

# 大數據發展趨勢以及在犯罪防治領域之應用

許華孚\*、吳吉裕\*\*

## 目 次

- 壹、前言
- 貳、大數據的義涵
- 參、大數據發展與應用現況
- 肆、犯罪防治領域的相關應用
- 伍、大數據發展潛藏危機
- 陸、結論

## 摘 要

大數據的發展不僅代表巨量數據、資訊先進技術、龐大商機，它更是一套解決問題、改造世界、探索未來的新穎觀念與科學應用的有效方法。大數據是一套系統化、標準化及科學化的複雜概念，含括商業與管理的專業，需具備電腦儲存的位元組概念，以及網路應用、系統管理等專業知識，具有巨量性、即時性、多樣性、變異性、不確定性與複雜性的特徵。2012年由美國政府開啟「大數據研究與發展計畫」被視為進入大數據時代最具指標性事件，歐盟各國陸續開放政府資料，2012年聯合國發布大數據報告，掀起全球研究和應用熱潮。加速大數據應用，絕對是現階段臺灣科技發展重要策略，期許政府未來透過大數據應用，精準計算民眾需求與前瞻施政，提升行政效能。

---

\* 國立中正大學犯罪防治學系暨研究所所長兼系主任，臺灣青少年犯罪防治研究學會理事長，中華民國犯罪學學會副理事長，e-mail: crmhfh@ccu.edu.tw。

\*\* 國立中正大學犯罪防治研究所博士候選人，澎湖縣政府警察局防治科股長，e-mail: whu53@msl.phpb.gov.tw。

大數據應用領域跨足金融管理、零售通路、疾病預防、醫療保健、節約能源、交通運輸、人文教育等技術，甚至可擴及救災及人道求援等社會層面。就犯罪防治研究的學術領域而言，未來大數據應用將日益深化，目前利用大數據資料分析臺灣犯罪之現況，以監測社會犯罪事件發生現況，即時發現高風險犯罪人口特徵、犯罪的模式，以及提供即時的相關措施與對策來防制，並減少犯罪事件及民眾被害的可能性。最後，因此，隨著大數據年代的風起雲湧，引領另一波資訊權的革命、創新之際，我們必須審慎思維，正視可能產生的潛藏危機，包括：傳統專家權威的勢微、大數據人才培育缺口、個人隱私權侵害、網路犯罪問題與國家安全危害等議題產生。另外在犯罪防治領域的未來研究，我們更加體驗在數據爆發增長的年代，如何善用現存數據的重要性，如何強化各項軟硬體的數據截取與分析能力、提升研究人員在數據應用領域的相關訓練，提高大型資料的獲取、處理及分析能力，使得犯罪防治研究工作能儘快與新的科技接軌，讓研究更為精確、更具預見性及全面性，以保持研究的前端領先。

**關鍵字：大數據、科技發展、犯罪防治、潛藏危機**

# The developmental Tendency of Big Data and the Application in the field of Crime Prevention and Fighting Strategies

Hua-Fu Hsu<sup>\*</sup>, Chi-Yu Wu<sup>\*\*</sup>

## Abstract

This article aims to offer a comprehensive picture of big data development and the application in the field of crime prevention and fighting strategies. Big data not only represents the technology of mega data, advanced information and great business interest, it also reveals a new idea and effective method for problem solution, world change, future exploration and scientific application. Big data is a systematic, standard and scientific concept combining the profession of business and management with the characters of computer storage and internet application. The characteristics of big data include volume, velocity, variety, variability, veracity and complexity. The implementation of Big Data Research and Development Initiative by the USA government in 2012 was regarded as an indicative event into the era of big data. At the same time, the report of big data by UN caused the global research and great concern.

The application of big data can be employed at the fields of financial management, retail business, illness prevention, medical care, energy resources, traffic transportation, humane education and so forth. At the field of crime prevention and fighting strategies, the reliance on bid data application is

---

\* Hua-Fu Hsu, professor (Chairman and Director), Department and Graduate Institute of Criminology, National Chung Cheng University, e-mail: crmhfh@ccu.edu.tw.

\*\* Chi-Yu Wu, Doctoral Candidate, Department and Graduate Institute of Criminology, National Chung Cheng University; Inspector of Prevention and Control Division, Penghu County Police Bureau, e-mail: whu53@msl.phpb.gov.tw.

increasingly needed. Big data can be applied in Taiwan crime prevention and fighting strategies in many ways, including supervising the current crime tendencies, discovering high risk crime population and crime profiles, and providing the relative anti-crime strategies. On the other hand, with dramatic development of big data leading to another wave of information innovation, it is reflected that some potential crises could occur, including the a decline of traditional experts' authority, a shortage of experts in the domain of big data, an intrusion of personal privacy, new problem of cyber crime, the issue of national security and so forth. The acceleration of big data application is certainly the crucial strategy of scientific development in Taiwan at this stage. It is hoped that through the application of big data would enhance the governmental efficacy and articulate examining public need.

**Key Words: big data, scientific innovation, crime prevention and fighting strategies, latent crisis**

## 壹、前言

人類史上的幾項重大發明，屢屢引領文明躍進，隨著廿世紀末電腦問市，引領全球邁向另一場資訊革命以及帶動網路資訊蓬勃發展，當傳輸速度與儲存技術不斷向上躍升，一場跨越政府與民間企業的全球大數據（Big Data）應用革命正襲捲而來，不僅走入你我世界、改變眾人生活，更影響交易模式與政府決策思維。2014年6月英國Oxford大學網路研究所教授及「大數據」作者Mayer-Schönberger教授，應邀來臺灣專題演講指出，過去20年資料成長100倍，2000年後進入數位資料，讓資料蒐集、處理、分析比過去容易，已逐漸改變全球各國政府的政策及各行業的經營走向<sup>1</sup>。

隨著前述網路環境的急速發展，帶動雲端運算服務的盛行，大家都能感受世界正快速變動，大數據即是未來資訊革命中衍生的接續效應，這股浪潮正在重塑我們的生活，改變人們工作和思考方式（徐承佑，2014）。近來雲端技術與大數據應用已深植日常生活，更遑論商業的前端應用，大數據技術應用範疇已逐漸跨越政府、產業、學術領域，包括法規政策、創新服務、基礎通訊、醫學資訊、智慧製造、零售通路、交通運輸與物流管理、智慧電網各種領域（潘人豪，2015）。

大數據的發展不僅代表巨量數據、資訊先進技術、龐大商機，它更是一套解決問題、改造世界、探索未來的新穎觀念與科學應用的有效方法。因此，若從解決當前犯罪問題的思維觀之，大數據亦代表改造犯罪環境、矯治潛在犯罪人、減少犯罪機會、解決犯罪問題，以及研議未來犯罪防治對策的無限機會與可能。是以，本文從大數據的剖析著手，逐次探討目前大數據的發展與應用現況，最後導入犯罪預防實務與對策應用。在日漸崛起的大數據年代，犯罪防治觀念與作法必須與時俱進，適時渠引創新科技的知識活水，讓犯罪防治在實務與學術領域均能更上層樓，再登高峰。

## 貳、大數據的義涵

鑑於大數據（Big Data）概念深奧難懂，又各方見解不一。因此，我們先以幾個深入淺出的概念，勾勒輪廓樣貌，讓複雜抽象的概念更加淺顯易懂。

---

<sup>1</sup> 引自經濟日報-社論，大數據發展的機會與挑戰，2014.06.17。網址：<http://www.cdnews.com.tw>。

## 一、名稱由來

考究現有文獻，「Big Data」一詞的應用最早出現於 2010 年 IBM 電腦公司所提出，譯成中文或稱「海量資料」、「巨量資料」，又稱「大資料」或「大數據」，目前相關文獻大致以「大數據」為通用，也因此為本文所採用。

## 二、開發潛力

以下引用二位學者的精闢見解，即可清楚了解大數據本身具備的開發潛力。

1. 「大數據好比產業的新石油，數據媲美原油，但需經過精煉才能突顯價值，或否難以直接使用。」— Clive Humby, DunnHumby。
2. 「這是我們在經濟發展上，首次必須仰賴的重要能源（資訊 Information），它不僅具有回收利用價值，更具備再生功能。我們必須善加利用，否則會被這些龐大數據所淹沒。」— John Naisbitt。

## 三、資料元素

大數據五項資訊科技（information technology）趨勢的其中一項。

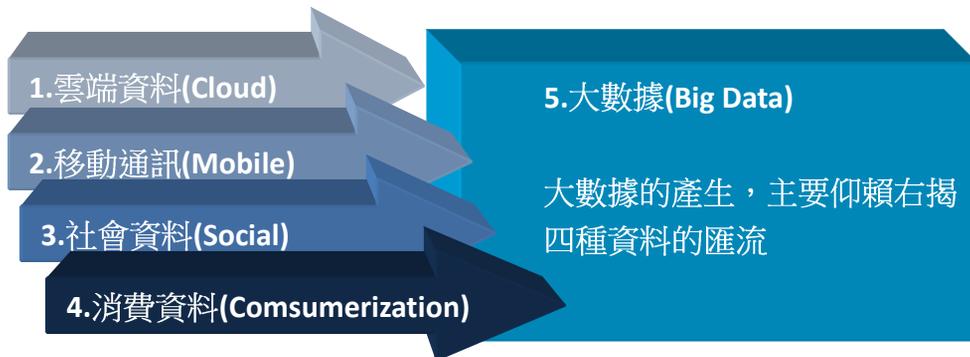


圖 1 大數據資料產生的來源說明（Mark Myers, 2010）

## 四、基本特性

綜整陳柏宇（2014）、Shaun Connolly（2012）見解，以及 IBM<sup>2</sup>、neubrain<sup>3</sup>、wikipedia<sup>4</sup>等官方網頁所賦予意義，認為大數據應具備 5V 與 1C 六項特性：

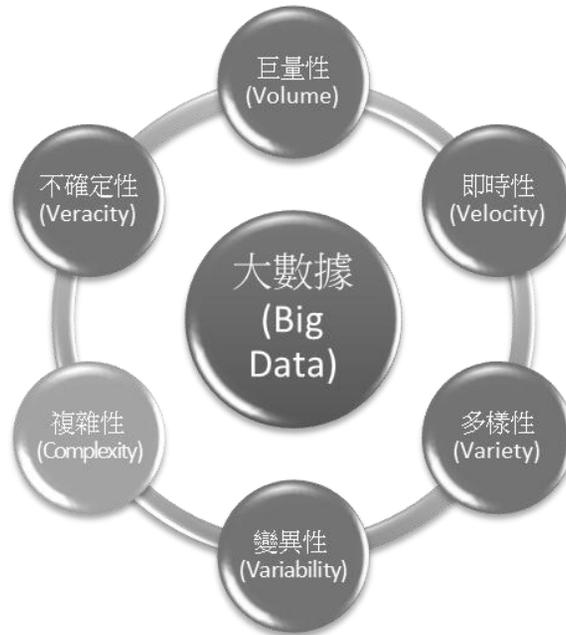


圖 2 大數據的基本特性圖（資料來源：筆者整理）

### 1. 巨量性 (Volume)

大數據特色在於「龐大」，無論政府機構、民間企業以及即時性感應偵測器等資料多元而巨大，很容易上達數「兆位元組 TB」（TeraBytes），甚至「拍位元組 PB」（PetaBytes）。當前每年產生的數據量已達 2Zettabyte（ZB），即約 Gigabyte（GB）單位的一兆倍。人們每天約製造 2.5 百萬位元資料，過去兩年建立的資料占現今世界總量 90%。由於資料龐大複雜，致難以利用傳統方式處理，必須透過新的硬體與演算系統加以管理分析，以為人類所能解讀（陳柏宇，2014）。

### 2. 即時性 (Velocity)

<sup>2</sup> IBM，為企業海量資料賦予意義，<http://www-01.ibm.com/software/tw/data/bigdata/>。

<sup>3</sup> Neubrain, supercharge your business with analytic, <http://www.neubrain.com/TechnologyCapabilities/Big-Data-Analytics>.

