

(整理番号：)

活動の名称	フリガナ フクシマゲンパツジコゴノチャヤヌマノカンキョウトビショウセイブツ 福島原発事故後の茶屋沼の環境と微小生物 ～微小生物による汚染水から放射性物質の除去の可能性～		
記入年月日	活動主体 (下記より1つ選択)	分野 (複数選択可)	
2015年10月31日	<input checked="" type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 企業 <input type="checkbox"/> 団体 <input type="checkbox"/> 個人 <input type="checkbox"/> 行政	水防災・水資源・ <input checked="" type="checkbox"/> 水環境・水文化・ <input checked="" type="checkbox"/> 復興	
活動主体の概要	福島成蹊高等学校		
活動主体の名称 (個人応募の場合は個人名)	フリガナ フクシマセイケイコウトウガッコウ シゼンカガクブ 福島成蹊高等学校 自然科学部		
代表者名 (団体の場合)	フリガナ カンノ リョウ	設立年月日	
住所	フリガナ		
電話		FAX	
E-mail			
主な活動地	福島県福島市茶屋沼, 茶屋沼周辺地域		
組織の概要 (個人の場合は履歴を記入)	部員 1年生 4人, 2年生 7人, 3年生 3人, 顧問 1人		
応募担当者 (代表者と違う場合記入して下さい)			
氏名		所属:	役職:
住所	フリガナ		
電話		FAX	
E-mail		URL	
応募活動の概要: (300文字以内で記入して下さい)	<p>福島原発事故後, 学校近くの茶屋沼 (空間放射線量が比較的高かった渡利地区にある) にて, 自然科学部員で, 空間放射線量, 水質調査 (水温, pH, 電気伝導度, 透視度, 水色), 微小生物の種類と計数を調査 (2012年8月～現在まで)。採集した微小生物のミカヅキモをSrCl₂水溶液中に投入し, 放置すると電気伝導度が低下する現象を発見。低下した溶液中のミカヅキモを電子顕微鏡で観察した結果, 細胞内にSrを吸収することを確認。将来, 微小生物を利用して, 汚染水から放射性ストロンチウムの除去を目指して, 活動している。</p>		
応募活動のアピールポイント: (箇条書き100文字以内で記入して下さい)	<p>部員たちが原発事故後, 身の回りの環境について調査する中, 部員たちが採集した微小生物を利用して, 現在も問題となっている汚染水中の放射性物質の除去を目指して取り組んでいる点。</p>		
これまでの受賞歴: 日本学生科学賞福島県審査 奨励賞 (平成24年), 県知事賞 (平成25年), 県議会議長賞, 福島支局長賞 (平成27年)			
「日本水大賞」をどこで知りましたか? (数字に○印を付けて下さい)	<p>1. 新聞広告 2. 官庁内ポスター 3. 協会ホームページ 4. 協会からの誘い 5. 国の機関からの誘い 6. 県・市町村からの誘い <input checked="" type="checkbox"/> 7. 教育関係機関 8. その他 ()</p>		

活動の概要

目的: 原発事故後、部員たちから身近な環境の変化を調査したいと要望があり、平成23年度に財団法人放射線計測協会と連携をとり、原発事故後の生活環境中の放射線量について調査した。調査後、部員たちは放射線の影響を受けやすいのは、小さな生き物ではないかと考え、部員たちの目線で考えることのできる水田の微小生物の調査をしようと試みる。しかし、当時、学校近くの水田の空間放射線量が高く、作付け制限もあり、水がはられていなかったため調査はできなかった。そこで、学校近くの空間放射線量が比較的高かった渡利地区にある茶屋沼の環境調査（空間放射線量や水質）と茶屋沼の微小生物を採集し、その種類と計数を月ごとに調べ、原発事故後の茶屋沼の環境状態を継続して観察することと採集した微小生物に異常があるかどうかを調査することを目的とし活動を開始した。また、その調査の中で発見したミカヅキモがSrCl₂水溶液の電気伝導度を低下させる現象があることを見つけ、電気伝導度が低下した溶液中のミカヅキモの電子顕微鏡観察を行った結果、細胞中にSrが吸収されていることが判明。また、茶屋沼近くの水田にて発見したシャジクモについては、SrCl₂水溶液中に放置すると体表面に白い物質を吸着する現象が観察され、電子顕微鏡で観察した結果、この白い物質にSrが含まれていることが判明。アオミドロについてもSrCl₂水溶液中に放置すると電気伝導度を低下させる現象が見られ、電気伝導度が低下したアオミドロの細胞中にSrが吸収されていることが電子顕微鏡観察により、明らかとなった。以上のことから、部員たちは自分たちで採集し、培養した微小生物を原発事故後問題となっている汚染水中の放射性Srの除去に利用できないかと考え、より良い吸収・吸着条件を明らかにしようと、現在も研究継続中である。被災した自然科学部の部員たちが自分たちの力で福島復興を目指し、取り組んできた活動である。

