

原 子 力 施 設 環 境 放 射 線 調 査 報 告 書

(令和3年度第4四半期報)

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。

本報告書は、令和3年度第4四半期について、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4年7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

〔東通原子力発電所〕

1. 調査概要	20
2. 調査結果	21

〔リサイクル燃料備蓄センター〕

1. 調査概要	32
2. 調査結果	33

〔付〕

1. 空間放射線測定結果(令和3年度第4四半期)について	38
------------------------------	----

〔資料〕

1. 調査内容	46
2. 環境放射線モニタリング実施要領(概要版)	62
3. 環境放射線モニタリング結果の評価方法(概要版)	66

〔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)	71
2. 東通原子力発電所の運転状況(事業者報告)	81

・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QR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。

「△」

今四半期分析対象外を示す。

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1月～3月(令和3年度第4四半期)

(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.46 表 1-1

調査地点図:資料 p.47 図 1-1、資料 p.48 図 1-2

・環境試料中の放射能及びフッ素

調査地点数及び検体数:資料 p.46 表 1-2(1)、資料 p.50 表 1-2(2)

調査地点図:資料 p.51 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.62～65)。

(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.66～68)。

2 調査結果

令和3年度第4四半期(令和4年1月～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、尾駱局、千歳平局、平沼局、泊局、青森局、老部川局、二又局、室ノ久保局、横浜町役場局及び野辺地局において平常の変動幅及び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(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)

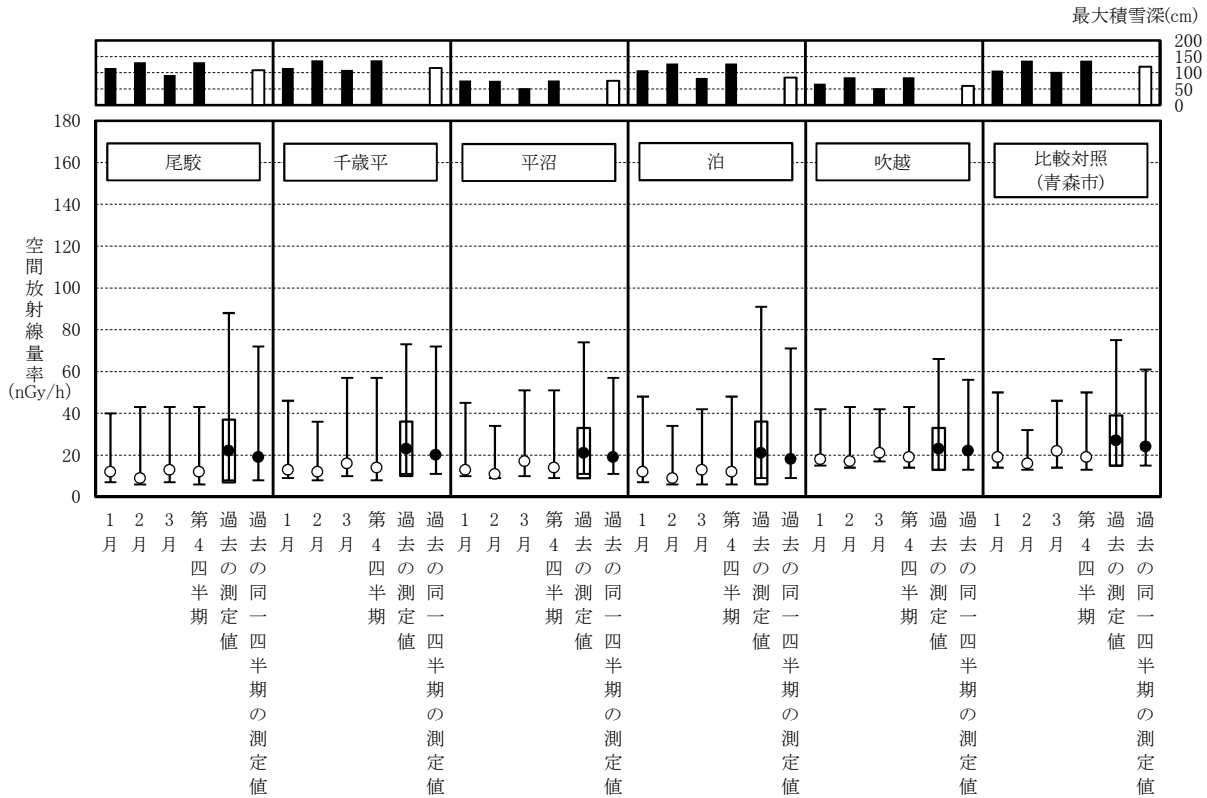
	実施者	測定局	測定値	平常の変動幅を外れた原因と時間数(単位:時間)		平常の変動幅	過去の測定値の範囲
				施設起因	降雨等		
モニタリングステーション	青森県	尾 駱	6 ～ 43	0	21	7 ～ 37	8 ～ 88
		千 歳 平	8 ～ 57	0	107	10 ～ 36	11 ～ 73
		平 沼	9 ～ 51	0	10	9 ～ 33	11 ～ 74
		泊	6 ～ 48	0	7	6 ～ 36	9 ～ 91
		吹 越	14 ～ 43	0	19	13 ～ 33	13 ～ 66
		比較対照(青森市)	13 ～ 50	0	275	15 ～ 39	15 ～ 75
	事業者	老 部 川	8 ～ 41	0	36	9 ～ 31	10 ～ 66
		二 又	9 ～ 46	0	13	8 ～ 34	11 ～ 80
		室 ノ 久 保	10 ～ 47	0	54	11 ～ 31	12 ～ 85
モニタリングポスト	青森県	横 浜 町 役 場	16 ～ 47	0	50	12 ～ 30	17 ～ 72
		野 辺 地	22 ～ 52	0	299	24 ～ 40	21 ～ 80
		砂 子 又	12 ～ 51	0	32	10 ～ 32	12 ～ 93
		東 北 町 役 場	14 ～ 43	0	22	10 ～ 32	13 ～ 75
		東 北 分 庁 舎	13 ～ 50	0	16	10 ～ 32	13 ～ 68
		三 沢 市 役 所	13 ～ 43	0	34	11 ～ 31	13 ～ 63

- ・「平常の変動幅」は平成28～令和2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28～令和2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



○事業者

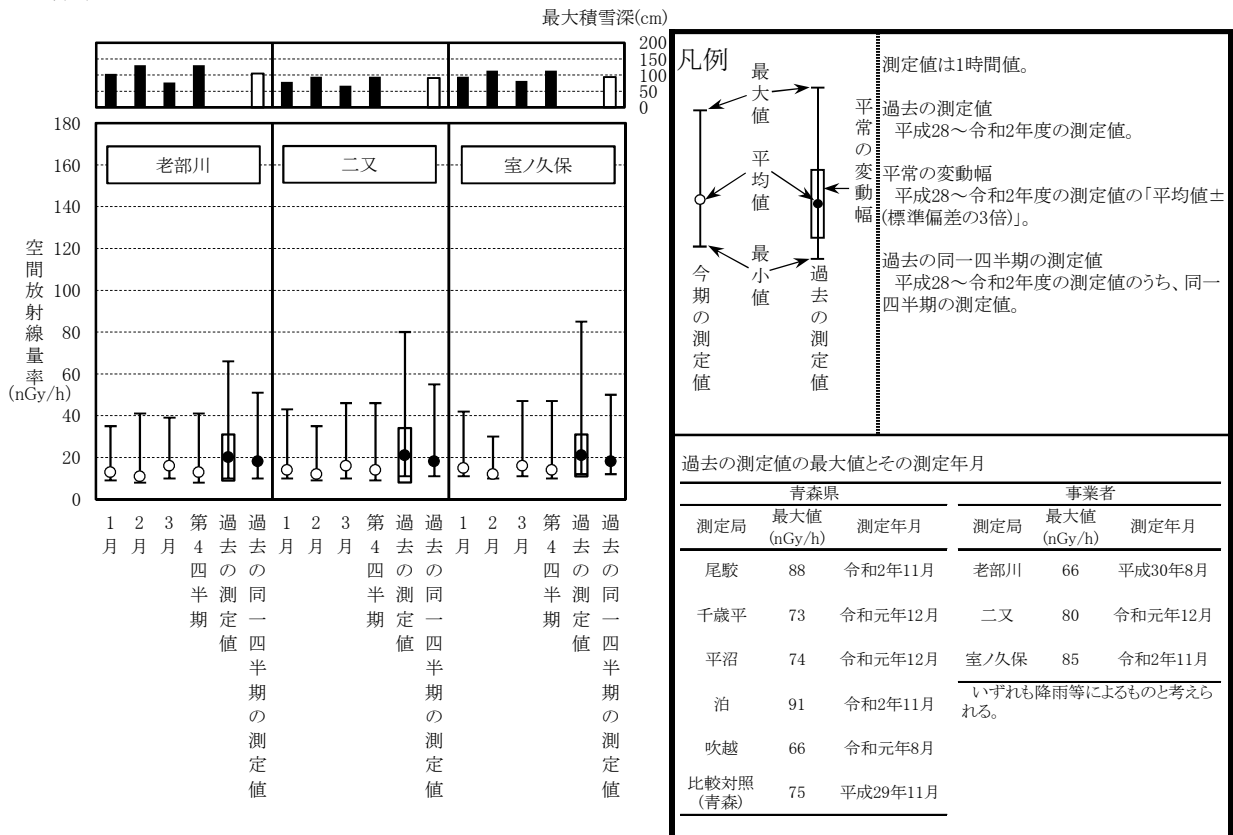
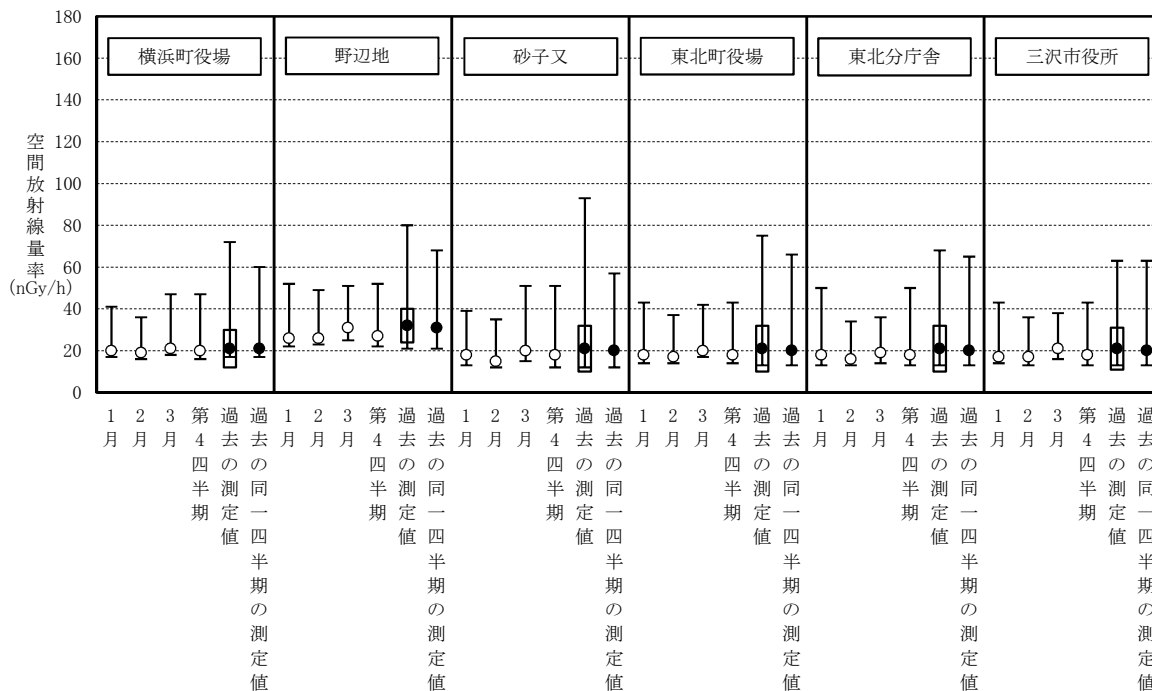


図1-2 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県



凡例

測定値は1時間値。

過去の測定値
平成28～令和2年度の測定値。

平常の変動幅
平成28～令和2年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。

過去の同一四半期の測定値
平成28～令和2年度の測定値のうち、同一四半期の測定値。

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	72	令和2年11月
野辺地	80	平成29年11月
砂子又	93	平成28年12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	63	令和2年2月

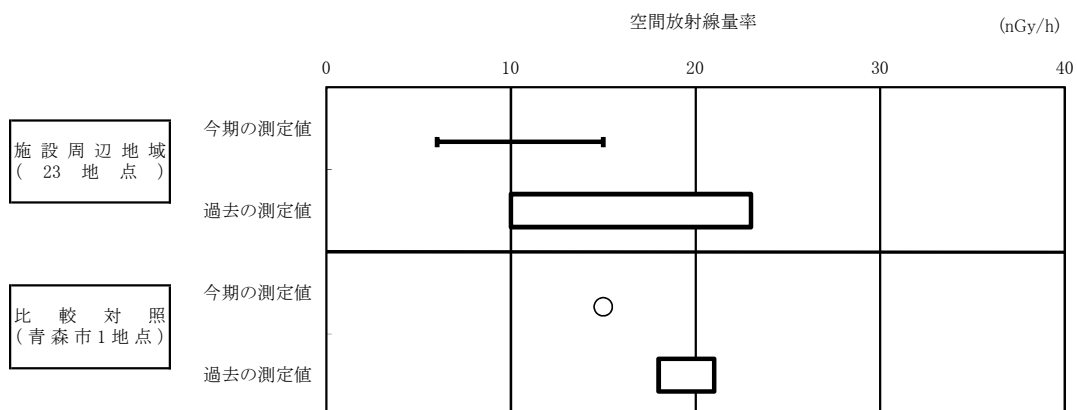
いずれも降雨等によるものと考えられる。

(b) モニタリングカー

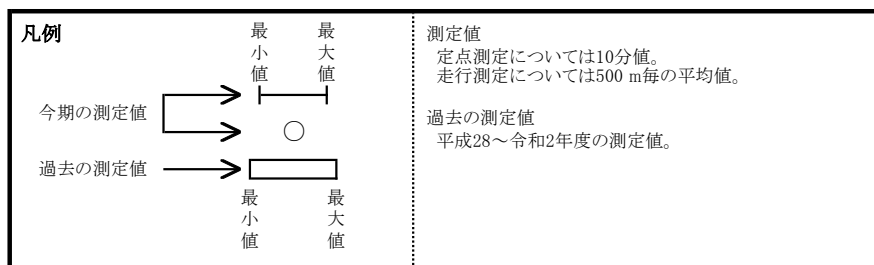
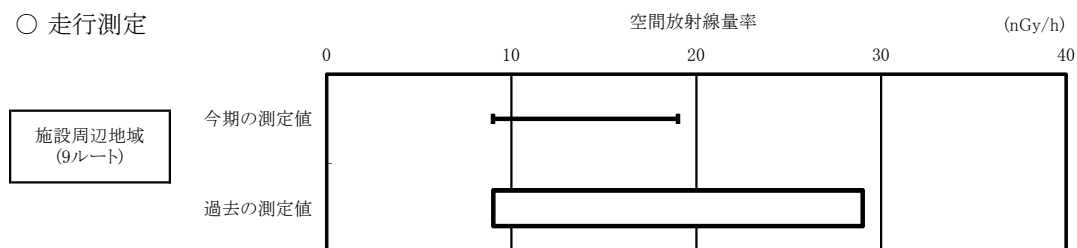
図1-3のとおり定点測定における測定値は6～15 nGy/hであり、過去の測定値の範囲を下回った測定値があったが、積雪の影響によるものと考えられる(付1参照)。走行測定における測定値は9～19 nGy/hであり、すべて過去の測定値の範囲内であった。

