

都市河川の汚濁解析(第2報)

—磯部川・底喰川・馬渡川—

坪川博之・吉田耕一郎・荒井彦左エ門・加藤賢二*・内田利勝*

Study on Pollution Analysis of Urban Stream (2)
- Isobe, Sokobami and Mawatari River -

Hiroyuki TSUBOKAWA, Kouichirou YOSHIDA, Hikozaemon ARAI, Kenji KATOU, Toshikatsu UCHIDA

Abstract

Regarding to pollution analysis of river which flow through urban area the last time we made a report about results of the river Niya and Inokuchi.

This time we made a investigation into the river Isobe, Sokobami and Mawatari. In this investigation water quality such as BOD, COD, SS and hydraulic factors such as flow velocity, flow rate were measured.

With measuring values and runoff quantity derived from pollutant load factor we constructed simulation model to predict future.

By using this model we estimated water quality of these three rivers up to 5 and 10 years after.

1 はじめに

水質汚濁防止対策の一環として、市街地を流れる中小河川いわゆる都市河川のうち汚濁の著しいものについて平成5年度から汚濁解析調査を実施している。

これは、汚濁原因の解明や将来の予測を行い水質保全計画策定の資料とすることを目的に、BODが環境基準を超えているか、または類型指定されていないがBODが 8 mg/l （環境基準のD類型相当）を超えている河川の調査を行うものである。

前報¹⁾では平成5年度に調査を行った二夜の川と井の口川について報告したが、ここでは、平成6年度に調査を行った「磯部川」、「底喰川」および「馬渡川」について報告する。

2 河川の概要

今回調査を行った河川は、流域内で発生した農業や生活または事業活動に伴う排水を排除する排水路的性格を持っている。

これらの環境基準や常時監視地点でのBOD測定値等を表1および図1、図2、図3に示す。

表1 調査河川の環境基準等

河川名	類型	常時監視地点	BOD測定値*
磯部川	なし	安沢橋	18
底喰川	なし	三郎丸橋	19
馬渡川	なし	黒丸新橋	16

*平成2年度から平成6年度のBOD測定値(各年度の75%値)の平均値(mg/l)

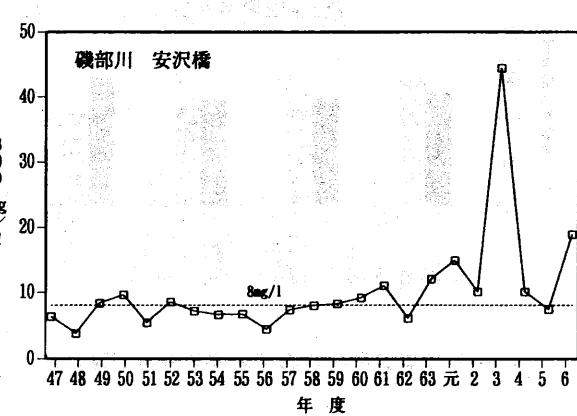


図1 磯部川 BOD (75%値) の経年変化

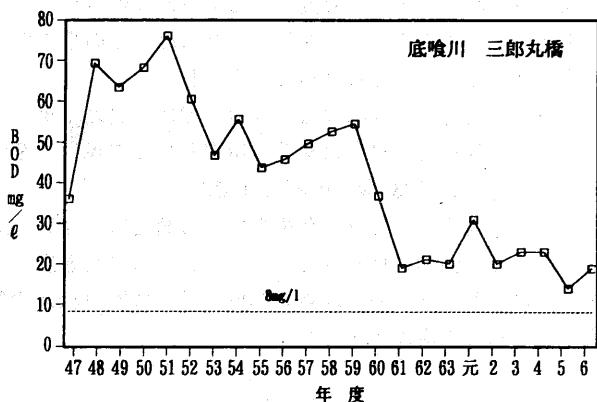


図2 底喰川 BOD (75%値) の経年変化

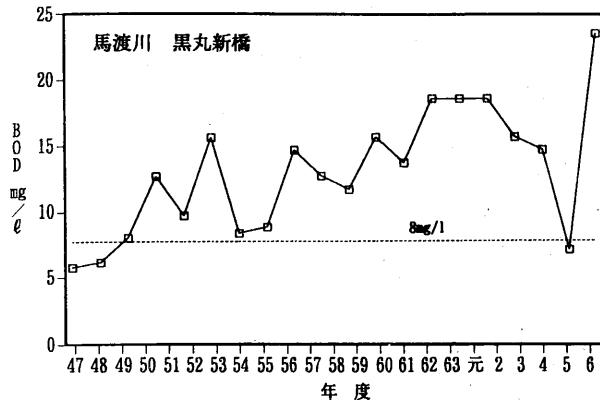


図3 馬渡川BOD(75%値)の経年変化

3 調査方法

3.1 調査の概要

前報と同様、各河川に設定した調査地点毎に、水質調査、事業所調査および背景調査を行い、収支モデルを作成し5年後および10年後のBOD予測値を求めた。

3.2 調査地点

磯部川にI1～I5の5地点、底喰川にS1～S5の5地点、馬渡川にU1～U2の2地点を設け水質調査とともに、調査地点毎の流域について背景調査を行った。

表2に平成6年度における流域の概要を、図4に調査地点を示す。

3.3 水質調査

平成6年4月～平成7年3月に、毎月1回計12回、pH、SS、DO、BOD、COD、流量、流下時間を降雨影響を避けて調査した。

測定方法等は前報と同様である。

3.4 事業所調査

前報と同様に

①河川の汚濁に大きな影響を与える

②発生量算定の原単位を求める根拠となる

事業所について、排水量やpH、SS、BOD、CODを

調査した。

3.5 背景調査

調査地点毎の流域で面積、人口、土地利用状況、面源および点源からの発生量（流量、負荷量）について、平成6年4月1日現在と5年後（平成11年度）および10年後（平成16年度）の推計値を調査した。

