

# 石油業界の地震・津波への対応

平成24年6月  
石油連盟 田和健次

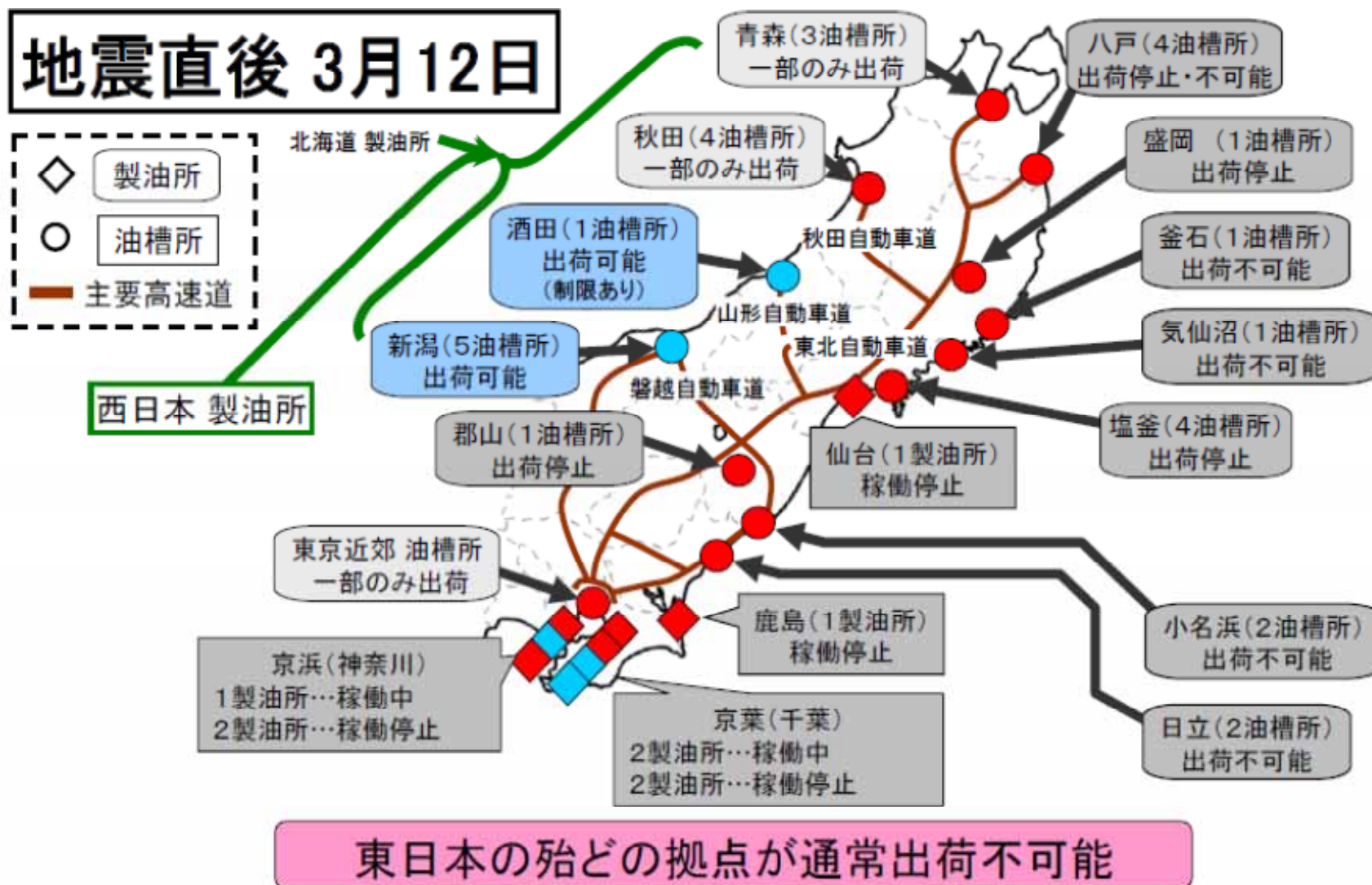
# 目次

1. 東日本大震災時の被害状況と対応
2. 石油業界の地震・津波対応
  - － 消防法関係
  - － 高圧ガス関係
3. 石油業界の災害対応体制整備
4. 地震・津波対策に関する要望
5. 補足資料

