

北海道PCB廃棄物処理施設大規模災害安全性検討

目的

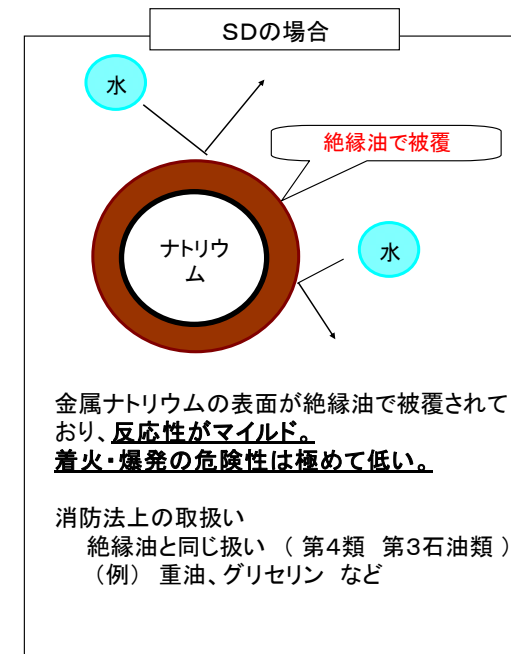
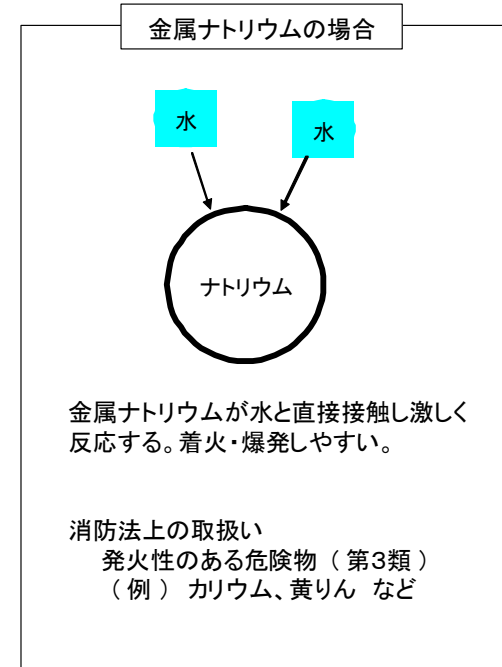
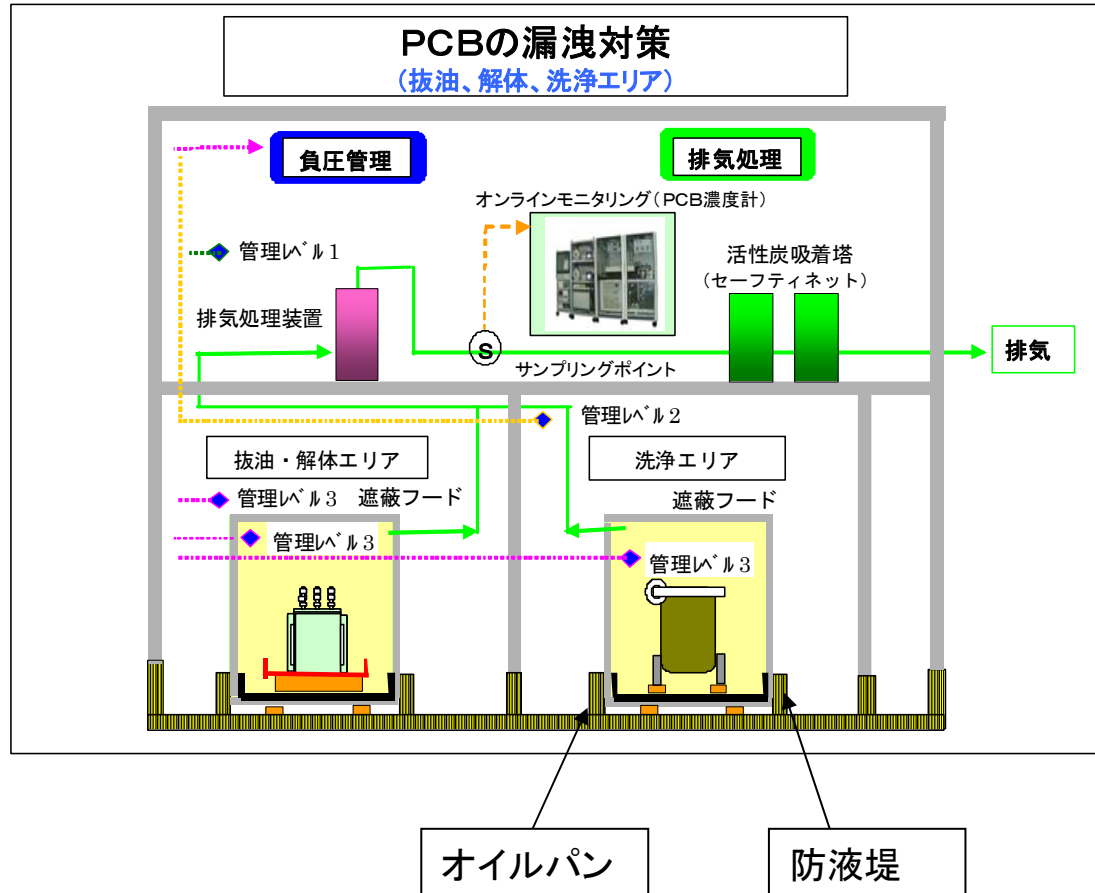
東日本大震災を踏まえ、これまで評価外としてきた大規模災害発生時の北海道PCB廃棄物処理施設の安全性を検討する。

