

ISSN : 1344-865X

高知県環境研究センター所報

第 18 号

平成13年度

高知県環境研究センター

はじめに

21世紀は環境の世紀とも言われています。

19世紀に大きく進展した産業革命以降、私たちはより高度な技術開発の恩恵を受け、便利で快適な生活を求めてきました。

また、交通機関や輸送手段が格段に進歩したこと、更には近年通信、情報網の飛躍的な発展等により、今や世界の国々は単に自国内にとどまらず、国同士が相互に密接に関連しあいながら種々の政策を進めていかざるを得なくなっております。

特に水環境や大気環境、また化学物質や廃棄物汚染などの環境問題については、国という枠を越え、地球レベルで考え対応していくことが求められるようになっていきます。

一方、わが国の環境問題を見ると、昭和40～50年代の高度成長期に発生した産業型公害は、各種の法整備等により激甚な被害は一定解消したものの、生活排水や騒音問題等の生活型公害は依然として継続し、近年では環境化学物質や廃棄物処理問題など新しい課題に直面しています。

当センターにおいても、従来の大気環境や水質環境の監視測定業務に加え、こういった新しい課題にも取り組むとともに、環境学習など環境問題に関する啓発活動にも、より一層力を入れていかなければならないと考えています。

この度、平成13年度の業務概要と調査研究の結果等を所報第18号としてまとめました。本書が環境活動に取り組まれる皆様方の一助になれば幸いです。

平成15年1月

高知県環境研究センター

所長 松尾 憲 親

目 次

I 環境研究センターの概要

1. 沿 革	1
2. 施設の概況	1
3. 組織及び所掌事務	2
4. 職員一覧	3
5. 人事異動	3
6. 平成14年度予算（歳出）	4
7. 主要備品	5

II 業務概要

1. 平成13年度決算（歳出）	7
2. 学会・会議及び研修への参加（平成13年度）	7
3. 研究発表	8
4. 環境教育・環境学習及び研修等	8
5. 各科業務概要	10
企画情報科	10
総合環境科	10
大 気 科	12
水 質 科	14

III 調査研究報告

1. 県内の大気中におけるオゾン層破壊物質について	15
2. 「安芸川・伊尾木川清流保全計画」基礎調査について	19

IV 所報投稿規定	33
-----------	----

I 環境研究センターの概要

I 環境研究センターの概要

1. 沿革

- 昭和46年4月1日 衛生研究所に公害部設置
 昭和48年4月1日 機構改革により、公害防止センター発足
 昭和60年6月19日 高知県公害防止センター・高知県赤十字血液センター・(財)高知県総合保健協会との
 合同施設「高知県保健環境センター」として新築工事
 昭和61年3月20日 完成
 昭和61年4月14日 新庁舎に移転、業務開始
 平成9年4月1日 機構改革により、企画情報科・総合環境科・大気科・水質科の4科制となり、名称
 を「高知県環境研究センター」に変更

2. 施設の概況

(1) 所在地

〒780-8010 高知市棧橋通6丁目7-43

電話 088(833)6688 (企画情報科)

6691 (総合環境科)

6689 (大気科)

6690 (水質科)

FAX 088(833)8311

E-mail k14202@ken.pref.kochi.jp

敷地面積：2,187m² 建築面積：1,163m²

規模構造：鉄筋コンクリート造5階建 4, 5階分 延床面積：1,239m²

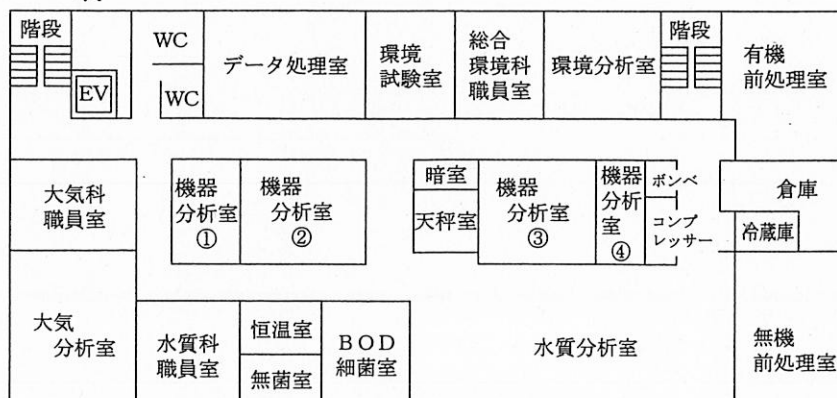
別棟 (車庫, 倉庫)：124m²

(2) 配置図

4階

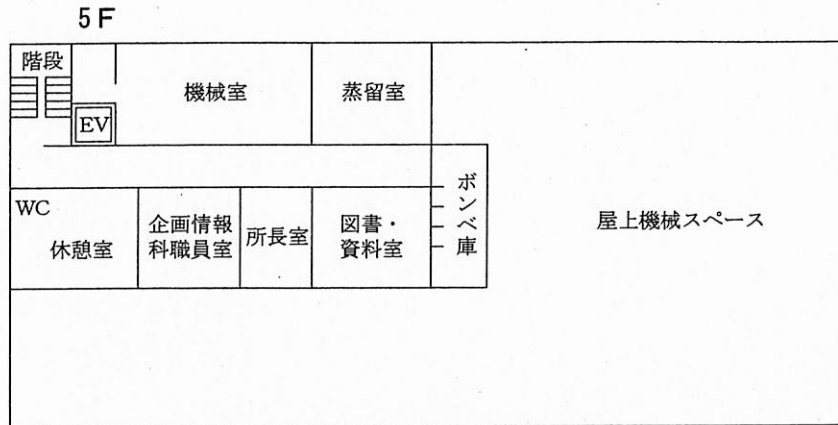
大気科職員室	34.8m ²	恒温室	10.0m ²	機器分析室④	15.9m ²
大気分析室	56.2	無菌室	10.0	暗室	5.6
データ処理室	51.5	BOD細菌室	30.0	天秤室	10.7
環境試験室	26.1	有機前処理室	50.8	倉庫	28.8
総合環境科職員室	25.3	無機前処理室	52.4	冷蔵庫	6.0
環境分析室	34.7	機器分析室①	20.1	ポンベ室	3.4
水質科職員室	31.8	機器分析室②	39.2		
水質分析室	133.5	機器分析室③	35.4		

4F 配置図

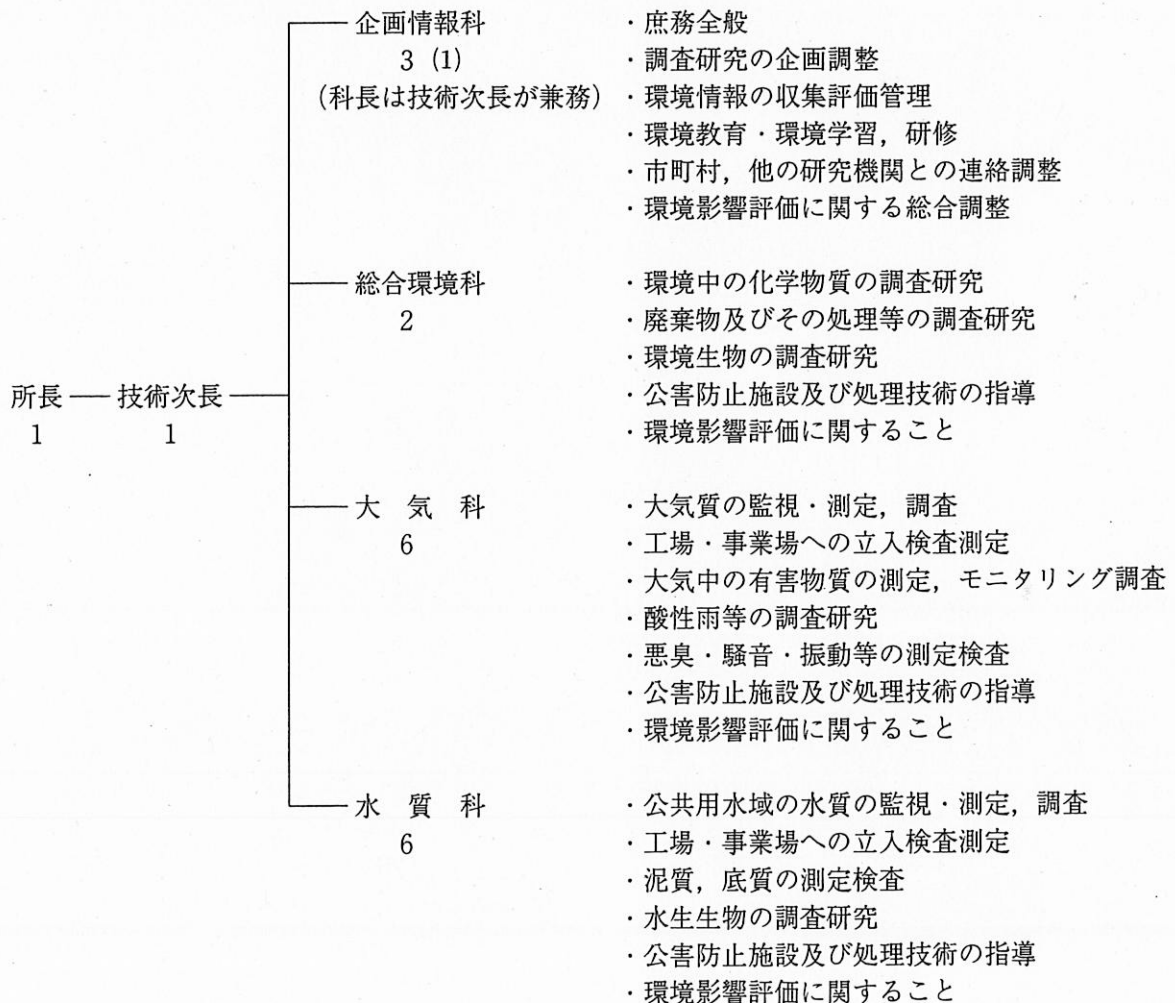


5階

所長室	18.4m ²	蒸留室	36.3m ²
企画情報科職員室	30.5	機械室	60.7
図書・資料室	34.6	ボンベ庫	5.6
休養室	30.6		



3. 組織及び所掌事務



4. 職員一覧

平成14年4月1日現在

職 名		氏 名	職 名		氏 名
所 長		松 尾 憲 親	大 気 科	主 任 研 究 員	三 宅 教 資
技 術 次 長		原 稔		主 任 研 究 員	佐 藤 祐 二
企 画 情 報 科	企 画 情 報 科 長 (兼) 主 任 研 究 員	原 稔	水 質 科	主 任 研 究 員	山 下 浩
	主 事	近 森 泉		水 質 科 長	広 橋 俊 郎
総 合 環 境 科	総 合 環 境 科 長	堅 田 奈 緒 美		主 任 研 究 員	堀 内 泰 男
	主 任 研 究 員	邑 岡 和 昭		主 任 研 究 員	西 森 一 誠
	主 任 研 究 員	桑 尾 房 子		主 任 研 究 員	西 山 泰 彦
大 気 科	大 気 科 長	門 田 泰 昌	主 任 研 究 員	松 尾 ち づ	
	主 任 研 究 員	植 松 広 子	主 任 技 師	光 内 慶 信	
	主 任 研 究 員	原 田 浩 平	非 常 勤 職 員	清 岡 栄 子	

5. 人事異動 (平成14年4月1日付)

(転出者)

(転入者)

職 名	氏 名	転 出 先	職 名	氏 名	前 所 属
所 長	山 下 紘 一	退 職	所 長	松 尾 憲 親	文 化 環 境 部 環 境 保 全 課 長
主 任 研 究 員	青 木 こ ず え	農 林 水 産 部 農 業 技 術 課	大 気 科 長	門 田 泰 昌	文 化 環 境 部 環 境 保 全 課 班 長
			主 任 研 究 員	桑 尾 房 子	健 康 福 祉 部 衛 生 研 究 所

