

2. 受賞

- 1992年 日本土壌肥料学会奨励賞
- 2011年 日本土壌肥料学会賞

3. 社会貢献

<学会等活動>

- 日本土壌肥料学会（代議員、評議員、土壌生物部門長、欧文誌編集委員長、会長）
- 日本土壌微生物学会（評議員、東京大会実行委員長）
- 日本微生物生態学会（評議員、東京大会委員長、代表幹事、Microbes & Environments 編集委員）
- 日本土壌協会（理事）

<学内委員等>

- 東京大学生物生産工学研究センター長（2013年4月～2021年3月）
- 東京大学微生物科学イノベーション連携研究機構長（2018年4月～2020年3月）
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター長（2021年4月～2024年3月）

4. 妹尾啓史教授からのご挨拶

生命と環境を支える土台をなす「土壌」の研究をしたいと思い土壌学研究室に卒論配属されて以来、農耕地土壌を対象として「土壌で起こっていること」と「それを動かしている（微生物）」の解析を両輪とする研究を全力で進めてまいりました。農薬長期連用畑圃場から難分解性有機塩素系殺虫剤γ-BHCを好氣的に急速分解できる分解菌を単離し、土壌における挙動を明らかにして土壌への微生物導入利用の基礎を築きました。水田土壌の生産性と環境保全性に重要でありながら微生物面がブラックボックスであった脱窒反応について、最先端分子生態学的手法と新規分離法を用いて脱窒機能微生物群を明らかにしました。温室効果ガスN₂Oの大きな排出源である畑土壌におけるN₂O生成微生物を特定するとともに、微生物や土壌動物を利用したN₂O削減技術を開発しました。水田土壌の自律的な窒素肥沃度維持を支える「鉄還元菌窒素固定」を発見し、それを増強して窒素肥料を減らした水稻生産を可能にする技術の開発に取り組みました。長期的な視野に立って革新的な研究を立ち上げ、新たな発見の芽に気を配りながら大きく育て、人とタイミングにも恵まれて、土壌学の進歩と社会の課題解決に貢献できたと思っています。関係の皆様に心から御礼申し上げますとともに、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

妹尾啓史 教授
略 歴

1959年11月	香川県に生まれる
1979年 4月	東京大学教養学部理科 I 類 入学
1982年 4月	東京大学農学部農芸化学科 進学
1983年 4月	土壌学研究室へ卒論配属
1984年 3月	東京大学農学部農芸化学科 卒業
1986年 3月	東京大学大学院農学系研究科 農芸化学専攻修士課程 修了
1988年 3月	東京大学大学院農学系研究科 農芸化学専攻博士課程 退学
1988年 4月	東京大学農学部 助手
1994年 2月	農学博士（東京大学）
(1994年9月～1996年4年 テネシー大学農学部 客員研究員)	
1996年 4月	東京大学大学院農学生命科学研究科 助手
1997年 4月	三重大学生物資源学部 助教授
2002年 4月	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
	現在に至る
2025年 4月	東京大学微生物科学イノベーション連携 研究機構 土壌微生物機能制御・利用学 社会連携研究部門 特任教授（予定）

妹尾啓史 教授



最終講義

土壌の生物的功能を明らかにして
食料生産や生態系保全に役立てる

2025年3月11日

東京大学農学部2号館
化学第1講義室

1. 研究業績

<主な研究テーマ>

農薬長期連用圃場からの γ -BHC分解菌の単離と応用、 土壌における挙動解析(卒論・修士・博士・助手)

- 有機塩素系農薬長期連用畑圃場からの好氣的 γ -BHC分解菌の単離・同定とバイオレメディエーションへの応用
- γ -BHC分解菌の土壌における挙動とそれを規制する要因の解析

植物に共生する土壌微生物の感染メカニズム解析と作物生産への応用(三重大学)

- ミヤコグサ変異体へのアーバスキュラー菌根菌感染特性の解析
- 土壌に接種された根粒菌の生残性やストレス耐性を高める手法の開発
- 接種根粒菌の根粒形成率を高める新規多孔質担体の開発

水田土壌の脱窒反応を駆動する微生物の特定・分離と生態・機能の解明(東京大学)

- 土壌の脱窒反応を駆動する微生物の土壌DNA/RNA解析に基づく解析
- Functional Single-Cell Isolation法の開発と水田土壌脱窒細菌分離への応用
- 水田土壌から分離した脱窒細菌の脱窒特性の解析

畑土壌における温室効果ガス N_2O の生成微生物の特定と削減技術の開発(東京大学)

- 畑土壌への窒素施肥に由来する N_2O 生成の原因微生物の特定
- 水田土壌から分離した N_2O 消去・植物生育促進微生物を利用した畑土壌からの N_2O 排出削減
- 菌食性土壌動物を利用した畑土壌からの N_2O 排出削減

水田土壌における鉄還元菌窒素固定の発見と低窒素農業への応用(東京大学)

- メタゲノム／メタトランスクリプトーム解析による水田土壌の還元的窒素変換反応を駆動する微生物の特定
- 水田土壌からの鉄還元窒素固定菌の分離と性状解析
- 鉄資材による水田土壌の鉄還元菌窒素固定の増強と低窒素肥料水稻生産への応用

<主な論文・総説・著書等>

農薬長期連用圃場からの γ -BHC分解菌の単離と応用、 土壌における挙動解析

- Senoo K, Wada H. Isolation and identification of an aerobic γ -HCH-decomposing bacterium from soil. Soil Sci. Plant Nutr., 35(1), 79-87 (1989)
- Senoo K, Nishiyama M, Wada H, Matsumoto S. Differences in dynamics between indigenous and inoculated *Sphingomonas paucimobilis* strain SS86 in soils. FEMS Microbiol. Ecol., 86(4), 311-319 (1992)
- Senoo K, Nishiyama M, Matsumoto S. Bioremediation of γ -HCH-polluted soil by inoculation with an aerobic γ -HCH-decomposing bacterium (*Sphingomonas paucimobilis* SS86). Soil Sci. Plant Nutr., 42(1), 11-19 (1996)

