

# 原子力施設環境放射線調査報告書(案)

(令和3年度報)

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. 東通原子力発電所に係る環境試料の測定計画の変更について - 精米(小田野沢) -	50
2. 空間放射線測定結果(令和3年度第4四半期)について	52

### 【資料】

1. 調査内容	60
2. 環境放射線モニタリング実施要領(概要版)	76
3. 環境放射線モニタリング結果の評価方法(概要版)	80
4. 測定結果に基づく線量算出要領(概要版)	83
5. 自然放射線等による線量算出要領	87

### 【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)	93
2. 東通原子力発電所の運転状況(事業者報告)	107

### 【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	112
青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員名簿	115

・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 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 放射能、大気中の気体状 $\beta$ 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 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 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3年4月～令和4年3月(令和3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.60 表 1-1

調査地点図:資料 p.61 図 1-1、資料 p.62 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.60 表 1-2(1)、資料 p.64 表 1-2(2)

調査地点図:資料 p.65 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.76～79)。

## (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.80～82)。

## 2 調査結果

令和3年度(令和3年4月～令和4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3四半期及び第4四半期に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2参照)。

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)

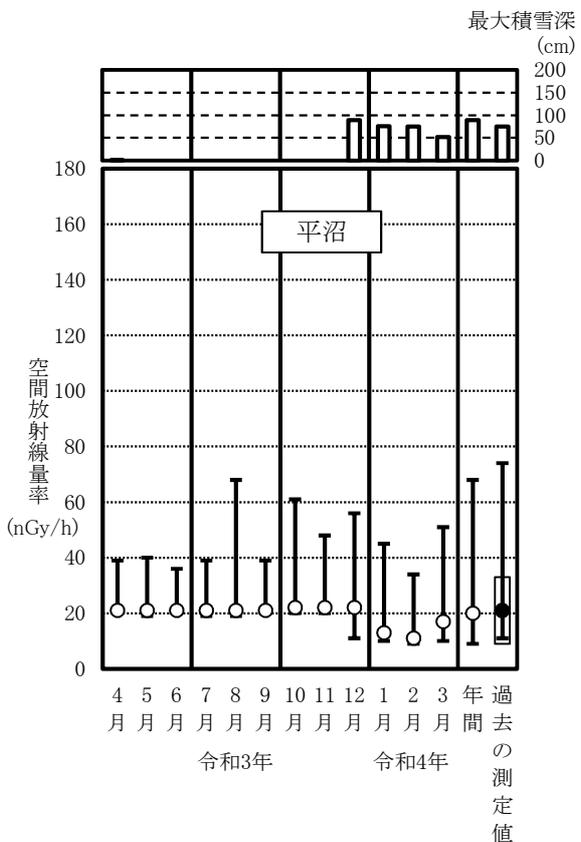
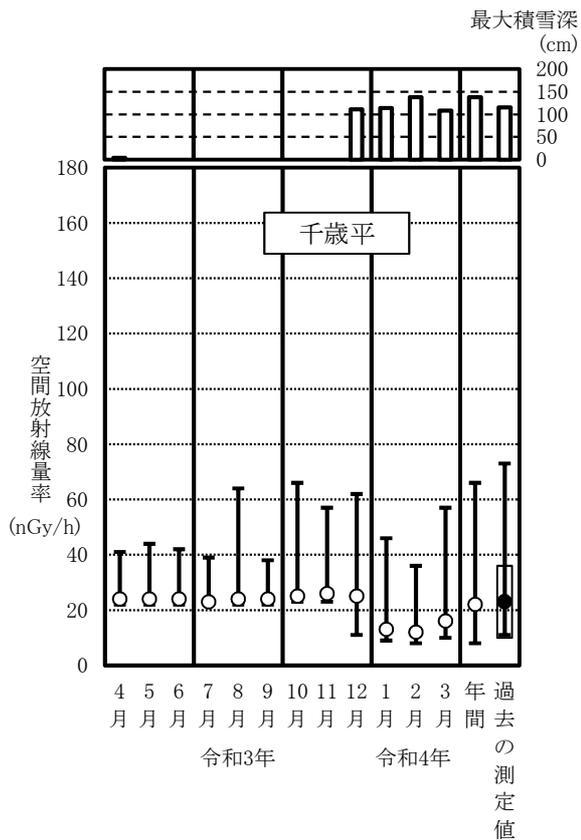
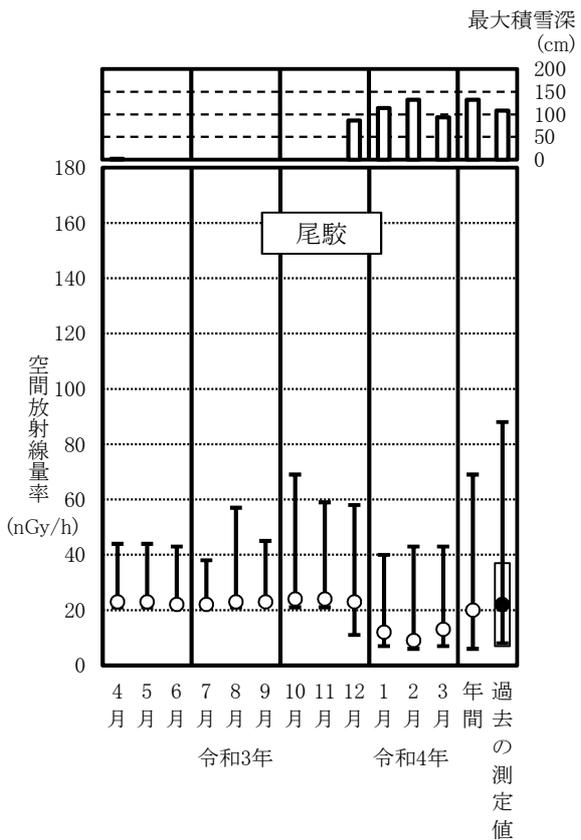
	実施者	測定局	測定値	平常の変動幅を外れた原因と時間数(単位:時間)		平常の変動幅	過去の測定値の範囲
				施設起因	降雨等		
モニタリングステーション	青森県	尾駸	6 ~ 69	0	127	7 ~ 37	8 ~ 88
		千歳平	8 ~ 66	0	236	10 ~ 36	11 ~ 73
		平沼	9 ~ 68	0	147	9 ~ 33	11 ~ 74
		泊	6 ~ 83	0	164	6 ~ 36	9 ~ 91
		吹越	14 ~ 59	0	135	13 ~ 33	13 ~ 66
		比較対照(青森市)	13 ~ 66	0	406	15 ~ 39	15 ~ 75
	事業者	老部川	8 ~ 57	0	163	9 ~ 31	10 ~ 66
		二又	9 ~ 62	0	138	8 ~ 34	11 ~ 80
		室ノ久保	10 ~ 62	0	176	11 ~ 31	12 ~ 85
モニタリングポスト	青森県	横浜町役場	16 ~ 80	0	225	12 ~ 30	17 ~ 72
		野辺地	22 ~ 59	0	429	24 ~ 40	21 ~ 80
		砂子又	12 ~ 65	0	176	10 ~ 32	12 ~ 93
		東北町役場	14 ~ 74	0	126	10 ~ 32	13 ~ 75
		東北分庁舎	13 ~ 68	0	143	10 ~ 32	13 ~ 68
		三沢市役所	13 ~ 69	0	156	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。

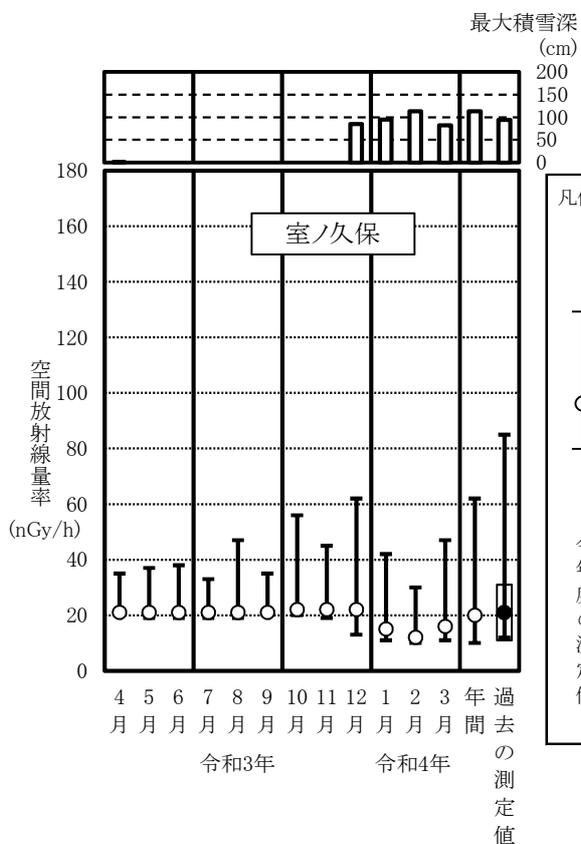
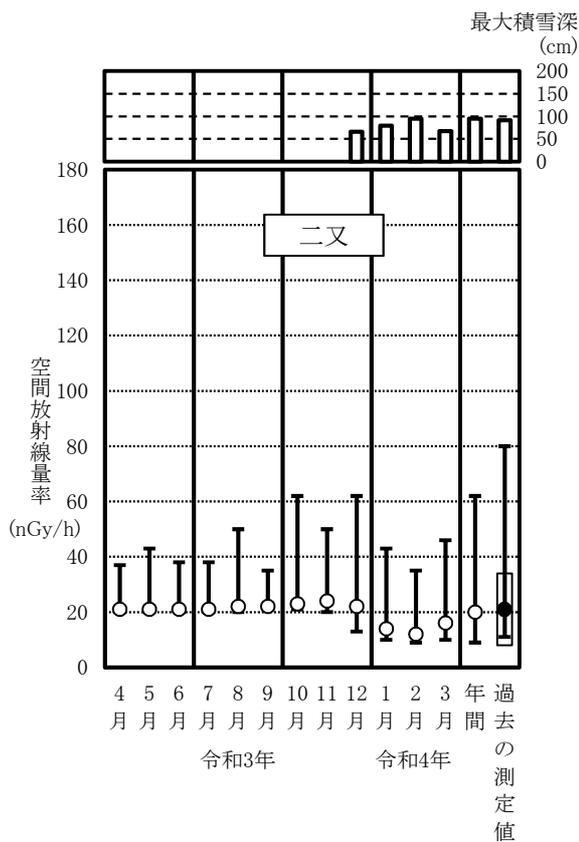
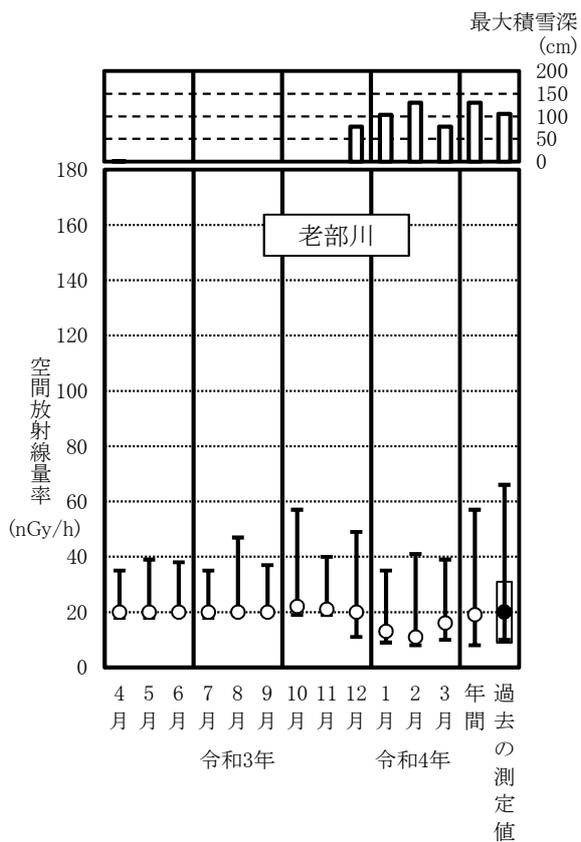
図1-1 モニタリングステーションによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県





○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

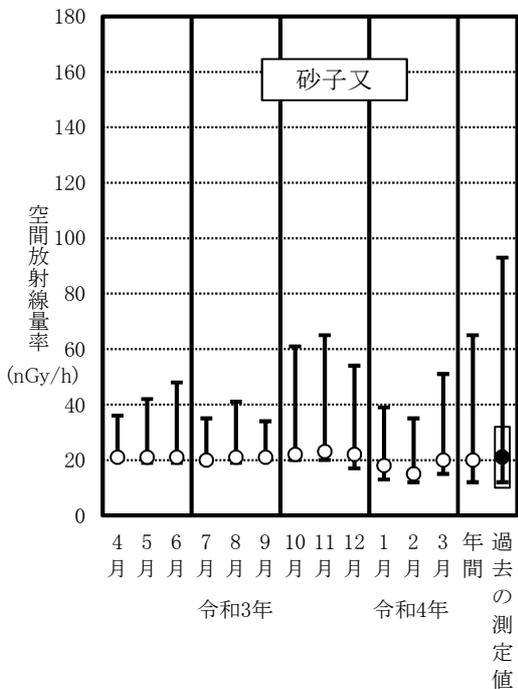
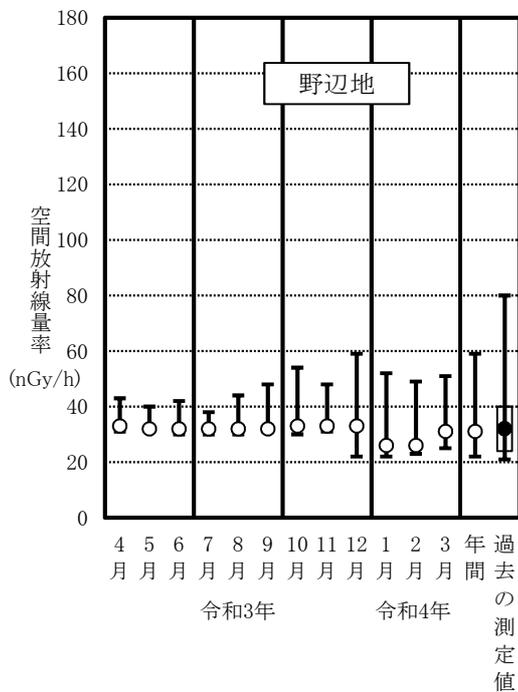
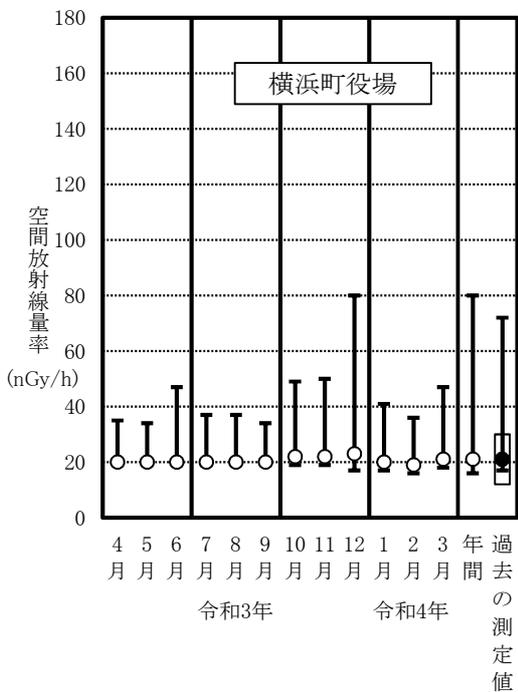
測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
尾駁	88	令和2年11月
千歳平	73	令和元年12月
平沼	74	令和元年12月
泊	91	令和2年11月
吹越	66	令和元年8月
比較対照 (青森市)	75	平成29年11月
老部川	66	平成30年8月
二又	80	令和元年12月
室ノ久保	85	令和2年11月

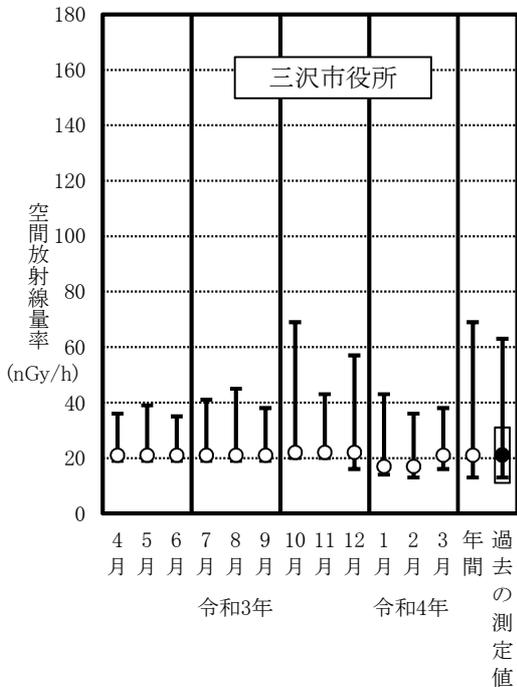
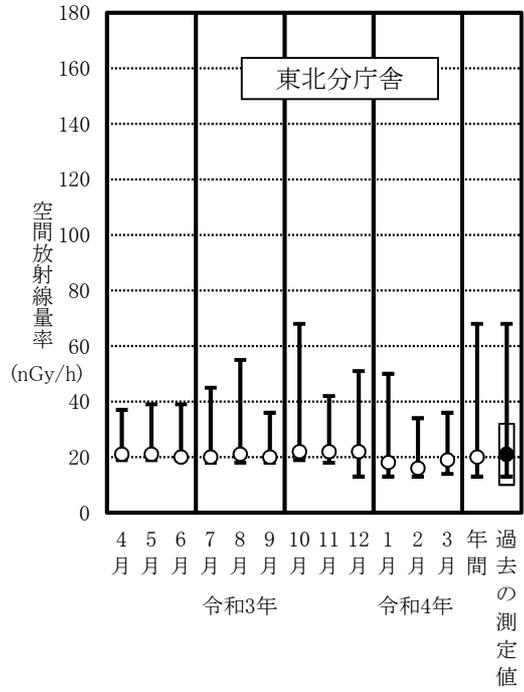
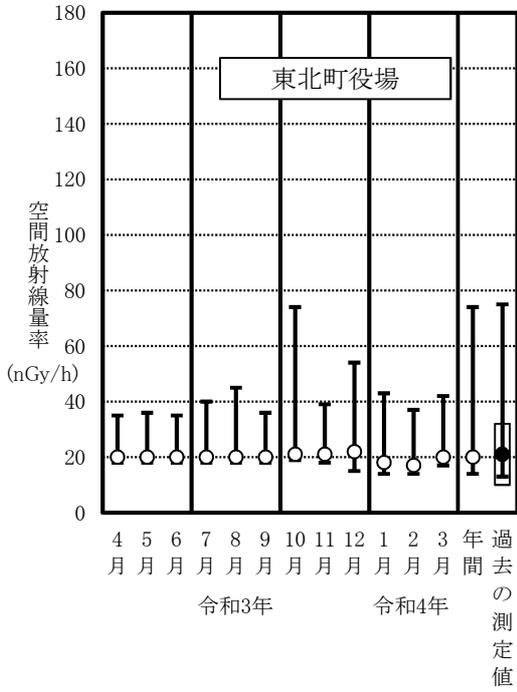
いずれも降雨等によるものと考えられる。

(注1)「平常の変動幅」は、平成28～令和2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28～令和2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	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。

(注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)」。  
 (注2)「過去の測定値」は、平成28～令和2年度の測定値。

