

農業 4.0 產銷運籌中心企業架構規劃

Agriculture 4.0 Production and Marketing Hub via the Enterprise Architecture Method

何光耀
Kuang-Yao Ho
資訊工業策進會
數據科技與應用研究所
主任
vincentho@iii.org.tw

韓孟麒
Meng-chyi Harn
德明財經科技大學
資訊科技系
副教授
harn@takming.edu.tw

蘇偉仁
Wei-Jen Su
資訊工業策進會
數據科技與應用研究所
商務協理
suweijen@iii.org.tw

摘要

本研究之目的，旨在透過「企業架構」(Enterprise Architecture, EA)方法，規劃出農業 4.0 產銷運籌中心。運用企業架構規劃之農業 4.0 產銷運籌中心，有助於釐清利害關係人之需求，設定一致的目標，輔助並提升策略思考的高度與廣度。

本研究以「企業架構」方法，先找出主要利害關係人，透過主要利害關係人關注之利益，運用企業架構的 STEP 及「策略地圖」視圖，可以清楚地看出農業 4.0 產銷運籌中心之各個面向。

本研究使用英國開放群組(The Open Group)的「架構開發方法」與「架構塑模語言—ArchiMate」，建構一個農業 4.0 台灣品牌產銷運籌中心企業架構，未來並可提供農業 4.0 在利用電腦及網路通信技術，開發各項農業物聯網、農業大數據之應用的依據與準則。

關鍵詞：企業架構、ArchiMate、策略地圖、農業 4.0、大數據平台。

Abstract

The purpose of this study, is via the Enterprise Architecture Method, to plan the Agriculture 4.0 Production and Marketing Hub. It will help to clarify the needs from stakeholders, to set the priority in goals, to facilitate and leverage the broadness of strategic thinking.

To plan the Agriculture 4.0 Production and Marketing Hub of this study, it will identify the main stakeholders, and consolidate the interests from the stakeholders via the view points of STEP and Strategic Map. We can clearly to see each aspect.

This study will use The Open Group Architecture Framework (TOGAF) and ArchiMate, to model the Enterprise Architecture (EA) of Agriculture 4.0 Production and Marketing Hub. In the future, this EA can become the guide in Agriculture 4.0 ICT and IoT implementation.

Key Words : Enterprise Architecture 、ArchiMate 、Strategic Map 、Agriculture 4.0 、Big Data Platform

1. 緒論

我國以農立國，凡百庶政，莫不以農為本，在台灣尤以農業是我們的強項。新政府於 106 年首次舉行的行政院科技會報，會中拍板 106 年度科技預算，五大創新、循環經濟及新農業所謂「5+2 方案」投入約 400 億元，其中 100 億元將規畫「5+2」旗艦方案，由跨部會合作提亮點計畫。因此，新農業已成為政府的重大方案。

但現在的國內與國際的農業環境，引用現任農委會主委曹啟鴻在上任的施政重點：「啟鴻過去見證台灣農業賺取外匯幫助工業發展，對經濟起飛扮演舉足輕重的角色，也充分體認面對貿易自由化浪潮下，台灣農業升級的迫切性。」最為貼切。他以強化體質、創新價值「共創台灣全民農業新願景」為主軸；同時，以「建立農業典範」、「建構農產品安全體系」、「提升農業行銷能力」3 重點，提出 18 項施政綱領，期勉未來的台灣農業的新氣象。[1]

其中「建構農產品安全體系」、「提升農業行銷能力」2 大重點，就是為了建立農產品之新農業產銷體系。傳統的農業產銷結構多層且複雜，而且也有各方利害關係人。本文運用「企業架構」方法，先以主要利害關係人所關注的四大面向，實際點出問題，接著運用「企業架構」的「策略地圖」視圖，做為問題改善之第一步。

1.1 研究動機

根據農委會說明，農業 3.0 是藉由生物科技、資通訊科技與自動化機械，在規模生產的同時也達到精準、品質的精緻農業目標；農業 4.0 則是進一步以生物科技基礎，再導入物聯網、大數據、智慧機具等資通訊 (ICT) 科技，達到智慧化生產與管理的目標。

除了生產的品質與安全提升，另外也需開拓更多元的行銷通路及市場，才能達到台灣農業的永續經營。

而目前世界各國，也在農業 4.0 產銷運籌上，開始積極的作為。例如，根據資策會產業情報研究所(MIC)2015 年 9 月的報告，中國大陸十三五的政策，目標從農業大國邁進農業強國，中小農企業也希望透過電商拓展國際市場。

