

加拿大牛肉生產衛生管理考察報告

96. 01. 21 ~ 96. 01. 28

參 加 成 員

楊 平 政	臺灣動物科技研究所	副所長
邱 浩 彰	新光吳火獅紀念醫院	副院長
劉 昌 宇	臺灣動物科技研究所	副研究員
李 進 成	新光吳火獅紀念醫院	主任
張 照 勤	中興大學獸醫公共衛生研究所	副教授
杜 先 覺	農委會動植物防疫檢疫局	科長
陳 志 朗	行政院衛生署食品衛生處	簡任技正
簡 希 文	行政院衛生署食品衛生處	科長

行政院衛生署

中華民國 九十六 年 三 月 二 日

加拿大牛肉生產衛生管理考察報告

目 錄

一、摘要	2
二、前言	3
三、行程簡表.....	4
四、參訪標的單位.....	5
五、考察記要.....	5
(一) 業務簡報	5
(二) BSE 防範措施之成效	7
(三) 加拿大發生 BSE 風險之評估	9
(四) 屠宰場防止 BSE 污染之措施.....	10
(五) 參訪 CFIA-Lab. Lethbridge BSE 實驗室.....	13
(六) 牛籍管理	16
(七) 飼料廠	18
六、結論	19
七、建議	20

一、摘要

加拿大自從發生牛海綿狀腦病 (Bovine Spongiform Encephalopathy, BSE) 以來，對其牛肉產業產生非常大的衝擊，因此加拿大政府採取各項積極措施，包括修改食品安全的相關法令、建立牛籍管理系統、特定危險物質清除策略等。除了阻絕 BSE 病原進入食物鏈的可能途徑之外，也為牛肉消費者的健康做了積極的風險管理。

本次由衛生署組團邀集國內五位專家學者及兩名食品衛生處官員、一名農委會官員前往加拿大，實地了解加拿大食品檢驗局對防範牛海綿狀腦病的相關措施，並參訪該國 1 家飼料場、牛籍管理單位及牛海綿狀腦病診斷參考實驗室。對於屠宰作業過程中 SRM 之移除管控制作業，本團查訪了 4 家牛隻屠宰場及分切工廠，以了解相關 BSE 防範措施之施行是否落實。

整體而言，各屠宰分切廠均能落實加國政府所頒定的預防管制措施，包括牛齡鑑定及耳標追蹤系統、屠體鋸半與特定危險物質的清除、標示 30 月齡以上牛隻與隔離吊掛冷藏等。在整個參訪行程中，加拿大政府與業者在 BSE 防範措施上的措施均極為開放，保持高透明度，除了少數公司以產程機密為由限制攝影以外，在問題的解答與資訊的索取都能獲得具體的回應。

二、前言

我國自 92 年 5 月 21 日起，禁止加拿大所生產之牛肉及相關產品進口，直到事件獲得澄清。加國駐台北貿易辦事處於 93 年 3 月 31 日即具函向本署申請解除該國牛肉輸出我國之禁令。案經受理後，因本署「牛海綿狀腦病專家諮詢委員會」委員對送資料存有疑慮，要其補件說明疑點。期間，加國又斷續發生牛「狂牛症」案例，以致審理時間延宕。

直到 95 年 11 月 16 日，該「加拿大牛肉及其製品申請解除禁止進口案」之第 9 次討論會議討論，始獲得如下決議：1、所提 BSE 病例流行病學調查資料尚可接受 2、食用加拿大牛肉之健康風險極微。

為明瞭其相關防範、管理措施落實情形，俾供准駁該申請案之參考。本署乃依 95 年 1 月 14 日關於「美國牛肉及其製品申請解除禁止進口案」跨部會協調之會議決議二：『同意由衛生署牛海綿狀腦病專家諮詢委員會、農委會及衛生署組團赴美查證．．．』之作業程序，邀請專家及機關代表，前往該國作 5 天之實境考察。承專家及機關代表撥冗協助，並提供書面報告，始能達成任務，並致謝意。

