

00:08受

1/1

様式0-1(1/2)

応急措置の概要 (原子炉施設)

(第18934報)

平成30年 11月 23日 23時 58分
 内閣総理大臣, 原子力規制委員会, 福島県知事, 大熊町長, 双葉町長 殿

第25条報告

報告者名 東京電力ホールディングス株式会社
 福島第一廃炉推進カンパニー
 福島第一原子力発電所
 原子力防災管理者 磯貝 智彦
 連絡先 0240-30-9301

原子力災害特別措置法第25条第2項の規定に基づき、応急措置の概要を以下の通り報告します。

原子力事業所の名称及び場所	福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
特定事象の発生箇所(注1)	福島第一原子力発電所
特定事象の発生時刻(注1)	平成23年3月11日 16時36分(24時間表示)
特定事象の種類(注1)	非常用炉心冷却装置注水不能 (原災法政令第6条第4項第4号, 省令第21条第1項ロ)
発生事象と対応の概要(注2)	<p>(対応日時, 対応の概要) 本日23時30分頃、福島県沖を震源とする地震が発生しました。発電所周辺町での最大震度は4でした。(気象庁発表)</p> <p>発電所内で観測された地震加速度の最大値は、6号機原子炉建屋基礎マットにおいて、水平：9.8ガル、垂直：7.1ガルでした。</p> <p>現在のプラント状況は以下の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1～6号機設備プラントパラメータ 異常なし ✓ ・滞留水移送設備・水処理設備パラメータ 異常なし ✓ ・原子炉注水設備(1～3号機) 運転継続 ・使用済燃料プール冷却設備(2～6号機、共用プール) 運転継続 ※1号機使用済燃料プール冷却設備 停止中 ・モニタリングポスト指示値 有意な変動なし ・発電所敷地境界・構内ダストモニタ指示値 有意な変動なし <p>【公表区分：C】</p>
その他の事項の対応(注3)	なし

備考 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

(注1) 最初に発生した警戒事態該当事象の発生箇所, 発生時刻, 種類について記載する。

(注2) 設備機器の状況, 故障機器の応急復旧, 拡大防止措置等の時刻, 場所, 内容について発生時刻順に記載する。

(注3) 緊急時対策本部の設置状況, 被ばく患者発生状況等について記載する。

15:58 受

1/2

様式0-1(1/3)

応急措置の概要 (原子炉施設)

(第18935報)

平成30年11月24日15時35分

内閣総理大臣, 原子力規制委員会, 福島県知事, 大熊町長, 双葉町長 殿

第25条報告

報告者名 東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー
福島第一原子力発電所
原子力防災管理者 磯貝 智彦
連絡先 0240-30-9301

原子力災害特別措置法第25条第2項の規定に基づき、応急措置の概要を以下の通り報告します。

原子力事業所の名称及び場所	福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
特定事象の発生箇所(注1)	福島第一原子力発電所
特定事象の発生時刻(注1)	平成23年3月11日 16時36分(24時間表示)
特定事象の種類(注1)	非常用炉心冷却装置注水不能 (原災法政令第6条第4項第4号, 省令第21条第1項ロ)
発生事象と対応の概要(注2)	<p>(対応日時, 対応の概要)</p> <p>第12993報他でお知らせした、地下貯水槽周辺の観測孔において全ベータ放射能が上昇した事象、及び第13274報他でお知らせした、地下貯水槽i南西側及び北東側の漏えい検知孔水において全ベータ放射能が上昇した事象について、下記のとおり水の分析を実施しましたので、お知らせします。</p> <p>・地下貯水槽 分析結果 [採取日 11月23日]</p> <p>今回の分析結果は、至近の分析結果と比較して有意な変動はありませんでした。</p> <p>引き続き、地下貯水槽周辺の監視を行うとともに、全ベータ放射能が上昇した原因を調査していきます。</p> <p>【公表区分：D統】</p> <p>※添付の有・無</p>
その他の事項の対応(注3)	なし

備考 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

(注1) 最初に発生した警戒事態該当事象の発生箇所, 発生時刻, 種類について記載する。

(注2) 設備機器の状況, 故障機器の応急復旧, 拡大防止措置等の時刻, 場所, 内容について発生時刻順に記載する。

(注3) 緊急時対策本部の設置状況, 被ばく患者発生状況等について記載する。

2018年11月24日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

地下貯水槽 分析結果(2018年11月23日分)

地下貯水槽(ドレン孔水)														
	i		ii		iii		iv		v		vi		vii	
	北東側	南西側	北東側	南西側	北東側	南西側	北東側	南西側	北西側	南東側	北西側	南東側	北東側	南西側
採取時刻		7:52		8:06										
全ベータ(Bq/L)		ND(24)		ND(24)										

