

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外外火 15 R2
提出年月日	令和3年8月27日

## 設工認に係る補足説明資料

外部火災防護設計の基本方針に関する補足説明資料  
燃料輸送車両火災の影響について

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 燃料輸送車両火災の影響 .....	1
3. 燃料輸送車両爆発の影響 .....	2

---

別添－1 燃料輸送車両の爆発の影響評価方針

## 1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設の設計基準対象施設に対する、第1回設工認申請（令和2年12月24日申請）のうち、以下の添付書類に示す近隣の産業施設の火災の防護設計を補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「VI-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「V-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」

上記添付書類の「外部火災防護対象施設の設計方針」において、燃料輸送車両については「貯蔵量が多い敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災評価に包絡されることから、対象外とする。」と整理しているが、本資料では、「原子力発電所の外部火災評価ガイド（平成25年6月19日原子力規制委員会）」（以下「外部火災影響評価ガイド」という。）を参考に、火災源及び爆発源として設定した際の外部火災防護対処施設への影響が敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災評価に包絡されることを示す。

本資料で示す燃料輸送車両火災の防護設計については、再処理施設、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設に係る今回申請対象以外の建屋や屋外構築物に対しても適用されるものである。

本資料は、第1回設工認申請対象施設を対象とした記載であり、第2回設工認申請時に申請対象施設を踏まえ、記載を拡充する。

再処理施設、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設はいずれも同一の敷地内に立地している。本評価では両施設が立地する敷地を以下、「再処理事業所」という。

## 2. 燃料輸送車両火災の影響

再処理事業所の敷地周囲には、国道338号線及び県道180号線があることから、燃料輸送車両の影響を確認した。

燃料輸送車両は、消防法令（危険物の規則に関する政令第15条第1項三号）において、移動タンク貯蔵所の上限が定められており、公道を通行可能な上限（30m<sup>3</sup>）のガソリンが積載された状況を想定する。

燃料輸送車両の火災の面積については、輻射強度を厳しく見るためにトレーラー部分（ヘッド部含む）の投影面積に等しい火災が発生するものとし、油槽部分の投影面積より大きい寸法を仮定した。タンクトレーラの諸元は、諸元が入手可能なメーカーカタログ<sup>[1]</sup>に基づき全長15.39m（ヘッド部含む）、全幅2.49mとした。なお、本評価では設計対処施設の位置における輻射強度のみを検討するため、火災継続時間は考慮に含めない。よって、輻射強度が安全側になるよう火災の燃焼面積が大きくなる車両（東邦車輛LA28QA-975）を想定した。

敷地内には危険物貯蔵施設（重油タンク）が設置されており、燃料輸送車両火災はそれら重油タンク火災に包絡されることを評価する。第2-1

表に評価条件を記載する。また、再処理施設における評価結果を別紙－1に、MOX燃料加工施設における評価結果を別紙－2に示す。

<sup>[1]</sup>東邦車輛株式会社「外観寸法図 28KL短尺タンクセミトレーラ」  
(<https://www.shinmaywa.co.jp/toho/products/dl/TT28J9C2.pdf>)

第2－1表 各重油タンクと燃料輸送車両の比較

	重油タンク			燃料輸送車両
	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	ボイラ用燃料貯蔵所	ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所	
貯蔵量 [m <sup>3</sup> ]	4327	300	200	30
火炎面積* <sup>1</sup> [m <sup>2</sup> ]	2054	242	310	<u>38.4</u>
輻射発散度* <sup>2</sup> [W/m <sup>2</sup> ]	23000	23000	23000	58000

\*1：重油タンクは堰の面積とし、燃料輸送車両は車体投影面積とする。

\*2：重油タンクは重油 23000、燃料輸送車両はガソリン・ナフサ 58000 とする。

### 3. 燃料輸送車両爆発の影響

敷地の周囲には、国道 338 号線及び県道 180 号線があることから、高圧ガスを輸送する車両の爆発の影響を確認した。ここでは、外部火災影響評価ガイドに基づき危険限界距離を評価する。燃料輸送車両の爆発の影響評価方針は別添－1に記載する。再処理施設の評価結果を別紙－1に、MOX燃料加工施設の評価結果を別紙－2に示す。

令和3年8月27日 RO

別添－1

燃料輸送車両の爆発の影響評価方針

## 目 次

1. 燃料輸送車両の爆発の影響評価方針.....	1
--------------------------	---

## 1. 燃料輸送車両の爆発の影響評価方針

### (1) 評価方針

高圧ガスを輸送する燃料輸送車両が再処理事業所周辺道路で爆発する場合を想定して、外部火災対処施設へのガス爆発の爆風圧が人体に影響を与えない  $0.01\text{MPa}$  となる距離である危険限界距離を算出し、この危険限界距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

