

建設省土木研究所	正会員 ○館 健一郎
建設省土木研究所	正会員 末次 忠司
建設省土木研究所	正会員 河原 能久

## 1. はじめに

阪神・淡路大震災では、消防水利の不足による消防活動困難が大きな問題となった。断水による消火栓の使用不能、容量不足の学校プールや防火水槽の水が尽きた後、最後の砦とされたのは都市河川をはじめとする自然水利の水であった。災害時水利としての都市河川等の有効性が示されたといえる。

しかし、同時に、河川から取水するにあたっての問題点もみられた。消防利用に配慮した都市河川整備を推進する上では、都市河川の消防利用を阻害する要因を把握し、対策を講じる上での問題点を明らかにする必要がある。そこで、東京都内の都市河川を対象に震災時の消防取水の可能性に関する沿川調査を実施した。

## 2. 沿川調査

### 2.1 調査概要

調査対象は、東京都内にある4河川のそれぞれ約3km区間（表-1）とした。調査区間について、水量（流量）、水深、断面形状（水面と地盤の落差、道路から水際への距離）、付帯構造物、フェンス形状（構造、高さ、出入り口の有無・施錠の有無）、側道（道路）の幅・通行阻害要因等について、資料収集及び現地踏査により調べた。なお、現地調査は当該区間に渡って基本的に100mピッチで実施したが、橋梁や特性の変化地点については全て調査した。

### 2.2 調査結果

消防水利の基準<sup>1)</sup>等を参考にして、河川からの取水の可否を左右すると考えられる条件をいくつか設定し（表-2）、それらの充足状況について、調査区間（左右岸）について整理した。

図-1は、調査河川的全河岸の水深に関する条件の充足状況である。勾配が比較的急な神田川、石神井川において、8割以上の河岸が水深不足となっている。また、水量（流量）の条件に関しては、調査区間全てで満足されていた。

図-2は地盤高と水面との落差であるが、深い掘込河道である石神井川では7.0m以上の取水困難な河岸がほとんどである。新河岸川にも一部不適格な区間がある。

図-3は、河岸の各地点に到達するのまでに通らなければならない（外部から川まで及び河岸沿いの）最も狭い道路の幅である。河川管理用通路等も含まれるため、幅が2.5mより狭くて消防車の到達が困難な地点も多い。また、多くの河川管理用道路に施錠された車止めがある。神田川、石神井川、新河岸川では大部分が2.5m～6.0mとなっているが、震災時の道路閉塞を考えると、河岸の多くの部分が到達困難となる可能性がある。北十間川のアクセス不可能な区間は、家屋が建てられており河岸に近づけない区間である。なお、河岸からの吸管の投入に関しては、大部分が20m以下におさまっており、条件は概ね満足されている。

図-4は、河岸から水面までのアクセスが可能な区間を示している。掘込河道である神田川、石神井川の護岸は急であり、梯子等が設置されているところ以外では水面に近づくのは困難である。新河岸川は、高い特殊堤の存在により、一部親水整備区間（緩傾斜護岸）を除いて水面へのアクセスは非常に困難で、吸管の投入にも困難が生じることが予想される。

以上を総合して、河岸からの取水の可否をまとめたのが図-5である。神田川、石神井川は、水深および地盤と水面の落差が難点となり、現状ではほとんどの河岸が取水不可能である。感潮域である北十間川、新河

都市河川、消防水利、自然水利、取水、阻害要因

〒305-0804 茨城県つくば市大字旭1番地 TEL. 0298-64-2211 FAX. 0298-64-1168

表-1 調査区間一覧

河川名(区間)	川幅	断面形状等	河床勾配 感潮・非感潮	計画高水流量 (m <sup>3</sup> /s)	備考
北十間川 (隅田川合流点から東)	約 20m	大部分は直立の矢板護岸、所々に高水敷状のテラス整備	勾配ほぼゼロ 感潮	—	周辺はゼロメートル地帯 「運河型」河川景観
神田川 (環七道路交差から上流)	約 10m	掘込(護岸は直立に近い)	1/700~1/500 非感潮	90~100	「都市河川型」河川景観
石神井川 (京浜東北線交差から上流)	約 20m	掘込(護岸は直立に近い)	1/550 非感潮	480(暫定 290)	「都市河川型」河川景観
新河岸川 (埼京線交差から上流)	約 80m	単断面、調査区間の大部分は高潮対策の整備済(特殊堤)	1/6,100 感潮	700~770(暫定 470~530)	総合治水対策特定河川 「大川型」河川景観