<sup>4</sup> Wikipedia, the free encyclopedia, Big Data, [http://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](http://en.wikipedia.org/wiki/Big_data).

大數據通常具有時效性，一旦串流到運算伺服器就須立即使用，即時才能發揮高價值。由於資料產生的速度不斷躍升，越多的資料會透過網路或感測器即時記錄、傳遞與儲存，必須應用高效率及自動化運算系統，如串流運算（Streams Computing）才能進行分析。民間業者為創造更高利潤，將致力於縮短蒐集與分析處理時間。

### 3. 多樣性（Variety）

大數據資料範疇不僅止於結構化資料，尚包括非結構化資料，如文字、音訊、視訊、點擊串流、日誌檔等，而數據依組合性質可分「結構化（structured）」、「半結構化（semi-structured）」、「準結構化（quasi-structured）」和「非結構化（unstructured）」等四類型，預測未來大數據資料將有高達 90% 以上屬後三類型態資料。

### 4. 變異性（Variability）

這是關於由「誰」來主導分析資料的關鍵問題，不同目的與背景的人，在相同時間所做分析會產生南轅北轍的結果，會嚴重妨礙資料管理與分析的正確性。

### 5. 不確定性（Veracity）

由於資料在蒐集、儲存與分析過程，可能因參雜人為欺騙或操作錯誤，抑或因演算系統的失準等，致使大數據分析存在「不準確（Veracity）」的特性（胡世忠，2013）。因此，蒐集數據的品質良莠不齊，數據的呈現就會出現不一致（inconsistencies）、不完整（incompleteness）、不明確（ambiguity），以及延宕、造假（deception）、型態相近（model approximations）等瑕疵。

### 6. 複雜性（Complexity）

資料管理會是一個非常複雜的過程，特別是當大量的數據分別來自多個來源時。相關數據資料必須經由截取（grasp）、連結（connected）、分類（correlated）、傳輸，最後被適當歸類儲存，這是處理龐大資訊過程的「複雜性」。

## 五、基本定義

大數據是一套系統化、標準化及科學化的複雜概念，包括商業與管理的專業，需具備電腦儲存的位元組概念，以及網路應用、系統管理等專業知識

。為使複雜概念轉為系統化、簡單化解釋，本文引用 Jaap Bloem 等（2013）原著「解讀大數據分析（No more Secrets with Big Data Analytics）」圖例釋義為範本，化約以下公式「大數據（Big Data）=事務處理（Transaction）+ 互動（Interactions）+ 觀測（Observations）」闡釋大數據義涵精髓。

大數據(Big Data)=事務處理(Transaction)+互動(Interactions)+觀測(Observations)

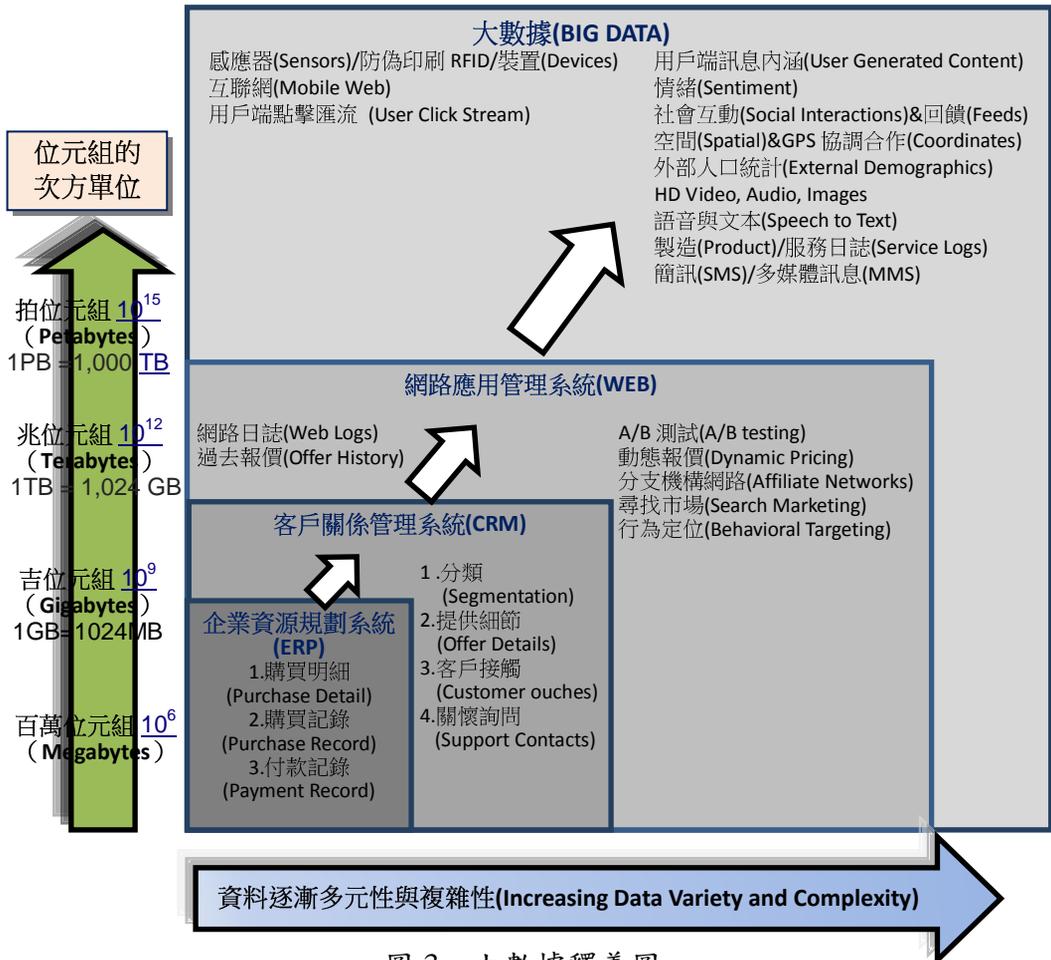


圖 3 大數據釋義圖

（資料來源：Contents of created in partnership with Teradata, Inc.）

本文特別將圖例中重要詞彙（Specialized terminology）充分賦予正解，使其意義更易解讀。所謂企業資源規劃系統（ERP）<sup>5</sup>、供應鏈管理系統（SCM

<sup>5</sup> Enterprise Resource Planning 企業資源規劃系統，簡稱 ERP，以推動 MRP，MRP II 著名的美國生產及存貨管理協會（APICS）近年又改稱為「資源管理的教育協會」在其 1995 第八版辭典給予「企業資源規劃系統（ERP）」註解如下：「一個會計導向的資訊系統用來確認

)<sup>6</sup>、客戶關係管理系統 CRM<sup>7</sup>和事務的 Web 應用程式等，均為商業貿易中資訊處理系統的典型例子，這些高度結構化的數據系統，通常被存儲在 SQL<sup>8</sup>資料庫。而互動 (Interactions) 代表客戶端與商務的往來或與公司的交流互動；網絡日誌 (Web Logs)、用戶端點擊匯流 (User click Stream)、社會互動 (Social Interactions) 和回饋 (Feeds) 以及用戶端訊息內涵 (User Generated Content) 等資訊系統都潛藏著與顧客端互動的豐富資訊。

## 參、大數據發展與應用現況

1965 年英特爾創始人之一摩爾指出，未來網路電腦發展大致每隔 1 至 2 年，等面積積體電路的電晶體將增加一倍，即計算速度提高一倍，同等計算，成本降低一半。經過近 50 年的實踐，驗證了摩爾先生的預測，即所謂「摩爾定律 (Moore's Law)<sup>9</sup>」。電腦、手機和網路科技的高速發展，使得大量網路資料，包括音訊、視頻、圖片、文本等得以保存，並轉化可供分析的資

---

和規劃為了接受、製造、運送和結算客戶訂單所需的整個企業的資源。ERP 系統應具備基本資料與管理維護、庫存管理、採購進貨管理、配銷管理、財務管理、人資/事務管理、生產管理與決策支援管理等功能。不同業者會有不同 ERP 系統，例如外銷型產業需要進出口管理系統、多角貿易管理系統、買賣流通業的門市專櫃系統等 (曾渙釗, 2006)。

<sup>6</sup> Supply Chain Management 供應鏈管理系統，簡稱 SCM，係指滿足一定客戶服務水準的條件下，為了使整個供應鏈系統成本達到最小而把供應商、製造商、倉庫、配送中心和管道商等有效地組織在一起來進行的產品製造、轉運、分銷及銷售的管理方法。供應鏈管理包括計畫、採購、製造、配送、退貨五大基本內容。SCM 能為企業增加預測的準確性，減少庫存和工作流程週期，以及降低供應成本；同時提高發貨供貨能力和生產率，加快市場響應速度，隨著互聯網的飛速發展，越來越多的企業開始利用網路實現 SCM (陳國權, 2013)。

<sup>7</sup> Customer Relationship Management System 客戶關係管理系統，簡稱 CRM，係透過行銷自動化及銷售自動化，讓企業主掌握客戶動態及市場策略，進而鎖定銷售目標及擬定最佳的行銷策略，達成精準行銷及有效銷售。經由服務自動化的完整服務流程，達成滿意服務及主動追蹤。同時，透過整合自動化的前後貫通，將售前及售後進行緊密整合，提供以客戶為尊的 360 度全方位管理，有效提昇企業的競爭力與獲利率。

