

原子力施設環境放射線調査報告書(案)

(平成30年度報)

青 森 県

ま え が き

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

本報告書は、平成30年度1年間について、青森県及び各事業者が実施した原子力施設周辺における空間放射線及び環境試料中の放射能濃度等の調査結果をとりまとめたものです。

令和元年7月

青 森 県

目 次

〔原子燃料サイクル施設〕

1. 調査概要	2
2. 調査結果	3
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	39
4. 総合評価	40

〔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	46

〔付〕

1. 測定局周辺における工事の影響について	48
2. 吹越局におけるダストモニタ集じん部の不具合について	51
3. 尾駮局における大気浮遊じん中の全 α 放射能測定結果について	57
4. 原子燃料サイクル施設に係る環境試料の測定計画の変更について－精米(二又):青森県実施分－	60
5. 吹越局における大気浮遊じん中の放射能測定結果の取扱いについて	62
6. モニタリングステーションにおける大気浮遊じん中の全 β 放射能濃度測定結果(平成30年10月第4週)について	67
7. 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－指標生物(松葉)－	71
8. 原子燃料サイクル施設に係る環境試料の測定計画の変更について－指標生物(貝類)－	72
9. 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－調査対象核種へのPu-238の追加－	74

〔資料〕

1. 調査内容	78
2. 環境放射線モニタリング実施要領(概要版)	93
3. 環境放射線モニタリング結果の評価方法(概要版)	97
4. 測定結果に基づく線量算出要領(概要版)	100
5. 自然放射線等による線量算出要領	104

〔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)	111
2. 東通原子力発電所の運転状況(事業者報告)	125

〔原子力施設環境放射線調査報告書の訂正について〕	129
--------------------------	-----

〔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	135
青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員名簿	138

・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。

<http://www.pref.aomori.lg.jp/nature/kankyo/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)

地点毎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)

地点毎に調査年度の前年度までの5年間の測定値の[最小値～最大値]。

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

地点毎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)

環境試料の種類毎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・核種毎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アルファ及び全ベータ放射能については、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。

「-」

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

平成 30 年 4 月～平成 31 年 3 月(平成 30 年度)

(3)内容

調査内容は、資料の表 1-1～表 1-2 に、調査地点は、資料の図 1-1～図 1-3 に示すとおりである。

・空間放射線

調査地点数:資料 p.78 表 1-1

調査地点図:資料 p.79 図 1-1、資料 p.80 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.78 表 1-2(1)、資料 p.82 表 1-2(2)

調査地点図:資料 p.83 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.93～96)。

(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.97～99)。

2 調査結果

平成30年度(平成30年4月～平成31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おけ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(図1-1)及びモニタリングポスト(図1-2)

各測定局における年間の平均値は20～32 nGy/h、最大値は54～79 nGy/h、最小値は10～25 nGy/hであった。また、月平均値は13～33 nGy/hであった。

平常の変動幅を上回った測定値は、すべて降雨等^{※1}によるものと考えられる。

このうち、平沼局において第2四半期に過去の測定値の範囲^{※2}を上回った測定値があったが、降雨とともに落下した天然放射性核種の影響と考えられる。また、平沼局において第4四半期に過去の測定値の範囲を下回ったが、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ためと考えられる。

平沼局、青森局及び横浜町役場局については、周辺で工事が行われたが、工事前後の測定値に大きな変化はないと考えられることから、平常の変動幅を今後も用いることとする(付1参照)。

(b) モニタリングカー(図1-3)

定点測定における測定値は13～22 nGy/h、走行測定における測定値は11～27 nGy/hであり、過去の測定値の範囲内であった。

② RPLDによる積算線量(図1-4)

測定値は76～112 μ Gy/91日であり、すべて平常の変動幅の範囲であった。

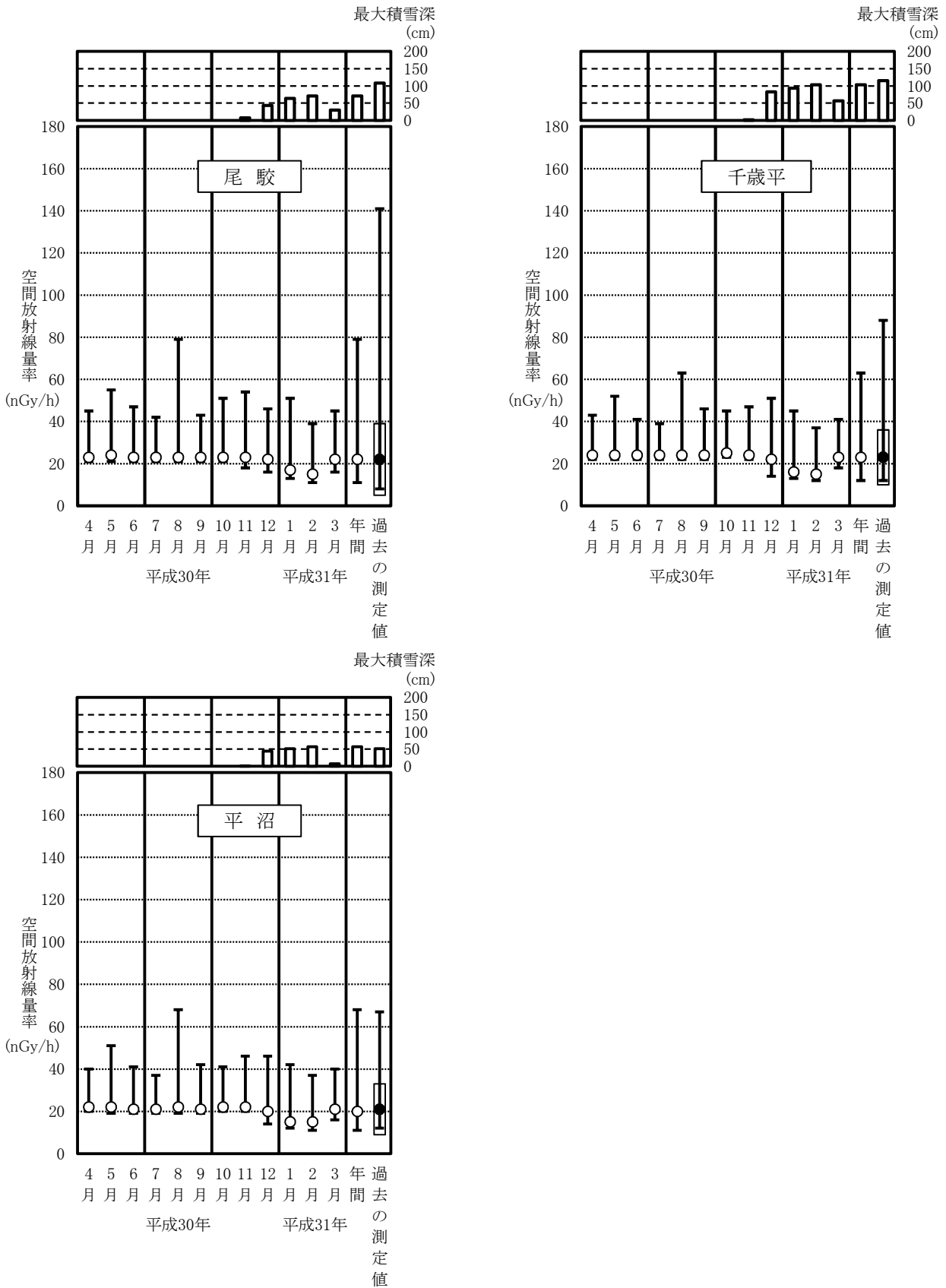
平沼局、青森局及び横浜町役場局については、周辺で工事が行われたが、工事後の測定値が平常の変動幅の範囲内であり、工事前と比較して明確な変化はみられていないことから、平常の変動幅を今後も用いることとする(付1参照)。

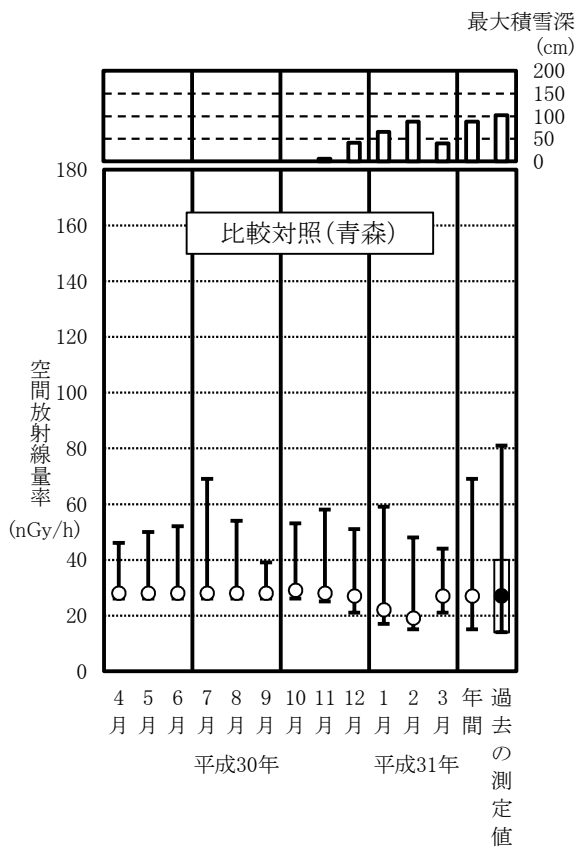
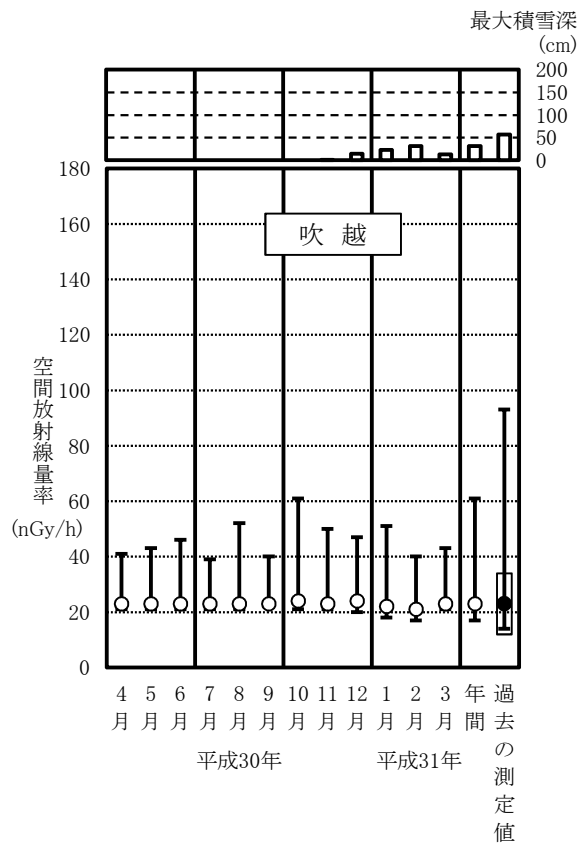
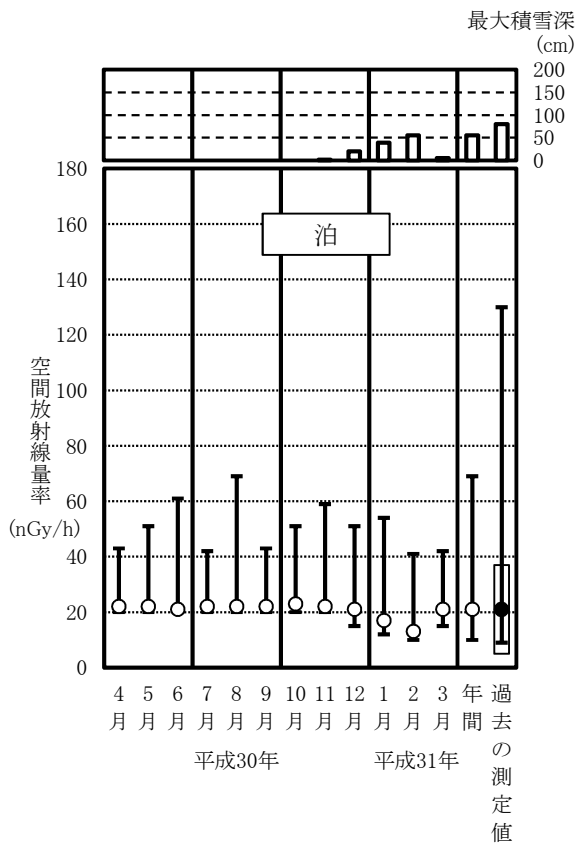
※1:「降雨等」とは、「降雨、降雪、雷雨、積雪等の気象要因及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化」、「医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響」、「国内外の他の原子力施設からの影響」などである。空間放射線量率は、降雨雪時に雨や雪に取り込まれて地表面に落下したラドンの壊変生成物の影響により上昇し、積雪により大地からの放射線が遮へいされることにより低下する。また、医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響により測定値が上昇することがある。

※2:「過去の測定値」は、空間放射線については前年度までの5年間(平成25～29年度)の測定値。

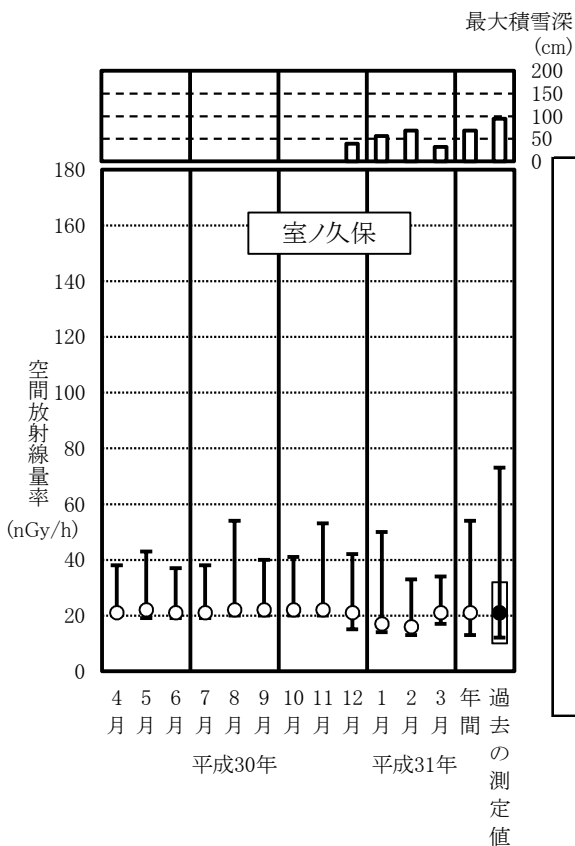
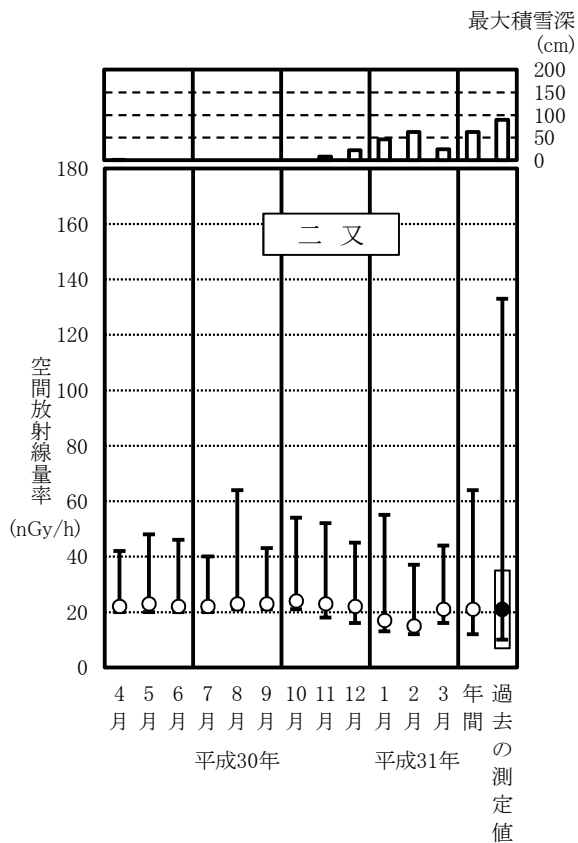
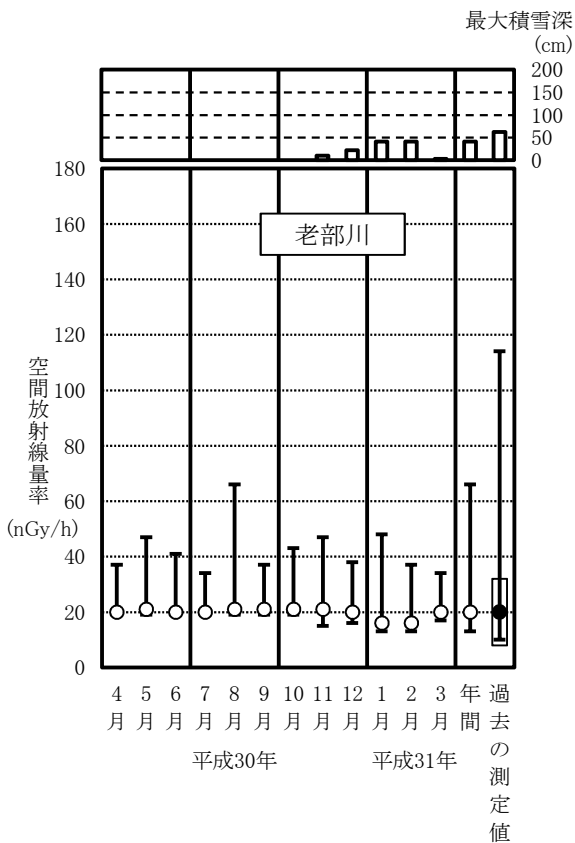
図1-1 モニタリングステーションによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県





○事業者



(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

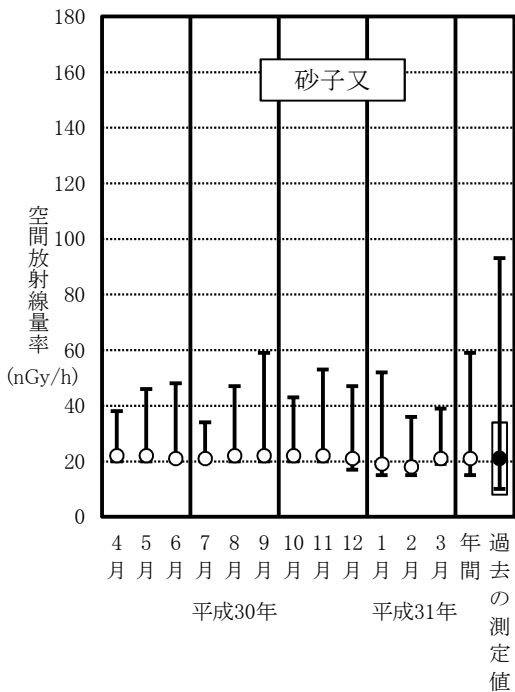
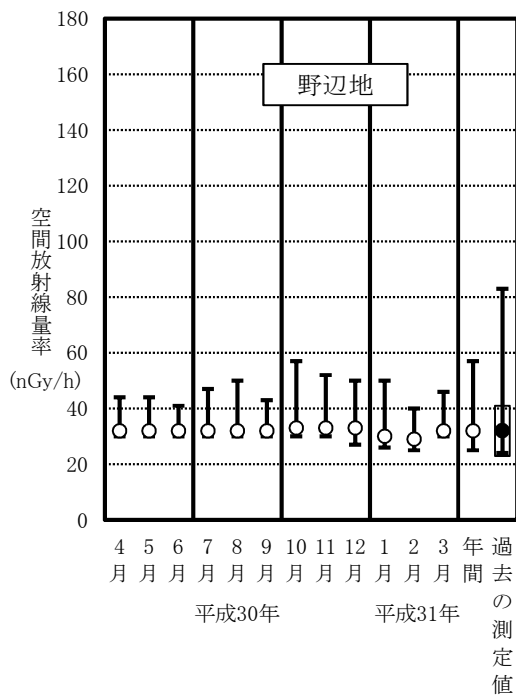
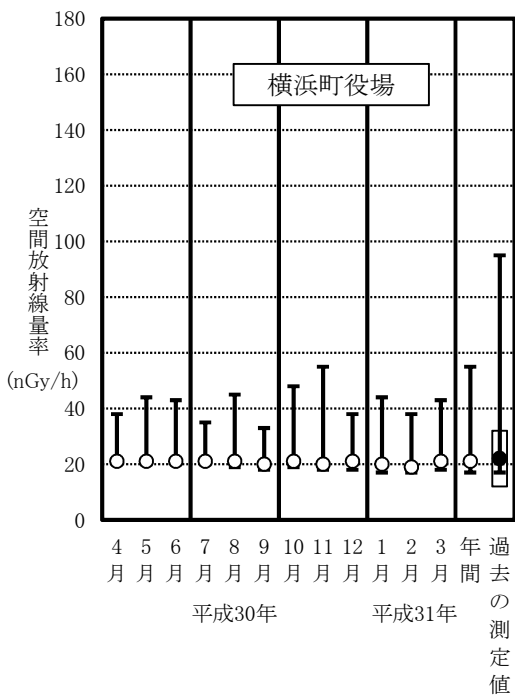
測定局	最大値 (nGy/h)	測定月
尾駁	141	平成27年12月
千歳平	88	平成25年8月
平沼泊	130	平成27年12月
吹越	93	平成27年12月
青森	81	平成27年12月
老部川	114	平成27年12月
二又	133	平成27年12月
室ノ久保	73	平成27年12月

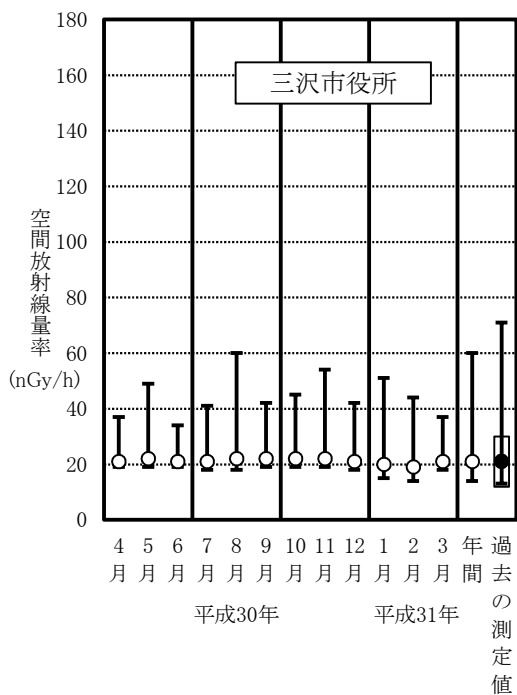
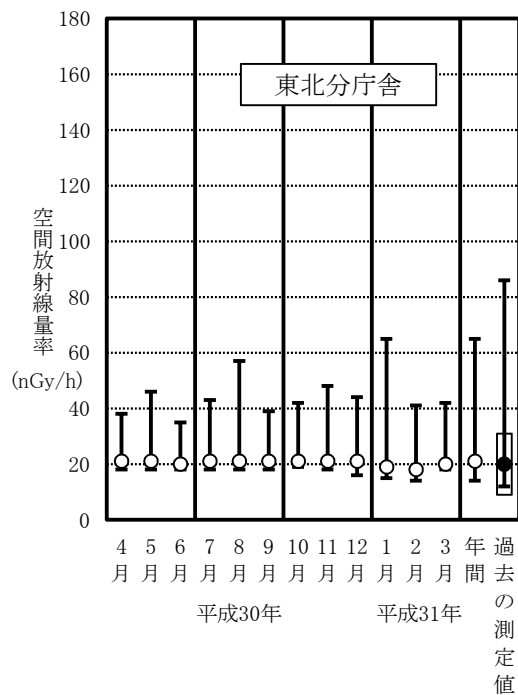
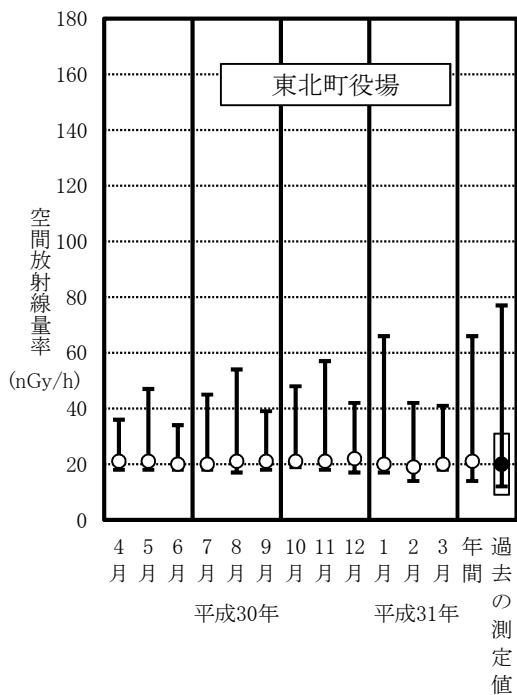
いづれも降雨等によるものと考えられる。

(注1)「平常の変動幅」は、平成25～29年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。ただし、平沼局及び泊局については平成27～29年度の測定値。

(注2)「過去の測定値」は、平成25～29年度の測定値。ただし、平沼局及び泊局については平成27～29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





(注1) 平常の変動幅

(注2) 過去の測定値

今年度の測定値

(参考)

過去の測定値の最大値とその測定年月

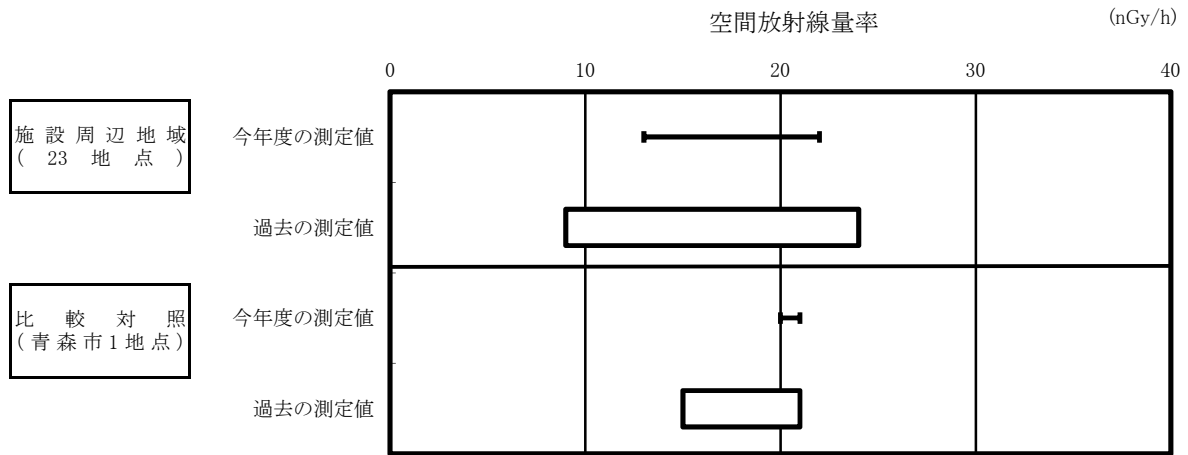
測定局	最大値 (nGy/h)	測定月
横浜町役場	95	平成27年12月
野辺地	83	平成27年1月
砂子又	93	平成28年12月
東北町役場	77	平成25年8月
東北分庁舎	86	平成25年8月
三沢市役所	71	平成25年8月

いずれも降雨等によるものと考えられる。

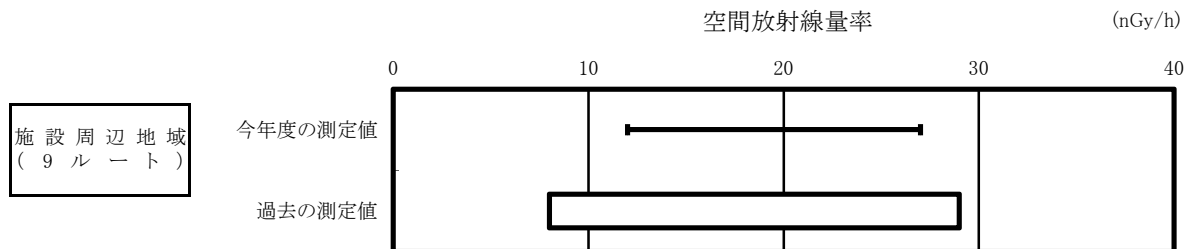
(注1)「平常の変動幅」は、平成25～29年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。
 (注2)「過去の測定値」は、平成25～29年度の測定値。

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



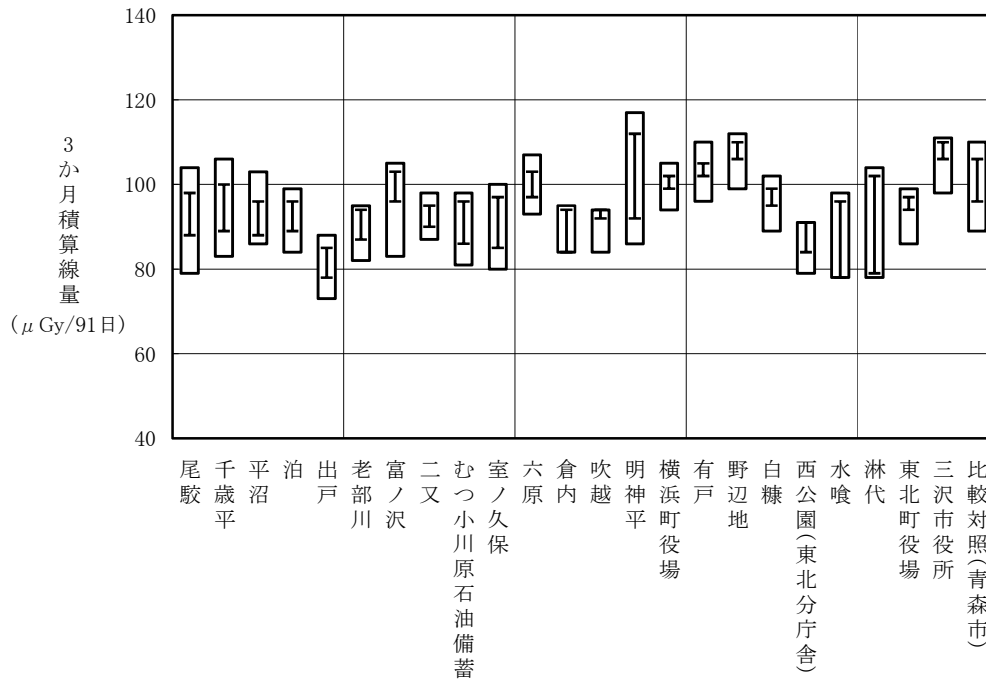
○走行測定



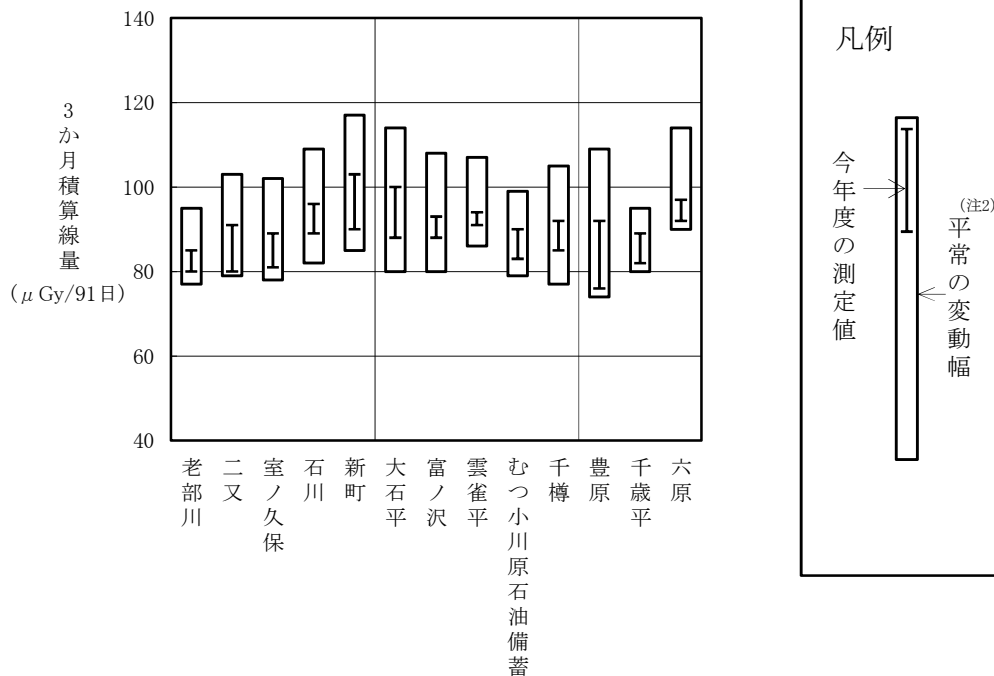
凡例		測定値
今年度の測定値	→ 最小値 最大値	定点測定については10分値。 走行測定については500m毎の平均値。
過去の測定値	→ 最小値 最大値	過去の測定値 平成25～29年度の測定値。

