金子昌太郎與臺灣甘蔗品種改良

吳文星

國立臺灣師範大學歷史學系名譽教授

摘要

本文旨在究明金子昌太郎長年任職於糖業試驗場、中央研究所糖業科期間，從事甘蔗品種改良之經緯和成果，以釐清其在近代臺灣甘蔗農業改良之角色、貢獻及地位。

由本文探討結果可知，金子最大的貢獻乃是成功培育出甘蔗實生新品種，開啟臺灣甘蔗品種改良之端緒，結果，總督府推廣優良實生新品種取代 Rose Bamboo，遂開啟臺灣甘蔗農業之新紀元。在金子主持下，糖業試驗場不斷培育出優良的實生新品種，分別帶來 1920 年代、1930 年代前期臺灣甘蔗產量的新高峰；連 1930 年代糖業試驗所培育推廣的臺灣實生 108 號，實際上也是 1927 年金子試育已有初步成果。金子為臺灣的甘蔗農業獻身長達 30 年，撰寫《甘蔗農學》之鉅著，以及許多的實驗報告，深刻影響臺灣糖業發展和盛衰，可說是臺灣糖業之大功勞者。因此，戰後有人稱金子為「臺灣甘蔗品種改良之父」。

關鍵字：金子昌太郎、甘蔗品種改良、甘蔗實生培育、糖業試驗場

壹、前言

1901 年臺灣總督府技師新渡戶稻造向總督府當局提出「糖業改革意見書」，作為臺灣糖業 10 年計畫之藍圖，建議 7 點改良糖業之方法，其中，關於甘蔗品種、栽培法、製糖法及搾糖法等之改良，其意義乃是試圖突破臺灣傳統蔗作生產及蔗糖製造之成法，可說深具挑戰性。總督府為了執行此一計畫，1902 年 6 月發佈「臨時臺灣糖務局官制」、「臺灣糖業獎勵規則」，設立臨時臺灣糖務局，直屬於臺灣總督，推動獎勵甘蔗品種改良及製糖法改良工作。而為了進行甘蔗栽培之實驗，乃於 1903 年 1 月設立大目降（今臺南市新化區）甘蔗試作場；1905 年 2 月糖業講習所開辦糖業講習生；1906 年 7 月，總督府進而合併甘蔗試作場和糖業講習所，成立糖業試驗場，負責甘蔗及其輪作物栽培、砂糖及其副產品製造、蔗苗培育及繁殖、甘蔗及其輪作物病蟲害、蔗糖分析等之實驗，以及糖業講習生之培養等工作。¹ 1911 年 10 月，廢除臨時臺灣糖務局，糖業試驗場改隸殖產局；1921 年 8 月，該場併入中央研究所農業部糖業科。要之，糖業試驗場乃是日治時期臺灣糖業最初且最重要的調查研究機關。

筆者曾以糖業試驗場的技師技手為中心，探討札幌農學校畢業生在糖業試驗場之角色、實際作為及其主要調查研究業績。結果顯示，糖業試驗場各部門的領導人及重要的基層人員長期盡是札幌農學校畢業生，尤其是金子昌太郎（1876~1971）、石田研（1881~?）、山村悅造（1880~?）、三宅勉（1880~1972）、石田昌人（1877~1940）分別負責農務、農藝化學、病理昆蟲等部門，推動各項實驗、調查研究工作，業績斐然，促使臺灣糖業得以飛躍地發展而成為舉世聞名的產業。其中，金子昌太郎主要貢

* 本文初稿於 2020 年 8 月 21 日在國史館臺灣文獻館舉辦之「第 11 屆臺灣總督府檔案學術研討會」上宣讀，承蒙評論人及兩位匿名審查人惠賜寶貴建議，使修訂稿更加完備，茲特申謝忱。

1 參閱臺灣總督府臨時臺灣糖務局，《臺灣糖業一班》明治 41 年（臺南：臺南新報社，1908 年），頁 9-17。

獻為引進外國蔗種以培育甘蔗優良品種及成功達成甘蔗實生育成，而備受肯定和稱頌。² 1929 年其離職之際，時論稱譽其為學問篤實的甘蔗農學之權威；³ 1937 年 6 月其離臺時，輿論稱揚其「可謂臺灣糖業的大功勞者」，而深感惋惜。⁴ 然而，當時筆者係綜合探討札幌農學校畢業生在糖業試驗場之角色和表現，受限於主題和篇幅，以致未遑詳究金子昌太郎究竟如何致力於引進外國蔗種以培育甘蔗優良品種，以及如何成功地達成甘蔗新品種的育成、品種的改良、優良母苗的實生育成和普及等任務。對適切了解金子昌太郎之貢獻和地位，可說顯然是一大缺憾。

有鑑於此，本文旨在詳細究明金子昌太郎長年任職於糖業試驗場、中央研究所糖業科期間，從事甘蔗品種改良之經緯和成果，以釐清其在近代臺灣甘蔗農業改良之角色、貢獻及地位。

貳、負責甘蔗栽培及品種改良，完成《甘蔗農學》

金子昌太郎，1876 年出生於日本群馬縣前橋市，1904 年 7 月畢業於札幌農學校農學本科，專攻農學、養蠶學。最初，前往東京遊學。⁵ 之後，應聘擔任德島縣立農學校教諭。⁶ 1907 年 1 月，金子獲總督府臨時臺灣糖務局糖務課長兼臺南支局長小花和太郎之推薦而來臺，⁷ 應聘擔任糖務局囑託，月津貼 90 圓，⁸ 在糖業試驗場負責甘蔗栽培工作。⁹ 5 月 30 日，《臺灣日日

2 詳閱吳文星，〈札幌農學校畢業生與臺灣近代糖業研究—以臺灣總督府糖業試驗場技師技手為中心〉，《臺灣學研究》第 6 期（2008 年 12 月），頁 1-25。

3 〈東西南北〉，《臺灣日日新報》第 10551 號，昭和 4（1929）年 9 月 1 日，3 版。

4 〈三十年間を糖業に貢獻 金子氏離臺〉，《臺灣日日新報》第 13376 號，昭和 12（1937）年 6 月 20 日，3 版。〈糖業の功勞者金子氏離臺〉，《糖業》第 283 號（昭和 12 年 7 月），頁 18。

5 〈彙報〉，《文武會會報》第 44 號（明治 37（1904）年 7 月），頁 37。

6 〈彙報〉，《文武會會報》第 49 號（明治 39（1906）年 5 月），頁 44。

7 〈糖界人物の目暗評〉，《糖業世界》第 7 卷第 10 號（大正 5 年 10 月），頁 19。

8 臺灣總督府編，《臺灣總督府文官職員錄》明治 40 年（臺北：臺灣日日新報社，1907 年），頁 85。

9 〈官紳記事〉，《臺灣日日新報》第 2641 號，明治 40（1907）年 2 月 23 日，2 版。

新報》報導指出，在金子主持下糖業試驗場所屬甘蔗試作農場耕地已由 52 甲擴大為 75 甲，整地之後，進行臺灣在來種及外國種 30 餘種甘蔗的施肥、季節栽培等之試驗。¹⁰ 11 月，鹽水港製糖會社舉辦第 1 回甘蔗品評會，參展者 167 件，審查委員 9 人，分別是該社技術員佐佐木幹三郎等 5 名，以及糖務局囑託金子昌太郎、技手鶴仲壽美、鹽水港廳囑託色部米作、技手町田種八郎，金子擔任審查長；當月 15 日舉行頒獎典禮，金子應邀出席，報告評審標準和經過，以及甘蔗栽培宜注意事項，最後，宣布獲獎者名單。¹¹ 12 月 2、3 兩日，糖務局召集南部 7 廳各總務課長、殖產主任，舉行南部臺灣糖業協議會，主辦單位代表出席者有局長小花和太郎、課長近藤武義、糖業試驗場長吉田碩造及金子 4 人。¹² 由上顯示，金子來臺任職之初即受到各方之倚重，而其不僅發揮所長認真工作，且十分活躍，表現傑出。無怪乎，翌（1908）年 8 月，糖務局長大島久滿次（1865-1918）以金子任職以來「職務勵精，成績優秀，係頗為有用之人才」為由，推薦其升任糖務局技師，敘高等官 7 等 11 級年薪 900 圓，10 月 1 日起正式上任¹³。當時，在糖業試驗場中金子的地位僅次於場長吉田碩造。

1907 年 5 月，輿論報導指出，金子主持下甘蔗試作農場耕地面積顯著擴大之同時，試育的外國甘蔗 30 餘種中，正大力推廣的新品種夏威夷種 Rose Bamboo 雖每年培育種苗，但品質漸次下降，而 Lahaina 則因罹病害以致腐敗枯死而被燒毀，實有必要再前往夏威夷索取新種苗，至於爪哇種、新加坡種則都是值得試作的優良品種¹⁴。當時，糖務局正積極致力於種苗選擇及

10 〈蔗種試驗〉，《臺灣日日新報》第 2720 號，明治 40 年 5 月 30 日，4 版。

11 〈甘蔗品評會景況〉，《臺灣日日新報》第 2867 號，明治 40 年 11 月 21 日，2 版。

12 〈南部臺灣糖業協議會〉，《臺灣日日新報》第 2879 號，明治 40 年 12 月 6 日，2 版

13 〈金子昌太郎臨時臺灣糖務局技師二任用ノ件〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 1427，文號 2，高等官進退（明治 41（1908）年 10 月 1 日）；〈敘任及辭令〉，《府報》第 2542 號，明治 41 年 10 月 3 日，頁 14。

14 〈蔗種試驗〉，《臺灣日日新報》第 2720 號，明治 40 年 5 月 30 日，4 版。

培育、施肥及耕作法等甘蔗栽培改良工作，鑑於有實地調查爪哇糖業之必要，於是，翌（1908）年 4 月，派遣糖業試驗場長吉田碩造、金子兩人出差至爪哇考察糖業。¹⁵ 5 月 20 日，兩人啟程前往，¹⁶ 在東、西爪哇糖業試驗場從事調查研究 6 個月，12 月 3 日返回臺灣（按：11 月 6 日吉田返臺，較金子提早 1 個月）。¹⁷ 金子接受記者採訪時，指出爪哇當時計有製糖公司 186 家，全數是民營，每一公司都向土著租地當作蔗園，面積少則百餘甲，多則六、七百甲；東、西爪哇各有一糖業試驗所，由各公司依蔗園面積大小分攤經費，聘請專家研究栽培法；甘蔗栽培悉數採深耕法，以低廉的工資雇用土著從事栽種工作；沿海土壤肥沃，河川縱橫貫流，灌溉甚為便利，係適合栽種甘蔗的良地；甘蔗選種除了截苗栽植外，另採花粉交配實生法，成績卓著。並表示花粉交配實生法極為簡易，故打算近日在大目降開始試作。其認為爪哇甘蔗栽培之方法最為進步，但因深耕法所需勞力甚多，難以直接用之於臺灣，似乎宜先採折衷漸進之法。¹⁸

