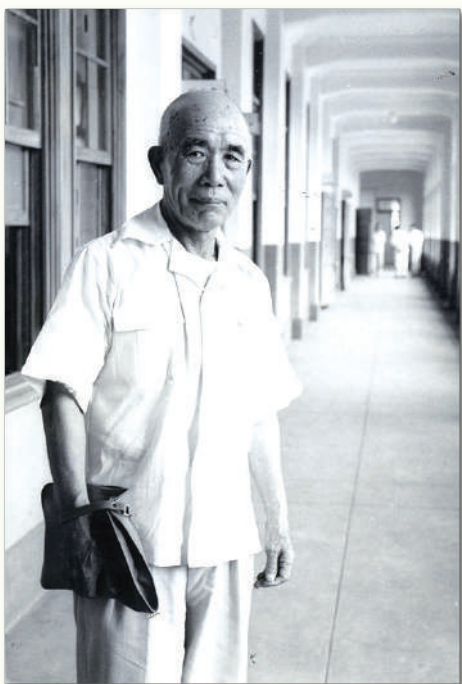


磯永吉與末永仁

走在稻穗婆娑的小徑上——臺灣蓬萊米的故事

文・圖／張文亮



「臺灣蓬萊米之父」磯永吉。



稻亦有道，磯永吉的老師明峰正夫稱「水稻培育」為「稻道」。

「蓬萊米」的育種成功，許多人歸功於臺北帝大農藝化學講座教授——磯永吉。其實，背後還有許多人默默的耕耘合作。長期沒有成效，他們被批評、被責備、被誤解，甚至被攻擊。等到有結果，許多榮耀尾隨而來，其中有學者，有農業試驗場的員工，有農民，有米商等。如今，我們碗裡好吃的米飯，是這些人共同努力的成果。

磯永吉（1886-1972）是日本廣島郡福山市人。廣島可能是日本最早在春秋戰國時代，與中國接觸的地方，有些燕國的人前來此處耕種。以後千年，仍為日本「漢學與農業教育的中心」。磯永吉小時唸廣島的「日彰館高等學校」，受到高浦豐太郎老師的影響，喜好漢學與農學。

1907年，他以公費生前往札幌農校唸農學科。那年札幌農校改名為「東北帝國大學」（1918年，又改名為北海道帝國大學），在校期間，他深受「作物育種學」明峰正夫（1876-1948）的賞識。

重視傳統的品種

明峰正夫是日本明治時期最著名的作物育種專家，他首先在北海道培育出耐低溫的水稻品種，才留下前來北海道拓荒的農民。他開設「作物學」與「育種學」課程，在學校的「農業試驗場」個別指導作物栽培與育種。他從學生中選出特別用功者，指導「純系分離」、「育種檢定」的技術。他稱「水稻培育」為「稻道」（類似「武士道」），他要求學生：「從事作物育種與栽培的研究，需要經驗、觀察，與長期的等待。」

磯永吉後來寫道：「在寒帶區育種低溫水稻，與

在熱帶區培育高溫水稻的原理是一樣的。當政治當局急於獎勵農民，以為就可以種出高品質的作物，我想起老師的榜樣，關鍵的突破、長期科學性的觀察，持續的技術改良，與栽培法的改進。」

明峰正夫是基督徒，他教導學生：「人類原本在地上漂流，能定居下來的關鍵，在認識作物的營養價值，與找到栽培作物的方法。不同的年代，人類育出的作物品種不同，但是每種傳統作物的品種都不容忽視，各有其價值。」他又教導學生：「作物育種與栽培的廣泛推動，是農民的自發性，而非強權政府的命令。」這些教導，成為磯永吉日後工作的信念，他一直站在農民那一邊。

確定方向

1911年，磯永吉畢業。明峰正夫建議他前往臺灣，協助稻米品種改良。當時臺灣極缺育種人才，米質不佳，缺良質米種，米價很低，是農村經濟不振的主因之一。磯永吉後來寫道：「臺灣稻米品質不能提升，是因為稻米品種摻雜。即使在良田種植各種雜米，有赤米、茶米、烏米、稗子等混淆，而非優質的精選米。」

