

中央農業高校でのラン栽培 ～温室・ハウス紹介～

2年 太田 多聞 服部 美乃莉



中央農業高校の生物工学コースではラン栽培が学べる！？

富山県中央農業高校は県中央に位置し、広大な敷地（335,678㎡）の中に幅広く専門的な学習のための豊かな農場をもつ県下唯一の全日制農業高校である。ラン栽培を学ぶことができるのは、**バイオ技術科生物工学コース**。現在、3年生4名、2年生5名が在籍している。生物工学コースでは、植物バイオテクノロジーの知識や技術を学び、**希少なランやサクラなどの種の維持、増殖、栽培・保存**をしている。

中央農業高校でのラン栽培は昭和60年にバイオテクノロジー教育の一環としてスタートした。ランの種子は、無胚乳種子でかつ種皮と胚しかないため、発芽・初期生育に必要な養分がない。そのため、自然界では発芽にラン菌との共生が必要であり、種子繁殖は困難である。中央農業高校では、**そんなランを無菌播種法や成長点培養および株分け**をしながら増やしてきた。また**交配種の育種**にも挑戦し、現在は**約95種のランをバイオ棟（培養室）やガラス温室、ビニルハウス**で栽培している。



ガラス温室（左）生物工学実習棟（右）

培養室内部（室温25℃、照射時間16時間、1,820Lux）



無菌室内部

【栽培中の主なラン（ガラス温室①）】

①



バルボフィラム



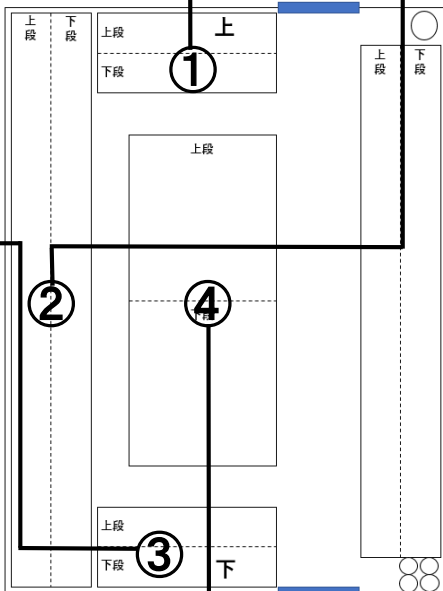
ガラス温室①内部



Den. ロディゲシー



Den. アフィラム



②



デンドロビューム交配種



Max. ポリフィロステレ

③



Max. テヌイフォリア



デンドロキラム

④



パフィオペディルム



リンコスティリス



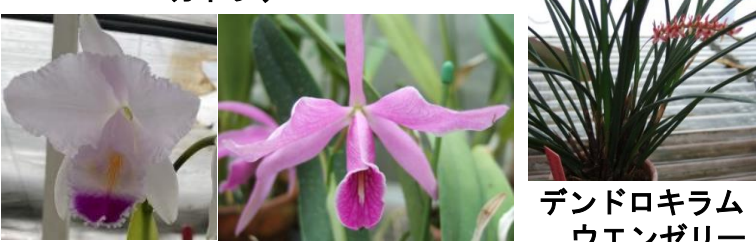
デンドロビューム



【栽培中の主なラン（ガラス温室②）】

⑦

カトレア



デンドロキラム
ウエンゼリー

⑧

Den. キンギアナム



C. 晴れの装い

カトレアワルクリンター f セルア
(ワルクリンター × インターメディア)

⑨

Epi. ブーシー



ミニカトレア (交配種)

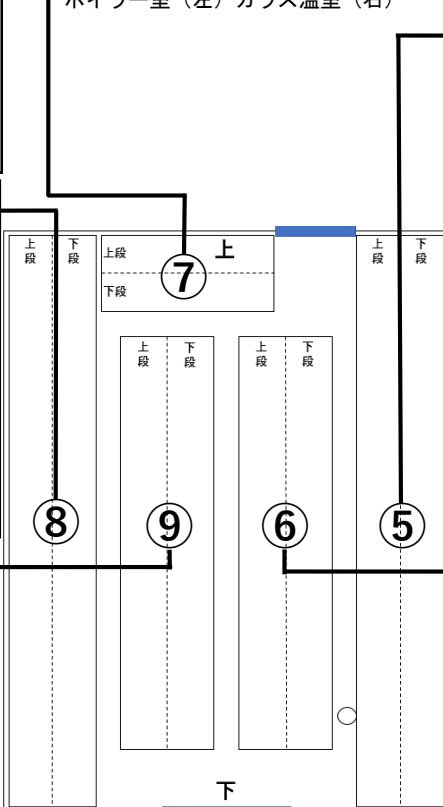
Bulb. ウエンデアナム



カトレア (交配種)

