

対談

会宝産業株式会社

代表取締役社長

近藤 高行氏



石川県立大学

環境科学科

准教授

山下 良平

SDGsで「あとしまつ」の  
理念を世界へ  
「静脈産業」に誇り、  
農業事業も展開

.....  
2



表紙 PHOTO / 中古自動車部品の輸出版売を展開する会宝産業



## CONTENTS

- 研究紹介 夏の農業ハウス内に電力なしで冷熱源を作り出す技術の開発  
環境科学科 准教授 百瀬 年彦 ..... 5
- CLOSE-UP 55年前に南極で発見された担子菌酵母  
イヌビエの黒穂病菌の活用  
環境科学科 准教授 田中 栄爾 ..... 6
- 温暖化の影響、災害のリスクも視野に  
手取川扇状地の水循環を解析  
環境科学科 講師 長野 峻介 ..... 7
- 保有特許 ..... 8



## SDGsで「あとしまつ」の理念を世界へ 「静脈産業」に誇り、農業事業も展開

石川県立大学環境科学科の学生は、昨年、金沢市にある自動車リサイクル・中古自動車部品の輸出・販売を手掛ける会宝産業株式会社を見学しました。高いリサイクル技術やSDGsへの取り組みが国際的にも評価され、数々の賞を受賞している同社。学生は産業資源の循環や環境とのつながりを学び、刺激を受けました。今回は、同社代表取締役社長の近藤高行氏をゲストに迎え、会宝産業の環境との関わりや人材育成のヒントなどについて山下准教授がお話をお聞きました。



「IREC」(International Recycling Education Center)

**山下准教授** ● 昨年の訪問では、大変お世話になりました。改めて、御社の環境との関わりを教えてください。

**近藤氏** ● 新しく何かを買い替えようとした時、それまで使っていて不要になったものを捨てるのが多くの消費者がたどるルートですが、私たちは捨てるのはもったいないと思い、「あとしまつ」の事業を展開しています。世の中に必要とされるものをつくり、提供するメーカーさんが「動脈産業」であれば、私たちは不用品を回収し、再資源化する「静脈産業」。ものづくりだけではなく、あとしまつをしっかりとしなければ、社会は循環していきません。自動車リサイクルの技術とノウハウを発信し、あとしまつの大切さを伝えていく。その点で私たちの事業と環境とのつながりはとても深いと感じています。

**山下准教授** ● ものを捨てるのではなく、循環させるという意味では、本学が研究している海や山、川をきれいにするテーマとの親和性を感じます。御社は海を超えて海外でも活躍されていますが、どのような背景があっ



会宝産業株式会社  
代表取締役社長  
近藤 高行 氏



環境科学科  
准教授  
山下 良平



2019年に石川県環境フェアに出展

たのでしょうか。

**近藤氏**●創業時はいわゆる解体屋で、社員は10人に満たない家業だったんです。中古車や廃車を買取り、その部品を国内の板金屋さんや修理工場に販売していました。ある時、ひょんなことから海外のバイヤーさんが当社を訪ねて来て、当時社長だった父がせっせと世話をしたんです。この業界ではお客様であるはずのバイヤーさんを格下に見て対応する会社もありますが、父は一生懸命良い品物を提供しました。するとその情報が海外で口コミで広まって、いろんな国からバイヤーさんが買いに来てくれるようになりました。結果、売上げは最も多い時には30億ほどになりました。

## 新入社員に学んだSDGs

**山下准教授**●地域企業が世界の人々と最初から分け隔てなく接していたという事実はすごいです。地方の大学である本学も国際化を見据えて進まなければいけない時代です。「最初から分け隔てなく」という姿勢を学ばなければいけないと思いました。国連が掲げる持続可能な開発目標であるSDGsにも積極的に取り組まれていますね。

**近藤氏**●私たちが「あとしまつ」の理念の下にやってきたことが、SDGsの目標12である「つくる責任・つかう責任」に合致したということがあります。SDGsに詳しい顧問に指導を仰ぎ、当社が実践するあとしまつの大切さは世界に広められるものだと励ましてくださいました。加えて、大学でSDGsを学んでいた学生が新入社員として入社してくれたことも大きかったです。恥ずかしながら私は「SDGsって何?」というところからスタートしました。だからその新入社員にSDGsについて教えてほしいと頼み、少しずつ理解を深めていきました。その過程で知ったのはあとしまつが大切だと思っても、発信しなければ興味を持ってもらうことができないということ。SDGsが私たちのあとしまつの理念を形にし、広く伝えるきっかけをつくってくれました。2018年の「ジャパン

