琉球農作物害蟲防治考察報告

陶家駒

臺灣省農業試驗所

緒言

琉球爲一連串之列島，位於日本與臺灣之間，北與日本之與輪島爲鄰，由冲繩、宮古、八重山三羣島組成。人口約九十萬，耕地約42,270公頃，水田佔7,300公頃，旱地佔34,910公頃，農戶有89,405戶，耕地面積平均3.7—1.30公頃，故爲小農制。農業人口爲176,000人，其中男爲77,000人，女爲99,000人，故業農者女多於男。

琉球無高山，無水利建設，因年有2—3千公厘之兩量，及年平均温度22—24之惠，故主要農作物以甘蔗、鳳梨、甘藷、大豆等爲主。最近適於該地之農作物如甘蔗及鳳梨等之增產措施，頗爲積極，加以顧主日本，給與優厚條件，除免稅外，並如蔗糖願以高出國際糖價一倍之貨值承購，故島內砂糖供應，反呈倒流現象。農業生產不足自給，三分之二糧食，須由海外進口。

農業災害中颱風爲最大，平地高大成林樹木少見，故果樹如柑橘、香蕉等無法生產。農作物病蟲之災害，因受現代農藥之進步，防治方面，可以控制得宜，但防治成本，較之臺灣，高出很多。有關農作物病蟲害研究機關，有冲繩首里之琉球農業試驗場及宮古與八重山等四個支場，行政機關有冲繩那壩琉球政府農務局之防災係、特產課之蔗作係、琉球植物防疫所，教育機關有冲繩首里之琉球大學農家政工學部及那壩、胡差、名護、宮古、八重山五所農林學校。

琉球雖爲美國管理，設有琉球米政府United States Civil Administration of Ryukyu Islands (USCAR) 但對於農作物病蟲害防治技術及其工具方面，仍向日本學習與進口，因之，在農作物病蟲害防治技術進步方面，常在日本之後，且如美國製造之農藥如大生Z—78、賽文等，亦由日本轉口，以致售價較美國高出數倍，此種剝削農民利益，琉球政府應當設法改進。

作者此行承中國農村復興委員會、美援會、USCAR及琉球政府等有關機關之協助，於民國五十一年四月十三日前往琉球，實地考察，至五月二十六日公畢回臺，順利完成任務，特此申謝上列各機關。茲將此次旅途所見所聞之有關農作物害蟲防治情形，摘要報告於下，以饗本刊讀者。

有關琉球農作物害蟲資料

關於琉球農作物害蟲資料，當以素木得一博士之 Tokuichi Shiraki: Catalogue of Injurious Insects in Ryukyu Islands (Scientific Investigation in the Ryukyu Islands (SIRI), Pacific Science Board National Research Council, Washington 25, DC January 1954) 一書，爲最完善。此後在琉球糖業振興會報1—5號內，又有零星小篇發表，茲錄之於下：

一、長山正利：冲繩縣に見受けられる甘蔗の病蟲害並に之の防治對策について，1.

二、高良鐵夫：琉球甘蔗害蟲目錄，3：26—43，1958。

三、宮良高忠：甘蔗綿蚜蟲， Oregma lanigera Zehntner '3：44—47，1958。

四、長山正利、宮良高忠：冲繩島內に於ける甘蔗害蟲天敵の發生密度並に寄生率調查， 4：34—38，1960。

五、宮良高忠：甘蔗螟蟲類について，4：39—47，1960。

6.宮良高忠：甘蔗小翅椿象 Ischnodemus saccharivorus Okajima（一名ガイダー）に就いて，5：133—138，1961。

7.津止健市：タイワンメアカタマゴバチの人工增殖にいつて，5：139—145，1961。

此外尚有琉球政府經濟農務科之農作物病蟲害の防ぎ方，農業叢書32號，1959。

基本昆蟲分類方面有屋代弘孝、坂口總一郎、安座間喜三氏之昆蟲類目，冲繩產動物目錄234—366，1959，內有1644種種名。昆蟲相方面與臺灣最爲相似，此項事實，除昆蟲本身外，亦可以琉球之植物相或所栽培之作物佐證之。

