

河川基金助成事業

「金沢と犀川の将来にとっての 多機能的な辰巳用水のあり方」 報告書

助成番号：2020-6322-014

NPO法人 辰巳用水にまなぶ会

代表者氏名 玉井信行

令和2年度

1. 成果の報告書

令和2年に入りコロナ禍はますます拡大を続け、皆が集まって語り合い、知恵を出し合ってまちづくり活動をしていく「NPO」としては致命的でした。4月には小松子供歌舞伎の子供たちが辰巳用水の説明と現地見学を予定していましたが中止になりました。また、会員による幹事会、理事会、総会は参集ができなくなりました。しかし、ZOOMなどの工夫により会員や関係者とのコミュニケーションを取りながら活動を進め目標を達成できました。以下に主な活動報告をいたします。

1. 板屋神社例大祭

4月18日の春の例大祭はコロナ禍が拡大している時期で、またその対処法が全く見えない状況でもあり、NPO法人辰巳用水にまなぶ会（以下、「まなぶ会」と略す。）は例大祭参加を見合わせた。

10月18日の秋の例大祭はコロナ禍が収束しない状況ではあったが3密を避けるなどの対処をしながら2名が参加した。神主もマスクをしての例大祭が時世を象徴している



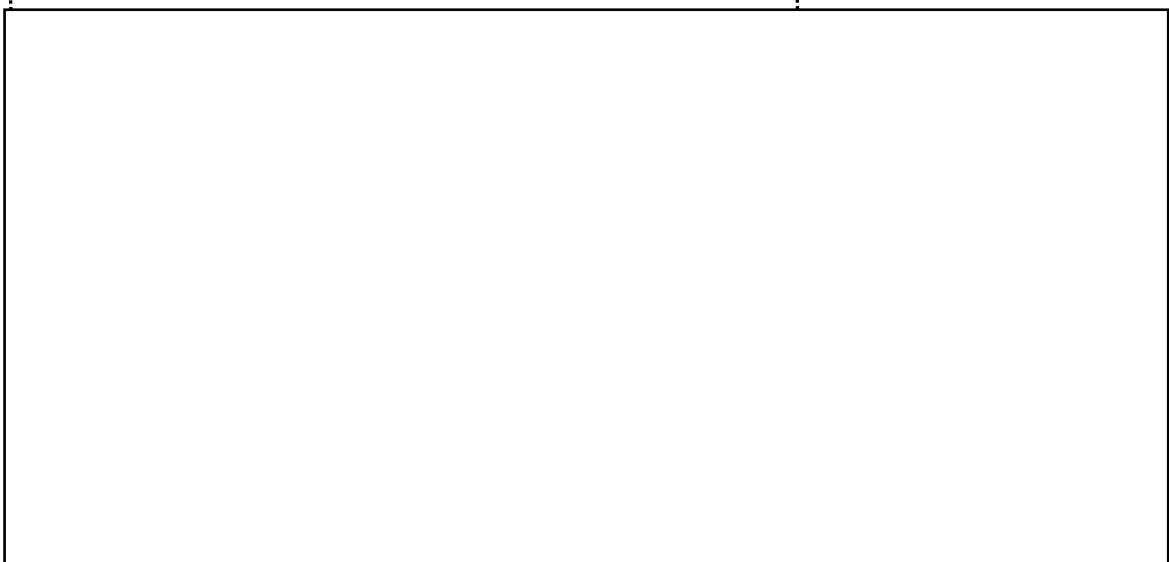
2. 江浚い

「まなぶ会」は灌漑が始まる前の令和3年3月28日（日）に辰巳用水の江浚いを行った。今年は石川県立大学からも学生さんが参加した。開水路約5kmの内約1.5kmを沿川の生産組合員の皆さんと一緒に用水を江浚い・清掃し汗を流したが、若い力は必須で継続が望まれる。|



3. 書籍「城下町金沢の遺産 辰巳用水を守る」を発行

開発の荒波が押し寄せた昭和・平成の時代を生き抜き、令和の時代も流れを止めることなく金沢の地を潤し続ける辰巳用水。本書は、激動の時代に辰巳用水を見守り続けた土地改良区職員奮闘の記録をまとめることにより用水の現在の姿を明らかにし、未来への途を探るものである。「城下町金沢の遺産 辰巳用水を守る」は、令和2年4月20日に発行となった。



表紙カバーのデザインは「明治九年 辰巳養水路分間繪圖」の最上流区域を採用している。

[推薦の言葉]

『辰巳用水は、日本の名園・兼六園に水を送り、品格ある金沢の町並みの形成に大きな役割を果たしている。この用水を送り続けてきた陰の立役者は辰巳用土地改良区の方々であり、この長年の努力を見逃すことはできない。本書は、この土地改良区の奮闘の歴史を「辰巳用水にまなぶ会」が聞き取り、わかり易く取りまとめた著書である。辰巳用水を例に、今後の激変する社会に適応しながら、新しい土地改良区・用水の役割を見なおし、歴史に残る文化遺産をいかに守るかを考えさせる著書である。関係する土地改良区の方々、広く水問題に携わる方々、さらには水問題に関心のある社会人、学生、中学生にも一読を薦めたい。』

元農業土木学会長、元石川県立大学長、日本学士院会員 丸山利輔

目次

第1章 駆け出し時代	第6章 社会貢献
第2章 辰巳用水の管理とは	第7章 畦地さんの夢
第3章 区画整理の波	第8章 辰巳用土地改良区の近況
第4章 辰巳用水の歴史的変遷	第9章 板屋神社のお祭りなど
第5章 維持管理の信念	第10章 畦地さんの思い出の中の爺
	特別収録 山出・畦地対談のまとめ

4. 辰巳用水が「国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会 水遺産賞」を受賞

(1) この度「辰巳用水」が、国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会 (IAHR-PAD) が永続的かつ国際的に重要と認められる水施設に対して授与する「国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会 水遺産賞」に選定された。

(受賞者：辰巳用土地改良区、金沢市、石川県 の辰巳用水関係機関)

(推薦者：NPO 法人 辰巳用水にまなぶ会)

(2) 受賞の理由

(1) 江戸期の工事として、非常に高い土木技術が評価されたこと。

ア 3.3kmの用水トンネルを、道具がなかった中で正確に掘り進んだ技術

イ トンネルを含む約11kmの辰巳用水をわずか9か月余りで完成させた優れた技術

ウ トンネルのわずかな勾配を保つ精密な測量技術

エ 堀をはさんで逆サイフォンにより送水するにあたり、お城までの高い水頭差を克服した技術

(2) 当初の完成後も地震などによる被害に対し適切な復旧をさせるなど、現在まで約400年間、様々な対応をしながら適切な維持管理を行い、農業用水、堀への注水そして金沢の歴史的・文化的景観を創出するなど、社会に大きく貢献していること。

- (3) 国際水圏環境工学会（IAHR）とは、
1935年にヨーロッパ諸国の水工学研究所を中心として設立され、水工学関係の国際的学術団体としては最も古い歴史を持つ。（関係国は182ヶ国）
また、国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会水環境遺産賞は、2012年にIAHR本部が創設した水環境世界遺産賞と並び地域支部にも「地域の水環境遺産賞」の創設を薦めてきたことで2016年に創設
- (4) 国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会水環境遺産賞受賞施設
- ・2020年 札幌大会（日本）以下の3施設
 - 「狭山池」大阪 狭山市
 - 「辰巳用水」石川 金沢市
 - 「石狩川流域における入植初期の治水・利水施設群」北海道
- それぞれの施設が、古代、近世、近代を代表している。日本は連綿として治水・利水の課題が多く、技術が進展し、それぞれの時代に優れた施設が築造されたもの

