

増設雑固体廃棄物焼却設備における可燃性廃棄物の 焼却順番について

2016年10月21日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

◆ 検討対象の可燃性廃棄物

可燃性廃棄物は、福島第一原子力発電所(1F)にて現状、大量に保管されており、今後も継続的に発生する見込みである

なお、既設の雑固体廃棄物焼却設備では、使用済保護衣等(主に不織布カバーオール、下着類)を優先的に焼却する

可燃性瓦礫類



使用済保護衣等



伐採木一時保管槽
(枝葉)



伐採木屋外集積
(幹根)



◆ 増設雑固体廃棄物焼却設備における焼却順番の再評価

第2回・第3回放射性廃棄物規制検討会では、継続的に発生する廃棄物を優先して焼却するケースについて説明したが、

今回は、火災発生のリスク、放射性物質の漏えいリスク、火災発生時の環境影響の観点より再評価した

2. 増設雑固体廃棄物焼却設備における焼却順番の検討

◆ 焼却順番の検討ケースの設定

- 第2回・第3回放射性廃棄物規制検討会にて説明したケース(継続的に発生する廃棄物を優先)に加えて、下表に示す優先項目を考慮した4ケースを設定した

ケース	0 (第2回・第3回検討会 説明ケース)	1	2	3	4
優先 項目	(優先1)使用済保護衣等 (優先2)可燃性瓦礫類 (優先3)幹根	保管量の減少速度が 速いもの	Bq量の減少速度が 速いもの	放射能濃度が高いもの	(優先1)幹根 (優先2)焼却処理速度
焼却 順番	1: 使用済保護衣等	1: 可燃性瓦礫類 (高線量)	1: 可燃性瓦礫類 (高線量)	1: 枝葉	1: 幹根
	2: 可燃性瓦礫類 (高線量)	2: 可燃性瓦礫類 (低線量)	2: 枝葉	2: 可燃性瓦礫類 (高線量)	2: 可燃性瓦礫類 (高線量)
	3: 可燃性瓦礫類 (低線量)	3: 使用済保護衣等	3: 可燃性瓦礫類 (低線量)	3: 可燃性瓦礫類 (低線量)	3: 可燃性瓦礫類 (低線量)
	4: 幹根	4: 枝葉	4: 使用済保護衣等	4: 幹根	4: 使用済保護衣等
	5: 枝葉	5: 幹根	5: 幹根	5: 使用済保護衣等	5: 枝葉

(※1) 雑固体廃棄物焼却設備(雑固体焼却炉)では使用済保護衣等のみを焼却することを想定

(※2) 可燃性瓦礫類(高線量)は0.1~1mSv/h、可燃性瓦礫類(低線量)は<0.1mSv/hを示す

3. 焼却順番の再評価(1/2)

◆火災発生リスク

- 各可燃性廃棄物の保管状態を踏まえると、もらい火の観点から、屋外集積中の伐採木(幹根)は、他の可燃物よりリスクあり
- 幹根のリスク低減対策として、以下の方法あり。対策(A)の場合、焼却処理が完了されるまで火災発生リスクは維持されるため、まずは対策(B)により速やかにリスク低減対策を実施
 - ✓ (A): 焼却処理の優先順位を高くし早く焼却する
 - ✓ (B): 保管上の対策を施しリスクを低減する
- 幹根の追加火災対策を施すことにより、各廃棄物のリスクは同等になるため、火災発生リスク低減に対しては、屋外一時保管の可燃性廃棄物の保管量が最も早く減るケースが優位
 - ✓ 以下のケースが、本リスク低減に対し優位(【参考】参照)
 - ケース0: 使用済保護衣等⇒可燃性瓦礫類(高)⇒可燃性瓦礫類(低)⇒枝葉⇒幹根
 - ケース1: 可燃性瓦礫類(高)⇒可燃性瓦礫類(低)⇒使用済保護衣等⇒枝葉⇒幹根
 - ケース2: 可燃性瓦礫類(高)⇒枝葉⇒可燃性瓦礫類(低)⇒使用済保護衣等⇒幹根
 - ケース3: 枝葉⇒可燃性瓦礫類(高)⇒可燃性瓦礫類(低)⇒幹根⇒使用済保護衣等

3. 焼却順番の再評価(2/2)

◆放射性物質の漏えいリスク

- 本リスクは、降雨による放射性物質の漏えいリスク。可燃性瓦礫類、使用済保護衣等、伐採木(枝葉)については、容器等にて降雨対策済み(一部実施中)
- 幹根は屋外集積であるものの、線量自体はバックグラウンド相当であるため、漏洩リスクは低いと考えられる