図1-4 RPLDによる積算線量測定結果^(注1)

○青森県



○事業者



(注1) 測定値は、宇宙線の一部及び自己照射の線量を含む。

(注2) 「平常の変動幅」は平成25～29年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

ただし、平沼及び泊については平成27～29年度、老部川については平成28年度第3四半期～平成29年度、倉内については平成29年度、千歳平(事業者)については平成26年度第2四半期～平成29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 α (アルファ) 及び全 β (ベータ) 放射能測定、大気中の気体状 β 放射能測定、大気中のヨウ素-131 測定、機器分析及び放射化学分析を実施した。

なお、吹越局においては、平成30年4月16日～4月23日に採取した試料について、機器の不具合により試料採取が適切に行われていなかったことから、当該期間の大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定及び大気中のヨウ素-131 測定の測定値を欠測とした。また、吹越局の大気浮遊じん(横浜町)中の γ (ガンマ) 線放出核種、ストロンチウム-90 及びプルトニウムの核種分析については、当該期間を除いたものを試料とした(付2 参照)。

① 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定^{※3}(表 1-1)

測定値は、全 α 放射能が * ~ 0.22 mBq/m³、全 β 放射能が * ~ 1.6 mBq/m³であった。

第1四半期に尾駸局で全 α 放射能の測定値が平常の変動幅を上回り、第3四半期に尾駸局、千歳平局、泊局、吹越局及び二又局で全 β 放射能の測定値が平常の変動幅を上回ったが、いずれも比較対照(青森市)を含め広域的な測定値の上昇が見られていることなどから、天然放射性核種の自然変動によるものと考えられる(付3、6 参照)。

なお、吹越局については、機器の不具合により測定が適切に行われなかった期間(平成30年8月13日～平成30年8月20日)があったため、当該期間の測定値を参考値とする(付5 参照)。

② 大気中の気体状 β 放射能測定(表 1-2)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

③ 大気中のヨウ素-131 測定(表 1-3)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

④ 機器分析及び放射化学分析

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

○ γ 線放出核種分析(表 1-4)

セシウム-137 の測定値は、湖底土が 5 ~ 9 Bq/kg 乾、表土が ND ~ 13 Bq/kg 乾、牧草が ND ~ 1.0 Bq/kg 乾その他はすべて ND 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。

※3: 168時間集じん終了後72時間放置、1時間測定。

○ トリチウム分析(表 1-5)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

○ 炭素-14 分析(表 1-6)

牛乳の放射能濃度^{※4}が 12 ~ 18 Bq/l、比放射能^{※4}が 0.23 ~ 0.24 Bq/g 炭素であった。また、精米の放射能濃度が 86 ~ 89 Bq/kg 生、比放射能が 0.23 Bq/g 炭素、ハクサイ・キャベツの放射能濃度が 4、5 Bq/kg 生、比放射能が 0.23 Bq/g 炭素、ダイコンの放射能濃度が 5 Bq/kg 生、比放射能が 0.23 Bq/g 炭素、ナガイモ・バレイショの放射能濃度が 19 ~ 23 Bq/kg 生、比放射能が 0.23 ~ 0.24 Bq/g 炭素であった。

このうち、バレイショ(尾駈)の放射能濃度は 23 Bq/kg 生であり、平常の変動幅を上回ったが、比放射能は平常の変動幅の範囲内であったことから、これまでより試料中の水分含有量が少なく炭素量の割合が多かったためと考えられる。

○ スロンチウム-90 分析(表 1-7)

降下物(年間)が 0.16 Bq/m²、河川水が 0.6、0.8 mBq/l、井戸水が ND ~ 4.0 mBq/l、表土が ND ~ 2.0 Bq/kg 乾、ハクサイ・キャベツが ND、0.04 Bq/kg 生、ダイコンが 0.15 Bq/kg 生、牧草が 0.06 ~ 0.35 Bq/kg 生、ヒラツメガニが 0.05 Bq/kg 生、その他はすべて ND であった。

このうち、表土(比較対照(青森市))は 0.9 Bq/kg 乾であり、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。また、デントコーン(豊原)は、ND であり、平常の変動幅を下回ったが、今年度から採取場所を変更しており、今後データを蓄積していく。

○ ヨウ素-129 分析(表 1-8)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

○ プルトニウム分析(表 1-9-1、表 1-9-2)

プルトニウム-238 の測定値は、湖底土が ND ~ 0.04 Bq/kg 乾、その他はすべて ND であった。

プルトニウム-239+240 の測定値は、降下物(年間)が 0.012 Bq/m²、河底土が ND、0.04 Bq/kg 乾、湖底土が 0.43 ~ 1.1 Bq/kg 乾、表土が 0.04 ~ 0.53 Bq/kg 乾、海底土が 0.11 ~ 0.45 Bq/kg 乾、アワビが 0.006 Bq/kg 生、コンブが 0.002 Bq/kg 生、チガイソが 0.003、0.004 Bq/kg 生、ムラサキインコガイが ND、0.002 Bq/kg 生、その他はすべて ND であった。

このうち、降下物(千歳平)は 0.012 Bq/m²、アワビ(六ヶ所村前面海域)は、0.006 Bq/kg 生であり、平常の変動幅を上回り、海底土(放出口付近:事業者実施分)が 0.11 Bq/kg 乾であり、平常の変動幅を下回っ

※4: 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。

たが、いずれも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。

○ アメリシウム-241 分析(表 1-10)

湖底土が 0.22 ～ 0.41 Bq/kg 乾、表土が ND ～ 0.17 Bq/kg 乾、海底土が 0.06 ～ 0.15 Bq/kg 乾であった。

このうち、表土(比較対照(青森市))は ND であり、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。

○ キュリウム-244 分析(表 1-11)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

○ ウラン分析(表 1-12)

降下物(年間)が 2.0 Bq/m²、河川水が ND、7 mBq/l、湖沼水が 18 ～ 61 mBq/l、河底土が 4.7、28 Bq/kg 乾、湖底土が 79 ～ 150 Bq/kg 乾、表土が 4.3 ～ 92 Bq/kg 乾、ワカサギが 0.09 Bq/kg 生、松葉が 0.03 ～ 0.06 Bq/kg 生、その他はすべて ND であった。

このうち、降下物(千歳平)が 2.0 Bq/m²、ワカサギ(尾駁沼)が 0.09 Bq/kg 生であり、平常の変動幅を上回り、表土(尾駁)が 4.3 Bq/kg 乾であり、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。

表1-1 大気浮遊じん中の全α及び全β放射能測定結果

(単位:mBq/m³)

実施者	測定局	測定値		平常の変動幅	
		全α	全β	全α	全β
青森県	尾駸	* ~ #0.22	0.12 ~ #1.6	* ~ 0.18	* ~ 1.5
	千歳平	* ~ 0.15	* ~ #1.6	* ~ 0.18	* ~ 1.4
	平沼	* ~ 0.21	0.11 ~ 1.4	* ~ 0.21	* ~ 1.4
	泊	* ~ 0.16	* ~ #1.5	* ~ 0.19	* ~ 1.4
	吹越	* ~ 0.22 ^{**}	* ~ #1.6 ^{**}	* ~ 0.28	* ~ 1.4
	比較対照(青森)	* ~ 0.17	* ~ 1.5	* ~ 0.22	* ~ 1.5
事業者	老部川	* ~ 0.17	* ~ 0.95	* ~ 0.17	* ~ 0.96
	二又	* ~ 0.21	* ~ #1.1	* ~ 0.26	* ~ 0.99
	室ノ久保	* ~ 0.17	* ~ 0.94	* ~ 0.20	* ~ 1.0

・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25～29年度の測定値の「最小値～最大値」。

※:吹越局においては、平成30年4月16日～4月23日に採取した試料について、機器の不具合により試料採取が適切に行われていなかったことから、当該期間の測定値を欠測とした(付2参照)。また、機器の不具合により測定が適切に行われなかった期間(平成30年8月13日～平成30年8月20日)があったため、当該期間の測定値を参考値とする(付5参照)。

表1-2 大気中の気体状β放射能測定結果(クリプトン-85換算)

(単位:kBq/m³)

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

・測定値は1時間値。

・測定時間数は3か月間で約2,200時間。

・「平常の変動幅」は平成25～29年度の測定値の「最小値～最大値」。

表1-3 大気中のヨウ素-131測定結果

(単位:mBq/m³)

実施者	測定局	定量下限値	測定値	平常の変動幅
	千歳平		ND	ND
	平沼		ND	ND
	泊		ND	ND
	吹越		ND ^{**}	ND
	比較対照(青森)		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25～29年度の測定値の「最小値～最大値」。

※:吹越局においては、平成30年4月16日～4月23日に採取した試料について、機器の不具合により試料採取が適切に行われていなかったことから、当該期間の測定値を欠測とした(付2参照)。

表 1-4 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					
				青 森 県		事 業 者		平常の変動幅	
				検体数	測 定 値	検体数	測 定 値		
陸	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	20	ND	12	ND	ND	
	降下物(月間)	Bq/m ²	0.2	12	ND	-	-	ND ~0.4	
	河川水	mBq/ℓ	6	2	ND	2	ND	ND	
	湖沼水			8	ND	8	ND	ND	
	水道水			4	ND	16	ND	ND	
	井戸水			4	ND	8	ND	ND	
	上	河底土	Bq/kg 乾	3	2	ND	2	ND	ND ~ 4
		湖底土		4	3	5 ~ 9	1	5	ND ~ 17
		表土		3	3	ND ~ 13	2	8, 9	ND ~ 17
	試	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	
野				ハクサイ、キャベツ	1*	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 ~ 1.0	8	ND	ND ~ 1.1	
デントコーン				-	-	1	ND	ND	
食				ワカサギ	1	ND	1	ND	ND
				シジミ	1	ND	-	-	ND
				指標生物	2	ND	-	-	ND
海	海水			mBq/ℓ	6	6	ND	12	ND
	海底土	Bq/kg 乾	3	3	ND	1	ND	ND	
	海産	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	チガイソ	2	ND	-	-	ND		
		ムラサキイコガイ	2	ND	-	-	ND		
比 較 対 照	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	4	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg 乾	3	1	5	-	-	4 ~ 7	
	指標生物	Bq/kg 生	0.4	2	ND	-	-	ND	
計		-	-	109	-	96	-	-	

・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、ユーロピウム-154、ベリリウム-7、カリウム-40、ビスマス-214、アクチニウム-228。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20~29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22年度報付10、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)。

※ハクサイが採取できなかったため1検体となった。

表 1-5 トリチウム分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青森県		事業者		平常の 変動幅
				検体数	測定値	検体数	測定値	
陸上試料	大気(水蒸気状)	mBq/m ³	40	24	ND	36	ND	ND
	雨 水	Bq/ℓ	2	12	ND	-	-	ND
	河 川 水			2	ND	2	ND	ND
	湖 沼 水			8	ND	8	ND	ND
	水 道 水			4	ND	16	ND	ND
	井 戸 水			4	ND	8	ND	ND
海洋試料	海 水	Bq/ℓ	2	6	ND	12	ND	ND
	海産 食品	ヒラメ等 (自由水) Bq/kg 生	2	2	ND	2	ND	ND ~ 3
比較対照 (青森市)	大気(水蒸気状)	mBq/m ³	40	12	ND	-	-	ND
計		-	-	74	-	84	-	-

・「平常の変動幅」は平成 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

表 1-6 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 ~ 15	10	12 ~ 18	-	
		Bq/g 炭素	0.004		0.23 ~ 0.24		0.23 ~ 0.24	-	
	精 米	Bq/kg 生	2	3	86 ~ 88	3	88 ~ 89	85 ~ 97	
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.23	0.23 ~ 0.25	
	野	ハクサイ、 キャベツ	Bq/kg 生	2	1※	5	1	4	3 ~ 10
		Bq/g 炭素	0.004	0.23		0.23		0.23 ~ 0.24	
	菜	ダイコン	Bq/kg 生	2	1	5	-	-	4 ~ 6
		Bq/g 炭素	0.004	0.23		-		0.23 ~ 0.24	
	ナガイモ、 パレイシヨ	Bq/kg 生	2	1	20	2	19, #23	14 ~ 21	
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		0.23, 0.24	0.23 ~ 0.25	
比較対照 (青森市)	精 米	Bq/kg 生	2	1	86	-	-	86 ~ 89	
		Bq/g 炭素	0.004		0.23		-	0.23 ~ 0.24	
計		-	-	13	-	16	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

・牛乳については、今年度から測定対象とした。

※ハクサイが採取できなかったため 1 検体となった。

表 1-7 ストロンチウム-90 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青 森 県		事 業 者		平常の変動幅	
				検体数	測定値	検体数	測定値		
陸	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.004	20	ND	12	ND	ND	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.08	1	0.16	-	-	0.10 ~ 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	mBq/ℓ	0.4	4	ND	16	ND	ND	
	井戸水			4	ND	8	ND ~ 4.0	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 ~ 0.7	2	0.8, 2.0	ND ~ 3.6	
	牛乳(原乳)	Bq/ℓ	0.04	14	ND	10	ND	ND ~ 0.04	
精米	Bq/kg 生	0.04	3	ND	3	ND	ND		
野菜			ハクサイ、キャベツ	1*	0.04	1	ND	ND ~ 0.38	
			ダイコン	1	0.15	-	-	0.09 ~ 0.23	
菜			ナガレ、パレヨ	1	ND	2	ND	ND ~ 0.07	
			牧草	4	0.06 ~ 0.35	8	0.06 ~ 0.30	ND ~ 0.92	
デントコーン			-	-	1	#ND	0.06 ~ 0.11		
食淡水産品			ワカサギ	1	ND	1	ND	ND	
			シジミ	1	ND	-	-	ND	
海	海水	mBq/ℓ	2	6	ND	12	ND	ND	
	海底土	Bq/kg 乾	0.4	3	ND	1	ND	ND	
	海洋食品	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	0.05	ND ~ 0.09
				ウニ	-	-	1	ND	ND
				コンブ	1	ND	1	ND	ND
				チガイソ	2	ND	-	-	ND ~ 0.05
				ムラサキイノコガイ	2	ND	-	-	ND
比較対照 (青森市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.004	4	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg 乾	0.4	1	#0.9	-	-	1.0 ~ 2.0	
計		-	-	86	-	95	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 20~29 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)。

※ハクサイが採取できなかったため 1 検体となった。

表 1-8 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 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

表 1-9-1 プルトニウム-238 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青 森 県		事 業 者		平常の変動幅	
				検体数	測定値	検体数	測定値		
陸 上 試 料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	20	ND	12	ND	-	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	-	-	-	
	河川水	mBq/l	0.02	-	-	2	ND	-	
	湖沼水			-	-	8	ND	-	
	水道水			-	-	16	ND	-	
	河底土	Bq/kg 乾	0.04	-	-	2	ND	-	
	湖底土			3	ND ~ 0.04	1	ND	-	
	表土			3	ND	2	ND	-	
	精米	Bq/kg 生	0.002	3	ND	3	ND	-	
	野菜			ハクサイ、キャベツ	1*	ND	1	ND	-
				ダイコン	1	ND	-	-	-
	牧草			ナガイモ、パルジョ	1	ND	2	ND	-
				ワカサギ	1	ND	1	ND	-
	食塩水産物	シジミ	1	ND	-	-	-		
	海 洋 試 料	海水	mBq/l	0.02	6	ND	12	ND	-
海底土		Bq/kg 乾	0.04	3	ND	1	ND	-	
海産食品		ヒラメ	Bq/kg 生	0.002	1	ND	1	ND	-
		イカ			-	-	1	ND	-
		ホタテ、アワビ			1	ND	1	ND	-
		ヒラツメガニ			-	-	1	ND	-
		ウニ			-	-	1	ND	-
		コンブ			1	ND	1	ND	-
		チガイソ			2	ND	-	-	-
指標生物		ムササギイコガイ	2	ND	-	-	-		
比較対照 (青森市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	4	ND	-	-	-	
	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	ND	-	-	-	
計		-	-	60	-	69	-	-	

・今年度から測定対象とした。

※ハクサイが採取できなかったため 1 検体となった。

表 1-9-2 プルトニウム-239+240 分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青 森 県		事 業 者		平常の変動幅	
				検体数	測定値	検体数	測定値		
陸 上 試 料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	20	ND	12	ND	ND	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	#0.012	-	-	ND ~ 0.008	
	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			-	-	2	ND, 0.04	ND ~ 0.05	
	湖底土	Bq/kg 乾	0.04	3	0.43 ~ 1.1	1	0.99	0.22 ~ 2.1	
	表土			3	0.04 ~ 0.53	2	0.23, 0.33	ND ~ 0.57	
	精米			3	ND	3	ND	ND	
	野 菜 牧 草	野	Bq/kg 生	0.002	1 [※]	ND	1	ND	ND
					ダイコン	1	ND	-	-
		ナガイモ、パレインヨ			1	ND	2	ND	ND
		牧草			4	ND	-	-	ND
		食 水 産 品			ワカサギ	1	ND	1	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	0.27 ~ 0.45	1	#0.11	0.14 ~ 0.58	
	海 産 食 品	ヒラメ イカ ホタテ、アワビ ヒラツメガニ ウニ コンブ	Bq/kg 生	0.002	1	ND	1	ND	ND
					-	-	1	ND	ND
					1	ND	1	#0.006	ND ~ 0.005
					-	-	1	ND	ND
					-	-	1	ND	ND
					1	0.002	1	0.002	ND ~ 0.004
					2	0.003, 0.004	-	-	ND ~ 0.008
	2	ND, 0.002	-	-	ND ~ 0.003				
比較 対 照 (青 森 市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0002	4	ND	-	-	ND	
	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	0.12	-	-	0.11 ~ 0.21	
計		-	-	60	-	69	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 20~29 年度の測定値の「最小値~最大値」。

※ハクサイが採取できなかったため 1 検体となった。

表 1-10 アメリカシウム-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	0.22 ~ 0.41	1	0.37	0.10 ~ 0.87
	表土			3	ND ~ 0.17	2	0.10, 0.12	ND ~ 0.24
海洋試料	海底土			3	0.10 ~ 0.15	1	0.06	0.06 ~ 0.26
比較対照 (青森市)	表土			1	#ND	-	-	0.04 ~ 0.08
計		-	-	10	-	4	-	-

・「平常の変動幅」は平成 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

表 1-11 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 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

表 1-12 ウラン分析結果

試料の種類		単位	定量 下限値	青 森 県		事 業 者		平常の変動幅	
				検体数	測定値	検体数	測定値		
陸 上 試 料	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0004	4	ND	12	ND	ND ~ 0.0008	
	降下物(年間)	Bq/m ²	0.008	1	#2.0	-	-	0.91 ~ 1.8	
	河川水	mBq/l	2	-	-	2	ND, 7	ND ~ 10	
	湖沼水			-	-	8	18 ~ 61	5 ~ 74	
	河底土	Bq/kg乾	0.8	-	-	2	4.7, 28	4.0 ~ 32	
	湖底土			2	79, 150	1	100	55 ~ 150	
	表土			3	#4.3 ~ 92	2	45, 51	5.4 ~ 95	
	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	
	野菜			ハクサイ	※	欠測	1	ND	ND
				ダイコン	1	ND	-	-	ND
	菜			ナガイモ、パレイヨ	-	-	2	ND	ND
				牧草	4	ND	4	ND	ND ~ 0.04
	淡水産食品			ワカサギ	-	-	1	#0.09	0.03 ~ 0.07
指標生物	松葉	2	0.03, 0.04	-	-	0.03 ~ 0.11			
比較対照 (青森市)	大気浮遊じん	mBq/m ³	0.0004	4	ND	-	-	ND ~ 0.0005	
	表土	Bq/kg乾	0.8	1	32	-	-	30 ~ 39	
	指標生物	松葉	Bq/kg生	0.02	2	0.03, 0.06	-	-	0.02 ~ 0.11
計		-	-	32	-	39	-	-	

・ウランはウラン-234、ウラン-235 及びウラン-238 の合計。

・「平常の変動幅」は平成 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

※採取できなかったため欠測とした。

(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(表 1-13)

測定値は、すべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

② 環境試料中のフッ素(表 1-14)

湖沼水が ND ~ 0.7 mg/l、河底土が 49 ~ 90 mg/kg 乾、湖底土が 130 ~ 210 mg/kg 乾、表土が 310、360 mg/kg 乾、牧草が ND ~ 0.1 mg/kg 生、ワカサギが 11 mg/kg 生、その他はすべて ND であった。

このうち、湖底土(尾駱沼)が 210 mg/kg 乾、表土(千樽)が 360 mg/kg 乾であり、平常の変動幅を上回ったが、フッ素の自然変動によるものと考えられる。

表 1-13 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)		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 25～29 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(平成 30 年 10 月 28 日 0 時～平成 30 年 10 月 31 日 16 時)があったため、当該期間の測定値を欠測とする。また、青森局については、機器の不具合により測定が適切に行われなかった期間(平成 30 年 11 月 15 日 16 時～平成 30 年 11 月 16 日 24 時)があったため、当該期間の測定値を欠測とする。

表 1-14 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)	μg/m ³	0.03	4	ND	8	ND	ND	
	河川水	mg/l	0.1	2	ND	2	ND	ND	
	湖沼水			6	ND ~ 0.7	8	0.3 ~ 0.7	ND ~ 0.9	
	河底土	mg/kg 乾	5	2	49, 90	2	64, 83	40 ~ 98	
	湖底土			2	130, #210	1	190	94 ~ 190	
	表土			-	-	2	310, #360	280 ~ 350	
	牛乳(原乳)	mg/l	0.1	6	ND	2	ND	ND	
	精米	mg/kg 生	0.1	1	ND	2	ND	ND	
				野菜	-	-	1	ND	ND
				ハクサイ	-	-	2	ND	ND
				ナガド、パイン	-	-	2	ND	ND
牧草			2	ND	4	ND ~ 0.1	ND ~ 0.4		
淡水産食品	ワカサギ			-	-	1	11	9.4 ~ 15	
比較対照(青森市)	大気(粒子状・気体状)	μg/m ³	0.03	4	ND	-	-	ND	
計		-	-	29	-	35	-	-	

- ・「平常の変動幅」は平成 20～29 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、平成30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

平成30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(平成23年2月14日許可)」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、平成30年度1年間の放出実績をもとに推定・評価を行った結果は、表1-15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1-15 放出源情報に基づく実効線量算出結果^{※5}

(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

※5: 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、平成30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、0.133 ~ 0.226 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、0.0084 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及び炭素-14によるものであった。このうちストロンチウム-90は核実験等に起因するものであり、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る。

[過去の自然放射線等による実効線量]

外部被ばく: 0.131~0.226 ミリシーベルト(平成25~29年度)

内部被ばく: 0.0072~0.0252 ミリシーベルト(平成20~29年度)

4 総合評価

(1) 平成 30 年度の環境放射線等調査結果

平成 30 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

平成 30 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

平成 30 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、平成 30 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。

(3) 平常の変動幅の設定

平成 30 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、大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定のうち吹越局については、平成 30 年 8 月 13 日～平成 30 年 8 月 20 日の測定値を参考値としたため（付 5 参照）、当該測定値は平常の変動幅の設定に用いない。

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

平成 30 年 4 月～平成 31 年 3 月(平成 30 年度)

(3)内容

調査内容は、資料の表 2-1～表 2-2 に、調査地点は、資料の図 2-1～図 2-3 に示すとおりである。

・空間放射線

調査地点数:資料 p.84 表 2-1

調査地点図:資料 p.85 図 2-1、資料 p.86 図 2-2

・環境試料中の放射能

調査地点数及び検体数:資料 p.84 表 2-2(1)、資料 p.88 表 2-2(2)

調査地点図:資料 p.89 図 2-3

(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.93～96)。

(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.97～99)。

2 調査結果

平成30年度(平成30年4月～平成31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、モニタリングポスト及びモニタリングカーにおけ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(図2-1)及びモニタリングポスト(図2-2)

各測定局における年間の平均値は16～23 nGy/h、最大値は43～79 nGy/h、最小値は8～17 nGy/hであった。また、月平均値は10～24 nGy/hであった。

平常の変動幅を上回った測定値は、すべて降雨等^{※1}によるものと考えられる。

小田野沢局については、周辺で工事が行われたが、工事前後の測定値に大きな変化はないと考えられることから、平常の変動幅を今後も用いることとする(付1参照)。

(b) モニタリングカー(図2-3)

定点測定における測定値は11～21 nGy/h、走行測定における測定値は11～23 nGy/hであり、過去の測定値の範囲内であった。

② RPLDによる積算線量(図2-4)

測定値は81～110 μ Gy/91日であった。

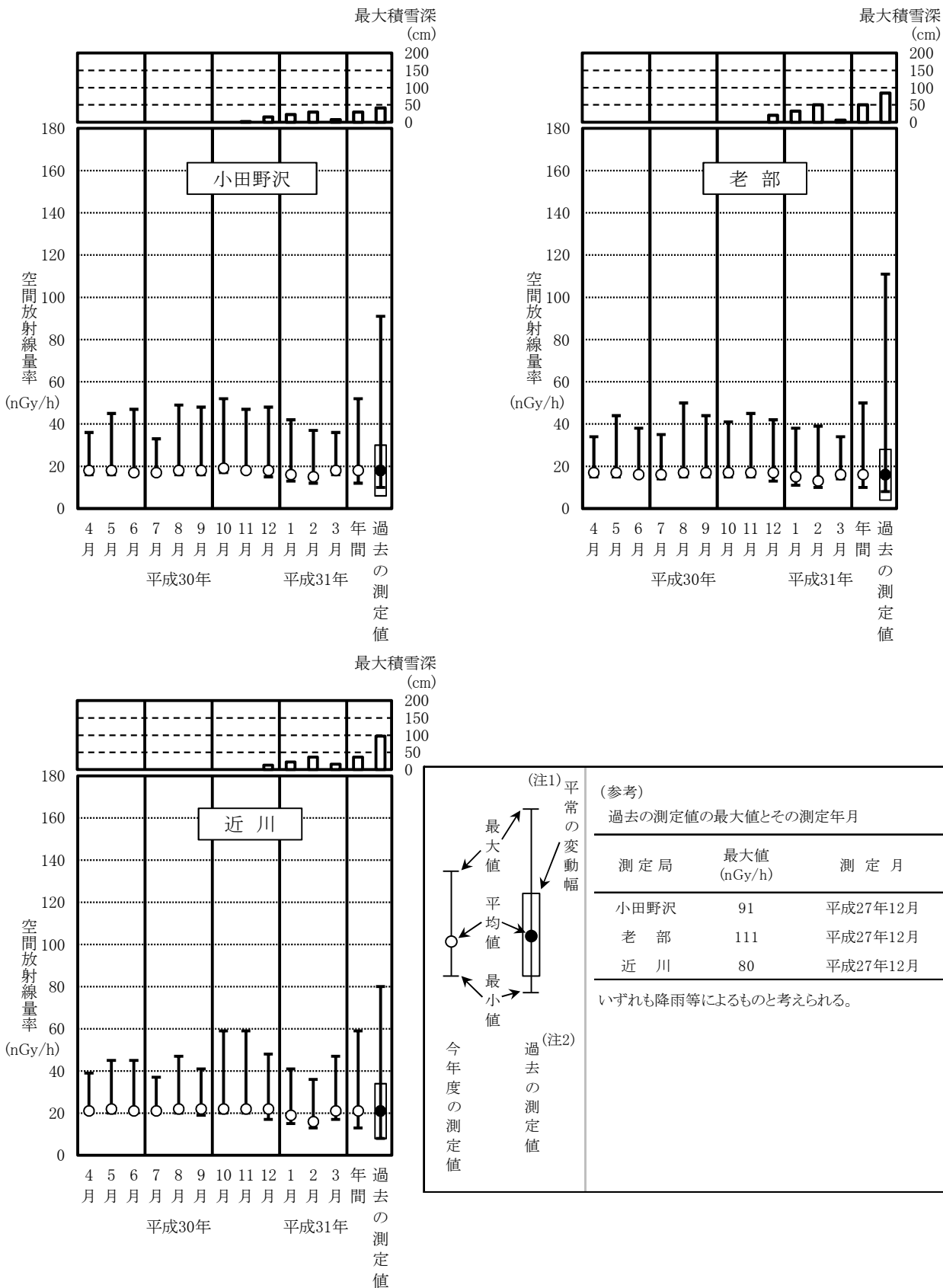
第1四半期、第2四半期に平常の変動幅を上回った測定値があったが、過去の測定値の変動を考慮すると、これまでと同程度であった。

小田野沢については、周辺で工事が行われたが、工事後の測定値が平常の変動幅の範囲内であり、工事前と比較して明確な変化はみられていないことから、平常の変動幅を今後も用いることとする(付1参照)。

※1:「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。空間放射線量率は、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上昇し、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低下する。また、医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響により測定値が上昇することがある。

