

第 15 回 水ものがたり研究会 開催案内 ～ プログラム～

「水ものがたり研究会」は、小中学校、高校（スーパーサイエンスハイスクール：SSH・SGH 指定校など）や大学で行われている授業の成果を生徒や学生に発表する機会を設け、社会で活躍している研究者や技術者などとの意見交換を行います。次世代を担う若者の視点や発想に注目しながら、これからの水環境に関する調査研究や教育支援のあり方を考えます。多くの皆様のご参加をお待ちしています。

主催：(公社) 日本水環境学会東北支部「水ものがたり研究会」

日時：2017 年 3 月 18 日(土) 10:00～16:10 (参加費：無料)

場所：東北大学工学部人間環境系研究棟 (仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06)

土木大講義室 1 階セミナー室 (101、口頭発表)、2 階土木演習室 (201、ポスターセッション)

世話人：東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 後藤光亀 携帯：090-4476-0810 E-mail：koki.goto.el@tohoku.ac.jp

HP 工学部マップ： <http://www.eng.tohoku.ac.jp/map/?menu=campus> (F 区域、F01、人間・環境系研究棟)

駐車場は、F 区域の人間・環境系研究棟の東側です。ただし、ゲートは閉まっており、カードが必要です。駐車場係は、特に待機させていません。車での来校は控えてください。入車の場合は、後藤の携帯 (090-4476-0810) までご連絡ください。ただし、すぐに対応できない場合がありますので予めご了承ください。

9:00 開場

10:00-10:05 開会のあいさつ (口頭発表：土木大講義室 1 階セミナー室 101)

10:05-10:35 先端研究の紹介

先端研究 「水環境システム解析の最前線」 東北大学大学院工学研究科 土木工学専攻 小森大輔 (15 分)

水は生命の源であり、絶えず地球を循環し、大気、土壌等の他の環境の自然構成要素と相互に作用しながら、人を含む多様な生態系に多大な恩恵を与え続けてきました。しかし近年、人間活動によって水循環のバランスが適切に保つことが出来なくなるような要因が多く発生しています。そのような日本や東南アジアにおける事例を最先端研究とともに紹介します。

事例研究「魚たちの現在・過去・未来 ～外来種、在来種、移入種の現状と展望～」 阿武隈生物研究会 池田洋二 (15 分)

10:35-10:45 休憩 (ポスター準備)

10:45-12:15 ポスターセッション (2 階：土木演習室 201) 26 件

「風力発電の発電率向上を目指して～プラズマの応用～」 福島県立福島高等学校 島田知弥、佐藤光毅、小笠原芳樹

風力発電はクリーンエネルギーとして注目されている。その発電効率の向上に向けて、プラズマを利用した発電装置の製作と実験を行った。

「信夫山の岩質に関する研究」 福島県立福島高等学校 渡部颯大、齋藤篤志、菖蒲幸宏、伊藤 渉、高橋昂汰

福島盆地中央に位置する信夫山は散策スポットとして市民に親しまれており、地域の大切な財産である。昨年度の文献調査に続いて、我々は今回、信夫山各所の岩石を採集・分析した。

「アホロートルの変態に関する研究」 福島県立福島高等学校 齋藤優圭、砥石瑠那、渡邊彩花

アホロートルの特殊な再生のメカニズムを解明するため、変態と再生能力との関連性について研究を行った。変態後については再生能力の低下が確認され、幹細胞の挙動変化が原因の 1 つとして考えられる。

「古代モモ核の分類から福島への古代人流入を探る」 福島県立福島高等学校 菅野友孝、白川大智、谷川朋史、松山 魁、鈴木陽介

福島県中通り・浜通りそれぞれの遺跡から出土した古代モモ核の形態を分類することにより、古代モモ核の福島流入とそれに伴う古代人の移動に関する考察を行った。

「好適環境水における優位性に関する研究」 福島県立福島高等学校 佐久間智大、紺頼 楓、太田裕亮、渡邊華山、清野颯一郎、西澤亮輔

好適環境水は海水濃度の約 4 分の 1 程度に調整されており、魚の浸透圧調節にエネルギーが使われなくなる分、成長が早くなることが知られている。私達は、この水溶液下での魚の生理学的変化や遺伝学的変化を研究した。

