

イネのクローン苗大量生産システム開発の現状と展望

(株) ナーサリーテクノロジー 上 松 淳 一

1. はじめに

植物バイオテクノロジーの一分野である、組織培養によるクローン苗の増殖は、生長点、多芽体、苗条原基などを用いる方法で、イチゴ、カーネーション、ランなど多くの植物で実用化されているが、不定胚を利用した大量増殖は、ごく一部を除いてまだ実用化に至っていない。この技術が実用化されれば、採種が困難な作物、増殖効率の低い栄養繁殖性植物の苗やウィルスフリー苗の大量生産が低コストで可能となるばかりでなく、F₁ 個体、雄性不稔個体、遺伝的に未固定な優良個体、遺伝子組換え体などの増殖にも利用でき、種子を用いない農業生産の発展に多大なインパクトとなることが期待される。

我が国の基幹作物であるイネのクローン増殖に関しては、当社の他、東北大学（駒嶺教授）、山形大学（阿部助教授）、農業研究センター（大槻室長）などで研究が行われ、植物組織からの脱分化・再分化技術が様々な培養方法により開発されてきた。

種子生産に多大な労力や面積を要するイネF₁ に、不定胚によるクローン苗の大量生産技術を用いて、多収で栽培性や食味の良い品種の苗を生産・普及することが出来れば、稲作の飛躍的・革新的な発展に寄与すると考えられる。

2. (株) ナーサリーテクノロジーの概要

(1) 出資法人、組織機構

生研機構、民間企業4社（キリンビール、大成建設、新日鐵、協和醗酵）及び4県経済連（佐賀、広島、島根、宮城）が出資参画し、昭和62年4月に設立された。各出資会社が出向させた研究員（29名）を、それぞれの研究所内に設置した研究センター（第1～第5）に配置する分散研究体制を採っている。なお、生研機構出資プロジェクトとしての研究期間は、平成5年3月までの6年間である。

(2) 事業（研究）目的

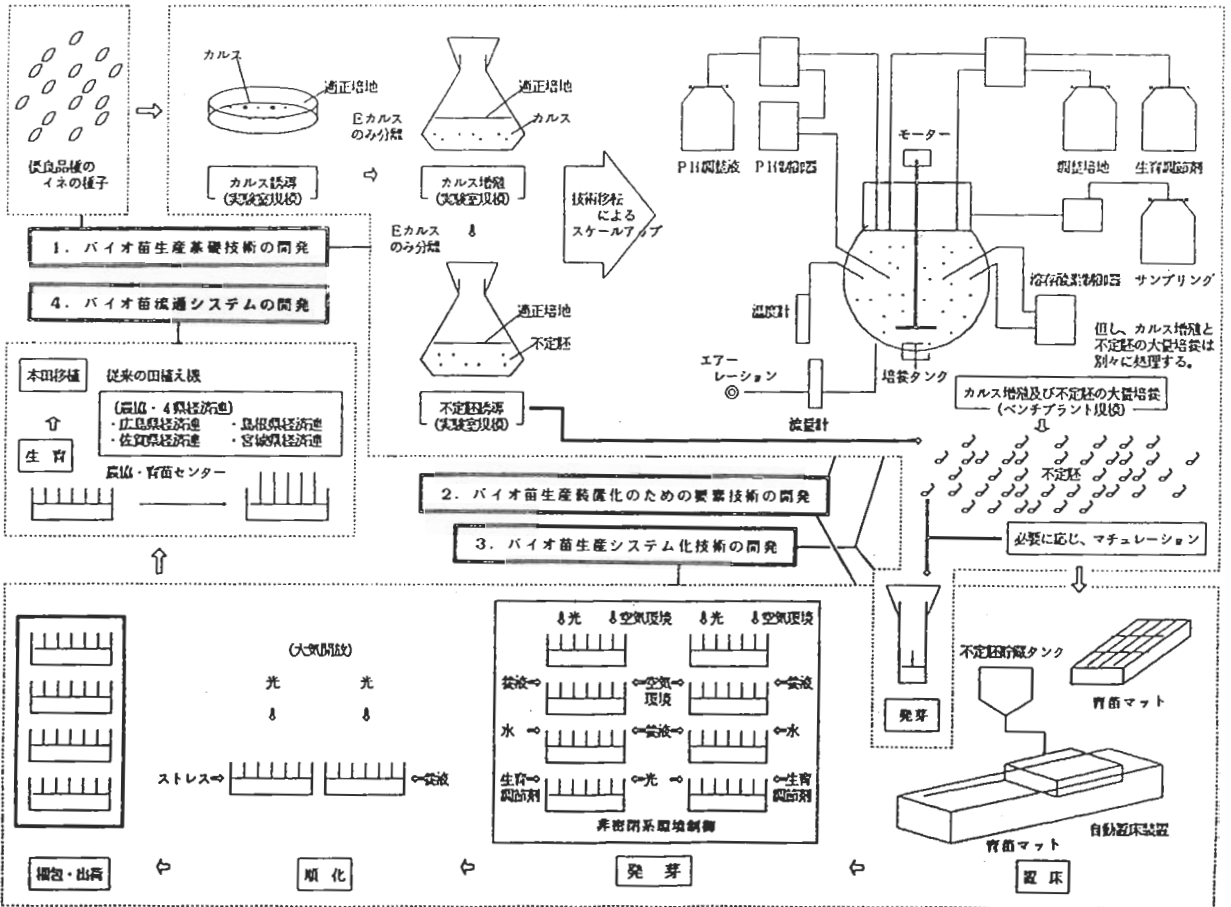
品質にすぐれ、多収穫で病虫害に強い稲ハイブリッド品種などの優良な苗を組織培養によるクローン増殖により、低コストで大量に生産するための研究開発を行い、生産・出荷・流通までの一貫したシステムの構築と、実用化技術の実証を行う。

