

人工ワンドの生態系に関する基礎的研究

岐阜大学工学部 学生員 山下 剛紀

岐阜大学工学部 正 員 田中祐一朗

岐阜大学工学部 正 員 中谷 剛

【1 はじめに】

木曽川濃尾大橋下流部（尾西市起地点）に多自然型河川工法的一种であるワンド護岸工によって人工ワンドが建設されている。現在この人工ワンドは、本川側に開口部を持つもの（Aワンド）と、下流側に開口部を持つもの（Bワンド）の二基によって構成されているが（図1）、将来的には長年の間に消失したワンドを再生する目的で、計六基となる予定である。この人工湾処にはイタセンパラの放流も行われたが定着せず、また開口部の位置によって水交換状況に大差があるなど多くの問題点を残している。本研究の目的は、現在の人工ワンドの自然環境を把握する事により、今後の人工ワンド建設及び、その他の多自然型自然工法による施工に役立てることである。

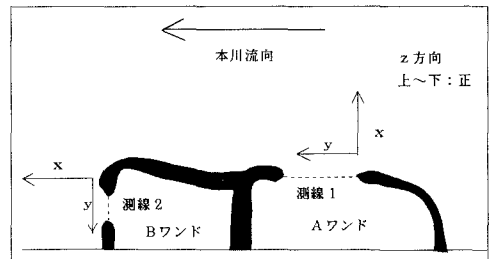


図1 ワンド概略と測線状況

【2 研究内容】

現地調査により①人工ワンドの開口部における流速の測定を行い、開口部の位置と湾処の平面形状による水交換の状況を把握する。②人工ワンド付近の植生調査及び微生物調査を行い、植生の分布状況と土中微生物の活発度とを関係づける。

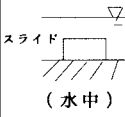
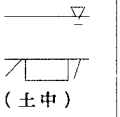
【3 研究方法】

①ワンド開口部の流速分布を三次元電磁流速計（ACM-300、アレック電子株式会社）を用いて水深15cm、50cmの二点でワンドAにおいては2m間隔、ワンドBにおいては1m間隔ごとに10HZ、60秒間測定しその平均により算出した。②木曽川左岸、距離標33km地点に測線を定め、測線付近の植物を単生と群生とに分けて種類を記録した。微生物調査は、植生調査と同一測線上において、カラースライドフィルムの腐食により測定した¹⁾。これはなにも写さずに現像したスライドを土中、又は水中に設置すると、土中の蛋白質分解バクテリアがフィルムのゼラチン乳剤層を腐食するという性質を利用し、腐食の程度によりバクテリアの活発度を知らうとするものである。

【4 結果の処理】

流速測定は、8月5日（Aワンド）、9月9日（Bワンド）に実施した。このデータから、Aワンドの容量を $4.5 \times 1.1 \times 0.8 \text{ (m}^3\text{)}$ 、Bワンドの容量を $3.5 \times 0.8 \times 0.8 \text{ (m}^3\text{)}$ の立方体として近似すると、それぞれ約10時間、37時間で水が入れ替わるものと考えられる。これは、航空写真（中部建設協会、平成6年5月撮影）及び台風（平成6年9月）通過後の観察により、増水後にAワンドの方が水の濁りがとれるのが早いことから確認できる結果である。水交換はワンドの水温、溶存酸素量とも関係を持つと考えられる。今年の猛暑で、Bワンドではかなりの数のオタマジャクシが酸欠で死亡しているのが確認されたが、Aワンドにおいてはほとんど確認されなかったことから、現段階では、Aワンド程度の水交換率を一つの基準として、今後の人工ワンド建設を進めて行けばよいように思われる。

表1 ワンド内におけるp h, 微生物の関係

ワンド水中における スライド設置方法		A ワンド		B ワンド	
タイプ I	タイプ II	水深(cm)		5 5	
		3 0		7	
		タイプ	I II	I II	I
		p h	7. 5 7. 5	7. 5 7. 5	7. 5
		微生物	○ ○	○ △	○

本川 p h : 7. 5

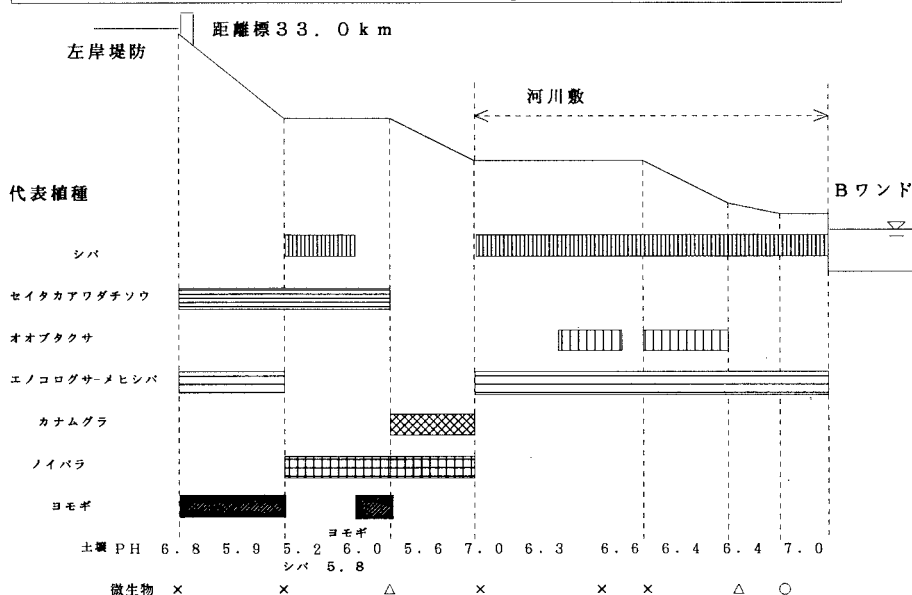


図2 植生状況と土の性質

植生調査は9月13日に実施し、また写真撮影を9月30日に行い、約40種類の植物を確認した。さらに、それぞれの植生区間の変わり目において土壌の性質、すなわちp h, 粒度分布、密度を測定し、土壌性質と植生の関係を解析することを試みている。図2に植生と土壌p h, 土中微生物の活発度との関係を、表1に水中におけるp h, 微生物活発度をそれぞれ示す。将来的には人工ワンド建設後に、これらを測定することにより、植生がもと通りになるか判断することができるだろう。カラスライドフィルムによる土壌微生物の活発度の解析は、現段階では、色の違いから定量的に解析することは困難であるので、腐食の程度から定性的に、○；活発に活動している、△；まあまあ活動している、×；ほとんど活動の様子が見られない、の3種類に分け解析を進めている。この方法は、手軽に調査が行えるため、手法が確立すれば、微生物の活発度という観点における土の性質の解析に大いに役立つことが期待される。

参考文献：河川水辺の国勢調査，山海堂（植生調査の方法）

1）： 遺伝1992年3月号特集；カラスライドフィルムによる土壌と水質の調査（微生物調査の方法）