「身体と運動の関係について」 福島県立福島高等学校 SS 部 尾形杏奈、小林 凜

私たちはスポーツ心臓とはどのようなものか興味を持ち、運動を続けることで心拍数にどのような影響があるのか、運動をしていない人との違いを調査し考察を行った。

「高校生個人線量調査」 福島県立福島高等学校 松本陽菜乃、石田あやめ、菊地友希乃

高校生の被ばく線量に注目し、個人積算線量計を用いて国内、海外の高校生の被ばく線量を比較、分析してきた。これまでの分析から、福島県内における被ばく線量は県外と大差なく問題のない値であったので報告する。

「バクテリアセルロースの研究」 福島県立福島高等学校 古山翔太、小坂亮太

セルロースは紙や衣料など、様々な用途で利用されている。通常のセルロースは木材や綿花などを原料にしている。私達は菌がつくり出す「バクテリアセルロース」に注目し生成過程を研究した。

「マグネシウム二次電池の研究」 福島県立福島高等学校 佐藤昭希、大内 颯

現在、二次電池としては Li イオン電池が用いられているが、Li は資源としての偏在性、物質としての安全性に問題がある。そこで私達は海水から回収可能な Mg に注目し、新しい二次電池を提案した。

「安定なベンザインの単離を目指した分子設計と合成に関する研究」福島県立福島高等学校 鈴木佑哉、伊藤峻平、大竹健太、矢澤友渚
ベンザインは非常に不安定な反応中間体である。私達は分子構造を工夫することにより安定なベンザイン誘導体が合成できるのではないかと考え、独自の分子設計を行い、合成を検討した。

「ダム建設による漁獲量低下が Hua Heaw 村で起きているとされているが、それによりダム周辺住民の摂取栄養バランスは変化しているのか」宮城県仙台二華高等学校 赤井優子（2年）

発電を目的として作られたバクムンダムの建設により漁業を生業とする人が多くいた Hua Heaw 村での漁獲量は大きく低下し、金銭面、食糧面に大きな影響を与えた。それによる村民の食生活、摂取栄養の変化について考察を加えた。

「アンコール遺跡群周辺に残るタムノップはシェムリアップの洪水や浸水の原因となるか」宮城県仙台二華高等学校 高杉嘉之（2年）
カンボジア・シェムリアップでは市街地の川に設置されたコンクリート堰が詰まり度々氾濫の原因となる。この地域には元々タムノップという固定堰が存在したが、これは洪水の原因となるのか様々な観点から考える。

「カンボジアにおける栄養摂取比率偏向による健康問題への改善策」宮城県仙台二華高等学校 千葉美那海（2年）
カンボジア農村部では、その偏向した食生活が問題となっており、炭水化物の過剰摂取、タンパク質やビタミンの不足などによる健康問題が報告されている。本論文では、炭水化物の摂取方法に改善策を提示していく。

「アンコールクラウ村での素焼き浄水器の有用性について」宮城県仙台二華高等学校 中村光宏（2年）
カンボジアのアンコールクラウ村での環境や材料のみを用いて、安価で浄化効率の良い素焼き浄水器を作れるのかを考える。

「漁業だけに頼らずに生活していく方法」宮城県仙台二華高等学校 鷹觜未香子（2年）
タイに建設されたバクムンダムが、これまで村人の生活を支えてきた漁業に深刻な影響を与えている。漁獲量低下により、村では貧困化が進んでいる。本研究では、村人に最適かつ安定した職業の提案をする。

「身近な日本の植物で石鹸の代用品を作ることは可能か？」宮城県仙台二華高等学校 渡邊汐音（1年）
石鹸を使った手洗いは感染症の発症率を下げることができるが、多くの発展途上国で石鹸が不足してしまっている。今回は私たち日本人にとって身近な植物であるごぼうを使って油汚れを落とすことができるかを研究した。

「水から見る人々と和歌」宮城県仙台二華高等学校 昆 優香里（1年）
平安、鎌倉の人々にとって和歌はどのようなものであったのかということを古今和歌集と新古今和歌集を中心に水の表現から探りました。

