

# 環研センターNEWS

令和6年2月号 山形県環境科学研究センター

今日の  
記事

【コラム】 気候変動と熱中症対策	1
【ほっとNEWS】 自然環境モニタリング調査	2
【ほっとNEWS】 アナモックス	3
【各部紹介】 環境化学部 / 【職員自己紹介】	4

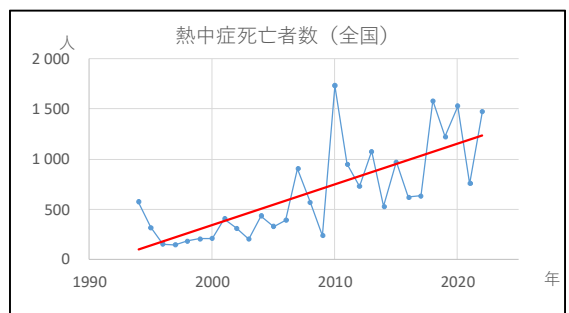
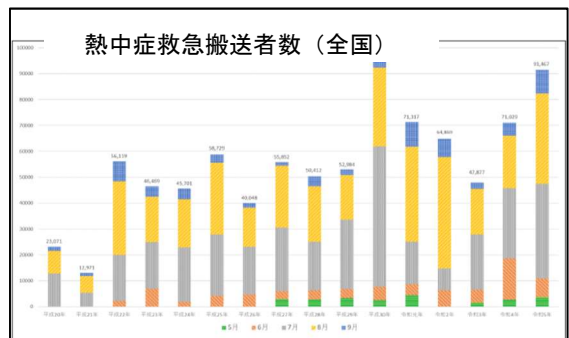
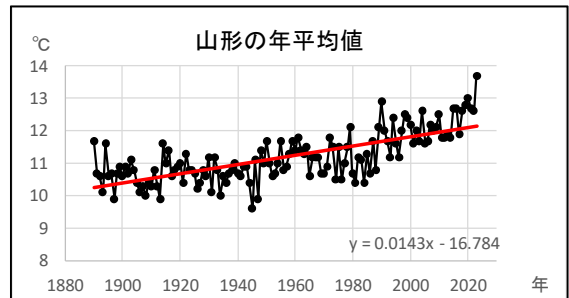
## コラム 気候変動と熱中症対策

気候変動を抑えるためには、温室効果ガス（主に二酸化炭素）の排出抑制が最も重要です。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第六次評価報告書によると、世界平均気温は少なくとも 2050 年頃までは上昇を続け、二酸化炭素やその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21 世紀中に産業革命以前と比べた世界平均気温がプラス 2℃を超えと言われています。気候変動の影響が深刻化することをうけ、国連は 2015 年のパリ協定で「世界共通の長期目標として気温上昇 2℃の目標設定、1.5℃に抑える努力を追求すること」を合意しました。早急に大幅削減に向けた取り組みを開始し、それを長期にわたり強化・継続していかなければなりません。最大限の排出削減努力を行っても、過去に排出された温室効果ガスの大気中への蓄積があり、緩和策の効果が現れるには長い時間がかかるため、ある程度の気候変動は避けられない状況となっています。

そのような中、昨年は例年にない猛暑が続きました。昨年の暑さは夏だけでなく一年を通してのもので、年平均値のグラフをみると異常な暑さだったことがわかります。そして、その暑さは今冬の暖冬へと続いています。一般的にエルニーニョ現象が発生すると冷夏暖冬になると言われていますが、現在発生しているエルニーニョも夏には収まるようで、今年の夏はまたまた暑くなる予想も出ています。そこで注意が必要なのが熱中症です。

昨年の熱中症被害の状況を見てみると、全国の救急搬送者数は 91,467 人で平成 30 年に次ぐ 2 番目の多さとなり、山形県では前年から倍増しました。全国の熱中症死亡者も増加傾向にあり年間 1,000 人を超える年が多くなってきています。

熱中症の危険度は気温だけでは判断できず、湿度も重要なポイントとなります。湿度が高いと汗が蒸発せずに体温のコントロールができなくなるからです。そのため、夏はWBGT（いわゆる熱中症指数）で管理する必要があります。今は安価なWBGT計が販売されています。屋外の活動はもちろん、屋内での活動においても、こまめにWBGT値を計測して、熱中症対策を心掛けましょう。



