

(4) 埼玉県立不動岡高等学校(埼玉県)

REHSE「高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動支援事業」

平成28年度 研究活動報告書(概要)

研究課題名 あれば、一副題一	会の川 環境・水質調査		
研究分野	<input type="checkbox"/> 化学物質(放射性Cs) <input type="checkbox"/> 生物・バイオ <input checked="" type="checkbox"/> 環境 <input type="checkbox"/> その他		
研究チーム名(人数) (高校名)	不動岡高校化学部(14名) (埼玉県立不動岡高等学校)		
研究メンバー (主要メンバーのみの記載可)	藤田みのり(2年)	渡辺響(2年)	町田詩央理(2年)
指導教員名(担当教科)	東海林 篤(理科)		
【活動概要】			
1) 出前講義	実施なし		
2) 見学 一施設見学 一現場見学 等	<p>①日時：平成28年8月6日(土) 場所：埼玉県立環境科学国際センター 目的：施設見学およびサイエンス教室開催 内容：埼玉県のゴミの種類、量、処理方法などやゴミの処理に関する最終処理場や地球温暖化への影響、および不法投棄されたゴミが野鳥などの野生生物に与える影響について施設の見学を通して学んだ。また、中学生以下を対象としたサイエンス教室を開催した。</p> <p>②日時：平成28年11月11日(金) 場所：東京大学大学院新領域科学研究科 内容：超臨界水といわれる高温・高圧下で存在する特殊な水を用いた窒素酸化物や硫黄酸化物などの有害物質を排出しないゴミの分解方法について講義を受けた。また、燃料電池を用いることによりエネルギー効率の高い自家発電の方法についても講義を受けた。講義の後は、施設の見学を行い、大学院では実際の研究について学んだ。</p> <p>③日時：夏季休業期間 平成28年9月17日(土) 平成29年1月21日(土) 場所：「会の川」流域(羽生市、加須市) 内容：会の川流域の周辺環境の調査を行った。また、川水を採集し、CODなどを測定した。</p>	  	
3) 研究成果 の発表	<p>①日時：平成28年12月17日(土) 10時00分～15時00分 発表の場：不動岡サイエンス教室 発表題目：「会の川の歴史と環境」 発表形態：<input type="checkbox"/>口頭 <input checked="" type="checkbox"/>ポスター <input type="checkbox"/>その他( ) 発表者名：藤田みのり(2年)</p>		


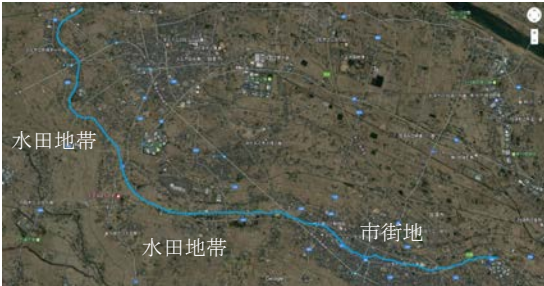
	②来年度、夏季に行われるサイエンスイベントに出展予定
4) その他の活動	小学生向けにサイエンスイベント（サイエンスショー）を行い、化学物質をテーマに交流活動を行いました。
5) 受賞等	該当なし
6) 他の助成	該当なし
7) 研究課題を選んだ理由	<p>【本研究課題を選んだ理由や、その背景】</p> <p>私たちの学校の通学路には「会の川」という川が流れており、身近なこの川の調査を行おうと考えた。また、会の川流域にはきちんと整備されていない箇所もあり、そのような箇所ではどう水質が変化し、周辺の環境はどのように違うのかを調査することで、河川の水質向上につなげられないかと考えた。</p>
8) 成果概要	<p>【本研究活動で得られた成果】 歴史・川周辺の環境・水質</p> <p>▶「会の川」歴史調査</p> <p>不動岡高校が位置する埼玉県加須市は会の川の自然堤防上に発達した地であり、その地名は新田開発によって石高が<b>加増</b>したことに由来する。(加増→かぞう→かぞ→加須)</p> <p>平安時代中期から鎌倉時代中期にかけての和歌を収めた「夫木集」にはこの会の川筋の岩瀬を詠んだとみられる歌が入っている。</p> <p>“船とむる 岩瀬の渡り 小夜更けて みやざき山に いづる月かげ”</p> <p>“あまそぎに 雪降り積もる 船をみて 渡りがたきは 岩瀬なりけり”</p> <p>“風寒し 冬は岩瀬の 渡にて 遠く舟まつ 音ぞわりなり”</p> <p>平安時代においては、現「会の川」が利根川の本流であったと考えられるが、その時代から、人々に愛されてきた川であることを改めて知ることができた。</p> <p>▶流域の環境調査</p> <p>I. Google マップ（航空写真）を用いて、「会の川」流域の周辺環境について調べた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 「会の川」全流域（Google マップを利用）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 「会の川」全流域の航空写真（Google マップを利用）</p> </div> </div> <p>航空写真より、会の川は上～中流部にかけて水田地帯が、中～下流にかけて住宅街が広がっている。このことから、農業用に主に使われ、市街地付近では生活排水などが流れ込んでいると考えられる。</p> <p>II. 実地調査（フィールドワーク）</p> <p>航空写真での分析に基づいて、実際はどのような環境であるか、フィールドワークを行い、それぞれの環境を調査した。</p> <p>図3より、地点①…会の川起点付近・利根川からの農業用水が流れ込む地点、地点②…水田地帯、地点③…志多見砂丘付近・水田地帯、地点④…市街地、地点⑤…会の川終点・北側用水路合流地点、と特徴のある場所を選んだ。</p>