三、行程簡表

日 期	行 程 摘 要
1/21	台北經東京、溫哥華
1/22	飛渥太華
1/23	赴加拿大食品檢查局(CFIA) 聽取該國牛肉生產及防範、檢測之措施。 自渥太華赴卡加利，宿卡加利。
1/24	考察 XL Foods、Rancher，s Beef 及加拿大牛籍協會(CCIA)，宿卡加利。
1/25	考察 Lakeside Packer 及 Lakeside Feedlot，宿卡加利。
1/26	考察 CFIA 之 BSE 國家實驗室及 Unifeed Feed Mill，宿卡加利。
1/27	考察 Cargill Meat Solution，宿卡加利。
1/28	離開卡加利經溫哥華返國。

四、參訪標的單位

(一)政府單位

(1)加拿大食品檢驗局 (Canadian Food Inspection Agency, CFIA)

(渥太華)

(2)加拿大食品檢驗局 BSE 參考實驗室 (亞伯達省) (CFIA
National BSE Reference Laboratory, Lethbridge, Alberta)

(二)屠宰/分切廠(亞伯達省)

1. XL Foods
2. Rancher's Beef
3. Lakeside Packers
4. Cargill Foods

(三)飼料廠

Unifeed Feed Mill

(四)牛籍管理局(Canadian Cattle Identification Agency)

五.考察記要

(一)業務簡報

參訪當天，由 CFIA 各領域專家以系列簡報及討論的方式全面探討有關 BSE 預防控制的各項議題。簡報假該國食品檢查局(CFIA)之簡報室舉行。簡報於 Dr. Andre Gravel 致歡迎詞之後開始。

進行至下午四時結束，相關議題及摘要如下：

Topic	Speaker
Welcome & opening meeting & overview of the CFIA	Dr. Andre Gravel
Recognizing the effectiveness of BSE control measures	Dr. Merv Baker
BSE in Canada: assessing the risks	Dr. Noel Murray
Cattle ID & traceability update	Dr. Richard Robinson
Slaughter house BSE mitigation strategies in Canada	Dr. Surinder S Saini
Beef cuts and beef boning	Dr. Suzanne Duquette
SRM removal	Dr. Bob Hills
Slaughtering regulations for exported beef products	Dr. Bertrand St. Arnaud
Feed ban	Dr. Sergio Tulusso

(二)BSE 防範措施之成效

1.就研究所知，牛發生 BSE 症狀，係因攝取含有具 BSE 感染性物質之飼料而發病。具 BSE 感染性之牛的特定組織、器官物質，通稱之為特定危險物質(SRM)。人發生變異性庫賈氏病(vCJD)係因攝食含有受感染之感染性(infectivity level)牛肉或牛肉製品，此等肉或肉製品是因含或被特定危險物質(SRM)污染所致。

2.加拿大比較不同年齡牛隻(24 或 30 月齡)去除不同 SRM 組織對牛肉之 BSE 感染力(BSE infectivity)的影響，發現以現行 SRM 去除方式下，可使牛肉之 BSE 感染力減少 99.8%，而 24 與 30 月齡間沒有差異。整體而言，加拿大牛肉產品的感染風險非常微小。

(資料來源：TSE Secretariat HealthCanada ,Ottawa,Ontario)

3.防範 BSE 病因物質污染之措施，對人畜健康均有保護功效(如表一及表二)。所採行措施如下：(1)屠宰時，摘除特定危險物質並防止其成為其他肉品、刀具、環境等之污染源。(2)實施禁止反芻動物之肉粉及肉骨粉混為牛隻飼料之飼料禁令(Feed ban)。英國已於 1996 年更擴大管制範圍，禁止牲畜飼料含動物蛋白質，此舉將加快英國根除此種疾病。

表-1 英國因 vCJD 或疑似 vCJD 之年死亡人數

年	人數	年	人數
1995	3	2001	20
1996	10	2002	17
1997	10	2003	18
1998	18	2004	9
1999	15	2005	5
2000	28	2006	5
		2007.04.02	1

資料來源：取自 Dr. Merv Baker 簡報資料及

<http://www.cjd.ed.ac.uk/figures.htm>

表 2. 英國歷年牛隻罹患狂牛症之報告病例數

年	病例數	年	病例數
1987	446	1997	4393
1988	2514	1998	3235
1989	7228	1999	2301
1990	14407	2000	1443
1991	25359	2001	1202
1992	37280	2002	1144
1993	35090	2003	611
1994	24438	2004	343
1995	14562	2005	225
1996	8149	2006	114

