

出國報告（出國類別：研習）

## 赴日本研習無特定病原雞胚蛋生產管理 報告

服務機關：行政院農業委員會家畜衛生試驗所動物用藥品檢定分所

姓名職稱：江俊儀助理研究員、吳政學助理研究員

派赴國家：日本

出國期間：104年8月24日至104年8月28日

報告日期：104年11月26日

## 目 錄

壹、 目的.....	2
貳、 過程及研習紀要.....	2
參、 心得及建議事項.....	9
肆、 附表.....	10

表 1. SPF 種雞群健康監測方式、檢測時程及採樣隻數

表 2. SPF 白色來航雞(Li ne-M 系)體重及成長曲線資料

## 壹、目的

無特定病原意指生產胚蛋及雛雞之種雞群均不可帶有特定微生物/病原，這些胚蛋及雛雞對於家禽疾病的診斷、動物用藥品檢查及動物及人用疫苗之製造及品管是不可或缺的一環。本分所主要任務之一即為生產及供應無特定病原胚蛋及雛雞，為提高品質降低生產成本，節能而有效的種雞群飼養管理技術模式之導入是必須的。日本生物科學研究所自 1966 年起即建立 SPF 蛋雞群，主要用於動物疫苗製造及試驗，供應研究單位及政府單位使用，並設有生物學及獸醫學專業實驗室，進行 SPF 雞隻健康監控、分子生物學檢查及飼養環境及防疫能力參數檢測，為及早將高病原性禽流感自台灣清除，提升禽流感鑑定所需無特定病原雞胚蛋及雛雞品質、強化診斷效能，至該研究所研習對於本分所提升無特定病原雞/胚蛋品質及培養專業生產高品質無特定病原雞胚蛋人才有相當大的助益。

## 貳、

### (一) 過程

日期 (星期)	活動內容
8 月 24 日 (一)	抵日
8 月 25 日 (二)	研習無特定病原動物獸醫師照護、無特定病原種雞飼養管理、參觀 SPF 胚蛋生產設施
8 月 26 日 (三)	研習無特定病原動物健康監測技術及疾病清除及參觀動物疫苗製造工廠
8 月 27 日 (四)	研習屏蔽設施規劃、防疫措施執行、廢棄物處理及胚蛋包裝
8 月 28 日 (五)	返臺

## (二) 研習紀要

本次參訪單位為財團法人日本生物科學研究所及其附屬實驗動物研究所，日本生物科學研究所(Nippon institute for biological science, NISB)1947 年於東京都立川市成立，1966 年於山梨縣北杜市小淵沢町成立實驗動物研究所，日生研共設有研究開發部、製造部、品質管理室、檢查部、實驗動物部及企畫學術部。NIBS 實驗動物研究所目前生產 SPF 雞、SPF 雞胚蛋供疫苗製造及檢定用，以及迷你豬供藥物試驗及醫學研究用，共佔地 67,260 平方公尺(如圖 1)，圖 2 為本次研習參訪重點-SPF 蛋種雞飼育區，紅色區域為潔淨區，除工作人員及被許可進入之人員及搬運車外，其餘人員及車輛禁止進入該區，潔淨區入口及各棟動物舍四週皆鋪灑石灰(如圖 3、4)，並定期每週鏟除更新，如遇雨後，亦立即鏟除更新，維持防疫屏蔽能力。進入潔淨區之人員需更換工作衣褲，並著長襪及長靴，進動物舍前需於動物舍門口脫下長靴更換室內鞋(如圖 5、6)。