安全性検討手順

- 1 施設内の災害（有害物質漏洩・火災等）リスクの発生元と想定される設備を抽出
- 2 東日本大震災における類似施設の設備災害状況、及び国内の防災基準の見直しの動向を調査・把握
- 3 本件の安全性検討における特別な事態（施設被害の状況）を設定
- 4 特別な事態における、1で抽出した設備の外部への影響等の評価・把握
- 5 4で実施した評価の未然防止対策等

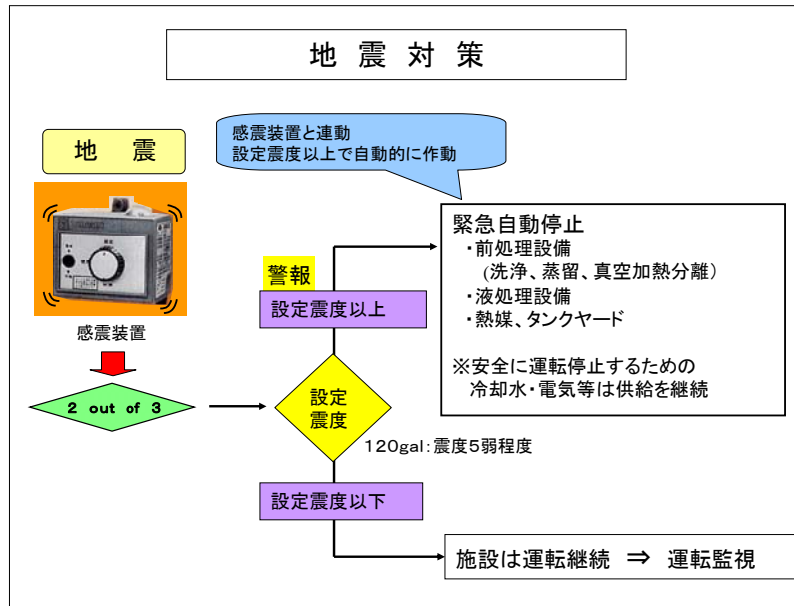
(参考)

