

金沢における用水の変遷と治水・利水に関する工学的研究

金沢大学工学部 正会員 北浦 勝

金沢大学工学部 正会員 安達 實

金沢大学工学部 ○村本 貴之

1. はじめに

先の阪神・淡路大震災は、建物の倒壊ばかりでなく、火災による被害も大きく、都市の消防体制の非力を露呈した。この要因である消火用水の不足は、今回の阪神地方ばかりでなく、基本的に消火用水が水道しかない日本全体で言えることである。

そこで、本研究では消防体制の改善を目指し、金沢において防火用として江戸時代以前より数多く造られてきた用水の変遷を辿ると共に、これらの用水を防災的に活用していけるかどうかの検討をする。

2. 金沢における用水の歴史

水のまちとも言われる金沢は、犀川・浅野川の二つの河川が流れ、藩政期にその多くが整備された 56 水系の用水が張り巡らされている。これらの用水の中で、金沢城を取り巻く水路網を形成し、城下の防火用水として重要な役割を果たしたのが、大野庄、辰巳、鞍月の三つの用水である(図 1)。

大野庄用水は、金沢で最も古い用水であり、何時、どのように造られたかは定かではないが、天正年間(1573～91 年)に完成したと伝えられている。この用水の開削の目的は、金沢城の築城に当たり、港に運びこまれた大量の資材を城下に運搬することであつた。大野庄用水は、武家屋敷が立ち並ぶ中を流れており、防火用水、生活水としての役割を果たしていた。

その後、1631 年(寛永 8 年)に発生した「法船寺焼」という大火で、城下がほぼ焼き尽くされたことを契機として造られたのが辰巳用水である。この用水の完成により、金沢城内の堀はもとより、周辺の堀である東(西)内総構堀(1599 年)や東(西)外総構堀(1610 年)に水を注ぐことができるようになり、城下の防火・防衛能力を高めた。

また、辰巳用水は約 4km にも及ぶ隧道、木管(後に石管)を用いた「伏越」と呼ばれる逆サイフォンの原理による城内への導水など、当時の最先端土木技術によって造られた。

鞍月用水は、犀川の度重なる改修工事と共に、1623 年(元和 9 年)に完成した用水であり、先に述べた金沢城下の 西外総構堀の一部を成し、他の用水と共に防火・防衛という役割を果たしている。¹⁾

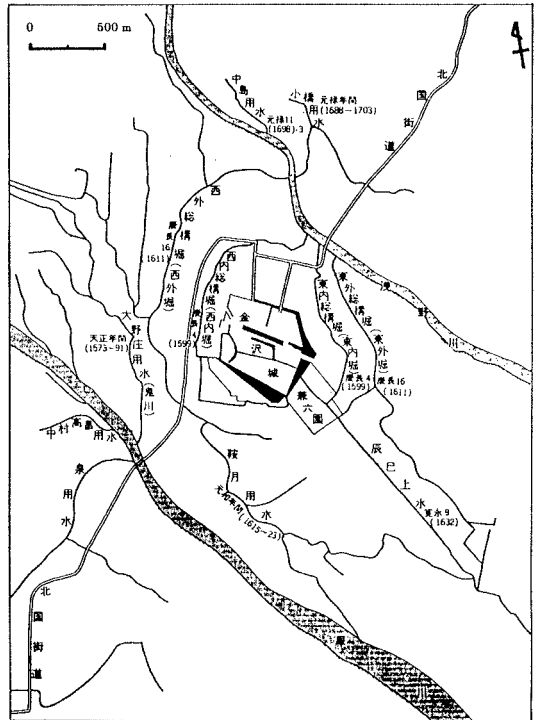


図 1 近世金沢の水系²⁾

3. 今後の用水の活用について

こうして、近世において城下を流れ、防火用水として大きな役割を果たしてきた大野庄、辰巳、鞍月の各用水であるが、時が経つにつれてその役割を失いつつある。現在では暗渠化が目立ち、防火用水としての役割はあまり期待されていない。

今回の阪神・淡路大震災で明らかになったことは、地震時の火災は通常の火災とは異なり、水道管の破損、建物倒壊などによる道路渋滞により消防力が著しく低下するので、現状の都市消防体制では地震火災に対して対応しきれないということである。金沢においても同様で、この状況を改善するために、街中に豊富な水をもたらしている用水を活用しない手はない。

そこで、実際に用水を防火用水として活用していく場合の問題点を挙げる。

- (1) 年間を通じて十分な水量が確保できるのか。
- (2) 取水はどうするのか(取水する場所はあるのか)。
- (3) 用水によってどれだけの地域を賄っていけるのか。

問題点の(1)に対して、用水の取水量は、利水者(農業関係者)同士の話し合いにより決められている。このため、明確な用水の取水量は分からない。そこで、ダムの計画灌漑水量(図2)により、各用水の水量を推定する。これを見ると、灌漑期に関しては大野庄、鞍月用水でかなりの水量が見込める。

また、これら二つの用水は、観光のため年間通水を行っており、調査によれば非灌漑期でも $1 \sim 2 \text{ m}^3/\text{s}$ 程の水量が期待できる。

消防水利の条件は、消防車1台に対して、少なくとも『常時貯水量が 40 m^3 以上、または取水可能水量が毎分 1 m^3 以上で、かつ連続40分以上の給水能力』を持つものでなければならない。ここで、乾燥により延焼危険度の高い冬から春先について考える。先程も述べたように、この非灌漑期には $1 \sim 2 \text{ m}^3/\text{s}$ 程の水量が期待できる。そこでこの時期の $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 水量をとすると、40分間で最少消防水利条件の60倍、すなわち40t防火水槽で60基相当の水量が得られる。この点から、水量に関しては問題はない。

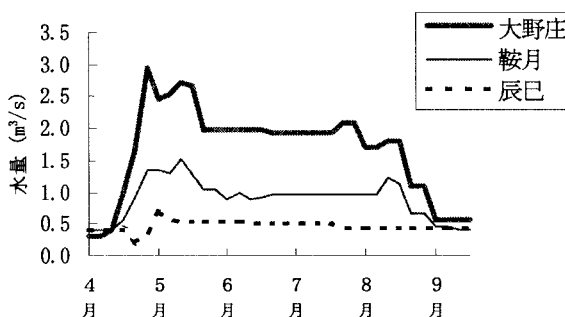


図2 各用水の水量

次に、問題点の(2)である取水に関しては、現在どの用水も暗渠となっている部分が多く、取水するには不便である。用水から取水するには、水路に深みをつける、貯水池を設けるなどの措置が必要であるが、最近になって用水の整備と同時に水路に深みを設けた場所が幾つかある。今後もこの数を増やしていくことが重要であり、かつ取水場の位置を把握しやすいように用水マップの作成や目印の設置が必要である。

消防水利として利用していくにあたって最も重要なことは、問題点の(3)にある用水がどれだけの地域を賄えるかである。一つの水利の使用範囲は約200mなので、用水の使用範囲も用水沿いに200m程度であると考えられる。これより、賄える地域は限られるが、多くの水量をもち、かつ街中を駆け巡っている用水は、延焼遮断には十分に役立つであろうと考えられる。

最後に、将来に向けて、美しい景観により都市に潤いを与える用水であると共に、災害時には都市を救う用水となるよう整備・活用していかなければならない。

参考文献

- 1) 笹倉 信行：金沢用水散歩，十月社，1995。
- 2) 伝統都市の空間論・金沢。