

公共用水域の水質汚濁に関する研究

－ 1. 佐波川ダム湖の水質－

山口県衛生公害研究センター（所長：宮村恵宣）

溝田 哲・今富幸也・古谷誠治

松崎幸夫*

Studies on Water Pollution Control in Natural Waters

－ 1. Water Quality in Sabagawa Reservoir －

Satoshi MIZOTA, Yukiya IMATOMI, Seiji FURUTANI

・ Yukio MATSUZAKI

Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health (Director : Dr. shigenori MIYAMURA)

はじめに

湖沼等の富栄養化による水質汚濁は深刻な問題である。その水質改善は、利水面だけでなく親水面からも望まれているが、いまだ決定的な防止策がないのが現状である。

そこで我々は、山口県徳地町に位置する佐波川ダム湖が完成以来40年近く経ているにも拘らず、他のダム湖に比べ水質が良好な状態にある¹⁾ことに着目し、その特徴の詳細を知ることによって、他

の汚濁の進んだダム湖の水質改善の手がかりが得られるのではないかと考え、平成3年度から3年計画で佐波川ダム湖の調査を行うことにした。

ここでは、1991年度の水質調査結果の年間平均値について、佐波川ダム湖と別に調査を行っている他のダム湖との比較を行い若干の知見を得た。

調査ダム湖及びその概要を表1に示す。屋代ダムから荒谷ダムまでが新設ダム湖である。

表1 ダム湖の概要及び諸元

番号	ダム湖名	完成年	水系及び河川名	型 式	位 置	流域面積K ²	有効貯水量千 ³ m	目 的
1	屋代ダム	1990	屋 代 川	ロックフィル	大島町東屋代	8.1	1300	治
2	石井ダム	1990	柳 井 川	ロックフィル	柳井市馬皿	3.2	1139	農上
3	末武川ダム	1990	末 武 川	ロックフィル	下松市高垣	44.1	18770	治上工電
4	湯の原ダム	1990	木 屋 川	重力式 RC	菊川町西山中	185.7	2050	工上
5	荒谷ダム	1987	榎 野 川	重力式コンクリート	山口市宮野上	8.1	4950	治上
6	佐波川ダム	1956	佐 波 川	重力式コンクリート	徳地町野谷	88.4	21400	治農工電
7	一の坂ダム	1984	榎野川・一の坂川	重力式コンクリート	山口市天花	6.1	1285	治

* 山口県環境保健部医務環境課環境管理室：山口市滝町1-1

表2 水質項目の年間平均値及び富栄養化度指数

No.	ダム湖名	水温 °C	透明度 m	pH	DO mg/l	SS mg/l	COD mg/l	Cl mg/l	DIN mg/l	DON mg/l	TN mg/l	PN mg/l	PO ₄ mg/l	DOP mg/l	TP mg/l	PP mg/l	Chl-a μg/l	TSI (Chl-a)
1	屋代ダム	17.9	1.8	8.4	11.4	3.5	3.7	9.0	0.23	0.23	0.60	0.14	0.002	0.008	0.023	0.014	10.7	50.5
2	石井ダム	18.7	2.5	7.8	10.0	3.4	4.8	8.6	0.12	0.24	0.49	0.13	0.003	0.008	0.025	0.014	14.6	53.9
3	末武川ダム	17.2	1.7	8.2	10.6	5.7	3.5	5.9	0.15	0.22	0.53	0.16	0.003	0.006	0.028	0.019	15.0	54.2
4	湯の原ダム	16.8	1.2	7.9	11.7	8.1	3.2	9.2	0.32	0.29	0.74	0.13	0.008	0.007	0.037	0.022	6.6	45.2
5	荒谷ダム	15.9	3.2	7.8	10.8	1.7	2.6	12.5	0.09	0.14	0.34	0.11	0.001	0.003	0.013	0.009	6.6	45.2
6	佐波川ダム	14.2	3.6	7.6	9.0	2.0	2.1	6.5	0.19	0.11	0.39	0.10	0.003	0.002	0.010	0.005	5.1	42.4
7	一の坂ダム	13.3	2.1	7.9	10.3	3.1	2.3	6.2	0.20	0.08	0.42	0.13	0.001	0.006	0.020	0.012	10.8	50.6

調査方法

1 調査時期

佐波川ダム湖は1991年7月から12月までの毎月一回及び1992年3月の一回で、他のダム湖は1991年5月から1992年3月までの毎奇数月に一回の調査を行った。

2 採水

各ダム湖ともダム堰堤に近い場所の中央部の表層を採水した。

3 調査項目及び分析方法

水質の調査項目及び分析方法是前報²⁾のとおりで、データの分析には三角座標図とクラスター分析法(似たもの同士を集める統計的手法の一つ)を用いた。

結果と考察

水質項目の平均値を表2に示す。富栄養化度指数(TSI)、透明度、CODをみると佐波川ダム湖が最も汚濁が進んでいないことがうかがえる。総窒素

(TN)は荒谷ダムの次に低く、総りん(TP)は一番低い。しかし、TPのなかでりん酸態りん(PO₄)は湯の原ダムより低いで他とは同程度か高い。

以上のことから、佐波川ダム湖の水質はりに特徴がある。特にその形態別割合に特徴があることがうかがえる。そこで、窒素とりんの形態別割合のパターンについて、佐波川ダム湖と他のダム湖との比較を行った。その結果を図1~4に示す。