当初施設の安全設計(PCB漏洩対策, 反応薬剤(SD)安全対策)



(参考)

当初施設の安全設計(地震対策, 浸水対策)



1. 耐震設計

基礎 : 液状化現象を考慮した基礎構造設計(岩盤支持)を採用。横揺れに対する水平力支持を杭に持たせるため、杭を太くし鉄筋を増量。

建屋構造 : 層せん断力係数は法定値(建築基準法施行令)を遵守。

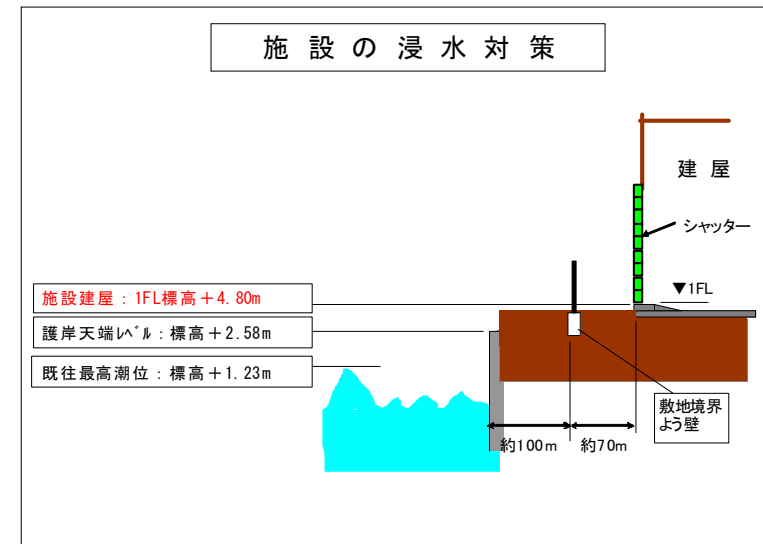
2. 地震発生時の対応

- ① 設定震度以上の場合には感震装置により警報発生 ⇒ 緊急自動停止
- ② 設定震度以下でも震度の大小に関わらず、直ちに現場確認・安全確保実施。

地震防災規程等の整備 : 操業基準・点検基準、連絡・通報体制、対策組織体制

地震を想定した訓練の実施 : 緊急停止訓練、避難・誘導訓練

地域・関係組織との連携 : 公的機関・地域への連絡体制の構築と合同訓練の実施

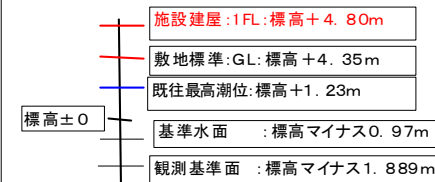


1. 施設設計

施設の地盤面(敷地標準GL)は、標高+4.35mに設定。
(過去の最高潮位より更に+3.12m高い位置)

室蘭開発建設部室蘭港湾建設事務所検潮所
高極潮位(H. H. W. L.)+1.23m (昭和45年9月18日)

基準水面、観測基準面との関係は、



1. 災害リスクのある設備の把握

漏洩・流失に関連する設備

対象設備	影響評価に係る確認項目
○処理施設内の貯槽・配管 ○処理施設内で仕掛中のトランス・コンデンサ類 ○屋外設置の貯槽・配管	有害物の種類、形態
	貯蔵量
	濃度
	処理建屋の内/外
	設置階数
	管理区域レベル
	遮蔽フードの有無
	防液堤、オイルパンの有無、高さ
	固定の有無
	密閉構造の有無

火災・爆発に関連する設備

対象設備	影響評価に係る確認項目
○OSD貯槽・配管 ○溶剤含有設備 ○プラズマ溶融分解炉 ○プラズマ排ガス処理設備	対象物の性状・種類
	着火源 / 爆発源
	起因(浸水、停電、断水)
	処理建屋の内外
	管理区域レベル
	遮蔽フード有無
	設置階数
	周囲の可燃物等の有無

