



雲端大數據平台與交通物流之創新應用

林蔚君所長

資策會 數據科技與應用研究所（大數據所）

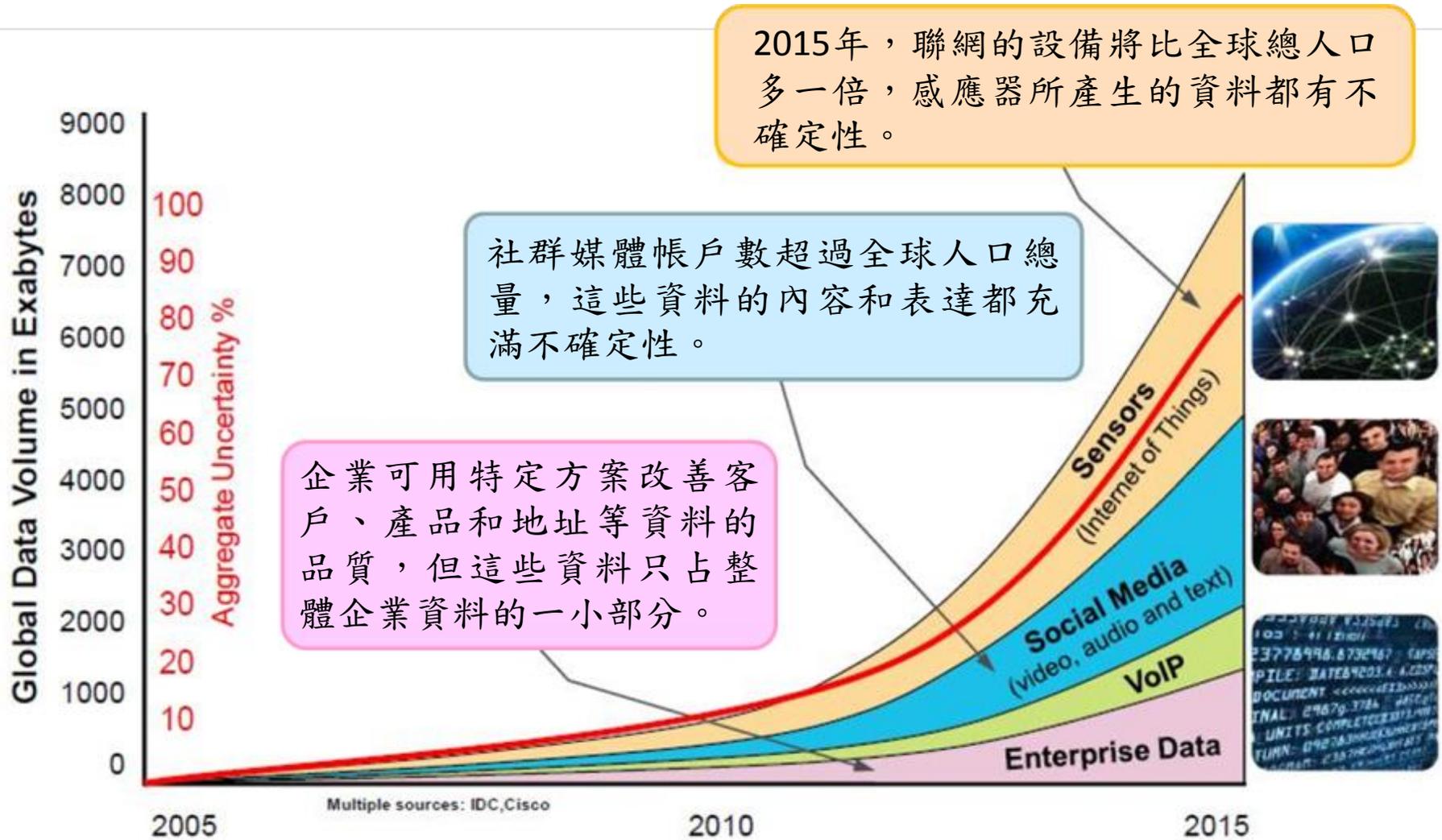
財團法人資訊工業策進會

2015年11月23日



急遽成長的巨量資料帶來結構性變革

預估至2015年，80%的可用資料有不確定性



2015年，聯網的設備將比全球總人口多一倍，感應器所產生的資料都有不確定性。

社群媒體帳戶數超過全球人口總量，這些資料的內容和表達都充滿不確定性。

企業可用特定方案改善客戶、產品和地址等資料的品質，但這些資料只占整體企業資料的一小部分。



資料來源: IBM, 2012



巨量資料特徵與趨勢

經濟可負擔的處理
大量成長的資料

Volume (大量)



能夠反應不斷且更
快速到達的資料

Velocity (快速)



超過**300億**
RFID 感測裝置

整合性收集與分析
更多元的資料

Variety (種類多)



全球**80%** 資
料為非結構性

資料來源：IBM



建立巨量資料來源
的可信性

Veracity(真實性)

不確定與不準確的資料

1 in 3 企業領導者不信任他們用來作為
企業決策的資訊真實性
關鍵 - 資料的可信性

Gartner Definition of Big Data: High-volume, velocity and variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making.

