

出國報告(出國類別：考察)

赴日考察稻種及市售米品質管理出國 計畫

服務機關：行政院農業委員會農糧署

姓名職稱：閻安琪 視察

蘇荷婷 技正

派赴國家：日本

出國期間：中華民國 103 年 11 月 9 ~ 15 日

報告日期：中華民國 104 年 2 月 27 日

摘要

現行國內稻種繁殖係依水稻良種繁殖更新計畫辦理，以原原種、原種及採種三級繁殖制度為架構，目前日本中央已不再辦理稻種三級繁殖制度，惟都道府依指定種苗制度執行之稻種繁殖檢查及儲備體系，仍極具參考價值。

本次考察主要目的在於瞭解日本水稻稻種之繁殖政策及執行現況，其包含稻米計畫生產面積決定，以及各縣市政府對於轄內獎勵品種選定、產地品種銘柄制度實施推廣情形、稻種繁殖儲備及限定種植方式，種子協會扮演之角色及執行方式等，以作為國內稻種繁殖管理規劃之參考。

此外對於日本國內稻米市場之各項檢驗、檢定，包括品質分級、品種檢定、農藥生產安全等工作，進行實地訪查瞭解，以期提高國產市售稻米品質，作為規劃相關檢驗及監督機制之參考。

「赴日考察稻種及市售米品質管理出國計畫」報告書

目 次

封面	
摘要	-----2
壹、考察行程	-----4
貳、考察內容	-----6
參、考查心得與建議	-----43
肆、參訪照片	-----49

壹、考察行程

為執行本項計畫，本會已於 2014 年 10 月 17 日以農糧字第 1031093126 號函請駐日本代表處經濟組協助安排行程，由林榮貴秘書全力協助安排，本次研習行程為 2014 年 11 月 8 日至 14 日共 7 天，經費支用依行政院「國外出差旅費報支要點」之規定標準辦理，在編列經費 13.5 萬元之額度內支應，不足部分由出國研習人員自行負擔。

研習行程經安排由日本農林水產省大臣官房國際部、農林水產技術會議事務局、生產局、消費安全局等代表數人，介紹目前日本水稻育種、稻米生產規劃、農藥使用及殘留調查情形以及進口米安全管理等議題之推動管理概況，新潟縣廳、農協及農戶等數個機關與人士，介紹稻種生產及田間生產管理制度，並前往日本穀物檢定協會及 OMIC 海外貨物檢查株式會社，考察日本稻米品質檢查技術、稻米 DNA 分析及品種試別技術，並獲 OMIC 海外貨物檢查株式會社食糧部部長高本正樹贈書「World Rice(世界稻米品種全集)」乙冊。本次研習得以順利完成，特別感謝所有參訪機關與人士的熱心協助並提供許多寶貴政策資料供參考。至於詳細行程表如下：

一、考察成員

姓名	單位	職稱	職務或專長
閻安琪	農糧署	視察	公糧稻米品質檢驗、檢驗儀器設備採購、維護與管理、稻米食用衛生安全監控措施規劃與督導
蘇荷婷	農糧署	技正	水稻良種繁殖、育苗中心等稻作產業輔導與政策擬辦，水稻品種種植面積調查工作、稻米生產計畫之擬定與執行

二、考察行程

日期	行程	會晤人員
----	----	------

11/09 (日)	自松山機場起乘至日本東京(松山機場→羽田機場)	
11/10 (一)	拜會 OMIC 海外貨物檢查株式會社	食糧部部長高本正樹、次長大野勝、部長代理田中健司、米部門部長北川修治、主席檢查員富田計二、企畫開發部次長豐泉勝弘
11/11 (二)	拜會農林水產省 上午：農林水產技術會議事務局 技術政策課、生產局農產部技術普及課 下午：農水省生產局農產部貿易業務課、消費安全局農產安全管理課	農林水產省大臣官房國際部國際專門職中野直樹、農林水產技術會議事務局研究專門官中野洋、生產局課長補佐坂田尙史、消費安全局生產安全專門官中庭政之、消費安全局農藥適正管理係長西小森清治、生產局調整官齊藤敏明
11/12 (三)	拜會新潟縣農林水產部	新潟縣農林水產部農產園藝課長小幡武志、主要作物係長鈴木信、主要作物係主任五十嵐孝幸、百姓米屋(株)新潟農園代表取締役平野榮治、農業生產法人有限會社社長上野喜代一、農事組合法人木津生產組合理事坪谷利之
11/13 (四)	JA 越後中央農業協同組合	潟東營農中心中心長田邊豐、高橋裕貴
11/14 (五)	日本穀物檢定協會	事業開發部 萩田敏、東京分析中心中心長松倉潮、副中心長森田剛史、研究開發部部長大島慎司
11/15 (六)	東京都內稻米市場調查並搭機返台	

貳、考察內容

一、日本農產物檢驗制度探討

(一) 農產物檢查制度之檢驗工作民營化過程

日本於平成 9 年(西元 1997 年)12 月時召開行政改革會議最終報告中，決定了積極推動食糧檢查工作民營化，並檢討將檢驗工作移讓民間執行之可行性，後於平成 11 年(西元 1999 年)4 月國內行政組織減量、效率化之基本計畫內，內閣決定農林水產省食糧事務中食糧檢查等工作，應制訂移由民營檢查必要之措施，並於平成 12 年向通常國會提出必要之法案。

農林水產省依內閣決定，於平成 12 年(西元 2000 年)3 月時，提出了農產物檢查法部分修正案，將農產物檢查之實施主體，由農林水產省變更爲農林水產大臣所登錄之民間檢查機關，正式透過法律規定將農產物檢查工作移由民間辦理。這項修正案於同年(西元 2000 年)4 月成立公布，於平成 13 年(西元 2001 年)4 月 1 日施行。

前項農產物檢查法修正案施行後，於平成 13 年至 17 年的 5 年間，日本達成食糧檢查工作完全民營化的目標，於平成 18 年(西元 2007 年)以來，日本農林水產省僅負責國內農產物檢查之信賴性、公正性的確保，包括檢查規格設定等基本規則的策劃修訂、民間檢查機關的登錄，及檢查工作實施適切性之指導監督工作，已不再實際負責農產物檢查工作。

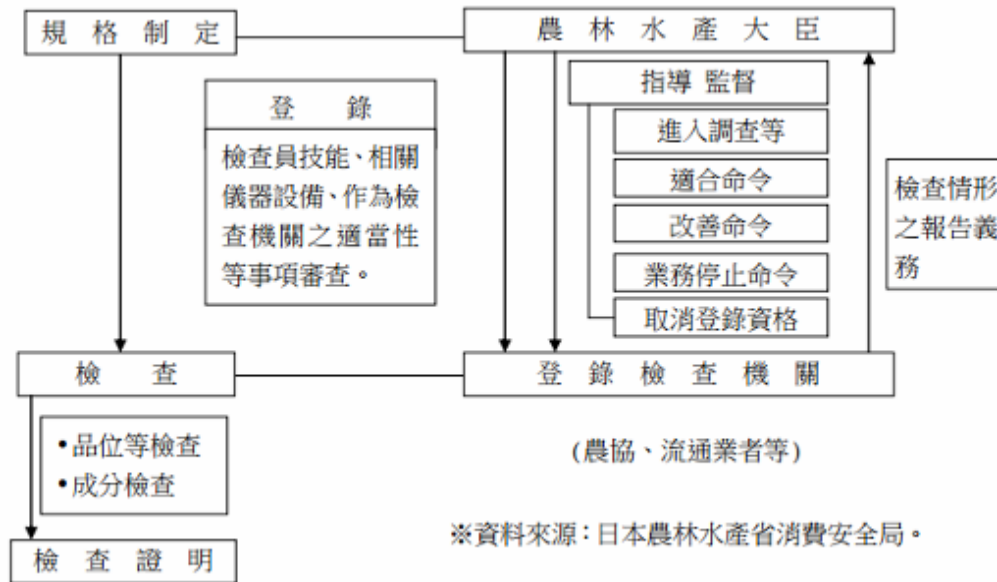
(二) 國產農產物檢查制度

1. 法令依據：日本農產物檢查工作之法令依據爲農產物檢查法，目的在於維持農產品的公正價格，改善農產品品質、提高農民收益，及維護農產品消費合理性，保護消費者權益(農產物檢查法第 1 條)。
2. 登錄檢查機關：隨著檢驗工作民營化後，農產物檢查機關由農林水產省，變更爲農林水產大臣登錄的法人團體(農產物檢查法第 2 條 5 項)。欲成爲農林水產大臣之登錄檢查機關，其條件包括(1)須有能正確實施農產物檢查之足夠檢查員人數，(2)須整備農產物檢查所需之機械器具，(3)需爲能正確執行農產物檢查業務經營運作之法人團體，(4)須具備確保農產物檢查公正的體制。(5)須不違反檢查法及食糧法規之相關限制。登錄檢查機

關之業務包括依農產品檢查規定執行檢查，將檢查年月日、檢查結果標示於農產品之包裝上，並交付檢查證書。登錄檢查機關之義務則為接受農產品檢查申請後，除非有正常的理由外，不得遲延檢查，各登錄檢查機關及檢查員進行檢查之數量應紀錄並作成報告，接受農林水產大臣之指導監督。

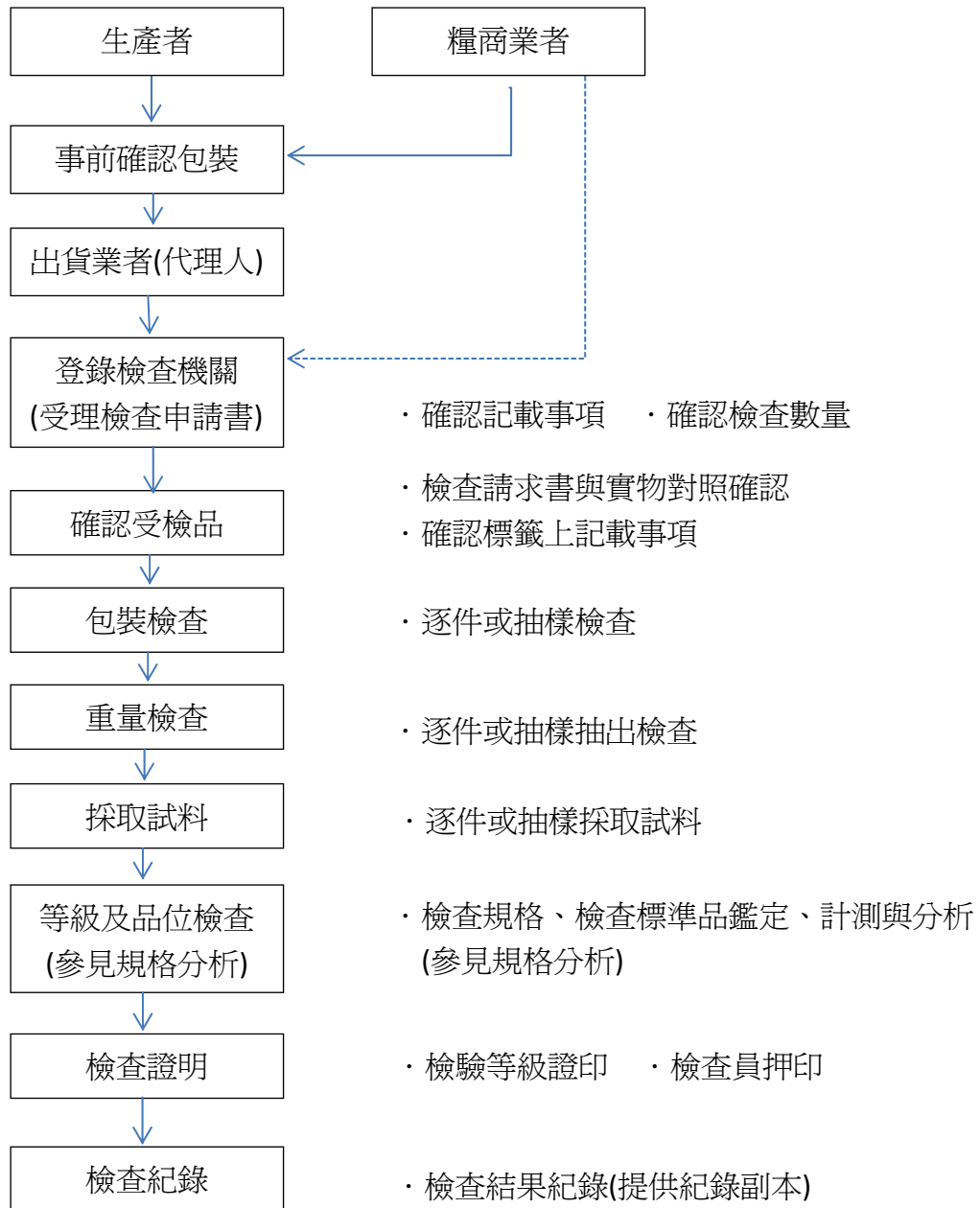
3. 農產物檢查員：農產物檢查員應依農林水產省之規定，具有必要之知識及技能，同時必須隸屬於登錄檢查機關，接受登錄檢查機關之管理，不得以個人名義執行農產品檢查工作。取得農產物檢查員之資格包括具備農產品檢查工作 1 年以上經驗，或修習農林水產大臣所指定研修之課程結業者。檢查員之義務包括應公正、誠實地執行檢查工作，並有自覺地維持必要的知識及技能，以確保檢查結果之可信賴性，對於農產品檢查後之分級結果，應向生產者說明理由，以協助生產者提高農產品品質。檢查員除了對於法令及技術之通達外，必須注意言行，以謙虛的態度執行檢查工作。
4. 農林水產大臣：農林水產大臣為了維持民間登錄檢查機關檢驗結果之信賴性、公正性，除了每年定期召開研討會，以維持各登錄檢查機關中農產物檢查員之技術及知識外，不論何人，凡對於農產物檢查證明中記載農產物檢查規格有疑慮者，均可向農林水產大臣提出申訴，由農林水產大臣進行適切之處置。為了維護農產品檢查結果之信賴性，對於檢查過程中不正之行為，農林水產大臣除了取消違規農產物檢查員的資格，並請登錄檢查機關限期替補適任農產物檢查員外，另依情節對登錄檢查機關發出改善命令或取消登錄、停止業務之命令：
 - (1) 改善命令：
 - 登錄檢查機關未善盡檢查義務（即未依期限執行農產品檢查工作）
 - 農產品檢查證明之表示(於包裝上標示檢查年月日、檢查結果)或檢查證明書之記載不正確
 - (2) 取消登錄、停止業務之命令：
 - 登錄檢查機關中之成員違反農產物檢查法或食糧法之規定，必須被處以罰金以上之刑罰的情形
 - 不依農林水產大臣所訂業務規程執行業務或不接受農林水產大臣檢查監督的情形

