

原 子 力 施 設 環 境 放 射 線 調 査 報 告 書

(令 和 4 年 度 報)

青 森 県

まえがき

青森県は、原子力施設周辺における住民の安全確保及び環境の保全を図るため、原子燃料サイクル施設については、「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング計画」に基づき、平成元年4月から、東通原子力発電所については、「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング計画」に基づき、平成15年4月から、それぞれ環境放射線等の調査を実施しています。また、リサイクル燃料備蓄センターについては、「リサイクル燃料備蓄センターに係る環境放射線モニタリング計画」に基づき、平成20年4月から環境放射線の事前調査を実施しています。

本県の環境放射線モニタリングは、各施設に起因する放射性物質または放射線による周辺住民等の線量が、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(実効線量について年間1ミリシーベルト)を十分下回っていることを確認するため実施しており、とりわけ施設から放出される人工放射性核種に着目した調査となっています。

本報告書は、令和4年度1年間について、青森県及び各事業者が実施した原子力施設周辺における空間放射線及び環境試料中の放射能濃度等の調査結果をとりまとめたものです。

令和5年8月

青森県

目次

〔原子燃料サイクル施設〕

1. 調査概要	2
2. 調査結果	3
3. 線量の推定・評価	23
4. 総合評価	24

〔東通原子力発電所〕

1. 調査概要	26
2. 調査結果	27
3. 線量の推定・評価	38
4. 総合評価	39

〔リサイクル燃料備蓄センター〕

1. 調査概要	42
2. 調査結果	43
3. 総合評価	47

〔付〕

1. 機器更新等に伴う空間放射線量率(NaI)への影響について	50
2. 環境放射線モニタリング計画の改訂について	54
3. 環境放射線モニタリング計画の改訂に伴う線量算出方法の見直しについて	64

〔資料〕

1. 調査内容	68
2. 環境放射線モニタリング実施要領(概要版)	84
3. 環境放射線モニタリング結果の評価方法(概要版)	88
4. 測定結果に基づく線量算出要領(概要版)	91
5. 自然放射線等による線量算出要領	95

〔施設の操業・運転状況〕

1. 原子燃料サイクル施設操業状況(事業者報告)	101
2. 東通原子力発電所の運転状況(事業者報告)	115

〔参考〕

青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議設置要綱	120
青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員名簿	123

・本報告書、データ集及び現在の空間放射線量率等については、
青森県原子力安全対策課ホームページで公開しています。

<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/atom/monitarinngu.html>



アクセス用二次元コード

語句・記号の解説（施設の操業・運転状況を除く）

「(概ね)これまでと同じ水準」

- ・「これまでと同じ水準」は、測定結果について、平常の変動幅の範囲内である場合及び範囲を外れた要因が、降雨、降雪等の気象要因、医療・産業に用いる放射性同位元素の影響等と判断される場合を示す。
- ・「概ねこれまでと同じ水準」は、県内外の原子力施設からの影響により、一部の測定値が平常の変動幅を上回ったが、全体的にはこれまでと同じ水準(住民等の線量が法令に定める周辺監視区域外の線量限度(年間1ミリシーベルト)を十分に下回るような水準にあること)と判断される場合を示す。

「平常の変動幅」

- ・空間放射線及び環境試料中の放射能の測定結果は、
 - ①試料採取方法・処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化
 - ②降雨、降雪、逆転層の出現等の気象要因、及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化
 - ③核爆発実験等の影響
 - ④原子力施設の運転状況の変化などにより、変動を示すのが普通である。これらの要因のうち③は別として、測定条件がよく管理されており、かつ原子力施設が平常運転を続けている限り、測定値はある幅の中に納まる確率が高く、これを「平常の変動幅」と呼ぶこととする。この平常の変動幅は、分析測定上の問題、環境の変化、施設からの予期しない放出などの原因調査が必要な測定値(データ)をふるい分けするために用いる。なお、測定値が平常の変動幅の範囲内であっても、施設寄与の有無について詳細に監視している。

- ・平常の変動幅の期間と設定方法

(空間放射線量率)

地点ごとに調査年度の前年度までの5年間の測定値の[平均値±(標準偏差の3倍)]。

(RPLDによる積算線量)

地点ごとに調査年度の前年度までの5年間の測定値の[最小値～最大値]。

(大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能、大気中の気体状 β 放射能、大気中のヨウ素-131および大気中の気体状フッ素)

地点ごとに調査年度の前年度までの5年間の測定値の[最小値～最大値]。

(機器分析、放射化学分析及び環境試料中のフッ素)

環境試料の種類ごとに調査年度の前年度までの10年間の測定値の[最小値～最大値]。

(資料 3.環境放射線モニタリング結果の評価方法(1)参照)

「ND」

定量下限値未満を示す。

分析室等で実施する環境試料中放射性核種の分析測定については、測定条件や精度を一定の水準に保つため、試料・核種ごとに定量下限値を定めている。

(資料 2.環境放射線モニタリング実施要領(3)参照)

「*」

検出限界以下を示す。

モニタリングステーションにおいて自動的に採取・測定している大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能については、測定条件(採取空気量等)が変動するため、測定値が計数誤差の3倍以下の場合を検出限界以下としている。

「#」

平常の変動幅を外れた測定値を示す(空間放射線を除く)。

「-」

モニタリング対象外を示す。

原子燃料サイクル施設

1 調査概要

(1)実施者

青森県原子力センター
日本原燃株式会社

(2)期間

令和4年4月～令和5年3月(令和4年度)

(3)内容

調査内容は、以下のとおり。

・空間放射線

調査地点数:資料 p.68 表 1-1

調査地点図:資料 p.69 図 1-1、資料 p.70 図 1-2

・環境試料中の放射能

調査地点数及び検体数:資料 p.68 表 1-2(1)、資料 p.72 表 1-2(2)

調査地点図:資料 p.73 図 1-3

(4)測定方法

環境放射線モニタリング実施要領による(資料 p.84～87)。

(5)評価方法

環境放射線モニタリング結果の評価方法による(資料 p.88～90)。

2 調査結果

令和4年度(令和4年4月～令和5年3月)における環境放射線等の調査結果は、これまでと同じ水準であった。

原子燃料サイクル施設からの影響は認められなかった。

(1) 空間放射線*

モニタリングステーション、モニタリングポスト及びモニタリングカーによる空間放射線量率測定並びにRPLD(蛍光ガラス線量計)による積算線量測定を実施した。

① 空間放射線量率(NaI)

(a) モニタリングステーション及びモニタリングポスト

各測定局における測定値は表1-1、図1-1及び図1-2のとおりであり、平常の変動幅及び過去の測定値の範囲を上回った測定値は、すべて降雨等によるものと考えられる。

また、第4四半期に過去の測定値の範囲を下回った測定値があったが、積雪の影響によるものと考えられる。

尾駮局、千歳平局、平沼局、泊局及び吹越局において、空間放射線測定器を更新したほか、一部の地点では空間放射線測定器周辺で工事を実施したが、機器更新等前後の測定値に大きな変化はないと考えられる(付1参照)。

表1-1 モニタリングステーション及びモニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果 (単位:nGy/h)

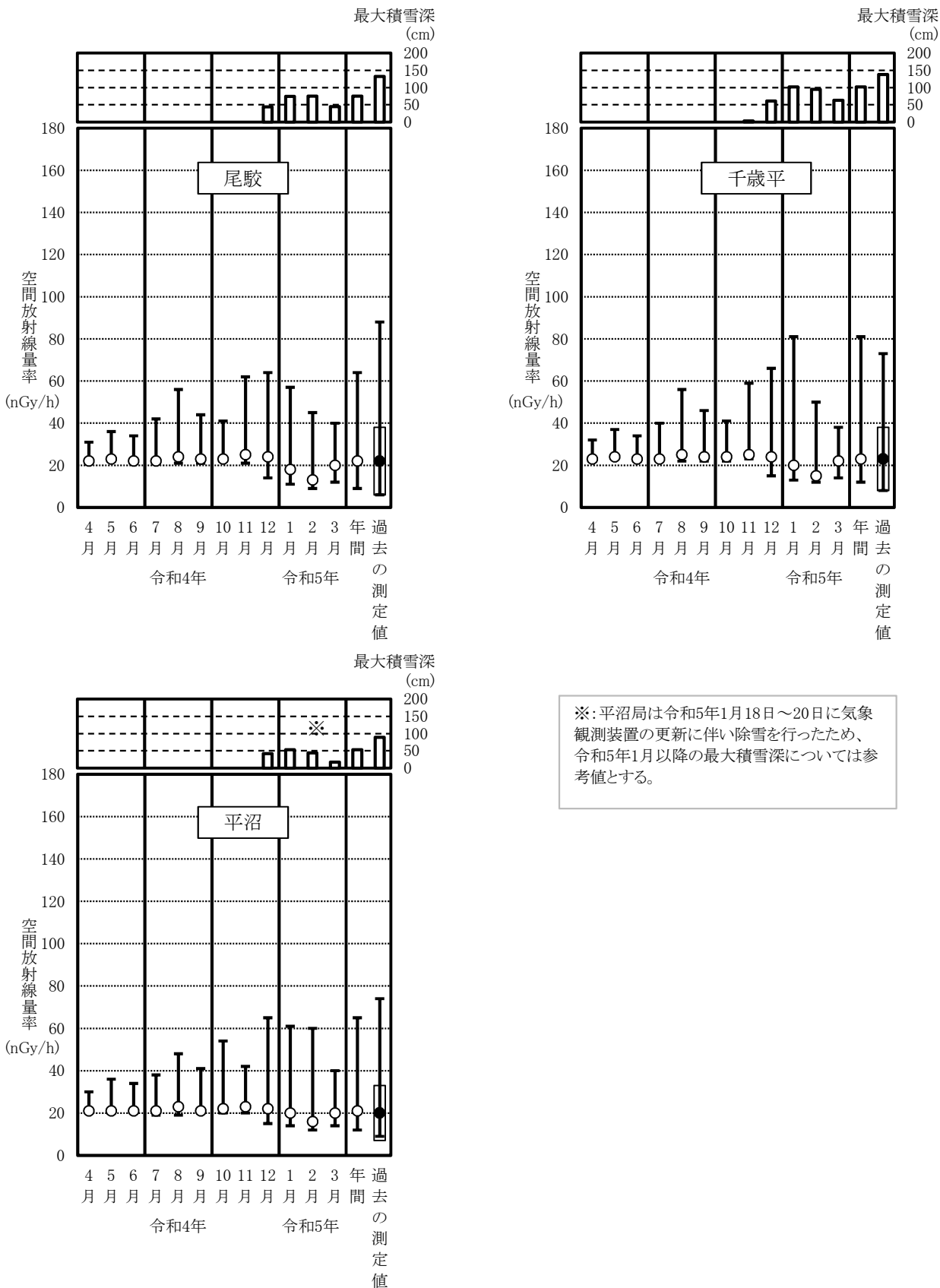
	実施者	測定局	測定値	平常の変動幅を外れた原因と時間数(単位:時間)		平常の変動幅	過去の測定値の範囲
				施設起因	降雨等		
モニタリングステーション	青森県	尾駮	9 ~ 64	0	117	6 ~ 38	6 ~ 88
		千歳平	12 ~ 81	0	102	8 ~ 38	8 ~ 73
		平沼	12 ~ 65	0	161	7 ~ 33	9 ~ 74
		泊	10 ~ 74	0	141	4 ~ 38	6 ~ 91
		吹越	14 ~ 65	0	195	12 ~ 32	13 ~ 66
		比較対照(青森市)	17 ~ 68	0	91	13 ~ 41	13 ~ 75
	事業者	老部川	11 ~ 63	0	140	8 ~ 32	8 ~ 66
		二又	11 ~ 63	0	135	7 ~ 35	9 ~ 80
		室ノ久保	13 ~ 56	0	157	9 ~ 31	10 ~ 85
モニタリングポスト	青森県	横浜町役場	17 ~ 52	0	224	12 ~ 30	16 ~ 80
		野辺地	27 ~ 74	0	114	23 ~ 41	21 ~ 80
		砂子又	14 ~ 72	0	183	9 ~ 33	12 ~ 69
		東北町役場	15 ~ 77	0	187	10 ~ 32	13 ~ 75
		東北分庁舎	12 ~ 76	0	169	10 ~ 32	13 ~ 68
		三沢市役所	14 ~ 89	0	205	11 ~ 31	13 ~ 69

- ・「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。
- ・「過去の測定値の範囲」は平成29～令和3年度の測定値の「最小値～最大値」。
- ・「施設起因」は、監視対象施設である原子燃料サイクル施設に起因するもの。
- ・「施設起因」と「降雨等」の影響が同時に認められた場合は、その主たる原因に分類している。

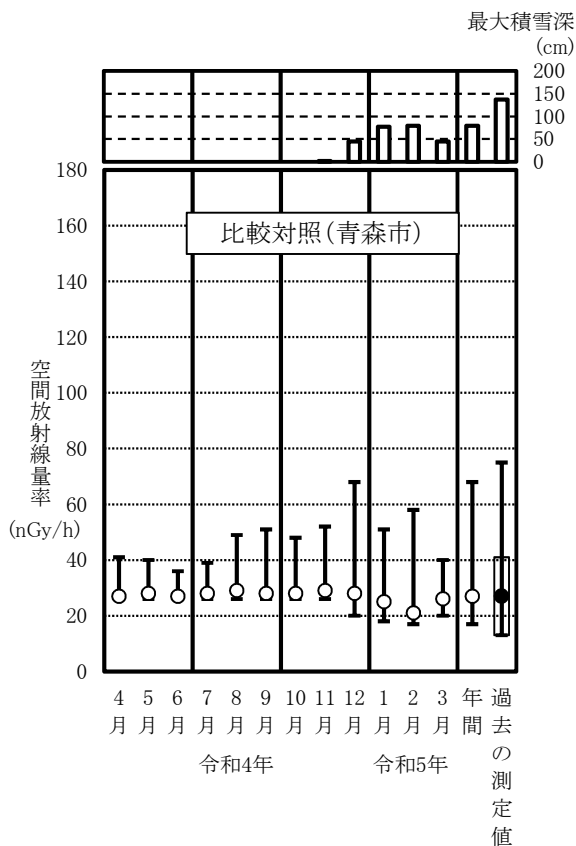
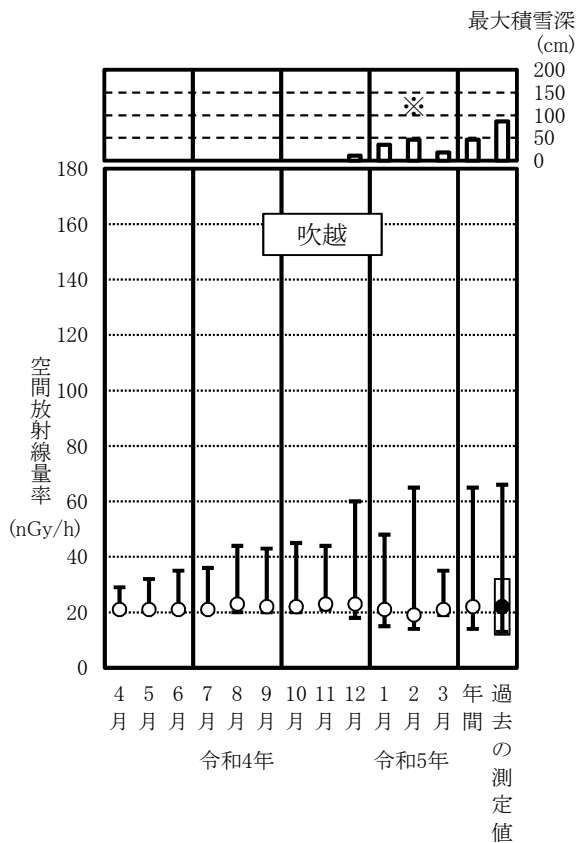
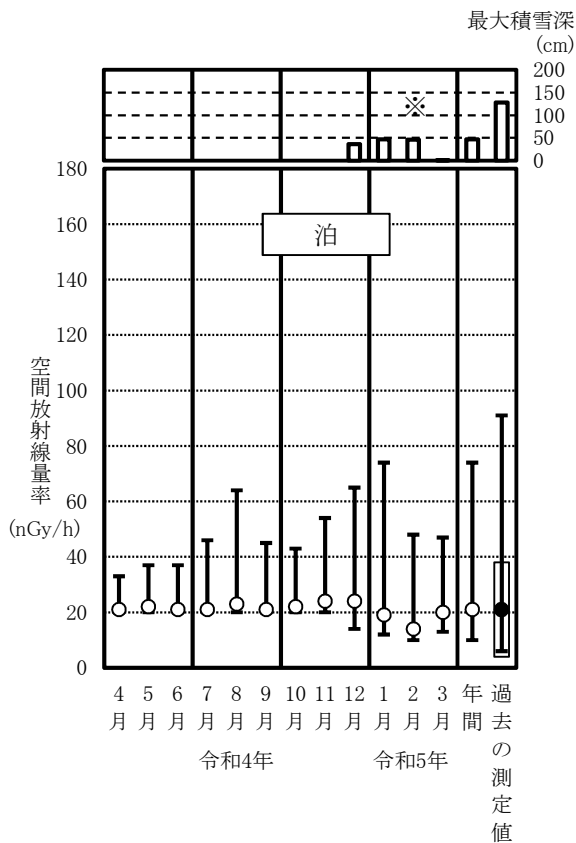
※:空間放射線は、降雨雪時に雨や雪に取り込まれて地表面に落下したラドンの壊変生成物の影響により増加し、積雪により大地からの放射線が遮へいされることにより減少する。また、医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響により空間放射線量率が一時的に上昇することがある。なお、「降雨等」とは、「降雨、降雪、雷雨、積雪等の気象要因及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化」、「医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響」、「国内外の他の原子力施設からの影響」などである。

図1-1 モニタリングステーションによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県

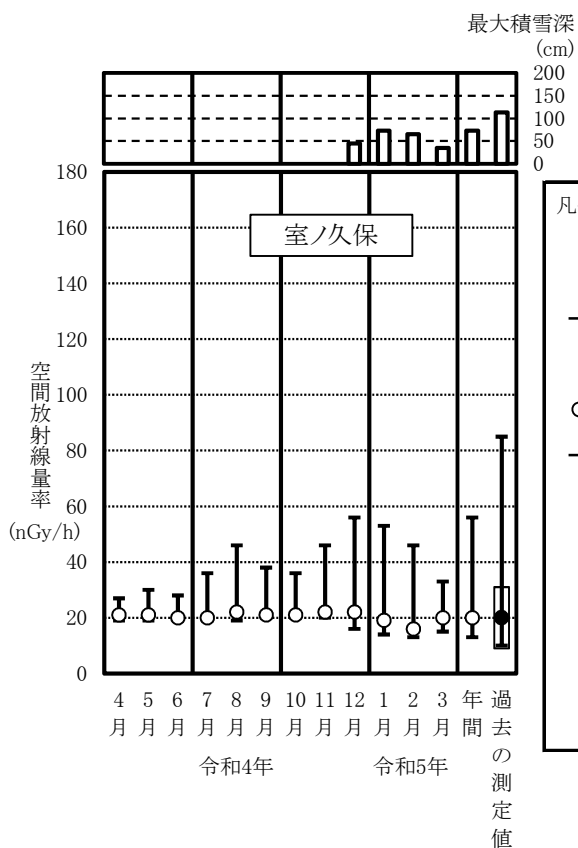
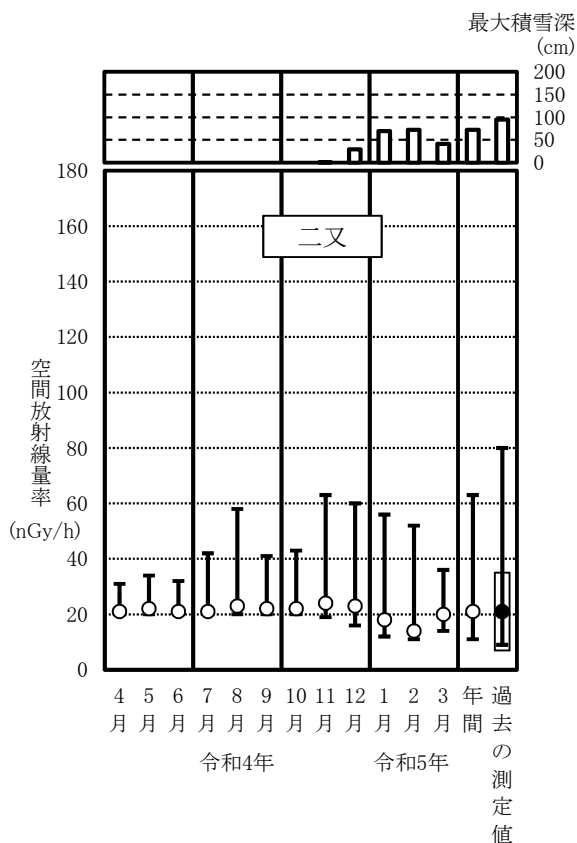
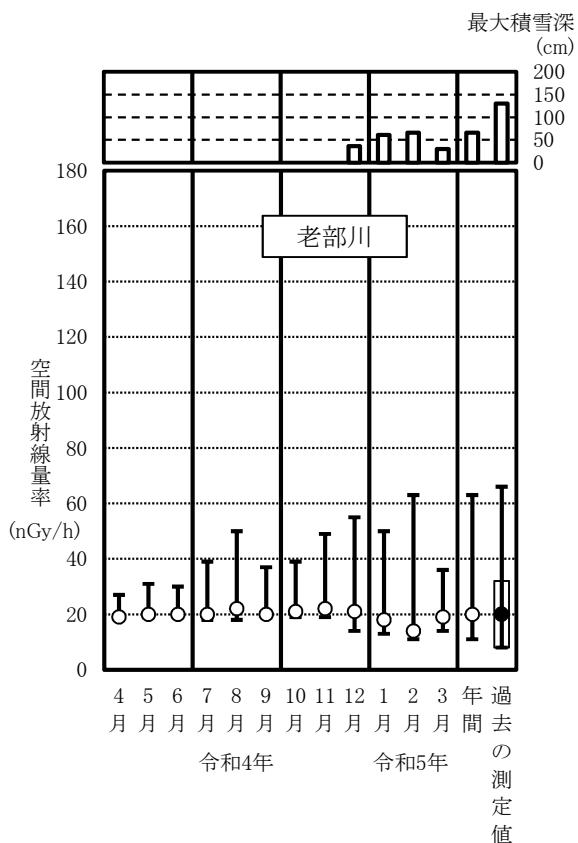


※: 平沼局は令和5年1月18日～20日に気象観測装置の更新に伴い除雪を行ったため、令和5年1月以降の最大積雪深については参考値とする。



※: 泊局は令和5年2月1日～3日、吹越局は令和5年1月23日～25日に気象観測装置の更新に伴い除雪を行ったため、令和5年1月以降の最大積雪深については参考値とする。

○事業者



凡例

(注1) 平常の変動幅

(注2) 過去の測定値

(参考) 過去の測定値の最大値とその測定年月

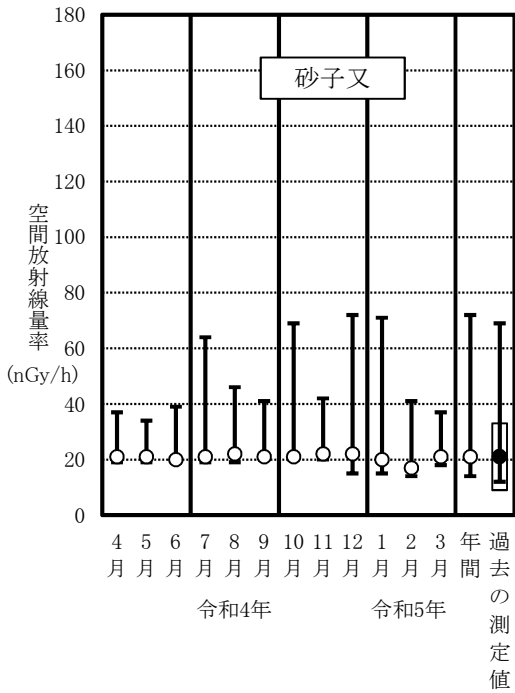
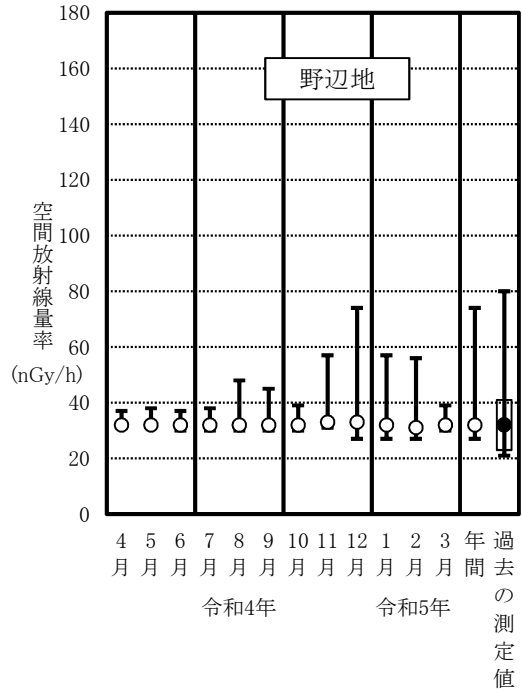
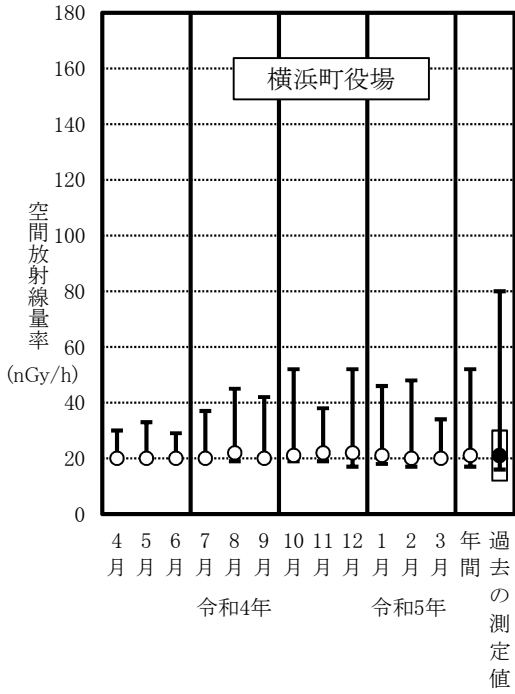
測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
尾駁	88	令和2年11月
千歳平	73	令和元年12月
平沼泊	74	令和元年12月
吹越	66	令和元年8月
比較対照 (青森市)	75	平成29年11月
老部川	66	平成30年8月
二又	80	令和元年12月
室ノ久保	85	令和2年11月

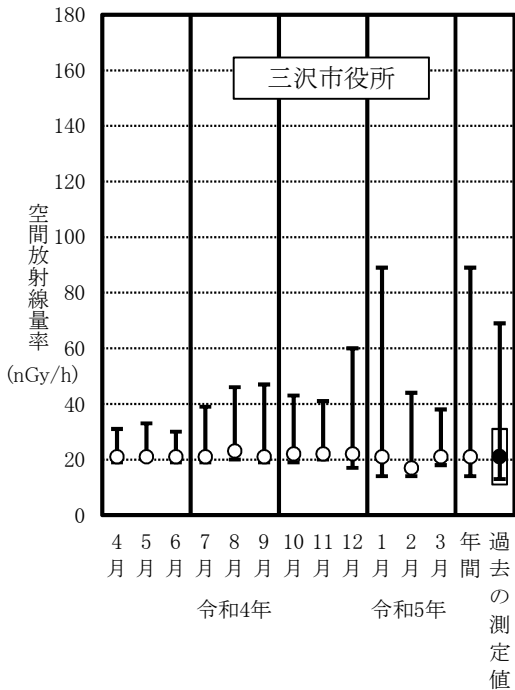
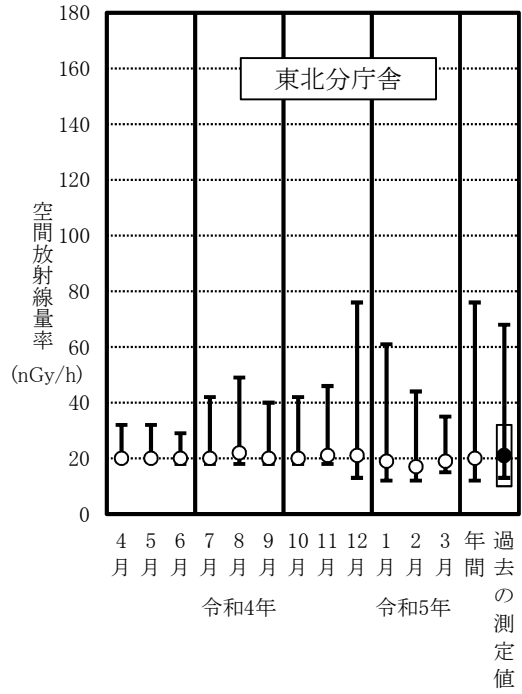
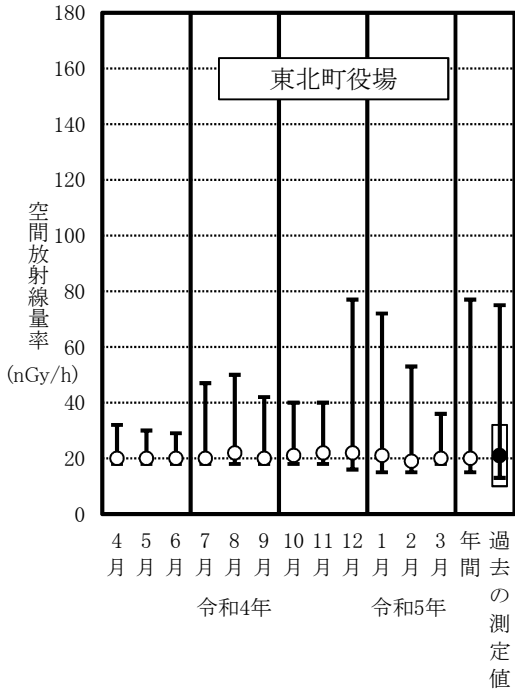
いずれも降雨等によるものと考えられる。

(注1)「平常の変動幅」は、平成29～令和3年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。

(注2)「過去の測定値」は、平成29～令和3年度の測定値。

図1-2 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果





凡例

(注1) 平常の変動幅

(注2) 過去の測定値

(参考)
過去の測定値の最大値とその測定年月

測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
横浜町役場	80	令和3年12月
野辺地	80	平成29年11月
砂子又	69	令和2年11月
東北町役場	75	平成29年11月
東北分庁舎	68	令和2年12月
三沢市役所	69	令和3年10月

いずれも降雨等によるものと考えられる。

(注1)「平常の変動幅」は、平成29～令和3年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。

(注2)「過去の測定値」は、平成29～令和3年度の測定値。

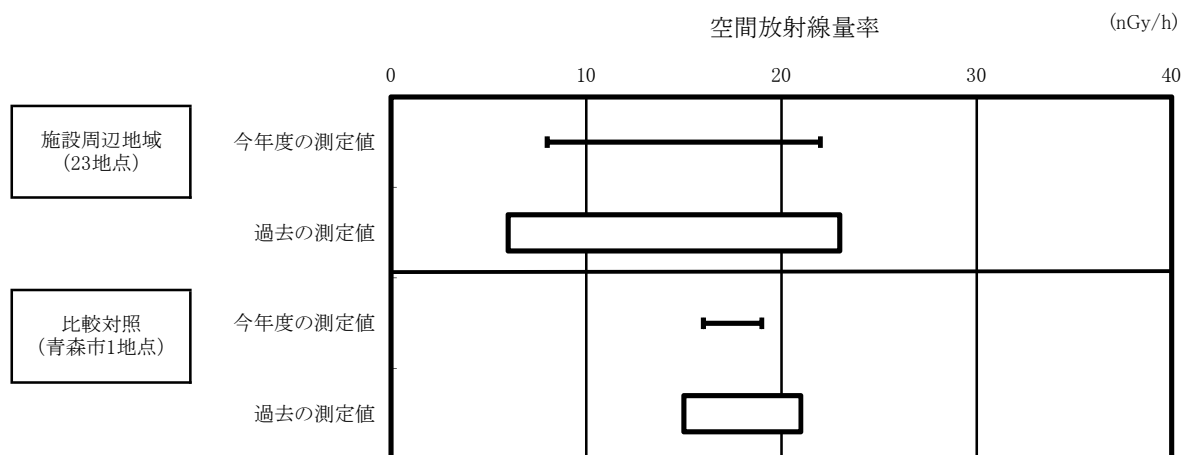
(b) モニタリングカー

図1-3のとおり定点測定における測定値は8~22 nGy/h、走行測定における測定値は8~26 nGy/hであった。

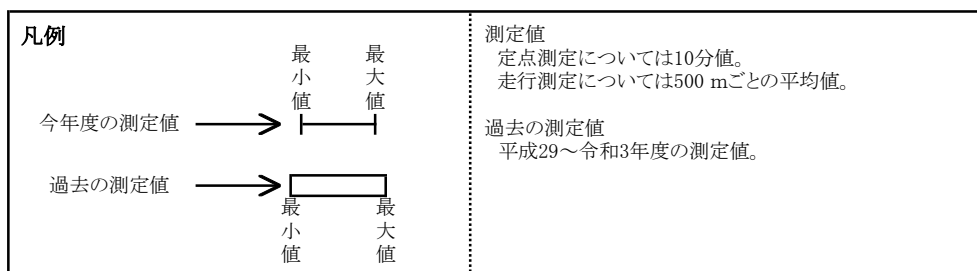
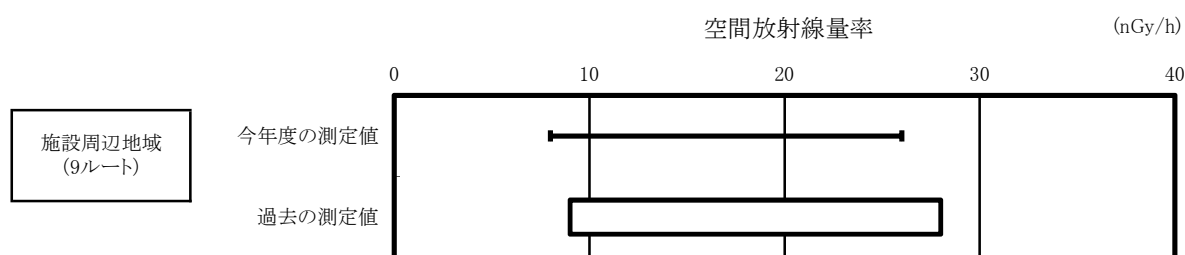
走行測定において第4四半期に過去の測定値の範囲を下回った測定値があったが、積雪の影響によるものと考えられる。

図1-3 モニタリングカーによる空間放射線量率測定結果

○ 定点測定



○ 走行測定

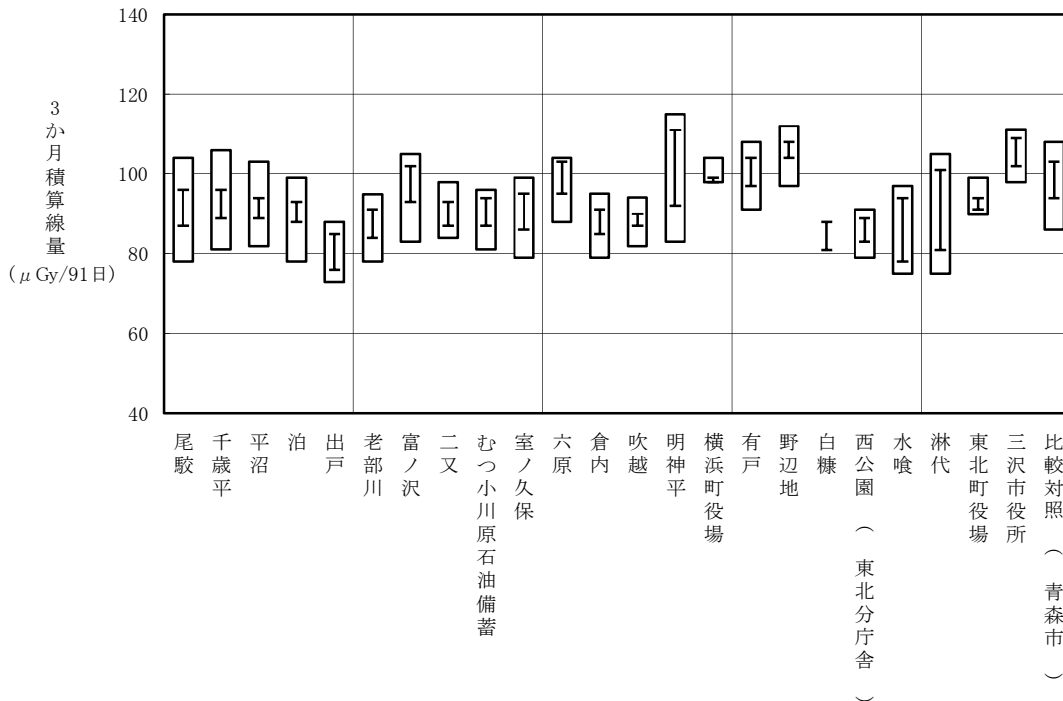


② RPLDによる積算線量

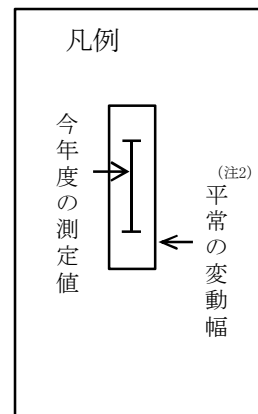
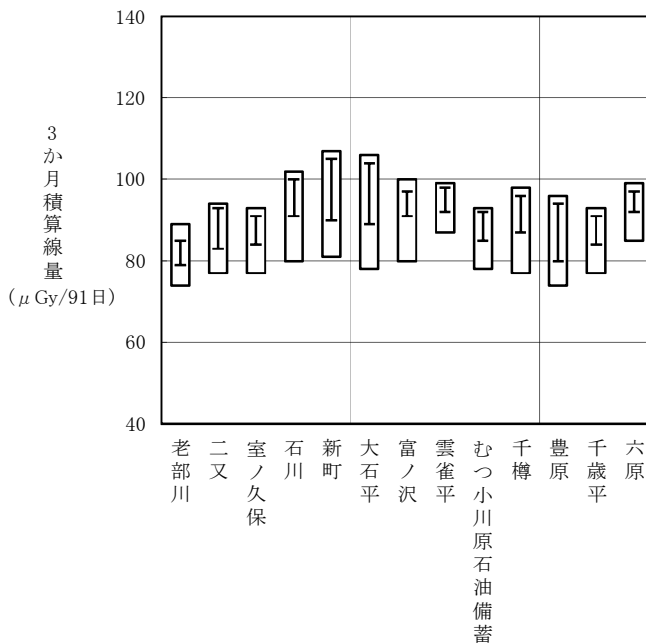
測定値は図1-4のとおり76～111 $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であり、すべて平常の変動幅の範囲内であった。

