

Azure-AによるABS定量法の検討と 県下主要河川におけるABS量調査結果について —特に感潮域河川について—

高知県公害防止センター水質科 浜田 康行
堀内 泰男
鎮西 正道

1. はじめに

最近河川、湖、海域における汚染として窒素、リン酸塩、ABS等が問題となっている。このうちリン酸塩、ABSについては家庭用洗剤に起因するもので、湖、海域における富栄養化、河川、下水処理場の発泡、魚類の味蕾などに対する影響、発がん性、催奇性^{e t o}その毒性の有無について種々論議がなされ、使用の是非にまで発展している。現在ABS分析法についてはJISなどではメチレンブルーを用いる法が記されているが、分析操作がハン雑で熟練を要するため、精度が高く短時間で測定できるといわれるAzure-Aを用いる方法を安達の報告等をもとに若干検討した。安達の報告によると、 Cl^- が無視できる水域及び海域にのみ通用できていることになっているが、感潮河川のように塩素イオン濃度の低い場合に適用するとすれば、各々のサンプルにつき一つの検量線を作成する手間が要ることになる。このために Ag_2SO_4 添加により Cl^- を $AgCl$ として除去し測定する方法を検討したので報告する。

2. 分析法の検討

1) 妨害物質

a 塩類等の影響

Azure-A法を感潮河川に適用するにあたり塩類等の妨害についてTonkelaarらは PO_4^{2-} $1mg/l$ 、 HCO_3^{2-} (HCO_3^- ?) $500mg/l$ 、 Cl^- $250mg/l$ 、 NO_2^- $0.1mg/l$ 、 NO_3^- $500mg/l$ 、 SO_3^{2-} $100mg/l$

S^{2-} $50mg/l$ 、 Cl^- $5mg/l$ は本分析法に影響を与えないことを報告しているが Cl^- については図1に示すように $50mg/l$ から影響があることが知られた。

b. 洗剤の妨害

a. 石ケン(ラウリル酸ナトリウム)、b. 高級アルコール型(ラウリル硫酸ナトリウム)、c. 非イオン型(ポリエチレングリコールモノラウリルエーテル)について検討した。a. c. は100PPmで妨害はなかったがb. は図2のように0.01PPm以上は発色が認められた。Azure-A活性物質としてABSとアルコール型をあわせたものが表示されることになるが生産量の比が10以上:1(S49、7月中の生産量はABS71352t、Al6399t、通産省調べ)となっており求められる数値を全てABSとして表示する。

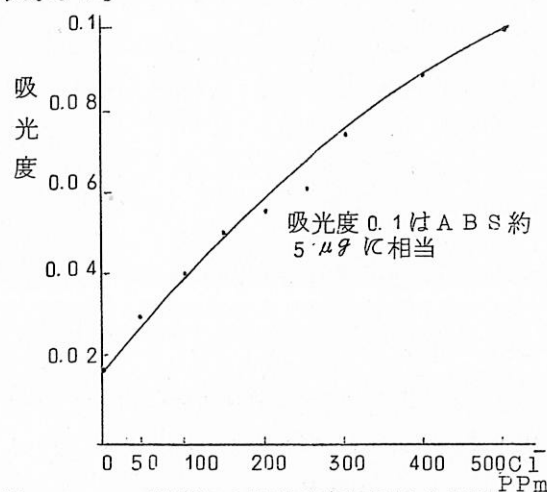


図-1 Cl^- 濃度による吸光度に及ぼす影響

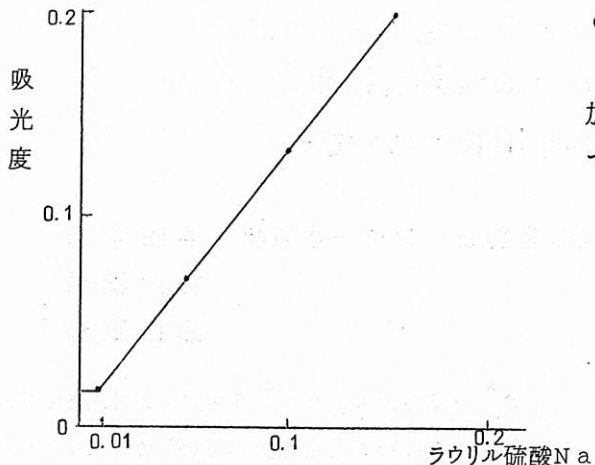


図-2 ラウリル硫酸ナトリウムによる吸光度 (PPm)