金子升任技師後，獲擢升為農務係主任，領導農務係同仁從事甘蔗品種試驗及新品種育成、甘蔗栽培法等工作。同時，負責糖業講習生製糖、機械科一年級的農學一科課程，以甘蔗農學為中心，每週授課 3 小時。¹⁹ 1908 年度，在金子的領導下，糖業試驗場進行試種外國輸入甘蔗 7 種，呈現與前一年度相同之結果，未發現有優於 Rose Bamboo 之品種，其中，Lahaina 不僅發芽不良，且罹患病害，成績欠佳。苗圃培育成績，計生產蔗

15 〈糖技師吉田碩造蘭領爪哇へ差遣ノ件〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 1422，高等官進退（明治 41（1908）年 4 月 20 日）。

16 〈吉田糖務局技師〉，《臺灣日日新報》第 3016 號，明治 41 年 5 月 22 日，2 版。

17 〈吉田技師〉，《臺灣日日新報》第 3155 號，明治 41 年 11 月 6 日，2 版；〈金子昌太郎氏〉，《臺灣日日新報》第 3178 號，明治 41 年 12 月 4 日，2 版。

18 〈爪哇糖業視察談〉，《臺灣日日新報》第 3179 號，明治 41 年 12 月 5 日，3 版；另參閱吉田碩造，〈ジャバ視察談〉，《臺灣農事報》第 23 號（明治 41 年 11 月），頁 1-4。

19 臺灣總督府臨時臺灣糖務局，《臨時臺灣糖務局第七年報（明治 41 年度）》（臺南市：臨時臺灣糖務局，1909 年），頁 90-91。

苗 1,374,079 株，其中 108 萬株分發給臺南廳三崁店（今臺南市永康區）製糖場，其餘 294,079 株該場自用。²⁰ 1909 年 10 月，金子獲糖務局長大島久滿次推薦升敘高等官 7 等 10 級年薪 1,000 圓。²¹ 顯示金子表現深獲肯定，遂得以在短短 11 個月即破格獲得升敘。

金子隨時注意各地甘蔗品種改良的成果，1909 年 5 月東爪哇糖業試驗場場長 Prof. J. D. Kobus 進行圃場試驗，發現罹患黃條病的蔗苗比重大於健康的蔗苗，比重較輕的蔗苗生育力較旺盛、分蘖較多，利用蔗苗比重高低即可選出健康的蔗苗。金子得知此一重大發現，隨即撰文介紹。²² 接著，又撰〈甘蔗化學的淘汰法〉、〈コーブス氏化學的淘汰法〉二文，詳細介紹 Kobus 如何將德國改良甜菜所採用的化學淘汰法應用到甘蔗的改良之經緯，結果，證明以甘蔗化學淘汰法亦可選出含糖分較多的蔗苗，而培育出優良種苗，分發給各糖業公司的蔗園種植，增加蔗糖生產率。²³

1909 年，金子除了繼續歷年之各項試驗外，關於栽培試驗，分別從日本大島、夏威夷、爪哇、埃及等地引進新蔗種 32 種，其中，實生品種 20 餘種，並進行耕鋤深淺、覆土深淺、株間距離、大苗中苗小苗比較、上部中部下部苗比較、蔗苗節數、蔗苗年齡、蔗苗處理方法、蔗苗浸水、剪葉、剝葉、甘蔗集約栽培、本島式洋犁式甘蔗栽培勞力、甘蔗前作等之試驗。²⁴

20 臺灣總督府臨時臺灣糖務局，《臨時臺灣糖務局第七年報（明治 41 年度）》，頁 22-23、50。

21 〈四十二年九月高等官昇等昇級調書〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 1551，高等官進退（明治 42（1909）年 9 月 1 日）；〈敘任及辭令〉，《府報》第 2803 號，明治 42 年 10 月 2 日，頁 5。

22 金子昌太郎，〈東爪哇試驗場に於て行いたる蔗苗比重選試驗に就て〉，《臺灣農事報》第 44 號（明治 43（1910）年 7 月），頁 7-11。

23 金子昌太郎，〈甘蔗化學的淘汰法〉，《臺灣農事報》第 50 號（明治 44（1911）年 1 月），頁 7-17；金子昌太郎，〈コーブス氏化學的淘汰法〉，《臺灣農事報》第 53 號（明治 44 年 3 月）頁 11-15。

24 參見臺灣總督府臨時臺灣糖務局編，《臨時臺灣糖務局第八年報》明治 42 年度（臺南：該局，1910 年），頁 41-133；三宅勉，〈臺灣於輸入外國蔗苗檢查及發芽成績〉，《糖業世界》第 4 卷第 9 號（大正 2（1913）年 9 月），頁 375。

1910 年 7 月，糖務局長大島久滿次又派遣金子前往東京及夏威夷出差 4 個月，調查甘蔗栽培及砂糖製造狀況，給予旅費 350 圓。²⁵ 金子在夏威夷蔗糖耕主同盟試驗場從事調查研究 2 週，習得美式實生育成法，並引進優良蔗種 10 餘種。²⁶ 金子檢討 1908-1910 年 3 年間在糖業試驗場從事甘蔗栽培試驗之成績，表示整地兼採臺灣式和東爪哇的 Gombeng 式²⁷ 深耕至深 0.8-1.2 尺頗為有利，以化學淘汰法選擇的蔗苗重量較重且糖分較多，圓筒形苗優於圓錐形苗，大苗優於小苗，新植苗優於株出苗，株出苗若未罹蟲害則與新植苗無甚差異，蔗苗的節數以 5-7 節為宜，蔗苗浸水時間以半日至 2 日為宜，栽種時間以 11-3 月為宜，灌溉方便之地蔗苗以斜植為宜，反之則以平植為宜，每甲一般種植 18,000 株等。²⁸

概言之，1906-1911 年正值糖業試驗場草創時期，金子進入該場後即深受倚重，成為該場的核心人物之一，在該場主導推動甘蔗品種改良和栽培試驗工作，其全心投入實驗、調查及研究工作，成績表現卓著，遂獲得不次拔擢升敘。1911 年 10 月，總督府廢除臨時臺灣糖務局，糖業試驗場改隸殖產局，設農務、農藝化學、昆蟲、庶務 4 係。²⁹ 金子擔任農務係長，主持甘蔗及輪作物的耕種試驗、種苗培育及繁殖、圃場管理等工作。1912 年，其已獲敘高等官 6 等 7 級年薪 1,500 圓，僅次於高等官 6 等 6 級年薪 1,700 圓的糖務課長兼場長金田政四郎。³⁰

25 〈糖務局技師金子昌太郎臨時米領布哇へ差遣ノ件〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 1713，文號 31，高等官進退（明治 43 年 7 月 1 日）；〈敘任及辭令〉，《府報》第 3011、3018 號，明治 43 年 7 月 27 日、8 月 3 日，頁 62、8。〈督府官吏補免〉，《臺灣日日新報》第 3680 號，明治 43 年 8 月 2 日，1 版。

26 金子昌太郎，《甘蔗農學》（東京：糖業研究會，1912 年），凡例，頁 2、192；三宅勉，〈臺灣於輸入外國蔗苗檢查及發芽成績〉，《糖業世界》第 4 卷第 9 號（大正 2 年 9 月），頁 375。

27 Gombeng 式係植溝兩壁垂直削切各 2-3 寸之整地法。參見金子昌太郎，《甘蔗農學》，頁 331-333。

28 參見金子昌太郎，〈大目降糖業試驗場試驗の成績〉，《糖業世界》第 3 卷第 1 號（明治 45（1912）年 1 月），頁 11-13。

29 〈殖產局附屬糖業試驗場分掌規程〉《府報》第 3370 號，明治 44 年 11 月 11 日，頁 33。

30 臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》明治 45 年（臺北：臺灣日日新報社，1912 年），頁 38、45。

1912年9月，金子將5年來從事甘蔗栽培試驗及前往國外考察之所得，編著《甘蔗農學》一書。誠如原總督府臨時臺灣糖務局長、東京帝國大學教授新渡戶稻造（1862-1933）所言，此書乃是金子在糖業試驗場從事甘蔗栽培試驗，並前往爪哇及夏威夷調查糖業，竭盡心力研究其學理和數年實驗成果所編纂之專著。³¹ 金子在凡例中亦表示：「自1907年1月以來任職今臺灣總督府殖產局附屬糖業試驗場，擔任甘蔗圃場試驗，曾為了甘蔗之調查研究，奉命前往熱帶殖民地的甘蔗糖產地爪哇及夏威夷出差，相互比較其成績，然而，當教授糖業講習生及時常到各地演講時，常因欠缺關於甘蔗的日文論著而感到遺憾，乃產生直接撰寫本書的動機。」³²

《甘蔗農學》一書分成17篇，介紹甘蔗的起源和分布、各國甘蔗品種、品種改良、甘蔗成分、甘蔗栽培之氣候條件、土質、蔗園整地法、甘蔗之施肥、輪作、蔗苗、甘蔗種植、蔗園管理、甘蔗之害蟲、甘蔗之病害、收穫，以及甘蔗化學成分分析試驗成績等，綜述世界及臺灣甘蔗栽培學理和實地應用概況，篇幅多達738頁，另附錄：各項調查、統計表、內外貨幣度量衡比較表等20頁。其中，關於甘蔗之害蟲、甘蔗之病害2篇，分別由糖業試驗場同事石田昌人、三宅勉撰寫。參引資料計有英、德文專書34種、雜誌8種，以及歷年糖業試驗場實驗成果等。該書獲得其師東北帝國大學農科大學教授大島金太郎（1871-1934）幫為校閱及代命書名，並獲總督府民政長官內田嘉吉（1866-1933）、東京帝國大學教授新渡戶稻造、臺灣糖業聯合會會長山本悌二郎（1870-1937）寫序推薦。³³ 作為第一本臺灣甘蔗栽培的指南，本書顯然頗受各界之重視和推崇。

