



結合商業生態系統與情境規劃法探討我國中小型車載資通訊服務商之利基者策略—以 O 公司為例

A Business Ecosystem Integrated with Scenario Planning to Explore the Niche Player Strategy of Taiwanese Fleet Telematics Service Provider—The Case Study of O-Company

黃長泰 Chang-Tai Huang¹

吳吉政 Jei-Zheng Wu²

摘要

本研究整合商業生態系統（Business Ecosystem）與情境規劃（Scenario Planning）前瞻台灣獨立車隊 TSP 業者未來的公司的策略發展方向，使其能夠永續發展，進而提升商業生態系統對利基者的策略制定的解釋能力。本研究以台灣獨立車隊車載資通訊生態系中之利基者為個案佐證，以次級資料與半結構式訪談架構商業生態系統之形貌，並推論影響生態系統之外在驅動力量，接著利用結構式訪談歸納衝擊與不確定矩陣，最終以情境分析提供策略建議。本研究在學術上之貢獻在於，當策略制定時，經濟環境與社會文化對生態系統中該角色的發展衝擊程度是高、不確定程度亦是高時，能夠有效地填補生態系統分析時缺乏地景（landscape）的擾動所帶來的影響。此外，本研究對實務上之貢獻在於，將商業生態系統分析結合情境規劃法，能夠協助企業以系統性方式觀察生態系統未來演化趨勢，進而協助利基者制定策略。

關鍵字：車隊車載資通訊系統、商業生態系統、情境規劃、利基者

Abstract

The research objective of this study is to assist Taiwanese Fleet Telematics Service Providers in foreseeing the strategic development direction via an integrated analysis based on the business ecosystem and scenario planning. The research is conducted in literature review and semi-structured interview to explore the morphology of the business ecosystem and external forces. After that, a structured interview is conducted to identify the matrix of impact and uncertainty. Finally, strategic development recommendations are derived via scenario planning.

Keywords: Fleet Telematics, Business Ecosystem, Scenario Planning, Niche Player

¹東吳大學企業管理學系碩士班研究生。

²東吳大學企業管理學系助理教授

(聯絡地址：100 台北市貴陽街一段 56 號，聯絡電話：02-23111531 轉 3403，E-mail: jzwu@scu.edu.tw)。

壹、前言

台灣近年來結合產官學界力量，在智慧型運輸系統（Intelligent Transportation System）架構之下，大力推行智慧型商車營運系統（Intelligent Transportation System /Commercial Vehicle Operations, ITS/CVO）以提昇車隊管理與貨物運輸配送效率等層面的績效。「車載資通訊系統」（Telematics Systems），結合資訊、通訊及汽車電子技術，以跨領域的技術整合以及多家企業分工合作完成顧客需求的服務內容，使物流運輸公司全程監控車隊以及精確管理車輛利用率不再是夢想。儘管商業應用車載資通訊對物流運輸業者影響效益如此龐大，目前有關車載資通訊系統之相關研究大多是針對於終端消費者市場，較少專注於討論商業應用之相關議題。此外，過去車載資通訊系統之研究多以歐美之物流與運輸系統為背景，在不同法規、管理文化與駕駛行為的台灣，未必適用先前學者之研究。因此，在地車隊車載資通訊系統（Fleet Telematics）之研究有其必要性。

車載資通訊系統仰賴跨產業的技術整合以及仰賴多家企業分工合作以完成顧客需求的服務內容，在這樣產業界線模糊、合作與競爭關係並存的情境下，過去產業分析工具已不適用（Moore, 1996）。因此對於廠商而言，唯有深刻瞭解商業生態系統（Business Ecosystem）中的彼此互動與變遷，才能使其策略規劃有所依據。Iansiti and Levien（2004b）提出利基者（niche player）要注意潛在的風險，但是對於如何察覺這些潛在的威脅或者生態系統演化的脈絡，進而擬定未來的發展策略，卻缺乏理論說明。此外，商業生態系統中受限於生態系統生態學的限制，對於地景（landscape）結構之影響並未明確討論，缺乏與外在環境面的探討。在實務上企業所面臨的環境不確定性日趨升高，情境取向的規劃能夠針對未來策略方向的擬定提供一整套未來競爭發展的可能態勢（Schoemaker, 1995）。

本研究目的係以商業生態系統結合情境規劃發展一個整合性分析架構。經個案研究後推論，對於理論上的貢獻在於，當利基者制定策略時，經濟環境與社會文化對生態系統中該角色的發展衝擊程度是高、不確定程度亦是高時，能夠有效地填補生態系統分析時缺乏地景的擾動所帶來的影響。除此之外，對於實務上的貢獻在於，本研究以商業生態系統結合情境規劃法，能夠描繪出未來生態系統發展之情境，進而以商業生態系統中共生與演化的概念提供利基者策略調整的方向建議。

貳、文獻回顧

一、車載資通訊（Telematics）探討範圍之界定

Telematics 泛指藉由無線通訊網路傳遞資訊服務的系統平台或運算技術；直到近年 Telematics 這個字的意義才逐漸往車輛應用靠近，發展為具有 GPS 與無線通訊之車用資通訊服務系統（侯鈞元，2004）。車隊車載資通訊系統（Fleet Telematics System, FTS）是由行動的車輛系統（Vehicle System, VS）和固定的車隊溝通系統（Fleet Communication System, FCS）所組成，使資訊得以在商用車隊以及中控中心之間進行交流的系統（Goel, 2008）。本研究主要強調車隊車載資通訊生態系統中其他成員互動的情形，並非著力於車

載資通訊系統技術面的發展研究或強調車載資通訊系統與道路、環境之間的整合。為避免讀者混淆，本研究中所採用的車載資通訊相關定義皆是以車隊車載資通訊系統（Fleet Telematics）為出發，聚焦於商用車隊採用車載資通訊系統的相關探討。