6. 平成14年度予算（歳出見込）

(千円)

	環境保全 推進費	四万十川 対策費	障害福祉 総務費	国体開催費	計
報酬	1,277				1,277
共済費	27				27
報償費					
旅費	2,193	800	42	59	3,094
需用費	31,812	1,568			33,380
役務費	1,198	60			1,258
委託費	12,785				12,785
使用料	59				59
工事請負費					
原材料費					
備品購入費	2,696	1,200			3,896
負担金補助	89	30			119
公課費	9				9
計	52,145	3,658	42	59	55,904

7. 主要備品

平成14年4月1日現在

品名	規格・型式等	数量
大気環境測定車	日野 KC-FC2JGAA (トラックコンテナタイプ)	1
自動車	カローラバン, ダイハツ箱バン, 三菱箱バン	3
イオンクロマトグラフ	DIONE X2000i/SP	1
原子吸光分析装置	島津 AA-670, パーキンエルマ AA Analyst 800	2
赤外分光光度計	島津 IR-440	1
紫外可視分光光度計	日立 U-3010, 島津 UV-265FS	2
高速液体クロマトグラフ	日本分光トライロークⅢ型, 日本ウォーターズウォーターズ486	2
高速液体クロマトグラフ用蛍光検出器	日本ウォーターズ474スキャニング47400	1
全有機炭素測定装置	島津 TOC-500	1
ガスクロマトグラフ	島津 GC-14A, GC-14B	2
ガスクロマトグラフ質量分析計	島津9100-MK, パーキンエルマ Q-MASS910, 日電 JMS-AM II-15, HP5973MSD	4
大気中有害物質測定用加熱導入装置	ジーエルサイエンス	1
低温灰化装置	Yanaco LTA-104	1
全自動洗浄機	三田村1-570E	1
自動演算騒音計	リオン NA-33	2
1/3実時間周波数分析器	リオン SA-25	1
騒音振動レベル処理装置	リオン SV-72A	1
大気降下物採取器	小笠原計器 US-400	1
超低温フリーザー	サンヨーMDF-490	1
高速冷却遠心機	久保田製作所 MODEL-6700	1
大気中窒素酸化物測定装置	電気化学計器 GRH-74M	1
大気中二酸化硫黄測定装置	電気化学計器 GRH-102	2
大気中硫黄酸化物粉じん測定装置	電気化学計器 GRH-106	1
大気中浮遊粒子状物質測定装置	電気化学計器 DUB-32	2
大気中オキシダント測定装置	電気化学計器 GXH-103	1
大気中一酸化炭素測定装置	電気化学計器 GIA-72	1
大気安定度計	英弘精機 MS-801	1
微風向風速計	海上電機 SA-250	1
オキシダント計動的校正装置	ダイレック MODEL1150	2
煙道用窒素酸化物測定装置	柳本製作所 ECL-77A	1
デジタル測風経緯儀	タマヤ TD-3, TD-105	2
水質自動測定機	ブランルーベ TRAACS-800	1
等速吸引装置	岡野製作所 ESA-302CT-20N	1
固相抽出装置	ザイマーク社オートトレース E 型	1
固定発生源騒音予測システム	環境総合研究所	1
超音波風向風速計	カイジョー SA-250	1
大気汚染測定データ管理システム	DNS-308型, PC-9821Xa16	1
濁度測定装置	日本電色工業 WaterAnalyzer-2000	1
落射蛍光顕微鏡	日本光学 XF-DFD2	1
水銀分析装置	日本インスツルメンツマーキュリー/WA-3, 日本インスツルメンツマーキュリー-RA-1	2

Ⅱ 業 務 概 要

Ⅱ 平成13年度業務概要

1. 平成13年度決算（歳出）

(千円)

	財産 管理費	環境保全 推進費	四万十川 対策費	国際交流 推進費		計
報酬		1,247				1,247
共済費		26				26
賃金						
報償費						
旅費		2,386	556	43		2,985
需用費	1,075	36,522	1,481	180		39,258
役務費		1,244	149			1,393
委託費		10,664				10,664
使用料		61				61
工事請負費						
備品購入費		2,461	596			3,057
負担金補助		105		1,574		1,679
公課費		106				106
計	1,075	54,822	2,782	1,797		60,476

2. 学会・会議及び研修への参加（平成13年度）

期 間	名 称	開催地	出席者
学会等			
13.10.5～10.8	大気環境学会年会	福岡県	植松
13.10.31～11.2	環境保全・公害防止研究発表会	宮城県	堀内
14.3.13～3.16	日本水環境学会年会	岡山県	西山
会 議			
13.5.17～5.18	全国環境研協議会中国四国支部大気部会	山口県	原
13.5.17～5.18	全国環境研協議会中国四国支部水質部会	山口県	広橋
13.5.17～5.18	全国環境研協議会中国四国支部及び所長会	山口県	所長
13.5.17～5.19	全国環境研協議会中国四国支部廃棄物部会及び 日本水環境学会中国四国支部会議	山口県	邑岡
13.5.22～5.25	環境化学討論会	愛媛県	西森
13.6.15	環境放射線等モニタリング調査業務説明会	東京都	原田・佐藤
13.7.23～7.24	化学物質環境汚染実態調査打ち合わせ会	広島県	邑岡
13.7.23～7.28	中国安徽省より受け入れた研修生のフォローアップ調査	中国安徽省	広橋
13.8.7	森林総合研究所との共同研究打ち合わせ会	東京都	所長
13.8.24	I S O小委員会	東京都	原
13.10.18～10.19	日本環境化学会講演会	大阪府	西森
13.10.25～10.26	環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	福岡県	松尾
13.10.28～10.31	環境大気常時監視測定機維持管理講習会	兵庫県	山下
13.11.15～11.16	GEMS/Water 国内関係者会議	滋賀県	邑岡
13.12.5～12.6	全国環境研協議会総会及び所長会	東京都	所長

14. 2. 13～ 2. 14	国立環境研究所環境情報ネットワーク研究会	茨城県	山下
14. 2. 18～ 2. 21	水道水質分析技術セミナー及び全国環境研究所交流シンポジウム	東京都 茨城県	西森
14. 2. 19	環境測定分析統一精度管理ブロック会議	徳島県	青木
14. 2. 20～ 2. 21	全国環境研究所交流シンポジウム	茨城県	佐藤
14. 3. 18～ 3. 19	独立行政法人土木研究所自然共生研究センター視察	岐阜県	堀内・西森
14. 3. 23～ 3. 24	こどもエコクラブ全国フェスティバル	神奈川県	堅田
14. 3. 26	国設大気酸性雨・大気環境測定所担当者会議	東京都	植松
研修			
13. 5. 22～ 6. 7	環境研修センター水質分析研修	埼玉県	青木
13.10.22～10.26	GC/MS 研修	大阪府	西森
14. 2. 17～ 2. 22	環境研修センター臭気分析研修	埼玉県	山下
14. 3. 11～ 3. 13	環境科学セミナー	東京都	三宅・西森

3. 研究・調査事例等発表会

第5回高知県地域保健研究会（H14. 3. 15）

「テトラクロロエチレンによる地下水汚染のその後」

○邑岡和昭，堀内泰男，広橋俊郎

「高知県内の大気測定局における三宅島火山ガスの影響」

○原田浩平，佐藤祐二，植松広子

「安芸川・伊尾木川清流保全計画」基礎調査について

○松尾ちづ，堀内泰男，広橋俊郎

4. 環境教育・学習及び研修等

4. 1 環境教育・環境学習等

会議・催し物等の名称	内容及び主催団体等	対象者	実施日
水質検査	土佐山田町立楠目小学校	小学生 74名	13. 4. 25
水生生物調査	安芸保健所 安芸市立土居小学校	小学生 28名	13. 5. 28
水生生物調査	室戸市役所 室戸市立室戸小学校	小学生 20名	13. 6. 12
水生生物調査	日高村立日下小学校	小学生 40名	13. 6. 15
水生生物調査	大野見村立北小学校	小学生 6名	13. 6. 18
水生生物調査	大正町立大正中学校	中学生 20名	13. 6. 19
水生生物調査	東洋町教育委員会 東洋町立甲浦小学校	小学生 24名	13. 6. 21
水生生物調査	須崎市立吾桑小学校	小学生 16名	13. 6. 28
水生生物調査	宿毛市立宿毛小学校	小学生 64名	13. 7. 3
水生生物調査	幡多保健所・土佐清水保健所 土佐清水市立下ノ加江小学校	小学生 13名	13. 7. 4

会議・催し物等の名称	内容及び主催団体等	対 象 者	実施日
水生生物調査	南国市立教育研究所	小学生親子 18名	13.7.24
水生生物調査	安田町役場 安田町を美しくする安田町民会議 安田町立安田小学校	小学生 50名	13.7.25
水生生物調査	須崎市立吾桑小学校	小学生 20名	13.9.3
水生生物調査	高知NPO	小学生親子 40名	13.9.9
水生生物調査	中央東保健所・本山保健所 大豊町立太田口小学校	小学生 7名	13.9.12
水生生物調査	中央東保健所・本山保健所 大豊町立大豊中学校	中学生 14名	13.9.19
よさこいエコ祭り 水質検査・パネル展示	よさこいエコ祭り実行委員会	県民 100名	13.10.13
よさこいエコ祭り 水質検査・パネル展示	よさこいエコ祭り実行委員会	県民 100名	13.10.14
水質検査	高知市立大津小学校	小学生 114名	13.11.1
水生生物調査	嶺北教育研究所	中・高教諭 8名	13.11.9
水質検査	幡多広域観光推進連絡協議会 県外修学旅行生	高校生 42名	13.11.14
水質検査	高知NPO	小学生親子 37名	13.12.2
水生生物調査	室戸市立室戸小学校	小学生 47名	13.12.18
センター体験学習	私立高知小学校	小学生 29名	14.2.14
センター体験学習	私立高知小学校	小学生 30名	14.2.21
地球33フェスティバル 水質検査・パネル展示	地球33番地実行委員会	県民 200名	14.3.3

4.2 研修等

名 称	内 容	対 象 者	実施日
環境学習技術伝達講習会	河川水質の現状 環境ホルモン等の現状	小・中学校教諭	13.7.30
大津小学校環境教育	舟入川水質検査について	大津小学校児童	13.11.1
親子酸性雨学習会	酸性雨と環境問題について	こうち生協中央 支所組合員親子	13.7.27
高知大学環境教育	高知県の環境について	高知大学学生	13.10.25 13.11.8
池川町成人・高齢者大学	高知県の環境について	池川町民	13.11.22

4.3 海外研修生の受け入れ

自治体職員協力交流事業実施要項に基づき、高知県が友好提携をしている中華人民共和国安徽省から研修生を受け入れ、水質分析、環境行政等の研修をおこなった。

研修生所属先	研修生氏名	研 修 期 間
安徽省環境監測センター	朱 余	H13年7月～H13年12月

5. 各科の業務概要

1 企画情報科

1-1 環境関係データの収集および解析評価

公共用水域水質調査データ、地下水水質調査データ等について、担当科と共に集計および解析評価を行っている。平成13年度の測定結果については解析評価し、文化環境部環境保全課に報告した。

1-2 環境教育・環境学習および研修等

8頁に示すとおり、保健所・県機関、市町村・市町村教育委員会、学校、県民等からの要請を受け、水質調査、水生生物調査、環境教育・環境学習等の技術指導、講師の派遣および資器材の貸出等の支援をおこなった。

1-3 環境情報の提供

ア 県民・関係機関向け環境情報

環境研究センターが実施した調査や研究の成果などを県民や関係機関にわかりやすく紹介し、環境に関する知識の普及を図るため、

「かんきょう通信」を近隣府県、県各課室・県教育委員会、県機関、市町村・市町村教育委員会、学校、環境団体、見学者等に配布した。

H13.6 第12号 (1,500部)

