

資料-3

平成25年6月26日
第27回環境安全委員会

大規模災害安全性の検討について

JESCO 東京事業所

当初からの安全設計内容

1.3 安全設計の具体的な内容

* 施設の安全設計より抜粋

自然災害に対する安全設計

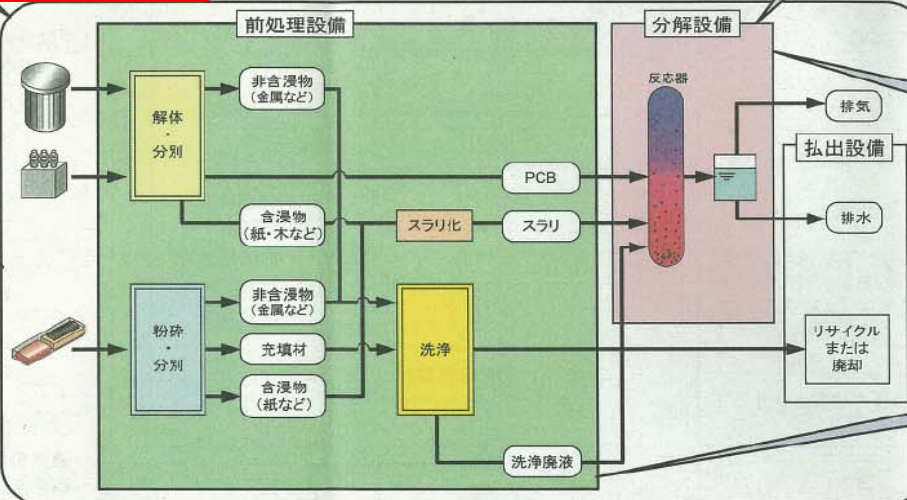
- ・地震対策
 - ・最新の法令に準拠した耐震設計
 - ・設定震度以上のプラント自動停止
- ・浸水対策
 - ・施設の地盤面は、前面道路より+800mm(最高潮位+約4800mm)に設定
 - ・シャッター外側に側溝を設置し雨水浸水防止
- ・落雷対策
 - ・避雷針、接地(アース)の設置

水熱分解設備の高温・高圧対策

- ・設計
 - ・使用圧力・温度を考慮し、十分な強度を持つ構造
 - ・異常発生時にはシーケンシャル停止モードに移行し、安全に停止
 - ・地震・火災等緊急性が高い異常発生時には独立した保安インターロックで停止
 - ・反応器、反応器廻りの配管からの万一のリークに対して、負圧維持および活性炭吸着によりPCBの系外への漏洩を防止
- ・材料
 - ・使用環境を再現し、材料評価試験を実施の上、適切な材料を選定
- ・施工・検査
 - ・チェックシートによる作業手順確認の徹底
 - ・適切な非破壊検査による欠陥の確認
- ・保守・検査
 - ・年次点検時の目視および非破壊検査にて割れの有無、減肉量を調査

火災に対する安全設計

- ・適切な防爆対策
 - ・IPAを使う洗浄槽は窒素置換、洗浄槽を入れるユニットは、エンクロージャで囲い、内部換気
 - ・洗浄ユニットにガス検知器を設置し、洗浄中のIPA漏洩を検知
 - ・可燃性雰囲気生成する可能性のある場所では防爆品を使用
- ・不燃対策
 - ・建家は準耐火建築物
 - ・壁はALC板等を使用
 - ・防火戸、防火シャッターを設置
- ・消火設備
 - ・PCB油を含む危険物を扱う部屋と電気室は粉末消火



PCB漏洩対策

- ・多重の安全対策
 - ・オイルパン、防液堤、不浸透性床による多重の地下浸透防止対策
 - ・排気処理設備とセーフティネットの活性炭による多重の排気対策
 - ・水熱分解排水はPCB濃度が排水基準以下であることを確認後放流
 - ・主要な液面計二重化とポンプのインターロック停止
- ・負圧管理
 - ・管理レベルに応じた負圧管理
 - ・PCB取扱い作業は内容に応じてグローブボックスまたは局所排気装置を設置
 - ・オンラインモニタリングによる排気中PCBの監視

敷地内における安全配慮

- ・敷地出入管理
 - ・敷地入口、出口はそれぞれ専用とし、電動門扉設置
 - ・TVカメラにより24時間監視
 - ・敷地境界に赤外線センサを設置し外部からの侵入防止
- ・通用口管理
 - ・職員、作業員の日常出入口を1ヶ所に限定し、人員を把握
- ・車輛の安全
 - ・構内は一方通行とし、交錯を防止
 - ・PCB搬入経路は極力短縮化

