

5 ササユリの保護・増殖活動に関する取り組み ～里山にササユリを再び～

1 研究の動機

古事記や万葉集に登場するなど昔から日本人に愛されてきたササユリ(図1)であるが、今日、自然に見られる数が激減している。その理由は、里山の利用頻度の低下に伴う環境の悪化や里山の開発などが上げられる。また、ササユリは発芽までには約1年半、種子から開花までは7～8年もかかるなど生育が遅いという点などがあげられる。

自生地によってはササユリの減少の仕方が深刻で、全国的にも自然保護団体や県の試験場などが、保護・増殖活動に真剣に取り組むようになってきた。静岡県でも、県西部の里山を中心に、その試みがなされている。

そこで、磐田農業高校でも日頃学習している植物バイオテクノロジーや緑豊かな学校施設(図2)を地元里山に活用することで、生育が遅いササユリの保護・増殖に対応できると考え、ササユリが再び優美に咲く里山の復活を目指そうとH13年度から活動を進めてきた。



図1 ササユリ



図2 磐田農高澄水山古墳

2 ササユリの保護・増殖活動の取り組みと成果

(1) 先輩方(H13～15年度)の主な取り組みと成果

ア 植物組織培養による増殖方法の検討

① 培養球根の獲得(H13年度)

培養球根を得るため、花器培養による球根誘導を行った。外植体の球根を使用した場合、雑菌汚染率が高くなることが予想されるのに対して、つぼみは表面を殺菌するだけでよく、つぼみの内部は無培地組成は、和田薫氏のユリの花器培養実験の培地組成

(1992)⁽¹⁾を参考にし、基礎培地をMurashige & Skoog(1962、以下MS培地)とし、サッカロース3%、ナフタレン酢酸1ppm、カイネチン5ppmを加えた。また、ゲルライト0.3%で固化した。植え付け方法は、つぼみを中性洗剤で洗浄後、70%エタノールで数秒間、1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液で5分間表面殺菌した。クリーンベンチ内において滅菌水で洗浄し、花器をそれぞれ約5～7mmに切断した後、培地に1/3～1/2埋めた。植え付け部位は新鮮なつぼみの外花被、内花被、やく、花糸、柱頭、花柱、子房を用いた。置床後3日間は20℃、暗条件で培養後、24℃、2,000～3,000ルクス、16時間照明下で約2ヶ月間培養を行い、培養部位の変化を観察した。

植え付けた培養部位全てで肥大化が確認された。内外花被共には緑色を強く呈した。花器の切断部分がカルス化する培養部位も観察されたが、球根が得られたのは花糸だけだった(図3)。コンタミネーションした培養部位はなかった。

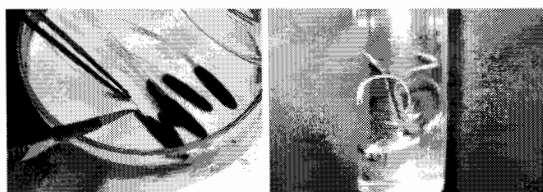


図3 花糸の切除(左図)と花糸から誘導したササユリの培養球根(右図)

② 効率がいい培養球根の肥大・増殖方法としてのショ糖濃度の検討

3%(H13年度)⇒9%(H14年度)⇒6%(H15年度～)

③ 発芽促進処理方法の検討(H14年度)

島根県農業試験場から送っていただいた報告書⁽²⁾を参考にした。休眠打破の方法は培養球根を5℃の冷蔵庫で低温処理し

た。実験では1ヶ月間と2.5ヶ月間処理した培養球根の発芽率を調べた。

1ヶ月処理区では11.8%だったのに対し、2.5ヶ月間処理区では80.0%と著しく高い発芽率を示した。なお、1ヶ月処理区の球根の一つから開花が確認できた。この花は、雌しべが1本で正常だったが、雄しべは通常6本なのに対して3本、花びらが通常6枚なのに対して2枚と奇形花だった(図4)。

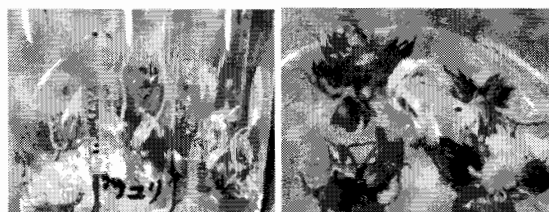


図4 5℃、暗黒条件で2.5ヶ月低温処理した培養球根の発芽(左図)と培養器内で開花した培養球根(右図)

