

日本溫帶果樹產業現況與發展展望

林榮貴

行政院農委會農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所熱帶果樹系

摘要

本文分為(一)日本果樹產業現況與因應對策及(二)果樹產業振興的基本方針與展望兩大部分，前者包括：(1)果樹種類(栽培地區與面積)、(2)果樹供需結構、(3)果樹生產動向、(4)果樹經營動向、(5)水果流通動向、(6)水果加工動向、(7)水果消費動向、(8)水果拍賣價格的變化(極早生蜜柑價格低落)、(9)水果的輸出入狀況、(10)果樹研究的推進、(11)地球溫暖化的影響與對策、(12)穩定水果供需的對策事業、及(13)果樹天然災害的互助(災害保險)事業等項說明，後者則分成：(1)長期供需的栽培面積的生產目標之設定、(2)適合栽培的自然條件基準、(3)消費面對策的推進、(4)生產面對策的推進、(5)近代果園經營的基本指標、(6)水果流通及加工合理化對策的推進、及(7)水果輸出的對策等項介紹。

日本果樹產業現況

一、果樹種類

日本果樹種類多達 130 種，其中，栽培面積以西南暖地的柑橘類最多(溫州蜜柑 47,200 ha，不知火、伊予柑、極柑、夏蜜柑、八朔、清見、桶柑、柚子、文旦、檸檬等其他柑橘類共 16,874 ha)，其次為東日本的蘋果(39,700 ha)、鳥取縣的東方梨、山梨縣及岡山縣的葡萄與桃、岐阜縣及和歌山縣的柿、山形縣的櫻桃等地域性果樹。

二、果樹供需結構

2012 年統計，日本水果消費需求量，國產水果 3,062 千公噸(38%)，輸入品 5,012 千公噸(62%)。國產水果主要供鮮食用

(89%)，少數(蘋果及溫州蜜柑)供做果汁等加工用(11%)；輸入水果中，鮮食用佔 37%，果汁等加工用佔 63%。

三、果樹生產動向

2013 年日本果樹的產值 7,588 億日圓，佔農業總產值(8 兆 4,668 億日圓)的 9%。其中，溫州蜜柑佔 20%、蘋果佔 18%、葡萄佔 14%、東方梨佔 10%、桃及柿各佔 6%。

整體而言，近年來果樹的栽培面積及產量逐漸減少，尤其以溫州蜜柑減少最為顯著；果樹的農家數亦因高齡化而減少。大部分果樹主要分布在中山間地域，較有名的產地，如：和歌山縣有田市的溫州蜜柑、青森縣弘前市的蘋果與長野縣的蘋果、山梨縣甲

州市的葡萄等；此外，果園的棄耕地亦逐年增加，2012 年的棄耕地佔 8%。

(一)果樹經營動向

近年來營農人口急遽減少與高齡化，2013 年果樹為主的農家平均所得為 382 萬日圓，和歌山、青森、長野、山梨等縣所擬定的果樹農業振興計畫，期能利用擴大經營規模、矮化栽培、自動噴灑系統的導入，以縮短勞動時間，有效率且安定的經營，使目標農業所得達到 520~640 萬日圓。在經營規模上，果樹為主的農家中，約 6 成的栽培面積未滿 1 公頃。

(二)水果流通動向

在水果的流通上，目前鮮食用水果經由批發市場的比率降低，約僅 7 成，其中拍賣交易的比率亦減少，約 8 成係採取買賣雙方議價成交方式。隨著生鮮食品超市及便利商店的店數增多，水果零售業的店數，過去十年減少一半。消費者購買生鮮水果的比率，超市佔一半以上，一般的水果零售店減少至 16%。

(三)水果加工動向

日本果樹除了梅、釀酒用葡萄等供加工用外，多數的水果以鮮食用為主，僅次級品供果汁或製罐加工。除了板栗及梅外，加工用原料的水果價格均較鮮食用為低。就消費者年齡層而言，任何世代均以生鮮水果為主，尤其是越高年齡層，越喜愛生鮮水果；水果加工品較受 20 年齡層所喜愛。

