

第11節 水産業における環境対策

1 漁場保全対策

(1) 桜島軽石等除去事業

桜島の長期にわたる火山活動により生成・堆積した軽石が、大雨等により周辺海域に流出し、漁船の航行障害や漁具の破損、魚類養殖における給餌作業などに影響を与えているため、その回収・除去作業を支援し、漁場環境の保全を図っています。

(2) 水産多面的機能発揮対策推進事業

水産資源の保護・育成に重要な役割を果たすとともに、水質浄化などの公益的機能を支える社会の共通資源である、藻場・干潟等の機能の維持・回復を図るため、漁業者等が行う保全活動に対し助言・指導を行っています。

(3) 赤潮対策調査

赤潮の発生する恐れのある時期に海域の環境調査や赤潮発生の予察を行うとともに、赤潮発生時の情報提供や指導等により、漁業被害の未然防止に努めています。

平成27年度は、別表のとおり21件の赤潮が発生し、漁業被害が4件発生しました。

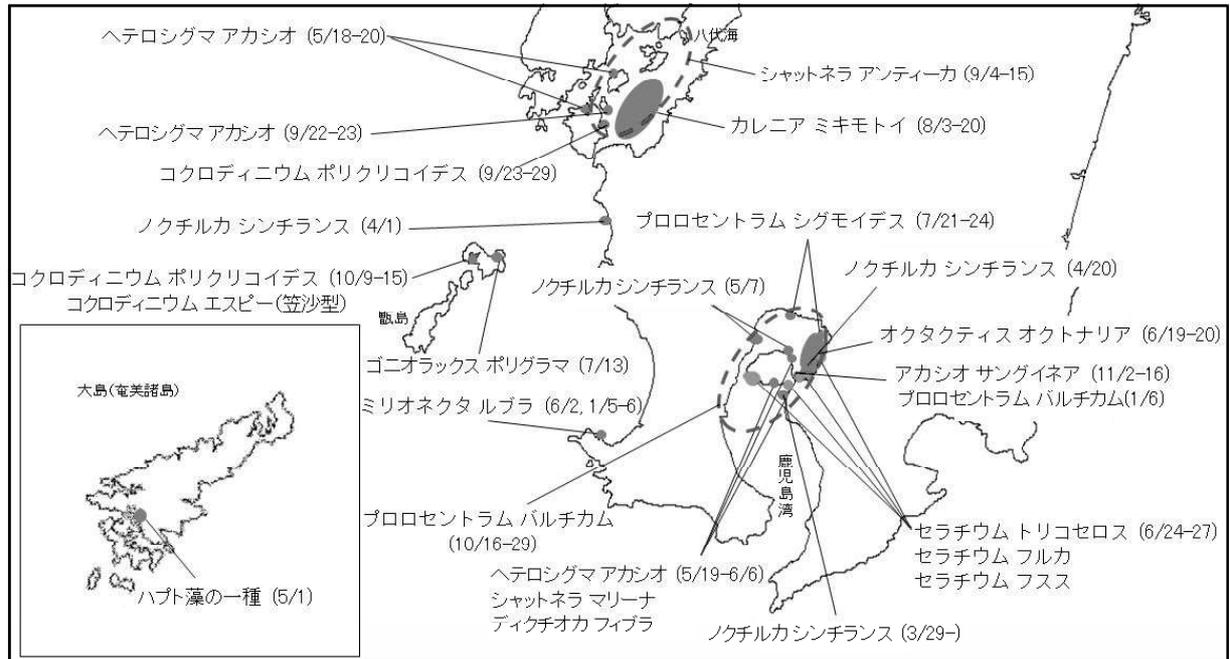
(表3-103、図3-46)