31 新渡戶稻造，〈序〉，金子昌太郎，《甘蔗農學》，頁2。

32 〈凡例〉，金子昌太郎，《甘蔗農學》，頁1-2。

33 詳閱金子昌太郎，《甘蔗農學》，凡例、參考書、雜誌、目次，頁1-4、1-6、1-22。

關於甘蔗品種改良，金子表示全世界甘蔗品種多達數千種，加以年年繼續培育出許多新品種，其總數不斷增加，其中，優良新品種漸次取代舊品種；因此，實有必要考察臺灣本地或外國引進的優良品種是否合適，以防止因品種退化而造成減收。同時，宜注意外國引進的新品種能否適應臺灣的氣候、風力、土性、灌溉條件等。列舉說明糖業試驗場培育的外國品種 20 種，指出向來臺灣推廣的所謂改良種 Rose Bamboo 引進以來已有約 10 年歲月，不僅一般認為其已逐漸退化了，且被發現帶進原產地的露菌病，其在夏威夷、澳洲、西印度群島的 Barbados 島等地也因早已退化而逐漸減少種植。徵之於該品種向來在臺灣的試育成績，其製糖量雖仍多於其他品種，未來實有必要至少培育二、三新品種以取代 Rose Bamboo。至於 Lahaina，雖然含糖分多於 Rose Bamboo，但易罹患赤腐病及其他病蟲害，且無法適應臺灣的氣候風土，以致收穫量少。值得注意的，其中特別列舉試育中的實生品種 10 種，並表示最近引進爪哇的實生品種，於 1911 年度與其他品種進行比較試育之結果，其成績遠較 Rose Bamboo 優良，且對暴風雨的抵抗力也較強大。³⁴ 由上顯示，金子透過圃場試驗不斷地引進試育新蔗種和改良蔗種，並及時發現較為優良的蔗種，提供給農會和製糖場推廣栽種。

叁、主持農務係，成功培育甘蔗實生 (sugarcane seedlings) 品種

糖業試驗場改隸殖產局後，金子擔任農務係長，在其領導下各係員均埋首於甘蔗農學的調查、實驗及研究工作。此一時期，農務係主要工作為：一、培育適合在臺灣種植的甘蔗新種，尤其是培育異種交配產生的實生新

34 詳閱金子昌太郎，《甘蔗農學》，頁 15-16、109-127。

種和選擇利用芽條變異而生的新種等之實驗；二、國內外優良甘蔗品種之實驗；三、關於蔗苗選擇法之實驗；四、培育及配發優良甘蔗母苗；五、關於甘蔗及輪作物耕種之實驗。³⁵

鑑於當時已出現改良種 Rose Bamboo 退化說，於是《甘蔗農學》一書出版之同時，金子另發表〈甘蔗の品種改良に就て〉一文，檢討 1903-1910 年間 Rose Bamboo 收穫量，發現最初四年每甲平均收穫量 67,980 斤，略多於最近三年每甲平均收穫量 60,808 斤，表示其收穫量逐漸減少的原因實有多端，就糖業試驗場的栽培結果觀之，最近 3 年（1908-1910 年度）Rose Bamboo 收穫量仍是 10 種當中最多者，儘管仍是最適合臺灣的品種，然而，1909 年以爪哇勞力集約栽培法（稱為 Reynoso systems）生產，Rose Bamboo 則排名第 3，1911 年度起，增加爪哇實生品種之栽培，其對暴風雨的抵抗力強且收穫量多，結果，不耐風吹的 Rose Bamboo 之成績位居 70 種中第 24 名，受到臺灣氣候、土質及栽培法等外在因素之影響，因此，難以斷定 Rose Bamboo 必定是最優良的品種。接著，詳細論述臺灣甘蔗品種改良之途徑，指出必須致力於外國優良品種的引進和試驗、新品種的培育、品種的改良、優良母苗的培育和普及等工作。³⁶

1913 年初，據報導指出，當時糖業試驗場試育的 74 種甘蔗中，多達 17 種爪哇實生種成績排名在前 24 名，在爪哇未廣為栽種的爪哇實生第 139 號因適合臺灣的氣候和土質，收穫量約為 Rose Bamboo 的 2 倍而排名第 1；蔗莖較弱的 Rose Bamboo 則因受到 1912 年大暴風雨之影響而收穫量銳減，僅位居第 21；沖繩的讀谷山種因含糖分較少以致收穫量居第 2，由是，提醒

35 津谷一步生，〈大目降糖業試驗場管見〉，《臺灣日日新報》第 7023 號，大正 9（1921）年 1 月 1 日，23 版。

36 參見金子昌太郎，〈甘蔗の品種改良に就て〉，《臺灣農事報》第 70 期（大正 1（1912）年 9 月），頁 1-10。

業者引進外國蔗苗時宜選擇適合臺灣氣候、土質，尤其能耐臺灣暴風雨之品種。³⁷ 接著，報導指出符合上述抵抗風害力強且含糖分多的優良品種依序為爪哇實生 139 號、227 號、36 號、105 號、228 號、143 號、240 號、239 號、161 號、34 號、181 號、210 號、86 號、278 號、247 號、354 號、366 號、Mauritius Gingham、Demerara117 號、Rose Bamboo 等 20 種。³⁸ 同一時期，前場長吉田碩造撰〈臺灣に於ける外國產蔗苗の輸入に就て〉一文，亦表示該場近兩年試驗成績以爪哇實生品種成績最佳且遭受風害最小，並指出爪哇實生 139、36、277 號種最能適應臺灣的地文條件，宜考慮派遣具專業素養和經驗的專家優先輸入這些品種，加強檢疫以防止帶進病蟲害。³⁹ 要之，由上在在顯示多數爪哇實生種試育成績優於 Rose Bamboo，其顯然是未來臺灣值得培育和推廣的新品種。

關於甘蔗實生新品種的培育，乃是金子最大的貢獻。以甘蔗花粉交配而培育出新品種稱為甘蔗實生培育，臺灣的甘蔗實生培育由大目降甘蔗試作場主任佐佐木幹三郎於 1906 年首開其端，其將從爪哇帶回來的野生甘蔗種子試育成功，但未進一步進行品種改良。1909 年 1 月起，金子以習自爪哇的甘蔗實生培育法，在糖業試驗場的蔗園針對 Demerara74 號、Rose Bamboo、Lahaina、Demerara117 號、Queensland 實生 1 號、沖繩竹蔗等六種甘蔗進行他花人工交配，種子播種於花盆，雖早晚澆水，但全未發芽；翌（1910）年 1 月起，針對爪哇實生 36 號、100 號、124 號、128 號、143 號、181 號、188 號、210 號、228 號、235 號、240 號、247 號、500 號、沖繩唐蔗、沖繩竹蔗、沖繩果子蔗、沖繩讀谷山及 Lahaina 等 18 種甘蔗進

37 〈甘蔗品種試驗成績〉，《臺灣日日新報》第 4586 號，大正 2 年 3 月 11 日，2 版。

38 〈外國蔗苗の適種〉，《臺灣日日新報》第 4597 號，大正 2 年 3 月 23 日，2 版。

39 參閱吉田碩造，〈臺灣に於ける外國產蔗苗の輸入に就て〉，《糖業世界》第 4 卷第 1、7 號（大正 2 年 1、7 月），頁 1-3、266-272。

行自花及他花人工交配，種子播種於富含有機物的河底土之苗床，早晚適當地澆水，亦全未發芽。是年 8 月，金子從夏威夷蔗糖耕主同盟試驗場得知美式實生培育法異於爪哇，爪哇係直接在蔗園交配花粉，播種使之發芽，而夏威夷則是在溫室中交配，以及特別設置裝有堆肥和土壤、實施殺菌、保持適溫和濕度的種子箱（seed box），作為播種發芽之用；第一階段在溫室內進行幼苗培育，第二階段移到以冷沙做成的溫室中，第三階段移到玻璃窗子製的溫室內，第四階段才移植到蔗園中，此一方法培育成功率達 90% 以上。鑑於臺灣的氣溫、風力條件均不利於直接在圃場中進行甘蔗的花粉交配、結成種子及播種發芽，於是，金子建議宜特別建造溫室及準備播種發芽的設備，俾有助於從事甘蔗實生培育的學術研究。⁴⁰

上述金子之建議顯然獲得師長及長官們的支持，1912 年初，東北帝國大學農科大學教授大島金太郎指出，向來經學者及企業界多年研究，培育出許多品質優良的甘蔗實生品種，因而爪哇、夏威夷、西印度群島的 Barbados、澳洲等地已盛行甘蔗實生培育；儘管糖業試驗場的甘蔗實生培育實驗因臺灣的氣溫、風力等因素，以及欠缺適當的設備，以致經幾次實驗仍未獲得成功，幸好，該場擁有學識及實驗經驗豐富且熱心的專門技師，若該場的設備和經費均完備，將可望培育成功可適應臺灣的實生品種，而對臺灣糖業界大有裨益。⁴¹ 同時，糖業試驗場長金田政四郎談論甘蔗品種改良，指出其方法有育成新種、改良現在種二者，而前者又有以花粉交配育成新種、引進培育外國新品種二法，近年來海外各糖業國盛行以花粉交配育成新優良品種之法。本試驗場的金子技師經多年研究，以花粉交配雖獲得種子，但播種後仍未成功發芽。其主因在於溫度不足，因此，當務之急乃是儘速建造一間玻璃大溫室作為培育實生種之場所，以及從夏威夷引進

40 詳閱金子昌太郎，《甘蔗農學》，頁 189-194。

41 大島金太郎，〈甘蔗實生種育成の必要〉，《糖業世界》第 3 卷第 2 號（明治 45 年 2 月），頁 70-71。

幾種新蔗種。⁴² 前場長吉田碩造奉命調查後也表示臺灣每年從外國輸入優良的實生品種，有必要試驗其是否適合在臺栽種，並進而實生育成臺灣獨特的品種。然而，因臺灣的氣候較爪哇及西印度群島寒冷，以致不僅開花結實欠佳，且因多風導致種子容易飛散，加以氣溫不足而造成種子不易發芽，數年來糖業試驗場進行小規模的實生培育實驗之所以未能成功，其主因在於設備欠完備，因此，有必要建造溫室作為甘蔗實生培育之用。⁴³ 既然如此，總督府乃在糖業試驗場內建造一間玻璃溫室，作為甘蔗實生培育之場所。⁴⁴

1912 年 7 月，金子從東爪哇糖業試驗所取得爪哇 369 號之種子，在試驗場進行發芽實驗，雖長出 5 株幼苗，但因子根發育欠佳未完全成長，發芽僅數日即枯死。翌（1913）年 2 月，金子又採取試驗場培育的爪哇 181 號之穗，進行人工花粉交配，獲得數粒種子，放置於發芽試驗器，雖有 2 粒發芽，移植於沙盤中，但也未完全成長即枯死。之後，從東爪哇糖業試驗所引進爪哇 1462 號種子，因種子極為飽滿，播種後長出 280 株幼苗，最後，成功地培育 230 株，1914 年從中篩選出含糖量較多的 30 株種植於圃場，成功地達成甘蔗種子的實生培育。金子表示雖然種子是外國原產，但播種方法及發芽後之管理，乃是積多年失敗經驗之結果，此一甘蔗實生培育之成功可說是臺灣糖業史上值得大書特書之事。⁴⁵