1912年3月，磯永吉帶著新婚的妻子仁平達子，前來臺灣擔任臺灣總督府農業試驗場助理技術員（技佐）。他一來，農業試驗場場長藤根吉春就非常器重他，委任他負責稻作改良。他到處視察，發現臺灣總督府的稻作計畫，只重在增加產量，不在品種改良。他建議：「臺灣的稻米應該以改善品質為優先，而非各種品系的稻米都增加。首先要作的是品種試驗，淘汰劣米。」

初期稻米品種的瓶頸

1895年，總督府殖產部部長早田文藏，即嘗試改良稻米品種；1897年，他設立臺南農試場；1899年，設立臺中農試場；1901年，設立臺北農試場。農試場的任務之一，是以日本稻米在臺灣的試種，作為品種改良的基礎。日本稻米的生長期較長，不適合臺灣二期作的栽種制。日本「江戶時期」與「明治時期」著名的稻米品種，在臺灣已經試種145種，皆因不適應臺灣的長日照，結穗很少。

1903年11月，為了提高效率，總督府提升試場層級，設立「臺灣總督府農業試驗場」直接管理。總場設於臺北，聘人專在「米作試驗田」改良米種，效果依然不彰。為了增加稻米產量，1912年，長崎常前來，擔任殖產局農務課米麥改良主任，他大力推動「在來米」（臺灣稻米）的栽種方法改善，在屏東與高雄獲得顯著的成功，產量大增，以致總督府的政策改變。

研究初步的突破

磯永吉起初在臺北進行的「米作試驗」也都失敗。他發現日本品種的結穗偏低，主要是臺灣的溫度與濕度太高，開花時間太短，授粉率又低，遠不如臺灣的品種。

1913年7月，他將臺灣本土種「短廣花螺」，種在江戶種附近。短廣花螺的稻米型態近似日



1912年3月，磯永吉在臺灣總督府農業試驗場任職，開啟臺灣稻米改良史。現址成為臺大農試場。（攝影／李順仁）



臺中廳農會育種場。出自《臺中廳農會報》第7號（臺中區農業改良場研究彙報 115:33-51 (2012)）。

本稻米的「圓粒型」，沒想到風吹產生異花授粉。結果江戶種的結穗率稍增。磯永吉將這起初的發現向明峰正夫報告，明峰正夫認為日本稻米在臺灣種久了，品種的特性會漸變，逐漸適合在地環境，甚至與完全不同的稻系有雜交現象，因此建議不要放棄日本水稻品種在臺灣的改良。

臺灣稻米種子的篩選

同年10月，磯永吉也篩選臺灣稻米品種，看到收穫的種子大小不一，輕重不同，他將種子放入鹽水中，以比重計篩選沉在水中不同大小、輕重的種子，選取較重者。他寫道：「優良的植物，必須來自優良的種子。」

1914年，磯永吉以孟德爾的遺傳學為基礎，提出「純系分離」，篩選臺灣稻米的優良品系，並淘汰劣等者。同年，他以這傑出的研究，獲得藤根

吉春的賞賜，升任臺北農業試驗場技師，兼臺中農事試驗場米質改良的監督。

前往臺中

他快速的升遷，引起同事的嫉妒，攻擊、中傷的話時有傳出。當時總督府在臺灣的技師編制才60名。他擔任總場的技師，地位很高，又負責臺中農場水稻品種的改良。他必須跑得比批評的話快，否則會陷在裹足不前的泥濘。他沒有想到當時的臺中，是醞釀臺灣民族運動的中心，民智先進，群眾參與度高。

1915年，臺中廳農會成立「稻米育種場」（位於臺中新公園旁），收集彰化、臺中的稻米品種。雖然自治、自管受到打壓，臺灣中部地區許多農民仍主動提供種子，參與臺灣稻米的改革。

磯永吉也認為臺灣精良米稻，遲早要到適合熱帶的區域栽培，他將臺中農業試驗場作為主要試驗場地，許多農民也願配合他進行試種。

腳氣病的專家——久保隆三

磯永吉到臺中農業試驗場後，立刻調集各處的稻米改良專家，包括末永仁（擔任主任）、古寺堯喜、菟田屋、豐田俊五郎擔任技術員，陳金德、莊金元、森山鞆次郎、西口逸馬、大森茂、荒平軍平等為見習生。當時的見習生是農校推薦來的，磯永吉寫道：「優秀的工作夥伴，是品格方正，意志堅定的人。」

