

II-388

電波流速計のH-V s 関係（II） ～8の字ループ～

東京電機大学理工学部 正 員 山口 高志
 ○東京電機大学理工学部 正 員 小林 利雄
 東京電機大学理工学部大学院 学生員 畔上 雅樹

1. はじめに

電波流速計の機能・特徴等については同名の論文（I）に示すので割愛する。洪水の際の水位Hと流速Vは、洪水の立ち上りと下りで一般的に反時計回りのループになり、だらだらした雨の洪水ではループはあまり起こらず、立ち上がりのシャープな洪水ほどループは大きくなる。安定した河床においてH-V s（V s：表面流速）はほぼ一定の形状を保つが、洪水中にH-V s が通常とは違った動きを見せたり洪水毎に変化するようなことがあれば、粗度の変化や、洗掘や堆積による河床の変化など、何らかの要因があることになる。

本研究室では、建設省管理下にある電波流速計設置地点6ヶ所のデータの提供を受けて整理を行っている。うち4ヶ所のH-V s 特性については、（I）で報告したが本報では、埼玉県越辺川落合橋および群馬県利根川平成大橋において、H-V s が8の字ループ（一部逆ループ）を描いたのでその要因について検討した。

2. 越辺川落合橋におけるH-V s 関係

まず、97年6月の洪水時及び、96年9月出水時におけるH-V s 関係のグラフを図-1～2に示す。

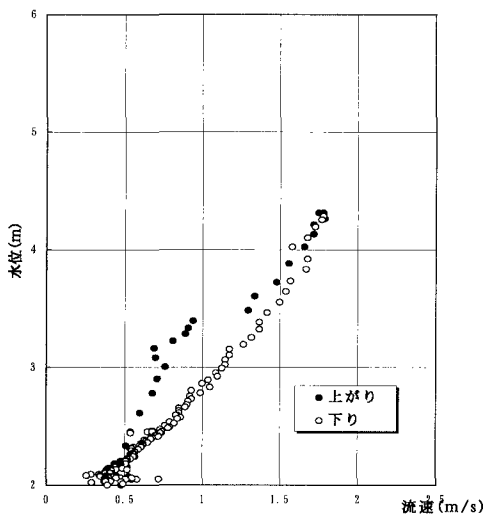


図-1 落合橋H-V s (洪水時 No. 1)
97.6.20~24

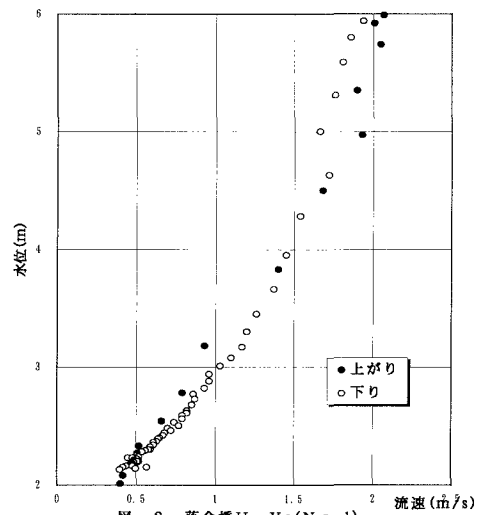


図-2 落合橋H-V s (No. 1)
96.9.22~9.25

今年度、越辺川落合橋地点では、台風7号の関東上陸による中規模な洪水（水位2m程度）が6月20日に起きており（越辺川流域の高坂で94mm、越生で82mmの雨量）、図-1のH-V s 関係は、通常とは異なる逆ループ（時計回り）になっており、昨年までの結果においても、H-V s 関係が逆ループや8の字ループを示したものが数例ある。また、水位が6m前後まで上昇した、96年9月において、水位が4mを越えたところからは通常のループを描いているのに対し、水位が4m以下の部分では、通常とは異なるループであることから水位4mの所までに何らかの影響を受けたと考えられる。これは、普通の河川では考えられない事であることから、地図及び踏査等により原因を探った所、落合橋下流600m地点に堰（角泉堰）