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

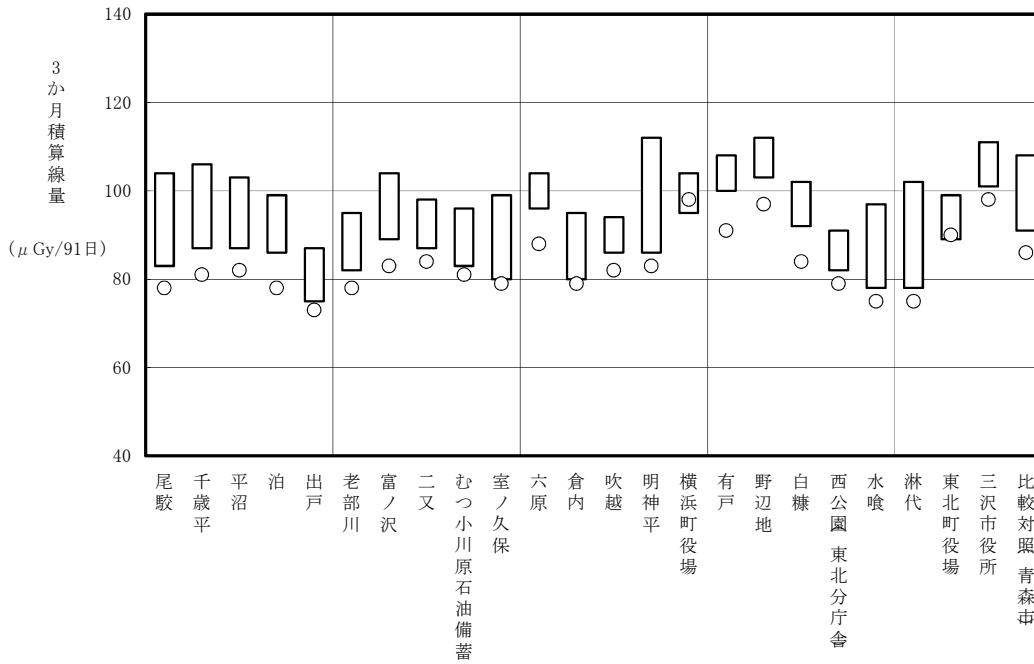


② RPLDによる積算線量

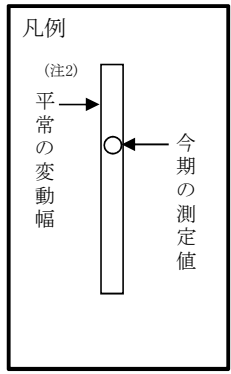
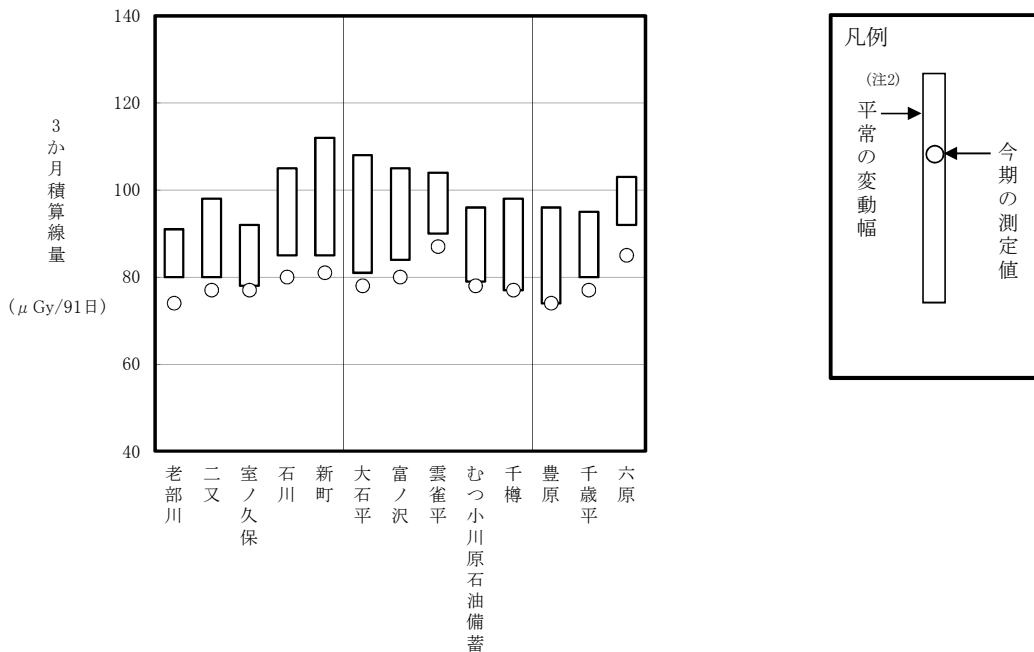
測定値は図1-4のとおり73～98 $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であった。原子燃料サイクル施設周辺36地点中32地点及び比較対照(青森市)で平常の変動幅を下回ったが、積雪の影響によるものと考えられる(付1参照)。

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28～令和2年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。
 ただし、老部川については平成28年度第3四半期～令和2年度、倉内については平成29～令和2年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

(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	0.023 ~ 0.15	0.55 ~ 1.3	* ~ 0.22	* ~ 1.6
	千歳平	* ~ 0.11	0.62 ~ 1.2	* ~ 0.16	* ~ 1.6
	平沼	* ~ 0.15	0.54 ~ 1.3	* ~ 0.25	* ~ 1.4
	泊	0.018 ~ 0.079	0.54 ~ 1.2	* ~ 0.16	* ~ 1.5
	吹越	* ~ 0.14	0.59 ~ 1.3	* ~ 0.22	* ~ 1.6
	比較対照(青森市)	0.020 ~ 0.096	0.58 ~ 1.3	* ~ 0.17	* ~ 1.5
事業者	老部川	* ~ 0.078	0.32 ~ 0.76	* ~ 0.17	* ~ 0.95
	二又	* ~ 0.18	0.28 ~ 0.81	* ~ 0.23	* ~ 1.1
	室ノ久保	* ~ 0.098	0.33 ~ 0.85	* ~ 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28～令和2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3か月間で約2,200時間。
- ・「平常の変動幅」は平成28～令和2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 28～令和 2 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、プルトニウム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	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	5	ND	3	ND	ND	
	降下物(月間)	Bq/m ²	0.2	3	ND	-	-	ND ~ 0.4	
	河川水	mBq/L	6	△	△	△	△	ND	
	湖沼水			△	△	△	△	ND	
	水道水			1	ND	4	ND	ND	
	井戸水			1	ND	2	ND	ND	
	河底土	Bq/kg乾	3	△	△	△	△	ND ~ 4	
	湖底土			4	△	△	△	△	ND ~ 14
	表土			3	△	△	△	△	ND ~ 17
	試 料	牛乳(原乳)	Bq/L	0.4	3	ND	3	ND	ND
精米		Bq/kg生	0.4	△	△	△	△	ND	
ハクサイ、キャベツ				△	△	△	△	ND	
ダイコン				△	△	-	-	ND	
ナガイモ、パレイシヨ				△	△	△	△	ND	
牧草				△	△	△	△	ND ~ 1.1	
デントコーン				-	-	△	△	ND	
ワカサギ				△	△	△	△	ND	
シジミ				△	△	-	-	ND	
指標生物 松葉		△	△	-	-	ND			
海 洋 試 料	海水	mBq/L	6	△	△	3	ND	ND	
	海底土	Bq/kg乾	3	△	△	△	△	ND	
	ヒラメ	Bq/kg生	0.4	△	△	△	△	ND	
	イカ			-	-	△	△	ND	
	ホタテ、アワビ			△	△	△	△	ND	
	ヒラツメガニ			-	-	△	△	ND	
	ウニ			-	-	△	△	ND	
	コンブ			△	△	△	△	ND	
	指標生物 チガイソ			△	△	-	-	ND	
指標生物 ムラサキイコガイ	-			-	1	ND	ND		
(比較対照 青森市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	1	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg乾	3	△	△	-	-	4 ~ 7	
	指標生物 松葉	Bq/kg生	0.4	△	△	-	-	ND	
計	-	-	-	14	-	16	-	-	

・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23～令和2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23年度報付16、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)。

○ 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	6	ND	9	ND	ND
	雨 水			3	ND	-	-	ND
	河 川 水	Bq/L	2	△	△	△	△	ND
	湖 沼 水			△	△	△	△	ND
	水 道 水			1	ND	4	ND	ND
	井 戸 水			1	ND	2	ND	ND
海洋試料	海 水	Bq/L	2	△	△	3	ND	ND
	ヒラメ(自由水)	Bq/kg 生	2	△	△	1	ND	ND
比較対照 (青森市)	大気(水蒸気状)	mBq/m ³	40	3	ND	-	-	ND
計		-	-	14	-	19	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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 のとおりであり、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	1	15	3	14 ~ 15	12 ~ 18	
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.22 ~ 0.23		
	精 米	Bq/kg 生	2	△	△	△	△	84 ~ 93	
		Bq/g 炭素	0.004		△		△		
	ハクサイ、 キャベツ	Bq/kg 生	2	△	△	△	△	2 ~ 10	
		Bq/g 炭素	0.004		△		△		
	ダイコン	Bq/kg 生	2	△	△	-	-	4 ~ 6	
		Bq/g 炭素	0.004		△		-		
	ナガイモ、 バレイショ	Bq/kg 生	2	△	△	△	△	14 ~ 23	
		Bq/g 炭素	0.004		△		△		
	比較対照 (青森市)	精 米	Bq/kg 生	2	△	△	-	-	84 ~ 89
			Bq/g 炭素	0.004		△		△	
計		-	-	1	-	3	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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 2 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 1g 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。

○ ストロンチウム-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	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.004	5	ND	3	ND	ND	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.08	1	ND	-	-	ND ~ 0.17	
上	河川水	mBq/L	0.4	-	-	△	△	0.4 ~ 1.2	
	湖沼水		2	△	△	△	△	ND	
	水道水	0.4	1	1	ND	4	ND	ND	
	井戸水		1	1	ND	2	ND, 1.1	ND ~ 28	
	河底土	Bq/kg 乾	0.4	-	-	△	△	ND	
	湖底土		0.4	△	△	△	△	ND ~ 0.9	
	表土		△	△	△	△	ND ~ 3.0		
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.04	3	ND	3	ND	ND ~ 0.04	
試	精米	Bq/kg 生	0.04	△	△	△	△	ND	
	ハクサイ、キャベツ			△	△	△	△	ND ~ 0.38	
	ダイコン			△	△	-	-	0.07 ~ 0.23	
	ナガイモ、パレिशヨ			△	△	△	△	ND ~ 0.07	
	牧草			△	△	△	△	ND ~ 0.92	
	デントコーン			-	-	△	△	ND ~ 0.11	
	ワカサギ			△	△	△	△	ND	
料	シジミ	△	△	-	-	ND			
	海水	mBq/L	2	△	△	3	ND	ND	
	海底土	Bq/kg 乾	0.4	△	△	△	△	ND	
	洋	ヒラメ	Bq/kg 生	0.04	△	△	△	△	ND
		イカ			-	-	△	△	ND
		ホタテ、アワビ			△	△	△	△	ND
		ヒラツメガニ			-	-	△	△	ND ~ 0.06
	試	ウニ	-	-	△	△	ND		
コンブ		△	△	△	△	ND			
料		指標生物 チガイソ	△	△	-	-	ND ~ 0.05		
	ムラサキイコガイ	-	-	1	ND	ND			
(比較対照 青森市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.004	1	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg 乾	0.4	△	△	-	-	0.8 ~ 2.0	
計		-	-	12	-	16	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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 23 年度報 付 16 参照)。

- ヨウ素-129 分析
 今期の分析対象外である。

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	△	△	△	△	ND
比較対照 (青森市)	表土			△	△	-	-	ND
計		-	-	△	-	△	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	5	ND	3	ND	ND
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	-	-	ND
上	河川水	mBq/L	0.02	-	-	△	△	ND
	湖沼水			-	-	△	△	ND
	水道水			-	-	4	ND	ND
	河底土			-	-	△	△	ND
試	湖底土	Bq/kg 乾	0.04	△	△	△	△	ND ~ 0.04
	表土			△	△	△	△	ND
料	精米	Bq/kg 生	0.002	△	△	△	△	ND
	ハクサイ、キャベツ			△	△	△	△	ND
	ダイコン			△	△	-	-	ND
	ナガイモ、パレイショ			△	△	△	△	ND
	牧草			△	△	-	-	ND
料	ワカサギ	Bq/kg 生	0.002	△	△	△	△	ND
	シジミ			△	△	-	-	ND
海	海水	mBq/L	0.02	△	△	3	ND	ND
	海底土	Bq/kg 乾	0.04	△	△	△	△	ND
洋	ヒラメ	Bq/kg 生	0.002	△	△	△	△	ND
	イカ			-	-	△	△	ND
	ホタテ、アワビ			△	△	△	△	ND
	ヒラツメガニ			-	-	△	△	ND
試	ウニ	Bq/kg 生	0.002	-	-	△	△	ND
	コンブ			△	△	△	△	ND
	指標生物			チガイソ	△	△	-	-
(青森市)	チガイソ	Bq/kg 生	0.002	-	-	1	ND	ND
	ムサキイコガイ			-	-	-	-	ND
比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	1	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg 乾	0.04	△	△	-	-	ND
計		-	-	7	-	11	-	-

・「平常の変動幅」は平成 30～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

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	5	ND	3	ND	ND
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	-	-	ND ~ 0.012
	河川水	mBq/L	0.02	-	-	△	△	ND
	湖沼水			-	-	△	△	ND
	水道水			-	-	4	ND	ND
	河底土	Bq/kg 乾	0.04	-	-	△	△	ND ~ 0.05
	湖底土			△	△	△	△	0.22 ~ 2.1
	表土			△	△	△	△	ND ~ 0.57
	精米	Bq/kg 生	0.002	△	△	△	△	ND
	ハクサイ、キャベツ			△	△	△	△	ND
	ダイコン			△	△	-	-	ND
	ナガレ、バレイショ			△	△	△	△	ND
	牧草			△	△	-	-	ND
	ワカサギ			△	△	△	△	ND
	シジミ	△	△	-	-	ND		
海 洋 試 料	海水	mBq/L	0.02	△	△	3	ND	ND
	海底土	Bq/kg 乾	0.04	△	△	△	△	0.11 ~ 0.58
	ヒラメ	Bq/kg 生	0.002	△	△	△	△	ND
	イカ			-	-	△	△	ND
	ホタテ、アワビ			△	△	△	△	ND ~ 0.006
	ヒラツメガニ			-	-	△	△	ND
	ウニ			-	-	△	△	ND
	コンブ			△	△	△	△	ND ~ 0.004
	指標生物 チガイソ			△	△	-	-	ND ~ 0.008
指標生物 ムサキイソガイ	-			-	1	ND	ND ~ 0.003	
(比較 対照 青森市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	1	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg 乾	0.04	△	△	-	-	0.11 ~ 0.21
計		-	-	7	-	11	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

- アメリシウム-241 分析
 今期の分析対象外である。

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	△	△	△	△	0.10 ~ 0.87
	表土			△	△	△	△	ND ~ 0.24
海洋試料	海底土			△	△	△	△	0.06 ~ 0.26
比較対照 (青森市)	表土			△	△	-	-	ND ~ 0.08
計		-	-	△	-	△	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

- キュリウム-244 分析
 今期の分析対象外である。

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	△	△	△	△	ND
	表土			△	△	△	△	ND
海洋試料	海底土			△	△	△	△	ND
比較対照 (青森市)	表土			△	△	-	-	ND
計		-	-	△	-	△	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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 のとおりであった。

降下物(年間:千歳平)の測定値が平常の変動幅を下回ったが、天然に存在するウラン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 1-13 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	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0004	1	ND	3	ND	ND ~ 0.0004
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.008	1	#0.73	-	-	0.91 ~ 2.0
上	河川水	mBq/L	2	-	-	△	△	ND ~ 10
	湖沼水			-	-	△	△	5 ~ 74
	河底土	Bq/kg 乾	0.8	-	-	△	△	4.0 ~ 32
	湖底土			△	△	△	△	62 ~ 150
試料	表土			△	△	△	△	4.3 ~ 98
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.02	1	ND	1	ND	ND
	精米	Bq/kg 生	0.02	△	△	△	△	ND
	ハクサイ			△	△	△	△	ND
	ダイコン			△	△	-	-	ND
	ナガイモ、パレイショ			-	-	△	△	ND
	牧草			△	△	△	△	ND
ワカサギ	-	-	△	△	0.03 ~ 0.09			
指標生物 松葉	△	△	-	-	0.03 ~ 0.08			
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0004	1	ND	-	-	ND ~ 0.0005
	表土	Bq/kg 乾	0.8	△	△	-	-	30 ~ 40
	指標生物 松葉	Bq/kg 生	0.02	△	△	-	-	0.02 ~ 0.06
計	-	-	-	4	-	4	-	-

・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 23~令和 2 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	尾駸	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 28～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

・尾駸局については、機器の不具合により測定が適切に行われなかった期間(令和 3 年 12 月 30 日 8 時～令和 4 年 1 月 6 日 14 時)があったため、当該期間の測定値を欠測とする。

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	大気(粒子状・気体状)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03	1	ND	2	ND	ND
	河川水	mg/L	0.1	△	△	△	△	ND
上	湖沼水	mg/kg 乾	5	△	△	△	△	ND ~ 0.9
	河底土			△	△	△	△	44 ~ 100
	湖底土			△	△	△	△	94 ~ 210
	表土			-	-	△	△	290 ~ 360
試料	牛乳(原乳)	mg/L	0.1	1	ND	1	ND	ND
	精米	mg/kg 生	0.1	△	△	△	△	ND
	ハクサイ			-	-	△	△	ND
	ナガイモ、パレイショ			-	-	△	△	ND
	牧草			△	△	△	△	ND ~ 0.3
	ワカサギ			-	-	△	△	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	1	ND	-	-	ND
計		-	-	3	-	3	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

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1月～3月(令和3年度第4四半期)

(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.52 表 2-1

調査地点図:資料 p.53 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.52 表 2-2(1)、資料 p.54 表 2-2(2)

調査地点図:資料 p.55 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.62～65)。

(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.66～68)。

2 調査結果

令和3年度第4四半期(令和4年1月～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、小田野沢局、老部局、近川局、泊局及び尾駁局において平常の変動幅及び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(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)