- 以不正手段取得登錄檢查機關資格的情形
- 無正當理由經過 1 年後仍未開始執行農產品檢查業務的情形



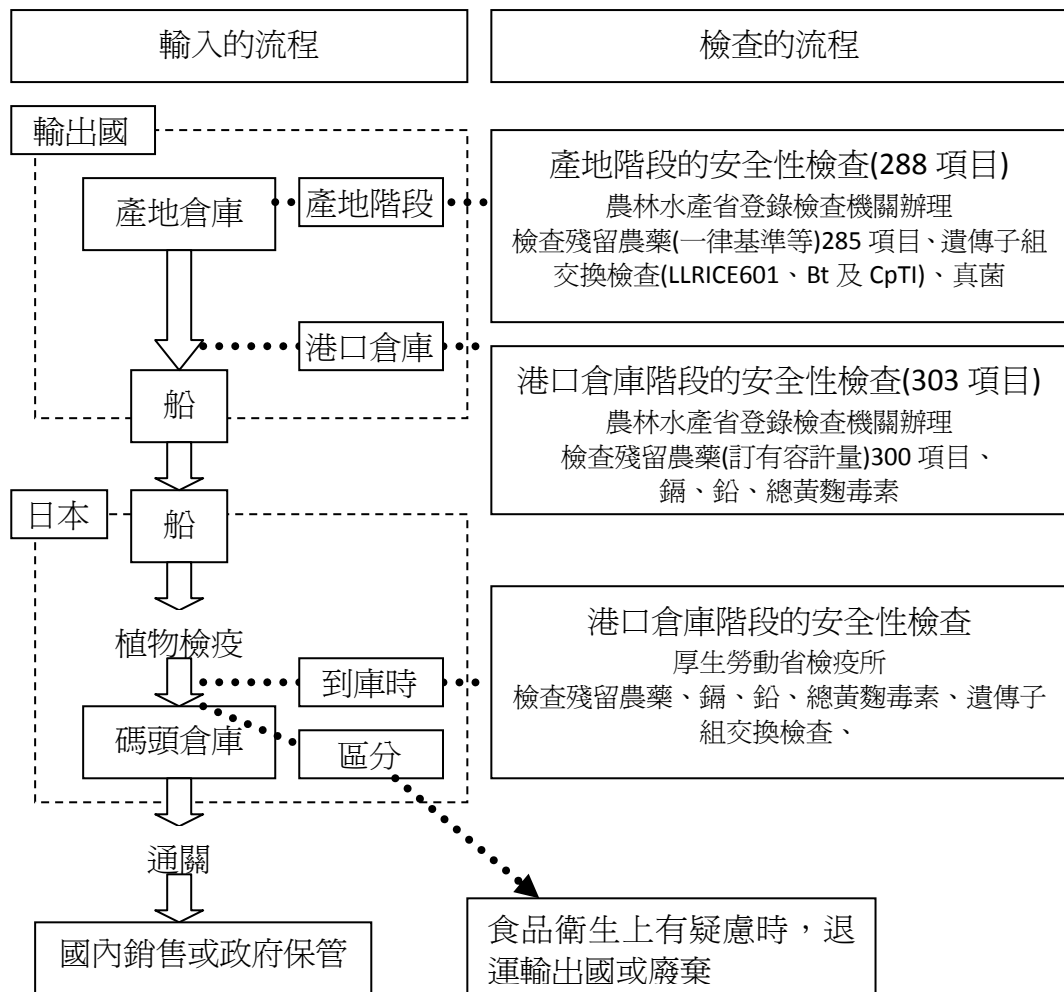
圖、檢驗工作民營化後農產物檢查制度

5. 日本國內產農產品檢查不具強制性，費用由申請者（農民或糧商業者）自行負擔，檢驗費用為每 60 公斤稻穀收費日幣 50 元，如為散裝米則每公噸收取 790 日圓，登錄檢查機關包括各地農協及流通業者 1,537 間(平成 24 年時)。農產物檢查員除了執行實施程序外，還需進行下列工作：
- (1)事前情報收集，如田間生產階段之檢查，包括：
 - a.生產者住所地、農產品生產地的確認。
 - b.種子更新及種苗購入情形。
 - c.耕作面積(依品種分別確認)。
 - d.地域性(山地、平地)之銘柄特徵。
 - e.除 b 項至 d 項外其它的基礎資料等。
 - (2)流通階段的檢查，例如稻米銷售流向的紀錄、傳達產地資訊，以提供執行法律所需情報之確認書類資料等。



圖、國內農產物檢查實施程序

(三) 政府最低限量進口米(MA)檢查制度



政府最低限量進口食米(MA)由農林水產省進行真菌毒素、重金屬及殘留農藥的檢查，檢查結果需符合食品衛生法的規定。平成 25 年後以來，未發生檢驗結果違反食品衛生法所規定之標準的案例。

1. 檢查對象：針對農林水產省買入的政府最低限量進口(MA)食米。
2. 檢查機關：依據農林水產省買入委託契約之規定，輸入業者需透過厚生勞動大臣登錄檢查機關「外國公認的檢查機關一覽」之檢查機關執行檢查。
3. 取樣：
 - (1) 產地檢查：於產地國的精米工廠、倉庫等地點，對預定輸入日本之食米取樣，每 1,000 公噸取 1 個樣品。

(2)港口倉庫檢查：在產地國港口倉庫準備出港時，依倉品衛生法為基礎下提出「食品等輸入届出」時進行取樣，每 7,000~10,000 公噸取 1 個樣品。

4.農藥分析項目：依食品衛生法之殘留農藥基準辦理(厚生勞動省告示「食品、添加物等之規格基準(昭和 34 年厚生省告示第 370 號)」)。

(1)產地檢查：檢查米之適用一律基準(限量 0.01ppm (mg/kg)等)之農藥。

(2)港口倉庫檢查：檢查對米設定個別基準之農藥。

由於「食品、添加物等之規格基準」不斷修正，平成 25 年度後期農林水產省買入之輸入米分析項目，依契約時間對應以下檢查項目：

契約日	產地檢查	港口倉庫檢查
平成 25 年 6 月 11 日~平成 25 年 7 月 29 日	277 種類 (3)種類	304 種類 (3)種類
平成 25 年 7 月 30 日~平成 25 年 10 月 7 日		
平成 25 年 10 月 8 日~平成 25 年 12 月 25 日	288 種類 (3)種類	303 種類 (3)種類

註 1：契約日係以契約締結時間為準。

註 2：()內殘留農藥以外之檢查項目為()內數字，具體項目如下：

產地檢查	港口倉庫檢查
真菌 遺傳子組交換檢查 (LLRICE601、Bt 及 CpTI)	鎘、鉛、總黃麴毒素

5.分析方法：依食品衛生法中「食品中殘留農藥、飼料添加物及動物用醫藥品之成分試驗法」分析。

6.分析結果：產地檢查及港口倉庫檢查均未曾檢出超過食品衛生法規定殘留農藥基準之案例。

7.撥售時進行真菌類異物確認(檢查結塊情形，平成 25 年資料)：撥售政府最低限量進口食米(MA)作為食品用計 146,197 公噸，撥售政府最低限量進口食米(MA)作為飼料用計有 328,543 公噸，撥出前均進行真菌類異物之確認(檢查結塊情形)。

(1)檢查單位：依容器包裝(1 公噸噸袋及 30kgPP 袋)逐袋解包檢查。

- (2)檢查方法：於撥售前將保管時所使用之包袋解包後，將米通過 2 重篩網（網目 1cm×1cm，45 度交錯），以目視確認有無真菌感染結塊而殘留在篩網上之情形。通過 2 重篩網後之米，則以新的包袋包裝後撥售。
- (3)發現真菌類異物時之處理方式：30kg 包裝供食用之米發現結塊情形時，整包廢棄不再使用。撥售作飼料用米除去留存在篩網上的結塊部分後，通過篩網的米裝入新袋進行真菌毒素檢查，合格後再販賣。凡發現結塊情形時，該包裝單位之包袋均廢棄不再使用。
- (4)真菌類異物(結塊情形)檢查結果：平成 25 年間，撥售食用之政府進口米檢出真菌感染(結塊)件數計 31 件、撥售飼料用之政府進口米檢出真菌感染(結塊)件數計 21 件，並廢棄撥售食用米 32 件、廢棄撥售飼料用米 2 件。

包裝	食品用		飼料用	
	件數	廢棄數量	件數	廢棄數量
1 公噸	31 件	32 公噸	9 件	2 公噸
30kg 裝 PP 袋	4 件	0 公噸(未達 500kg)	12 件	0 公噸(未達 500kg)
合計	35 件	32 公噸	21 件	2 公噸

註：件數係指同一船輸入、存放同倉庫之稻米，於 1 日內發現結塊情形，不論數量均計為 1 件。

- (5)撥售時真菌檢查結果：丟棄結塊部分之後，撥售食品用米 146,165 公噸及撥售飼料用米 328,541 公噸之真菌毒素檢查結果均合格。

表、撥售食用政府進口米真菌類檢查結果(檢查對象數量 146,165 公噸)

真菌毒素	分析點數	定量界限 (mg/kg)	未達定量 界限之點 數	規制值 (mg/kg)	超過規制 值之點數
總黃麴毒 素(B1、 B2、G1 及 G2)	2,147 點	0.001	2,147 點	0.010	0 點

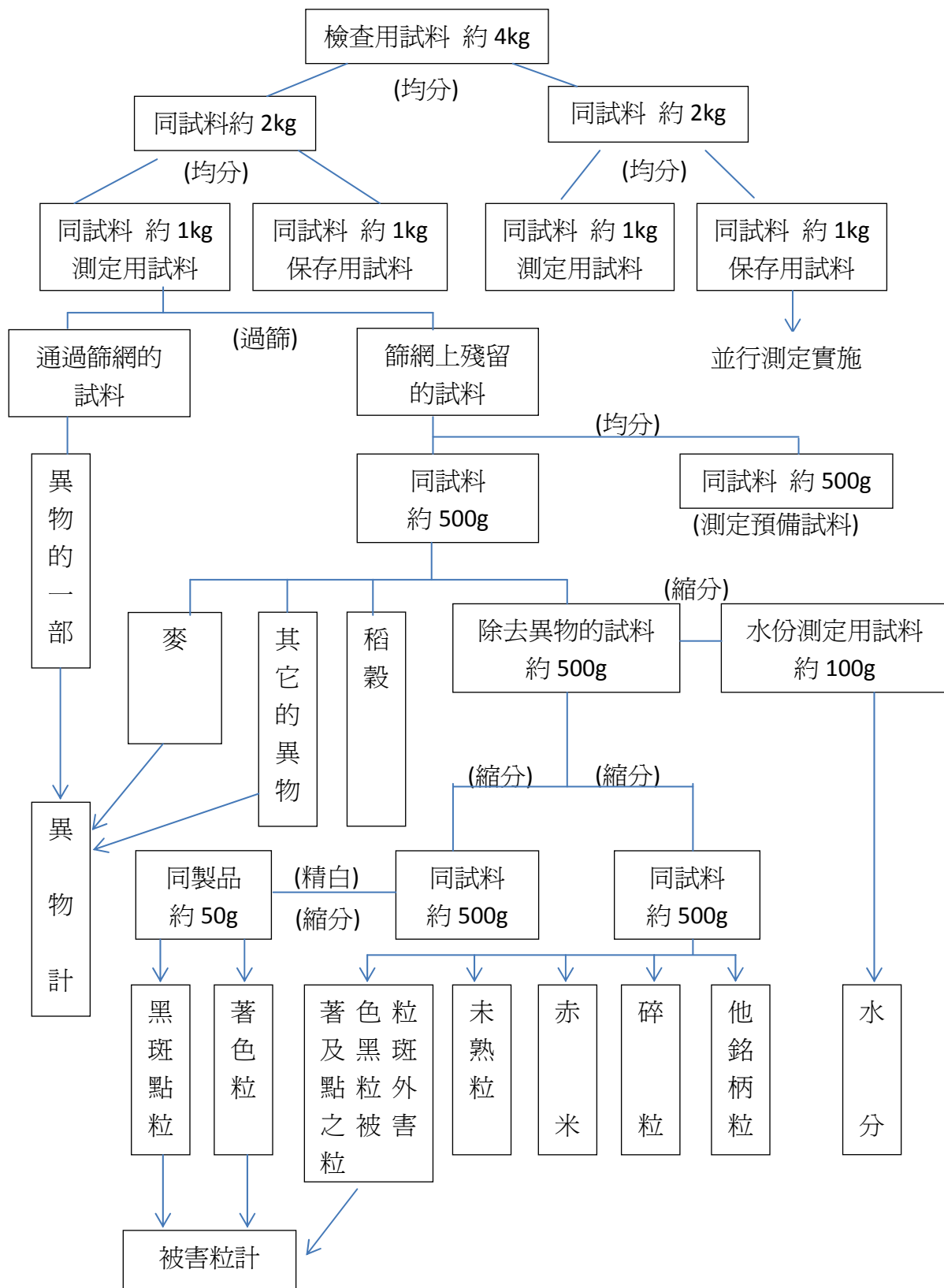
表、撥售飼料政府進口米真菌類檢查結果(檢查對象數量 328,541 公噸)

真菌毒素	分析點數	定量界限 (mg/kg)	未達定量 界限之點 數	規制值 (mg/kg)	超過規制 值之點數
總黃麴毒 素(B1、 B2、G1 及 G2)	3,900 點	0.001	3,900 點	0.010	0 點
嘔吐毒素	3,900 點	0.02	3,900 點	1	0 點
玉米赤黴 毒素	3,900 點	0.2	3,900 點	1	0 點

