

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

研究課題名「食と環境の安全・安心を実現するハイテク簡易オペレーション

分析デバイスの開発と人材育成」

採択年度：令和4年（2022年）度/研究期間：5年/

相手国名：ベトナム社会主義共和国

令和4（2022）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

20\*\*年 月 日から 20\*\*年 月 日まで

JST側研究期間<sup>\*2</sup>

2022年 6月 1日から 2028年 3月 31日まで

(正式契約移行日 年 月 日)

\*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：馬渡 和真

東京大学・准教授

(※2023年3月時点)

# I. 国際共同研究の内容 (公開)

## 1. 当初の研究計画に対する進捗状況

### (1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2022 年 度 (10 ヶ 月)	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度 (12 か月)
1. モニタリングデバイス						
1-1 R&E センターの設計	←→					
1-2 加工装置および評価装置選定	←→					
1-3 装置導入と動作確認		←→				
1-4 前処理デバイス、濃縮デバイス、 電極・アナライザ開発		←→	→			
分析対象の拡大項目検討		←→	→			
1-5 分析プロセス確立			←→	→		
1-6 アナライザーと IoT 開発			←→	→		
分析対象拡大 (食品、遠隔サン プリング法)			←→	→		
1-7 分析システムの最適化				←→	→	
1-8 環境サンプルを用いた検証					←→	→
1-9 ポータブルキット化の検討				←→	→	
1-10 環境サンプルを用いたポータ ブルキット検証					←→	→
1-11 シンポジウム/セミナー開催					←→	→
2. モニタリングステーション						
2-1 ステーション課題抽出	←→					
2-2 パイロットステーション改良		←→	→			
2-3 改良ステーションの動作確認			←→	→		
2-4 Bac Ninh 省の他のステーション の改良			←→	→		
2-5 技術者トレーニング		←→			→	←→
2-6 テクニカルドキュメント作成					←→	→
2-7 他の省への展開						←→

3. 資格認定トレーニング						
3-1 トレーニングラボの設計	←→					
3-2 トレーニングニーズ調査		↔	↔			
3-3 Hoa Lac キャンパスへ機器設置		←→	↔			
3-4 トレーニングコース設計		←→				
3-5 トレーニングテキスト作成			←→			
3-6 小スケールでの実証				←→		
3-7 MONRE/DONRE での講習開始					←→	←→
3-8 コース認定証付与開始					←→	←→
4. VNU-HUS 教育						
4-1 トレーニングラボの設計 (3-1 と連動)	←→					
4-2 Hoa Lac キャンパスへの機器設置 (3-3 と連動)		←→	↔			
4-3 トレーニングテキスト作成			←→			
4-4 小スケールでの実証				←→		
4-5 VNU 学生への講習コース認定					←→	←→
5. データ収集・解析						
5-1 解析項目の策定	←→					
5-2 データ送信プロトコル策定	←→					
5-3 データ送信システム開発	←→					
5-4 CEBI データベースへのデータ格納			←→			
5-5 水と空気のデータ解析システム開発				←→		
5-6 データ解析システム稼働						←→
5-7 テクニカルドキュメント作成						←→

(2)プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

ベトナム側での承認遅れにより本暫定期間を 2023 年 9 月まで延長予定のため、今後延長期間に応じて上記計画を見直す。

## 2. 計画の実施状況と目標の達成状況 (公開)

(1)プロジェクト全体

・プロジェクト目標の達成状況とインパクト

暫定期間である本年度は、RD (Record of discussion) 締結を目的として、ベトナム側代表機関であるベトナム国家大学自然科学大学 (VNU-HUS, Vietnam National University Hanoi University of Science)、参画機関であるベトナム天然資源環境省 (MONRE) や天然資源環境局 (DONRE) と課題を共有するとともに、開発目標やスケジュールについて議論した。下記のように、JST および JICA との詳細計画調査の他に、日本側の参画機関である東京大学、株式会社堀場製作所、東亜ディーケーケー株式会社に合計6回ベトナムを訪問した。