H13.11 第13号 (1,500部)

H14.2 第14号 (1,500部)

イ インターネット等による環境情報

近年の情報技術の進展に伴い、環境研究センターの概要や研究の成果などを県民や関係機関にわかりやすく紹介するためホームページにより、各種の情報提供をおこなった。

1-4 ISO14001の認証取得

環境保全に関する国際規格 ISO14000シリーズに基づく環境マネジメントシステムを構築し、審査登録機関の審査を受け、平成13年1月23日に認証登録を得た。

また、平成13年12月に定期審査を受け、登録の継続が承認された。

2 総合環境科

2-1 行政調査

ア ゴルフ場における農薬類の調査

平成2年5月の環境庁通知（「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針について」）に基づき、ゴルフ場排水の農薬類の残留調査を行った。その概要は、表1のとおりであった。

調査の結果、暫定指導指針値を超過した事例はなかった。

表1 ゴルフ場における農薬類の調査

調査施設数	14 (延べ27)
調査地点数	27 (延べ53)
分析農薬数	37種類
調査回数(年)	2

イ 環境ホルモン(外因性内分泌攪乱化学物質)汚染実態調査

ホルモン様作用のある化学物質の環境残留により、人の健康や生態系への影響が懸念されており、県内における環境中の残留実態を明らかにし、県民の健康や環境保全を図る目的で、平成11年度から実施している。

調査対象物質は、各物質の特性等の観点から、

①県下で比較的使用頻度が高く、産業界に影響を与える物質

②生活に深く係わる物質

のカテゴリーに分類して選択した。

調査媒体は、水質と生物質とした。調査地点は、5河川で7地点、7海域で12地点の合

計19地点において、2回/年の頻度で実施し、解析した。

調査の概要は表2のとおりであった。

表2 環境ホルモン汚染実態調査の概要

事項	平成13年度
物質数	36物質
媒体	水質及び生物質
地点	河川7, 海域12
頻度	2回/年

ウ 自然浄化力向上のための基礎調査事業

水路の持つ自然浄化機能は、その構造形態により大きく影響を受けるとされており、自然浄化力や生態系の観点から最も望ましい水路形態に再生するための基礎資料を収集するとともに、流域住民の視点を反映した河川環境を再構築するための基礎資料を収集することを目的に調査を実施した。意識調査はアンケート方式により、窪川町及び安芸市で実施し、回収率はそれぞれ51%、44%であった。

エ 地球環境モニタリング (GEMS/Water) 事業の概要

国連環境計画 (UNEP) により世界各国の協力のもとに実施されている GEMS プロジェクトの1つの陸水監視計画 (GEMS/Water) により、四万十川の水質を対象に実施した。調査は、試料採取、流量測定及び一般項目分析を国土交通省中村工事事務所が担当し、当所は、表3の内容について調査した。

表3 地球環境モニタリング (GEMS/Water) 事業の概要

事項	内容
調査対象	四万十川, 具同地点の水質
調査頻度	12回/年
調査項目	一般項目2項目, カチオン4項目 アニオン4項目, その他5項目

オ 依頼試験

表4に示す行政依頼試験を行った。

表4 行政依頼試験

調査対象	調査項目	件数	検体数
弊死魚, 水質	農薬類	2	8
水質, 界面活性剤	魚毒性	2	4
廃棄物処分場浸出水	有害物質8種	2	5
変圧器絶縁油	PCB	2	17
廃棄物	有害成分	1	1

2-2 環境省委託事業

化学物質環境汚染実態調査

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」に基づき、環境省から「生物モニタリング調査」, 「底質モニタリング調査」, 「指定化学物質環境残留生検討調査」, 「化学物質環境調査」の4調査事業を受託した。

調査地点は四万十川河口部を対象とした。

(1) 生物モニタリング調査

平成13年度から試料の採取と前処理を実施し、処理試料を分析機関へ送付した。

(2) 底質モニタリング調査

平成13年度から水質と底質試料を採取し、前処理の後分析機関へ送付した。

(3) 指定化学物質環境残留性検討調査

平成13年度は、有機スズ2種類 (TBT, TPT) とジオキサンについて実施した。

(4) 化学物質環境調査

農薬類3種類, プチルフェノール類4種類, ニトロベンゼン類2種類について水質と底質の残留調査を実施した。

以上の受託事業の実施状況は、表5のとおりである。

表5 化学物質環境汚染実態調査の概要

事業名	平成13年度
生物モニタリング調査	試料採取
底質モニタリング調査	試料採取
指定化学物質環境残留性検討調査	12項目
化学物質環境調査	9項目

エ 工場・事業場の排ガス等の調査

大気汚染防止法第26条の規定に基づき、工場事業場に設置されるばい煙発生施設の排ガス中のばいじん、塩化水素、窒素酸化物の測定を行った。

排出基準不適合事業所に対しては、環境保全課において改善指導がなされた。

オ 移動測定車による大気環境調査

常時監視局を設置していない地域等における大気汚染状況を把握するため、移動測定車を須崎市（6～7月、10～11月、1～2月）及び野市町（7～8月、11～12月、1月）に設置し、環境調査を行った。

結果については、集計、解析評価し環境保全課に報告した。

測定項目と日数等は表2のとおりである。

表2 測定項目、日数

測定項目	測定日数	
	須崎市	野市町
二酸化硫黄	91日	79日
窒素酸化物	91日	78日
浮遊粒子状物質	91日	79日
一酸化炭素	91日	78日
光化学オキシダント	81日	71日
炭化水素	94日	81日
風向、風速	97日	83日
日射、放射	97日	83日
温度、湿度	97日	83日

(注) 日数の差は、慣らし運転等測定機器の特性による。

カ 航空機騒音調査

高知空港周辺における航空機騒音の環境基準達成状況の測定を行っている。その概要は、表3のとおりである。

表3 WECPNL値

地点	夏期	冬期	年間	環境基準
能間	/	60.6	60.6	70
野中	58.4	57.3	57.9	70
久枝	64.1	64.6	64.4	75
片山	/	64.6	64.6	75

キ 公害苦情等に関する行政依頼調査

公害苦情に関する依頼で、悪臭3件（13検体）の調査を行った。

3-2 環境省委託事業

ア 酸性雨等調査

国が高岡郡梶原町に設置した国設酸性雨測定局の管理委託を受け、酸性雨等の測定を行っている。

この測定局は、国内10地点の「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク」局の一つであり、酸性雨及び大気汚染物質の測定を行った。

これまでの測定結果は、新潟県にある酸性雨研究センターに報告し、国内のデータを一元的に処理することとなっている。

イ 環境放射線調査

平成13年度から環境放射線モニタリング調査の委託を受けて調査を行っている。その概要は表4のとおりである。

表4 環境放射線調査の概要

事項	平成13年度
調査地点	梶原町
調査期間	4月1日～3月31日
調査項目	空間線量率（環境γ線） 放射線ダスト（α線、β線）

3-3 研究調査

酸性雨調査

酸性雨の発生機構解明の基礎資料を得ることを目的として、これまで香北町において雨水（湿性沈着物質）について調査を行ってきたが、平成12年度より、降雨時以外に大気中に浮遊しているガスや微細粒子（乾性沈着物質）についても調査を行っている。その概要は、表5のとおりである。

測定結果は、集計解析中であるが、この測定結果は、全国の環境試験研究機関で構成する共同研究の一環として、同一方式での測定法を採用し、全国の状況を取りまとめるための調査に活用している。

表5 酸性雨調査の概要

試料	雨水	乾性沈着物質
検体数	25	25
項目	pH等11項目	Na, K等8項目
延項目数	275	200

4 水 質 科

4-1 行政調査

ア 公共用水域等監視測定調査

水質汚濁防止法第15条の規定に基づき、公共用水域における水質、底質および地下水水質について監視測定調査を行っている。

①水質調査

43河川・64地点及び地下水39地点の計103地点を調査した。調査項目は生活環境項目9項目、健康項目24項目、特殊項目6項目等で、実施状況は表1のとおりである。

測定結果は、集計解析評価し文化環境部環境保全課に報告し、同課より公表された。なお、人の健康に有害な健康項目は、いずれの測定地点においても環境基準値未満であった。

②底質調査

河川5地点において底泥を採取し、一般性状5項目、健康項目5項目、特殊項目5項目について調査を行った。

その結果は現在解析中であるが、健康項目、特殊項目における重金属類の分析値については地殻のバックグラウンドレベルであり、特異的な人為汚染は認められなかった。

イ 工場・事業場排水監視測定調査

水質汚濁防止法第22条の規定により、特定事業場延べ185箇所に入立検査を行った。

その結果、排水基準不適合及びその恐れのある事業場12箇所に対して、環境保全課において改善指導が行われた。

ウ 安芸川、伊尾木川清流保全計画策定事業

平成11年度から安芸川、伊尾木川の清流保全計画策定のための基礎調査を行うとともに、平成13年度は取りまとめを行い、平成14年3月に同計画が策定された。

エ 物部川清流保全計画策定事業

物部川の清流保全計画策定のため、平成13年度から3年計画で基礎調査を行っている。平成14年度は、流域の水質・水量等の調査を行うこととしている。

オ 清流基準モニタリング調査

四万十川条例の施行に伴い清流基準のモニタリングを実施している。

カ 公害苦情等に伴う行政依頼調査

苦情等に伴う行政依頼調査を受け、7件246検体について調査を行った。

その概要は表2のとおりである。

表1 検査項目及び検体数

生活環境項目	pH, DO, BOD, COD, SS, 大腸菌群数, 油分, 全窒素, 全リン	151検体
健康項目	カドミウム, 鉛, 六価クロム, ヒ素, 総水銀, セレン, PCB, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 四塩化炭素, ジクロロメタン, 1,2-ジクロロエタン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス1,2-ジクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン, チウラム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, フッ素, ホウ素, 硝酸性・亜硝酸性窒素	2607検体
特殊項目	銅, 亜鉛, 溶解性鉄, 溶解性マンガン, クロム, 臭素イオン	22検体
その他の項目	濁度・透明度, 塩素イオン, アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, リン酸態リン, MBAS, LAS, クロロフィル-a	601検体
要監視項目	クロロホルム, トランス-1,2-ジクロロエチレン, p-ジクロロベンゼン, イソキサチオン, ダイアジノン, フェニトロチオン, イソチオプロラン, オキシ銅, クロロタロニル, プロピザミド, EPN, ジクロロボス, フェノブカルブ, イプロベンホス, クロロニトロフェン, トルエン, キシレン	1404検体

表2 公害苦情等に伴う依頼調査の概要

調査対象	調査項目	件数	検体数
事業場排水及び河川	生活環境項目, 健康項目	7	246

Ⅲ 調查研究報告

県内の大気中におけるオゾン層破壊物質について

三宅 教資

1. はじめに

モントリオール議定書によるオゾン層破壊物質の規制が行われて、オゾン層破壊物質の総量は、対流圏においてピークを過ぎているとされる。¹⁾

しかしながら、その大気寿命の長さから、南極におけるオゾンホール拡大や、北極圏では春先にオゾンの減少がみられており、今後これらが長期に継続することが予想されている。

今回これらのオゾン層破壊物質について、2000年11月から測定を行いとりまとめたので報告する。

2. 測定方法

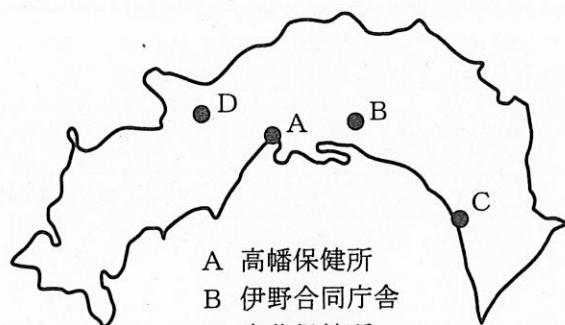
2.1 測定対象物質

Freon12, Freon11, Freon113, Freon114, 1,1,1-トリクロロエタン, 四塩化炭素, 塩化メチル, 臭化メチル

2.2 測定地点及び測定期間

測定地点は有害大気汚染物質測定局である高幡保健所（以下高幡）、伊野合同庁舎（以下伊野）並びに安芸保健所（以下安芸）の3地点と、対照地点として国設梶原酸性雨測定所（以下国設梶原）の計4地点とした。