二、日本食米檢驗技術探討

(一) 外觀品質檢驗

1. 糙米的規格分析



(1)檢查順序：依圖示順序，由 1 名農產物檢查員檢查或 2 名農產物檢查員並行檢查。

(2)檢查用試料準備：依標準抽出方法採取檢查用試料(約 4 公斤)，均分作 2 份，每份再分為測定用試料及保存用試料。

(3)異物：

a. 將測定用試料正確秤量後，以 1 號篩網(針金 25 號線、1.7mm 孔目)篩選。

b. 將通過篩網的部分進行準確地秤重後，計算其佔測定用試料之百分比(%)。

c. 篩網上殘留的部分均分後，一份作為測定用試料，一分作為預備用試料。測定用試料進行準確地秤重。

d. 秤重後，將測定用試料中挑出麥，秤量其佔測定用試料之重量百分比。此外將測定用試料中之其它異物挑出，與麥合併秤重，計算其佔測定用試料之重量百分比。

e. 異物是以 b 中通過篩網的部分所佔測定用試料之百分比，及麥与其它挑出之異物所佔測定用試料百分比之合計。

(4)水分及被害粒等

a. 試料的調製

將挑去(3)異物後之試樣，縮分為水分測定用(約 100g)、著色粒及黑斑點粒測定用(約 150g)、其它被害粒等測定用(約 50g)。

b. 水分

依標準測量方法測定。(實際操作時包括烘乾法及水分計測量)

c. 著色粒及黑斑點粒

(a) 著色粒及黑斑點粒測定用試料秤量後，以試驗用精米機精白。

(b) 精白後的試料縮分為約 50g，秤量後，挑出著色粒及黑斑點粒。

(c) 選別後，秤量著色粒之重量，計算重量比。

最後將為了計算被害粒，將著色粒及黑斑點粒合併秤重，計算其佔供試試樣之重量百分比。

d. 其它的被害粒等

其它的被害粒以準確測定的試料，正確測量未熟粒、赤米、碎粒、

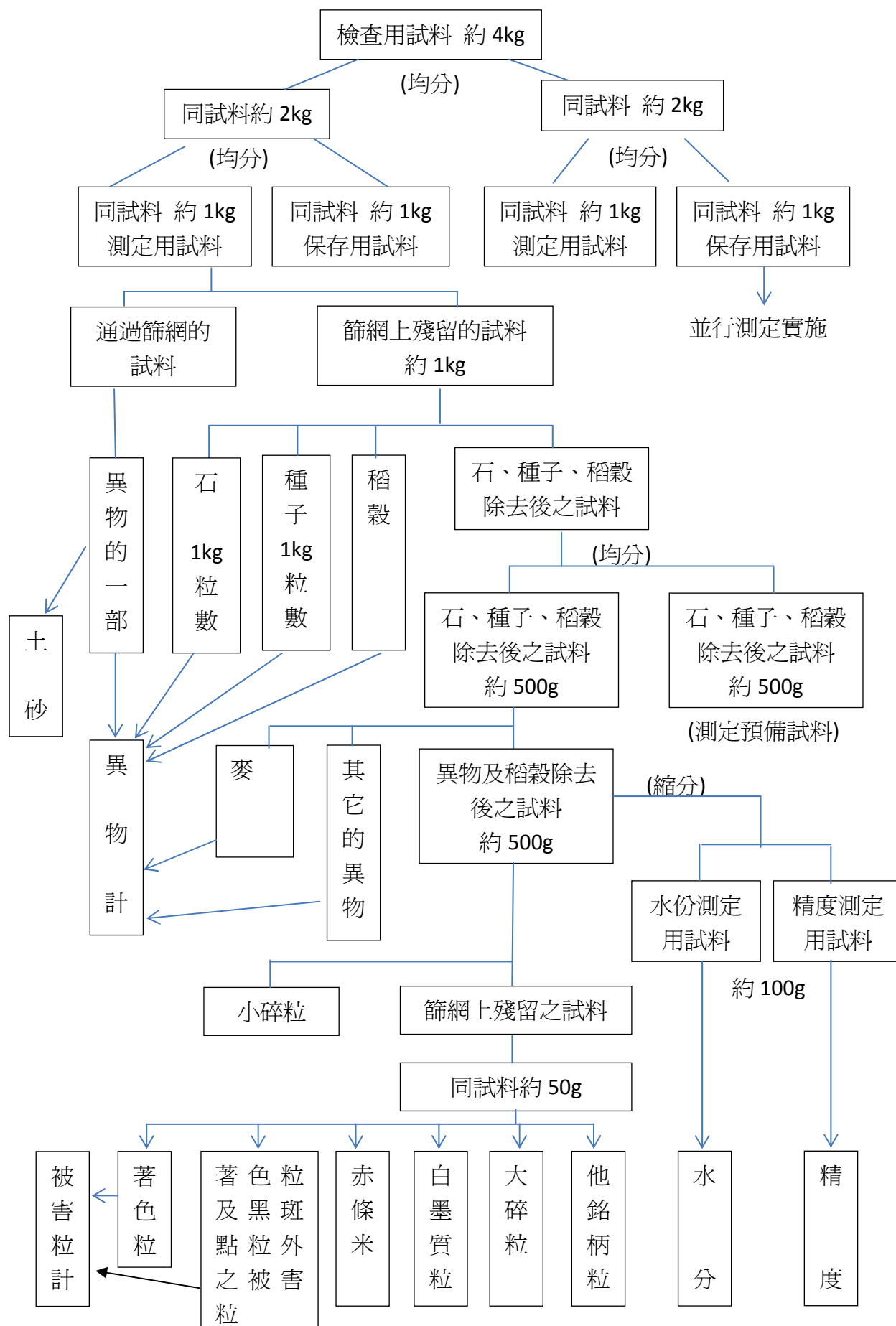
他銘柄粒及著色粒、黑斑點粒以外之被害粒，求百分比。

碎粒是以完全粒 30 粒各粒之長度取小數點 2 位以平均值，在平均粒長之 $2/3$ 以下者(即平均值小數點 2 位以下捨去)

e. 被害粒的計算

被害粒的計算是將著色粒、黑斑點粒一起秤量之重量百分比，與其它被害粒之百分比合計。

2. 白米的規格分析



(1)檢查順序：依圖示順序，由 1 名農產物檢查員檢查或 2 名農產物檢查員並行檢查。

(2)檢查用試料準備：與糙米相同。

(3)異物：

a. 將測定用試料正確秤量後，以 2 號篩網(針金 27 號線、1.4mm 孔目)篩選。

b. 將通過篩網的部分均分為約 1 公斤，挑出其中石頭、稻穀及其它種子，並計算 1 公斤樣品中石、稻穀及其它種子之粒數。

c. 石及種子、稻穀除去後之試料均分後，1 份(約 500g)繼續檢查，1 份做備試料。

d. 秤量後，挑出麥及其它異物，計算麥所佔重量百分比。將麥及其它異物合併秤重，計算其所佔重量百分比。

e. 異物是以通過篩網的部分及石頭、種子之重量所佔測定用試料之百分比，加上麥及其它異物重量所佔測定用試料重量百分比之合計。

(4)水分及精度

a. 試料的調製

將挑去(3)異物後之試樣，縮分為水分測定用及精度測定用試料(各約 100g)。

b. 水分

依標準測量方法測定。(實際操作時包括烘乾法及水分計測量)

c. 精度

與標準品比較後判定。

(5)被害粒等

a. 小碎粒

將測定用試料正確秤量後，以 1 號篩網(針金 25 號線、1.7mm 孔目)篩選。

最後計算篩出之小碎粒佔供試試樣之重量百分比。

b. 被害粒

篩除小碎粒後，篩網上殘存之試縮分為約 50g，正確秤重試粒重量後，

分析著色粒、著色粒以外的其它被害粒、白墨質粒、大碎粒、他銘柄粒。

大碎粒係以 30 粒平均粒長取小數 2 位以下，未滿 2/3 長度之米粒。

c. 前述著色粒、白墨質粒、大碎粒、他銘柄粒分別秤重後，測量其所佔重量百分比。

d. 計算被害粒總計

被害粒係將著色粒及著色粒以外之被害粒合併秤重，測其所佔重量百分比。

3. 國產農產品等級規格：

(1) 稻穀等級標準：

等級	最低限度		最高限度			
	整粒 (%)	水分 (%)	被害粒、著色粒、異種穀粒及異物			
			合計 (%)	著色粒 (%)	異種穀粒 (%)	異物 (%)
合格	70	14.5	6	0.2	0.3	0.2

註：目前水分最高限度為本表數值再增加1%。

(2) 糙米等級標準：

等級	最低限度		最高限度						
	整粒 (%)	水分 (%)	被害粒、死米、著色粒、異種穀粒及異物						
			合計 (%)	死米 (%)	著色粒 (%)	異種穀粒			異物 (%)
稻穀 (%)	麥 (%)	其他 (%)							
1等	70	15.0	15	7	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2
2等	60	15.0	20	10	0.3	0.5	0.3	0.5	0.4
3等	45	15.0	30	20	0.7	1.0	0.7	1.0	0.6

註：目前水分最高限度為本表數值再增加1%。

(3) 白米等級標準：

等級	最高限度						
	水分 (%)	粉狀質粒及被害粒			碎粒 (%)	異種穀粒及異物	
		合計 (%)	被害粒			稻穀 (%)	其他 (%)
			合計 (%)	著色粒 (%)			
1等	15.0	10	1	0.0	5	0.0	0.0
2等	15.0	20	2	0.2	10	0.0	0.1
等外	15.0	25	4	0.2	15	0.0	0.2

註：目前水分最高限度為本表數值再增加1%。

4. 進口農產品等級規格：

(1) 糙米品位

a. 短粒種

等級	最高限度								
	水分 (%)	異物		被害粒		未熟粒 (%)	赤米 (%)	碎粒 (%)	他銘柄 粒 (%)
		計 (%)	麥 (%)	計 (%)	著色粒 (%)				
合格	15.5	0.5	0.009	8	1.0	15	1	5	10

b. 中粒種及長粒種

等級	最高限度								
	水分 (%)	異物		被害粒		未熟粒 (%)	赤米 (%)	碎粒 (%)	他銘柄 粒 (%)
		計 (%)	麥 (%)	計 (%)	著色粒 (%)				
合格	15.5	0.5	0.009	8	1.0	9	1	10	10

註：1.1 粒米粒同時有著色粒、著色粒以外被害粒、未熟粒、赤米、碎粒及他銘柄粒 2 種以上之適用時，依規格表之順位歸粒在最先前之項目內。

2. 中國產之糙米水分最高限度加 0.5%。(即 16%)

定義：

1. 百分率：對應全量之重量百分比。
2. 水分：135 度乾燥法測量。
3. 異物：針金 25 號線、1.7mm 孔目(以下稱 1 號篩網)篩出之物，及篩網上除米粒以外之物。
4. 被害粒：昆蟲、水、熱、菌及其他原因損傷之米粒(蟲害粒、斑點粒、黑點粒、污損粒、變質粒、著色粒等)。
5. 著色粒：經過篩選後(通過 1 號篩網之物不計)，表面呈黃色、黃褐色或茶色之著色情形。

6. 未熟粒：成熟度不足之米粒。
7. 赤米：糠層呈現紅色或紅紫色之糙米粒。
8. 碎粒：完整長平均粒長 2/3 以下，且無法通過 1 號篩網之物。
9. 他銘柄粒：可辨識為其他種類銘柄之糙米粒或白米粒。

(2) 白米品位：依產地國、稻米種類，及加工用途分別訂有 16 項不同分級標準，

摘錄 1 項美國或澳洲產之短粒白米規格如下：

等級	最低限度	最高限度												
	精度	水分 (%)	異物					小碎粒 (%)	被害粒		赤條粒 (%)	白墨質粒 (%)	大碎粒 (%)	他銘柄粒 (%)
			計 (%)	麥 (%)	石 (個數)	土砂 (%)	種子 (粒數)		計 (%)	著色粒 (%)				
1等	標準品	15.0	0.1	0.009	2	0.01	5	0.1	1	0.5	0	1	4	1
2等	標準品	15.0	0.1	0.009	2	0.01	7	0.2	2	1.0	0	2	7	2
3等	標準品	15.0	0.2	0.009	2	0.02	10	0.3	3	1.0	0	3	15	3
4等	標準品	15.0	0.3	0.009	2	0.02	15	0.5	4	1.0	1	5	25	5

規格外：異臭，或不符合 1 等至 4 等規格。

註：1.1 粒米粒同時有著色粒、著色粒以外被害粒、未熟粒、赤米、碎粒及他銘柄粒 2 種以上之適用時，依規格表之順位歸粒在最先前之項目內。

2. 中國產之精米水分最高限度加 0.5%。

定義：

1. 百分率：與糙米同。
2. 粒數：1kg 內之粒數。
3. 個數：1kg 內之個數。
4. 精度：糠層及胚芽除去之程度。
5. 外觀及精度：米粒之色澤及糠層及胚芽除去之程度。
6. 水分：與糙米同。
7. 異物：針金 27 號線、1.5mm 孔目(以下稱 2 號篩網)篩出之物，及篩網上除米粒以外之物。
8. 石：無法通過 2 號篩網之石、礦物、破片、金屬等固形物。

9. 土砂：通過 2 號篩網之物且比四塩化炭素比重高之物。
10. 種子：麥以外其他植物種子。
11. 小碎粒：2 號篩網無法篩出，但可以通過 1 號篩網之米粒。
12. 被害粒：昆蟲、水、熱、菌及其他原因損傷之米粒(蟲害粒、斑點粒、黑點粒、污損粒、變質粒、生理障害粒、著色粒等)。
13. 著色粒：表面呈黃色、黃褐色或茶色之著色情形。
14. 赤條粒：表面有目視可見之紅色或紅紫色糠層(赤條長合計達粒長 2 倍以上者)。
15. 白墨質粒：體質 3/4 以上爲白墨質者。
16. 大碎粒：1 號篩網以上，但長度未達完整粒長 2/3 以上之米粒。
17. 他銘柄粒：可辨識爲其他種類銘柄之糙米粒或白米粒。

(二) 品種檢定

1. 品種檢定的方法：依據日本穀物檢定協會提供之資料，目前日本稻穀、糙米、白米之品種 DNA 鑑定主要運用單一核苷酸多型性(SNPs)，進行定性分析及定量分析：
 - (1) 定性分析：以 50g 樣品(約 2000 粒)粉碎後，分析有無異品種混入情形。
 - (2) 定量分析：以 25 粒分別鑑定品種，以分析有無異品種混入及混入之品種爲何。
 - (3) 合格標準：檢驗合格標準需達到 100% 的正確性，即 0% 異品種混入始合格。
 - (4) 田間檢查：除了稻穀、糙米、白米之品種 DNA 鑑定外，自平成 21 年起透過稻株外觀鑑定品種，於栽培期間中至田間進行幼苗的品種確認，以及圃場內之異株調查，由田間相異的植株外觀或稻穗外觀，及早於栽培期間防止品種混入。
2. 品種 DNA 鑑定之商品化情形：爲了使品種鑑定更爲便利，日本穀物檢定協會發展出兩種鑑定品種用的試藥，分別爲：
 - (1) 越光米專用試劑：運用 4 個單一核苷酸多型性(SNPs)開發出一組 2 種試藥(Primer mix positive 及 Primer mix negative)，抽出 DNA 與 2 種試藥反應後，進行聚合酶連鎖反應(PCR)增幅，依 2 種試藥處理後，電氣泳動染色結果之條帶組成綜合判斷，可以排除 107 種非越光米的

