

千葉市内で発見された化学弾の可能性 が高い砲弾の無害化处理等について

平成23年6月4日(土)
10:00~11:30

千葉市の事案に関する現地連絡協議会

1

【② 砲弾の状態と措置】

回収された砲弾には信管はありませんでした。また、表面は錆びているものの、弾殻は健全であり、化学剤の漏えいはありませんでした。



掘削確認調査により発見された迫撃砲弾
(砲弾の直径は約 9cm、長さは約 40cm、
重量は約 5kgです。)

すべての砲弾は、回収直後に、アルミラミネート袋に密封措置し、そのうえで、専用の保管容器に収納し、現在、一時保管施設において安全に一時保管しています。

4

本日の説明内容

前回(平成23年4月23日)の住民説明会での説明事項に追加し、千葉市内で発見された化学弾の可能性が高い砲弾の無害化处理について、地震及び津波の被害に対する環境省の考え方をより詳しく説明いたします。

2

【③ 砲弾の種類】

砲弾の種類については、表面が錆びていることから識別は困難ですが、その形状・大きさ・重量等から、旧陸軍の95式きい弾及び同あか弾のいずれかに該当すると推定されます。

(個々の分類については、今後、無害化处理の実施までに精査する予定です。)

5

1. これまでの経緯

1-1. 発見・回収された砲弾の概要について

【① 発見・回収の経緯】

平成19年に稲毛区の民間研究農場において、化学砲弾の可能性のある砲弾が4発発見された千葉市の事案については、平成20年度に実施した物理探査により、砲弾の可能性のある検知点が認められたことから、平成21年度に掘削確認調査を実施し、化学砲弾の可能性のある砲弾を171発回収しました。

3

【④ 砲弾に含まれている可能性のある内容物について】

きい弾の場合には、硫黄マスタードとルイサイトといった「びらん剤」と呼ばれる化学剤が充填されています。これらは常温では液体です。一時保管に使用しているアルミラミネート袋及び保管容器は、これらが内部で漏えいしても耐え得るものを使用しています。

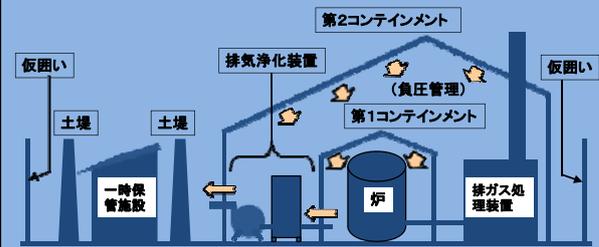
種類 (旧日本軍で名称)	化学物質	性状	急性症状
びらん剤 (きい剤)	マスタード及びルイサイト若しくは両物質の混合(液体)	液体から気化する	皮膚に付着すると数時間後に痛みを伴う、びらん症状を呈す。 目や呼吸器の粘膜を旨し、水疱・潰瘍を生じる。 大量の暴露時は死に至る。

6

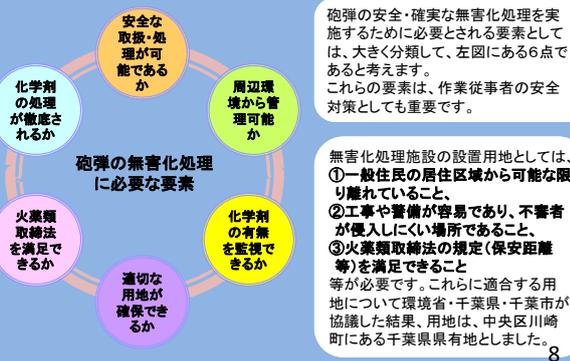
【④ 砲弾に含まれている可能性のある内容物について】

一方、あか弾の場合には、ジフェニルシアンアルシンやジフェニルクロロアルシンといった「くしゃみ剤」と呼ばれる化学剤が充填されています。これらは常温では固体です。熱を加えない限り揮散することはありません。

