

# NIESレターふくしま

国立環境研究所 理事長 渡辺 知保

## 新年度のご挨拶



国立環境研究所 (NIES) は、環境問題全般をカバーする研究を行う我が国で唯一の国立研究機関で、本部は茨城県つくば市にあります。1974年に国立公害研究所としてスタートし、国内の環境汚染対策等に取り組んできましたが、1980年代に地球環境問題が浮上してからは、アジアを中心に、世界を視野にいたれた研究にも力を注いできました。人工衛星の観測データを用いた気候の将来予測、全国の母親と赤ちゃん10万組が参加する環境-健康調査、IPCC (気候変動に関する政府間パネル) やCOP (国連気候変動枠組条約締約国会議) などの環境への国際的な取り組みへの参加、生物・環境試料の保存と提供など、国や地方のみならず国際的な環境課題の解決にも貢献する研究とそれに基づく活動を行うとともに、これらを支える基礎的な研究も進めています。最近では、昨年報道を賑わせたヒアリなど外来生物の研究、温暖化・異常気象に代表される「気候変動」にどう対応するのかという「適応」の研究などにも着手しました。

福島支部は、NIESがつくば市の外に初めて設けた本格的な活動拠点で、開所以来2年が経過しました。東日本大震災と原発事故で被った深刻な被害からの回復や、環境に十分配慮した地域の復興を助ける研究を

災害と環境との関係を理解し、  
災害によりよく備え、  
対処する方策を探っていく

同じ、災害と環境との関係を理解し、災害によりよく備え、対処する方策を探っていくのが福島支部の担う課題です。このために、廃棄物の処理、環境中の放射性物質などの動態、生態系への影響把握、新たなエネルギーの生産と消費のあり方に基づくまちづくりの設計など、NIESの多くの研究分野の力を結集した取り組みが県内各地で展開されています。これらは研究内容、研究分野の連携、研究者と地域の方々の共同作業など様々な点で国際的にも意義が大きい、先駆的な取り組みです。皆様には、今後ともご理解・ご支援のほどよろしく御願い致します。

(国立環境研究所 理事長 渡辺知保)

平成30年度もよろしく御願いします





## 淡水魚の放射性セシウム濃度が下がりにくいのはなぜ？

福島支部 環境影響評価研究室 研究員 石井弓美子

### 現在の魚の放射性セシウム濃度

この春で、福島第一原発事故から7年が経過しました。時間の経過とともに、福島県の水産物の放射性セシウム濃度は着実に下がってきています。水産庁のホームページ(<http://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>)では魚の放射性セシウム濃度のモニタリング結果が報告されていますが、海水魚では、2015年4月のモニタリング以降、一般食品中の放射性セシウム濃度の基準値である100ベクレル(Bq/kg)を超える魚は一度も報告されていません。海域では、2017年に一部の出荷制限魚種を除くすべての魚介類に試験操業対象種が拡大され、漁業の再開に向けた取り組みが進められています。一方で、淡水魚の放射性セシウム濃度は海水魚よりも高い値がみられ、ヤマメ・イwana・アユ・ウグイなどの魚種で、水域により出荷制限や採捕自粛が続いています。市場に流通している水産物は心配ありませんが、釣りなどで野生の淡水魚を獲って食べる場合には、場所によって注意が必要です。

このように、淡水魚の放射性セシウム濃度が海水魚よりも下がりにくいのは、海洋では放射性セシウムが海水に拡散したことで薄められたのに対し、河川や湖では環境中に放射性セシウムが残っているためだと考えられます。魚の放射性セシウムのほとんどは、エサ生物を通して取り込まれます。河川や湖では、落ち葉や川底に付着した藻類などの放射性セシウム濃度が高く、これらを餌として利用する生物の食べる・食べられる関係を通して放射性セシウムが魚に取り込まれます。さらに、淡水魚では放射性セシウムが排出されにくいことも知られています。これは、体内の塩類濃度を一定に保つために、体内より塩類濃度の高い海水に住む海水魚は積極的に塩類を排出し、体内より塩類濃度の低い淡水に住む淡水魚は塩類を取り込み保持する生理的な仕組みがあるためです。それでは、淡水魚の放射性セシウム濃度は今後どのように減少し、いつになれば心配なく食べられるようになるのでしょうか。

