RFID在農業上之應用

簡　　報

行政院農業委員會

企劃處資訊科



目　　次



壹、緣起

貳、RFID的概念

參、RFID在農業上的應用

肆、94年度計畫簡介

伍、未來的發展

壹、緣起



2004年1月8日（木）　東奥日報　ニュース

ＩＣ標籤蔬菜的流通實驗　追蹤生產履歷



ＩＣ標籤貼在蔬菜上販售的流通實驗從八日開始，遍及約三萬多種蔬菜。ＩＣ標籤可以使用來追蹤從農家農會到超市等等的流通管道，ＩＣ標籤的利用開始如雨後春筍般蓬勃發展起來。

８日上午，橫濱市金澤區的超市舉行了一場開張典禮，使這套由日本發展出來的作業平台（ＯＳ）“多羅”誕生的東京大學阪村健教授說：“這是全世界第一次（從生產到販售）從頭到尾完全利用ＩＣ標籤在做流通。今天，是歷史性的一刻。”

以阪村教授爲代表的“Ｔ－工程討論會”爲中心推動實驗，農林水產省補助經費。目前已有橫須賀葉山農業協會以及京急店（東京）其下的三家店加入實驗的推動。

＊照片：超市店面設置的ＩＣ標籤讀取裝置。當把蔬菜上的ＩＣ標籤靠近讀取裝置時，會顯示詳細的生產履歷紀錄。（８日上午橫濱市金澤區的超市）

（共同通信社）

>>HOME

壹、緣起



日本政府推動農產品RFID的運用

實證實驗		
食品可追蹤性系統：雞肉	(財)日本冷凍食品檢查協會	平成14年9月～
食品可追蹤性系統：蔬果	(財)都市農山漁村交流活性化機構	平成14年10月～
食品可追蹤性系統：果汁飲料	（特定非營利活動法人）國際公正交易推進協會	結束　平成14年11月～
食品可追蹤性系統：養殖牡蠣	（社）食品需給研究Center	平成14年1月～
食品可追蹤性系統：蔬菜	蔬果EDI協議會	平成15年1月～
食品可追蹤性系統：水產魚餅	（財）食品產業Center	平成15年2月～
食品可追蹤性系統：米	全國農業協同組合中央會	平成15年2月～

貳、RFID的概念



- 射頻識別技術（RFID, radio frequency identification）是一種內建無線電技術的晶片，晶片中還可紀錄一系列資訊，如產品別、位置、日期等。
- 最大的好處是能提高物品管理效率，目前物品資訊多記錄在條碼上，而再以掃描器掃瞄條碼取得資訊，而RFID只需在一定範圍內感應，並可一次讀取大量訊息。

RFID把物件變聰明，把流程智慧化

貳、RFID的概念



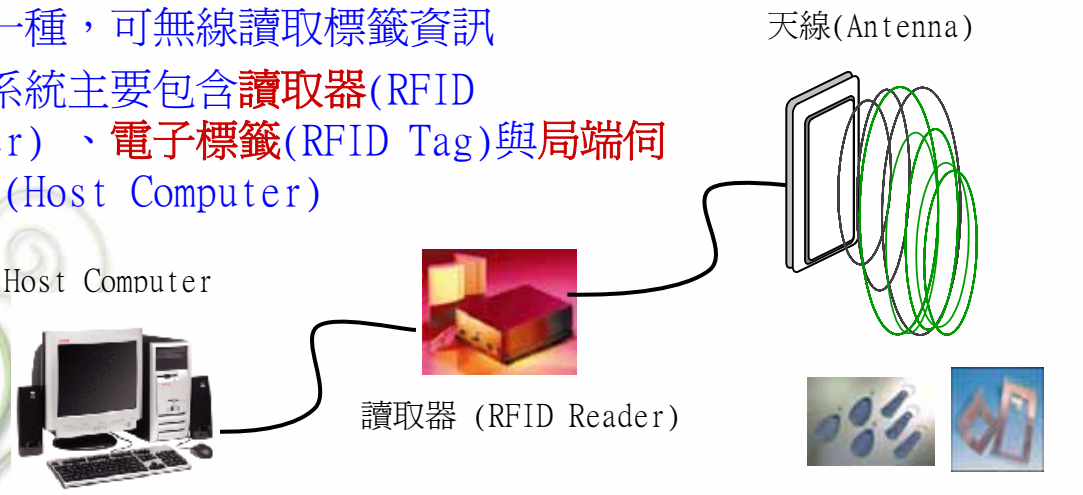
	RFID	2D Barcode
Line of sight	Not required	Required
Capacity	Low to high	Low to medium
Security	High	Low to Medium
Change or add Information	Yes – Read/Write	NO – new labels
Cost (today)	$0.40 - $1.00 (in millions)	$0.05 or less

貳、RFID的概念



RFID 系統架構

- RFID（Radio Frequency Identification），乃屬於自動資料蒐集（Automated Data Collection, ADC）技術之一種，可無線讀取標籤資訊
- RFID系統主要包含**讀取器**(RFID Reader)、**電子標籤**(RFID Tag)與**局端伺服器** (Host Computer)



貳、RFID的概念



•RFID 標籤

RFID 設備種類

•RFID 讀取器





貳、RFID的概念



Tag 類型



Handheld Reader - CF Interface



Handheld Reader - Bluetooth



Handheld Reader - WiFi



Fixed Reader



貳、RFID的概念



RFID 使用頻段與應用範圍

頻率	傳輸距離	應用
135KHz 以下	約10 公分左右，通訊速度較慢。	多數的國家採開放政策，少涉及法規和執照申請的問題，使用層面最廣包括寵物晶片、門禁管制和防盜追蹤等。
13.56MHz	傳輸距離最長可達1公尺。	薄化效果佳，近距離的非接觸式IC 卡，大多用於會員卡、識別證、飛機機票和建築物出入管理等。
860M~930MHz	最遠可達近5公尺的傳輸距離，速度快、通訊品質佳。	適合用在供應鏈品（Items）管理，但各國頻率與法規各異。