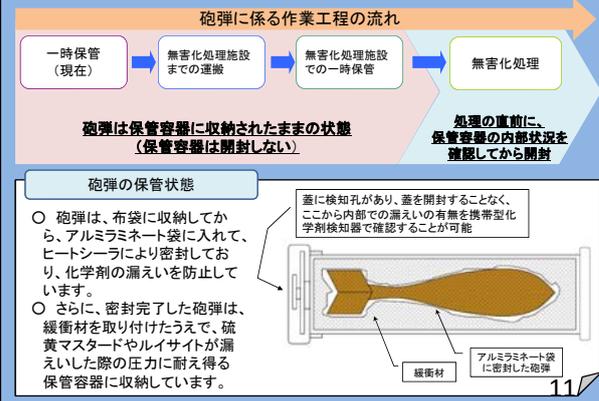
1-4. 無害化処理施設のイメージ



1-2. 安全・確実な無害化処理を実現するための要素



1-5. 砲弾の無害化処理に関する流れ

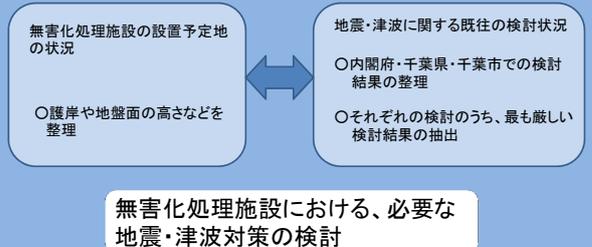


1-3. 無害化処理施設の設置予定地



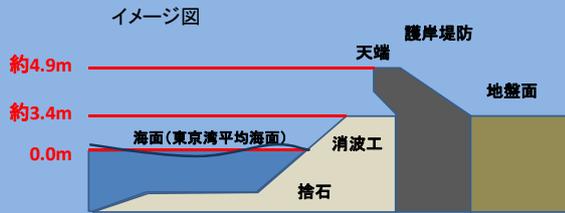
2. 無害化処理施設の地震・津波への対応

2-1. 対応の考え方



2-2. 無害化処理施設設置用地の現況

- 護岸堤防の天端は海面より約4.9m高い
- 地盤面は海面より約3.4m高い



東海地震の検討における千葉市の状況(まとめ)

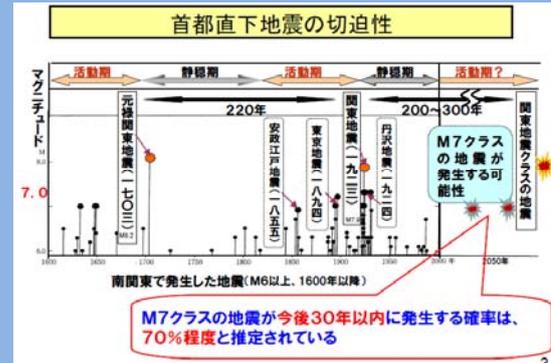
- 地震の震度 : 5強以下
- 津波波高 : 0~1m

2-3. これまでの地震・津波災害への検討

2-3-1. 内閣府の防災情報

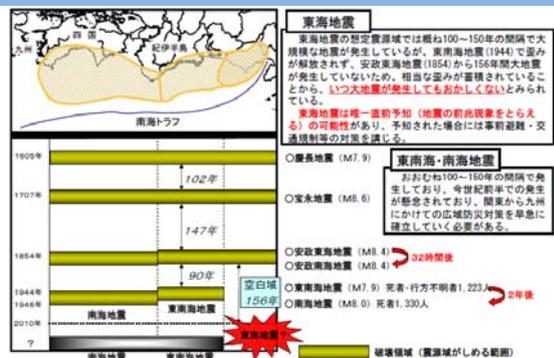
- ①東海地震対策
- ②首都直下型地震対策

2-3-1-②. 首都直下型地震



内閣府のホームページより抜粋
(http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_syuto/syuto_top.html)

2-3-1-①. 東海地震



内閣府のホームページより抜粋
(http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_toukai/toukai_top.html)

首都直下型地震の検討における千葉市の状況(まとめ)

