

出國報告（出國類別：其他）

參加「日本鉅量資料技術與開放資料 產業發展應用研究」赴日研修出國報 告

服務機關、姓名、職稱：

經濟部統計處、黃麗靜、科長

經濟部工業局、沈傳玥、技士

經濟部技術處、黃信翰、技士

派赴國家：日本(東京)

出國期間：103 年 10 月 5 日至 10 月 11 日

報告日期：103 年 12 月 1 日

壹、 摘要

國際研究暨顧問機構顧能（Gartner）宣稱，2013 年是鉅量資料（Big Data）元年。如何利用鉅量資料，為產業與政府創造價值及產值，或透過政府開放資料的政策施行，讓政府更加透明、提昇機關決策品質，鄰國日本皆已投入資源發展，值得我方參考借鏡。

此行參訪對象涵蓋日本政府與相關企業。其中，透過參訪日本政府相關部門，使我方全方位了解日本政府推動鉅量資料與開放資料政策時之經驗(政策擬定、成效、推廣阻力、因應之道…等)；而透過參訪日本相關企業，則使我方深入了解其應用鉅量資料與開放資料之實績。藉由本次參訪確實使我方參與人員獲得日本在各領域中鉅量資料與開放資料之發展與應用經驗。

目次

壹、 摘要.....	2
貳、 本文.....	4
一、 目的.....	4
二、 過程.....	5
三、 心得建議.....	17

貳、 本文

一、 目的

國際研究暨顧問機構顧能（Gartner）宣稱，2013 年是鉅量資料（Big Data）元年。「雲端時代的殺手級應用：Big Data 海量資料分析¹」的作者、IBM 全球副總裁兼 IBM 大中華區軟體事業處總經理胡世忠指出，目前企業多半已意識到鉅量資料的威力與重要性，然而卻面臨不知如何從資料海中掏金，挖掘出具商業價值的洞察與創新思維。因此，「如何」從鉅量資料中挖取資料「金」礦，為產業與政府創造價值及產值，是一項重要課題。此外，透過政府開放資料的政策施行，不僅可讓政府更加透明，也可提昇機關決策品質，對於民間資通訊產業轉型的推動，也能產生相當的助益。

行政院第 3322 次院會決議指示，由經濟部就政府開放資料(Open Data) 研擬產業發展之各項需求及因應策略。據此，本部工業局規劃如何將開放資料與產業連結，藉以活化開放資料之應用，創造產業新價值。

依據本部前 杜部長於 102 年度第 2 次「中長期產業策略智庫論壇」指示技術處應「就鉅量資料應用之產業發展機會，研提配套政策及資源配置之系統性想法」。技術處在與科技會報針對鉅量資料規劃舉行數次會議後，提出下四年「雲端服務暨鉅量資料軟體產業發展」計畫，針對鉅量資料相關技術進行研發。

除我國對鉅量資料與開放資料相當重視外，鄰國日本就鉅量資料與開放資料亦積極投入資源發展。政府應用方面，獨立行政法人情報通信研究機構與 JR 西日本、大阪 Terminal Building 株式會社合作，透過 ICT 技術即時收集、處理人流觀測資料並進行鉅量資料分析，以應用於防災、犯罪預防、醫療等安全對策。獨立行政法人統計センター則是日本政府推行開放資料的重要技術協力機構，針對政府統計總合窗口已提供 API 機能、統計 GIS 機能的公開試用；產業發展方面，日立、小松（KOMATSU）、瑞可利（Recruit）、GREE、NEC 等日本企業亦將鉅量資料轉化為商業智慧（BI，Business Intelligence），不僅分析現狀，更預測未來；技術研發方面，NTT 軟體創新中心開發出可快速解析鉅量資料中擁有圖型結構（Graph）資訊的技術，速度較既有技術快數十倍，若分析約 1 億人的社群網路服務（SNS）交友關係，既有技術約需 4 至 6 分鐘，但新技術則 3 分鐘即可完成，可謂「世界最快」。