687

Respondents
Worldwide

\$3.2B

Mean
Company Size

5,100

Mean
Employees

60%

Mainstream
Adopters

18%

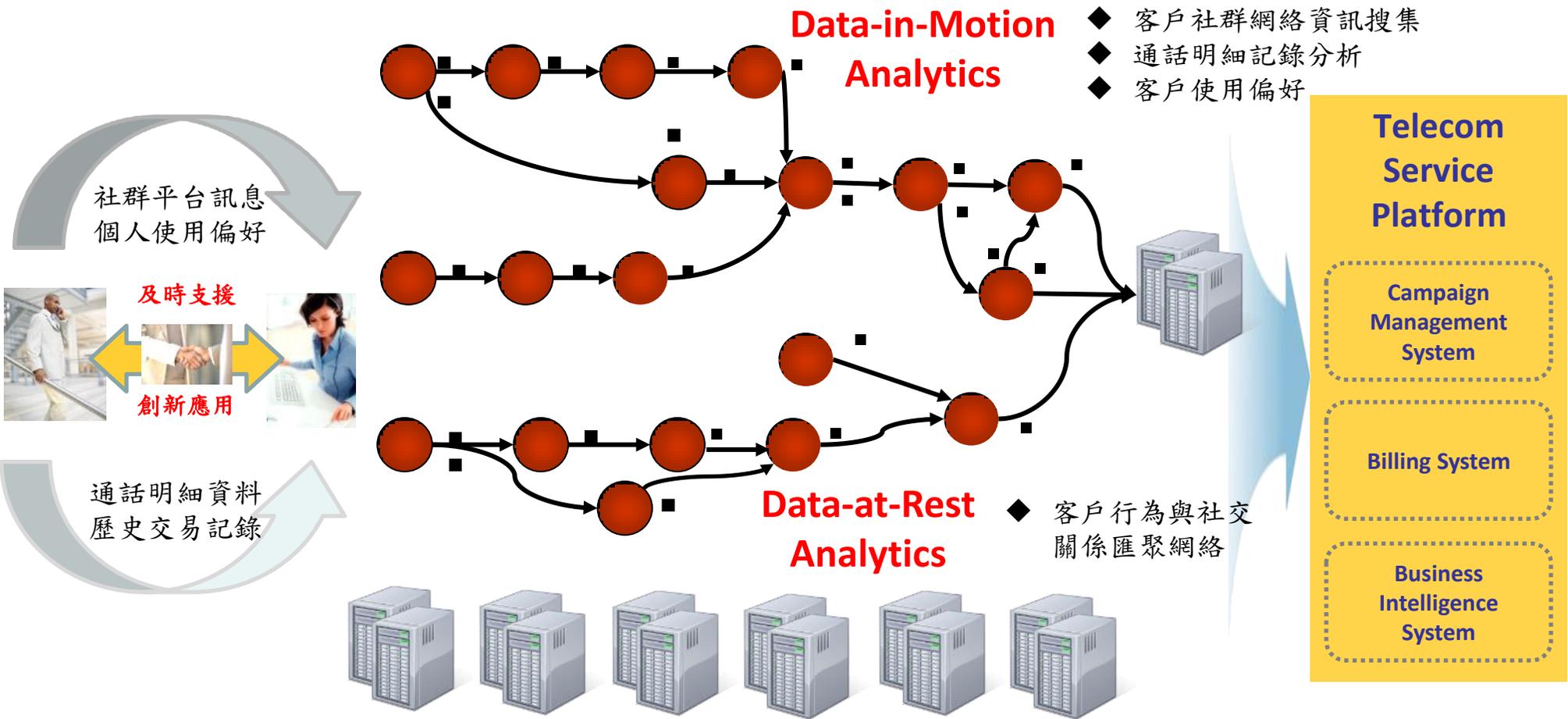
Focused on
Running/Maintaining

Gartner



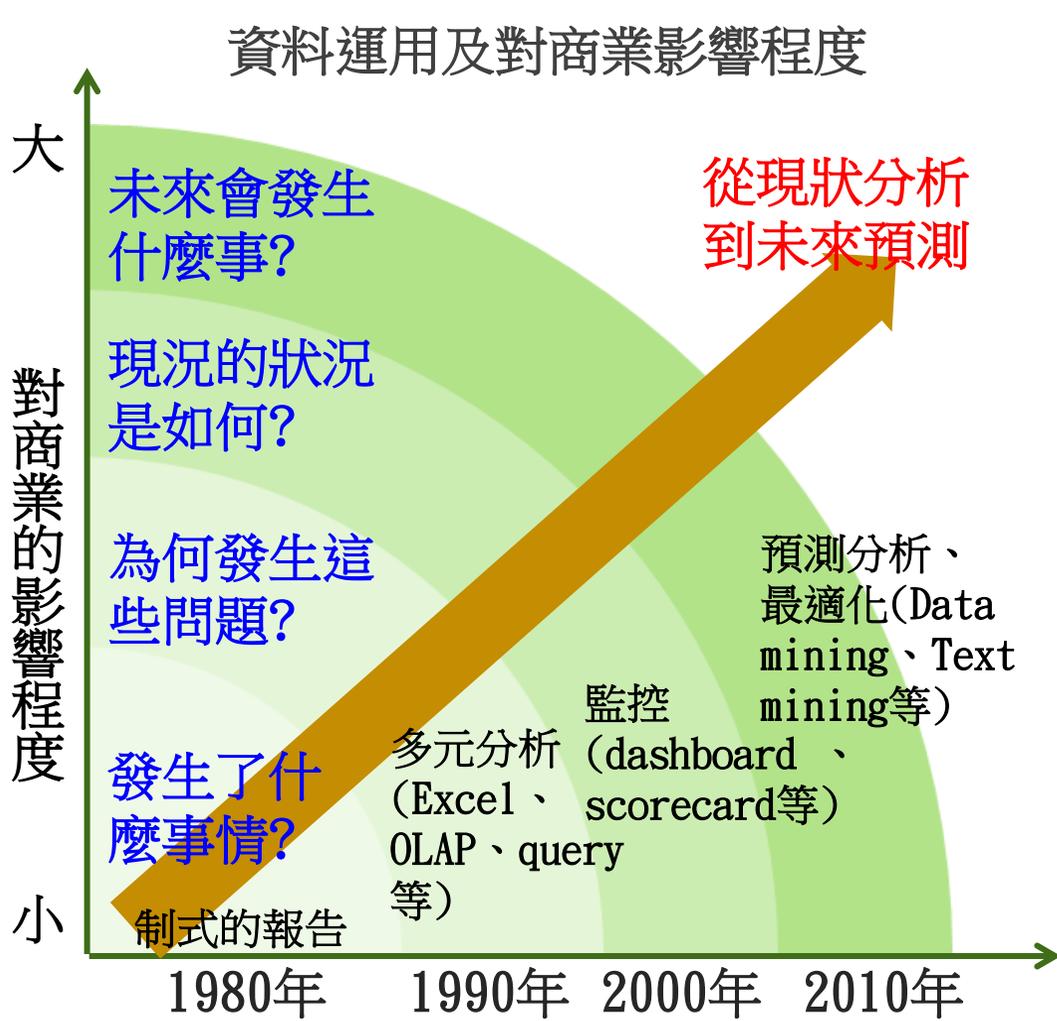
巨量及時分析

以巨量資料分析技術建立及時客戶服務能力

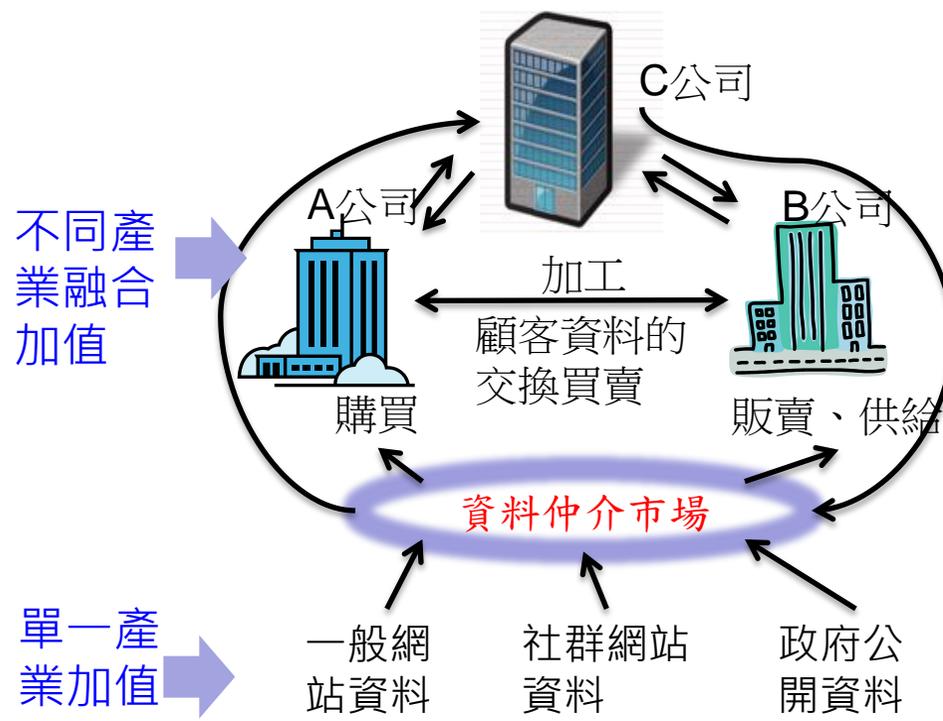




巨量資料與開放資料跨域加值對 金融與商業應用的影響



企業分析力的提升

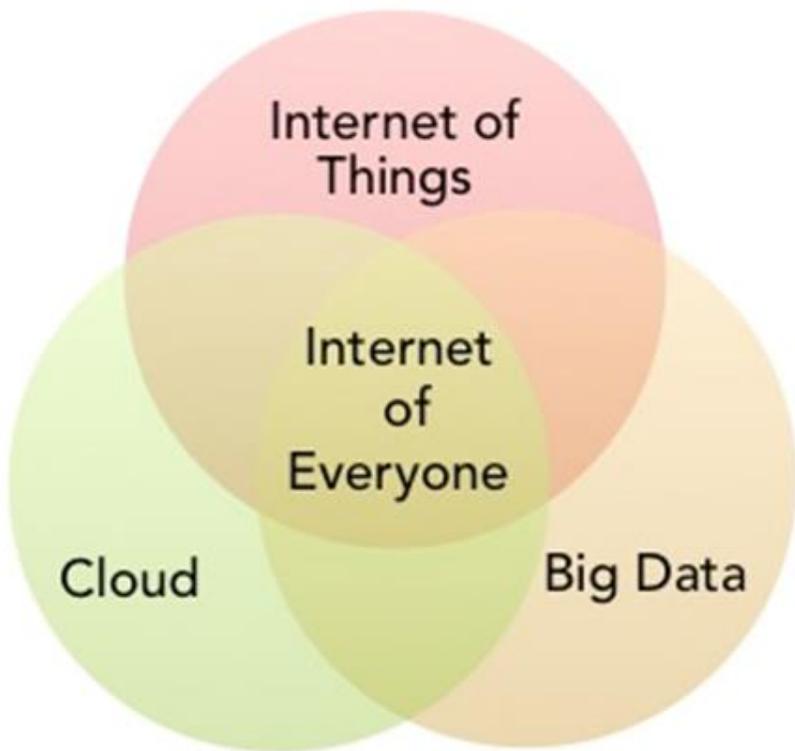


資料來源：Harvard Business Reviews, "Davenport Competing on Analytics" · MIC整理

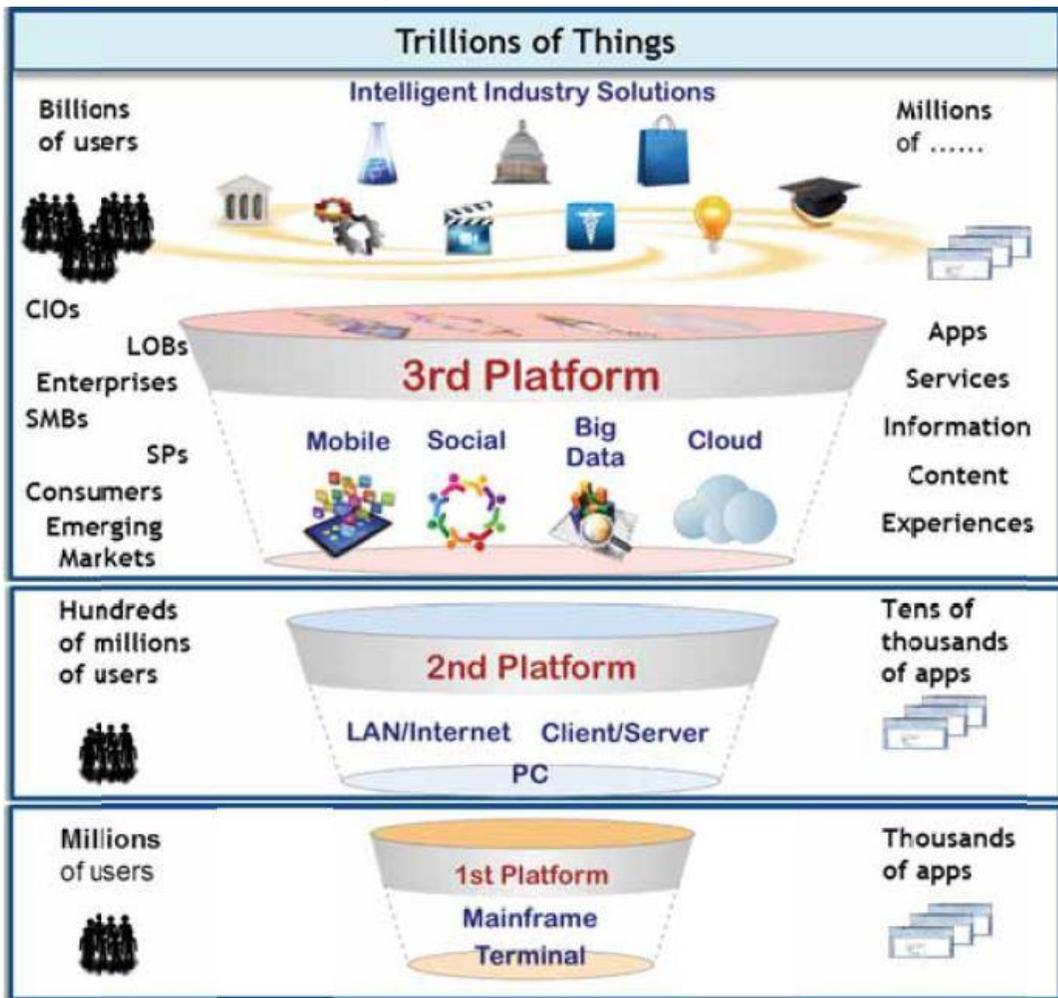


大數據、智慧分析、移動/物聯網、雲端/ API

大智移雲



第三代平台



Source: IDC



UPS 案例 (2-1) : UPS Brown Turning Green

