

第 34 回市民セミナー

皆のチカラで推進する水環境プロジェクト

講演要旨集

2025 年 8 月

主催 公益社団法人 日本水環境学会
後援 全国環境研協議会

第 34 回市民セミナー

皆のチカラで推進する水環境プロジェクト

日 時： 2025 年 8 月 26 日（火） 13：00～17：00

場 所： オンライン（ウェビナー）

主 催： 公益社団法人 日本水環境学会

後 援： 全国環境研協議会

目 次

水田農業と水環境・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
----------------------------------	---

京都大学大学院 農学研究科 准教授 濱 武英

ビストロ下水道で目指す地域の循環共生圏・・・・・・・・	2
-----------------------------	---

山形大学 農学部食料生命環境学科 教授 渡部 徹

下水処理水を活用した酒米栽培～酔思源（すいしげん）プロジェクトの歩み～・・・・	4
---	---

秋田工業高等専門学校 創造システム工学科 教授 増田 周平

シチズンサイエンスー市民との協働による科学の勧めー・・・・・・・・	5
-----------------------------------	---

福井県立大学 生物資源科学部創造農学科 助教 牧野 奏佳香

水田農業と水環境

京都大学大学院 農学研究科

准教授 濱 武英

日本をはじめとするアジアモンスーン地域では主食である米を栽培するため水田農業が行われています。

水田に水を張るためには大量の水が必要となるため、水田農業における水利用量が国全体の用水量（農業用水、工業用水、生活用水）の7割を占めることもあります。このように夏期に大量の水を使用する水田農業は、周りの水環境に大きな影響を与えます。それは良い影響もあれば、悪い影響もあります。例えば、地下水が豊富な熊本では、その地下水の4割近くを上流部の水田が涵養しているという調査報告もあります。また、水田は広い土地面積を使用するため、降雨時には水を蓄えて洪水緩和機能を発揮することもあります。一方で、一部の湖沼では、上流の水田から流れ込んできた肥料成分によって藻類が繁茂するなどの水質問題が引き起こされることがあります。

日本では、古くから水田農業が行われてきました。そのため、水田農業は地域社会の歴史や文化に深く関わっていることがあります。その良い例として、“世界かんがい施設遺産”の国内登録数の多さがあります。世界かんがい施設遺産は、築造から100年以上経過した歴史的価値の高い農業水利施設に与えられる国際的な認証制度であり、2025年時点では、世界の全認定数177のおよそ3分の1を日本の農業水利施設（認定数＝54）が占めています。

普段あまり農業に関わらない方々は、米作り以外の水田農業のさまざまな側面をあまりご存じないと思います。そこで本講演では、水環境との関わりを中心に、こうした水田農業の多面的な機能をご紹介します。

ビストロ下水道で目指す地域の循環共生圏

山形大学 農学部食料生命環境学科

教授 渡部 徹

日本では、農業生産に必要な化学肥料の原料のほぼ全量を輸入に依存しています。畜産で用いる飼料についても同様で、トウモロコシや大豆のような濃厚飼料の自給率はわずか13%に過ぎません。そのような中で、新型コロナウイルス感染症の世界的流行やウクライナ情勢による国際物流の混乱、我が国の円安などを背景に、数年前から輸入肥料や飼料の価格が高騰しました。これらの価格は一時のピークを超えたものの、わが国の食料安全保障に対する危機に備えて、下水処理水や汚泥に代表される下水道資源を農業に利用する取組「ビストロ下水道」に大きな注目が集まっています。そのポテンシャルを皆さんに知っていただきたく、私の講演では、山形県鶴岡市での産学官が連携した共同研究の最新成果についてご紹介します。