このうち高幡及び伊野は一般環境大気測定局である。



- A 高幡保健所
- B 伊野合同庁舎
- C 安芸保健所
- D 国設梶原

図1 測定地点

測定地点を図1に示す。

高幡、伊野及び安芸の測定間隔は毎月1回、国設梶原の測定間隔は概ね隔月である。

3. 分析方法

3.1 標準ガス

3.1.1 標準ガス

EPA TO-14 (39物質) + 4物質 (1,3-ブタジエン, アクリロニトリル, 3-クロロ-1-プロペン, 4-エチルトルエン) 計43物質

3.1.2 内標準ガス

フルオロベンゼン, トルエン-d8, クロロベンゼン-d5

3.2 試料の採取

窒素ガスで加圧し、洗浄真空引きを行ったキャニスター (6l) に水100 μ l を注入し、パッシブサンプラーを取り付け毎分約3ml/min で24時間減圧採取する。

このキャニスターを持ち帰り加湿窒素ガスで200kPa に加圧した後、自動濃縮・導入装置 (AUTOCAN) に接続しGCMSで定量を行う。

3.3 分析条件

AUTOCAN 条件

使用機種 Tekmer AUTOCAN

試料濃縮量400ml, 内標準ガス100ml

内部トラップ剤 テナックス TA

試料濃縮温度 -100 $^{\circ}$ C 流量65ml/min

ドライパージ温度 -10 $^{\circ}$ C 流量20ml/min

ドライパージ時間 2min

トラップ加熱脱着温度 220 $^{\circ}$ C 時間6min

濃縮温度 -185 $^{\circ}$ C (ヒューズドシリカカラム)

再脱着温度 200 $^{\circ}$ C 時間2min

GC 条件

使用機種 HP6890

使用カラム AQUATIC

60m×0.25mm×1.0um (ID)

温度 40℃ - 3.5℃/min - 80℃ (4min 保持)
 - 6℃/min - 120℃ - 15℃/min - 200℃ (10min 保持)

ヘリウム流量 ヘッド圧制御 130kPa

MS 条件

使用機種 日本電子 AM II 50

検出方法 Scan 法

インターフェース温度 200℃

イオン化室温度 205℃

イオン化電流 300uA

イオン化電圧 70eV

フォトマルチゲイン 600V

スキャンマスレンジ 35~300amu

スキャンスピード 300msec

4. 結果及び考察

表1に各地点の測定結果、表2に各測定物質のオゾン破壊係数を示す。

以下 Freon 類, 1,1,1-トリクロロエタン, 四塩化炭素, 塩化メチル及び臭化メチルの物質に分けて測定結果と考察を示す。

4.1 Freon

1995年末に生産が中止されている Freon の各地点の濃度は、Freon12 > Freon11 > Freon113 > Freon114の順であった。

高幡, 伊野, 安芸と対照地点である国設栲原と、平均値の差はほとんどなく Freon12, Freon11, Freon113, Freon114はそれぞれ570~590ppt, 270ppt, 81~82ppt, 15~18pptであった。

変動率は Freon114が30%前後とやや高めであるが、その他の Freon は10%以下と小さかった。

また、顕著な季節変動も認められないことから、大気中に一様に存在していると考えられた。

北半球中緯度の平均的な状況を代表するとみなせる北海道¹⁾や気象庁の岩手県綾里の測定値 (Freon12; 540ppt, Freon11; 270ppt, Freon113; 100ppt)²⁾と比較すると、Freon12, Freon11及び Freon114は同等、Freon113は県内の測定値がやや低めであった。

4.2 1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素

これらの物質も Freon 同様1995年に生産が中止されており、各局の平均値の差はほとんどなく

1,1,1-トリクロロエタン, 四塩化炭素はそれぞれ³⁾ 40~41ppt, 98~100pptであった

これらの物質の変動率は高くなく、また季節変動もみられないことから、大気中に一様に分布していると判断された。

北海道の測定値¹⁾と比較すると、1,1,1-トリクロロエタンは県内の測定値がやや低め、四塩化炭素は同等であった。

4. 3 塩化メチル及び臭化メチル

どちらの物質も天然起源または人的起源があり、その地球的収支は十分な解明がなされていない物質である。

塩化メチルは成層圏オゾン破壊物質であるが、ほとんどが天然起源とされ、モントリオール議定書の規制対象とはされていない。

表1 各地点の測定結果

物質名	高幡保健所	伊野合同庁舎	安芸保健所	国設栲原	バックグランド
Freon12	590 4.3	590 4.1	590 3.8	570 4.5	560 (1)
Freon11	270 4.9	270 4.6	270 5.0	270 7.7	260 (1)
Freon113	81 5.8	82 6.0	82 7.7	81 4.3	100 (1)
Freon114	16 32	18 23	15 30	15 27	15 (1)
1,1,1-Trichloroethane	40 13	40 15	40 12	41 6.7	69 (1)
Tetrachloromethane	98 6.3	100 6.5	99 4.7	100 5.0	110 (1)
Chloromethane	610 9.6	610 8.7	620 12	580 8.9	590±69 (2)
Bromomethane	350 140	90 110	170 100	12 38	11.9±1.9 (2)

単位 ppt

上段 平均値 下段 変動率 測定期間 2000.11-2002.3

(1) 北海道の1999年3回の測定値の平均値¹⁾(2) 波照間島³⁾

表2 測定物質のオゾン破壊係数

物質名	化学式	オゾン破壊係数
Freon12	CF ₂ Cl ₂	1
Freon11	CFCI ₃	1
Freon113	C ₂ F ₃ Cl ₃	0.8
Freon114	C ₂ F ₄ Cl ₂	1
1,1,1-Trichloroethane	C ₂ H ₃ Cl ₃	0.1
Tetrachloromethane	CCl ₄	1.1
Chloromethane	CH ₃ Cl	0.02(1)
Bromomethane	CH ₃ Br	0.6

出典 モントリオール議定書

(1) WMO/UNEP オゾン層破壊の科学アセスメント(1994)

表3 臭化メチル濃度測定結果

測定年月	高幡保健所	伊野合同庁舎	安芸保健所	国設梶原
2000年11月	2100	43	350	16
2000年12月	16	270	220	—
2001年1月	570	110	31	9.0
2001年2月	270	17	420	—
2001年3月	220	100	19	8.0
2001年4月	240	400	34	—
2001年5月	46	34	31	22
2001年6月	220	20	22	17
2001年7月	42	20	130	6.2
2001年8月	83	82	650	—
2001年9月	210	89	350	14
2001年10月	12	12	77	—
2001年11月	590	14	270	13
2001年12月	230	73	260	—
2002年1月	56	22	34	11
2002年2月	36	29	17	—
2002年3月	1100	200	31	—

単位 ppt

この塩化メチルの各局の平均値は580~620pptで、局間の濃度差はほとんどなかった。

波照間島のデータ³⁾と比較しても、ほとんど濃度差はみられなかった。

変動率は10%前後であり、春に濃度が高くなる傾向を示した。

臭化メチルは各局間に差がみられ、各局の平均値は、高幡、伊野、安芸、国設梶原はそれぞれ、350ppt, 90ppt, 170ppt, 12pptであった。

全国平均値(14調査地点、体積比換算)24ppt⁴⁾や波照間島のデータ³⁾11.9±1.9pptと比較して、高幡等3局については一部の高濃度測定値が平均値を押し上げているとしても、高いレベルであり何らかの発生源があると判断される。

一方国設梶原はバックグラウンドレベルと判断された。

臭化メチル濃度の測定結果を表3に、高幡、伊野、安芸の各局の月別濃度変化を図2~4に示す。

高幡の臭化メチル濃度は、冬季に他局と比較して最高値を示すが、他の季節も高値を示す。

伊野の臭化メチル濃度は春季に高値を示すが、

他の季節は低値を示す。

安芸の臭化メチルは夏季と冬季に高値を示し、夏季が冬季に比べ高い。

このように高幡等3局の臭化メチルの出現パターンはいずれも異なっていた。

そこで出現パターンの相違について検討した。

県内における発生源はくん蒸消毒と考えられ、その用途は農業系と検疫用である。

農業系の使用量(平成12年10月~平成13年9月)は777t⁵⁾、検疫用(平成13年4月~平成14年3月)は11.4t⁶⁾であった。

農業系は病虫害防除のため、10日間程度くん蒸され、施用量の約28~53%程度⁷⁾が大気中に放出

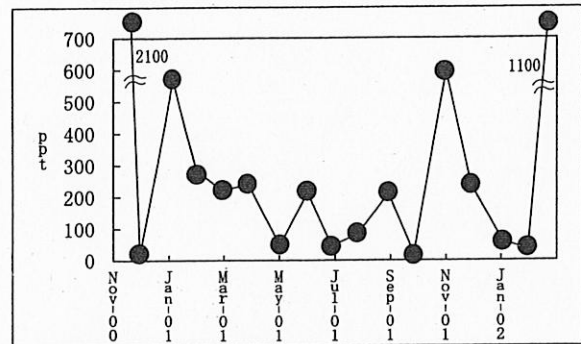


図2 高幡保健所臭化メチル濃度変化

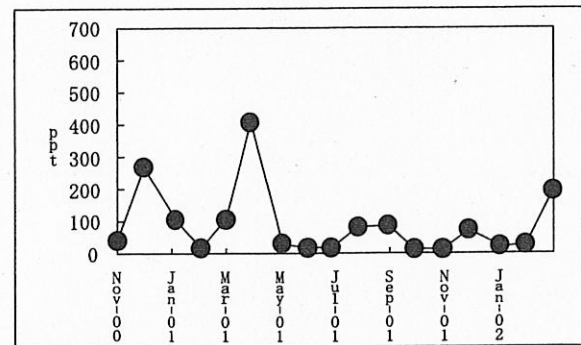


図3 伊野合同庁舎臭化メチル濃度変化

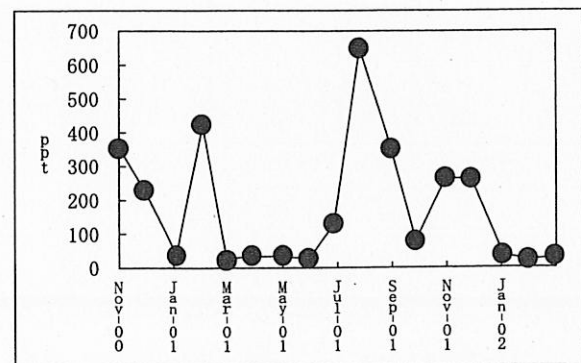


図4 安芸保健所臭化メチル濃度変化

される。

検疫用はそのほとんどが、高幡に隣接している須崎港で使用されており、調査期間中の使用回数、使用量は本船くん蒸が年間7～8回程度、約1.4 t/回、天幕くん蒸が本船くん蒸の都度1～2回行われ、その使用量は本船くん蒸に比べると少なかった。

どちらも24時間くん蒸後、徐々に大気中に放出される。

高幡からくん蒸地点の位置は、城山(標高143m)を挟んで北東方向、約0.8km地点である。

- ①高幡の調査期間中の卓越風向は北北西、平均風速は約1.3m/sであった。
- ②くん蒸終了直後の試料採取は調査回数17回のうち2回行われており、臭化メチル濃度は各々270, 12pptであった。

