

熱帯・亜熱帯地域の

野菜栽培と雑草防除

技術士(農業)・農学博士 篠原捨喜

1. 総 説

筆者は最近15年間開発途上国における農業技術援助関係の仕事に従事して、エジプト・ヨルダンなど中東諸国、タイ・フィリピン・マレーシア・台湾など東南アジア諸国とバングラデシュなど印度亜大陸に滞在または数回旅行して、野菜栽培の指導や調査を行ってきた。気候風土、文化食生活、経済開発などの条件が異なるこれらの国々の野菜栽培は、品種や栽培法もまた異なっており、またその発達程度も日本と比べて台湾のように10年遅れ程度のくにからまだ日本の明治・大正年間程度のくにまで色々の段階がある。ただ全てに共通していえることは、現段階では台湾を除くと全ての国が野菜の種子の大部分を先進国からの輸入にたよっており、外貨節約の意味からもそれら野菜種子を国内自給したいという採種事業の開発を強く指向していることと、野菜流通のための市場制度が未発達ということである。

採種事業については、台湾ではすでに第1段階の発達期を経てF₁採種の段階に入り、輸出もかなりの量が行なわれ、熱帯型品種では次第に東南アジアにおけるリーダー格に上りつつある。青果流通市場については、台湾につづいてマレーシア・シンガポール・香港などで卸売制度がかなりの段階まで整備され、小売段階も施設が整備されてきているが、印度亜大陸では今だに卸段階は全くの野市程度で未整備である。

種類や品種については、その発達段階は大局的にはその国の経済発達程度に準じている。種類は、中近東諸国では欧州のものに共通した温帯野菜であり、東南アジア諸国は熱帯亜熱帯型の瓜類(例えば蛇瓜・苦瓜・糸瓜等)や葉菜類(つるむらさき・カンコン・莧菜など)と大根・白菜・高菜・緑葉甘藍(カイラン)の熱帯型、yard long bean, 熱帯型ナスなどが作られ、印度亜大陸では種類のには東南アジアと共通するものが多いが、品種は発達が低く野生種に近いものである。全地域に共通していえることは、先進国の近代品種の導入が最大の課題となっているので、欧米諸国や日本の種子に依存せねばならない現況から、これらの種子の国内採種による自給が急務になっている。

開発途上国の野菜園芸開発の技術援助の課題は、先進国を主体とした海外の優良品種の導入と、できればそれらの種子の自給採種を実現すること、適品種の選抜、栽培技術の改善と近代化にある。栽培技術の改善については、例えば育種技術の抜本的改善、本圃の耕作方法、施肥、病虫害防除、苛酷な環境下で現われる生理障害(塩類集積、要素欠乏症など)や雨期の野菜欠乏の対策というような基幹的な課題が主体となっている。この表題に課せられた雑草防除については、中東諸国を除けば大規模栽培は殆んどない事情もあって、除草剤による防除は非常に限られた場合を除けばまだ一般農民への普及の段

階ではない。

2. エジプトの国情と農園芸

当時アラブ連合共和国(UAR)といわれたエジプトには、1965年10月から67年11月まで2年余、国立野菜研究センターを拡充する目的で作られた国連FAOの野菜改良・採種研究プロジェクトの採種専門家として滞在した。アラブ連合共和国というのは、当時ナセル政府が、シリア・リビア・スーダンなどと連合国を樹立する理念で命名された国名であったが、発足当時連合が組めたシリアとも僅か1年で別れて、エジプト1国で連合国を名乗っていたもので、その後15年近く経過する間に最初の交友国であったシリア・リビアとは殆んど敵対関係になり、当時最も恐怖していたイスラエルとは滞在当時67年戦争が勃発したが、その後最近はご承知の通りの関係に変わるなど、目まぐるしい情勢の変化が起こり、アラビヤ諸国の国情の複雑懷疑さとエジプシアン気質を浮彫にしている。世界最古の大学アズハル大学(モズレム総合大学)を擁して、文化ではアラブの指導者として誇り高い民族でありながら、産油がなく、経済力に乏しいのが泣きどころである。殆んど完全にヨーロッパ化された文化をもちながら、基盤はモズレム哲学なので、エジプト人には、ヨーロッパ文化に慣らされた日本人には、もう一つ理解し難い半面がある。

エジプト農業は粗放農業に属し、棉作と稲作を除けば日本人の目には感心できる作柄は見られず、野菜栽培に至っては見るも無惨と目を覆いたくなる現象に常時出会う。すなわち、我々の属する集約農業技術は、発想すら欠いているようである。一つの例外は果樹園芸で、マンゴー・オレンジ・ブドウでは東南アジア諸国で見