※2:「過去の測定値」は、空間放射線については前年度までの5年間(平成25～29年度)の測定値。

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

(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

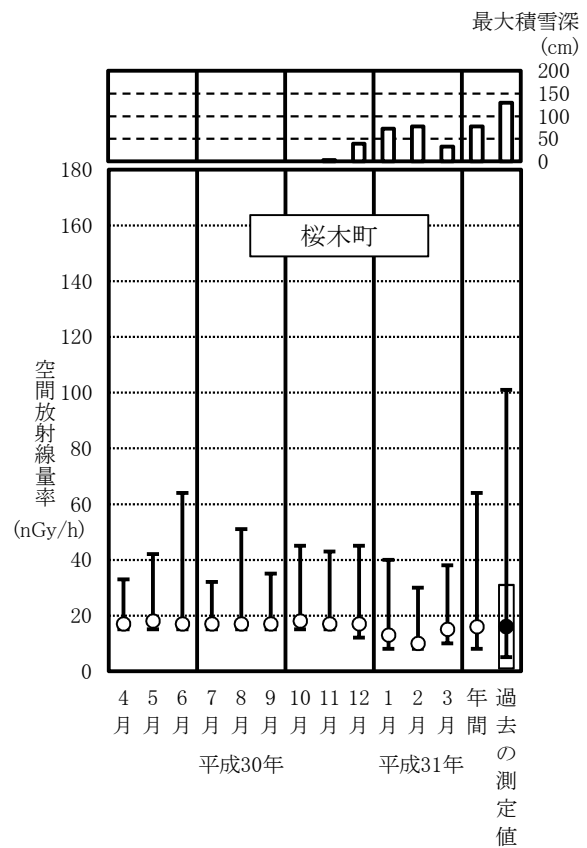
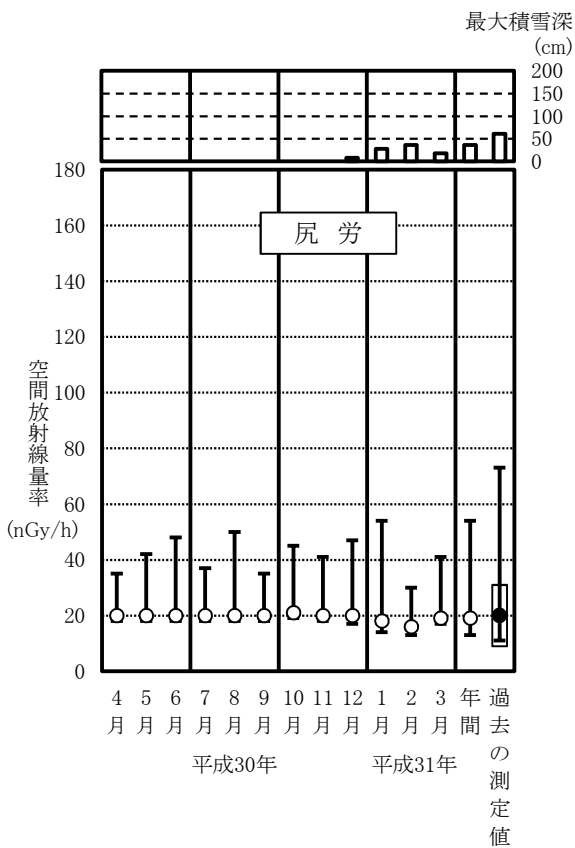
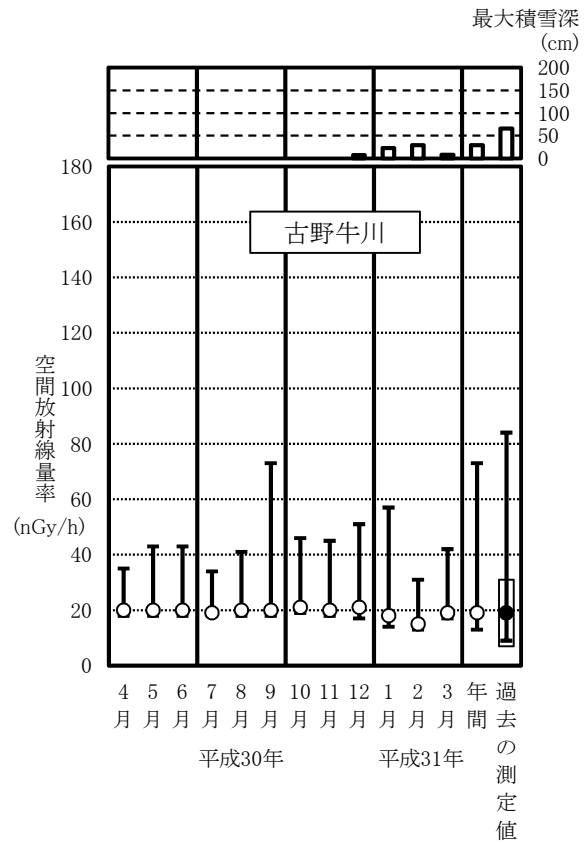
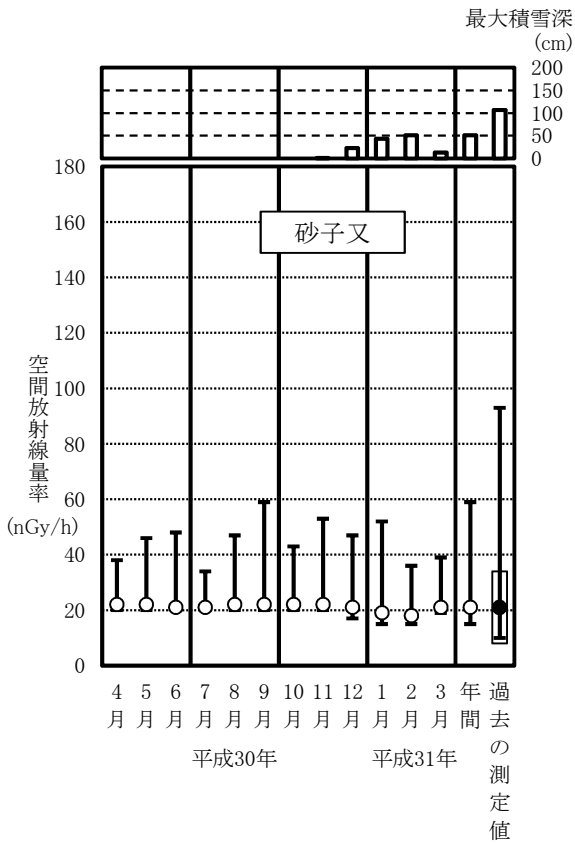
測定局	最大値 (nGy/h)	測定月
小田野沢	91	平成27年12月
老部	111	平成27年12月
近川	80	平成27年12月

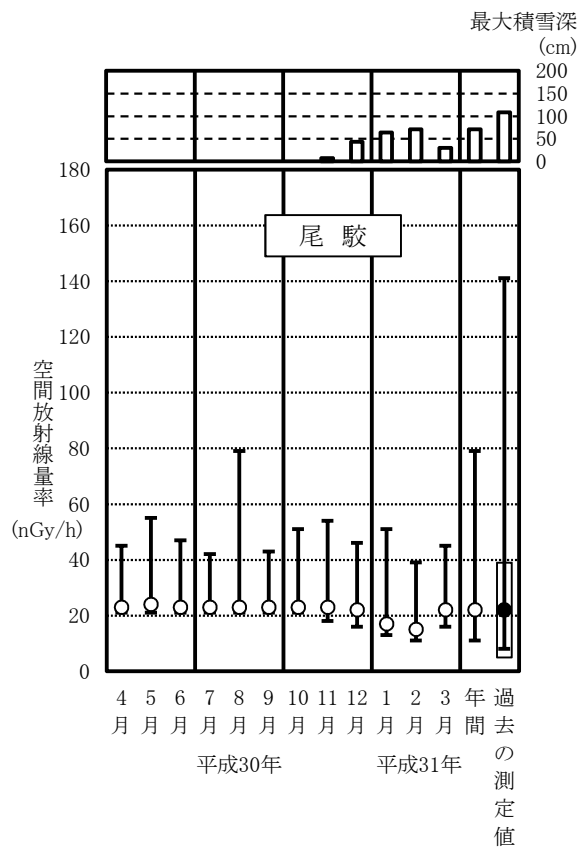
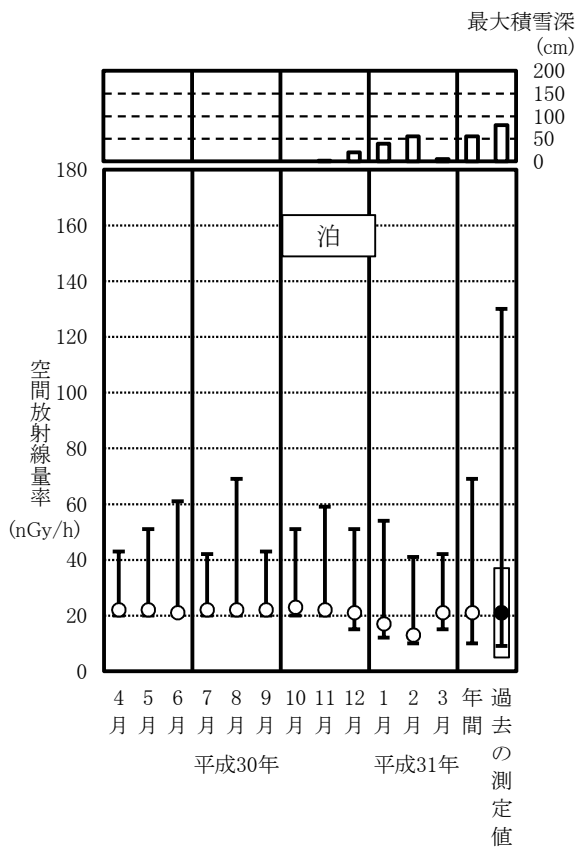
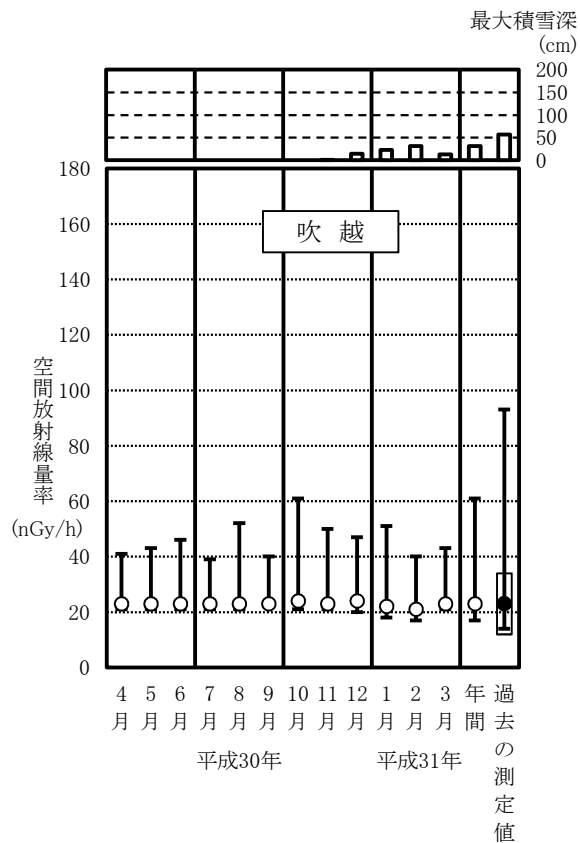
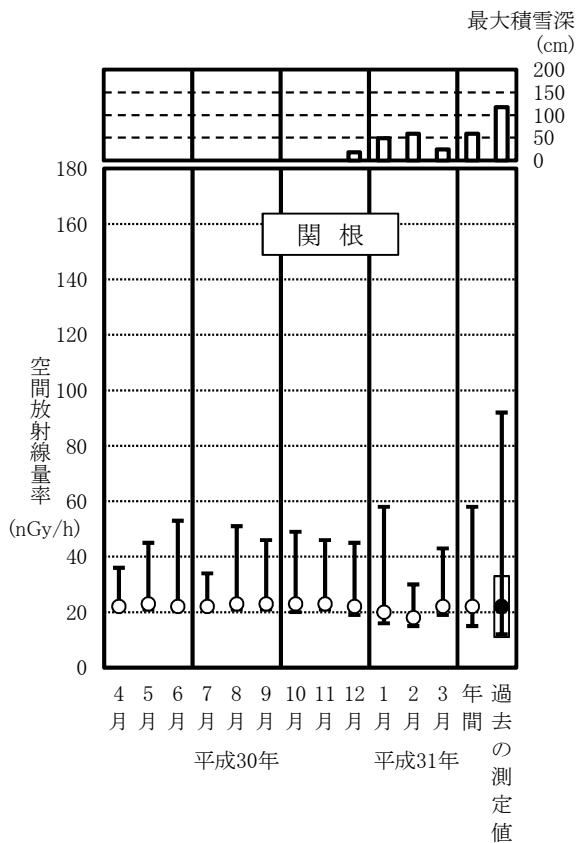
いずれも降雨等によるものと考えられる。

(注1)「平常の変動幅」は、平成25～29年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。ただし、小田野沢局については平成27～29年度の測定値。
 (注2)「過去の測定値」は、平成25～29年度の測定値。ただし、小田野沢局については平成27～29年度の測定値。

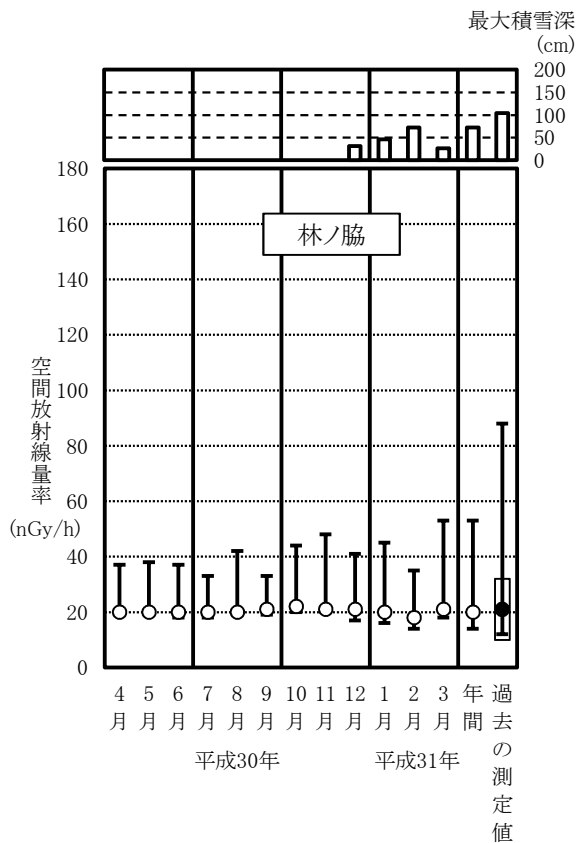
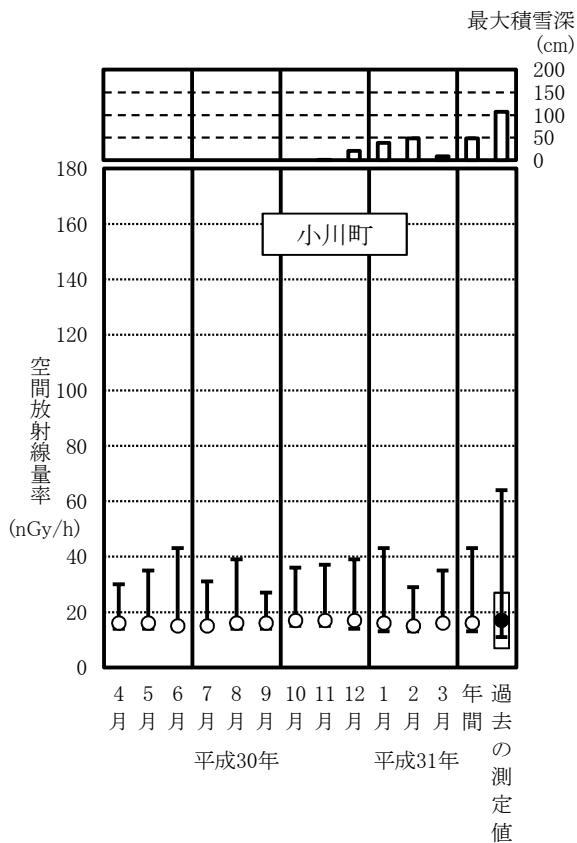
図2-2 モニタリングポストによる空間放射線量率(NaI)測定結果

○青森県





○事業者



(注1) 平常の変動幅

今年度の測定値

(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)	測定月
砂子又	93	平成28年12月
古野牛川	84	平成28年12月
尻 労	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	93	平成27年12月
泊	130	平成27年12月
尾 駁	141	平成27年12月
小川町	64	平成26年12月
林ノ脇	88	平成27年12月

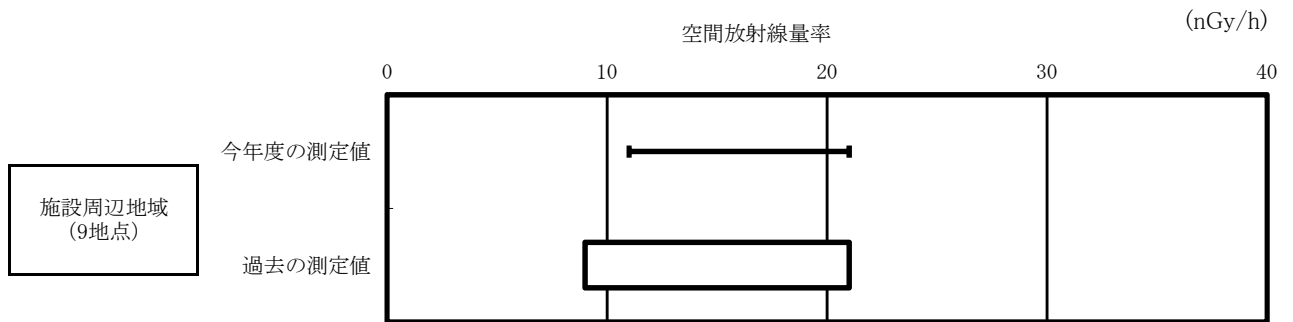
いずれも降雨等によるものと考えられる。

(注1)「平常の変動幅」は、平成25～29年度の測定値の「平均値±(標準偏差の3倍)」。ただし、泊局については平成27～29年度の測定値。

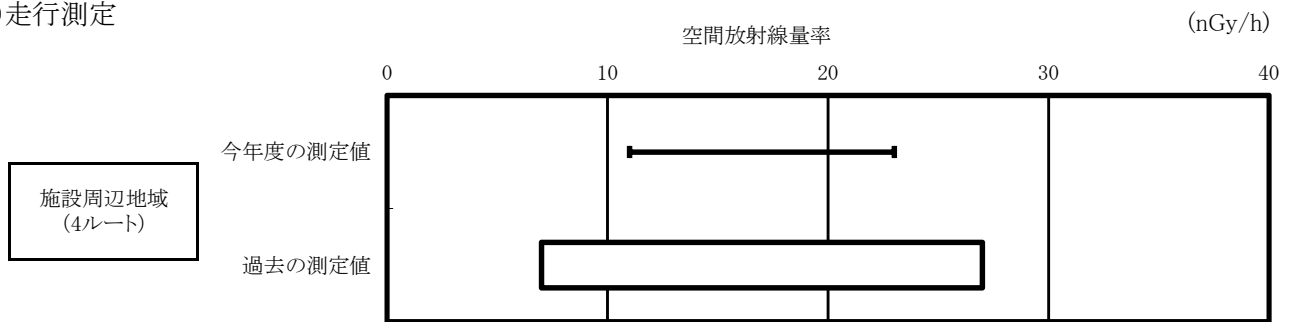
(注2)「過去の測定値」は、平成25～29年度の測定値。ただし、泊局については平成27～29年度の測定値。

図2-3 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



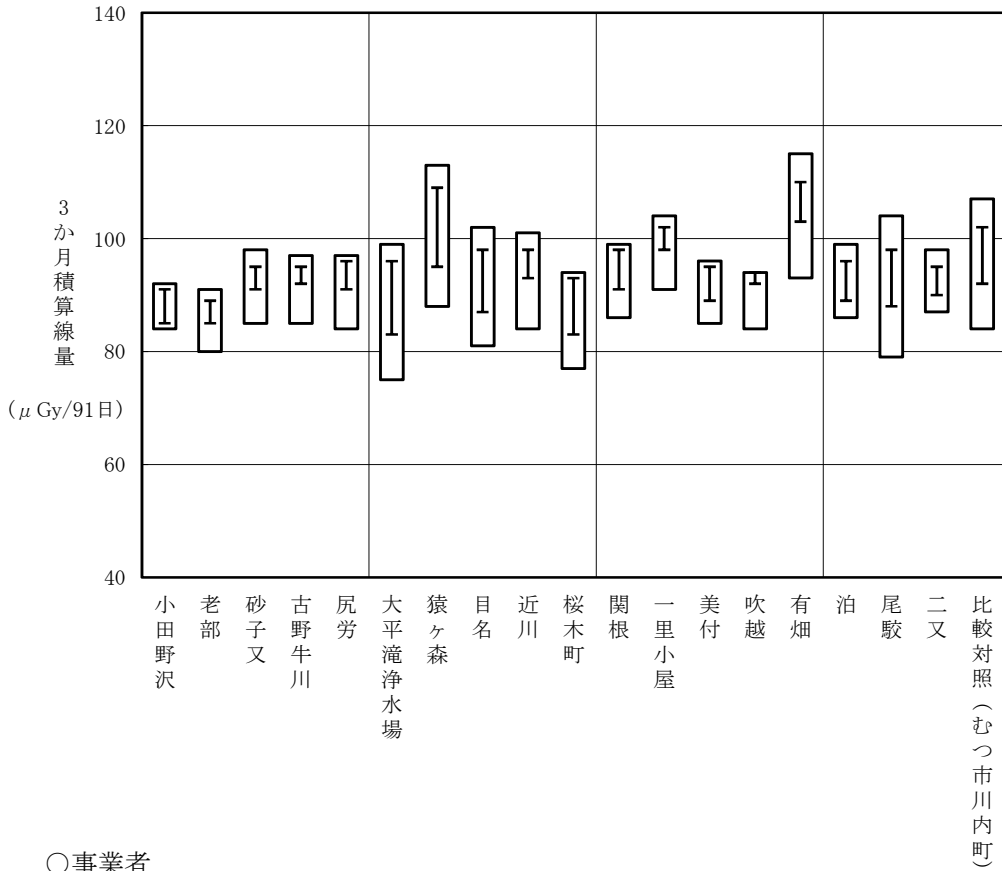
○ 走行測定



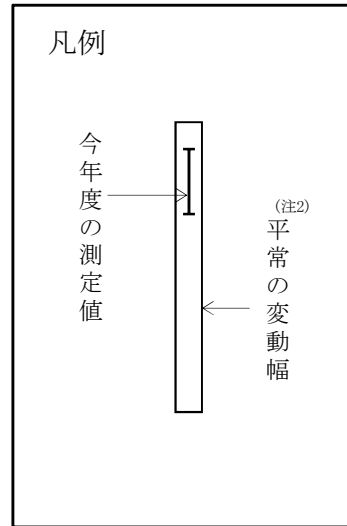
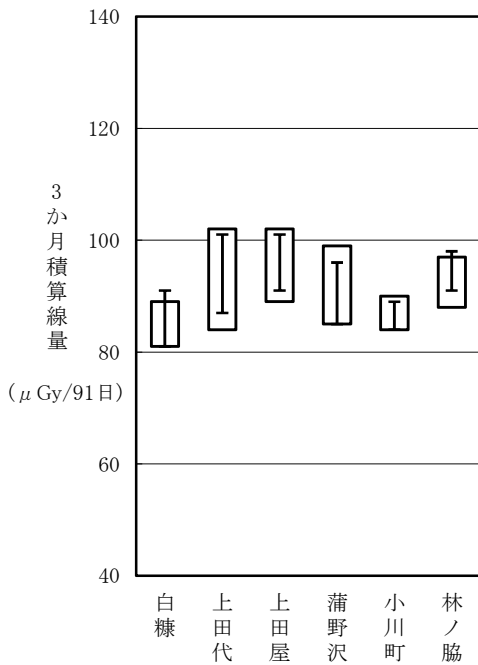
凡例 今年度の測定値 → 過去の測定値 →	最小値 最大値	測定値 定点測定については10分値。 走行測定については500m毎の平均値。 過去の測定値 平成25～29年度の測定値。
	最小値 最大値	

図2-4 RPLDによる積算線量測定結果^(注1)

○青森県



○事業者



(注1) 測定値は、宇宙線の一部及び自己照射の線量を含む。

(注2) 「平常の変動幅」は、平成25～29年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

ただし、小田野沢及び泊については平成27～29年度、白糠については平成26～29年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。美付における平成29年度第4四半期の測定値は平常の変動幅の設定に用いていない(平成29年度報付5参照)。

(2) 環境試料中の放射能

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

① 大気浮遊じん中の全 β 放射能測定^{※3}(表 2-1)

測定値は 0.015 ~ 9.3 Bq/m³であった。

第 2 四半期に老部局で平常の変動幅を下回ったが、全 α 及び全 β の放射能濃度比がほぼ一定であることから、天然放射性核種の自然変動によるものと考えられる。

② 大気中のヨウ素-131 測定(表 2-2)

測定値はこれまでと同様にすべて ND であった。

③ 機器分析及び放射化学分析

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

○ γ 線放出核種分析(表 2-3)

セシウム-137 の測定値は、表土が 4 ~ 34 Bq/kg 乾、牧草が ND ~ 0.7 Bq/kg 生、その他はすべて ND 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 であった。

○ ヨウ素-131 分析(表 2-4)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

○ トリチウム分析(表 2-5)

測定値はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

○ ストロンチウム-90 分析(表 2-6)

降下物(年間)が ND、0.12 Bq/m²、ダイコンが ND ~ 0.07 Bq/kg 生、ハクサイ・キャベツが 0.07 ~ 0.14 Bq/kg 生、アブラナが 0.31 Bq/kg 生、松葉が ND ~ 4.1 Bq/kg 生、その他はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

○ プルトニウム分析(表 2-7)

表土が ND ~ 0.16 Bq/kg 乾、海底土が 0.30 ~ 0.34 Bq/kg 乾、ホタテ・アワビが ND、0.009 Bq/kg 生、コンブが 0.003、0.004 Bq/kg 生、その他はすべて ND であり、平常の変動幅の範囲内であった。

※3:3時間集じん終了直後10分間測定。

表 2-1 大気浮遊じん中の全β放射能測定結果

(単位:Bq/m³)

実施者	測定局	測定値	平常の変動幅
青森県	小田野沢	0.018 ~ 6.4	0.014 ~ 9.0
	老部	#0.015 ~ 5.3	0.016 ~ 5.7
	近川	0.023 ~ 9.3	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25～29年度の測定値の「最小値～最大値」。

・小田野沢局については、平成31年1月8日21時～24時に採取した試料がろ紙送りの不具合により適切に測定がなされなかったことから、その間の測定値を欠測とした。

表 2-2 大気中のヨウ素-131 測定結果

(単位:mBq/m³)

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

・「平常の変動幅」は平成25～29年度の測定値の「最小値～最大値」。

表 2-3 γ線放出核種分析結果

試料の種類			単位	定量 下限値	セシウム - 137				平常の変動幅
					青 森 県		事 業 者		
					検体数	測 定 値	検体数	測 定 値	
陸 上 試 料	大気浮遊じん		mBq/m ³	0.02	36	ND	24	ND	ND
	降下物(月間)		Bq/m ²	0.2	12	ND	12	ND	ND ~ 0.2
	河川水		mBq/ℓ	6	2	ND	-	-	ND
	水道水				16	ND	12	ND	ND
	井戸水		Bq/kg乾	3	2	4	2	33, 34	ND ~ 45
	表土		Bq/kg生	0.4	2	ND	2	ND	ND
	野	バレイショ			1	ND	1	ND	ND ~ 0.5
		ダイコン			2	ND	1	ND	ND
	菜	ハクサイ、キャベツ			1	ND	2	ND	ND
		アブラナ	1	ND	-	-	ND		
	牛乳(原乳)		Bq/ℓ	0.4	8	ND	8	ND	ND
	牛肉		Bq/kg生	0.4	1	ND	-	-	ND
	牧草				2	ND, 0.7	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
	海産	ヒラメ、カレイ、 ウスメバル、コウ ナゴ、アイナメ	Bq/kg生	0.4	4	ND	2	ND	ND
		ホタテ、アワビ			2	ND	1	ND	ND
	食品	コンブ			2	ND	2	ND	ND
		タコ			1	ND	-	-	ND
		ウニ			-	-	1	ND	ND
	指標生物	チガイソ			-	-	2	ND	ND
ムラサキイガイ		2			ND	-	-	ND	
比較 対照 (むつ市川内町)	表土				Bq/kg乾	3	1	9	-
	指標生物	松葉	Bq/kg生	0.4	2	ND	-	-	ND
計			-	-	115	-	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 20~29 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 22 年度報 付 10、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)

表2-4 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	野菜	Bq/kg 生	0.4	ハクサイ, キャベツ	1	ND	2	ND	ND
				アブラナ	1	ND	-	-	ND
	牛乳(原乳)	Bq/l	0.4	8	ND	8	ND	ND	
	牧草	Bq/kg 生	0.4	1	ND	-	-	ND	
				指標生物	松葉	-	-	2	ND
海洋試料	海産食品	Bq/kg 生	0.4	2	ND	2	ND	ND	
計		-	-	13	-	14	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 20～29 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)。

表2-5 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	Bq/l	2	6	ND	8	ND	ND
計		-	-	28	-	22	-	-

・「平常の変動幅」は平成 20～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。ただし、再処理工場のアクティブ試験による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 20 年度報 付 11 参照)。

表 2-6 スロンチウム-90 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青 森 県		事 業 者		平常の変動幅		
			検体数	測定値	検体数	測定値			
陸 上 試 料	降下物(年間)	Bq/m ²	0.08	1	ND	1	0.12	ND ~ 0.21	
	精米			2	ND	2	ND	ND	
	野 菜	バレイショ	Bq/kg 生	0.04	1	ND	1	ND	ND ~ 0.06
		ダイコン			2	0.04, 0.07	1	ND	ND ~ 0.23
		ハクサイ、キャベツ			1	0.14	2	0.07, 0.13	ND ~ 0.26
	アブラナ			1	0.31	-	-	0.09 ~ 0.56	
	牛乳(原乳)	Bq/l	0.04	8	ND	8	ND	ND	
	牛 肉	指標生物	Bq/kg 生	0.04	1	ND	-	-	ND
					松葉	2	ND, 0.04	4	0.54 ~ 4.1
海 洋 試 料	海 産 食 品	ヒラメ、カレイ、 ウスマバル、コウ ナゴ、アイナメ	Bq/kg 生	0.04	4	ND	2	ND	ND
					ホタテ、アワビ	2	ND	1	ND
	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 ~ 0.05		
		ムラサキイガイ	2	ND	-	-	ND		
比較 対 照	指標生物	松葉	Bq/kg 生	0.04	2	0.59, 0.83	-	-	0.32 ~ 1.9
計		-	-	32	-	27	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 20~29 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)。

表 2-7 プルトニウム-239+240 分析結果

試料の種類	単位	定量 下限値	青 森 県		平常の変動幅		
			検体数	測定値			
陸 上 試 料	降下物(年間)	Bq/m ²	0.004	1	ND	ND ~ 0.006	
	表土	Bq/kg 乾	0.04	2	ND, 0.09	ND ~ 0.12	
海 洋 試 料	海 底 土	Bq/kg 乾	0.04	3	0.30 ~ 0.34	0.27 ~ 0.58	
	海 産 食 品	ホタテ、アワビ	Bq/kg 生	0.002	2	ND, 0.009	ND ~ 0.017
		コンブ			2	0.003, 0.004	ND ~ 0.004
	指標生物	ムラサキイガイ			2	ND	ND
比較 対 照	表土	Bq/kg 乾	0.04	1	0.16	0.12 ~ 0.17	
計		-	-	13	-	-	

