

国際共同研究事業 令和元年度実施報告書

令和 2 年 4 月 3 0 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者

所属機関・部 局 国立大学法人名古屋工業大学・大学院工学研究

科

職・氏名 ^(ふりがな) 准教授・吉田 奈央子

1. 事業名 国際共同研究事業 中国との国際共同研究プログラム
2. 研究課題名 (和文) 微生物による還元的脱ハロゲン化代謝による地下水浄化の電気化学的制御
(英文) The enhanced microbial dehalorespiration efficiency and metabolic regulation mechanism in the weak electrical energy involved bioremediation system in groundwater
3. 共同研究実施期間 (全採用期間)
令和 2 年 2 月 1 日 ~ 令和 6 年 12 月 31 日 (4 年 11 ヶ月)
4. 研究参加者 (代表者を含む)
(1) 日本側参加者 2 名 (2) 相手国側参加者 1 名
5. 主要な物品購入状況 (単価 (一品又は一組) 若しくは一式の価格が 50 万円以上のものを購入した場合は記載)

物品名	仕様 型・性能等	数量	単価(円)	金額(円)	設置研究機関名	備考
UV-VIS 検 出器	島津製作所 SPD-20A	1	1,226,500	1,226,500	国立大学法人名古屋 工業大学	
オートクレーブ 高圧蒸気 滅菌器	トミ - 精工 LSX-500	1	588,500	588,500	国立大学法人名古屋 工業大学	

備考：本事業の委託費と他の経費とを合算使用する際は、合算使用した旨を備考欄に記載した上で、金額は本事業の委託費によるもののみ計上してください。

8. 研究実施状況

※ 申請書の内容及び当該年度実施計画書の「5. 本年度実施計画の概要」と対応させつつ、当該年度の研究の実施状況を簡潔に記入してください。年度途中で当初計画を変更した場合にはその内容及び理由も明記してください。

① コロナウィルス流行にともなう計画変更

2020年3月6-8日にハルビン工科大学において開催される5th Asia-Pacific International Society of Microbial Electrochemistry and Technology Conference (5th AP-ISMET)に参加し、ハルビン工科大学でキックオフミーティングを開催予定であったが、新型コロナウイルス流行により学会およびキックオフミーティングは中止となった。メール会議において、各々の研究グループのテーマをまずは進めることとした。具体的に、当面は名工大で下記②で構築したコンソーシアの活性モニタリング・総菌数計測・脱塩素化菌への電子供与微生物の分離培養を進める。一方でコンソーシア内の病原リスク評価ならびに代謝のメタゲノム解析をハルビン工科大グループが行う方針とした。本年度の渡航についてはウィルス感染流行の状況に応じ、所属組織の指針に準じて判断することとした。

② C1~C2化合物を炭素源とした塩素化エチレン脱塩素化コンソーシアの確立・機能微生物の分離

本年度は、C1~C2化合物および電極を通じて塩素化エチレン脱塩素化細菌に還元力を供するシステムの構築を目指し、まずは水田土壌をモデル土壌微生物群として 10^6 cell/mL の細胞密度の *Dehalococcoides mccartyi* NIT01株を接種した状態でマイクロコスム順養を試みた(名工大)。現在までに *Dehalococcoides* 属細菌が直接用いることができる水素を添加して培養物でのみ脱塩素化を確認しており、継続してモニタリングする。また、酸化還元指示薬の呈色から還元度が十分に得られていない培養物がいくつかみられたことから実験を再試する必要がある。本年度に購入した液体クロマトグラフィーについてセットアップを済ませ標的とする有機酸が分離・定量できることを確認した。今後、下記培養物において脱塩素化活性が得られた際には適宜サンプリングし有機酸の代謝産物を推定する。

③ 固体腐植ヒューミンの生物電気化学特性の評価(再委託:名古屋大学)

2020年2月~3月の期間は、固体腐植ヒューミンの電気化学特性を調べるとともに、各種有機物や天然物のスクリーニングを行った。サイクリックボルタンメトリ測定の結果から、固体腐植ヒューミンには複数の異なる酸化還元中心が存在することが示唆された。また、電気化学インピーダンス測定によって固体腐植ヒューミンを含む等価回路を検討した。調製法や由来の異なる各種有機物や天然物のスクリーニングを、ヒューミン依存性ペンタクロロフェノール脱塩素化コンソーシアの脱塩素化活性を指標として実施した。いくつかの物質に脱塩素化活性が見られたので、その効果のメカニズム評価を進めている。

9. 研究発表（令和元年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ ）件 うち査読付論文 計（ ）件

通番	共著の有無*	論文名、著者名等**
1		なし
2		
3		

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ ）件

通番	共著の有無*	標題、発表者名等**
1		塩素化エチレンを脱塩素化するDehalococcoides mccartyi NIT01株の大量培養および脱塩素化シミュレーション、森田悠揮、吉田奈央子、令和元年度土木学会中部支部研究発表会、2020年3月6日
2		

〔図 書〕 計（ ）件

通番	共著の有無*	題名、著者名等**
1		なし

* 相手国研究代表者との共著（共同発表）がある場合は○、相手国研究代表者との共著であり謝辞等に事業名を明記している場合は◎と記入。

** 当該発表等を同定するに十分な情報を記載すること。例えば学術論文の場合は、論文名、著者名、掲載誌名、巻号や頁等、発表年（西暦）、学会発表の場合は標題、発表者名、学会等名、発表年（西暦）、著書の場合はその書誌情報、など（順番は入れ替わってもよい）。

*** 足りない場合は適宜行を追加すること。

1. この報告書は、最終年度を除く毎年度提出してください。
2. 本会の事業報告等に記載するための適当な図・写真等があれば、説明を付して添付してください。
3. この報告書は、本共同研究の成果として本会ウェブサイトに掲載します。また、この報告書を本会の事業報告として刊行する場合、内容に影響しない範囲で修正を行うことがあります。
4. 知的財産権等の事情で本報告書の一部の公開を希望しない場合は、対応についてあらかじめ本会担当者に相談してください。