

東京大学大学院工学系研究科
システム創成学専攻
佐藤・小林・合田研究室

准教授 **小林 肇**

Assoc. Prof. **Hajime Kobayashi**



大学院入試説明会

English-translated slides are available after Japanese slides

研究グループの特徴

- 「**資源**」と「**環境**」をキーワードとする新しいバイオテクノロジーの研究を行なっています
- 佐藤教授（貯留層工学）、合田准教授（数理工学）と共同の研究室です
 - 幅広い研究分野や背景・関心を持った人達が集まっています
 - 現在は修士2年3名、修士1年3名、学部4年生1名が所属しています
 - 学部からバイオの基礎知識を身につけている必要はありません
- 柔軟な考え方や新しい発想を大切にしています

主な研究テーマ

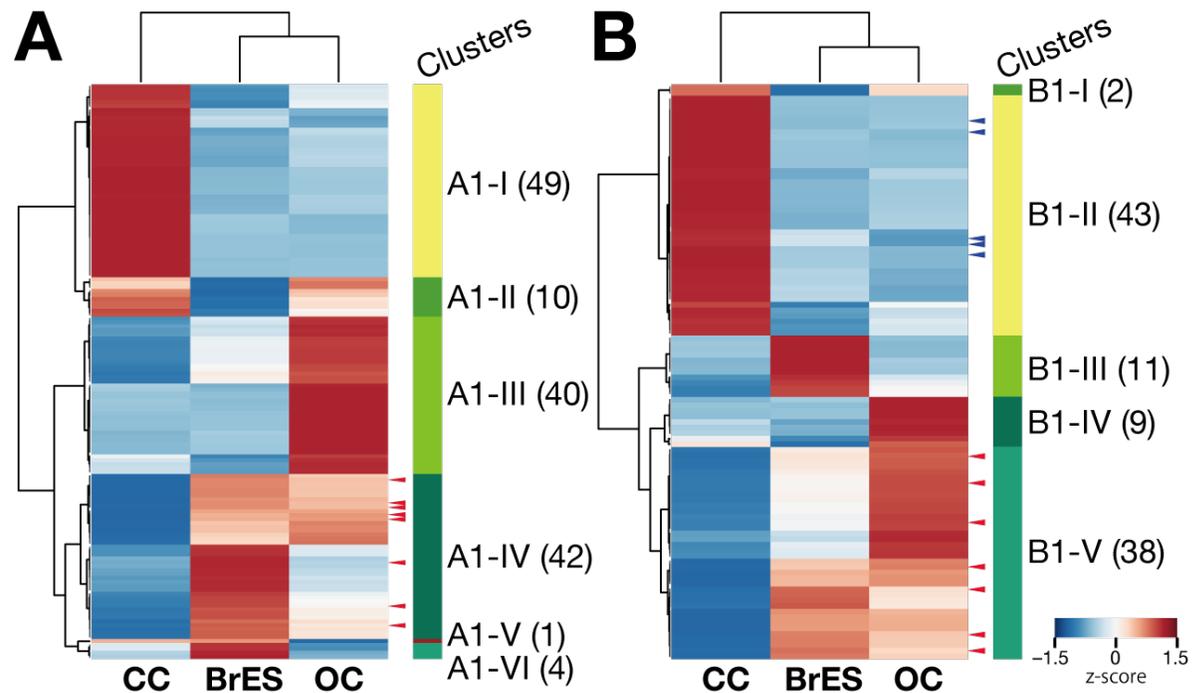
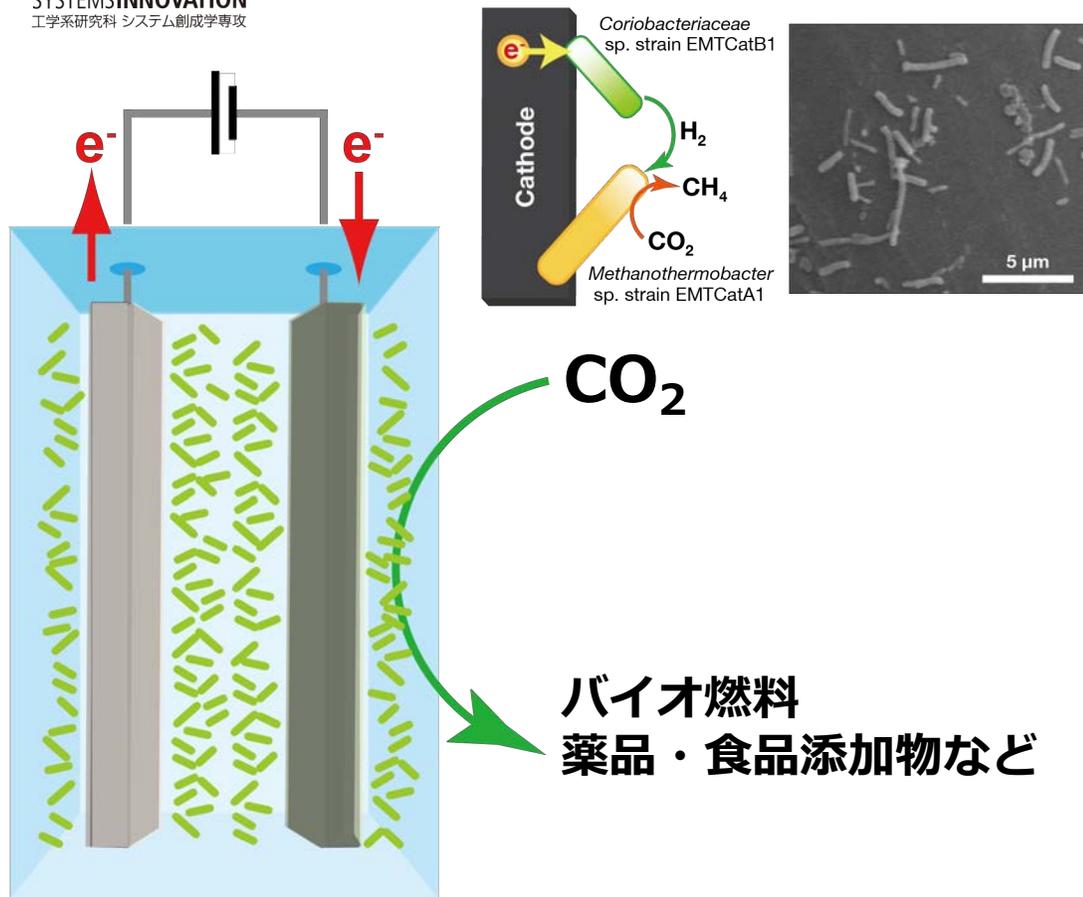
- 現在の主な研究テーマは3つです
 1. バイオナノ粒子をもちいた資源開発技術
 2. 微生物源追跡による地下環境モニタリング
 3. 新規のCO₂変換・有効利用システム

