料儲存容量的單位，最小單位為 Bit(位元)，1Byte=8 Bits，1KB=1024 Bytes，1 MB=1024 KB，1GB=1024MB。

- 4、數據資料可重複、合併使用，而非用過即丟(如以往的問卷調查資料)，不僅是知識，資料也具有價值。
- 5、大數據資料也會折舊，必須隨時檢視，或必要時刪除；而如錯誤的內容、使用碰到問題等資料，也需要加以廢棄。

(三)大數據的潛在問題

大數據分析雖然有其價值，但大數據資料的取得與分析結果的使用，卻存在一些問題；茲綜合各家說法，列述如下：(盛楊燕、周濤譯，2012；譚磊，2013；謝瑞明，2015；趙國棟等人，2014；Vaidhyanathan & Bulck, 2014；Kuiler, 2014：316)

- 1、個人自願或被迫公開資訊：由於數位科技與民眾生活已密切結合，再加上物聯網發展快速，大部分人為了生活的便利，都不得不使用資訊科技並提供個人資料，即個人已無能力保護自己的個資或隱私。
- 2、提高個人隱私風險：隨著個人大量個資的提供，不論廠商是否自律或具有安全管控個資能力，個人隱私洩漏的風險，均較以往為高。
- 3、資料獨裁與誤用：大數據分析或預測結果，僅是作為個人或組織推動知識管理活動或採取政策措施之參考，如果過度依賴，或將可能造成個人或組織對尚未發生的事情採取過度干預的措施(如干預尚未發生的罪行)，而造成未審先判的情形。
- 4、資料錯誤與預測錯誤：如果所蒐集的資料內容或方向有誤，或是誤用了不合適的運算方法，或選擇錯誤的變數進行資料採擷，則可能得到錯誤的結果，進而採取不適當的解決對策，而延遲問題的解決，甚至導致更多的人受害或更嚴重的社會問題，例如流感或犯罪的預測或防治策略錯誤。
- 5、去人性化社會：過度的依賴資料去預測及採取行動，而未考慮每個人的能動性、個別性及道德倫理問題等，恐將使行動過於僵化，而無法真正滿足民眾的需求。

(四)監管大數據分析

針對大數據的潛在問題，學者提出以下三種監督管理方式：(盛楊燕、周濤譯，2012)

- 1、將個資保護由「個人同意制」轉成資料使用者「使用責任制」：解決大數據時代個人無能力拒絕提供及保護個資問題。
- 2、運用巨量資料進行預測時，要尊重每個人的能動性：避免形成去人性化的社會。
- 3、培養「演算學家」對巨量資料的使用進行監管：避免巨量資料被誤用，形成資料獨裁，或是解讀或預測錯誤，而造成嚴重的社會問題。

四、人工智慧

(一)意涵及發展：所謂「人工智慧」是種意圖讓各種機器(主要是電腦)擁有像人類般智慧的技術；於 1950 年代發跡，而後因為「機器學習」技術的進步而在邁入 21 世紀後快速的發展。而所謂「機器學習」則是「讓電腦分析存在於實體社會或網路上巨量資料之後，再從中擷取出某種模式以加以應用的技術」。如電腦棋士深藍；蘋果 Siri、小米小愛同學等語音機器人(或個人語音助理)；影像辨識系統等。這些被擬人化的軟體，運用機器學習能力，可從使用者的智慧型手機、電子郵件收發紀錄、社群媒體使用履歷等，

每天詳細「學習(吸收)」有關使用者的一切，再以所學為基礎，用模仿女性或男性的人聲回答使用者的問題，或是事先整理用戶日常在各種場合所需的資訊，自動在手機螢幕顯示。

(二)就真實而言，目前人工智慧並不是能真正的自我學習，而是透過程式搜尋、擷取大數據資料的特徵(規則、定律、關聯)而加以應用，並使程式擷取到的資料更符合人類需要，而不是自己真正產生智慧(小林雅一，2016)。

(三)大數據分析結果之應用，是以決策支援系統、知識管理系統等靜態載具，讓使用者操作系統、取得分析結果並加以解析，進而獲取知識，或可稱為智慧型的知識管理系統(Intelligent Knowledge Management)；然而，由於人工智慧的發展，則逐漸增加了如語音機器人等，或可稱為回應式的知識管理載具(Responsive Knowledge Management)。

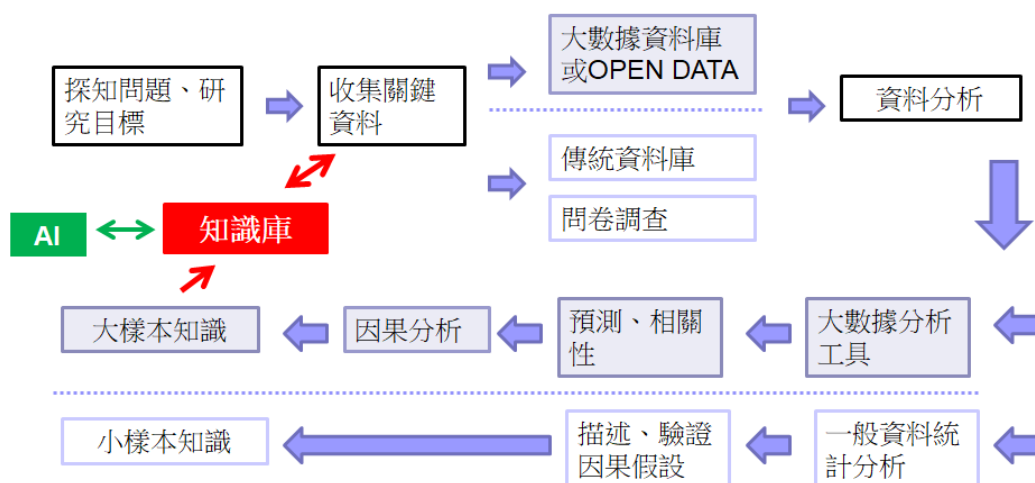
(四)不過，「AI 真的是萬能嗎？」中研院資訊所陳昇瑋教授認為³²，AI 只能用在有模擬器的地方，像怎麼教育小孩、怎麼選擇政治人物最好這類的問題，沒辦法用 AI 處理，「至少目前這部分沒辦法用機器去做深度學習。」