植物に共生する土壌微生物の感染メカニズム解析と作物生産への応用

- Senoo K, Solaiman Z, Kawaguchi M, Imaizumi-Anraku H, Akao S, Tanaka A, Obata H. Isolation of two different phenotypes of mycorrhizal mutants in the model legume plant *Lotus japonicus* after EMS-treatment. Plant Cell Physiol., 41(6), 726-732 (2000)
- Senoo K, Kaneko M, Taguchi R, Murata J, Santasup C, Tanaka A, Obata H. Enhanced growth and nodule occupancy of red kidney bean and soybean inoculated with soil aggregate-based inoculant. Soil Sci. Plant Nutr., 48(2), 251-259 (2002)

水田土壌の脱窒反応を駆動する微生物の特定・分離と生態・機能の解明

- Ishii S, Yamamoto M, Kikuchi M, Oshima K, Hattori M, Otsuka S, Senoo K. Microbial populations responsive to denitrification-inducing conditions in rice paddy soil, as revealed by comparative 16S rRNA gene analysis. Appl. Environ. Microbiol., 75(22), 7070-7078 (2009)
- Ashida N, Ishii S, Hayano S, Tago K, Tsuji, T Yoshimura Y, Otsuka S, Senoo K. Isolation of functional single cells from environments using a micromanipulator: application to study denitrifying bacteria. Appl. Microbiol. Biotechnol., 85(4), 1211-1217 (2010)
- Tago K, Ishii S, Nishizawa T, Otsuka S, Senoo K. Phylogenetic and functional diversities of denitrifying bacteria isolated from various rice paddy and rice-soybean rotation fields. Microbes Environ., 26(1), 30-35 (2011)
- Ishii S, Ohno H, Tsuboi M, Otsuka S, Senoo K. Identification and isolation of active N_2O reducers in rice paddy soil. ISME J., 5, 1936-1945 (2011)
- 伊藤英臣・石井聡・妹尾啓史. 水田土壌のメタゲノム解析. Inメタゲノム解析技術の最前線, pp.215-221. 服部正平(監修)シーエムシー出版 (2010)

畑土壌における温室効果ガス N_2O 生成微生物の特定と削減技術の開発

- Wei W, Isobe K, Shiratori Y, Nishizawa T, Ohte N, Otsuka S, Senoo K. N_2O emission from cropland field soil through fungal denitrification after surface applications of organic fertilizer. Soil Biol. Biochem., 69, 157-167 (2014)
- Nishizawa T, Quan A, Kai A, Tago K, Ishii S, Shen W, Isobe K, Otsuka S, Senoo K. Inoculation with N_2 -generating denitrifier strains mitigates N_2O emission from agricultural soil fertilized with poultry manure. Biol. Fertil. Soils, 50, 1001-1007 (2014)
- Gao N, Shen W, Kakuta H, Tanaka N, Fujiwara T, Nishizawa T, Takaya N, Nagamine T, Isobe K, Otsuka S, Senoo K. Inoculation with nitrous oxide (N_2O)-reducing denitrifier strains simultaneously mitigates N_2O emission from pasture soil and promotes growth of pasture plants. Soil Biol. Biochem., 97, 83-91 (2016)
- Shen H, Shiratori Y, Ohta S, Masuda Y, Isobe K, Senoo K. Mitigating N_2O emissions from agricultural soils with fungivorous mites. The ISME Journal, 15(8), 2427-2439 (2021)
- 妹尾啓史. 土壌微生物と土壌動物を活用して農耕地からの N_2O 排出を削減し作物生産性を向上する. アグリバイオ 7(12), 29-34 (2023)

水田土壌における鉄還元菌窒素固定の発見と低窒素農業への応用

- Masuda Y, Itoh H, Shiratori Y, Isobe K, Otsuka S, Senoo K. Predominant but previously-overlooked prokaryotic drivers of reductive nitrogen transformation in paddy soils, revealed by metatranscriptomics. Microbes Environ., 32, 180-183 (2017)
- Masuda Y, Yamanaka H, Xu Z, Shiratori Y, Aono T, Amachi S, Senoo K, Itoh H. Diazotrophic *Anaeromyxobacter* isolates from soils. Appl. Environ. Microbiol., 86, e00956-20 (2020)
- Masuda Y, Shiratori, Y Ohba H, Ishida T, Takano R, Satoh S, Shen W, Gao N, Itoh H, Senoo K. Enhancement of the nitrogen-fixing activity of paddy soils owing to iron application. Soil Science and Plant Nutrition, 67(3), 243-247 (2021)
- Shen W, Long Y, Qiu Z, Gao N, Masuda Y, Itoh H, Ohba H, Shiratori Y, Rajasekar A, Senoo K. Investigation of rice yields and critical N losses from paddy soil under different N fertilization rates with iron application. Int. J. Environ. Res. Public Health, 19(14), 8707 (2022)
- Zhang Z, Masuda Y, Xu Z, Shiratori Y, Ohba H, Senoo K. Active nitrogen fixation by iron-reducing bacteria in rice paddy soil and its further enhancement by iron application. Applied Sciences, 13(14), 8156 (2023)
- 増田曜子・伊藤英臣・白鳥豊・妹尾啓史. 水田土壌における鉄還元菌窒素固定の発見と応用:オミクス解析から低窒素農業へ. 化学と生物 58(3), 143-150 (2020)