

令和3年度下期放射線管理等報告書

原子力発 第 22008 号

令和 4 年 5 月 13 日

原子力規制委員会 殿

住 所 高松市丸の内2番5号

氏 名 四国電力株式会社

取締役社長 社長執行役員

長井 啓介

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	四国電力株式会社 伊方発電所
	所 在 地	愛媛県西宇和郡伊方町

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	¹³¹ I	¹³³ I	全粒子状物質	³ H
排気口又は排気監視設備	1号炉 原子炉格納容器排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	8.2×10 ⁷
	1号炉 原子炉補助建家排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	4.2×10 ¹⁰
	2号炉 原子炉格納容器排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	1.3×10 ⁹
	2号炉 原子炉補助建家排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	5.0×10 ¹⁰
	3号炉 原子炉格納容器排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	3.3×10 ¹⁰
	3号炉 原子炉補助建屋排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	4.7×10 ¹¹
	雑固体焼却炉排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	2.0×10 ⁸
	雑固体焼却炉建家排気口 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	1.1×10 ⁸
	合計		ND	ND	ND	ND	5.9×10 ¹¹
年間放出管理目標値			3.7×10 ¹⁴	7.7×10 ⁹	—	—	—

(備考) 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/cm³)に排気量(cm³)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。検出限界濃度は以下のとおり。

全希ガス：2×10⁻²(Bq/cm³)以下

¹³¹I：7×10⁻⁹(Bq/cm³)以下、¹³³I：7×10⁻⁸(Bq/cm³)以下

全粒子状物質：4×10⁻⁹(Bq/cm³)以下 (⁶⁰Coで代表した)

³H：4×10⁻⁵(Bq/cm³)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/cm³)

測定箇所		濃度※1	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 原子炉格納容器排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※2
	1号炉 原子炉補助建家排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※2
	2号炉 原子炉格納容器排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※2
	2号炉 原子炉補助建家排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※2
	3号炉 原子炉格納容器排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※2
	3号炉 原子炉補助建屋排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※2
	雑固体焼却炉排気筒 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※3
	雑固体焼却炉建家排気口 排気監視設備		ND	ND	ND	ND	※3

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

※2 1、2、3号炉排気筒排気監視設備における濃度は、希ガス濃度である。

なお、1、2、3号炉排気筒排気監視設備における濃度の検出限界値は、2×10⁻²(Bq/cm³)以下である。

※3 雑固体焼却炉排気筒および雑固体焼却炉建家排気口排気監視設備における濃度は、粒子状放射性物質濃度である。

なお、雑固体焼却炉排気筒および雑固体焼却炉建家排気口排気監視設備における濃度の検出限界値は、4×10⁻⁹(Bq/cm³)以下(⁶⁰Co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)

測定の箇所等		種類 全核種 (³ Hを除く)	核種別						
			⁵¹ Cr	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs
排水監視設備 排水口又は	1、2号炉排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3号炉排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
合計		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
年間放出管理目標値		3.8×10^{10}	—	—	—	—	—	—	—

(続き)

測定の箇所等		種類	核種別					
			¹³⁷ Cs	⁸⁹ Sr	⁹⁰ 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	³ H※1
排水監視設備 排水口又は	1、2号炉排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.9×10^{10} (—)
	3号炉排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8×10^{12} (ND)
合計		ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8×10^{12} (ND)
年間放出管理目標値		—	—	—	—	—	—	—

※1 () 内の2次系³Hを含む。

(備考) 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/cm³)に排水量(cm³)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。検出限界濃度は以下のとおり。

放射性液体廃棄物(³Hを除く): 2×10^{-2} (Bq/cm³)以下 (⁶⁰Coで代表した)

⁸⁹Sr、⁹⁰Sr: 7×10^{-4} (Bq/cm³)以下 (⁹⁰Srで代表した)

アルファ線を放出する放射性物質: 4×10^{-3} (Bq/cm³)以下

ベータ線を放出する放射性物質: 4×10^{-2} (Bq/cm³)以下

2次系³H: 1×10^{-1} (Bq/cm³)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/cm³)

