

# 河川水位変化が山留め架構に及ぼす影響の計測研究

矢作建設工業㈱ ○正会員 落合 辰巳

矢作建設工業㈱ 正会員 竹内 誠

## 1. まえがき

山留め工事において、掘削の進行に伴う山留め架構の応力や変形などの挙動を把握することは、工事を安全かつ合理的に施工する上で重要な課題である。山留め架構の挙動に関する従来の計測では、山留め壁を深さ方向に一本の連続梁と仮定する、単独的なとらえ方がほとんどである。構造物の形状あるいは立地条件等により、対面する山留め壁に作用する荷重が異なる場合には、山留め壁の挙動は切梁を介して相互に影響を与えあうことになる。本研究は、このような山留め架構の挙動に関する基礎資料を得るため、河川水位変化と山留め架構の挙動との関係について検証したものである。

## 2. 現場及び計測の概要

本計測は、鋼矢板による山留め工事を対象とした。当該工事は、橋台施工に際し河岸に施工され河側と山側における鋼矢板背面の状況が異なり、また、潮の干満により河川水位が随時変化する状況にある。図-1に山留め断面図を示す。山留め壁として河側にFSP-Ⅲ型、山側にFSP-VL型を使用した。河川水位は水深3.8mから2.0mまで変化する。図-2に土質柱状図、図-3に計測器配置図を示す。

## 3. 計測結果の前提

図-4に掘削の進行に伴う側圧（土圧＋水圧）の変化を示す。側圧は、掘削前の分布形状を保ったまま、除々に減少しており、側圧の大部分は水圧が占めている。また、二次掘削後の側圧データには河川水位変化の影響と思われる変動は、ほとんど検出されなかった。