2-1) 東日本大震災における類似施設の設備災害状況(廃棄物関連施設)

道・県	調査回答施設数	停電件数	断水件数	主要設備破損件数	付属設備破損件数	電気設備故障件数	配管損傷件数	建屋全壊件数	建屋一部損傷件数	浸水件数
北海道	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
青森	11	1	0	0	0	2	0	0	0	1(注1)
岩手	25	15	3	0	1	1	1	0	0	0
秋田	21	4	0	0	0	0	0	0	0	0
宮城	36	11	4	0	7	2	4	1(注2)	2	1(注1)
山形	21	12	0	0	0	0	0	0	0	0
福島	16	1	2	0	1	2	2	0	0	0

出典: 社団法人全国都市清掃会議「東日本大震災による施設被害状況調査一覧」

注1) 浸水は地下室及び1階部で、青森1施設では1階床上1.6~1.7m冠水

注2) その後の調査で部分の損傷であることが判明

○廃棄物関連施設以外の災害状況については、各石油会社及び化学会社の広報や災害記事によると、上記同様に配管や付属設備に損傷はあるが、主要設備に大きな破損はなく、用役復旧後、次第に操業を再開している。

2. 2) 防災基準の状況

1. 中央防災会議が指定する防災対策推進地域の条件:

- 震度6弱以上の地震の発生する恐れがある地域
 - 大津波(3 m以上)もしくは陸上の浸水深さが2 m以上になる恐れがある地域
- 道内では太平洋に面する釧路市、帯広市、根室市などが指定されているが、室蘭市を含む湾内の都市は指定されていない。

2. 防災基準見直しの動向:

北海道は、北海道沖にある地震源が3つ以上連動した場合の新たな津波浸水予測図を今年度中に作成する方針であり、3月11日の避難状況を調査した結果とあわせて、沿岸市町村のハザードマップや津波避難計画に反映させる方針である。(新聞報道)

3. 室蘭市地域防災計画(平成20年10月改定):

室蘭市の地震対策は、現時点で次の通りであるが、以上の動きを踏まえて改訂される可能性はある。

- 津波の潮位: 0.6 m
- 想定される津波の最大遡上高さ(東京湾の平均海面を基準とし、各地区で津波が到達する最高標高): 絵鞆町 1.8 m、船見町 1.8 m、東町 2.1 m

3. 特別事態の設定(地震)