またこの調査では下水道供用区域として公示された後、生活系負荷が終末処理場で処理される割合を、前報と同様に下水道処理区域として公示後5年以内で55%、10年以内で85%、10年以降で90%とした。

4 収支モデル

4.1 収支モデルの概要

前報と同様に流達率および浄化係数を用いた収支モデルを使用した。

なお、農業用水と本川に直接大きな負荷を排出する事業所の扱いは以下のとおりとした。

4.1.1 農業用水

農業用水使用時期（4～9月）における河川の水量増加は、九頭竜川からの用水取水量と比例するとして、取水量と河川に排水される量との回帰式を実測値から求め、この式を用いて用水からの流入量を計算した。

なお、農業用水のBODは前報と同様1.7mg/lとした。

4.1.2 事業所負荷

今回の調査では支川を経由せずに直接本川に排水を排出し、これが河川の汚濁に大きな影響を与える事業所が見られた。これらの事業所からの排出量を背景調査から予測することが困難であるため、この流域については浄化係数が0であると仮定し、実測値から逆算した値をそれぞれの事業所からの発生量とした。

このように仮定した流域は次のとおりである。

磯部川 I5:染色関係9事業所

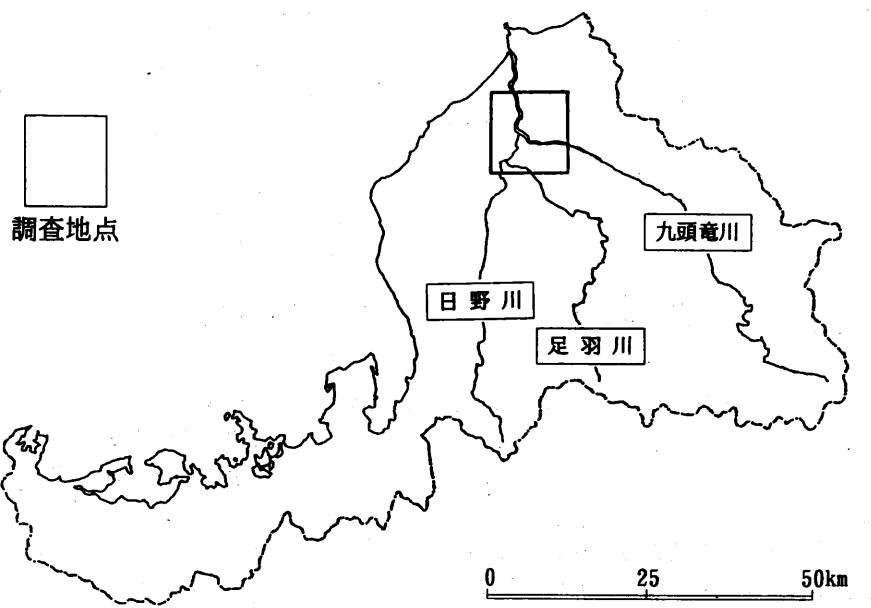
底喰川 S4:下水道終末処理場

馬渡川 U2:染色事業所

表2 流域概要

河川名	流域名（調査地点名）	距離(m)	面 積					人 口 (人)	人 口 密度 (人/km ²)	下水道 人 口 (人)	下水道 普及率 (%)
			山 林 (km ²)	畑 (km ²)	水 田 (km ²)	その他の 面積 (km ²)	計 (km ²)				
磯部川	I1(河合寄安橋)	—	0	0.0	1.4	0.8	2.2	2,378	1,076	12	0.5
	I2(中乃橋)	3,180	0	0.0	1.8	1.9	3.8	7,854	2,078	2,119	27.0
	I3(江留中町)	1,320	0	0.0	0.0	0.2	0.3	355	1,268	165	46.5
	I4(千本松橋)	800	0	0.0	0.6	0.7	1.3	1,164	902	520	44.7
	I5(権現堂橋)	1,560	0	0.0	0.8	0.9	1.7	1,018	585	245	24.1
	(末端:九頭竜川へ)	900	0	0.0	0.6	0.3	0.9	584	687	0	0.0
	計	7,760	0	0.1	5.2	4.8	10.2	13,353	1,316	3,061	22.9
底喰川	S1(新保橋)	—	0	0.0	0.2	0.5	0.7	1,292	1,820	0	0.0
	S2(護国橋)	3,240	0	0.0	1.8	2.1	3.9	5,969	1,515	1,557	26.1
	S3(玉川橋)	2,380	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S4(三郎丸下橋)	660	0	0.0	0.1	0.3	0.4	2,213	5,269	1,759	79.5
	S5(西野橋)	1,300	0	0.0	0.8	1.9	2.7	8,929	3,295	8,423	94.3
	(末端:日野川へ)	266	0	0.0	0.1	0.0	0.2	107	713	102	95.3
	計	7,846	0	0.0	3.0	4.9	7.9	18,510	2,334	11,841	64.0
馬渡川	U1(灯明寺町)	—	0	0.0	0.2	0.4	0.7	1,884	2,898	971	51.5
	U2(黒丸新橋)	1,220	0	0.0	0.7	2.5	3.2	10,469	3,292	6,854	65.5
	(末端:九頭竜川へ)	320	0	0.0	0.0	0.2	0.2	228	1,140	0	0.0
	計	1,540	0	0.0	0.9	3.0	4.0	12,581	3,122	7,825	62.2