當時，輿論十分重視金子成功培育出甘蔗實生新品種，例如 1914 年 6 月 13 日，報導指出糖業試驗場經多年苦心實驗，發現優良的爪哇實生種，進而培育出適合臺灣的爪哇實生新種蔗苗 4 種，其特色為蔗莖細、分蘖

42 金田政次郎，〈甘蔗の品種改良に就きて〉，《臺灣農事報》第 64 號（明治 45 年 3 月），頁 2-3。

43 臺灣總督府殖產局，〈甘蔗品種改良に関する調査書〉（臺北：臺灣總督府殖產局，1912 年），頁 40-41。

44 宮川次郎，〈糖業讀本〉（臺北：臺灣糖業研究會，1927 年），頁 45。

45 金子昌太郎，〈臺灣產甘蔗實生新品種（大正二年度育成）〉糖業試驗場彙報第二號（臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年），頁 2-3。

多、收穫量高、耐水、耐風、糖分高，可較 Rose bamboo 增收 2 到 4 成，若今年實驗成功，將是臺灣甘蔗栽培改良重大的福音。⁴⁶ 記者特地前往該場參觀，金子引導其參觀圃場中 60 餘種培育中的甘蔗，特別介紹其中最優良的爪哇實生 143、234、139、86 號 4 蔗種，稱其是該場年來分蘖數最多且莖葉最強固，每甲收穫率達 8 萬斤，乃至 12 萬斤，係最適合臺灣的蔗種；同時，提及玻璃溫室中有 30 坪蔗圃，可防遭受風雨之害，且室溫常高於室外，加以有充分灌水之設備，透過此一人工輔助之方法，可獲得新種苗。⁴⁷

為了將糖業試驗場首次獲致成功的實生培育之方法提供給業者參考，1914 年 6 月 18 日，總督府殖產局特出版金子所撰《臺灣產甘蔗實生新品種》之報告，詳細介紹在臺灣進行甘蔗實生培育之經過、實生新品種之原種子、播種床種類和構造、播種床用之土壤、播種、發芽及播種床之溫度、幼苗之管理、移植後之管理、實生生育調查及淘汰經過、實生之變化等。⁴⁸ 該報告出版後，輿論特加報導，強調這是臺灣完全培育的甘蔗實生種之嚆矢，徵之於發育現況，之後，再經兩三年的篩選淘汰實驗，將可望獲得臺灣特有的實生固有品種，真可謂「本島蔗苗界之福音」。⁴⁹

接著，糖業試驗場檢視 1910-1913 年度 4 年間甘蔗品種實驗平均成績，指出爪哇實生 143 號的收穫量和製糖率排名第 1，製糖量較排名第 18 的 Rose Bamboo 多 35%，儘管如此，與該場土質、灌溉、栽培法不同的其他地方仍有無法直接應用之理由；最後，表示甘蔗實生新品種之培育和改

46 〈新蔗苗の發見〉，《臺灣日日新報》第 5029 號，大正 3（1914）年 6 月 13 日，2 版。

47 〈糖業試驗場を視る〉，《臺灣日日新報》第 5037 號，大正 3 年 6 月 22 日，2 版。

48 參見金子昌太郎，《臺灣產甘蔗實生新品種（大正二年度育成）》糖業試驗場彙報第二號。另見金子昌太郎，〈臺灣產甘蔗實生新品種（大正二年度育成）〉，《糖業世界》第 5 卷第 10 號（大正 3 年 10 月），頁 340-350；金子昌太郎，〈甘蔗の實生育成に就て〉，《糖業》第 2 號（大正 3 年 11 月），頁 9-20；另見金子昌太郎，〈甘蔗の實生育成に就て〉，《糖業世界》第 5 卷第 12 號、第 6 卷第 1 號（大正 3 年 12 月、大正 4（1915）年 1 月），頁 427-431、29-35。

49 〈甘蔗の新品種〉，《臺灣日日新報》第 5050 號，大正 3 年 7 月 5 日，2 版。

良乃是永遠的事業，需假以時日方可見其效果。⁵⁰ 同時，該場將排名優良的前 17 種委託南日本製糖、東洋製糖斗六及南靖工場、明治製糖、鹽水港製糖、新高製糖、嘉義廳農會 7 處進行試種，其結果，以爪哇實生 228 號製糖量最多，其次為爪哇實生 143 號。⁵¹

1914 年 9 月，金子探討甘蔗品種與暴風雨抵抗力之關係，指出最近兩年漸次退化中的 Rose Bamboo 因蔗莖不耐暴風雨而折斷，導致蔗苗不足而產量欠佳，相反的，臺灣引進試種的爪哇實生品種則對暴風雨的抵抗力較強，尤其是爪哇 139 號蔗莖最強韌，折斷率僅 2.76%，未來引進外國新品種時宜特加注意。⁵² 翌年 2 月，記者報稱，金子依然熱心從事甘蔗實生種的培育，溫室中的甘蔗因未遭受風害，可理想地進行人工交配，故開花後大多完全結實，成績令人刮目相看，其中，以爪哇 181、204 號出穗後種子最多。金子並告知，西印度群島有優良的蔗種，正考慮引進以試育之。⁵³

1915 年 7 月，金子鑑於《甘蔗農學》一書出版 3 年來臺灣甘蔗栽培試驗和研究又有長足的進步，於是進行增補修訂，出版增訂第 2 版，全書由 17 篇增為 20 篇，篇幅由 738 頁增為 904 頁；增訂臺灣甘蔗、遺傳、甘蔗耕作用農具、臺灣及各國甘蔗試驗成績等章節，並修訂各篇章之內容，其中，關於品種改良篇，原僅 1 章 3 節敘述甘蔗實生培育之歷史、研究概況及臺灣之實生培育概況（30 頁），增補為 1 章 7 節（84 頁），增加甘蔗開花之研究及臺灣產甘蔗實生新品種，詳述臺灣甘蔗實生新品種試育成功之過程。⁵⁴

50 參見臺灣總督府民政部殖產局，《平年に於ける成績優良の甘蔗品種に就て》糖業試驗場彙報第三號（臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年），頁 14-22。

51 臺灣殖產局，〈甘蔗優良品種株出試作成績（大正四年度）〉，《糖業世界》第 9 卷第 2 號（大正 7（1918）年 2 月），頁 2-8。

52 金子昌太郎，〈暴風に對する抵抗力強き甘蔗品種に就て〉，《糖業世界》第 5 卷第 9 號（大正 3 年 9 月），頁 314-322。

53 〈大目降糖信（2 月 1 日）〉，《糖業》第 5 號（大正 4 年 2 月），頁 18。

54 詳閱金子昌太郎，《增訂第二版 甘蔗農學》（東京：臺灣糖業聯合會，1916 年），第二版凡例、目次、第五篇，頁 5-8、1-24、257-340。

1915年9月下旬至1917年7月23日，金子奉派前往美國留學考察，同時，總督府預支給現金3,000圓，命其到美國、古巴（Cuba）、西印度群島（West Indies）及南美英領圭亞那（British Guiana）等地購買蔗苗。⁵⁵ 12月初，金子前往西印度群島、英領圭亞那等地考察及採購蔗苗，從圭亞那購買 Demerara 74、117 號蔗苗、Louisiana 新種蔗苗 8 種約 150 株，以波爾多液（Bordeaux liquid）進行殺菌處理後，每 10 株裝一箱，以包裹郵寄回臺，因包裝得法，約 7 成存活，移植於高地苗圃後發芽情況頗為良好。⁵⁶ 1916 年 11 月，報載糖業試驗場仍持續進行推動多年的甘蔗品種培育工作，不斷培育出實生新種，此一品種培育法大多借助於目前在美國留學的金子技師之研究，但目前培育上仍有一些待改良之處，金子技師明年春天回臺後，將設法改革向來的一些方針，更加積極進行設施研究，可望對臺灣糖業界帶來更多的好處；順便提及剛出版的《增訂第二版甘蔗農學》一書頗獲佳評。⁵⁷

1917 年 7 月下旬金子回臺後，隨即接受記者採訪，表示其出差美國兩年期間，曾前往西印度群島、南美各地考察糖業，分別拜訪西印度群島 Barbadoes 的農務局長 Hooker 及圭亞那 Demerara 的 J.B. Harrison 教授，兩人與爪哇的 Kobus 先後成功培育甘蔗實生品種，對糖業的發展帶來巨大的貢獻，並稱為世界糖業界三大權威；令其敬佩的，兩人均住在隔海孤島未開發之地長達數十年，目前已屆耳順之年，仍孜孜不倦從事甘蔗之研究；強調其「不僅仿習他們的培育法，且必須尋求適合臺灣的耕作法及甘蔗的

55 〈技師金子昌太郎臨時現金前渡官吏ヲ命ス〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 2450，文號 31，高等官進退（大正 4 年 9 月 20 日）；〈人事：金子技師〉，《臺灣日日新報》第 5469 號，大正 4 年 9 月 12 日，2 版；〈人事：金子技師〉，《臺灣日日新報》第 6132 號，大正 6 年 7 月 24 日，2 版。

56 〈新種蔗苗輸入西印度諸島より〉，《臺灣日日新報》第 5552 號，大正 4 年 12 月 10 日，2 版；〈蔗苗輸入成功〉，《臺灣日日新報》第 5590 號，大正 5（1916）年 1 月 19 日，2 版。

57 〈蔗苗養成改良〉，《臺灣日日新報》第 5884 號，大正 5 年 11 月 18 日，2 版。

品種」；並表示其分別從 Barbadoes 島、Demerara 取得 60 種、400 餘種蔗苗，妥善包裝後，分數次以包裹郵寄回臺灣，另從夏威夷、古巴、牙買加（Jamaica）、玻多黎各（Puerto Rico）等地也取得數百種蔗苗。⁵⁸ 9 月 12 日，臺灣蔗作研究會假嘉義農會舉行第五回研究會，特地邀請金子演講美洲留學考察心得，於是，金子詳細報告其從夏威夷出發，調查美國亞利桑納（Arizona）及路易西安納州（Louisiana）、中美洲、西印度群島、南美各蔗糖產地的甘蔗農業和糖業，尤其是甘蔗品種改良的設施和方法，以及隨時蒐集和購寄甘蔗新品種回臺。⁵⁹ 由上可知，金子奉派出國期間不僅積極致力於甘蔗品種培育研究，且隨時留意引進外國優良蔗苗。