○設備、建屋等の損壊

東日本大震災を受けた施設の災害調査結果では、比較的強度の弱い配管や電気設備の損傷はしているものの、主要設備の破損及び建屋の全壊は少ない。

PCB処理施設の設備は、各種安全基準及び耐震設計基準に適合しており、危険物貯槽類は水圧試験で耐圧、密閉度は確認されている。



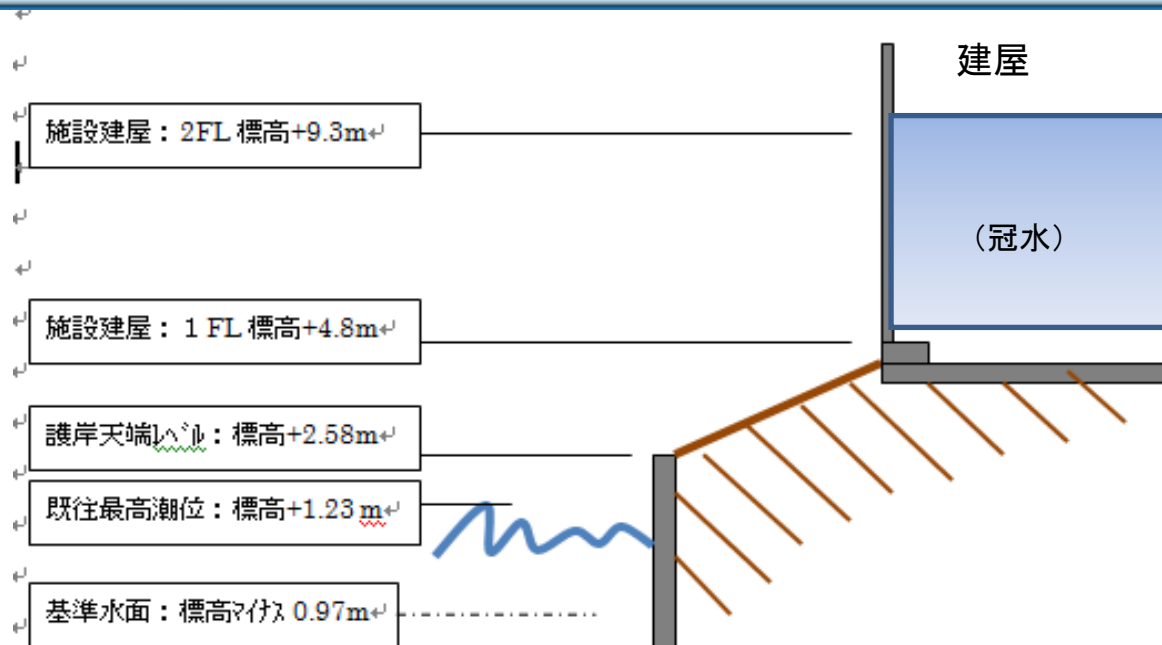
東日本大震災の被災施設と同様、主要設備(タンク類)の破損及び建屋の全壊には至らないが、比較的強度の弱い配管や電気設備の損傷及び建屋のシャッター・ドア等が損傷する。

3. 特別事態の設定(津波)

○浸水のレベル

浸水のレベルは、北海道等による津波浸水予測では護岸天端を超すレベルにも至らない。しかし、東日本大震災で被災した廃棄物処理施設調査で最悪の結果であった1階床上浸水が発生している。

津波の遡上により、水嵩が増すにつれて、建屋の損傷が広がり、浸水により、1階天井部まで冠水するものとする。



4.1 特別事態発生時の影響の把握(地震)

(発生ステップ1: 大地震により、配管の損傷、建屋のシャッター等の損傷)

影響分類	設備類	影響評価	外部への影響
漏洩流出	処理施設内の貯槽・配管	配管が損傷すれば配管内の液が滲み出す可能性があるが、オイルパン・防液堤内に溜まり外部には流出しない。 貯槽については配管接続部の貯槽側に遮断弁(異常時閉)が設置されており液は槽内に閉じ込められる。	無
	処理施設内で仕掛中のトランス、コンデンサ類	仕掛中のトランス・コンデンサは遮蔽フードの中にあり、シャッター等の損傷で流出することはない。 遮蔽フード入口部の2段ドアが損傷し、かつ仕掛中のトランス・コンデンサが転倒した場合でもPCB液は大半が抜油後の筐体に残った液であり、漏れる量は僅かである。 オイルパンや防液堤内に溜まり外部には流出しない。	無
	屋外設置の貯槽・配管	少量の貯槽(MAX43KI)であるため遮断弁はなく、配管が損傷すれば貯槽内の液が漏れ出すが、防液堤内に溜まり外部には流出しない。(阪神淡路大震災後1万KI以上は遮断弁設置義務) なお、液は燃料油等の用役及び処理済み油であり、PCBは含まれていない。	無
	管理区域レベル1, 2の処理施設内空気	外壁が損傷すれば、施設内空気が外部に漏洩する可能性がある。 但し、管理区域レベル1, 2のPCB濃度は環境保全協定書における排出管理目標値0.01mg/m ³ N以下であり、外部への影響はない。	無
	管理区域レベル3の処理施設内空気	管理区域レベル3は、遮蔽フード内であり、建屋外壁の損傷では流出することはない。 遮蔽フードが損傷した場合でも、PCB濃度は大半が0.1~0.01mg/m ³ Nで排出基準値(国: 暫定排出許容限界)0.1mg/m ³ Nと同程度であり、外部への影響はない。	無