内容: 平成24年度は、まず、福島大学共生システム理工学類の難波謙二先生と連携を取り、7月に微小生物の採集や同定方法について部員たちが学習し、8月から茶屋沼の調査を開始した。また、9月には島根大学教育学部大谷修司先生と現地実習等を実施し、現地での調査方法や採集した微小生物の観察方法を部員たちが学習し、正確に調査できるスキルを習得した。10月には、短期間であったが、現状をまとめ、日本学生科学賞福島県審査に応募し、研究テーマ「茶屋沼の微小生物」にて奨励賞を受賞した。また、調査中に発見したミカヅキモが、SrCl₂水溶液の電気伝導度を低下させる現象を発見し、ミカヅキモを用いて将来、汚染水中の放射性Srを除去することに応用できないかと考え、研究を開始する。平成25年度は、4月に茶屋沼近くの水田の土を採集し、その中から準絶滅危惧種のシャジクモと絶滅危惧I類のミルフラスコモを発見し、その保護活動も開始する。また、シャジクモの表面にSrCl₂水溶液中のSrを吸着する作用があることを発見。この現象についても研究を開始する。6月に難波謙二先生と連携し、微小生物の計数を測定する方法を部員たちが習得し、茶屋沼の微小生物の計数の測定も開始する。7、8月には今までの研究成果を高校生バイオサミット、Google サイエンスフェア in 東北、日本動物学会東北支部大会などにて発表、高校生バイオサミットでは、「ミカヅキモの研究」で審査員特別賞を受賞。9月には大谷修司先生と部員たちと研究成果に関するディスカッションなどを実施。研究成果をまとめ、日本学生科学賞福島県審査にて「ミカヅキモの研究」にて県知事賞を受賞した。平成26年度は、より調査データの精度を上げるために調査回数を月2～3回に増やす。その中で発見したアオミドロもSrCl₂水溶液の電気伝導度を低下させる現象があることを見つけ、研究を開始。5月には、難波謙二先生と、9月は大谷修司先生と調査・研究に関するディスカッション等も実施。高校生バイオサミット、Google サイエンスフェア in 東北、日本動物学会等で研究成果を発表し、高校生バイオサミットにて、「ミカヅキモの研究」で審査員特別賞を受賞。平成27年度は、6月に難波謙二先生、8月に大谷修司先生と調査・研究に関するディスカッション等を実施。高校生バイオサミット、日本植物生理学会、日本動物学会等で研究成果を発表。10月に研究成果をまとめ、日本学生科学賞福島県審査にて、「ミカヅキモの研究」にて県議会議長賞、「アオミドロ・アミミドロの研究」にて福島支局長賞を、それぞれ受賞した。部員たちが主体的に活動し、ただ研究するだけでなく、自分たちの研究を外部に発信できるよう自分たちで必ず論文、ポスター、スライドを作成し、自分たちの言葉で研究発表した。

活動期間 自 平成24年 8 月～ 至 平成27年 10 月 (通算 3年 2か月)