「酸化チタンによる水の浄化」福島県立磐城高等学校 佐藤理子、横田梨香子
 TiO_2 の光触媒作用による水の浄化と、その効率の向上を目指した。 TiO_2 触媒の表面積を拡大するため、 TiO_2 をチップ化を試みた。PVA による TiO_2 チップの製作に成功し、その効率を調べた。

「ポリアニリンフィルムの合成に挑む」福島県立磐城高等学校、熊田春輝、小野寺 悠
導電性高分子化合物であるポリアニリンを、電解重合からフィルム状にすることに挑戦した。結果、フィルム状にはならなかったが、粒子を発現させることに成功した。

「セサモールの合成Ⅲ」福島県立磐城高等学校、阿部真凛
高純度のセサモールの合成に挑戦した。これまでは、バイヤービリガー酸化反応とデーキン酸化反応を行って融点と TLC から合成の成功は確認できた。しかし、純度が低かったため、今回は、デーキン酸化反応で純度の向上を目指した。

「卵黄から液晶をつくる」福島県立磐城高等学校 篠原 怜、伊藤笙苒
コレステリック液晶の合成を目指した。素材となるコレステロール試薬は高価なため、ニワトリ卵黄から抽出を試みた。度重なる失敗の末、オリジナルの装置と工程の改良で抽出に成功した。

「セイタカアワダチソウのアレロパシー効果」福島県立磐城高等学校 古田部 莉子
植物のもつアレロパシー物質を用いて、自然農薬を作ることを試みた。セイタカアワダチソウの根をエタノールと水でそれぞれ抽出を行い、発芽実験を行ったところ、溶媒によって結果が異なることが分かった。

「いわきメダカのルーツ」福島県立磐城高等学校 新井智香、渋谷柊志
日本でメダカの絶滅の危機や遺伝的攪乱が問題となっている。私達いわき市の 10 地点でメダカを探索し、そのうち 6 地点で採取した。それらの DNA を解析したところ、遺伝的攪乱の可能性のあるメダカを発見した。

「アリの味覚と嗅覚を探る」福島県立磐城高等学校 長瀬万由子
アリはうま味成分を含むとされる虫の死骸を好む。今回はうま味成分であるコハク酸、コハク酸ナトリウム、L-グルタミン酸を用いてアリの感受性を調べた。

「乳酸菌の抗菌作用を探る」福島県立磐城高等学校 吉田早希
私は乳酸菌の抗菌作用に注目し 4 種の食品由来の乳酸菌を使用して大腸菌に対する抗菌作用について調べた。全体的に明確な作用は確認できなかったが、バター由来の乳酸菌が抗菌作用を持っている可能性があった。

「ブラナリアから見る死のしくみ」宮城県立仙台第三高等学校 飯田拓海、篠原 俊、佐藤輝明、高橋邑伍、福山隼平
青森県のカズメウズムシは夏場の高温下で体が崩壊する様子が見られた。私たちはブラナリアの死または体の崩壊を誘発する要因を探るため、通常の水、消化酵素阻害剤を添加した水それぞれの環境下で加温実験を行った。その結果、温度上昇による自発死が関連する可能性が考えられた。

「刺胞から見る海中生活」宮城県立仙台第三高等学校 柊沢 凛、佐藤航輝、富田 怜、吉田勝哉、藤崎有香里
磯で普通に観察されるヨロイイソギンチャクの触手の刺胞が、体の大きさの割に小さいことに気づいた。ヨロイイソギンチャクの触手の刺胞がどのような役割を果たしているかを考察した。

「地すべりと追良瀬川の土石流」宮城県立仙台第三高等学校 櫻井聖花、芦立美春、横山汐音、新澤亜弓
寛政西津軽地震（1793）による天然ダム形成から決壊までの期間を、当時の藩日記と追良瀬川での総流量調査から考察した。

13：15-14：50 **口頭発表（土木大講義室1階セミナー室101）**（高校の部は、発表8分、質疑4分）8件

「**高校生個人線量調査**」 福島県立新地高校 松本陽菜乃、石田あやめ、菊地友希乃

高校生の被ばく線量に注目し、個人積算線量計を用いて国内、海外の高校生の被ばく線量を比較、分析してきた。これまでの分析から、福島県内における被ばく線量は県外と大差なく問題のない値であったので報告する。