ユーティリティの安定供給

- ・窒素のバックアップ
 - ・窒素製造設備停止時のバックアップとして窒素ポンプを設置
- ・断水時の冷却水確保
 - ・断水時・停電時の冷却水確保のため、プラント用水受水槽、屋上冷却槽を設置
- ・停電時のバックアップ
 - ・受電系統を二重化し停電を防止
 - ・停電時の電源として無停電電源装置、非常用ディーゼル発電機を設置
- ・圧縮空気の確保
 - ・安定供給のため空気だめを設置
 - ・圧縮空気喪失時には弁は安全側に作動
- ・制御システムの二重化
 - ・主要部は二重化し、CRT画面は共用

2011.3.11(東日本大震災)時の状況

3月11日(金)14:46 地震発生時の主な対応状況等を下記に示す。

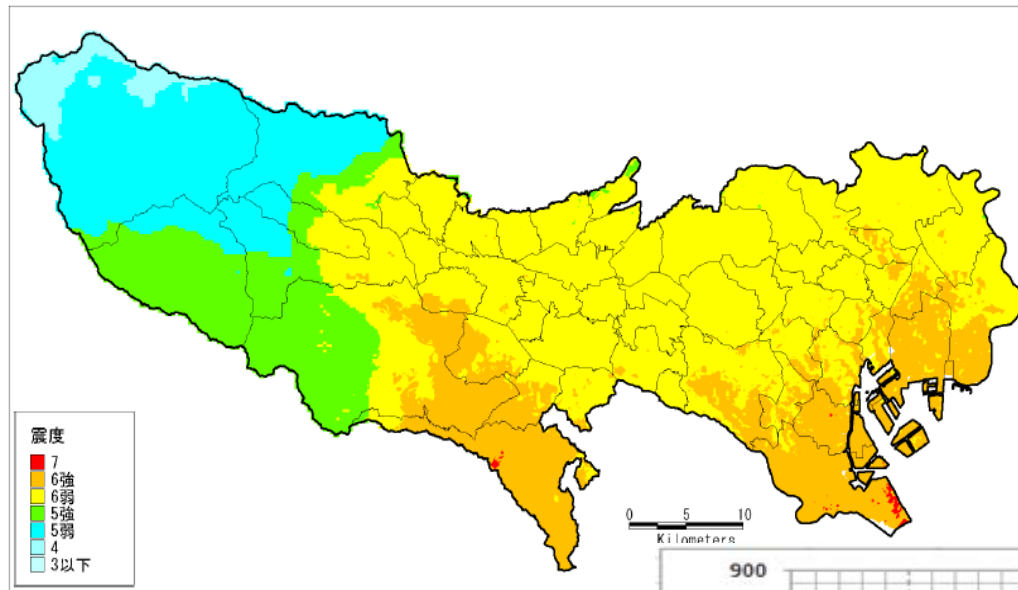
対応の状況	当日は東陽町で「環境安全委員会」があり、所長他の幹部が不在だったが、設備保全課長、運転管理課長を本部長・副本部長とする「自衛防災体制」が組織し、従業員の安全確保、確認及び施設の保安確保、点検や報告等を行った。その後、従業員の帰宅や交通機関の停止に伴う待機指示、点検や保安体制を確保した。 なお、環境安全委員会は、中止となり後日開催された。
施設の保安	安全設計(120ガルで自動停止)に基づき、143ガルで水熱酸化分解設備などが緊急自動停止、施設など軽微な損傷はあったものの、排気中のPCB濃度など異常はなく、安全な状態が維持できた。余震や津波警報等の影響により多少の混乱はあったものの、その後の施設点検も組織的に適切に行い、本社や関係機関等に対しても速やかに報告を行った。
主な被害	・ケーブル壁貫通孔の耐火ボード、ALC壁の落下、ケーブルラックのずれ ・消火栓配管一箇所からの水漏れや配管フランジとドレンキャップ部での漏れあと ・低濃度搬入口床コンクリート部の一部沈み ・プレゼン室入口部などの一部(排煙口付近)の石膏ボードや天井吊りボルト落下等
施設の再稼動	・3/21(月)までは、計画停電による電力確保、薬剤等の安定供給確認及び運転員の確保ができず保安体制を継続し、設備点検及び損傷部の修繕対応等を実施した。 ・3/22(火)から施設を立上げ、通常操業を再開した。
課題点への対応等	地震発生時に幹部が不在だったことから、自衛防災体制の代行順位等を再検討し、周知した。また、防災備品や非常用食料等の見直しと備蓄量の考え方を整理し、今回は停電が無かったが、停電を想定した防災備品の備蓄を行った。

安全性の見直し結果

東京事業所の大規模災害安全性については、現状想定される
地震・津波の最大事象に対して十分な耐力を有していることを確認した。

見直し事項	見直し内容	確認結果
想定最大震度	震度6強 (震度6は250～400ガル相当) 【H24年4月18日東京都防災会議 首都直下型地震最大震度】	施設の主要部耐震値は600ガルであり、耐震性は十分にある。
想定最大津波高さ	東京湾平均海面TP+2.3m 【H24年3月31日内閣府南海トラフ巨大地震による津波高さ】	施設1階床高さはTP+6.166mであり、浸水はなく、津波の影響を受けない。
液状化対策	東京の液状化予測図見直し 【H24年3月27日東京都建設局・港湾局】	液状化の可能性のある地域に含まれるが、支持層までの基礎杭で、対策が行なわれている。
防災計画について	中央防災会議H23年12月「防災基本計画」に基づく見直し	事業所防災規程等は、東京都震災対策条例に基づく事業所防災計画に関する告示(H25年4月1日施行)に基づき再確認し整備した。