(四)水果消費動向

整體而言，日本水果的供給總量近年來大致維持不變，但生鮮水果的購買量略減，

而加工品的購買量略增。溫州蜜柑、蘋果等國產水果購買量減少，進口的香蕉購買量增加。根據 2013 年統計，日本每人每天平均水果攝取量為 112g，就世代別，20~40 歲攝取量最少。相較於 10 年前，各世代的攝取量均減少，尤其以 40~50 歲減少最明顯。在消費習慣上，由於水果無法久存、價格高、剝皮食用不便及其他食物可取代等理由，忙碌的消費者並非每天都吃生鮮水果。根據總務省的家計調查，家庭中食物支出所佔的比率，水果 (4.1%) 較糕點類 (8.8%) 及飲料 (5.5%) 為低。中央果實協會 2014 年有關水果消費問卷調查結果顯示，消費者對於增加水果消費量的提供方法依序為容易食用、價廉、容易保存的水果。此外，文部科學省的學童營養報告亦指出：中小學的學童營養午餐，水果攝取量僅及標準攝取量的一半。

(五)水果貿易

日本水果輸出以蘋果為大宗，約佔 7 成，此外，尚有葡萄、桃、蜜柑、梨、柿等；其中，蘋果的輸出，台灣佔其輸出總量的 8 成左右，2014 年輸往台灣的量達 2 萬 3 千多公噸，金額達 67.8 億日圓；此外，梨的輸出以香港及台灣為主。

生鮮水果的輸入，香蕉佔一半，其他尚有鳳梨、葡萄柚、甜橙等柑橘類、櫻桃、獼猴桃，其中香蕉、鳳梨之輸入以菲律賓為主，柑橘類、櫻桃以美國為主。果汁的輸入，以蘋果汁最多，其次為甜橙汁及葡萄汁。

果樹產業振興的基本方針

農林水產省根據「果樹農業振興特別措置法」，2015年4月27日制定「果樹農業振興基本方針」，摘要如下：

一、基本想法

1. 加強「連攜合作」概念

加強產地內之合作，如：建立產地品牌化、擴大經營規模、確保勞力等；其次為產地與消費市場之合作，及周年生產高品質水果產地間之合作，與生產、流通、加工、販賣、消費至外銷等各領域，透過合作構築新的「附加價值鏈」與「供給鏈」、以提高果農收益。

2. 因應消費需求之生產，從產地創造新需求

溫州蜜柑產量由1979年的350萬公噸減至2013年的90萬公噸，取而代之的是はるみ、せとか、はれひめ、麗紅等新品種。

二、消費層面的對策

農水省為擴大水果的消費需求，2002年推動「每日水果200g運動」，惟迄今每人每日水果攝取量仍僅117g；依年齡層別，以20~40歲攝取量特別少。因應消費結構等之變化，在對策可分為四大方向：

1. 消費層面之宣導教育活動：

加強兒童的飲食教育，對於攝取量偏低的世代，加強營養面的宣導，使其重視水果的飲食習慣。

2. 研提配合職場的水果食用方法及市場需求的配套措施：

與企業健康管理部門合作，在量販店及公司機關之伙食團介紹水果的食用方

法。對未來便利商店「cut fruit」的需求增多、當地水果供應學童營養午餐，及小包裝的出貨方式等，講求適當的配套措施。

3. 開發育成符合消費者需求的品種與加工產品：

為了擴大水果的消費需求，在育種上，育成不容易褐變的蘋果品種、容易剝皮高糖度高品質的柑橘品種。此外，開發符合消費者需求的水果加工品，如青森縣產業技術中心開發出利用容器內填充不活性氣體等技術，防止果肉褐變，使蘋果切片的品質可保持2星期之久。近年來便利商店及量販店的切塊水果(cut fruit)包，自動販賣機販賣生鮮切片水果等。

此外，為了擺脫果汁係利用生食用的次級品做原料的思維模式，設置蘋果果汁用專用果園，栽培紅玉品種，配合低成本多產量省工栽培技術。

4. 加強健康取向水果機能性成分的研究：

加強水果機能性成分之研究，目前已知柑橘果皮的β-cryptoxanthin可防止骨質疏鬆症，蘋果的果膠可使血液中總膽固醇及中性脂肪正常，此等增進消費者健康之資訊，可促進水果的消費量。