図3 「会の川」調査ポイント (Google マップを利用)



図4 起点付近



図5 水田地帯 (地点②)



図6 市街地 (地点④)

地点①…会の川の起点は、どの水路にもつながっておらず、急に始まっている。水の流れもないため、川の水は澱んでいて濁っていた。地点②…多数の用水路から会の川に流入し、水量が大幅に増えている。地点③…志多見砂丘が見られる。水量は地点②とほぼ同じである。地点④…市街地を流れる。川岸はコンクリートで固められている。一部は蓋をされ、上部が公園となっている。地点⑤…北側用水路に流れ込んでいる。

▶水質調査

1. 夏季の調査 (2016/9/17 天気：晴 前日の天気：晴)

表1 【夏季】各ポイント (図3参照) における水質

	水温	pH	COD
地点①	24	7.0	4
地点②	23.5	6.9	4
地点③	22.0	7.1	6
地点④	22.0	6.8	6
地点⑤	22.0	6.9	≥8

2. 冬季の調査 (2017/1/21 天気：晴 前日の天気：晴)

表2 【冬季】各ポイント (図3参照) における水質

	水温	pH	COD	亜硝酸	アンモニウム	リン酸
地点③	8.0	8.0	8	0.5	5	2
地点④	9.0	7.5	8	0.3	3	1.5
地点⑤	5.0	7.5	4	0.2	0.5	0.2

### 3. 水質の変化に関する考察

【夏季】地点③から数値が上がっているのは、地点②と③の間の地域に、ショッピングモールや遊園地といった大型施設が立地するためであると考えられる。地点⑤については市街地を流れているため、予想通り生活排水の影響でCODの値が大きくなったのではないかと考えられる。また、夏場の調査であることより農業用水へ利用されることも相まって水量が多かった。

【冬季】変化が大きいと考えられる水田地帯（地点③）から市街地（地点④，⑤）を中心に調査を絞った。冬季の調査であるため、水量が少なかった。この季節は上流からの農業用水が止まっているため地点③では特に水量が少なく、亜硫酸、アンモニウム、リン酸の濃度が高くなっており、下流に行くにつれて生活排水によって水量が増加し、相対的にこれらの濃度が低くなっていると考えられる。また、下流である地点⑤のCODが8から4へと改善が見られた。今後は地点⑤においての水質改善の理由を調査していきたい。

【比較】夏季と冬季の比較になるが、夏季は農業用水へ利用されることも相まって流量が多かったため、下流に行くにつれてCODの値も連動して大きくなったが、冬季は流量が少なく、それぞれのポイントの淀み具合により、CODの値にばらつきが出たのではないかと考えられる。会の川は、農業用水であるため、ある程度の流量がある夏季に水質を細かく調査すれば、農業排水、生活排水の影響を細かく調査できるのではないかと考える。

#### 【今後の展開、課題】

会の川の歴史・周辺環境について、大まかではあるが、調査することができた。今後は、定期的（1～2か月程度）に川の水を採集し、時期による変動や周辺環境の変化など細かく情報を収集し、それぞれの流域における汚れの変化の特徴について調査・分析する必要がある。

#### 【本活動を通じて活動に参加したメンバーが学んだこと】

会の川は、本校近くの住宅街を流れる身近な川であるが、本校生徒や周辺住民は、川の汚染によって見た目だけでなく、害虫の発生、悪臭などの悪影響にさらされている。日常的に目にする身近な川であるからこそ、その川の環境は重要であると考えた。

今回はpH、CODなどの調査を行い、またその歴史も見直した。調査の結果、川の汚染には、周辺の環境や用途が深く関連していると分かった。住宅地周辺を流れる川であるため、事業所排水、生活排水の影響を受けやすく、またその川の環境は周辺住民の生活に多大な影響を及ぼす。川の環境改善には水源や用途、川の周辺の環境に応じた対応を考え、実行することが大切である。