Wisconsin Biotron (II)¹⁾

宮 山 平 八 郎*

文部省大学学術局*

8. オフィスとスタッフのための施設

生物環境調節施設を設計する場合、とかく忘れられがちな部屋割りはオフィスとスタッフのための施設である。ウィスコンシンの Biotron は建物の北側にスタッフと訪問者のための入口 (100) があり、小さなロビー (101) がある。ロビーは環境調節がされていないが、展示用のグロースキャビネット (1021) をおくように作られている。グロースキャビネットは外部の人たちや訪問者に見られるようにしてあり、また実験用にも使用できる。

事務室 (112) は玄関ロビーと広いガラス戸によって隣接しているが、ロビーからは直接出入りができない (図 1)。事務室は秘書や事務職員の使用のためのもので、隣接して小さな複写室と物品置場 (111) がある。また事務室に近接して所長室 (113) および 2 つの副所長室 (110, 114) がある。

オフィス地域から廊下を隔てて、折畳み引戸によって 2 部屋に区切ることのできる会議室 (115) がある (Vol. 6, No.1, p. 43, 図 6 参照)。会議室はセミナーや小グループの会合に使用されるが、一方の端は研究者や専門スタッフの中食室としても利用することができる。

1 階北廊下の東端にある小室 (156) は、準専門スタッ

図 1 事務室側から玄関ロビーをのぞむ

¹⁾ Heihachiro MIYAYAMA: Wisconsin Biotron U. S. A. (II)

* Bureau of Higher Education and Science, Ministry of Education, Tokyo

フのために用意された中食室である。Biotron のレギュラースタッフのほとんどは終日 Biotron の中にとどまるので、いくつかの中食室を準備する必要がある。食事を建物の中の勝手な部屋でとることは望ましくない。若干の場所に集中して食事の残滓を管理する配慮が必要である。

9. 実験室と作業室

Biotron の建物の中で行なわれる化学実験のために 2 つの実験室が用意されている。各種の揮発性の材料を用いる実験はすべてこの実験室 (118, 124) で行なうことができる。この 2 つの実験室は基本設計はまったく同じであり、実験器具も同様であるが、一応 118 を主として植物用に、124 を主として動物用 (図 2 参照) に当てられている。この 2 つの実験室には共通で使用できる 3 つの補助室 (123, 119, 120) がついている。123 は約 1°C の低温実験室で、抽出、保存、処理などに利用される。119 は器具室で机や特定の実験器械などをおくためのもの、120 はストックルームで、皿洗い、実験室のガラス器具類の貯蔵と供給のための設備をもっている。それぞれの実験室には一端に可動区分によって分けられた 2 つの小さい部屋 (125, 126 および 121, 122) が準備されており、訪問研究者のためのオフィスとして使用される。

環境調節室の主要ブロックにはいずれも作業室がついており、この作業室を通してブロック内の環境調節室へ入って行くように間取りがしてある (Vol. 6, No.1, p. 45,

図 2 動物用実験室 (124 号室)

右側の小室は 125, 126 で、訪問研究者用のオフィスとして使用される。

図 13 参照)。この作業室は一定の実験を行なうことができるように作られている。作業室には流し台と小さな作業台が設備されているが、この作業室では揮発性の物質を使用する実験はすべて禁じられている。また作業室には 1 ないし 2 の簡単な実験機がおいてある。

上述の実験室群のほかに、2 階の北側に 217 という小さな transfer room がある。この小室は蒸気で殺菌することができ、組織培養や微生物、菌、植物病理などで移植作業を行なうのに使用される。また 2 階西側隅にある 220 という小室は培養基準備室で、各種の培養に用いられる培養基を準備するための設備が整っている。

10. 飼料貯蔵室

142 および 213 の 2 室は、動物の飼料、敷わら、その他必要な資材の貯蔵のために用意されている。1 階の 142 は、それに隣接している一連の大動物用にサービスするためのものであり、2 階の 213 は近くの標準動物実験室のサービス用である。これらの飼料貯蔵室にはいずれも流し台と若干の実験器具を備え付けてあり、もし必要なら特殊な飼料の準備や貯蔵も可能である。