資料來源：取自 Dr. Merv Baker 簡報資料及

http://www.oie.int/eng/info/en_esbru.htm

1.1987 年英國實施 Ruminant Feed Ban。

2.1990 年禁止 SRM 物質流供動物飼料。

3.1996 年禁止牲畜飼料含動物蛋白質成分。

(三)加拿大發生 BSE 風險之評估

BSE 之監測計畫用以檢測其牛群 BSE 之發生率，並用以檢驗其所採行防範措施之成效。自 1992 年起，加拿大即依照 OIE 規定，執行監測計畫。該計畫以臨床症狀與狂牛症相似之高危險群牛隻為檢測對象。期間檢測 10500 隻樣品牛，只 1993 年檢出一頭自英國進口之母牛及 2003 年發現本土性狂牛症 2 案例。

該國雖自 1990 年起，禁止自英國進口活畜，至 1993 仍在養之當年進口之牛隻，則銷毀或退還。

自 2004 年起，加國參照 OIE 之規範，強化監測計畫，除納入 30 月齡以上行動不便、緊急屠宰、屠前檢查不合格及斃死等 4 類牛隻為監測對項外。更參照 OIE 規範，依成年牛群頭數及報告案例，執行 A 型 BSE 監測計畫。該國監測計畫之積分，於 7 年內須滿 300,000 分。但該國之監測計畫執行 2 年半，其積分即達 312142 分。

該計畫之配分，係因所取樣品牛之年齡及生理狀況能否顯現 BSE 案例而定。如正常屠宰 24 月齡之樣品牛，配 0.01 分，同年齡層之倒牛則配 0.2 分。該計畫於短期間即超過規定之積分，顯示其監測對象以高危險群牛隻為主。雖至 2006 底，自 135,000 多隻樣品牛檢測出 7 個 BSE 案例，並不認為該國 BSE 之盛行率增加。

而是該國採行各種防範措施，使案例不致大幅發生。因實施飼料禁令前出生並被感染之牛隻，預期仍會有零星之 BSE 案例發生，惟該國將自今(2007)年 7 月起實施新的管理措施，禁止使用 SRM 作為牲畜、寵物之飼養及肥料之原料，希望儘早根除 BSE 之發生。

(四)屠宰場防止 BSE 污染之措施

自牛屠體摘除特定危險物質(SRM)，並防止其污染食物供應鏈，是公認最有效阻止 BSE 擴散之措施。本於此種認知，加拿大政府乃制定政策，規定在加拿大屠宰之牛隻，須摘除特定危險物質，以防止具有 BSE 感染性之牛組織混入食物鏈。

為確定自牛屠體摘除所有特定危險物質，並防止屠宰、去骨、分切過程，使屠肉受到特定危險物質污染，加國政府規定：依肉品檢查規則規定，由 CFIA 檢查之工廠，須依肉品衛生規範 (Meat Hygiene Directive 2003-18)訂定特定危險物質之鑑定、摘除、管制及處理之相關作業規範並落實。其措施如下：

1. 清楚定義特定危險物質：

30 個月或以上月齡牛隻(OTM)之頭顱、腦、三叉神經節、眼睛、咽門扁桃腺、脊髓、背根神經節以及所有牛隻之末端迴腸。

2. 屠前檢查及 4D 牛隻處理

4D 牛隻為運到繫留場已死亡者、無法站立或行動不便者、病牛及反應異常等四類牛隻。此等牛隻，除已斃死者外，經屠前檢查確認後，不得屠宰，而處以安樂死。如為 OTM 之牛隻，則取其腦門(obex)送驗。如為小於 30 月齡 (UTM)牛隻，則須銷燬，不得供食用。

3. 年齡鑑定、屠體標示及區隔

屠宰場指定專門人員於屠宰線上，依永久門牙之個數判定牛之月齡。發現第三顆永久門牙暴出牙齦，即判定為 30 月齡或以上之牛隻(OTM)。

30 月齡或以上之牛隻屠體，經去頭、內臟、剝皮、鋸半並摘除特定危險物質後，須於頸椎、胸椎、腰椎及薦椎體等部位塗以食用藍色墨水，以便於辨識。此外，舌頭、屠體須繫(掛)上有顏色之標示牌，塗體兩測須標明數字 3 或三角形符號內標有數字 3，頭部亦須有顏色標明。

