

氏 名 (国籍)	レジェス ボルハ ワルテル オスワルド (エクアドル)		
学 位 の 種 類	博 士 (農 学)		
学 位 記 番 号	博 甲 第 4333 号		
学位授与年月日	平成 19 年 3 月 23 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審 査 研 究 科	生命環境科学研究科		
学 位 論 文 題 目	<b>Gamma Rays and Carbon Ion-Beams Irradiation for Mutation Induction to Breed Banana (<i>Musa</i> spp.), Especially on Response to Black Sigatoka Disease</b> (放射線およびイオンビーム照射によるブラックシガトカ病抵抗性バナナ変異体の作出)		
主 査	筑波大学教授	農学博士	弦 間 洋
副 査	筑波大学教授	農学博士	奥 野 員 敏
副 査	筑波大学教授	博士 (農学)	山 本 俊 哉
副 査	筑波大学講師	博士 (理学)	菅 谷 純 子

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

バナナ栽培上, *Mycosphaerella fijiensis* による black Sigatoka 病被害は甚大である。抵抗性バナナの作出にはその生殖様式から交雑育種ができないため, 放射線等による突然変異誘発法が有利である。そこで, 本研究は高品質であるが black Sigatoka 罹病性の ‘Cavendish Enano’, ‘Williams’, ‘Orito’ 3 品種, 及び抵抗性品種 ‘FIIA-01’ の計 4 品種から組織培養によって得た, 栄養系エキスプラントまたは幼植物体に放射線 (ガンマ線) 照射及びカーボンイオンビーム照射を行った。各品種の異なる線源に対する反応性 (致死線量の決定等) を検討したところ, ガンマ線の適正線量は, ‘FIIA-01’ 73.2~80.9Gy, ‘Cavendish Enano’ 74.0~81.8Gy, ‘Williams’ 79.7~88.1Gy, ‘Orito’ 61.8~68.3Gy を見出し, フローサイトメトリーによる DNA 量の計測から, 放射線量が多い場合, 明らかに DNA 欠損がおきていることを明らかにした。形態的変異は二重葉, 発育不全葉, 紡錘状葉などが観察でき, 獲得された変異体の black Sigatoka 抵抗性検定を *M. fijiensis* が放出する毒素 juglone を接種したリーフディスク法によって行った。その結果, 用いた品種のうち, ‘Orito’ 20 個体, ‘Williams’ 8 個体, ‘Cavendish Enano’ 5 個体が抵抗性候補株として選抜できた。

一方, カーボンイオンビーム照射をエキスプラントに行い, それぞれの適正線量, すなわち ‘FIIA-01’ 4.46~4.8Gy, ‘Cavendish Enano’ 14.3~15.8Gy, ‘Williams’ 12.8~14.2Gy, ‘Orito’ 3.6~4.0Gy を明らかにした。獲得した変異体について, 変異体イクスプラントをエクアドルの国立農牧畜研究所に空輸移送後, 同所熱帯実験施設バイオテクノロジー研究室バナナ圃場において, 毒素 juglone を接種して, その罹病率及び病徴発現日数を指標とする圃場検定試験を行った。それぞれの指標についていずれも高水準を示した変異体を選抜し, ‘Cavendish Enano’ から 2 個体 (CE4II30, CE64I5), ‘Williams’ 品種から 6 個体 (W16II74, W128I67, W1II148, W8II13, W1II19) が抵抗性候補株として選抜できた。これらの品種はいずれもカーボンイオンビーム照射に対し, 高い反応性を示していることを示唆した。なお, 本結果は, バナナにおいて初めてカーボンビームを用いて得られた成果である。

以上のように本研究で得られた成果・知見は、バナナ育種上有用な資料であり、関連産業に及ぼす影響も大きい。今後、圃場における結実等の検定により高品質バナナの作出も期待される。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

申請論文は、放射線（ガンマ線）およびイオンビーム照射による突然変異誘発法と試験管培養法を用いて、black Sigatoka 病（*Mycosphaerella fijiensis*）抵抗性バナナの育種に資する基礎資料を得ようとしたものである。用いた品種における適正線量を明らかにするとともに、抵抗性候補株検定を *M. fijiensis* が放出する毒素 juglone をリーフディスクに接種する方法をバナナで初めて開発し、さらにイオンビーム照射変異体については、圃場検定試験がわが国では不可能なためエクアドルまで空輸移送して行うなど、積極的な研究態度と意欲は十分に評価できる。得られた結果は、今後の *M. fijiensis* 抵抗性バナナ作出の基礎資料となるものと思われ、圃場試験での形態形質調査による高品質バナナ作出も期待できる。

以上のように突然変異誘発法における適正線量の推定や接種試験方法の開発など育種への方向性を見出したことは十分に評価されるものであり、現在、望まれているバナナ育種、とくに black Sigatoka 病抵抗性品種育種の基礎的資料として斯界に果たす役割は大きい。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。