參、人工智慧、大數據與知識管理在公部門應用之探討

一、人工智慧、大數據分析與知識管理

(一)人工智慧、大數據分析在知識創造流程的角色

依據經驗及認知，知識創造的基本流程包括：探知問題、收集解決問題的資料、資料分析、資料分析結果的推論、得到知識並用以解決問題等的循環過程。在人工智慧及大數據分析發展以來，大量資料的產生及分析技術的進步，對知識創造的方式也產生影響。茲依前節人工智慧及大數據的內涵，納入前開知識創造的基本流程，可據以繪製如下圖 3 所示：



³² 請參閱林昱均(2018)，「大數據資料只是 AI 原料」陳昇瑋：人工智慧核心技術在深度學習 | ETtoday 財經 | ETtoday 新聞」, <https://www.ettoday.net/news/20180201/1105622.htm#ixzz5IV1cqBPb>。

圖3 大數據分析在知識創造流程的角色

資料來源：筆者自繪

此流程代表的含意為，如納入人工智慧及大數據分析，與原本知識管理作為的差異如下：

- 1、採用分析方法及程序的不同，自必須有相關配套的作為，如人工智慧、大數據分析的人力、設備、預算等。
- 2、人工智慧、大數據分析最重要的是所產出的知識價值，可能較小樣本分析要更為具體及預測更為準確，進而可據以創新知識，並透過組織知識管理程序加以分享、移轉、應用等，甚至調整組織的經營或運作策略，最後再儲存成組織的新知識。

(二)大數據分析對知識管理的助益

原有創造知識的實證及質化資料分析，雖使我們近代世界能進步快速，但我們有時憑直覺快速思考臆測或以小樣本統計結果推論事件的因果關係，常常會導致對真實世界的誤解。另針對有些重要議題的分析，原有的數據分析方法如實驗或調查等，亦較為費時或昂貴。

大數據資料蒐集技術進步，做到了以往難以達到的數據規模。如果所蒐集的資料較為客觀及正確且符合研究倫理，透過演算分析及解讀後，將進而獲得新的知識及觀念，衍生新的理論，甚至發展出新的科技，而可能澈底改變人類的生活方式(如災難防治、交通運輸、疾病、消費行為、醫療、教育等)。大數據分析對知識創新及管理的助益，可綜合歸納如下：(盛楊燕、周濤譯，2012；Lamont, 2012；Sukumar & Ferrell, 2013)

- 1、大數據的蒐集與分析，可以減少誤判，有助於對事件真正因果關係的推論及理解，進而創造更有用的知識。
- 2、所欲探求的現象或未來，可以運用大數據的相關分析去瞭解。這種便宜又快速的過濾機制，能找出最重要的影響因素(變項)，再進一步調查(或實驗)這些重要變項間的因果關係，而得出更精確的理論或答案，將答案加以運用且成功者，即成為新知識，且更節省成本。
- 3、大數據蒐集分析，並非單憑外顯數據，還可將內隱的知識，如經驗、情緒(如FB的情緒符號)、認知挖掘出來，並記錄、資料化及數位化後，一併納入大數據分析，可令結果更精確及更有價值。而如前所述，人工智慧也是巨量資料的擷取及分析學習技術的應用。

二、人工智慧對知識管理的助益

Suss(2018)認為，伴隨著組織發展的知識愈來愈多時，組織愈不易處理知識，這時候具有AI的知識管理系統，就可以幫助組織追蹤所有程序、工作流程、數據和員工使用的文檔³³。另Mario.Neururer認為，知識管理運用人工智慧雖尚處於早期階段，但已為大部分的知識工作者及組織所接受。知識管理利用AI做為獲取、篩選、表現及應用知識的工具，並可加以自動論證和視覺化，以幫助決策制定³⁴。

Suss(2018)認為，AI可以幫助支持和實現以下三個基本知識管理需求：

³³ <https://www.unika.ai/2018/09/04/how-is-artificial-intelligence-changing-knowledge-management/>。

³⁴

<https://medium.com/artificial-intelligence-ai/the-role-of-artificial-intelligence-in-knowledge-management-309973209cfd>。

(一)認知洞識(Cognitive Insights)：這些機器學習應用程序用於預測客戶可能購買的內容、自動針對個人的數位廣告或將事物分類。德勤(Deloitte)公司的審計實例正是利用認知洞識從合同中提取條款。

(二)流程自動化(Process Automation)：是最常見的 AI 類型，是使用機器人處理自動化技術的數位和實體作業自動化。任務可以包括：將數據從電子郵件和電話系統傳輸到記錄系統，閱讀法條和合約文檔以使用自然語言處理提取條款，或更新顧客檔案和 CRM 系統。

(三)認知投入(Cognitive Engagement) - 聊天機器人或智能代理可以提供客戶服務，回答員工問題或導引到適當的資源。

從上可知，人工智慧對於知識管理，除了可以幫助追蹤所有程序、工作流程、數據和員工使用的文檔外，並可以自動獲取、篩選、表現及應用知識，以為決策的參考外。

三、人工智慧對公部門帶來的影響及挑戰

依照謝麗秋(2018)所著「人工智慧(AI)對公部門影響性之評析」一文的分析，人工智慧對公部門所帶來的影響及挑戰為：

(一)影響

- 1、可減少政府運作成本及服務品質：未來在人工智慧加持下，可增加政府公務員行政效率與行政效能，並創造良好生產力，更為人民提供更迅速與反應性服務。
- 2、未來公務員部分工作將被人工智慧機器人取代，初期許多簡單、基層重複性勞動甚至危險性的工作，或將被機器人取代，但仍需公務員負責衡量各種價值的決策，而此種判斷能力，機器人仍無法完全取代公務員，尤其是中高階公務員。