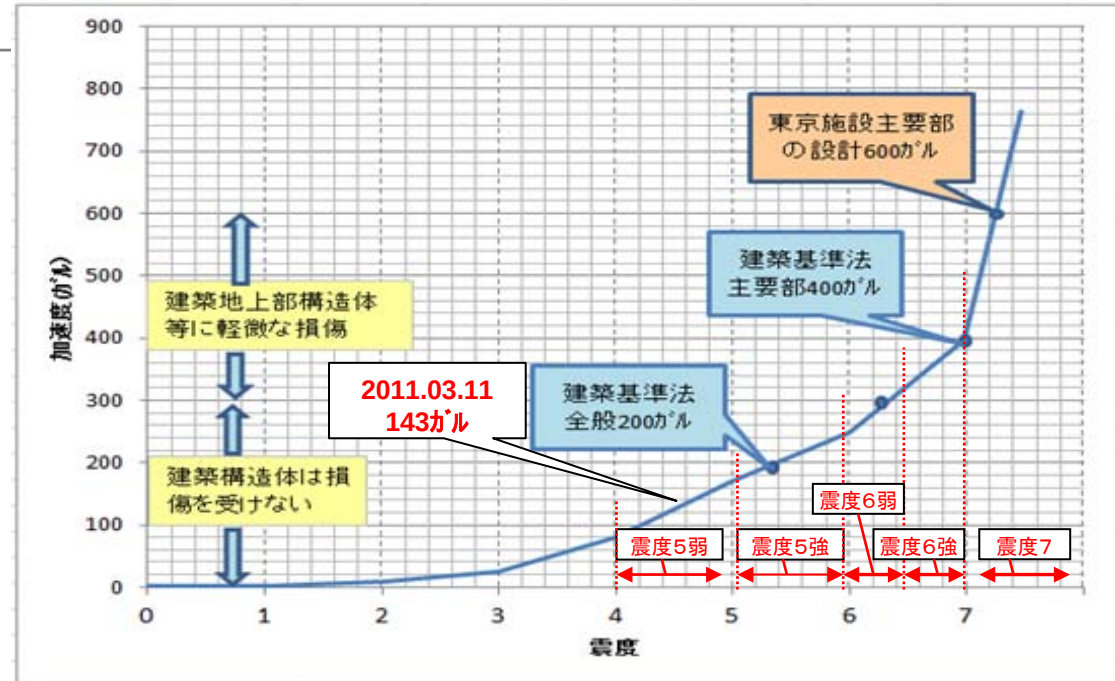
想定最大地震が発生した場合の施設設備への影響



図表 元禄型関東地震 (M8.2)

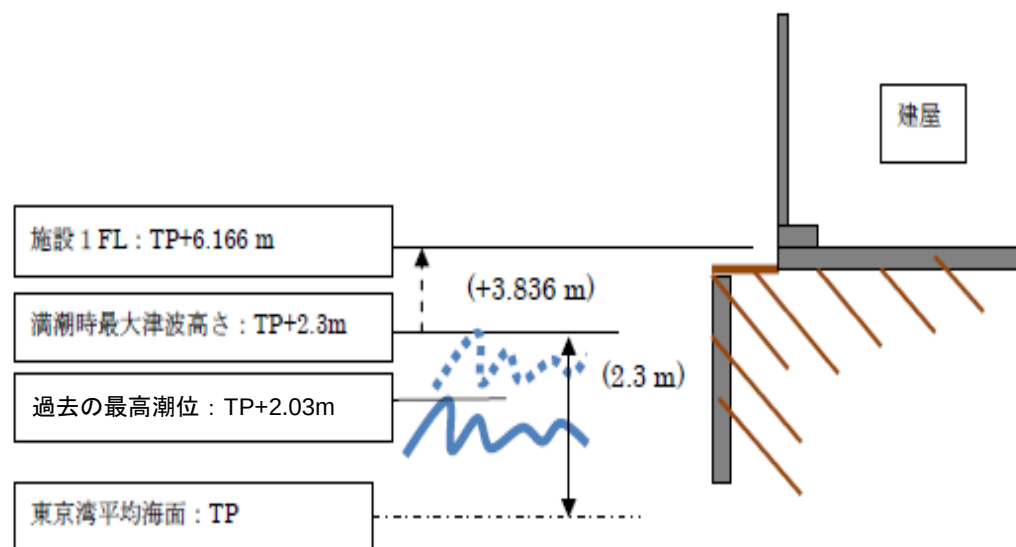
平成24年東京都防災会議は「首都直下型地震の最大震度を6強に見直す。これは、内閣府の南海トラフ巨大地震の想定震度5強を上回る。