當時，各界對金子留學回臺後究竟將如何展開蔗苗品種改良工作，可說充滿期待。例如《臺灣日日新報》即表示，總督府當局為了增加臺灣蔗糖產量，多年來致力於甘蔗種苗的改良，最近兩三年間從外國購入蔗苗 7、80 種，正進行試育中，加以金子技師已自美國留學返回任所，其留學美國期間潛心研究甘蔗的實生培育，對臺灣糖業或將展開難以預測的根本性大改善，頗為值得今後糖業界拭目以待。⁶⁰

金子所領導的甘蔗實生品種實驗著著進行，1918 年初，糖業試驗場培育選定的優良蔗種分別是爪哇實生 139、161、181、234、247 號等。⁶¹ 6 月，報導指稱原被認為最適合在臺種植的 Rose Bamboo 時代已經結束，糖業試驗場實驗結果證明爪哇實生品種更適合在臺栽培，最初試育蔗種 20 餘種，一般認為栽培成績不錯的有 8 種，最近確認只有 6 種，考慮到臺灣北、中、

58 〈兩米視察談〉，《臺灣日日新報》第 6134 號，大正 6（1917）年 7 月 26 日，2 版。

59 詳閱臺灣蔗作研究會，《西印度諸島及南北亞米利加旅行談（報告第一號）》（臺南：臺灣蔗作研究會，1923 年），頁 1-37。

60 〈蔗苗大革新か 刮目すべき糖界〉，《臺灣日日新報》第 6142 號，大正 6 年 8 月 3 日，2 版。

61 相良捨男，《經濟上より見たる臺灣の糖業》（東京：作者自印，1918 年），頁 128。

南部之氣候、土壤有所不同，經第三回製糖會社主任會議協議，一致同意自明年度起各廳農會及各製糖會社進行實生種品種實驗，總督府亦同意編列預算以支應各地方農會所需之經費。⁶² 然而，10 月底，金子接受記者採訪，表示 1915 年度育成的實生新品種經反覆淘汰篩選，目前培育出的優良爪哇實生種中，其順位先後為 655、938、2190、845、144、2164、352、41、1370、169 號 10 種，Rose Bamboo 僅位居第 12 名，上述優良新品種推廣到全臺各地栽種可能要幾年之後。對於身負重任的金子率直而無忌避的態度，記者深表佩服。⁶³

1920 年初，金子總結糖業試驗場農務係 10 年間從事甘蔗優良品種篩選實驗成果，表示爪哇實生培育實驗於 1913 年度成功培育 230 種，迨至 1919 年度已培育多達 46,000 餘種，各年度育成的品種再進行 3 年的淘汰實驗，選出優良品種，目前國外引進的品種亦加入實驗，經淘汰後，優良品種有 41 種，其中，被認為最值得推廣者分別是 1915 年度培育的臺灣 845 號、1916 年度的臺灣 92 號及 117 號，已移植到隔離苗圃，進行確認有無病蟲害，獲選出的優良品種預定於 1920 年度配發給各會社試種。⁶⁴ 顯然的，甘蔗實生培育已確認為臺灣取得甘蔗優良新品種的方法。

論者認為糖業的基礎在於甘蔗農業，而甘蔗農業的基礎則在於甘蔗品種，品種帶來糖業的大革命，因此，研究者競相致力於甘蔗品種研究。由甘蔗品種觀之，1895-1907 年為在來種時期，1907-1919 年為 Rose Bamboo 時期，1919-1927 年為實生小（細）莖種時期，之後則係實生大莖種時期。⁶⁵

62 〈實生品種試驗 來年より實行計畫〉，《臺灣日日新報》第 6471 號，大正 7 年 6 月 28 日，1 版；〈甘蔗品種試驗 來年度より實行計畫〉，《臺灣日日新報》第 6518 號，大正 7 年 8 月 14 日，2 版。

63 〈糖業試驗場より（其三）〉，《臺灣日日新報》第 6594 號，大正 7 年 10 月 29 日，6 版。

64 津谷一步生，〈大目降糖業試驗場管見〉，《臺灣日日新報》第 7023 號，大正 9 年 1 月 1 日，23 版。

65 宮川次郎，〈蔗農讀本〉（臺北：臺灣糖業研究會，1927 年），頁 5；宮川次郎，〈臺灣糖業早わかり〉（臺北：臺灣糖業研究會，1935 年），頁 34、36。

金子成功培育甘蔗實生品種，遂開啟臺灣甘蔗農業和糖業的新紀元。正因為如此，時論稱譽，金子是個沉著努力且心思綿密的研究者，專心致力於甘蔗品種及栽培法之研究，撰著《甘蔗農學》一書可說是一大鉅著，其對學界之貢獻令人敬重。⁶⁶ 1920 年初，論者論及糖業試驗場農務係的貢獻時指出，由《增訂第二版 甘蔗農學》一書已可充分說明了，其中，甘蔗實生培育尤其值得大書特書。⁶⁷ 另有論者認為臺灣甘蔗實生新品種之試育乃是一件困難的事業，蓋花粉的人工交配法絕非一朝一夕就能成功，金子技師堅忍不拔地全心全力研究之精神，十分令人尊敬。自古以來學者只要有一項發明即對社會有所貢獻，例如發明飛機、潛水艇、無線收音機等都是學者重大的研究成果。金子技師對甘蔗品種改良事業的貢獻，頗為值得學界及糖業關係者之尊敬。⁶⁸

正由於金子全心投入甘蔗品種改良研究且成績卓著，其官等遂獲得不次擢升，1920 年 12 月已升至高等官 3 等 4 級年薪 3,400 圓，⁶⁹ 與技師兼農藝化學係長石田研相同，僅次於高等官 1 等 1 級年薪 6,000 圓的農務課技師兼場長大島金太郎博士；翌（1921）年，復與石田同時獲升敘為高等官 3 等 3 級年薪 3,800 圓。⁷⁰

肆、主持中央研究所糖業科，引進並培育甘蔗實生大莖種

1921 年 8 月，總督府設立中央研究所，糖業試驗場併入中央研究所農業部糖業科，金子轉任糖業科技師，繼續主持糖業試驗場的甘蔗實生培育

66 無賴庵，〈糖界人物目暗評〉，《糖業世界》第 7 卷第 10 號（大正 5 年 10 月），頁 19。

67 津谷一步生，〈大目降糖業試驗場管見〉，《臺灣日日新報》第 7023 號，大正 9 年 1 月 1 日，23 版。

68 宮川次郎，《糖業讀本》，頁 45-46。

69 臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》大正 9 年（臺北：臺灣日日新報社，1920 年），頁 34、39。

70 臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》大正 10 年（臺北：臺灣日日新報社，1921 年），頁 59。

及品種改良工作；⁷¹ 1924 年 11 月，糖業科長石田研退職，金子升任科長，敘高等官 3 等 2 級年薪 4,100 圓。⁷²

1913-1922 年度，金子主持下培育出的優良甘蔗實生新品種計 36 種，1921-1924 年度又增加 28 種。⁷³ 顯示甘蔗實生培育成果卓著。據中央研究所農業部長大島金太郎演講指出，1914-1925 年間糖業試驗場計培育出實生品種約 12 萬種，篩選出最優良的 50 種，其中，以爪哇實生 36、105、161 號單位面積產量可製糖量最多，而臺灣 4、19、24、28 號等次之。⁷⁴ 因此，糖業科成立後主要事業之一為推動臺灣蔗作品種更新的基礎試驗，其結果乃是優良爪哇實生種之普及，使臺灣甘蔗農業更進一步發展，作為臺灣糖業策源地的糖業科遂被稱譽為「砂糖王國的理想鄉」。⁷⁵

1916 年度起，總督府開始補助各製糖會社，並配發優良的爪哇實生種蔗苗，展開為期 3 年的蔗苗更新計畫，至 1921 年已獲致不錯的成果。⁷⁶ 1923 年 5 月，糖業科長石田研指出，臺灣糖業技術變遷中農業方面最值得注意的，乃是農家甘蔗品種知識顯著地進步。總督府以糖業試驗場的成果為基礎，推動蔗苗更新政策，配發優良的爪哇實生 36、36M、161、105、234、P210、143 號蔗苗給蔗農栽種，1914 年以來已多達 2 億 6 千萬株，目前已幾乎都是爪哇種；1921 年糖業科又繁殖新培育的臺灣 19、24 號蔗苗，並已

71 〈金子昌太郎任府中央研究所技師兼府技師ノ件〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 3195，文號 16，高等官永久進退（大正 10（1921）年 8 月 1 日）。

72 臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》大正 14 年（臺北：臺灣日日新報社，1925 年），頁 196。

73 臺灣總督府中央研究所糖業科，《糖業科事業成績概要》昭和 3 年（臺北：臺灣總督府中央研究所，1928 年），頁 2。

74 大島金太郎，〈蔗作研究會會員に對する希望〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 4 卷第 10 號（大正 15（1926）年 12 月），頁 678-679。

75 〈臺灣糖業の策源 砂糖王國の理想郷善化に於ける糖業科〉，《臺灣日日新報》第 8154 號，大正 12（1923）年 2 月 5 日，4 版。

76 〈臺灣五大產業（四）第二糖業（下）改良獎勵の方策〉，《臺灣日日新報》第 8227 號，大正 12 年 4 月 19 日，2 版。

配發 15 萬株給農民栽種。⁷⁷ 要之，在總督府當局獎勵下，1920 年代前期實生種的栽種已幾乎全面取代 Rose Bamboo，尤其是爪哇實生 161 號最為普遍，其次是爪哇實生 36、105 號。⁷⁸ 據金子指出，1925-1926 年，全臺栽種爪哇實生 161、105、36 號甘蔗已達 90% 以上。⁷⁹

值得注意的，此一時期引進大莖種甘蔗。大莖種係 1917 年爪哇培育成功的新品種，與小（細）莖種相較，其不僅單位面積產量多 1-2 成，且含糖分高 1 成有餘。⁸⁰ 該品種之引進亦與金子有關，1920 年 7 月中旬至 8 月 7 日金子奉派前往爪哇考察糖業，受東洋製糖及帝國製糖會社之託，帶回爪哇大莖種 2714、2715、2727 號等 17 種蔗苗，試植於糖業試驗場中。⁸¹ 金子表示，大莖種在隔離苗圃中試種結果非常良好，於是，1921-1923 年稍微擴大規模試種繁殖，與臺灣實生、爪哇實生細莖種相較，單位面積收穫量，臺灣實生 19、4、28 號依序排名前 3 名，爪哇大莖種 2727、2714、2725 號分別居 7、9、10 名，惟含糖量則爪哇大莖種 1914、2725、2727 號分別居 1、2、5 名，臺灣實生 22、28、24、19、4 號分別為 3、4、7、12、14 名，明顯的，爪哇大莖種不論單位面積產量或含糖量均優於當時廣為栽種的爪哇實生 36、105、161 號。儘管如此，金子認為任何品種必有其優缺點，栽種時乃是取其優點而改良其缺點，大莖種、細莖種的利弊均必須賴臺灣實生培育加以解決。⁸²