測定の箇所		濃度※1	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
排水監視設備 排水口又は	1、2号炉排水口	ND	ND	ND	ND	ND
	3号炉排水口	ND	ND	ND	ND	ND

※2

※3

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

※2 1、2号炉排水口における濃度は、³Hを除く値である。

なお、1、2号炉排水口における濃度の検出限界値に相当する濃度(⁶⁰Coで代表)は、

前半の3月間平均で 3.7×10^{-8} (Bq/cm³)以下、

後半の3月間平均で 1.3×10^{-7} (Bq/cm³)以下である。

〔但し、³Hの平均排水口濃度(2次系³Hを含む)は、
前半の3月間平均で 7.8×10^{-5} (Bq/cm³)
後半の3月間平均で 2.4×10^{-4} (Bq/cm³)である。〕

※3 3号炉排水口における濃度は、³Hを除く値である。

なお、3号炉排水口における濃度の検出限界値に相当する濃度(⁶⁰Coで代表)は、

前半の3月間平均で 4.1×10^{-8} (Bq/cm³)以下、

後半の3月間平均で 2.1×10^{-8} (Bq/cm³)以下である。

〔但し、³Hの平均排水口濃度(2次系³Hを含む)は、
前半の3月間平均で 1.3×10^{-2} (Bq/cm³)
後半の3月間平均で 3.0×10^{-3} (Bq/cm³)である。〕

(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^{※1}

放射性廃棄物の種類 量	ドラム缶			その他	合計 (本相当) ^{※2}
	均質固化体 (本)	充填固化体 (本)	雑固体 (本)	(本相当) ^{※2}	
前年度末保管量	1,446 (55)	2,304 (0)	14,566 (182)	7,997 (177)	26,313 (414)
当該年度の発生量	73 (9)	704 (0)	650 (141)	741 (86)	2,168 (236)
当該年度の減少量	0 (0)	800 (0)	1,489 (0)	333 (0)	2,622 (0)
施設内減量	0 (0)	0 (0)	1,489 (0)	333 (0)	1,822 (0)
施設外減量	0 (0)	800 (0)	0 (0)	0 (0)	800 (0)
当該年度末保管量	1,519 (64)	2,208 (0)	13,727 (323)	8,405 (261)	25,859 (648)
貯蔵設備容量	38,500本相当				

※1 () 内には当該欄中の数量等のうち、平成29年7月7日以降の1号炉の廃止措置及び令和2年10月16日以降の2号炉の廃止措置に伴い発生した放射性固体廃棄物の数量(内数)を示す。

※2 (本相当) として記載している数量については、端数処理の関係から、当該年度末保管量は前年度末保管量と当該年度の発生量の和から当該年度の減少量を減じた量と一致しない場合がある。

② その他の設備内の保管量等^{※1}

放射線廃棄物の種類 量	使用済燃料貯蔵槽			
	制御棒 (本)	プラグイン デバイス (本)	中性子源 (本)	バーナブル ポイズン ^{※2} (本)
前年度末保管量	180 (0)	257 (0)	16 (0)	399 (0)
当該年度の発生量	16 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
当該年度の減少量	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
施設内減量	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
施設外減量	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
当該年度末保管量	196 (0)	257 (0)	16 (0)	399 (0)

放射線廃棄物の種類 量	タンク等	蒸気発生器保管庫	
	イオン交換樹脂 (m ³)	蒸気発生器 (基)	その他 ^{※3} (m ³)
前年度末保管量	189 (3)	4 (0)	746 (0)
当該年度の発生量	4 (3)	0 (0)	0 (0)
当該年度の減少量	0 (0)	0 (0)	0 (0)
施設内減量	0 (0)	0 (0)	0 (0)
施設外減量	0 (0)	0 (0)	0 (0)
当該年度末保管量	193 (6)	4 (0)	746 (0)

