

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 徐 建紅

イネ属 *Oryza* には2倍体と4倍体の22の種があり、4つの complex に分類されているが、この内の2つの complex の AA から EE までのゲノムタイプを持つ種は互いに近い関係にあることが分かっている。AA ゲノムを持つ種には二つの栽培種 *O. sativa* と *O. glaberrima* が含まれており、イネ属の種内、あるいは種間の系統関係を明らかにすることは、栽培稲の起源の解明のみならず、野生稲の有用遺伝子の利用にも大変重要である。これまでにイネ属の系統関係は様々なマーカーによって解析されてきたが、各マーカーには附随する問題点があった。レトロポゾン SINE は、染色体のある座に挿入すると切り出されることはなく、同じ座位へ独立に挿入することもないという性質があり、これまでに *O. sativa* の SINE、*p-SINE1*、の多くのメンバーの存在の有無に基づいて AA ゲノムを持つイネ系統の分類が可能であることが示されてきた。本研究は、イネ属の様々な種の系統関係を、各種の系統から SINE メンバーを数多く同定し、これらのメンバーの存在の有無に基づいて明らかにすることを目的とし行ったものである。

本論文は5章からなるが、第1章で研究の背景を概説した後、第2章で栽培稲 *O. sativa* の祖先種と考えられている野生稲 *O. rufipogon* の系統関係の解析結果を述べている。これまでに *p-SINE1* を利用することによって *O. sativa* の2つの生態型（インディカとジャポニカ）の系統が複数の起源を持つことが示唆されていたが、この解析に *O. sativa* の系統から単離された *p-SINE1* メンバーのみが用いられていたため、*O. rufipogon* の3つの生態型（一年生、多年生と中間型）の系統との関係は明確ではなかった。そこで、*O. rufipogon* の各生態型の系統から *p-SINE1* メンバーを単離し、以前に単離されたものを含めた51メンバーを用いて、イネ108系統における存在の有無を基にして系統樹を作成した。その結果、*O. rufipogon* の中間型の系統から多年生系統が由来すること、また、*O. rufipogon* の一年生と多くのインディカの系統は、多年生の *O. rufipogon* から由来することを示した。一方、ジャポニカは温帯型と熱帯型の系統に区別されるが、これらと中国の *O. rufipogon* の多年生系統が共通の祖先から由来することを示した。

第3章では、オーストラリア野生稲 *Oryza meridionalis* に2つの生態型が存在することを述べている。これまでに、*O. meridionalis* は AA ゲノムを持つ一年生の系統からなると定義されていたが、AA ゲノムを持つ各種に特異的な *p-SINE1* メンバーを利用することによって、オーストラリアの多年生の *O. rufipogon* とされていたいくつかの系統が *O. meridionalis* に分類されることから、この種にも一年生の祖先となりうる多年生の系統があることが明らかになった。

イネ属には *O. sativa* complex に比較的近い、BB、BBCC、CC、CCDD、あるいは EE ゲノムを持つ *O. officinalis* complex に属する 10 種がある。第 4 章では、これらの complex に属する種の系統関係の解析結果を述べている。これらの種の系統関係は各種の マーカーを使って解析されてきたが、互いに異なる結果が得られていた。そこでゲノムタイプ異なる各種の系統から *p-SINE1*、及びそれに近縁の *p-SINE2* と *p-SINE3* のメンバーを 26 個同定し、53 の系統においてこれらのメンバーの存在の有無を解析した。その結果、AA ゲノムを持つ種の系統はひとつのグループを成すが、BBCC と CCDD ゲノムを持つ 4 倍体種の系統はそれぞれ、BB と CC、あるいは、CC と EE ゲノムを持つ 2 倍体種の系統とグループを成すこと、また、AA、BB、と CC ゲノム、及び DD と EE ゲノムはそれぞれ互いに近縁であることが明らかになった。さらに、CCDD ゲノムを持つ種の系統においては、CC ゲノム間より DD ゲノム間の違いが大きいことを示した。

第 5 章では、イネ系統の解析過程で見出されたイネの SINE について述べている。新たな SINE は 2 種類 (*p-SINE2* と *p-SINE3* と命名) あり、これらは RNA ポリメラーゼ III のプロモーターが存在する 5' 末端領域で *p-SINE1* と相同性が高い (>80%) が、3' 末端領域では低い (<40%) ものであった。3 つの SINE 配列の相同性、及び、各種イネ系統における分布から、*p-SINE2* と *p-SINE3* は共に *p-SINE1* から派生したことが示唆された。

以上、本論文はイネ栽培種 *O. sativa* とそれに近縁の様々な野生種の系統関係を、レトロポゾンの挿入の有無により明確にしたものであり、学術上、応用上貢献するところが少なくない。よって、審査委員一同は、本論文が博士 (農学) の学位論文として価値あるものと認めた。