- テーマの提案も歓迎します
- 「資源」と「環境」に関わることなら、異なる（非バイオの）技術分野の研究にも取り組んでいきます
- その他、石油開発企業や工業メーカーと共同研究を行なっています



DEPARTMENT OF
SYSTEMS INNOVATION
工学系研究科 システム創成学専攻

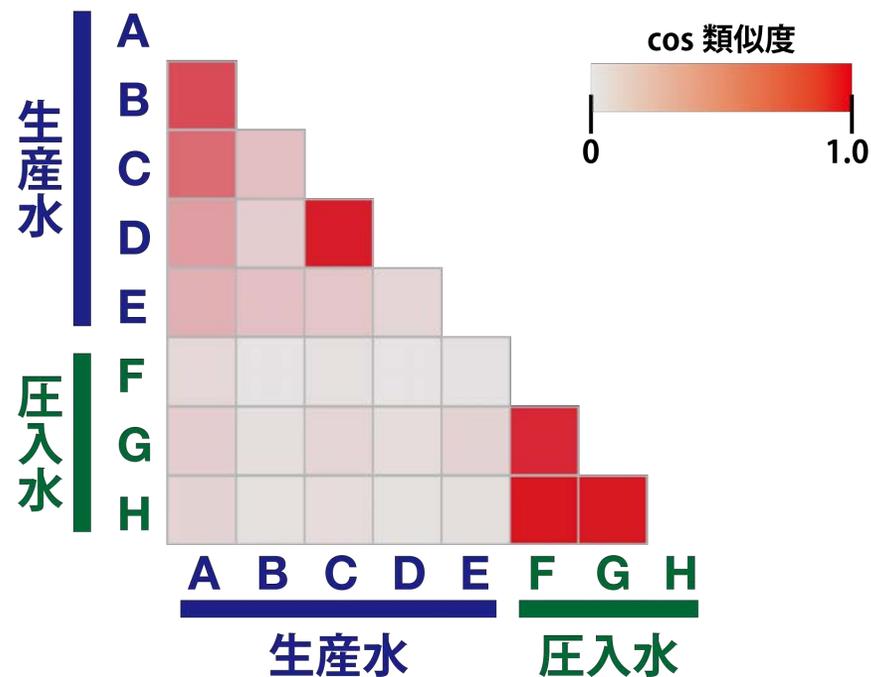
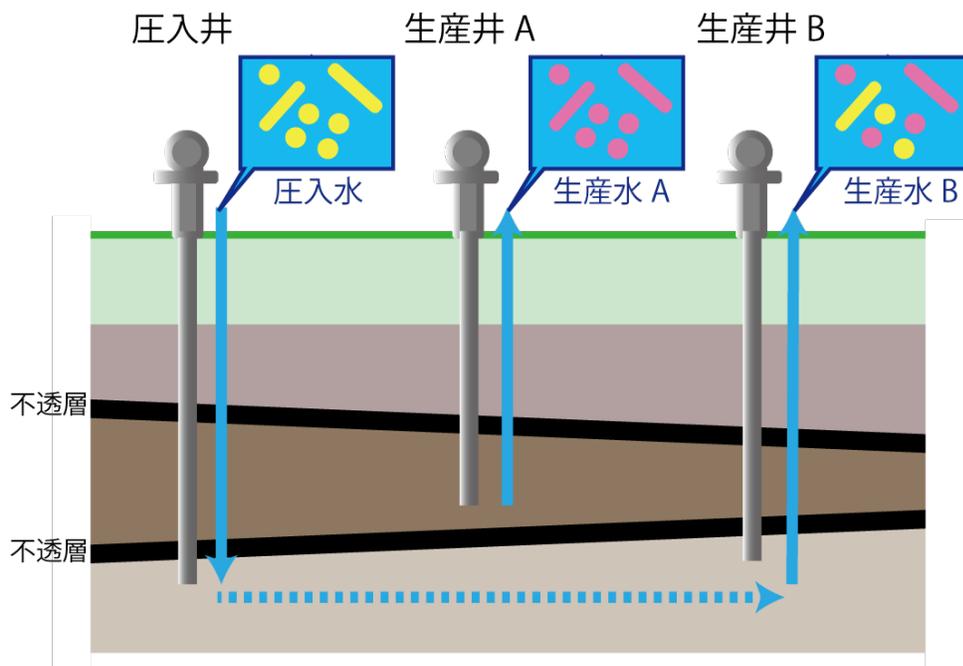
新規のCO₂変換・有効利用システム



