

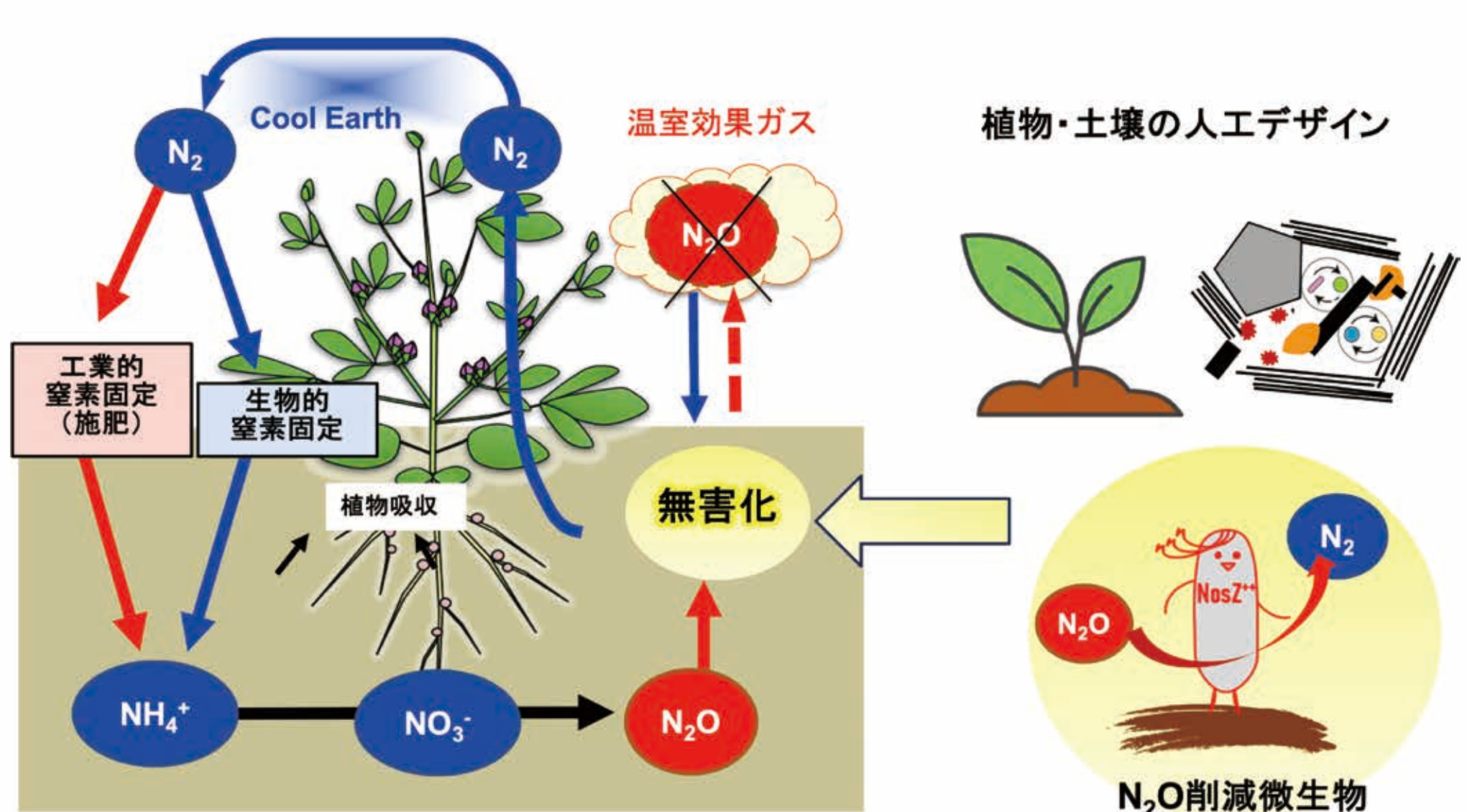


# 微生物による地球冷却：資源循環の最適化による 農地由来の温室効果ガスの排出削減

Mitigation of Greenhouse Gas Emissions From Agricultural Lands by Optimizing Nitrogen and Carbon Cycles

東北大学・農研機構・愛媛大学・岩手大学・帯広畜産大学・東京大学・産総研・十勝農協連・  
東京農工大学・F-REI・龍谷大学・理研・レンゴー(株)・ナガセヴィータ(株)