※1 () 内には当該欄中の数量等のうち、平成29年7月7日以降の1号炉の廃止措置及び令和2年10月16日以降の2号炉の廃止措置に伴い発生した放射性固体廃棄物の数量(内数)を示す。

※2 単体で管理しているバーナブルポイズン及び燃料体と一体的に管理しているバーナブルポイズンの合算。

※3 原子炉容器上部蓋及び原子炉容器内部構造物を含む。

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	800	800	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	5,064	5,480	10,544	

2 使用済燃料の貯蔵量等

(単位：体)

貯蔵施設の名称	使用済燃料貯蔵槽	
使用済燃料の種類	ウラン酸化物	混合酸化物
前年度末貯蔵量	1,662	16
当該年度の発生量	21	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	1,683	16
貯蔵施設容量	2,249	

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)									
	0.1mSv 以下	0.1mSv を超え 1mSv 以下	1mSv を超え 2mSv 以下	2mSv を超え 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
放射線 業務従事者										
職員	361	21	1	0	0	0	0	0	0	0
その他	1,156	237	55	50	19	4	0	0	0	0
合計	1,517	258	56	50	19	4	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)
	35mSv を超え 40mSv 以下	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	0	383	0.01	0.0	1.3
その他	0	0	0	0	1,521	0.53	0.4	12.2
合計	0	0	0	0	1,904	0.55	0.3	

(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	線量分布 (人)						総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最大線量 (mSv)
	0.1mSv以下	0.1mSvを超え 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			
放射線 業務従事者									
前半の3月間 (10月～12月)	職員	1	0	0	0	0	1	X	X
	その他	5	0	0	0	0	5	X	X
	合計	6	0	0	0	0	6	X	X
後半の3月間 (1月～3月)	職員	6	0	0	0	0	6	X	X
	その他	7	0	0	0	0	7	X	X
	合計	13	0	0	0	0	13	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 $\mu\text{Sv}/\text{年}$	—	— km
	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 $\mu\text{Sv}/\text{年}$	—	— km
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 $\mu\text{Sv}/\text{年}$		

※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。

(備考) 気象条件は平成13年1月から平成13年12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。

(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	$< 1 \mu\text{Sv}/\text{年}$
-----------------------	-----------------------------

5 運転時間及び熱出力

[発電用原子炉の名称：伊方発電所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28年5月10日をもって1号炉廃止

[発電用原子炉の名称：伊方発電所2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5月23日をもって2号炉廃止

[発電用原子炉の名称：伊方発電所3号炉]

月別	項目 運転時間 (h)	熱出力	
		平均(kW) ※1	最大(kW)
10月	0	0	0
11月	0	0	0
12月	701 ※2	1,925,000	2,577,000
1月	744	2,614,000	2,648,000
2月	672	2,646,000	2,648,000
3月	744	2,646,000	2,648,000
合計	2,861 ※3	1,631,000	2,648,000

※1 平均は暦日時数の平均である。

※2 運転時間は、「30分以上運転している場合、1時間」とし、「30分未満の場合、0時間」としている。

※3 運転時間の合計は、「分」単位で積算し、1時間単位へ四捨五入している。

(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制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 ³)	後半の3月間平均値 (1月～3月) (Bq/cm ³)
	_____	_____

- 排水口から放出される放射性物質（³H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制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 3 年度

伊方発電所周辺の一般公衆の実効線量計算方法

四国電力株式会社

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13年1月から平成13年12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求める。

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、3号炉心を基準とし、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、将来の集落形成を考慮した場合で、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が最大となる地点とする。

各計算地点を第1図に示す。

なお、放射性よう素による内部被ばく経路のうち牛乳摂取については、発電所周辺の集落において、乳牛が飼育されておらず、また、牧草地もないことから、評価の対象外とした。

