（様式４）

二国間交流事業 共同研究報告書

令和 4 年 4 月 22 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

［日本側代表者所属機関・部局］
千葉大学・大学院理学研究院
［職・氏名］
准教授・戸丸 仁
［課題番号］
JPJSBP 120204803

1. 事 業 名 相手国: ロシア （振興会対応機関: RFBR ）との共同研究

2. 研究課題名

（和文） 日本海東縁および北縁に胚胎するガスハイドレートに関する地質学的・地球化学的研究

（英文） Comparative study on geology and geochemistry of gas hydrate occurrences in the eastern margin and northern margin of the Japan Sea

3. 共同研究実施期間 令和 2 年 4 月 1 日 ～ 令和 4 年 3 月 31 日 (2 年 0 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

V.I. Il`ichev Pacific Oceanological Institute, Chief research scientist,
OBZHIROV Anatoly

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		4,750,000 円
内訳	1年度目執行経費	2,375,000 円
	2年度目執行経費	2,375,000 円
	3年度目執行経費	円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	11 名
相手国側参加者等	13 名

＊ 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1 年度目	0	0	()
2 年度目	0	0	()
3 年度目			()

＊ 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣：委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績（延べ人数）。
受入：相手国側参加者等の来日実績（延べ人数）。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要（全期間を通じた研究交流の目的・実施状況）

本研究では、日本列島北方海域（日本海北部、オホーツク海）のメタンに富んだ海底環境が、どのように縁海形成に伴う地殻変動や気候変動に対応して現在の状態に至ったのかを、ロシア側共同研究機関であるロシア科学アカデミー極東支部太平洋海洋学研究所（V.I. Il`ichev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch Russian Academy of Science: POI）と共同で実施する海洋調査で取得する観測データと地質試料の多角的な分析から解明することを目的としている。コロナ禍により、日本からロシアに渡航しての海洋調査へは参加できなかったが、令和 2 年度、令和 3 年度ともに、ロシア側研究者に試料採取を委託し、研究の遂行に必要な堆積物間隙水や炭酸塩試料を取得することができた。また、ロシア側の海洋調査の実施計画に変更が生じたため、本交流事業期間以降に実施する予定であった海域（オホーツク海）の試料も入手できた。

(2)学術的価値（本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果）

コロナ禍によって、海洋調査船の運航計画が変更されたが、将来的な研究対象として計画していた、オホーツク海北方（パラムシル島西方沖）での試料を採取することができた。日本海北方（サハリン島西方沖）とオホーツク海北方ではともに、海底下のガスハイドレートの分布を反映した、海底堆積物深部から海洋へのメタンフラックスの強化が観察されたが、堆積物深部から海底近傍へのメタンの供給経路は大きく異なっていることが明らかになった。特に日本海北方では、研究計画の仮説となっていた、海洋環境の変動を反映したメタン供給系の発達と、ガスハイドレート安定領域の上限（浅部）に相当する水深に沿った海底からのメタンの湧出が確認された。一方、オホーツク海では、背弧海盆の形成に伴う断層が発達しており、その断層を通じたメタンの移動が卓越していることが示唆された。後者は、日本海上越沖のガスハイドレート胚胎域で見られる現象と対比可能であり、背弧海盆系におけるメタン循環やガスハイドレート形成論の一般化につながるものである。

(3)相手国との交流（両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果）

コロナ禍により、人的な交流・共同調査は実施することができなかったが、日本側研究者で実績のあった、地球化学的な視点での堆積物試料の観察やそのための試料採取方法に関して、手法等を指導することができた。日本側研究者が海洋調査で予定していた作業をロシア側研究者に委託したため、実際の作業を通じて意見や問題点を共有できた。特に、間隙水の採取に関しては、POI が他の海域で行った調査でも応用されており、これらの調査でも間隙水の地球化学分析のデータ品質の向上につながった。

(4)社会的貢献（社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか）

本共同研究での活動実績に基づき、ロシア側研究者を代表として、国連の Decade of Ocean Science for Sustainable Development に研究計画を提出し、採択された（GEOMIR program）。この研究計画では、大陸縁辺の海域を中心に、メタンの生成や循環、ハイドレートとしての固定過程と海洋環境の変化を広域的に解明し、その持続的な利用方法を議論する。ロシアのウクライナ侵攻により、令和 4 年 4 月時点では、今後の計画の展開を議論できる環境ではなくなったが、本来であれば、社会的貢献度の大きなプログラムへの発展が見込まれた。

(5)若手研究者養成への貢献（若手研究者養成への取組、成果）

海洋調査での若手研究者を交えた作業は実現しなかったが、日本側の若手研究者は、調査のための準備や

ロシア側研究者との打ち合わせを通して、海外との研究協力の方法を取得できた。また、採取した試料は共同で分析を進めている。ロシア側の若手研究者は、日本側が要請した試料採取を担当しており、この作業を生かし、他海域での海洋調査でも、比較可能な同様の試料を採取できた。また、本研究のもととなる共同研究で採取した試料に関して、共同で論文を執筆しており、若手研究者養成にも十分な成果を上げている。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どの様な発展の可能性が認められるか)

本共同研究での活動実績に基づいて作成された研究計画が、国連の Decade of Ocean Science for Sustainable Development に採択された。この研究計画には、日本とロシアだけでなく、インド、ドイツ、ベトナム、韓国等の研究者も参加しており、社会的貢献、国際的研究ネットワークの拡大につながる計画を立案できた。研究計画の実施には不透明な環境であるが、計画が進行すれば、大陸縁辺でのメタン活動の解明とその持続的な活用を目指した、社会的な要請にこたえる研究を実施できる。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

本研究を推進するにあたり、千葉大学とロシア側研究機関(POI)で、令和 4 年度以降の共同研究を含む覚書(MOU)を締結した。POI は北西太平洋海域で継続的に海洋調査を実施している数少ない研究機関であり、将来的にも調査海域を広げた同様の共同研究の実施が可能である。

2021 年 6 月には日本地球惑星科学連合 2021 年大会(オンライン開催)で、本研究に関する研究成果の一部を招待講演として口頭発表を行った。