故，在鉅量資料與開放資料上，日本無論是政府應用、或是產業發展、或是技術研發，確實有供我國借鏡參考之處。

¹ ISBN：9789862416730

二、 過程

(一) 研習日程表

日期	時間	研習內容
10/05(日)		抵達日本
10/06(一)	09:10-10:00	開課儀式
	10:00-12:00	經濟產業省商務情報政策局 創造充分而有效利用鉅量資料之新興商務、以及使其運用於解決社會課題
	14:00-16:00	獨立行政法人統計中心(NSTAC) 在統計領域中的開放資料之高度化 ● 下一代統計資料之利用系統 ● 有效利用統計資料之實例介紹
10/07(二)	10:00-12:00	電氣通信大學 有關鉅量資料之產學聯繫 ● 鉅量資料之開發研究實例、有效利用之實例 ● 與企業合作之研究實例
	14:00-16:00	公私立大學法人首都大學東京產業技術大學學院大學(AIIT) ● 產業技術大學學院大學概況介紹 ● 與鉅量資料相關的教育課程(教育方針等) ● AIIT 鉅量資料研究所介紹 ● 校園參觀
10/08(三)	14:00-16:00	獨立行政法人產業技術綜合研究所(AIST) 服務工學研究所 ● 圍繞鉅量資料研究之與民間單位進行的合作 ● 企業間合作的商品開發之實例
10/09(四)	10:00-12:00	千葉市政府 ● 千葉市採取的鉅量資料-開放資料相關措施
	14:00-16:00	千葉市政府 ● 關於「千葉市民互動報告(暱稱: 千葉 report)」
10/10(五)	10:00-12:00	Transcosmos analytics 株式會社 ● 企業概況 ● 將鉅量資料應用於企業經營之三個關鍵
	14:00-16:00	富士通 NetCommunity ● 鉅量資料、開放資料之有效利用 ● 參觀超級計算機
	16:00-19:30	結業儀式與歡送會
10/11(六)		歸國

(二) 10/06(一) 上午原定開課儀式與經濟產業省商務情報政策局報告「創造充分而有效利用鉅量資料之新興商務、以及使其運用於解決社會課題」因颱風登入日本暫停研習。

(三) 10/06(一) 下午參訪獨立行政法人統計中心(NSTAC)，由西川正貴先生報告「在統計領域中的開放資料之高度化/下一代統計資料之利用系統/有效利用統計資料之實例介紹」。

1、獨立行政法人定義(引用與節錄自維基百科²)

獨立行政法人的役職員屬國家公務員稱之特定獨立行政法人。其他非公務員型的獨立行政法人稱為特定獨立行政法人以外的獨立行政法人。

此外，獨立行政法人之各法人的正式名稱中須包含「獨立行政法人」(獨立行政法人通則法 4 條、10 條)。

所管	名稱	類型	國庫支出	職員數	平均年間工資
總務省	統計中心	特定獨立行政法人	103 億 50 百萬円	860 人	622 萬 6 千 円

2、獨立行政法人統計中心簡介(請參考獨立行政法人統計中心網站³)

3、過程紀要:

西川先生首先介紹日本政府對於開放數據的政策動向。於平成 24 年(AD 2012)，由 IT 綜合戰略本部訂定「電子政府的開放數據策略」基本戰略，以積極推廣使用開放數據。該戰略以機械化可讀(Machine to Machine, M2M)為基本方向，創造開放數據使用案例及改善開放數據利用環境為實施策略，並以電子政府的開放數據官員會議進行推廣系統的開發。於平成 25 年(AD 2013)內閣訂定「世界最先端 IT 國家創造宣言」與「日本再興戰略 - JAPAN is BACK」，並於平成 26 年(AD 2014)進行修定。內容主要確定以平成 26 年至平成 27 年(AD 2015)為推廣期、推出的數據目錄網站試行版、於平成 27 年(AD 2015)達成數據集 10 萬或以上的目標。