<sup>8</sup> Structured Query Language 結構化查詢語言，簡稱 SQL，是一種特殊目的之程式語言，用於資料庫中的標準資料查詢語言，IBM 公司最早使用在其開發的資料庫系統中。1986.10 美國國家標準學會對 SQL 進行規範後，以此作為關係式資料庫管理系統的標準語言 (ANSI X3.135-1986)，1987 年得到國際標準組織的支援下成為國際標準。不過各種通行的資料庫系統在其實踐過程中都對 SQL 規範作了某些編改和擴充，因此實際上不同資料庫系統間的 SQL 不能完全互通 (維基百科)。

<sup>9</sup> 引自 IBM-Lib，摩爾定律 (Moore's Law)。網址：

<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%91%A9%E5%B0%94%E5%AE%9A%E5%BE%8B>。

料，大資料的研究和應用因此水到渠成（袁衛，2014）。因此有人將大型電腦出現視為第一波科技浪潮、第二波為個人電腦問世，第三波是網路及社群媒體的出現，而巨量資料分析則被稱為第五波科技浪潮。1994年1月25日白宮在國情諮文提出「資訊公路（Information highway）」被視為進入網路時代的里程碑（蘭夢，2006）。2012年由美國政府開啟「大數據研究與發展計畫（Big Data Research and Development Initiative）」被視為進入大數據時代最具指標性事件。歐盟各國陸續開放政府資料，2012年聯合國發布大數據報告，掀起全球研究和應用熱潮。誠如 Wikipedia 所言，在資訊爆炸的數位資料（digital data）年代，我們大抵經歷消息年代（information era）、社會年代（social era）、大數據年代（big data era）（Jaap Bloem, 2013）。以下分列各國政府與民間在大數據應用發展，讓我們更深入理解大數據應用的實際現況。

## 一、政府部門的政策發展

政府扮演公共政策與執行的服務角色，在政策形成與執行過程中，需要蒐集大量資訊以供分析，讓各種施政更貼進民意與現實，藉以減少決策錯誤、精節預算經費及提升行政效能之目的。這些資料每天會在行政體系中不斷被應用，包括交通運輸、國防外交，國家安全，犯罪預防、會計經理、環境管理以及社會服務等事項。它山之石可以攻錯，以下綜合介紹世界幾個先進國家對於大資料發展與應用情況，以為參考。

### 1. 美國

盱衡美國在大數據發展與應用，非但為最早發現和使用的國家，更在全球位居領先地位。2009年美國聯邦政府即將大量資料公布在中央信息交換庫網站（Data.gov）供民眾閱覽，此亦說明政府必須制訂「證據導向」的公共政策，以提升決策品質與效率。2013年5月9日歐巴馬總統簽署第13642號總統行政令，要求在隱私與國家機密安全前提，將數據公開納入政府義務範圍<sup>10</sup>。

2012年3月，歐巴馬政府投資2億美元實施「大資料研究和發展計畫（Big Data Research and Development Initiative）」，84個子計畫涵蓋國防、醫

---

<sup>10</sup> The white house president Barack obama, Executive Order - Making Open and Machine Readable the New Default for Government Information, The White House Office of the Press Secretary, May 09, 2013.

療、教育、能源、交通運輸、國土安全、商業、科學、工業等應用領域。為因應大數據創新領域的商機，Intel 與 MIT 頂尖大學結盟成立「Science and Technology Center for Big Data」投入大數據核心技術開發；產業界 IBM 及 GE 亦發展特定領域大數據應用（張進福，2014）。

該計畫涉及美國國家科學基金、美國能源部、美國國防部等六個聯邦部門，經費超過 2 億美元。譬如能源部試圖通過先進計算科技研發，提供 2,500 萬美元基金建立數據管理、分析和應用等單位；國防部科研項目集中在情報、偵查、網絡間諜等，匯集感測器、感知能力及建立自治系統，實現操作和決策自動化（文洋，2014）。2014 年 5 月 1 日美國白宮發表「2014 年大數據白皮書<sup>11</sup>」視大數據為「未來的新石油」，傾國家資源全力發展相關應用和管理，藉以強化國家整體競爭力。顯然，大數據不止是一個詞彙，更是一門技術，是一個產業時代，更代表大國趨起與競爭的基礎條件。

## 2. 亞太地區

亞太地區的新加坡政府與 GE 已共同成立「Big Data Innovation Center」，協助企業發展大數據應用（張進福，2014）。韓國積極制定有關大資料發展戰略，將其視為「國家意志」的科技專案，投資 2 億美元預算，企圖在 2013 至 2017 年間打造為國家重大工程。而為打造韓國首都成為資訊匯流中心，更推出「首爾開放資料廣場」，為廣大的網路使用者提供十大類公共資料資訊，首爾市 2011 年提出「智慧首爾 2015」計畫，主要推動「利用大資料解決市民小煩惱」（張潤達，2014）。

日本在 2013 年 6 月，由安倍內閣公布新 IT 戰略「創建最尖端 IT 國家宣言」，闡述 2013 至 2020 年間以開放公共數據和大數據為核心，將日本建設成為「世界最高水準的信息產業應用技術社會」。2021 年將政府資訊轉為雲端計算，減少三成運行成本，同時加速地方政府完成系統雲端化<sup>12</sup>。中國政府在美國提出「大資料研究和發展計畫」的 2012 年也核批「十二五國家政務資訊化建設工程規劃」，總投資額估計在幾百億，計有人口、法人、空間、宏觀經濟和文化等五大資源庫的五大建設工程。廣東率先啟動大資料戰略推動政府轉型，北京正積極探索政府公布大資料供社會開發，上海也啟動大資

<sup>11</sup> Executive Office of the President, BIG DATA: SEIZING OPPORTUNITIES, PRESERVING VALUES, The white house Washington MAY 1 2014.

<sup>12</sup> 引自：免費論文下載中心，日本大數據產業發展狀況及未來發展趨勢。網址：<http://big.hi138.com/jisuanji/hulianwangyanjiu/201410/456533.asp#.VPGUDfmUfuI>。

料研發三年行動計畫<sup>13</sup>。為根植大數據教育，培養高等應用人才，中國大陸工信部與大學研究機構，聯手成立大數據研究中心（張進福，2014）。

### 3. 歐洲

歐洲方面，Oxford 的大數據中心專注在藥物的開發（張進福，2014）。英國實施「開放資料」專案，建立「資料英國」網站用於資料公開，2014 年英國宣布建立圖靈大資料研究院，確保英國未來大資料發展在經濟和社會中處於領導地位。法國政府為促進大數據發展，將以培養新興企業、軟體製造商、工程師、資訊系統設計師等為目標，開展一系列的投資計畫。法國政府「數位化路線圖」計畫，大力支持大數據戰略性新技術，投入 3 億歐元資金用於推動大資料領域的發展。而法國生產振興部部長 Arnaud Montebourg、數字經濟部副部長 Fleur Pellerin 和投資委員 Louis Gallois 在第二屆巴黎大資料大會結束後的第二天，共同宣佈 1,150 萬歐元投資案，用於支持 7 個未來投資項目。法國政府開展系列投資計畫培養新興企業、軟體製造商、工程師、資訊系統設計師，通過發展創新性解決方案，並用於實踐，促進法國在大資料領域的發展；法國還利用大資料推動其智慧城市建設，實現降低城市管理成本或提升城市居民生活品質的目標（張潤達，2014）。

### 4. 我國發展現況

#### (1) 政府的行動

反觀政府對於大數據未來發展，始終未提出國家級的策略白皮書。惟 2014 年 06 月 13 日總統馬英九接見 Mayer-Schönberger 教授<sup>14</sup>表示：「臺灣科技產業轉型尚未完成，大數據投資力道仍嫌不足」。2014 年 12 月 8 日行政院長毛治國上任後祭出科技三箭，其中兩箭與數據相關，一是開放資料，二則發展大數據，指派資訊專長的副閣揆張善政規劃，半年內憑藉「開放資料」、「大數據」與「群眾外包」讓民眾有感。國內工研院已成立巨量資訊科技中心—國研院「國家高速網路與計算中心」與資策會同步著手大數據研究。目前張副院長和 Open Data 聯盟進行座談，討論首波政策「活化政府大量資料」議題，這是繼美國歐巴馬政府開放 13 萬 7,303 資料後，我國跟上國際腳步的前瞻作法。加速大數據應用，絕對是現階段國家科技發展重要策略，期許政府未來透過大

<sup>13</sup> 引自 CITIF，中國電子計訊行業聯合會，2014 我国大数据发展分析报告。網址：  
<http://www.citif.org.cn/zlyj/5a79a0314a954199014b250f1cbc2d42-1.html>。

<sup>14</sup> 同上註 1。

數據應用，精準計算民眾需求與前瞻施政，提升行政效能。

## (2) 學術的發展

2013年7月17日東吳大學率先成立校級「海量資料分析研究中心」；2014年元智大學獲教育部補助，成立「大數據與數位匯流創新中心」，成為目前國內第一個專以探討「大數據」及「數位匯流創新」為重點的學術研究單位，2014年8月1日發行「大數據匯流電子報」，截至2015年1月已發行四期。此外，國立交通大學、國立政治大學及輔仁大學等，相繼成立大數據相關分析學分學程，強調結合資訊、管理、雲端運算 (Cloud Computing)、資料倉儲 (Data Warehousing) 及數據挖掘 (Data Mining) 的跨學科領域，極力架構一個國內與國際交流平臺，主導國內、外整體大數據發展態勢。未來大數據將如綠能科技，是學界必然趨勢，希望藉由學術創新研究，讓國內在大數據研發逐步成為國際頂尖研究中心。

## 二、應用領域的發展

近來大數據發展不僅進入商事貿易，更影響諸多行業，也被視為提升產業競爭及政府效能的關鍵技術，國際均積極投入大數據的研究與應用 (張進福, 2014)。然企業經營以追求利潤為宗旨，與政府以民為本、強調廉能與效率，有著經渭分明的本質不同。誠如哈佛商業評論所言，大數據本質係「一場管理變革」，需要改善整體管理模式及技術整合，方能發揮作用。應用領域跨足金融管理、零售通路、疾病預防、醫療保健、節約能源、交通運輸、人文教育等技術，甚至可擴及救災及人道求援等社會層面。