表3-103 鹿児島県における赤潮発生状況（平成27年度）

No.	発生期間	発生海域	赤潮構成プランクトン種名	細胞密度 (cells/ml)	漁業被害 有無
1	4月1日	阿久根市地先	ノクチルカ シンチランス	不明	なし
2	4月20日	垂水市牛根境地先	ノクチルカ シンチランス	不明	なし
3	5月1日	奄美大島	ハプト藻の一種	3,250	なし
4	5月7日	鹿児島市竜ヶ水地先及び桜島新島沿岸	ノクチルカ シンチランス	不明	なし
5	5月18日～20日	長島町浦底湾及び御所浦地先	ヘテロシグマ アカシオ	62,500	なし
6	5月19日～ 6月6日	鹿児島湾中部及び湾奥部	ヘテロシグマ アカシオ シャットネラ マリーナ ディクチオカ フィブラ	1,480 3,755 400	あり
7	6月2日	南さつま市笠沙町片浦地先	ミリオネクタ ルブラ	36,000	なし
8	6月19日～20日	垂水市居世神地先～中磯地先	オクタクティス オクトナリア	3,500	なし
9	6月24日～27日	垂水市牛根地先、海潟地先及び桜島周辺	セラチウム トリコセロス セラチウム フルカ セラチウム フスス	4,000	なし
10	7月13日	薩摩川内市里町里西港地先	ゴニオラックス ポリグラマ	10,000	なし
11	7月21日～24日	垂水市中磯地先及び霧島市隼人沖	プロロセントラム シグモイデス	8,300	なし
12	8月3日～20日	八代海南部	カレニア ミキモトイ	51,500	あり
13	9月4日～15日	八代海中部～南部	シャットネラ アンティーカ	470	なし
14	9月22日～23日	長島町伊唐湾	ヘテロシグマ アカシオ	41,800	なし
15	9月23日～29日	長島町脇崎湾及び宮之浦崩崎地先	コクロディニウム ポリクリコイデス	7,000	あり

16	10月9日～15日	薩摩川内市上甕町浦内湾	コクロディニウム ポリクリコイデス コクロディニウム エスピー(笠沙型)	1,600	あり
17	10月16～29日	鹿児島湾湾央部及び湾奥部	プロロセントラム パルチカム	12,200	なし
18	11月2～16日	垂水市牛根麓地先	アカシオ サンガイネア	3,350	なし
19	1月5～6日	南さつま市笠沙町片浦地先	ミリオネクタ ルブラ	4,660	なし
20	1月6日	垂水市牛根麓地先	プロロセントラム パルチカム	5,063	なし
21	3月29日	垂水市海潟地先	ノクチルカ シンチランス	不明	なし

図3-46 鹿児島県海域における赤潮発生状況（平成27年度）



(4) 適正養殖指導

魚類養殖業は、限られた漁場において集約的に営まれるため、水質や底質など漁場環境の保全に万全を期すことが必要です。

県では、昭和53年に定めた魚類養殖指導指針により、漁協等に対し漁場ごとに水質・底質の調査を行い、その結果を報告することを義務付けています。また、毎年、県内各漁場ごとの生簀台数や養殖魚種、放養量等を把握したうえで適正養殖の指導を行うとともに、持続的に魚類養殖を行うため、持続的養殖生産確保法に基づき魚類養殖場を有する全ての漁協の漁場改善計画を認定しました。この計画に基づき、環境への負荷の少ない餌料への転換などについても指導を行っています。

(5) 魚類へい死事故原因調査

県内の河川及び河口域で魚類のへい死事故等が発生した場合、市町村等からの依頼に応じて水産技術開発センターで魚病の面からの原因究明に努めています。

平成27年度は依頼はありませんでした。

第12節 原子力発電所の安全の確保

本県では、川内原子力発電所1号機が昭和59年から、2号機が昭和60年から出力89万kWで営業運転を開始しました。原子力発電所は、国が原子炉等規制法等に基づき安全規制を行っていますが、県としても川内原子力発電所周辺地域の環境放射線の監視を基本として、安全協定を締結し、その厳正な運用を図るなど各種の安全対策を積極的に講じています。

