昆虫館展示温室における害虫管理

橿原市昆虫館　山本知巳（やまもと ともみ）

はじめに

橿原市昆虫館は1989年10月に開館，年間約10万人の来館者がある。標本展示やケースによる生態展示，特別展示を開催する博物館的な展示室と，生き物と身近に触れ合うことのできる展示温室とがある。

当館の展示温室には，亜熱帯性の植物が繁茂し，その中をチョウやハチドリが自由に飛び交っている。詳細は後程述べるとして，その特徴について言及しておきたい。普通，温室と聞くと，農業生産における栽培施設をさすことが多いが，昆虫館の展示温室は次に述べる点でこれらとは異質である。

例えば，開館時間が午前10時であるため，展示温室の作業時間が制約される。また，農業生産における作物は単一種が均一に栽培されている。最近では，耐虫性のある品種が開発されてはいるが，高品質の商品作物を栽培するために薬剤に頼らざるを得ない。すなわち，利潤追求を目的とし，栽培植物の保護を中心とした管理が行われている。一方，展示温室では植物だけを優先させて考えることはできない。植物・チョウ・ハチドリを含め，展示温室全体の環境を継続的に維持するための管理が必要となる。つまり，植物は温室内の環境の一部であり，害虫による被害レベルとその対応策は農業生産とは随分異なってくる。

当館の展示温室では，様々な種類の植物を一年中継続して栽培管理するだけでなく，一定数以上の花も咲かせなくてはならない。また，チョウやハチドリが生息するため，害虫が発生しても薬剤散布は原則としてできないことなどがおわかりいただけるだろう。

以下に，昆虫館の展示温室という環境下での植物栽培及び害虫管理の現状と問題点を述べていきたい。

I　展示温室等の概要

当館の展示温室は山の南東の斜面を利用して建てられ，広さ500 m²，天井までの高さ2～15 mで，チョウやハチドリが自由に飛び回ることのできる空間が確保されている。温室内は気温18.0～35.0℃，湿度40～90％で管理されている。温室内では，17種のチョウ300頭と，10種30羽のハチドリが放飼されている（表-1，図-1）。

この展示温室のほかに非公開の温室として，栽培温室が5棟，うち食草栽培温室が2棟，蜜源植物用温室が2棟，ラン用小温室が1棟ある。

展示温室には，亜熱帯植物を中心に約70種の植物が植栽してあるが，これらの植物は次の三つに大別できる。

① 景観構成のための植物
② 蜜源としての植物
③ チョウの採卵植物（食草）

表-1　昆虫館で飼育放蝶しているチョウ類

科名	種類	食餌植物
アゲハチョウ科	ジャコウアゲハ	リュウキュウウマノスズクサ
	ベニモンアゲハ	リュウキュウウマノスズクサ
	クロアゲハ	ウンシュウミカン，ハッサク，ブンタン，ヒラミレモン
	ナガサキアゲハ	ウンシュウミカン，ハッサク，ブンタン，ヒラミレモン
	モンキアゲハ	カラスザンショ，ウンシュウミカン，ハッサク
	シロオビアゲハ	ウンシュウミカン，ハッサク，ブンタン，ヒラミレモン
シロチョウ科	クロテンシロチョウ	ギョボク
	キチョウ	モクセンナ
	ツマベニチョウ	ギョボク
マダラチョウ科	スジグロカバマダラ	リュウキュウガシワ
	アサギマダラ	キジョラン，ツルモウリンカ
	リュウキュウアサギマダラ	ツルモウリンカ
	オオゴマダラ	ホウライカガミ
タテハチョウ科	カバタテハ	ヒマ
	タテハモドキ	イワダレソウ，オキナワスズムシソウ
	リュウキュウムラサキ	サツマイモ
	ヤエヤマムラサキ	オオイワガネ

Pest Management in Kashihara City Insectarium.　By Tomomi YAMAMOTO

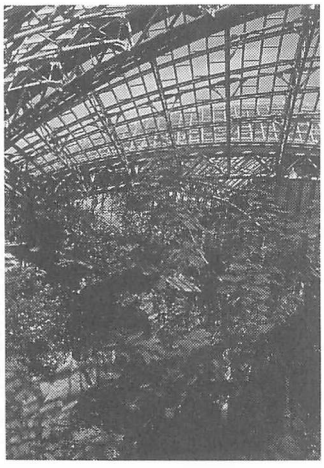


図-1　展示温室

次に，これら3グループについて順に述べていきたい。

①　景観構成のための植物

このグループは，スパティフィラムやグズマニアなどの草本から，ジャガランダ，ガジュマルといった高木までの，チョウの訪花植物以外のもので，景観構成上重要な植物である。植栽植物の種類数の90%以上を占め，面積においても半分以上を占めている。ほとんどが地植えであり，スペース上の問題から基本的にこれらの植物のストックはない。ただし，一部鉢物を利用して景観構成を行っている。展示温室においてのこのグループの役割は，温室内の雰囲気を大きく左右するものであり，重要である。