經以藍顏色標示之屠體，於冷藏庫存放時，須吊掛於上鎖之吊軌，並與一般屠體須隔有有兩排以上吊軌之間隔。其分切、去骨等作業亦須以時間與一般屠體之加工作業相區隔。

成品之包裝箱亦須以三角形符號內標有數字 3，以區隔

UTM、OTM 之去骨肉。

4. 刀鋸及用具之區隔

屠宰工作線上，所用之刀、鋸、磨刀棒等用具，須因牛的月齡不同，而以不同於顏色或標有警語，用以區隔，以免混用。如切取 OTM 牛之頭部使用之刀具，須與用於其它 UTM 牛之刀具有所區別。

用於鋸開屠體之電鋸亦有所區隔。刀鋸每次使用後，須以 180°F 熱水浸泡消毒。

5. 摘除特定危險物質與防止污染作業

屠宰擊昏時，其擊昏鋼管進頭顱之穿刺孔，須以軟木塞塞住，以防組織液漫流。取出舌頭，割除咽門扁桃腺。

取出內臟，割除整套小腸，以防殘留末端迴腸。OTM 之屠體，摘除背根神經節(DRG)時，除胸、腰椎橫突、尾椎體、薦椎翼以外之脊椎，須連同 DRG 鋸除，並不得供食用，以確保徹底摘除背根神經節。

6. 特定危險物質之標示及着色

業者須將自屠體摘除特定危險物質、工場排放水之濾渣、從斃死牛及屠檢判定廢棄屠體摘除之特定危險物質等均須以 CFIA 核定之色素着色，存放於不透水容器中。

並以英法雙語標示特定危險物質(SRM)字樣。

如特定危險物質沒有自斃死牛或屠檢判定廢棄屠體摘除，則整隻斃死牛或屠檢判定廢棄之屠體視同特定危險物質，並以明顯色素着色，以利辨識。

(五)參訪 CFIA 位於 Lethbridge 之 BSE 診斷實驗室

該診斷實驗室由德國人 Dr. Stefanie Czub 負責，由報告中得知，其係以歐盟之標準做法進行檢測，並與英國、德國比對，均符合其對診斷方式要求。此外也與其他 BSE 相關之診斷研究室進行診斷方法的品管測試。該國實驗室的人員每半年均需再度接受測試以瞭解是否足以勝任該診斷工作。

加國對 BSE 疾病之監測，分成全國性監測 (Federal BSE surveillance program) 與省級監測 (Provincial BSE surveillance program) 兩種，其監測報告中，可以清楚瞭解加國遵循歐盟之標準做法，與英國、德國之經驗與診斷方式相較皆符合要求。在 BSE 疾病監測過程，全國性監測 (Federal BSE surveillance program) 與各省之監測 (Provincial BSE surveillance program) 之對象不同。此與德國，日本等國以 Rapid test 檢驗，每一頭都篩檢為陰性才將牛肉上市之方式不同。加拿大因仍為 OIE minimal risk country，故只篩檢有神經症狀疑似 BSE 病例與非疑似 BSE 之牛隻。而一般之