ビストロ下水道のメリットは、肥料や飼料に係る生産コストの削減や生産物の品質向上だけではありません。ビストロ下水道での生産物を地元で流通させれば、飼料や肥料に加えて食料も地域内で確保でき、それらを購入するためのお金も地域で循環するようになります。この「循環経済」は、お金が外に出ていき地域経済が縮小することを防ぐために有効と言われています。さらに、ビストロ下水道による飼料や肥料の確保から、生産物が消費者の口に入るまでのフードチェーンを地域内に確立することができれば、そこに関わる生産者、食品加工業者、流通業者、小売業者などの経営と雇用の安定を通じて、地域の人口減少を食い止める効果も期待できるでしょう。

肥料、飼料、食料を地域の中で確保できれば、それらの輸送にともなう温室効果ガス（GHG）排出削減にも貢献できます。特に、海外からの肥料や家畜飼料の輸入を減らすことの効果は顕著です。下水汚泥コンポストで化学肥料を代替すれば、その分だけ肥料製造時に発生するGHGを削減できるでしょうし、コンポストの施用には、他の有機質肥料で知られているように、炭素を地中に貯留する効果が期待できます。このように、資源と経済の循環によってそこに暮らす人々の食と生活基盤を守るビストロ下水道は、脱炭素社会にもつながる取組であり、いわゆる「地域循環共生圏」の一つの姿を示しているように思います。

現在の日本では人口の約8割が下水道を利用できます。下水道と同様に生活排水処理を目的とした小規模施設も含めると、その割合は9割を超えます。ビストロ下水道のために下水道資源の提供を始めるかどうか判断するのは行政であり、下水道資源を食料生産に使うかどうか決めるのは生産者ですが、皆さんの一人ひとりも、ビストロ下水道で生産された農産物やその加工品（これらを「じゅんかん育ち」と呼んでいます）を購入することで、この取組に参加できます。下水道のイメージから最初は抵抗があるかもしれませんが、買い物の際に「じゅんかん育ち」ブランドの食料品を選ぶ

だけで、皆さんが暮らす地域の衰退を食い止め、地球温暖化の緩和にも貢献できるなんて、素敵で幸せなことと思いませんか？

下水処理水を活用した酒米栽培

～酔思源（すいしげん）プロジェクトの歩み～

秋田工業高等専門学校 創造システム工学科

教授 増田 周平

下水処理場は、バイオマス、栄養塩、熱、そして水資源が集約する施設です。そのため近年では従来の排水の浄化機能に加え、エネルギーと資源の供給拠点としての役割に期待が高まっています。こうした背景をふまえ、秋田高専では下水処理水に含まれる窒素・リンなどの栄養分を活用し、化学肥料を使わない酒造好適米（酒米）の栽培技術の開発に取り組んできました。

米どころ・酒どころである秋田をフィールドとしたこのプロジェクトは、2017年に始まりました。3年間の基礎試験において基本的な栽培特性と安全性を確認した後、実証試験へと歩みを進めました。実証試験では学生や農家・自治体の皆様との協働のもと、30アール規模の実水田に下水処理水を灌漑し、肥料を用いずに酒米の栽培試験を行いました。一方で、醸造・商品化に向けたクラウドファンディングを行い、社会実装の取り組みを進めました。

その結果、2022年には収穫した酒米で醸造した純米大吟醸酒「酔思源」（出羽鶴酒造）を世に送り出すことができました。酔思源はフルーティーで華やかな吟醸香が特徴的な、素晴らしい出来栄となりました。このお酒の名前は「飲水思源」という中国の故事成語に由来します。この言葉は「水を飲む者は、その源に思いを致せ」という意味で、ひいては「物事の基本を忘れずに大切にすべき」または「他人から受けた恩を忘れてはいけない」という意味を持ちます。水を飲むときと同様に、酒を飲み、酔うときにも、その背後にある環境問題に少しでも思いを巡らせてもらうようなメッセージを秘めました。2025年現在、酔思源は3期目の仕込みに至り、華やかな香りにさらに磨きがかかりました。

また秋田高専では2024年より酔思源プロジェクトのスピンオフとして、下水道資源と農業の連携により環境教育と地域活性化を実現する「ZABZABプロジェクト」を立ち上げました。学生たちは下水処理場を訪れ、農作業に参加し、酒蔵を見学し、名称を公募・選定し、そして新たなブランドを誕生させました。プロジェクト名を冠した純米吟醸酒「ZABZAB」は、2025年に秋田高専から徒歩圏内にある地元の酒蔵・那波銀鱗蔵より発売されています。

