

# 二酸化炭素の濃度上昇が水田土壌中の炭素と窒素の動態 に及ぼす影響に関する研究

程 為国

## 要旨

本研究では、大気中の二酸化炭素濃度の上昇が湛水水田土壌中における炭素と窒素の動態に及ぼす影響に関して、3つのレベルで実験を行った。まず、室内で人工気象器を用いて、大気中の二酸化炭素と温度の上昇によって無植物栽培条件における湛水土壌中の炭素と窒素の動態（特にメタン放出と土壌微生物バイオマスの変化）を調べた。また、閉鎖温室を用いて、大気中の二酸化炭素濃度の上昇が湛水水田土壌中の生物的窒素固定活性、メタン酸化活性および炭素の無機化に及ぼす影響などを検討した。さらに、野外圃場レベルでは、開放生態系での二酸化炭素濃度の上昇実験、いわゆるFACE実験において、メタンと亜酸化窒素の放出量を測定した。その結果、大気中の二酸化炭素濃度の上昇は稲および土壌表層における藻類の生育を促進することが明らかになった。そして、高二酸化炭素濃度は非作付け区あるいは作付け区の水稲生育前期のメタンの放出量を削減し、後期の放出量を促進することが認められた。また高二酸化炭素濃度は湛水土壌中のバイオマス炭素と窒素、特に表層土壌中の炭素の増加を促進することが認められた。さらに、高二酸化炭素濃度は湛水土壌中の窒素固定活性と窒素の無機化に影響を与えることが示唆された。以上より、大気中の二酸化炭素濃度の上昇は水稲と表層藻類の生育を促進し、水田土壌の炭素と窒素の動態に影響を与えると判断された。