*底喰川S3流域は全て合流式下水道の処理区域である。



調査地点拡大図



図4 調査地点

4.2 河川モデル

各河川のモデルを図5～図7に示す。

4.3 係数の算出

前報と同様に発生量と実測値から各流域毎に次の係数を求めた。

また、発生量のうち面源からのものは、平成6年度の降水量から計算した。(以下、降水量は全て福井地方気象台で測定されたものである。²⁾)

①流達率

②地下への浸透または農業用水の流入の割合

③流下時間

④浄化係数

なおデータ処理には前報と同様、予測計算も含め、市販の表計算ソフト「Lotus 1-2-3」を利用した。

5 結果と考察

5.1 水質調査

水質調査のうち流下時間を除く結果を別表1に示す。

5.2 事業所調査

調査は、礪部川流域で18、底喰川流域で5、馬渡川で5事業所について行った。

このうち礪部川I 5 流域の染色関係9事業所からは $5,211\text{m}^3/\text{日}$ 、BOD $94\text{mg}/\ell$ が、底喰川S 4 流域の下水道終末処理場からは $79,807\text{m}^3/\text{日}$ 、BOD $21\text{mg}/\ell$ が、馬渡川U 2 流域の染色事業所からは $15,960\text{m}^3/\text{日}$ 、BOD $30\text{mg}/\ell$ がそれぞれ排出されており、これが河川の水質に大きな影響を与えている。

また、ガソリンスタンドのBOD原単位は前回および今回の調査値から $51\text{mg}/\ell$ とした。

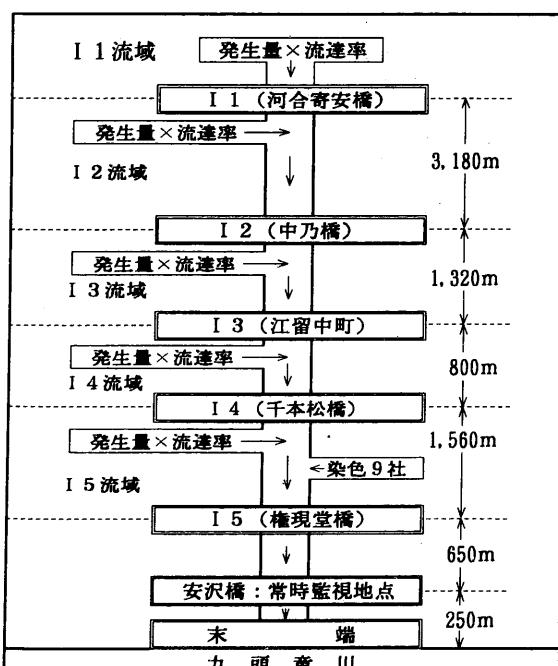


図5 矶部川モデル図

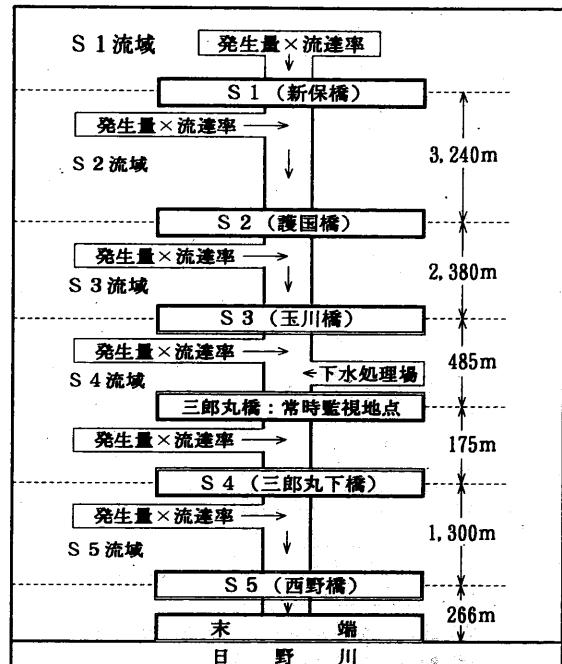


図6 底喰川モデル図

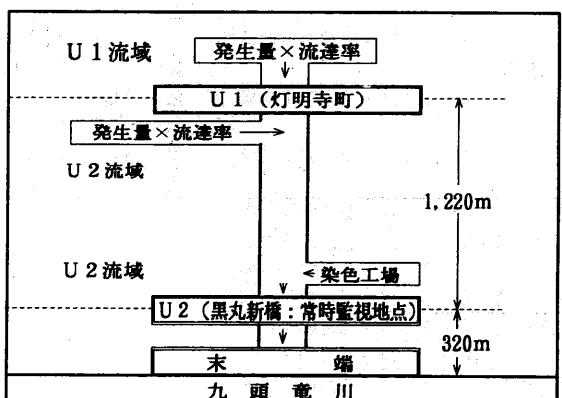


図7 馬渡川モデル図

5.3 背景調査

発生量の算出には、ガソリンスタンドを除いて前報と同じ原単位等を使用した。

各流域毎に発生する負荷量を図8～図10に示す。

5.4 係数

表3に示すような係数が得られた。

なお、今回は同一の係数で年間の予測ができるモデルは作成できなかった。

この中で浄化係数が負となった流域が見られたが、これは背景調査で把握できなかった負荷の流入や、流達率を低く見積もり過ぎたこと等が考えられる。これについては今後調査を行う河川の結果等により検討していきたい。