另外，以「政府統計數據(e-Stat)綜合性窗口」為各部會提供集中與全面的基本統計數據蒐集及開放服務，並以 Excel、CSV(Comma Separated Values)格式、資料庫方式對外提供服務。該網站截至平成 25 年(AD 2013)為止，已累積 1,800 萬的訪問數，其中個人使用約佔 50%，官方單位使用約佔 15%，學術與教育機構使用約佔 13%，民間企業使用約佔 22%。

²

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E7%8D%A8%E7%AB%8B%E8%A1%8C%E6%94%BF%E6%B3%95%E4%BA%BA%E5%88%97%E8%A1%A8>

³ <http://www.nstac.go.jp/>

日方將統計數據以 API(Application Programming Interface)函數方式提供，XML(eXtensible Markup Language)格式輸出，結合開放數據與地理資訊，讓資料以更容易令人理解的方式來落實前揭策略，進而促進公私部門對開放數據的使用，創造出新型態的服務或產業價值。以 API 函數方式使用統計數據的好處是，使用者永遠可以即時獲得最新的資料，而不用自行保有這些數據資料，XML 格式輸出則有利於實現機械化可讀。而結合開放數據與地理資訊則有讓數據便於可視化(依地圖呈現訊息)，相關資訊更有意義組織化等優點。例如在防災的應用上，將避難場所之相關資訊與地圖資料進行結合與呈現，更能方便當局在防災資源配置上進行決策。



Figure 1 左二為西川正貴先生

(四) 10/07(二) 上午參訪電氣通信大學，由鈴木和幸教授與山本佳世子教授報告「有關鉅量資料之產學聯繫-鉅量資料之開發研究實例、有效利用之實例/與企業合作之研究實例」。

1、電氣通信大學介紹(引用自維基百科⁴)

電氣通信大學(日語:電氣通信大学/でんきつうしんだいがく
Denki-Tsūshin daigaku;英語譯名:University of Electro-Communications)

4

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%BB%E6%B0%A3%E9%80%9A%E4%BF%A1%E5%A4%A7%E5%AD%B8>

是一所位在東京都調布市的日本國立大學，1949 年創校。簡稱電通大、UEC。

為了體現「向日本全國開放的大學」的建校理念，電氣通信大學是全國唯一「不以地名命名」的國立大學（不計大專院大學）。其曾轄有全國唯一的「電氣通信學部」，在 2010 年更名後，成為全國 5 個「情報理工學部」之一。

該校與大阪府的私立大學「大阪電氣通信大學」並無任何關係。上海交大世界大學學術排名 (ARWU)：日本第 42 名 (2013 年)。

- 2、鈴木和幸教授主要研究領域為(引用自鈴木和幸實驗室網頁⁵):

下一代的質量和可靠性信息系統 QRIS、關於 QRIS、信息技術監控系統 (CUEMS)、可靠性和安全性集成 DB (IRSDB)、可靠性機制模擬 (MFBS)、客戶特定的風險通信系統 (PRCS)、HF (人的因素)、DA (數據分析)、TQE (全面質量教育) 等。

- 3、山本 佳世子教授介紹請參考其實驗室網頁⁶。

- 4、過程紀要:

鈴木和幸教授先就 ICT 發展背景進行介紹，並以美國推土機上裝設感應器為鉅量資料分析應用實例，藉由獲得推土機在各地運作的情形來推斷美國經濟復甦與否。他說明品質保證主要建立在落實「確保」、「確認(verification)」與「確證(validation)」等程序上。「確保」就是設計與製造的過程正確、符合工法；「確認」則是將事情做對，即產出的產品能符合規格定義(specification)；而「確證」即為做對的事，即最終的產品能滿足客戶的需求，落實這些程序方能讓最終產品獲得品質保證。鈴木先生的研究主要在應用鉅量資料分析相關技巧(例如機器學習)於品質管理上，他將「確保」、「確認(verification)」與「確證(validation)」等過程細分至最基本組成，並量化這些可能的問題或是風險，再採取對應的策略，最後達成整體品質的提升與保證。最後他也推薦他的一部著作 <<防範未然的原理與系統構築-消除品質危機與組織意外事件的 7 個步驟>>⁷方便做為我方更深入的了解與參考。