- (1) 2022年6月1日～4日
- (2) 2022年7月14日～19日
- (3) 2022年10月12日～15日
- (4) 2022年12月6日～7日
- (5) 2023年2月8日～11日
- (6) 2023年3月7日～10日

その結果、下記の項目について本 SATREPS プロジェクトで実施することで合意するとともに、MONRE からの参画機関 (InNET: Institute of Natural Resources and Environment Training (分析資格認定システム開発) および CEBI: Center for Environment and Biodiversity information (データ解析)、Bach Ninh DONRE (大気と水質モニタリングステーション) を決定して、プロジェクトの開発内容 (5項目) と体制を確立した。

以上の活動により、2022年11月27日～12月3日の現地での詳細計画調査が順調に進み、訪問期間内でのMM締結に至った。また、SATREPS プロジェクトでは分析 R&E センターを構築してプロジェクトを進める計画であり、Hoa Lac 地区の VNU 新キャンパス (現キャンパスから西へ 35km) に建設が進んでいる第2号棟を活用する。コロナ禍の影響で遅れがあったが、図1のように2022年9月に竣工して、講義も開始され、本 SATREPS プロジェクトで構築する分析 R&E センターの受け入れ態勢も整った。

以上、暫定計画期間の活動は順調に推移したが、ベトナムの国内事情により、日越間の包括口上書の交換が2023年3月にずれ込んだため、暫定期間を2023年9月まで延長するに至った。遅くとも2023年10月には正式化できる見込みである。



図1 分析 R&E センターが入る予定の Hoa Lac 地区に新設されたキャンパス

## (2) 各研究題目

### (2-1) 研究題目 1 : 「モニタリングデバイス」

東京大学 (リーダー : 馬渡)

東亜ディーケーケー (リーダー : 八谷)

#### ① 研究題目 1 の当初計画 (全体計画) に対する実施状況 (カウンターパートへの技術移転状況含む)

暫定計画期間である本年度は、1-1R&E センターの設計および 1-2 加工装置および評価装置選定に取り組んだ。1-1 では、VNU-HUS の分析装置、マイクロナノ流体デバイスの加工装置の現状を確認して、本プロジェクトで準備すべき装置を確認した。準備する装置は多いが、分析やマイクロナノ流体デバイスに関するベトナム側人材は充実しており、彼らを SATREPS メンバーに加入させ開発体制を強化することができた。分析装置や加工装置についてはほぼ選定が済んでおり、プロジェクト開始後にすぐに調達手続きに入ることができる。また、分析 R&E センターが入る Hoa Lac 新キャンパスの実験室 (1000m<sup>2</sup>) を視察して、必要なインフラや予算 (SATREPS プロジェクトおよび VNU 予算) ついても確保した。

上記に加えて、低コストでの樹脂マイクロ加工法にも着手した。重金属の固相抽出濃縮に適した材料としてシクロオレフィン樹脂を選定し、低コストで射出成形できるメーカーを選定した。また、重金属の検出に使う電極については、Pb、Cd 検出用として採用を予定しているカーボン電極の開発を東亜ディーケーケーの自社開発で先行して進め、検出感度や分析時間などは実用化につながり得るレベルの結果を得た。ベトナムでの使用には、信頼性とともに関便性やローコストも必須条件である。次年度以降、カーボン電極の実用化と As、Hg 検出用電極材選定を検討する。

#### ② 研究題目 1 の当該年度の目標の達成状況と成果

前述 (①) のように、暫定計画期間の目標を達成した。

#### ③ 研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

特になし。

#### ④ 研究題目 1 の研究のねらい (参考)

現場で使用できベトナムのニーズに応える高い検出性能を有すること、さらにはベトナムでの普及に適したコストであることを両立できる生産技術を確立することが大きな狙いである。

