

アクア研究センター

## 1 業務概要

アクア研究課の主要業務は、行政依頼検査と調査研究である。平成16年度の行政依頼検査の依頼部局と内容は、次のとおりである。

### (1) 水質環境基準等に関わる試験・検査

- ア 河川水質試験（環境局）
  - イ 海域水質試験（環境局）
  - ウ 海水浴場水質検査（環境局）
  - エ 地下水の水質調査（環境局）
  - オ 海域化学物質環境汚染実態調査（環境省）
- (2) 工場、事業場等排水検査
- ア 工場・事業場排水検査（環境局）
  - イ ゴルフ場排水及び周辺水農薬検査（環境局）
- (3) 環境科学研究所排水検査（環境科学研究所）
- (4) ダイオキシン類の検査（環境局、港湾局）
- (5) 苦情及び事故原因調査
- 河川などの水質汚濁原因究明や安全性確認、油流出原因究明等に関する依頼が、環境局からあった。

### (6) 水道局依頼検査

- ア 河川、貯水池、浄水場及び給水栓採水
- イ 河川、貯水池、浄水場及び給水栓水質試験

### (7) 調査研究

調査研究は水質環境、上水道及び下水道関連のテーマを実施した。それらを次に示す。

- ア 大型生物を用いた水質浄化法の開発
- イ 化学物質の一斉分析法開発
- ウ 魚介類（淡水魚）におけるダイオキシン類蓄積量調査
- エ 海面埋立廃棄物最終処分場における浸出水循環式安定化促進技術の開発研究
- オ 酸化チタンによる光分解法の研究
- カ 塩素処理と異臭味に関する研究
- キ イケチョウガイによる頼田貯水池の水質改善
- ク 上水汚泥からの凝集剤の回収及び凝集沈殿効果試験
- ケ 下水処理場における生ゴミの利活用に関する研究

## 2 検査業務

行政依頼検査として実施した試験・検査は、以下の通りである。

### (1) 水質環境基準等に関わる試験・検査

公共用水域の調査は、水質汚濁防止法第16条の規定に基づく平成15年度公共用水域測定計画に従い、河川・海域に設けられた測定点について、生活環境項目、健康項目、要監視項目及び栄養塩類等の測定を実施した。その他、海水浴場水質検査、井水中の有害物質調査及び環境省の委託による水環境中の有害化学物質調査などを行った。

#### ア 河川

市内20河川の環境基準点27地点及び一般観測点5地点、合計32地点（図1）について、表1に示した調査を実施した。「環境基準健康項目」と「要監視項目」は年1回の調査である。

#### イ 海域

北九州市周辺の洞海湾、響灘、関門海峡、戸畑泊地及び周防灘の6水域18地点について行った。調査地点と検査項目を図2と表2に示す。なお「環境基準健康項目」と「要監視項目」の調査はそれぞれ年1回1検体である。

#### ウ 海水浴場

市内の岩屋、脇田の海水浴場（各3地点）の海水について、海水浴のシーズン前及びシーズン中の水質検査を各2回ずつ行った。検査項目はCODで検体数は48であった。

#### エ 地下水

地下水の水質にかかる評価基準（平成元年9月環水管第189号）の項目について検査を行った。検査項目及び検体数を表3に示す。

#### オ 化学物質環境汚染実態調査

環境省は「化学物質の審査および製造等の規制に関する法律（化審法）」の施行に伴い、化学物質による環境汚染を防止するため数万種類の既存化学物質を総点検し、その中から環境汚染の危険性があると思われる約1,100物質を選び、化学物質環境汚染実態調査を実施している。当研究所は調査開始当初からこの調査に参画し、平成16年度も調査対象化学物質の環境残留状況の把握を目的とした初期環境調査、及びPOPs条約対象物質及び化審法第1、2種特定化学物質等の環境実態を経年的に把握することを目的としたモニタリング調査を行った。平成16年度に実施した調査内容を次に示す。

