



淺談大數據分析在軍事後勤領域之應用

國防大學 任慶宗

去（107）年本專欄曾經撰寫過一篇「關注幾個重要的後勤技術與管理創新」的文章，引領讀者認識近年來幾個重要的新科技與新技術的發展，同時呼籲國防政策單位重視這些新技術與新科技在軍事後勤領域的應用。就在去年本專欄介紹這篇文章的同時，美國國防部在2018年3月1日成立了一個全新單位——戰略資料分析辦公室。這個隸屬於國防後勤局的新單位，主要是利用前期專欄提到的大數據分析技術，建立起國防軍事機構的數據分析能力，同時針對國防後勤局所有事業單位與部隊的相關數據，進行有系統的分析與預測。該單位的成立就是了解到數據分析的重要性，同時協助國防後勤局的同仁，一起來運用數據、分析數據，讓數據成為國防後勤局最重要的決策資源。本期專欄借用這個新單位的引薦，聚焦大數據分析技術在軍事後勤領域的應用，希望透過文章的探討，可以更深入的了解大數據分析技術對軍事後勤領域可能產生的助益。

幾個商業案例的介紹

在還沒有介紹大數據分析之前，讓我們先來分享幾個非常有趣的商業運用案例。首先，

在大數據分析案例中，最為大眾所熟悉的個案，就是「尿布與啤酒」的行銷故事，這個被國外零售通路發現的顧客消費習慣，乃是緣於國外大型通路賣場發現顧客在購買尿布的同時，在他們的結帳收據清單中，也會同時出現啤酒的品項。透過這個大數據的品類分析結果，零售通路特別調整了啤酒與尿布的陳列位置，結果發現啤酒的銷售比以前提高許多。後來這樣的分析結果也獲得證實，原來一般家庭的嬰兒尿布幾乎是父親負責到賣場採購，父親採購尿片的同時，往往會順手採購幾瓶啤酒。透過大數據的分析工具，零售賣家得以知道隱藏在消費行為中的潛在商機，進而利用這樣的分析結果，提高整體營利收益。

另外還有一個類似的商業個案，國外有家知名的巧克力製造商，透過大型零售超市的消費者採購品類分析後發現，該品牌的忠誠消費者對於辣椒產品也有非常明顯的消費傾向，因此，這家知名的巧克力製造商便利用巧克力的銷售淡季，大膽推出以辣椒為主打口味的巧克力，沒想到這個以辣椒為主打口味的巧克力竟然一炮而紅，而且還逆勢提高該品牌巧克力的淡季銷售量，成為利用大數據分析技術挖掘潛

藏商機的另一個有趣案例。另外還有其他類似個案，也都是透過大數據分析技術，挖掘或是開發新的潛在顧客，有些甚至是提出新的服務模式。例如，國外一家航空公司在徵得顧客同意的前提下，透過大數據分析結果將不同顧客的飛航習性，藉由習性標籤工具，讓搭乘該航空公司的旅客可以選擇自己喜歡的鄰座乘客，免除飛行途中的困擾或增加人際互動的機會。這項服務也獲致不錯的客戶反映，同時提高消費者對該航空公司的忠誠度。這些個案只不過是少數幾個被分享的案例，事實上有更多企業正努力嘗試運用大數據分析技術來提高銷售金額，或是增加企業的競爭優勢。

大數據時代的數據特性

大數據分析的管理技術，是源自於我們對巨量數據的資料處理與分析能力，這個不同於以往的資料結構與規模，其實還是拜現代科技技術的發展所賜，讓我們可以在動輒數百萬甚至數億的儲存資料庫中，獲取以往根本不可能發現的秘密與機運。

