

辰巳用水と三用水

羽咋測量設計(株) 正会員 青木 治夫
金沢市企業局 割出 賢治

A Study on three service waters after
the Construction of TATSUMI Service Water

by Haruo Aoki
Kenji Waridashi

概 説

辰巳用水ができたころ、近くで隧道を用いた用水が数ヶ所造られた。そのなかで、加賀地区の市の瀬・寺津・長坂の三用水の隧道にどんな技術が伝ったかを現地調査で確認するため、まず当初水路を極めて乏しい資料をもとに求めて、比較してみる。

キーワード (近世初期、水路設定、隧道施工)

1. はじめに

加賀藩は、1632(寛永9)年金沢城防衛のため辰巳用水を造り、その流水の一部を新田開発に用いて成功した。その後40年の間に、図-1に示す三つの用水が隧道を用いて造られた。そのうち、2ヶ所は犀川水系にあり、1646(正保3)年の寺津用水と箱根用水ができた翌年の1671(寛文11)年に造られた長坂用水とである。これらの用水は、辰巳用水と同様、上流部分では山肌を縫い、所々に隧道を掘っている。隧道の全延長は、それぞれ301m、1291mで、用水総延長は10663m、9950mである。もう一つは、大聖寺川水系にあり、1625(寛永2)年に着工し、同年一部使用を始めた市の瀬用水である。その全長の完成には40年を要している。この用水では、取入口につづいて91m、271mの2つの隧道が隣接して設けられているが、建設当初に造られたものであれば、辰巳用水の隧道に先立つことになる。

辰巳用水は、天保期に上流部分で、開渠が大幅に隧道化されているが、なお2000m以上の隧道部分が当初の素堀りのまま使われていて、寛永期の隧道技術を知ることができる。そこで、三用水への技術伝承を調べ、併せて史料にある用水工事費と辰巳用水の推定工事費とくらべてみる。

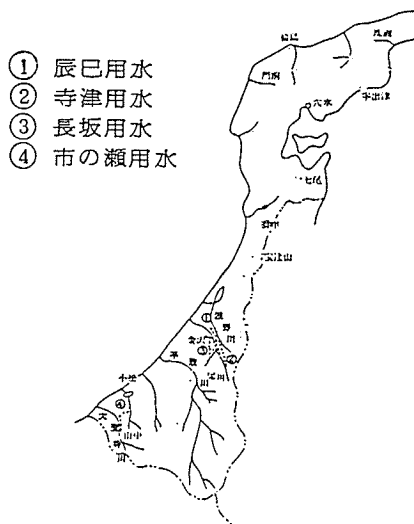


図-1 用水位置図 (作製: 青木)

2. 史料

まず三用水の現存史料を追ってみる。

(1) 寺津用水

「三壺聞書」¹⁾によると

正保三年に田中覚兵衛と云ふ浪人小松 五言上
申し、寺津村之石島と云ふ所より別に川をほり

上げて土清水の山の腰を掘廻し、馬坂の上野と土清水と田地に開発せしむ。

とあって、寺津用水は辰巳用水ができた 14年後に造られた。

この用水の開削の様子は勿論のこと、近世までの土木関係資料は発見されていないが、明治の始めから中期までに画かれだらしい水路図がある。この図は二つあり、「寺津用水分間之図」、「加賀国石川郡寺津用水々路先堰等見取略絵図」²⁾である。両者とも図中に年次を示す記述はないが、後者の絵図末尾に「以下普請所無之二付略ス」とあって、1889(明治 22)年に計画策定が始まり、1900(明治 33)年に完成した常時出力 500kwの辰巳発電所を建設した期間中に作られたものであろう。

(2) 長坂用水

寺津用水と同じく「三壺聞書」に

寛文 11年に、内川のわれいはといふ所より大桑村の山の腰を掘廻し、野田山の麓泉野・長坂の下六斗林悉く田地に開発せられつつ、以下略。
とあり、また、「加州郡方日記」³⁾には