##### (ア) 初期環境調査

環境調査を行った化学物質を表4に示す。試料は、水質及び底質であり、洞海湾と関門海峡で各々3検体を採取して分析した。

##### (イ) モニタリング調査

モニタリング調査の対象物質を表5に示す。調査試料は洞海湾で採取した底質3検体及び生物（ムラサキインコガイ）5検体で、当研究所は試料採取及び前処理を実施した。

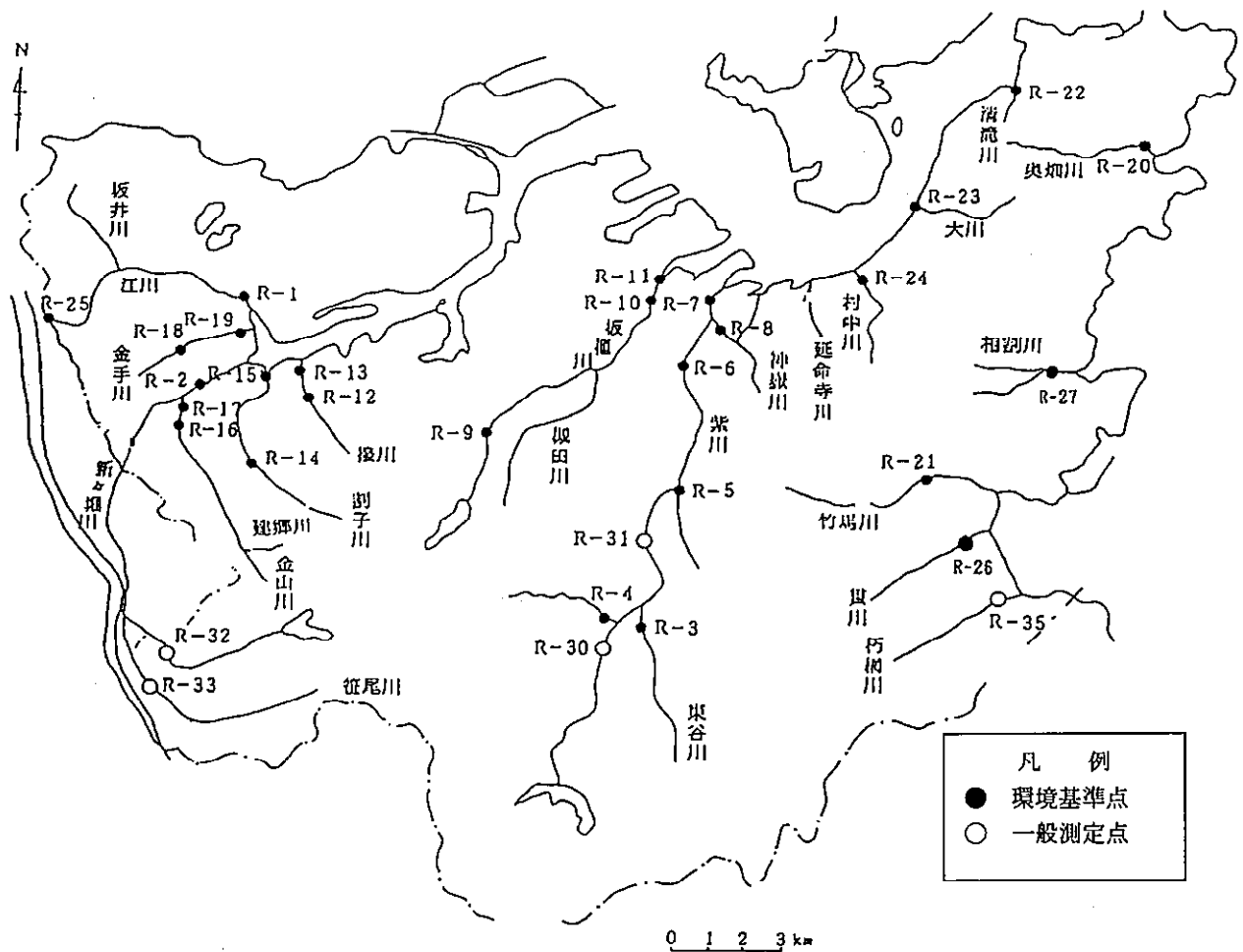


図1 河川水質調査地点

環境基準点							
R-No	河川名	基準点名	類型	R-No	河川名	基準点名	類型
1	江川	柴橋	D	15	割子川	JR鉄橋下	D
2	新々堀川	本陣橋	C	16	金山川	則松井堰	C
3	紫川	加用橋	A	17	金山川	新々堀川合流前	C
4	紫川	御園橋	A	18	金手川	矢戸井堰	B
5	紫川	志井川下流点	A	19	金手川	洞北橋	D
6	紫川	取水堰	A	20	奥畑川	宮前橋	A
7	紫川	勝山橋	B	21	竹馬川	新開橋	D
8	神獄川	旦過橋	B	22	清滝川	暗渠入口	A
9	板櫃川	指場取水堰	A	23	大川	大里橋	B
10	板櫃川	境橋	A	24	村中川	村中川橋	B
11	板櫃川	新港橋	B	25	江川	江川橋	C
12	撥川	厚生年金病院横	B	26	貫川	神田橋	B
13	撥川	JR引込線横	C	27	相割川	恒見橋	B
14	割子川	的場橋	B				

一般測定地点							
R-No	河川名	測定地点名	類型	R-No	河川名	測定地点名	類型
30	紫川	八ヶ瀬橋	A	33	笹尾川	堀川合流前	-
31	紫川	桜橋	A	35	朽網川	新貝橋	-
32	黒川	うめざき橋	-				