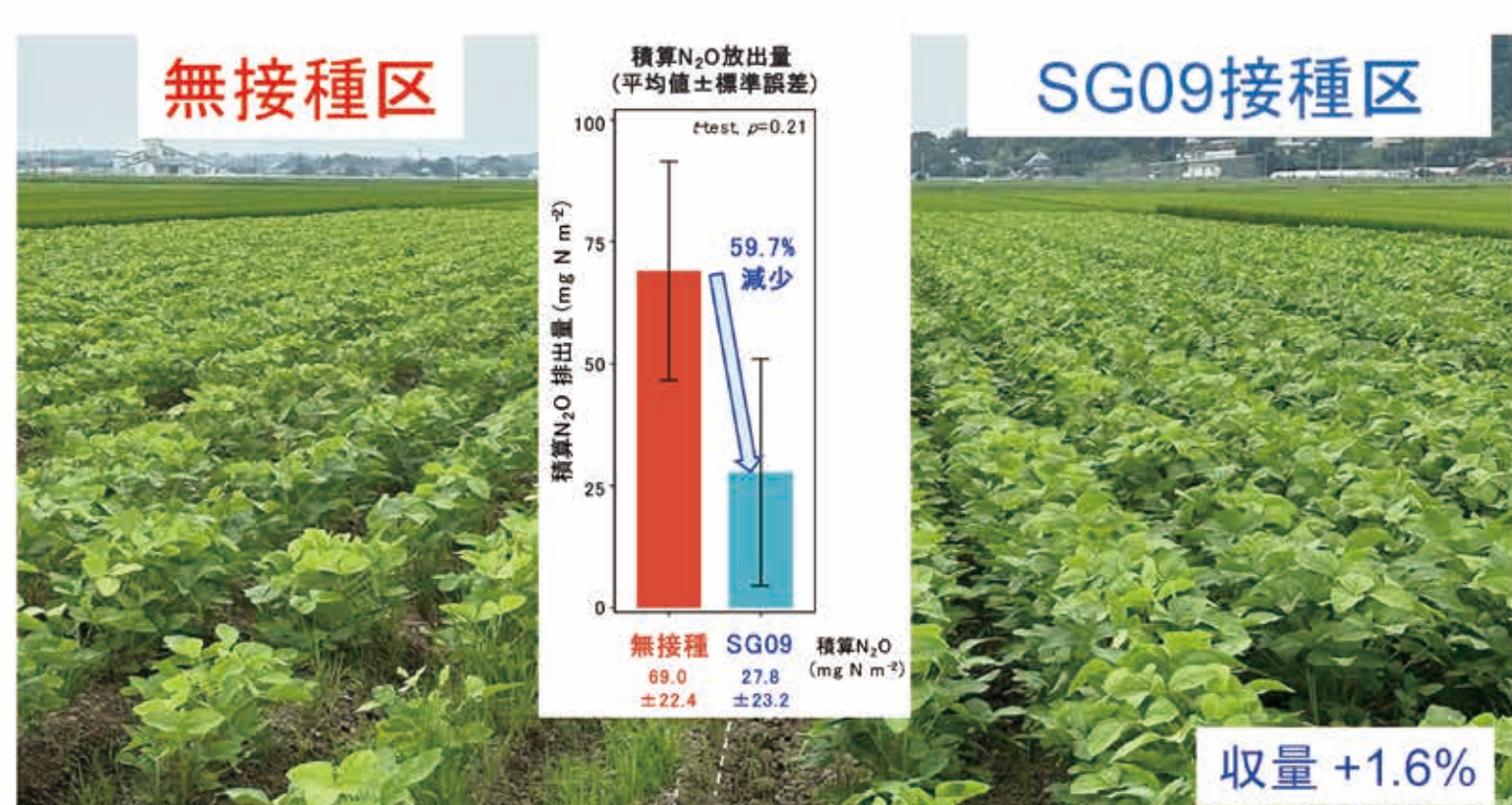
## 研究開発の概要 Overview of research and development