貳、RFID的概念



RFID Middleware

貳、RFID的概念



常見的 RFID 應用

- 門禁管制：人員出入門禁監控、管制及上下班人事管理
- 回收資產： 棧板、貨櫃、台車、籠車等可回收容器管理
- 貨物管理： 航空運輸的行李識別，存貨、物流運輸管理
- 物料處理： 工廠的物料清點、物料控制系統
- 廢物處理： 垃圾回收處理、廢棄物管控系統
- 醫療應用： 醫院的病歷系統、危險或管制之生化物品管理
- 交通運輸： 高速公路的收費系統
- 防盜應用： 超市的防盜、圖書館或書店的防盜管理
- 動物監控： 畜牧動物管理、寵物識別、野生動物生態的追蹤
- 自動控制： 汽車、家電、電子業之組裝生產
- 聯合票證： 聯合多種用途的智慧型儲值卡、紅利積點卡

參、RFID在農業上的應用



各國農業應用情形

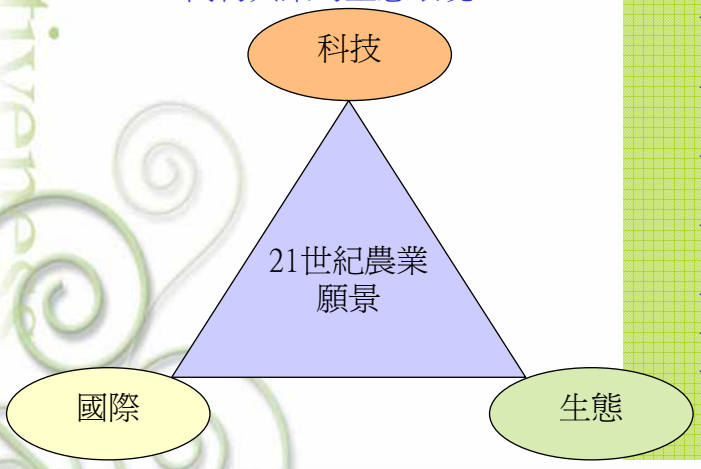
區域	應用項目	說明
歐盟	貓狗雪貂管理	8年內全部佩帶
澳洲	澳大利亞“國家畜產品認證計畫(National Livestock Identification Scheme，NLIS)”標記	自願參加，等級高於國家銷售者聲明制度(NVD) ，針對歐盟70多個國家，年出口收入近50億澳元
美加	家畜追溯體系	提高從農場到加工廠的追蹤鑒別能力，在48小時內完成鑒別
日本	蘋果 米 蔬菜	生產履歷 食品追蹤系統
中國	種豬追蹤與管理	種豬—飼養—屠宰—分割—小包裝—運輸—餐桌

參、RFID在農業上的應用



農業施政願景與WTO政策

- 科技的農業、生態的農業、國際的農業
  - 永續發展的綠色產業
  - 尊嚴活力的農民生活
  - 萬物共榮的生態環境



- 關稅減讓
- 市場開放
- 削減支持
  - 產業調整對策
  - (一)推動農業策略聯盟，發揮經濟規模效率與技術效率
  - (二)發展食品加工業，帶動農業工業化與企業化經營
  - (三)發展有潛力的精緻農業與休閒農業，提升農業競爭力
  - (四)建置農業資訊體系，提升農業資訊力，精確掌握國內外資訊
  - (五)拓展多元化行銷通路，促進農產運銷現代化
  - (六)研擬短期價格穩定措施
  - (七)落實動植物防疫檢疫
  - (八)加強受進口損害救濟、救助措施

參、RFID在農業上的應用



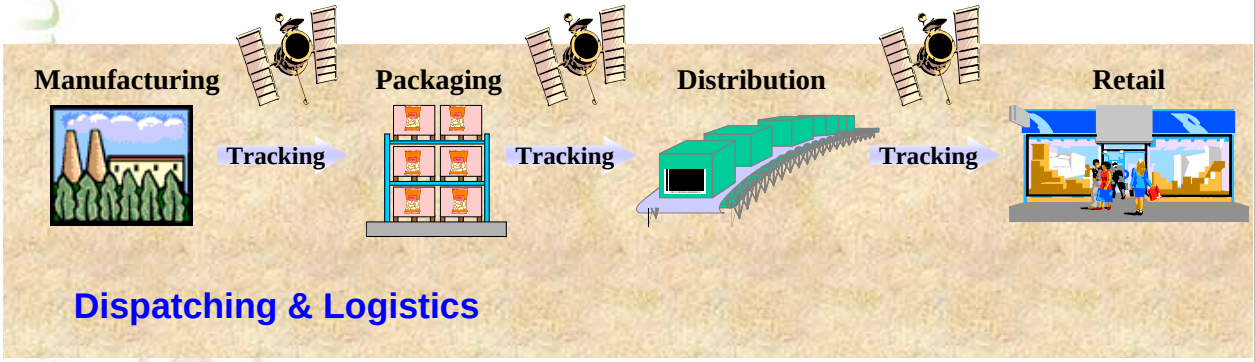
切入的課題



參、RFID在農業上的應用



農業RFID可應用領域



- 運送貨物過程可層層追蹤，減少貨物失竊/遺失
- 大大增進自動化流程，提高效率
- 品質控制，減少農作物腐壞
- 加速進出貨速度，利於達到JIT庫存

參、RFID在農業上的應用



農產品的可回溯:RFID TAG







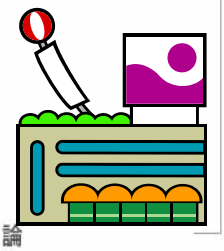
- 生產履歷紀錄 (產品別,生產代表,聯絡電話,紀錄編號)
- 加工紀錄 (時間,紀錄編號)
- 運送紀錄 (時間,紀錄編號)
- 集散儲存紀錄 (時間,紀錄編號)
- 銷售紀錄 (時間,紀錄編號)
- Electronic Product Code (EPC)