③ 栽培方法の検討⇒発芽促進処理をした培養球根の校内澄水山古墳への定植(H15年度)

イ 地域への活動の紹介

① 中学生一日体験(H14年度)

② 学校農業クラブプロジェクト発表静岡県大会で最優秀賞受賞(H15年度)

(2) 私達(H16～17年度)の取り組み

ア ササユリが生育する地元里山の自然環境理解

① 磐田市桶ヶ谷沼のササユリの保護・増殖に関する取り組み

桶ヶ谷沼は、静岡県の自然環境保全地域に指定されている(図5)。この桶ヶ谷沼周辺の林は旧磐田市市内においてとても貴重なササユリの自生地の一つとなっている。私達は、まず、ササユリの植生調査を実施し、ササユリマップ作りを試みた。H16年の6月8日に沼の西側と南側を調査し、132株を確認した。桶ヶ谷沼ビジターセンターへは植生調査報告書とササユリマップを提出した(図6)。

また、ビジターセンター職員の國松氏から桶ヶ谷沼の環境保全活動について説明を受け(H16.7.9)、その後、里山についての文献を参考にし、里山の環境や問題点など

についてレポートにまとめ、里山についての考え方を深めた。



図5 静岡県自然環境保全地域に指定されている磐田市桶ヶ谷沼(岩井)

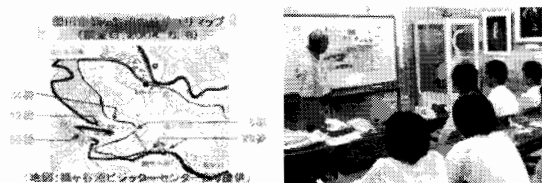


図6 桶ヶ谷沼ササユリマップ(2004年版)(左図)と環境保全の講義の様子(右図)

② 旧引佐町奥山高原

今後の活動の参考にするため、奥山高原を訪問した。その際に、奥山観光協会会長高田さんより高原のササユリの保護活動に関する取り組みの説明を受けた(H16.6.9)(図7)。また、高田会長さんと高原の役員2名の方が私達の活動を視察するために来校した(H16.6.16)。

一方、私達は開花が見込まれる大きさに育て上げた球根50球を、高原に提供した(H16.12.23)。



図7 奥山高原「ささゆりの里」(左図)と奥山高原のササユリ(右図)

③ 旧豊岡村の茶農家が所有する里山

この里山ではササユリの大群落が維持されている。私達の取り組みを説明したところ、種子繁殖によって増殖活動を支援することになった(H16.6.5)。

③ 旧春野町田河内の農家が所有する里山
この里山は、杉や檜の管理のため下草刈りや間伐などが行われており、ササユリが生育できる環境になっている。また、地元の環境保全グループが保護に取り組んでい

る(H16.6.19)(図8)。



図8 旧春野町田河内の里山(左図)とササユリ保護の立て看板(右図)

イ 校内でのササユリの栽培

① 花器培養起源のササユリの栽培

先輩方が培養し、育ててきた花器培養起源の培養球根は、5℃、2.5ヶ月以上低温処理し、ペンレート500倍希釈液で表面殺菌をした後、ポットに植え栽培してきた。栽培は主に手作りの栽培場で行った。ササユリは半日陰の場所を好むことから栽培場には遮光率50%の寒冷紗を設置した(図)。



図9 ササユリのポット苗(左図)と手作り栽培場でのササユリの栽培管理(右図)

ポット栽培してきた球根の中から、H16年度の秋から冬にかけて開花見込み球根を含む球根約170球を校内にある澄水山古墳に定植した(図10)。場所は、木漏れ日が差し込む半日陰にした。



図10 澄水山古墳に定植したササユリの培養球根(左図)と定植の様子(右図)

H17年5月25日に最初の開花が確認された(図11)。実験開始4年目にして、初めて開花した。これは、私達が組織培養や集中管理をしてきたことが、通常種子から開花に至るまで7～8年にかかる生育時間

をほぼ半分に短縮することに成功したことになる。全部でH17年の春には7株が開花した。磐田農業高校がササユリの保護・増殖の発信基地になるよう、このバイオササユリ開花の記事を中日新聞や静岡新聞に掲載していただいた(H17.6.9)(図12)。