想定する爆発源と安全冷却水B冷却塔の位置関係は、別紙-1の第1-1図に、燃料加工建屋の位置関係は別紙-2の第1-1図示した通りである。

想定する爆発源の選定については、再処理事業所から  $10\text{km}$  圏内の高圧ガス貯蔵施設で保管される燃料の種類を考慮する。「外部火災防護設計の基本方針に関する近隣の産業施設の火災源及び爆発源の選定について」(外外火06)に示す通り、再処理事業所近傍の高圧ガス貯蔵施設で保管する高圧ガスはLPガスのみである。よって、燃料輸送車両の爆発で考慮する高圧ガスはLPガスとし、爆発影響の評価はLPガスの主成分であるプロパンの物性を用いる。

### (2) 評価条件

- a. 再処理事業所周辺道路の路面で爆発を起こすものとする。
- b. 燃料積載量は再処理事業所近傍の高圧ガス貯蔵施設の最大貯蔵量に等しい量とする。
- c. 輸送燃料はプロパンとする。

### (3) 評価方法

外部火災影響評価ガイドに基づき、ガス爆発の爆風圧が人体に対して影響を与えない  $0.01\text{MPa}$  となる距離である危険限界距離を算出する。

### (4) 危険限界距離

評価条件と危険限界距離を第1-1表に示す。

第1-1表 燃料輸送車両の爆発の影響評価結果

物質	想定する物質質量[トン]	危険限界距離[m]
プロパン	10.5	82

# 別紙



外外火 15 【輸送車両火災の影響について】

別紙				備考
資料 No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1	安全冷却水 B 冷却塔の評価結果	8 / 27	0	
別紙-2	燃料加工建屋の評価結果	8 / 27	0	
別紙-3				
別紙-4				
別紙-5				
別紙-6				
別紙-7				
別紙-8				
別紙-9				
別紙-10				
別紙-11				
別紙-12				
別紙-13				
別紙-14				
別紙-15				