二、商業生態系統

商業生態系統強調的是在競爭與合作同時運作的平台之中，生態系中的成員彼此是命運與共的（Moore, 1996）。企業在創造價值的過程之中必須依賴不同市場、層級的相互合作；甚至顧客不只是作為企業的目標（target），顧客可以參與整個價值鏈中，成為一個主要的共同生產者或者是共同創造者（Vargo and Lusch, 2004）。這樣的合作關係讓企業能夠在動盪的企業環境中，以協同策略（collaborative strategy）的概念超越了財務面的利潤，進一步的滿足了不同的利害關係人群體的需要與要求（Tencati and Zsolnai, 2009）。商業生態系的鍵結關係，並非只單純注重廠商之間合作或競爭的關係，而是「共進化（Co-evolution）」（Moore, 1996），企業自身的成功帶來高價值與高報酬，進而使更多的資源投入在商業生態系，帶動整體的價值與報酬變得更加優渥，以形成雙圈結構的循環。此外，在商業生態系統中彼此相互聯繫之下，當網絡中一個環節出現變化並在整個系統中擴散開來，此時，儘管一個組織盡了他最大的努力也終將走上滅亡一途（Lewin, 1999）。因此商業生態系統整體的健康，是比個別廠商優勝劣敗更重要的議題。

Iansiti and Levien（2004a）將生態系統中之角色分為：關鍵物種（Keystone）、支配者（Dominators）、坐收漁利者（Hub landlords）以及本篇研究之重點利基物種，而企業應該視自身所處環境的動盪性和關係的複雜性選擇你的角色與策略。利基者是生態系統中為數最多的物種，其利用（leveraging）生態系統中關鍵物種所提供的服務，使其能夠專注於支援利基策略的事業或者科技，進而創造多樣性。這樣的觀念廣受商業生態系研究學者接受（Iansiti and Levien, 2004b）。利基者的存在能夠為生態系統帶來多樣化，但並不表示舊的利基仍然會存在，有些時候在生態系統中多樣性的下降，反而能夠創造其他利基者，以維持有意義的多樣性（Iansiti and Levien, 2004a），因此我們可以了解利基者要生存的前提條件是必須要能夠創造價值與持續創新。而在創新的過程中，Adner and Kapoor（2010）透過實證研究說明在商業生態系統的互賴關係中存在著「零組件的挑戰」（Component challenges）與「互補品的挑戰」（Complement challenges），亦即上流的零組件廠商在技術創新的能力以及下游互補品整合使消費者獲得產品利益的能力，都會影響企業成功與否；換言之，利基者欲以創新創造貢獻時，有時候很可能是時勢造英雄，而不是英雄造時勢的。

此外，生態學者研究生物體的移動與族群特性均深受地景結構之影響（金恆鑣等人譯，2002）。商業生態系統的探討由生態系統中個體出發，但缺乏探討生態系存在之「地景空間」變化時所帶來的影響，凸顯出放棄由外而內策略邏輯的商業生態系統（李沿儒，2011），還必須注意所處的地景所帶來的影響。綜合以上，本研究欲針對商業生態系統較不足之「利基者」、「未來策略發展方向」以及「地景空間」三處進行強化。

三、情境規劃法（Scenario Planning）

針對未來策略方向的擬定企業所面臨的環境不確定性日趨升高，而情境取向的規劃能夠提供一整套未來競爭發展的可能態勢。此外，情境規劃與其他策略制定工具亦有良好的整合能力，van der Heijden（2005）表示情境規劃能夠與先前其他策略思考的觀點或學派兼容並蓄。在情境規劃的操作步驟之中，史丹佛研究院（Stanford Research Institute，SRI）（1996）提出之操作步驟廣受國內相關研究學者單位推崇，並於相關研究報告、著作中採用（余敘江等人，1998；陳澤義，2005；吳顯東，2010）重要性可見一斑。針對 SRI（1996）情境規劃第二步驟（界定關鍵決策因子）、第三步驟（分析外部驅動力），在實務上並非所有情境學者皆有界定關鍵決策因子的步驟。Schoemaker（1995）以辨識會對此議題感到興趣、被影響或者可以影響的利害關係人取代關鍵決策因子。陳麗芬（2007）利用次級資料彙整現存廠商競爭狀況、進入障礙、替代品威脅、消費者、供應商、成本、製造與研發能力等七個構面中可能的關鍵因素，輔以問卷與訪談建立衝擊與不確定矩陣找出不確定軸面。林維林等人（2008）則是透過國內外專家訪談之意見彙整關鍵因素以建立衝擊與不確定矩陣找出不確定軸面。

參、研究方法

一、研究設計與結構

為建立商業生態系統與情境規劃法之整合性分析架構，本研究以 Stanford Research Institute（1996）提出之情境規劃六大步驟為基礎，整合其他情境學者針對操作步驟提出之觀點，並納入商業生態系統分析的概念，以彙整出本研究情境分析之操作步驟。本研究並以台灣獨立車隊車載資通訊生態系中之利基者為個案佐證，將研究設計分為以下四個階段：次級資料蒐集、專家訪談、情境分析與發展策略。

（一）次級資料蒐集

在次級資料蒐集階段透過彙整產官學界相關文獻、報告等相關次級資料能夠使我們對相關的技術背景、發展現況以及台灣車隊車載資通訊生態系統有初步的認識。為了以三角交叉驗證增加本研究之構念效度（construct validity）以及對於商業生態系統之形貌有更深一層的認識，初步彙整次級資料後將安排與個案公司經理人進行訪談，直接聚焦在個案研究的主題上，使作者能夠進行因果推論的解釋（尚榮安譯，2005），並了解個案公司在商業生態系統中與其他廠商互動情形。進而透過資料蒐集的過程，推論影響生態系統中利害關係人之外部驅動力量，以進行下一個階段中建立衝擊與不確定性矩陣之操作。

（二）專家訪談

本研究在商業生態系統分析部份之訪談進行方式以半結構式訪談（semi-structured interview）進行。針對質性資料分析的部分，由於本研究是根據理論將訪談內容作概念化的分類（林金定等人，2005），符合樣版式分析（Template analysis）之內涵，因此本研究在文字詮釋時將訪談內容以「字體斜體」表示，並安插至適當的理論架構之中。由初級資