2) 塩素イオン除去の検討

先に述べたようにABS定量時の妨害物質として Cl^- の影響があることが知られたのでこれを Ag_2SO_4 を添加することによってのぞくことを検討した。はじめに予備実験として $AgCl$ によるAzure-A活性物質の吸着をとりのぞくためにメタノール30mlをいれた。

a 回収率

海水に純水を混合して塩素濃度を変え、各塩素濃度につき添加回収率を求めた。

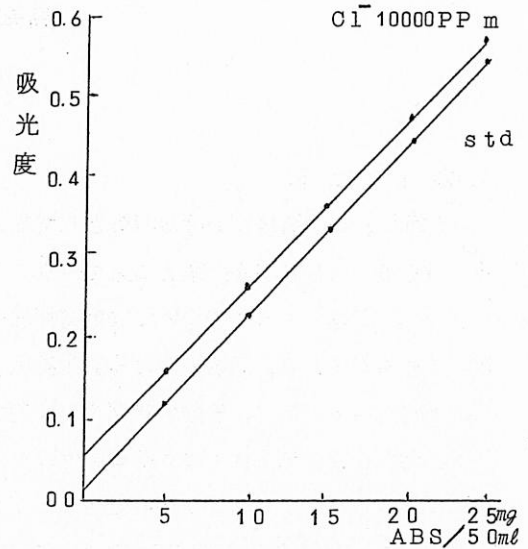
塩素濃度 (PPm)	データ数	回収率 (%)
0	3	107
50	2	101
1000	2	102
4000	3	103
8000	9	96
12000	3	101
15000	2	98
17500	3	99

b 標準偏差

Cl^- 18000 PPmの海水希釈水について添加回収の標準偏差率を求めたところ3.4%となった。Sample数は9検体

c 検量線

塩素含有試料についてABS 0~25mgまで添加検量線を作成した。塩化ナトリウム(99.9%)で塩素1000mg/lを作成し試料とした。



d 結果

上記のように回収率、標準偏差、検量線とも良好結果が得られたので感潮河川の分析に使用した。

3) 測定波長

安達の報告には、波長623nmで測定することになっているが最大吸収波長を調べると639nmで最大吸収となっているのでここをもちいることにした。

3. 分析方法

酸性溶液中で陰イオン性界面活性物質はAzure-Aは青色の複合体を作るが、これをクロホルムで抽出し639nmで吸光度を測定し定量する。

1) 試薬

① 0.1N- H_2SO_4

② Azure-A 溶液

400mg Azure-A) 1ℓ 12mess
0.1N- H_2SO_4 50ml

③ $CHCl_3$

④ CH_3OH

⑤ Ag_2SO_4

⑥ ABS 標準原液 (1000 PPM)

ラウリルベンゼンスルホン酸ソーダ 1.00 g
を 1 l にする。

⑦ ABS 標準溶液 (5 PPM)

原液 5 ml を 1 l とする。

2) 分析操作

a. Cl^- 50 PPM 以下の時

Sample 50 ml (0~25 μg ABS)
分液ロート (200 ml) に入れる。

← 0.1N H_2SO_4 5 ml
← Azure-A 1 ml
← CHCl_3 10 ml

Shake 2 min

数分間放置

CHCl_3 層を 639 m μ で比色定量
検量線: ABS 標準溶液を 0~5 ml とり同操作

b. Cl^- 50 PPM 以上の時

Sample 100 ml (0~50 mg ABS)
を共栓付き三角フラスコ 300 ml にとる

← CH_3OH 30 ml
← Ag_2SO_4 (Cl^- 2.00 mg
に對し 1 g)

20 min 以上攪拌後 No. 2 ろ紙でろかしろ液
を 64 ml とり 200 ml の分液ロートに移す

後操作は a) と同じ

Blank は、原則として NaCl で Cl^-
濃度を合わせたものを作成し同様に操作する。し
かし試水間の Cl^- 濃度差が 4000 PPM 以内
であれば Blank はどれか 1 つのサンプルにつ
いて作ったもので代用してよい。

4. ま と め

1) 安達の報告によると、河川下流域のように
海水が希釈された場合には個々の検体について、

NaCl を添加して検量線を作成しなければなら
ないが本法ではその必要はない。また波長 639
m μ で定量することにより感度は 30~35% 良く
なっている。