図1と3は、各ダム湖の形態別割合を三角座標にプロットしたもので、図中の数字はダム湖の番号

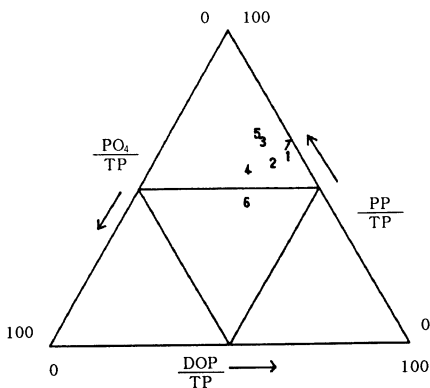


図1 りんの形態別割合(%)

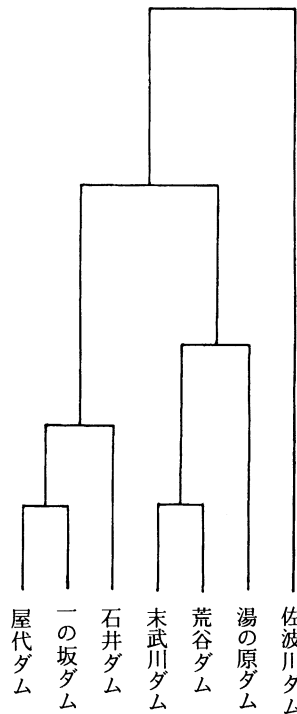


図2 りんの形態別割合パターンによる分類

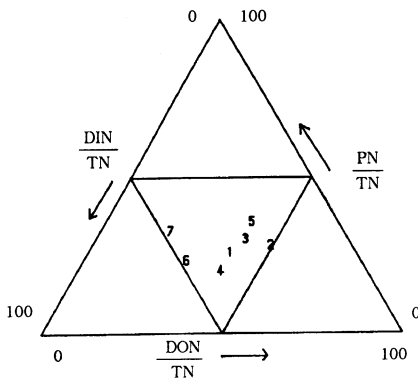


図3 窒素の形態別割合(%)

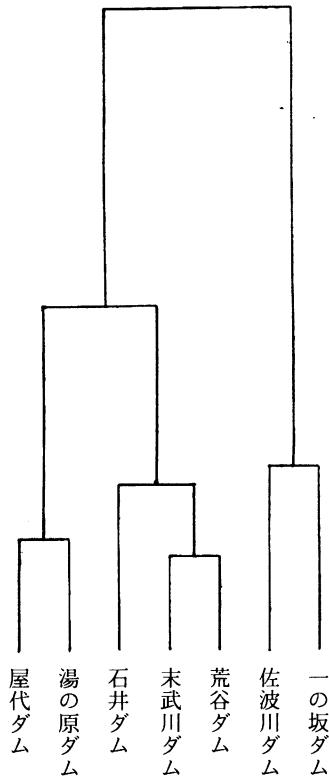


図4 窒素の形態別割合パターンによる分類

(表1)である。図2と4は、図1と3にみられる形態別割合のパターンによるグループ分けを客観的にするために行ったクラスター分析の結果である。図1と2から佐波川ダム湖だけが異なるグループになり、図3と4から既設のダム湖である一の坂ダム及び佐波川ダム湖と新設のダム湖とが別のグループになることがわかった。

以上のことから、りんの形態別割合は佐波川ダム湖だけが異なるパターンを持っていると考えられるが、窒素の形態別割合は既設ダム湖と新設ダム湖とが異なるパターンを持っていると思われる、佐波川ダム湖だけが異なるパターンを持っているとは考えられない。これらのことが各々のダム湖に固有の特徴なのか、何を意味するのかは今回の調査結果だけでは結論できないので今後の課題としたい。

まとめ

水質調査結果の年間平均値を基に、主として窒素とりんの形態別割合の特徴について三角座標図とクラスター分析法を用い、佐波川ダム湖と一の坂ダム湖及び新設のダム湖との比較を行った。その結果は次のとおりである。

1. 佐波川ダム湖は、総りんの濃度が他に比べて低く、りんの形態別割合に他とは異なるパターンが見られた。
2. 窒素の形態別割合には、佐波川ダム湖に特徴は見られず、既設のダム湖と新設のダム湖に異なるパターンが見られた。

文献

- 1) 山口県環境保健部：環境白書参考資料集。143～147(1991)
- 2) 古谷誠治ほか：山口衛公研業報。(11), 62～72 (1990)