料與次級資料推論可能的外部驅動力量之後，藉由再一次的訪談歸納這些驅動力量的衝擊與不確定性以建立矩陣；而在本次訪談中除了與個案公司經理人訪談之外，亦納入資深產業分析師之意見以獲得外部諮詢角色的觀點。驅動力量的訪談是以結構式訪談（structured interview）的方式進行，逐題詢問受訪者認為這些外部驅動力量對於利基者的衝擊與不確定程度的高低，更重要的是本研究亦透過訪談探討驅動力量衝擊與不確定性高低背後的原因，以算術平均計算衝擊程度與不確定程度，進而以編輯式分析法，將訪談資料以不同面貌加以呈現（林金定等人，2005），以達到濃縮驅動力量之效果，將屬性接近之驅動力量歸納為不確定軸面。

(三)情境分析

完成矩陣的建立，接著我們可以進入情境分析的正題之中，透過矩陣篩選出衝擊程度與不確定性高的驅動力量，並依據性質濃縮為不確定軸面，以獲得初始情境。刪除矛盾與不合理的初始情境後，便能開始撰寫情境內容。

(四)發展策略

最後在策略分析的階段依據這些情境內容，分析未來可能在生態系統中企業可能會面對哪些機會與威脅，進而提出策略建議。

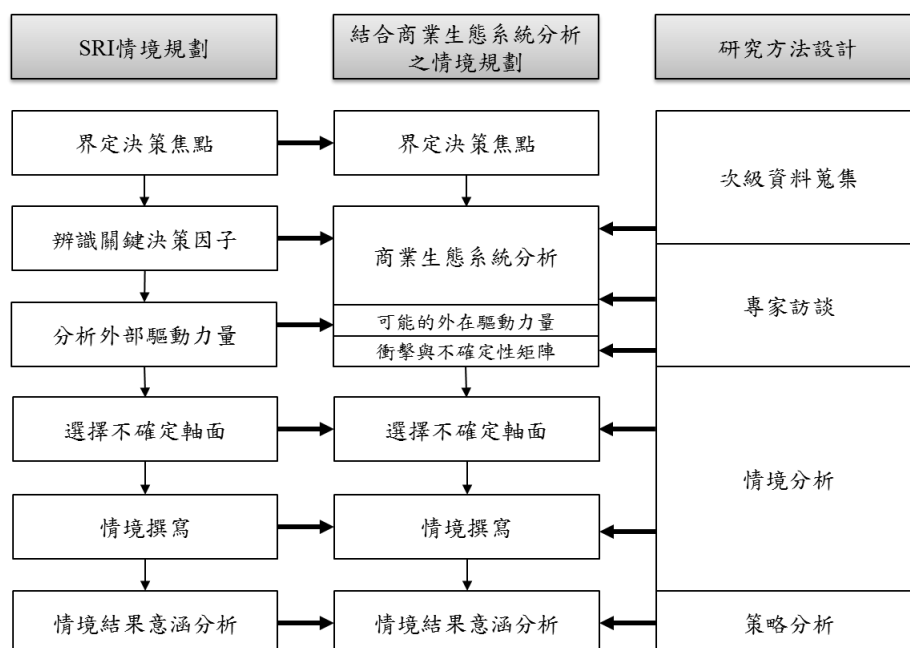


圖 1 研究結構圖

二、個案研究對象

獨立車隊 TSP 以國內 O 公司為例。O 公司現行員工人數約為 8 人。憑藉著車載機硬體研發技術領先國內業者，在國內市場中透過 GPS 衛星定位技術、地理資訊系統（GIS）以及 GSM/GPRS 無線通訊技術整合為自動車輛定位（Automatic Vehicle Location，AVL）

系統，使顧客能夠在遠端即時監控車輛速度、怠速、引擎轉速等狀態；除此之外亦針對商用車輛特性整合車廂溫控裝置、異常開啟裝置、貨物盤點設備等裝置，在國內與許多知名物流運輸業者、政府單位合作。在海外市場則由於公司員工與資金有限，主要業務為出口車載機硬體設備及周邊產品，定位為硬體供應商，並與白俄羅斯 G 公司所開發的 web-based GPS 追蹤軟體平台合作，進行商業媒合。

肆、商業生態系統分析

情境分析學者余序江等人（1998）、吳顯東（2010）皆以「萬事慎乎始」點出制定決策焦點之重要性，明確的界定決策焦點是為後續情境分析種下成功的種子。本研究根據余序江等人（1998）提出情境之時空背景環境之五項要素制定決策焦點（表 1）。

表 1 決策焦點分析表

六項要素	內容
時間框架	自 2012 至 2022 年，未來十年
使用者立場	生態系統中的利基者
空間範圍	台灣地區為主要考量
主題情境	商用之車載資通訊所涉及之利害關係項目
企業使命	在車載資通訊的實務應用中提供最佳性能與穩定性之產品
決策焦點	支持台灣利基型企業未來十年在車隊車載資通訊生態系統中邁向成長之策略

一、核心事業

除了核心貢獻者之外，本研究將著重於直接供應商以及直接顧客，且為顧及公司商業機密與研究倫理在以下的分析中將隱匿企業名稱與涉及企業內部的敏感資料。

(一)核心貢獻者

O 公司創辦人強調全程監控的掌握度與資料傳輸準確度，加上自身擅長於軟體開發，因此利用原先 ERP 系統開發之經驗，由資料庫系統開發為出發點切入車載資通訊市場中。資料庫系統在車隊車載資通訊後台營運上扮演著不可或缺的角色，O 公司之創辦人亦表示：「資料庫系統設計不當，很有可能在無線網路延遲或者傳送大量行車資訊時發生資料塞車的情形。」由資料庫系統著手培養之軟實力，亦讓 O 公司有能力自行設計監控軟體平台，以提供車隊管理服務。