77 〈糖業技術の變遷最も顯著なる進歩〉，《臺灣日日新報》第 8239 號，大正 12 年 5 月 1 日，31 版。

78 宮川次郎，《蔗農讀本》，頁 9。另參見阿部留太，《臺灣糖業視察記》（東京：經濟雜誌ダイヤモンド社，1928 年），頁 18-19。

79 阿部留太，《臺灣糖業視察記》，頁 18-19。

80 田中一二，《臺灣讀本》（臺北：臺灣通信社，1928 年），頁 93-94。

81 〈爪哇蔗苗輸入金子技師攜帶して〉，《臺灣日日新報》第 7214 號，大正 9 年 7 月 10 日，2 版；〈爪哇蔗苗輸入金子技師歸朝す〉、〈輸入蔗苗到着〉，《臺灣日日新報》第 7238、7241 號，大正 9 年 8 月 3、6 日，2 版；杉野嘉助編，《臺灣糖業年鑑》昭和 3 年版（臺北：臺灣通信社，1928 年），頁 86；阿部留太，《臺灣糖業視察記》，頁 19-22。

82 詳閱金子昌太郎，〈爪哇實生大莖種栽培試驗成績〉，土井昌逸編，《蔗作研究會講演集》第 24 號（臺南：臺灣蔗作研究會，1924 年），頁 18-38。

1924年9月，《臺灣日日新報》指出，臺灣出現爪哇大莖種 2727、2714、2725 號 3 種理想的新蔗種，其中，以第 2725 號最佳，每甲收穫量 15-20 萬斤，遠高於向來爪哇實生細莖種每甲 6、7 萬斤，惟其耐風力究竟如何尚未實驗，若耐風性強，將會是臺灣蔗作之一大革新。⁸³ 1926年6月，報導指出，各製糖會社正競相增植大莖種甘蔗，栽種面積已占全臺蔗園 98,000 甲的 2 成，新品種的栽種通常每年約增加 3 倍，明年可望達 6 萬甲以上，而佔全臺蔗園的 6 成。⁸⁴

1926年7月，臺灣製糖會社又引進爪哇實生大莖種 2878、2883 號，送給殖產局試種繁殖，翌（1927）年初，分別配發給糖業科、蔗苗養成所、臺灣製糖會社栽種，輿論指稱該兩新種單位面積產量多於正推廣中的大莖種 2814、2725 號，是更理想的蔗種。⁸⁵ 其後，《臺灣日日新報》多次報導強調大莖種 2878 號具有莖圍大、草丈長、收穫量多且含糖量高之特色，為目前爪哇最受歡迎的蔗種，乃是臺灣最值得推廣的新品種。⁸⁶ 然而，金子經試種後，特撰文指出該品種較晚熟，且與大莖種 2725 號相同，易罹患白條病、鳳梨病等，發芽欠佳，不適合在臺灣推廣。⁸⁷ 相關的調查亦指出，大莖種 2878 號經 1928 年期一年的圃場試種結果，因受到該年 9 月暴風雨之影響，發芽遂稍晚於大莖種 2725 號，接著，仍須進行病蟲害等之試驗，

83 〈蔗作上の大革新 注目すべき大莖種の耐風性歩〉，《臺灣日日新報》第 8747 號，大正 13（1924）年 9 月 20 日，2 版。

84 〈各製糖會社の大莖種増殖と將來 本年は二萬二千甲次年度は全體の六割〉，《臺灣日日新報》第 9381 號，大正 15 年 6 月 16 日，2 版。

85 〈新大莖種出づ 六塊厝苗圃で養成〉，《臺灣日日新報》第 9633 號，昭和 2（1926）年 2 月 23 日，5 版。

86 參閱〈大莖種の話（二）：新種二八七八號は目下爪哇で大歡迎〉，《臺灣日日新報》第 9728 號，昭和 2 年 5 月 29 日，3 版；〈社説：二八七八號の大莖種に就て品種の更新と本島糖業〉，《臺灣日日新報》第 9730 號，昭和 2 年 5 月 31 日，2 版；〈新大莖種と爪哇糖〉，《臺灣日日新報》第 9740 號，昭和 2 年 6 月 10 日，3 版；〈新大莖種二八七八號の特長 耐風力が強いのみでなく株張旺盛、生育均齊〉，《臺灣日日新報》第 9891 號，昭和 2 年 11 月 8 日，1 版。

87 金子昌太郎，〈甘蔗原種の探索と新品種問題〉，《糖業》第 15 年第 8 號（昭和 3（1927）年 8 月），頁 3-4。

故目前仍難以判定其優劣。⁸⁸ 由上明白顯示，金子對新品種是否適合在臺栽種和推廣，始終一本實事求是的態度。

1927 年之際，論者表示，糖業科正積極地從事大莖種的培育，並已配發幾種優良品種給業者栽種，目前正漸次普及的大莖種大多係 2714、2725、2727 號，未來可能再培育出一些適合臺灣栽種的優良新大莖種。⁸⁹ 就甘蔗大莖種種植情況觀之，1921-1923 年期不過 9 甲，1924-1925 年期增為 1,535 甲，1926 年期激增為 20,290 甲，迨至 1929-1930 年期，更大增為 87,052 甲，已占整體的 9 成。⁹⁰

隨著甘蔗優良品種的普及，臺灣甘蔗產量逐年激增，蔗糖產量也大增，臺灣糖產量在世界的排名，至 1927 年度為第 13、14 名，1928-1929 年度產量增為約 70 萬公噸，次於古巴 500 萬公噸、印度 300 萬公噸、爪哇 300 萬公噸，而躍居第 4 名，沖繩、大島、南洋廳的蔗糖及北海道、朝鮮的甜菜糖合計不過 15 萬公噸，臺灣成為日本的糖業中心，亦即是最主要的生產地。⁹¹

儘管如此，1926 年之際，中央研究所農業部長大島金太郎已表示，糖業科最近正致力於進行大莖種與小莖種交配，希望結合兩者之優點，培育出具有蔗莖粗大可節省收割費、分蘖旺盛可增加蔗苗產量、纖維增多可增強風害抵抗力、減少病蟲害、提高含糖分等優點的優良蔗種，雖然其成果尚不明朗，但希望能像培育出目前已普及的爪哇實生細莖種、優良的臺灣實生種一般，成功培育出的優良蔗種足以凌駕正推廣中的大莖種。⁹² 顯示大島對金子所主持的糖業科充滿肯定和期許。

88 久富敏行，〈2878POJ に關する調査〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 7 卷第 4-6 號，（昭和 4 年 4-6 月），頁 165-167。

89 宮川次郎，《蔗農讀本》，頁 6。

90 杉野嘉助編，《臺灣糖業年鑑》昭和 5 年版（臺北：臺灣通信社，1930 年），頁 106。

91 田中一二，《臺灣讀本》，頁 87-88。

92 大島金太郎，〈蔗作研究會會員に對する希望〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 4 卷第 10 號（大正 15 年 12 月），頁 679。

1928年初，報導指出，金子主持下的糖業科採人工交配已培育出臺灣實生種 76 種，其中，最優良者分別為小莖種 36、49 號、中莖種 63、66 號、大莖種 59、74 號，經 3 年實驗結果，雖然上述各實生種單位面積產量可製糖量均略高於大莖種 2725 號，但配發給各製糖會社栽種，因各地土質、氣溫、降雨等不同，以致未必優於大莖種 2725 號，糖業科遂不得不抱持慎重的態度和更加努力。並表示由於爪哇禁止輸出蔗苗，今後更有必要不靠他力，而自力培育臺灣優良品種，因此，最近糖業科正進行大莖種 2725 號與爪哇實生 181、F74、1499 號之交配實驗。⁹³

1929 年 7 月金子以精神過勞導致腦神經衰弱為由，申請退職。臺灣總督府核准時，以金子自 1907 年 2 月任職以來，「持續任職長達 22 年 1 個月，長期始終一貫為了臺灣糖業之發達改善，致力於臺灣甘蔗農業設施之改良，尤其對甘蔗品種改良、蔗苗養成事業、實生育成、蔗農之指導獎勵等工作，恪勤精勵，功績顯著。」報請拓務大臣特予升敘高等官 2 等，並頒予工作特別獎金 3,500 圓。⁹⁴ 明顯的，總督府當局高度肯定金子對臺灣甘蔗農業改良之貢獻。

當時，金子才 53 歲，可謂盛年退職。時論認為，金子在臺南州下偏僻之地的糖業試驗場始終埋首從事蔗作實驗工作 20 餘年，過著單調乏味的生活，作為一般人，生活的確單調，然而，作為學者或官員，則絕不單調；蓋其不惜放下一切全心全力投入甘蔗品種培育之大業，不知不覺上了年紀；即使上了年紀，亦不過 50 歲而已。金子是個默默無語、心無旁騖、孜孜不倦的學者，如此超凡脫俗的人物十分罕見。不過，其在糖業科乃是權

93 〈臺灣實生種の育成事業は益多望 新化糖業科見學記（四）〉、〈臺灣實生系統一覽 新化糖業科見學記（五）〉，《臺灣日日新報》第 9980、9984 號，昭和 3 年 2 月 5 日、2 月 9 日，3 版。

94 〈金子昌太郎陞等、依願免官、賞與ノ件〉，《臺灣總督府公文類纂》冊號 10057，文號 102，高等官進退（昭和 4（1928）年 8 月 12 日）。

威性的存在，難以有人可取代。⁹⁵ 因而，擔心金子退職後，無適當的人可接替。⁹⁶ 另有論者表示，特別深受糖業界信賴的甘蔗農學權威金子昌太郎急流勇退，其為臺灣糖業界奉獻心血長達 20 餘年，的確可說是與臺灣糖業盛衰相始終的人。並建議臺灣糖業聯合會，在糖業界感到痛惜之餘，對這位人格高尚且博學的甘蔗農學權威之退職，該給予一些相當的酬報。⁹⁷ 由上顯示，各界一方面高度肯定金子對甘蔗品種改良之付出和貢獻，另一方面則擔心後繼無人。可說充分突顯金子在甘蔗農學之貢獻和地位。