図1-4 RPLDによる積算線量測定結果^(注1)

○青森県



○事業者



(注1) 測定値は、宇宙線の一部及び自己照射の線量を含む。

(注2) 「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

(注3) 白糠については、令和3年度第4四半期の測定終了後に測定場所を移動しているため、平常の変動幅を設定していない。

(2) 環境試料中の放射能

大気浮遊じん中の全 α (アルファ)及び全 β (ベータ)放射能測定、大気中の気体状 β 放射能測定、大気中のヨウ素-131測定、機器分析及び放射化学分析を実施した。

① 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定

測定値は、表1-2のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表1-2 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定結果 (単位:mBq/m³)

実施者	測定局	測定値		平常の変動幅	
		全 α	全 β	全 α	全 β
青森県	尾駸	* ~ 0.18	* ~ 1.3	* ~ 0.22	* ~ 1.6
	千歳平	* ~ 0.12	* ~ 1.3	* ~ 0.16	* ~ 1.6
	平沼	* ~ 0.18	* ~ 1.2	* ~ 0.25	* ~ 1.4
	泊	* ~ 0.14	* ~ 1.3	* ~ 0.16	* ~ 1.5
	吹越	* ~ 0.17	* ~ 1.4	* ~ 0.22	* ~ 1.6
	比較対照(青森市)	* ~ 0.12	* ~ 1.3	* ~ 0.17	* ~ 1.5
事業者	老部川	* ~ 0.13	* ~ 0.78	* ~ 0.17	* ~ 0.95
	二又	* ~ 0.23	* ~ 0.73	* ~ 0.23	* ~ 1.1
	室ノ久保	* ~ 0.13	* ~ 0.74	* ~ 0.17	* ~ 0.94

・168時間集じん終了後72時間放置、1時間測定。

・「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の測定値の「最小値～最大値」。

② 大気中の気体状 β 放射能測定

測定値は表1-3のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表1-3 大気中の気体状 β 放射能測定結果(クリプトン-85換算) (単位:kBq/m³)

実施者	測定局	定量 下限値	測定値	平常の変動幅
青森県	尾駸	2	ND	ND
	千歳平		ND	ND
	平沼		ND	ND
	泊		ND	ND
	吹越		ND	ND
	比較対照(青森市)		ND	ND
事業者	老部川	2	ND	ND
	二又		ND	ND
	室ノ久保		ND	ND

・測定値は1時間値。

・測定時間数は1年間で約8,800時間。

・「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の測定値の「最小値～最大値」。

③ 大気中のヨウ素-131 測定

測定値は表 1-4 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-4 大気中のヨウ素-131 測定結果

(単位:mBq/m³)

実施者	測定局	定量 下限値	測定値	平常の変動幅
青森県	尾駁	0.2	ND	ND
	千歳平		ND	ND
	平沼		ND	ND
	泊		ND	ND
	吹越		ND	ND
	比較対照(青森市)		ND	ND
事業者	老部川	0.2	ND	ND
	二又		ND	ND
	室ノ久保		ND	ND

・「平常の変動幅」は平成 29～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

④ 機器分析及び放射化学分析

γ (ガンマ)線放出核種については、ゲルマニウム半導体検出器による機器分析を、トリチウム、炭素-14、ストロンチウム-90、ヨウ素-129、プルトニウム、アメリシウム-241、キュリウム-244 及びウランについては、放射化学分析を実施した。

○ γ 線放出核種分析

セシウム-137の測定値は、表1-5のとおりであった。

表土(比較対照(青森市))の測定値が平常の変動幅を下回ったが、過去の大気圏内核実験等に起因するセシウム-137の自然変動によるものと考えられる。

その他の人工放射性核種については、すべてNDであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表1-5 γ 線放出核種分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	セシウム-137					
			青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	20	ND	12	ND	ND
	降下物(月間)	Bq/m ²	0.2	12	ND	-	-	ND ~ 0.4
	河川水	mBq/L	6	2	ND	2	ND	ND
	湖沼水			8	ND	8	ND	ND
	水道水			4	ND	16	ND	ND
	井戸水			4	ND	8	ND	ND
	河底土	Bq/kg 乾	3	2	ND, 4	2	ND	ND ~ 4
	湖底土		4	3	ND ~ 7	1	ND	ND ~ 14
	表土		3	3	ND	2	8	ND ~ 17
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.4	14	ND	10	ND	ND
	精米	Bq/kg 生	0.4	3	ND	3	ND	ND
	ハクサイ、キャベツ			2	ND	1	ND	ND
	ダイコン			1	ND	-	-	ND
	ナガイモ、パレイショ			1	ND	2	ND	ND
	牧草			4	ND	8	ND	ND ~ 1.1
	デントコーン			-	-	1	ND	ND
	ワカサギ			1	ND	1	ND	ND
	シジミ			1	ND	-	-	ND
	指標生物			2	ND	-	-	ND
松葉								
海洋試料	海水	mBq/L	6	6	ND	12	ND	ND
	海底土	Bq/kg 乾	3	3	ND	1	ND	ND
	ヒラメ	Bq/kg 生	0.4	1	ND	1	ND	ND
	イカ			-	-	1	ND	ND
	ホタテ、アワビ			1	ND	1	ND	ND
	ヒラツメガニ			-	-	1	ND	ND
	ウニ			-	-	1	ND	ND
	コンブ			1	ND	1	ND	ND
	指標生物			チガイソ	1 [※]	ND	-	-
	ムラサキイコガイ			-	-	2	ND	ND
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	4	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg 乾	3	1	#3	-	-	4 ~ 7
	指標生物	Bq/kg 生	0.4	2	ND	-	-	ND
計	-	-	-	107	-	98	-	-

・測定対象核種はマンガン-54、コバルト-60、ルテニウム-106、セシウム-134、セシウム-137、セリウム-144、ユウロピウム-154、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228については土試料のみとする。

・「平常の変動幅」は平成24～令和3年度の測定値の「最小値～最大値」。ただし、東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の事故の影響が考えられる測定値については平常の変動幅の設定に用いていない(平成24年度報付10、平成25年度報付7、平成26年度報付5及び平成27年度報付8参照)。

※:チガイソについては、不漁により第3四半期に採取できなかったため、計画していた2検体から1検体とした。

○ トリチウム分析

測定値は表 1-6 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-6 トリチウム分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	大気(水蒸気状)	mBq/m ³	40	24	ND	36	ND	ND
	雨水	Bq/L	2	12	ND	-	-	ND
	河川水			2	ND	2	ND	ND
	湖沼水			8	ND	8	ND	ND
	水道水			4	ND	16	ND	ND
	井戸水			4	ND	8	ND	ND
海洋試料	海水	Bq/L	2	6	ND	12	ND	ND
	ヒラメ(自由水)	Bq/kg 生	2	2	ND	2	ND	ND
比較対照 (青森市)	大気(水蒸気状)	mBq/m ³	40	12	ND	-	-	ND
計		-	-	74	-	84	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ 炭素-14 分析

測定値は表 1-7 のとおりであった。

精米(比較対照(青森市))の比放射能(Bq/g 炭素)が平常の変動幅を下回ったが、比放射能は減少傾向にあり、過去の大気圏内核実験等に起因する炭素-14 の自然変動によるものと考えられる。

その他の測定値は、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-7 炭素-14 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	牛乳(原乳)	Bq/L	2	6	13 ~ 16	10	13 ~ 15	12 ~ 18
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.22 ~ 0.24	
	精米	Bq/kg 生	2	3	85 ~ 87	3	84 ~ 87	84 ~ 93
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.23	
	ハクサイ、 キャベツ	Bq/kg 生	2	2	3, 6	1	4	2 ~ 10
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.23	
	ダイコン	Bq/kg 生	2	1	5	-	-	4 ~ 6
		Bq/g 炭素	0.004		0.22		-	
	ナガイモ、 バレイシヨ	Bq/kg 生	2	1	17	2	16, 18	15 ~ 23
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.22, 0.23	
比較対照 (青森市)	精米	Bq/kg 生	2	1	85	-	-	84 ~ 89
		Bq/g 炭素	0.004		#0.22		-	
計	-	-	14	-	16	-	-	

- ・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。牛乳については、平成 30～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。
- ・炭素-14 の比放射能は、試料中の炭素 1 g に含まれる炭素-14 の放射エネルギー(Bq)であり、施設からの影響を評価する指標となる。放射能濃度は、比放射能(Bq/g 炭素)に試料中の炭素量(g 炭素/L、g 炭素/kg 生)を乗じて求められるため、比放射能が等しい場合でも、試料中の炭素量によって変動する。なお、試料中の炭素量(新鮮重量当たりの炭素量)は、水分含有量によって変動することがある。

○ スロンチウム-90 分析

測定値は表 1-8 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-8 スロンチウム-90 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.004	20	ND	12	ND	ND
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.08	1	ND	-	-	ND ~ 0.17
	河川水	mBq/L	0.4	-	-	2	0.7	0.4 ~ 1.2
	湖沼水		2	4	ND	8	ND	ND
	水道水		0.4	4	ND	16	ND	ND
	井戸水	Bq/kg 乾	0.4	4	ND	8	ND ~ 2.0	ND ~ 28
	河底土			-	-	1	ND	ND
	湖底土	Bq/kg 乾	0.4	3	ND	1	ND	ND ~ 0.9
	表土			3	0.4 ~ 1.4	2	0.7, 1.4	ND ~ 2.8
	牛乳(原乳)			Bq/L	0.04	14	ND	10
	精米	Bq/kg 生	0.04	3	ND	3	ND	ND
	ハクサイ、キャベツ			2	ND	1	ND	ND ~ 0.38
	ダイコン			1	0.17	-	-	0.07 ~ 0.23
	ナガイモ、パレイシヨ			1	0.05	2	ND	ND ~ 0.07
	牧草			4	0.06 ~ 0.12	8	0.07 ~ 0.21	ND ~ 0.92
	デントコーン			-	-	1	0.04	ND ~ 0.11
	ワカサギ			1	ND	1	ND	ND
シジミ	1			ND	-	-	ND	
海洋試料	海水	mBq/L	2	6	ND	12	ND	ND
	海底土	Bq/kg 乾	0.4	3	ND	1	ND	ND
	ヒラメ	Bq/kg 生	0.04	1	ND	1	ND	ND
	イカ			-	-	1	ND	ND
	ホタテ、アワビ			1	ND	1	ND	ND
	ヒラツメガニ			-	-	1	ND	ND ~ 0.05
	ウニ			-	-	1	ND	ND
	コンブ			1	ND	1	ND	ND
	指標 生物			チガイン	1 [*]	ND	-	-
ムラサキイコガイ				-	-	2	ND	ND
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.004	4	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg 乾	0.4	1	0.8	-	-	0.8 ~ 2.0
計	-	-	-	84	-	97	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24~令和 3 年度の測定値の「最小値~最大値」。

※:チガインについては、不漁により第 3 四半期に採取できなかったため、計画していた 2 検体から 1 検体とした。

○ ヨウ素-129 分析

測定値は表 1-9 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-9 ヨウ素-129 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅
				検体数	測定値	検体数	測定値	
陸上試料	表土	Bq/kg 乾	5	3	ND	2	ND	ND
比較対照 (青森市)	表土			1	ND	-	-	ND
計		-	-	4	-	2	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ プルトニウム分析

プルトニウム-238 の測定値は、表 1-10-1 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

プルトニウム-239+240 の測定値は、表 1-10-2 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-10-1 プルトニウム-238 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅		
			検体数	測定値	検体数	測定値			
陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	20	ND	12	ND	ND	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	-	-	ND	
	河川水	mBq/L	0.02	-	-	2	ND	ND	
	湖沼水			-	-	8	ND	ND	
	水道水			-	-	16	ND	ND	
	河底土	Bq/kg 乾	0.04	-	-	2	ND	ND	
	湖底土			3	ND	1	ND	ND ~ 0.04	
	表土			3	ND	2	ND	ND	
	精米	Bq/kg 生	0.002	3	ND	3	ND	ND	
	ハクサイ、キャベツ			2	ND	1	ND	ND	
	ダイコン			1	ND	-	-	ND	
	ナガイモ、パレイショ			1	ND	2	ND	ND	
	牧草			4	ND	-	-	ND	
	ワカサギ			1	ND	1	ND	ND	
シジミ	1			ND	-	-	ND		
海洋試料	海水	mBq/L	0.02	6	ND	12	ND	ND	
	海底土	Bq/kg 乾	0.04	3	ND	1	ND	ND	
	ヒラメ	Bq/kg 生	0.002	1	ND	1	ND	ND	
	イカ			-	-	1	ND	ND	
	ホタテ、アワビ			1	ND	1	ND	ND	
	ヒラツメガニ			-	-	1	ND	ND	
	ウニ			-	-	1	ND	ND	
	コンブ			1	ND	1	ND	ND	
	揚 獲 物			チガイソ	1*	ND	-	-	ND
				ムサキイコガイ	-	-	2	ND	ND
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	4	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	ND	-	-	ND	
計	-	-	58	-	71	-	-		

・「平常の変動幅」は平成 30～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

※:チガイソについては、不漁により第 3 四半期に採取できなかったため、計画していた 2 検体から 1 検体とした。

表 1-10-2 プルトニウム-239+240 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅		
			検体数	測定値	検体数	測定値			
陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	20	ND	12	ND	ND	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	-	-	ND ~ 0.012	
	河川水	mBq/L	0.02	-	-	2	ND	ND	
	湖沼水			-	-	8	ND	ND	
	水道水			-	-	16	ND	ND	
	河底土	Bq/kg 乾	0.04	-	-	2	ND	ND ~ 0.04	
	湖底土			3	0.28 ~ 0.61	1	0.88	0.22 ~ 2.1	
	表土			3	ND ~ 0.10	2	0.28, 0.30	ND ~ 0.54	
	精米	Bq/kg 生	0.002	3	ND	3	ND	ND	
	ハクサイ、キャベツ			2	ND	1	ND	ND	
	ダイコン			1	ND	-	-	ND	
	ナガイモ、バレイショ			1	ND	2	ND	ND	
	牧草			4	ND	-	-	ND	
	ワカサギ			1	ND	1	ND	ND	
シジミ	1			ND	-	-	ND		
海洋試料	海水	mBq/L	0.02	6	ND	12	ND	ND	
	海底土	Bq/kg 乾	0.04	3	0.22 ~ 0.55	1	0.28	0.08 ~ 0.58	
	ヒラメ	Bq/kg 生	0.002	1	ND	1	ND	ND	
	イカ			-	-	1	ND	ND	
	ホタテ、アワビ			1	ND	1	0.006	ND ~ 0.006	
	ヒラツメガニ			-	-	1	ND	ND	
	ウニ			-	-	1	ND	ND	
	コンブ			1	0.002	1	ND	ND ~ 0.004	
	海藻類			チガイソ	1*	0.003	-	-	ND ~ 0.007
				ムラサキイソガイ	-	-	2	ND	ND ~ 0.003
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	4	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	0.11	-	-	0.11 ~ 0.21	
計	-	-	-	58	-	71	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

※:チガイソについては、不漁により第 3 四半期に採取できなかったため、計画していた 2 検体から 1 検体とした。

○ アメリシウム-241 分析

測定値は表 1-11 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-11 アメリシウム-241 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅
				検体数	測定値	検体数	測定値	
陸上試料	湖底土	Bq/kg 乾	0.04	3	0.13 ~ 0.29	1	0.31	0.10 ~ 0.87
	表土			3	ND ~ 0.04	2	0.09, 0.11	ND ~ 0.24
海洋試料	海底土			3	0.08 ~ 0.23	1	0.11	ND ~ 0.26
比較対照 (青森市)	表土			1	ND	-	-	ND ~ 0.07
計		-	-	10	-	4	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ キュリウム-244 分析

測定値は表 1-12 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-12 キュリウム-244 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅
				検体数	測定値	検体数	測定値	
陸上試料	湖底土	Bq/kg 乾	0.04	3	ND	1	ND	ND
	表土			3	ND	2	ND	ND
海洋試料	海底土			3	ND	1	ND	ND
比較対照 (青森市)	表土			1	ND	-	-	ND
計		-	-	10	-	4	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ ウラン分析

測定値は表 1-13 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-13 ウラン分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0004	4	ND ~ 0.0004	12	ND	ND ~ 0.0004
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.008	1	1.2	-	-	0.73 ~ 2.0
	河川水	mBq/L	2	-	-	2	ND, 5	ND ~ 10
	湖沼水			-	-	8	21 ~ 49	5 ~ 74
	河底土	Bq/kg 乾	0.8	-	-	2	4.1, 21	4.0 ~ 32
	湖底土			2	92, 130	1	100	62 ~ 150
	表土			3	5.6 ~ 35	2	42, 47	4.3 ~ 98
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.02	6	ND	2	ND	ND
	精米	Bq/kg 生	0.02	2	ND	2	ND	ND
	ハクサイ			1	ND	1	ND	ND
	ダイコン			1	ND	-	-	ND
	ナガイモ、バレイショ			-	-	2	ND	ND
	牧草			4	ND	4	ND	ND
	ワカサギ			-	-	1	0.06	0.03 ~ 0.09
	指標生物 松葉			2	0.03, 0.04	-	-	0.03 ~ 0.08
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0004	4	ND ~ 0.0004	-	-	ND ~ 0.0008
	表土	Bq/kg 乾	0.8	1	37	-	-	30 ~ 40
	指標生物 松葉	Bq/kg 生	0.02	2	0.02, 0.04	-	-	0.02 ~ 0.06
計	-	-	33	-	39	-	-	

・ウランはウラン-234、ウラン-235 及びウラン-238 の合計。

・「平常の変動幅」は平成 24~令和 3 年度の測定値の「最小値~最大値」。

(3) 環境試料中のフッ素

モニタリングステーションにおける大気中の気体状フッ素測定及び環境試料中のフッ素測定を実施した。

① 大気中の気体状フッ素

測定値は表 1-14 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-14 大気中の気体状フッ素測定結果(HF モニタによる連続測定) (単位:ppb)

実施者	測定局	定量 下限値	測定値	平常の変動幅
青森県	尾駁	0.04	ND	ND
	比較対照(青森市)		ND	ND
事業者	老部川		ND	ND
	二又		ND	ND
	室ノ久保		ND	ND

・「平常の変動幅」は平成 29～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

② 環境試料中のフッ素

測定値は表 1-15 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 1-15 環境試料中のフッ素測定結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	大気(粒子状・気体状)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03	4	ND	8	ND	ND
	河川水	mg/L	0.1	2	ND	2	ND	ND
	湖沼水			6	ND ~ 0.6	8	0.3 ~ 0.7	ND ~ 0.9
	河底土	mg/kg 乾	5	2	70, 88	2	50, 64	44 ~ 100
	湖底土			2	110, 180	1	190	94 ~ 210
	表土			-	-	2	320	290 ~ 360
	牛乳(原乳)	mg/L	0.1	6	ND	2	ND	ND
	精米	mg/kg 生	0.1	1	ND	2	ND	ND
	ハクサイ			-	-	1	ND	ND
	ナガイモ、パレイシヨ			-	-	2	ND	ND
	牧草			2	ND	4	ND ~ 0.2	ND ~ 0.3
	ワカサギ			-	-	1	12	8.2 ~ 15
比較対照 (青森市)	大気(粒子状・気体状)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03	4	ND	-	-	ND
計	-	-	29	-	35	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

3 線量の推定・評価

「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング結果の評価方法(平成30年3月改訂、青森県)」に基づき、令和4年度1年間の施設起因の放射線及び放射性物質による周辺住民等の線量の推定・評価を行った。

(1) 測定結果に基づく線量

令和4年度の測定結果に基づき実施する「施設起因の線量の推定・評価」については、施設寄与が認められなかったので省略した。

(2) 放出源情報に基づく線量

再処理工場から放出された放射性物質に起因する実効線量として、「再処理事業所 再処理事業指定申請書及びその添付書類(令和2年7月29日変更許可)」に示されるものと同様の計算モデル及びパラメータを用い、令和4年度1年間の放出実績をもとに算出した結果は表1-16のとおり0.001ミリシーベルト未満であり、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(年間1ミリシーベルト)を十分に下回っていた。

表1-16 放出源情報に基づく実効線量算出結果※ (単位:mSv/年)

放射性気体廃棄物による実効線量	<0.001
放射性液体廃棄物による実効線量	<0.001
合計	<0.001

※:放出源情報に基づく実効線量算出結果は、事業者報告をもとに、評価結果が0.001mSv/年未満の場合は「<0.001」と記載する。

[参考]原子燃料サイクル施設から環境への影響を評価する場合の参考として、「自然放射線等による線量算出要領(平成30年3月改訂、青森県)」に基づき、令和4年度1年間の自然放射線等による実効線量を算出した結果は次のとおりであった。

① 外部被ばくによる実効線量は、0.125 ～ 0.222 ミリシーベルトであった。

なお、この結果は、宇宙線を除いた自然放射線等について算出したものであり、主に大地からの放射線によるものである。

② 内部被ばくによる預託実効線量(摂取後50年間の総線量)は、0.0077 ミリシーベルトであった。

なお、この結果は、施設から放出される可能性のある放射性核種の代表的なものを対象として算出したものである。今年度の算出結果は、炭素-14及びストロンチウム-90によるものであった。このうち炭素-14については自然に存在するものと核実験等に起因するものであり、ストロンチウム-90は核実験等に起因するものである。

[過去の自然放射線等による実効線量]

外部被ばく:0.126～0.227 ミリシーベルト(平成29～令和3年度)

内部被ばく:0.0074～0.0127 ミリシーベルト(平成24～令和3年度)

4 総合評価

(1) 令和4年度の環境放射線等調査結果

令和4年度の環境放射線等調査結果は、これまでと同じ水準であった。

原子燃料サイクル施設からの影響は認められなかった。

(2) 施設起因の線量の推定・評価

① 測定結果に基づく線量

令和4年度の測定結果に基づき実施する「施設起因の線量の推定・評価」については、施設寄与が認められなかったため省略した。

② 放出源情報に基づく線量

令和4年度の原子燃料サイクル施設における放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物及びフッ素化合物の放出状況は、いずれも管理目標値を下回っていた。

再処理工場から放出された放射性物質に起因する実効線量として、令和4年度1年間の放出実績をもとに推定・評価を行った結果は0.001ミリシーベルト未満であり、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(年間1ミリシーベルト)を十分に下回っていた。

なお、再処理施設において線量目標値の参考としている、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(平成13年3月改訂、原子力安全委員会)に定める線量目標値は、年間0.05ミリシーベルトである。

(3) 平常の変動幅の設定

令和4年度の測定結果については、「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング結果の評価方法」に定めている平常の変動幅の設定に用いる。

平常の変動幅の設定に用いるかどうかについては、今後も個々の測定値について検討を行い判断する。また、測定値が平常の変動幅の範囲内であっても、施設寄与の有無について詳細に監視していく。

東通原子力発電所

1 調査概要

(1)実施者

青森県原子力センター
東北電力株式会社

(2)期間

令和4年4月～令和5年3月(令和4年度)

(3)内容

調査内容は、以下のとおり。

・空間放射線

調査地点数:資料 p.74 表 2-1

調査地点図:資料 p.75 図 2-1

・環境試料中の放射能

調査地点数及び検体数:資料 p.74 表 2-2(1)、資料 p.76 表 2-2(2)

調査地点図:資料 p.77 図 2-2

(4)測定方法

環境放射線モニタリング実施要領による(資料 p.84～87)。

(5)評価方法

環境放射線モニタリング結果の評価方法による(資料 p.88～90)。

2 調査結果

令和4年度(令和4年4月～令和5年3月)における環境放射線の調査結果は、これまでと同じ水準であった。

東通原子力発電所からの影響は認められなかった。

(1) 空間放射線*

モニタリングステーション及びモニタリングポストによる空間放射線量率測定並びに RPLD(蛍光ガラス線量計)による積算線量測定を実施した。

① 空間放射線量率(NaI)

各測定局における測定値は表2-1、図2-1及び図2-2のとおりであり、平常の変動幅及び過去の測定値の範囲を上回った測定値は、すべて降雨等によるものと考えられる。

吹越局、泊局及び尾駱局において、空間放射線測定器を更新したほか、一部の地点では空間放射線測定器周辺で工事を実施したが、機器更新等前後の測定値に大きな変化はないと考えられる(付1参照)。

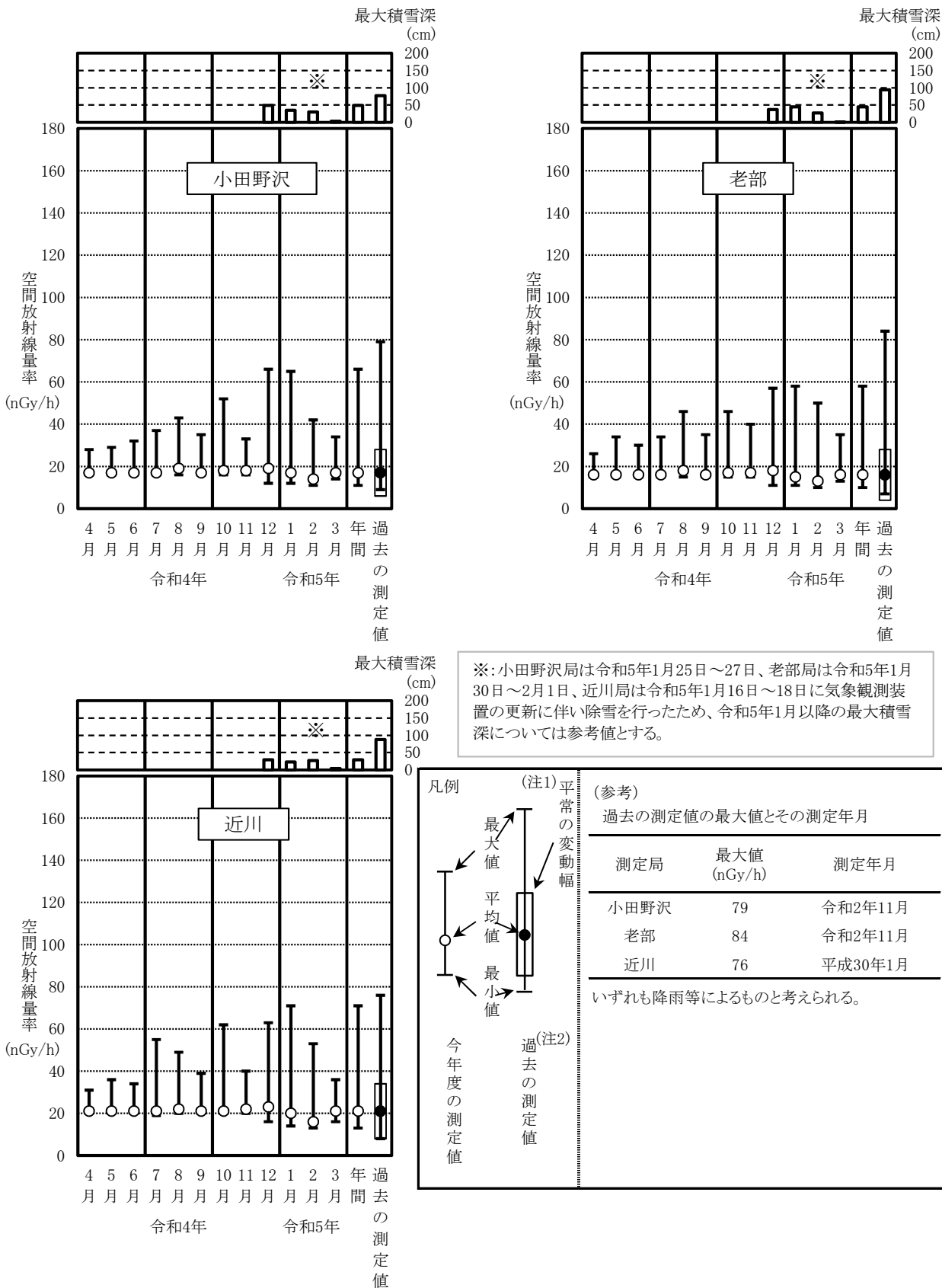
表2-1 モニタリングステーション及びモニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果(単位:nGy/h)

	実施者	測定局	測定値	平常の変動幅を外れた原因と時間数(単位:時間)		平常の変動幅	過去の測定値の範囲
				施設起因	降雨等		
モニタリングステーション	青森県	小田野沢	11 ～ 66	0	210	6 ～ 28	9 ～ 79
		老部	10 ～ 58	0	198	4 ～ 28	7 ～ 84
		近川	13 ～ 71	0	124	8 ～ 34	8 ～ 76
モニタリングポスト	青森県	砂子又	14 ～ 72	0	183	9 ～ 33	12 ～ 69
		古野牛川	11 ～ 71	0	182	8 ～ 30	9 ～ 73
		尻労	13 ～ 66	0	213	10 ～ 30	11 ～ 61
		桜木町	8 ～ 65	0	163	2 ～ 30	5 ～ 78
		関根	15 ～ 61	0	169	12 ～ 32	12 ～ 69
		吹越	14 ～ 65	0	195	12 ～ 32	13 ～ 66
		泊	10 ～ 74	0	141	4 ～ 38	6 ～ 91
	事業者	尾駱	9 ～ 64	0	117	6 ～ 38	6 ～ 88
		小川町	13 ～ 59	0	244	7 ～ 25	11 ～ 56
		林ノ脇	13 ～ 53	0	216	10 ～ 30	12 ～ 75

- ・「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。
- ・「過去の測定値の範囲」は平成29～令和3年度の測定値の「最小値～最大値」。
- ・「施設起因」は、監視対象施設である東通原子力発電所に起因するもの。
- ・「施設起因」と「降雨等」の影響が同時に認められた場合は、その主たる原因に分類している。

※: 空間放射線は、降雨雪時に雨や雪に取り込まれて地表面に落下したラドンの変換生成物の影響により増加し、積雪により大地からの放射線が遮へいされることにより減少する。また、医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響により空間放射線量率が一時的に上昇することがある。なお、「降雨等」とは、「降雨、降雪、雷雨、積雪等の気象要因及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化」、「医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響」、「国内外の他の原子力施設からの影響」などである。

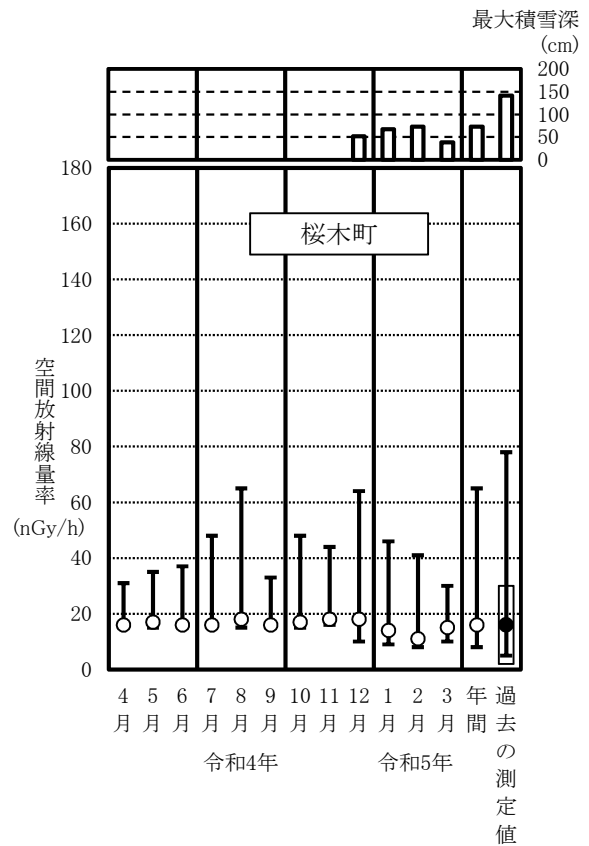
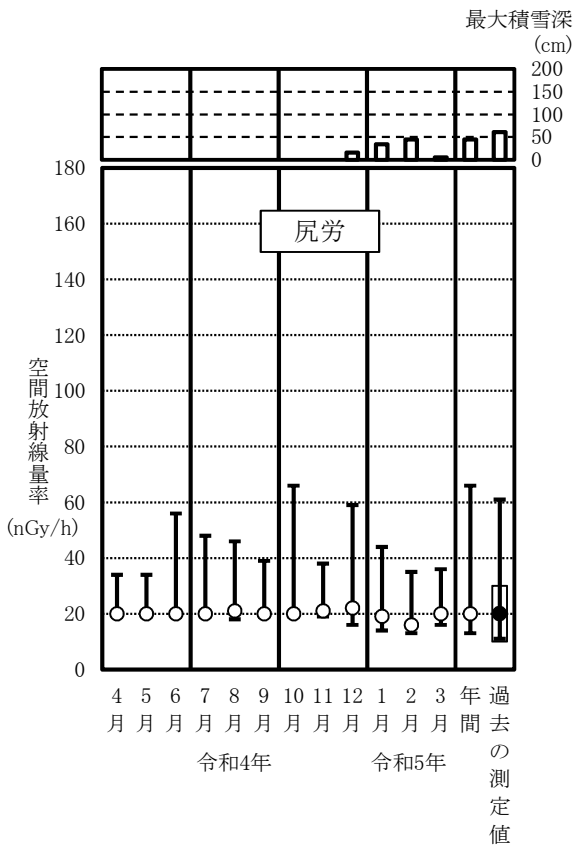
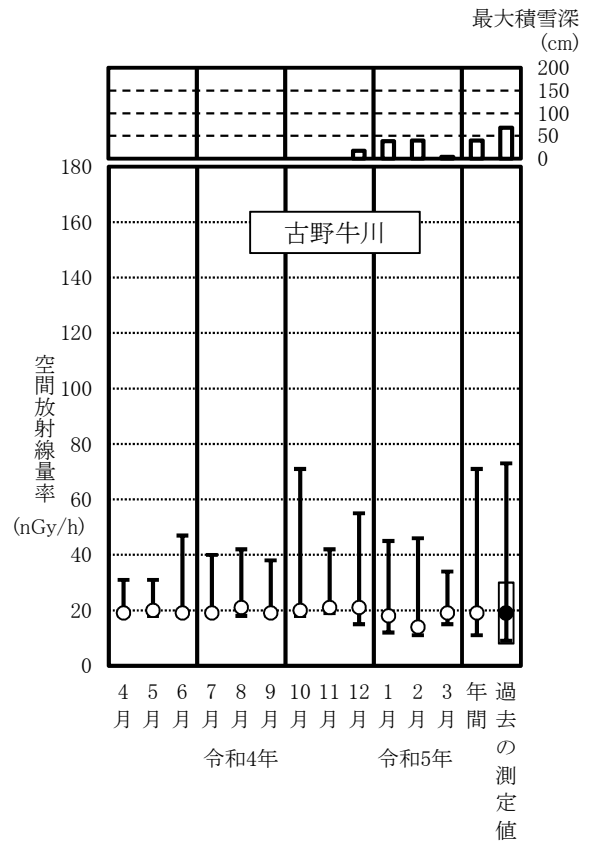
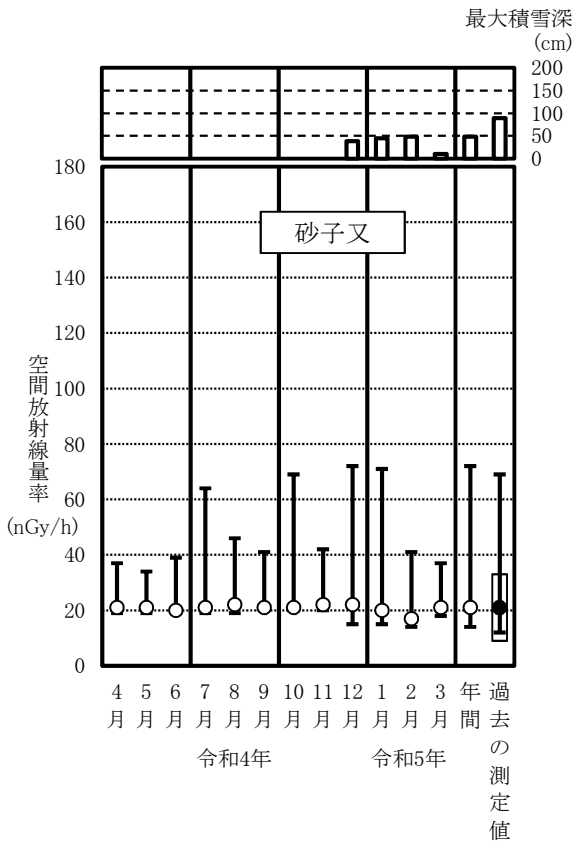
図2-1 モニタリングステーションによる空間放射線量率(NaI)測定結果