2020年9月23日
北國新聞朝刊

2020年9月16日
北國新聞朝刊

5. 「辰巳用水」について講演会

- ・日 時： 令和2年9月26日（土） 15:15～16:45
- ・場 所： 金沢歌劇座 2F 大集会室 第1区画
- ・演 題：「辰巳用水」取り入れ口から兼六園まで
- ・講 師：「まなぶ会」会員 藤堂 治彦
- ・講演内容・・・下記



1. 辰巳用水の研究史 ～辰巳用水を正しく知ろう～
 - (1) 辰巳用水はどのように紹介されてきたか
 - (2) 本格的な調査研究書『加賀辰巳用水』
 - (3) 最適な入門書『辰巳用水をさぐる』
 - (4) 辰巳用水を守り続けた先人
2. 辰巳用水と兼六園 ～辰巳用水から兼六園を読み解こう～
 - (1) 17世紀（武家屋敷時代）
 - (2) 18世紀（揚地・学校時代）
 - (3) 19世紀（竹沢御殿以降）
 - (4) 兼六園と二ノ丸の「噴水」について
3. 辰巳用水の変遷と現状 ～どのように使われてきたか～
 - (1) 近年発見された絵図『辰巳上水江筋之絵図』
 - (2) 用水路の変遷
 - (3) 用水使用の変遷
 - (4) 現存する水門の役割

6. 「辰巳用水散策アプリ」の制作

江戸時代に金沢城の防火用として造られ、今は兼六園やまちなかを潤す辰巳用水。文献に当たり、実地調査を行い、(1)城内、城下の用水ルートの変遷と、(2)用水を兼六園から城内に送った、今はない逆サイフンの概要を明らかにする。これらの情報を金沢市企画のスマートフォンアプリに提供し、建設当初の用水の姿と逆サイフンの規模を辰巳用水散策情報として画面に魅らせ、用水による地域の活性化と地域づくりに貢献する。

令和2年度はアプリに資する資料の収集を主とし、令和3年度には本格的にアプリ制作に取り組む予定である。

（仮称）辰巳用水探訪アプリ構成案



7. 秋田県の岩堰用水に関する報告書の作成

辰巳用水の築造には謎が多い。辰巳用水トンネル築造は岩堰用水の工法が伝えられたのではないかとされることの真意を探るため、岩堰用水管理者等のご協力を得て「まなぶ会」が平成30年9月に秋田県の現地を視察・測量・資料収集等調査を実施して、結果を報告書「辰巳用水からみた岩堰用水の隧道技術」にまとめた。

地元にも報告書が提供されたが、下図のように地元紙にも取り上げられ、地域の反響・関心の強さが伺われる。

2021年1月27日 北羽新聞朝刊



助成番号	助成事業名		所属・助成事業者氏名		
2020-6322-014	金沢と犀川の将来にとっての多機能的な辰巳用水のあり方		NPO法人 辰巳用水にまなぶ会 玉井信行		
助成事業の主な実施箇所	主な実施箇所	金沢大学サテライトプラザ			
	<p>金沢市管内地図に辰巳用水のルート沿いに活動エリアを記載し、兼六園、犀川、辰巳用水等の位置を示した。</p> <p>活動としては、辰巳用水市街地ルート確認、過去のルートの調査、木管・石管調査、用水・および周辺の動植物調査・同定調査、一般人の辰巳用水探訪案内、小学校出前講座、現地での辰巳用水水門管理の現地調査・操作確認用水管理道路の位置形状・ルートの確認調査、辰巳用水涌波遊歩道の生態環境調査</p> <p>講演会については、下記のとおり、「辰巳用水取り入れ口から兼六園まで」と題して、「まなぶ会」会員の藤堂治彦が講演を行った。</p>				
河川基金ロゴ等表示状況写真	講演内容		近景		
	<p>1. 辰巳用水の研究史 ～辰巳用水を正しく知ろう～ (1) 辰巳用水はどのように紹介されてきたか (2) 本格的な調査研究書『加賀辰巳用水』 他</p> <p>2. 辰巳用水と兼六園 ～辰巳用水から兼六園を読み解こう～ (1) 17世紀 (武家屋敷時代) (2) 18世紀 (揚地・学校時代) 他</p> <p>3. 辰巳用水の変遷と現状 ～どのように使われてきたか～ (1) 近年発見された絵図『辰巳上水江筋之絵図』 (2) 用水路の変遷 他</p>		 <p>「辰巳用水取り入れ口から兼六園まで」 藤堂治彦 NPO法人 辰巳用水にまなぶ会 会員</p>		
延べ参加人数		一般	50名	スタッフ・事務局	3名
マスコミ等の反響		<p>本講演は、金沢城・兼六園研究会(「研究会」)から依頼があったものである。「研究会」は設立も古く歴史があり、活発に活動を行っている。その「研究会」は「辰巳用水を探る会」発足させたばかりで辰巳用水に強い関心を持っており、今回の講演会で新たな知識の発見も多くあったとしている。「まなぶ会」としては「研究会」からも辰巳用水のPRに期待をしている。</p>			

河川基金助成事業

「金沢と犀川の将来にとっての
多機能的な辰巳用水のあり方」

(2016～2020年度) 5ヶ年報告書

助成番号：2020-6322-014

NPO法人 辰巳用水にまなぶ会

代表者氏名 玉井信行

令和3年3月

はじめに

NPO 法人辰巳用水にまなぶ会（以下、「まなぶ会」と略す。）は平成28年度から令和2年度までの5か年間、河川財団河川基金の助成を受け、令和3年3月でその活動を終了いたしました。とは言え、「まなぶ会」は5か年の成果を受け継ぎ継続的に発展的に活動を続けます。

河川基金5か年の助成は単年度助成とは異なり、5年間の助成金の担保があることで数年後あるいはそれ以降を見通しながら中期的に計画を立てることができ、年度ごとの活動は非常に円滑に進みました。詳細は後述しますが、5年間の活動は多岐に亘ります。整理しますと、

- 【1】 江浚いや用水トンネル探訪など毎年の地域行事参加
 - 【2】 市民講座、出前講座および動植物等環境調査など毎年行う活動
 - 【3】 *辰巳用水歴史本の発行、IAHR 国際学会論文発表等、調査・研究とその成果のまとめ
 - 【4】 古文書、歴史絵図等の調査や測量実験等、江戸期の技術を紐解きと体験
 - 【5】 土木遺産、アジア水遺産受賞と辰巳用水のPR，まちづくりへの貢献
- *（城下町金沢の遺産 辰巳用水を守る 昭和・平成から未来へ）