- 地震の震度 : 6強
- 海岸における津波波高 : 0~1m

2-3-2. 千葉県における検討

- ①千葉県地震防災地図
- ②千葉県ハザードマップ(津波浸水)
- ③東京湾沿岸海岸保全基本計画

19

2-3-2-③. 東京湾沿岸海岸保全基本計画

東京湾沿岸海岸保全基本計画〔千葉県区間〕

海岸の防護に関する現況特性

○津波

東京湾沿岸では、過去に津波による甚大な被害が発生している。史誌等によると4回の津波来襲の記録があり、最も被害の規模が大きかった津波は元禄地震津波(1703年)である。

22

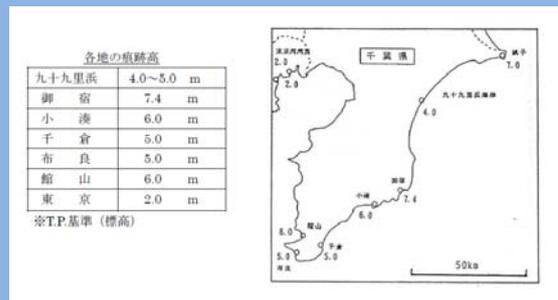
2-3-2-①. 千葉県地震防災地図

千葉県地震防災地図の検討における千葉市の状況(まとめ)

- ゆれやすさ：6段階中2番目に揺れやすい
- 震度分布：6強(東京湾北部地震)
- 液状化の危険性：高い~やや高い(東京湾北部地震)

20

元禄地震の痕跡高



千葉県のホームページより抜粋・加工
(<http://www.pref.chiba.lg.jp/kasei/keikaku/kendoseibi/toukyou-chiba/dai1hen.html>)

23

2-3-2-②. 千葉県ハザードマップ(津波浸水)

- 千葉県が延宝地震(1677)、元禄地震(1703)の地震についてシミュレーションを実施
- 浦安市~富津市北部の間については、高潮対策の防潮堤により津波浸水を防ぐことが可能と想定

21

元禄地震の津波の高さ

(1) 元禄地震

地名	津波の高さ(m)
東京都	
品川	2
霊岸島	2
千葉県	
浦安	2
船橋	2
湊	5.3
保田	6.5
岩井	7.3
館山	5.6

(T. P. 基準)

千葉県のホームページより抜粋・加工
(<http://www.pref.chiba.lg.jp/kasei/keikaku/kendoseibi/toukyou-chiba/dai1hen.html>)

24

東京湾沿岸海岸保全基本計画の検討における
千葉市の状況(まとめ)

- 東京湾で過去最も被害の大きかった津波
元禄地震津波(1703年)
- 津波の高さ : 2m(浦安、船橋)

25

3-2. 無害化処理施設の地震・津波への対応条件

- 地震最大震度 : 6強から7程度
- 液状化の危険性 : 高い~やや高い
- 最大津波高 : 2m程度

28

2-3-3. 千葉市における検討

千葉市地震ハザードマップ

- ①ゆれやすさマップ(東京湾北部地震)
- ②液状化危険度予測マップ(東京湾北部地震)

千葉市地震ハザードマップにおける中央区の状況
(まとめ)

- ゆれやすさ : 震度6強(東京湾北部地震)
- 液状化危険度予測 : 危険性が高い~やや高い
(東京湾北部地震)

26

3-3. 無害化処理施設の地震・津波への対応

無害化処理施設は以下の要件を満たすものとして設置いたします。

- 6強から7程度の揺れ:構造体の強度を増して対応
- 液状化の危険性 : 強固な平板基礎を採用し、施設の荷重を均一に分散し、液状化による不同沈下に対応
- 2m程度の津波 : 天端が海面より約4.9m高い護岸堤防や地盤面が海面より3.4m高いことにより対応

29

3. 無害化処理施設設置用地に係る地震・津波の検討

3-1. これまでの検討結果の整理

内閣府、千葉県、千葉市における既往の検討結果を整理すると次のとおり

- 地震最大震度 : 6強(東京湾北部地震)
- 液状化の危険性 : 高い~やや高い
(東京湾北部地震)
- 最大津波高 : 2m(元禄地震)

