

II-104

ワンドにおける魚類の生息実態に基づいたワンド計画手法に関する研究

○栃 木 県 阿久津政巳
土木研究所 正会員 島谷 幸宏
東北地方建設局 正会員 鈴木 興道

1. まえがき

近年の河川事業は、治水整備はもとより、「生物環境にやさしい川づくり」が望まれている。公共事業においても、「多自然型川づくり」や「ふるさとの川モデル事業」等に生物環境に配慮した工法で工事が進められてきている。しかし、実際に生物を保存するために、どのような点に配慮すれば良いのかが明らかになっていないのが現状である。

最近、河川においてワンドが瀬と淵と同様に魚類の生息環境として極めて重要とされている。文献¹⁾によるとワンドは、腕状の断面形で底質はシルト、砂等であり、水際には水生植物が繁茂していると言われている。また、ワンドの特徴については、ワンド内の水生植物帯が魚類の産卵の場となっていることやワンドの面積が増加すると採捕個体数が減少する傾向にあること、ワンドの面積が2000m²以下で採捕魚種数が多いことが明らかになっている。しかし、その他のワンドの特徴について明らかになっていないことが多く、ワンドの特徴を明確に把握し、それに基づいたワンドの計画手法が必要となっている。

2. 研究目的

本研究では、ワンドについて淀川工事事務所で1981年に実施した淀川のワンド実態調査データと私たちが行った小貝川のワンド調査データをもとに、ワンドにおける魚類の生息環境の特徴とその計画手法について提言することを目的とする。

3. 研究方法

3-1 対象河川

淀川のワンド魚類調査データは、1981年に近畿地方建設局淀川工事事務所において淀川の全ワンド103ヶ所で魚類調査を実施した。魚類調査は、投網による調査100ヶ所、たも網による調査1ヶ所であり、残る2ヶ所は、ワンドの水が枯れてしまい調査されていなかった。投網は、1ヶ所のワンド当たり2～34回とワンドの面積により違うが、ワンド全面で調査がなされている。これから推察すると淀川のワンド魚類調査は、本研究の分析データとして十分な調査と評価できる。

3-2 データの収集方法

淀川のワンドのデータは、近畿地方建設局淀川工事事務所で実施した調査項目からワンドの形状と位置、ワンドの水質、採捕した魚類の個体数と標準体長等のデータを収集した。

3-3 ワンドの分類

淀川にできているワンドの数は、103ヶ所と多くワンドの形態も様々である。淀川工事事務所では、淀川本川との接続方法違いから、4種類のワンドに分類している。これを図-1に示す。河岸型(TYPE1)は、広い範囲で本川と接続しているワンド(10ヶ所)、入江型(TYPE2)は、狭い範囲で本川と接続しているワンド(12ヶ所)、半沼地型(TYPE3)は、常時は、本川と接続しておらず閉鎖されたワンドであるが、増水時には本川と容易に接続する所もあるワンド(75ヶ所)、沼地型(TYPE4)は、閉鎖されたワンドであって、かなり水位の減少した形跡があるワンド、または一旦水が枯れた後に雨水がたまったようなワンド(3ヶ所)。

本研究では、上記のように分類されたワンド形態により、魚類の生息状況が異なるのではないかと考えられるため上記の分類を基に分析を行った。

3-4 小貝川のワンド

3-4-1 小貝川のワンド調査

小貝川のワンド調査は、淀川で分類されているワンド形態を基準に、小貝川福岡堰下流左岸(利根川合流点から27km)地点のワンド、小貝川川又橋下流左岸(合流点から20.3km)地点のワンド、小貝川常総橋上流左岸(利根川合流点から15.8km)地点のワンドの3ヶ所を選定してワンド調査を行った。

3-4-2 ワンドの調査方法

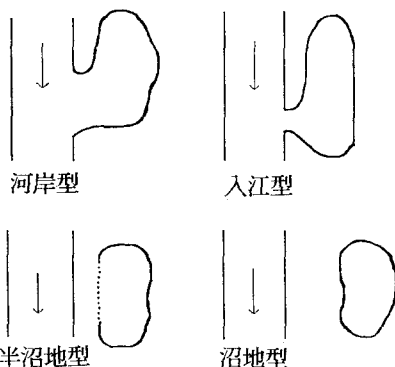


図-1 ワンドの概念図

小貝川のワンド調査項目は、ワンドの形状調査、魚類調査、水質調査等を行った。ワンドの魚類調査方法は、土研式定置網、投網、たも網を使用して調査を行った。魚類調査の項目は、魚種の同定、個体数、標準体長の計測を各ワンド毎に記録を行った。

