

解

説

地下水に挑む・守る

地下水環境保全の施工事例 その課題と対応策

ふなばし とおる
船橋 透

機動建設工業(株)
関東支店副支店長
(本誌編集委員)



1 はじめに

今月号の特集は「地下水に挑み、そして守る」です。地下空間を構築する工事において、地下水との関わりは付き物です。時には大深度（大土被り）での高水圧に挑戦し、多様な推進工事を可能にしてきました。近年、局所的な集中豪雨等の発生により土砂崩れなどの自然災害が多く発生しているのは、多量の雨が山野に浸透し、地盤が飽和状態となっているからです。その結果、地滑りが生じ、我々の居住空間が脅か

されています。そのような状況の中で、我々が行っている地下構造物築造の一種である推進工事では、多くの場合飽和状態の地盤、土質と戦わなければなりません。その中で、挑むだけでは自然と共存できません。これからの推進技術は、地下水に挑みながらインフラ整備を確立し、ライフラインとして我々の生活を守ることに役立っています。その中で、アルティミット工法が地下水の環境保全に努めていることを施工事例と共に紹介したいと思います。

2 豊かな自然環境の保全に貢献

2.1 工事概要

工 事 名：札内川第二（二期）農業水利事業戸蔦送水幹線用水路
札内川横断工建設工事
施工場所：北海道河西郡中札内村南札内地先

施工時期：平成21年5月
～同22年3月

管 径：内径1,500mmダクタイル管
(U型5種L=6.0m)

推進距離：649.2m（直線）

土 質：玉石混り砂礫
(想定礫径=900mm)
N値=50以上

工 法：礫泥水式アルティミット工法
掘 進 機：ユニコーンロングDHL-1350
(φ1,500mmダクタイル管仕様)

2.2 道内屈指の水源、日本最大の 群落形成するケショウヤナギと エゾサンショウウオ保全

ここは、帯広中心部より南へ約40Km離れた所に位置し、標高は290mで、帯広市内の標高40mに比べると高くなっています。また、札内川は、日高山脈の札内岳付近を源とし、延長82kmに渡り流れ、十勝川に合流します。



写真-1 札内川横断平面 (○印：ビット交換位置)

その利水は帯広市をはじめ、十勝川流域の水道の半分近くをまかない、国土交通省が行っている一級河川水質調査において1位に多数選ばれている実績のある清流を誇る水源を有しています(写真-2、3)。

また、ここでは、日本国内で十勝、日高、渚滑川、長野県梓川にしか分布していない重要種のケショウヤナギが自生しています。特に札内川は日本最大の群落を形成しています。

札内川の河原はゴロゴロとした石に覆われており、植物が育つには不向き

ですが、ケショウヤナギは石と石の間のちょっとした隙間で芽吹くことができ、約10年で10m以上に生長します。札内川は河床の移動が激しく、洪水による河岸浸食により、寿命に満たないうちに倒壊するケショウヤナギが多く見られますが、同時に新たな河原が形成されており、ケショウヤナギの更新に適した環境が提供されています(写真-4)。

次に、道内全域に生息しているエゾサンショウウオの保全にも留意しました。

この品種は平地から高地まで広く分布し、森林の止水がある場所や緩やか

な流れの沢などの周辺に生息し、体色は暗褐色で、金色の粉状の小斑点が散らばる個体もあります。体長は140～190mmで繁殖期は、平地で4月下旬から5月で、高地だと7月中旬ころにもなる場所もあります。雪解け水が集まる池、沼、湖の岸边などの止水域に産卵し、普段は陸上生活なので見つけることは困難ですが、繁殖期は水辺に集まるので、比較的見つけやすいそうです。水温が低い高地などでは、産まれた年に変態せず(成体にならない)、翌年に変態する個体もいるようです。このような幼生を越冬幼生というそうです。幼生は、オタマジャクシとは異なりエラがあり、完全肉食で、主に共食いをして成長するので狭い繁殖地の場合、成体になる個体は少ないと言われています。倶多楽湖に棲んでいた個体群は、ネオテニー(エラを持った幼生の姿のままで性的に成熟する幼形成熟)が確認されており貴重な例でしたが絶滅してしまったということです(写真-5)。



写真-2 道内屈指の水源を誇る札内川(推進直上)



写真-3 ビョウタンの滝(札内川上流)



7月



9月



11月



1月

写真-4 ケショウヤナギの四季の変化



写真-5 エゾサンショウウオ

表-1 LC₅₀の評価および使用材料

【LC₅₀の評価基準について】

- ・基本的にはLC₅₀を元として、水生生物に致死影響のある混入濃度を判断する基準とするのが通常です。
- ・LC₅₀の評価目安としてはGESAMP(海洋汚染問題に関する有害性の評価手順)中の一つの評価基準として「水生生物への毒性の評価」があり、96時間LC₅₀が用いられています。

急性中毒の程度	96時間LC ₅₀ (mg/ℓ)		LC ₅₀
毒性がない	> 1,000	アルティ-K	10,000mg/ℓ 以上
事実上毒性がない	> 100～1,000	アルティ-クレイ	10,000mg/ℓ 以上
わずかに毒性がある	> 10～100		
中程度の毒性がある	> 1～10		
毒性が高い	> 0.1～1		
毒性が非常に高い	> 0.01～0.1		
特に毒性が高い	≤ 0.01		