山本佳世子教授的研究主要在結合開放資料、社群網路與地理資訊資料，使其有效地應用於防災上。系統以地理資訊平台為框架，當災害發生時，可以讓各地居民自發性地在地圖上反映當地的災害狀況，供相關當局採取對應的行為，或供居民予避難行為的支援。該系統業已於本年 10 月 20 日至 12 月 20 日在三鷹市進行場域實證。

⁵ <http://www-suzuki.inf.uec.ac.jp/index.php?Research>

⁶ <http://www.si.is.uec.ac.jp/yamamotohp/>

⁷ ISBN 986-00-3300-5



Figure 2 前中為鈴木和幸教授，前左為山本佳世子教授

(五) 10/07(二) 下午參訪公私立大學法人首都大學東京產業技術大學學院大學，內容包含產業技術大學學院大學概況介紹、鉅量資料相關的教育課程(教育方針等)、AIIT 鉅量資料研究所介紹及校園參觀等。

1、 大學院大學定義(引用自維基百科⁸)

大學院大學(日語:大学院大学/だいがくいんだいがく Daigakuin Daigaku; 英語譯名: Advanced Institute; Graduate Institute; Graduate University), 是一種以大學院(graduate school)為中心、只提供研究生教育的大學。

2、 公私立大學法人首都大學東京產業技術大學學院大學介紹請參考其網頁⁹。

3、 過程紀要:

日方首先介紹產業技術大學院所開課程概況。產業技術大學院在培育「資訊架構專業」上，他們科目群有 IT 為基礎的課程、管理系統課程、企業系統課程、系統開發課程體系、信息系統的專項練習大學、共同科目組的工業技術研究部、共同必修科目組、業務應用課程等。

⁸

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E5%AD%B8%E9%99%A2%E5%A4%A7%E5%AD%B8>

⁸

⁹ <http://aiit.ac.jp/>

其中 IT 為基礎的課程包含 An algorithmic approach to functional programming、Java 編程技術、OSS 高級課程、互聯網平台高級課程、雲計算基礎架構高級課程、系統軟體高級課程、系統編程高級課程、安全系統的管理和運作高級培訓班、資料智慧(Data Intelligence)高級課程、資料庫系統高級課程、資料庫高級課程、網絡系統專題講座、網路高級課程、鉅量資料分析的高級課程、遍佈式平台高級課程、資訊架構高級課程、資訊界面設計高級課程、資訊安全高級課程等。

嶋田 茂教授介紹他所授課的「鉅量資料分析的高級課程」。在互聯網的環境下，產生的資料量遽增，如何蒐集、分析進而應用將是一大課題，這個課程將教授學生如何使用適當的工具來分析並解釋這些鉅量資料，並從中獲得非結構化資料的前處理、語意分析與平行化等能力。課程內容包含鉅量資料背景介紹與趨勢、如何蒐集資料(從 Sensor、社群網路)、如何使用軟體 Pejek 來蒐集與分析網路資料(象徵圖示是蜘蛛，而網路恰似蜘蛛網)、Hadoop 的使用、機器學習與 Mahout 使用等。另一門課「資料智慧(Data Intelligence)高級課程」內容則包含資料智慧的背景與趨勢、資料前處理、資料探勘、資料倉儲和 OLAP(Online Analytical Processing)、相關規則探勘、分類的預測、時間序列、Web 和文件探勘、多媒體探勘等內容。