品種，每套試劑含結果判定方法售價為日幣 55,000 元。

(2)鑑定品種用試劑：運用 19 個單一核苷酸多型性(SNPs)開發出一組 4 種試藥(Primer mix A, Primer mix B, Primer mix C, Primer mix D) ，抽出 DNA 與各試藥反應後，進行聚合酶連鎖反應 (PCR) 增幅，依 4 種試藥處理後，電氣泳動染色結果之條帶組成綜合判斷，可以鑑別日本國內 113 種稻米品種，每套試劑含結果判定方法售價為日幣 80,000 元。

3.微量元素分析：除了品種鑑定外，目前日本穀物檢定協會正積極嘗試以微量元素分析方法，透過感應耦合電漿質譜分析儀(ICP-MS)測定穀類微量元素的含量，以判定穀類的產地。目前該協會已達成運用本項技術判定穀類生產國的目標，該協會希望未來可以開發出國內稻米產地判別的方法。

(三)其它檢驗項目

- 1.放射能檢定：運用國家標準分析方法，檢查農林水產物、水、土壤、肥料之放射性毒素(I-131, Cs-134, Cs-137 等)，或以 NaI 閃爍偵測器進行更完整的分析。
- 2.真菌毒素分析：將樣品精製後，運用 LC-MS/MS 及 ELISA，檢測黃麴毒素 B1、B2、G1、G2、TOTAL，赭麴毒素，棒麴毒素，及橘黴素等。
- 3.重金屬分析：檢驗比重 4 以上之金屬(包括鎘、汞、鉛、砷等)，並可進行不同形態別的砷含量分析(毒性較高的無機砷如 As2O3、As2O5 等，或毒性較低之有機砷 MMA、DMA 等)
- 4.微生物分析：透過菌株培養方式，鑑定農產物、飼料、食品內之真菌數、細菌數(一般生菌數、大腸菌、大腸菌群、黃色鏈球菌等)。
- 5.新鮮度分析：日本穀物檢定協會與 Kett 儀器公司共同開發出 RN-820 稻米新鮮度檢測定器，使用日本穀物檢定協會指定的專用藥劑作為 pH 指示液，將白米放入專用盤中，以 pH 指示液其染色，用專用掃瞄器對讀入的每一粒圖像呈色反應進行分析，對個別米粒鮮度通過圖像及數值管理，達到標準化的目的。(目前我國農糧署亦有進口此儀器，惟因日本穀物檢定協會指定的專用藥劑較為昂貴不敷成本，目前國內以 CNS 標準 BTB-MR 多粒米試管法檢驗。)

三、稻米生產安全管理

日本農政單位對於稻米生產之管理措施，主要負責調查農藥的使用狀況及調查農藥的殘留狀況等兩項工作，調查的目的在於掌握販售農產品之農家使用農藥的情形、建立農藥管理及政策規劃之基礎資料、以調查結果為基礎加強指導農家正確使用農藥，進而達到農產品安全性向上提昇的目的。

(一) 使用狀況調查

1. 調查方法：由農民自行登記農藥使用狀況，並將登記內容繳交農林水產省調查。登記內容包括作物種類、耕種地點、使用量及稀釋倍數、使用時期及使用次數等，格式則包括各生產者團體發給各農民紀錄的格式、農家自行記錄的格式，或生產者團體共同記錄的格式等。
2. 調查結果：平成 24 年調查 4,618 戶販賣農產品農家，依農家的記錄中，計有 4,600 戶(99.61%)之農戶正確使用農藥，其餘 18 戶農家計有下列 22 項認定為不正確使用農藥的情形：
 - (1) 將農藥使用在不適用之農作物上(8 件)
 - (2) 使用量或稀釋倍數不正確(3 件)
 - (3) 使用時間不正確(6 件)
 - (4) 使用次數不正確(5 件)

註：1 戶農家發生 2 種不正確使用農藥之情形時，計為 2 件。

表. 平成 15 年至 24 年農藥使用狀況調查結果

調查年度	調查農戶數	農藥總使用次數	不正確使用農戶數	使用農藥不正確之農戶數			
				將農藥使用在不適用之農作物上	使用量或稀釋倍數不正確	使用時間不正確	使用次數不正確
平成 15 年	3,820	26,509	80(2.1%)	25(0.7%)	-	21(0.5%)	43(1.1%)
16	3,881	32,704	29(0.7%)	5(0.1%)	5(0.1%)	9(0.2%)	11(0.3%)
17	4,256	39,215	18(0.4%)	4(0.1%)	4(0.1%)	8(0.2%)	4(0.1%)
18	4,002	42,071	11(0.3%)	3(0.1%)	3(0.1%)	3(0.1%)	2(0.0%)
19	4,741	49,291	15(0.3%)	3(0.1%)	4(0.1%)	5(0.1%)	4(0.1%)
20	4,729	42,059	12(0.3%)	4(0.1%)	3(0.1%)	5(0.1%)	2(0.0%)
21	4,735	43,311	17(0.4%)	8(0.2%)	5(0.1%)	2(0.0%)	4(0.1%)
22	4,745	43,631	1(0.02%)	1(0.02%)	0(0.00%)	0(0.00%)	0(0.00%)
23	4,665	39,305	16(0.34%)	3(0.06%)	4(0.09%)	4(0.09%)	6(0.13%)
24	4,618	45,424	18(0.39%)	8(0.17%)	3(0.06%)	6(0.13%)	5(0.11%)

註 1：平成 18 年開始，除青菜及水果外，增加調查穀類及豆類。

註 2：平成 15 年未調查使用量或稀釋倍數不正確之件數。

(二) 農藥殘留狀況調查

1. 調查方法：由都道府縣依收穫量、過往抽檢結果之不合格風險，及該作物之主要產區進行抽檢。抽檢對象為參與前述(一)使用狀況調查之農戶，或能了解殘留農藥調查實施目的並願意提供試料之農戶，於生產階段進行採樣。穀類及豆類採取合成縮分至 1kg 以上，蔬菜及果實採樣 5 個且合計重量 2kg 以上之樣品送檢。
2. 分析方法：依厚生勞動省所訂之「食品中殘留農藥、飼料添加物及動物用醫藥品之成分試驗法」，有確定分析方法之農藥分析殘留量，無分析方法之農藥則不檢查。定量限界(檢出下限)為殘留基準值之 1/10，低於 0.01ppm 則一律為 0.01ppm。
3. 調查結果(概況)：平成 24 年時共分析 6,111 件檢體，其中檢出定量限界以

上之檢體計 897 件(註：同一試料檢體檢出 2 種農藥時，以 2 件檢體計算)，其中 895 件檢體符合食品衛生法所訂定的殘留基準值，不合格率為 0.03%。

4. 計算不合格案例對健康之影響：

(1)第 1 件不合格案例(殘留量 7mg/kg)：本次檢出量於該作物平均食用量，加計全部食品中該農藥推定攝取量，約佔 ADI (容許一日攝取量，持續每日食用該攝取量時足以對健康造成影響)之 51.8%，故在該作物通常使用量下，本件不合格案例對健康之影響極輕微。標準計算方法如下：

· 該農藥產生慢性影響之最大容許量

$$\text{ADI (0.035mg/kg 體重/日)} * 55.1\text{kg (國民平均體重)} = 1.93\text{mg/人/日}$$

· 全部食品中該農藥推定攝取量(0.98mg/人/日)，佔 ADI 之比率

$$0.98\text{mg/人/日} \div 1.93\text{mg/人/日} \times 100 = 50.8\%$$

· 對於不合格作物於平均的攝食量下，該農藥超過攝取量佔 ADI 之比率

$$\{ \text{檢出量(7mg/kg)} - \text{殘留基準值(5mg/kg)} \} \times \text{平均的該作物攝食量(9.6g/人/日)} = 0.019\text{mg/人/日}$$

$$0.019\text{mg/人/日} \div 1.93\text{mg/人/日} \times 100 = 0.98\%$$

· 加入超過殘留量後之暴露評價

$$50.8\% + 0.98\% = 51.8\% \quad \text{即佔 ADI (容許一日攝取量) 之 51.8\%}$$

(2)第 2 件不合格案例(殘留量 70mg/kg)：本次檢出量於該作物平均食用量，加計全部食品中該農藥推定攝取量，約佔 ADI (容許一日攝取量，持續每日食用該攝取量時足以對健康造成影響)之 11.2%，故在該作物通常使用量下，本件不合格案例對健康之影響極輕微。標準計算方法如下：

· 該農藥產生慢性影響之最大容許量

$$\text{ADI (0.36mg/kg 體重/日)} * 55.1\text{kg (國民平均體重)} = 19.8\text{mg/人/日}$$

· 全部食品中該農藥推定攝取量(2.14mg/人/日)，佔 ADI 之比率

$$2.14\text{mg/人/日} \div 19.8\text{mg/人/日} \times 100 = 10.8\%$$

· 對於不合格作物於平均的攝食量下，該農藥超過攝取量佔 ADI 之比率

$$\{ \text{檢出量(70mg/kg)} - \text{殘留基準值(30mg/kg)} \} \times \text{平均的該作物攝食量}$$

$(2.0\text{g 人/日})=0.08\text{mg/人/日}$

$0.08\text{mg/人/日}\div 19.8\text{mg/人/日}\times 100=0.4\%$

· 加入超過殘留量後之暴露評價

$10.8\%+0.4\%=11.2\%$

即佔 ADI (容許一日攝取量) 之 11.2%

5. 殘留基準值超過的原因：第 1 件不合格案例可能為鄰田污染所造成，第 2 件生產者農藥使用紀錄均符合規定，超過基準值的原因不明，未來農林水產省將加強針對該作物於栽培形態時農藥使用狀況及殘留的傾向，進行更進一步的調查。

(三) 農協的角色－以 JA 越後中央農協為例：

1. JA 越後中央農協為了建立安全・安心的越後米品牌，要求繳穀農民繳交栽培紀錄，包括種子消毒、育苗消毒、苗箱處理、本田除草、本田防除使用之藥劑，應逐筆紀錄散布日期及散布量、濃度，於繳穀時一併繳交農協檢查是否依規定使用農藥。

2. JA 越後中央農協去年度係隨機抽取 1 件田間稻穀送檢，結果合格。

(四) 農林水產省的角色：

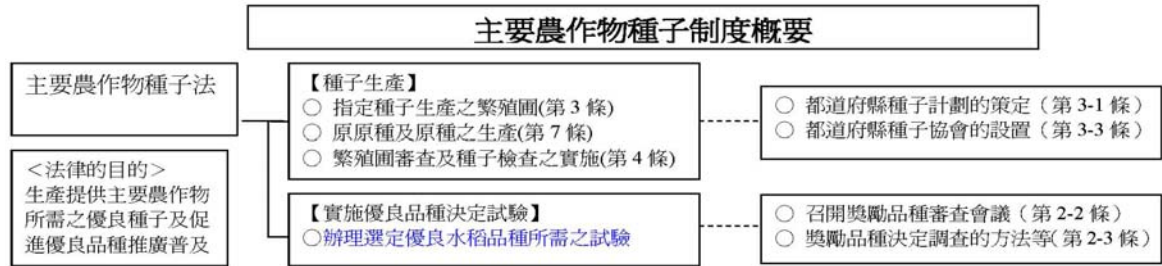
1. 農林水產省主要功能在於透過調查的方式，制訂出正確有效的農藥使用方法供農民遵循，以確保農民能生產符合食品安全法之農產物。由於日本農民對於農作物生產安全意識較高，亦能配合農協要求記錄栽培情形，如果農林水產省檢出殘留量超過標準時，倘農民自行記載之用藥使用情況均符合農藥使用方法，則會加強後續調查工作，以檢討修正農藥使用方法。對於殘留量不合格案件，農林水產省係採取警告(與相關單位通報訊息)、計算(參見前述計算過程)、安撫(降低民眾恐慌)等方式處理。

2. 由於事前栽培階段農民自主管理良好，農協亦發揮良好督導功能，檢出殘留量不合格之案例其殘留量經計算後亦對於健康危害極輕微，在農林水產省與厚生勞動省分工明確下，農林水產省尚未接到厚生勞動省要求追查不合格農產品來源之情形，專責制定正確的農藥使用方法，並與厚生勞動省間互相提供情報。

3. 日本農藥取締法主要管理農藥製造、輸入、販賣及使用，但通常不會對農民動用農藥取締法，也不會因為農產品農藥殘留量超過基準而處罰農民，

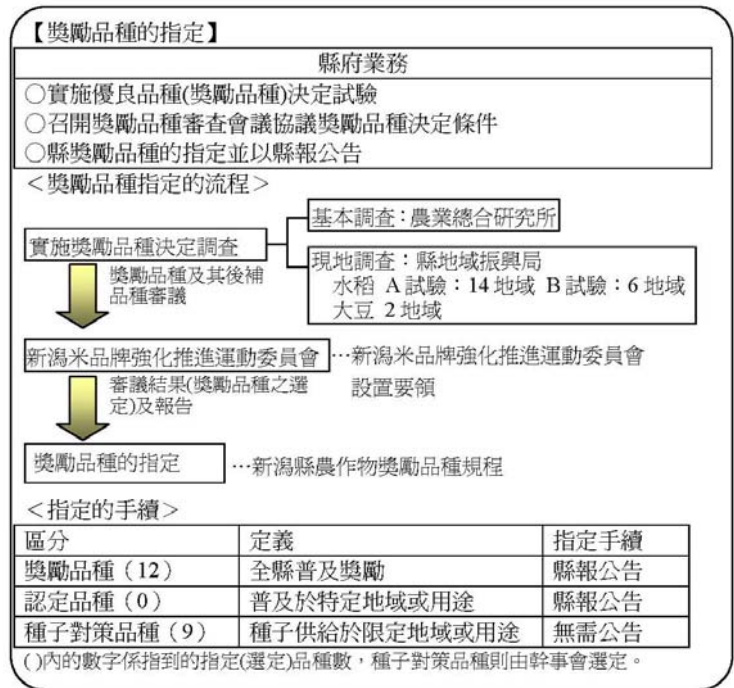
而會進一步檢討提供的農藥使用方法是否正確，透過與農協合作，以輔導方式加強於生產期間督促農民自主管理正確用藥，落實作到安全期後再採收，並確實紀錄用藥情形。

