

武蔵工業大学 学生会員 ○中野 邦男
 武蔵工業大学 フェロー会員 長野 正孝
 武蔵工業大学 正会員 長岡 裕
 武蔵工業大学 正会員 田中 厚至

1. はじめに

近年、全国各地で多自然型川づくりが取り組まれており、その中でワンドが植物、生物にとって多様な空間をもたらすことから、数多く造られるようになった。昨年 10 月、多摩川の第三京浜道路の下流約 100m の左岸 (Fig.1) にワンドが造られた。ここでは、その特色あるワンドの制作過程を述べ、多摩川本流とワンド内で行なった水質測定の結果をもとに発表する。

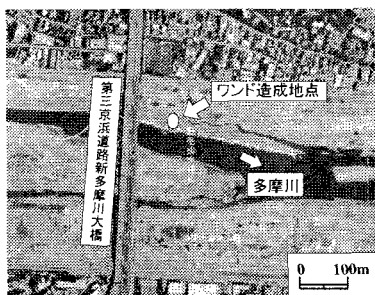


Fig.1 ワンド造成地点

2. ワンドの特徴

このワンドの特徴は、木杭（間伐材）、土のう袋以外の材料である石・土・草などは現地のものを使うことによって、その地域の生態系を保全させるような配慮がなされており、河川の護岸工法の法止め工のひとつである「連柴柵工（れんさいしがらみこう）」という伝統工法を用いて造られたことである。

このワンドは、武蔵工業大学の学生とボランティアグループによって、河川管理者の許可を得て造られた。ワンドの規模は小さいが、住民、市民が参加して造ったという点で意義は大きいものがある。

3. ワンドの施工方法

3. 1. 全体の工程

全体の工程は、まず掘削、連柴づくり、蛇かごづくり及び杭打ちの工程に周辺のゴミ拾いと休憩の工程を加えて作業を行い、杭打ちの工程が完了した箇所から、蛇籠据え付け及び連柴柵工づくり

の工程を行なった。

作業人員は約 120 名、4 交替制で作業し、約 5 時間で造成した (Fig.2)。使用した材料は、木杭 193 本、土のう 24 袋で、その他の材料は現地のものであった。



Fig.2 作業前(左)と造成後(右)のワンド

3. 2. 掘削

現地の小さな掘り込みの跡の地形を利用して、掘削が最小限の場所を選んだ。

3. 3. 連柴づくり

周辺の草を刈り取り、約 30cm 間隔おきに麻紐でくくり、長さ 10m 前後、直径約 5cm の束の連柴を約 10 本つくった。

3. 4. 蛇かごづくり

蛇かごは、長さ約 1m、直径約 30cm の円柱状の土のう袋に、周辺の小石を積み、重量約 150 kg にしたもので、これを 24 袋つくった。土のう袋は、目合い 2cm×2cm の耐久性に富む化学繊維のネットで編まれたものである。

3. 5. 杭打ち

直径約 7~9 cm、長さは、約 1m と約 60 cm の 2 種類の木杭を使い、杭頭が水面より約 30cm 出るように、出来る限り杭と杭の隙間をなくし、円形状に掛矢で打設した。

3. 6. 蛇かご据え付け

河川本流付近であるワンド入口部の法面は、河川からの掃流力による洗掘で、ワンドまたはその一部が破壊するおそれがあるため、杭の背後に蛇かごを設置し限界掃流力を高めた。さらにワンド入口付近には、河川本流からの水勢を抑えるために、蛇かごで長さが約 1m×1m の小さな島堤を 1 つ造った。

3. 7. 連柴柵づくり

杭打ちの工程が完了した箇所から、杭列の背後に連柴をあてがい、麻紐で結び、その背後に土を埋めて上から踏み固め、その上に小石を敷いた。

4. ワンドの形状

ワンドの形状は、楕円形状になっており (Fig.3), 長さは最大のところで約 $12.5\text{m} \times 9.3\text{m}$ であり、面積は約 100m^2 である。