UPS 40%的車隊配置車載資通訊系統



Telematics Technology utilizes

Engine Data

Automotive

- Vehicle diagnostics
- Fault codes
- Conditional maintenance

GPS Data

Safety

- Seatbelt
- Bulkhead door
- In reverse
- Driving habits

Sensor Data

Dispatch

- Dispatch planning
- Address validation

DIAD Data

Performance

- Analyze daily driver travel path for efficiency improvement

Map Data

Process

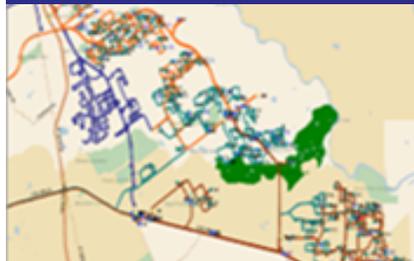
- Enhanced capabilities for work measurement processes

Visibility on primary and behavioral characteristics that affect fuel consumption

Seat belt off in travel



Route overlap



Speed



Delivery while idling

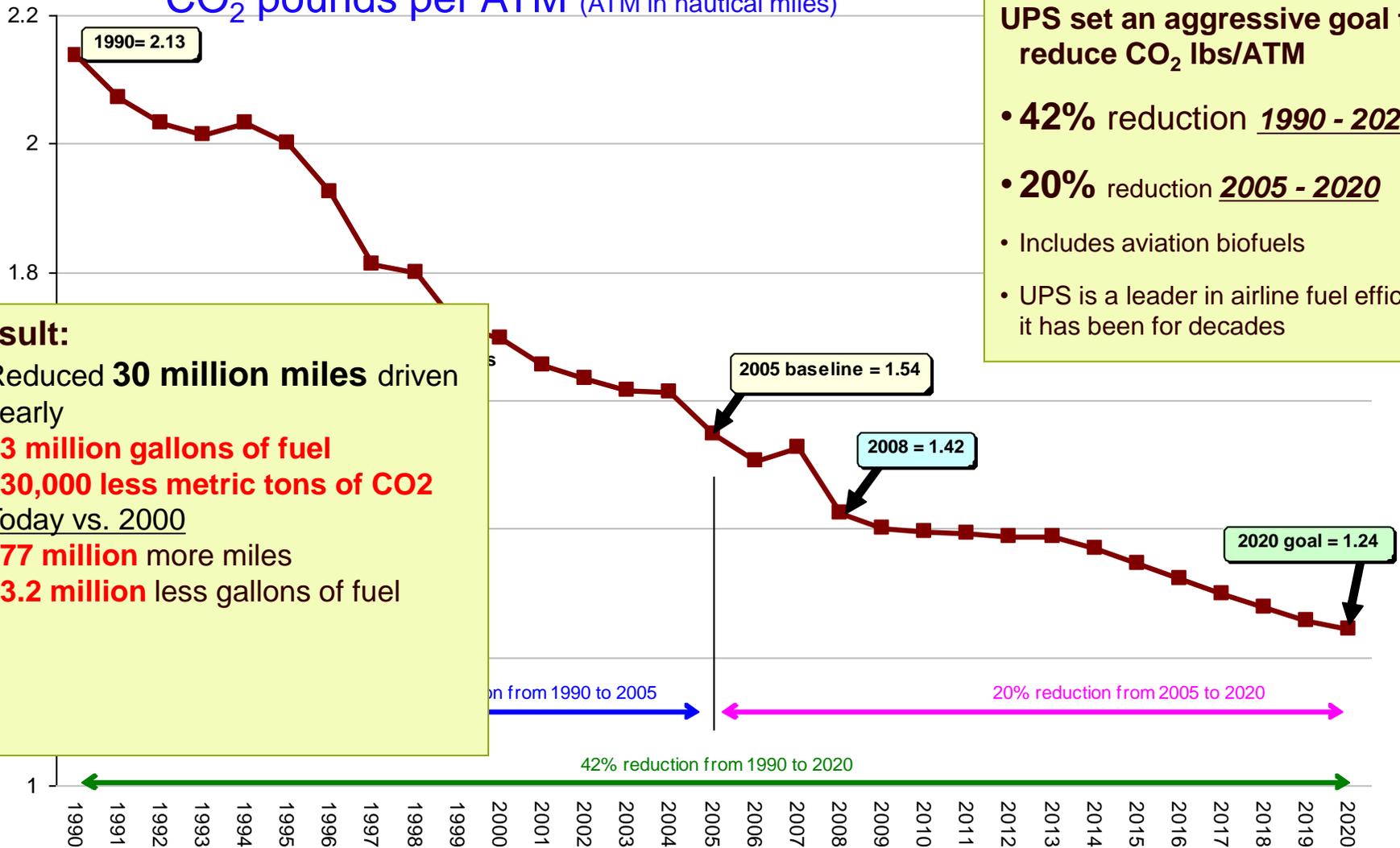




UPS 案例 (2-2): UPS Brown Turning Green



CO₂ pounds per ATM (ATM in nautical miles)



UPS set an aggressive goal to reduce CO₂ lbs/ATM

- **42%** reduction 1990 - 2020
- **20%** reduction 2005 - 2020
- Includes aviation biofuels
- UPS is a leader in airline fuel efficiency, as it has been for decades

Result:

- Reduced **30 million miles** driven yearly
 - **3 million gallons of fuel**
 - **30,000 less metric tons of CO₂**
- Today vs. 2000
 - **77 million** more miles
 - **3.2 million** less gallons of fuel