1 原子力安全対策の推進

(1) 安全協定の運用等

川内原子力発電所周辺地域の住民の安全の確保及び環境の保全を図るため、昭和57年に県、薩摩川内市、九州電力(株)の三者で締結された安全協定は、各種の報告や連絡、事前協議等について規定しています。

平成27年度は、発電所の運転状況等に関し、安全協定に基づく34件の連絡や事前協議を受けており、安全協定の厳正な運用を通じて発電所の状況把握と安全対策に万全を期しています。

なお、平成24年12月27日に鹿児島市、出水市、日置市、始良市、さつま町、長島町、九州電力(株)の七者で川内原子力発電所に係る原子力防災に関する協定を、平成25年3月26日にいちき串木野市、阿久根市、九州電力(株)の三者で住民の安全確保に関する協定をそれぞれ締結しています。

また、県では、広報紙「原子力だよりかごしま」を年2回発行し、環境放射線の測定結果等の各種の調査結果や発電所の運転状況等について公表するとともに、環境放射線監視センターの2階の原子力情報展示ルームにおいて、放射線や県の原子力安全対策に関する情報提供を図っています。

(2) 原子力安全対策連絡協議会の開催

原子力安全対策連絡協議会は、関係する自治体や団体と原子力安全対策について協議するとともに、連絡調整を行うために設置しています。

平成27年度は協議会を4回開催し、環境放射線の調査計画及び結果、温排水の調査計画及び結果、川内原子力発電所の運転状況等について協議しました。

(3) 川内原子力発電所地震観測システム等の運用

川内原子力発電所地震観測システムは、県の空間放射線測定局や発電所内に地震計5基を設置し、地震が発生した場合、県庁、環境放射線監視センター及び薩摩川内市役所や県のホームページで発電所の震度情報を直ちに県民に提供することとしています。

また、緊急時において関係機関と迅速に緊密な連絡を行えるよう、通信機器や設備の維持・管理を行っています。

2 環境放射線の監視

(1) 環境放射線の監視体制

① 調査の目的

川内原子力発電所に起因する放射線による公衆の受ける線量が線量限度（年間1ミリシーベルト）を十分下回っていることを確認し、発電所周辺地域の住民の安全確保及び環境の保全を図ることを目的としています。

② 監視体制

川内原子力発電所に係る環境放射線の調査は、発電所の稼働前の昭和56年から「操業前調査」として、1号機の試運転開始の昭和58年からは「監視調査」として行っており、九州電力(株)は発電所敷地近傍において、県は原子力発電所から概ね30kmの圏内及び甬島の全域において実施しています。

なお、調査結果は、学識経験者により構成されている「鹿児島県環境放射線モニタリング技術委員会」の指導・助言を得て詳細な検討評価を行い、3か月毎に公表しています。

③ 調査の概要

調査には、空間放射線量の測定と環境試料の放射能分析があります。(図3-47)

ア 空間放射線量

発電所の周辺に線量率を測定するためのモニタリングステーションやモニタリングポスト(73局)を、放水口に計数率を測定するための放水口ポスト(1局)を設置し、24時間連続で測定しています。これらの測定データは、発電所排気筒モニタ等の測定データとともに、テレメータシステムにより2分間隔で環境放射線監視センター及び県庁に伝送され、常時監視しています。

また、これらの測定データを迅速に県民に提供するために、薩摩川内市を始めとする関係市役所に大型モニタを設置して表示しているほか、ホームページにより、リアルタイムで公表しています。

(ホームページアドレス <http://www.env.pref.kagoshima.jp/houshasen/>)

さらに、モニタリングポイント(50地点)を設置し3か月間の積算線量を測定するとともに、サーベイポイント(25地点)において定期的な線量率測定を実施しています。

イ 環境試料の放射能

発電所の周辺において、陸上では穀類、野菜などの農産物や牛乳等を、海域では魚介類や海藻類などの海産物等を定期的に採取し、放射性物質の測定を行っています。

(2) 川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果

平成27年度における調査結果は、空間放射線量、環境試料の放射能とも、これまでの調査結果と比較して同程度のレベルであり、川内原子力発電所に起因する異常は認められていません。