2. 放射性液体廃棄物による実効線量計算

(1) 放射性物質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、2号炉及び3号炉で1年間に放出した核種の放出量を、1、2号炉及び3号炉のそれぞれ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、2号炉及び3号炉の評価値を比較し、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 μ Sv/年
	線量目標値評価地点における 最大線量	※1 μ 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 μ Sv/年
放射性液体廃棄物による 実効線量	—————	< 1 μ Sv/年
合 計	線量目標値評価地点における 最大線量	< 1 μ Sv/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)	I-131平均放出率 (Bq/y)	I-133平均放出率 (Bq/y)
1号炉格納容器排気筒	ND	ND	ND
1号炉補助建家排気筒	ND	ND	ND
2号炉格納容器排気筒	ND	ND	ND
2号炉補助建家排気筒	ND	ND	ND
3号炉格納容器排気筒	ND	ND	ND
3号炉補助建屋排気筒	ND	ND	ND
焼却炉排気筒	ND	ND	ND
焼却炉建家排気口	ND	ND	ND

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

第2表 方位別排気筒有効高さ※1

単位：m

風 向	風下方位	排気筒有効高さ					
		周辺監視区域境界外			敷地境界外		
		1号炉	2号炉	3号炉	1号炉	2号炉	3号炉
WSW	ENE	— ※2	45	50	— ※2	45	50
W	E	40	40	40	45	40	40
WNW	ESE	40	40	40	45	40	40
NW	SE	40	45	30	40	45	30
NNW	SSE	40	35	50	40	35	50
N	S	45	40	45	45	40	45
NNE	SSW	45	40	45	45	40	50
NE	SW	45	50	65	45	50	70
ENE	WSW	— ※2	— ※2	65	— ※2	45	65

※1 焼却炉排気筒の有効高さは0mとする。

※2 「—」は海側方位で該当なし。

第3表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

単位：s/m

風向	風下方位	大気安定度					
		A	B	C	D	E	F
N	S	16.73	34.01	8.36	87.71	4.87	32.78
NNE	SSW	15.45	38.44	17.09	131.05	1.67	38.51
NE	SW	35.11	151.93	57.94	398.77	14.15	175.66
ENE	WSW	6.84	39.70	5.00	148.00	3.58	103.24
E	W	0.54	9.05	0.97	54.53	0.30	29.45
ESE	WNW	2.05	7.62	2.07	70.80	5.55	38.60
SE	NW	2.61	13.29	5.84	134.15	14.40	54.32
SSE	NNW	2.63	13.09	11.34	109.22	8.34	29.14
S	N	3.86	18.41	22.84	92.19	5.34	25.09
SSW	NNE	3.89	23.60	6.16	71.30	4.69	39.78
SW	NE	6.15	14.74	1.11	54.23	3.15	43.69
WSW	ENE	1.88	5.55	0.74	28.47	2.09	33.72
W	E	12.68	40.85	5.32	72.64	3.63	48.16
WNW	ESE	36.40	31.51	5.66	108.23	3.81	48.94
NW	SE	24.48	57.94	11.30	127.69	3.47	48.87
NNW	SSE	19.87	34.37	6.60	114.50	5.06	39.82