SDGsアワード」で次賞の副本部長賞(外務大臣賞)をいただきましたが、その新入社員は「会宝産業なら最高賞の内閣総理大臣賞を取れたのに」と悔しがっていましたね。「あとしまつ」の輪を国内外にもっと広げていきたいと思います。

**山下准教授**●本学もSDGsに本格的に取り組みだしたのは数年前のことで、まだまだ受動的に学ぶ状況です。世界的な流れと自分たちの活動が相互作用していると真に理解できれば、学生の学び方も変わってくると考えますが、御社はどのようにSDGsの考え方を社内に浸透させていかれたのですか。

**近藤氏**●毎月全社員が集まる全体会議を開催しているのですが、その場でSDGsに関する賞を受けたことを社員に報告したり、社内プレゼンでSDGsについて発表してもらったりしています。SDGsとは何かを何度も繰り返し伝えていきましたね。



SDGs ビジネスアワード授賞式



社内プレゼン大会

## 農園でトマト栽培 経営の多角化

**山下准教授**●御社は海外とも多く取引されていますが、新型コロナウイルスの感染拡大が心配される今の状況の中で、影響はいかがですか。

**近藤氏**●海外の都市がロックダウンしたこともあり、春



世界で初めてアラブ首長国連邦で開かれた中古パーツオークション



日本産部品が大々的に取り引きされる海外のオークション



マレーシアでの「あとしまつ」技術の研修



農業事業で展開する「会宝農園」

会宝農園で  
たわわに実  
るトマト

頃の売上は約半分に落ち込みました。当然仕事も半分になっていたの、社員は自宅待機を…と考えましたが、その時、「会宝農園」の存在が頭に浮かびました。弊社はリサイクル事業のほかに農業事業も行っています。別々に仕事に従事しているため、社員同士が顔を合わせることはあまりありませんでした。でもこの機会にリサイクル事業の社員に農業体験をしてもらい、農業事業の仕事に理解を深めてもらおうと思いました。

**山下准教授**●それは良い機会でしたね。本業に加えて別事業も展開する経営の多角化に取り組まれたのはどんなきっかけですか。

**近藤氏**●農業事業は現会長の父が始めました。近い将来必ずやって来ると予測されている食糧危機に備え、またその状況下でも雇用を確保し社員とその家族を守るために農業事業に進出しました。宝達志水町にある農地で、現在は主にトマトを栽培し、販売も行っています。サツマイモも育てようということで先日、約5千株の苗を植えました。何より大変だったのは、定植後の雑草取り。社員で出向き、みんなで作業に汗を流しました。

**山下准教授**●農業は本学のフィールドでもあるので親しみが湧きます。農業を体験した社員の皆さんはどんな様子でしたか。



会宝リサイくるまつりで人気の車の解体ショー

**近藤氏**●農業の大変さ、普段の自分の仕事に感謝と誇りの気持ちが芽生え、リサイクル事業と農業事業の両方の社員にとって良い経験になりましたね。しかし、コロナウイルスの感染拡大については、やはり残念に思う影響もあります。その一つが、毎年8月に恒例となっていた「会宝リサイくるまつり」の開催見送りです。当社の事業を一般の方に知っていただく大事なイベントで、今年は開催10年目の節目。車の解体ショーは子どもた

ちにも大人気で、社員も楽しみにしていたのですが、開催できず残念です。代わりに家庭でできるものづくり動画などをYouTubeで配信し、活動をつないでいこうと考えています。

## 決断して一気にエネルギーが動く

**山下准教授**●まだまだ先が見えない状況ですが、御社は今をどのように乗り越えようとお考えですか。

**近藤氏**●売上が落ち込んだ時は、私は経営者としていかに赤字幅を最小限にとどめられるかを考えていました。このご時世だから赤字は仕方ないと思っていたんですね。でも、当社の会長が「こんな時だから会宝産業は黒字化していくぞ」と大号令を出しまして。それから気持ちを切り替えて、役員を除く社員の給与はそのままに、経費の無駄を徹底的に削り、予算と販売戦略を見直しました。結果、この6月は黒字化することができました。当初考えていた赤字幅を減らそうという半ば諦めの要素がにじむ目標では、人はエネルギーは出ないんですね。黒字化していくぞ、みんなで頑張っていこうと決めてやってみると、いろんな人が力を貸してくれてものすごいエネルギーが集まるんです。「松下政経塾」の塾頭を経験し、「青年塾」を創設された上甲晃氏の言葉に「決断が条件を整える」とあります。私自身が胸を打たれて大切にしていた教えですが、本当にその通りだなと思います。