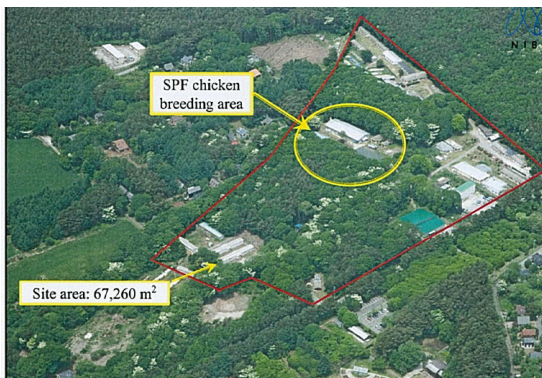


圖 1、NIBS 動物研究所俯視圖。紅框為飼育區範圍，黃圈為 SPF 雞隻飼育區，研究所總面積計 67,260 平方公尺。

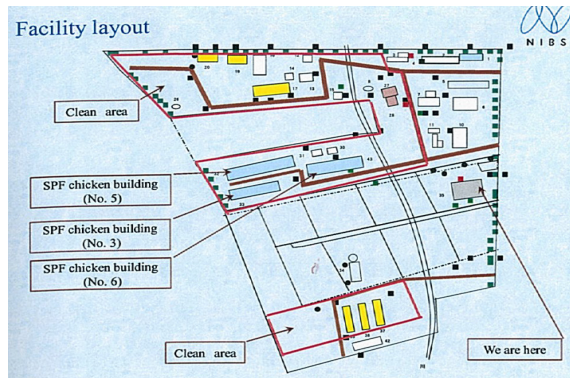


圖 2、NIBS 動物研究所設施配置圖。紅框為潔淨區範圍，可見共有三棟獨立 SPF 雞隻飼育設施位於場區中。



圖 3、潔淨區入口。可見路上擺設三角錐禁止車輛進入，並於潔淨區雙側入口處鋪灑石灰。



圖 4、SPF 胚蛋生產設施入口。牆面設有防鼠擋板，四週鋪灑石灰，石灰定期於每周及雨天過後進行鏟除更新。



圖 5、進入潔淨區人員需著工作衣褲及長襪長靴，工作人員及參訪人員以不同顏色長靴區別。



圖 6、進入生產設施前需踩踏消毒水槽。

### SPF 雞隻飼育環境及飼養管理

該研究所共有 3 棟獨立 SPF 胚蛋生產設施，每棟生產設施配有 2 名主要負責飼養管理之工作人員，並另配置 2 名輔助人員以協助各棟生產設施廢棄物運輸及其他支援工作，共計 8 名，生產設施如圖 7，採獨立正壓空調，外牆設有防鼠擋板，各棟均包含孵化室、育雛室(飼育 0-4 週雛雞)(圖 8)、育成室(飼育 5 週-5 月齡雞)(圖 9)、種雞室(飼養 6-13 月齡雞)(圖 10)、貯卵室、洗滌室、飼料室(圖 11)、前室、準備室(設有自動洗檢蛋機)(圖 12)、沐浴室、內外更衣室、汙染室及機房，為雙走道系統(乾淨走道及髒汙走道)，每棟可容納種雞群 910 隻，分為 7 個亞群，每個亞群包含 120 隻種母雞及 10 隻種公雞，每月進行新亞群入孵及年齡超過 13 個月之亞群淘汰，每棟胚蛋生產設施每次開啟飼養 5 年後即全面清空雞群進行空舍消毒。每隻種雞個別籠飼並採人工受精，每周進行一次人工授精，每次需 2 名人力進行約 3-4 小時，每年種雞可生產約 20-25 萬枚 SPF 胚蛋供疫苗製造，產蛋率約為 75%，受精率為 90%，孵化率為 80-85%，每年約 15,000 枚 SPF 胚蛋供其他單位研究用或日本官方進行動物用藥品檢驗。