- 新規のバイオ無機ハイブリッドシステムの開発
- CO₂からの高付加価値物質の生産

微生物源追跡による地下環境モニタリング

■ 微生物等をトレーサー・マーカーとして利用した地下流体挙動の把握

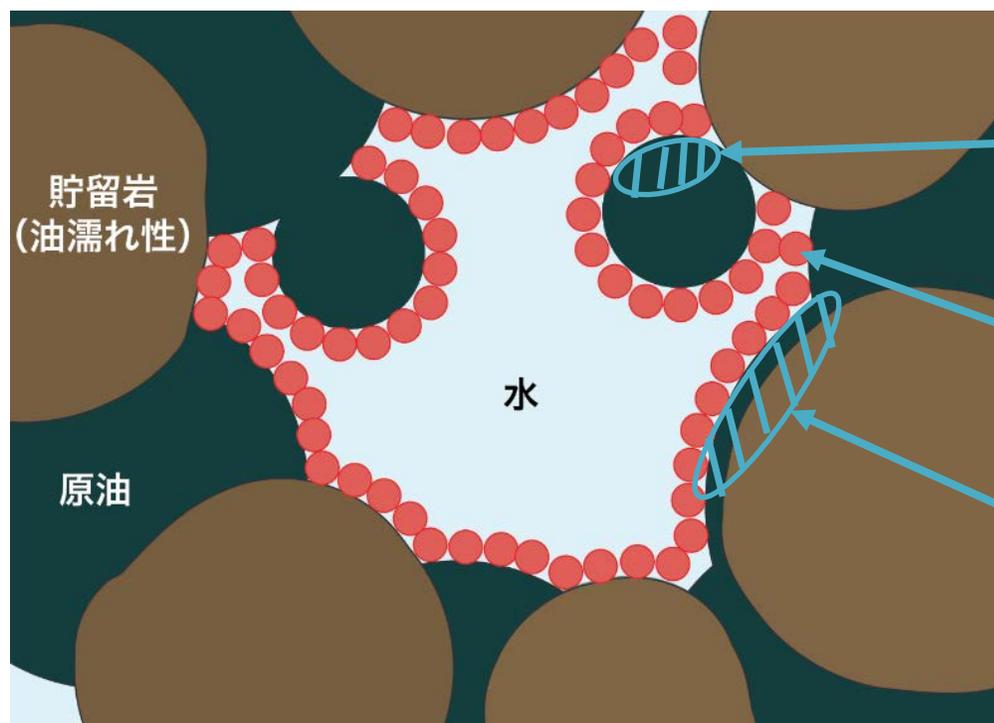


■ 環境サンプル中の微生物叢の調査・比較（環境微生物学）

■ トレーサーをもちいた地下流体挙動の予測（流体力学・シミュレーション）

バイオナノ粒子をもちいた資源開発技術

■ 「バイオナノ粒子（BNP）」 を利用する新しい資源開発技術の研究



BNP-EORの概念図

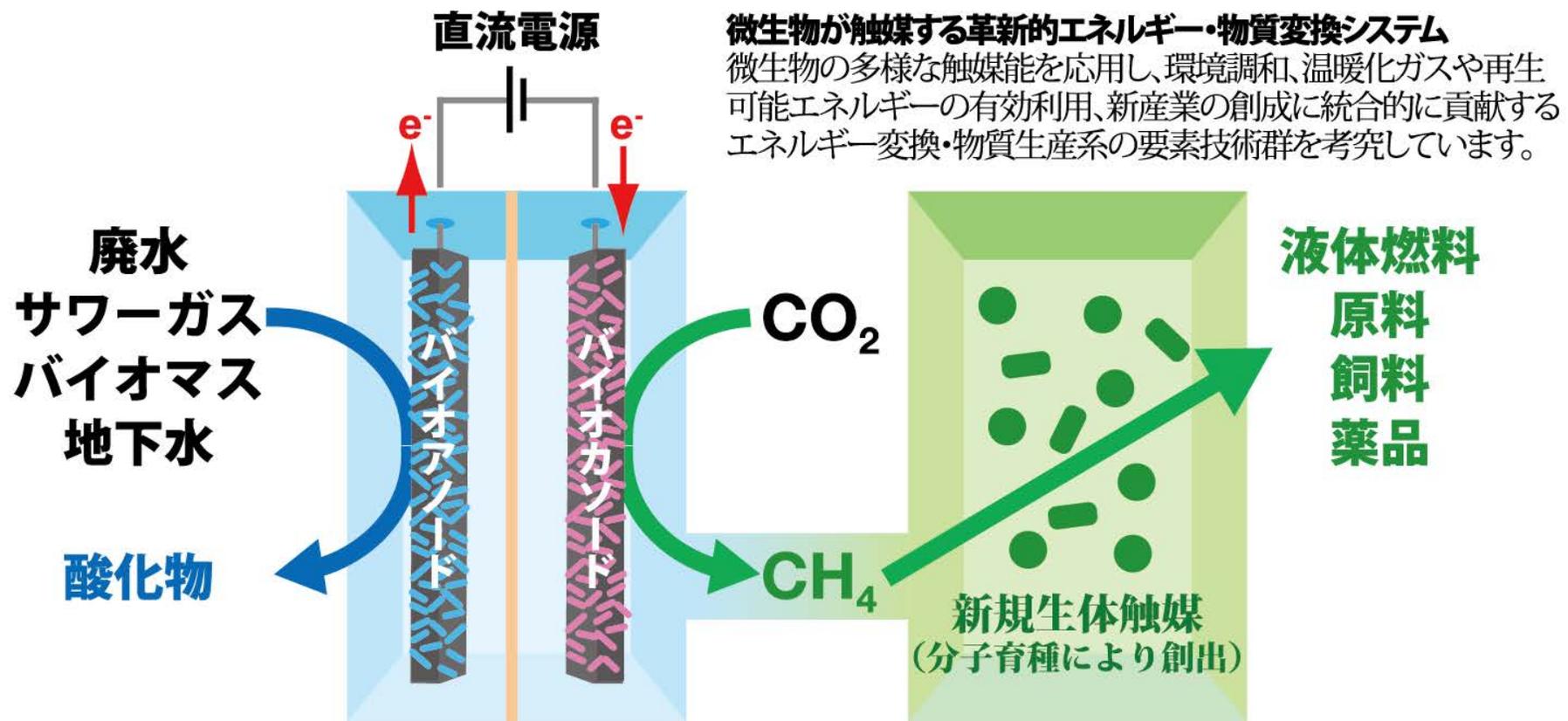
アルカン：原油の主成分

BNP●：ターゲットに結合し、
界面活性化や濡れ性を改変する

アスファルテン：貯留岩表面に付着

- 新規BNPの開発（遺伝子工学・表面化学）
- 新規ナノトレーサー（石油工学・流体力学）

新規のCO₂変換・有効利用システム



微生物が触媒する革新的エネルギー・物質変換システム
微生物の多様な触媒能を応用し、環境調和、温暖化ガスや再生可能エネルギーの有効利用、新産業の創成に統合的に貢献するエネルギー変換・物質生産系の要素技術群を考究しています。

環境調和
Waste Treatment, Bioremediation

CO₂ 変換・再利用
Microbial CO₂ Conversion

炭素中立ケミカル
Carbon-Neutral Chemicals

■ 新しいバイオ反応システムの構築 (微生物工学)



連絡先

- ご質問等ありましたら下記までメールください
kobayashi@frcer.t.u-tokyo.ac.jp
- 研究室の発表論文等はホームページをご覧ください
sites.google.com/site/hajimekobayashisys/home



About our research group

- Studying biotechnology related to **resources** and **environment**
- Subgroup of the Sato-Kobayashi-Goda joint lab
 - Various people from various backgrounds and research interests
 - Currently 6 graduate and 1 undergraduate students
 - No biology or biotechnology backgrounds required
- We place particular importance on flexible mindsets and novel ideas