在鉅量資料相關課程介紹後，日方帶我方參觀校園，並介紹 Tokyo Yumekobo(Tokyo Dream Studio)。Tokyo Yumekobo 是一個環境空間，提供白板、會議桌、椅子、投影機用以方便成員在其中做討論、腦力激盪與實作等，概念上也類似翻轉教室或育成中心。同一空間中，他們也提供 3D 列印的機器，供學生可以進行設計實作。

意見交流上，日方面臨學校所需設備金額龐大購置困難(如 3D 印表機)，徵詢我方意見。我方回應，其一有環境建構計畫供法人實驗室建置，並可供學校利用。其二，建議引進業界廠商贊助。以 3D 印表機為例，生產之公司願意無償或低價贊助學校設備，係因在校學生習慣使用該廠牌之硬體與軟體後，畢業進入相關領域之業界亦有相當機率會採買該廠牌之設備。



Figure 3 參觀 Tokyo Yumekobo

(六) 10/08(三) 參訪獨立行政法人產業技術綜合研究所(AIST) 服務工學研究所，內容包含圍繞鉅量資料研究之與民間單位進行的合作企業間合作的商品開發之實例等介紹。

- 1、獨立行政法人定義請參閱前揭說明。
- 2、獨立行政法人產業技術綜合研究所(AIST)介紹請參考其網頁¹⁰。
- 3、過程紀要:

產業技術綜合研究所，簡稱產綜研。由橋本佳三先生以中文介紹產綜研的歷史。為適應社會需要，於 2001 年，原政府機構「通商產業省」轄下之「工業技術院」(亦為政府機構)轉變為獨立行政法人「產業技術綜合研究所」，而「通商產業省」則改制為「經濟產業省」。責任分工上由經濟產業省提出中期目標，產業技術綜合研究所依據目標提出對應之中期計畫。產綜研擁有六個主要研究領域，包含生命科學/生物技術、奈米技術/材料/製造、地質調查/應用地球科學、資訊通訊/電子學、環境/能源、計量/標準等，在日本各地並有主題式研發基地。研究領域中生命科學/生物技術係以實現安全生活、高質量的生活為目標；奈米技術/材料/製造提供創新、跨領域的基礎技術；地質調查/應用地球科學以地球科學數據為基礎，專注在防災、地質、海洋資源、環境等議題；資

¹⁰ <http://www.aist.go.jp/>

訊通訊/電子學主要著重在綠色且可靠 IT 之研發；環境/能源則為了實現可永續的社會；計量/標準針對國家檢測標準的研發與傳播而努力。在人才組成上，研究員 2,270 人，管理職員 663 人，全部共 2,933 人。其中在研究人員的研究領域分佈上，環境與能源領域約占研究員 25%、生命科學占 17%、資訊通訊與電子學占 17%、標準與計量占 16%、奈米技術、材料與製造占 15%、地質占 16%。經費上以 2012 年為例，收入為 90,373 億日圓，其中政府補助占收入 64%。而支出為 91,272 億日圓，其中 50% 用於研發相關領域上。在合作交流上，產綜研與我方工業技術研究院來往密切，分別於日本筑波與新竹辦過聯合研討會，增進雙方交流。

再來由情報技術研究部門小川弘高先生分享其在鉅量資料與開放資料的研究經驗。在鉅量資料的研究主要為發展節能、即時性處理、易用性之平台，應用上則為結合地理資訊系統強化防災效率。平台上，在既有的 Mahot、Spark MLlib、Vowpal Wabbit、Hadoop、Hive 等技術上，強化以 HiveQL 語言為使用介面與各種視覺化呈現的方式，提供資料科學家更方便、易用有效率的鉅量資料技術平台。在開放資料方面上，則有開發以元素週期表為中心，釋出已知各元素或化合物之特性，以供各界使用，在業界與教育領域較上尤具貢獻。另外發展所謂的 LOD(Linked open data)，可將所有相關的開放資料進行聯繫，方便使用者用以進行交叉資料分析。日方所舉利用之案例，則為以 Google 地圖為基礎架構，結合國土積雪、土地利用、放射線資料、人口統計等開放資料，用以推測國民所受之放射量。

