

290
2005/
3

凡 例

- 一、本書は、Onze Koloniale Landbouw (香植民地農業) といふ叢書の
一として發表されたるCacaoを翻譯せるものである。原本の著者は、
爪哇サラテイガ(Saragoe)に於ける中部爪哇試験場の場長で、カカ
オの栽培には深い経験を有する人である。
- 一、本書は、南支那及南洋調査第九十二輯として印刷せる「世界に於け
るカカオ」の續篇と見做すべきものである。
- 一、本書は、閱覽の便を圖らんが爲め、印刷を以て筆寫に代へたるに止
まり、敢て公刊せんとするものではない。

大正十四年四月

臺灣總督官房調査課

南東印度カカオの栽培 目次

第一章 カカオ栽培の歴史及其現狀

- カカオ栽培の歴史……………一
- 現時に於けるカカオの作付面積……………六
- カカオ園の分布状態……………九
- 爪哇カカオに對する將來の見込……………二〇
- 集約農業の對象としてのカカオ……………二二
- 土人栽培のカカオと歐人經營のカカオ園……………二二

第二章 カカオ樹の植物學的特性、其原産地、及其種類

- 植物學的特性……………三
- カカオの原産地……………六
- 變種……………九

第三章 爪哇に於けるカカオの變種

- クヤマロー……………三
- フォラステロー……………三
- ゲヤティ・ルンゴー・フォラステロー及びゲヤティ・ルンゴー間種……………三
- アシナン・フォラステロー及びアシナン間種(一名アシナン・アングレタ)……………三
- 其他諸々のフォラステロー……………三
- テオプロマ・ペンタゴナ……………三

目次

4533

□テオブロマ・ビロア……………三

第四章 カカオの栽培……………三

□氣候と土地……………三

□栽培地の處理……………三

□種子の選擇……………三

□苗木……………三

□植付……………三

□植樹の生長……………三

第五章 カカオの栽培(前章の続き)……………三

□剪枝の可否……………三

□吸枝除去……………三

□剪枝の方法……………三

□植樹の間隔……………三

□栽培地の手入れ……………三

□施肥……………三

第六章 カカオの栽培(前章の続き)……………三

□雜草……………三

□被覆植物と綠肥……………三

□補助的陰地植物……………三

□主陰地植物……………三

□陰地植物の間隔と其手入れ……………七

□間作……………七

第七章 開花、結實、收穫……………六

□開花……………六

□採果……………六

□品種間の割合……………六

第八章 カカオ豆の製造……………七

□計量……………七

□醗酵……………七

□洗滌及び乾燥……………七

□揀別……………七

第九章 商品としてのカカオ豆……………六

□醗酵の價值……………六

□市價……………六

□品質……………六

□カカオに関する統計……………六

第十章 生産能力……………三

□各種カカオ樹の生産能力……………三

□種の選擇……………三



第十一章 動物に基因する害

目次

- 接木.....三六
- 壓枝.....三六
- 樹幹切捨.....三六
- 序説.....三三
- 蛾害.....三三
- カカオ蛾の食用となる植物.....三三
- 害蟲の驅除.....三三
- 驅除の回数.....三三
- 根本的驅除が部分的驅除が.....三三
- 寄生蟲.....三三
- ヘロメルテイス.....三三
- ヘロメルテイスの驅除法.....三三
- ヘロメルテイスと黒蟻.....三三
- ヘロメルテイスとグラマン.....三三
- 穿孔蟲.....三三
- ケレンア.....三三
- グレンア.....三三
- 他の天牛科害蟲.....三三
- カトクサンタ穿孔蟲.....三三
- アルシテス穿孔蟲.....三三
- 五セーセラ穿孔蟲.....三三
- 他の害蟲.....三三
- 脊椎動物.....三三
- 樹皮穿孔蟲.....三三
- 環状穿孔蟲.....三三
- 葉喰ひ蟲.....三三
- 葉喰ひ甲蟲.....三三
- 他の害蟲.....三三
- 脊椎動物.....三三
- カンサーと褐色腐敗症.....三三
- デナムプ・カーパス.....三三

第十二章 植物に基因する害

- 蜘蛛の葉病.....三三
- ティプロロディア.....三三
- 第十三章 動植物以外の有害なる要素.....三三
- 風.....三三
- 日焼け.....三三
- 寄生植物其他.....三三
- 第十四章 結論.....三三

附録

重要参考書目.....三三

關領東印度
に於ける
カカオの栽培
目次 (終)

序言

最近数年爪哇に於けるカカオの栽培、殊に蘭領東印度以外の地に於けるカカオの栽培に就ては、以前よりは多くの出版物を見るやうになつた。其中には營業者に取て頗る價值あるものがある。此等の出版物は本書の終りに参考書として掲載せられてゐる。

斯の如く良参考書あるに拘らず、著者が爪哇に於けるカカオの栽培に就て一小冊子を著作するに至れるは、カカオの栽培に従事する者の爲めに、事實カカオの栽培に従事せるものゝ手に依て書かれた手引きが必要であること、爪哇に於けるカカオ栽培の現狀を簡明に説述せる著述が必要であることに依るものである。余が本書に依てどれ位の程度に右の如き必要を充足し得たかは讀者の判斷に依るの外はない。

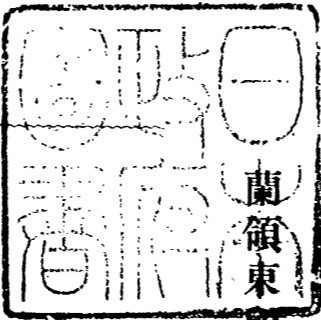
余は叙述の際、本書中の或問題に就ては特に詳細に叙述することの必要を見た。然るに一方本書の頁數には始めから制限が置かれてゐるから、或他の問題に就ては叙述を著しく切り縮むるの餘儀なきに至つた。

本書に掲載せられてゐる挿圖は、細心の注意を以て選擇し、特に説明を加へざるものゝ外は、悉く著者自ら撮影せる寫眞並に描き出せる見取圖に依るものである。

種々思ひ掛けない事情が著述の進行を妨害したため、脱稿の期日が豫定よりも遅るゝの止むなきに至つた。併し脱稿の時期が遅れたことは、本書の内容の上に却て好結果を齎したのである。即ち豫期せざる補足改良が其間に於て本書に加へらるゝことになつた。

一九一七年

著者



蘭領東印度

カカオの栽培

第七章 カカオ栽培の歴史及其現状

ジャバティが
爪哇試験場長 ドクトル・ヴェー・ルーブケ述

カカオ栽培の歴史 爪哇に於けるカカオ栽培の現状を知悉せんが爲めには、少しく其歴史を知るの要がある。

カカオ樹は、約二世紀前より爪哇に栽植せられてゐる。併し、該樹が最初いつ如何なる道筋を通つて爪哇に輸入せられたかは明かでない。たゞ東印度會社が蘭國政府に代り東印度を統治した時代(譯註一)に爪哇に來たものであることだけは確實である。多分比律賓又はモルッカス群島を經由して輸入されたものであらう。樹を最初に栽植したのは相當位置ある會社員で、此等の人々は當時道樂として庭園を作り、カカオ樹をば一種の珍木として植付けたものに違ひない。其れが、此等會社員の住居の附近に在る私有地(譯註二)に擴がり、パタビア、ポイテンツォルフの周圍に在る土人村落に逐次移植されたものである。何れにせよ、西部爪哇(譯註三)に於て、カカオ樹は人が是を經濟樹木

として栽培するに至る以前に於て約一世紀の星霜を閲してゐる。漸く十九世紀の前半、支那人歐羅巴人が、西爪哇に於ける諸々の地點に於て經濟的に栽培する意味合で小規模のカカオ樹園を所有經營するに至つた。但し此等の栽培は如何にも小規模で其或物は暫くの後、影も形もなくなつたのであるから、當時の栽培をば今日に於けるカカオ栽培業の前驅として認むることは出來ないのである。

譯註一。和蘭東印度會社は一六〇二年から一七八九年まで爪哇を統治した。

譯註二。私有地はParticuliere Landersinと稱し、副領印度の統治者が特別特許者に有償無償にて拂下げた廣大な土地をいふ。

譯註三。西部爪哇は、バンドム、パタビヤ、チエリボン、ブレアンガの四州、中部爪哇はベカロンガン、スマラン、レムバン、バンユーマス、ケドゥ、ゲョクヤカルタ、スーラカルタ、マティウンの八州、東部爪哇はスーラバヤ、マドワラ、ケデイリ、パスルーアン、ベスキの五州を含む。

現時爪哇に於て行はれてゐるカカオ栽培業は、其起源寧ろ新しく、一種特別な事情から發生したものである。一種特別な事情とは、千八百八、九十年代に爪哇山地栽培業を滅亡に瀕せしめた葉病其他の原因を指していふ。害虫に依れる病氣其他の結果として、ジャバ珈琲(アラビカ珈琲の別名)、リベリア珈琲の栽培業は殆んど全滅に瀕した(譯註二)。それで、爪哇に於ける或珈琲園は、珈琲樹の代りにカカオ樹を栽培することになつた。併し、カカオといふが如き全く新しい作物に對して思ひ切つた投資を敢てする者はなく、無經驗な作物の事であるから是れが栽培に伴ふ利潤率の如きも全く不明であつた。此の如き場合に於て普通人の選む手段は成るべく資本の掛らぬ方法で新作

物に轉換すること、爪哇に於ける栽培業者が取つた手段も亦是れに外ならなかつた。即ち彼等はカカオの爲めに別に新しく栽培地を設けることなく、リベリア珈琲、ジャバ珈琲の成績の特に面白くない珈琲園の場所にカカオ樹を植ゑ換ゆること(是れをinterplantといふ)にしたのである。彼等は枯死せる珈琲樹を取去り、其場所にカカオ樹を植付け、活潑にして生残つてゐる樹木は出來得る限り是れを保存せんと力めた。是れは、彼等が生残れる珈琲樹に依て生ずる生産物を、どうかして物にせんと思つたからである。此の如くにして珈琲とカカオの混成園なるものが起つた。珈琲、カカオ兩作物の混植が、カカオ栽培の當初に起つたといふことは、經濟上歴史上の理由から考へれば已むを得ないものがあるが、種々不利益の點あることを免れなかつた。即ち、カカオを植ゑるやうになつてからも、珈琲の純園であつた當時の段階、其當時に植ゑた蔭木、植樹の間隔(是れはカカオに對しては餘りに小に過ぎる)等は、如何にカカオの栽培に不適當であつても急に改めることが出來なかつた。斯くて生れ出でた園は、一貫せる理由も秩序もなく、全く性質を異にせる樹木が只雜然と植付けられてゐる點に於て、同じカカオ樹に就て見ても甲の樹齡と乙の樹齡とが其れ其れ異なつてゐるといふ點に於て規則的栽培と見做すことが出來なかつた。從て栽培せられたるカカオに對しても充分の注意を拂ふことが出來なかつたのである。

譯註一。病害蟲の爲め爪哇に於けるリベリア、ジャバ珈琲栽培業は、十九世紀の末葉滅亡に瀕した。爲めに爪哇及び蘭

領東印度の他の部分に於ては二十世紀の始めよりロブスタ珈琲を栽培するやうになつた。

然るにも拘はらず、カカオの栽培が成立つといふ見込が立つたときに、栽培業者は一層手広く、且つ秩序的に是れが栽培を試みるやうになつた。殊に東部爪哇に於ては、以前珈琲園であつたものを全部つぶしてカカオ園とせるもの、處女林を切り開いて全く新なるカカオのプランテーションとせるものを生ずるに至つた。

併し、多くの栽培業者、殊に中部爪哇に於けるカカオ栽培業者は、今日と雖も混合栽培を以て適當だと考へてゐるやうな風がある。彼等は、昔時經費不足其他の理由から、已むを得ず行つたことに、本質上の價值あるかの如くに考へ、或者の如きはカカオなるものは、他の作物と合作せねばならぬものであるとさへ主張するに至つた。此の如き謬想の下に、栽培業者は古來カカオ樹の間に、或時は肉苳蔻を、又或時はカボクを間作した。又最近護謨栽培熱の勃興と共に、カスティローア種、ヘヴィア種の護謨を大規模に間作するに至つた。ロブスタ珈琲が擡頭すると、是れも大いに試みて見たくなり、適當な栽培地を見付け得ぬ所から、以前カカオを栽培せる所にロブスタ珈琲を植ゑるやうになつた。かく混植せられてゐる所に、更に胡椒、ココ、キューベータ等の有用植物が園内に錯綜せる徑路の兩側に植ゑられ、其れにコラなどの樹木が防風用に植込まれてゐる所を見ると、人がカカオ園を目して八百屋プロパニーストの店と戲稱したのも無理ないと思はれる。吾人は、今日此八百屋の店に相似せるが

如きカカオ園を中部爪哇に於て見受けるのである。

併し、進歩的思想を有する栽培業者は、此の如き八百屋風の栽培は、種々困難を生ずるが爲め、結局彼等の利益にならぬこと、從ていつまでも此の如き栽培法に膠着することは不利益であること、を了知せざるを得ないであらう。幸ひにして中部爪哇に於ける或栽培業者は、徐々吾人の見解に接近し、カカオ栽培業の發達には混植は却て有利でないことを認識するに至つた。和蘭本國に於ける栽培園の持主、栽培會社の理事者までが新思想を認むるやうになるならば、中部爪哇に於けるカカオ栽培業の發達は期して待つことが出来るであらう。

爪哇に於ける土地氣候はカカオの栽培に適してゐる。然るにも拘はらず、カカオ栽培事業は、只單に躍進的進歩をなさなかつたのみならず、事業の短日月の歴史の中に於て衰退の色をすら見せてゐる。先づ第一に衰退の原因を作つたものはヘロベルテ、ス(Helopeltis)と蛾の害である。此等は一九〇〇年の交、カカオ栽培業を滅亡の淵に瀕せしむる程の害を及ぼした。幸ひドクトル・チェントナー(Dr. L. Zehner)指導の下に開設されたる私立試験所(一九〇一二年創立)の努力に依り、此等の害虫に對し成功的に戦つて行ける途が発見せられた。害虫の被害が、内部からカカオの栽培業を脅かしたものとすれば、護謨栽培の勃興は外部から是れを壓迫したものといふことが出来る。一九一〇年の頃護謨栽培熱が蘭領東印度を襲ひ、栽培業者は先を争うて其れに走るに至り、當時

カカオの栽培は其全部又は一部を犠牲として護謨に提供せらるゝことになつた。東爪哇に於けるカカオ栽培地の如き全く其の影を没するのではないかとすら思はれた。

カカオ栽培の歴史を終る前に今一つ記述せねばならぬことがある。其れは以上述べた害蟲に関する記事などと違つて頗る縁起の良い事である。此處に縁起のよいことといふのは、フォラステロー(Forstero)と稱する新種の輸入である。其子孫であるチャイ・ルンギー間種(Djati-Roenggo-Hybrid)は、丁度善い時分に以前専ら栽培せられたクリオロー(Criolo)に代り、今日殆んど是れを驅逐してしまはんとしてゐるのである。フォラステロー種が輸入せられなかつたならば、爪哇のカカオ栽培業は今日瀕死の状態で残つてゐることであらう。

現時に於けるカカオの作付面積 蘭領東印度農商工務省報告一九一五年度版第一八七頁に従へば、爪哇に於けるカカオの栽培面積は次表に示すが如くに分布されてゐる。次表は一九一四年六月一日の現在を示すものである。

州名	カカオ園數	面積(ハクタール)		
		純	混	計
西部爪哇	一〇	七三・〇〇	九四・〇〇	一七五・〇〇
中部爪哇	五	一四・〇〇	四・〇〇	一八・〇〇
東部爪哇	五	六三・〇〇	九四・〇〇	一五七・〇〇
合計	二〇	一四九・〇〇	一九二・〇〇	三四一・〇〇

州名	カカオ園數	面積(ハクタール)		
		純	混	計
中部爪哇	七	四七五・〇〇	一〇六八・二五	一五四三・二五
東部爪哇	一三	三九三・二〇	三二八三・五〇	三六七六・七〇
合計	二〇	八六八・二〇	一三九七一・七五	一四八四五・九五
爪哇	二〇	二二五・二〇	九三三・七五	一一五六六・九五

右の表を通覽すると、爪哇には目下カカオ園が約五十在ることになる。中カカオをのみ栽培する土地の面積が約二千ハクタール(約一五〇〇ヘクタール)に當る。一ヘクタールは吾が一町餘、混植せる土地の面積が約九千ハクタール(六五〇〇ヘクタール内外)である。

爪哇に於て生産せらるゝカカオが混植せることなく、純園に於てのみ生産せらるゝものと假定し、是れが爲めに必要とせらるゝ面積が凡そどれ程であるかを次に算出する。算定の基礎として余は最近に於て爪哇より輸出せられたカカオの數量を用ゆる。輸出されたるカカオの數量は取りも直さず生産されたる數量の全部である。何となれば、爪哇には地方的の消費なるものがないから、生産品は全部輸出さるゝ。扱て最近に於て爪哇より輸出されたカカオの數量は、前掲農商工務省の報

告(一九二四年版は第一七頁及第二〇八頁。一九一五年版は第二二頁)に従へば次の如くである。

一九一二年	二、〇三三、〇〇〇基瓦
一九一三年	二、二六〇、〇〇〇同
一九一四年	一、五八三、〇〇〇同
一九一五年	一、四八一、〇〇〇同

右の表を見ると一九一四、一九一五兩年に於ける輸出額(換言すればカカオの生産額)は異常に少ない。而して是れは右兩年に於ける旱害の結果であるから、是れを以て平年の収量と見做すことが出来ない。今平年の収量を約二、〇〇〇、〇〇〇基瓦、三二、〇〇〇擔(一擔は六二・五基瓦)とし、次に一バウ一年の収量を四擔とすると算定するときは、三二、〇〇〇擔のカカオを生産するために約八千バウ(約六千ヘクタール)の純園を爪哇に設けねばならぬことになる。

併し、現今爪哇に於て生産せらるゝカカオの數量が純園のみに依て生産せられたとするならば、其の純園の廣袤は右より著しく廣くなる事と考へらるゝ。何となれば、余輩の選んだ二、〇〇〇、〇〇〇基瓦といふ數字が一年の平均収量より少ない。次に算定の基礎たる一バウ四擔は、多きに過ぐる嫌ひはあつても藪きに失するやうな虞れは先づ少ないのである。大多數のカカオ園は恐らくは四擔以下を産出してゐる。更に栽培地としては尙ほ未だカカオを生産してゐる所があるに相違ない。此

等も面積算定の要素として取上げられねばならぬ。其れや是れやを考へると、八千バウといふ前の數字は低きに失する。恐らくは五〇〇を是れに加へねばならぬ。然るときは、爪哇に於けるカカオ園を純園に引直した時の面積は、8,000 hours + 4,000 hours = 12,000 hours 即ち九千ヘクタール内外となる。此一萬二千バウ即ち九千ヘクタールの中には、生産區域は勿論、未生産區域をも包含してゐる。

カカオ園の分布状態 前節所載の表を一瞥する者の直に認知する如く、西部爪哇に於けるカカオの植付面積は論ずるに足らない程である。其の此處に發見せらるゝ小規模の園は、多く支那人亞刺比亞人の所有經營する所である。東部爪哇に於ける作付面積も亦同じく大でない。殊に東部爪哇に於て栽植せらるゝカカオの作付面積を護謨、珈琲の其れに比較すると益々以てさう斷言せざるを得ない。

中部爪哇は、何と言つても爪哇カカオの本場である。過去に於ても其の本場であつた。此の方面では、カカオの作付面積は、他の農作物の面積に比較しても相當な割合を保つてゐるのである。加是、中部爪哇に於けるカカオ園は、全部歐洲人の經營下にある。園の大きさは甲乙非常に異つてゐる。最小規模の園は百乃至二百バウに過ぎない。但し一千バウ以上の園は、中部爪哇に於ても寧ろ例外で、諸カカオ園の平均面積は四百バウ位の所にあるであらう。大規模の園は概してカカオと他の作物

とを混植してゐる。

爪哇カカオに對する將來の見込 吾人は爪哇に於けるカカオの栽培業が從來餘りに振はなかつたといふことを述べた。栽培業不振の原因はいくつも數へらるゝ。カカオの栽培其れ自體が、なかく／＼むづかしいといふのも其一、病害蟲と絶えず戦つて來なければならなかつたといふのも其一、最近數年に於てカカオの栽培に依て生ずる利潤が、他の作物例へば珈琲護謨等の栽培に依て生ずるものよりは遙かに小であつたといふのも其一、カカオの本場たる中部爪哇に於て是れが栽培の爲め特に拂下げ購入さるべき土地が殆んど無くなつたといふのも其一（現存せる園は増植の餘地なきまでに樹を植ゑて居り、さらばと言つて政府は栽培業者に對して最早土地を拂下げない）である。

此の如き原因あるにも拘はらず、吾人がカカオの栽培を有望視するに就ては主要次のやうな理由がある。第一、爪哇カカオは世界市場に於て評判の善い商品である。其れは爪哇カカオの價格が割合に高値であること、其價格が常に一定してゐることに依て證明出来る。例へば護謨珈琲の如き非常なる價格の動搖がある。現に吾人は此等商品に就て容易に恢復すまじき相場の傾向を見てゐる。是れ吾人がカカオの栽培を割合に有望視する理由の一つ。次に吾人が其栽培を有望視する理由は、其の是れを見込ないしせしめた原因が今日殆んど取除かれつゝあることにある、換言すれば栽培上に於ける一大障害となつた蛾の害(蛾害ほどではないがヘロベルティスの害も亦)が近き將來に於て根絶

出來るといふ見込が立つたからである。是れに就ては、更に章を改めて論ずる機會があるから此處には詳述しない。

集約農業の對象としてのカカオ 前節に列舉した栽培上の困難は、一として爪哇に於けるカカオの栽培が集約的農法で進まねばならぬことを指示せざるはない。粗放的農業の方法では、カカオの栽培は爪哇では到底成功しない、從て存在の餘地がない。

土人栽培のカカオと歐人經營のカカオ園 本章を終る前に土人の栽培するカカオ即ちデサ・カカオ(Dessa cacao)村落に生産せらるゝカカオの意)に就て一言せねばならぬ。土人の生産する此のデサ・カカオは、西部爪哇に於て最も多く目撃せらるゝ。西部爪哇の或地方に於ける土人の庭園では、カカオ樹は他の樹木に比し數に於て最も優勢なることすらある。此等の地方に於て、土人は頗る規則的に種實を採集し、只譯もなく外皮の僅日光に乾燥し支那人に賣却するを常とする。中部爪哇地方に於ては、デサ・カカオなるものを見ることか掛ない。從て土人は規則的に其種實を採集して賣るやうなことをしない。幸に東部爪哇には此のデサ・カカオなるものは全く存在しない。

デサ・カカオなるものは歐洲人栽培業者の最も恐怖するものゝ一である。そは土人栽培のカカオ樹があるため、其附近にある彼等の栽園がヘロベルティス、蛾等に依て襲はるゝことあるが爲めである。此の如き危険ある爲め、中部爪哇に於ける歐洲人栽培業者は、害虫の巢窟たるデサ・カカオを除

去するために多大の努力をなす。不幸にして今日は法律でデサ・カカオを全滅する所までに手が届いてゐない。

第二章 カカオ樹の植物學的特性、其原産地及其種類

植物學的特性 カカオ樹は學名を *Theobroma cacao* L. と稱し *Sterculiaceae* 屬に屬する。樹木としては寧ろ矮小な方で、平均の高度約五乃至十米突である。老樹の中には十二乃至十五米突に達するものも少なくはない。カカオ樹は非常なる老齡には達しない。余が爪哇に於て發見せる最年長の樹木は三十五乃至四十歳である。カカオ園に於ては、樹齡二十五歳以上に達せるものは不要木として處分せらるゝものである。

カカオ樹の根蒂組織は頑丈ではない。即ち餘り長からざる一本の直根と多數の側根(可成り太い)とからなつてゐる。微細なる枝根毛根は皆無と稱するも不可なき程少數である。樹幹は前述せる如く非常なる高さには達しない。幹圍も餘り大きくない。樹皮は活潑に生長せる幼樹にありては割合に滑かである。老木の場合に於ては樹皮頗る粗硬且つ凹凸に富んでゐる。樹齡大なるカカオは概して光澤ある灰綠色の蘚苔に依て覆はれてゐる。此等灰綠色の斑點はクリオロー種に於て最も能く發達してゐる。此灰綠色の斑點は樹皮面の此處彼處より次第に其範圍を廣め、カカオ樹に特有なる灰褐色の皮面を覆ひ盡すに至るものである。

樹枝の發生構造に就ては後に述ぶる機會があるから此處には述べない。

樹葉は概して垂下する習性を有する。大體に於て長楕圓形なるも末端は著しく尖つてゐる。長さ
は二十五乃至五十種である。葉柄は僅かに五乃至十種で二箇の隆起を有する。其の一は葉莖の基底に
在り、他の一は葉片の起點に在る。展舒せるばかりの嫩葉は黄綠色で稍々白味を帯びてゐる。或種類
に至ては其れが稍々紫色を帯びてゐることがある。葉は極めて軟く力なげに垂下する。土人はカカ
オ樹の新葉をブーブス (Bouboos) と稱するが、ブーブスは年四回時を定めて發生する。早魃の
時と雖も新葉の發生には變りがない。全園を通じて新葉が一時に開展するのは一寸奇觀である。老
葉は概して暗綠色である。粗硬にして光澤に乏しい。早天が長時日に互るときは全面に繊細なる灰
色の絨毛を生ずるを常とする。是れは老葉面に在る蠟質分子が日光の爲め分離することに依て生ず
るものである。

樹葉の排列には見違すべからざる特色がある。若き樹幹、嫩枝、吸枝の場合に於て、葉は3と
いふ形式、詳言すれば第一枚目の葉と第九枚目の葉とが丁度重なり合ひ、其中間に數枚の葉が螺旋
狀をなし三度回轉して附著するといふ形式になつてゐる。樹枝の場合に於ては然らず。樹枝の場合
に於て、葉は對生的に派生してゐる。樹葉の排列に右に述べたやうな相異があるため、人は容易に
カカオ樹の幹と枝とを區別することが出来る。

花は形小に、外觀美ならず、且つ無臭である。開花の原則は幹生的 (Cauliflor) とも枝生的 (Ramiflor)

ともいふことが出来る。即ち、カカオ樹の花は此處に掲ぐる寫眞の示す如く、樹の幹に發生するこ



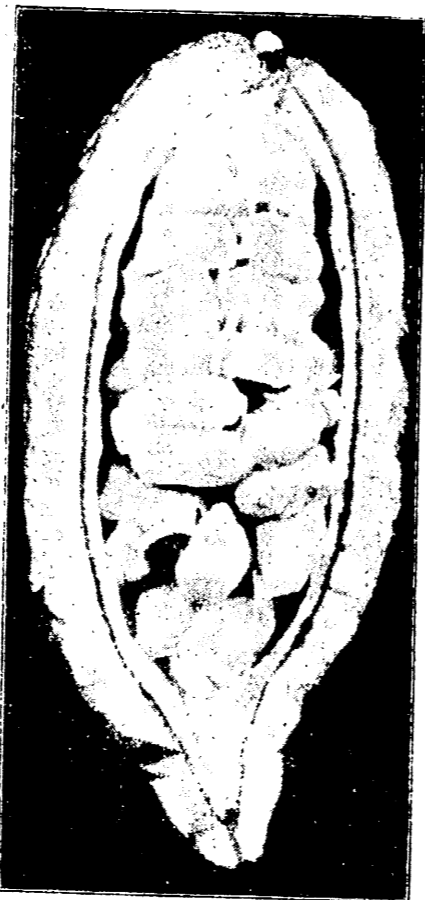
第一圖 ギニヤのロンゴア種の花と實 (約原寸大)

とあり、枝に發生することあり頗る氣儘なるものがある。花は通常大小の房をなして垂下してゐる。
色は蒼白又は帶黄白色である。外面なる萼及び花柄は幾分帶紫微色なることがある。各花には五

枚の萼片と五枚の花弁とがある。花弁は一種特有の形を以て歪み三本の帯紫色の線が是れに備はつてゐる。各花に十箇の雄蕊がある。其中五箇は植物學上 *Dianthoiden* と稱し生産能力を有しない。子房は萼片、花弁の基底に著生し一本の尖鋭なる短雌蕊を具有する。

成熟せる果實は、組織、色彩、形状の點に於て、其種類の異なるに從て異なつてゐる。メロンの形してゐるのもあれば胡瓜の形してゐるものもある。併し何れも頭部は多少尖つてゐる。外殼には十本の溝が縦に通つてゐる。溝は五本は深く五本は浅い。而して深い溝と浅い溝とが交互に排列せられてゐる。溝の深さは果實の種類に依て異なる。果實の外表面は全然滑かなるものあり、皺や溝の爲め全面疣状を呈せるものあり色々である。色は様々であつて黄褐色から暗赤色に互るものあり、黄色から多少緑りがかつた色に互るものがある。或果實は間々處々サウー(ざま)南洋産の果實にして吾が日本には是れに例ふべきものなし)の如き色合を持つてゐる。是れは外皮がコルク化せることに由るものである。併し何故にコルク化するかは今日明瞭でない。高地に栽培せらるるクリオー種の果實は暗赤色を帯べるに反し、低地農場に栽培せらるるカカオ樹の實は其の色が褪めてオレンジ色に接近してゐる。完熟せる果實の長さは大約十二乃至二十浬である。是れも長いもの、是れよりも短いものは寧ろ少數である。果實の大きさは長さの異なると同じく種類に依て大に異なつてゐる。併し、直徑八乃至十浬を以て最も普通とするやうである。

果實は果皮と其の内容とよりなつてゐる。第二圖に示すやうに果實を二分するときは吾人は果皮中に三種の異なる層あることを發見する。最も外部なる層は厚く堅く且つ多肉である。次に木質果殼と稱する薄い層が現はれる。是れは木質纖維が互ひに錯綜し捺著して出來上つたものである。



第二圖 カカオ樹の種子はばらばらに落ち、その断面をアシナン・アンゴレタの完全なる實にばらばらに切り分けて(原寸の三分の二)

最後に薄く
第二の層より遙かに軟
い層が現は
れる。大なる果實は概
して厚い外
皮を持つてゐ
る。故に無

理に大きな果實を生産せんとするときは却て算盤に合はぬことが多い。又頭の餘りに長いもの、果柄が果皮深く侵入してゐるものも經濟的でない。何となれば、此の如き果實は外見の割に内容が貧弱であるからである。又種子の重量が外皮の重量に比して軽いからである。

果殻の中は、五列(縦)に排列されたる數多の種子(豆ともいふ)と純白の果肉よりなり、果肉は果殻内に於ける空腔を完全に充してゐる。果實が成熟すれば果皮は其色を變じ、赤きクリオロー種の果實、殊に其溝の部分は橙黄色となり、白色の果實は黄色に變ずる。果肉は未熟果の場合には相當の硬度を有するが、成熟すると一種清新なる香氣を有する程々どろ／＼した果漿となる。斯くて果肉の爲め始め固く鎖されてゐた種子は解放せられ、手を以て震盪するときは音を發するに至る。果殻を兩分するときは種子は容易に離れ出るものである(第二圖を看よ)。果柄の延長には數多の維管束が通じ居り、種子に對し必要な養分を送つてゐる。栽培業者は此維管束を稱して種子絢といふ。

カカオは其の種子あるが爲めに貴いのである。商品として出るのは其種子あるのみである。未熟なる種子の中味は液狀を呈し皮は厚く革の如き外觀を呈してゐる。成熟すると共に皮は薄くなり碎け易くなる。子葉は著しく曲つてゐる。而して基部部に於て胚種を包圍する。種子は長楕圓形で大體に於て圓いと言へるかも知れないが、或側面より見れば程々扁平である。最も長い處が二糧、最も廣い部分が一乃至一・五糧である。健全に發育せるカカオの種子は、醱酵乾燥せられたる状態に於て重量一・五瓦である。果實は普通三十箇内外の種子を包藏する。

カカオの原産地 *Theobroma cacao* は熱帶亞米利加の原産である。該樹は、西班牙人が同地方を占領せるとき既に有用樹として栽培せられてゐた。熱帶亞米利加に於ては *Theobroma cacao* の變種が

多數發見せらるゝ。*Theobroma* 屬中には、前記 *Theobroma cacao* の外に二三の種類がある。此等種類の中 *Theobroma pentagona* の外に數種あるのみである。*Theobr. pentagona* に就ては稍々詳細に述ぶる機會があるであらう。

變種 *Theobr. cacao* には多數の變種あること前述せる通りである。此等の變種は大體に於てクリオローとフォラステローとの二型に分彙することが出来る。此兩型は各特色を有し、其特色は次の如く概説するを以て適當と信ずる。クリオロー型カカオ樹はフォラステロー型よりも優等である。從て其れが栽培せられた歴史も古いのであるが生活力が貧弱である。フォラステロー型は、性質に於て前者に劣るが生活力の點に於て遙かに是れに優り、從て病害に抵抗するの力強い。從てフォラステロー型は漸次にクリオロー型を驅逐しつゝある。クリオロー型とフォラステロー型とは更に次の諸點に依て區別せらる、即ち前者は果實が圓く子葉は白く果皮は軟かい。而して果柄は後者の場合に於けるが如く果殻深く突入してゐない。後者即ちフォラステロー型の果實は一般に細長く、子葉は紫色を呈し、果皮は一般に堅い。而して果柄は果殻深く侵入してゐる。フォラステローの果實は、クリオローに比し大體に於て型大に且つ變化し易い素質を具有してゐる。

南米其他の地方に於ては、フォラステローに色々の種類が分れてゐる。併し吾人は此等の種類に就て語ることを避くる。其理由は、(一)此等の種類に對して彼地で與へられた名稱は、少數の例外を除

き爪哇に輸入せられてゐないこと、及び (二) 此等の樹木がコンスタントの性質を具備しないことにある。

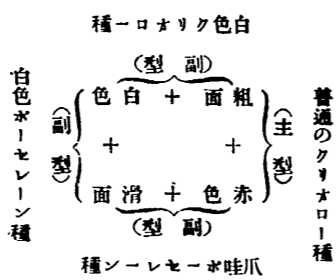
クリオロー種が漸次其の生長能力を喪ひつゝありといふのは爪哇に於てのみ認めらるゝ現象でなく、カカオ樹を栽培する世界各地共通の事實と言つて差支へない。世界多数の栽培地に於ては今日フロステローのみを栽培してゐる。爪哇に於ても最初はクリオロー種のみを栽培したのであるが、該種はフロステロー、換言すればチャティ・ルンゴ・ハイブリッド其他に依て近き將來に於て驅逐せられてしまふといふが如き現状にある。

第三章 爪哇に於けるカカオの變種

クリオロー 最も始めから爪哇に存在せるカカオ樹の種類はクリオローの一變種である。該變種が何處から如何なる道筋を通つて這入つて來たかは明かでない。併し其源をベネチエ産クリオローに發してゐることは疑ふの餘地がない。該變種はチエントナー博士(Dr. J. Zentner)が「チャバ・クリオロー」と名付けたもので、フロステロー種と比較すると遙かに不變なる型を具へてゐるものである。一の主型と、此の主型ほど一般的ならざる三つの副型とよりなつてゐる。此處にいふ三種の副型は、果實の色と組織(表皮の)とが次の如き形式に於て結合することに依て生じたものである。



第三圖 爪哇クリオロー種種實。(原寸の二分の一)



主型たる 蓋園十號^(註)のクリオローは、前述せる如く、爪哇に於ては最も普通の種類である(第三圖を見よ)。であるから、吾人が本書に於て只單にクリオローといふときには此粗面赤色の主型を指してゐるのである。白色クリオロー種は只此處彼處に散見するのみである。果皮面の平滑なものを、チェントナー博士は稱してボーセレン種(瀬戸物の表面の如く平滑なるが爲め)と言つたが、此中には白色種と赤色種との區別がある。赤色ボーセレン種は或カカオ園に於ては決してめづらしくないのであるが、白色ボーセレン種の今日爪哇に發見せらるゝものは甚だ稀である。其の此の如き結果になつた所以は、チェントナー博士の報告に依るものである。博士は爪哇に於けるカカオ樹をば主型たるべき 蓋園十號^(註)に統一するため、此主型と異なる型の樹木を切拂ふことを勸告した。斯くて右主型以外のカカオ樹が次第に其跡を絶つに至つたのである。

右に述べた四つの型は、表皮の組織と色彩とが異なるだけで別に變りはない。只ボーセレン種の種實は他の二種の其れに比して其形稍々小である。

栽培業者が白色なりと稱する種實は、實際に於ては白綠色を呈してゐるのである。緑りがかつた色合は殊に不熟の果實に於て普通である。緑の色は果實が成熟するに連れて黃色に變化する。

以上果實の色彩に就て述べた序でを以て、尙ほ爪哇の栽培業者の用ゆる語に就て一言する。彼等は果實の色合を標準として爪哇カカオ(爪哇クリオロー種)を赤色カカオと言ひ、チャイ、ルンゴ間

種を白色カカオと呼んでゐるが、前述せる如く爪哇に於けるクリオロー種にも白色の種類が二種もある以上、只白色カカオと言つたときに果してクリオロー種を指してゐるものか、或は又前記チャイ、ルンゴ間種を指して言つてゐるものか明瞭でない。其故に余輩は用心の爲めに爪哇クリオローは最も普通に栽培さるゝものであり、且つ其色も赤色であるに拘はらず、爪哇クリオローを赤色と呼びチャイ、ルンゴ間種を白色と言はない。後章に於ても斷然かゝる不明瞭な區別の法は用ひないことにする。

クリオロー種は生活生長能力に乏しき樹木である。従て既に久しく栽培用に供せる中部爪哇の土地に此種樹木を栽培して成功することは困難である。であるから、大多數のカカオ園は過去十年内外フォラステローの間種をのみ栽培することにしてゐる。

フォラステロー 爪哇に於て發見せらるゝフォラステロー種を分類し、其の一つに就て詳細に説明を試むるといふことは、クリオロー種の場合に於けるよりも一層困難である。何となれば、フォラステローの各型は其自ら又は變性に依て容易に變化する性質を有するが故に、一を他の型より區別することは頗る困難だからである。

爪哇に於ては、過去三十年間各種のフォラステローが個人又は政府經營の植物園(ポイトラントツォルフに在り)に依て輸入せられた。是れに依て増加した新型のフォラステローの數は可成りの數に達す