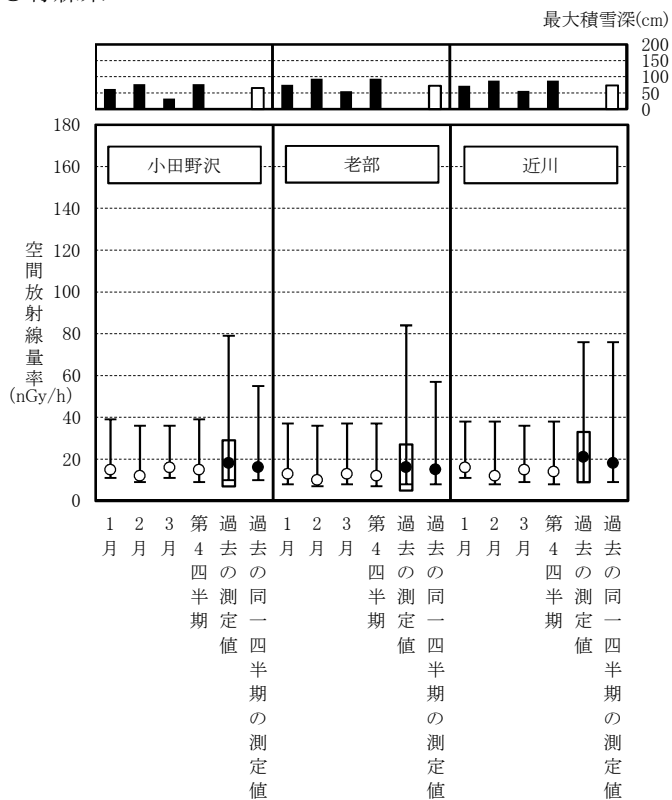
	実施者	測定局	測定値	平常の変動幅を外れた原因と時間数(単位:時間)		平常の変動幅	過去の測定値の範囲
				施設起因	降雨等		
モニタリングステーション	青森県	小田野沢	9 ～ 39	0	22	7 ～ 29	10 ～ 79
		老部	7 ～ 37	0	18	5 ～ 27	8 ～ 84
		近川	8 ～ 38	0	68	9 ～ 33	9 ～ 76
モニタリングポスト	青森県	砂子又	12 ～ 51	0	32	10 ～ 32	12 ～ 93
		古野牛川	11 ～ 46	0	35	8 ～ 30	9 ～ 84
		尻労	11 ～ 56	0	29	10 ～ 30	11 ～ 73
		桜木町	6 ～ 51	0	25	3 ～ 29	5 ～ 101
		関根	14 ～ 45	0	24	12 ～ 32	12 ～ 92
		吹越	14 ～ 43	0	19	13 ～ 33	13 ～ 66
		泊	6 ～ 48	0	7	6 ～ 36	9 ～ 91
		尾駁	6 ～ 43	0	21	7 ～ 37	8 ～ 88
	事業者	小川町	11 ～ 44	0	56	7 ～ 25	11 ～ 63
		林ノ脇	12 ～ 41	0	21	12 ～ 30	12 ～ 69

- ・「平常の変動幅」は平成28～令和2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28～令和2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

○青森県



凡例

測定値は1時間値。

過去の変動幅
過去の測定値
平成28～令和2年度の測定値。

平常の変動幅
過去の同一四半期の測定値
平成28～令和2年度の測定値のうち、
同一四半期の測定値。

最大値

平均値

最小値

今期の測定値

過去の測定値

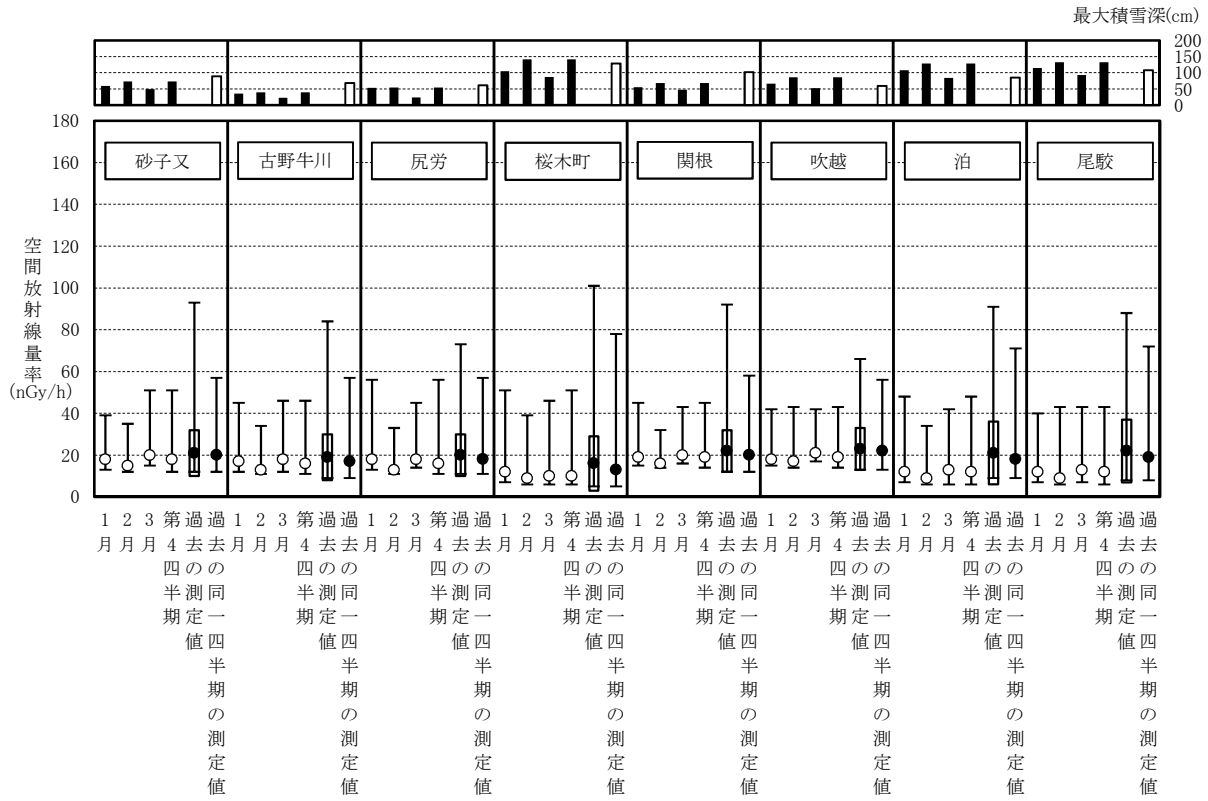
過去の測定値の最大値とその測定年月

測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
小田野沢	79	令和2年11月
老部	84	令和2年11月
近川	76	平成30年1月

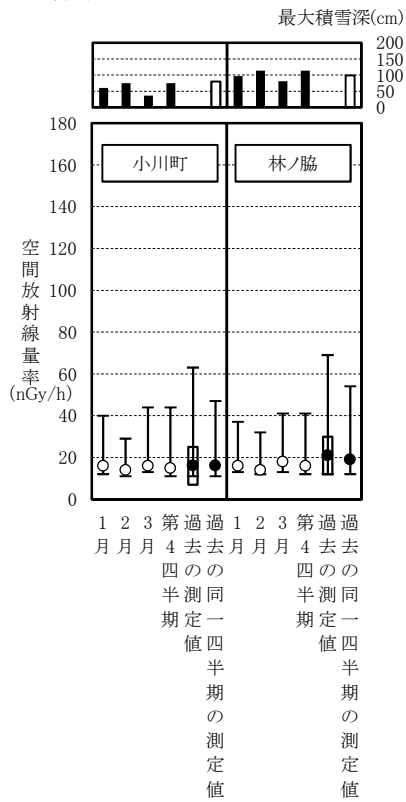
いずれも降雨等によるものと考えられる。

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



○事業者



凡例

測定値は1時間値。

最大値
過去の測定値

平均値
平常の変動幅
平成28～令和2年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。

最小値
過去の同一四半期の測定値

今期の測定値
平成28～令和2年度の測定値のうち、同一四半期の測定値。

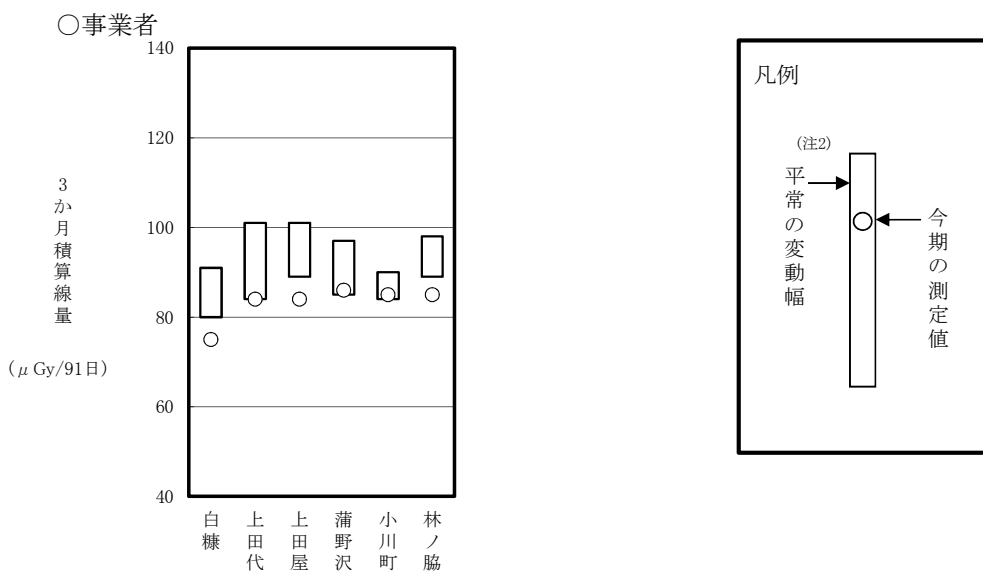
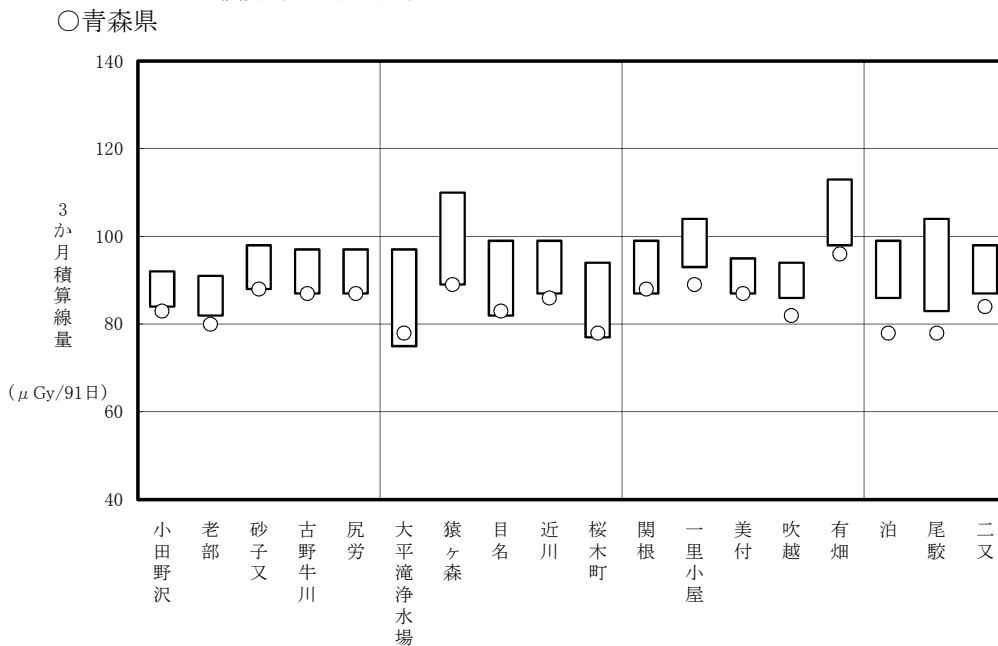
過去の測定値の最大値とその測定年月

青森県			事業者		
測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月	測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
砂子又	93	平成28年12月	小川町	63	平成28年12月
古野牛川	84	平成28年12月	林ノ脇	69	令和2年11月
尻労	73	平成28年12月	いずれも降雨等によるものと考えられる。		
桜木町	101	平成28年12月			
関根	92	平成28年12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			

② RPLDによる積算線量

測定値は図2-3のとおり75～96 $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であった。東通原子力発電所周辺24地点中12地点で平常の変動幅を下回ったが、積雪の影響によるものと考えられる(付1参照)。

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28～令和2年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

ただし、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	0.13 ~ 4.2	0.014 ~ 9.2
	老部	0.16 ~ 4.4	0.015 ~ 7.0
	近川	0.14 ~ 4.2	0.021 ~ 10

・3 時間集じん終了直後 10 分間測定。

・「平常の変動幅」は平成 28～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

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 28～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

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 検体数	森 測定値	県 検体数	事 業 者 測定値	
陸 上 試 料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	9	ND	6	ND	ND
	降下物(月間)	Bq/m ²	0.2	3	ND	3	ND	ND ~ 0.2
	河川水	mBq/L	6	△	△	-	-	ND
	水道水			4	ND	3	ND	ND
	井戸水			2	ND	1	ND	ND
	表土	Bq/kg乾	3	△	△	△	△	ND ~ 45
	精米	Bq/kg生	0.4	△	△	△	△	ND
	バレイショ			△	△	△	△	ND
	ダイコン			△	△	△	△	ND
	ハクサイ、キャベツ			△	△	△	△	ND
	アブラナ	Bq/L	0.4	△	△	-	-	ND
	牛乳(原乳)			2	ND	2	ND	ND
	牛肉	Bq/kg生	0.4	1	ND	-	-	ND
	牧草			△	△	△	△	ND ~ 1.3
指標生物 松葉	△			△	△	△	ND	
海 洋 試 料	海水	mBq/L	6	3	ND	2	ND	ND
	海底土	Bq/kg乾	3	△	△	△	△	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	△	△	△	△	ND
	ホタテ、アワビ			△	△	1	ND	ND
	コンブ			△	△	△	△	ND
	タコ			△	△	-	-	ND
	ウニ			-	-	△	△	ND
	指標生物 チガイソ			-	-	△	△	ND
指標生物 ムラサキイガイ	1			ND	-	-	ND	
計	-	-	25	-	18	-	-	

・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23～令和2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23年度報付16、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)

○ 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	△	△	△	△	ND
	アブラナ			△	△	-	-	ND
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.4	2	ND	2	ND	ND
	牧草	Bq/kg 生	0.4	△	△	-	-	ND
	指標生物 松葉			-	-	△	△	ND
海洋試料	コンブ	Bq/kg 生	0.4	△	△	△	△	ND
計		-	-	2	-	2	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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 23 年度報 付 16 参照)。

○ 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	△	△	-	-	ND
	水道水			4	ND	3	ND	ND
	井戸水			2	ND	1	ND	ND
海洋試料	海水			3	ND	2	ND	ND
計		-	-	9	-	6	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

○ スロンチウム-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	0.14	ND ~ 0.21
	精 米	Bq/kg 生	0.04	△	△	△	△	ND
	バレイシヨ			△	△	△	△	ND
	ダイコン			△	△	△	△	ND ~ 0.21
	ハクサイ、キャベツ			△	△	△	△	ND ~ 0.26
	アブラナ			△	△	-	-	0.12 ~ 0.56
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.04	2	ND	2	ND	ND
	牛 肉	Bq/kg 生	0.04	1	ND	-	-	ND
指標生物 松 葉	△			△	△	△	ND ~ 4.3	
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	△	△	△	△	ND
	ホタテ、アワビ			△	△	1	ND	ND
	コ ン ブ			△	△	△	△	ND
	タ コ			△	△	-	-	ND
	ウ ニ			-	-	△	△	ND
	指標生物 チガイソ			-	-	△	△	ND
ムラサキイガイ	1	ND	-	-	ND			
計	-	-	5	-	4	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 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 23 年度報付 16 参照)。

○ 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 検 体 数	森 測 定 値	県 値	平常の変動幅
陸 上 試 料	降下物（年間）	Bq/m ²	0.004	1		ND	ND
	表 土	Bq/kg 乾	0.04	△		△	ND
海 洋 試 料	海 底 土	Bq/kg 乾	0.04	△		△	ND
	ホタテ、アワビ			△		△	ND
	コ ン ブ	Bq/kg 生	0.002	△		△	ND
	指標生物 ムラサキイガイ			1		ND	ND
計		-	-	2	-	-	-

・「平常の変動幅」は令和元～2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 検 体 数	森 測 定 値	県 値	平常の変動幅
陸 上 試 料	降下物（年間）	Bq/m ²	0.004	1		0.005	ND ～ 0.006
	表 土	Bq/kg 乾	0.04	△		△	ND ～ 0.11
海 洋 試 料	海 底 土	Bq/kg 乾	0.04	△		△	0.26 ～ 0.60
	ホタテ、アワビ			△		△	ND ～ 0.015
	コ ン ブ	Bq/kg 生	0.002	△		△	ND ～ 0.004
	指標生物 ムラサキイガイ			1		ND	ND
計		-	-	2	-	-	-