2) Cl^- の影響については Tonkelaar
らは 250 mg/l まで影響ないとしているが 50
mg/l で吸光度 (B_l と差) 0.02 以下であるた
め 50 mg/l 以上はすべて塩化銀として除去する
ことにする。

3) 海域の ABS 測定に本法の適用は検討して
いないが Cl^- 17500 PPM において可能であ
ることから充分定量可能なことが予想される。特
に湾内の多少海水化した海域については本法は有
用でないかと思う。

4) 回収率に 100% を上まわる傾向が出ている
のはメタノールを含む為理論的にはクロロホルム
の得量が数% 低下するので抽出錯体の濃縮効果が
数% のオーダーで存在すると考えられる。また逆
に希釈効果として海水成分による塩折があるが両
効果を含む実験的な回収率を採用して分析手段と
して適用可能かどうかの基準とした。

参考文献

- 1) 藤谷超: 洗剤と魚 水処理技術 Vol. 18 No. 6
(1967)
- 2) 安達幸子: Azure-A による ABS の定
量法 用水と廃水 Vol. 14 No. 3 (1972)
- 3) Tonkelaar, W. A. M. den and G.
Bergshoff: Use of azure-A ins-
tead of methylene blue for d-
etermination of anionic dete-
rgents in drinking and surfa-
ce waters, Water Research (Rer-
gamon Press)
3, 31 (1969)

5. 測定結果

県内主要河川 A B S 調査結果

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
土佐湾東部海域 関連連水 域	奈半利川	西川橋	S48、10、5、13:30	0.02以下
			S49、1、7、12:40	"
		魚梁瀬橋	S48、10、5、12:30	0.02以下
			S49、1、7、11:55	"
		東川橋	S48、10、5、12:45	0.02以下
			S49、1、7、12:15	"
		魚梁瀬発電所下流	S48、10、5、11:50	0.02以下
			S49、1、7、13:50	"
		二又発電所放水口上流	S48、10、5、11:15	0.02以下
			S49、1、7、14:35	"
	平鍋橋	S48、10、5、11:00	0.02以下	
		S49、1、7、14:45	"	
	長山橋	S48、10、3、10:45	0.03	
		S49、3、14、13:40	0.02以下	
	加茂堰	S48、10、3、10:55	0.04	
		S49、1、11、12:05	0.02以下	
	奈半利堰	S48、10、3、11:15	0.02以下	
		S49、1、11、12:30	"	
	奈半利川橋	S48、10、3、12:10	0.03	
		S49、1、10、11:45	0.02以下	
小川川	二股橋	S48、10、5、11:25	0.02以下	
		S49、1、7、14:25	"	
西谷川	西谷橋	S48、10、3、10:40	0.02以下	
		S49、1、11、12:00	"	
野川川	野友堰	S48、10、3、11:00	0.02以下	
		S49、1、11、12:20	"	
池谷川	高田橋	S48、10、3、10:25	0.02以下	
		S49、1、10、10:40	"	
	奈半利川合流前	S48、10、3、12:20	0.58	
		S49、1、10、10:50	0.80	
長谷川	長谷川河口	S48、10、3、11:45	0.11	
		S49、1、10、12:50	0.58	
東川	上流	S49、1、10、13:15	1.79	
	河口	S49、1、10、12:45	0.25	
下の川	下の川河口	S48、10、3、12:00	0.08	
		S49、1、10、12:30	0.14	

