

土地造成工事における濁水管理手法

南 信良* 小林 芳郎**
Nobuyoshi Minami Yoshiro Kobayashi

1. はじめに

本工事は、愛知県総合射撃場（仮称）の造成工事で、工事場所は矢作川水系の上流部に位置し、直下流にはマス釣場があり、水質などに対する環境保全の厳しい土地柄である。また工事現場の中央を吉平川という清流が流れているため、徹底した濁水管理を要求される。このような管理手法を当地域では「矢作川方式」と呼んでいる。以下この方式に基づいた濁水管理の概要を述べる。

2. 「矢作川方式」について

矢作川は、明治初期から、中下流域の開田が進み、日本のデンマークと呼ばれる農村地帯を作り上げた。1960年代、種々産業の生産地帯を地域に抱え、それらの企業から排出される産業排水と、増加する住民の生活雑排水は濁水となって、下流に押し寄せ、稲作への影響が現れ、河口付近のアサリやノリ養殖に、壊滅的打撃を与えた。

1969年農民と漁民が手を携えて、矢作川沿岸水質保全対策協議会「矢水協」を結成、昼夜を問わずパトロールし汚染源を突きとめては、汚染者や県、市町村の行政当局に対策を迫ってきた。この活動と実績を背景に「矢水協」は、行政の信頼を勝ち得た。県に出された開発許可申請には、国、県より厳しい上乘せ基準をもつ「矢水協」の意見を聴かない限り許可が下りない仕組みが作られた。

「矢作川方式」とは、「矢水協」が行う指導の一連のものとされているが、その内容はさまざまである。水源涵養林の育成、市町村との協議、環境アセスメントの実施要請、濁水を出さない土木手法の指導まで、幅広いものである。なかでも当現場でも実施している公害防止連絡会議では、モニタリングの計測結果と事業の進捗状況を、

定期的に報告し、これが地域との摩擦解消、環境保全に対する意識の高揚に大きな役割を果たしている。

3. 工事概要

工 事 名：射撃場造成工事（第一次）
工事場所：愛知県東加茂郡下山村大字宇連野地内
企 業 先：愛知県建築部
設計監理：（株）オオバ
工 期：平成3年10月16日～平成4年12月20日
工事内容：造成面積 約116,000 m²
土工事 土量 約350,000 m³
法面保護工事 法面積 約50,000 m²
その他擁壁、調整池、仮設防災工事

4. 計画および施工

(1) 濁水流出を抑える方法

①段階的施工方法

土工事の基本計画は、防災計画に基づき6段階に分割し順次施工した。

②伐採工の施工方法

伐採工は防災計画に基づきむやみに伐採範囲を拡大しないようにした。長期放置となる法面や雨水の浸食を受ける部分には、ビニールシートで養生した。

③濁水発生防止のための地下排水工

当現場中央を吉平川が縦断しており、沢や湧水部も多い。地下排水工などの水対策なくして掘削作業すると濁水が発生することから、川や沢の上流に暗渠管を設置し、清水の状態で下流へ流下させた。さらに湧水部分には有孔管と単粒度碎石堤により湧水を集めパイプ流下させた。

④切盛土法面の養生

法面の養生は、法切と土羽打が一段毎に完了した後、速やかに小段にU字溝を布設し排水路を整備した。また植生工も速やかに行い法面保護に努めた。

⑤盛土の方法

盛土の方法は、防災工の暗渠管、仮設土堰堤、沈砂池水集桝用の堅管などを施工した後土堰堤の上流側を盛土し、常に堅管に雨水が集まるように緩やかな勾配をとりながら順次盛土を行った。

⑥仮設道路

仮設道路は、碎石敷とし山側へ横断勾配をつけ路側に素堀水路を設け、適度に横断小堤、沈砂桝を設置した。

*中部(支)春江(出)工事係長
**中部(支)下山(出)所長

⑦防災教育

工事関係者への防災教育は、降雨時の濁水発生状況のビデオや資料を参考にして、どのように対処すべきかを研修した。さらに発生要因に対する防災意識のトレーニングを行った。その結果から関係者全員の防災への認識度はかなり高いことがわかった。当現場での造成工事における濁水流出防止の基本は、「速やかに転圧すべき」ということであった。