為農產品加值 農產品進化論

參、RFID在農業上的應用

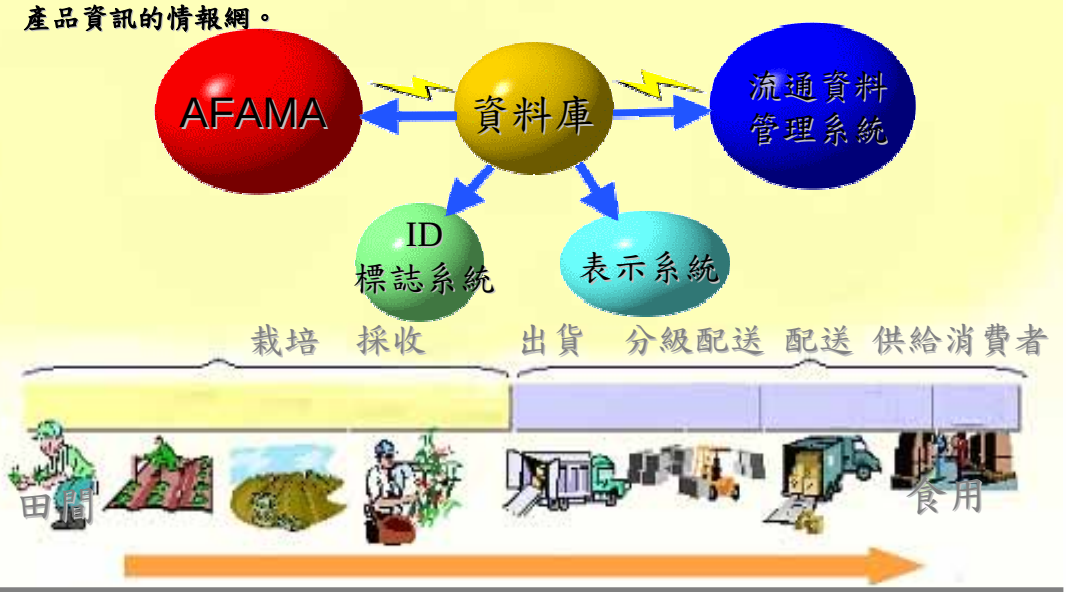


「農產品可追蹤系統（產銷履歷資訊）」

- 資訊跟著商品本體
  - 直接在商品上以文字標示
  - 將「記錄相關資訊的晶片」置於包裝內部，供消費者查詢（條碼、RFID 技術）
- 資訊建置在商品之外
  - 資訊放置在生產者或其他第三者(通路或法人)
  - 基於網際網路或通訊技術進行查詢

生產紀錄資料庫與其他系統的協調

- AFAMA 的栽培紀錄以及流通紀錄的資訊交流，構成了整個交易服務網絡系統。
- 藉由開發奈米晶片及其登錄系統或是將既存的系統連結，可構成一個能提供給消費者產品資訊的情報網。



參、RFID在農業上的應用



動物用RFID - VeriChip (1)





美國食品與藥物管理局 FDA，經過長達兩年的審核，終於上個月核准了 RFID (Radio Frequency Identity) 無線電波識別晶片，可以置入人體作醫療用途的識別。也就是把個人識別號碼的晶片置入身體裡，然後用體外的閱讀器掃瞄，就知道你是誰。去年美國已有八十萬頭牲口，在體內裝這類的識別晶片。

參、RFID在農業上的應用



動物用RFID - VeriChip (2)

VeriChip是Applied Digital公司所製造，形狀如同一粒米、尺寸比米粒略大，用局部麻醉的注射方式打進皮下。它是一種被稱之爲轉發器(Transponder) 的裝置，能接受外界信號、再把信號傳出去，構造是一個小玻璃管子，前端是一個線圈天線、連接一個電容器、再連到一個晶片，晶片內儲存一組 16 位的識別碼。要識別的時候，用一個手拿的RFID 掃瞄閱讀機，在距手臂幾吋的地方發出電波，手臂裡標籤的天線收到電波，通過線圈產生微量電流，儲存到電容器，然後用這微量電流把晶片裡的識別碼傳給閱讀機。 VeriChip 在玻璃管外塗抹一層生化藥物，可以讓標籤與人體組織結合不致於產生排斥。