## 海外で五感を磨いて

**山下准教授**●逆境と言われる時だからこそ、チャンスでもあるんだなと思いますね。最後に、本学に期待すること、学生へのメッセージをお願いします。

**近藤氏**●新型コロナウイルスが落ち着いたら、学生さんにはぜひ海外に行って、いろんな経験をしてほしいと思います。どこの国、地域でもいいので、その場所の暮らしや文化、空気を五感で感じてみてください。客観的に日本を見ることができるようになり、学ぶことも多くあります。そこで感じたことを大切にしてほしいですね。

**山下准教授**●ありがとうございました。活気に満ちたエピソードの数々に、勇気が出てきました。またぜひ、会宝産業さんの取り組みを学びに、学生と一緒におじゃまさせていただきます。

# 夏の農業ハウス内に電力なしで冷熱源を作り出す技術の開発



環境科学科  
准教授  
百瀬 年彦

**夏**の農業ハウスは、過酷な温度環境です。でも、その農業ハウスの直下には、未利用エネルギーである、地中熱が存在します。この地中熱は、夏は冷熱源ですから、これを地表に持ってくれば、ハウス冷房に利用できます。地表―地中間の熱輸送を、いかにコストをかけずにスムーズに行えるかが重要なポイントです。

地中熱利用は、通常、液送ポンプを用いて地表―地中間の熱輸送を行います。例えば、地下水をくみ上げる方法や、U字型チューブを地中に鉛直に埋設し、そこに液体を循環させて地中から採熱したり地中へ排熱したりする方法が挙げられます。しかし、こうした方法はランニングコストがかかりますし、設備コストも高くなるため、農業分野における地中熱利用はあまり普及していないのが現状です。私たちの研究室では、土が熱輸送装置の新素材となりうることに着目し、土を利用した低コストの熱輸送装置の開発を目指しています。

土は、熱を伝えにくい物質です。このため夏の地表は熱くなっても、地中は冷たい状態に維持されるわけです。ところが、土を適度に湿らせて減圧すると、その

土は金属のように熱を伝えやすい物質に変わります。これまでの研究で、減圧下における土の熱伝導率は、ステンレス鋼のような金属と同程度にまで増大することが見出されました。さらに、この高い熱伝導率が得られる土の中では、高温側から低温側への大きな水蒸気輸送（潜熱輸送）があり、それと同時に、低温側から高温側への液状水の戻りがあることも明らかになりました。高温側と低温側とで、水が相変化をしながら循環し、熱を伝える現象は、工学分野でよく知られるヒートパイプの作動原理と同じです。このため、減圧下における土の熱伝導率の劇的な増大は、土のヒートパイプ現象と呼ばれます。

土のヒートパイプは、土と水の混合物を容器に充填し、それを減圧密閉すれば完成です。実際に、小型の円筒容器（直径25cm、長さ30cm）を用いて土のヒートパイプをつくり、底面を20℃に維持しつつ、夏のビニルハウスに設置してみました。その結果、50℃を超えるビニルハウス内において、ヒートパイプ上面は27℃に保たれることを確認しました（図1）。円筒容器の上面から底面に向かって、継続的に大きな熱量が移動している証拠です。

今後の課題は、円筒容器の大型化です。これを農業ハウスに鉛直埋設すれば、地表と地中の温度差を駆動力にして鉛直下向きに熱が輸送され、電力なしで農業ハウス内に冷熱源を作り出せると期待しています（図2）。