②　蜜源としての植物

蜜源植物は，温室において最も重要な役目をもっている。なぜなら，これらの植物はチョウにとって，生きていくためのエネルギー供給源だからである。このグループで中心になるのが，ハイビスカス，ブーゲンビリア，サンタンカ，ペンタス，ランタナの5種類である。この5種については，周年開花を目指しているが，表-2にあるように，ハイビスカス以外は成功していない。

蜜源植物は地植えだけでなく，補充用鉢花を栽培温室で栽培し必要に応じて展示温室に搬入している。その中でランタナの保有数が最も多く，次いでサンタンカ，ペンタスの順である。これらを地植えの花が減少する時期に補充するようサイクルを組んで栽培している。さらに，チョウの蜜源に適した植物を，常に模索している。

③　チョウの採卵植物（食草）

放蝶しているチョウの卵を採ることを目的とし，各チョウの食草を鉢植えにし，温室内のチョウがよく集まる場所に置いている。食草は，栽培温室で地植えを中心に栽培し，そのほとんどが幼虫の餌として利用され，ごく一部が採卵用として展示される。

①，②の植物のうち代表的な種の年間開花状況を参考までに表-2に示した。

II　温室内で発生する害虫

いよいよ本題である害虫に話題を移したい。表-3は展示温室における発生害虫と寄主植物である。この表により展示温室では様々な植物に対し，多種類の害虫が発生していることがわかる。展示温室の植物に発生する主要害虫は8種ほどあり，寄主植物の茎や葉裏，花芽といった部分に寄生する。表-4には展示温室における発生害虫の季節消長を示した。

この表のとおり，一時的に発生が見られるのではなく，一年を通じてだらだらと発生が継続する傾向がある。中でもワタアブラムシ，ヒメセダカメクラガメ，カンザワハダニなどは大発生し被害をもたらしている。

カイガラムシ類では6種の発生が確認され，中でもアオキシロカイガラムシは，アレカヤシに多く寄生する。表-4より，1993年においては周年発生し，3～9月には大発生している。寄生されたアレカヤシは，ひどい場合は8割の落葉が見られた。サンジャクバナナやストレリチア・レギナエについてもアレカヤシ程ではないが被害を受ける。ミカンコナカイガラムシは，チョウの蜜源植物に多発し花を減少させることから，チョウの短命化の一因となっている。

アブラムシ類は，ワタアブラムシただ1種が周年発生しているが，1種とはいえ寄主範囲が広く，特にハイビスカスに対する影響は甚大である。若葉・成葉に関係なく寄生し，次々に落葉させ，蕾に発生すると開花前に落ちてしまい，蜜源の減少につながる。

カメムシ類では，ヒメセダカメクラガメの発生のみが確認されている。成・幼虫共に春～夏に多く見られ，ペンタス，ランタナの蕾に寄生し，寄生された蕾は開花前に落ちてしまう。また，温室内での発生箇所も多い。飛翔により移動できるため，温室内での分散が早いのが特徴である。このカメムシが大発生すると全く花が咲かなくなる場合もある。

コナジラミ類では，オンシツコナジラミのみが発生確認されており，1991年にはガジュマルに大発生し，枯死寸前の状況となった。

アザミウマ類については未同定であるが，1種のみと思われ，寄主植物はガジュマルである。若葉に多く発生し葉が萎縮するが，ことに葉の先端の被害が顕著である。

ハダニ類では，2種類の発生を確認している。カンザワ

ハダニは多種の植物に寄生し大きな被害を及ぼす。植物はすべて落葉し，無残な姿となる。温室にはカンザワハダニとナミハダニ以外に，ハダニ科1種，ヒメハダニ科1種，フシダニ科1種，コハリダニ科2種が発生していることがわかっている（高橋ら，未発表）。

