

第29回 科学研究発表大会

口頭発表の部

部活動／地学部門

発表要旨

<p>発表題目 長崎県海ごみの状況とマイクロプラスチックの海岸漂着特徴</p>	
<p>学校名 長崎県立長崎南高等学校 団体名 SSH科学部海ごみ班</p>	
<p>顧問氏名 末吉 龍弥 生徒氏名(学年) 山口 夏輝(2年)・古谷 颯之介(2年) 山崎 環大(2年)・菅 智哉(2年)・松添 大晋(2年)</p>	
<p>研究発表要旨</p> <p>1. はじめに</p> <p>近年、海(洋)ごみの話題がよく取り上げられるようになり、環境問題として注目される分野となっている。長崎県は594の島を有しているほか、北海道に次ぐ全国第2位の海岸線総延長を有している。豊かな自然を有している一方、日本国内や近隣諸国から発生したごみが毎年多く漂着している。これら海岸に漂着するごみは、深刻な問題となっており、特に5mm以下のプラスチックであるマイクロプラスチックの問題が顕在化している。</p> <p>自分たちの住む町の海を見たときに、ごみがたくさん浮かんでおり、汚かったため、この研究を進めたいと思った。</p> <p>2. 研究方法</p> <p>(1) ICC調査</p> <p>日本では一般社団法人JEANが取りまとめている調査方法である。10m×10mの正方形の範囲内にあるごみを専用の調査用紙を用いて、仕分ける方法である。その結果から、海岸にある海ごみの傾向や特徴を把握できる。</p> <p>(2) マイクロプラスチック調査(採取・分析)</p> <p>海岸において、10cm×10cmの区画内の砂を表面から深さ約5cm削り取る。採取時には、その場でメッシュサイズ約5mmのふるいにかける。ふるい分けした試料は目視でマイクロプラスチックと思われるものを取り出し、個数を数える。なお、長崎市南部の野母崎にある脇岬海岸においては1m間隔で満潮線を挟んで25mまで採取を行った。また、今後は比重選別による分析を行う予定である。</p> <p>3. 研究結果</p> <p>(1) ICC調査</p> <p>2023年9月18日に島原半島の神代海岸における調査の結果、プラスチック破片が38.6%、プラスチックの袋が19.7%、飲料用のペットボトルが8.8%などであった。陸上活動で主に発生する品目が97.1%であった。</p> <p>(2) マイクロプラスチック調査</p> <p>2023年7月15日に長崎市南部の野母崎にある脇岬海岸における調査の結果、1800個以上のマイクロプラスチックを確認できた。ただし、目視による取り出しには個人差が多く、時間もかかることが課題である。また、取り出したマイクロプラスチックは赤色から薄い桃色を呈しているものが過半数を超えていた。</p> <p>4. 今後の展望</p> <p>脇岬海岸のような砂浜海岸だけでなく、より粒径の大きな海岸での調査を計画しているため、当日報告する。</p>	

発表題目「浦上川のヘドロ堆積の研究」

学校名 長崎西高等学校

団体名 長崎西高等学校地学部

顧問氏名 藤原 秀樹

生徒氏名(学年) 赤木銀次朗(二年)、坂本純礼(一年)



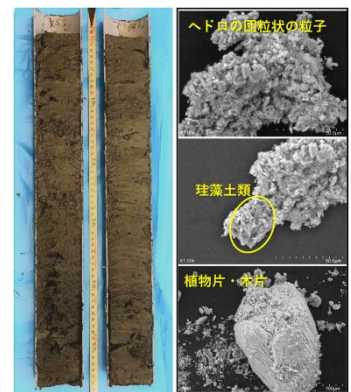
## 研究発表要旨

### 1. 概要

昨年度の研究を継続して行ったものである。昨年度の研究では「ヘドロは泥と同様に、障害物の陰や流速の遅い地点に堆積しやすい」「地層のような並行葉理がみられる」ということが判明した。今年度の研究内容は二点あり、「肉眼で確認できるヘドロ堆積の詳細」「肉眼で確認不可のヘドロ成分の詳細」である。