るであらう。従て同じくフォラステローと言つても、どの種類に就て言つてゐるかを確定して置くの
 要がある。余輩は次の諸項に於て爪哇に於けるフォラステロー中の重なるものにつき其特色を述ぶる
 前に、使用さるべきフォラステローの名稱に就て説明するの要あることと信ずる。

余は現今爪哇の樹園に於て園の開設當時から發見せらるゝカカオ樹(即ち母樹)を總てフォラステ
 ローと呼び、是れに園の名目を附加して(Dati-Roung, Forastero(チャティ・ルンゴ・フォラステロー)、
 Assim-Forastero(アシナン・フォラステロー)、Tjogo-Forastero(トゥロゴ・フォラステロー)等と呼ば
 んとするものである。チャティ・ルンゴ、アシナン、トゥロゴ等はカカオ園の名稱である。此等は
 母樹の名稱ではあるが、其所謂母樹なるものはフォラステローの純粹種であるかどうかは分らない。
 又吾人が記述を進めて行く上に於ては其處まで詮議する必要はない。

次に余は此等の所謂母樹から生れて來た其後裔を間種と呼び、是れに此等母樹間種を栽培する園
 の名稱を附してチャティ・ルンゴ・フォラステロー間種(略稱チャティ・ルンゴ間種)、アシナン・フォラ
 ステロー間種(略稱アシナン間種)、トゥロゴ・フォラステロー間種(略稱トゥロゴ間種)と呼ばんと
 するものである。余の命名法は、只單に理論的に非難なきのみならず、名目に基因する錯誤を未然
 に且つ完全に防止するものである。

既に述べたる如く、爪哇に在る多數のカカオ園は各獨得のフォラステロー種を所有をしてゐる。

此等の種類は一部はポイテンツォルフ政府植物園から轉來せるもので、アシナン・フォラステロー(是
 れはアシナン・アンゴレタといふ名稱で一層能く世間に知られてゐる)、バナラン・フォラステロー
 (Banran-Forastero)の如きは其適例である。他の一部は栽培業者自らが外國から爪哇に輸入したも
 のであつて、前記チャティ・ルンゴ・フォラステロー、トゥロゴ・フォラステロー等は其好例である。

總て此等のフォラステロー種が、間種に化し易い傾向を持つてゐることは其一大特色である。其れ
 でフォラステローの後裔の爪哇に於て發見さるゝものは概してクリオロー種の特徴を備へてゐる。
 由是觀是、此等のフォラステローはクリオローから受粉したこと明かである。但し、是れは尙ほ未だ
 學術的に證明されてゐる事柄ではない。併し、右の如き事實があるので吾人は今日フォラステローの
 後裔を稱して間種といふのである。

間種のこと就て述べた序を以て、余はクリオローの間種に就ても一言したい。爪哇に於ける
 クリオロー種の末裔には間種なるものがない。此事實は能くフォン・ファーバー(H. C. von Falber)の
 學術的研究の結果と一致するものである。フォン・ファーバーのカカオの「カカオの受粉受胎に就て
 Jets over de berruching en bestuiving van Cacao」なる研究は、試験所員總會の第一報告として一九一
 二年發表せられてゐるのであるが、該報告(第三十三頁)に従へばクリオローの場合に於ては自己受
 粉が原則であるかの如くに見ゆ。併し余の見所では、爪哇ではフォラステロー種の繁茂せる近傍に

生長せるクリオロー種の樹木より得た種子を播いたことが未だ嘗て無かつたかも知れない。

チャティ・ルンゴ・フォラステロー及びチャティ・ルンゴ間種 チャティ・ルンゴ・フォラステロー種は、爪哇のカカオ栽培業に取ては誠に救ひの神であつたと言へる。現今に於ては、爪哇のカカオ栽培の半数以上は此種のカカオを栽培してゐる。加之、舊來のクリオロー種が次第に其跡を絶つに連れてチャティ・ルンゴ・フォラステローの作付面積は増加してゐる。否、後者に對する新栽培地は彼處此處に増加した。

爪哇に於ける最初のフォラステロー種は、一八八六年カルカス・ヴェネチエラ (Carraig-Venezuela) といふ誠に有望なる名目を荷ひて此國に輸入され、其中の三本が在アムバラツ (Ambarawa)、チャティ・ルンゴ・カカオ園の所有に歸した。此最初爪哇に輸入されたものゝ中數年前まで残つてゐたのは東部爪哇リニ農園 (Ondemning Rini) に於ける一チャンコーカンあるのみ。但し、此樹が今も尙ほ同園に存在するか否かは明かでない。

此新に輸入されたるカカオ樹は、フォラステローの中では寧ろ劣等種の特徴を具備してゐたに拘はず活潑なる生長を遂げた。未だ充分成熟せざる果實は綠草の如き綠色にして甚だしく疣狀を呈してゐる。而して長楕圓形で尖端が著しく長い。果柄は果實内深く這入つてゐる。果皮は堅く子葉は暗紫色を帯びてゐる。

一八九二年以來、最初輸入せられた母樹からの種蒔きが始まつた。斯の如くにして生じたる子孫は非常に變性の徴候を示した。此等間種の中には、第四圖に示すが如き母樹の種實と相似せる實を結べるものもあるが、多少クリオロー型に似たる實を結んだものもある。此等の種實は子葉が暗紫色でなく白色である。第五圖の α から δ までは此等クリオロー種に接近せるチャティ・ルンゴ間種の三種の例である。



第四圖 チャティ・ルンゴ間種の半熟せる果實。劣等種。(原寸の四分の一)

既に物故せるマギルベリー氏 (H. D. MacGillivray) は、チャティ・ルンゴ間種の種子を一九〇〇年頃から他のカカオ園に供給した。斯の如くにして幾生代かのチャティ・ルンゴ間種が出来たのであるが、最初の生代の種實と後の生代の種實との間には何等の相違が認められない。只一つ特に注意せらるべき事實は、該間種が生代を重ねると共に優良なる種實を齎すことである。

是れは爪哇の氣候がチャティ・ルンゴ間種の發育に適することに由るかも知れない。生代を重ねる毎にクリオロー種より受粉することに由るのかも知れない。或は又クリオローの特質が生代を重ねるに連れ愈々益々發揮せらるゝのに由るのかも知れない。良くなる原因が何であるにせよ、良くなつ

たことに依てチャティ・ルンゴ間種の發育力は些も阻害せられないのである。

現今吾人の見るチャ

ティ・ルンゴ間種は第五圖に示す如く、間々クリオローの種實に酷似せる實を出すことがある。チャティ・ルンゴに在りては、子葉は普通暗紫色を呈するのに、此等クリオロー種に接近せるチャティ・ルンゴ間種に在りては子葉の色が、クリオローに似て大部分白色に

此種カカオ樹は最近大に頭角を現はして來た。近き將來に於ては必ずやチャティ・ルンゴ間種の有



第五圖 (a-c) チャティ・ルンゴ間種の三異型。
(a) 白色平滑。
(b) 紫褐色粗面。クリオロー種に近く其形大なり。
(c) 暗赤色平滑。太短かく形小にして大型種の約四分の一。

なつてゐるのである。其れにも拘はらず、此等間種はチャティ・ルンゴに無くてならぬ一つの特色を保有してゐる。一つの特色とは果實にある堅い木質の外皮を指していふのである。堅いか否かは果實をナイフで切開いて見れば分る。

アシナン・フロラステロ
ー及びアシナン間種(一
名アシナン・アシノレタ)

力なる競争者となる見込である。アシナン・アングレタの母樹四十二本が各番號を附せられ一の樹群をなしてアムバラワのアシナン・カカオ園にある。此等は悉くポイチンツォルフ政府植物園より



第六圖 成熟期に近きアシナン・アングレ
タ種種實 (原寸の二分の一)

供給されたる種子より生長せるものである。然るに、不幸にも此等の種子を供給せるポイチンツォルフの母樹は死んでしまつた。従て其れが何處の何物であつたかの性質を憶むるの便宜が無くなつた。

右に擧げたアシナンのカカオの母樹は久しき間、人に顧みられなかつたのである。然るに一九一三年ファン・ハル博士(Dr. C. J. van Hall)が該樹の特長を看破しアシナン・アングレタなる名を附するに至つた。此等母樹に就て吾人の特異とする所は、第二十七圖に示す如く、其れが規則的に且つ多

數の實を結ぶといふ點にある。アシナン・アンゴレタの實は、第六圖に示す如く恰好頗る芽出度く、暗赤色を帯び、外皮は割合に平滑である。該樹の種子はチャティ・ルンゴ・フォラステローの其れに比較すると割合に圓く紫色が左程濃厚でない。

アシナン・フォラステローの系統を引いてゐる樹園が同じくアシナンに存在し既に生産期に達してゐる。此處の種實は明瞭に間種の特徴を有してゐる。而して其特徴はチャティ・ルンゴ・間種との雜種と言はんよりは、寧ろクリオロー種との結合に依り變性したものであることを示してゐる。

其他諸々のフォラステロー 以上列記せるフォラステロー種の外に、爪哇には尙ほ數種のフォラステローが在る。併し、此等は今日に至るまで注意するに足る程の價値を示さなかつた。従て吾人は此等に就て詳しく述べて居る必要がない。此等の中にはスリナーメ(Sriname)及び錫蘭から輸入されて爪哇の或農場に栽植されてゐるものがある。ブラッセルス・カカオ、クリステイ・カカオと稱するものがある。前者の種子はブラッセルスの商人が供給したもの、後者の種子は倫敦商人が提供したものである。トゥゴ・園には英吉利のキュー・ガーデンから來た劣等種のフォラステローがある。バナラン園(Banaran)にはボイテンツォルフ植物園に於ける出所不明のフォラステローを植付けてゐる。此樹木より得られたる種子は附近の農園に大小の規模に於て蒔かれたのであるが、此等の種子より生長發達した間種は、多くチャティ・ルンゴ・間種と異なる所がない。此等間種の中には稍々吾人の注意

すべきものがある。バナラン間種の如きは即ち是れである。

テオフロマ・ペンタゴナ テオフロマ屬中栽培に適するものとして残れる少數の種類の一たるテオフロマ・ペンタゴナに就て、政府植物園は最近數年種子の分配をなしてゐる。又チャティ・ルンゴ・園も數本の該種苗木をトゥリニダッド(Trinidad)から輸入した。一體此チャティ・ルンゴ・園はカカオ栽培事業に於て常に新しい試みをなすことに努力してゐるものである。

爪哇に於けるテオフロマ・ペンタゴナは生活力の乏しいクリオロー種の特徴を多分に具有してゐる。但し、其種實はクリオローのとは異なつてゐる。例へば該種實は五本の高くなつた縦の縫目を持つてゐる。

テオフロマ・ペンタゴナが果して爪哇に於ける栽培に適するや否やは未だ明言せられない。

テオフロマ・ビコロア 爪哇に於ける或園には以上列舉せるもの以外のカカオの一變種が栽培せられてゐる。是れは政府植物園が久しき以前テオフロマ・ビコロア(Theobroma bicolor)といふ名稱の下に分配したものである。此種カカオに對してテオフロマ・ビコロアといふ名を附するのは誤りである。チェントナー博士が主張したけれども、其名稱は依然今日何れの方面に於ても使用せられてゐる。此處にテオフロマ・ビコロアといふのは紫色の子葉と非常に薄く且つ軟かき果皮とを有する一變種である。

本章に於て吾人は爪哇に於て栽培せらるゝカカオ樹の特徴に就き大體を述べたに過ぎないが、後章に於て度々是れに論及するから此處には右以上に詳しく述ぶる必要がない。

第四章 カカオの栽培

氣候と土地 カカオは熱帯に最も適してゐる栽培樹である。一年中平均に暖く且つ平均に湿度を有する氣候が該樹の生長に最も都合が良い。カカオは、爪哇に於ては海岸から五百米突内外の高地まで最も能く發育する。五百米突内外の地點に於ける一年の平均温度は二十七度から二十三、四度（攝氏）である。

カカオは海拔五百米突以上の場所にも能く生長せぬことはない。例へば、西部爪哇に於ては所謂村落カカオ(District cocoa)土人産カカオの意は、一千米突位の地點に生育してゐる。併し、カカオを六百米突以上の高地に栽培するといふことは賞めたことではない。六百米突以上の土地を選ぶと收穫が不同で従て平均收量が然らざる場合よりも尠くなる。カカオは護謨珈琲等と同じく山地栽培植物と言はれてゐる。其理由は此等の植物が概して小高い内陸の山地に栽培せらるゝからである。

一年三、四千耗の雨量はカカオの發育に最も適してゐる。雨量が一年に互り平均に分配されてゐれば分配せられてゐる程カカオには宜しい。豪雨が降り續くときは結實が妨げらるゝ。乾燥が短期間繼續するといふことは好結果を齎す。併し、早魘が餘りに長く繼續するときは結果が甚だ面白くない。爪哇に於けるカカオの産額が最近數年減少してゐるのは早魘永續の結果である。概して言へば、

多雨の年の方がカカオの産額は多い。乾燥せる年には産額が尠ない。旱害に對し最も抵抗力の弱いのはチャティ・ルンゴー間種である。旱魃に出會すると、チャティ・ルンゴー間種は其發育を害せらるゝのみならず、生産力の大部分を喪ふに至るものである。生産力喪失の程度がクリオローよりも烈しい。

土質に關しては、爪哇のカカオは別にむづかしい註文をしない。樹はメラヒ (Merapi)、クルート (Kruat) の多孔性にして石灰分に富める火山性砂土の中に於て能く生長するし、爪哇北岸の豊饒なる沖積粘土の上に於ても見事に發育する。又既に百年以上も耕作せられたかと思はるゝ中部爪哇の赭土中に於ても活潑に生長する。未だ開墾せられたことなき地域をカカオの栽培に使用するといふことは特に有利であるが、不幸にして今日此等未開墾地の發見せらるゝものは尠ない。

餘分の土地が新規栽培の爲めに殘されてゐない關係上、爪哇のカカオは割合に養分に乏しい土地で満足せねばならない現狀にある。茲に於て土地の手入と施肥といふことが絶対必要なるカカオ栽培の條件となる。他の栽培樹に於けると同じく、カカオの場合に於ても、土地が滲透性に富むこと、地下水が高くなく、土人の所謂バダス (Badas) なるものが地表近く迫つてゐないことが甚だ必要である。バダスとは、蘭領東印度に於て栽培業に従事するものが、樹根又は地下水の透過しない固い地層(火山の焼出其他の原因に依て沈積した)を指していふのである。餘りに砂利に富む土地は

カカオの栽培に適しない。併し或栽培業者は多數のアンデサイトの岩塊が累々としてゐない土地柄であれば、少許の砂利が土壤に混入してゐることは、却て栽培に有利だと主張してゐる。

或中部爪哇の少數の地方に於て見るやうな泥灰岩性粘土を以てなれる土壤中には、カカオ樹は能く生長しない。従て此等の土壤を以てなれる土地は栽培業者の考慮の中には這入らない。此處に述べたるが如き土地にはチーク其他小型の林木しか生長しない。

栽培地の處理 中部爪哇に於ては珈琲園に模様替へを施してカカオ園とするのが例である。模様替へを施すには、成績の悪い珈琲樹を次第に葬り、其後に新にカカオ樹を植付ける方法(是れを Soelannen 又は inboeten といふ)と、一度に立木を處分して園(カカオ園)を再開する方法との二つがある。第一の方法は、更に詳しく言へば尙ほ未だ存在する珈琲樹間に植木穴を掘ること、或は將來見込みなしと見送られ引抜かれたる珈琲樹の跡に植木穴を掘ることである。珈琲樹の跡にカカオを植付ける方は珈琲樹間に植付ける方より勝つてゐる。此の如き處分の方法(即ち第一の方法)は、前途見込みなき古きカカオ園に對しても適用することが出來、簡便安價に出來るといふ利益もある。併し、此一時的安價の方法には、吾人が既に第一章に於て陳述したやうな永久的困難が伴ふのみならず、見込みなき園(カカオ園、珈琲園)を部分的に改良補綴する意味に於てカカオ樹の植付を爲すといふことは、實際上不利益なことが多い。數年の後、園に殘存してゐる古い立木を切拂ふと、新に植

付けられたカカオ樹までも伐倒し全部の植替へを爲した方が却て良かったと思はれるほど園が見ずばらしく見える。斯の如くであるから、古い園にカカオの植付を爲す場合には、如何なる場合に於ても立木を一度に處分し全部の模様替へを爲すことの方、即ち第二の方法が便利である。第二の方法に依る場合、栽培業者は園に在るありとあらゆる栽培樹を伐倒し(或は焼棄して譯者)、木の株は出來得る限り掃除せねばならぬ。陰地植物は原則としては切棄てた方がよい。併し、此等植物の中若く且つ元氣なのがあれば残して置いて差支へない。さ言ふものゝ舊園を處分して新園を開く場合には、新園を開いてより數年後に以前の陰地植木を處分するといふことは困難であるから、新園開設の當時陰木も一切新にする方が合理的でもあり實際上便利でもある。

死木は成るべく完全に園より除去せられた方がよい。其れは、此等死木は赤蟻 (*Pheidolepis longis-*
teris) 其他害蟲の巢窟たるの恐れがあるからである。

以上の手数が済んで始めて植付の準備に取掛られる。此處に植付の準備と稱するものは土の掘返してである、雑草の除去である。段階の装置である。排水溝の改設である。排水溝の改設は植付けらるべき樹木の間隔を眼中に置いて爲されなければならぬ。植木穴も開掘せられねばならぬ。雑草の發生を防止する爲め被覆植物の事も考へねばならぬ。主陰地植木、補助陰地植木(第六章参照)の間隔位置等にも注意を拂はねばならぬ。此等の準備は迅速に遂行し、出來得ることなら東季節風の吹く

期間植付穴は明けた儘放置するやうにせねばならぬ。場合に依ては數十年數百年栽培の爲めに使用されてゐる土地を使用せねばならぬかも知れない。斯の如き場合には陰木の發達遅く、陰木として用を爲さないことになるから、陰木を植付けてから一年内外經過して後カカオ樹の植付をなした方がよい。一年も先に植付けられてゐれば、栽培樹に對し日光を遮蔽する程度には生長するであらう。

カカオ園に改造せんとする珈琲園が、何等の栽培樹も生長する事の出來ぬ程其地力を消耗してゐる場合には、山林化(*Reforestation*)の方法を適用して土地を若返らしめなければならぬ。此方法に依る地力の恢復は數年を必要とする。問題の土地にラン草(註一)跋扈の危険なき場合には、其土地は自然の成行に放任してゐて差支へない。ラン草なるものは最も猛烈に土地の生産力を消耗するから、該草繁殖の危険ある土地は勿論、然らざる場所と雖も山林化の方法を採用する場合には其繁茂を豫防するが如き方法を講せねばならぬ。其方法としては何時にても容易に除去する事の出來る樹木灌木、例へばセンコン・ラウト (*Albizia stipitata*)、トローリ (*Sesbania glandiflora*)、(以上第六章主陰地植物の條参照)、ランタナ (*Varianaceae* 科の植物? 譯者) を密植することが最も適當である。斯の如くにして處置せられた土地は四、五年の後再開することが出来る。

種子の選擇 種子選擇の問題に就て、栽培業者は常に最善の注意を拂はねばならぬ。何となれば、

彼等が二、三十年間といふカカオ樹の栽培期間引續き利益するか否かは、一に種子選擇の良否如何に由るからである。

爪哇に於てクリオロー種の栽培に取掛る人は現今殆んどないといふ有様であるから、吾人は本項に於て専らチャティ・ルンゴール種の種子の選擇に就て述べることにする。

種子の選擇に就ては自園の園木から種子を得るか、他園の種子を使用するかとの二途あるのみである。栽培業者の中には他園の種子を使用する方が良いと主張する者が多い。併し余は、一定の方針に基いて選擇した自園産の種子は、他園産の種子よりも良いと信するのである。種子販賣人は、種子を選擇するに當りて優良なる果實に注意するかも知れない。併し、彼等は彼等の所謂優良なる果實が何れの種木から得られたか、其種木の特徵は何であるかに就ては保障しない(保障し得る場合には彼等の種子を買つても差支へはないが)。右の如き保障が與へられないとするならば、チャティ・ルンゴール種の如く結實能力の點に就て多大の相違を有する樹木に於ては、漠然と種子の外観のみを見て購入するといふことは甚だ危険である。故に自作の種子を使用することの方が一層安全である。自作の種子を選擇するに當つては、栽培業者は、種子が (一)健全にして活潑に發育せる樹木から獲られたるものなること、(二)母樹が規則的に且つ多數に結實する性質を有すること、(三)果實が次に掲ぐるが如き條件に合致することに就て確信を有せねばならぬ。條件とは蛾に胃されぬこと、

果皮に餘りに烈しき凹凹がないこと(凹凹甚だしければ害蟲に胃され易い)、果柄が果肉深く突入し果實の尖端が長過ぎる等果實の釣合恰好を破壊する要素なきこと、換言すれば形狀が良好であること、果皮が餘りに厚くなきこと、種子が一杯に果實内に詰り割合に圓く且つ成るべく薄く色付けられ居ること等をいふのである。

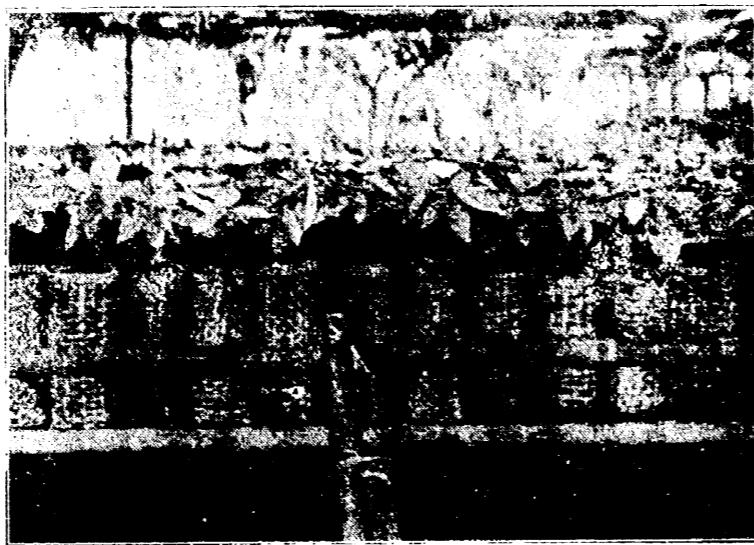
種子用の果實は其れが丁度成熟した頃採取せられねばならぬ。成熟後餘りに長く樹上に放置せられた果實の種子は發芽力薄弱である。採取した果實は可及的速かに切開かれねばならぬ。甚だしく蛾に胃されたる果實は排斥せられねばならぬ。種子が有り餘る見込なるときは、成るべく中間に位置を占めてゐる種子のみを選擇せねばならぬ。其れは真中に在る種子は兩端に在るものより能く發育してゐるからである。取出されたる種子は短期間(例へば一夜)風通し良き部屋に於てまばらに擴げて置かれた方がよい。其後直に木灰、木炭の粉末、石灰等の中で丸めらるゝといふことは必ずしも必要ではない。石灰の中で丸めて却つて善くないことがある。栽培業者の中で、特に種子の選擇に就てやかましい人は、強健なる芽を吹くといふ假定の下に枝生りの果實よりも幹生りの果實を喜ぶの風がある。

苗木 カカオの種子は、日覆ひを施し、軽く押付けたばら／＼なる土地の表面に蒔付ければならぬ。此の如くするときには、種子は十日乃至十五日間に發芽する。芽が種子の表皮を割て出ると

間もなく、種子は土を以て充せる一種の籠又は桶の中に植付けられねばならぬ。此等の桶又は籠は 15×25 寸法の寸法を有する。籠内の土は良質のばら、¹/₃、¹/₃、¹/₃ せる栽培地土壌と混合肥料とを混ぜ合はせたものである。土壌に孔隙を設くる爲めには木炭の碎片を土に混合しても差支へない。籠はブループー (Bluepoo) と稱する竹を薄く削れるものを編合せて作るものである。植付をなせる籠は第七圖に示せる如く竹を組合せて造れる臺の上に載せて置かれることがある。容器が桶である場合には底部は全然明け放してある。而して地上に密著して置かるゝ(第八圖参照)。

植付を終り整列せる籠(或は桶)に對しては、上に椰子の葉、ラン草等を以て作れる屋根を設け、全面に薄い蔭を作るやうにせねばならぬ。此蔭は苗木が生長するに連れて次第に薄くせらるゝこと勿論である。空氣が餘りに乾燥せる場合には、規則的に水を掛けてやる方がよい。斯くて充分に手入れされた苗木には、栽培地に植付けられてから只僅かのしくじり者があるだけである。

發芽後六乃至八箇月にして苗木は約一呎の高さにまで生長する。其れが丁度植付時(栽培地に於ける)である。此時期を多く經過すれば經過する程苗木は移植の苦しみに抵抗する力を失ふ。最もよい植付の時期は、雨の最も多い西季節の時即ち十一月から翌年一月迄である。此時期を經過し、且つ若し不幸にして乾燥季が早く来るやうなことがあれば、植付けられたばかりの木は是れに抵抗することが出来ぬであらう。



第七圖 發芽後三四箇月を經過せるカカオ樹苗木。竹製の籠と臺とを見よ。



第八圖 割竹を以て作れる桶の中に養はれつゝある苗木。

以上は今日最も普通に行はれてゐる苗木養成の方法である。併し農業者中には一層簡單なる方法で苗木を仕立てるものがある。彼等は、即ちカカオの種子をば直接土人のデデラン(Dedran)と稱する苗木床に蒔き、植付の時期が来るまで其處に育てる。植付の時期が来れば、彼等は是れをプーテラン(Poerans)プーテランとは根に土を附けた儘のものをいふ)として栽培地に送り植付を了する。カカオの場合には是れをチャブータン(Chabutan)チャブータンとは根から土壤を拂ひ去れるもの、即ち主根を切縮めたるもの)として植付けることは絶対に出来ない。以上は例外的に行はるゝ苗木養成の一方法であるが、今一つ例外的な方法は、西印度方法と稱するもので、種子を直ちに栽培地に蒔けるもので、発芽しない場合、発芽良好でない場合を慮りて三箇の種子を同時に一つの穴に蒔ける。而して相當の時期に達したと思はるゝ時に、二本の中發育の見込最も少ないものを引抜く。是れ西印度方法の特色とする所である。

植付 苗木より栽培地に苗木を運搬するに當りては充分注意せねばならぬ。運搬の際測れ居るもの、及び負傷せるものは植樹として用をなさない。同時に不活潑だと思はるゝ苗木は棄てゝしまはねばならぬ。チャティ・ルンゴ間種には不良各種の樹がある。其れで嚴重に苗木の選擇を行はねばならぬ。選擇を行ふ際には飛び離れて小さい苗木、稍々縮んでゐる葉を持つてゐる苗木は排斥せられねばならぬ。此等は多く餘り望ましからざる型の樹木となる。或栽培業者は赤い頂葉を有する苗木を棄

てる。これは果實の紫色の子葉と苗木の赤い頂葉との間には或程度まで連絡があるからである。

栽培地に於ける植付は籠(或は桶)共行はるゝ。併し、白蟻の害を未然に防止する一の方法として編竹を取除いて植付を行つても宜しい。苗木の主根は往々にして籠の外にはみ出でゐる。然る場合には運搬の際多く損傷されてゐるから、只僅か切捨てゝも宜しい。植木穴は通例徑一呎、深さ一呎乃至一呎半である。植付くる際には一度掘出した土を苗木の根にかぶせるのであるが、其際には土に肥料又は腐敗せるカカオの果皮を混合しても差支へない。被せたる土は充分に踏み固めて置かねばならぬ。其れは土が後で落ち込むのは、餘りに高く土を盛り上げると同じく樹木の生長に良くないからである。

植付けたばかりの苗木は、強烈なる日光、風、旱魃より保護せられねばならぬ。保護の方法として、或人は竹片を植樹の周圍に立て其上に蔭になるものを載せる、又或人は椰子の枝を植樹の周圍に向ひ合せて突き差し、葉と葉とが揃み合つて互ひに支へるやうにする。併し此等のものより陰地植物、例へばケテラ・ポホン(Ketela Pohon 學名 *Manihot utilisima*)、野生チャラ(Djarak 學名 *Trotia curras*)の數本を植樹の周圍に植付けた方が一層有效である。余の知れる一大栽培會社は大型の葉を有する *Araceae* 屬中特にシンター(Sinteh 學名 *Alocasia macrorrhiza*)、タレス(Tales 學名 *Calocasia antiquorum*)を陰木として利用し大いに効果を奏してゐる。緑肥の價値に目覺めてゐる人に

は、右よりはダダブ(Dadab) 學名 *Eurymia sp.* の挿枝の方が遙かに適當である如くに見える。而してダダブの生長が手ぬるいと思ふ人は更に他の茸科植物に注意を拂ふことになる。此等茸科植物中には、陰地植物として理想的のものがある。此處にいふ理想的の陰影植物中には、ラムトロロー(Lankoro 學名 *Laccena stantia*) がある。是れはソロ地方の語でメテイル (Metil) と呼ばれるものである。次にテフロシア・フオグリーとテフロシア・カンディダがある。此等兩種の庇護の下に發育せるカカオの幼樹の發育状態は實に見事なものである。此等の茸科植物に就ては後章に詳述する積りであるから此處には略す。西印度に於ては、バナナをカカオの陰地植物として一般に利用してゐるので、爪哇に於ても從來試験して見たが成績が面白くなく、今日は全く顧みられてゐない。

植樹の生長 普通に發達せるカカオ樹は、栽培地に植付けられてから一年を経過すると約一米突の高さに生長する。此高さに達した頃樹木は上に伸びることを止める。而して樹頭は自らにして三乃至五本の枝に分れる。吾人は此等の細枝細幹を便宜上第一次的枝幹と稱する。クリオロー種の場合に於ては、此第一次的細枝の数は普通三本、チャティ・ルンゴ間種の場合に於ては五本(第九圖を見よ)、後者は時として七本なることがある。幹に就ていふと、チャティ・ルンゴ間種はクリオロー種よりは丈けが高い。第一次的細枝を發生する幹部の高度は陰影の程度如何に由ることが多い。樹木發育の初期に於て日蔭が完全であればある程枝の發足點が高い。栽培業者は普通第一次的枝の發

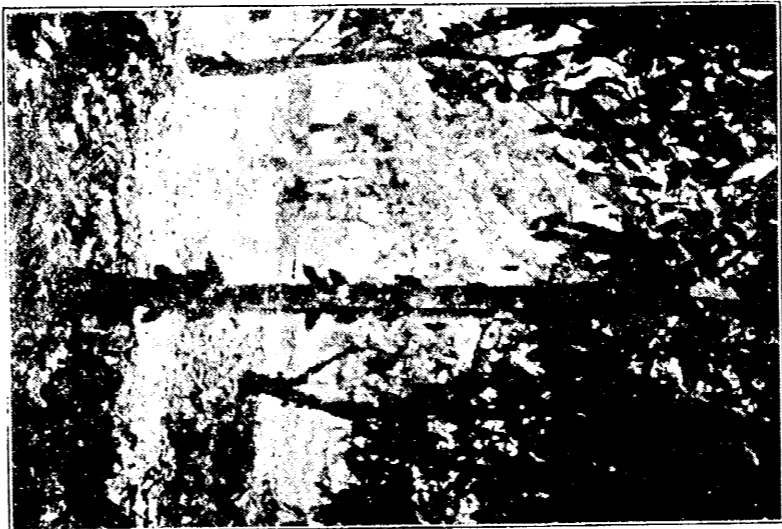
足點の餘り低いのを好まない。由是觀之、樹木發育の初期に當つて適當なる日蔭を設けることの必要なることが明かである。



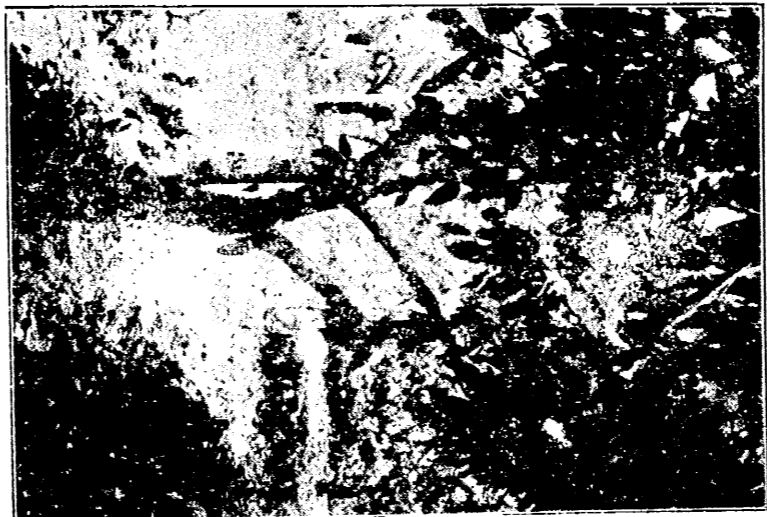
第九圖
ローラの樹木は、
テロラとローラ
スとローラ
ラとローラ
フとローラ
すはローラ
有るはローラ
枝を引くは
第一次的枝
の補助的枝
カカオの樹
木は地上に
四種の間を
植う。

カカオ樹を生長する儘に放任し暫く經過する中には、幹の此處彼處に大小の高度に於て吸枝を發生する。該吸枝は、爪哇語にてウツケラン (Wutke-lan)、トールブーサン (Trochoesan)、ソコーラン (Sokolan) 等と稱する。此等の吸枝は、何れもバイ

オネトの如く、高く勢ひ能く生長するのであるが、或吸枝は遂には生長能力に於て或他の吸枝を壓倒して可成りの高度に達し、周りも大きくなる。而して遂には數本の枝に分る。是れ即ち第二次的幹上に於ける第二次的枝である。此第二次的枝を稱して普通第一階といふ。所謂第一階が出来た



第十一圖 第一次的枝葉を除去し、木の第二次的樹冠となりたるクリオロカカオ樹。



第十圖 第一次的枝葉と第二次的樹幹とを有する樹冠であるクリオロカカオ樹。

と全く同一の過程で第二階が発生し、或場合に於ては第三階を生ずる。併し階段を重ねるに連れて區別が明かでなくなり、樹木の生長が留れば枝を作る作用も留つてしまふ。生長が次第に留ると相俟つて第一次の枝が枯死する。否或場合には第二次の枝すら枯死することがある。取残された幹（第一次的及第二次的）は、最後に發生せる幹と相合して、最終的樹幹を形作る。是れ吾人がカカオ樹の古木に於て普通に見る形態である（併し第十圖、第十一圖に見るが如き例外あるを記憶せよ）。

右は科學的に栽培せられてゐるカカオ樹の普通の形態であるが、該樹は餘りに密に植付け或は旺んに繁茂する樹木、例へば肉苳蔻の下に植付けらるゝときは、段階形成作用は著しく促進せらるゝ。樹は何樹に依らず日光と空氣とを求むる傾向を有するから、他の樹に壓迫せられるときには日光と空氣のある方に無暗に伸びやうとする。是れ木が徒らに上のみ伸びる所以である。一體斯く上のみ伸びた樹は、時を経るに従つて枝の段階を失ひ、遂には貧弱な葉を持つて二三の瘦せた枝と俗に鳥の巢と稱する樹冠とを有する棒杭状のものに化してしまふ。此の如き樹は殆んど全く生産上の價値を有しない。故に栽培業者は方めて樹が上のみ伸び徒らに段階（枝の）をのみ作らんとする傾向を矯めるやうにせねばならぬ。

第五章 カカオの栽培(前章の續き)

剪枝の可否 直前に記載せる所に依て明かなる通り、爪哇に於てカカオの栽培業を合理的に行はんとするには、樹に對して適當なる剪定を施すことが必要である。併し、最近に至るまで剪定を施すことの可否に就て殆んど意見の一致がなかつた。保守的栽培業者の多くは、カカオは剪定を施さるべき植物でないと思惟した。彼等の考ふる所に依れば剪枝するといふことは實の生る木を切取ることであつて、實の生る木を切取るといふことは、取りも直さず目的とする産物を失ふことを意味したのである。然るにファン・ハル博士主唱の下に、最近年に於て行つた剪枝の結果は、其れが只單に果實の損失を意味しないのみか、剪定を施されたるカカオ樹が却つて多數の實を結ぶことを明かにした。此處に形勢は一變した。今日では誰も彼もカカオ樹に對して剪定を施すやうになつた。然り而し、剪定はキャンサーの發生を未然に防ぎ蛾を退治するに頗る有效なる手段であると考へられるのである。

吸枝除去 カカオ樹の吸枝を除去せねばならぬものといふことに就ては、ずつと以前に意見の一致があつた。吸枝なるものは、カカオ樹の全生涯を通じて發生する。一年中の或時節、例へば乾燥期に入つてから間もない時に於て最も多く發生する。吸枝に就て特に吾人の注意せねばならぬ點は、

樹枝其れ自身に何等生活力増大の特徴が認められない時に於て、其れがつけつけ生えて來ることである。吸枝を除去するには土人がレムベル(Reibel)と稱する剪枝刀を用ゆるのが最も適當である。而して出來ることなら、キャンサーの傳染を豫防する爲め、コールターを傷口に塗つて置くが良い。不幸にして今日は、此の手續を怠る人が多い。

剪枝の方法 カカオの苗木が、第一次的枝を發生してから間もなく最初の簡單なる剪定が行はれる。剪定と言っても、五、六本もある第一次的細枝の中虚弱にして將來の見込少なきもの一、二本を切り取り、丈夫なもの三乃至五本を残す位のことである。栽培者が吸枝を切取することに就て手遅れであつたため、第二次的枝(第一階)が餘りに早く發生したならば、其後の剪定として此吸枝を切棄てなければならぬ。又第一次的枝の位置が餘りに低いか、或は何か有害な原因の爲め此第一次的枝が出來損なつた場合には、餘り高からざる樹の部分に於て第一階を作る方が宜い。此所謂第一階が作り損ねられた場合には、側枝の中最も強壯なるもの一本を残し、他は全部切棄てる方が宜い、斯くして残された枝は大抵の場合には丈夫なる幹となるものである。