・「平常の変動幅」は平成 23～令和 2 年度の測定値の「最小値～最大値」。

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1月～3月(令和3年度第4四半期)

(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.59 表 3-1

調査地点図:資料 p.60 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.59 表 3-2

調査地点図:資料 p.61 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.62～65)。

(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.66～68)。

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3年度第4四半期(令和4年1月～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。

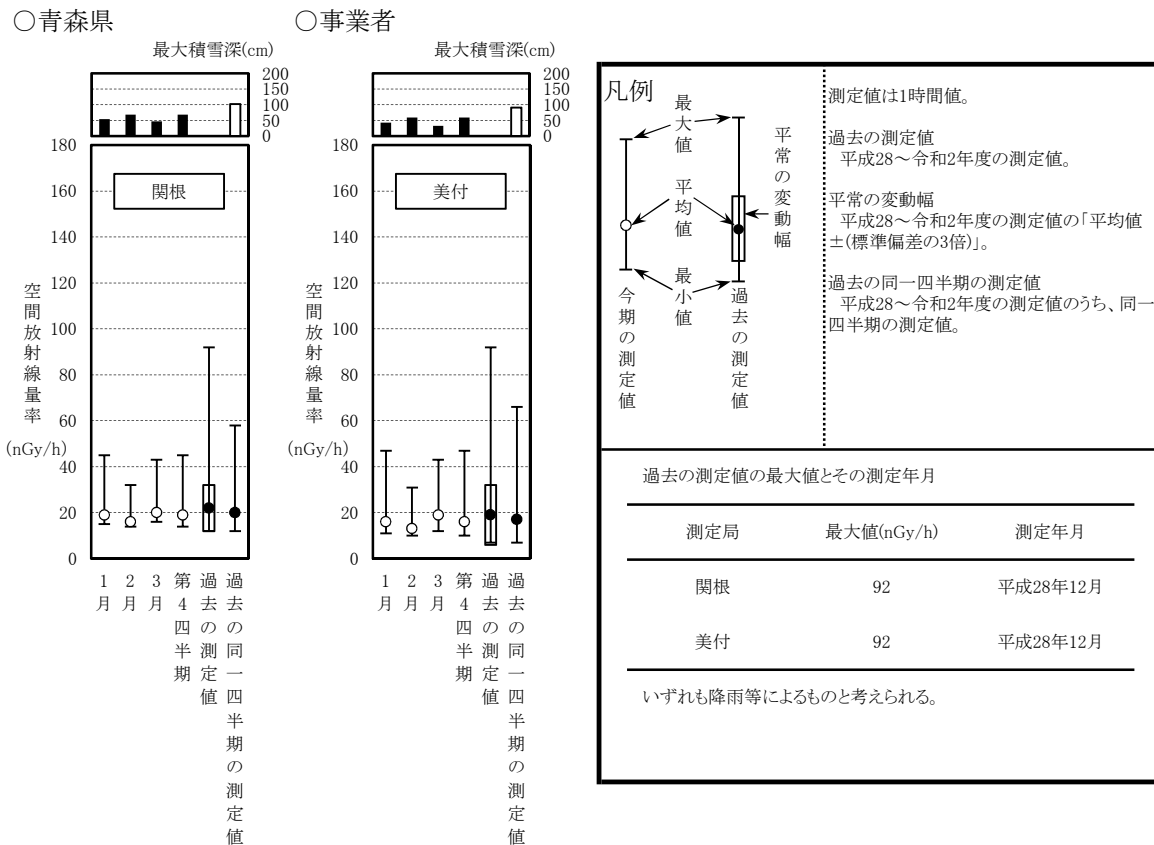
表 3-1 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果 (単位:nGy/h)

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	14 ～ 45	—	24	12 ～ 32	12 ～ 92
事業者	美付	10 ～ 47	—	22	6 ～ 32	7 ～ 92

- ・「平常の変動幅」は平成28～令和2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28～令和2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。

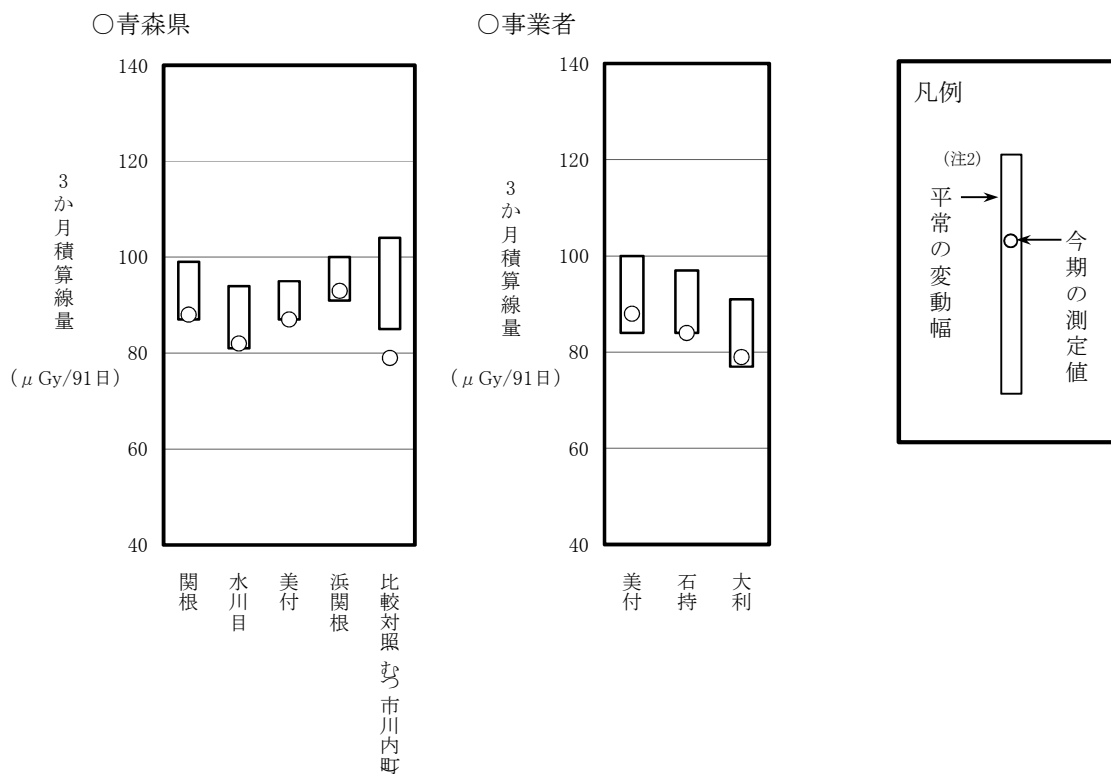
図3-1 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果



② RPLDによる積算線量

測定値は図3-2のとおり79～93 μ Gy/91日であった。比較対照(むつ市川内町)で平常の変動幅を下回ったが、積雪の影響によるものと考えられる(付1参照)。

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28～令和2年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

ただし、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

今四半期において分析対象となっている試料はない。

付

付 1 空間放射線測定結果(令和 3 年度第 4 四半期)について

空間放射線測定結果(令和 3 年度第 4 四半期)について

1 はじめに

令和 3 年度第 4 四半期において、モニタリングステーション等における空間放射線量率測定結果が平常の変動幅及び過去の測定値の範囲を下回り、RPLD による積算線量測定結果が平常の変動幅を下回るとともに、モニタリングカーによる空間放射線量率測定結果が過去の測定値の範囲を下回ったことから、大地からの放射線の遮へい効果が知られている積雪との関係について検討した。

2 検討結果

(1) モニタリングステーション等における空間放射線量率測定結果

空間放射線量率測定結果が 7 地点で平常の変動幅を下回り、12 地点で過去の測定値の範囲を下回ったことから(表 1)、その原因について当該地点の測定値を用いて検討した。

表 1 平常の変動幅及び過去の測定値の範囲を下回った地点における
今四半期の空間放射線量率最小値

(単位:nGy/h)

実施者	測定地点	最小値	平常の変動幅 ^{※1}	過去の測定値の範囲 ^{※2}
青森県	尾駸	6	7~37 (22±15)	8~88
	千歳平	8	10~36 (23±13)	11~73
	平沼	9	9~33 (21±12)	11~74
	泊	6	6~36 (21±15)	9~91
	比較対照(青森市)	13	15~39 (27±12)	15~75
	横浜町役場	16	12~30 (21±9)	17~72
	野辺地	22	24~40 (32±8)	21~80
	小田野沢	9	7~29 (18±11)	10~79
	老部	7	5~27 (16±11)	8~84
日本原燃(株)	近川	8	9~33 (21±12)	9~76
	老部川	8	9~31 (20±11)	10~66
	二又	9	8~34 (21±13)	11~80
	室ノ久保	10	11~31 (21±10)	12~85

※1 「平常の変動幅」は平成 28~令和 2 年度の測定値の「平均値±(標準偏差の 3 倍)」。

※2 「過去の測定値の範囲」は平成 28~令和 2 年度の測定値の「最小値~最大値」。

空間放射線量率の測定に用いている低線量率計(NaI(Tl)シンチレーション検出器)は、 γ 線による空間放射線量率のほか、特定のエネルギー範囲の γ 線の計数率を測定する機能(SCA)を有している。この機能を利用し、TI-208 から放出される γ 線(2.62 MeV)に着目した、SCA(Tl)(エネルギー範囲:2.51~3.00 MeV)を設定している。

TI-208 は、Rn-220(半減期 55.6 s)の壊変生成物であり、大気中濃度は低く、土壌中に含まれるものが大部分であるため、図 1 に示すとおり、SCA(Tl)計数率は、積雪が多いほど低下する傾向を示す。

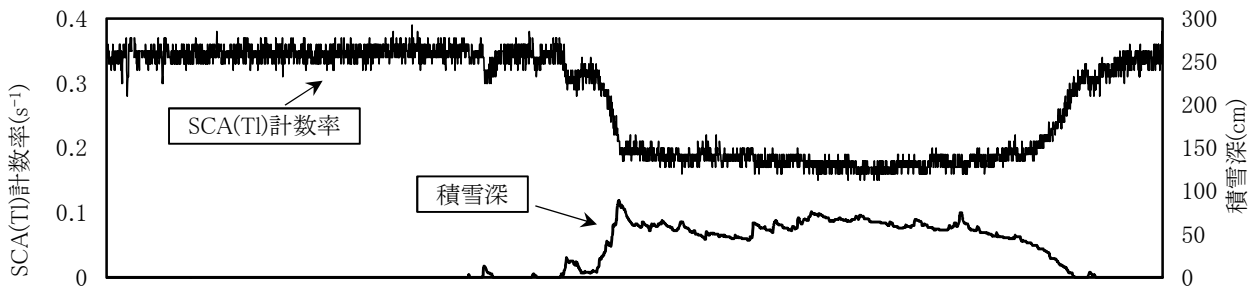


図1 令和3年度平沼局におけるSCA(Tl)計数率及び積雪深の推移(1時間値)

図2に、過去の測定値の範囲を下回った地点のうち、気象観測を実施している11地点における、今四半期の降雪のない期間における空間放射線量率日最小値*とその時のSCA(Tl)計数率の関係を示す。11地点において空間放射線量率とSCA(Tl)計数率との間に正の相関が見られており、過去の測定値の範囲を下回ったものについても同様であることから、積雪による大地からの放射線を遮へいする効果が大きかったものと考えられる。

* 空間放射線量率は様々な要因により日変動を示す場合があることから日最小値を用いた。

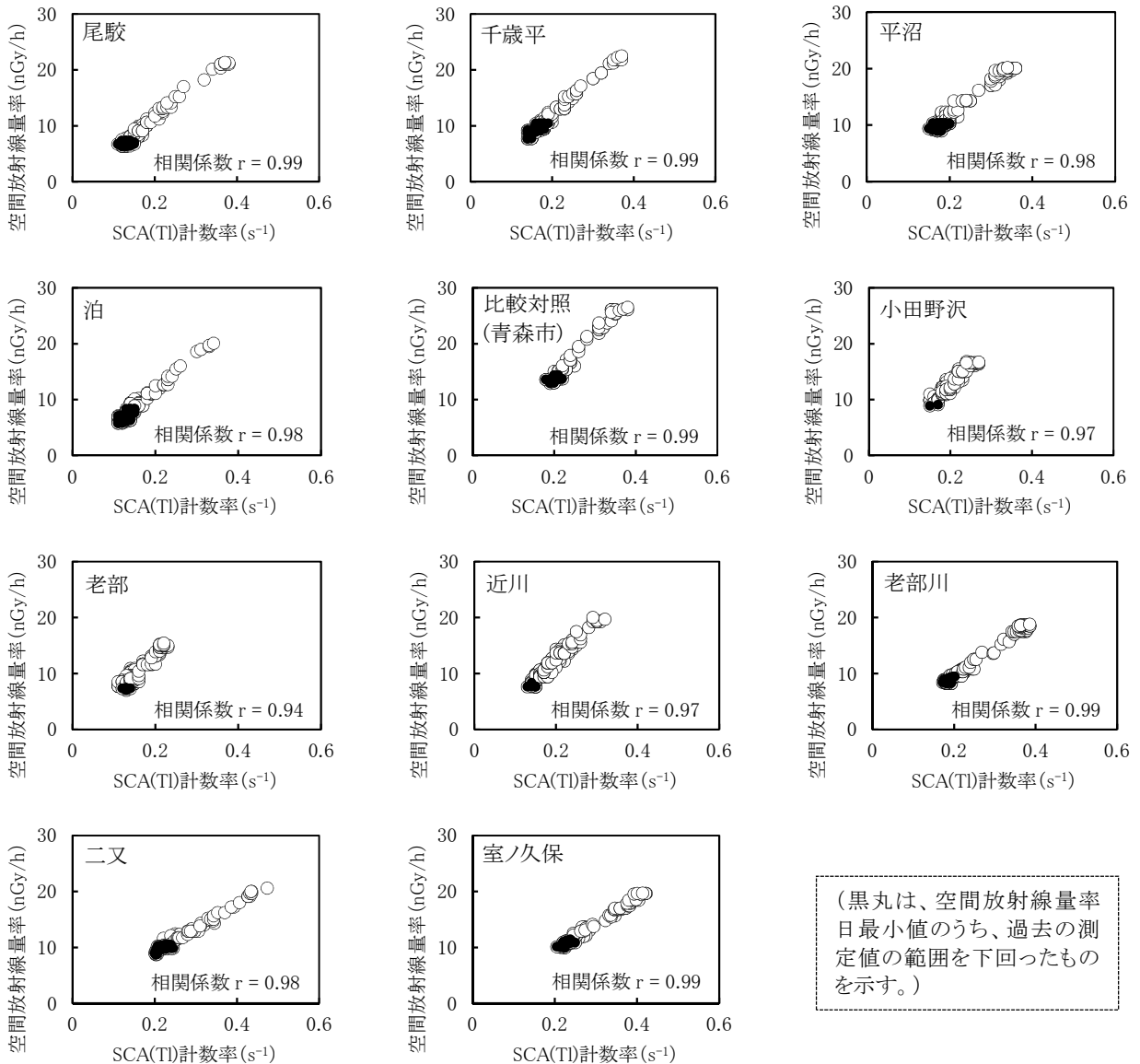


図2 令和3年度第4四半期における空間放射線量率とSCA(Tl)計数率の関係

なお、平常の変動幅及び過去の測定値の範囲を下回った地点のうち、気象観測を実施していない2地点(横浜町役場局、野辺地局)については、気象データを用いて降雪のない期間における空間放射線量率日最小値を抽出することができず、図2と同様の検討を行えないため、最寄りの気象観測地点である林ノ脇局及びアメダス野辺地地点における今年度及び過去5年間の第4四半期の平均積雪深を図3に示す。令和3年度の平均積雪深は、例年に比べて大きかった。

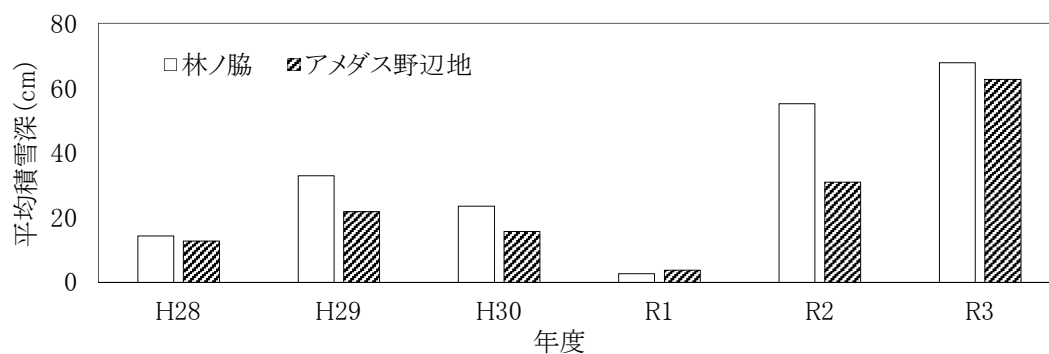


図3 林ノ脇局及びアメダス野辺地地点における第4四半期の平均積雪深(平成28～令和3年度)