生產 SPF 胚蛋及雛雞所產生之廢棄物，如糞便、羽毛粉塵、廢棄蛋等生物廢棄物，飼育區即設有乾燥發酵設備(圖 13)，可自行處理製成肥料，不須委外處理清運。

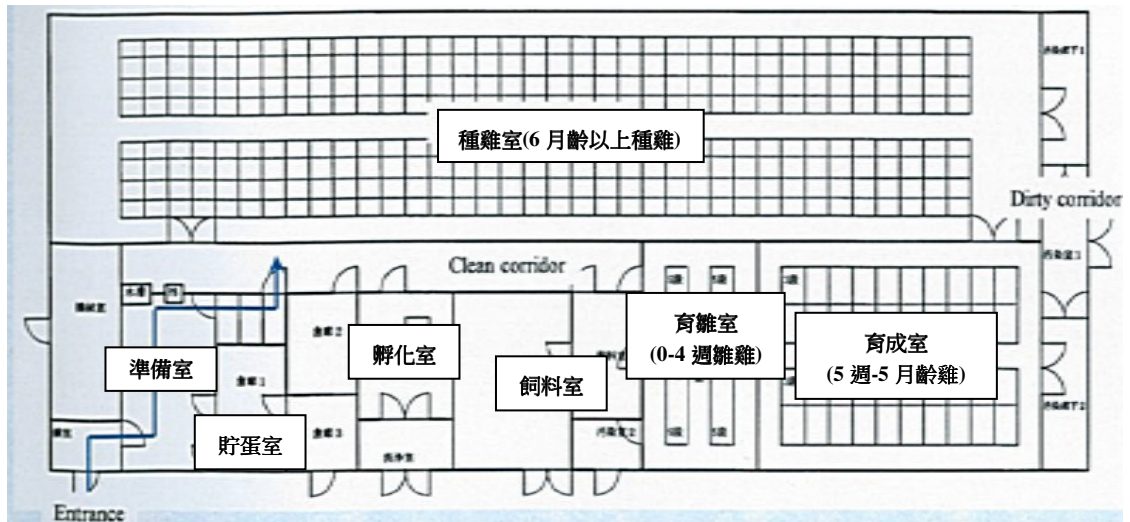


圖 7、SPF 胚蛋生產設施。人員進出動線如藍線。



圖 8、育雛室。育雛籠左側為保溫區。圖 9、育成室。設有自動拖糞帶。



圖 10、種雞室。採人工集蛋及自動拖糞。圖 11、飼料室。設有紫外燈，並設置支架以進行給飼前外包裝煙燻。

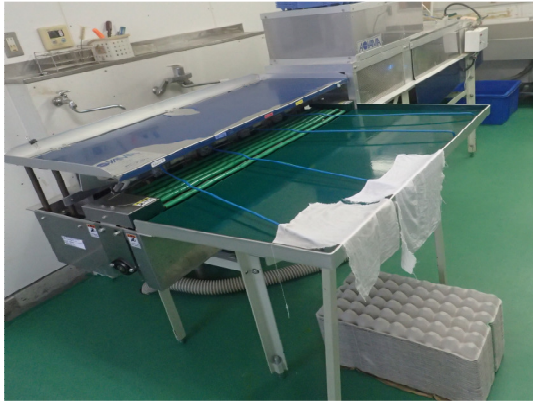


圖 12、準備室。設有自動洗檢蛋機器。圖 13、生物廢棄物處理設備。

該研究所消毒主要使用 4 種類消毒劑，分別為 sodium hypochlorite、peracetic acid、didecyldimethylammonium chloride 及 o-dichlorobenzene。其用途如下：

1. Sodium hypochlorite: 6% 溶液稀釋 500 至 1,000 倍進行胚蛋浸泡及表面清潔。
2. Peracetic acid：飼料煙燻用。
3. Didecyldimethylammonium chloride: 運輸工具、器械清潔消毒。
4. o-dichlorobenzene: 1,000 倍稀釋進行球蟲防疫。

種雞群健康監測方式、檢測時程及採樣隻數如表 1，除雞痘每日進行全數雞隻觀察外，其餘 22 種病原依表 1 時程隨機採樣送 NIBS 總部進行疾病檢測，結果呈疑陽性之雞隻，該雞隻及其周圍相鄰所有雞隻進行採血複驗，若結果仍呈陽性，則所有雞隻淘汰，消毒並空舍達三個月以上再次進行煙燻復養。如飼養期間發現死亡雞隻，由實驗動物研究所獸醫師進行組織病理學檢查，若懷疑為表 1 所列疾病，則須將該雞隻送至總部進行分子病理學檢查。

### SPF 雞隻飼料

該研究所飼育 SPF 雞隻為 1966 年自小松種雞場引入之白色來航雞(Line-M 系)，其成長曲線及體重資料如表 2，依年齡分四階段，分別採雛雞料、中雞料、大雞料及成雞料餵飼，所有飼料餵飼前須經鈷 60 照射滅菌，外包裝經煙燻消毒後方得進入飼育區。

1. 幼雛育成用配合飼料：用於餵飼孵化後 4 週內之幼雛，成分為粗蛋白 24% 以上、粗脂肪 3% 以上、粗纖維 6% 以下、粗灰分 8% 以下、鈣 0.8% 以上、磷 0.6%

以上、代謝能 3,000 kcal/kg 以上，並添加維生素 A、D<sub>3</sub>、E、K<sub>3</sub>、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>、葉酸、膽鹼、微量礦物質及枯草芽孢桿菌(*Bacillus subtilis*)。