### 魚の放射性セシウムのこれから

新田川(福島県飯舘村・南相馬市)のウグイの放射性セシウム濃度の変化を示します(図1)。図のように、魚には $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ が含まれますが、ここでは簡単のために $^{137}\text{Cs}$ 濃度について考えます。 $^{137}\text{Cs}$ 濃度は事故直後から徐々に減少し、このスピードで放射性セシウムが減少した場合、1.2年程度で放射性セシウム濃度が半減すると推定できます。このように $^{137}\text{Cs}$ 濃度が半分になるのにかかる時間を、

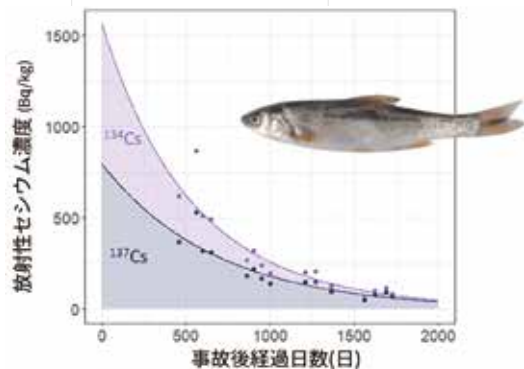


図1. 新田川ウグイの放射性セシウム濃度  
環境省水生生物放射性物質モニタリング調査結果より作成。  
放射性セシウム濃度が指数関数的に減少している。

生態学的半減期と呼びます。福島県内の複数の淡水魚種の生態学的半減期は、およそ1-3年程度と推定されています<sup>(1)</sup>。

このままのスピードで放射性セシウム濃度が減少すればよいのですが、チェルノブイリ原発事故後12年間の調査によれば、魚の放射性セシウム濃度は時間が経つと減少しにくくなるのが分かっています<sup>(2)</sup>。事故後数年の初期には、河川や湖など環境水中に放出された生物に取り込まれやすい放射性セシウムの大部分が、底泥に吸着したり流出したりすることにより迅速に減少しますが、その後環境内に残った放射性セシウムは減少しにくく、その減少速度は、環境内に残った放射性セシウムがどのように環境や生態系内で動くかによって異なると考えられます。このことから、福島でも今後放射性セシウム濃度の減少速度が小さくなってしまいう可能性があります。

ですから、福島で魚の放射性セシウム濃度の将来を予測するためには、河川や湖沼での放射性セシウムの動き、また、食物連鎖を通じた放射性セシウムの動きを理解することが大切です。これからも、福島の水産物の将来を予測し、環境回復の取り組みに貢献する研究に取り組んでいきます。

### 参考文献

- (1)Wada T., Tomiya A., Enomoto M., Sato T., Morishita D., Izumi S., Niizeki K., Suzuki S., Morita T., Kawata G. (2016) Radiological impact of the nuclear power plant accident on freshwater fish in Fukushima: An overview of monitoring results. Journal of Environmental Radioactivity, 151, 144-155
- (2)Jonsson B., Forseth T., Ugedal O. (1999) Chernobyl radioactivity persists in fish. Nature, 400, 417,



# 専門研究に関する情報発信と外部機関との意見交換の紹介

福島支部 汚染廃棄物管理研究室 主任研究員 山田一夫

## 毎日の研究と外部専門家とのつながり

国立環境研究所福島支部では、東日本大震災の被災地の環境回復、環境創造、将来の災害に対して環境の面からそなえる強靱な社会づくりを目的に、専門的研究を進めています。研究成果は、さまざまな方法で一般の方にも公開しています。直近では、2018年3月4日に第1回福島県環境創造シンポジウムが開催されました。

先端的研究を行うには、学術論文を読んで勉強することに加え、外部の専門家と直接意見交換することも大切です。東日本大震災に伴う原子力発電所事故により、専門家集団の閉鎖性が問題となりました。これは、特定の学術分野が一般の方へ適切に情報を公開していない、という側面に関するものですが、研究自体にも似たようなことは言え、特定の研究分野に専念しすぎると周辺の状況を見落とすこととなります。ここでは特定の学術分野の専門家が研究を進める姿を紹介します。専門研究分野においては、学会発表や専門学術誌への投稿などにより、成果が学術的に認められることになります。しかし、現代においては、各専門分野は深く、異分野の先端情報も参考とする必要があります。

例えば廃棄物処分に関する環境回復研究では、放射性物質への理解とその処分技術、処理方法の材料科学、処分施設の建設技術など、多くの関連分野の専門家との交流が重要です。現在、あらゆる研究分野でこのような協力が行われていますが、ここでは筆者が関係してきた一例をご紹介します。