① 空間放射線量

ア モニタリングステーション、モニタリングポストにおける線量率の連続測定

(ア) シンチレーション検出器による線量率の連続測定は38地点で実施しました。県第1測定局及び九州電力測定局計13地点の結果は、月平均値が22~48nGy/h(前年度まで21~48nGy/h)でした。県第4測定局25地点の結果は、月平均値が25~56nGy/h(前年度まで23~55nGy/h)でした。(表3-104)

(イ) 電離箱検出器による線量率の連続測定は42地点で実施しました。県第1及び第2測定局計22地点の結果は、月平均値が58~94nGy/h(前年度まで57~94nGy/h)でした。県第3測定局20地点の結果は、月平均値が58~80nGy/h(前年度まで58~80nGy/h)でした。(表3-104)

イ 放水口ポストにおける計数率の連続測定

放水口ポストにおける計数率は、月平均値が460~480cpm(前回まで450~580cpm)でした。(表3-104)

ウ サーベイポイントにおける線量率の定期測定

シンチレーション検出器による線量率の定期測定は25地点で実施し、その結果は24～47nGy/h（前年度まで23～51nGy/h）でした。（表3-104）

エ モニタリングポイントにおける3か月（91日換算）積算線量測定

3か月間（91日換算）積算線量の測定は50地点で実施し、その結果は0.10～0.15nGy（前年度まで0.09～0.17nGy）でした。（表3-104）

表3-104 空間放射線量調査結果

測定項目			平成27年度の測定結果	前年度までの測定結果	測定地点数
連続測定	シンチレーション検出器	県第1測定局及び九州電力測定局	22～48 nGy/h	21～48 nGy/h	13
		県第4測定局	25～56 nGy/h	23～55 nGy/h	25
	電離箱検出器※1	県第1測定局及び県第2測定局	58～94 nGy/h	57～94 nGy/h	22
		県第3測定局	58～80 nGy/h	58～80 nGy/h	20
	計数率	放水口ポスト	460～480 cpm	450～580 cpm	1
定期測定	シンチレーション検出器	サーベイポイント	24～47 nGy/h	23～51 nGy/h	25
積算線量	3か月間(91日換算)積算線量(蛍光ガラス線量計)	モニタリングポイント	0.10～0.15 nGy	0.09～0.17 nGy	50

※1 3MeV以上の高エネルギー成分(主として宇宙線)の寄与を含む。

② 環境試料の放射能

ア 放射性核種分析は、海洋試料40試料、陸上試料127試料、合計167試料を、Cs-137、Co-60、Sr-90、I-131等について実施しました。（表3-105）

調査結果では、Cs-137、Sr-90が一部の試料で検出されましたが、Co-60、I-131は調査した全ての試料で検出されませんでした。検出されたCs-137、Sr-90は、これまでの調査結果と同程度のレベルでした。