2. 中雞育成用配合飼料：用於餵飼孵化後 4-10 週之雞隻，成分為粗蛋白 18% 以上、粗脂肪 2% 以上、粗纖維 6% 以下、粗灰分 9% 以下、鈣 0.75% 以上、磷 0.55% 以上、代謝能 2,850 kcal/kg 以上，除添加上述維生素、微量礦物質及枯草芽孢桿菌外，另添加植酸酶(Phytase)、蛋白質分解酵素、纖維分解酵素、澱粉分解酵素。
3. 大雞育成用配合飼料：用於餵飼孵化 10 週以後至產蛋前雞隻，成分為粗蛋白 14% 以上、粗脂肪 2.5% 以上、粗纖維 6% 以下、粗灰分 9% 以下、鈣 0.8% 以上、磷 0.5% 以上、代謝能 2,800 kcal/kg 以上，並添加維生素 A、D<sub>3</sub>、E、K<sub>3</sub>、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>、葉酸、膽鹼、微量礦物質及植酸酶。
4. 成雞飼育用配合飼料：用於餵飼產蛋期之種雞，成分為粗蛋白 18% 以上、粗脂肪 4.5% 以上、粗纖維 5% 以下、粗灰分 14.5% 以下、鈣 3% 以上、磷 0.45% 以上、代謝能 2,880 kcal/kg 以上，並添加維生素 A、D<sub>3</sub>、E、K<sub>3</sub>、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>、葉酸、膽鹼、微量礦物質、植酸酶、銅勝肽(peptide-copper)、鋅勝肽(peptide-zinc)及角黃素(canthaxanthin)。

### 胚蛋清潔檢選及包裝

NIBS 實驗動物研究所採自動洗檢蛋機進行自動洗蛋及篩選，經工作人員初步判斷外觀正常之胚蛋檢取至蛋籃後，自傳遞箱由種雞室經乾淨走道送至準備室(圖 14)，浸泡 sodium hypochlorite 稀釋液 5 分鐘後，將胚蛋自蛋籃中取出，個別置放於洗檢蛋機輸送帶上，胚蛋在運輸帶上首先通過照蛋區，工作人員可藉由燈光挑除表面裂痕的胚蛋，接著胚蛋被送入清潔區，輸送帶上方設有毛刷可清潔胚蛋表面(圖 15)，通過清潔區之胚蛋將會依其重量，被機器自動分級，合格重量標準為 52-70 公克，過輕或過重的胚蛋將被自動送至左右兩側(圖 16)。胚蛋依訂購數量不同分為 2 種包裝，分別為蛋盒(6 枚、10 枚)(圖 17)及蛋盤(大於 10 枚置放於蛋盤，未免破蛋，角落不放置胚蛋，以發泡高分子聚合物材料顆粒充填，充填顆粒如圖 18)。





圖 14、胚蛋傳遞箱及浸泡槽。



圖 15、上方毛刷可自動清洗胚蛋表面。

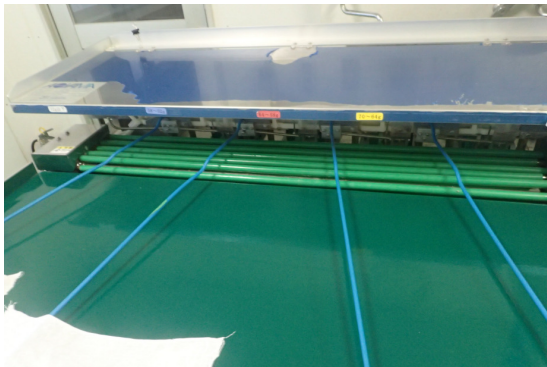


圖 16、依重量篩選合格胚蛋。



圖 17、蛋盒。少量胚蛋包裝用。左為 6 枚裝，右為 10 枚裝。



圖 18、蛋盤。大於 10 枚胚蛋包裝用。角落充填高分子聚合材料避免胚蛋破損。

### 參、心得及建議事項

1. NIBS 實驗動物研究所飼育區消毒池每日更換消毒水，但因本單位消毒池較大，可適度調整更換頻率，可鋪設石灰並定期更換以強化防疫能力。
2. 專家建議包裝時胚蛋應盡量集中排列於中間，四個角落放置高分子聚合填充物，每層之間加入緩衝層，減少胚蛋運輸時的破蛋損失。裝置雛雞之紙箱，應加入纖維過濾層避免運送時之汙染。
3. SPF 胚蛋檢出後，可先浸泡四級胺類消毒水 5 分鐘可更落實胚蛋表面清潔；檢出胚蛋應儘速使用，NIBS 實驗動物研究所訂定最佳胚蛋保存期限為 10 日。
4. 胚蛋冷藏室應裝置溫度記錄器，以確保保存期間胚蛋之孵化率及其品質。
5. 入孵蛋消毒，可用福馬林、次氯酸鈉和含碘消毒劑。
6. 照射滅菌的飼料可於照射前後進行成分分析，以確認照射完後可使用期限。
7. NIBS 採每月種雞亞群更新方式汰換超過 13 月齡以上種雞，5 年空舍消毒一次之運作模式，可維持單一生產設施生產之胚蛋品質，增加胚蛋生產設施之使用率，惟需特別加強防疫消毒，避免病原侵入。
8. NIBS 分享雞傳染性貧血之中和試驗方法步驟及 MG-A, MS-A 之檢測手冊，沙門氏菌標準測試法、家禽李奧病毒疫苗免疫抗體評估及 AGP 抗原製備，家禽喉頭氣管炎中和試驗及免疫抗體反應評估方式供我方參考。
9. 日本政府已詳細規範生物製劑及檢驗用 SPF 胚蛋品質及規格，可使疫苗及檢驗品質更可靠穩定。