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
土佐湾東部海域関連水域	安田川	馬路中央橋	S48、10、5、14:15	0.02以下
			S48、10、8、13:10	"
			S49、1、7、11:15	"
		与床橋	S48、10、8、12:40	0.02以下
	S49、1、7、10:40		"	
	焼山頭首工	S48、10、8、12:25	0.02以下	
		S49、1、7、10:30	"	
	安田川橋	S48、10、8、12:15	0.02以下	
		S49、1、10、10:20	"	
	伊尾木川	花	S48、10、8、11:30	0.02以下
			S49、1、11、14:20	"
		観音橋	S48、10、8、11:15	0.02以下
	S49、1、11、14:15		"	
	伊尾木橋	S48、10、8、11:00	0.02以下	
		S49、1、10、14:00	"	
	安芸川	枍の木橋	S48、10、4、10:20	0.02以下
			S49、1、9、10:20	"
		天神坊橋	S48、10、4、11:30	0.02以下
S49、3、14、13:20	"			
安芸橋	S48、10、4、11:15	0.02以下		
	S49、1、9、11:15	"		
江川川	江川橋	S48、10、4、11:45	0.02以下	
		S49、3、14、13:25	"	
江の川	エビイ橋	S48、10、4、10:45	0.02以下	
		S49、1、9、10:35	"	
	土居橋	S48、10、4、10:55	0.22	
		S39、1、9、10:40	0.54	
安芸川流入前	S48、10、4、11:05	0.32		
	S49、1、9、11:00	0.44		
物部川水域	上葦生川	安丸橋水位観測所	S48、10、1、10:30	0.02以下
			S48、12、17、10:40	"
			S49、1、16、13:00	"
			S49、3、11、11:05	"
	葦生川橋	S48、10、1、11:00	0.02以下	
		S48、12、17、10:20	"	
		S49、1、16、12:40	"	
		S49、3、11、10:45	"	
	物部川	日の出橋	S48、10、1、12:30	0.04
			S48、12、17、11:25	0.02以下
S49、1、16、11:45			"	
S49、3、11、11:45			"	

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
物部川水域	物部川	大枳橋	S48、10、1、13:00	0.04
			S48、12、17、12:40	0.02以下
			S49、1、16、13:30	"
			S49、3、11、12:50	"
		宮の口	S48、10、1、13:30	0.02以下
			S48、12、17、13:10	"
S49、1、16、13:55	"			
S49、3、11、13:30	"			
吉野川水域	吉野川	高藪	S48、10、22、15:15	0.02以下
			S48、12、10、11:55	"
			S49、3、18、11:15	"
		木屋野	S48、10、22、15:35	0.02以下
	S48、12、10、11:35		"	
	S49、3、18、11:35		"	
	本山沈下橋	S48、10、22、14:20	0.02以下	
		S48、12、10、10:55	"	
		S49、3、18、12:50	"	
	豊永水位観測所	S48、10、22、14:00	0.02以下	
S48、12、10、13:30		"		
S49、3、18、13:30		"		
穴内川	大杉鉄橋下流	S48、10、22、14:45	0.02以下	
		S48、12、10、10:20	"	
		S49、3、18、10:10	"	
浦戸湾水域	国分川	小山橋	S48、9、12、10:40	0.02以下
			S49、1、24、9:30	0.10
		きんこう橋	S48、9、12、11:10	0.02以下
			S49、1、24、9:15	"
		葛島橋	S48、9、12、11:30	0.02以下
			S49、1、24、10:35	0.10
	久万川	落合橋	S48、9、12、10:05	0.19
			S48、10、15、10:05	0.24
			S48、10、15、13:25	0.26
			S49、1、14、9:05	1.49
S49、1、14、13:40			0.40	
S49、1、28、10:15			0.48	
S49、1、28、13:40		0.48		
比島橋		S48、9、12、10:15	0.35	
	S48、10、15、10:10	0.10		
	S48、10、15、13:20	0.16		
	S49、1、14、9:15	0.02以下		

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
浦 戸 湾 水 域	久万川	比島橋	S49、1、14、13:50	0.30
			S49、1、28、10:25	0.14
			S49、1、28、13:50	0.63
	江の口川	永福寺橋	S48、9、12、9:20	0.75
			S48、10、15、9:40	1.08
			S49、1、28、9:45	1.82
		勸進橋	S48、9、12、9:30	1.78
			S48、10、15、9:45	2.00
			S49、1、28、10:00	2.09
		円満橋	S48、9、12、9:40	1.20
			S48、10、15、9:50	1.55
		玉井橋	S48、9、12、9:50	0.26
			S48、10、15、9:55	0.78
			S48、10、15、13:10	1.85
			S49、1、28、11:00	1.81
	S49、1、28、14:05		2.51	
	舟入川	舟戸橋	S48、9、4、9:10	0.03
			S48、9、4、13:35	0.06
			S49、1、24、9:45	0.02以下
			S49、1、24、13:50	0.10
		新木橋	S48、9、4、9:30	0.03
			S48、9、4、13:45	0.03
			S49、1、24、10:00	0.02以下
			S49、1、24、14:05	"
鏡川	大河内橋	S48、9、3、9:55	0.04	
		S48、10、15、9:15	0.02以下	
		S49、1、14、9:45	"	
		S49、1、23、11:35	"	
	廓中堰	S48、9、3、10:10	0.02以下	
		S48、10、16、10:50	"	
		S49、1、14、9:45	"	
		S49、1、23、11:05	"	
	新月橋	S48、9、3、10:25	0.03	
		S48、9、3、12:50	0.03	
		S48、10、16、10:45	0.02以下	
		S48、10、16、14:15	"	
S49、1、23、10:55		"		
柳原沈下橋	S49、1、23、14:30	0.07		
	S48、9、3、10:45	0.02以下		
	S48、10、16、10:35	"		
		S49、1、14、10:25	0.14	