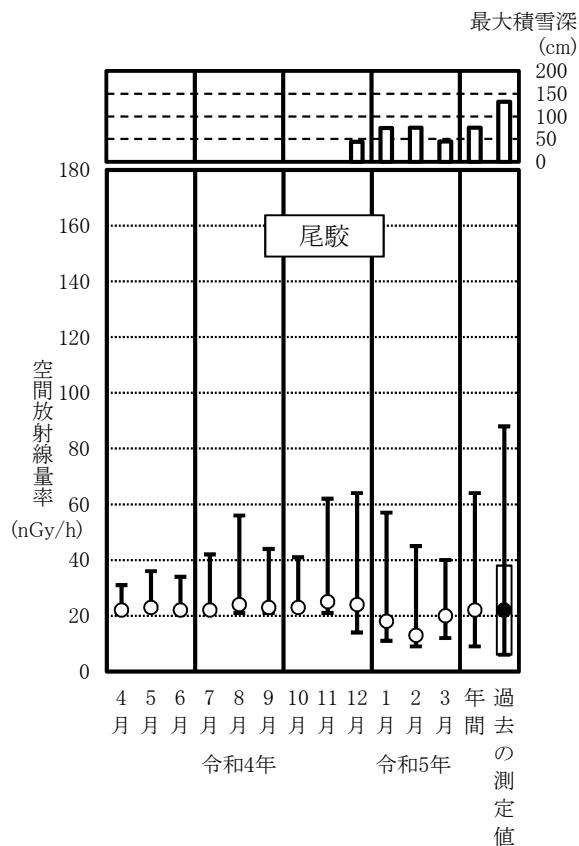
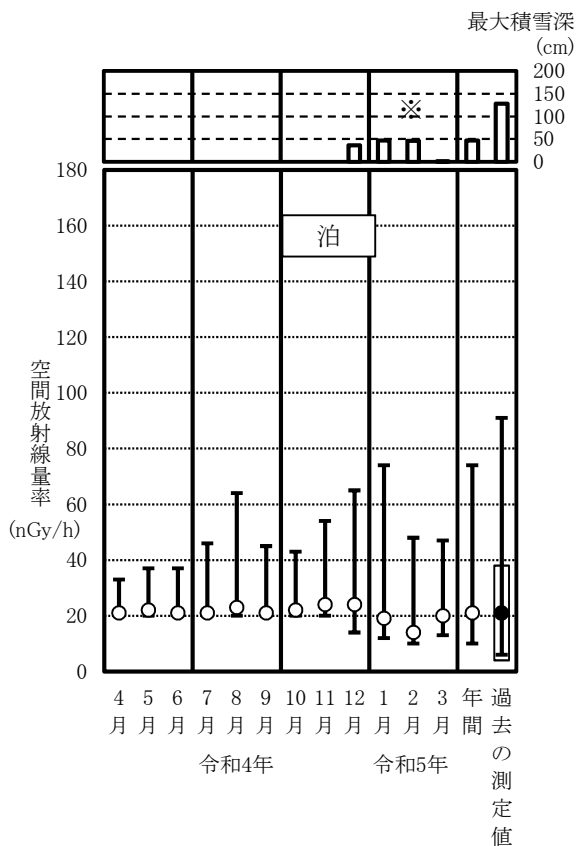
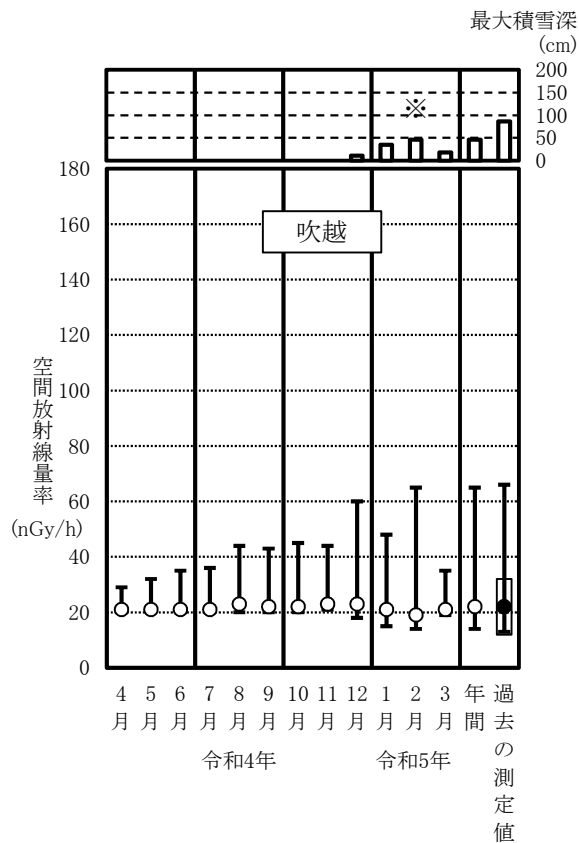
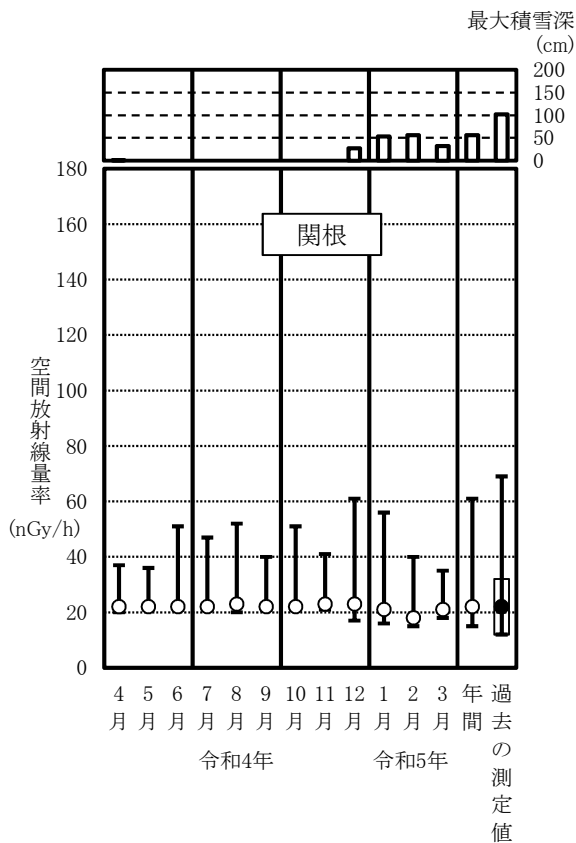


(注1)「平常の変動幅」は、平成29～令和3年度の測定値の「平均値±標準偏差の3倍」。
 (注2)「過去の測定値」は、平成29～令和3年度の測定値。

図2-2 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果

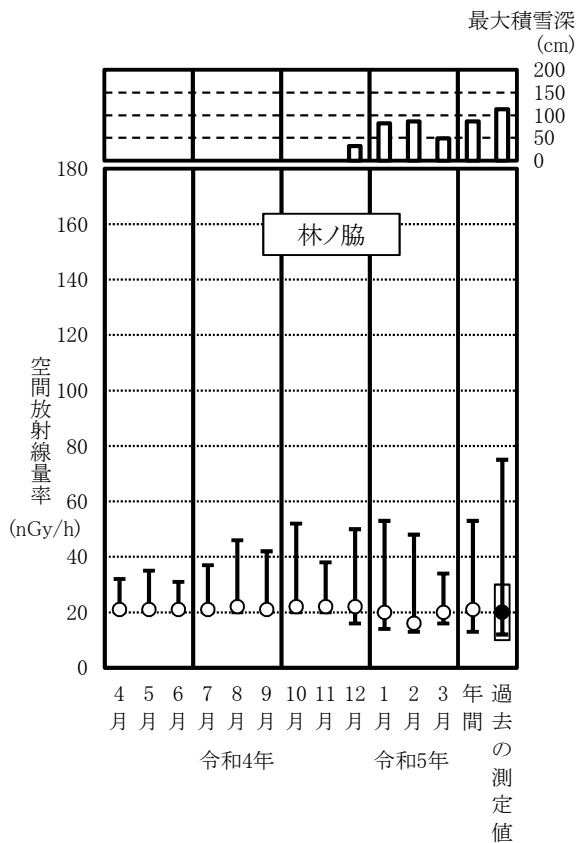
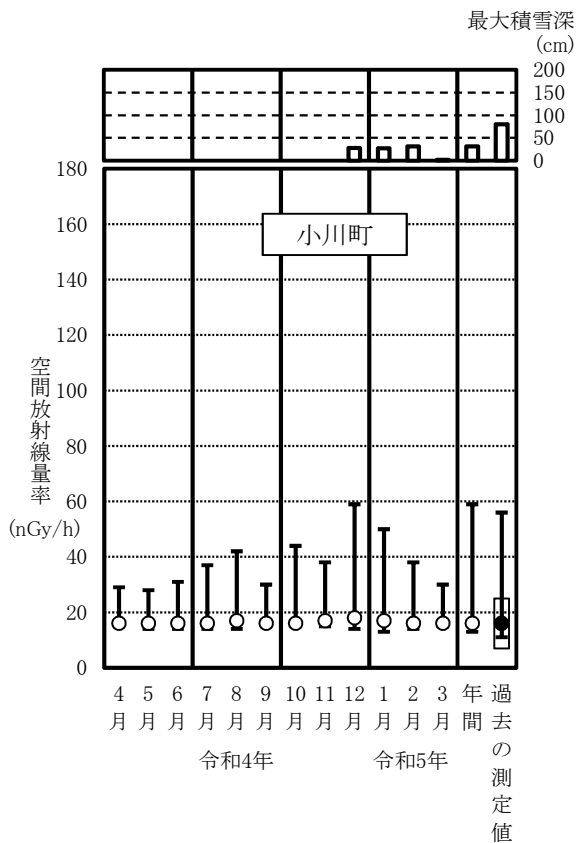
○青森県





※: 吹越局は令和5年1月23日～25日、泊局は令和5年2月1日～3日に気象観測装置の更新に伴い除雪を行ったため、令和5年1月以降の最大積雪深については参考値とする。

○事業者



測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
砂子又	69	令和2年11月
古野牛川	73	平成30年9月
尻芳	61	平成29年12月
桜木町	78	平成30年1月
関根	69	平成29年11月
吹越	66	令和元年8月
泊	91	令和2年11月
尾駁	88	令和2年11月
小川町	56	平成29年11月
林ノ脇	75	令和3年12月

いずれも降雨等によるものと考えられる。

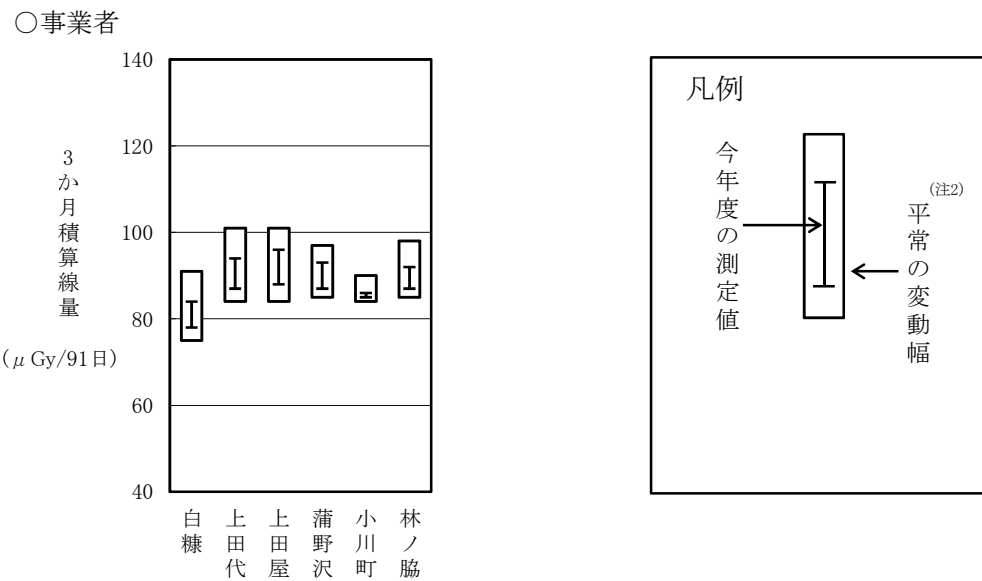
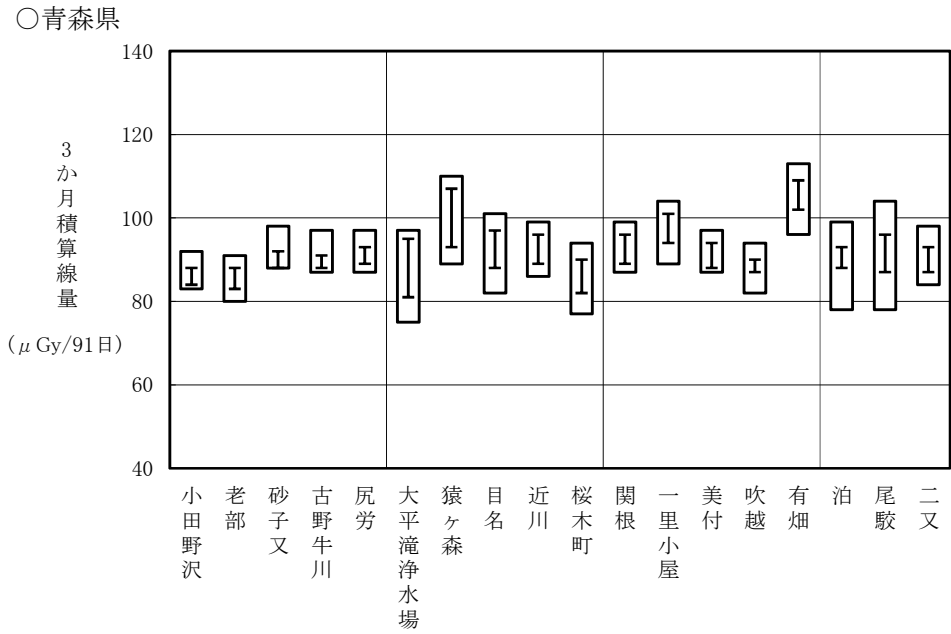
(注1)「平常の変動幅」は、平成29～令和3年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。

(注2)「過去の測定値」は、平成29～令和3年度の測定値。

② RPLDによる積算線量

測定値は図2-3のとおり78~109 $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であり、すべて平常の変動幅の範囲内であった。

図2-3 RPLDによる積算線量測定結果 ^(注1)



(注1) 測定値は、宇宙線の一部及び自己照射の線量を含む。

(注2) 「平常の変動幅」は、平成29~令和3年度の3か月積算線量の測定値の「最小値~最大値」。

美付における平成29年度第4四半期の測定値は平常の変動幅の設定に用いていない(平成29年度報 付5参照)。

(2) 環境試料中の放射能

大気浮遊じん中の全 β （ベータ）放射能測定、大気中のヨウ素-131 測定、機器分析及び放射化学分析を実施した。

① 大気浮遊じん中の全 β 放射能測定

測定値は表 2-2 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 2-2 大気浮遊じん中の全 β 放射能測定結果 (単位:Bq/m³)

実施者	測定局	測定値	平常の変動幅
青森県	小田野沢	0.037 ~ 6.7	0.018 ~ 9.2
	老部	0.048 ~ 6.5	0.015 ~ 7.0
	近川	0.044 ~ 7.8	0.015 ~ 9.5

・3 時間集じん終了直後 10 分間測定。

・「平常の変動幅」は平成 29～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

・令和 5 年 3 月 23 日 6 時～4 月 3 日 9 時は、機器更新のため欠測とした。

② 大気中のヨウ素-131 測定

測定値は表 2-3 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 2-3 大気中のヨウ素-131 測定結果 (単位:mBq/m³)

実施者	測定局	定量下限値	測定値	平常の変動幅
青森県	小田野沢	20	ND	ND
	老部		ND	ND
	近川		ND	ND

・「平常の変動幅」は平成 29～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

・令和 5 年 3 月 20 日 9 時～4 月 3 日 9 時は、機器更新のため欠測とした。

③ 機器分析及び放射化学分析

γ (ガンマ)線放出核種及びヨウ素-131 については、ゲルマニウム半導体検出器による機器分析を、トリチウム、ストロンチウム-90 及びプルトニウムについては、放射化学分析を実施した。

○ γ線放出核種分析

セシウム-137 の測定値は、表2-4 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

その他の人工放射性核種については、すべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

表2-4 γ線放出核種分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	セシウム-137				平常の変動幅	
			青森県		事業者			
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	36 [*]	ND	24	ND	ND
	降下物(月間)	Bq/m ²	0.2	12	ND	12	ND	ND ~ 0.2
	河川水	mBq/L	6	2	ND	-	-	ND
	水道水			16	ND	12	ND	ND
	井戸水			4	ND	2	ND	ND
	表土	Bq/kg 乾	3	2	ND, 4	2	27, 30	ND ~ 45
	精米	Bq/kg 生	0.4	2	ND	2	ND	ND
	バレイショ			1	ND	1	ND	ND
	ダイコン			2	ND	1	ND	ND
	ハクサイ、キャベツ			1	ND	2	ND	ND
	アブラナ			1	ND	-	-	ND
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.4	8	ND	8	ND	ND
	牛肉	Bq/kg 生	0.4	1	ND	-	-	ND
	牧草			2	ND	2	ND	ND ~ 1.3
指標生物 松葉	2			ND	4	ND	ND	
海洋試料	海水	mBq/L	6	6	ND	8	ND	ND
	海底土	Bq/kg 乾	3	3	ND	2	ND	ND
	ヒラメ、カレイ、 ウスメバル、 コウナゴ、アイナメ	Bq/kg 生	0.4	4	ND	2	ND	ND
	ホタテ、アワビ			2	ND	1	ND	ND
	コンブ			2	ND	2	ND	ND
	タコ			1	ND	-	-	ND
	ウニ			-	-	1	ND	ND
	指標生物 チガイソ			-	-	2	ND	ND
ムラサキイガイ	2			ND	-	-	ND	
計	-	-	112	-	90	-	-	

・測定対象核種はマンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60、セシウム-134、セシウム-137、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228 については土試料のみとする。

・「平常の変動幅」は平成 24~令和 3 年度の測定値の「最小値~最大値」。ただし、東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の事故の影響が考えられる測定値については平常の変動幅の設定に用いていない(平成 24 年度報 付 10、平成 25 年度報 付 7、平成 26 年度報 付 5 及び平成 28 年度報 付 2 参照)

※: 令和 5 年 3 月 23 日~3 月 30 日は、機器更新のため採取を行っていない。

○ ヨウ素-131 分析

測定値は表 2-5 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 2-5 ヨウ素-131 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	ハクサイ、キャベツ	Bq/kg 生	0.4	1	ND	2	ND	ND
	アブラナ			1	ND	-	-	ND
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.4	8	ND	8	ND	ND
	牧草	Bq/kg 生	0.4	1	ND	-	-	ND
	指標生物 松葉			-	-	2	ND	ND
海洋試料	コンブ	Bq/kg 生	0.4	2	ND	2	ND	ND
計		-	-	13	-	14	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ トリチウム分析

測定値は表 2-6 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 2-6 トリチウム分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	河川水	Bq/L	2	2	ND	-	-	ND
	水道水			16	ND	12	ND	ND
	井戸水			4	ND	2	ND	ND
海洋試料	海水			6	ND	8	ND	ND
計		-	-	28	-	22	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ ストロンチウム-90 分析

測定値は表 2-7 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 2-7 ストロンチウム-90 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の変動幅	
			検体数	測定値	検体数	測定値		
陸上試料	降下物(年間)	Bq/m ²	0.08	1	ND	1	ND	ND ~ 0.21
	精米	Bq/kg 生	0.04	2	ND	2	ND	ND
	バレイシヨ			1	ND	1	ND	ND
	ダイコン			2	ND, 0.07	1	ND	ND ~ 0.21
	ハクサイ、キャベツ			1	0.12	2	0.05, 0.07	ND ~ 0.25
	アブラナ			1	0.14	-	-	0.10 ~ 0.56
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.04	8	ND	8	ND	ND
	牛肉	Bq/kg 生	0.04	1	ND	-	-	ND
	指標生物 松葉			2	0.04, 0.05	4	0.33 ~ 2.7	ND ~ 4.1
海洋試料	ヒラメ、カレイ、 ウスメバル、 コウナゴ、アイナメ	Bq/kg 生	0.04	4	ND	2	ND	ND
	ホタテ、アワビ			2	ND	1	ND	ND
	コンブ			2	ND	2	ND	ND
	タコ			1	ND	-	-	ND
	ウニ			-	-	1	ND	ND
	指標生物 チガイソ			-	-	2	ND	ND
	指標生物 ムラサキイガイ			2	ND	-	-	ND
計	-	-	30	-	27	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ プルトニウム分析

プルトニウム-238 の測定値は、表 2-8-1 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

プルトニウム-239+240 の測定値は、表 2-8-2 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 2-8-1 プルトニウム-238 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青森県		平常の変動幅
				検体数	測定値	
陸上試料	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	ND
	表土	Bq/kg 乾	0.04	2	ND	ND
海洋試料	海底土	Bq/kg 乾	0.04	3	ND	ND
	ホタテ、アワビ	Bq/kg 生	0.002	2	ND	ND
	コンブ			2	ND	ND
	指標生物			ムラサキイガイ	2	ND
計		-	-	12	-	-

・「平常の変動幅」は令和元～3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

表 2-8-2 プルトニウム-239+240 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青森県		平常の変動幅
				検体数	測定値	
陸上試料	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	ND ~ 0.006
	表土	Bq/kg 乾	0.04	2	ND, 0.11	ND ~ 0.11
海洋試料	海底土	Bq/kg 乾	0.04	3	0.26 ~ 0.43	0.26 ~ 0.60
	ホタテ、アワビ	Bq/kg 生	0.002	2	ND, 0.007	ND ~ 0.015
	コンブ			2	ND	ND ~ 0.004
	指標生物			ムラサキイガイ	2	ND
計		-	-	12	-	-

・「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。

3 線量の推定・評価

「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果の評価方法」(平成 30 年 3 月改訂、青森県)に基づき、令和 4 年度 1 年間の施設起因の放射線及び放射性物質による周辺住民等の線量の推定・評価を行った。

(1) 測定結果に基づく線量

令和 4 年度の測定結果に基づき実施する「施設起因の線量の推定・評価」については、施設寄与が認められなかったので省略した。

(2) 放出源情報に基づく線量

東通原子力発電所から放出された放射性物質に起因する実効線量として、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(平成 13 年 3 月改訂、原子力安全委員会)に示された方法及び「東通原子力発電所原子炉設置変更許可申請書」(平成 13 年 9 月 10 日許可)に示されたパラメータを用い、令和 4 年度 1 年間の放出実績をもとに推定・評価を行った結果は、表 2-9 のとおり 0.001 ミリシーベルト未満であり、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(年間 1 ミリシーベルト)を十分に下回っていた。

表 2-9 放出源情報に基づく実効線量算出結果※

(単位:mSv/年)

放射性気体廃棄物による実効線量	放射性希ガスによる実効線量	周辺監視区域外における最大線量	算出を省略
		線量目標値評価地点における最大線量	算出を省略
	放射性ヨウ素による実効線量	線量目標値評価地点における最大線量	算出を省略
放射性液体廃棄物による実効線量			< 0.001
合計			< 0.001

※: 放出源情報に基づく実効線量算出結果は、事業者報告をもとに、評価結果が 0.001 mSv/年未満の場合は「< 0.001」と記載する。

放射性気体廃棄物の希ガス及びヨウ素並びに放射性液体廃棄物の放出量が検出限界未満の場合は、算出を省略する。

[参考] 東通原子力発電所から環境への影響を評価する場合の参考として、「自然放射線等による線量算出要領(平成 30 年 3 月改訂、青森県)」に基づき、令和 4 年度 1 年間の自然放射線等による実効線量を算出した結果は次のとおりであった。

① 外部被ばくによる実効線量は、0.136 ~ 0.222 ミリシーベルトであった。

なお、この結果は、宇宙線を除いた自然放射線等について算出したものであり、主に大地からの放射線によるものである。

② 内部被ばくによる推定実効線量(摂取後 50 年間の総線量)は、0.0005 ミリシーベルトであった。

なお、この結果は、施設から放出される可能性のある放射性核種の代表的なものを対象として算出したものである。今年度の算出結果は、ストロンチウム-90 によるものであり、核実験等に起因するものである。

[過去の自然放射線等による実効線量]

外部被ばく: 0.137 ~ 0.226 ミリシーベルト(平成 29 ~ 令和 3 年度)

内部被ばく: 0.0004 ~ 0.0027 ミリシーベルト(平成 24 ~ 令和 3 年度)

4 総合評価

(1) 令和4年度の環境放射線調査結果

令和4年度の環境放射線調査結果は、これまでと同じ水準であった。

東通原子力発電所からの影響は認められなかった。

(2) 施設起因の線量の推定・評価

① 測定結果に基づく線量

令和4年度の測定結果に基づき実施する「施設起因の線量の推定・評価」については、施設寄与が認められなかったので省略した。

② 放出源情報に基づく線量

令和4年度の東通原子力発電所における放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出状況は、いずれも管理目標値を下回っていた。

東通原子力発電所から放出された放射性物質に起因する実効線量として、令和4年度1年間の放出実績をもとに推定・評価を行った結果は0.001ミリシーベルト未満であり、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(年間1ミリシーベルト)を十分に下回っていた。

なお、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(平成13年3月改訂、原子力安全委員会)に定める線量目標値は、年間0.05ミリシーベルトである。

(3) 平常の変動幅の設定

令和4年度の測定結果については、「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果の評価方法」に定めている平常の変動幅の設定に用いる。

ただし、大気浮遊じん中の全β放射能測定については、令和5年3月の機器更新により測定方法が変わったため、新たにデータの蓄積を行い、1年以上経過した時点で改めて「平常の変動幅」を設定する。

平常の変動幅の設定に用いるかどうかについては、今後も個々の測定値について検討を行い判断する。また、測定値が平常の変動幅の範囲内であっても、施設寄与の有無について詳細に監視していく。

リサイクル燃料備蓄センター

1 調査概要

(1) 実施者

青森県原子力センター
リサイクル燃料貯蔵株式会社

(2) 期間

令和4年4月～令和5年3月(令和4年度)

(3) 内容

調査内容は、以下のとおり。

・空間放射線

調査地点数:資料 p.81 表 3-1

調査地点図:資料 p.82 図 3-1

・環境試料中の放射能

調査地点数及び検体数:資料 p.81 表 3-2

調査地点図:資料 p.83 図 3-2

(4) 測定方法

環境放射線モニタリング実施要領による(資料 p.84～87)。

(5) 評価方法

環境放射線モニタリング結果の評価方法を準用している(資料 p.88～90)。

2 調査結果

リサイクル燃料備蓄センターについては、環境放射線の事前調査を実施している。

令和4年度(令和4年4月～令和5年3月)における環境放射線の調査結果は、これまでと同じ水準であった。

(1) 空間放射線*

モニタリングポストによる空間放射線量率測定及び RPLD (蛍光ガラス線量計)による積算線量測定を実施した。

① 空間放射線量率(NaI)

各測定局における測定値は表 3-1 及び図 3-1 のとおりであり、平常の変動幅を上回った測定値は、すべて降雨等によるものと考えられる。

表 3-1 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果 (単位:nGy/h)

実施者	測定局	測定値	平常の変動幅を外れた原因と時間数(単位:時間)		平常の変動幅	過去の測定値の範囲
			施設起因	降雨等		
青森県	関根	15 ～ 61	—	169	12 ～ 32	12 ～ 69
事業者	美付	10 ～ 64	—	165	6 ～ 32	7 ～ 69

「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。

「過去の測定値の範囲」は平成29～令和3年度の測定値。

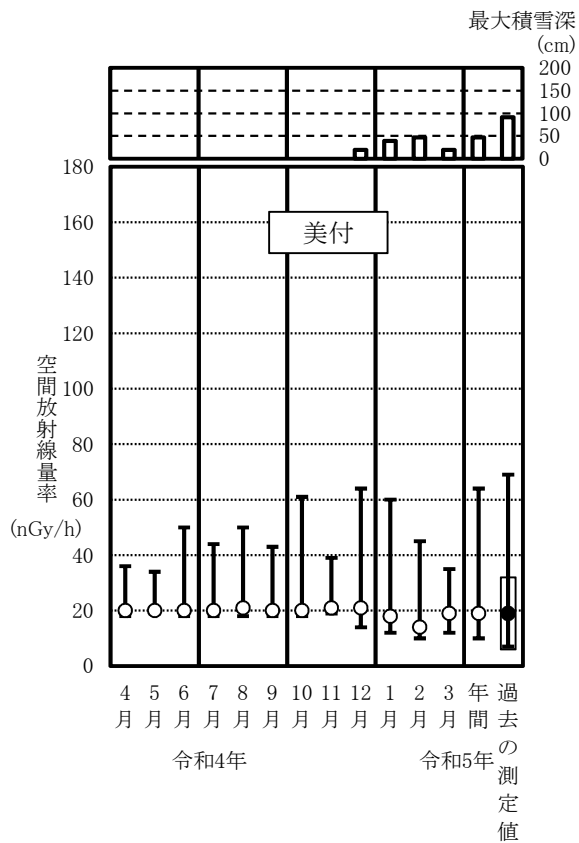
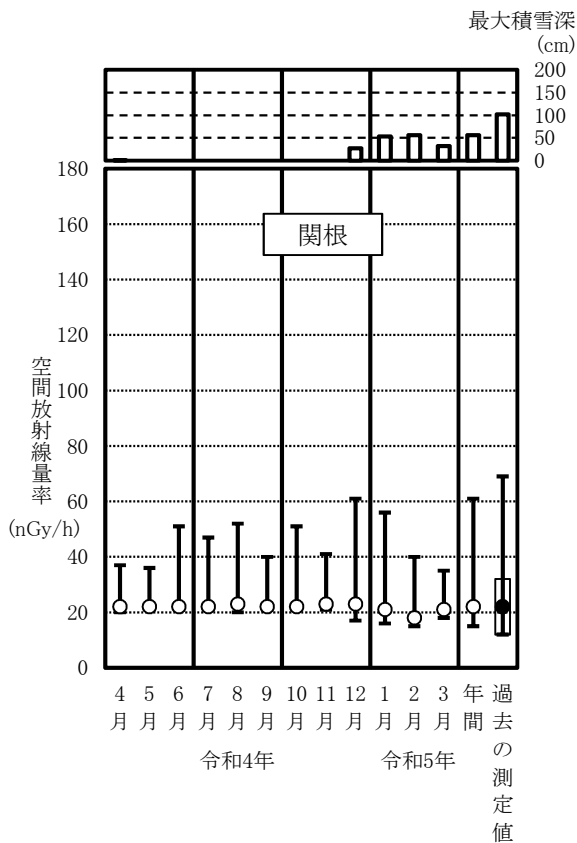
「施設起因」は、監視対象施設であるリサイクル燃料備蓄センターに起因するもの。ただし、施設が操業前であるため、表には「-」として記載している。

※:空間放射線は、降雨雪時に雨や雪に取り込まれて地表面に落下したラドンの壊変生成物の影響により増加し、積雪により大地からの放射線が遮へいされることにより減少する。また、医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響により空間放射線量率が一時的に上昇することがある。なお、「降雨等」とは、「降雨、降雪、雷雨、積雪等の気象要因及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化」、「医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響」、「国内外の他の原子力施設からの影響」などである。

図3-1 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県

○事業者



凡例

今年度の測定値

過去の測定値

(注1) 平常の変動幅

(注2)

(参考)

過去の測定値の最大値とその測定年月

測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
関根	69	平成29年11月
美付	69	平成29年11月

いずれも降雨等によるものと考えられる。

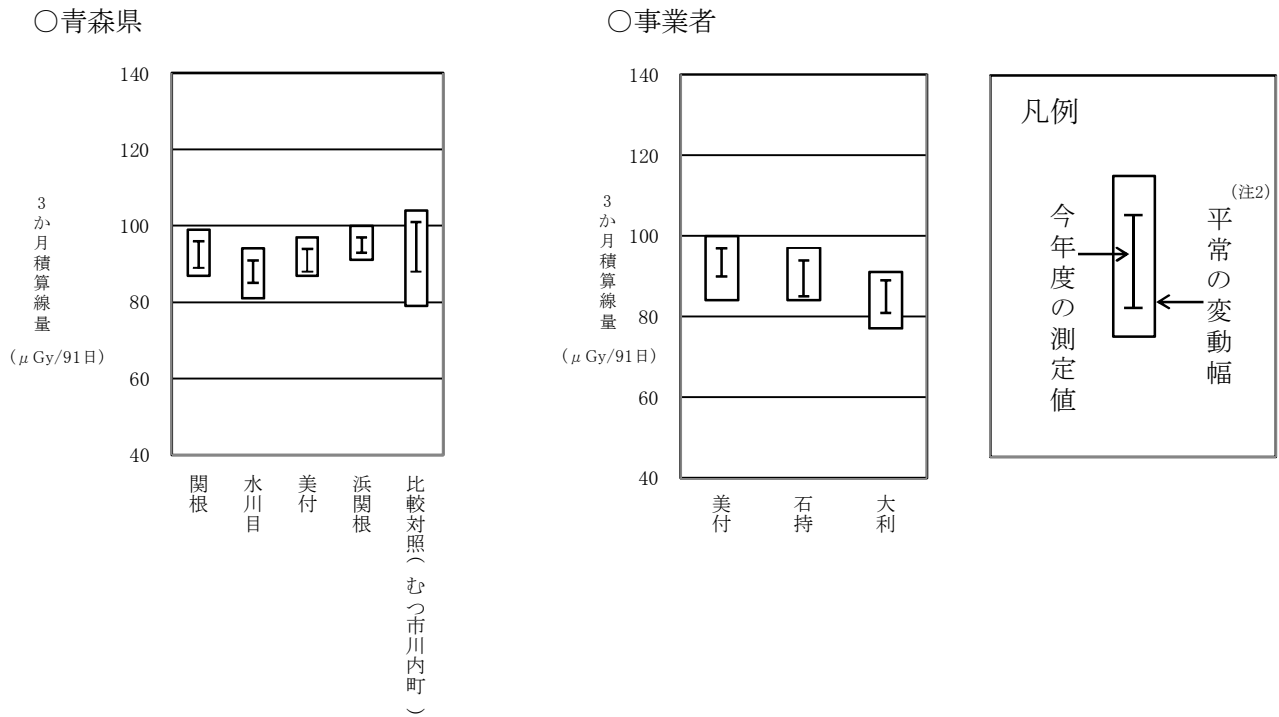
(注1)「平常の変動幅」は、平成29～令和3年度の測定値の「平均値±標準偏差の3倍」。

(注2)「過去の測定値」は、平成29～令和3年度の測定値。

② RPLDによる積算線量

測定値は図3-2のとおり81～101 $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であり、すべて平常の変動幅の範囲内であった。

図3-2 RPLDによる積算線量測定結果^(注1)



(注1) 測定値は、宇宙線の一部及び自己照射の線量を含む。

(注2) 「平常の変動幅」は平成29～令和3年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

美付(県・事業者)における平成29年度第4四半期の測定値は平常の変動幅の設定に用いていない(平成29年度報 付5参照)。

(2) 環境試料中の放射能

ゲルマニウム半導体検出器による機器分析(γ線放出核種分析)を実施した。

セシウム-137 の測定値は表 3-2 のとおりであり、平常の変動幅の範囲内であった。

その他の人工放射性核種については、すべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

表 3-2 γ線放出核種分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	セシウム-137				平常の変動幅
				青森県		事業者		
				検体数	測定値	検体数	測定値	
陸上試料	表土	Bq/kg 乾	3	3	5 ~ 8	2	ND, 18	ND ~ 26
	指標生物 松葉	Bq/kg 生	0.4	2	ND	2	ND	ND
(むつ市川内町) 比較対照	表土	Bq/kg 乾	3	1	8	-	-	8 ~ 11
	指標生物 松葉	Bq/kg 生	0.4	2	ND	-	-	ND
計		-	-	8	-	4	-	-