以下綜整大數據在各項領域應用的典型案例，藉以窺探大數據發展現貌。

### 1. 疾病預防

談到大數據在疾病預防的實務，現有文獻中最廣為引用者莫過於 Viktor Mayer-Schönberger (2013) 所著「大數據：巨量資料掀起生活、工作和思考方式的全面革新 (Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think)」一書，書籍的前幾頁即舉例 Google 成功應用搜尋詞彙，預測流感的案例。讓讀者迅速感受大數據的影響-美國官方傳統追蹤疫情擴散方式，乃靠蒐集醫師出診資料來推估，因一般民眾覺得身體不舒服，通常會過幾天才就醫，通報流程亦需時間，故掌握疫情速度仍慢了約 1 至 2 週；Google 則發表了另一種追蹤方法，挑出美國最常使用的 5,000 萬個搜尋字詞

，再與疾管局 2003 年至 2008 年間流感疫情比對，發現可利用其中 45 個搜尋字眼（例如「止咳退燒」），搭配某數值模型，成功預測 2009 年冬季流感傳播，甚至特定地區和州。若善用本套軟體，可省卻蒐集資料、採集檢體的麻煩，僅利用每天大量搜尋紀錄，就可精準而即時掌握疫情擴散與介入，如儘早發布警訊、隔離、調度醫療資源。

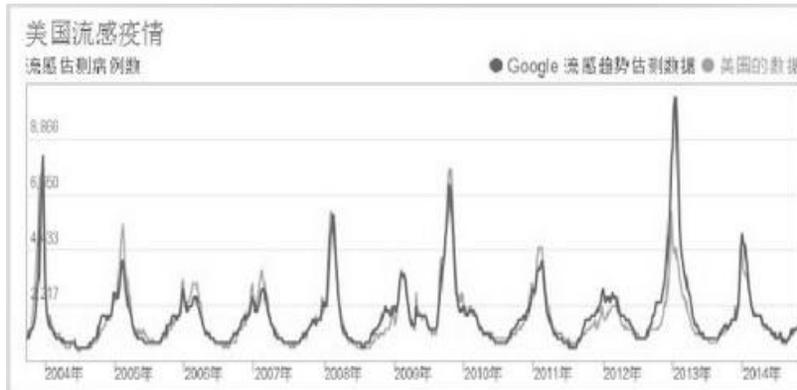


圖 4 美國流感疫情-google 估測病例數（資源來源：Baidu 文庫。網址：<http://wenku.baidu.com/view/ec55c144482fb4daa58d4b73.html>）

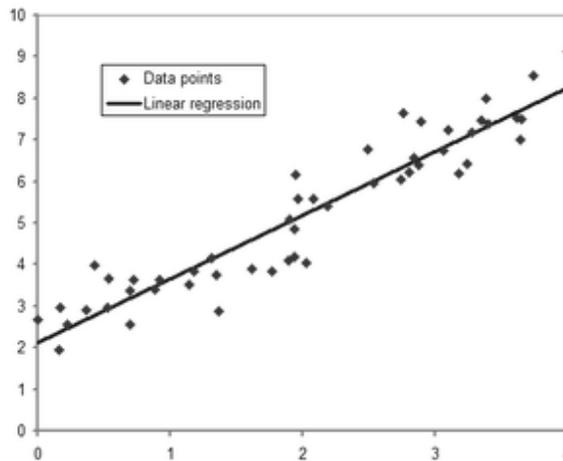


圖 5 google 流感預測統計技術應用

#### 案例背景

數據支持：網頁搜索的數據。

數據統計技術：統計、預測技術。

經典模型：線性回歸、非線性回歸、廣義線性回歸。

## 2. 交通運輸

大數據已廣泛應用在解決複雜交通環境，由於車輛 LBS 定位可精確分析特定時間的車輛通行體量與速率，提供主管部門疏導、調度與管制預測，同時提醒用路人避開尖峰與壅塞路段、改善運輸環境。美國衛星導航領導品牌 TomTom 利用監測的八千萬支行動電話，一百萬台 TomTom Live 衛星導航機在路面移動速度，搭配 RDS-TMC 道路資訊系統建構即時資料庫，透過 GPRS 即時資訊，如某路段平均速度、紅綠燈切換頻率、路段不同時段的平均速度、道路施工及事故等，以每兩分鐘一次的頻率及時推播衛星導航機。客戶只要使用 Apple、iphone 或是 Android phone 上的 TomTom 導航 app，提供駕駛人最佳化路徑、節省時間，即便身陷車陣亦可精準預測延誤時間，根據統計系統平均可節省 15% 行車時間<sup>15</sup>。

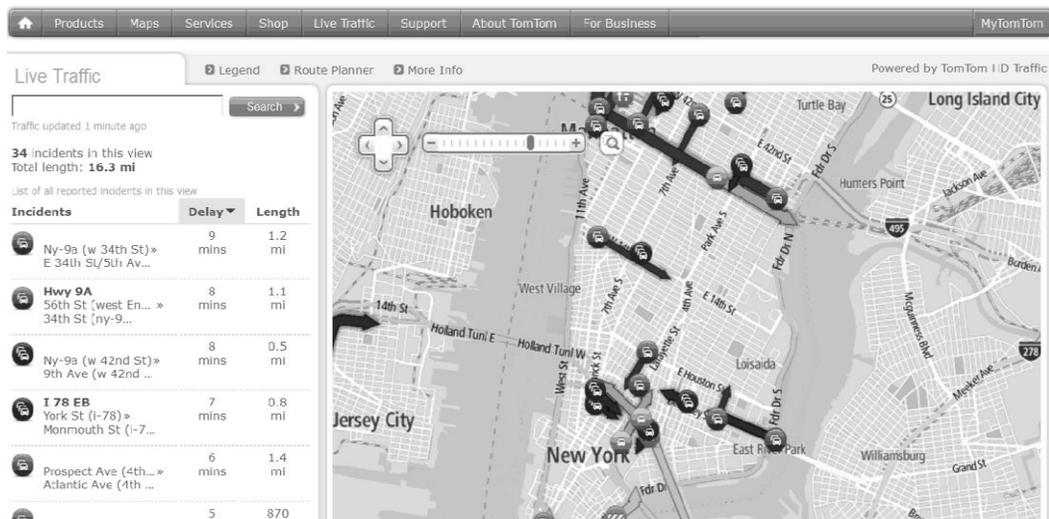


圖 6 紐約曼哈頓的即時路況資料，藉由 Real-Time 路況資料系統協助駕駛人避開壅塞或施工路段。（資料來源：引自 TomTom Live Traffic）

<sup>15</sup> TOMTOM, ANNUAL REPORT 2014, Available at: <http://annualreport2014.tomtom.com/management-board-report/business-and-financial-review-by-business-unit>.

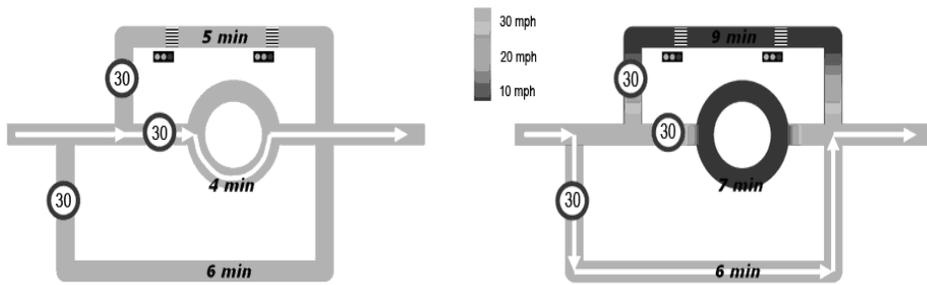


圖 7 最短路與過去實際路徑時間比較表。左圖最短路徑規劃，右圖為真實用路時間歷史紀錄，可清楚看到紅綠燈的多寡頻率及真實行駛速度。  
(資料來源：引自 TomTom Live Traffic)

### 3. 醫療保健

大數據在臨床診斷、遠程監控、藥品研發的應用已有長足進步。以對岸為例，目前已有十餘座城市開展數字醫療，醫療的病歷、影像、遠程醫療等都製造大量數據、形成電子病歷及健康管理檔案。基於這些海量數據，醫院能精準分析病症、治療費用和療效數據，避免過度及副作用較為高的治療，更可用於遠程監護，對慢性病進行管理。2014年6月21日富山大學附屬醫院中川啟教授在第17屆全日本醫療信息學會春季學術大會上談到，該大學附屬醫院應用近9年積累的1,700萬件病例和1億4,300萬件用藥處方及300萬件病名，協助醫師分析最佳處方<sup>16</sup>。

### 4. 監督施政

大數據的應用可以有無限想像，美國南佛州「太陽哨兵報 (South Florida Sun-Sentinel)」記者羅已克斯汀，為調查員警超速，向當地交通管理部門申請110萬筆警車通過高速公路收費站記錄。資料經大數據系統分析，竟發現3,900輛警車在13個月的時間裡共發生了5,100多次的超速行駛記錄（比對同部警車所行駛的兩站間距離，再除以通過時間，換算平均速率），而進一步篩選分析又發現，超速時間竟然大部分都發生在上下班時間，因此獲得警車超速行駛大致上非因公務。新聞刊載後引發輿論關切，涉案的12個部門近800名員警受到糾正或懲處。本案說明，大數據應用其實可以很簡單，不如想像中複雜，數字資料加上簡單公式，就能發掘潛藏中的問題，惟需正確資料和精確運算。

<sup>16</sup> 論文免費下載中心，分析：日本大數據產業發展狀況及未來發展趨勢。網址：  
[http://big.hi138.com/jisuanji/hulianwangyanjiu/201410/456533.asp#.VPMRT\\_mUfuI](http://big.hi138.com/jisuanji/hulianwangyanjiu/201410/456533.asp#.VPMRT_mUfuI)。

## 5. 人道救援

早在 2010 年 IBM 正式創「大數據 (Big Data)」一詞前，類似大數據、雲端服務案例已陸續出現。2007 年東非肯亞 (Kenya) 共和國總統大選爭議引發全國暴動，約 1,300 人喪生、35 萬人離開家園。當時由一群程式設計師與網路團體聯合開名為「Ushahidi」計畫<sup>17</sup>，使用者可透過手機簡訊 (SMS, Short Message Service) 或網站進行影像即時上傳，復經 Google map 標定位置，適時揭露地區實況，尋得國際援助。2008 年後 Ushahida 計畫常用於類似國際人道求援，提供多國用於重大事件通報與群眾標記 (crowdmapping) 平臺，如 2010 年海地 (Republic of Haiti) 大地震與 2011 年日本東北大地震追蹤標記，創下高達 60 萬姓名資訊標記紀錄，堪為短時間人道援助資訊蒐集與彙整成功案例 (潘人豪，2015)。



圖 8 政府軍隊進行武力鎮壓

(資料來源：Evelyn Hockstein, The New York Times)

