

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：進修)

日本為防範狂牛病對飼料中動物性蛋白質
所進行之檢驗、監控及管制措施

出國人

服務機關：行政院農業委員會

職稱：科長

姓名：林俊臣

服務機關：行政院農業委員會畜產試驗所

職稱：研究員兼組長

姓名：徐阿里

服務機關：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

職稱：技正

姓名：傅澄濱

出國地區：日本

出國期間：民國 92 年 12 月 3 日到 12 月 12 日

報告日期：民國 93 年 3 月 8 日

F2/09300914

系統識別號:C09300914

公務出國報告提要

頁數: 14 含附件: 否

報告名稱:

日本為防範狂牛病對飼料中動物性蛋白質所進行之檢驗、監控及管制措施

主辦機關:

行政院農業委員會

聯絡人/電話:

賴瓊珠/23126066

出國人員:

林俊臣 行政院農業委員會 畜牧處 簡任技正兼科長
徐阿里 行政院農業委員會 畜產試驗所 研究員兼組長
傅澄濱 行政院農業委員會 動植物防疫檢疫局 技正

出國類別: 進修

出國地區: 日本

出國期間: 民國 92 年 12 月 03 日 - 民國 92 年 12 月 12 日

報告日期: 民國 93 年 03 月 08 日

分類號/目: F2/農業生產(飼料) F7/農品檢疫及家畜保健

關鍵詞: 飼料、狂牛病、監控

內容摘要: 為防範狂牛病(BSE)之發生,赴日本研修其為防範狂牛病對飼料中動物性蛋白質所進行之檢驗、監控及管理措施。研修內容包括國際及日本發生狂牛病之疫情,可能發生的原因,日本對BSE發生之因應措施及防疫,加強狂牛病病原體的檢驗、防止肉骨粉混入的檢查及監控等。日本政府規定除需檢驗病牛病原體蛋白質及焚毀外,上市牛屠宰檢查均需監測及燒毀牛隻之特定部位(SRM)。此外,為加強動物性蛋白質原料檢測及管理,並防止肉骨粉使用或污染,訂定BSE特別法、飼料安全法及針對輸入之活體牛、肉骨粉及動物性油脂之風險管理,亦對配合飼料工廠的交叉污染及牧場牛隻飼料給與等方面加強風險管理。日本發生狂牛病初期,全國陷入一片混亂,但經日本政府推動各項管理及宣導措施,使日本人於短期去除疑慮,安心吃牛肉,其危機處理效率極高,諸多採行措施及運作方式可作為我國參考。為防範狂牛病之入侵,我國需加強防疫措施,防範走私、強化狂牛病及肉骨粉等之監測,並加強反芻獸飼料之使用管制及宣導,儘可能降低狂牛病發生之風險。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

日本為防範狂牛病對飼料中動物性蛋白質 所進行之檢驗、監控及管制措施

目次	頁數
一、緣起	1
二、行程	2
三、拜訪單位或人員	3
四、心得	3
(一) 狂牛病之症狀	3
(二) 國際狂牛病疫情及處理概況	4
(三) 日本之狂牛病疫情	5
(四) 日本狂牛病發生的原因	7
(五) 日本狂牛病發生後之處理過程	8
(六) 防止肉骨粉混入飼料的監控管理措施及檢查方法	10
(七) 日本對狂牛病之風險管理措施	11
五、檢討與建議	13
六、結論	14

日本為防範狂牛病對飼料中動物性蛋白質 所進行之檢驗、監控及管制措施

林俊臣⁽¹⁾、徐阿里⁽²⁾、傅澄濱⁽³⁾

一、緣起

由於消費者的需求及產業競爭，畜牧業生產由放牧轉成集約式經營，規模也朝企業化及跨國化擴展。為了提高生產效率及降低成本，調整飼料配方也成為重要的措施之一。肉骨粉（Meat and bone meal, MBM）原係以動物屠宰後的內臟、骨頭殘渣脫水而成，因含有高量的蛋白質，養牛農民將此類動物性蛋白添加於牛隻飼料中，以促進肉牛的成长及牛乳的生產。不過為了降低成本，部分製造商把病死及傷亡的動物屍體也滲入製作肉骨粉，問題也因此產生。1970年代，英國東南部開始有牛隻死亡，但不知病因，病牛屍體被製成肉骨粉，並由英國外銷至其他國家，大量的肉骨粉被使用於餵食原本草食性的牛隻，後來才知該批病牛是因狂牛病而死亡，但已無法防止食用其肉骨粉的牛隻免於狂牛病。