- 測定対象核種はマンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60、セシウム-134、セシウム-137、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228 については土試料のみとする。
- 「平常の変動幅」は平成 24～令和 3 年度の測定値の「最小値～最大値」。ただし、東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の事故の影響が考えられる測定値については平成 25 年度の表土を除き平常の変動幅の設定に用いていない(平成 24 年度報 付 10 及び平成 25 年度報 付 7 参照)。

3 総合評価

(1) 令和4年度の環境放射線調査結果

リサイクル燃料備蓄センターについては、環境放射線の事前調査を実施している。

令和4年度の環境放射線調査結果は、これまでと同じ水準であった。

(2) 平常の変動幅の設定

令和4年度の測定結果については、「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果の評価方法」を準用し定めている平常の変動幅の設定に用いる。

平常の変動幅の設定に用いるかどうかについては、今後も個々の測定値について検討を行い判断する。

付

令和4年度第4四半期報

付1 機器更新等に伴う空間放射線量率(NaI)への影響について

令和4年度第4回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会資料

付2 環境放射線モニタリング計画の改訂について

付3 環境放射線モニタリング計画の改訂に伴う線量算出方法の見直しについて

機器更新等に伴う空間放射線量率 (NaI) への影響について

1 経緯

尾駮局、千歳平局、平沼局、泊局及び吹越局では、令和 4 年度に空間放射線測定器を更新(参考 1、2)したほか、一部の地点では空間放射線測定器周辺で工事を実施した(参考 3)。

各測定局では、連続モニタによる空間放射線量率を測定しているため、機器更新及び工事前後における測定値の変化及び今後の平常の変動幅の設定について検討した。

2 機器更新等に伴う空間放射線量率の変化

空間放射線量率のベースラインの変化を把握するため、降雨等及び積雪による影響がないと考えられる測定値(1 時間値)を用いて平均値を算出し比較した。機器更新及び工事前後の平均値の差は、表 1 に示すとおり 0.1~1.1 nGy/h であり、過去の測定値の標準偏差よりも小さかった。

表 1 機器更新及び工事前後の空間放射線量率の比較 (nGy/h)

測定局	期間		1 時間値 データ数 (個)	平均値※ ¹ ±標準偏差	平均値の差 (機器更新等後 -機器更新等前)	過去の測定値※ ² の標準偏差
	前	後				
尾駮	前	R4.4 月	391	21.7±0.3	-0.2	5.3
	後	R5.4 月	358	21.5±0.2		
千歳平	前	R4.4 月	375	22.8±0.3	-0.2	5.0
	後	R5.4 月	346	22.6±0.2		
平沼	前	R4.4 月	386	20.4±0.3	-0.1	4.3
	後	R5.4 月	352	20.3±0.3		
泊	前	R4.4 月	380	20.6±0.3	-0.7	5.7
	後	R5.4 月	334	19.9±0.2		
吹越	前	R4.4 月	389	21.0±0.2	-1.1	3.3
	後	R5.4 月	334	19.9±0.2		

※1 1 時間値の中から、次の条件を満たす値を用いた。

- ・感雨有が連続していた場合、感雨無となった 1 時間経過後の測定値
- ・降水量 0 mm が 2 時間連続した後の測定値
- ・積雪深が 0 cm の時の測定値

※2 平成 29~令和 3 年度の測定値の 1 時間値(降雨雪の影響を受けた測定値を含む)

3 平常の変動幅の取扱い

各測定局における機器更新等による空間放射線量率の差は過去の測定値の標準偏差より小さく、平常の変動幅の再設定が必要となる大きな変化はないと考えられることから、現在の平常の変動幅を今後も継続して用いることとする。

参考 1 機器更新前後の仕様比較

機器仕様		
項目	更新前	更新後
検出器	NaI(Tl) 3 インチ円筒型	NaI(Tl) 2 インチ円筒型
エネルギー補償方式	G(E)関数荷重演算方式	同左
測定エネルギー範囲	50 keV～3 MeV	〃
SCA ch 数	4	〃
スペクトル解析機能有	有	〃
筐体カバー	外カバー:ASA 樹脂約 3 mm 検出器カバー:ABS 樹脂約 3 mm 断熱材:発泡樹脂製約 20 mm	外カバー:ASA 樹脂約 3 mm 検出器カバー:ASA 樹脂約 3 mm 断熱材:発泡樹脂製約 20 mm
温度制御装置	加温式	同左

参考 2 機器更新前後のセルフドーズの差

(nGy/h)

測定局	測定時期		セルフドーズ	セルフドーズの差 (機器更新後－機器更新前)
	前	後		
尾駁	H23 年		1.64	-0.41
	R5 年		1.23	
千歳平	H23 年		1.53	-0.31
	R5 年		1.22	
平沼	H23 年		1.56	-0.31
	R5 年		1.25	
泊	H23 年		1.56	-0.32
	R5 年		1.24	
吹越	H23 年		1.58	-0.34
	R5 年		1.24	

参考 3 空間放射線測定器周辺での工事概要

① 高線量率計等撤去工事

千歳平局、平沼局、泊局及び吹越局では、現在、図 1 のように、空間放射線測定器の検出器(低線量率計、高線量率計、中性子線量率計(緊急時用の既設機器))を並べて設置していたが、令和 4 年度の原子燃料サイクル施設に係る環境放射線モニタリング計画改訂を踏まえ、UPZ*外に位置する千歳平局及び平沼局の高線量率計並びに千歳平局、平沼局、泊局及び吹越局の中性子線量率計の撤去作業(工事期間:令和 4 年 8 月 26 日～令和 5 年 3 月 1 日)を実施した。

※UPZ: 緊急防護措置を準備する区域(再処理施設:5 km、東通原子力発電所:30km)

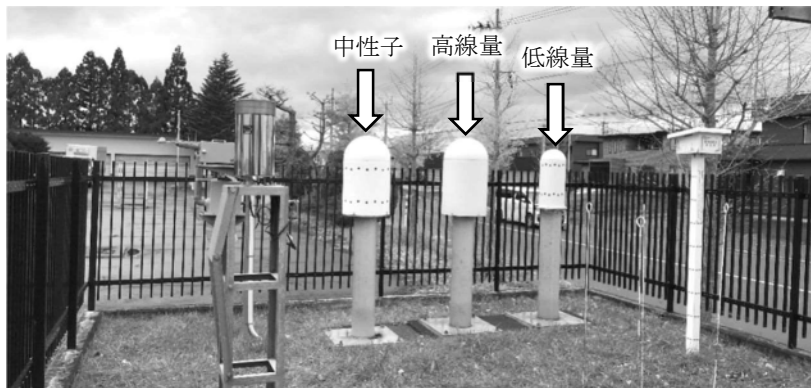


図 1 空間放射線測定器の検出器の設置状況(千歳平局)

② 非常用自家発電装置設置工事

千歳平局は、青森県原子力センター別館に設置された非常用自家発電装置と接続している。この非常用自家発電装置の老朽化を受けて、令和 4 年度第 2 四半期から第 3 四半期にかけて、非常用自家発電装置を設置する工事(工事期間:令和 4 年 9 月 1 日～令和 4 年 12 月 5 日)を実施した。

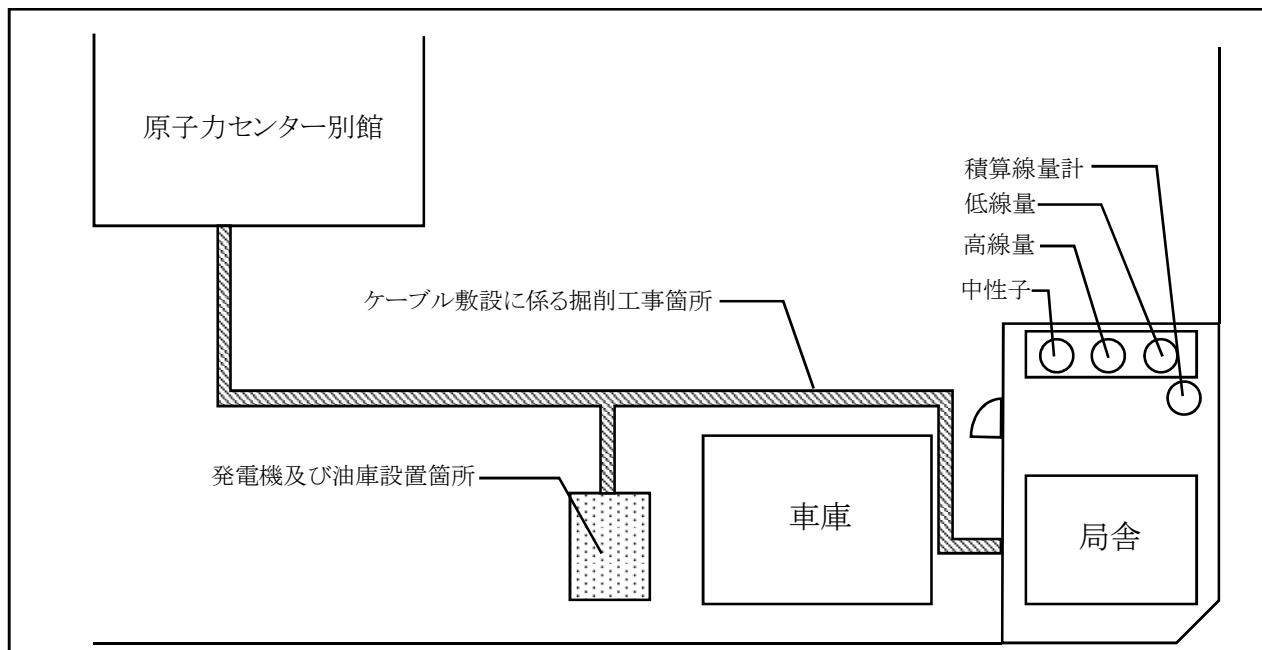


図 2 千歳平局の工事概略図

③ 気象観測装置用支柱更新工事

吹越局では、気象観測装置用支柱(以下「パンザーマスト」という。)を設置し、気象を観測している。このパンザーマストの老朽化を受けて、令和4年度第3四半期から、パンザーマストを更新する工事(工事予定期間:令和4年11月11日～令和5年1月31日)を実施した。

工事概略図は以下のとおり。更新前後でパンザーマストの仕様に変更はないが、設置場所を約1.4m移動した。

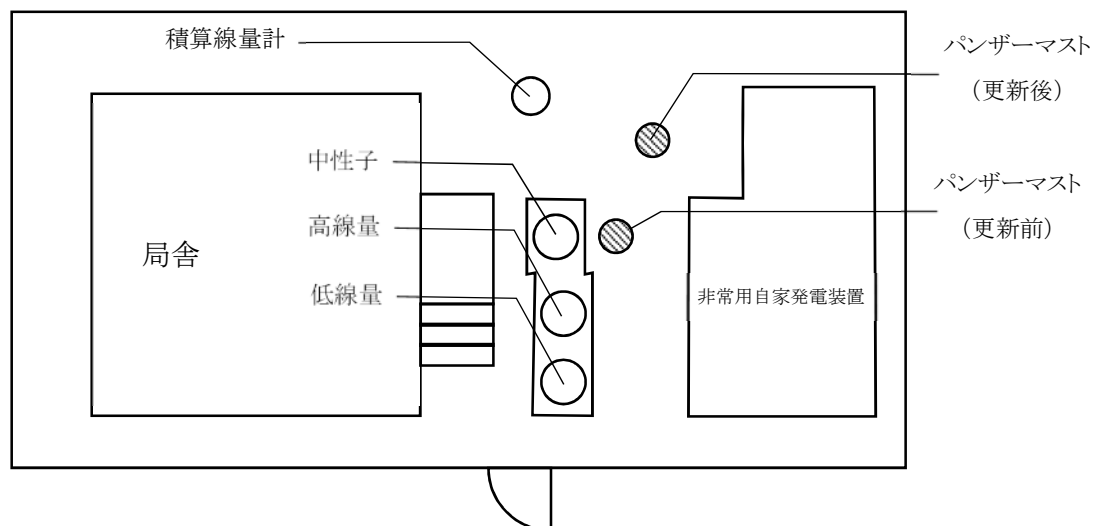


図3 吹越局の工事概略図

環境放射線モニタリング計画の改訂について

1 はじめに

令和 3 年 12 月 21 日に原子力災害対策指針補足参考資料「平常時モニタリングについて」(以下「平常時補足参考資料」という。)が改訂されたこと等を踏まえ、「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線モニタリング計画」、「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング計画」及び「リサイクル燃料備蓄センターに係る環境放射線モニタリング計画」について必要な改訂を行うものである。

改訂内容の検討に当たっては、平常時補足参考資料に基本的に沿いつつ、さらに人の居住状況、卓越風向等の本県モニタリング対象地域の社会的、自然的条件を考慮したものである。

2 改訂内容

(1) 空間放射線量率測定

① 周辺住民等の被ばく線量の推定評価を目的とした測定(図 1、2)

当該目的のための測定の実施範囲は原子力施設から概ね 10km 圏内とされていることを踏まえ、実施範囲外の低線量率測定地点を廃止する。

原子燃料サイクル施設の 10km 圏内に行政区域を有する市町(三沢市、野辺地町、東北町)については、住民等の被ばく線量の推定・評価をするため、社会的、自然的条件を考慮し施設に近い集落に低線量率測定地点を追加する。

<原子燃料サイクル施設>

－低線量率測定－

○廃止地点:横浜町役場、野辺地、砂子又^{※1}、東北町役場、東北分庁舎、三沢市役所

○追加地点:有戸(野辺地町)、淋代(東北町)、谷地頭(三沢市)

<東通原子力発電所>

－低線量率測定－

○廃止地点:古野牛川、尻労、桜木町、関根^{※2}、吹越^{※3}、尾駁^{※3}

※1 東通原子力発電所に係るモニタリング計画において継続

※2 リサイクル燃料備蓄センターに係るモニタリング計画において継続

※3 原子燃料サイクル施設に係るモニタリング計画において継続

② 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えを目的とした測定(図 3)

当該目的のための測定の実施範囲は、UPZ^{※1}内とされていること、原子燃料サイクル施設では中性子線の測定が必要とされていることを踏まえ、

- ・原子燃料サイクル施設の UPZ 内 2 地点において中性子線量率の測定を行う。また、UPZ 外において実施している高線量率測定を廃止する。
- ・リサイクル燃料備蓄センターは UPZ 設定の必要がない施設であることから、高線量率測定は廃止する。

<原子燃料サイクル施設>

－中性子線量率測定－

- 追加地点:尾駸、二又

－高線量率測定－

- 廃止地点:千歳平、平沼、泊^{※2}、吹越^{※2}

<東通原子力発電所>

- 令和元年度に計画改訂済

<リサイクル燃料備蓄センター>

－高線量率測定－

- 廃止地点:関根^{※2}、美付^{※2}

※1 UPZ:緊急防護措置を準備する区域(再処理施設:5km)

※2 東通原子力発電所に係るモニタリング計画において継続

(2) 大気浮遊じん及び大気中の放射能測定

① 周辺住民等の被ばく線量の推定評価を目的とした測定(図 4)

当該目的のための測定については、ガス状ヨウ素に加え、粒子状ヨウ素も測定対象とされたことを踏まえ、

- ・原子燃料サイクル施設については、これまで概ね 10km 圏内においてガス状ヨウ素を連続採取し、1 週間に 1 回測定を行ってきたが、新たに粒子状ヨウ素も同時に採取・測定する。また、大気浮遊じんについてはこれまで同様、3 か月分をまとめて核種分析を行う。
- ・東通原子力発電所については、これまで概ね 10km 圏内においてガス状ヨウ素を連続採取し、1 週間に 1 回測定を行ってきたが、新たに粒子状ヨウ素も同時に採取する。なお、測定については、ガス状ヨウ素、粒子状ヨウ素ともに施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出が認められた場合に(空間放射線測定器による測定値が上昇した場合など)行う。また、大気浮遊じんについてはこれまでと同様、1 か月分をまとめて核種分析を行う。

<原子燃料サイクル施設>

－粒子状ヨウ素測定－

- 追加地点:尾駸、千歳平、平沼、泊、吹越、老部川、二又、室ノ久保

<東通原子力発電所>

－粒子状ヨウ素測定－

○追加地点：小田野沢、老部、近川

② 原子力施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価を目的とした測定(図 5)

当該目的のための測定の実施範囲は施設から概ね 5km 圏内、実施項目は大気浮遊じんの放射能とされていることを踏まえ、

- ・原子燃料サイクル施設については、実施範囲外の大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能測定地点を廃止する。
- ・東通原子力発電所については、大気浮遊じんの全 β 放射能測定以外の項目であるヨウ素の自動測定を廃止する。

<原子燃料サイクル施設>

－大気浮遊じん－

○廃止地点：千歳平、平沼、泊、吹越

<東通原子力発電所>

－放射性ヨウ素(自動測定)－

○廃止地点：小田野沢、老部、近川

(3) 積算線量測定(図 6)

積算線量の測定については、「環境放射線モニタリング指針(平成 20 年 3 月原子力安全委員会)」を踏まえ、測定結果に施設寄与が認められた場合、外部被ばく実効線量の算出に用いることとしていた。

一方、平常時補足参考資料においては、「モニタリングポスト等による空間放射線量率測定結果に基づき、被ばく線量の推定及び評価を行う際には、モニタリングポスト等を設置していない地点における積算線量の測定結果も参考となる。」とされたところである。

本県におけるモニタリングステーション・ポストは、社会的、自然的条件を総合的に勘案して配置しており、さらに近年は SCA 弁別法で施設影響を詳細に把握できるようになっている。このため、積算線量の測定結果を参考としなくてもモニタリングステーション・ポストによる空間放射線測定により周辺住民の被ばく線量を十分に推定・評価できることから、積算線量の測定は廃止する。なお、空間放射線の測定については、簡易型電子線量計の整備により、モニタリング対象地域において広く測定ができる体制が整っている。

(4) 比較対照地点での測定

比較対照地点として原子燃料サイクル施設に関しては青森市において空間放射線量率、大気浮遊じん、大気中気体状 β 放射能、大気中のヨウ素、積算線量及び環境試料(表土・松葉・精米・大気)中の放射能及びフッ素の調査を実施し、リサイクル燃料備蓄センターに関してはむつ市川内町において積算線量及び環境試料(表土・松葉)中の放射能の調査を実施してきた。両地点とも調査開始から年数が経過し、モニタリング

対象地域における施設影響の認められない測定値が十分蓄積されたこと、調査結果の評価には比較対照を用いていないことを踏まえ、当該地点での測定を終了する。

(5) モニタリングカーの測定

原子燃料サイクル施設におけるモニタリングカーの測定は、緊急時のための基礎情報の取得を目的としていることから、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」のための調査として実施する。

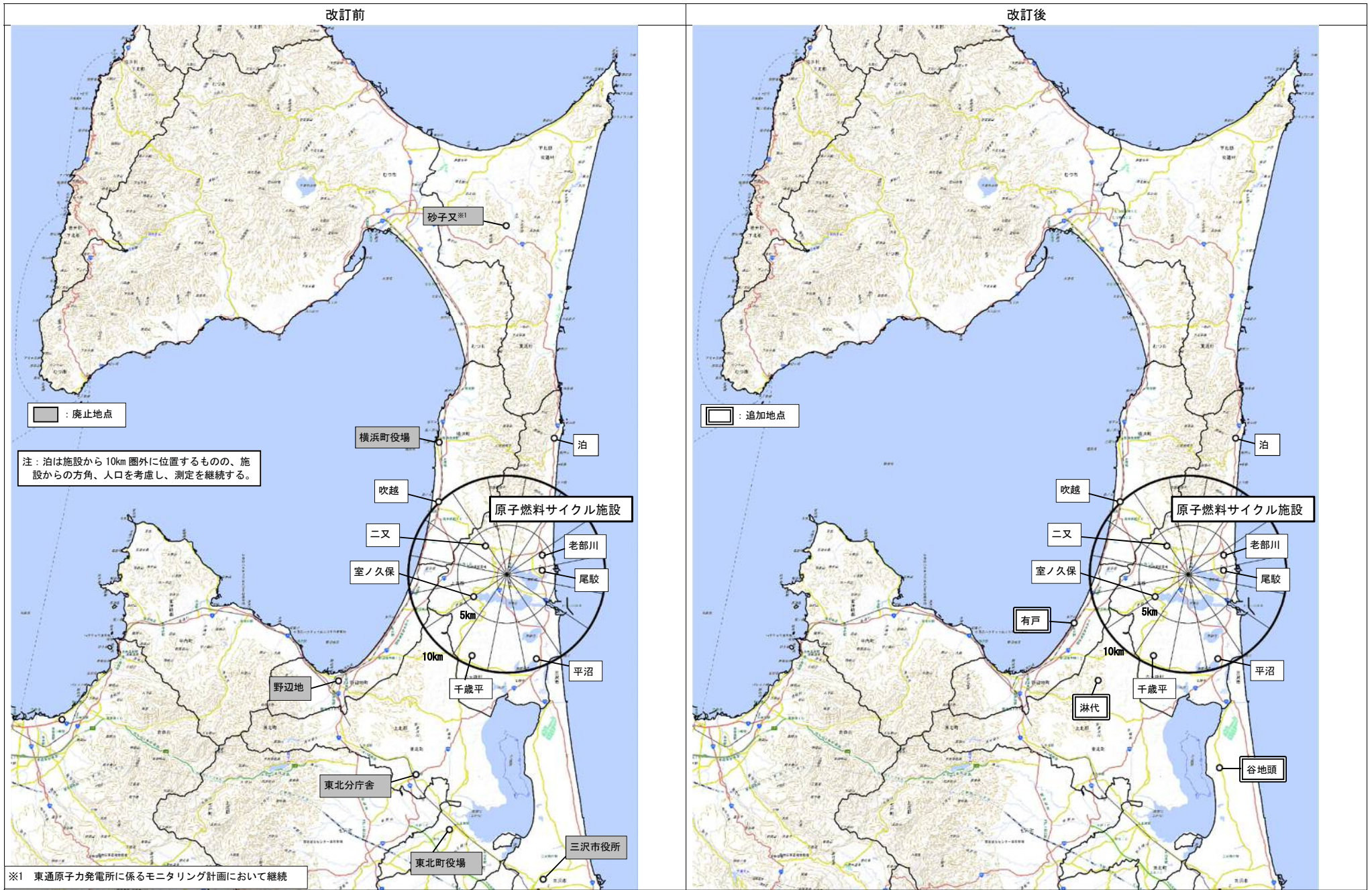
(6) 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした調査(環境試料)

原子燃料サイクル施設における「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした環境試料の調査についてはUPZ内の空間放射線量率測定地点の土壌を対象とし実施する。

なお、リサイクル燃料備蓄センターについては、「その他の原子力施設」(発電用原子炉施設(UPZの設定を要しない)を除く。)であり、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした調査は必要ないとされているため設定しない。

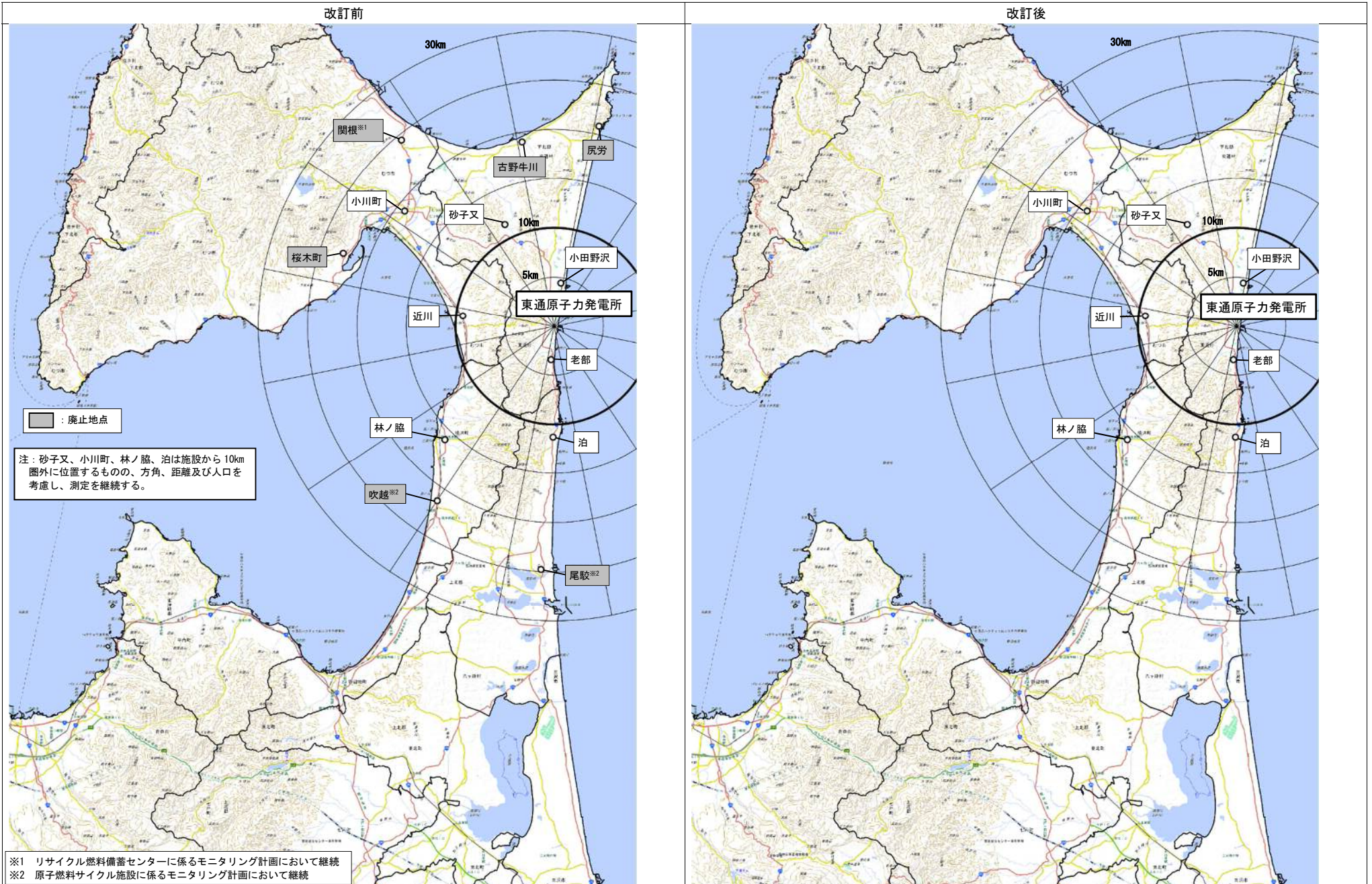
3 今後の対応

上記内容については、基本的に令和4年度内に原子燃料サイクル施設、東通原子力発電所及びリサイクル燃料備蓄センターに係る環境放射線モニタリング計画を改訂し、令和5年度から適用する。なお、一部項目については機器更新等の時期に合わせて計画を改訂し、順次適用していく。



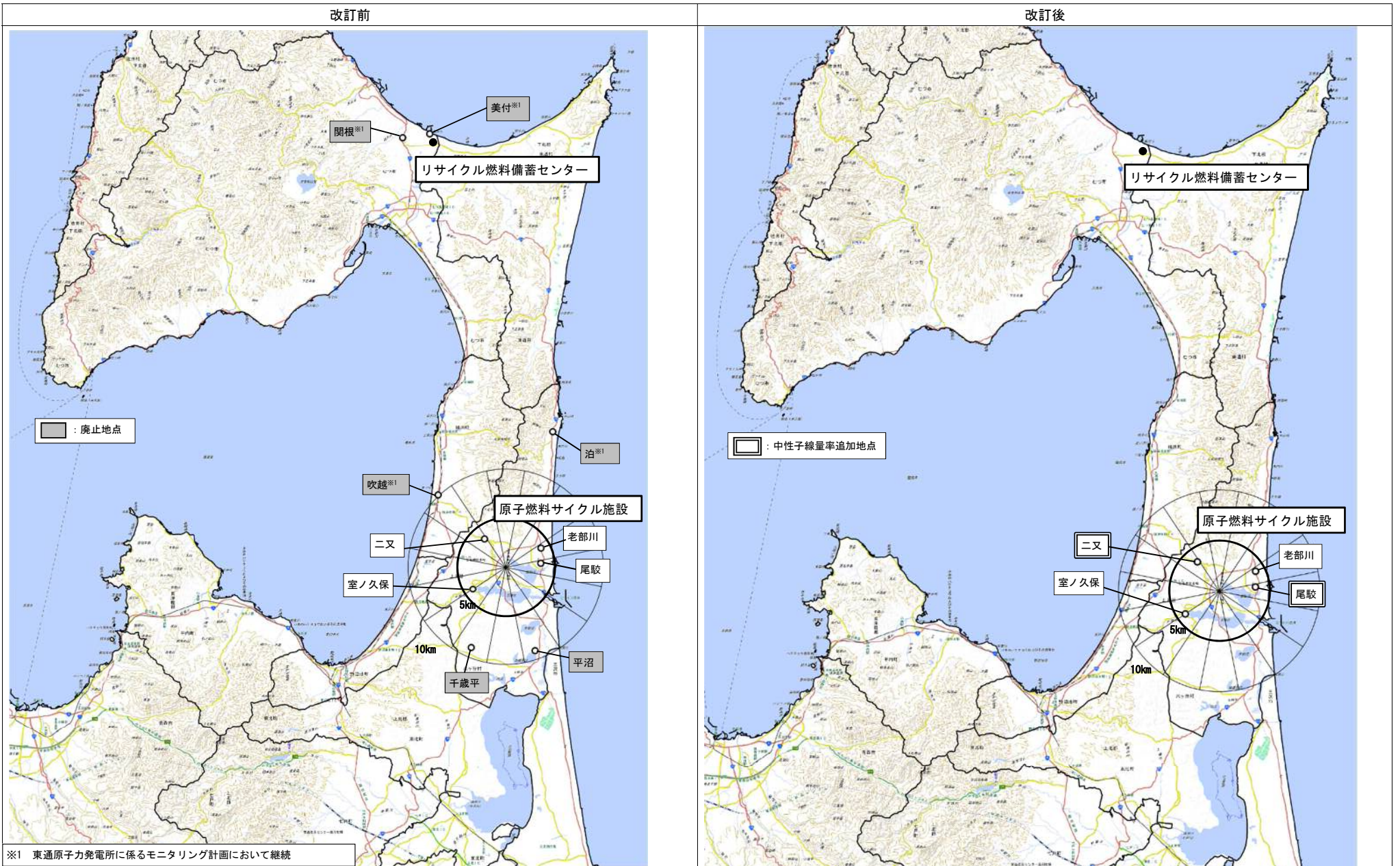
2 (1) 空間放射線量率

① 周辺住民等の被ばく線量の推定評価を目的とした測定（原子燃料サイクル施設）



2 (1) 空間放射線量率

① 周辺住民等の被ばく線量の推定評価を目的とした測定（東通原子力発電所）

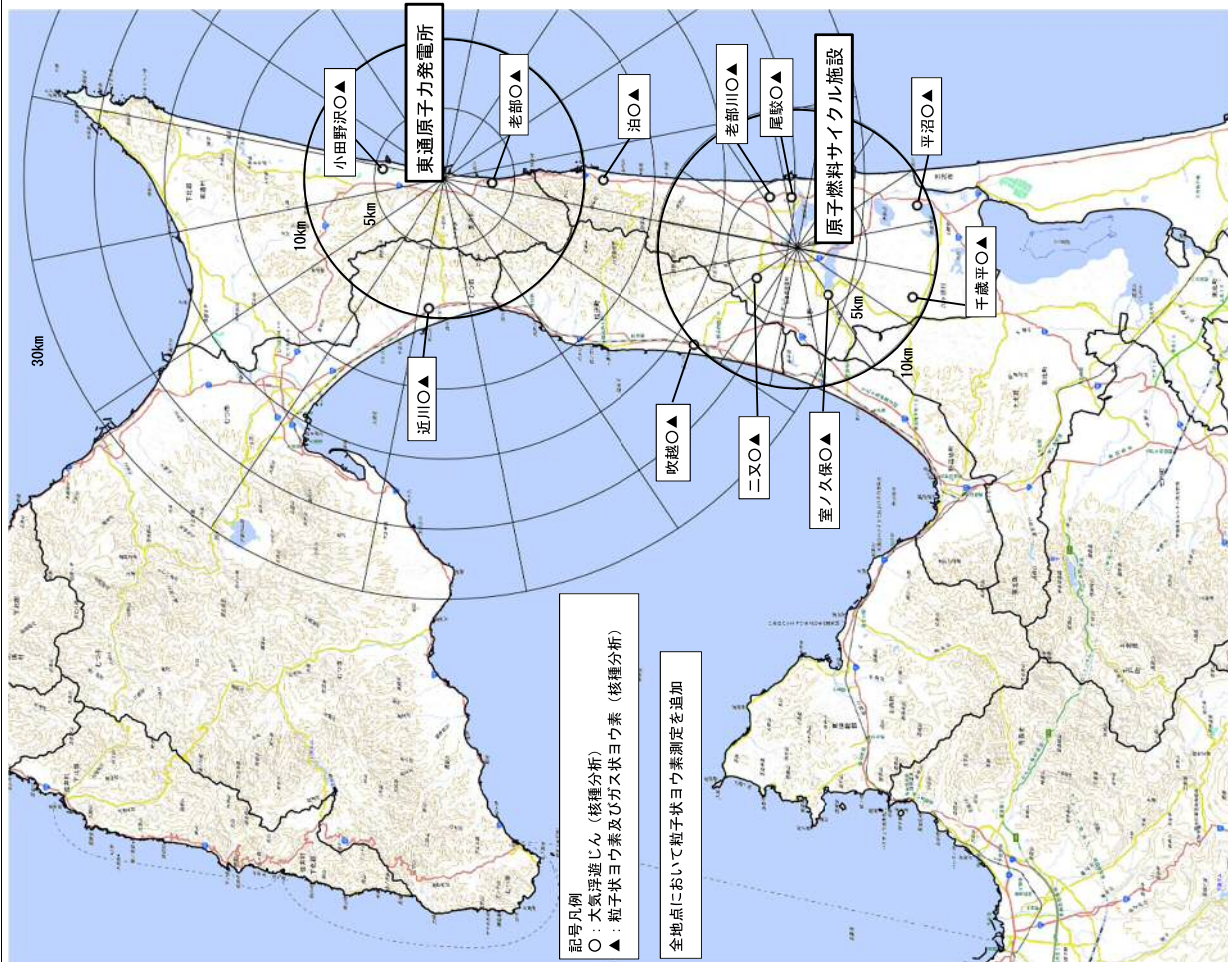


※1 東通原子力発電所に係るモニタリング計画において継続

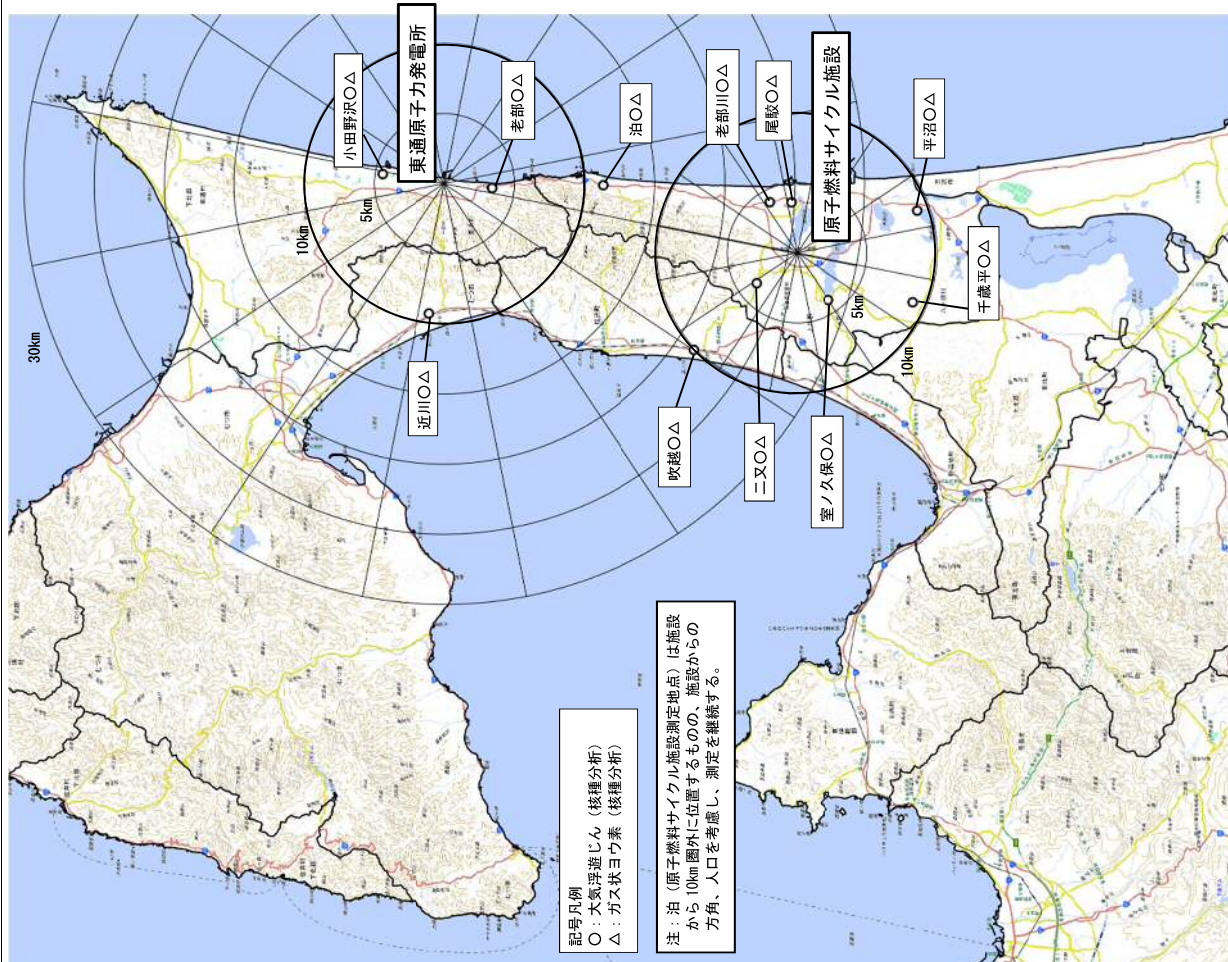
2 (1) 空間放射線量率

② 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えを目的とした測定（原子燃料サイクル施設、リサイクル燃料備蓄センター）