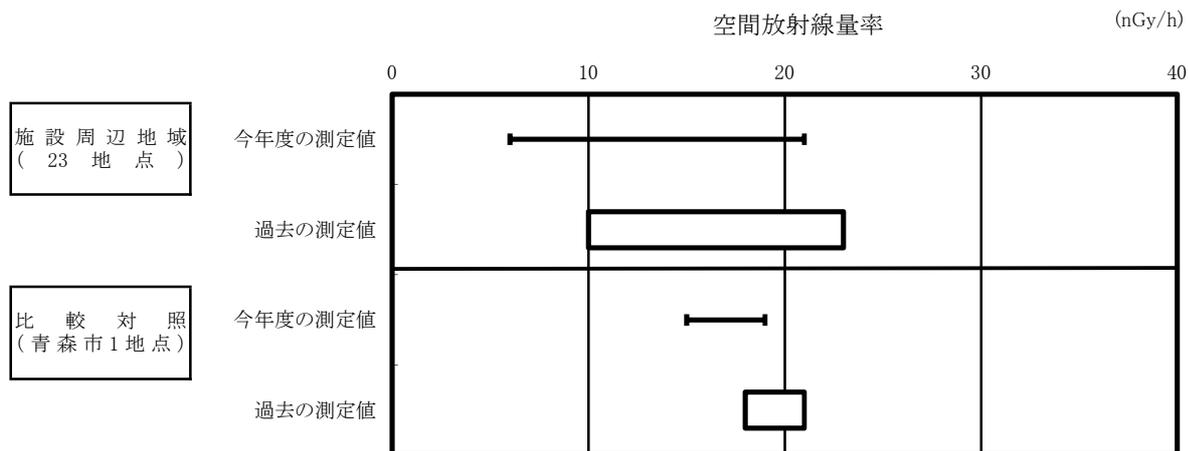
(b) モニタリングカー

図1-3のとおり定点測定における測定値は6～21 nGy/h、走行測定における測定値は9～25 nGy/hであった。

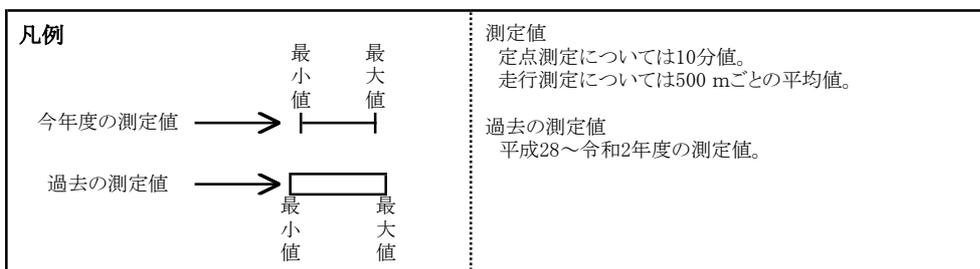
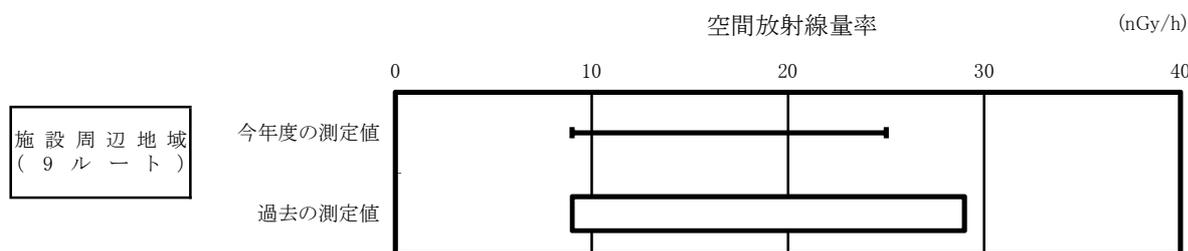
定点測定において第4四半期に過去の測定値の範囲を下回った測定値があったが、積雪の影響によるものと考えられる(付2参照)。

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

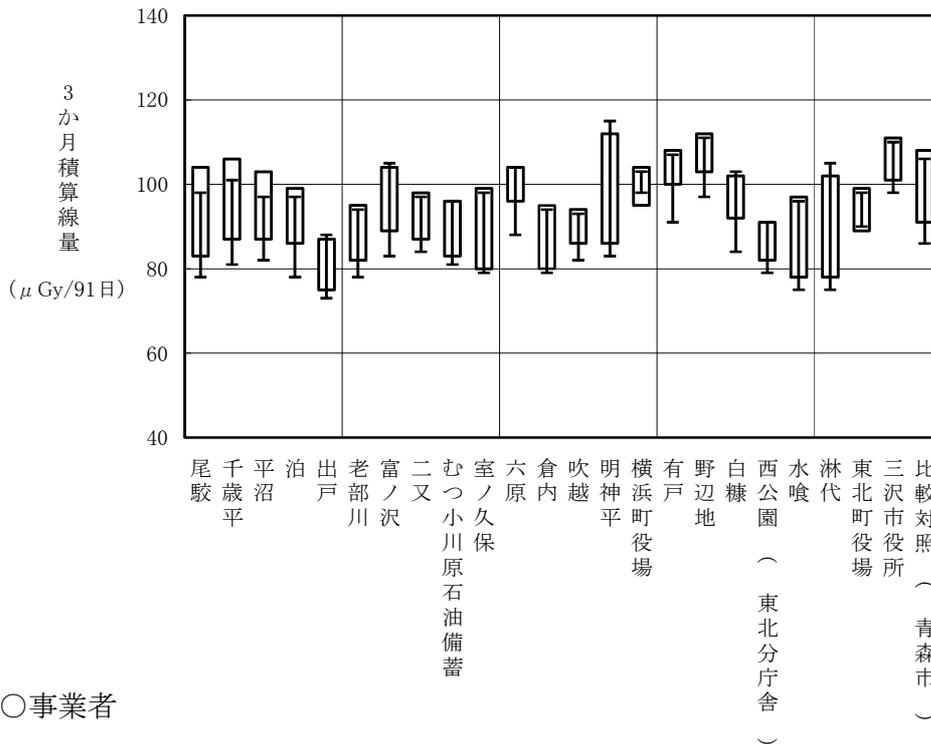
測定値は図1-4のとおり73～115  $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であった。

第2及び第3四半期に平常の変動幅を上回った測定値があったが、過去の測定値の変動状況を考慮すると、これまでと同程度であった。

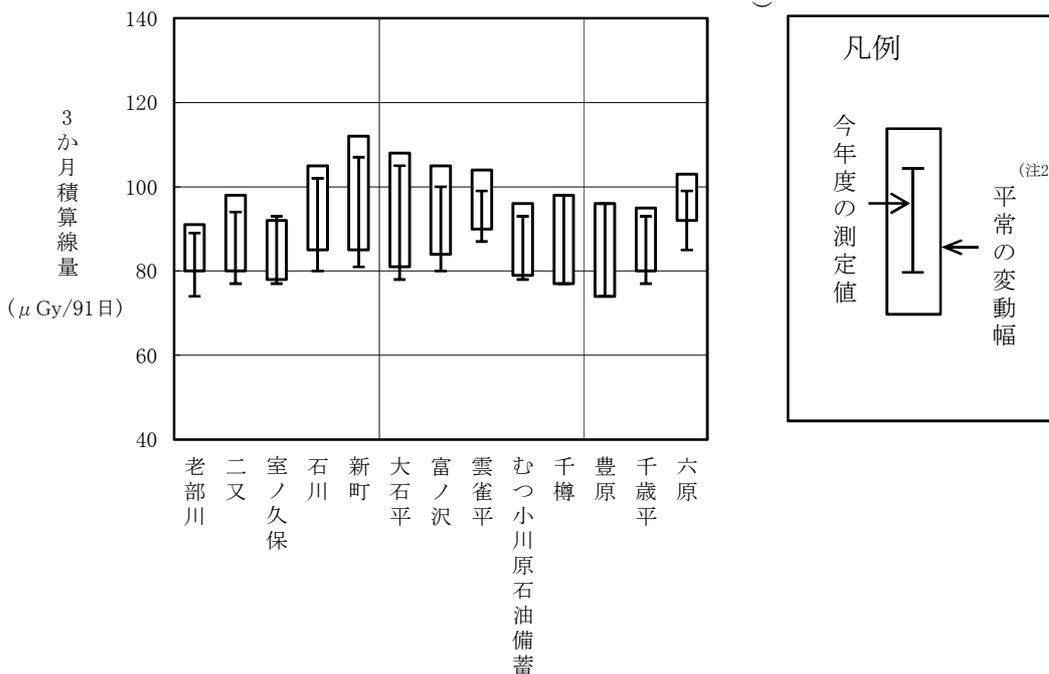
第4四半期に平常の変動幅を下回った測定値があったが、積雪の影響によるものと考えられる(付2参照)。

図1-4 RPLDによる積算線量測定結果<sup>(注1)</sup>

○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 $\alpha$  (アルファ)及び全 $\beta$  (ベータ)放射能測定、大気中の気体状 $\beta$ 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 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 放射能測定

測定値は、表1-2のとおりであった。

第3四半期に平沼局及び室ノ久保局において全 $\beta$ 放射能の測定値が平常の変動幅を上回ったが、天然放射性核種の自然変動によるものと考えられる。

表1-2 大気浮遊じん中の全 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 放射能測定結果 (単位:mBq/m<sup>3</sup>)

実施者	測定局	測定値		平常の変動幅	
		全 $\alpha$	全 $\beta$	全 $\alpha$	全 $\beta$
青森県	尾駸	* ~ 0.15	0.18 ~ 1.5	* ~ 0.22	* ~ 1.6
	千歳平	* ~ 0.11	0.12 ~ 1.6	* ~ 0.16	* ~ 1.6
	平沼	* ~ 0.15	0.11 ~ #1.6	* ~ 0.25	* ~ 1.4
	泊	* ~ 0.081	* ~ 1.5	* ~ 0.16	* ~ 1.5
	吹越	* ~ 0.14	0.17 ~ 1.6	* ~ 0.22	* ~ 1.6
	比較対照(青森市)	* ~ 0.096	* ~ 1.5	* ~ 0.17	* ~ 1.5
事業者	老部川	* ~ 0.081	* ~ 0.81	* ~ 0.17	* ~ 0.95
	二又	* ~ 0.20	* ~ 1.0	* ~ 0.23	* ~ 1.1
	室ノ久保	* ~ 0.11	* ~ #0.97	* ~ 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 $\beta$ 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 $\beta$ 放射能測定結果(クリプトン-85換算) (単位:kBq/m<sup>3</sup>)

実施者	測定局	定量下限値	測定値	平常の変動幅
	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/m<sup>3</sup>)

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、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。

○  $\gamma$ 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  $\gamma$ 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	大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	0.02	20	ND	12	ND	ND
	降下物(月間)	Bq/m <sup>2</sup>	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
上	河底土	Bq/kg乾	3	2	ND, 3	2	ND	ND ~ 4
	湖底土		4	3	4 ~ 8	1	ND	ND ~ 14
	表土		3	3	ND	2	8	ND ~ 17
試料	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
海洋試料	海水			mBq/L	6	6	ND	12
	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			2	ND	-	-	ND
チガイソ	-			-	2	ND	ND	
ムラサキイコガイ	-			-	2	ND	ND	
(比較対照市)	大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	0.02	4	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg乾	3	1	4	-	-	4 ~ 7
	指標生物	Bq/kg生	0.4	2	ND	-	-	ND
計	-	-	108	-	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	40	12	ND	-	-	ND
計		-	-	74	-	84	-	-

・「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 のとおりであった。

ダイコン(出戸)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	14 ~ 15	12 ~ 18
		Bq/g 炭素	0.004		0.22 ~ 0.23		0.22 ~ 0.23	
	精 米	Bq/kg 生	2	3	85 ~ 87	3	84 ~ 87	84 ~ 93
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.22 ~ 0.23	0.22 ~ 0.24
	ハクサイ、 キャベツ	Bq/kg 生	2	2	3, 5	1	4	2 ~ 10
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.23	0.22 ~ 0.24
	ダイコン	Bq/kg 生	2	1	4	-	-	4 ~ 6
		Bq/g 炭素	0.004		#0.22		-	0.23 ~ 0.24
	ナガイモ、 バレイシヨ	Bq/kg 生	2	1	17	2	17, 20	14 ~ 23
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.22, 0.23	0.22 ~ 0.24
比較対照 (青森市)	精 米	Bq/kg 生	2	1	86	-	-	84 ~ 89
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		-	0.23 ~ 0.24
計	-	-	14	-	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」。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	大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	0.004	20	ND	12	ND	ND
	降下物(年間)	Bq/m <sup>2</sup>	0.08	1	ND	-	-	ND ~ 0.17
	河川水	mBq/L	0.4	-	-	2	0.6, 0.8	0.4 ~ 1.2
	湖沼水		2	4	ND	8	ND	ND
	水道水	0.4	0.4	4	ND	16	ND	ND
	井戸水			4	ND	8	ND ~ 3.6	ND ~ 28
	河底土	Bq/kg 乾	0.4	-	-	1	ND	ND
	湖底土			3	ND	1	ND	ND ~ 0.9
	表土			3	ND ~ 0.9	2	0.7, 1.6	ND ~ 3.0
	牛乳(原乳)	Bq/L	0.04	14	ND	10	ND	ND ~ 0.04
試       料	精米	Bq/kg 生	0.04	3	ND	3	ND	ND
	ハクサイ、キャベツ			2	ND, 0.04	1	ND	ND ~ 0.38
	ダイコン			1	0.08	-	-	0.07 ~ 0.23
	ナガイモ、パレイショ			1	ND	2	ND	ND ~ 0.07
	牧草			4	0.07 ~ 0.17	8	0.05 ~ 0.19	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	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 ~ 0.06
	ウニ			-	-	1	ND	ND
	コンブ			1	ND	1	ND	ND
指標生物 チガイソ	2			ND	-	-	ND ~ 0.05	
指標生物 ムラサキイコガイ	-			-	2	ND	ND	
(比較 対 照 青 森 市)	大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	0.004	4	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg 乾	0.4	1	0.9	-	-	0.8 ~ 2.0
計		-	-	85	-	97	-	-

・「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

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 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 のとおりであった。海底土(事業者:放出口付近)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に起因するプルトニウム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 1-10-1 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 <sup>3</sup>	0.0002	20	ND	12	ND	ND
	降下物(年間)	Bq/m <sup>2</sup>	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
	指標生物 チガイソ			2	ND	-	-	ND
ムサキイコガイ	-			-	2	ND	ND	
(比較 対照 市)	大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	0.0002	4	ND	-	-	ND
	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	ND	-	-	ND
計	-	-	-	59	-	71	-	-

・「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 <sup>3</sup>	0.0002	20	ND	12	ND	ND
	降下物(年間)	Bq/m <sup>2</sup>	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 ~ 0.05
	湖底土			3	0.29 ~ 0.96	1	0.89	0.22 ~ 2.1
	表土			3	ND ~ 0.11	2	0.25, 0.32	ND ~ 0.57
	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、パレイヨ			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	0.11 ~ 0.37	1	#0.08	0.11 ~ 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	0.002	ND ~ 0.006
	ヒラツメガニ			-	-	1	ND	ND
	ウニ			-	-	1	ND	ND
	コンブ			1	0.002	1	0.002	ND ~ 0.004
	指標生物 チガイソ			2	0.004, 0.006	-	-	ND ~ 0.008
指標生物 ムサキイコガイ	-			-	2	ND	ND ~ 0.003	
（比較対照） 青森市	大気浮遊じん			mBq/m <sup>3</sup>	0.0002	4	ND	-
	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	0.11	-	-	0.11 ~ 0.21
計		-	-	59	-	71	-	-

・「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

測定値は表 1-11 のとおりであった。

海底土(県及び事業者:放出口付近)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に起因するアメリシウム-241 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 1-11 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	0.16 ~ 0.48	1	0.30	0.10 ~ 0.87
	表土			3	ND	2	0.11, 0.12	ND ~ 0.24
海洋試料	海底土			3	#0.05 ~ 0.17	1	#ND	0.06 ~ 0.26
比較対照 (青森市)	表土			1	0.05	-	-	ND ~ 0.08
計		-	-	10	-	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」。

○ 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 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。

大気浮遊じん(比較対照(青森市))の測定値が平常の変動幅を上回り、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、いずれも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 <sup>3</sup>	0.0004	4	ND	11 <sup>*</sup>	ND	ND ~ 0.0004
	降下物(年間)	Bq/m <sup>2</sup>	0.008	1	#0.73	-	-	0.91 ~ 2.0
上	河 川 水	mBq/L	2	-	-	2	ND, 5	ND ~ 10
	湖 沼 水			-	-	8	23 ~ 64	5 ~ 74
	河 底 土	Bq/kg 乾	0.8	-	-	2	4.3, 27	4.0 ~ 32
	湖 底 土			2	91, 130	1	94	62 ~ 150
試 料	表 土			3	5.9 ~ 38	2	41, 53	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、パレイショ			-	-	2	ND	ND
	牧 草			4	ND	4	ND	ND
	ワカサギ			-	-	1	0.08	0.08
指標生物   松 葉	2	0.04, 0.05	-	-	-	0.03 ~ 0.08		
(比 較 対 照 青 森 市)	大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	0.0004	4	ND ~ #0.0008	-	-	ND ~ 0.0005
	表 土	Bq/kg 乾	0.8	1	36	-	-	30 ~ 40
	指標生物   松 葉	Bq/kg 生	0.02	2	0.03, 0.06	-	-	0.02 ~ 0.06
計	-	-	-	33	-	38	-	-

・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」。

※事業者実施分の大気浮遊じんについては、第 3 四半期に 1 地点(室ノ久保)の検体の分析操作中に分析器具の破損により試料溶液を漏れいし欠測としたため、計画していた 12 検体から 11 検体となった。

### (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	$\text{mg}/\text{L}$	0.1	2	ND	2	ND	ND
	湖沼水			6	0.1 ~ 0.8	8	0.3 ~ 0.8	ND ~ 0.9
	河底土	$\text{mg}/\text{kg}$ 乾	5	2	74, 89	2	53, 84	44 ~ 100
	湖底土			2	110, 170	1	190	94 ~ 210
	表土			-	-	2	290, 320	290 ~ 360
	牛乳(原乳)	$\text{mg}/\text{L}$	0.1	6	ND	2	ND	ND
	精米	$\text{mg}/\text{kg}$ 生	0.1	1	ND	2	ND	ND
	ハクサイ			-	-	1	ND	ND
	ナガイモ、パレイショ			-	-	2	ND	ND
	牧草			2	ND	4	ND ~ 0.1	ND ~ 0.3
ワカサギ	-			-	1	13	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 23～令和 2 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3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3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3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3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、0.126 ～ 0.220 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、0.0079 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:0.133～0.227 ミリシーベルト(平成28～令和2年度)

内部被ばく:0.0074～0.0252 ミリシーベルト(平成23～令和2年度)

## 4 総合評価

### (1) 令和3年度の環境放射線等調査結果

令和3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3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3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3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3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。

ただし、RPLDによる積算線量のうち県実施分の白糖については、第4四半期の測定期間終了時に測定場所を移動したことから、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。

# 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3年4月～令和4年3月(令和3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.66 表 2-1

調査地点図:資料 p.67 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.66 表 2-2(1)、資料 p.68 表 2-2(2)