・「平常の変動幅」は平成 20~29 年度の測定値の「最小値~最大値」。

3 線量の推定・評価

「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果の評価方法」(平成30年3月改訂、青森県)に基づき、平成30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

平成30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(事業者報告)

平成30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2-8のとおり算出を省略した。

表2-8 放出源情報に基づく実効線量算出結果^{※4}

(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	※
		線量目標値評価地点における最大線量	※
	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	※
放射性液体廃棄物による実効線量			※
合計			※

※4: 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。

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、算出を省略し「※」と記載する。

[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、平成30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、0.140 ～ 0.222 ミリシーベルトであった。

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

② 内部被ばくによる予測実効線量(摂取後50年間の総線量)は、0.0007 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: 0.139 ～ 0.231 ミリシーベルト(平成25～29年度)

内部被ばく: 0.0005 ～ 0.0085 ミリシーベルト(平成20～29年度)

4 総合評価

(1) 平成 30 年度の環境放射線調査結果

平成 30 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

平成 30 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

平成 30 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。

平成 30 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

平成 30 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

平成 30 年 4 月～平成 31 年 3 月(平成 30 年度)

(3) 内容

調査内容は、資料の表 3-1 及び表 3-2 に、調査地点は、資料の図 3-1 及び図 3-2 に示すとおりである。

・空間放射線

調査地点数:資料 p.90 表 3-1

調査地点図:資料 p.91 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.90 表 3-2

調査地点図:資料 p.92 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.93～96)。

(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.97～99)。

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。

平成30年度(平成30年4月～平成31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)(図3-1)

関根局、美付局における年間の平均値は 22、19 nGy/h、最大値は 58、66 nGy/h、最小値は 15、10 nGy/h であり、月平均値は 13 ～ 23 nGy/h であった。

平常の変動幅を上回った測定値は、すべて降雨等^{※1}によるものと考えられる。

② RPLDによる積算線量(図3-2)

測定値は 84 ～ 102 μ Gy/91日であり、すべて平常の変動幅の範囲内であった。

※1:「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。空間放射線量率は、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上昇し、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低下する。また、医療・産業に用いる放射性同位元素等の影響により測定値が上昇することがある。

※2:「過去の測定値」は空間放射線については前年度までの5年間(平成25～29年度)の測定値。

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

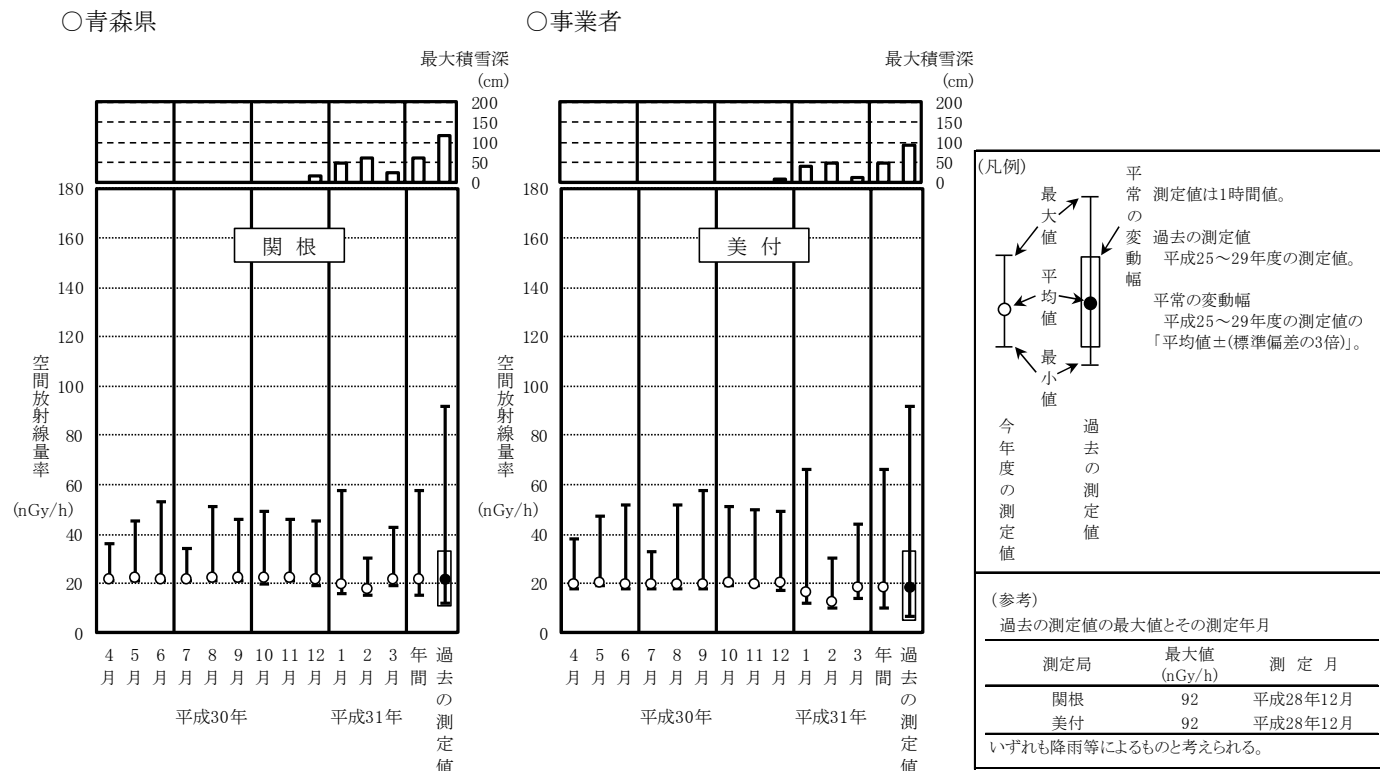
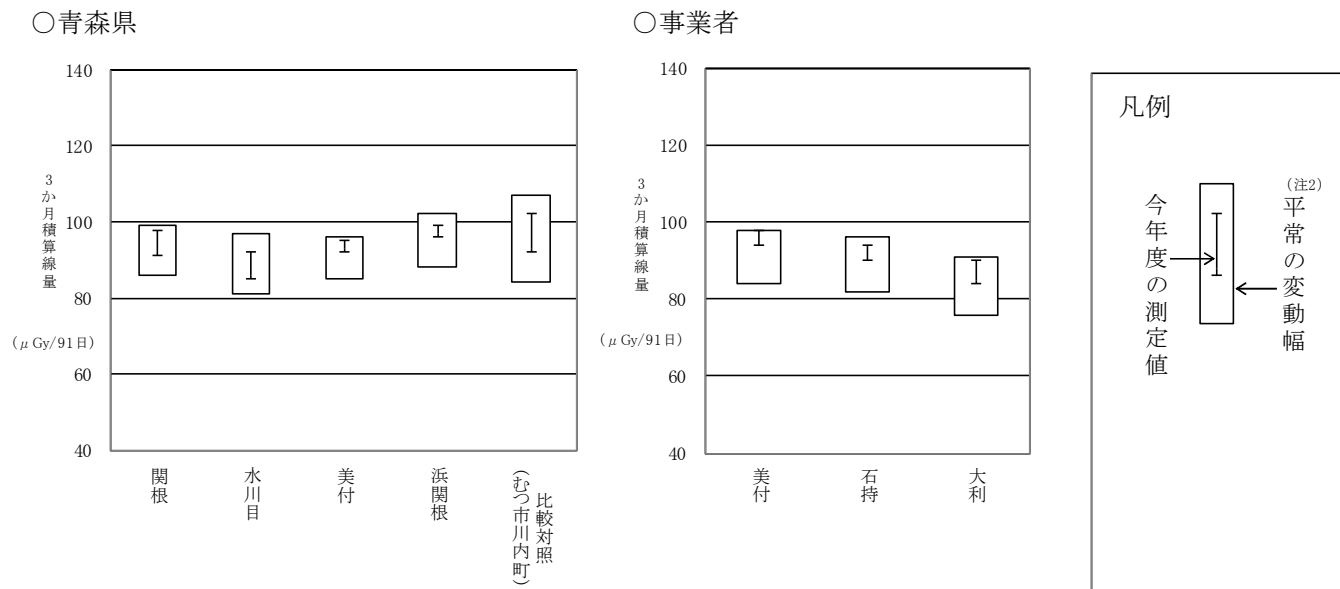


図 3-2 RPLD による積算線量測定結果(注1)



(注1) 測定値は、宇宙線の一部及び自己照射の線量を含む。

(注2) 「平常の変動幅」は平成25～29年度の3か月積算線量の測定値の「最小値～最大値」。

ただし、美付(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(表3-1)。

セシウム-137の測定値は、表土がND～17 Bq/kg 乾、松葉はすべてND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であった。

表3-1 γ線放出核種分析結果

試料の種類			単位	定量 下限値	セシウム-137				
					青森県		事業者		平常の変動幅
					検体数	測定値	検体数	測定値	
陸上試料	表土		Bq/kg 乾	3	3	8～9	2	ND, 17	ND～26
	指標生物	松葉	Bq/kg 生	0.4	2	ND	2	ND	ND
比較対照 (むつ市川内町)	表土		Bq/kg 乾	3	1	9	-	-	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20～29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22年度報付10、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) 平成 30 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。

平成 30 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

平成 30 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

平成 30 年度第 1 四半期報

- 付 1 測定局周辺における工事の影響について
- 付 2 吹越局におけるダストモニタ集じん部の不具合について
- 付 3 尾駸局における大気浮遊じん中の全 α 放射能測定結果について
- 付 4 原子燃料サイクル施設に係る環境試料の測定計画の変更について
－精米(二又):青森県実施分－

平成 30 年度第 2 四半期報

- 付 5 吹越局における大気浮遊じん中の放射能測定結果の取扱いについて

平成 30 年度第 3 四半期報

- 付 6 モニタリングステーションにおける大気浮遊じん中の全 β 放射能濃度測定結果(平成 30 年 10 月第 4 週)について
- 付 7 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
－指標生物(松葉)－

平成 30 年度第 4 回青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会資料

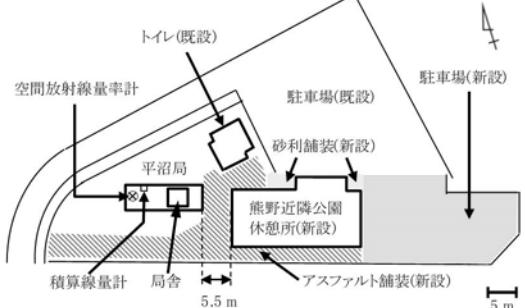
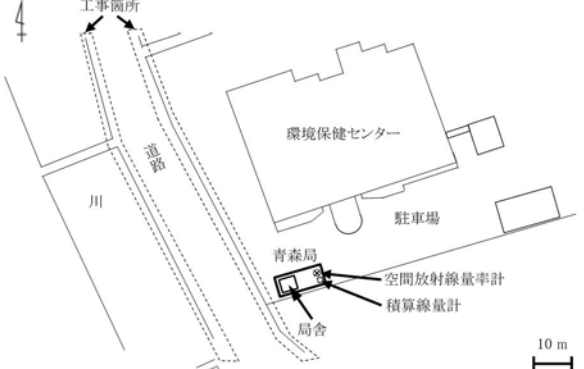
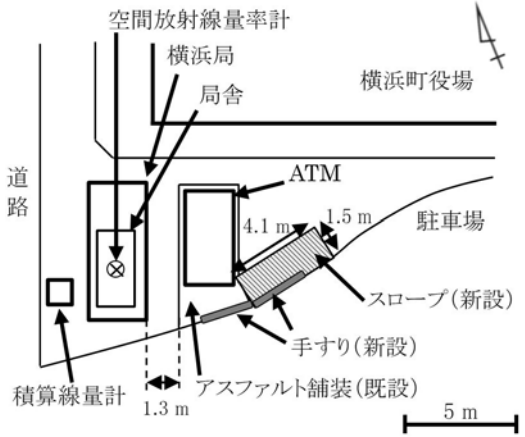
- 付 8 原子燃料サイクル施設に係る環境試料の測定計画の変更について
－指標生物(貝類)－
- 付 9 東通原子力発電所に係る環境試料の測定計画の変更について
－調査対象核種への Pu-238 の追加－

測定局周辺における工事の影響について

1 経緯

モニタリングステーション平沼局(以下「平沼局」という。)、モニタリングステーション青森局(以下「青森局」という。)、モニタリングポスト横浜町役場局(以下「横浜町役場局」という。)及びモニタリングステーション小田野沢局(以下「小田野沢局」という。)の周辺において、表 1 に示すとおり平成 29 年度中に工事が行われた。

表 1 工事の概要及び測定局周辺の概略図

測定局	工事の概要	周辺概略図
平沼	<ul style="list-style-type: none"> ○六ヶ所村により、熊野近隣公園休憩所及び駐車場の整備工事が行われた。 ○工事期間:平成 29 年 6 月 20 日～平成 30 年 3 月 23 日 ○平沼局の横への休憩所設置、平沼局周辺の裸地のアスファルト舗装等が行われた。 	
青森	<ul style="list-style-type: none"> ○県により、右図の工事箇所において、道路改築工事(植樹帯撤去及び排水溝工事)が行われた。 ○工事期間:平成 29 年 10 月 30 日～12 月 7 日 ○今後、車道拡幅工事が実施される計画となっており、平成 32 年度までに完了する予定である。 	
横浜町役場	<ul style="list-style-type: none"> ○横浜町により、現金自動預け払い機(以下「ATM」という。)のスロープ及び手すり新設工事が行われた。 ○工事期間:平成 29 年 11 月 6 日～11 月 22 日 ○横浜町役場局の横の ATM は、平成 29 年 4 月 24 日～5 月 26 日に設置工事が行われ、当初は入口正面のみアスファルト舗装で、それ以外の地面は芝生敷きであったが、今般、入口から向かって右側にアスファルトのスロープ及び金属の手すりが新設された。 	

<p>小田野沢</p>	<p>○民間業者により、太陽光パネルの設置工事が行われた。</p> <p>○工事期間:平成29年9月13日～12月4日</p> <p>○側溝を挟んだ測定局舎の南側の土地は未舗装であったが、平成29年11月上旬時点で、太陽光パネルの架台が設置されていた。</p>	
-------------	--	--

当該測定局では、連続モニタによる空間放射線量率及び RPLD による積算線量を測定しているため、工事前後における測定値の変化について検討した。

2 工事前後における測定値の変化について

(1) 空間放射線量率

工事前後における空間放射線量率の変化を把握するため、工事前(H29.4.1～H29.5.31)及び工事後(H30.4.1～H30.5.31)において降雨及び積雪等による影響がないと考えられる測定値(1時間値)を用いて平均値を算出し比較した。工事前後の平均値の差は、表2に示すとおり、-0.8～0.0 nGy/h であり、過去の測定値の標準偏差よりも小さかった。

表2 工事前後の空間放射線量率の比較

測定局	1時間値 データ数(個) 〔上:工事前 下:工事後〕	平均値 (nGy/h) 〔上:工事前 下:工事後〕	工事前後の 平均値の差 (nGy/h)	過去の測定値*の 標準偏差 (nGy/h)
平沼	1078 1020	20.4 20.4	0.0	3.9
青森	1108 1004	27.2 26.9	-0.3	4.3
横浜町役場	989 963	21.2 20.4	-0.8	3.3
小田野沢	1000 988	17.3 17.0	-0.3	3.9

注) 1時間値の中から、次の条件を満たす値を用いた。

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

なお、横浜町役場局の1時間値の抽出にあたっては、感雨及び降水量としてモニタリングポスト林ノ脇局のものを用いた。

※ 平常の変動幅に用いる平成25～29年度の1時間値(降雨雪時を含む)。ただし、平沼局及び小田野沢局については、平成27～29年度の1時間値。

(2) 積算線量

平成 29 年度第 1 四半期(工事前)及び平成 30 年度第 1 四半期(工事後)の積算線量測定結果は、表 3 に示すとおり、平常の変動幅の範囲内であった。また、過去の第 1～3 四半期の測定値から算出した「平均値±(標準偏差の 3 倍)」の範囲内であった。

表 3 積算線量測定結果

($\mu\text{Gy}/91$ 日)

測定局	測定値 〔 上:工事前 下:工事後 〕	平常の 変動幅 ^{※1}	過去の第 1～3 四半期の 測定値 ^{※2} から算出した 「平均値±(標準偏差の 3 倍)」
平沼	94 96	86 ～ 103	80 ～ 107
青森	104 104	89 ～ 110	97 ～ 114
横浜町役場	101 101	94 ～ 105	90 ～ 110
小田野沢	87 88	83 ～ 92	80 ～ 95

※1 平成 25～29 年度の 3 か月積算線量測定値の「最小値～最大値」。ただし、平沼局及び小田野沢局については、平成 27～29 年度の 3 か月積算線量測定値の「最小値～最大値」。

※2 平成 25～29 年度の第 1～3 四半期の 3 か月積算線量測定値。ただし、平沼局及び小田野沢局については、平成 27～29 年度の第 1～3 四半期の 3 か月積算線量測定値。

3 まとめ

平成 29 年度中に周辺で工事が行われた平沼局、青森局、横浜町役場局及び小田野沢局について、空間放射線量率における工事前後の差は過去の測定値の標準偏差より小さく、大きな変化はないと考えられる。また、積算線量における工事後の測定値は平常の変動幅の範囲内であり、工事前と比較して明確な変化はみられていない。これらのことから、当該 4 局の工事後の空間放射線量率及び積算線量の測定値については、工事前と同様であるとして評価を行う。

吹越局におけるダストモニタ集じん部の不具合について

1. はじめに

原子燃料サイクル施設に係る環境放射線モニタリングにおいて、大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能は、ダストモニタを用い毎週月曜日 9 時から 168 時間(1 週間)ろ紙を用いて集じんを行い、その後ろ紙を移動させ集じんスポットを検出器の位置に合わせて 72 時間放置後、1 時間測定を行っている。

モニタリングステーション吹越局(以下「吹越局」という。)で平成 30 年 4 月 16 日から 4 月 23 日(以下「4 月第 3 週」という。)の試料の集じん開始時に集じん部の開閉機構に不具合が生じ、当該期間の集じんが正常に行われていなかったことが確認されたことから、その原因と対策及び測定値の取扱いについて検討した。

2. 経緯(吹越局)

H30.4.16(月) ・9:00 に 4 月第 3 週の大気浮遊じんの採取開始。

H30.4.19(木) ・日報^{*}で 4 月 18 日(水)21:50 に、大気浮遊じんを採取する際の大気圧と集じん部の圧力との差(以下「ダスト圧力」という。)及び流量(以下「ダスト流量」という。)の急減な変動が発生していることを確認。集じん部のろ紙移動は発生していないこと、ダスト圧力及びダスト流量に急激な変動があったものの、その変動幅は通常時も生じる幅の範囲内であったことから、推移を見守ることとした(図 1-1 及び図 1-2)。

^{*}毎平日テレメータシステムから出力している測定結果の報告書。

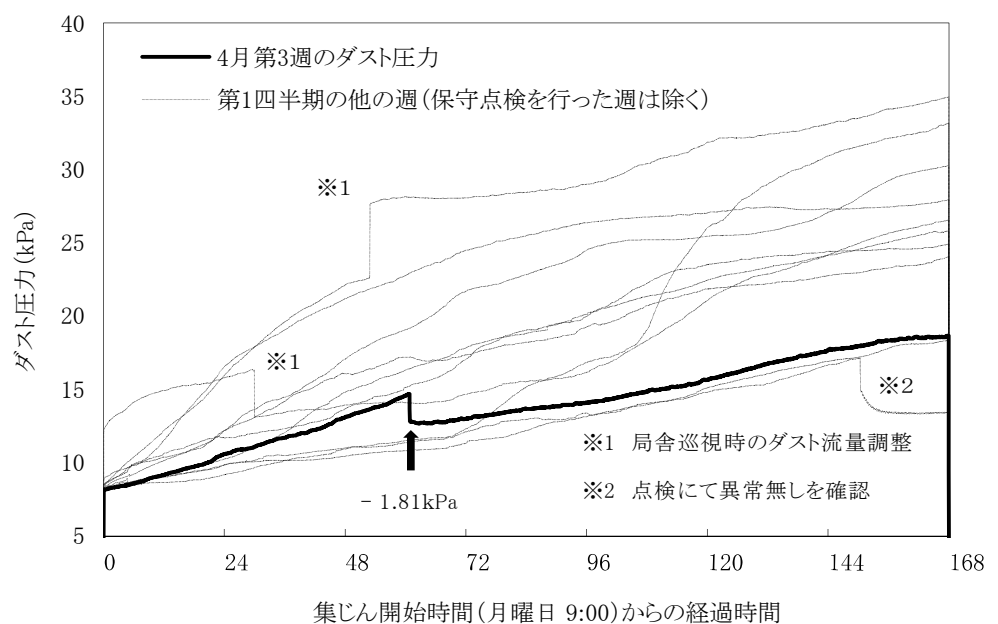


図 1-1 吹越局におけるダスト圧力の 1 週間の推移(平成 30 年度第 1 四半期)

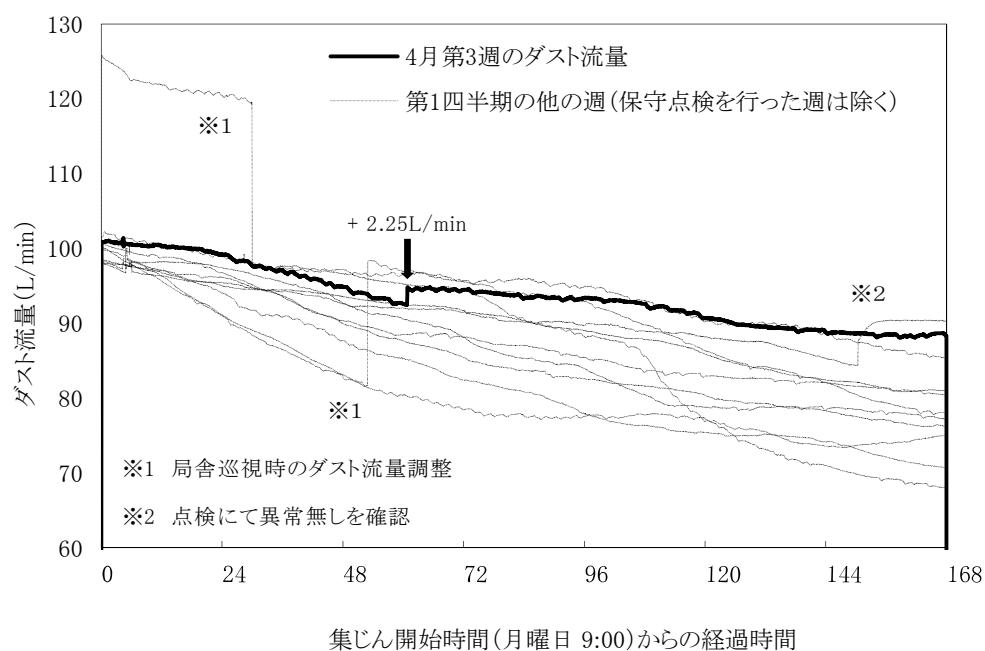


図 1-2 吹越局におけるダスト流量の 1 週間の推移(平成 30 年度第 1 四半期)

- H30.4.23(月) ・9:00 に 4 月 第 3 週 の 大 気 浮 遊 じ ん の 採 取 終 了 。 4 月 第 4 週 の 大 気 浮 遊 じ ん の 採 取 開 始 。
 ・ 県 から 巡 視 点 検 を 受 託 し て い る 業 者 が 吹 越 局 の ダ ス ト モ ニ タ の 装 置 外 観 、 ポ ン プ 音 、 ダ ス ト 流 量 、 ダ ス ト 圧 力 、 集 じ ん ス ポ ッ ト 、 集 じ ん 部 、 警 報 ラ ン プ 等 を 確 認 。 異 常 は 確 認 さ れ な か っ た 。
- H30.4.24(火) ・ 念 の た め 原 子 力 セ ン タ ー 職 員 も 吹 越 局 の ダ ス ト モ ニ タ に つ い て 同 様 の 項 目 を 再 確 認 し 、 異 常 が 生 じ て い な い こ と を 確 認 し た 。 測 定 終 了 後 の 集 じ ん ス ポ ッ ト の 位 置 関 係 か ら 、 4 月 18 日 に 集 じ ん 部 の ろ 紙 移 動 は 生 じ て い な い 旨 を 確 認 し た 。
- H30.4.26(木) ・ 9:00 に 大 気 浮 遊 じ ん の 採 取 終 了 か ら 72 時 間 経 過 。 4 月 第 3 週 の 大 気 浮 遊 じ ん 中 の 全 α 及 び 全 β 放 射 能 濃 度 の 測 定 開 始 。
 ・ 10:00 に 当 該 大 気 浮 遊 じ ん の 測 定 終 了 。 当 該 測 定 結 果 が 、 同 様 の 測 定 を 行 っ て い る 他 の 測 定 局 5 局 と 異 な る 変 動 を 示 し て い る こ と を 確 認 (図 2) 。 保 守 点 検 業 者 (ダ ス ト モ ニ タ の メ ー カ ー) に ダ ス ト モ ニ タ の 点 検 を 指 示 。

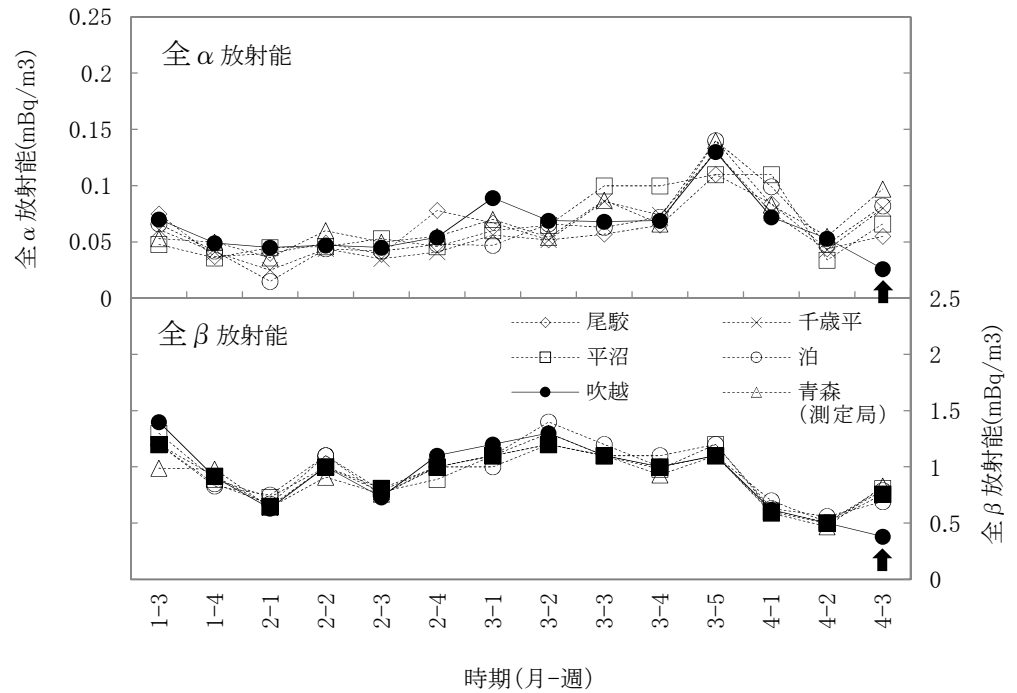


図2 全 α 及び全 β 放射能濃度の推移

H30.4.26(木) ・保守点検業者から以下の報告があった。

以降

①4月第3週の大気浮遊じんについては、集じんスポットの状況から、外気側シリンダーろ紙-ポンプ側シリンダ内ピストンの密着状態が不十分であり、集じん部以外からの大気についても吸引した可能性が高い(図3及び別図)。

②発生原因は集じん部内に蓄積したほこり等がOリングに塗布されたグリスに付着し、ポンプ側シリンダ内ピストンの往復動作に不具合を生じ、ろ紙の密着状態が不十分となった可能性が高い。

H30.5.14(月) ・保守点検業者が集じん部の分解清掃、Oリングの交換及びグリスアップを実施。

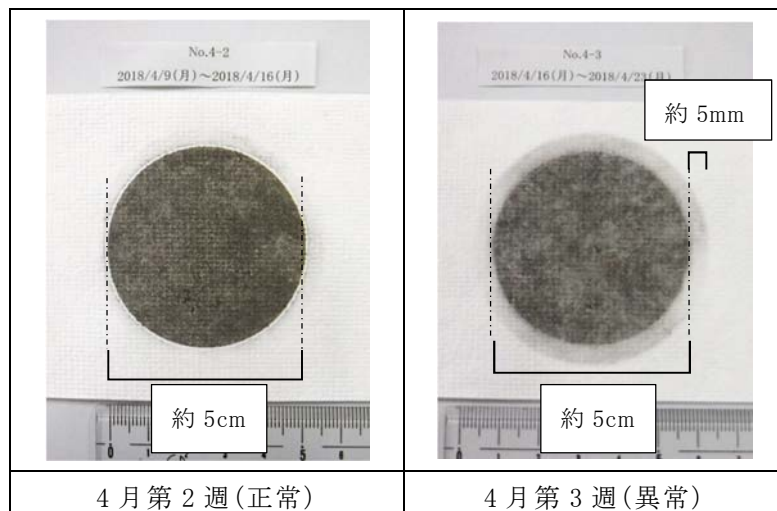


図3 吹越局の集じんスポット

3. 原因と対策

(1) 発生原因

ダストモニタの集じん部は、外気に接続するシリンダ(以下「外気側シリンダ」という。)と、ポンプに接続するシリンダ(以下「ポンプ側シリンダ」という。)内の円筒状のピストンがろ紙を挟んで密着し、外気側シリンダからの外気のみがろ紙を通過し吸引される構造となっている。また、ピストンはバネの力で前後に往復動作する機構となっており、ろ紙送り時は後退してろ紙を解放し、集じん時は前進して外気側シリンダーろ紙ーポンプ側シリンダ内ピストンを密着させる仕組みとなっている。このため、ピストンの往復動作を円滑に行うため、ポンプ側シリンダ内部とピストンの接触部分にはグリスを塗布された O リングが取り付けられている(別図(a))。

4月26日に現地調査を行ったところ、ろ紙上の集じんスポットの輪郭がぼやけていたことが確認されたが、当該事象は吸引時に外気側シリンダ外からも空気が流入していた可能性を示唆するものである。その発生原因についてメーカーに確認したところ、以下のとおりの見解であった(別図(b))。