(二)挑戰

- 1、隱私權保護爭議：包含使用雲端運算時，會涉及檔案所有權歸屬、個人隱私權保護、個人資料保護及資料之傳輸及管理應遵循何國法規等議題。
- 2、人工智慧執行公權力之責任歸屬：人工智慧是否能被定位成法律上規定之「人」，其又是否能夠擁有權利並承擔義務？如於將來使人工智慧代替或協助公務人員（如警察）執行公權力時，該如何確保人工智慧得以肩負起公權力執行者之責任義務等，皆為可討論之法律議題。
- 3、資料正確性與技術性代溝問題：人工智慧倚賴大量且正確資訊，因此資訊管理如何確保即時性與所需性為重要課題，故AI系統即時更新便相當重要；此外，人類資訊性能力與人工智慧間的技術性代溝也是一個亟待克服的問題。
- 4、工作權受損引發社會問題：倘因人工智慧大量取代人力，當公務員工作可以被最少時間做完時，政府可能會減少員工人數，並將政府的納稅錢省下來還給納稅人，如果依循此種方式的政府，可能會造成更多失業而引發社會問題。
- 5、組織文化接受度問題：就政府組織內部文化而言，其因應人工智慧相關改變是否比以利潤為導向、減少生產成本的私人企業來的欠缺誘因與急迫性，及其運用人工智慧取代人力更迭替代的速度是否會比民間企業來的慢，亦值觀察。

以上的影響及挑戰，與知識管理有關者，包括增加行政效率、資訊的更新及即時性、人員的人工智慧認知能力等。

肆、公部門知識管理系統案例探討

一、公共服務、大數據與知識管理理念

(一)公共服務的理念

1960年代末期至1970年代，後工業時代來臨之際，西方行政組織在層級節制的韋伯式官僚體制³⁵的偏狹理性主義之下，明顯地發生知識無法指引行動、理論缺乏解釋力及無法體現人民需求等現象，而產生行政典範轉移為公共管理的新典範。

新公共管理典範屬於新右派思想，強調政府應減少對社會及市場的干預、重視產出的效能性，以滿足顧客的心態來滿足民眾的需求，而將公共行政視為一種專業，將公經理人視為專業的執行者，強調策略及領導的藝術，以強化管理能力，來達成降低施政成本、克服財政危機，以及提高組織績效與服務品質；故其重視：策略性、結果取向（績效及利益）、執行領導(executive leadership)、市場取向、法規鬆綁(解制)、消費者(顧客)導向、組織精簡及分權、員工授能等企業精神政府的發展方向。知識管理屬於新公共管理中向市場取經的部分成果之一。

然而，新公共管理過度強調市場機制的論點，隨著之後的發展及研究，也遭受了學者的質疑，認為影響到民主價值及公平、正義、公民參與等公共利益的追求。因此，另有「新公共服務」觀點的提出，認為政府應以服務代替導航，強調民主行政、市民社會的重要性³⁶（孫本初，2001；蔡秀涓，2009）。

Robert Denhardt 與 Jane Denhardt 兩位在2007年擴大改版的《新公共服務：服務而非領航》(The New Public Service: Serving, Not Steering)一書，列出新公共服務的七項基本精神，包括：服務公民而非顧客(Serve Citizens, Not Customers)³⁷；追尋公共利益(Seek the Public Interest)³⁸；重視公民意識更勝於企業家精神(Value Citizenship over Entrepreneurship)³⁹；策略性思考、民主性行動(Think Strategically, Act Democracy)⁴⁰；體認課責並非易事(Recognize that

³⁵ 指過度強調嚴密管控、行政效率、執行政序等問題的組織體制。

³⁶ 請併參閱呂添富「貳、新公共服務的理論基礎」

<http://nccur.lib.nccu.edu.tw/bitstream/140.119/35691/6/56019106.pdf>。

³⁷ 服務公民而非顧客：意指公共服務者不應該只是回應顧客的需求，而是必須將焦點放在與公民建立一個信任與集體合作的關係。

³⁸ 追尋公共利益：意指公共行政並不是在於藉由個別公務人員或官員的選擇，尋求一個快速的解決方法。而是在於強調透過共享的利益與責任分擔，獲致共同的公共利益。

³⁹ 重視公民意識更勝於企業家精神：意指公共利益必須藉由公共服務者與公民對社會作出有意義貢獻的承諾才能有較佳的提升；而非藉由具有企業家精神的管理者，以宛如賺取公共財的行動方式所能獲取。

⁴⁰ 策略性思考、民主性行動：意指公共政策與方案必須透過集體努力與過程(民主參與)才能最有效的符合公共需求。

Accountability Isn't Simple)⁴¹；服務而非領航(Serve Rather than Steer)⁴²；以及重視人民而非僅重視生產力(Value People, Not Just Productivity)⁴³(李宗勳，2003：133-139；蔡秀涓，2009：118-119)。

依筆者在公部門多年服務的行政經驗，認為新公共管理典範及新公共服務典範均有其發展背景、意義及需要，而在行政實務上則是依據行政需求及業務特性，在此二種典範中進行權衡取捨；即有些業務應重視導航及效率，有些業務則要專注於公共利益及人民福祉的追求，而有時候則需兼顧兩種公共行政典範所追求的價值。

(二)數位政府與知識管理

在數位化時代的需求下，我國公部門也正努力打造數位政府。依前行政院院長張善政所言，數位政府強調的是「由下而上、草根的、社交的、具備開放資料精神」的政府，而未來電子化政府將持續透過「跨部會資料分析，發掘民眾需求」⁴⁴、「網實流程整合，提升公共價值」⁴⁵、「個人主導資料，服務隨選自訂」⁴⁶及「善用開放資料，推動政府與民間協作」⁴⁷四項推動策略，向目標邁進。

張善政(2015)表示，根據聯合國教科文組織定義，電子治理是指政府部門運用資通訊科技以達成改善資訊與服務的傳遞、鼓勵公民參與決策制定過程、使政府更具課責性、透明度與有效率。未來電子化政府服務將走向以資料為核心的治理模式，即為「資料治理(Governance by Data)」，讓包括政府、公務員、企業、民眾與非營利組織等在內的不同使用者之間，達成互動型態與權力關係轉換的新治理。