るより遥かに立派で、集約果樹栽培であった。草生栽培より清耕法の園が主体であった。

エジプトは年間降雨量がカイロで25mm、それより南はさらに少なくアスワンでは3mmで、全くの沙漠気象であり、運河の水の届かないところ(水面から1m高いところ)では1木1草生えぬといってよい。したがって、広大な国土を持ちながら耕地化されているのはナイル河の恩恵に浴することができる3%程度の面積だけで、アスワンハイダム建設でこれを1挙に倍加する計画であったが、ご承知のように思っただけの効果が実現せず、現在でも4%を少し越えた程度であろう。このほかに沙漠に点在する陥没低地にローマンウエルと呼ばれる大古(BC)から掘った自噴大井戸があり、オアシスを形成しているが、水量は産業を形成するには及ばず、200～300エーカー程度で、暮せる住民の数を厳しく制限し、余剰人口は必ず切り棄てることで社会を維持している現状で、全国統計的には問題にならない。但し、沙漠の土というのは砂地ではなく、何万年何拾万年の間乾燥して保ち続けられてきた立派な沖積層で、灌漑が可能になれば、殆んどすべての土地は一夜にして沃土と化すポテンシャルティを持っている。

エジプトの農業をつくづく考えてみると、西側農業の発祥の原型の一つである。中央アジアに発祥した家畜と種子播農耕がナイルデルタの沃土に渡来して定着した姿であろう。一口に言えば、農業の増産には人を集め、家畜を集め、近代的には農耕機械を導入して、ひたすらより多くの面積を耕やして作付することを考えるもので、乏しい水を如何に有効に使うとか、そのために栽培を集約化して単位面積からの増収を図ることによって合理化するというような発想は非常に弱い。粗放農業、集約農業という語から

感じる意味よりは、英語の Extensive Agriculture, Intensive Agriculture の語からくるイメージの方が分り易いという実感である。したがって野菜園芸に日本の集約野菜栽培技術を導入することは、3 段跳び以上の飛躍である。雨の無いデシケーターの中にいるような環境下での灌漑農業なので、日本のような集約な育苗・移植野菜栽培が極度に困難である条件も大きな障害ではある。筆者は、エジプト在任中に以上のような日本と正反対の農業環境と対面しながら、現地地の慣習に合わせて最低限度実行可能な技術から導入普及に努力してきたが、最もプリミティブな技術だけで、日本技術とすれば文字通りイロハの 3 字に止まるに過ぎなかった。しかし、それでもこれらの基本技術は、帰国後にも残り進展し普及したと聞いている。ヨーロッパ人の技術発想と日本人のそれとの違いで、やはり集約技術と発想を入れることは、開発途上国の農業開発に如何に重要であるかを確める事例の一端を示すものであろう。

エジプトの野菜園芸開発の目標は、ヨーロッパ諸国に比べると冬期が温暖であり、アラビア諸国に比べると水が豊富で野菜ができることから、これら諸国への輸出野菜の増産であった。現にトマト・ピーマン・キュウリ・英いんげん・英えんどう・西瓜・スクオッシュかぼちゃ・アーテチョークなどを冬期に西欧やアラビア諸国に輸出しており、その増産が政府施策の大命題であった。技術が進めば、もちろん非常に発展の可能性の確実な産業である。

問題点は、先進国に依存している野菜種子の国内自給にあり、乾燥と沃土の環境から、野菜や牧草種子生産には世界的に見ても有数の適地であると考えられるので、技術が導入できればもちろんこの課題は容易に解決できる。

第 2 点は、アルカリ土壌での乾燥地灌漑農業なので、塩類集積による生理障害が耕培上の最大の問題である。この生理障害が基になり、トマト・ピーマンなどのビールズ病被害を絶望的に増大している。生理障害の一例としては、トマトの露地栽培に見事な鉄欠乏が各地で見られた。これは、土の中に鉄が無いのではなく、多分中耕を実施しないために表土がコンクリートのように厚く固結するために起こる根群部分の酸素欠乏に原因すると思われた。また長形西瓜に現われる blossom end rot で、丁度トマトの石灰欠乏と同じ症状である。これも畦間灌漑周期の長いために起こる過湿とその後に起こる急速かつ厳しい乾燥のための土壤溶液濃度の極端な高まりと表土固結による酸素欠乏に帰因するものであろう。その他、一般的に高アルカリ障害(塩類障害)と思われる生育の矮化、粗剛化現象が高温期に著しく現われた。