案例 (DHL-2-1): 營運效率與策略規劃

以大數據分析即時優化配送路線，規劃中長期運能

• 問題與目標

- 在動態的交通狀態與可用資源下，即時最佳化取貨/配送路線，提高效率並降低成本
- 預測性的運輸網路與運能規劃，決策品質將影響場站、車隊的投資效率與風險。

DHL SmartTruck 



- Daily optimized initial tour planning based on incoming shipment data
- Dynamic routing system, which recalculates the routes depending on the current order and traffic situation
- Cuts costs and improves CO₂ efficiency, for example by reducing mileage

DHL Parcel Volume Prediction 



- Analytic tool to measure influences of external factors on the expected volume of parcels
- Correlates external data with internal network data
- Results in a Big Data Prediction Model that significantly increases operational capacity planning

Ongoing research project by
DHL Solutions & Innovation

• 策略/方法

- 運用蒐集到的即時資料（包含新的配送單與各駕駛的所在位置、目的地），預先指派收送貨並更新最佳路線。
- 運用大數據分析各站點完整的歷史運量、運能資料，並加入季節因子、產業經濟資訊的考量，做出更精準的運輸需求預測

資料來源：DHL、資策會大數據所整理



案例 (DHL, 2-2): 顧客體驗與商業模式創新

以大數據分析預警顧客關係，提供市場研究服務

• 問題與目標

- 獲得新客戶的成本極高，但在銷售、社群管道多元的環境下，追蹤個別客戶的滿意度並不容易，許多企業因此無法有效地維繫客戶關係。



	Anrede	Name	Nachname	Strasse
1		Andrea	Schmidt	Alte Schmiede 120
2	Frau	Johanna	Meyer	Van-Eyck-Str. 37
3	Frau	Charlotte	Meier	Tannerstr. 37
4	Frau	Carsten	Schmitz	Fontaneistr. 2
5	Herr	Susanna	Kunze	Osterstr. 3
6	Frau	Johannes	Müller	Tannerstr. 35
			Zauss	Wehinger Str. 14
			Heinrich	Hechenberggarte
				Klettenberggarte
				Schadowstr. 82
				Wannhofstr. 106
				Wannhofstr. 36

• 策略/方法

- 分析大量的配送紀錄，提出顧客流失預警名單，及時採取挽留措施
- 以文字探勘、語意分析從公共社群網路中了解顧客反應，減少回饋的偏誤

• 問題與目標

- 市場預測來自於經濟預測資料，多年來偏重總體分析，資源有限的中小企業難以取得區域市場分析結果。



• 策略/方法

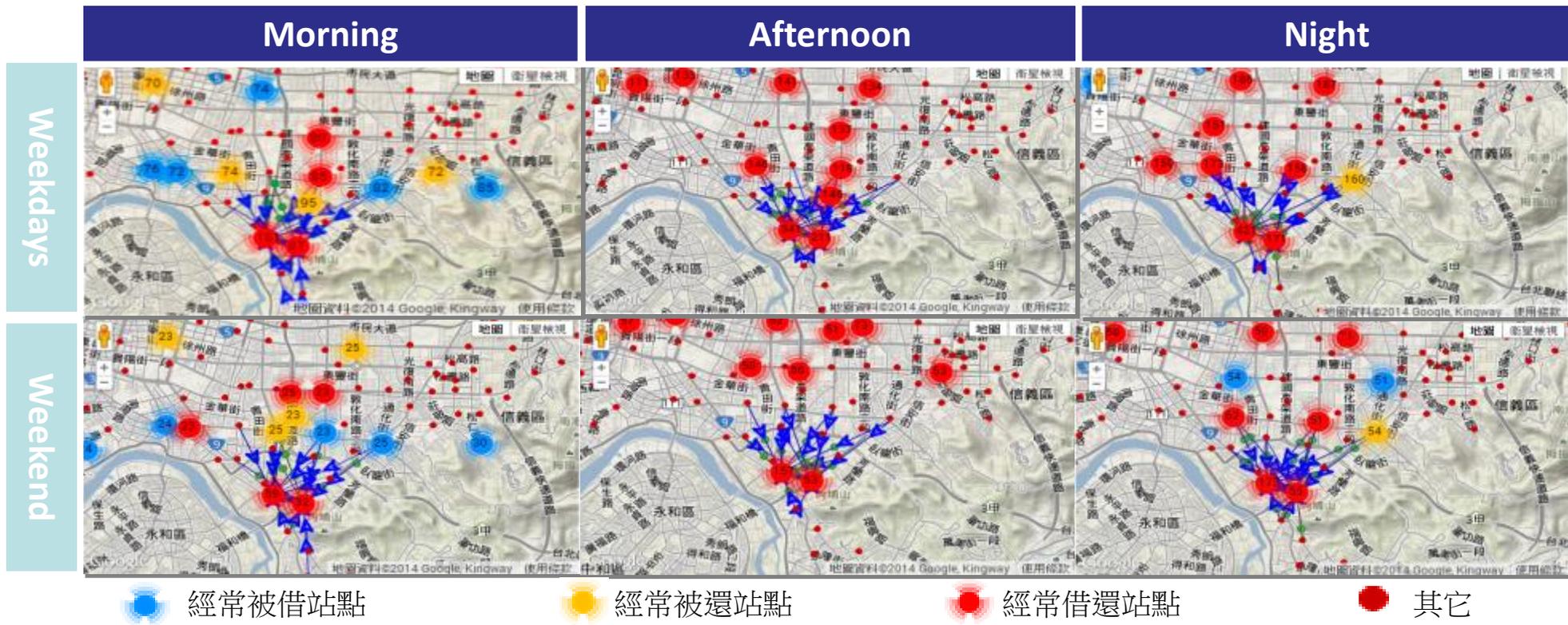
- 運用配送紀錄中的起訖點、貨物種類、數量與價值等資料，建立資料庫，針對不同區域、產業、商品，提供中小企業客製化的市場研究服務與商業智慧。

資料來源：DHL、資策會大數據所整理



案例：交通樞紐點即時監控與管理

- 透過交通樞紐點的即時監控，掌握不同時段車輛以及人潮進出熱門站點，協助**車輛最佳化調度**。
- 透過站點間騎乘/活動路徑資訊，分析民眾不同時段熱門活動區域，並結合個人消費偏好以及活動範圍各式店家，提供**虛實整合導購服務**，擴大**交通樞紐衍生商圈的經濟效益**。





案例：荷蘭公共運輸巨量資料交換平台

運用自動定位資料，分析大眾運輸路線的效率與潛力

• 問題與目標

- 找出無效率、瓶頸路線及有潛力的大眾運輸路線，分析各站延誤情形

• 策略/方法

- 應用自動車輛定位資料(Automatic Vehicle Location, AVL)
- 建立Borderless Public Transport Information平台，使各家業者於此平台交換班表、費率、車輛位置及準點率等資訊
- 訂定了一個資料交換標準(BISON)，提供公共運輸巨量資料供研究單位分析，並透過地圖疊圖將其視覺化