イ トリチウムについては、海水8試料、陸水18試料について実施し、その結果はND~0.4Bq/l（前年度までND~6.9Bq/l）でした。

ウ ダストモニタによる放射性核種分析は、Cs-137、Co-60、I-131について1時間毎に実施し、その結果はND（前年度までND）でした。

表3-105 環境試料の放射能（総括表）

（平成27年4月～平成28年3月）

試料名	核種名	単位	核種分析							
			平成27年度の調査結果		平成22～26年度の調査結果		前年度までの調査結果			
			試料数	測定値	試料数	測定値	試料数	測定値		
海洋生物	魚類	Bq/kg生	Gs-137	9	ND~0.13	43	ND~0.10	322	ND~0.53	
			Co-60	9	ND	43	ND	322	ND	
			Sr-90	7	ND~0.03	34	ND	259	ND~0.58	
			I-131	2	ND	10	ND	60	ND	
	軟体類 棘皮類	Bq/kg生	Gs-137	8	ND	40	ND~0.04	325	ND~0.28	
			Co-60	8	ND	40	ND	325	ND	
			Sr-90	2	ND	10	ND	96	ND~0.77	
			I-131	1	ND	5	ND	41	ND	
	藻類	Bq/kg生	Gs-137	3	ND~0.07	13	ND~0.05	175	ND~0.23	
			Co-60	3	ND	13	ND	175	ND	
			Sr-90	3	ND	10	ND~0.04	133	ND~0.38	
			I-131	3	ND	13	ND	175	ND	
海水	放水口側	mBq/l	Gs-137	6	ND~2.5	30	ND~2.2	206	ND~13	
			Co-60	6	ND	30	ND	206	ND	
			Sr-90	2	ND, 0.84	10	0.72~1.6	70	ND~10	
			I-131	6	ND	30	ND	206	ND	
	取水口側	mBq/l	Gs-137	6	ND~2.1	30	ND~2.1	206	ND~9.6	
			Co-60	6	ND	30	ND	206	ND	
			Sr-90	2	0.86, 1.1	10	0.99~1.5	70	ND~7.8	
			I-131	6	ND	30	ND	206	ND	
		H-3	Bq/l	Gs-137	4	ND	20	ND	119	ND~6.6
				Co-60	4	ND	20	ND	119	ND~6.9
海底土	放水口側	Bq/kg乾土	Gs-137	4	ND	20	ND	138	ND~1.5	
			Co-60	4	ND	20	ND	138	ND	
			Sr-90	2	ND	10	ND	70	ND	
	取水口側	Bq/kg乾土	Gs-137	4	ND~1.2	20	ND~1.5	138	ND~3.4	
			Co-60	4	ND	20	ND	138	ND	
			Sr-90	2	ND	10	ND	70	ND~1.2	
陸上植物	穀類 (米)	Bq/kg生	Gs-137	4	0.02~0.79	20	ND~0.86	141	ND~2.5	
			Co-60	4	ND	20	ND	141	ND	
			Sr-90	2	ND, 0.03	10	ND~0.03	73	ND~0.16	
			I-131	2	ND	10	ND	70	ND	
	葉菜類	Bq/kg生	Gs-137	4	ND~0.06	18	ND~0.05	140	ND~0.52	
			Co-60	4	ND	18	ND	140	ND	
			Sr-90	2	0.07, 0.08	9	0.02~0.16	73	0.02~0.95	
			I-131	4	ND	18	ND	137	ND	
	根菜類	Bq/kg生	Gs-137	2	ND	10	ND~0.01	68	ND~0.12	
			Co-60	2	ND	10	ND	68	ND	
			Sr-90	—	—	—	—	1	0.07	
	豆類	Bq/kg生	Gs-137	1	ND	4	ND	32	ND~0.20	
Co-60			1	ND	4	ND	32	ND		
I-131			1	ND	4	ND	32	ND		