金子退職後，可說退而不休。不久，金子應明治製糖會社長相馬半治（1869-1946）之邀聘，轉任明治製糖會社囑託，擔任農務部顧問，⁹⁸ 並於 1929 年 12 月 12 日獲聘為臺北帝國大學理農學部講師囑託，擔任甘蔗農學講座。⁹⁹ 據報導，其在臺北帝大每學期授課 20 小時，例如 1931 年 1 月 19 日金子上臺北，每日都到大學授課。至於其擔任明治製糖囑託，最初 4 個月在總爺本社（戰後易名麻豆糖廠），1930 年 3 月轉至該社蒜頭工場（在今嘉義縣六腳鄉）從事甘蔗農業的改善工作，每日都前往該工場自營農場巡視，呼吸田野新鮮的空氣，健行在蔗園中，看起來氣色甚佳，較過去健康；當時，糖業試驗場場長仍懸缺未補，記者雖揣測像金子這樣對甘蔗實生育成造詣如此深厚的人是否有可能再回任，但仍認為金子乃是真正人格高尚、學者型的甘蔗農學權威人物，晚年最好還是以台北帝大教授培育多數弟子為宜。¹⁰⁰

95 〈糖業の人物：糖業科長金子昌太郎君〉，《糖業》第 16 年第 6 號（昭和 4 年 6 月），頁 19。

96 〈糖汁〉，《糖業》第 16 年第 8 號（昭和 4 年 8 月），頁 23。

97 〈東西南北〉，《臺灣日日新報》第 10551 號，昭和 4 年 9 月 1 日，3 版。

98 〈三十年間を糖業に貢献〉，《臺灣日日新報》第 13376 號，昭和 12 年 6 月 20 日，3 版。

99 彙報：講師囑託《府報》第 845 號，昭和 4 年 12 月 19 日，頁 90。

100 〈金子昌太郎氏（明治製糖囑託）〉，《臺灣日日新報》第 10752 號，昭和 5（1930）年 3 月 24 日，2 版；〈東西南北〉，《臺灣日日新報》第 11085 號，昭和 6（1931）年 2 月 22 日，3 版。

1931年2月，金子接受記者訪問時指出，去年12月至今年1月蔗糖生產率之所以提高，除了人為的努力之外，氣候因素亦十分重要，蓋去年中南部甘蔗成長期間晴天甚多，加以季節風較往年晚到且較弱，有助於甘蔗提早成熟，且含糖分頗為充足，乃是生產率躍進的主因。明治製糖自營蔗園的新優良種大莖種 2878 號即稍有增加，但仍不完全確定多於大莖種 2725 號。¹⁰¹ 1932年5月，金子率領蒜頭工場原料委員，考察六腳庄林內、東石庄下樹子寮及港墘等地之蔗作狀況。¹⁰² 是年10月，《臺灣日日新報》報導明治製糖會社近年自營農場蔗作每甲收穫量明顯大增，其中，蒜頭農場改善最為顯著。指出因該會社延攬原總督府蔗苗養成所長田中元次郎擔任蒜頭農場係長，並聘任原糖業科長金子昌太郎為農務部顧問，專駐在蒜頭，全力改善自營農場，以及採用大型蒸氣犁(Heath Plow)進行深耕，結果，蒜頭農場蔗作每甲收穫量增加幾達兩倍。¹⁰³ 由上顯示，金子雖不過擔任顧問，卻仍如過去任職糖業科一般，全心全力投入蒜頭農場的蔗作栽培改良工作，農場的蔗作收穫遂呈現亮眼的成績。

1937年6月17日，金子辭卸明治製糖會社農事顧問，從基隆搭乘高砂丸輪船離臺，返回故鄉日本群馬縣。¹⁰⁴ 至於臺北帝國大學理農學部講師囑託一職，亦於1937年11月30日解任。¹⁰⁵ 金子離開工作長達30年的臺灣，時年62歲。

101 〈今期の歩留が早く上昇した理由夏の日照と季節風の關係 金子氏の意見〉，《臺灣日日新報》第 11088 號，昭和 6 年 2 月 25 日，3 版；〈臺灣糖況：歩留向上の理由〉，《糖業》第 18 年第 3 號（昭和 6 年 3 月），頁 33。

102 〈人事：明治製糖蒜頭工場顧問金子昌太郎氏〉，《臺灣日日新報》第 11532 號，夕刊，昭和 7（1932）年 5 月 18 日，4 版。

103 〈明糖の甲當收量近年目覺しく躍進〉，《臺灣日日新報》第 11669 號，昭和 7 年 10 月 3 日，3 版。

104 〈金子昌太郎氏（明治製糖農事顧問）〉，《臺灣日日新報》第 13376 號，昭和 12 年 6 月 20 日，1 版。

105 〈宗教及學事：講師解囑〉《府報》第 3148 號，昭和 12 年 12 月 3 日，頁 8。

伍、結論

日治時期臺灣糖業飛躍發展的要因之一，在於甘蔗農業的進步。而甘蔗農業之所以進步，其原因固有多端，但毋庸置疑的，最重要的乃是甘蔗優良品種的普及。臺灣總督府展開甘蔗農業改良事業之初，金子昌太郎即來臺投入其中，尤其是全心全力致力於甘蔗品種改良工作，從事圃場實驗、考察學習外國先進的技術、引進優良品種、培育新品種，以及推廣栽培優良新品種等，為期長達 30 年。

由本文探討結果可知，金子首先成功培育出甘蔗實生新品種，開啟臺灣甘蔗品種改良之端緒，結果，臺灣總督府推廣優良實生新品種取代 Rose Bamboo，遂開啟臺灣甘蔗農業之新紀元。其後，糖業試驗場不斷培育出實生新品種，不論是爪哇實生細莖種或是爪哇實生大莖種，均是在金子主持下培育出的優良實生品種，總督府推廣栽種後，分別帶來 1920 年代、1930 年代前期臺灣甘蔗產量的新高峰；連 1930 年代糖業試驗所培育推廣的臺灣實生 108 號，實際上也是 1927 年金子試育已有初步成果。就 1944 年全臺栽種之甘蔗品種觀之，爪哇實生大莖種高占 56.36%，臺灣實生種則急遽增加而占 43.06%，尤其是臺灣實生 108 號的成績最佳¹⁰⁶。由上可知，迨至日治末年，臺灣主要蔗作仍是金子培育成功或奠基於金子試育成果的新品種。總之，金子不但首先成功培育出甘蔗實生品種，且長期主導從事臺灣甘蔗實生新品種之培育工作，培育出適合臺灣風土的新品種，使臺灣的蔗作適時推陳出新，以優良的新品種取代舊品種，因此，產量不斷有所突破。

其次，金子長達 30 年的甘蔗品種改良實驗研究生涯，正反映日治時期甘蔗農學發展進程，金子也隨時將其調查、實驗結果，撰寫成報告、專文

106 臺灣總督府，《臺灣統治概要》（臺北：臺灣總督府，1945 年），頁 292。

或專書（詳閱附錄：金子昌太郎著作目錄）。毋庸置疑的，這些資料不但是甘蔗農學頗具參考價值的文獻，更是研究近代臺灣糖業發展史不可或缺的素材。

金子離臺之際，時論稱譽金子個性真摯誠實、淡泊名利，以學問篤實的學者，為臺灣的甘蔗農業獻身長達 30 年，撰寫《甘蔗農學》之鉅著，以及許多的實驗報告，深刻影響臺灣糖業發展和盛衰，可說是臺灣糖業之大功勞者¹⁰⁷。誠為中肯之論。無怪乎，戰後有人稱其為「臺灣甘蔗品種改良之父」。

1958 年 12 月 4 日，金子以〈台湾特に季節風看天田地帯に於ける甘蔗栽培に關する試験研究〉一文，取得北海道大學農學博士。¹⁰⁸ 可謂錦上添花，遲來的榮耀。

107 〈三十年間を糖業に貢獻〉，《臺灣日日新報》第13376號，昭和12年6月20日，3版；〈糖業功勞者金子氏離臺〉《糖業》第283號（昭和12年7月），頁18。

108 金子昌太郎著，〈台湾特に季節風看天田地帯に於ける甘蔗栽培に關する試験研究〉（北海道大學博士論文，1958年），網址：<https://iss.ndl.go.jp/books/R100000002-I000010662233-00>，點閱日期2020年7月29日。

附錄：金子昌太郎著作目錄

一、專書及報告

1. 《甘蔗農學》，東京：糖業研究會，1912 年。
2. 《暴風に關する抵抗力強き甘蔗品種に就て》糖業試驗場彙報第 1 號，臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年。
3. 《臺灣產甘蔗實生新品種（大正二年度育成）》糖業試驗場彙報第 2 號，臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年。
4. 《平年に於ける成績優良の甘蔗品種に就て》糖業試驗場彙報第 3 號，臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年。
5. 《蔗苗の豫措法に就て》糖業試驗場彙報第 5 號，臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年。
6. 《增訂第二版 甘蔗農學》，東京：臺灣糖業聯合會，1916 年。
7. 《臺灣總督府中央研究所農業部報告 第二十三號 蔗苗浸水試驗（自明治四十二年度至大正八年度十箇年）成績》，臺北：臺灣總督府中央研究所，1927 年（與吉良義文技手合編纂）。
8. 《臺灣總督府中央研究所農業部報告 第四十一號 甘蔗地方品種試驗（大正十五年期）成績》，臺北：臺灣總督府中央研究所，1929 年（與久富敏行技手合編纂）。
9. 《臺灣總督府中央研究所農業部報告 第四十七號 甘蔗地方品種試驗（昭和二年期）成績》，臺北：臺灣總督府中央研究所，1930 年（與久富敏行技師合編纂）。
10. 〈台湾特に季節風看天田地帯に於ける甘蔗栽培に關する試験研究〉，北海道大學博士論文，札幌：北海道大學，1958 年（未出版）。