農作物害蟲防治情形

琉球之農作物害蟲及其防治情形，可以當地之經濟重要性，依次說明如下：

一、甘蔗害蟲及其防治

琉球之甘蔗害蟲以東方輕棄蟲(甘蔗小翅長椿象)Ischinodemus saccharivorus Okajima、黃色螟蟲（黃螟）Eucosma schistaceana Snellen、大螟（紫螟、稻夜盜）Sesamia inferens Walker、甘蔗綿蚜 Ceratovacuna lanigera Zehntner 及過去成爲問題，現在因爲普遍採用2.6%，4%阿特靈或2.5%七氯(heptachlor)等粉劑行每公頃60公斤植溝處理後，可以控制甘蔗櫛角叩頭蟲 Melanotus tansuyensis Bates 爲最嚴重。防治東方輕棄蟲及二種螟蟲用5%endrin 粒劑於甘蔗出芽時每公頃散布40公斤及以後每月撒布30公斤，連行四次，在田間試驗上，已告成功，但因防治成本過高，無法採用，現正作防治成本減低試驗。培養澳州赤眼卵蜂 Trichogramma australicum Girault 防治黃螟，可以成功，但很難計算其成效。條螟 Diatrata venosata Walker 冲繩本島尚未發現，白螟 Scirpophaga nivella Fabricius原來爲害不烈，但自 Nco310普遍推廣後，爲害增多。最近發現之甘蔗莖白介殼蟲Aulacaspis tegalensis Zehntner 爲害日多。甘蔗綿蚜爲害最烈，但因年份不同，時而大害，時而標本亦難採到，如今年宮古八重山爲害很重，雖於去冬及今春已防治2—3次，仍成災害，推薦之防治方法，似嫌欠佳，BHC 馬拉松或（BHC 及馬拉松混合粉劑）不甚理想，另覓其他更有效而不危及有效天敵十三星大瓢蟲 Synonycha grandis Thunberg 之藥劑如三福斯(Sayfos)等研究防治之。

二、鳳梨害蟲及其防治

鳳梨粉介殼蟲僅在石垣島八重山支場試驗地發現數株，並在其附近見有萎凋病數十株，據云該苗三、四年前由夏威夷引入。鳳梨粉介殼蟲及鳳梨萎凋病在琉球殖產株式會社農場猶未見及，鳳梨生長亦好。該場已採用臺灣浸苗方法，防治鳳梨粉介殼蟲，惟所用藥劑爲15%賽文乳劑，加水600倍，浸漬五分鐘，此藥對於操作者頗爲安全，對於鳳梨粉介殼蟲，亦頗有效。臺灣在香蕉上之鳳梨粉介殼蟲應用賽文，據試驗結果，亦屬有效，故如行浸苗工作澈底，與以後再行田間灌苗，或亦可得良好效果。冲繩北部吾我山及伊豆味鳳梨生長亦好，亦未見有鳳梨粉介殼蟲及其萎凋病株。石垣島少數農家鳳梨草害甚烈，諒因缺少資金周轉所致。

三、甘藷害蟲及其防治

琉球之甘藷害蟲以甘藷擬象 Cylas formicarius Fabricius 及甘藷蟻象Euscepes postfasciatus Fairmaire 爲最嚴重，但自甘藷種植前，普遍使用2.6%阿特靈或2.5%七氯全面處理土壤後，防治擬象及蟻象，頗爲成功。甘藷眞蛾 Omphisa illisalis Walker爲害，與甘藷產量殆無關係，據八重山農業試驗支場宮良先生口頭報告亦同。黑跳蟲 Halticus tibialis Reuter 爲突發性害蟲，白後翅夜蛾 Anophia leucomelas Linnaeus 秋季發生，概少防治。