表1 河川水質試験の検査項目（環境基準点と一般測定点）

環境基準健康項目	要監視項目
ジクロロメタン	クロロホルム
四塩化炭素	トランス-1,2-ジクロロエチレン
1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロプロパン
1,1-ジクロロエチレン	p-ジクロロベンゼン
シス-1,2-ジクロロエチレン	イソキサチオン
1,1,1-トリクロロエタン	ダイアジノン
1,1,2-トリクロロエタン	フェニトロチオン
トリクロロエチレン	イソプロチオラン
テトラクロロエチレン	オキシ銅
1,3-ジクロロプロペン	クロロタロニル
チウラム	プロピザミド
シマジン	EPN
チオベンカルブ	ジクロルボス
ベンゼン	フェノプロカルブ
セレン	イプロベンホス
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	クロルニトロフェン
ふっ素	トルエン
ほう素	キシレン
	フタル酸ジエチルヘキシル
	ニッケル
	モリブデン
	アンチモン

表2 海域水質試験の検査項目及び検体数

採取地点	洞海湾				響灘					
	※D2	D3	※D6	D7	※H1	H3	H4	※H5	H7	
生活環境項目	化学的酸素要求量	4.8	1.6	4.8	1.6	4.8	1.6	1.6	4.8	1.6
	n-ヘキサン抽出物質	2.4				2.4	0.8	0.8	2.4	0.8
	全窒素	4.8	1.6	4.8	1.6	4.8	1.6	1.6	4.8	1.6
	全燐	4.8	1.6	4.8	1.6	4.8	1.6	1.6	4.8	1.6
	浮遊物質									1.6

採取地点	関門海峡			戸畑泊地	堺川泊地	周防灘				
	K1	K4	K6	※K7	※K8	S1	S3	※S-1	S16	
生活環境項目	化学的酸素要求量	1.6	1.6	1.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	n-ヘキサン抽出物質	0.8	0.8	0.8			0.8	0.8	2.4	0.8
	全窒素	1.6	1.6	1.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	全燐	1.6	1.6	1.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	浮遊物質						4.8	4.8	4.8	4.8

表2 続き 海域水質試験の検査項目

環境基準健康項目	要監視項目
カドミウム	クロロホルム
シアン	トランス-1,2-ジクロロエチレン
鉛	1,2-ジクロロプロパン
六価クロム	p-ジクロロベンゼン
砒素	イソキサチオン
総水銀	ダイアジノン
アルキル水銀	フェニトロチオン
ジクロロメタン	イソプロチオラン
四塩化炭素	オキシシン銅
1,2-ジクロロエタン	クロロタロニル
1,1-ジクロロエチレン	プロピザミド
シス-1,2-ジクロロエチレン	EPN
1,1,1-トリクロロエタン	ジクロロボス
1,1,2-トリクロロエタン	フェノブカルブ
トリクロロエチレン	イプロベンホス
テトラクロロエチレン	クロルニトロフェン
1,3-ジクロロプロペン	トルエン
チウラム	キシレン
シマジン	フタル酸ジエチルヘキシル
チオベンカルブ	ニッケル
ベンゼン	モリブデン
セレン	アンチモン
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	

※：環境基準点

注1：1地点において午前と午後の2回、それぞれ上層（0.5m）及び下層（7m）について採取した試料を分析した。（4検体/回・地点）ただし、n-ヘキサン抽出物質は、D3、D6、D7、K7及びK8を除き、午前と午後の2回上層の海水を採取して分析した。