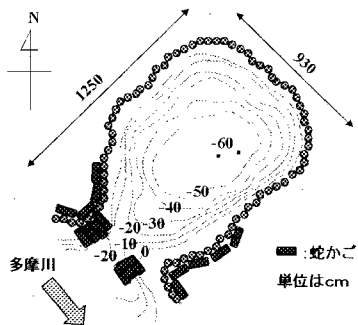


Fig.3 ワンドの平面図

ワンド内の最深部は、中央付近の 2 地点が 60 cmであった。ワンドの入口部は、最深 17 cmであり、幅約 1.8m であった。その時、建設省が水位の測定をしている石原の地点での水位は、年平均水位より 31cm 低く、渇水時であった。

4. ワンド内と多摩川本流との水質の比較

造成後のワンド内の水質を、昨年 11 月から濁度について、12 月中旬から溶存酸素 (DO) 濃度、pH、全有機炭素 (TOC) 濃度および塩素や硝酸などの陰イオン濃度について、ワンドの奥と多摩川本流の 2 地点で、ほぼ 5 日おきに昼間の時間に測定した。

DO 濃度と pH について、12 月下旬までの平均値では、Fig.4, Fig.5 のように、ワンドの奥の値のほうが DO 濃度が 6.0mg/L 高く、pH が 1.7 高かった。これは、藻類が繁殖しており、光合成が行わたためであると思われる。

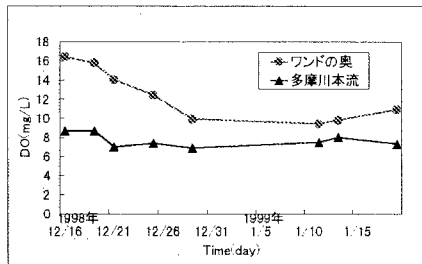


Fig. 4 Variation of DO

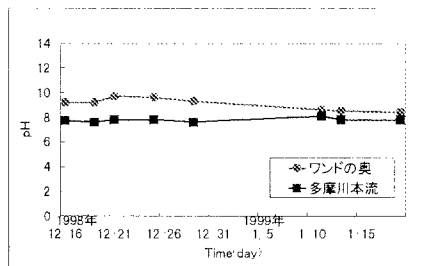


Fig.5 Variation of pH

一方、今年 1 月中旬から藻類がほとんど見られなくなった。1 月中旬からの DO 濃度と pH の平均値は、ワンドの奥の値のほうが DO 濃度では 1.4mg/L 高く、pH では 0.6 高かったが、藻類が繁殖していた時と比べ、DO 濃度、pH の値とも 2 地点での差が大きくなかった。これは、藻類が寒さのため死滅してしまい、光合成が行われていないためであると思われる。

また濁度を比較すると、昨年 11 月から今年 1 月中旬まで降雨の影響があると思われる値を除いた平均値が、ワンドの奥が 2.51 NTU、多摩川本流が 1.48 NTU であり、ワンド内のほうが、濁度が高かった (Fig.6)。これは、ワンドの入口部の幅が狭いことに加え、渇水時では、水深が浅いため、ワンドと本流との水の循環が行なわれにくく、堆積物などがワンド内から多摩川本流に出て行きにくいためであると思われる。

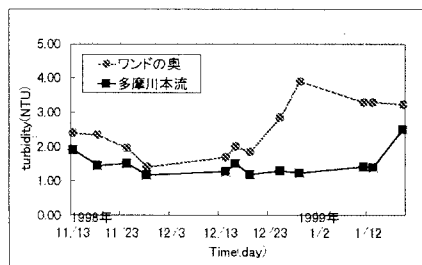


Fig.6 Variation of turbidity

5. 結論

水質から、ワンド内の藻類の繁殖と、その死滅が確認できた。またワンド内のほうが本流より濁度が高いことがわかった。

多摩川本流と環境の異なる出来たばかりのワンドに藻類が繁殖し、本流と違う生態系を創った。今後も、ワンド内では、植物、生物にとって多様な空間が創出されると思われる、そのことは、ワンドと多摩川本流の水質の違いから判断できると思われる。