狂牛病會導致牛腦組織不可回覆的海綿化並造成死亡，也會危害人類的生命。狂牛病之病原「普利昂」(prion)為不具核酸的蛋白質感染顆粒，不屬於傳統的病毒，可藉由病牛化製之肉骨粉等飼料傳播。在1986年發生於英國的狂牛病，肇因於感染綿羊搔癢症（Scrapie）的動物屍體被化製成肉骨粉，作為餵飼牛隻的高蛋白質飼料的過程中，為了節省成本處理不當，導致病原「普利昂」跨越物種傳染給牛隻，引起牛隻的世紀性浩劫。

狂牛病會引起人類社會高度重視，是因為1994年英國在飽受狂牛病摧殘之際，又發生疑似其國人因吃了狂牛病病牛之肉而被傳染的新型庫賈氏症。至2003年12月為止，近10年來全世界共有153個病例，其中英國有143個病例，法國有6個病例，其餘冰島、愛爾蘭、義大利及美國各有1個病例，但皆屬境外移入者。

(1) 行政院農業委員會畜牧處

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所

(3) 行政院農業委員會畜動植物防疫檢疫局

日本發生狂牛病病例後，針對飼料中動物性蛋白質所採取之防範及管制措施、畜牧場防疫、擴大執行屠宰衛生檢查、開發檢驗技術及加強對消費者宣導等，均可作為國內之參考。有鑑於此，經濟部於2003年通過行政院農業委員會（以下簡稱本會）申請台日技術合作計畫「日本為防範狂牛病對飼料中動物性蛋白質所進行之檢驗、監控及管制措施」，派員赴日研修，名額三人，研修期限十天。本會推薦畜牧處科長林俊臣、畜產試驗所組長徐阿里及動植物防疫檢疫局技正傅滢濱參與該項研修計畫。此研修行程及內容承「台北駐日經濟文化代表處」及日本「社團法人海外農業開發協會」之安排，得以順利完成本計畫，謹此誌謝。

二、行程

時		間	起迄地點	研 修 內 容
月	日	星期		
12	3	三	台北→東京	去程
12	4	四	東京	1.研修內容說明 2.世界各國狂牛病的發生狀況、採行對策及今後的發展
12	5	五	東京	1.狂牛病的防疫措施 2.狂牛病的飼料對策
12	6	六	東京	資料整理
12	7	日	東京	資料整理
12	8	一	東京→筑波 →大宮	1.異常狂牛病病原體蛋白質的檢驗方法 2.狂牛病的早期診斷法
12	9	二	大宮→千葉	1.防止肉骨粉混入的監視措施,以及檢查方法 2.飼料以及動物性蛋白質原材料的管理法規 3.動物性蛋白質原料的流通追蹤措施飼料工廠的入內檢查,以及被認定有違法行為等時的措施
12	10	三	千葉→東京	1.千葉縣的狂牛病對策 2.狂牛病發生後,現場的應對工作
12	11	四	東京	評價會
12	12	五	東京→台北	回程

拜訪單位或人員：

- (一) 海外農業開發協會：
 - 第二事業部課長 村尾 一
 - 第一事業部主查 井佐彰洋
- (二) 國際獸疫事務所亞洲太平洋地區事務所：
 - 太平洋地域次席代表 桶谷良至
- (三) 農林水產省消費安全局衛生管理課：
 - 國內防疫班 課長輔佐 伏見啟二
 - 藥事飼料安全室 飼料安全專門官 山野淳一
- (四) 獨立行政法人農業技術研究機構動物衛生研究所：
 - 感染病研究部感染病理研究室 室長 播谷 亮
 - 主任研究官 木村久美子
- (五) 獨立行政法人肥飼料檢查所：
 - 理事長 松原謙一
 - 理事 今井伸治
 - 專門官 松井惣一郎
 - 飼料管理課課長 松原伊佐夫
 - 飼料鑑定第一課課長 石黒瑛一
 - 飼料鑑定第二課課長 佐藤 剛
 - 飼料鑑定第二課飼料添加物審查官 草間豐子
- (六) 千葉縣農林水產部：
 - 農林水產政策課主幹 塩沢康正
 - 畜產課衛生環境推進室副主幹 大木雅行
- (七) 千葉縣北部家畜保健衛生所：
 - 所長 下德邊昭郎
 - 次長 早坂成郎
 - 課長 羽毛田稔
- (八) 台北駐日經濟文化代表處：
 - 經濟組 謝偉馨