4. 研究結果

4-1 淀川のワンドデータの結果

3-3で分類した、河岸型(データ10)、入江型(データ12)、半沼地型(データ75)、沼地型(データ73)別の魚種の多様性を調べるため、群衆の構造的規則性を表す等比級数則(式-1)で分析を行った。

$$Y = \log N = -a \cdot X + b \quad \text{--- 式-1}$$

(X: 個体数の多い方からの順位, N: 順位X番目の個体数, a: 傾き, b: Y切片)

傾きは、そのワンドの魚種の多様性を表し、傾きが緩やかなほど多様性に富むワンドであり、傾きが急なほど多様性が低いワンドであることを示すものである。

河岸型、入江型、半沼地型、沼地型の各ワンドで傾きを求め、魚種数と傾きの関係を示したグラフが図-2と図-3である。河岸型と入江型は、傾きが急なことから多様性に富むワンドであることが窺える。沼地、半沼地型は、魚種数が5種類の所を境に傾きが極端に変化している。魚種数が5種以上では、河岸型と入江型と同様の多様性を示しているのに対し魚種数が5種以下では、多様性が低いワンドになっていることが窺える。

4-2 小貝川のワンド調査結果

小貝川のワンド調査結果を表-1に示す。入江型のワンドにおいて多様な魚種が確認されていることが窺える。半沼地型のワンドに関しては、夏と冬の調査より、ワンドにおいて魚類が越冬することが確認できた。ここで、山根哲朗氏の報告¹⁾による淀川のワンド面積-魚種数のグラフで比較したのが図-4である。図-4に小貝川のワンドの面積と魚種数をプロットするとワンドの面積が2000m²以下の分布に入る。関東と関西の地形的相違はあるが、魚種数という観点からは、大きな差異は認められないように思われる。

5. 結論

今回の淀川のワンドデータと小貝川のワンドデータを分析して分かったことは、河岸型と入江型には中層遊泳魚の生息が多く、半沼地型と沼地型は河岸植生遊泳魚が多く生息していること。河岸型と入江型のワンドに生息する魚種の多様性が高い傾向にあること。また、半沼地型のワンドも河岸型と入江型と同様に多様性が高いところもあるが本川との接続の度合いによるものか明らかではないが多様性の低いワンドもあった。

多様な魚種を生息させるには、ワンドの形態は、河岸型と入江型のように本川との接続度合いの高いワンドが望ましいと考えられる。また、ワンドの施工場所については、必ず本川との接続が出水期において可能であり、連絡水路は、下流に向いていることが望ましい。ワンドの岸には、あらかじめヨシなどの抽水植物等を植栽しておき、水際は、コンクリートブロック等で固めないように配慮することも大切であると思われる。

6. 謝辞

本研究をするにあたって、淀川のワンドデータを貸していただいた淀川工事事務所河川環境課の職員をはじめとして、特に、御指導していただいた河川環境研究室の方々に厚く感謝致します。

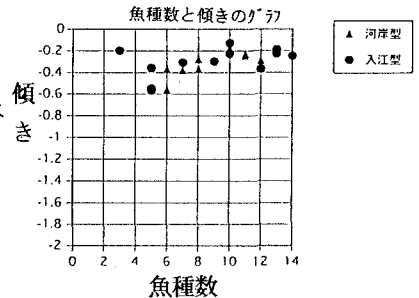


図-2 河岸型と入江型

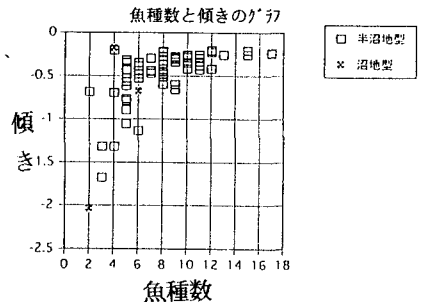


図-3 半沼地型と沼地型

表-1 小貝川ワンド調査結果一覧表

調査場所	9月8日		2月9日	
	ワンド1	ワンド2	ワンド3	ワンド1
調査場所	福岡堰下流	川又橋下流	常盤橋上流	福岡堰下流
採取方法	定置網	投網たも網	投網	投網
ワンドの面積	465m ²	2190m ²	1571m ²	465m ²
水深(m)	1.4m	0.6m	0.4m	0.5m
ワンドの形状	半沼地型	入江型	半沼地型	半沼地型
コイ		4	14	
フナ	1	118	15	35
オイカワ		9		
カマツカ		14		
ゼゼラ		5		
タモロコ	8	5	5	2
モツゴ	11	9		1
イナダ	1	9	4	1

ワンドの規模と魚種数

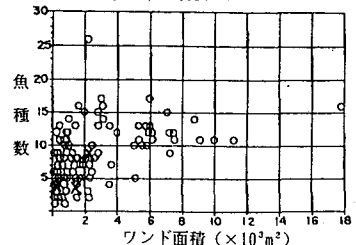


図-4 淀川と小貝川の比較

○: 淀川 ×: 小貝川