因土壤之用阿特靈或七氯防治兩種甘藷象鼻蟲大爲成功後，農民自動防治，無須政府補助。可惜甘藷毒素病嚴重。此病傳染途徑尚未研究清楚，雖在品種方面加以測驗與推廣，但未得一可靠結論。相傳此病由Saipan 或 Tinian之遣回僑民帶回，但據 Harold T. Cook 氏報告，該地

甘藷並無此病。小綠浮塵子 Chlorita flavescens Fabricius 及甘藷葉蟲 Carosposoma oberthuri Jacoby 雖常出沒於甘藷苗床上，但據長山先生數度接種實驗，均爲負性。本省植檢方面，對於此病，應絕對禁止由琉球引種甘藷，以免侵入，同時亦得防止蜣象傳入。

四、水稻害蟲及其防治

水稻在地形有利地方，風調雨順情形下，年可二作，栽培面積二作合計11,000多公頃。水稻害蟲冲繩本島以二化螟 Chilo suppressalis Walker 爲多，宮古沿無水稻 ， 八重山以三化螟 Schoenobius incertullas Walker 爲多。鐵甲蟲 Hispa similis Uhmann 無。防治水稻螟蟲方法，完全採自日本，應用安特靈防治。第二期作之白背飛蝨 Sogata furcifera Horvath時成災害。

五、蔬菜害蟲及其防治

琉球栽培蔬菜，如不用藥，亦不能成功。主要菜蟲爲菜蛾、Plutella maculipennis Curtis 菜心螟Oebia undalis Fabricius、僞菜蚜 Lipaphis erysimi Kaltenbach、猿葉蟲Phaedon brassicae Baly、黃條葉蚤 Phyllotreta striolata Fabricius、斜紋夜蛾 Prodenia litura Fabricius等爲最普遍、菜白蝶Pieris rapae Linnaeus猶未見之。瓜類之黃守瓜Aulacophora femoralis Motschulsky仍有用覆罩方法防治者，瓜蠅 Dacus cucurbitae Coquillett 因冲繩本島無，故在十二月至四月間生之番茄 ， 可以銷往日本 ， 但因日本爲一南北狹長島國，北至北海道，南至鹿兒島，番茄終年可以生產及供應，故需要亦不多。宮古及八重山因有瓜蠅，輸往冲繩之西瓜、 南瓜、 冬瓜須行肉眼檢查 ， 由平良及石垣兩植物檢查支所負責辦理 。 洋葱之薊馬 Thrips tabaci Lindeman，茄子二十八星瓢蟲 Epilachna sparsa orientalis Dieke 等，如不防治，亦成災害。大豆莖潛蠅因於秋冬之交播種，可以避免爲害，但在六、七月間播種者，全無收穫。

琉球政府禁用巴拉松，故防治蔬菜害蟲，以馬拉松爲主。美軍之蔬菜亦由當地供應，但栽培蔬菜之地，事前須得軍方 Veterinary Food Inspection Service 之調查 ， 後經 Surgeon Headquatters Ryukyu Command之許可，方可栽培供應，即地位要高，不會由鄰地侵入人糞，並一年以上未曾用過人糞者爲合格，肥料僅可用化學肥料，堆肥限用牛或馬之廐肥，人糞、猪糞絕對不可使用，並經常派人調查。現已核定二十四個組合，其中津堅及地八兩組合因私用猪糞及鷄糞而被取銷供應資格，一九六一年已生產 249,944 元。種子由日本供應，收穫、包裝及運送均有人監督，操作人員經常施行身體檢查。