令和3年8月27日 RO

別紙－1

安全冷却水B冷却塔の評価結果

## 目 次

1. 冷却塔の燃料輸送車両火災の熱影響について…………… 1
2. 冷却塔の燃料輸送車両爆発の影響について…………… 3

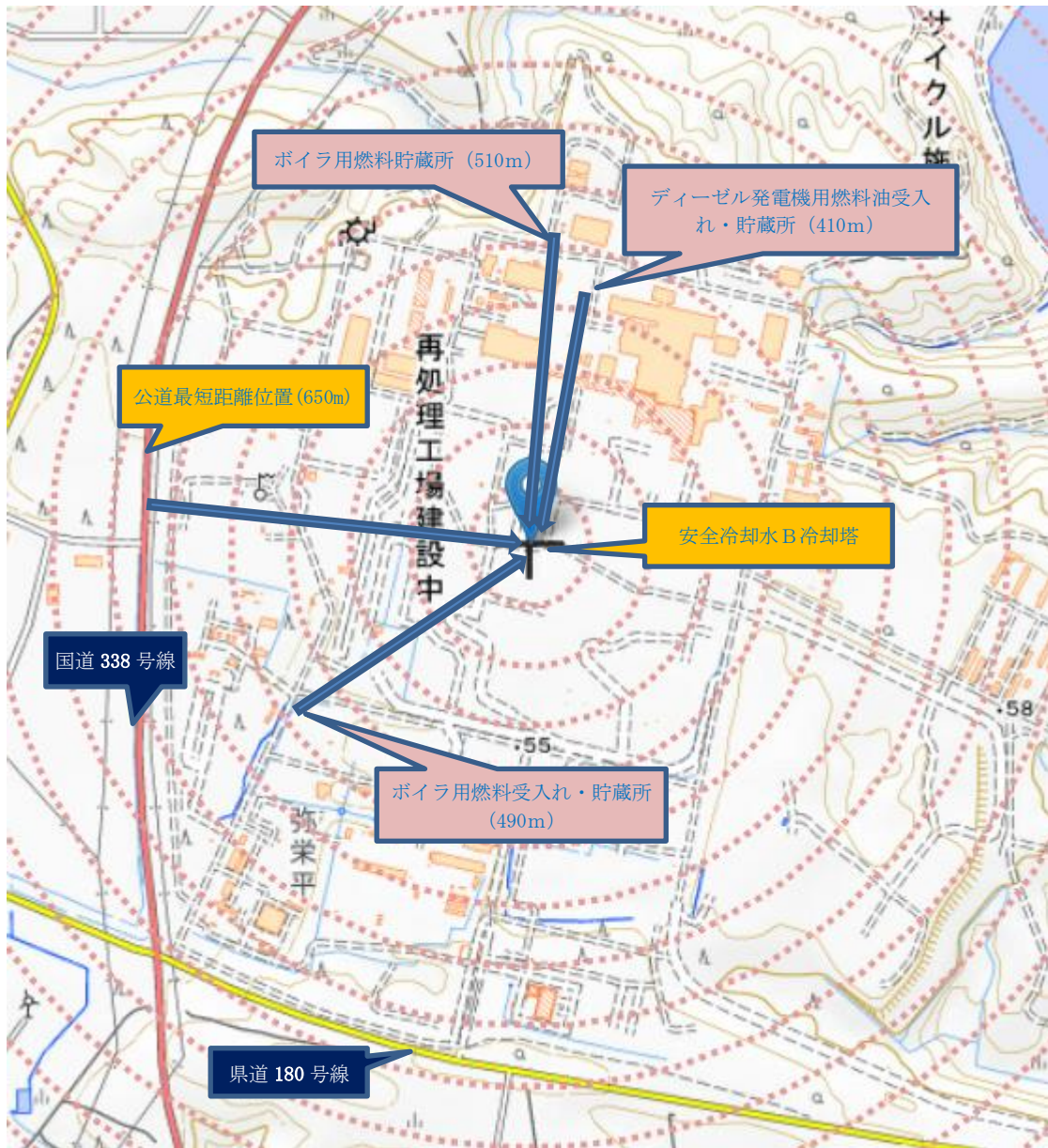
1. 冷却塔の燃料輸送車両火災の熱影響について

再処理施設の安全冷却水B冷却塔に対する敷地内の危険物貯蔵施設（重油タンク）及び燃料輸送車両火災による影響を確認した結果を第1-1表に示す。また、安全冷却水B冷却塔と火災源の位置関係を第1-1図に示す。

燃料輸送車両火災が設計対処施設に与える輻射強度は小さく、敷地内の重油タンクの火災の熱影響評価に包絡される。

第1-1表 各重油タンクと燃料輸送車両が安全冷却水B冷却塔に与える輻射強度算出結果

		重油タンク			燃料輸送車両
		ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	ボイラ用燃料貯蔵所	ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所	
再処理施設	距離（冷却塔）[m]	490	510	410	650
	形態係数	$5.3 \times 10^{-3}$	$5.8 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$5.6 \times 10^{-5}$
	輻射強度 [W/m <sup>2</sup> ]	123	13	27	3



出典：国土地理院 標準地図に一部追記 <https://maps.gsi.go.jp>

第1-1図 各重油タンク及び公道から冷却塔までの最短距離

## 2. 冷却塔の燃料輸送車両爆発の影響について

高圧ガスを輸送する燃料輸送車両が再処理事業所周辺道路で爆発する場合を想定した場合であっても、安全冷却水B冷却塔は危険限界距離を上回る離隔距離が確保されているため、設計対処施設への影響はない。評価条件と評価結果を第2-1表に示す。