これに関連して、排水溝施設が整っている野菜圃には以上の生理障害が少なく、かつビールズ病の被害も最少であり、乾燥地においては脱塩のための排水施設が如何に大切なことであるかを実感した。

雑草については、熱畑に生える草は日本と案外に共通なものが多く、コウブシ・スベリヒユ・ヨモギなどが目立つ。周辺にはチガヤの類が多く、開墾後日の浅い土地にはしゅんぎくの野生種が黄色い花を咲かせ、また運河に近い水分の多い土地にはクロガラシが雑草で、麦畑の中に菜種畑と見まがう程にこれが育ち、一面黄色い花を付けるのが印象的であった。野菜圃場では、作付が畦間灌漑水溝の縁に植えるためか、雑草はさほど目立たない。人参などの畑に草が多いので、除草剤の研究が行なわれていた。



A



C



B



D

- A : トマトの中耕, 定植後1か月位(4月27日, 中部 Salt 市郊外の高冷地).
 B : 同上の斜傾地畦間灌漑の跡(同日同所).
 C : アーテチョーク野生種(5月29日, 北部 Irbid 郊外の高冷地にて).
 D : 乾燥に強いスネーク・キュカンパー畑(同日同所).

第1図 ヨルダン国の高冷地の野菜栽培(1976年)

3. ヨルダンの園芸

ヨルダンはイスラエルの東側北緯凡そ 30° ~ 33° に位置する亜熱帯圏の国であるが, 地形はヨルダン谷の東側に連なる1列の山並とその東西斜面の低地から成っている。都市は海拔600 ~ 1000 m の高地に点在し, 耕地はその周辺の高冷地と海面下200 ~ 300 m の陥没低地のヨルダン谷(現在ヨルダン川東側はイスラエルが占領), それに都市の山並から東にイラクとサウジアラ

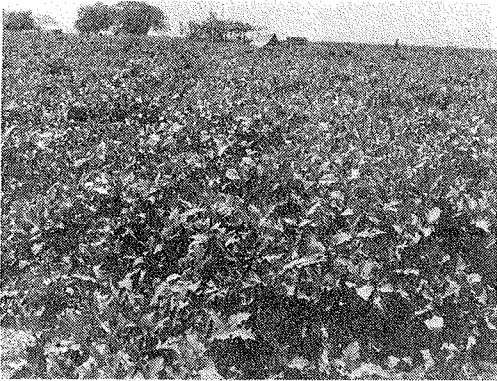
ビアに向
ってなだ
らかに傾
斜する沙
漠地帯に
点在する
ワジ耕地
(小湧水
谷) から
成ってい
る。冬が
雨期で,
6 ~ 9 月
の夏期の
約5か月
は殆んど
無降雨の
乾期で,
年雨量は
高冷丘陵
地帯で450
~ 650 mm,
ヨルダン
谷では北
部が350
mm, 中

部250 ~ 300 mmで, 死海に近い南部は200 mm以下で完全な沙漠気象, また東斜面も150 mm以下である。高冷地帯には冬期は自然降雨による(rainfed)麦とヒヨコ豆・レンズ豆を主体とした栽培があるが, 野菜・果樹や夏作物は何れの場所も僅かな川水(ワジ)と井戸による灌漑圃場以外では栽培できない。

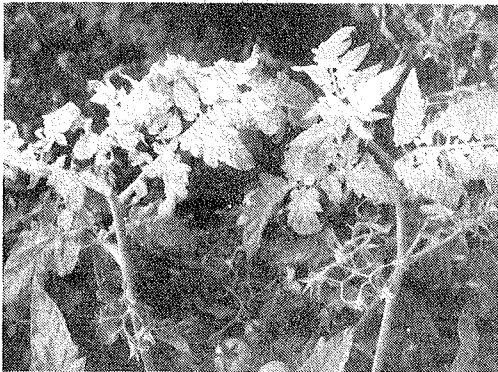
最大の川であるヨルダン川は, 塩水で北端で合流するシリヤからくるルカッド支流以外の水



A

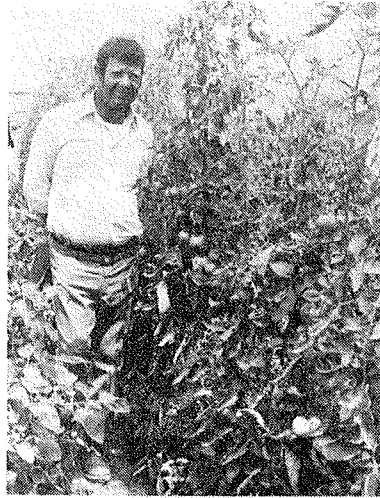


B



C

は一切利用できず、高冷地に降った雨水が石灰岩を主体とした山にしみ込み、それが小溪谷に湧水の川(ワジ)を作るが、その乏しい水を利用した灌漑耕地がワジに沿って開けている。各ワジに点在する灌漑耕地が、主として野菜や果樹の生産地を形成している。



D

A : 2000m² 余のビニルハウス栽培, ヨルダン谷中部, 76年5月10日.

