

海外ニュース

ネパール園芸開発計画プロジェクトと果樹害虫防除について

国際協力事業団ネパール園芸開発計画の短期虫害専門家として、1995年5月1日～12月28日と1996年3月1日～9月30日の2回の派遣機会が与えられた。このプロジェクトは、1985年10月にフェーズⅠを発足させ、フェーズⅡを1992年11月～1997年11月の5年計画で、ネパール丘陵地の果樹生産を発展させ園芸開発促進に寄与することを目的として実施されている。筆者の派遣以前では虫害短期専門家として桜井精、芦原亘、大平喜男、大竹昭郎、駒崎進吉、刑部正博の諸氏によって調査が進められてきた。

ネパールの主要果樹栽培面積と生産量を表-1に示した。生産量ではマンゴー、次いでカンキツ類（スタラ、ジュナール、ライム）、バナナ、グアバ、ナシ（ネパールナシ）、リンゴなどの亜熱帯系果樹と温帯系果樹とが生産されている。マンゴー、グアバ、バナナなど亜熱帯系果樹は、テライ（標高300m以下）と呼ばれる平野部で栽培され、カンキツ類、ナシ、リンゴなど温帯系果樹は丘陵地（標高300～3,000m）で栽培されている。

プロジェクトは、日本から導入した果樹の中から気候風土に適合する品種選定を行い、その栽培方法を確立し、果樹栽培の振興定着のための苗生産をはじめ、農家で展示圃場を設け農家に対する栽培技術指導を行い、普及員（国家公務員）の果樹栽培技術向上の養成研修を行い、指導層の人材育成も図ることが重点課題とされている。

具体的な取り組みで特徴的な点を述べると、果樹栽培

の大部分が実生繁殖で、樹種によっては取り木や挿し木繁殖が行われている。果樹の剪定・整枝、摘果作業の習慣はほとんどなかった。技術指導には接ぎ木ナイフや剪定鋏が必要で、市販では台湾やインド製品があるものの、粗悪で日本製を用いていた。しかし、将来を考慮しプロジェクトの農業機械専門家は接ぎ木ナイフ、剪定鋏、摘果鋏、剪定鋸を日本製と同品質に試作し、現在では鍛冶職人を養成して古鋏利用によって製作させている。フェーズⅠではカンキツのカンキツトリステザウイルスによる病害やグリーンング病の防除対策として、無病苗の育成・配布が行われ、現在も年間8,000本余りが供給されている。この成果によって現在ではカンキツ病害もやや鎮静化している。また、ブドウ、日本ナシ、カキ等の苗木生産によって、産地拡大や生産希望農家も拡大しつつある。

カンキツはネパールでの重要農産物で、ボンカン系のスタラ、オレンジ系のジュナールと呼ばれる果物とライムが主流で生産されている。このカンキツ害虫では、グリーンング病媒介種のミカンキジラミ（*Diaphorina citri*）が最重要である。カトマンズ（標高1,350m）では近似種の *D. communis* の発生は確認したが、ミカンキジラミは標高1,000m以下の地域でしか確認はできなかった。*D. communis* はミカンキジラミと同じくゲッキツ（*Murraya paniculata* [ミカン科]）などを寄主植物としており、ミカンキジラミと比べ翅鞘、体色はやや黒色であるが、酷似している。したがって、ミカンキジラミと誤認されやすいので、本種とグリーンング病との関係を明確にしておくことも必要であろうと思われる。

その他のカンキツ害虫では、アカマルカイガラムシ（*Aonidiella aurantii*）の多発園が認められた。ミカンクロアブラムシ（*Toxoptera citricidus*）やユキヤナギアブラムシ（*Aphis citricola*）は発生するが、防除を必要とするのは雨期となった7月下旬ごろの1回防除にとどまる。ハダニ類やアザミウマ類は発生しても防除されることはない。幼樹でミカンハモグリガ（*Phyllocnistis citrella*）の発生もあるが、アブラムシ類との同時防除ですまされている。

産地定着を目指している落葉果樹には、ブドウ、ナシ、カキ、クリがある。モモは試作されているが、乾期から雨期となる時期に果実熟期を迎え、裂果が著しい。日本なら雨除け栽培も可能であるが、ネパールでは資材コストのため栽培は困難となっている。

表-1 ネパールの主要果樹の栽培面積と生産量

種 類	栽培面積(ha)	生産量(ton)
マンゴー	14,872	88,568
カンキツ類	12,938	73,595
ボンカン系	(7,640)	(46,517)
オレンジ系	(2,874)	(16,789)
ライム	(2,424)	(10,289)
バナナ	3,423	41,151
グアバ	4,136	34,478
ナシ	2,930	26,185
リンゴ	4,033	24,372
モモ	2,024	10,899
レイシ	2,209	10,872
スモモ	1,350	7,617

ネパール農業省1993/1994年度資料による。

ボンカン系カンキツはスタラ、オレンジ系カンキツはジュナールと称する種類が主要な種類である。

ブドウは、フェーズⅠから有望視され、栽培奨励されてきた。害虫ではコガネムシ類の食葉被害と果実へのアザミウマ類被害が課題となっていた。最近では3月下旬ごろの新梢伸張期に、新梢枝を食害するハムシと思われる被害や、地際部から食入するカミキリムシ幼虫の被害も目立った。厳しい乾期のため、樹園の干ばつ防止のためと肥効を求めて、樹冠下に生ごみや雑草が堆積されていた。病虫害の立場から樹園の清耕管理が望ましい。かつ、土壤水分蒸散防止対策も重要となる。敷わらを考えるが、家畜飼料として重要なわらは利用しにくい。また、農業生産の低いネパールでは耕地の高度利用から、樹冠下は野菜・ダイズなどが作付けされる。被覆植物として樹種と樹冠下作物との調和する作物選択の指導も重要である。冬期は温暖なカトマンズ周辺は大消費地でもあり、換金作物のアブラナ科野菜などが推奨できよう。しかし、残菜などの堆肥作成技術の指導も欠かせない。このことは開園した果樹園の共通の課題である。