### 2. 調査方法と結果

定期的にヘドロを観測、そして採取し、肉眼及び顕微鏡で確認できる特徴は、ヘドロの断面には平行葉理がある、堆積量最大時にはヘドロ表面が平滑である、侵食は辺縁部から起こる。侵食により深度約5 cm毎にテラス状構造が観察されることが分かった。サンプルからは「深層の色は暗くなる」「プラスチック片や植物片が混入していた」ということを肉眼で確認、電子顕微鏡観察では同様の破片や、珪藻類の骨格とされるものがあった。ヘドロは主に5~15 μmの微細粒子が団粒状になり構成されている。微細粒子は大半が角張り、円磨度は低かった。10 cm間隔での堆積深度別のヘドロの成分を、電気炉で有機物を除去した後、XRD・XRF(長崎窯業技術センターの機器)で構成元素及び物質を調査した。結果として、密度は表層が大きく深層が小さく、どの層も有機物は20±5%前後を含有。物質はSiが主成分で、無機物のうち85%がSi、Fe、Alであった。他にはS、Ca、Mg、Na、Kなどの微量元素が計5%含まれていた。結果から推測して石英、曹長石、粘土鉱物など、一般的な土にも見られる物質が含まれていた。



### 3. まとめと考察

ヘドロの堆積と侵食には周期性があることが判明した。次に、これまでヘドロとしていたものは、プランクトンの死骸や微小な粘土鉱物、プラスチックなどの人間による汚染、悪臭(硫化物または磯の香り)、硫黄の検出から確実にヘドロであることが分かった。浦上川のヘドロはほとんどが自然由来の物質であるが、硫黄が検出されたことから深層には嫌気性細菌が生息していると推測できた。

### 4. 今後の展望

今後は量的な観測のための連続的観測。特に降水量が少なく堆積が進む秋から冬にかけての定期的な連続観測によって、堆積の状況を調査していきたい。降水量が多い時期に侵食し長崎港へ流出するが、その後のヘドロの行方やドロの人工物に由来する要因について調べたい。

## 発表題目

降雨条件を変えた簡易斜面災害モデル

学校名 長崎南高等学校

団体名 SSH科学部地学班

顧問氏名 末吉 龍弥

生徒氏名(学年) 吉川陽向(2年)・吉武みちる(2年)

金子陽菜(2年)・原田賢(2年)・牧野聖武(2年)



## 研究発表要旨

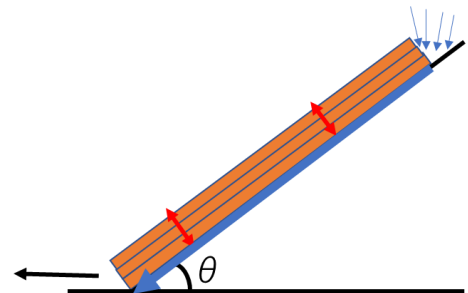
### 1. はじめに

日本は急峻な地形かつ雨が多いため、斜面災害が多発している。確かに、国土交通省が発表している土砂災害危険箇所は全国で52万箇所を超えている。斜面災害の発生要因としては、豪雨、地震、融雪などがあるが、国総研(2009)によると、圧倒的に豪雨が多く、豪雨への対応が重要である。また、豪雨による斜面災害に関する強い要因として、豪雨、傾斜、地質の3つが挙げられる。そのほかにもさまざまな要因が考えられる。

過去、長崎では記録的な集中豪雨に見舞われ、死者・行方不明者299人を出す大災害(長崎大水害)が発生した。そこで、降雨による斜面災害の被害を簡易モデルにより再現し、条件を探っていくことで斜面災害による被害を少しでも減らせるのではないかと考え、研究を行った。

### 2. 研究方法

アクリル板で作製した斜面モデル(長さ:60cm、幅:36cm)に真砂土を敷き詰め、降雨装置によって雨を降らせる。その際、斜面上の真砂土に直接、雨を降らせるのではなく、より上部のアクリル板に降らせることで、浸透するように水を流すようにする。また、変数として、斜面の角度、土の厚さ、合計雨量、雨の強度など条件を変えながら実験を行う。



### 3. 実験結果

現段階では実験は3回のみの実施である。結果としては次の表のとおりである。

	斜面の角度	土の厚さ	合計雨量	雨の強度	結果
1回目	10°	3cm	3L	200ml/分	×
2回目	16°	3cm	3L	200ml/分	×
3回目	16°	3cm	9L	200ml/分	×

### 4. 今後の展望

装置の改良などを行うとともに、条件を変えながらさらに多くのデータを蓄積し、斜面災害の条件を探っていく。

### 5. 参考文献

林(2021)「斜面崩壊・地すべり・土石流による土砂災害の発生構造」技報堂出版