Den. キンギアナム × Den. ビギバム

Den. ビギバム

⑤



L. アンセプス

C. パープラータ



カンラン (寒蘭)

天草小蘭

コチョウラン

⑥



ミニ胡蝶蘭

コチョウラン交配種

バンダ交配種



ミニコチョウラン交配種

【栽培中の主なラン（ビニルハウス）】

⑩



Den. キンギアナム × Den. ビギバム

⑪

Max. ポリフィロステレ

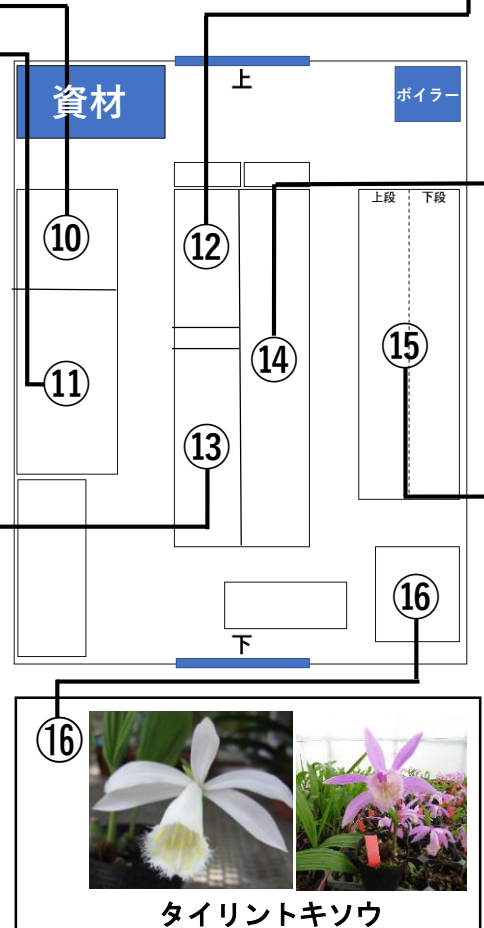


ディネマポリボルボン

⑬



シラン



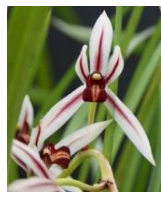
⑫



デンドロビウム

⑭

ヘツカラン



コマツニシキ

シンビジュウム



イワチドリ



⑮

Cym. レッドバロン



シュンラン (春蘭)



ミツバチラン



セロジネ



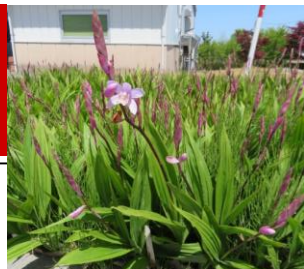
⑯



タイリントキソウ

中央農業高校でのランの栽培管理 ～シランの苗ができるまで～

2年 藤井 凱冬



シラン *Bletilla striata* (ラン科)

- ・日本では、本州(福島県以南)から九州に自生している。
- ・庭でも鉢植えでも育てることができる。

中央農業高校では、シランを用いて交配実験や無菌播種の練習や優良品種の育種を行っている。

【シランの果実】

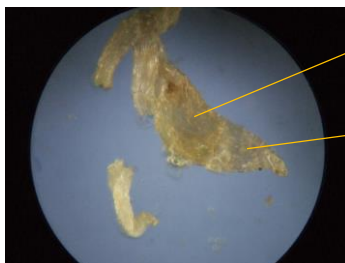


実体顕微鏡で観察した種子

- ・種子の長さは約1.5mm
- ・果実には数千万個の種子が入っている。
- ・本校では果実を乾燥させ、裂果直前の完熟種子を採取している。

シランの種子には、胚を持つもの(図1)と持たないもの(図2)がある。胚がない種子には発芽能力がない。

光学顕微鏡で観察したシランの種子



胚

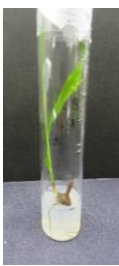
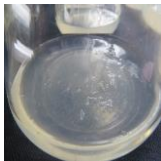
種皮