地下貯水槽(漏えい検知孔水)														
	i		ii		iii		iv*		v*		vi		vii*	
	北東側	南西側	北東側	南西側	北東側	南西側	北東側	南西側	北西側	南東側	北西側	南東側	北東側	南西側
採取時刻														
全ベータ(Bq/L)														

(注) NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。
* 漏えい検知孔iv、v、viiは、採取対象としていない。

2/2

15:58受

1/1

様式9-1(1/2)

応急措置の概要(原子炉施設)

(第18936報)

平成30年11月24日15時35分

内閣総理大臣, 原子力規制委員会, 福島県知事, 大熊町長, 双葉町長 殿

第25条報告

報告者名 東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー
福島第一原子力発電所
原子力防災管理者 磯貝 智彦
連絡先 0240-30-9301

原子力災害特別措置法第25条第2項の規定に基づき, 応急措置の概要を以下の通り報告します。

原子力事業所の名称及び場所	福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
特定事象の発生箇所(注1)	福島第一原子力発電所
特定事象の発生時刻(注1)	平成23年3月11日 1.6時36分(24時間表示)
特定事象の種類(注1)	非常用炉心冷却装置注水不能 (原災法政令第6条第4項第4号, 省令第21条第1項ロ)
発生事象と対応の概要(注2)	(対応日時, 対応の概要) 第18933報でお知らせしたとおり, サブドレン他水処理施設一時貯水タンクEに貯水していた水について, 本日以下のとおり排水を実施しました。 ・排水開始 : 10時04分 ・排水終了 : 13時23分 ・排水量 : 494 m ³ 排水状況については, 漏えい等の異常がないことを確認しております。 【公表区分: E】
その他の事項の対応(注3)	なし

※添付の有・無

備考 この用紙の大きさは, 日本工業規格A4とする。

(注1) 最初に発生した警戒事態該当事象の発生箇所, 発生時刻, 種類について記載する。

(注2) 設備機器の状況, 故障機器の応急復旧, 拡大防止措置等の時刻, 場所, 内容について発生時刻順に記載する。

(注3) 緊急時対策本部の設置状況, 被ばく患者発生状況等について記載する。

15:58受

1/9

様式9-1(1/2)

応急措置の概要 (原子炉施設)

(第18937報)

平成30年11月24日 15時35分

内閣総理大臣, 原子力規制委員会, 福島県知事, 大熊町長, 双葉町長 殿

第25条報告

報告者名 東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー
福島第一原子力発電所
原子力防災管理者 磯貝 智彦
連絡先 0240-30-9301

原子力災害特別措置法第25条第2項の規定に基づき, 応急措置の概要を以下の通り報告します。

原子力事業所の名称及び場所	福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
特定事象の発生箇所(注1)	福島第一原子力発電所
特定事象の発生時刻(注1)	平成23年3月11日 16時36分(24時間表示)
特定事象の種類(注1)	非常用炉心冷却装置注水不能 (原災法政令第6条第4項第4号, 省令第21条第1項口) (対応日時, 対応の概要) プラント関連パラメータ、タンクエリアパトロール結果等について、下記の通りお知らせいたします。
発生事象と対応の概要(注2)	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント関連パラメータ [11月24日11時00分現在] ・サブドレン等核種分析結果 [採取日 11月23日] ・集中廃棄物処理施設周辺 サブドレン水核種分析結果 [採取日 11月23日] ・福島第一原子力発電所構内排水路分析結果 [採取日 11月23日] ・福島第一港湾内、放水口付近、護岸の詳細分析結果 護岸地下水 [採取日 11月19日~21日、23日] ・福島第一港湾内、放水口付近、護岸の詳細分析結果 海水 [採取日 11月23日] <p>・発電所敷地内におけるモニタリング結果について、前回のお知らせから有意な変動はありません。</p> <p>・タンクエリアパトロール及び汚染水タンク水位計による常時監視において、漏えい等の異常はありません。</p> <p>・建屋滞留水の移送状況について、パトロール及び警報監視において、漏えい等の異常は確認されません。</p> <p>サブドレン他水処理施設一時貯水タンクFの当社及び第三者機関による分析結果については、共に運用目標値を満足していたことから、11月25日に排水を実施します。 排水開始・終了の実績については、別途お知らせします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島第一原子力発電所 サブドレン・地下水ドレン浄化水の分析結果 [採取日 11月20日] <p>【公表区分：その他】</p> <p>※添付の有・無</p>
その他の事項の対応(注3)	なし