影響分類	設備類	影響評価	外部への影響
火災 爆発	ナトリウム含有貯槽・配管	4階設置のSD計量槽の下部配管が損傷すれば、配管内のSDが漏れ、室内の水分(雨水等)と反応し燃焼する恐れがあるが、配管内のSDは少量のため、建物火災や爆発に及ぶ可能性はない。また、SD受槽の配管接続部には貯槽側に遮断弁(異常時閉)が設置しており、SDは槽内に閉じ込められる。	無
	溶剤含有設備	蒸留塔は減圧されているため、緊急時には窒素が封入され、内部の溶剤が引火する可能性を防ぐ。 窒素配管が外れた場合でも、還流槽の液が逆流し冷却効果で蒸留塔内の蒸発は停止し、燃焼や爆発が起こる可能性はない。	無
	プラズマ熔融分解炉	配管損傷により冷却水が供給されず、炉が冷やされず炉の一部が赤熱する可能性がある。但し、分解は停止することから炉は次第に冷えていき、また周囲に可燃物も無いことから、建物火災に及ぶ可能性はない。	無
	プラズマ排ガス処理設備	同様に排ガスが冷却されず、高温の熱でバグフィルター装置や活性炭装置(鉄製)の一部が焦げる可能性がある。但し、周囲に可燃物はなく、建物火災に及ぶ可能性はない。	無

4.ー2 特別事態発生時の影響の把握（地震→津波）
**（発生ステップ2:大地震の後、大津波により建屋の損傷が広がり、
 浸水により、1階部が冠水する事態が発生する。）**

影響分類	設備類	影響評価	外部への流出
漏洩流出	処理施設内1階設置の貯槽・配管	配管の損傷部より滲み出し、配管内の内蔵量は少ないものの、防液堤内に溜まった内蔵物が、海水と混じり、流出する可能性がある。	少
	処理施設内1階で処理中のトランス、コンデンサ類	外部と2重、3重に遮断され、トランス、コンデンサ類の流出はない。 遮蔽フード内の仕掛中のトランス・コンデンサ（ほとんどが抜油後）の残液や、転倒によりオイルパン・防液堤内に溜まったPCB液が海水と混じり、流出する可能性がある。	少
	屋外設置の貯槽・配管	基礎に固定され槽類の流出はない。 但し、少量の貯槽（MAX43KI）であるため遮断弁はなく、配管損傷により貯蔵物が海水に流失する可能性はある。尚、貯蔵物は燃料油等の用役及び処理済み油につき、PCBは含まれていない。（阪神淡路大震災後1万KI以上は遮断弁設置義務）	少
火災爆発	プラズマ溶融分解炉	溶融スラグに浸水した水が接触し、水蒸気爆発を起こす可能性はある。 但し、スラグ量は少なく爆発規模は小さいため、影響は装置内にとどまる。（想定計算では約0.04気圧程度の上昇）	無

5. 日常の点検、未然防止対策の確認(まとめ)

- 特別事態における影響を検討した結果、大地震や津波による配管の損傷及びシャッター等建物損傷の広がりにより海水が侵入してきた場合には、PCBの量は少ないものの海水に混じり、外部への流出の可能性があることが確認された。
- これらの流出により、環境中へ特段の影響がでるものとは思われないが、槽類への遮断弁設置(特に屋外タンク)は異常時「閉」となり有効な対策なことから追加設置を検討する。
- 施設内の漏れについては漏洩量が減じられるよう、日常から4Sの徹底、施設の点検、作業員の訓練、手順書の見直し、ヒヤリハット活動を通じて、施設内漏洩事象の未然防止に努め、施設内にPCBを含む液が放置されないよう徹底する。
- 国及び自治体の防災基準が見直された場合は、それらに基づいて改めて検討を行うこととする。