このデータからは、高幡における臭化メチルの高値の原因は判断できなかった。

- ③その他の調査期間はくん蒸日からかけ離れた日に試料採取が行われており、くん蒸が高値の原因とは判断されなかった。

これらのことから高幡における臭化メチルの高値の原因は、農業等の影響が大きいと推測された。

また伊野、安芸は農業系以外の使用がないことから、農業系の影響と推測される。

測定局における臭化メチル濃度は発生源からの距離、気象状況の影響を受けるが、高値の出現頻度が多い測定局の周辺では、年間に複数回の臭化メチルの施用が行われていることを示している。

発生源周辺での臭化メチル濃度は、測定局での濃度より高いことが予想される。

農業系の臭化メチルの使用は、2001年より生産量が削減され2004年末で廃止されるが、ここ数年間は使用されることから継続監視が必要であると

考えられた。

また代替物質についてもVOC測定が可能な物質があり、この動向についても継続監視が必要であると考えられる。

まとめ

1. 県内のFreon12, Freon11, Freon113, Freon114, 1,1,1-トリクロロエタン, 四塩化炭素, 塩化メチルの平均値はそれぞれ570～590ppt, 270ppt, 81～82ppt, 15～18ppt, 40～41ppt, 98～100ppt, 580～620pptであった。
2. 臭化メチルを除くオゾン層破壊物質はほぼバックグラウンドレベルであった。
3. 臭化メチルは全国レベルよりも高い地点があり、その平均値は90～350pptであった。
4. 臭化メチルの高濃度の原因は、農業系のくん蒸消毒によるものと考えられる。

参考文献

- 1) 平成12年度オゾン層の監視結果に関する年次報告書, 環境省地球環境局
- 2) 気候変動監視レポート2000, 気象庁
- 3) 成層圏の変動とその気候に及ぼす影響に関する研究(第Ⅱ期平成10～11年度)成果報告書, 科学技術庁研究開発局
- 4) 平成10年度化学物質環境汚染実態調査, 環境省環境安全課
- 5) 農薬要覧(平成12農薬年度)日本植物防疫協会
- 6) 高知港及び須崎港の臭化メチル使用量(平成12年4月～平成14年3月) 高知県植物検疫協会
- 7) 平成9年度 農業環境研究成果情報(第14集), 農林省農業環境技術研究所

「安芸川・伊尾木川清流保全計画」基礎調査について

松尾ちづ・堀内泰男・松本道明・(環境保全課)・間崎 睦 (業務衛生課)・広橋俊郎

1. はじめに

安芸市は高知県東部に位置し、市内には安芸川と伊尾木川の清流が流れている。安芸川は安芸市畑山を源とし、尾川川、江川川、江の川などの支川を集め、太平洋に流入する流路延長27.8km、流域面積143km²の2級河川である。また、伊尾木川は安芸市別役を源とし、横荒川、小川川などの支川を集め、太平洋に流入する流路延長42.9km、流域面積139km²の2級河川である。

これらの水は、河川に設けられた多くの堰を通して農業用水として流域の田畑を潤すとともに、その地下水は安芸市民の水道水源として重要な役割を担っている。

両河川の水質は全般的に良好な水質を保っているが、近年、下流域の一部の支川では水質の悪化した状態が続いている。また、過疎化や高齢化、地域開発に伴い、森林や農地での水源や地下水のかん養機能の低下が懸念されるとともに、地下水

の保全など水環境に配慮したまちづくりや水辺の生物の多様性確保への関心が高まってきている。「安芸川・伊尾木川清流保全計画」はこのような水環境を取り巻く状況の変化を踏まえ、住民、市及び県が連携してこの清流を将来にわたって維持し、良好な水環境を保っていくことを目的とし、高知県清流保全条例（平成元年12月高知県条例第35号）第9条に基づき策定された。ここでは、安芸市の汚濁負荷が一番大きく汚染の進んだ江の川の水質調査や流量調査の概要を中心に紹介し、解析方法およびその結果を報告する。

2. 調査方法および結果

2. 1. 汚濁解析フロー

安芸川・伊尾木川清流保全計画の策定にあたっては、流域毎に、排出汚濁負荷量の把握、河川の汚濁、浄化機構の解析及び施策効果の予測等を行う必要があり、その解析フローを図-1に示す。

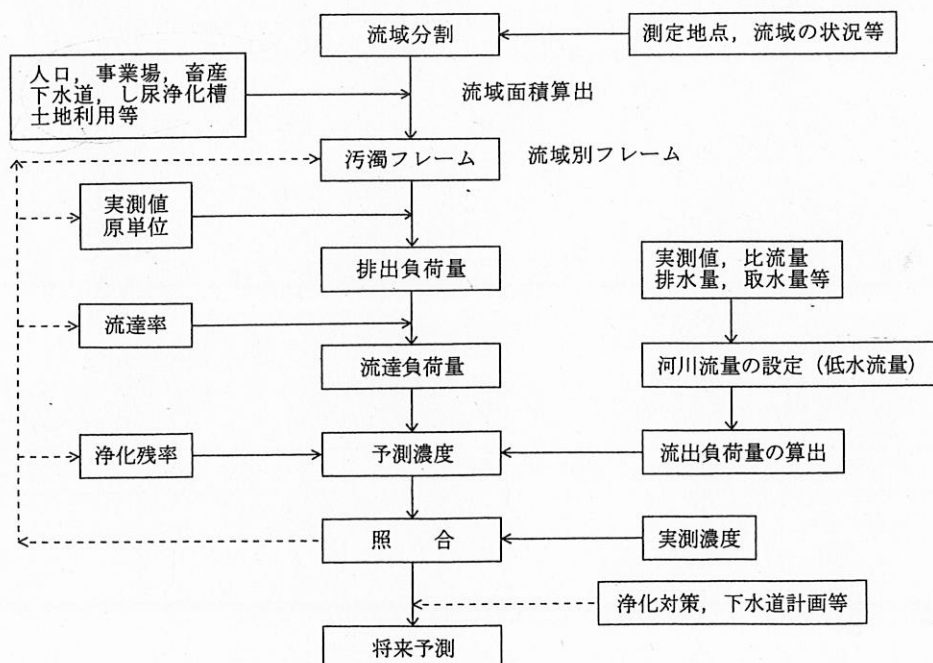


図-1 安芸川・伊尾木川清流保全計画汚濁解析フロー

2. 2. 流域分割

流域分割は、通常、水質観測地点もしくは流量観測地点を基点とするように設定する。今回は、伊尾木川の本流では観音橋と伊尾木川橋を基点と



図-2

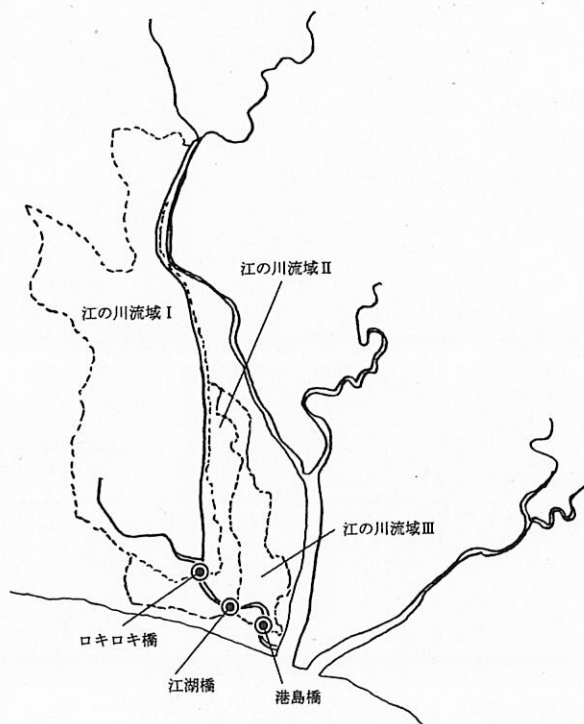


図-3

する2流域に、安芸川の本流は桝の木橋と安芸橋を基点とする2流域に、また、安芸川の支川である江の川は、汚濁負荷量が大いのでロキロキ橋、江湖橋、港島橋を基点とする3流域に分割した。(図-2, 図-3参照)

2. 3. 水質調査

安芸川(桝の木橋, 安芸橋), 伊尾木川(観音橋, 伊尾木川橋)については平成3年度から11年度にかけての公共用水域の測定データ BOD75%値の平均値を、江の川については平成11, 12年度の実測値の平均値を解析用データとして使用した。使用データを表-1, 表-2に示す。

2. 4. 低水流量の設定

2. 4. 1. 比流量の計算

安芸・伊尾木川の上流部は日本でも最多雨量地域である魚梁瀬に近接しているが平野部は幡多地域, 須崎(海岸部)と並んで県内でも小雨量の地域である。

河川流量は、水質、排出汚濁負荷量と並び解析の重要なファクターであるが1級河川やダムのある河川以外では観測されていないことが多い。伊尾木川では、四国電力の伊尾木ダムの流入流量データがあり、障子藪, 宮田岡については昭和56年から平成2年までに得られた流況表の値を用い

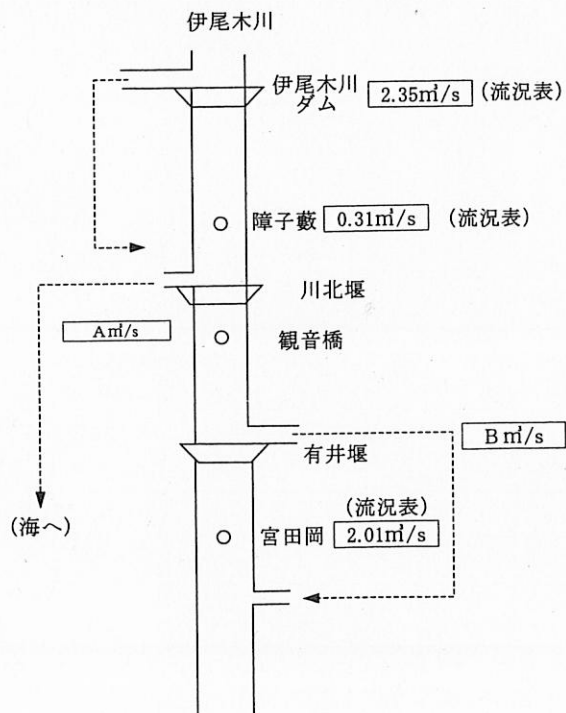


図-4 伊尾木川水系模式図

た。安芸川やその他の観測値の得られない地点については伊尾木ダム地点の比流量および伊尾木ダム下流の比流量を算出し計算により求めた。

伊尾木川水系を簡略化すると図-4のようになるが、ここで伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量の計算式は次のようになる。

$$X \text{ (区間比流量)} S \text{ (区間面積)} \text{ とすると } X \times S / 100 + 2.35 = 2.01 + A + B$$

川北堰A, 有井堰Bが設定通常量を取水しているとする

$$X = (2.01 - 2.35 + 1.23 + 0.62) \times 100 / 51.43 = 2.94$$

低水流量時に各堰の流量を測定したところ通常

取水量の約50%であった。この取水量をもとに伊尾木川の下流部の比流量を計算したところ1.38 m³/s/100km²となった。

安芸川には、流量測定値がないため伊尾木ダムと同緯度にあたる張川合流点から上流は伊尾木ダム比流量を適用し、下流は伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量を適用した。

2. 4. 2. 江の川の低水流量設定

江の川の基礎流量(自然系)は伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量を適用するが、生活系および事業系も流量を考慮する必要がある。生活污水量は300ℓ/日の流量原単位を使用, 事業場については積み上げで計算した。将来水量については生活