表3-105 環境試料の放射能（総括表）

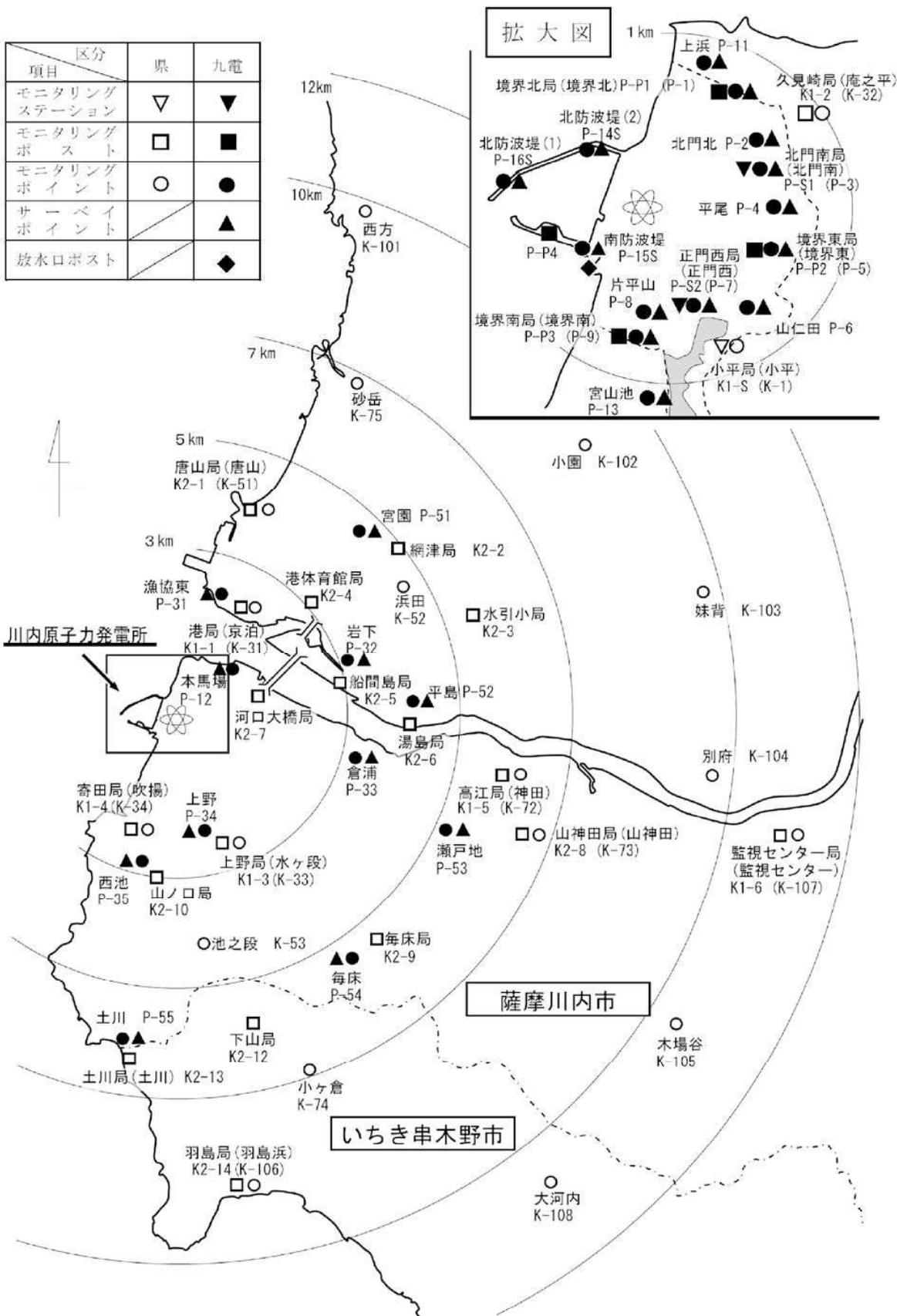
（平成27年4月～平成28年3月）

試料名	核種名	単位	核種分析					
			平成27年度の調査結果		平成22～26年度の調査結果		前年度までの調査結果	
			試料数	測定値	試料数	測定値	試料数	測定値
陸上	いも類	Cs-137	3	ND	15	ND～0.05	107	ND～0.37
		Co-60	3	ND	15	ND	107	ND
		Sr-90	2	0.03, 0.21	10	0.03～0.25	74	0.03～0.94
	工芸作物 (茶)	Cs-137	2	0.12, 0.37	10	0.07～0.39	71	ND～3.4
		Co-60	2	ND	10	ND	71	ND
		Sr-90	2	0.08, 0.12	10	0.10～0.33	71	0.10～4.2
		I-131	2	ND	10	ND	71	ND～53
	果樹 (みかん)	Cs-137	2	ND, 0.01	10	ND～0.02	68	ND～0.19
		Co-60	2	ND	10	ND	68	ND
		Sr-90	1	0.06	5	0.05～0.06	35	0.02～0.73
		I-131	2	ND	10	ND	68	ND
	牧草	Cs-137	1	0.06	5	ND～0.16	34	ND～0.52
		Co-60	1	ND	5	ND	34	ND
		Sr-90	—	—	—	—	1	0.66
		I-131	1	ND	5	ND	34	ND
	松葉	Cs-137	4	ND～0.12	36	ND～0.21	271	ND～2.1
		Co-60	4	ND	36	ND	271	ND
		Sr-90	2	0.22, 1.8	10	0.14～3.0	72	0.14～24
		I-131	4	ND	36	ND	271	ND～0.79