四、日本水稻稻種繁殖制度



圖、獎勵品種指定流程

日本為生產提供主要農作物所需之優良種子及促進優良品種推廣普及，訂定「主要農作物種子法」，及「主要農作物種子法施行規則」、「主要農作物種子制度運用基本綱要」、「農產物檢查に関する」、「主要農作物種子制度の運用について」等一系列法規，供都道府縣自行編列經費，辦理獎勵品種選定、種子生產檢查及技術指導等稻種繁殖作業，以確保優良種子生產。



※資料來源：新潟縣庁

整個種子繁殖制度可以區分為獎勵品種指定及種子生產兩部分，一般水稻品種自品種調查、公告至農戶取得繁殖稻種約需 5-7 年，其詳細流程說明如下：

(一) 指定獎勵品種：由縣府主導，其作業包含辦理獎勵品種調查、審查及公告，整個流程約需 4 年以上，其流程如下：

1. 實施調查：由當地之試驗改良場所辦理，原則上至少須調查 3 年以上，包含基本調查 3 年及現地調查 3 年，兩項調查可同時進行。

(1) 基本調查：係以轄內實行栽培方式進行參試品種基本生育及食味性狀調

查，又可分為(1)預備調查 1 至 2 年及(2)本調查 2 年，此二項調查間主要係調查重複數之不同，為縮短調查年限，通常會將預備調查之第 2 年與本調查之第 1 年同時進行。另倘品種之特性已明確或其他都道府縣已完成相關調查亦可引用，則預備調查可完全省略。

時間	預備調查	本調查	現地調查	公告	稻種繁殖	備註
第 1 年	○					可省略
第 2 年	○	○				
第 3 年		○	○			可合併辦理
第 4 年			○			可合併辦理
第 5 年				○		可合併辦理
第 6 年					○	
第 7 年					○	

表、獎勵品種審查流程

(2)現地調查：類似國內之區域試驗，其可於預備調查終了時即進行，由地方政府依轄內環境擇定辦理區域及試驗調查，以做為獎勵品種適應地域之審查依據。

2. 審查：

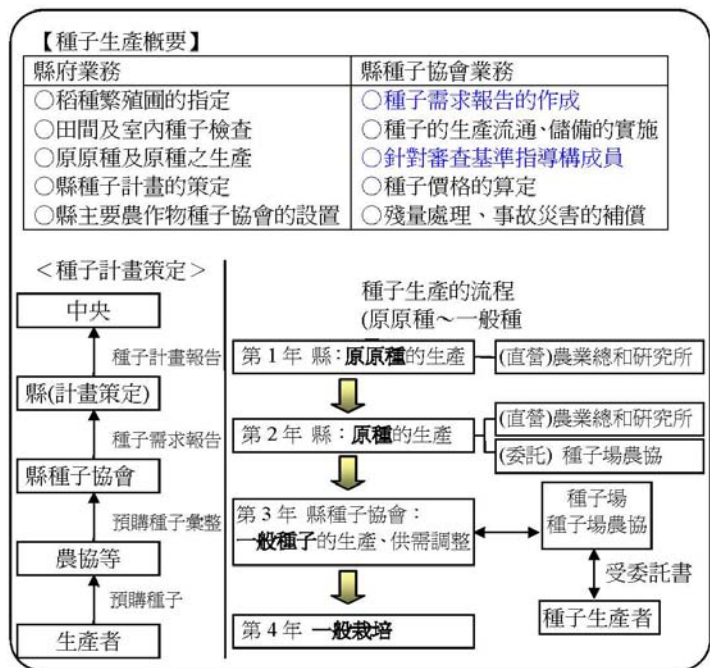
(1)審查單位：由都道府縣邀集縣府內相關單位、試驗研究機關、地區內的推廣機構、農民組織、民間育種者、消費者、專家學者等組成獎勵品種審查會，辦理獎勵品種採用、廢止及推廣等相關事宜。

(2)審查基準：獎勵品種之決定基準由中央訂定，原則上產量、病蟲害抗性、品質均較對照品種優良，則可納入推廣，惟經綜合總評無明顯缺陷且部分性狀較現有品種佳或者在某些區域或用途上表現不錯，亦可納入；另獎勵品種倘有(A)優良性狀消失(B)出現不良性狀(C)面積減少經評估無前景(D)可由新的品種取代(E)種子供應困難等現象，即應辦理廢止。

3.公告：由都道府縣依審查結果公告獎勵品種，及其相關試驗資料及栽培注意事項等，一般農民配合種植獎勵品種方可辦理相關之獎勵補助措施。

子協會委託設置。種子協會為任務型組織，成員包含：種子生產委託者、生產、購買及調製種子之組織或團體、原種生產者等三方人員，其工作包含建立種子需求供應計畫、種子生產儲備及配撥、訂定種子價格、殘存稻種處理、天然災害補償等，有關稻種庫存、剩餘稻種處理、繁殖田天然災害補貼及協會運作所需之經費均內含於種子價格中。

圖、種子生產流程圖(※資料來源：新潟縣庁)



- 種子生產流程及策定種子計畫：除設置種子協會外，日本稻種繁殖與國內最大不同在於需由農民於前 2 年度依個別生產需求向農會提出申請，此項措施有助於合理估算稻種需求。農協於彙整當地農戶需求後，需向種子協會彙報，再由種子協會提出需給報告轉交縣府(總生產量尚包含其他縣市委託採種量)，供縣府策定種子計畫，因日本稻作為一年一穫，整個種子由農民申報直到取得種子約需 3 年。縣市政府之種子計畫需由地方農政局審核轉送農林水產省核定繁殖面積之上限，於取得面積上限後重新調整種子計畫後實施。
- 繁殖品種：原則以都道府縣指定之獎勵品種為主，另辦理獎勵品種調查 1 年以上之品種均可列為原原種及原種之對象，至於一般品種除獎勵品種外，尚可依地方特殊需求增加設置品種。
- 繁殖圃設置程序：在日本為集中繁殖圃之設置，一般統一由農協作為種子生產之經營者，於設置前提交申請書，申請內容包含採種田設置地點、品種、面積、整個繁殖圃經營規模、稻種繁殖經驗、專用之農機具等透過市町村長送都道府縣辦理，並由縣府派員審查並出具審查證明書及核定設置之面積。
- 審查人員：目前原種及原原種之田間及室內檢查由當地之試驗改良場所自

行辦理，一般種子部分由縣政府委由具有種子生產及管理知識之專門技術員、農業改良普及員及試驗機關之研究員擔任，且須於審查前邀集審查員及種子協會等相關人員討論審查事項，審查員本身亦須每年接受講習訓練。

6. 審查標準：日本的三級繁殖圃均須辦理田間檢查及室內檢查，其相關檢查標準如下：

(1) 田間檢查：每期作需辦理 1 次，受檢時間分別為抽穗期(第 1 期作)或糊熟期(第 2 期作)，此較國內均於齊穗期辦理田檢略不相同。另田間檢查項目與國內相同者有異品種、雜草、具種子傳染性病害，三者均為不得檢出，其採種田部分亦較國內容許每 0.1 公頃檢出 1 株稗草及 10 株雜草嚴格許多；惟日本特別針對其他非傳染性病蟲害及天然災害進行審查，倘受害面積低於 2 成且經適當處置種子仍可使用者即認定合格。

表、田間檢查標準

時間 \ 審查項目	變種、異品種及異種類種子	雜草	種子傳染性病蟲害	其他病蟲害及氣象被害	農作物的生育狀況
日本 原原種 原種 一般種子	無	無	無		無異常之生育狀況
臺灣 原原種 原種 採種子	無 無 -	無 無 -	無 無 -	-	-

註：(1)最適檢查時間：第 1 期作稻、麥為出穗期、大豆為開花期；第 2 期作稻、麥為糊熟期、大豆為成熟期。(2)國內未特別針對稻作生育狀況進行審查。

(2) 室內檢查：檢查項目包含發芽率、異品種作物、異品種稻穀、雜草種子、病蟲害粒等，與國內大致相同，而審查標準部分，三級稻種發芽率均須達 90%，異品種均不得檢出，雜草及病蟲害粒則分別為 0.5% 及 0.5%，整體而言較國內之規範嚴格許多。

表、種子室內檢查標準

種類 \ 審查項目	最低限度	最高限度			
	發芽率	異品種粒	異種穀粒	病蟲害粒	雜草種子
日本 稻	90%	無	無	0.5%	0.2%
大麥	80%	無	無	0.5%	0.2%
小麥	80%	無	無	0.5%	0.2%
大豆	80%	無	無	10%	0%

種類	審查項目	最高限度			
	最低限度	發芽率	異品種粒	異種穀粒	病蟲害粒
臺灣 原原種	85%	無	無	未特別區分，	無
原種	85%	無	無	無胚者以無生	無
採種子	85%	20 粒/1 公斤		命雜質計	5 粒/1 公斤

註：國內(1)異品種及異型粒混合計算，(2) 病蟲害粒未特別區分，無胚者以無生命雜質計，(3)未特別針對稻作生育狀況進行審查。

7. 稻種庫存：日本一年僅一個期作，稻種收穫後約有 2 個月可做種子檢查及相關後續作業，稻種送交種子協會後，約有 1 個月的配送時間送交各申請協會，並可於農戶使用前 1 個月將稻種送交農戶，整個配布過程時間非常寬裕。配布剩餘之稻種會委由民間單位庫存，以新潟為例每個品種約 10 公噸，栽培面積過小的品種則不予庫存。

(三) 新潟經驗

新潟位於信濃川及阿賀野川所沖積而成的新潟平原，由於灌溉之淤泥有機質含量高，土壤肥沃，水源充足，水稻成熟期之平均氣溫為 24—25℃，最適合良質米發育，自古即為稻米重要產地。2014 年日本全國稻作面積為 164 萬公頃，食用稻米產量為 788.5 公噸(不含非食用米為 0.729 萬公噸)，新潟縣稻作面積約 12 萬公頃，收穫量 65 萬公噸，為全日本種植面積最大之縣市。主要栽培品種為越光(コシセカリ)佔全縣之 72%，其他尚有酒米及糯米，另其出口米所佔比例也是日本之最，新潟米以 26 種銘柄米在市場銷售，價格每 60 公斤為 15,523—19,508 日圓。以魚沼產的「新潟コシセカリ」最貴。由於新潟縣以稻作為主要作物，近年亦面對稻米生產過剩問題，除每年向他縣市轉渡稻作生產面積，以紓解達到稻作生產目標之壓力。另也辦理稻田轉作及實施稻米產業結構調整，強化產業體質以增加競爭力。

為建立稻種生產供應體系，以保持新潟米之優勢，新潟縣政府對稻種繁殖極為注重，有關其執行成果如下：

1. 獎勵品種選定：

獎勵品種決定調查的品種對象，除當地試驗場的品種外，亦透過種子協會收集其他縣市有潛力之水稻品種一起參與調查，就縣府應實施之現地調查，依區域試驗規模加以區分，第 1 年參與試驗之品種先就轄內 14 個試驗點進行小面積試驗，第 2 年則以一般生產規模分別於該縣較為重要之 6

個分產區域進行試驗調查，所得之試驗資料，將彙整後送召開審查會議辦理審查。

一般而言，獎勵品種總評項目包含病蟲害、品質及生育特性等，但會依當年度需求調整評比比例，目前該縣公告之獎勵品種計 12 個，另依縣內特殊用途或特別地區，該縣另有種子對策品種 9 個，僅提供種子但不予公告。有關獎勵品種選定新潟縣係採「嚴格審查，不輕易退出」的方式辦理，經詢該轄近年僅有一個極早生品種因種植面積低於 30 公頃而不再列為獎勵品種。

在新潟為強化品種推廣及調整稻作面積，除依獎勵品種審查條件辦理審查，更訂定「新潟米品牌強化推進運動委員會」設置要領，組成新潟米品牌強化推進運動委員會加強品種推廣，以近年越光產地銘柄價位高居所有產地之冠，顯見其策略之成功。其推出之政策包含：

- (1) 確保生產之品質及食味，維持越光米之市場高價地位，加強縣內其他中價位品種之品牌化
 - A. 確保一定或更高之品質及食味：加強食味調查及使用者之回饋(米通信書活動)，爭取消費者認同，以越光米之市場高價地位為例，其措施包含減少越光米之種植面積及提高一等米的比例
 - B. 強化生產措施，在氣候變遷下維持稻米品質及食味
 - C. 生產消費者需要的商品：首都圈消費者信息之強化及擴大縣內消費需求
 - D. 落實「GAP 規範」，確保生產安全安心之產品，調查越光 BL 食味及消費者意向調查，加強宣導越光 BL 可減少農藥使用之安全性
 - (2) 滿足多樣化需求
 - A. 擴大各種銘柄的生產，特別是生產消費者期望低價及外食產業需要的銘柄，如依照區域及經營規模擴大「こしいぶき」之生產
 - B. 強化非主食用米的供給對策，確保非主食用米生產所得，擴大需求
 - (A) 建置生產供應鏈，加強穩定供給及營利能力
 - (B) 減少米粉加工生產成本
2. 稻種品種繁殖情形：
- (1) 落實種子預約登記制：農民須依規定於稻種更新前 2 年向農會申請更新數量，據悉目前之更新率為 100%。

- (2)原原種生產依規定採單本植，辦理經費由試驗場自行負擔，三級繁殖需要數量由種子協會規劃，繁殖對象不限轄內育成品種，育成中的品種也可以繁殖，但不進行推廣。

原種部分由試驗場委託農戶採種，受限於經費，一般超產部分不得作為種子販售，農戶會自行碾製為食用米使用，原則上倘不符稻種規格，僅得作為食用米售出。

- (3)一般種子設置由種子協會委託設置，採種面積估算通常會較登記的總數略增 1 成做為緩衝，採種田設置後其田間管理比照一般田區並加強去偽去雜，甚至為加強稻熱病控管，於採種田時禁施部分種類藥劑，以減少稻熱病生理小種改變，提高採收後稻種對稻熱病的抵抗力，俾免稻熱病危害流行，相關採種田管理措施由農協辦理講習會加以說明，並由縣府共同指導。