⇒ 放射性物質の漏えいリスクに関し、検討ケース間の差異は無い

◆火災発生時の環境影響

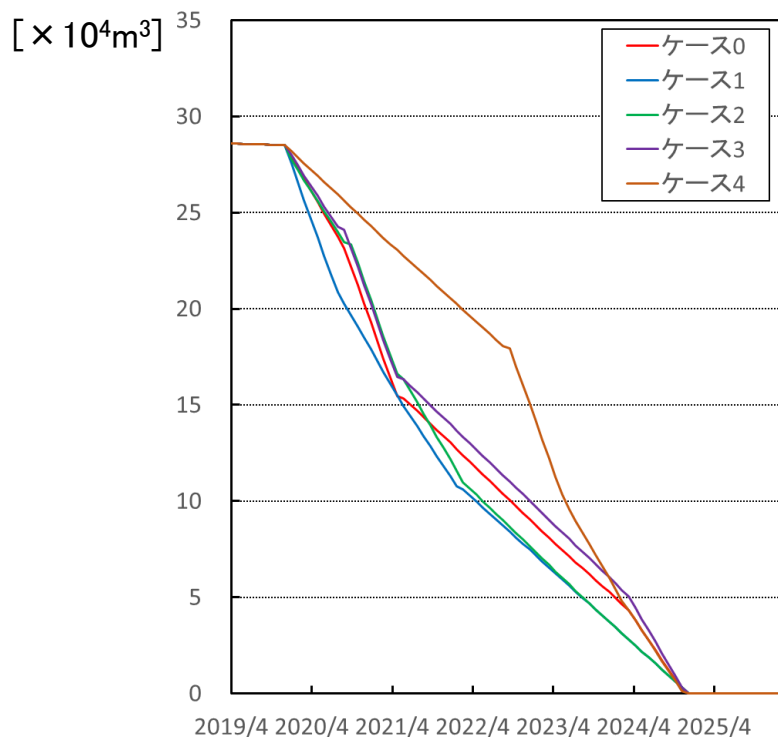
- 火災発生時の環境影響については、屋外一時保管の可燃性廃棄物のBq量が最も早く減るケースが優位

✓ 以下のケースが、本リスク低減に対し優位(【参考】参照)

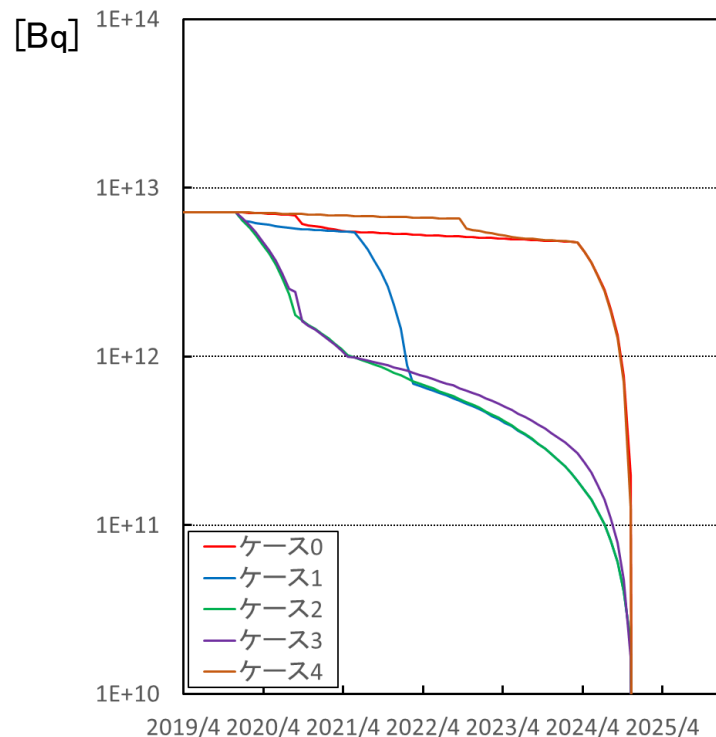
- ケース2: 可燃性瓦礫類(高) ⇒ 枝葉 ⇒ 可燃性瓦礫類(低) ⇒ 使用済保護衣等 ⇒ 幹根
- ケース3: 枝葉 ⇒ 可燃性瓦礫類(高) ⇒ 可燃性瓦礫類(低) ⇒ 幹根 ⇒ 使用済保護衣等