此外，久保隆三也協助他。久保是1901年札幌農校農學科畢業，被陸軍徵召，以食品專長降低日本海外駐軍官兵得「腳氣病」的比例。1909年，久保隆三升任陸軍中尉，軍隊剛好派駐臺中。他一面擔任軍職，一面擔任臺中地區的農民種植顧問，深得敬重，後來擔任「稻米品評會」與「秧苗評審會」的總議長。他寫道：「米粒改良是守株待兔的工作，看似愚昧，但是日後農村的重大進步，將由此開始。」他在南投深山與原住民接觸後，認為以糧食兌換原住民的槍械，才是最好的方法，但是未獲採納。他後來退出軍職，擔任臺中州產殖廳的廳長，全力支持稻米品種改良。

品種改良的高手——末永仁

臺灣稻米品種改良會成功，田間試驗部分最重要的貢獻者是末永仁（1886-1939）。末永仁是日本福岡縣大野村的農家子弟，1905年畢業於「大分縣農學校」，而後任職於「福岡農事試驗場」。

1910年3月，他來臺灣嘉義農場（1905年創立），擔任稻米品種改良的工作，此外也兼柑橘、蔬菜、景觀樹苗的栽培。末永仁寫道：「農場土地狹窄，又接近嘉義公園，常有行人誤以為試驗農場為公園，進來四處園遊，任意摘取蔬果。農場應該變更位置。」

不久，他又寫道：「臺灣農業試驗發展不佳，管理機關經常的更換，聘用人員失當。有些人工作為一時興趣，無法忍受育種是長期枯燥任務而離去；有人是喜愛鄉土，卻知識低落，無法進行研究。有人只急於服務農民，忙於廣泛移植到農村，卻無長期事業計畫。水稻品種改良變成虛飾工作，讓人沒有餘力從事基礎試驗研究。」當時改良日本米，幾乎已被認定為不可能成功的任務，但他仍每天上午五點，到試驗田看種植成果，非常努力，連中午也在田間吃便當，到晚上才離去。

試驗任務一時不成功，外加的任務又一堆，末永仁本想離去，他寫道：「臺灣農民生活困苦，遇到災害或收成不佳，米價太差，要賣兒賣女，甚至妻子要到茶室工作，一家才能生存。」他也是農村子弟，深感同情，因此繼續留任，為改良稻米而努力。



末永仁對臺灣稻米品種改良成功貢獻卓著。

1915年3月，磯永吉到臺中農事試驗場的第一項工作，不是試種水稻，而是申調末永仁前來協助。

品種改良與技術栽培並進

磯永吉告訴末永仁以水稻品種的改良為主要任務，但是也告訴他：「這樣的做法被許多人認為是徒勞無功，需要長期的委身，而且解決問題的關鍵，不只在新稻種的培育，也在新稻種的種植技術。」

1917年，磯永吉寫道：「臺灣日本稻米（內地種）的試驗無法一蹴而就，也需要改良在來種，才能有效的使用地力。」他也改良在來米，自臺灣一千多種種米中，篩選較佳的99種米種，而後再選出米粒較重者，給末永仁在臺中進行栽培試驗。

米騷動事件

1918年，第一次世界大戰結束。戰後世界各國都缺糧食，米價飆高，物價不穩定。日本產生「米騷動事件」，超過二百萬農民抗議，他們生產稻米，卻沒錢買米，無飯可吃。

臺灣總督府受到日本很大的壓力，要求民間生產大量的稻米，不必管米質，但磯永吉堅持改良米種，承受許多壓力。他寫道：「深謀遠慮，多於淺薄短利。改善技術，優於舊俗重繫。」末永仁受到壓力，磯永吉以自己有限的經費全力支持，鼓勵團隊「往大局著想」。

1919年，末永仁改善在來米獲得技術性的突破，他用日本九州的「內神力」品種與臺灣「花螺系的早大花」品種雜交，結出稻米，煮後飯香、米白、多黏性，這成就使他升任為技師。儘管這還不是優良米的品種，磯永吉仍持樂觀態度：「稻米品種的改良，長期未見成效，但只要有了突破就會是飛躍式的。因為品種改良，像是天惠的作為，有著我們目前未知精巧微妙的作用，一旦突破，就是栽培的機械行為。」