- 施設主要部耐震設計値は、600ガルであり、震度6強で建物は軽微な損傷にとどまる見込み。
- 設備は加速度120ガル(震度5弱相当)以上でインターロックにより安全に自動停止する。(3.11東日本大震災の際は最高143ガルで、安全に自動停止した。)



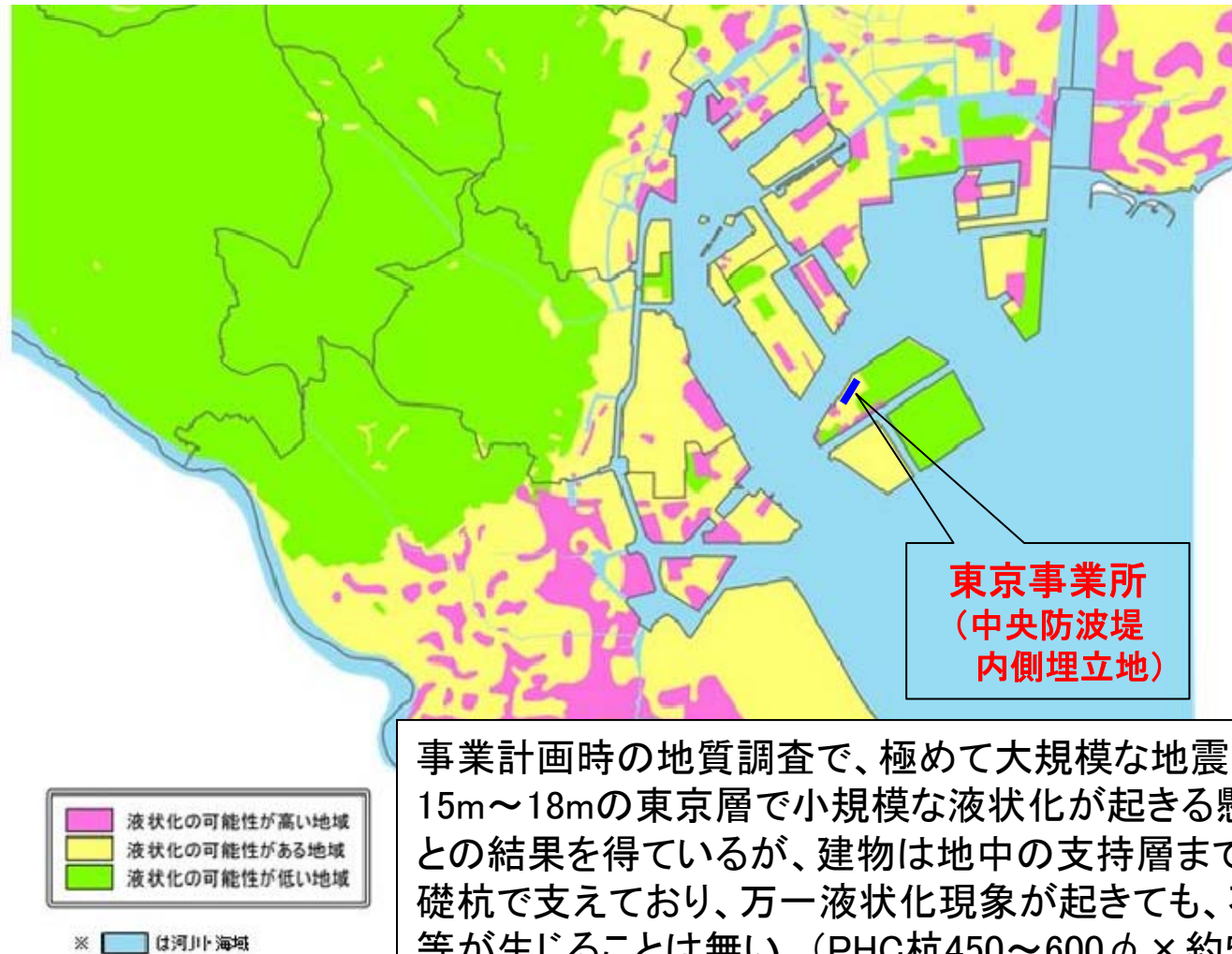
想定最大津波が発生した場合の施設設備への影響

施設1階床高さはTP+6.166mにつき、想定最大津波高さ（TP+2.3m）が発生したとしても、浸水はせず、津波の影響を受けない。（TPとは東京湾平均海面）



平成24年3月内閣府は南海トラフの巨大地震による最大津波高さをTP+2.3mと見直した。これは、東京都防災会議の直下型地震による想定最大津波高さTP+2.06mを上回る。

