

地下水保全活動に取り組む人材を育成するため、消雪設備の節水や名水・湧水の保全等の地域に根ざした活動の促進を図ることを目的として、地下水保全に関する講習会を開催しました。

令和5年度地下水の守り人事業報告

とやまの水環境と脱炭素を考えるセミナー

併催 令和5年度地下水の守り人講習会

開催日 令和6年3月22日(金)

開催場所 富山県民会館 611号室及び
オンライン(Zoom)によるハイブリッド方式



- 講演(1) 「水のめぐりがつかった秘境 黒部峡谷
(水環境・黒部宇奈月キャニオンルート of 地形・立山黒部ジオパーク)」
立山黒部ジオパーク支援自治体会議事務局 王生 透 氏
(黒部市教育委員会生涯学習文化課ジオパーク推進班 主幹)

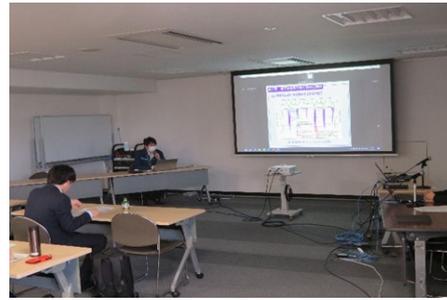


- 講演(2) 「北陸における地下熱利用ヒートポンプシステムの導入状況」
ダイキンHVACソリューション北陸株式会社
技術工事部 技術工事課 大内 康平 氏



- 講演(3) 「富山県における地下水の保全の取組み ～富山県地下水指針の改定～」
富山県生活環境文化部環境保全課
富山県地下水指針の改定版は、下記の富山県HPでご覧いただけます。

<https://www.pref.toyama.jp/1706/kurashi/kankyoushizen/kankyou/kj00018887.html>



その他 「地中熱利用に関する補助金等の情報提供」

「地下水の守り人事業」について、(公財)とやま環境財団からのお知らせ

【消雪設備の維持管理に使用する資機材の貸出し】

- ・(公財)とやま環境財団では、地下水の守り人による消雪設備の節水活動を支援するため、消雪設備の維持管理に使用する資機材(十字ハンドル)の貸出しを行っています。
- ・資機材の貸出しを希望される方は、次の様式に必要事項を記入のうえ、FAX等にてご連絡くださるようお願いいたします。

消雪管理器具の展示



消雪ノズルメーカー

- ・北越消雪機械工業(株)
十字ハンドル・ドレンアタッチメント・パワーレンチ



- ・(株)ユーテック
十字ハンドル



- ・浅野金属工業(株)(ASANO)
十字ハンドル・ドレンアタッチメント



提出先：(公財)とやま環境財団

〒930-0096 富山市舟橋北町 4-19 富山県森林水産会館

TEL: 076-431-4607

FAX: 076-431-4453



消雪設備の維持管理に使用する資機材の貸出し申込書

氏名	
消雪組合名	
消雪ノズルメーカー名	該当するメーカーに○を付けてください <ul style="list-style-type: none">北越消雪機械工業(株) 十字ハンドル・ドレンアタッチメント・パワーレンチ(株)ユーテック 十字ハンドル浅野金属工業(株)(ASANO) 十字ハンドル・ドレンアタッチメント

<貸出しに当たっての留意事項>

・地下水の守り人バンク登録者(消雪設備の節水活動取組み者)による消雪設備の節水活動を支援するため、消雪設備の維持管理に使用する資機材(十字ハンドル)の貸出しするものです。

・貸出資機材は十字ハンドルです。

マイナスドライバーと比較して、散水ノズルの水量調整を比較的楽に(力を入れずに)行うことができます。

・資機材の貸出しにあたっては、消雪設備の散水ノズルのメーカー名※が必要になります。メーカー名を確認のうえ、お申込みください。

※富山県内は、以下の3社メーカーのいずれかになります。

北越消雪機械工業(株)、(株)ユーテック、浅野金属工業(株)

(メーカー名の確認方法)

消雪設備工事報告書ファイル中の散水ノズル図面(右下)やカタログ等に記載されていますので、ご確認ください。

・貸出数には限りがあります。1消雪組合につき1セットの貸出しとさせていただきます。(消雪組合内で複数名の「地下水の守り人」がおられる場合は、1人の方が代表してお申込みください。)