為了建構完善的車隊管理服務在投入車載機硬體研發的過程中，創辦人表示：「由於 GSM/GPRS 相當複雜，因此首先以 GSM/GPRS 原理著手，克服市售車載機斷線與失聯的問題，第二個部分則是為了將車載機硬體擷取之車輛資訊傳回軟體端應用的部分，致力於提升自身軟體的成熟度與穩定度。」以提升軟硬整合的程度。待軟硬體有一定的穩定程度後，O 公司開始向外拓展，將自行研發的車載機硬體外銷之國外市場，且為了克服車載機硬體裝置於車輛上難以回收更新與排除錯誤的情況，因此必須具備遠端更新韌體的能力，這項能力亦是一個重要的 Know-how。透過上述核心貢獻者分析描繪出共進化的概念中，雙圈結構之廠商自身成功帶來的內圈循環：

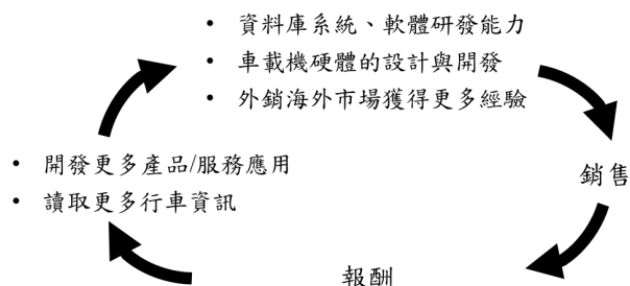


圖 2 核心貢獻者之內圈循環

然而，O 公司對於未來車載機的發展，將會因為內在的能力而影響決策的驅動力為：

F1 車隊資通訊服務提供者的車載機硬體與其他服務整合的能力高低。

F2 車隊資通訊服務提供者能否利用車載機硬體擷取更多行車資訊的能力。

(二)直接供應商

由於 O 公司自行開發軟體平台以及車載機硬體設計，我們可以得知在核心事業中 O 公司之直接供應商應包括硬體業者中的關鍵零組件廠商、代工廠商、內容提供者/內容整合者以及無線電信業者。以下將分別簡介這些直接供應商與 O 公司合作的源起以及目前合作的狀態，進而彙整出在 O 公司所處的商業生態系統中有那些潛在的驅動力量。

根據 O 公司受訪者表示，車載機硬體的關鍵零組件的組成主要可分為以下四項：「微控制器（MCU）、快閃記憶體（NOR Flash）、GPS 模組、通訊模組；製造方面則與台灣的專業代工廠合作。」

這些關鍵零組件以及代工廠商與 O 公司的關係可以由訪談中受訪者表示：「關鍵零組件的依賴度…事實上尤其在通訊模組上轉換成本會比較高…有些關鍵零組件在當地生產，所以先前日本 311 地震的海嘯威脅便有受到缺料斷貨的影響，我們必須多買一些現貨，使得成本提高了一些…。」

我們可以歸納出在這個部分中影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F3 車載機硬體的關鍵零組件由於供應鏈斷鏈，缺料斷貨而導致生產成本提升。

針對無線通訊的技術方面，目前車載資通訊服務之應用以 GSM/GPRS 行動通訊為主，傳遞語音與數據資料的雙向服務。目前無線通訊服務已進入 3G、3.5G 時期，未來更準備邁入 4G 無線寬頻時代，將為圖像、影像資訊與數位內容帶來更穩定的傳輸品質。針對無線通訊進化的趨勢，受訪者提及：「這是一個市場趨勢，目前市場可能時機還不成熟，未來成熟之後有可能會導入…」因此，對於整體車載資通訊生態系統而言，無線通訊在台灣布局的方向亦會影響車隊 TSP 提供資訊內容服務之品質或無線通訊模組之決策，因此我們可以歸納出無線通訊的發展將影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F4 無線電信業者在無線寬頻技術的導入速度、無線寬頻基礎建設的建置規劃。

對於準備邁入第三代 Telematics 的車載商用服務而言，短距離通訊適用於高速行駛以及短距離傳輸的特性將帶動 V2R、V2V 的資通訊服務發展。因此，除了傳統無線電信業者提供之通訊服務之外，在車用市場中之無線通訊技術影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F5 專用於車輛間通訊之技術在市場中應用的程度與基礎建設的建置規劃。

目前與 O 公司與國內兩家知名電信業者合作，在國內無線電信生態系統中皆扮演著重要的關鍵物種角色，然而國內兩家電信業者旗下亦有利用車載資通訊系統提供車隊管理服務，在這樣的情況下，若電信業者欲宰制整個車隊管理的生態系時，將會使得利基者的發展機會受到限制；最終甚至有可能會危害整個生態系統的健全程度。因此對於獨立車隊 TSP 而言，電信業者是否會由原先提供無線通訊服務之「關鍵物種」轉變為「支配者」亦是獨立車隊 TSP 必須謹慎觀察的重點。根據上述的現象，我們可以歸納出在此潛在威脅下，影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F6 電信業者跨足車載資通訊商用車隊管理服務領域。

(三)直接顧客

根據蘇昭銘等人（2010）與國內汽車貨運業及汽車貨櫃運業之實務經驗訪談，可以發現提供企業用戶車隊管理服務，普遍有車載資通訊系統與顧客系統整合問題。Goel（2008）亦指出，實務上車載資通訊系統與物流業者合作的問題點，是在於系統整合的困境。雖然 O 公司在軟體的資料格式溝通與硬體方面的整合都有成功的客製化經驗，使其能夠在專注的領域中，不斷的克服各種不同的需求以創造價值，保持利基地位。但是受訪者同樣亦提到：「雙方能否整合成功，不是僅靠一方之力便能達到，仍需要顧客的配合或者是願意投入多少的資源來達到想要的整合程度」另一方面，未來若有較複雜的軟體整合亦有可能影響 O 公司在的成長，根據上述獨立車隊 TSP 與直接顧客合作的關係，我們可以歸納出在這個部分中影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F7 商用車隊業者導入車隊服務時，願意投入系統整合之資源與能力的程度。