	畜産物 (牛乳)	Cs-137	8	ND～0.031	40	ND～0.034	272	ND～0.31
		Co-60	8	ND	40	ND	272	ND
		Sr-90	2	ND	10	ND～0.014	73	ND～0.082
		I-131	8	ND	40	ND	272	ND～3.4
	陸水	Cs-137	20	ND	100	ND	663	ND～16
Co-60		20	ND	100	ND	663	ND	
Sr-90		6	ND～1.0	30	ND～1.1	205	ND～11	
I-131		20	ND	100	ND	657	ND	
H-3		18	ND～0.4	90	ND～0.4	534	ND～3.0	
陸土	Cs-137	12	ND～9.7	60	ND～11	419	ND～110	
	Co-60	12	ND	60	ND	419	ND	
	Sr-90	4	ND～0.9	20	ND～0.9	150	ND～13	
浮遊じん	連続エア サンプラー	Cs-137	12	ND	84	ND～0.19	504	ND～1.9
		Co-60	12	ND	84	ND	504	ND
	ダスト モニタ	Cs-137	連続 (1時間値)	ND	連続 (1時間値)	ND	連続 (1時間値)	ND
		Co-60	連続 (1時間値)	ND	連続 (1時間値)	ND	連続 (1時間値)	ND
		I-131	連続 (1時間値)	ND	連続 (1時間値)	ND	連続 (1時間値)	ND
	ダストヨウ素 サンプラー	Cs-137	28	ND	56	ND	56	ND
		Co-60	28	ND	56	ND	56	ND
I-131		28	ND	56	ND	56	ND	
降下物	Cs-137	24	ND	120	ND～1.4	692	ND～9.8	
	Co-60	24	ND	120	ND～0.19	692	ND～0.19	