山川村之下より用水取上、寛文十年より御普請被仰付、同十一年出来仕申候。御入用銀三百貫目計之由承伝申候。同年御公儀より百四軒、式間梁に三間之家被仰付。御作事より御建被成、同年より新開仕候。其後長坂新村と唱申候。

とある。この用水の維持管理に関する資料は、十村役後藤家文書として残されているが、やはり土木関係のものは僅かである。

この用水の全様は、明治 36 年 9 月(1903)とある「石川郡長坂用水実測全図」⁴⁾で知ることができる。この図には、水路のなかに里程が書き込まれている。

(3) 市の瀬用水

市の瀬用水の着工時の 1625(寛永 2)年には、この地は加賀藩の領地であったが、三代藩主前田利常が、その最大の外様大名としての所領を維持する一策として分藩し、1639(寛永 16)年大聖寺藩が生まれたので、この用水が完成した寛文には大聖寺藩の領地となった。そのためか、両藩にまたがるこの用水の史料はない。

1844(弘化元)年小塚秀得書の「加賀江沼志稿」⁵⁾によると

市瀬堰幅二十七間草堰。寛永二年御城代吉田伊織

於山代領新開可致旨、久世徳左衛門宗吉に命じて普請裁許せしむ。用水見立数月を経て、同年九月十六日、初而山代新村迄水下る。今新村の辺に新川と云名有。其後年を経て新川より堀下しと村史云伝。

別所・上原二領の間に在。下流津波倉領大川落し迄一里三十町四十四間。上窓之間四十五間、窓数十二。窓と云は用水普請之時、岩を堀貫に窓を明、石くづを捨、其後用水の内に明を取窓となる故、窓と名付、後窓と云。同下窓之間百二十五間、窓二十。窓の内操貫、幅五尺、深三尺三寸、別所領に在。以下略。

とあり、1625(寛永 2)年に着工、9月中旬には山代温泉にある市の瀬神社まで、約 4.3 km を完了している。

この工事について、「大聖寺藩史」⁶⁾では

利明時代に於ける市の瀬用水に関する記録は、洵に寥々たるものにして、僅かに左の一項を存するのみ。

「日記頭書」

一ノ瀬用水出来、長サ五十間、深サ四尺堀抜。

六月也。

(寛文五年)

とある。この記述から 1625(寛永 2)年の工事を第一期工事とし、用水を延長し大川落しまで 7.2km 余としたのを第二期工事とすると、両者を合せて 40年を費したことになる。

この用水にある 2ヶ所の隧道の築造は、どの期に行われたのか判らない。「日記頭書」にある「長サ五十間、深サ四尺堀抜。」の項は、現在取入口に接している「91mの隧道」のことも知れない。この取入口の地形は辰巳用水の安政期に造られた東岩取入口と近似している。しかし、この下流の隧道は当初のものであろうか。若し、1625 年のものであると辰巳用水に大きな影響をもつことになろう。

3. 当初用水形態の推定

辰巳用水の寛永期隧道と比較するため、前述の史料をもとに各用水について、建設当初の水路形態と位置を推定してみる。工種別の里程について表 1 に、水路線形について隧道は点線、もしくは空白で、開渠は実線を用いて図 1 に示した。