F8 未來商用車隊業者在使用系統時，有更多、更複雜的系統整合需求。

二、延伸網路

在延伸網路中對於核心事業影響最直接的角色為互補性質的產品或服務的供應商，雖然說利基者不一定要跨足這些平台經營，但透過分析互補性的產品與服務能夠讓我們了解這些不同的平台中有哪些整合的發展以及未來的可能性。此外，對於供應商的上游與顧客的顧客，雖然是較難觸及的管理範圍，但是對於這兩者了解的越深，則可以讓我們掌握源頭的資訊；另一方面亦可了解顧客的真實需求為何以調整我們的產品設計。

(一)互補性質的產品或服務

借鏡蕭瑞聖（2006）歸納車載資通訊系統產品有四大發展趨勢：車載導航裝置、可攜式導航裝置（PND）、具備 GPS 導航功能的智慧型行動電話、車載資通訊影像系統。除了

上述相關的技術發展之外，車載資通訊目前亦可與保險服務結合，在歐洲的車載資通訊後裝獨立平台業者因為 PAYD 的概念流行，而興起車主對於相關服務之需求。雖然上述這些產品服務皆有可能未來的趨勢，而經由訪談我們可以更深入的了解影響個案公司決定整合與否之驅動力量。受訪者表示：「其實我們也有評估嘗試過，可是當你東西整合的越多，產品就越貴，那就越複雜…跟產品的穩定度好不好，顧客願不願意付出相對的價格的考量…」根據以上業者決定整合的關鍵決策點為何我們可以歸納出在這個部分中影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F9 與其他產品或服務整合以發展嶄新的硬體產品或服務內容時，顧客的願付價格。

F10 與其他產品或服務整合以發展嶄新的硬體產品或服務內容時，產品的穩定度。

(二)供應商的供應商

本研究彙整其中三項關鍵零組件之主要組成元件如下表 2 所示，進而由這些組成要素歸納其與第二階供應商之關聯，主要包括半導體元件供應商（記憶體 IC、微元件、邏輯 IC、類比 IC）、電子零件供應商、通信元件供應商。位於第二階供應商之半導體元件、電子零件、通信元件供應商，近年來皆開始針對車用市場應用投入研發。其中半導體元件在智慧車輛發展趨勢以及中國大陸汽車市場的崛起，將是台灣半導體產業的契機（趙祖佑、石育賢，2010），而隨著半導體元件技術的進步，再加上消費者對智慧型運輸的需求，將會帶動車用電子市場的成長。除了半導體元件以及電子零件之外，在無線通信元件中，未來若進入專用短距離通訊（DSRC）以隨意網（Ad Hoc Network）的概念，如何在高速的行駛過程中傳送訊息並與車載機硬體成功的整合亦是一個新的研發趨勢。綜合上述我們可以發現直接供應商之上游的研發能力對於系統模組以及 MCU 等關鍵零組件有直接的影響，據此我們可以由此推論影響 O 公司進行決策的驅動力為：

F11 第二階供應商針對車用市場研發與技術的創新能力。

表 2 關鍵零組件組成元件

關鍵零組件	主要組成元件
車用微控制器	CPU Core、用戶引腳（I/Os）、類比數位轉換器（A/D Converter）、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、快閃記憶體（Flash）、一次性可編程唯讀記憶體（OTPROM，簡稱 OTP）
GPS 模組	天線（Antenna）、低雜訊放大器（Low Noise Amplifier/LNA）、濾波器（Filter）、GPS 晶片（包括射頻部份（RF Section）和數位訊號處理（DSP Section）、微處理器（Microprocessor）、處理器周邊（Processor peripherals）、輸出入埠和驅動器（I/O port and Drivers）
GSM/GPRS 無線通訊模組	射頻部份（RF Section）、基頻控制器（Baseband Controller）、唯讀記憶體（ROM）、靜態隨機存取記憶體（SRAM）、結構化 ASIC、應用介面（Application Interface）、SIM 卡座（SIM Connector）

（資料來源：趙祖佑，2005；王旭昇，2005；周文彥，2008；本研究彙整）

(三)顧客的顧客

隨著科技日新月異以及人們生活型態的轉變，企業以及終端消費者對於物流運輸之需求亦不斷的提升，使得物流運輸業者之挑戰更為嚴峻，為了提供最好的服務，業者必須精準的掌握每一個環節以提升物流效率。針對企業用戶的部分，李柏峰（2007）針對全球 1,430 位國際企業物流與供應鏈管理經理人調查後，發現絕大部分的企業用戶都認為 IT 服務能力是物流業必備的專業服務能力，也是國際企業評選物流服務提供者（LSP，Logistics Service Provider）（例如：3PL）的重要評比項目，但目前企業用戶皆認為 3PL 的 IT 服務能力仍需加強，以提供即時貨況追蹤以及異常狀況的通知和處置。綜合上述，在供應鏈對供應鏈的競爭時代中，物流與供應鏈管理經理人必須掌握整條供應鏈的流程，因此將有可能要求物流運輸業者必須強化資訊系統的建置，以提升供應鏈掌握度以及服務加值，除此之外，環境保護的相關標準亦能夠加速商用車隊業者導入車載資通訊系統。

F12 商用車隊業者在被各方要求之下必須提升 IT 應用的程度。

三、商業生態系統

本節主要分析標準型商業生態系統中最外圍的構成要素，分別為政府與官方組織以及經濟環境與社會文化。

(一)政府與官方組織

根據「愛台 12 建設」內容，目前台灣在交通方面的後續施政重點將是朝向建構智慧交通及智慧生活環境發展，在國內亦成立許多相關組織以推廣車載資通訊服務。針對官方組織，受訪者表示：「目前公司僅加入 TTIA，並由 TTIA 中獲得了許多產業資訊以及商業媒合的機會，在政府研究單位方面，雖說日前曾經有與政府相關研究單位接洽的經驗，但最後卻沒有達成具體的合作…」由上述的政府政策與相關研究單位的投入中都可以看到政府單位目前對於車載資通訊相關產業之正面態度，將是車隊 TSP 未來發展的一大推手。