## 三、未來發展

隨著 2014 年 5 月 1 日美國白宮發表「2014 年大數據白皮書」，列入國家戰略方針後，各先進國家紛紛迎頭趕上，相繼提出國家發展政策。民間應用產業更是躍躍欲試，2014 年 12 月 Apple 與 IBM 正式宣布推出企業版 Mobile-First App，提供 IBM 的大數據企業用戶可使用 iPhone 與 iPad 存取 IBM 的雲端大資料分析工具與商業應用軟體，讓大數據產業的未來前景綻放。展望大數據的發展未來，將呈現以下八大趨勢<sup>18</sup>：

<sup>17</sup> Ushahidi 是肯亞當地 Swahili 語言，係指證詞 (testimony) 之意，計畫主要內涵係開發一種網路平臺，使用者可將影像訊息即時上傳。

<sup>18</sup> Dcplus, 關鍵分享報,【大數據專題六】大數據的挑戰和趨勢(下)。網址：[http://dcplus.com.tw/mkt\\_academy/24847](http://dcplus.com.tw/mkt_academy/24847)。

- 1.數據資源化，將成為最有價值的資產。
- 2.大數據在更多傳統行業的企業管理落地。
- 3.大數據和傳統商業智慧化融合，行業訂製化解決方案將湧現。
- 4.數據將越來越開放，數據共用聯盟將出現。
- 5.大數據安全越來越受重視，大數據安全市場將愈發重要。
- 6.大數據促進智慧化城市發展，為智慧化城市的引擎。
- 7.大數據將催生一批新的工作崗位和相應的專業。
- 8.大數據在多方面改善我們的生活。

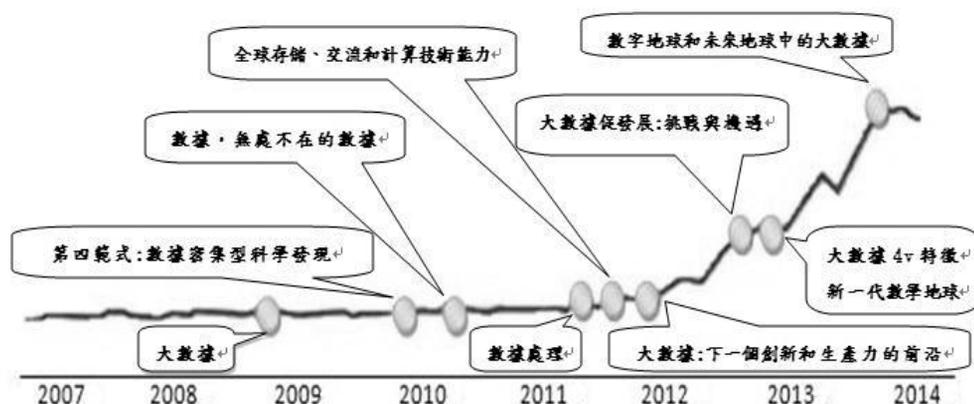


圖 9 大數據未來發展潛勢圖（資料來源：徐蕊，2014）

## 肆、犯罪防治領域的相關應用

犯罪預測和預防是犯罪防治研究領域的兩大課題，然而犯罪問題近來深受網路科技發展的影響，個人電腦、手機透過網路傳播，讓犯罪活動的觸角得以迅速串連至世界各地，無遠弗屆的犯罪活動更趨向國際化、科技化及快速化發展，犯罪環境日趨多元複雜，引發層出不窮的新興犯罪問題，讓犯罪預防對策與實務日趨嚴峻。因此，面對今日的犯罪問題，我們必須具備更前瞻的思維、運用最新科技與嶄新研究方法來管理與應用資訊科技，包括資訊的取得、分析與應用，讓犯罪研究與實務工作能在充分科技的支援基礎下，緊緊掌握時代脈動、與時俱進。

在電腦資訊的數位年代，大數據應用發展的擴散效應，不僅開啟犯罪防治學術研究的科技新門，為本節著墨重點，惟鑒於近來在治安維護的實務應用亦著有長足進步，本文特別列舉目前廣為犯罪防治實務應用的「犯罪活動

線上即時偵測」、「犯罪地點與型態的預測（GIS）」以及「監視錄影系統」等三項科技，讓本節內容更臻完整。

## 一、犯罪防治研究的應用

社會科學研究的本身受制諸多條件限制，如量化研究的隨機抽樣，始終尚無法擺脫個人情緒、心理動機、抽樣誤差等質疑和干擾；復國內社會科學領域的「研究倫理」意識投頭，凡屬相關應用研究，對於參與受試者的基本人權保護，已漸次列入「人文社會科學研究倫理審查委員會（Institutional Review Board on Humanities & Social Science Research）」審查範疇，以降低受試者的傷害與不平等對待。因此，未來犯罪防治的相關研究不得不另闢蹊徑，尋求更客觀可靠的分析數據，減少研究倫理的限制，同時提升研究結果的精確性。當大數據所提供分析，已經可以直接定論「這是什麼」的時候，未來大數據在社會科學研究的應用領域將扮演著更重要的角色。

顯然，就犯罪防治研究的學術領域而言，未來大數據應用將日益深化，目前利用大數據資料分析臺灣犯罪之現況，以監測社會犯罪事件發生現況，即時發現高風險犯罪人口特徵、犯罪的模式，以及提供即時的相關措施與對策來防制，並減少犯罪事件以及民眾被害的可能性。以下就國內、外在犯罪統計資料庫建置與應用現況，以及重點摘要大數據在幾項犯罪類型的犯罪趨勢分析，最後綜整提出未來犯罪防治建言。

### 1. 國內資料庫建置與應用

現有的犯罪統計資料庫包含刑事警察局中華民國刑案統計、臺灣高等法院判決書、監獄個案資料、刑事司法部門施政滿意度分析，但以上的資料庫皆缺乏統計上之效度、無法即時提供因應策略，透過大數據將以上資料庫之官方文件蒐集與調查，以了解犯罪模式概況，且針對個案訪談了解受刑人之犯罪模式、電話調查機關之施政滿意度與效能，對於以上的調查分析提出適切的防制犯罪對策與政策建議。

### 2. 國外資料庫建置與應用

目前美國、英國、澳洲等國家皆提供線上查詢犯罪現況的資訊，其採用治安氣象圖分析犯罪問題，將犯罪現況呈現於地圖上，有利於警政單位了解熱點所在、掌握治安趨勢，同時可呈現警察逮捕犯人的數據，並利用治安氣象圖使警民皆能掌握犯罪狀況。因此，藉由大數據資料的分析應用，可改善現有犯罪資料庫無法及時提供因應策略的缺陷，可深入了解犯罪資料之防治

意義，掌握犯罪之動機以及未來犯罪趨勢。

### 3.大數據資料的應用—犯罪趨勢分析

依據內政部警政署、法務部、衛生福利部等機關，在違反相關刑事法律所定義之犯罪發生數、犯罪率、犯罪嫌疑人數、破獲數等相關統計資料，分別加以分析說明，可以發現近十年之犯罪趨勢如下：

- (1)公共危險罪：酒醉駕駛與肇事逃逸。過去十年（93年至102年）的公共危險罪案件嫌疑人數呈遞增的趨勢，以酒醉駕車和肇事逃逸增加的幅度最多。
- (2)少年事件：青少年與兒童犯罪人口呈現成長的趨勢、虞犯人數大幅增加、毒品犯罪與妨害性自主罪逐年增加、以高年齡層的男性少年居多。過去十年（93年至102年）少年與兒童的犯罪人口有持續上升之趨勢。102年少年與兒童之保護事件有10,637人，高達95%；虞犯人數有3,301人，創過去十年之新高；主要犯罪類型為竊盜罪25.11%、傷害罪24.27%、毒品犯罪11.40%、妨害性自主罪9.35%。其中毒品犯罪與妨害性自主罪則是逐年增加。
- (3)犯罪者高齡化：嫌疑人數以及犯罪人數有高齡化之上升趨勢。近十年，高齡犯罪嫌疑人數和犯罪人數呈現上升的趨勢，其中以觸犯普通刑法較多，主要犯罪類型為公共危險罪、賭博罪、竊盜罪。
- (4)女性再累犯：女性再累犯率上升趨勢較男性明顯、女性少年再累犯高於男性少年。102年女性主要犯罪類型依序為：違反毒品危害防制條例占19.35%、公共危險罪占15.41%、賭博罪占11.93%、竊盜罪占11.45%和詐欺罪占7.86%等非暴力性犯罪。近三年，女性再累犯率為69.12%，高於男性的再累犯率35.96%。女性少年再累犯以毒品危害防制條例和傷害罪之再犯率居多。最近一年之犯罪案件，根據102年各地方法院檢察署新收普通刑法案件，以公共危險罪案件90,028件最多（占30.05%），其次為傷害罪有47,796件（占15.95%）、竊盜罪38,657件（占12.90%）及詐欺罪35,946件（占12.00%）。特別刑法案件，以違反毒品危害防制條例案件最多，計有66,712件（占70.44%）。起訴人數的前4名，以公共危險罪56,075人（26.93%）最高；毒品危害防制條例罪40,305人（19.35%）次之；竊盜罪23,169人（11.12%）排行第三；傷害罪20,004人（9.61%），排行第四。

綜合上述，採用內政部警政署、法務部、衛生福利部等機關之相關統計

資料，可以得知過去十年犯罪案件、最新的犯罪趨勢、受刑人特性等資訊，大數據分析將可預測犯罪者的特性、預防可能的犯罪事件，以減少社會危險，並能及時提出最適切的犯罪對策與政策。

#### 4.綜合建言

結合國內現有的犯罪案件資料庫、地區性的資料來源、過去五年施政滿意度調查，發現未來犯罪防治政策建議為以下：

- (1)提倡以知識和證據為基礎的刑事、矯正政策。
- (2)提供適宜的性別意識與需求之處遇措施。
- (3)高齡化犯罪者和受監禁之高齡化犯罪者之處遇措施。
- (4)毒品相關政策。
- (5)酒後駕車和肇事逃逸的防治政策。
- (6)少年犯罪的預防及處遇措施。
- (7)以司法院所上網公告之司法判決書為主要分析資料，在現有的基礎上，選定非性侵暴力犯罪為主要探討類型，就非性侵暴力犯罪之被告選定基礎特徵，追蹤其再犯情形。