「**古代モモ核の分類から福島への古代人流入を探る**」 福島県立新地高校 菅野友孝、白川大智、谷川朋史、松山 魁、鈴木陽介

福島県中通り・浜通りそれぞれの遺跡から出土した古代モモ核の形態を分類することにより、古代モモ核の福島流入とそれに伴う古代人の移動に関する考察を行った。

「**好適環境水における優位性に関する研究**」 福島県立新地高校 佐久間智大、紺頼 楓、太田裕亮、渡邊華山、清野颯一郎、西澤亮輔

好適環境水は海水濃度の約4分の1程度に調整されており、魚の浸透圧調節にエネルギーが使われなくなる分、成長が早くなることが知られている。私達は、この水溶液下での魚の生理学的変化や遺伝学的変化を研究した。

「**パクムンダムにおけるダム設備の最適化は可能か**」 宮城県仙台二華高等学校 畑中海斗（2年）

メコン川にできたパクムンダムで住民たちは魚が獲れなくて困っている。そこで私は「魚道」に重点を置き、魚道を作る際の問題点を整理して専門家に提案する。

「**メコンデルタの稲作を中心とする農家への塩害対策の提案**」 宮城県仙台二華高等学校 小川清華（2年）

メコンデルタでは近年気候変動やメコン川上流部での水利が原因で塩水遡上の被害が拡大している。聞き取り調査や文献調査をもとに、小さな面積でも収量が高く多様な生産物を得られるよう対策を講じた。

「**COD-Mn 法の研究と地域調査**」 福島県立磐城高等学校 榊枝優真、甲高優里、平子優成

高価な硝酸銀を節約しながら、精度が下がらないCOD-Mn法の操作について研究した。その方法を用いて、環境調査の本校周辺にある水路の水質について調査を始めた。

「**ブラナリアから見る死のしくみ**」 宮城県立仙台第三高等学校 飯田拓海、篠原俊、佐藤輝明、高橋邑伍、福山隼平

青森県のカズメウズムシは夏場の高温下で体が崩壊する様子が見られた。私たちはブラナリアの死または体の崩壊を誘発する要因を探るため、通常の水、消化酵素阻害剤を添加した水それぞれの環境下で加温実験を行った。その結果、温度上昇による自発死が関連する可能性が考えられた。

「**光の条件を変化させた場合の硝化作用のモデル実験**」 宮城県仙台第二高等学校 菅野千佳（2年）、岩澤明香里(2年)、勝又清馨(1年)

硝化作用とは、硝化細菌の行う水質浄化の仕組みのことである。私たちは、この硝化細菌の活動が活発になる条件を知りたいと思い、光と照射時間の条件を変化させて実験を行った。

14：50-15：00 休憩

15：00-16：15

特別講義「ふるさとの水辺を考える ～第一部 東北の地形の成り立ちと水環境、第二部 地形と地名から見る水環境と防災意識～」

東北大学大学院工学研究科 准教授 後藤光亀

東北の地形の成り立ちと私達のくらしはどの様に変遷してきたのだろうか。「火の道」という火山活動により東北の脊梁山脈地形が生まれ、「水の道」が山々を削り溪谷と平野を形成させ、この険しい自然を越えて「土の道」をつなぎ、これらの道を跨いで「鉄の道」ができ、わたしたちの生活基盤が出来てきた。この故郷の地形と水辺を学び、先人の残した知恵をひも解き、今後の水環境の創造力と、自然災害に立ち向かう判断力を養うにはどうすべきか、を考えます。

16：15- **総合討論**

16：30 **閉会の挨拶**

参加教諭（敬称略、）福島県立福島高等高校 鈴木華南子・園部英俊・橋爪清成、福島県立安達高等学校 α、福島県立磐城高等学校 桑折 淳・小平裕子、福島県立新地高等学校 高村泰広、宮城県立仙台第三高等学校 西澤 硬、宮城県立仙台第二高等学校 若林春日、宮城県立仙台第一高等学校、宮城県立仙台二華高等学校 地主 修・秋場 聡、宮城県立仙台北高等学校、仙台市立仙台青陵高等学校 仙台市立大野田小学校、仙台市立上野山小学校 岩下順郎、東北大学教員 後藤光亀・久保田健吾・小森大輔
+ 一般市民 + α