メイガ類では，ワタノメイガの発生を確認しており，幼虫はハイビスカスの葉を食害し，花も食べてしまうことがある。

以上の害虫は，展示温室全体に発生しているが，ダニ類においては，通気口である天窓付近で多発している。これは屋外に生息する害虫が窓の金網部分より侵入し，近くの植物に寄生するためと推測される。

このように，害虫によって展示温室の植物は，何らかの被害を受けている。こうした被害は植物にとどまらず，景観の変化，チョウ，ハチドリの休息場所の減少，チョウの蜜源植物である花数の減少など，多方面にわたり様々な影響を与えていく。

表－2　展示温室における植物の開花期（1994 年 1 月～12 月）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ツンベルギア・エレクタ *Tunbergia erecta*												
ツンベルギア・グランディフロラ *Thunbergia grundiflora*												
アラマンダ・カタルティカ“ヘンダーソニー” *Allamanda cathartica* cv. *Hendersonii*												
アラマンダ・カタルティカ *Allamanda cathartica* cv.												
アリストロキア・ギガンテア *Aristolochia gigantea*												
モクセンナ *Cassia surattensis*												
オウゴチョウ *Caesalpinia pulcherrima*												
ハイビスカス *Hibiscus rosa*												
ブーゲンビリア“レインボー” *Bougainvillea* cv. *Rainbow*												
サンタンカ *Ixora chinensis*												
ペンタス *Pentas lanceolata* cv.												
ランタナ *Lantana*												
スタキタルフェタ・ジャマイケンシス *Stachytarfheta jamaicensis*												
コルディリネ・テルミナリス“ハクバ” *Cordyline terminalis* cv. *Hakuba*												
ドラカエナ・フラグランス“マッサンゲアナ” *Dracaena fragrans* cv. *Massangean*												
グズマニア・マグニフィカ *Guzmania* × *magnifica*												
サンジャクバナナ *Musa acuminata* cv.												
ストレリチア・レギネ *Strelitzia reginae*												
トックリヤシモドキ *Mascarena verschaffetii*												
アルピニア・ゼルンベト“キフゲットウ” *Alpinia zerumbet* cv. *Variegata*												

III　害虫管理の実際

前項において，各植物に発生する害虫について述べたが，これらの害虫の防除を考える場合は農業生産現場と同様に，薬剤防除，生物的防除，物理的防除などが挙げられる。展示温室で，どのように防除を行っているかを述べたい（表-5）。

1　カイガラムシ類

ガジュマルやジャガランダなどの高木類，アレカヤシやサンタンカなどの中低木類に発生し，高木類の防除は困難である。カイガラムシは，カタカイガラムシのように堅い殻で覆われているものと，ミカンコナカイガラムシのように軟らかいロウ物質で覆われているものとがある。カタカイ

ガラムシの防除方法は殻で覆われていることもあり，手でつぶすのはかなりの手間がかかるので，歯ブラシを用いてこすり落とす。しかし，これも中低木類での方法で，高木類に発生した場合は，発生した部分を枝ごと切除する方法をとる。これが剪定する時期と一致すれば一石二鳥である。ミカンコナカイガラムシの場合は直接手でつぶす。サンタンカの花芽に寄生した場合にはカイガラムシだけをうまくつぶさないと，花芽を傷めてしまう恐れがある。