B : ナス畑, 収穫最盛期, 10月まき, ヨルダン谷南部, 5月10日.

C : トマトに現われた鉄欠亡症, ヨルダン谷中部, 4月18日.

D : ビニルハウス トマト, ビールス被害, ヨルダン谷中部, 76年4月18日.

ヨルダン国最大のホープは、ヨルダン谷東側平地の灌漑による耕地の増反にあり、最大の用水ヨルダン運河は、前記のシリアのルカッド川から北端で受水している。この運河の受水は、ヨルダン谷北端の山にトンネルを掘って、ルカッド川につない

第2図 ヨルダン谷の野菜栽培

で行なっているものであるが、その受水地点はイスラエルの占領地域に接する崖の下的小屋一つが存在できる全く軽業のようなきわどい場所で、ヨルダン国の抱える困難な政情がここにも見られる。第2の用水は、この国最大のワジであるザルカ川であり、この川は日本人にも長野県高冷地あ

たりを流れる裕谷川と認められる程度の川ではあるが、それとてヨルダン谷中央部に2,000～3,000 ha程度の灌漑耕地を現出しているに過ぎず、しかも水質は硬水度が高く、この地域の柑橘園は鉄欠や硼素欠乏症がひどく、キレート鉄の施用が経済的に成立つか否か研究中というほどの問題を抱えている。

エジプトに比較して年間降雨量が遥かに多いので、用水はエジプトより豊富と思うと正反對で、エジプトは何といっても世界第2の大河ナイルを持っており、用水量はヨルダンより遥かに多いのだという実感は、ヨルダンの農業調査を行なって始めて得たものである。ヨルダンでは得られる水の1滴まで利用したいという願望が痛いほど実感された。したがって、用水運河は全てコンクリート製で、エジプトのような土の掘割ではなく、さらに今度日本に援助を期待したワジアラブダム(川幅3～4 mの小川のダム)は、ダムの取水口から畑まで全部パイプによる給水とし、末端はドリップまたはスプリンクラーで直接植物に掛けるという徹底した計画であった。そのかわり、水道料が嵩むので、園芸作物主体でなければ採算がとれない問題を抱えている。

気候条件は、高冷地帯(海拔は600～1,000 mであるが、ヨルダン谷陥没地の海面下からみれば、1,000～1,300 m)は完全な温帯気候で、アンマンでは冬は雪が降り降霜危険期間が100日程度あり、夏期は冷涼で水さえあれば夏は葉根果菜全部が栽培できる。ヨルダン谷は、レベルの低い南部からやや高い北部に向って次第に気温は低くはなるが、全般的には完全な亜熱帯気候であり、冬期のトマト・ナス・キュウリなどの果菜類や、柑橘・バナナなどの栽培が盛んで、高冷地にある都市やシリヤなどへの冬野菜・果

物の供給地として発展しつつある。輸送園芸産地としての市場出荷施設も、案外整備されている。

ただし、内陸盆地で夜温が下がるために起こる不時降霜(日本の晩霜に似た水霜)の危険がエジプトよりははげしく、バナナ国の殆んどが4月頃の観察で葉を枯らして坊主になっていたのが印象的で、また冬期の果菜類生産のためにかなり大規模なビニルハウス園芸が数か所現存し、増加しつつあった。

エジプトでみるような塩類集積による生理障害が、ヨルダン谷でも普遍的に見られ、その対策がこの地の園芸の最大の課題と判断された。エジプトの園芸で述べたような脱塩作業としての排水システムが根本ではあるが、それに加えて各ワジから取っている水質に差があるようで、前述のザルカ川の用水は分析データと受益地の生理障害の発生度合の厳しさからみて水質の差が確認され、生理障害対策をさらに複雑なものにしている。恐らくアラビヤ地方のワジ農業・オアシス農業の抱える問題の縮図がここに見られるのであろう。