品種改良與營養

1920年，末永仁又提出新的米種，其於水洗時不易破裂，乾燥時米粒不易龜裂，而且與日本本地的稻米外型相似。當時有人批評在臺灣種出長相類似日本米形狀，哪算改良？1921年，磯永吉就末永仁培育的新品種，分析其營養份（碳/氮比），發現圓狀型的米粒，碳水化合物含量較高，是營養較佳的米種。1922年，末永仁又提出新品種的栽培法，需要整地，未栽種前種子需先乾燥儲存，而後種子要浸泡水，要先秧苗再移種，土壤的施肥量需高一些。

竹子湖育苗——平澤龜一郎

1923年，任職於臺北州內務部勸業課的平澤龜一郎，向磯永吉建議以陽明山「竹子湖」作為日本稻米雜交的試驗場。他在1920年來臺灣，喜愛登山，是「臺灣山岳會」的發起人，也是第一任總幹事。1921年，他在陽明山的竹子湖，發現那裡竟然生長日本「中村種」的水稻。



30年代竹子湖的梯田，這裡就是「中村種」試作與採種的地方。（磯小屋米報第16期2014年／蓬萊米命名88週年紀念專刊）。



平澤龜一郎建議以竹子湖作為日本稻米雜交的試驗場。

「中村種」是在1899年移植到臺灣的品種之一，是日本非常著名的水稻品種。開始時在萬里試種，失敗後移到金山試種又失敗。那年是1912年，本已放棄，沒想到有原住民獲得稻種，在竹子湖種植成功，所以他建議在竹子湖重啟日本稻米的培育。那裡的溫度低，日照短，較像日本九州的氣候；這建議是水稻品種改良成功的一大轉折。

為什麼平澤龜一郎會注意到原住民種稻子？他寫道：「武力理番是武斷的決策，應該還給原住民土地，讓他們學習耕種作物。他們會定地耕種，不會到處流竄，就不會因限制他們的活動而引發戰爭。」

磯永吉在竹子湖以培育中村種水稻為主，與其他日本品種雜交，秧苗壯大後再找臺中州「篤實農家」栽種。1923年，新稻品種——中村種在臺中豐原、神岡等地稍有收成，其他地方成果不佳。

稻米的豐收與烏山頭水庫

1923年，日本發生「關東大地震」，損失慘重，臺灣總督府停掉許多建設經費，包括「烏山頭水庫」的建造（1919-1930），許多建造水庫的工人都被遣散。1924年，磯永吉與末永仁用中村種改良的「嘉義晚二號」品種，在嘉義大豐收。磯永吉做事是默默的進行，沒有對外張揚，他認為成功的原因只是那年嘉義氣溫較低的緣故。嘉義晚二號稻米的豐收，米粒充實，成為民間莫大的喜訊，引起總督府的重視。

總督府發現後，決定再投入大筆經費，持續烏山頭水庫的建造，期待大量的供水灌溉，可讓嘉

南平原有更多的改良水稻的生產。磯永吉後來寫道：「當年推出『嘉義晚二號』，米檢局認為這非良質米，勉強同意。沒想到蓬萊米的各品種中，對臺灣建設最大貢獻的是『嘉義晚二號』」。

但是同年，改良品種在彰化地區的收成不佳，磯永吉與末永仁育「早熟種」，早點採收，期待避開7月颱風，減少水稻稻桿倒俯。

命名「蓬萊米」與受到總督府重視

1925年，臺北帝國大學聘請磯永吉為「農藝化學科」助教授，同年10月，臺灣農業部部長大島金太郎，邀請總督伊澤多喜男（1869-1949）前來參觀磯永吉的育種。1926年4月，日本總督在臺北「臺灣鐵道飯店」的食米品嚐大會，對這新品種的米大加讚賞，給這米取名為「蓬萊米」。

按著外人看，這是很大的成功，磯永吉卻寫道：「蓬萊米獲得總督的肯定，被認為是稻米品種改良，經過多年的辛苦，終於有光榮的日子。五月獲獎，但是七月稻熱病發生，蓬萊米收成大慘淡。獲獎的讚言，瞬間轉為無情的責難，當我在災區視察時，心中極其痛苦。原來光榮與試煉是綁在一起，一時的慶祝可能會轉成長期痛苦的記憶。」

農民沒有收成，卻沒有向磯永吉抱怨，磯永吉自認彷彿是欺騙農民。磯永吉與末永仁還是持續推動品種改良，使蓬萊米的栽種可以「廣域性」、「豐產性」、「抗鹽性」，與「抗蟲」、「抗病」的穩定性為優先。1926年7月，位於彰化線西「泉州厝」一個名叫「黃紀」的農民種了一分地，水稻收成竟然大豐收。