5. 加工食品原料產地標示制度

檢討目前的農產品標示制度，擴大到加工食品，以提供消費者選擇國產品之資訊。

三、生產層面的對策

1. 農業經營模式的建立及推廣

依據農水省2005年制定之「果樹產

地構造改革計畫」為方針，都道府縣成立「產地協議會」。2015年起實施之「果樹經營支援對策事業」，其事業範圍除了原先的振興品種外，亦包括品牌化戰略、年輕核心果農之培育、果園集積與新品種改植之推進、及果樹共濟制度(災害保險)之推動等。

由於日本的果樹大多栽培在中山間地域，採收等作業機械化困難，修剪等需要技術，作業多，勞力密集，今後果樹經營仍以作業省力化及勞力調整最為重要，確立並推廣省工栽培技術體系，組合果樹種類及品種，以分散勞力。

2. 新品種、新技術的開發與推廣

近年來各公立研究機關因應消費之需求，均積極加強育種工作，陸續育成推廣不少果樹新品種。如農研機構果樹研究所育成柑橘「はるみ」、「西南のひかり」及葡萄「シャインマスカット」，青森縣果樹試驗場育成蘋果「千雪」，長野縣果樹試驗場育成蘋果「シナノゴールド」，石川縣果樹試驗場育成葡萄「ルビーロマン」，鳥取縣果樹試驗場育成梨「新甘泉」等新品種，均各具特色，栽培面積急速增加。

高品質果實穩定生產之栽培技術，及果實品質保持技術與開拓新需要提高附加價值的果實加工技術，均不斷地研發出來。

3. 6 次產業化的支援

配合農業 6 次產業化政策的推行，對於果樹栽培農家特別是農業生產法人，輔

導果樹生產、加工、販賣及果樹認養制度甚至休閒農業，使其經營多角化，提高收益。

4. 鳥獸危害、地球溫暖化、病蟲害防治等對策

近年來中山間地域的果樹，鳥獸危害相當嚴重，2013 年果樹損失金額高達 42 億日圓。另外，地球溫暖化，高溫造成溫州蜜柑的浮皮、蘋果葡萄的著色障害，如何克服果實高溫障害的栽培技術及果樹病蟲害均有待加強研究。

四、戰略性輸出對策的推進

在水果輸出對策上，2013 年農林水產省擬定的「農林水產品輸出戰略」，設定 2020 年蔬果輸出目標金額加倍為 250 億日圓。今後根據「清果物的輸出擴大方針」，分別就蘋果、柑橘擬定輸出戰略，蘋果部分，繼續維持在台灣的高品質高價位的消費市場，同時對於人數眾多的中間層，強調「美味」、「安全」，強化日本品牌，針對經濟快速成長的印尼、泰國、越南等東南亞市場，甚至加拿大、俄羅斯、中東等國，進行海外市場調查，籌設水果輸出商社，在當地百貨公司舉辦促銷活動，構築「多品目周年供給體制」。

為了配合水果的輸出，積極瞭解輸出對象國之植物檢疫規定、農藥殘留基準及輻射限制，開發水果保鮮技術及籌設輸出港口流通據點，整備輸出的環境。

五、考量未來水果需求量，設定栽培面積及其生產目標

在水果需求面，近年水果及其加工品的消費持平，未來 10 年人口將逐漸減少，長期展望水果的需要量亦將隨之減少。在生產面上，必須依照實際需要做計劃生產與出貨，首先由農林水產省制定「合理生產出貨預測」，各縣產地的農協根據該預測值，制定「生產出貨目標」，並指導栽培管理，採收後確實實施果實選別，控制品質，遵守出貨基準與出貨量。農林水產省提出 2015 年溫州蜜柑預估產量為 90 萬公噸，合理出貨量為 81 萬公噸，其中鮮食用 72 萬公噸，加工原料用 9 萬公噸(果汁 6.5 萬公噸、製罐 2.5 萬公噸)；蘋果預估產量為 81 萬公噸，合理出貨量為 72 萬公噸，其中鮮食用 62 萬公噸，加工原料用 10 萬公噸(果汁 9 萬公噸、其他 1 萬公噸)。若遇短暫出貨過度集中，啟動「緊急供需調整特別對策事業」機

制，轉供加工用；若預料價格將會大幅崩跌，則由生產出貨團體進行自主性的出貨調整。另，配合多樣消費需求，加速轉作優良種類與品種，如柑橘的中晚生品種，以分散出貨期，確立安定供給體制。