六、柑橘害蟲及其防治

琉球柑橘栽培，由受颱風害之關係，僅在冲繩北部伊豆味及八重山伊土名之適當地形下，有零星栽培，現有 61,467株，結果者不過 7,000多株，野生者亦多，農民素不用藥防治，柑橘害蟲與臺灣相似，但其爲害，並不如臺灣之嚴重，該地亦無矢根介殼蟲Unaspis yanonensis Kuwana ，但有惡性葉蟲Clitea metallica Chen，此蟲僅見於大陸之浙江、廣東、湖南、四川及越南，臺灣尚未發現，琉球亦爲初次發現，廣布於冲繩之北部吾我山、伊豆味，八重山之石垣市伊土名，爲害相當嚴重。本省植檢方面，須行絕對禁止柑桔植物由琉球引入，以絕後患，當作者四月二十日在吾我山名護支場鳳梨試驗地附近發現幼蟲蛀食各種柑橘嫩葉，爲害甚烈，新生嫩葉幾無一倖免。此時幼蟲黃色，頭、足黑色，體被黏液，成蟲尚少。第二次五月八日前往時，幼蟲已不多見，成蟲特多。成蟲藍黑色，有光彩，觸角、足、腹面黃褐色，大小略小於猿葉蟲，善跳。此外，潛蛾 Phyllocnistis citrella Stainton、球粉介殼蟲 Nipaecoccus vastator Maskell、小橘蚜Toxoptera aurantii (Fouscolombe) 等當時爲害亦多。

七、農藥供應概況

琉球近三年來應用農藥，防治農作物病蟲害，頗爲成功，據農務課統計，詳如表一：

表一：琉球最近三年來農藥使用概況

農藥種類	1959	1960	1961	備考
BHC	31,200	30,079	63,022	包括1.3，5%粉劑，10%乳劑，可濕性粉劑及原料。
DDT	1,859	3,327	1,753	包括2.5，5，10%粉劑，20%乳劑。
水銀劑	4,579	13,862	7,373	包括粉劑、乳劑、錠劑。
銅水銀劑	7,005	9,104	4,192	
drin劑	22,914	72,064	99,486	包括阿特靈、七氯、安特靈、地特靈
有機磷劑	52,574	41,436	48,068	2.5，2.6，4%粉劑原料，20%乳劑 包括巴拉殺、蠅敵、馬拉松、TEPP —EPN、大利農等乳劑粉劑。
氨基碳酸鹽	——	1,967	8,208	包括賽文乳劑、可濕性粉劑、大生可濕性粉劑。
硫黃劑	3,512	6,757	1,444	
線蟲劑	98	144	303	包括 Nemafume, DD
蜘蛛劑	245	117	——	包括克氯苯，開路生。
殺鼠劑	1,351	1,686	5,913	
蝸牛劑	2,529	12,624	19,478	
機械油	705	474	——	
生長素	315	166	1,079	
抗生素	1,186	409	797	
其他	1,269	4,570	7,010	
共計	135.683	217,049	271,180	

據上表所示，琉球應用農藥，與年俱增，此爲一種好現象，亦即表示其農作物病蟲害防治之進步。可惜價格很貴，通常高出一倍，例如大生 Z—78每磅爲 1.1 元，而本省只售0.31元。今後應由政府管理，公開招標，以求廉價供應，引起農民使用之興趣。去年冬季有第一農藥會社及琉球產經會社設廠調配 BHC，馬拉松，七氯，阿特靈粉劑，估計可以減低售價10%左右。目下農藥由琉球農業協同組合連合會，冲繩園藝農業協同組合連合會，琉球肥料株式會社，平川商店、二葉屋種苗店、ミツル商事、那八藥品會社、長嶺藥店、第一農藥株式會社及琉球產經株式會社等十個單位經營。農藥在琉球農作物生產成本上，佔重要一環，據一九六〇年統計，肥料進口爲1,386，100元，農藥爲217,000元，農藥價值竟佔肥料之13%。

八、植物檢疫概況

琉球有植物檢疫所，本所設在冲繩那覇，支所設在宮古之平良市，八重山之石垣市，訂有植物防疫法，瓜蠅及果蠅視爲主要業務。果蠅琉球爲 Dacus okinawanus Shiraki 而非東方果蠅 D. dorsalis Hendel ，因之凡由臺生產之果實，一律禁止輸入，但據作者外行的檢查，此兩種果蠅，外形上無何區別，並檢查甲基丁香油上，亦有飛來，同種似無問題。去年由臺灣進口柑橘四五〇捆，9,000公斤，2,254元，其中仍有果蠅發現，過去進口者亦有果蠅發現，此種措施一方禁止手提行李之香蕉、檬果、木瓜、柑橘等果品入境，謂以瓜蠅亦可以寄生爲詞，此種問題，在政治上及經濟上值得研究。