調査地点図:資料 p.69 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.76～79)。

## (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.80～82)。

## 2 調査結果

令和3年度(令和3年4月～令和4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。

また、第4四半期に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2参照)。

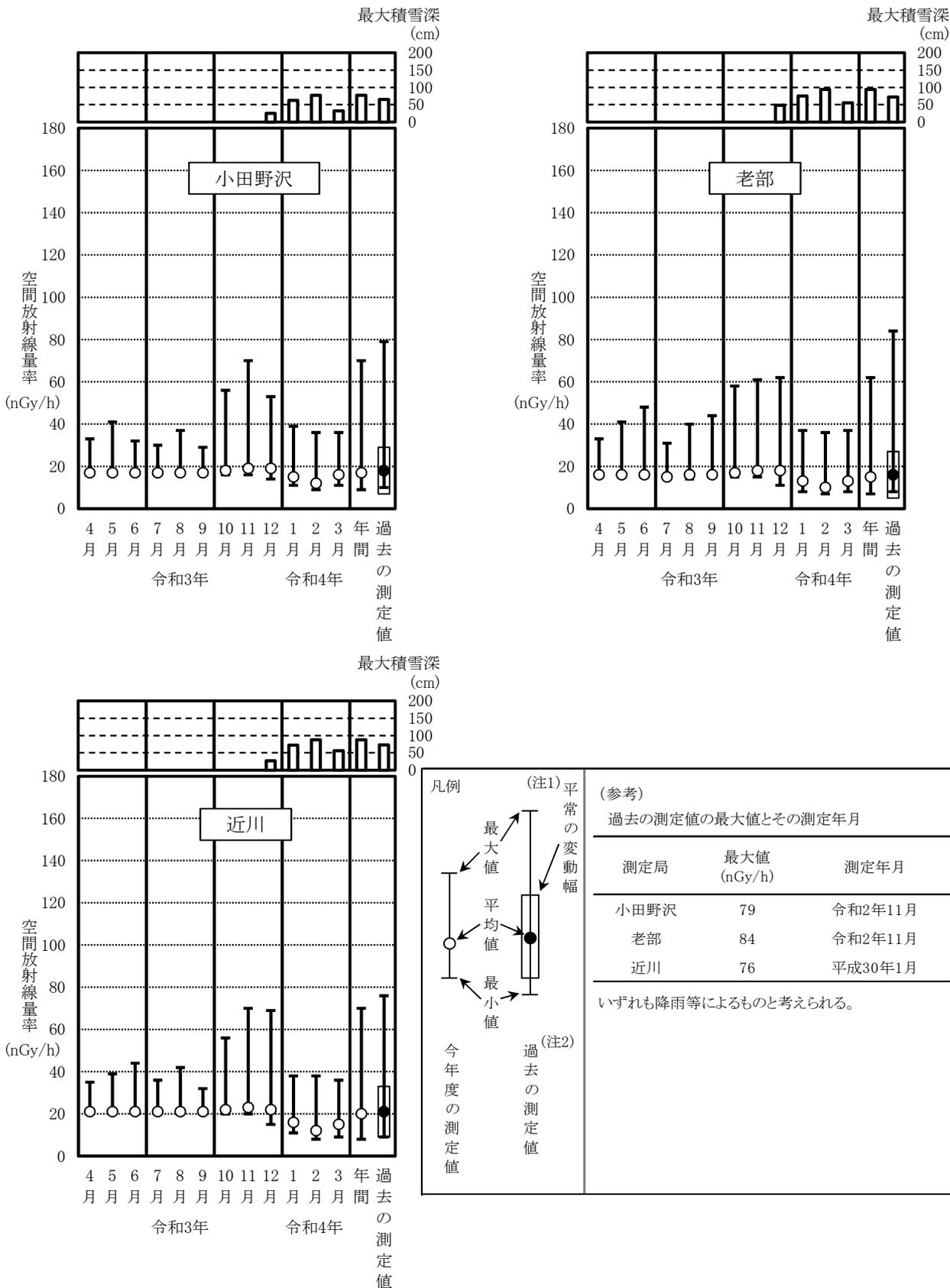
表2-1 モニタリングステーション及びモニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果(単位:nGy/h)

	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	9～70	0	149	7～29	10～79
		老部	7～62	0	207	5～27	8～84
		近川	8～70	0	196	9～33	9～76
モニタリングポスト	青森県	砂子又	12～65	0	176	10～32	12～93
		古野牛川	11～55	0	176	8～30	9～84
		尻芳	11～56	0	174	10～30	11～73
		桜木町	6～60	0	165	3～29	5～101
		関根	14～58	0	166	12～32	12～92
		吹越	14～59	0	135	13～33	13～66
		泊	6～83	0	164	6～36	9～91
		尾駸	6～69	0	127	7～37	8～88
	事業者	小川町	11～49	0	224	7～25	11～63
		林ノ脇	12～75	0	191	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もある。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。

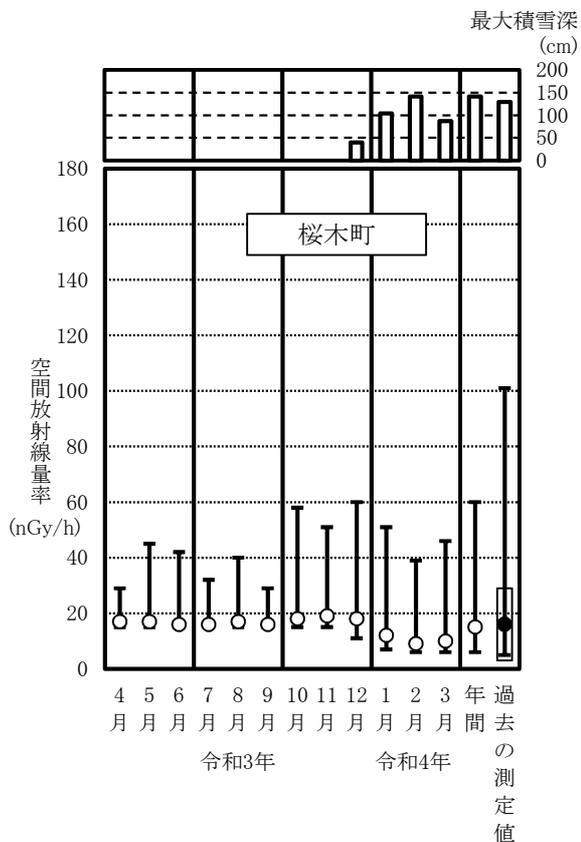
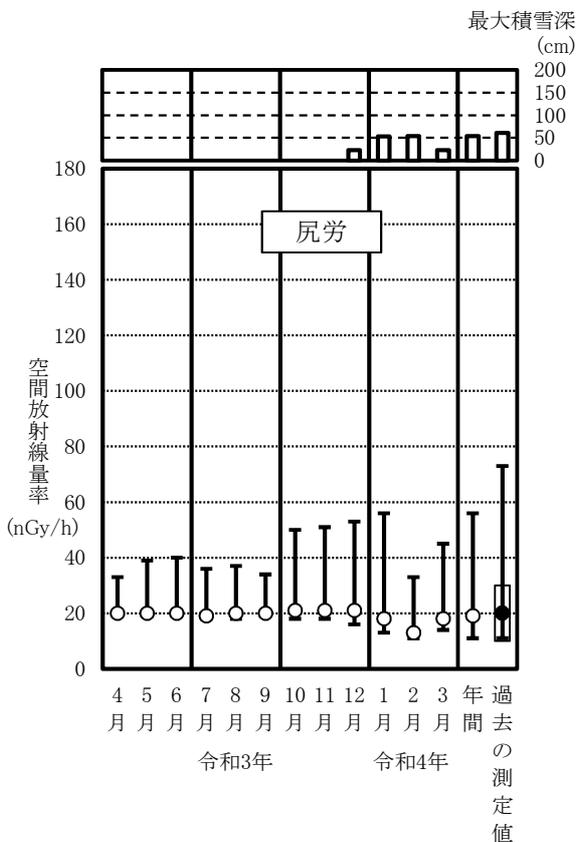
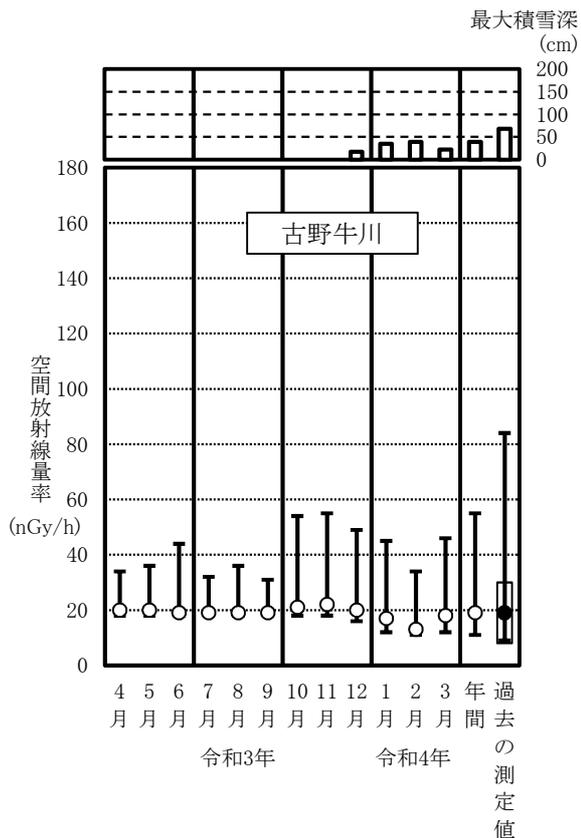
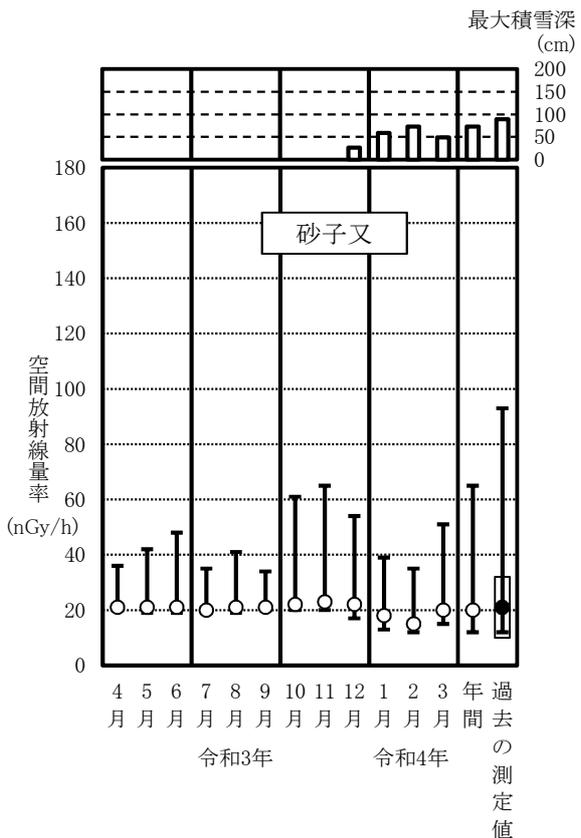
図2-1 モニタリングステーションによる空間放射線量率(NaI)測定結果

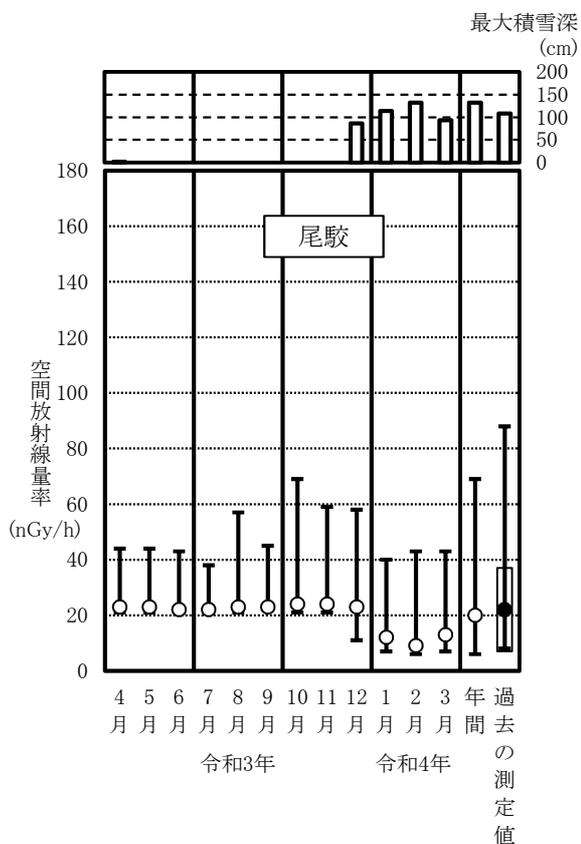
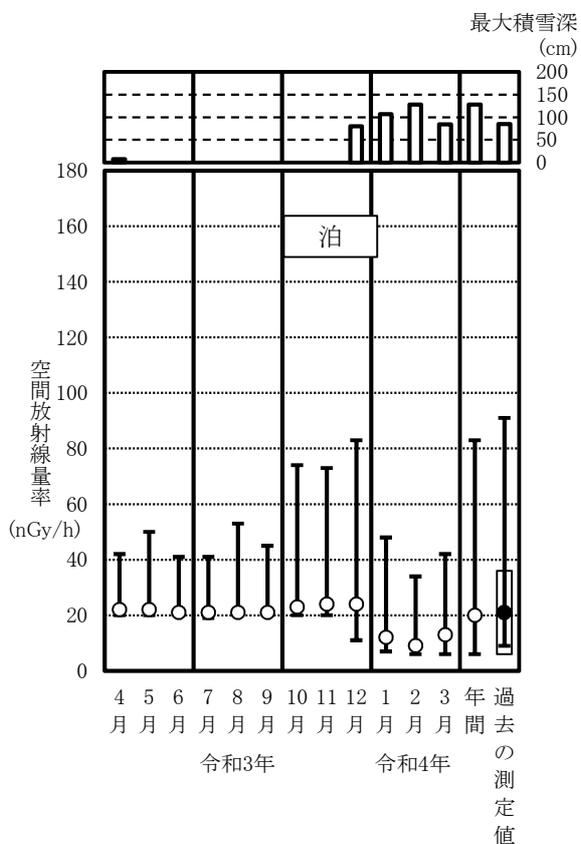
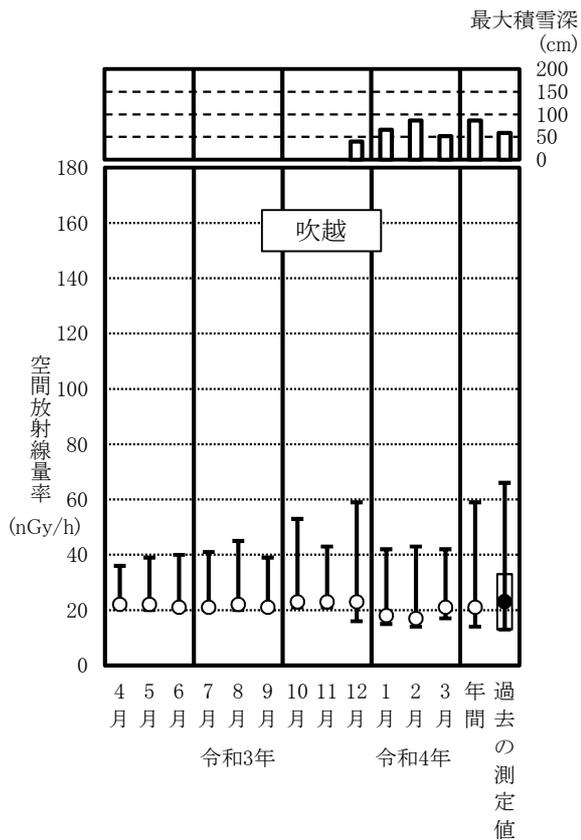
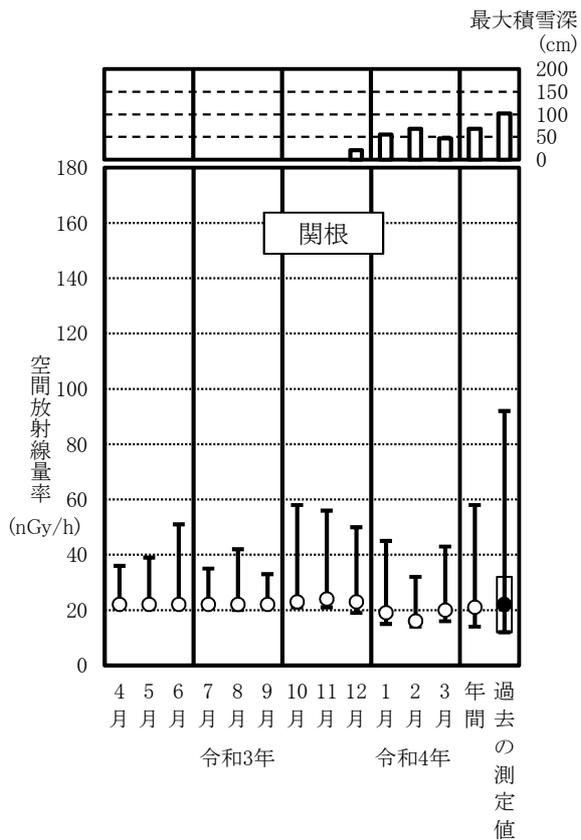


(注1)「平常の変動幅」は、平成28～令和2年度の測定値の「平均値±標準偏差の3倍」。  
 (注2)「過去の測定値」は、平成28～令和2年度の測定値。

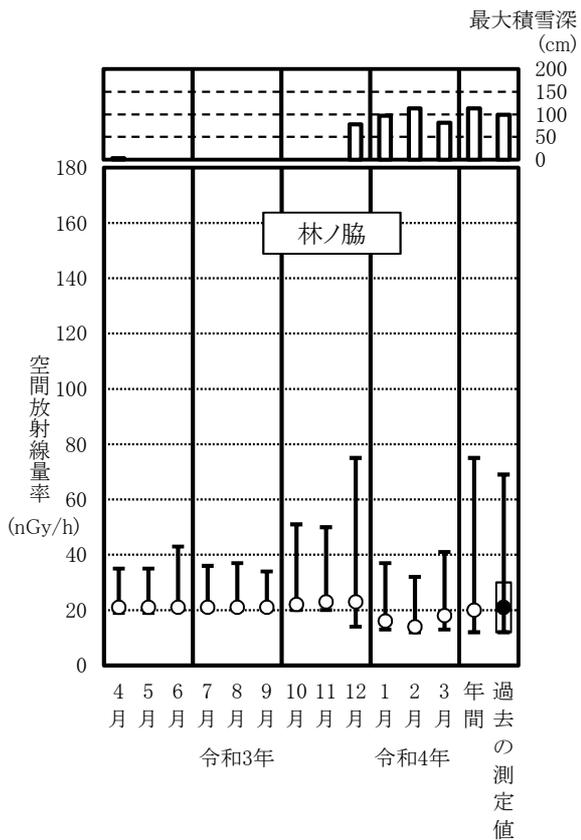
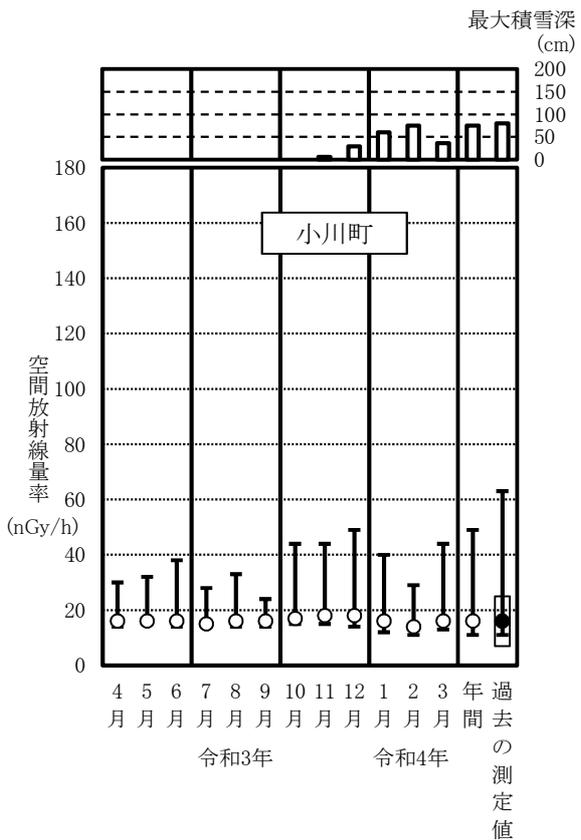
図2-2 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県