カカオが其全生涯を通じて其第一次的分枝を以てのみ生活せねばならぬか否かは疑問とせらるゝ點である。余は其必要を認めぬものである。余の觀る所を以てすれば、カカオは生後十年代の始め頃、更に第一階を加ふるに至るやう養育せらるゝことが必要である、此の如くする時は、幹高くな

り、所謂幹生り果實(枝生りに對す)の割合を多くすることが出来る。兎に角、當業者が從來組織的剪定といふことに充分の注意を拂はなかつたため、古いクリオロー種のカカオ園になると、其大多數の樹が第三次的とまでは行かないが、第二次的樹幹を持つてゐることになつてゐる。

是れ以上の剪定はどうしたならば可いか。其れは樹冠が年齢を重ね次第に厚くなるに連れて時々僅かの刈込み枝拂ひをすることにある。勿論、此の如き實際的問題に對し紙上に於て細かな注意を與ふことは空言に等しい。併し、大體に於て斜に曲つたり、内方に生長したり、又餘りに低くいつ付いてゐる悪い枝は剪裁を施す方がよいといふこと、又分枝密に過ぐる部分に於ては、諸々の枝中最も弱く發育不良のものを切り強健なものを残す方が適當であるといふことは言へるであらう。或場合に於ては餘りに長くなれる側枝は短くしても差支へない。珈琲栽培者の *Yokozawa* と稱する剪枝法をカカオ樹にも適用し、樹冠の内部に自由に光線と空氣とを通すことは樹の開花結實を助くるのに都合よいものである。

言ふまでもなく、剪定は出來得る限り注意深く行はなければならぬ。切断面は枝を一度開放つてから更に鋭利な刃物で削るといふやうなことをして、極めて滑かに且つ枝や幹の平面と同一に保たねばならぬ。コールターを塗付けることは必要事である。樹皮を引裂くといふやうなことは最も宜しくない。不幸にして中部爪哇では剪定が極めて粗忽に行はれてゐる。木鋸を用ゆるといふこと

は殆んどない。此等不注意不行届の點は追々に改良せられねばならぬ。

以上述べたやうな稍々大仕掛の剪定は、一年一回試みれば澤山である。但し、樹が結實してゐないときは是れを行ふことが必要だ。小規模の剪定、例へば吸枝を切捨てること、枯れたり折れたりしてゐる枝を除去したりすることは一年に度々行はるべきこと勿論である。

植樹の間隔 剪定よりも重要な事柄は、植樹の間隔である。何となれば栽培業者が若し一度不適當なる間隔を選んだら改良を施すの術なく、樹園の存立期間中は幾十年となく不便利利益を忍ばねばならぬからである。

一バウ毎に可及的多數の樹を植付けよ、然らば收穫する所多からん、といふ昔の標語は久しき以前廢れ、今日では最少數の樹木で最大量の收穫といふことに思想が變化した。最初には十二呎四角に人がクリオロー種の樹木を植えた。十二呎四角といふと一バウ(七・一六段)當り五百本となる。其れから十五呎四角(一バウ當り三百二十本)となつた。十五呎四角といふ間隔はフォラステロー間種の栽培には狭過ぎるの感がある。其れで此種樹木に對し栽培業者は十七呎四角から十八呎四角の間隔を選ぶやうになつた。十七呎四角といふ植方は二十四呎四角の中央に一本カカオを植付けたのと同じことになる。栽培業者にして若し縁肥を間作することに依て利益を得んとするならば、縦の列を十五呎にし、横の列を悉く十八乃至二十呎としてフォラステロー間種を植付けても差支へない。

其代り縦と横との距離が不同になる。

何園に限らず、植樹の間隔が廣きに過ぎて樹木生長の後と雖も、樹間からどしどし、光線が侵入することは良くないから、換言すれば園の地面が日光より遮蔽されてゐることが必要であるから比較的貧弱な土地には心持ち狭い間隔で植付をなし、原生林を開いたばかりといふやうな比較的豊饒な土地には心持ち多く間隔を取る方がよい。勿論何れの場合にしても樹冠の大小といふことを眼中に置かねばならぬ。傾斜地帯には少しく間隔を縮小して差支へない。

栽培地の手入れ 普通世間にて園の手入れと稱してゐる各種の作業に充分なる注意を拂ふにあらずんば、爪哇に於けるカカオの栽培は合理的に行はれてゐるとは言はれない。此處にいふ注意はカカオ園に於ける土地の手入れといふことに對して格別必要である。土地の手入れとは地質を悪化せしめないこと、否出來るならば是れを良化することをいふのである。

處女林を開墾したばかりの處では、土地が非常に肥沃であつて、カカオ樹は何等の集約的手入れも土地に對して施さないのに、何年となく頗る活潑なる生長を遂ぐるといふことが事實である。併し、余の見る所では、如何に良好なる爪哇の土地でも、無限に手入れしないで棄てゝゐるは地力を消耗せずにはゐない。中部爪哇に於ける多くの園は經營者の居所とは大なる距離の間に在る。而して其等の中或物は百年以上各種栽培用として使用されたものであるかも知れない。カカオは前既に

述べたやうに、特別上等の土地を必要としないのであるけれども、其れでも此の如き土地に於て成功しやうと思つたならば地力を恢復し維持し増加することに、出來得る限りの手段を盡さねばならぬ。土地改良の實を擧げ栽培事業に成功してゐる例は爪哇に於ては少くはない。

然らば土地の手入れといふことに依て吾人は何を意味するか。曰く洗ひ流しを防禦すること、雜草を除去すること、地解きをなすこと、土地を鋤起すこと、肥料を施すことは即ち是れである。

(a) 洗ひ流しを防禦すること。良好なる土壤の流失を防禦するには、園内に段階を設けること、肥溜りを掘ること、適當なる排水溝を設けるを以て最も良しとせられてゐる。最近學者、當業者の間に大に問題となつてゐる畦(Bonkrain)を栽培地に設けることが價値あるか否かは、當面の問題外として此處に論ずることを避ける。吾人は此處に段階装置、肥溜りの掘下、排水溝の設備といふものが沃土の流失を防禦するに最も便利なる方法として進歩的思想を有する事業家に依て一般に認められてゐること、吾人も此等事業家と見解を同じふするものであることを主張すれば足るのである。

栽培地の段階式處理方法は、勿論傾斜地帯に於てのみ行はるべきものである。元來カカオ樹なるものは、こま／＼したものでなく、相當大なる面積を必要とする植物であるから、其一本一本に對し仕切りを設けて植付けた方が何等仕切りなしに連續的に段階に植付けるよりも一層

合理的である。仕切りを土人は *Boque* と稱し、其側に肥溜りが設けらる。肥溜り(必ずしも肥料を蓄ふるにあらず、土地の養分を逃さなければ足る)は深さ一呎、幅一呎、長さ三乃至四呎である。而して水平線に並行してゐる。仕切りは中心に進むに従つて心持ち低くなつてゐる。而して其真中或は真中より少しく内側に寄つてカカオの木が植付けられてゐる。段階の外側には是れを保護する目的を以て一列のラムトローが植付けらる。排水溝は園内の最下部に向て築設せらる。カカオ園が平坦なる場合には肥溜りと深い排水溝とがあれば充分である。

b) 除草を行ふこと。除草を土語にて *ババト* といふが、土人の所謂 *ババト* とは時を定めて雑草を取除くことである。雑草は爪哇に於ては西季節風の際、或は開園後間もなきカカオ園、或は樹冠が未だ充分に地面を覆ふに至らざる園に於て其勢を逞しふするものである。除草の回数はいくつかの状況に依て異なる。一回で済む所があり、數回行はねばならぬ所もある。土人労働者は *アット* (*Att*) と稱する鎌のやうな道具を用ゆる。此道具で彼等は草を根元の所で切る。除草は園の全面積に於て是れを行ふも段階の縁だけは例外である。切捨てられた草は、通例樹列の間に擴げた儘放置せらるゝが、時としては肥溜りに入れらるゝこともある。又往々にして地下に埋めらるゝこともある。園木が尙ほ未だ幼稚なる場合には鎌で切取ることの代りに引抜いた方がよいこともある。枝葉の充分に繁茂せる、所謂閉鎖せる園(地面が樹葉に依て日光より遮蔽されて

ゐる栽培地)に於ては雑草は殆んど生えない。従て *ババト* の必要がなくなる。

c) 地解きすること。地解きとは、前記の *アット* を用ひて地表の固結せる部分を掻き砕くことを意味するものである。節約の意味で、或園では次に記載する犁鋤の代りに、地解きをなすことがある。殊に古い園では鋤起しをする代りに地解きを爲す。

d) 鋤起しをなすこと。鋤起しは、普通土語で *バチョル* (*Patjo*) といふが、*ケブルス* (*Keburus*)、*ケチルーク* (*Ketjrook*)、*ダニヤル* (*Dangir*)、*ヂョムソレト* (*Djombrat*) 等ともいふ。鋤起し作業に對して與へられてゐる名目は場所に依て皆違ふ。鋤起しとは、讀んで字の如く、*バチョル* と稱する土人用鋤を以て土を掘起すことである。掘起しの深度は人に依て違ふ。而して原則として年一回行はるゝものであるが、新しい園は軽い鋤起しを年數回行ふこともある。是れには、勿論幼樹の周圍に於ける雑草退治の意味も含まれてゐる。一年一回行ふ大規模の鋤起しは乾季の始め或は乾季の最中に行はるゝ。肥料も亦之れと同時にやる。

大規模の鋤起しには、深耕法と淺耕法とを併用すべきであるが、最も理想的な此兩法の結合は、余の見るところでは樹木の直下では淺耕法を用ひ、樹列の間又は空地には深耕法を應用することに存する。此の如き鋤起しは樹木の周圍にのみ淺く掘起し、其他の部分には全然手を觸れないといふ中途半端な手入れに勝ること幾倍であるか分らない。

古い園に鋤起しの必要があるか否かといふことに就ては、栽培業者間に於て意見の相異がある。舊式の栽培業者は、古い園に於ては時々地解き位行へば澤山だ、深耕の必要はない、深耕法を應用すると樹根が傷害せらるゝと主張する。併し彼等は樹根の或部分を時々切斷するといふことは樹枝に對して剪裁を施すの必要あると同じ位必要である、恐らく剪定の必要と同じ程度に剪根の必要があるといふことを看過してゐるかの如くである。新式の栽培業者は彼等の將に退化せんとする古い園に對し充分なる鋤起しをなし、其鋤起しに對し却て活潑に反應する樹木を見て欣ぶ者である。

古い園に對して深耕法を施し、効果を齎すに就ては、相當の理由がある。何年となく手を觸れてゐない土地の表面は固結し、土壤は全然透過性を失つてゐるものである。矮小なる雜草と鴨跖草科の植物とは地表に敷き詰められてゐる。其爲めに空氣は全く土壤内に透入しない。此の如き土地に對して深耕法を施すときは、土壤の構成は一大變化を蒙むことになる。而して土地の生理的生産力に重大の關係を有する各種のバクテリアに對しては、光線と空氣の透過作用が非常なる影響を與ふことになる。

施肥 當分施肥を必要としないといふほど豊饒なる土壤を有する新園は、中部爪哇に於ても今日極めて少數である。此等少數の園と雖も、數年百數十年栽培樹木をして吸収せしめたもの、現に吸

收しつゝあるものを土地に返還せねばならぬ時が早晚來るであらう。

古い園に至ては、肥料を與ふることなくしては成績を擧ぐることは出來ない。此等カカオ園に於て最も普通に用ひられ、又最も有效なるものは多少腐敗せる状態にある畜肥である。畜肥は出來得ることなら一年一回樹木に與へらるゝ。畜肥は概して土人の畜舎から來るものである。併し、陸軍の兵營、殊に騎兵の駐屯せる中部爪哇の部分に於ては、畜肥の供給を其方面から仰ぐことも出來る。或エステルトは、半ば畜肥を得る目的で飼畜をなしてゐるが、需要を充すには足らない。

原則として各樹は一年一タッカー (Tacker) の肥料を供給せらるゝ。一タッカーとは石油箱一箱で、約三十八リットルのことである。施肥は土地の鋤起しと同時に進行する。即ち東季節風到來の始めに於て行はるゝものである。肥料は鋤起しの際土に混ぜ樹冠を地上に描き其周圍に残さるゝのであつて、樹幹に被せるといふやうなことは嚴重に避けられねばならぬ。

近年土人も次第に多く肥料を使用するやうになつたため、歐洲人式のプランテーションに利用し得る畜肥が益々缺乏するやうになつた。其れで、栽培業者の方に於ては人造肥料に對して注意を拂ふやうになつた。人造肥料として特に重きをなすものは、油粕、骨粉、過磷酸鹽、石灰、加里である。此處に施肥の理論に就て詳述するといふことは素より必要でない。此處には土壤分析の結果、如何なる肥料が或特定の園に於て必要とせらるゝかを決定する方法が、最近當業者に依て採用せら

るるやうになつたことを一言すれば足ると思ふ。

カカオは施肥に對して反應することの甚だ遅々たるものである。其れ故に硫酸アムモニア、智利サルペーター等の如く速かに消失する肥料を是れに與ふことは考へ物である。最も有效なる人造肥料は、油糟と過磷酸鹽とを混合したものである。是れには理論的の根據がある。即ち栽培地の土壤が貧弱になるといふことは、取りも直さず窒素分と磷酸とが其中に缺けてゐるからである。加里をカカオの肥料として用ひても何程の効果もない。然し其れは、爪哇に於ける火山性土壤のアルカリ的性質を考ふると何等不思議でなくなるのである。

併し、前にも一言せる如く、爪哇カカオに對しては、現在畜肥は最良にして且つ最も割の良き肥料であるといふのが當業者間に於て一般に一致せらるゝ説である。故に畜肥の缺乏を感じた場合に於てのみ人造肥料を使用すべきである。人造肥料を使用すると言つても、出來得ることなら是れのみを使用せず、畜肥と混合して是れを使用すべきである。吾人の注意すべきことは、人造肥料は土壤の構成要素に何等好影響を與へざるに反し、畜肥は其組織を改むるの力ある點にある。

畜肥が段々缺乏を告ぐるやうになつたので、或園では肥料小屋の設備をなし、其處に畜肥のみならず、エスレート又は工場で出來る程の雑多の廢物、例へば幹枝の切屑、雜草、カボック及び珈琲の外皮、灰、葉等を集め置き一種の混合肥料となし、是れをエスレートに使用することにしてゐる。

腐蝕せるカカオの果皮は甚だ良好なる肥料である。特に部分的に模様換へをする珈琲園(Cocoa plantation)といふ。第四章栽培地の處理の條下を見よ)などに使用して有效である。

第六章 カカオの栽培(前章の續き)

雑草 園は是れを自然の儘に放任するときは、草蓬々たるを常とする。雑草は降雨の旺なる西季節風の時に於て最も能く生長する。乾燥甚だしい時には雑草は其数を減じ、時に或は大部分影を没するに至るものである。雑草が最も勢ひを逞しふるのは開設後間もない時であつて、樹木が生長し樹葉が繁茂するに連れて園は日陰に覆はるゝことが多いから、雑草は其勢ひを減ずる。

栽培地に於ける雑草は、多種多様で一言にして言ひ盡すことは出来ない。其種類、生長の具合は、氣候、地味、栽培地の位置、年齢等に依て大に異なる。例へば森林を開拓して開いた園、又は森林の近傍には非常に多數の雑草を見るを常とする。其中には多くの種類の蔓生植物、纏繞植物がある。此等は古く開けた園に於ては殆んど見られざるものであるが、新園に於ては藪からざる面倒を栽培業者に對して醸すものである。

雑草制裁の手段として栽培業者の選ぶ方法には種々ある。併し此等の方法は、大體に於て二つの範疇に分つことが出来る。第一は、所謂 Clean weeding-system と稱するもので、其要領は園内に在る雑草を一本残らず引抜くことに存する。此 Clean weeding-system は、東部爪哇に於ては二、三の園に於て應用せられてゐる(第十二圖を見よ)。東部爪哇に於ては餘程以前からティル雑草制裁法(Theyl

system)と此方法を呼んでゐる。

雑草制裁法の方を粗放的方法(Systeem van vuile tuinen)といふ。中部爪哇に於ては園の悉くが此方法を用ひてゐる。而して此方法は余の見る所では Clean weeding-system に勝つてゐる。粗放的制裁法の要領は、前章に説明した通



第十二圖 ダダブを蔭木とする東部爪哇ケティリに於けるチ、ルンゴ一園種カカオ園。雑草は一本もないやうに除去されてゐる。だから肥料となるものは樹木より落下する樹葉あるのみ。

り、アットを用ひて悪草(善草を残す)を根元から切取り樹列の間に放置するにある(第十三圖参照)。一體栽培地に生ゆる雑草は悪草のみでない、善草もある。悪草は徹底的に征伐せねばならぬ。吾人にはラン草、ラムブーヤンガン(Panicum repens)、ハイタン(Paspalum conjugatum)、ナキ(Kvill-ngra monocophala, Cyperus Iris等を含む)、メラカン


(*Thunoda ciliata*)、
グリンテ、ン(*Cyn-
odon dactylon*)、
ロ・メントー(*Era-
grostis spec.*)、
ンドモノー(*Pan-
cum nuticum*)、
ランチャング
(*Brandenburg*) 等
を含み、光線の當
る土地に生長す
る。従て陰影を多
くすれば此等の雜
草は自然に消滅す
る。悪草中には尙



第十三圖 粗放の方法に依て悪草を制裁せる中部爪哇の一カカオ園。前方には各
種の善草、特に *Synedrella* がある。光線の善く當つてゐる右の隅には
*Mimosa pudica*が見ゆる。

は球根を有する植物、例
へばブーケル・アムバト
(*Jalapa mirabilis*)、野生
カンナ(小形の花を有す
る)、ケテラ・ラムバト
(*Iponoea* sp. 野生甘藷の
一種)、ワルルーア其他のア
ロイデーノ屬をも含む。
此等はカカオ園に於て吾
人の屢々會返する植物で
ある。而して何れも甚だ
有害であるから除草の際
見當り次第引抜かれねば
ならぬ。
何れの園に於ても始め

に優勢なのは悪性の雜草である。併し、悪草に制裁を加へ善草を保護すること長きに亙るときは、
悪草は次第に影を没し善草のみ残存することになる。一方畜肥を規則的に植樹に與ふると、悪草は
引込み善草が蔓ることになる。何となれば、最良の性質を有する雜草の一である *Ageratum* は、畜肥
及び混合肥料の堆積中に能く延びる草であるからである。

良性の雜草の一般的特徴は、此等が一般に發育せざる根蒂組織を有すること、速に生長する代り
に速に枯死すること、一般に薄い蔭のある場所に生長することにある。最も普通に、而も大抵の場
合に於て一緒に生長する良種の雜草には三種ある。汚れたやうな白色から薄紫色に互る色を持ち、
丸い小花を有する *Ageratum conyzoides*、此小花に似てゐるが、併し見苦しい黄色の小花を有する
Synedrella cylindrica、屈曲せる種實を有する *Bidans* は即ち是れである。土人の此等雜草に附して
ゐる名稱は、ま、である。併し大抵はウェドゥッサン、ビルーアン、ババドタン等と稱呼してゐる。勿
論右の雜草の如くに一般的ではないが、良種の雜草として擧げらるべきものが外にもある。 *Artemi-
sia indica*, *Galinago parviflora*, *Stellaria* sp., *Oxalis martiana* 等は即ち是れである。此等の中、或物は
或他の物より餘計にある。換言すれば、此等雜草の分布状態は各園に於て同一でない。

年代を経た古い園で而も耕耘を施さない所では、短い草と鴨跖草科の植物とが地表を敷き詰めて
ゐるが爲め、空氣が土壤の内部に透過せず、爲めに土地が悪化することを前に述べたが、此等は勿

論悪性雑草の部類中に入れられねばならぬ。

栽培地に發生する雑草の中、或物は何故に有害であり、或他の物は何故に有益であるか、有益無益の根拠はどこにあるかといふことを確説することは困難である。併し、多くの草(悪草に就ていふ)が栽培樹に對して有害である理由は、此等が地上に密生し且つ其強韌なる根を以て樹の發育を阻害し是れを窒息せしむる點に存する。而して、此等害草の中には、地中に存在する溶解し易き養分をば溶解し悪き硅酸鹽 O_2SiO_2 の如く植物に有害なる化合物に變化するものがある。球根を有する雑草の栽培樹に有害なるは、其等が植物の養分となるべき部分を土壤中より吸収し、是れを球根の中に貯藏するに由るものである。或雑草が栽培樹に對して有害ならざるのみならず、寧ろ却て有益なるは、換言すれば雑草中に益草なるものがある所以は、其等植物の根が土地に對し何等有害なる影響を與へざるのみならず、枯死する際、葉其他の中に集積せる窒素化合物を土地に與ふることに起因する。此等益草は斯くて生産力を亡失せる土地に對して腐蝕土を供給するものである。

益草の効果は、右に止まるものではない。此等の雑草は、其纖弱なる根を以て土地をほこし、日光の直射を妨げて土地を冷くするの效がある。東季節風の時期、雨が少ない時には、此等の益草は夜分露を蓄へて栽培樹に水分を供給する。此等の露は乾燥季に於ては空中から得らるゝ唯一の水分であることがある。

被覆植物と綠肥 適當なる方法を以て栽培地を被覆することに依て利益を享くるの事實は、昔から栽培業者をして、所謂益草などよりも更に多く彼等の目的に一致する被覆植物を調査研究するに至らしめた。併し、彼等は始めから最も適當なる陰地植木を發見し得た譯ではない。例へば、栽培業者は一時カタラ・ラムバト (*Katalla rambat*) 是れは *Iponoea* の一種である)、イラー・イラー (*Illerier*) 是れは雜色の葉を有する (*Colinus sp.*) ないふ荳科植物にあらざるものを園に植付けた。併し、此等の植物は一度植付けた曉には容易に引抜くことが出来ぬといふ缺點ある外、其根帯組織の上から見て寧ろ有害なる植物と見做すべきものである。他の方面で試みられたマリー・ゴールド (*Mary Gold*, *Thilonia tagelhorn*) は稍々カタラ・ラムバトなどに勝るものがある。否少くともカタラ・ラムバト等に見るが如く有害ではない。最良の被覆植物は、何と言ても諸種の荳科植物である。荳科植物は、人も知れる如く、其バクテリアの球根を以て窒素分を供給し土地を豊饒にするのみならず、綠肥の代りをも務める、即ち此等の植物より落る葉は、其中に含有され居る窒素分の爲め土地が肥える。かてゝ加へて降雨の際土壤の流失を防禦する。荳科植物中、土地の被覆に使用せらるゝもので筆頭に擧げられねばならぬものはラムトロロー (*Kenlandingan*) ともいふ。學名 *Leucaena glauca* である。是れは今日山地農場に一般的に使用せられてゐる。ラムトロローの種子は、栽培樹の中間に帶狀をなして、或は段階の縁に蒔付けらるゝ。發芽し生長するときは一呎位の處で剪栽を施し、如何

なる場合でも其れより高くは生長せぬやうにする。剪裁されたるラムトロウの枝葉は植樹の間に撒布し緑肥となす。間断なく剪裁を施されても何等異常を呈せないほどねば、強いこと、病害蟲に冒されないこと(白虱は例外である)は、ラムトロウをして吾人の今日知る最良の緑肥の一たるに至らしめた。實際ラムトロウの栽培樹の發育に對する効果は著しいものである。例へば長い間犁鋤を加へなかつたため、土質退化せる古い農園に對し復活の元氣を與ふるのには、ラムトロウは理想的の被覆植物である、ラムトロウは又、強い日光の下でも、薄い日蔭の中でも能く生長する。併し樹葉に依て全く閉鎖され、晝尚ほ暗い栽培地には發育しない。暗い蔭でも生長するラムトロウの種類を見することは宿題の一として残されねばならぬ。

栽培地に依ては、ラムトロウの代りに他の荳科植物、例へば (*Mitrosia Odanifolia*) をラムトロウと同じ目的方法で植付けてゐる。併し此クリトリア・カヤニフォリアの發育には甚だしいむらがあるから宜しくない。

新に開設された栽培地では、土地の表面を覆ひ、土壤を肥し、惡草の生長を豫防する爲め丈の低い荳科植物を利用することがある。例へば數年前までラン草を征伐するに有效なるものとして賞め稱へられたクラトク (*Kratok* 學名 *Phaseolus lunatus*) の如き其の一例である。クラトクは今日は昔日の評判を失つてゐる。クラトクと同じ意味で利用されたものに (*Centrosema plumbieri*, *Mucuna* sp. (一

名 *Vigna sinensis* (一名カウ・ビー) 等がある。總て此等の植物には長所と缺點とが兼ね備へられてゐる。此等は概して規模の小さい所に適してゐるが、面積の大きい所には向かない。且つ又其葉は切斷することが出来ない。右に擧げたもの以外に、被覆植物として、或は補助的陰地植物として利用され、多少の成果を収めた荳科植物がある。其等はポイランツォルフ有用植物園報告第一、第二に詳しく論せられてゐるから有志の士は就て見られんことを希望する。

補助的陰地植物 被覆植物と補助的陰地植物とは、明かに區別することが出来ない。何となれば後者は時として前者の役を勤めることがあるからである。吾人の所謂陰地植物とは、一時栽培地を覆ひ、新しく植付けられたカカオ樹、又は模様換への爲め新に植付けられたカカオ樹を保護するものである。其れは新園の場合であつて古い園に陰地植物が植付けられるれば、其植物は被覆植物ともなり、土壤改良の爲めの植物ともなる。殊に珈琲園などを模様換へして植付けられたカカオ樹が地質劣悪の爲め生長しない場合に於てさうである。模様換へ其の他で空地は到る處に出来るものである。此の如き場所には逸早く陰地植物を植付けて惡草の跋扈を防止すると同時に、土壤の改良を企圖せねばならぬ。

上記に依て是を視れば、補助的陰地植物は迅速に生長すること、窒素を吸収すること、落葉豊富なること、餘りに丈高く生長せぬこと、出來得べくんば折々剪定を施し得るものであることが其要

件である。此等の主要條件に或は多く或は少く一致する種々雑多の灌木に似たる茸科植物がある。余輩は此處に只インディゴ、他の種類のインディゴフェラ、クロタリリアの各種、ジャンティ(Danti 學名 *Sesbania aegyptiaca*)、トウリ(Teri 學名 *Sesbania glandiflora*)、ロラコー(Rorico 學名 *Ornocoar-pum glabrum*)、テフロシア・カンディダ、テフロシア・フォゲリ、ラムトロローを擧ぐるに止む。ラムトロローが被覆植物として甚だ有效であることは前既に述べた所であるが、是れと同じく被覆植物補助的陰地植物として近年珍重せらるゝものは、前記テフロシア・カンディダ、テフロシア・フォゲリである。此等兩種のテフロシアは播種後二年を経過すれば剪定を施すことが出来る(第十四圖参照)。テフロシアの特徴とする所は、發生の始めに生長が遅々たる點に存する。其故に該植物をして陰木の用を爲さしめんと欲せば、可及的早く播種する必要がある。テフロシアの種子は植木穴より約一呎の處に蒔かれ、發芽發達後間引せらるゝことを必要とする。テフロシア・カンディダはテフロシア・フォゲリに比して葉が少なく、其代りに生活力が旺盛、從て剪定に耐ゆる點に於て後者に優つてゐる。テフロシア・フォゲリは、濕潤季にはデムアー・ウーバス(Damoor oopas 學名 *Corticium salomon-icolar*)といふ病氣に侵され易い。而して病氣に罹つてゐる部分にはコフィー・ブープク(Koffie-boe-boek 學名 *Xyleborus coffeae*)が來て巢籠りする恐れがある。兩種のテフロシアの種子は、時として *Anecocerus fasciculatus* の近親なる一小甲蟲に嚙食さるゝことがある。

インディゴは、樹木のない處に繁茂する植物である。而して一年數回に互り剪定を施して差支へない。ジャンティ、トウリ殊にロラコーは空地を塞ぐために用ひらるゝ。或處の栽培家は生長し易いといふので特にロラコーを好む。併し或他の處では發育が悪い(多分蠟蟲の爲め)といふので是れを好まない。



第十四圖 栽培地に植付けられてから約六箇月を経過せる小カカオ樹。補助的陰地植物としてテフロシア・フォゲリが上に在りて陰木の役を勤め別にラムトロローが列を爲して立つてゐる。

最後にラムトロローに就て一言する。ラムトロローは前に述べたやうに被覆植物であるが、是れを高くするまで生長すれば直ちに立派なる陰地植物となる。ラムトロローの他の陰地植物に勝

る點は、其れが間斷なく剪定を加へられても能く活潑に生長する所に在る。此點に於て他の茸科植物はラムトロローと競争が出来ない。

主陰地植物 ダダブ (*Erythrina* sp.) の退化と共に、如何なる方法に依てカカオ園、珈琲園を陰影の下に置くかといふ問題は痛切なる問題となつた。成程珈琲栽培の方はラムトローを輸入して陰影樹の問題を或程度まで満足に解決したけれども、カカオ栽培の方はラムトローに依ては充分に解決されたとは言はれない。今日カカオの栽培に對しては恰好だと言ひ得る陰地植物を發見すること困難で、種々の植物をば半ば試験的に使用せねばならぬといふ状態に在る。此等の樹木は勿論陰影樹として種々特長も持てゐるが同時に缺點も持てゐる。

吾人は此處に (一)カカオは果して陰地植物を必要とするか否か (二)必要とするとせば如何なる點に於て必要であるかといふ二つの問題に就て考へて見たいのである。

第一の問題に對し、吾人は寧ろ無條件的に「必要である」と答へたい。世界の如何なる部分を見ても、カカオの栽培は陰影の下に於て行はれてゐる。成程爪哇に於ける一大カカオ園で陰木なしに栽培を行つてゐるのがある、併し其れは該園に陰木がなくても済む特別な條件が存在するからで、其他の園では陰影を設けてゐるのみならず、其れが充分でない爲めに陰地植物の問題に一層の注意を拂はざるを得なくなつてゐる。

第二の問題に對し、吾人は吾人の解答が可成り複雑であると言はざるを得ない。陰地植物は、強烈なる日光と空氣とに對して植物を保護する。薄い木蔭が栽培地にあれば空氣が過度に熱せられる

ことなく且つ相當に濕潤に保たれ得る。其れは日中の話であるが、夜間は陰木があれば過度の水分發散が防止せられる。併し栽培樹の周圍に於て相當な空氣の流通があることは絶対に必要であるから、陰木として植ゑらるゝものは、枝の位置が非常に高く、影が薄いといふことが必要である。以上は木の物理的の特色に就て言たものであるが、是れには生理的の特色、例へば落葉に依て腐蝕土を増加し土地を肥沃にすること、空中の窒素を吸収して土地の生産力を増加すること等が伴はねばならぬ。更に陰木の特長を論ずれば其れは栽培樹の養分たるべきものを土地より奪ひ去らぬこと、其の根薄組織が植樹の生長に都合好き土壤の構成に害を及ぼし、植樹の發達を阻止せざること等である。

以上述べた所に依て見ると、豈科植物のみがカカオの陰木として適當であるといふことになる。豈科植物以外の植物は、先天的に不適當である。而して此等は實際的事實に依て證明せられてゐる。例へば栽培業者は以前ミンデイ (Mindy 學名 *Melia azadirachta*)、ワル (Waree 學名 *Hibiscus thiaensis*)、レラク (Larak 學名 *Tapindus rarak*) 等を陰地植物として用ひたのであるが久しき以前から殆んど影も形も見えなくなつた。

カカオに對して最も適當なる陰木を選択するといふ事は焦眉の問題である。其消息は吾人が次に陰地植物の候補者として適當なりと信するものゝ夫々の特質を論ずるに依て見るも明かであらう。

(一)ダダブ。ダダブ・セレンブ (*Dadap serap* 學名前出) は、爪哇に於て古くから栽培地として使用され

てゐる貧弱なる土地には、生長發達する能力を失つてゐる。爪哇に於て時々發見する蟲害にも拘はらず、良好なる砂地、處女林地帯、肥沃なる沖積土壤中には此種ダダブは能く生長する。此等地質の良い場所では、ダダブ・セレブは最良の陰地植物である。何となれば、發育良好にして餘り老いてゐない場合、ダダブは陰木として地質改良樹として無比の良樹であるからである。加之、ダダブは到底他の樹に見ることの出来ないほど見事な、そして四時均一せる落葉を土地に供給する(ダダブを陰木として植ゑてゐるカカオ園の代表的の例は第十二圖に於て示されてゐる)爪哇の珈琲栽培を繁榮に導くことに於て大に與て力あり、百年若くは百年以上も栽培業者に珍重された此樹木も、最早其盛時を通り越し今日では何れのカカオ園にも是れを利用することが出来ざるに至つた。茲に於て、栽培業者の或者はダダブの變種例へばダダブ・ソロ、ダダブ・ボング等を試みたのである。而して相當の成績を收め得たのであるが、併し陰木としてダダブ・セレブが以前占めてゐたやうな重要な位置を占むることは出来ないのである。例へば上記變種の多くは甚だしき刺を持つてゐる。其爲め剪定、間伐、伐採が困難である。一言にして言へば其れに對する處置が困難である。

ダダブに關聯して述ぶべきことは、最近爪哇に於けるカカオの栽培に偉大なる貢獻をなせるファン・ハル博士が、西印度より二、三ダダブの變種を輸入したことである。此等の變種が實際上

どれだけ價值あるかは今日尙は斷言出来ない。併し、其中の一つでヴェネツェラとトリニダードから來たボカレ・アナウコー(Bocare anaco 學名 *Erythrina umbrosa*)は甚だ有望であるかの如くに見える。

- (二) センゴン・ラウト(Sengon laut 學名 *Albizia molucana*)是れは栽培業者の有する最良の土質改良樹の一である。此陰地植物の下に在る植物は何でも能く發育する。加是、此センゴン・ラウトは、可成りに樹葉を以て覆はれてゐる園に於てすら、スタムブの儘是れを差して置くときは、根を張る故植付が容易である。然るにも拘はらず、此陰木が栽培業者間に特に評判が良くない理由は、其れが餘り急速に生長し、絶えず剪定を施さねばならぬこと、換言すれば餘り多く手が掛ることにある。四年目に此樹は高さ二十米突、樹幹の大き人體に匹敵する程になる。其位に大きくなつた頃、此樹は其最大弱點—即ち脆弱性—を暴露する。即ち其位の時分に突風が吹くと、驚くべき大きにまで發達してゐる枝が能く折れる。否、或場合には風無くして枝が折れることがある。強風の際には二十米突以上の高さにまで伸びてゐる樹が根元から倒れることがある。(三) センゴン・チャワ(Sengon chawa 學名 *Albizia sinuata*) 此樹木はセンゴン・ラウトに餘程能く似てゐる。併し、樹皮に横皺があるのと、樹皮を削つて見ると中が赤くなつてゐるので直に其れと見分けがつく。加是、此センゴン・チャワは、モルッカス群島から出たセンゴン・ラウトとは内

面的に相異してゐる。センゴン・チャフは樹冠を以て半ば覆はれてゐる園に於ては殆んど生長しない。幼樹の時分より發達が極めて遅々で、六年目が七年目に漸く僅か蔭木としての職分を全ふするのみである。木質は堅硬で強靱である。其故に枝や幹が折れるといふやうなことは考へられない。發育が遅々たる代りに、樹は非常なる年齢にまで生長する。故に充分發育せる樹木は、樹冠樹幹が驚くべき大きさに發育する。センゴン・チャフに對する栽培者側の意見は頗るまらゝであるが大體に於て悪くない。併し、其生長が餘りに遅々たるが爲めと、既成園に植付をなすことが困難であるが爲め、何人にも需要せらるゝ運命を有するか否かは明かでない。

(四) デゲリア・ミクロフィラ (*Dacrydium microphylla*) 此樹木はカカオ栽培業者間に於て最も評判のよいものである。實際此木には、他の陰地植物に於て見ることの出來ぬ特長がある。第一、此木は既成園に於てスタンプの儘植付けらるゝ。能く剪枝に耐ゆる。切離された枝でも傷を持つ根でもずんぐり、伸びる。生長が頗る急速で、二、三年に達せるものは相當の陰影を植樹に與ふる。幹は高く伸び樹冠は薄くて軽い。枝は横に延びず、しだれ柳のやうに下に垂れる。幹や枝が太く生長しないのは事實であるが、木質が強靱であるから折れるといふことがない。此等特長の外に、該樹は餘り多く手入れを必要としないから、栽培業者の是れに對する要求は頗る旺盛である。併しデゲリアは見通すことの出來ない一つの缺點を持てゐる。即ちデゲリアと栽培樹との關係に

就て細かに注意する人は、此樹が土質を肥沃にしないことを認むる。デゲリアの陰影の下に生長するカカオ、其れよりも一層周囲の状況に反應する珈琲樹は長い間には次第に活氣を失ふやうである。是れはデゲリアに於て見る重大なる缺點と言はねばならぬ。此缺點を親しく知る者は、假令費用と面倒がかゝつてもデゲリア以外の樹木を蔭木として養成した方が却て利益ではないかと考へるやうになる。左程の缺點ではないが、デゲリアの枝には、大きな灰色の介殼蟲が發生し多量の甘露を分泌する。分泌されたる甘露はカカオ樹の上に滴り、樹木をして煤の如き觀を呈せしむる。此處にいふ介殼蟲は折々他の荳科植物 (*Albizia*, *Tephrosia*) 上に現はるゝ事がある。

(五) セーサルピナ・ダンラーピス (*Casalpinia dasylachis*) 中部爪哇に於て此荳科植物のみを植付けてゐる栽培地がある。此植物は蔭木としてデゲリアに劣る。而のみならず、此植物はデゲリアと同一の缺點 此植物の下に植えてあるカカオ樹が退化すといふ一を持てゐる。

(六) ラムトロロー (*Leucaena glauca*) 此植物は爪哇に於ける珈琲栽培に於ては非常に功績あるものである。其れがカカオ園に於ても、或は補助的陰地植物として、或は綠肥として、偉大なる效力を持てゐるものであることは前述せる通りである。併し主陰地植物として見るときは、ラムトロローは結構なものとは言はれない。第一ラムトロローは蔭木としては餘りに小さく且つ低きに過ぐる。故に園内の空地を塞ぐものとしては適當であるが、吾人の希望するが如き條件に於てカカオ植