# 1. 東日本大震災時の被害状況と対応(1)

- 宮城・茨城・千葉等の6 製油所・油槽所が稼働停止
- 稼働中の製油所での生産体制の強化、
- 西日本等から東北地方へガソリン等の転送を実施
- 震災直後は、新潟・秋田・山形など日本海側の油槽所から被災地域への出荷体制を強化

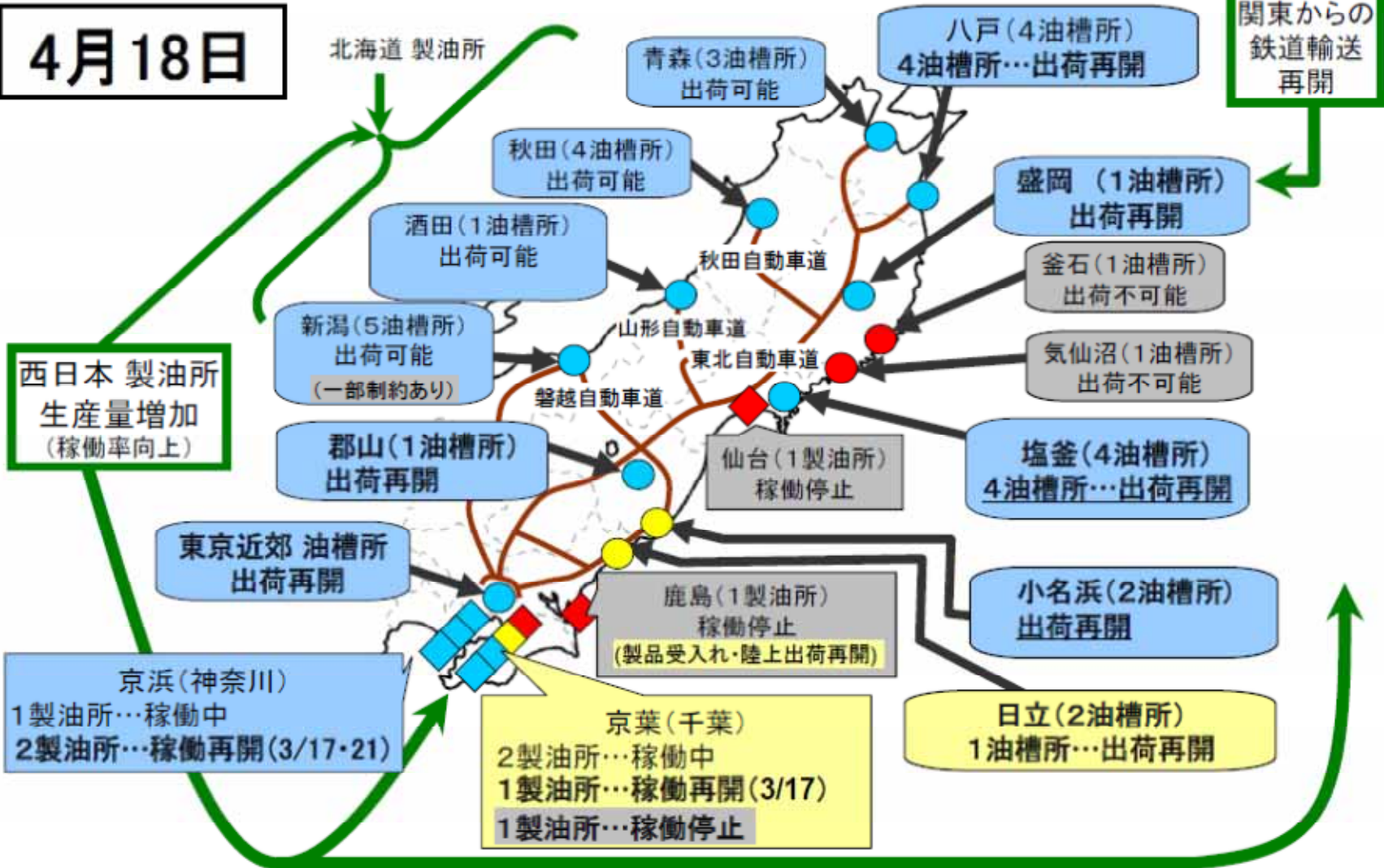
# 1. 東日本大震災時の被害状況と対応(2)