11. 屍体解剖と手術室

1 階西側の 135 は屍体解剖室で、実験中に死んだ動物、あるいは実験結果として犠牲に供される動物を解剖するときに使用される (Vol. 6, No. 1, p. 44, 図 11 参照)。

2 階には南側に、準備室と 3 つの手術室からなる一群の部屋がある (224, 225, 226, 227)。手術室のうち 2 つは小動物用で固定的な手術台が準備されており、もう 1 つの手術室はイヌやサルのような中型動物向きに手術台も可動式である。

12. 写真暗室

一連の写真暗室には 2 階南側の 229, 230, 231 が当てられている。この 3 室の中でもっとも広い 229 は写真材料のストックと供給を行ない、写真スタジオとしてのサービスをしている。Biotron の中では相当量の写真撮影が予測されるので、この要求に対処できるよう配慮されている。230, 231 の 2 室は写真暗室としての設備がなされている。

13. 植物の鉢植えと収穫

2 階東側にある 237 (図 3 参照) と 245 の 2 室は、植物材料の取扱いに関連して運営上離して間取りをしてある。植物鉢植え室は、栽培植物の生育に必要な培養基を準備するのに使用されており、容器のストックや作業を行なうことができる。またこの部屋の中の設備としては

図 3 植物の鉢植え室 (237 号室)

植物培養容器類や関連器具類の洗浄施設がある。

収穫室は、実験結果の最終測定を行なうために植物を持込むところで、各種植物部分の分離、たとえば根の洗い出し、秤量、乾燥、植物材料の粉碎などを行なうことができる。この部屋には広いテーブルスペースがあり、オープンやバランスその他の器機が準備されている。

14. Biotron におけるオーディオ・ビデオシステム

(1) ケーブルシステム

Biotron 内のすべての研究地域および特定の機械地域には、指定のないケーブル (被覆電線) が配線されており、地域の中や調節室の中にプラグの差込み口が設けられている。これらのケーブルは本来、調節室あるいは機械地域にある装置や調節機器と、研究地域における携帯用機器との連結のためのものである。

ケーブルには 4 種類があり、その 1 つは低レベル信号用にシールドされた 1 対のラセン状ケーブル、第 2 は高レベル信号用の同様のケーブル、第 3 は 50 オームの同軸ケーブル (電らん)、第 4 は 70 オームの同軸ケーブルの 4 種である。代表的な作業室には、いずれも 4 つのタイプのケーブルが設備されており、2 つのターミナルボックスの中で分けられている。環境調節されたスペースの中まで延ばさなければならないリードは、備え付けられているボックスと導線を用いて、これらのボックスあるいは携帯用器機と連結される。オペレーターの責任は

調節室における各系の線の相互連絡を調整し、器機に連結するのに必要な誘導線を準備することであるから、オペレーターの許可が得られるまでは、勝手に連結してはいけないことになっている。

(2) オーディオ装置

記録系に関連している増幅器やスイッチは別として、この系のユニットは実験中の生物を監視し、あるいは刺激するために研究者の利用に供される。多くの系は、普通のプログラム・コントロール下におくことができる。

各種の前増幅器、抑制子、監視装置 (図4参照)、音を出

図4 Operations monitor

出すスイッチ、パワー増幅器類は機械室に据え付けられており、ケーブル・システムを通じて要求に応じて相互に連結することができる。たとえば、マイクロホン、スピーカー、音調調節器、アナライザー、メーター類など一応考えられる携帯用器機を利用することができる。また、携帯用と備え付け用の双方のテープレコーダーも研究者の利用に供される。テープレコーダーの使用を希望する場合は、Biotron 事務室に申込むことになっている。ある種のユニットの利用については、調節室オペレーターの配慮によってできるものもあるが、詳細な専門的事項は工学事務室に問合わせるとよい。

(3) ビデオ

この系の範囲は、装置の利用次第であるが、調節地域を選択的に監視するのに必要なスペースとケーブルが準備されている。また、この施設は、ビデオ記録や配給のための装置と、大学のTV系統と相互に連結することができるように設計されている。