○事業者



凡例		(注1) 平常の変動幅	(参考) 過去の測定値の最大値とその測定年月		
	最大値		測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月
	平均値		過去(注2)の測定値	砂子又	93
今年度の測定値	最小値		古野牛川	84	平成28年12月
			尻芳	73	平成28年12月
			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
			尾駸	88	令和2年11月
			小川町	63	平成28年12月
			林ノ脇	69	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28～令和2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28～令和2年度の測定値。

② RPLDによる積算線量

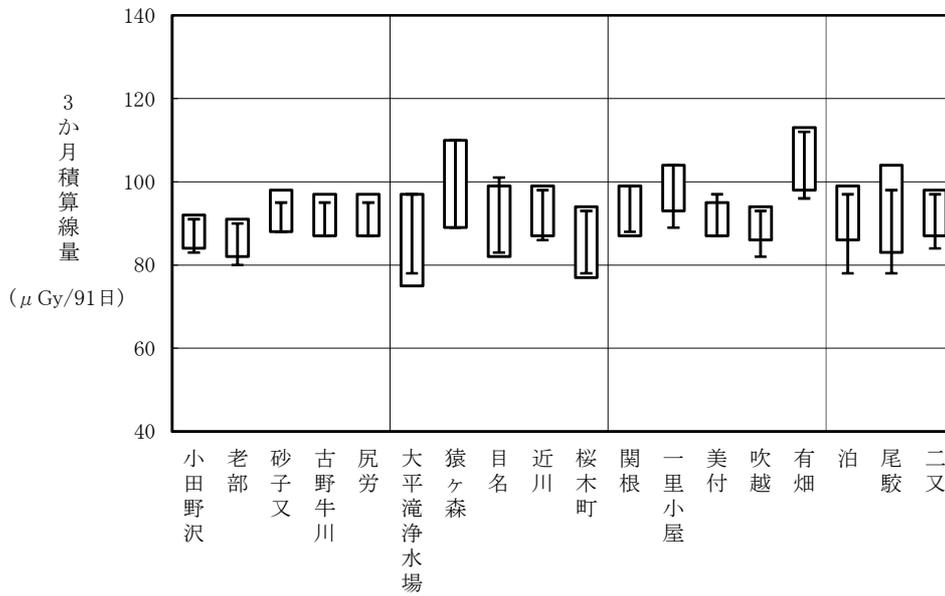
測定値は図2-3のとおり75～112  $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であった。

第3四半期に平常の変動幅を上回った測定値があったが、過去の測定値の変動状況を考慮すると、これまでと同程度であった。

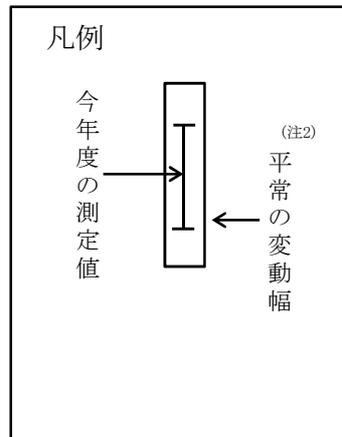
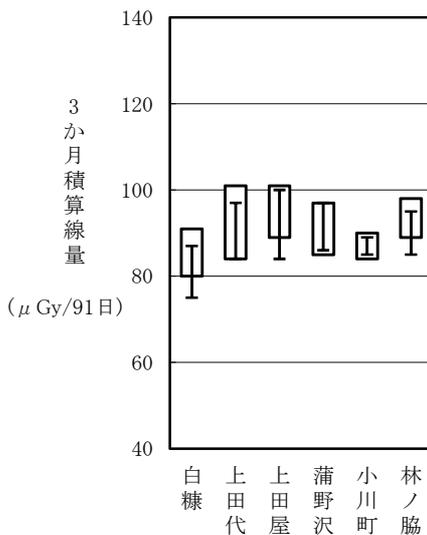
第4四半期に平常の変動幅を下回った測定値があったが、積雪の影響によるものと考えられる(付2参照)。

図2-3 RPLDによる積算線量測定結果 <sup>(注1)</sup>

○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」。

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 $\beta$ （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 $\beta$ 放射能測定

測定値は表 2-2 のとおりであり、近川局で第 2 四半期に平常の変動幅を下回った測定値があったが、全 $\alpha$ 及び全 $\beta$ の放射能濃度の関係が他の測定値と同様であることから、天然放射性核種の自然変動によるものと考えられる。

表 2-2 大気浮遊じん中の全 $\beta$ 放射能測定結果 (単位:Bq/m<sup>3</sup>)

実施者	測定局	測定値	平常の変動幅
青森県	小田野沢	0.018 ~ 8.2	0.014 ~ 9.2
	老部	0.022 ~ 6.7	0.015 ~ 7.0
	近川	#0.015 ~ 8.9	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/m<sup>3</sup>)

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 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 <sup>3</sup>	0.02	36	ND	24	ND	ND
	降下物(月間)	Bq/m <sup>2</sup>	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	Bq/kg 乾	3	4	ND	2	ND	ND
	表土			2	ND, 4	2	16, 27	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	Bq/L	0.4	1	ND	-	-	ND
	牛乳(原乳)			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			1*	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	-	-	111	-	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)

※アワビについては、不漁により採取できなかったため、計画していた2検体から1検体となった。

○ 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 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	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 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 のとおりであった。

アブラナ(横浜町)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に起因するスロンチウム-90 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 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 検体数	測 定 値	事 業 者 検体数	測 定 値	平常の変動幅
陸 上 試 料	降下物(年間)	Bq/m <sup>2</sup>	0.08	1	ND	1	0.14	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	0.04, 0.07	1	ND	ND ~ 0.21
	ハクサイ、キャベツ			1	0.06	2	0.07, 0.18	ND ~ 0.26
	アブラナ			1	#0.10	-	-	0.12 ~ 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			0.05	4	0.49 ~ 3.3	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	4	ND	2	ND	ND
	ホタテ、アワビ			1*	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		-	-	29	-	27	-	-

・「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)。  
 ※アワビについては、不漁により採取できなかったため、計画していた 2 検体から 1 検体となった。

○ 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 <sup>2</sup>	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	1*	ND	ND
	コンブ			2	ND	ND
	指標生物 ムラサキイガイ			2	ND	ND
計	-	-	11	-	-	

・「平常の変動幅」は令和元～2年度の測定値の「最小値～最大値」。

※アワビについては、不漁により採取できなかったため、計画していた2検体から1検体となった。

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 <sup>2</sup>	0.004	1	0.005	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	0.28 ~ 0.31	0.26 ~ 0.60
	ホタテ、アワビ	Bq/kg 生	0.002	1*	ND	ND ~ 0.015
	コンブ			2	0.002	ND ~ 0.004
	指標生物 ムラサキイガイ			2	ND	ND
計	-	-	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」。

※アワビについては、不漁により採取できなかったため、計画していた2検体から1検体となった。

### 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 3 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 3 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 3 年度に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については、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であるため、表 2-9 のとおり算出を省略した。

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			算出を省略
合 計			算出を省略

※: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3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、0.137 ～ 0.219 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 内部被ばくによる予測実効線量(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:0.138 ～ 0.226 ミリシーベルト(平成 28～令和 2 年度)

内部被ばく:0.0004 ～ 0.0085 ミリシーベルト(平成 23～令和 2 年度)

## 4 総合評価

### (1) 令和3年度の環境放射線調査結果

令和3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3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3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。

令和3年度の東通原子力発電所におけ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は、いずれも検出限界未満であった。このため、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については、算出を省略した。

### (3) 平常の変動幅の設定

令和3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。

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3年4月～令和4年3月(令和3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.73 表 3-1

調査地点図:資料 p.74 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.73 表 3-2

調査地点図:資料 p.75 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.76～79)。

## (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.80～82)。

## 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(令和3年4月～令和4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	14 ～ 58	—	166	12 ～ 32	12 ～ 92
事業者	美付	10 ～ 66	—	165	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。

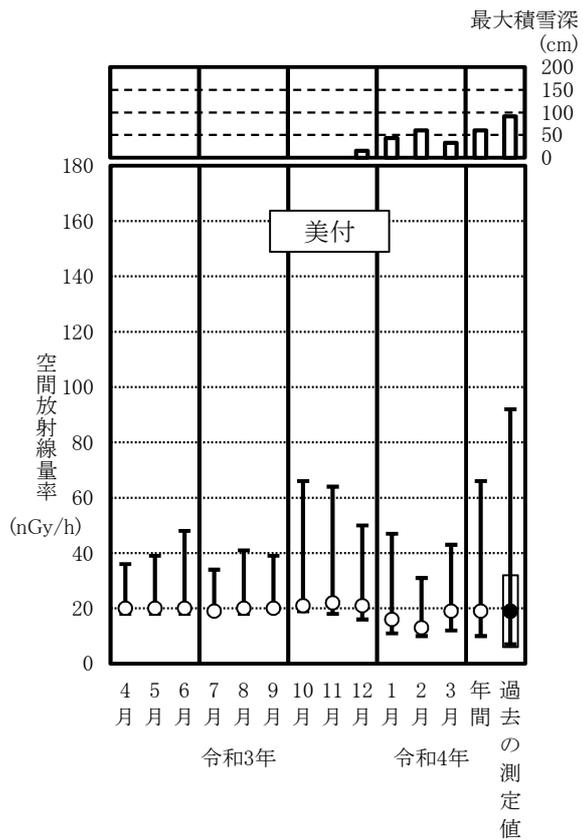
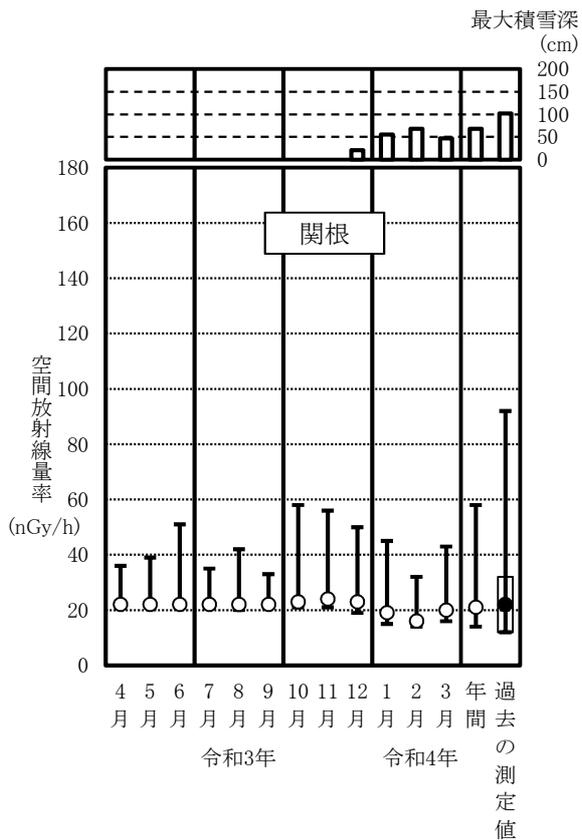
「施設起因」は、監視対象施設であるリサイクル燃料備蓄センターに起因するもの。ただし、施設が操業前であるため、表には「-」として記載している。

※: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



<p>凡例</p> <p>今年度の測定値</p> <p>過去の測定値</p> <p>(注1) 平常の変動幅</p>	<p>(参考)</p> <p>過去の測定値の最大値とその測定年月</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>測定局</th> <th>最大値 (nGy/h)</th> <th>測定年月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>関根</td> <td>92</td> <td>平成28年12月</td> </tr> <tr> <td>美付</td> <td>92</td> <td>平成28年12月</td> </tr> </tbody> </table>	測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月	関根	92	平成28年12月	美付	92	平成28年12月
	測定局	最大値 (nGy/h)	測定年月							
関根	92	平成28年12月								
美付	92	平成28年12月								
<p>いづれも降雨等によるものと考えられる。</p>										

(注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)」。

(注2)「過去の測定値」は、平成28～令和2年度の測定値。

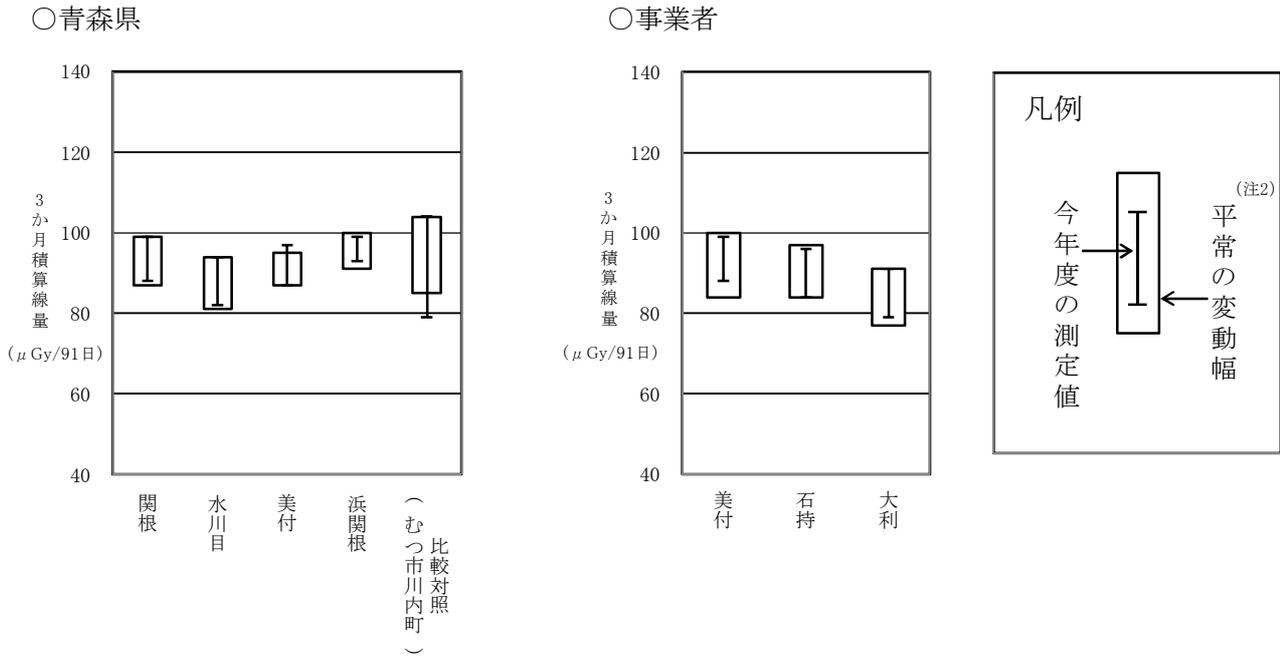
② RPLDによる積算線量

測定値は図3-2のとおり79～104  $\mu\text{Gy}/91\text{日}$ であった。

第3四半期に平常の変動幅を上回った測定値があったが、過去の測定値の変動状況を考慮すると、これまでと同程度であった。

第4四半期に平常の変動幅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2参照)。

図3-2 RPLDによる積算線量測定結果<sup>(注1)</sup>



(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」。

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	6 ~ 7	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	-	-	7 ~ 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 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 23 年度報 付 16、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3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3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3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(予定)

令和3年度第1四半期報

付1 東通原子力発電所に係る環境試料の測定計画の変更について  
－精米(小田野沢)－

令和3年度第4四半期報

付2 空間放射線測定結果(令和3年度第4四半期)について

令和3年10月27日  
東北電力株式会社

東通原子力発電所に係る環境試料の測定計画の変更について  
— 精米(小田野沢) —

「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」に基づき、精米(小田野沢)の調査を実施しているが、令和3年度以降、試料提供者の都合により精米の生産をやめることが判明した。

当該地区には他に試料提供者がいないことから、他の地区を選定することとし、地区の選定にあたっては、施設からの距離、風向、生産状況や試料採取の継続性を考慮して、砂子又地区を新たな採取地点として選定し、令和3年度から調査を行う。(表1及び図1)

表1 東通原子力発電所に係る環境試料(精米)の測定計画  
(変更前)

試料	採取地点	採取時期	測定項目
精米	小田野沢(東通村)	収穫期	$\gamma$ 核種、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{90}\text{Sr}$

(変更後)

試料	採取地点	採取時期	測定項目
精米	<u>砂子又(東通村)</u>	収穫期	$\gamma$ 核種、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{90}\text{Sr}$

下線部が変更箇所

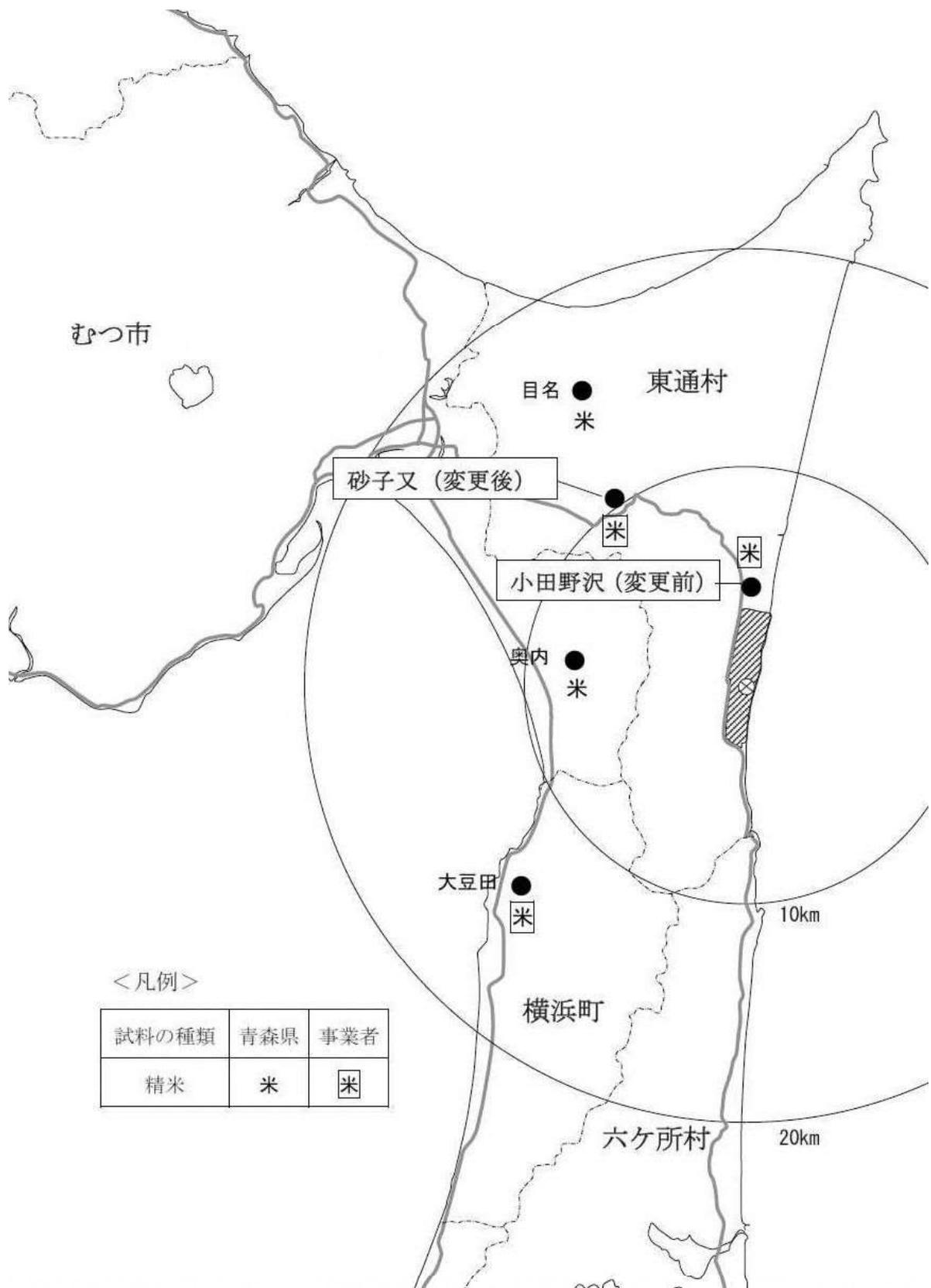


図1 東通原子力発電所に係る環境試料(精米)の採取地点

## 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 <sup>※1</sup>	過去の測定値の範囲 <sup>※2</sup>
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、 $\gamma$  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  $\gamma$  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、トリウム系列の壊変生成物である Tl-208 から放出される  $\gamma$  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。

