

## コンピュータ温室におけるシンビジウムの 省力栽培

仙頭 照康・田原 三男・吉井 宗利  
網本 ミヨ子・藤田 政利

シンビジウムは東南アジアを中心に、日本、中国からオーストラリアに至る広い地域に約60種が分布している。地生種と着生種とがあるが、前者は比較的低温に耐えるので、わが国でも大量に栽培されている。

栽培温室は図-1に示したような小型(108㎡)で、側窓上部に曲線ガラスを用いている採光の良い角丸式である。制御用コンピュータはMUS-11を採用し、温室内の環境条件を生育に好適するように、自動的に複合調節している。すなわち天窓、側窓の開閉、遮光、細霧冷房及びチューブ灌水の各装置が自動化され、さらに図-2のように研究棟屋上の78枚の集熱板を含むソーラシステムを設置して、暖房の補完を図っている。

栽培のシンビジウムはメリステムカルチャによる繁殖株の *Cymbidium AKIBA 'canary'* (図-3)及び *Cym. mistaque* (図-4)である。培養土は軽石及びピートを等量に混合して用いた。

シンビジウム栽培温室の温度特性を知るため、図-5のようにデジタルレコーダを用い、図-6に示す位置を測定した。その結果は図-7及び図-8に示した。また温室内湿度の日変化は

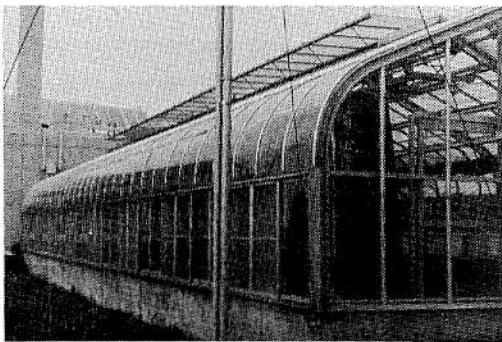


図-1 シンビジウム温室の外観

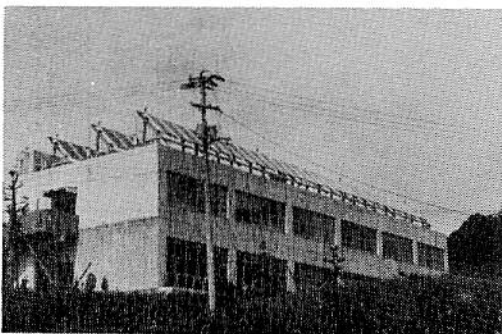


図-2 研究棟屋上に設置した集熱板



図-3 *Cymbidium AKIBA 'canary'*

図-9に示した。1983年10月より1984年9月までの温室内の温度及び湿度の推移は図-10に示した。図-11は外気温度、温室内温度、ソーラシステムの蓄熱水槽水温の推移を比較したものである。図-12に温室内外及び遮光カーテン使用の照度の日変化を示した。灌水はチューブによる自動灌水(図-13)を表-1を目安に行っている。1回約4分間で1鉢当りの灌水量は約200 mlが標準である。

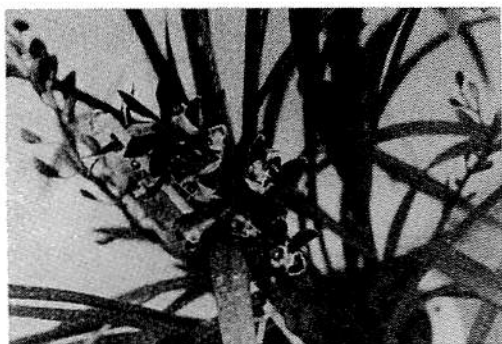


図-4 Cymbidium mistaque

夏季の高温対策として、夕刻約1時間、図-14のように細霧冷房を実施した。その結果は図-15に示した。

この調節温室で栽培したシンビジウムの生育は順調であった。その開花成績は図-16、表-2に示した。

温室暖房におけるソーラシステムの依存率は表-3に示すように42%であった。

図-17に年間作業別所要労力を、コンピュータ導入前と導入後とで比較した結果を示した。その中で温度管理、灌水及び遮光の各労力が著しく減少し、きわめて省力栽培となった。