(4) その他

各種のオシレーター、パルスゼネレーター、スコープ、メーター、カウンターなどが研究者の利用に供される。また、若干のものはオペレーターの配慮によって連結されるものもあるが、大部分のものは Biotron 事務室の割当てによらねばならない。

15. 工作室と技術サービス

Biotron 施設を利用して研究課題を完成するために、

エレクトロニクスならびに機械工作室とそのスタッフが研究者をたすけている。サーキットの組立や緊急時の修復についての調節室オペレーターの援助はいうにおよばず、この面のサービスに対しても Biotron 事務室が対処している。専門的事項について工学事務室が対応する以外は、すべての工作室は Biotron スタッフによって行なわれている。工作室では研究者の利用に供するため臨時的に器具を貸与している。

(1) エレクトロニクス関係

一般的な機器サービス施設としては、各種の電子および電子機械装置についての設計、製作、修理用の器機が含まれている。たとえば、各種のスコープ、シグナル・ゼネレーター、メーター、パワーサプライ、タイマー、グラフ式記録計などの代表的サービス器機を含んでいる。主なエレクトロニクス構成成分のストックも保持されている。技術者や工学的援助は、エレクトロニクス機器の設計、製作あるいは連結を助けるために利用されるが、研究者のための通常の装置修理には応じないためである。

(2) 機械関係

工作室の設備としては、金属やプラスチックの成型や切削のための機器を含んでおり、旋盤、ドリルプレス、剪断機、その他の器具類を利用することができる。一般的な材料については若干のストックが保持されている。機械技師は、特殊な装置の組立や連結を援助するために役立っている。

(3) 標準

Biotron は実際の運用面において、その遭遇する主なパラメーターに対しての作業標準をもっている。家具類はすべてこれらの標準に対してチェックされている。ある場合には National Bureau of Standard にまでさかのぼって準備されることもある。また研究者の持参する器具類は、これらの標準で調べるなどの措置も取られる。ある種の実験用計量機器は、緊急事態のチェックのために調節室オペレーターの利用に供される。

(4) ライブラリー

パッケージタイプあるいは調節装置のライブラリーは Biotron でのプロジェクトの手段として研究者を助けるのに役立っている。各種のアダプター、コンバーターなどが Biotron の調節や器械のサーキットに導入される装置との相互連絡を容易にするために用いられている。

(5) 使用料

研究者は、調節された部屋を利用するにあたり、上に述べた各種のサービスのほとんどを基本料金以上の追加使用料を支払うことなく使用することができるということは注意すべきであろう。しかしながら、もし研究者が Biotron の工作室で設計を行なうとか、例外的な部分や

材料、あるいは技術者や技能者にかかなりの時間を要求する器機の製作を希望する場合は、これらのサービスに対して追加料金を考える必要が生じるかもしれない。

16. 小型キャビネット室

小型キャビネット室として設計された3つのかなり大きな部屋 (127, 152, 248) がある。これらのうち 127 と 152 は1階に、248 は2階に配置されている。これら部屋の床面積は全体で約 3,000ft² である。

これらの部屋は、各種タイプの環境調節キャビネットを効果的に据え付けうるよう意図されており、とくに実験上、比較的簡単な環境調節された閉鎖系をかなり多数必要とする Biotron に対して付加的な融通性をもたせる効果がある。また、これらの部屋はいくつかのパイロット・プラントの役割を果たすようになるかもしれない。すなわち、ここには電力、信号や通話のための回線、外部から直接新鮮空気の供給、排気系統、液体二酸化炭素 (炭酸ガス)、温水と冷水、非鉱物性水、植物培養基、温塩水、冷塩水などを含む一連のサービスが準備されている。実験上これらの部屋の1つの床面を利用する必要がある場合には、使用する市販のキャビネットが適当な簡単なタイプであるかどうかを決定しなければならない。もし、適当なものであるなら、このようなキャビネットを購入する措置をとるであろうし、もし適当でないならば、われわれは特別な実験上の要求があった場合、われわれ自身の工作場でキャビネットや装置の設計や組立てを試みるであろう。この部屋の中におかれる幾つかのキャビネットは 1ft×1ft の箱と同じ大きさのものと目されている。他の場合としてもし必要なら、部屋の半分を環境調節された施設としても使用することができる。これらの部屋は、その大部分を拡大のための融通性と可能性のある部屋としておくことが要請される。部屋の中に据え付けられたキャビネットは、キャビネット自体のコイルや調節装置以外にはどのような冷却機器も必要としないので、セントラルプラントからの塩水も使用することができるだろう。また、これらのキャビネットのいずれについても、フルデータをとりプログラミングができるように、Biotron の中央調節系統を利用することができる。