図11 培養・栽培4年目で開花した花器培養起源のバイオササユリ



図12 新聞に掲載していただいた「バイオササユリの開花」の記事(左図:中日新聞、右図:静岡新聞、H17.6.9)

② 市販球根のササユリの栽培

和歌山県バイオセンター中津から購入した球根80球を栽培し(図13)、生育の観察、種子増殖試験用の交配を行った。

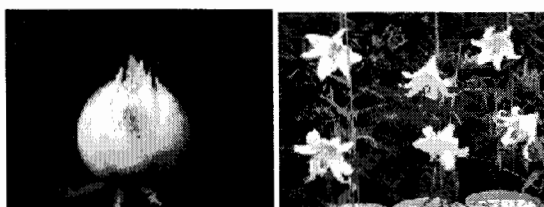


図13 和歌山県バイオセンター中津から購入したササユリの球根(左図)と開花したササユリ(右図)

開花は、H16年5月6日～6月12日の間に観察された。人工交配は、開花後数日たったできるだけ異なる株の花粉を用い、7月現在で、14株で正常なさく果の肥大が確認された(図14)。また、生育観察や種子採取が終了した市販球根のササユリは、校内にある澄水山古墳の中段の半日陰の場所にH16年1月に定植した。



図14 ササユリの人工交配(左図)と肥大したササユリのさく果(右図)

定植した球根は、澄水山の環境に落ち着き、H17年の6月2日に、最初の開花が確認され、薄ピンク色の花びらを清楚に広げた。見頃は、6月第2週から第3週ぐらいで、約30株程度が開花した(図15)。



図15 校内澄水山古墳で開花した市販球根のササユリ

ウ 植物組織培養技術によるササユリの種子繁殖

環境復元の仕事をされている本校OBの太田氏(掛川市)から、野性ササユリが本来持っている遺伝的多様性を維持するためにも、種子から栽培したササユリを里山に返す必要があるというアドバイスをいただいた(H15年度)。

また、ササユリの種子は発芽まで自然界では1年半と時間が大変多くかかることから、静岡県農業試験場の研究報告(3)(稲垣氏ら、2003)に習って、未熟種子の発芽を促進させる方法をとることにした。

① 予備実験

はじめに、試験場の方法による成果を確認するため、和歌山県バイオセンター中津から購入した市販球根の苗にできた種子で予備試験を行った(H16年度)。

MS培地を発芽培地とし、受粉して3ヶ月以上経過した未熟種子を用いた。さく果から種子を摘出し、0.5%次亜塩素酸ナトリウム液に20分間浸し、滅菌水で洗浄後、培地に植え付けた。その後、経費節約のため

めに次亜塩素酸ナトリウムの使用をやめて、安く手に入る「キッチンハイターR(花王株式会社)」を用いることにした。事前実験の結果、私達でもこの方法で、良好な成果を得ることができた(図16)ので、地元のササユリにもこの方法を活用することにした。

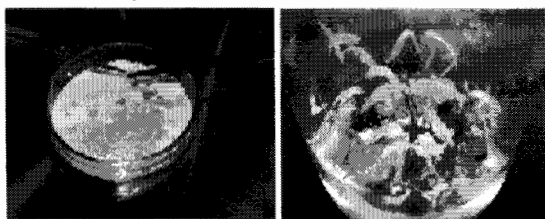


図16 ササユリの未熟種子(左図)とササユリの幼苗(右図)

② 地元地域のササユリの種子繁殖

H16年10月下旬～11月下旬にかけて地元地域のササユリの播種を行った。

磐田市桶ヶ谷沼産ササユリの未熟種子の採取にあたっては、桶ヶ谷沼が静岡県自然環境保全地域であることから、桶ヶ谷沼ビジターセンター長の細田氏を通じて、静岡県に種子の採取許可を得ることができた(図17)。