備考 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

(注1) 最初に発生した警戒事態該当事象の発生箇所, 発生時刻, 種類について記載する。

(注2) 設備機器の状況, 故障機器の応急復旧, 拡大防止措置等の時刻, 場所, 内容について発生時刻順に記載する。

(注3) 緊急時対策本部の設置状況, 被ばく患者発生状況等について記載する。

2/9

福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ

2018年11月24日 11:00 現在

【重要事項】
各計装機については、地震やその他の事故・異常の影響を避けて、通常の運用環境条件を想定しているものもあり、正しく測定できない可能性があるものも存在している。プラントの状況を把握するために、このような計装の不確かさも考慮したうえで、最新の計装値から得られる情報を活用して変化の傾向にも留意して総合的に判断している。

	1号機	2号機	3号機	4号機
原子炉注水状況	給水系: 1.4m ³ /h CS系: 1.4m ³ /h (11/24 11:00 現在)	給水系: 1.4m ³ /h CS系: 1.4m ³ /h (11/24 11:00 現在)	給水系: 1.4m ³ /h CS系: 1.4m ³ /h (11/24 11:00 現在)	
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1): 20.8°C 原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1): 20.7°C VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2): 20.7°C (11/24 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3): 27.3°C RPV温度 (TE-2-3-69R): 25.1°C (11/24 11:00 現在)	スカーションクシジョン上部温度 (TE-2-3-69F1): 27.0°C RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1): 25.3°C (11/24 11:00 現在)	
原子炉格納容器 内温度	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A): 21.1°C HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F): 20.7°C (11/24 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B): 27.7°C SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1): 27.4°C (11/24 11:00 現在)	格納容器空調機入り空気温度 (TE-16-114A): 26.9°C 格納容器空調機供給空気温度 (TE-16-114F#1): 24.9°C (11/24 11:00 現在)	
原子炉格納容器 圧力	0.58kPa g (11/24 11:00 現在)	0.36kPa g (11/24 11:00 現在)	0.34kPa g (11/24 11:00 現在)	
窒素封入流量 ※3	RPV (RVH): 13.66Nm ³ /h (JP-A): 14.15Nm ³ /h (JP-B): -Nm ³ /h PCV: -Nm ³ /h (11/24 11:00 現在)	※4	RPV: 16.68Nm ³ /h PCV: -Nm ³ /h (11/24 11:00 現在)	※4
原子炉格納容器 ガス管理システム 排気流量	20.6m ³ /h (11/24 11:00 現在)	13.69Nm ³ /h (11/24 11:00 現在)	18.47Nm ³ /h (11/24 11:00 現在)	
原子炉格納容器 水素濃度 ※1	A系: 0.02vol% B系: 0.00vol% (11/24 11:00 現在)	A系: 0.07vol% B系: 0.05vol% (11/24 11:00 現在)	A系: 0.05vol% B系: 0.04vol% (11/24 11:00 現在)	
原子炉格納容器 放射能濃度 (Xe135) ※2	A系: 指示値 1.27E-03 検出限界値 4.00E-04 Ba/cnt B系: 指示値 1.29E-03 検出限界値 3.40E-04 (11/24 11:00 現在)	A系: 指示値 ND 検出限界値 1.5E-01 Ba/cnt B系: 指示値 ND 検出限界値 1.4E-01 (11/24 11:00 現在)	A系: 指示値 ND 検出限界値 2.3E-01 Ba/cnt B系: 指示値 ND 検出限界値 2.3E-01 (11/24 11:00 現在)	
使用済燃料プール 水温度	24.9°C (11/11 11:00 現在)	21.4°C (11/24 11:00 現在)	20.3°C (11/24 11:00 現在)	18.3°C (11/24 11:00 現在)
FPC 7#1-9#1 水位	4.22m (11/11 11:00 現在)	4.02m (11/24 11:00 現在)	3.86m (11/24 11:00 現在)	38.48X100mm (11/24 11:00 現在)

【計装機に関する情報】
※1: 指示値がマイナスの場合は0.00vol%と記載する。(水素濃度が極めて低い場合は、計装精度によりマイナス表示される場合があるため)
※2: 原子炉格納容器ガス管理システムの水素濃度を記載する。
※3: 排気流量が検出限界値未満の場合はNDと記載する。原子炉格納容器ガス管理システムの場合はNDと記載する。
※4: 使用流量の過大・圧力が異常に高くなった場合を記載する。
※5: 窒素封入停止中。
※6: 1号機使用済燃料プール水温は約26.5°C程度と評価。