ある程度雨水(極端に言えば夜の結露の水分にも)に頼りながら、乏しい用水による灌漑を生かして園芸を行なっているのが、ヨルダンでは中耕作業が良く行なわれていたのは、エジプトとは対蹠的で、集約技術が容易に普及する可能性を見出し得て嬉しかった。園芸を営んでいる農民の多くはパレスチナ人系で、48年のリフュージー出身であるが、東南アジアのチャイニーズを見るように勤勉であり器用で、園芸農民に適している印象を強く受けた。

雑草については、中耕など手入れがよいので、戦前の日本の園芸のように手作業で除草問題を解決しているようである。滞在期間が短かった

ので、手農具についての観察はあまりできなかった。面白いのは、多くの野菜の故郷の地域の端に位置しているために幾つかの重要野菜の野生種が容易に観察されたことである。北部丘陵地中腹では、人參の野生種が花序を見る限り栽培種と変わらない姿で見られ、チコリー（エンダイブ）、アーテチョーク、ウイキョウ（fennel）などは栽培種の粗末な姿で野生しており、ヨルダン名物のぶどう酒を蒸溜したアブサンを飲んで「あれだな」と気が付いたほどである。その他クロガラシ、ロケットサラダ（*Eruca sativa*）、シュンギクが各所にあり、それぞれ2～3の型があるようだった。小麦に至っては、畦道には野生種が畑には栽培種が生えているが、専門家でない筆者にはどこまでが野生種か区別がつかぬほどであった。麦は例外なく著しい長芒種で、乏しい雨水で育っている畑を見ていると、この長い芒で夜露を集めて種子が育つのではないかと思われた。菊科の雑草の球花は、アザミ花のトゲが著しく伸びたハリネズミのような姿のものが多く、これも夜露を集めているなという感であった。この事に連想されるものは、エジプト東部の沙漠の中で発見した大根の野生種で、数年あるいは十数年かかって高さ差渡し共に60～70cmのかん木状に育った地上部を持ち、早春の開花期に10cm程度に伸びた新梢に2～3cmの小さな葉をつける時以外には殆んど葉がなく、数10本に及ぶ枝はカラタチの刺に似た刺で全身ハリネズミのようになっている。明らかに夜露が、その水分吸収の多くを支えている。

4. 東南アジア諸国の野菜園芸

東南アジア諸国の平地農業の基幹は稲作で、プランテーション農業を除けば前述のアラブ2

か国とは異なり、明らかに太平洋モンスーン氣候に支配された日本の農業と同型に属している。野菜園芸からみると、平地は熱帯・亜熱帯に属するが、この地域の野菜栽培の大部分がチャイニーズ系で支えられていることもあって、中華・華南の都市周辺の近郊野菜園芸でみると全く同じ型の葉根菜を主体として、一部に果菜類を伴うタイプである。必ず川または運河に接した水利の良い土地を選び、日本の水田裏作のような平畦の畦間灌漑に毎日の表面灌水を加えて十分な水分を保ち、播種または移植後30～40日で収穫する短期作物が主体で、端の畦から順次毎日作付し、他方を毎日収穫するという連続的に日銭をかせぐ姿である。年間温度があるので、1枚の圃場がおそらく年間10毛くらい利用されているであろう。したがって、経営面積は数10aに過ぎない超集約園芸で、篤農的な高度の技術を持っている。マレー・シンガポールの近郊農家の多くは、豚・鶏・アヒルなどを多数飼い、残物の飼料化と共に肥料を得ているようである。運河から離れた側の畑は果菜類やパパイヤ・ランブータンなどの熱帯果樹を植え、ココナッツを周辺に植えて防風を兼ねているのが一般的な風景である。

この近郊園芸に作付される野菜の種類は、菜心（チョイサン）、体菜（ベツツァイ）、熱帯型白菜・高菜（以上直播）と芥藍（移植）のような菜類と熱帯型大根などが3分の2を占め、残りがヒユ菜、エンツァイ（カンコン）、不結球レタスで、それに一部キンツァイ・コリアンダなど香辛科葉菜を加えている。この園芸では、集約なので草取りも行きとどいていて殆んど圃場には雑草を見かけない。