17. データ収集とプログラミング

Biotron についてはデータ収集、プログラミングおよび調節に関して、弾力的であり、かつ将来にゆとりを持たせた設計方式が試みられている。この方式では、環境についての各種物理的パラメータに対して、非常に広範なサイクルの変化を設定できるようにしなければならない。この Biotron は、特殊な光、温度、湿度の状態の

連続運転から、日周期あるいは季節の周期を加味した日周期、あるいは自然条件下で起こっている状態ないし、おこるかもしれない特殊な状態とほとんど同様の環境状態に至るまで、いろいろな状態を現出することができる。たとえば、空気中の温度に関する限り、特定の場所の気象的記録から毎時間の温度をとること、あるいは Biotron の中のいろいろの部屋のどこか1部屋をとって、その内部を同様の条件とすることができる。

物理的諸条件を変えうる度合は、機械装置の物理的容量および個々の部屋の熱収支の割合と同様、調節方式それ自体に含まれている各種の要素によって制約を受ける。調節方式に関する限りでは、われわれはプログラムの設定点における変化の時間間隔を最小とするよう、任意選択を余儀なくされていた。この設計の特徴は、かなり多くの部分がコストの中に含まれているので、われわれが時間間隔の方を選択したのは、一つの妥協であった。われわれが選んだ時間間隔は 10 分である。これは環境調節中のどの部屋ないしどの変化に対しても、1日を通じて 10 分間隔によって設定点を変えることができるということを意味している。たとえば、1000 では温度が 25.0 であり、1010 では 25.5 となり、1020 では 26.0 となり、1030 では 26.5、1040 では 27.0、1050 では 27.5、1100 では 28.0 となる。ある特定の環境下では、将来この時間間隔を短くすることも必要かもしれないが、われわれは、この時間間隔が Biotron で行なわれる大部分の研究に対して適当であろうと考えたわけである。

Biotron についての具体的な日々のプログラムの準備は、Biotron スタッフの大きな責務である。このプログラムは、各種の研究者および運転中の各部屋がそれぞれ個々に要求するすべてを基礎にしている。そしてこれらのプログラムを作りあげるための手段が準備されてきた。個々のデータは IBM カードにパンチされる。カードはそこで機械的に分類され、パンチされた紙テープが準備されるが、それが Biotron の 1 ないし 2 日分の運転に必要なマスタープログラムとなる。このプログラムはまた、Biotron の調節系に対してマスター記憶として使用される。プログラム情報はすべてディジタル型に入れられ、すべての物理的变化について一連の設定点を創出する。

精確な時間は、Biotron の全運転について本質的なものであることはいうまでもないことである。この Biotron では WWV で定期的にチェックされる基本時間システムを準備中である。かくして秒以下の部分に対する精度を高くすることができる。実際に用いられている時間は 24 時間システムであるが、1年を通じて中央標準時 (図5および6参照) を採用している。グリニッチあるいはユニバーサルタイムを採用することも可能である

図 5 中央標準時 (107 号室)

図 6 中央標準時 (108 号室)

が、これに対してはわずかの利益しかないように思われ、考えてみると、単にスタッフや研究者に対して不必要な煩瑣の原因ともなりかねない。時間は、Biotron を通じてかなりの数の設定点においてデジタル型に表示される。精密な時間システムは、もしこれがある種の野外実験にも必要であることがわかれば、世界中のどこにおこった事象でも、Biotron の中で事象を同調させることも可能である。

