

日本大蒜栽培與機械化發展

文／圖 ■ 王志瑋、鍾瑞永

前言

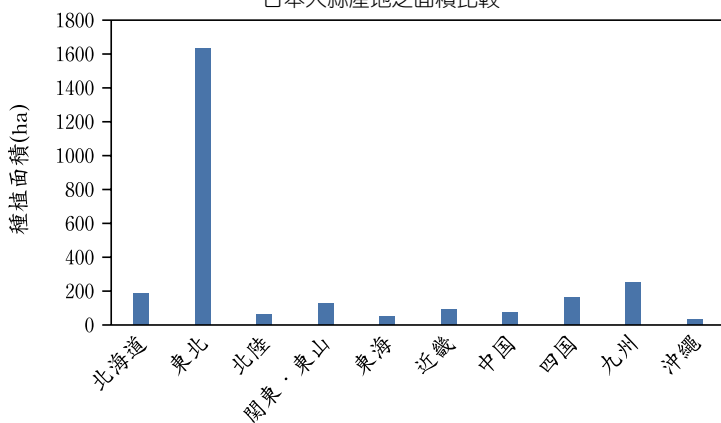
日本與臺灣相同為大蒜產地，具有完整之大蒜產業，其大蒜生產期介於國曆9月到翌年6月，與臺灣大蒜生產期重疊。日本位於東北亞，由日本列島、琉球群島和伊豆一小笠原群島等14,125座島嶼所組成，面積約37.8萬平方公里。氣候以亞熱帶季風氣候為主，但由於島嶼自西南向東北延伸得很長，南北跨越緯度約20度，因此全國各地的氣候仍然有很大的不同，其大蒜種植亦隨氣候而變化。本場執行科發基金計畫-112年「農漁業技術優化及擴散」及113年「人才培育與研發成果推廣」，分別於112年10月10～16日及113年5月21～29日至日本參訪，針對日本大蒜產區、大蒜機械化、農機廠商、農業研究單位及市場進行考察，深入了解日本大蒜生產模式、栽培方法。

日本大蒜生產模式介紹

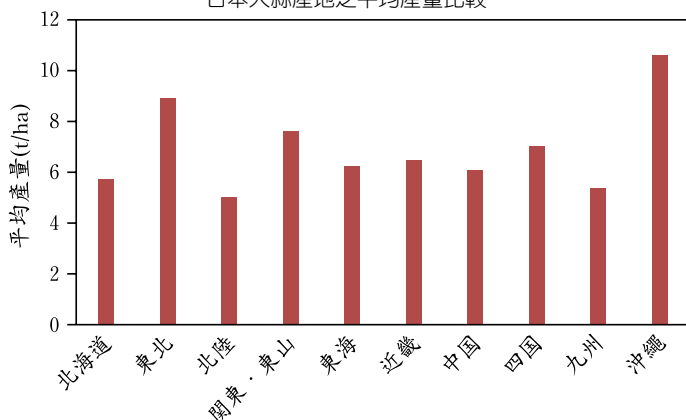
根據2022年統計資料顯示，全日本總計種植2,550公頃，總產量20,400公噸，其中以東北地區為大蒜主要產區，尤其青森縣佔全日本產量55%，

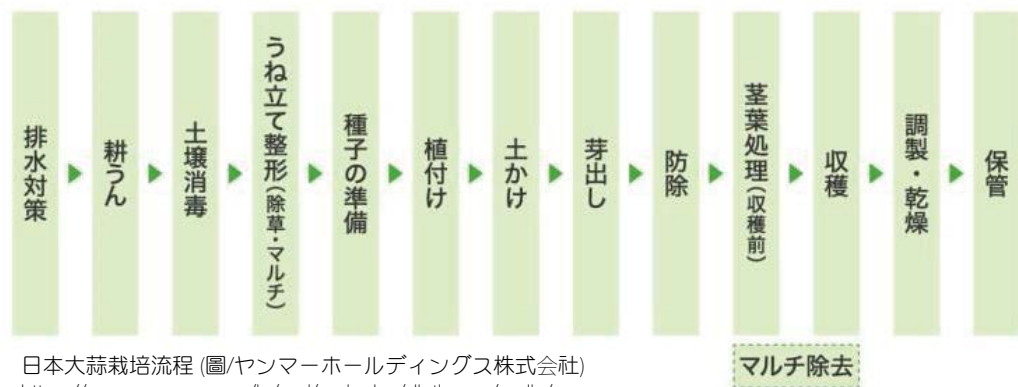
平均產量為每公頃8噸。大蒜主要於9～10月，土溫到20℃時進行種植，但因為冬季1～2月溫度低而休眠的關係，比起臺灣於3～4月收穫，日本主要於5～6月收穫，在寒