# ほっとNEWS 自然環境モニタリング

日本は、世界の中でも動植物の固有種の割合が高い“生物多様性ホットスポット”の一つです。山形県についてみると、鳥海山、月山、朝日・飯豊・吾妻連峰の高山地帯で固有種の割合が高くなっています。日本でも有数の多雪地帯である本県の豊かな自然は、多くの生き物を育てています。

一方で、絶滅のおそれのある野生動植物について、「レッドデータブックやまがた 植物編（2013改訂）、動物編（2019改訂）」をみると、植物では、県内に記録のある維管束植物 2190 種のうち 536 種が絶滅危惧種に選定され、実に 4 分の 1 が絶滅の危機にさらされています。動物でも 416 種（哺乳類 20 種、鳥類 113 種、爬虫類 5 種、両生類 9 種、淡水魚類 33 種、陸産貝類 10 種、淡水産貝類 15 種、甲殻類 10 種、昆虫類 201 種）が選定されており、改訂前より増加しています。

野生動植物が生息、生育する生態系を保全するためには、より正確に現状を把握する必要があります。当センターでは、森林生態系をはじめとする自然環境の変化を早急に察知し、その原因を解明するため、総合的な自然生態系保全モニタリング調査を実施しています。本調査はやまがた緑環境税を活用し、長期的な計画に基づいて、大山岳、中小山岳、河川・溪流、湿原・湿地、湖沼・ため池の生態系区分ごとに、専門家の協力を得て実施しています。



レッドデータブックやまがたによると、絶滅危惧種の主な減少要因として、自然遷移※、捕獲・採取、産地極限（日本の南限など）、森林伐採、土地造成や人の手入れ放棄によるヤブ化などが挙げられています。絶滅危惧種は、人為的な影響を受けやすい河川敷、湿地、ため池や登山道周辺だけでなく、沢を登り、山を越え、ヤブを抜けた先に生育・生息している場合も多々あります。人の活動の直接的な影響が及ばない環境でも、自然遷移に加えて、地球温暖化による気候変動の影響が考えられることから、定期的なモニタリング調査が重要となります。

最後に、今年度の調査で印象に残った動植物たちを紹介します（あくまで個人の好みです\*）。



《ハッチョウトンボ オス》



《ハッチョウトンボ メス》



《モリアオガエル》



《チャボゼキショウ》



《タコノアシ》



《ミミカキグサ類》

※自然遷移：裸地から草原、草原や湿地から森林などに植生が移り変わること。



# ほっとNEWS アナモックス

“アナモックス”という言葉聞いたことはありますか？ アナモックス（Anammox）は、嫌気性アンモニウム酸化（Anaerobic Ammonium Oxidation）の略称です。これは、微生物（アナモックス細菌）による反応で、工場排水に含まれるアンモニアや亜硝酸などの有害な成分を除去するのに役立ちます。

アナモックス細菌は 1990 年代にオランダの研究者によって発見された細菌です。従来の硝化脱窒法では、アンモニアの分解に多くの酸素や有機物が必要ですが、アナモックス法では図のようにアナモックス細菌によってアンモニアと亜硝酸が反応し、より少ない酸素量で窒素に分解されます。このため、省エネルギーなアンモニア処理方法として注目されており、工業的なアンモニアの分解においても電力量や薬品使用量の削減が期待されています。

