

# 保安距離にかかる技術基準の見直しについて

## 貯蔵時の薬種区分（コンポジット推進薬の爆薬換算数量）の見直し

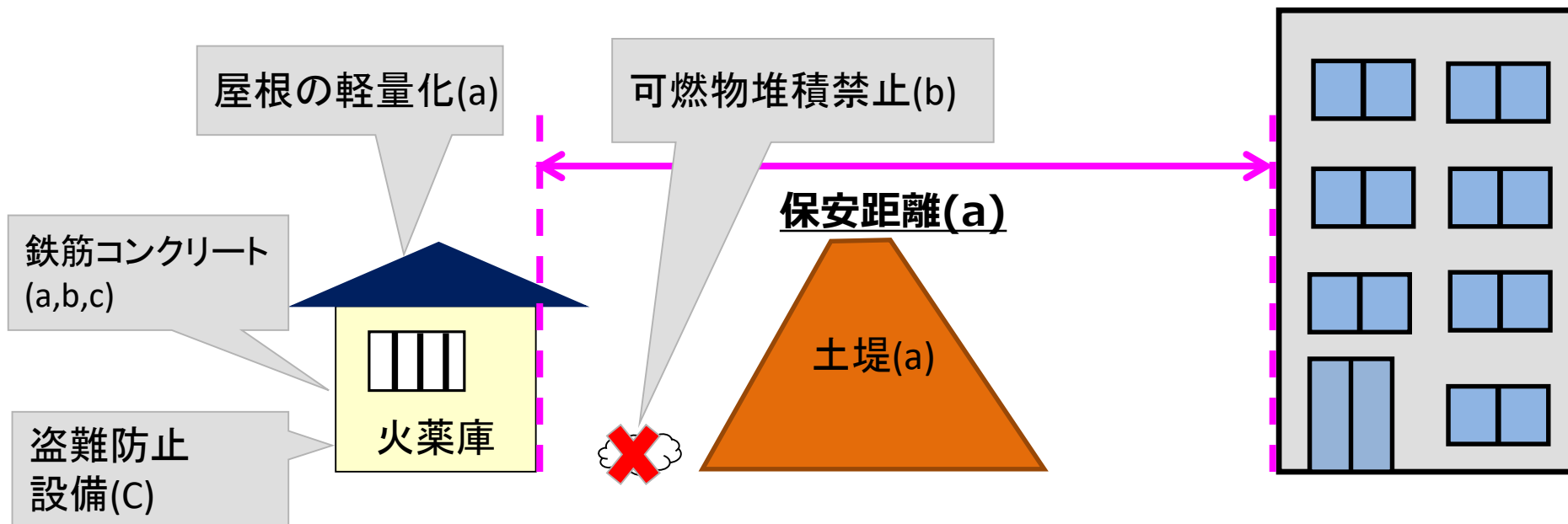
平成30年3月20日

鉾山・火薬類監理官付

# 1. 火薬庫における火薬類の貯蔵の基準の概念

火薬庫における火薬類の貯蔵の技術基準の概念は、以下のとおりとなっている。

- a. 万が一内部の火薬類が爆発した場合でも、被害を少なくする  
保安距離、土堤、防爆壁、火薬庫の屋根の軽量化
- b. 火薬庫の火薬類が発火・爆発する原因を排除する  
関係者以外の立入禁止、可燃物堆積禁止、火薬庫内の湿気防止、  
火薬庫の壁の材質、厚さなど
- c. 盗難を防止する  
盗難防止設備、火薬庫の壁の材質、厚さなど



## 2. 保安距離にかかる技術基準の見直しについて（貯蔵時の薬種区分の見直し）

### （1）背景（平成27年度のWGにおける検討結果）

火薬庫の保安距離は、貯蔵する火薬、爆薬の種類にかかわらず、同一の係数をかけて爆薬の量（トン）に換算して、火薬類取締法施行規則第23条の表にあてはめて算出しているところ（換算係数は、火薬類取締法施行規則第1条の6の表に規定）。しかしながら、火取法制定時の主な爆薬はダイナマイトとTNT爆薬であったが、近年はより取扱時の安定性が高い硝安油剤爆薬や含水爆薬が主流となっている。このため、これらの爆薬のみを貯蔵する場合の保安距離等の規制値を低減することの可否を踏まえ、貯蔵時の薬種区分の細分化をするよう要望があり、検討を進めているところ。