## 国内での活動

福島県外の指定廃棄物は遮断型構造の最終処分場に処分することが検討されています。この処分場に用いるコンクリートについては、従来の廃棄物分野のみでの対応では難しい面もあったため、処分対象物の特性を考え、いかに安全・安心に処分場を建設できるかをさまざまな分野の専門家のご協力をいただき、技術資料にまとめました<sup>(1)</sup>。

この経験を踏まえた活動として、コンクリートと廃棄物を結びつける研究会を始めました。コンクリート工学会は、コンクリート材料の専門的学術団体です。その技術を必要とする分野に、前記の技術資料とも関係する一般廃棄物処分と放射性廃棄物処分があります。そこで、コンクリート工学会に「有害廃棄物及び放射性廃棄物の処分へのセメント・コンクリート技術の適用に関する研究委員会」<sup>(2)</sup>を設置し、多分野の専門家の技術交流を図っています。

## 海外での活動

放射性物質の処分を考えると、現在の処分にかかわる研究の最先端を勉強する必要があり、処分施設では通常の建設物よりも長期間の耐久性や稼働年数を考える必要がありますし、放射性セシウムの移動を考えなければなりません。事故後数年間は、国際原子力機構（IAEA）においても関連の専門家会議が多く開催され、現実を記録するための編集会議も開かれました。放射性廃棄物処分に関する膨大な技術の紹介がなされる国際会議もあります<sup>(3)</sup>。この3日間の会合には約30か国から2000人を超える関係者の登録者があり、多くの専門的課題分野に分かれ、およそ450の発表がなされます。国際的には原子爆弾を量産した工場跡地の浄化、原子力発電所の廃炉、放射性廃棄物処分などは、技術が国際的に応用され、複雑な工程を要し、かつ地域社会に多くの雇用を生み出し、非常に大きな産業であることが伺えます。

特定の専門分野について深く議論する会合もあります。RILEM（国際材料構造試験研究機関・専門家連合）という学術団体があり、この中にコンクリートの劣化反応のひとつ、アルカリ骨材反応の抑制について議論する技術委員会があります。写真はロンドンで開催された会合の集合写真です。世界中から研究者が半年に1回程度集まり、専門的議論を行っています。これらの最先端の国際的知見を多くの研究者と交流することで知見を広め、環境回復に役立てるべく研究を進めています。



英国地質学会における国際学術委員会

## 参考文献

- (1) 汚染焼却飛灰廃棄物等の最終処分場（遮断型構造）に用いるコンクリートに関する技術資料 <http://www.nies.go.jp/whatsnew/2014/20141203/20141203.html>
- (2) 有害廃棄物及び放射性廃棄物の処分へのセメント・コンクリート技術の適用に関する研究委員会 <http://www.jci-net.or.jp/~tc175fs/>
- (3) WM Symposia <http://www.wmsym.org/>

# 福島支部 / 最近の動向

## 2月

February

2日

福島第一原発事故に伴う広域避難と地域社会における被災者の支援について研究されておられる黒田由彦教授(椋山女学園大学・文化情報学部)をお招きして、地域環境創生研究室特別セミナーを開催しました。



玉置 主席研究員の「DNA にできた傷跡を目で見るその原理と応用について」がベスト・アイデア賞を受賞!

8日

玉置雅紀主席研究員が SAT テクノロジー・ショーケース 2018 にてベスト・アイデア賞を受賞しました。

9日

福島大学ふくしま未来 食・農教育プログラムのプロジェクト研究員・北村育美氏をお招きして、第3回環境創生・地域連携セミナーを開催しました。

震災直後の郡山市の避難所の様子など、貴重なお話がたくさんありました



## 3月

March

2日

福島県廃炉・災害対応ロボット研究会の21名の皆さまが視察に来られました。



福島県の環境回復や環境創造をテーマにパネル展示やパネルディスカッションなどが行われました

4日

第1回福島県環境創造シンポジウムを福島県主催、国立環境研究所・日本原子力研究開発機構共催により開催しました。

23日  
~  
24日

研究への理解を深め、研究連携の可能性を検討するため、研究連携サイトビジットとして、主に浜通りの研究現場を見学するツアーを行いました。

ツアーでは相馬港 LNG (液化天然ガス) 基地を見学しました



国立環境研究所福島支部ニュースレター 2018年4月号  
発刊日 平成30年4月13日(偶数月隔月刊行)

編集・発行 国立環境研究所 福島支部  
〒963-7700  
福島県田村郡三春町深作10-2  
TEL: 0247-61-6561



ホームページ

E-MAIL: fukushima-po@nies.go.jp  
ホームページ <http://www.nies.go.jp/fukushima/>



ホームページでは過去のNIESレターふくしまも読めるよ



ACCESS MAP