表3 収支モデルの係数

1) 磯部川

項目	月	算出方法	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5
流達率	4~9	10~3月の平均値	流量: 20.9 % 負荷量: 23.3 %	流量: 63.5 % 負荷量: 25.0 %			
	10~11	10~11月の平均値	流量: 26.9 % 負荷量: 7.4 %	流量: 60.3 % 負荷量: 14.3 %	流量: 60.3 % 負荷量: 14.3 %	流量: 60.3 % 負荷量: 14.3 %	流量: 60.3 % 負荷量: 14.3 %
	12~1	12~1月の平均値	流量: 14.7 % 負荷量: 15.2 %	流量: 48.6 % 負荷量: 26.2 %			
	2~3	2~3月の平均値	流量: 30.8 % 負荷量: 20.2 %	流量: 98.2 % 負荷量: 34.4 %			
流入	4~9	農業用水の取水と排出の関係や実測値から各月毎に流域別に計算					
または	10~11	10~11月の平均値	—	流入 23.7 %	流入 4.0 %	浸透 35.2 %	流入 30.3 %
浸透の割合	12~1	12~1月の平均値	—	流入 33.2 %	浸透 11.4 %	浸透 18.3 %	流入 4.0 %
流達時間	2~3	2~3月の平均値	—	流入 31.8 %	流入 8.7 %	流入 8.5 %	流入 5.2 %
	4~9	4~9月の平均値	—	I1→I2 432 分	I2→I3 81 分	I3→I4 46 分	I4→I5 122 分
	10~3	10~3月の平均値	—	” 279 分	” 166 分	” 167 分	” 797 分
浄化係数	4~9	4~9月の平均値	—	-0.31	0.30	0.60	0
	10~3	10~3月の平均値	—	-0.11	1.49	0.66	0

*I2~I5の流達率=(I2の実測量)÷(I1の発生量+I2の発生量)×100

*10~3月の浄化係数は、10~11と12~1および2~3月の浄化係数を平均したものである。

2) 底喰川

項目	月	算出方法	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5
流達率	4~9	10~3月の平均値	流量: 47.7 % 負荷量: 15.1 %	流量: 87.6 % 負荷量: 11.4 %	流量: 87.6 % 負荷量: 11.4 %	流量: 87.6 % 負荷量: 11.4 %	流量: 87.6 % 負荷量: 11.4 %
	10~11	10~11月の平均値	流量: 88.5 % 負荷量: 4.2 %	流量: 116.8 % 負荷量: 10.0 %	流量: 116.8 % 負荷量: 10.0 %	流量: 116.8 % 負荷量: 10.0 %	流量: 116.8 % 負荷量: 10.0 %
	12~1	12~1月の平均値	流量: 29.1 % 負荷量: 5.6 %	流量: 65.8 % 負荷量: 10.9 %			
	2~3	2~3月の平均値	流量: 59.2 % 負荷量: 6.8 %	流量: 114.0 % 負荷量: 13.2 %	流量: 114.0 % 負荷量: 13.2 %	流量: 114.0 % 負荷量: 13.2 %	流量: 114.0 % 負荷量: 13.2 %
流入	4~9	各月毎に計算(磯部川に同じ)					
または	10~11	10~11月の平均値	—	流入 4.0 %	浸透 26.4 %	浸透 5.8 %	浸透 8.7 %
浸透の割合	12~1	12~1月の平均値	—	流入 9.7 %	浸透 70.4 %	流入 30.5 %	浸透 35.6 %
	2~3	2~3月の平均値	—	流入 8.3 %	浸透 66.9 %	流入 60.2 %	浸透 28.7 %
流達時間	4~9	4~9月の平均値	—	S1→S2 130 分	S2→S3 134 分	S3→S4 66 分	S4→S5 149 分
	10~3	10~3月の平均値	—	” 259 分	” 204 分	” 99 分	” 227 分
浄化係数	4~9	4~9月の平均値	—	-0.79	1.72	0	-0.13
	10~3	10~3月の平均値	—	-0.13	-0.26	0	1.55