在資訊科技發展日益成熟的趨勢下，可透過資料的交叉分析、比對，得到更細緻化的資訊。大數據的分析及運用，可以促進組織知識的創新並藉以推動組織知識管理活動；另知識管理也是發展應用大數據的基本功，透過組織的知識管理活動來蒐集、創造及積累大量、多元的相關資料及資訊。經濟

-
- ⁴¹ 體認課責並非易事：意指公共服務者不應只是關注市場，更必須同時注意法律、憲法、社群的價值、政治常規、專業標準及公共利益等外部課責。
- ⁴² 服務而非領航：意指公共服務者的主要角色在於幫助公民表達與滿足他們共享的利益，而非在企圖控制與主導社會發展的方向。
- ⁴³ 重視人民而非僅重視生產力：意指政府文官於公共政策化與執行過程中，必須真正重視公民，與公民形成一個相互尊重的合作機制與政策網絡，才能獲取長期的公共利益，而非僅重視所謂的生產力。
- ⁴⁴ 跨部會資料分析，發掘民眾需求：以資料科學研究方法，整合分析各機關資料，並結合民眾政策參與的意見，主動發掘並篩選出需要被服務的民眾以及所需的服務內容，進而提供滿足民眾需求。
- ⁴⁵ 網實流程整合，提升公共價值：訂定服務績效評估基準，盤點機關公共服務，檢視解決民眾需求的有效性，並參考網實整合模式，提出更多「以民為本」的一站式服務，加速民眾取得政府服務資源。
- ⁴⁶ 個人主導資料，服務隨選自訂：運用分散於各機關之個人資料以及生活周遭與個人有關資料，以數位保險箱概念，提供便捷安心之個人化服務。持續推動並進行政府機關資料盤點，對個人資料例如個人稅籍、電子發票及教育學籍等，逐步由民眾自行決定運用方式。
- ⁴⁷ 善用開放資料，推動政府與民間協作：針對各機關公開及開放資料，參考國際、引入民間。

部工業局於2015年9月間舉辦「2015年知識管理國際標竿學習論壇」，工業局副局長蕭振榮在致詞中表示：「為因應全球產業發展趨勢及協助我國製造業者突破發展瓶頸，工業局推動生產力4.0及打造整廠、系統整合出口旗艦等政策，透過結合物聯網和大數據等工具，串連生產中所有的人員和機器，以達智慧化生產，這背後需要擁有強大的知識管理體系與科技技術予以支撐」⁴⁸，而這同樣也適用公部門的公共服務。

此外，有鑒於AI發展的前景，而台灣在資通訊科技應用與晶片半導體發展的優勢，已為智慧科技奠定良好基礎，正是積極投入智慧科技的正確時機，行政院於106年7月召開智慧科技「5G應用與產業創新策略（SRB）會議」，共計有500位國內、外產官學研代表參加，並決定：全力發展具台灣利基之智慧應用，軟硬攜手推動跨業合作，加速各產業導入智慧科技、提供實證場域、法規鬆綁，並建立資料開放分享環境。而行政院也據以訂頒了「台灣AI行動計畫2018-2021」，除了培育AI人才、發展AI新產業及推動產業AI化之外，並籌設智慧應用的實證場域，包括：「產業創新聚落實證場域」（如台南沙崙科學城）、「智慧政府服務」（如社會福利一站式服務）、「大型無人機隊創新服務」（如警政無人機智慧應用）、「民生公共物聯網智慧應用」（如智慧水管理）及「商業性AI Cyber Service」（如智慧金融、線上醫療照顧）等策略（行政院科技會報辦公室，2018）。

不過，我國學者們也發出提醒，運用大數據也不能過於樂觀，必竟有其潛在問題存在。政府部門應在治理結構（以開放資料引進民眾參與）、管理途徑（以循證基礎進行政府績效管理）及政策框架（劃定不同政策領域分別監控）3個層面進行變革（陳敦源、蕭乃沂、廖洲棚，2015：39-40）。而同樣的，人工智慧的發展，對公部門也帶來一些影響及挑戰，如前所述。

二、公部門推動知識管理之關鍵因素

朱斌好等(2006)在「政府部門推動知識管理之關鍵因素」一文中，透過地方政府員工問卷調查，並以主成分因素分析，透過最大變異數轉軸法找出以下6個推動政府知識管理關鍵因素，可做為本研究之參考：

- (一)知識管理組織文化基礎因素：組織文化基礎為政府部門推動知識管理最關鍵，建議政府部門推動知識管理應建立知識社群，讓在工作上有共同目的的組織成員能互相聯繫並傳遞所需知識，以及獎勵員工學習與分享機制，鼓勵組織員工不斷學習。
- (二)知識管理策略領導因素：策略領導是影響個人從事知識管理行為意向之因素，政府部門推動知識管理應有完整的規劃，重點在強化對於知識管理內容與重要性的認知、以及支持的態度。
- (三)績效評估因素：在知識管理建置過程中，應不斷檢視計畫與目標之差異，

⁴⁸ 經濟部 (2015)「大數據潮流下知識管理新蛻變」新聞稿，
https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=46326

建立一套關於組織的推廣進度表，確實檢視其是否達到其目標，使推動更為順利。

(四)科技資源因素：資訊科技具有決定性的功能，因為不管是在教育訓練、學習新知、分享知識、知識寶庫的建立等其他知識管理計畫所包含的面向，都可藉由資訊科技的運用，而發揮事半功倍的效能。

(五)中央政策支援因素：建議政府建立一專責部門負責，專門規劃知識管理、訂定標準及提供各級政府適當的協助，避免造成不必要的摸索及金錢的浪費。

(六)專責部門因素：應有高階主管的參與及支持，此外設立專責小組以減少錯誤嘗試之機會，使知識管理更容易導入。

三、公部門相關案例分析

我國財政部每年發布台灣最有錢的里地圖⁴⁹及台北市政府去(104)年首創發表了犯罪熱區地圖⁵⁰等，可以說公部門已陸續運用大數據從事相關施政作為或揭露資訊。以下，就筆者所收集的三個公部門大數據及人工智慧相關知識管理系統，以前開大數據分析從事知識管理的目的，進行檢視及探討分析系統特色及可加強之處：

