

事後評価報告書（日中韓）

1. 研究課題名： 砂漠化を抑制する乾燥耐性植物の開発

2. 研究代表者名

2-1. 日本側研究代表者：

田中 淨（鳥取大学 農学部 教授）

2-2. 中国側代表研究者：

Xi-Ping Deng（中国科学院 水土保持研究所 教授）

2-3. 韓国側代表研究者

Sang-Soo Kwak（韓国生命工学研究院 環境生命工学研究室 室長）

総合評価： 良

3. 研究交流実施内容および成果：

本課題は、将来的には中国の黄土高原の緑化や食糧の増産に貢献することを目指し、日本及び韓国の研究により開発された乾燥耐性遺伝子組換え作物の耐性評価を中国のモデル乾燥地において行い、乾燥地での遺伝子組換え作物の栽培について実用化を図ることを目的とした。

日本側チームでは、乾燥耐性に関わる新規遺伝子が 3 種単離され、解析がなされた。加えて、これらの新規遺伝子 2 種を含む 6 種の遺伝子が導入され、活性酸素消去酵素を強化した乾燥耐性タバコ、新規陽イオン輸送制御タンパク質を強化した高塩耐性タバコが作出された（計 6 種のタバコが作出された）。

韓国側チームでは、活性酸素消去酵素を多重発現させたポテトが作出されると共に、日本側チームが単離した遺伝子を含む乾燥耐性に関与する多重遺伝子を発現させたポテトの作出が行われた。

中国側チームでは、日韓の研究者と連携して、この乾燥耐性遺伝子を発現させたポテトを用いて温室での耐性評価をするとともに、閉鎖系野外乾燥地で予備的な耐性評価が行われた。その結果、温室実験では日本で得られた結果と同様に乾燥耐性を示すことが明らかとなったが、野外における予備試験では乾燥耐性に関わる明確な差が得られなかった。

これらの研究の成果については、48 件の学術雑誌に掲載された。各国の研究者は相互に訪問して技術・情報交換を行い、加えて日中韓の研究者による研究発表会が研究期間中に 3 度実施された。

4. 事後評価結果

4-1 総合評価

植物バイオテクノロジーの手法による乾燥耐性作物の作出を目的とした本研究の意義は高い。耐性作物開発のために多くの積極的取り組みがなされ、共著論文を含む多数の論文が発表されたことは評価できる。そのほかにも、相手国との間で頻繁な交流が行われたことは高く評価できる。

しかし、野外での耐性評価実験が十分実施できなかったことは残念である。また、植物の乾燥耐性遺伝子単離のための戦略が明確でなく、真に乾燥耐性に関わる遺伝子を同定したかどうかは不明である。さらに今後の人材の育成を考えると、ポスドク等の若い研究者の交流がもっと必要であったと考えられる。

4-2 研究交流の有効性

乾燥耐性遺伝子の導入操作が熱心に行われ、活性酸素消去系の遺伝子群を導入した植物が、乾燥耐性、高塩耐性を示す可能性が示された。また、高塩耐性に関わる新規アンチポーター制御タンパク質の同定と機能解析、その利用は今後の発展が期待できる。また耐性作物開発のため、多くの積極的取り組みがなされ、共著の論文を含む多数の論文を発表したことは評価できる。

他方、本実験の場合、乾燥耐性が賦与できたか否かが最も大切であるが、そこが不明確であることや、野外での耐性評価実験が十分できなかったことは残念であった。今後、乾燥耐性作物の乾燥地における栽培を目指すには、温室栽培レベルでさらに高い耐性を示す植物の作出が前提となるだろう。

人材育成については、相手国との間で多数の専門家の交流が行われたことは評価できる。若手研究者同士の交流がもっと行われていれば、人材育成の点でより有益であると考えられる。

今後の研究交流の発展のためには、乾燥耐性に関わる新規の遺伝子単離や乾燥耐性なモデル植物の作出にとどまらず、新しいより強い乾燥耐性を示す作物を多数作出し、発展させることが望まれる。また、日本は遺伝子操作の技術にすぐれ、周辺国から研究交流を望まれるが、より有効な研究交流を進めるためには、日本で得られない耐性の遺伝子を周辺国から提供されるという条件が満たされた時にのみ研究協力を進めるということも、検討してよいだろう。

4-3 当初目標の達成度

中韓の研究者とも連携して共同研究を行い、その成果も論文として発表しており、日中韓それぞれの研究機関の利点を活かした研究交流実施体制が作られたと言える。しかしながら、中国側の組換作物栽培に関する実験体制が期間中に整備できなかったことについては残念であった。

研究交流は、計画通りに実施されたといえる。研究のための長期滞在を含めて、大学院生レベルの参加があれば交流の成果がさらに挙げられたと考えられる。