四、心得：

(一) 狂牛病之症狀

狂牛病(Mad cow disease)的學名是 Bovine Spongiform Encephalopathy(BSE)，中文的意思是「牛海綿狀腦病」。它是傳

染性海綿狀腦病(Transmissible spongiform encephalopathies, TSE)的一種。傳染性海綿狀腦病可發生在多種哺乳類動物身上，除了牛之外，其他如羊，鹿，水貂皆可發現。人也不例外，發現在人身上的是庫賈氏症(Creutzfeldt-Jacob disease, CJD)及庫魯症(kuru)，在羊為羊搔癢症，在牛為狂牛病，在貂為傳染性貂腦症。患病的牛出現行為改變、感覺異常及運動失調等症狀，故俗稱「狂牛病」。惟事實上，感染狂牛病的牛並未抓狂，與狂犬病患犬在狂躁期會攻擊人的情況不同。

狂牛病係由牛隻食入被 prion 病原污染的飼料所致，由確診為狂牛病污染場的年發生率統計，食用污染飼料的牛群中，約 3% 牛隻會出現症狀，尚無報告指出藉由接觸感染或空氣傳播可媒介本病。本病是一種會造成牛與水牛致死性的傳染性神經退行性疾病 (neurodegenerative disease)，其特徵是無症狀及潛伏期長，可達 2 年或以上 (一般學術資料記載為幾個月到幾年)，發生的年齡層主要都在 3.5 歲至 5 歲，於症狀出現後，可以持續幾天到幾個月。

臨床症狀以不正常運動 (abnormal actions) 與起立不能 (ataxia) 等中樞神經症狀，及行為改變及運動失調為主，自病徵出現後 2 週至 6 個月間死亡。過程中初期病牛呈現不安並且不願跨過地面的間隙或溝渠等，接著觸覺及聽覺過分敏銳，輕微共濟失調，保定時踢腿，對其他的動物及保定人員有攻擊性行為及表現恐懼感。症狀持續演變、惡化，呈現增重變差、呻吟、流涎、微癢、磨牙、聽覺受刺激後呈現過度反應，以及嚴重的共濟失調導致動作過度及跌倒、狂怒、行為不可預測，和死亡前躺臥。

本病目前尚無生前診斷法 (no ante mortem diagnosis)，確診方式為檢驗病牛腦中有無存在 prion 病原，且無治療方法，最佳之防範措施為避免 prion 病原進入牛隻食物鏈。

(二) 國際狂牛病疫情及處理概況：

狂牛病始發生於歐洲，繼而出現在日本、以色列及加拿大等國家，至今有英國、比利時、加拿大、捷克、丹麥、法國、德國、愛爾蘭、義大利、日本、荷蘭、葡萄牙、波蘭、斯洛伐克、斯洛維尼亞、西班牙、瑞士及以色列等 23 國發生狂牛病。

在世界動物衛生組織（OIE）東京事務局所調查亞洲國家問卷中，丹麥於 1992 年及 2000 年發生第一、二例狂牛病病例後，2000 年以後每年均陸續有病例發生，而日本分別於該年自該國購入 211 噸及 25,768 噸肉骨粉；義大利自 1994 年發生狂牛病病例後，2001 年及 2002 年亦有病例發生，日本仍持續自該國購買肉骨粉，其中以於 1999 年及 2000 年購買 19,192 噸、28,857 噸數量最多。OIE 曾評估過肉骨粉是否為導致日本發生狂牛病之風險。

OIE 規定需監測 30 月齡以上牛隻達一定比例，而日本實際上已實施逐頭監測。國際間防範狂牛病蔓延所採的措施，多為管制肉骨粉的流通，但肉骨粉流通卻欠缺一套共通而有效的管制規範，無法有效抑制本病。因此，OIE 東京事務局對亞洲國家發出問卷，調查肉骨粉輸入管制及監測執行狀況後，對於亞洲的現狀分析摘錄如下：