4月18日

西日本 製油所  
生産量増加  
(稼働率向上)

関東からの  
鉄道輸送  
再開

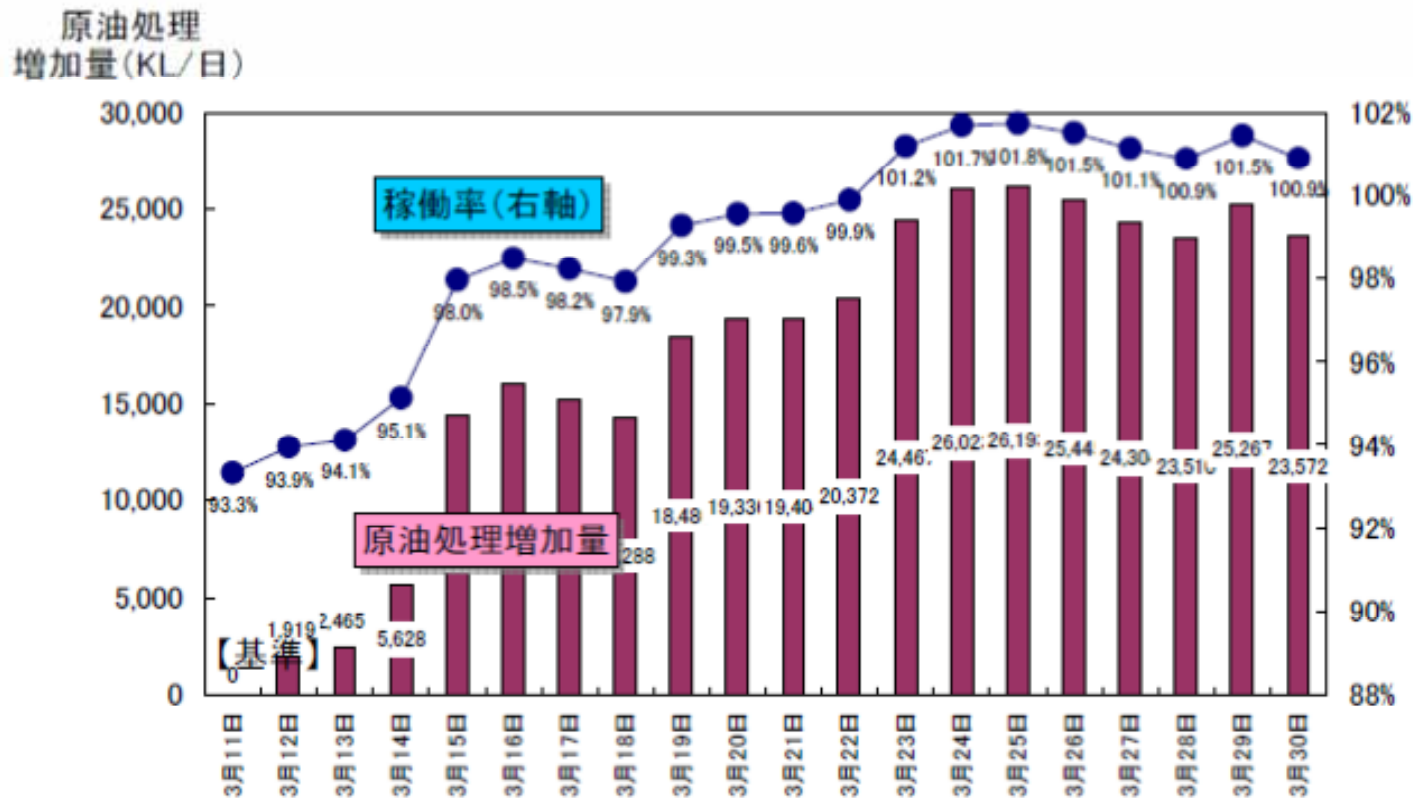


太平洋側の拠点が順次出荷再開、東京近郊は一部を除き出荷中

詳細な石油業界の対応について補足資料参照

# 1. 東日本大震災時の被害状況と対応(3)

## 震災以降の西日本13製油所の稼働状況



(注)3/11の実稼働能力(定期修理中を除く設備能力)で稼働率を算定

原油処理量を増加し石油製品を増産⇒東日本に出荷  
稼働率は約100%に上昇 ⇒設備をフル稼働し増産

## 2. 石油業界の地震・津波対応(1)

- 製油所における地震対策はその多くが設備に関するものになり、それらは保安法令等の数次に及ぶ法令強化を経て技術上の基準として木目細かく規定されており、それら基準に適合するように実施している。
- 各事業所においては、当該法令を遵守するとともに、必要に応じて事業所の実情に応じた安全対策を講じている。
- 前回、東日本大震災の教訓を踏まえた消防法および高圧ガス保安法の取組みについて紹介があったが、石油業界としてもこれらの取組みに検討段階から積極的に関与しており、当該検討結果を踏まえた保安の確保に努めていく。

## 2. 石油業界の地震・津波対応(2)

- 石油タンクの地震対策(建設時)

- 旧消防法当時

石油タンクは旧消防法において堅固な地盤の上に建設することとされ、タンク建設前にプレロード、コンパクション等により地盤を改良している。

- 新法タンク

昭和52年に消防法が改正され、新たに建設される石油タンクについて本体、基礎、地盤に対して耐震性と液状化対策を求めることとなった。