監測牛隻包括了牧場倒牛、緊急屠宰的牛隻 (emergency slaughter)、及斃死牛等，一般外觀健康牛隻不作 Prion 之篩檢。

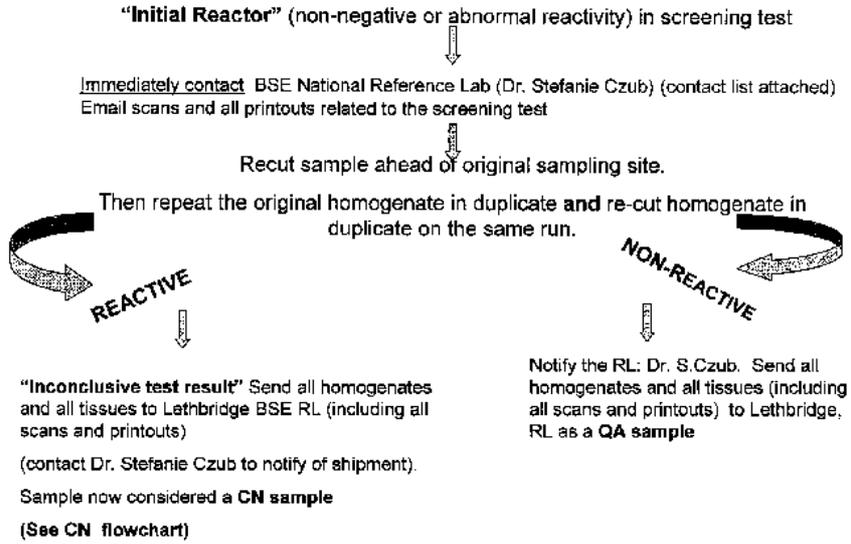
全國性監測分成為針對神經症狀病例與監測病例，神經症狀病例又分為疑似 BSE 牛 (定義為牛隻狀況不佳、步態不穩、不正常的 head carriage、焦慮不安、對刺激感覺過敏 (hyperesthesia) 及震顫。而非疑似 BSE 牛則排除可能與 BSE 有關之神經症狀如精神上、心理上或行動障礙之牛隻。目前依該診斷中心的研究發現，大部份加拿大的 BSE 病例是來自於非疑似 BSE 之神經症狀牛隻。

篩檢方法包括 BioRad ELISA, Prionics strips, Hybrid Western I blotting 及牛腦幹病理切片及多種 Prion antibodies immunohistochemical staining。目前已發生之 9 個 BSE 案例 都有作完整研究及資料保存。