1. 中國大陸尚未詳細回覆問卷，且提送資料並非官方正式資料，僅為學術研究機關的研究報告，且飼養頭數與監測的比例不符 OIE 的規定，而大陸地區幅員遼闊，是否能落實監測、疫情通報及疫情透明化等，仍值得進一步觀察。
2. 亞洲地區國民所得較高的國家，自其他國家購買肉骨粉的數量亦較多，相對於國民所得較低的國家，則幾乎未自其他國家購入肉骨粉，因此，以風險管理的觀點而言，國民所得較高國家發生狂牛病的風險反而較高，其他地區之狀況亦符合此一趨勢，值得注意。

（三）日本之狂牛病疫情

日本自 2001 年 9 月 21 日確認第一起狂牛病病例以來，至 2003 年 12 月為止共發生 9 起狂牛病病例，茲將各起病例之確認狀況列如表一：

表 1 日本狂牛病發生例統計表

發生 順序	確認日期	檢出牧場址	出生日期	出生地	月 齡	特殊 臨床 症狀	類似症狀
1	2001.09.10	千葉縣白井市	1996.03.26	北海道佐呂間町	65	無	起立不能、敗血症
2	2001.11.21	北海道猿轆村	1996.04.04	北海道猿轆村	67	無	無
3	2001.12.02	群馬縣宮城村	1996.03.26	群馬縣宮城村	68	無	無
4	2002.05.13	北海道音別町	1996.03.23	北海道音別町	73	無	起立困難(肌破裂)
5	2002.08.23	神奈川縣伊勢原市	1995.12.05	神奈川縣伊勢原市	80	無	起立困難(髖關節異位)
6	2003.01.20	和歌山縣粉河町	1966.02.10	北海道標茶町	83	無	無
7	2003.01.23	北海道網走市	1996.03.28	北海道湧別町	81	無	無
8	2003.10.07	茨城縣	2001.10.25	梶木縣大田原市	23	無	無
9	2003.11.04	廣島縣福山市	2002.01.13	兵庫縣水上郡	20	無	無

日本在 2003 年 10 月報告第 8 起狂牛病病牛係 23 月齡荷蘭種閩公牛，是在屠宰前作例行狂牛病檢驗時發現的，經檢測判定為非典型狂牛病。日本已找出與感染牛有關聯之其他牛隻並實施隔離。此外，在 2003 年 11 月報告第 9 起狂牛病病牛係 20 月齡，該 2 例病牛均未滿 2 歲（24 月齡），和以往認為 30 月齡以上的牛隻才會發生狂牛病，並需要接受檢查的想法不同，故特別引起國際間的注意。

再者，於撰寫本報告之際，日本厚生省於 2004 年 2 月 23 日證實，神奈川縣出現日本第 10 起狂牛病例。這也是日本三個月來首次傳出疫情。受感染的一頭約八歲大的乳牛，由於出現無法站立的症狀，經過檢驗後、證實感染了狂牛病。日本當局已經下令禁止附近的酪農輸出牛肉，並將深入調查是否還有其他牛隻感染。由於這頭病牛和其他七頭病牛在約同一時期出生，也都吃進口的肉骨粉當飼料，目前當局正在追查感染途徑。

(四) 日本狂牛病發生的原因

在 2001 年 9 月日本首度證實牛隻感染狂牛病，引起社會、畜產界及消費者的混亂，雖經調查及追蹤，其發生狂牛病的感染源尚無法明確判定，推測可能為自英國及義大利進口帶病源之肉骨粉所致。因日本農林水產省自 1996 年 4 月起禁止使用反芻動物肉骨粉於牛的調製飼料，故在該限令公告前的調製飼料則可能成為感染源，因狂牛病與一般微生物不同之處是其潛伏期長達數年之久。

為探究發生原因，農林水產省於 2002 年 11 月成立「BSE 疫學檢討小組」，探討發生 7 個病例的感染源及感染途徑等相關問題。自 1996 年 4 月起，日本禁止於牛隻飼料中添加以反芻動物製成的肉骨粉，且經查證發生的 7 個病例，添加添加以反芻動物源肉骨粉的機率很低；而 7 例發生場的飼料來源不同，因此，感染源應有不同，但不排除調製飼料的肉骨粉遭受污染。其餘諸如含動物性油脂使用情形方面，發生的 7 個場都使用過荷蘭產製含動物性油脂的代用乳，但經實地調查輸入後使用狀況及發病場周圍養牛場，誘發本病的可能性並不高。而除代用乳外，仔牛飼料所含動物性油脂、SRM 組織來源等不純物質等，亦可能為感染源；但其中 2 場並未使用，因此可能性亦低。該小組以流行病學方法分析發生場及其鄰近未發生場的飼料使用情形，以及感染牛隻與特定品牌飼料間的關係，結果顯示，不論是給予代用乳或其他飼料，與狂牛病的發生並無統計學上的關聯性。