図-5 デジタルレコーダ

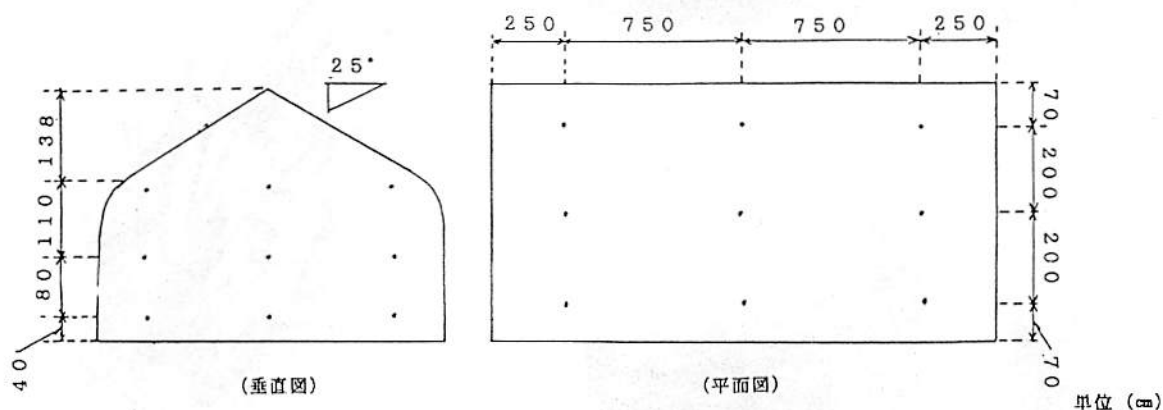
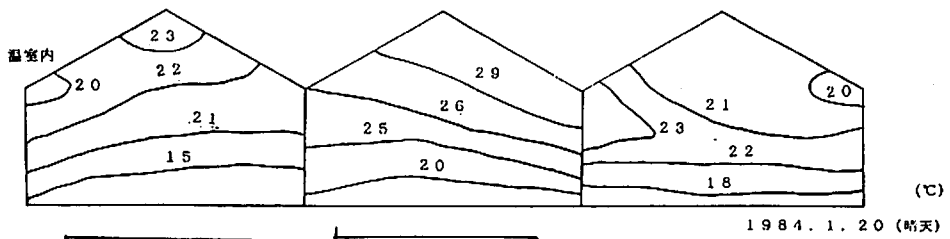
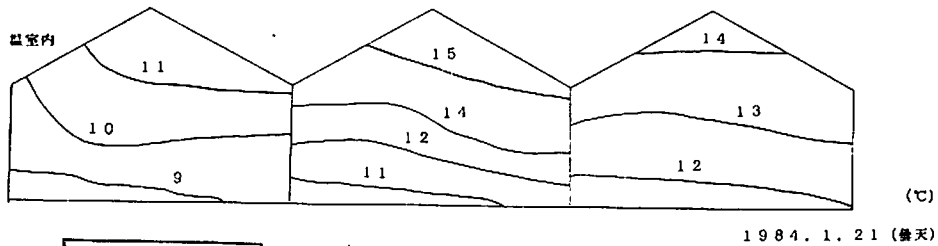


図-6 温度センサの位置



溫室外

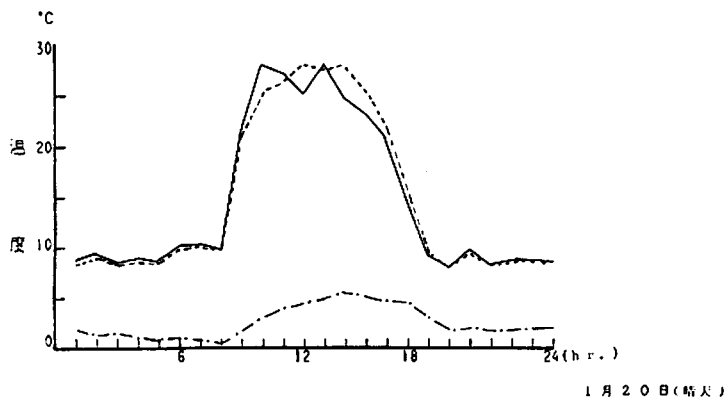
| 9 時 |         | 12 時 |         | 16 時 |         |
|-----|---------|------|---------|------|---------|
| 温度  | 1.6 °C  | 温度   | 4.4 °C  | 温度   | 4.6 °C  |
| 風力  | 3.0 m/s | 風力   | 1.0 m/s | 風力   | 2.0 m/s |
| 風向  | NE      | 風向   | ENE     | 風向   | E       |