3/9

サブドレン等核種分析結果

(データ集約：11/24)

採取場所	福島第一 1号機 サブドレン	福島第一 2号機 サブドレン	福島第一 3号機 サブドレン	福島第一 4号機 サブドレン	福島第一 5号機 サブドレン	福島第一 6号機 サブドレン	福島第一 構内深井戸
試料採取日時刻	2018年11月23日 8時01分	2018年11月23日 7時55分	2018年11月23日 9時00分	2018年11月23日 7時33分	2018年11月23日 8時24分	2018年11月23日 8時33分	対象外
検出核種 (半減期)	試料濃度 (Bq/L)						
I-131 (約8日)	ND (6.7)	ND (6.5)	ND (5.4)	ND (5.2)	ND (4.6)	ND (4.4)	-
Cs-134 (約2年)	13	20	ND (4.5)	ND (5.0)	ND (4.6)	ND (4.8)	-
Cs-137 (約30年)	170	220	9.3	ND (4.4)	ND (3.9)	ND (4.7)	-

※ NDは検出限界値未満を表し、() 内に検出限界値を示す。

4/9

2018年11月24日

集中廃棄物処理施設周辺 サブドレン水域種分析結果

I-131 (Bq/L)

Table with columns for date (11/4 to 11/23) and I-131 concentration (Bq/L) for various monitoring points (e.g., ①, ②, ③).

Cs-134 (Bq/L)

Table with columns for date (11/4 to 11/23) and Cs-134 concentration (Bq/L) for various monitoring points (e.g., ①, ②, ③).

Cs-137 (Bq/L)

Table with columns for date (11/4 to 11/23) and Cs-137 concentration (Bq/L) for various monitoring points (e.g., ①, ②, ③).

※I-131はサンプリング測定を継続していないことを示す。
※⑥は④が異動不可となつたため、地下水流の上流側として測定し、選1回程度の頻度で測定(2011/4/29~)
※⑦は地下水流の下流側であることから、追加で測定(2011/5/26~)
※⑧を追加で測定(2011/5/30~)
※⑨を追加で測定(2011/8/2~)
※⑩は検出限界値未満を示す、() 内に検出限界値を示す。

- <測定箇所>
①4時7分建設南東
②プロセス主建屋北東
③プロセス主建屋南東
④プロセス主建屋南西
⑤雑園体廃棄物管理処理建屋南
⑥サイトンカ後西
⑦焼却工作建屋 西側
⑧雑園体廃棄物管理処理建屋北
⑨サイトンカ後建屋南東

2018年11月24日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所構内排水路分析結果

単位: Bq/L

		A排水路				物揚場排水路			
採取日	11月23日					11月23日			
採取時刻	7:50					7:55			
降雨量 (mm/日)	0					0			
流量 (m ³ /秒)	解析中					解析中			
Cs-134 (約2年)	ND(0.66)					ND(0.71)			
Cs-137 (約30年)	5.6					2.0			
全β	9.3					ND(3.9)			
H-3 (約12年)	-					-			

単位: Bq/L

		K排水路				BC排水路			
採取日	11月23日					11月23日			
採取時刻	6:00					6:00			
降雨量 (mm/日)	0					0			
流量 (m ³ /秒)	解析中					解析中			
Cs-134 (約2年)	ND(0.64)					ND(0.51)			
Cs-137 (約30年)	8.8					ND(0.81)			
全β	14					ND(4.0)			
H-3 (約12年)	-					-			

* 測定対象外の項目は「-」と記す。
* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

5/9

7/9

福島第一港湾内、放水口付近、護岸の詳細分析結果(2/3)護岸地下水

単位: Bq/L (塩素除く)

採取日	地下水観測孔 No.0-1	地下水観測孔 No.0-1-2	地下水観測孔 No.0-2	地下水観測孔 No.0-3-1	地下水観測孔 No.0-3-2	地下水観測孔 No.0-4	地下水観測孔 No.1	地下水観測孔 No.1-6	地下水観測孔 No.1-8	地下水観測孔 No.1-9(注)	地下水観測孔 No.1-11	地下水観測孔 No.1-12	地下水観測孔 No.1-14	地下水観測孔 No.1-16	地下水観測孔 No.1-17
採取時刻							11月23日	11月23日		11月23日	7:20	7:33	8:17	7:23	7:39
塩素(単位: ppm)							7:53	7:48		54					
Cs-134(約2年)							ND(0.38)	1,400			ND(0.30)	4.5	ND(0.28)	4.2	ND(0.37)
Cs-137(約30年)							ND(0.51)	16,000			0.48	54	0.50	44	ND(0.50)
その他							ND	14			ND	ND	ND	ND	ND
全β							20,000	110,000		15	ND(13)	310	27,000	18,000	42,000
H-3(約12年)							分析中	分析中		分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
Sr-90(約29年)															