(3) 主な研究開発分野

- ①組織培養基礎技術開発
- ②大量増殖技術開発
- ③順化・育苗技術開発
- ④装置化・自動化技術開発
- ⑤品種開発
- ⑥クローン苗流通システム開発

『優良作物種苗のナーサリーシステムの開発』の概念図

図ナーサリーテクノロジー



3. 主な研究開発の現状

- (1) イネの剥皮種子から、再分化能の高いカルスを安定的に誘導できる技術を確立した。

- (2) フラスコ振とう培養およびファーメンター培養のいずれでも、一週間継代培養によりイネカルスを安定的に増殖できる技術を開発した。
- (3) ℓ レベルの通気攪拌型ファーメンターによる液体培養により、イネカルスから幼植物体を再分化させる技術を開発した。
- (4) 無菌系の有糖培地での研究成果を基に、非密閉系の無糖培地でも、光照射と CO_2 施用により、イネ健全苗の生産につながる再分化幼植物体の順化育苗技術の確立に目途がついた。
- (5) 培養制御指標の解明、モニタリング方式の検討などにより、大量生産システムの装置化・自動化技術の開発が進んだ。
- (6) 再分化由来のイネ苗 3,000本を水田に移植し、栽培試験を実施した結果、再分化イネの栽培特性が把握され、またカルス培養条件や再分化方法の改善により稔実率を向上させ得ることが示唆された。

4. 今後の課題

- (1) 幼植物体大量増殖、置床、順化、育苗各工程のスケールアップとシステム化
- (2) クローン苗の品質向上
- (3) 生産・流通におけるコスト低減

5. おわりに

当社のように異業種が参画し、生物系と工学系の研究者がそれぞれの得意分野を活かし、協力して研究開発を推進することは、相乗効果により難度の高い課題達成が期待され、有意義である。

ファーメンター培養による植物クローン増殖の報告例はまだ少ない現在、イネカルスから再分化幼植物体を、 ℓ レベルのファーメンターで大量生産する当社の開発技術は、まさに画期的であり、世界に例を見ないものと自負している。

しかし、この開発目的であるイネクローン苗の大量生産システムの構築には、解決すべき課題がいくつか残っており、実用化までにはなお数年の研究開発期間を要する。

また、この技術はイネばかり出なく、応用研究により他の植物にも利用できる汎用性を有し、さらに海外への発展性もあると思われる。

植物バイオテクノロジーや分子生物学のさらなる発展と、当社の開発技術の利用により、イネをはじめ多くの有用植物の組織培養クローン苗大量生産の実用化が、21世紀に花開くことを熱望している。

最後に、出資をしていただいた生研機構に感謝申し上げます。