(2) 濁水をどう処理するか

①降雨により発生した濁水処理

工事期間中に限り豎管方式で処理し、本調整池に溜める。本調整池内には盲暗渠管を設置し、濁水が池より溢流しないようにした。

②調整池を利用した濁水処理

本調整池内にそだ柵、越流堤や木炭碎石詰柵などを設置し濁度の低下を図った。

③最終沈砂池での濁水処理

最終沈砂池は濁水処理経路の終末であり、この施設で最終的な水質管理が行われてから、ここより河川へ放流される。この最終沈砂池は現場の敷地の制約もあり、自然沈降させるには容量不足のため、止むを得ず PAC、苛性ソーダ、高分子凝集剤による薬品添加施設を設け、化学的に濁水処理を行った。化学的処理された濁水は越流堤より河川へ放流された。

沈砂池内では清水に近い水質を維持する必要がある。当初は木炭柵、そだ柵を設置して処理していたが目詰まりが早く処理効果が低下した。そこで改善策について公害防止連絡協議会で検討された。検討の結果、そだ柵の代わりに竹そだを設置したところ処理効果が増し、清水に等しい水質が保持できるようになり、河川への放流が可能となった (Photo 1)。

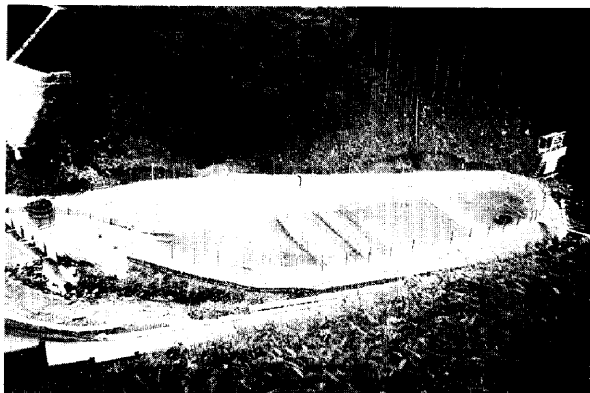


Photo 1 最終沈砂池

5. 環境モニタリングについて

環境モニタリングは、自動計測演算システムにより水質の連続計測を行い、公害防止協議会に状況を発表し地域住民との間の合意を形成した。計測は雨量、水位、濁度、pH、導電率と水温の6項目とした。「矢水協」より指示された水質管理基準は、pH5.8～8.6、濁度30以下(晴天時)であった(参考：水道水の濁度2程度)。

工事着工より8月迄のpHと濁度の評価はFig. 1に示す通りであり、月間達成率も80%となっており、現在までトラブルもなく工事も順調に進捗している。

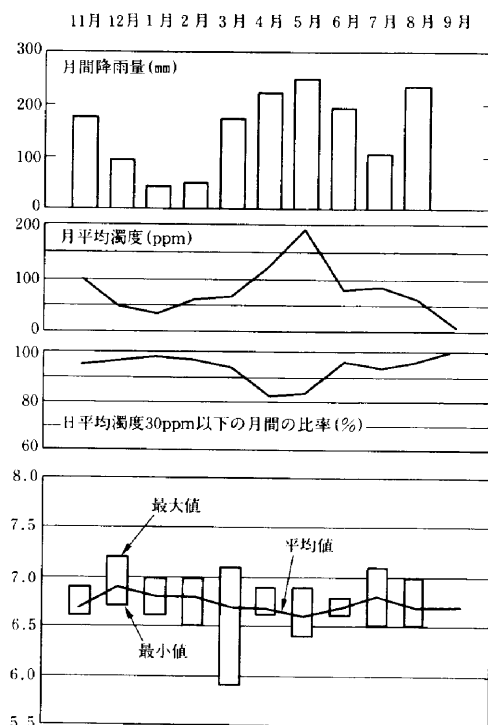


Fig. 1 濁度と pH の期間中の評価

6. まとめ

「矢作川方式」による濁水管理を実際に行った結果、

- ①防災計画により土工段階を順序づけし、その段階毎の防災能力を把握すること及びむやみに土工範囲を拡大しないこと。
- ②濁水流出防止に対する関係者の意識の高揚。
- ③天気予報による防災工の先取り。
- ④矢水協の管理の厳しさ。
- ⑤濁水発生要因の早期発見とその対応。

などの点が重要であり、日常管理により現場の状況を把握して、濁水流出防止に対しての手順を先取りすることが先決であるということがわかった。