Tl-208 は、Rn-220(半減期 55.6 s)の子孫核種であり、大気中濃度は低く、土壤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。

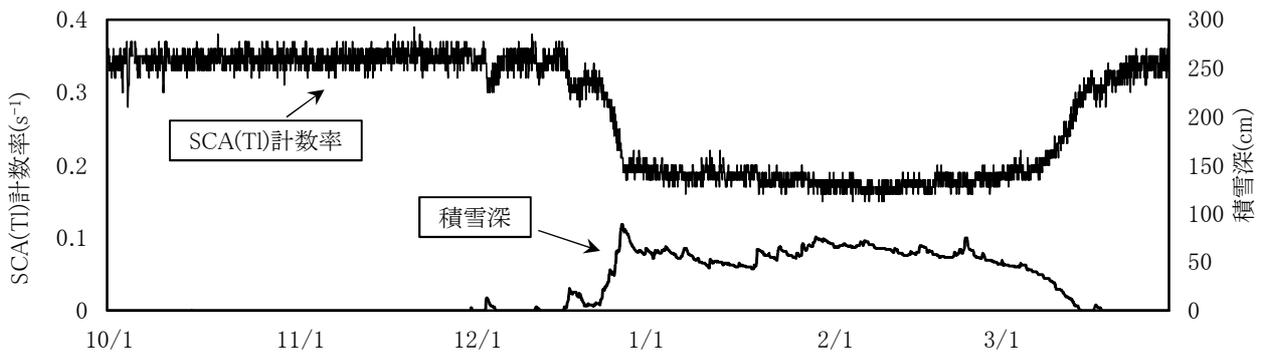


図1 令和3年度平沼局におけるSCA(Tl)計数率及び積雪深の推移(1時間値)

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たことから、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。

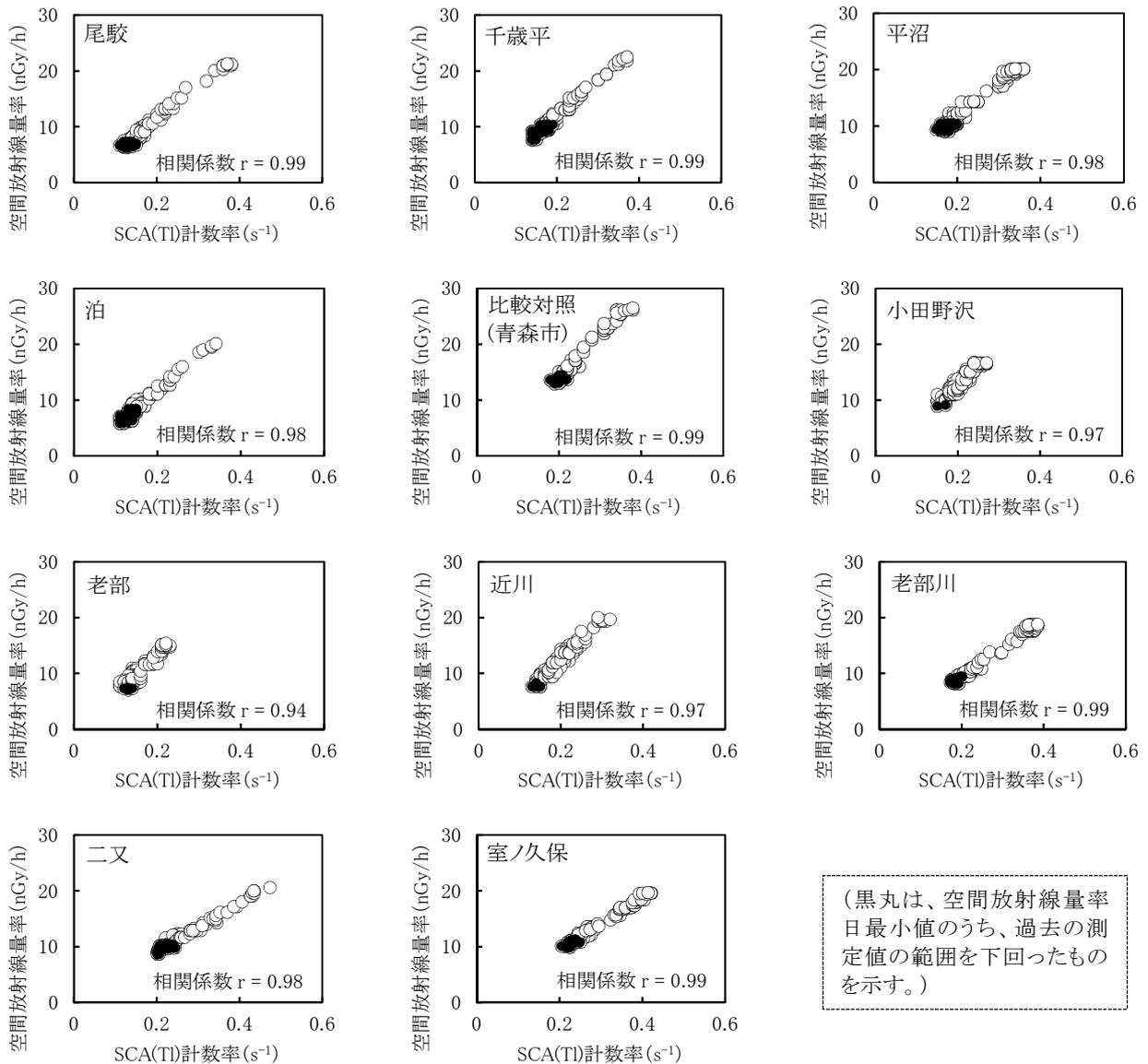


図2 令和3年度第4四半期における空間放射線量率とSCA(Tl)計数率の関係

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。

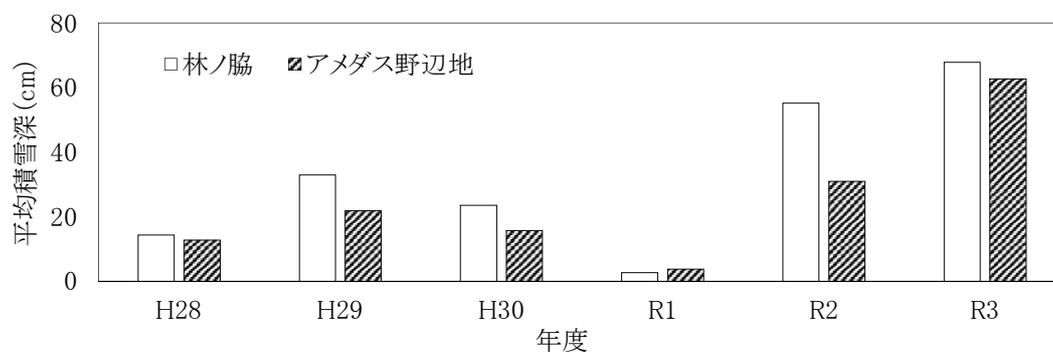


図3 林ノ脇局及びアメダス野辺地地点における第4四半期の平均積雪深(平成28～令和3年度)

(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:  $\mu$  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*
尾駸	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			
明神平	83	86~112			
有戸	91	100~108			
野辺地	97	103~112			
白糠	84	92~102			
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			

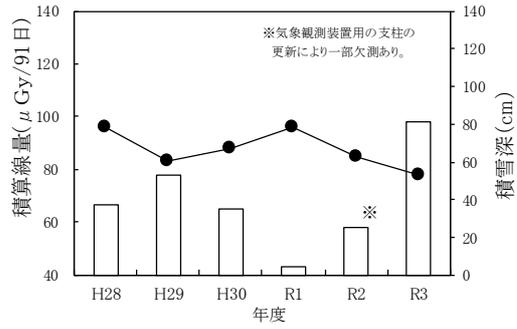
  

(東北電力(株)実施分)		
地点名	今期の測定値	平常の変動幅*
白糠	75	80~ 91
上田屋	84	89~101
林ノ脇	85	89~ 98

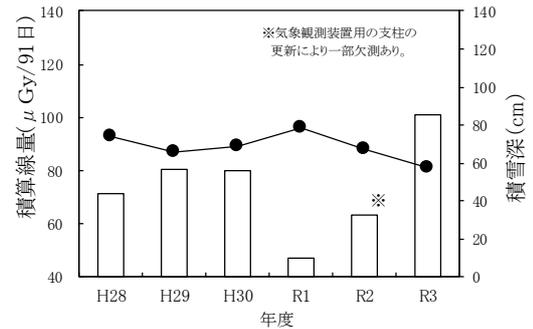
※ 「平常の変動幅」は、平成 28~令和 2 年度の 3 か月積算線量の測定値の「最小値~最大値」。

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。

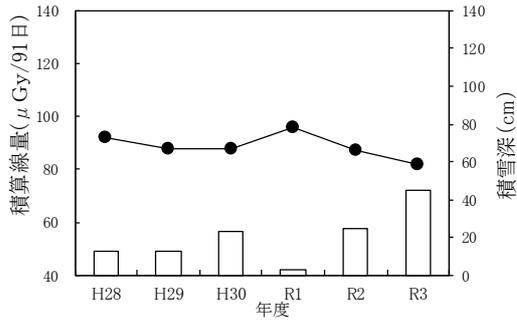
・尾駸



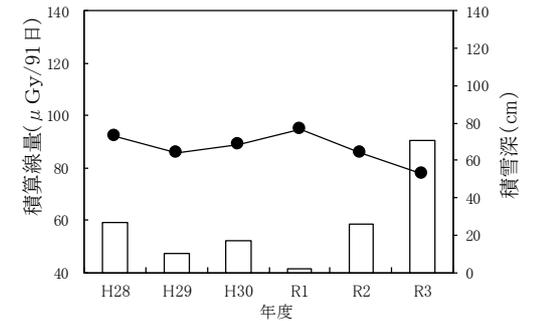
・千歳平



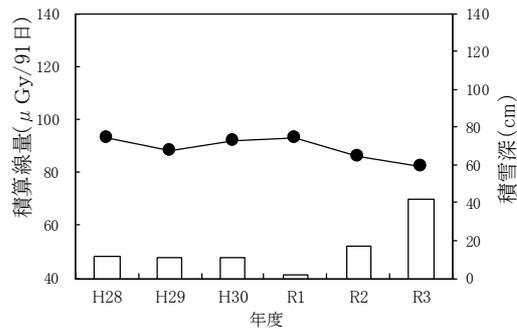
・平沼



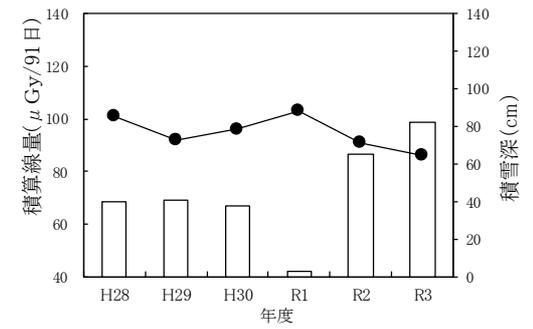
・泊



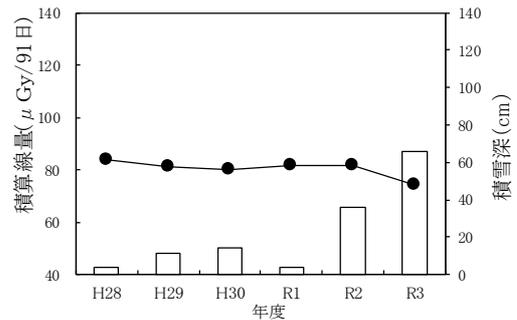
・吹越



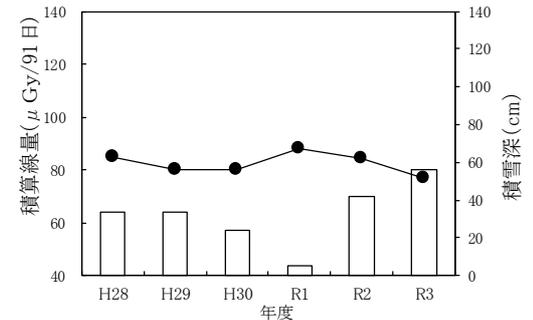
・比較対照(青森)



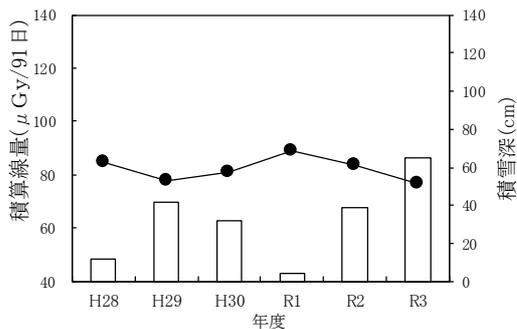
・老部川



・二又



・室ノ久保



・小田野沢

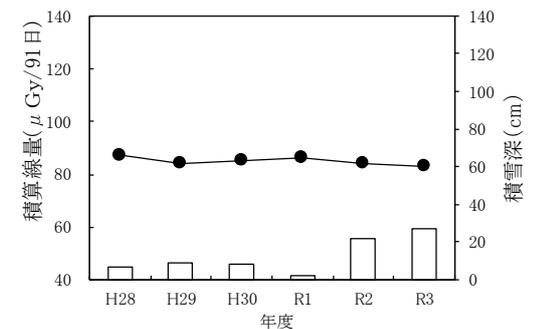
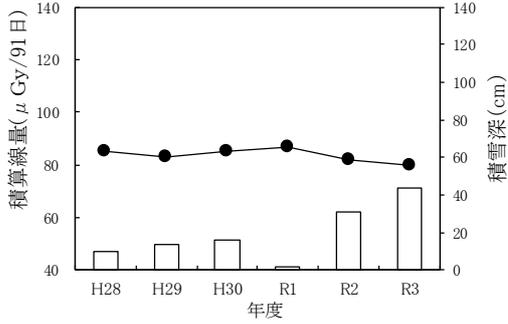
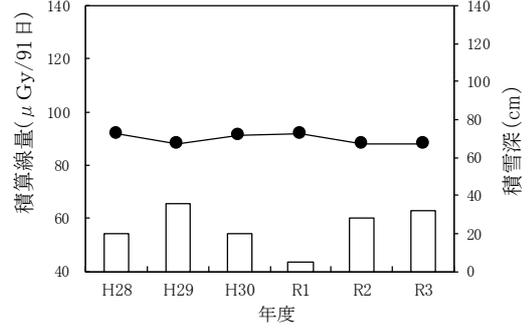


図4 平成28～令和3年度における第4四半期の積算線量測定値及び平均積雪深の推移 (●:積算線量 □:積雪深)

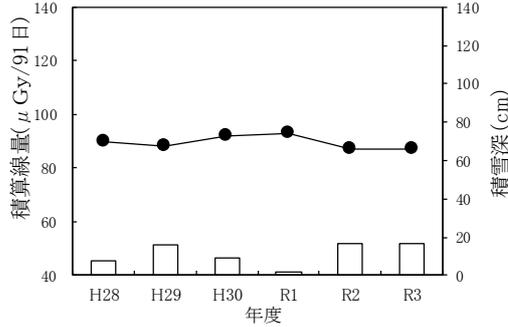
・老部



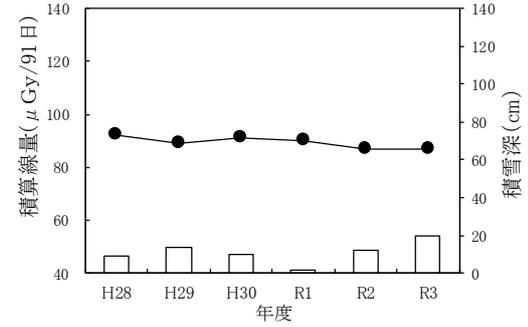
・砂子又



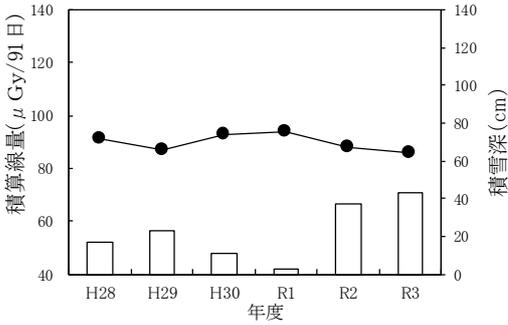
・古野牛川



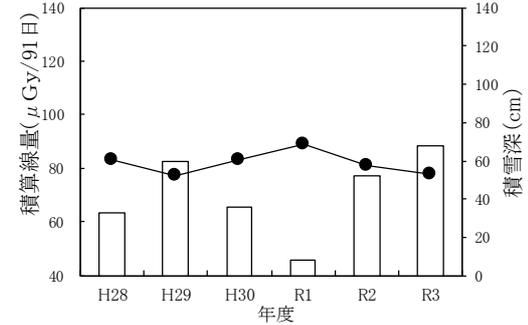
・尻労



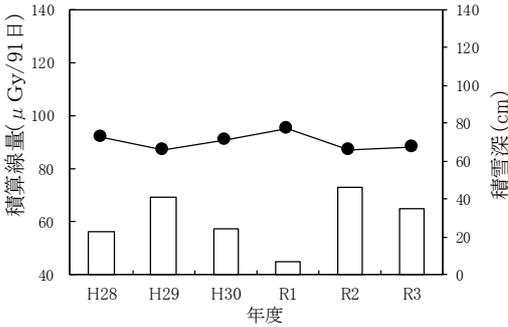
・近川



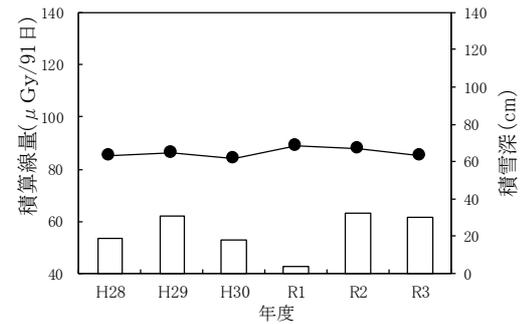
・桜木町



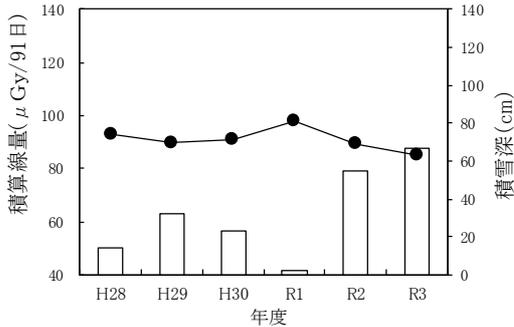
・関根



・小川町



・林ノ脇



・美付

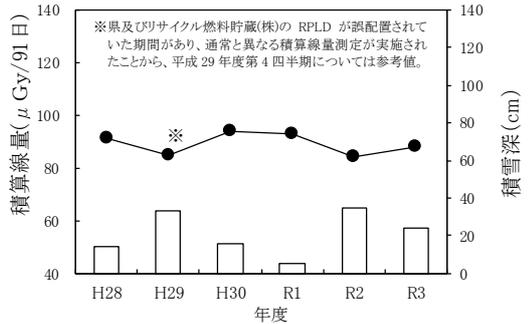


図 4 平成 28～令和 3 年度における第 4 四半期の積算線量測定値及び平均積雪深の推移 (●:積算線量 □:積雪深)

