

# 令和元年度下期放射線管理等報告書

東北電原運第11号

令和2年5月15日

原子力規制委員会 殿

住 所 宮城県仙台市青葉区本町一丁目7番1号

氏 名 東北電力株式会社

取締役社長

社長執行役員 樋口 康二郎

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項及び実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第136条第1項の規定により次のとおり報告します。

工場又は事業所	名 称	東北電力株式会社 女川原子力発電所
	所 在 地	宮城県牡鹿郡女川町塚浜字前田1番

1 放射性廃棄物の廃棄の状況

(1) 気体状の放射性廃棄物に含まれる放射性物質の放出量及び濃度

① 放射性物質の種類別の年間放出量

(単位：Bq)

測定箇所等		種類				
		全希ガス	<sup>131</sup> I	<sup>133</sup> I	全粒子状物質	<sup>3</sup> H
排気口又は 排気監視設備	1号炉排気筒	ND	ND	ND	ND	2.6×10 <sup>10</sup>
	2号炉排気筒	ND	ND	ND	ND	6.1×10 <sup>10</sup>
	3号炉排気筒	ND	ND	ND	ND	6.4×10 <sup>10</sup>
	焼却炉 建屋排気口		ND	ND	ND	1.2×10 <sup>8</sup>
	サイトバンカ 建屋排気口				ND	4.1×10 <sup>8</sup>
合計		ND	ND	ND	ND	1.5×10 <sup>11</sup>
年間放出管理目標値		3.8×10 <sup>15</sup>	1.3×10 <sup>11</sup>	—	—	—

放射性気体廃棄物の放出放射能(Bq)は、排気中の放射性物質の濃度(Bq/cm<sup>3</sup>)に排気量(cm<sup>3</sup>)を乗じて求めている。  
なお、放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示した。検出限界濃度は以下のとおり。

全希ガス：2×10<sup>-2</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下、

<sup>131</sup>I：7×10<sup>-9</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下、<sup>133</sup>I：7×10<sup>-8</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下

全粒子状物質：4×10<sup>-9</sup>(Bq/cm<sup>3</sup>)以下 (<sup>60</sup>Coで代表した)

② 放射性物質の濃度の3月間についての平均値及び最高値

(単位：Bq/cm<sup>3</sup>)

測定箇所		前半の3月間 (10月～12月)		後半の3月間 (1月～3月)		
		平均値	最高値	平均値	最高値	
排気口又は 排気監視設備	1号炉排気筒	ND	ND	ND	ND	注-1
	2号炉排気筒	ND	ND	ND	ND	注-1
	3号炉排気筒	ND	ND	ND	ND	注-1
	焼却炉 建屋排気口	ND	ND	ND	ND	注-2
	サイトバンカ 建屋排気口	ND	ND	ND	ND	注-2

注-1：排気筒における濃度は、希ガス濃度である。

なお、排気筒における濃度の検出限界値は、2×10<sup>-2</sup>Bq/cm<sup>3</sup>以下である。

注-2：焼却炉建屋排気口及びサイトバンカ建屋排気口における濃度は、粒子状放射性物質濃度である。

なお、焼却炉建屋排気口及びサイトバンカ建屋排気口における濃度の検出限界値は、4×10<sup>-9</sup>  
Bq/cm<sup>3</sup>以下(<sup>60</sup>Coで代表)である。

(2) 液体状の放射性廃棄物に含まれる放射性物質の放出量及び濃度

① 放射性物質の種類別の年間放出量

(単位：Bq)

種類 測定の箇所等		全核種 ( <sup>3</sup> Hを除く)	核種別						
			<sup>51</sup> Cr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs
排水口又は 排水監視設備	1号炉復水器 冷却水放水口	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし
	2号炉復水器 冷却水放水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3号炉復水器 冷却水放水口	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし
合計		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
年間放出管理目標値		1.1×10 <sup>10</sup>	—	—	—	—	—	—	—

(続き)

種類 測定の箇所等		核種別					<sup>3</sup> H
		<sup>137</sup> Cs	<sup>89</sup> Sr	<sup>90</sup> Sr	アルファ線を放出 する放射性物質	ベータ線を放出 する放射性物質	
排水口又は 排水監視設備	1号炉復水器 冷却水放水口	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績 なし
	2号炉復水器 冷却水放水口	ND	ND	ND	ND	ND	1.9×10 <sup>8</sup>
	3号炉復水器 冷却水放水口	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績 なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績 なし
合計		ND	ND	ND	ND	ND	1.9×10 <sup>8</sup>
年間放出管理目標値		—	—	—	—	—	—