改訂後

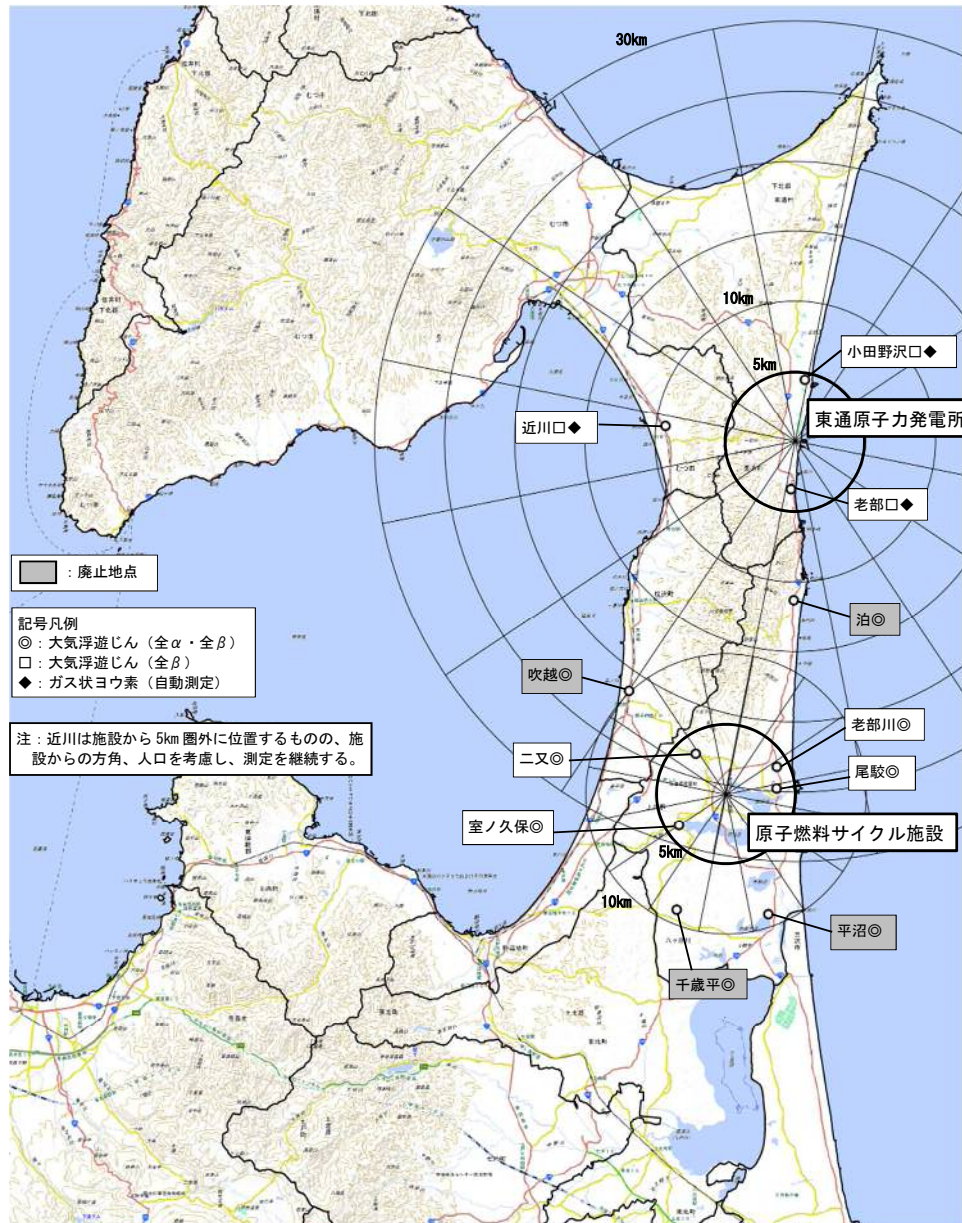


改訂前

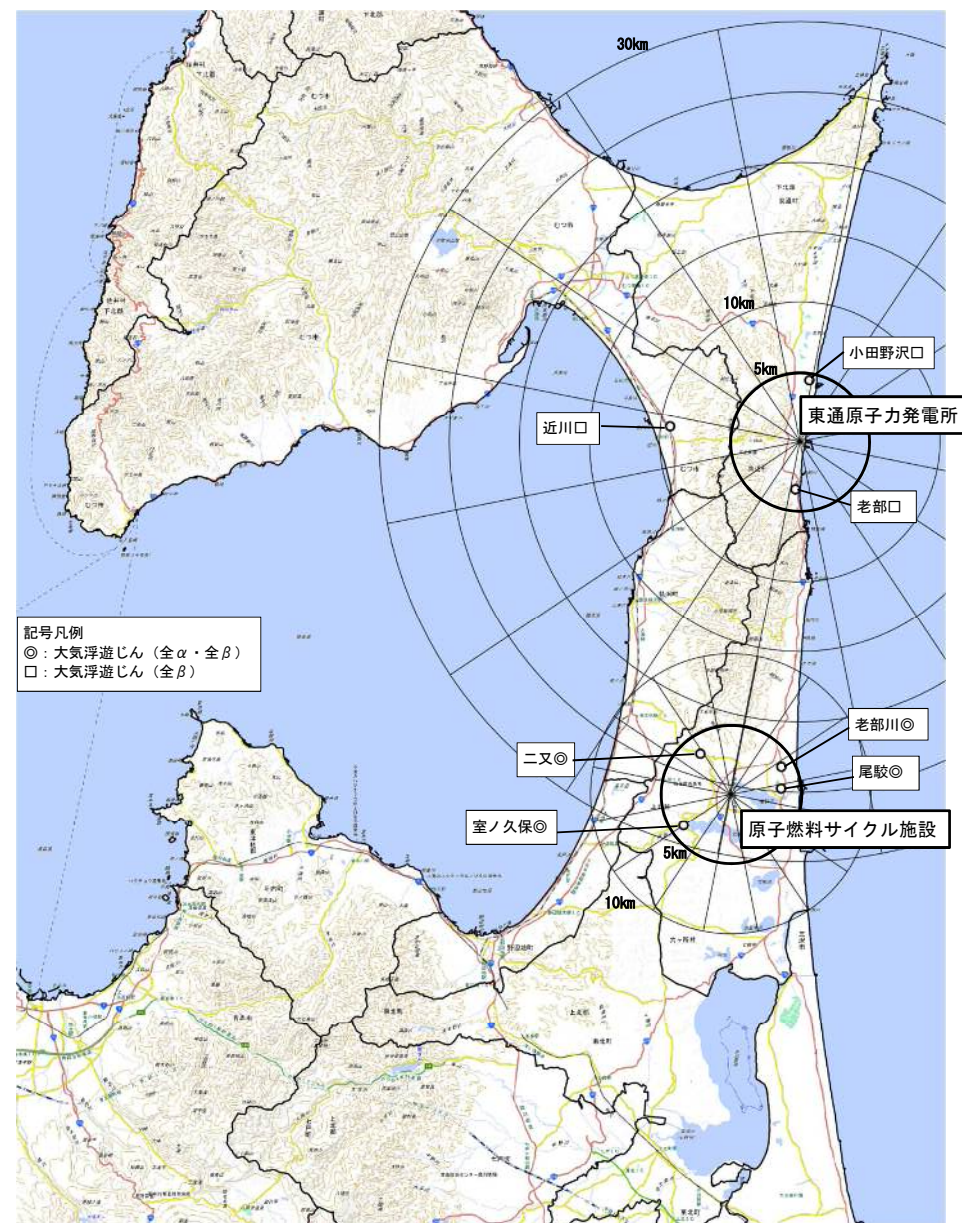


2 (2) 大気浮遊じん及び大気中の放射能測定
 ① 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を目的とした測定（原子燃料サイクル施設、東通原子力発電所）

改訂前



改訂後

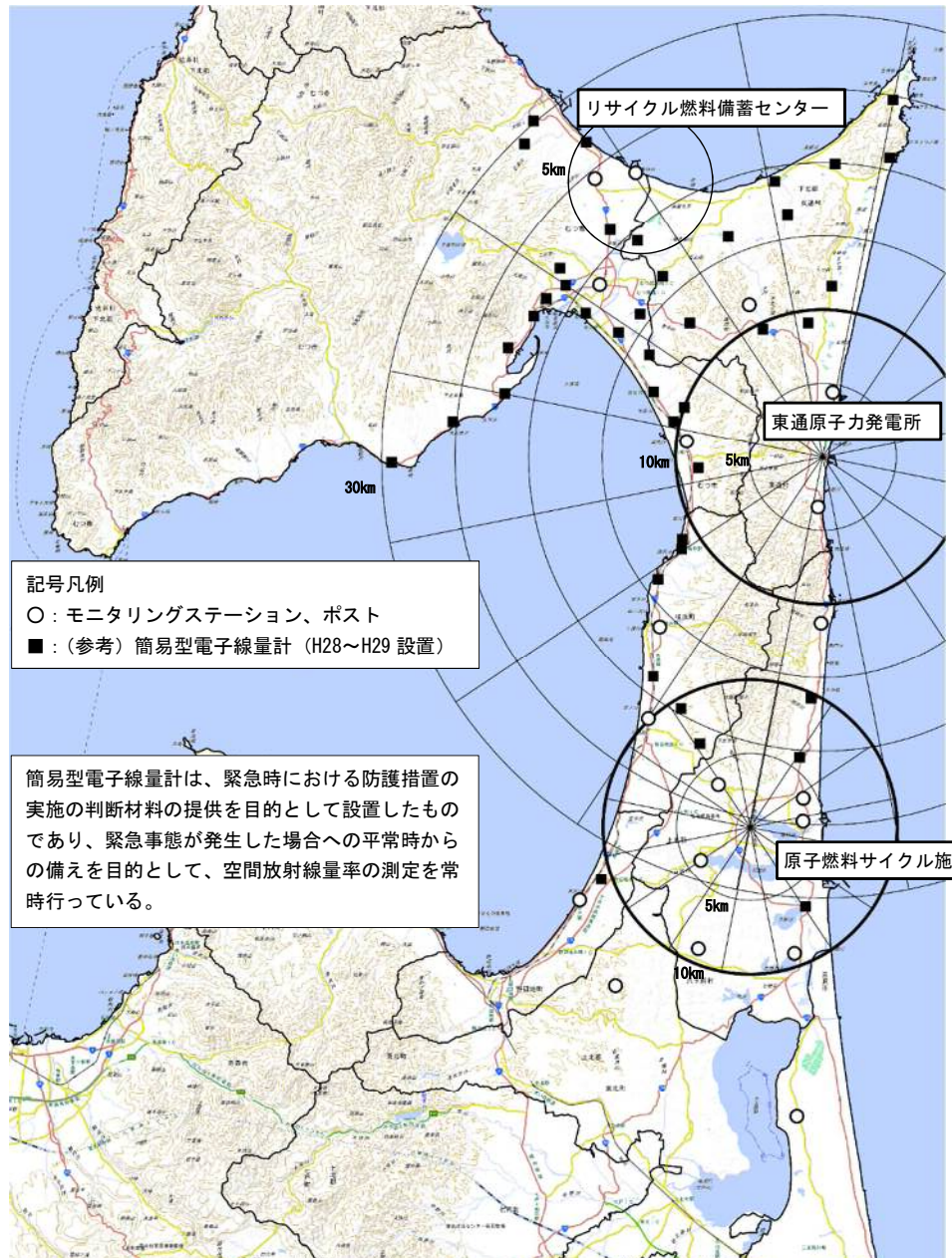


2 (2) 大気浮遊じん及び大気中の放射能測定

② 原子力施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価を目的とした測定（原子燃料サイクル施設、東通原子力発電所）

改訂前

改訂後



記号凡例
○：モニタリングステーション、ポスト
△：積算線量計

記号凡例
○：モニタリングステーション、ポスト
■：(参考) 簡易型電子線量計 (H28~H29 設置)

簡易型電子線量計は、緊急時における防護措置の実施の判断材料の提供を目的として設置したものであり、緊急事態が発生した場合への平常時からの備えを目的として、空間放射線量率の測定を常時行っている。

2 (3) 積算線量測定

環境放射線モニタリング計画の改訂に伴う線量算出方法の見直しについて

1 はじめに

本県では、施設起因の線量を算出することを目的として「測定結果に基づく線量算出要領」を、施設起因の線量と比較することを目的として「自然放射線等による線量算出要領」を策定している。

これら要領に基づく外部被ばく実効線量の算出には、積算線量測定結果を用いることから、モニタリング計画改訂に伴い積算線量測定を廃止する令和 5 年度以降の線量算出方法について検討するものである。

2 各算出要領の外部被ばく実効線量算出方法

(1) 測定結果に基づく線量算出要領

NaI シンチレーション検出器による測定結果及び積算線量の測定結果を用いて算出した施設寄与分の γ 線による外部被ばく実効線量と、気体状 β 放射能(Kr-85)の測定結果から算出した施設寄与分の β 線による実効線量を合計して算出する。

(2) 自然放射線等による線量算出要領

積算線量の測定結果から宇宙線成分及び自己照射分の線量を差し引いた値を用いて算出する。

3 今後の対応

本県の環境放射線モニタリングは、各施設に起因する放射性物質または放射線による周辺住民等の線量が、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(実効線量について年間 1 ミリシーベルト)を十分下回っていることを確認するため実施しており、各要領については以下のとおり取扱うこととする。

(1) 測定結果に基づく線量算出要領

モニタリングステーション・ポストは社会的、自然的条件を総合的に勘案して配置しており、さらに近年これら施設に設置されている NaI シンチレーション検出器による SCA 弁別法により施設影響を詳細に把握できるようになったことから、同検出器による測定で周辺住民の外部被ばく実効線量を十分に推定・評価することが可能である。このため、積算線量測定の廃止に伴い、同要領から積算線量の記載を除くこととする。

表1 「測定結果に基づく線量算出要領」による実効線量算出方法

算出対象	現行	今後
外部被ばく 実効線量	NaI シンチレーション検出器、 <u>積算線量</u> 、気体状 β 放射能の測定結果を用いて施設寄与分の実効線量を算出し、 γ 線と β 線の実効線量を合計	NaI シンチレーション検出器、気体状 β 放射能の測定結果を用いて施設寄与分の実効線量を算出し、 γ 線と β 線の実効線量を合計
内部被ばく 実効線量	放出が想定される核種の測定結果のうち、弁別された施設寄与分を基に算出	同左

(2) 自然放射線等による線量算出要領

同要領による線量の算出は、施設起因の線量と比較することを目的として行ってきたが、モニタリング結果の評価に直接用いていないこと、また、これまでの調査により、施設寄与を含まないバックグラウンドの線量算出結果を十分に蓄積できたことから、積算線量測定の廃止に伴い、同要領を廃止する。

表2 「自然放射線等による線量算出要領」による実効線量算出方法

算出対象	現行	今後
外部被ばく 実効線量	積算線量測定結果を用い、施設寄与分と大地からの線量によるバックグラウンドを弁別せず算出	算出しない
内部被ばく 実効線量	放出が想定される核種の測定結果について、施設寄与分とバックグラウンドを弁別せず算出	

資料

1 調査内容

本資料は、原子燃料サイクル施設、東通原子力発電所及びリサイクル燃料備蓄センターに係る各モニタリング計画から、地点数、検体数、地点図を抜粋したものです。

(1) 原子燃料サイクル施設

表 1-1 空間放射線

区分	測定項目		測定頻度	地点数		
				青森県	事業者	
施設周辺 地域	線量率 空間放射	モニタリングステーション		連続	5	3
		モニタリングポスト		連続	6	-
		モニタリングカー	定点測定	1回/3か月	23	-
			走行測定	1回/3か月	9ルート	-
RPLDによる積算線量			3か月積算	23	13	
(青森市) 比較対照	線量率 空間放射	モニタリングステーション		連続	1	-
		モニタリングカー	定点測定	1回/3か月	1	-
		RPLDによる積算線量		3か月積算	1	-

表 1-2(1) 環境試料中の放射能及びフッ素(モニタリングステーション)

試料の種類	測定頻度	地点数								
		青森県				事業者				
		全α・全β放射能	β放射能	ヨウ素-131	フッ素	全α・全β放射能	β放射能	ヨウ素-131	フッ素	
施設周辺 地域	大気浮遊じん	1回/週	5	-	-	-	3	-	-	-
	大気	連続	-	5	-	-	-	3	-	-
		1回/週	-	-	-	1	-	-	-	3
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	1回/週	1	-	-	-	-	-	-	-
	大気	連続	-	1	-	-	-	-	-	-
		1回/週	-	-	-	1	-	-	-	-

- ・モニタリングステーション
空間放射線量率測定器、ダストモニタ等の連続モニタ及び積算線量計を備えた野外測定設備
- ・モニタリングポスト
空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備
- ・モニタリングポイント
積算線量計を備えた野外測定設備

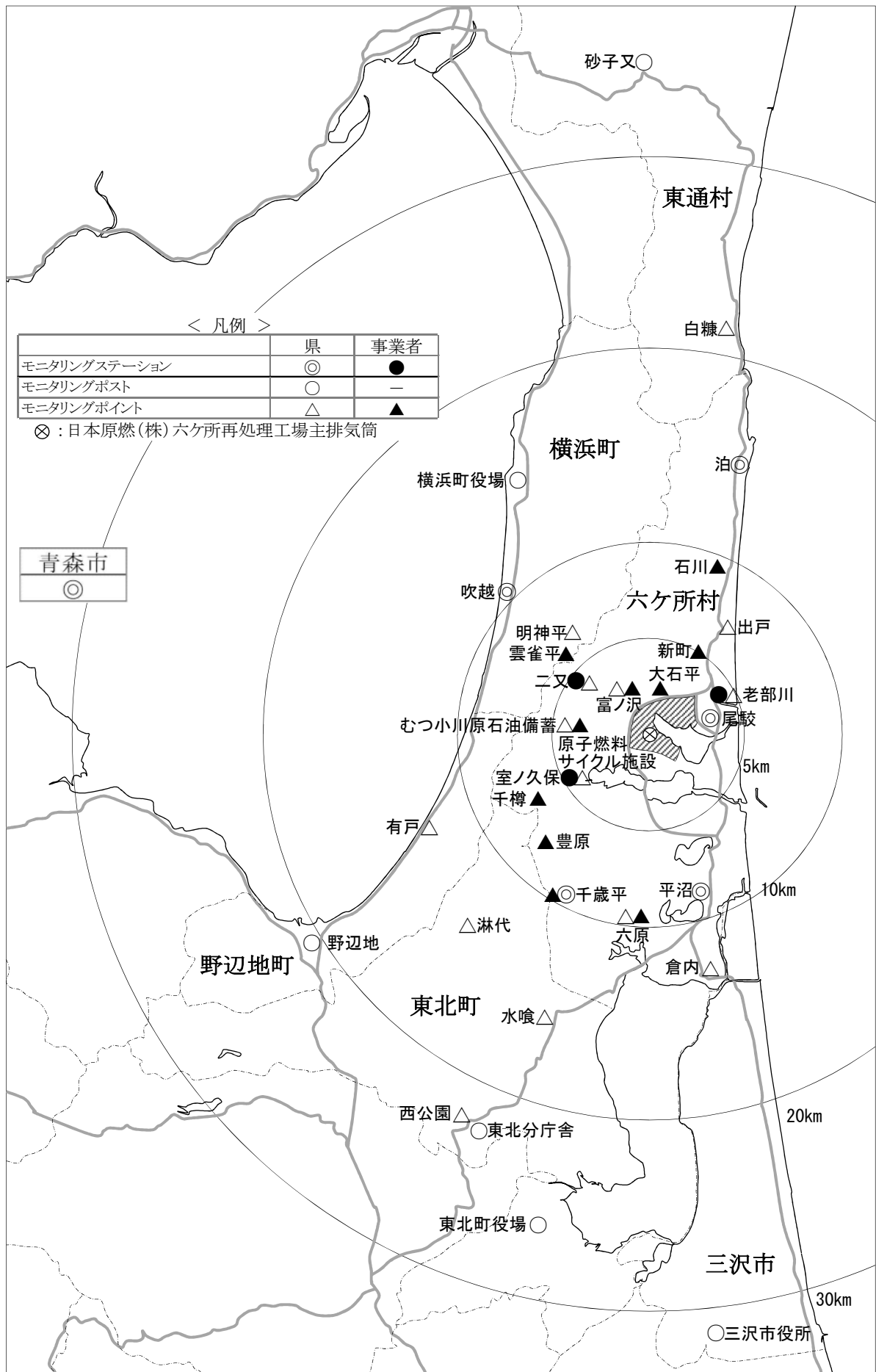


図 1-1 空間放射線等のモニタリング地点

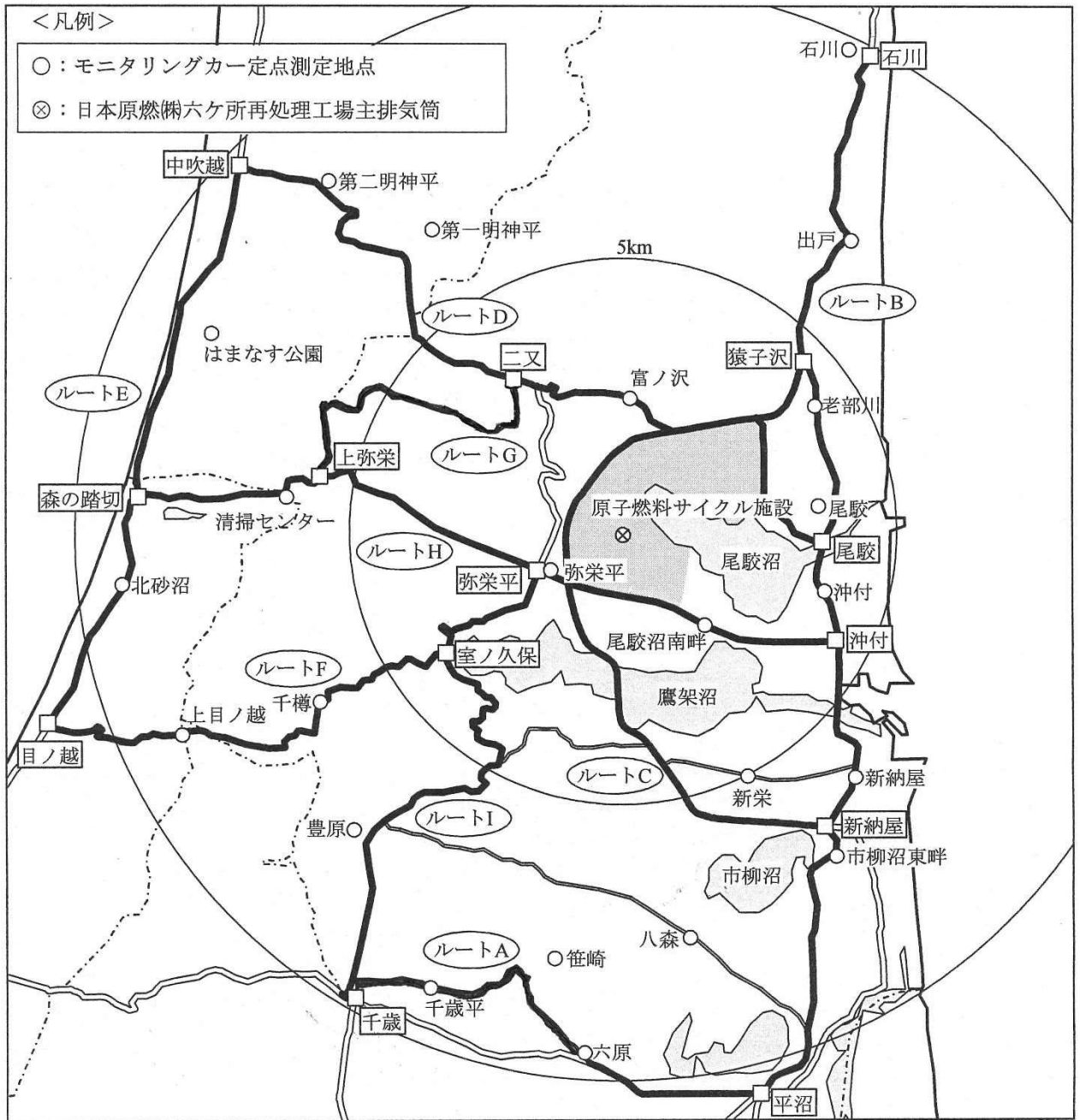


図 1-2 モニタリングカーの定点測定地点及び走行ルート

表1-2(2) 環境試料中の放射能及びフッ素(機器分析等)

試料の種類	青森県											事業者											
	地点数	検体数										地点数	検体数										
		γ線放出核種	トリチウム	炭素-14	ストロンチウム-90	ヨウ素-129	プルトニウム	アメリカシウム-241	セシウム-244	ウラン	フッ素		γ線放出核種	トリチウム	炭素-14	ストロンチウム-90	ヨウ素-129	プルトニウム	アメリカシウム-241	セシウム-244	ウラン	フッ素	
陸上試料	大気浮遊じん	5	20	-	-	20	-	20	-	-	4	-	3	12	-	-	12	-	12	-	-	12	-
	大気(水蒸気状)	2	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-
	大気(粒子状・気体状)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	雨水	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降下物	1	12	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	河川水	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	2	-	2	-	-	2	2
	湖沼水	3	8	8	-	4	-	-	-	-	-	6	2	8	8	-	8	-	8	-	-	8	8
	水道水	1	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	4	16	16	-	16	-	16	-	-	-	-
	井戸水	1	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	2	8	8	-	8	-	-	-	-	-	-
	河底土	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	1	-	2	-	-	2	2
	湖底土	3	3	-	-	3	-	3	3	3	2	2	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	1
	表土	3	3	-	-	3	3	3	3	3	3	-	2	2	-	-	2	2	2	2	2	2	2
	牛乳(原乳)	4	14	-	6	14	-	-	-	-	6	6	3	10	-	10	10	-	-	-	-	2	2
	精米	3	3	-	3	3	-	3	-	-	2	1	3	3	-	3	3	-	3	-	-	2	2
	ハクサイ、キャベツ	2	2	-	2	2	-	2	-	-	1	-	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1
	ダイコン	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ナガイモ、バレイショ	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	2	2	-	2	2	-	2	-	-	2	2
	牧草	2	4	-	-	4	-	4	-	-	4	2	4	8	-	-	8	-	-	-	-	4	4
	デントコーン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	ワカサギ	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1	1
シジミ	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
指標生物	松葉	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
海洋試料	海水	3	6	6	-	6	-	6	-	-	-	3	12	12	-	12	-	12	-	-	-	-	
	海底土	3	3	-	-	3	-	3	3	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-	
	ヒラメ等	1	1	2	-	1	-	1	-	-	-	1	1	2	-	1	-	1	-	-	-	-	
	イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
	ホタテ等、アワビ等	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
	ヒラツメガニ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
	ウニ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
	コンブ等	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
	指標生物	チガイソ等	1	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
指標生物	ムラサキイガイ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-		
(比較対照) 青森市	大気浮遊じん	1	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	大気(水蒸気状)	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	大気(粒子状・気体状)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	表土	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	精米	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	指標生物	松葉	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
計	57	108	74	14	85	4	59	10	10	33	29	49	98	84	16	97	2	71	4	4	39	35	
		426											450										

・γ線放出核種はマンガン-54、コバルト-60、ルテニウム-106、セシウム-134、セシウム-137、セリウム-144、ユーロピウム-154、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228である。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228については土試料のみとする。
 ・プルトニウムはプルトニウム-238及びプルトニウム-239+240である。

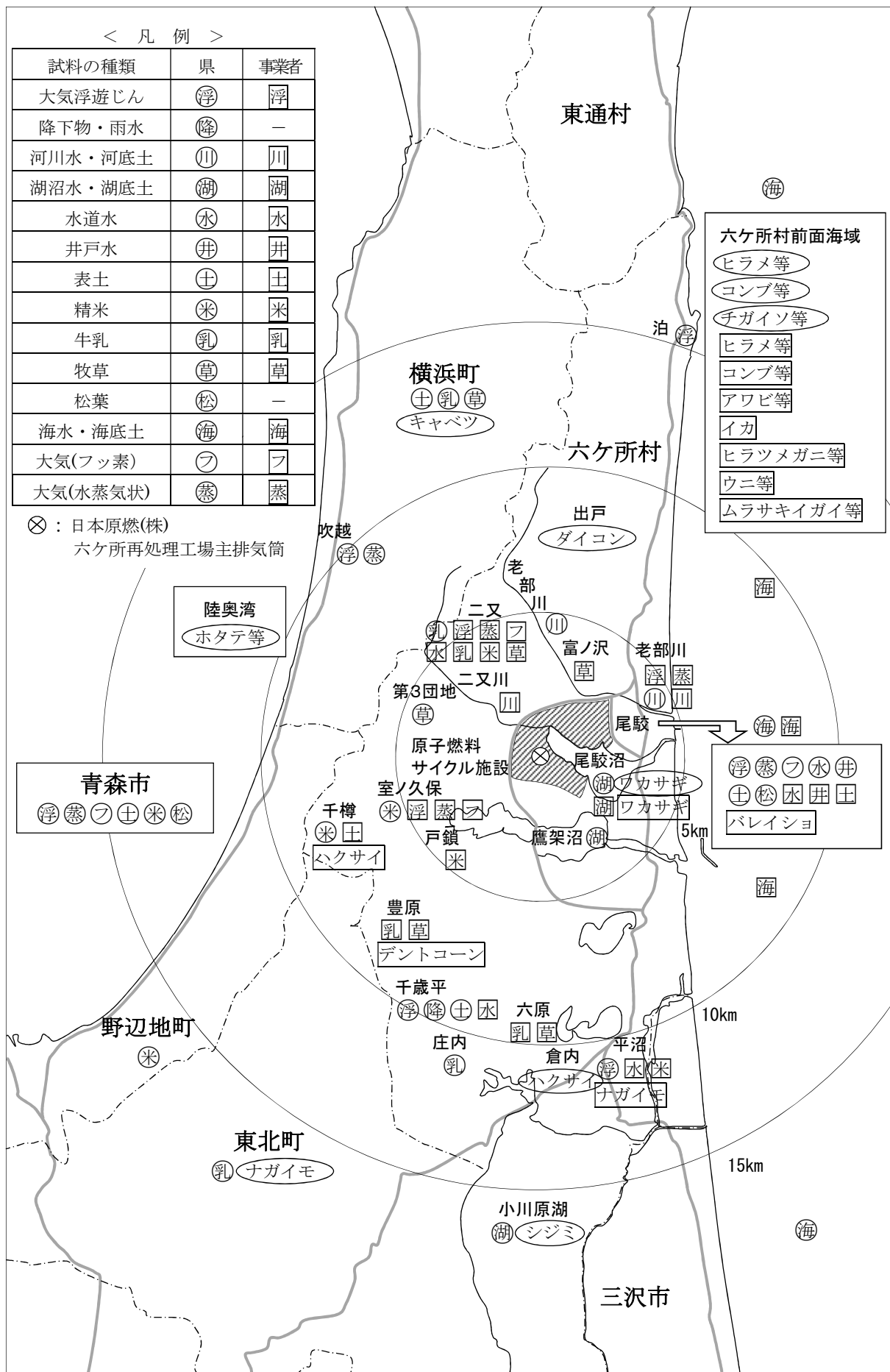


図 1-3 環境試料のモニタリング地点

(2) 東通原子力発電所

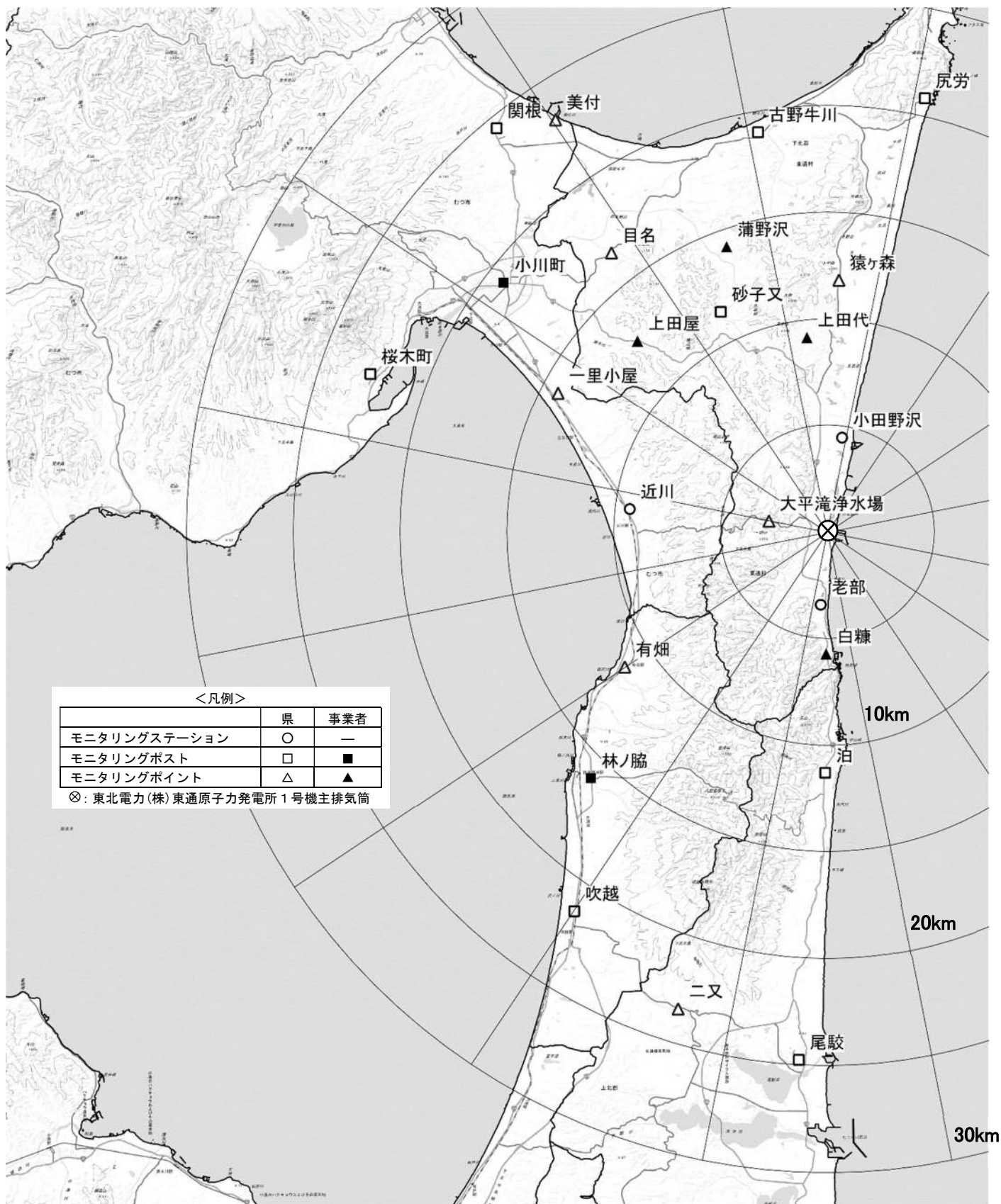
表 2-1 空間放射線

測定項目		測定頻度	地点数	
			青森県	事業者
空間放射線量率	モニタリングステーション	連続	3	-
	モニタリングポスト	連続	8	2
RPLD による積算線量		3 か月積算	18	6

表 2-2(1) 環境試料中の放射能(モニタリングステーション)

試料の種類	測定頻度	地点数	
		青森県	
		全β放射能	ヨウ素-131
大気浮遊じん	1回/3時間	3	-
大気	1回/週	-	3

-
- モニタリングステーション
空間放射線量率測定器、ダストモニタ等の連続モニタ及び積算線量計を備えた野外測定設備
 - モニタリングポスト
空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備
 - モニタリングポイント
積算線量計を備えた野外測定設備