「BSE 疫學檢討小組」以定量風險分析感染途徑模式，若有一頭狂牛病陽性牛隻送化製處理後，該場推測應有 4 頭（3 至 5 頭）牛隻感染，如肉骨粉循環進入牛隻食物鏈，感染增幅因子可達 4 倍（3 至 6 倍）。因此，牛群中 1 頭狂牛病陽性牛隻化製後的感染增幅，預計蔓延感染最少可達 9 頭、最多可感染 30 頭。而 1 頭狂牛病陽性牛隻來源油脂的增幅因子，推測可達 8/100（6/100 至 12/100）。如由狂牛病疫區國家輸入牛隻或肉骨粉為發生源，依上述風險分析推測，2003 年至 2006 年間日本東西部推測有 10 至 20 頭陽性牛隻，九州地區有 8 至 13 頭陽性牛隻。這些牛隻中，如 60% 係於 30 月齡前被送至屠宰場屠宰，預估於關東、九州及北海道地區可分

別檢出 7 至 9 頭、5 至 7 頭及 3 至 4 頭陽性牛隻。然而九州地區肉牛所佔比例較高，暴露於肉骨粉及受肉骨粉增幅因子的影響，理論上較小，因此，污染的程度應不如預期為高。綜結日本發生狂牛病的原因，推測仍係自英國或義大利輸入活牛或肉骨粉的可能性居高，而 7 個狂牛病的發生例，牛隻出生日期都很接近，且分布於東日本，污染源散佈範圍應不致太廣。

「BSE 疫學檢討小組」對防範狂牛病蔓延的建議如下：

1. 暫停含肉骨粉等飼料及肥料輸入、製造、出貨，並依飼料安全法、BSE 對策特別措置法及其施行規則禁止用肉骨粉等餵飼反芻動物。
2. 自 2001 年 10 月 18 日以後屠宰場中屠宰之牛隻均需監測，且宰後牛隻的特定部位 (SRM) 如腦、脊髓、胸腺、脾臟、扁桃腺及腸管等必需燒燬。
3. 其他對策如參考 OIE 之 Terrestrial Animal Health Code，並規定飼料中所含動物性油脂、食用肉所用脂肪所含不溶性不純物的含量必需在 0.02% 以下。

(五) 日本對狂牛病發生之處理過程

統計至 2003 年止，日本共發生 9 例狂牛病病例如表一，其相關處理過程摘述如下：

1. 2001 年 9 月 9 日日本「獨立行政法人動物衛生研究所」於檢出千葉縣一頭乳牛罹患狂牛病後，隨即下令執行該場異動管制，調查其飼料來源及餵食狀況，清查餵食相同飼料的牛隻動態，並禁止該等牛隻肉品流入市面(乳製品除外)。
2. 2001 年 9 月 11 日決定將相關資料及檢查經過等，送往英國獸醫研究所複診。
3. 2001 年 9 月 12 日動員各地家畜保健衛生所獸醫及技術人員，執行各畜牧場及屠宰場牛隻臨床、屠前檢查工作，但未發現疑似症狀，因此對外發布，疫情應無擴大跡象。另外調查所有產製牛用飼料廠，確認肉骨粉等採購狀況，並採集樣品進行分析。
4. 2001 年 9 月 18 日依據「飼料安全法」公告，禁止於牛隻飼料中添加肉骨粉，並要求飼料業者，在添加肉骨粉之豬、雞用飼料上，標示「禁止使用於牛隻」或「禁止混入牛隻