F13 政府相關單位對於推動車載資通訊之正面態度。

F14 政府相關單位對於智慧型交通基礎建設之規劃。

(二)經濟環境與社會文化

歐美地區為智慧型交通應用之領先國家，亦是 O 公司出口車載機硬體之主要市場。觀察國際經濟金融情勢，根據台灣工業銀行綜合研究所（2010）的資料顯示，美 Fed 指出失業率仍處高檔、收入成長溫和，家庭財富降低及信用緊縮，使支出增加仍受限。台灣經濟研究院（2011）於「2012 台灣總體經濟預測」新聞稿中對於未來國際經濟的部分表示，由於美國失業率問題、歐洲銀行信評調降以及新興國家硬著陸的風險增加，可能導致全球經濟復甦停擺。而在國內市場中，天下雜誌以台灣 1000 大企業 CEO 為樣本，進行 2012 年「一千大 CEO 景氣預測大調查」，超過 85% 的 CEO 表示看壞明年全球景氣；40% 的企業凍結在台員額規模、薪資調整。其他負面因素還包括國內油電價格雙漲，將導致國內廠

商生產成本增加。綜合上述，在國際經濟的壓力續存，台灣內部經濟亦不穩定，對於總體經濟的預測目前仍處於動盪不穩定的狀態，這導致消費者在支出面降低，企業投資亦處於保守的情況，這將是經濟環境對企業發展的外在驅動力量。

F15 總體經濟環境動盪將導致企業投資車載資通訊態度相對保守。

另一方面針對社會文化影響上，對於企業用戶而言，環境關懷亦是企業永續經營的重要議題，在「碳交易」的概念底下，高度仰賴運輸工具以提供服務之物流業者勢必受到影響，O 公司受訪者亦回應：「尤其歐美在倡導環保駕駛的相關概念，因此對二氧化碳的排放、碳足跡的追蹤都更加的重視…」據此，我們可以推論在社會文化之影響下，對於車載資通訊服務將產生影響：

F16 在社會文化的影響下將使企業投資車載資通訊意願提升。

伍、情境分析

一、建立衝擊與不確定矩陣

進行第二階段的內外部專家訪談過後將五點量表實際得到分數以算術平均，四捨五入至整數位的方式排序高低，以完成衝擊與不確定性矩陣。如下圖 3 所示：

衝擊程度	高			F1	F9 F10	
	中偏高		F2	F4 F7 F15	F12 F16	
	中	F3 F11	F5 F13 F14	F6 F8		
	中偏低					
	低					
		低	中偏低	中	中偏高	高
		不確定性				

圖 3 衝擊與不確定矩陣

將上表中評量的結果依序填入矩陣之後我們可以發現落入衝擊程度與不確定性中偏高以上之區域共有八項驅動力，分別為：

表 3 驅動力量評量結果彙整表

驅動力量	
F1	車隊資通訊服務提供者的車載機硬體與其他服務整合的能力高低。
F4	無線電信業者在無線寬頻技術的導入速度、無線寬頻基礎建設的建置規劃。
F7	商用車隊業者導入車隊服務時，願意投入系統整合之資源與能力的程度。
F9	與其他產品或服務整合以發展嶄新的硬體產品或服務內容時，顧客的願付價格。
F10	與其他產品或服務整合以發展嶄新的硬體產品或服務內容時，產品的穩定度。
F12	商用車隊業者在被各方要求之下必須提升 IT 應用的程度。
F15	總體經濟環境動盪將導致企業投資車載資通訊態度相對保守。
F16	在社會文化的影響下將使企業投資車載資通訊意願提升。

二、選擇不確定軸面

為將驅動力量濃縮至不確定軸面，吳顯東（2010）提出當驅動力量數量過多無法掌控時，可以將相關的驅動力量以群組化的方式進行組合。本研究將 F1、F4、F10 濃縮為「服務整合能力」軸面；F7、F9、F15 濃縮為「市場需求變化」軸面；F12、F16 濃縮為「規範與社會環境」軸面。茲說明如下：

在服務整合能力軸面的主要項目中，F1 與 F10 皆是針對車載機硬體服務整合的部分進行訪談，建立在 F1 服務整合能力高低的討論上，進一步在 F10 討論整合後產品穩定度。由訪談的資料中得知在網路進步、車內空間受限以及車載機必須與其他設備以獲得相關資訊之下，整合若見成效可以擴大車隊服務業者之服務範圍。更深入去看顧客使用整合性功能的產品時，是否了解如何操作、產品穩定度都是推廣車載資通訊產品的必要條件。

此外根據 Adner and Kapoor（2010）提出「互補品的挑戰」（Complement challenges）的概念，我們在訪談中亦獲得再一次的驗證。雖然說目前的車載機硬體中較少應用無線寬頻技術，但在未來的車隊服務若應用無線寬頻進行資訊傳輸時，基礎建設和軟體的品質對 OBU 其實影響程度蠻高的，不僅是車載機硬體，車內的一些設備都有可能因為這些基礎建設而改變，這些基礎建設的互補亦由外部影響服務整合的能力。

第二個軸面，市場需求變化的主要項目中，主要在探討顧客對於車載資通訊採用之意願，F7 描述的是系統導入時顧客願意投入資源的程度、F9 則是當顧客面對整合後的嶄新產品/服務的願付價格，F15 以總體環境影響業者導入車載資通訊之意願，這些力量都會帶來市場需求的提升或降低。總體經濟環境對於車隊業者投資系統意願有一定程度之衝擊，有些時候車隊業者為了增加成本的掌握度反而在經濟蕭條時加逆向的操作，且由訪談得知在系統整合以符合客戶需求之際，除了獲得高層的支持之外，更重要的是如何讓消費者深刻感受到服務帶來的效益以提升消費者剩餘達到推廣的效果。

規範與社會環境軸面的主要項目包含兩大驅動力量，F12 是在生態系統中利害關係人的影響，F16 則是探討社會文化之影響。在這兩項主要項目中，利害關係人的影響是一項相當重要的因素，雖然目前物流業者並未提出受到其顧客的影響，但政府單位或相關法令對物流業者的要求，卻是推動商用車載資通訊重要的一項驅動力。此外社會文化影響下亦存在部分之衝擊，因為社會文化之影響若只是道德規範或是提升企業形象很可能就只是一個附加的動力，受訪者提及更重要的是讓顧客感受到投資的誘因或者規範的力量。