溫室外

| 9 時 |         | 12 時 |         | 16 時 |         |
|-----|---------|------|---------|------|---------|
| 温度  | 3.1 °C  | 温度   | 5.1 °C  | 温度   | 5.0 °C  |
| 風力  | 0.0 m/s | 風力   | 0.0 m/s | 風力   | 2.0 m/s |
| 風向  | -       | 風向   | -       | 風向   | NE      |

图-7 温室内温度分布图



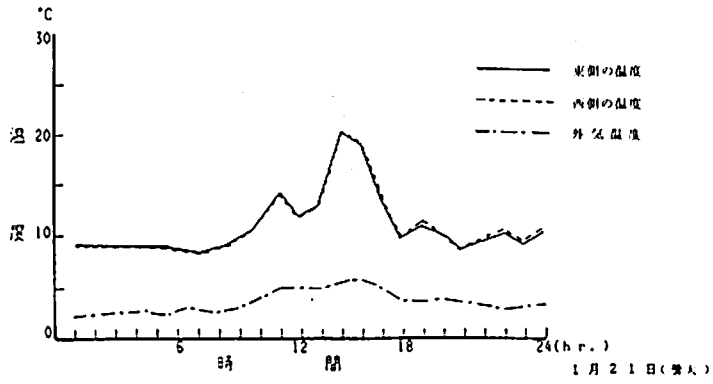


図-8 温室内温度の日変化

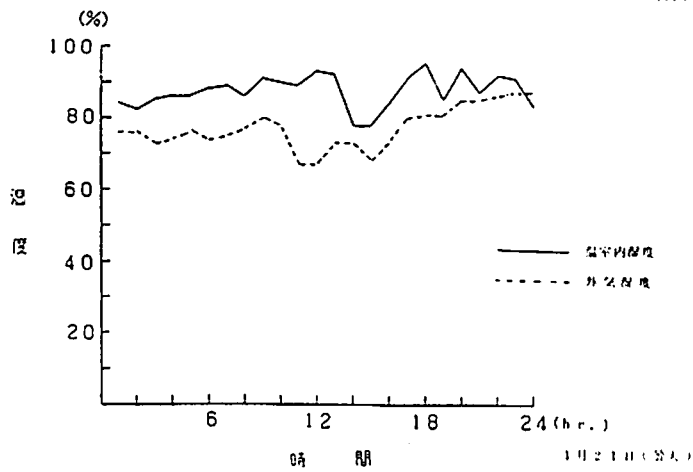
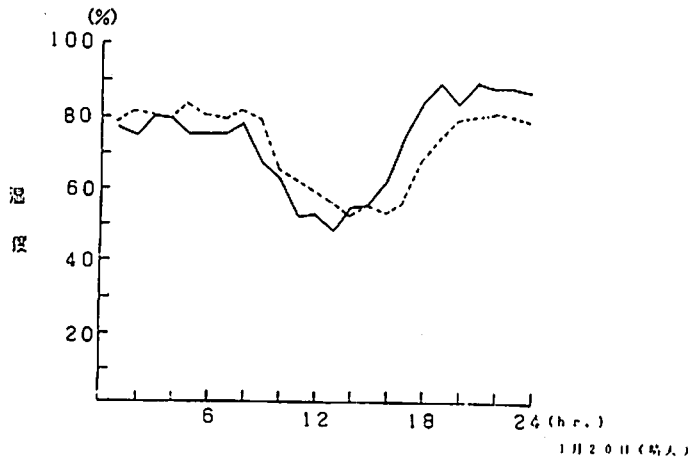


