

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名: タバコモザイクウイルスの増殖機構

2. 研究代表者名: 石川 雅之 ((独)農業生物資源研究所生理機能研究グループ チーム長)

3. 研究概要

ウイルスの増殖はウイルスにコードされた因子と宿主因子の機能協奏により起こる。本研究では特に解明の遅れている宿主因子を試験管内TMV(タバコモザイクウイルス)RNA翻訳-複製系を用いて同定するとともに、複製複合体形成メカニズムおよびその構造を生化学的に解明する。これらの研究を通して、ウイルスの有効利用や感染の人為的コントロール(植物ウイルス病抑制による食糧増産、ヒトのウイルス感染症治療)の基礎を構築する。

4. 中間評価結果

4 - 1. 研究の進捗状況と今後の見込み

タバコBY-2プロトプラスト由来の脱液胞細胞ライゼート(BYL)を用いてTMVゲノムのin vitro複製系を確立したことにより、TMVの増殖機構に関して生化学的実験が可能となったことは非常に大きい進歩である。当初予定されていたよりも望ましい展開となっており、RNAサイレンシング抑制にTMV130K複製タンパク質が関与していることを示唆するデータを得るなど、新規な発見を行ったことも評価できる。この優れた実験系を使って今後さらなる発展を遂げることを期待したい。特に、生化学実験が容易になったことをうまく利用して、TMV複製複合体の生化学的解析などへの展開が期待できる。

4 - 2. 研究成果の現状と今後の見込み

比較的レベルの高い雑誌に発表されており、科学的インパクトは高い。

BYLのTMV-RNA翻訳・複製系を使用し、生体膜表面に複製複合体を形成する前段階の複合体(PMTC)を確認し、TMV複製の素過程を生化学的に明らかにしつつある。今後の展開に期待する。またTMV130K複製蛋白質が宿主抵抗性の1種であるRNA-induced silencing complex(RISC)形成を阻害し、RNAサイレンシングを抑制することなどを見出したことなどは高く評価できる。今後、ウイルス複製系の素過程を含めその全貌が明らかにされ、複製と植物の防御ネットワークのダイナミクスに迫る解析が期待される。

4 - 3. 今後の研究に向けて

複製複合体の解析において量の確保が重要と考えられる。TOM1の過剰発現体における複合体形成がどのようになっているのか興味深い。また、ウイルスの絶対量とサイレンシングは極めて巧妙に制御されていると考えられることから、量のバランスについても解析が進むことを期待する。

サイレンシング抑制による遺伝子発現の増大はすでに報告もあり、むしろ複製系の解明や細胞間の伝搬についての解析が重要と考える。

4 - 4 . 戦略目標に向けての展望

本研究は、基本的にはTMVの増殖機構というかなり特異的な現象に標的を絞っており、今後複製複合体形成機構 細胞間移行のメカニズム RNAサイレンシング抑制機構を生化学的に解明することにより、ウイルスの有効利用や感染の人為的コントロールの基礎となる成果を達成できるものと期待している。

4 - 5 . 総合的評価

全体的に高く評価できる。

本研究は基礎研究に軸足を置いたプロジェクトだが、一方で、本研究が対象としているウイルス関連の病害については、実際の農業の現場でも大きな問題となっている。基礎研究で得られた知見を、実際の病害防除の場面で応用することも視野に入れた研究展開を期待したい。