

課題名： 温室効果ガスの高精度モニタリングと環境メタゲノミクスの融合によるN₂O削減

氏名： 秋山博子

機関名： 独立行政法人農業環境技術研究所

1. 研究の背景

亜酸化窒素 (N₂O) は二酸化炭素の約300倍の温室効果があり、オゾン層破壊物質でもある。N₂Oの最大の人為的発生源は農業活動であり、土壌微生物の作用により発生している。今後も急激な人口増加による農業生産の増大に伴い、N₂O発生量は増加し続けると推定されており早急な削減対策が望まれている。

2. 研究の目標

様々な農耕地においてN₂O発生量のモニタリングを行うと同時に土壌微生物等の解析を行う。これにより、農耕地で実際にどのような土壌微生物がN₂O発生に関与しているかを明らかにし、N₂O発生削減技術を開発する。

3. 研究の特色

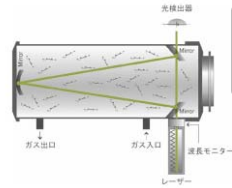
現在までN₂O発生量観測と土壌微生物研究は別々に行われてきた。本研究ではこれらを融合し、N₂O発生という現象と発生メカニズムの総合的な理解とこれに基づくN₂O発生削減を目指す。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

- 1) 発生メカニズムの解明に基づいたN₂O削減技術が開発される。
- 2) 農耕地におけるN₂O発生量を正確に把握することが可能となり、地球温暖化防止施策に貢献する。
- 3) どのような微生物がN₂Oを発生しているかを診断するための技術が開発される。

現象とメカニズムの解明

削減技術の開発



- ・高頻度で測定可能
- ・同位体比に幅。経路の特定には微生物を調べる必要

¹⁵N, ¹⁸O安定同位
体比の同時測定

生成経路
(脱窒・硝化)
の解明

メカニズ
ムの解明
に基づく
削減技術
の開発

N₂O発生のタイミン
グとホットスポット
の特定

- ・微生物活動そのものを追う

マイクロアレイ解析

土壌DNA
土壌RNA

メタゲノム解析

実際に機能
している
N₂O生成微
生物の特定

メタトランスクリプ
トーム解析

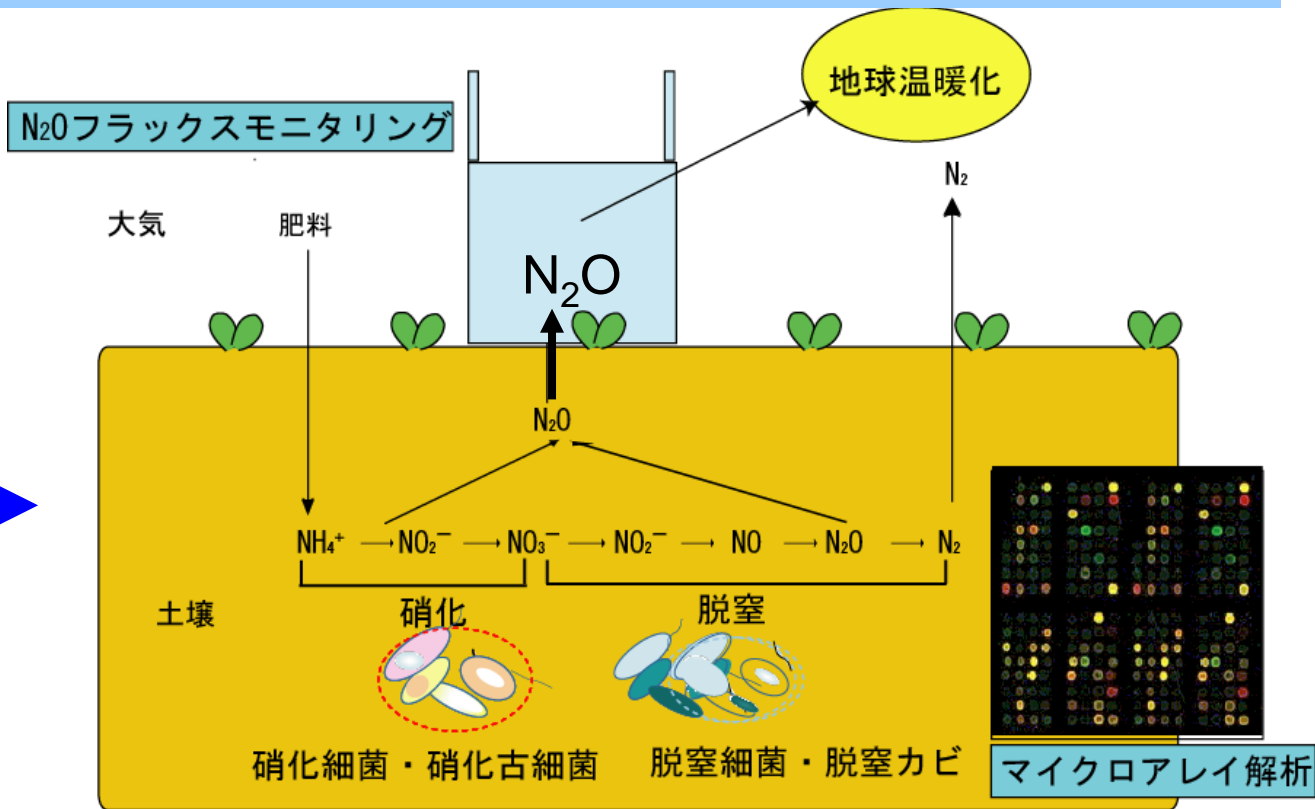
transcriptome

N₂Oフラックスモニタリングと微生物生態研究の融合

現在までは...

モニタリング研究と土壌微生物研究が独立して発展

↓
実際の環境で観測される現象と実験室レベルで明らかにされたメカニズムとが結びつかない



現象とメカニズムの総合的な理解

↓
発生メカニズムの解明に基づくN₂O発生削減