- ①ポンプ側シリンダ内、ピストン外周及び O リング部分は、構造上ろ紙通過後の空気にさらされ、当該空気に含まれるほこり等が付着しやすくなっている。
- ②①により、ポンプ側シリンダ内、ピストン外周、O リング及び O リングに塗布されているグリスには、前回の集じん機構部の分解清掃からのほこり等が蓄積している。
- ③②の結果、4月16日のろ紙送り時、ピストンの往復動作に不具合が生じ、外気側シリンダーろ紙ーポンプ側シリンダ内ピストンの密着が不十分となった。
- ④③に伴い、外気側シリンダ外からも空気が流入する状態で集じんされ、通常集じんスポットの周縁部にも薄く集じんの跡ができた。
- ⑤4月18日に生じたダスト流量及びダスト圧力の変動は、外気側シリンダーろ紙ーポンプ側シリンダ内ピストンの密着が不十分になりシリンダ外からも空気が流入する状態であったため、空気流路が変化し生じたものと推測されるが、その詳細は特定出来なかった。
- ⑥集じん部については毎年の定期点検時において分解清掃を実施しており、使用状況についてもこれまでと特に変化は認められないことから、今回の事象については偶発的なものと推測される。

(2) 今後の対策

- ・集じん部の開閉機構の不具合の発生する可能性を低減するため、全ダストモニタについて、集じん部の分解清掃をこれまでの年1回から年2回とする。
- ・テレメータシステムによる日常監視マニュアルでは、ダストモニタの日報確認時のダスト圧力及びダスト流量に係るチェック事項が適切に記載されていなかったため、以下の事項を反映することとした。また、関連するマニュアルにも同様に反映することとした。

- ①集じんに異常が生じている際のダスト圧力、ダスト流量の変動例として本件を例示。
- ②ダスト圧力の低下とダスト流量の上昇が同時に生じた場合、ろ紙の密着状況に異常が生じている可能性があることから、速やかに状況を確認し、異常があった場合は直ちに保守点検業者に対応を指示する。

4. 測定値の取扱いについて

(1) 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定結果

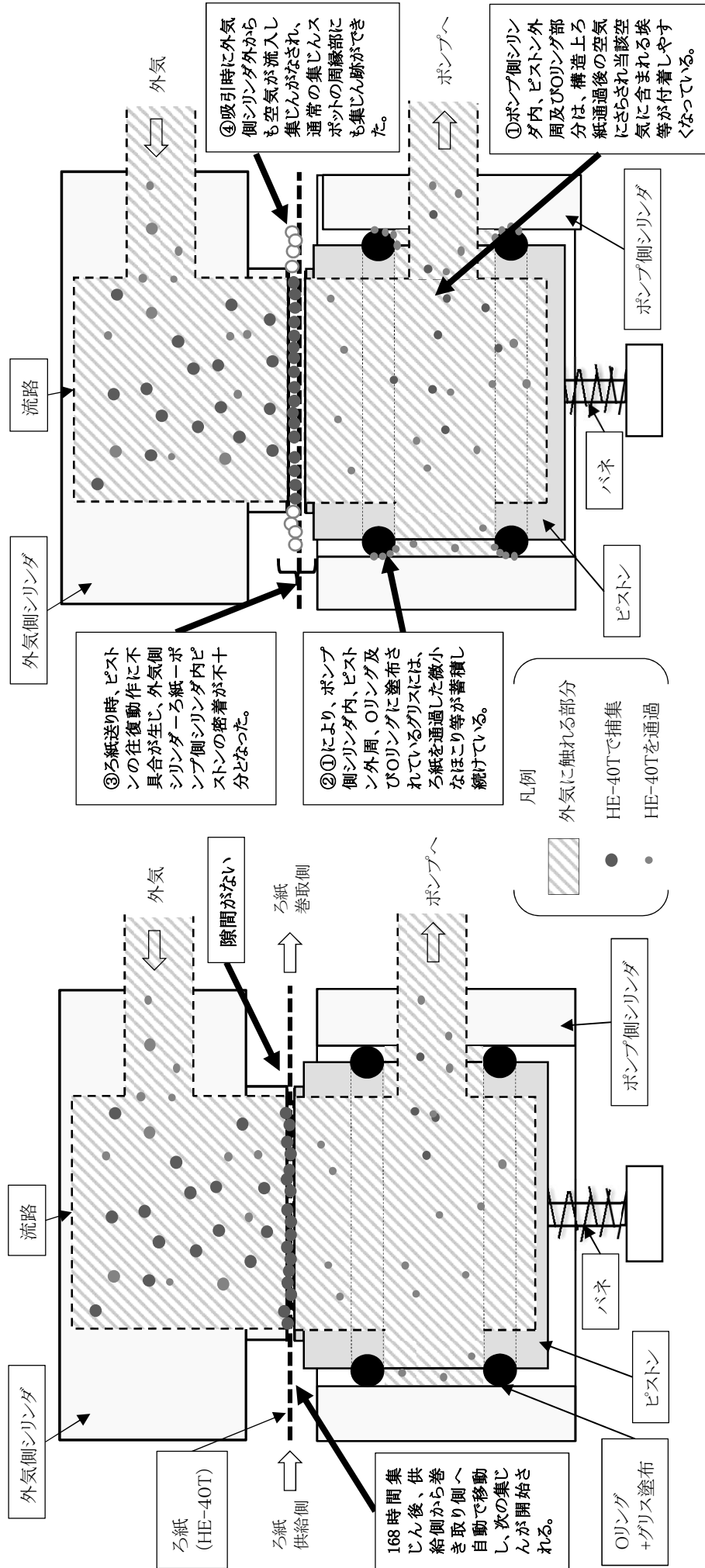
4月第3週に採取した大気浮遊じんは、集じん部の開閉機構の不具合により試料採取が適切に行われなかったことから、当該期間の測定値を欠測とする。

(2) 大気浮遊じん中の核種分析結果

大気浮遊じん中の γ 線放出核種、ストロンチウム-90、プルトニウムの核種分析については、4月第3週に採取した大気浮遊じんは集じん部の開閉機構の不具合により試料採取が適切に行われなかったことから、これを除いた12週分をまとめて1検体としたものを分析し報告する。なお、除いた1週間分を機器分析した結果、有意な検出はなかった。

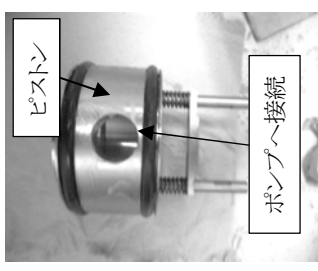
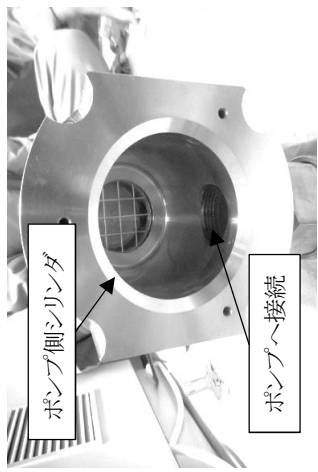
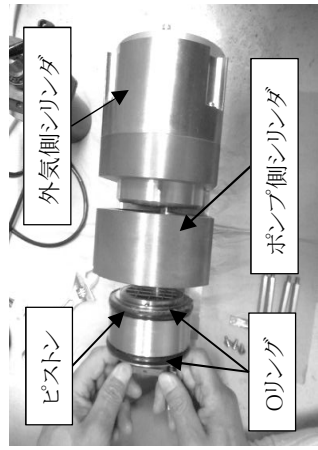
(3) 大気中のヨウ素-131測定結果

ヨウ素サンプラはダストモニタの後段に配置され、ダストモニタ集じん部を通過した大気を捕集する構造となっている。4月第3週に採取した試料は、ダストモニタ集じん部の開閉機構の不具合により試料採取が適切に行われなかったことから、当該期間の測定値を欠測とする。



(a) 集じん部の概略(正常時)

(参考:集じん機構部写真)



捕集効率 (%) 99.7以上

(参考:HE-40Tの仕様)

(b) 外気側シリンダ外からの空気の吸引があった状態(不具合発生時)

別図 吹越局ダストモニタにおける集じん部の開閉機構の不具合発生時の状況

尾駸局における大気浮遊じん中の全 α 放射能測定結果について

1. はじめに

原子燃料サイクル施設に係る環境放射線モニタリングでは、大気浮遊じん中の全 α 放射能及び全 β 放射能について、モニタリングステーションに設置したダストモニタで1週間集じん後、72時間放置し、1時間測定を行っている。

平成30年度第1四半期における尾駸局の大気浮遊じん中全 α 放射能測定値が、表1に示すとおり平常の変動幅を上回ったことから、その要因について検討を行った。

表1 平常の変動幅を上回った測定値 (単位:mBq/m³)

測定局	採取期間	全 α 放射能	平常の変動幅 ^{※1}	(参考) 過去の測定値 の最大値 ^{※2}
尾駸	H30.4.23～H30.4.30	#0.22	* ～ 0.18	0.24

※1 「平常の変動幅」は平成25～29年度の測定値の「最小値～最大値」。

※2 「過去の測定値の最大値」は平成元～29年度の測定値の「最大値」。

注) #は平常の変動幅を外れたことを示す。*は検出下限未満を示す。

2. 検討結果

(1) 全 α 放射能測定結果

原子燃料サイクル施設を対象としたモニタリングステーション9局の第1四半期の測定値の推移を図1に示す。平常の変動幅を上回った期間(4月23日から4月30日。以下「4月第4週」という。)に、比較対照の青森局を含め広域的な全 α 放射能の上昇が見られた。

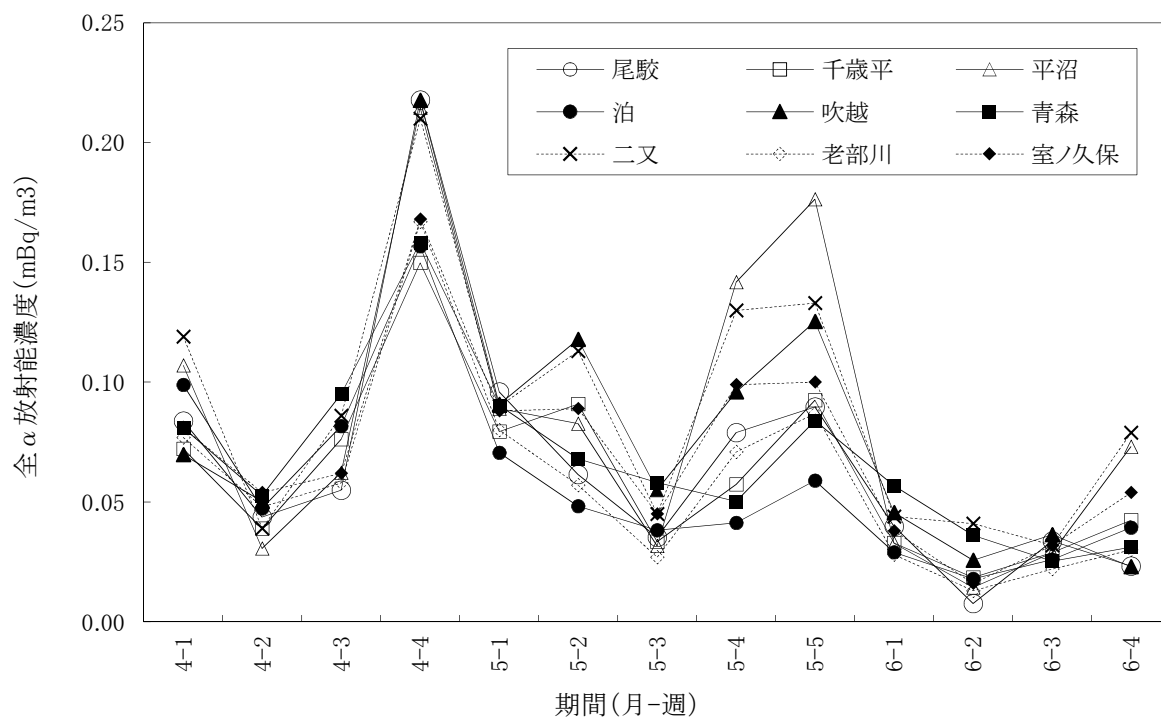


図1 大気浮遊じん中の全 α 放射能濃度の推移(平成30年度第1四半期)

(2) 全 α 放射能／全 β 放射能比の変動状況

尾駈局の平成25年度第1四半期から平成30年度第1四半期までの全 α 放射能／全 β 放射能比を図2に示す。例年第1四半期に当該放射能比が高くなる傾向が見られており、今期全 α 放射能が平常の変動幅を上回った4月第4週においても同様に高くなっている。

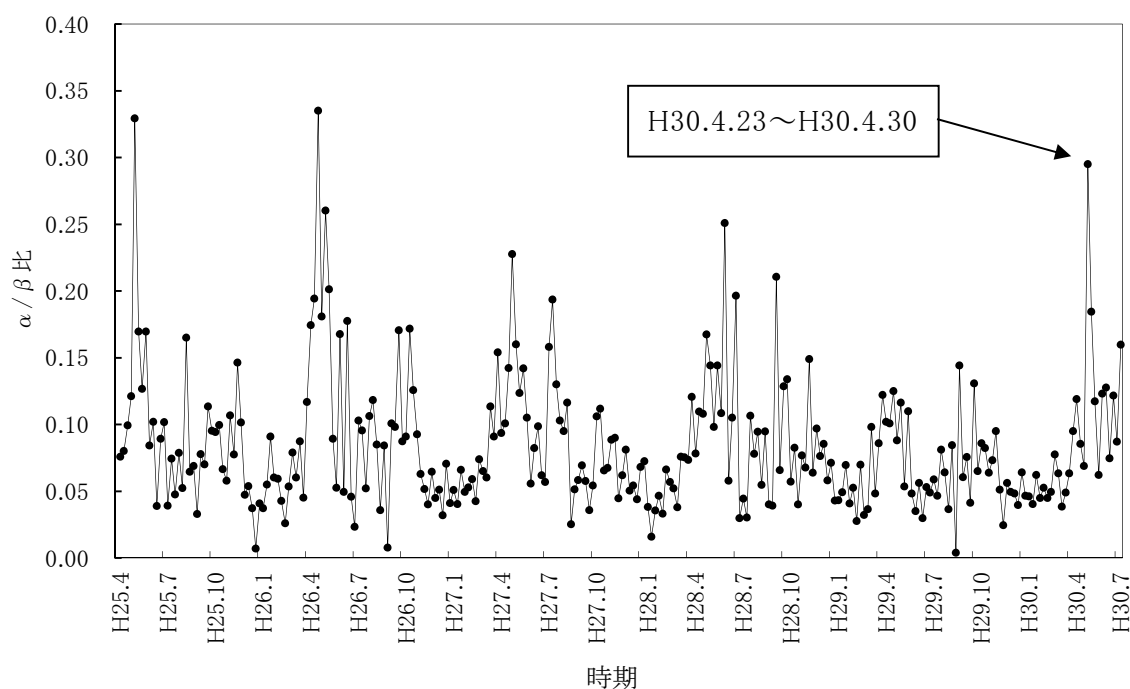


図2 尾駈局における大気浮遊じん中の α ／ β 比の推移(平成25年度第1四半期～平成30年度第1四半期)

(3) プルトニウム及びウランの分析結果

モニタリングステーションにおいて、1週間集じんしたろ紙を3か月分集積し、大気浮遊じん中の α 線を放出する核種であるプルトニウム(9局)及びウラン(5局)の分析を行っている。平成30年度第1四半期の分析結果は、すべて定量下限値未満であった。

(4) 原子燃料サイクル施設の放出状況

原子燃料サイクル施設から α 線を放出する核種の有意な放出はなかった。

3. 結論

尾駁局において4月第4週に採取した大気浮遊じん中の全 α 放射能測定値が平常の変動幅を上回ったが、当該期間に比較対照の青森局を含め広域的な全 α 放射能の上昇が見られていること、例年と同様に第1四半期の全 α 放射能/全 β 放射能比が高い傾向を示していること、核種分析の結果、プルトニウム及びウランが定量下限値未満であったことなどから、天然放射性核種の自然変動によるものと考えられる。

原子燃料サイクル施設に係る環境試料の測定計画の変更について
－精米(二又):青森県実施分－

「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」における環境試料の調査のうち、六ヶ所村の精米(二又)については、平成 30 年度以降当該試料の提供者の都合により作付けしないことが判明した。当該地区には稲作農家が1軒しかなく、事業者がすでに採取していることから、他の地区を選定することとした。

精米の採取地点については、施設からの距離、風向、生産状況等を考慮して、県が立地村の六ヶ所村から2地点及び隣接自治体の野辺地町から1地点を、事業者が六ヶ所村から3地点を選定し、調査を行っている。精米は線量評価上も重要な試料であることから、引き続き六ヶ所村において調査を実施する。

今回の採取地点の変更にあたっては、施設からの距離が同程度であり、生産状況や試料採取の継続性を考慮して、六ヶ所村の室ノ久保地区を新たな採取地点に選定し、平成 30 年度から調査を行うこととする(表 1 および図 1)。

表 1 原子燃料サイクル施設に係る環境試料(精米)の測定計画
(変更前) 県実施分

対象試料	採取地点	採取頻度 (回/年)	採取時期	測定項目
精米	二又(六ヶ所村)	1	収穫期	γ線放出核種、 ¹⁴ C、 ⁹⁰ Sr、Pu、U、F
	千樽(六ヶ所村)	1	収穫期	γ線放出核種、 ¹⁴ C、 ⁹⁰ Sr、Pu、U
	野辺地町	1	収穫期	γ線放出核種、 ¹⁴ C、 ⁹⁰ Sr、Pu
	比較対照(青森市)	1	収穫期	¹⁴ C

下線部が変更箇所

(変更後) 県実施分

対象試料	採取地点	採取頻度 (回/年)	採取時期	測定項目
精米	室ノ久保(六ヶ所村)	1	収穫期	γ線放出核種、 ¹⁴ C、 ⁹⁰ Sr、Pu、U、F
	千樽(六ヶ所村)	1	収穫期	γ線放出核種、 ¹⁴ C、 ⁹⁰ Sr、Pu、U
	野辺地町	1	収穫期	γ線放出核種、 ¹⁴ C、 ⁹⁰ Sr、Pu
	比較対照(青森市)	1	収穫期	¹⁴ C

下線部が変更箇所

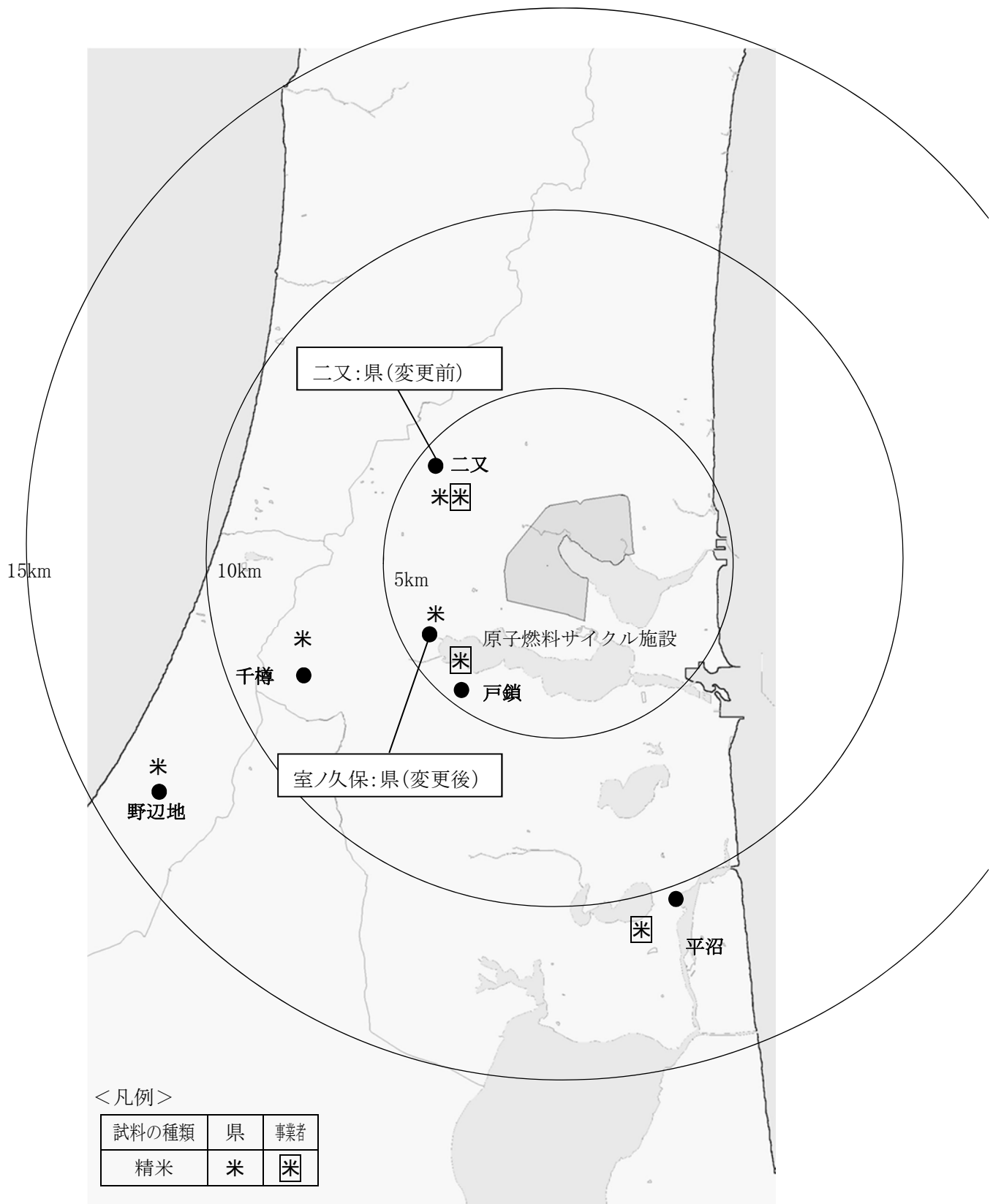


図 1 原子燃料サイクル施設に係る環境試料(精米)採取地点

吹越局における大気浮遊じん中の放射能測定結果の取扱いについて

1. はじめに

原子燃料サイクル施設に係る環境放射線モニタリングにおいて、大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能は、ダストモニタを用い毎週月曜日 9 時から 168 時間(1 週間)ろ紙を用いて集じんを行い、その後ろ紙の集じんスポットを測定部に移動させ測定を開始し、72 時間経過後 1 時間の測定値を報告値としている。

モニタリングステーション吹越局(以下「吹越局」という。)で 8 月 23 日にテレメータシステムの一部に故障が発生し、大気浮遊じん中の放射能測定に影響を及ぼしたことから、その原因と対策及び測定値の取扱いについて検討した。

2. 経緯

以下に経緯を記すとともに、図 3 にその概略を示す。

H30.8.20(月) ・9:00 ろ紙移動により、8 月 13 日から 8 月 20 日(以下「8 月第 3 週」という。)の集じんスポットが測定部に移動。同週の大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定開始。また、集じん部で 8 月 20 日から 8 月 27 日(以下「8 月第 4 週」という。)の大気浮遊じんを集じん開始。

H30.8.23(木) ・8:14~8:16 にテレメータシステムで「吹越局データ収集異常」警報が発報。同システムによる吹越局のデータ収集が停止。同システムの保守点検業者に対応を指示。(8 月 23 日 9:00 ~ 10:00 に 8 月第 3 週の測定が行われる予定であった。)

・16:02 にテレメータシステムが保守点検業者により復旧。原子力センター内の同システム操作端末により吹越局のデータ収集が再開されたことを確認。

(保守点検業者の対応)

吹越局のテレメータシステム子局装置^{※1}(以下「子局装置」という。)について PLC^{※2}が停止しており、PLC 内の CPU モジュールの故障が疑われた為、CPU モジュールを交換し復旧させた。

※1 局舎内の各測定器からのデータを収集し、親局(原子力センター内)のデータ収集サーバにデータを送信するほか、接続している各測定器を制御する装置。

※2 子局装置内にある各接続機器間の入出力信号を処理し自動で接続機器を制御する装置。

H30.8.24(金) ・10:00 頃、8 月 23 日 0:00~24:00 までの吹越局の日報[※]を確認し、子局装置の復旧後、正常に測定及び集じんが行われていると誤認。

H30.8.24(金) (誤認の内容)

大気浮遊じんを集じんする際の大気圧と集じん部の圧力との差(以下「ダスト圧力」という。)及び集じんする際の流量(以下「ダスト流量」という。)が子局装置の停止前後で異なっていること、全 α 及び全 β 計数率がろ紙移動後に見られる高い値であり、グラフスケールをオーバーしていることに気づかなかつた(図1)。

※ 毎平日テレメータシステムから出力している測定結果の報告書。

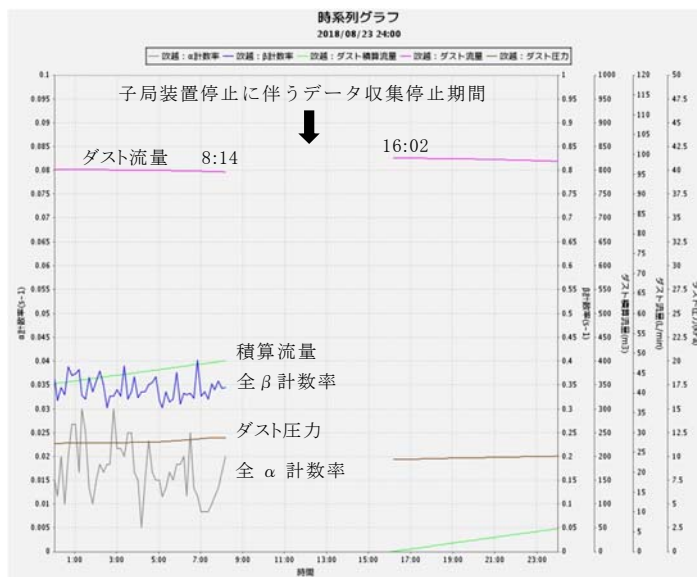


図1 8月23日の吹越局の日報

H30.8.27(月) ・9:00 8月第4週の試料の集じん終了。
 ・吹越局の8月第4週の週報※で、子局装置のデータ収集停止期間前後でダスト圧力が低下、ダスト流量が上昇し、全 α 及び全 β 計数率がろ紙移動直後のような高い値となっていることを把握(図2)。

※ 毎週月曜日にテレメータシステムから出力している1週間分の測定結果の報告書。

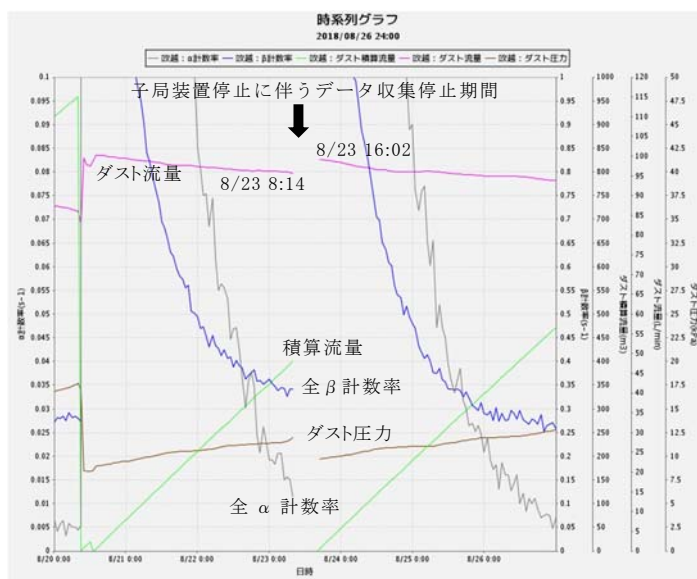


図2 8月第4週の吹越局の週報

・テレメータシステムのデータ収集停止期間中にろ紙移動が発生していたと考えられたことから、職員が吹越局に行ってダストモニタを確認したところ、8月第4週の集じんスポットが2個存在していた。(以下「前半スポット」、「後半スポット」という。)

・ダストモニタではろ紙移動の都度集じん開始時刻、終了時刻及び積算流量を自動で記録紙に記録しているが、これによると、8月23日8:14に集じんが停止しろ紙移動が行われ、同日8:16に集じんが再開していた。

・以上のことから、8月23日8:14にろ紙移動が生じ、8月第4週の集じんスポットが前半スポットと後半スポットの2つに分かれるとともに、8月第3週の大気浮遊じんについて、同日9:00からの測定が実施されなかったと判断した。

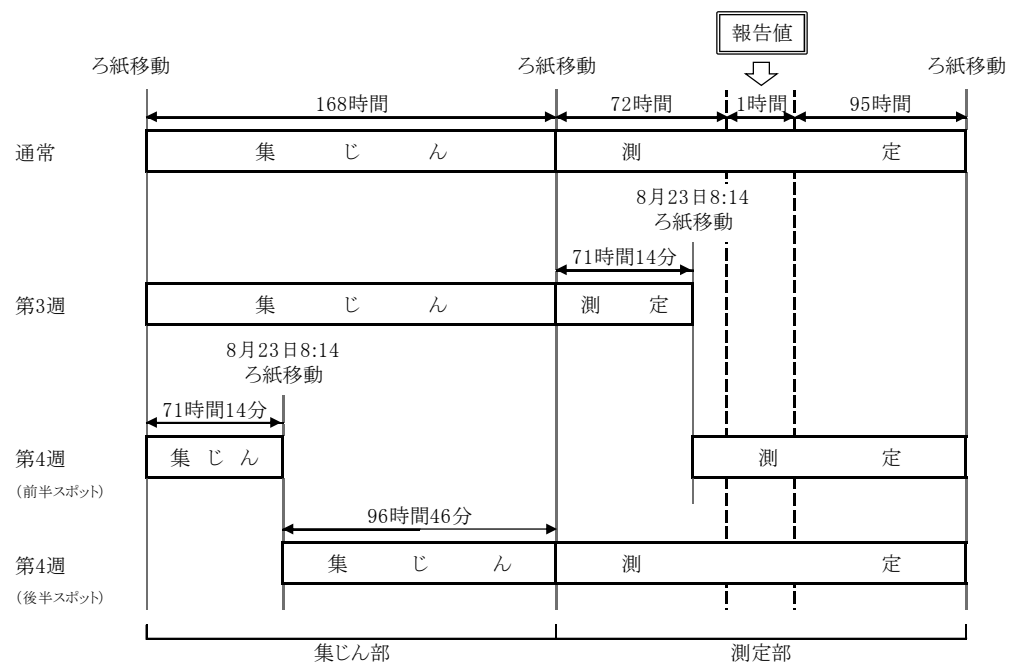


図3 大気浮遊じん中の放射能測定に係る集じん及び測定の状況

3. 原因と対策

(1) 発生原因

テレメータシステムの保守点検業者に発生原因を確認したところ、以下のとおりの見解であった。

- ・通常は子局装置内の PLC がダストモニタのろ紙移動を制御しているが、8月23日8:14頃に CPU モジュールの異常に伴い PLC が停止し、その影響によりダストモニタがろ紙移動を行ったものと考えられる。
- ・PLC 停止中の子局装置の動作記録が残っていないことから、ろ紙移動が発生した詳細な原因の特定は困難である。