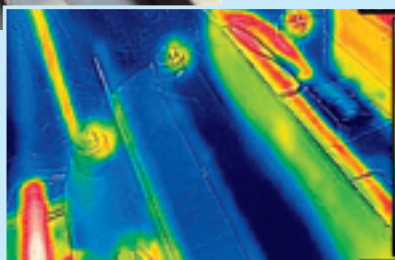
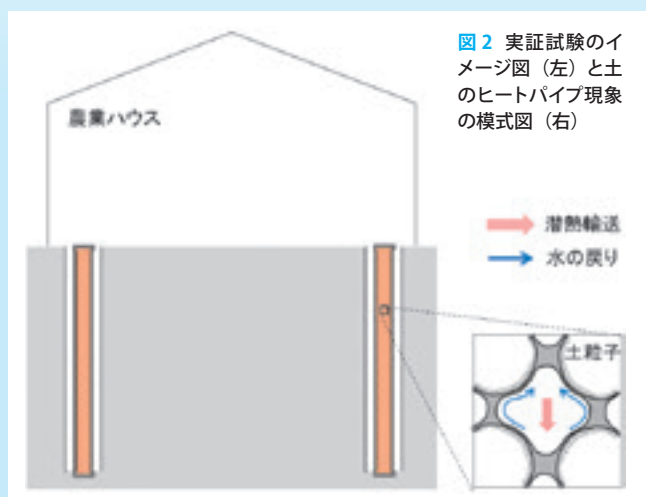


図1 夏のビニルハウス内におけるヒートパイプの上面温度（上：写真、下：熱画像）



## 55年前に南極で発見された担子菌酵母 イヌビエの黒穂病菌の活用

環境科学科微生物生態学分野

准教授 | 田中 栄爾

(たなか えいじ)

Profile

千葉県出身。博士(農学)。京都大学大学院農学研究科修了。日本学術振興会特別研究員を経て、平成18年(2006)4月より石川県立大学に勤務。研究分野は「微生物生態学」。日本菌学会理事・Mycoscience誌編集委員長。



### Q：どのような研究をされているのですか。

**A：**黒穂病菌の生態とその効果を探る研究です。黒穂病菌は主にイネ科の植物に付くもので、トウモロコシの病害菌が広く知られています。病害菌という「厄介者」のように思われがちですが、植物に寄生する能力を活用すれば、社会にプラスの効果も期待できるのです。1965年、南極で謎の担子菌酵母が発見されました。生分解性プラスチックを分解する高い能力を持つ菌であることは分かっていましたが、研究者の間でその正体は長く不明でした。それが5年前、本学内で植生調査をしていた学生が偶然見つけたイヌビエの黒穂病菌を譲り受け、調べてみたところ、なんと南極で発見された謎の担子菌酵母と遺伝子配列がほぼ同じであることが判明したのです。さらに培養して詳しく調べたところ、南極で見つかった担子菌酵母は、イヌビエの黒穂病菌由来の菌だったので、半世紀以上の時を経てその正体が分かり、ドラマチックな展開に胸が高鳴りました。後の研究でイヌビエの黒穂病菌にも生分解性プラスチックの作用が確認できました。なぜ南極にイヌビエの黒穂病菌が生息していたのかは分かりません。イヌビエの黒穂病菌は日本を含む東アジア近辺の水田や海などにも生存している身近な菌です。南極で発見されたのも湖の中でした。そのような条件下でも作用する菌ですの

で、人間が入り込めない厳しい環境下でも大いに働き、廃プラスチック問題などの環境問題の解決に貢献してくれるかもしれません。

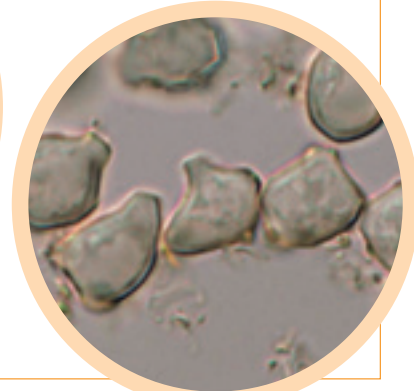
### Q：今後の抱負をお聞かせください。

**A：**身近な植物の黒穂病菌を、暮らしの中で有効活用できる方法を探っていきたいと思います。黒穂病菌の研究者は少数です。イヌビエのように、どこにでもある雑草に付く黒穂病菌に目を留める人はなかなかいないかもしれません。また、ひと目見てそれが黒穂病菌だと気付くのに、ちょっとしたセンスも必要です。でも天然甘味料のエリスリトールのような食品成分を大量に生み出す黒穂病菌が実はすぐそこに自生している植物に付いていることも私たちの研究で明らかにしています。一緒に取り組んでくれる仲間が増えたらうれしいです。