意見交流上，我方問日方是否也面臨到立法院永遠質疑研發單位產出質與量的不足？日方回應他們有定期進行機構效能評量。



Figure 4 左二為橋本佳三先生，中間為小川弘高先生

(七) 10/09(四) 參訪千葉市政府，內容包含千葉市採取的鉅量資料與開放資料相關措施及關於「千葉市民互動報告(暱稱: 千葉 report)」的介紹。

1、千葉市介紹(引用自維基百科¹¹)

千葉市是日本千葉縣的縣廳所在地，也是政令指定都市、業務核都市。本市位於東京東南邊靠東京灣，並且有三條交通線路接往東京。

千葉市是關東地方的主要海港之一。本市大部分為住戶，然而在沿海一帶有很多工廠和倉庫。

該市建於1921年1月1日，並於1992年4月1日成為政令指定都市。

2、政令指定都市定義(引用自維基百科¹²)

政令指定都市是日本基於《地方自治法》，由行政命令指定的城市，法律上也把他們簡稱做政令市或指定都市。其基本條件為全市人口須超過50萬以上，獲指定者能擁有較其他城市更多的地方自治權力。目前共有20市。

在日本的大都市制度下，制定都市（政令指定都市）、中核市和特

¹¹ <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%83%E8%91%89%E5%B8%82>

¹²

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%94%BF%E4%BB%A4%E6%8C%87%E5%AE%9A%E9%83%BD%E5%B8%82>

例市是有所區別的。被指定為政令指定都市之後，一般城市的許可權將會增加，有一種說法是，都道府縣所擁有的80%的權利將被下放給政令指定都市，而中核市只能從都道府縣得到相對於政令指定都市70%的許可權，特例市僅有30%。政令指定都市是3種大都會制度中接受政務下放最多的，財政上基本能得到與都道府縣一樣的權利，因此其地方交付稅（地稅）和關係道路配備方面的收入也會增加。以下是都道府縣下放的許可權：

- 關係到兒童福利的事務
- 關係到照顧窮人的事務
- 關係到殘疾人福利的事務
- 關係到社會保障的事務
- 關係到病、死遊客處理的事務
- 關係到社會福利制度的事務
- 關係到智障患者福利的事務
- 關係到母子家庭和寡婦福利的事務
- 關係到老年人福利的事務
- 關係到婦幼保健的事務
- 關係到食品衛生的事務
- 關係到喪葬業的事務
- 關係到旅遊景點、旅館及公共浴場的營業規則的事務
- 關係到精神衛生及精神病人福利的事務
- 關係到結核病預防的事務
- 關係到都市計畫的事務
- 關係到土地區劃整理事業的事務
- 關係到戶外廣告的事務

3、過程紀要:

由千葉市政府介紹如何應用開放資料於施政上。千葉市所開放之資料包含市府設施的資訊，並以地理資訊系統進行串接索引，讓民眾可以直接使用這些設施資訊。千葉市府自身利用開放資料建立「千葉報告」系統¹³，該系統類似我方台北市政府之1999系統，基於地理資訊系統為基礎架構下提供市府資訊，亦可讓市民以多媒體方式反映該市資訊。千葉市市府收到民眾反映或建議後，在一定時間內解決或回應市民請求，並於千葉報告上回覆，民眾可以藉由系統了解所陳問題辦理之進度。施行該系統之策略主要利用民眾可以參與市政，增加參與感，與提升施政效率。簡報中日方不斷強調民眾參與的重要，藉由民眾的參與(尤其是30-50歲間的男性)，增加對政府施政的理解，進而真的感受到「政府有在做事」。另外也可以補足政府人力不足，不能面面俱到了解市容所有