有關大數據的描述，學者與業界都存在著不同的見解，例如，美國趨勢大師艾爾文·托夫樂在其《第三次浪潮》一書中形容「數據即是財富」；世界經濟論壇則是將數據看成是「一種新興的經濟資產」；而美國前總統歐巴馬則是將數據看成是「未來的新石油」。從以上名人或機構對於數據的描繪，我們大致可以得到一個非常清楚的共識，那就是數據將不再只是簡單的數字或文字，他隱含著諸多潛在的財富與未來，但是必須透過相應的分析工具，才能真正挖掘這些機遇與財富，一如史隆

管理學院布林威爾教授所言，大數據分析是現代版的顯微鏡革命，意涵數據本身潛藏著無限可能，有賴數據挖掘者如何探索秘境、挖掘商機。

那甚麼樣的數據才是大數據呢？根據學者的定義可以發現，大數據時代的數據本身具備以下幾個重要的特性：

一、巨量性 (Volume)：毫無疑問地，大數據時代的數據特性最明顯的就是來自於動輒以TB (Terabyte) 計量的儲存資料。由於資料儲存設備的快速發展，以及數據蒐集的多元管道，特別是物聯網、互聯網的技術運用等模式，使得現代數據產生的速度，超乎以往人類可以想像的空間與運用的能力，久而久之，不僅僅是累積的數據已經達到無法想像的規模，即便每天產生的數據資料，都已經是令人來不及消化與吸收，這是大數據時代的第一個特性，巨量資訊。

二、即時性 (Velocity)：不同於前述巨量性的靜態特性，即時性所顯示的是數據的產生是無時不刻的動態概念。由於綿延不斷的數據資料如流水般產出，對於數據分析決策人員而言，了解分析既存的資料固然重要，但是掌握即時產出的數據資料甚至比分析既存固有資料更為重要。舉例而言，美國沃爾瑪超市在某年的萬聖節前夕發現有一項應景的產品受到消費者的高度喜愛，且銷售量持續激增，但是透過即時大數據分析卻發現全國賣場中有二個銷售點的產品銷售不但沒有明顯佳績，甚至連一個產品都沒賣出去，進一步探究才發現原來這二個銷售點連貨品都還沒上架。可見大數據分析的效益要能夠發揮，即時性的數據特性必須



要牢牢地掌握住，如此才能避免可能的損失。

三、多樣性 (Variety)：大數據時代的資料形勢已經不再侷限於單純的數字或文字，由於科技進步與技術運用的發達，目前各行各業所蒐集到的數據形式不僅包含原來的數字或文字內容，其他各種不同格式的數據資料，亦如雨後春筍般的蓬勃發展，例如影像、影音媒體等非結構性的數據內容，都是目前大數據分析的可能素材。簡言之，大數據時代下數據資料的多樣性，不僅代表著巨量數據的緣由，更說明了無所不在的數據品項與維度。

四、可疑性 (Veracity)：通常大數據的特性只包含前述三個重要的屬性，亦即巨量性、即時性與多樣性；但是，近年來由於數據操作的技術愈來愈純熟，因此導致許多數據的真實性令人質疑，這就產生了數據時代的第四個特性—可疑性。不同於前述三項特性是傾向於說明大數據可能產生的正面效益，可疑性的數據特性在提醒數據分析者如何確認數據資料中所隱藏的風險，特別是在有政治目的的眾多國安事件中，如何妥善分析數據來源、掌握正確完整的資料，反而成為當前大數據時代必須謹慎提醒的態度與觀念。

大數據分析的核心觀點

伴隨當前科技進步與技術創新的蓬勃發展，大數據分析的應用已經在各行各業如火如荼地展開，這個不同於以往數據分析的新技術，背後究竟隱含了哪些重要的差異與觀念，這是我們了解與運用大數據分析之前，必須先有的認知。因此，下面簡要介紹大數據分析幾個重要的核心觀念：