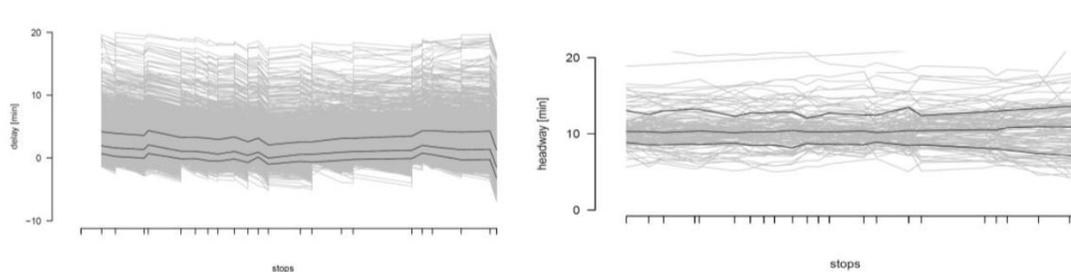
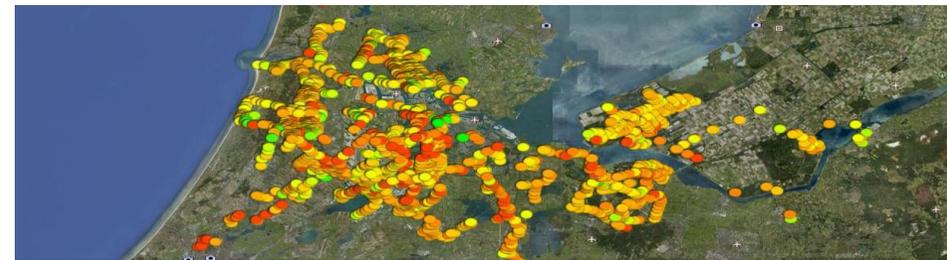


Figure 1: Vehicle delays (left) and headways (right) along a single route



荷蘭公共運輸延誤視覺化

資料來源：謝志偉、劉佳欣(2015)、van Oort et al. (2013)、資策會大數據所整理



案例：土耳其伊斯坦堡

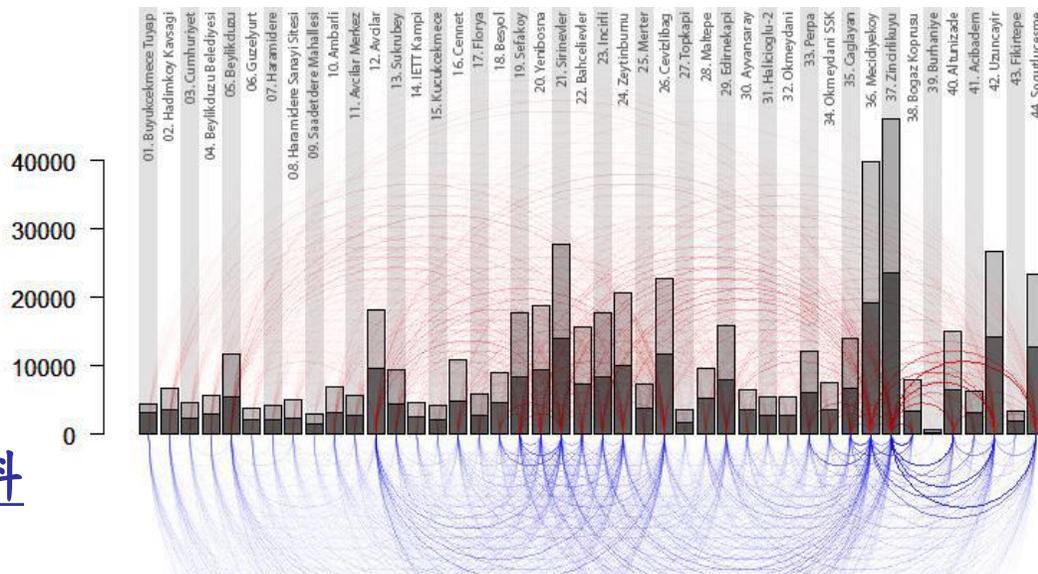
分析電子票證交易資料，提供營運管理建議

• 問題/目標

- 分析BRT公車路線服務品質，提供系統管理及營運上的建議

• 策略/方法

- 透過電子票證系統蒐集交易資料 (交易時間日期、付款狀態、卡片序號、費率、乘車路線等)
- 運用每日800,000筆的旅運資料及460,000筆電子票證ID，分析多元運具的選擇行為、旅行及候車時間，據以分析服務品質，並提供BRT系統管理及營運的建議



- 分析到達(灰色)及離開(深灰)的旅客數，並利用紅色(往亞洲方向)與藍色(往歐洲方向)代表方向。
- 可瞭解哪些站為重要轉運點，進而針對這些站點研擬服務品質改善策略。

資料來源：謝志偉、劉佳欣(2015)、Gokasar et al. (2015)、資策會大數據所整理



資策會大數據所(DATA)所智慧產業架構

定位雲端/巨資/物聯網技術研發（雲端系統、巨資平台、智慧空間、智慧系統服務），以數據分析與應用，發展智慧產業生態系統與領域解決方案，加速產業創新轉型升級，提昇產值與競爭力

智慧產業：創新生活服務 - 新創聚落

智慧觀光	智慧商務	智慧健康照護	智慧製造	智慧金融	智慧農業
觀光分析 (Analytics)	商務分析 (Analytics)	健康分析 (Analytics)	製造分析 (Analytics)	金融分析 (Analytics)	農業分析 (Analytics)

智慧生活

永續事業

巨量資料商業分析共通層

智慧系統服務 (S³) & Open API Platform

巨量資料雲端系統軟體 (Bistro + Café)