(一)內政部地理資訊圖資雲(TGOS CLOUD)

105年農曆春節前之2月6日零晨發生高雄美濃大地震，造成台南地區慘烈災情，引起政府及國人對土壤液化問題的關切。經濟部中央地質調查所於3月14日啟用「土壤液化潛勢區查詢系統」，提供民眾查詢並造成查詢大塞車⁵¹，勢將成為民眾未來購屋及防災保險等相關消費選擇及政府推動相關施政作為的資料庫。這套查詢系統分民眾版及專業版，其中民眾版係取自所整合的內政部圖資雲平台資料。茲簡介內政部圖資雲平台並探討分析如下：(郭翫玉、曾詠宜，2015：2-8)

1、開發目的：圖資雲的建置主要係為讓分散於各單位的眾多圖資統整於同一平台內，以提供最完整快速的查詢、擷取、分享、加值應用及供各界使用。

2、系統介紹

(1)行政院於96年核定「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫（95-104年）」，並組成專案小組推動建置工作。

(2)目前系統內業已跨部會整合交通路網數值圖；地政事務所轄區圖、地籍圖、全國村里界圖；臺灣地區像片基本圖(正射影像)；非都市土地使用分區、公有土地圖；雨量站位置圖、河川流域範圍圖、水門位置圖；衛

⁴⁹ 請參閱自由時報電子報(2015)「北市安康里全台最富 蕭○○是里民」，
<http://news.ltn.com.tw/news/business/breakingnews/1480943>。

⁵⁰ 請參閱蘋果日報電子報(2015)「全台創舉 柯P揭犯罪熱區地圖」，
<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/headline/20151014/36837901/>。

⁵¹ 請參閱東森新聞雲(2016)「土壤液化查詢上線半小時塞爆 賴士葆：早該 Open Data」，
<http://www.cna.com.tw/news/firstnews/201603145009-1.aspx>。

星影像圖、地質圖、地層界線、斷層、地體構造圖；土石流潛勢溪流圖、山坡地土壤圖等；及臺灣野生動植物分布圖等；另提供門牌定位服務，系統介面如圖6所示，相關圖資極為豐富。

- (3)本系統主要可作為防救災(如繪製防災地圖)、國土規劃(如整合易淹水、坡地災害及土石流風險地圖)及各項優質生活增值應用(如將房價登錄資訊、戶政、民政、警政、醫療…等生活資訊全部套疊)⁵²，以期達成對政府有用的決策資訊 (better decision)、對民眾有感的应用服務 (better life)、讓資料間能輕易串聯 (better connection)、提升資料維護的效率 (better performance) 及拓展資料更多的價值 (better value)。



圖6 內政部圖資雲服務平台網頁

資料來源：http://tgos.nat.gov.tw/tgos/web/tgos_home.aspx

3、人工智慧、大數據與知識管理功能

- (1)本系統所容納的圖資種類繁多，並且能將相關生活資訊套疊，確屬一以大數據為基礎的知識資料庫；透過大數據分析的資料擷取技術，即可產生各種有用的資訊組合，並進行廣泛的應用及知識創新。
- (2)從知識管理系統角度而言，本系統較偏屬於各類圖資的大數據整合資料庫，較少提供支援性質及人工智慧的知識服務系統，如相關知識文件管理、知識社群交流平台、決策支援系統等，即其對外並非完全的知識管理系統。

4、檢討分析

- (1)本系統能符合行政資訊的公開透明、促進民眾的創新運用及研究、提供更便捷的行政服務及減少行政成本等知識管理系統的功能。

⁵² 請參閱內政部(102)圖資雲的願景與應用情境，
http://www.moi.gov.tw/files/moi_note_file/tcc_file_171.pdf。

(2)本系統較偏向於各類圖資的大數據整合資料庫，對外較缺少支援性質的知識服務系統功能，如知識社群、專家黃頁或交流平台的設置；另必須由使用者自行擷取資料及分析運用。目前對一般民眾而言，可能僅止於查詢資料而已。

(3)相關政府機關如能將自身掌握的其他相關業務數據資料與本系統相結合，並利用大數據運算法則擷取所需數據、進行關鍵變數的相關或連結分析，將可能產生極有價值的資訊；並若將之納入政府知識管理活動進行分享、移轉及施政知識創新應用，可對國計民生產生非常大的效益。此外，如將來能納入人工智慧功能，學習掌握使用者的特性，進而引導使用者更容易找到所需資料，或主動提供圖資整合資訊，可能更容易親近使用者。

(二)行政院消費申訴及調解案件管理系統

1、開發目的：為配合電子化政府政策及彌補各地方政府消保人力不足問題，於2004年正式建置完成啟用；民眾可逕行於網站上提起消費爭議申訴或調解，有利民眾主張消費權利(廖世机，2004)。

2、系統簡介

(1)於外部系統中建置消費申訴表格及案件分派程序，並提供查詢申請進度、申訴表格下載等。消費者於線上填寫完申訴資料，包括姓名等基本資料、申訴類別及發生爭議原因等後，系統會引導申訴者按部就班的將其申訴案件傳送至有處理權責的地方政府依規定進行處理。

(2)系統的前台提供申訴功能、程序及案件處理進度查詢，民眾可隨時隨地上網申訴及查詢案件處理進度；另系統後台則除提供行政人員案件統計外，亦可依申訴資料欄位如案件類別、原因等或以關鍵字進行查詢及統計案件數。系統介面如圖7所示。



圖7 行政院消費申訴及調解系統

資料來源：<https://appeal.cpc.ey.gov.tw/WWW/Default.aspx>

3、人工智慧、大數據與知識管理功能

(1)本系統每年平均約受理4萬餘件消費申訴案件，迄今計累積數十萬份申訴資料，並將持續累積下去。

(2)行政院定期就本系統每年度受理案件數、類別及原因辦理統計分析，以瞭解案件受理總件數、各地受理件數分布、案件數最多的商品或服務類型及發生原因，並加以推論原因及研提管理對策⁵³。