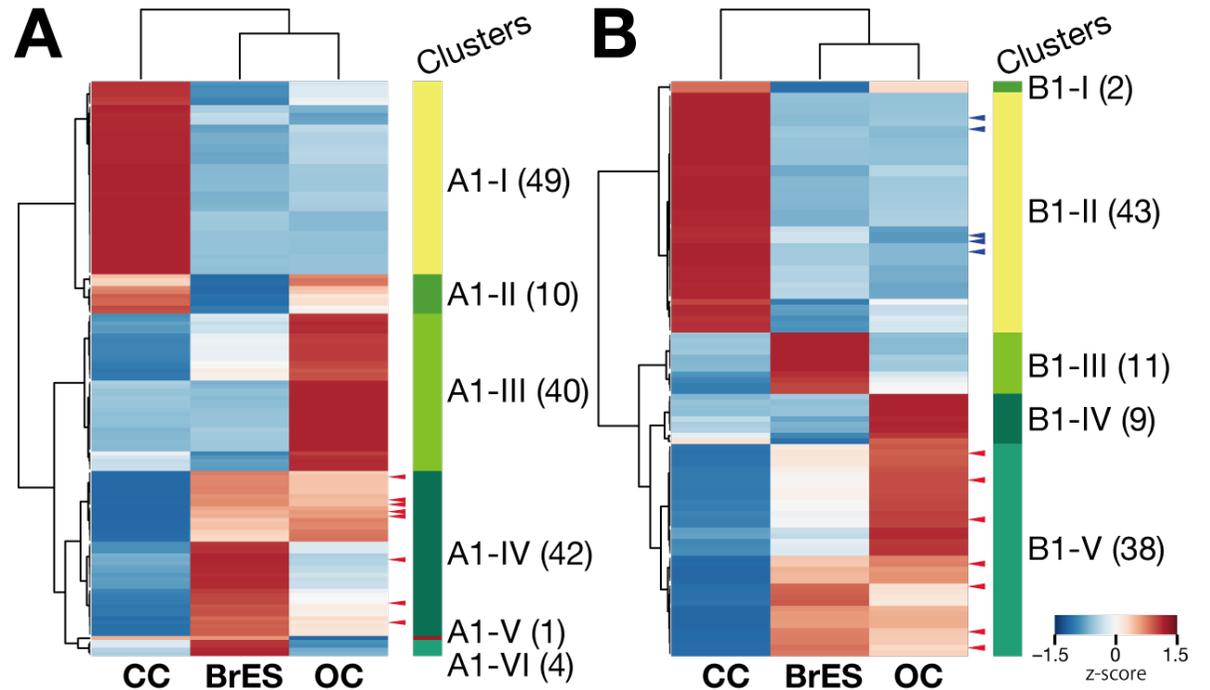
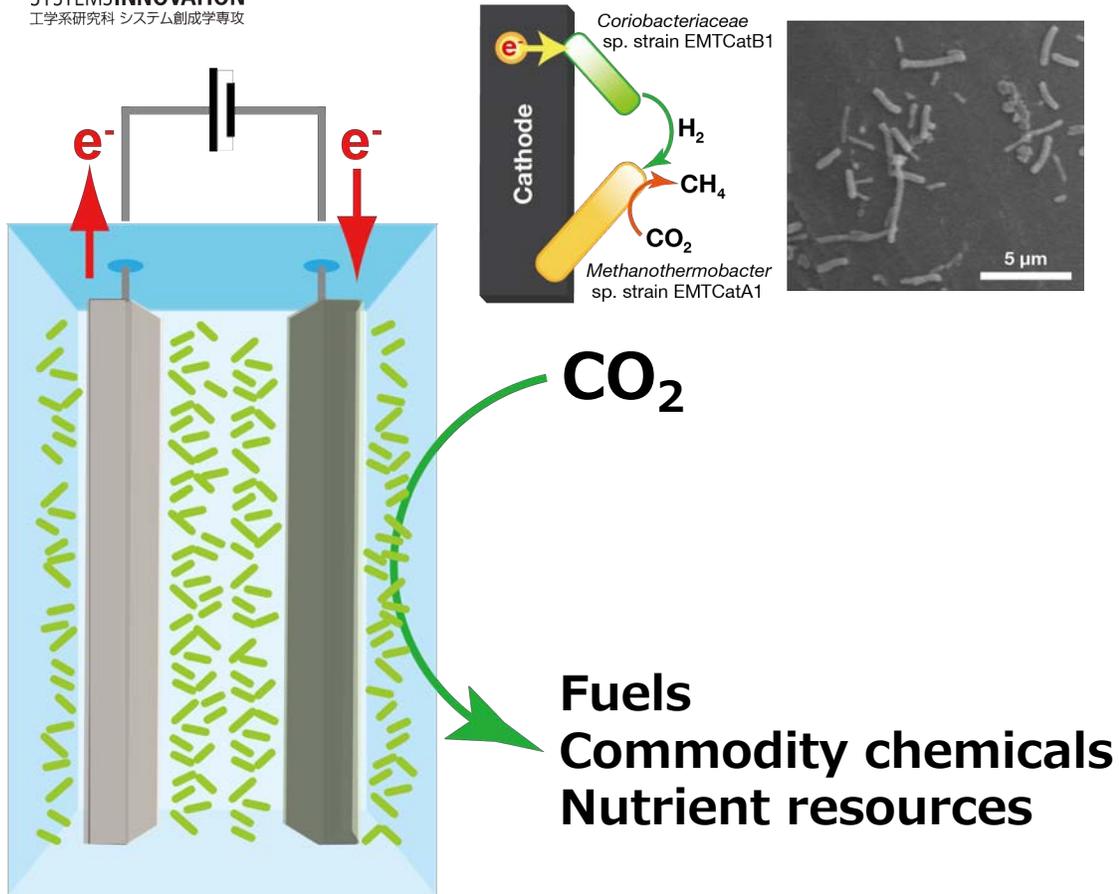