1. 辰巳用水の概要（アジア水遺産賞推薦書より）

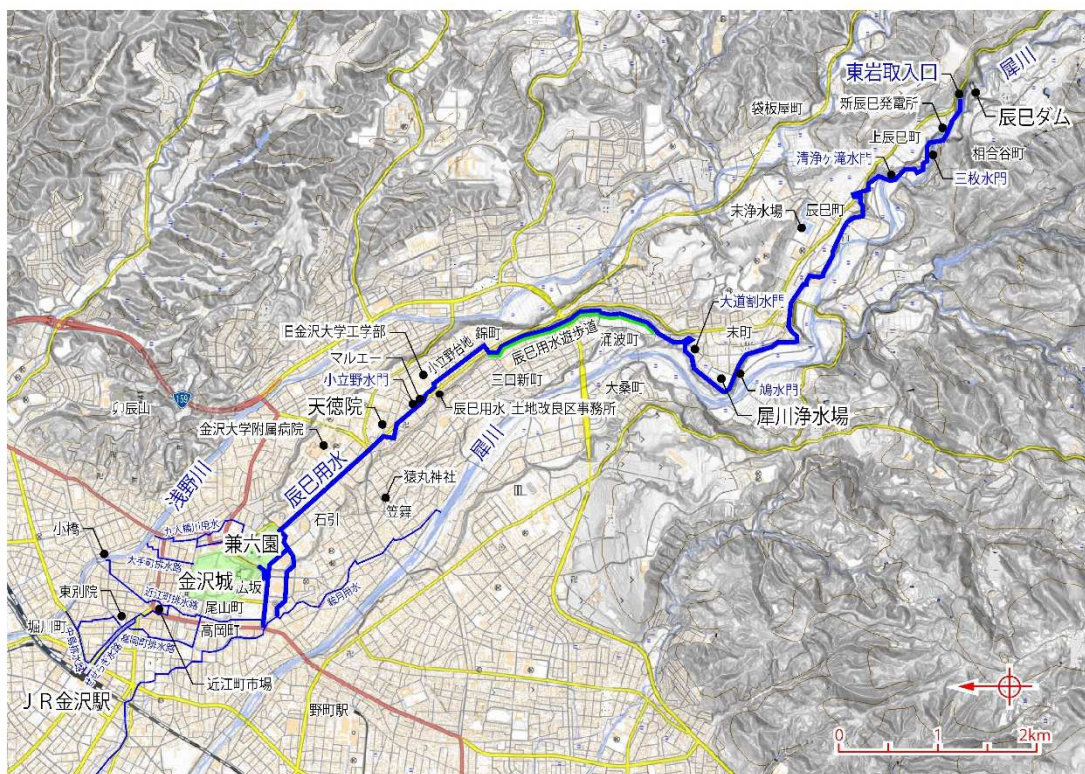


図 1-1 辰巳用水ルート図

諸元・形式等： 建設当初の水路長は犀川上流部の取水口から現在の兼六園地区まで隧道（トンネル）が約 3.3 km、開渠が約 7.3 km であり、それに続く金沢城内までの伏越（逆サイフォン）部が約 1km である。断面寸法は、トンネル部は高さ約 2m、底辺の幅約 1.8m で、縦長の馬蹄形であり、開渠は幅、深さともに 1~2m である。そのルートを図 1-1 に示す。

1.1 辰巳用水の全体像

辰巳用水は金沢城内外の火災に対する水利の不便さを解消するために、三代藩主前田利常が江戸幕府から許可を得て、小松の町人板屋兵四郎に命じてつくらせたものと伝わっている。

1632（寛永9）年の夏（旧暦の4月）より工事に着手し、9ヵ月で完成させた。用水は金沢城から見て辰巳（東南）方向に伸びている（図1-1参照）のでこの名が付けられた。取水口（図1-2）から、犀川に沿う小立野台地の崖斜面近くのトンネル（図1-3）を経て、犀川浄水場付近にまで至る。そこから錦町付近までは犀川に近い台地斜面を開渠（図1-4）で流れ、その後、小立野台地を下って兼六園に至り、次いで逆サイフォンにより金沢城に水が届けられた（図1-6）。



図1-1-2 現在の東岩取水口（1855（安政2）年
以来の取水口、金沢市提供）



図1-1-3 上流部のトンネルと横穴（トンネル
左壁面に窓状に見える）（金沢市提供）



図1-1-4 遊歩道と並走する中流部の開渠

その後、安定した水量を確保するため取水口を延伸し、豪雨や地震による斜面崩壊で土砂が流入しやすい開渠部をトンネルに変更した結果、現在の姿になっている。辰巳用水は防火や飲料、堀への注水、農業用水など多面的に使われ、今も兼六園を始め、他の用水や中小河川、排水路を通じて城下町金沢の歴史的・文化的景観を創出している。辰巳用水は江戸時代の優れた土木技術を知る上で極めて貴重であることから、2010（平成22）年に上流部、中流部を中心とした延長約8.7kmが国史跡として指定され、また2018（平成30）年に取水口から金沢城までが「辰巳用水関連施設群」として土木學會選奨土木遺産に認定された。

1.2 辰巳用水が水工学・土木工学的に優れている点

ア 標高の示されている地図がほとんどなく、高い精度の水準測量の器械もない時代に、金沢城よりも標高が高く、1年を通じて適量を確実に取水できる場所を短時間で発見しているこ

と、イ 開渠築造が困難な急傾斜地ではトンネルを築造し、崖に横穴（図 1-5、図 1-9）を約 30m 毎に設け、トンネル掘削の同時施工を可能にするとともに、ずり出し、換気、採光としても使う、などの工夫を編み出していること、ウ 掘削に際しては上下流から導坑を掘り、貫通させた後に切り広げる「先進導坑工法」を用い、切り広げの際にトンネル壁面にタンコロ穴を穿って灯明を置いてまわりを照らし作業効率を高めたこと、エ 上下流からの掘削で導坑がすれ違わないように、水平面で見ると「く」の字となるように掘り進めて失敗を防ぎ、僅か 9 ヶ月という短期間での工事を成功させたこと、オ 兼六園と金沢城を隔てる百間堀（ひゃっけんぼり）を横断させ対岸の金沢城へ用水を届けるために、当時としては他に見られない大規模な 10m を超える水頭差を克服する逆サイフォンを築造していること（図 1-1-6）等を挙げることができる。



図 1-5 山腹斜面近くでのトンネル、横穴（図中の黒い点々）、三段石垣などの描かれている 1809(文化 6)年辰巳用水絵図(石川県立歴史博物館所蔵, 注記:辰巳用水にまなぶ会)

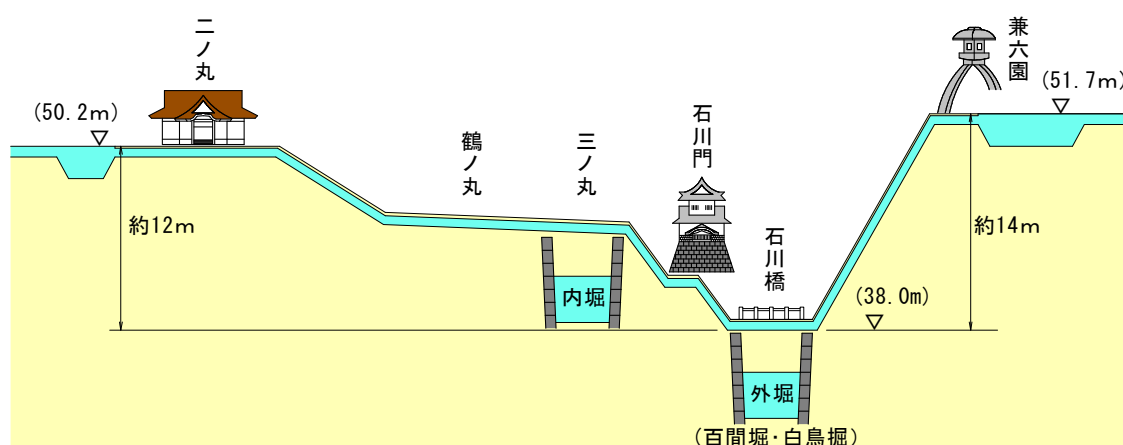


図 1-6 逆サイフォンの概念図(水は兼六園から二の丸御殿へ、図上では右から左へと送られる。(辰巳用水にまなぶ会))

ここまでは建設当初における事項について述べた。辰巳用水が現在まで用いられている要因として1799（寛政11）年の大地震における大きな被害の後に大規模な修復を行い、その内容が上木家文書に残っているなど、維持管理が丁寧に行なわれたことは特筆に値する。大規模な修復の例は、カ 台地斜面の土砂崩壊を経験して、危険地帯では開渠を廃止し、トンネルに転換していること、キ水時に備えて、川岸近くの用水法面保護のために、金沢築城で磨いた腕を発揮して三段石垣（図1-7）を造り、用水路の位置をその上に変更したこと、等である。