図-9 温室内湿度の日変化

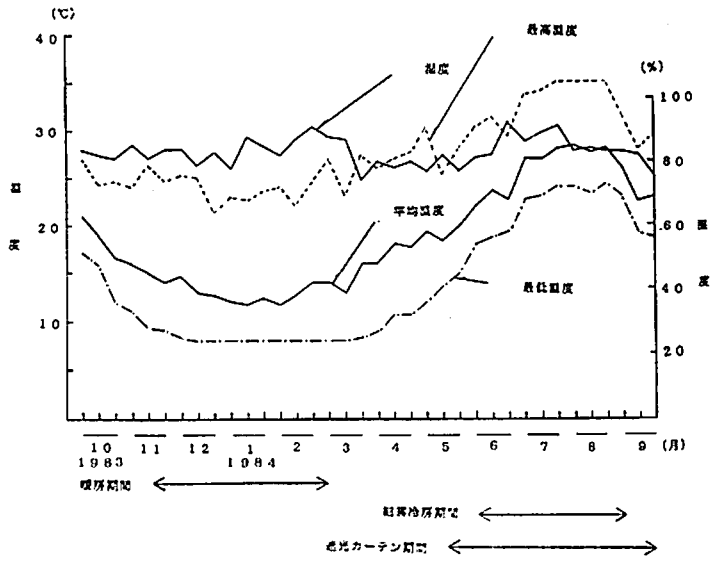


図-10 温室内温度、湿度の年変化

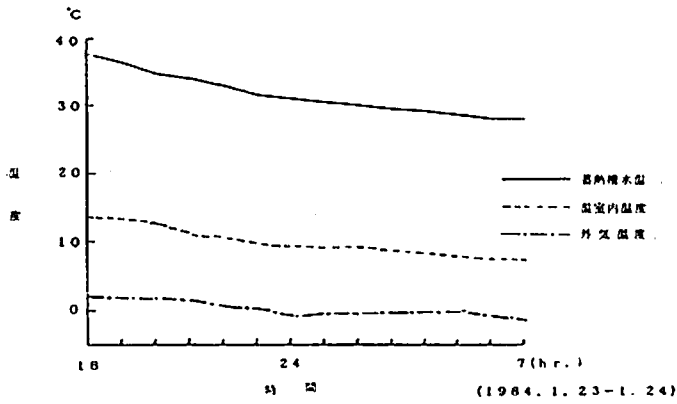


図-11 外気温度、室内温度、蓄熱槽水温の推移

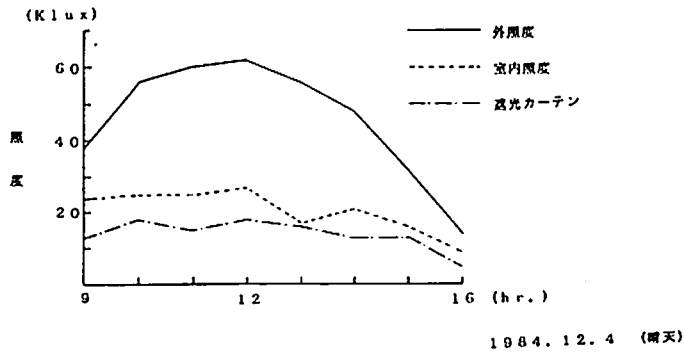


図-12 温室内外照度の日変化

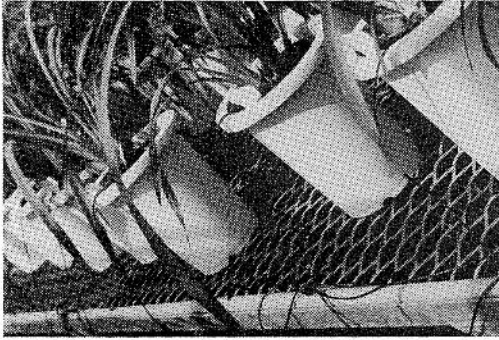


図-13 チューブ灌水状況

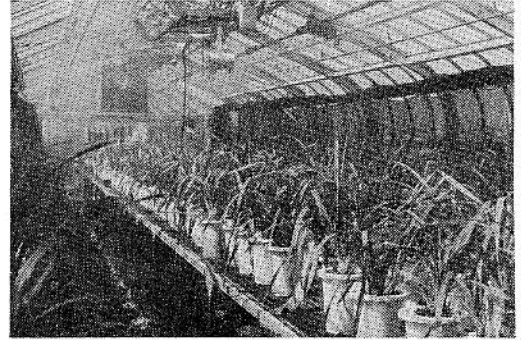


図-14 シンビジウム温室における細霧冷房

表-1 月別灌水回数・1鉢当りの灌水量

月別灌水回数 (1983) 単位 : (\*) cal / cm<sup>2</sup> / day

| 月         | 12    | 1   | 2     | 3   | 4     | 5   | 6   | 7   | 8     | 9   | 10  | 11  |
|-----------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