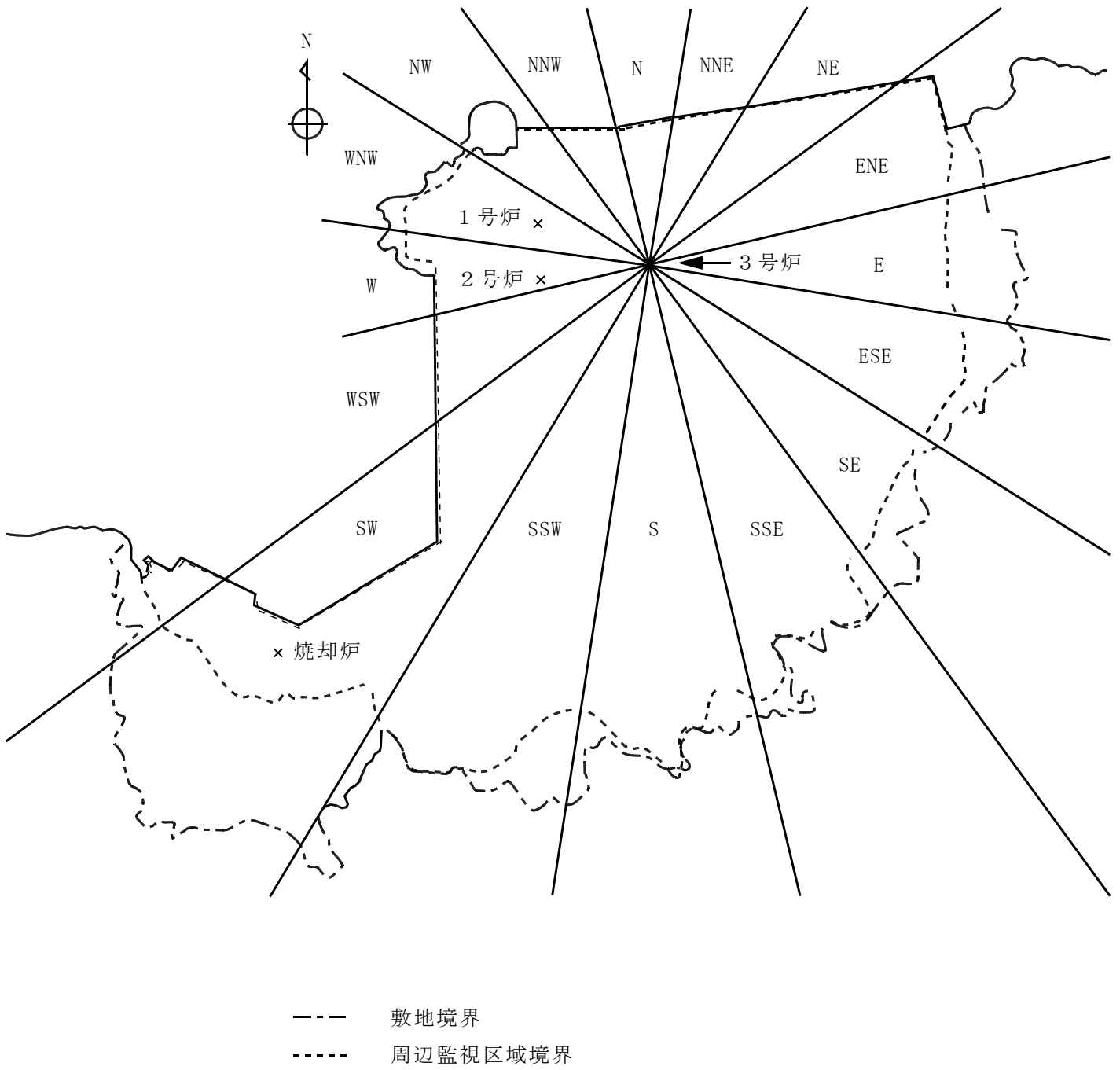
観測地点：開閉所地点（標高約80m）

第4表 液体廃棄物の年間平均排水口濃度

	1, 2号炉排水口	3号炉排水口
総希釈水量	$4.4 \times 10^7 \text{ m}^3$	$9.1 \times 10^8 \text{ m}^3$
核種	濃度 (Bq/cm ³) ※1	濃度 (Bq/cm ³) ※1
⁵¹ Cr	ND	ND
⁵⁴ Mn	ND	ND
⁵⁹ Fe	ND	ND
⁵⁸ Co	ND	ND
⁶⁰ Co	ND	ND
¹³¹ I	ND	ND
¹³⁴ Cs	ND	ND
¹³⁷ Cs	ND	ND
⁸⁹ Sr	ND	ND
⁹⁰ Sr	ND	ND
アルファ線を放出する放射性物質	ND	ND
ベータ線を放出する放射性物質	ND	ND
³ H※2	4.3×10^{-4} (—)	1.1×10^{-2} (ND)

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

※2 ()内の2次系³Hを含む。



第1図 実効線量計算地点