図 1-7 三段石垣(金沢市提供)

辰巳用水の建設当初には現在の形の兼六園は存在していなかった。小立野台地の先端部、金沢城の搦め手に当たるこの地区は、太平の世が続く時期を迎えると、家老などの武家屋敷、藩校、藩主の隠居後の邸宅、藩主の庭園を拡張して兼六園の整備に至るまで、土地利用が変遷した。土地利用変化に伴う、江戸時代末期に至るまでの逆サイフォン取水口の変遷は、文献3によって明らかにされた。

1.3 まちづくりへの貢献

辰巳用水は防火が最大の目的であるが、殿様用水であるので藩の治世のために時代と共に多様な目的で使用されていった。空堀に水を注ぎ、城内の庭園に水を給し、兼六園の曲水を潤し、火薬製造の水車動力、灌漑用水、悪水の希釈、浅野川に放流する途中では、まちの用水にも用いられた(図8)。このように辰巳用水は人々の生活に密着した、庶民からも親しまれる土木事業であった。

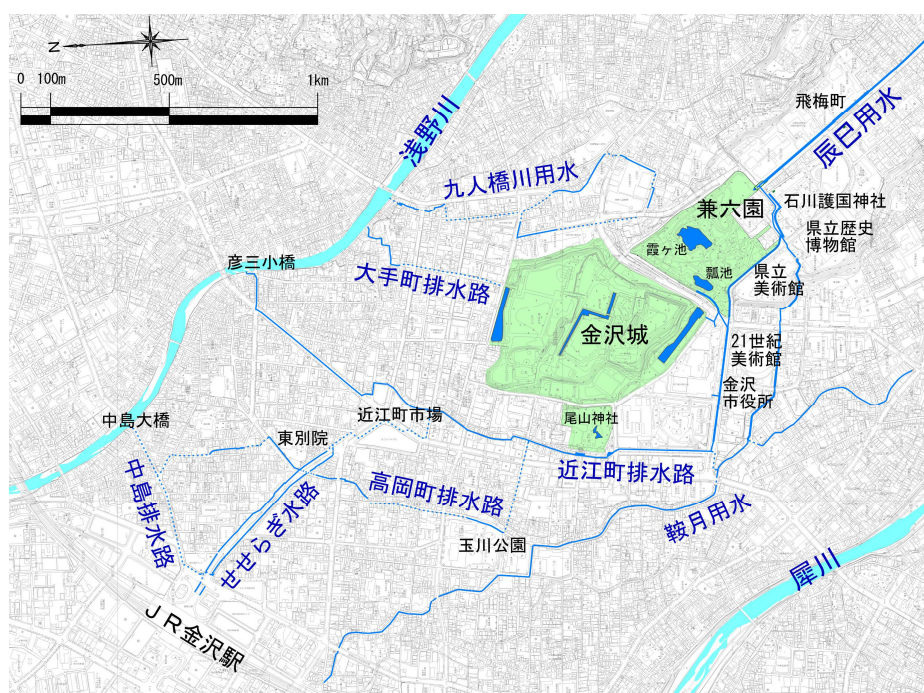


図 1-8 まちなかにも広がる辰巳用水網（辰巳用水にまなぶ会）

辰巳用水では、秋になると地元小学生を対象としたトンネル見学会が用水管理者である土地改良区のもとで毎年行われている。特に辰巳用水上流区域の学区である犀川小学校では、四年生の総合的な学習の時間に辰巳用水が実践の教材として使われており、地域ぐるみの学習が行われている。一般向けの見学会も年に数回行われており、市民はもとより、全国各地から辰巳用水に関心が高い人が訪れている。公開の都度、土地改良区の人々は取水を止めることから始まり、横穴（図9）に昇降用の階段を設ける、タンコロ穴に灯をともして（図10）工事の状況を再現する、などの準備を行なって見学者をトンネルに案内・説明し、再び水を送るまで2日ばかりとなる。こうした見学会は、用水の愛好者を増やすことはもとより、用水の継承に市民の理解・協力を得るための重要な行事であることから、土地改良区の役員を始め、辰巳用水にまなぶ会などのボランティアが協力している。

トンネルに残っている、当時の苦労を髣髴とさせるような丁寧なノミやツルハシの跡（図11）を見につけ、先人への畏敬の念が自ずと喚起される。この土木工事には実に様々の緻密な思案と極めて高度な技術が包含されており、また、現在の金沢の文化景観に寄与していることを考えると、現代の技術者、市民にも多くの恵みを与えていることが分かる。

建設当時の文書が残されていないので、築造に関わる多くの謎が残されている。建設時の技術や人物の謎、金沢城に逆サイフォンで送水する技術の閃きに至る背景の推測、逆サイフォンの再現やそれを活かしたまちづくりへの挑戦などに謎と夢をつ人々に対して、未来に生きる舞台装置を与えてくれる歴史的土木構造物、それが辰巳用水である。

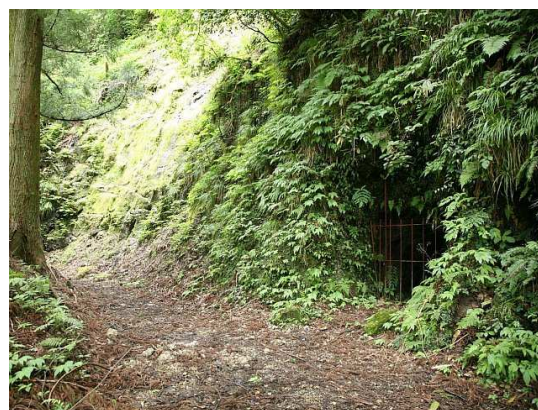


図 1-9 横穴の入口（金沢市提供）



図 1-10 タンコロ穴と灯明（辰巳用水にまなぶ



図 1-11 ノミやツルハシの跡（左上から右下へ、右上から左下へと跡が交差していることから接合点であることがわかる。辰巳用水にまなぶ会）

2. 成果報告

2.1 毎年の地域行事の参加

2.1.1 辰巳用水の江浚い応援（図 2-1-1）

「まなぶ会」は辰巳用水土地改良区が灌漑準備として延長 11km の辰巳用水の江浚いの応援を行う。「まなぶ会」の年度最後の行事は辰巳用水の江浚いである。米作りが始まる前の 3 月最終日曜日に実施するのが慣例になっている。平成 29 年度から金沢大学や石川県立大学の学生が参加し若い力を発揮し高齢化している組合員に大きな力になっている。特に学生の参加協力に対し、辰巳用水の灌漑準備や街なかのせせらぎ確保に寄与するところが顕著でその功労に対し「感謝状」（図 2-1-2）を授与することとした。担当教授は翌年以降も是非参加させたい、としている。今後は大学生のみならず、用水トンネル視察に訪れた人や、外国人留学生にも体験・協力をお願いするなど、継続的な協力の輪を広げていきたい。