注2：環境基準健康項目および要監視項目は、午前の上層を試料とした。

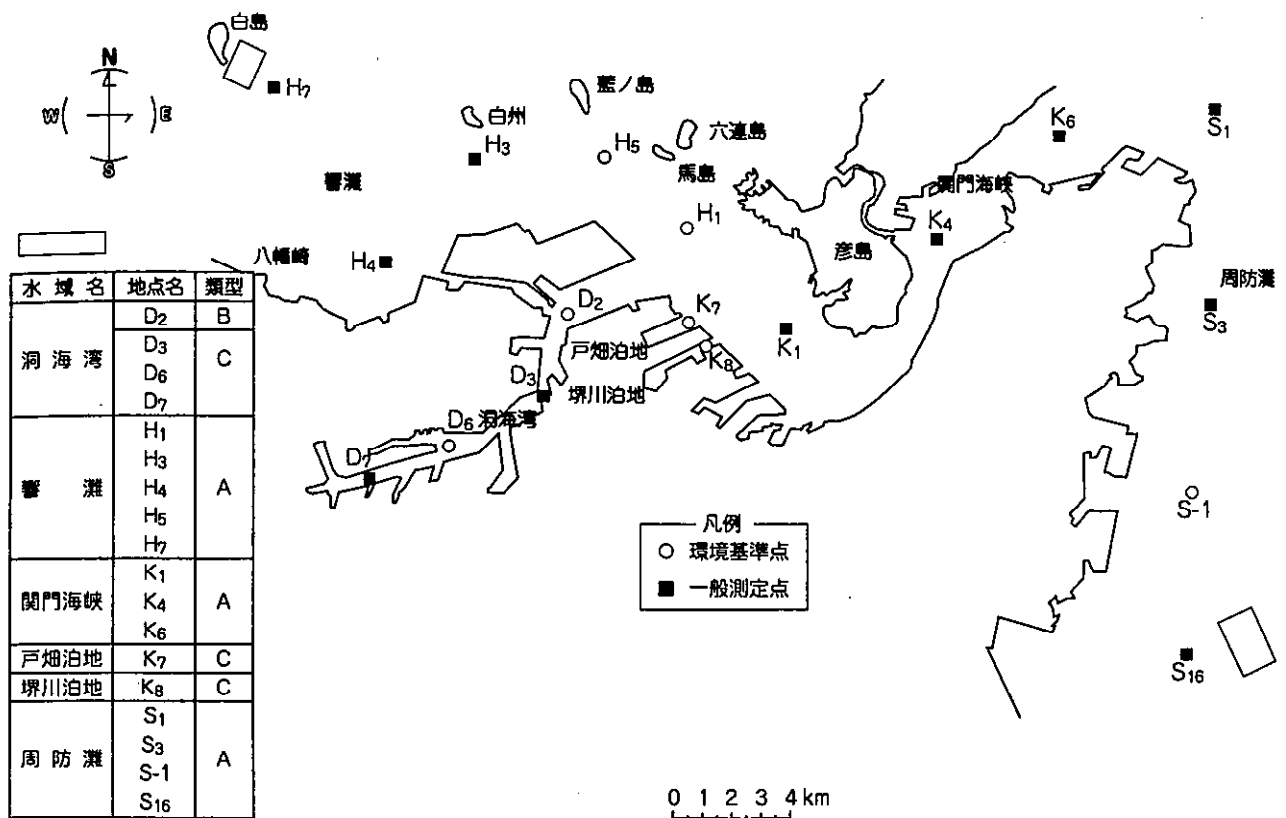


図2 海域水質調査地点

表3 地下水調査の検査項目及び検体数

項目	検体数	項目	検体数
カドミウム	10	トリクロロエチレン	51
全シアン	10	テトラクロロエチレン	51
鉛	20	1,3-ジクロロプロペン	20
六価クロム	10	ベンゼン	20
砒素	20	ふっ素	21
総水銀	10	ホウ素	22
ジクロロメタン	20	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	25
四塩化炭素	51	クロロホルム	20
1,2-ジクロロエタン	20	トランス-1,2-ジクロロエチレン	51
1,1-ジクロロエチレン	51	1,2-ジクロロプロパン	20
シス-1,2-ジクロロエチレン	51	p-ジクロロベンゼン	20
1,1,1-トリクロロエタン	51	トルエン	20
1,1,2-トリクロロエタン	20	キシレン	20

表4 初期環境調査対象物質

1-アリルオキシ-2,3-エキボシプロパン	ホルムアルデヒド
2-メトキシエタノール	1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン
1,3-ジクロロプロペン	トリフェニルメタン
ジフェニルメタン	ペンタクロロニトロベンゼン (PCNB)

表5 モニタリング調査対象物質

PCB類	ジオクチルスズ
ヘキサクロロベンゼン	ヘキサプロモベンゼン
ディルドリン	DDT類
アルドリン	ヘプタクロル類
エンドリン	ヘキサクロロシクロヘキサン類
トキサフェン類	マイレックス
クロルデン類	

(2) 工場、事業場排水検査

ア 工場及び事業場排水の水質検査

環境局の依頼により、工場及び事業場排水の水質検査を行った。検査項目及び項目ごとの検体数を表6に示す。

イ ゴルフ場及び周辺水農薬検査

ゴルフ場内水等の暫定指導指針値のある農薬35物質の分析を行った。検体数は11である。検査項目を表7に示す。

表6 工場・事業場排水検査の検査項目及び検体数

項目	検体数	項目	検体数
COD	207	総水銀	7
BOD	30	全リン	206
浮遊物質	206	全窒素	206
n-ヘキサン抽出物質	24	フェノール類	23
銅	10	アルキル水銀	0
亜鉛	29	トリクロロエチレン	10
溶解性鉄	19	テトラクロロエチレン	32
溶解性マンガン	3	四塩化炭素	14
総クロム	24	ジクロロメタン	37
フッ素	50	1,2-ジクロロエタン	18
ホウ素	7	1,1,1-トリクロロエタン	11
アンモニア,亜硝酸,硝酸性窒素	39	1,1,2-トリクロロエタン	7
カドミウム	15	1,1-ジクロロエチレン	7
シアン	18	シス-1,2-ジクロロエチレン	7
鉛	21	1,3-ジクロロプロペン	7
六価クロム	27	ベンゼン	32
ヒ素	7		

表7 ゴルフ場排水等農薬検査の検査項目

アセフェート	ペンシクロン
イソキサチオン	メタラキシル
イソフェンホス	メプロニル
クロルピリホス	アシュラム
ダイアジノン	ジチオビル
トリクロロホン (DEP)	シマジン (CAT)
ピリダフェンチオン	テルブカルブ (MBPMC)
フェニトロチオン (MEP)	トリクロピル
イソプロチオラン	ナプロバミド
イプロジオン	ピリプチカルブ
エトリジアゾール (エクロメゾール)	ブタミホス
オキシシン銅	プロピザミド
キャプタン	ベンスリド (SAP)
クロロタロニル (TPN)	ベンディメタリン
クロロネブ	ベンフルラリン (ベスロジン)
チウラム (チラム)	メコプロップ (MCP)
トルクロホスメチル	メチルダイムロン
フルトラニル	