#### ⑤ 研究題目 1 の研究実施方法 (参考)

東京大学のマイクロ流体技術によるキレート濃縮などでの高倍率濃縮と、東亜ディーケーケーのストリップングボルタンメトリーと薄膜電極技術による電気化学検出を組み合わせ、モバイル型オンサイト重金属分析計の実用化を検討する。低コスト化や小型化も重要課題である。精密射出成型などを活用し、電気化学分析チップや検出器を開発する。また、前処理技術の開発も不可欠であり、マイクロ流体分析デバイスに適した実試料前処理プロセスの確立も行う。実用化体制においては、デ

バイスの現地生産や、キット供給体制などの課題を VNU ベンチャーや東亜ディーケーケーと連携して解決する。

## (2-2) 研究題目 2 : 「モニタリングステーション」

堀場製作所 (リーダー : 林)

- ① 研究題目 2 の当初計画 (全体計画) に対する実施状況 (カウンターパートへの技術移転状況含む)  
本プロジェクトでは、環境分析で重要であり十分に活用されていない既存の環境モニタリングステーションについて、代表的な工業都市である Bac Ninh 省を取り上げ、Bac Ninh モデルを構築してベトナム全土に広げることを目的としている。  
今年度は、2-1 Bac Ninh 省の課題抽出に取り組んだ。最初に、同省から VNU-HUS との共同研究のスキームの中で本プロジェクトへの協力を得た。そして、2023 年 3 月から同省 DONRE 所有の大気及び水質モニタリングステーション全 30 局 (大気 18 局、水質 12 局) の現状調査を独自に実施した結果、約半数の測定データにおいてメンテナンス不足や技術不足によるデータ不具合を確認した。データ処理に関しては、VNU-HUS の協力により、CEBI が環境データを扱う専門組織を立上げている事を確認した。しかし、同組織の観測データは現場から手動で取得したもので、現状オンラインでデータ取得はしていない事も確認した。これら抽出された Bac Ninh 省の課題の解決策として、同省と堀場製作所に加えて、VNU-HUS と東京大学も加わった協力体制の構築を提案して合意を得た。次年度以降、30 局のモニタリングステーションから大気と水質の各 2 局をパイロット局として選定、整備とメンテナンス体制を確立後に、データサイエンスを実施するための観測データ提供の枠組みを構築する。また、選定パイロット局の整備費用は本プロジェクトから充当し、残り最大 26 局は Bac Ninh 省の独自予算で整備、メンテナンス体制を確立する事を同省と合意した。
- ② 研究題目 2 の当該年度の目標の達成状況と成果  
前述のように、Bac Ninh 省 DONRE 所有の大気・水質モニタリングステーション (堀場製作所製・全 30 局) の現状やメンテナンスの必要性を確認して、環境データサイエンスを実施するための、Bac Ninh 省 DONRE、VNU-HUS との協力体制を提案し確立した。2023 年度中にパイロットステーション 4 局 (大気・水質各 2 局) の選定と、整備及びメンテナンス体制を確立する。
- ③ 研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開  
特になし。
- ④ 研究題目 2 の研究のねらい (参考)  
モニタリング局の所有組織と、データサイエンス担当組織が異なる条件下における、環境データサイエンスの目標設定と実行方法を明確化する。そのモデルケースには 30 局のモニタリングステーションを保有している Bac Ninh 省 DONRE を選択した。本研究により、ベトナム全土におけるモニタリングステーションの具体的なメリットと課題を抽出し、対応エリアを順次拡大する。
- ⑤ 研究題目 2 の研究実施方法 (参考)

CEBI を核として環境データサイエンスを実行するために、Bac Ninh 省 MONRE、VNU-HUS、東京大学、堀場製作所の協力体制を確立する。予算面では本プロジェクトでパイロット 4 局、Bac Ninh 省予算で残り最大 26 局のステーションを整備する。パイロット局で成功実績を確定、ドキュメント化したのち、対象エリアを Bac Ninh 全エリアからベトナム全土にまで拡大する。

### (2-3) 研究題目 3 : 「資格認定トレーニング」

東京大学 (リーダー : 馬渡)