2　アブラムシ類

発生を確認すれば，手でつぶす方法と水圧で洗い落とす方法をとることが多いが，ナナホシテントウムシなど

表－3　展示温室における発生害虫と寄主植物

寄主植物	発生害虫
ツンベルギア・エレクタ	ワタアブラムシ，カンザワハダニ
ツンベルギア・グランディフロラ（ヤハズカズラ）	クロカタカイガラムシ，ワタアブラムシ
アラマンダ・カタルティカ“ヘンダーソニー”（オオバアリアケカズラ）	ワタアブラムシ
シェフレラ・アルボリコラ“ホンコン”（カポック）	ミカンコナカイガラムシ，ワタアブラムシ
ジャガランダ	ハンエンカタカイガラムシ，ヒラタカタカイガラムシ，カンザワハダニ
クロトンノキ“アケボノ”	ミカンコナカイガラムシ
ベニヒモノキ	ワタアブラムシ，カンザワハダニ
モクセンナ	ミカンコナカイガラムシ，ワタアブラムシ，カンザワハダニ
コバノセンナ	カンザワハダニ
オウゴチョウ	カンザワハダニ
ホウオウボク	カンザワハダニ
ハイビスカス	ワタアブラムシ，カンザワハダニ，ワタノメイガ
インドゴムノキ	クロカタカイガラムシ
ガジュマル	ミカンコナカイガラムシ，カンザワハダニ，ナミハダニ クロカタカイガラムシ，ヒラタカタカイガラムシ オオワラジカイガラムシ，ハンエンカタカイガラムシ オンシツコナジラミ，アザミウマ
ブーゲンビリア“レインボー”	ワタアブラムシ，カンザワハダニ
サンタンカ	ハンエンカタカイガラムシ，ヒラタカタカイガラムシ ミカンコナカイガラムシ
ペンタス	ヒメセダカメクラガメ，ホコリダニ
オオヤエクチナシ	ミカンコナカイガラムシ，ワタアブラムシ，カンザワハダニ ハンエンカタカイガラムシ，ヒラタカタカイガラムシ
ランタナ	ヒメセダカメクラガメ，ホコリダニ
コルディリネ・テルミナリス“ハクバ”	ワタアブラムシ，カンザワハダニ，ナミハダニ，ダニ類
コルディリネ・テルミナリス“アイチアカ”	カンザワハダニ，ナミハダニ
フィロデンドロン・セロウム	カンザワハダニ
モンステラ・デリキオサ	ツバキクロホシカイガラムシ，カンザワハダニ
サンジャクバナナ	アオキシロカイガラムシ，ダニ類
ストレリチア・レギナエ	アオキシロカイガラムシ
ヤマドリヤシ（アレカヤシ）	アオキシロカイガラムシ，ヤシシロマルカイガラムシ
トックリヤシモドキ	ヤシシロマルカイガラムシ
キフゲットウ	カンザワハダニ

表-4　展示温室における発生害虫の季節消長（1993年1月～12月）

発生害虫	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	発生植物
ミカンコナカイガラムシ	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	クロトンノキ“アケボノ”，サンタンカ
ハンエンカタカイガラムシ	—	++	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	ガジュマル
ヒラタカタカイガラムシ	—	++	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	ガジュマル
アオキシロカイガラムシ	++	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	サンジャクバナナ，ストレリチア・レギナエ，アレカヤシ
ツバキクロホシカイガラムシ	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	モンステラ・デリキオサ
クロカタカイガラムシ	+	++	+	++	++	—	—	—	+	—	—	+	ガジュマル，インドゴムノキ
ワタアブラムシ	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	ツンベルギア・エレクタ，ツンベルギア・グランディフロラ，ベニヒモノキ，ハイビスカス
ヒメセダカメクラガメ	+	+	+	++	++	++	++	++	+	+	+	+	ベンタス
オンシツコナジラミ	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	カタバミ
アザミウマ	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	ガジュマル
カンザワハダニ	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	ツンベルギア・エレクタ，ジャガランダ，ベニヒモノキ，ホウオウボク，ハイビスカス，コルディリネ・テルミナリス“ハクバ”，“アイチアカ”
ナミハダニ	—	++	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	ガジュマル
ホコリダニ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	ベンタス
ワタノメイガ	+	—	—	—	+	+	++	+	+	+	+	—	ハイビスカス
ナメクジ	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	温室全体
カタツムリ	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	+	温室全体

++ 発生多い　+ 発生少ない　— 確認していない

天敵の導入を行う場合もある。あまりにも大発生し著しく被害を与えた場合は切除する。しかし枝の切除によってハイビスカスなどの花の開花数は減少し，開花時期も遅延する。こうした被害は，チョウの蜜源減少に直結する。よってこのような事態に至らぬよう日ごろより気をつけている。

3　カメムシ類

温室で発生しているカメムシは，ヒメセダカメクラガメのみであるが，このカメムシにひどく頭を悩まされている。カイガラムシ，アブラムシと違って移動力があり，防除も困難である。見つけ次第つぶしているが，発生を減少させることは不可能である。そこで，半翅目に効果のあるブプロフェジン剤1,000倍液を500 l のタンクに調合し，動力噴霧機を用い，温室全体または部分的に散布し発生を減少させている。このブプロフェジン剤は，現在展示温室で使用することのできる唯一の薬剤であり，チョウに対する安全性は，チョウの成虫・幼虫に対する直接散布を行っており試験済みである。ただし，次世代以降に与える影響の有無に関しては不明である。このブプロフェジン剤の散布を行うようになって，カメムシの発生は著しく減少し，花数の維持が可能となった。

