

## Genotypic Variation in Response to Aerobic Conditions of Rice (*Oryza sativa* L.)

グエン, ニア ティ アイ

<https://hdl.handle.net/2324/1544024>

---

出版情報：九州大学, 2015, 博士（農学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（4）

氏 名 : グェン ティ アイ ニア

論文題名 : Genotypic Variation in Response to Aerobic Conditions of Rice (*Oryza sativa* L.)  
(Aerobic Condition)に対する反応のイネ遺伝子型変異)

区 分 : 甲

## 論 文 内 容 の 要 旨

世界的に農業用水の枯渇が懸念されるなか、稲作においても用水を節約する種々の栽培方法が試みられており、エアロビック・ライス・システム（灌漑・非湛水イネ栽培法）はそのなかの一つとして有望視されている。本研究では、この栽培法に適したイネ品種開発の指針を得るため、遺伝子型の異なる品種を供試し、灌漑・非湛水栽培条件（エアロビック・コンディション）下における生理・生態学的ならびに遺伝学的特性を調査した。

まず、日本型水稻”コシヒカリ”および日本型陸稲”戦捷”，インド型水稻”KD18”およびインド型陸稲”Beodien”を供試し、出芽直後から湛水ならびに土壤水分含有率（SMC (w/w)）32%、22%および14%の3段階のエアロビック・コンディションで栽培を行った。その結果、何れの栽培条件においても処理後4週間目の地上部乾物重と栽培期間中の吸水量との間に高い正の相関関係が認められたが、遺伝子型間の変異は32%SMCにおいて最も大きいことが明らかとなった。湛水に比べてエアロビック・コンディションでは地下部/地上部乾物重比（R/T比）が大きくなったが、遺伝子型変異も大きく、根を可塑的に生長させ、根系拡大によって吸水能を維持できる遺伝子型が有利であることが示唆された。

次に、32%SMCにおける地上部乾物重の差が最も大きかった戦捷とコシヒカリの交雑に由来する倍化半数体81系統を供試し、出芽直後から4週間、湛水およびエアロビック・コンディション（32%SMC）で栽培を行い、地上部ならびに地下部諸形質について量的形質遺伝子座（QTL）解析を行った。その結果、エアロビック・コンディションにおいて戦捷の対立遺伝子がR/T比を増加させるQTLが染色体9に、根の長さを増加させるQTLが染色体10に検出された。

さらに、湛水およびエアロビック・コンディション（32%SMC）で栽培した戦捷とコシヒカリについて、根の吸水能に関与すると考えられている通導コンダクタンスならびに水チャンネルタンパク質であるアクアポリン遺伝子の発現量を調査した。その結果、通導コンダクタンスは湛水に比べてエアロビック・コンディションで小さかったが、栽培条件に関わらずコシヒカリに比べて戦捷が高かった。湛水におけるアクアポリン遺伝子の発現レベルは、*OsPIP1;3*で著しく高く、戦捷がコシヒカリに比べて有意に高かったが、エアロビック・コンディションでは両者ともに低下した。一方、*OsPIP2;1*、および*OsTIP1;1*の発現レベルは湛水では低かったが、エアロビック・コンディションで著しく高く、戦捷がコシヒカリに比べて有意に高いことが明らかとなり、根の吸水能には、根量などの量的形質以外に質的形質も関与していることが示唆された。