上記の期間以前から一部の活動を実施していた場合はその期間と内容を下に記入してください。

活動の必要性・緊急性：この活動の必要性は、原発事故後、空間放射線量が比較的高かった学校近くの茶屋沼で調査を行い、事故後の環境を部員たちがそれぞれの目線で考え、調査中に出会う茶屋沼周辺地域の住民の方々との会話を通して、放射線の問題を自分たちの問題であると認識することである。また、当時は除染の必要性、その緊急性を訴えるためにも、調査をする活動は大切であったと考える。特に、福島市内でも比較的放射線量の高かった渡利地区の住民にとっては、放射線に関する不安や米農家にとっては、茶屋沼の水を利用した米作りが可能かどうかなどの問題を解消することは必須であり、住民から自然科学部の活動に対して、激励の言葉を多くいただいた。平成26年4月から茶屋沼の除染も実施され、放射線量も大きく低下し、問題はないと言われるが、現在も学校のモニタリングポストの値と比較すると高い状態が続いている。部員たちとしては、現在はこの問題が風化されないよう継続して調査し、地域住民に安心を与える活動になるよう取り組みたいと考えている。また、現在も福島第一原発では大量の汚染水が発生しているので、その処理に利用できる微小生物の調査することは重要である。処理した汚染水の一部を海に放出するという計画があるが、トリチウム等の放射性物質が残ったままである。漁業関係者の不安を解消するためにも汚染水の問題を解決することは大切である。

活動の効果・社会への波及効果：原発事故後の茶屋沼の環境調査を継続することは、類のないこの事故の影響を様々な角度から考える上での一助となると考える。また、茶屋沼で発見されたミカヅキモなどの微小生物で汚染水中の放射性Srを効率よく回収することができれば、汚染水を処理する選択肢を増やすことができる。また、茶屋沼で発見した微小生物なので、採集しやすく、培養もしやすい。また、福島で採集した微小生物なので生態系等に及ぼす影響も少ないと考える。また、福島以外の地域では、原発の再稼働も実施され、福島における原発事故の問題を風化させないためにも自然科学部員による調査・研究を継続することは意味があると考えられる。

活動を実施する上での留意点、工夫された点、苦勞された点：原発事故後、茶屋沼の放射線量が高かったため、福島大学共生システム理工学類の難波謙二先生に現地での活動時間等について相談し、部員の保護者等と連携を取りながら、活動を実施した。また、活動に必要な実験器具等については、「中高生の科学部活動振興プログラム」、「中高生の科学研究実践活動推進プログラム」、「科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（奨励研究）」の支援を受け、さらに不足分は福島大学共生システム理工学類教授難波謙二先生、島根大学教育学部大谷修司先生より、寄付・貸与していただき、部員たちの活動が制限されないよう工夫した。電子顕微鏡観察についても本校に施設がないため、外部で実施される電子顕微鏡を扱える機会（スプリングサイエンスキャンプ：JST主催）に部員たちが自ら申込み、自分たちで作成した試料を持ち込み観察した。震災の関係により、学校からの部活動に対する支援のない中、部員たちを研究発表会に参加させるための活動費についても、前記支援を活用し被災した部員たちの活動に配慮した。外部資金を集めるのにも大変苦勞した。

活動の今後の計画：原発事故後の茶屋沼の調査については、引き続き実施し、空間放射線量等の変化や水質や微小生物の変化を観察する。また、採集した微小生物についてさらに調べ、放射性物質の除去に利用できる可能性のある微小生物を特定する。特に、ミカヅキモについては、茶屋沼で発見されたミカヅキモ（*Closterium moniliferum*）が細胞の末端空胞部分でSrを吸収するのに対して、大谷修司先生から提供されたミカヅキモ（*Closterium lunula*）が細胞全体でSrを吸収する可能性が電子顕微鏡観察から高まったので、効率の良い吸収方法をさらに追究していきたい。また、茶屋沼近くの公園内の池から採集したアミミドロにもSrCl₂水溶液の電気伝導度を低下させる現象が見られたので、電子顕微鏡観察を実施し、Srの吸収の有無を明らかにしたい。将来的に福島の復興に尽力できる人材の育成にも力を注ぎたい。

応募推薦者（必要な場合にご記入ください）

氏名		推薦の言葉：
所属		
電話		
氏名		推薦の言葉：
所属		
電話		