放射性液体廃棄物の放出放射能(Bq)は、排水中の放射性物質の濃度(Bq/cm<sup>3</sup>)に排水量(cm<sup>3</sup>)を乗じて求めている。

なお、放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示した。検出限界濃度は以下のとおり。

放射性液体廃棄物(<sup>3</sup>Hを除く)：2×10<sup>-2</sup> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下(<sup>60</sup>Coで代表した)

<sup>89</sup>Sr, <sup>90</sup>Sr：7×10<sup>-4</sup> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下(<sup>90</sup>Srで代表した)

アルファ線を放出する放射性物質：4×10<sup>-3</sup> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下

ベータ線を放出する放射性物質：4×10<sup>-2</sup> (Bq/cm<sup>3</sup>)以下

② 放射性物質の濃度の3月間についての平均値及び最高値

(単位：Bq/cm<sup>3</sup>)

濃度 測定の箇所		前半の3月間 (10月～12月)		後半の3月間 (1月～3月)	
		平均値	最高値	平均値	最高値
排水口又は 排水監視設備	1号炉復水器 冷却水放水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし
	2号炉復水器 冷却水放水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし
	3号炉復水器 冷却水放水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし

(3) 固体状の放射性廃棄物の保管量等

① 固体廃棄物貯蔵庫内の保管量等

放射性廃棄物の種類 量	ドラム缶			その他	合計 (本相当)
	均質固化体 (本)	充填固化体 (本)	雑固体 (本) (本相当)		
前年度末保管量	1,804	192	25,604	6,372	33,972
当該年度の発生量	8	156	2,596	64	2,824
当該年度の減少量	12	0	2,012	0	2,024
施設内減量	12	0	2,012	0	2,024
施設外減量	0	0	0	0	0
当該年度末保管量	1,800	348	26,188	6,436	34,772
貯蔵設備容量					55,488 本相当

② その他の設備内の保管量等

放射性廃棄物の種類 量	使用済燃料プール及びサイトバンカ			
	制御棒 (本)	チャンネルボックス (本)	中性子検出器 (本)	その他 (㎡)
前年度末保管量	231	3,232	249	1
当該年度の発生量	0	0	0	0
当該年度の減少量	0	0	0	0
施設内減量	0	0	0	0
施設外減量	0	0	0	0
当該年度末保管量	231	3,232	249	1

放射性廃棄物の種類 量	タンク等		雑固体廃棄物 保管室 (㎡)
	イオン交換樹脂 (㎡)	フィルタスラッジ (㎡)	
前年度末保管量	428	66	300
当該年度の発生量	3	2	0
当該年度の減少量	4	0	0
施設内減量	4	0	0
施設外減量	0	0	0
当該年度末保管量	427	68	300

③ 廃棄物埋設施設への年間搬出量

(単位：体)

	均質固化体	充填固化体	合計	搬出先
搬出量	0	0	0	日本原燃（株）低レベル放射性廃棄物埋設センター
累積搬出量	7,976	120	8,096	

2 使用済燃料の貯蔵量等

(単位：体)

貯蔵施設の名称	使用済燃料プール	
	ウラン酸化物	混合酸化物
前年度末貯蔵量	2,790	0
当該年度の発生量	0	0
当該年度の搬出量	0	0
搬出先の名称	—	—
当該年度末貯蔵量	2,790	0
貯蔵施設容量	6,106	

3 放射線業務従事者の線量分布

(1) 放射線業務従事者の1年間の線量分布

線量	線量分布(人)							
	5mSv以下	5mSvを超え 10mSv以下	10mSvを超え 15mSv以下	15mSvを超え 20mSv以下	20mSvを超え 25mSv以下	25mSvを超え 30mSv以下	30mSvを超え 35mSv以下	35mSvを超え 40mSv以下
放射線業務従事者								
職員	532	0	0	0	0	0	0	0
その他	2,310	3	0	0	0	0	0	0
合計	2,842	3	0	0	0	0	0	0

(続き)

線量	線量分布(人)				総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最大線量 (mSv)
	40mSvを超え 45mSv以下	45mSvを超え 50mSv以下	50mSvを 超えるもの	合計			
放射線業務従事者							
職員	0	0	0	532	0.01	0.0	0.5
その他	0	0	0	2,313	0.18	0.1	8.7
合計	0	0	0	2,845	0.19	0.1	