三、情境撰寫

「服務整合能力」、「市場需求變化」、「法治與社會環境」三個不確定軸各有兩個端點，共構成 $8 (2^3)$ 個不同的情境（表 4）。在八個初始情境之中，情境三、情境六以及情境七分別出現矛盾與不合理之現象，以下將說明本研究判斷其矛盾與不合理之原因。其中情境三、情境六很明顯的是矛盾與不合理的現象，表示當服務整合以及規範影響力這兩大重要

驅動力量皆不存在時，市場需求仍自發產生，實屬不合理。判定情境七不合理的邏輯在於，當外在環境的法令規範或者利害關係人皆意識到其重要性並給予強大的影響時，此時市場中應當產生正面的效應，據此本研究將情境七予以刪除。

表 4 情境選擇

情境	服務整合能力	市場需求變化	規範與社會環境
情境一	整合能力高	需求成長	影響力量強
情境二	整合能力高	需求成長	影響力量弱
情境三	整合能力高	需求停滯	影響力量強
情境四	整合能力高	需求停滯	影響力量弱
情境五	整合能力低	需求成長	影響力量強
情境六	整合能力低	需求成長	影響力量弱
情境七	整合能力低	需求停滯	影響力量強
情境八	整合能力低	需求停滯	影響力量弱

四、情境結果意涵分析

本節進行情境結果的策略意涵分析，首先找出在該情境中的機會與威脅為何，進而針對這些機會與威脅結合自身的競爭優勢，發展出適用於生態系統之共生策略。

(一)春暖花開（服務整合能力高、市場需求成長、規範與社會環境影響力量強）

在春暖花開情境之中，由於三大軸面（服務整合能力、市場需求、規範與社會環境影響力量）皆是正面發展的趨勢。使得生態系統中前景一片看好，因此將軸面中的主要項目皆列為機會看待；但是另一方面，前景樂觀同時亦吸引了競爭者的爭相投入造成資源競爭，甚至要開始擔心支配者或坐收漁利者的威脅。

因此，利基者必須把握自身既有的競爭優勢之外，尚必須持續的以創新創造價值進而維持有意義之多樣性，而為了持續創新，利基者可以藉由與外在互補性質之產品或服務建立互賴關係以提升產品研發能量與面向，產生良性循環，同時亦能提高利基者的槓桿效果，厚植車隊 TSP 平台的實力。

(二)只欠東風（服務整合能力高、市場需求成長、規範與社會環境影響力量弱）

在只欠東風的情境之中，整合技術軸面以及市場需求軸面皆是往正面發展，唯有規範與社會環境影響力量較弱。代表著當車載資通訊業者看到有潛力之服務或相關產品便能迅速的商品化，而車隊業者亦樂見在 e 化物流建制下能夠節省更多成本、更高的服務品質。

面對趨於保守的影響力之下，企業若只注意業內的發展或者自身的實力，而輕忽了外部利害關係人的重要性，便容易落入追求自身成長的陷阱（李沿儒，2011）。在追求成長之餘，利基者亦應該重視利害關係人之影響力，獲得政府與社會重視，進而加速智慧交通基礎建設，擴大整體商業生態系統之發展空間。

(三)曲高和寡（服務整合能力高、市場需求停滯、規範與社會環境影響力量弱）

在曲高和寡情境之中，服務整合能力高，但是市場需求停滯、規範與社會環境影響力量弱。據此，本研究建議在國內威脅重重之下，車隊車載資通訊服務提供者應該將產品做出區隔化，利用自身外銷海外市場之基礎，並與國外新興應用服務整合，將整合後成熟穩定之產品外銷至海外市場，厚植研發實力；另一方面在國內市場中，可以利用總體經濟動盪的威脅，推廣車載資通訊節省車隊成本之益處，亦可參考「只欠東風」情境中，與相關利害關係人建立更緊密的鍵結以影響市場需求。

(四)一線生機（服務整合能力低、市場需求成長、規範與社會環境影響力量強）

在此情境中，利害關係人皆給予正面支持與影響，並帶動台灣商用車隊業者導入車載資通訊系統之市場需求，使得服務提供業者仍能夠在生態系中找到一線生機。若聚焦於車載機硬體本身的核心能力，服務提供者可以由車載機服務之附加價值著手，陳慧純（2011）指出，全球有 83% 的 CIO 認為，商業分析與最佳化是從鉅量資料中獲取價值、拉大競爭差距的優先選擇。因此若能從管理技術角度著手，將車載機硬體擷取之行車資訊組織為具備管理意涵之諮詢服務，便能夠在不需耗費龐大資源進行產品/服務整合研發之下，仍能夠帶給車隊業者具有附加價值之車載資通訊服務。

(五)山窮水盡（服務整合能力低、市場需求停滯、規範與社會環境影響力量弱）

在這樣悲觀的情境之下，利基者難以利用創新之產品或服務創造價值，因此車隊車載資通訊業者必須運用其優勢來防護驅動力量所帶來的威脅。據此，本研究建議 O 公司應該善用海外市場經驗，並且持續擴大海外市場，將自行研發之車載機硬體行銷於世界以持續培養車載機硬體設計與開發之核心能力，並參考「一線生機」情境中提升管理技術以及尋找適當的服務整合項目的方式，針對生態系統的變遷做出策略調整。

陸、結論與建議

經本研究情境分析之衝擊與不確定矩陣衡量後歸納出總體經濟環境與社會文化對生態系統中利基者制定未來策略發展佔有舉足輕重之地位。據此本研究推論探討當策略制定時，經濟環境與社會文化對生態系統中該角色的發展衝擊程度是高、不確定程度亦是高時，能夠有效地填補生態系統分析時缺乏地景的擾動所帶來的影響。