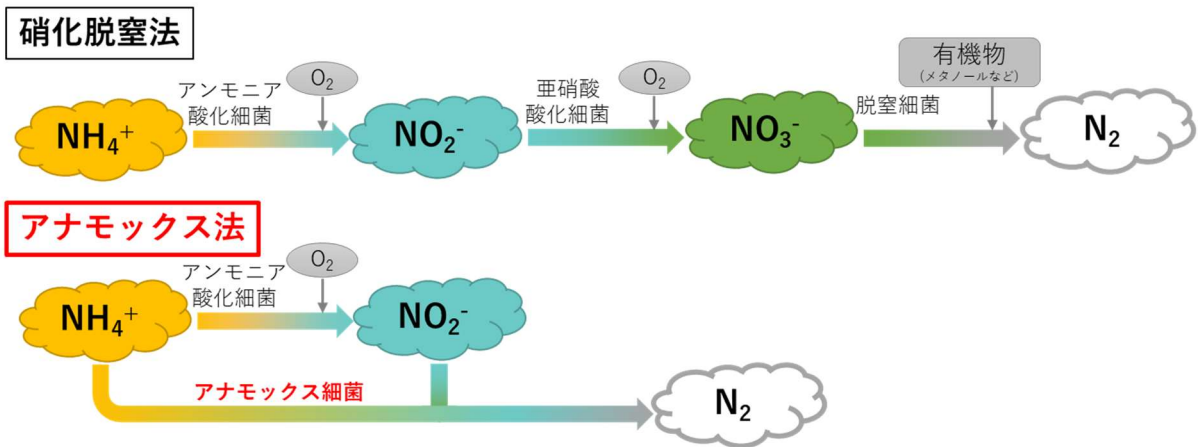


図 アナモックス法

アナモックス法によるアンモニアの処理は、大規模な半導体工場の排水や下水の処理など、特定分野での実用例はありますが、まだ適用できる分野は限られています。そのため、アナモックス法の適用範囲を拡大し、山形県の寒冷な気候でも運用可能にするために、環境科学研究センターではアナモックス細菌の研究を進めています。

センターでは、県内の事業場から採取したアナモックス細菌を培養し、PCR 測定でアナモックス細菌を確認しながら、増殖させています。右の写真はアナモックス細菌の培養槽ですが、粒子状のものは菌体、四角のものは細菌を定着させるためのスポンジです。培養にはアンモニアや亜硝酸が含まれる模擬排水を使用しており、イオンクロマトグラフでこれらの成分が消費されていることを確認しています。



写真 アナモックス細菌の培養槽

この研究を通じてアンモニアの処理をより簡便なものとし、地域の環境保全に貢献することを目指しています。

## 各部紹介(環境化学部)

環境化学部は、ダイオキシン類による環境の汚染状況調査や発生源検査、放射性物質検査や環境放射能水準調査（原子力規制庁委託事業）、化学物質環境実態調査（環境省委託事業）、そして新たに環境基準等に追加された化学物質の存在状況調査など、環境中の化学物質に関する幅広い調査研究をしています。今回は放射性物質検査事業及び環境放射能水準調査を紹介します。

### ○放射性物質検査事業

この事業では福島第一原子力発電所の事故による影響を調査しています。当初は県内の河川水、河川底質、土壌、廃棄物、廃棄物焼却施設の排ガスなどに含まれる放射性物質の濃度を測定していましたが、その濃度は年々減少しているため、現在は廃棄物や廃棄物処理施設の行政検査のみ行っています。



今年度の土壌サンプリングの様子

### ○環境放射能水準調査

この調査は国内外の原子力関連施設の影響を把握するために、原子力規制庁が全国の都道府県で実施しています。山形県では、衛生研究所と当センターが協力して実施しており、当センターでは空間放射線量率の連続測定と土壌の放射性物質濃度の測定を行っています。空間放射線量率の連続測定はモニタリングポストという測定機で行われ、測定結果は原子力規制委員会のホームページなどでリアルタイムで公開されています。



モニタリングポスト

## 新任職員 自己紹介

早いもので本年度も残りひと月となりました。昨年春に水環境部に異動してまいりました斎藤です。県職員に採用されてかれこれ20年と少し。行政職として、大気や水、廃棄物といった環境関連業務や最近では危機管理業務などに従事してきましたが、このたび初めて、研究職に異動。大学卒業以来となる分析に日々悪戦苦闘しています。そんな中、周りの後輩は、若くてもその道のスペシャリスト。知識も豊富で難しい分析にも臨機応変に対応。専門性を遺憾なく発揮しています。こんなスペシャリストに私も早くならねば！と思いつつ本年度も残りわずか。事業場排水などの分析を通じて、県内環境の安全を数値という目に見える形でお伝えし、県民の皆様の安心に役立てるよう業務に邁進してまいります。



## 編集後記

まだ2月だというのに、蔵王の樹氷は融けてもう終わったそうです。今年は雪が少なくて構内の除雪をしなくて済むので楽なのですが。。。

《編集》山形県環境科学研究センター

住所 村山市楯岡笛田三丁目2-1 TEL 0237-52-3124 FAX 0237-52-3135

ホームページ<https://www.pref.yamagata.jp/053001/kensei/shoukai/soshikiannai/kankyoenergy/053001.html>

X(旧ツイッター)<https://twitter.com/tunakanyamagata>