加拿大 Lethbridge 國家 BSE 參考實驗室最新版本的 BSE 檢測方法與流程如下：

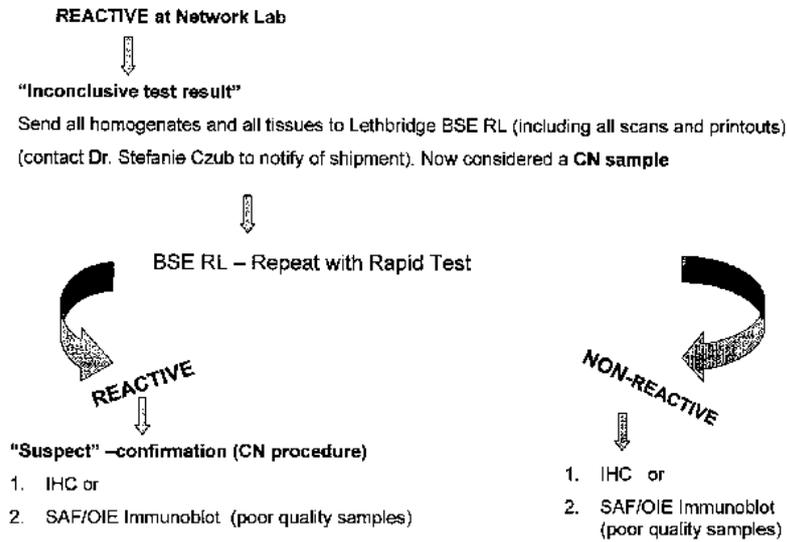
Initial Reactor Flowchart

BSE Reference Lab 2006 version 2.1



CN Flowchart

BSE Reference Lab 2006 version 2.1



Refer to the TSE Quality Guidelines section 4.2

(六)牛籍管理

加拿大自 2001 年起啟用

Canadian Cattle Identification Program，並

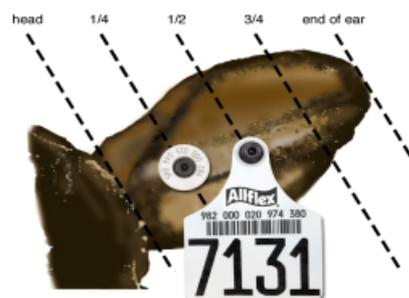
由民間成立牛籍管理局(Canadian Cattle

Identification Agency, CCIA)統籌執行全

國性牛籍管理。該局自 2001 年起推動條碼耳標(圖 1)，每一牛隻有單

一管理編號，自 2002 年全面推行，全國肉牛業者參與度高達 97

—100%。



這些牛隻編號與資料，讀取送到 CCIA 電腦資料庫中。牛隻進入屠宰場之前，如無相關耳標將禁止屠宰。牛隻經屠宰分切後的肉品包裝條碼，也可追蹤到原屠宰牛隻的條碼資料。如此，即可追蹤該牛隻自出生、屠宰一直到消費者的所有資料(圖 2)。但此一系統必須人為輸入資料，而且只能追蹤該牛隻於牧場和屠宰場的資料，對於屠宰前牛隻移動的紀錄，付之闕如。因此 CCIA 自 2005 年一月起，再度推動無線電頻耳標(Radio Frequency Identification Tag; RFID Tag)(圖 1)取代條碼耳標，除了可以加快資料讀取速度外，將來也可追蹤牛隻飼養過程中的移動情形。目前每一 RFID 耳標單價約加拿大幣 2-3 元。

RFID 耳標(圖 3)所含有之資料，包含該牛隻之出生國家、牧場以及該牛之身分證號碼，如果遺失，牧場必須通報 CCIA，CCIA 將

製發新耳標編號使用，遺失之舊有的號碼將予以核銷，以保持每一頭牛僅有一個單一標號。現在加拿大已經通過 7 種不同廠牌的 RFID 耳標，並且可利用固定式或手提式 Reader 讀取耳標訊號，所有 Reader 均需能夠讀取這 7 種已被核准之耳標訊號。

加拿大肉牛業者自 2006 年 9 月 1 日起，肉牛在離開出生牧場進入肥育場前必須釘掛 RFID 耳標。CCIA 現有 16 名員工，每年約處理 500 萬筆新生仔牛之牛籍資料，CCIA 並持續開發新的加值服務如出生日期、牛隻買賣移動、日後甚至可以將牛隻免疫記錄等資料一併存檔、純種資料等。年度預算每一 RFID 耳標收取 2 角加幣管理費約 100 萬加元，是一個十分有效率之民間組織，目前資料庫除了肉牛以外，並已納入乳牛、美洲野牛(Bison)、綿羊，現在正針對山羊、豬及禽類進行標示追蹤前導試驗。