キーワード： ・電波流速計 ・H-V 関係 ・逆ループ ・8の字ループ
 連絡先： 〒355-0394 埼玉県比企郡鳩山町大字石坂 TEL 0492-96-5731 内線(2731)

があり、これが逆ループという水理現象を生んだ原因と考えられた。そこで、橋から上流 200m 地点にポータブル水位計を今年の 8 月 19 日に設置し、水面勾配の測定を行った。その結果をハイドログラフとして図-3 に示す。

図を見ると水位の増加のピーク過ぎてから流速および水面勾配が上がる傾向にあり、これは普通の河川においては考えにくいことである。このような H-V s の関係を表す原因を考えると、それは堰の影響からくるものではないかと推測される。その影響で水位 2m までは特殊な H-V s 関係を示し、そして堰の影響を受けなくなる水位 2m を越えた辺りから通常のループを描くのではと考えられる。

3. 利根川平成大橋における H-V s 関係

95 年 5 月・6 月の出水時における H-V s 関係のグラフを図-4～5 に示す。

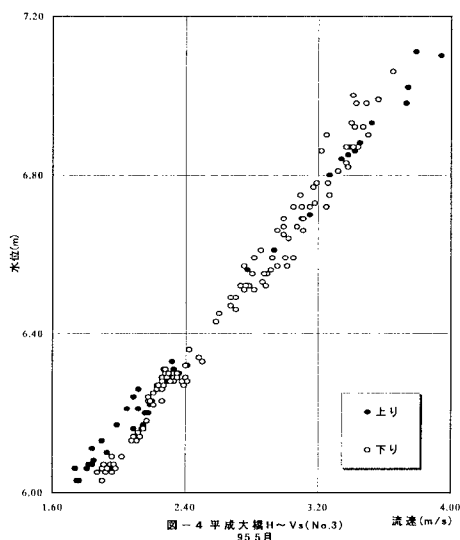


図-4 平成大橋 H-V s (No.3) 95.5 月

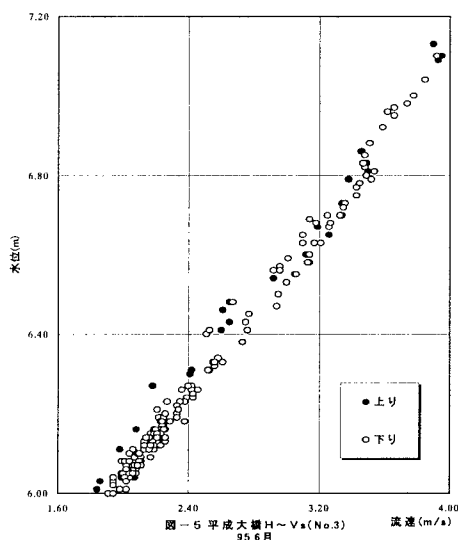


図-5 平成大橋 H-V s (No.3) 95.6 月

95 年 5・6 月の 2 出水について検討した所、水位 6.6 m 以下の部分で通常とは異なるループを描いている。同じ水位 H で表面流速 V_s が大きくなったと言う事で、上りの時に河床が洗掘されたと考えられる。また、95 年 5～9 月の 4 出水時に同じ水位で流速は 3.0 (cm/s) ほど上昇しており、流速が増加する事が分かっている。

4. まとめ

本研究では H-V s が描くループについて検討したが、H-V s 特性と河床変化分を分離するためには観測地点の上流側に新たに水位計を設置するなどして洪水時の水面勾配の変化についても観測を行う必要がある。また、同水位で流速が増加する方向ならば洪水毎の河床低下、あるいは同水位で流速が減少する方向ならば洪水毎の河床上昇などが推定される。通常では考えられない H-V s 関係は、各河川において何らかの原因によってできるものであると考えられる。

謝辞：データ収集にご協力いただいた建設省地方建設局荒川上流工事事務所の皆様に感謝いたします。

参考文献・鈴木悟：電波流速計による洪水流量観測(1996 年東京電機大学卒業論文)

・安藤大輔^{ほか}：電波流速計による流量の検討及び洪水時横断観測(1998 年東京電機大学卒業論文)