図 2-1-1 江浚い、小立野 3 丁目地区と末町地区

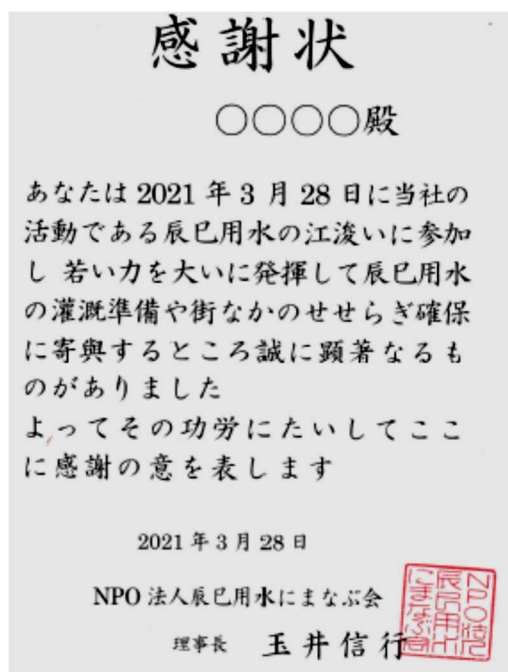


図 2-1-2 感謝状

辰巳用水は灌漑期や用水探訪時期が終わった段階で、用水トンネル（約 4.8km）を一斉調査・点検する。補修が必要な区間・内容・程度等を把握し補修の予算を確保するのが主目的で、組合員、金沢市（文化財保護課、内水整備課、農業基盤整備課）及び「まなぶ会」が合同で実施した。トンネル区間全体の現状を目の当たりにすることができた。



図 2-1-3 トンネルの点検

2.1.2 板屋神社例大祭に参加し地域の歴史を学ぶ

「まなぶ会」は毎年4月18日と10月18日板屋兵四郎を祀る板屋神社の春と秋の例大祭に参加してきた。今後も参加を継続して地域の皆さんとの交流と地域の歴史を学ぶ。

令和2年はコロナ禍が拡大している時期で、またその対処法が全く見えない状況でもあり、「まなぶ会」は春の例大祭参加を見合わせた。

10月18日の秋の例大祭はコロナ禍が収束しない状況ではあったが3密を避けるなどの対処をしながら2名が参加した。神主もマスクをしての例大祭が時世を象徴している



図 2-1-4 板屋神社で参拝



図 2-1-5 板屋神社の遥拝所で参拝

2.1.3 辰巳用水探訪会

P4にも既に説明があるが、秋の稲の取り入れも終わった9月の終わりから10月末には11kmに及ぶ辰巳用水内の水を抜いてトンネル内部を見学できるようにし、一般公開している。「まなぶ会」は辰巳用水や三段石垣など歴史的建造物の視察をサポートする。

水を抜く作業は年間で6回と少ない年もあれば、多い年は15~6回もあるという。さらに、冬期に用水の点検、補修、江浚いなどを行うため兼六園までの送水を度々止める。

トンネル見学には最上流の東岩取水口から下流約1200m地点の横穴から入り、2m程、梯子でトンネルに下り、そこから出口となる下流の清浄ヶ滝水門直上流の横穴までの154mが見学区間である。(図2-1-6)地質的には比較的堅硬であるが、トンネル低側部が風化しえぐられ、いずれは手当が必要と思われる箇所もある。トンネル見学には県外の土地改良区など諸団体が訪れ、年々見学者は多様化し、人数も増えてきているという。

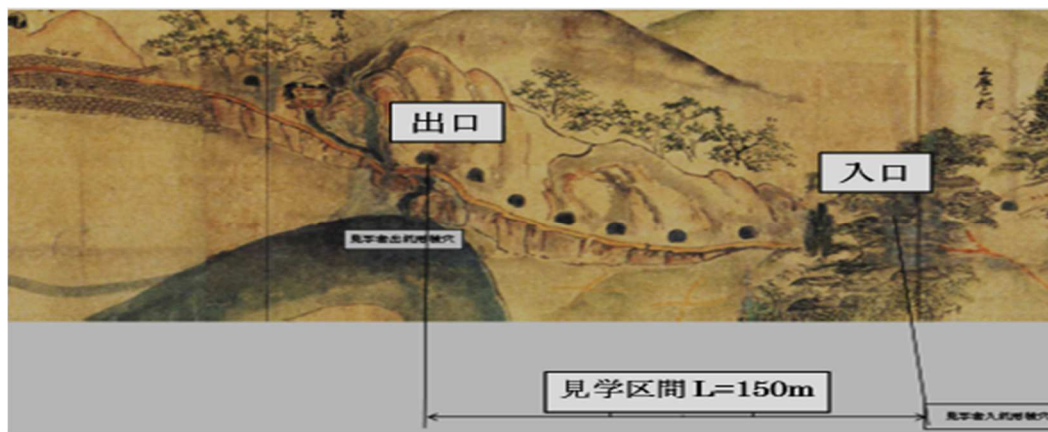


図 2-1-6 トンネル見学区間を「文化六年辰巳用水絵巻」に表示

トンネル見学会は簡単に実施できるものではない。その準備には大変な労力が必要である。通常の見学区間は約 150m であるが、もっと長い区間の場合は、末や大道割の排水門も操作が必要となり、人手も時間もかかる。下記は準備の流れ（見学区間が約 150m の場合）

○外部から見学の依頼の連絡がある。見学日○月○日○時から○名

↓○関係者に都合を確認する（下流には水がいなくなるため）。

- ・石川県金沢城・兼六園管理事務所に見学日に支障（兼六園）あるか都合を聞く
- ・金沢市内水整備課も同様　・金沢市消防局も同様・地元生産組合（各在所）も同様

↓○上記関係者が全てOKなら依頼者に了解の連絡

↓○ゲートの操作を行う。水門番は一人

- ・東岩取水口の門扉を閉める（管理事務所脇遠隔操作盤で操作）。
- ・三枚水門を開ける（電動なので操作が楽になった）。
- ・清浄ヶ滝水門を開ける（電動なので操作が楽になった）。
- ・午前中の見学は前日から準備、午後の場合は早朝から準備。
- ・水が引くまで 6 時間、全区間だと 10 時間かかる。末や大道割の水門も開ける。

↓○見学

- ・小学生の場合は、事前説明約 20 分、トンネル見学 20 分、質問等 20 分　計約 1 時間
- ・タンコロ穴にカワラケ 10 個準備、食用油を注ぎ点火、芯づくりが難しい。
- ・ノミ、もっこなども準備し、当時の作業を説明する。
- ・世話人は 5～6 名必要で、出入り口に扉・施錠も行う。
- ・理事 8 名、監事 2 名いるが、世話人は上流地域の理事で、実質はボランティア

↓○見学終了後、排水門を閉め、東岩取水口を開ける（通水までに更に 3 時間ほどかかる）。

この流れは用水路の水をすべて抜き、見学会ができるようにするまでであるが、見学会が終われば、兼六園までの通水を復旧しなければならない。これらの作業に 3 日間が必要と聞く。兼六園への通水を止めた時は一時的に地下水をくみ上げ曲水を潤しているが、兼六園等に支障が無いよう早急に復旧しなければならない。「明日トンネルに入りたい。」などと、見学会は簡単にできると思われがちであるが見学希望者には準備の大変さを知ってもらうことも大事で同時に「まなぶ会」もできるだけ応援をしていきたい。



図 2-1-7 説明を受けた後、順次トンネル内へ、タンコロ穴に灯明

辰巳用水に近い小学校から毎年4年生がトンネルを見学しその歴史を学んでいる。



図 2-1-8 小学生が総合学習でトンネル見学



図 2-1-9 トンネル見学の後には三段石垣の説明を受ける

図 2-1-9
「まなぶ会」会員が
現地案内・説明



2.2 毎年行う活動

2.2.1 市民講座、出前講座

- (1) 平成 28 年度・・・市民講座の開催については、先陣を切って玉井理事長が「辰巳用水の持続性について考える」と題して講演、聴講者は 70 人余りと予想を大きく超え、20 代から 70 代まで幅広い年齢層となり、辰巳用水と地域との関わりへの関心の高さがうかがえた。