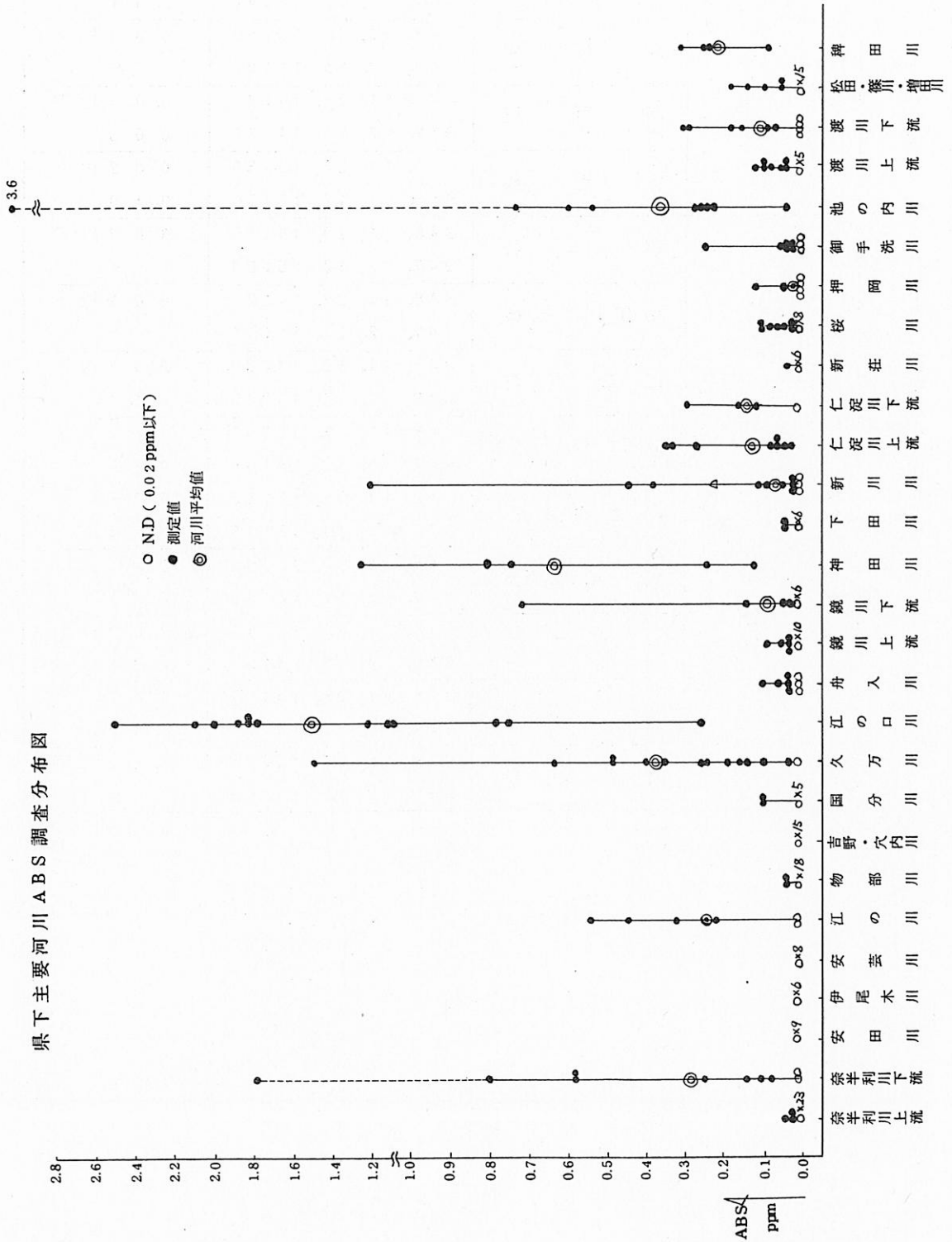
水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
浦 戸 湾 水 域	鏡川	柳原沈下橋	S49、1、23、10:50	0.02以下
			S48、9、3、11:00	0.03
		潮江橋	S48、9、3、13:00	0.04
			S48、10、16、9:25	0.02以下
			S48、10、16、14:30	"
			S49、1、23、10:15	0.72
	S49、1、23、14:15	0.02以下		
	神田川	神田川橋	S48、9、3、10:35	0.24
			S48、10、16、10:35	1.23
			S49、1、14、10:15	0.80
			S49、1、23、10:45	0.12
			S49、1、28、9:30	0.74
	下田川	瑞山橋	S48、9、4、9:50	0.04
			S48、9、4、14:00	0.02以下
			S49、1、24、10:10	"
			S49、1、24、14:15	"
		五台山橋	S48、9、4、10:05	0.04
			S48、9、4、14:15	0.02以下
			S49、1、24、10:20	"
			S49、1、24、14:30	"
新川川	戸原橋	S48、9、4、10:55	0.05	
		S48、9、4、15:00	0.03	
		S48、10、16、9:55	0.09	
		S48、10、16、15:00	0.11	
		S49、1、23、9:50	0.44	
		S49、1、23、13:55	0.38	
	なかの橋	S48、9、4、10:35	0.02以下	
		S48、9、4、14:45	0.03	
		S48、10、16、9:45	1.20	
		S48、10、16、14:50	0.02以下	
S49、1、23、9:35	0.20			
S49、1、23、13:40	0.02以下			
仁 淀 川 水 域	仁淀川	中仁淀沈下橋	S49、2、28、11:05	0.33
			S49、3、25、12:10	0.35
	仁淀川大橋	S49、2、28、10:00	0.09	
		S49、3、25、10:30	0.03	
	坂折川	坂折沈下橋	S49、2、28、11:00	0.05
			S49、3、25、12:00	0.02以下
	柳瀬川	黒岩橋	S49、2、28、11:10	0.06
			S49、3、25、12:20	0.07
	日下川	国岡橋	S49、2、28、10:30	0.27

