特集・〈環境用水の汚濁とその浄化シンポジウム（第3回）〉より

名古屋市のため池の水質と浄化対策について

土山 ふみ*・安藤 良*・成瀬 洋児*
榊原 靖*・伊藤 英一*・若山 秀夫**

1. はじめに

名古屋市の東部丘陵地には、かつて300を超えるため池があったが、昭和40年（1965）以降の急激な宅地開発による農地の減少に伴い、その数を著しく減らした。また、残された池の多くも集水域からの汚濁物の流入量が増え、急激に汚濁が進んだ。しかし、ため池は、都市における貴重な水辺空間であるとの認識から、1970年代の後半から公有で比較的大きな池について水質の保全のための事業が行われるようになった。名古屋市がため池等の水質を浄化するために行なった対策としては、遮集水路の築造や下水道整備による池への汚水流入カット（ダイバージョン）、底泥の浚渫、工業用水や水道水を水源とする流量増加（フラッシング）などがある。

ここでは、名古屋市の主要なため池の水質の変遷と市が行なってきた水質浄化対策について報告する。

2. 名古屋市のため池の水質の変遷と現況

ため池は、水深が浅く水量も少ないので、集水域の開発により汚濁物の流入量が増えると急速に汚染が進む。灌漑が行なわれなくなり、池の水干しなどの維持管理が行われなくなることが、水質悪化に拍車をかける。

名古屋市の比較的大きなため池の1968年から1990年にいたる水質（COD）の変遷を図-2に示す。水質は、春夏秋冬の年4回のCOD値の二年間の平均値（ $n=8$ ）から求めた。1960年代の半ばまでは、

* 名古屋市環境科学研究所
Fumi TSUCHIYAMA, Ryo ANDO, Youji NARUSE,
Yasusi SAKAKIBARA, Eiichi ITO
** 名古屋市土木局河川部計画課
Hideo WAKAYAMA

図-1 調査ため池の分布図

図-2 主要なため池の水質（COD）の変遷

一部のため池（新海池など）を除いてはCOD 5 mg/ℓ以下の比較的水質の良好な池が多かったが、1970年頃から、急速に汚濁した池が増してゆく。集水域の開発に伴い、家庭排水などを中心とする汚水の流入量が増えたためである（荒池、螺貝池ほか）。1975年以降、公有ため池のいくつかで水質が改善されているが、これは、遮集水路の築造や下水道整備による池への汚水流入カット（螺貝池、新海池ほか）、底泥の浚渫（新海池）などを行ったことによる。また、塚の杵池のように人為的な汚染のない雑木林に囲まれた丘陵地の池は、数少ないが、今も藻類生産の低い水質を保っている。

1992～1994年の調査結果によると、主要な39のため池の平均水質は、リン濃度は、0.03～0.65mg/ℓ、COD 3.2～25mg/ℓ、クロロフィルa 1～407μg/ℓの広い範囲にあった。名古屋市のため池で、公害対策基本法の定義する「湖沼」（天然湖沼及び貯水量1,000万m³以上の人工湖）に該当するものはないが、湖沼と同様の閉鎖水域なので、「湖沼に係る全リンとCODの水質環境基準」に従って、ため池を分類した（表1）。全リンでは、IVの水産2種「ワカサギなどの水産生物用に適する」0.05mg/ℓ以下のものは7池あるが、調査ため池の38%にあたる15池は、環境保全「国民の日常生活において不快感を感じない限度」0.1mg/ℓを超えている。一方、CODでは、Bの農業用水に適する5mg/ℓ以下の池は2池しかなく、調査ため池の51%にあたる20池がCの環境保全の8mg/ℓを超えている。

3. ため池浄化対策とその効果

名古屋市がこれまでに実施してきた水質浄化対策

表1 名古屋市のため池の水質

（水質階級別ため池数の分布） 1992～1994年の平均値

リン濃度(mg/l)	池の数	割合(%)	COD濃度(mg/l)	池の数	割合(%)		
IV*	0.03～0.05	7	18	B**	3～5	2	5
V*	0.05～0.10	17	44	C**	5～8	17	44
	0.10～0.30	11	44		8～10	9	23
	0.30以上	4	10		10～20	8	20
計		39	100		20～30	3	8
				計	39	100	

* 湖沼の窒素及びリンに係る環境基準 IV：水産2種およびVの欄に掲げるもの、V：水産3種、工業用水、農業用水、環境保全

**湖沼の生活環境の保全に関する環境基準、B：水産3級、工業用水1級、農業用水及びCの欄に掲げるもの、C：工業用水2級、環境保全

表2 名古屋市のため池の水質浄化対策の概要

手 法	実 施 例
発生源の対策 排水規制 下水道整備	新海池 螺貝池、戸笠池、大根池、新海池
水辺での対策 ダイバージョン （遮集水路築造） 底泥の浚渫	デッチョ池、螺貝池、戸笠池、東山新池、大根池、二つ池、新海池 水主ヶ池、新海池、螺貝池、東山新池、大根池
池の水干し 直接浄化	大久手池、水主ヶ池、雨池 二つ池（隙間接触浄化＋リビングフィルター）、新海池（エアレーション）