(3) 環境科学研究所排水検査

環境科学研究所の排水は公共下水道に排出しており、  
下水道法により水質検査が義務づけられている。その

検査項目及び検査結果を表8に示す。

表8 環境科学研究所排水の検査結果

項目	回数	最大	最小	平均	(単位: mg/L)	
					排出基準	定量下限
pH	48	8.3	6.8	7.2	5~10.5	0.1
カドミウム	48	ND	ND	ND	0.1	0.01
シアン	12	ND	ND	ND	1	0.1
鉛	48	ND	ND	ND	0.1	0.01
総水銀	48	ND	ND	ND	0.005	0.0005
銅	24	ND	ND	ND	3	0.3
亜鉛	24	ND	ND	ND	5	0.5
ジクロロメタン	12	ND	ND	ND	0.2	0.02
四塩化炭素	12	ND	ND	ND	0.02	0.002
1, 2-ジクロロエタン	12	ND	ND	ND	0.04	0.004
1, 1-ジクロロエチレン	12	ND	ND	ND	0.2	0.02
シス-1, 2-ジクロロエチレン	12	ND	ND	ND	0.4	0.04
1, 1, 1-トリクロロエタン	12	ND	ND	ND	3	0.3
1, 1, 2-トリクロロエタン	12	ND	ND	ND	0.06	0.006
トリクロロエチレン	12	ND	ND	ND	0.3	0.03
テトラクロロエチレン	12	ND	ND	ND	0.1	0.01
1, 3-ジクロロプロペン	12	ND	ND	ND	0.02	0.002
ベンゼン	12	ND	ND	ND	0.1	0.01

ND: 定量下限未満



#### (4) ダイオキシン類の検査

ダイオキシン類特別措置法（平成12年1月施行）に基づき、自治体では環境中のダイオキシン類の実態把握及び発生源監視等の施策が実施されている。本市でも水

質、底質、土壌試料等のダイオキシン類の検査を行った。検査の依頼部局、検体種類及び検体数を表9に示す。

表9 ダイオキシン類の検査の検体種類及び検体数

依頼局	検体種類	検体数
環境局	海水	5
	河川水	15
	湖沼水	1
	地下水	1
	底質（海）	3
	底質（河川）	1
	底質（湖沼）	1
	土壌	10
	工場排水	7
	臨時試験（河川水）	1
港湾局	底質	3

#### (5) 苦情及び事故原因調査

環境局から苦情や事故原因調査など、年間計画外の調

査依頼が計51件あった。それらの内容を表10に示す。

表10 苦情及び事故原因調査

依頼年月日	依頼局・課	検体種類（検体数）	調査内容
H16. 4. 5	環境局環境対策課	河川水（1）	顕微鏡観察
H16. 4. 16	環境局環境対策課	側溝排水（1）	重金属類、フッ素、有機りん他
H16. 4. 16	環境局環境対策課	河川水（2）	元素分析
H16. 4. 23	環境局環境対策課	河川水（1）	元素分析
H16. 4. 23	環境局環境対策課	側溝排水（5）	COD
H16. 5. 12	環境局廃棄物指導課	汚泥（2）	揮発性化学物質
H16. 5. 14	建設局自動車専用道路対策室	池の水（1）	重金属類
H16. 5. 21	環境局環境対策課	側溝排水（4）	COD、重金属類
H16. 5. 25	環境局環境対策課	海水（2）	CN
H16. 6. 1	環境局廃棄物指導課	汚泥（8）	重金属類、化学物質、有機りん他
H16. 6. 15	環境局環境対策課	河川水（3）魚（1）	化学物質の一斉分析
H16. 7. 6	環境局環境対策課	河川水（1）	油分の同定
H16. 7. 6	環境局環境対策課	河川水（1）	油分の同定
H16. 7. 6	環境局環境対策課	湧水（1）	化学物質の一斉分析
H16. 7. 6	環境局廃棄物指導課	汚泥（3）	化学物質の一斉分析
H16. 7. 6	環境局廃棄物指導課	汚泥（6）	重金属類、化学物質、有機りん他
H16. 7. 6	環境局廃棄物指導課	汚泥（2）	化学物質の一斉分析
H16. 7. 6	環境局環境対策課	湧水（1）	重金属類、化学物質、有機りん他