27

住民の皆様方へのお願い

- 化学弾の可能性のある砲弾の無害化処理につきましては、関係機関との連携の下、安全性、確実性を最優先に行います。
- 本件事業の実施に当たりましては、住民の皆様方を対象とした所要の周知や説明会を、今後も随時、行います。
- 皆様方のご理解とご協力をお願い申し上げます。

30

無害化処理施設設置及び無害化処理等業務
住民説明会資料

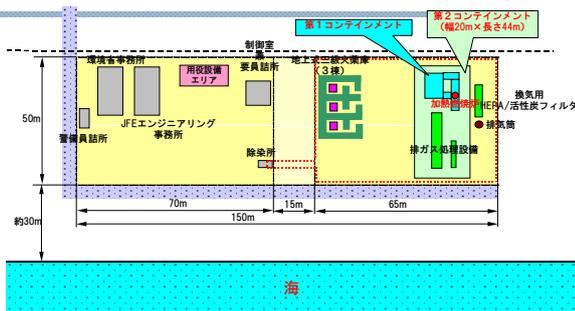
(災害への備え)

JFEエンジニアリング(株)
都市環境本部環境プラント事業部
ACWプロジェクトチーム

災害の定義

- 1.地震
 - 1)振動・揺れ
 - 2)液状化
- 2.津波

無害化処理施設全体配置図(現状でのイメージ)



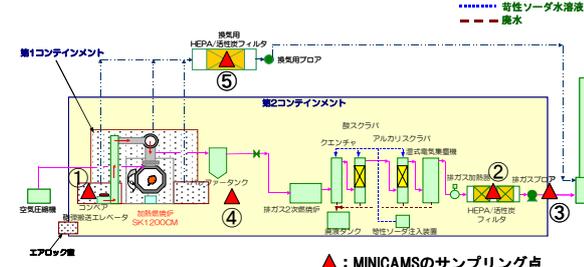
構造上の安全対策(1)

○地震動への対応

対策	効果
建築基準法へ適合し、かつ地震に対しては基準法の2倍以上の強度を有する設計とする	・テントの機能を保持し、内部空気を外に漏らさない
処理設備機器基礎の共通化	・処理設備機器の転倒を防ぎ、処理過程の物質を漏らさない
と設備機器の強固な固定	・モジュール間配管の脱落を防ぎ、処理過程の物質を漏らさない

無害化処理施設の全体フロー

- ① 砲弾を処理する加熱燃焼炉を金属モジュールとコンテナで覆う。
- ② さらに処理施設全体を気密性の高いコンテナで覆い、負圧管理を行い、万一化学剤が漏洩してもコンテナ外に放出させない。
- ③ 換気空気はHEPA・活性炭フィルタを通して排出させるので、万一化学剤が漏洩しても浄化される。
- ④ 排ガス処理設備は排ガスフロアで全体を負圧管理し、排ガスの漏洩を防止する。
- ⑤ 第2コンテナ床面は全て不透水性コンクリートで施工する。



構造上の安全対策(2)

○地盤の液状化～不同沈下/沈下量抑制対策

対策	効果
平板基礎の採用 (基礎の接地圧を平準化する)	・不同沈下を緩和し、建物の機能を損なう傾斜の発生を防ぐ
テント/機器の基礎の共通化 (接地面積を大きくし、接地圧を小さくする)	