## 二、犯罪防治實務的應用

隨著現代資訊技術的快速發展，電腦、手機及網路通訊等軟體應用無所不在，個人日常生活中無論線上購物、通話通訊、網路閱覽、網路社交、線上影視育樂等等活動軌跡，基本上已實現生活資訊化的管理狀況，讓人們幾乎無一例外的生活在數位資訊的網路之中。當人們生活的資訊軌跡愈多，犯罪行為資訊化越為明顯，而犯罪所遺留的「資訊痕跡」相形越多，傳統「物理痕跡」的犯罪跡證已逐漸勢微，導致犯罪偵查模式必須以全新思維加以面對，有效掌握「犯罪及時資訊」，以更前瞻作為將犯罪活動止亂於初動，化被動為主動，消弭犯罪於無形。因此，傳統犯罪事件發生後，以人為主的被動犯罪偵查模式，已無法符合現今資訊科技年代防範未然的預防偵查需求。我們亟須應用新思維，找到新途徑、新方法，特別是探索運用大資料這一新的動力源，推進職務犯罪偵查能力全面提升（胡東林，2015）。以下臚列大數據在犯罪防治實務的三大應用領域，分別為「犯罪活動線上即時偵測」、「犯罪地點與型態的預測（GIS）」以及「監視錄影系統」等三項科技。

### 1.犯罪活動線上即時偵測

2002年電影關鍵報告（Minority Report）劇情，警察單憑三項個人心理

反應精準預測犯罪，在犯罪行為發生前即予逮捕，消弭犯罪事件。惟借助現代科技，警察能夠在犯罪前正確預測，並在行動之初即能加以逮捕的戲碼已不再是電影情節。輔助現代犯罪偵查的工具包括電話定位監控、監錄系統、生物鑑別等科技設備，都是犯罪人個別身分的有效鑑別與監控，這是受惠於個人資料蒐集與取得逐漸便利的影響，讓犯罪偵查技術得以掌握犯罪的前行為階段，亦即預備或進行中的犯罪活動，可謂大數據時代犯罪應用偵查的一大躍進。回顧 1900 年代，警察使用圖釘標記地區街道犯罪分佈，反觀今日更隨個人電腦、手機與網路匯流的資訊科技發展，犯罪偵查可憑藉網路線上及時資訊的截取、透過電腦程式分析，即可精準預測進行中的犯罪活動，達到先期預警、及時干預的理想境界。

以美國 Palantir 公司為例，他是加州帕洛阿爾托 (Palo Alto) 郡一家專為客戶處理數據預測的資訊公司。公司開發的相關應用程式，被美國情報單位用以對付恐怖活動，經由龐大情報資料的分析比對，能精確過濾出可疑份子，電腦程式甚至能自動將資料與地點連結，用以預測可能發生的恐怖事件的時間和地區。該系統所建置的資料庫可辨視個人特徵，包括嫌犯 DNA、自動提款機蒐集嫌犯匯款時的臉部監視畫面、不同地點對出租車輛牌照的監視、通話記錄，以及嫌犯曾經造訪場所。類似電腦程式已經在多個國家揭露多起恐怖組織預謀炸彈攻擊的案件，其中所涉案件之一的嫌犯竟是美國海關人員<sup>19</sup>。

此外，社群網絡 (Social networks) 亦為獲悉犯罪訊息的絕佳管道，搜尋軟體能夠比對與犯罪行為相關的「關鍵詞句」，只要線上通訊使用這些詞句，即可能表示某些犯罪活動正在某些特定地點進行，如搶劫、吸毒等。

另一個典型犯罪預防方案，為費城賓州大學犯罪防治研究所 (Department of Criminology) 開發的數據演算推測系統，它蒐集多種不同資訊來源，包括當地分局的犯罪資料，藉以預測那些特定對象可能成為謀殺案件的被害人。該公司亦開發一套協助「假釋委員審核假釋准駁」評估軟體，系統針對個案未來可能再犯的各項主客觀要素，採計 24 項預測因子，藉以評估個案假釋出獄後再犯機率，包括前科紀錄、年齡等。美國目前約有 80 個假釋委員會採用類似的評估系統。研究顯示系統能降低約 15% 假釋再犯率<sup>20</sup>。然大數據資料

---

<sup>19</sup> 引自 The IEEE news source, The Future of Crime Prevention, Big data can stop criminals in their tracks By MONICA ROZENFELD, September 14, 2014. Available at : <http://theinstitute.ieee.org/technology-focus/technology-topic/the-future-of-crime-prevention>。

<sup>20</sup> 同前註 19。

應用絕非萬能，類似偶發及情緒性犯罪事件，其分析價值相對較低。惟國內警政治安機關尚未引進是類系統軟體，讓打擊犯罪的科技應用，獨漏犯罪偵查的前哨階段，因此在警政資訊現代化的建構上仍有一段很長的路要走。

## 2. 犯罪地點與型態的預測（GIS）

我們現今所處的生活環境裡，由於高度都市化的結果，使得人口過度集中於都會地區，加諸人的價值觀念的改變與社會經濟不景氣影響，都會地區的犯罪比率越來越高（呂明都等，2008）。由於巨量資料（Big Data）技術為近年來熱門議題，國內警政署利用現有警政治安資料庫所含各項資料，透過 GIS 圖資應用與視訊影像分析技術，從現有資料加以萃取應用，進而提升案件偵防能量。鑑此，自 2008 年起警政署及各縣市警察局陸續規劃建置「犯罪地圖資訊管理系統」，結合犯罪資料庫及地理資訊系統（Geographic Information System），簡稱 GIS 分析功能，以「強盜」、「搶奪」及「竊盜」3 項案類作分析比較，製作犯罪地圖，充分掌握地區刑案發生的空間分布型態，辨識治安熱區，及各轄區案件變遷趨勢及發生區位特性，進而研析轄區治安狀況，藉以強化犯罪熱區加強勤務部署及警力巡邏，提升犯罪防制成效。

鑑此，目前現各縣市警察局已將 GIS 技術導入 e 化社區警政系統，結合電子地圖與警政資料庫，建置「治安斑點圖整合系統」，民眾可以透過網路系統查詢「住宅竊盜案件點分佈圖」，清楚掌握住宅周邊竊案發生分布，輔助住家自我評估，進而採取防盜措施，有效降低竊盜案。

上揭系統未來可運用 GIS 分析「犯罪資料」，並摘錄「各類刑案資料」、「社區環境資料」、「重要地標」、「犯罪重點場所」等資訊，繪製「各類刑案犯罪熱點斑點圖」、「密度圖」、「距心圖」，使警勤區掌握社區治安狀況、瞭解各類型犯罪特性、犯罪熱點（Hotspot），藉以精確部署警力，提升打擊犯罪成效。所以未來連結居家巷弄的社區監控系統至警政地理資訊系統中，並整合居家 3D 建物模型，更可以完整監控居家安全之環境領域，強化隨時監控的存在，對於「住宅竊盜」犯罪預防必可收相當之效果（呂明都等，2008）。圖 1 為美國加州大學洛杉磯分校在分析環境與行為後，製作的洛杉磯汽車竊案強度分佈圖。



圖 10 洛杉磯汽車竊案強度分佈圖

(資料來源：<http://www.ipam.ucla.edu/programs/chs2007/>)

### 3. 監視錄影系統

監視系統因具備「事前嚇阻」、「事中監控」及「事後調閱」功能，逐漸成為打擊犯罪利器。監視系統經過初期類比式閉路電視與二代發展，目前進入第三代 NVR 網路數位。系統除可配合門禁整合應用，如電子圍籬、區域管制、熱區監控、人流統計及方向計算等面式監控，若搭配網路系統將可提升監控功能，如夜間攝影、動態捕捉、走廊模式。未來系統更可進行即時性的智慧分析，如消費者型態、人臉與車牌辨識、全天候居家照護或商場監控等，透過網路便可輕鬆遙控居（商）家環境；而數位影像監視系統更具備「通報設定功能」，當監控環境發生異狀，系統可自動撥號到指定號碼，如連接警衛室、110 報案系統，讓監控力量及時介入，發揮制亂初動的戲劇效果。而系統更可加裝「影像浮水印」防偽功能，使資料存取更加安全。基於監錄系統在環境監控的「即時性」、「全面性」及「正確性」，復結合網路後更加智慧，發揮「主動偵查」和「即時通報」的及時介入功能，成為事前嚇阻犯罪、事中監控犯罪和事後偵查的利器。



圖 11 新北市設置「數位式遠端路口監錄系統」

(資料來源：2011.08.25 自由時報)

鑑此，國內警察機關積極構築城市 e 化的綿密監視網絡，2011 年 8 月 24 日新北市警局宣佈以建構「科技防衛城」啟動「情資整合中心 (Intelligence Integrated Center, IIC)」。來 2 年將建置 2 萬 7,000 具路口「e 化天眼」監錄系統，密度約為每千人 7 具，系統升級後可提供智慧辨識及搜尋功能，系統功能可用於顏色、車種、車牌甚至人臉辨識，透過標準格式整合 GPS 衛星定位、GIS 地理資訊系統及 110 報案等 8 項系統，可即時定位報案或被害人及連接周邊監視器掌握最新畫面，同時追蹤涉案車輛逃逸時間、地點、方向及速度，執行佈署與線上逮捕<sup>21</sup>。另根據即時環境監控，可掌握「犯罪熱區」、佈署「e 化巡邏」，未來地區派出所受理民眾「舉家外出」的舊式加掛臨時巡邏箱巡簽方式，將可以藉由居家監視系統的連線與自動警報裝置，由轄區派出所全天候全面監控，讓居家安全維護更有保障。

規劃中的科技防衛城，包括整合勤務指揮、專家資料、智慧影像辨識、交通執法、犯罪資料庫、治安人口影像監控系統、身分證相片影像、刑事犯罪資料影像、查贓系統等。針對「治安人口影像監控系統」可透過即時臉部影像及身分證比對，提高比對正確率，強化犯罪人、車動態軌跡掌握。

#### 4. 未來展望與挑戰

##### (1) 犯罪資料庫的整合

由於目前犯罪人個資，包括基本身分、戶籍、前科、素行、矯治、戒治、處遇、輔導、境管、車(駕)籍及病歷等等，均分散於各執行機構電腦系統，無法加以統整連結。特別是個資法對個人資料保護的日趨嚴謹，使得相關個資的取得更形困難，在個人資訊無法充分掌握下，往往讓第一線執法人員無法有效掌握個案狀況，做出精準鑑別或相關決策的研判，因而失去許多處理先機。因此，在大數據年代裡，充分資訊的掌握與應用已成為預防與打擊犯罪的不二利器，未來國家級的犯罪資料庫必須儘快建構，藉以充分支援執法實務的應用，大幅提升犯罪偵辦能力。

##### (2) 成立國家級情報研究暨犯罪打擊聯合中心

由於犯罪行為受到組織犯罪、毒品犯罪以及恐怖活動等效應影響，犯罪活動逐漸向國際深化，特別是自美國 911 恐怖攻擊以來，各種恐怖組織(如伊斯蘭國 ISIS)的國際性恐怖攻擊如烽火般的向各國漫