(2) RPLD による積算線量測定結果

42 地点で RPLD による積算線量測定結果が平常の変動幅を下回ったことから(表 2)、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のモニタリング地域全域から積雪深の連続測定を行っている測定局の測定値(1 時間値)を用いて積算線量測定値と積雪深の関係について検討した。

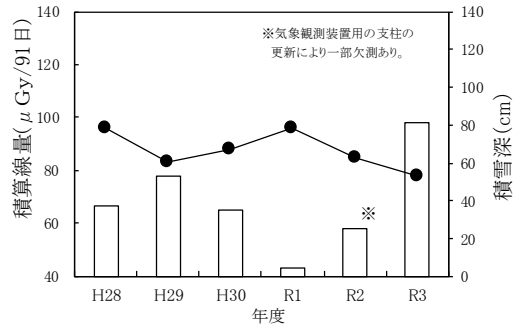
表 2 平常の変動幅を下回った地点の積算線量測定結果 (単位: μ Gy/91 日)

(青森県実施分)			(日本原燃(株)実施分)		
地点名	今期の測定値	平常の変動幅※	地点名	今期の測定値	平常の変動幅※
尾駈	78	83~104	老部川	74	80~ 91
千歳平	81	87~106	二又	77	80~ 98
平沼	82	87~103	室ノ久保	77	78~ 92
泊	78	86~ 99	石川	80	85~105
出戸	73	75~ 87	新町	81	85~112
老部川	78	82~ 95	大石平	78	81~108
富ノ沢	83	89~104	富ノ沢	80	84~105
二又	84	87~ 98	雲雀平	87	90~104
むつ小川原石油備蓄	81	83~ 96	むつ小川原石油備蓄	78	79~ 96
室ノ久保	79	80~ 99	千歳平	77	80~ 95
六原	88	96~104	六原	85	92~103
倉内	79	80~ 95			
吹越	82	86~ 94	(東北電力(株)実施分)		
明神平	83	86~112	地点名	今期の測定値	平常の変動幅※
有戸	91	100~108	白糠	75	80~ 91
野辺地	97	103~112	上田屋	84	89~101
白糠	84	92~102	林ノ脇	85	89~ 98
西公園	79	82~ 91			
水喰	75	78~ 97			
淋代	75	78~102			
三沢市役所	98	101~111			
比較対照(青森市)	86	91~108			
小田野沢	83	84~ 92			
老部	80	82~ 91			
近川	86	87~ 99			
一里小屋	89	93~104			
有畑	96	98~113			
比較対照(むつ市川内町)	79	85~104			

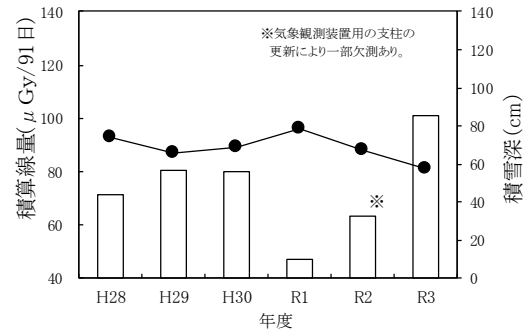
※ 「平常の変動幅」は、平成 28~令和 2 年度の 3 か月積算線量の測定値の「最小値~最大値」。

積雪深の連続測定を行っている測定局 20 局について、平成 28~令和 3 年度における第 4 四半期の積算線量測定値及び平均積雪深の推移を図 4 に示す。令和 3 年度は、モニタリング地域全体において平均積雪深が過去 5 年間に比べ比較的大きく、かつ測定値が低くなっていることから、広域的に積雪による大地からの放射線を遮へいする効果が大きかったものと考えられる。

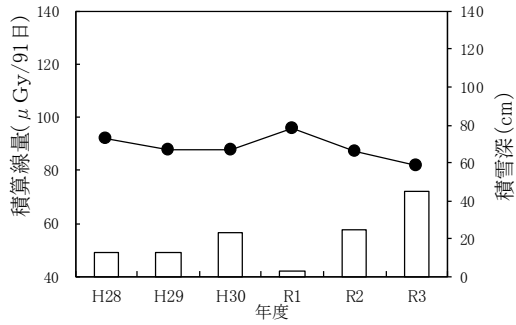
・尾駸



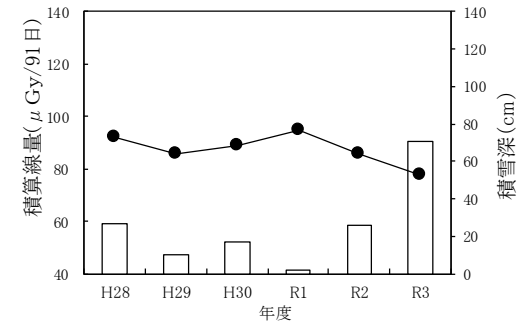
・千歳平



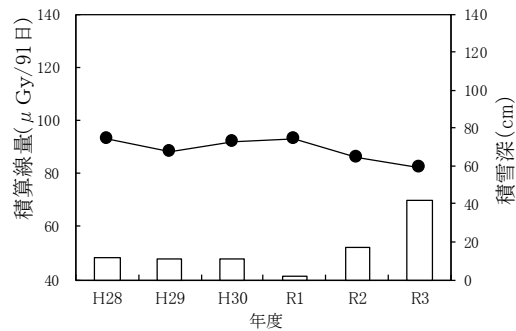
・平沼



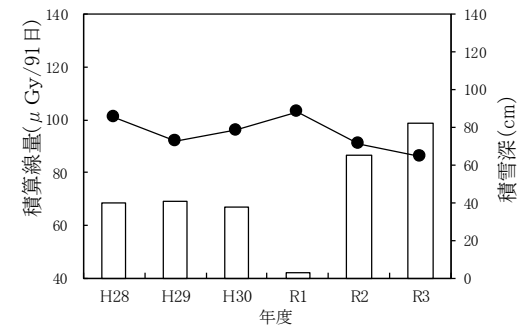
・泊



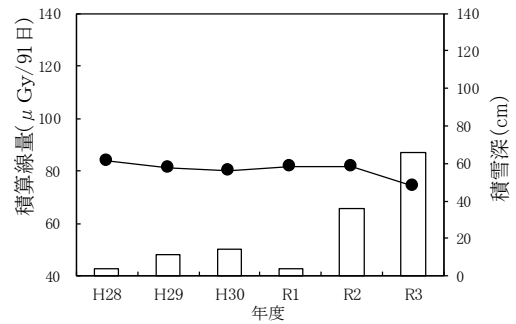
・吹越



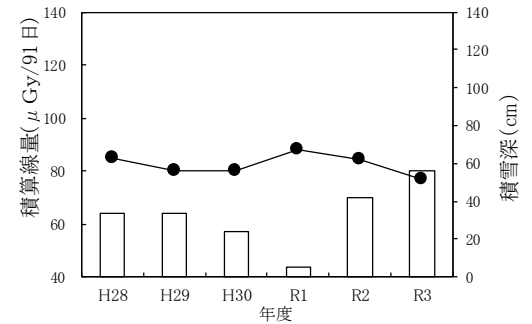
・比較対照(青森)



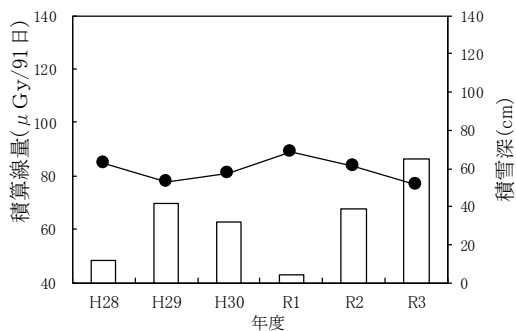
・老部川



・二又



・室ノ久保



・小田野沢

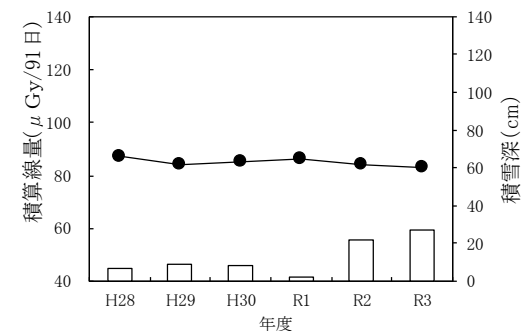
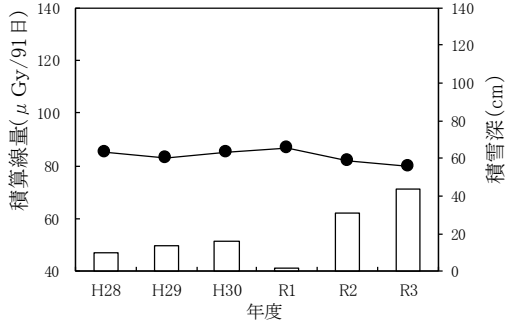
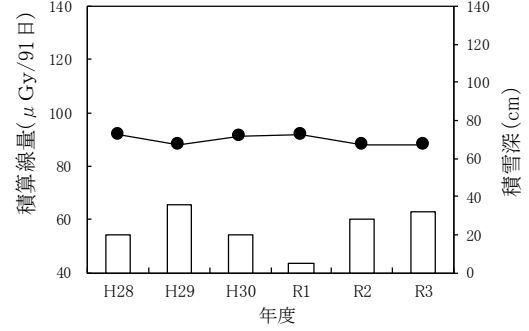


図4 平成28～令和3年度における第4四半期の積算線量測定値及び平均積雪深の推移 (●:積算線量 □:積雪深)

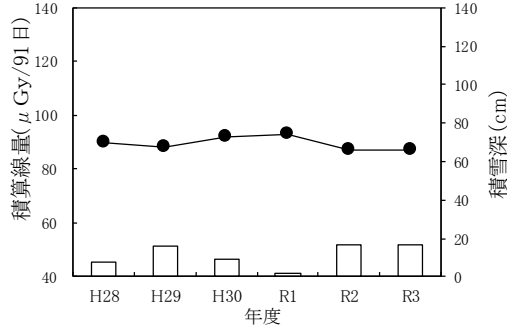
・老部



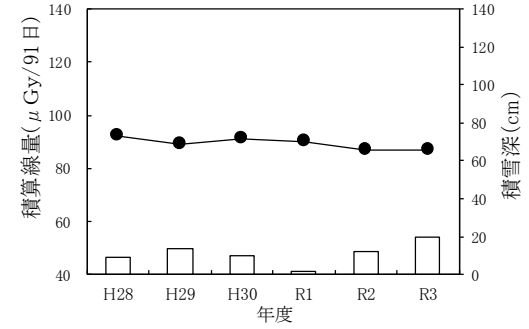
・砂子又



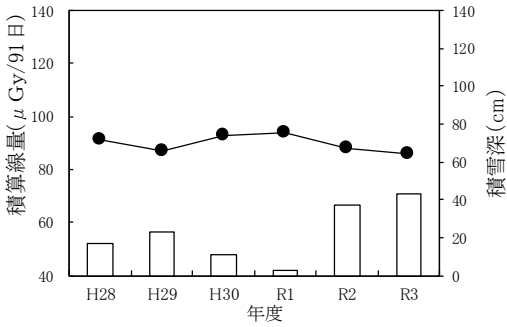
・古野牛川



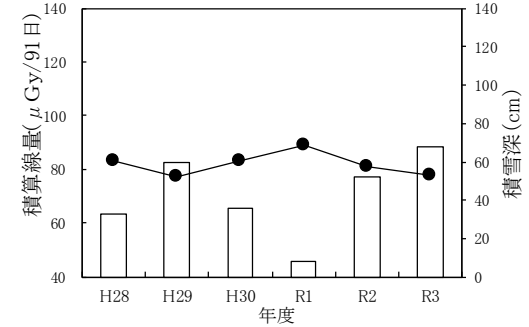
・尻労



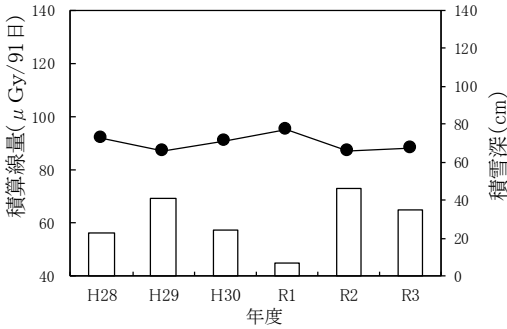
・近川



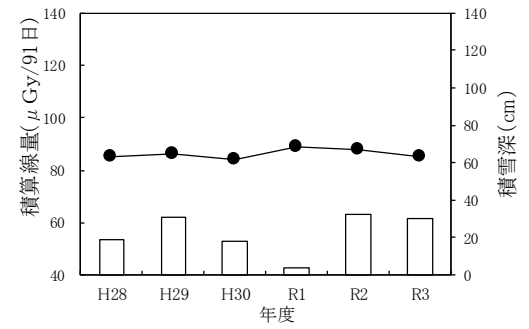
・桜木町



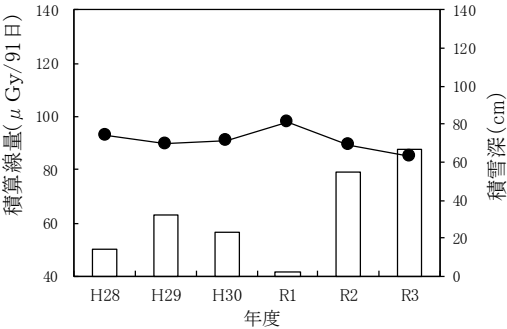
・関根



・小川町



・林ノ脇



・美付

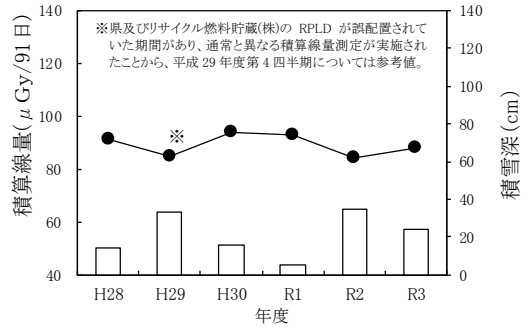


図 4 平成 28～令和 3 年度における第 4 四半期の積算線量測定値及び平均積雪深の推移 (●:積算線量 □:積雪深)

(3) モニタリングカーによる空間放射線量率(NaI)測定結果

原子燃料サイクル施設に係る定点測定 の 19 地点、走行測定 3 ルート(表 3、表 4)において、測定結果が当該地点・ルートの過去の測定値の範囲を下回った。令和 3 年度は、モニタリング地域全体において、平均積雪深が過去 5 年間に比べ比較的大きく*、かつ測定値が低くなっていることから、広域的に積雪による大地からの放射線を遮へいする効果が大きかったものと考えられる。

* 市柳沼東畔及び富ノ沢については、今四半期の平均積雪深が 0 cm であったが、測定場所の周囲に積雪があることを確認している。

表 3 過去の測定値の範囲を外れたもの(定点測定) (単位:nGy/h)

地点名	測定値	過去の測定値の範囲※1		積雪深※2 (cm)	過去の第 4 四半期の積雪深※3 (cm)
		当該地点	全地点		
石川	8	11~19	10~23	21	5~16
尾駮	9	11~18		28	0~20
沖付	8	11~15		13	0~17
新栄	9	10~19		13	0~20
市柳沼東畔	13	15~18		0	0~10
六原	8	13~18		30	0~15
笹崎	13	18~23		34	0~11
千歳平	14	17~20		16	0~ 2
豊原	11	13~19		17	0~15
千樽	10	14~18		6	0~ 1
尾駮沼南畔	14	15~21		8	0~15
弥栄平	14	17~22		12	0~88
清掃センター	13	15~20		14	0~ 8
富ノ沢	12	14~21		0	0~13
第一明神平	9	15~20		45	0~18
第二明神平	6	11~15		30	0~21
はまなす公園	11	12~15		20	0~11
上目ノ越	9	13~19		24	0~ 5
比較対照(青森市)	15	18~21		18~21	54

※1 「過去の測定値の範囲」は、平成 28~令和 2 年度の測定値の「最小値~最大値」。

※2 モニタリングカー停車位置から距離 1 m、前後左右 4 点の計測値の平均。

※3 「過去の第 4 四半期の積雪深」は、平成 28~令和 2 年度の第 4 四半期の積雪深の「最小値~最大値」。

表 4 過去の測定値の範囲を外れたもの(走行測定) (単位:nGy/h)

ルート名	測定値	過去の測定値の範囲※	
		当該ルート	全ルート
ルート A (千歳~平沼)	10~15	11~25	9~29
ルート H (森の踏切~沖付)	10~16	11~25	
ルート I (弥栄平~千歳)	9~15	10~24	

※ 「過去の測定値の範囲」は、平成 28~令和 2 年度の測定値の「最小値~最大値」。

3 まとめ

令和 3 年度第 4 四半期において、モニタリングステーション等における空間放射線量率測定結果が平常の変動幅及び過去の測定値の範囲を下回り、RPLD による積算線量測定結果が平常の変動幅を下回るとともに、モニタリングカーによる空間放射線量率測定結果が過去の測定値の範囲を下回ったのは、積雪の影響によるものと考えられる。

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	線空間 放射 率	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
(比較 対照 市)	線空間 放射 率	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
(比較 対照 市)	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