図 2-2-1 「辰巳用水の持続性について考える」

さらに応用生態工学会金沢主催の研究発表会で「辰巳用水の歴史 人との関わりについて」と題して基調講演を行った。



図 2-2-2 「辰巳用水の歴史 人との関わりについて」

- (2) 平成 29 年度・・・「百万石を支えた辰巳用水」と題する講演会を 6 回連続の「金沢大学公開講座」として実施した。毎回約 50 人の参加があった。「まなぶ会」の最新の研究成果や用水のこれからについて論じたことから、活発な質疑があり、参加者の用水への理解が深まった。4 月から 9 月までの月 1 回のリレー講演会を会員 7 名で実施した。

- ・ 4 月：玉井信行 「辰巳用水の特徴」
- ・ 5 月：森 丈久 「辰巳用水の管理道路と管理施設」
- ・ 6 月：北浦 勝 『辰巳用水トンネルの』建設技術
- ・ 7 月：中村兼司 「用水の水質と兼六園専用管」
- ・ 7 月：山本光利 「用水を取り巻くコミュニティ活動」
- ・ 8 月：柳井清治 「辰巳用水の生物と環境の変遷」
- ・ 9 月：池本敏和 「近世辰巳用水の逆サイフォン管路の変遷と金沢城内への流量推定」

(出前講座)「まなぶ会」はトンネル見学を終えた犀川小学校の4年生を対象に「辰巳用水はどのようにして造られたか」について出前講座を初めておこなった。

生徒たちは真剣に聞き入り、様々な質問が相次いだ。教室には辰巳用水の本がいっぱい揃えてあり、辰巳用水探求の真剣さが伺える。以降、出前講座を引き受けることになった。



図 2-2-3 真剣に聞き入る生徒たち

(3) 平成 30 年度・・・例年以上に活発に市民講座や出前講座が開催された。

- ・ 5 月 12 日 市民公開講座「金沢学」で「金沢城を支えた辰巳用水と、その変遷」
- ・ 10 月 21 日 崎浦公民館で「辰巳用水に見る藩政期の土木技術～金沢城に水を届けた逆サイフォン」と題して講演
- ・ 10 月 23 日 恒例となった犀川小学校4年生対象の出前講座
- ・ 12 月 23 日 ミニ講演会「辰巳用水逆サイフォンについて～分かったこと、まだ分からないこと」



図 2-2-4 崎浦公民館の会場は満席で熱気を帯びた講演会になった。



図 2-2-5 逆サイフォンを模型で説明

以上は金沢で行われた市民講座であるが、活動の成果を論文にし、土木学会土木史研究発表会で池本会員が発表した。また、8月には玉井理事長が国際水圏環境工学会で「逆サイフォンのルートと注水口の変遷」を発表し、辰巳用水の歴史的構造物としての価値を国内外に発表した。

(4) 令和元年度・・・「まなぶ会」会員が「百万石の城下を支えた辰巳用水」と題して講演

- I 辰巳用水はなぜつくられたか？
- II 辰巳用水はどうやってまもられてきたのか？



図 2-2-7

「辰巳用水」取り入れ口から兼六園まで



図 2-2-6

「辰巳用水の持続性について考える」

(5) 令和2年度・・・演題は「辰巳用水」取り入れ口から兼六園まで

1. 辰巳用水の研究史 ～辰巳用水を正しく知ろう
2. 辰巳用水と兼六園 ～辰巳用水から兼六園を読み解こう～
3. 辰巳用水の変遷と現状 ～どのように使われてきたか～

2.2.2 生物環境調査

辰巳用水の水生生物、水路周辺の動植物及び樹木調査は会員である大学教授及び同大学生が研究を兼ねコロナ禍の除きほぼ毎年実施する。また、別の会員は辰巳用水の施設や辰巳用水涌波遊歩道周辺の動植物を四季折々に撮影して保存するとともに、その資料を活用してカレンダーを作成している。

辰巳用水の生物現況調査については、涌波緑地周辺の辰巳用水内に定点を5か所設置し、ドジョウ、カワヨシノボリ、モクズガニ、そしてサワガニの4種のみが捕獲された。



ドジョウ



カワヨシノボリ(♂)



モクズガニ

図 2-2-8 調査で捕獲された生物

景観生態学の研究については、江戸時代の絵図と現在の航空写真を比較することにより、土地利用の変化や生産活動が周辺環境に与える影響について検討を行った。

2.3 主な調査・研究とその成果のまとめ

2.3.1 辰巳用水歴史本（城下町金沢の遺産 辰巳用水を守る 昭和・平成から未来へ）の発行

開発の荒波が押し寄せた昭和・平成の時代を生き抜き、令和の時代も流れを止めることなく金沢の地を潤し続ける辰巳用水。本書は、激動の時代に辰巳用水を見守り続けた土地改良区職員奮闘の記録をまとめることにより用水の現在の姿を明らかにし、未来への途を探るものである。「城下町金沢の遺産 辰巳用水を守る」は、令和2年4月20日に発行となった。

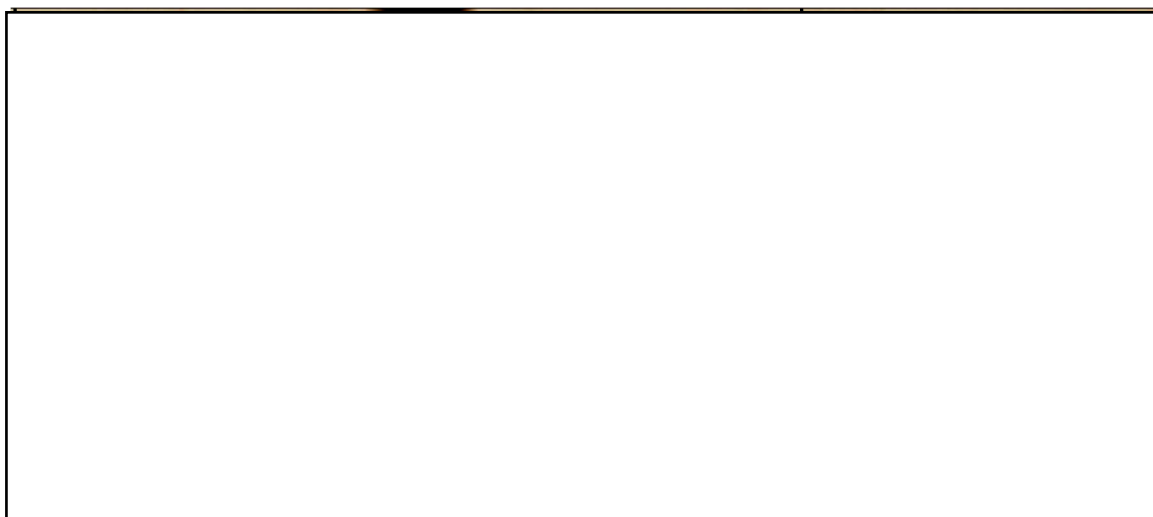


図 2-3-1 「城下町金沢の遺産 辰巳用水を守る」表紙カバー

表紙カバーのデザインは「明治九年 辰巳養水路分間繪圖」の最上流区域を採用している。また、帯の推薦の言葉は元農業土木学会長、元石川県立大学長、日本学士院会員 丸山利輔氏のお願ひした。目次は下記のとおりである。

第1章 駆け出し時代	第6章 社会貢献
第2章 辰巳用水の管理とは	第7章 畦地さんの夢
第3章 区画整理の波	第8章 辰巳用水土地改良区の近況
第4章 辰巳用水の歴史の変遷	第9章 板屋神社のお祭りなど
第5章 維持管理の信念	第10章 畦地さんの思い出の中の爺
	特別収録 山出・畦地对談のまとめ