地理院タイルに測定地点等を追記して掲載

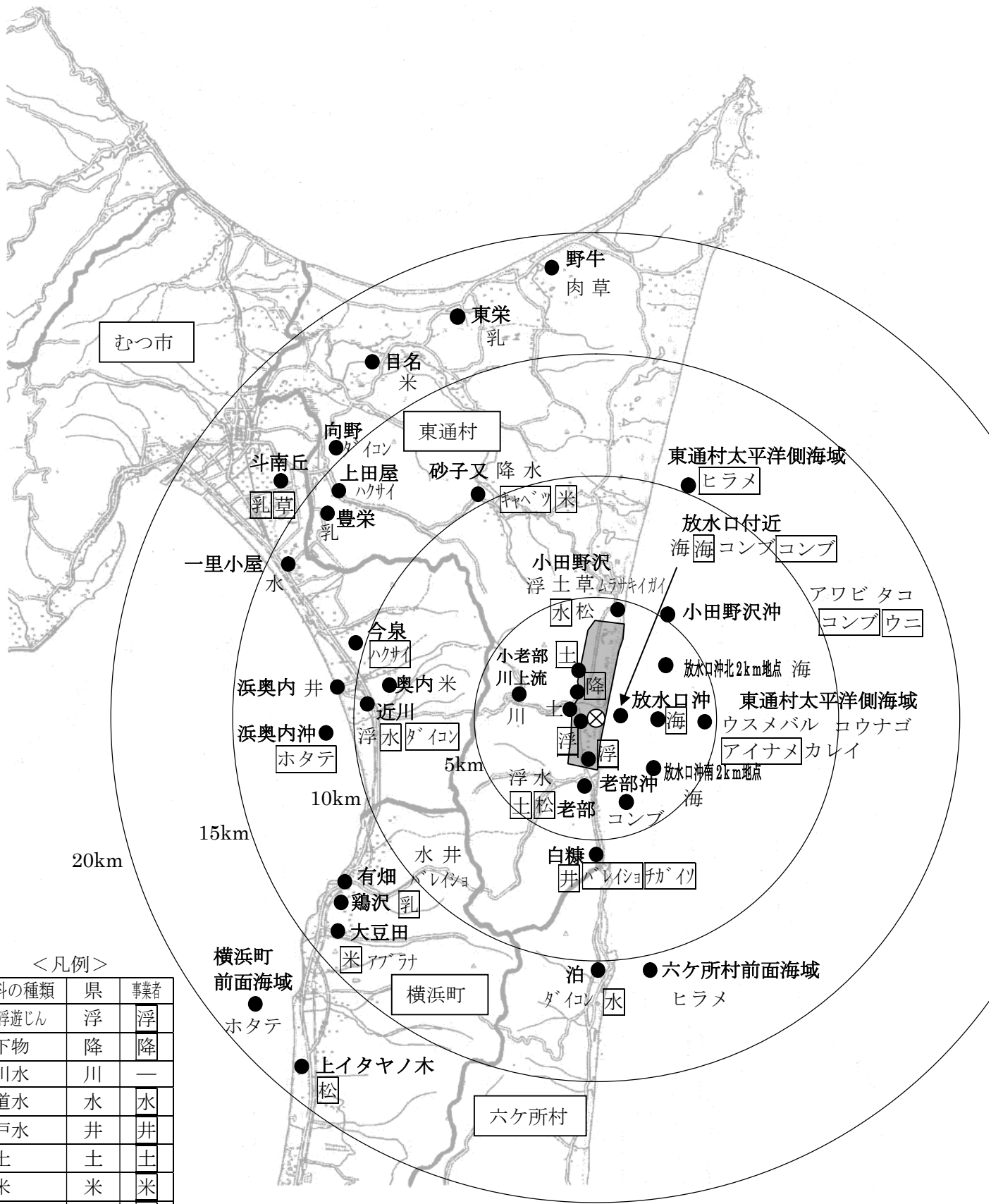
図 2-1 空間放射線の測定地点図

表2-2(2) 環境試料中の放射能(機器分析等)

試料の種類	青森県						事業者						
	地点数	検体数					地点数	検体数					
		γ線放出核種	ヨウ素 131	トリチウム	ストロンチウム 90	プルトニウム		γ線放出核種	ヨウ素 131	トリチウム	ストロンチウム 90		
陸上試料	大気浮遊じん	3	36	-	-	-	-	2	24	-	-	-	
	降下物	1	12	-	-	1	1	1	12	-	-	1	
	河川水	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
	水道水	4	16	-	16	-	-	3	12	-	12	-	
	井戸水	2	4	-	4	-	-	1	2	-	2	-	
	表土	2	2	-	-	-	2	2	2	-	-	-	
	精米	2	2	-	-	2	-	2	2	-	-	2	
	バレイシヨ	1	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	
	ダイコン	2	2	-	-	2	-	1	1	-	-	1	
	ハクサイ、キャベツ	1	1	1	-	1	-	2	2	2	-	2	
	アブラナ	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	
	牛乳(原乳)	2	8	8	-	8	-	2	8	8	-	8	
	牛肉	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	牧草	2	2	1	-	-	-	1	2	-	-	-	
指標生物	松葉	1	2	-	-	2	-	2	4	2	-	4	
海洋試料	海水	3	6	-	6	-	-	2	8	-	8	-	
	海底土	3	3	-	-	-	3	2	2	-	-	-	
	ヒラメ、カレイ、 ウスメバル、コウナゴ、 アイナメ	4	4	-	-	4	-	2	2	-	-	2	
	ホタテ、アワビ	2	2	-	-	2	2	1	1	-	-	1	
	コンブ	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	2	
	タコ	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	ウニ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	
	指標生物	チガイソ	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2	
	ムラサキガイ	1	2	-	-	2	2	-	-	-	-		
計		42	112	13	28	30	12	31	90	14	22	27	
			195						153				

・γ線放出核種はマンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60、セシウム-134、セシウム-137、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228である。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228については土試料のみとする。

・プルトニウムはプルトニウム-238及びプルトニウム-239+240である。



<凡例>

試料の種類	県	事業者
大気浮遊じん	浮	浮
降下物	降	降
河川水	川	—
水道水	水	水
井戸水	井	井
表土	土	土
精米	米	米
牛乳	乳	乳
牛肉	肉	—
牧草	草	草
松葉	松	松
海水・海底土	海	海

⊗：東北電力株式会社東通原子力発電所1号機排気筒

図 2-2 環境試料のモニタリング地点

表 2-3 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした調査計画(空間放射線量率)

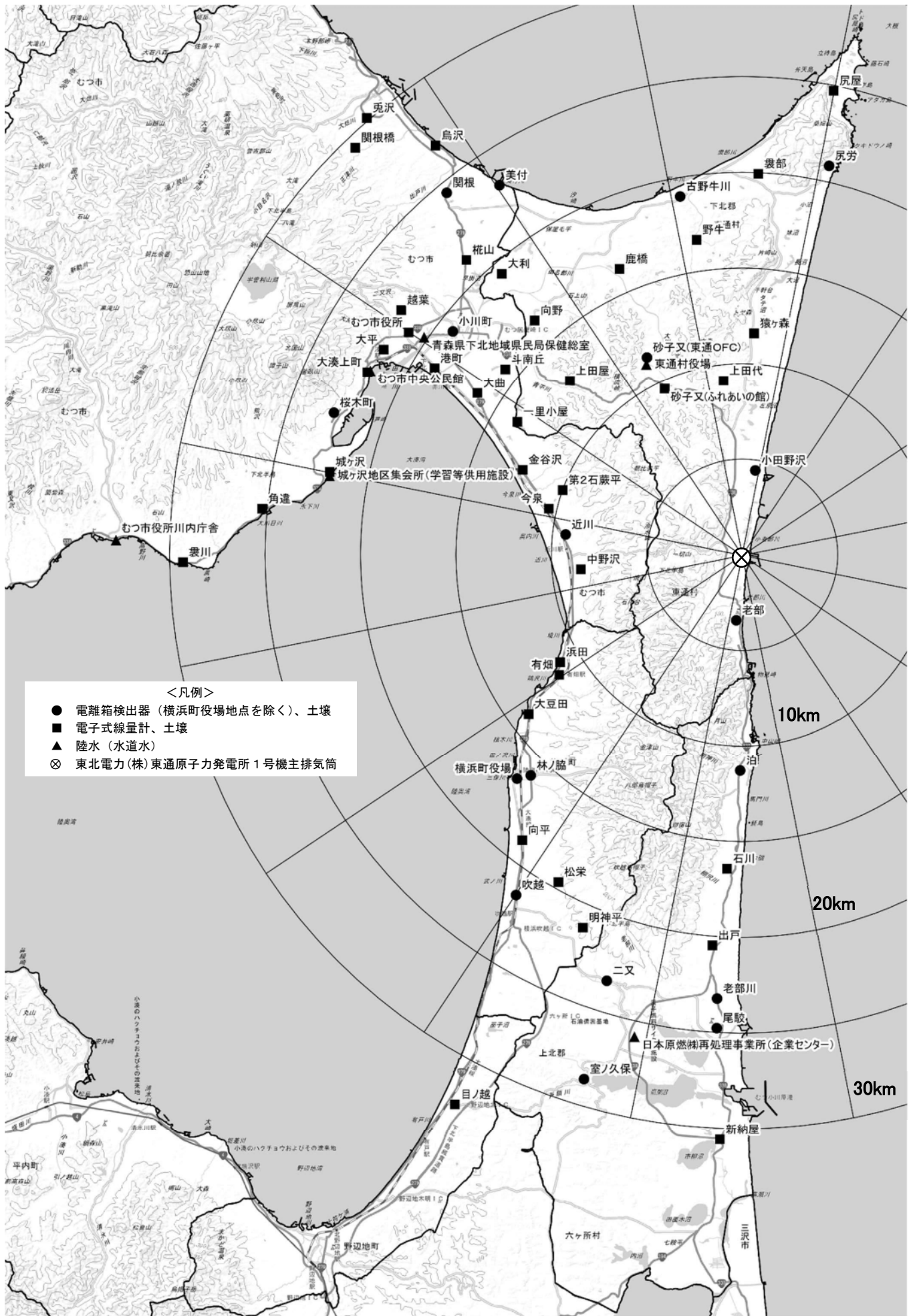
測定項目	測定頻度	地点(ルート)数
電離箱検出器	連続	17
電子式線量計	連続	39
走行サーベイ	2回/年	24

表 2-4 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした調査計画(環境試料)

試料の種類	測定頻度	地点数	検体数			
			γ線放出核種	トリチウム	ストロンチウム-90	プルトニウム
土壌	5年に1回程度	57	57	-	57	57
陸水(水道水)	5年に1回程度	6	6	6	6	-
計		63	63	6	63	57

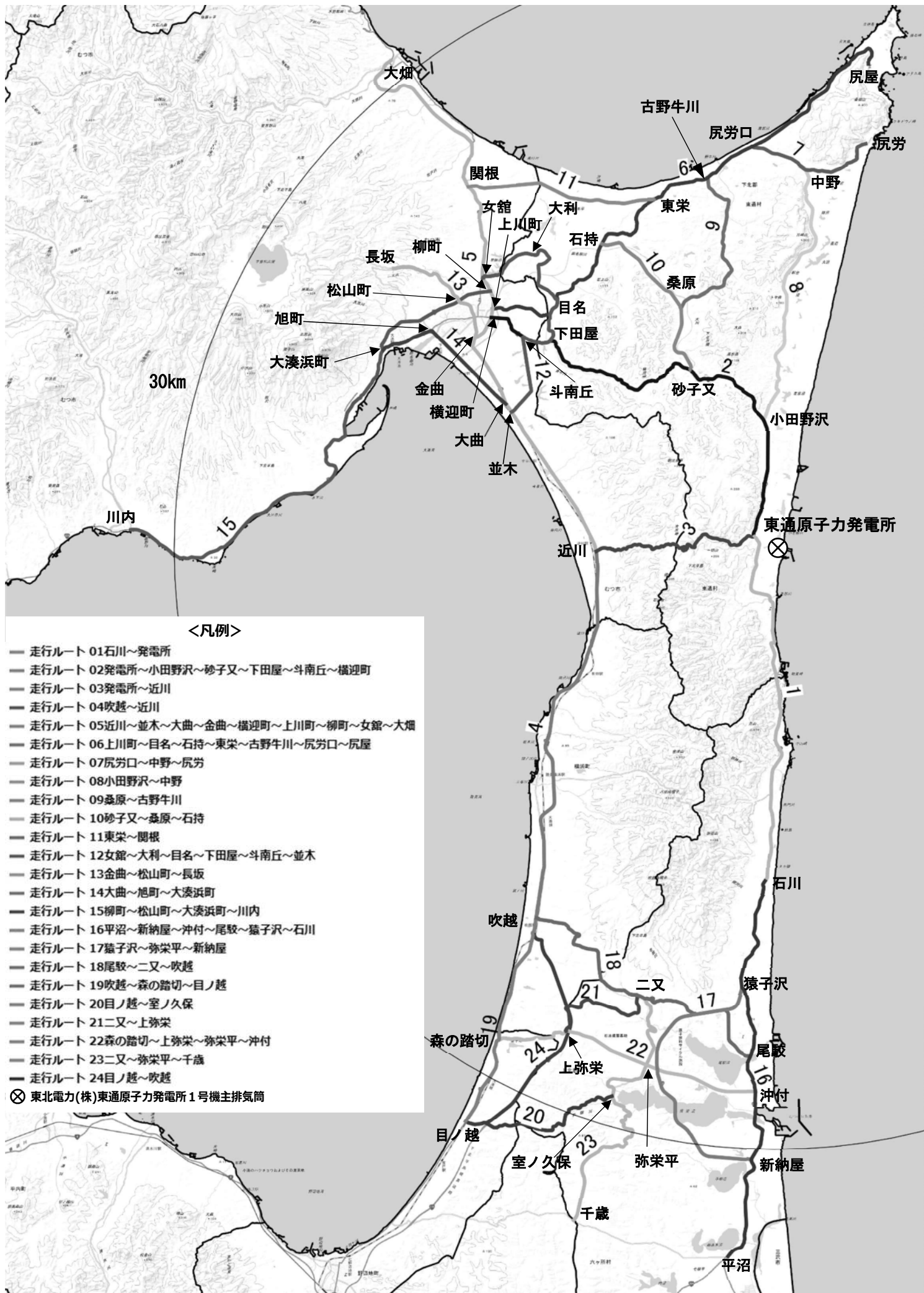
・γ線放出核種はマンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60、セシウム-134、セシウム-137、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228である。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228については土試料のみとする。

・プルトニウムはプルトニウム-238及びプルトニウム-239+240である。



地理院タイルに測定地点等を追加して掲載

図 2-3 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした調査地点（空間放射線量率、環境試料）



<凡例>

- 走行ルート 01石川～発電所
 - 走行ルート 02発電所～小田野沢～砂子又～下田屋～斗南丘～横迎町
 - 走行ルート 03発電所～近川
 - 走行ルート 04吹越～近川
 - 走行ルート 05近川～並木～大曲～金曲～横迎町～上川町～柳町～女館～大畑
 - 走行ルート 06上川町～目名～石持～東栄～古野牛川～尻労口～尻屋
 - 走行ルート 07尻労口～中野～尻労
 - 走行ルート 08小田野沢～中野
 - 走行ルート 09桑原～古野牛川
 - 走行ルート 10砂子又～桑原～石持
 - 走行ルート 11東栄～関根
 - 走行ルート 12女館～大和～目名～下田屋～斗南丘～並木
 - 走行ルート 13金曲～松山町～長坂
 - 走行ルート 14大曲～旭町～大湊浜町
 - 走行ルート 15柳町～松山町～大湊浜町～川内
 - 走行ルート 16平沼～新納屋～沖付～尾駸～猿子沢～石川
 - 走行ルート 17猿子沢～弥栄平～新納屋
 - 走行ルート 18尾駸～二又～吹越
 - 走行ルート 19吹越～森の踏切～目ノ越
 - 走行ルート 20目ノ越～室ノ久保
 - 走行ルート 21二又～上弥栄
 - 走行ルート 22森の踏切～上弥栄～弥栄平～沖付
 - 走行ルート 23二又～弥栄平～千歳
 - 走行ルート 24目ノ越～吹越
- ⊗ 東北電力(株)東通原子力発電所1号機主排気筒

図 2-4 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした走行サーベイルート

(3) リサイクル燃料備蓄センター

表 3-1 空間放射線

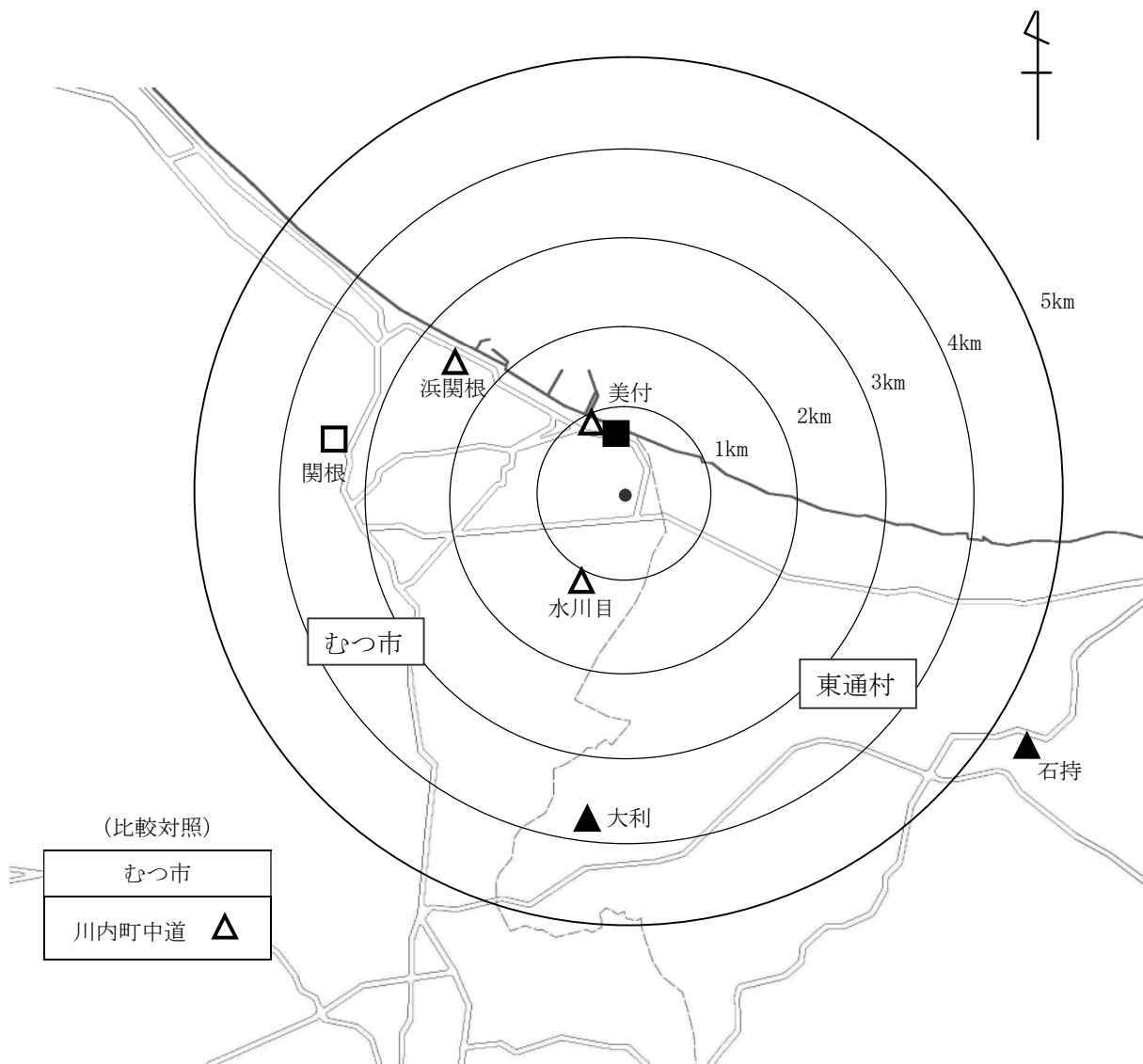
区分	測定項目		測定頻度	地点数	
				青森県	事業者
施設周辺地域	空間放射線量率	モニタリングポスト	連続	1	1
	RPLD による積算線量		3 か月積算	4	3
(むつ市川内町) 比較対照	RPLD による積算線量		3 か月積算	1	-

表 3-2 環境試料中の放射能(機器分析)

試料の種類			青森県		事業者	
			地点数	検体数	地点数	検体数
				γ線放出核種		γ線放出核種
陸上試料	表土		3	3	2	2
	指標生物	松葉	1	2	1	2
(むつ市川内町) 比較対照	表土		1	1	-	-
	指標生物	松葉	1	2	-	-
計			6	8	3	4

・測定対象核種はマンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60、セシウム-134、セシウム-137、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228 である。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228 については土試料のみとする。

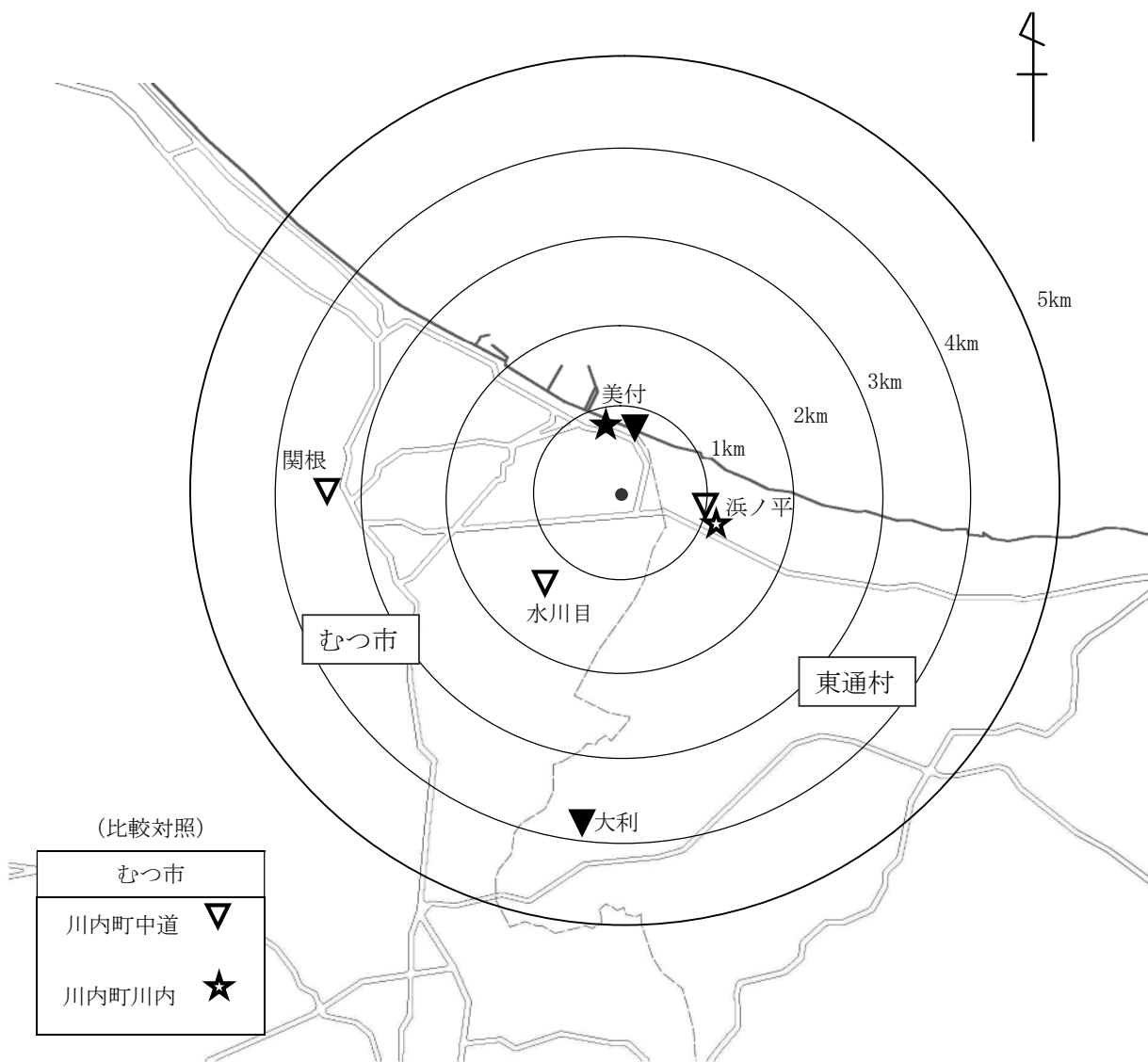
- ・モニタリングポスト
空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備
- ・モニタリングポイント
積算線量計を備えた野外測定設備



< 凡例 >

区分	県	事業者
モニタリングポスト	□	■
モニタリングポイント	△	▲

図 3-1 空間放射線等のモニタリング地点



<凡例>

試料の種類	県	事業者
表土	▽	▼
松葉	★	★

図 3-2 環境試料のモニタリング地点

2 環境放射線モニタリング実施要領(概要版)

本資料は原子燃料サイクル施設、東通原子力発電所及びリサイクル燃料備蓄センターに係る各モニタリング実施要領の中から、抜粋し取りまとめたものである。

(1) 測定装置及び測定方法

① 空間放射線

項目	測定装置	測定方法
空間放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> 低線量率計 3"φ×3"Nal(Tl)シンチレーション検出器、G(E)関数加重演算方式 高線量率計 14L 球形窒素ガス+アルゴンガス加圧型電離箱検出器 電子式線量計 半導体検出器 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズに準拠 測定位置 地上 1.8m 地上 3.8m(東北町役場、東北分庁舎、三沢市役所) 地上 3.4m(横浜町役場)
積算線量	<ul style="list-style-type: none"> 蛍光ガラス線量計(RPLD) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズに準拠 素子数 地点当たり 3 個 積算期間 3 か月 測定位置 地上 1.8m
モニタリングカーによる空間放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> 低線量率計 2"φ×2"Nal(Tl)シンチレーション検出器、G(E)関数加重演算方式 	<ul style="list-style-type: none"> 定点測定 10 分間測定 走行測定 10 秒間の測定値を 500m ごとに平均 走行速度 30~60 km/h 測定位置 地上 1.95m(車両上)

② 環境試料中の放射能

項目	測定装置	測定方法
大気浮遊じん中の全α及び全β放射能 (原子燃料サイクル施設)	<ul style="list-style-type: none"> ダストモニタ 50mmφ ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器 (全α、全β同時測定) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズに準拠 集じん及び計測時間 168 時間集じん後 72 時間放置、1 時間測定 大気吸引量 約 100L/分
大気浮遊じん中の全β放射能 (東通原子力発電所)	<ul style="list-style-type: none"> ダストモニタ 50mmφ ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器 (全α※、全β同時測定) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズに準拠 集じん及び計測時間 3 時間集じん終了直後 10 分間測定 大気吸引量 約 200L/分
大気中の気体状β放射能 (原子燃料サイクル施設)	<ul style="list-style-type: none"> β線ガスモニタ プラスチックシンチレーション検出器 (検出槽容量 約 30L) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 連続測定 大気吸引量 約 6.5L/分 吸引口位置 地上 1.5m~2.0m
大気中のヨウ素 ¹³¹ I (原子燃料サイクル施設)	<ul style="list-style-type: none"> ゲルマニウム半導体検出器 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズに準拠 捕集時間 168 時間 大気吸引量 約 50L/分 測定時間 80,000 秒
大気中のヨウ素 ¹³¹ I (東通原子力発電所)	<ul style="list-style-type: none"> ヨウ素モニタ 2"φ×2"Nal(Tl)シンチレーション検出器 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズに準拠 捕集及び測定時間 168 時間捕集終了後 1 時間測定 大気吸引量 約 50L/分

※ 全α放射能については、解析評価のために測定。

項目	測定装置	測定方法
機器分析 γ線放出核種	・ゲルマニウム半導体検出器	・測定法 放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 U-8 容器、マリネリ容器 ・測定時間 80,000 秒
放射化学分析 ³ H	・低バックグラウンド液体シンチレーション検出器	・測定法 放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 青森県は 145mL バイアル、日本原燃(株)は 100mL バイアル ・測定時間 500 分(50 分×10 回測定)
放射化学分析 ¹⁴ C	・低バックグラウンド液体シンチレーション検出器	・測定法 放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 3mL バイアル ・測定時間 500 分(50 分×10 回測定)
放射化学分析 ⁹⁰ Sr	・低バックグラウンド 2π ガスフロー計数装置	・測定法 放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 25mm φ ステンレススチール皿 ・測定時間 60 分
放射化学分析 ²³⁸ Pu、 ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu、 ²³⁴ U、 ²³⁵ U、 ²³⁸ U、 ²⁴¹ Am、 ²⁴⁴ Cm	・シリコン半導体検出器	・測定法 放射能測定法シリーズに準拠 ・測定用電着板 25mm φ ステンレススチール製 ・測定時間 90,000 秒
放射化学分析 ¹²⁹ I	・低バックグラウンド 2π ガスフロー計数装置	・測定法 放射能測定法シリーズに準拠 ・測定時間 100 分

③ 環境試料中のフッ素

項目	測定装置	測定方法
大気中の気体状 フッ素	・HF モニタ	・測定法 湿式捕集双イオン電極法 ・測定周期 8 時間
フッ素	・イオンメータ	・測定法 「JIS K 0102 工場排水試験方法」及び「大気汚染物質測定法指針」(昭和 63 年 3 月環境庁大気保全局) 「環境測定分析法註解」(昭和 60 年環境庁企画調整局研究調整課監修) 「底質試験方法とその解説」(昭和 63 年改訂環境庁水質保全局水質管理課編) 「衛生試験法・注解」(2005 年日本薬学会編)に準拠

④ 気象

項目	測定装置	測定方法
風向・風速 気温 降水量 感雨 積雪深 日射量 放射収支量 湿度 大気安定度	風向風速計(プロペラ型) 温度計(白金測温抵抗式) 雨雪量計(転倒枘方式) 感雨雪器(電極式) 積雪計(レーザー式) 日射計(熱電対式) 放射収支計(熱電対式) 湿度計(静電容量式) -	・測定法 「地上気象観測指針」及び「発電用原子炉施設の安全解析指針に関する気象指針」に準拠

(2) 環境試料中の放射能測定対象核種

対象施設	核種	備考
原子燃料サイクル施設	^{54}Mn 、 ^{60}Co 、 ^{106}Ru 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{144}Ce 、 ^{154}Eu 、 ^7Be 、 ^{40}K 、 ^{214}Bi 、 ^{228}Ac 、 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 U (^{234}U 、 ^{235}U 及び ^{238}U の合計)、 ^{241}Am 、 ^{244}Cm 、 ^{129}I 、 ^{131}I	^{214}Bi 、 ^{228}Ac については、土試料のみとする。 次の核種が検出された場合は、報告書の備考欄に記載する。 ^{51}Cr 、 ^{59}Fe 、 ^{58}Co 、 ^{65}Zn 、 ^{95}Zr 、 ^{95}Nb 、 ^{103}Ru 、 ^{125}Sb 、 ^{140}Ba 、 ^{140}La
東通原子力発電所	^{54}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^7Be 、 ^{40}K 、 ^{214}Bi 、 ^{228}Ac 、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{131}I 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$	^{214}Bi 、 ^{228}Ac については、土試料のみとする。
リサイクル燃料備蓄センター	^{54}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^7Be 、 ^{40}K 、 ^{214}Bi 、 ^{228}Ac	^{214}Bi 、 ^{228}Ac については、土試料のみとする。

(3) 数値の取扱い方法

① 空間放射線

項目	単位	表示方法
空間放射線量率	nGy/h	整数で示す。
	$\mu\text{Sv/h}$	最小位を小数第 1 位で示す。測定値が $0.2\mu\text{Sv/h}$ 未満の場合は、「 $<0.2\mu\text{Sv/h}$ 」と表示する。
積算線量	$\mu\text{Gy}/91\text{日}$ $\mu\text{Gy}/365\text{日}$	3か月積算線量は、測定期間の測定値を91日当たりに換算し、整数で示す。 年間積算線量は、各期間の測定値を合計した後、365日当たりに換算し、整数で示す。

② 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能(原子燃料サイクル施設)

単位	表示方法
mBq/m^3	有効数字 2 桁で示す。 測定値がその計数誤差の 3 倍以下の場合検出限界以下とし「*」と表示する。平均値の算出においては、測定値に検出限界以下のものが含まれる場合、そのときの検出限界値を測定値として算出し、平均値に「<」を付ける。全ての測定値が検出限界以下の場合、平均値も検出限界以下とし「*」と表示する。

③ 大気浮遊じん中の全 β 放射能(東通原子力発電所)

単位	表示方法
Bq/m^3	有効数字 2 桁で示す。 測定値がその計数誤差の 3 倍以下の場合検出限界以下とし「*」と表示する。平均値の算出においては、測定値に検出限界以下のものが含まれる場合、そのときの検出限界値を測定値として算出し、平均値に「<」を付ける。全ての測定値が検出限界以下の場合、平均値も検出限界以下とし「*」と表示する。

④ 大気中の気体状 β 放射能(原子燃料サイクル施設)

単位	表示方法
kBq/m^3	クリプトン-85 換算濃度として、有効数字 2 桁で示す。最小位は 1 位。 定量下限値は「 $2\text{kBq}/\text{m}^3$ 」とし、定量下限値未満は「ND」と表示する。 平均値の算出においては、測定値に定量下限値未満のものが含まれる場合、定量下限値を測定値として算出し、平均値に「<」を付ける。全ての測定値が定量下限値未満の場合、平均値も定量下限値未満とし「ND」と表示する。

⑤ 大気中のヨウ素(東通原子力発電所)

単位	表示方法
mBq/m^3	有効数字 2 桁で示す。最小位は 1 位。 定量下限値は「 $20\text{mBq}/\text{m}^3$ 」とし、定量下限値未満は「ND」と表示する。 平均値の算出においては、測定値に定量下限値未満のものが含まれる場合、定量下限値を測定値として算出し、平均値に「<」を付ける。全ての測定値が定量下限値未満の場合、平均値も定量下限値未満とし「ND」と表示する。

⑥ 環境試料中の放射性核種

試料	単位	定量下限値																			表示方法					
		γ線放出核種														³ H	¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹²⁹ I	¹³¹ I		²³⁸ Pu	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	U	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm
		⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁵⁴ Eu	⁷ Be	⁴⁰ K	²¹⁴ Bi	²²⁸ Ac												
大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	0.04	0.02	0.02	0.2	0.02	0.02	0.1	0.03	0.2	0.3	-	-	-	-	0.004	-	-	0.0002	0.0002	0.0004	-	-		
大気 (水蒸気状トリチウム)	mBq/m ³ (大気中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Bq/L (水中中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	(ヨウ素)	mBq/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-		
降下物	Bq/m ²	0.2	0.4	0.2	0.2	2	0.2	0.2	1	0.5	2	4	-	-	-	-	0.08	-	-	0.004	0.004	0.008	-	-		
雨水	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
河川水、湖沼水 ^{※1} 、 水道水、井戸水	mBq/L (³ HはBq/L)	6	12	6	6	60	6	6	30	10	100	100	-	-	2	-	0.4	-	-	0.02	0.02	2	-	-		
海水、湖沼水 ^{※2}		6	12	6	6	60	6	6	30	10	100	-	-	-	2	-	2	-	-	0.02	0.02	2	-	-		
河底土、海底土、 表土	Bq/kg 乾	3	6	3	3	20	3	3	8	5	30	40	8	15	-	-	0.4	5	-	0.04	0.04	0.8	0.04	0.04		
湖底土		4	-	-	4	30	4	4	15	10	40	60	10	20	-	-	0.4	-	-	0.04	0.04	0.8	0.04	0.04		
農畜産物、 淡水産食品、 海産食品、 指標生物	Bq/kg 生 (牛乳はBq/L、 魚類の ³ Hは Bq/kg 生及び Bq/L)	0.4	0.8	0.4	0.4	4	0.4	0.4	1.5	1	6	6	-	-	2	2	0.04	-	0.4	0.002	0.002	0.02	-	-		
	Bq/g 炭素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-		

有効数字2桁で示す。最小位は定量下限値の最小の位。定量下限値未満は「ND」と表示する。計数誤差は記載しない。

- ※1:小川原湖 ※2:尾駁沼、鷹架沼
- ・Uは²³⁴U、²³⁵U及び²³⁸Uの合計。
- ・魚類(ヒラメ等)中の³Hは、自由水中の³H。

⑦ 環境試料中のフッ素

試料	単位	定量下限値	表示方法
大気	μg/m ³	0.03	有効数字2桁で示す。最小位は定量下限値の最小の位。定量下限値未満は「ND」と表示する。
大気(気体状フッ素:HF モニタ)	ppb	0.04	
河川水、湖沼水	mg/L	0.1	
河底土、湖底土、表土	mg/kg 乾	5	
農畜産物、淡水産食品	mg/kg 生(牛乳はmg/L)	0.1	

- ・大気:粒子状フッ素及びガス状フッ素の合計。

3 環境放射線モニタリング結果の評価方法（概要版）

本資料は、原子燃料サイクル施設及び東通原子力発電所に係る各モニタリング結果の評価方法の中から、抜粋し取りまとめたものである。

(1) 測定値の取扱い

① 測定値の変動と平常の変動幅

空間放射線及び環境試料中の放射能の測定結果は、

- ア 試料採取方法・処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化
- イ 降雨、降雪、逆転層の出現等の気象要因、及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化
- ウ 核爆発実験等の影響
- エ 原子力施設の運転状況の変化