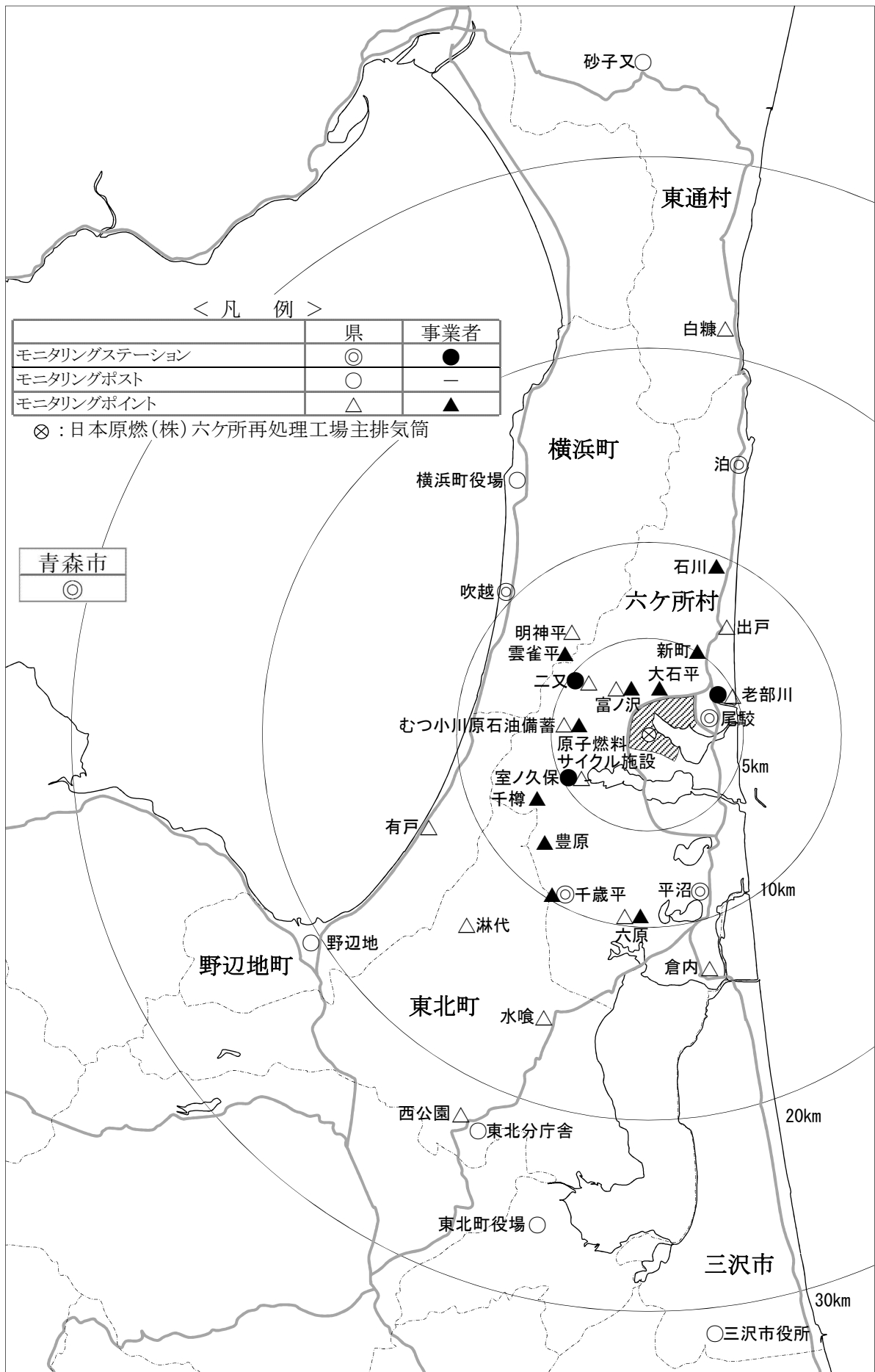


図 1-1 空間放射線等のモニタリング地点

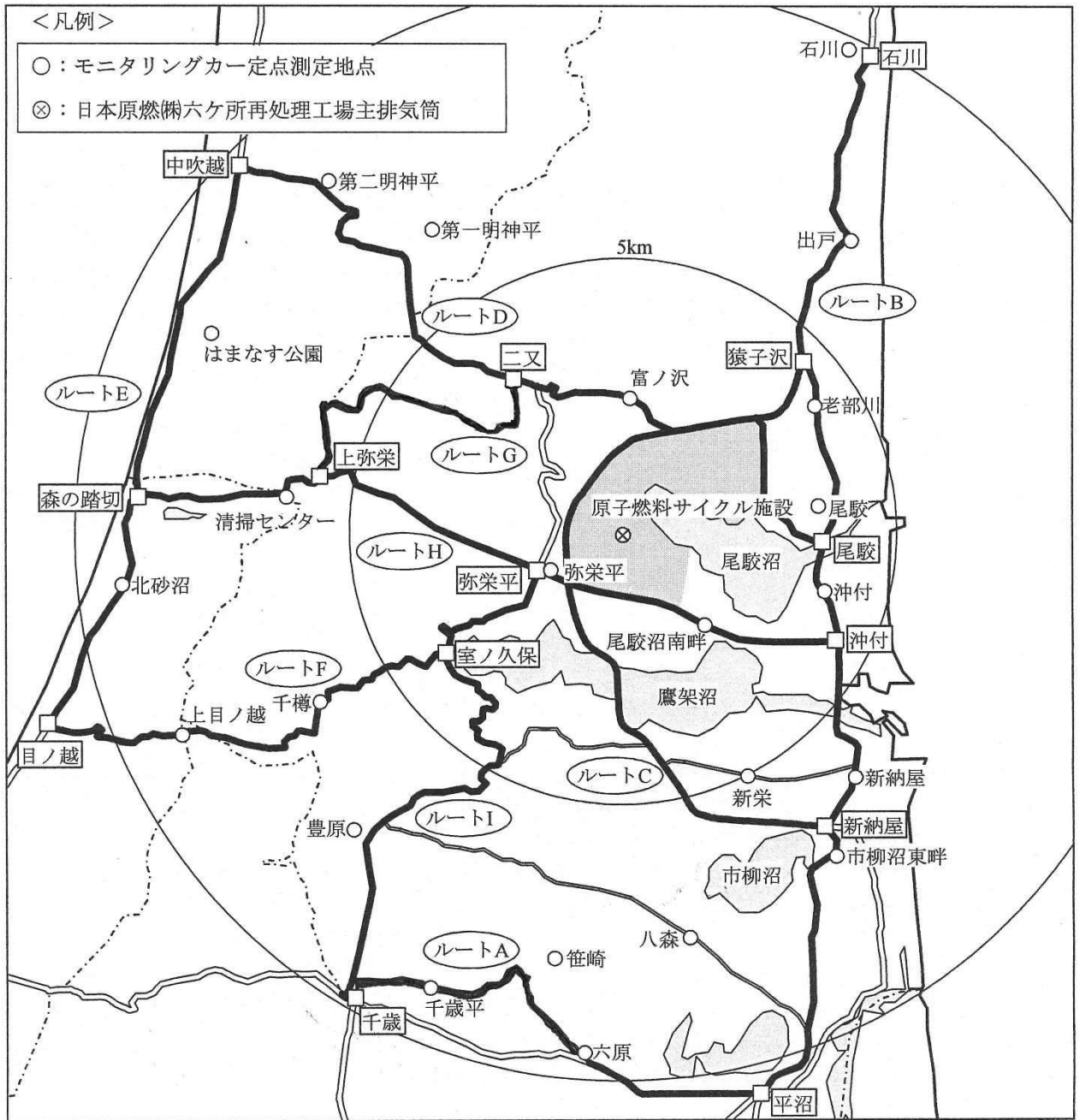


図 1-2 モニタリングカーの定点測定地点及び走行ルート

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	検体数										地	検体数										
		γ線放出核種数	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	キユリウム-244	ウラン	フッ素		γ線放出核種数	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	キユリウム-244	ウラン	フッ素	
陸上試験料	大気浮遊じん	5	5	-	-	5	-	5	-	-	1	-	3	3	-	-	3	-	3	-	-	3	-
	大気(水蒸気状)	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	大気(粒子状・気体状)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	雨	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降下物	1	3	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	河川	△	△	△	-	-	-	-	-	-	-	△	△	△	△	-	△	-	△	-	-	△	△
	湖沼	△	△	△	-	△	-	-	-	-	-	△	△	△	△	-	△	-	△	-	-	△	△
	水道	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	4	4	4	-	4	-	4	-	-	-	-
	井戸	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
	河底	△	△	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	△	-	△	-	△	-	-	△	△	
	湖底	△	△	-	-	△	-	△	△	△	△	△	△	△	-	△	-	△	△	△	△	△	△
	表土	△	△	-	-	△	△	△	△	△	△	-	△	△	-	△	△	△	△	△	△	△	△
	牛乳(原乳)	3	3	-	1	3	-	-	-	-	1	1	3	3	-	3	3	-	-	-	-	1	1
	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	△	△	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
海洋試験料	海	△	△	△	-	△	-	△	-	-	-	3	3	3	-	3	-	3	-	-	-	-	
	海底	△	△	-	-	△	-	△	△	△	-	△	△	-	△	-	△	△	△	-	-	-	
	ヒラメ	△	△	△	-	△	-	△	-	-	-	1	△	1	-	△	-	△	-	-	-	-	
	イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	-	△	-	△	-	-	-	-	-	
	ホタテ等、アワビ等	△	△	-	-	△	-	△	-	-	-	△	△	-	△	-	△	-	-	-	-	-	
	ヒラツメガニ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	-	△	-	△	-	-	-	-	
	ウニ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	-	△	-	△	-	-	-	-	-	
	コンブ等	△	△	-	-	△	-	△	-	-	-	-	△	△	-	△	-	△	-	-	-	-	
指標生物 チガイソ等	△	△	-	-	△	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
指標生物 ムラサキガイ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-		
(青森市)比較対照	大気浮遊じん	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	大気(水蒸気状)	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	大気(粒子状・気体状)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	表土	△	△	-	-	△	△	△	△	△	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	精米	△	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	指標生物 松	△	△	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
計	18	14	14	1	12	△	7	△	△	4	3	22	16	19	3	16	△	11	△	△	4	3	
										72													

・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。

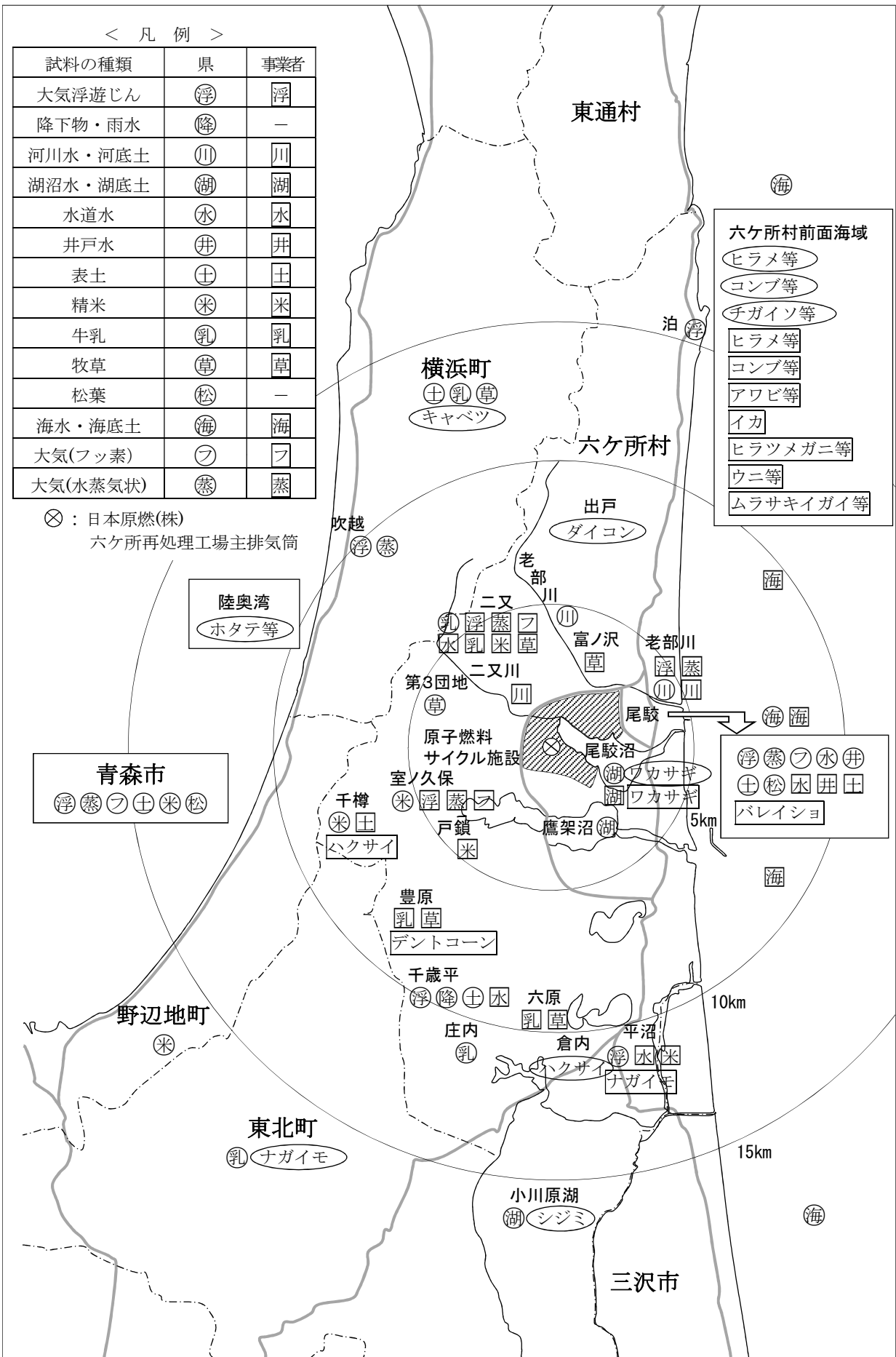


図 1-3 環境試料のモニタリング地点

(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 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	事業者
		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

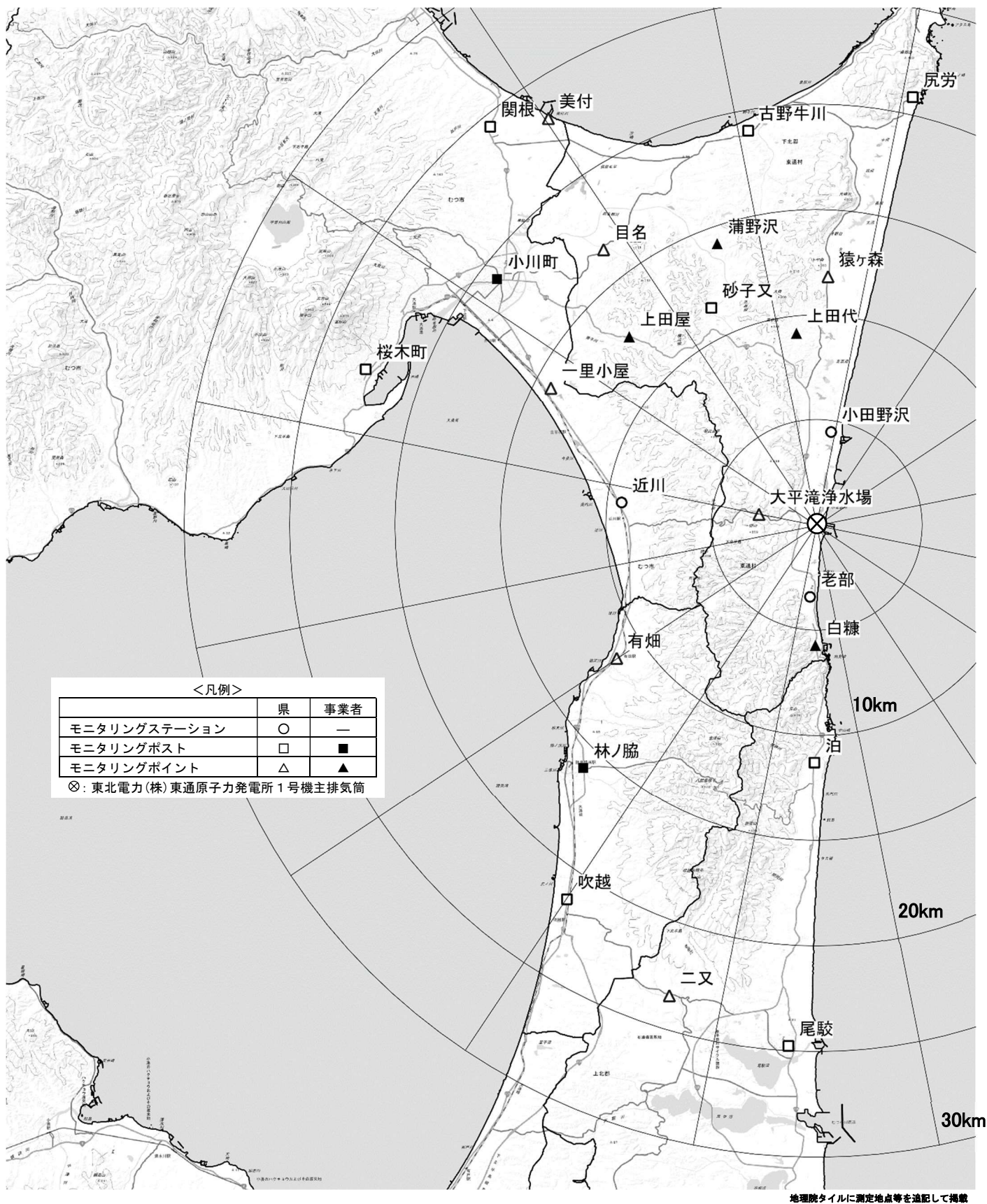


図 2-1 空間放射線の測定地点図

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	9	-	-	-	-	2	6	-	-	-
	降下物	1	3	-	-	1	1	1	3	-	-	1
	河川水	△	△	-	△	-	-	-	-	-	-	-
	水道水	4	4	-	4	-	-	3	3	-	3	-
	井戸水	2	2	-	2	-	-	1	1	-	1	-
	表土	△	△	-	-	-	△	△	△	-	-	-
	精米	△	△	-	-	△	-	△	△	-	-	△
	バレイシヨ	△	△	-	-	△	-	△	△	-	-	△
	ダイコン	△	△	-	-	△	-	△	△	-	-	△
	ハクサイ、キャベツ	△	△	△	-	△	-	△	△	△	-	△
	アブラナ	△	△	△	-	△	-	-	-	-	-	-
	牛乳(原乳)	2	2	2	-	2	-	2	2	2	-	2
	牛肉	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	牧草	△	△	△	-	-	-	△	△	-	-	-
指標生物	松葉	△	△	-	-	△	-	△	△	△	-	△
海洋試料	海水	3	3	-	3	-	-	2	2	-	2	-
	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	△	△	-	-	△	△	1	1	-	-	1
	コンブ	△	△	△	-	△	△	△	△	△	-	△
	タコ	△	△	-	-	△	-	-	-	-	-	-
	ウニ	-	-	-	-	-	-	△	△	-	-	△
	指標生物	チガイソ	-	-	-	-	-	-	△	△	-	-
	ムラサキイガイ	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-
計		17	25	2	9	5	2	12	18	2	6	4
			43						30			