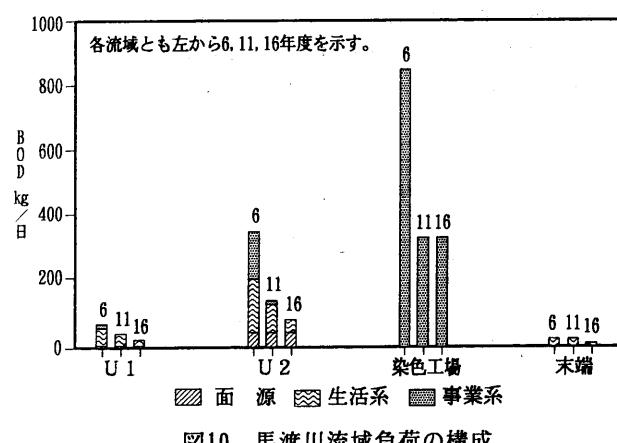
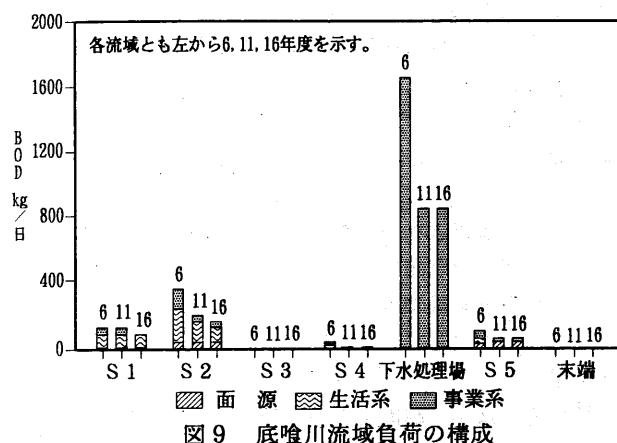
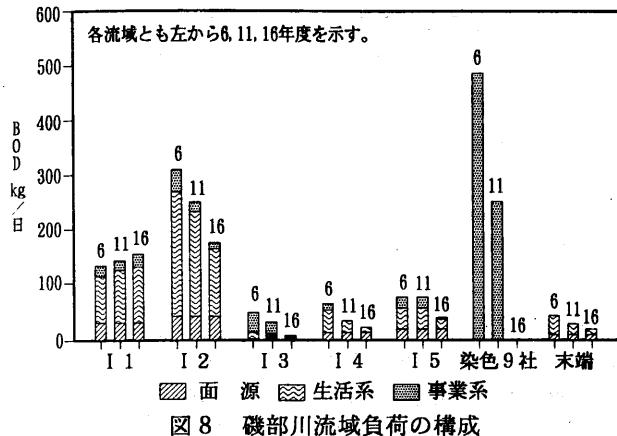
*S2~S5の流達率=(S2の実測量)÷(S1の発生量+S2の発生量)×100

*10~3月の浄化係数は、10~11と12~1および2~3月の浄化係数を平均したものである。

3) 馬渡川

項目	月	算出方法	U 1	U 2
流達率	4~9	11~3月の平均値	流量: 288.9 % 負荷量: 45.3 %	流量: 102.4 % 負荷量: 24.1 %
	10~11	10~11月の平均値	流量: 361.8 % 負荷量: 45.7 %	流量: 102.4 % 負荷量: 24.1 %
	12~1	12~1月の平均値	流量: 190.7 % 負荷量: 66.2 %	流量: 102.4 % 負荷量: 24.1 %
	2~3	2~3月の平均値	流量: 405.2 % 負荷量: 105.6 %	流量: 102.4 % 負荷量: 24.1 %
流入	4~9	各月毎に計算(磯部川に同じ)		
または	10~11	10~11月の平均値	—	浸透 58.75 %
浸透の割合	12~1	12~1月の平均値	—	浸透 51.91 %
	2~3	2~3月の平均値	—	浸透 28.75 %

*流達時間と浄化係数は計算に使用しなかった。



5.5 現況照合

収支モデルに月毎および流域毎の発生量を入力し、水質調査で得られた値と比較した。

発生量のうち面源からのものは、平成6年度の降水量から計算した。

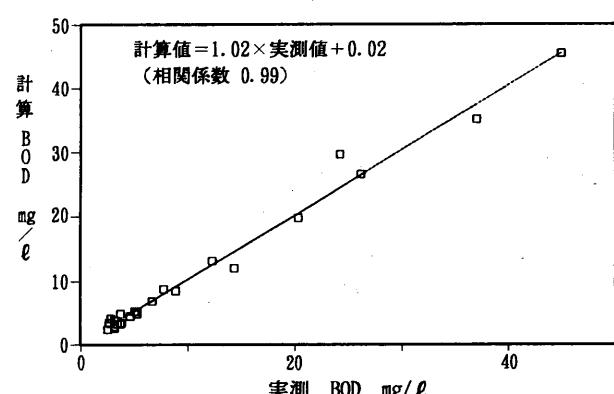
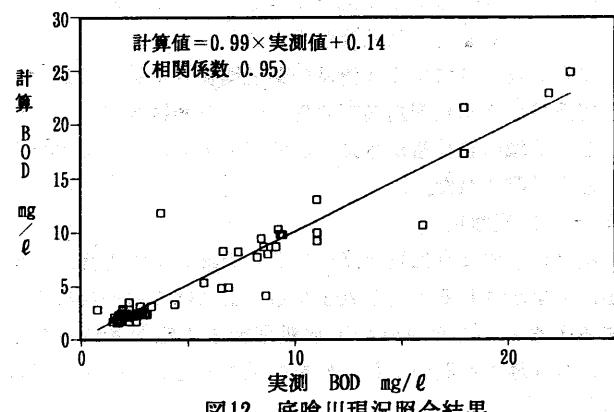
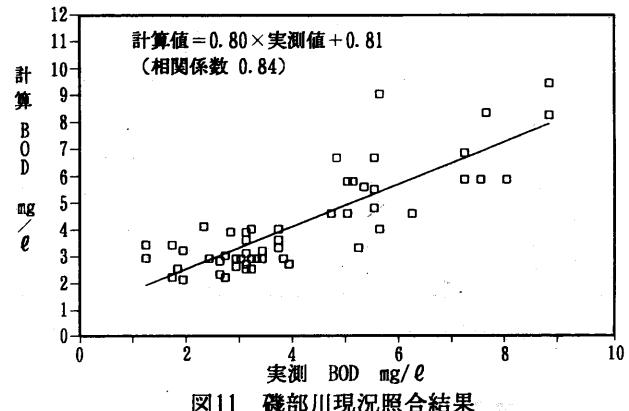
5.5.1 照合結果