4　コナジラミ類

オンシツコナジラミが発生するが，現在発生密度は低く，植物にも害は与えていない。1991年には大発生し，ガジュマルを枯死させる寸前まで被害が大きくなった。このときは，オンシツコナジラミの蛹がついている所は枝ごと除去した。しかしこれだけでは心配なので，ブプロフェジン剤1,000倍液を動力噴霧機を使用し散布した。これを何回か続けることにより，発生は大幅に減少した。

当初，生物農薬であるオンシツツヤコバチを，農林水産省野菜・茶業試験場　松井正春氏のご協力により，展示温室へ放したが，定着させることはできなかった。これは環境条件や作業マニュアルに対する検討が不十分であったことなど，いくつかの要因が考えられる。

5　アザミウマ類

アザミウマについては，ガジュマルなどに寄生した場合は枝ごと切除する方法をとっている。切除だけで発生を抑え，被害を最小限度にすることができる。

6　ダニ類

発生害虫の中で最も多発しやすく，被害を与える害虫である。防除方法として，ハダニなどの発生条件の一つである乾燥状態を長期にわたり作らないよう配慮している。具体的には，発生しやすいコルディリネ・テルミナリス“ハクバ”などには，葉の裏から毎日2回水をかけ発生を抑えている。また，日常管理において，散水栓のホースによる散水を行っているが，これでは高木類に葉水を与えることはできない。そこで，動力噴霧機に鉄砲噴霧ノズルをつけ，高木類を中心として温室全体に散水を行っている。これにより，ダニ類の発生を抑えていると考える。

一方，屋外より侵入した天敵の捕食性ダニが，カンザワハダニなどを捕食している。また，天敵であるチリカブリダニの導入も行い防除に用いた。

ペンタス，ランタナに発生するホコリダニに対しては，ブプロフェジン剤を部分散布している。

7　メイガ類

ワタノメイガが発生してハイビスカスの葉を食害し，時には花を食害するため，開花数が減少する。防除は，成虫を見つけ次第殺すか，幼虫が巣を作って葉を丸めているものを取り除き，発生がひどい場合は，剪定する方法をとっている。1991年温室内に多発した際，誘殺灯を4箇所設置したが，成虫の数は減少しなかった。

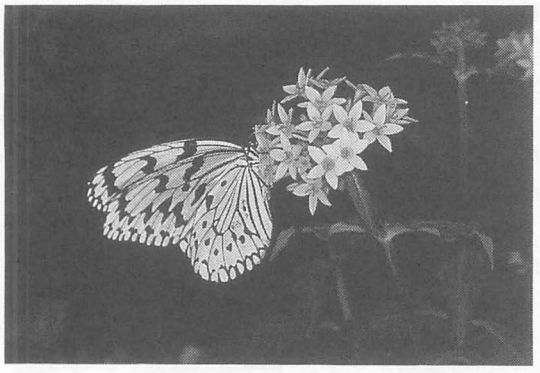
Ⅳ　害虫管理上の問題点

以上，防除方法を述べてきたが，それらを表-5にまと

表－5　展示温室における管理作業（1994，1月～12月）

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
物理的防除	散水	一年を通じて一日朝夕の2回行う（雨天，冬場は土の状態によって行う）											
		↑動噴				↑動噴		↑動噴	↑動噴	↑動噴		↑動噴	
	施肥					× IB化成(全)				× IB化成(全)		× IB化成(全)	
		×	××	×	×	×		×	×			×	×
		液肥1000倍希釈（動噴にて）											
	切りもどし剪定	×		×		×				×		×	×
		↑				↑				↑			↑
		オオバアリアケカズラ				ベニヒモノキ		ツンベルギア・エレクタ				ジャガランダ	
		ジャガランダ				ハイビスカス		ジャガランダ				ベニヒモノキ	
		インドゴムノキ				ガジュマル		コバノセンナ				ホウオウボク	
		ランタナ				ペンタス		ホウオウボク				インドゴムノキ	
						ランタナ		ガジュマル				ガジュマル	
薬剤防除	ブプロフェジン散布	×	×	×	×	×						×	×
		液肥に混入し温室全体に散布(動噴にて)										ペンタス，ランタナのみ散布	
生物的防除	天敵導入チリカブリダニテントウムシ	×											
		コルディリネ“ハクバ”に放す											
		この間野外より成・幼虫を採集しハイビスカスを中心に放す											