### （2）平成28年度の検討結果

平成27年度及び28年度の実験で、TNT爆薬と含水爆薬など4種類の火薬類の爆風圧についてデータを取得し、その結果等について昨年の火薬小委員会で御審議いただき、硝安油剤爆薬及び含水爆薬については、爆薬1トンに換算される数量を1.2トンとされた。

薬種区分		実験量	TNT爆薬と同じ爆風圧を出すために必要な火薬類の量(TNT=1)	備考
爆薬	TNT(爆薬)	40kg、160kg	1	
	硝安油剤爆薬(爆薬)	40kg、160kg	1.2	
	含水爆薬(爆薬)	10kg、40kg	1.3	
火薬	黒色火薬(火薬)	40kg～400kg	5.2～2.3	過去の実験結果も含む
	コンポジット推進薬(火薬)	25kg～220kg	10 <sup>5</sup> ～10 <sup>7</sup>	過去の実験結果も含む

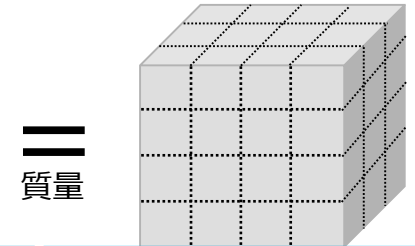
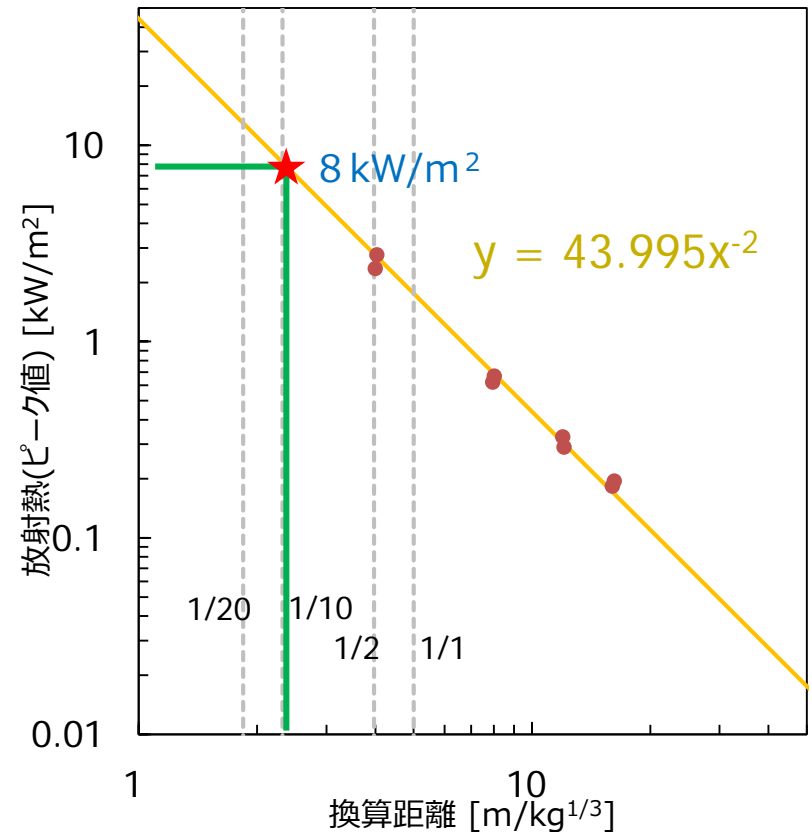
### (3) 平成29年度の検討結果

- 一方、コンポジット推進薬は、放射熱の影響も考慮すべきとの指摘を踏まえ、平成29年度にコンポジット推進薬（4 kg、32 kg）の放射熱を計測・評価した。
- 平成29年度の放射熱量等の計測結果から、コンポジット推進薬10トンを爆薬1トンに換算しても、火薬庫からの距離が最も短い第4種保安物件の位置で放射熱強度は、約8 kW/m<sup>2</sup>。
- 以下の理由から、放射熱強度、約8 kW/m<sup>2</sup>は十分に安全な値。