を覆ふて呉れない。或栽培業者の考ふる所に依れば、ラムトロローの缺點は其れが驚く程多數の種子を園内に散布し、間斷なく新芽を生ずることにある。直ちに根引せず相當生長するまで放任し、然る後鎌を以て是れを切れば、一面に刺を生じ跣足の儘歩くことを習慣とする苦力には危険である。併し、余の見る所を以てすれば、該樹の缺點は容易に其生命を奪ふことが出来ぬ點に存する。樹根は頗る錯雜せる組織を持つてゐる。そこで、何等か理由の下に樹を根絶せねばならぬ必要が起つた場合、其れが厄介と言はんよりは不可能になつて来る。爪哇人は、ラムトロローは其下に生長してゐる栽培樹に良くないと考へてゐる。爪哇人の此考へは事實に依て立證せられた。ラムトロローには時として白虱(*Psautococcus virgatus*)の一種が旺んに發生する。此蟲は珈琲樹に對しては危険であるけれども、カカオには殆んど何等の影響もない。

(七) 其他の豈科植物 右に列記せるもの以外の蝶形花植物を、栽培地に入れやうとしたものがないではない。此等の植物中にはムーンゲル (*Pithecolobium saman* 蘭名レーヘンボーム)、トウリ (*Sebania glandiflora*)、ペネター (*Parlia* sp.) 及び所謂ソガ種の *Adenanthera pavonina* *Peltophorum nigrum* 等がある。併し、此等に對する試験の結果は、取立て、いふ程のものではない。

以上述べた所で見ると、今日何れの方面から見ても缺點ないといふ陰地植物は一もないのである。吾人は到底見遣す事の出来ない缺點を持つてはゐるが、他に得難い特長を持つてゐるからといふので或

物を選ばねばならぬ現状に在る。然らば、今現に吾人の有する陰地植物の中、どれが最も理想に近いかといふと、吾人はお互ひにうめ合せる、特長を有するセンゴン・ラウトとセンゴン・チャツとを選まざるを得ない。換言すれば、此兩種のセンゴンを利用し、一つ置きに植ゑ、センゴン・ラウトは生長が早いから始めの中は是れをして陰影を作らしめ、四年後にはセンゴン・チャツの方が大きくなるから、其れに位置を譲らしめ伐倒すことを推奨せざるを得ない。此方法は、新に園を開く場合、舊園に對して全部の模様替へをする時に於て始めて可能であつて、現存せる園に對して陰影を作らんとする場合にはデゲラ又はセンゴン・ラウトの中何れか一方を植付くるを以て適當とする。何れにせよ、四年毎にセンゴン・ラウトを切棄て植替ゆること出来るとすれば、此樹木のみを陰木として使用することも面白いことである。

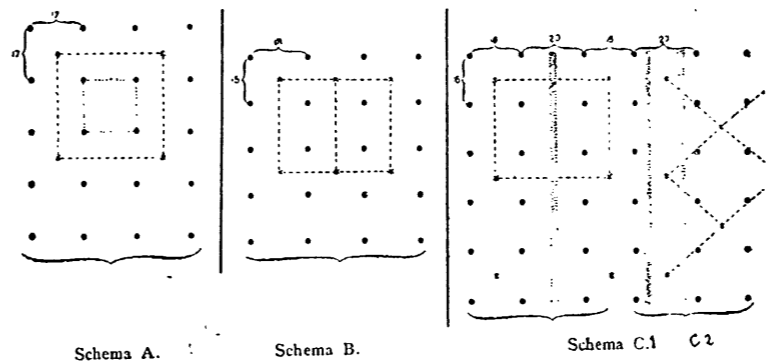
陰地植物の間隔と其手入れ 陰地植物の間隔は、大體に於て栽培樹木の間隔に依てきまるものである。最も簡單なる陰木の植方は、栽培樹を互ひにクロスしたものととして、其切點に植付くるものである。ラムトロロー、トウリ等の如く貧瘦な樹木の場合には、此の如く簡單な植方をしても永い間差支へない。併し、豈科植物の多くは短日月の中に樹冠が著しく發達するから、伐倒すとか、樹冠を切るとか、幹を輪切りにして置くとかして間伐の法を講せねばならぬ。一本置きに切倒した後の状況は次の圖中Aに示せるが如くなる。餘り重苦しく發達せぬ陰地植物、例へばデゲリア、セーザルピニアの場合には、一本置きに間伐すれば良い。併し、アルビジア(センゴン)種豈科植物の場合に

於ては、更に一層の間伐を加へ
 一列置きに列の全部又は一部を
 除くがよい。次に示すAよりC
 (1・2)に至る間に於ては、九耗
 が約二十呎に相當する。カカオ
 は黒點、蔭木は點線、ラムトロ
 ーは黒點の群にて示す。

AよりC(1・2)に至
 る圖の説明

A圖 カカオ樹の間隔は十七
 呎四角である。併し、一列置
 きに蔭木を間伐するから、
 蔭木の間隔は三十四呎四角
 となる。

B圖 縦横の間隔を異にする
 カカオの植付方(縦十五呎
 横十八呎)。最初蔭木は、縦
 三十呎、横十八呎の距離で
 植付けられてゐたものが、



間伐の結果縦三十呎、横三十
 六呎となる。
 C1圖 カカオは縦十六呎、横
 十六呎で植ゑられてゐるが、
 一つ置きに縦に二十呎の間隔
 を有する樹列がある。二十呎
 の距離を有する樹の列間には
 ラムトロー樹が帯状をなして
 植付けられてゐる。従て蔭木
 は圖に示すが如く、縦三十二
 呎、横三十六呎の距離で植付
 けらるゝ。
 C2圖 カカオの間隔にはC1
 と變りがない。二十呎の列間
 に二列のラムトロー樹帯が
 あり、蔭木の位置が異なつて
 ゐる。
 C1・C2圖の如きカカオ樹の
 配置を有する樹園では、ラン
 ドラー(カボック樹)を蔭木と
 して植付けても差支へない。

前に言つた事(圖解の前に言つた間伐のこと)は、B圖の如く樹間の距離不同なるカカオ園に於て
 も適用せらるゝ。即ちB圖の説明の場合に言つた通り、一列を伐除しても差支へない。現今緑肥を
 園内に植込むといふ思想が大分旺んであるから、陰地植物を間伐するとか、樹間の距離を加減する
 とかいふことが流行になつて來た。ラムトローのやうに日光を必要とする植物を植込んで、永久的
 緑肥としやうと思ふならば、距離不同の樹列を始めより設けて距離の大なるものゝ中に緑肥となる
 植物を植込むことC(1・2)圖に於て示すが如くするがよい。Cのやうな植樹の排列を有する園に
 於ては、緑肥材料陰地植物が色々に配合せらるゝ。此處には只二つの例を示せるに過ぎない。
 陰地植物は、絶えず手入れを必要とする。陰影が餘りに甚だしい場合には、剪裁、剪枝をなし、
 時に或は間伐を施すの要がある。此の如き必要は、西季節風の時期に於て最も多い。西季節風の吹
 く際には、カカオが平生より多くの空氣と日光とを必要とするに拘はらず、樹冠は益々繁茂する。蔭
 木が薄くなり或は枯死するやうな場所、場合には補植を爲して蔭影を濃厚にしてやる必要がある。
 余輩は、此處に於てか、カカオ樹は突然陰地植木を伐除すれば非常なる影響を蒙むるといふことを
 力説せざるを得ない。大規模に、或は突如として蔭木を伐除すれば、其下に生長するカカオ樹は萎縮
 し、永年其産出力を減するに至るものである。栽培業者の所謂畏縮「scintillation」は即ち是れである。此
 の如くであるから、蔭木は原則として漸を追ふて取除き、取除いた部分には新しいものを植ゑるとい

ふやうにせねばならぬ。古い陰地植物を伐除するのは容易であるが、其跡に新しい樹を植替ゆることは容易でないといふことも栽培家の忘れてならぬことである。勿論、年齢の多い樹木が陰地植物として何程の價値があるかといふことは疑問とせらるゝ所で、陰木は年數が経過すれば経過する程、地質改良の能力を喪ふものである。加之、年老いたる陰地植物にも、他の植物に於けると同じく、老病が襲ひ來つて栽培家を苦しめる。評判の良いダダブにさへ此弊がある。故に、適當な時期に於て適當な方法で古木を伐除することは必要であるが、新しい陰地植物に對して適當の準備がない場合に、突如として大規模の伐除を古い陰地植物に對して加へるが如きことは絶対に避けねばならぬ。

問作 第一章に於て、余輩は中部爪哇に於ける栽培家が禍を轉じて福となさんとの趣旨から、一方の栽培に依て生ずる失敗を、他の栽培に依て補填せんが爲め問作の擧に出でたること、然し此問作なることは、カカオの場合に於ては、到底許すべからざるものであることを述べた。余輩は珈琲園に於て、發育の悪い珈琲樹の代りにカカオを植付くことに依て生ずる各種の弊害に就ては繰返して述べないことにし、園開設の始めから問作が利益であるといふ謬想の下に、系統的に雑多の作物を混植してゐるもの——是れは今日中部爪哇に於ける栽培業の禍根である——に就て所見を述べて見たいのである。

或栽培業者が事業に伴ふ危険を配分するといふ意味に於て、色々な栽培業を別々の區域で行ふと

ふことは誠に結構である。併し既に出來上つてゐる或種類の栽培地に於て、他の種類の栽培を始めるといふことは、吾人に受取れないことである。例へば、此處に十七呎四角といふ丁度適當な距離にフォラステロー種のカカオを植ゑてゐる者がある。其人が、今丁度真中に珈琲の間種を植付(接枝に依り)けたならば、其結果はどうであるか。此の如き方法に依て生ずる弊害に對し或論者は、カカオはまだ三、四年は生産しない、であるからカカオの生産時期に達する前に生産品を出すものがあつたなら問作する方が利益ではないかといふかも知れない。併し、是れは思はざるの甚だしいものであつて、四角四面他樹に取圍まれてゐる珈琲樹は生活上何等愉快を持たないであらう。其れに假令僅少の豆が此の如き珈琲樹から收穫されたとしても栽培業者は何程も儲けはしない。カカオの立場から考へて見ても他樹と混作せらるゝといふのは面白いことではない。

一方に「余は余のカカオ園に對し陰影を設けねばならぬ、其れには何等の收穫を齎さない。豆科植物などより燦然たる金を齎す植物を植ゑた方が良い」と如何にも尤もらしく論じ、自らの園にカステイロア種、ヘンリア種の護謨樹を一面に植付けるものがある。併し、此の如き人は、豆科植物が到底評價し難き程貴重な養分を窒素といふ形で地中に供給してゐるのを忘れてゐるのである。

元來陰地植物其物から直接利益を獲やうなどといふことは短見の甚だしいものである。其種類の何たるを問はず、或種の産品を供給する陰地植物は、必ずや地中から大切な養分を吸収する。理

想的の陰地植物は土地から養分を略奪するものでなく、栽培樹の必要とする養分を却てこちらから供給するものでなければならぬ。土地を肥すものでなければならぬ。陰木として植えた植物が産品を供給するならば、其れは陰木としてではなく、念の入つた手當てをせねばならぬ。加之、萱科以外の植物の提供する陰影は陰影其物として見ても栽培上理想的なものでない。

併し間作奨励論者は、右とは別の議論を以て吾人に向つて来る。彼等の想像する所に依ると、異種の栽培樹は必ずや異種の食料を他に求める、互ひに競争することなく甲の必要とせざるものを乙は吸収する、かくて「植樹は持合ふ」ものである。此論が議論のための議論であり、事實上立脚せざる一の机上論に過ぎないといふことは、カステリョア種護謨の下に生長せるカカオが、極めていぢけてゐるのでも分るではないか。更にカステリョアの下に在る珈琲は非常に成績が悪い。

吾人の間作物に対する結論は二つに分れる。第一の結論は間作物は、主作物が其圓滿なる發達上必要とする場所を侵してはならぬといふこと、第二の結論は、間作物を陰影樹の位地に置き、其役を勤めしめてはならぬといふことである。

以上の結論を承認するも、尙ほ間作といふ觀念を全く放棄し得ない人は、各栽培樹(間作、主作共)に當然歸屬すべき土地を充分に與へて栽培を行ふの外はないのである。換言すれば主作間作物を全く別の場所に栽培するより外はないのである。即ち、カカオの栽培に對しては十七呎四角、珈琲に對

しては十呎四角、ヘフィア種護謨に對しては二十四呎の距離を與へ、一が決して他の領分を侵さないやうに按配せねばならぬことである。であるから、全く異なつた場所でなく、同一區域内に色々の作物を取合せて栽植する場合には、或列には甲の作物、其次の列には乙の作物、又其次の列には丙の作物といふ鹽梅にするも可いし、數列を甲作物、其次の數列を乙作物、又其次の數列を丙作物とするも良い。即ち最初二乃至四列にカカオを十呎 \times 十呎の距離で植ゑ、其れにセンゴン樹を陰木として配し、次の三乃至六列にロブスタ珈琲を九呎四角又は八呎 \times 十呎の距離で植ゑ、其れにラムトローを陰木として配し、次の一乃至三列にヘフィア種の護謨を十呎 \times 十呎の距離で植ゑ、此順序を栽培地面積の許す限り繰返して宜しい。右の如き組合せは如何様にも變化出来る。而して大體こんな組合せで實際栽培を行つてゐる所が二三ある。此の如き樹木の取合せは、難然間作してゐる場合と違ひ、一つ々々の樹種に對し各別の注意を與へることが出来るといふ便宜ある外、或樹種の發達が面白くないとか、或樹種に依て生ずる生産品の價格が特に良くないとかいふときには、其全部を除去して他の樹種に變更し得るの利便がある。

以上は理想論であつて、中部爪哇には普通の意味に於ける間作をカカオに對して行つてゐる所が澤山にある。余輩は以下數節に互り、此等の間作物中最も著名なるものに就て少しく述べて見たい。勿論此等の作物が果して間作物として完全に職分を果し居るか否かは別問題である。

(一) **バラ** (Pala 肉苳冠) バラは最も古くから見ると、従て最も一般的に見られる、間作物の一である。バラは、園の周圍に植ゑれば良い風除けになる。園内に植ゑると大なる場所を占領する。加之、



第十五圖 カスティロアの下に生長するカカオ。一番前にランドウ(カボック)の樹がある。

樹冠が濃厚であるから、日光を遮り、風通しを悪くし、カカオの生活を壓迫する。其れで、バラの生産力を増加するため充分なる場所を此樹木に對して與へんと思ふならば、カカオを伐倒した方が良い。吾等はカカオとバラとを取合せて栽培することに對し特に反對の聲を擧ぐるものである。新し

く出来たカカオ園、在來のカカオ園に於て、バラを間作せんとする者に對しては、斷然是れを中止することを勸告するものである。

(二) **カスティロア** (Castilla) 護謨價暴騰の當時は、あらゆる種類の園にカスティロア種の護謨を植付けることが流行した。此惡弊の結果は今日尙ほ現はれてゐる。カカオ園の中、狐疑逡巡してカスティロアを伐除することが出来なかつたものは、最近年に於てカカオ産出額の驚くべき減少を経験した。カスティロアは、蔭木となるといふ理由由に一時除去することを躊躇されたのであるが、年數を経たカスティロアは蔭木として用をなさない、幸に今日大抵のカカオ園がカスティロアを伐倒してゐる(第十五圖參照)。



第十六圖 中部爪哇に於けるカカオ園にして「混合栽培」の實例となるべきもの。道端に沿ひてカカオ、ランドウ、胡椒が見ゆるのみならず、若い肉豆蔻とカステイロア種の護蔭が見える。蔭木としてはセンボン・ヤツ、アゲラカが使用されてゐる。

520
(四) ランドウ (Randou 學名 *Eriodendron anfractu-
osum*, *Culia pentandra*) 多くの栽培家はラ
ンドウはカカオと合作するに最も能く適し
てゐる植物で、蔭木としても理想的だと信
じてゐる。其れで、今日中部爪哇のカカオ
園で多少の程度に於てランドウを植ゑてゐ
ないものは殆んどなく、多くの園はカカオ
とランドウのみを植ゑてゐる。かゝる場合ラ
ンドウは蔭木の役目を勤めてゐる。實際カ
カオとランドウとの合作は、余の見るところで
も、ランドウが良く生長し生産する或適當な
土地、例へば爪哇の低地(海岸地帯)では極
めて有利なる結合と信するのである。地味
の悪い所、又は爪哇の高地にある農場では

這般の結合が大した成績を擧げて居らぬ。ランドウを栽培する所では、年々多數の種實を收穫す
るのであるから、地味の貧弱な處では到底是れを成功的に栽培することが出来ぬ。一方ランドウ
とカカオとを合作する場合には、陰地植物の間隔を論じた所に掲げた圖解に於て見る形式に
依て間斷なく綠肥を提供するか、然らずんば他の肥料を與へねばならぬ。肥料はランドウの種子
を碾割つたもの、該種子で作つた油槽と混合しても差支へない。ランドウは、乾燥季には徹底的
に落葉するの習性を持つてゐる。であるから、其時節に於ては蔭木となり得ない。此處にランドウ
の缺點がある。是れに對し、乾燥期にはカカオの方に於て水分の發散作用が行はれないし、多
量の水分を地中より吸収することがないから左程陰影樹の必要がないと主張する人もある。
以上述べた所で、カカオと合作せらるゝ重なる作物に對する觀察が終る譯である。併し、實際爪
哇の或カカオ園に於て吾人の見る間作物には、尙ほ多數あるし、其れと主作物との按配も左様簡單
ではない。中部爪哇の或カカオ園には色々な植物が植付けられてゐる。而して其れが陰地植物と一
緒になつて甚だ複雑な外觀を呈してゐる。其消息は第十六圖に依て窺ひ知らるゝ。

第七章 開花、結實、收穫

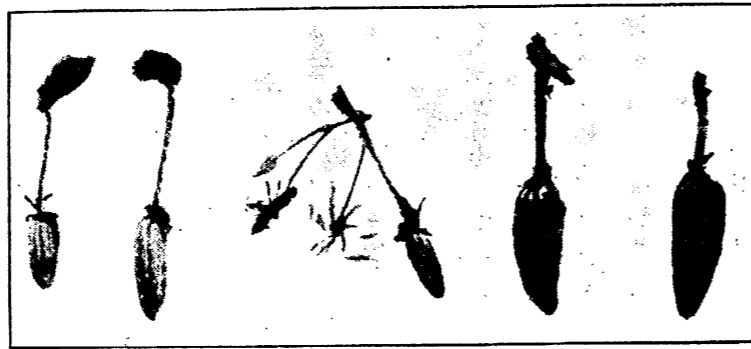
開花 余は、第二章に於て、カカオの花實に就き、其植物學的特性を述べたから、本章に於ては専ら實際の見地から開花、結實等に就て陳述することにする。

活潑に發育せるカカオ樹は、第三年目に始めて開花する。始めての開花から結實することは殆んどない。假令結實することがあつても、樹の活力を保存し、將來の發達を補助する意味で成熟しない前に除去する方が良い。樹は四年目(四年目と五年目との間)に於て始めて生産時期に達する。カカオ樹が四年目に多數結實するといふことは結構なことでない。何となれば、餘りに多く結實すれば樹の活力を減殺し、其後數年間結實の度を減するの恐れがあるからである。

カカオは、開花し始めてから約二十五歳に達し、老衰して栽培樹としての價値を失ふに至る頃まで、換言すれば其殆んど全生涯を通じて年々開花するものである。中部爪哇の農園に於けるクリオロー種の樹木中には二十五歳又は其れ以上に達せるものがある。此等の樹木は前途永くないこと明瞭である。開花は年中一様でない。或時季には旺んに花を開き、或他の時季には何等の花を見ざることもある。

開花期に達すると頗る多數の小花が幹枝に現はれる。夥しい此小花の中、九十九パーセントは實を

結ばずして落ち、結實したるものと雖も、成熟期に達するまで樹上に残つてゐるものは非常に少ない。チャティ・ルンゴール種中には「多花樹」と稱し驚くべき多數の花を持つ性質の樹がある。此種樹木の花は、多く幹枝の上に於て乾死するのであるが、落下集積して山を築くことがある。此等多花のカカオ樹は概して生産力に乏しい。チャティ・ルンゴール種に限らず、餘り



第十七圖 クリオローの結實。(a)發生後一週間の果實を有する花(開花後九乃至十日を経過す)。(b)發生後九乃至十日を経過せる種實。(c)發生後半月を経過せる種實。何れも原寸大。

に多花であるといふことは、其樹木が多く實を結ばないといふことを裏書するものである。能く結實するカカオ樹は、特に目立たない程度に於て開花するのが常である。結實する花は、開いてから八日後に、萼と花瓣とを後方に押遣り、粗と等大の胚子を現はす。其翌日花は死滅する。而して枯死した萼や花瓣は尙ほ數日間幼ない果實の底部を取巻いて残つてゐる(第十七圖を見よ)。クリオローの場合に於ては、果實は發生後一週

間を經過するときは一種の長さで生長する。而して、其後は一週一種の割合にて生長する。故に長さ十糧のクリオローの種實は二月半經過せることになる。五箇月後種實が成熟するときは、其長さは二十糧となる。由是觀之、クリオローの場合に於ては、少くとも種實の長さの生長の割合は初めから終りまで同一である。チャティ・ルンゴの間種に於てはさうでない。一體チャティ・ルンゴの間種の種實中にはクリオローのよりも長いものがある。其れでチャティ・ルンゴの種實は、發生直後に於て長さの方面に非常なる速度を以て發達することがある。

カカオの種實に對し土人は色々の名目を與へてゐる。發生後最初一二週間のものを彼等はペンティル(Pentil)と稱し、ロムボク果(Lombok-vrucht 學名 Capsium)位の大きさ(第一圖を見よ)に達せるものをロムボクと稱へてゐる。

若い種實中、大多數は最初の二箇月中に落ちてしまふ。是れは栽培家に言はせると成熟期まで樹上に残らんとする果實の反撥作用(geotax)自己の生命を全ふせんが爲に他を排斥する力に由るものである。反撥作用を終つた果實は弱く力無げに見えて皺を生ずる。而して乾燥して黒くなる。自ら維持しきれない程多數の果實の中より或數を淘汰し残りのものを成熟期まで止め置かんとするのは植物に取ては自然なることでもあり必要なことでもある。

既に一言せる通り、カカオは決して一年中同一程度に於て開花するものでない。即ち一年中旺ん

開花する時があると思ふと、殆んど開花しない時もある。又結實は多く開花全盛期に伴ひて生ずるものであるが、其結實が吾人の眼目とする所である。全盛期前又は其後に於ける花は多く結實しない。開花全盛期は、一年の中或時節にきまつて來るもので、同一の園内に於ては同時に來るものである。併し、此處に驚くべきことは、或カカオ園に於ては一年二回の開花全盛期と二回の收穫期があるのに、或他の園に於ては一回の開花全盛期と一回の收穫のみあることである。其原因は恐らく非常に込入つてゐる。原因の一として、吾人は植付けられてゐる樹種を見ねばならぬ。大體に於てクリオロー種に對しては一年二回の收穫があり、チャティ・ルンゴの間種には年一回のみ開花結實するの傾向を持つてゐる。園の高度も結實收穫に關係がある。低地のカカオ園に於ては二度の收穫が原則であり、高地のエステートに於ては一回以上の收穫がないといふのが原則である。害虫撲滅(Erwinsson 註)も收穫に影響がある。Rampussen の結果次第では一回の收穫が二度に分離増加する。

註。Rampussen は馬來語で、果物などを無理に撿ぎ取ることを意味す。カカオの害虫驅除は害虫に侵されさうな、或は既に侵されてゐる果物を撿ぎ取ることに依て行はるゝから、撿ぎ取るといふ語が體て害虫撲滅を意味するやうになつたのである。

カカオに就て年二回の收穫ある場合には、第一期の收穫は五、六月第二期の收穫は十一、十二月頃行はれる。此收穫の時期は是れより早いこともあれば稍々遅れることもある。其れが大體の見當である。第一期の收穫を前期收穫と云ひ第二期のを後期收穫といふ。年一回の收穫のみある場合に

は連続收穫といふ。其れは四月の終りから八、九月頃までといふ鹽梅に收穫が永く行はれるからである。併し、年一回の收穫は一年中の他の時期に廻り合せるかも知れない。

果實が成熟するまでに要する期間は、低地カカオ園に於て四箇月半、高地園に於ては五箇月半、平均五箇月であるから、開花全盛期は年二回收穫の分は十二、一月と六、七月との二度に分れ、年一回收穫の分は十一月から翌年四月頃に互る。

二回收穫のカカオ樹にありては、一回は他回の收穫より大である。或園に於ては前期收穫が大にして、或他の園に於ては後期收穫の方が大である。

結實の良否は氣候の狀態と至大の關係を持つてゐる。長期に互る乾燥は結實に害がある。殊に乾燥が數年繼續するときに於てさうである。一九一三年から一九一五年にかけて見た小收穫は旱魃の然らしめたものである。花は雨害に抵抗し得ぬ爲め長期に互る雨は宜しくない。開花期間は時々小雨を交ゆる晴天を理想的とする。風は一體に結實に都合がよい。此事實はカカオは風に依て受粉するといふ説と一致するものである(註一)。

註一。カカオの受粉作用に就ては分らぬ點が多い。併し蟲の媒介に依て受粉することは絶対にカカオに於てはないから、所謂クロス・ポリネーションといふことは風の作用といふことに依て解釋するより外はない。併しカカオの花は風媒花でない。該花は極少量の花粉を生産するに過ぎない。併し花粉の少ないといふことは、花の數量が夥しいといふことに依て填合せられるのかも知れない。

採果 カカオの種實が

成熟すると、果實摘採の爲め多くの婦人が園内に入込む。此等の採果婦は、只單に成熟せる果實を採集するのみならず、病的の果實を出來得る限り完全に樹上より除去するやう命令を受けてゐるのである。彼等は果實を採取するに竹竿に緊縛せるメスを用ゆる。是れは樹下から高處にある果實を採取せんがためである。採果は朝の時間内に行はれ



第十八圖 採果婦が果實を割れる所を示せる所。

る。採集せる果實は園内適當の場所に運搬せられ、此處で十時か十一時頃から割果作業が始めらる。割果の際、婦人達はティカースと稱する蓆の上に蹲居し、餘り小さくない木製の鑿又は短かい棒切れを以て果殻を割る。或カカオ園に於ては第十八圖に於て見るが如き極めて原始的なる木製の破砕器を用ひてゐる。該器の原型は西洋

から取つたもので、横臥式である。破砕器を以て割ると圓熟の境に達せる健全なる果實の種子は果殻から萌れて落ちる。落ちた種子はブクル又は克蘭ヂェンと稱する竹製の箆の中に收めらるゝ、空虚になつた果殻——果殻に種子の紐が附著してゐる——労働婦人達の側にある穴の中に投入される。穴は作業が済んだあと埋めてしまふことになる。

果實が蛾害其他の爲め病的状態なるか、充分成熟してゐない場合には、中の種子は互ひにくつ付き合つてゐるが、果皮の内側に癒著したやうな形になつてゐる。此の如き種子は木製の小刀を以てば、*らくらく*に離される。斯くて下等のカカオ種子が得らるゝ。カカオの種子は、其園内に於てまだ濕つてゐる中に上等と下等とに分類せらる。上等、下等の豆は、夫々第一園内品種、第二園内品種と稱せられ、工場に搬入處置せられてから後も此名稱は依然維持せらるゝ。第一園内品種の中には、無瑕、無病、完熟せる種子を含み、第二園内品種は蛾害其他の原因で病的となれる種子、褐色の斑點を有する種子、果殻の内壁等に癒著せる種子等總て不完全の種子を包含する。多くの園に於ては、黒くなつた種子を集めて第三園内品種なるものを設くる。第三品種中には鼠が噛つた爲め、大分進んだ *Phytophthora* の爲め、或は其他の原因の爲め甚だしく黒ずんでゐる種子を入れる。

品種間の割合 上等品と下等品との割合は、此等兩者の市場に出る數量に關係あるばかりでなく、其品等にも至大の關係を有するものであるから、栽培業者は非常なる利害問題として是れに注意す

る。上等品と下等品との割合は、此等兩者(下等品中には前記第三園内品種をも含む)の數量が半々なるときは、栽培業者は1:1、下等品が上等品の半分なる場合には1:2、上等品が下等品の十分の一に過ぎないときは1:10なる形式を以て發表するのである。

上等品下等品の數量上の關係は、蛾害の程度如何に依て正確に定めらるゝ。蛾害が多ければ多い程上等品の下等品に對する割合が悪くなり、少なければ割合が良くなる。總て病的になつてゐる果實を除去するのは最初の間だけで、第二園内品種に屬する蛾害品は其際に取除かれる。其れで産品の様子を見ると、上等品下等品の關係が始めては悪く、次に良くなり(氣が付いて病果を取除くことを結果)、其れから次第に悪くなるといふ有様である。最後に悪くなるのは早目に蛾害を取除くことをしない爲めである。上等品下等品の關係がチャティ・ルンゴの間種の場合に平均して1:1であれば先づ満足であるとせらるゝ。是れに對しクリオローの場合に於ては平均の成績が1:1より悪いときの方が良いときよりも寧ろ多いのである。由是視是、チャティ・ルンゴの間種が蛾害に對し遙かに多くの抵抗方を有することが明かである。

元に戻り果實の取扱ひに就ていふと、果實は數時間内に全部園内に於て割り盡さる。取出された種子は籠又は袋に入れて苦力に依て工場に運搬せられる。遠距離の場合にはグロバクと稱する馬車、稀れにはデコヅナル式輕便鐵道に依て工場に運搬される。果漿は其中に滴れて流れる。

收穫期には毎日果實の採收を行ふ。併し、同一の場所に於て是れを行ふのではない。採集締が同一の場所に歸來して摘果するまでには五乃至八日の期間を必要とする。併し、是れは同時に收穫せらるべき果實の數如何に依ること勿論である。

第八章 カカオ豆の製造

計量 尙濡れてゐるカカオの種子は日中に工場に運搬せられ、醱酵装置をなせる場所の側で計量せらる。労働者は其處で賃銀の仕拂ひを受ける(第十九圖を見よ)。計量の單位をタッカー(Tacker)又はタッケラン(Tackelan)と稱し、十八リットルに當る。併し、此單位を表示するものとして使用せらるる器は、國に依て同一でない。或國では、蘭領東印度に於て種々の爲めに使用する石油罐を一タッカーを示すものとして使用し、或他の國では二罐入りの石油箱(四十リットル)を計量の目的の爲めに使用してゐる。又或他の國では右とは全く異なる容量を一タッカーとして使用してゐる。かくタッカー其物に相異があるばかりでなく、一定の容器で計量する場合でも平盛りにする處もあれば山盛りにする處もある。蘭領印度の或國ではタッカーの代りに樽を使用してゐる。

醱酵 計量器に於て計量済みの種子は其儘醱酵桶内に投入せらる。而して此桶内に於てカカオ豆に取て最も重要な醱酵といふ過程が行はれる。カカオの醱酵に關する科學上の諸問題には解決を見ざるものが多い。カカオが醱酵の際に蒙る化學的の變化に就てすら明瞭なる解答が與へられてゐないから、余輩は此處に此等未解決の問題に就て詳説することを止め、カカオの醱酵といふことはアルコール性のものであつて、此アルコール性の變化は、ともすると、醋酸性のものに變化す

る可能性を持つてゐるものであるといふことを述ぶるに止めたい。醗酵作用を餘り長く繼續すると、酸素が充分に加はらない場合と同じく、バクテリア的醗酵に變ずる醗酵作用を更に長く繼續すると豆は腐敗してしまふ。醗酵は醗酵細胞と稱する微細有機體の働きに依り起るもので、該有機體の發展には酸素



第十九圖 漬れた種子を醗酵所にて計量せる所。數値の計量器が四角な醗酵桶の前に並んでゐる。計量器の一側面は取外しが出来るやうになつてゐる。取り立ての種子は先づ第一列の醗酵桶に入れられる。

が必要である。充分なる果漿を有し完熟せるカカオの果實中には充分なる微生物がある。醗酵装置としては、チーク材で造つた數箇の桶が必要である。其桶は平面に並行されても階段式に並べられても良い。各々の桶の大きさは長さ一・二五米突、幅一米突、深さ〇・五乃至〇・七五米突である。計量が済み次第、園より運んで來た新しい種

子は第一列の桶の中に入れられる(第十九圖)。第一列の桶に入れられた種子は翌朝シヨベルを以て第二列の桶中に移される。二十四時間の後種子は更に第三列に移され、更に二十四時間を経過してから第四列の桶に移される。種子は第四列の桶中に二十四時か二十四時間足らず入れて置かれる。人に依



第二十圖 醗酵所の内部。種子は二十四時間毎に圖に示す如き有様で桶から桶へと移される。

ては其れから更に二十四時間足らず水に漬す事もある(第二十圖を見よ)。醗酵用の桶は底に多數の穴が明けられてゐる。或場合には其側壁にも穴を穿つてあることがある。是れは中に空氣を通じ水分を流出させんが爲め、流出せる水分は其下にあるセメントの溝を通じて流れ去る。桶中に於て醗酵せる種子には古い袋(多分ガンニ袋)を掛け、嚴重に覆ひを施し

てある、醱酵中の温度は攝氏四〇乃至五〇度である。五〇度より高くは宜しくない。

醱酵の時間は處と種子の種類に依て異なる。例へばクリオロー種の種子は一日半乃至二日しか醱酵作用を加へられない。又場所就ていふと、温度の高い場所に於ては温度の低い場所に於けるよりは醱酵時間が短かくて宜しい。又第一園内品種は第二種品に比し早く醱酵する。而して醱酵に缺點を見ることが甚だしい。第二園内品種は速かに醱酵せぬのみならず、收穫の末期に際し果實の素質宜しからざるときは能く醱酵しないことがある。收穫の末期に得られたる種子は無理に成熟したるもの多く、中には既に發芽せるものもあり極めて少量の果漿をのみ有する、否全然果漿を有しないことがある。第二種品に非常に多くの汚點が見ゆる場合、或は餘りに乾燥せる場合には醱酵に先ちて一回洗滌することがある。又時には第一種品の下敷にして醱酵作用に附せらるゝこともある。第二種品に對する醱酵時間は第一種品に對するものより稍々短かい。醱酵の際二種品は一種品程度に良くない臭氣を發する。否其臭氣には幾分腐敗性を帯びてゐる所もある。第一種品が醱酵する際には強い臭氣が發散する爲め相當遠距離から其れと感知することが出来る。而してココアが調製せられてゐるのではないかと嗅ぐ者をして思はしむる。醱酵の際には *Thiosphilia* 種に屬する多くの蠅が臭味に引付けられ何千疋となく來て醱酵中の種子の上に止まるのが例である。

洗滌及び乾燥 醱酵装置に接近して洗滌の設備がなされてゐる。其處では醱酵作用を經過したカ

カオ豆が直ちに洗滌さるゝ事が出来るやうにしてある。洗滌設備には二様の形式がある。一は壁の板に横にハンドルを附けて造つた土人の所謂ソロクといふもので、セメント製の槽の中で全く濁りが無くなるまで水を度々交換して洗ふ方法である。他の一は竹製の箒に豆を入れ、是れを手に持ち水管を

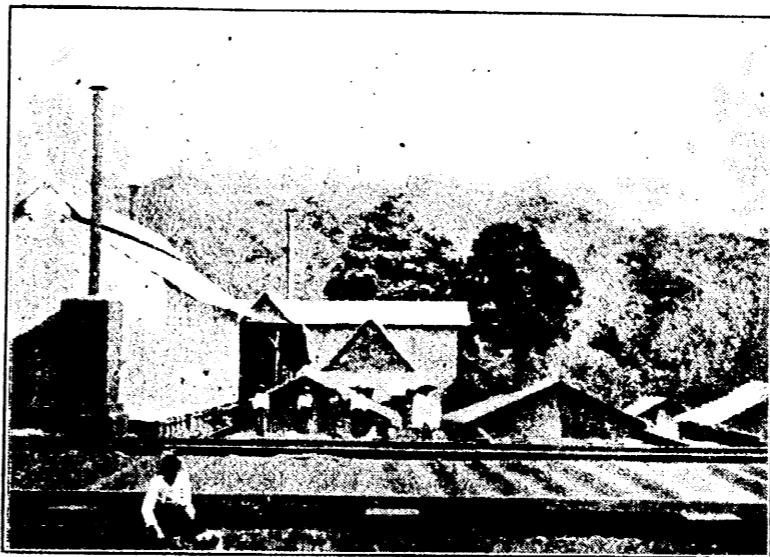


第二十一圖 醱酵の直後カカオ豆を洗ふの光景。右にセメント製の水溜りがあり、其處から金屬性の管を通して流れて來る水で竹製箒中に在るカカオ豆を洗ふ。

通じて出る水の下でざぶざぶ洗ふ方法である。是れは(第二十一圖)に示す通りである。豆の收穫が深山ある場合には夜半より洗ひに掛り太陽が出るのを待たずして乾燥に取り掛るやうにせねばならぬ。洗滌を施すときは醱酵の時に於て殆んど溶解せる果漿は全然取除かれる。機械力を用ひてカカオの豆を洗滌することは未だ爪哇に流行してゐない。併し、大規模生産の

場合には機械力を用ひた方が利益である。

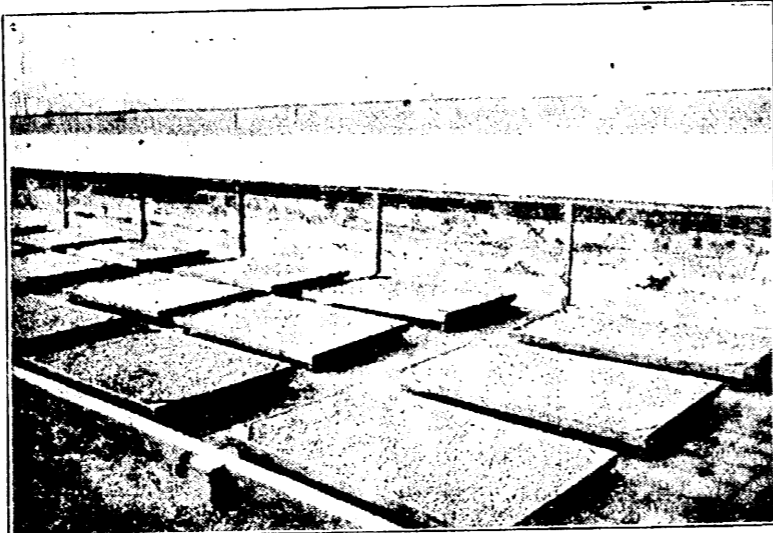
洗滌装置を離れたカカオ豆は、洗滌の直後附近にある乾燥床に運搬せらるゝ。乾燥床で豆は先づ第一に滴る水を去らねばならぬ。其れから本當の乾燥が始まる。爪哇に於ては日光乾燥に人工乾燥を加味する方法が一般に行はれてゐる。