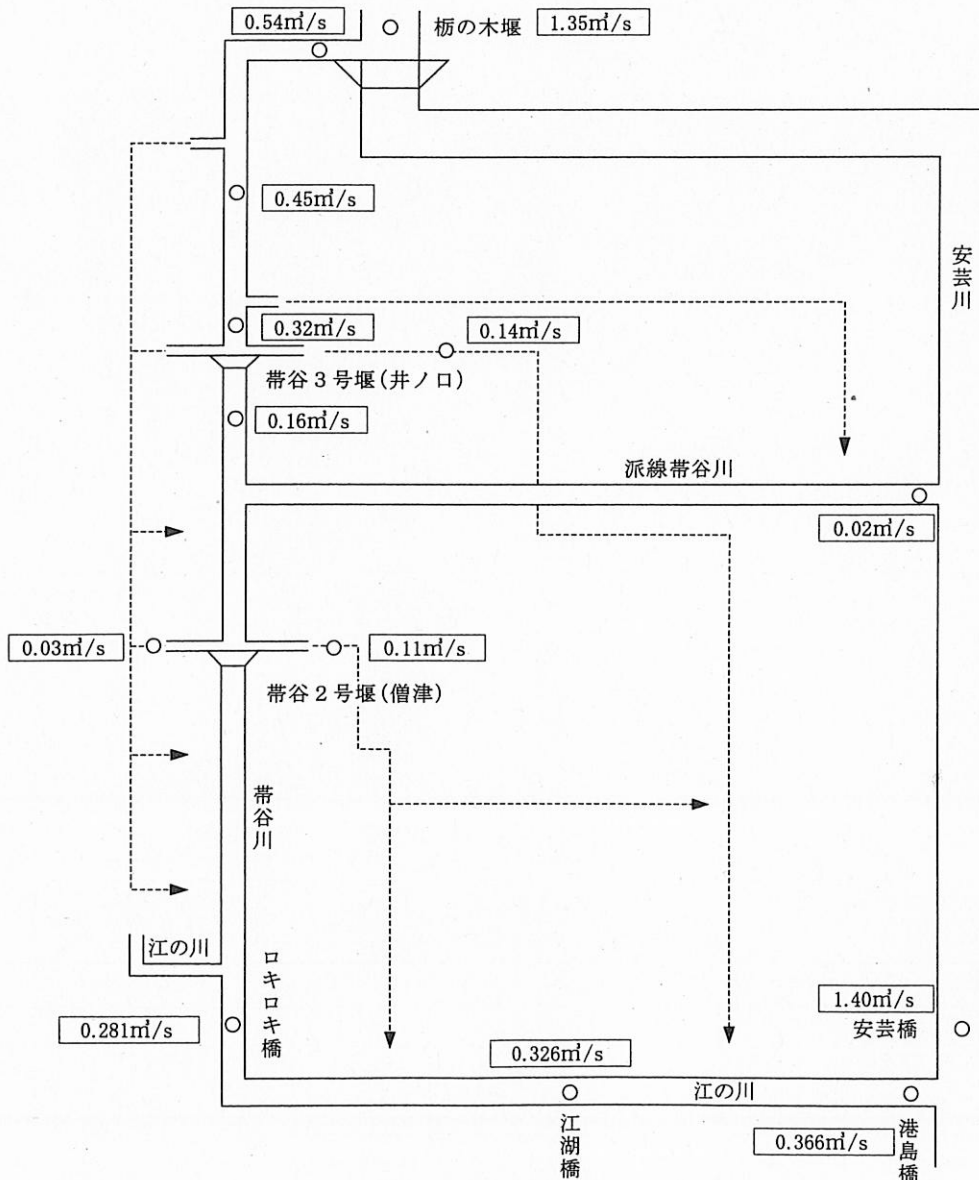


図-5 江の川流域模式図

系で公共下水道接続人口分が減少すると計算したが、自然系および事業系については変動しないものとした。

図-5の江の川流域模式図に各基点の流量を示し、表-3, 4に現況流量と将来流量を示した。以上により設定した低水流量を表-5に示す。

2. 5. 排出汚濁負荷量の推計

2. 5. 1. 現況フレームおよび将来フレーム

現況フレームは、平成11年度末とした。生活系は、市町村資料、浄化槽台帳等により、し尿及び生活雑排水の処理形態別人口を流域別に算出した。

自然系は、土地利用及び汚濁負荷の観点から、森林とその他（市街地、田、畑及び森林以外の土地）に区分し、土地利用別面積を求めた。

畜産系は、高知県畜産課資料により、肉牛、乳牛（2歳以上）、乳牛（2歳未満）別の頭数を算出した。

事業系は、特定施設排水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 以上、特定施設排水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 未満、飲食店、給食施設、事

務所等（学校、診療所、工場等住宅以外の用途で設置されている浄化槽）に区分した。

特定施設は水質汚濁防止法の事業所台帳、飲食店は保健所営業台帳、事業所等は浄化槽台帳により各施設数を算出した。平成11年度末の汚濁フレームを表-6に示す。

将来予測は、現況から10年後の平成21年度末とした。流域別将来人口は、平成2年度から12年度の人口推移トレンドから予測した。（図-6参照）

生活系の排水処理形態別人口は、下水道計画、農村集落排水処理計画、合併処理浄化槽整備実績等を考慮して予測した。

自然系は、土地利用等に急激な変化は無いものとして、現状維持とした。畜産系は、家畜頭数が横ばい傾向であることから現状維持とした。事業系は、概ね現状維持とした。ただし、下水道計画区域にあるものは供用率を考慮して削減した。

平成21年度末の汚濁フレームを表-7に示す。

2. 5. 2. 汚濁負荷量算定方法

汚濁負荷量の対象としては、河川有機物汚濁の代表指標であるBODとし、積算した各フレームに対して、原単位濃度、実測値、届出排出量及び排出係数を用い、平成11年度末の排出汚濁負荷量を算定した。各フレームの計算式、原単位および特定施設原単位を表-8～表-10に示し、その結果を表-11に示した。

安芸川・伊尾木川全流域では、1日当たり 795.2kg の総排出汚濁負荷量があり、その内訳は、安芸川流域で 631.7kg 、伊尾木川流域で 163.5kg となっている。

汚濁フレーム別では、流域全体では、生活系 378.2kg 、事業系 125.4kg 、畜産系 14.5kg 、自然系 277kg であり、その内訳は、安芸川流域では、生活系 354.6kg 、事業系 120.1kg 、畜産系 14.5kg 、自然系 142.5kg 、伊尾木川流域では、生活系 23.6kg 、事業系 5.3kg 、畜産系 0kg 、自然系 134.6kg となっている。これらの汚濁負荷量の割合を表-12に示す。

生活系、自然系排出負荷量は、概ね流域人口、流域面積に比例している。全流域では生活系排出負荷量が約50%を占め、特に安芸川流域は生活系排出負荷量が安芸川流域負荷量の約60%を占めている。また、伊尾木川流域では自然系排出負荷量が80%を超えている。

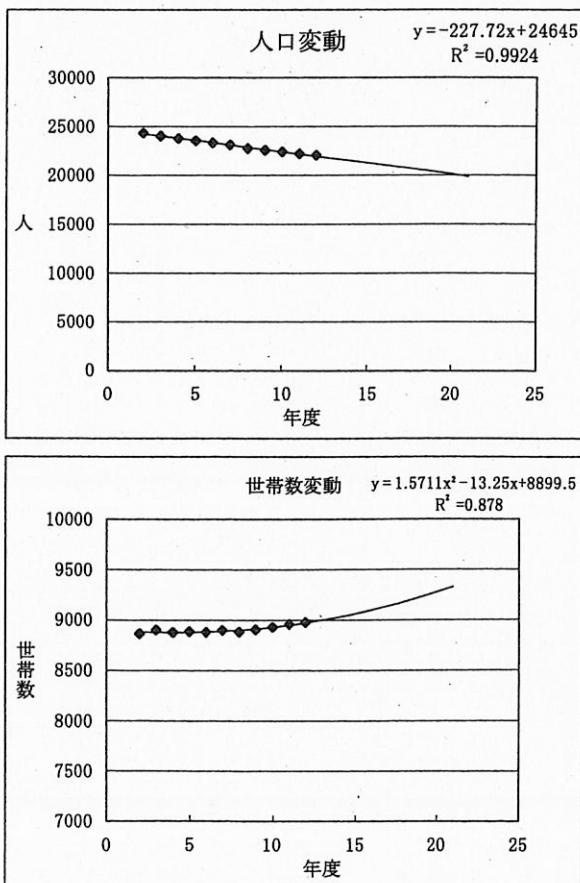


図-6 安芸市の人口および世帯数予測

将来の平成21年度末の排出負荷量のうち生活系、事業系については、各種施策による削減効果を考慮して算定した。しかし、自然系及び畜産系については、環境保全型農畜産の推進により汚濁負荷量の削減が期待されるが、その定量が困難なことから、現状維持とした。また、原単位は、現況・将来とも変わらないものとして取り扱うこととした。結果を表-13に示す。

平成21年度末の排出負荷量は、1日当たり632.9kgと現況に比べ20%削減になると予測される。特に生活系汚濁負荷量の多い安芸川支川の江の川では、下水道への接続により現況216kgが将来120kgと45%の削減になると予測される。10年後の各流域の負荷削減量を図-7に示す。

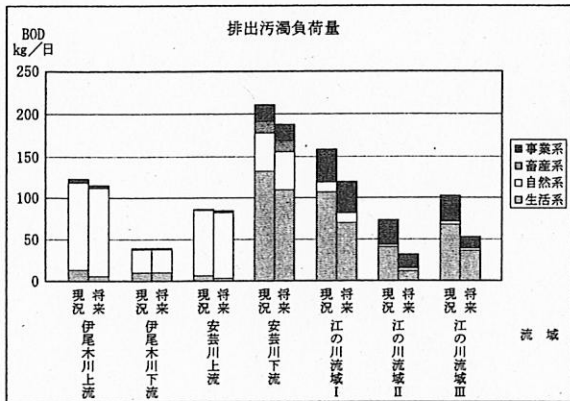


図-7 流域別排出汚濁負荷削減量

3. 汚濁解析

3. 1. 汚濁解析の手法

安芸川・伊尾木川の汚濁解析を行うにあたって、流域で排出された汚濁負荷が本川に到達する割合を流達率、水質基点でのBOD値と低水流量から1日当たりの汚濁量を求め流出負荷量、水質基点間で汚濁物質が浄化されずに到達する割合を浄化残率とした。

解析は、原則として低水流量時を対象に行うこととし、流達率は、生活系、事業系、畜産系、自然系すべて1.00とした。浄化残率の算出については、これまでに示した域別排出負荷量、水質データ、低水流量を使用した。

3. 2. 現況解析

算出した浄化残率を表-14に示す。

安芸川、伊尾木川の上流域は、自然系からの汚濁負荷量が85%以上を占めており、浄化残率は高い値を示した。一方、生活系の負荷量が多くを占める安芸川下流や江の川流域は浄化残率は低い値を示す傾向があった。

3. 3. 将来水質予測

現況解析で得られた浄化残率、比流量が将来も変化しないものとして、2. 5. 2で予測したフレーム別排出汚濁負荷量から、水質基点の10年後のBOD値を予測した。結果を表-15に示す。