本研究經結合商業生態系統分析之情境分析後，歸納五項情境結果之策略意涵分析，說明了在不同的情境發展之下，利基者應如何做出策略適應，綜合本研究三大不確定軸面的變化產生之策略分析而言：當車隊車載資通訊服務提供者之服務整合能力高時，必須思考如何創造一個共生的生態網絡，因此必須積極的與生態系統中互補性質的產品或服務進行整合或者做好利害關係人之管理以提升利基者槓桿效果，厚植平台之實力。另一方面，當車隊車載資通訊服務提供者之服務整合能力較低時，除了尋藉有力量的利害關係人影響力之外，更重要的是企業必須檢視自身的核心能力，從核心能力出發，尋找可發展之機會點，以隨著生態系統之演變而做出策略適應。

本研究之限制，在次級資料收集部分，由於車載資通訊相關之研究、調查報告等資料大多著重於終端消費者市場，少有聚焦於商用市場之研究，導致在商用研究方面之次級資料取得較困難，容易發生較不完整的現象。在初級資料收集部分，礙於受訪者時間寶貴，受限於研究者人脈的限制，本研究僅訪談兩位政府相關研究單位之資深研究員、分析師作為本研究外部諮詢之角色，缺乏更多外部關係人或者其他企業之意見。此外，在商業生態系統分析時，有些分析層次由於涉及企業經營保密條款或者商業機密之敏感議題，因此在訪談過程之中受訪者並無完整揭露，造成分析上不完整之處。

參考文獻

- 王旭昇 (2005, 7 月), *GPS 產業概況*。上網日期: 2012 年 05 月 15 日。網址: www.ibt.com.tw/UserFiles/File/940720-Indus.pdf
- 台灣經濟研究院 (2011, 11 月), 「2012 台灣總體經濟預測」新聞稿。上網日期: 2012 年 05 月 15 日。網址: http://www.tier.org.tw/observe/macro_forecast.asp
- 余序江、許志義、陳澤義 (1998), *科技管理導論: 科技預測與規劃*, 五南文化, 台北。
- 吳顯東 (2010), *洞見脈絡—技術預測輕鬆上手*, 財團法人資訊工業策進會, 台北。
- 李沿儒 (2011), 「效法自然界的企業發展策略: 商業生態系統觀點」, *產業管理評論*, 第 5 卷, 第 1 期, 頁 8-19。
- 李柏峰 (2007), 「物流業對國際企業的需求知多少?」, *物流技術與戰略*, 26 卷, 頁 2-5。
- 周文彥 (2008), 「全球衛星導航, 整體封包無線電服務及數位廣播系統整合分析」, 淡江大學電機工程學系碩士在職專班論文。
- 尚榮安 (譯) (2005), *個案研究法* (原作者 Yin, R. K.), 弘智文化, 台北 (原著出版年: 1994)
- 林金定、嚴嘉楓、陳美花 (2005), 「質性研究方法: 訪談模式與實施步驟分析」, *身心障礙研究*, 第 3 卷, 第 2 期, 頁 122-136。
- 林維林、陳立臻、陳志洋 (2008), *台北市 2020 年交通情境模擬分析—探討未來移動系統發展趨勢*, 工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。
- 金恆鑣等 (譯) (2002), *生態學—概念與應用* (原作者 Molles, M. C.), 美商麥格羅·希爾國際股份有限公司, 台北。(原著出版年: 1999)
- 侯鈞元 (2004), *Telematics 產業之探索—車用資通訊系統與服務*, 工研院 IEK 電子分項 (ITRIEK-0453-S333 (93))。
- 陳慧純 (2011), 「商業分析實用化全球企業趨之若鶩」, *IBM 藍色觀點*, 第 39 期, 頁 16-17。
- 陳澤義 (2005), *科技管理理論與應用*, 華泰文化, 台北。
- 陳麗芬 (2007), *模擬 2020 年台灣汽車製造業發展情境—探討台灣車廠存續與否之關鍵因素*, 工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。
- 趙祖佑 (2005), *全球微控制器(MCU)市場現況與趨勢分析(上)*, 工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。
- 趙祖佑、石育賢 (2010, 8 月), *智慧車輛發展趨勢下, 車用半導體與潛力元件市場商機研究*, 工研院 IEK 電子分項 (ITRIEK-099-S104)。

- 蕭瑞聖 (2006), *行的延伸—Telematics 發展機會與策略分析*, 工研院 IEK 系統能源組 (ITRIEK-0453-S406 (94))。
- 蘇昭銘、王晉元、卓裕仁、張建彥、王穆衡、翁美娟、史習平、陳其華、陳怡君、魏智浩、張志鴻、何佳儒 (2010), *智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究 (3/3)*, 交通部運輸研究所 (MOTC-IOT-98-MDB003)。
- Adner, R. and Kapoor, R. (2010), "Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations," *Strategic Management Journal*, Vol. 31, pp. 306-333.
- Goel, A. (2008), *Fleet Telematics: Real-Time Management and Planning of Commercial Vehicle Operations*, Springer, New York.
- Iansiti, M. and Levien, R. (2004a), "Strategy as ecology," *Harvard Business Review*, Vol. 82, No. 3, pp. 68-78.
- Iansiti, M. and Levien, R. (2004b), *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Lewin, R. (1999), *Complexity: Life at the Edge of Chaos*, The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Moore, J. F. (1996), *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystem*, Harper Business, New York.
- Schoemaker, P. J. H. (1995), "Scenario planning: A tool for strategic thinking," *Sloan Management Review*, Vol. 36, No. 2, pp. 25-40.
- Stanford Research Institute (1996), "Integrated technology planning" *Stanford Research Institute Report*, Menlo Park, CA.
- Tencati, A. and Zsolnai, L. (2008), "The collaborative enterprise," *Journal of Business Ethics*, Vol. 85, pp. 367-376.
- van der Hijden, K. (2005), *Scenarios-The Art of Strategic Conversation*, Wiley, Chichester.
- Vargo, S. L. and Lusch, R. F. (2004), "Evolving to a new dominant logic for marketing," *Journal of Marketing*, Vol. 68, January, pp. 1-17.