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
仁淀川水域	日下川	国岡橋	S49、3、25、11:20	0.08
	波介川	やくろ橋	S49、2、28、10:08	0.29
			S49、3、25、10:50	0.12
鎌田井筋	小野橋横	S49、2、28、10:05	0.16	
		S49、3、25、10:40	0.02以下	
須崎港水域	新莊川	かすが橋	S48、9、14、10:30	0.02以下
			S48、12、14、11:50	"
			S49、3、6、11:55	"
	高保木堰	高保木堰	S48、9、14、11:50	0.02以下
			S48、12、14、11:30	"
			S49、3、6、11:20	0.04
			S49、3、7、11:15	0.02以下
	桜川	川の内	S48、9、7、10:40	0.02以下
			S48、12、12、12:00	"
			S48、3、7、10:00	"
	候申橋	候申橋	S48、9、7、10:20	0.05
			S48、12、12、12:10	0.02以下
			S49、3、7、10:15	0.02
	鯛の川口橋	鯛の川口橋	S48、9、7、10:55	0.03
			S48、12、12、12:30	0.02以下
			S49、3、7、10:20	0.06
	塩木橋	塩木橋	S48、9、7、11:45	0.02以下
			S48、12、12、10:45	0.08
			S49、3、7、10:30	0.02
	大峰橋	大峰橋	S48、9、7、11:10	0.02以下
			S48、12、12、10:05	"
			S49、3、7、11:00	0.08
	押岡川	成清橋	S48、9、7、11:30	0.02以下
			S48、12、12、10:30	"
S49、3、7、10:45			0.05	
押岡橋	押岡橋	S48、9、7、11:20	0.02以下	
		S48、12、12、10:15	0.12	
		S49、3、7、10:40	0.02以下	
御手洗川	賀茂神社前	S48、9、14、11:20	0.04	
		S48、12、14、11:10	0.02以下	
		S49、3、6、10:25	0.03	
つのかま橋	つのかま橋	S48、9、14、11:40	0.04	
		S48、12、14、11:06	0.02以下	
		S49、3、6、10:20	0.03	
大間橋	大間橋	S48、9、14、11:35	0.25	
		S48、12、14、11:00	0.20	