第二十二圖 石屋の手になれる乾燥臺の上に於て日光に乾燥せるカカオ。左に乾燥室が見える。

即ちカカオ豆を先づ最初に日光に乾かし、次に乾燥室に取入れて加熱する。栽培業者の中には人為的乾燥に重きを置く者と天然乾燥に重きを置く者がある。天候不良の際には彼等が人工乾燥を好むと好まざるとに拘はらず、屋内乾燥の法に依らざるを得ない。併し、カカオ豆に對し必要な薄赤味を與へやうと思ふならば、どうして

も或程度までは日光乾燥の法に依らざるを得ない。人為的乾燥のみでは此赤味はどうしても得られないのである。乾燥の初期には豆に酸化作用が行はれる。然り而して日光乾燥は其作用を助ける。其點から見ても日光乾燥が必要視せらるゝ。屋外乾燥の場合、豆は第二十二圖に示す通り薄くセメント製



第二十三圖 セメントの床の上に乾燥用竹製臺が三列に並んでゐる。臺は天氣不良の場合には後方に見ゆる亞鉛屋根の下に持込まれ、互ひに重ね合せて保存せらるゝことが出来る。

の乾燥臺の上に擴げられ一日に何回となくまかせかへされる。乾燥臺には時として開閉装置が施してあつて、驟雨の際には是れを閉ぢ、天氣が恢復すれば再び開く事の出来るやうにしてある。或場合には乾燥臺の下にレールを敷設して置いて急雨の際などに容易に屋内に取込むことが出来るやうにしてある。而して此等の乾燥臺は空間を節

約する爲め何段となく上下に重ねられてゐる。此の如く複雑な設備をなさず、萬一の場合に備ふる者もある。此等の人々は土人のリンチャクと稱する竹製の臺又はタムバーと稱する竹製の丸い籠にカカオ豆を擴げて乾燥する。而して降雨の際には亞鉛張りの屋根の下に抱へ込む。其處で竹製の臺は上下に重ねることが出来る(第二十三圖を見よ)。

カカオ豆は兩三日日光に曝されてから第二十一圖に一部分其姿を現はす乾燥家屋に於て最終的に乾燥せらる。此屋内乾燥は二三日間の日子を必要とする。一體此乾燥家屋といふのは山地栽培地には無くてならぬものである。何となれば、山地栽培に於て生産せらるる産物の多くは商品として出る前に乾燥せらるることを必要とするからである。乾燥家屋には低い二階がある。而して此二階は乾燥床となるものである(第二十四圖参照)。乾燥床は處々に穿孔せる鐵板で造つてある。勿論一層原始的な建物の場合には、床はウチヂクと稱する丈夫な竹網で出来てゐる。床は屋外に据付けてあるスドープと連絡せる鐵管装置に依て暖めらるることになつてゐる。

完全なる乾燥室にはベンチレーター^{ベンチレーター}の設備がなければならぬ。ベンチレーターは、其底部が乾燥室の壁の下部に在り、上部はクレーク^{クレーク}と稱して屋根の上に出てゐる。クレークは一部分だけ開閉出来るやうになつてゐる。通風機を乾燥室に据付けることに依て室内に於ける空氣の流通を助け乾燥を促進することも出来る。併し、カカオの豆は餘り迅速に是れを乾燥するときは、外皮がは

じける、損れがあるから通風機を用ゆることも考へ物である。外皮のはじけるのを未然に防止する爲めに、乾燥室内の温床の如く攝氏四十乃至五十度(華氏百度乃至百二十度内外)以上には上げないやうにしてある。



第二十四圖 乾燥室の内部。竹を編んで造れる乾燥床の上にカカオ豆が薄く擴げてある。

る。其れは人工乾燥と日光乾燥とを同時に行はんが爲めである。カカオ豆の機械乾燥は爪哇に於ては今日まで行はれてゐない。

右の如き過程でカカオ豆が充分乾燥すれば、豆は適當なる倉庫内に貯藏されて居らねばならぬ。貯藏所に於て豆は撰別せらるる。撰別せらるる段になつてゐる豆は、何時でもチョコレートを製造することが出来る。

以上述べた所に依りて明かなる通り、カカオは其生産過程が極めて簡單で、特別な機械なしに出来るといふ見通すべからざる特長を持つてゐる。



第二十五圖 撰別小屋の内部

く人手に依て行はれる。男子よりは女子の方が是れに適してゐる(第二十五圖参照)。別に頭を使ふ仕事ではないが、矢張り経験のある撰別婦は経験のない者より遙かに能く仕事する。

カカオ豆の分類其物は何處でも同じである。併し、市場に出す爲に分類した品等の名目は最近まで非常に相異してゐた。併し、數年前から各品種に對する名稱を統一する

ため色々工夫せられた。而して多數のカカオ園は次に掲ぐる様な名稱を採用してゐる。

- A1 赤色で充實せる豆。
- A2 赤色で少しく皺を有する豆。
- A3 赤色で甚だしく皺を有する豆。
- B1 雜色又雜赤色の充實せる豆。
- B2 雜色又は雜赤色で少しく皺を有する豆。



第二十六圖 袋詰めとなるばかりに仕上げられたる最上等のカカオ豆 (A1)。

- B3 雜色又は雜赤色で甚だしく皺を有する豆。
 - Z1 黒色で充實せる豆。
 - Z2 黒色で少しく皺を有する豆。
 - Z3 黒色で甚だしく皺を有する豆。
 - G1 皮無しの豆。
 - G2 大形の碎片。
 - G3 粉末。
- A中に攝取せらるゝ豆は上等品で、第一園内品種から出来るものである

(第二十六圖を見よ)。BからZまでは下等品で第二、第三園内品種から出来るものである。雑色豆といふのは、蛾害の結果黒又は其他の色で色付けられたるものをいふ。不毛(Dog)の豆とは殆んどか、らつぼの皮のみより出来てゐるものを指していふ。此の如き豆は子葉のある場所に水のやうな液を
含んでゐる種子から出来て来る。皮無しといふのは皮を失へる種子から出来たものである。皮が無
い上に子葉がばらばらに分離すれば、碎けた程度に依り碎片ともなり粉末ともなる。

普通栽培業者が良收穫といふときに、下等品は引くるめて全收穫の二十五パーセント以上には上ら
ない。

第九章 商品としてのカカオ豆

醸酵の價値 爪哇カカオが世界に於けるカカオ市場に於て好評を博せるに就ては種々の原因ある
が、最も重なる原因は、其れが丁寧に生産せらるゝ點にある。爪哇に於ける生産過程中目立つて良
いのは醸酵の方法である。世界の他の生産園では醸酵といふ過程を全然省略しやうとしてゐる。例
へば或處では蒸氣消毒を以て醸酵に換へやうとしてゐる。併し、此等の方法は何等實際上の利益を
吾人に提供しないから、爪哇としては醸酵法を以て邁進すべきである。

醸酵と乾燥がカカオ豆に及ぼす影響は二通りあると思ふ。即ち一は化學的(内面的)影響で、他は
物理的(外面的)影響である。外學的影響の問題は頗る面白いには相違ないが、今日まで詳細の點が
分らない。併し、化學的變化中の重なるものは、ユルター、ファン・ドルセン兩氏(一九〇九年出版
の栽培指針 Culturgids 第十一卷第二部第五二九頁)が、カカオールと名付けた生のカカオ豆にある
タンニン狀化合物が酵素の作用を受けて酸化し、カカオ赤に變化するといふ點に存することは疑ひ
がない。カカオールには苦く生々しい且つ酸味があり、其れが未醸酵のカカオ豆に歴然と分るので
あるが、酸化作用に依てさう言つたやうな特色が消え失せ、乾燥せるカカオ豆に特有な氣持の良い
香が出て来る。そして同時に美しい赤褐色が豆の表面に現はれる。併し、此等化學的(内面的)の變

化よりも、醗酵に依て生ずる物理的(外面的)變化の方が一層大切である。先づ第一にカカオ豆内に於ける生活作用は醗酵に依て止つてしまふ。従て發芽したりむれたりすることは是れに依て無くなる。次に豆に附着せる果漿は洗へばすぐ取れるやうな状態に變化する。果漿が綺麗に洗ひ落されて居れば乾燥し易い。而して濕氣を吸収することなく、其結果が發生しないやうになる。次に醗酵作用を加へると子葉が乾燥し易い。其れは細肥が其れに依て死んでしまひ、死んだ細肥は水分を包着する力がないからである。醗酵せる豆の、皮は紙のやうに薄くなり、子葉は脆くなる。其れで二本の指で細かに碎くことが出来る。碎片は何れも同じチョコレート色の褐色である。醗酵したカカオ豆の外面はカネール色交り褐色カネール色交り赤色である。醗酵の時間が短かきに失すると色は薄くなるが、其代りに豆の中味が一樣に褐色にならないで、一部は白っぽく、他の一部は紫色を呈することがある。併し、餘り長時間醗酵させると、豆の内外が餘りに暗色になる。醗酵し、洗滌し、乾燥したカカオ豆は、生のときの目方の約七割を失つてゐる。此六七割の減量の中洗滌の責任に歸すべきものが四バセント内外である。

チャティ、ルンゴの間種が始めて爪哇に輸入されたとき、栽培業者の中には生産額が減少しはしないか、該種はフォラステローの一種であるので爪哇カカオ聲價は其れがために失墜しはしないかと心配した者もあつた。併し、實際に於ては何等心配の必要がなかつた。チャティ、ルンゴの間種に對して

は何等かゝる心配をする必要がないのみならず、カカオ市場に於ては該間種とクリオロー種との間に何等差別を設けてゐない。否或場合には前者の方が却て良い相場を齎したことすらある。斯の如くであるから、爪哇に於ける多數のカカオ園は兩種の産品を別にしやうとしない。爪哇でカカオ豆として出て来る商品は兩種の交せ物である。只クリオロー種の豆が交せ物の中から一年と影を潜めてゐるだけである。併し、豆は其れが交せ物である場合でも、どの豆がクリオロー、どの豆が間種であると識別することは困難でない。クリオローの豆はフォラステローの其れに比し稍々小さく、短かく、従つて丸い。フォラステローの豆は概して大きく長く従て扁平である。低地産のカカオ豆は高地産に比して幾分小さい。早熟種きの年には豆は充分に生長しない。其れが爲めに小さい。後期作は一般に不良なる状況の下に發育するので、其豆は前期作の其れよりは發育が悪い。

市價 撰別されたカカオ豆の大部分は約五十基瓦(時としては五十基瓦少し以上)入りの袋に入れて和蘭に送られアムステルダムに於て競賣に附せらるゝ。余は試みにアムステルダムに於て行はる競賣案内の第一、第三頁にある廣告を左に轉載する。競賣後時を経ると競賣當時の相場表が發表せらるゝ。此相場は競賣の當事者が前以て發表する見込相場と大差ない。

NOTITIE DER VEILING VAN 1680 Balen JAVA

C A C A O,

alhier aangebracht met diverse Stoomschepen,
welke te AMSTERDAM zal gebouwd worden
op WOENSDAG, 14 Januari 1914.
des voormiddags te 10 uur precies.
to het Lokal .FRASCATI, O 2 Voorburgwal 304.
TEN OVERSTAAN VAN DEN OEFENMEESTER
JOE. H. DUPONT NOORDBEEK.
door de Makelaars, ten laste van hunne principalen
soos hierna hieronder vermeld.

爪哇カカオ一六八〇袋の競賣廣告。諸汽船に依る入荷。一九一四年一月十四日(水曜日)午前正十時アムステルダム市フオアブルフワール三〇四番フラスガティ館東側に於て執行官吏ヨハン・ハー・デユボン・ノードベーク立會の上荷主の依頼に依り仲買人に依て行はる云々。

VEILING.

JAVA CACAO.

Fraser & Suermond
Per Makelaars W. VAN DEN BERG, H. A. VAN OVERZEE
en S. W. HOEKSTRA

ASSINAN A 1	159 Balen (ca. 8180 Kgr.)	Moeder No. 1.
Nov. 1	68 Balen Tax. 49 Cts	
Nov. 2	53 " " " 49 "	
Nov. 3	32 " " " 49 "	
ASSINAN A 2	137 Balen (ca. 7170 Kgr.)	Moeder No. 2.
Nov. 4	66 Balen Tax. 47 Cts	
Nov. 5	46 " " " 47 "	
Nov. 6	25 " " " 47 "	
ASSINAN A 3	12 Balen (ca. 610 Kgr.)	Moeder No. 3.
Nov. 7	12 Balen Tax. 44 Cts	

爪哇カカオ競賣廣告。フレーザー・エン・ジュアumont(荷主?)。仲買人、ヴェー・フ・ン・デン・ベアグ、ハー・アー・ファン・オーファーゼー、エス・ヴェー・フークストラ。
アシナンA1。一五八袋(約八、一五〇基瓦)。見本第一號。多少の碎け豆あり。
ロット第一。五十三袋。見積相場四十九仙。
ロット第二。四十九袋。見積相場四十九仙。
ロット第三。三十二袋。見積相場四十九仙。

以下略



歐洲大戰直前に於ける爪哇カカオの價格(二分の一基瓦に對する)は、次の如きものか若しくは其れより少し以下であつた。價格の單位は仙(一仙は盾の百分の一)。

A1H50	A2H48	A3H45
B1H45	B2H44	B3H43
Z1H40	Z2H38	Z3H35
G1H44	G2H41	G3H35

上等種のカカオ豆に對する値段は、大體に於て下等品種に對するものよりは變化が少ない。是れは、下等種が上等種よりも品質上の開きが大きいのに由るものである。第一園内品種に對する價格が如何にステーブルであるかは、ホンガー氏がファン・ホルコム『蘭領東印度栽培事業』第二卷に發表せる「カカオの研究」中に見ゆる表を一瞥しても分る。今是れを左に轉載する。表は一八九一年から一九一一年までの相場で、品種は1a、重量の單位は「アムステルダム封度(〇・四九四一研)である。價格は「アムステルダム封度に對するものを仙で現はす。

一八九一年	六二・七二(仙)	一八九八年	三九・四四(仙)	一九〇五年	四六・五四(仙)
一八九二年	六〇・七〇	一八九九年	四六・五〇	一九〇六年	五二・五六
一八九三年	五九・七四	一九〇〇年	五四・六四	一九〇七年	五五・六六

一八九四年	三九・五〇	一九〇一年	四四・六〇	一九〇八年	四五・六五
一八九五年	三七・四〇	一九〇二年	四二・五五	一九〇九年	四三・四九
一八九六年	三八・三九	一九〇三年	五〇・五八	一九一〇年	四二・四七
一八九七年	四一・四四	一九〇四年	四六・五〇	一九一一年	四五・五二

余は爪哇カカオが他國産のカカオに比しどんな相場を附けられてゐるかを見るために、ファン・ハル博士が、其著「カカオ」中に擧げてゐる世界で著名な品種の平均相場を掲載したい。該相場はハムブルグに於けるもので、一九〇一年から一九〇五年までのものを包含する。相場は二分の一基瓦に對するものをフェンニヒで表はしてゐる。

マラカイボー及ポト・カペロー	八二・一一八
カラカス	六二・九八
グアハキル	六五・七八
錫蘭と爪哇	五四・八二
トリニダッド	六二・七三
グレナダ	五八・六四
カメルーン	五四・六〇
バヒア	五四・五九

トローメ

四九——五八

サマナ

五一——五四

グイクトリア及アクラ

五〇——五三

品質 余輩は爪哇カカオの特色は、生産方法に念が這入つてゐる點にあると述べた。實際調製の入念なる點に於ては、世界にカカオの種類多しと雖も爪哇のカカオに勝るものはない。爪哇産品の他の特色は其れが軟い風味に富めること、容易に碎け易いといふことにある。此等の特色あるが爲め、苦味を有するカカオと、暗色を呈するカカオとを混合して用ゆるに適してゐる。其れが爲め値段も相當に高い。爪哇カカオは、市場でファンシー・アーティクルと言はれ、是れに對しては絶えず需要がある。爪哇産カカオの今一つの特色は、其中から多量の脂肪が搾出し得らるゝといふ點に在る。搾出された脂肪は、カカオ・バターといふ名稱の下に取引されてゐる。カカオ豆は通例五十バセント内外のカカオ・バターを包含してゐる。

市場が爪哇カカオに對して期待してゐる點は、豆の内容が充實してゐること、外觀が立派で皮が薄いといふこと、明るい赤褐色を持つてゐること、而して其色にむらがないこと、同じ形で碎けること、而して其破碎せる部の表面が淡褐色を呈せることにある。其等が爪哇カカオの特色である。其他の點、例へば豆の形状、香氣、風味等に於ては爪哇のカカオは第二位にしが置かれない。

カカオに関する統計 前掲ホンガリの著書に従へば、爪哇カカオ逐年の生産額は次の如くであつた。(單位一千基瓦噸)。

一八九一年	三四五	一八九八年	九一五	一九〇五年	一〇三〇
一八九二年	三〇二	一八九九年	九六〇	一九〇六年	一八一五
一八九三年	五〇七	一九〇〇年	一二六九	一九〇七年	一七七二
一八九四年	七二三	一九〇一年	一一一七	一九〇八年	二二七八
一八九五年	九五七	一九〇二年	八一八	一九〇九年	二三六九
一八九六年	八五六	一九〇三年	一三八〇	一九一〇年	二五四一
一八九七年	八四七	一九〇四年	九七七	一九一一年	三〇〇〇

一九一二年から一九一五年までの生産額が表示してないのは既に第一章に擧げてあるからである。

序でを以て世界に於けるカカオの生産額を左に擧げる。是れはカカオ工業の方面では有名な獨逸の専門雑誌 *Gorkian* 一九一四年分から借用したものである。(數量の單位は前と同じく一千基瓦噸、*を附せるは概數)。

産地	品質	生 産 額
一 ア	中	一九一二年 三九五四九
ク		一九一三年 五一、二七九
ラ		一九一四年 五四、一四四

第十章 生産能力

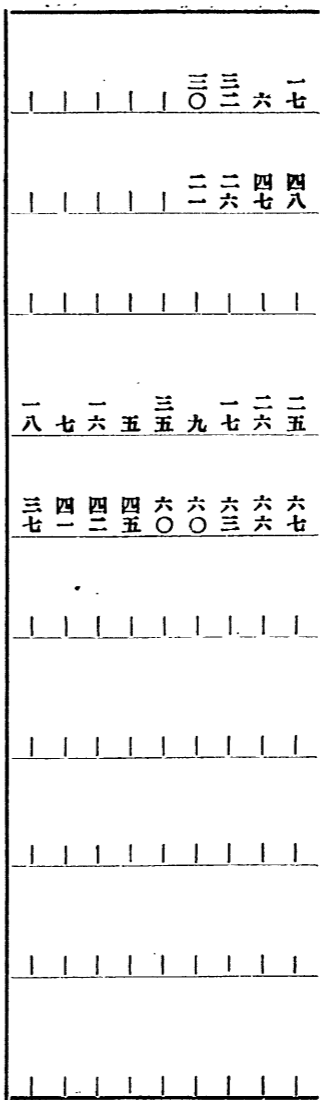
各種力カオ樹の生産能力 爪哇のカカオ園がクリオロー種の樹木から成り、且つカカオ園に對して慘澹たる光榮を齎した被害が尙ほ未だ這入つて來ない以前に於ては、園の生産能力は一バウ當り五乃至六擔内外であつたといふことである。而して此見積りは決して過大ではない。豊年には一バウに就て二十擔以上の收穫があつたといふ話すらある位である。種實が被害に侵されてゐない時には二千乃至三千顆で一擔のカカオ豆が出来るものと見てゐて差支へない。非常に昔しの話ではあるが、僅々二千顆のクリオロー種の實で一擔の商品が出来たといふ話もある。假に豊作の場合一バウに付平均一五、〇〇〇顆の果實が出来たとするならば、而して毎バウに付平均三二〇本（十五呎四角）のカカオ樹が植付けてあるものと假定するならば、一年一本の生産力は五十顆とある。收穫が二回あつて、前後同一の收穫があるものとすれば、一年一本の收穫は二十五顆となる勘定である。二十五顆といふ數字はクリオロー種に對しては非常に良いとは言はれない。併し、相當の收益を舉ぐるには其れで充分である。

實際吾人は、爪哇に於けるクリオロー種樹木から絶えず相當の收穫を期待することが出来る。クリオロー種は全體として斯く成績が良好であるばかりでなく、各樹の生産能力が大概平均してゐる。

是れクリオロー種の大に取るべき點である。外觀面白からざる樹木を持てゐる古い樹園でも、可成り多數の結實を見せてゐるクリオロー種樹園がある。斯の如き樹園に於て、老樹の灰白色の幹は赤い實を以て覆はれてゐる。而して栽培業者が満足を見て見ることが喜ぶやうな外觀を呈してゐる。

ヂャティ・レンゴの間種の成績は全然右に反するものがある。該間種現在の生産力は吾人を失望せしめずにはゐない。吾々は該間種一バウの産額を平均二・五擔と見積つたならば、當らずと雖も遠からざる數字上の基礎を得た事になるだらう。ヂャティ・レンゴの間種の果實三千顆が一擔の商品となり、一バウに於ける該間種の樹数を二百五十本（十七呎四角）として計算すれば、一本一年の平均結實數は三十顆となる（如何にして著者が上の如き數字を得たか不明（譯者）。一本平均三十顆といふ收穫は決して感心したものではない。併し、此の如き悪い成績は、ヂャティ・レンゴの間種が一般に平均三十顆しか生産し得ないのではなく、該間種の中には三十顆より遙かに少なく生産する劣等樹木が間存在する事に基因するものである。併し、兎に角ヂャティ・レンゴの間種の生産力は少ない。其れに、栽培業者の中には該間種は十年経過すると著しく生産力を失ふと主張する。若し是れが事實であるとするれば、是非とも現在の間種に一大改良を施すか、該間種以外の種類を栽培することにせねばならぬ。幸ひに今日栽培家は此兩方面に於て曙光を認めてゐる。

種の選擇 即ちファン・ハル博士は自ら率先してヂャティ・レンゴの間種の改良に取掛つた。改良の實



註。・を附せるは、他樹よりの受粉することを妨害せしめて生じたる種子より得たる苗木の數である。又チャテ・ルンゴー園に於ては一九一三年の前期收穫の果實數は分つてゐるが、早熟の爲め後期收穫は不成功に終り、當り前の結實數を見ることが出来なかつた。其れであるから一九一三年分の結實數は表に擧げてない。併し、一九一三年の前期收穫の結果は其前年の前期收穫に似て居つた。

右の表を見ると、或チャテ・ルンゴー種の樹木は年々非常に多數の果實を擧げることが明かである。此の如く多數結實する樹木の子孫を大規模に栽培するならば、吾が爪哇のカカオ園の生産額を大に増加し得ることは殆んど疑ひを容れない。

一九一二年、一九一三年に於ける觀察で樹其物の成績は明かになつた。ファン・ハル博士は選擇した母樹の子孫に就て其成績を見たい考へで此等母樹の中より更に或母樹を選擇した。選擇の標準は、結實が豊富なること、蛾やへロペルティスに對する抵抗力が強いこと、商品としてのカカオが品質良

好なること等であつた。選擇せられたる母樹は他より受粉することの出来ぬやうに、一九一四年の末、一九一五年の始めに大きな綿製の蚊帳を以て包圍せられた。但し空氣の流通と光線の透過を可能ならしむる爲め蚊帳の上部は開放せられてゐた。斯くて、自己の受粉作用で出來た種子を材料としてカカオ苗木床が作られた。(矢張り一九一四年末と一九一五年初期に於て)。是れはチャテ・ルンゴー園に於ての話で、ゲタス園に於ける右の試みは前表に示されてゐる通り殆んど不成功に終つた。そこで、此處では蚊帳を用ひない母樹の種子が苗木用として使用された。

折角の努力にも拘はらず、自己受粉に依て生じた種子より得た苗木は生活力に乏しいといふことが分つた。吾人の如き目的を持てゐる者には、此の如く生活力の微弱なる苗木は、譬へ其れが良い母樹の種子より發生したものであつても決して樂觀することを許さないものである。そこで、ファン・ハル博士は接木法に依て適當なタイプの營養繁殖を試むることに就て直ちに宣傳を開始した。接木法に依るときは希望のタイプで揃へる樹園を作ることが出来るのである。

吾人はチャテ・ルンゴー間種を改良すること、他に適種を搜索することに依て多數の種實を得ることに就て話をした。故に接木法に就て述ぶる前にチャテ・ルンゴー間種以外のカカオ樹、即ちアシナン・アングレタ(アシナン・フォラステロー)に就て一言する。アシナン・アングレタには四十二本の母樹があることを述べた(第三章アシナン・アングレタの節参照)。此四十二本中結實數の最も多いの

は第三十七號である。此第三十七號は毎年多數の實を出す。而も結實の回数が前後二回である。第二十七圖に示せるは此第三十七號で、此撮影をなせる時には既に多數の果實を採集した後であり、且つ其年（一九一四年）は乾燥續きの爲め實入り宜しからざりしにも拘はらず、圖に示せる如く實に多數の結實を見たのである。一九一五年に於け



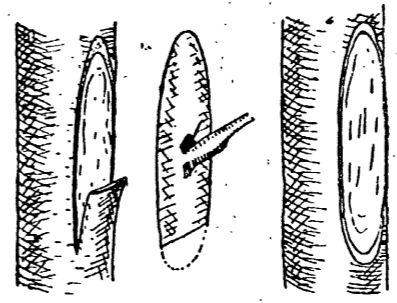
第二十七圖 アシナン園支配人區の背後に在る第三十七號母樹。

る該樹の結實は一九一四年に劣らなかつたのみならず、一九一六年の前期收穫に於ては實に二七三箇といふ多數の完熟果を生産した。本書の原稿は後期收穫前に掃切られたのであるから、其時の成績は分らないが、此樹の過去の成績に徴するに、後期收穫の際にも相當數の完果を生産したこと、信せらるゝ。アシナン園の支配人ホームブルフ氏 (G. Homburg) が余に語

つた所に依ると、同園にある四十二本の母樹は、一九一六年の前期收穫に於て、一本に就き平均百十五顆を擧げた。三十七號以外の最良樹は第四十號（一九一六年前期二二二箇）、第四十一號（同期一九一箇）、第七號（同期一九一箇）である。アシナン・アングロタの實は本書第二圖及第六圖に示されてゐる。

接木 カカオ樹に對する接木は、世界各方面に於けるカカオの産地、就中爪哇に於ても最近試みられ、一般に可能視されてゐるのである。但し試みられてゐる方法は各地共同でない。最良の方法は芽接法で、其れが色々の流儀で試みられてゐるに過ぎない。爪哇カカオ栽培業者の採用せる芽接は、フォルケルト式 (Sylvain Forkart) といふので、實際上最も容易なものである。簡單なるT字形切付の方法、又は所謂平面芽接の方法も或程度まで行はれた。併し、如何なる様式の接木法を採用するにしても、母樹の連續又は其精神ともいふべき葉芽をば接合すべき部分中に残し置くといふことは絶対に必要なことである。以前は此必要を充分に認めなかつたが爲めに、芽接が屢々失敗した。フォルケルト式芽接法に於ては葉芽を持てゐる樹皮の部分に葉芽を接してゐる木質の部分と共に切取ること第二十八圖 a・b に示すが如くにする。切取られた木質の層が餘り厚い時には少しく削つて薄くせらるゝ。其れと同時に芽接せらるべき幹（小さい）に切付けを施し、其部分が全體に於て芽接すべき部分に合ふやうにする。但し木皮と木質とを切取るとき、底邊をば下唇のやうにし

て残して置くこと第二十八圖に於ける如くにする。其中に芽接すべきものを入れて芽接するものとせらるゝものとの両者が可及的しつくり合ふやうにする。芽接すべきものは、其下の方の部分を二十八圖に示すが如くに切つて置く。斯くて接合すべきものを接合せらるべきものの中に嵌めてしまつたら、兩者を緊縛し、バラフィンを外に現はれてゐる接合の部分に塗付する。



第二十八圖 フォルケルト接木法。(a)皮と(b)芽とを切取られた枝又は吸枝の上部に接合する。(c)皮と(b)を保持して行つて接合する。(d)木質部を切取られた枝の下部に接合する。

に附着してゐた葉柄の残りは枯れて落ちてしまひ、別に附着してゐた葉芽が暫時にして發達して来る。芽接を爲すときに注意せねばならぬことは、切付け切取りに使用するナイフが非常に鋭利なること、空氣が餘りに

乾燥してゐないこと、接合する方もせらるゝ方も活潑に發育してゐること等である。臺木(接合せらるべき木)は、吸枝が然らずんば一年以上の實生種木である。臺木の大きさは人間の指の大きか又は其れ以上でなければならぬ。接合すべき皮は、吸枝又は年齢餘りに多からざる樹木の枝を削つたものである。接木養成苗圃では餘りに大した面倒も危険もない。芽接されたものゝ五

〇乃至七五バセントは成功する。芽接は可及的臺木の下部にせられた方がよい。而して臺木は芽接の後短かく剪み切らるゝ。接木養成苗圃から苗木を栽培地に植替へるときには、色々の面倒と危険がある。其れが爲め、一年以上の幼樹で既に栽培地に在るものに接木をしやうと試みた者すらある位である。併し、其れは最近のこと、成績如何は尙ほ未だ判明しない。併し、栽培地で接木することは便利だから、其此處に於て生ずる技術上の困難が人力に依て打勝つことの出来ぬほどに大ならざることを希望する。

壓枝 壓枝(Markotieren)とは、俗にチャンコクケン(Tjangkokken)と稱して爪哇に於ては昔から土人間に行はれた果樹其他植物の繁殖法である。従てカカオ樹が爪哇に輸入されてから後、チャンコクケンなることが該樹に對して應用せらるゝに至つたのは無理でない。併し、カカオ樹に對してチャンコクケンの法を大規模に應用したのは、カカオの栽培で實驗上常に先鞭を著けてゐるチャティルンゴ園である。

壓枝即ちチャンコクケンとは、枝を母樹から切放たず、是れにいっつけ、た儘根を生やさせるといふ意味の挿枝に過ぎない。是れを成就するには、カカオの枝又は吸枝を特定の場所に導き、是れを土塊で取巻きカラッパ椰子又はアレン椰子の纖維で結付けて置くことが必要である。埋められた此場所の下で、枝の皮は二、三種の長さに剃ぎ取られる。土塊が乾燥しないやうに常に注意を怠らざれば

二、三週間後枝に根が生えて来る。根が生えてからは、水分の過分の發散を防止するため挿枝を切縮める。暫らくの後木は栽培地に植替へらるゝ。チャンコクケンの方法は繁殖の方法としては頗る簡單である。併し、今日是れを應用してゐる所は、農園の外に餘りない。此方法に依ると、植樹は早く實を結ぶやうである。併し、此方法に依て出来た樹には直根がないから、早魃に抵抗する力が弱い。吾人の遺憾とする所は、チャンコクケンに依て出来た樹の結實に就て未だ充分に調査が出来てゐないことゝ、母樹に比較した場合、成績がどうであるかに就て研究が出来てゐないことにある。

樹幹切捨 樹幹の切捨ては前途見込なき樹を處分し、優良種と接合をなすときに於て必要である。其れで此機會に於て是れに就て一言する。接合の目的で樹幹を處分する場合には、成るべく下の方で切る方がよい。そして土地の表面と同じ所、又は地下僅かばかりの處から出てゐる吸枝のみを残すやうに注意せねばならぬ。此の如くするとき、幹の方に附屬した部分の根は枯死し、取残された吸枝に新根を生ずる。吸枝に對する芽接は成功せぬ場合があるから、幹を切捨てる場合には、二三本の吸枝を残して置く方が安全である。

以上は接木の爲め幹を切捨てる場合に就て述べたものであるが、栽培樹群が餘り多くないとき、是れを若返らせる場合にも此方法は時々應用せらるゝ。幹枝共に生長してゐるとき、他に比し發育不

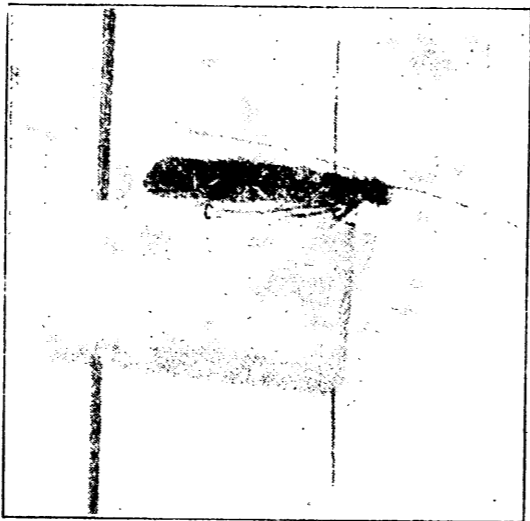
良のもので、幹を切捨てられてから急に生氣を得、發育結實の點から見ても、普通に生長せる樹木に劣らぬものは、余の能く目撃する所である。

第十一章 動物に基因する害

序説 爪哇に於けるカカオ栽培業は二、三の害虫により生ずる病害に依て特に重大なる打撃を蒙る。此等の害虫は栽培業に對して恐慌をすら惹起することがある。而して、此恐慌は非常手段を採用することに依てのみ廻避することが出来る。害虫驅除に成功するが否かに依て、爪哇のカカオ栽培業が成功するか否かの問題が決するといふ見解が、爪哇に於ける栽培業者をして一九〇一年サラティガ(Sarawak)に最初の「カカオ試験所」を設立せしめた。該試験所は、有能なるチェーントナー博士の監督の下に立ち、害虫豫防驅除の方法を立てた。チェーントナー博士が當時考案した方法は、今日と雖も大體に於て採用せられてゐる。爪哇カカオ栽培業者は、同博士に對し感謝すべき澤山の理由を持つてゐる。

蛾害 吾人の蛾害と稱するは、全然爪哇に於てのみ發見せらるゝ蛾(Mimic)に依て起るものである。此蛾は以前には *Zaratha cramerella* Sn. と呼ばれたが、其れは誤りで、今日は *Acrocerops cramerella* といふ正當な名に依て呼ばれてゐる。此蛾が擡頭したのは一八九五年の交で、其後間もなく爪哇に於ける悉くのカカオ園が其害を被つた。被害は最初低地カカオ園に限られてゐたが後に低地、高地共其害を蒙つた。余輩は、爪哇のカカオ園は勿論、苟くもカカオ樹と名付けらるゝものゝ中で、年々

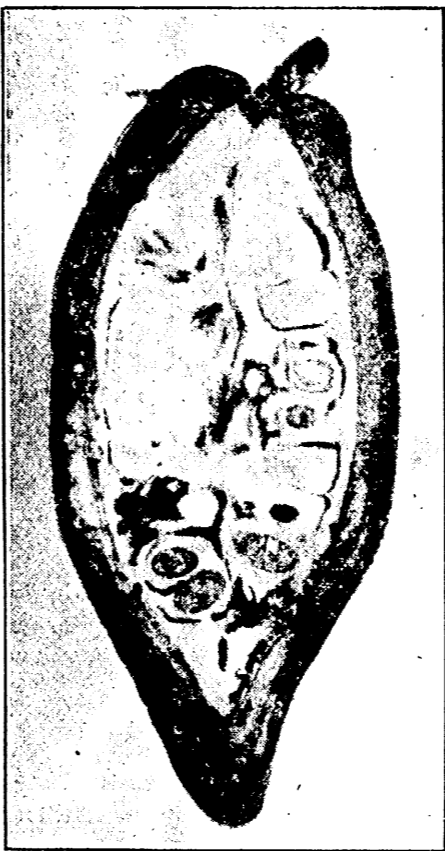
引續き蛾害なしに生長してゐるのは、一本もないと言つても決して過言でないと思ふ。爪哇のカカオ園で、右の蟲に依る被害を我慢出来る程度に抑へて置くには、只一時的に是れに向つて制裁を加へるのではなく、年々引續き是れを征伐するといふことが必要である。併し、斯の如き組織的の征伐は、近代的經營法に依る園に於てのみ可能であるから、土人部落のカカオは、全然蛾の跳梁に委せらるゝものと見ねばならぬ。



第二十九圖 *Acrocerops cramerella*。(約五倍大)。

五耗、幅約〇・二五耗である。甚だ扁平且つ透明(橙黄色透明)である。脊中の部分は此蟲の卵特有の組織を有し網狀を呈してゐる。卵は前述の如く小さく且つ透明である爲めに肉眼で認識する事困難

難である。Acroceropsis cramerella が、一體幾何の卵を生み付けるかといふことは未だ決定せられてゐない問題であるが、余の計算したる所では最少五十箇、最多一百箇である。此等は皆一週間以内に生み付けらるゝものである。六七日の後仔蟲は卵を出で卵の生み付けてある場所に於て、果實の



