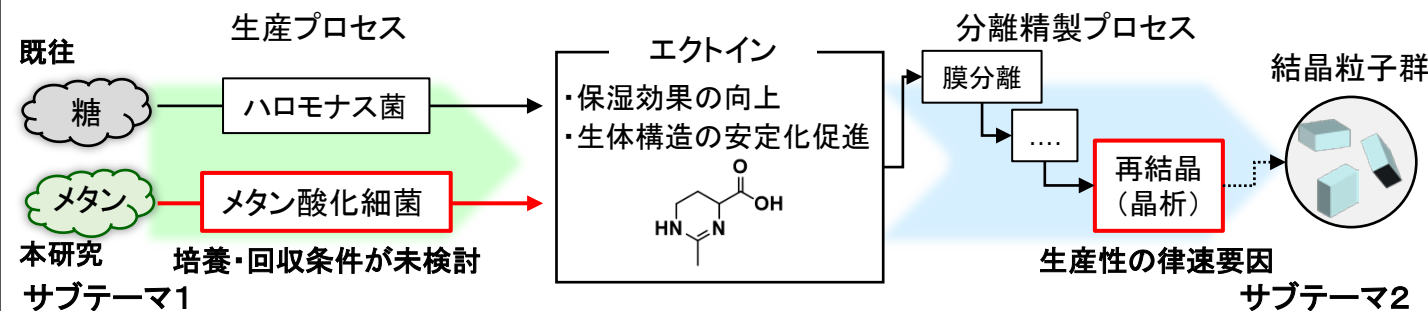


研究課題番号	【1RF-2105】
研究領域	統合領域
研究課題	「メタンを炭素源とする有価物生産システムの構築に向けた微生物培養と晶析技術の開発」
研究代表者（所属）	甘利俊太郎（東京農工大学）
研究期間	2021年度～2023年度
研究キーワード	メタン、メタン酸化細菌、エクトイン、晶析、連続プロセス

研究概要と達成状況

メタンを燃料として利用 ➡ 小規模な設備では経済的メリットが乏しく、メタン発酵技術の導入は限定的
 ➡ 未利用のメタンを有効利用するために燃料用途以外の可能性の模索が必要

微生物（メタン酸化細菌）が代謝機能として生産する有価物に着目



メタン酸化細菌を利用しメタンから有価物を生産するための培養・回収技術の確立

夾雑物中から有価物の分離・精製に最適な晶析プロセスの設計指針の獲得

主な研究成果

- メタン酸化細菌の増殖速度とエクトイン含有量に対する窒素源と塩濃度の影響を明らかにした。
- 連続通気リアクターでの培養可能性の検討した。
- 槽内のエクトイン蓄積量やメタン利用効率を向上させる培養条件およびメタンの供給方法を見出した（右図）。
- 硫化水素がメタン酸化細菌の増殖速度とエクトイン含有量に及ぼす影響を明らかにした。
- 晶析操作を設計する上で必要な多成分相図を作成した。
- 晶析の推進力と結晶粒子群特性の関係を解明した。
- サブテーマ1から供給された原料溶液を用いてエクトインの結晶化に成功した。
- 生産性の向上を目指し、連続式晶析装置の操作条件が収率に及ぼす影響を明らかにした。

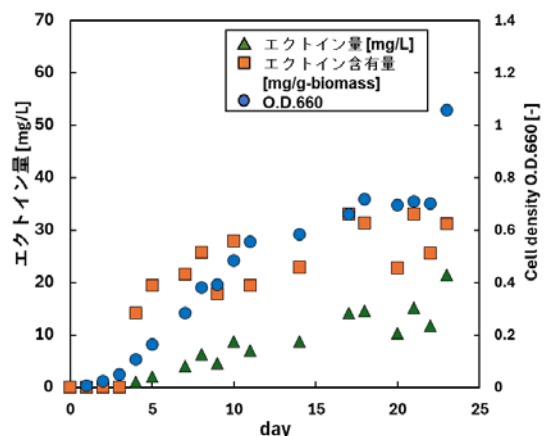


図 メタンを間欠供給した際の菌体増殖とエクトイン蓄積の状況

メタンからエクトインを合成し、結晶粒子群として獲得するプロセスの構築に向けた基礎的知見を獲得

環境政策等への貢献（本研究で提案する製造プロセスが実現した場合に見込まれるメリット）

- 有価物の生産から分離・精製まで基本的に常温・常圧下で実施するため、小規模なメタン発酵プロセスの事業化の促進。
- バイオマス由来のメタンを原料とした有価物を含む商品は、環境影響を抑えた商品として新たな市場的価値が期待できる（SDGs-⑫、⑬項目に対応）。