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
須崎港水域	御手洗川	大間橋	S49、3、6、10:15	0.06
			S48、9、7、12:00	0.04
	池の内川	池の内	S48、12、12、11:05	0.54
			S49、3、6、11:05	3.60
			S48、9、7、12:15	0.24
	税務署前	税務署前	S48、12、12、11:20	0.26
			S49、3、6、10:55	0.27
			S48、9、7、12:30	0.23
	河口部	河口部	S48、12、12、11:30	0.60
			S49、3、6、10:40	0.73
			S48、11、27、10:37	0.10
	渡川水域	渡川	丸山小学校前	S49、2、18、11:15
S48、11、27、10:51				0.12
大井野橋			S49、2、18、11:30	0.02以下
			S48、11、27、11:56	0.08
西土佐沈下橋			S48、11、27、13:23	0.04
井沢住宅前			S48、11、20、12:15	0.07
			S49、2、18、13:15	0.16
八束小学校前		S48、11、20、11:30	0.09	
		S49、2、18、14:10	0.02以下	
下田宮前		S48、11、20、12:00	0.29	
		S49、2、18、13:25	0.02以下	
東又川		奈路橋	S48、11、27、9:57	0.04
			S49、2、18、10:50	0.02以下
根々崎沈下橋		根々崎沈下橋	S48、11、27、10:24	0.02以下
			S49、2、18、11:10	〃
構原川		大正橋	S48、11、27、11:45	0.06
広見川		川崎橋	S48、11、27、13:32	0.10
中筋川		間橋	S48、11、20、13:35	0.18
	S49、2、18、14:30		0.02以下	
後川	耳切	S48、11、20、12:30	0.31	
		S49、2、18、13:45	0.02以下	
足摺海中公園 関連水域	宗呂川	下川口橋	S48、11、15、14:25	0.07
	三崎川	五代地堰	S48、11、15、14:10	0.29
	益野川	といぐち堰	S48、11、15、13:50	0.09
	排水路	貝ギャラリー前	S48、11、15、14:55	0.18
竜串レストハウス前		S48、11、15、14:40	0.31	
松田川	楠山郵便局上流	S48、11、30、10:00	0.02以下	
		S49、2、13、10:00	〃	
楠山橋	楠山橋	S48、11、30、10:05	0.02以下	
		S49、2、13、10:10	〃	

水系	水域名	測定地点名	測定日時	ABS (PPM)
宿 毛 湾 水 域	松田川	橋上橋	S48、11、30、10:30	0.02以下
			S49、2、13、10:40	0.06
		文珠橋	S48、11、30、10:50	0.02以下
			S49、2、13、11:00	〃
	河戸堰	S48、11、29、14:40	0.02以下	
		S49、2、13、11:30	0.06	
	宿毛橋	S48、11、29、12:55	0.02以下	
		S49、2、12、13:30	0.10	
	篠川	篠川橋	S48、11、29、14:15	0.02以下
			S49、2、12、15:00	〃
		増田川合流後	S48、11、29、14:20	0.02以下
			S49、2、12、15:05	〃
	二の宮橋	S48、11、30、11:00	0.02以下	
		S49、2、13、11:15	0.14	
増田川	篠川合流前	S48、11、29、14:00	0.02以下	
		S49、2、12、14:55	0.18	
裨田川	はげの木橋	S48、11、29、12:35	0.09	
		S49、2、12、13:10	0.240.	
	坂の下用水路橋下	S48、11、29、12:40	0.25	
		S49、2、12、13:15	0.32	
伊与野川	日の下橋	S48、11、29、13:10	0.02以下	
		S49、2、12、13:55	0.06	
福良川	中ヶ市橋	S48、11、29、13:25	0.02以下	
		S49、2、12、14:05	0.12	
宿毛市排水路	さぎ洲橋	S48、11、29、13:40	0.02以下	
		S49、2、12、14:30	〃	

県下主要河川ABS調査分布図



A B S 水域別調査結果

水 域 名	濃度範囲(最小値~最大値)(ppm)	平均値(ppm)
土佐湾東部	0.02以下~1.79	0.09
物部川	0.02以下~0.04	0.00
吉野川	0.02以下	0.00
浦戸湾	0.02以下~2.51	0.35
仁淀川	0.02以下~0.35	0.14
須崎港	0.02以下~3.60	0.17
渡川	0.02以下~0.31	0.07
足摺海中公園	0.07 ~ 0.31	0.19
宿毛湾	0.02 ~ 0.32	0.05