4、檢討分析

(1)本系統除提供更便捷的行政服務(如案件進度查詢)及減少行政成本等知識管理系統功能外，行政人員亦可從後台之大數據資料庫，依業務需求進行案件類別、關鍵字等查詢及統計分析，以擷取出有價值的行政資訊及知識，並據以推動相關創新作為等知識管理活動。

(2)惟本系統蒐集的資料僅屬文件資料，雖然資料筆數不少，但資料的種類及來源單一，無法與其他如相關商品或服務查驗不合格資料或是相關就醫資料架接，即尚未與其他資料庫系統作整合，無法進行多元資料的大數據運算分析。此外，主管部門缺乏大數據分析工程師，故現行透過系統簡易的量化統計分析，其獲得分析結果多依賴人為判斷，與實際情形可能有所誤差。

(3)本系統案件資料涉及民眾個資，在運用上顧慮較多，再加上負責建置的幕僚單位資源不足，難以自行或委外運用本系統數據資料進行深度的大數據運算分析。未來，如能納入人工智慧，協助判斷案件統計分析結果，或可運用於預測可能即將發生的重大消費糾紛，並有助於消保決策之制定。

(三)智慧警政系統⁵⁴

1、開發目的：內政部警政署資訊室在「強化科技偵查、提升打擊犯罪能量」的政策目標下，藉由創新科技與情資分析整合能力的運用，協助警力值勤效益最佳化。

2、系統介紹：

(1)擴建「警政巨量資料平臺」：積極擴充巨量資料運算平台的分析與應用，由於資料是大數據分析的根本，因此將規劃增建各項雲端基礎設施，並持續擴增警政署、跨機關及公開情資等來源資料以利分析運用。此外，資訊室特別為偵查人員開發「智慧分析決策支援系統」，視覺化呈現人脈網路、歷史案件、多維度統計分析、群體關聯強度等智慧化資料分析技術，快速掌握所需情資。

(2)擴建「雲端影像調閱平臺」：為達治安改善成效，擴大整合全國路口監

⁵³ 請參閱行政院消費者保護會「消費案件統計」，
http://www.cpc.ey.gov.tw/Content_List.aspx?n=6302D531F0600BD1。

⁵⁴ 請參閱劉雨靈(2018)。「整合人工智慧與大數據應用 警政署提升治安治理能力」，2018年5月18日，<https://www.asmag.com.tw/showpost/11083.aspx>

視系統的介接，在克服影像格式、資料傳輸技術、調閱系統迥異的艱鉅任務後，現已完成本島19個縣市、約7萬5千餘支路口CCTV以提供遠端影像調閱功能，將過去分散、破碎的資料集中整合，達到全國影像無縫介接的目標。

- (3)有了豐富的巨量資料庫後，將導入人工智慧，應用智慧影像分析提供如視訊濃縮、車牌辨識、物件偵測等智慧化監控，進而結合人工智慧朝向自動化處理判別，方能有效節省員警人力，掌握辦案契機的關鍵。
- (4)鑑於各國已有利用警用無人機輔助警察執行治安及交通勤務的案例，特別與工研院共同進行警用無人機概念驗證，將具備飛航管理、自動排程巡邏、多機輪勤指派、影像即時回傳等功能，並結合多模組鏡頭、熱顯像、警示燈以及蜂鳴器等，扮演「空中警車」的角色，及朝無人機智慧化自動起降充電方向發展，可應用於偏鄉巡邏或大型集會維安，增加巡邏範圍與頻率、快速部署及建構3D警政影音聯防系統。
- (5)亦規劃使用聊天機器人技術以快速解答一般民眾的常見問題，如確認是否為詐騙電話、如何申請良民證、入山證等相關服務，提供民眾一個即時諮詢的管道，不僅可減輕處理員警的人力負擔，也能夠提升服務品質。警政機器人則是另一項工作重點，結合人臉辨識、車牌辨識等功能，初期可運用於繁忙派出所，將相對制式化等簡易工作，交由機器人協助員警執行，或是在捷運站及節慶活動等人潮眾多的場域，派駐機器人定點巡邏、提供服務引導，除可將影像傳回派出所，也能對需提供協助的民眾進行身分的確認。

3、人工智慧、大數據與知識管理功能

- (1)本系統雖然目前與前兩個系統性質相似，但隨著資料量的增加，愈來愈需要運用人工智慧及大數據分析技術，提供更智慧及便利的服務。
- (2)本系統後續將利用無人機及聊天機器人等人工智慧執行相關勤務，可以發現，警政業務的性質極符合目前人工智慧認知技術支持知識管理發展的方向。

4、檢討分析

- (1)本系統整個後續規劃已密切的結合人工智慧及大數據，顯見有些公部門具重複及危險性的業務，都可以檢討考量納入人工智慧及大數據技術。
- (2)知識管理的目的是促進知識的分享及創新，從本系統未來發展規劃來看，雖然納入人工智慧及大數據技術，但對於應用人工智慧及大數據技術後續所產生知識的運用及管理卻較無著墨，是可加以補強的地方。

三、小結

由於大數據分析的價值，在民主社會回應民眾解決問題需求的壓力下，公部門勢必會進入巨量資料擴大應用的時代，以讓公部門預先從「公共問題」(public problems)的角度，進行前瞻性的策略性政策規劃，讓巨量資料成為利多於弊的新科技(陳敦源等，2015：33-40)。

在此知識經濟時代，為掌握時效、增進公共利益與因應社會及民眾需求，各公私部門多已在推動知識管理作為，面對現今大量數據的產生及網路世代的崛起，也業已開始運用人工智慧、大數據分析，俾更快速、精確的瞭解及預測事件的發展及本質，以創新知識，並據以調整管理策略或採取變革措施。只是，就目前公部門對外開放的相關網站服務平台，似尚未能具有較完整的知識管理系統功能，還有持續進步的空間。

