

所属：岐阜大学教育学部

氏名：勝田長貴

**2019年度助成****研究経過・終了報告書**

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	含水軟泥土壌堆積物の非破壊 μ -XRF 定量計測技術の開発
研究の結果	<p>本研究課題の目的は、応募者が開発した含水堆積物の非破壊 XRF 強度較正法の実用化として、長大な堆積物コアの元素濃度測定に開発された Itrax-XRF コアスキャナーに適用させることである。そのために、全長 20 m の含水海底堆積物コアを用いて Itrax-XRF 測定を実施し、検出元素 Fe, Mn, Ti, Ca, K, Si, Al の強度を、2 cm 間隔で求めた含水率 (35~55%) をもとに補正を実施した。結果、乾燥試料に対する含水試料の XRF 強度比は含水率と逆相関を示し、Al と Si は間隙水、K と Ca は堆積物による希釈効果、Ti, Mn, Fe は堆積物による吸収効果によって減衰し、それらの XRF 強度比は補正モデルと良く一致し、本手法の有効性を確認できた。また、含水率補正した XRF 強度から元素濃度への変換は、高い相関性 ($R > 0.9$) を持った検量線を用いて行えることも合わせて検証した。一方で、求めた含水試料の元素濃度と、従来のガラスビードを用いた XRF 定量分析による元素濃度との比較では、正相関関係は認められるものの ($R = \sim 0.7$)、回帰直線の周りで顕著なばらつきが見られた。そこで、Claisse and Samson の不均質効果の理論によってそのばらつきの原因を検討した。結果、粒径や共存元素の効果よりも、堆積物表面の凸凹による散乱に起因することが明らかとなった。また、濃度範囲が 10% 程度の幅であれば、不均質の影響が顕著な 10~100 μm の粒度であっても、一次の直線近似で精読良く XRF 強度から元素濃度への変換が可能であることが分かった (論文準備中)。</p> <p>当初予定の湖沼堆積物コア (全長 23 m) については、表層 5 m の含水率が約 15~30%、深層では約 15% であり、試験実施に適していなかった。表層の数 m は掘削時に生じた攪乱の影響の可能性があるため、含水率の高い表層約 1.0 m をモンゴル・協同研究者に依頼し 2020 年 3 月に採取したが、COVID-19 のため輸入できなかった。代替案として、国内の湖沼を対象とした試験試料の確保のために、間隙水を確保可能なサンプラーの開発を行った。また、透過 X 線強度から含水率への変換については、Itrax-XRF コアスキャナーでは吸収係数が出力されるため、現在、それに対応する手法を検討中である。</p>
研究発表 (実績)	<p>(学会発表)</p> <p><u>Katsuta, N.</u>, 2020. Quantitative micro-XRF scanning spectroscopy of freshwater lake sedimentary sequences based on the X-ray absorption and emission theories. JpGU-AGU Joint Meeting 2020. Invited papers</p> <p>Hasegawa, H., Nagaya, F., Nagashima, K., <u>Katsuta, N.</u>, Murayama, M., Harada, N., 2020. Reconstruction of variations in South Pacific westerly jet path during the last glacial. JpGU-AGU Joint Meeting 2020. Invited papers</p> <p>Udaanjargal, U., Hasebe, N., Davaasuren, D., Igarashi, Y., Fukushi, K., Hasegawa, H., Gankhurel, B., <u>Katsuta, N.</u>, Ganbat, S., Niiden, I., 2020. Preliminary results of 10.5 m core record from lake Olgoi, Valley of the Lake in Mongolia. JpGU-AGU Joint Meeting 2020.</p>

提出期限：研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。