伊尾木川では現況で良好な水質が維持されており、将来にわたって現状を維持していくことが予測される。

安芸川本川の上流域では自然系の汚濁負荷が大

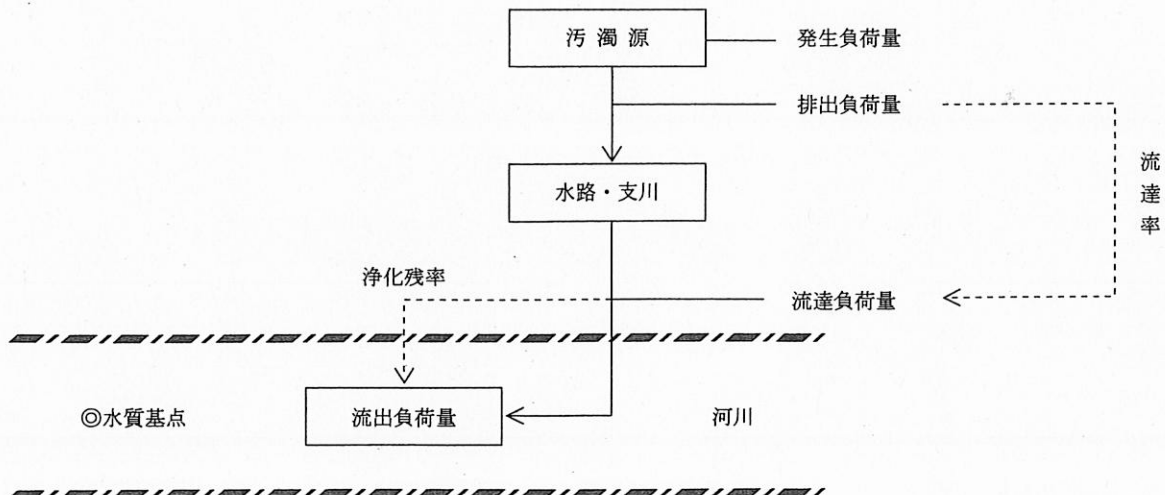


図-8 解析モデル

半を占めており、施策の効果はほとんど見られないもののわずかな減少が見込まれ、下流域では主に下水道整備による汚濁負荷量の減少により水質の改善が見込まれた。

安芸川支川の江の川流域では、下水道整備による生活系汚濁や事業系の負荷量の削減により大幅な水質の改善が見込まれる。

4. まとめ

伊尾木川流域は、人口圧が小さくしかも人口のほとんどが海岸よりに集まっている。

従って、生活系の排水は伊尾木川橋より上流に流入しないという地理的な特性があり将来ともに良好な水質を維持できると推測される。

安芸川流域は、既に稼働している公共下水道が今後その処理区域を拡大し、生活系および事業系排水の処理が順調に進むものと考えられることから水質が大幅に改善されるものと考えられる。

表一 安芸川・伊尾木川の水質 (BOD75%値)

単位: mg/l

河川名	測定地点	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	平均
安芸川	栃の木橋	0.7	0.7	0.5	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
	安芸橋	0.9	1.1	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	1.0	0.7
伊尾木川	観音橋	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
	伊尾木川橋	0.8	0.7	0.5	0.9						0.7

表一 3 江の川流域流量計算 (現況)

区分	流域	基点	流域面積 km ²	生活系 (人口)				自然系 区間流量 m ³ /s	事業系 特定事業場	
				人口	人口 (下水道除く)	生活汚水量			m ³ /日	m ³ /s
						m ³ /日	m ³ /s			
安芸川	江の川流域 I	ロキロキ橋	9.77	3700	3525	1057.5	0.012	0.135	4648.4	0.054
	江の川流域 II	江湖橋	2.20	1709	1265	379.5	0.004	0.030	21	0.000
	江の川流域 III	港島橋	1.84	2478	2043	612.9	0.007	0.025	128	0.001

江の川流域 I	流量 (m ³ /s)	江の川流域 II	流量 (m ³ /s)	江の川流域 III	流量 (m ³ /s)
上流から	0.000	上流から	0.281	上流から	0.326
生活系	0.012	生活系	0.004	生活系	0.007
自然系	0.135	自然系	0.030	自然系	0.025
事業系	0.054	事業系	0.000	事業系	0.001
用水から	0.080	用水から	0.010	用水から	0.006
合計	0.281	合計	0.326	合計	0.366

表一 4 江の川流域流量計算 (将来)

区分	流域	基点	流域面積 km ²	生活系 (人口)				自然系 区間流量 m ³ /s	事業系 特定事業場	
				人口	人口 (下水道除く)	生活汚水量			m ³ /日	m ³ /s
						m ³ /日	m ³ /s			
安芸川	江の川流域 I	ロキロキ橋	9.77	3469	2506	751.8	0.009	0.135	4648.4	0.054
	江の川流域 II	江湖橋	2.20	1392	462	138.6	0.002	0.030	21	0.000
	江の川流域 III	港島橋	1.84	2338	1167	350.1	0.004	0.025	128	0.001

江の川流域 I	流量 (m ³ /s)	江の川流域 II	流量 (m ³ /s)	江の川流域 III	流量 (m ³ /s)
上流から	0.000	上流から	0.277	上流から	0.320
生活系	0.009	生活系	0.002	生活系	0.004
自然系	0.135	自然系	0.030	自然系	0.025
事業系	0.054	事業系	0.000	事業系	0.001
用水から	0.080	用水から	0.010	用水から	0.006
合計	0.277	合計	0.320	合計	0.356

表-5 低水流量の設定

	水質基点	BOD(mg/l) (75%値)	BOD(mg/l) (平均値)	低水流量 m³/s	流域面積 km²	区間面積 km²	区間流量 m³/s	比流量(区間) m³/s/100km²
伊尾木川	伊尾木川ダム	—	—	2.35	86.08	86.08	2.350	2.73
	観音橋	0.56	—	1.95	104.17	18.09	0.249	1.38
	宮田岡	—	—	2.01	130.90	26.73	0.368	1.38
	伊尾木川橋	0.68	—	2.15	132.29	1.39	0.019	1.38
安芸川	張川合流点	—	—	0.54	19.90	19.90	0.543	2.73
	枍の木橋	0.59	—	1.35	78.16	58.26	0.803	1.38
	安芸川橋	0.71	—	1.40	119.46	41.30	0.569	1.38
江の川	ロキロキ橋	—	1.90	0.28	9.77	9.77	0.135	1.38
	江湖橋	—	3.10	0.33	11.97	2.20	0.030	1.38
	港島橋	—	4.00	0.37	12.81	1.84	0.025	1.38

伊尾木川ダム比流量： $2.35\text{m}^3/\text{s} \times 100\text{km}^2 / 86.08\text{km}^2 = 2.73\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$

伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量

：伊尾木川ダム低水流量＋ダム～宮田岡間面積×比流量/100km²＝宮田岡低水流量＋各堰取水－還元水量
 ： $(2.01 - 2.35 + 0.017 + 0.0375 - 0.0218 + 0.615 + 0.31) \times 100 / 44.82 = 1.378179384$

観音橋流量：伊尾木川ダム低水流量＋ダム～観音橋区間流量－黒瀬堰－奈比賀堰＋還元－川北堰

： $2.35 + 0.249 - 0.017 - 0.0375 + 0.0218 - 0.615 = 1.9513$ 1.9515802

伊尾木川橋流量：観音橋低水流量＋観音橋～宮田岡区間流量＋宮田岡～伊尾木川橋区間流量－有井堰＋還元

： $1.95 + 0.368 + 0.019 - 0.31 + 0.124 = 2.151$ 2.1524936

枍の木橋流量：張川合流点低水流量＋張川合流点～枍の木橋区間流量

： $0.543 + 0.803 = 1.346$ 1.3460965

安芸橋流量：枍の木橋低水流量－枍の木堰＋枍の木橋～安芸橋区間流量＋派線帯谷川

： $1.35 - 0.54 + 0.569 + 0.02 = 1.399$ 1.3951140

枍の木堰取水，派線帯谷川水量については実測値を採用

表-8 汚濁負荷量算定方法

生活系	各処理形態別人口×原単位×排出率（特定施設分は実測値）	安芸市資料，保健所浄化槽台帳	
自然系	各面積×原単位×排出率		
畜産系	各頭数×原単位×排出率	家畜頭数等調査（高知県畜産課）	
事業系	特定施設 50m³以上	実測値（1989年以降の平均×届出排水量，一部実測排水量）	水質汚濁防止法届出台帳
	特定施設 50m³未満	原単位×届出排水量	〃
	飲食店等	原単位×店舗数	保健所飲食店営業台帳
	給食施設	原単位×食数/日	保健所資料
	事務所等	原単位×人槽	保健所浄化槽台帳，住宅以外の用途の浄化槽

表-9 使用原単位一覧

	項目	原単位	排出率	備考(参考)	
生活系	し尿	16g/日・人	単独 0.35, 合併 0.1	流総 指針と解説 H11	
	雑排水	34g/日・人	合併 0.1	〃	
自然系	森林	1.0kg/km²	1.0	〃	
	その他	1.5kg/km²	1.0		
畜産系	肉牛	400g/頭・日	0.1	高知県 小規模事業場排水対策	
	乳牛（2歳以上）	640g/頭・日	0.1	〃	
	乳牛（2歳未満）	320g/頭・日	0.1	〃	
事業系	飲食店営業	500g/店・日	合併 0.1, その他 1	250mg/l × 2m³/店・日	
	総菜製造業	500g/店・日	合併 0.1, その他 1	〃	
	魚介類販売業	280g/店・日	合併 0.1, その他 1	S63 高知県調査	
	給食施設	250mg/l・15l/食	1.0	尿管浄化槽の構造基準・同解説 1996	
	学校	保育所・小中学校	(合)3.6, (単)4.9g/日・人槽	1.0	〃
		高等学校	(合)3.4, (単)4.5g/日・人槽	1.0	〃
	診療所	(合)3.9, (単)4.5g/日・人槽	1.0	〃	
	事務所	(合)3.7, (単)4.2g/日・人槽	1.0	〃	
	工場・作業所/店舗等	(合)3, (単)4.5g/日・人槽	1.0	〃	
	その他：体育館/養護施設等	(合)4, (単)4.4g/日・人槽	1.0	〃	

平成12年3月31日現在

表一6 流域別フレームH11

区分	流域	生活系(人口)						自然系				畜産				事業系(施設数)			
		人口	世帯数	下水道		集合処理 農集	浄化槽		雑排水 処理率	総面積 km ²	森林 km ²	その他 km ²	牛頭数	特定事業場 ≥50/d	特定事業場 <50/d	飲食店 ※	給食施設 ※	事務所等 ※	
				処理対 象人口	接続人口		単独	合併											特定事業場 ≥50/d
伊尾木川	観音橋	398	179				2	9	387	104.17	101.63	2.54	0	0	1	5	1	2	
	伊尾木川橋	375	140				13	85	277	28.12	26.11	2.01	0	0	1	0	0	3	
	小計	773	319	0	0	0	15	94	664	132.29	127.74	4.55	0	0	2	5	1	5	
安芸川	本流	209	99				2	0	207	76.16	76.79	1.37	0	0	1	1	0	0	
	柳の木橋	4493	1701				55	747	3691	41.30	32.77	8.53	259	1	4	14	3	16	
	安芸橋	3700	1419			175	160	481	2884	9.77	5.32	4.45	3	3	2	8	3	9	
	江の川	1709	766	838	1096	444	572	188	505	2.20	2.20	2.20	6	0	9(2+1)	28	1	43	
	江の川	2478	1035	1083	435		458	120	1465	1.84	1.84	1.84	12	1	7(2)	40	2	46	
小計	12589	5020	3017	1054	0	1247	1536	8752	133.27	114.88	18.39	280	5	23(4+1)	91	9	114		
計		13362	5339	3017	1054	0	1262	1630	9416	265.56	242.62	22.94	280	5	25(4+1)	96	10	119	

表一7 流域別フレームH21

平成22年3月31日現在

区分	流域	生活系(人口)						自然系				畜産				事業系(施設数)			
		世帯数	下水道		集合処理 農集	浄化槽		雑排水 処理率	総面積 km ²	森林 km ²	その他 km ²	牛頭数	特定事業場 ≥50/d	特定事業場 <50/d	飲食店 ※	給食施設 ※	事務所等 ※		
			処理対 象人口	接続人口		単独	合併											特定事業場 ≥50/d	特定事業場 <50/d
伊尾木川	観音橋	241					2	20	156	104.17	101.63	2.54	0	0	1	5	0	2	
	伊尾木川橋	386					13	105	268	28.12	26.11	2.01	0	0	1	0	0	3	
	小計	627	0	0	63	15	125	424	30.0	132.29	127.74	4.55	0	0	2	5	0	5	
安芸川	本流	110					2	9	99	76.16	76.79	1.37	0	0	2	1	0	0	
	柳の木橋	4385	1386	338	43	971	3033	29.9	3033	41.30	32.77	8.53	259	1	4	13	2	16	
	安芸橋	3469	1879	963	103	525	1878	42.9	9.77	5.32	4.45	3	3	2	6	2	9		
	江の川	1392	1392	930	198	151	113	77.7	2.20	2.20	2.20	6	0	9(3+1)	9	2	43		
	江の川	2338	2033	1171	199	142	826	56.2	1.84	1.84	1.84	12	1	7(6)	17	2	46		
小計	11694	6690	3402	0	545	1798	5949	214.7	133.27	114.88	18.39	280	5	24(9+1)	46	6	114		
計		12321	6690	3402	63	560	1923	6373	244.7	265.56	242.62	280	5	26(9+1)	51	6	119		