少し離れた高台で水利の便が前記の圃場ほど自由でないところでは、トマト・ナス・キュウ



A

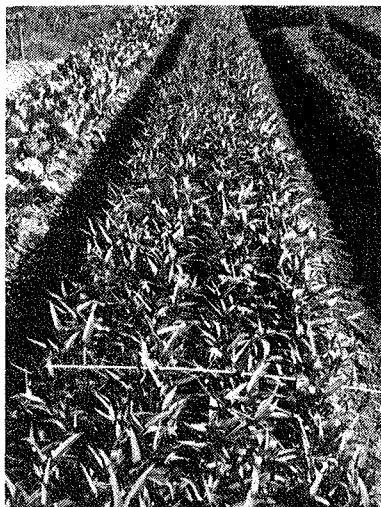


C

リ・レイシ・糸瓜・南瓜などが作られている。マレー半島ではゴム園の新植数年間野菜百姓に畑を貸してトマトなど果菜類を作付させながら、ついでに畑を肥やすという要領の良い例を見た。こうした圃場は、前記近郊農家よりも日本の畑作農家のように経営面積が広いので、雑草防除は問題になっていると思われる。

クアラルンプル市から数10 Km離れた台地で、4~5haの圃場に下の川からポンプアップをして、スプリンクラー灌漑による小企業的野菜農園があった。作付されているものは、長ササゲ・パパイヤ・ナス・トマトに加えて前記の十字花科葉菜類が入っていた。

タイ国やルソン島平坦部では、2期の稲作跡の乾期に水田裏作栽培が盛んで、西瓜・メロン



B

A : マレーシャ ペナン島の近郊野菜栽培全景、(78年11月8日)。

B : 同上クローズアップ、中央エンツァイ、左側カイラン、(同日)。

C : タイ国東北部のラオス境、スリチェンマイの水田裏作トマト、(80年1月26日)。

(マンゴーの端境期の重要果物)をはじめ、矮性の莢用カウピー・チリペッパーなどが主体で、進歩した農民はさらにトマト・ナス・キュウリ・キャベツなどを開発しよ

第3図 東南アジア平地の野菜栽培

うとして、マレー半島の水田裏作には、現在日本の耐暑性品種によるキャベツの栽培が開発されつつある。

もう一つの野菜園芸の課題は、高冷地園芸の開発である。有名な高冷地園芸としては、北スマトラのカロ高原、マレーのカメロン高原と北ルソンのマウンテン・プロビンス高原の三つである。何れも海拔1,500mから2,000mの高度で、気温からいえば日本の長野・群馬の高冷地の夏が1年中続く条件なので、高冷地野菜栽培には申し分がない。フィリピンでは、北ルソン山岳高冷地の外に、現在ミンダナオ島中央部の海拔1,000~1,500mの地に新しい野菜園芸企業が開発されつつある。超大企業としては、デルモンテ会社のパインに加えたトマト加工のエステー

トがあるが、その他に小企業家による市場出し
トマトの栽培が発展しつつある。こうしたエス
テート園芸では、雑草防除には積極的な除草剤
の導入が問題であろう。タイ国では、まだ高冷
地園芸は確立されていない。

カロ高原：傾斜のゆるやかな火山灰土の高原
で、嬌恋村にそっくりの土地であるが、作付さ
れる野菜も甘藍・結球白菜・ジャガイモ・人参
が主体で、圃場に立っても嬌恋村に居る錯覚を
起こさせる規模と作柄であり、現在マレー・シ
ンガポール・スマトラ・ジャワの都市をはじめ、
遠くフィリピン・タイ・香港などまでの高原野
菜の供給地として文字通りの SHIPPING・プロ
ダクション産業が確立している。ただし、農耕
の機械化は未発達で、耕作は畜力と手作業であ
り、薬剤散布も肩掛式の噴霧器を使用していた。
スマトラは、赤道に近く年間雨量が平均し、日
中は晴れて夜間に降る姿のようなので、葉根菜
の栽培には理想的な気象で病害も少ないようで
ある。

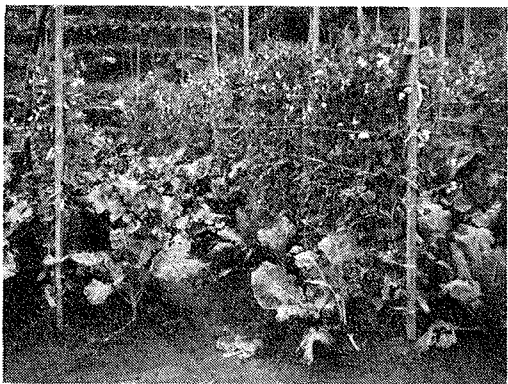
カメロン高原：タイからマレー半島にかけて
の最大の高冷地園芸地である。ここは狭い山岳
谷谷の開墾地の複合で、茶のエステートとして
ヨーロッパ人によって拓かれたところらしく、
やや広い斜面は茶畑で、野菜畑はその間を縫っ
て拓かれた狭い段々畑の複合である。多数の中
国系農民が、それこそ全く自力でボツボツ開墾
しながら次第に大産地化したもので、筆者が最
初に訪れた1973年から最近訪れた1978年までの
5年間に著しい発展があり、面積も品質・生産
量も倍以上に伸びていた。ジャガイモ・キャベ
ツ・結球白菜・結球レタス・カリフラワー・ト
マト・ピーマン・莢エンドウに加えて水の豊富
な湧水端では、ウォータークレスが栽培される
など、チャイニーズらしく変化に富んだ多くの