従って、二次掘削後の山留め架構の挙動については、かなり大胆ではあるが河川水位変化に起因するものと判断し、これらの相関性について述べる。

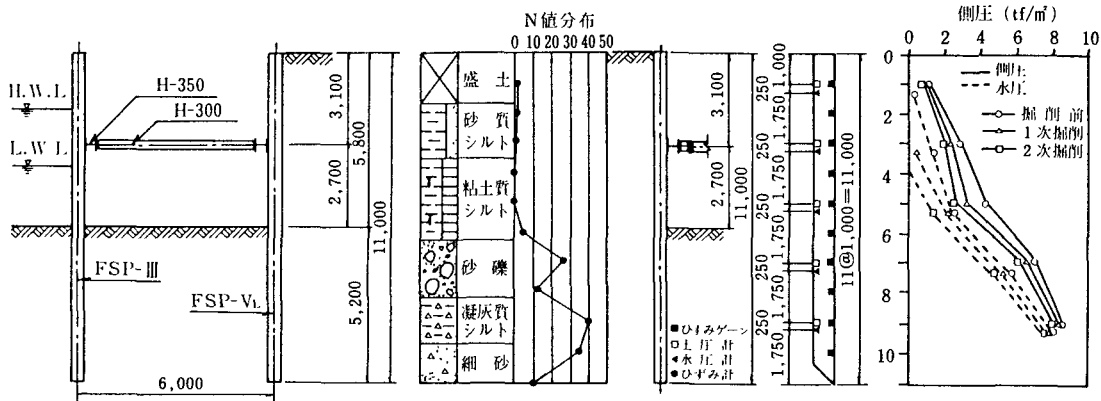


図-1 山留め断面図

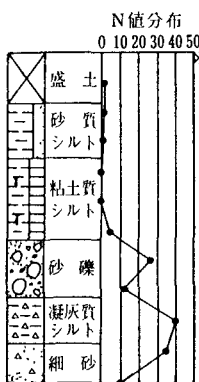


図-2 土質柱状図

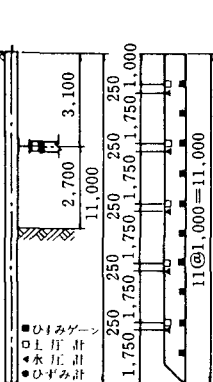


図-3 計測器配置図

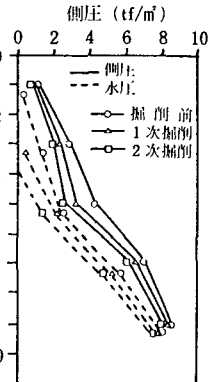


図-4 側圧変化図

#### 4. 計測結果と考察

図-5に水位、切梁軸力及び曲げモーメントの経時変化を示す。なおこのデータは、同一施工状況下のも

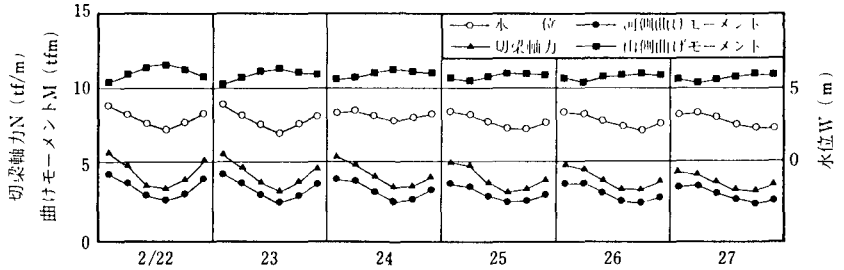


図-5 水位、切梁軸力、曲げモーメントの経時変化

したものである。切梁軸力及び河側曲げモーメントの変化は、水位変化と同じ様な傾向にあるが、山側曲げモーメントの変化は、水位変化とは逆の傾向を示している。

上記データを、切梁軸力、河側曲げモーメント及び山側曲げモーメント別に水位との関係をプロットしたものが図-6～8である。図中関係式より、変化の大きさは、切梁軸力 > 河側曲げモーメント > 山側曲げモーメントの順であり、部材の曲げ剛性の小さい順であることが分かる。また、変化の大きさと曲げ剛性との積は、それぞれ近い数値であることから、山留め架構の挙動には部材の曲げ剛性が影響要素としてかなり支配的であると考えられる。

水位変化により、山留め架構に主じる全エネルギーは、部材が変化しても常に一定であり、それぞれの持つ曲げ剛性に対応したエネルギーを各部材が受け持つものと思われる。

#### 5. あとがき

今回の計測結果は、実測データに基づく水位変化と山留め架構の挙動との相関性について一例を述べたものである。山留め架構の多様性を勘案する場合、当計測結果の適用は極めて狭隘であり、大型化かつ複雑化するであろう山留め架構の挙動解析に用いる場合には、必ずしも適切なものとはいいいにくい。今後、山留め架構を一体とした解析を行い、より適切な指標が提案できる様、調査・研究を進めていく必要がある。

最後に、本研究を行うにあたり多大の協力をいただいた関係各位に、この紙面を借りて深く感謝いたします。

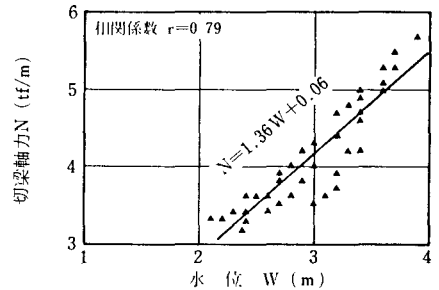


図-6 切梁軸力～水位の関係

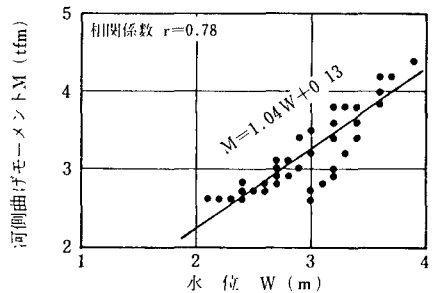


図-7 河側曲げモーメント～水位の関係

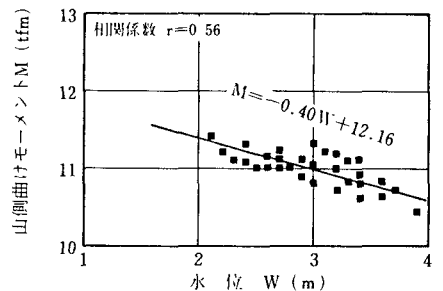


図-8 山側曲げモーメント～水位の関係