図1 胚がある種子

図2 胚がない種子

【シラン栽培の流れ】



交配

無菌播種

培養・継代

順化

苗出し・鉢上げ

栽培管理

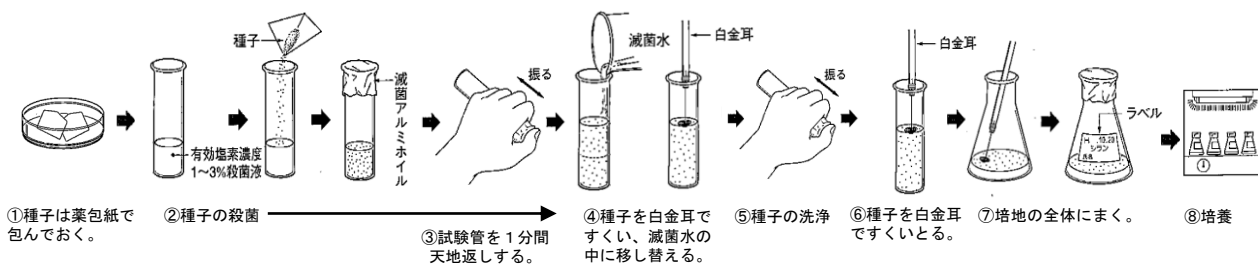
無菌播種法とは？

1922年に考案された無菌培地上でランの種子を発芽・生育させる方法である。ランの種子は種皮と胚しか持たず自然界ではラン菌が発芽を助けてくれているが、それが成功する確率は低い。そのため発芽と生育に必要な糖や無機栄養などの養分を添加した培地を使うことによりラン菌なしで発芽や生育ができる。無菌播種法がランの普及に繋がったと言われている。

使用する器具類



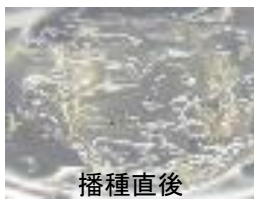
無菌播種の手順



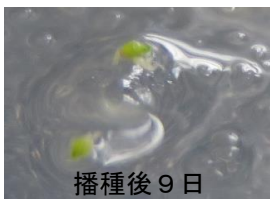
(参考)「植物バイオテクノロジー」実教出版株式会社

培地に播種された種子はどのように成長するの？

無菌播種後の種子は、培養室内で培養される。約1～2週間ほどで胚が薄緑色に肥大を始め、約1か月後にはプロトコームが形成される。プロトコームとは、ランの種子が最初に形成するだ円形の組織のかたまりで一定の大きさになるとそこから茎や葉が分化し、発根する。



播種直後



播種後9日



播種後約1ヶ月



数ヶ月後

無菌条件で生育したシランは外の温室で生きていけるの？

無菌空間と外の環境では温度や湿度、雑菌の有無などの違いがあるので、シランもすぐには対応できない。そのため、無菌空間で育てた苗は大きくなったものから、ふたのアルミホイルに穴を開けて、外の空気に少しずつ慣れさせること(順化)をして外の環境でも生育できるようにしている。

苗を外に出すとき、培地がついていると、カビが発生する原因になる。そのため、培地は流水できれいに洗い流し、水苔で根を優しくくるんで、温室に出す。その後、さらに大きく成長したら鉢上げをして、赤玉土と鹿沼土の混合用土で栽培している。



苗出し



鉢上げ



中央農業高校でのランの研究

① 蝶咲き黄色シランの交配・育種

1. 背景・目的

通常のシランの花は2枚の花弁、3枚のがく、唇弁（リップ）、雄しべと雌しべが合体したずい柱から成り立っている。一方で蝶咲きシランは三弁花シランとも言われ、突然変異により花弁の2枚が唇弁（リップ）化している。そのため、リップ特有のひだが美しい花となる。