二、期刊文章、專書章節及演講紀錄

1. 〈東爪哇試驗場に於て行いたる蔗苗比重選試験に就て〉，《臺灣農事報》第44號，1910年7月，頁7-11。
2. 〈甘蔗化學的淘汰法〉，《臺灣農事報》第50號，1911年1月，頁7-17。
3. 〈コーブス氏化學的淘汰法〉，《臺灣農事報》第53號，1911年3月，頁11-15。
4. 〈大目降糖業試驗場試験の成績〉，《糖業世界》第3卷第1號，1912年1月，頁11-13。
5. 〈甘蔗實生種育成の必要〉，《糖業世界》第3卷第2號，1912年2月，頁70-71。
6. 〈甘蔗の品種改良に就て〉，《臺灣農事報》第70號，1912年9月，頁1-10。
7. 〈甘蔗の優良種に就て〉，《臺灣農事報》第84、86號，1913年11月、1914年1月，頁16-17、。
8. 〈關甘蔗之優良種〉，《臺灣農事報》第85號，1913年12月，頁99-100。
9. 〈暴風に對する抵抗力強き甘蔗品種に就て〉，《糖業世界》第5卷第9號，1914年9月，頁314-322。
10. 〈臺灣產甘蔗實生新品種（大正二年度育成）〉，《糖業世界》第5卷第10號，1914年10月，頁340-350。
11. 〈甘蔗の實生育成に就て〉，《臺灣農事報》第96號，1914年11月，頁10-19。
12. 〈甘蔗の實生育成に就て〉，《糖業》第2號，1914年11月，頁9-20。
（另刊於《糖業世界》第5卷第12號、第6卷第1號，1914年12月、1915年1月，頁427-431、29-35）

13. 〈甘蔗の実生育成に就て〉，臺灣總督府殖產局，《製糖會社農事主任會議講演》，臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1915 年 2 月，頁 69-86。
14. 〈甘蔗〉，《臺灣農事報》第 100 號，1915 年 3 月，頁 140-145。
15. 〈臺灣の甘蔗（上）（中）（下）〉，《臺灣農事報》第 102、103、104 號，1915 年 5-7 月，頁 13-17（下）。
16. 〈蔗苗の豫措法に就て〉，《糖業世界》第 6 卷第 7 號，1915 年 7 月，頁 289-304。
17. 〈教育の不徹底と濫用とに就いて〉，《臺灣教育》第 205 號，1919 年 6 月，頁 4-6。
18. 〈八箇年間品種試驗成績の生物測定學的研究に就て〉，《糖業》第 69、70 號，1919 年 6、7 月，頁 6-11、4-8。
19. 《西印度諸島及南北亞米利加旅行談（報告第一號）》，臺南：臺灣蔗作研究會，1923 年，頁 1-37。
20. 〈爪哇實生大莖種栽培試驗成績〉，土井昌逸編，《蔗作研究會講演集》第 24 號，臺南：臺灣蔗作研究會，1924 年，頁 18-38。
21. 〈爪哇糖業統計〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 2 卷第 1 號，1924 年 1 月，頁 1-20。
22. 〈爪哇糖業試驗場同盟會規則〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 2 卷第 5 號，1924 年 5 月，頁 323-338。
23. 〈大正十一年期臺灣甘蔗品種統計〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 3 卷第 9 號，1925 年 9 月，頁 615-649。
24. 〈大正十二年期臺灣甘蔗品種統計〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 4 卷第 4 號，1926 年 4 月，頁 233-273。

25. 〈臺灣獨特の品種の出来るまで〉，佐藤吉治郎，《臺灣糖業全誌》大正 14-15 年期，研究篇，臺中：株式會社臺灣新聞社，1926 年，頁 1-13。
26. 〈蔗園肥料三要素畦幅刈取莖數坪刈成績〉，佐藤吉治郎，《臺灣糖業全誌》大正 14-15 年期，研究篇，臺中：株式會社臺灣新聞社，1926 年，頁 25。
27. 〈臺灣に於る蔗園經營の實地批判〉，佐藤吉治郎，《臺灣糖業全誌》大正 14-15 年期，研究篇，臺中：株式會社臺灣新聞社，1926 年，頁 27-30。
28. 〈甘蔗の品種改良〉，《第二回短期糖業講習會記錄（報告第 30 號）》，1927 年，頁 53-101。
29. 〈作物圃場試驗施行方法に關する調査〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 5 卷第 1 號，1927 年 1 月，頁 1-28。
30. 〈大正十三年期臺灣甘蔗品種統計〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 5 卷第 2 號，1927 年 2 月，頁 61-85。
31. 〈甘蔗品種試驗（自明知四十三年至大正八年十箇年）成績〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 5 卷第 3 號，1927 年 3 月，頁 61-85。
32. 〈蔗苗浸水試驗（自明治四十二年至大正八年十箇年）成績〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 5 卷第 7 號，1927 年 7 月，頁 279-335。
33. 〈大正十四年期臺灣甘蔗品種統計〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 5 卷第 8 號，1927 年 8 月，頁 337-365。
34. 〈甘蔗地方品種試驗（大正十四年度）成績〉，《海外糖業記事（臺灣

- 蔗作研究會報)》第 5 卷第 11 號，1927 年 11 月，頁 423-457。
35. 〈甘蔗剝葉試驗成績〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 5 卷第 12 號，1927 年 12 月，頁 459-503。
36. 〈蔗作の新記録と堆肥の効果〉，《糖業》第 161 號，1928 年 2 月，頁 5。
37. 〈梢頭部採苗部分試驗成績〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 6 卷第 7 號，1928 年 7 月，頁 279-312。
38. 〈甘蔗原種の探索と新品種問題〉，《糖業》第 167 號，1928 年 8 月，頁 3-4。
39. 〈創立十五周年を祝す〉，《糖業》第 170 號，1928 年 10 月，頁 5-6。
40. 〈大正十五年期臺灣甘蔗品種統計〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 7 卷第 3 號，1929 年 3 月，頁 115-146。
41. 〈甘蔗地方品種試驗（大正十五年期）成績〉，《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》第 8 卷第 1 號，1930 年 1 月，頁 1-38。

參考書目

壹、檔案

《臺灣總督府公文類纂》，國史館臺灣文獻館典藏。

貳、報章雜誌

《文武會會報》，1904–1906年。

《府報》，1908–1937年。

《海外糖業記事（臺灣蔗作研究會報）》，1923–1930年。

《臺灣日日新報》，1907–1937年。

《臺灣農事報》，1910–1915年。

《糖業》，1914–1937年。

《糖業世界》，1912–1916年。

參、專書

土井昌逸編，《蔗作研究會講演集》第24號。臺南：臺灣蔗作研究會，1924年。

田中一二，《臺灣讀本》。臺北：臺灣通信社，1928年。

杉野嘉助編，《臺灣糖業年鑑》昭和3年版。臺北：臺灣通信社，1928年。

杉野嘉助編，《臺灣糖業年鑑》昭和5年版。臺北：臺灣通信社，1930年。

金子昌太郎，《甘蔗農學》。東京：糖業研究會，1912年。

金子昌太郎，《臺灣產甘蔗實生新品種（大正二年度育成）》糖業試驗場彙報第二號。臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1913年。

金子昌太郎，《增訂第二版 甘蔗農學》。東京：臺灣糖業聯合會，1916年。

阿部留太，《臺灣糖業視察記》。東京：經濟雜誌ダイヤモンド社，1928 年。

相良捨男，《經濟上より見たる臺灣の糖業》。東京：作者自印，1918 年。

宮川次郎，《臺灣糖業早わかり》。臺北：臺灣糖業研究會，1935 年。

宮川次郎，《蔗農讀本》。臺北：臺灣糖業研究會，1927 年。

宮川次郎，《糖業讀本》，臺北：臺灣糖業研究會，1927 年。

臺灣蔗作研究會，《西印度諸島及南北亞米利加旅行談（報告第一號）》。臺南：臺灣蔗作研究會，1923 年。

臺灣總督府，《臺灣統治概要》。臺北：臺灣總督府，1945 年。

臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》大正 10 年。臺北：臺灣日日新報社，1921 年。

臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》大正 14 年。臺北：臺灣日日新報社，1925 年。

臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》大正 9 年。臺北：臺灣日日新報社，1920 年。

臺灣總督府，《臺灣總督府文官職員錄》明治 45 年。臺北：臺灣日日新報社，1912 年。

臺灣總督府中央研究所糖業科，《糖業科事業成績概要》昭和 3 年。臺北：臺灣總督府中央研究所，1928 年。

臺灣總督府民政部殖產局，《平年に於ける成績優良の甘蔗品種に就て》糖業試驗場彙報第三號。臺北：臺灣總督府民政部殖產局，1914 年。

臺灣總督府殖產局，《甘蔗品種改良に關する調査書》。臺北：臺灣總督府殖產局，1912 年。

臺灣總督府編，《臺灣總督府文官職員錄》明治 40 年。臺北：臺灣日日新報社，1907 年。

臺灣總督府臨時臺灣糖務局，《臺灣糖業一斑》明治 41 年。臺南：臺南新報社，1908 年。

臺灣總督府臨時臺灣糖務局，《臨時臺灣糖務局第七年報（明治 41 年度）》。臺南市：臨時臺灣糖務局，1909 年。

臺灣總督府臨時臺灣糖務局編，《臨時臺灣糖務局第八年報》明治 42 年度。臺南：該局，1910 年。

四、期刊論文

吳文星，〈札幌農學校畢業生與臺灣近代糖業研究—以臺灣總督府糖業試驗場技師技手中心〉，《臺灣學研究》第 6 期（2008 年 12 月），頁 1-25。

伍、網路資料

金子昌太郎著，〈台灣特に季節風看天田地帯に於ける甘蔗栽培に關する試驗研究〉，博士論文，授予大學：北海道大學，授予時間：1958 年 12 月 4 日，學位名：農學博士，網址：

<https://iss.ndl.go.jp/books/R100000002-I000010662233-00>，2020 年 7 月 29 日點閱。

Kaneko Masataro and Sugarcane Improvement of Taiwan

Wu Wen-hsing*

Abstract

This article provided a sketch of Kaneko Masataro's career and achievements during his service at the Sugar Industry Experimental Field of the Japanese Government-General.

According to this study, Masataro's major contribution was to cultivate new species for sugarcane that replaced "Rose Bamboo", which was previously imported from abroad. This led to the beginning of the sugarcane improvement in Taiwan. Under the leadership of Masataro, the Sugar Industry Experimental Field continued to develop different new species that brought the sugarcane production to reach new peaks from the 1920s to the early 1930s. F108, one of the most widely grown sugarcane species in the 1930s, was in fact originated from the experiment of Masataro in 1927. Masataro had dedicated himself to Taiwan's sugarcane agriculture for 30 years. His work "Agriculture of the Sugarcane" and many reports made a strong influence on Taiwan's sugar industry development. For this reason, Masataro was honored as "the father of sugarcane improvement of Taiwan" after the World War Two.

Keywords: Kaneko Masataro, Sugarcane Improvement, Sugarcane Seedlings, Sugar Industry Experimental Field.

* Emeritus Professor, Department of History, National Taiwan Normal University.