- 用飼料」。其餘措施包括(1)暫緩將 30 月齡以上牛隻送往屠宰場；(2)送往屠宰場屠宰牛隻需經檢查呈陰性者；(3)將無法作為飼料的肉骨粉，協助予以隔離或焚化；(4)提供經營困難之養牛戶、肉品加工業者及畜產副產品業者緊急融資及利息補助(5)加強宣導工作，使全民認知本病，暨國產牛肉安全性。
5. 2001 年 10 月 4 日暫時禁止所有肉骨粉的輸入、製造及運輸。
 6. 2001 年 10 月 18 日研擬適用進入屠宰場所有牛隻的檢查機制，即所有特定危險部位 (special risk material, SRM) 均需去除及焚毀。
 7. 2002 年 7 月 4 日通過 BSE 特別措置法 (Law Concerning Special Measures Against BSE)
 8. 現場檢查方面：凡牛隻出現與狂牛病類似的中樞神經系統異常症狀，或牛隻出現起立不能 (astasia)、起立困難 (dysstasia) 等，以及死亡牛隻年齡在 24 月齡以上者，均需執行檢查。
 9. 畜牧場內發現有神經症狀、淘汰及斃死牛隻等，均需執行狂牛病檢查，而剖檢後去除部位、殘體、屍體等，均送至地方防疫機關所設的焚化爐銷毀；而進入屠宰場屠宰的牛隻，均需去除 SRM，所去除之 SRM 部位，則悉數送往民營的焚化爐銷毀。
 10. 統計自 2001 年 10 月 18 日至 2003 年 9 月 30 日期間，日本共計於畜牧場檢查 28,923 頭牛隻，結果均為狂牛病陰性；而 2001 年 10 月 18 日至 2003 年 9 月 30 日期間，共計於屠宰場檢查 2,469,114 頭牛隻，連同畜牧場廢用所檢查牛隻，總計檢查量為 2,519,971 頭；其中以 ELISA 檢查，計有 112 頭呈陽性反應，經併用其他檢查方式後，共檢出 9 頭狂牛病陽性牛隻。9 頭牛隻均為荷蘭種，均未出現典型狂牛病臨床症狀，除第一例係因疾病淘汰，於牧場例行監測時檢出為狂牛病外，其餘 8 頭牛隻則皆於屠宰場採樣檢查時檢出。
 11. 發生年齡方面，OIE 規定，低風險國家或地區應執行 24 月齡以上牛隻檢驗，日本前 7 例發生年齡約在 65-83 月齡間，後 2 例發生年齡則在 24 月齡以下，尤其後 2 例，較 OIE 規定之檢驗年齡為低，因此，防疫方向是否需酌予修

正，應值得注意。另發生之 9 例，特別是後 2 例牛隻係日本發布禁止飼料添加肉骨粉禁令以後出生者，且經調查，並未餵飼動物性蛋白質，因此在流行病學上應值得深入探討。

12. 「獨立行政法人動物衛生研究所」自日本發生第一例狂牛病病例後，即積極協助執行監測，諸如病理檢查、ELISA 檢查及西方點墨法 (Western blotting) 等。其中參訪執行檢查的 P3 實驗室，出入均有嚴格管制，實驗室中的物品，除經高壓滅菌外，均不得攜出。另為落實屠宰場日益擴充之檢查檢查量，該所也積極籌建大型 P3 實驗室因應，該實驗室目前已大致完成硬體建設規模，預計近期可完工，並開始內部相關設施之施工。

(六) 防止肉骨粉混入飼料的監控管理措施及檢查方法

1. 監控管理措施

- (1) 飼料中禁止使用源自牛隻的肉骨粉。
- (2) 牛、綿羊用飼料禁止含有哺乳類動物或家禽來源的蛋白成分(乳及乳製品除外)。
- (3) 牛、綿羊等動物禁止飼餵哺乳類動物來源蛋白、家禽來源的蛋白及含有上述成分之飼料。
- (4) 雞、豬、魚飼料工廠不能有牛的肉骨粉的混入，其製造流程應予適當區隔並由農林水產省予以確認有否使用豬或馬血粉之可能性
- (5) 飼料用及肥料用的肉骨粉，或含肉骨粉的飼料或肥料工廠禁止出貨。
- (6) 牛、綿羊等動物禁止飼餵哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白及含上述成分之飼料。
- (7) 業者於哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白及含有上述成分之飼料上，有將上述規定明白標示於「使用及保存須知注意」的義務。
- (8) 禁止將反芻動物來源蛋白混入反芻動物飼料中。
- (9) 牛、綿羊飼料中，哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白的製造流程應予明確分開。

2. 肉骨粉檢測

為防止反芻動物肉骨粉混入畜禽飼料，日本獨立行政法

人肥飼料檢查所加強肉骨粉之檢測技術及抽驗。現日本所用肉骨粉之分析方法有顯微鏡檢查法、ELISA 法及 PCR 法三種，顯微鏡檢查法還繼續研究改良中。

(1) 顯微鏡檢查

先用比重分離並經氫氧化鈉液處理出肉骨粉中的骨經光學顯微鏡及實體顯微鏡來判定為牛或豬或魚，可適用於配合飼料及單味飼料，此需有高度的熟練技術，檢出的感度為 0.1~0.3%。