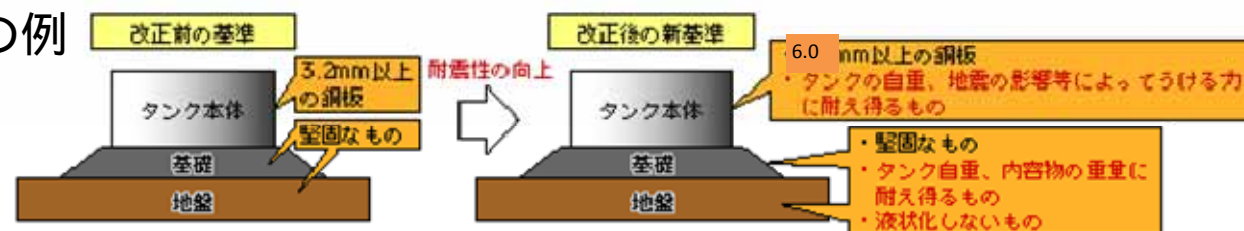


## 2. 石油業界の地震・津波対応(3)

### ● 旧法タンクの改修

- 平成6年に旧法タンクに関しても新法並みの耐震性と液状化対策を行うこととされ、基礎、地盤について液状化判定を行い液状化の恐れがある場合には基礎、地盤の改良を行うこととされた。
- その後、対応期限の前倒しが行われ1万kl以上のタンクに関しては平成21年末までにすべて対応が終了している。

特定屋外タンクの例



## 2. 石油業界の地震・津波対応(4)

- 高圧ガス施設

- 昭和57年4月1日以降新設される高圧ガス設備は耐震設計を行うこととされた。
- それ以前の設備は建築基準法に基づき基礎の設計・施工を行っていたが、耐震設計基準の義務付けに伴い、既存設備(塔槽類)の耐震性に関して点検を行い、必要な場合には所要の補強を行うこととされた。

## 2. 石油業界の地震・津波対応(5)

- 耐震設計告示の改正

- 平成9年に耐震設計告示が改正され、塔槽類に加えて配管系に関する建設時に耐震設計を行うこととされた。
- 震災後の平成24年の高圧ガス部会において、平成19年度の高圧ガス保安協会の「高圧ガス設備等耐震診断検討委員会報告書」で提案されている、「高圧ガス設備配管系耐震診断マニュアル」に基づき配管の耐震性能の評価を行うことが望ましいが、当該マニュアルについては、それに基づく評価の際に専門家の知見が必要なことから、まず試行的な運用を行い、マニュアルの適用性の確認、検証作業をした上で本格的に導入していくとされた。