(2) 女子（妊娠不能と診断された者及び妊娠の意思のない旨を発電用原子炉設置者に書面で申し出た者を除く。）の放射線業務従事者の3月間の線量分布

線量 放射線 業務従事者		線量分布(人)					総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最大線量 (mSv)
		1mSv以下	1mSvを超え 2mSv以下	2mSvを超え 5mSv以下	5mSvを 超えるもの	合計			
前半の 3月間 (10月~12月)	職員	8	0	0	0	8	X	X	X
	その他	15	0	0	0	15	X	X	X
	合計	23	0	0	0	23	X	X	
後半の 3月間 (1月~3月)	職員	7	0	0	0	7	X	X	X
	その他	15	0	0	0	15	X	X	X
	合計	22	0	0	0	22	X	X	

#### 4 一般公衆の実効線量の評価

##### (1) 気体状の放射性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	排気口からの方位及び距離	
	*-1 $\mu$ Sv/年	—	—
	線量目標値評価地点における最大線量	排気口からの方位及び距離	
	*-1 $\mu$ Sv/年	—	—
放射性よう素による 実効線量	線量目標値評価地点における最大線量		
	*-2 $\mu$ Sv/年		

気象条件は、平成3年11月から平成4年10月までの1年間における観測データを用いた。  
計算方法を添付資料に示す。

\*-1:放射性希ガスの放出量は、検出限界未満である。

\*-2:放射性よう素の放出量は、検出限界未満である。

##### (2) 液体状の放射性廃棄物による実効線量

液体状の放射性廃棄物による実効線量	< 1 $\mu$ Sv/年
-------------------	----------------

#### 5 運転時間及び熱出力

[発電用原子炉の名称：女川原子力発電所 1号炉]

月別 項目	運転時間 (h)	熱出力	
		平均 (kW)	最大 (kW)
10月	—	—	—
11月	—	—	—
12月	—	—	—
1月	—	—	—
2月	—	—	—
3月	—	—	—
合計	—	—	—

平成30年12月21日をもって1号炉廃止

[発電用原子炉の名称：女川原子力発電所 2号炉]

月 別 項 目	運転時間 (h)	熱 出 力	
		平 均 ( k W )	最 大 ( k W )
10月	0	0	0
11月	0	0	0
12月	0	0	0
1月	0	0	0
2月	0	0	0
3月	0	0	0
合 計	0	0	0

[発電用原子炉の名称：女川原子力発電所 3号炉]

月 別 項 目	運転時間 (h)	熱 出 力	
		平 均 ( k W )	最 大 ( k W )
10月	0	0	0
11月	0	0	0
12月	0	0	0
1月	0	0	0
2月	0	0	0
3月	0	0	0
合 計	0	0	0

(参考資料)

- ・ 排気口から放出される放射性物質（希ガス）は、評価地点までの希釈を考慮した上で「核原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）」の別表第 1 の第 5 欄に掲げる周辺監視区域外の濃度限度の適用を受ける。このため、周辺監視区域外の濃度については排気口出口濃度より計算して求める。
- ・ 排気口出口濃度より計算で求めた陸側の周辺監視区域外の空气中放射性物質濃度を参考として以下に示す。気象条件は標準気象を用いた。

最大濃度地点における地上濃度	前半の 3 月間平均値 (10 月～12 月) (Bq/ cm <sup>3</sup> )	後半の 3 月間平均値 (1 月～3 月) (Bq/ cm <sup>3</sup> )
	_____	_____

- ・ 排水口から放出される放射性物質（<sup>3</sup>Hを除く）は、「核原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）」の別表第 1 の第 6 欄に掲げる周辺監視区域外の濃度限度の適用を受ける。



添付資料

令和元年度  
女川原子力発電所周辺の  
一般公衆の実効線量計算方法

東北電力株式会社

## 実効線量の計算方法

### 1. 放射性気体廃棄物による実効線量計算

#### (1) 放射性気体廃棄物の放出量及び計算期間

実効線量の計算は、4月1日から翌年3月31日までの1年間について、年度報告書の放射性気体廃棄物の放出量の報告値（第1表）を用いて行う。

#### (2) 放出条件

放出形態としては連続放出として取扱う。

排気筒の有効高さは排気筒地上高さに吹き上げ高さを加算した放出源高さで風洞実験を行い、その結果（第2表）を用いる。

#### (3) 気象条件

実効線量計算に用いる気象条件は、平成3年11月から平成4年10月までの1年間における風向、風速、日射量、放射収支量の観測データを統計処理して用いる。

統計処理は、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づいて行う。

計算に使用する気象条件を第3表に示す。

#### (4) 実効線量の計算方法

放射性希ガスによる実効線量及び放射性よう素による実効線量の計算は、「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」（以下「評価指針」という。）に示された方法に基づいて行う。