<sup>21</sup> 引自自由時報，〈台北都會〉「e 天眼」上路 犯罪全都錄，2011-08-25。網址：<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/519154/print>。

延，犯罪手法更為殘暴、傷亡更加擴大，影響社會民心更為深遠。反觀國內重大犯罪亦屢屢重創治安，如鄭捷殺人案、大寮監獄劫囚案等震驚社會，因此面對日益嚴峻的治安挑戰，必須以更前衛思維與作法因應。成立國家級的治安情報與犯罪打擊結合的機構，統整國內各國境、機場港口、交通運輸、重要政府及駐外機構、民間重要觀光據點、監獄矯治機構等情報與監視系統，藉以全面掌握國家重要治安防線，並納入國內重要反恐精銳部隊（如保一特勤、憲兵夜老鷹），藉以應付重大治安或攻擊事件的及時派遣支援，達到「全面監控、即時反應、有效打擊」的新式戰略佈署。

### (3)即時犯罪證據採用的疑慮

基於證據法則與程序正義等犯罪偵查的基本原則，讓線上偵查實務的逮捕變得棘手，例如檢察官通常只要掌握嫌犯足夠的犯罪證據，即可向法官申請羈押或限制居所，惟單憑電腦資訊的即時分析，就逕行認定犯罪事實而加以逮捕，薄弱的證據力很難有其說服力，這也是大數據應用在犯罪偵查與逮捕實務面臨的最大瓶頸。況且資料分析的結果，有時並無法完整呈現事實的樣貌，概因程式設計良窳亦影響分析結果的客觀性，這是關於大數據演算分析正確與否的最關鍵議題。

### (4)隱私權侵害的疑慮

隨著社會型態日趨複雜，犯罪事件層出不窮，民眾被害恐懼感的日益加深，直接摧化「集體安全主義」的社會意識抬頭，也相對間接削弱「個人自由主義」的基本隱私權主張。當社會安全的集體訴求不斷被強化，一張「綿密監控網」正以撲天蓋地之勢漫延擴張，在這場活生生上演的「全民公敵」劇本裡，我們幾乎無可避免的被全民通訊、錄影與網路全天候監控，個人行動、居住、通訊、匿名、肖像等均一覽無遺，隱私權所受侵犯空前未有。因此，我們更應嚴謹看待隱私權議題，以審慎態度看待監控科技應用的負面效應，如慎選設置地點、機具維護、系統安全防護、重點監控、資料庫安全防護、調閱權限管制等，讓犯罪預防與個人隱私兩相兼顧，適度降低隱私侵害的衝擊。

## 伍、大數據發展潛藏危機

任何科技應用或能帶給人類文明、便利生活，但我們始終相信再完美的科技，都可能引發負面效應。因此，隨著大數據年代的風起雲湧，引領另一

波資訊權的革命、創新之際，我們必須以審慎思維，正視可能產生的負面效應，方能將新科技帶來的損害降低到最低限度。

## 一、傳統專家權威的勢微

大數據作者麥爾荀伯格（Viktor Mayer-Schönberger, 2013）在其第 6 章-風險（Risks）第 15 節以「統計分析改變」的角度論述，大數據時代統計學者的客觀巨量資料分析，將改變過去專家研判與分析模式。傳統攝影師憑藉專業在短時間做出構圖、焦點、光圈及快門等決策。然數位相機已無傳統短時間決策壓力，也就是說人人可輕鬆成為專家的概念（徐承佑，2014）。

另蓋德科技（Guidercare）<sup>22</sup>所研發的智慧手錶，目前已開發 Gcare900、Gcare700、GD700、GD600 等幾款年長者或健康管理專用的智慧手錶，透過藍牙傳輸可將血壓、血糖、體重、體脂等資訊上傳到雲端平臺。該公司已和國內北醫、萬芳等十多家醫療院所合作，針對使用者健康狀況進行照護分析與管理。當是類穿戴式智慧科技的手錶或手環，可隨時監測身體變化、掌握健康狀況，未來將開發預測疾病功能，屆時穿戴科技即是家庭醫生，民眾對其依賴必然降低。



圖 12 蓋德科技最新研發智慧手錶  
（資料來源：iThome 新聞，穿戴式智慧科技引領新潮流）

<sup>22</sup> iThome 新聞，【Computex 2014 特別報導】穿戴式智慧科技引領新潮流。網址：  
<http://www.ithome.com.tw/news/88435>。

表 1 大數據與不同年代健康醫療專家權威影響差異表

	古代	現代	大數據時代
工具	醫生聞望問切	血壓計 血糖計 體溫計...等	智能手環 智慧手錶
數據應用	資料量最少 無法精確量化 無法詳實記錄	資料量中等 監測精度提升 監測單位多元 可已加以記錄及分析	資料量完整 監測項目愈趨多元 24 小時監測與分析
醫療層次 <sup>23</sup>	鑿血脈 投毒藥 副肌膚	治病，其在毫髮	未有形而除之
專家依賴程度	高	中	低

(資料來源：整理自徐承佑，2014)

## 二、大數據人才培育缺口

大數據發展的必須仰賴一群有技術、懂管理、有大數據應用經驗的專業團隊，欠缺人才的環境將阻礙市場發展。根據 Gartne 預測，至 2015 年全球將新增 440 萬個與大數據相關職務，且會有 25% 的組織設立首席資料官職位。大數據的相關職位需要的是複合型人才，能夠對數學、統計學、資料分析、機器學習和自然語言處理等多方面知識綜合掌控<sup>24</sup>。未來大數據中高端人才的「大數據工程師<sup>25</sup>」將成為最炙手可熱的職場新寵，涵蓋大數據的資料開發工程師、大數據分析師、數據架構師、大數據後台開發工程師、演算法工程師等多個方向。以對岸為例，2015 年 IBM 將推出「IBMU-100」合作計畫，向 100 所中國高校捐贈價值 1 億美元的數據分析軟體，目前 IBM 已和理工大學、復旦大學、貴州大學、華南科技大學、西安交通大學等做為試點高

<sup>23</sup> 本例以《鶡冠子·世賢第十六》中烏鵲三兄弟的故事借喻不同時代醫療層次之變革。

<sup>24</sup> Dcplus, 關鍵分享報, 網址: [http://dcplus.com.tw/mkt\\_academy/24847](http://dcplus.com.tw/mkt_academy/24847)。

<sup>25</sup> 美國專業招聘公司羅致恆富 (Robert Halt) 公佈的「2015 薪資指南 (2015 Salary Guide)」更把大數據工程師列為今年薪資漲幅最大的六大行業之一, 預計薪資年成長率 9.3%, 平均年薪 119,250 美元至 168,250 美元。網址: <http://www.bnnext.com.tw/article/view/id/35404>。

校，2015 年底再與 40 所大學完成合作，每年培養 4 萬名數據專才<sup>26</sup>，反觀國內相關基礎教育仍有很大的努力空間。

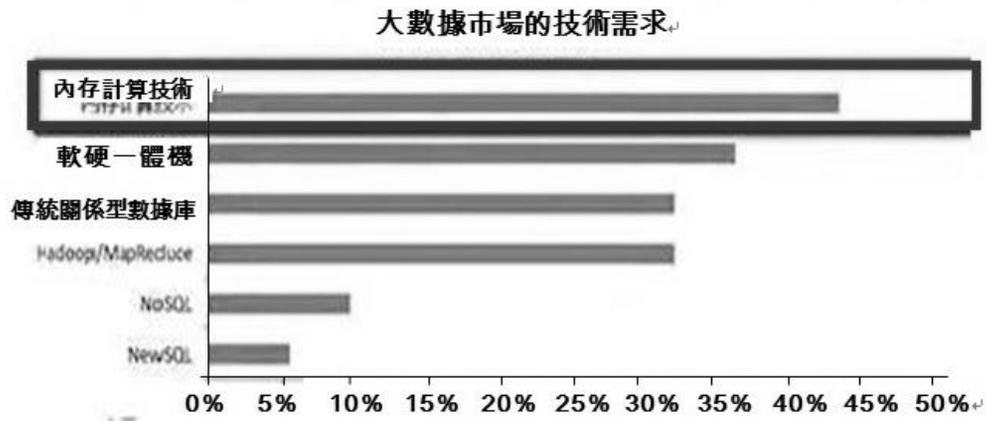


圖 13 大數據未來發展市場需求圖（資料來源：徐蕊，2014）

### 三、個人隱私權侵害

資料數據的蒐集與個人隱私的兼顧，在大數據年代將更加棘手，即便資料保護行之有年。因大數據時代，資料蒐集遍及個人數位足跡（Digital Footprint）。大數據年代的個資保護已從「蒐集階段」轉移「資料利用階段」。原先「對消費者告知」的防線，轉趨「協力廠商參與」與「去識別化（de-identification）」為主軸。現行個資法保護機制著重「告知同意」，包括 OECD<sup>27</sup>、APEC<sup>28</sup> 以及我國個人資料保護法<sup>29</sup>，如下載手機 APP「同意」點擊鈕，即所謂消費者「告知同意」。然擁有雲端運算技術的電信業者，憑藉資金、市佔率與資料規模等優勢，讓「告知同意」機制作業受挑戰。解決「告知同意」隱私保障的缺失，目前傾向透過具專業能力的「協力廠商團體」介入調節，免政府直接介入阻礙市場發展。以美國為例，總統科技顧問辦公室建議推動交易雙方以外，具公信力民間公益團體或營利組織，自行研擬具體隱私偏好剖析（Privacy Preference Profiles），業者必須遵循的隱私保護具體要

<sup>26</sup> Buzzhand, 大數據人才求賢若渴，網址：[http://www.buzzhand.com/post\\_272458.html](http://www.buzzhand.com/post_272458.html)。

<sup>27</sup> OCED 公佈「隱私保護暨個人資料之國際傳輸指導方針」中「限制蒐集原則（Collection Limitation Principle）」與「利用限制原則（Use Limitation Principle）」。

<sup>28</sup> APEC 公佈「隱私保護綱領」中的「蒐集限制（Collection Limitation）」、「個人資料之利用（Uses of Personal Information）」、「責任（Accountability）」。

<sup>29</sup> 我國個人資料保護法第 8 條、第 9 條、第 19 條第 1 項第 5 款與第 20 條第 1 項第 6 款規定。

求，以供交易雙方選擇<sup>30</sup>，協助消費者選擇信賴團體提出之「隱私偏好剖繪」，確保個資隱私不被擅自利用。

「去識別化」亦稱「匿名化 (Anonymisation)」，係指將蒐集資料加以去個人化處理，使其無法識別個人特質，亦無法連結個人資料。英國資訊委員會強調，個人資料一旦「完全」去識別化，將不再被視為「個人資料」，可以自由保留、處理及利用。惟大數據時代即便去識別化，仍常殘留足以重新連結 (re-link) 的訊息，資料可能被重新識別 (re-identification)，因此不宜直接排除個資法適用<sup>31</sup>。英國資訊委員會則建議直接透過「去識別化」的方式，以避免資料利用可能對於消費者造成的傷害 (陳柏宇，2014)。