私たちは、この蝶咲き品種の交配により、珍しい優良品種を生み出したいと思い、本研究を行っている。特に、黄色シランに着目し、交配による蝶咲き黄色シランの作出と形質を維持した状態での生産を目指している。

2. 交配条件



×



(その他の主な組合せ)

- 黄色シラン × 斑入りシラン（白）
- 蝶咲き × 黄花白笈シラン
- 蝶咲き×白 × 蝶咲き×白
- 蝶咲き（紫） × 斑入りシラン（白）

など合計20株を交配



通常のシラン
花弁 がく 唇弁（リップ）



蝶咲きのシラン
がく 唇弁（リップ）
唇弁化した花弁

2年 真田 晴 早川 悠樹

3. 交配の手順



① 爪楊枝を使って、花粉塊を取り出す



② 取り出した花粉塊を母親のずい柱内に押し込む



③ 受粉すると花の下部が膨らんでくる



果実になる部分

4. 経過観察

完熟種子を得るため、以下のようなチェックシートを作成し、受粉後の果実の様子を観察した。

シランの鞘の様子 記録表 (後、...)

年月日	観察日時	観察場所	観察者	観察内容
2	10月1日	1号	真田	緑 有 赤 無
3	10月2日	2号	早川	緑 有 赤 有
4	10月3日	3号	真田	緑 有 赤 有
5	10月4日	4号	早川	緑 有 赤 有
6	10月5日	5号	真田	緑 有 赤 有
7	10月6日	6号	早川	緑 有 赤 有
8	10月7日	7号	真田	緑 有 赤 有
9	10月8日	8号	早川	緑 有 赤 有
10	10月9日	9号	真田	緑 有 赤 有

チェックシート

- 【項目】
- 果実の色（緑、赤、茶）
 - 果実の水分（潤い、枯れ）
 - その他



果実の色の变化

交配の成功率は
(果実ができた率)
75% (15/20株)
今後、播種し形質を確認する予定

② LEDライトでのシランの生育調査

2年 藤井 凱冬

植物の生育に関わる重要な環境要因の一つに「光」がある。野菜では植物工場などで赤色・青色のLEDの生育促進効果を活用した栽培が実用化されている。ランでも、LEDライトと生育や開花との関係研究が行われているが、まだ事例は少ない現状にある。

本研究では、平底試験管200本にシランを無菌播種し、それらを通常の蛍光灯下、LED（赤、青、緑、白）下、暗所で無菌培養し、発芽や生育に差が観られるかを観察することで、今後のシラン栽培に効率的な方法を見出したいと考え、行うことにした。

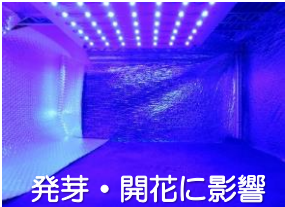


練習で無菌播種したシラン

【試験区】 標準区（蛍光灯） 赤色のLED 青色のLED 緑色のLED 白色のLED 暗所



光合成を促進



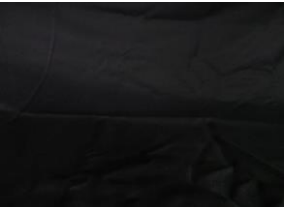
発芽・開花に影響



生育には影響はない？



生育には影響はない？



未発芽？生育不順？

【仮説】 生育が早い！？ 発芽が早くなる！？ 発芽率がよくなる！？ 生育には影響はない？ 未発芽？生育不順？

(参考) 「光とらの育成・開花の関係」みちのく洋らんセンター 他

③ ミニコチョウランの茎挿し培養

2年 服部 美乃莉

胡蝶蘭は白色やピンク色などが一般的で学校での栽培数も多いが、黄色の胡蝶蘭の数は比較的に少ない。また交配種の中から突然変異により発生した三弁花は1個体しかない。そのため私は希少な色や形態のミニ胡蝶蘭を効率的に後世に残したいと思い、研究に取り組んでいる。茎頂を含む茎を培養する方法を用いて、どうしたら培養部位を傷めずにカビの発生を防ぐことができるのか、どのように茎頂を含む部分を摘出すると脱分化・再分化率がよいのかに着目し、実験を行っている。



ミニ胡蝶蘭（黄）

ミニ胡蝶蘭（三弁花）