第三十圖 仔蟲に侵蝕されたるサヤティ・ルンゴ一箇種實の断面。

外面から眞直に其の内面に向つて歩を進める。仔蟲の開けた小孔は暫らくの間綺麗な鼠色の道を形成してゐるが、果實の内壁ではどす黒い一小突起となつて現は

れてゐる。一部果實の内部に侵入した仔蟲は仔蟲としての全生活を果實内で遂げることになる。其中に果皮の内部、種と種子との間、殊に種子の紐に沿ふて喰ひ廻り、喰ひ廻ることに依て開けたトンネルに排泄物を充す。但し種子其物には何等手を觸れない(第三十圖)。果實の内面に這入り込んでから約十四日經過すると仔蟲は安全に生長する。而して再び果皮の外側に向てトンネルを設け始める。トンネルの開けらるゝ場所は、概して果皮の最も薄い部分即ち溝の部分である。此開鑿作業も前同様夜分に行はれる。トンネルは外部からはつきり分る。而して蛾害に罹つた果實の特徴を示してゐる。併し、蛾害を検査することに馴れてゐる者には、穴がなくても果實の色に依て蛾害に罹つてゐる果實を見分ることが出来る。即ち蛾害に侵されてゐる果實は、成熟期に達せざる遙か以前に於て處々完熟果の色相を呈する。併し、被害の極初期に於ける果實は一見して其れと見分ることが出来ない。扱て充分成長せる幼蟲は、口部から絹狀の絲を吐く。而して其れを頼りにして或は木の葉の上に、或は木の實の上に、或は地上に下りて来る。其れから暫らくの間此處彼處へ歩き廻る。地上に歩き廻るものは、或は雑草に或は近傍に在るバラの小樹にぶつかり、暫くの間其上を上下し同じ日の晩に適當なる場所を見付て繭を作る。斯の如くにして吾々は生樹の葉(殊に其下面)に、果實の上に、又は地上に落ちてゐる枯葉の上に、枯葉が少ない時には屢々園内に繁茂せる雑草例へばワルミアの葉の上に Acroceropsis cramerella の繭を見るに至る。繭は大體に於て楕圓形であるが、部分的にいふと輪廓は不整である。楕圓の寸法は長さ十八耗、幅八耗である。而して殆んど厚味なるものがない。出来立てには白色であるが、暫らくすると淡黄褐色に變ずる(第三十一圖を見よ)。始め薄緑りであつた幼蟲(第三十五圖参照)は、翌日には細長いが、併し非常に活潑にして光澤ある黄灰色の蛹に

變化する(第三十二圖参照)。其れから又約八日經過すると、蛹は急に黒灰色に變じ、翼鞘の上に翼の形が透いて見える。更に一兩日を経過すると蛹は前方に突進して来る。而して繭を破り蝶の形になつて出てしまふ。拔殻は普通の繭の口元に半分抜け出たやうな形で残る(第三十七圖aを見よ)。

一度蛾になつた蟲は、右は記載したやうな、蛾から卵、卵から仔蟲、仔蟲から蛹、蛹から蛾といふ經過を繰返す。卵が生み付けられてから蝶になつて出て来るまでの期間は約一箇月である。蝶になつてからの蟲の生命は頗る短い。恐らく一週間以上には達しない。

カカオの種實は、其發達の初期の斑點を生じてゐるだけである。此等は勿論第二園内品種として取扱はるゝ。成熟期の果實でも甚だしく蟲害に罹つてゐるのは中味が汚くなり、果漿は乾燥固結し、種子は無理に成熟し、時に依て



第三十一圖 Acrocercops cramerellaの繭がカカオ樹の葉の上に出たもの。(一倍半大)。

期に於ては非常に害蟲に侵され易い。種實は、蟲に侵された程度次第で、目方が軽くもなり重くもなる。蟲害は收穫期の始めに於て輕微で、終りに近づく程甚だしくなる。愈々成熟する段になつてからは、只僅か蟲に侵されたのは種子にも甚だしい故障がない。斯様な種實の種子は既に成熟してゐる。其れで二、三の豆が害を受けて褐



第三十二圖 蛹を有する繭を兩分せる圖。(三、四倍大)。

は果殼中に於て發芽することがある。此等の種實は勿論第二園内品種しか生産しない。クリオロー種の場合に於ては、收穫期の終りに於ける種子は大抵そんなものである。余葉は前に第一園内品種と第二園内品種との數量の關係は、園が幾何の程度に於て蛾に侵されてゐるかの程度に依て定まると言つた。クリオロー種の場合に於ては、蟲の制裁を怠つたり或は全然是れを等閑視すると、全生産が是れが爲めに害を蒙ることになる。かゝる場合に於ける一等品と二等品との理論的數量の關係は○.8となる。詳言すれば第一園内品種は零、有るものは悉く第二園内品種となる。此の如き場合はクリオローに於

ては往々にして發見せらるゝ。該種に於ては1:20 1:30 1:40といふやうな數量的關係は、能く出來するのであるが、かうなると0:8と大した採算上の相異がない。1:10といふ關係は、クリオローの收穫の末期に於ては決して珍らしくない。前後を通じたる成績に就ていふと、クリオローの第一種品と二種品との關係は1:2以上なることよりも其れ以下なることが多い。0:1乃至1:10といふ關係はクリオローに於ては寧ろ非常なる例外である。

第一園内品種と第二園内品種の右のやうな關係が收入の上にどれだけの影響を齎すか。既に述べたやうに此等二品種は、AからBに至る等級の豆を出す。併し、AにせよBにせよ擔當りの相場には甚だしい開きがないから、どちらが多くなつても經濟上大した損益がないと思ふ人があるかも知れない。されど、是れは大なる誤りである。成程カカオは豆になつてしまへば、等級に依て大した値段の開きを生じないが、同一數量の豆を製造するに就て、割合(第一園内品種と第二園内品種との割合)の良い種子は、割合の悪い種子よりも遙かに藪なくて済むことになる。即ち左表に示すが如き關係になる。例へば0:1といふが如く出來の良い生の種子は、一擔のカカオ豆を製造する上に於て第一種品も少なくて良いし、第二種品は其二倍の數量で事足る。然るに割合が悪くなると同じく一擔の豆を製造するに就ても、第一種品が餘計に入るばかりでなく、第二種品の第一種品に對する割合は、種子が腐敗する爲め非常に増して來る。其是れに依て生ずる經濟上の損害は大なるものである。

一擔のカカオ豆を製造するに必要な生の種子の樹(二十リットル入り)數		第一園内品種樹數	第二園内品種樹數
第一園内品種との數量的關係			
5:1		八	一六
1:1		九	二〇
1:2		一〇	三〇
1:5		一〇	四〇
1:10		一〇	五〇

次に掲ぐる表は、生の種子(二十リットル入り)二萬樹を收穫するカカオ園が、第一園内品種と第二園内品種とを色々の割合(10:1 5:1 2:1 1:1 1:2 1:5 1:10)で生産するときに、其れが園主の收入の上に如何に影響するかを示せるものである。表中に現はれてゐる割合の中、10:1は園内に於て何等の被害も見ないときの割合である。然らば、何故十分の一に相當する第二種が生ずるかといふに、多數收穫する種實中には、未熟のもの發達不良のものもあり、此等は自然二種品を出すことになるからである。

第一種品と第二種品の割合	生の種子二萬樹の樹數	第一種品	第二種品	第一種品の商品(豆)を生産するに必要なる種子(樹)の數	第二種品	商品として出來た豆(樹)	收入上の損害
10:1	18,182	1,818	8	16	2,273+114=2,387*	13×60=780(圓)	—

5:1	16,667	3,333	8	16	2,083+308=2,391	* 109×60 = 6,540(盾)	5.57
2:1	13,333	6,667	9	18	1,481+370=1,851	* 549×60 = 32,940(盾)	23.16
1:1	10,000	10,000	9	20	1,111+500=1,611	* 789×60 = 47,340(盾)	33.08
1:2	6,667	13,333	10	30	667+443=1,110	* 1,282×60 = 76,920(盾)	48.13
1:5	3,333	16,667	10	40	333+416=749	* 1,651×60 = 99,060(盾)	69.19
1:10	1,818	18,182	10	50	182+384=546	* 1,854×60 = 111,240(盾)	77.68

* 右の表は第一園品と第二園品との割合が1:0.7なる場合には生の種子二枚葉で二千四百盾の商品が得られるものと想定して計算してゐる一園性。

右の表を見ると、生の種子二萬株（一樹二十リットル入り）をば1:1の割合で一、六一一擔の商品（豆）を製造する園では、1:10の割合で收穫した時に得る利益額より五萬盾足らず（四七、三四〇盾）を減殺せらるゝこととなる。以て如何に園内品種の關係が園主の所得に影響するかを知るに足る。但し、右の表に用ひた計算の基礎は非常に正確なものとは言はれない。例へば、一擔の商品を製造するに用ゆる樹目の数は餘りに大掴みであるかも知れない。其れから第二園内品種の種子の一樹中に這入る数は、第一園内品種の這入る数よりも約三十パーセント少ないかも知れない。其れは第二園品中には果漿の残りや、種子に纏はる糞の残物や、汚物其他のものが多量に混入してゐるからである。併し、第二園内品種は、收穫製造等の過程に於て、且つは害虫撲滅の際第一園内品種に對するよりは遙かに多くの經費を必要とするから、五萬盾足らずの減收といふのは決して過大な見積りではない。

爪哇のカカオ園に對して害虫が如何に多額の損害を齎すかを他の方面から觀察する爲めに、假に、爪哇のカカオ生産額を一年二百萬基瓦とする。而してカカオ豆一基瓦の價格を一盾とする。然るときは生産品の總價額が二百萬盾となる勘定である。而して爪哇の總てのカカオ園に於て生産せらるゝ種子の等級の割合を假に1:1とすれば、前表に依る收入減が三三・〇六であるから七十萬盾足らずの金が這入り損ふこととなる。尤も第一園内品種と第二園内品種の數量の割合は現今1:1よりは良好である。以前には是れより悪かつたことがある。

以上はクリオロー種に對して與ふる害虫の損害に就て述べたものである。以下今日爪哇に於て一般的に栽培せられつゝあるチャティ・ルンゴ間種の特色たる蛾害に對する抵抗力に就て一言しやうと思ふ。チャティ・ルンゴ間種の場合でも、第二園内品種が多くなればなる程經濟的に損であること、蛾害が甚だしければ甚だしい程、第二園内品種が多くなることに就てはクリオロー種の場合と變りない。併し、チャティ・ルンゴ間種は抵抗力が旺盛で、例へばクリオローの場合に於て特別に良い割合とせらるゝ10:1以下などは、該間種の場合に於ては寧ろ常例である。10:1よりも良い割合が該間種に於ては發見せらるゝのみならず、5:1以下の關係は出來が悪いと思はれてゐる位である。チャティ・ルンゴ種に於ては、上記の如く第一園内品種と第二園内品種との割合が良好であるのみならず、第一此關係が永續する。收穫期の初期に於てのみ良いといふのではない。次に、該間種は同じく

蟲に侵さるゝにしても果實が可成り成熟してから侵される。従て被害が輕微である。該間種が何故に抵抗力が多いかといふことは、つきりしてゐない。併し、原因は恐らく蟲の生理に關係してゐる。

詳言すれば、蟲は生理上チャティルンゴ種よりはクリオロー種を好むことに原因してゐる。此消息は此兩種の樹木を同一の農園内に植ゑて見れば分る。同一の園内にある植込の中から兩種の果實を取て見れば、第一園内品種の第二園内品種に對する割合が、クリオローに於ける場合よりはチャティルンゴ種の間種の場合が多い。

同じチャティルンゴ種の場合に於ても病害に對する抵抗力は同一でない。表皮の滑かなる果實は、凹凸多きものよりも害虫に侵されぬ。事實に就て調査した所に依ると表面の滑かなるものは卵の生付け方が甚だしい。是れは窪みがなければ卵が生付けにくいからであらう。或人はチャティルンゴ種の間種の抵抗力は、其果殼の表皮が特に堅く出来てゐることにあると考へてゐるやうである。併し、余は此想像には餘り根據があると思はない。

爪哇に於けるチャティルンゴ種以外にフォラスター例へばアシナン・アンゴレタなども、チャティルンゴ種の間種と同じく抵抗力が強いやうである。併し、該間種と全く同一の抵抗力を持てゐるかどうかは尙ほ研究して見ねば分らない。

上記の如くであるに拘はらず、カカオ蛾は、却て多く間種を侵すものではないかといふ疑問を挾

む者がある。余は此疑問に對し無論否定的に答へんとする者である。其れは兎に角、最近年爪哇のクリオロー種で蛾害に罹らぬものはない。然るにも拘はらずチャティルンゴ種の間種は、其二十五年の歴史に於て是れに對し相當の抵抗力あることを示した。

カカオ蛾(*Acerops cramelella*)の食用となる植物 蛾害の本質を研究し是れを撲滅する方法に就て考へると、カカオ蛾の食物となつてゐる植物は何であるかといふ問題に思ひを致さざるを得ない。チェントナー博士は、自ら監督してカカオ蛾の食用となりさうな一切の果實を採集した。而してラムブータン (*Rambutan* 學名 *Nephelium lappaceum*) 及 コラ (*Kola* 學名 *Cola nitida*) の實に於てのみ此害虫が止つてゐることを發見した。コラの實には餘り多く止つてゐないが、ラムブータン(及びカプーラサン *Kapulauan*) の實には時々非常に多くの蛾が止つてゐることが分つた。そこでチェントナー博士はカカオ蛾の源はラムブータンにありと考へた。併し、チ博士の此說に對しては有力な理由を掲げて反對する者がある。反對者は、第一ラムブータンは三四月の交一年一回結實するのみである、其頃を除外してはラムブータンの實は殆んど見られない、果して然らばカカオ蛾はラムブータンの實を結ばない一年中の大部分をどこで生活してゐるのであるかと主張する。次に彼等はラムブータンがカカオ蛾に侵されるのは、充分に成熟してゐる極めて僅かの期間のみであつて、其以外の時に於て蛾に侵されることは殆んどない。果して然らば蛾がラムブータンを頼りにし得る時期は

益々縮少されるではないかと主張する。加是、成熟してゐる時には、果漿が非常に豊富であるから幼蟲は其中に溺死する。従て大に其内部を侵蝕することは出来ない。此理由あるが爲め、成熟期に最も多くカカオ蛾に侵されるのは、果漿豊富なラムプータンではなくして果漿の少ない品質の良くないものである。

カカオ蛾の主たる食用植物の何であるかに関する解案は、一九一二年該蛾が一種特別な葎科植物たるナム・

子葉を包んでゐる皮の下を曲り曲つて食つて歩くこと第三十三圖に示すが如くである。カカオ蛾がナム・ナム樹の種實に多數寄生せること、又該種實は老幼の別なくカカオ蛾の發達に最も都合良く出来てゐることから推論すると、どうもナム・ナム樹がカカオ蛾の本家本元であると考へざるを得ない



第三十三圖 被害を示すために爲されたるナム・ナム樹果實の断面。

ナム樹 (*Cynometra cauliflora*) の實に多數生活してゐるといふ事實に依て得られたやうである。ナム・ナム樹の實は甚だしく *Acroceps cramerella* に依て齧食せられてゐる。 *Acroceps cramerella* 蟲は、

のである。此考へに更に根據を與ふるものは、カカオ蛾の同族で未だ學術的に説明されてゐない二種の蛾が葎科植物の一種たる *Saraca delinuta* の未熟果、花柄、吸枝、 *Bauhinia variegata* の花底に生活してゐることである。余輩は是れ以上カカオ蛾の本源が何處にあるかの問題に就て深入りすることをしない。而して今日まで此問題に就て確定した所は、該蟲は *Theobroma cacao*, *Theobroma pentagona*, *Olea nitida*, *Nephelium lappaceum*, *Cynometra cauliflora* の果實に生活してゐることである。是れ以外の植物に生活してゐるかどうかは今日まで判つてゐない。生活してゐると説く人もあるが、其れは只想像を述べたものに過ぎない。

害蟲の驅除 害蟲驅除の可能性に對する理論的根據は、カカオ蛾はカカオ園内に於て見る果實なき期間が相當長きに亙ると、其期間を越して生活繁殖することの出来ないといふ處に在る。斯くカカオ蛾は、或期間果實のない所には生活し繁殖することが出来ないから、驅除の目的を貫徹するには、一年中の或時期に害蟲繁殖の縁となるべき果實は一として園内に留め置かないこと、カカオ蛾の循環生活中に於て、蛾が循環生活を繼續すること出来ぬ程の罅隙を設けることである。罅隙を設けても、土人産のカカオとか、前項に記載したやうな蛾の食物となる植物があつてはいけない。然らばカカオ蛾の寄生する果物は、幾日程園内に無ければ蛾の撲滅を期することが出来るか。其期間はカカオ蛾の雌蟲の最大の生存期と繭の發達に要する最大期間とを加ふれば計算出来る。假に前

者と後者とを各十日とすれば、果物無しの日数が二十日あれば蛾を勦滅することになる。だから害虫撲滅の問題は理論としては極めて簡単である。併し、實際問題としては、さう簡単に行かない。そこで理論的に考へたやうに撲滅がうまく行かぬのを見て其效力を疑ふ者もあるが、其れは寧ろ誤りで、カカオの生産力を維持する方法として提唱せらるゝものゝ中、此處に主張するものゝ如く有効なるものはない。

右に述べた撲滅の理論を實行する上に於て吾人の出會する困難は (一) 特定の時期に於て二十日以上園内に於ける總ての果實を除去することである。是れは園内に折角生長した果實を全部犠牲にせねばならぬから、栽培者に取ては非常な痛手である。併し、損害を少くする爲めに、果實の除去を結實の最も少ない時に試みれば良い。(二) 各園協同で、或は一園の諸部分が協同して同時に果實の除去を實行することである。(三) 其れよりも大なる困難は、カカオのみでなく、大面積に亙つて存在し、カカオ蛾に侵さるゝ憂ある果物を全部除去することである。是れは技術的には殆んど不可能である。例へば、古いカカオ園に於ては、枝は高く、葉は充分に生長してゐるので、果實を除去しやうと思つても是れを見通すことが往々にしてある。(四) 自園内に於て勦滅の方法を講じ得ても、他園からの傳染、ラムブータン、ナム・ナム樹、土人産のカカオ樹の果實よりの傳染、換言すれば外部よりの傳染を絶対に防止することは出来ない。

以上の如き支障があるので、理論通りの成果を収めることは困難である。併し、次に記載する諸點を顧慮したならば、理論に稍々近い成績を擧げることが出来るであらう。

(一) 撲滅の好期。撲滅の好期は、收穫の終りに舊果實が残り少なくなり、新果實が今や將に樹上に現はれんとする時である。其時期が來たと思つたならば、電光石火、熟不熟の別なく一度に採果する方が良い。實際に漸く生れ出でた果實を取去るべきか否かは、むづかしい問題で別の機會に論ずる積りである。

(二) カカオ樹の隔離。カカオ園の部分が高低處を同ふせざるが爲めに同時に害虫撲滅を實行することが出来ない時には、部分間に護謨、珈琲等他の栽培樹を植付くことに依て各部分を孤立させる方が良い。併し、是れは容易に出来ることでないから、始めから處を別にしてカカオはカカオ、珈琲は珈琲として植ゑた方が良い。例へば、高く中心を離れた部分には珈琲のみ植ゑ、低地にはカカオのみ植ゑた方が良い。

(三) 果實の根本的除去。傳染の媒介となる果實を根本的に取除くことは技術的にむづかしいことであるが、併し最も必要なことである。技術的に成功しやうと思ふならば組織的に除去の法を講ずることゝ、監督を充分にすることが必要である。二廻り三廻り採果して、もう大丈夫と思つてから、尙ほ念の爲め一廻りか二廻り見廻ることが必要である。斯の如き見廻りをする爲めに

は、園が純園であること、植付が行儀よく出来てゐること、樹間の距離が接近してゐないこと、枝と枝とが餘りに交錯してゐないこと、換言すれば適當に剪定を施してあることが必要である。此の如き撲滅作業は朝まだきに實行せられねばならぬ。日が高くなれば、高所にある實は見通される。果實搜索隊は、一搜索を終る毎に他の人間を以て組織し、各搜索とも異なる方面から樹冠をのぞかせる必要がある。

(四)外部から傳播を防止すること。是れは他園の持主と協同して行はねばならぬ。協同一致の作業が不可能であれば、脅威を受けてゐる園の境界に沿つて風避けのやうなフィカス種の護謨を厚く植ゑても良ければ、其れ程の必要ない處では護謨珈琲を薄く植ゑる。近所に在るラムプータン樹などは買収する方がよい。ナム・ナム樹、土人産カカオ樹に對しては撲滅法を講ずるやう持主に請求することが必要である。買収して伐倒し出来るならば甚だ結構である。害蟲撲滅の際に於ては、成熟せるコラの實は皆取て棄てた方がよい。

驅除の回数 害蟲驅除撲滅の方法に就ては、人各々其考へを異にする。或人は一年一回是れを行へば良いと言ひ、或他の人は一年二回行はねばならぬといふ。或人は一部分に向て撲滅法を講ずれば可いと言ひ、或他の人は全體に向て根本的驅除の法を行はねばならぬといふ。驅除の回数問題に就て言へば、此問題を決するに就て考へねばならぬのは收穫の回数である。一年一回收穫の場合に

は唯一回驅除を行ひ、二回收穫の場合には二回驅除を行ふ。收穫の回数は或程度までカカオの種類と關係がある。チャティ・ロンゴ種のみ植ゑてある園であれば、該種は普通一年一回結實するかから一回驅除を行ふだけで充分である。クリオロー種は二回の收穫あるのが常であるから、年二回驅除を行ふの必要があるかも知れない。一回驅除、二回驅除共に長所と缺點とを持てゐる。一年一回驅除を行ふことに伴ふ缺點は、其効果が收穫の初期に於てのみ現はるゝことである。其終期に於ては何等の効果がない。一體絶對的無蛾の状態で收穫を得ることは如何なる年に於てもあり得ない。其れで撲滅を免れた蛾は直ちに繁殖して二月目三月目の收穫には大に其鋒銛を現はし、第一種品と第二種品との割合を悪くする。斯くて後の收穫には撲滅の影響が薄くなる。其消息はクリオロー種に於て最も顯著である。チャティ・ロンゴ種は抵抗力が強いためか、驅除漏れの害蟲があつてもクリオロー種の如く影響を蒙らない。而して第一種品と第二種品との良好なる關係は遙かに永く繼續する。故にチャティ・ロンゴ種の場合に於ては一回の驅除で充分である。但し、年二回の收穫あるチャティ・ロンゴ種の場合に於ては、一年二回驅除を行ふといふ原則を離れてはならない。

二回撲滅を行ふことが、大體に於て合理的である。而してクリオロー種に於ては、右に述べた理由で絶對的に必要である。無論二回の驅除は一回よりは厄介である。併し、一方非常なる利益を伴ふのである。二回害蟲驅除を行ひ、二回の收穫を得るといふのが、年一回のみ收穫することよりも

利益である。一回收穫の場合、其一回の收穫が不成功に終れば萬事休すといふ形である。又年一回の收穫あるカカオに於て、始めに第一種品と第二種品との割合が悪ければ更に悪くなる裏はあつても善くなる氣遣ひはない。年二回の收穫あるカカオ樹に於ては最初の收穫が不良であつても第二回目の收穫に於て大に成功する望みがある。

年二回收穫せらるゝカカオ樹の各收穫期は甚だ短い。收穫期の短いといふことが一大利益である。何となれば一時に澤山收穫せらるゝカカオ樹に於て、第一種品と第二種品に對する割合は常に良好であるからである。カカオ蛾は、成熟する多數の實を一度に侵すことが出来ない。蛾が果實の成熟力に依て出し抜かるゝ形である。反對にいつ迄も少しづつだらゝある收穫は、蛾に侵さるゝ機會が多い。従て第一種品と第二種品との關係が悪い。

根本的驅除が部分的驅除か 次で大規模に根本的に害蟲の驅除を試むべきか、抑も又部分的に是れを試むべきかの問題が残つてゐる。根本的驅除の場合には、總て果實は如何に小さなものでも除去される。害蟲驅除の方法としては根本的のものが驅除の理論に一致してゐる。實際問題としても、吾人は完全なる驅除法を選まざるを得ない。併し、根本的驅除は一年一作のカカオに對してのみ行はれ得るものである。一年二作のカカオに是れを應用することは不可能である。カカオの實は成熟するのに五箇月を要す。二回收穫ある場合には收穫に十箇月を要する勘定となる。收穫を二回行つ

た後、根本的害蟲豫防の法を講せんとするならば、害蟲豫防に一月、收穫に一月を與へねばならぬこととなるのであるが、斯る短期の間に收穫と害蟲驅除の兩方とを行ふことは不可能である。茲に於てか、所謂部分的驅除の必要が起つて来る。部分的驅除とは、最初の三週間絶対に蛾に侵されぬ、若い果實には手を觸れず、専ら古いものを取除くことをいふ。特に三週間と時を限つたのは、前にも一言したやうに、翼のある蛾の生活期間と此蛾に依て生ずる菌の發達期間とは合せて三週間以内であつて、其れ以上蛾の循環的生命は延長出来ぬからである。又此處に蛾に侵されぬ、と言つたのは、發生したばかりの果實は、蛾に侵さるゝ可能性のないものであるからである。チェントナー博士が一九〇三年カカオ試験場報告第五冊中に發表した綿密な調査に依ると、長さ七糎以下のクリオローの實は決して蛾に侵されぬ。であるから、部分的驅除の際、栽培業者は長さ四糎以下の果實は全部残しても差支へないことになる。クリオロー種の實は一週間に平均一糎生長するから三週間に三糎生長する。故に四糎以下の種實であつたならば、七糎以上に伸ぶることがない。従て絶対に蛾に侵さるゝことがない。チャティ・ルンゴ種は、抵抗力が強いから七糎位のものまで残しても差支へない。其れは此種カカオの種實は、長さ十糎のものでも蛾に侵さるゝ氣使ひがないからである。二回收穫するカカオ園に於て、一回は右のやうな部分的驅除を行ひ、他の一回は根本的驅除を行はんとした例は間々ある。

上記の如き部分的驅除には、苦力の方面にて園に留め置かるべき幼果の寸法を見誤まり、残すべからざるべからざるものを見遁し、残すべきものを撈ぎ取る缺點がある。實際葉間に集合し、樹上高く結實せる果實に就て正確なる長さを知ることは困難である。此困難を除去する爲め、或カカオ園に於ては頗る簡易なる寸法測定法を案出應用してゐる。即ち全成熟期を通じて驅除を行はんとする際には、作業に習熟せる少數の採果夫をして三、四週間に一回づつ園内を隈なく搜索せしめ、特定の寸法以上の幼果を取除かしむる。寸法を正確に測定することを可能ならしむる爲め、各採果夫は、特定の長さを有する果實の模型をば紐を以て首に吊し、樹上の幼果と絶えず比較せしめてゐる。此方法で蟲に侵さるゝ果實を取除かんとする場合には、其度毎に模型の寸法を變へて置かねばならぬ。此方法はチャティ・ルンゴー間種を植ふる栽園に於ては、非常に效を奏する。何となれば果實が幼く半熟以下である場合には、カカオ蛾は卵を生み付ける爲め最も大型のものを選むからである。收穫期の始め、暫くの間收穫が少ない時は、是れを「小なる前收穫」といひ、害蟲大發生の原因となるのであるが、前記の方法を應用するときは其所謂「小なる前收穫」の起り得る餘地が全然無くなるのである。

上來述べ來つた様に、果實を除去することに依て害蟲を撲滅する方法即ち馬來語の *Rampasan* は、收穫さるべき果實の減損を意味するのではないかといふ疑問を生ずるが、余は適當なる方法を以て

是れを行へば、斷じてさることなしと答ふるに躊躇しない。前既に述べた通り、カカオの結實には一定の時期がある。結實の最盛時に這入つてから根本的撲滅を餘り永く繼續し、或は又餘りに遅く是れを開始するときは新果實の發生を未然に妨げ、遂に收穫なきに了ることがあるかも知れない。故に、栽培業者の注意せねばならぬ點は、假令第一園内品種と第二園内品種との關係が、未だ非常に悪くなつてゐない時でも適當だと思つた時期に收穫を廢止することである。然らざれば、新規の結實を大に犠牲にせねばならぬことになる。換言すれば、餘りに成熟せる少數の果實を收穫せんとする結果、害蟲の驅除を甚だしく無効に終らしむることになる。

以上の記述で、果實の除去に依る害蟲の撲滅といふことは、甚だ複雑な問題であるといふことが判るであらう。要領の悪い撲滅法を行ふといふことは撲滅法を行はぬと同じことである。效力ある驅除を行ふに就ては考慮すべき諸般の事情がある。而して、事情考察の結果、最も條件が有利だと思つた瞬間を擇ばねばならぬ。斯くてこそ驅除が始めて有効になる。クリオロー種のみ純園は、結實が規則的であるが爲め驅除の方法を實行すること最も容易である。併し、クリオロー種のカカオ園にチャティ・ルンゴー間種が植えてある所では、雙方の樹が結實の時期を異にするが爲め、此處に論ずるやうな驅除の法を施すことが困難である。チャティ・ルンゴー間種は、假令純園に於てすら結實不確定である。併し、該種の爲めに行ふ害蟲の制裁は、該種樹木の害蟲に對する大なる抵抗力と

相俟つて大に功を奏するものである。其故に吾人はクリオロー種の樹木を以てなれる古い園に對しては、いづれ、斧鋸を加ふべしと獻策したい。該種の樹木は、第一種品と第二種品とに於て釣合悪き收穫を齎すのみならず、チャティルンゴ中間種に虫害を傳播するものである。クリオロー種が園内から消滅すればするほど、第一種品と第二種品との割合が良くなる。クリオローが過去の遺物たるに至れば、恐るべき虫害といふものも大に其意味を失ふことにならう。

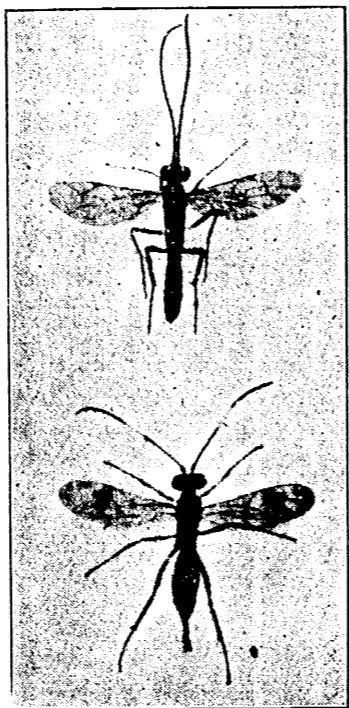
寄生蟲 虫害撲滅の問題は、一九一二年蛾に對する二、三の寄生蟲が発見されるゝと共に突然解決の曙光を見た。此等の寄生蟲はカカオ蛾其物ではなく、其菌を攻撃するものである。二、三の寄生蟲とは姫蜂科の亞族たる三種の姫蜂をいふ。余は準備的に此三種をABC種と名付けたが、後に至り米國の昆蟲學者は、其等が夫々 *Diaglyptidea roepkei*, *Photophora erythronota*, *Mesostenus* sp. であることを確定した。

A種の翼幅は七乃至八耗である。翼は雄雌共硝子の如く透明である。併し、雄蟲は黒く淡黄色の足を持つてゐる。雌蟲は淡灰黄色で腹部の中央に黒い模様がある。

B種は、大體に於てA種と同一であるが、A種より小なることがある。雌雄兩者間に大した構造上の相違がない。色は雙方とも黒く、腹部のベシスは概して白つぼく、胸腔は一部又は全部赤褐色の曇りが掛つてゐる。羽翼には暗色の斑点がある。

C種は、三種類中形最も大に、翼幅九乃至十耗に互り、第三十四圖に見る如く雌雄の間に大なる相異がある。雄蟲は其翼透明で、胸腔と頭部とは黒い。但し白黄色の斑点があちらこちらにある。

メタノータムは薄い赤褐色である。腹部は、或は薄く或は濃く黒褐色を帯び、白つぼい二、三本の線が横に通つてゐる。肛門蓋の上には白点がある。此C種の雌蟲はAB二種に比ぶれば遙に頑丈に出



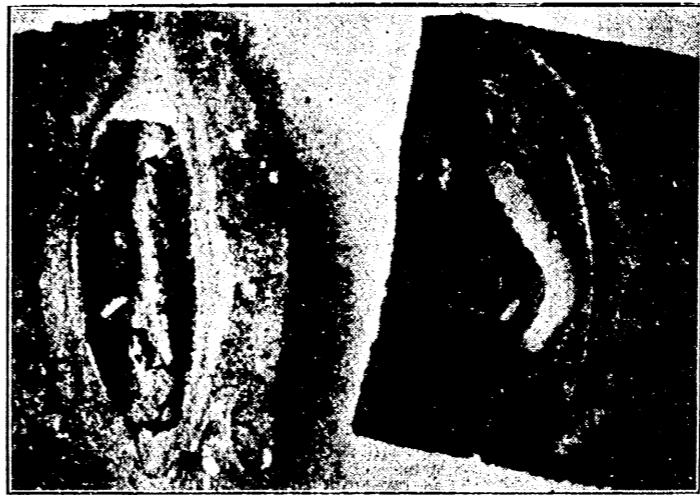
第三十四圖 最も多数に見るカカオ蛾の寄生蟲(C. *Mesostenus* sp.)、上は雄、下は雌。(原寸の三、四倍大)。

來てゐる。羽翼には黒色の斑点があり、頭部と前胸腔部は黒く、二、三の白い斑点を持つてゐる。後胸と腰節とは淡赤褐色である。腹部は黒いが、中央の脊部には瀬戸物の如く白き横線がある。肛門蓋にも同

じ色の斑点がある。觸角の中程の部分は白い。

以上三種の外にカカオ蛾の繭中に於て發見養成された二、三種の姫蜂がある。併し、此等は數に於て遙に前三者より甚なく、蛾の敵蟲たる價值が少いから、是れに就て特に記述する必要もなからう。

A B C 三種の姫蜂の生長發達の順序は大體に於て同一である。雌蟲は受胎後其産卵錐を以てカカオ蛾の繭を刺し、第三十五圖aに示すやうに其中に卵を生み付ける。繭中に在る幼蟲又は蛹は、數回蝿に刺され麻痺状態に陥る。其後二、三日を経過すると卵は幼蟲に變じ、カカオ蛾の幼蟲又は蛹を食ひ始める。其後四日經過すると、寄生幼蟲は充分に發育する。其時の形態は太短く鎌のやうに曲つてゐる。カカオ蛾の幼蟲又は蛹はどうか



第三十五圖 a-b. 寄生蟲より出たる各一箇の卵を有するカカオ蛾の繭。C 種。左は蛹化せるもの、右は未だ蛹化せざるもの。(三、四倍大)。

といふと、幼蟲の場合には、蛾の皮が残り、蛹の場合には其残骸を見るのみである。(第三十六圖を見よ)。元來蛾の繭は可なり透明であるから、右の様な内部の状態は頗る明瞭に外部から認識され得る。寄生蟲の幼蟲が蛹に變化する前にカカオ蛾の繭の中央に寄生蟲自らの管狀繭を作る時には尚ほ一層明瞭

に是れを認むることが出来る。充分に發育せる姫蜂は、二週間の後第三十七圖りに於て明かに認めらるゝやうな環狀の穴を外に開けて出る。

此處に起つて來る問題は、此等姫蜂が栽培家に取て果して何程を有するかといふことである。此問題に對する解答は、一體どれ程の姫蜂が一園内に於て棲息するかといふことに依て得らるゝ。姫蜂の數が多ければ能く蛾を制裁するし、少なければ制裁力は



第三十六圖 カカオ蛾の繭中に於て充分生長せる幼蟲の頭部は、寄生幼蟲の頭部を侵襲するやうな管狀繭の端に残つてゐる。(三倍大)。

減せらるゝ。併し、姫蜂の數を計算することは困難なことではない。即ち一園内に於て發見せらるゝカカオの繭を悉く集め、寄生蟲に侵されてゐるものと、然らざるものとを分ければ良い。然るときは姫蜂に寄生されてゐる繭の割合は5%, 10%, 20%等となる。但し此の如き實驗を幾度となく園内に於て繰返して見ると、右のやうなパーセンテージは毎回非常の差で現はるゝことが明かになつて來る。或時は20%以上であり、或時は5%以下なることがある。是れに依て見ると、カ

カオ蛾に對する此新寄生蟲の破壊力は、時に依て多大の變動があること明かである。此の如き制裁力の動搖は姫蜂に對し人爲的實驗を施して見ると一層明瞭になつて来る。余は本書の如き簡約を主とするものに於て、此興味ある生物學上の問題に就て深入りすることの出来ないのを遺憾とする。只併し、右の如き制裁力の相異は、寄生



第三十七圖 a-b.二箇のカカオ蛾の繭。左はカカオ蛾が自然的に出たもの。右は寄生姫蜂が破つて出た繭。(原寸の三四倍)。

蟲たる姫蜂が被寄生蟲たるカカオ蛾に對し未だ充分に馴れてゐないことに由るものであると言つて差支へない(カカオ試験場第二會議報告、第三九一四九頁を參照せよ)兎に角、姫蜂は漸く最近年に於て方向を轉じてカカオ蛾を攻撃するやうになつた。少くとも、B及Cがカカオ蛾の繭を攻撃する以前に何を食つてゐたかといふことが最

近明かになつた。即ち或種の蜘蛛の設くる繭狀の卵子囊が其れである。A種はカカオ蛾の繭を容易に侵すので、最初非常に有望視せられてゐた。併し、何等説明されない理由の下に該種の姫蜂は今日殆んど全く居なくなつた。今日最も多くカカオ園内に發見されるものはC種である。此等寄生蟲の分布状態は甚だ一様ではない。全く此等の寄生蟲を見ない農園がある。無論此等農園に於ても人爲的には蜘蛛の卵子囊から養成せらるゝことが出来る。

カカオ蛾の寄生蟲が多數に棲息する所では、第一種品の第二種に對する割合が良いといふのは自然の道理である。寄生蟲の効果はクリオー種の樹園に於て最も明瞭に現はれて来る。收穫の初期が其末期よりも良好であるといふのは該種に特有な現象であるが、第一種品の第二種品に對する割合が初期に於てよりは末期に於て良いことがある。是れは寄生蟲の存在に依て説明するの外説明の方法がない。寄生蟲の効果は、害虫撲滅の時旺んに現はれ、園内を飛び廻つて犠牲者を探索することにある。寄生蟲は、生命が長いから何週間も残つてゐて此等を捜し廻る。斯くて彼等寄生蟲は、園内に於て最後まで残つてゐる害虫に對し危害を加へるばかりでなく、新しく現はれる小蛾をも見事に屏息せしむる。であるから、寄生蟲は害虫撲滅の爲に取る手段の効果を増進するものである。さば言へ、寄生蟲は所謂 Rampassen を無用にする程の效力あるものでない。寄生蟲が多數ゐても Rampassen は依然として必要だ。只問題は Rampassen が此大切な寄生蟲の生活に必要な生活の條件を奪ひ、