圖 19、與 NIBS 齋藤博士、山田主任、實驗動物研究所池田副部長、佐野獸醫師合照。

表 1、SPF 種鶏群健康監測方式、檢測時程及採樣隻數

病 原 体	供試抗原 <sup>1)</sup>	検査時期及び検査羽数				検査方法 <sup>2)</sup>	処 置
		第 1 回		第 2 回 以 降			
		時 期	羽数(%)	時 期	羽数(%)		
ニューカッスル病ウイルス	石井株	8～12週齢	20	3か月毎	10	HI	陽性群及び同居群 <sup>3)</sup> 全殺
鶏伝染性気管支炎ウイルス	M-41株	〃	〃	〃	〃	ELISA	〃
鶏白血病ウイルス	Sub-A,B	〃	〃	〃	〃	SN	〃
鶏脂腎髄炎ウイルス	Van Roekel株	〃	〃	〃	〃	ELISA	〃
鶏腎炎ウイルス	G-4260株	〃	〃	〃	〃	FA	〃
鶏伝染性喉頭気管炎ウイルス	NS-175株	〃	〃	〃	〃	ELISA	〃
細菌内皮症ウイルス	T株	〃	〃	〃	〃	FA	〃
マレック病ウイルス	J M株	〃	〃	〃	〃	FA	〃
伝染性ファブリキウス毒病ウイルス	J 1株	〃	〃	〃	〃	ELISA	〃
トリレオウイルス	Uchida株	〃	〃	〃	〃	DID	〃
トリアデノウイルス	Ote株	〃	〃	〃	〃	DID	〃
EDS・76ウイルス	JPA-1株	〃	〃	〃	〃	HI	〃
トリインフルエンザウイルス	5331株	〃	〃	〃	〃	DID	〃
鶏貧血ウイルス	Gifu-1株	〃	〃	〃	〃	FA	〃
七面鳥鼻気管炎ウイルス	MM-1株	〃	〃	〃	〃	FA	〃
トリパラミクソウイルス	Yucaipa株	〃	〃	〃	〃	HI	〃
ヘモフィルス・パラガリナルムA型	221株	〃	〃	〃	〃	HI	〃
ヘモフィルス・パラガリナルムC型	S1株	〃	〃	〃	〃	HI	〃
ひな白痢菌	9-25株	〃	〃	〃	〃	AGG	〃
マイコプラズマ・ガリセプチカム	S 6株	〃	〃	〃	〃	AGG	〃
マイコプラズマ・シノビエ	WVU-1853株	〃	〃	〃	〃	AGG	〃
サルモネラ (ひな白痢菌を除く。)	〃	〃	〃	〃	〃	菌分離	〃
鶏痘ウイルス	〃	毎 日	100	毎 日	100	臨床観察	陽 性 鶏 殺

注 鶏の健康状態、異常な点等については全て記録する。死亡した鶏については病理組織学的検査等を行う。

- 1) 供試抗原は、他の適切な株を使用してもよい。
- 2) 同等な検査方法があればその検査法を採用してもよい。検査方法は、その妥当性が検証され、保証された方法で実施すること。 HI：赤血球凝集抑制反応 ELISA：免疫酵素抗体法 SN：血清中和試験 FA：蛍光抗体法 DID：二元免疫拡散法 AGG：凝集反応
- 3) 同居群とは、陽性群と完全に隔離されていない群をいう。

表 2、SPF 白色來航雞(Line-M 系)體重及成長曲線資料

体重(g)

週齡	0	1	3	5	6	10	15	21	22
♀	40.5	84.4	236	400	536	981.5	1,321	1,643	1,700
♂	40.5	84.4	267	540	728	1,363	1,968	2,388	2,390

SPFニワトリの成長曲線