將人工智慧及大數據分析納入公部門知識管理作為，有其具體的效益，已如前所述；而就目前公部門的實務運作來看，綜合以上分析，尚存在相關推動議題如下：

- (一)有些系統較偏向於各類資料的大數據整合資料庫，對外較缺少支援性質的知識服務系統功能，如知識社群或專家黃頁及交流平台的設置等，對一般民眾而言，可能僅止於查詢資料而已。
- (二)公部門尚未積極就自身掌握的業務數據資料與各資訊雲提供的開放數據相結合，運用人工智慧及大數據分析以創新知識及提升行政效能；如單就自身所擁有的大量資料進行傳統的統計分析，其獲得分析結果多依賴人為判斷，與實際情形可能有所誤差。
- (三)有些系統案件資料涉及民眾個資，在運用上顧慮較多，再加上負責建置的幕僚單位資源不足，難以自行或委外運用該系統數據資料，結合人工智慧技術，進行深度的大數據運用分析。
- (四)目前政府在應用如聊天機器人等回應式的知識管理系統部分，尚有待持續努力。
- (五)公部門運用人工智慧及大數據分析不能過於樂觀，應在治理結構（以開放資料引進民眾參與）、管理途徑（以循證基礎進行政府績效管理）及政策框架（劃定不同政策領域分別監控）及資源等層面進行相應的變革，並注意資訊科技所帶來的負面影響。

伍、結論與建議

一、結論

綜合本文前面的分析，將所獲致之相關發現摘述如下：

- (一)人工智慧及大數據分析應用於知識管理系統的結果，如是以決策支援系統、知識管理系統等靜態載具，讓使用者操作系統、取得分析結果並加以解析，進而獲取知識，或可稱為智慧型的知識管理系統(Intelligent Knowledge Management)；而如語音機器人等系統，則或可稱為回應式的知識管理載具(Responsive Knowledge Management)。
- (二)人工智慧及大數據分析，與原本知識管理作為的差異如下：
 - 1、採用分析方法及程序的不同，自必須有相關配套的作為，如人工智慧、大數據分析的人力、設備、預算等。
 - 2、人工智慧、大數據分析最重要的是所產出的知識價值，可能較小樣本分析要更為具體及預測更為準確，進而可據以創新知識，甚至調整組織的經營或運作策略。

(三)大數據分析對知識管理的助益

- 1、大數據的蒐集與分析，可以減少誤判，有助於對事件真正因果關係的推論及理解。
- 2、所探求的現象，可以運用大數據的相關分析快速過濾及找出最重要的影響因素(變項)，再探討(或實驗)這些重要變項的因果關係，而得出更精確的理論或答案，且更節省成本。
- 3、大數據分析的資料來源，並非單憑外顯數據，還可將內隱的知識，如經驗、情緒(如FB的情緒符號)、認知挖掘出來，並紀錄、資料化及數位化後，一併納入大數據分析，可令結果更精確及更有價值。

(四)人工智慧對知識管理的助益：除了具有AI的知識管理系統，可以幫助組織追蹤所有程序、工作流程、數據和員工使用的文檔，以及運用AI獲取、篩選、表現及應用知識外，並可加以自動論證和視覺化，以幫助決策制定。此外，AI可以幫助支持和實現「認知洞識(Cognitive Insights)」、「流程自動化(Process Automation)」及「認知投入(Cognitive Engagement)」等三個基本知識管理需求。

(五)人工智慧對公部門帶來的影響及挑戰

- 1、影響：包括：可減少政府運作成本及服務品質、未來公務員部分工作被人工智慧機器人取代。
- 2、挑戰：包括：隱私權保護爭議、人工智慧執行公權力之責任歸屬、資料正確性與技術性代溝問題、工作權受損引發社會問題及組織文化接受度問題。

(六)公部門推動知識管理的關鍵因素包括：1、知識管理組織文化基礎因素。2、知識管理策略領導因素。3、績效評估因素。4、科技資源因素。5、中央政策支援因素。6、專責部門因素。

(七)公部門知識管理系統運用人工智慧及大數據存在議題

- 1、有些系統較偏向於各類資料的大數據整合資料庫，對外較缺少支援性質的知識服務系統功能，對一般民眾而言，可能僅止於查詢資料而已。
- 2、公部門尚未積極就自身掌握的業務數據資料與各資訊雲提供的開放數據相結合，以運用人工智慧及大數據分析以創新知識及提升行政效能。
- 3、有些系統案件資料涉及民眾個資，在運用上顧慮較多。
- 4、目前政府在應用如聊天機器人等回應式的知識管理系統部分，尚有待持續努力。
- 5、公部門運用人工智慧及大數據分析不能過於樂觀，應在治理結構、管理途徑、政策框架及資源等層面進行相應的變革，並注意資訊科技所帶來的負面影響。

二、建議

根據以上結論，針對公部門運用人工智慧及大數據分析從事知識管理作為，提出政策建議如下：

(一)公部門應逐步將人工智慧及大數據分析逐步併入知識管理機制中，以提升行政效能及決策品質

人工智慧及大數據分析從事知識管理的重點不在資料(訊)的提供，而在

於透過機器學習及分析技術，預測出更有價值的資訊及創新知識，以及提供更快速、便捷及有效的服務；且如能與既有知識管理制度或系統相結合，能夠迅速及有效促動組織知識分享及轉移活動，進而激發組織整體知識創新及促使政策或制度研訂往更有效能的方向邁進，而能提升公部門的服務品質及績效，促進公共利益，並減少策略推動失敗的成本及時間浪費。