面對內外的農業的產銷環境，如果是用普通傳統的方法去做分析的話，可能會有遺漏而考慮不周。本研究欲使用「企業架構」的規範以及「策略地圖」的方法，實現「農業 4.0 產銷運籌中心企業架構規劃」，把農業 4.0 產銷的願景視圖化，預期可以縮小主要利害關係人認知的差距，提升對於農產銷問題的解決能力。

1.2 研究目的

本研究使用「企業架構」的規範以及「策略地圖」的方法，實現「農業 4.0 產銷運籌中心企業架

構規劃」，期待對於增進我國農業產值，提高農產品國際競爭力，並配合新政府新南向政策，並對未來建立農業生產及多通路接單管理運籌中心，提供一個藍圖及基礎。

1.3 問題定義

台灣農業發展趨勢，目前主要的問題如下：

- (1) 消費者/生產者間資訊來源不對等，互信不足。
- (2) 經營結構以小農為主，耕地有限，穩定供貨能力不足
- (3) 勞動人口高齡化並以兼業為主，企業與農民夥伴關係薄弱
- (4) 農業產銷，講究效率、彈性與應變。而電子商務模式推陳出新，整體農業環境尚未跟上潮流，難以與國際競爭。

由於以上的農業產銷問題，導致食安機制不彰、新農業技能落差、中小農多樣性消失、農產業及食品產業鏈未連結、以及區域農業運籌地位可能失落等。

1.4 研究方法

本次研究方法，為運用在企業架構中，整理企業「主要利害關係人」不同面向的協同觀點來推導企業策略目標。

主要利害關係人所關注的事情在環境上面來講有四項：從社會觀點(Social)、從技術觀點(Technology)、從經濟觀點(Economic)、以及從政策觀點(Policy)，稱為 STEP。這些關注的事情，會影響企業策略目標，以及企業營運的優先順序。

而「企業架構」中運用「策略地圖」的方法，提供企業內部策略規劃與行動方案執行間的橋樑。所以，策略地圖就是：「企業為了達成特定的價值主張，所繪製的行動方針路徑圖」。因此，可明確化企業策略規劃的四個主軸策略，其策略構面為財務構面、顧客構面、內部流程構面、學習與成長構面。[2]

2. 相關技術

2.1 TOGAF 技術

TOGAF (The Open Group Architecture Framework; TOGAF)，是企業架構的一種規範。使用了開放的 ArchiMate 架構塑模語言，與企業架構開發方法(ADM)，TOGAF 可以按照企業架構需求建構企業參考模式(Reference Model)，以便後續調整追蹤。TOGAF ADM 包括下圖 10 個開發階段 [2][3]，如圖 1[2]所示：

1. 預備階段(Preliminary)
2. 階段 A-架構願景(Architecture Vision)
3. 階段 B-業務架構(Business Architecture)
4. 階段 C-資訊系統架構(Information Systems Architectures)
5. 階段 D-技術架構(Technology Architecture)

6. 階段 E-機會及解決方案(Opportunities and Solutions)
7. 階段 F-遷移規劃(Migration Planning)
8. 階段 G-實施治理(Implementation Governance)
9. 階段 H-架構變更管理(Architecture Change Management)
10. 需求管理(Requirements Management)

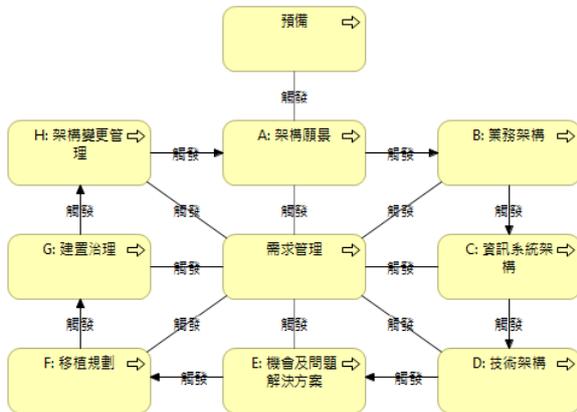


圖 1 TOGAF ADM 企業架構開發方法[2]

2.2 ArchiMate

ArchiMate 主要於 2002-2004 年間由荷蘭所開發出來，它的所有權及管理權，於 2008 年由 ArchiMate 基金會轉移給開放群組 (The Open Group)，現由開放群組的 ArchiMate 論壇 (ArchiMate Forum) 管理。ArchiMate 作為建立企業架構開放式塑模語言，與 TOGAF 完全對齊。[2][3]