Research topics

- Current main research topic
 1. New Enhanced Oil Recovery by using bio-nano particle
 2. Monitoring subsurface environments and fluid dynamics via microbial source tracking
 3. New sustainable CO₂ conversion/utilization system

- Proposal of new research topics are always welcome
- We are eager to study new research fields (even non-biotech related) related to resource and environment
- Ongoing collaborative researches with petroleum development companies and other industry

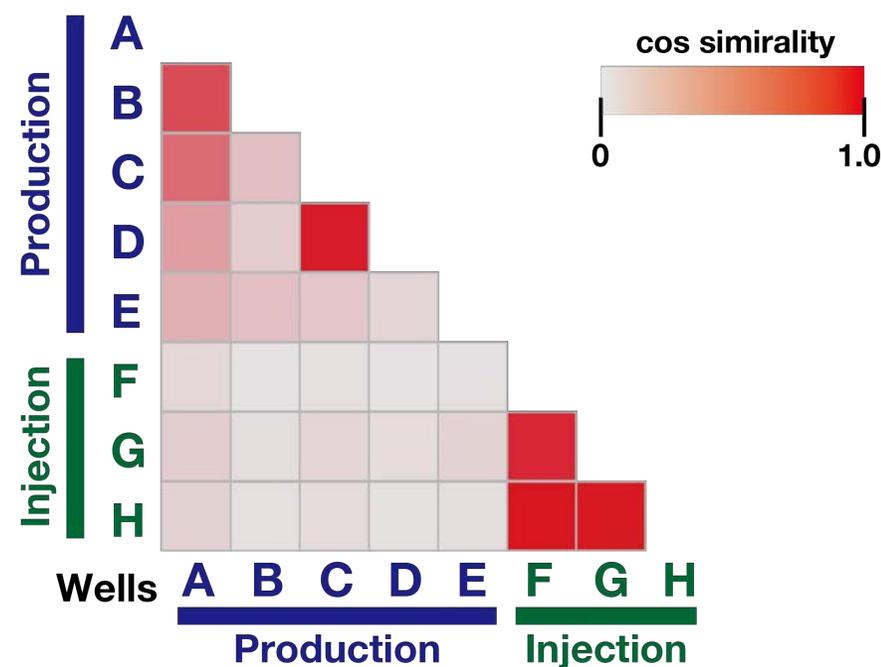
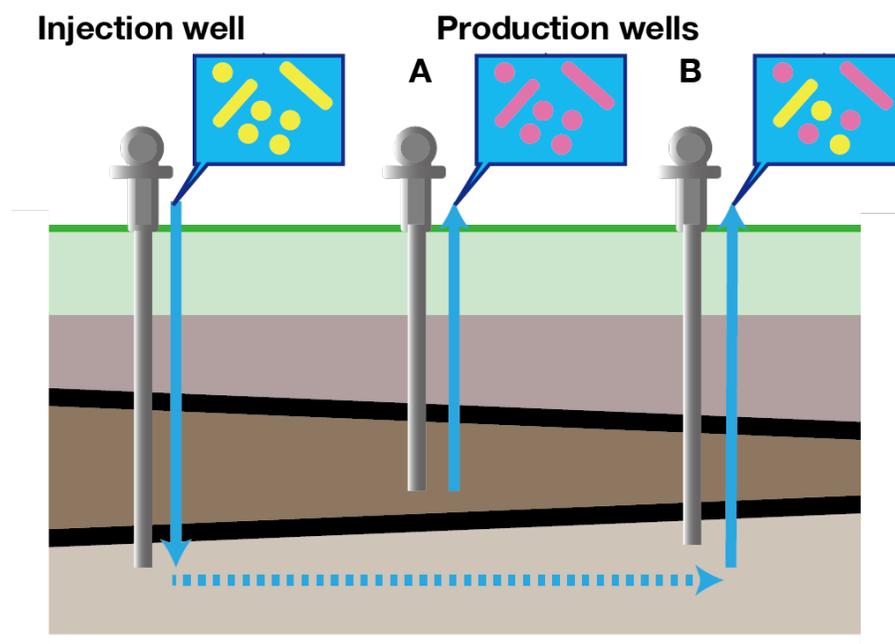
Sustainable CO₂ conversion/utilization system