2015 年 4 月 27 日農林水產省公布的「果樹農業振興基本方針」政令指定果樹種類之生產數量與栽培面積，如表 1。

六、適合栽培的自然條件基準

為了生產高品質的果實，必須針對各種果樹種類，設定適合栽培地域的年平均氣溫、冬季最低臨界溫度、低溫需求時間及降水量等基準，及防止氣象災害之基準。在無法滿足上述氣象基準的地域栽培時，則必須預先做好萬全的對策，防止氣象災害的發生，以確保生產高品質的果實。另外，有關於近年來眾所關切的地球溫暖化對果樹生育

表 1. 政令指定果樹生產目標。

果樹種類	產量(千公噸)		栽培面積(公頃)	
	2013 年	2025 年	2013 年	2025 年
溫州蜜柑	896	802	46,300	39,900
其他柑橘類	299	330	27,500	27,500
蘋果	742	797	39,200	38,300
葡萄	190	212	18,500	18,300
東方梨	294	298	15,150	13,324
桃	125	157	10,700	10,700
櫻桃	18	18	4,840	4,830
枇杷	5	4	1,530	1,346
柿	215	246	22,300	22,300
板栗	21	19	21,200	18,645
梅	124	115	17,200	17,200
李	22	25	3,110	3,110
獼猴桃	30	26	2,280	2,005
鳳梨	7	6	477	420
合計	2,988	3,055	230,287	217,880

之影響，則有待研究機關持續監視調查，以供下次修訂果樹農業振興基本方針之參考。根據最近 20 年氣象觀測紀錄，適合果樹栽培之氣象條件基準如表 2，果樹預防氣象災害之基準如表 3。

七、近代果園經營的基本指標

為達到高生產性的果園經營，依照果樹種類別，設定有關單位面積目標產量及勞動時間的指標，如表 4。

表 2. 適合果樹栽培之氣象條件基準。

果樹種類	平均氣溫		冬季最低溫	低溫需求時間	降水量 生長期
	全年	生長期			
柑橘類					
溫州蜜柑	15~18°C		-5°C 以上		
伊予柑、八朔	15.5°C 以上				
臍橙、甘夏蜜柑、日向夏、清見、不知火、はるみ、椪柑、金柑	16°C 以上				
文旦類	16.5°C 以上		-3°C 以上		
桶柑	17.5°C 以上				
ゆず	13°C 以上		-7°C 以上		
かぼす、酢橘	14°C 以上		-6°C 以上		
檸檬	15.5°C 以上		-3°C 以上		
蘋果	6~14°C	13~21°C	-25°C 以上	1,400hr 以上	1,300mm 以下
葡萄	7°C 以上	14°C 以上	-20°C 以上 歐洲種-15°C 以上	巨峰 500hr 以上	1,600mm 以下 歐洲種 1,200mm 以下
梨					
東方梨	7°C 以上	13°C 以上	-20°C 以上	幸水 800hr 以上	1,200mm 以下
西洋梨	6~14°C			1,000hr 以上	
桃	9°C 以上	15°C 以上	-15°C 以上	1,000hr 以上	1,300mm 以下
櫻桃	7~15°C	14~21°C	-15°C 以上	1,400hr 以上	1,300mm 以下
枇杷	15°C 以上		-3°C 以上		
柿					
甜柿	13°C 以上	19°C 以上	-13°C 以上	800hr 以上	
澀柿	10°C 以上	16°C 以上	-15°C 以上		
板栗	7°C 以上	15°C 以上	-15°C 以上		
梅	7°C 以上	15°C 以上	-15°C 以上		
李	7°C 以上	15°C 以上	-18°C 以上	1,000hr 以上(台灣系品種除外)	
獼猴桃	12°C 以上	19°C 以上	-7°C 以上		
鳳梨	20°C 以上		7°C 以上		