| 日平均日射量(*) | 180   | 170 | 250   | 310 | 350   | 450 | 440 | 410 | 440   | 320 | 280 | 230 |
| 灌水回数      | 3日/1回 |     | 2日/1回 |     | 毎日/1回 |     |     |     | 2日/1回 |     |     |     |

1鉢当りの灌水量 (基準)

単位 : (\*) cal / cm<sup>2</sup>  
(\*\*) ml

|          |     |     |     |      |      |
|----------|-----|-----|-----|------|------|
| 灌水量 (**) | 100 | 150 | 200 | 250  | 300  |
| 日射量 (*)  | 350 | 500 | 800 | 1000 | 1500 |

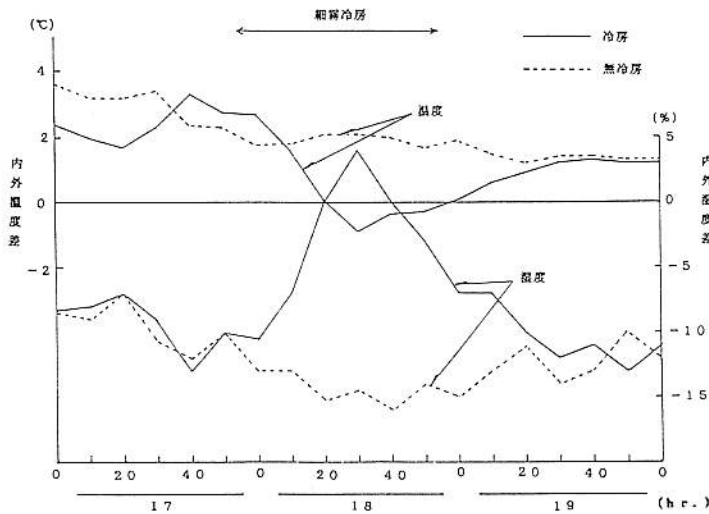


図-15 細霧冷房における温室内外の温、湿度差の変化

1984. 8. 29

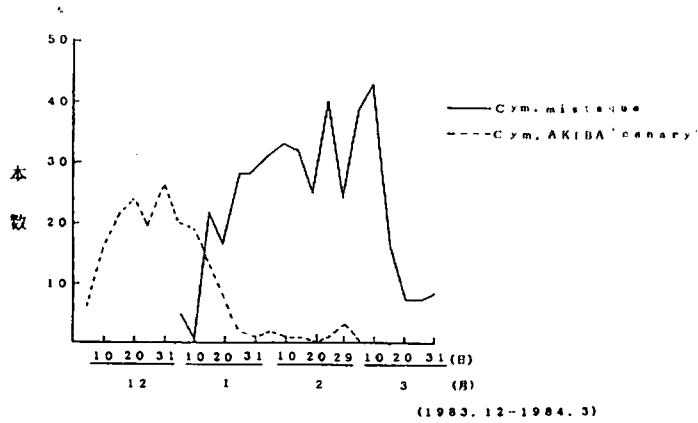


図-16 Cymbidiumの時期別開花本数(100鉢当)