線西的功臣——黃紀

線西是彰化「風頭水尾」的所在，海風大，河水受感潮影響，土壤帶鹽份，農民素來只能種地瓜與蒜頭。那種地方能夠種出稻米大豐收，使磯永吉與末永仁立刻前往，問他怎麼種？黃紀說：「照指導的步驟，一步一步來」。磯永吉取其米穗，到竹子湖培育，再送到線西、鹿港、北斗、大甲等海濱地區試種。這是冒險的行為，萬一沒收成怎麼辦？

1927年，由於失敗多次，即使一再鼓勵農民，也只有30甲地試種。更糟的是，那年日本受到國際市場蕭條影響，米價大跌，稱為「昭和恐慌」，臺灣要種好米賣到日本獲利的誘因一時也沒了。磯永吉不氣餒，他堅持改善米種，幫助農民，不掙短利，而是重視長期福祉。他寫道：「良政來自有識之士，看到長遠功效，而非時勢起伏，爭取短暫功勞。」

花壇的功臣——李鵬儀

當時，農民與米商的關係惡劣，米商被農民認為是貪心、偷扣米糧的奸商。彰化花壇有一米商名叫李鵬儀，以為人公正、生意公平，頗得農民信服。1927年，他看到磯永吉、末永仁的努力，即使已經獲得總督府肯定，還在持續改良米種，於是出來鼓勵農民種植試驗米種，他願照種植面積全部收成收購。農民才提升到百甲種植。沒想到那年又有稻熱病，蓬萊米幾無收成。李鵬儀照約付款。

磯永吉與末永仁又以改良種和抗病的品種雜交，卻遇到1928年大旱，水稻又沒有收成。他們再育「抗旱種」，再種又遇颱風，仍然沒有收成。李鵬儀花掉一萬五千金圓，他的碾米廠空三年，沒米可碾，幾乎要破產。磯永吉與末永仁對他的遭遇「深感同情」。新稻種的成功推廣要有好品種，還要合適的栽培法，與配合在地的氣候，他們以日本抗蟲品種「龜治」，與生產佳的品種「神力」交配，稱為「臺中65號」。

最大的米商

1929年，「臺中65號」試種，李鵬儀持續認購，甚至收購面積擴大到一千五百甲，這是臺灣的大新聞，很多人封他「大馬鹿者」（意即大笨蛋）。那一年風調雨順，大甲、員林、北斗、伸港、線西、秀水等地的蓬萊米大豐收，收成是以前在來米稻收成三倍。那年，日本度過「昭和恐慌」，米價大漲。李鵬儀那年所賺的，遠超過去三年所賠。他被稱為米商界的先覺，更重要的是建立了日後花蓮成為臺灣「碾米中心」的基礎。1930年，臺灣水稻田面積的75%都種蓬萊米。

「臺中65號」為臺灣最早廣種蓬萊米的品種。從此臺灣的蓬萊米種植在磯永吉與末永仁的不斷改良，與李鵬儀的鼓舞下，成為臺灣農村的全民運動，影響臺灣百年的水稻栽培才完全翻轉。磯永吉寫道：「這是蓬萊米的最佳品種。」

立體農業栽培制

1930年10月至1931年4月，發生「霧社事件」，帶來軍民嚴重的死傷，凸顯總督府長期管理原住民政策——武力威逼的不當。磯永吉與平澤龜一郎建議總督府應該「還地於民」，在海拔600公尺以下的山區，選擇土石穩定的地方，教導原住民開闢梯田，幫助開鑿水路引水灌溉，種植稻米，並建造衛生較佳的農舍，免費給願意配合的原住民。他們認為當山區能夠生產價值較高的經濟作物時，原住民進行農耕會使其定居下來。

磯永吉稱此為「臺灣的立體農業」，因為：

1. 山區梯田高處植樹，下處種水稻。以高處落葉腐爛，作為下處水田的肥料，為臺灣最早的森林有機田。
2. 山區生產的農作品質高，賦予較高的市場價格。
3. 山區梯田強風處可配合種防風樹林，讓植樹有新的意義。
4. 在山區種植的農作溫度較低，可少植物病蟲害。
5. 山區旱作可種茶、花生、咖啡、鳳梨、薑黃等。