第2-1表 燃料輸送車両の爆発が安全冷却水B冷却塔に与える影響評価結果

物質	想定する物質質量[t]	危険限界距離[m]	離隔距離[m]
プロパン	10.5	82	650

令和3年8月27日 RO

別紙－2

燃料加工建屋の評価結果

## 目 次

1. 燃料加工建屋の燃料輸送車両火災の熱影響について…………… 1
2. 燃料加工建屋の燃料輸送車両爆発の影響について…………… 3



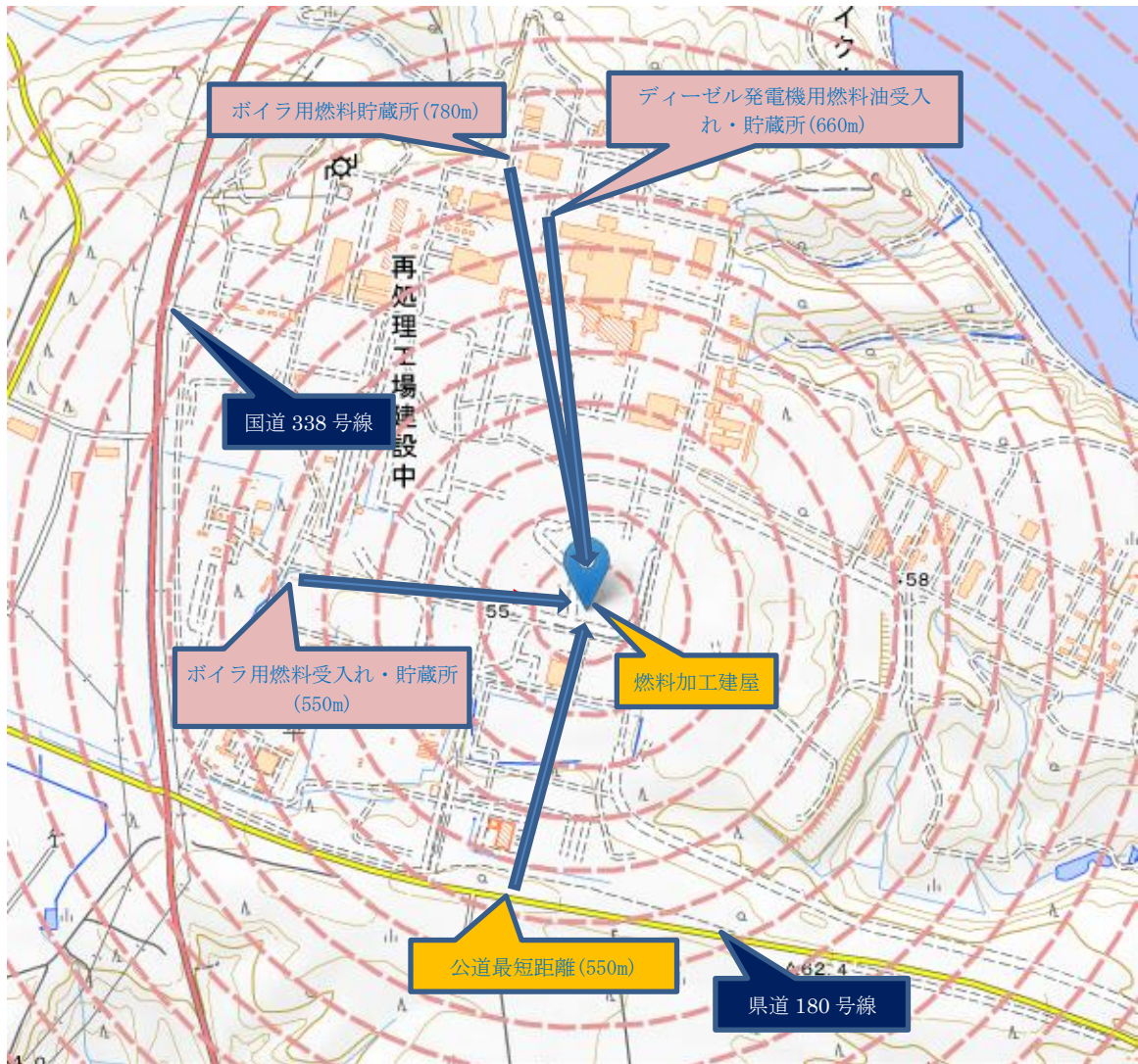
1. 燃料加工建屋の燃料輸送車両火災の熱影響について

MOX燃料加工施設の燃料加工建屋に対する敷地内の危険物貯蔵施設（重油タンク）及び燃料輸送車両火災による影響を確認した結果を第1-1表に示す。また、燃料加工建屋と火災源の位置関係を第1-1図に示す。

燃料輸送車両火災が設計対処施設に与える輻射強度は小さく、敷地内の重油タンクの火災の熱影響評価に包絡される。

第1-1表 各重油タンクと燃料輸送車両が燃料加工建屋に与える輻射強度算出結果

		重油タンク			燃料輸送車両
		ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	ボイラ用燃料貯蔵所	ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所	
MOX燃料加工施設	距離（燃料加工建屋）[m]	550	780	660	550
	形態係数	$4.2 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	$7.8 \times 10^{-5}$
	輻射強度 [W/m <sup>2</sup> ]	97	6	10	5



出典：国土地理院 標準地図に一部追記 <https://maps.gsi.go.jp>

第 1 - 1 図 各重油タンク及び公道から燃料加工建屋までの最短距離

## 2. 燃料加工建屋の燃料輸送車両爆発の影響について

高圧ガスを輸送する燃料輸送車両が再処理事業所周辺道路で爆発する場合を想定した場合であっても、燃料加工建屋は危険限界距離を上回る離隔距離が確保されているため、設計対処施設への影響はない。評価条件と評価結果を第2-1表に示す。

第2-1表 燃料輸送車両の爆発が燃料加工建屋に与える影響評価結果

物質	想定する物質質量[t]	危険限界距離[m]	離隔距離[m]
プロパン	10.5	82	550