表-10 事業場原単位

政令番号	業 種 名	原単位 mg/ℓ	備 考
3	水産食料品製造業	1508	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
	水産練り製品製造業	973	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
4	保存食料品製造業	1140	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
5	みそ製造業	2205	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
	醤油等製造業	905	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
	ソース製造業	1063	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
8	パン・菓子製造業、製あん業	2030	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査 あん類製造業
10	飲料製造業 (清酒)	460	S56広島県調査
	〃 (洗瓶)	110	五訂「公害防止の技術と法規」参考
17	豆腐・煮豆製造業	1487	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
22	木材薬品処理業	65	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
54	セメント製品製造業	32	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
55	生コンクリート製造業(パッチャープラント)	20	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
66-2	旅館業	120	S58宮城県環境管理計画
	旅館業 (合併処理)	20	尿尿浄化槽の構造基準・同解説
66-5	飲食店(食堂・レストラン)	250	尿尿浄化槽の構造基準・同解説
67	洗濯業	540	S56広島県調査
68	写真現像業	120	S58宮城県環境管理計画
71	自動式車両洗浄施設	56	H5新荘川流域実測

図-12 流域別排出汚濁負荷量

平成11年度末

区 分	流 域	基 点	発生源別排出負荷量 kg/日					比 率			
			生活系	自然系	畜産系	事業系	合 計	生活系 %	自然系 %	畜産系 %	事業系 %
伊尾木川	上流	観音橋	13.2	105.4	0.0	4.4	123.1	10.8	85.7	0.0	3.6
	下流	伊尾木川橋	10.4	29.1	0.0	0.9	40.8	25.4	71.4	0.0	2.4
	小 計			23.6	134.6	0.0	5.3	163.5	14.4	82.1	0.0
安 芸 川	上流	枅の木橋	7.1	78.8	0.0	0.7	86.7	8.2	90.9	0.0	0.9
	下流	安芸橋	131.4	45.6	13.6	20.8	211.5	62.1	21.6	6.5	9.9
	江の川流域	ロキロキ橋	106.8	12.0	0.1	38.9	157.8	67.7	7.6	0.1	24.6
		江湖橋	40.8	3.3	0.2	28.9	73.2	55.7	4.5	0.3	39.5
		港島橋	68.6	2.8	0.4	30.8	102.6	66.8	2.7	0.5	30.0
小 計			354.6	142.5	14.5	120.1	631.7	56.1	22.6	2.3	19.0
計			378.3	277.0	14.5	125.4	795.2	47.6	34.8	1.8	15.8

表一11 流域別排出負荷量 H11 平成12年3月31日現在 単位：BOD kg/日

区分	流域	基点	生活系						自然系			畜産				事業系				合計
			下水道	集合処理農集	浄化槽		し尿収集	計	合計 kg/日	森林 kg/日	その他 kg/日	牛 kg/日	特定事業場 ≥50t/d	特定事業場 <50t/d	飲食店	給食施設	事務所等	計		
					単独	合併														
伊尾木川	上流	観音橋			0.08	0.05	13.16	105.44	101.63	3.81				2.21	2.06	0.05	4.36	123.09		
	下流	伊尾木川橋			0.51	0.43	9.42	29.13	26.11	3.02				0.60	0.00	0.36	0.96	40.44		
安芸川	小計		0.00	0.00	0.59	0.47	22.58	134.57	127.74	6.83	0.00	0.00		2.81	2.06	0.05	5.32	163.53		
					0.08	0.00	7.04	78.85	76.79	2.06				0.24	0.50	0.00	0.74	86.70		
	上流	柳の木橋			2.18	3.74	125.49	45.57	32.77	12.80	13.64	5.46	3.35	6.33	1.46	4.24	20.84	211.45		
	下流	安芸橋			6.34	2.41	98.06	12.00	5.32	6.68	0.12	29.15	3.19	3.56	0.70	2.25	38.85	157.77		
	江の川流域	口キロキ橋			22.65	0.94	17.17	40.76	3.30	0.00	0.24	1.56	10.43	12.20	0.23	6.03	28.89	73.19		
小計		港島橋			18.14	0.60	49.81	68.55	2.76	0.00	0.48	36.17	2.34	18.67	0.24	8.00	30.80	102.58		
			0.00	0.00	49.38	7.68	297.57	354.63	142.47	114.88	14.48		19.54	41.26	2.63	20.52	120.12	631.69		
計			0.00	0.00	49.98	8.15	320.14	378.27	277.03	242.62	14.48	36.17	22.35	43.32	2.67	20.93	125.44	795.22		

表一13 流域別排出負荷量 H21 平成22年3月31日現在 単位：BOD kg/日

区分	流域	基点	流域面積 km ²	生活系						自然系			畜産				事業系				合計	
				下水道	集合処理農集	浄化槽		し尿収集	計	合計 kg/日	森林 kg/日	その他 kg/日	牛 kg/日	特定事業場 ≥50t/d	特定事業場 <50t/d	飲食店	給食施設	事務所等	計			
						単独	合併															
伊尾木川	上流	観音橋	104.17			0.32	0.08	0.10	5.30	5.80	105.44	101.63	3.81				2.21	1.81	0.00	0.10	4.12	115.36
	下流	伊尾木川橋	28.12				0.51	0.53	9.11	10.15	29.13	26.11	3.02				0.60	0.00		0.37	0.97	40.25
安芸川	小計		132.29	0.00	0.32	0.59	0.63	14.42	15.95	134.57	127.74	6.83	0.00	0.00			2.81	1.81	0.00	0.47	5.09	155.60
					0.08	0.05	3.37	3.49	78.85	76.79	2.06				5.53	0.50	0.00	6.03	88.37			
	上流	柳の木橋	78.16				1.70	4.86	103.12	109.68	45.57	32.77	12.80	13.64	5.46	3.35	4.48	1.13	3.66	18.08	186.96	
	下流	安芸橋	41.30				4.08	2.63	63.85	70.56	12.00	5.32	6.68	0.12	29.15	3.51	2.11	0.63	1.62	37.03	119.70	
	江の川流域	口キロキ橋	9.77				7.84	0.76	3.84	12.44	3.30	0.00	0.24	10.31	3.15	0.00	2.99	0.00	2.99	16.45	32.43	
小計		江の川流域	2.20				7.88	0.71	28.08	36.67	2.76	0.00	0.48	1.56	0.06	7.39	0.24	4.72	13.96	53.88		
		港島橋	1.84				0.00	0.00	21.58	8.99	202.27	114.88	27.59	14.48	36.17	17.63	1.99	13.00	91.55	481.33		
計			265.56	0.00	0.32	22.18	9.62	216.68	248.79	277.03	242.62	34.41	14.48	36.17	25.56	19.44	1.99	13.47	96.63	636.93		

表-14 現況解析

伊尾木川

流域名	基点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流達率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/l	低水流量 m ³ /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
伊尾木川上流		生活系	13.28	1.00	13.28				
		自然系	105.44	1.00	105.44				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	4.36	1.00	4.36				
	観音橋	—	123.08	—	123.08	0.56	1.95	94.35	0.77
伊尾木川下流		上流から	—	—	94.35				
		生活系	10.36	1.00	10.36				
		自然系	29.13	1.00	29.13				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	0.96	1.00	0.96				
	伊尾木川橋	—	40.45	—	134.80	0.68	2.15	126.32	0.94

安芸川

流域名	基点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流達率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/l	低水流量 m ³ /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
安芸川上流		生活系	7.12	1.00	7.12				
		自然系	78.85	1.00	78.85				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	0.74	1.00	0.74				
	柄の木橋	—	86.71	—	86.71	0.59	1.35	68.82	0.79
安芸川下流		上流から	—	—	41.29				
		生活系	131.41	1.00	131.41				
		自然系	45.57	1.00	45.57				
		畜産系	13.64	1.00	13.64				
		事業系	20.84	1.00	20.84				
	安芸橋	—	211.46	—	252.75	0.71	1.40	85.88	0.34

江の川

流域名	基点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流達率	流達負荷量 kg/日	BOD(avg) mg/l	低水流量 m ³ /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
江の川流域Ⅰ		生活系	106.80	1.00	106.80				
		自然系	12.00	1.00	12.00				
		畜産系	0.12	1.00	0.12				
		事業系	38.85	1.00	38.85				
	ロキロキ橋	—	157.77	—	157.77	1.90	0.28	46.13	0.29
江の川流域Ⅱ		上流から	—	—	46.13				
		生活系	40.76	1.00	40.76				
		自然系	3.30	1.00	3.30				
		畜産系	0.24	1.00	0.24				
		事業系	28.89	1.00	28.89				
	江湖橋	—	73.19	—	119.32	3.10	0.33	87.32	0.73
江の川流域Ⅲ		上流から	—	—	87.32				
		生活系	68.55	1.00	68.55				
		自然系	2.76	1.00	2.76				
		畜産系	0.48	1.00	0.48				
		事業系	30.80	1.00	30.80				
	港島橋	—	102.59	—	189.91	4.00	0.37	126.49	0.67

表-15 将来予測

伊尾木川

流域名	基 点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流 達 率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/l	低水流量 m ³ /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
伊尾木川上流		生活系	5.80	1.00	5.80				
		自然系	105.44	1.00	105.44				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	4.12	1.00	4.12				
	観音橋	—	115.36	—	115.36	0.52	1.95	88.43	0.77
伊尾木川下流		上流から	—	—	88.43				
		生活系	10.15	1.00	10.15				
		自然系	29.13	1.00	29.13				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	0.97	1.00	0.97				
	伊尾木川橋	—	40.25	—	128.68	0.65	2.15	120.58	0.94

安芸川

流域名	基 点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流 達 率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/l	低水流量 m ³ /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
安芸川上流		生活系	3.49	1.00	3.49				
		自然系	78.85	1.00	78.85				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	2.01	1.00	2.01				
	柘の木橋	—	84.35	—	84.35	0.57	1.35	66.94	0.79
安芸川下流		上流から	—	—	40.16				
		生活系	109.68	1.00	109.68				
		自然系	45.57	1.00	45.57				
		畜産系	13.64	1.00	13.64				
		事業系	18.08	1.00	18.08				
	安芸橋	—	186.97	—	227.13	0.64	1.40	77.18	0.34

江の川

流域名	基 点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流 達 率	流達負荷量 kg/日	BOD(avg) mg/l	低水流量 m ³ /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
江の川流域Ⅰ		生活系	70.56	1.00	70.56				
		自然系	12.00	1.00	12.00				
		畜産系	0.12	1.00	0.12				
		事業系	37.03	1.00	37.03				
	ロキロキ橋	—	119.71	—	119.71	1.46	0.28	35.00	0.29
江の川流域Ⅱ		上流から	—	—	35.00				
		生活系	12.44	1.00	12.44				
		自然系	3.30	1.00	3.30				
		畜産系	0.24	1.00	0.24				
	事業系	16.45	1.00	16.45					
江湖橋	—	32.43	—	67.43	1.77	0.32	49.34	0.07	
江の川流域Ⅲ		上流から	—	—	49.34				
		生活系	36.67	1.00	36.67				
		自然系	2.76	1.00	2.76				
		畜産系	0.48	1.00	0.48				
		事業系	13.96	1.00	13.96				
	港島橋	—	53.87	—	103.21	2.19	0.36	68.75	0.67