(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※ <sup>1</sup>		積雪深※ <sup>2</sup> (cm)	過去の第 4 四半期の積雪深※ <sup>3</sup> (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

※<sup>1</sup> 「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」。

※<sup>2</sup> 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。

※<sup>3</sup> 「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 青森 市 対 照)	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 青森 市 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

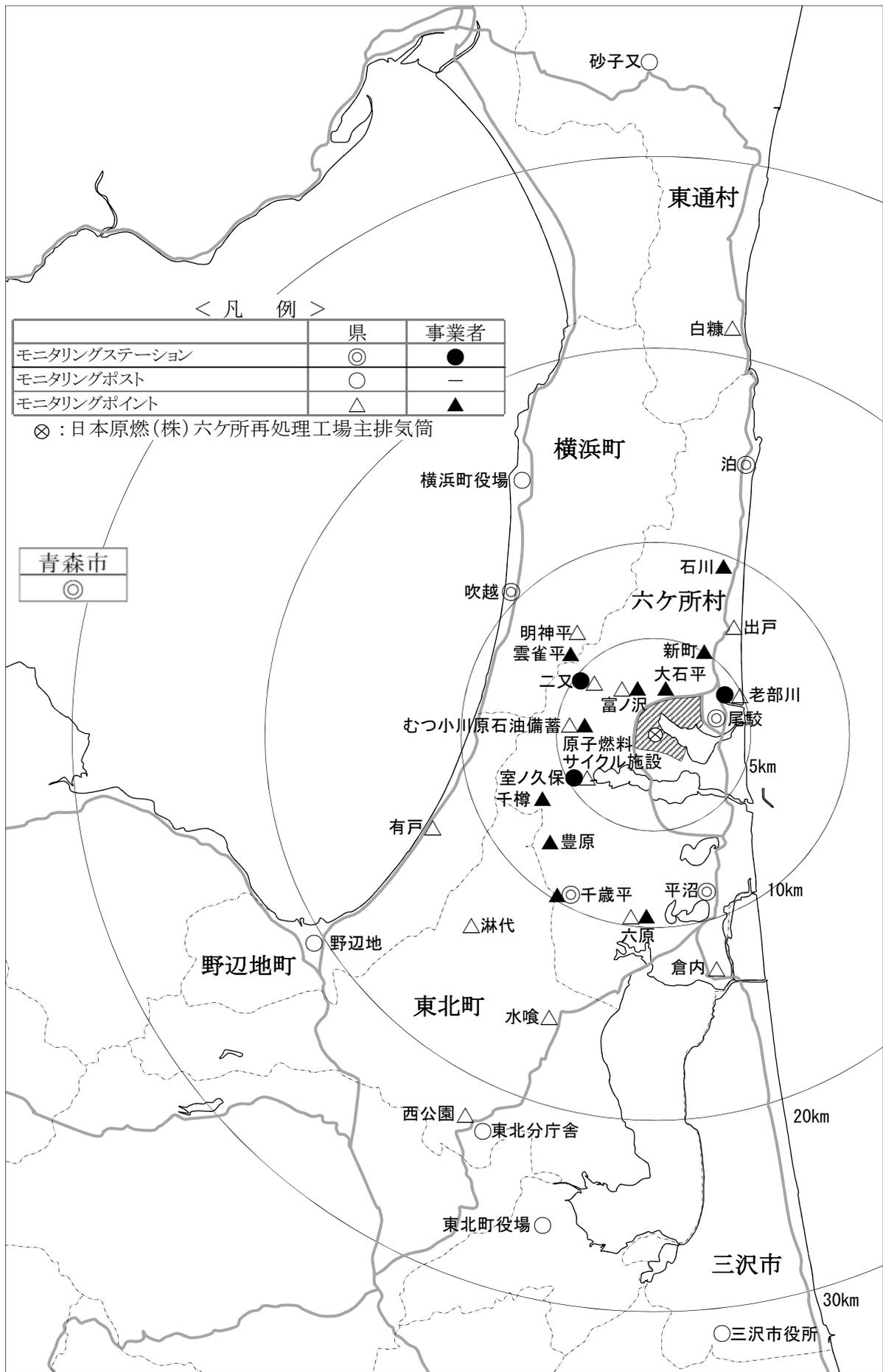


図 1-1 空間放射線等のモニタリング地点





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-241	プルトニウム-244	セシウム-137	ウラン-238		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-241	プルトニウム-244	セシウム-137	ウラン-238	フッ素		
陸上試験料	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	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	降下物	1	12	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	河川	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	2	-	2	-	-	2	2	
	湖沼	3	8	8	-	4	-	-	-	-	-	6	2	8	8	-	8	-	8	-	-	8	8	
	水道	1	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	4	16	16	-	16	-	16	-	-	-	-	
	井戸	1	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	2	8	8	-	8	-	-	-	-	-	-	
	河底	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	1	-	2	-	-	2	2	
	湖底	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、パレイショ	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	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
海洋試験料	海	3	6	6	-	6	-	6	-	-	-	3	12	12	-	12	-	12	-	-	-	-		
	海底	3	3	-	-	3	-	3	3	3	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-		
	ヒラメ	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-		
	ウニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-		
	コンブ	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-		
	指標生物	チガイソ等	1	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	ムラサキイガイ等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2	-	2	-	-	-			
(青森市)比較対照	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	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	精米	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	指標生物	松	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。

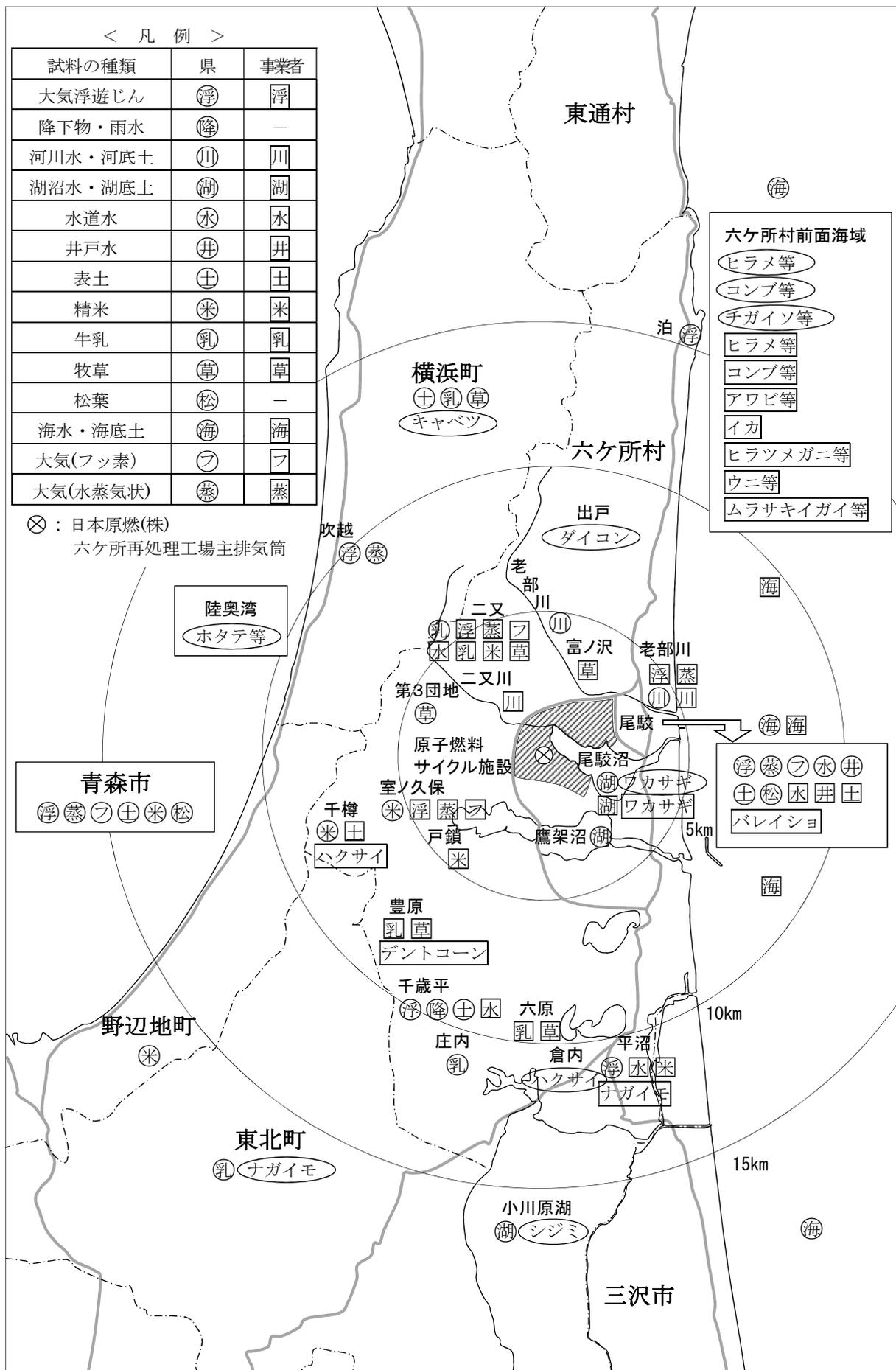


図 1-3 環境試料のモニタリング地点

(2) 東通原子力発電所

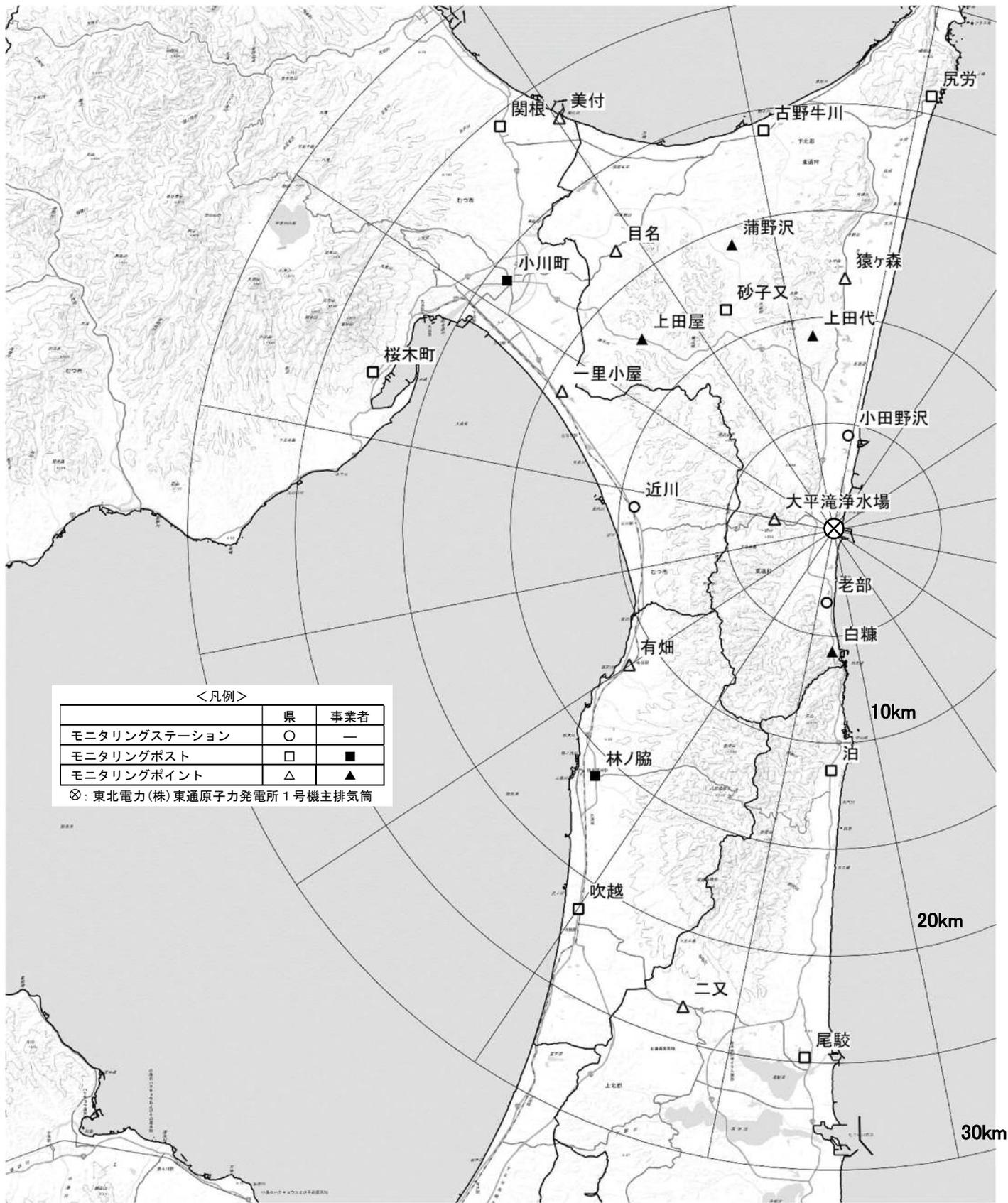
表2-1 空間放射線

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

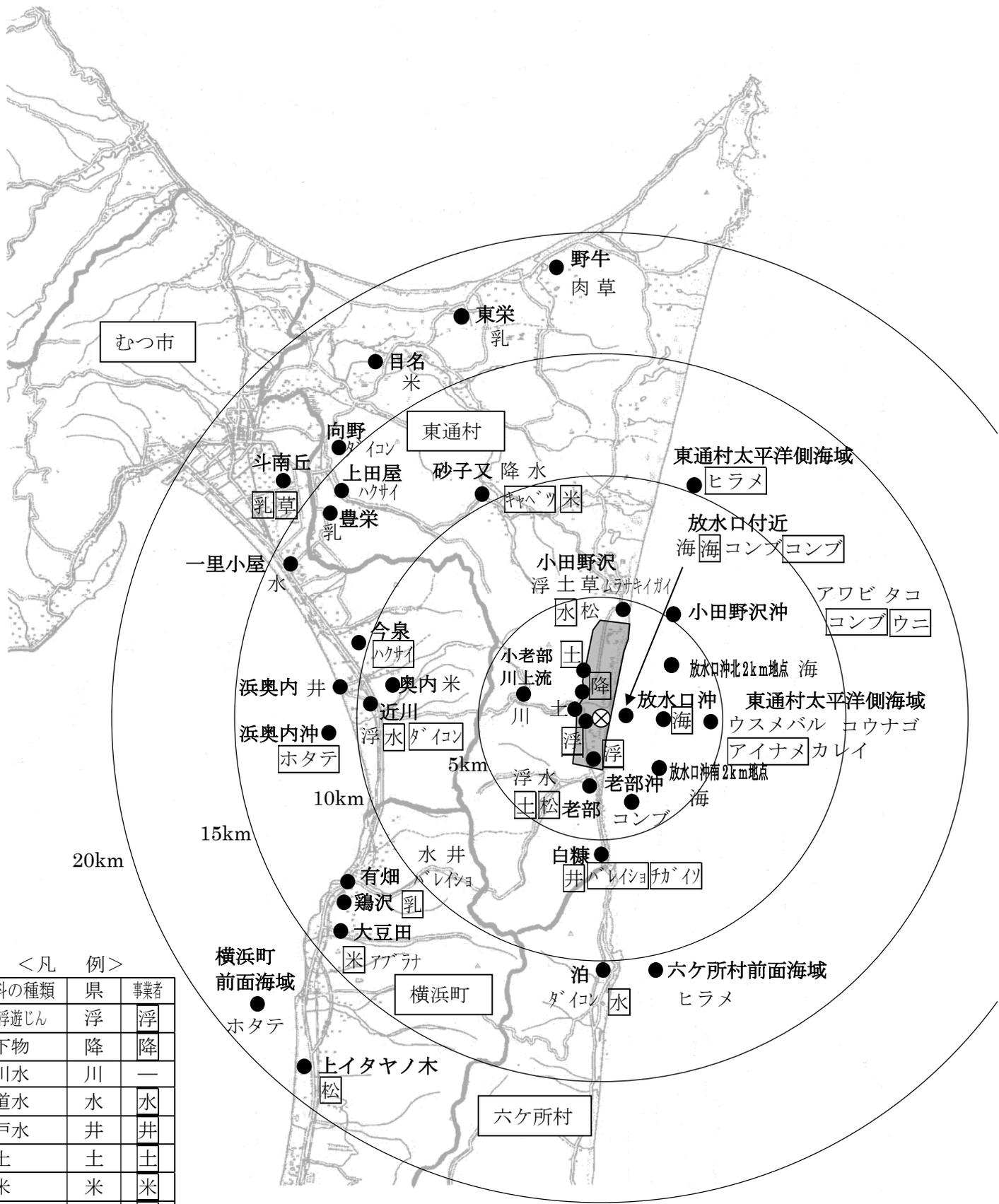
図 2-1 空間放射線の測定地点図

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 試験料	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	1	2	-	-	2	-	2	4	2	-	4		
海洋 試験料	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 ムラサキイガイ	- 1	- 2	- -	- -	- 2	- 2	1 -	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)

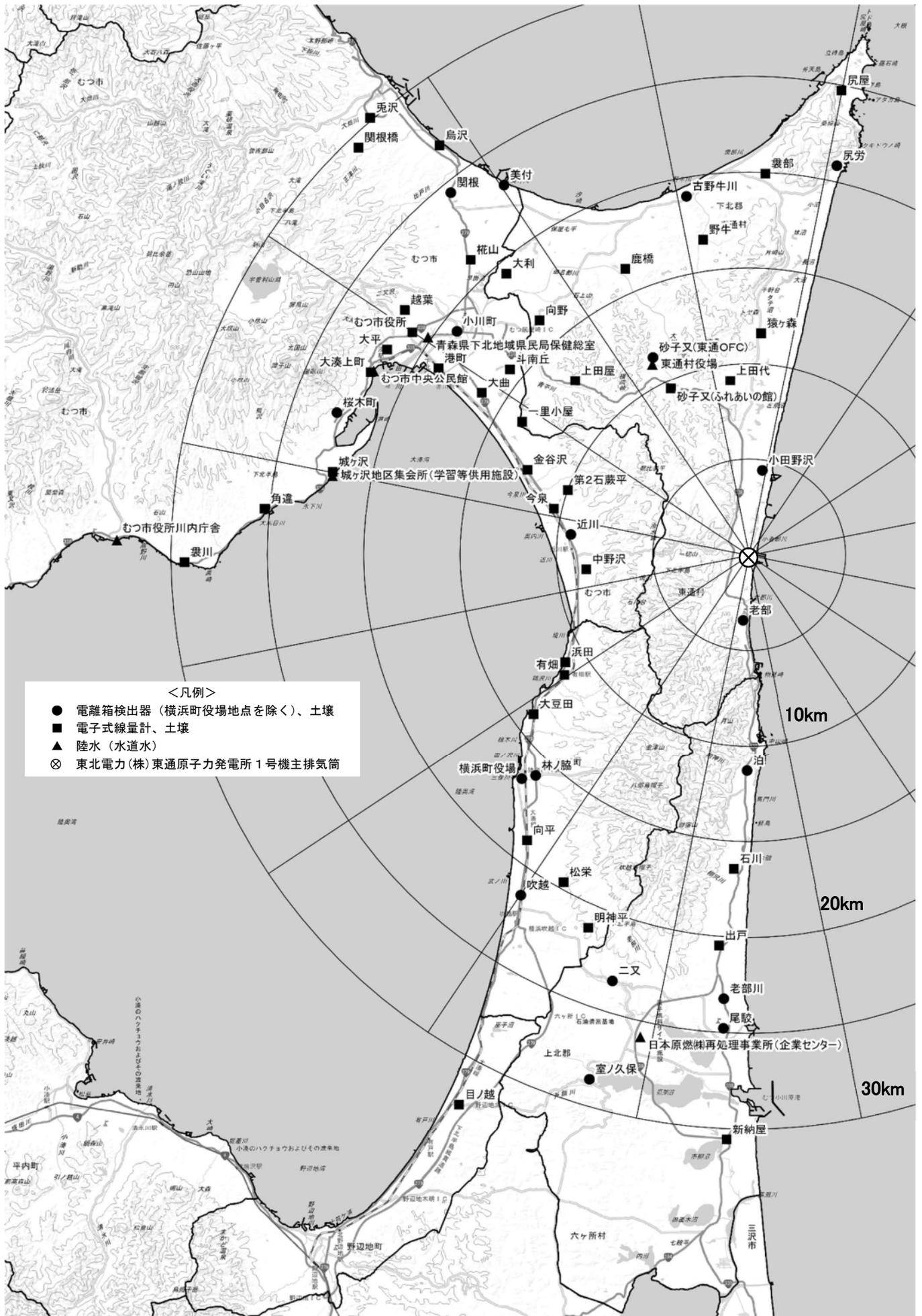
測定項目	測定頻度	地点(ルート)数
電離箱検出器	連続	17
電子式線量計	連続	39
走行サーベイ	2回/年	24

