

## 研究課題別中間評価結果

### 1. 研究課題名：

植物の重力感知の分子機構

### 2. 研究代表者名：

飯田 秀利 （東京学芸大学 教育学部 教授）

### 3. 研究概要

植物における重力感知の分子機構を解明するために、重力センサーの可能性のある伸展活性化  $\text{Ca}^{2+}$ 透過チャネルの候補遺伝子をシロイヌナズナから既に単離している。本研究ではこの遺伝子を用いて、(1)この遺伝子の産物が確かに伸展活性化  $\text{Ca}^{2+}$ 透過チャネルであることの証明、(2)この遺伝子の欠損株における重力感知能の解析、(3)この遺伝子産物の器官内および細胞内における分布および発現様式の解析などを行う。本研究を通し、有用作物の成長促進、光合成効率の増加など、応用面への可能性を検討する。

### 4. 中間評価結果

#### 4-1. 研究の進捗状況と今後の見込み

シロイヌナズナのカルシウムチャンネル活性を持つ遺伝子 *AtMIDIa* および *AtMIDIb* のクローニングおよびその破壊株の単離が出来たことは評価できる。今後、これらを用いて *MID* 遺伝子が本当に重力屈性に関与するかについての実験を行うことが可能になった。

本研究期間の前半は、シロイヌナズナのカルシウムチャンネルのクローニングに当てる必要があったので、これまでの展開は当初予定されていたとおりである。望むべくは、今少し早い展開を期待していた。

#### 4-2. 研究成果の現状と今後の見込み

これまではシロイヌナズナおよびイネなどのカルシウムチャンネルのクローニングに勢力を集中してきたこともあり、成果が順調に出てきたとは言い難い。しかし、既にカルシウムチャンネル遺伝子の機能破壊株も得られていることから、今後の成果については期待したい。

今後の成果はひとえに、高等植物のカルシウムチャンネルが重量屈性に関与しているか否かにかかっている。その結果如何であり、予想が当たれば大きい成果を得ることになり、予想が外れればその成果は非常に限定されたものになりかねない。

#### 4-3. 今後の研究に向けて

本研究は今後の展開が極めて重要である。*MIDI* が研究代表者の想定している重力屈性に本当に関与しているか否かについて、生理学的・生化学的に検証を行う必要がある。また、代表者の想像していない現象にも関与している可能性も考えて、今後出てくる生理的実験結果に予断を交えず臨機応変に対応する必要があると思われる。

#### 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、展望を結論づけることは困難であるが、重力感知機構が解明されることにより、より効率的な植物の成長、光合成能の向上に寄与することが期待される。

#### 4-5. 総合的評価

本研究課題は研究代表者が想定している「高等植物のカルシウムチャンネルが重量屈性に関与している」という前提に基づき成立している。この想定が真実ならば、本研究課題は新規性の極めて高いユニークな、大きな科学的成果を挙げることになるが、想定が真実とは異なるならば（そして高等植物のカルシウムチャンネルの機能が意義深い生命現象と関連付けられないのなら）本研究から有効な成果を得ることは期待できない。現時点では、このどちらかについて誰も結論することはできないが、リスク一だけれど大きな成果も期待できるプロジェクトである。

いくつかある「植物の機能と制御」領域の中に、一部分このような基礎研究を含むことの意義は小さくないと思われる。