琉球因颱風關係，不能生產果實，鳳梨果蠅不能爲害。瓜蠅雖然冲繩本島尚未發現，依屋代先生在冲繩作澈底之調查，亦有發現，果爾，則於琉球植物防疫業務上，應行改觀，此項事實與柑白蝶在琉球與臺灣之經濟重要性相等，即有發現存在而不成爲經濟性之害蟲。

九、農作物病蟲害防治經費預算

琉球之植物病蟲害防治，由琉球政府經濟局農務課防災係主持，近四年來之主要業務及經費

預算，詳如表二：

表二：琉球農作物病虫害防治經費預算

主要業務	1960	1961	1962	1963
主要食糧作物品種更新	——	8,459	9,820	——
優良農機具獎勵	3,240	467	4,150	3,000
甘藷毒素病防治	9,950	17,807	17,666	16,574
病蟲害發生預察	1,548	2,811	2,759	3,281
病蟲害異常發生對策	14,544	24,240	19,166	17,507
農藥取締	——	4,000	1,960	3,377
鳥獸防治對策	1,700	1,520	3,820	750
農業氣象災害	——	——	——	900
其他	——	——	1500	——
共計	31,282	59,304	58,242	55,389

病蟲害發生預察，由琉球農業試驗場之冲繩首里本場、胡差、名護、宮古、八重山等四分所負責，主要預測項目爲水稻之三化螟、白背飛蝨、甘蔗之大螟、蔬菜之斜紋夜蛾、豆類之毒蛾及桑樹等之桑螟等五十四種慕光性昆蟲，一九五六年四月至一九五八年五月已有報告，但在現在植物病蟲害防治技術上，可利用至何種程度，尙爲一個謎。

特產課甘蔗病蟲害防治預算一九六〇年爲3,643元，1961年爲2,900元。例如今年之甘蔗綿蚜之防治，由製糖會社，農業組合及琉球政府三方面合作進行，推廣方面市村町役所普及負責主要任務。

防治鳳梨粉介殼蟲由市町村農民負擔一半， 地方政府負擔一半 。例如八重山一九六〇年爲47,000元，一九六一年爲42,789元。

結論

琉球農作物害蟲種類十之八九，與臺灣相同，但亦有特殊者，如由外地傳入之甘藷蟋象，當地之柑桔惡性葉蟲，爲本省所無，植檢方面應加注意。菜白蝶兩地情形相同，無足重視。

主要農作物害蟲防治，亦以藥劑防治爲主，近三年來進口農藥，與年俱增。殺蟲藥劑中之巴拉松，因對使用者有劇毒，政府禁止進口與使用，但TEPP (Tetraethyl pyrophosphate) 反而可以應用，此項措施，不知作何解釋。蟲藥中以防治土壤害蟲用之3% BHC，2.5%七氯，4%阿特靈等粉劑三種，佔絕對多數，次爲防治蔬菜害蟲用之馬拉松乳劑與防治甘蔗綿蚜用之馬拉松粉劑。以上四種殺蟲劑佔農藥中之價值，一九五九年達 74,564 元，佔總值之 55 %，一九六〇年114,329元，佔52%，一九六一年155,880元，佔56%。

大豆不行秋作，因受莖潛蠅害之故，植物防疫着重於瓜蠅與果蠅問題，但基本問題如瓜蠅冲繩是否爲其分佈之北限，果蠅 D. okinawanus 爲東方果蠅之同種，應加實驗證明之。政府目下有關農作物病蟲害主要業務，爲甘藷毒素病及異常病蟲害發生之對策，佔全年經費預算之一半以上。