表-2 Cymbidiumの鉢別開花本数(1983. 12-1984. 3)

| 品 種     | Cym. AKIBA 'canary' |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|---------|---------------------|----|----|----|----|---|---|---|---|-----|
| 1鉢当開花本数 | 0                   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 計   |
| 鉢 数     | 16                  | 30 | 25 | 15 | 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 100 |

| 品 種     | Cym. mistique |   |   |    |    |    |    |   |   |     |
|---------|---------------|---|---|----|----|----|----|---|---|-----|
| 1鉢当開花本数 | 0             | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 | 8 | 計   |
| 鉢 数     | 5             | 4 | 6 | 19 | 30 | 16 | 12 | 7 | 1 | 100 |

表-3 温室暖房における時期別ソーラシステム依存率(1983. 12-1984. 2) 単位:(\*)Mcal

| 時 期       | 12 月 |     |     | 1 月 |     |      | 2 月  |      |     | 合計   |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|------|
|           | 上旬   | 中旬  | 下旬  | 上旬  | 中旬  | 下旬   | 上旬   | 中旬   | 下旬  |      |
| ソーラ熱量(*)  | 93   | 341 | 161 | 79  | 197 | 482  | 632  | 636  | 584 | 3205 |
| ボイラ熱量(*)  | 0    | 48  | 453 | 288 | 744 | 1042 | 1068 | 539  | 160 | 4342 |
| 消費熱量(*)   | 93   | 389 | 614 | 367 | 941 | 1524 | 1700 | 1175 | 744 | 7547 |
| ソーラ依存率(%) | 100  | 87  | 26  | 21  | 20  | 31   | 37   | 54   | 78  | 42   |

参考：暖房期間の日射量別日数表(1983.12~1984.2) 単位：(\*) cal/cm<sup>2</sup>/day

| 日射量 \ 時期      | 12月 |      |      | 1月   |      |      | 2月  |      |      | 合計    |
|---------------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|-------|
|               | 上旬  | 中旬   | 下旬   | 上旬   | 中旬   | 下旬   | 上旬  | 中旬   | 下旬   |       |
| 130(*)以下      | (日) | 1(日) | 5(日) | 2(日) | 2(日) | 4(日) | (日) | 2(日) | 1(日) | 17(日) |
| 130 - 160 (*) |     | 2    | 2    | 3    | 2    |      | 1   |      | 3    | 13    |
| 160 - 190 (*) | 2   | 1    | 3    | 2    | 3    | 2    | 1   | 1    |      | 15    |
| 190 - 220 (*) | 2   | 2    |      | 2    | 1    |      |     |      |      | 7     |
| 220 - 250 (*) | 4   | 4    |      | 1    | 1    | 2    | 3   | 1    |      | 16    |
| 250(*)以上      | 2   |      | 1    |      | 1    | 3    | 5   | 6    | 5    | 23    |

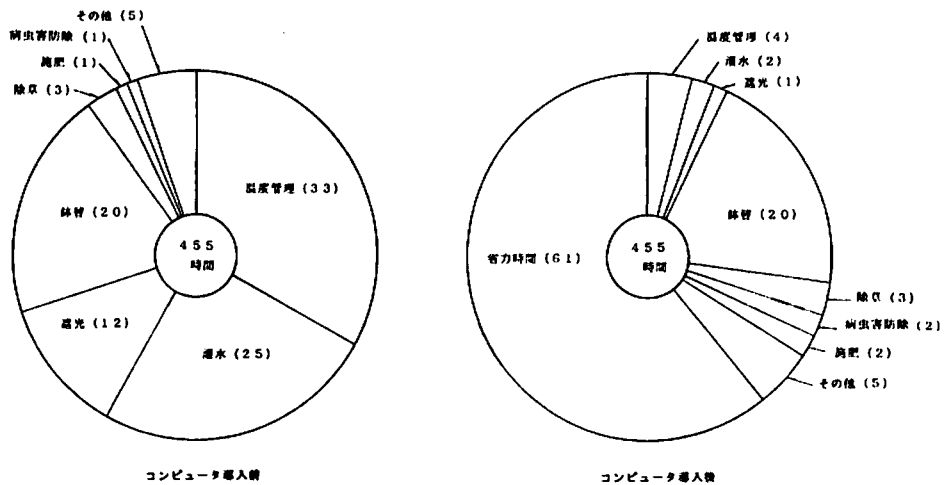


図-17 年間作業別所要労力の比較 (%)