

藩政期に造られた金沢の用水について*

A Study on Irrigation Canals at Kanazawa in Edo Era

池本 敏和*1、小高 航*2、北浦 勝*3、安達 實*4、平嶋 正実*5、吉藤 通章*5

By Toshikazu IKEMOTO, Wataru KODAKA, Masaru KITaura, Makoto ADACHI, Masami HIRASHIMA and Michiaki YOSHIFUJI

概要

金沢の用水は1600年から1704年の間に開削された。これらの用水は開削から300～400年経った今でも街中を潤し、生活に用いられている。金沢市には、このような歴史的用水が数多く存在するが、未だにその価値が十分に示されていない。そこで、金沢の用水の中で技術的価値の高いと考えられる辰巳用水、長坂用水について調査した。

1. はじめに

城下町金沢にはたくさんの用水が造られ、そのほとんどは現在も生きている水路として金沢市民に親しまれている。また、金沢を訪れる人もその魅力に取りつかれることが多い。

金沢の街中を流れる歴史的な用水は、金沢の古い武家屋敷や新しい21世紀美術館のすぐ横を流れており、古くからそこに住んでいる人にも観光客にも潤いを与えている。なかでも兼六園や金沢城に水を供する辰巳用水、城を巡る惣構堀などは全国的に知られ、日本の原風景になっている。また2006年2月、辰巳用水、大野庄用水などが「疎水百選」に選ばれている。そんな金沢の用水をこれからも維持管理しながら大切に守っていきたいと考えてる人々も多い。

しかしこれらの用水は未だにその価値が十分に示されていない。そこで金沢の用水の中で技術的価値の高いと思われる辰巳用水、長坂用水について調査を行った。

2. 城下町金沢の建設と金沢の用水網

2.1 城下町の建設¹⁾

金沢城は小立野台地の先端に位置し、犀川と浅野川に

はさまれている。三代藩主前田利常は万一敵が攻めてきても、堅固に城を守るように城内の整備に熱心であった。慶長19年(1614)、二代利長の死によって金沢に移住してきた家臣を集めて高岡町が作られた。利長が高岡(富山県)に居城していたため、その名がつけられたと言われている。これを手始めに、武士を城の近くに住ませ、その周囲に商工業者を住ませた。寺院については慶長期(1596-1615)に小立野台地へ、元和期(1615-1624)には卯辰山山麓や寺町台へ集めた。この政策は当時、一向宗(浄土真宗)といわれた人々を治め、一揆を防ぐためであった。また商業にも力を入れるため藩一番の港である宮越(現:金石^{かないわ})から城まで、約5kmにも及ぶ直線道路宮越往還を造成した。

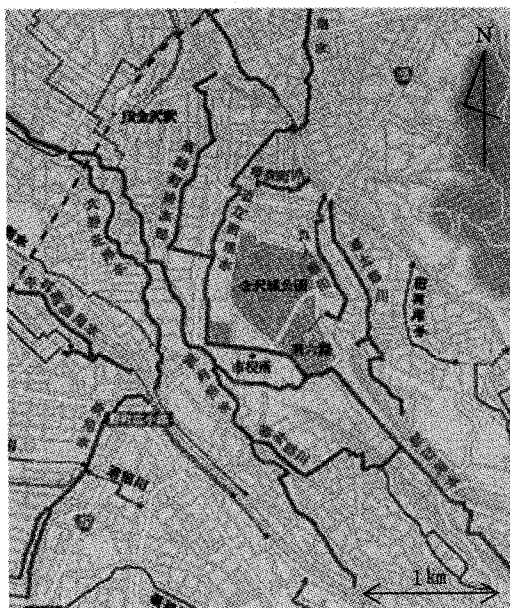


図-1 金沢の用水²⁾

* Keywords: 金沢の歴史用水、土木技術

*1 正会員 博(工) 金沢大学大学院自然科学研究科・助手(〒920-1192 石川県金沢市角間町)

*2 金沢大学大学院自然科学研究科・大学院生

*3 フェロー会員 工博 金沢大学大学院自然科学研究科・教授

*4 正会員 博(工) 金沢大学工学部・非常勤講師

*5 金沢市役所文化財保護課

しかし、このように城下を整備しても火事だけは防ぎようがなかった。寛永12年(1635)の大火では、一万軒もの家屋が火災で焼失している。そこで火災が拡大延焼しないように「広見」と呼ばれる火除地が設けられた。