其生存を不可能ならしむるのではないかといふことである。併し、余の見所では左様の心配は不必要である。何となれば、此處に論ずる寄生蟲は、蜘蛛の卵囊を侵し、或は Rampezen の際見遁されたるカカオの實に寄生せるカカオ蛾を侵し、Rampezen の後と雖も生残することが出来るからである。カカオ蛾は、如何に完全に撲滅せんとしても、蛾の食用たる熟果が完全に取除かれない以上多少は生残つてゐるものである。前に戻つて寄生蟲に就ていふと、生活力の豊富な此等寄生蟲の雌は、充分なる食物なくとも、少くとも二、三箇月間は生きてゐる。特に寄生蟲が全園に害蟲撲滅を行つても容易に死に絶えない理由は、甚だしい空氣の乾燥は寄生蟲の繭の發達を長引かせることである。繭内の蟲は乾燥季には乾燥嗜眠と言は言ひ得ぬべき状態で數箇月に互つて生きてゐる。斯くて園内に於ける所謂「果實無し」「蛾無し」の時期を通り過ぎることが出来る。第一種品の第二種品に對する割合が乾燥せる年に於て良く、濕潤なる年に於て悪いといふのは恐らく右の如き原因に基くものであらう。

カカオ蛾の寄生蟲の群衆的發達を妨害する一要素は寄生蟲に對する寄生蟲がゐることである、即ち第二次の寄生蟲の存在することである。此二次的寄生蟲は Chalcididae 科に屬する小なる姬蜂であるが、其動物學的特質は尙ほ未だ充分に確定してゐない。此蟲は第一次寄生蟲の幼蟲を犯し、該幼蟲の繭一つに對し十乃至十以上の幼蟲を出すこと第三十八圖に示すが如くである。此二次的寄生蟲

は大なる移動力を持たない。併し、非常なる繁殖力と速かなる生長力と永い生命と、第一次寄生蟲に對する大なる嗜好とを持つてゐるが爲め、カカオ蛾の制裁力を鈍らしむるものである。カカオ蛾が



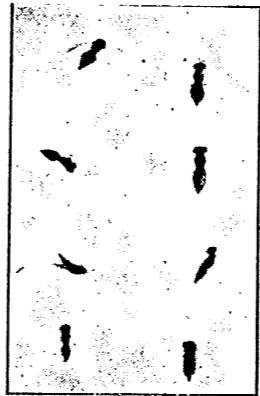
第三十八圖 寄生蟲の繭の發達を妨害する一要素は寄生蟲に對する寄生蟲がゐることである、即ち第二次の寄生蟲の存在することである。此二次的寄生蟲は Chalcididae 科に屬する小なる姬蜂であるが、其動物學的特質は尙ほ未だ充分に確定してゐない。此蟲は第一次寄生蟲の幼蟲を犯し、該幼蟲の繭一つに對し十乃至十以上の幼蟲を出すこと第三十八圖に示すが如くである。此二次的寄生蟲

は大なる移動力を持たない。併し、非常なる繁殖力と速かなる生長力と永い生命と、第一次寄生蟲に對する大なる嗜好とを持つてゐるが爲め、カカオ蛾の制裁力を鈍らしむるものである。カカオ蛾が多數なるときに於て殊にさうである。是れ吾人が寄生蟲にのみ害蟲の制裁を委任し得ざる所以、定時の Rampezen を必要とする所以である。第二次的寄生蟲を除去する爲め通常採用せらるゝ所の方法は、先づ第一に園内に於けるカカオ蛾の繭を集

蛾の寄生蟲を大規模に人力で養成することは今日不可能とせられてゐる。人間に捕はれた蟲は、カカオ蛾の繭に對し攻撃力の點に於て甚だ不定である。加之、寄生蟲は何れも非常に取扱ひ悪い。蜘蛛の卵囊を用ひて蛾を養成することは比較的容易であるが、此等蜘蛛の卵囊を多數に得ることは容易でないから、此養成法も實際に於ては行はれ悪い。

ヘロペルティス 爪哇

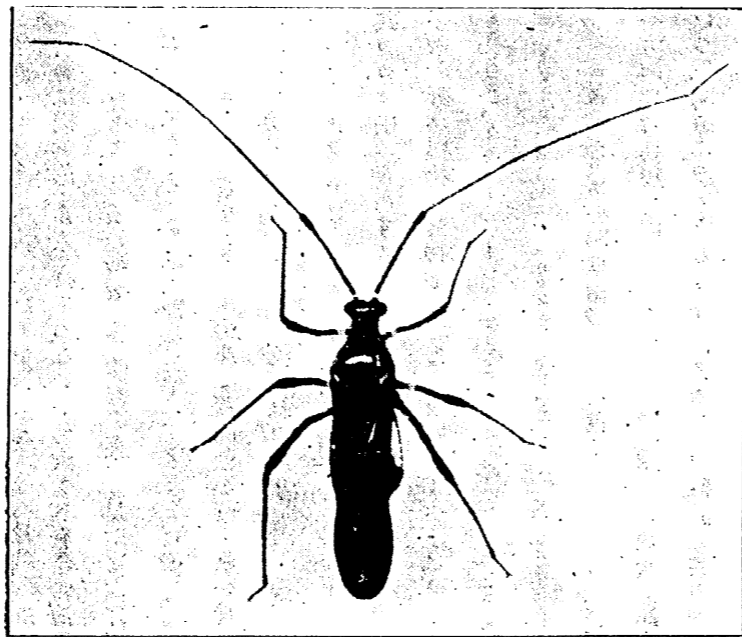
に於けるカカオ栽培業の障害たる點に於て、蛾に劣らざるものをヘロペルティス (*Helopeltis*) とす。カカオ蛾は、種實の是稔ら従である。故に諺に「ヘロペルティスはカカオ栽培業の資本を、蛾は其利子を奪ふ」と言はれてゐる。



第三十九圖 第二次的寄生蟲 (Chalcididen)。 (原寸の五六倍)

内容に一大變化を與ふるけれども樹木其物には損害を與へない。ヘロペルティスは正に正反對である。ヘロペルティスは樹木其物に對して大なる損害を與へる。果實に與ふる損害

ヘロペルティスは昔 *Capsiden* と呼ばれ今日 *Miriden* と稱せらるゝ科に屬する半翅類である。カカオ樹を侵すヘロペルティスに二種あり、即ち *Helopeltis antonii*, *Helopeltis theivora* といふ。ヘロペルティス・アントニーは時々ヘロペルティス・ブラディ (*Helop. bradyi*) なる名稱の下に記述せられてゐる。併



第四十圖 ヘロペルティス・アントニーの雌蟲。(原寸の約五、六倍大)。

し、ヘロペルティス・ブラディは錫蘭産の眞正のヘロペルティス・アントニーと大同小異であるからヘロペルティス・アントニーなる名稱を用ひた方が良好いやうに思はれる。

ヘロペルティス・アントニーは第四十圖に示すやうにかよわい、瘡形の昆蟲で、長さ約六乃至八毫である。觸角は長く細く四つの部分よりなつてゐる。色は大體に於て黒い。只腹部が一部分緑りがかつた白色を帯びてゐる。足は體ほどに黒くない。即ち褐灰色暗色の斑點がある。胸部は或ヘロペルティス、殊に雌蟲の場合には多少暗赤色を帯びてゐる。丁度更皮せるばかりで、未だ

最後の色澤を得てゐないヘロペルティスは、赤煉瓦のやうな明るい胸腔を持つてゐる。

幼蟲は橙黄色で翅を持つてゐない。幼蟲も其發達の最後の段階に至ると灰色の翼根を持つてゐる。

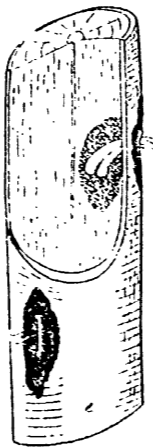
ヘロペルティス属の特徴は、胸部の裏、背部の上に留針状の突起があることである。

Halopeltis theivora は大體に於て *H. antonii* に似てゐるが、一層かよわく、且つ小さく見える。色はアントニー程に黒くなく、胸部は黄灰色黒色で廣い後縁を持つてゐる。腹部は緑色である。幼蟲はアントニーの其れに似てゐるが色が緑りがかつてゐる。

ヘロペルティスは *antonii* も *theivora* も共に生活上の習性、發達の模様等に於て同じである。雙方共カカオ樹の存在する所には何處にもゐる。併し、アントニーの方が數に於て勝つてゐる。雙方共多數の野生植物を食物としてゐる。特記すべきはクスムムバ・クリング (*Kesomba King* 學名 *Bixa orellana*)、ケチューブーン (*Kejiokeong* 學名 *Datura alba*)、*Solanaceae* 科に屬する種々の野生植物 *Melastoma*、*カッチャ・ヨラン* (*Kajia piring* 學名 *Gardania*) 等である。

ヘロペルティスの卵は兩種とも白色でソーセージの如き形をしてゐる。長さは一・五耗である。其一方の端に長短相同じからざる二本の細長い絲状突起がある。此等の突起は波状を呈し、其末端はいつも明瞭に認めらるゝ譯ではないが、留針の頭のやうに稍々漲れてゐる。卵は産卵錐の助けに依つて植物の組織の中に産み付けられ、僅かに其表面に現はるゝのは毛髮状突起のみである。卵は二万

至三箇揃つてゐるのが普通である。往々にして是れ以上あることもある。卵の周圍に在る植物の組織は痘の爲めに褐色から黒色に互る色に變ずる。ヘロペルティスの雌蟲は二百箇以上の卵を生産することが出来る。併し、雌蟲は同時に此等の蟲を生み付けるものではない。二、三週間乃至二、三箇月間生きてゐる間に於て此等の卵を生み付けるのである。産み付けられた卵からは約七日の後幼蟲が出て来る。幼蟲は二週間で充分に成長する。而して二週間に蟲は五回更皮するものである。



第四十一圖

ヘロペルティスの卵の大きさは、
その周囲の組織に於ける
その大きさは、
その周囲の組織に於ける
その大きさは、
その周囲の組織に於ける

ヘロペルティスがカカオ樹に有害なるは、
該蟲の食物攝取法に最も關係がある。次に
産卵に關係がある。該蟲は其生存期間中樹
液で生活する、樹液をば彼等は特有な吸嘴
を以て吸取する。吸嘴を用ふるには植物中

の若い部分に限るので、其部分に對しては常に多數の穴を穿つ。ヘロペルティスが機械的に設くる多數の穴、樹液の吸取は、只其れだけならば樹の圓滿なる發育に大なる障害を來さないかも知れぬ。併し、該蟲は汁液の吸取と同時に樹の生活に有害なる唾液を樹木に與へるらしい。其結果、穴の周圍に於ける樹木の組織に痘を生じ、褐色から黒色に互る色に變化し、其部分は著しく硬化する。穿孔せる部分は輪廓の整はざる、且つ直徑數耗に互る黒色の斑點となるのである。

吸食用の穴は、カカオの種實(第四十二圖を見よ)、果柄、若い頂葉、吸枝(第四十三圖を見よ)、嫩葉の主葉脈、特に嫩葉の葉柄、古葉の葉柄、又特に樹の關節に向つて開けらるゝ。カカオ樹の葉片はヘロベルティスに侵さるゝことがない。穴が少なければ損害は大でない。其れで、樹木は不都合



第四十二圖 刺蝟の害に罹る種實(白色種)。刺蝟の害は、種實の表面に多数の穴を穿つて、種實の内部を食害する。刺蝟の害は、種實の表面に多数の穴を穿つて、種實の内部を食害する。刺蝟の害は、種實の表面に多数の穴を穿つて、種實の内部を食害する。

死し葉柄は折れる。強風の時に於て殊にさうである。樹を形成しやうとする頂葉は滅盡され、樹全體が貧相に且つ次第に凋萎せんとするかの如くに見える。カカオの若い實は餘りに多く刺蝟を受くれば生活力を失ふに至る。種實が相當成熟したものであれば生活力を失ふやうなことはないが、第四十二圖に示すやうに刺蝟の爲め外面が黒く硬くなる。種實が更に成熟すれば表皮の此處彼處に割

目を生じ、疥癬に罹つてゐると同じやうな外觀を呈する。第四十四圖は此の如き種實の外觀を示してゐる。果實は此の如き外觀を有し乍らも内容は無瑕健全であり得る。其ればかりでなく、此等の



第四十三圖 新にヘロベルティスの害を蒙れる吸枝。刺蝟の爲め多数の褐色斑點を枝上に生じて居る。頂葉(Foepoes)は枯死してゐる。

に養成した。此の如き昆虫は侵蝕せる果實の全部を腐敗せしむることが出来る。

ヘロベルティスの侵入には端倪すべからざるものがある。該蟲は時として一時に園内に増加し如何

なる撲滅手段を盡しても何等効果ないことがある、其れかと思ふと何等栽培家に知られてゐない理由の下に突然園を去る。又或園では其攻撃を受けて困つてゐるかと思ふと、其れに接近せる或他の園では何事をも知らないといふ調子である。吾人は此の如き例に數々出會する。併し、概していふ



第四十四圖 蒙皮て白く生じはる。果實の二大内容の三分の一は白く生じはる。ヘロペルティスの害に罹ると、一時是れを放棄するの已むなきに至ることである。甚だしく併し、原寸の三分の一は白く生じはる。

節風の吹き始め即ち十、十一月の交には殆んど其影を没する。

園が長日月に互り烈しいヘロペルティスの害に罹ると、一時是れを放棄するの已むなきに至ることがある。併し、カカオ樹の一大特色は、其れが被害より恢復する力を多分に持つてゐることである。甚

だしく被害を受けた園でも、再び生氣を恢復し以前の通り生産するものがある。

ヘロペルティスの驅除法 ヘロペルティスの驅除は決して簡單には行はれない。驅除法として今日知られてゐるのは捕へ集めて殺すこと、火を以て焼殺することの外にない。此等方法の價値に就ては人皆考へを異にする。或人は第一の法を欣び、或他の人は第二の方法を有效なりと主張する。又或人は兩方を併用して雙方の長所を利用する方が良いといふ。

捕集は、特にそれに熟練せる小兒に依て行はる。此捕集捕殺の法はヘロペルティスの數が尙ほ餘り多くない園、例へば未だ生産時期に達してゐない比較的新しい園内に於て應用せらるゝに最も適當してゐる。捕集せる蟲は、後で一々勘定せられねばならぬ。捕集は朝、まだきに行はれる。日中になると、蟲が元氣づき、迅速に飛び廻り、追捕せんとする者を遁れて密生せる樹木の中に隠れてしまふからである。

焼殺法は、ヘロペルティスの數が多く、到底捕殺することの出来ぬ時に於て最も其效用を發揮するものである。焼殺の方法としては、竹竿の先にガンニ袋の布片で靴下やうに作れるものの中に入れて鉄力製の小箱を取付たるもの（土語でオーポールス *ocipors* と稱す）を用ふる。靴下やうの袋は充分油滓に浸されてゐる。袋は旺んに燃えなければならぬ。何となれば煙でいふすのが目的でなく焼殺すのが目的だからである。オーポールスを以て武装せる婦人連が數隊に分れ、是れも朝、まだきに園

内を巡り一つ々の果實の周圍、或園ではカカオ樹の枝に副ふて火燭を打振る。火に當つたヘロペルティスは死んで地上に落ちる。此の如くであるから、大規模の殺蟲法としては焼殺の方が便利である。併し、栽培家の中には焼殺法の缺點は死んで落ちたヘロペルティスの勘定が出来ぬ點にあると主張するものがある。故にヘロペルティスが尙ほ勘定出来る程度であれば捕殺の方が合理的である。焼殺法は、該蟲が到底計算出来ぬ程多數になつた時に於て應用された方がよい。併し、吾人は捕殺焼殺雙方を併用する方がよいと主張するものである。

ヘロペルティスは尙ほまだ少數である中に、規則的に捕殺の法を講せねばならぬ。併し不幸にして此大切な點に注意する人が少ない。其れが爲め、害蟲はいつの間にか大に繁殖し、再び充分に是れを制裁するには非常なる手數と時間とを必要とすることになる。チェーントナー博士は、「ヘロペルティスの數が尙ほ少數なるときに殺された一の雌蟲は多數になつてから殺された千疋に勝る」と言つたが頗る當を得た言である。ヘロペルティスを驅除するに就て特に注意せねばならぬ點は、其攻撃の活潑ならざる月に於て其巢窟を破壊することである。巢窟は園内に於てつめたく、湿つぱく且つ人跡稀なる場所にある。水源地、又は在來の樹木を以て覆はれてゐる峡谷に巢くつてゐることもある。ヘロペルティスは園内に於ける生活状態が悪くなると斯様な場所に引込むものである。此等の場所はどしどし取拂つて植ゆるに護謨其他の栽培樹を以てすべきである。

樹葉の密生せるカカオ園に於て殺蟲劑を以てヘロペルティスを殺戮せんとする者があるが、效果のほどは疑はしい。併し、焼殺法を度々應用せらるゝことに堪えない若い果實、特に幹果には石油若しくは石鹼溶劑を是れに振掛けヘロペルティスの攻撃を防ぐこともある。



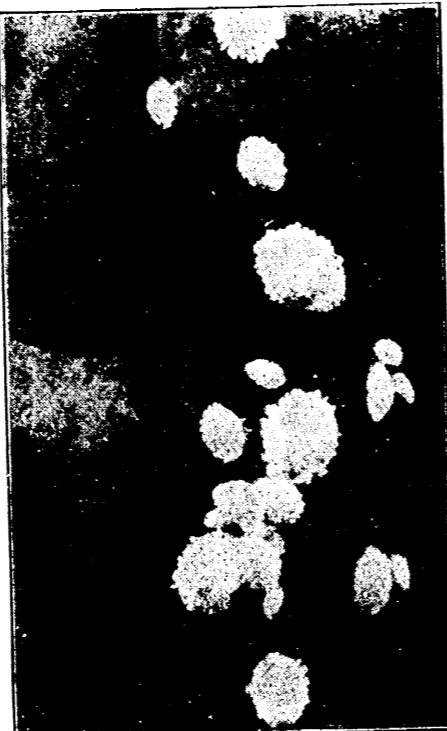
第四十五圖 Pseudococcus crotonis に依て其の一部を覆はれてゐるカカオ樹の若芽。P. crotonis は Dolichoderus bituberculatus に依て見舞はれてゐる。

ヘロペルティスの害生蟲ではそれを制裁するに特別な效力あるものはない。偶發的に是れにつけ狙ふ動物に、蜘蛛、蝨蟻 (Reduviidae)、Vangspinkhanen (Vespidae) の一種(等)があるが、ヘロペルティスの害を

滅殺する程の效力はない。

ヘロペルティスと黒蟻 (Dolichoderus bituberculatus) 生物學上特に注意すべく、實際上價值ある間題は、ヘロペルティスと黒カカオ蟻との間に於ける關係である。四十五圖に示されてゐる此蟻は、爪

畦に於て最も蔓延せるものゝ一である。此蟻の植民地は、何れも植民者が澤山で、重に低い木立の中に在る枯葉の中に在る。一の植民地(巢)に在る蟻は、他の植民地に在る蟻と大體に於て(無論例外は往々にしてあるが)親密なる間柄に在る。其れであるから、彼等は同じ位な數で大なる面積を占領することが出来る。此處にいふ黒蟻は種々雑多な栽培地に於て發見せらるゝ。例へば、此蟻は昔リベリア珈琲の園に散居して、所謂珈琲虱(*Tecaninum viride*)を追廻してゐたものである。併し、栽培家がカカオをリベリア珈琲園に植ゑるやうになつてから、カカオに集まるやうになつた。カカオ樹に於て黒蟻の生活を支持するのは白虱(*Pseudococcus crotonis*)で、此蟻は糖分を含める其分泌物を以て黒蟻に對し大部分の食物を提供する。此甲虱は、好んでカカオの實に留まるが、最も多く是れを見るのは果柄に於てである。果柄で此蟻は相集まつて硬皮狀を呈することがある。彼等は枝又は吸枝の上に於ても發見せらるゝが、葉には集まらない(第四十五圖)。ファン・ダ・フロート氏は、中部爪哇試驗所報告第二十二冊に於て、此甲虱は全く蟻にたよつてゐる、蟻なしには彼等は生長發達すること出来ぬ、蟻なければ彼等の植民地は廢滅してしまふと言つてゐる。併し、此 *Pseudococcus crotonis* は、カカオに對し何等の害を與へない。此蟻の留つた樹木の部分は、生活力を阻害せらるゝことななくして能く發育する。同一の屬でも *Pseudococcus citri* は大に其趣きを異にしてゐる。此白虱は *Pseudococcus crotonis* と多くの點に於て似てゐるが、屢々カカオの樹上に現はれる。此蟻に侵され



第四十六圖 カカオの枝に止まり、眞の白カカオ虱と稱せらるゝ *Pseudococcus crotonis*。(原寸の約五倍)。

たる種實は内壁と種子とが密著してゐる。其れで *P. citri* と *P. crotonis* とを判然區別する事が出来ない一般世人は、此の如き悪い結果が *P. crotonis* から生じたものと誤信し、何等の害悪をも齎さない蟻を害蟻と稱することがある。クロトニスもシトリも、共に横にぎざぎざを多數に持つてゐるが其ぎざぎざの形が兩者に於て異なつてゐる。クロトニスの場合に於ては、其ぎざが、比較的規則的に體軀の横にくつ付いてゐるけれども、シトリのは尻尾の如き形で後方に延長されてゐる。第四十六圖と第四十七圖はシトリとクロトニスとを顯微鏡寫眞に依て擴大して示したものであるが、今言つたやうな兩者の特徴を能く示してゐる。クロトニスとシトリとの生物學的相異は、前者は胎生的、後者は卵生的なる點に在る。シトリの卵は細い蠟絲の純白な堆積中に藏せられてゐる。シトリはクロトニスよりは敏捷に活動する。而して充分

に生長するときは相當輕快に匍匐するに至る。併し、クロトニスの如き大植民地(大集團)を形作ることなく、此處彼處に散在するのみである。シトリは又煤露(Rockdew)を作るけれども

クロトニスはそんなことをしない。

白虱と黒蟻との生理學的關係は全く緊密で、片方の存在する處には必ず他の片方もあるといふ有様である。而して或栽培業者は既に久しき以前白虱と黒蟻とが多数存在する園に於てはヘロベルティスがゐないことに気が付いてゐ



第四十七圖 シトラスの子房の上に止まつてゐる所を撮影せる Pseudococcus citri。此蟲はカカオに有害である。(原寸の五倍大)。

た。而して此事實は其後の實見に依て愈々確實性を帯びて來た。黒蟻の多い所にはヘロベルティスを追駆けるためではなく、ヘロベルティスの多い所には黒蟻がゐない。爪哇に於ける一大カカオ園は、爪哇語と和蘭語とを以て「黒蟻なくんばカカオなし」と書き園内に掲示してゐる位である。

前に擧げたファン・ダ・フロート氏が爲せる生物學的實驗に従へば、ヘロベルティスは、黒蟻の彷徨する樹木を避けるやうである。其れは必ずしも黒蟻が積極的にヘロベルティスを追駆けるためではない。黒蟻の群居せる場所に居るといふことは、ヘロベルティスに取ては堪えられない程不愉快であるからである。

黒蟻がヘロベルティスの害を未然に防止するに就て非常に有效であるといふことが全く明瞭になると共に、栽培業者の中には以前より彼等の園内に於て發見される蟻をして其勢ひを逞しむせしむること、他より新手の蟻を移入することを自ら進んで實行する者を生じた。以前より生活せる蟻を繁殖するには、人工的に蟻巢を作つて、蟻群の出入することを便利とする園内の場所に置いてやる方が良い。新手の蟻を他より園内に輸入するには、他所に在る蟻巢を蟻と共に持て來て適當の場所に掛けて置いても良ければ、竹製の繩を蟻の居る場所からカカオ園に渡し、蟻の移住を可能ならしめても良い。例へば、カカオ園が多数の黒蟻を藏する竹林、垣根、荒地等に隣接せる場合には、前記の如き繩を以て園内に向け橋渡しをなし、蟻の移入を便利にしてやつて良い。既に園内に於て多数の蟻を見る場合には、巢を樹上に吊下して成るべく蟻を樹梢近く進ましむるやうに仕向けねばならぬ。又園内に於ける蟻の分布を均一ならしむる爲め適當な場所には是れを配置せねばならぬ。自然的に出來てゐる最も簡單なる蟻巢は、乾燥せる樹葉を束ねて作つてある。併し、此の如き巢は、色々の機

會に於て容易に破壊するので、栽培業者の中には、竹の皮とタリドック（砂糖椰子の纖維を以て造れる）とを以て蟻巢を作るものがある。第四十八圖は種々の材料を以て作れる蟻巢を竹竿に掛けてゐる一爪哇人を示してゐる。



第四十八圖 三種の人工蟻巢を示せる爪哇土人。左のはカカオの葉を以て、中央のは竹の皮を以て、右のは Ficus 藤類の葉を以て造つたものである。

人に依ては竹の筒の節のある方を上に向けて樹に垂下し、是れを蟻巢として用ゆるものがある。併し、實際に使用して見ると、此筒は色々の點に於て不便がある。一體、丈夫であるといふことが最も肝要な事であるから、度々枯葉を詰直すことの出来るやうにした簡単な鐵製品の方が栽培地用の蟻巢として結局

最も安價であらう。蟻巢を樹に吊り下るのには注意を要する。最も便利な方法は一つの紐に巢を二つ結び付け、是れを枝に引掛けて置くにある。五組の巢（即ち十筒）を一本の樹に懸け垂らして置いたならば充分であらう。併し、ヘロペルティスの害が猛烈なる場合には十組乃至二十組の蟻巢を一本の樹に用ふる必要がある。第四十九圖



第四十九圖 多数の蟻巢を懸垂せるチャティ・ロンゴー同種樹木。

は五組よりは遙かに多くの蟻巢を枝上に懸垂せるチャティ・ロンゴー同種を示してゐる。カカオ園に於て充分に蟻を植付けやうと思つたならば、園内に於ける小さな樹園から蟻を移植せねばならぬ。此樹園に蟻が充分に落付いたならば、次の樹園に移り次第に全園に及ぼさねばならぬ。蟻巢には手入れすることを必要とする。其材料に使用されてゐる枯葉が消滅すること

があれば、是れを補充して蟻の移住逃走を防がねばならぬ。而して、前述の如く、白虱は蟻の生活に甚だ必要なるものであるから、カカオの果皮で白虱の附着せるものは是れを枝上に残すとか、根元の部分に多数の白虱を附着せる果實は、其附着せる部分と果柄とを樹上に残すやうに果實を切取るとか、種々の方法を講せねばならぬ。斯の如くするときは白虱は次第に他の枝上に擴がるものである。

以上述べた所に依て見ても、カカオ園に系統的に蟻を植付けて行くといふことは容易の業でない。併し、組織的方法を以て熱心に此方法を應用すれば、ヘロベルティスに對して他の制裁法を應用する必要が全くなくなり、栽培業者の勞苦は充分に酬いらるゝであらう。余の知れるカカオ園で、蟻を園内に植付けることにのみ精力を集中し、最近五、六年ヘロベルティス驅除の爲め一仙の金錢をも必要としなかつたのである。

カカオ蛾を驅逐する上に於て、黒蟻がどれ程の勢力を有するかに就て試験したる結果、餘り大したことはないといふ結論である。從て吾人は此問題に就て特に深入りするの必要を認めない。

ヘロベルティスとグラマン(赤蟻 *Plagiolabis longipes*) 山地栽培地には、グラマン (*Grammang* 學名 *Plagiolabis longipes*) といふ蟻が黒蟻に劣らないほど多数にゐる。此グラマンに就ては、栽培業者の間に於て甚だしい意見の相異がある。グラマンといふのは、薄茶色で、長足で、迅速に匍行する蟻の名である。地下深く生活するか、然らずんば落葉の下に生活してゐる。此グラマンは、多数寄り集

つて大なる植民地を作る點、其植民地が互ひに接近して存在する點、好んでカカオ、珈琲の栽培に生活する點に於て大に黒蟻に似てゐる。カカオ園珈琲園に生活する爲め、黒蟻はグラマンの爲めに窘ませらるゝことがある。吾々の此處に就て注意する所は、此蟻に侵されてゐる園が、大體に於て成績が宜しくないといふことである。珈琲園がグラマンに依て被害する理由



第五十圖 竹の皮を用ひて蟻巢を作る所を示す圖。

は、ファン・ダ・フロート氏と余(一九一五年タイスマニア誌第二十六卷第六百三十六頁以下参照)とに依て充分明かにせられたることゝ信ずる。即ち、グラマンが多数生活すれば、樹の發育に有害なる青虱が大に勢ひを得るからである。グラマンが居ない所では、此青虱は頗るみじめな生活を續けねばならぬ。カカオ園の繁榮とグラマンとの關係は左様明かでない。但し、グラマンの居るカカオ園には黒蟻がゐないこと、グラマンが這入り

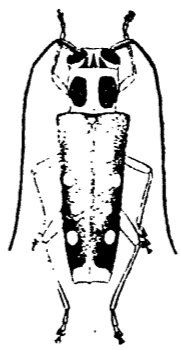
込み始めると黒蟻は姿を没するといふこと、此兩種の蟻は互に平和に生活することの出来ないこと、
 兩方の軍勢が遭へば必ず合戦すること、黒蟻は普通此戦に於て敗走することは明かである。斯くて
 黒蟻がグラマンに驅逐されるれば不思議にもヘロベルティスが擡頭する。其れはグラマンがヘロベル
 ティスに對して引力を持つてゐるからではない(左様なことは斷然ない)、ヘロベルティスの敵たる黒蟻
 が園内にゐないからである。斯の如くにしてグラマンの繁殖せる園はヘロベルティスの繁殖せる園と
 なる。是れグラマンが間接にカカオ園に有害である所以である。其れでカカオ園の繁榮の爲めに吾
 人はグラマンと戦はねばならぬ。以前或栽培家は、ブムブン (Boombung) 中に落葉などを詰めたも
 の(を)を地上に置きグラマンを其中に潜ましめ、多數集まつた所を殺すやうにした。併し、フアン・ダ・
 フロート氏が始めた蟻殺しの方法が一層合理的である。其方法に依ると、先づ園内に在る一切の枯
 葉、死木其他蟻の巢窟たり得べきものを除く。次に長さ一・五〇、幅六〇、深さ二五厘の穴を掘る。此
 處に少許の枯葉を入れて置くときは、グラマンは間もなく此處を巢窟とする。此凹地に蟻を導くに
 は、園内に於て自然蟻の巢窟となるらしき處を掃除して置く方がよい。蟻が充分に凹地に誘はれた
 頃、一々能く是を填め竹管を以て一つの穴に對し約二〇立方厘の硫化炭素を振掛ける。それだけの分
 量を用ゆれば、穴の中にある蟻、其卵、蛹等は残りなく殺される。硫化炭素がない場合には、前記の
 穴を一層深く掘り、蟻が其中に多數潜入した頃、力強く踏み付けてもよい。此場合には硫化炭素を

用ゆるときのやうに完全に殺すことは出来ぬが大部分は殺される。此の如き處置を爲す際には、其
 れと同時に黒蟻の巢を樹上に成るべく多數吊すやうにせねばならぬ。然る後グラマンの植民地が又
 園内の何處かに出来たならば、征伐を遁れたグラマンがゐるとか、新手が侵入して來たため、植民
 地の出来た部分に於て、逸早く前記の方法を繰返すべきである。

穿孔蟲 世界各地に於けると同様、爪哇のカカオも各種穿孔蟲の害を蒙つてゐる。此等は甲蟲、
 蝶の幼蟲で、幼蟲の時代を生木の木質内を掘ることに依て過す。此等穿孔蟲の中重なるものは左の
 通りである。

(一) グレネア蟲 (Glenea novangutata) 此ものは、大體第五十一圖に示せるが如き恰好で、小さく
 綺麗な天牛科 (Cerambycidae) の蟲である。雌蟲は長さ約十八耗、幅五耗に達する。雄蟲は全體
 に於て是れよりも小さい。此甲蟲の翅鞘はステイル様の青であるが、其光澤は灰色の鱗で多少
 覆はれてゐる。各々の翅鞘に四箇の白い斑點が光つてゐる。又翅鞘の末端並びに俗に楯と稱
 せらるゝものは白く光つてゐる。胸部は灰色で二つの大なる斑點あり、觸角は黒く足は薄茶色
 である。甲蟲は晝間陽光を浴びて飛び廻る。而して卵を産付くる爲め、全く健全なる幹枝の皮中
 に上顎を以て横に線をつけ其中に卵を入れる。一の雌蟲は十内外の卵を産付くる。約十日を經
 過すると幼蟲が出て來る。而して直ちに皮の中に頗る不規則なる恰好の淺い穴を食ひ開け始め

る。此處を出発点とし、幼蟲は樹皮と木質との間に曲折せる道を穿つ。道は褐色の排泄物を以て充され、細かに噛みくだかれた木質は、傷に對する反動として樹木から出て来る粘液に混じてぬる、ぬるした固まりとなる。穴は或部分では樹皮の外に現はれる。而して中に溜つてゐるものが不潔な濕っぽい斑點を樹皮の上に形作る。充分に生長せるグレネア幼蟲は淡黄色で長さ三、四厘である。其後間もなく幼蟲は木質を淺く掘る。そして長方形の穴中に於て蛹化する。其れ



第五十一圖
Glenea novemguttata
の雌蟲。(二倍半乃至三倍大)

が一月足らずの中に甲蟲に化する。卵から甲蟲に變化するまでの期間は決して同じでない。併し、普通二箇月半から四箇月掛るやうである。

グレネア蟲は普遍的に發見さるゝ甲蟲ではない。重に未開の森林を有する地方にゐる。グレネア蟲は、爪哇に於ける原生林動物の最も良き代表者たるグレネア屬の他の動物と同じく、元來原生林の棲住者である。其れであるから、ペカロンガン(Pekalongan)、ケンダル(Kendal)、ボッチャ(Bodja)、ケテリ(Ketiri)等の地方は、多少の程度に於てグレネア蟲が横行する所として知られてゐる。例へばボッチャに於ては此蟲を征服することが出来ず、數年前カカオ樹を伐倒した位である。他のカカオ産地、例へばクララン(Kalayan)、ソロー(Solo)、ボヨラリ(Bojolali)、サララガ(Salatiaga)、アムバラワ(Ambanawa)等ではグレネア

蟲の害は全く無い。此甲蟲の横行する處では、其數實に夥しく、一本のカカオの樹に十疋内外の幼蟲を發見すること容易である。此甲蟲を驅除することは、目的を貫徹するまでは、何處までも是れを實行せねば効果が無いといふ關係上容易でない。最も合理的の驅除法と信せらるゝは是れを捕殺することである。グレネア蟲は一年の或定まつた時節(四月)中、特に多數飛び廻る。曇天の朝などには、少しく練習すると數百疋を捕ふること容易である。幹や枝に生活する幼蟲は切開手術に依て出すより外に途はない。汚物を以て充され居る穴に殺蟲剤を入れて殺すとか、尖つた針金を穴の中に入れてはじくとかいふことは出来ることでない。切開するに就て困るのは、爪哇人苦力が樹木の生長に差支へるほど是れを傷めることである。併し、此弊害は充分監督を加ふることに依て避けられる。一體、此等の作業並びに是れと類似の作業、例へばキャンサーを削去すること、剪定を施すこと等には、此等の作業に堪能なるさまつた労働者を使役するが良い。今述べたやうな作業の爲め生じた傷口には、コールターを塗付して置かねばならぬ。害物の豫防としては、古い幹にボルドー液(Bouillie bordelaise)を注ぎ掛けるといふやうなことが時々行はるゝ。併し、其れは開花してゐない時でなければならぬ。又珈琲樹など植替へた樹に石灰を塗ることも屢々行はるゝ所であるが、是れは大なる効果があるやうに思はれない。

(二)他の天牛科害蟲 時々多數に現はれるが、カカオに與ふる損害の程度では、寧ろ補助的地位を

有するに過ぎざる天牛科害虫が他にも二三発見された。Pelargoderus bipunctatus, Dhammus fuscator, Epiphetos luscus, Pronotha melanura等は即ち是れである。就中、Pelargoderusのみは特に有害である。此蟲は前のグレネア蟲よりは非常に活潑である。能く發達せるものにては、長さ三種又は其れ以上に達する。色は灰黒色である。翅鞘には大なる黒點がある。幼蟲は成蟲に相應して大きく且つ白い。此處に列擧せる穿孔蟲は其生活法に於てグレネアの其れと大差がない。其れで是れに就て詳しく説明するの要はなからう。驅除法の如きもグレネアと同一の見地から行はれ得る。

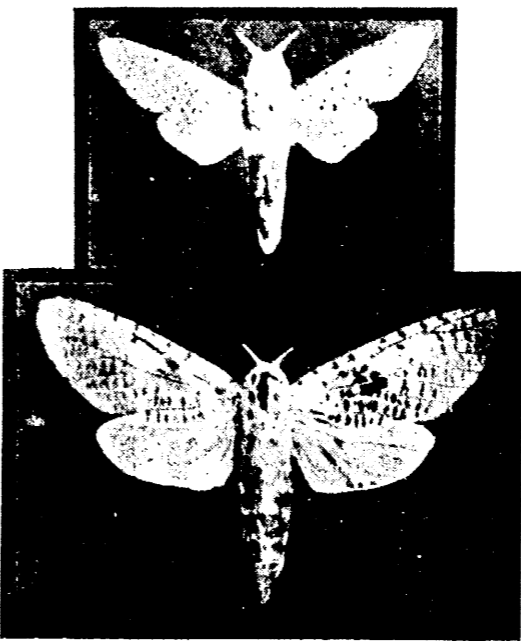
(三)カトクサンタ穿孔蟲 カトクサンタ穿孔蟲(Catantia bicolor)は、今日只稀にのみカカオを侵す大型の悪臭甲蟲である。此甲蟲には翅鞘に象牙色の一横線があり、上から見ると綺麗にして金屬性光澤の緑りをなしてゐる。長さ七乃至八糧、幅二・五糧内外である。幼蟲は蒼白く、長さは十五糧又は其れ以上である。頭部は一種特別な恰好で扁平である。此幼蟲は一米突以上の孔を穿つ。此孔の切斷はいくらも楕圓形である。一時此蟲に侵された樹は伐倒してしまつた方がよい。生かして置いても餘り役に立たない。併し、無理に救済しやうと思つたならば、多量の硫化炭素(孔の長さにすれば十乃至二十糧)を幼蟲の孔内に注入し、然る後粘土を以て其孔を埋めて置かねばならぬ。