臺灣高經濟價值的作物

磯永吉是結合森林保育與低海拔山區農作經營的第一人，他顧念原住民在山區的生活穩定，有經濟獲因，才能避免霧社事件，強迫原住民低薪工作的再發生。他也提出臺灣的淺山農作，與平原區不同，最高經濟價值的作物是藥草，其次是纖維、植物油脂，最後才是糧食。



1916年（大正5年），臺中廳農事試驗場，右起：磯永吉（白衣）、大島金太郎（站立者，後來擔任臺北帝國大學教授兼理農學部長，另兼任總督府中央研究所農業部長）、末永仁、森山鞆次郎（1928年在臺北帝大理農學部農學科，師從磯永吉）、西口逸馬。（磯小屋米報第18期2016年／<https://epaper.ntu.edu.tw/view.php?listid=236&id=25029>）



1926年4月24日，日本總督在「臺灣鐵道飯店」的食米品嚐大會，將育成的新米種命名為「蓬萊米」。（磯小屋米報第16期2014年／蓬萊米命名88週年紀念專刊）。

磯永吉認為無論是在山區或是平原，種植品種要是高品質或「精品」，日後在市場上才有競爭力，而「精品」來自不斷的育種與研究改善。他沒想到這對總督府的建議引起軒然大波。同年，磯永吉擔任臺北帝國大學作物學講座與農場場長。

讓原住民留在山區耕作

自1920年，總督府的「理番政策」是對原住民武力鎮壓與強力遷移，將原住民自高山遷到平地便於管理。因此讓仍在山區的原住民無法謀生，只能伐木低價賣給日本財團，是對不肯遷移的懲罰之道。磯永吉卻讓原住民在山區種植作物，與現有政策背道而馳。反對他的官員說：「管理原住民是警務局的任務，生產稻米是殖產局的事，不要撈過界。」沒想到先支持磯永吉的是新竹州的警察，他們寧願配合殖產局，在山區教原住民種水稻，給原住民蓋衛生較佳的房子，也不願威逼原住民，讓原住民就範。用武力對付原住民是沒有用的，很快的，臺北與其他地區的警察也支持。

無人工肥料耕作制

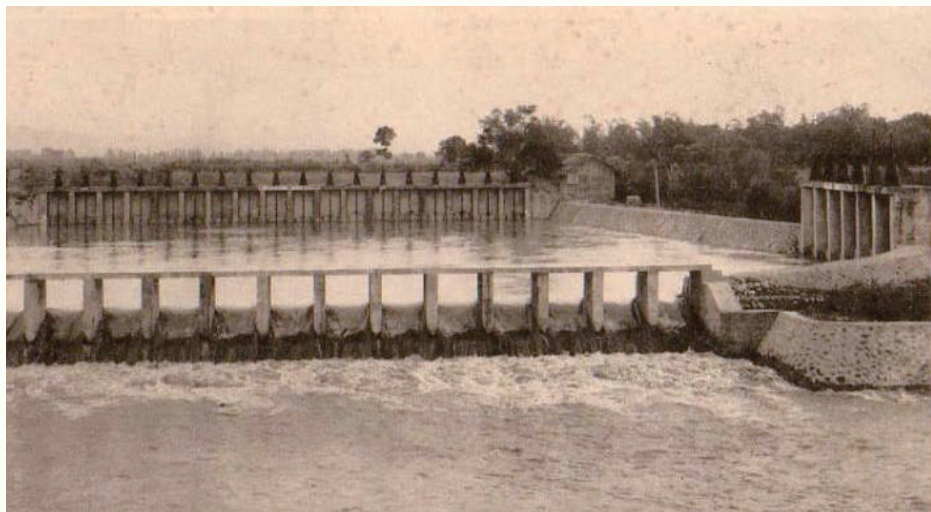
磯永吉相信當原住民擁有土地，會留在自己的部落種田，「森林的落葉，是自給的肥料，種出來的是屬於無人工肥的栽培。在



嘉南平原灌溉的水圳。



磯永吉主張教導原住民進行農耕，稱此為「臺灣的立體農業」。圖為泰雅族福山部落水圳，於日本時代修築。（攝影／李順仁）



嘉南大圳，為臺灣在1920年代最重要水利工程之一，由臺灣總督府工程師八田與一設計，1930年5月竣工。（- <http://taipics.com/dams.php>, CC BY-SA 3.0, Wikimedia Commons）