なお、ダストモニタの保守点検業者にも同様に発生原因を確認したところ、ダストモニタ側で子局装置の停止を感知してろ紙移動を行うことは考えにくいとの見解であった。

(2) 県の対応上の問題点

① 子局装置の停止時のダストモニタの挙動について

ろ紙移動は子局装置の制御により 168 時間毎に行われているが、子局装置が停止した際、ダストモニタの制御に影響を及ぼす可能性を認識していなかった。

② 子局装置復旧後のダストモニタの測定値の確認について

日報では、子局装置のデータ収集停止期間前後でろ紙移動を示唆するダスト圧力の低下、ダスト流量の上昇、全 α 及び全 β 計数率の高い値が現れていたが、気づかなかった。

(日報の確認状況)

ダストモニタの日報では、ダスト圧力、ダスト流量、全 α 及び全 β 計数率、積算流量の 5 測定値が一枚の用紙に 24 時間の時系列で示されている。

ダスト圧力、ダスト流量についてはデータ収集停止中のブランクがあったことにより停止前後の変化を認識することが難しかった。

全 α 及び全 β 計数率については、グラフのスケールをオーバーしており、停止前後の測定値の変化を認識できなかった。また、グラフは計数率を示すものであったにもかかわらず、子局装置の復旧後の積算流量で計数率を除した場合に濃度として妥当な値となると考えられたため、濃度のグラフと誤認^{*}し、値の変動状況の異常に気付かなかった。

※放射能濃度は、テレメータシステムが保持している各試料採取期間に係る積算流量を分母に用いて算出している。子局装置のリセットにより積算流量がリセット(0m³)された場合、分母となる積算流量が小さくなり、全 α 及び全 β 放射能濃度が見かけ上高い値となる。本件では、8 月第 3 週の積算流量を念頭に妥当性を検討するところ、誤って子局装置復旧後の積算流量を念頭におき検討してしまったため、誤認につながった。

(3) 今後の対策

① 子局装置の故障によりダストモニタのろ紙移動が生じる場合があることから、子局装置が故障した際はろ紙移動の有無を確認する旨をテレメータシステムによる日常監視マニュアル及び関連するマニュアルに明記することとした。

また、これまでは機器異常が発生した場合の現地での確認は必要に応じて実施することとしていたが、今後は機器異常が発生した場合に職員が現地で全ての機器について健全性を確認することとし、これをマニュアルに明記することとした。

② 日報のグラフについて、ダスト圧力、ダスト流量、全 α 及び全 β 計数率に対するこれまでのグラフのスケールは測定値の変動を見落としやすいものであったため、グラフスケールを測定の変動が見やすくなるよう調整する。

4. 測定値の取扱いについて

(1) 8 月第 3 週の大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定結果

8 月第 3 週の吹越局の試料について、定められた時間の測定は行われなかったものの、大気浮遊じんの採取自体は適切に行われており、集じん終了後からの全 α 及び全 β 放射能濃度の減衰状況は他 5 局と同様の傾向が見られていた(図 4)。よって、8 月第 3 週

の吹越局の全 α 及び全 β 放射能濃度については、故障発生直前の8月23日7:00～8:00の測定値(70時間放置後)を参考値とする。

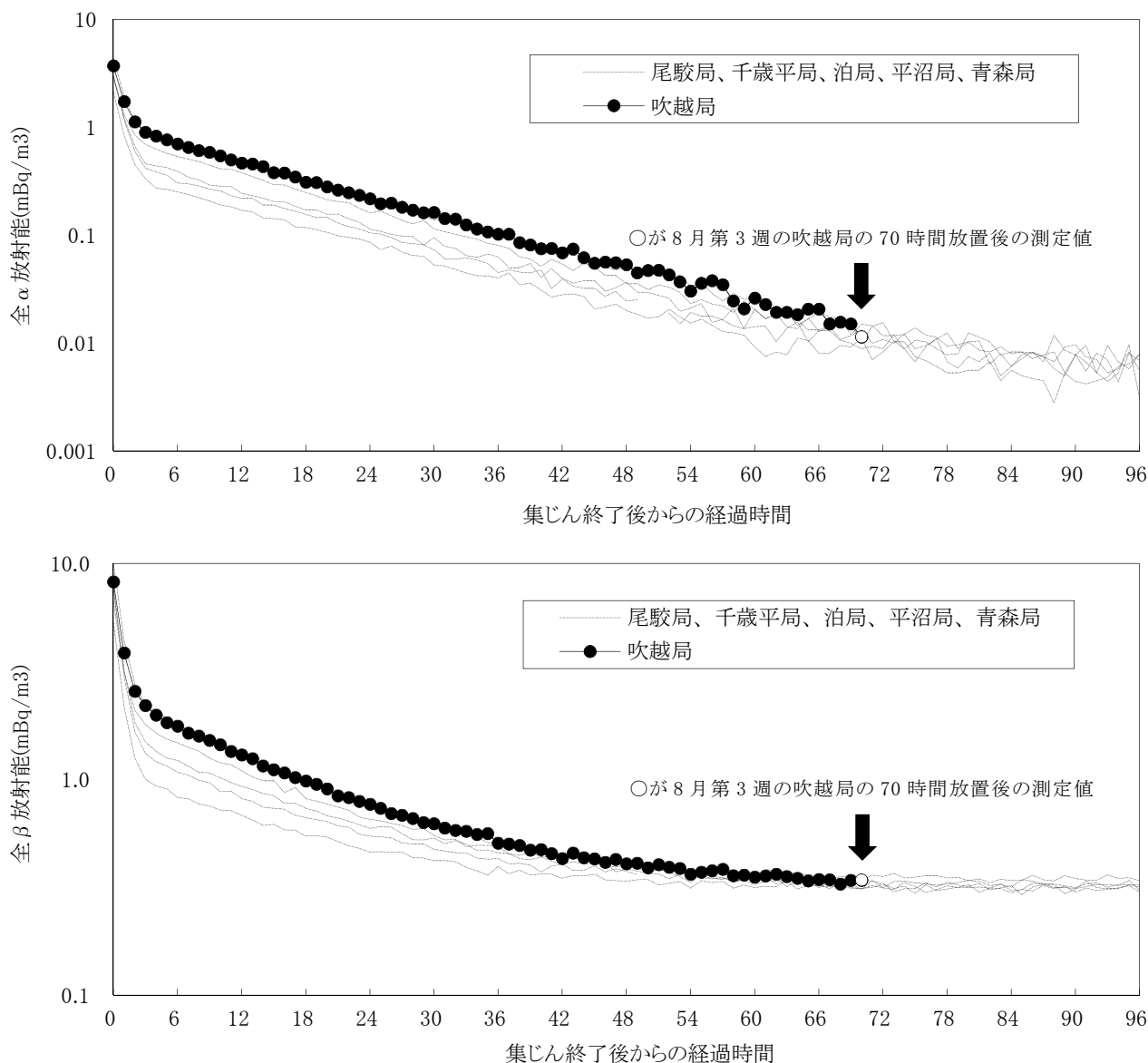


図4 8月第3週の大气浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能濃度の推移

(2) 8月第4週の大气浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能測定結果

大气浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能の測定は、96時間以上の集じん時間を確保できた集じんスポットを測定に用いる試料とする運用としている。8月第4週については、集じん期間中にろ紙移動が発生したため試料が前半スポットと後半スポットの2つに分かれたが、後半スポットについては96時間以上の集じん時間を確保できていることから、後半スポットを8月第4週の試料とすることとし、当該試料の測定値を報告値とする。

(3) 大气浮遊じん中の核種分析結果

大气浮遊じん中の γ 線放出核種、ストロンチウム-90、プルトニウム-239の核種分析については、通常どおり3ヶ月分まとめて1検体としたものを分析し報告する。

モニタリングステーションにおける大気浮遊じん中の全 β 放射能濃度
測定結果(平成 30 年 10 月第 4 週)について

1. はじめに

原子燃料サイクル施設周辺における大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能の測定にあたっては、ダストモニタを用い毎週月曜日 9 時から 168 時間(1 週間)集じんし、72 時間放置後、1 時間測定値を報告値としている。

平成 30 年 10 月 22 日～10 月 29 日(以下「10 月第 4 週」という。)に採取した大気浮遊じん中の全 β 放射能測定結果について、表 1 に示すとおりモニタリングステーション(以下「MS」という)尾駸局、千歳平局、泊局、吹越局及び二又局において平常の変動幅を上回ったことから、その要因について検討した。

表 1 平常の変動幅を上回った測定値 (単位:mBq/m³)

測定局		採取期間	全 β 放射能	平常の変動幅 ^{※1}	(参考) 過去の測定値 の最大値 ^{※2}
青森県	尾駸	10 月 22 日 ～	# 1.6	* ~ 1.5	1.7
	千歳平		# 1.6	* ~ 1.4	1.6
	泊		# 1.5	* ~ 1.4	1.5
	吹越	10 月 29 日	# 1.6	* ~ 1.4	1.4
事業者	二又		# 1.1	* ~ 0.99	1.3

※1 「平常の変動幅」は平成 25～29 年度の測定値の「最小値～最大値」。

※2 「過去の測定値の最大値」は平成元～29 年度の測定値の「最大値」。

注) #は平常の変動幅を外れたことを示す。*は検出下限未満を示す。

2. 検討結果

(1) 全 β 放射能測定結果

原子燃料サイクル施設を対象とした MS 9 局について、平常の変動幅を上回った期間(10 月第 4 週)を含む第 3 四半期の全 β 放射能測定結果の推移を図 1 に示す。

10 月第 4 週の全 β 放射能濃度は、比較対照(青森)局を含めた全ての MS において他の週と比べ高い傾向を示しており、広域的な変動であることが確認された。

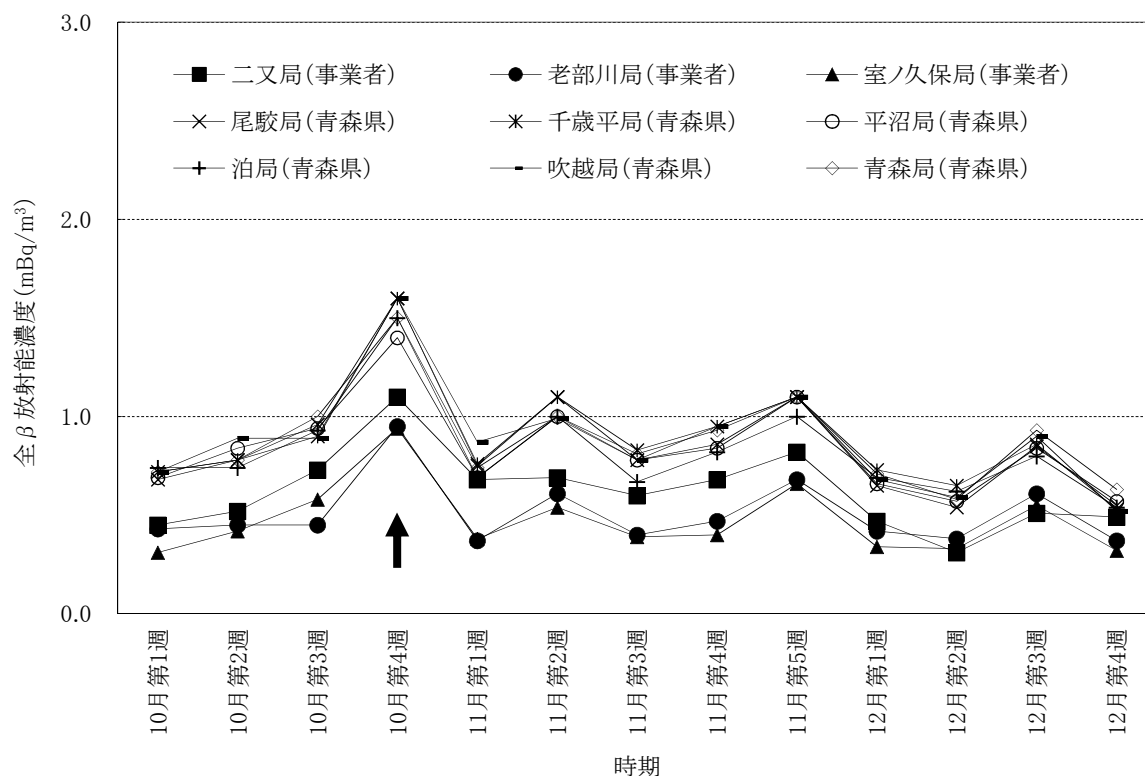


図1 全β放射能濃度の推移(平成30年度第3四半期)

(2) 再処理施設放出状況

平常の変動幅を上回った測定値が観測された集じん期間において、再処理施設の気体廃棄物放出状況を確認した結果、有意な放出はなかった。

(3) ダストモニタ点検状況

MSに設置しているダストモニタの集じん機能及び測定機能に異常はなかった。

(4) 核種分析結果

大気浮遊じん中のγ線放出核種、ストロンチウム-90の核種分析については、1週間集じんしたものを3か月分まとめて1検体としている。今回、10月第4週を含むすべての試料について人工放射性核種は定量下限値未満であった。

(5) 季節変動状況

10月第4週に平常の変動幅を上回った尾駮局及び比較対照(青森)局について、平成25年度以降の全β放射能濃度の四半期平均値の推移を図2に示す。

第3、4四半期において全β放射能濃度の四半期平均値が高くなる季節変動が確認されているが、これは、本県においては当該期間は北西風が卓越しており¹⁾、天然放射性核種(ラドン-222とその子孫核種)を多く含んだ大陸性気団(主に中国大陸からの流入)の影響により広域的に高くなったものと推測される²⁾。

広域的に全β放射能濃度が高くなる傾向がみられた10月第4週について後方流跡線解析を行い、当該期間は中国大陸からの大気が当該地域へ流入している可能性が高いことを確認している。

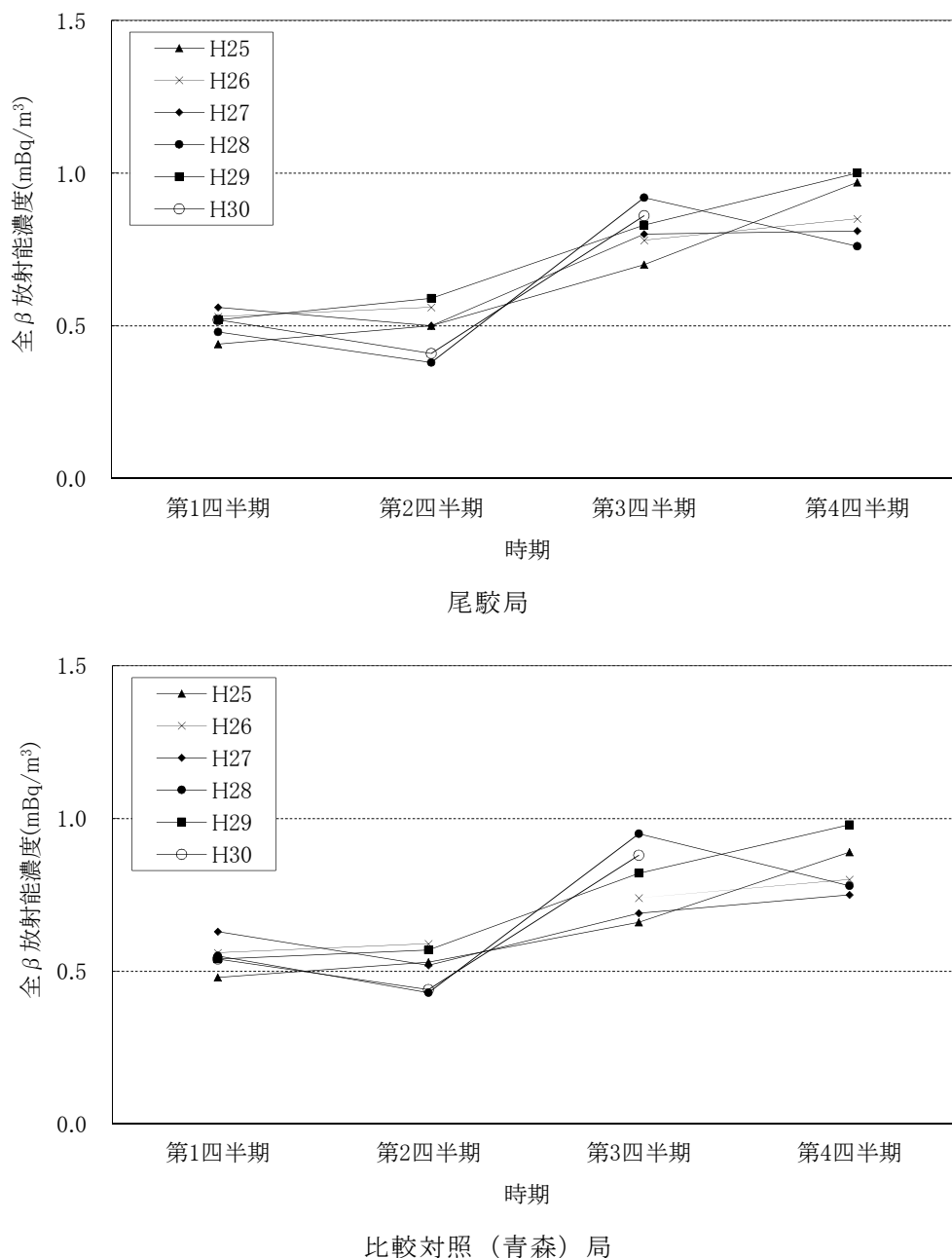


図2 尾駮局及び比較対照(青森)局の全β放射能濃度(四半期平均値)の推移(平成25~30年度)

3. 結論

尾駮局他4局において10月第4週に採取した大気浮遊じん中の全β放射能測定結果が平常の変動幅を上回ったが、当該期間に比較対照(青森)局を含め広域的な全β放射能濃度の上昇が見られていること、核種分析の結果、γ線放出核種などの人工放射性核種が定量下限値未満であったことから、天然放射性核種の自然変動によるものと考えられる。

なお、例年と同様に第3四半期の全β放射能濃度が高い傾向を示していることや、後方流跡線解析の結果から、当該期間に中国大陸からの大気が流入していた可能性が考えられる。

(参考文献)

- 1) 木村秀樹, 高橋秀昭, 齋藤稔
「大気浮遊じん中全 α 及び全 β 放射能の起源の推定」
保健物理, 43(1), 60~68(2008)
- 2) 金益和, 池辺幸正, 飯田孝夫, 下道国, 山西弘城, 郭秋菊, 阿部史郎, 王作元,
任天山, 田徳源, 何志堅, 范鑫, 謝宏如, 楊孝桐, 李鎖照, 陸少祥, 張浩然, 杜開如
「中国における Passive 法による屋内・外ラドン濃度調査」
保健物理, 26, 341~349(1991)

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
－指標生物(松葉)－

「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」における環境試料の調査のうち、松葉(大豆田)については、松林の一部伐採および樹高が高くなったことにより、分析に必要な量の松葉を継続的に採取することが困難になった。このため、今後の試料採取の継続性を考慮して、新たな採取地点(上イタヤノ木)を選定し、令和元年度から調査を行うこととする(表1および図1)。

表 1 東通原子力発電所に係る指標生物(松葉)の測定計画

	市町村	採取地点	採取頻度 (回/年)	採取時期 (月)	測定項目
変更前	横浜町	大豆田	2	5、11	γ線放出核種、 ⁹⁰ Sr
変更後	同上	<u>上イタヤノ木</u>	同上	同上	同上

下線部が変更箇所



図 1 松葉(横浜町)の新旧採取場所

平成 31 年 2 月 6 日
青森県原子力センター
日本原燃株式会社

原子燃料サイクル施設に係る環境試料の測定計画の変更について
－指標生物(貝類)－

1. はじめに

県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における指標生物(貝類)としてムラサキイガイ等を、六ヶ所村前面海域において年 2 回(第 1、3 四半期)採取している。一方、日本原燃(株)では法令に基づき国へ報告^{*1} するため、貝類を同海域において年 4 回^{*2} 採取している。

近年、採取される試料の小型化が顕著となり、測定に必要とされる試料量の確保に支障をきたしていることから、今後の調査の継続性を考慮し、県・日本原燃(株)それぞれが実施する調査の試料を統合するものである。

*1:核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 67 条第 1 項及び使用済燃料の再処理の事業に関する規則第 21 条第 2 項の規定に基づくもの

*2:ホッキガイ及びアワビを採取する計画であるが、現状は第 1、2、4 四半期:ムラサキイガイ(ホッキガイの代替試料)、第 3 四半期:アワビを採取している

2. 内容

平成 31 年度以降、日本原燃(株)が国報告のために第 2、4 四半期に実施する調査をモニタリング計画に基づく調査と兼ねる(表 1)こととし、調査実施機関を県から日本原燃(株)へ、採取時期を第 1、3 四半期から第 2、4 四半期へ変更する(表 2)。

3. 今後の対応

平成 30 年度内に原子燃料サイクル施設に係る環境放射線モニタリング基本計画を改訂し、平成 31 年度第 1 四半期から適用する。

表 1 六ヶ所村前面海域における貝類の採取時期

(変更前)	実施者	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
サイクル施設 モニタリング	県	○	-	○	-
	日本原燃㈱	-	-	△注	-
国報告	日本原燃㈱	○	○		○

(変更後)	実施者	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
サイクル施設 モニタリング	-	-	-	-	-
	日本原燃㈱	-	○注	△注	○注
国報告	日本原燃㈱	○			

○:ムラサキイガイ等 △:アワビ

注:原子燃料サイクル施設に係るモニタリング及び国への報告対象試料を兼ねる

表 2 原子燃料サイクル施設に係る指標生物(貝類)の測定計画

	実施機関	測定対象	採取 地点名	採取頻度 (回/年)	採取時期	測定項目
変更前	県	指標生物 (ムラサキイガイ等)	六ヶ所村 前面海域	2	第 1、3 四半期	γ線放出核種、 ⁹⁰ Sr、Pu
変更後	<u>事業者</u>	同上	同上	同上	<u>第 2、4 四半期</u>	同上

下線部が変更箇所

平成 31 年 2 月 6 日
青森県原子力センター

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
－調査対象核種への Pu-238 の追加－

1. はじめに

県は、「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング基本計画、同実施計画及び同実施要領」(以下、モニタリング計画)に基づき、平成 15 年 4 月から東通原子力発電所周辺の環境放射線の調査を実施しており、モニタリング計画については、これまで必要に応じ見直し、改訂を実施してきた。

これまでのモニタリング結果から放射性物質の蓄積状況、水準の把握に必要と考えられる核種について得られた知見及び、東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所における事故から得られた知見を踏まえ、環境放射線モニタリングの実効性を高め一層の充実を図るため、今般、調査対象核種の追加を行うものである。

2. 内容

見直しによる調査追加項目については、表 1 に示す。

- ・環境試料の調査対象核種の追加(プルトニウム-238 (Pu-238))

Pu-238 は、 α 線スペクトロメトリによる測定対象核種とし報告している Pu-(239+240)と同時に測定しており、有意な値が検出された場合、Pu-(239+240)との比は起源の推定に有効であることから、現在 Pu-(239+240)が測定対象となっている環境試料すべてについて、Pu-238 を測定対象核種に追加する。

3. 定量下限値

Pu-238 の定量下限値については、Pu-(239+240)と同様の考え方により設定することとし、表 2 のとおりとする。

4. 今後の対応

平成 30 年度内に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及び実施要領を改訂し、平成 31 年度第 1 四半期から適用する。

表 1 調査追加項目

対象試料	市町村	採取地点	採取頻度 (回/年)	採取時期(月)	追加項目	
					²³⁸ Pu	
降下物	東通村	砂子又	1	3 (連続)		○
	東通村	周辺監視区域境界付近	1	7		○
		小田野沢		1	7	
表 土	比較対照(むつ市)	川内町中道	1	7		○
	東通村	放水口付近	1	7		○
海底土	東通村	放水口沖北 2km 地点	1	7		○
		放水口沖南 2km 地点	1	7		○
		小田野沢沖	1	漁期		○
貝類	東通村	小田野沢沖	1	漁期		○
	横浜町	横浜町前面海域	1	漁期		○
海藻類	東通村	放水口付近	1	漁期		○
		老部沖	1	漁期		○
指標生物	東通村	小田野沢	2	7,1		○

県実施分

表 2 Pu-238 を追加した場合の定量下限値

試料	単位	γ線放出核種											備考			
		⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	²¹⁴ Bi	²²⁸ Ac	³ H		⁹⁰ Sr	¹³¹ I	²³⁸ Pu
大気浮遊じん	mBq/m ³	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-
降下物	Bq/m ²	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	2	4	-	-	-	-	0.004	0.004	-
	mBq/L	6	12	6	6	6	6	100	100	-	-	2	-	-	-	-
河川水、水道水、井戸水	(³ HはBq/L)	6	12	6	6	6	6	100	-	-	-	2	-	-	-	-
海	Bq/kg乾	3	6	3	3	3	3	30	40	8	15	-	-	0.04	0.04	0.04
	Bq/kg生	0.4	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	6	6	-	-	-	0.04	0.002	0.002	0.002
農畜産物、海産食品、指	(牛乳はBq/L)															

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、地点図を抜粋示したものです。

(1) 原子燃料サイクル施設

表 1-1 空間放射線

測定項目		測定頻度	地点数		
			区分	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	施設周辺地域	5	3
			比較対照(青森市)	1	-
	モニタリングカー	連続	施設周辺地域	6	-
			比較対照(青森市)	23	-
モニタリングカー	定点測定	1回/3か月	施設周辺地域	23	-
	走行測定	1回/3か月	比較対照(青森市)	1	-
RPLDによる積算線量		3か月積算	施設周辺地域	9ルート	-
			比較対照(青森市)	23	13
			比較対照(青森市)	1	-

表 1-2(1) 環境試料中の放射能及びフッ素(モニタリングステーション)

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

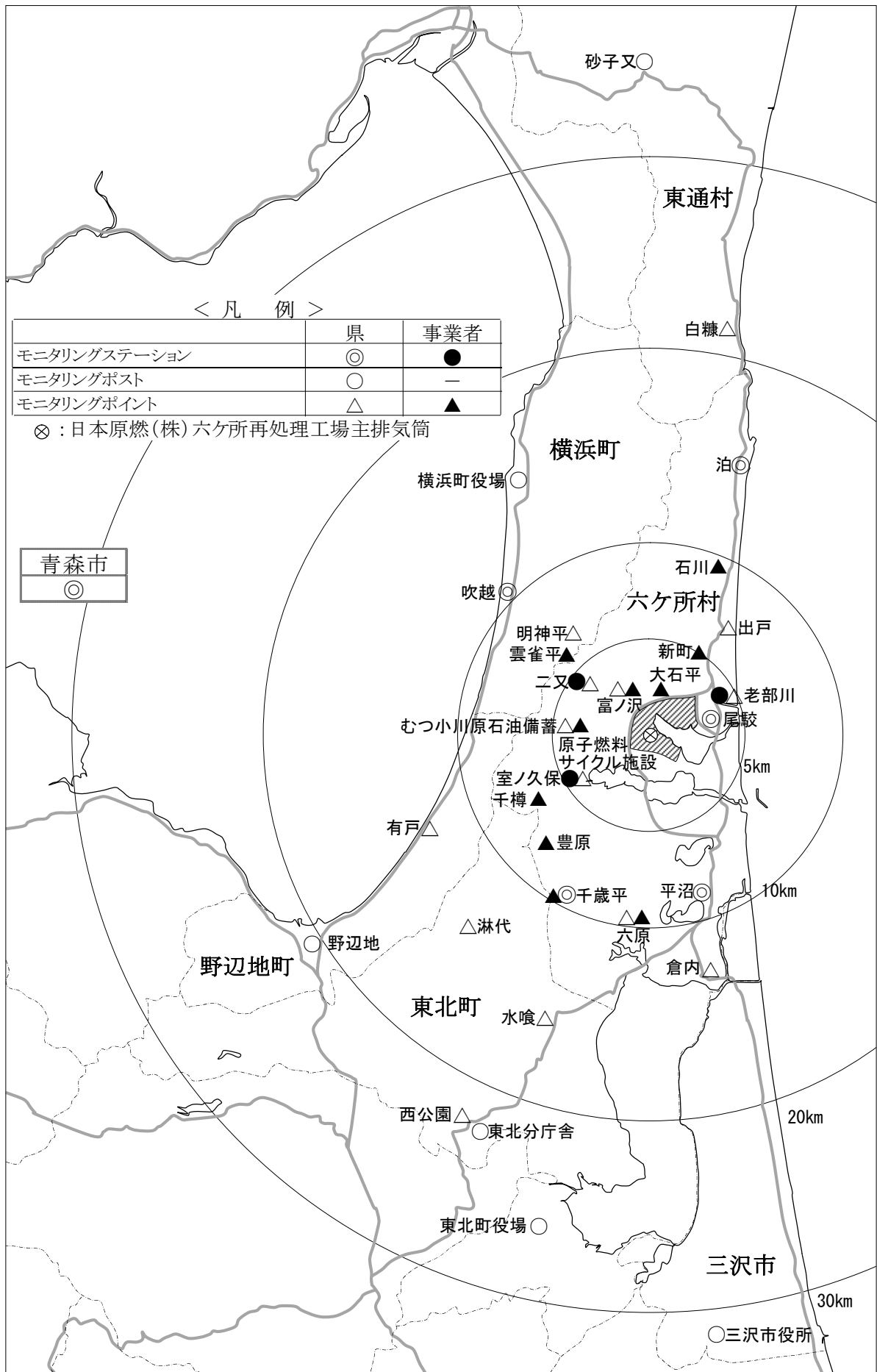


図 1-1 空間放射線等のモニタリング地点

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	アメリカシウム-241	キュリウム-244	ウラン		フッ素	γ線放出核種	トリチウム	炭素-14	ストロンチウム-90	ヨウ素-129	プルトニウム	アメリカシウム-241	キュリウム-244	ウラン	フッ素	
陸上試料	大気浮遊じん	5	20	-	-	20	-	20	-	-	4	-	3	12	-	-	12	-	12	-	-	12	-	
	大気(水蒸気状)	2	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	
	大気(粒子状・気体状)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
	雨	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	
	野菜	ハクサイ、キャベツ	1	1	-	1	1	-	1	-	-	0	-	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1
		ダイコン	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ナガイモ、ハレイショ	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	-	-	-	-	-	-	
	淡水産食品	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	-	-		
	海産食品	ヒラメ、カレイ	1	1	2	-	1	-	1	-	-	-	1	1	2	-	1	-	1	-	-	-	-	
		イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
		ホタテ、アワビ	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	1	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	ムラサキインコガイ	1	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
比較対照(青森市)	大気浮遊じん	1	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	大気(水蒸気状)	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	大気(粒子状・気体状)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	表土	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	精米	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
指標生物	松	1	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
計	57	109	74	13	86	4	60	10	10	32	29	48	96	84	16	95	2	69	4	4	39	35		
		427											444											

・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。
 ・ウランはウラン-234、ウラン-235及びウラン-238の合計である。
 ※ハクサイが採取できなかったため、計画していた2地点から1地点となった。