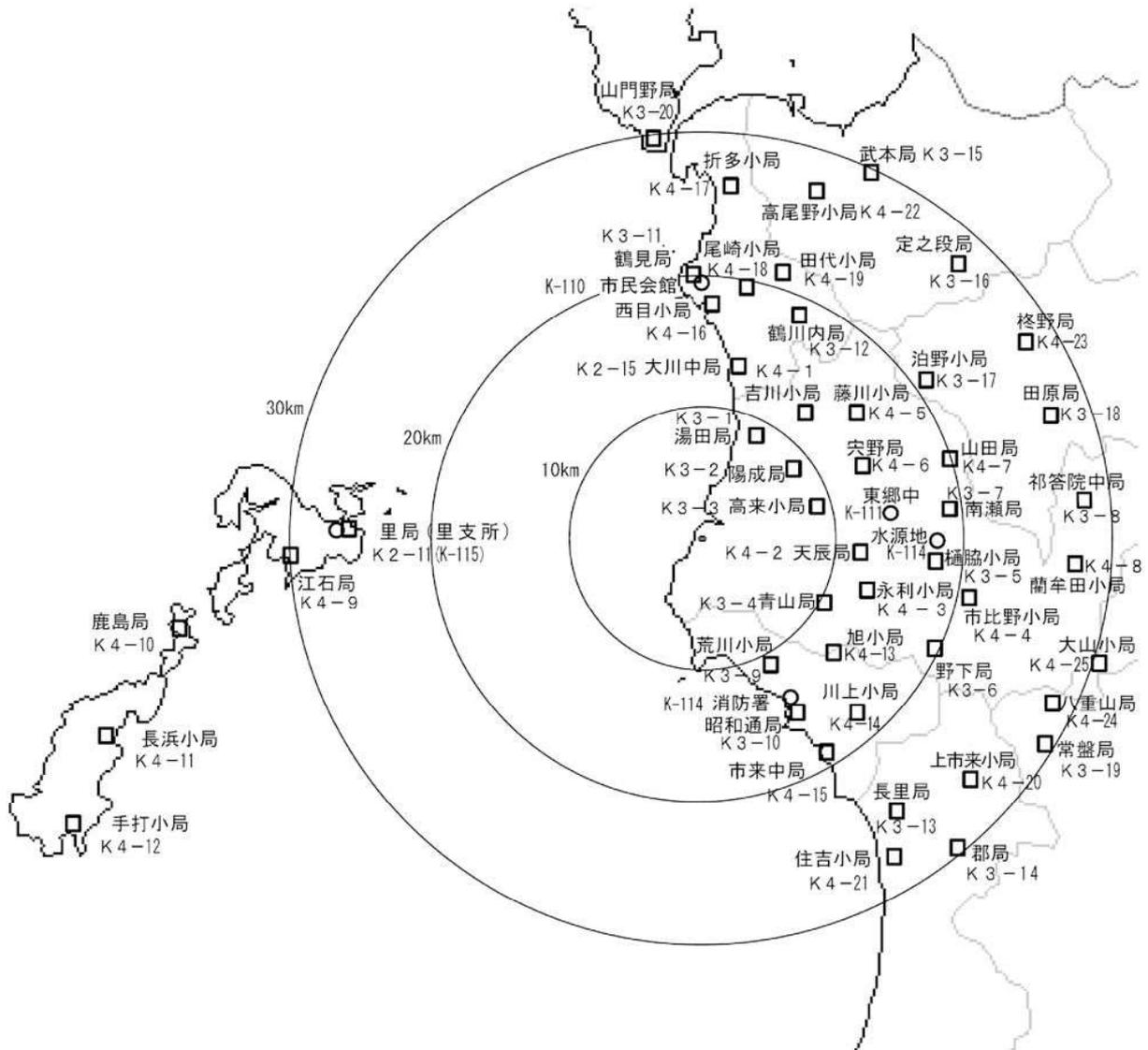
※ ND：検出されず

図3-47 空間放射線測定地点及び環境試料採取地点

① 空間放射線量測定地点（狭域図）

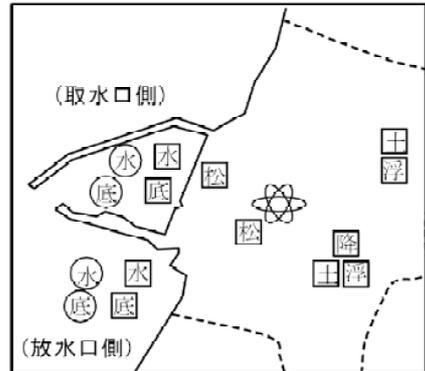


② 空間放射線量測定地点（広域図）



③ 環境試料採取地点 (○：県実施 □九州電力実施)

凡		例			
試料名	記号	試料名	記号	試料名	記号
しらす(ちりめん)	し	うみとらのお	う	大根	大
きびなご	き	すじあおのり	す	みかん	み
えそ	え	海底土	底	茶	茶
かわはぎ	か	海水	水	牧草	牧
たひらめ	た	米	米	松葉	松
たい	たい	日しよ	日	牛乳	乳
い	い	ばれいしよ	ば	陸水	水
い	い	らっきよう	ら	陸土	土
なまこ	な	そらまめ	そ	浮遊じん	浮
むらさきいんこ	む	白菜	白	降下物	降
わかめ	わ	ほうれんそう	ほ	ぼんかん	ぼ



(○：県実施，□：九州電力(株)実施)