(2) ELISA 法

先抽出肉骨粉中含動物來源之蛋白質經 ELISA 操作來判定，可適用於單味飼料，如檢查魚粉是否有摻雜肉骨粉可判別此肉骨粉來自牛、豬或雞，需有中程度之熟練，其檢出之感度為 0.05~0.1%。

(3) PCR 法

先抽出試料動物蛋白質之 DNA 後，以 PCR 反應，經電泳分析來判定是否含有反芻動物或豬等之肉骨粉，需有中程度之熟練，其檢出之感度為 0.01~0.1%。

(七) 日本對狂牛病之風險管理措施

近年日本牛肉價格，每公斤未曾低於 900 日圓 (yen)，發生狂牛病病例後，牛肉價格一路狂跌，一度到達每公斤 378 日圓，消費信心大失。日本政府對此一問題非常重視，期間除於 2001 年耗資 156.9 兆日圓建立監測機制及牛肉冷藏設備外，並改善 SRM 的焚化設備，提供農戶紓困貸款等，2002 年並編列 1.3 兆日圓改善牛隻標示系統及畜牧場消毒設備。

在行政整合方面，中央與地方政府先行建立共識、齊一步調，於業者充分配合下，強力推行進入屠宰場牛隻均需執行屠宰衛生檢查與去除 SRM，及所有牛肉均需經檢查未感染狂牛病，始得販售。經廣泛宣導之後，日本民眾認為國外進口牛肉僅執行抽檢，而日本國產牛肉則執行逐頭檢驗，安全性較諸國外進口者為高，因此對國產牛肉消費信心大增，牛肉價格一路狂飆至每公斤 1,274 日圓。日本的經驗，是化危機為轉機的最佳例證。

日本之重要風險管理措施 (如表二)，可作為我國風險管

理之參考。在輸入風險包括輸入活體牛、肉骨粉及動物性油脂等，而暴露風險如調製飼料工廠的交叉污染及飼料的給與等之風險，訂定其風險管理，並以 BSE 特別法或飼料安全法省令或通知來定規範，飼料廠及畜牧生產者均需遵守。

表二.日本重要風險管理措施

發生原因		風 險 管 理
輸入 風 險	輸入活體牛	<ol style="list-style-type: none"> 1. 禁止自BSE疫區國家輸入活牛(家畜衛生條件) 2. 對於自疫區國家輸入的活牛，其移動狀況應予掌握，死亡時應施以BSE檢測並掌握檢測結果(通知) 3. 屠宰場所有牛隻均應施以檢查且去除特定部位，避免陽性牛進入食物鏈或飼料鏈(BSE特措法) 4. 24月齡以上的死亡牛隻均應施以 BSE 檢查(BSE 特措法)
	肉骨粉	<ol style="list-style-type: none"> 1. 飼料中禁止使用源自牛隻的肉骨粉(BSE特措法) 2. 牛、綿羊用飼料，禁止含有哺乳類動物來源蛋白或家禽來源的蛋白成分(乳及乳製品除外)(飼料安全法省令) 3. 牛、綿羊等動物禁止飼餵哺乳類動物來源蛋白、家禽來源的蛋白及含有上述成分之飼料 (飼料安全法省令) 4. 雞、豬、魚飼料工廠不能有牛的肉骨粉的混入，其製造流程應予適當區隔並由農水省予以確認有否使用豬或馬血粉之可能性(飼料安全法省令) 5. 飼料用及肥料用的肉骨粉，或含肉骨粉的飼料或肥料工廠禁止出貨(通知)
	動物性油脂	<ol style="list-style-type: none"> 1. 飼料用使用動物性油脂，其不溶性不純物的含量以重量換算應在0.15%以下，供牛食用的代乳及食用肉內使用的脂肪，其不溶性不純物的含量以重量換算應在0.02%以下(通知) 2. 牛飼料中若有使用牛來源之油脂、食用肉內使用的脂肪，其不溶性不純物的含量以重量換算應在 0.02%以下(通知)
暴 露 風 險	調製飼料工廠的交叉污染	<ol style="list-style-type: none"> 1. 禁止將反芻動物來源蛋白混入反芻動物飼料中(通知) 2. 牛、綿羊飼料中，哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白的製造流程應予明確分開(飼料安全法省令、2005年(平成17年)4月1日施行)