A



B



C

A：段々畑の野菜圃場。

B：同上、ビニルハウスを含む。

C：莢えんどうとカリフラワーの混植。

第4図 マレーシア カメロン高原の野菜園芸
(1978年11月14日)

種類が生産されている。最近5年間に濃緑で多収の日本のF₁品種が当たりにならなう、ホーレンソウの生産が著しく伸びて、中国系の好む平地産の菜心をおびやかす勢いであることは大変印象的だった。人参は生産されているが、土質が劣るため、カロ高原産の品質とは比べ物にならない。

この土地は雨量が多く、谷合特有の濃霧の発生が多いため、葉根菜には生育に好条件である半面、病害の発生も多く、白菜はハクハン病に悩まされ、トマトもジョホール州の低丘陵地の栽培に比べて必ずしも好条件とはいえないようであつた。農作業は急傾斜の段々畑という条件で手働を主体にしているが、防除器具だけは動力噴霧器を使っていた。

キクを主体とした切花栽培も盛んであるが、風当りの少ない谷底地を利用して平屋根のビニルハウスで行なっていて、丁度南伊豆の切花ハウスを連想させた。最大のキクハウスは、数エーカーを覆った全くの企業栽培であつた。

ルソン山岳高冷地：バギオに始まりポントックに至る約120 Kmに及ぶルソン北部山岳縦走のハイウエーに開けた高冷開墾地は、フィリピンのサラダボールといわれるキャベツとジャガイモの産地である。高度は1,500mから2,000mで、一部には2,400mの地もあるが、雨量が年間3,000～4,000mmに及び、年によっては1万mmに及ぶこともある多雨の土地であるだけに、エロージョンや肥料の流亡が多く、また雨期には常に大型崖崩のために道路が不通になるので、この高冷地の入口のバギオ市付近を除けば輸送園芸産地としては未だしの感が深い。山頂まで開墾したのが悪いので、まず再造林を行ない、大規模の基盤整備を行なうことが第一であろう。

バギオ市郊外の野菜栽培は、戦前に日本人に

より始められ、日本の敗戦後中国人に受継がれて発達し、現在ではフィリピン系の手で開発しようとしている。スリバチのような地形に段々畑の圃場が展開していて、ジャガイモ・キャベツ・白菜・大根をはじめ、トマト・キュウリその他各種果菜類を作っており、戦前の日本の農村の姿で、作物もここだけはまずまず見られる状態であるが、前記の2か所に比べるとかなり見劣りがする。奥地の園芸に至っては、キャベツを作っても直径10cm程度の粗末な球になっていたり、見るも無惨な畑が多い。ただ奥地ポントック付近の有名な田毎の月水田の裏作で、かなり美事なジャガイモ畑を見たのは印象的で、これは種いもが自家採種で維持されているものと見受けられ、在来品種と思われ、高冷地ならではのという感を深めた。

以上、東南アジア諸国の園芸を見ると、(1)平地の都市近郊では中国型の伝統的な篤農型園芸で、種類品種も特有の熱帯型中国野菜が扱われて都市の日々の大衆生野菜の供給を受持っている。(2)平地水田裏作では、西瓜・メロンなど冬の果物をはじめ、各種瓜類・ナスなどがやや大面積単位で作られ、最近見たタイ中北部のそれでは、トマトの栽培がかなり開発され、その他加工を目標にキュウリや高菜にも力を入れるなど、政府としても積極的に開発努力をしている。15°N以北の熱帯・亜熱帯の冬期は、温度が丁度日本の高冷地の夏程度に冷涼で、しかも乾期なので、今後水田裏作は加工野菜の産地として非常に有望である。この面では、農作業の機械化と除草剤の利用は急速に開発されてゆくであろう。(3)高冷地園芸は、政府が重点開発に努めているとはいえ、前述のように場所によって大差がある。