採種田設置無面積下限，但最高可設置 5 公頃，原則以 1 個品種為限，惟一般成熟期品種之田區可加設早熟品種，反之亦反。一般種子之採種田於收穫調製檢查後，統一交由種子協會儲藏並分配，分配剩餘之稻種則由種子協會委託具冷藏設施之農協儲藏。

種子協會另一重要任務則是訂定種子價格，依據當年度稻種收穫量、天然災害發生情形、庫存及委託設置情形等，於會議中制定當年度稻種售價。

- (4)以 102 年為例，新潟縣原種田面積約 4.4 公頃，產量 22,000 公斤，委託採種費用為 1,000 萬日幣，估算每公頃至少需 60 萬元以上之設置費用，較國內高約 3-4 倍；一般種子採種田設置面積為 770 公頃，該縣近年三級繁殖田區均無不合格紀錄，種子協會購得之稻種，每公斤約加 100 日元售予農民，稻種之售價約為每公斤 400 至 500 日元間。

目前新潟縣有 25 個農協，其中 14 個接受採種委託，最大的受託農協為 JA 越後中央，其設置面積占總設置面積的 15%。

- (5)JA 越後中央稻種採種情形：由該協會組成「潟東採種組合」，由 8 個集落中之 52 個採種農戶設置 118.7 公頃繁殖圃，繁殖該農協受託之 3 個品種之稻種，其繁殖農戶之經營規模平均為 2.28 公頃，85%農戶經營 2 個品種，3 成以上經營面積達 5 公頃。

另各個採種單位也會對既有及規劃新增之採種用機械設施及相關設

施之運作量能等進行調查造冊，瀉東採種組合目前有 5 台 20 噸乾燥機，每日乾燥量能約 60 噸，對於原種也有 3 噸及 5 噸之小型乾燥機可以使用，採種圃集中化設置下，部分田間管理及收穫調製也可以同步進行，以該採種組合為例，秧苗由農協提供，病蟲害防除統一委託辦理，農協本身可協助不具乾燥調製能力之農戶進行乾燥、風選，並依種子別以每袋 20 公斤分別裝入不同顏色之種子袋，以利區分。

採種農戶需自行承擔種子檢查的費用，不同農戶委由農協混合乾燥者，其種檢成績共用，採種田合格後，除種子售價外，每公頃可得 100 萬日元之補助，該農協採種農戶自 1963 年起就未曾更換過，經驗傳承無虞，此也足以說明適宜獎勵有助採種農戶之傳承及提升稻種合格率也有助農協達成契約委託生產之種子數量。

3. 銘柄的選定

日本水稻品種眾多，且消費者非常注重水稻品種及產地，為利各地區品種推廣，原由各督道府縣每年依農產物檢查法申請設置名柄，所謂銘柄指的是品牌，不限加工用或食用品種，在農作物檢查法中，規定由農產物檢查員直接以目視方式進行品種及品位檢查，並依檢查結果開立產地品種證明。

銘柄的產生係由生產者、需求者及縣市政府召開會議審定，其設定要件包含：申辦品種可被鑑定、符合品位檢查標準、無侵害育成者權益、如屬於品種群之品種，則品種特性及品質方面，可評估該等複數品種作為同一銘柄、縣內至少要有一個檢查機關可以執行該品種之檢查工作等。

產地品種銘柄又可分為必須銘柄及選擇銘柄二種：必需銘柄為轄區內每家檢查機關均可受理檢查；選擇銘柄則只要有一個以上檢查機關可受理檢查即可。檢查人員檢查銘柄，係以目視判定，因此需熟記該縣各銘柄之粒形、色澤等外觀性狀，並依據申請者提供之品種相關資料，包括種子更新情形、品種名稱及種植面積等，進行綜合判定，並對符合檢查結果者給予銘柄證明。當設定之名柄佈在符合設定要件、或品種經替代檢查數量減少、或因前 2 年產的檢查實績不佳等即可於隔年廢止。

2014 年全日本計有 500 多個產地品種名柄，各縣市申設數量不等，以沖繩縣之 2 個最少，宮城縣 36 個最多。另各試驗改良場所每年約有 10~20

個新品種誕生，但實際沒有在栽培的品種亦相當多。

4. 越光抗病品系開發及利用

越光抗病品系是以越光及其他抗病品種雜交後與越光回交多次所得之越光同源品系，就遺傳上而言，除抗病性外其與越光之表現是完全相同的，惟就食味而言則眾說紛紜，新潟縣政府及當地改良場在推廣抗病品系前進行了長達 5 年之獎勵品種決定調查及辦理縣內外之消費者及販賣業者對原有越光品種及越光抗病品系之食味調查，自平成 15 年即陸續列為獎勵品種，並至 2005 年(平成 17 年)全面導入越光抗病品系後，亦由一般財團法人日本穀物檢定協會就不同越光品系組合進行 3 年之食味測試，以越光近幾年產地別之食味評價成績來看，該轄生產之稻米品質不受抗病品系導入的影響。目前新潟多數越光品種面積已轉換為抗病品系，據新潟縣調查，約可減少 25%之農藥使用，有助於降低成本及推行環境友善農法。

5. 稻熱病生理小種監控及越光抗稻熱病品系之稻種組合

越光因良好米粒外觀及 Q 年的食味口感，而成為最受日本消費者喜愛的水稻品種，但就生育特性而言，其稻桿柔弱易倒伏、易罹穗稻熱病、青米粒多、產量不高，致使原育成之福井縣農業試驗場放棄命名，惟新潟縣認為其較當時推廣之水稻品種耐葉稻熱病、產量低但穩定，且米質優良，爰列為獎勵品種推廣。

為改善易罹穗稻熱病的缺點，各地相繼將越光與抗稻熱病品種雜交導入抗稻熱病基因，並利用回交法選育抗稻熱病之同源系，目前新潟縣共有 7 個常用抗病品系，其中 BL1 及 BL2 為感受性，其餘 BL3、4、10、11、13 則對葉穗稻熱病具抵抗性，一般以每年 4 個品系組合釋出，透過不同組合品系及比例以維持稻熱病抗性，自推行自今，各組合品系之比例維持 30%之感受型及 70%之抵抗型，各組合型態推廣 2-3 年，其抵抗型組合會完全更換，以避免產生抗性。為避免稻熱病大規模發生，新潟改良場每年辦理稻熱病監控，調查原始越光種植區及抗病品系種植區之稻熱病生理小種，以利決定隔年抗病品系之組合。另越光 BL 品種所繁殖之稻種，需進行 DNA 檢測，每 400 件抽檢 1 件，取樣 15-20 公克送檢。

品種名	抵抗性	抵抗性遺傳基因型	獎勵品種指定年	各年度活用情況											
				H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26		

越光新瀉 BL1 號	感受性	<i>Pia</i>	H15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
越光新瀉 BL2 號		<i>Pii</i>	H15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
越光新瀉 BL3 號	抵抗性	<i>Pita-2</i>	H15	○	○	○			○				○
越光新瀉 BL4 號		<i>Piz</i>	H15	○	○	○	○	○		○	○	○	
越光新瀉 BL10 號		<i>Pii, Pib</i>	H15				○	○	○				
越光新瀉 BL11 號		<i>Pii, Piz-t</i>	H15							○	○	○	○
越光新瀉 BL13 號		<i>Pit</i>	H15										

五、稻品種開發

日本全國水稻面積為 164 萬公頃，總產量約為 789 萬公噸，由於水稻育種技術的介入，使得近百年間稻米單位產量增加近 3000 公斤/公頃，目前國內主要種植品種仍以最受消費者喜愛之越光為主，以 2013 年前 10 大種植品種為例，第 1 名為越光其種植面積約佔稻作面積之 36%，其餘 8 個品種均帶有越光親緣，可見日本人對於高黏度米質之喜愛，歷年來以新潟縣魚沼產的品質最佳，以連續 25 年評定為特 A 級，市價可達 19508 元/公斤，較一般非產地銘柄高出 1500 元/公斤。

表、平成 26 年日本種植前 20 大水稻品種

順位	品種名	作付割合	主要產地	前年産の順位	前年産作付割合比
1	コシヒカリ	36.4	新潟、茨城、栃木	1	-0.3
2	ひとめぼれ	9.7	宮城、岩手、福島	2	+0.1
3	ヒノヒカリ	9.2	熊本、大分、福岡	3	-0.3
4	あきたこまち	7.4	秋田、岩手、茨城	4	-0.1
5	ななつぼし	3.0	北海道	5	0.0
6	はえぬき	2.9	山形	7	+0.2
7	キヌヒカリ	2.7	滋賀、兵庫、埼玉	6	-0.2
8	まっしぐら	2.0	青森	8	+0.1
9	あさひの夢	1.6	栃木、群馬	9	+0.1
10	こしいぶき	1.5	新潟	11	+0.1
上位 10 品種の合計		76.4			
11	きらら397	1.4	北海道	10	-0.1
12	つがるロマン	1.2	青森	12	0.0
13	ゆめぴりか	1.1	北海道	15	+0.2
14	あいちのかおり	1.1	愛知、静岡	13	0.0
15	夢つくし	1.0	福岡	14	0.0
16	彩のかがやき	0.8	埼玉	16	+0.1
17	きぬむすめ	0.8	島根、鳥取	19	+0.2
18	つや姫	0.8	山形、宮城	17	+0.1
19	ハツシモ	0.7	岐阜	18	+0.1
20	ふさこがね	0.6	千葉	21	0.0
上位 20 品種の合計		85.9			

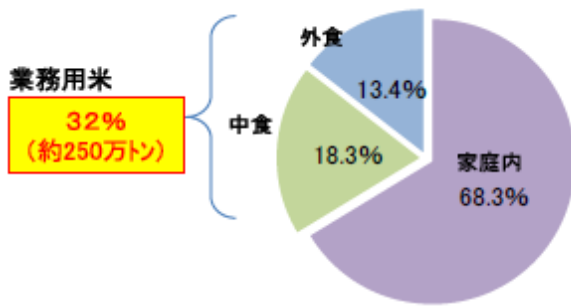
表、新潟縣不同區域越光品種食味試驗結果

品種名	地域	25	24	23	22	21	20	19	18	17	産 16	15	14	13	12

越光	岩船	A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	A	A	A'	A	A	特A
	下越	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	特A	A	A	A
	中越	特A	特A	特A	A	特A	特A	特A	特A	A	特A	特A	特A	特A	A
	魚沼	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A
	上越	特A	A	A	A	A	特A	A	A	A	A	A	A	特A	A
	佐渡	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	特A	—	特A	A	特A	特A

台灣與日本均為主食梗型米的國家，在水稻育種方向、田間栽培及蟲害發生與管理方法、產業運作模式及產業結構均極為相似。惟日本的人均年消費量已自1960年之118公斤，減少至2012年之56.9公斤，目前亦面臨超產、從農人口減少及老化、高生產成本及品種遺傳背景均質性過高的問題，為因應氣候變遷及提升稻米消費量，選育符合市場需求，以及各項轉作所需之非主食用米，日本農林水產技術會議事務局提出一系列與水稻育種相關的因應措施，作為所轄6個農研機構及34個都道府縣農業試驗場的選育方向，其包括：

1. 高品質低生產成本之品種：依據農林水產省的調查，以每人每月精米消費調查情形顯示約有32%來自外食產業(13.4%外食加18.3%外帶)，也就是說有將近1/3白米消費來自餐廳業務用米，另以2011年針對廠商調查顯示廠商期待的「便宜又好吃」的低價格帶米迫切不足，所以食味佳且高產的品種，仍是現階段日本水稻育種首要目標之一，如あきだわら即是以業務用米為目標之新選育優良食味品種，該品種高產、抗倒伏且食味佳，其米粒外觀與食味與越光相近，但產量較越光增加13%；除了高產外，也針對業務用米進行客製化的研究，諸如：飯團所需之較易塑型的品種、壽司需要較能夠讓醋滲透的米質、動飯需要黏性較低的品種等。另外為節省生產成本，還選育了直播用品種「萌えみのり」及各種分子選育之抗稻熱病、抗褐飛蝨水稻品種，其標榜可減少農藥施用，為特殊栽培米常用之水稻品種，符合消費者便宜又安全的需求。



品種	価格帯	備注
新米(白米)	18,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	18,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	19,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	19,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	20,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	20,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	21,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	21,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	22,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	22,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	23,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	23,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	24,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	24,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	25,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	25,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	26,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	26,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	27,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	27,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	28,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	28,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	29,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	29,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	30,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	30,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	31,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	31,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	32,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	32,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	33,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	33,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	34,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	34,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	35,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	35,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	36,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	36,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	37,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	37,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	38,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	38,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	39,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	39,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	40,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	40,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	41,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	41,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	42,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	42,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	43,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	43,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	44,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	44,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	45,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	45,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	46,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	46,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	47,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	47,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	48,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	48,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	49,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	49,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	50,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	50,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	51,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	51,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	52,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	52,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	53,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	53,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	54,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	54,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	55,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	55,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	56,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	56,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	57,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	57,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	58,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	58,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	59,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	59,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	60,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	60,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	61,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	61,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	62,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	62,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	63,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	63,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	64,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	64,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	65,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	65,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	66,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	66,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	67,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	67,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	68,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	68,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	69,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	69,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	70,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	70,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	71,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	71,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	72,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	72,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	73,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	73,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	74,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	74,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	75,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	75,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	76,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	76,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	77,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	77,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	78,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	78,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	79,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	79,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	80,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	80,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	81,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	81,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	82,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	82,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	83,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	83,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	84,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	84,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	85,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	85,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	86,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	86,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	87,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	87,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	88,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	88,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	89,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	89,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	90,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	90,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	91,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	91,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	92,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	92,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	93,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	93,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	94,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	94,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	95,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	95,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	96,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	96,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	97,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	97,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	98,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	98,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	99,000 円	業務用米(白米)
新米(白米)	99,500 円	業務用米(白米)
新米(白米)	100,000 円	業務用米(白米)