應用RFID畜產品生產履歷流程示意

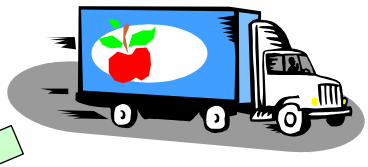


屠宰、切割、分裝及
貼 RFID Tag 貼紙



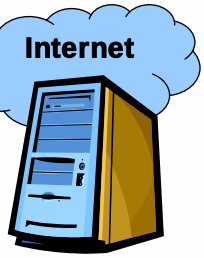


物流包裝及貼Tag



切割分裝資訊

Internet



配送資訊

商品履歷資料庫
貨物追蹤資料庫

商品履歷



養殖場注射或
配掛RFID Tag



量販超市

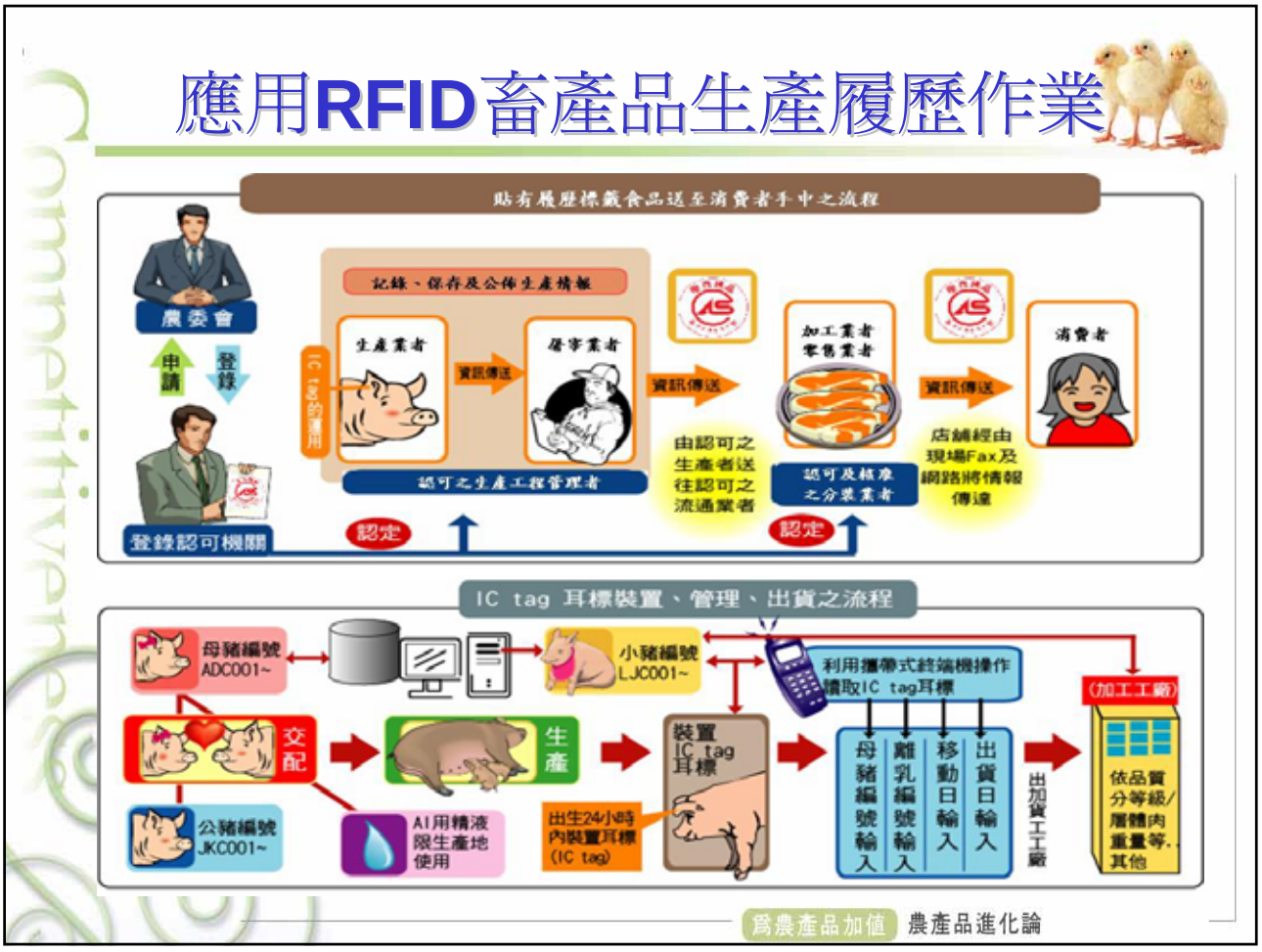




畜產品生產履歷作業概述



應用RFID畜產品生產履歷作業



畜產品生產履歷作業



1.生產業者

牛豬出生後，立即在耳上或皮下付予個體識別編號。



飼養牛豬業者及培育業者在產生個體識別編號同時及飼養（肥育）過程，資訊整理並製作成生產履歷證明書。

生產履歷證明書依個體識別編號"別存入資料庫中。

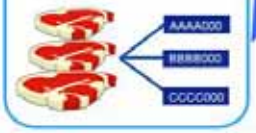


肥育後的牛豬，帶著個體識別編號情況下，直接出貨至加工業者。



2.屠宰業者

屠宰業者屠宰後的牛豬成為屠體肉，需掛著個體識別編號。



同時將檢查合格的食用肉送往加工，檢查證依個體識別編號別存入資料庫中。



屠體肉如需再製成原料肉（如：腰內肉、肩胛肉等），依部位別分切處理成塊狀肉。



原料肉放置印有個體識別編號箱內，送至指定的加工業者。



畜產品生產履歷作業



3.加工業者

運抵的原料肉切片，分裝成為銷售用之商品。



商品的包裝上，由數頭加工的個體識別編號均需註明，編號正是所謂的生產履歷確認編號。



一盒商品中有可能是數頭所分切處理而成的



有生產履歷確認編號的肉品，由零售業者進貨，陳列在店鋪中。



4.零售業者

銷售用的肉品可於店內設置的終端機上查詢得到有關生產履歷等相關資訊。



肉品客人購買後，客人可利用網路查詢到生產履歷等相關資訊。



相對的生產履歷確認編號輸入終端機，透過資料庫與個體識別編號確認即可知道正確的生產履歷資訊。



有效的來執行生產履歷，讓客戶可以安心享用！



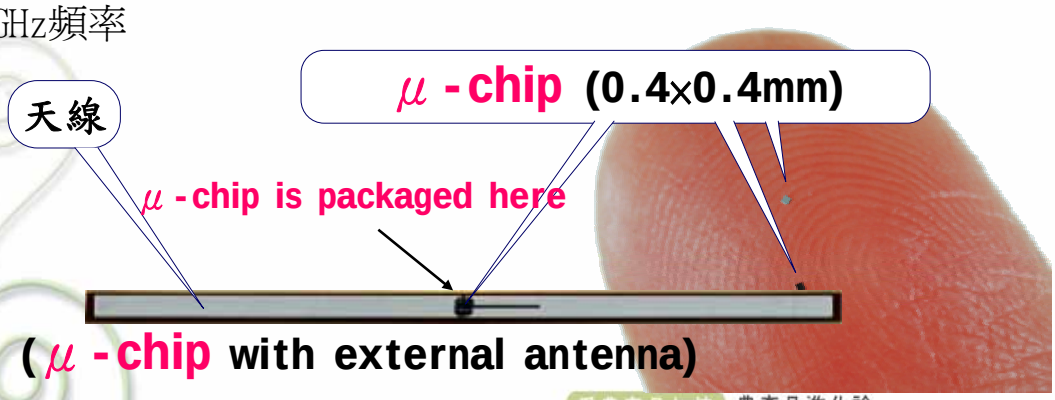
參、RFID在農業上的應用



植物用RFID - μ-Chip (1)