高彈性、可再用性
智財庫

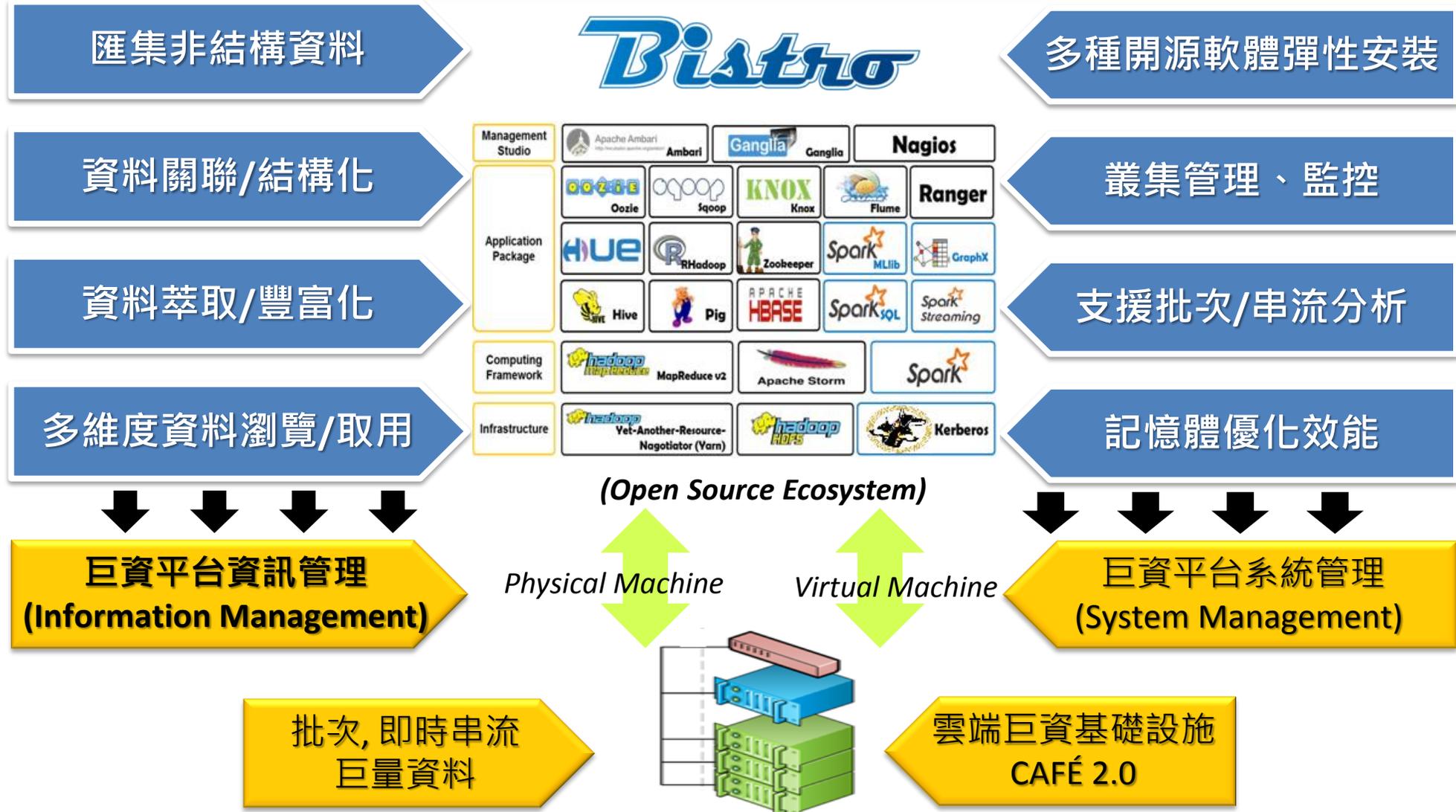
Sensors & Actuators Network



2014 12 18 talk : III, G. Lin, Smart Industry Enabled by Smart System Services and Big Data Analysis



研發巨資雲端平台產品 - **Bistro**



資料來源: 資策會 大數據所, 2015



Bistro 社群版包含的開源元件

Management Studio	 Apache Ambari http://incubator.apache.org/ambari Ambari	 Ganglia	Nagios		
Application Package	 Oozie	 Sqoop	 Knox	 Flume	Ranger
	 HUE	 RHadoop	 Zookeeper	 Spark MLlib	 GraphX
	 Hive	 Pig	 APACHE HBASE	 Spark SQL	 Spark Streaming
Computing Framework	 MapReduce v2	 Apache Storm	 Spark		
Infrastructure	 Yet-Another-Resource-Negotiator (Yarn)	 hadoop HDFS	 Kerberos		



資策會CAFÉ私有雲研發成效

◆ 技術特點：

- **主機雲(CAKE)**-研發虛擬主機管理系統軟體，相當於VMware vSphere/vCenter 產品，以簡單易用、高性價比支持企業自建私有雲
- **儲存雲(COSA)**-研發檔案同步與分享系統軟體，相當於Dropbox 公有雲服務，提供企業私有儲存雲解決方案

◆ 產業效益：

- 移轉9家業者(英業達、華碩電腦、技嘉科技、迎廣科技、台達/和沛科技、喬鼎資訊、雲碼、數位無限、鴻佰)，技轉金額達60,000仟元，並獲政府(教育部、經濟部)、電信業者(宏遠/亞太電信)及IDCs (日本TOKAI、雲高)採用

◆ 應用現況：

- 102-103年度與凌羣合作，促創新公司(雲碼)，技轉CAFÉ開發Pracla私有主機雲及kumokura私有儲存雲服務於日本TOKAI上市提供，已有超過40家企業使用，達成首件國產雲端系統產品輸出國際(日本市場)重大績效
- 103年度協助英業達發軟硬整合iCOSA產品，成功外銷新加坡，跨足國際市場
- 104年度和沛與Acer合作Altos儲存一體機

Computing
(主機雲)



CAKE

Cloud Appliance Kernel Environment



Storage
(儲存雲)



COSA

Cloud Object Storage Appliance



雲碼股份有限公司

CloudMaster Co., Ltd.

