

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：

植物における染色体機能要素の分子的解析と人工染色体の構築

2. 研究代表者名：

村田 稔（岡山大学 資源生物科学研究所 教授）

3. 研究概要

植物の染色体は、3つの機能要素（セントロメア、テロメア、複製起点）によって維持されている。本研究では、植物染色体の機能構造を解析するため、最も重要な機能要素であるセントロメア（動原体）のDNA構造と結合タンパク質の相互作用を解析し、“分配”という機能がどのように制御されているかを解明する。さらには、新たな巨大DNAクローニングベクターとなる“植物人工染色体”の開発をめざすとともに、効率的な作物品種改良を可能にする多数有用遺伝子同時導入への応用を図る。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況と今後の見込み

シロイヌナズナのミニ染色体の構造を解析し、セントロメアに局在する反復配列を決定するとともに、BACベクターに180bpクラスターを導入し、人工染色体のもととなる分子の作成に着手するに到っている。また、セントロメアに結合する蛋白質も数種同定している。

これまでの研究展開は一応評価に値すると考えるが、本研究期間内での当初の目標達成は困難なことが予想される。今後は、到達できるゴールを明確にし、計画を絞り込む必要がある。

4-2. 研究成果の現状と今後の見込み

シロイヌナズナ第4染色体のセントロメアの180bp repeat 構造を解明し、そのrDNA領域を含んだミニ染色体ベクター化が出来る可能性を示したことは特筆できる。また、セントロメアに局在するタンパク質を数種同定しており、さらにミニ染色体を保持する系統の育成にも成功し、着実な成果を上げている。

しかし今後、人工染色体を実用化するまでには解決されなければならない問題が山積されており、これまでの進捗状況からみて、残り2年間で本プロジェクトの目標を達成することは困難が予想され、研究の絞り込みの時期に来ていると考える。

4-3. 今後の研究に向けて

植物人工染色体開発に役立つ基礎・基盤研究は重要であり、本研究をさらに押し進めるなかで有益な知見の蓄積を期待したい。また、解析手法を高度化することで、研究内容の深みをつけることも大切である。

シロイヌナズナの第4染色体の180bp repeat と結合するタンパク質数種を外国

研究者との協力で同定し、それによって人工染色体構築に向けた突破口が出来たことは評価に値するが、今後研究のスピード化を図るには国内の他の研究グループの協力も必要であろう。一方、スゲ類のdiffused centromere についての研究成果があまり芳しくないことが気になる。残り2年間で到達できるゴールを明確にし、研究の絞り込みが必要な時期に来ていると考える。

4-4. 戦略目標に向けての展望

本研究のこれまでの成果から、人工染色体を実用化するまでには今後解決されなければならない問題が山積されているが、シロイヌナズナの第4染色体短腕のrDNA領域を含むミニ染色体ベクター化が出来る可能性を示したことは特筆に値する。実際の作物育種への応用の道を拓く礎が出来つつあり、科学的な貢献も期待したい。

4-5. 総合的評価

本研究プロジェクトが最終目標とする植物人工染色体の開発は、植物科学の基礎と応用研究の中でも、とりわけて植物バイオテクノロジーの分野において極めて重要な課題である。しかしながら、本研究の現在の進捗状況から判断して、期間内で目標が達成されることは困難な情勢にある。本プロジェクトは当初からある程度のリスクを持ってはいたが、それを実施する意義が十分ありと判断して採択されたものである。このような技術開発研究は、何処かで誰かがしなければならぬものであり、現在までのところ、一応の成果は出ていると判断される。今後は、期間内に少しでも目標達成に向けて一層の努力をされることを期待する。