などにより、変動を示すのが普通である。これらの要因のうちウは別として、測定条件がよく管理されており、かつ原子力施設が平常運転を続けている限り、測定値はある幅の中に納まる確率が高く、これを「平常の変動幅」と呼ぶこととする。この平常の変動幅は、分析測定上の問題、環境の変化、施設からの予期しない放出などの原因調査が必要な測定値（データ）をふるい分けるために用いる。

② 平常の変動幅の決定

空間放射線（空間放射線量率、積算線量）、環境試料中の放射能濃度等についてそれぞれ平常の変動幅を次のように定める。

ア 空間放射線量率

連続モニタの測定値については、地点毎に前年度までの 5 年間の測定値の〔平均値±（標準偏差の 3 倍）〕を平常の変動幅とする。また、測定地点周辺における工事などにより、測定地点のバックグラウンドレベルに大きな変化があった場合は、それ以前のデータは参考値として扱い、1 年以上経過した時点で改めて設定する。

イ 積算線量

蛍光ガラス線量計（RPLD）測定値の 91 日換算値については、地点毎に前年度までの 5 年間の測定値の〔最小値～最大値〕を平常の変動幅とする。また、測定地点周辺における工事などにより、測定地点のバックグラウンドレベルに大きな変化があった場合は、それ以前のデータは参考値として扱い、1 年以上経過した時点で改めて設定する。

ウ 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能、大気中の気体状 β 放射能、大気中のヨウ素-131並びに大気中の気体状フッ素

大気浮遊じん中及び大気中の放射能濃度等については、地点毎に前年度までの 5 年間の測定値の〔最小値～最大値〕を平常の変動幅とする。

エ 機器分析（ γ 線放出核種）及び放射化学分析等

環境試料中の放射能濃度等については、環境試料の種類毎に前年度までの 10 年間の測定値の〔最小値～最大値〕を平常の変動幅とする。環境試料の種類は別表 1（原子燃料サイクル施設）及び別表 2（東通原子力発電所）のとおりとする。

(2) 測定結果の評価

① 空間放射線の測定結果の評価

空間放射線の測定結果については、測定値が平常の変動幅の範囲内にあるかどうかを確認する。測定値が平常の変動幅を外れた場合は以下の項目について調査を行い、原因を明らかにする。

- ア 計測系及び伝送処理系の健全性
- イ 降雨等による自然放射線の増加による影響
- ウ 地形、地質等の周辺環境状況の変化
- エ 医療・産業用放射性同位元素等の影響
- オ 核爆発実験等の影響
- カ 県内外の原子力施設からの影響

また、測定値が平常の変動幅を下回る場合は、積雪の影響のほか、機器の故障が考えられるので点検する。

② 環境試料中の放射能濃度等の測定結果の評価

環境試料中の放射能濃度等の測定結果についても、空間放射線と同様に、測定値が平常の変動幅の範囲内にあるかどうかを確認する。測定値が平常の変動幅を外れた場合は、以下の項目について調査を行い、原因を明らかにする。

- ア 試料採取の状況
- イ 前処理、分析・測定の妥当性
- ウ 核爆発実験等の影響

エ 県内外の原子力施設からの影響

③ 施設寄与の有無の判断

測定値が平常の変動幅の範囲内にあるかどうかにかかわらず、原子燃料サイクル施設からの寄与の有無を次の事項を踏まえて判断し、測定結果に基づく線量の推定・評価に資する。

ア 施設の操業・運転状況(放出源情報等)

イ 気象・海象

ウ 過去の測定値の変動状況

エ 空間放射線量率についてはγ線のエネルギー情報、環境試料中の放射性核種については安定元素との比や他の核種との比など

④ 測定結果に基づく線量の推定・評価

測定結果に施設寄与が認められた場合には、1年間の外部被ばくによる実効線量と内部被ばくによる預託実効線量とに分けて別々に算出し、その結果を総合することで施設起因の線量の推定・評価を行う。

測定結果に基づく線量の推定・評価は原則として年度ごとに行う。具体的な算出方法は、「測定結果に基づく線量算出要領(平成30年3月改訂 青森県)」に基づくものとする。

⑤ 蓄積状況の把握

原子燃料サイクル施設については河底土、湖底土、表土及び海底土を対象として、東通原子力発電所については表土及び海底土を対象として、環境における放射性物質の蓄積状況の把握を行う。その際、測定値の経時変化、採取場所の状況、試料の状況等を考慮して評価する。

⑥ 放出源情報に基づく線量の推定・評価

ア 原子燃料サイクル施設

放出源情報に基づく実効線量の計算は、施設からの年間放出実績をもとに「再処理事業所 再処理事業指定申請書及びその添付書類(令和2年7月29日変更許可)」に示されるものと同様の計算モデル及びパラメータを用いて行う。

イ 東通原子力発電所

放出源情報に基づく評価は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針(昭和50年5月決定 原子力委員会、平成13年3月改訂 原子力安全委員会)」に定める線量目標値(実効線量について年間50マイクロシーベルト)と比較して行う。

放出源情報に基づく実効線量の計算は、施設からの年間放出実績をもとに「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針(昭和51年9月決定 原子力委員会、平成13年3月改訂 原子力安全委員会)」に準拠して行う。

⑦ 総合評価

以上の測定結果及び線量評価結果を、青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議において、総合的に評価し、モニタリングの基本目標である、原子燃料サイクル施設周辺住民等の健康と安全を守るため、環境における同施設に起因する放射性物質又は放射線による周辺住民等の線量が、法令に定める周辺監視区域外の線量限度(実効線量について年間1ミリシーベルト)を十分下回っていることを確認する。

[解説]

1. [平均値±(標準偏差の3倍)]

連続モニタから、よく管理された条件のもとで測定値が得られる場合には、個々の数値の99.73%がこの範囲に納まることを意味する。

2. 有意な差

測定値に変動が見られた場合、その変動が単なる統計上のばらつきではなく、実際に測定対象が変動していると考えられること。

3. 実効線量

人体の各組織は放射線に対する感受性がそれぞれ異なる。その違いを考慮して定められた係数(組織加重係数)を各組織が受けた線量にかけて加え合わせたものが実効線量であり、防護の目的で放射線のリスクを評価する尺度である。

4. 預託実効線量

人体内に取り込まれた放射性核種がある期間体内に残留することを考慮し、成人については摂取後50年間、子供では摂取した年齢から70歳までに受ける実効線量を積算したものが預託実効線量である。

別表1 環境試料の種類区分

(原子燃料サイクル施設)

試料の種類		
陸上試料	大気浮遊じん	
	大気(気体状)	
	大気	
	大気(水蒸気状)	
	雨水	
	降下物	
	河川水	
	湖沼水	
	水道水	
	井戸水	
	河底土	
	湖底土	
	表土	
	牛乳(原乳)	
	精米	
	ハクサイ、キャベツ	
	ダイコン	
	ナガイモ、バレイショ	
	牧草	
	デントコーン	
ワカサギ		
シジミ		
指標生物	松葉	
海洋試料	海水	
	海底土	
	ヒラメ、カレイ	
	イカ	
	ホタテ、アワビ	
	ヒラツメガニ	
	ウニ	
	コンブ	
	指標生物	チガイソ ムラサキイガイ
	(青森市) 比較対照	大気浮遊じん
大気(気体状)		
大気		
大気(水蒸気状)		
表土		
精米		
指標生物		松葉

別表2 環境試料の種類区分

(東通原子力発電所)

試料の種類		
陸上試料	大気浮遊じん	
	降下物	
	河川水	
	水道水	
	井戸水	
	表土	
	精米	
	バレイショ	
	ダイコン	
	ハクサイ、キャベツ	
	アブラナ	
	牛乳(原乳)	
	牛肉	
	牧草	
指標生物	松葉	
海洋試料	海水	
	海底土	
	ヒラメ、カレイ、ウスメバル、コウナゴ、アイナメ	
	ホタテ、アワビ	
	コンブ	
	タコ	
	ウニ	
	指標生物	チガイソ ムラサキイガイ

4 測定結果に基づく線量算出要領(概要版)

(平成30年3月改訂)

1. 目的

「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング結果の評価方法(平成28年3月改訂 青森県)」及び「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果の評価方法(平成28年3月改訂 青森県)」に基づき推定・評価する施設起因の線量の具体的な算出方法を定めるものである。

2. 線量の推定・評価

測定結果に基づく施設起因の線量の推定・評価は、測定値が平常の変動幅の範囲内かどうかにかかわらずモニタリング対象施設からの影響が認められた場合、1年間の外部被ばくによる実効線量と内部被ばくによる預託実効線量をそれぞれ算出し、その結果を総合することで行う。

(1) 外部被ばくによる実効線量

モニタリングステーション及びモニタリングポストにおける実効線量の算出においては、NaI(Tl)シンチレーション検出器による空間放射線量率及び大気中の気体状β放射能濃度を用いる。測定結果に施設寄与が認められた場合は、地点ごとに空間放射線量率(1時間値)からγ線による実効線量と、大気中の気体状β放射能濃度(1時間値)からβ線による実効線量を算出し、両者を合計する。ただし、β線による実効線量の算出は、原子燃料サイクル施設に係るモニタリングステーションを対象とする。

モニタリングポイントにおいてRPLDによる積算線量の測定結果に施設寄与が認められた場合は、地点ごとに積算線量から実効線量を算出する。

外部被ばくによる実効線量は、上記の地点ごとの実効線量のうち最も高い値とする。

1) γ線による実効線量

① NaI(Tl)シンチレーション検出器の測定結果に基づく算出

SCA 弁別法^{注1}を用いて求めた人工放射性核種による線量率(以下「推定人工線量率」という。)に測定時間(1h)を乗じて1年間分、正負すべて積算し、換算係数0.8^{注2}を乗じて実効線量を算出する(式(1))。

$$\text{実効線量(mSv)} = \Sigma(\text{推定人工線量率(nGy/h)} \times 1(\text{h})) \times 0.8(\text{Sv/Gy}) / 10^6(\text{nSv/mSv}) \quad \dots\text{式(1)}$$

※SCA 弁別法による推定人工線量率算出方法

空間放射線量率を目的変数、SCA(Bi)及びSCA(Tl)を説明変数とする重回帰分析を行い、得られた重回帰式(式(2))から自然放射性核種寄与分の線量率(以下「推定自然線量率」という。)を求め、空間放射線量率から推定自然線量率を差し引いて推定人工線量率を算出する(式(3))。

重回帰式の定数(式(2)のa,b,c)は、使用済燃料のせん断・溶解期間以外で施設寄与を含まない測定値から、原則として四半期ごとに算出する。

$$\text{推定自然線量率(nGy/h)} = a \times \text{SCA(Bi)} + b \times \text{SCA(Tl)} + c \quad \dots\text{式(2)}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{SCA(Bi): Bi-214 エネルギー領域(1.65~2.5MeV)の計数率(cps)} \\ \text{SCA(Tl): Tl-208 エネルギー領域(2.51~3MeV)の計数率(cps)} \\ a, b, c : 1 \text{時間値を用いた重回帰分析により求めた定数} \end{array} \right]$$

$$\text{推定人工線量率(nGy/h)} = \text{空間放射線量率(nGy/h)} - \text{推定自然線量率(nGy/h)} \quad \dots\text{式(3)}$$

② RPLD の測定結果に基づく算出

四半期ごとの測定結果に施設寄与が認められた場合、原則として過去5年間の第1～第3四半期の施設寄与が認められない測定値の平均値をバックグラウンドとして差し引き、1年間分積算した値に0.8を乗じて実効線量を算出する(式(4))。ただし、第4四半期については積雪の状況を考慮してバックグラウンドを推定する。

$$\text{実効線量(mSv)} = \Sigma(\text{施設寄与分の積算線量}(\mu\text{Gy})[\text{四半期}]) \times 0.8(\text{Sv/Gy}) / 10^3(\mu\text{Sv/mSv}) \quad \dots\text{式(4)}$$

2) β線による実効線量

β線ガスモニタによる大気中の気体状β放射能濃度(1時間値)を1年間分、正負すべて積算し、皮膚の等価線量係

注1 K.Kumagai, H.Ookubo and H.Kimura, "Discrimination between natural and other gamma ray sources from environmental gamma ray dose rate monitoring data" Radiation Protection Dosimetry, **167**,293-297(2015)

注2 環境放射線モニタリング指針(平成20年3月原子力安全委員会) 解説I 参照

数、体表面積の平均化係数及び組織加重係数を乗じて実効線量を算出する(式(5))。気体状β放射能濃度は、気体状β放射能計数率からバックグラウンド計数率を差し引き、クリプトン濃度換算係数を乗じて算出する(式(6))。バックグラウンド計数率は、原則として気体状β放射能計数率の推移のベースラインに相当する1年間の最頻値とする。

$$\text{実効線量(mSv)} = \Sigma(\text{気体状}\beta\text{放射能濃度(kBq/m}^3)) \times A/365(\text{day/y}) / 24(\text{h/day}) \\ \times 10^3(\text{mSv/Sv}) \times 10^3(\text{Bq/kBq}) \times B \times C \quad \dots\text{式(5)}$$

$$\text{気体状}\beta\text{放射能濃度(kBq/m}^3) = (\text{気体状}\beta\text{放射能計数率(s}^{-1}) - \text{バックグラウンド計数率(s}^{-1})) \\ \times K \times 10^{-3}(\text{kBq/Bq}) \times 10^6(\text{m}^3/\text{cm}^3) \quad \dots\text{式(6)}$$

$$\left[\begin{array}{l} A: \text{クリプトン-85の}\beta\text{線による皮膚等価線量係数}^{\text{注3}} (4.1 \times 10^{-7} (\text{Sv/y})/(\text{Bq/m}^3)) \\ B: \text{体表面積の平均化係数}^{\text{注3}} (1) \\ C: \text{皮膚の組織加重係数}^{\text{注3}} (0.01) \\ K: \text{クリプトン濃度換算係数}(\text{Bq}\cdot\text{cm}^{-3}/\text{s}^{-1}) (\text{測定器ごとにクリプトン-85標準ガスを用いて決定}) \end{array} \right]$$

(2) 内部被ばくによる預託実効線量

1) 対象試料

① 原子燃料サイクル施設

大気浮遊じん、大気、水道水、精米、ハクサイ、キャベツ、ダイコン、ナガイモ、バレイショ、牛乳(原乳)、ワカサギ、シジミ、ヒラメ、コンブ、ホタテ、ヒラツメガニ、イカ、アワビ、ウニ等

② 東通原子力発電所

大気浮遊じん、大気、水道水、井戸水、精米、ハクサイ、ダイコン、キャベツ、バレイショ、アブラナ、牛乳(原乳)、牛肉、ヒラメ、カレイ、アイナメ、ウスメバル、コウナゴ、コンブ、ホタテ、アワビ、タコ、ウニ等

2) 対象核種

① 原子燃料サイクル施設

^{54}Mn 、 ^{60}Co 、 ^{106}Ru 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{144}Ce 、 ^{154}Eu 、 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 、 ^{131}I 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、U

② 東通原子力発電所

^{54}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{131}I

3) 預託実効線量の算出

成人を対象とし、式(7)及び式(8)により、食品等の種類ごと及び核種ごとに1年間の経口摂取又は吸入摂取による預託実効線量を算出し、それぞれを合算する。この際、測定結果から求めた核種濃度の食品等を1年間継続して摂取したこととする。

$$\text{預託実効線量(mSv)} = \text{年間の核種摂取量(Bq)} \times \text{実効線量係数(mSv/Bq)} \quad \dots\text{式(7)}$$

$$\text{年間の核種摂取量(Bq)} = \text{施設に起因する核種濃度(食品等の種類ごと)} \\ \times \text{食品等の1日の摂取量} \times \text{食品等の摂取日数} \quad \dots\text{式(8)}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{食品等の1日の摂取量} : \text{別表1に示す。} \\ \text{食品等の摂取日数} : \text{原則として365日とする。} \\ \text{実効線量係数} : \text{別表2に示す。} \end{array} \right]$$

4) 施設に起因する核種濃度算出方法

環境試料中の放射性核種濃度に施設寄与が認められた場合には、別表1に示す食品等の種類ごとに次の①～⑦のとおり算出する。この際、「ND」は定量下限値として計算に用いる。

① 米、葉菜及び根菜・いも類における核種濃度

年1回採取していることから、食品等の種類ごとにそれぞれ最も高い測定値を核種濃度として用いる。ただし、トリチウムについては⑥、炭素-14については⑦のとおりとする。

② 海水魚における核種濃度

年1回採取していることから、最も高い測定値を核種濃度として用いる。ただし、トリチウムについては⑥のとおり

注3 係数A: D.C.Kocher, "Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure to Photons and Electrons", NUREG/CR-1918, ORNL/NUREG-79(1981)

係数B: 「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年3月原子力安全委員会了承、一部改訂平成13年3月原子力安全委員会) 原子炉安全基準専門部会報告書

係数C: "1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection", ICRP Publication 60 (1991)

とする。

- ③ 淡水魚、無脊椎動物(海水産)、無脊椎動物(淡水産)、海藻類及び牛肉における核種濃度
年1回採取していることから、食品等の種類ごとにそれぞれ最も高い測定値を核種濃度として用いる。
- ④ 牛乳における核種濃度
年4回採取していることから、四半期ごとの全採取地点の最大値を年間で平均した値を核種濃度として用いる。ただし、トリチウムについては⑥のとおりとする。
- ⑤ 飲料水及び空気における核種濃度
週1回～年4回採取しており、基本的にその地域で摂取されることから、採取地点ごとに年間平均値を求め、それぞれ最も高い値を核種濃度として用いる。ただし、トリチウムについては⑥のとおりとする。
- ⑥ 米、葉菜、根菜・いも類、海水魚、牛乳、飲料水及び空気中トリチウム濃度
これらの食品等のトリチウム濃度については、次のア及びイのとおり算出する。

ア 食品中トリチウム(米、葉菜、根菜・いも類、海水魚及び牛乳)

式(9)を用いて核種濃度を算出する。食品中の水素の質量割合は自由水及び有機物を合計したものであり、実効線量係数は数値の大きい有機物の値を用いる。

米、葉菜、根菜・いも類及び牛乳については、大気中水蒸気状トリチウム濃度に施設寄与が認められた場合、これらの環境試料に移行することが考えられるため、環境試料中の自由水及び有機物のトリチウム比放射能が大気中水分の比放射能と等しくなるものと仮定して食品等の種類ごとに算出する。式(9)のトリチウム濃度は大気中水分のトリチウム測定結果から次のイで求めた年間平均値の最大値を用いる。

海水魚については、ヒラメ等の自由水トリチウムの最も高い測定値を式(9)のトリチウム濃度として用いる。食品中トリチウムの核種濃度は自由水と有機物のトリチウムを合わせたものであり、有機物のトリチウム比放射能が自由水に等しいと仮定して算出する。

$$\text{食品中トリチウム濃度 (Bq/kg)} = (\text{トリチウム濃度 (Bq/L)} / \text{水 1L 当たりの水素量 (kg/L)}) \times \text{食品中の水素の質量割合} \quad \dots \text{式(9)}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{水 1L 当たりの水素量} \quad : 1 \times 2/18 = 0.11 \text{ (kg/L)} \\ \text{食品中の水素の質量割合: 別表 3 に示す。} \end{array} \right]$$

イ 飲料水及び空気

採取地点ごとに年間平均値を求め、それぞれ最も高い値をトリチウム濃度として用いる。実効線量係数は水の値を用いる。大気中水蒸気状トリチウムの吸入摂取については、皮膚からの吸収分(呼吸による吸収分の0.5倍)を加算する。

- ⑦ 米、葉菜、根菜・いも類の炭素-14 濃度
比放射能の施設寄与分から式(10)により放射能濃度の施設寄与分を求める。食品等の種類ごとに求めた施設寄与分の放射能濃度の最大値を預託実効線量の算出に用いる。

$$\text{施設寄与分の炭素-14 濃度 (Bq/kg)} = \text{放射能濃度測定値 (Bq/kg 生)} \times (\text{施設寄与分の比放射能 (Bq/g 炭素)} / \text{比放射能測定値 (Bq/g 炭素)}) \quad \dots \text{式(10)}$$

5) 施設寄与分を見積もるためのバックグラウンドの差し引き

- ① セシウム-137、ストロンチウム-90、プルトニウム等
過去3年間のモニタリング結果に定量下限値以上の測定値がある環境試料については、対象施設からの寄与が認められない測定値の平均値をバックグラウンドとして差し引く。
- ② 炭素-14
比放射能について施設寄与の弁別を行う。過去3年間の施設寄与が認められない測定値が得られる場合は、その平均値をバックグラウンドとして差し引く。これが難しい場合は、それ以前の施設寄与が認められない測定値を用いて求めた炭素-14の減衰曲線から、当該年度の炭素-14のバックグラウンドを推定し、これを差し引く。

3. 実効線量の表示方法

- (1) 単位はミリシーベルト(mSv)とする。
- (2) 小数第3位を四捨五入し小数第2位までの値を記載する。ただし、外部被ばくによる実効線量の下限値及び内部被ばくによる預託実効線量の下限値を0.01mSv、合計した実効線量の下限値を0.02mSvとし、算出した実効線量が下限値未満の場合は下限値に「<」を付して記載する。

別表1 食品等の1日の摂取量(成人)

食品等の種類	1日の摂取量	該当する環境試料
米	320 g	精米
葉菜	370 g	ハクサイ、キャベツ、アブラナ
根菜・いも類	230 g	ダイコン、ナガイモ、パレイシヨ
海水魚	200 g	ヒラメ、カレイ、アイナメ、ウスメバル、コウナゴ等
淡水魚	30 g	ワカサギ
無脊椎動物(海水産)	80 g	ホタテ、ヒラツメガニ、イカ、アワビ、タコ、ウニ等
無脊椎動物(淡水産)	10 g	シジミ
海藻類	40 g	コンブ等
牛乳	0.25 L	牛乳(原乳)
牛肉	20 g	牛肉
飲料水	2.65 L	水道水、井戸水
空気	22.2 m ³	大気浮遊じん、大気

- ・「線量評価における食品等の摂取量について」(平成17年度第4回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会(平成18年1月24日開催)提出資料)による。
- ・大気:水蒸気状トリチウムの場合は、ICRP Publication 71により、皮膚からの吸収分(呼吸による吸収分の0.5倍)を加算する。

別表2 1 Bqを経口又は吸入摂取した場合の成人の実効線量係数

(単位:mSv/Bq)

核種	経口摂取	吸入摂取	備考
⁵⁴ Mn	7.1×10^{-7}	1.5×10^{-6}	
⁵⁹ Fe	1.8×10^{-6}	4.0×10^{-6}	
⁵⁸ Co	7.4×10^{-7}	2.1×10^{-6}	
⁶⁰ Co	3.4×10^{-6}	3.1×10^{-5}	
¹⁰⁶ Ru	7.0×10^{-6}	6.6×10^{-5}	
¹³⁴ Cs	1.9×10^{-5}	9.1×10^{-6}	
¹³⁷ Cs	1.3×10^{-5}	9.7×10^{-6}	
¹⁴⁴ Ce	5.2×10^{-6}	5.3×10^{-5}	
¹⁵⁴ Eu	2.0×10^{-6}	5.3×10^{-5}	
³ H	1.8×10^{-8} (水)	1.8×10^{-8} (水)	飲料水及び空気
	4.2×10^{-8} (有機物)		米、葉菜、根菜・いも類、海水魚及び牛乳
¹⁴ C	5.8×10^{-7}		
⁹⁰ Sr	2.8×10^{-5}	3.6×10^{-5}	
U	4.9×10^{-5}	9.4×10^{-3}	
²³⁸ Pu	2.3×10^{-4}	4.6×10^{-2}	
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	2.5×10^{-4}	5.0×10^{-2}	
¹³¹ I	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}	

- ・¹³⁴Cs、¹³⁷Cs、⁹⁰Sr及び²³⁹⁺²⁴⁰Puの吸入摂取については、ICRP Publication 72に示されているもののうち、タイプMの値を用いた。
- ・Uの経口摂取及び吸入摂取については、ICRP Publication 72に示されている²³⁴U、²³⁵U、²³⁸Uのうち、最も大きな値を用いた。
- ・上記以外の値は「環境放射線モニタリング指針(平成20年3月 原子力安全委員会)」による。
- ・ただし、分析方法等から化学形態が明らかな場合には、原則としてICRP Publication 72などから当該化学形態に相当する実効線量係数を使用する。

別表3 食品等の水素の質量割合

食品等の種類	該当する環境試料	水素の質量割合
米	精米	0.066
葉菜	ハクサイ、キャベツ、アブラナ	0.11
根菜・いも類	ダイコン、ナガイモ、パレイシヨ	0.10
海水魚	ヒラメ等	0.10
牛乳	牛乳(原乳)	0.11

- ・水素の質量割合は、「再処理事業所 再処理事業変更許可申請書及びその添付書類」(平成17年9月29日許可)から引用した。ただし、海水魚については、調査研究事業で実施したヒラメの組織自由水量と燃焼水量の実測値から算出した20検体分(平成22年度～平成26年度)の平均値を用いた。

5 自然放射線等による線量算出要領

平成 6 年 4 月 策定
平成 13 年 7 月 改訂
平成 18 年 4 月 改訂
平成 30 年 3 月 改訂

1. 目的

『原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング結果の評価方法』及び『東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果の評価方法』に基づき推定・評価する施設起因の線量と比較するため、自然放射線等による線量^{*}を算出することとし、その算出方法を定めるものである。

2. 外部被ばくによる実効線量

- (1) 評価対象期間中の蛍光ガラス線量計 (RPLD) による積算線量測定結果から、地点毎に年間積算線量 (Gy) を求める。
- (2) 年間積算線量から対照用 RPLD の年間積算線量 (宇宙線成分及び RPLD の自己照射の寄与分に相当) を差し引く。
- (3) 対照用 RPLD の測定結果に欠測があった場合は、適切な過去の測定結果を用いる。
- (4) その結果に、換算係数 0.8 (Sv/Gy) を乗じて、地点毎の実効線量を算出する。

3. 内部被ばくによる預託実効線量

(1) 対象試料

① 原子燃料サイクル施設

大気浮遊じん、大気、水道水、農畜産物 (精米、野菜、牛乳)、淡水産食品 (ワカサギ、シジミ等)、海産食品 (ヒラメ、コンブ、ホタテ、ヒラツメガニ、イカ、アワビ、ウニ等)

② 東通原子力発電所

大気浮遊じん、大気、水道水、井戸水、農畜産物 (精米、野菜、牛乳、牛肉)、海産食品 (ヒラメ、ウスメバル、コンブ、ホタテ、アワビ、タコ、ウニ等)

(2) 対象核種

① 原子燃料サイクル施設

^{54}Mn 、 ^{60}Co 、 ^{106}Ru 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{144}Ce 、 ^{154}Eu 、 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 、 ^{131}I 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、U

② 東通原子力発電所

^{54}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{131}I

ただし、各試料に対する対象核種は、「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング基本計画 (平成元年 3 月 策定 (青森県))」及び「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング実施計画 (青森県)」による。

上記以外の人工放射性核種が検出された場合は、当該人工放射性核種も対象とする。

(3) 預託実効線量の算出

成人を対象とし、当該年度における対象試料中の放射性核種測定結果及び実効線量係数から別式により、測定結果の平均値を用いて食品等の種類毎及び核種毎に 1 年間の経口摂取又は吸入摂取による預託実効線量を算出し、それぞれを合算する。

(注) 必要があれば放射性ヨウ素による甲状腺の等価線量、ウラン又はプルトニウムによる骨表面又は肺の等価線量を算出する。

4. 実効線量の表示方法及び集計方法

- (1) ミリシーベルト単位 (mSv) で外部被ばくによる実効線量については小数第 4 位を四捨五入し小数第 3 位までの値を、内部被ばくによる預託実効線量については小数第 5 位を四捨五入し、小数第 4 位までの値をそれぞれ記載する。
 - (2) 内部被ばくによる預託実効線量についての計算結果が、0.00005 mSv 未満の場合は、「NE」と表示する。
 - (3) 対象期間内の測定結果の平均値が「ND」(定量下限値未満) の場合の預託実効線量は、「NE」と表示する。
 - (4) 内部被ばくによる預託実効線量の計を求める場合は、「NE」を加算しない。
- (注) 放射性ヨウ素による甲状腺の預託等価線量、ウラン又はプルトニウムによる骨表面又は肺の預託等価線量についても同様とする。

^{*}：「自然放射線等による線量」は、環境放射線モニタリング結果から算出したものであり、主に自然放射線や、核実験及び原子力施設に起因する放射線による線量をいう。

(別式)

$$\text{預託実効線量 (mSv)} = [\text{年間の核種摂取量 (Bq)}] \times [\text{実効線量係数 (mSv/Bq)}]$$

$$\text{年間の摂取量 (Bq)} = [\text{対象期間内の測定結果の平均値 (食品等の種類毎)}] \\ \times [\text{食品等の 1 日の摂取量}] \times [\text{対象期間内摂取日数}]$$

対象期間内の測定結果の平均値:食品等の種類毎に対象核種毎の測定値を単純平均する。測定値に「ND」が含まれる場合は、「ND」を定量下限値として算出する。ただし、全ての測定値が「ND」場合の平均値は「ND」とする。

食品等の 1 日の摂取量:別表 1 に示す。

摂取期間内摂取日数 :原則として「365」日とする。

実効線量係数 :別表 2 に示す。(甲状腺の等価線量に係る線量係数は別表 3 に示す。なお、ウラン又はプルトニウムによる骨表面又は肺の等価線量を算出する場合に必要な線量係数は、ICRP Publication 71 などを参考とする)

別表 1 食品等の 1 日の摂取量(成人)

食品等の種類	1 日の摂取量	該当する環境試料	備考
米	320 g	精米	
葉菜	370 g	ハクサイ、キャベツ、アブラナ等	
根菜・いも類	230 g	ダイコン、ナガイモ、バレイショ等	
海水魚	200 g	ヒラメ、ウスメバル、コウナゴ等	
淡水魚	30 g	ワカサギ等	
無脊椎動物(海水産)	80 g	ホタテ、ヒラツメガニ、イカ、アワビ、ウニ、タコ等	
無脊椎動物(淡水産)	10 g	シジミ等	
海藻類	40 g	コンブ等	
牛乳	0.25 L	牛乳(原乳)	
牛肉	20 g	牛肉	
飲料水	2.65 L	水道水、井戸水	
空気	22.2 m ³	大気浮遊じん、大気	

・「線量評価における食品等の摂取量について」(平成17年度第4回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会(平成18年1月24日開催)提出資料)による。

・大気:水蒸気状トリチウムの場合は、ICRP Publication 71 により、皮膚からの吸収分(呼吸による吸収分の 0.5 倍)を加算する。

別表 2 1 Bq を経口又は吸入摂取した場合の成人の実効線量係数

(単位:mSv/Bq)

核種	経口摂取	吸入摂取	備考
⁵⁴ Mn	7.1×10^{-7}	1.5×10^{-6}	
⁵⁹ Fe	1.8×10^{-6}	4.0×10^{-6}	
⁵⁸ Co	7.4×10^{-7}	2.1×10^{-6}	
⁶⁰ Co	3.4×10^{-6}	3.1×10^{-5}	
¹⁰⁶ Ru	7.0×10^{-6}	6.6×10^{-5}	
¹³⁴ Cs	1.9×10^{-5}	9.1×10^{-6}	
¹³⁷ Cs	1.3×10^{-5}	9.7×10^{-6}	
¹⁴⁴ Ce	5.2×10^{-6}	5.3×10^{-5}	
¹⁵⁴ Eu	2.0×10^{-6}	5.3×10^{-5}	
³ H	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	
¹⁴ C	5.8×10^{-7}		
⁹⁰ Sr	2.8×10^{-5}	3.6×10^{-5}	
U	4.9×10^{-5}	9.4×10^{-3}	
²³⁸ Pu	2.3×10^{-4}	4.6×10^{-2}	
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	2.5×10^{-4}	5.0×10^{-2}	
¹³¹ I	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}	

・¹³⁴Cs、¹³⁷Cs、⁹⁰Sr 及び ²³⁹⁺²⁴⁰Pu の吸入摂取については、ICRP Publication 72 に示されているもののうち、タイプ M の値を用いた。

・³H の経口摂取、吸入摂取については、ICRP Publication 72 に示されているもののうち、水に対応する値を用いた。

・U の経口摂取、吸入摂取については、ICRP Publication 72 に示されている ²³⁴U、²³⁵U、²³⁸U のうち、最も大きな値を用いた。

・上記以外の値は「環境放射線モニタリングに関する指針(平成13年3月 原子力安全委員会)」による。

・ただし、分析方法等から化学形等が明らかな場合には、原則として ICRP Publication 72 などから当該化学形等に相当する実効線量係数を使用する。

別表 3 1 Bq を経口又は吸入摂取した場合の成人の甲状腺の等価線量に係る線量係数 (単位:mSv/Bq)

核種	経口摂取	吸入摂取	備考
¹³¹ I	3.2×10^{-4}	2.9×10^{-4}	

・「環境放射線モニタリングに関する指針(平成13年3月 原子力安全委員会)」による。

参考 定量下限値を用いて算出した場合の成人の預託実効線量

定量下限値を用いて食品の種類毎及び核種毎に1年間の経口摂取又は吸入摂取による預託実効線量を算出した結果を下表に示す。

各々の算出結果及び合計した値は法令で定める周辺監視区域外線量限度 1mSv/年(実効線量)を十分下回っている。

(1) 原子燃料サイクル施設

(mSv)

食品等の種類	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁵⁴ Eu	³ H	¹⁴ C	⁹⁰ Sr	²³⁸ Pu	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	U	¹³¹ I	備考
米	NE	0.0002	0.0033	0.0009	0.0006	0.0009	0.0002	-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	-	
葉菜	NE	0.0002	0.0038	0.0010	0.0007	0.0011	0.0003	-	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	-	
根菜・いも類	NE	0.0001	0.0024	0.0006	0.0004	0.0007	0.0002	-	0.0001	0.0001	NE	NE	0.0001	-	
海水魚	NE	0.0001	0.0020	0.0006	0.0004	0.0006	0.0001	NE	-	0.0001	NE	NE	-	-	
淡水魚	NE	NE	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	NE	-	-	NE	NE	NE	NE	-	
無脊椎動物(海水産)	NE	NE	0.0008	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	-	-	NE	NE	NE	-	-	
無脊椎動物(淡水産)	NE	NE	0.0001	NE	NE	NE	NE	-	-	NE	NE	NE	-	-	
海藻類	NE	NE	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	NE	-	-	NE	NE	NE	-	-	
牛乳	NE	0.0001	0.0026	0.0007	0.0005	0.0007	0.0002	-	0.0001	0.0001	-	-	0.0001	-	
飲料水	NE	NE	0.0004	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	NE	-	NE	NE	NE	-	-	
空気	NE	NE	0.0001	NE	NE	NE	NE	NE	-	NE	0.0001	0.0001	NE	NE	
計	NE	0.0007	0.0162	0.0043	0.0031	0.0046	0.0011	NE	0.0003	0.0006	0.0003	0.0003	0.0004	NE	

合計 0.0321 mSv

(2) 東通原子力発電所

(mSv)

食品等の種類	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	⁹⁰ Sr	¹³¹ I	備考
米	NE	0.0002	NE	0.0002	0.0009	0.0006	-	0.0001	-	
葉菜	NE	0.0002	NE	0.0002	0.0010	0.0007	-	0.0002	0.0009	
根菜・いも類	NE	0.0001	NE	0.0001	0.0006	0.0004	-	0.0001	-	
海水魚	NE	0.0001	NE	0.0001	0.0006	0.0004	-	0.0001	-	
無脊椎動物(海水産)	NE	NE	NE	NE	0.0002	0.0002	-	NE	-	
海藻類	NE	NE	NE	NE	0.0001	0.0001	-	NE	0.0001	
牛乳	NE	0.0001	NE	0.0001	0.0007	0.0005	-	0.0001	0.0006	
牛肉	NE	NE	NE	NE	0.0001	NE	-	NE	-	
飲料水	NE	NE	NE	NE	0.0001	0.0001	NE	-	-	
空気	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	0.0024	
計	NE	0.0007	NE	0.0007	0.0043	0.0030	NE	0.0006	0.0040	

合計 0.0133 mSv

施設の操業・運転状況

(事業者報告)

1. 原子燃料サイクル施設操業状況

表中の記号

- *： 検出限界未満(放射能の分析)
- **： 分析値が読み取れる限度を下回っている場合(フッ素分析)
- /： 放出実績なし

(1) ウラン濃縮工場の操業状況

① 運転状況及び主要な保守状況(令和4年4月～令和5年3月)