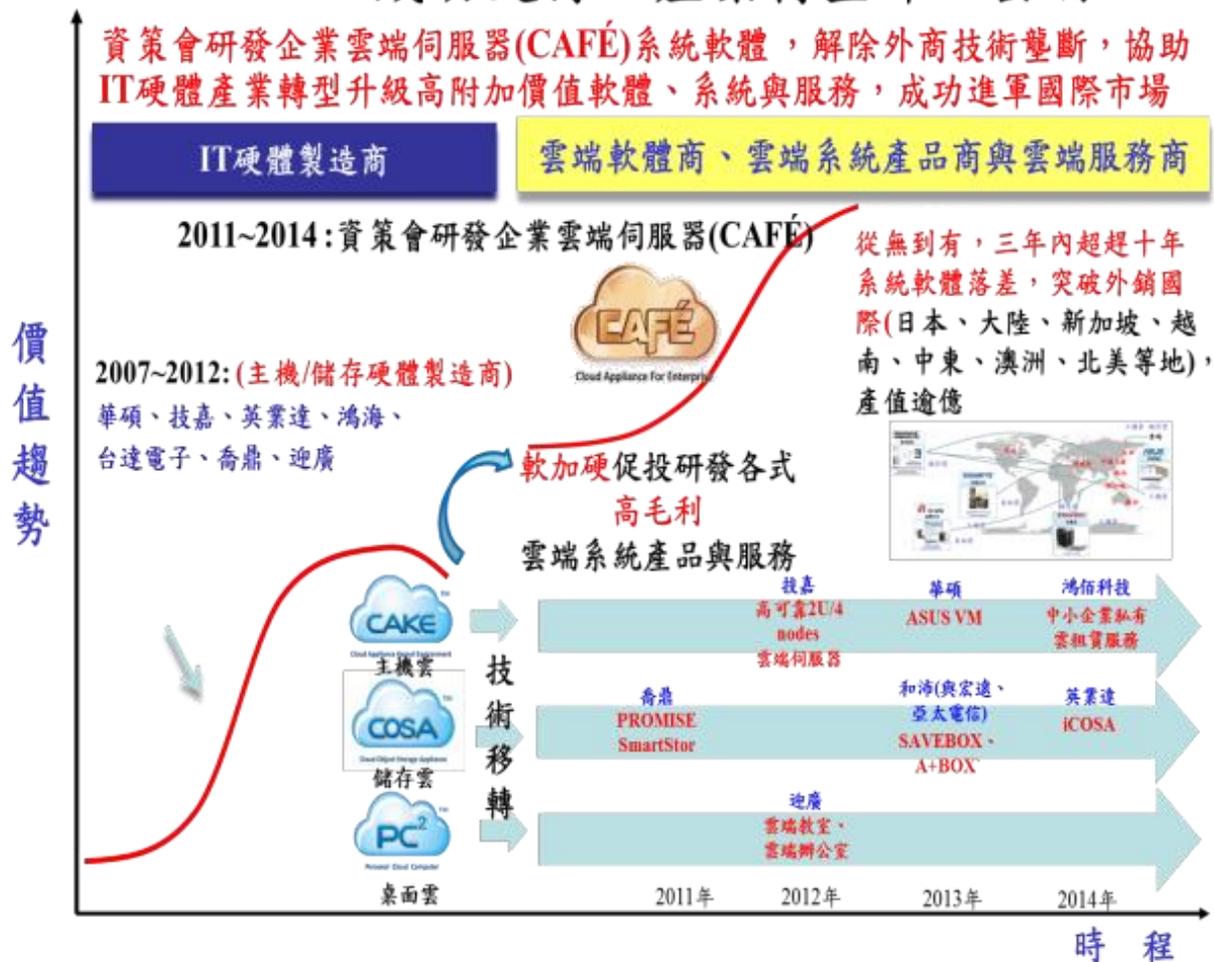


獲技術處提報科技會報近十年十項科專重大成果

1. 提升工具機產品等級及附加價值(以工具機控制器為主軸)
2. 促成汽機車引擎自主化
3. 以關鍵技術協助產業發展：以瑞智公司為例
4. ACLED之開發
5. 聯發科晶片
6. 以關鍵技術帶動產業發展：以LTCC(低溫共燒陶瓷)技術為例(1~6工研院)
7. 企業雲端伺服器(CAFÉ)系統軟體(資策會)
8. 機能性耐隆纖維研發成果(紡織所)
9. (請改以遊艇為名)高性能船舶技術研發成果(船舶中心)
10. A-TEAM(自行車中心)

企業雲端伺服器(CAFÉ)系統軟體(資策會) 成功支持IT產業轉型升級雲端

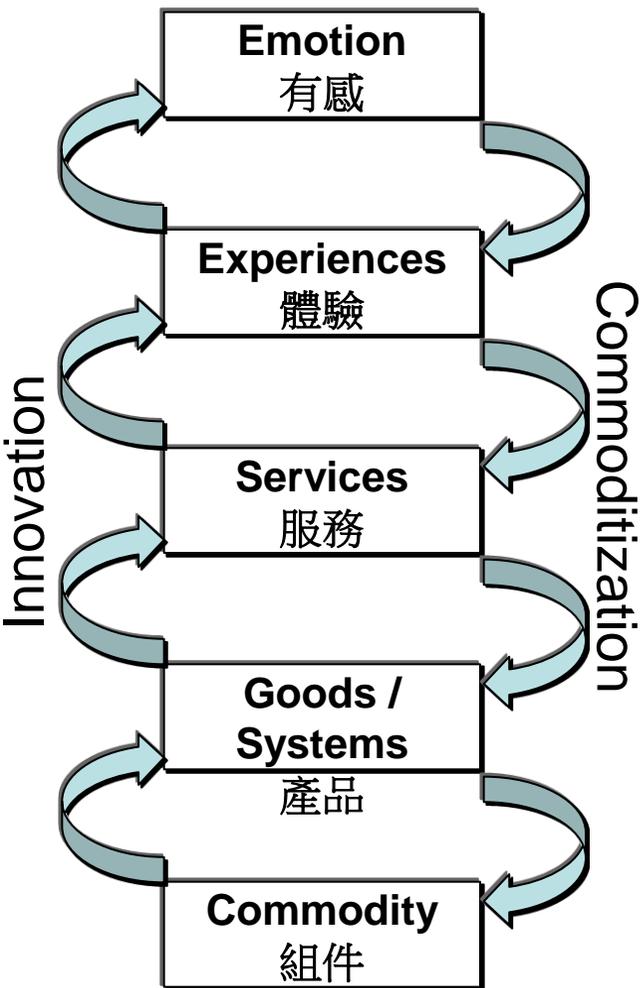
資策會研發企業雲端伺服器(CAFÉ)系統軟體，解除外商技術壟斷，協助IT硬體產業轉型升級高附加價值軟體、系統與服務，成功進軍國際市場





全方位智慧雲端應用服務支援： 聚焦于高質化的事業模式創新

The value hierarchy



DaaS

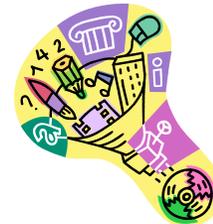
BPaaS

SaaS



PaaS

IaaS



智慧綠能

智慧生活

智慧事業

智能媒體

智慧政府

系統服務與巨量資料發展平臺與百寶箱

Open API/Open Data



Source: 資策會 王可言, 雲端所, 前瞻所



Thank You for Your Attention!

Dr. Grace Lin, gracelin@iii.org.tw

VP & Director General

Data Analytics Technology & Applications, III