H16.	7.	22	環境局環境対策課	側溝排水(2)	COD, 重金属類
H16.	7.	28	環境局環境対策課	側溝排水(2)	COD, 重金属類
H16.	9.	9	環境局環境対策課	河川水底泥(1)	重金属類
H16.	9.	9	環境局環境対策課	河川水(9)	重金属類
H16.	9.	9	環境局環境対策課	河川水(5)	重金属類
H16.	9.	17	環境局環境対策課	湧水(1)	重金属類
H16.	9.	17	環境局環境対策課	河川水(1)	油分の同定
H16.	9.	17	環境局環境対策課	底泥(5)	重金属類
H16.	9.	24	環境局環境対策課	河川水底泥(6)	重金属類
H16.	9.	24	環境局環境対策課	河川水(12)	重金属類
H16.	9.	24	環境局環境対策課	井戸水(1)	重金属類
H16.	9.	27	環境局環境対策課	河川水(8)	重金属類
H16.	10.	8	環境局環境対策課	海域汚泥(4)	重金属類
H16.	10.	15	環境局環境対策課	側溝排水(2)	COD, 重金属類
H16.	10.	28	環境局環境対策課	河川水(10)	重金属類
H16.	11.	5	環境局環境対策課	降水物(8)	油分の同定
H16.	11.	12	環境局環境対策課	河川水(1)	油分の同定
H16.	11.	22	環境局環境対策課	海水(1)	化学物質の一斉分析
H16.	12.	9	環境局環境対策課	河川水(1)	元素分析
H16.	12.	22	環境局環境対策課	海水(2)	重金属類
H16.	12.	22	経済文化局農林課	農業用水路(8)	重金属類
H16.	12.	22	環境局環境対策課	河川水(7)	重金属類
H16.	12.	24	環境局環境対策課	河川水(1)	油分の同定
H17.	1.	31	環境局環境対策課	河川水(1)	油分の同定
H17.	2.	4	環境局環境対策課	土壌(6)	重金属類
H17.	2.	10	環境局環境対策課	海水(1)	異臭物質
H17.	2.	15	環境局環境対策課	河川水(1)	重金属類
H17.	2.	18	環境局環境対策課	河川水(1)	油分の同定
H17.	2.	25	環境局環境対策課	海水(1)	重金属類
H17.	3.	7	環境局環境対策課	河川水(1)	油分の同定
H17.	3.	22	環境局環境対策課	海水(1)	油分の同定
H17.	3.	22	環境局環境対策課	海水(1)	重金属類
H17.	3.	28	環境局環境対策課	湧水(1)	油分の同定

## (6) 水道局依頼検査

ア 河川、貯水池、浄水場及び給水栓採水

水道局水質試験所の依頼により、遠賀川、紫川、山国川、油木貯水池、ます淵貯水池、力丸貯水池、頓田貯水池、畑貯水池、道原貯水池、穴生浄水場、本城浄水場、畑浄水場、井手浦浄水場、葛牧浄水場、道原浄水場、工

業用水及び給水栓採水を毎週行った。

イ 河川、貯水池、浄水場及び給水栓水質試験

COD及び鉄については毎週1回、フタル酸ジエチルヘキシル、抱水クロラール及びジクロロアセトニトリルについては毎月1回水質分析を行った。

### 3 調査研究業務

#### (1) 大型生物を用いた水質浄化法の開発(平成7年度～)

##### ア 調査研究内容

富栄養化に悩む閉鎖性海域の環境修復法として、環境にやさしい「生物学的浄化技術(大型生物を用いたバイオレメディエーション技術)」を開発する。

##### イ 実施結果

###### (ア) 二枚貝を用いた水質浄化実証実験

平成14年1月から、洞海湾(若松区本町1丁目地先)に環境修復施設(以下 施設)を設置し、ムラサキイガイを用いた水質浄化実証実験を行っている。洞海湾では夏季にムラサキイガイが斃死し大量脱落するため、効率的な水質浄化を行うにはムラサキイガイを斃死前に回収する必要がある。そこで、平成16年度は、ムラサキイガイ回収の指標づくりを検討した。

平成16年度は過去2年間の実験と異なり、7月末から8月初めにかけて、ムラサキイガイのほぼすべてが突然に斃死した。年毎に気象等の環境条件が異なり、ムラサキイガイの生育状況にかなりの違いがみられるが、これまでの実験で7月中にムラサキイガイが大量斃死脱落した例は無い。ムラサキイガイの最適回収時期を「7月末」とした。斃死原因の特定については、今後も実験を継続し、データの蓄積を行う。

###### (イ) 底質有機汚濁調査

施設の周辺海域への影響を把握するため、施設下および施設から東西10m離れた対照2地点の底質を調査した。施設下は対照地点に比べ明らかに有機汚濁が進行していたが、前年度の汚濁レベルと変わらず、底生動物も生息できる状態であった。これは、施設設置場所の水深が浅く水通しも良いことから、底質の有機汚濁の進行が抑制されているものと推測された。

###### (ウ) 市民参加のための手法開発調査

市民が参加できる環境修復手法の開発を目的に、「マイロープ・マイ堆肥」の基礎的検討を行った。「マイロープ」は、ロープの垂下方法(護岸直吊り、栈橋吊り、浮き吊り)、垂下時期(5月～11月)および垂下場所(湾内6地点)を検討した。また、「マイ堆肥」として小規模堆肥を作成する方法として、ポリバケツ、発泡スチロール製トロボックスおよび3Lのペットボトルの3種の容器で検討を行い、堆肥の評価を行った