・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。

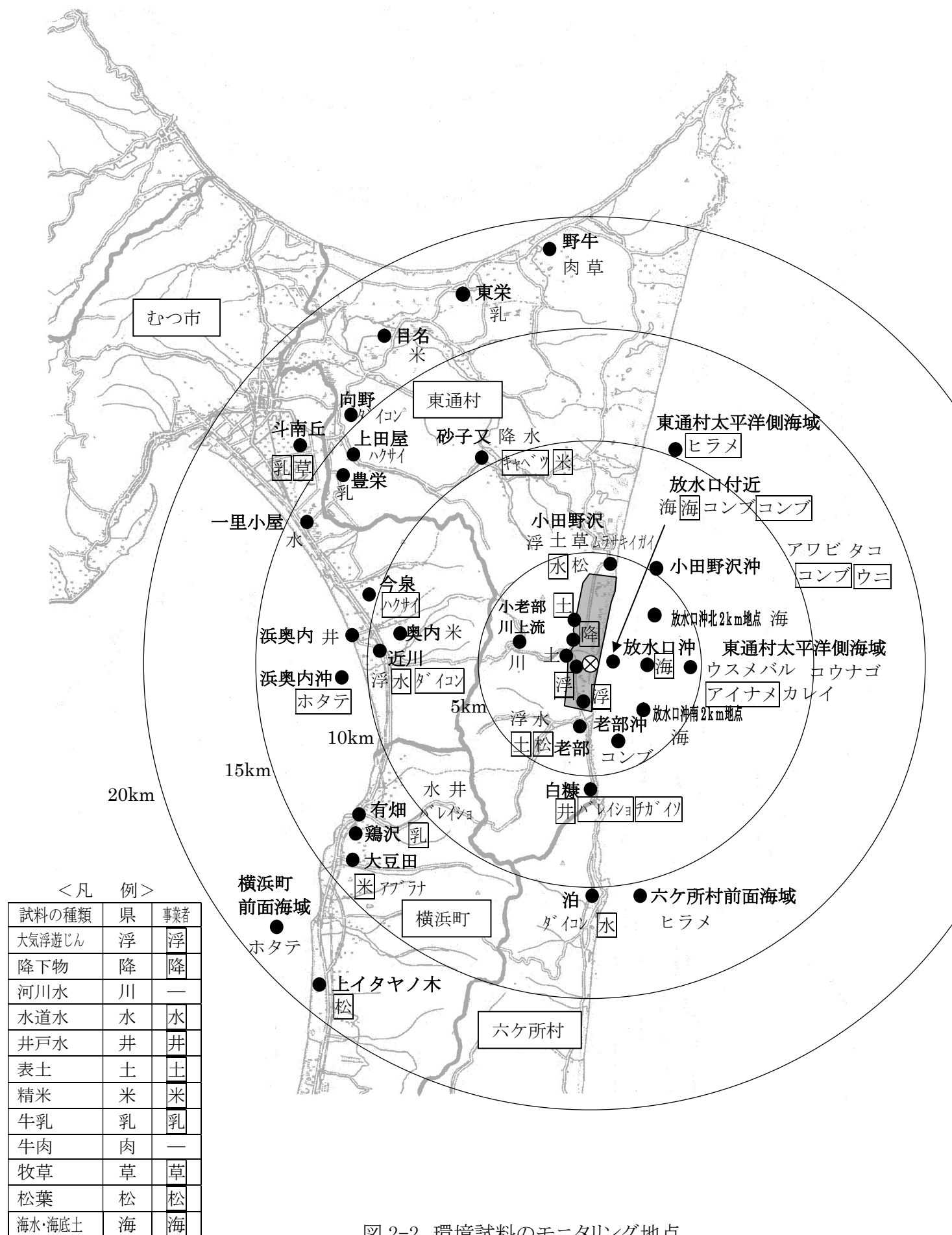


図 2-2 環境試料のモニタリング地点

⊗：東北電力株式会社東通原
子力発電所 1号機排気筒

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)

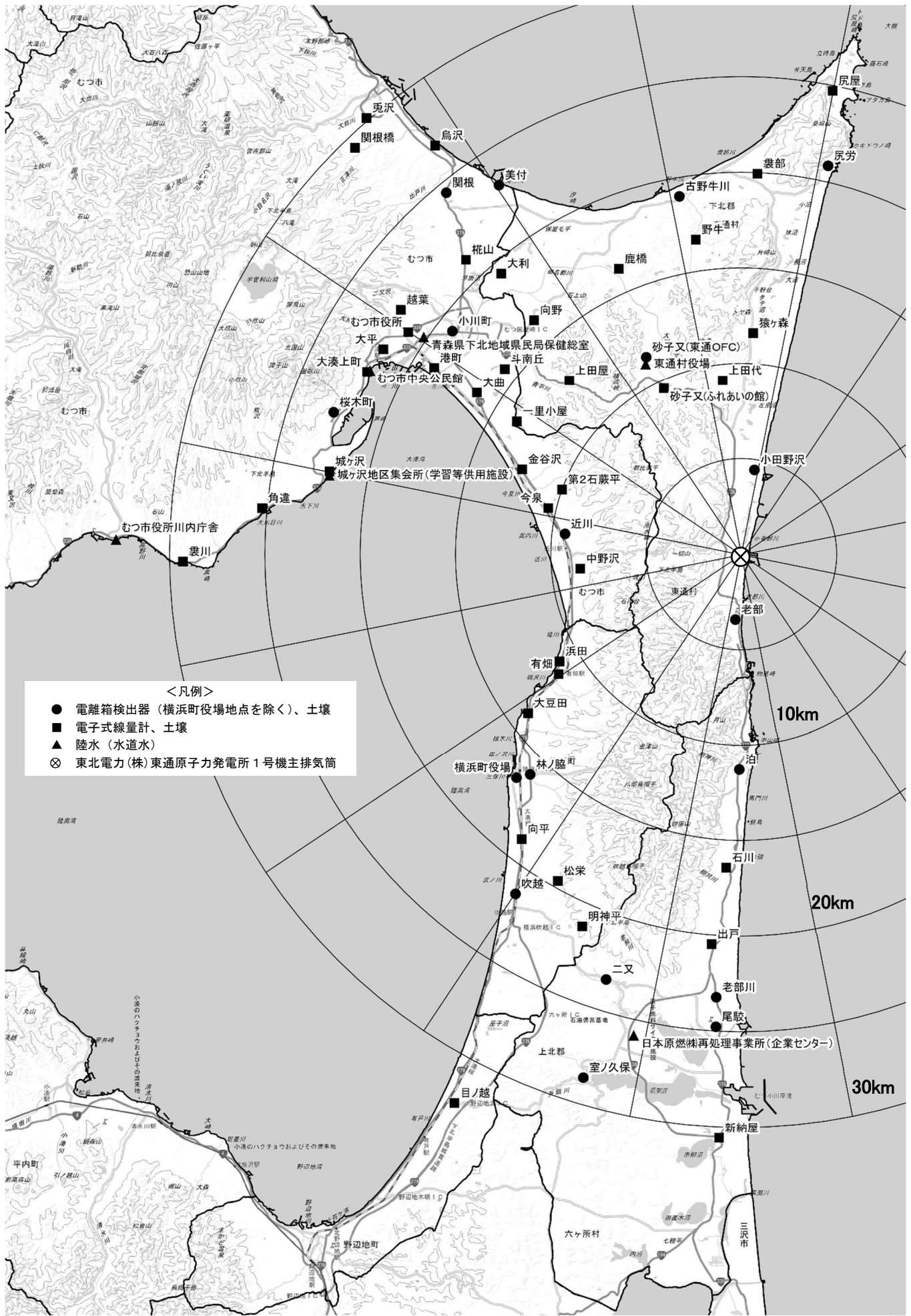
測定項目	測定頻度	地点(ルート)数
電離箱検出器	連続	17
電子式線量計	連続	39
走行サーベイ	2回/年	24

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記して掲載

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）

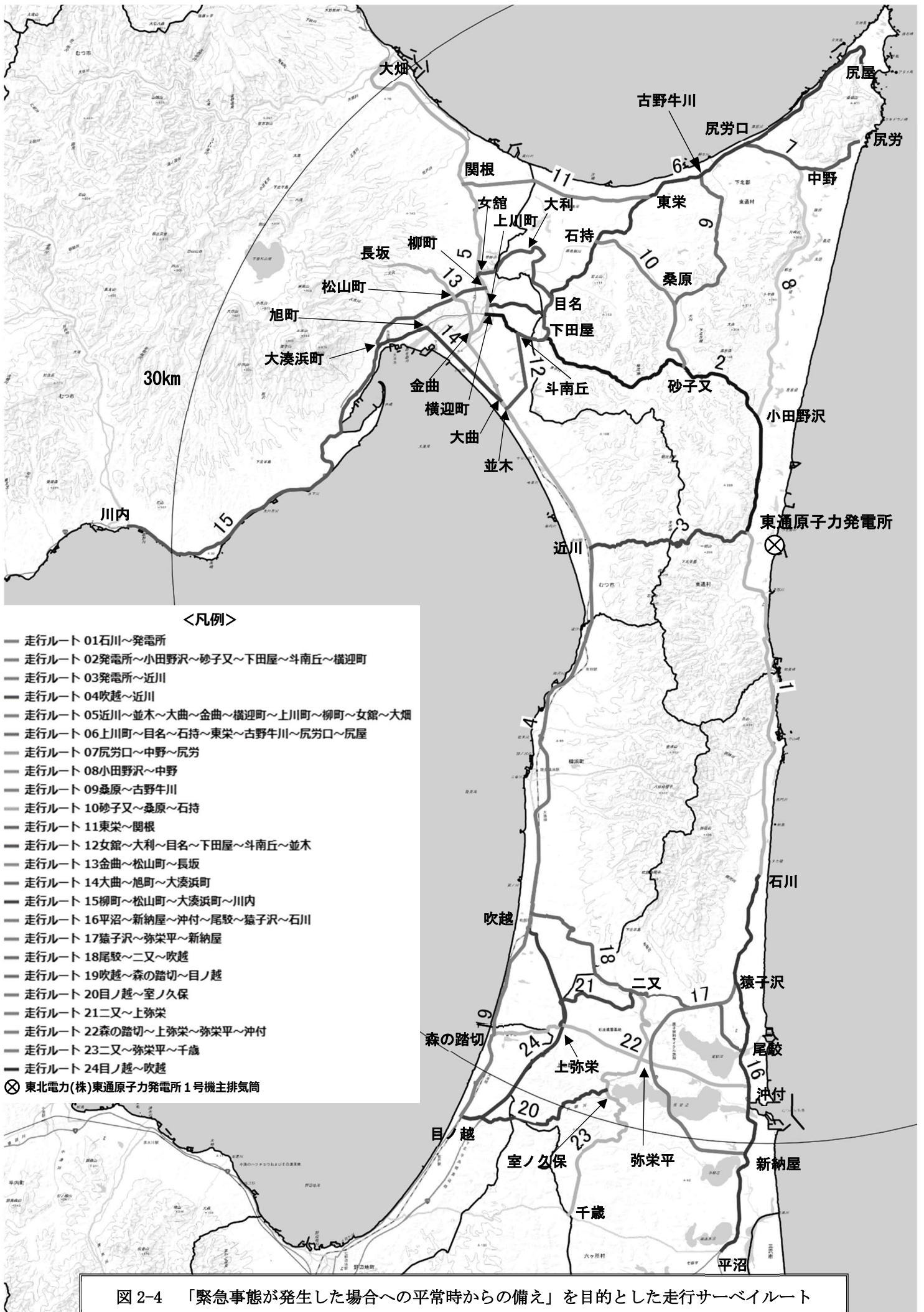


図 2-4 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした走行サーベイルート

(3) リサイクル燃料備蓄センター

表 3-1 空間放射線

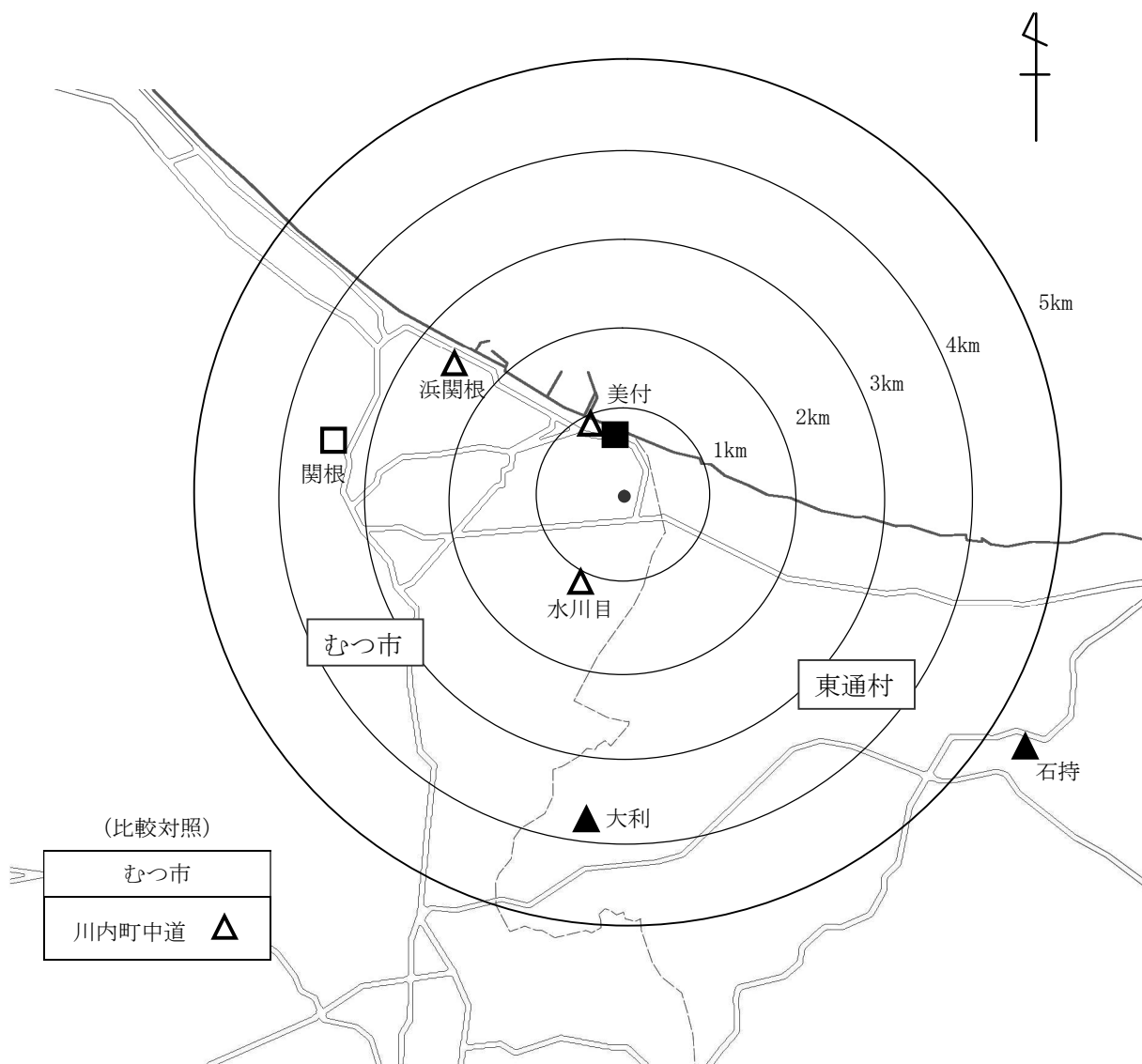
区 分	測 定 項 目		測 定 頻 度	地 点 数	
				青 森 県	事 業 者
施 設 周 辺 地 域	空間放射線量率	モニタリングポスト	連 続	1	1
	R P L D に よ る 積 算 線 量		3 か 月 算 積	4	3
(む) 比 較 市 川 内 町 照	R P L D に よ る 積 算 線 量		3 か 月 算 積	1	-