東亜ディーケーケー (リーダー : 八谷)

- ① 研究題目 3 の当初計画 (全体計画) に対する実施状況 (カウンターパートへの技術移転状況含む)  
全体目標の設定、3-1 トレーニングラボの設計を実施した。まず、全体目標について、MONRE のトレーニング機関である InNET との議論により、DONRE の分析官 600 名を対象に少なくとも 100 名/年の環境分析資格認定システムを構築することで合意した。トレーニングラボは、Hoa Lac に新設する分析 R&E センターを活用し、本プロジェクトで環境分析に必要な分析装置を導入する。講師は VNU の教員、InNET が招聘する講師で構成する。また、トレーニングの効率を上げるため本 SATREPS 予算により e-learning システムを導入することも合意した。また 3-2 トレーニングニーズについては、優先度の高いニーズを確認するために、地方実務者とのワークショップを開催して、プロジェクト 1 年後に決定することで合意した。
- ② 研究題目 3 の当該年度の目標の達成状況と成果  
必要機器や消耗品、インフラについて VNU-HUS と合意して、目標を達成した。
- ③ 研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開  
特になし。
- ④ 研究題目 3 の研究のねらい (参考)  
2021 年施行の環境規制「10/2021/TT-BTNMT」により、環境の分析技術力向上、分析人材拡充が求められている。しかし、MONRE や DONRE では現状技術、装置および人材ともに不足しており、本プロジェクトで管理側である MONRE の分析キャパシティを強化することで環境問題の解決に資することがねらいである。
- ⑤ 研究題目 3 の研究実施方法 (参考)  
日本の大学や分析業界と VNU-HUS が連携して、Hoa Lac 地区に構築した VNU-HUS 新キャンパス内に R&E センターを構築して、ベトナムにおける分析技術開発や人材育成の拠点とし、分析技術開発やトレーニングを行う。

### (2-4) 研究題目 4 : 「VNU-HUS 教育」

東京大学 (リーダー : 馬渡)

- ① 研究題目 4 の当初計画 (全体計画) に対する実施状況 (カウンターパートへの技術移転状況含む)

研究題目 3 同様に、今期はトレーニングラボを設計した。

② 研究題目 4 の当該年度の目標の達成状況と成果

研究題目 3 と同様である。

③ 研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

特になし。

④ 研究題目 4 の研究のねらい（参考）

研究題目 3 と同様に、分析キャパシティの強化について、今後の分析技術を担う VNU-HUS の学生まで対象に広げ、ベトナム全体の分析技術を向上する。

⑤ 研究題目 4 の研究実施方法（参考）

研究題目 3 と同様に、R&E センターを構築して、分析技術開発と人材育成に取り組む。

(2-5) 研究題目 5 : 「データ収集・解析」

東京大学（リーダー：馬渡）

堀場製作所（リーダー：林）

① 研究題目 5 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

5-1 開発項目の策定に取り組んだ。CEBI と協議の結果、Bac Ninh 省 DONRE からのオンライン環境モニタリングデータをベースに VNU-HUS、東京大学及び堀場製作所と協力して水と大気の詳細解析システムを開発する事を合意した。

② 研究題目 5 の当該年度の目標の達成状況と成果

前述（①）のように、暫定計画期間の目標を達成した。RD 締結後のキックオフ会議開催後、Bac Ninh 省 DONRE からのオンライン環境モニタリングデータをベースにした環境データサイエンス研究について CEBI との具体的協議に入り、CEBI の研究の現状、目標と課題などを確認する。

③ 研究題目 5 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

特になし。

④ 研究題目 5 の研究のねらい（参考）

2021 年施行の環境規制「10/2021/TT-BTNMT」により、データサイエンスへの対応力強化が求められている。このニーズに応えるためには、ビッグデータ分析による汚染源把握、汚染拡散予測などのデータサイエンスが不可欠である。そのため、モデル地区を対象としてデータサイエンスの有効性の研究を行い、その効果を実証し、プロジェクト後にベトナム全土に広げる戦略を取る。