2.2 金沢の用水

現在、犀川、浅野川を水源とする用水は金沢市の中心部を網の目のように巡り、その数は55、総延長は約150kmにも及ぶ。

金沢にはもともと犀川と浅野川が流れており、1600年頃になると大野庄用水と東西の惣構堀が造られた。その後、辰巳用水、鞍月用水、寺津用水の順に造られていった。用水の流れに注目すると、犀川から取水した水を浅野川に流すという形ができた。また表-1に示すように、1700年頃までに小橋用水ができあがり、近世には図-1のような用水網がほぼ完成した。

(1) 辰巳用水(写真-1)

1631年の法船寺の大火により金沢城周辺の城下町が焼失した。このことをきっかけに城下町の消火・防火用水を得るために、三代藩主前田利常の命で板屋兵四郎が1632年に辰巳用水を完成させた。当時、幕府との関係が緊張状態にあったことから、防衛上の観点から造ったとも考えられている。

辰巳用水の工事では約4kmの隧道を掘り、当時の最先端技術(逆サイフォン、トンネル掘削技術)を駆使して難工事を1年足らずで終えている。



写真-1 辰巳用水

現在の用水は、犀川上流右岸、上辰巳町の東岩地点で取水している。用水は全長約16.5kmであり、上流部の約4kmでは隧道、末町、錦町、兼六園を経て金沢城に至る。大道割〜錦町の約2km区間では自然豊かな辰巳用水遊歩道が整備され、市民に親しまれている。

辰巳用水は工事の難度と規模から玉川上水(東京都羽村市)、深良用水(静岡県裾野市)とともに日本三大用水と呼ばれている。

(2) 惣構堀

慶長4年(1599)、二代藩主前田利長が高山右近に命じて金沢城の防備のために惣構堀を造らせた。このとき、内惣構堀が完成、さらに慶長15年(1610)、三代藩主・利常も同様の目的で篠原出羽守一孝に命じて外惣構堀を造らせた(図-2)。当時はどの堀も城側に土塁を盛り、竹藪を配していた。また、惣構肝煎・惣構橋番人などの町役人が堀を管理し、ゴミを捨てること、土塁を崩すこと、竹木を伐採することを禁じていた。

3. 用水の建設当時における土木技術

3.1 辰巳用水

(1) 概要

辰巳用水の隧道内において貫通点の断面付近の断面幅、高さの測定を行った。この調査の目的は、断面の大きさの違いをみることで掘削の傾向、掘削の丁寧さを調べることにある。

今回、辰巳用水で行った調査箇所を図-3に示す。この



図-2 延宝金沢図(1670年代)²⁾

表-1 金沢の用水

用水名	取水河川	流れ	延長	完成年	用途
辰巳用水	犀川	兼六園へ入水	16.5km	寛永9年(1632)	防災、防衛
鞍月用水	犀川	大野庄用水と合流	14.6km	正保年間(1644~48)	灌漑
大野庄用水	犀川	鞍月用水と合流	10.2km	天正年間(1573~92)	灌漑、物資運搬、防火
寺津用水	犀川	末〜館町の山すそを巻くように流れる	10.7km	寛文5年(1665)	灌漑
長坂用水	犀川	野田山墓地周辺を流れ幾筋にも分岐	7.4km	寛文11年(1671)	灌漑
小橋用水	浅野川	浅野川支流・大宮川に注ぐ	3.9km	元禄年間(1688~1704)	防衛、都市用水
金浦用水	浅野川	浅野川最上流部に位置	4.4km	不明	生活用水
惣構堀	内	犀川	2.9km	慶長4年(1599)	防衛
	外	犀川	4.2km	慶長15年(1610)	防衛

※延長は金沢市パンフレットより引用

区間は 1632 年に辰巳用水が完成した当時の取入口のあった部分であり、最も歴史のあるところである。ここから約 600m の区間について貫通点付近における断面寸法の測定を行った。今回、この区間で 26 ヶ所を貫通点と特定し、測定を行った。断面番号は下流から 1 番、上流側を 26 番とした。

(2) 測定方法

測定方法は以下のように実施した。まず横穴間でツルハシやノミの刃先跡の交差している部分(写真-2)を探し出し、そこを貫通点と決定する。そこから上流 1、2m、下流 1、2m の部分で河床と高さ 1m の位置の断面幅を測り、さらに断面高さを河床幅の中央部で測った。