これらの結果をもとに、「マイロープ・マイ堆肥」の手法・手順をマニュアル化した。

##### ウ 成果の活用等

富栄養化・赤潮の発生が問題となっている閉鎖性海域の環境を修復し、豊かな海洋生態系を再生する。

#### (2) 化学物質の一斉分析法開発(平成4年度～)

##### ア 調査研究内容

既存の化学物質分析法には、大量の有機溶媒の使用、分析物質数の制限、複雑な分析法など解決すべき多くの問題が存在する。そこで、それらを解決するため最新の技術及びノウハウを採用して、分析の省力化、省資源化、精度及び感度の向上を目指した新しい一斉分析法を開発する。平成14年度からはGC/MSを用いた化学物質の一斉分析法の開発を行っている。

##### イ 実施結果

###### (ア) GC/MSを用いた化学物質の一斉分析法の開発

GC/MS メーカー2社が開発した一斉分析用データベースにデータを追加すると共に、販売に必要な作業を行った。

##### ウ 成果の活用等

共同研究メーカー2社が、それぞれデータベース作成ソフト及びデータベースの販売を開始した。

#### (3) 魚介類(淡水魚)におけるダイオキシン類蓄積量調査(平成15年度～)

##### ア 調査研究内容

環境省が実施する環境ホルモンに関する日韓共同研究の1テーマである「魚介類中のダイオキシン類蓄積量の日韓比較」を国立環境研究所及び韓国釜山大学と共同で実施するものである。

##### イ 実施結果

平成15年度に引き続き、対象魚のギンブナの採取を全国4箇所(大都市1地点、中小都市2地点、リモート地1地点)を行い、併せて平成15年度と平成16年度の採取地点であるリモート地2地点の底質のダイオキシン類も測定した。

##### ウ 成果の活用等

日本に生息するギンブナのダイオキシン類蓄積量を明らかにすると共に、日韓両国での比較が可能となる。

#### (4) 海面埋立廃棄物最終処分場における浸出水循環式安定化促進技術の開発研究（平成14年度～16年度）

##### ア 調査研究内容

モデル実験の結果から海面埋立においても適用可能と判断された浸出水循環式埋立システムを活用し、「浸出水ばっ気循環方式」採用した安定化促進実証施設を平成15年1月、若松区の響灘西地区廃棄物処分場に建設し、浸出水の浄化や埋立廃棄物の早期安定化について実証実験を行った。

なお、本研究は、国環研、福岡大学等との共同研究である。

##### イ 実施結果

施設稼働後約4ヶ月で生物膜が形成され、夏季の生物活性の高い時期には、生物酸化とばっ気の効果により、有機物の除去が確認された。また、ばっ気により浸出水に酸素を供給することが可能となり、全硫化物についても低減効果が見られた。

##### ウ 成果の活用等

海面埋立処分場廃棄物最終処分場で問題となっている浸出水の処理や硫化水素等の悪臭の抑制対策として活用できる。

#### (5) 酸化チタンによる光分解法の研究（平成6年度～16年度）

##### ア 調査研究内容

水道原水中には数百種類の微量有機化学物質が存在し、そのうち約60種は、通常の浄水処理では除去されない。本研究では、紫外線照射により強力な酸化力を生じる酸化チタン光触媒に着目した新規浄水システムを研究・開発する。

カビ臭の原因物質である2-MIBとジェオスミンについて、内部照射型分解装置を用いて、TiO<sub>2</sub>-UV分解挙動及び分解生成物を調べた。

##### イ 実施結果

(ア) 100ppbの濃度、30分間の反応で、2-MIBはUV照射で36%、TiO<sub>2</sub>のみで41%、TiO<sub>2</sub>-UV照射で42%、ジェオスミンはUV照射で62%、TiO<sub>2</sub>のみで69%、TiO<sub>2</sub>-UV照射で75%分解した。

(イ) 2-MIBのTiO<sub>2</sub>のみ及びTiO<sub>2</sub>-UV照射で、脱メチル化合物を確認した。

(ウ) シリカゲル担体の場合、長期間使用すると溶解するので、酸化アルミニウムやセラミックス等を用いた耐久性の良い担体の開発検討を行った。

##### ウ 成果の活用等

酸化チタンを用いた内部照射型UV分解装置により、カビ臭物質を効率よく分解でき、おいしい水の供給が可能になる。

#### (6) 塩素処理と異臭味に関する研究（平成14年度～16年度）

##### ア 調査研究内容

遠賀川原水中の微量有機物質が塩素と反応して、異臭味をつける反応生成物質を調査するとともに、その除去法について検討することにより、安全でよりおいしい水の供給に資する。

##### イ 実施結果

(ア) 文献調査を基に、C<sub>1</sub>～C<sub>9</sub>のアルデヒド類及びベンズアルデヒド等のモニタリング物質を選定し、その分析法を検討した。

(イ) PFBOA誘導体化-GC/MS法により、炭素数1のホルムアルデヒドから炭素数が5のn-バレルアルデヒドまでのアルデヒド類をppbレベルで測定することができた。