⑤ 研究題目 5 の研究実施方法（参考）



検証のモデル地区としてベトナムの代表的工業地区である Bac Ninh 省とタッグを組み、バックニン省を主に有効性を実証する、すなわち Bac Ninh モデルを構築して、プロジェクト後に各省へと広げる目処を立てる。

## II. 今後のプロジェクトの進め方、およびプロジェクト／上位目標達成の見通し（公開）

### プロジェクトの進め方および留意点

VNU-HUS だけでなく、MONRE、DONRE など関係機関の多い本プロジェクトでは、現地での共同開発に加えて、月例開発会議を開催して全体の進捗状況や課題をタイムリーに共有する。また、本プロジェクトは当初 2023 年 4 月開始予定であったが、包括口上書の交換遅れのため開始が遅れている。そこで、特に開発拠点であり本プロジェクトの中核である分析 R&E センターの整備は、機種選定や配置、インフラなど事前に決めておき、プロジェクト開始後すぐに取り組めるように準備を進めてきた。

### プロジェクト目標達成の見通しと上位目標に向けての貢献や成果の社会的なインパクトの見通し

本プロジェクトの特徴は、ベトナム政府と日越トップ校に加えて、産業界が参画していることである。ベトナムは経済成長や人口増加が高く、ベトナムへの工場移転も進んでおり、日本の産業界にとって今後魅力的な市場である。研究開発を社会実装につなげる SATREPS プロジェクトでは、産官学連携は社会実装において有効であると考えられる。具体的には、日本分析産業界からはモニタリングステーションやデータ解析を専門とする株式会社堀場製作所のチーム、重金属検出で重要な電気化学検出技術を有する東亜ディーケーケー株式会社のチームが参加して技術開発と社会実装に取り組む。また、VNU-HUS のベンチャー企業も参加する。人材育成では、日本の分析技術をベースに日本分析機器工業会（JAIMA）各社のバックアップを受けてプログラムを開発する。人材育成や技術開発を担当する InNET や CEBI などの政府機関が参画して、技術や資格認定仕様の策定、普及、MONRE 省内調整を担い、モデル地区の Bac Ninh 省をモデル化して、プロジェクト後に各省へと広げる目処を立てる。日本側の産学のチームは、ベトナム政府や大学、分析産業界と 2015 年から 7 年以上交流しており、信頼関係を構築している。したがって、プロジェクト目標達成の基盤は十分に整っていると考える。環境問題は、近年各種法律が整備されるなど、ベトナムの重要テーマであり、本プロジェクトは緊急性が高い。

## III. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

- ・計画および体制は予定通り実施している。題目 1 では、R&E センターの設計、機種選定を終了し、デバイスの加工法検討と電極の試作に着手した。題目 2 と 5 では CEBI と協力して Bac Ninh 省から本プロジェクトへの協力確約、Bac Ninh 省 DONRE、VNU-HUS、東京大学、および堀場製作所の協力体制を構築した。題目 3 と 4 では機材種類の選定を完了させ Hoa Lac キャンパスの整備を実行した。
- ・日本とベトナムにおける包括口上書交換の遅れのため、本年度中に RD の署名は行われなかった。そのため、プロジェクトは数ヶ月遅れて開始する予定である。その影響を最小限に抑えるべく、題目 1 では東亜ディーケーケー自社開発により電極の先行開発の実行、題目 3 と 4 では投入機材の種類選定と、免税など輸送手続きの事前確認を完了させた。加えて、Hoa Lac キャンパスの

実験室としてのインフラ整備計画も完了させ、立ち上げとランニングコストのために、カウンターパート代表機関の VNU-HUS が、VNU とのマッチングファンド申請済みである。マッチングファンドは複数回の申請を予定している。