注 平均値の0.02ppm以下は0.00として計算した。

6. 考 察

1) 土佐湾東部関連水域

奈半利川水系においては、奈半利川橋より上流域で0.02以下0.04ppmと少ないが、下流域及び池谷川、長谷川、東川、下の川等奈半利町内を流れている河川においては0.02ppm~1.79ppm平均0.43ppmと比較的高い数値を示している。

これらの河川は人口密集地を流れ家庭下水の影響を受け、また河川の流下距離が比較的短かく流量も少なく生分解が不十分なこと等が考えられる。このことは一般的に他河川についても同じ様態を示した。

安田川、伊与木川、安芸川等についてはほとんど0.02ppm以下である。安芸市内河川の江の川については0.02~0.54ppm平均0.25ppmと若干高い数値が出ているが安芸市内の下水が集中しているためと考えられる。

2) 物部川 吉野川水域

当河川については流量が多いため、物部川の日の出橋、大柄橋の2地点で1回ずつ0.04ppmを測定したがその他の地点では0.02ppm以下と検出限界以下であった。

3) 浦戸湾水域

国分川、舟入川ともに0.02~0.1ppm鏡川

上流域で0.02以下~0.07ppmと少ないが、家庭下水が多量に流入する江ノ口川、神田川、久万川、鏡川下流域においては高い数値となっている。鏡川下流域で0.02以下~0.72ppm平均0.09ppm、久万川0.02以下~1.49ppm平均0.37ppmである。流域のほとんどの家庭の下水が流入する上、自己流量の極端に少ない江の口川においては0.26~2.5ppm平均1.50ppmと平均値においては県下の河川の最高を示している。

4) 仁淀川水域

仁淀川上流域については0.02以下~0.35ppm平均0.13ppmの値が測定されており、流量が多く、人口が少ないのに他の河川に比べて高い数値が出ているこれは人家以外の汚染源のあることも考えられる。下流域各支川においては他の地区と同じ傾向がみられ0.02以下~0.29ppm平均0.14ppmである。

5) 須崎湾水域

新莊川、押岡川、桜川については比較的少ないが御手洗川下流大間橋、池の内川においては0.04~3.6ppmと高い数値を示している。これは家屋密集地帯にて川の流量も少なく、流下距離も短くト場排水の影響等河川環境がきわめて悪い状態にあるからだと思う。

6) 渡川水域

渡川上流部、橋原川、広見川においては0.02以下～0.12ppmと比較的低い値であるが、下流井沢住宅前、中筋川、後川等においては0.02以下～0.31とやや高い値が出ている。

7) 宿毛湾水域

松田川、篠川、増田川においては0.02以下～0.18ppm伊与野川、福良川等については0.02以下～0.12と比較的汚染がみられない。禰田川については0.09～0.32とやや高い数値が測定されているが、人家、工場、し尿処理場等があり流量も少ないためと考えられる。

7. む す び

今回の調査では公共用水域における水質調査計画の一環として実施したため、測定地点が多く、各河川ごとの測定回数は少く必ずしも実態を正確にはつかむには至らなかったが、県下の河川における洗剤によるABSの汚染についてその概要を知ることが出来た。すなわち先に述べたように高知市の江の口川、久万川、神田川、奈半利町市内安芸市江の川、須崎市池の内川等人口集中、工場等の汚染源のある地域、流量、流下距離が少ない河川において高い数値が測定されている。水域別にみても、浦戸湾、須崎港及び東部水域が高く他の水域においては少なかった。上水道飲料水として河川表流水を利用しているのは、鏡川廊中堰であるが取水地点でのABS濃度は0.02ppm以下であり発ガン性肝臓への影響等もまだまだ求明されていないが現時点では問題ないと考えられる。江ノ口川、久万川についてABSとBODの相関を調べてみた江ノ口川については r （相関係数） $= 0.83$ 、 y （回帰直線） $= 22.43x - 11.33$ が得られ、自由度11における1%の有意水準は0.684だから相関があるといえる。久万川については $r = 0.46$ で自由度11における5%の有意水準が0.553だから有意な相関があるとは

いいたいと判定できる。