イヌビエの黒穂病菌が感染している部分 (矢印)

イヌビエ黒穂病菌の胞子  
(これが発芽すると担子菌酵母になる)



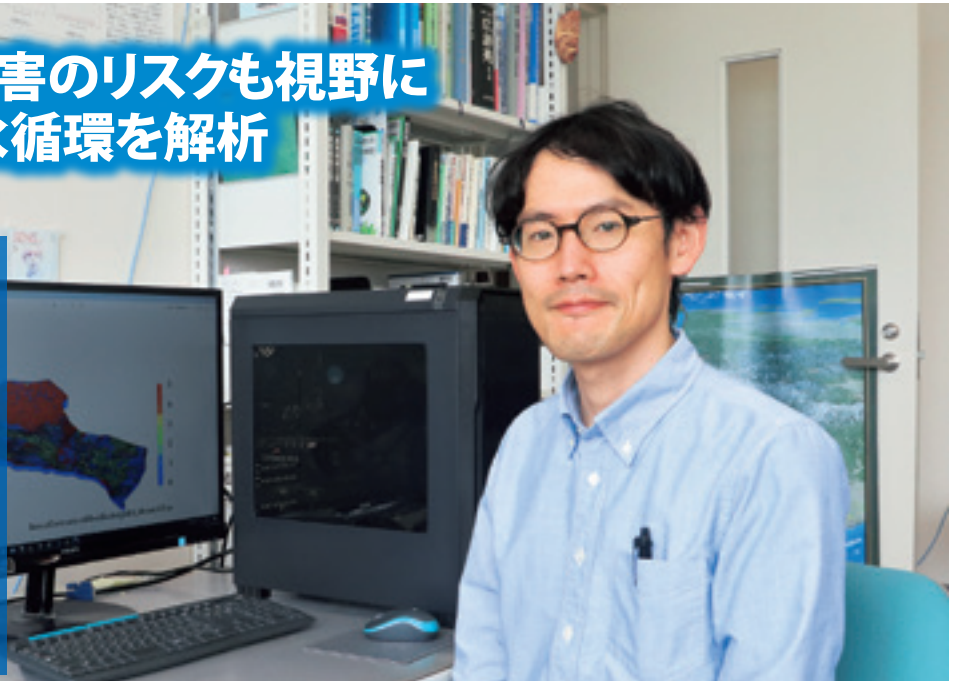
# 温暖化の影響、災害のリスクも視野に 手取川扇状地の水循環を解析

環境科学科水利システム学分野

講師 | **長野 峻介**  
(ちやうのしゅんすけ)

P r o f i l e

佐賀県出身。京都大学大学院農学研究科修了。日本学術振興会特別研究員を経て、平成24年(2012)10月より石川県立大学に勤務・現職。研究テーマは、持続可能な地域環境のための水利システムの合理的管理と農地利用の最適化。



## Q：どのような研究をされているのですか。

**A：**石川県の白山山系から流出する手取川流域での水循環の研究です。手取川扇状地は豊富な水源に恵まれた歴史ある水田地帯です。その水田の脇を流れる農業用水や、水田から浸透する地下水の流れについて、さまざまな条件下でシミュレーションし統計的に解析しています。スーパーコンピューターが導き出した地球規模の気候シミュレーションをもとに、ローカルなエリアでどのような影響が出るのかを調べています。地球温暖化により水の管理の重要性が増しています。温暖化によって降水量は増えるかもしれませんが、気温の上昇により地上の蒸発散量も多くなります。すると地下水が少なくなる可能性があります。手取川流域では大量の地下水が工業利用されていることもあり、心配な点です。手取川は雪解け水が豊富ですが、石川県全体で見ると水が少ない渇水地域があり、また近年では大雨による災害を警戒しなければいけない場所もあり、そういった点を考慮しながら、各地域の中での水の流れを解析し、合理的な水管理の方法を検討するのが主なテーマです。また、山間部の人の手が入らなく

なった耕作放棄地やその周辺では水の管理が滞り、土砂崩れやため池の決壊などの災害の危険性が高まることも懸念されます。地域を揺るがす大規模な渇水や、氾濫被害を未然に防ぐための排水管理の研究も始めているところです。データの分析にはAI(人工知能)を取り入れています。新しい技術によって今まで見えていなかった現象や傾向が浮かび上がることもあります。