廃棄物保管に対する安全対策

○廃棄物の管理

- * 廃棄物はドラム缶に密閉保管

○廃棄物ドラム缶の保管方法

- * 第2コンテナメント内の指定位置に保管 (指定位置以外での保管禁止)
- * 多段積み禁止
- * 専用ベルトによる固定

以上により安全に保管

7

津波

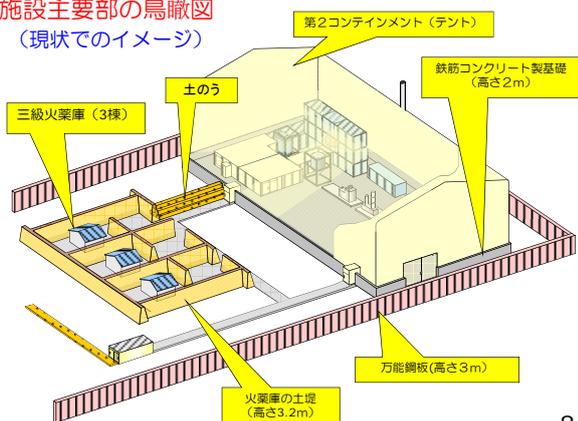
①過去に確認できた最大津波高さは2m。これに対して現状の地盤高さでは

- * 護岸が機能する：約4.9mの津波まで海水の流入はない
- * 護岸が機能せず：約3.4mの津波まで海水の流入はない。

②第2コンテナメントの鉄筋コンクリート基礎は5m程度の津波の処理施設への直撃を防止できる。

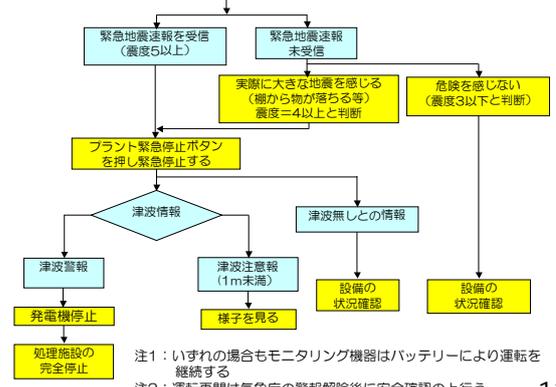
10

施設主要部の鳥瞰図
(現状でのイメージ)



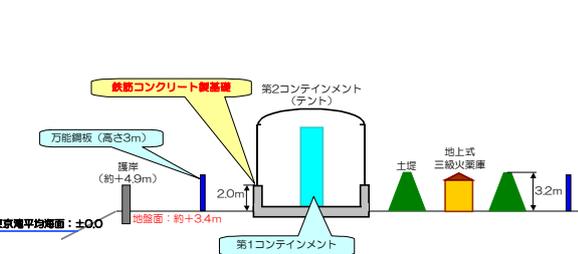
8

災害時の対応

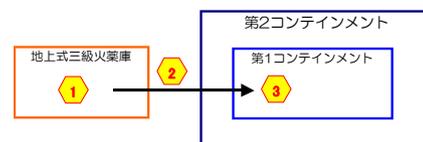


11

無害化处理施設主要部高さ関係図
(現状でのイメージ)



災害時の対応—砲弾の措置

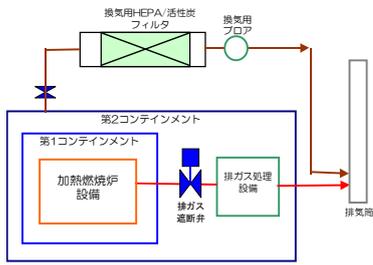


位置	砲弾の状態	対応するアクション
1	火薬庫内での作業中	火薬庫内の棚に戻し、火薬庫扉の施錠をする
2	リフターで砲弾を搬送中	すぐに火薬庫に戻り、火薬庫内の棚に戻し、火薬庫扉の施錠をする
3	第1コンテナメント内で作業中	金属製保管容器に収納し、直ちに火薬庫内の棚に戻し、火薬庫扉の施錠をする

注: 炉内の砲弾はそのままとし、炉内に密封される。

12

災害時の対応-内部ガスの封じ込め



系統	アクション
排ガス系	排ガス遮断弁を閉止して、加熱燃焼炉内に排ガスを封じ込める
換気空気系	スクラップボックス部を遮断すると共に、各エアロック室のガラリを閉止する

13

災害時の対応-要員

- ①保安教育の充実と徹底
- ②災害時を想定した訓練の実施
- ③不発弾処理に経験豊富な要員を配置(自衛隊OB含む)

14

結び

以上にご説明しました災害への備えを踏まえ安全に留意した無害化処理を実施します

15