此外，所創造出的新知識，經融入並儲存於公部門現有知識中後，亦將成為公部門下一輪知識管理活動中創新知識的資料之一。

以上，是人工智慧及大數據分析與知識管理活動結合最重要的效能，亦為本研究最主要的觀點。

(二)公部門將人工智慧及大數據分析逐步併入知識管理機制應有之準備及配套措施

- 1、選訂優先及合適實施的業務(如警政、交通運輸)，逐步導入結合人工智慧及大數據的知識管理機制。
- 2、新訂或調整現有推動策略及計畫，結合相關資源，設定短中長程的目標及措施，以供組織整體遵循。
- 3、因應相關策略推動，在公部門治理結構（以開放資料引進民眾參與）、管理途徑（以循證基礎進行政府績效管理）、政策框架（劃定不同政策領域分別監控）及資源等層面進行相應的變革，如新成立協調平台或納入現有平台。
- 4、進行相關人力、設備、資料等資源的再分配及利用，並結合公民、民間組織及企業力量共同推動，創造多贏。
- 5、加強全體行政主管及人員大數據相關教育訓練，以及對民眾進行相關資訊的宣導，營造共識。
- 6、為避免大數據分析的誤用、資料獨裁及個資風險控管等問題，應建立相輔相成的監管機制；但亦需避免過度監管，以免妨礙社會進步及經濟發展。
- 7、為預防施實人工智慧帶來的隱私權保護爭議、責任歸屬、工作權受損等問題，在引入之前，應進行影響評估及採取因應作為，以減少負面衝擊。

參考文獻

- 小林雅一(2016)。下一個統治企業的智慧：人工智慧讓**47%**以上工作被機器人取代，我如何把威脅變機會？台北：大是文化。
- 朱斌好、黎家銘、吳岱儒(2006)。政府部門推動知識管理之關鍵因素。行政暨政策學報，第43期，民國95年12月，第127~164頁。
- 李宗勳(2003)。新公共服務視野下行政法人化的未來走向。博物館行政法人化研討會論文集，頁133-154。
- 李雪雯(2004)。建構媒體知識管理架構之研究—以平面媒體為例。國立政治大學經營管理碩士學程資訊管理組論文。
- 李書政譯(2002)。Thomas Housel & Arthur H. Bell 原著。知識管理—理論、評估、應用。台北：美商麥格羅·西爾。
- 胡瑋珊譯(2004)。野中郁次郎、竹內弘高原著。企業創新的螺旋。台北：中國生產力公司。
- 孫本初編著(2001)。公共管理(三版)。台北：智勝。
- 鄒惠玲(2002)。知識管理應用在非營利組織之研究—以喜馬拉雅基金會為例。國立政治大學行政管理碩士論文。
- 盛楊燕、周濤譯(2012)。Viktor Mayer-Schonberger & Kenneth Cukier 原著。大數據時代：生活、工作與思維的大變革。浙江：人民出版社。
- 郭翡翠、曾詠宜(2015)。國家地理資訊系統整體推動成果與展望。國土資訊系統通訊第95期，頁2-8頁。取自
<http://www.dgbas.gov.tw/public/data/1123014283471.pdf>。
- 陳敦源、蕭乃沂、廖洲棚(2015)。邁向循證政府決策的關鍵變革：公部門巨量資料分析的理論與實務。國土及公共治理季刊，第三卷第三期，頁33-44。
- 陳瑞陽編著(2013)。知識管理—智慧營運的磐石。台北：滄海書局。
- 陳永隆、王奇威、黃小欣(2014)。知識管理—價值創新與開放分享。台北：華立圖書。
- 張善政(口述)、編輯部(文字整理)(2015)。建立數位政府服務新思維，強化開放資料、大數據應用深度。國土及公共治理季刊，第三卷第四期，頁3-6。
- 黃庭合、吳思達編著(2010)。知識管理理論與實務(第三版)。台北：全華圖書。
- 趙國棟、易歡歡、糜萬軍、鄂維南(2015)。大數據時代。台北：五南圖書。
- 賈士蘅(譯)(2013)。知識社會史(原作者：Peter Burke)。台北：麥田出版。(原著出版年：2013)
- 蔡秀涓(2009)。台灣文官的公共服務價值觀與新公共服務精神的比較：經驗調查初探。文官制度季刊，第一卷第四期，頁111-135。
- 廖世机(2004)。行政院消保會知識管理資訊系統之建構與探討—「組織知識創造理論」之應用。消費者保護研究，第10輯。台北：行政院消費者保護委員會。

- 廖俊松(2009)。新公共服務的理想與實踐。T&D 飛訊，第 88 期。取自
<http://www.nacs.gov.tw/NcsiWebFileDocuments/faa8303202eb338c7784020d0026e22e.pdf>。
- 劉京偉譯(2000)。知識管理的第一本書。台北：商周。
- 賴彥豪(2001)。智慧資本之評量與知識管理活動－兩個個案分析。國立政治大學企業管理研究所碩士論文。
- 謝瑞明(2015)。大數據分析-以柯 P 現象為例。國政研究報告。財團法人國家政策研究基金會。取自 <http://www.npf.org.tw/2/14788>。
- 謝麗秋(2018)。人工智慧(AI)對公部門影響性之評析。國政分析。財團法人國家政策研究基金會。取自 <https://www.npf.org.tw/3/19864>。
- 魏燕翎(2008)。運動志工團隊知識管理創新模式之研究(未出版之碩士論文)。國立臺灣體育大學，臺北市。
- 譚磊(2013)。大數據挖掘：從巨量資料發現別人看不到的秘密。台北：上奇時代。
- Davenport, T. H. & Prusak, L.(1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Liebowitz, Jay edited(1999). *Knowledge Management Handbook*. USA: CRC Press LLC.
- Lamont, Judith(2012). Big data has big implications for Knowledge Management. *KMworld*, April 2012.
- Kuiler, W. Erik(2014). From Big Data to Knowledge: An Ontological Approach to Big Data Analytics. *Review of Policy Research, Volume 31*, Number 4, 10.1111/ropr.12077.
- Nonaka I. , & Takeuchi(1995). *The Knowledge-Creating Company:How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Polanyi, M.(1966). *The tacit dimension*. Garden City, NY: Doubleday Anchor.
- Sukumar, K. Sreenivas & Ferrell, Regina(2013). ‘Big Data’ collaboration: Exploration, recording and sharing enterprise knowledge. *Information Services & Use*, 33, 257-270, IOS press.
- Vaidhyanathan, Viva & Bulck Chris(2014). Knowledge and Dignity in the Era of “Big Data”. *The Serial Librarian*, 66 : 49-64. Routledge : taylor & Francis Group. doi: 10.1080/0361526X.2014.879805.