## Q：今後の抱負をお聞かせください。

**A：**災害に注視し、地域規模でのシミュレーションや解析を通して、安全で持続的な人々の暮らしの役に立ちたいと考えています。古来より、水は人間の生活と切っても切り離せないものです。水利技術の発展により、水を奪い合う争いは少なくなりましたが、それでも河川の氾濫などの水害は今日でも起きる身近な災害です。今後、気候変動による影響が懸念されており、コンピューターやAIの技術は日々進歩していますので、それらを組み合わせながら水という自然を相手に、うまく対応し管理する方法を見つけたいと思います。



手取川扇状地



農地に水を供給する七ヶ用水

# 保有特許一覧

令和2年3月31日現在

発明の名称	登録日	特許番号
魚醤油中の重金属除去方法	平成23年 1月28日	特許第4671203号
スイカの栽培方法及び栽培装置	平成25年 1月11日	特許第5171677号
魚醤油中の重金属除去方法	平成25年10月18日	特許第5386694号
チロシナーゼとペプチドとを用いた呈色反応 Color reaction using tyrosinase and peptide	平成26年 5月13日	US-8,722,377-B2
果実の生産方法および果実の結実する植物体の栽培装置	平成26年 5月23日	特許第5544572号
オゴノリ由来のシクロオキシゲナーゼの遺伝子及び該遺伝子を利用する プロスタグランジン類生産方法	平成26年11月 7日	特許第5641232号
界面前進凍結濃縮システム	平成26年12月 5日	特許第5656037号
クロスフロー水車の羽根車、クロスフロー水車並びに発電設備	平成27年 7月31日	特許第5785930号
植物ベンジルイソキノリンアルカロイドの生産方法	平成27年 8月12日	特許第5761723号
タンパク質重合用組成物	平成28年 4月 1日	特許第5906512号
セスキテルペン合成酵素遺伝子及びそれを利用した セスキテルペンの製造方法	平成28年 4月15日	特許第5916564号
超音波照射による食用微生物の増殖促進方法	平成28年 4月22日	特許第5919458号
通電処理による発酵温度の制御並びに食品微生物の増殖・代謝の促進方法	平成28年 4月22日	特許第5920767号
石川県の伝統発酵食品から分離した乳酸菌、その培養物及びその利用	平成28年 5月27日	特許第5940780号
超音波照射による発酵媒体の発酵状態の検知及び管理方法とその装置	平成28年 6月 3日	特許第5942067号
電氣的処理によるアンジオテンシン I 変換酵素阻害活性を高めた アブラナ科野菜及びその製品	平成28年 7月 1日	特許第5957674号
$\alpha$ -カロテン骨格を持ったカロテノイドの生産方法	平成28年 7月 8日	特許第5965932号
石川県の伝統発酵食品から分離した乳酸菌及びその培養物の機能性と その利用	平成28年 7月15日	特許第5968655号
ウイルス感染予防乳酸菌組成物及びウイルス感染予防乳酸発酵食品	平成28年10月28日	特許第6028962号
免疫活性化乳酸菌組成物及び免疫活性化乳酸発酵食品	平成28年12月 9日	特許第6052485号
米粉パン用添加剤、米粉パン用米粉組成物、米粉パン用パン生地 及び米粉パンの製造方法	平成29年 2月 3日	特許第6083730号
センチュウの防除方法	平成29年 3月10日	特許第6101912号
界面前進凍結濃縮装置及び界面前進凍結濃縮法	平成29年 4月 7日	特許第6121661号
トリテルペンの生産方法	平成30年 6月 8日	特許第6348530号
石川県の伝統水産発酵食品に由来する乳酸菌を含有するヨーグルト	平成30年 6月 1日	特許第6343817号
アカテガニ消化管由来バイオマス分解細菌群	平成30年11月 2日	特許第6426397号
ヒートパイプ及び該パイプを含む熱輸送装置	令和 1年10月11日	特許第6598357号

お問い合わせ先



石川県立大学法人

石川県立大学  
Ishikawa Prefectural University

産学官連携学術交流センター

〒921-8836 石川県野々市市末松1-308  
TEL 076-227-7566 FAX 076-227-7410

E-mail: sangakukan@ishikawa-pu.ac.jp  
URL: <http://www.ishikawa-pu.ac.jp/>