- CO<sub>2</sub>の265倍もの温室効果計数を持つN<sub>2</sub>Oの農地からの排出削減を目指し、N<sub>2</sub>O還元能を持つ土壌微生物の機能を活用したバイオ資材を開発しています。
- N<sub>2</sub>O還元能を持つ微生物が能力を発揮する条件を科学的に解明し、その環境を人工的に提供することで、農地でのN<sub>2</sub>O削減を実現します。
- これらの技術は、持続可能な農業とScope3排出削減の両立に貢献する新たなソリューションとして、企業との連携や社会実装を見据えた展開を進めています。
- We are developing bio-based materials that harness the functions of soil microorganisms capable of reducing N<sub>2</sub>O, a greenhouse gas with a global warming potential 265 times greater than CO<sub>2</sub>, in order to reduce N<sub>2</sub>O emissions from agricultural land.
- By scientifically elucidating the conditions under which N<sub>2</sub>O-reducing microbes exhibit their capabilities and artificially recreating such environments, we aim to achieve effective N<sub>2</sub>O mitigation in agricultural fields.
- These technologies are being advanced as a novel solution that contributes to both sustainable agriculture and Scope 3 emissions reduction, with a view toward collaboration with industry and real-world implementation.

### ■N<sub>2</sub>O削減 根粒菌資材

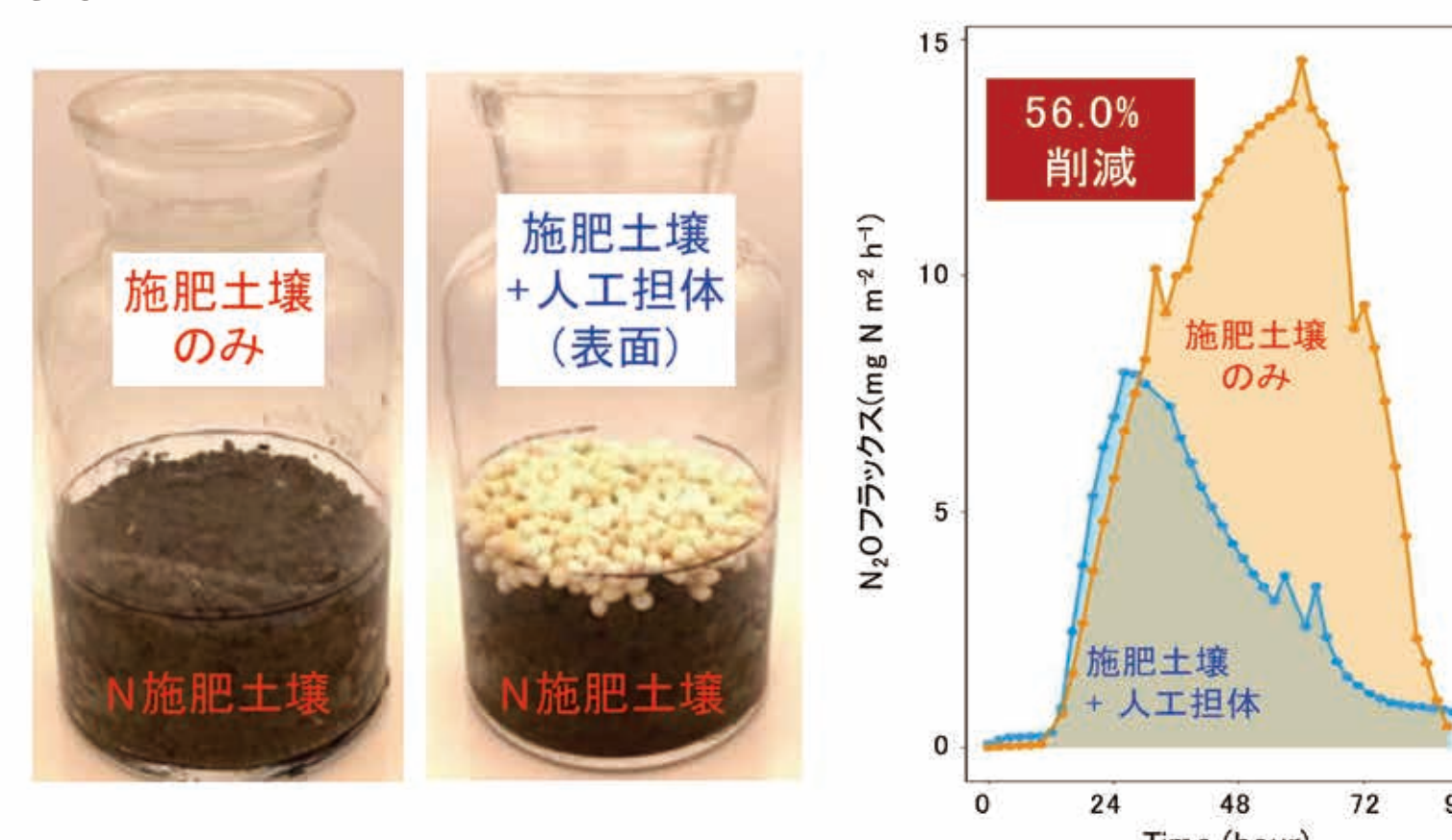
- 自然環境（ソルガム根内等）からN<sub>2</sub>O削減活性の高い根粒菌を単理
- 実験室内での菌株の特性評価を行い実用株（SG09）を資材化
- 圃場試験を全国で展開し、圃場での有効性を検証中（下図）
- コムギ等イネ科作物ローテーションでの使用も試験中
- Isolation of rhizobia strains with high N<sub>2</sub>O-reducing activity from natural environments (e.g., Sorghum roots).
- Characterization of strains in the laboratory and development of a practical strain (SG09) as a microbial inoculant.
- Nationwide field trials are underway to evaluate its effectiveness under actual field conditions (figure below).
- Field trials are also underway to assess its use in crop rotations involving Poaceae crops such as Wheat and Soybean.