¹³ <http://chibarepo.force.com/>

細節。日方並舉一例，千葉市將市內各大樓防災資訊以開放資料方式釋出後。即有業者據此開發出逃難指引 app。民眾只要使用該 app 結合相機或攝影機，對準所見大樓，即可以 AR 方式顯示出該大樓的防災資訊，便於進行逃難參考。另外，千葉市辦理市民健康檢查獲得相關資訊，在徵求相關人同意後將此資料予健身機構進行廣告行銷(並收費)。民眾如因此去健身機構後，來年測得健康資料較為提升，則由千葉市市府給予獎勵(前揭收費)。據此，創造出正向循環，與提升市民健康，進而減少醫療資源之耗用(參考前揭政令指定都市權限)。千葉市亦舉辦使用開放資料之創意構想競賽。其中以競賽獲獎第一名進行說明，該例是釋出各小學幼稚園每日的學生到校率，用以在流行病氾濫時，方便家長推測是否要讓家中小朋友暫時居家較為安全。

(八) 10/10(五) 上午 Transcosmos analytics 株式會社，內容包含企業概況、鉅量資料應用於企業經營之三個關鍵介紹。

1、 Transcosmos analytics 株式會社介紹(引用與節錄自該公司網站¹⁴)

Transcosmos 具有的委外服務超過 45 年的經驗，歷史悠久。源自於日本並積極地進行海外擴展。目前有 14 個國家 102 運營中心，支援 23 種語言和超過 800 世界各地的客戶。解決方案涵蓋 31 個國家，包括日本，中國，韓國，北美，西歐和東南亞地區。

其廣泛的影響力，使其能夠提供完整的終端到終端的解決方案為希望進入亞洲市場。

Transcosmos 公司已經獲得了多個獎項，包括榮獲 IAOP 連續 3 年“全球委外 100 強”和美國 Gartner 報告中亞太 BPO(Business Process Outsourcing) 市場排名第 1 名。

2、 過程紀要:

該公司主要用以協助委託客戶有效使用鉅量資料來提升公司營運效率，而所用之所有鉅量資料技術由該公司獨立進行開發。報告者為河野洋一社長，並親自以英文向我方進行報告與介紹。在使用鉅量資料來提升公司營運效率上，該公司強調資料的收集、使用、與付諸行動。其中資料的使用包含預測與分析，理論基礎則涵蓋統計、機率、心理學等。所謂付諸行動則為精準行銷行為。社長並舉兩例作為說明。其一為信用卡公司催帳。信用卡公司藉由長期收集客戶資料，以分析客戶的信用程度。運用鉅量資料分析結果，可以讓信用程度高之客戶享有尊榮服務(例如優惠之分期繳費)，藉以提高客戶忠誠度；而信用程度低之客戶，則提早進行催收動作，降低公司收帳風險，整體以讓信用卡公司利益極大化(客戶忠誠度與呆帳率下降)。其二為協助販售消費性電腦相關設備之電子商務公司，藉由電子商城所收集客戶觀看資料與購買紀錄，進而判

¹⁴ <http://www.trans-cosmos.co.jp/english/>

斷出該顧客之購買意願，並精準的進行行銷，排除客戶疑慮，以達成交易的促成。在購買紀錄上，並輔以客戶購買時間區間之判斷，用以推測客戶購買之可能，如購買硬碟後，則該客戶於短期內應進入休眠期，須改以推銷其他可能相關物品，而非再次推薦購買硬碟。

(九) 10/10(五) 下午參訪富士通 NetCommunity，內容包含鉅量資料、開放資料之有效利用參觀超級計算機介紹。

1、富士公司 netCommunity 介紹請參考其網頁¹⁵。

2、過程紀要:

富士公司 netCommunity 帶我方參觀技術展覽中心。技術展覽中心將智慧城市(利用鉅量資料與開放資料技術)情境分析顯像具體化，可以讓技術發展方向更為聚焦與具體。僅就印象深刻之展品加以介紹。