μ-Chip — 世界最小的RFID 晶片：

- 僅能讀取，不能寫入的RFID
- 0.4mm x 0.4mm x 0.06mm 大小
- 128-bits 唯一 ID
- 讀取距離約 30cm
- 2.45 GHz頻率



Inlet (μ-chip with external antenna)

參、RFID在農業上的應用



植物用RFID - μ-Chip (2)



無法複製之晶片標籤

擁有獨立內碼的晶片

晶片式防僞標線籤
可以做成貼紙型式

參、RFID在農業上的應用



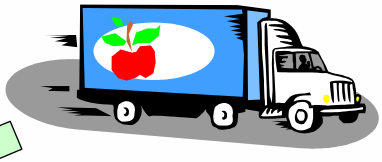
農產品追溯流程示意

包裝及貼 RFID Tag 貼紙





物流包裝及貼Tag



包裝資訊

Internet



配送資訊

產品分級

商品履歷資料庫
貨物追蹤資料庫

生產資訊

商品履歷



農產運銷生產示範班
種植地懸掛RFID標識

量販超市





農產品追溯流程示意





DigiCasting

賣場端

讀取器

顯示生產履歷

讀取器的天線

微波

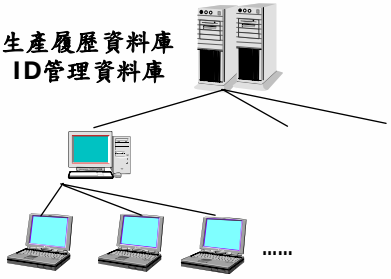
回復晶片內碼





中心端

生產履歷資料庫
ID管理資料庫



參、RFID在農業上的應用



資料庫主機



包裝內含 RFID 晶片











肆、 94年度計畫簡介

系統架構



田間影像紀錄

生產栽培紀錄



水質土壤農藥檢測紀錄





加工紀錄



物流儲存紀錄

RFID TAG



銷售紀錄



為農產品加值 農產品進化論

肆、 94年度計畫簡介



示範點的說明

農產品生產履歷資訊應用RFID

- 稻米產業
  - 苗栗地區有機米
- 茶葉產業
  - 鹿谷地區
  - 配合農委會健康管理計畫
- 對象條件
  - 對生產者可輔導撰寫履歷紀錄
  - 制度健全，固定進行土壤水質農藥檢驗
  - 有認證標章(吉園圃、慈心、MOA 、TOPA等)
  - 具備產量規模，有完整銷售物流通路
  - 具有外銷市場

肆、 94年度計畫簡介



示範點介紹-有機米產銷班

- 生產面
  - 87年成立，共53位農民
  - 栽種面積60公頃，產量兩期作約450多公噸
  - MOA有機認證，土壤及水質規定每年檢測乙次
  - 農藥殘留檢測由農業藥物毒物試驗所檢測
  - 83年通過CAS認證，89年第一家米廠取得ISO認證
  - 設有田間輔導員，每月召開班會，每年技術觀摩乙次
  - 班員資材共同採購，統一分級、烘乾、碾製、包裝、出貨
  - 具有填寫田間栽培紀錄簿的基礎(MOA表格)
  - 統一栽種台梗九號良質米，種苗來源爲苗栗農改場

肆、 94年度計畫簡介



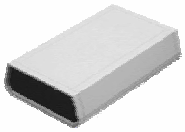
示範點介紹-有機米產銷班

- 加工儲存面
  - 以班員爲單位分別加工儲存，採太空包專倉存放
  - 有機米具有獨立的加工流程以及加工設備
  - 加工流程之監控表單配合ISO表格紀錄
- 銷售流通面
  - 有機通路與一般米通路不同，行銷上有切割
  - 行銷通路：有機商店(50%)、大賣場(40%)、其他(10%)
  - 外銷市場目前爲香港、加拿大
  - 具備自有車隊並與物流業者合作
  - 預定與有機商店與賣場（如家樂福）合作推廣RFID應用
  - 行銷方式：展售會、媒體報導