◆ 評価結果

- 屋外一時保管の可燃性廃棄物の保管量の観点では、ケース0～3は大差無し
- 屋外一時保管の可燃性廃棄物のBq量の観点では、ケース2・3が優位



屋外一時保管の可燃性廃棄物の
保管量減少推移



屋外一時保管の可燃性廃棄物の
Bq量減少推移

- ケース0: 使用済保護衣等⇒可燃性瓦礫類⇒幹根⇒枝葉
- ケース1: 可燃性瓦礫類⇒使用済保護衣等⇒枝葉⇒幹根
- ケース2: 可燃性瓦礫類(高)⇒枝葉⇒可燃性瓦礫類(低)⇒幹根⇒使用済保護衣等
- ケース3: 枝葉⇒可燃性瓦礫類⇒幹根⇒使用済保護衣等
- ケース4: 幹根⇒可燃性瓦礫類⇒使用済保護衣等⇒枝葉

◆焼却順番の評価結果

火災発生リスク	放射性物質の漏洩リスク	火災発生時の環境影響
焼却順番はケース0～3が優位	大差ない	焼却順番はケース2・3が優位

- ケース0: 使用済保護衣等⇒可燃性瓦礫類(高)⇒可燃性瓦礫類(低)⇒枝葉⇒幹根
- ケース1: 可燃性瓦礫類(高)⇒可燃性瓦礫類(低)⇒使用済保護衣等⇒枝葉⇒幹根
- ケース2: 可燃性瓦礫類(高)⇒枝葉⇒可燃性瓦礫類(低)⇒使用済保護衣等⇒幹根
- ケース3: 枝葉⇒可燃性瓦礫類(高)⇒可燃性瓦礫類(低)⇒幹根⇒使用済保護衣等

➤ 火災発生リスク、火災発生時の環境影響の観点より、ケース0～3を比較したところ、ケース2・3がほぼ同等で優位

◆まとめ

屋外集積している『幹根』については、追加火災対策を実施した上で、増設雑固体廃棄物焼却設備の運用前に、可燃性廃棄物の発生状況を踏まえ、ケース2かケース3かを決定する

◆増設雑固体廃棄物焼却設備における諸元

焼却対象物		物量 ^(※1) [m ³]	線量 ^(※2) [μSv/h]	比重 ^(※3) [t/m ³]	発熱量 ^(※4) [kcal/kg]	保管量の減少速度 [m ³ /h]	Bq量の減少速度 [Bq/h]	放射能濃度 ^(※5) [Bq/cm ³]
使用済保護衣等		約59,000	<2	0.1	9,100	8.1 順位: ②	4.3 × 10 ⁷ 順位: ④	5.3 順位: ⑤
可燃性 瓦礫類	0.1~ 1mSv/h	約10,000	110	0.1	5,600	13.1 順位: ①	1.3 × 10 ⁹ 順位: ①	100 順位: ②
	<0.1mSv/h	約88,000	10				1.2 × 10 ⁸ 順位: ③	9.2 順位: ③
伐採木(枝葉)		約43,000	52	0.3	2,680	7.2 順位: ③	7.9 × 10 ⁸ 順位: ②	110 順位: ①
伐採木(幹根)		約106,000	<2	0.5		5.5 順位: ④	3.6 × 10 ⁷ 順位: ⑤	6.5 順位: ④

(※1) 2028年3月末までの焼却対象物量の予想値

(※2) 現時点の保管物の実測値の平均値やBG値

(※3) 比重が小さいほど、焼却する際の保管量の減るスピードが大

(※4) 低発熱量の廃棄物を主な対象として設計しているため、発熱量が大きい可燃性瓦礫類, 使用済保護衣等を焼却する際は減るスピードが小

(※5) 線源をCs-137とCs-134のみと仮定した場合の計算値

【参考2】焼却計画(想定)の考え方② - 増設雑固体廃棄物焼却設備

増設雑固体廃棄物焼却設備における焼却処理の順序は、対象物の発生状況、保管形態を考慮して以下の通り想定した。尚、本想定は、今後の検討の進捗を踏まえ見直す場合がある。

- 増設雑固体廃棄物焼却設備の運転開始時に残存している「使用済保護衣等」を優先
- 定常的に発生が予想される「その他焼却対象物」を次に優先
- 伐採木の「幹根」と「枝葉」については、屋外集積している「幹根」から焼却

焼却対象物	増設雑固体廃棄物焼却設備の運転開始時(2020年)における焼却対象物の発生状況	保管形態	焼却処理の順序
(1) 使用済保護衣等	残存する使用済保護衣等を優先して焼却		1
(2) その他焼却対象物	発生	容器	2
(3) 幹根	無し	屋外集積	3
(4) 枝葉	無し	伐採木一時保管槽	4