

Ⅲ 調査研究報告(水質編)

主要河川水質調査結果について

水質部河川水質科

水質汚濁防止法に基づく公共用水域の水質の測定計画により、県内主要河川の水質測定を実施しているが、その詳細については「埼玉県主要河川水質調査報告書」(昭和49年度及び50年度版)で報告してある。ここでは、過去5ヶ年間の、BODの75%非超過確率水質を求め、また、昭和50年度のデータから、75%の確率で環境基準を達成するための年平均値を推定した。おおむね各河川とも、昭和47、48年頃から次第に水質の良化をみたが、環境基準を満すためには、なお相当な努力を要する。

1 まえかき

従来から水質測定値は相当にバラツキをもつものであることは周知のとおりであるが、公害防止計画あるいは防止対策の樹立においては、現状水質または過去の水質の変化とその背景となる社会環境との関連において計画立案されるものであるので、その水質の評価が重要な意味をもっている。そのため、環境庁の公害防止計画作成の指針では、環境水質の75%非超過確率水質をもって代表値とすることをいちおう定めている。公共用水域の水質の環境基準は、低水流量程度の状態となっても維持達成されるべきであるという考え方に基づいたものであり、低水流量とは1年を通じ275日はこれを下廻らない流量をいうことから、1年間を通じ75%以上の日数に対しては環境基準が維持達成されるよう配慮すべきものとする。そこで水質汚濁の指標とされているBODについて、75%非超過確率水質を計算により求め、各河川の過去5か年間における環境基準の達成状況、経年変化をみるとともに環境基準を満すための年平均水質を推定したが、以下その概要を記す。

2 調査地点

知事が定める測定計画に基づく調査地点のうち大臣直轄河川を除く主要河川について検討した。調査地点をFig. 1に示す。

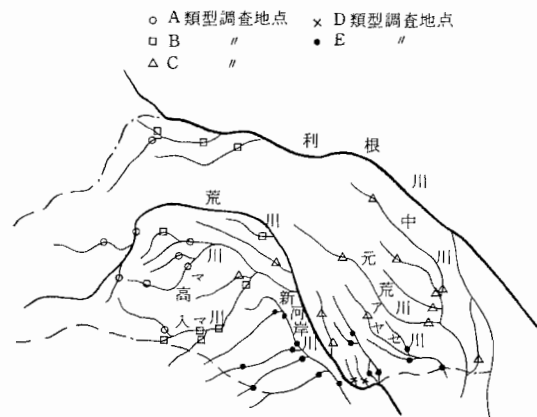


Fig. 1 調査地点図

3 調査方法

各調査地点で毎月1~4回採水し年間12~48回の測定値¹⁾から、確率直線の正規分布、対数正規分布へのあてはめを検討し、各河川とも対数正規分布に従うと仮定し²⁾75%非超過確率水質の推定を行い、また、確率75%以上で環境基準を達成するための年平均水質を推定³⁾した。