參、RFID在農業上的應用



RFID
Reader



Wireless
RS232
TCP/IP



農產品包裝作業



13.56MHz



13.56MHz



13.56MHz



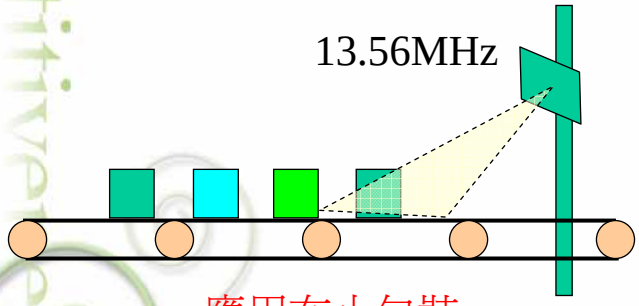
13.56MHz

應用在小包裝

參、RFID在農業上的應用



農產品履歷資料寫入作業



應用在小包裝



參、RFID在農業上的應用



出貨模擬作業

915MHz



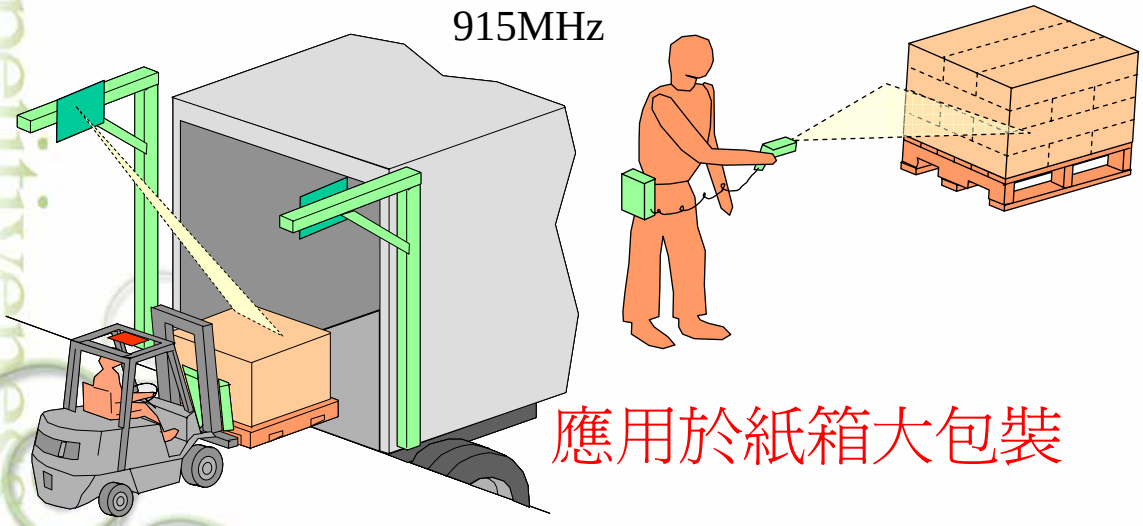


應用於紙箱大包裝