A



B



C



D

A：瓜集団産地全景（手前南瓜，遠景西瓜）。

B：南瓜

C：長茄子

D：キャベツ（長岡1号）

第5図 バングラデシの乾期の水田裏作野菜栽培（1979年3月6日）

5. バングラデシの野菜園芸

バングラデシは、ガンジス・ブラマプトラの2大河の形成したデルタ平地の国で、園芸的に利用できる高冷地は全く持っていない。緯度は丁度台湾と同じ南北範囲の亜熱帯であり、冬期も降霜の危険は全くない。

気象は夏冬で対蹠的に異なり、夏は熱帯降雨林型で、冬は反対に沙漠気候である。それに加えて7～10月の増水期と12～4月の渇水期では、水位が平均2m位異なるので、陸地面積が両者で50%位異なるといわれている。ジュートと稲が適作物として発達してきたゆえんが、理解で

きる。土地の高低は国土の北から南のベンガル湾に向って次第に傾斜するというのではなく、大小の河川や運河に沿って各々の地域で川や元流域跡の窪地に向ってそれぞれ傾斜する地形で、豊水期には大河の合流付近では全く海と化してしまう。

稲は3期作ができるといっても、乾期作（ボロー）は最も低い水溜の残った土地に作付けされ、春の増水をまって中位の土地にアウスが植えられ、豊水頻雨期には最も高い水田にアモンが植えられる。したがって、多くは1期作田で、条件の良い田が2期作、3期作付のためには乾

期には日本の陸田のような揚水灌漑が必要になる。

野菜園芸からみると、冬の乾期は天国であり、全ての野菜栽培に好適であるが、夏期は地獄で、熱帯野菜以外には作付できない。政府は野菜の増産に非常に力を入れているが、国民の健康増進と稲作農家への現金収入を意図しているようである。

乾期には前述の高地で水が引き、稲のできない水田裏作として、麦や豆類と共に作付されるもので、現在の野菜作は乾期が大部分で、伝統的にも西瓜・メロン・南瓜・キュウリ（一部に水菓子として黄熟した果実を塩とトウガラシ粉を付けてかじる型がある）トウモロコシ・ナス・大根など、かなり大面積の集団産地になっている場所もある。夏は数か月水田になるので、病虫害の集積がなく、連作と思われるところでも作柄が非常に良い。この作期に、最近キャベツ・花やさい・日本大根・トマトなど新しい温帯野菜を導入して増産しようとしている。ジャガイモだけは、この作期で既に安定生産の域に達し、要所要所に大規模な冷蔵倉庫が設置され、年間殆んど定量の市場供給システムが確立されている。

問題は6～10月の野菜生産で、4～5月と9～10月のサイクロン型シャワー豪雨と、それに続く高温による急乾燥のために起こるエジプトの生理障害と全く同じ鉄欠、ボロン欠がはげしく起こる（両大河の水が石灰質のためか、この国の土壌は大部分がpH 7.5～8.5のアルカリ土

壌である）。6～8月は日本の梅雨型の頻雨期で極端な高温多湿（湿度は夜間でも90%程度）で温帯野菜は殆んど生育できない。

両期には部落周辺や家の周囲に残った僅かな耕地に糸瓜・苦瓜・スネークゴード・つるむらさきなどを柵作りして、またナス・蔓豆などを作るが、これとても作付当時、湿り気のある土地を必要とするので限定され、何坪という小面積栽培である。その多くは、真の豊水期には水がついて終わるところが多い。したがって、7月から10月終までは非常に野菜が不足し、また種類も粗末なものに限定されてしまう。

東南アジアの近郊園芸に非常に普通に見る短期の葉根菜の栽培は、未だ全く見当らなかった。筆者はこの点に着目して、前述の東南アジアの葉根菜類を導入して、あの型の短期多毛作栽培を試してみても見事に成功した。この点は、近著「モンスーン亜熱帯の野菜園芸開発：(英文)」に詳述されている。

雑草については、芝類などイネ科宿根草・ヒユ・スベリヒユ・コウブシなどに悩まされた。労賃が安い国なので、手取り除草で解決できるし、東南アジアの近郊園芸型の栽培を続けると、1年余の管理で除草は余り苦にならぬほど雑草が減少した。ただし、現在の除草具が小さな手鎌の類でしゃがんで作業し、能率が非常に悪いので、中耕鋤と除草ホーの導入で、立作業化を図る必要を感じた。バングラデシ人は、勤勉で器用な素質があるので、野菜栽培は有望である。

本誌掲載原稿の募集

本誌を愛読されている皆様より、原稿を募集しておりますので、ご寄稿下さい。内容は、除草剤・生育調節剤に関する記事であればよく、400字詰原稿用紙で20～30枚位、図・写真の挿入も可。原稿料は、当協会の規程によりお支払いいたします。