・今回の検討では、放射熱の計測に際しては、細かくしたコンポジット推進薬が一斉に燃えた場合という、厳しい条件\*で実験を行うとともに、放射熱はピーク時の値を採用する等、安全サイドで計算していること。

※同じ質量であれば、燃焼時間に係わらず「発生する放射熱の総量」は変わらないため、燃焼時間が短いほど「時間当たりに発生する放射熱」は大きくなる。

コンポジット推進薬の放射熱(ピーク値)



細かくすると表面積が大きくなるため、一斉に燃えた場合の、時間当たりの放射熱は大きくなる

細かくした時と比べ表面積が小さくなるため、一斉に燃えた場合の、時間当たりの放射熱は小さくなる

細かくしたコンポジット推進薬 (イメージ)

・放射熱強度、約 8 kW/m<sup>2</sup> を約 20 秒浴び続けた場合火傷に至るが、第 4 種保安物件は、国道などの施設を対象としており、常時屋外に人がいることを想定していないこと。

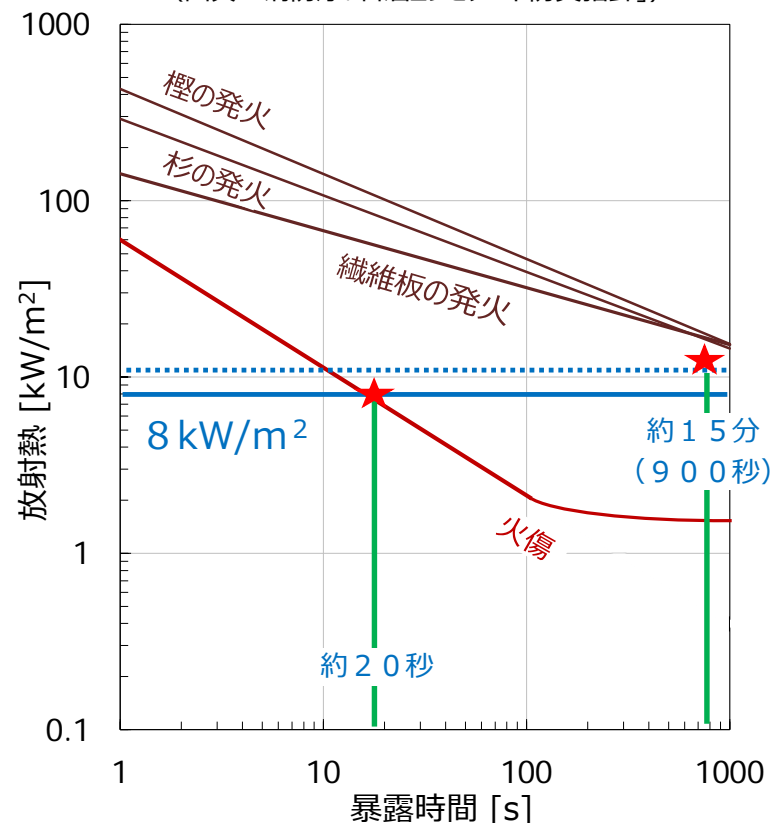
・放射熱の影響は、11.6 kW/m<sup>2</sup> 以上の放射熱強度を約 15 分間浴びた場合に木材繊維などが発火するとされているが、コンポジット推進薬の燃焼が 15 分以上続くことは想定されないこと。

※H-II Aロケット等で使用される固体ロケットブースタ（コンポジット推進薬：約 66 トン）の燃焼時間は約 2 分。

・コンポジット推進薬は、土堤に囲まれた壁の厚さ 15 cm 以上の鉄筋コンクリート造の火薬庫に保管されていること。

## 放射熱の影響

(出典：消防庁「石油コンビナート防災指針」)



## (4) 方向性

➤ 上記を踏まえ、コンポジット推進薬 10 トンを爆薬 1 トンに換算してはどうか。

➤ なお、今回はコンポジット推進薬の完成品を対象とした実験であり、中間体や爆薬成分を含むコンポジット推進薬の燃焼実験を行っていないため、以下のいずれかの場合は、コンポジット推進薬の換算を適用しないこととすべきではないか。

- ① コンポジット推進薬が製造所内に存在する場合
- ② コンポジット推進薬に爆薬成分が含まれる場合
- ③ コンポジット推進薬と爆薬を同時に貯蔵する場合