	運転単位	令和4年4月	令和4年5月	令和4年6月	令和4年7月	令和4年8月	令和4年9月
運 転 状 況	RE-1A	※1					
	RE-1B	※2					
	RE-1C	※3					
	RE-1D	※4					
	RE-2A	※5					
	RE-2B	※6					
	RE-2C	※7					
	主要な保守状況	定期事業者検査 ・実績なし	定期事業者検査 ・実績なし	定期事業者検査 ・非常用設備	定期事業者検査 ・非常用設備	定期事業者検査 ・実績なし	定期事業者検査 ・実績なし
備考	<p>・運転単位 第一期分(RE-1):150トﾝ SWU/年×4 運転単位 第二期分(RE-2):150トﾝ SWU/年×3 運転単位</p> <p>※1 RE-1A:生産運転停止中(H12. 4. 3～) ※2 RE-1B:生産運転停止中(H14. 12. 19～) ※3 RE-1C:生産運転停止中(H15. 6. 30～) ※4 RE-1D:生産運転停止中(H17. 11. 30～) ※5 RE-2A:生産運転停止中(H29. 9. 12～) ※6 RE-2B:生産運転停止中(H22. 12. 15～) ※7 RE-2C:生産運転停止中(H20. 2. 12～)</p>						

	運転単位	令和4年10月	令和4年11月	令和4年12月	令和5年1月	令和5年2月	令和5年3月
運 転 状 況	RE-1A	※1					
	RE-1B	※2					
	RE-1C	※3					
	RE-1D	※4					
	RE-2A	※5					
	RE-2B	※6					
	RE-2C	※7					
	主要な保守状況	定期事業者検査 ・放射線監視・測定設備 ・非常用設備	定期事業者検査 ・搬送設備	定期事業者検査 ・搬送設備 ・非常用設備	定期事業者検査 ・気体廃棄物の廃棄設備(排気設備) ・通信連絡設備(所内通信連絡設備) ・非常用設備	定期事業者検査 ・気体廃棄物の廃棄設備(排気設備) ・液体廃棄物の廃棄設備(管理廃水処理設備)	定期事業者検査 ・実績なし
備考	・運転単位 第一期分(RE-1):150トンSWU/年×4運転単位 第二期分(RE-2):150トンSWU/年×3運転単位 ※1 RE-1A:生産運転停止中(H12. 4. 3～) ※2 RE-1B:生産運転停止中(H14. 12. 19～) ※3 RE-1C:生産運転停止中(H15. 6. 30～) ※4 RE-1D:生産運転停止中(H17. 11. 30～) ※5 RE-2A:生産運転停止中(H29. 9. 12～) ※6 RE-2B:生産運転停止中(H22. 12. 15～) ※7 RE-2C:生産運転停止中(H20. 2. 12～)						

② 放射性物質及びフッ素化合物の放出状況(令和4年4月～令和5年3月)

(a)ウラン濃縮施設

放射性廃棄物等の種類		測定の箇所	平均濃度				管理目標値
			第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
ウラン	気体	排気口 A	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	2×10 ⁻⁸ (Bq/cm ³)
	液体	処理水ピット	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	/(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	1×10 ⁻³ (Bq/cm ³)
フッ素化合物	気体(HF)	排気口 A	** (mg/m ³)	** (mg/m ³)	** (mg/m ³)	** (mg/m ³)	0.1 (mg/m ³)
	液体(F)	処理水ピット	** (mg/リットル)	** (mg/リットル)	/(mg/リットル)	** (mg/リットル)	1 (mg/リットル)
備考		ウランの検出限界濃度は次のとおりである。 気体 :2×10 ⁻⁹ (Bq/cm ³)以下 液体 :1×10 ⁻⁴ (Bq/cm ³)以下 フッ素化合物の測定値の読み取れる限度は次のとおりである。 気体 :4×10 ⁻³ (mg/m ³)以下 液体 :0.1(mg/リットル)					

(b)その他施設(研究開発棟)

放射性廃棄物等の種類		測定の箇所	平均濃度				管理目標値
			第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
ウラン	気体	排気口 B	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	2×10 ⁻⁸ (Bq/cm ³)
	液体	処理水ピット	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	*(Bq/cm ³)	1×10 ⁻³ (Bq/cm ³)
フッ素化合物	気体(HF)	排気口 B	** (mg/m ³)	** (mg/m ³)	** (mg/m ³)	** (mg/m ³)	0.1 (mg/m ³)
	液体(F)	処理水ピット	** (mg/リットル)	** (mg/リットル)	** (mg/リットル)	** (mg/リットル)	1 (mg/リットル)
備考		ウランの検出限界濃度は次のとおりである。 気体 :2×10 ⁻⁹ (Bq/cm ³)以下 液体 :1×10 ⁻⁴ (Bq/cm ³)以下 フッ素化合物の測定値の読み取れる限度は次のとおりである。 気体 :4×10 ⁻³ (mg/m ³)以下 液体 :0.1(mg/リットル)					

(2) 低レベル放射性廃棄物埋設センターの操業状況

① 廃棄物受入れ・埋設数量及び主要な保守状況(令和4年4月～令和5年3月)

	第1四半期				第2四半期			
	令和4年			四半期 合計	令和4年			四半期 合計
	4月	5月	6月		7月	8月	9月	
受入れ数量	0本	0本	0本	0本	0本	0本	0本	0本
埋設数量	1,672本	0本	0本	1,672本	0本	0本	0本	0本
主要な 保守状況	実績なし	実績なし	実績なし	/	実績なし	実績なし	実績なし	/
備考	<ul style="list-style-type: none"> 受入れ数量:廃棄体を低レベル廃棄物管理建屋に搬入した本数 埋設数量:廃棄体を埋設設備に定置した本数 							

	第3四半期				第4四半期				合計	前年度末 合計
	令和4年			四半期 合計	令和5年			四半期 合計		
	10月	11月	12月		1月	2月	3月			
受入れ数量	1,976本	800本	1,504本	4,280本	0本	3,280本	2,592本	5,872本	10,152本	337,419 本
									347,571本	
埋設数量	80本	2,520本	1,440本	4,040本	0本	1,800本	1,856本	3,656本	9,368本	335,547 本
									344,915本	
主要な 保守状況	実績なし	廃棄物埋設 施設保安規 定に基づく 吊り上げ高さ 検査(2号埋 設クレーン)	実績なし	/	実績なし	実績なし	実績なし	/	/	/
備考	<ul style="list-style-type: none"> 合計欄の上段は年度合計、下段は累積合計を示す。 受入れ数量:廃棄体を低レベル廃棄物管理建屋に搬入した本数 埋設数量:廃棄体を埋設設備に定置した本数 									

② 放射性物質の放出状況(令和4年4月～令和5年3月)

放射性廃棄物の種類		測定の箇所	平均濃度				管理目標値
			第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
気体	H-3	排気口 C	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	5×10 ⁻⁴ (Bq/cm ³)
	Co-60	排気口 C	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	3×10 ⁻⁷ (Bq/cm ³)
	Cs-137	排気口 C	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	1×10 ⁻⁶ (Bq/cm ³)
液体	H-3	サンプルタンク	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	6×10 ⁰ (Bq/cm ³)
	Co-60	サンプルタンク	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	1×10 ⁻² (Bq/cm ³)
	Cs-137	サンプルタンク	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	／ (Bq/cm ³)	7×10 ⁻³ (Bq/cm ³)
備考							

③ 地下水中の放射性物質の濃度測定結果(令和4年4月～令和5年3月)

測定の箇所	H-3 (Bq/cm ³)				Co-60 (Bq/cm ³)				Cs-137 (Bq/cm ³)			
	第1 四半 期	第2 四半 期	第3 四半 期	第4 四半 期	第1 四半 期	第2 四半 期	第3 四半 期	第4 四半 期	第1 四半 期	第2 四半 期	第3 四半 期	第4 四半 期
地下水監視設備(1)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
地下水監視設備(2)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
地下水監視設備(3)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
地下水監視設備(4)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
地下水監視設備(5)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
地下水監視設備(6)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
地下水監視設備(7)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
法に定める 濃度限度	6×10 ¹				2×10 ⁻¹				9×10 ⁻²			
備考	<p>・法に定める濃度限度:「核燃料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(平成27年原子力規制委員会告示第8号)</p> <p>検出限界濃度は次のとおりである。</p> <p>H-3 :6×10¹(Bq/cm³)以下 Co-60 :1×10⁻³(Bq/cm³)以下 Cs-137 :7×10⁻⁴(Bq/cm³)以下</p>											

(3) 高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターの操業状況

① 廃棄物受入れ・管理数量及び主要な保守状況(令和4年4月～令和5年3月)

	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	合計	前年度末合計
ガラス固化体受入れ数量	0本	0本	0本	0本	0本 1,830本	1,830本
ガラス固化体管理数量	0本	0本	0本	0本	0本 1,830本	1,830本
主要な保守状況	定期事業者検査 ・実績なし	定期事業者検査 ・放射線管理設備	定期事業者検査 ・放射線管理設備	定期事業者検査 ・計測制御設備 ・換気設備 ・ガラス固化体貯蔵設備 ・換気設備および収納管廃棄設備 ・消防用設備		
備考	・合計欄の上段は年度合計、下段は累積合計を示す。 ・ガラス固化体受入れ数量:ガラス固化体受入建屋に搬入した本数 ・ガラス固化体管理数量:ガラス固化体を貯蔵ピットに収納した本数					

② 放射性物質の放出状況(令和4年4月～令和5年3月)

放射性廃棄物の種類	測定の箇所	平均濃度				管理目標値	
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期		
気体	放射性ルテニウム	排気口D	* (Bq/cm ³)	* (Bq/cm ³)	* (Bq/cm ³)	* (Bq/cm ³)	1×10 ⁻⁷ (Bq/cm ³)
	放射性セシウム	排気口D	* (Bq/cm ³)	* (Bq/cm ³)	* (Bq/cm ³)	* (Bq/cm ³)	9×10 ⁻⁷ (Bq/cm ³)
備考	検出限界濃度は次に示すとおりである。 放射性ルテニウム :1×10 ⁻⁸ (Bq/cm ³)以下 放射性セシウム :4×10 ⁻⁹ (Bq/cm ³)以下						

(4) 再処理工場の操業状況

① 使用済燃料受入れ量、再処理量及び在庫量(貯蔵数量)並びに主要な保守状況(令和4年4月～令和5年3月)

		第1四半期	第2四半期
受入れ量	PWR 燃料	0 体	0 体
		0 トンU	0 トンU
	BWR 燃料	0 体	0 体
		0 トンU	0 トンU
再処理量	PWR 燃料	0 体	0 体
		0 トンU	0 トンU
	BWR 燃料	0 体	0 体
		0 トンU	0 トンU
在庫量 四半期末	PWR 燃料	3,486 体	3,486 体
		約1,484 トンU	約1,484 トンU
	BWR 燃料	8,583 体	8,583 体
		約1,484 トンU	約1,484 トンU
主要な保守状況	<p>定期事業者検査 実績なし</p> <p>再処理施設本体の自主検査等 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、前処理建屋換気設備、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、プルトニウム精製設備、安全冷却水系、非常用所内電源系統、放射線管理施設</p>	<p>定期事業者検査 使用済燃料輸送容器受入れ・保管設備、使用済燃料貯蔵設備の計測制御系、その他再処理設備の附属施設の計測制御系</p> <p>再処理施設本体の自主検査等 分離施設、精製施設、プルトニウム精製設備、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備、高レベル廃液濃縮設備、第2 酸回収系、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備、液体廃棄物の廃棄施設、固体廃棄物の廃棄施設、安全蒸気系、安全圧縮空気系、安全冷却水系、漏えい検知装置等、放射線管理施設、その他再処理設備の附属施設</p>	
	<p>・使用済燃料のウラン量は、照射前金属ウラン質量換算とする。</p> <p>・受入れ量及び再処理量のウラン量については端数処理しているため、必ずしも一致しない。</p>		
備考			

		第3 四半期	第4 四半期	合計	前年度末合計
受入れ量	PWR 燃料	0 体	0 体	0 体	3,942 体
		0 トン U	0 トン U	約 1,690 トン U	
	BWR 燃料	0 体	0 体	0 体	9,829 体
		0 トン U	0 トン U	約 1,703 トン U	
再処理量	PWR 燃料	0 体	0 体	0 体	456 体
		0 トン U	0 トン U	約 206 トン U	
	BWR 燃料	0 体	0 体	0 体	1,246 体
		0 トン U	0 トン U	約 219 トン U	
在庫量 四半期末	PWR 燃料	3,486 体	3,486 体	3,486 体	3,486 体
		約 1,484 トン U	約 1,484 トン U	約 1,484 トン U	約 1,484 トン U
	BWR 燃料	8,583 体	8,583 体	8,583 体	8,583 体
		約 1,484 トン U	約 1,484 トン U	約 1,484 トン U	約 1,484 トン U
主要な 主要な 保守 状況	<p>定期事業者検査</p> <p>使用済燃料輸送容器受入れ・保管設備、使用済燃料受入れ設備の計測制御系、使用済燃料貯蔵設備の計測制御系、放射性廃棄物の廃棄施設の計測制御系、その他再処理設備の附属施設の計測制御系、放射線監視設備</p> <p>再処理施設本体の自主検査等</p> <p>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、せん断処理設備及び溶解設備、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、溶解設備、分離設備、分離施設、分配設備、精製施設、プルトニウム精製設備、脱硝施設、ウラン脱硝設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、高レベル廃液濃縮設備、酸及び溶媒の回収施設、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備、制御建屋中央制御室換気設備、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋換気設備、精製建屋換気設備、液体廃棄物の廃棄施設、固体廃棄物の廃棄施設、安全圧縮空気系、安全冷却水系、漏えい検知装置等、非常用所内電源系統、放射線管理施設、その他再処理設備の附属施設</p>		<p>定期事業者検査</p> <p>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、使用済燃料貯蔵設備の計測制御系、プール水冷却系、補給水設備、安全冷却水系、北換気筒、放射線監視設備、配管・容器(安重・機種区分)、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備</p> <p>再処理施設本体の自主検査等</p> <p>せん断処理設備及び溶解設備、分離設備、分配設備、精製施設、プルトニウム精製設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備、高レベル廃液ガラス固化設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、高レベル廃液濃縮設備、酸及び溶媒の回収施設、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋換気設備、精製建屋換気設備、漏えい検知装置等、その他再処理設備の附属施設</p>		
	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料のウラン量は、照射前金属ウラン質量換算とする。 ・合計欄の上段は年度合計、下段は累積合計を示し、在庫量については年度末の在庫量を示す。 ・端数処理した値のため、年度合計(トン U)は各四半期を加えた数値と、累積合計(トン U)では、前年度末合計に年度合計を加えた数値と必ずしも一致しない。 ・受入れ量及び再処理量のウラン量については端数処理しているため、必ずしも一致しない。 			

② 製品の生産量(実績)(令和4年4月～令和5年3月)

	生産量	
	ウラン製品 (ウラン酸化物製品)	プルトニウム製品 (ウラン・プルトニウム混合酸化物製品)
第1四半期	0 トンU	0 kg
第2四半期	0 トンU	0 kg
第3四半期	0 トンU	0 kg
第4四半期	0 トンU	0 kg
年度合計	0 トンU	0 kg
累計	約 366 トンU	約 6,658 kg
備考	<ul style="list-style-type: none"> ウラン製品量は、ウラン酸化物製品の金属ウラン質量換算とする。なお、ウラン試験に用いた金属ウラン(51.7トンU)は、ウラン製品には含めていない。 プルトニウム製品量は、ウラン・プルトニウム混合酸化物の金属ウラン及び金属プルトニウムの合計質量換算とする。 四半期及び年度合計の生産量については端数処理しているため、必ずしも一致しない。 	

③ 放射性物質の放出状況(令和4年4月～令和5年3月)

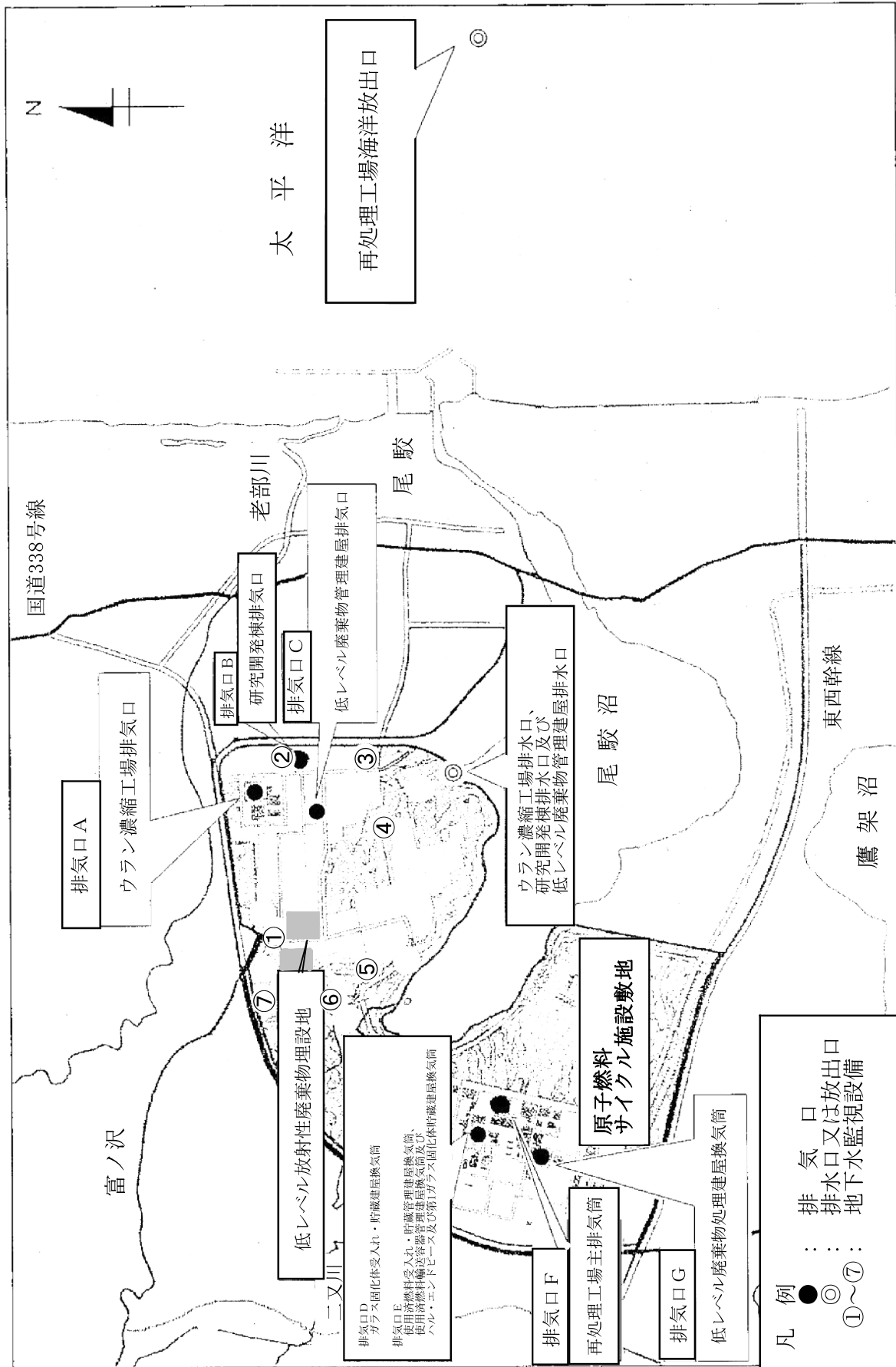
(a) 放射性液体廃棄物の放射性物質の放出量

核種 (測定の箇所)	放出量					年間放出 管理目標値
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年度合計	
H-3 (放出前貯槽)	8.4×10^8 (Bq)	2.5×10^9 (Bq)	2.1×10^8 (Bq)	3.8×10^8 (Bq)	3.9×10^9 (Bq)	1.8×10^{16} (Bq)
I-129 (放出前貯槽)	2.6×10^5 (Bq)	1.8×10^6 (Bq)	1.5×10^6 (Bq)	1.1×10^6 (Bq)	4.6×10^6 (Bq)	4.3×10^{10} (Bq)
I-131 (放出前貯槽)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	1.7×10^{11} (Bq)
その他α線を 放出する核種 (放出前貯槽)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	3.8×10^9 (Bq)
その他α線を 放出しない核種 (放出前貯槽)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	2.1×10^{11} (Bq)
備考	<p>放射性物質の放出量(Bq)は、排水中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排水量(cm³)を乗じて求めている。</p> <p>検出限界濃度は次に示すとおりである。</p> <p>H-3 : 2×10^{-1}(Bq/cm³) 以下 I-129 : 2×10^{-3}(Bq/cm³) 以下 I-131 : 2×10^{-2}(Bq/cm³) 以下 その他α線を放出する核種 : 4×10^{-3}(Bq/cm³) 以下 その他α線を放出しない核種 : 4×10^{-2}(Bq/cm³) 以下</p>					

(b) 放射性気体廃棄物の放射性物質の放出量

核種 (測定箇所)	放出量					年間放出 管理目標値														
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年度合計															
Kr-85 (排気口 E, F)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	3.3×10^{17} (Bq)														
H-3 (排気口 E, F, G)	1.4×10^{10} (Bq)	8.8×10^9 (Bq)	1.2×10^{10} (Bq)	1.1×10^{10} (Bq)	4.5×10^{10} (Bq)	1.9×10^{15} (Bq)														
C-14 (排気口 F)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	5.2×10^{13} (Bq)														
I-129 (排気口 E, F)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	1.1×10^{10} (Bq)														
I-131 (排気口 F)	8.4×10^6 (Bq)	1.7×10^5 (Bq)	2.7×10^6 (Bq)	1.3×10^5 (Bq)	1.1×10^7 (Bq)	1.7×10^{10} (Bq)														
その他 α 線を 放出する核種 (排気口 E, F, G)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	3.3×10^8 (Bq)														
その他 α 線を 放出しない核種 (排気口 E, F, G)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	9.4×10^{10} (Bq)														
備考	<p>放射性物質の放出量(Bq)は、排気中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排気量(cm³)を乗じて求めている。</p> <p>排気口 E は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒、ハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒、使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒の排気口であり、これらのうちいずれかの排気口で測定している核種について放出量を記載している。</p> <p>検出限界濃度は次に示すとおりである。</p> <table> <tr> <td>Kr-85</td> <td>: 2×10^{-2} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>H-3</td> <td>: 4×10^{-5} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>C-14</td> <td>: 4×10^{-5} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>I-129</td> <td>: 4×10^{-8} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>I-131</td> <td>: 7×10^{-9} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>その他 α 線を放出する核種</td> <td>: 4×10^{-10} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>その他 α 線を放出しない核種</td> <td>: 4×10^{-9} (Bq/cm³)以下</td> </tr> </table>						Kr-85	: 2×10^{-2} (Bq/cm ³)以下	H-3	: 4×10^{-5} (Bq/cm ³)以下	C-14	: 4×10^{-5} (Bq/cm ³)以下	I-129	: 4×10^{-8} (Bq/cm ³)以下	I-131	: 7×10^{-9} (Bq/cm ³)以下	その他 α 線を放出する核種	: 4×10^{-10} (Bq/cm ³)以下	その他 α 線を放出しない核種	: 4×10^{-9} (Bq/cm ³)以下
Kr-85	: 2×10^{-2} (Bq/cm ³)以下																			
H-3	: 4×10^{-5} (Bq/cm ³)以下																			
C-14	: 4×10^{-5} (Bq/cm ³)以下																			
I-129	: 4×10^{-8} (Bq/cm ³)以下																			
I-131	: 7×10^{-9} (Bq/cm ³)以下																			
その他 α 線を放出する核種	: 4×10^{-10} (Bq/cm ³)以下																			
その他 α 線を放出しない核種	: 4×10^{-9} (Bq/cm ³)以下																			

図 原子燃料サイクル施設の排気口、排水口、放出口及び地下水監視設備位置図



2. 東通原子力発電所の運転状況

表中の記号

- *: 検出限界未満(放射能の分析)
- /: 放出実績なし

(1) 発電所の運転保守状況 (令和4年4月～令和5年3月)

運 転 状 況	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>×10³kW</p> <p>電気出力</p> </div> <div> <p>×10³kW</p> <p>電気出力</p> </div> </div>
主 要 な 保 守 状 況	<p>○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく定期事業者検査 (第4回定期事業者検査) 原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、蒸気タービン本体、 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>○原子力災害対策特別措置法に基づく定期点検 モニタリングポスト</p>
備 考	

(2)放射性物質の放出状況 (令和4年4月～令和5年3月)

① 放射性気体廃棄物の放射性物質の放出量

核種 (測定の箇所)	放 出 量					年間放出 管理目標値						
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年 度							
希ガス (排気筒)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	1.2×10^{15} (Bq)						
I-131 (排気筒)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	2.0×10^{10} (Bq)						
H-3 (排気筒)	3.7×10^9 (Bq)	2.0×10^9 (Bq)	2.0×10^9 (Bq)	2.3×10^9 (Bq)	9.9×10^9 (Bq)	/						
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・放射性物質の放出量(Bq)は、排気中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排気量(cm³)を乗じて求めている。 ・H-3は「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」の評価対象核種ではないため、管理目標値を定めていない。 ・検出限界濃度は次に示すとおりである。 <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>希ガス</td> <td>: 2×10^{-2} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>I-131</td> <td>: 7×10^{-9} (Bq/cm³)以下</td> </tr> <tr> <td>H-3</td> <td>: 4×10^{-5} (Bq/cm³)以下</td> </tr> </table>						希ガス	: 2×10^{-2} (Bq/cm ³)以下	I-131	: 7×10^{-9} (Bq/cm ³)以下	H-3	: 4×10^{-5} (Bq/cm ³)以下
希ガス	: 2×10^{-2} (Bq/cm ³)以下											
I-131	: 7×10^{-9} (Bq/cm ³)以下											
H-3	: 4×10^{-5} (Bq/cm ³)以下											

② 放射性液体廃棄物の放射性物質の放出量

核種 (測定の箇所)	放 出 量					年間放出 管理目標値				
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年 度					
H-3を除く 全放射能 (サンプルタンク)	* (Bq)	/ (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	3.7×10^9 (Bq)				
H-3 (サンプルタンク)	* (Bq)	/ (Bq)	1.2×10^8 (Bq)	2.0×10^8 (Bq)	3.2×10^8 (Bq)	/				
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・放射性物質の放出量(Bq)は、排水中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排水量(cm³)を乗じて求めている。 ・H-3は「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」の評価対象核種ではないため、管理目標値を定めていない。 ・検出限界濃度は次に示すとおりである。 <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>H-3を除く全放射能</td> <td>: 2×10^{-2} (Bq/cm³)以下 (Co-60で代表した)</td> </tr> <tr> <td>H-3</td> <td>: 2×10^{-1} (Bq/cm³)以下</td> </tr> </table>						H-3を除く全放射能	: 2×10^{-2} (Bq/cm ³)以下 (Co-60で代表した)	H-3	: 2×10^{-1} (Bq/cm ³)以下
H-3を除く全放射能	: 2×10^{-2} (Bq/cm ³)以下 (Co-60で代表した)									
H-3	: 2×10^{-1} (Bq/cm ³)以下									

参考

青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議設置要綱

(設置)

第1条 原子燃料サイクル施設、東通原子力発電所及びリサイクル燃料備蓄センター（以下「原子力施設」という。）周辺における安全確保及び環境保全に資するため、青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議（以下「監視評価会議」という。）を設置する。

(所管事項)

第2条 監視評価会議は、次に掲げる事項を所管する。

- 一 原子力施設に係る環境放射線等のモニタリングに関すること
- 二 東通原子力発電所に係る温排水の調査に関すること
- 三 原子力施設に係る安全性に関すること
- 四 前各号に掲げる事項を所管する上で必要な事項に関すること

(委員の構成)

第3条 監視評価会議は、学識経験者等80名以内の委員をもって構成し、会長及び副会長2名を置く。

- 2 会長は、知事がこれにあたり、副会長は副知事及び評価委員会の会議の議長がこれにあたる。
- 3 委員は、次の各号に掲げる者をもって構成する。
 - 一 学識経験者（専門家）
 - 二 学識経験者（有識者）
 - 三 青森県議会議員
 - 四 六ヶ所村、東通村、むつ市、三沢市、野辺地町、横浜町、東北町及び大間町（以下「関係市町村」という。）の長
 - 五 関係市町村議会の長
 - 六 関係団体の長又はその長が指名する職員
 - 七 青森県職員
- 4 委員（会長たる知事を除く。）は、知事が委嘱又は任命する。
- 5 委員の任期は2年以内とする。
- 6 委員が任期の途中で欠けたときは、その後任として委嘱又は任命された委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(会長及び副会長)

第4条 会長は、会務を総理し、監視評価会議を代表する。

2 副会長は会長を補佐するとともに、会長に事故があるときは、次の順序によりその職務を代理する。

- 一 副知事である副会長
- 二 評価委員会の会議の議長である副会長

(会議)

第5条 監視評価会議に評価委員会及び監視委員会を置き、会議は各々の委員会によるもの又は委員全員によるもの（以下「合同会議」という。）とし、それぞれ必要の都度、会長が招集する。

2 評価委員会は、第3条第3項第1号に掲げる委員をもって構成し、第2条に規定する所管事項に係る専門的・技術的な事項について検討・評価を行うものとする。

3 監視委員会は、第3条第3項第1号に掲げる委員のうち会長が指名する4名以内の委員及び第3条第3項第2号から第7号に掲げる委員をもって構成し、評価委員会において検討・評価した結果に係る確認及び監視評価会議の所管事項全般に係る提言等を行うものとする。

4 評価委員会の会議の議長及び副議長2名は、同委員会の委員の互選によってこれを定めることとし、監視委員会の会議及び合同会議の議長は、会長がこれに当たる。

(運営等に関する事項)

第6条 この要綱に定めるもののほか、監視評価会議の運営等に関して必要な事項については、会長が定める。

(事務局)

第7条 監視評価会議の事務（評価委員会の開催に関する事務を除く）は、青森県危機管理局原子力安全対策課において処理し、評価委員会の開催に関する事務は、青森県原子力センターにおいて処理する。

附則（平成31年3月6日）

この要綱は、平成31年4月1日から施行する。

(会議開催状況)

令和4年度第3回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議
評価委員会（令和4年度第1四半期報 評価）
令和4年10月24日（青森市）

令和4年度第4回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議
評価委員会（令和4年度第2四半期報 評価）
令和5年1月30日（青森市）

令和5年度第1回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議
評価委員会（令和4年度第3四半期報 評価）
令和5年5月10日（青森市）

令和5年度青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議
合同会議（令和4年度第4四半期報及び令和4年度報 評価・報告）
令和5年8月28日（青森市）

青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員名簿

(R5. 8月現在)

区分	氏名	職名	備考
(1) 学識経験者 (専門家) 21名	あおき まさひこ 青木 昌彦	弘前大学大学院 医学研究科 放射線腫瘍学講座 教授	
	あさの ともひろ 浅野 智宏	(公財)放射線影響協会 研究参与	
	あば みのる 阿波 稔	八戸工業大学大学院 工学研究科 教授	
	あんどう まりこ 安藤 麻里子	(国研)日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター 環境動態研究グループ 研究主幹	
	いけうち よしひろ 池内 嘉宏	元(公財)日本分析センター 理事	
	いしかわ てつお 石川 徹夫	福島県立医科大学 医学部 放射線物理化学講座 教授	
	おんだ ゆういち 恩田 裕一	筑波大学 アイソトープ環境動態研究センター センター長、教授	
	かたぎり ひろみ 片桐 裕実	元(国研)日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センター長	
	きつかわ たかし 吉川 貴志	(公財)海洋生物環境研究所 中央研究所 海洋生物グループマネージャー兼、 実証試験場 応用生態グループマネージャー	
	さとう まなぶ 佐藤 学	八戸工業大学大学院 工学研究科 教授	
	しんやま かつよし 信山 克義	八戸工業大学大学院 工学研究科 教授	
	たがみ けいこ 田上 恵子	(国研)量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 計測・線量評価部 生活圏核種移行研究グループ グループリーダー	
	つかだ ひろふみ 塚田 祥文	福島大学環境放射能研究所 参与、教授	
	とこなみ しんじ 床次 眞司	弘前大学 被ばく医療総合研究所 所長	
	のむら ひろたか 野村 浩貴	(公財)海洋生物環境研究所 中央研究所 特任参与	
	はやし しんいちろう 林 晋一郎	(国研)日本原子力研究開発機構 建設部長	
	ひさまつ しゅんいち 久松 俊一	(公財)環境科学技術研究所 理事長アドバイザー	副会長 評価委員会議長
	ふじわら ひでし 藤原 英司	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門 上級研究員	
	まつづる ひでお 松鶴 秀夫	元日本原子力研究所国際原子力総合技術センター長	
	やまざわ ひろみ 山澤 弘実	名古屋大学大学院 工学研究科 教授	
やまだ まさとし 山田 正俊	(公財)海洋生物環境研究所 中央研究所 海洋環境グループ 研究参与		

区分	氏名	職名	備考
(2) 学識経験者 (有識者) 9名	いとう こうこ 伊藤 貢子	東通村連合婦人会 会長	
	かとう とくこ 加藤 徳子	消費生活アドバイザー	
	かなざわ ひでき 金沢 秀樹	日本労働組合総連合会 青森県連合会 副会長	
	たむら ひとみ 田村 ヒトミ	六ヶ所村地域連合婦人会 副会長	
	はやし ひろみ 林 博美	特定非営利活動法人青森県消費者協会 青森県消費生活センター業務部次長	
	ひかげ やよい 日景 弥生	柴田学園大学特任教授/弘前大学名誉教授	
	まつやま えりこ 松山 恵里子	大間町女性団体連絡協議会 理事	
	やまざき きみこ 山崎 輝美子	特定非営利活動法人 GEMBU 理事	
	わだ えいこ 和田 榮子	むつ市大畑町婦人会 会長	
(3) 青森県 議会議員 2名	まるい ゆたか 丸井 裕	青森県議会議長	
	やまや きよふみ 山谷 清文	青森県議会 総務企画危機管理委員長	
(4) 関係市町村長 8名	とだ まもる 戸田 衛	六ヶ所村長	
	はたなか としあき 畑中 稔朗	東通村長	
	こひやま よしのり 小檜山 吉紀	三沢市長	
	やまもと ともや 山本 知也	むつ市長	
	のむら ひでお 野村 秀雄	野辺地町長	
	いしばし かつひろ 石橋 勝大	横浜町長	
	ながくぼ こうじ 長久保 耕治	東北町長	
	のざき なおふみ 野崎 尚文	大間町長	
(5) 関係市町村 議会の長 8名	とりやま よしたか 鳥山 義隆	六ヶ所村議会議長	
	かわばた いちまつ 川端 一松	東通村議会議長	
	ほり みつお 堀 光雄	三沢市議会議長	
	おおたき つぎお 大瀧 次男	むつ市議会議長	
	おかやま よしひろ 岡山 義廣	野辺地町議会議長	
	すぎやま かずひこ 杉山 和彦	横浜町議会議長	
	おかやま かずお 岡山 粕男	東北町議会議長	
	いしと ひでお 石戸 秀雄	大間町議会議長	

区分	氏名	職名	備考
(6) 関係団体の長 又は長が指名 する職員 17名	おくでら よしゆき 奥寺 良之	(公社)青森県医師会 副会長	
	くらはし じゅんぞう 倉橋 純造	青森県商工会議所連合会 会長	
	にき はるみ 二木 春美	青森県漁業協同組合連合会 代表理事会長	
	おやま ちから 小山 主税	青森県農業協同組合中央会 常務理事	
	てんま かずひろ 天間 一博	ゆうき青森農業協同組合 代表理事専務	
	とざわ やすひろ 斗澤 康広	十和田おいらせ農業協同組合 代表理事専務	
	うえの とくみつ 上野 徳光	泊漁業協同組合 副組合長	
	たかだ こうとく 高田 孝徳	六ヶ所村海水漁業協同組合 代表理事組合長	
	はしもと りきお 橋本 利喜雄	六ヶ所村漁業協同組合 代表理事組合長	
	にしやま ちゅういち 西山 忠一	老部川内水面漁業協同組合 代表理事組合長	
	かわむら としひろ 川村 敏博	小田野沢漁業協同組合 代表理事組合長	
	たけばやし まさし 竹林 雅史	猿ヶ森漁業協同組合 代表理事組合長	
	むかい ゆうき 向井 祐樹	尻労漁業協同組合 代表理事組合長	
	あいない さとみ 相内 里見	白糠漁業協同組合 代表理事組合長	
	くまがい たくじ 熊谷 拓治	八戸漁業指導協会 会長理事	
	たねいち はるお 種市 治雄	六ヶ所村商工会 会長	
なかさと ひろみ 中里 博美	東通村商工会 会長		
(7) 青森県職員 6名	みやした そういちろう 宮下 宗一郎	青森県知事	会長
	こたに ともや 小谷 知也	青森県副知事	副会長
	さかもと としあき 坂本 敏昭	青森県危機管理局長	
	ながた しょう 永田 翔	青森県健康福祉部長	
	あかひら じろう 赤平 次郎	青森県農林水産部長	
	あらぜき ひろみ 荒関 浩巳	青森県エネルギー総合対策局長	

原子力施設環境放射線調査報告書

(令和4年度報)

令和5年10月 発行

編集・発行 青森県原子力センター
〒039-3215 青森県上北郡六ヶ所村大字倉内字笹崎400番地1
電話 0175-74-2251

ホームページURL

<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/genshisenta/center-home.html>