動噴：動力噴霧機，(全)：温室全体



図－2　ペンタスで吸蜜するオオゴマダラチョウ

めて示した。

薬剤防除については，チョウ，ハチドリがいるために，散布が必要な場合でも原則として行わない。しかし，ブプロフェジン剤のようにチョウやハチドリに対し影響がなく，害虫に対する効果のある殺虫剤ならば散布は可能であり，有用である。ただし，1 種類の薬剤では防除に限界がある。展示温室において使用できる薬剤を模索し，それらの有効な使用方法を検討する必要がある。このように薬剤防除は，害虫が大発生した際に，ワンポイント的に使用して，その密度を下げるのに適した方法と考えている。

生物農薬として，今までアブラムシ類に対してナナホシテントウ，オンシツコナジラミにはオンシツツヤコバチ，カンザワハダニにはチリカブリダニの導入を図ってきたが，どの天敵をとっても，温室内に定着した実績はない。ナナホシテントウは高温になると休眠するため，夏場の高温期は活動せずアブラムシを捕食しない。アブラムシが増殖するスピードは早く，被害は大きくなる。そこで，高温期にも活動する南方系のテントウムシの導入を検討中である。

チリカブリダニは数回にわたり，カンザワハダニの発生している植物に放飼した。1994 年にはジャガランダ，ベニヒモノキ，フィロデンドロン，コルディリネ，キフゲットウの地植え植物とサルビアのプランター植物にチリカブリダニを放したが，効果が見られたのはプランター栽培のサルビアのみで，他の地植え植物には効果が見られなかった。その原因は，温室の管理状態及び植物の形態に問題があったと思われる。チリカブリダニを放飼した後，散水してはならないのだが，散水したことも原因の一つである。しかし，植栽帯は多種の植物が混生しているものであって，1 種類の植物にだけ水を全くかけないということは不可能に近い。また，チリカブリダニを放飼している期間に，ブプロフェジン剤を散布したことにも，原因があると考える。現在のところ，チリカブリダニを定着させることは困難であり，必要時にのみ利用する方法を検討している。

物理的防除は，端的にいうと手間がかかり，かなりの時間と労力が必要となる。防除のことだけに，時間と労力を費せるのであれば，ある程度の効果を得ることができるだろう。

薬剤防除，生物的防除，物理的防除を巧みに組み合わせた昆虫館独自の総合防除体系を確立したいと考えている。この見地に基づいた管理方法の確立が待たれるところである。

お わ り に

展示温室における発生害虫とその状況，様々な防除方法などについて述べてきた。昆虫館の展示温室は，一般の農業形態とは異なり，チョウ，ハチドリ，その他の生き物が温室という閉鎖空間で同居していることに特徴がある。したがって，害虫管理を考えるうえで，多種類の生物の存在，及び異種生物間の相互作用は重要なポイントになる。展示温室という閉鎖空間内で，植物・害虫・天敵・チョウ・ハチドリなどの生物が調和した生態系を作り出す手助けを，「管理」という名のもとに行うことが大切だと考えている。

したがって，筆者は，環境の調和を維持するように考え，植物や害虫の管理を行ってきた。害虫を絶滅させることは不可能であり，またそのことを求めてはいない。それよりも，植物が開花・結実し，チョウの蜜源が必要分保持され，観覧に耐え得る植物を供する調和の取り方が重要なのである。

今後の害虫管理において，展示温室に生息する生物を共存させ，常に市民に憩いの空間を提供することを目標としたい。

参 考 文 献

1) 河合省三（1982）：日本原色カイガラムシ図鑑.
2) 松村忠志（1992a）：GONTA　2(5)：4.
3) 森津孫四郎（1983）：日本原色アブラムシ図鑑.
4) 野村健一ら（1986）：応用昆虫学総説.
5) 奥野孝夫ら（1984）：原色樹木病害虫図鑑.
6) ――（1987）：原色草花・野菜病害虫図鑑.
7) 笹川満廣ら（1985）：現代応用昆虫学.
8) 杉浦哲也（1993）：農薬 2　40(2)：13～17.
9) 高林成年ら（1991）：観葉植物.
10) 山本知巳（1992a）：GONTA　2(1)：5.
11) ――――（1992b）：同上　2(4)：1.
12) ――――（1993a）：同上　3(2)：7.
13) ――――（1993b）：同上　3(4)：1.
14) 安松京三ら（1988）：原色昆虫大図鑑　第 3 巻.