2.3 Archi

Archi 是由 The Open Group 所認可的塑模工具，主要使用對象係以企業架構師和塑模師為主。它是一個免費的跨平台塑模工具，滿足了大多數企業架構師和相關的使用者需求，並且被全球著名的銀行界、保險公司、EA 顧問、培訓機構等各種行業及大學生和研究所使用，更是全世界以 ArchiMate 為基礎且最流行的建模工具。[2][3]

Archi 視圖軟體可明確利用視點元件，以不同的視點與點線，繪製架構內各構件(Component)的關係，視圖系統構件有五大類：業務(16 個視點元件)、應用(7 個視點元件)、技術(9 個視點元件)、動機(7 個視點元件)、建置與移植(4 個視點元件)等，五大類構件搭配視點連結點與視點建立彼此間的關係。[2]

3. 農業 4.0 產銷運籌中心企業架構規劃

3.1 主要利害關係人動機釐清與目標訂定

本研究以農委會、農產品生產者、農產品銷售者、消費者、以及產學研各研發機構，為「主要利害關係人」。



圖 2 「農業 4.0 產銷運籌中心」之主要利害關係人視圖

對於上述主要利害關係人，本研究以外部總體環境分析的手法，從不同構面去釐清主要利害關係人 (Main Stakeholder) 及其所涉及的動機 (Motivation)，再提出整體要達成的目標。在此即依 STEP 分析方法，從社會(S)、科技(T)、經濟(E)、政策(P)等四大構面去釐清其主要利害關係人所關注之項目。

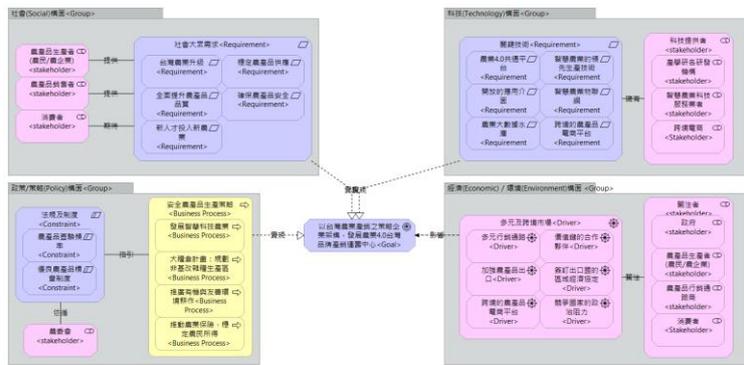


圖 3 「農業 4.0 產銷運籌中心」之總體環境分析及目標訂定架構視圖

將以上之架構視圖，以社會(S)、科技(T)、經濟(E)、政策(P)等四大構面，各個分別檢視：

社會(S)構面：

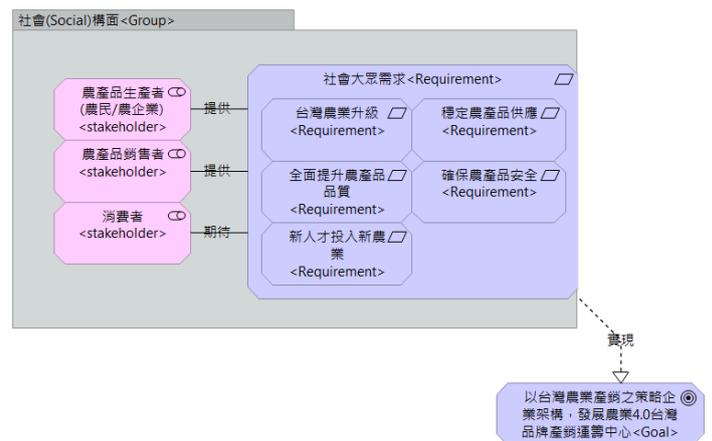


圖 3-1 「農業 4.0 產銷運籌中心」之社會構面架構視圖

在社會構面中，主要利害關係人有農產品生產者(包括了農民及農企業)、農產品銷售者、消費者，其涉及的主要是使用層面的是社會大眾農業產

銷需求(Requirement)，例如消費者期待全面提升農產品品質、確保農產品安全、穩定農產品供應、台灣農業升級、以及新人才投入新農業，以上的需求主要有賴於產品生產者(包括了農民及農企業)及農產品銷售者來提供。