採取日	1,2号機 ウエルボイ 汲み上げ水	地下水観測孔 No.2	地下水観測孔 No.2-2	地下水観測孔 No.2-3	地下水観測孔 No.2-5(注)	地下水観測孔 No.2-6	地下水観測孔 No.2-7	地下水観測孔 No.2-8	2,3号機 改修ウエル 汲み上げ水	地下水観測孔 No.3	地下水観測孔 No.3-2	地下水観測孔 No.3-3	地下水観測孔 No.3-4	地下水観測孔 No.3-5(注)	3,4号機 改修ウエル 汲み上げ水
採取時刻						11月23日									
塩素(単位: ppm)						8:12									
Cs-134(約2年)															
Cs-137(約30年)						ND(0.46)									
その他						ND									
全β															
H-3(約12年)						84									
Sr-90(約29年)						分析中									

* NDは検出限界値未満を示し、「その他γ」を除き()内に検出限界値を示す。
 * 測定対象外の項目は「-」と記す。また、「その他γ」は検出されたときに記す。
 (注) No.1-9, 2-5, 3-5は、採水器による採取であるため、γ測定は実施せず。全βは参考値としてろ過後に測定。

8/9

福島第一港湾内、放水口付近、護岸の詳細分析結果(3/3)海水

単位: Bq/L

採取日	採取時刻	福島第一5号機放水口北側(T-1)	福島第一6号機取水口前	福島第一物揚場前	福島第一1~4号機取水口内北側(東浜路延長北側)	福島第一1号機取水口(遮水壁前)	福島第一2号機取水口(遮水壁前)	福島第一1~4号機取水口内南側(遮水壁前)	福島第一南放水口付近(T-2)(注)	福島第一港湾内東側	告示濃度限度	WHO飲料水 水質ガイドライン
11月23日	8:05	ND(0.51)	ND(0.50)	ND(0.51)	ND(0.65)	ND(0.62)	ND(0.96)	0.49	ND(0.68)	ND(0.25)	60	10
Cs-134 (約2年)					4.4	4.5	5.1	4.4	ND(0.53)	1.2	90	10
Cs-137 (約30年)					ND(18)	ND(18)	ND(18)	ND(18)	9.8	ND(17)	60,000	10,000
全β									分析中		30	10
H-3 (約12年)												
Sr-90 (約29年)												

単位: Bq/L

採取日	採取時刻	福島第一港湾内西側	福島第一港湾内北側	福島第一港湾内南側	福島第一港湾中央	福島第一北防波堤北側(T-0-1)	福島第一港湾口北東側(T-0-1A)	福島第一港湾口東側(T-0-2)	福島第一港湾口南東側(T-0-3A)	福島第一南防波堤南側(T-0-3)	告示濃度限度	WHO飲料水 水質ガイドライン
11月23日	7:04	ND(0.32)	ND(0.25)	ND(0.26)	ND(0.42)	ND(0.56)	ND(15)	ND(17)	ND(17)	ND(17)	60	10
Cs-134 (約2年)											90	10
Cs-137 (約30年)											60,000	10,000
全β											30	10
H-3 (約12年)												
Sr-90 (約29年)												

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

* 測定対象外の項目は「-」と記す。

(注) 地下水バイパス排水の翌朝採取した「南放水口付近海水」については、トリチウムの分析も行っている(2014年10月19日以降)。

※ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度(別表第1第六欄:周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

2018年11月24日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所 サブドレン・地下水ドレン浄化水の分析結果

単位: Bq/L

運用目標	告示濃度※1 限度	WHO飲料水 水質ガイドライン
一時貯水タンクF (サンブルタンクF)	第三者機関	
東京電力	第三者機関	
採取日	2018年11月20日	2018年11月20日
採取時刻	9:07	9:07
貯水量 [m ³]	630	630
セシウム134	ND(0.52)	ND(0.59)
セシウム137	ND(0.71)	ND(0.58)
その他 ガンマ核種	検出なし	検出なし
全ベータ	ND(2.4)	ND(0.37)
トリチウム	830	910
運用目標	60,000	10,000
告示濃度※1 限度	60	10
WHO飲料水 水質ガイドライン	90	10
※2 検出されないこと		
3(1)※3		
1,500	60,000	10,000

* 第三者機関: 東北緑化環境保全株式会社

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
(別表第1第六欄: 周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※2 セシウム134, セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。