（別紙様式２）

第１３回　北陸銀行若手研究者助成金　研究実績報告書

氏名	所属・職名	助成金額
眞塩　麻彩実	理工研究域物質化学系・助教	300,000 円

研究課題名	水圏環境からの貴金属元素回収法の確立
研究の概要	〔研究開始当初の背景，研究の目的，研究の方法等について記入〕 白金族元素(ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金)は工業的に幅広く利用されており、近年需要が高まっている。工場排水や都市域の水圏環境中での白金族元素濃度が比較的多く含まれていることが報告されており、水圏環境への影響も懸念されている。そのため使用済み金属の再利用化が求められている。しかし水圏環境中の濃度は元来低く、コストを考えると費用に見合った金属量が回収できないことから、技術は確立されていない。そこで、白金族元素を選択的に捕集する樹脂を新たに開発し、水圏環境からの金属のリサイクル方法を確立することを目的とした。
研究の成果	［成果の具体的内容、意義、重要性及び今後の展望等について記入］ 本研究では、環境水中に極微量にしか存在しない金(Au)、白金(Pt)、パラジウム(Pd)の同時分析法を確立した。新規固相吸着剤として、セルロース誘導体に貴金属に高選択的であるジチオカルバメート(DTC)基を修飾したキレート樹脂を開発した。開発した樹脂を用いて固相抽出を行い、貴金属を吸着させた樹脂を酸で溶解し、誘導結合プラズマ発光分析計(ICP-AES)で分析することによって濃度の算出を行った。本分析法を用いた際の回収率は Au が 96 - 104%、Pt が 97 - 103%、Pd が 91 - 105%となった。検出限界濃度は Au が 11 nM、Pt が 74 nM、Pd が 56 nM であった。確立した分析法を用いて環境水中の Au、Pt、Pd の分析を行ったところ、河川水では 10 nM 以上、海水では 50 nM 以上の Au、Pt、Pd の同時定量が可能であった。また樹脂を完全に燃やすことで、吸着させた貴金属を固体として回収できることも確認した。また同様の分析方法を海底熱水試料にも適用し、濃度を求めたところ、通常の海水の約 10,000 倍の濃度であることが初めてわかった。一方で、先行研究と比較して検出限界濃度が高かったため、今後、樹脂合成の際にクリーンな環境下で合成することや固相抽出の際の洗浄条件を検討する必要がある。さらに実試料からの固体金属回収にも繋げていきたい。
研究成果発表状況	〔雑誌論文，学会発表，図書，新聞掲載，研究に関連して作成したＷｅｂページ等について記入〕 K. Nakakubo, T. Nishimura, F.B. Biswas, M. Endo, K. H. Wong, A. S. Mashio, T. Taniguchi, T. Nishimura, K. Maeda, H. Hasegawa, Speciation analysis of inorganic selenium in wastewater using a highly selective cellulose-based adsorbent via liquid electrode plasma optical emission spectrometry, J. Hazard. Mater., 424, 127250, 2022.

経費の執行状況	費　目	事　項 （主な使用事項を記載）	執行額（円） （費目毎総額を記入）
	物品費	試薬，研究用消耗品	294,760 円
	旅費	該当なし	0 円
	人件費・謝金	該当なし	0 円
	その他	荷物運送料	5,240 円