図11に磯部川、図12に底喰川、図13に馬渡川の照合結果を示す。

3河川ともおおむね妥当と思われる結果を得た。

なお磯部川については、I-3地点の11月の実測値は上流

や他の月と比較してBODが高いため定常的でない事業排水の影響として、さらにI-5地点の10~3月の実測値は最大でBODが200mg/lにもなり、事業所影響が大きすぎるため現況照合から省いた。



5.6 予測計算

収支モデルにより平成11年度および16年度のBOD予測値を流域毎、各月毎に求めた。

このとき面源からの発生量は5年間の平均(平成元~5年度)降水量から計算した。

なお、各河川の調査地点以外の予測値(磯部川:安沢橋・末端、底喰川:末端、馬渡川:末端)は地点間の距離が短く発生負荷量が小さいことから流入水による希釈から求

めた。

予測結果を表4に示した。

表4 予測結果

河川名	地點	BOD(75%値)mg/l		
		6年度 実測値	11年度 予測値	16年度 予測値
磯部川	安沢橋	19*	7.1	2.0
	末端	-	7.0	2.0
底喰川	S5地点	9.1	6.4	6.4
	末端	-	6.3	6.3
馬渡川	U2地点	24	7.9	7.6
	末端	-	7.8	7.4

*常時監視結果

5.6.1 磯部川

平成11年度には全ての地点でD類型(BOD基準 8mg/l)を満足するとした結果が得られた。

また、16年度にはI5流域の染色関係9事業所の負荷が全て系外の下水処理施設で処理されるため図8に示すようにこの流域の負荷量が激減し、河川の汚濁はさらに改善されると予測された。

5.6.2 底喰川

図9に示すように11年度にはS3流域の下水道終末処理場から排出される負荷が減少する。これはこの施設に流入する下水の一部が系外の下水処理施設で処理されるため、S4地点を除いてD類型を満足するとした結果が得られた。

なお、S3流域の下水道終末処理場排水のBODは20mg/lであるとして計算した。

5.6.3 馬渡川

11年度には全ての地点でD類型を満足するとした結果が得られた。

なお、U2流域の染色事業所排水のBODは20mg/lであるとして計算した。

6まとめ

汚濁の著しい都市河川で類型指定がされていない磯部川、底喰川および馬渡川で汚濁原因の調査や、生活系や事業系から排出される負荷が降水量や用水取水量に比例した河川流量で希釈された後Streeter-Phelpsの式⁸⁾により浄化されたとした単純な収支モデルによるBODの予測を行い、以下の結果を得た。

- (1) 使用した収支モデルでおおむね良好な照合結果を得たが、農業排水を源とし事業所排水の影響が大きい河川のため、前報のような1つの予測式で年間の計算が可能なモデルは作成できなかった。
- (2) 全ての河川の末端では、平成11年度にD類型を達成するとした予測結果が得られた。

参考文献

- 1) 坪川博之ほか：都市河川の汚濁解析（第1報），福井県環境科学センター年報，24, pp. 63-76, 1994.
- 2) 福井地方気象台：気象月報，1989-1994.
- 3) 國松孝男ほか：「河川汚濁のモデル解析」，技報堂出版，東京，1989.

別表1 水質調査結果

1 磯部川

1) I 1 (河合寄安町)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 11:45	14.8	澄淡緑色	0.06	103	7.9	5.5	6.9	5
5.13 11:45	18.3	微濁	0.70	110	7.9	2.7	2.8	12
6. 2 11:35	20.4	微濁	0.87	101	7.8	1.9	3.3	19
7. 8 11:47	25.3	微濁	0.66	104	7.8	1.7	3.4	5
8. 4 11:50	25.2	微濁	0.45	110	7.8	3.1	3.3	4
9. 1 11:55	26.9	澄明	0.19	129	8.8	1.7	3.3	0
10. 6 11:25	23.9	微濁	0.02	127	8.3	5.1	9.0	6
11. 9 13:20	19.7	澄明	0.02	81	7.7	5.0	9.6	1
12. 1 11:37	14.7	澄明	0.02	87	7.6	5.6	8.4	1
7. 1. 20 11:58	6.5	澄明	0.05	85	7.3	7.5	6.0	5
2. 3 11:45	9.1	澄明	0.04	83	7.6	8.8	7.5	5
3. 2 11:52	11.9	澄明	0.03	100	7.8	7.6	9.1	5
平均値	18.1		0.26	102	7.9	4.7	6.1	6