ブドウの収穫期直前の果房へのスズメバチ科のハチによる顆粒食害、収穫後となるが8月中・下旬からハスモンヨトウによる食葉被害も見逃せない。

ナシは、育苗期から定植直後の幼樹では、食葉害虫として *Basilepta puncticolle* [サルハムシ亜科] の発生が著しく、5月中旬に発生し枯死する被害幼樹もあった。果実では4月中旬に幼果を食害するネパールクロハムシダマシ (仮称, *Ceropria* (*Ceropria*) *nepalensis* [クロハムシダマシ属]) の加害があり、果実が適熟となるとスズメバチ科のハチによる果実食害やミバエ類の加害がある。

ミバエ類は、ユーゲルア D-8 を誘引剤としたトラップでは6種類の発生が判明し、このうちナシ果実の寄生種は、ミカンコミバエ (*Dacus* (*Bactrocera*) *dorsalis*) > ウリミバエ (*D. cucurbitae*) > セグロモミバエ (*D. tau*) の順で果実寄生は多く、晩生種の晩三吉無袋栽培で100%がミバエに寄生を受けた。したがって晩三吉、新興など晩生種はカトマンズ周辺での栽培は困難と考えられた。

また早生品種の幸水、豊水であっても無袋栽培では約10%程度の被害を受ける。さらにカメムシ類の吸汁やスズメバチ類の食害、カラス等の鳥害を考慮したとき、総合的な防除対策を必要とした。日本製防鳥網と紙袋による有袋栽培で圃場管理がなされていた。しかし、自立した栽培を考えると日本製資材に依存した栽培では定着は困難である。このため新聞紙による果実袋利用が試行されていた。しかし粗悪な紙質のためか雨期の耐久性が劣った。市販のナイロン繊維蚊帳生地で果実袋を試作し実験した。本年の単年結果ではあるが、果実被害防止に比較的良好な成果で、収穫後も使い捨てることなく再利用すればコスト的にも実用化が可能であると考えられた。

ナシ寄生のカメムシの種類は、キマダラカメムシ近似種 (*Erthesine* sp. [カメムシ科]) でナシ、リンゴ、クリ、ミカンなどの果樹樹上で世代交替を行っている。果実食害のスズメバチ類にはフカイドロバチ近似種 (*Rhynchium* sp.) とヒメスズメバチ (*Vespa tropica*) が食害し、その傷口に小型のハチ類やコガネムシ類が集まっている。ナシヒメシクイ (*Grapholita molesta*) も少ないながら発生していた。そこで、フェロモンによって成虫モニタリングを試みたが、全く誘引されなかった。恐らく生理活性の違いが原因ではなかろうかと考えている。

ナシマルカイガラムシ (*Comstockaspis perniciosus*) は、カキ、ナシ、リンゴで多発傾向があり、防除対策にマシン油を利用したいと思うのだが入手できない。植物油は使用されているが薬害を引き起こしている。最近、合成ピレスロイドも市販されており、カイガラムシ類の防除対策は今後も重要な課題となってくるであろう。

カキ幼苗と幼樹では、6月中旬から9月上旬にかけてインドキシタクチバ (*Hypocala rostrata* [ヤガ科]) 幼虫による新葉の食害が著しい。本種はカトマンズで年3~4世代経過することが判明した。カキ樹幹害虫のフタモンマダラメイガ (*Euzophera batangensis* [メイガ科]) は、粗皮削り管理を怠った樹幹で多発しており、野生カキでも発生を認めたので、冬期の粗皮削りと樹幹塗布は必要な管理と考えられた。ネパールでは樹木にボルドーペーストを塗布することが一般的に行われているが、固着性を高めるため Alash Oil (植物油) やナタネ油が添加される。しかし、これら植物油はカンキツの種類によっては樹皮を傷める。そこで、わが国では木工ボンドを加用するので、その方法を提案し改良をすすめた。

クリにクリタマバチやクリシギゾウムシが発生していないのは好都合であるが、果実の糖度が少し劣るのが難点である。大粒の日本クリは評判も良い。

日本と共通種の害虫は少なく、新しい作物が導入されると、そこに新たな生態系が生じ、ネパールの虫が害虫化していく課程を調査することができた。一つの防除を取り上げても、現地で定着できる手法を考案することが必要である。このことは、日本で考える以上に素材が少なく制約された条件から検証していかなければならない。その点、すでに10年近く経過したプロジェクトであったことは私にとって幸いした。防除対策のアイディアや現状把握は、プロジェクト・リーダーの佐久間勉博士を始め、専門家の方々のアドバイスによるところが多い。紙面を借り感謝したい。カウンターパートの Mrs. Shashi ADHIKARI はすぐれたミバエ研究を行った。仕事を進める良い相談相手に恵まれたことも幸いした。

(JICA 派遣専門家 杉浦哲也)