次に擧げねばならぬのは、Chysochra fulviansと稱する一小悪臭甲蟲である。此蟲は爪哇には澤山ゐるが、カカオの樹を侵すことは殆んど稀である。此蟲の好んで侵すのは病木であつて、幼蟲は枯死せんとせる組織と然らざるものとの間を好んで侵蝕する傾向がある。

(四)アルシデス穿孔蟲(Acidus leuvenii) 此説明を以て穿孔性を有する甲蟲に關する記事を了る。アルシデス穿孔蟲は、長方形の象鼻蟲で、長さ十二糧ある。此蟲の本當の地質は黒色である。新しい此蟲の見本は、だるい、褐赤色の鱗狀の模様を有する。此甲蟲は、卵をば一つづつカカオの若芽に生み付ける。此卵から生れて來る幼蟲は直に幼芽に穴を穿つ。其爲めに幼芽は枯死する。蛹化するのも同じく枝端に於てである。アルシデス穿孔蟲は、爪哇に於ては、カボック栽培業者の大敵であつて、カボックの栽培は是れが爲め不可能とせらるゝことすらある。此甲蟲は、折々カカオを侵すのみである。併し、侵した場合には可なり多數に發見せらるゝ。

(五)ゼーゼラ穿孔蟲(Zezera coffea) ゼーゼラ・コフ・エーは、爪哇の何れの地方に於ても發見される蝶である。其幼蟲は可なり多數の灌木樹木の幹又は枝を侵蝕し乍ら生活する。其れで屢々カカオ、珈琲、カボック、ココ其他にも發見せらるゝ。此幼蟲は色が赤いものと、黒褐色の頭を持つてゐると、短い足を持つてゐるとで前記甲蟲より直ちに區別される。而して、前記の幼蟲よりも遙か活潑に活動し、幹枝の木質部を噛んで長いトンネルを作り、其トンネルの中を自由自在

に上下する。併し、此幼蟲は斯の如くにして折角開けた孔を去り、全く別な場所で木質部を噛み始める事がある。此幼蟲に噛まれた小枝、若い植物の幹は、處々中空になつてゐる爲め、



第五十二圖 Zeuzera coffea。上は雄、下は雌。(約二倍大)。

折れてしまふことが多い。蛹化作用は噛んで開けた穴の中で起る。穴は樹皮の最上層の下に在り、其兩側は噛み碎ける物質をこねて造つた小栓で封せられてゐる。蛹は淡黄褐色である。蝶として外部に脱出する際には、短く強き前額突出部で栓並びに木の薄皮を破る。蝶になつた後の蛹は残骸として穴の口元に残る。

蝶の形は、大體第五十二圖に示す通りであつて、地色は灰白色である。羽翼は金属性の光澤を有する青又は緑で、中に多数の黒斑點がある。但し黒斑點は雌蟲に於て一層鮮明である。雄蟲の翼幅は三乃至四釐、雌蟲のは四乃至五釐である。此蝶は夜飛び廻る。生命は頗る短い。雌

蟲は滑出する産卵錐を以て樹皮の割目に向つて二三百の卵を産み付ける。

ゼーゼラ穿孔蟲を驅除する唯一の方法は、幼蟲に喰はれてゐる枝を切去ることである。幼蟲が樹幹を侵してゐる場合は、是れを除去すること困難である。併し、尖れる針金を用ゆるときは殺せることもある。

(六) 樹皮穿孔蟲 (Schorfboorder) 余は好んで枝と枝、枝と幹との交叉點に於て極めて浅い孔を穿つて灰色の幼蟲を Schorfboorder と名付けた。ごく短い木の又の穴は、晝間の隠れ場所、夜は其附近の樹皮を噛み廻る。噛み廻る際には、自らの排泄物、木屑等で填まつた廊下を通る。此所謂廊下は黒褐色であるので、此幼蟲の所在を確むることは容易である。此蟲の此の如き道は、カボック又は多くの茸科植物に於ては、屢々發見されるが、カカオでは樹の生活力が衰へた時に於てのみ發見されるやうである。カカオには、附いても餘り大した害を及ぼさない。此蟲を退治することは困難でない。土人がリディ (Lidi) と稱する椰子の葉の横筋を取り、是れをコールターに浸して孔の中に入れるときは、幼蟲はコールターを噛み勿ら外に引き出される。

此蝶は、最近まで學術的に決定されなかつた。余は是れを飼養し、遂に *Arctia tetraonis* なることを發見した(讀者は是れに就て昆蟲學雜誌 Tijdschrift voor Entomologie, LX, 1916, 第十頁を見よ)。

ドクター・ス・ファン・レーウェン博士 (Dr. Dockers van Leeuwen) は、ケデリ州の一カカオ栽培地に於て、アルベラ種の他の蟲 (*Arbeia tea*) を多数発見した。此蟲は、前記ゼーゼラと同一の生活法を有するからカカオに有害である。併し、博士が此蟲に就て報告してから、吾等は此蟲がカカオを侵したといふことを耳にしない。尙ほドクター・ス・ファン・レーウェン博士の研究に就て讀者は「栽培案内第二部第十二冊第五十頁 *Cultuurrijds, 2 de ged., XII, 1910, Bldz. 50.*」を一讀せられんことを希望する。

(七) 環状穿孔蟲 (*Ringborer*) 環状穿孔蟲は *Hepialidae* 科に屬し、*Plassus danor* といふ。只稀にのみカカオを侵す。幼蟲は灰色で、或程度まで前者 (樹皮穿孔蟲) に似てゐる。此幼蟲はカカオ、親那其他の樹の根首 (根と莖との接合點)、又は其れ以上の部分に深い環状の孔を開ける。孔は、噛み碎いて出來た木質の破片で綴つた或組織で充されてゐる。一度根首に喰込んだ幼蟲は益々中へ次に下へと喰入り、孔を棲家とし其處で蛹に化する。蝶は陰氣な色を持ち、夜更けてから飛び廻る。幼蟲に侵された樹は、いたく生活力を減殺せられる。此蟲を退治するには、樹皮穿孔蟲を退治する時と同様の方法を用ひる。

(八) 葉喰ひ蟲 爪哇に於けるカカオが、葉喰ひ蟲の爲めに害を蒙むることは先づ少ないと言て差支へない。語るに足るほどの幼蟲害が樹葉に加へらるゝことは頗る稀れである。西季節風時に

まつて栽培地に襲來するのは蝸牛狀幼蟲 (*Limacodidae*) である。其中で最も著名なのは第五十三圖に示す *Orthocraspeda trima* である。此幼蟲は以前には栽培樹の全部を坊主になる程食つたことがある。群を爲しては來ないが、數に於て侮るべからざるものに *Altha castaneipars*, *Bolipha lolor* (此二つに屬する幼蟲は、土語で *oelar* *Kolang-kalang* といふ *Mirisa albipuncta*, *Setora nitens* *Scopelodes unicolor* 等がある。最後に挙げた *Scopelodes unicolor* の幼蟲は、中部爪哇でウーラル・スニンギ (*Oelar seningi*) と稱せらるゝもので、苦痛を與へる刺レローエン博士は「栽培案内第二部第十一冊 (一九〇九年) 第四二二頁」に於て、カカオに害を加ふる袋幼蟲に就て詳しく述べてゐる。該科の中で最も大なる型の一なる (*Mania variegata*) である。



第五十三圖 *Orthocraspeda trima* の雌蟲。(約二倍半大)。

毛を有するが爲めに甚だしく恐怖せらるゝ。蝸牛狀幼蟲に依る樹葉の齧食は、常に或期間に於てのみ起るものである。此蟲の害を除く方法として、栽培業者は規則的に是れを捕獲する。重大なる齧食を爲さば爲し得る他の幼蟲は袋幼蟲 (*Psychididae*) である。ドクター・ス・ファン・

Eumeta layardi)は、一九一四年サラテ、ガの附近に於て、全園の樹を坊主にしてしまった。他の種類の袋幼蟲を余は稀にのみ見る。

以上述べた幼蟲の外に、語るに足る程の害をカカオに加ふることなくして是れに生活する幼蟲がある。記述の完全を期する上からして、吾人は此等の幼蟲に就て數言を費すものである。熊幼蟲(*Arctiden*)科の中には、常に群をなして運動する *Mecurus maculifascia* がある。是れよりも數に於て勝るものに捲毛幼蟲(*Lymantriden*)科に屬するもの、就中 *Euprocis minor*, *Dasychira mendosa*, *inclusa*, *Oreya posica* 其他がある。カカオに於て見る *Tasiocampiden* 科は、大型幼蟲なる *Stana concolor*, *Paralekda plagiata*, *Estigona pardalis* に依て折々代表せらるゝ。*Euprotiden* 科中で、吾々は種々に變化する大型の *Euprote pallida* を見る。此 *Euprote pallida* の中、長い赤褐色の恐るべき刺毛を有する幼蟲(土人はウーラル・タオンと稱す)は、日中は落葉の下に隠れてゐる。此蟲の蛹が地上にあるや、恰も旋盤で仕上げでもしたものゝ如くに綺麗に見えるので人の注意を惹く。*E. pallida* より少し小型の蟲に *Euprote mollifera* がある。是れは灰色の短い毛を持てゐる幼蟲から出来る。此幼蟲は喜んでカカオ樹の若芽を食ふ。

Saturniden 科中に於ては(*Crivela trifenestrata*)が問題になる。此幼蟲は、西季節風時にきまつてカナリ樹アドヅカト樹を侵す。カカオ樹を侵すのは時々あるのみである。手當り次第旺んに

喰ひ廻るアトラス蝶(*Atreus atlas*)は、カカオ樹に對しては何等の嗜好を有しないやうである。島蝶(*Noctuiden*)の中には、*Serrades canpana*, *Ischyia manlia*, *Ophissa melicerte*, *Prodenia litonalis* 等に屬する幼蟲が折々カカオに發見せらるゝ。

白虱を以て覆はれてゐるカカオ果には、屢々小さな *Noctuide* 科に屬する幼蟲が多數發見されるゝことがある。此蟲は、果實の表面に淺い道を付け褐色の分泌物を混ぜ合せて作つた物で是れを覆ふてゐる。此幼蟲はレトルトの形をした繭の中で蛹化する。繭の外表面は、同じく噛みつぶした褐色の物體其他で覆はれてゐる。蝶は非常に變化し易い性質を持てゐる。余は此蝶が *Myra llaeina* なることを發見した(一九一六年昆蟲學雜誌第五十九卷第十二頁參照)。此蟲は收穫期が終りに近づいたり、又は乾燥が長きに互る結果、種實の發育が宜しくない時に於て特にカカオを侵す傾向を持てゐる。

尺蠖の幼蟲は殆んど例外的にカカオに發見されるのみである。數年間に於ける余の經驗に於て、只其二、三を發見せるのみである。*Hyposidra*, *Kourmia crepuscularia* は即ち其例である。

カカオ栽培地に於て發見せらるゝが、尺蠖蟲などに比し數に於て劣つてゐるのみならず、害毒の程度に於ても殆んど論ずるに足らざるものに、小蛾類(*Pyratiden*, *Tortriciden*)がある。チェーントナー博士は *Pyratide* の *Dichroceis puncticornalis* 屬の幼蟲がカカオの實の外皮を掘つてゐる

のを見た。

晝間飛び廻る蝶の中で、折々カカオ樹に於て発見されるのは、綺麗な (*Thaumas xanthopteri*) の幼蟲あるのみである。

(九) 葉喰ひ甲蟲 カカオの葉を侵す甲蟲の中で、特記すべきは *Maloumbria* 即ち黄金蟲である。此等の甲蟲は、通例降雨期になつてから多數出現する。夜間空中を飛び廻り、樹葉の此處彼處に孔を穿つ。此等の孔は、老樹に對してよりは幼樹に對して特に有害である。併し、殺蟲劑例へば、輝鉛砒を振り掛れば見事に驅除の效を奏する。此等甲蟲の多數は、日中地中淺く住んでゐるものである。殊に好んで侵蝕せる樹木の下に生活してゐる。文書には多くの甲蟲が見えてゐるが、此等の甲蟲がカカオの葉に害を及ぼすか否か、此等甲蟲の昆蟲學上の分類は何であるかに就ては充分に知られてゐない。此等の中、或物は全く葉を食はないか、食つても只僅か食ふのみである。此等は寧ろ蛆蟲として樹根を冒すのである。 *Holotrichia leucophthalma* 等は其例である。葉を食つて生活してゐる甲蟲で蛆蟲としては全く類收物に依て生きてゐるものがある。 *Anomala aerea* の如き其例である。甲蟲として、將亦蛆蟲として害あること *Apogonia destructor*, *Serica* の如きものがある。ドクター ス・フン・レーウェン博士は、栽培案内(一九〇九年發行第二部第十一冊第五一三頁)に於て此等甲蟲に就て概括的記述をなしてゐる。併し、其一一の性質に

就て詳知するには一層綿密なる調査を必要とするであらう。

今日余輩は (*Chrysomeliden*, *Haltoiden* 科等、カカオを侵す多くの葉喰ひ蟲に就ては、系統的に知る所が鮮い。此等甲蟲の中には多數出現し、好んで嫩葉を侵すものがある。其最も顯著なるものはチラチヤン (*Tiliaria*) のド・ンシエ氏 (*Drescher*) が決定した *Aerocrypha wallacei* である。此蟲は半ば圓く、赤褐色を帯び非常に光澤を有するが爲め *Coccinelliden* と間違へらるゝことがある。

カカオの葉を食ふ象鼻蟲を、吾人は只稀に発見するのみである。 *Mylocerus*, *Lernaeodes*, *Rinosapha*, *Episcopus* 等到的處に発見され、カカオ樹に於ても折々見られるが、何等の害を是れに對して加へない。

(10) 他の害蟲 薊馬科 (*Physopoda* = *Thysanoptera*) は、泰西(アフリカ、亞米利加)に於ては、カカオ栽培の勁敵であつたが、爪哇に於ては何等憂慮に値しない。

葉虱は多數若芽に現はるゝが、花や若い果實を侵すこともある。此處に葉虱といふは *Toxoptera aurantii* (*theobromae* と同意語) を指すのである。併し、此虱の與ふる害毒は甚しくない。

有甲の虱に就ては既に多少述べた。併し、有甲虱のカカオに止るものとして吾人はラムトロ一虱 (*Pseudococcus virgatus*) を挙げねばならぬ。此蟲に侵されてゐるラムトロ一樹の間に植ゑら

れてゐるカカオの幼樹は、折々此蟲に侵さるゝことがある。此蟲は珈琲には大なる害を興へるがカカオには語るに足る程の害を加へ得ない。

他の吸蟲に、蟬に似た白い動物 (*Phyma candida*) がある。此者は場合に依ては、可成り多数のカカオにたかることもあるが、語るに足る程の害を是れに加へない。

白蟻 (*Termitidae*) は、天候其他が普通の状態にある時には、何等の害をカカオに加へない。是れが害を加へるのは、早魃が永續する時である。是れは多分水分を吸収せんが爲めに起るのであらう。白蟻に侵されたるカカオ樹は是れが爲めに枯死する。

種々の蟋蟀、就中かの大なる *Braconirupes schahinus* は、折々若いカカオの樹を喰ひ盡すことがある。

樹皮甲蟲 (*Scolytidae* II *Inidae*) は、爪哇のカカオ樹に對しては多くの場合に於て主寄生蟲として現れない。只早魃が永續し土地が悪いため、カカオ樹の發育が阻害された時 *コフィー*・*ブーブク* (*Xyleborus coffeae*) に侵さるゝ事がある。此蟲は、幼木を侵すと同時に老樹をも侵す。*コフィー*・*ブーブク* 以外の *Scolytiden* は悉く第二次的である。此第二次的甲蟲で昆蟲學的に命名されてゐないが、*キャンサー* に罹つたカカオの樹の部分に、腸詰やうの道を作りながら歩く蟲がある。*チャムア*・*ウーバ* (*Corticium salmonicolor*) に罹つてゐる樹の部分に、*Xyleborus* 種の甲蟲が侵し

てゐることがある。乾燥せるカカオ樹の木材は *Apididen* (*Rostrichiden*) に依て甚だしく食ひつぶされ全部粉末化すること屢々である。

膜翅類 (*Hymenopteren*) の中、大赤蟻 (*Oecophylla smaragdina*) は、栽培家に嫌忌せらるゝ。其れは勞働者が此蟲に由る刺傷を恐怖するからである、大赤蟻は人頭大の巢を作るを常とする。カボク樹に於て特に然り。此等の巢は、前に記載した篝火で焼き盡さぬばならぬ。

上記以外の蟲類で、特にカカオ栽培者を脅威するものはない。

(二) 脊椎動物 爪哇に於けるカカオ栽培地を侵す脊椎動物の重なるものは鼠 (及び鼯鼠)、栗鼠、*ル* *ワーク* と稱する食肉獸及猿である。

鼠は未熟果、熟果兩者を食ふ。鼠の中には、園内に巢籠りしてゐるものもあれば、一地方から他の地方に群をなして移住するとき園内を劫掠するものもある。集團をなして移住する鼠の爲めに害を蒙り、收穫に影響せらるゝ年もある。*チエントナー* 博士は、カカオ試験所出版要報第十三號 (一九〇四年) に於て、毒を入れた蟹 (*Toxopneuste*) を以て鼠害を除く方法に就て報告してゐる。此方法に依ると、殺し立ての蟹が、毒なしに園内鼠族の出没する場所に數日間散布せらるゝ。然る後毒を入れた蟹が散布せらるゝ。*チエントナー* 博士は此方法の結果に就て報告してゐる。併し、鼠害が一般的に擴まつてゐる或爪哇の部分に於ては、博士の方法に依り一時的に鼠族を

退治することが出来ても、永久的に効果を収むることはむづかしからう。

爪哇に於て一般的分布を見る栗鼠の種類は、パッチン (*Pacling* 蘭名 *Kalpernat* 學名 *Sciurus notatus*) といふものである。此パッチンは、椰子園に於ては、種子(苗圃などにある)に圓い穴を穿つて果肉を食ふから特に有害である。カカオ園に於ても、實の中味を食ふことに依て相當損害を興へる。パッチンの最も横行するのは、椰子其他果樹を植えてある村落の附近である。此獸は好んで椰子樹を侵すから、カカオ園の附近に椰子を植付くことは、カカオの爲めに宜しくない。多くのカカオ園に於ては狩獵に依て此獸を退治する。

ルーワク (*Loewak* 學名 *Paradoxurus hermaphroditus*) と稱するは、小さな食肉獸であつて、老齢のものにあつては相當の大きさに達する。ルーワクは、殆んどあらゆる果實を食ふのであるが、生の珈琲の果實は彼の最も好む所である。ルーワクは、珈琲の種實の皮と汁の甘い所のみを食ひ、中の豆其物は道端に棄てゝ行く。ルーワクの棄てた珈琲豆は、物好きの人に取ては非常なる珍品である。ルーワク・カカオといふカカオもないではない。余は毎年四、五十擔のルーワク・カカオを生産する園を知つてゐる。併し、ルーワクの棄てたカカオ豆は酸酵しにくく、且つ色がまだらである。それが爲め市場に於ける賣買價格を減殺する。

猿の中、爪哇に於て特に多く見らるゝのはノートン (*Loeteng* 學名 *Semnopithecus maurus*)、

モンヒ (*Montet* 學名 *Macanus cynomolgus*) の二種である。森林に圍繞されてゐる栽培地では、此等の猿は時々這入り込んで果實を取る。栽培家は獵銃を以て是れに酬いる。

第十二章 植物に基因する被害

キャンサーと褐色腐敗症 幹に生ずるキャンサー(癌)は、爪哇カカオに最も有害にして又最も一般的に認めらるゝ微病である。キャンサーに侵さるゝカカオは、概して老衰せるものか、然らずんば病弱なものである。併し、活潑に生々と發達しつゝある樹木の此病に罹り、其れが爲めに斃れた例が往々にして在る。キャンサーの特徴は、樹皮の表面に、突然場所を限り暗色で濁褐色のしみが出来る點に在る。此し、みの恰好は頗る不定で、始め小さく後次第に擴がる。濕潤季には此斑點は多少じめ、くしてゐる。キャンサーに侵されてゐる部分を削り取ること第五十四圖に示すやうにするときは、削取した傷の縁に葡萄酒のやうな赤い色が現はれ、中心は稍々褐色に見える。削り取つた部分の中心に近い場所は、其組織が海綿又はコルク状を呈してゐる。前記の褐色模様は木質部にまで到達してゐる。キャンサーの特色とする所は是れに冒されてゐる部分の組織と、冒されてゐない部分の組織とが判然區別出来ることである。キャンサーの斑點は迅速に擴まる。其れが爲め、大なる面積の樹皮と、其内部に在る木質とが生活力を失ふ。乾燥が永續すれば、キャンサーの微の蔓延が阻止さるゝ。是れと一見矛盾する現象は、キャンサーに罹つてゐる樹木が乾燥期に枯死することである。併し、乾燥續きの時枯死する樹木は、已に業に枯死すべかりし筈であつたものが、西季節風の時期に於ける濕氣で漸く生

きてゐたのに過ぎないのである。キャンサーが甚だしく園を侵すときは、只一本のカカオ樹も是れに罹らないものはないやうになる。而して五乃至十パーセントの樹が枯死するに至ることがある。幸ひ、此の如く甚だしくキャンサーに侵さるゝことは全く例外である。爪哇にはキャンサーが只稀にのみ見



第五十四圖 *Phytophthora faberi* による部分の腐敗を示す。内部の組織が取り除かれた。この組織は、*Phytophthora faberi* の菌糸が侵入した結果である。

られ、従て其れが何等重大なる脅威をなしてゐない園が多數にある。キャンサーは、世界中のカカオ産地に於て大抵同様の徴候を以て現はれる。然るにも拘はらず、是れが原因に關しては異説紛々たるも

のがあつた。最初にキャンサーの徴は、Ascomycet 科の一なる *Neckia* 屬に原由すと考へられた。而して *Neckia* 屬に屬する色々な植物が其中から遊離せられた。次に *Fusicium* 又は *Spicaria* 屬(此スピカリアは、ネクトリアと同じく *Ascomycota* 中の一屬であつて、ネクトリアの發達中に於ける一階段を示してゐるかも知れない)が徴の原因であると考へた。併し、是れもキャンサーの原因では

ない。一九一〇年に至つてトウリニダッドに於けるローラー氏 (Rorer)、錫蘭に於けるベッチ氏 (Peach) が、各々獨立に *Peronosporaceae* 科中の *Oomyces* たる *Phytophthora fiberei* がカカオ樹に於けるキャンサーの主原因 (第一次的原因) であることを始めて発見した。此 *Phytophthora* は頗る頑固なものである。併し、不思議なことには、其發生と共に前記の *Fusarium* 又は *Neutria* が發生する。*Fusarium* 及 *Neutria* の兩者は、發生後間もなく最初の *Phytophthora* を驅逐し、全く痕跡なからしめるか、然らずんば患部の外縁に於てのみ是れを發見するを得るやうにする。是れ、以前の研究者が此等第二次的原因を第一次の原因とせる所以である。

カカオのキャンサーは、爪哇では以前不治の樹病と見做されてゐた。昔、是れに對して人の行つた方法は患部を削り去り其痕跡にコールターを塗付することであつた。併し、其れが爲め樹病が退治されないのみならず、カカオは生活を脅かさるゝ程度にまで傷付けられた。キャンサーに對する治療法が斯く幼稚であつたのに無理はない。何となれば、キャンサーが外部的原因に依て旺んにもなれば衰へもするといふことは、最近年に於て漸く分つたからである。キャンサーを生起せしむる重なる外部原因として、吾人は過度の濕氣、日光の不足、空氣の流通不良等を擧ぐることが出来る。此等不良なる外部的原因は更に過度の密植、剪定の不足、過度の陰影、排水の不良等に由るものである。樹病の原因となるべき此等の要素を除去することに人が眞面目に努力するやうになつてから驚くべ

き良果が生れて來た。ファン・ハル博士は、ベカロンガン州ケメリ (*Kemiri*) カカオ園に於て、キャンサーに罹つてゐる諸々の分園を試験した。博士は先づ此等分園の樹木に對し、適當な剪定を施し、樹冠を適當なる密度に保つこととした。同時に患部を丁寧に削り取つた。而して患部の乾燥を容易にした。博士は最初に患部に防腐劑を塗付し藥品療法を行はんとした。即ち瑞典コールターに *Chloroform* *plantarium* 二十パーセントを混用したが、結果は餘り面白くなかつた。其れは乾燥せんとするターが餘り多く患部を覆ふたからである。二十パーセントの *Chloroform* のみで患部を處置した方が、却て博士の目的に適つたやうである。他の分園に於て、博士はカカオの樹幹にボルドー殺菌劑を振り掛けた。併し、此試験は、樹の開花を妨害する外、種々の困難があるので中止せざるを得なかつた。其れで最後に患部其物に對して只是れを除去することの方法を取つたのみである。

右の如き色々な試験をなせる結果がどんなものであるかを知る爲めに、一九一三年一月一日以來試験的に選んだ區劃内に於て生長せるカカオ樹の本數、試験的に手入れをしても尙ほキャンサーに罹る樹木の本數等を調べた。此等取調べの結果に依ると、試験後の成績は次の如きものであつた (中部爪哇試験場報告第十四、第二十三に依る)。

ケメリ園内の分園	一九一三年		上記の樹數中に於てキャンサーに罹つたもの	
	一月一日に於けるカカオ樹數	一月一三月中に於ける成績	六月一八月中に於ける成績	一九一五年一九一六年
ホッヂオン・ウエタン	六、五二二	四四二	五七	二二
ホッヂオン・クローン	九、七七五	四四〇	一四	一〇
			一五	二二
			七	一〇
			五五	二八
				八

第十二章 植物に基因する害

右の表で見ると、キャンサーに對して應用せらるゝ直接間接の治療法は、是れを最少限度に止むる效あること明かである。

キャンサーの原因たる *Phytophthora falkenii* は、上記の如く樹幹を痛めるのみならず、種實をも害するものである。種實に對する害を赤褐色病といふ。種實が此病に胃さるゝといふのは、カカオの他



第五十五圖 *Phytophthora faberi* に胃されたチヤティ・ロンゴ間種の白い果實。(原寸の二分の一大)。

の産地、例へばカメルーン (Kamerun) に於ては頗る重大視されてゐるが、爪哇に於ては大したことはない。種實のキャンサーは全然さうだといふのではないが、主として濕潤季に於て起るものである。

而して大體に於てクリオロー種に於てよりはチヤティ・ロンゴ間種に於て多く起るものである。 *Phytophthora faberi* に侵されてゐる種實は、突然明瞭に區切りされたる褐色を胃されたる部分に呈するに至る。其故に此病のことを褐色腐敗病といふ。罹病の箇所は、原則として種實の尖端である。病氣は次第に果柄に向つて擴がり、數日の後全果が褐色と化し、質は軟くなり遂に腐敗するに至る。第五十五圖は、右の如くにして胃されたるチヤティ・ロンゴ間種の果實を示せるものである。該圖で果實

の半分以上は其色を變じ、其原色が白であるため、病氣に罹つてゐる部分と然らざる部分とが明瞭に現はれてゐる。

Phytophthora に胃された果實の上にも、樹幹に於けると同じく忽ち *Fusarium* が現はれる。最後に *Thyridaria* (*Diplodia*) が現はれる。其爲め種實の上に多數の黒斑點が出来、此黒斑點が後には煤けたやうな外觀を種實に對して與ふるやうになる。

褐色腐敗症に對して斷乎たる豫防手段を講ずるの必要は爪哇に於てはなかつた。

最後に此 *Phytophthora faberi* は、決して輕視すべからざる危険をヘニア種の護謨(バラ護謨)に與ふるものであること、肉荳蔻、カステイロア種の護謨に對してもキャンサーを起すものであるといふことを述べても蛇足ではないであらう。此の如き理由あるが爲め、吾人は尙ほ更カカオを間作にすることに反對するのである。

チャムア・ウーバス *Chamaeria* ウーバス (*Djamoer oepas*) といふ病氣は *Corticium salmonicolor* に原因するもので、此微菌は *Corticium javanicum* と異名同物で、*Thelaphoraceae* 科に屬する *Pasidium* *voect* の一である。此微菌は、兩期中灌木樹木の多くを胃す。チャムア・ウーバスとは馬來語で「有毒なる微」を意味するのであるが、其れが樹木に現はるゝとき、多くの場合に於て其微絲に依て其れと認識せらるゝ。微絲は著しく色付けられてゐて、其れを著生せる樹木の枝又は幹に赤い層を作

る(其故に英語で Pink disease といふ)。此微絲は樹皮並びに其下に横はる木質より生活力を奪ひ、小さな枝などは其れが爲めに直ちに枯死する。空氣が濕潤な場合には、樹木が枯死してから後も暫らくの間は微絲が明かに認めらるゝ。大きい枝はチャムア・ウーバスに胃されてゐても恢復する場合が多い。但し其場合には、大きな口を傷痕として残す。此口は長年月の後辛ふじて閉ぢらるゝものである。

カカオにはチャムア・ウーバスは餘り侵して來ない。併し、濕潤季並びに濕潤季でなくても土地其物に濕氣が多い場合には此病氣が相當擾頭せぬとも限らないのである。チャムア・ウーバスに罹つた枝は切り取つて直ちに是れを焼き棄てること、是れが普通に利用せられてゐる治療の方法である。豫防の方法としては、ボルドー殺菌剤を用ひても宜しい。ファン・ハル博士はチャムア・ウーバスの害毒が未だ甚だしくないときには、Carbolinum plantarum の溶液を以て處置すれば効果が多いと説いてゐる。

蜘蛛の巢病 他の熱帶地と同じく爪哇に於ても、丈夫な菌絲の網を以て、樹葉又は樹枝の部分を覆ふ微病が発見せらるゝ。爪哇以外のカカオ産地では、此微は *Silicaceae* (Fungi imperfecti) の一種である *Silicella nana* として知られてゐるが、爪哇に於ける蜘蛛の巢病も恐らく是れと同一である。此蜘蛛の巢病は心配には値しないが、稍々心配な場合には此病に胃されてゐる枝を切取つた後に燒棄

てれば良い。

ディブローディア (Diplodia) ディブローディアといふ語は、爪哇の栽培業者仲間では甚だしく亂用されてゐる。栽培業者は、彼等の原因を確め得ざる、あらゆる病的現象をディブローディアといふ。眞正のディブローディアには *Lasiodiplodia*, *Chaetodiplodia* 等種々あり、時として *Thyridaria tarda* と稱せらる。元來死物寄生植物で、死木又は他の微病で甚だしく痛められてゐる植物の組織、例へば褐色腐敗病に胃されてゐるカカオの種實に寄生する *Sphaeroidiaceae* (Fungi imperfecti) 科に屬する微である。他のカカオ産國では、此ディブローディアは健全なる植物の組織を胃するのであるが、爪哇ではそんなことは例外的に見るのみである。であるから、爪哇では栽培業者は、是れを第一次的寄生植物の表中から除き去ることが出来る。ディブローディアは、其黒い菌絲と多數に現はれる黒い斑点とで直ちに其れと認識せらるゝ。黒い斑點は煤のやうな有様で死に瀕せる樹木の表面を覆ふてゐる(其故に Black Disease といふ)。

第十三章 動植物以外の有害なる要素

風 世界の總てのカカオ産地で、カカオは永く繼續する吹風に依て悪影響を受けると信せられてゐるやうである。であるから、吹風に露出されてゐるカカオ園は、或るべく樹木を保護するやうな設備をなさなければならぬ。防風林又は防風用の生垣を作らねばならぬ。防風に供する樹木は、栽培せられてゐる樹木が高いか低いか、其種類の何であるか等に依て定まるものであつて、普通の樹木又は灌木が其選に入るものである。低い防風の生垣としてはラムトローが最も適當してゐる。併し、ロラノ(*Roroko* 學名 *Oncocarpus Sabrum*)も低い栽培樹を保護するものとして適當視せらるゝことがある。高い生垣用としてはフィカス種の護謨、*Pithecolobium*、ランドロー(カボック)、*Grevillea*等が最も重寶視せらるゝ。此等の植物を生垣用として使用する際には、栽培地の境界から數米突隔て、植付けた方がよい。何となれば、餘り栽培地に接近して植付けると、栽培樹が或は其蔭になり、或は又栽培樹の根が其根に依て害を蒙る懼れがあるからである。竹は非常に良い生垣となる。併し、竹の防風林の側に在るカカオ樹は發育が不良であるから、栽培家の中には細長なる溝を栽培地と竹の生垣との間に植ゑ竹根の害を防ぐ者がある。爪哇に於ては、風害はヘロベルティスの害と結び付いてゐる。樹がヘロベルティスの害を蒙むると、葉柄の付根は硬化してしまひ、強風の場合其方向と相

和することが出來ず、多數の葉が一時に落下することにある。

日焼け 東季節風の場合、太陽が數箇月間引續き餘り陰影の設けなき園に於て照り付けるときは、枝の末端は枯死するに至るものである。是れを日焼けといふ。日焼けの程度が甚だしくなれば、始めは末梢だけに止まつてゐたものが次第に擴大して枝に及び、遂には樹全體が萎凋するに至るものである。日焼けを避ける唯一の方法は、適當な陰地植物を植ゑると同時に、栽培樹に對し手入れを施すことにある。日焼けとヘロベルティスの害と風害とは相倚つて園を荒廢させる。此等三つの要素を度外視し、且つ栽培法の原則を顧みなかつた爲め、爪哇に於ける古いカカオ園が事業に失敗した。

寄生植物其他 寄生植物が大規模にカカオ園を侵してゐるといふのは平素の手入れが充分でなかつたといふ立派な證據である。此處にいふ寄生植物は、學術上に於ける眞の寄生植物と附著植物とに分類することが出来る。眞正の寄生植物でカカオ園で見られるのはケマデアン(*Kandau*)である。是れは *Loranthus* 屬の一種である。此ケマデアンは、あらゆる樹木、殊にカボックには多數寄生する。普通の場合カカオには餘り寄生しない。従て是れを處分すること容易である。附著植物の中、最も問題となるのはピチサン (*Pichisan*) 其他である。ピチサンは厚い圓形の葉を有する一小羊齒 (*Cyclophorus nummularifolius*)であつて、此植物は古いリベリア珈琲をば下から上に向て包むのである。カカオは餘り此植物に侵されない。従て是れを處分することは容易である。附著植物の一種とし

て吾人は各種の蘚苔を擧げねばならぬ。此等蘚苔は、濕潤季中、又は空氣の濕潤なる地域に於て好んで古いカカオ園を侵し、樹に著生する。蘚苔は樹皮を腐敗させる原因となる。従てカカオ園に於ては好ましき植物ではない。鋼鐵製のブラッシュを以て掻き取る方が樹の生長の爲めには好都合である。

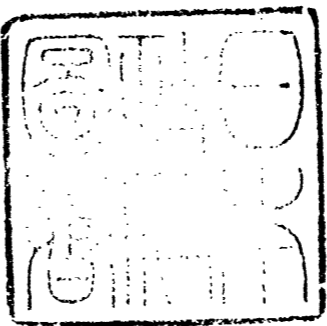
第十四章 結論

以上述べたる所に於て、吾人は爪哇のカカオ栽培業が順調に發達せんが爲めには如何なる用意と方法とを以て進んで行かねばならぬかの大體を説明し得たと信ずる。吾人は、吾人の指摘した方法が容易に實行せられ得るものとは斷言しない。否、現に人が吾人の指摘した方法と多少異なつた方法で栽培の業務に當つて居り、將來に於ても同様の方法を繼續するであらうといふことは決して異しむに足らない(吾人の指摘した方法と違つた方法ではれを行ふといふことは不利益には相違ないが)。併し、中部爪哇に於けるカカオの栽培業が今一層合理的な、今一層近代的な方法で經營せらるゝ時に始めて輝ける將來が期待さるゝであらう。

吾人は本書の始めに、爪哇に於ては集約的カカオ栽培法のみが存在の資格を持つてゐることを述べた。本書を讀める人は何故に吾人が、集約的農法の必要を力説したかを了解せらるゝであらう。併し、吾人の所謂集約的栽培法なるものゝ要點を繰返して述ぶるならば、次の如くなる。(一)栽培地に植付けらるべき苗の選擇に注意し、最善の注意を以て是れが取扱ひをなすこと。(二)舊園を變じて新園を作る場合に、舊園の全部に互つて地拵へをなすこと。(三)適度の剪定を施すことに注意すること。(四)一般肥料並びに綠肥を供給すること。(五)補助的陰地植物、主陰地植物の選擇を誤らず、其植付及手

入を誤らざること。(六)カカオ栽培の健全なる發達を妨害せる間作物を避けること。間作物あるが爲めに、栽培植物の發達は妨害され、栽培者は園に對して概括的觀念を作ること能はず、カカオ樹の一つ／＼に對して適當な處置をなす作業が妨げられ、害蟲其他の害物を驅除せんとする事は少からず阻止せらるゝ。(七)病氣害物に對し驅除の目的を達するに有效なる方法を案出し、是れが徹底的實行を期すること。是れは最後に擧げたけれども、其重要の程度に於ては前に擧げた數箇の要件に劣らぬものである。

希くはカカオ園の持主、其理事、殊に和蘭本國に於て園の狀況竝に續等に就て判斷を下す位置にある人々が、好意を以て與へられたる余の忠告を傾聽せられんことを。



重要參考書目

1. Demandt, Ernst, Samoanische Kakao-Kultur. IX.-172 pag. Met veel afbeeldingen en platen. Gronden in den tekst. Tropenpfl. Beih. XV. 1914.
2. Hall (Van), Dr. C. J. J., Cacao. XVII.-515 pag. Met 140 tekstfiguren. London, (Macmillan & Co.), 1914.
3. Hunger, Dr. F. W. T., Cacao in "Van Gorcom's 0.-1. Cultures." II.-1913. pag. 355-458. -Met 36 tekstfiguren.
4. Hunger, Dr. F. W. T., Kakao in "Fischwirth: Zücht. Landwirtsch. Kulturpfl." V.-1912. pag. 90-106.
5. Johnson, H. W., Cacao etc. IX.-186 pag, 12 platen. London (John Murray), 1912.
6. Smith, H. H., The fermentation of Cacao. LIV.-318 pag, 36 tekstfig.
7. Zehnerer, Dr. L., Le Cacaoyer dans l'Etat de Bahia. XII.-156 pag, 48 platen. Berlin (R. Friedländer & Sohn), 1914.

蘭領東印度に於けるカカオの栽培 (終)