4 結果

Table Iに各調査地点の年度毎の75%非超過確率水質の計算値と75%以上の確率で環境基準を満すための年平均水質の推定値を示す。

Table I 75%非超過確率水質(X)と確率75%以上で環境基準を満すための年平均水質(Mg) ppm

河川名	調査地点	類型	X					Mg	現状水質 (50年度平均)
			46年度	47年度	48年度	49年度	50年度		
横瀬川	原谷橋	A	3.9	3.8	3.0	2.8	2.9	1.2	2.3
赤平川	赤平橋	A	2.9	2.4	2.7	2.7	2.8	1.2	2.3
荒川	親鼻橋	A	2.6	2.0	3.1	3.1	2.4	1.4	1.9
都幾川	東松山橋	A	2.6	3.8	2.4	2.6	1.8	1.5	1.5
越辺川	今川橋	A	—	—	—	4.8	1.7	1.4	1.3
高麗川	天神橋	A	—	—	—	2.7	1.2	1.4	1.0
"	高麗川	A	2.4	2.6	1.4	1.5	0.9	1.2	0.7
入間川	給食センター前	A	4.2	5.8	3.8	1.8	1.5	1.6	1.2
小山川	一の橋	A	—	3.1	2.7	2.4	2.4	1.4	1.9
和田吉野川	吉見橋	B	3.9	3.7	3.6	4.3	3.5	2.3	2.9
槻川	兜合流前	B	12.2	4.5	5.7	3.7	3.0	1.9	2.3
成木川	成木大橋	B	3.4	3.2	3.2	2.5	2.4	1.8	1.9
霞川	大和橋	B	—	—	—	12.6	19.5	2.2	15.7
入間川	豊水橋	B	4.6	4.7	4.6	4.0	3.4	2.0	2.7
"	富士見橋	B	9.0	6.0	5.3	4.9	5.7	2.1	4.5
"	初雁橋	B	39.3	16.4	9.3	9.9	6.5	2.2	5.2
元小山川	県道本庄妻沼交差	B	—	17.3	17.0	18.9	16.5	1.6	15.4
小山川	新明橋	B	4.4	4.8	8.2	11.3	19.9	1.6	15.0
小福野川	昭和橋	B	4.6	5.6	3.9	6.2	4.6	1.8	3.4
小畦川	徒歩橋	C	8.2	9.5	9.9	9.4	14.2	2.7	10.7
小畦川	薊橋	C	5.9	5.6	11.8	8.6	8.5	3.6	6.9
鴨川	加茂川橋	C	6.89	6.69	2.14	4.05	1.69	2.9	1.30
"	田島ヶ原	C	5.54	7.33	3.33	2.32	2.47	2.9	1.97
中川	行幸橋	C	7.5	1.59	1.42	1.85	2.18	2.6	1.66
"	豊橋	C	6.6	8.7	9.3	1.34	6.7	3.0	5.1
古利根川	古川橋	C	5.2	7.0	1.09	6.9	6.3	3.1	4.9
"	寿橋	C	6.8	6.0	9.9	6.3	3.3	3.6	2.6
新方川	昭和橋	C	15.1	2.79	2.72	2.44	8.2	3.0	6.2
元荒川	八幡橋	C	6.4	1.03	1.55	1.09	1.02	3.0	8.0
"	中島橋	C	5.6	9.9	1.28	7.9	6.1	3.2	4.8
綾大瀬川	曝三橋	C	3.4	6.8	6.3	6.2	4.9	3.0	3.8
笹目川	葛目橋	C	8.0	1.12	1.21	1.25	9.0	2.7	7.5
菫川	笹目管	D	7.74	9.64	3.64	4.04	2.05	5.4	1.5.9
不老川	緑老橋	D	8.84	5.69	3.08	8.38	3.99	6.3	3.11
柳瀬川	不二老橋	E	1.46	1.25	4.35	4.78	4.95	6.5	3.99
"	二栄橋	E	5.66	6.02	2.31	3.54	2.05	6.4	1.5.9
黒目川	都県境	E	7.96	9.62	1.05	4.7.0	2.8.2	6.3	2.2.0
"	東園橋	E	—	—	—	1.5.5	1.9.4	6.0	1.6.6
白子川	三園橋	E	1.1.0	1.0.8	3.5.5	3.7.0	3.8.5	5.4	2.6.2
新河岸川	旭橋	E	4.4.7	5.0.0	4.7.6	2.4.7	2.3.8	7.2	1.9.3
"	ろは橋	E	3.1.7	3.2.8	9.1.0	1.7.9	6.6	6.9	3.9
"	笹目橋	E	2.3.9	2.8.5	2.8.6	1.3.8	9.9	6.9	8.0
藤石衛門川	松声橋	E	6.3.4	1.1.7	2.9.3	1.0.7	4.5.5	6.4	3.5.5
芝川	八丁橋	E	2.6.5	6.2.0	2.4.3	4.1.0	2.9.4	4.8	2.6.7
"	榎木橋	E	8.5.0	5.5.0	3.6.5	6.1.0	3.5.6	6.4	2.9.3
新芝川	山王橋	E	2.2.7	4.5.0	2.5.8	4.7.2	2.2.9	6.4	1.8.0
伝右川	伝右橋	E	5.5.1	4.5.9	1.9.4	1.3.7	1.4.8	5.3	1.0.4
古綾瀬川	綾瀬川合流前	E	2.9.9	2.1.2	6.8.6	9.4.5	6.7.0	4.8	4.8.5
綾瀬川	都県境	E	1.0.9	2.4.6	8.6.3	5.4.0	5.6.7	5.0	4.2.7