(1) 寺津用水

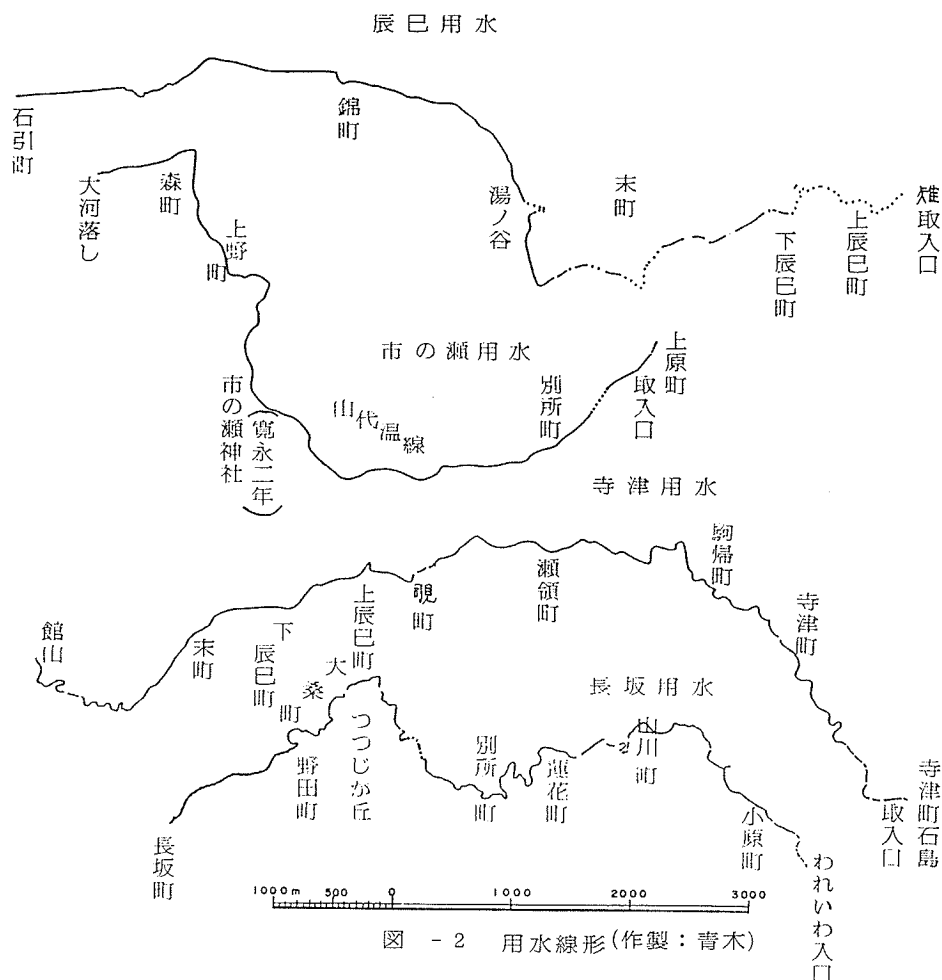


図 - 2 用水線形 (作製：青木)

「寺津用水分間之図」、「加賀国石川郡寺津用水々路先堰等見取略絵図」の両図に画かれている隧道箇所数は、前者が 15、後者が 25ヶ所である。後者は前者の開渠を隧道に改造したことが明瞭なので、後年次のものとする。後者には隧道総延長 279間 (507 m) とあって、図上測定と一致する。前者には主要地点間距離と用水総延長 5865間 (10663 m) が書かれて、若干の修正を加えるとほぼ正しく画かれているので、水路線形は前者、隧道長は後者の図上測定によった。開渠長は前者と昭和52年の測定の数値を用いた。

(2) 長坂用水

「石川郡長坂用水実測全図」によると、野田地内抹坂橋を基点とし、里程が書き込まれ、図の頭書に用水延長式里拾町貳間八分 (8950 m)、隧道箇所数17ヶ所とある。これらの数値をもとに図上測定を行

った。

(3) 市の瀬用水

「加賀江沼志稿」によると、天保期には用水上流部に隧道2ヶ所あり、用水総延長は一里三十町四十四間 (7280 m) である。隧道位置は、石川県大聖寺土地改良事務所の測図と国土地理院の2万5千分の1の地図によった。

4. 水路形態の現地照合

辰巳用水については、現地照合で建設当初の寛永期水路は区別されたが、三用水の現地照合は完了していない。それは、寺津・市の瀬用水では近年利用目的が増えて大幅に改修され、コンクリート工も加わって確認が難しくなったためである。また、長坂用水では、昭和 48年7月から上流部分の使用をやめたため危険である。これまでの調査から、最

表一 1 里程表 (単位間)