科技(T)構面：

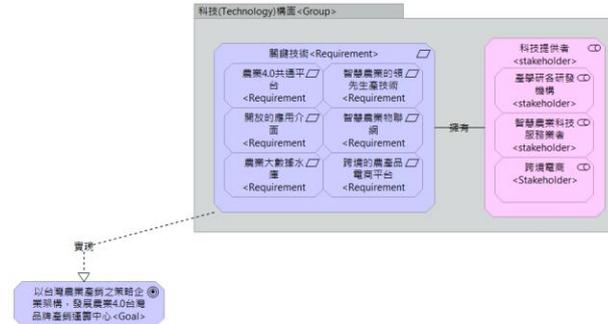


圖 3-2 「農業 4.0 產銷運籌中心」之科技構面架構視圖

在科技構面中，主要利害關係人有科技提供者，以產學研各研發機構為代表，並且包含智慧農業科技服務業者、以及跨境電商，主要提供的關鍵技術包含：智慧農業的領先生產技術、智慧農業物聯網技術、農業 4.0 共通平台、農業大數據水庫、開放的應用介面(指可跨農作、跨組織、跨場區、跨系統的農業應用程式界面 Agriculture API)、以及跨域的農產品電商平台。

經濟(E)構面：

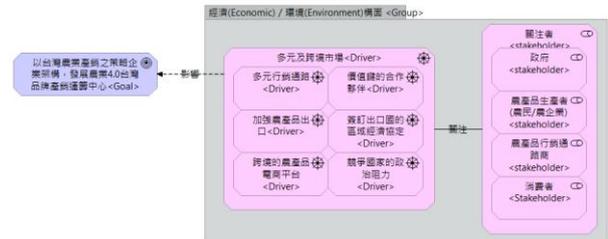


圖 3-3 「農業 4.0 產銷運籌中心」之經濟構面架構視圖

在經濟構面中，主要利害關係人有對經濟的關注者：政府(以農委會為代表)、消費者、農產品生產者(含農民/農企業)、農產品行銷通路商(含跨境電商)，他們主要關注是：加強農產品出口、多元行銷通路、多元及跨境市場、價值鏈的合作夥伴、跨域的農產品電商平台、簽訂出口國的區域經濟協定(例如：TPP 或 RCEP)、以及競爭國家的政治阻力。

政策(P)構面：

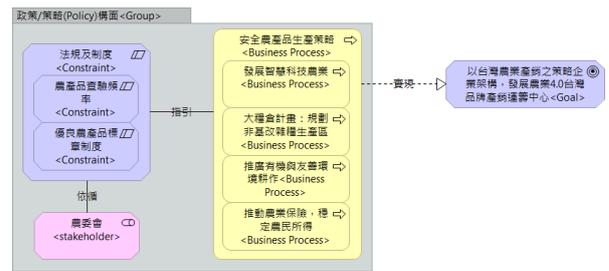


圖 3-4 「農業 4.0 產銷運籌中心」之政策構面架構視圖

在政策構面中，主要利害關係人有代表政府的農委會，以優良農產品標章制度、農產品查驗頻率等法規，執行目前大家所重視的安全農產品生產策略，包含發展智慧科技農業、大糧倉計畫：規劃非基改雜糧生產區、推廣有機與友善環境耕作、以及推動農業保險，穩定農民所得。

歸納以上主要利害關係人所關注的總體環境分析，本研究提出以「台灣農業產銷之策略企業架構，發展農業 4.0 台灣品牌產銷運籌中心」為目標，並透由以下之策略地圖架構方法，實現目標，解決問題。

3.2 策略地圖架構

為了「以台灣農業產銷之策略企業架構，發展農業 4.0 台灣品牌產銷運籌中心」的目標，事先規劃推動策略的大方向，作為後續推動方案架構展開的參考，本研究運用了策略地圖規劃手法，從組織學習與成長、內部流程、顧客、財務等四大構面展開推動策略。