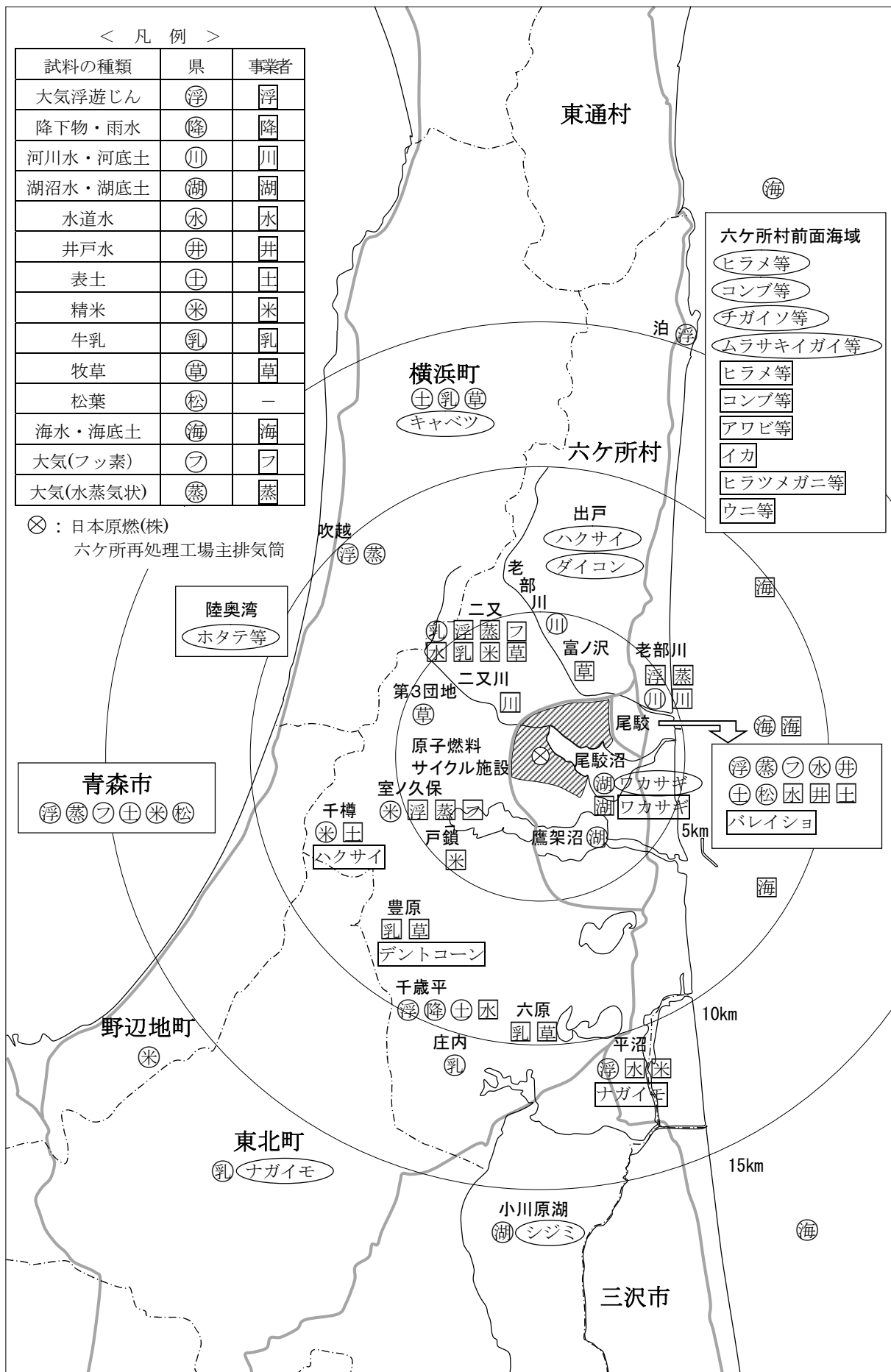


図 1-3 環境試料のモニタリング地点

(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			
			区分	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	施設周辺地域	3	-	
	モニタリングポスト	連続	施設周辺地域	8	2	
	モニタリングカー	定点測定	1回/3か月	施設周辺地域	9	-
		走行測定	1回/3か月	施設周辺地域	4ルート	-
RPLDによる積算線量		3か月積算	施設周辺地域	18	6	
			比較対照(むつ市川内町)	1	-	

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
施設周辺地域	大気浮遊じん	1回/3時間	3	-
	大気	1回/週	-	3

•モニタリングステーション

空間放射線量率測定器、ダストモニタ等の連続モニタ及び積算線量計を備えた野外測定設備

•モニタリングポスト

空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備

•モニタリングポイント

積算線量計を備えた野外測定設備

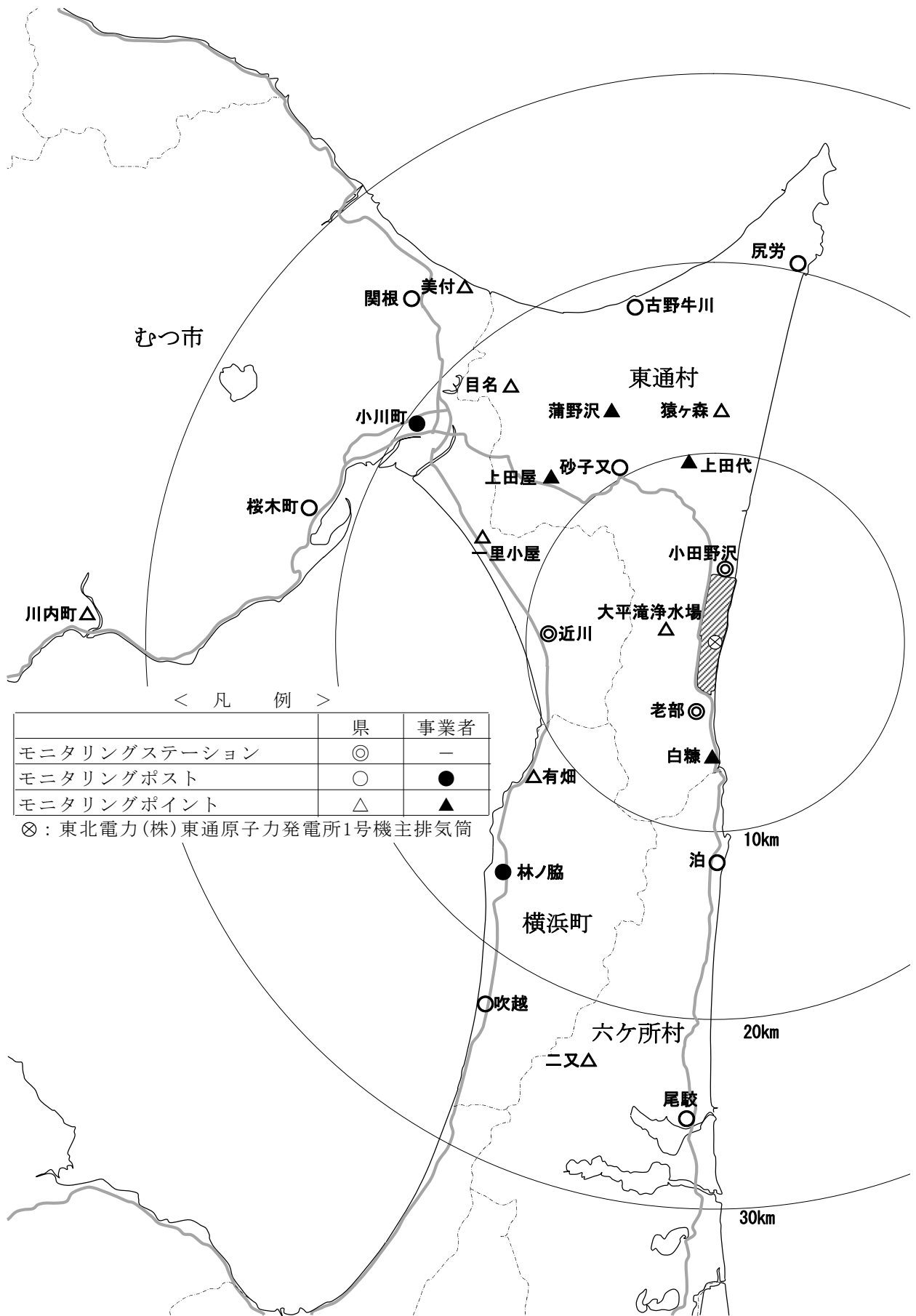


図 2-1 空間放射線等の測定地点図

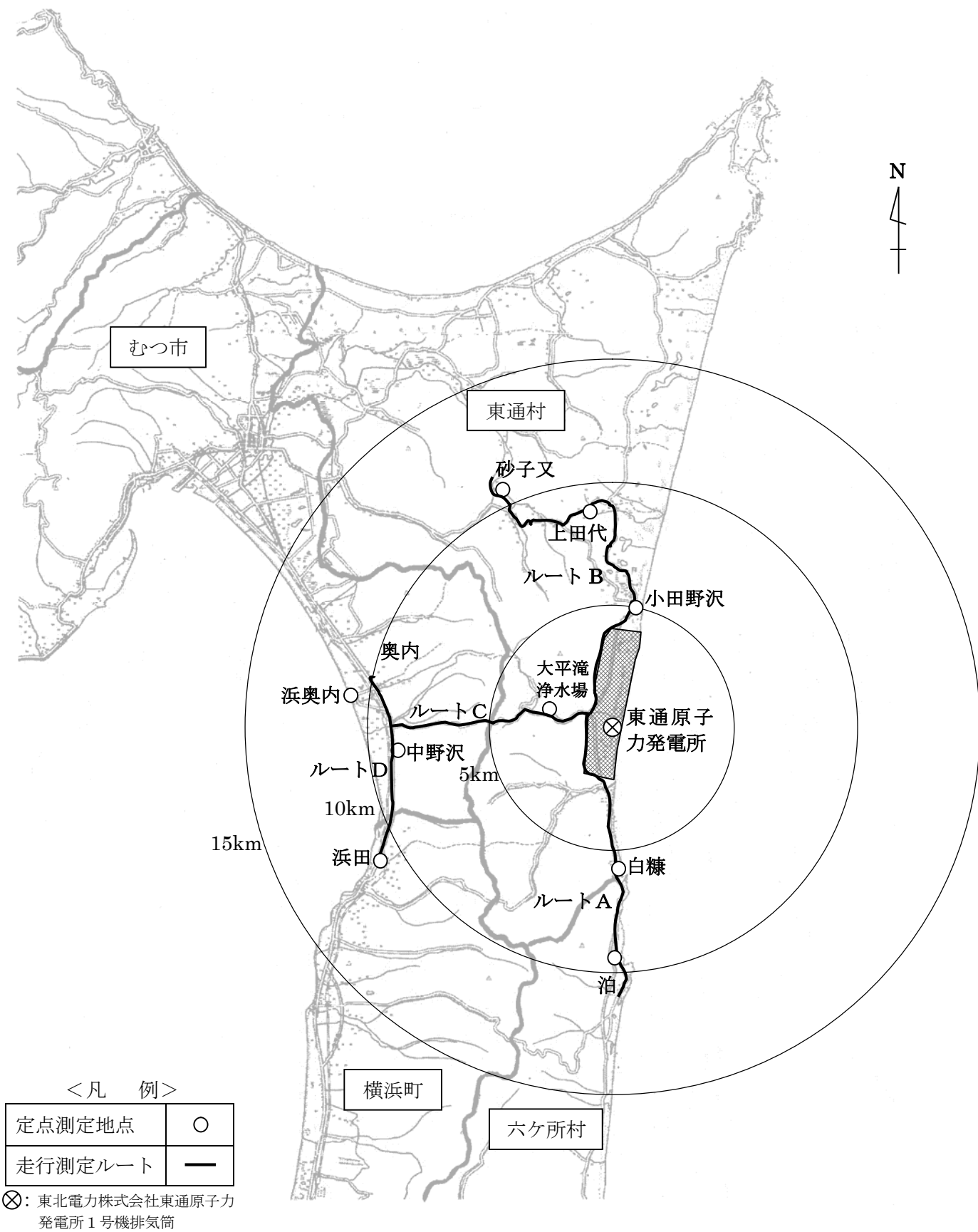
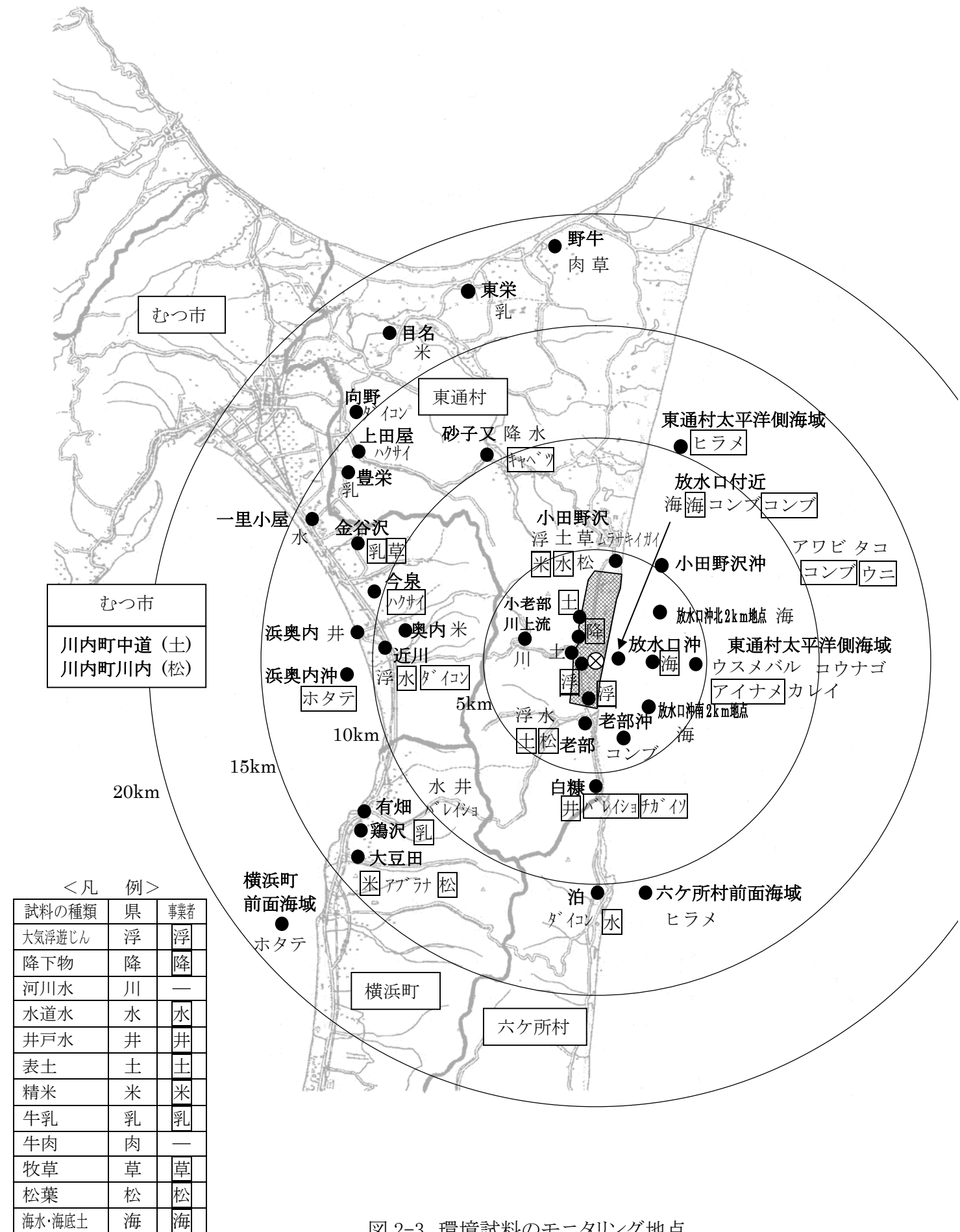


図 2-2 モニタリングカーの定点測定地点及び走行測定ルート

表2-2(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	ヨウ素-131	トリチウム	ストロンチウム-90		プルトニウム	γ線放出核種	ヨウ素-131	トリチウム	ストロンチウム-90	
陸上試料	大気浮遊じん		3	36	-	-	-	-	2	24	-	-	-	
	降下物		1	12	-	-	1	1	1	12	-	-	1	
	河川水		1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
	水道水		4	16	-	16	-	-	3	12	-	12	-	
	井戸水		2	4	-	4	-	-	1	2	-	2	-	
	表土		2	2	-	-	-	2	2	2	-	-	-	
	精米		2	2	-	-	2	-	2	2	-	-	2	
	野菜	バレイショ		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		
海洋試料	海水		3	6	-	6	-	-	2	8	-	8	-	
	海底土		3	3	-	-	-	3	2	2	-	-	-	
	海産類	魚	ヒラメ、カサゴ、ウナギ	4	4	-	-	4	-	2	2	-	-	2
		貝類	ホタテ、アワビ	2	2	-	-	2	2	1	1	-	-	1
		海藻類	コンブ	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	2
	食品	その他	タコ	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
		その他	ウニ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1
	指標生物	チガイソ		-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2
		ムラサキイガイ		1	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-
	(むつ市川内町対照)	表土		1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
指標生物		松	1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
計			44	115	13	28	32	13	31	90	14	22	27	
				201						153				

・プルトニウムはプルトニウム-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

図 2-3 環境試料のモニタリング地点

⊗：東北電力株式会社東通原
子力発電所 1号機排気筒

(3) リサイクル燃料備蓄センター

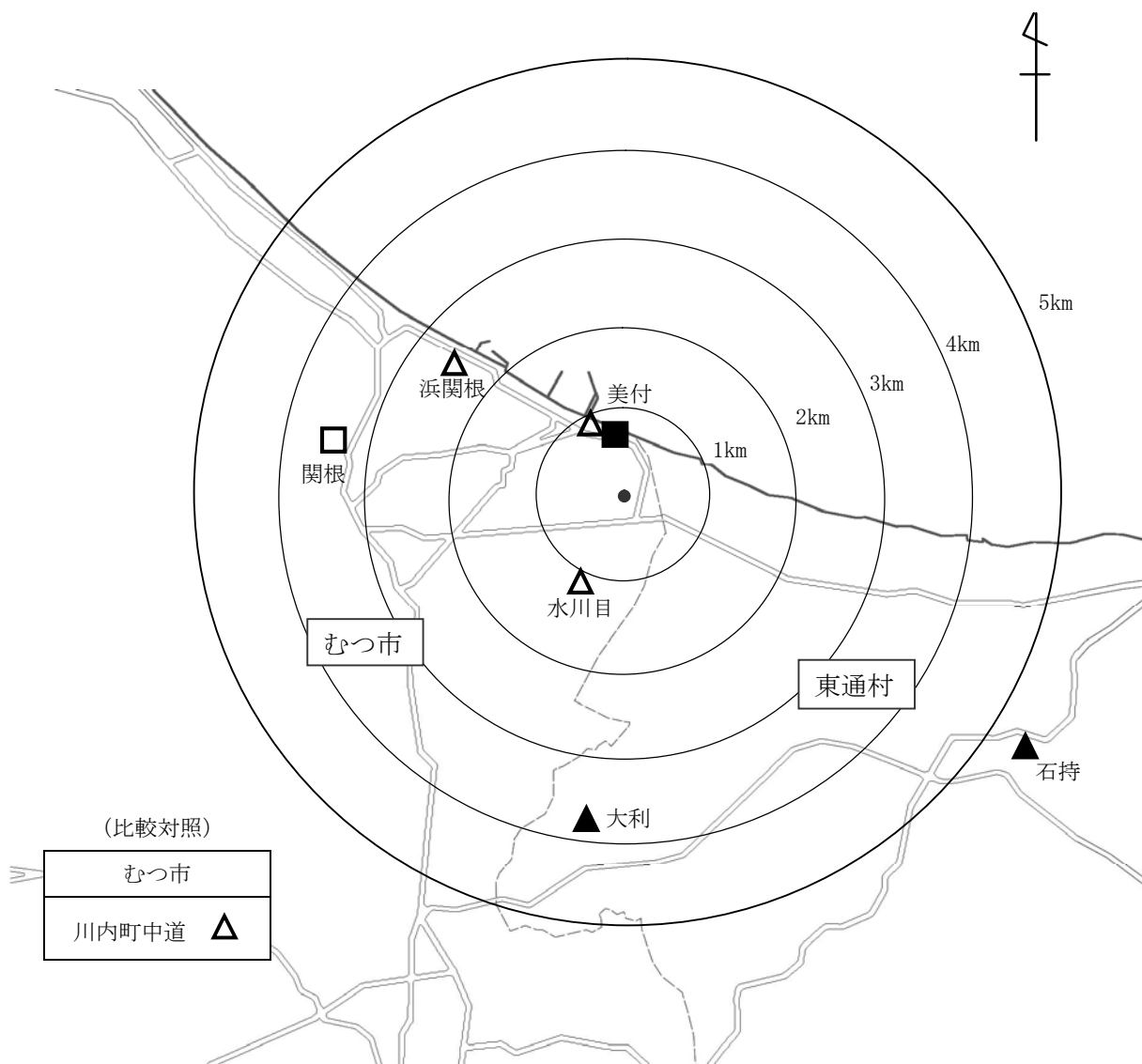
表3-1 空間放射線

測定項目		測定頻度	地点数		
			区分	青森県	事業者
空間放射線量率	モニタリングポスト	連続	施設周辺地域	1	1
			RPLDによる積算線量	3か月積算	施設周辺地域
			比較対照(むつ市川内町)	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 γ線放出核種	地点数	検体数 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
比較対照 (むつ市川内町)	表土		1	1	-	-
	指標生物	松葉	1	2	-	-
計			6	8	3	4

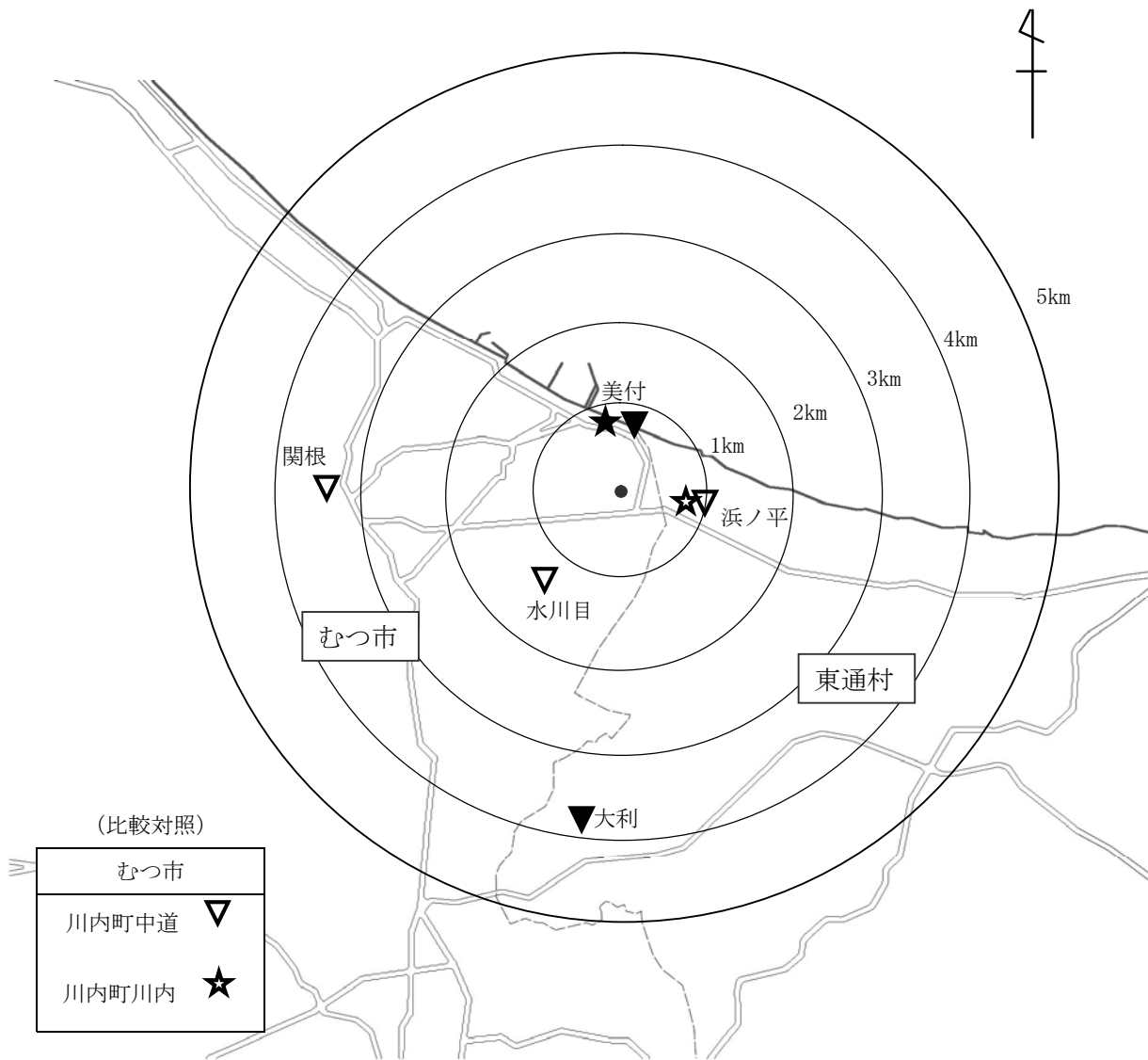
- ・モニタリングポスト
空間放射線量率測定器及び積算線量計を備えた野外測定設備
- ・モニタリングポイント
積算線量計を備えた野外測定設備



<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す。

(1) 測定装置及び測定方法

① 空間放射線

項目	測定装置	測定方法
空間放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> 低線量率計 3"φ×3"NaI(Tl)シンチレーション検出器、G(E)関数加重演算方式 高線量率計 14L 球形窒素ガス+アルゴンガス加圧型電離箱検出器 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 放射能測定法シリーズ(原子力規制庁監視情報課)に準拠 測定位置 地上 1.8m 地上 3.8m(東北町役場、東北分庁舎、三沢市役所) 地上 3.4m(横浜町役場)
積算線量	<ul style="list-style-type: none"> 蛍光ガラス線量計(RPLD) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定法 文部科学省編放射能測定法シリーズに準拠 素子数 地点当たり3個 積算期間 3か月 測定位置 地上 1.8m
モニタリングカーによる空間放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> 低線量率計 2"φ×2"NaI(Tl)シンチレーション検出器、G(E)関数加重演算方式 	<ul style="list-style-type: none"> 定点測定 10分間測定 走行測定 10秒間の測定値を500mごとに平均 走行速度 30~60 km/h 測定位置 地上 3.2m(車輦上)

② 環境試料中の放射能

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

※ 全α放射能については、解析評価のために測定。

項目	測定装置	測定方法
機器分析 γ線放出核種	・ゲルマニウム半導体検出器	・測定法 文部科学省編放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 U-8 容器、マリネリ容器 ・測定時間 80,000 秒
放射化学分析 ³ H	・低バックグラウンド液体シンチレーション検出器	・測定法 文部科学省編放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 青森県は 145mL バイアル、日本原燃(株)は 100mL バイアル ・測定時間 500 分(50 分×10 回測定)
放射化学分析 ¹⁴ C	・低バックグラウンド液体シンチレーション検出器	・測定法 文部科学省編放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 3mL バイアル ・測定時間 500 分(50 分×10 回測定)
放射化学分析 ⁹⁰ Sr	・低バックグラウンド 2π ガスフロー計数装置	・測定法 文部科学省編放射能測定法シリーズに準拠 ・測定容器 25mm φ ステンレススチール皿 ・測定時間 60 分
放射化学分析 ²³⁸ Pu、 ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu、 U、 ²⁴¹ Am、 ²⁴⁴ Cm	・シリコン半導体検出器	・測定法 文部科学省編放射能測定法シリーズに準拠 ・測定用電着版 25mm φ ステンレススチール製 ・測定時間 90,000 秒
放射化学分析 ¹²⁹ I	・低バックグラウンド 2π ガスフロー計数装置	・測定法 文部科学省編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 「JISK0102 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) 「環境測定分析法注解」(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・超音波式) 日射計(熱電対式) 放射収支計(熱電対式) 湿度計(毛髪式。尾駁局のみ静電容量式) —	・測定法 発電用原子炉施設の安全解析指針に関する気象指針に準拠

(2) 環境試料中の放射能測定対象核種

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

(3) 数値の取扱い方法

① 空間放射線

項目	単位	表示方法
空間放射線量率	nGy/h	整数で示す。
積算線量	$\mu\text{Gy}/91\text{日}$ $\mu\text{Gy}/365\text{日}$	3か月積算線量は、測定期間の測定値を91日当たりに換算し、整数で示す。 年間積算線量は、各期間の測定値を合計した後、365日当たりに換算し、整数で示す。

② 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能(原子燃料サイクル施設)

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

③ 大気浮遊じん中の全 β 放射能(東通原子力発電所)

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

④ 大気中の気体状 β 放射能(原子燃料サイクル施設)

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

⑤ 大気中のヨウ素(東通原子力発電所)

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

⑥ 環境試料中の放射性核種

試料	単位	定 量 下 限 値																表示方法				
		γ 線 放 出 核 種										³ H	¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹²⁹ I	¹³¹ I	²³⁸ Pu		²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	U	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm
		⁵⁵ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁵⁴ Eu	⁷ Be											
大気浮遊じん (水蒸気状 トリチウム)	mBq/m ³	0.02	0.04	0.02	0.02	0.2	0.02	0.02	0.02	0.1	0.03	0.2	0.3	-	-	-	-	0.0004	-	-		
大気	mBq/m ³ (大気中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-		
	Bq/l (水中濃度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
(ヨウ素)	mBq/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
降下物	Bq/m ²	0.2	0.2	0.2	0.2	2	0.2	0.2	0.2	1	0.5	2	4	-	-	-	0.08	0.008	-	-		
雨水	Bq/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
河川水、湖沼水 ^{*1} 、 水道水、井戸水	mBq/l (³ HはBq/l)	6	12	6	6	60	6	6	6	30	10	100	100	-	2	-	0.4	0.02	2	-		
海水、湖沼水 ^{*2}	Bq/kg乾	6	12	6	6	60	6	6	6	30	10	100	100	-	2	-	0.02	0.02	2	-		
河底土、海底土、 表土	Bq/kg乾	3	6	3	3	20	3	3	3	8	5	30	40	8	15	-	0.4	0.04	0.8	0.04		
湖底土	Bq/kg乾	4	-	4	4	30	4	4	4	15	10	40	60	10	20	-	0.4	0.04	0.8	0.04		
農畜産物、 淡水産食品、 海産食品、 指標生物	Bq/kg生 (牛乳はBq/l、 魚類の ³ Hは Bq/kg生及び Bq/l)	0.4	0.8	0.4	0.4	4	0.4	0.4	0.4	1.5	1	6	6	-	2	-	0.04	0.002	0.02	-		
湖底土	Bq/g炭素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

※1:小川原湖 ※2:尾駁沼、鷹架沼

・Uは²³⁴U、²³⁵U及び²³⁸Uの合計。

・魚類(ヒラメ等)中の³Hは、自由水中の³H。

⑦ 環境試料中のフッ素

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

・大気:粒子状フッ素及びガス状フッ素の合計。

3 環境放射線モニタリング結果の評価方法（概要版）

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

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

② 平常の変動幅の決定

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

ア 空間放射線量率

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

イ 積算線量

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

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

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

エ 機器分析（ γ 線放出核種）及び放射化学分析等

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

（2）測定結果の評価

① 空間放射線の測定結果の評価

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

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

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

② 環境試料中の放射能濃度等の測定結果の評価

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

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

エ 県内外の原子力施設からの影響

③ 施設寄与の有無の判断

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

ア 施設の操業・運転状況(放出源情報等)