用水名 工程	寺津用水	長坂用水	市の瀬 用水
開渠	6	42.8	
隧道	2	*220	50
開渠	4	94	249
隧道	2	26	149
開渠	4	510	1917
隧道	2	7	
開渠	107	293	1639
隧道	15	7	
開渠	47	255	
隧道	12.5	46	
開渠	43.5	36	
隧道	16	13	
開渠	69	28	
隧道	6	15	
開渠	28	4	
隧道	* 6	27	
開渠	48	17	
隧道	9	10	
開渠	52.5	37	
隧道	9	35	
開渠	740.5	141	
隧道	15	5	
開渠	2108	9	
隧道	* 17.5	13	
開渠	40.5	1445	
隧道	23	* 95	
開渠	1752	11	
隧道	13	* 97	
開渠	73	116	
隧道	18	9	
開渠	576	256	
隧道		* 21	
開渠		241	
隧道		64.4	
開渠		676.6	
合計 (隧道)	5865 (166)	4922.8 (710.4)	4004 (199)

師水門前後の隧道は、当初のものであることがわかった。ただ、横穴は用水管理に用いられてないので、穴口は表土のズレ込みで自然閉塞されたままになっている。現地照合により、辰巳用水の当初隧道と比較できる三用水の隧道区間は表一 1の該当欄に「*」を付けて示した。

5. 辰巳用水と三用水

辰巳用水では、取入口標高が 91.15m、末端 53.5mで、延長は 10,661.4mである。隧道の経路は地質によって、地表に近いところと深いところに分け、設定されている。その隧道の素堀断面の一般形は、幅 1.8m、側部高 0.9m垂直、上部を半円形として

いる。隧道堀削の照明に用いた灯火台(以下タンコロ穴という)の堀込位置の高さは 1mのところが多い。寺津用水は、取入口標高が 175.74m、末端 115mで、延長は 10,663mである。この用水で改修されずに残っている当初隧道は、辰巳用水の安政期のものと同じ尖頭アーチ形をしている。タンコロ穴の高さは 1.2m程で辰巳用水のものよりやや高い。その中流部の隧道の堀削工具跡は、ツルハシらしいのに対し、上流部では岩質が硬くて、割目も多いので、堀削面から工具の判別はむずかしい。

寺津用水で、手を加えられずに残っている当初隧道は 20m程しかないので、辰巳用水の技術が如何に使われたかを知ることができないが、ここでは地表近くに経路を選定したことと、用水末端間の距離が取入口間の距離とほぼ一致していることから、取入口位置選定に生かされたであろう。

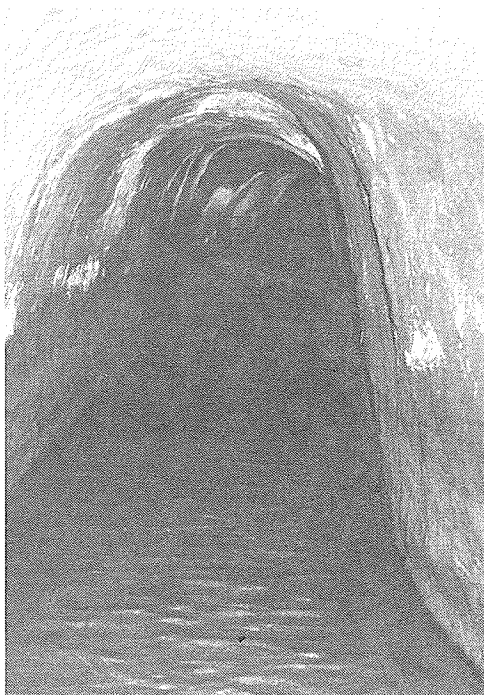
市の瀬用水の隧道は、寺津用水と同じく地表近く経路を選定している。ここでの岩質は硬く、節理が発達している。隧道断面は拡大改修されて、対比は不可能であるが、窓穴が 8 ～ 13m間隔にあって、辰巳用水の横穴間隔 20～40mに比べて短く、穴長も 2m以下と短い。