圖、平成 25 年稻米消費中外食及外帶比例

圖、日本產地品種銘柄之價位分布

2. 新用途米之研發：配合水田活化所需之水稻品種，包含適合米麵包、米麵條製作之不同直鏈澱粉含量之水稻品種，另為提高糧食自給率，亦針對擴大生產國產飼料，研發飼料稻，其包含有全株利用型及穀粒型兩類，青儲型飼料稻因莖葉較多，經乳酸發酵後，具酸味適合作為家畜之飼料，穀粒型則多收高產，可直接供作飼料米，目前育成的品種有「HoKuriKul(北陸)193 號」等。
3. 因應暖化而選育之品種及技術：由於氣候變遷，日本也面臨白粉質粒增加的問題，目前朝向調節生育時期，以減少氣候變遷環境下，穀粒充實期間遭遇高溫，而造成心腹背白米粒的機會，另外也選育耐熱品種，並就高溫所造成的病蟲害及伴隨著水資源需求等改變進行研究。
4. 機能性及其他用途品種選育：為了讓稻米與健康相結合，以刺激稻米消費，水稻育種亦朝機能性用米開發，其包含 γ -胺基丁酸(GABA)含量多，可抗高血壓的巨胚米、低 glutamine 的品種，以減輕腎臟病患者的負擔、低 GI 米等，另外也選育花青素含量高的有色米品種。

(四) 提昇稻米消費量

由於飲食西化致米食消費減少，為維護稻米供需平衡及價格平穩安定，日本訂定「米穀の生産調整実施要領」，以估算稻米生產目標與擴大水田利用及提升自給率，其計算方式主要係以主食用米之供給量扣除庫存變動量推定而得，由於日本已實施直接給付，庫存量多寡將影響計畫稻作面積，此與國內以公糧庫存為主，年變動量差異不大，略不相同。以平成 26 年之生產目標計算為例，供給量為前一年噸之民間在庫量 226 萬公噸，加計前一年度之計畫生產量 791 萬公噸，

總計供給量為 1017 萬噸，需求量部分為平成 9 年後各年度需求量之回歸需求值 776 萬公噸，並推估庫存變動量為 231 萬噸，各縣市之面積亦以此方式推定，惟需超產之都稻府縣則需由其他預定減產面積之縣市讓渡，使得超產。

以目前之計畫生產目標及實際稻作種植面積相較，每年仍超產約 2 萬公頃以上，為減緩超產壓力、提升糧食自給率及擴大水田利用率，日本政府推行政策如下：

1. 生產面：

- (1) 鼓勵轉作：實施「水田活用の直接支払交付金の概要」，針對以水田生產小麥、大豆、米粉用米及飼料用米之農家，提供直接給付補貼，並就依據「生產數量目標」生產稻米的農家及具集團性規模的營農單位，給予每 0.1 公頃給予 1.5 萬日元定額補貼，若當年販售價格低於過去三年平均販售價格，補貼變動給付（差額）。

【支援内容】

① 戦略作物助成

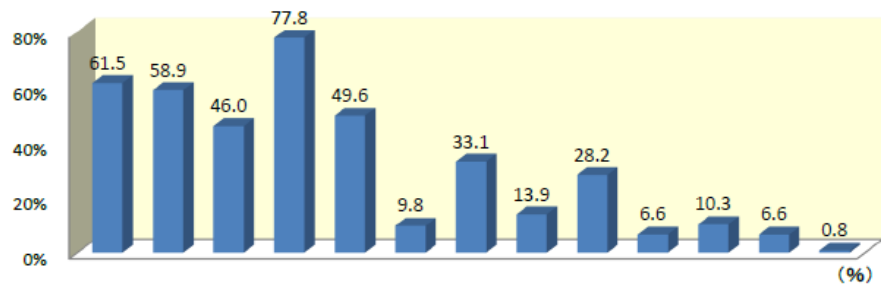
対象作物	交付単価
麦、大豆、飼料作物	3.5万円/10a
WCS用稲	8.0万円/10a
加工用米	2.0万円/10a
飼料用米、米粉用米	収量に応じ、 5.5万円～10.5万円/10a

- (2) 增加稻田多元利用，包括研發及種植飼料用米，米粉用米、加工用米、及機能用途等新用途米，增加稻米消費，並可提升自給率。
- (3) 另施行「米穀の新用途への利用の促進に関する法律」，規範生產製造利用等促進事項，並加大新用途米粉使用的支援，其包含：
- 直接補助：確保米粉用米及飼料用米的農業生產者可得到與種植主食用米相同水準之收入，採取直接補助，每 0.1 公頃補助 8 萬日元。
 - 機械及設備補助：對於生產製造新用途米者，經審查通過可獲得生產機械、加工設備、乾燥調製、集運貯藏設備補助，其補助金額最高可達 1/2。
 - 給予貸款及稅負之優惠。
 - 加強流向控管：新用途米採契作種植，凡經補助之事業體其所生產限定用途之米禁止在其限定用途及使用目的外銷售，另稻穀收穫後應於

包裝上依用途標示：『加』、『粉』、『飼』字樣，違反應遵守事項者應限期改善並予公告，限期不改者處以 1 年以下拘役或 100 萬日元以下罰金。

(4)貼近市場需求；依據對消費者的問券調查，日本人約有 34%之米食消費來自外食；而消費者購買市售米第一考量的因素為價格(約占全調查人數之 78%)，其次分別為品種(51%)、產地(50%)及食味(49%)，其他尚有產年(37%)、安全性(31%)及精米日期(27%)等因素；另依對最大消費-外食業者及各銘柄(品牌)價格之調查，業者期望之低價位優質銘柄不足，因此亟需推廣種植外食產業所需之多收安全且低生產成本之優良食味品種及生產技術、多收安全之主食用米，以降低生產成本方式，鼓勵消費。

■精米購入時・重視点(複数回答)



	n=	産地	品種	産年	価格	食味(おいしさ)	適量感	安全性	無洗米	精米年月日	栽培方法	製造販売業者	販売店	その他
平成27年1月	(1574)	61.5	58.9	46.0	77.8	49.6	9.8	33.1	13.9	28.2	6.6	10.3	6.6	0.8
平成26年12月	(1617)	61.1	58.0	46.1	77.4	50.0	9.4	32.4	12.3	27.8	5.6	9.3	5.9	1.2
平成26年11月	(1739)	61.4	60.7	47.1	76.1	52.6	9.1	32.7	12.3	25.7	5.8	10.2	5.7	0.9
平成26年10月	(1814)	62.3	56.8	45.9	74.9	50.3	8.4	32.3	10.8	26.1	4.8	9.9	6.4	1.6
平成26年9月	(1914)	61.0	59.0	43.8	74.8	51.4	7.3	33.7	10.8	27.2	4.9	8.0	5.1	1.3
平成26年8月	(2049)	63.1	57.3	41.5	76.9	50.7	8.8	33.7	11.5	27.2	5.0	9.3	5.9	1.3
平成26年7月	(2108)	61.1	56.4	39.4	78.1	47.6	7.0	33.7	11.3	26.9	4.2	7.7	5.4	1.7
平成26年6月	(2118)	57.6	58.0	38.9	74.5	50.1	6.9	32.7	12.3	25.9	4.2	8.5	5.0	1.3
平成26年5月	(2222)	57.1	56.5	37.5	76.1	47.5	7.1	31.0	11.9	26.1	4.5	7.0	3.9	2.1
平成26年4月	(2442)	55.4	55.3	34.8	76.1	48.4	8.1	31.0	12.7	24.6	5.1	7.3	4.8	2.2
平成25年度	-	56.7	54.2	38.7	76.6	47.3	8.6	31.6	11.9	24.0	4.6	8.1	4.1	2.1
平成24年度	-	53.8	51.4	36.8	74.5	49.0	9.0	32.4	11.4	23.9	5.2	8.0	4.6	2.5
平成23年度	-	49.8	51.4	36.6	77.8	48.8	9.0	31.1	-	27.4	4.5	7.7	4.6	5.0

(注) 1. 平成23~25年度は各年4月から翌年3月までの平均値である。

2. 「無洗米」は平成24年度から選択肢に加えた。

2. 需求面：促進米食消費，持續推廣日式飲食生活型態，特別是對早餐市場的積極推廣使用國產米食及提高學校營養午餐米食頻率及米穀粉替代率，另亦加強包裝米、米菓及酒類等加工食品出口以增加米食消費量等。

整體而言，在計畫生產下每年稻作面積仍超產 2 萬公頃以上，除加強落實新用途米推廣外，也提出政策之檢討改善，如：目前飼料用米推廣以全株利用型而

言因運送成本高，以當地生產利用為主，自產自銷本身也可以領有補助，目前主要種植於九州，穀物利用型部分雖已有多個飼料用高產品種推出，其產量約較一般食用品種增加 4 成，惟因栽培習慣及避免飼用與食用品種混用，以及補助政策之不確定性，現有飼料稻種職品種仍有 7 成爲食用品種，甚至有越光米做爲飼料稻使用之情形，約僅 3 成更換爲高產飼料稻專用品種，不過不論是否改爲飼料稻品種，農民只要於種植前提出係作爲飼料收購即可領取飼料稻轉作補助，爲改善飼料用米推動情形，將以委由全農作爲營運調配窗口，以全國性規劃，提升飼料米之配送保管流通效能，預估每年投入經費約爲 487 億日圓。另針對持續 5 年無法達持執行率者，更以減少補助或新用途米種植面積等方式，以改善執行成果。

參、考察心得與建議

- 一、加強稻作計畫生產目標之落實：在計畫生產下，日本每年稻作面積仍超產 2 萬公頃以上，因其國內已無保價收購制度，為維持糧價及稻米供需平衡，除加強落實新用途米推廣外，更針對持續 5 年無法達持執行率者，並施以減少補助或新用途米種植面積等方式，以加強都道府縣改善執行成果；國內為維持供需平衡，本年度業規劃調降 1 萬公頃稻作面積之計畫生產目標，相關作法值得借鑑。
- 二、品種多樣化，賦予地方更大自由度：日本針對持續種植水稻的田區，輔導種植各種非食用或有色米等特殊用途品種，其現有產業流通之品種數應超過產地銘柄之一千個，充分顯示市面流通水稻品種之多樣化，且各都道府縣均有依地區市場規劃所推廣之重點品種，以新潟縣為例，稻作面積約 12 萬公頃，相當於國內第 1 期作稻作種植面積，單就繁殖之食用及加工用品種(不含飼料及米粉用品種)就有 21 個。我國與日本在水稻多樣化育種領域各有成果展現，建議可學習以多元化品種推廣將以傳統主食用米擴展至各個面向，滿足市場需求，以擴大稻米消費；並藉由多樣化品種推廣，強化稻米產業調整，加強國產稻米競爭力，降低稻米自由化衝擊。
- 三、品種推廣以市場為依歸：
 - (一) 面對水稻超產情形，新潟縣提出之市場布局包含：(1)減少越光品種種植面積並增加其一等米比例，以維持高價位之市場佔有率、(2)建立中價位銘柄品牌，迎合大宗用米業者需求，以提高稻米消費量、(3)加強推廣符合安全性及降低生產成本訴求之抗稻熱病越光 BL 品系及(4)轉作米粉及飼料品種等措施，國內對於稻米政策多由中央制定，地方政府參與情形並不熱絡，易造成政策推動困難，應鼓勵縣市參與所轄區域之稻米產業規劃，以適地適種之條件，選擇具地區特色及發展潛力之品種，輔導轄內業者製作種植。
 - (二) 另日本由於外食消費逐年成長，其消費量已占稻米消費市場的 30%以上，高價位之越光米並不符合餐廳業者需求，故新潟縣積極推廣中價位米質優良品種及低成本之栽培方式，力求降低成本，以營造新品牌，拓展內需市場，並減少越光種植面積，提高品質，加強產地及價位區隔；

長久以來國內極注重建構優質市售米市場，並推廣農民種植穩產之優良水稻推廣品種，但在現有公糧體制下，高產適應性強，每年種植面積達稻作面積之 60%之臺南 11 號，仍是農民最愛，短期間期望農民種植臺南 11 號以外品種有其困難性，建議可仿效日本將該品種做為大宗用米經營，並蒐集各產地該品種生產之稻米進行米飯官能性品評，每年公布該品種各地區之食味等級，讓糧食經營業者與消費者能買到優質好米，並對產地產生認同，無形中鼓勵農民生產優質好米。

- (三) 日本政府為輔導農民種植米粉用及飼料用米，提供多項補助包含：生產所需之機械設備補助、直接補貼、貸款優惠等，係以扶植產業鏈方式辦理，並同時規範農民需契約及加強標示，以避免加工用米外流。就國內而言，米粉用米有其市場，建議可參考其製作模式辦理，以利稻米流向控管；但就飼料用米部分，觀察日本推對情形並不理想，考量國內畜牧業需求有限，且臺灣氣候較日本溫暖，並可種植飼料玉米等作物，冬季畜牧用草不像日本般缺乏，相對壓縮飼料稻之利用空間，基於飼料稻種植後流向控管不易，建議未來可優先鞏重米粉用米、糯稻、硬秈等加工用米推廣，並比照以建構產業鏈方式進行輔導補助。

四、抗病品系選育及其利用：日本對於育成之越光 BL 抗病品系，除選育時進行抗病測試，推廣前對於其食味亦非常注重，針對越光 BL 進行食味調查外，甚至對縣外消費者進行意向調查，另為避免稻熱病大規模發生，更每年辦理稻熱病監控，以利決定隔年抗病品系之組合。目前國內對於稻熱病及白葉枯病等均與 IRRI 合作進行抗病品種選育，對於選育後品種之組合應用應可參考相關作法，特別是食味部分之確認調查及建立消費者使用意願等頗值得借鑑。

五、加強米飯食味品質監控：在日本穀物檢定協會每年收集來自全國各地之產地品種，辦理米飯官能性試驗，以各地生產之越光米混合作為對照組，進行所有樣品之官能性品評，以新潟魚沼產之越光為例，即連續 25 年取得特 A 等級，並進而形成口碑，更創造出優於其他產地的價格，以產地作為市場區隔；國內對於市售米並無食味品評，即使優良水稻評選亦僅以試驗改良所命名時之區域試驗資料作為審查之依據，實難反應實際農民種植情形及氣候變遷下米飯食味的變動，基於消費者及糧商仍以食味品質為首要考慮要項，為利稻

米推廣更貼近市場實際需求，建議應加強米飯食味品質監控。

六、加強品種特性調查：日本對於推廣品種有嚴格之調查作業，除一般改良場之預備調查及本調查外，尚需辦理現地調查，以國內而言相當於高級比較試驗、區域試驗及早期新品種示範之結合，惟自新品種示範(僅就食味進行調查)不再辦理後，目前國內已無全國性針對農民慣行栽培之性狀及食味調查，就品種推廣審查而言，僅依靠各場所區域試驗資料，樣品數及試驗年份均不若日本周全，亦不利審查作業之進行。