イ 気象・海象

ウ 過去の測定値の変動状況

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

④ 測定結果に基づく線量の推定・評価

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

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

⑤ 蓄積状況の把握

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

⑥ 放出源情報に基づく線量の推定・評価

ア 原子燃料サイクル施設

放出源情報に基づく実効線量の計算は、施設からの年間放出実績をもとに「再処理事業所 再処理事業指定申請書及びその添付書類(平成23年2月14日許可)」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		
	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		
	野菜	ハクサイ、キャベツ	
		ダイコン	
ナガイモ、バレイショ			
牧草			
デントコーン			
淡水産食品	ワカサギ		
	シジミ		
指標生物	松葉		
海洋試料	海水		
	海底土		
	海産食品	ヒラメ、カレイ	
		イカ	
		ホタテ、アワビ	
		ヒラツメガニ	
		ウニ	
	コンブ		
指標生物	チガイソ		
	ムラサキイガイ		
(青森市) 比較対照	大気浮遊じん		
	大気(気体状)		
	大気		
	大気(水蒸気状)		
	表土		
	精米		
指標生物	松葉		

別表2 環境試料の種類区分

(東通原子力発電所)

試料の種類			
陸上試料	大気浮遊じん		
	降下物		
	河川水		
	水道水		
	井戸水		
	表土		
	精米		
	野菜	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		
	海産食品	ヒラメ、カレイ、ウスメバル、コウナゴ、アイナメ	
		ホタテ、アワビ	
		コンブ	
		タコ	
		ウニ	
	指標生物	チガイソ	
ムラサキイガイ			
(むつ市川内町) 比較対照	表土		
	指標生物	松葉	

4 測定結果に基づく線量算出要領(概要版)

(平成30年3月改訂)

1. 目的

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

2. 線量の推定・評価

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

(1) 外部被ばくによる実効線量

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

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

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

1) γ線による実効線量

① NaI(Tl)シンチレーション検出器の測定結果に基づく算出

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

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

※SCA 弁別法による推定人工線量率算出方法

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

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

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

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

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

② RPLDの測定結果に基づく算出

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

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

2) β線による実効線量

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

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

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

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

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

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

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

(2) 内部被ばくによる預託実効線量

1) 対象試料

① 原子燃料サイクル施設

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

② 東通原子力発電所

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

2) 対象核種

① 原子燃料サイクル施設

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

② 東通原子力発電所

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

3) 預託実効線量の算出

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

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

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

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

4) 施設に起因する核種濃度算出方法

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

① 米、葉菜及び根菜・いも類における核種濃度

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

② 海水魚における核種濃度

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

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

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

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

とする。

③ 淡水魚、無脊椎動物(海水産)、無脊椎動物(淡水産)、海藻類及び牛肉における核種濃度

年1回採取していることから、食品等の種類ごとにそれぞれ最も高い測定値を核種濃度として用いる。

④ 牛乳における核種濃度

年4回採取していることから、四半期ごとの全採取地点の最大値を年間で平均した値を核種濃度として用いる。ただし、トリチウムについては⑥のとおりとする。

⑤ 飲料水及び空気における核種濃度

週1回～年4回採取しており、基本的にその地域で摂取されることから、採取地点ごとに年間平均値を求め、それぞれ最も高い値を核種濃度として用いる。ただし、トリチウムについては⑥のとおりとする。

⑥ 米、葉菜、根菜・いも類、海水魚、牛乳、飲料水及び空気中トリチウム濃度

これらの食品等のトリチウム濃度については、次のア及びイのとおり算出する。

ア 食品中トリチウム(米、葉菜、根菜・いも類、海水魚及び牛乳)

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

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

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

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

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

イ 飲料水及び空気

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

⑦ 米、葉菜、根菜・いも類の炭素-14 濃度

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

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

5) 施設寄与分を見積もるためのバックグラウンドの差し引き

① セシウム-137、ストロンチウム-90、プルトニウム等

過去3年間のモニタリング結果に定量下限値以上の測定値がある環境試料については、対象施設からの寄与が認められない測定値の平均値をバックグラウンドとして差し引く。

② 炭素-14

比放射能について施設寄与の弁別を行う。過去3年間の施設寄与が認められない測定値が得られる場合は、その平均値をバックグラウンドとして差し引く。これが難しい場合は、それ以前の施設寄与が認められない測定値を用いて求めた炭素-14の減衰曲線から、当該年度の炭素-14のバックグラウンドを推定し、これを差し引く。

3. 実効線量の表示方法

(1) 単位はミリシーベルト(mSv)とする。

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

別表1 食品等の1日の摂取量(成人)

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

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

別表2 1 Bqを経口又は吸入摂取した場合の成人の実効線量係数

(単位:mSv/Bq)

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

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

別表3 食品等の水素の質量割合

食品等の種類	該当する環境試料	水素の質量割合
米	精米	0.066
葉 菜	ハクサイ、キャベツ、アブラナ	0.11
根 菜・いも類	ダイコン、ナガイモ、パレイショ	0.10
海 水 魚	ヒラメ等	0.10
牛 乳	牛乳(原乳)	0.11

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

5 自然放射線等による線量算出要領

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

1. 目的

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

2. 外部被ばくによる実効線量

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

3. 内部被ばくによる預託実効線量

(1) 対象試料

① 原子燃料サイクル施設

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

② 東通原子力発電所

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

(2) 対象核種

① 原子燃料サイクル施設

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

② 東通原子力発電所

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

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

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

(3) 預託実効線量の算出

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

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

4. 実効線量の表示方法及び集計方法

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

(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 ³	大気浮遊じん、大気	

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

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

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

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

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

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

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

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

別表 3 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
¹³¹ I	3.2×10^{-4}	2.9×10^{-4}	

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

参考 定量下限値を用いて算出した場合の成人の預託実効線量

定量下限値を用いて食品の種類毎及び核種毎に1年間の経口摂取又は吸入摂取による預託実効線量を算出した結果を下表に示す。各々の算出結果及び合計した値は法令で定める周辺監視区域外線量限度 1mSv/年(実効線量)を十分下回っている。

(1) 原子燃料サイクル施設

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

合計 0.0321 mSv

(2) 東通原子力発電所

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

合計 0.0133 mSv

施設の操業・運転状況

(事業 者 報 告)

1. 原子燃料サイクル施設操業状況

表中の記号

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

(1) ウラン濃縮工場の操業状況

① 運転状況及び主要な保守状況(平成30年4月～平成31年3月)

運 転 状 況	運転単位	30年4月	30年5月	30年6月	30年7月	30年8月	30年9月	
	RE-1A	※1						
	RE-1B	※2						
	RE-1C	※3						
	RE-1D	※4						
	RE-2A	※5						
	RE-2B	※6						
	RE-2C	※7						
主 要 な 保 守 状 況	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備 ・検査設備及び計量設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備 ・検査設備及び計量設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・UF6処理設備 ・均質・ブレンド設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	
	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 状 況	運転単位	30年10月	30年11月	30年12月	31年1月	31年2月	31年3月
	RE-1A	※1					
	RE-1B	※2					
	RE-1C	※3					
	RE-1D	※4					
	RE-2A	※5					
	RE-2B	※6					
	RE-2C	※7					
主 要 な 保 守 状 況	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6 処理設備 ・均質・ブレンディング設備 ・付着ウラン回収設備 ・放射線監視・測定設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備 ・貯蔵設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6 処理設備 ・均質・ブレンディング設備 ・付着ウラン回収設備 ・搬送設備 ・放射線監視・測定設備 ・管理区域 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備 ・貯蔵設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・カスケード設備 ・UF6 処理設備 ・均質・ブレンディング設備 ・付着ウラン回収設備 ・放射線監視・測定設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備 ・貯蔵設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・UF6 処理設備 ・均質・ブレンディング設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・UF6 処理設備 ・均質・ブレンディング設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	加工施設保安規定に基づく施設 定期自主検査 ・UF6 処理設備 ・均質・ブレンディング設備 ・付着ウラン回収設備 ・気体廃棄物廃棄設備 ・液体廃棄物廃棄設備 ・非常用設備	
	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>					

② 放射性物質及びフッ素化合物の放出状況(平成30年4月～平成31年3月)

(a)ウラン濃縮施設

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

(b)その他施設(研究開発棟)

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

(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(平成30年4月～平成31年3月)

	第1四半期				第2四半期			
	30年			四半期 合計	30年			四半期 合計
	4月	5月	6月		7月	8月	9月	
受入れ数量	0本	0本	2,000本	2,000本	0本	0本	0本	0本
埋設数量	0本	648本	952本	1,600本	528本	0本	0本	528本
主要な 保守状況	実績なし	実績なし	実績なし	/	実績なし	実績なし	実績なし	/
備考	<ul style="list-style-type: none"> 受入れ数量:廃棄体を低レベル廃棄物管理建屋に搬入した本数 埋設数量:廃棄体を埋設設備に定置した本数 							

	第3四半期				第4四半期				合計	前年度末 合計
	30年			四半期 合計	31年			四半期 合計		
	10月	11月	12月		1月	2月	3月			
受入れ数量	480本	480本	0本	960本	1,368本	320本	1,720本	3,408本	6,368本	299,211本
									305,561本	
埋設数量	200本	200本	552本	952本	1,280本	1,080本	240本	2,600本	5,680本	297,019本
									302,699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"> 合計欄の上段は年度合計、下段は累積合計を示す。 受入れ数量:廃棄体を低レベル廃棄物管理建屋に搬入した本数 埋設数量:廃棄体を埋設設備に定置した本数 									

② 放射性物質の放出状況(平成30年4月～平成31年3月)

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

③ 地下水中の放射性物質の濃度測定結果(平成 30 年 4 月～平成 31 年 3 月)

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

(3) 高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターの操業状況

① 廃棄物受入れ・管理数量及び主要な保守状況(平成30年4月～平成31年3月)

	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	合計	前年度末合計
ガラス固化体受入れ数量	0本	0本	0本	0本	0本 1,830本	1,830本
ガラス固化体管理数量	0本	0本	0本	0本	0本 1,830本	1,830本
主要な保守状況	廃棄物管理施設保安規定に基づく施設定期自主検査 ・ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備 ・収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備 ・廃水貯槽の漏えい水の検知装置	廃棄物管理施設保安規定に基づく施設定期自主検査 ・ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備 ・収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備 ・廃水貯槽の漏えい水の検知装置 ・廃水貯槽の水位の測定等を行う計測制御設備 ・放射線管理用固定式モニタ ・受入れ建屋天井クレーン ・輸送容器搬送台車 ・ガラス固化体検査室天井クレーン ・貯蔵建屋床面走行クレーン ・ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒 ・換気設備 ・廃棄物管理施設 ・収納管排気設備	廃棄物管理施設保安規定に基づく施設定期自主検査 ・収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備 ・廃水貯槽の漏えい水の検知装置	廃棄物管理施設保安規定に基づく施設定期自主検査 ・収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備 ・廃水貯槽の漏えい水の検知装置 ・ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒 ・換気設備 ・収納管排気設備 ・輸送容器搬送台車 ・ガラス固化体検査室天井クレーン		
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(平成30年4月～平成31年3月)

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

(4) 再処理工場の操業状況

① 使用済燃料受入れ量、再処理量及び在庫量(貯蔵数量)並びに主要な保守状況(平成30年4月～平成31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 t・UPr	0 t・UPr	
	BWR 燃料	0 体	0 体	
		0 t・UPr	0 t・UPr	
再処理量	PWR 燃料	0 体	0 体	
		0 t・UPr	0 t・UPr	
	BWR 燃料	0 体	0 体	
		0 t・UPr	0 t・UPr	
在庫量 四半期末	PWR 燃料	3,486 体	3,486 体	
		約1,484 t・UPr	約1,484 t・UPr	
	BWR 燃料	8,583 体	8,583 体	
		約1,484 t・UPr	約1,484 t・UPr	
主要な保守状況	再処理施設保安規定に基づく施設定期自主検査 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、プール水浄化・冷却設備、安全冷却水系(使用済燃料の受入れ及び貯蔵用)、再処理施設(使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設に限る)全体、せん断処理施設、せん断処理設備及び溶解槽設備、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、溶解施設、溶解設備、分離施設、分離設備、分配設備、精製施設、プルトニウム精製設備、脱硝施設、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備、高レベル廃液ガラス固化設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、高レベル廃液濃縮設備、酸及び溶媒の回収施設、第2 酸回収系、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、液体廃棄物の廃棄施設、気体廃棄物の廃棄施設、安全圧縮空気系、安全冷却水系、補給水設備、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附属施設		再処理施設保安規定に基づく施設定期自主検査 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、プール水浄化・冷却設備、安全冷却水系(使用済燃料の受入れ及び貯蔵用)、再処理施設(使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設に限る)全体、せん断処理施設、せん断処理設備及び溶解槽設備、せん断処理施設及び溶解施設、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、溶解施設、溶解槽設備、分離施設、分離設備、分配設備、精製施設、プルトニウム精製設備、脱硝施設、ウラン脱硝設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備、高レベル廃液ガラス固化設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、酸及び溶媒の回収施設、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、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、液体廃棄物の廃棄施設、固体廃棄物の廃棄施設、安全圧縮空気系、安全冷却水系、補給水設備、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附属施設	
	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・「t・UPr」:照射前金属ウラン質量換算 ・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。 		

		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	
	BWR 燃料	0 t・UPr	0 t・UPr	0 t・UPr	約 1,690 t・UPr
				約 1,690 t・UPr	
	PWR 燃料	0 体	0 体	0 体	9,829 体
				9,829 体	
BWR 燃料	0 t・UPr	0 t・UPr	0 t・UPr	約 1,703 t・UPr	
			約 1,703 t・UPr		
再処理量	PWR 燃料	0 体	0 体	0 体	456 体
				456 体	
	BWR 燃料	0 t・UPr	0 t・UPr	0 t・UPr	約 206 t・UPr
				約 206 t・UPr	
	PWR 燃料	0 体	0 体	0 体	1,246 体
				1,246 体	
BWR 燃料	0 t・UPr	0 t・UPr	0 t・UPr	約 219 t・UPr	
			約 219 t・UPr		
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 t・UPr	約 1,484 t・UPr	約 1,484 t・UPr	約 1,484 t・UPr
	BWR 燃料	8,583 体	8,583 体	8,583 体	8,583 体
		約 1,484 t・UPr	約 1,484 t・UPr	約 1,484 t・UPr	約 1,484 t・UPr
主要な 保守状 況	再処理施設保安規定に基づく施設定期自主検査		再処理施設保安規定に基づく施設定期自主検査		
	<p>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、プール水浄化・冷却設備、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ及び貯蔵用）、再処理施設（使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設に限る）全体、せん断処理設備及び溶解設備、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、溶解施設、溶解槽設備、分離施設、分離設備、分配設備、精製施設、プルトニウム精製設備、脱硝施設、ウラン脱硝設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備、高レベル廃液ガラス固化設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、酸及び溶媒の回収施設、第2 酸回収系、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、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備、前処理建屋換気設備、液体廃棄物の廃棄施設、気体廃棄物の廃棄施設、固体廃棄物の廃棄施設、安全圧縮空気系、安全冷却水系、補給水設備、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附属施設</p>		<p>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、プール水浄化・冷却設備、燃料取出し設備、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ及び貯蔵用）、再処理施設（使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設に限る）全体、せん断処理施設、せん断処理設備及び溶解設備、せん断処理施設及び溶解施設、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、溶解施設、溶解槽設備、分離施設、分配設備、精製施設、プルトニウム精製設備、高レベル廃液ガラス固化設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、高レベル廃液濃縮設備、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、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備、分離建屋換気設備、制御建屋中央制御室換気設備、液体廃棄物の廃棄施設、気体廃棄物の廃棄施設、固体廃棄物の廃棄施設、安全圧縮空気系、安全蒸気系、補給水設備、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附属施設</p>		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・「t・UPr」：照射前金属ウラン質量換算 ・合計欄の上段は年度合計、下段は累積合計を示し、在庫量については年度末の在庫量を示す。 ・端数処理した値のため、年度合計(t・UPr)は各四半期を加えた数値と、累積合計(t・UPr)では、前年度末合計に年度合計を加えた数値と必ずしも一致しない。 ・受入れ量及び再処理量のウラン量については端数処理しているため、必ずしも一致しない。 				

② 製品の生産量(実績)(平成30年4月～平成31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 t・U	0 kg
第2四半期	0 t・U	0 kg
第3四半期	0 t・U	0 kg
第4四半期	0 t・U	0 kg
年度合計	0 t・U	0 kg
累計	約 366 t・U	約 6,658 kg
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン製品量は、ウラン酸化物製品の金属ウラン質量換算とする。なお、ウラン試験に用いた金属ウラン(51.7t・U)は、ウラン製品には含めていない。 ・プルトニウム製品量は、ウラン・プルトニウム混合酸化物の金属ウラン及び金属プルトニウム(1:1)の合計質量換算とする。 ・四半期及び年度合計の生産量については端数処理しているため、必ずしも一致しない。 	

③ 放射性物質の放出状況(平成30年4月～平成31年3月)

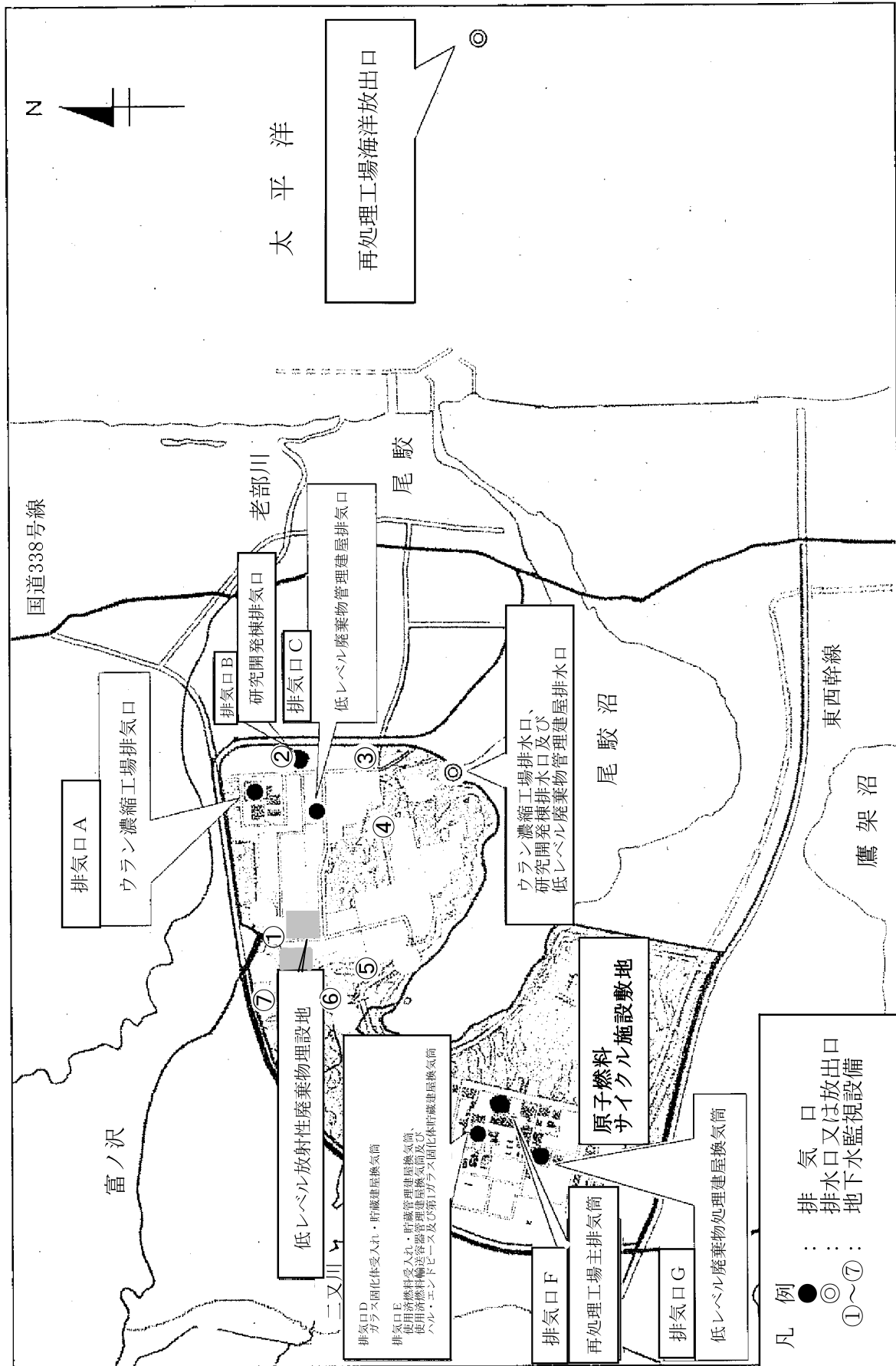
(a) 放射性液体廃棄物の放射性物質の放出量

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)	5.4×10^8 (Bq)	3.7×10^9 (Bq)	8.8×10^9 (Bq)	4.3×10^9 (Bq)	1.7×10^{10} (Bq)	1.8×10^{16} (Bq)
I-129 (放出前貯槽)	1.8×10^5 (Bq)	*	*	*	1.8×10^5 (Bq)	4.3×10^{10} (Bq)
I-131 (放出前貯槽)	*	*	*	*	*	1.7×10^{11} (Bq)
その他α線を 放出する核種 (放出前貯槽)	*	*	*	*	*	3.8×10^9 (Bq)
その他α線を 放出しない核種 (放出前貯槽)	*	*	*	*	*	2.1×10^{11} (Bq)
備考	<p>放射性物質の放出量(Bq)は、排水中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排水量(cm³)を乗じて求めている。</p> <p>検出限界濃度は次に示すとおりである。</p> <p>H-3 : 2×10^{-1} (Bq/cm³) 以下 I-129 : 2×10^{-3} (Bq/cm³) 以下 I-131 : 2×10^{-2} (Bq/cm³) 以下 その他α線を放出する核種 : 4×10^{-3} (Bq/cm³) 以下 その他α線を放出しない核種 : 4×10^{-2} (Bq/cm³) 以下</p>					

(b)放射性気体廃棄物の放射性物質の放出量

核種 (測定箇所)	放出量					年間放出 管理目標値
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年度合計	
Kr-85 (排気口 E, F)	*	*	*	*	*	3.3×10^{17} (Bq)
H-3 (排気口 E, F, G)	2.2×10^{10} (Bq)	1.6×10^{10} (Bq)	1.9×10^{10} (Bq)	1.9×10^{10} (Bq)	7.6×10^{10} (Bq)	1.9×10^{15} (Bq)
C-14 (排気口 F)	*	*	*	*	*	5.2×10^{13} (Bq)
I-129 (排気口 E, F)	*	*	*	*	*	1.1×10^{10} (Bq)
I-131 (排気口 F)	*	*	*	*	*	1.7×10^{10} (Bq)
その他 α 線を 放出する核種 (排気口 E, F, G)	*	*	*	*	*	3.3×10^8 (Bq)
その他 α 線を 放出しない核種 (排気口 E, F, G)	*	*	*	*	*	9.4×10^{10} (Bq)
備考	<p>放射性物質の放出量(Bq)は、排気中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排気量(cm³)を乗じて求めている。</p> <p>排気口Eは、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒、ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒、使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒の排気口であり、これらのうちいずれかの排気口で測定している核種について放出量を記載している。</p> <p>検出限界濃度は次に示すとおりである。</p> <p>Kr-85 : 2×10^{-2} (Bq/cm³) 以下 H-3 : 4×10^{-5} (Bq/cm³) 以下 C-14 : 4×10^{-5} (Bq/cm³) 以下 I-129 : 4×10^{-8} (Bq/cm³) 以下 I-131 : 7×10^{-9} (Bq/cm³) 以下 その他α線を放出する核種 : 4×10^{-10} (Bq/cm³) 以下 その他α線を放出しない核種 : 4×10^{-9} (Bq/cm³) 以下</p>					

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 (平成30年4月～平成31年3月)

運 転 状 況	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>×10³kW</p> <p>電気出力</p> </div> <div> <p>×10³kW</p> <p>電気出力</p> </div> </div>
主 要 な 保 守 状 況	<p>○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく定期検査および定期事業者検査（第4回定期検査） 原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、廃棄設備、蒸気タービン設備</p>
備 考	

(2)放射性物質の放出状況 (平成30年4月～平成31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)	1.2×10^{15} (Bq)
I-131 (排気筒)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	* (Bq)	2.0×10^{10} (Bq)
H-3 (排気筒)	5.5×10^9 (Bq)	4.6×10^9 (Bq)	8.5×10^9 (Bq)	1.1×10^{10} (Bq)	3.0×10^{10} (Bq)	/
備考	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の放出量(Bq)は、排気中の放射性物質の濃度(Bq/cm³)に排気量(cm³)を乗じて求めている。 H-3は「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」の評価対象核種ではないため、管理目標値を定めていない。 検出限界濃度は次に示すとおりである。 希ガス : 2×10^{-2}(Bq/cm³)以下 I-131 : 7×10^{-9}(Bq/cm³)以下 H-3 : 4×10^{-5}(Bq/cm³)以下 					

② 放射性液体廃棄物の放射性物質の放出量

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

原子力施設環境放射線調査報告書の訂正について

原子力施設環境放射線調査報告書の訂正について

原子力施設環境放射線調査報告書に誤記が確認された場合は、翌年度の報告書(年度報)に正誤表を掲載していますが、平成29年度の報告書に誤記が確認されたため、以下のとおり訂正します。これらの訂正により、これまでの評価結果が変わらないことを確認しています。

平成29年度

報告書	ページ	該当部分	誤	正
第1四半期報	50	表2-2(2)海洋試料 魚類の地点数及び検体数	地点数 2 検体数 γ 線放出核種 2 検体数 スロンチウム-90 2	地点数 3 検体数 γ 線放出核種 3 検体数 スロンチウム-90 3
第2四半期報	23	凡例 古野牛川局、尻労局及び桜木町局の過去の測定値の年度	平成24～28年度	平成25～28年度
第2四半期報	37	付1 件名	河底土(二又川下流)のウラン濃度(平成29年度第2四半期)について	河底土(二又川下流)及び河川水(二又川下流)のウラン濃度(平成29年度第2四半期)について
第3四半期報	23	凡例 古野牛川局、尻労局及び桜木町局の過去の測定値の年度	平成24～28年度	平成25～28年度
第1四半期報	58	[資料]2.環境放射線モニタリング実施要領(概要板) (3)数値の取扱い方法 ⑥環境試料中の放射性核種 定量下限値の値	降下物 ^{59}Fe 0.2 湖底土 ^{58}Co 4 農畜産物、淡水産食品、海産食品、指標生物 ^{131}I -	降下物 ^{59}Fe 0.4 湖底土 ^{58}Co - 農畜産物、淡水産食品、海産食品、指標生物 ^{131}I 0.4
第2四半期報	60			
第3四半期報	60			
第4四半期報	62			
年度報	96			
年度報	15	表1-5 トリチウム分析結果 海産食品ヒラメ(自由水)の事業者分測定値	空白	ND

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)

平成30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 (平成30年度第1四半期報 評価)
平成30年 11月13日 (青森市)

平成30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
監視委員会 (平成30年度第1四半期報 報告)
平成30年 12月25日 (青森市)

平成30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30年度第2四半期報 評価)
平成31年 2月 6日 (青森市)

平成30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
監視委員会 (平成30年度第2四半期報 報告)
平成31年 2月22日 (青森市)

令和元年度第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 (平成30年度第3四半期報 評価)
令和元年 5月14日 (青森市)

令和元年度第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 (平成30年度第4四半期報及び平成30年度報 評価)
令和元年 7月22日 (青森市)

令和元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 (平成30年度報 報告)
令和元年 9月 3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

(令和元年7月9日現在)

区分	氏名	職名	備考
(1) 学識経験者 (専門家) 24名	あおき まさひこ 青木 昌彦	弘前大学大学院 医学研究科 放射線科学講座 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 センター長代理	
	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	
	おおもも よういちろう 大桃 洋一郎	(公財)環境科学技術研究所 顧問	副会長 評価委員会議長
	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 ひろし 片桐 浩	(国研)日本原子力研究開発機構 テクニカルアドバイザー	
	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 放射線医学総合研究所 福島再生支援本部 上席研究員	
	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	
	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 コーディネーター	
	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	
	ふじい せいじ 藤井 誠二	(公財)海洋生物環境研究所 業務執行理事 兼 実証試験場長	
	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 農業環境変動研究センター 上級研究員	
まつづる ひでお 松鶴 秀夫	(一財)放射線利用振興協会 原子力研修部 参与		
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		
よしだ かつひこ 吉田 勝彦	元水産庁中央水産研究所 海洋放射能研究室長		

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	
	ひかげ やよい 日景 弥生	元弘前大学 教授	
	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	
	やまだ しょうこ 山田 昌子	元(公社)青森県看護協会 常務理事	
	わだ えいこ 和田 榮子	むつ市連合婦人会 副会長	
(3) 青森県 議会議員 2名	もりうち のぼる 森内 之保留	青森県議会議長	
	えちぜん ようえつ 越前 陽悦	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	
	えちぜん やすお 越善 靖夫	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	
	なかや じゅんいつ 中谷 純逸	野辺地町長	
	のざか みつる 野坂 充	横浜町長	
	えびな こうじ 蛭名 鈺治	東北町長	
	かなざわ みつはる 金澤 満春	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	
	ふなみ りょうえつ 船見 亮悦	三沢市議会議長	
	しらい じろう 白井 二郎	むつ市議会議長	
	くまがい はるお 熊谷 晴雄	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 17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	
	みつや ひろあき 三津谷 廣明	青森県漁業協同組合連合会 代表理事会長	
	なりた たかし 成田 高	青森県農業協同組合中央会 常務理事	
	さかい かずよし 酒井 一由	ゆうき青森農業協同組合 代表理事組合長	
	こばやし みつひろ 小林 光浩	十和田おいらせ農業協同組合 代表理事専務	
	まつした せいしろう 松下 誠四郎	泊漁業協同組合 組合長	
	はしもと かねぞう 橋本 兼蔵	六ヶ所村海水漁業協同組合 代表理事組合長	
	はしもと りきお 橋本 利喜雄	六ヶ所村漁業協同組合 代表理事組合長	
	にしやま ちゅういち 西山 忠一	老部川内水面漁業協同組合 代表理事組合長	
	かわむら としひろ 川村 敏博	小田野沢漁業協同組合 代表理事組合長	
	たけばやし まさし 竹林 雅史	猿ヶ森漁業協同組合 代表理事組合長	
	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		
かわむら ひろし 川村 寛	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
	かわわざ つかさ 柏木 司	青森県副知事	副会長
	かいもり ひろむ 貝守 弘	青森県危機管理局长	
	あるが れいこ 有賀 玲子	青森県健康福祉部長	
	たかや きよたか 高谷 清孝	青森県農林水産部長	
	いしかわ ひろあき 石川 浩明	青森県エネルギー総合対策局长	

原子力施設環境放射線調査報告書

(平成30年度報)

令和元年9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

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