一、從樣本到母體：過去我們對於現象觀察與理解的程序，大都受限於分析工具的侷限性，所以在數據採集的過程中，只能透過抽樣樣本推估母體的真實世界。然而，拜現代科技進步所賜，大數據時代的分析工具已經有能力處理龐大的母體資料，因此，大數據分析核心觀念已經不再是樣本推估，而是母體分析，這應該是大數據時代與傳統數據分析最大的觀念差異。

二、從簡單到複雜：另一個不同於以往的分析觀念是對於數據資料的蒐集，以往對於事實的觀察與分析，往往只能透過有限的、局部的數據蒐集管道，所以數據資料來源是相對簡單清楚的。然而，大數據時代的數據資料收蒐集管道已經變得愈來愈多樣，隨時隨地、無時無刻不是數據產生的管道與過程，哪怕是睡眠、上廁所，都可能是數據產生的管道與時機。這種從簡單到複雜的數據來源與形式，也是大數據時代獨有的核心觀點。

三、從因果到相關：一個不同於以往對於事實現象的觀察與分析目的，過去我們觀察真實世界的現象，傾向於了解事件發生的因果關係，進而透過因果關係建立我們對於真實世界的認知。然而，在大數據時代的分析過程中，我們大部分只關注於事件的相關性，對於因果的探討反而不是那麼重要。簡言之，大數據時代只看結果，過程是怎麼發生的反而不是那麼重要，畢竟當前大數據的應用還是以商業為主，在商言商，只要能增加銷售量，過程其實已經不是重點了。

四、從數位化到數據化：大數據時代引領的風潮是無不可量化的世界觀，過去我們追求

凡事電子化，所以很多作業流程與表單設計都不斷地數位化。然而，只有數位化並無法完整地產生效益，必須透過數據化才能變成真正的經濟資產，所以當前大數據時代的重要觀點即是凡事數據化，唯有透過數據分析轉化，才能產生最終的經濟資產。

五、從標準化到客製化：最後，大數據時代所產生的經濟效益主要是源於對於個體需求的完全滿足。簡單而言，過去因為透過抽樣分析的調查方式，只能提供整體性的概略推估，導致整體需求的滿足最多只能做到標準化的程度，很難做到完全滿足個別的差異需求。但是，大數據分析所採取的是完整的母體調查，而且大數據分析又可以從中判別個人的差異需求，從而提供客製化的服務或產品，因此，這樣的邏輯觀點造就了大數據時代不同於以往的服務態樣。

大數據分析在軍事後勤的應用

根據前述有關大數據分析的觀念介紹，本文接續根據軍事後勤領域與範疇，提出幾個可以思考大數據分析的運用課題：

一、需求預測：需求預測是大數據分析技術中非常重要的功能之一，所謂需求預測的分析可以針對不同的對象加以區別，例如人員補充、服裝型號、保修零件、彈藥油料等之需求預測。國軍成立至今已經有百年歷史，雖然過往數據不一定都數位化，但是近幾年的資訊建設與電子作業流程，相信已經累積可觀的數據資料，不論是在人力、物力、財力各方面，都應該儲存許多寶貴的數據資產。因此，如何透過這些數據資料的蒐整，建立完整可供分析的

後勤各類需求分析預測模型，應是一件值得努力完成的任務與功能。舉例而言，年度義務役男的服裝配給作業，應該可以透過大數據的分析，預測年度服裝型號的需求量。又如，各基地作戰武器系統年度維修計畫料件補充預測分析等。相信只要有歷史數據資料，加以嫻熟的數據分析人員，這些需求預測功能應該可以適時發揮作用。

二、存貨管控：後勤管理重要的功能之一就是維持管控適切的零件存量，這裡的存量管控包含了初次備份料件分析預測與後續補充存量的預測分析。這些數據的蒐整除了透過以往使用單位的資料庫之外，更重要的數據來源可能需要透過商情資料的蒐整或賣方提供的數據資料，尤其我國大部分的武器系統是透過美國軍售管道獲得，而這些武器系統很大部分是已經服役數十年的裝備系統，因此，透過商情管道或是美軍提供的數據資料，我們可以更有效益的管控存量，更聰明的準備初次備份存量，以減低國防預算支應。舉例來說，過往作業以二年備份料件做為初次採購裝備系統的存量標準，在大數據時代的環境氛圍下，將更能妥適的規劃存量！