運用 AR 技術用於管線操作上，使用情境為於管線上需要操作之地方，放置 QR Code，再用平板掃描 QR Code 後，將於平板內出現虛擬標示，主要用以顯示管線的基本資料(流體流動方向)、操作資料(操作順序，先決條件)等，可以運用這樣的方式來輔助提醒工程師，以避免誤動作，降低人為疏失。

機器人與其人機介面也是富士公司致力發展的方向之一。所展示機器人除可以做細緻的動作外，亦有披以小熊外型並輔以各種感應器之機器人，期可在各領域上以無違和的方式運用機器人。

另有非侵入式量測心跳技術，主要用一般視訊裝置拍攝臉部，即可以推估出該人之心跳數。其原理係利用視訊裝置拍攝臉部數張照片，依據有氧與缺氧之臉部光澤顏色不同，進而推論出該人心跳。

討論時，介紹到日本富士的超級電腦京，由富士公司一手打造設計中央處理器、硬體架構、系統軟體、與應用程式，其整合研發能力出眾。

¹⁵ <http://jp.fujitsu.com/showrooms/netcommunity/>

三、 心得建議

1、 關於開放資料:

- (1) 日本在開放資料上，基本皆圍繞一定主軸進行有計畫與有系統之開放，如防災相關資訊結合地理資訊系統共同釋出主題性服務。
- (2) 參訪中，日方統計中心在應用開放資料上，以餃子與燒賣在日本各地銷售的情形進行探討。大致來說消費餃子多的地方，消費燒賣數就少，反之亦然，似乎符合經濟學之替代性效應(Slutsky substitution effect)。故，政府之開放資料，輔以表單分析呈現之實作，或有助於經濟學學習與理解。
- (3) 建議我國可針對統計應用進行開課，課程內容可以包含: 統計資料格式轉換(EXCEL 表格轉 CSV 或 XML)、統計軟體工具介紹(MATLAB、EXCEL、Google 試算表單等)、API 引用實作、簡單案例練習、統計委外招標文件撰寫與進行、實務案例學習等，強化我國統計人才之開放資料應用能力。
- (4) 日本民眾對於國家使用其個人資料皆願意配合，政府於保護民眾之個人資料上，亦有所注重，這部分可做為我國在積極推動開放資料政策與適用個資法時之參考借鏡。

2、 有關鉅量資料:

- (1) 日本在鉅量資料發展上，主要針對其應用或使用介面加以強化，對於鉅量資料既有之技術與平台，如 Hadoop 等，則不進行修改。
- (2) 在社群網路之鉅量資料來源上，日本民眾使用上似乎偏愛 twitter，而我國以使用 facebook 較多。因此，如果要以社群網路資料來分析他國資料，需要注意國民不同使用習慣。
- (3) 在培養資料科學家上，我國交通大學亦有統計學研究所與資訊工程研究所合開之「鉅量資料分析學分學程」，非僅單一之課程。但在培養資料科學家上，學門所需涵蓋領域甚廣，為日本與我國之一致共識。

3、 其他:

- (1) 在 10/07(二) 上午參訪電氣通信大學時，從鈴木教授的分享中，可以了解到日方在問題分析上確實一絲不苟、鉅細靡遺，「魔鬼都在細節裡(The devil is in the details)」這一西方諺語確實所言不假，其扎實的態度值得我國效法。
- (2) 日本使用之授課教材大部分經過翻譯，推測可能是日本翻譯品質很好，或是日本人英文普遍欠佳。日方在論文投稿上，亦以日文為主國內發表居多，自成一格。
- (3) 參訪富士公司 netCommunity 技術展覽中心中，日本將 AR(擴增實境 Augmented Reality)技術用於管線操作上，可以大量減少人為疏失，惟要額外攜帶行動裝置，再用以掃描 QR Code 似乎較為不便，如可以直接結合 Google glass，應為較完美之解決方案。