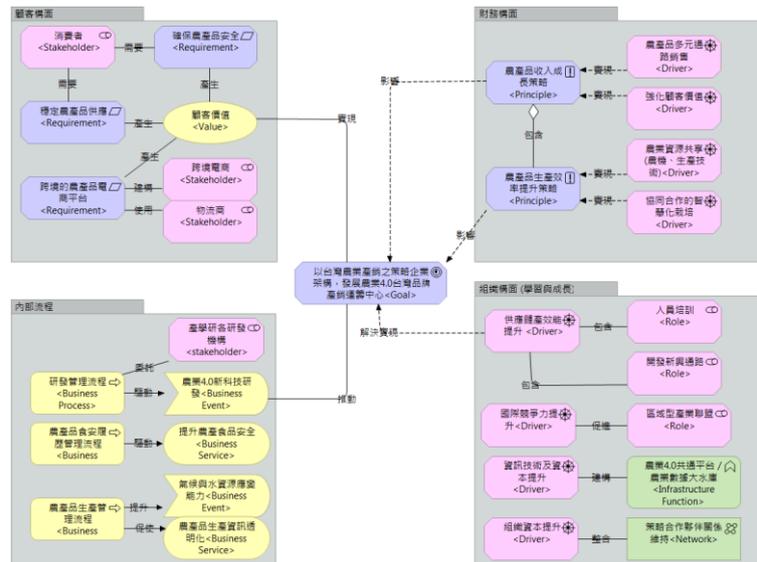


圖 4 「農業 4.0 產銷運籌中心」之策略地圖架構視圖

組織學習與成長構面：以區域型產業聯盟促進國際競爭力提升，以組織資本提升整合策略合作夥伴關係維持；另外，供應鏈產效能提升包含人員培訓及開發新興通路、並以資訊技術及資本提升建構

農業 4.0 共通平台／農業數據大水庫。

內部流程構面：藉由研發管理流程，委託產學研各研發機構，驅動農業 4.0 新科技研發。藉由農產品食安履歷管理流程，驅動提升農產食品安全。藉由農產品生產管理流程，提升氣候與水資源應變能力，並促使農產品生產資訊透明化。

顧客構面：消費者需要確保農產品安全，以及穩定農產品供應。跨境電商建構跨境的農產品電商平台，物流商使用此一平台服務消費者。而這些的策略性措施，可以產生顧客價值。

財務構面：以農業資源共享(農機、生產技術)及協同合作的智慧化栽培，實現農產品生產效率提升策略。以農產品多元通路銷售及強化顧客價值(透過台灣品牌)，實現農產品收入成長策略(也包含了農產品生產效率提升策略)。

建立以上的策略地圖架構視圖後，基本上對「以台灣農業產銷之策略企業架構，發展農業 4.0 台灣品牌產銷運籌中心」之目標，已有一個明確的指引，可據以進行相關架構及策略的展開，以期對於台灣品牌農業的產銷面、物流面、技術面，皆有指引及明顯的幫助。

4. 研究心得

- (1) 運用企業架構的手法，可將混亂的思緒清晰釐清。
- (2) 由展現主要利害關係人各構面的關注與需求，有利於訂定各項因應策略。
- (3) 策略地圖的企業架構思維，可以全方位的思考，有助於有效的策略規劃。
- (4) 藉由企業架構的塑模嚴謹定義，透過共同認可的視圖(View)，使成員間的思緒有效的整合。
- (5) 企業架構產生之視圖，幫助成員達成共識，大幅減低內部溝通成本。
- (6) 企業架構視圖，是要幫助解決利害關係人關注的問題，以達成共同目標。因此利用企業架構視圖，可以容易的將要解決的優先問題寫成計劃書或企劃書。
- (7) 運用企業架構的方法，是一種平衡式思考，視圖具有理性的、一致性的，示意圖是感性的、印象式的，兩者相輔相成。
- (8) 運用企業架構的方法，可以定義各種農業人才的培育策略。
- (9) 以往對於農產品運銷策略及流程，往往以「人本」為主，運用企業架構的方法，可以使用「規範」，為決策品質取得平衡

本研究最大的貢獻在於把複雜的策略定義過程，用簡單的視點元素(View Point Elements)與動態關係表達；其組成的視圖，有助於主要利害關係人與企業架構師，在溝通時，對問題的看法較易取得一致性。而在意見一致下，對於相關資源的使用優先順序較易達成共識，進而達成共同的目標。

參考文獻

- [1] 曹啟鴻 (2016)，農委會主委曹啟鴻：18 施政重點 創農業新願景，行政院農委會，台北市。
- [2] 韓孟麒、謝文雄、黃芳佑、陳李惠慈(2015)。企業架構指引—藍海布局與實踐策略。工業技術研究院產業學院。
- [3] 韓孟麒、陳文賢、巫宇昕 (2015)，透過 ArchiMate 正型方法定義 SBC 六大金律，2015 第七屆企業架構與資訊科技研討會論文集，德明財經科技大學，台北市。
- [4] 蔡坤成、馮明惠 (2015)，開放異質聯網服務平台與智慧低碳應用技術，2015 第七屆企業架構與資訊科技研討會論文集，德明財經科技大學，台北市。