#### (5) 計算地点

計算地点は、周辺監視区域外（海側は除く）で放射性希ガスによる実効線量が最大となる地点、並びに、放射性よう素による年平均地上空気中濃度が最大となる地点とする。各計算地点を第1図に示す。

### 2. 放射性液体廃棄物による実効線量計算

#### (1) 放射性液体廃棄物の放出量及び計算期間

実効線量の計算は、4月1日から翌年3月31日までの1年間について、年度報告書の放射性液体廃棄物の放出量の報告値を用いて行う。

#### (2) 海水中における核種の濃度

各核種の海水中の濃度は、1号機、2号機及び3号機で1年間に放出した核種の放出量を1号機、2号機及び3号機の総希釈水量で除した濃度（第4表）とする。

#### (3) 実効線量の計算方法

放射性液体廃棄物による実効線量の計算は「評価指針」に示された方法に基づいて行う。

なお、報告値は1号機、2号機及び3号機の評価値を比較し、高い値とする。

### 3. 実効線量計算結果

項	目	線量評価結果
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	*-1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
	線量目標値評価地点における 最大線量	*-1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
放射性よう素による 実効線量	線量目標値評価地点における 最大線量	*-2 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
放射性液体廃棄物による 実効線量	—————	< 1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
合 計	線量目標値評価地点における 最大線量	< 1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$

\*-1 放射性希ガスの放出量は、検出限界未満である。

\*-2 放射性よう素の放出量は、検出限界未満である。

第1表 気体廃棄物の年平均放出率

	希ガス平均放出率 Bq/y	よう素-131平均放出率 Bq/y	よう素-133平均放出率 Bq/y
1号機	ND	ND	ND
2号機	ND	ND	ND
3号機	ND	ND	ND

第2表 方位別排気筒有効高さ

風向	風下方位	排気筒有効高さ (m)		
		1号機	2号機	3号機
S	N	125	150	150
SSE	NNW	100	120	120
SE	NW	150	190	190
ESE	WNW	115	160	160
E	W	140	205	205
ENE	WSW	170	200	200
NE	SW	135	175	175
NNE	SSW	155	175	175
N	S	125	165	165
NNW	SSE	135	150	150
NW	SE	85	125	125
WNW	ESE	95	95	95
W	E	110	125	125