※とやま環境財団HPでも、ご紹介しています。

(公財)とやま環境財団 ⇒ 地下水の守り人 ⇒ 年度報告 ⇒ 消雪設備の維持管理に使用する資機材の貸出しへ

<http://www.tkz.or.jp/>

【地下水の守り人活動紹介】

1. 母娘で受け継ぐ「宝石の水」と父のチャレンジ精神

丸田工業株式会社 浅野 正子さん

母娘で受け継ぐ、父の名水とチャレンジ精神



地下水の守り人の浅野正子さん（黒部市 丸田工業株式会社）は、地下 222mから湧き出る地下水を「宝石の水」として管理・販売しています。その品質は、2021年にモンドセレクション優秀品質金賞を受賞しており、折り紙付きです。

取水地では、水深の異なる3種類の地下水を飲み比べることもでき、県内外から名水ファンが訪れる人気スポットとなっています。



丸田工業株式会社

母 としこ

地下水の守り人

丸田 敏鼓さん

浅野 正子さん

Q. 「宝石の水」の特徴は？

A. 黒部川扇状地では、北アルプスの雪解け水を起源として地下水が豊富です。井戸掘り職人だった亡き父・信夫が、黒部の良い水を求めてこの地を選び、1998年に掘り当てて以来25年、地下222mの深さから毎分500リットルのお水が湧き出しています。これを「宝石の水」と名付けて、皆さんにご利用いただいております。

お水は、火山特有の磁鉄鉱系花崗岩の地層が天然のフィルターとなって長い年月をかけて濾過されており、その年月を調べてみると、数百年から2200年という結果が出ています。硬度は30度で、水質はpH7.5程度の弱アルカリ性。まろやかな口当たりが特徴で、お茶やコーヒーがおいしく感じられると好評です。



宝石の水を汲みに20年以上通い続ける大久保利恵さん（滑川市）。「煮炊きには、このお水しか使いません。お客さんから『お茶がおいしい』とよくいわれます。毎日続けることが、健康の秘訣です」

Q. 「地下水の守り人」になったきっかけは？

A. 父は、チャレンジ精神が旺盛で、北陸新幹線を「空から眺める」といって、60歳を過ぎてからパラグライダーの免許を取得するほど。地下水を利用してワサビや果樹の育成も手がけ、熱心に栽培方法を研究していました。

その父が2015年に他界し、母と娘で「宝石の水」に関わる一切を受け継ぐことになりました。私が地下水に興味を持ち始めたのは、それからです。

「地下水の守り人」に登録したのも、講習会などを通じて立山の地質や水の化学的な性質について詳しく知ることができると思ったからです。時には、雪氷学の学会にも足を運ぶこともあります。どんな分野でも興味持ち勉強を続けたいです。

都市部では、地下水が肥料や農薬によって汚染されているという報告もあります。父が遺した名水がずっと美しいままでいられるように守り続けることが私たちの使命と感じています。



敷地内で、ワサビを栽培。

地下水飲み比べ体験は、無料。
黒部市金屋字拾石割 1500
容器で持ち帰る場合は、
利用料が必要(2L:50円など)。

富山県公式HP/清水の里から
ご覧いただくことができます。

【地下水の守り人】地域に根差した地下水保全活動を促進するため
平成24年度より養成・登録を開始。現座143人が登録されています。

2. 庄川と共に生きる～豊かな自然をいつまでも～

大門漁業協同組合 代表理事組合長 鏡 時夫さん

庄川と共に生きる～豊かな自然をいつまでも～

富山
地下水の守り人

庄川扇状地に位置する大門漁業協同組合では、アユの稚魚を育成するため、最大で1日3400トンもの地下水を汲み上げています。

豊富で清らかな庄川の伏流水の恵みを受けて、住民の暮らしは代々受け継がれています。

Q. 大門の水の豊かさについては？

A. 私は大門に生まれ育ち、明治時代からアユ、サケ、マス漁業を生業とする家の5代目にあたります。地域ではみな古くから、漁や砂利の採取を通して、庄川の恩恵を受けて暮らしてきました。まさに射水の名の如く、ポンプで掘れば地下水が豊富に自噴します。私の自宅では、現在も井戸水を炊事や風呂に利用しております。

大門漁業協同組合では、地下50mから汲み上げる地下水を利用して、アユの稚魚の「中間育成」を行っています。アユという魚は、秋に川で孵化してすぐ体長4ミリほどの小さな姿で海へ下り、春に水温が温かくなってから川に遡上します。

この施設では、それまで海水で育てられていた体長2～3cmほどの稚魚を冬場に受け入れ、淡水に切り替えて育てます。大門の地下水は、ミネラルが豊富なため、稚魚が海から川へ遡上する自然界とほぼ同じ条件で育成することができます。つまり、大門の水は、アユの稚魚の育成に最適なのです。庄川ブランドのアユがおいしいのは、やはり水がおいしいからでしょう。