日本大蒜產地之面積比較



日本大蒜產地之平均產量比較

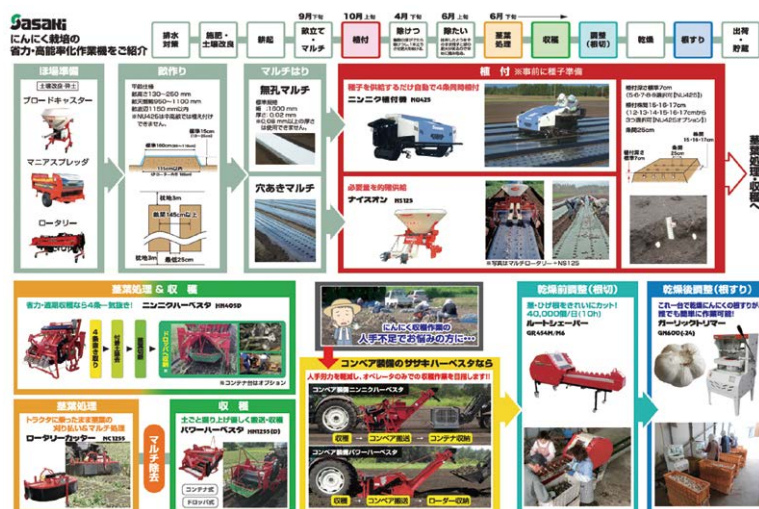




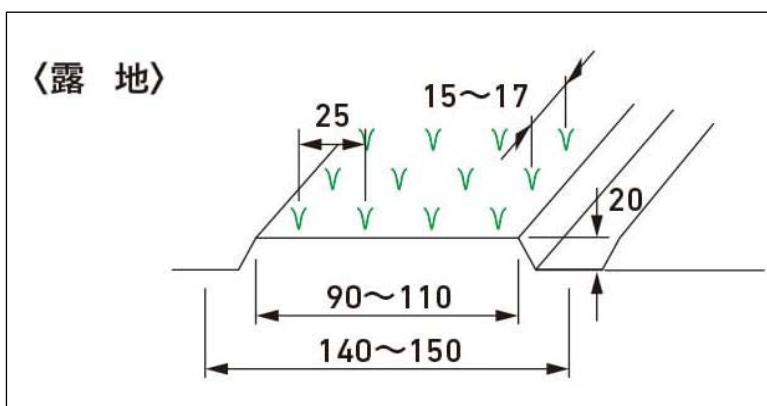
日本大蒜栽培流程 (圖/ヤンマーホールディングス株式会社)
https://www.yanmar.com/jp/agri/agri_plus/dictionary/garlic/

冷區域甚至到6~7月。主要品種有ホワイト6片(東北至北關東)、富良野(北海道)、平戸(關東以西)、島ニンニク(沖繩)，以及早生品種的嘉定(かてい)，其中以東北地區栽種之ホワイト6片為最大宗。另外沖繩雖僅佔日本總生產面積0.7%，但平均產量最高，達每公頃10.6噸(資料整理自農林水產省網站)。

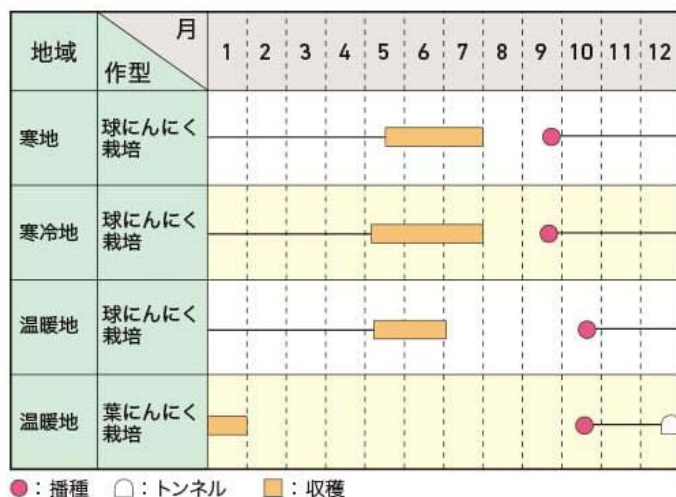
日本大蒜種植機械化發展早自種植到採收皆有機械可供使用，主流規格為4行式，溝距145公分左右，株距15~17公分，種植10公分深。與臺灣最大不同，在於日本種植多數會鋪設農膜為抑制雜草及保溫用。比起臺灣植株乾枯50~60%開始收穫，日本大蒜收穫時為植株30~50%乾枯時進行收穫，日本大蒜收穫時植株較為青綠。與臺灣乾燥習慣使用箱型乾燥機不同，日本於收穫後會先經收穫後處理流程，並多使用籃裝乾燥，即將大蒜籃裝排列以塑膠布覆蓋後，以風扇帶動熱氣形式進行乾燥，出貨前會進行剪根作業。