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	△	△	△	△
	指標生物	松 葉	△	△	△
(む) 比 較 市 川 内 町 照	表 土	△	△	-	-
	指標生物	松 葉	△	△	-
計		△	△	△	△

・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。

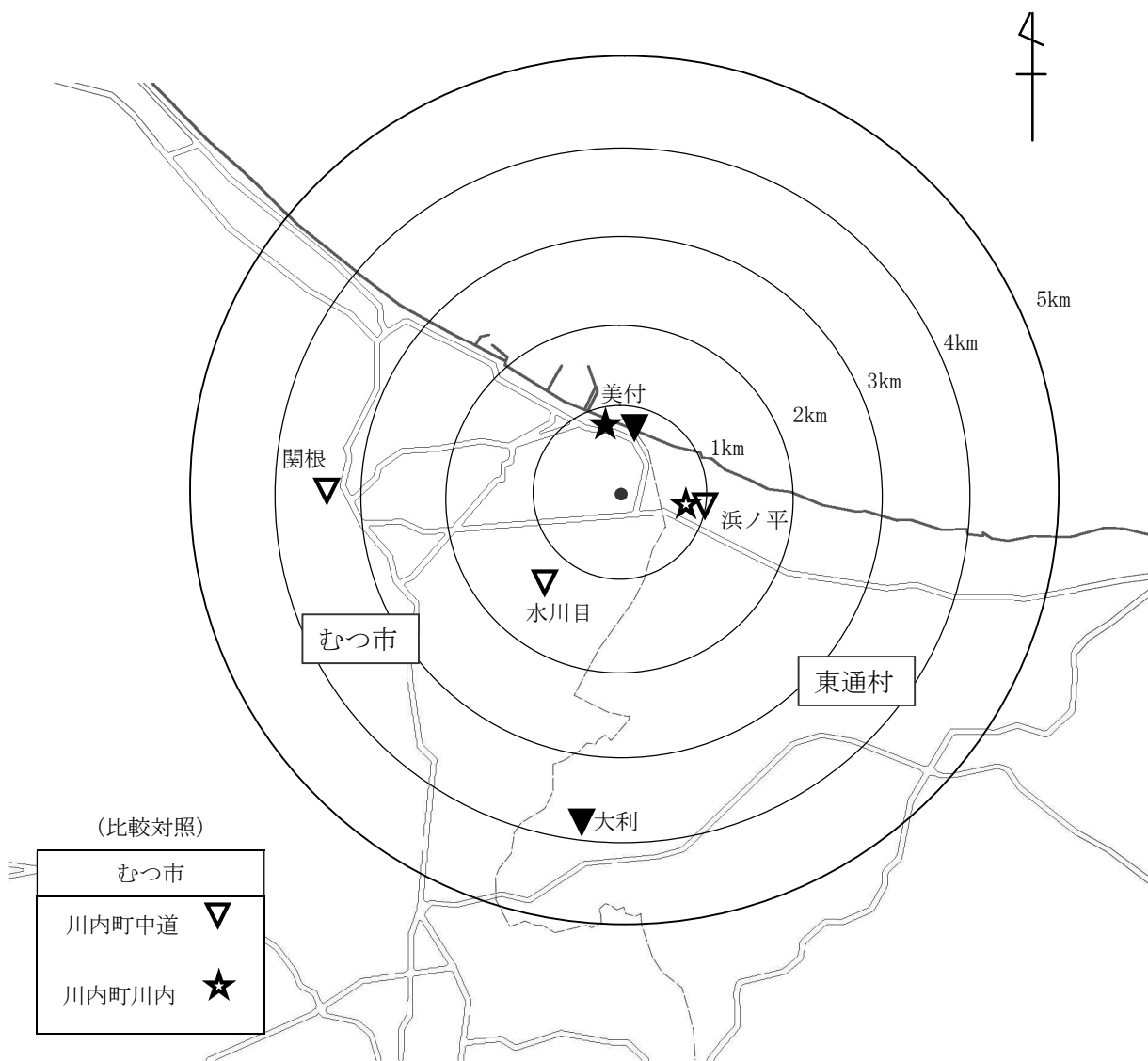
- ・モニタリングポスト
空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備
- ・モニタリングポイント
積算線量計を備えた野外測定設備



<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"NaI(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"NaI(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"NaI(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(転倒枴方式) 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																							
		⁵⁴ Mn	⁵⁵ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁵⁴ Eu	⁷ Be	⁴⁰ K	²¹⁰ Pb	²¹⁰ Bi	²²⁸ Ac	³ H	¹⁴ C		⁹⁰ Sr	¹²⁹ I	¹³¹ I	²³⁸ Pu	²³⁹⁻²⁴⁰ Pu	U	²⁴¹ Am
大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	0.04	0.02	0.02	0.2	0.02	0.02	0.02	0.2	0.2	0.2	0.1	0.03	0.2	0.3	-	-	-	-	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 (水中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
(ヨウ素)	mBq/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
降下物	Bq/m ²	0.2	0.4	0.2	0.2	2	0.2	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	6	60	6	6	30	10	100	100	2	-	0.4	-	0.02	0.02	2	-	-
海水、湖沼水 ^{*2}	Bq/kg 乾	6	12	6	6	60	6	6	6	60	6	6	30	10	100	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	3	20	3	3	8	5	30	40	8	15	0.4	5	-	0.04	0.04	0.8	0.04
湖底土	Bq/kg 乾	4	-	-	4	30	4	4	4	30	4	4	15	10	40	60	10	20	0.4	-	-	0.04	0.04	0.8	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、 魚類の卵は Bq/kg 生及び Bq/L)	0.4	0.8	0.4	0.4	4	0.4	0.4	4	4	0.4	0.4	1.5	1	6	6	-	2	0.04	-	0.4	0.002	0.002	0.02	-
湖底土	Bq/g 炭素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	-	-

※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。環境試料の種類区分は別表 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	
	海洋試料	デントコーン
ワカサギ		
シジミ		
指標生物		松葉
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	
指標生物	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	
指標生物		ムラサキイガイ	

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1月～令和4年3月)

運 転 状 況	運転単位	令和4年1月	令和4年2月	令和4年3月
	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 ・気体廃棄物の廃棄設備 ・液体廃棄物の廃棄設備 (管理廃水処理設備) ・非常用設備 ・通信連絡設備	定期事業者検査 ・気体廃棄物の廃棄設備 ・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1月～令和4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
ウラン	気体	排気口 A	* (Bq/cm ³)	2×10 ⁻⁸ (Bq/cm ³)
	液体	処理水ピット	* (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)	0.1 (mg/m ³)
	液体(F)	処理水ピット	** (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
ウラン	気体	排気口 B	* (Bq/cm ³)	2×10 ⁻⁸ (Bq/cm ³)
	液体	処理水ピット	* (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)	0.1 (mg/m ³)
	液体(F)	処理水ピット	** (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1月～令和4年3月)

	4年1月	4年2月	4年3月	四半期合計	合計	前年度末 合計
受入れ 数量	624本	1,384本	3,184本	5,192本	11,649本 337,419本	325,770本
埋設 数量	1,440本	1,080本	2,160本	4,680本	11,880本 335,547本	323,667本
主要な 保守状 況	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1月～令和4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	
気体	H-3	排気口C	／ (Bq/cm ³)	5×10 ⁻⁴ (Bq/cm ³)
	Co-60	排気口C	／ (Bq/cm ³)	3×10 ⁻⁷ (Bq/cm ³)
	Cs-137	排気口C	／ (Bq/cm ³)	1×10 ⁻⁶ (Bq/cm ³)
液体	H-3	サンプルタンク	／ (Bq/cm ³)	6×10 ⁰ (Bq/cm ³)
	Co-60	サンプルタンク	／ (Bq/cm ³)	1×10 ⁻² (Bq/cm ³)
	Cs-137	サンプルタンク	／ (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の測定結果(令和4年1月～令和4年3月)

測定項目 測定の箇所	H-3 (Bq/cm ³)		Co-60 (Bq/cm ³)		Cs-137 (Bq/cm ³)	
	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値
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 : 6×10^{-1} (Bq/cm³) 以下</p> <p>Co-60 : 1×10^{-3} (Bq/cm³) 以下</p> <p>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1月～令和4年3月)

	四半期合計	年度合計	累積合計	前年度末合計
ガラス固化体受入れ数量	0本	0本	1,830本	1,830本
ガラス固化体管理数量	0本	0本	1,830本	1,830本
主要な保守状況	定期事業者検査 ・ガラス固化体貯蔵設備 ・換気設備 ・計測制御設備 ・自動火災報知設備 ・消火設備 ・放射線管理設備			
備考	・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1月～令和4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
気体	放射性ルテニウム	排気口 D	* (Bq/cm ³)	1×10 ⁻⁷ (Bq/cm ³)
	放射性セシウム	排気口 D	* (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並びに主要な保守状況

(令和4年1月～令和4年3月)

		四半期合計	年度合計	累積合計	前年度末合計
受入れ量	PWR 燃料集合体	0 体 0 トン U	0 体 0 トン U	3,942 体 約 1,690 トン U	3,942 体 約 1,690 トン U
	BWR 燃料集合体	0 体 0 トン U	0 体 0 トン U	9,829 体 約 1,703 トン U	9,829 体 約 1,703 トン U
再処理量	PWR 燃料集合体	0 体 0 トン U	0 体 0 トン U	456 体 約 206 トン U	456 体 約 206 トン U
	BWR 燃料集合体	0 体 0 トン U	0 体 0 トン U	1,246 体 約 219 トン U	1,246 体 約 219 トン U
在庫量 (3月末)	PWR 燃料集合体			3,486 体 約 1,484 トン U	3,486 体 約 1,484 トン U
	BWR 燃料集合体			8,583 体 約 1,484 トン U	8,583 体 約 1,484 トン U
主要な保守状況		<p>定期事業者検査</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の計測制御系、プール水冷却系、補給水設備、安全冷却水系、海洋放出管理系、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、北換気筒、放射線監視設備、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備、配管・容器（安重・機種区分）</p> <p>再処理施設本体の自主検査等</p> <p>高レベル廃液ガラス固化設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋換気設備、漏えい検知装置等、放射線管理施設</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。 ・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1月～令和4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)
四半期	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の質量換算とする。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。 	

③ 放射性物質の放出状況(令和4年1月～令和4年3月)

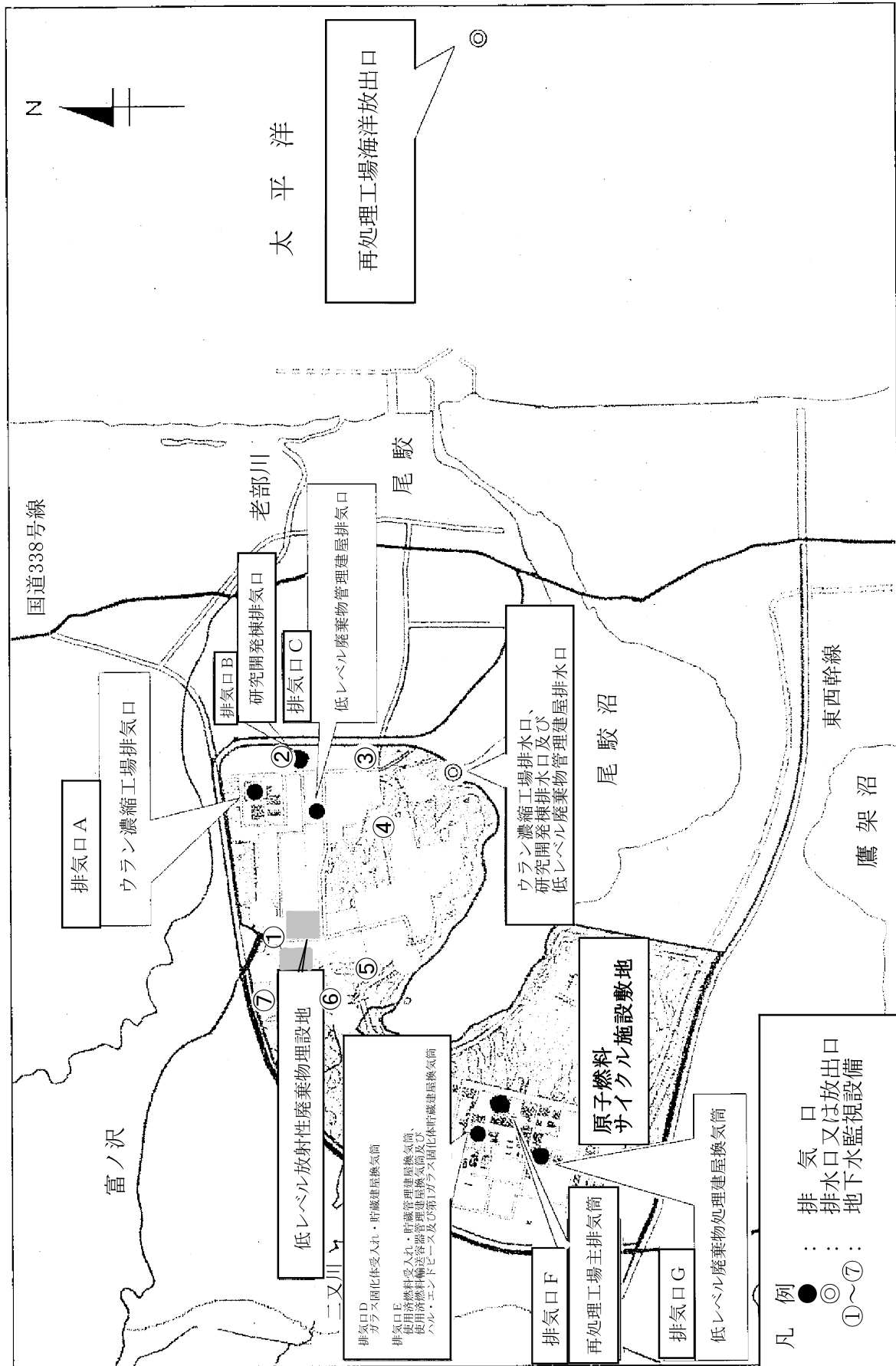
(a) 放射性液体廃棄物の放射性物質の放出量

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)	1.6×10^9 (Bq)	3.3×10^9 (Bq)	2.1×10^9 (Bq)	2.4×10^9 (Bq)	9.4×10^9 (Bq)	1.8×10^{16} (Bq)
I-129 (放出前貯槽)	*	1.4×10^6 (Bq)	1.8×10^6 (Bq)	1.0×10^6 (Bq)	4.2×10^6 (Bq)	4.3×10^{10} (Bq)
I-131 (放出前貯槽)	*	*	*	*	*	1.7×10^{11} (Bq)
その他α線を 放出する核種 (放出前貯槽)	*	*	*	*	*	3.8×10^9 (Bq)
その他α線を 放出しない核種 (放出前貯槽)	*	*	*	*	*	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)	1.5×10^{10} (Bq)	7.3×10^9 (Bq)	1.2×10^{10} (Bq)	1.3×10^{10} (Bq)	4.8×10^{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)	8.5×10^5 (Bq)	* (Bq)	9.8×10^5 (Bq)	1.6×10^6 (Bq)	3.4×10^6 (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1月～令和4年3月)

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">運 転 状 況</p>	<p>×10³kW</p> <p>電 気 出 力</p> <p>1月 2月 3月</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">主 な 保 守 状 況</p>	<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 style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">備 考</p>	

(2) 放射性物質の放出状況 (令和4年1月～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)	3.1×10^9 (Bq)	7.9×10^9 (Bq)	6.0×10^9 (Bq)	3.4×10^9 (Bq)	2.0×10^{10} (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。 希ガス : 2×10^{-2}(Bq/cm³)以下 I-131 : 7×10^{-9}(Bq/cm³)以下 H-3 : 4×10^{-5}(Bq/cm³)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)	* (Bq)	* (Bq)	* (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。 H-3を除く全放射能 : 2×10^{-2}(Bq/cm³)以下 (Co-60で代表した) H-3 : 2×10^{-1}(Bq/cm³)以下 					

原子力施設環境放射線調査報告書

(令和3年度第4四半期報)

令和4年8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>