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

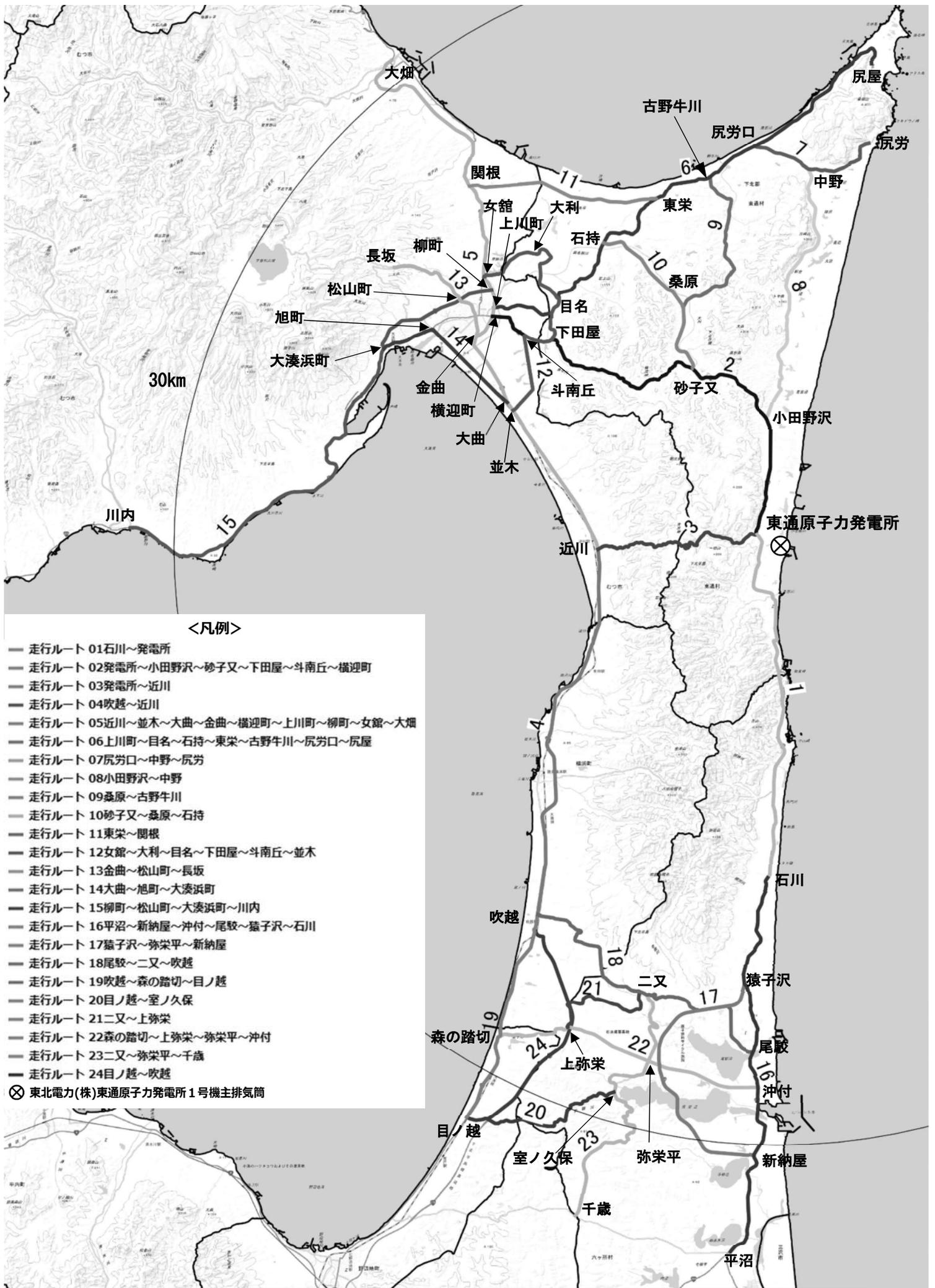
・γ線放出核種はマンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60、セシウム-134、セシウム-137、ベリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228である。なお、ビスマス-214、アクチニウム-228については土試料のみとする。

・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)



<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～大利～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

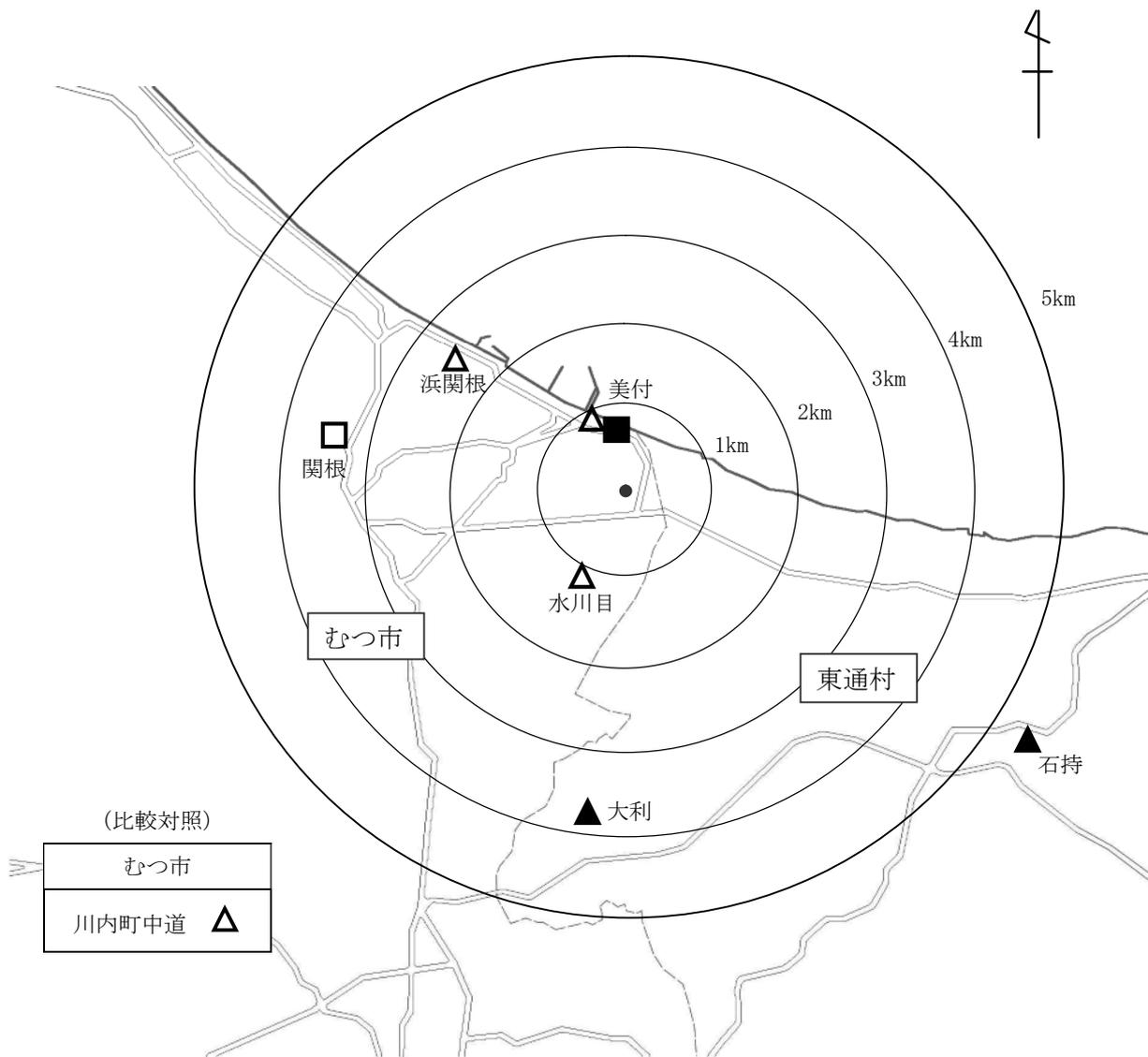
区 分	測 定 項 目		測 定 頻 度	地 点 数	
				青 森 県	事 業 者
施 設 周 辺 地 域	空間放射線量率	モニタリングポスト	連 続	1	1
	R P L D に よ る 積 算 線 量		3 か 月 算 積	4	3
(むつ市川内町) 比較対照	R P L D に よ る 積 算 線 量		3 か 月 算 積	1	-

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		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。

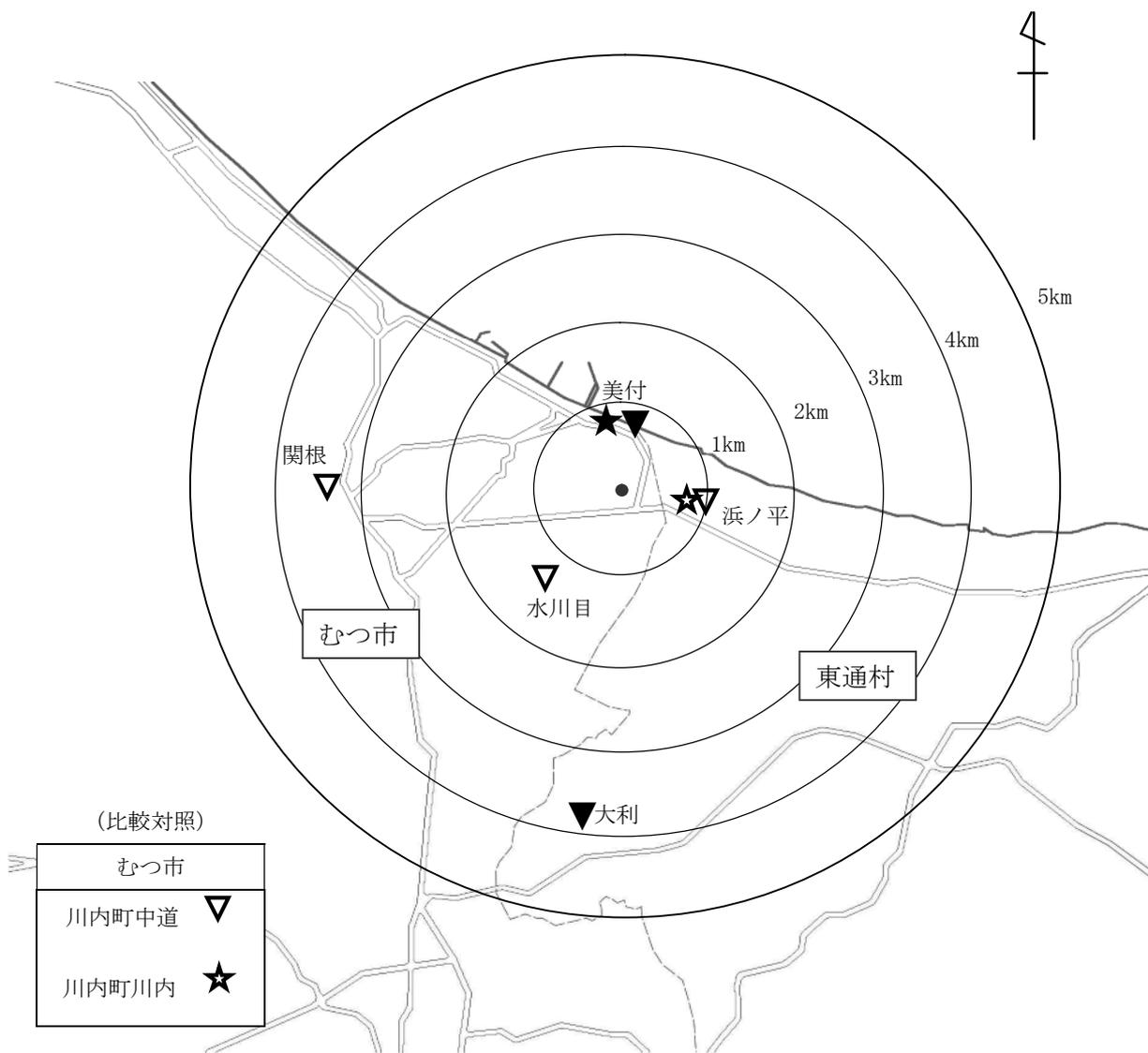
- ・モニタリングポスト  
空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備
- ・モニタリングポイント  
積算線量計を備えた野外測定設備



<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"> <li>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</li> <li>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</li> <li>電子式線量計 半導体検出器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 放射能測定法シリーズに準拠</li> <li>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)</li> </ul>
積算線量	<ul style="list-style-type: none"> <li>蛍光ガラス線量計(RPLD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 放射能測定法シリーズに準拠</li> <li>素子数 地点当たり3個</li> <li>積算期間 3か月</li> <li>測定位置 地上 1.8m</li> </ul>
モニタリングカーによる空間放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定点測定 10分間測定</li> <li>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</li> <li>測定位置 地上 1.95m(車両上)</li> </ul>

#### 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"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 放射能測定法シリーズに準拠</li> <li>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</li> <li>大気吸引量 約100L/分</li> </ul>
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"> <li>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<sup>*</sup>、全β同時測定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 放射能測定法シリーズに準拠</li> <li>集じん及び計測時間 3時間集じん終了直後10分間測定</li> <li>大気吸引量 約200L/分</li> </ul>
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"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 連続測定</li> <li>大気吸引量 約6.5L/分</li> <li>吸引口位置 地上 1.5m~2.0m</li> </ul>
大気中のヨウ素 <sup>131</sup> I (原子燃料サイクル施設)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲルマニウム半導体検出器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 放射能測定法シリーズに準拠</li> <li>捕集時間 168時間</li> <li>大気吸引量 約50L/分</li> <li>測定時間 80,000秒</li> </ul>
大気中のヨウ素 <sup>131</sup> I (東通原子力発電所)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨウ素モニタ 2"φ×2"NaI(Tl)シンチレーション検出器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定法 放射能測定法シリーズに準拠</li> <li>捕集及び測定時間 168時間捕集終了後1時間測定</li> <li>大気吸引量 約50L/分</li> </ul>

※ 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 <sup>3</sup> 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 <sup>14</sup> 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 <sup>90</sup> 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 <sup>238</sup> Pu、 <sup>239+240</sup> Pu、 <sup>234</sup> U、 <sup>235</sup> U、 <sup>238</sup> U、 <sup>241</sup> Am、 <sup>244</sup> 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 <sup>129</sup> 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	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{106}\text{Ru}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{144}\text{Ce}$ 、 $^{154}\text{Eu}$ 、 $^7\text{Be}$ 、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{214}\text{Bi}$ 、 $^{228}\text{Ac}$ 、 $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\text{U}$ ( $^{234}\text{U}$ 、 $^{235}\text{U}$ 及び $^{238}\text{U}$ の合計)、 $^{241}\text{Am}$ 、 $^{244}\text{Cm}$ 、 $^{129}\text{I}$ 、 $^{131}\text{I}$	$^{214}\text{Bi}$ 、 $^{228}\text{Ac}$ 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。 $^{51}\text{Cr}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{58}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{95}\text{Zr}$ 、 $^{95}\text{Nb}$ 、 $^{103}\text{Ru}$ 、 $^{125}\text{Sb}$ 、 $^{140}\text{Ba}$ 、 $^{140}\text{La}$
東通原子力発電所	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{58}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^7\text{Be}$ 、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{214}\text{Bi}$ 、 $^{228}\text{Ac}$ 、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$	$^{214}\text{Bi}$ 、 $^{228}\text{Ac}$ 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	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{58}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^7\text{Be}$ 、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{214}\text{Bi}$ 、 $^{228}\text{Ac}$	$^{214}\text{Bi}$ 、 $^{228}\text{Ac}$ 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	$\mu\text{Gy/91日}$ $\mu\text{Gy/365日}$	3か月積算線量は、測定期間の測定値を91日あたりに換算し、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日あたりに換算し、整数で示す。

② 大気浮遊じん中の全 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 放射能(原子燃料サイクル施設)

単位	表示方法
$\text{mBq/m}^3$	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 $\beta$ 放射能(東通原子力発電所)

単位	表示方法
$\text{Bq/m}^3$	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 $\beta$ 放射能(原子燃料サイクル施設)

単位	表示方法
$\text{kBq/m}^3$	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「 $2\text{kBq/m}^3$ 」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
$\text{mBq/m}^3$	有効数字2桁で示す。最小位は1位。 定量下限値は「 $20\text{mBq/m}^3$ 」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														<sup>3</sup> H	<sup>14</sup> C	<sup>90</sup> Sr	<sup>129</sup> I	<sup>131</sup> I		<sup>238</sup> Pu	<sup>239+240</sup> Pu	U	<sup>241</sup> Am	<sup>244</sup> Cm
		<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>154</sup> Eu	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	<sup>214</sup> Bi	<sup>228</sup> Ac												
大気浮遊じん	mBq/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> (大気中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Bq/L (水中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	(ヨウ素)	mBq/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-		
降下物	Bq/m <sup>2</sup>	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 <sup>※1</sup> 、 水道水、井戸水	mBq/L ( <sup>3</sup> 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 <sup>※2</sup>		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 <sup>3</sup> 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<sup>234</sup>U、<sup>235</sup>U及び<sup>238</sup>Uの合計。  
 ・魚類(ヒラメ等)中の<sup>3</sup>Hは、自由水中の<sup>3</sup>H。

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 <sup>3</sup>	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 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 放射能、大気中の気体状 $\beta$ 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( $\gamma$ 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

## 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<sup>注1</sup>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<sup>注2</sup>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

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

#### ② 東通原子力発電所

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

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

- ・<sup>134</sup>Cs、<sup>137</sup>Cs、<sup>90</sup>Sr及び<sup>239+240</sup>Pu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<sup>234</sup>U、<sup>235</sup>U、<sup>238</sup>U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でない場合には、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、パレिश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<sup>\*</sup>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

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

##### ② 東通原子力発電所

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

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。

<sup>\*</sup>：「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)

預託実効線量(mSv) = [年間の核種摂取量(Bq)] × [実効線量係数(mSv/Bq)]