2.3.3 IAHR 国際学会論文発表

「まなぶ会」玉井理事長はジョグジャカルタで開催された国際水圏環境工学会で、これまでの研究の成果の一部をまとめ、「逆サイフォンのルートと注水口の変遷」について発表した。この論文は、「まなぶ会」のホームページに掲載されている。

2.3.4 秋田県の岩堰用水と辰巳用水の建設技術の類似性等の調査・報告書の作成

辰巳用水の築造には謎が多い。辰巳用水トンネル築造は岩堰用水の工法が伝えられたのではないかとされることの真意を探るため、岩堰用水管理者等のご協力を得て「まなぶ会」が平成30年9月に秋田県の現地を視察・測量・資料収集等調査を実施して、結果を報告書「辰巳用水からみた岩堰用水の隧道技術」にまとめた。



図 2-3-2 秋田県の岩堰用水現地・測量調査（地元関係者の協力を得ながら）

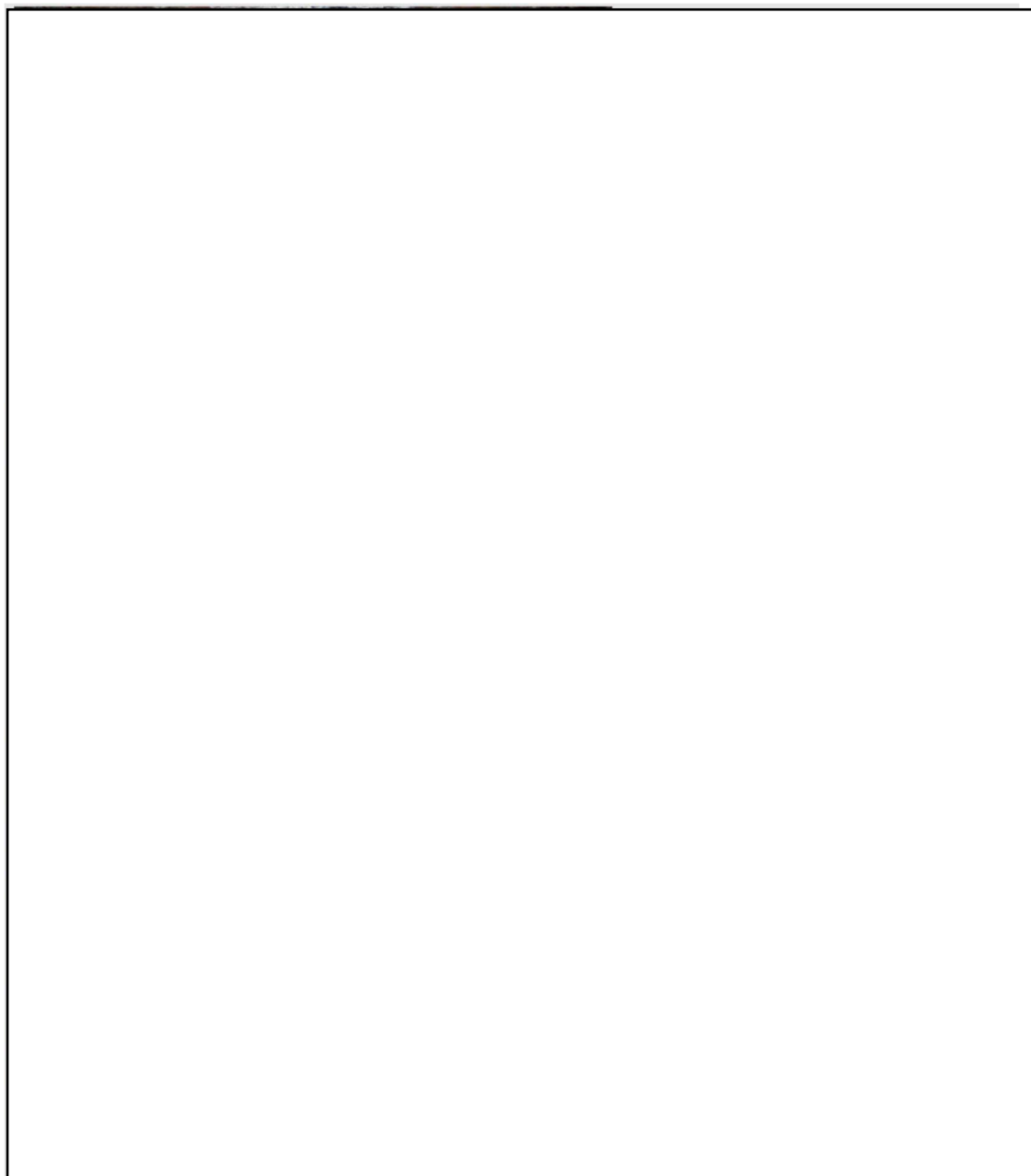


図 2-3-3 2021年1月27日 北羽新聞朝刊（岩堰用水から辰巳用水へ）

2.4 江戸期の技術を紐解き、体験

2.4.1 古文書、歴史絵図等文献調査

文献調査については、逆サイフォン予備調査として石川県立歴史博物館にある上木家文書「辰巳上水江筋之絵図」を調査した。本絵図は寛政十一（1799）年の金沢大地震による辰巳用水の被災前後の状況を記録したものと考えられる。調査の結果、①寛永期の逆サイフォンの取入口とされる石引水門の位置が確認できた。②これ以降に描かれた辰巳用水の絵図にはない、寛政期の兼六園内の用水経路が明確になった。加えて、寛政前後の年代に描かれたとされる城内図を本絵図と突き合わせることによって、寛政期の逆サイフォン経路がほぼ確定されたものと考えられる。

2.4.2 木管・石管現存調査

出土管の状況（保管状態を含む）に関する資料調査および研究のため、石川県埋蔵文化財センター保管の用水管を調査した。調査の結果、建物内及び建物周辺には、金沢城跡石川門前土橋出土：木樋2点、石管33点、金沢城跡鶴ノ丸第1次調査区出土：木製品（粘土巻木樋）3点、計38点を確認、管径等を計測することができた。特に、建物内に保管されている木樋などは一定湿度のもと厳重に保管されていることがわかった。



図 2-4-1 出土管を調査する会員

2.4.3 測量実験

辰巳用水築造の重要な要素として測量技術がある。当時の水平を出す方法について検討した。伏せ越しの理を使って辰巳用水を兼六園から金沢城へ入れたことから、水平を出す方法はわかっていたと考えられる。また、夜に松明などの明かりを用いたともいわれており、当時の測量状況を大学のキャンパスで実験してみた。

平板の上に水平を維持する水を満たした器具を用い、先方の2点の懐中電灯の明かりを覗き、箱尺の目盛りを読んで2点を調整する。目盛りを正確に読むには距離に限界があり、対岸から覗いたとすれば相当な距離となり当時の測量技術は高度であったことが推測できる。今後はさらに実際の現地で再確認する必要がある。



図 2-3-1
対岸の明かりの高さを読む



図 2-4-3
木管の水理模型実験
(金沢大学にて)

2.4.4 水理模型実験

辰巳用水完成当時の城内への水量を確認するため、木管原寸大の模型実験を実施した。

2.5 辰巳用水管理通路の経路と現存の確認調査

辰巳用水完成当時から、ほぼ全線にわたり用水を馬で見廻ることができる管理通路が併設されている。明治九年の絵地図には明瞭にその位置が描かれており現在も存置している区間があるが、管理通路の整備も歴史的には重要なことである。