表-2 設定した条件

水深	0.5m以上あるかどうか(消防水利の基準を参考)
水量(流量)	流量 1m <sup>3</sup> /min (0.0167m <sup>3</sup> /sec) 以上もしくは十分な貯留量があるかどうか(消防水利の基準を参考)
地盤高と水面との落差	4.5m以下(消防水利の基準を参考)もしくは7.0m以下(東京都の運用基準を参考)かどうか
消防車の部署	川岸に消防車が部署した場合、水面まで吸管延長10m(吸管1本)もしくは20m(吸管2本)で届くかどうか 側道(道路)の幅が2.5m以上、6.0m以上、8.0m以上あるかどうか、さらには、外部から、2.5m以上、6.0m以上、8.0m以上の道路のみを通してアクセス出来るかどうか ※道路幅の区分は、震災時の道路閉塞による通行不可を考慮するために設定した。
水面へのアクセス	川岸から水面まで人員のアクセスが可能かどうか(緩傾斜護岸、護岸への梯子等の設置など)

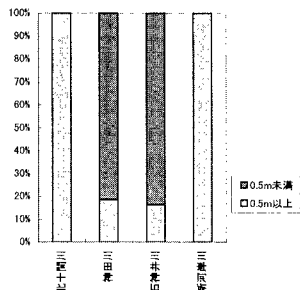


図-1 水深(全河岸に占める割合、以下同じ)

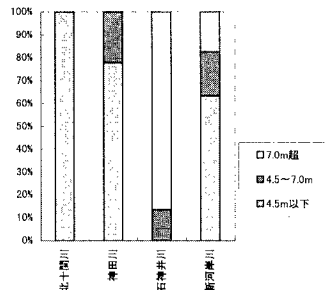


図-2 地盤高と水面との落差

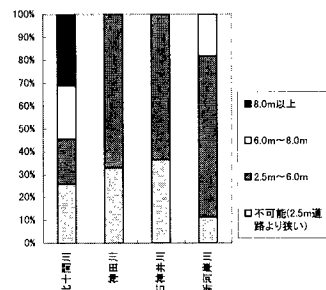


図-3 河岸へのアクセス道路幅

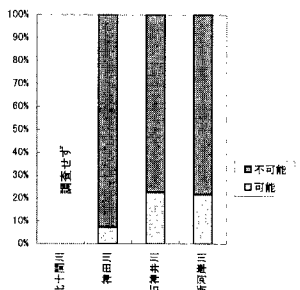


図-4 水面へのアクセス  
(梯子は上下流30mをアクセス可能区間とした)

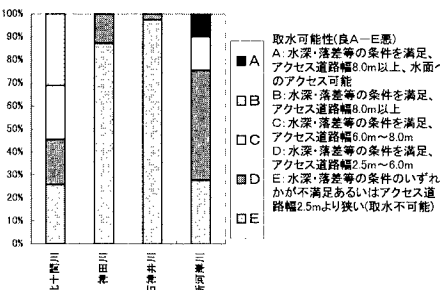


図-5 取水の可否(総合)

岸川では、それらの制約は小さく取水可能な河岸が多いが、河岸へアクセスするための道路幅が狭い区間も多い。

### 3. 調査のまとめ

・勾配が比較的急な区間(神田川、石神井川)では、水深の不足により取水が阻害されて

いる。これらの場所を取水可とするには、集水ピットを河床に掘り込んだり、堰板を設置出来るようにしたりすることが必要である。また、川幅の割に高水流量が大きい掘込河道(石神井川)では、地盤と水面の落差が大きいことが問題となっている。

- ・直立に近い護岸、高潮区間の高い特殊堤等により、多くの場所で水面へのアクセスは容易ではない。
- ・一部の家の建て込みによる阻害を除き、川沿いの通行は可能である。しかし、幅員は十分でない区間が多いため、幅の広い道路と交差する橋などを取水拠点として整備するのが有効と考えられる。

最後に、東京消防庁水利課には、ヒアリング調査等を通じて大変お世話になった。記して謝意を表する。

参考文献 1)第二次改訂版 逐条問答 消防力の基準・消防水利の基準、ぎょうせい、1995。