庄川の豊かさをいつまでも感じて暮らしていきたいですし、将来もアユがたくさん戻ってくる庄川であってほしいと願っています。



アユの育成に利用した地下水は、大門漁業協同組合のある庄和地区の道路の消雪に利用されている。



大門漁業協同組合
代表理事組合長
鏡 時夫さん



大門の豊かな地下水で、アユの稚魚を体長12-13cmになるまで育成。4月半ばから6月にかけて、射水、南砺、小矢部の庄川水系へ放流する。

Q. アユを育成した地下水を、地域の消雪に？

A. 庄川のアユは、きれいな水でないと育ちません。このため、養殖に使う地下水は温泉でいうところの「源泉かけ流し」で、一回限りで排水します。もったいないですよね。

そこで、冬にはその地下水を二次利用して周辺地区の道路の消雪にも役立っています。地下水は、年間を通して水温が14℃と一定で温かく、雪がよく解けると地域の皆さんにも喜ばれています。

事業者の責任において、将来のアユのためにも地下水を効率よく利用していきたいです。

【地下水の守り人】地域に根差した地下水保全活動を促進するため、平成24年度より養成・登録を開始。154人が登録されている(令和4年3月末現在)。

3. 水は、世界で「平等じゃない。」

国立大学法人富山大学 学術研究部理学系（理学部自然環境科学科）

特命助教 理学博士 片境 紗希さん

水は、世界で「平等じゃない」。

富山
地下水の守り人

4月から富山大学で特命助教を務める片境 紗希さんは、富山における水循環の研究で、昨年博士号を取得しました。

「地下水の守り人」には、大学院生の時に登録を行った異色の28歳。その背景には、地下水研究への熱い思いがありました。

Q. 「地下水の守り人」に登録したわけは？

A. 私が水の研究に興味を持ったのは、富山大学の学部生の時です。初めての海外旅行で訪れたグアムで、食事の際に1杯3ドルの水を飲んでビックリ。しょっぱかったんです！富山で生まれ育ち、水がおいしくて豊富なことは当たり前でしたが、たとえお金を払ったとしても、水は、世界で「平等じゃない」ことに気づかされました。

水は、地球を循環しています。森から海へ栄養分を運ぶことから、私が所属する張研究室では「物質のベルトコンベアー」と表現しています。富山は、山から海底まで高低差4,000mの地形がコンパクトにおさまっていて、水循環をまるごと研究できる、世界最高の研究フィールドです。富山の水循環モデルが、気候変動などの世界の環境問題の解決に役立つよう、研究の成果をわかりやすく発信していくことが使命と感じています。

ミネラルバランスによる水の分類



評価①: 水の味の指標

$$O \text{ Index} = \frac{\text{おいしくする要素}}{\text{苦味・渋味}} = \frac{Ca^{2+} + K^+ + SiO_2}{Mg^{2+} + SO_4^{2-}} \geq 2.0$$

評価②: 健康(脳卒中のリスク)を考慮した指標

$$K \text{ Index} = Ca^{2+} - 0.87Na^+ \geq 5.2$$

(Hashimoto et al. 1987)



国立大学法人富山大学
学術研究部理学系(理学部自然環境科学科)
特命助教 理学博士
片境 紗希 さん

Q. 富山の水は、やはりおいしいのですか？

A. 卒論の研究で、富山の水が「科学的」においしいかどうかを調査しました。水のおいしさを評価する1つの方法として、経験から人間が水をおいしいと感じる成分(カルシウムやカリウム)と、苦みや渋みを感じる成分(マグネシウムや硫酸)のミネラルバランスを計算する方法があります。

県内各地の水を測定してみると…。左下の図に示されるように、ほぼ「おいしく健康的な水」に分類されることがわかりました。「うおづのうまい水」の他、黒部川や庄川扇状地で採取した名水、さらには蛇口から出てくる水道水まで、県内の水はバランスがよくて「おいしい」ことがわかります。国内の他都市と比べても、これはすごいことなんですよ。

【地下水の守り人】地域に根差した地下水保全活動を促進するため、平成24年度より養成・登録を開始。154人が登録されています(令和4年3月末現在)。

Q. 大学院では、どのような研究を？

A. 魚津沖の海底湧水の起源について、調査・研究を進めてきました。

魚津沖では埋没林が 1700～3000 年もの間、腐らずに残っています。これは、一説として陸地のきれいな地下水が海底から湧き出ているためとされています。私はそれを実際に、自分の目で確かめたいと思い、ダイビングライセンスを取得して、富山湾に潜ることにしました。

魚津沖で海底湧水が存在するポイントは、水深約 10m。水温は 9 月で 11～12℃と冷たく、辺り一面が「もやもや」として、神秘的な世界が広がっていました。私は、その湧き出る水をストローで海底から直接飲み、口に含むと…しょっぱくない！間違いなく、海底から淡水が湧き出ていることを確認することができました。