表3 浄化事業を行った池の概要

	池面積 (ha)	流域面積 (ha)	貯水量 (m ³)	平均水深 (m)	備 考
①デッチョ池	1.80	18.5	27,000	1.5	神丘公園内の池（名東区）
②螺貝池	1.25	65.8	14,000	1.12	螺貝公園内の池（緑区）
③戸笠池	3.6	75.7	58,000	1.61	戸笠公園内の池（緑区）
④猫ヶ洞池	6.9	317.8	138,000	2.0	平和公園内の池（千種区）
⑤東山新池	0.92	145.0	8,100	0.88	東山公園内の池（千種区）
⑥大根池	2.2	116.3	8,000	0.37	天白公園内の池（天白区）
⑦新海池	8.45	69.3	116,000	1.54	新海池公園内の池（緑区）
⑧大久手池	7.04	16.2	110,000	1.7	――
⑨水主池	7.22	186.8	130,000	1.91	水主池公園内の池（緑区）

の概要を表2に、浄化事業を行った池の概要を表3に示す。

3.1 ダイバージョン（図－3）

ダイバージョンは、遮集水路の築造により、池への汚水の流入を防止する手法である。ダイバージョン工事の前後の池の水質（年4回・春夏秋冬の平均値）の変化を図－4に示す。

① デッチョ池

デッチョ池は、1980年度に遮集水路を築造して池

図－3 ダイバージョンの概念図

①デッチョ池

②螺貝池

③戸笠池

⑤東山新池

⑦新海池

図-4
ダイバージョン
工事を行った池
の水質の経年変
化

への汚水流入をカットしたところ、水質は顕著に改善された。なお、この池の集水域の下水道が、分流式で整備されていることから、降雨時の流入負荷が少なく、顕著な水質改善をみたものと思われる。

② 螺貝池

螺貝池の集水域内の約50%の区域では1977年度に分流式下水道が整備されたが、残りの区域の生活排水が池に流入していた。そこで、1979年度に遮集水路を築造して池への汚水流入を防止したところ、顕著に水質は改善された。その後、1982～83年度には未整備区域の下水道も整備され、CODは6mg/l、全リンは<0.1mg/l、クロロフィルa 50μg/lの状態を保つようになった。

③ 戸笠池

戸笠池では、池への汚水流入を防止するための遮集水路を1980年度に築造したが、著しい効果はみられなかった。原因としては、遮集水路築造後も汚水の一部が堰を越流して池に流入していたことと、降雨時に上流水路底に堆積した汚水が池に流入すること（合流式下水道のような構造）が考えられる。その後、集水域の下水道が、1983～87年度に整備され、COD 6mg/l、全リンは<0.1mg/l、クロロフィルa 80μg/lの水質を保つようになった。

④ 猫ヶ洞池・⑤東山新池

猫ヶ洞池は東山新池の下流に位置し、その放流水を受け入れている。猫ヶ洞池に直接流入する汚水はほとんどないが、東山新池に生活排水が流入し、東山新池と猫ヶ洞池の汚染源となっていた。そこで、

1978年度に新池に流入していた汚水を下水道に付け替える工事を行い、両池への汚水流入を防止した。その結果、CODは5mg/l、全リンは<0.1mg/l、クロロフィルa 40μg/lの状態を保つようになった。

⑥ 大根池

集水域の下水道整備が1974～86年度に行われ、年平均水質は、COD 5mg/l、全リンは<0.1mg/l、クロロフィルa 60μg/lの状態を保つようになった。

⑦ 新海池

新海池は、集水域の開発に伴って富栄養化が進行し、1975年前後には、市内で最も汚濁した池の一つであった。その後、集水域の下水道が1981～1982年に分流式で整備され、水質はかなり改善されたが、まだ藍藻の繁茂は防げなかった。1984年に池に流入していた汚水が下水道に接続されると共に、全面的な底泥の浚渫が行われ、1990年の池の水質は、COD 10.5mg/l、全リンは0.14mg/l、クロロフィルa 91μg/lとなった。

以上より、降雨時の汚濁負荷（上流水路底に堆積した汚泥や汚水が、雨水とともに流入すること等）の流入が少ない池で生活排水等をダイバージョン工事によりカットした場合、ため池の水質は、おおよそCOD 5～10mg/l前後、全リン<0.1mg/lに保つことが可能であった。

3.2 底泥の浚渫、池の水干し・水替え

ため池が農業用水源として利用されていた時には、非灌漑期には池の水を落とし、池底を天日に干すなどの管理がされていたため、底泥の酸化や固化

⑧大久手池

⑨水主ヶ池

図一五

池の水干し・水替え、底泥の浚渫を行った池の水質の経年変化