3) I 3 (江留中町)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 11:20	12.7	濁	0.49	75	7.4	6.2	5.3	10
5.13 11:15	18.4	微濁	1.45	92	7.3	3.8	5.0	25
6. 2 11:10	20.4	淡黄微濁	1.15	92	7.5	3.0	4.4	19
7. 8 11:20	25.1	微濁	1.02	80	7.2	3.4	4.5	8
8. 4 11:23	25.9	微濁	1.64	100	7.5	2.4	3.9	7
9. 1 11:30	25.0	澄明	0.89	94	7.7	1.2	3.1	<1
10. 6 10:57	20.8	淡紫濁	0.14	49	7.4	3.1	6.9	1
11. 9 11:20	15.7	淡黒微濁	0.15	62	7.5	13	12	3
12. 1 11:13	13.1	淡紫濁	0.13	27	7.3	5.6	13	2
7. 1. 20 11:27	5.8	淡黄濁	0.48	74	7.1	3.1	3.4	6
2. 3 11:20	6.2	微濁	0.45	66	7.2	3.7	4.7	5
3. 2 11:25	9.1	紫濁	0.29	65	7.3	3.1	5.2	5
平均値	16.5		0.69	73	7.4	4.3	6.0	8

5) I 5 (権現堂橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 10:52	12.0	濁	2.26	95	7.5	8.8	8.4	11
5.13 10:47	19.9	淡黒濁	2.39	82	7.4	7.2	9.9	19
6. 2 10:45	21.6	淡褐濁	2.45	79	7.4	7.2	10	20
7. 8 10:53	25.6	混濁	1.39	70	7.2	4.7	11	13
8. 4 10:56	26.9	混濁	2.55	89	7.5	3.7	7.9	6
9. 1 11:00	26.0	微濁	2.16	92	7.6	2.8	6.8	7
10. 6 10:36	20.4	淡褐濁	0.13	31	10.6	200	69	9
11. 9 10:45	17.7	赤褐濁	0.41	47	8.7	24	32	8
12. 1 10:50	15.6	赤褐濁	0.09	41	7.5	8.6	25	17
7. 1. 20 11:00	8.4	淡褐濁	0.86	77	7.3	18	16	12
2. 3 11:00	9.2	暗褐濁	0.86	68	7.5	50	25	7
3. 2 11:03	10.4	紫濁	0.46	86	7.5	24	23	8
平均値	17.8		1.33	71	7.8	30	20	11

2 底喰川

1) S 1 (新保橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 8:45	11.0	微濁	0.12	101	7.5	4.3	4.6	14
5.13 8:57	16.0	微濁	0.38	99	7.5	2.4	3.0	8
6. 2 8:55	18.2	澄明	0.34	98	7.6	2.0	3.1	7
7. 8 8:55	22.7	澄明	0.08	87	7.2	2.8	3.7	8
8. 4 9:00	25.3	澄明	0.16	100	7.5	1.9	3.0	4
9. 1 9:10	23.7	澄明	0.25	98	7.8	1.8	2.3	3
10. 6 8:55	18.0	澄明	0.03	89	7.7	1.5	1.9	<1
11. 9 8:55	12.1	澄明	0.02	87	7.5	2.2	3.0	8
12. 1 9:00	10.4	澄明	0.02	86	7.5	2.2	3.1	<1
7. 1. 20 9:03	4.8	澄明	0.03	85	7.4	2.9	3.0	7
2. 3 9:10	5.7	澄明	0.03	87	7.4	3.2	3.6	6
3. 2 9:05	6.7	澄明	0.02	99	7.4	2.7	3.6	5
平均値	14.5		0.12	93	7.5	2.5	3.2	6

2) S 2 (護国橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 9:00	11.0	微濁	1.30	98	7.3	2.6	2.8	20
5.13 9:10	16.1	微濁	1.58	92	7.0	3.0	4.1	23
6. 2 9:10	18.5	微濁	1.62	94	7.2	2.2	3.4	21
7. 8 9:12	23.1	微濁	0.53	47	6.9	2.3	3.7	8
8. 4 9:16	24.1	微濁	1.16	98	7.1	1.9	3.0	13
9. 1 9:25	24.9	微濁	0.91	84	7.1	1.7	2.8	6
10. 6 9:10	19.2	微濁	0.14	24	7.0	2.8	2.8	<1
11. 9 9:10	12.5	澄明	0.28	65	7.1	2.1	2.7	4
12. 1 9:15	11.6	澄明	0.25	58	7.2	1.7	2.8	2
7. 1. 20 9:20	5.9	澄明	0.46	72	6.9	1.7	2.5	3
2. 3 9:20	6.2	微濁	0.30	70	6.9	2.0	3.7	6
3. 2 9:20	7.5	微濁	0.30	72	6.9	2.4	3.4	5
平均値	15.1		0.74	73	7.1	2.2	3.1	9

3) S 3 (玉川橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 9:15	10.6	濁	1.01	88	7.1	1.8	2.4	12
5. 13 9:40	16.8	微濁	1.53	87	7.0	1.6	3.5	17
6. 2 9:20	20.4	淡黄微濁	1.46	92	7.2	1.6	3.2	16
7. 8 9:27	24.7	微濁	0.53	56	6.9	1.8	3.8	8
8. 4 9:33	25.3	微濁	1.21	92	7.2	1.6	2.3	19
9. 1 9:45	26.9	微濁	0.78	72	7.1	1.4	3.1	20
10. 6 9:25	20.8	微濁	0.08	58	7.1	0.7	3.1	2
11. 9 9:27	13.0	微濁	0.23	47	7.0	2.5	3.5	5
12. 1 9:28	10.6	微濁	0.19	68	7.2	1.8	3.2	8
7. 1. 20 9:33	5.0	微濁	0.02	65	6.9	2.5	2.7	11
2. 3 9:42	5.8	微濁	0.01	64	7.0	2.3	2.4	11
3. 2 9:35	6.9	微濁	0.18	67	7.0	2.7	3.6	9
平均値	15.6		0.60	71	7.1	1.9	3.1	11