##### ウ 成果の活用等

塩素処理に伴う異臭味の原因物質が特定され、その除去法も検討されることになると、既存の浄水処理法を改善することにより、より安全でおいしい水の供給が可能になる。

#### (7) イケチヨウガイによる頓田貯水池の水質改善（平成14年度～16年度）

##### ア 調査研究内容

有機汚濁物質を摂食し、水質浄化能を示す二枚貝のイケチヨウガイを富栄養化の著しい頓田貯水池に導入し、水質浄化の可能性を検討する。

##### イ 実施結果

(ア) 養殖用筏を貯水池流入部と取水塔付近に設置し、垂下した3年貝の成長を観察した。2年半以上筏養殖したが斃死した貝はなく、頓田貯水池の水質に十分適応し、生育可能である。

(イ) 藻類プランクトン主体の取水塔付近より有機性懸濁質も多く含まれる流入点付近の方が約2倍成育が良かった。

- (ウ) ろ過能力は最高 1.5 L/h と高く、懸濁質やクロロフィル a、藻類を短時間に対数的に摂取し、擬糞として排除した。
  - (エ) 藻類としては、小型の珪藻類だけでなく、カビ臭原因の糸状藍藻類や 700 μm 以上の緑藻類も摂取された。
  - (オ) 1 個体の貝は 1 年間に 9g の N と 0.9g の P を体内に取り込む。
- イケチョウガイは頓田貯水池で十分成育でき、懸濁質やクロロフィル a、藻類、栄養塩を摂取する

#### ウ 成果の活用等

小規模の汚濁水域においては、貝の持つろ過能力によって N・P が削減され、藻類が除去されて水質が改善される。また、「マイ真珠」として、市民向けの環境教育における活用や堆肥化も考えられる。

### (8) 上水汚泥からの凝集剤の回収及び凝集沈殿効果試験 (平成 16 年度～)

#### ア 調査研究内容

凝集沈殿処理は浄水処理においては基本的な処理工程であり、多量の硫酸バンドや PAC が使用されている。この上水汚泥から凝集剤を回収し、得られた凝集剤の汚濁物質や有害物質の除去効果等について検討する。

#### イ 実施結果

(ア) 通常の条件で、下水や廃棄物処分場内水を処理した場合の COD や窒素・リンの除去率は、新品の硫酸バンドや PAC のそれを上回り、特に、リンの除去効果に優れていた。

(イ) 農薬及び農薬分解物 117 種類 (一部、水道法水質管理目標設定) のうち、硫酸バンドや PAC の除去率を上回ったものは 87 種類 (74.4%) で、本回収凝集剤は、農薬等の化学物質に対しても新品に比べて高い除去効果を示した。

(ウ) 凝集剤の回収に要する薬剤 (硫酸と水酸化ナトリウム) の費用は、新品の凝集剤を購入する場合と同等かそれ以下であった。

#### ウ 成果の活用等

本回収凝集剤は、通常の汚濁物質 (COD) をはじめ、リン等の富栄養化成分や農薬等の化学物質の除去にも優れているため、下水処理場や廃棄物処分場、食品関係事業場、化学関係事業場、金属関係事業場、ホテル等の廃水処理や中水用処理での利用の可能性が。現在、特許出願中である。

### (9) 下水処理場における生ゴミの利活用に関する研究 (平成 16 年度～)

#### ア 調査研究内容

生ゴミの資源化、減量化の取り組みの中で、メタン発酵による処理が注目されており、減量化だけでなく、処理過程で発生するメタンガス利用によるバイオマスエネルギー回収により二酸化炭素排出削減対策にも寄与できる。そこで、ゴミの発生量・組成、施設の立地条件などから、中央卸売市場の生ゴミを隣接する日明浄化センターの消化槽で処理することを想定し、下水汚泥との混合消化特性の把握を行う。

#### イ 実施結果

##### (ア) 中央卸売市場の生ゴミ搬出状況調査

組成調査の結果、1 日当たり、12 トン排出されており、約 8 割が厨芥類 (野菜、果物等)、1 割が紙類 (段ボール、新聞紙等)、残り 1 割がプラスチック類等であった。プラスチック類を除いて粉碎すれば、消化可能と考えられた。

##### (イ) 生ゴミと下水汚泥との混合消化における消化特性の把握

野菜類、新聞紙を除いた紙類の有機物減少量は初沈汚泥に比べて、ほぼ同じかそれ以上であった。紙類が野菜類と類似した消化特性を示すことから、紙類の多少の混入は野菜類の多い生ゴミの消化過程に大きな影響を与えないと考えられた。

##### (ウ) 消化ガス発生特性の把握

固形分当たりのガス発生量について、新聞紙はやや少なかったが、野菜類とその他の紙類は、初沈汚泥と同じかそれ以上であった。発生ガス中のメタンの比率は下水汚泥に比べて若干低かった。

#### ウ 成果の活用等

消化ガスの増加により、メタンガスを燃料電池や天然ガス車への利活用及び地球温暖化防止対策の一助が考えられる。