東京の液状化予測（平成24年度改訂）



事業計画時の地質調査で、極めて大規模な地震時、地下15m～18mの東京層で小規模な液状化が起きる懸念があるとの結果を得ているが、建物は地中の支持層まで達する基礎杭で支えており、万一液状化現象が起きても、不等沈下等が生じることは無い。(PHC杭450～600φ×約560本)

防災対策の検討(1)

中央防災会議平成23年12月「防災基本計画」に基づき、施設の防災対策を見直す

項 目	継続	見直し	確認結果
1. 事業継続			
1) 災害時の事業計画の策定	○	—	・施設を安全な停止状態に維持する事に努め、事業再開の社会的要求が有り次第、速やかに運転を再開する準備をしておくこととしている。
2) 燃料・電力等重要なライフラインの供給不足への対応	○	—	・施設を安全に停止し安全を維持する為の電源、用水、窒素等の用役を確保している。 *「ユーティリティ設備の安定供給対策」(添付-1)参照
2. 防災組織・訓練			
1) 防災体制の整備	○	○	・防災規程等(予防規程、消防計画、自衛防災規程、地震防災規程)により、地震時の体制は最新化、整備されている。 ・地震防災規程の「帰宅困難者対策」追加した。 *「震災発生時における帰宅困難者対策要領(概要)」(添付-2)参照
2) 自衛防災組織の設置	○	—	組織改訂や人事異動等の変更を反映し常に最新化している。
3) 防災資機材の設置	○	—	防災資機材は消防法に基づき設置されており適合している。
4) 防災教育の実施	○	—	東京危険物相互応援協議会幹事として、防災活動の取組み等についての情報を事業所内で共有している。また、消防防災に関する講習、講演等への参加の機会を利用している。 運転員等には、防災訓練時(年3回実施)や放水訓練時に適宜実施している
5) 避難場所の事前設定及び避難訓練	○	—	地震津波を想定した避難訓練を定期的に実施している。 地震避難場所: 正面玄関前 津波避難場所: 3階、4階建物内
6) 防災訓練	○	—	総合防災訓練、緊急通報訓練をそれぞれ年3回計画実施している。

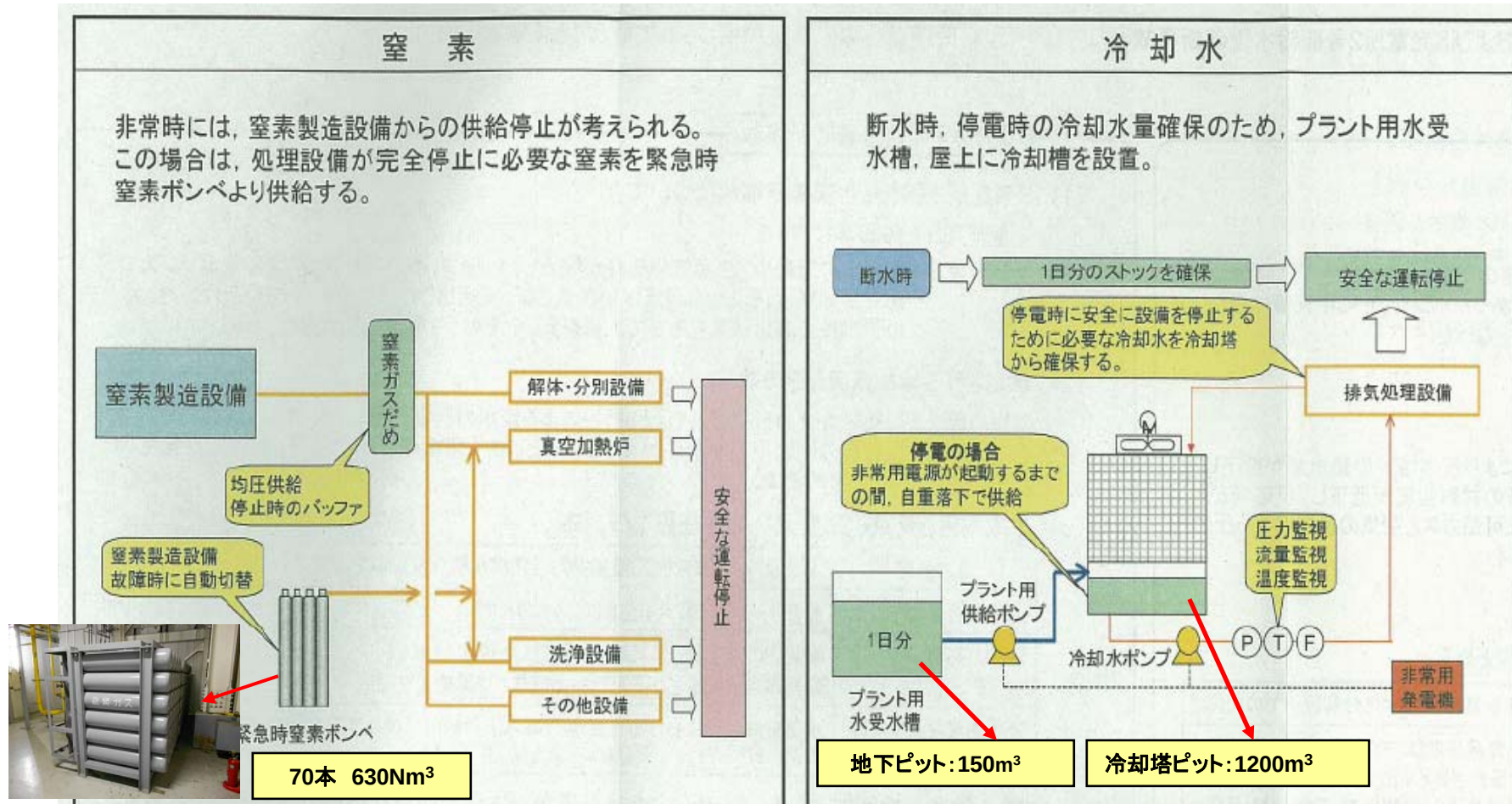
防災対策の検討(2)