稻，蕃薯單位面積的產量雖然多於水稻，但是番薯不能久存，貯放易變質，不利於在運輸不便的山區。種蕃薯反而不如種小米，小米的保存期比水稻更久，因此在缺水的地方，鼓勵種小米、小麥、花生等，皆可生產良好。」

外界誤解原住民的烟田

當時，另一個爭議來自日本學者，他們認為原住民有「烟田」（燒田）的習慣，容易造成森林火災，主張原住民對土地的使用將破壞森林。磯永吉反駁：「早期平地的水田，也是來自沼澤地，利用乾燥期間種稻幼穗，築溝引水。旱田的起緣，也是砂礫地自河底攜

安全耕作的山區，總督府應該獎勵，將使耕種者與政府皆獲利，不只收穫量增加，收穫的種類也可多樣，合宜的耕種技術自然會跟上。」

有人提出山區種植應該種「蕃薯」，磯永吉反對，他認為：「在有水的地方應該種植水

泥，或是自沼澤客土而來。」他認為原住民的「烟田」，並不是焚燒森林，快速獲得種地空間與灰燼作肥料；而是原住民在住家附近伐少面積樹木，陽光射到地面，草本植物長出，再砍伐草莖，引火燃燒，不致形成火災，而後種田。數年後，草木肥份用盡，原住民再植樹，搬遷他處；幾年後，樹木成長，再返回。烟田的本質，是原住民的植林。

原住民耕成的原理

磯永吉認為烟田與局部伐木能「加速土壤深層的風化，用淺耕耕作，達到深耕的果效，並使土壤深層肥沃，排除深層岩層妨礙作物生長。」當時臺北帝國大學農業經濟講座奧田或（1893-1961）支持磯永吉的淺山農業經營主張，應該讓原住民烟田耕作而非遷移至平地，並建議在臺東、花蓮、宜蘭山區開闢更多梯田。

磯永吉繼續提出：「小投資，長佈局。領先的栽種技術，在嚴格要求下鍥而不捨的改善。」精良的品質來自不斷淘汰次級品，即使眾人已經滿足次級品。他與奧田或也提出山地與平地的小農耕作，是直接販售給大盤商，而非被中間商人層層剝削。他們也反對農產品政府的保證價格，「這將使農作失去研發動力。」

旱作推廣

1933年，磯永吉建議臺灣的海濱要廣種防風林，減少水稻倒俯。水稻品種改良使濱海地區

水稻收成增加，但是他也認為農藝科學不可能無限制的改良品種，只能改良水稻到可以生長適應的環境。當時種在臺灣濱海的防風林，超過三百萬株。

1935年，他培育小麥，建議嘉南平原、烏山頭水庫實施「三年輪灌」，在無法有水的時候，可種植小麥，他寫道：「臺灣可以種出高品質的小麥。」

苧麻推廣

磯永吉也建議在臺灣河濱旱地種苧麻，提煉苧麻的油。苧麻的油可作醫學用藥，纖維可作手術的縫線，是高經濟價值的加工原料。



磯永吉小屋，臺大舊高等農林學校作業室。建於1925年，為臺北帝大前身——臺北高等農林學校實習農場最早期之建物，亦是臺北帝國大學乃至臺灣大學早期農業研究之重要基地。（攝影／李順仁）

1938年，日本為了對中國戰爭，開始在臺灣實施「稻米專賣制」，取消糧商的稻米交易，人民只能得到政府少量的配給。磯永吉大力反對，他寫道：「農作改良是日本給殖民地最好的投資，是恩惠。而非高壓管制、逼迫生產、威逼農民，這種政策與匪賊無異。」

中日之戰

中日之戰，日本派軍進攻上海，經過松滬會戰，又派戰機轟炸上海、南京，導致百萬人口向中國內陸逃難。1938年2月，臺灣總督府派磯永吉前往上海、南京，協助當地種植作物，生產日軍糧食所需。磯永吉的報告寫道：「灌溉水路都炸壞了，無法栽種。」但總督府聽不進去，4月組織一千人的農耕隊，稱為「農業義勇團」，前往上海。效果果然不彰，1939年，一半以上的參加者都被解雇，回到臺灣。1939年2月，日軍佔領海南島，再度派磯永吉前往，指導在地人種植臺灣農作。磯永吉回來報告：「氣候不同，臺灣農作無法移植到海南島。」