參、RFID在農業上的應用



進貨模擬作業

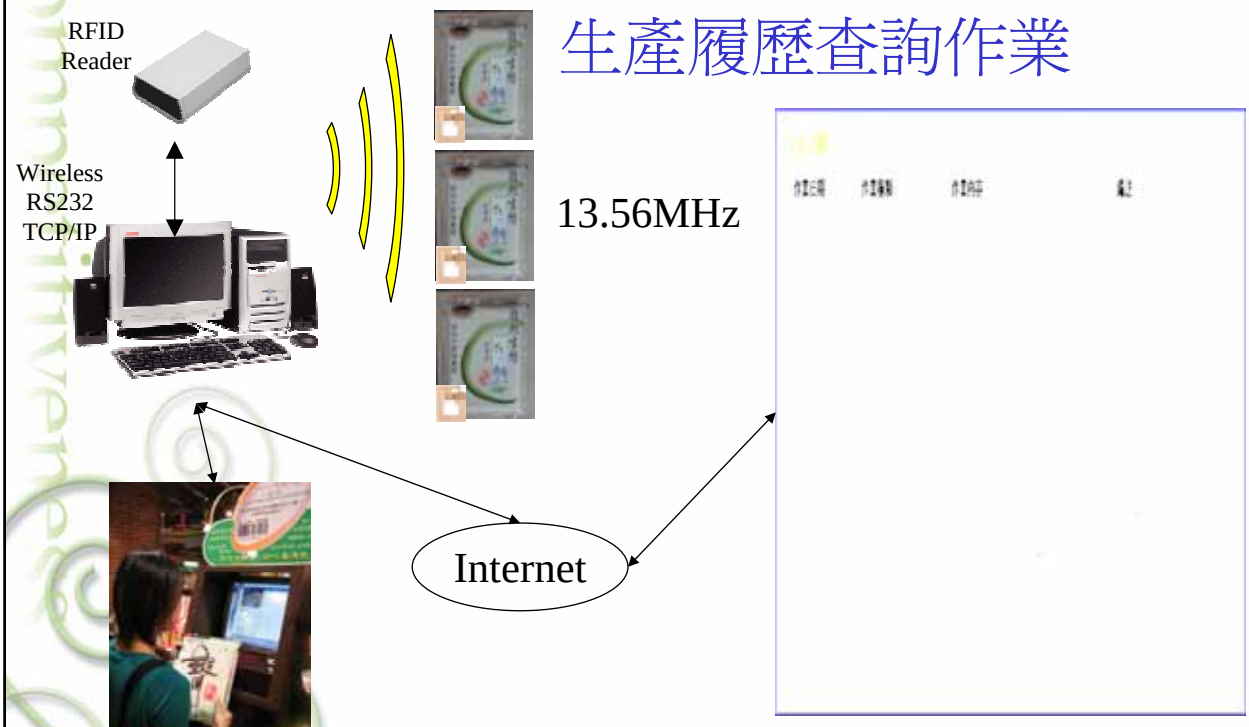


應用於紙箱大包裝

參、RFID在農業上的應用



生產履歷查詢作業



肆、 94年度計畫簡介



水果禮盒質量管理



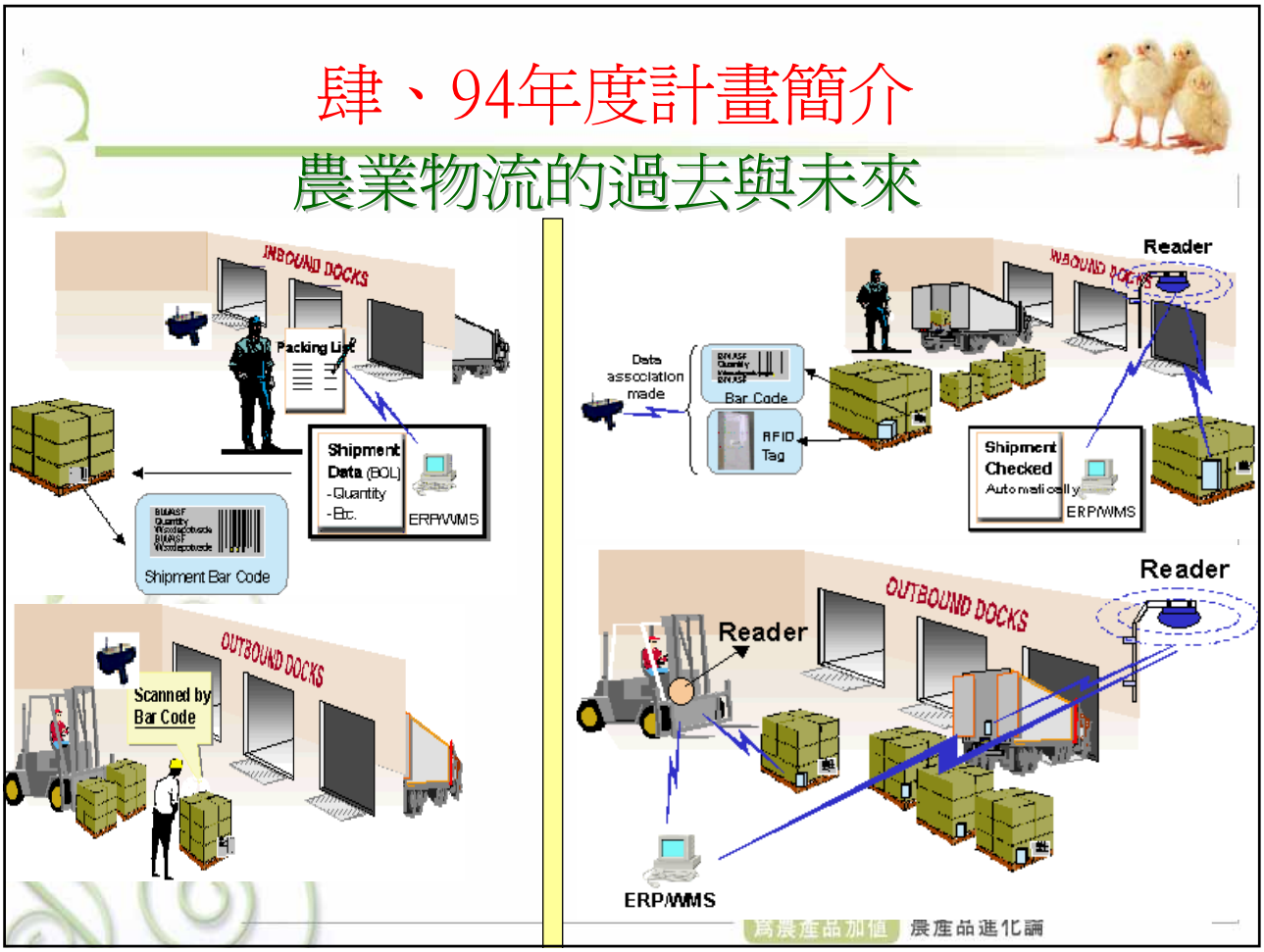




- 功能：取代會脫離及會磨損的條碼，有效辨識商品信息。
- 做法：將水果禮盒外箱加上RFID電子標籤(封條式或stick tag)， 使用固定型及掌上型讀寫機讀寫相關資訊。
- 優點：縮短分類及配送時間、確保消費質量、增加顧客滿意度。