項 目	継続	見直し	確認結果
3. 通信・連絡体制			
1) 消防、警察、監督官庁への通信・連絡体制の策定	○	—	「緊急時連絡体制表」を常に最新化し、管理している。
2) 消防、警察、監督官庁への通信・連絡体制の確保	○	—	所内の緊急通報訓練は年3回実施している。 また、総合防災訓練時に監督官庁への通報訓練を実施。
3) 職員の非常参集の確立	○	—	職員への休日夜間緊急時連絡体制表を最新化し、 年3回の緊急連絡通報訓練を実施している。
4) 情報収集連絡体制の確立	○	○	防災規程等の中で「防災管理者は、テレビ、ラジオ、 インターネット等により情報収集することを具体的に定めた。
5) 家族への連絡体制の確保	○	○	事前に家族と連絡手段を取り決めておくこと。連絡手段は複数確保することを推奨し、防災規程等に明記し、指導している。
4. 事故防止			
1) 事業所の耐震化・耐浪化	○	○	最大想定震度、津波の最大想定高さの見直しに対し、安全性を確認した。
	○	○	施設の貯槽90基及び付属配管について調査を行い、問題ないことを確認した。(産廃振興財団へ委託) ＜調査項目＞ 設備仕様: 貯槽構造、固定の有無、接続配管の口径(大口徑・小口径)及び配管弁の種類(自動弁・手動弁) 貯蔵情報: 貯蔵量、貯蔵物、貯蔵形態(液・固形) 設置条件: 処理建屋の内外、設置階、管理区域レベル、防油・防液提、オイルパンの有無

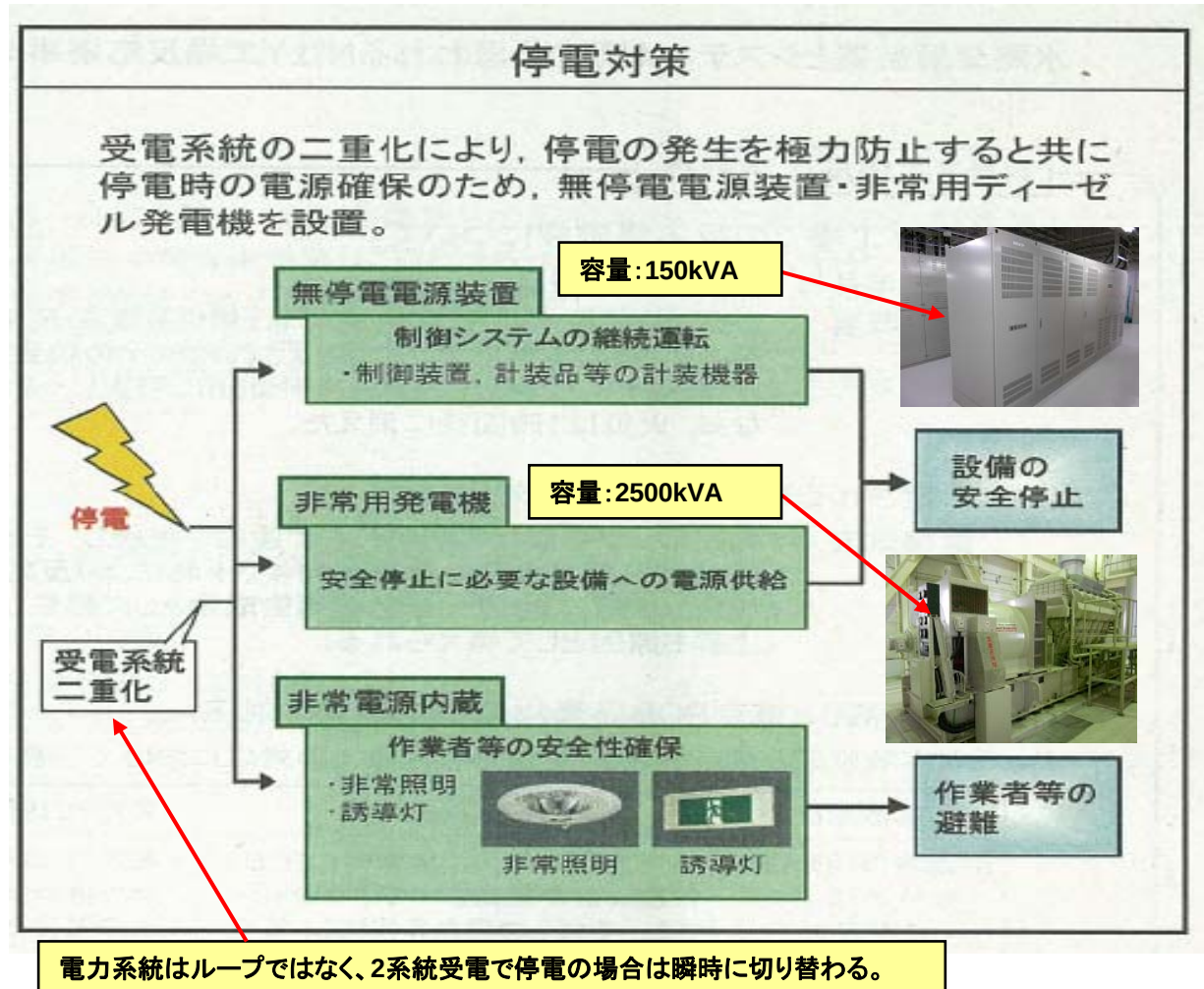
防災対策の検討(3)

