

氏名(本籍)	阿部 淳一 (東京都)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第1,471号		
学位授与年月日	平成8年3月25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	農学研究科		
学位論文題目	海浜植物ハマニクパッチにおけるVA菌根菌の生態学的研究		
主査	筑波大学教授	Ph. D.	勝屋敬三
副査	筑波大学教授	農学博士	上田堯夫
副査	筑波大学併任教授	農学博士	金子繁
副査	筑波大学助教授	農学博士	柿  真
副査	筑波大学助教授	理学博士	徳  征二

## 論 文 の 要 旨

本研究は海浜におけるVA菌根菌の分布機構の解明を目的として次の実験を行った。

### 1. 汀線に近いハマニクパッチのVA菌根菌の構成種

茨城県波崎町“茨城”，新潟県巻町越前浜“新潟”，千葉県富津岬“千葉”にハマニクパッチの調査地を設け，各地点で砂サンプルとコアサンプルを採取し，砂サンプルからVA菌根菌の胞子を分離・同定および胞子数を調査し，また砂サンプルの水分含有率，土壌pHおよび塩化ナトリウム濃度を測定した。コアサンプルをネギ苗を栽培し，4ヶ月と1年後にネギの根へのVA菌根菌の感染率と砂中のVA菌根菌の同定および胞子数を測定した。3調査地から8種のVA菌根菌が分離され，すべてが*Glomus*属菌と同定され，汀線付近のパッチでは*Glomus*属菌が優占的に分布していた。特に，*Glomus* sp. 2は調査地すべてに分布し，“新潟”では優占種であった。栽培4ヶ月後，ネギのVA菌根菌の最高感染率が“茨城”で測定された。1年後，ネギの感染率は“茨城”で99%，“新潟”で87%，“千葉”86%で，4ヶ月後より高かった。各調査地点の砂は高塩類性，アルカリ性土壌であることが判明したが，本実験ではハマニクパッチのVA菌根菌の分布および構成種と土壌pHおよび土壌塩化ナトリウム濃度との関係は認められなかった。

### 2. 帯状分布する海岸砂丘植生とVA菌根菌との関連

青森県三沢市砂森“青森”で汀線から堤防までの直線上に16 m, 46 m, 57 m, 86 m, 138 m, 174 mの6ヵ所，“新潟”では汀線から21 m, 38 m, 65 m, 76 mの4ヵ所に調査地点を設け，各地点の周辺半径約1 mの海浜植物を調べた。また，砂サンプルを採取し，構成種の同定と胞子数測定を行った。“青森”と“新潟”で分離されたVA菌根菌3属11種のうち共通種は3属8種(*Acaulospora* sp. 1, *Glomus aggregatum*, *G. microaggregatum*, *G. tortuosum*, *Glomus* sp. 1, *Glomus* sp. 2, *Scutellopora gregaria*, *Scutellopora* sp. 1)で，特に，*S. gregaria*と*Acaulospora* sp. 1の胞子が優占的に分布していた。汀線から内陸側へ行くに従い土壌環境条件や植生が変化し，VA菌根菌の分布も変化することが認められた。なお，汀線付近と内陸側に主に分布する*Glomus*属菌は異なることが明らかとなった。

### 3. VA菌根菌とハマニクパッチに及ぼすpHおよび塩化ナトリウム濃度の影響

1) *Glomus* sp. 2を含む砂をpH (pH 7, 8.5, 10)と塩化ナトリウム(0, 200, 2000 mg/l)濃度を組み合わせ

せ9 処理区作りネギ、ムラサキツメクサとハマニンニクの苗を67日間栽培後、VA菌根菌の感染率および地上部の乾燥重量を求めた。菌根菌の感染は3 宿主植物で観察されたが、ネギの感染率がすべての処理区で他の植物より高かった。特に、ネギの最高感染率はpH 10+NaCl 0 mg/l 区で91%、一方、ムラサキツメクサの最高感染率はpH 7.0+NaCl 0 mg/l 区で45%であった。栽培67日後の地上部の乾燥重量は、ネギではpH と塩化ナトリウム濃度の増加によって生長が抑制されるが、菌根菌の感染にはこの増加の影響は認められなかった。

2) 内陸側に分布するオニシバパッチの砂を供試し、pH (7, 10, pH 7 に調整したMES) と塩化ナトリウム(0, 2000 mg/l) 濃度を組み合わせた6 処理区にムラサキツメクサとハマニンニクの苗を127日間生育させ、菌根菌の感染率、根の長さとしてVA 菌根菌の砂中の構成種を調査した。ハマニンニクでの菌根菌の感染および根の成長は処理区間で差が認められなかった。ムラサキツメクサではpH の増加よりも塩化ナトリウムの添加によって菌根菌の感染および根の成長が抑制された。ムラサキツメクサの砂から分離されたVA 菌根菌は3 属(*Acaulospora*, *Glomus*, *Scutellospora*) 8 種が同定され、*G. tortuosum* が優占種であった。

本研究で海浜のVA 菌根菌には生態的分化が認められ、特に、*Glomus* 属菌では汀線の土壤環境に適応性の高い菌種と内陸側に主に分布する菌種が存在することが明らかになった。海浜の土壤環境要因はVA 菌根菌の構成種、孢子形成、感染、散布体の活性化などに影響を及ぼし、また、VA 菌根菌の生態的分化および環境適応性は海浜植物との共進化であることを示唆した。

## 審 査 の 要 旨

我が国におけるVA 菌根菌の分類学および生態学的研究は極めて少ない。本研究では貧栄養で塩分に富み、寒暖の差が激しい海浜、特に汀線に近い環境条件下に生息する海浜植物のVA菌根菌に着目し、その分布機構を土壤環境を中心に明らかにする試みは評価できよう。しかし、土壤消息菌の生態学は多くの生物学的および非生物学的環境要因に影響され明確な結論を導き出せないことが多い。本研究も一部に明確さを欠く点も認められるが、汀線近くに*Glomus* 属菌が優占的に生息するが、同一宿主植物でも地域によりその構成種は異なるという新知見を見いだしたことは高く評価できよう。海浜植物の生息が土壤pH および土壤塩化ナトリウム濃度に制約されることに伴い、それと共生するVA 菌根菌の分布も寄生植物と共に土壤要因に影響を受けることを明らかにし、VA 菌根菌の分布機構の一端を示したと言えよう。また、菌根菌の植物への感染について生態的感染の考え方を強く示唆する結果が得られたことも、今後の研究に大きく役立つと断言できよう。

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。