三、採購管理：根據以往的國防預算顯示，每年國軍花費在後勤維持費用的比例不低，這些動輒數百萬甚至數億元的國防採購經費，不僅僅是國家安全的保障，也是全國納稅義務人辛苦繳納的稅目。因此，如何有效的管理國防採購業務，讓每一分錢的使用都符合最大利益，應該是國防採購部門努力的目標。前文提到美軍自去年3月成立新單位從事大數據分析技術以來，美軍在其國防採購的管理上已



經出現明顯的成效，這些成效主要反映在三個方面，分別是供應商管理、零件採購與價格分析。根據美軍國防後勤局資訊作業部門的副主管表示，透過大數據分析工具，美軍可以掌握可能出現錯誤的採購過程，降低國防預算的支出風險，從而提高國防採購的經濟效益。如何透過美軍的經驗，協助我們建立採購管理的大數據分析能力，此為本文目的之一。

四、風險評估：除了前述幾個後勤作業運用大數據分析技術的提議之外，本文亦建議針對重大武器系統裝備可以透過大數據分析進行風險管理的評估管控。舉例而言，動輒數千萬甚至數億元的武器系統，可以透過互聯網或物聯網的技術運用，蒐集主要裝備的次系統或總成的數據資料，透過這些資料的預測分析，可以進一步了解這些武器系統的現況，防範未知的風險事件發生。事實上這樣的技術運用在現在商業實景已然是非常普遍的情景。例如。奇異公司透過物聯網的裝置，隨時掌控航空器發動機的葉片檢測數據；再如，現代運輸工具經常藉由偵測裝置的安裝，瞭解汽車輪胎的運作現況，避免因為輪胎缺失造成不可磨滅的風險事件。簡言之，大數據分析除了預測評估之外，風險管控也是其重要的功能之一。

文末省思

國防機構可以說是各國公務系統裡最龐大的組織，通常這樣龐大組織對於外在環境變遷的調適反應，會比一般小巧玲瓏的機構來得緩慢。因此，如何在未來可以預見的事件發生之前，盡早做好觀念的導正與組織策略的調整，應該是我國防機構主管當局必須隨時提醒與關

注的課題。本文藉由美軍成立新單位的介紹，再次引領讀者了解大數據分析這項新技術與新觀念的知識內涵與實務運用，期望這樣的專欄內容可以獲得讀者的共鳴，也能引起國防決策單位的重視。

最後，對於新技術、新科技的推廣與運用，除了觀念的導正之外，本文特別針對大數據分析技術運用，提出三個必須深思應對的策略作為。

一、數據資料的蒐整：毫無疑問地，大數據分析的第一步是建立可供分析的數據資料庫，過去數十年國軍在資訊基礎建設方面已經有非常不錯的成績，如何將這些數位化的資料轉換成數據化的資料，是我們運用大數據分析首當其衝的任務。

二、數據人才的培育：人才的培育是策略推動最關鍵的要素之一，針對大數據分析時代所需的人才培育工作，應該是軍事教育機構必須領頭先行的任務，而且這項任務刻不容緩。

三、組織單位的調整：針對大數據分析的推動策略，雖然前面介紹了美軍為此成立新單位的例子，但是本文對於要不要成立新單位執行大數據分析的任務並沒有絕對的想法。不過，本文卻認為此一功能任務的執行，絕對是一項勢在必行的工作。如何在現有的組織任務編組架構下，執行後勤作業的大數據分析，這是我們當前必須認真思考的策略方向。本文提出以上建言，期望拋磚引玉，共思國防單位如何運用大數據分析的建設藍圖。