大蒜系列機械 (圖/株式会社ササキコーポレーション)



日本大蒜種植行株距 (圖/ヤンマーホールディングス株式会社)
https://www.yanmar.com/jp/agri/agri_plus/dictionary/garlic/



日本大蒜期作 (圖/ヤンマーホールディングス株式会社)
https://www.yanmar.com/jp/agri/agri_plus/dictionary/garlic/

日本大蒜機械機械化

株式会社ササキコーポレーション (簡稱 SASAKI 公司) 發源於北海道，現今除田間機械外，包括迴轉犁、田埂機、水田打漿整平機等機械，也製造廢棄物捆包壓縮機械、電動除雪機等機械，其中大蒜產業系列機械農機具也是該公司主要產品，以曳引機附掛式機台為主，大蒜收穫機包括夾取式及挖掘式，青森縣內使用大蒜收穫機幾乎為該公司所生產。

林健一課長表示，日本以前也是使用單純的平犁進行收穫，目前機械收穫以切斷地上2公分位置，保留幾乎8公分以上之莖部，因後續皆進行收穫後處理，不至於造成機械化阻礙。另外在日本種植流程中，也推薦進行堆肥處理進行土壤改良，目前使用該公司的挖掘收穫機械於各種土壤都有作業實績，無使用困擾，但 SASAKI 公司於韓國推廣機械時，因韓國慣行規格為6行式，無法適用附掛式夾取收穫機械，在推廣附掛式挖掘收

穫機械，即遇到與臺灣相同之土壤結塊問題，此問題韓國則藉由推廣農膜使用，解決土壤結塊問題，推測為鋪設農膜後，農膜具有保水功能，較不易發生土壤乾燥後結塊情形。該公司於青森自開始販售25年間有2,000台挖掘式大蒜收穫機實績，而夾取式大蒜收穫機自開始販售10年間約販售100台，2023年時多數仍購置挖掘式收穫機，而購置夾取式大蒜收穫機者為擴大面積、已有挖掘式機械後再購置者居多，另外也販售

挖掘式收穫機到韓國約200台實績。

日本大蒜產業集中在青森地區，南部地區則因面積較少，使用機械化區也少，目前 SASAKI 公司大蒜機械並沒有於日本南部使用，且日本南部大蒜生產量少，也少有進行乾操作業，多以鮮食為主。對於日本大蒜機械化時有無面臨收穫後銜接困擾問題，林課長表示日本目前使用小箱子進行收集存放作業，除可放在部分收穫機型後面外，並與乾操作業堆疊連接，且現正推廣大型籃



與 SASAKI 公司合照 (左起工藤所長、林課長、本場鍾瑞永科長、王志璋副研究員、碓次長)

也可進行乾燥作業，不過林課長也提到日本農友普遍擁有具有前抬升裝置之曳引機，廣泛使用在各種蔬菜收穫搬運作業，在日本推行籃裝作業模式並無太大阻礙，如果臺灣農友尚未接受籃裝及收穫後流程，也推薦改採用定點放置作業模式，以人工協助方式提升收穫作業效率。

地方獨立行政法人青森縣產業技術中心

地方獨立行政法人青森縣產業技術中心（地方独立行政法人青森県産業技術センター，簡稱青森產技）成立於2009年4月，是日本第一個綜合性研究所，整合工

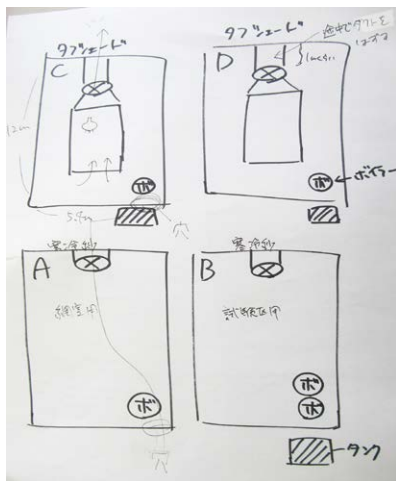
業、農業、水產和食品加工四個部門，設有13個研究所，成立宗旨為促進和發展青森縣的產業發展。

農林部門-蔬菜研究所即為青森產技中綜理縣內蔬菜相關研究工作。蔬菜研究所研究重點包含露天蔬菜與特色蔬菜，如油菜、山藥、草莓、番茄、蔥、大蒜等，幾本上除了水稻、花卉（農林綜合研究所）及果樹（りんご研究所，蘋果研究所）以外作物都有涉獵，研究領域包含品種改良、栽培、儲藏等。