(3) 考察

断面変化を図-4 に示す。図の横軸は測定位置(m)であり、貫通点を 0 とし上流側を負、下流側を正としている。縦軸は幅と高さ(cm)である。平均値は断面幅(河床)175.6 cm、断面幅(高さ 1m)159.9 cm、断面高さ 201.4 cm、上流 2m と下流 2m 位置での高さのズレ(上流-下流)は-14.7 cmであった。26 断面の内 24 断面で、断面幅は河床が最も大きくなっており、形状はほぼ全断面においてアーチ状であった(写真-3)。

断面幅の図を見ると、貫通点付近で小さな幅となっている断面もあれば、大きくなっている断面もある。またこの 4m の区間ではほとんど変化が見られないものもあった。断面幅に関しては、辰巳用水の隧道は小さな断面で貫通させた後、十分な大きさまで切り広げていく先進導坑工法が用いられていたもので、断面幅にはそれほど大

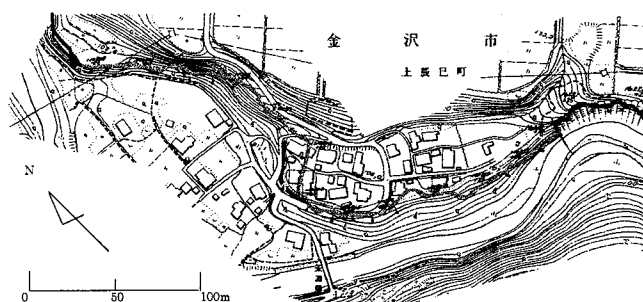


図-3 辰巳用水調査箇所

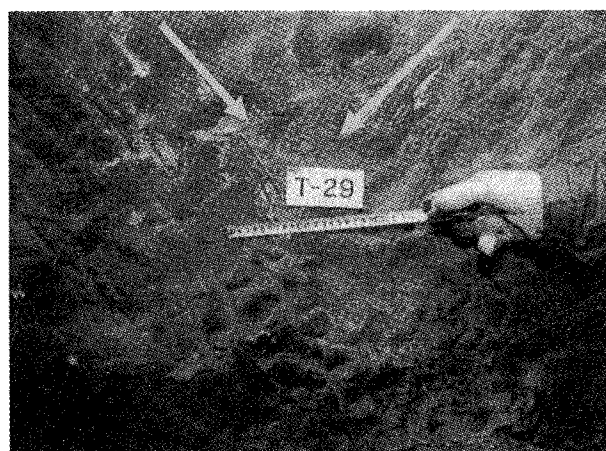


写真-2 貫通点付近の掘削跡

きな差が認められなかったのではないかと考えられる。また、用水の役割としてはまず水を通すことが重要であり、貫通後は幅を適当な大きさにまで広げるだけで十分であったため、貫通点付近では隧道の幅は重視されていなかったのではないかと考えられる。幅が突然変化していないこと、壁面の仕上がり具合から、当時の掘削、仕事の丁寧さ(写真-3、4)を知ることができる。

また急激に断面高さが高くなっている箇所が見られた。ここは隠れ横穴のある場所であり、横穴の位置も高い位置に存在している。さらに上流側の横穴においても急傾斜であった。この理由として、

1. 地質上の問題があったため、この部分に横穴を掘ることができず避けて掘った。
2. 当時の測量のミスにより横穴の位置が高くなった。
3. 周りの横穴と同じ標高で横穴を掘ると犀川の水が増水した際に隧道内に水が流入する可能性があった。

などが考えられる。

断面高さは 26 断面中 22 断面で下流側の断面が大きくなっていた。上流側の断面が大きい 4 断面においてもその高さのズレは小さなものであった。

これは上流側から大きな断面で掘っていくと貫通時に河床が逆勾配となり、水が流れにくくなるためと考えられる。そのため、下流ほど大きな断面にしたといえる。

平面の交わりは「くの字」で、鉛直の交わりは「高さのある断面」で掘ることにより、両側から掘り進んできた隧道が出会わないことを回避したと考えられる。

3.2 長坂用水

長坂用水についても同様の調査を行った。長坂用水での調査箇所は、17 箇所ある隧道のうち技術的価値が高いと考えられる中流部に位置する法師の隧道である。全長約 230m であり、この区間の貫通点を 10 箇所特定した。