さらに、現場で採取したサンプルの成分を測定しました。水の「DNA鑑定」ともいえますが、水 (H₂O) を構成する水素原子 (H) と酸素原子 (O) の質量の微妙な違いによって、水の起源が推定できるんです。もし質量が大きければ、標高の低い山、小さければ、高い山が起源となります。

私たちの分析の結果、魚津の海底湧水は、標高 800～1000m の高い山を起源とすることがわかりました。立山のブナ林に降った雨が陸に浸透し、海底湧水となって豊かな漁場を育てています。陸から海は「水」でつながっていることを、科学的に証明することができました。この研究成果をもとに、張研究室から「樹一本ブリ千本」という言葉を提唱しました。



富山大学学長補佐・張教授(左から2人目)の研究室のメンバーと、4年生からは「研究のパートナー」として位置づけられるそうです



魚津沖で、海底湧水を直接ストローで飲む潜水調査メンバー
(2018年9月 調査協力：魚津水族館、地球科学研究所)

Q今後の研究で目指すことは？

A. 世界的な目標であるカーボンニュートラルやSDGsの達成に、水循環の視点から貢献できる研究を目指しています。

例えば、北陸では近年ドカ雪の印象がありますが、降雪量は全体的に減少していて、冬季の降雨量が増えているんです。雨が多く降ると地下水の二酸化炭素濃度が上昇し、海洋の酸性化につながります。研究室では、この20年間で陸から海へ運ばれる二酸化炭素量が倍増したことを世界ではじめて実測から証明していて、この成果を温暖化への適応策の検討に役立てたいと考えています。

また、温暖化に適応するための切り札として、ブルーカーボン等が注目されているのをご存知ですか？海藻や植物プランクトンといった自然界の力を利用して、二酸化炭素を固定する取り組みです。昨年度から環境省と連携して地下水に着目した気候変動適応策の実証実験を行っています。それが、休耕田に水をはる取り組みです。これにより、土壌水中の栄養分が増え、さらには地下水の量も確保する効果があるとされています。

これからも、温暖化に伴う気候変動に対し、私たちの研究が役立つよう取り組んでいきたいです。

※とやま環境財団HPでも、ご紹介しています。

(公財)とやま環境財団 ⇒ 地下水の守り人 ⇒ 活動紹介へ

<http://www.t kz.or.jp/>

【学習教材の貸出し】

地下水に関する学習用教材（図書）を貸出していますので、お気軽にお問合せください。
（貸出図書一覧）

【地下水関連図書】	
黒部川扇状地の地下環境と地下水	
	～自分たちの身近な環境を調査・研究し、その中で幅広いものの見方・考え方を養う場として今後とも黒部川扇状地が利用され、地下水と密接に関わる現在の生活環境が残されていくとすばらしい・・・ 徳永 朋祥 著 55P 日本海学研究叢書（富山県・日本海学推進機構）
地下水は語る 一見えない資源の危機	
	沈む大地 溢れる湧水 私水から公共の水へ 未来の付き合い方を考える ～井の頭池の涸渇と同じような仕組みで、水循環の機能不全が世界中で起こっている～ 森田 優 著 201P 岩波新書
水を守りに、森へ 地下水の持続可能性を求めて	
	日本の森と水は、意外なほど危うい 水を養うはずの森でいま何が進行しているのか。 さまざまな難関を超えて、森林再生に挑む！ 山田 健 著 220P 筑摩選書
環境地下水学	
	枯渇する地下水資源、海面上昇と地下水の塩水化、土壌・地下水の物質汚染と今後注意が必要な熱汚染に対する対策などの環境問題に関連するトピックスを補完。工学・理学・農学・社会科学の分野で土壌や地下水に関わる学生、研究者、実務者の教科書。 藤縄 克之 著 354P 共立出版
知識ゼロからの ミネラルウォーター入門	
	おいしくて、安全な水が飲みたい！ 水が“硬い”、“軟らかい”ってどんな意味？ 海洋深層水とアルカリイオン水、どこが違う？ （世界18カ国247種の優良水を厳選・日本名水百選付き） 日本天然水研究会 編著 183P 幻冬舎

※とやま環境財団HPでも、ご紹介しています。

（公財）とやま環境財団 ⇒ 地下水の守り人 ⇒ 年度報告 ⇒ 学習教材の貸出しへ
<http://www.tkz.or.jp/>

お問合せ・配信元

公益財団法人とやま環境財団

<http://www.tkz.or.jp/>

電話：076-431-4607