- Development of new bio–inorganic hybrid systems and biocatalysts
- Numerical simulation of bio-electrochemical systems

Monitoring subsurface environments and fluid dynamics via microbial source tracking

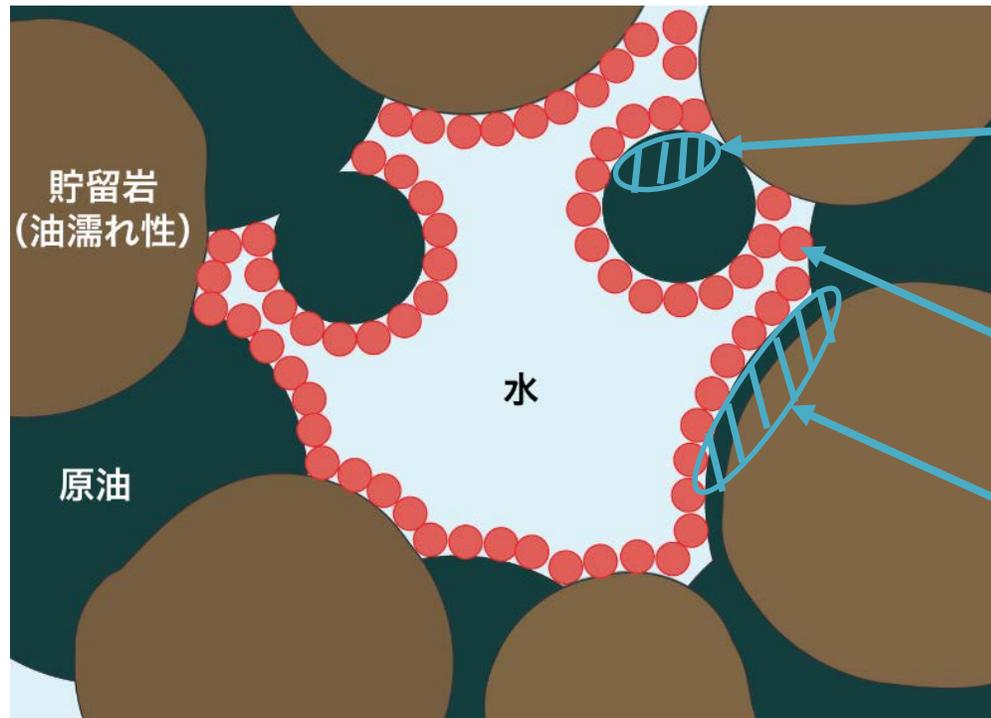
- Tracing subsurface fluid flow and structures by using microbial tracer



- Phylogenetic and comparative analyses of environmental microbiotas
- Numerical simulation of fluid dynamics and tracer flow

New Enhanced Oil Recovery by using bio-nano particle

- Developing new EOR technology by novel “bio-nano particle” (BNP)



BNP-EORの概念図

Alkane: main components of petroleum oil

BNP ● : By specifically binding the target, BNP act as surfactant or alter the surface wettability

Asphaltenes: deposited on reservoir rock surfaces

- Creating New BNPs
- Develop New Nano-Tracer



Contact

- Contact us by e-mail:

kobayashi@frcer.t.u-tokyo.ac.jp

- Please refer to our website for more details including publications

sites.google.com/site/hajimekobayashisys/home



■ Thank you!