長坂用水は、取入口標高 90m、長坂町あたりで 60mで、長坂町までの延長は 9950mである。この用水の標高は、辰巳用水と近似している。隧道の経路は、上流部で地表浅く、中流部では深い位置にあって、横穴は長い。現在使われている中流部以下の隧道は、ほぼ完全な形で残っているので辰巳用水と比較できる。その断面は、辰巳用水と同形であり、

上流部で新旧平行隧道のあるところと、中流部の法



写真－ 1 寺津用水(撮影：割出)



写真－ 2 長坂用水の中流部(撮影：青木)

幅 1.4～ 1.6m、高さ 1.6～ 2mとやや小さい。高さが 2mもあるところは、タンコロ穴が 2～3 段に

もあって、水路の敷設が横穴を通して正しくできなかったことを物語るが、辰巳用水での設定違いよりも少ない。

水路の方向設定は、長い横穴を用いたところではやはり困難であったようで、辰巳用水よりも偏角が大きい。タンコロ穴の位置は、ここでは拱部において、辰巳用水の側方照明によったのにくらべ、上方照明に近い。ここでの堀削はツルハンによったようである。

最上流部にある長い隧道区間の断面は、幅 1.4m、高さ 1.6mと小さく、中流部のものと違い、鉾山の坑道を思わせるもので、高さが低いのでタンコロ穴は低いところにある。ここでの岩はやや硬いので、ノミを使用したようである。

写真－1は寺津用水、写真－2は長坂用水の中流部隧道である。

6. 用水による開田と用水工事費

辰巳用水は、1634(寛永11)年に開田に分水、「改作所旧記」⁸⁾によると、元禄期には 1000石余の米生産があったことがわかる。辰巳用水の工事費推定の際、隧道一間当り銀 21.7匁、開渠一間当り銀6.64匁とし、それに工具費、横穴およびその他工事費を加えて 2500両余と試算した。これには逆サイフォンの費用は含まれていない。

寺津用水は、新田開発のために造られた。「国事雑抄」⁹⁾によると、田地 107町 4反 8 畝(106.6ha)を新開した。その費用は、「加州郡方旧記」に

御納戸銀百五十貫入申由承り伝申候。

とある。

長坂用水は、史料で述べた「加州郡方旧記」で費用銀三百貫を要した工事とあり、旧記はつづいて「長坂新村出来之覚」の中で、945石3斗7升の草高があったという。

この二用水の費用は、辰巳用水より隧道が短いのに高額である。寺津用水の場合、用水工事費に新田開発費と一ヶ年分の生活費を加えると、ほぼ150貫となる。長坂用水の場合、隧道延長は1291mで、途中地形条件はきびしいが、寺津用水の倍額となったのは、藩が飯米を給し、家屋・農具を与えて開墾にあたらせるなど村建の費用を合せたためであろうか。

7. おわりに

長坂用水と辰巳用水の隧道を較べて、測量技術に
進歩があったとは考えにくい、辰巳用水と同様に
地質によって、隧道位置をかえたこと、選定した断
面形やタンコロ穴の位置に改良の様子が見られる。

市の瀬用水の隧道の建設年代がより明瞭になる史
料か、大聖寺川の河床変動から取入口の位置が決定
づけられ、隧道が寛永 2 年のものとなれば、辰巳用
水に先立つことになる。

逆サイフォン管路に使われた木管は、神田上水で
使われた工法を加賀藩が高岡城築造のとき、城下町
上水用として持込んだものであろうし、市の瀬用水
での隧道技術が加わって、辰巳用水で総合開花した
とも考えられ、今後の研究を待つところである。

註

- 1) 山田四郎右エ門編「三壺聞書」宝永年間
- 2) 金沢市立図書館蔵
- 3) 加賀藩史料 4 - 3 4 2 頁
- 4) 長坂用水組合蔵
- 5) 石川県図書館協会刊
- 6) 大聖寺藩史編纂会「大聖寺藩史」昭和13年
- 7) 辰巳ダム関係文化財等調査団編「加賀辰巳
用水」第四部 辰巳用水の土木技術 昭和58年
- 8) 加賀藩史料 5 - 2 8 2 頁
- 9) 石川県図書館協会刊「国事雑抄」