年間の摂取量(Bq) = [対象期間内の測定結果の平均値(食品等の種類毎)]  
× [食品等の1日の摂取量] × [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 <sup>3</sup>	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 1Bq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
<sup>54</sup> Mn	$7.1 \times 10^{-7}$	$1.5 \times 10^{-6}$	
<sup>59</sup> Fe	$1.8 \times 10^{-6}$	$4.0 \times 10^{-6}$	
<sup>58</sup> Co	$7.4 \times 10^{-7}$	$2.1 \times 10^{-6}$	
<sup>60</sup> Co	$3.4 \times 10^{-6}$	$3.1 \times 10^{-5}$	
<sup>106</sup> Ru	$7.0 \times 10^{-6}$	$6.6 \times 10^{-5}$	
<sup>134</sup> Cs	$1.9 \times 10^{-5}$	$9.1 \times 10^{-6}$	
<sup>137</sup> Cs	$1.3 \times 10^{-5}$	$9.7 \times 10^{-6}$	
<sup>144</sup> Ce	$5.2 \times 10^{-6}$	$5.3 \times 10^{-5}$	
<sup>154</sup> Eu	$2.0 \times 10^{-6}$	$5.3 \times 10^{-5}$	
<sup>3</sup> H	$1.8 \times 10^{-8}$	$1.8 \times 10^{-8}$	
<sup>14</sup> C	$5.8 \times 10^{-7}$		
<sup>90</sup> Sr	$2.8 \times 10^{-5}$	$3.6 \times 10^{-5}$	
U	$4.9 \times 10^{-5}$	$9.4 \times 10^{-3}$	
<sup>238</sup> Pu	$2.3 \times 10^{-4}$	$4.6 \times 10^{-2}$	
<sup>239+240</sup> Pu	$2.5 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-2}$	
<sup>131</sup> I	$1.6 \times 10^{-5}$	$1.5 \times 10^{-5}$	

・<sup>134</sup>Cs、<sup>137</sup>Cs、<sup>90</sup>Sr 及び <sup>239+240</sup>Pu 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。

・<sup>3</sup>H 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 <sup>234</sup>U、<sup>235</sup>U、<sup>238</sup>U 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 1Bq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
<sup>131</sup> I	$3.2 \times 10^{-4}$	$2.9 \times 10^{-4}$	

・「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	<sup>54</sup> Mn	<sup>60</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>154</sup> Eu	<sup>3</sup> H	<sup>14</sup> C	<sup>90</sup> Sr	<sup>238</sup> Pu	<sup>239+240</sup> Pu	U	<sup>131</sup> 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	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>131</sup> 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3年4月～令和4年3月)

	運転単位	令和3年4月	令和3年5月	令和3年6月	令和3年7月	令和3年8月	令和3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	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 ・実績し	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 ・気体廃物の廃棄設備 ・非常用設備	定期事業者検査 ・気体廃物の廃棄設備	定期事業者検査 ・気体廃物の廃棄設備
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3年10月	令和3年11月	令和3年12月	令和4年1月	令和4年2月	令和4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 ・非常用設備	定期事業者検査 ・実績なし	定期事業者検査 ・搬送設備 ・液体廃棄物の廃棄 設備(管理廃水処理 設備) ・非常用設備	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	<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>						

② 放射性物質及びフッ素化合物の放出状況(令和3年4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
			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 <sup>3</sup> )	2×10 <sup>-8</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	液体	処理水ピット	* (Bq/cm <sup>3</sup> )	1×10 <sup>-3</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
フッ素化合物	気体(HF)	排気口 A	** (mg/m <sup>3</sup> )	0.1 (mg/m <sup>3</sup> )			
	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 <sup>-9</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 液体 :1×10 <sup>-4</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 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 <sup>-3</sup> (mg/m <sup>3</sup> ) 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 <sup>3</sup> )	2×10 <sup>-8</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	液体	処理水ピット	* (Bq/cm <sup>3</sup> )	1×10 <sup>-3</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
フッ素化合物	気体(HF)	排気口 B	** (mg/m <sup>3</sup> )	0.1 (mg/m <sup>3</sup> )			
	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 <sup>-9</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 液体 :1×10 <sup>-4</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 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 <sup>-3</sup> (mg/m <sup>3</sup> ) 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3年4月～令和4年3月)

	第1四半期				第2四半期			
	令和3年			四半期 合計	令和3年			四半期 合計
	4月	5月	6月		7月	8月	9月	
受入れ数量	1,209本	0本	0本	1,209本	0本	0本	0本	0本
埋設数量	1,800本	1,512本	0本	3,312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"> <li>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</li> <li>埋設数量:廃棄体を埋設設備に定置した本数</li> </ul>							

	第3四半期				第4四半期				合計	前年度末 合計
	令和3年			四半期 合計	令和4年			四半期 合計		
	10月	11月	12月		1月	2月	3月			
受入れ数量	2,888本	2,360本	0本	5,248本	624本	1,384本	3,184本	5,192本	11,649本	325,770 本
									337,419本	
埋設数量	1,368本	1,800本	720本	3,888本	1,440本	1,080本	2,160本	4,680本	11,880本	323,667 本
									335,547本	
主要な 保守状況	実績なし	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			
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>合計欄の上段は年度合計、下段は累積合計を示す。</li> <li>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</li> <li>埋設数量:廃棄体を埋設設備に定置した本数</li> </ul>									

② 放射性物質の放出状況(令和3年4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
			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 <sup>3</sup> )	5×10 <sup>-4</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	Co-60	排気口 C	／ (Bq/cm <sup>3</sup> )	3×10 <sup>-7</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	Cs-137	排気口 C	／ (Bq/cm <sup>3</sup> )	1×10 <sup>-6</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
液体	H-3	サンプルタンク	／ (Bq/cm <sup>3</sup> )	6×10 <sup>0</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	Co-60	サンプルタンク	／ (Bq/cm <sup>3</sup> )	1×10 <sup>-2</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	Cs-137	サンプルタンク	／ (Bq/cm <sup>3</sup> )	7×10 <sup>-3</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
備考							

③ 地下水中の放射性物質の濃度測定結果(令和3年4月～令和4年3月)

測定箇所	H-3 (Bq/cm <sup>3</sup> )				Co-60 (Bq/cm <sup>3</sup> )				Cs-137 (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	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 <sup>1</sup>				2×10 <sup>-1</sup>				9×10 <sup>-2</sup>			
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<sup>1</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下            Co-60 :1×10<sup>-3</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下            Cs-137 :7×10<sup>-4</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)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3年4月～令和4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	前年度未合計
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 ・実績なし	定期事業者検査 ・実績なし	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	・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3年4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	
		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 <sup>3</sup> )	1×10 <sup>-7</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
	放射性セシウム	排気口D	* (Bq/cm <sup>3</sup> )	9×10 <sup>-7</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )			
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 <sup>-8</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )以下 放射性セシウム :4×10 <sup>-9</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )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3年4月～令和4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 せん断処理・溶融炉ガス処理設備、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、前処理建屋換気設備、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、その他再処理設備の付属施設の計測制御系</p> <p>再処理施設本体の自主検査等 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、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、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備、せん断処理設備及び溶融設備、せん断処理・溶融炉ガス処理設備、溶融設備、分離施設、精製施設、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備、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付属施設</p>	
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>		

		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	
				3,942 体		
	0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	約1,690 トン U
					約1,690 トン U	
BWR 燃料	0 体	0 体	0 体	0 体	9,829 体	
				9,829 体		
0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	約1,703 トン U	
				約1,703 トン U		
再 処 理 量	PWR 燃料	0 体	0 体	0 体	456 体	
				456 体		
	0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	約206 トン U
					約206 トン U	
BWR 燃料	0 体	0 体	0 体	0 体	1,246 体	
				1,246 体		
0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	0 トン U	約219 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	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	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	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 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付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 せん胸処理設備及び溶融設備、精製施設、第2 酸回収系、分離設備、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、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、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、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、高レベル廃液ガラス固化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、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、液体廃棄物の廃棄施設、安全圧縮空気系、安全冷却水系、非常用所内電源系統、漏えい検知装置等、放射線管理施設、その他再処理設備の付属施設</p>		<p>定期事業者検査 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 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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>					

② 製品の生産量(実績)(令和3年4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)
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	

③ 放射性物質の放出状況(令和3年4月～令和4年3月)

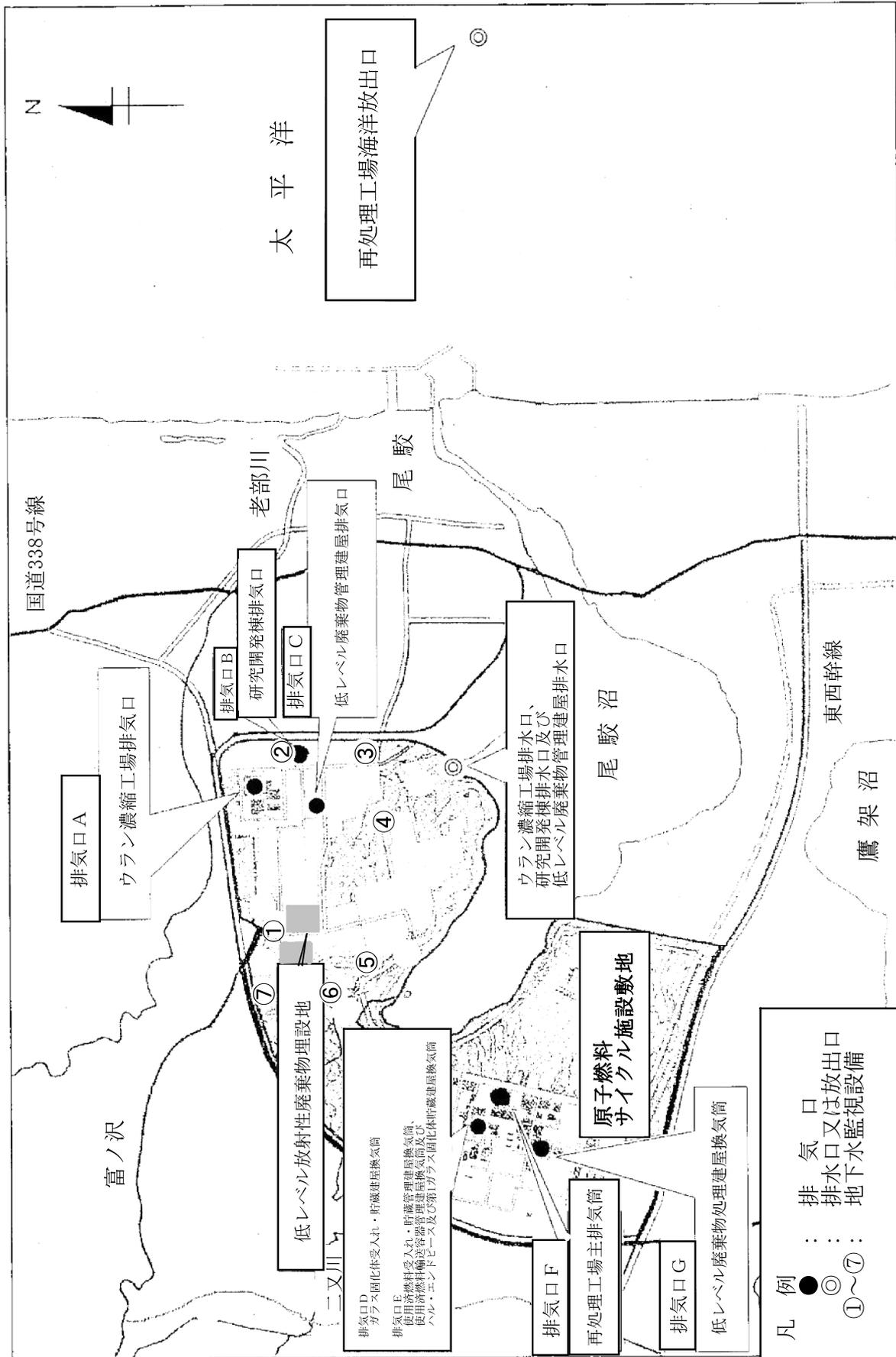
(a) 放射性液体廃棄物の放射性物質の放出量

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 <sup>9</sup> (Bq)	3.3×10 <sup>9</sup> (Bq)	2.1×10 <sup>9</sup> (Bq)	2.4×10 <sup>9</sup> (Bq)	9.4×10 <sup>9</sup> (Bq)	1.8×10 <sup>16</sup> (Bq)
I-129 (放出前貯槽)	* (Bq)	1.4×10 <sup>6</sup> (Bq)	1.8×10 <sup>6</sup> (Bq)	1.0×10 <sup>6</sup> (Bq)	4.2×10 <sup>6</sup> (Bq)	4.3×10 <sup>10</sup> (Bq)
I-131 (放出前貯槽)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	1.7×10 <sup>11</sup> (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 <sup>9</sup> (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 <sup>11</sup> (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/cm<sup>3</sup>)に排水量(cm<sup>3</sup>)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<sup>-1</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>) 以下                      I-129 : 2×10<sup>-3</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>) 以下                      I-131 : 2×10<sup>-2</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>) 以下                      その他α線を放出する核種 : 4×10<sup>-3</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>) 以下                      その他α線を放出しない核種 : 4×10<sup>-2</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>) 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															
Kr-85 (排気口 E, F)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	$3.3 \times 10^{17}$ (Bq)														
H-3 (排気口 E, F, G)	$1.5 \times 10^{10}$ (Bq)	$7.3 \times 10^9$ (Bq)	$1.2 \times 10^{10}$ (Bq)	$1.3 \times 10^{10}$ (Bq)	$4.8 \times 10^{10}$ (Bq)	$1.9 \times 10^{15}$ (Bq)														
C-14 (排気口 F)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	$5.2 \times 10^{13}$ (Bq)														
I-129 (排気口 E, F)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	$1.1 \times 10^{10}$ (Bq)														
I-131 (排気口 F)	$8.5 \times 10^5$ (Bq)	* (Bq)	$9.8 \times 10^5$ (Bq)	$1.6 \times 10^6$ (Bq)	$3.4 \times 10^6$ (Bq)	$1.7 \times 10^{10}$ (Bq)														
その他 $\alpha$ 線を 放出する核種 (排気口 E, F, G)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	$3.3 \times 10^8$ (Bq)														
その他 $\alpha$ 線を 放出しない核種 (排気口 E, F, G)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	$9.4 \times 10^{10}$ (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/cm<sup>3</sup>)に排気量(cm<sup>3</sup>)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>:<math>2 \times 10^{-2}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> <tr> <td>H-3</td> <td>:<math>4 \times 10^{-5}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> <tr> <td>C-14</td> <td>:<math>4 \times 10^{-5}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> <tr> <td>I-129</td> <td>:<math>4 \times 10^{-8}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> <tr> <td>I-131</td> <td>:<math>7 \times 10^{-9}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> <tr> <td>その他<math>\alpha</math>線を放出する核種</td> <td>:<math>4 \times 10^{-10}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> <tr> <td>その他<math>\alpha</math>線を放出しない核種</td> <td>:<math>4 \times 10^{-9}</math> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下</td> </tr> </table>						Kr-85	: $2 \times 10^{-2}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下	H-3	: $4 \times 10^{-5}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下	C-14	: $4 \times 10^{-5}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下	I-129	: $4 \times 10^{-8}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下	I-131	: $7 \times 10^{-9}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下	その他 $\alpha$ 線を放出する核種	: $4 \times 10^{-10}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下	その他 $\alpha$ 線を放出しない核種	: $4 \times 10^{-9}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下
Kr-85	: $2 \times 10^{-2}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下																			
H-3	: $4 \times 10^{-5}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下																			
C-14	: $4 \times 10^{-5}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下																			
I-129	: $4 \times 10^{-8}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下																			
I-131	: $7 \times 10^{-9}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下																			
その他 $\alpha$ 線を放出する核種	: $4 \times 10^{-10}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )以下																			
その他 $\alpha$ 線を放出しない核種	: $4 \times 10^{-9}$ (Bq/cm <sup>3</sup> )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3年4月～令和4年3月)

運 転 状 況	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>×10<sup>3</sup>kW</p> <p>令和3年4月    令和3年5月    令和3年6月    令和3年7月    令和3年8月    令和3年9月</p> </div> <div> <p>×10<sup>3</sup>kW</p> <p>令和3年10月    令和3年11月    令和3年12月    令和4年1月    令和4年2月    令和4年3月</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3年4月～令和4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)	$1.2 \times 10^{15}$ (Bq)
I-131 (排気筒)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	$2.0 \times 10^{10}$ (Bq)
H-3 (排気筒)	$3.1 \times 10^9$ (Bq)	$7.9 \times 10^9$ (Bq)	$6.0 \times 10^9$ (Bq)	$3.4 \times 10^9$ (Bq)	$2.0 \times 10^{10}$ (Bq)	/
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質の放出量(Bq)は、排気中の放射性物質の濃度(Bq/cm<sup>3</sup>)に排気量(cm<sup>3</sup>)を乗じて求めている。</li> <li>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。</li> <li>検出限界濃度は次に示すとおりである。  希ガス : <math>2 \times 10^{-2}</math>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下  I-131 : <math>7 \times 10^{-9}</math>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下  H-3 : <math>4 \times 10^{-5}</math>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下</li> </ul>					

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)	$3.7 \times 10^9$ (Bq)
H-3 (サンプルタンク)	/ (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	/
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質の放出量(Bq)は、排水中の放射性物質の濃度(Bq/cm<sup>3</sup>)に排水量(cm<sup>3</sup>)を乗じて求めている。</li> <li>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。</li> <li>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 : <math>2 \times 10^{-2}</math>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下 (Co-60で代表した)  H-3 : <math>2 \times 10^{-1}</math>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下</li> </ul>					



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3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3年度第1四半期報 評価)  
令和3年10月27日～令和3年11月18日 (書面開催)

令和3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3年度第2四半期報 評価)  
令和4年1月27日～令和4年2月17日 (書面開催)

令和4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3年度第3四半期報 評価)  
令和4年4月15日～令和4年5月11日 (書面開催)

令和4年度第2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3年度第4四半期報及び令和3年度報 評価)  
令和4年 月 日 (青森市)

令和4年度青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議  
監視委員会 (令和3年度報 報告)  
令和4年 月 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

(令和4年7月7日現在)

区分	氏名	職名	備考
(1) 学識経験者 (専門家) 22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 放射線従事者中央登録センター センター長	
	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	
	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	
	すぎやま としひで 杉山 俊英	元(公財)核物質管理センター理事・六ヶ所保障措置センター所長	
	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 放射線影響研究部 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 実証試験場 研究参事	
	ばば まさすけ 馬場 将輔	(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	
	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	学校法人柴田学園常勤理事	
	ふるかわ ひさこ 古川 壽子	元大間町女性団体連絡協議会 会長	
	やまざき きみこ 山崎 輝美子	青森県ボランティア連絡協議会 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	みつはし かずみ 三橋 一三	青森県議会議長	
	しみず えつろう 清水 悦朗	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	
	みやした そういちろう 宮下 宗一郎	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	たかはし ふみお 高橋 文雄	六ヶ所村議会議長	
	たんない としのり 丹内 俊範	東通村議会議長	
	こひるいまき まさひこ 小比類 卷雅彦	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	
	とざわ さかえ 戸澤 栄	野辺地町議会議長	
	おがわ かずお 小川 和男	横浜町議会議長	
	ささくら たけし 笹倉 健	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 16名	むらかみ としはる 村 上 壽 治	(公社)青森県医師会 副会長	
	わかい けいいちろう 若 井 敬一郎	青森県商工会議所連合会 会長	
	まつした せいしろう 松 下 誠四郎	青森県漁業協同組合連合会 代表理事会長	
	おとべ てるお 乙 部 輝 雄	ゆうき青森農業協同組合 代表理事組合長	
	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	
	たけぼやし まさし 竹 林 雅 史	猿ヶ森漁業協同組合 代表理事組合長	
	よしの まさお 吉 野 正 男	尻労漁業協同組合 代表理事組合長	
	にしやま さといち 西 山 里 一	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	みむら しんご 三 村 申 吾	青森県知事	会 長
	かしわぎ つかさ 柏 木 司	青森県副知事	副会長
	はしもと やすお 橋 本 恭 男	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	
	さかもと としあき 坂 本 敏 昭	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3年度報)

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.jp/soshiki/kikikanri/genshisenta/center-home.html>