河床での断面幅の平均値は 141.1 cm、高さ 1m での断面幅の平均値は 127.9 cm、断面高さの平均値は 179.0 cm、



写真-3 滑らかに仕上げられた壁面

上流2mと下流2m位置での高さのズレ(上流-下流)は-8.8cmであった。長坂用水の貫通点の任意断面の変化を図-4に示す。

断面幅は河床が最も大きくおり、断面の形状はアーチ状になっていた(写真-5)。水を流れやすくするため、当時の人々の丁寧な仕事から、美しい隧道内面に仕上げられていたと思われる。

断面高さは10断面のうち7断面で下流側の方が大きな断面で掘られており、辰巳用水と同様の傾向が見られた。しかし上流側が大きくなっている断面ではその大きさが明らかに変化しており、下流側の断面が大きいとした辰巳用水とは逆の傾向が見られる断面である箇所も見られた。

3.3 まとめ

辰巳用水では、寛永期(1624~1643)の築造部分の隧道調査を行った。貫通点付近では下流側が大きな断面になっていることが確認された。

また長坂用水では、中流部に位置する法師の隧道について調査を行った。長坂用水でも下流側が大きな断面である断面が多くなっていたが、一部上流側が大きな断面もあった。

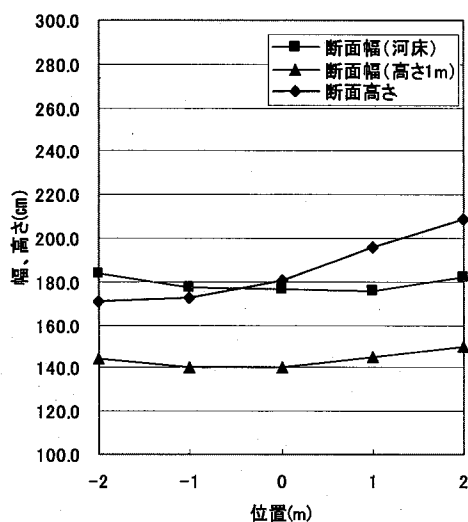


図-4 断面変化(辰巳: 断面20)



写真-4 辰巳用水断面20

4. 終わりに

今回金沢の用水の中で技術的価値の高いと思われる辰巳用水、長坂用水について調査を行った。特に貫通点付近の断面変化について検討することが出来た。

今後、辰巳用水の寛政期(1789~1800)に完成した隧道、安政期(1854~1859)に完成した隧道と比較を行うことで隧道工事の技術の変化などを捉えられる可能性があり、さらに調査を進める予定である。

謝辞

本稿を執筆するにあたり、辰巳用水土地改良区、長坂用水組合、金沢市文化財保護課の関係各位に多大なるご支援を頂きました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1)金沢市:『こども金沢市史』、金沢市、pp.56~57、2002.
- 2)金沢市:『金沢用水めぐり』、金沢市、2003.

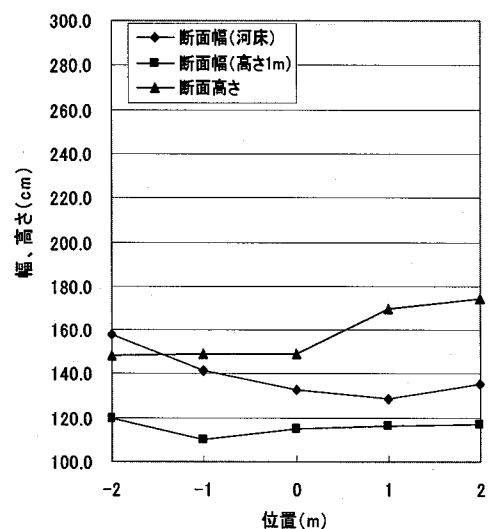


図-5 断面変化(長坂: 断面1)

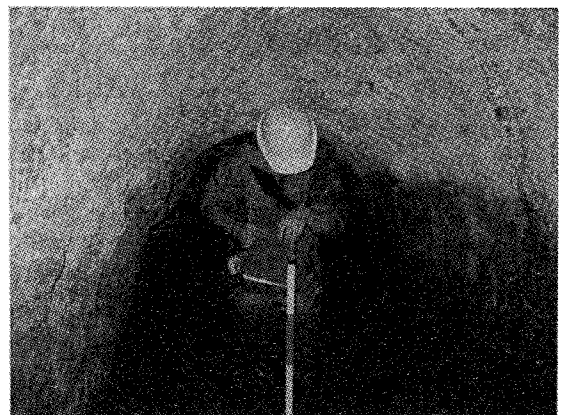


写真-5 長坂用水断面1(下流から撮影)