由栽培部前嶋敦夫總括研究管理員及今智穗美主任研究員接待，進行大蒜相關議題討論及種植試驗田區觀摩，蔬菜研究所對大蒜有深入研究，我們也分享臺灣大蒜種植現況。在收穫大蒜大小上，雖然日



使用木材水分計來判定乾燥終點



日本大蒜乾燥室配置示意圖



大蒜以及蔬菜用籃



研究所內乾燥試驗用溫室



研究所內曳引機



研究所內大蒜收穫機

本品種與臺灣的不同，今主任研究員提到日本大蒜種植用種瓣主要約在3公分長、2公分寬，以臺灣種植規格來說即為6分以上之蒜瓣，場內試驗報告也指出，使用越大之種瓣種植，其成果也會越大。在大蒜乾燥上，日本低溫乾燥也行之有年，與臺灣相同使用30℃以上熱風乾操作業，但不同的是日本多以乾燥室方式進行乾操作業，與臺灣以靜置型乾燥機模式不同，在乾燥流程設定上目前大致分有2種乾燥模式，第1種為連續35℃乾燥，耗時20日，另外1種為間歇式乾燥方法，夜間不加溫，需耗時1個月，據調查臺灣2種皆有使用，但多數以第1種為主，不過今主任研究員指出第2種作業模式乾燥，儲藏後蒜瓣發生萎縮或透



合照 (右起前嶋總括研究管理員、王志璋副研究員、鍾瑞永科長、今主任研究員、工藤所長、林課長)



研究所內大蒜種植現況

明化機率較少。以往以為日本大蒜多以負壓進行乾操作業，今主任研究員說日本也有農友使用正壓來進行乾操作業，主要還是取決於設置乾燥室位置而定，不過用負壓模式可以阻止熱風散逸問題，在研究所內有為近期乾燥試驗準備的乾燥小溫室，是負壓的乾燥設定，前嶋總括研究管理員指出大蒜葉片總數12~13片葉，日本農友多於第5片葉開始乾枯時開始進行採收作業。另外在大蒜乾燥終點上，今主任研究員也說明現在日本大蒜農友一定會以水分計來判定乾燥終點，確認於讀值為10~15%後才會停止乾燥，進行出貨或儲藏作業。在新技術上，目前也在評估農用植保機於蒜田施作影響，並計畫推廣。

日本大蒜終端銷售調查

經實地訪查日本地方超市、連鎖超市、道之驛及休息站大蒜相關售價，發現地方超市的售價稍微比連鎖超市售價來得高，而連鎖超市的大蒜產地及種類選擇多，道之驛較能買到當地生產的大蒜且價格較低。以連鎖超市為例，可以發現大蒜售價與生產國家有關，甚至與日本產地也有關係，國外大蒜價格低，中國產僅105日元/2顆 (52.5日元/顆)，西班牙價格較好也僅138日元/顆，而日本產幾乎200日元以上，最貴的為青森縣產為321日元/顆，換算臺幣68.7元/顆，臺灣大蒜零售價格約為約每台斤70元，即每公斤約115元，單顆大蒜L尺寸重量

約45克，故每公斤約22顆，單顆約5元，而全聯販售價格較貴300公裝約5~6顆，售價109元，單顆僅21元，日本價格相對高。

結語

日本大蒜機械化完整，除了傳統挖掘平犁外，亦發展2型收穫機械，包含夾取式及挖掘式機械，其中市售機型為自走式、夾取收穫機械的有KUBOTA公司AGH-1、ISEKI公司VHW10、YANNAR公司HZ10，以及附掛式夾取及挖掘收穫機械的有SASAKI公司系列機械。機械發展接受度高的原因，除了日本大蒜種植約10公分深，加上覆土後約13~20公分，人工採收較為辛苦，機械較易導入，因種植深，以致收穫蒜球之蒜莖較

長，進入市場前即必須有收穫後處理，此階段即可將蒜球帶土情形排除，且亦有市售之莖葉處理機可進行處理，在日本人工收穫後處理流程約需10~15人，使用機械可減至3人。且大蒜終端售價高，農友較可負擔農機售價，另外收穫、乾燥儲藏用籃也與多種蔬菜共用規格，多因素相乘下，不至於造成機械化阻礙。現今臺灣大蒜生產機械漸漸補足機械缺口，但收穫機部分，尚須要與臺灣種植環境與採收習慣磨合，近年臺灣大蒜亦出現高單價商品，本場將持續優化大蒜產業機械，建立完整收穫後處理體系，提升臺灣大蒜的品質。



千葉大型連鎖超市(中國產)



千葉大型連鎖超市(青森產)



千葉大型連鎖超市(西班牙產)



千葉大型連鎖超市(千葉產)