P3の図やP7の図2-1-6の「文化六年辰巳用水絵巻」にはトンネルに平行に馬が通行できそうな管理通路が明瞭に描かれている。また、開水路区間も同様に管理通路があり、「辰巳用水涌波遊歩道」区間は散策路として整備されている。特にトンネル区間は崖地が多く、管理通路設置は難しい作業であり、当時としてはお城までの通水を大変重要視していたことが伺われる。

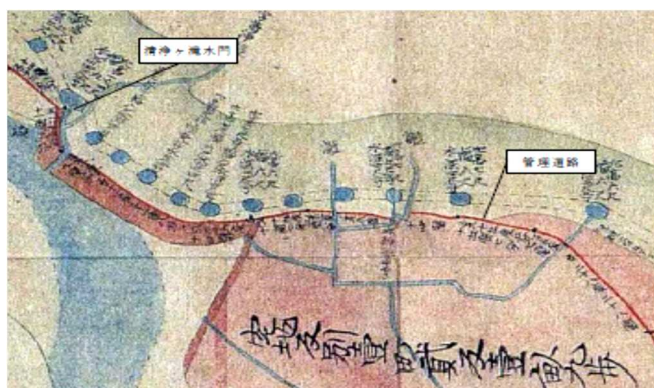


図 2-4-4 管理通路現地調査



図 2-4-5 辰巳用水涌波遊歩道

図 2-4-6
トンネルに平行に描かれて
いる管理通路（赤線）



2.5 辰巳用水の受賞とまちづくりへの貢献

2.5.1 金沢城鼠多門復元記念のための寄進と記名会

金沢城は辰巳用水と切っても切れない関係にあることは言うまでもない。県や市は金沢城・兼六園や金沢の歴史ある町なみを含め、将来の世界歴史遺産を目指している。金沢城の復元事業も着々と進み、その復元の記念として「まなぶ会」は寄進をおこなうとともに、令和元年9月21日の記名会に参加した。

図 2-5-1
記名を行う玉井理事長ら
(五十間長屋において)



記名会

2.5.2 土木學會選奨土木遺産認定

「NPO 辰巳用水にまなぶ会」は活動の一環として、辰巳用水関連施設群を平成 30 年度の土木学会選奨土木遺産に認定申請を行った。その結果、9 月に認定が確定し、関係者一同が喜びを分かち合った。

関連施設群として、東岩取水口、隧道部、横穴、三段石垣、開水路、暗渠、兼六園専用水路用水管理道、伏越施設の遺構の九つの施設が土木遺産として認定された。

辰巳用水関連施設群 たつみようすいかんれんしせつぐん



辰巳用水関連施設群は、小立野台地系を巧みに利用した隧道と開渠・暗渠によって金沢城内外を潤す水路と、横穴・管理道・伏越・専用水路などの関連施設群です。

所在地：石川県金沢市

竣工年：1632(寛永9)年以降

平成30年度土木学会選奨土木遺産

図 2-5-1 平成 30 年度土木學會選奨土木遺産認定

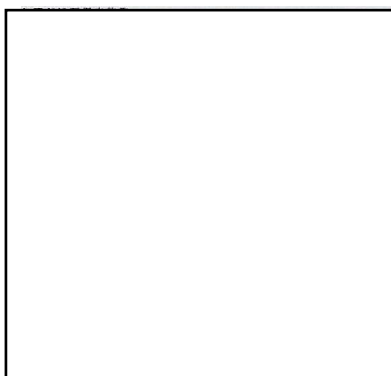


図 2-5-2 平成 30 年 9 月 29 日
北國新聞朝刊



図 2-5-3 認定書と 3 枚の銘板

2.5.3 辰巳用水が「国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会 水遺産賞」に選定

「辰巳用水」が、国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会（IAHR-PAD）が永続的かつ国際的に重要と認められる水施設に対して授与する「国際水圏環境工学会アジア・太平洋部会 水遺産賞」に選定された。

（受賞者：辰巳用水土地改良区、金沢市、石川県 の辰巳用水関係機関）

（推薦者：NPO 法人 辰巳用水にまなぶ会）

受賞の理由

- (1) 江戸期の工事として、非常に高い土木技術が評価されたこと。
 - ア 3.3kmの用水トンネルを、道具がなかった中で正確に掘り進んだ技術
 - イ トンネルを含む約11kmの辰巳用水をわずか9か月余りで完成させた優れた技術
 - ウ トンネルのわずかな勾配を保つ精密な測量技術
 - エ 堀をはさんで逆サイフォンにより送水するにあたり、お城までの高い水頭差を克服した技術
- (2) 当初の完成後も地震などによる被害に対し適切な復旧をさせるなど、現在まで約400年間、様々な対応をしながら適切な維持管理を行い、農業用水、堀への注水そして金沢の歴史的・文化的景観を創出するなど、社会に大きく貢献していること。

図 2-5-1
2020年9月23日
北國新聞朝刊

図 2-5-1
2020年9月16日
北國新聞朝刊

3. 評価の概要

3.1 計画の妥当性

「辰巳用水」は江戸期より金沢城、兼六園、農業などを多機能的に支えてきた。現在は、国の史跡に指定され、金沢市内の景観に潤いを醸し出し、賑わいを支えている。将来も多機能的な辰巳用水を持続的に管理、維持するために、関係者である国、県、市、土地改良区、市民などを含めて総合的に方策を探る必要がある。このための活動の計画はホームページの開設、用水探訪会、市民講座の開催等多岐にわたる。特に市民講座の反響などは大きく、計画は妥当であった。

3.2 当初目標の達成度

辰巳用水歴史本の発行、辰巳用水の謎の解明への活動、市民講座など、市民に辰巳用水を知ってもらうこと、関心を持ってもらうなどの目標はほぼ達成できたと考える。

3.3 助成事業の効果

助成事業の効果として最も大きいのは、辰巳用水歴史本の発行である。辰巳用水の継続的な維持管理の重要性など全国共通の課題にふれている。市民講座の開催は毎回盛況で市民の関心も深まってきたと感じる。また、アジア水遺産賞など各賞受賞は報道機関に大きく取り上げられ、市民が辰巳用水に関心を持つ大きな機会となった。今後は辰巳用水歴史本出版後の様々な反響を分析し、また、絵図など文献資料をさらに発掘し、学術的にまとめ、こうした成果をもとにして用水・河川管理者、行政、市民に提言を行う。

3.4 河川管理者等との連携状況

辰巳用水は、市街地を流れる環境用水の安定的確保や兼六園に水を導いている石川県、市街地における用水のせせらぎ創出や用水維持管理を行なう金沢市及び辰巳用水トンネル区間の管理や複雑な水門管理を行い、兼六園への安定した用水を供給する辰巳用水土地改良区により、重層的に管理されている。この度の辰巳用水歴史本発行やアジア水遺産賞受賞などは、三機関の管理者が連携してそれぞれの管理責任と継続的維持管理の重要性と課題を今後解決していく良い機会となった。

3.5 団体の将来展望

「まなぶ会」の最終目標は将来も多機能的な辰巳用水の安定的な供給が持続的に行えるよう、関係者である国、県、市、土地改良区、市民などを含めて総合的に方策を探り提言していくことである。そのためには辰巳用水の歴史、優れた築造技術など世界に誇れる施設であることを広めるとともに、管理の現状と課題等を解明していくことが肝要である。

おわりに

河川財団から受けた5年間の助成は、資金に乏しい「まなぶ会」にとっては極めて有効かつ実り多きものであり、目標はほぼ達成でき満足いくものでした。さらに、この5年間の活動を進める中で今後の課題や必要な取り組みが明らかとなり、今後の活動に弾みがつくものとなりました。

5年間の助成に本当に感謝申し上げます。ありがとうございました。