これに含まれている変化の1つ1つは、もちろんある一定の公差以内に調節される。これらの公差の範囲は部分的にはわれわれに利用できる測定技術の精度によって決定され、ある部分については機械装置によって、またある部分については研究者の要請や全条件の経済性によっても決定される。たとえば、温度に対する公差は、1つの感度設定点で $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ である。これは温度に関する限り、これらの制限以内に感度設定点がある場合には、その部屋は調節中であると考えてよい。

上述の観点から、われわれはわれわれの調節公差から

図 7 IBM 自動特殊タイプライター
(ロッキング・タイプライター)

はみ出した偏差だけを永久に記録することにした。記録されるこれらの情報の数は、全システムの性質によって変わるであろうし、この時点ではあまり正確なことはいえない。人のエラーと同じように機械的な失敗に基づくエラーもあるはずである。実際面では精密な時間とプログラム設定点からはみ出した範囲と時間とを記録することになろう。これらのデータはロッキング・タイプライター(図7参照)に打ち出されると同様に、デジタル型にコンパートされ、IBM カードにパンチされる。かくして各種タイプの分類に使用されるようになり、永久記録としてパンチされた紙テープか磁気テープのいずれかに転写される。この Biotron では、個々の研究者に彼が実験期間中使用していた部屋で生じた物理的变化のすべての偏差記録を印刷して与えるよう計画している。これらの記録は、彼の使用したプログラムと一緒に、どのような種類の物理的变化の数値であっても、要求されたすべてのデジタルデータは彼に与えるべきであろう。研究者はまた、直接多くのコンピューターにかけることのできるパンチされた紙テープかパンチカードにこれらのデータを入れたものの提供を受けることができる。この Biotron では、研究者の実験結果のアナリシにコンピューター施設を用意するつもりはないが、直接コンピューター・アナリシに使える様式に生のデータを準備するというたてまえをとっている。

データ収集システムとして、この Biotron では生物学的データの記録をとることができるよう多くのチャンネルを準備している。これらの記録計のいくつかは、時間に関係した特殊な結果を記録するためのものであり、他はいろいろな速度のアナログ・レコーダーである。また

カードやテープにデジタルレコードをするためのものもある。

プログラミングシステムは、それに含まれる物理的環境の中で行なわれる広範な実験に対して機械設備が準備されねばならない。以前には普通使用されていなかったような機械設備についても、使用料やサイクルについて若干研究しなければならない。したがって生物学者におかれては、自分の使用したいと希望するプログラムの種類について注意深い考慮と配慮をしていただきたく、それが Biotron のキャパシティの最大限の使用であるかどうかを確かめて欲しい。

18. Biotron の通信連絡システム

(1) 大学電話

他の大学諸施設と同様、Biotron も Centrex switching system によって提供されており、Biotron には 5 本の電話が割当てられている。そのうちの 3 本は、話し中の場合、からの回線を自動的に探すように調整されている。

Biotron の代表電話番号は 262-4900 (Area 608) で、外部からの呼び出しは、もしその回線が話し中のときは 262-4908 か 262-4909 に継ぐとよい。これらの線はできるだけ外部からの呼び出しに当てる。他の 2 本の電話はリストに載っていない。普通は外部を呼び出すのに使われている。主要なオフィス・エリアと特定の廊下にはすべての回線に接続する電話が設備されている。スタッフと研究者は、通常すべての呼び出しが主な事務室か調節室からであるので、ページング・システムによる呼び出しによって通知される。

(2) インターホーン

通常、建物の相互間に通信の必要があれば、個人的な自動交換台と電話の方式がある。Biotron の電話帳を調べて、普通のダイヤル電話と同様にかけることができる。もし調節室のオペレーターに相談したい問題があれば、ある特別な機能については電話帳に説明がついている。

これらの電話は大学やベルシステムには接続しない。

(3) オーディオ・ペイジング

建物内の各所にラウドスピーカーが設置されており、これを通して中央オフィスや調節室は名前を呼んで人を探したり、一般的な情報を流すことができる。中央オフィスは、ある特定地域を選択的に（たとえば実験室、事務室、工作室など）呼び出すことができ、同様に全部を呼び出すこともできる。調節室には個々のスピーカーの位置を呼び出し、あるいは監視するためのスイッチがあり、特定のスピーカーには実験中の騒音を防ぐために無音スイッチがつけられている。

