

活動の概要

活動の名称

絶滅が危惧される自生地サギソウの実生育成方法の開発および自生地ごとのサギソウ遺伝子解析による系統保存

背景・目的

かつて全国で普通にみられたラン科植物サギソウの自生地は、近年数カ所を残して絶滅したと言われる。本校が所在する東京都世田谷区にも「サギソウ伝説」があり、区花として親しまれているが、絶滅して久しい。ラン科植物が絶滅しやすい要因として、自生地で営まれているラン科植物とラン菌との微妙な共生関係がある。この共生関係は環境の変化によって容易に崩れやすく、寄生関係に転化しやすいことがあげられる。

そこで、本校の植物バイオテクノロジー同好会の生徒たちは、植物バイオテクノロジーの技術を用いて自生地を復活させる方法の開発に取り組んできた。その結果、自然界におけるサギソウの実生繁殖の生態を明らかにすることができた。この成果をもとにサギソウの実生育成法の開発を試みたところ、自生地においても実生繁殖を可能にする方法を見出すことが出来た。そこで、開発した方法が自生地で有効であるかどうかを確認するために、愛知県内のある自生地に所在する農業高校と連携して、実際に自生地で実地試験を行った。

また、全国に残る自生地のサギソウを的確に保護するには、現存する各地の自生地のサギソウを収集し、遺伝子解析による系統的な保存が必要となる。そこで、各地の自生地からサギソウを収集すると共に、自生地ごとのサギソウ遺伝子の変異を解析するための予備的な実験方法を開発した。

活動報告

1. 自生地におけるサギソウの実生育成

(1) ラン菌を用いたサギソウの実生育成法の開発

自然界におけるサギソウの実生繁殖の生態を明らかにすることができたので、これをもとに「ラン菌を用いた実生育成法」を開発した（特許第 2866819 号）。開発した方法は次のとおりである。

- ① サギソウの根に共生するラン菌を分離する。
- ② 分離したラン菌の中から、サギソウの実生育成を促進する菌株を見出す。その方法は、サギソウの種子を無菌播種した後に分離した菌株を接種し、発芽したサギソウの生育を最も促進する菌株を選抜する。
- ③ 選抜した菌株を滅菌した用土にあらかじめ接種し、菌糸が繁殖した後にサギソウの種子を播種する。
- ④ サギソウの生育を促進させるためには、ラン菌の繁殖に適した有機物を用土に添加する必要があるため、有機物の種類と量を変えて、最もサギソウの生育を促進する有機物の種類と添加量を見出した。

(2) サギソウ自生地における実生育成試験

開発したサギソウの実生育成法が自生地においても有効であるかどうかを試験した。試験地は愛知県内のある自生地とし、現地に所在する農業高校と連携して実施した。試験方法は次のとおりであった。

- ① 当該自生地に生育するサギソウの根から、共生するラン菌を分離した。
- ② 分離したラン菌の中から、自生地でサギソウ種子が発芽する 7℃の低温下でも繁殖可能な菌株を選抜した。
- ③ (1) で開発した方法を用いて、選抜した菌株を用土に接種し、サギソウの実生育成を最も促進する菌株を見出した。
- ④ 4 月にサギソウ種子を培地に無菌播種し、発芽した種子に③で見出した菌株を接種し、人工種子状に加工した。
- ⑤ 人工種子状に加工したサギソウ種子を 1mm 目の防虫網で包み、フィルムスライドのマウントで固定した。

⑥マウントを自生地に設置し、サギソウの生育状況を観察した（図1）。

⑧図1の結果から、開発した「実生育成法」が実用可能であることが示唆された。

2. 自生地ごとのサギソウ遺伝子解析による系統保存

(1) 日本各地に自生するサギソウの収集

遺伝子解析に供するために、各地に自生するサギソウを5種類収集した。

(2) 自生地ごとのサギソウ遺伝子解析の予備的実験

サギソウの遺伝子解析の方法を開発するにあたり、予備的実験を行った。

①自生地ごとのサギソウの系統を解析するにあたり、外国産のサギソウ（図2）と日本産のサギソウ（図3）の遺伝子を解析した。

②結果は図4のとおりであった。この方法による外国産のサギソウと日本産のサギソウの区別が可能であることが明らかとなった。



図1 自生地で生育したサギソウ

図2 外国産のサギソウ

図3 日本産のサギソウ

図4 黒枠内左: 日本産サギソウの遺伝子

右: 外国産サギソウの遺伝子