七、「嚴格審查，難進少出」之品種推廣策略：在日本明文規範現地調查後，較對照品種至少有一項優良性狀者即可列入推廣，以越光為例，新潟縣即因其品質及葉稻熱病抗性較當時推廣品種佳，雖其較易倒伏但仍予推廣，以實際審查而言，極具彈性，惟現階段新潟縣係採「嚴格審查」方式辦理，其現地調查點數多，相形下要符合條件極為不易，不過若列為獎勵品種後，亦不輕易排除，另考量縣內部分特殊需求品種，雖不納入獎勵但仍提供三級繁殖種子。國內水稻品種推廣時有品種過多應予簡化之聲浪，建議藉由加強品種種植調查及實際食味官能品評，加強審查資料之完整性，並仿效「嚴格審查，難進少出」策略，評選確實具有特色之品種，另因各地區氣候條件與產業布局不同，可由縣市政府自行選定轄內適合發展之水稻品種加強推廣。

八、加強宣導減少稻種用量：目前新潟縣之採種面積約 730 公頃，為國內採種田之 20%，依估算每公頃稻田所需之稻種用量約僅 30 公斤(每坪插秧數約為 60 株)，為國內推薦用量之 50%，更是育苗場實際播種量之 30%，播種量過高除增加生產成本，也易增加倒伏及病蟲害發生機率，更使採種田設置面積過大，徒增管理困難度及浪費行政資源。參訪時當地農戶表示，「果樹都需疏果，才能得到高品質水果，稻作也要疏苗，稻穀才會長得好」，與國內農民「重量不重質」的傳統心態迥異，收集資料時，也可發現各農協及改良場時常宣導農戶疏植概念，顯示惟有加強宣導教育並由農戶積極落實，才有助於現狀改變。

九、合格稻種配撥制度完善，源頭管理與後端市場緊密結合：在日本農民需至農會登記方能於兩年後取得三級繁殖之稻種，也唯有經過指定檢查之合格稻種才能登載於履歷並獲得糧商收購或農作物檢查認證，登記作業有助於稻種需求量之估算，後端連結履歷及農作物檢查認證，可有效確認稻種更新情形及

最終稻米品質，甚至有的農協是以稻種更新率及 1 等米之比率做為採種事業之績效指標，由於整套制度環環相扣，完美解決將合格之稻種確實提供農民使用之問題，非常值得國內參考。

十、稻種繁殖之專區化、專業化及商業化：

(一) 專區化：日本的採種子係由縣市政府組成種子協會，並由種子協會委託部分農會設置繁殖田及督導栽培管理，包含契約訂定、繁殖田申請審查等均以農協為基本運作單位，由於農戶係由農會所轄區域選定，其繁殖圃相對集中，較能掌握田區前其作種植情形及設置面積等，也便於田間管理督導及田間檢查。

(二) 專業化：在新潟越後收穫調製後的稻種由採種農戶自行送檢，合格者除可售予農協獲得收益，更可獲取縣府給予每公頃 100 萬日圓之獎勵，豐厚的獎勵誘因使得採種事業幾乎為壟斷事業，並培養出新潟越後採種農戶代代相傳，52 年不曾變動的傳奇。另外新潟種子協會在受理農協申請時，也會將稻種收穫調製機械之數量及更新與否列為採種事業之重要考評項目，一般農戶需有獨立的播種機械，收穫調製則可委由農協專業調製，減少機械污染機率，創造百分之百的稻種合格率。

(三) 商業化：種子協會會將購自農會之合格稻種統一存放並於隔年配送，入庫再出庫的作法，極大減少不明稻種流竄；稻種價格一般以收購價酌增後售予農民，其所得之利潤將作為協會運作費用，由於種子收購價格佳及配合主要農作物種子法的實施，採種農戶不會將稻種留存，而一般農民為取得銘柄證明也無法使用不明來源的稻種，由於農戶使用的稻種需自行向農會購買，也間接的減少農民超量使用稻種或秧苗的情形。

(四) 國內採種田設置係由縣市政府視轄內情形決定委託對象，包含公所、農會、或育苗協會等均可作為受委託者，但這些單位僅受理稻種需求登記、檢查申請及稻種配撥，不涉及田間栽培監督等工作，加之國內因受限種檢量能，自 90 年起即不再實施田間檢查，室內檢查部分亦僅抽檢三分之一，加上獎勵誘因不足，促使合格率逐年下降。

十一、稻米品質檢驗收費制度值得借鏡：日本已取消保價收購制度，農民或收購業者欲申請稻穀品質檢驗分級，係以每 60 公斤稻穀收費日幣 50 元之價格

委由政府認證之檢驗單位出具檢驗報告，經過檢驗之稻穀可以有較好之價格。我國長久以來實施保價收購制度，且有七成以上農民繳交公糧，因此稻米品質檢驗依附在政府保價收購制度下，由委託收購公糧之業者依公糧收購標準檢驗，若檢驗結果不確實則認定為公糧委託收購業者經收不實，並依委託契約處罰，未獨立構成完整稻米品質檢驗之管理體系、進行檢驗機關之登錄及監督，落實農民及收購業者雙方權益。若能在有效管理下之稻米檢驗工作，可以考量收取合理費用，作為維持檢驗正確性之對價，並提供農民合理之送檢價格。

十二、日本稻米品質分級制度之特色：日本國產稻米品質標準只有梗穀(含稻穀、糙米、白米)一種，在規格項目部分與我國大同小異，但在規格標準方面則在稻穀及糙米訂有完整粒標準，可供碾米業參考加工成品率，並且將部分小項合併後之合計數值設定標準，較有彈性。此外對於外國進口白米則依產地國、稻米種類，及加工用途分別訂有 16 項不同分級標準，以利進口食米在市面流通時之品質規格分級。

十三、日本在品質檢驗、品種檢查、政府進口米管理及農藥殘留安全等方面，均採「提前把關」策略：

- (一) 日本檢驗工作要求農產物檢查員除檢視稻穀本身外觀性狀外，在生產階段即開始確認該生產者住所地、農產品生產地，了解種子更新及種苗購入情形及各品種耕作面積、以及地域性(山地、平地)之銘柄特徵等情報蒐集，提昇檢驗的正確性，降低不合格情形，若有不合格情形亦能及早發現。
- (二) 稻穀品種之檢查，配合前述情報蒐集結果，除由農產物檢查員以目視判定外，亦有田間階段巡查異品種外觀植株之機制(特別針對採種田)，降低收穫後不合格情形。
- (三) 日本政府進口米採產地取樣檢驗方式，合格後才啓運，降低到貨後不合格風險。惟日方農林水產省代表對於產地受檢貨物與到貨之貨物一致之確保機制，並無法提供具體說明，目前我國政府進口米採到貨檢驗方式，較保護我國政府權益。
- (四) 日本推動田間履歷制度，要求農民落實紀錄，以利繳穀時提交生產紀錄報告，收穀時則依據農民生產紀錄報告，核對用藥濃度及採收

安全期後，始接受農民繳交稻穀，以提高農民用藥安全意識，並降低不合格情形。由於日本農民嚴謹自律的民族性，使稻米市場維持良好的品質及生產安全，政府的抽檢工作負擔也較輕。

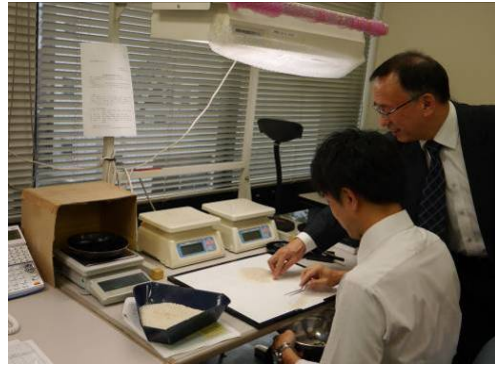
十四、建立指標性碾米工廠：碾米工廠之管理與市售米品質優劣及品種純度息息相關，本次參訪 JA 越後中央農協碾米廠，雖然該地區生產之不同品種分別有不同之生產期，因此不致混雜不同品種之稻米，惟整體廠區環境整潔，無粉塵、蜘蛛網，2 種品種生產期間清理設備管線亦需十分落實，以達成 100%無異品種混雜之高標準稻種調製工作。此外日本市售米之標示，均以加工原料之糙米標示品質及產地，亦需仰賴優良的加工廠管理，以區隔原料來源。有感於國內碾米業之衛生安全管理及加工生產管理機制較為落後，為強化國產市售米品質及品種純度，建議國內應設立標準，輔導獎勵業者建立指標性之工廠，逐漸提昇國內碾米業對於廠區環境及設備維護之技術水準，才能落實市售米之品質管理工作。

十五、建議持續加強稻作研究及政策之交流：藉由本次研習瞭解日方在水稻稻種生產、品種選育與推廣、稻米品質及農藥檢驗等產業規劃，以及進出口檢查之作業方式，對國內相關政策改善及研訂頗有助益，建議可持續相關交流。

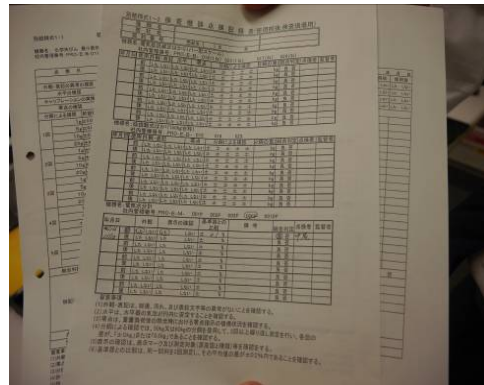
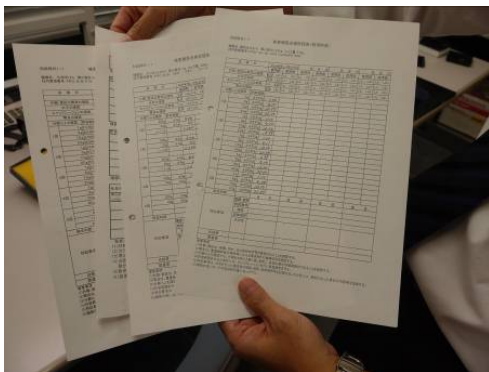
肆、參訪照片



拜訪日本 OMIC 海外貨物檢查株式會社



日本 OMIC 海外貨物檢查株式會社農產物檢查員示範白米檢驗流程



日本 OMIC 海外貨物檢查株式會社檢驗儀器點測紀錄表
(左：使用前後紀錄表，右：使用前後及使用現場紀錄表)



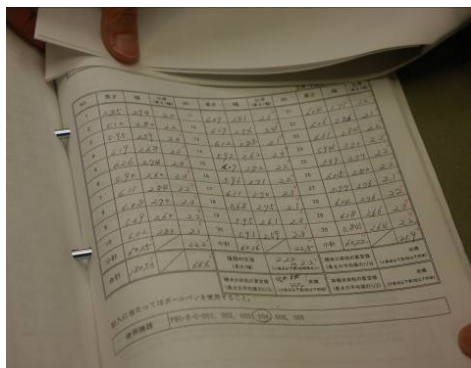
檢驗儀器(水分計及米尺)



烘箱(測量水分用)



吸濕裝置(測量水分用)



米粒長度測量紀錄



米尺



水分計(外國米專用)



白墨質粒(白墨質佔體積 3/4 以上)



獲贈「World Rice」世界稻米品種全集



在日本交流協會聽取農林水產省大臣官房國際部、農林水產技術會議事務局、生產局、消費安全局簡報



超市內設置之精米機供顧客自助使用



拜訪新潟縣農林水產部



新潟米産地標章



新潟米粉産製之點心



南魚沼產越光品種特別栽培米，2 公斤售價日幣 2,800 元。



除了小包裝米外，即使在超市亦有提供散裝白米(1 公斤售價日幣 800 元)。



標示「米職人」農友姓名之特別栽培米，300 公克售價日幣 810 元。



不同產地及特色品種之套組



拜訪 JA 越後中央農協



JA 越後中央農協乾燥調製工廠(廠房滴水待修繕，暫以水桶盛接)



噸袋卸料裝置



篩選裝置(運用斜度、震動及溝槽，依重量篩選稻穀)



稻種包袋外觀



每日留存之稻種樣品

JA 越後中央 安全・安心「越のかがやき米」栽培記録カード(越のかがやき米産出工程管理表)

1回目 提出用
提出日 月 日 年
(提出日 月 日 年)

生産工程管理センター提出済自己点検票

JA 越後中央 安全・安心「越のかがやき米」栽培記録カード(越のかがやき米産出工程管理表)

1. 本表は、稲作の生産者(農業者)が、JA へ全農に委託された米穀。 ①生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ②生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ③生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。

2. JA 越後中央 安全・安心「越のかがやき米」栽培記録カード(越のかがやき米産出工程管理表)は、生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ①生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ②生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。

3. JA 越後中央 安全・安心「越のかがやき米」栽培記録カード(越のかがやき米産出工程管理表)は、生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ①生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ②生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。

作業日誌	肥料日誌 (10a当り)		防除日誌 (10a当り)	
	肥料名	施肥日	薬剤名	散布日
種 子				
播 種				
中 子				
播 種				
育 成				
上 刈				
下 刈				
乾 燥				
選 別				
検 査				
貯 蔵				
運 送				
販 売				
検 査				
貯 蔵				
運 送				
販 売				

特記事項

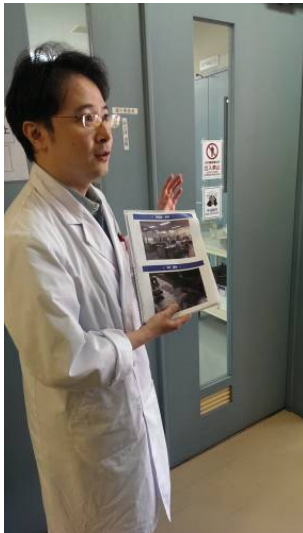
記載内容に誤りがありました。安全・安心な米穀物として選別規定に基づいて、農業者の選別基準やソフトウェアリストを参照します。JA 越後中央 安全・安心「越のかがやき米」栽培記録カード(越のかがやき米産出工程管理表)は、生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ①生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。 ②生産者(農業者)が栽培した稲作により、100%稲作された米穀。

記載内容確認 生産者が適正に使用されていることを記載内容により確認しました。

JA 越後中央 安全・安心「越のかがやき米」栽培記録カード(越のかがやき米産出工程管理表)

JA 担当者 月 日 検査者 月 日

JA 越後中央 栽培記録格式



拜訪日本穀物検定協會及參訪其實驗室