項 目	継続	見直し	確認結果
2) 液状防止策の実施	○	○	・施設の場所は液状化の可能性が高い地域ではない * 最新液状化マップ参照 ・万一液状化が起きても、主要部の杭基礎N値40以上確保しており建物への影響は低い。
3) 転倒落下物対策	○	—	・処理物のトランス、コンデンサ等は、転倒防止バー付のオイルパン内に入れ、保管している。 * 「保管状況の写真」(添付-3)参照
4) 閉じ込め防止	○	—	・閉じ込め防止策を実施してある。 ・エレベーターは最寄り階で扉開状態で停止する。(停電時自動着床装置あり)
5) 流出油等防止堤等の特定 防災施設等の設置	○	—	・防液堤があり、不浸透塗り床の仕様となっている。 ・想定される最大津波が発生しても施設浸水はない。
5 備蓄等			
1) 3日分の食糧、飲料水、 簡易トイレ・ペーパーの備蓄	○	○	・平日の施設内従業員数とスポット入構者数(従業員数の10%分)を合計した人数の3日分を備蓄している。 * 東京都帰宅困難者対策条例(H25.4.1)に基づく。
2) 非常持出品(救急箱、懐中 電灯、ラジオ、乾電池)の準備	○	—	・常備している。

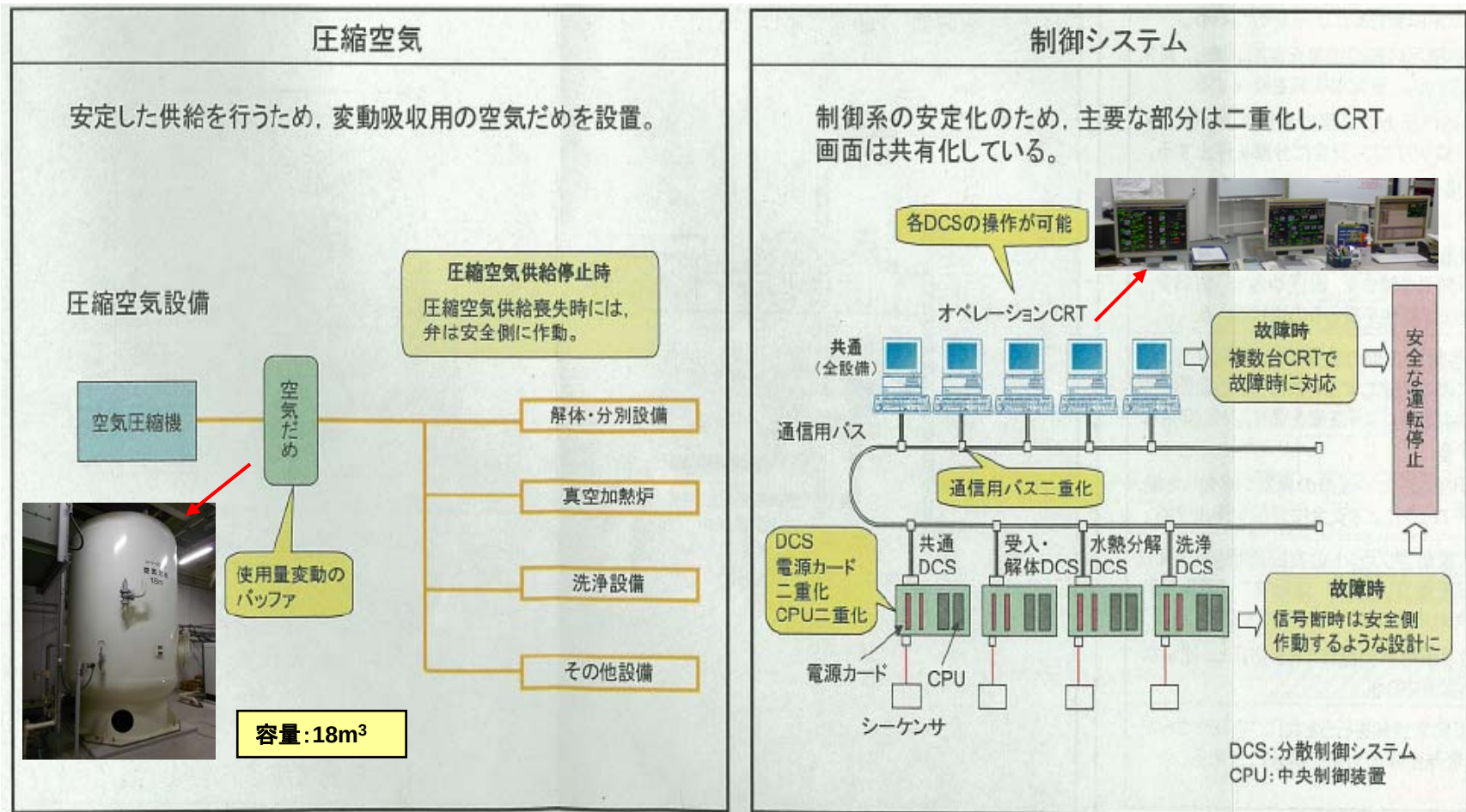
ユーティリティ設備の安定供給対策(1)