	飼料給與	<ol style="list-style-type: none"> 1. 牛、綿羊等動物禁止餵飼哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白及含上述成分之飼料(飼料安全法省令) 2. 業者有義務確保含哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白成分及含該成分之飼料不可混入牛、綿羊等飼料(飼料安全法省令) 3. 業者於哺乳類動物來源蛋白、家禽來源蛋白及魚貝類蛋白及含有上述成分之飼料上，有將上述規定明白標示於「使用及保存須知注意」的義務(飼料安全法省令)
--	------	---

五、檢討與建議

- (一) 英國有 6000 萬人口，以牛肉為主食，近 20 年來一直是狂牛病的疫區，但並未導致罹患新型庫賈氏症的病例數逐年增加。所以狂牛病傳染給人類的可能性似乎並非特別顯著，只因其病原 prion 對各種物理及化學性的處理，有極高的耐受性，使得人類對它難以捉摸，再加上媒體的過度喧染，整個世界就一片沸騰，人人自危了。因此，透過冷靜的頭腦思考、客觀的科學研究證據、縝密的監控及防範措施，才是處理這類疾病最妥善的方式。
- (二) 早期英國學者研究亦指出，問題肉品即使存有狂牛病病原，人類亦需長期食用才會發病，而有生之年的食用量，據推測仍無法達到發病所需之病原量，因此，民眾應無需過度擔心。但此說法係基於食入的狂牛病病原是以累積致病，即病原本身並無法如細菌、病毒般增值，僅能以食入問題肉品中所含病原而累積致病。參訪日本期間日方人員均持此一說法，與目前學界所持食入狂牛病病原後，病原會進入腦組織誘導蛋白質變性而致病的說法有異，值得進一步探討。
- (三) 狂牛病因涉及國民健康，故應投注更多的經費及訓練更多的優質人力，以提昇檢驗效率。如國家已存有本病，基於經濟原則，則應儘早發現，避免問題牛肉危害國民健康，及防範問題牛隻化製後又以肉骨粉的形態進入飼料中，致使該疾病於牛群繼續蔓延。至於亞洲地區國民所得較高的國家如僅依 OIE 的規範執行監測，勢將有漏網之魚，因此，仍建議寬籌經費，加強監測。

- (四) 就 OIE 東京事務局的調查顯示，丹麥及義大利發生狂牛病之後，日本仍自該地區大量輸入肉骨粉，加上之前日本未有效建立專業調製草食動物飼料的飼料廠或飼料生產線，是否會因交叉污染而引發疫情，就風險管理的觀點而言，仍待進一步商榷。
- (五) 日本考察期間，相關人員均提出相同建議，即事前加強防治措施，包括擴大監測所投資的經費，遠較發生狂牛病疫情之後，處理後續事宜者少。因此，建議我國應以日本慘痛的經驗為戒，勿重蹈覆轍。
- (六) 日本處理狂牛病的經驗，最有效的管制點係於屠宰場執行牛隻檢查及去除 SRM，此項工作是由厚生勞動省負責，並有相關宣導整合措施。因事前未知該國分工及實際運作，故未將厚生勞動省排入本次研修行程中，建議安排人員另行考察，俾了解該國實際完整的防治狀況。
- (七) 台北駐日經濟文化代表處建議本會有關「台日技術合作計畫」之研修行程最好不要少於十四天，以便有效利用在日本停留期間，多安排參訪的地點。

六、結論

面對全球化的現代社會，對於新興疫病如狂牛病的認識與防範益顯重要。狂牛病始於歐洲，繼而出現在日本，以色列及加拿大等國家。英國狂牛病牛隻經化製成肉骨粉且外銷，狂牛病可能已污染其外銷國。故基於「地球村」的概念，世界各國亟需在動物傳染病防治方面加強合作。

日本發生狂牛病初期，全國陷入一片混亂，但經日本政府推動各項管理及宣導措施，使日本人於短期去除疑慮，安心吃牛肉，其危機處理效率極高，諸多採行措施及運作方式可作為我國參考。為防範狂牛病之入侵，我國需加強防疫措施，防範走私、強化狂牛病及肉骨粉等之監測，並加強反芻獸飼料之使用管制及宣導，儘可能降低狂牛病發生之風險。