

令和元年度伊藤光昌氏記念学術助成金(海外渡航助成)成果報告書

研究課題番号	H31-T2
研究代表者	藤原 由大
所属・職 (または学年)	京都大学大学院理学研究科化学専攻修士 2 回生
渡航目的	Goldschmidt2019 にて発表と情報収集のため
渡航先	バルセロナ, スペイン

タングステン (W) は、現在の海洋において表層から深層まで濃度約 50 pmol/kg のほぼ一様な鉛直分布をとるが、海底熱水系や大都市沿岸域などではきわめて高濃度になる (Y. Sohrin et al., 1999; K. Kishida et al., 2004)。W 同位体比は様々な地球化学過程によって変動することが確認されているため (F. Kurzweil et al., 2018)、濃度とともに同位体比を分析すれば、海洋と大陸、堆積物、および海底熱水系の間のフラックスや人為起源汚染の影響をより精密に評価できると考えられる。

マルチコレクター型誘導結合プラズマ質量分析計 (MC-ICP-MS) による同位体比測定のためには、W を海水から高倍率濃縮しなければならない。この濃縮分離操作時の同位体分別を防ぐため、W を定量的に捕集する必要がある。さらに、正確な同位体比測定のためには、操作中の汚染を防ぎブランクを低く保つこと、海洋中の主要元素と W を分離することが必要である。本研究は、海水中 W の安定同位体比測定の開発を目的とした。

キレート樹脂 TSK-8HQ カラムを用いる W の高倍率濃縮を検討した。試料は超純水に W を海

水の 5 倍の濃度である 250 pmol/kg 添加した試料、そして未添加海水と海水中濃度と同等である 50 pmol/kg の W を加えた添加海水を用いた。W 試料の pH を 1.4 に調整した。TSK-8HQ カラムを pH 1.4 にコンディショニングしたのち、試料を導入した。導入の流速は約 4.0 ml/min とした。その後、捕集した W を 5M HF 40 ml で溶離した。溶離した W を ICP-MS (Parkin-Elmer NexION 350D) によって測定し、回収率を算出した。さらにその後、溶離液を蒸発乾固、湿式灰化し、陰イオン交換樹脂 AG1-X8 に導入した。そして精製した W の同位体比の測定を行った。

北太平洋の海水の W 濃度および同位体比の鉛直分布をポスター発表にて紹介した。世界で初めてとなる W の同位体比の結果について、その妥当性を示すために海洋の堆積物等の W 同位体比の結果と比較した。多くの研究者に発表することができ、W の回収率や操作中の同位体分別の可能性など、多くの意見を吸収することができた。その後の研究内容に多くを活かすことができた。