4.1 75%非超過確率水質の環境基準維持達成状況

Table IIに河川類型毎の環境基準達成地点数を示す。46年度の基準達成地点はC類型河川1地点のみであったが、47年度においては全地点が基準値を超過する結果となった。以降48年度でA類型河川1地点、49年度ではA類型河川2地点、B類型河川1地点の3地点で基準値の達成ができ、50年度においては、A類型河川で4河川5地点、B類型河川で2地点、C類型河川2地点、E類型河川では2河川3地点で基準値を満足する水質が得られ、全体では33河川50地点中9河川12地点、24%の地点で環境基準を達成できた。

Table II 年度毎環境基準達成状況

類型	調査地点数	環境基準達成状況				
		46年度	47年度	48年度	49年度	50年度
A	9	0	0	1	2	5
B	10	0	0	0	1	2
C	13	1	0	0	0	2
D	2	0	0	0	0	0
E	16	0	0	0	0	3
計	50	1	0	1	3	12

4.2 75%非超過確率水質の経年変化

水質変化のパターンとして、①46年度より次第に水質の向上しているもの、②47年度をピークとして水質の向上しているもの、③48年度をピークとして向上しているもの、④49年度をピークとして向上しているもの、⑤46年度以降横バイ傾向にあるもの、⑥46年度より次第に水質の悪化しているものに分けられるが、①として河川類型毎に、A類型1地点、B類型4地点、C類型1地点、E類型3地点計9地点があげられ、②としては、A類型4地点、B類型1地点、C類型3地点、D類型2地点、E類型5地点の計15地点があげられる。③④のものとしては、C類型7地点、E類型3地点があり、⑤としては、A類型2地点、B類型3地点、E類型3地点があり、⑥としては、B類型1地点、C類型2地点の計3地点があげられる。全体としては、47年度をピークとして53%の地点が水質の向上をみ、更に50年度に至っては全体の76%の地点で水質の向上がみられた。

4.3 75%の確率で環境基準を維持達成するための年平均水質

Table Iに各河川毎に、昭和50年度の年平均水質と環境基準を満すための年平均水質の推定値を示してあるが、単純に各類型毎に現状水質と基準値を満すための年平均水質を対比すると、A類型河川において、既に環境基準を満している5地点を除く4地点の現状水質の平均値が21ppmに対し、環境基準2ppmを確率75%以上で満すためには、年平均水質が13ppmとなるよう流入負荷量を削減しなければならない。また、B類型8河川10地点のうち現状水質が基準値を満している2地点を除く8地点の現状水質が81ppmであるのに対し、1/4の20ppmまで下げないと基準を達成することができない。同様にC類型河川においては、現状水質94ppmを約1/3の30ppmに、D類型河川においては、235ppmを約1/4の59ppmに、E類型河川では、342ppmを約1/6の59ppmにしなければならない結果が得られた。

5 あとかき

4.1に示すように環境基準の達成状況は、ここ数年と比較するとかなり改善されている。また、過去5ヶ年間の水質をみると、47年を界に逐次向上している地点が多い。これは、工場事業場の排水規制の強化、畜産排水対策・浄化槽対策（構造、管理の強化など）下水道の整備、河川への不法投棄規制の強化、住民の河川浄化運動の育成強化、しゅんせつ等による流況改善、立地規制の強化等の施策が徐々に効果を現わしているものと思われるが、まだ基準の達成されていない地点がかなりある。環境基準達成の方策は、現状負荷量の算定、目標負荷量の算定からスタートすべきであると考えられ、この正確な把握が非常に重要であり、今後各河川流域の背景を綿密に調査するとともに、各河川の特性を調査し、発生負荷量、流入負荷量、流達負荷量間の相互関係を把握した上で、さきの対策を更に総合的に促進する必要があると思われる。

文 献

- 1) 埼玉県環境部・埼玉県主要河川調査報告書（昭和46年度～50年度版）
- 2) 埼玉県公害センター：埼玉県公害センター年報第2号
- 3) 矢野雄幸・三木正博：水質測定誤差とデータ処理