これらのプロジェクトは、地域資源の循環による農業の自立、下水処理場における省エネ、および水環境の保全を目指しています。また、取り組みを通じて様々な協働の輪が広がるとともに、若い学生に環境教育を通じた成長の機会を提供します。

水をつなぎ、未来をひらく。酔思源プロジェクトのこれまでの歩みをご紹介します。

シチズンサイエンスー市民との協働による科学の勧めー

福井県立大学 生物資源科学部創造農学科

助教 牧野 奏佳香

これまで、多くの科学研究や調査は専門家によってのみ行われてきました。そのため、取り組むことができる研究テーマや収集可能なデータが一定の範囲内に限られ、議論相手や情報源、発表の場が専門家のみに限られることで、視野が狭められていた可能性があります。一方、市民にとっても、従来の体制では科学に触れる機会が限られ、知的好奇心の充足や科学研究への貢献による充実感を得られないなど、損失のある状態でした。そこで近年、生態学分野や水環境分野等でシチズンサイエンスが研究に用いられ始めています。私たちも、森林・水環境分野についての以下の研究でシチズンサイエンスに取り組みましたので、本講演ではその取り組みの紹介と、取り組みを通じて学んだシチズンサイエンスの意義等についてご紹介させていただきます。

山地溪流水の水質は森林の状態を知る有効な指標であり、下流の生態系にも影響を及ぼすことから、その空間分布や決定機構の解明が望まれます。しかし、広域での溪流水水質調査には膨大な時間と労力がかかることから、全国規模で行われたものは過去に数例しかありません。そこで、京都大学フィールド科学教育研究センター（京大フィールド研）と株式会社モンベル（（株）モンベル（日本全国にクラブ会員をもつアウトドア用品の製造販売メーカー））は協働で、一般市民の方々が参加するシチズンサイエンスの形で、全国山地溪流水水質調査『山の健康診断プロジェクト』を2022年に実施しました。このプロジェクトは、モンベルクラブ会員を始め、山や自然に親しむ全国の市民の方々に呼びかけて山地溪流水を採取をしていただき、得られた水サンプルは京大フィールド研にて研究者が化学分析するという協力体制で実施されました。

プロジェクトでは全国から629名もの方々がご参加くださり、当初の予想以上に熱心な市民が大勢いらっしゃると知って、シチズンサイエンスの可能性を大いに実感しました。シチズンサイエンスの意義としてまず、研究者だけでは得ることのできない広域データを集めることができた点は大きな成果です。この他にもシチズンサイエンスは、研究者だけでは捉えきれない大規模・長期モニタリングを可能にし、研究者だけでは収集困難な情報にもアクセス可能にするなど、新たな可能性を広げることができます。さらに、研究者と市民が共に取り組むことで双方にとっての社会的な交流やそれに伴う幸福感の創出、市民の科学リテラシーの向上、キャリア形成にまで影響し得ると期待されます。加えて近年、より緊急性を増してきた地球環境問題について、科学者だけでなく全ての人々が自分事として捉え、解決に向けた行動を起こすことが求められています。環境問題に関するシチズンサイエンスは、科学者と市民が共に取り組み対話することで、双方にとって環境問題について考え、解決に向けた行動を起

こすきっかけになり得ると考えられます。

しかし、シチズンサイエンスには、実施するに当たってハードルの高さやクリアすべき課題（データの質や整合性の問題、データの共有と知財の問題、利益相反、搾取の問題等）もあります。本講演では、山の健康診断プロジェクトの実施にあたって行った工夫や上記課題の解決策もご紹介します。

最後に、シチズンサイエンスの将来展望についても触れさせていただき、科学・社会間で好循環が生まれ、両者の発展に繋がるような関係性とその構築方法を模索します。