宮城県の生産者圃場でのN<sub>2</sub>O削減根粒菌接種試験

### ■N<sub>2</sub>O削減 人工担体・人工団粒

- 菌のN<sub>2</sub>O還元活性を引き出す環境を人工的に整える（担体の活用・土壌団粒の人工合成）ことで資材として活用する技術を開発
- 市民科学を実施し、N<sub>2</sub>O削減菌を全国の土壌から探索し活用
- 人工担体を用いた資材では、実験室の開放系で土壌から発生するN<sub>2</sub>Oを削減できることを実証し（下図）、その機能が半年程度続くことを確認
- Development of a technology to utilize N<sub>2</sub>O-reducing bacteria as agricultural inputs by artificially creating environments that enhance their N<sub>2</sub>O-reducing activity (e.g., using carriers and artificially synthesized soil aggregates).
- Citizen science initiatives are being conducted to discover and utilize N<sub>2</sub>O-reducing bacteria from soils across Japan.
- It has been demonstrated (see figure below) that materials using artificial carriers can reduce N<sub>2</sub>O emissions from soil in open laboratory systems, and their effectiveness has been confirmed to last for approximately six months.



肥料由来N<sub>2</sub>Oの人工担体による削減（開放系）

## 来場者へ向けて For visitors

- 希望するビジネスマッチング Matching Request
  - N<sub>2</sub>O削減微生物資材の製品化・販売展開  
Commercialization and Market Deployment of N<sub>2</sub>O-Reducing Microbial Materials
  - 農業分野でのGHG排出削減モデルの構築  
Development of a GHG Emission Reduction Model in the Agricultural Sector
- 研究成果の応用先 Technology Applications
  - 温室効果ガス排出削減を実現する栽培体系の構築  
Development of Cultivation Systems that Achieve Greenhouse Gas Emission Reductions
  - Scope3削減に貢献する農業分野での企業のGHG排出削減  
Corporate GHG Reduction in the Agricultural Sector Contributing to Scope 3 Mitigation

### 関連サイト紹介 Related website

dSOIL 微生物による地球冷却  
<https://dsoil.jp/>

COOL EARTH 地球冷却微生物を探せ  
<https://dsoil.jp/cool-earth/lab/>



NEDOプロジェクト名

ムーンショット型研究開発事業／資源循環の最適化による農地由来の温室効果ガスの排出削減

お問い合わせ先

dSOILプロジェクト事務局(東北大学大学院 生命科学研究科土壌微生物分野)  
E-mail : [dsoil.moonshot@grp.tohoku.ac.jp](mailto:dsoil.moonshot@grp.tohoku.ac.jp)

お手元のスマホでも  
ご覧いただけます。