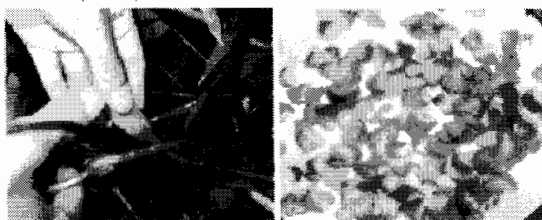


図17 桶ヶ谷沼産ササユリのさく果の採取とササユリの未熟種子

桶ヶ谷沼産ササユリの未熟種子884粒を栽培したところ、H17年の1月現在で、そのうちの約8割が発芽してきた。また、旧豊岡村の農家からいただいた種子777粒、旧春野町田河内産の種子157粒、桶ヶ谷沼のすぐ北に位置する鶴ヶ池産の種子64粒を播種し、栽培している(図18)。なお、発芽してきた苗は、球根の肥大生長、育苗栽培を経てそれぞれの里山へ返すことになっている。

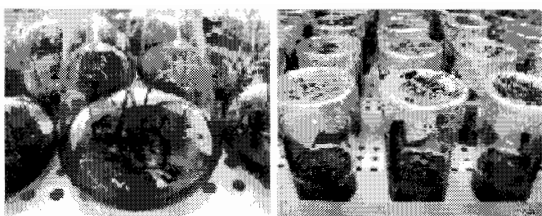


図18 発芽した桶ヶ谷沼産ササユリと(左図)旧豊岡村産ササユリの未熟種子(右図)

また更に、H17年6月9日の新聞に掲載された私達のバイオササユリ初開花の記事を見て、旧春野町田河内の環境保全を進めている皆さんが私達の活動の説明を聴きに来校した。その際、田河内産ササユリを保護・増殖活動の協力の依頼があったので、秋に、植物組織培養による未熟種子の播種、培養を実施することにした。

エ 地域への活動の紹介

① 中学生一日体験入学

体験入学では、組織培養による増殖・肥大培養方法の資料を作り配布した。また、植え付けを体験してもらうことで、私達の活動への理解を深めてもらった(H16.8.5・8.6)。

② 磐田市桶ヶ谷沼いきもの研究発表会H17年3月27日に磐田市桶ヶ谷沼ビジターセンターで行われた。この発表会は、静岡県の自然環境保全地域に指定されている桶ヶ谷沼で、市内の小中高校生の環境保全活動について発表する会である。私達は、桶ヶ谷沼ササユリの植生調査の結果や種子繁殖による増殖方法について紹介した(図19)。

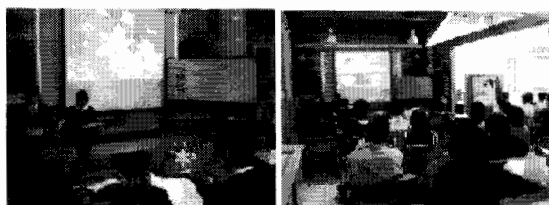


図19 桶ヶ谷沼いきもの研究発表会の様子

③ 磐田花の会の総会

H17年6月4日に、磐田市文化振興センターで磐田花の会総会が開催された際「希少植物の保護・増殖活動」の取り組みとして、ササユリの保護・増殖活動の講演を

行った。大勢の会員に聴いていただき、講演終了後も、会員の方からササユリについての質問を受けるなど関心を持っていただいた。中には、「昔は家の近くにも咲いてたんだけどねえ……。」という、先輩方がこれまでの活動で耳にしてきた言葉が会員の方からも出ていた(図20)。



図20 磐田花の会総会における「ササユリの保護・増殖活動への取り組み」の発表の様子

3 ササユリの保護・増殖活動の在り方について

「自然」という言葉からくるニュアンスと、自然の環境変化に手を加える「自然保護」からくるニュアンスとの差に違和感を感じている中、静岡県磐田市桶ヶ谷沼ビジターセンター職員の國松さんからアドバイスをいただいた。それは、「里山における自然保護活動は、人の手を入れていかないとその自然が維持できないのではないのでしょうか」というものだった。ビジターセンターでの研修を通じて、ササユリが里山の植物として私達と共に生き続けてきた一つの地球上の生命であることを再認識できた。だからこそ、私達がササユリが生育できている環境を維持すると共に、種子からできた苗を自然に帰し、そして自然に委ね、一つの遺伝資源の維持に努めていく必要があると考える。

4 参考文献

- (1) 和田薫(1992). 増補／図解組織培養入門. 76～81
- (2) 春木和久(2000). 島根県農業試験場研究報告第33号別刷. ササユリの培養による増殖及びPCR-RFLP/RAPD分析と育種
- (3) 稲垣氏ら(2003). 静岡県農業試験場研究報告. 液体培地における未熟種子からのササユリ小球の大量増殖