#### IV. 社会実装に向けた取り組み（研究成果の社会還元）（公開）

- ・開始前のためなし。

#### V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

- ・2023 年 2 月 10 日に東京大学の戦略的パートナーシップ大学プロジェクトと JAIMA が連携した、「第二回 VINALAB（ベトナムラボ試験機器協会）と JAIMA 主催の共同セミナー」が開催され、日越産業界の連携も進みつつあり、日本の分析技術がベトナムに浸透する体制を確立しつつある。

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 件  
 公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 件  
 公開すべきでない論文 0 件

③ その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
 公開すべきでない著作物 0 件

④ その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
 公開すべきでない著作物 0 件

⑤ 研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別

招待講演 0 件  
口頭発表 0 件  
ポスター発表 0 件

② 学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別

招待講演 0 件  
口頭発表 0 件  
ポスター発表 0 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件

公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件

公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2022	6/1～4	研究グループ内全体会議	ベトナム	5 (4)	非公開	VNUと採択されたSATREPSの詳細計画調査に向けたスケジュール議論
2022	7/14～19	研究グループ内全体会議	ベトナム	15 (12)	非公開	参画機関となるInNET, CEBI, Bach Ninh DONREとのSATREPS共同開発項目およびスケジュールの議論
2022	10/12～15	研究グループ内全体会議	ベトナム	15 (12)	非公開	参画機関となるInNET, CEBI, Bach Ninh DONREとのSATREPS共同開発項目およびスケジュールの議論
2022	12/6～7	研究グループ内全体会議	ベトナム	8 (7)	非公開	VNUと共同開発に用いる実験施設や加工施設の確認と議論
2022	2/8～11	研究グループ内全体会議	ベトナム	17 (13)	非公開	VNUとの教育連携方法の協議。CEBI, InNETとの協業のための対象データ項目や種類、現状との連携方法、教育プログラムのコンテンツ確
2022	3/7～10	研究グループ内全体会議	ベトナム	16 (13)	非公開	VNUと教育プログラムの内容、使用設備の議論

6 件

② 合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要

0 件

# 成果目標シート

研究課題名	食と環境の安全・安心を実現するハイテク簡易オペレーション分析デバイスの開発と人材育成
研究代表者名 (所属機関)	馬渡 和真 (東京大学 工学系研究科 准教授)
研究期間	令和4年度採択 (令和4年6月1日～令和10年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	ベトナム社会主義共和国／ベトナム国家大学ハノイ校自然科学大学(VNU-HUS)
関連するSDGs	目標 6. 目標 14. 目標 4

## 成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球規模での環境の安全への取り組み</li> <li>2. 日本の分析産業のベトナムへの展開</li> <li>3. ベトナムで育成した人材の日本への循環 (学生および社会人として)</li> <li>4. 開発した技術のASEAN諸国への広がり</li> </ol>
科学技術の発展	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現場で使えるマイクロ分析デバイス技術</li> <li>2. 現場型・データサイエンス型の分析化学の開拓</li> <li>3. 既存の学問(環境科学や生態学など)への貢献</li> </ol>
知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析デバイス(特許)の知財獲得</li> <li>2. 前処理を含む現場分析プロセス確立 (将来的には国家標準化、国際標準化を狙う)</li> </ol>
世界で活躍できる日本人材の育成	国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成 (国際会議への指導力、国際雑誌への論文掲載など)
技術及び人的ネットワークの構築	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. これから成長が期待できるベトナムの学生・研究者・技術者との人的ネットワークの構築</li> <li>2. 日本の産業技術のベトナム社会への浸透</li> </ol>
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析技術と装置、分析マニュアル、論文</li> <li>2. 分析技術者の資格認定システム</li> <li>3. 分析化学の最先端学部・大学院教育システム</li> </ol>

## 上位目標

ベトナムにおける大気・水環境モニタリング技術およびプラットフォームの改良と各省への普及

本プロジェクト成果をモデル省以外へも展開

## プロジェクト目標

環境モニタリングプラットフォームの構築

1. 現場型デバイス、ステーションによるオンサイト分析の実現
2. MONRE/DONRE分析官の資格認定制度設立、分析官200名を資格認定

