

農耕地からの一酸化二窒素ガス発生を削減し作物の増収・減農薬を  
実現する革新的微生物資材の開発

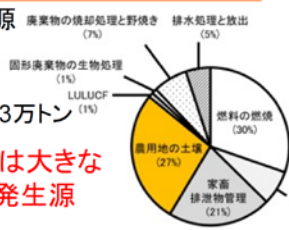
- 1 代表機関・研究統括者  
国立大学法人 東京大学 妹尾 啓史
- 2 研究期間：2018～2020 年度（3 年間）
- 3 研究目的  
環境調和型農業技術の確立を目指し、土壌微生物や土壌動物の機能を活用して N<sub>2</sub>O 発生削減と作物増収・減農薬を実現する革新的な微生物資材の開発を行う。
- 4 研究内容及び実施体制
  - ① N<sub>2</sub>O 削減・土壌病害防除微生物資材の開発  
植物系繊維の施用で増加する菌食性小型土壌動物とそれらが摂食する N<sub>2</sub>O 生成糸状菌・土壌病害糸状菌を解析する。繊維を担体として拮抗微生物を資材化した試作品を作製し病害防除効果を調べる。  
(東京大学大学院農学生命科学研究科、新潟県農業総合研究所、(株)ロム)
  - ② 革新的な N<sub>2</sub>O 削減・ダイズ増収根粒菌資材の開発  
実績のある「根粒菌の圃場ループ育種」技術の原理の解明とさらなる N<sub>2</sub>O 削減と増収を目指し、その技術の最適化と全国展開のためのパッケージ化を行う。さらに、選抜根粒菌の Nos 強化株の作出を行う。  
(東北大学大学院生命科学研究科、十勝農業協同組合連合会)
- 5 達成目標  
植物系繊維施用がもたらす N<sub>2</sub>O 削減のメカニズムと土壌病害抑止効果を解明し、拮抗菌を保持した資材試作品を作製する。土着菌競合・ダイズ増収・N<sub>2</sub>O 削減能の高い根粒菌の育種技術を確立し資材化する。
- 6 期待される効果・貢献  
土壌病害防除と N<sub>2</sub>O 発生削減の両効果を有する微生物資材ならびに、従来資材以上のダイズ増収と大幅な N<sub>2</sub>O 発生削減の両効果を有するダイズ根粒菌資材が実用化され、環境調和型農業に貢献する。

研究の目的(背景)

①N<sub>2</sub>Oは温室効果・オゾン層破壊ガス

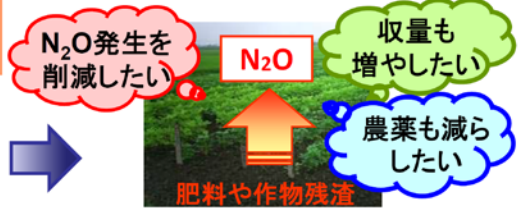
国内N<sub>2</sub>O発生源  
2014年度  
N<sub>2</sub>O排出量  
CO<sub>2</sub>換算: 2,103万トン

農耕地は大きな  
N<sub>2</sub>O発生源



出典: 日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2017)より作成

②土壌病害による  
甚大な経済的損失

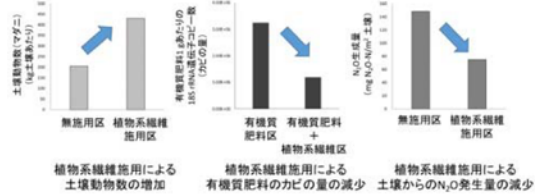


目的: N<sub>2</sub>O発生削減と作物増収・減農薬の効果を有する微生物資材の開発

研究内容(実施体制)

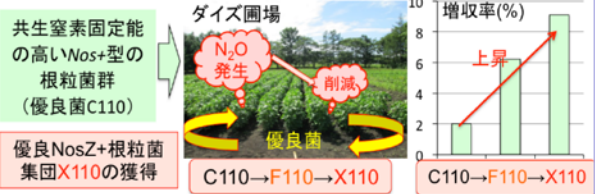
N<sub>2</sub>O削減・土壌病害防除微生物資材

既往成果 植物系繊維(微生物担体)施用により菌食性土壌動物増加⇒糸状菌減少⇒N<sub>2</sub>O削減



N<sub>2</sub>O削減・ダイズ増収根粒菌資材

既往成果 根粒菌集団の圃場ループ育種に伴ってN<sub>2</sub>O削減率とダイズ増収率が上昇



①微生物資材の機能の科学的基盤解明

- 植物系繊維による土壌生態系制御機構の解明(東大)
- 植物系繊維による土壌病害糸状菌低減効果の解明(新潟農総研)
- 根粒菌ゲノム研究を駆使して、圃場ループ育種過程の根粒菌群の変遷や土着菌との競合性等の科学的基盤をゲノムレベルで解明(東北大・十勝農協連)

N<sub>2</sub>O削減

生育促進

病害防除

②微生物資材の試作と実証

- 植物系繊維による土壌病害防除効果の実証
- 試作品の試験(新潟農総研・東大)
- N<sub>2</sub>O削減・病害防除・植物生育促進微生物資材の試作と試験((株)ロム)
- 根粒菌圃場ループ育種原理の解明と技術パッケージの確立(東北大)
- 圃場ループ育種によるN<sub>2</sub>O削減・増収資材の開発(十勝農協連)
- 技術の普及活動(新潟農業総合研究所、十勝農協連)

ループの回し方

既製品の菌株更新

根粒菌の圃場ループ育種技術パッケージ

まひどう



達成目標

- 植物系繊維施用のN<sub>2</sub>O削減メカニズムと土壌病害抑止効果を解明し、拮抗菌を保持した資材試作品を作製
- 土着菌競合・ダイズ増収・N<sub>2</sub>O削減能が高い根粒菌の育成技術の確立と資材化

期待される効果・貢献

- 土壌病害防除とN<sub>2</sub>O発生削減の両効果を有する微生物資材ならびに、従来資材以上のダイズ増収と大幅なN<sub>2</sub>O発生削減の両効果を有するダイズ根粒菌資材が実用化され、環境調和型農業に貢献する。