ユーティリティー設備の安定供給対策(2)



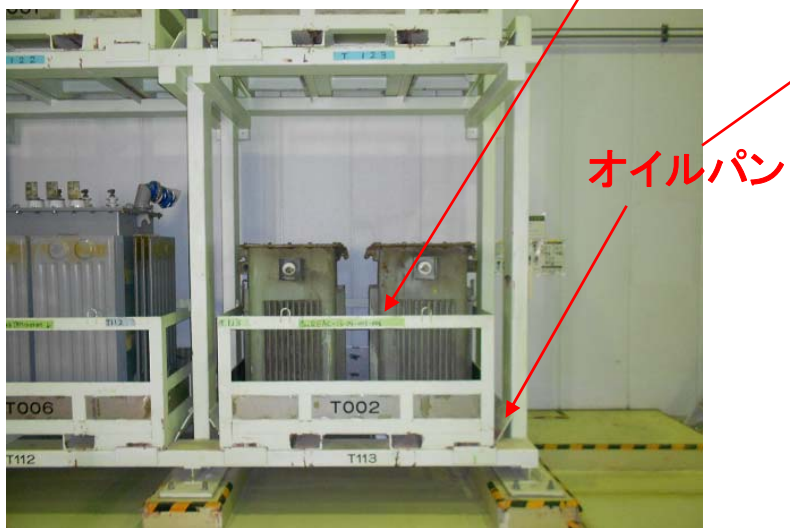
ユーティリティ設備の安定供給対策(3)



帰宅困難者対策要領(概要)

項 目	事前の対応	発生時の対応
1. 安否情報の確認		
(1)従業員等 の安否確認	常駐会社(JESCO他3社)の従業員等の安否確認手段を確立し周知 (安否確認実施者の指名と報告)	安否確認実施者より、防災管理者又は当直長(夜間・休日)への報告を指示
(2)家族の安否確認	家族との連絡手段の複数確保を推奨	家族の安否確認と報告を指示
(3)手段の教育	防災訓練等で手段の教育や資料を提供	—
2. 従業員等の一斉帰宅の抑制		
(1)従業員等へ周知	公共交通機関の状況等により事業所内待機を指示することを周知(防災訓練等)	防災管理者は、災害関連情報及び公共交通機関の運行情報を収集する者を指名、随時、収集した情報を従業員等に提供
(2)待機場所の確保	常駐会社の通常勤務場所(事務所・会議室・控室・食堂等)、但し女子従業員は2階応接室	—
(3)食料・非常用備蓄品	飲料水、食料、簡易トイレは対象者(昼間勤務者)の3日分と外来者等に対する予備(目標10%) 対象者: JESCO(50人)、TEO(80人)、TEE(20人)、日東ビル保全(3人)	—
(4)移動手段の事前確認	徒歩による帰宅は不可。帰宅希望者は、歩行可能な場所までの移動手段(自動車等)を当該常駐会社が手配	防災管理者は、公共交通機関の運行再開による待機解除、時差帰宅の指示

トランスの保管状況



コンデンサの保管状況