1940年，日本推動「皇民化運動」，激烈壓迫反對者。磯永吉被選為農民代表，總督府藉他向農民施壓，農民要他向政府陳情，他又飽受批評。

1942年1月，臺灣農業義勇隊解散。1942年4月，日軍佔領菲律賓，本想再派磯永吉前往。但是5月8日，日本派往菲律賓一千多名的「南方經濟挺身隊」，中了魚雷沈沒，許多日本傑出的技師陣亡，包括烏山頭水庫的建造者八田與一。

溝通的橋樑

1944年10月，磯永吉到陸軍參謀總部陳情：「為了戰爭，參謀本部責怪臺灣農業動員不足，生產量不夠，又要農民參與全島防衛。抽用豆子，卻怪豬營養不良。快速搬運，卻怪豬怎麼那麼容易死亡。丟棄農生產的政策，卻怪生產沒有進步。農生產要投資，不是為了軍需，奪走一切，卻怪農民配合不足。」那時日本已在太平洋戰場節節敗退。同年，盟軍大空襲，許多軍民死亡，建設被炸毀。

功在農業

1945年，日本戰敗投降，磯永吉持續工作，在試驗農場栽種甘藷，培育新種。隔年，許多日本人都遣送回去，磯永吉留任臺灣大學農藝學系栽培人才，並在農林廳擔任顧問，持續改良臺灣的農藝作物。他也看到蓬萊米被推廣到許多的國家，讓臺灣美好的生產惠澤世界。

1957年，磯永吉退休回到日本，擔任山口大學教師，後來病逝，被譽為「蓬萊米之父」、「臺灣農業的恩人」。他從來沒有以此自居，他的個性謙和，重視團隊合作，努力培養後進，以栽培優質的稻米品種為一生的使命，對職務的責任感重於外在的批評。

紀念別人功勞

磯永吉不是高抬自己成就的人，他留下許多幫助蓬萊米改良的農夫名字：基隆萬里的郭

扁、臺北竹子湖的高廷國、大甲的郭燕擯、彰化線西的黃呈續、員林坡心的黃約、臺中梧棲的王文進與簡東進、雲林西螺的廖學昆等。

他特別感謝廖學昆對於嘉義晚二號的栽種，已到「廢寢忘食」，才使西螺、虎尾地區蓬萊米生長良好，確立嘉義晚二號可在嘉南地區廣為栽種。廖學昆的努力使「西螺米」日後成為臺灣著名的良米。

未了的勸勉

磯永吉後來寫道：「研究的落實需要優良的實驗室、圖書室，與區域規劃良好的農事試驗場。農業的研究者，必須是在農事試驗場圍場的工作者。多記錄資料，多人的共同合作，才能有綜合性的、可落實的技術。」

「可惜，有些人抱持以往成見，輕視新發現。有些人誇大的成果，不過是表面的成果，或是膚淺的觀察，輕忽了重大、潛在的問題。稻米的技術改良，民間有許多的傳說，但是作物研究者是親手栽種在自己的土地上，用自己的實驗所得，看出前後的差別，成功來自苦心的功夫；技術的把握，來自親手作工的成果；技術的進步，不只是來自一時的創意，而是在基礎所下的功夫。否則在大自然諸多的變化下，哪有把握看法是對的？研究是在大自然的變化裡，人與大自然互動，一再修改。」

「農業研究的興趣，不是職務的趣味，職務只是提供一個機會，讓人努力的工作，趣味自然湧出。種稻的趣味也在與土壤對話，對氣候的瞭解，與對百姓的幫助。」

「農耕的工作，是讓人更深感受受造的豐富，恩惠的感激，在這神聖的領域，我心平氣和的工作，我的內心不斷感受到研究泉源湧出，這就是我的報酬。」（本文為2019年11月16日演講內容）



張文亮小檔案

臺灣大學生物環境系統工程學系教授（2019年退休）。中原大學水利工程系學士，臺灣大學農業工程學系碩士，美國加州大學戴維斯分校水土空氣資源系碩士及博士。研究專長為水質環境與保護、水質淨化現地處理、土壤物理與復育、生態工程、人工溼地維護管理與濕地生態與保育等。

人稱「河馬教授」，因為上帝曾吩咐約伯，你且觀看河馬。河水氾濫，即使漲到口邊，上帝保守使他安然。「河馬教授的網站」
<http://www.pathippo.net>