(4) 特別配線電話

サービス地域と実験室地域との間の単線系統が準備されている。ハンドセットの電話器は要求に応じてプラグに差し込まれる。この系統は通常、保守のためにリザーブされているが、研究者の利用に供するため限られた地域との間の直接の電話サービスとして設置することができる。

19. 汚染、衛生、汚物処理

Biotron についての照会の簡条には、動物および植物の非常に広範な種類を用いて実験ができるということが規定されている。さらにまた、この Biotron では健康な動植物はもとより病気の動植物を使用して仕事をするができるということも必要条件となっている。これらの必要条件は、建物の設計上にも非常に特別な問題を提供しており、今後も引き続き Biotron の運営上に特別な問題を押しつけることになるであろう。個々の研究者は誰でもその研究している生物を、好ましからぬどんな種類の病原菌からも可能な限り防御するというのがたてまえである。同時に Biotron の別のエリアで仕事をする他の研究者は、含まれている特殊な病原菌の 1 つで仕事をするを希望することができる。このことは、われわれが汚染の問題と好ましからぬどんな種類の生物の導入についても継続的な注意が必要であることを意味している。実験に用いる生物と一緒に、また飼料や敷わらなどの材料にまじって、また土壌や植物の培養基の中に、スタッフや他の人たちによって、あるいは空気の供給系から病原菌や汚染物が導入される。これら汚染の可能性あるソースについては、すべて最大限の注意をもって継続的に監視する必要がある。

建物は、汚染については最大の制御ができるように多くの特徴ある設計がなされている。われわれは個人的な制限を設けることについては、絶対に必要であるというほど切望してはいない。調節管理者と材料の取扱いについては、Biotron の利用にあたっての経験を拡大し、当面している特別な汚染問題について一層熟知するよう時時変更するかもしれない。

Biotron の設計に関連した多くの論議で、とくにいくらか類似した施設のオペレーターとの討論では、良好な建物の維持管理の重要性が繰り返し強調された。Biotron のスタッフは、使用されている衛生基準をできるだけ最高のものとし、研究者にも施設をきれいに維持するよう援助と協力を要請するなど、あらゆる努力をするであろう。建物の設計において汚染制御を意中において作られた規定のいくつかを以下に簡単に紹介しておこう。

おそらくもっとも重要なことの 1 つは、調節された環境地域からの空気をふたたび使用しないことである。こ

図 8 汚染ならびに清浄区域を含んだ受入れ地区 (130 号室)

図 9 燻蒸消毒装置

これは、環境調節された部屋から排出される空気は決して他の環境調節地域へ回さないということで、一たん使用した空気はすべて外気へ排出する。建物に入ってくる人に対しては、ロッカー、洗面所、シャワーの施設が準備されている。このような厳密な制限はまだ決定されたわけではないが、もしわれわれが、そうすることを望むなら、建物に入ってくるすべての人たちに玄関と出口でシャワーを浴び、完全に衣服を取換えてもらうように要求することができる。これは小さな昆虫やその他の汚染物の制御や導入の上から重要な意味を有するとして考慮されている。最小限度必ず靴だけは、はきかえてもらうかシューズカバーをつけてもらわねばならない。規定は経験的に口頭による指図に変更もできるが、基本的な設備はすでに準備されている。

いかなる種類の材料もすべてこの建物に入れようとするときは、受入れ地域 (図 8 参照) で特別な注意を払わねばならない。そこは汚染地区と清浄地区とに分かれている。建物に入ってくる材料はできうる限り、その材料が建物の中の最終目的地に運ばれる前に燻蒸消毒される。

半自動式の燻蒸消毒装置 (図 9 参照) が設備されており、これは少なくとも 1 日 1 回運転され、当日到着した材料は翌日分配に回されるよう、あらかじめ手配

されている。しかしながら持込まれる材料の中には、燻蒸消毒のできないものもある。これらのものは建物に持込まれる前にできるだけ注意深く検査され洗浄されねばならない。いうまでもないが、建物内に持込まれる動物や植物に対して毒性のある燻蒸剤を使用することはできない。