#### 四、網路犯罪問題

線上數據越來越多，駭客犯罪的動機比以往來的強烈，一些知名網站密碼洩露、系統漏洞導致使用者資料被盜等，個人敏感資訊洩露事件在在提出警訊，在大數據年代更應化網路安全建構<sup>32</sup>。另外，隨著大數據的不斷增加，對數據存儲的物理安全性要求會越來越高，從而對數據的多副本與容災機制也應提高，而目前很多傳統企業的資料環境安全仍令人憂心。

#### 五、國家安全危害

各國情報機構以國家安全為名，侵害整體隱私的現象存在多年。縱使防護網絡如何固若金湯，專業駭客總能迎刃破解，讓資安門戶洞開。誠如美國中情局局長彼得雷烏斯 (David Petraeus) 坦承秘密執行全民監控的不當，卻認為「改變 (Transformational)」一詞早被濫用，堅信這些科技會被正確使用的矛盾 (Jaap Bloem, 2013)。類似國際間的諜對諜跨國監控事件已非新鮮事，2013 年美國國安局承包商前僱員斯諾登 (Edward Joseph Snowden) 攜偷盜的美國政府機密檔逃至香港，同年 6 月 5 日英國「衛報 (The Guardian)」和美國「華盛頓郵報 (The Washington Post)」陸續爆出美國「稜鏡計劃」內幕，即所謂全球大規模監控電子郵件，舉世關注。中共國家主席習近平訪美前夕 (2013 年 6 月 7 至 8 日訪美)，兩位美國官員打算直接提出中共對美

---

<sup>30</sup> President's Council of Advisors on Science & Technology, Big Data and Privacy: A Technological Perspective, The White House, 40-41, 2014.

<sup>31</sup> Lane, Julia, et al., Privacy, Big Data, and the Public Good, Cambridge University Press, Loc 2919, 2014, Kindle version.

<sup>32</sup> Dcplus, 關鍵分享報，網址：[http://dcplus.com.tw/mkt\\_academy/24847](http://dcplus.com.tw/mkt_academy/24847)。

國公司和政府的網絡間諜攻擊，美國媒體更爆出中共間諜組織入侵「福布斯」雜誌，獵取國防承包商、金融公司和福布斯新聞網站資料。總之，隨大數據快速發展，更讓國家安全承受空前挑戰，惟回到國家資安問題，追求公共資料安全保護的最高利益，仍是大數據發展的嚴肅課題。

## 陸、結論

大數據的全球性革命已悄然成形，這是一場攸關國家、社會、民生以及科技的巨大變革。更隨網路資訊發展的漸次成熟，大數據應用技術正在逐步顛覆傳統思維、改變你我生活、影響各種專業、遍及世界各地。當我們正被這股無形力量快速穿透之際，基於犯罪防治研究立場，亦當無以迴避的以嶄新思維，面對大數據時代的來臨及時調整因應。基於傳統隨機抽樣研究模式，已被「大數據的匯攏」逐漸取代之際，過去研究方法的思維決斷模式，面臨大數據客觀精確分析的嚴苛挑戰。當大數據的分析結果，已達到可以直接根據「這是什麼」斷下定論之時，傳統的研究尚無法擺脫個人情緒、心理動機、抽樣誤差等質疑和干擾。在犯罪防治領域的未來研究，我們更加體驗在數據爆發增長的年代，如何善用現存數據的重要性，如何強化各項軟硬體的數據截取與分析能力、提升研究人員在數據應用領域的相關訓練，提高大型資料的獲取、處理及分析能力，使得犯罪防治研究工作能儘快與新的科技接軌，讓研究更為精確、更具預見性及全面性，唯有不斷接受新知的研究才能讓真實呈現，期許犯罪防治工作在不斷力求新知與新創下，持續保持研究的前端領先。

## 參考文獻

- 文 洋（2014），美國大數據發展策略新動向，第二屆中國網路視訊大會，中國成都，12月15-17日，新聞報導。
- 江美青（2014），韓國用 Big Data 分析午夜公車路線，FIND - Foreseeing Innovative New Digiservices。網址：  
[http://www.find.org.tw/market\\_info.aspx?n\\_ID=6326](http://www.find.org.tw/market_info.aspx?n_ID=6326)。
- 呂明都、陳立功、陶翼煌（2008），地理資訊在居家安全之應用--以住宅竊盜案件為例，國土資訊系統通訊第 65 期，頁 37-44。
- 李禦璽（2014），大數據時代的數據挖掘及應用，銘傳校刊第 91 期。
- 周韻采，中時電子報，名家觀點—資安被迫妄想症，2015.01.05，網址：  
<http://www.chinatimes.com/newspapers/20150105000370-260109>。
- 林俊宏譯（2013），大數據：「數位革命」之後，「資料革命」登場；巨量資料掀起生活、工作和思考方式的全面革新，臺北：天下文化。
- 胡世忠（2013），雲端時代的殺手級應用：Big Data 海量資料分析，頁 63 至 67，臺北：天下雜誌。
- 胡東林（2015），運用大資料提升職務犯罪偵查能力，檢察日報，2015.03.01。網址：[http://newspaper.jcrb.com/html/2015-03/01/content\\_179824.htm](http://newspaper.jcrb.com/html/2015-03/01/content_179824.htm)。
- 徐 蕊（2014），大盤點：對比歐美，2014 年大數據發展形勢及誤區，微博。網址：  
[http://mp.weixin.qq.com/s?\\_\\_biz=MjM5MjY2Mjg1MA==&mid=201260742&idx=1&sn=833503686fb20b09c3f93189e1a9b986#rd](http://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5MjY2Mjg1MA==&mid=201260742&idx=1&sn=833503686fb20b09c3f93189e1a9b986#rd)。
- 徐承佑（2014），「大數據：巨量資料掀起生活、工作和思考方式的全面革新」讀後感，水利署電子報。網址：  
[http://epaper.wra.gov.tw/Article\\_Detail.aspx?s=4F9AFF974C6AEBFC](http://epaper.wra.gov.tw/Article_Detail.aspx?s=4F9AFF974C6AEBFC)。
- 袁 衛（2014），如何擁抱大資料時代，中國教育報，採訪記者：汪瑞林，2014.06.30 發佈。
- 張志勇、翁仲銘、石貴平、廖文華（2013），物聯網概論，頁 11-2 至 11-9，基峰：臺北。
- 張進福（2014），大數據革命 匯流大未來，大數據匯流電子報，創刊號。
- 陳柏宇（2014），趨勢敲響警鐘、權衡變遷才能正面迎浪-大數據時代個人資料保護重心的轉移，NCC NEWS，11 月號，第 8 卷，第 7 期。

曾渙釗 (2006) , 何謂 ERP? , 安瑟管理顧問公司, 無日期。2006/07/05 ,  
網頁 : <http://www.anser.com.tw/erp/erparticle6.htm> 。

劉潤達 (2014) , 世界大資料發展情況及北京面臨的機遇 , 中國科學報 ,  
2014.11.21 , 第 7 版 , 智庫。

鼎新電腦官方網頁/服務/用戶服務/資訊委外服務/e化導入指南/什麼是ERP系  
統?網頁 : [http://tw.digiwin.biz/serviceListDetail\\_5660.html](http://tw.digiwin.biz/serviceListDetail_5660.html) 。

潘人豪 (2015) , 大數據與人道援助-群眾標記 (crowdmapping) 應用 , 大數  
據匯流電子報 , 第 4 期。

蘭 夢 (2006) 誰的命運起伏 , Hyweb Technology Co. Ltd. 出版。

IBM 官方網站 , 為企業海量資料賦予意義 , 網址 :

[http://www-01.ibm.com/software/tw/data/bigdata/index.html?cmp=c2120&ct=c21202sw&cr=yahoo&cm=-&csot=-&ccy=-&cpb=-&cd=-&ck=%E5%B7%A8%E9%87%8F%E8%B3%87%E6%96%99&S\\_TACT=C21202SW](http://www-01.ibm.com/software/tw/data/bigdata/index.html?cmp=c2120&ct=c21202sw&cr=yahoo&cm=-&csot=-&ccy=-&cpb=-&cd=-&ck=%E5%B7%A8%E9%87%8F%E8%B3%87%E6%96%99&S_TACT=C21202SW) 。

Information Commissioner's Office, Big Data and Data Protection, the United Kingdom, 11-12, 2014.

Jaap Bloem, Menno van Doom, Sander Duivestein, Thomas van Manen, Erik van Ommeren, Sandeep Sachdeva (2013) , No more Secrets with Big Data Analytics, Part1- Creating Clarity with Big Data, 1-13.

Lane, Julia, et al., Privacy, Big Data, and the Public Good, Cambridge University Press, Loc 2919, 2014, Kindle version.

Mark Myers (2010) , Optimizing Big Data with Search, IBM Corporation.

Available at:

[https://www-950.ibm.com/events/wwe/grp/grp004.nsf/vLookupPDFs/Mark%20Myers%27%20Presentation/\\$file/Mark%20Myers%27%20Presentation.pdf](https://www-950.ibm.com/events/wwe/grp/grp004.nsf/vLookupPDFs/Mark%20Myers%27%20Presentation/$file/Mark%20Myers%27%20Presentation.pdf)

President's Council of Advisors on Science & Technology, Big Data and Privacy: A Technological Perspective, The White House, 40-41, 2014.

Justin Sears (2014) , Discover How the Public Sector Does Hadoop, December 10th, 2014, Blog, Hadoop Insights, Hortonworks, INC. Available at:

<http://hortonworks.com/blog/discover-public-sector-hadoop/>

Shaun Connolly (2012) , 7 Key Drivers for the Big Data Market, May 14th, 2012, Blog, Hadoop Insights, Hortonworks, INC. Available at:

<http://hortonworks.com/blog/7-key-drivers-for-the-big-data-market/>.

The IEEE news source, The Future of Crime Prevention, Big data can stop criminals in their tracks By MONICA ROZENFELD, September 14, 2014.

Available at :

<http://theinstitute.ieee.org/technology-focus/technology-topic/the-future-of-crime-prevention>.

The white house president Barack Obama, Executive Order - Making Open and Machine Readable the New Default for Government Information, The White House Office of the Press Secretary, May 09, 2013.

Viktor Mayer-Schönberger & Kenneth Cukier (2013), Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think, 8 Risks, 150-170.