第3表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

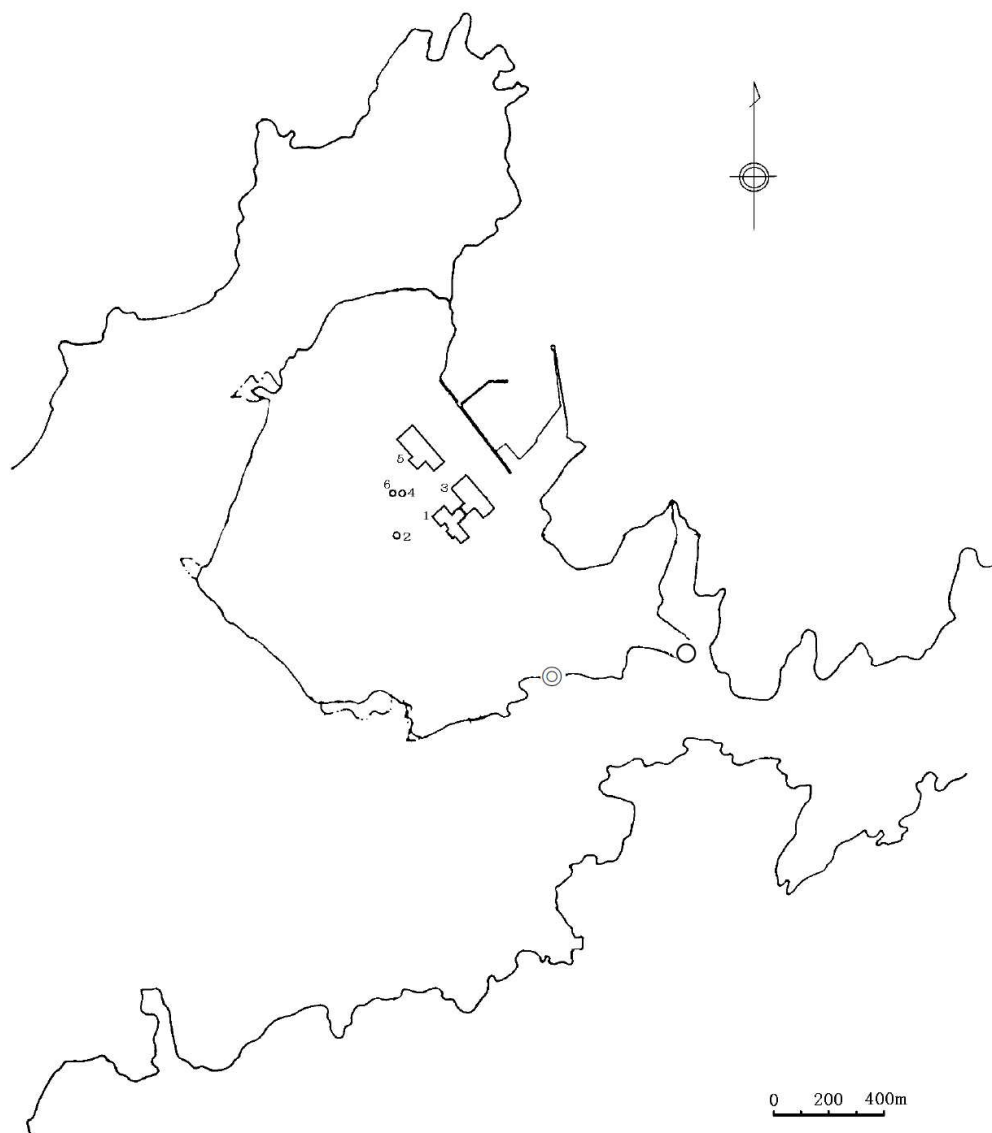
単位：s/m

大気安定度 風向 風下方位		A	B	C	D	E	F
N	S	0.46	14.85	1.55	46.07	3.65	31.70
NNE	SSW	1.42	12.37	1.38	58.11	2.07	33.46
NE	SW	3.46	33.01	6.97	112.70	3.49	48.52
ENE	WSW	8.50	42.01	3.36	68.01	2.74	23.80
E	W	23.31	70.68	1.54	80.81	0.68	50.31
ESE	WNW	10.95	22.49	0.65	55.19	2.36	24.94
SE	NW	14.31	48.35	6.99	65.79	2.17	40.33
SSE	NNW	7.44	31.64	10.14	60.99	2.77	31.18
S	N	3.45	32.68	6.99	60.21	2.75	60.03
SSW	NNE	5.38	61.94	20.11	85.49	5.27	70.94
SW	NE	4.06	73.36	10.41	82.95	5.38	71.33
WSW	ENE	6.30	66.42	7.89	63.29	4.90	67.46
W	E	9.30	48.57	5.37	55.67	6.65	81.57
WNW	ESE	3.99	33.77	20.20	108.85	17.46	88.79
NW	SE	3.55	34.34	9.90	67.91	3.36	121.99
NNW	SSE	1.68	19.14	2.00	40.83	3.76	48.80

観測地点：標高175m

第4表 液体廃棄物の年間平均放水口濃度

	1号機	2号機	3号機
	総希積水量 —————	総希積水量 $4.4 \times 10^7 \text{ m}^3$	総希積水量 —————
核種	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )
Cr-51	放出実績なし	ND	放出実績なし
Mn-54	放出実績なし	ND	放出実績なし
Fe-59	放出実績なし	ND	放出実績なし
Co-58	放出実績なし	ND	放出実績なし
Co-60	放出実績なし	ND	放出実績なし
I-131	放出実績なし	ND	放出実績なし
Cs-134	放出実績なし	ND	放出実績なし
Cs-137	放出実績なし	ND	放出実績なし
Sr-89	放出実績なし	ND	放出実績なし
Sr-90	放出実績なし	ND	放出実績なし
H-3	放出実績なし	$4.3 \times 10^{-6}$	放出実績なし



- |   |        |       |                     |
|---|--------|-------|---------------------|
| 1 | 1号機    | ----- | : 敷地境界              |
| 2 | 1号機排気筒 | ————— | : 周辺監視区域境界          |
| 3 | 2号機    | ◎     | : 放射性希ガスによる実効線量計算地点 |
| 4 | 2号機排気筒 | ○     | : 放射性よう素による実効線量計算地点 |
| 5 | 3号機    |       |                     |
| 6 | 3号機排気筒 |       |                     |

第1図 線量計算地点図