

仁淀ブルーで見た3Dプリンターと河川工事の相性の良さ

門馬 宙哉 日経クロステック／日経コンストラクション

2024.11.22

「河川なので自然のことを考えないといけない」。そう語ったのは、「仁淀ブルー」と呼ばれる清流の仁淀川において、高知県土佐市の区間で護岸工事に3D（3次元）プリンターを使用した福留開発（高知市）の大場将史代表取締役だ。筆者が担当した日経コンストラクション2024年11月号の特集記事の取材で、河川工事と3Dプリンターの相性の良さを感じた。

清流の護岸や魚道の隔壁を3D印刷、自然に合った特殊な形状を実現

「仁淀ブルー」と呼ばれる清流の仁淀川。高知県土佐市を流れる一部区間の護岸ブロックは、自然石のように形状が全て異なり、不規則な凹凸が付いている。2023年度に福留開発（高知市）が建設3Dプリンターを使...

2024/11/05



同社が手掛けた工事では、新設護岸と既設護岸との取り合わせ区間にねじれた形状が生じるため、自由形状でブロックをつくれる3Dプリンターを使った。3Dプリンターを使用することで、工期も約4割短縮できる。人手不足が問題となっている土木工事においては大きなメリットだ。さらに、護岸ブロックの表面に凹凸を付けて自然石に近い形状にし、景観に配慮した。



福留開発が3Dプリンターを使用して施工した護岸ブロック（写真：日経クロステック）
[画像のクリックで拡大表示]

3Dプリンターを用いた施工では、生産性の向上などのメリットがある一方で、積層するために特殊なモルタルを使うので、プレキャストなどの従来工法よりも工費が高くなってしまふ。ただし、従来工法でつくるとコストや人手がかかる複雑な形状ならばコストに見合う。

その点、河川工事では複雑な形状を扱うことが多いため、3Dプリンターを使うことが有用となる。福留開発が手掛けた工事のようなねじれ形状にはうってつけだ。他にも、護岸工事で建設する魚道には生物の遡上を促す複雑な形状のコンクリート隔壁を用いる。

3Dプリンターを使う恩恵は人間だけではなく、河川にすむ生物も受けられる。同社の工事ではブロック表面に穴を設けることで、水生生物が息できる環境を保全した。施工から4カ月後、穴の中にカニが息している様子を確認できたという。生物保全の観点からも3Dプリンターは河川工事と相性が良い。



護岸ブロック内に生息を確認したカニ（写真：福留開発）
[画像のクリックで拡大表示]

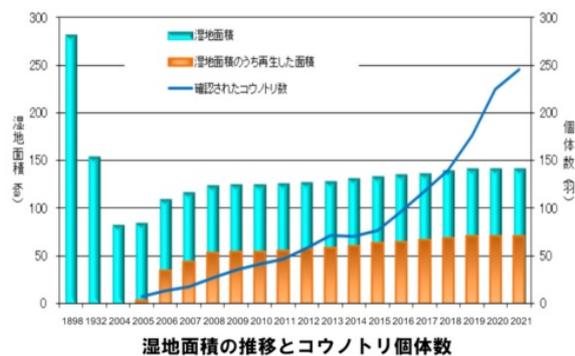
国交省が進める多自然川づくり

こうした生物を保全する川づくりは、国も後押しする。国土交通省は24年2月、有識者による「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」を設置。5月24日に提言をまとめた。

提言では、河川生物が生息・生育できる環境保全の目標を、定量的な指標で設定することを掲げた。これまで河川整備においては、治水に定量的な指標を設定するのに対し、環境保全の面では定性的な指標や河川内での相対的な評価にとどまるが多かった。植物や生物の生息地の面積、止水域や湧水地の箇所数など、他の河川とも比較できる定量的な指標を用いることで、関係者間で指標を共有しながら河川整備を進められる。

さらに、災害復旧などに河川で工事する際、生物が生息・繁殖する場を創出することも掲げた。兵庫県北部を流れる円山川における災害復興の事例などを参考に例示した。

円山川では農地整備により流域の水田が乾田化し、1971年に野生のコウノトリが絶滅した。2004年の台風23号による洪水による被害の復旧に当たって、治水工事と同時にコウノトリが採餌できる湿地を設けて生育環境を整えた上で、05年にコウノトリを放鳥した。復旧後の円山川では湿地面積が増加し、確認されたコウノトリの野外個体数が増加している。



円山川の湿地面積と確認された野外のコウノトリ個体数（出所：国土交通省）
[画像のクリックで拡大表示]

提言を踏まえて、国交省は24年6月に多自然川づくり基本指針を改定。川づくりにおける生物保全の取り組みを後押しする。国交省が進める多自然川づくりの取り組みで、3Dプリンターは河川工事との相性の良さを存分に発揮できるはずだ。