4) S 4 (三郎丸下橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 9:35	13.8	濁	2.06	71	7.3	8.4	17	14
5. 13 9:40	18.8	微濁	2.92	73	7.2	9.4	12	16
6. 2 9:30	20.4	淡褐濁	2.39	69	7.2	11	11	18
7. 8 9:37	26.0	微濁	1.33	55	7.1	6.5	12	8
8. 4 9:45	25.9	微濁	2.61	69	7.1	9.2	12	13
9. 1 10:00	26.8	微濁	1.69	55	7.3	9.3	16	17
10. 6 9:40	22.8	淡褐濁	0.94	43	7.1	18	21	9
11. 9 9:40	17.1	淡黄濁	1.13	61	7.2	22	17	13
12. 1 9:45	14.4	微濁	1.02	62	7.1	5.7	13	17
7. 1. 20 9:43	8.4	淡黄濁	1.75	70	7.4	18	16	11
2. 3 9:45	9.3	濁	1.83	70	7.4	23	20	16
3. 2 9:45	9.2	濁	1.55	76	7.2	8.2	17	14
平均値	17.7		1.77	65	7.2	12	15	14

5) S 5 (西野橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 9:50	13.3	濁	2.73	72	7.3	8.7	14	13
5. 13 9:57	19.1	微濁	3.76	70	7.2	6.6	11	22
6. 2 9:45	20.9	淡褐濁	2.92	67	7.2	9.1	11	19
7. 8 9:55	26.0	微濁	1.28	49	7.1	6.8	11	9
8. 4 10:05	27.2	微濁	3.39	61	7.1	8.5	10	14
9. 1 10:10	27.4	微濁	2.24	57	7.3	7.3	13	14
10. 6 9:50	23.2	淡褐濁	0.83	42	7.1	11	14	6
11. 9 9:52	16.0	微濁	1.25	72	7.2	3.7	8.1	7
12. 1 10:00	13.7	微濁	0.98	64	7.1	2.2	8.4	13
7. 1. 20 10:05	7.9	淡黄濁	1.06	67	7.3	16	14	10
2. 3 10:00	8.5	暗褐濁	1.08	67	7.3	11	16	11
3. 2 10:00	9.5	濁	1.52	70	7.2	8.6	16	12
平均値	17.7		1.92	63	7.2	8.3	12	12

3 馬渡川

1) U 1 (灯明寺町)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 10:30	12.5	微濁	0.14	91	7.2	2.9	3.4	11
5. 13 10:25	18.4	微濁	0.25	94	7.2	2.9	4.0	17
6. 2 10:20	22.5	黃微濁	0.18	87	7.1	2.9	5.9	17
7. 8 10:30	24.9	微濁	0.10	62	6.7	3.2	4.8	10
8. 4 10:35	25.5	微濁	0.21	84	6.9	2.4	3.3	5
9. 1 10:38	24.4	澄明	0.16	92	7.4	2.3	3.2	8
10. 6 10:15	21.7	微濁	0.03	75	7.1	2.6	3.8	5
11. 9 10:20	14.2	澄明	0.15	75	7.1	3.6	3.5	7
12. 1 10:25	12.6	微濁	0.09	64	7.1	3.5	4.7	7
7. 1. 20 10:30	5.1	澄明	0.20	66	6.8	3.5	3.7	3
2. 3 10:32	6.1	澄明	0.18	66	6.9	5.0	4.4	8
3. 2 10:27	7.4	混濁	0.12	63	6.8	4.8	8.0	64
4. 6 11:20	13.4	澄明	0.18	93	7.0	3.6	3.3	7
5. 10 11:25	20.7	澄明	0.14	94	7.1	2.9	4.8	11
平均値	16.4		0.15	79	7.0	3.3	4.3	13

2) U 2 (黒丸新橋)

調査日時	水温(℃)	外観	流量(m³/s)	DO%(%)	pH	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)
6. 4. 7 10:15	16.4	黑濁	0.69	78	7.5	24	26	20
5. 13 10:10	19.9	微濁	0.71	75	7.5	5.0	16	18
6. 2 10:10	21.4	混濁	0.82	69	7.5	26	21	41
7. 8 10:15	26.2	淡黑濁	0.21	58	7.3	14	32	26
8. 4 10:25	26.7	淡黑濁	0.62	72	7.4	7.5	17	13
9. 1 10:30	27.3	紫濁	0.52	62	7.3	4.4	23	19
10. 6 10:05	26.2	黑紫濁	0.11	55	7.4	8.6	42	25
11. 9 10:10	20.8	赤褐濁	0.23	63	7.5	12	33	17
12. 1 10:15	20.5	黑濁	0.21	65	7.5	20	42	23
7. 1. 20 10:20	12.9	黑紫濁	0.49	72	7.5	45	34	20
2. 3 10:20	13.3	暗褐濁	0.42	78	7.3	6.4	24	18
3. 2 10:17	16.0	黑紫濁	0.34	67	7.3	37	45	27
4. 6 11:07	17.4	灰綠濁	0.44	62	7.2	19	42	64
5. 10 11:06	21.0	赤褐濁	0.74	74	7.5	12	30	21
平均値	20.4		0.47	68	7.4	17	31	25