肆、94年度計畫簡介

農業物流的過去與未來



預期效益

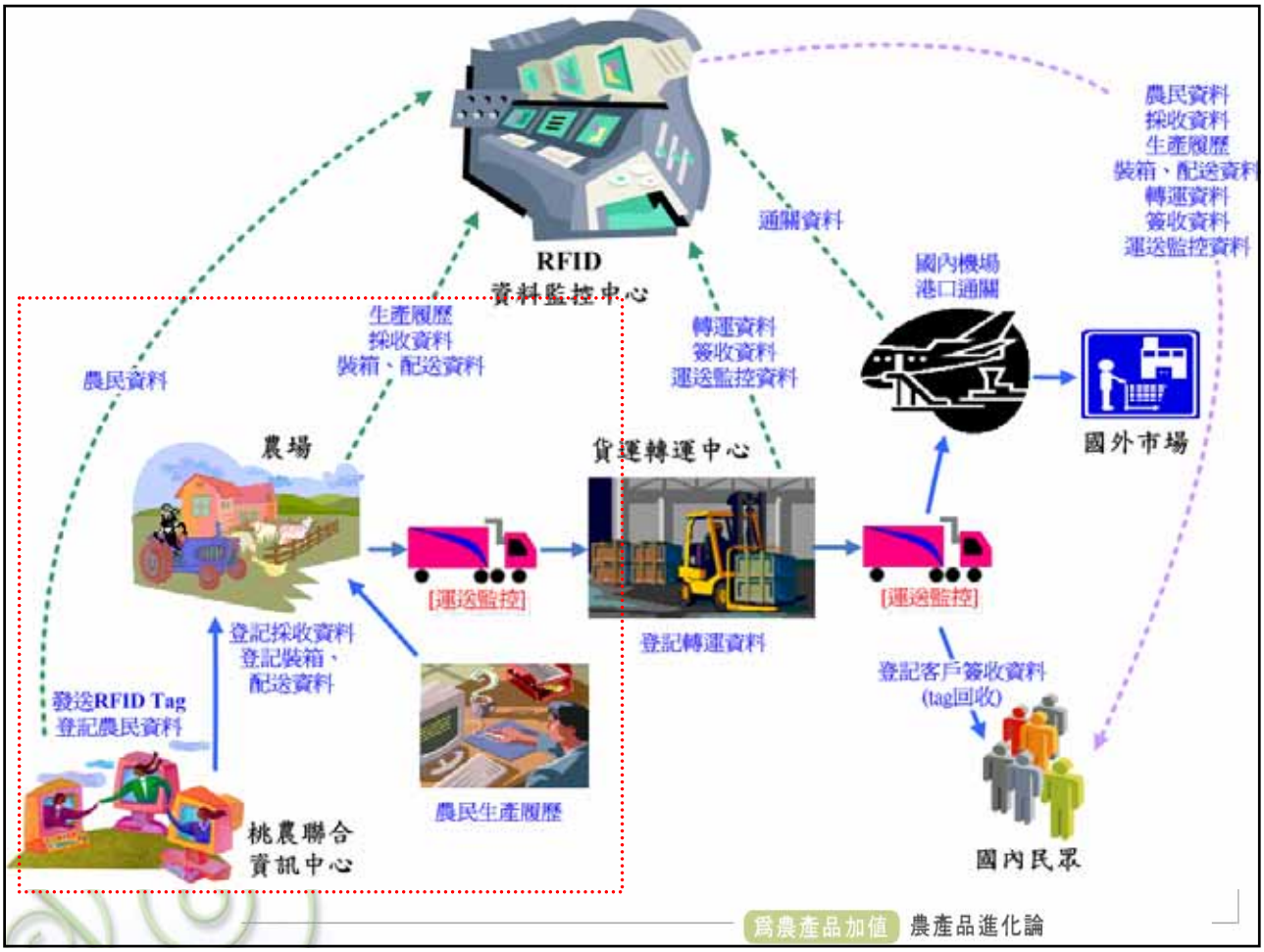


- 建立稻米與茶葉生產紀錄系統並結合整體生產資訊
- 建立示範點的標準化生產流程，強化田間管理
- 建立稻米與茶葉產業的農產品生產與銷售履歷資訊系統
- 建立示範農產品的可回溯性
- 強化消費者對農產品之信心，建立優質、安全農產品的品牌形象
- 建立的RFID系統導入模式及技術支援
- 建立符合示範點農產品物流需求的RFID發展策略及實際應用
- 提供未來其他產業導入時有可供參考的依據
- 透過系統建置與成果展示說明，將可進一步帶動台灣產銷履歷的發展
- 未來可以將成果轉換外國語版本，強化台灣外銷農產品的競爭力
- 透過RFID的建置，期望可提升示範點貨物盤點效率10~40%
- 透過RFID的建置，期望可降低示範點所使用人工成本5~40%
- 透過生產與銷售履歷建立，提升示範點營運績效10%

伍、未來的發展



- 示範計畫(初期)
  - 驗證RFID實質效益
  - 建立RFID實證說明
- 推廣計畫(中期)
  - 擴大產銷規模：增加導入農場數、增加銷售通路
  - 擴展產銷供應鏈：加入其他高經濟價值類別，如有機產品(二)、生鮮肉品(三)等
  - 加強品質控管：運送控制 (二)、配合生產歷程(生產履歷)推廣增加QC項目等
- 國際合作計畫(後期)
  - 外銷通關：美國(貨櫃)
  - 品牌營造：品質控管(如日本蘋果)
  - 隔離檢疫：國外農畜產品與動植物通關檢疫(澳洲)


RFID
資料監控中心
農民資料
採收資料
生產履歷
裝箱、配送資料
轉運資料
簽收資料
運送監控資料
通關資料
國內機場
港口通關
國外市場
農民資料
生產履歷
採收資料
裝箱、配送資料
轉運資料
簽收資料
運送監控資料
農場
貨運轉運中心
[運送監控]
[運送監控]
登記轉運資料
登記採收資料
登記裝箱、
配送資料
發送RFID Tag
登記農民資料
登記客戶簽收資料
(tag回收)
農民生產履歷
桃農聯合
資訊中心
國內民眾
爲農產品加值
農產品進化論

伍、未來的發展



農產品RFID電子標籤的進階應用

- 進階應用
  - 農產商品門市智慧型型即時盤點系統
    - 利用RFID手持機及長距離讀寫機進行電子式門市或庫存即時盤點
    - 準確及有效率的入貨及盤點流程
  - 農產商品門市防偷盜即時警報系統
    - 於門市店面加裝門禁天線建構防竊警報系統
  - 農產商品門市e化
    - 整合智慧型Web POS系統前後台機制，取代現有傳統收銀系統
    - 結帳快速化；銷貨、庫存、帳務精確化和透明化
  - 智慧貨架和即時補貨系統
    - 建構RFID智慧貨架搭配Web POS系統和即時盤點系統，可建構成智慧型訂貨/補貨系統
    - 追蹤存貨及發貨，確保貨架上足夠的暢銷產品和控管適當的庫存量

個案研究 - 日本九越超市（1）



- 2003年 9至11月間，進行射頻標籤的應用驗證試驗。
- 此次試驗在蘿蔔和捲心菜等30種生鮮食品以及罐頭、果汁和點心等77種加工食品上總計貼了4萬3366枚無線射頻標籤，由此來驗證對物流效率的影響及消費者反應。
- 此次試驗共分兩個階段：2003年9月24日～25日爲第一階段，10月6日～11月23日爲第二階段。在第一階段中，對生產者、食品廠、批發商和商店在貨品盤點中使用無線射頻標籤時的物流管理效率進行了檢驗。
- 實驗的第二階段，將貼有無線射頻標籤的食品擺了貨架上，通過在店內4個位置設置顯示商品資訊的資訊終端，檢驗消費者的反應。另外，還利用無線射頻標籤進行了庫存管理試驗、保質期查詢試驗、以及同時讀取放在購物籃裏的多個商品的試驗。

個案研究- 日本丸越超市（2）



- 試驗結束後對商品銷售額的統計結果顯示，貼有標籤的商品銷售額比平時多近一倍。雖說其中也有將貼有標籤的商品擺放到了貨架顯眼處的因素，不過還是聽到了消費者認同的聲音，比如「在資訊終端機上看到詳細資訊後就動了購買的念頭」，「要是更多的商品也能一樣看到資訊就好了」，表明消費者對此次試驗相當認同。
- 丸久超市資料業務開發本部CRM/聯絡中心業務組長吉川明夫說：「此次試驗得到了極具價值的資料。對於新鮮食品，消費者最關心的是產地和培植方法。而對加工食品最關心的則是保質期和食品廠的企業資訊」。



以上報告

敬請指正