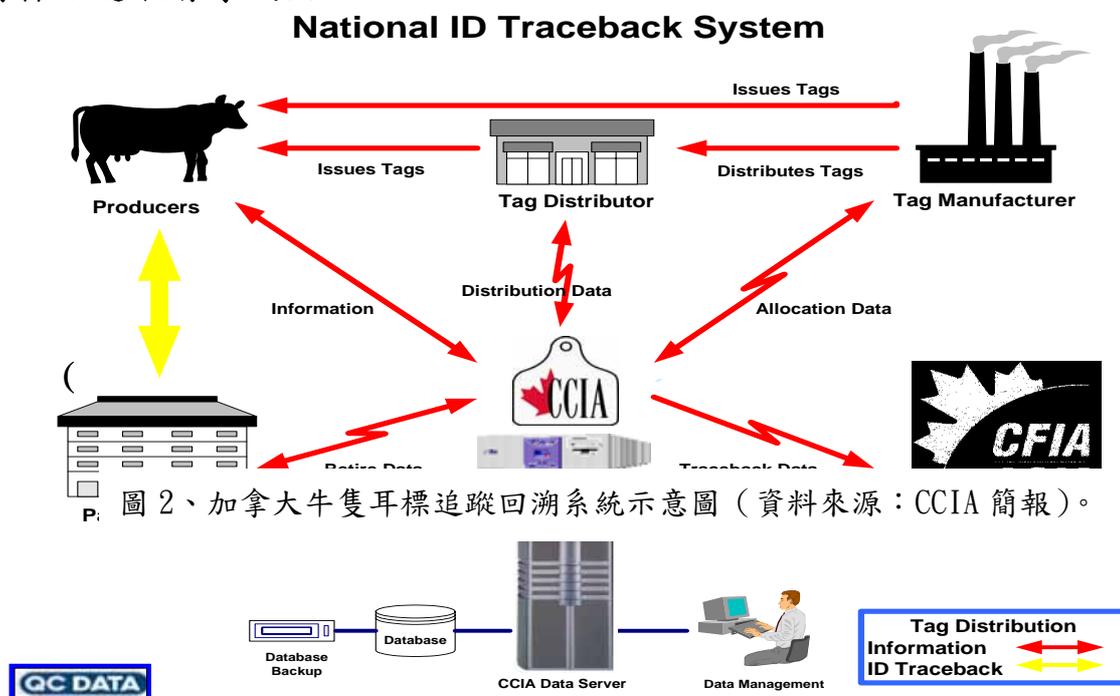


圖 2、加拿大牛隻耳標追蹤回溯系統示意圖（資料來源：CCIA 簡報）。

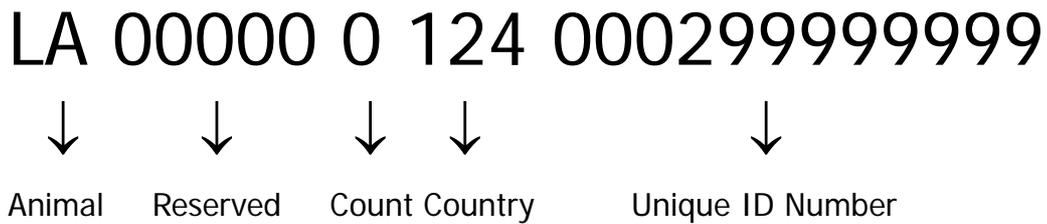


圖3、RFID耳標號碼結構示意圖（資料來源：CCIA簡報）。

(七)飼料廠

本次參觀之 Unifeed Feed Mill，該公司生產反芻動物飼料與非反芻動物飼料(馬、豬、雞)。其中豬、雞飼料自 2001 年後僅可使用豬禽肉骨粉，其來源為加拿大本地之化製廠產品。另外根據口訴，許多飼料廠已開始採用分廠製造飼料的作業，即某一廠專責生產反芻動物飼料，另一廠則專責生產非反芻動物飼料，此一作法可以積極避免肉骨粉污染反芻動物飼料。加拿大將自今(2007)年 7 月 12 日起施行強化的飼料禁令(Feed ban)，即 SRM 不得作為所有動物飼料、寵物飼料及肥料之用，必須以焚燬、掩埋或當作生質柴油原料等方式處理。

六、結論

加拿大政府對於 BSE 造成牛肉食用安全之影響相當重視，並制定 BSE 監測計畫，以了解該國 1980 年代自英國進口之活牛對反芻動物食物鏈之影響。加國共有國家級與省級十餘個 BSE 診斷實驗室共同執行 BSE 監測計畫，所使用之檢測方法也與國際規範相同。

為了追蹤全國牛隻及其肉品走向，也建立了全球獨一無二之牛籍管理系統，該系統的建立除了可以追蹤牛隻出生以來的移動紀錄，尚可連結到屠宰業者一直連結到食品加工業者，如此可完整追蹤牛肉來源與其銷售網路。

為了不讓具有高風險的牛隻進入食物鏈，透過屠前檢查，倒牛或有疑似症狀的牛均不准進入屠宰場。針對超過 30 月齡以上之屠宰牛隻，均設定其為帶有 SRM 之組織臟器之高危險群，屠宰使用之刀具、電鋸與器械均須另行標示，SRM 臟器也都化製。實地訪查上述業者，其執行情形大致符合政府規範。

加拿大聯邦政府、省政府與業者共同努力之下，整合全國牛肉產業的每個環節進行風險管理，從飼料業者、畜牧業者、屠宰業、食品加工業者到化製廠，每個環節均有其管控措施，整個產業再以牛籍管理系統串聯，形成完整的監控網路。整個系統值得肯定，消費者也可得到安全的保障。

七、建議

(一) 由訪視所得，屠宰場雖均由 CFIA 派員檢查，但對作業場所之衛生、人員、屠後檢查等之管理，因工廠規模而有差異。建議行文加方對於管理有缺失之屠宰場督促改善。一旦核准其牛肉進口後，建議仍應不定期派員前往查訪。

(二) 對准許進口產品之規格、定義等宜經雙方確認，並作成紀錄，以便遵行。

(三) 由訪視觀察所得，如准許加國牛肉進口，以核准由 CFIA 核准登錄之 32 家工廠(場)產品為範圍。

(四) 請加拿大政府提供其對輸出我國牛肉及一般外銷牛肉之規格文件，及主管機關所核發之證明文件樣張及簽署人員、職級，供我方確認。

(五) 有關加拿大牛籍系統之建置及實驗室有關 BSE 檢體之檢驗技術等資料，請提供我國參考。