註 1. 生長期係自 4 月 1 日至 10 月 31 日。

註 2. 低溫需求時間係以該地域全年中氣溫低於 7.2°C 以下的累計時數。

表 3. 果樹栽培預防氣象災害之基準。

果樹種類	防止氣象災害之基準
柑橘類	
溫州蜜柑	為防止腐敗果發生及品質變劣，宜選擇 11 月至採收前少降霜之地。
伊予柑、八朔	為防止吊汁果發生及品質變劣，12 月至採收前，宜避免-3℃以下之低溫。
臍橙、甘夏蜜柑、日向夏、清見、不知火、はるみ、椪柑、金柑	
文旦類	
桶柑	為防止吊汁果發生及品質變劣，12 月至採收前，宜避免-2℃以下之低溫。
ゆず	為防止強風吹襲引起擦傷果及病害果發生，以少強風吹襲之地為宜。
かぼす、酢橘	
檸檬	為防止吊汁果發生及品質變劣，宜選擇 11 月至採收前少降霜之地。 為防止強風吹襲引起擦傷果及病害果發生，以少強風之地為宜。
蘋果	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，平常年積雪大致 2m 以下為宜，矮化栽培則以 1.5m 以下為宜。 為防止花器及幼果受到霜害，花蕾期至幼果期宜少降霜。
葡萄	為防止枝條枯死及樹倒伏，宜避免栽植在容易凍害及雪害的北向坡地。
梨	
東方梨	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，最大積雪深度大致在 2m 以下。
西洋梨	為防止花器及幼果受到霜害，花蕾期至幼果期宜少降霜。
桃	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，最大積雪深度大致在 2m 以下。 為防止花器及幼果受到霜害，花蕾期至幼果期宜少降霜。
櫻桃	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，最大積雪深度大致在 2m 以下。 為防止花器及幼果受到霜害，花蕾期至幼果期宜少降霜。
枇杷	為防止強風吹襲引起擦傷果及病害果發生，以少強風之地為宜。
柿	
甜柿	為防止枝幹折斷，新梢伸長期宜少強風。 為防止新梢枯死，萌芽展葉期宜少降霜。
涉柿	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，最大積雪深度大致在 2m 以下。 為防止枝幹折斷，新梢伸長期宜少強風。 為防止新梢枯死，萌芽展葉期宜少降霜。
板栗	為防止新梢枯死，萌芽展葉期宜少降霜。
梅	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，最大積雪深度大致在 2m 以下。 幼果容易受凍害，幼果期宜少降霜。
李	為防止枝幹斷裂與樹倒伏，最大積雪深度大致在 2m 以下。 為防止花器及幼果受到霜害，花蕾期至幼果期宜少降霜。
獼猴桃	為防止新梢枯死，萌芽展葉期宜少降霜。 為防止枝幹折斷，新梢伸長期宜少強風。 為防止病害發生，宜少強風吹襲之地。
鳳梨	

日本溫帶果樹產業現況與發展展望

表 4. 果樹單位面積目標產量及勞動時間。

果樹種類	每分地產量 (kg)	每分地勞動時間 (hr)	摘 要
柑 橘 類	5,500	586	加溫設施栽培
	3,200	127	矮性砧、主幹樹型、草生栽培
	溫州蜜柑 4,000	117	矮性砧、草生栽培、灌水
	3,200	141	矮性砧、草生栽培
	3,200	148	覆蓋滴灌
	夏蜜柑 4,500	129	草生栽培
	八 朔 3,600	127	草生栽培
	伊予柑 2,700	115	草生栽培
	不知火 3,000	150	草生栽培、灌水
	160		遮雨設施栽培
檸檬 3,500	164	草生栽培、灌水	
蘋 果 (富士)	3,000	209	一般栽培
	4,000	140	新矮化栽培(高密植栽培)
	4,000	126	加工用
葡 萄	小粒系 (Delaware) 1,800	298	露地栽培
	322		無加溫設施栽培
	大粒系 (巨峰) 1,500	271	露地栽培
	371		無加溫設施栽培
397		加溫設施栽培	
梨	青皮種 (おきゴルト) 4,500	296	自交親和性品種
	赤皮種 (幸水) 3,000	192	棚架整枝
	西洋梨 3,200	209	
桃(白鳳)	2,300	412	矮化整枝
櫻 桃(佐藤錦)	700	480	遮雨設施栽培
枇 杷	1,100	290	
柿(富有)	2,500	83	
板 栗	350	48	遮雨設施栽培
梅	2,000	118	
李	2,000	191	
彌猴桃	2,500	192	溶液授粉
鳳 梨		35	露地栽培(4年2收)
	4,000	105	無加溫設施栽培(4年2收)