建物には中央真空清浄装置が設置されている。建物の全館に一連のスチールパイプが配管され、これによって各種の汚物や屑を吸い上げて中央集塵場所 (図 10 参照) まで閉鎖系の中を運び、ついで廃棄物処理室へ運ぶ。このような装置は、現在若干の動物室において使用された敷わらや排泄物の処理に対して成功裡に使われている。一定限度内において同様のことをすることができ、また Biotron の廊下を通して運搬される汚染物の量を大幅に減らすこともできる。普通の管理人の清掃バケツの多くは不用になるであろう。

↑ 図 11 焼却炉

← 図 10 集塵パイプ

廃棄物処理室には、廃棄物のコンテナを洗浄できる装置があり、これは厳密に使用されている。またここには2基の焼却炉(図11参照)が設置されている。その1つは動物や動物性の材料処理のための病理用焼却炉であり、他は建物の中で生じたその他の可燃性塵芥のために使用される一般焼却炉である。もちろんその他に、たとえば金属やガラスなど適当な閉鎖系のコンテナで建物から持ち出さねばならない廃棄物もある。しかしなが

ら目的とするところは、すべての廃棄物を建物内で、できるだけ完全に処理するということである。

この章の中で簡単に概説された諸問題の重要性は過小評価されてはいけない。病気によって貴重な実験生物が失われることはきわめて重大なことである。すべての研究者の協力によって、汚染の制御と衛生についての最上の仕事が行われたということを確認することが緊急に要請されている。(つづく)

抄 録

NIEUWHOF, M. 1968 Effect of temperature on the expression of male sterility in Brussels sprouts (*Brassica oleracea* L. var. *gemmifera* DC.). Euphytica 17: 265—273.

ブラシカ類の交雑品種は自家不和合性系統で維持されている。しかし自家不和合性系統を用いる場合、商業ベースで雑種子を生産するときに多くの困難なことが実際におこる。これは雄性不稔系統を用いることによって解決されるであろう。

コモチカンランの雄性不稔性の発現は、圃場での観察によると生育条件によって影響を受けることがわかった。そのうちでも温度の影響が大きいのでその調査がおこなわれた。種々の程度の雄性不稔を示すコモチカンランを茎挿によって殖やし、この株をフレーム内で越冬させて、翌春抽苔後開花の数週間前に、ワーゲンゲンの園芸植物育種研究所にある10°、14°、17°C恒温のファイトトロンの各室に入れた。

株による開花開始の差はわずかであったが、10°Cの株の間では11日の差があった。17°Cでは雄性不稔系統の雄蕊の発達はある植物とかわらなかったが、正常な稔性のある植物は正常な花をつくり、多くの花粉をつくった。一方、10°Cでは完全不稔および部分的不稔性系統の多くの株は、正常のものと差のない花をつけ多くの花粉がつくられた。しかし、大部分は正常なものに比しその量は少なかった。14°C区では雄性不稔系

統の花の発達は10°Cと17°Cの間であった。この結果より、低温は雄性不稔植物が花粉をつくる原因となることが明らかである。しかし、2株の植物は全く反対の反応を示し、10°Cよりも17°Cでより多くの花粉をつくった。

10°Cに育てた雄性不稔植物につくられた花粉の良否を酸性フクシン染色によって調べたところ、個体内での花の間では花粉稔性にわずかの差しかなかった。これに反して株と株の間には大きな差があった。10°Cに育てた稔性ある正常植物では90%以上の稔性を示したが、完全な雄性不稔植物の花粉稔性は45~58%で正常のものの約1/2であった。また10°C区の植物を用いて受粉をおこなったところ、稔性ある正常植物では平均1花につき15~17粒の種子を得たが、雄性不稔植物は8~12粒で明らかに低かった。雄性不稔植物の雌性の稔性は温度による差はなく、また正常のものとはかわらなかった。

これらの結果から考えて、キャベツ類の雄性不稔系統は低温または高温下で自家受粉または兄妹交配によって系統維持と増殖をおこなうことができると考えられる。(阪本寧男)