## 2. 石油業界の地震・津波対応(6)

耐震関係基準以外のこれからの対応(主に津波対策)

- ・高圧ガス設備を安全に維持できる状態にしておく機能確保対応
- ・防災関係規程類に津波に対する対応を記載する
- ・電気設備の防水、電力ケーブル全線の対策について検討
- ・非常用電源設備設置場所の再検討。
- ・津波を考慮した避難計画の策定と訓練の実施。
- ・非常時対応体制において、津波を考慮した避難場所の設定、安否確認手順の見直し。
- ・停電時における連絡手段確保の検討。 等

# 3. 石油業界の災害対応体制整備(1)

緊急時対応力の強化策 情報収集体制整備・出荷基地災害対応化等



## 震災で発生した主な事象と課題

地震・津波により出荷基地の通信手段を喪失。供給能力の把握が困難となった

連絡手段が無い中で、重要施設への供給に係る情報収集に時間を要した

被災地のみならず首都圏でもSSIに行列発生



## 主な緊急時対応力強化策

### 情報収集体制整備

- 主要出荷基地への通信・連絡手段の確保・強化
- 平時からの出荷基地等設備情報の把握
- 災害時サプライチェーン情報収集システム拡充
- 営業SSIに係る迅速かつきめ細やかな情報収集
- 石油供給情報の適切かつ積極的な発信 等

### 出荷基地の災害対応化

- 出荷基地の耐震補強等
- 電気設備の防水対策
- 緊急用電源の配備
- ドラム出荷設備の維持・強化
- 元売間での出荷基地共同利用手順等の共通化
- 政府緊急要請窓口としてオペレーションルームの設置 等

ポンプ等の機械類浸水による機能停止

出荷設備の電力確保が困難

ドラム缶による多数の燃料供給要請

出荷基地の共同利用による供給確保

政府からの緊急供給要請(1400件以上)



⇒ 以上の緊急時対応力強化策により、初動対応の強化を目指す

# 3. 石油業界の災害対応体制整備(2)

## 経済産業省補助金による災害対応体制整備

### 製油所における石油製品出荷機能の強化

- ・石油製品を安定的かつ効率的に出荷・供給できるよう、石油製品の生産拠点である製油所において、必要な機能強化に係る取組を支援する。

### 拠点石油基地の災害対応能力の抜本的強化

- ・東日本大震災において、被災地等への石油供給に大きな支障を来したことを踏まえ、各地域で石油の供給拠点となる石油基地を選定し、当該石油基地の災害対応能力を抜本的に強化する。

### 災害対応型中核SS等の整備

- ・自家発電設備の設置などにより、SSの災害対応能力を強化し、緊急車両や、地域の重要施設等に対して、石油製品を供給するSS等を含めた拠点を整備すること等により、緊急時における石油製品の安定供給体制の強化を図る。

## 4. 地震・津波対策に関する要望

- 製油所等の生産・貯蔵施設に対する地震・津波対策に関しては、中央防災会議でレベル1・2地震の規模が設定された後に規制省庁において対応の検討が開始された場合、これまで通りこれらの取組みに検討段階から積極的に関与し、当該検討結果を踏まえた保安の確保に努める。
- レベル2地震・津波への海上入出荷設備に対する対応については1事業所の問題ではなく、後背地を含めた港湾全体として考えるべき事項(保安面、エネルギーセキュリティ面)であり、その対策については国の施策として行っていただきたい。

## 5.補足資料

- 東日本大震災時の石油業界の対応
- 旧法タンクの改修に関する政令改正の推移
- 地盤改良の例



# 東日本大震災時の石油業界の対応

- 3/11 ・地震発生直後、石連内に緊急対策本部(本部長:天坊会長)を設置  
直ちに、製油所・油槽所等の被害状況等の情報収集を開始
- 3/12 ・石油各社に対して、被災地への石油製品の供給確保を要請・未明  
より、24 時間体制で、官邸から要請のあった個別需要先への燃料  
供給に対応開始
- 3/14 ・官邸要請の燃料供給に対応する24 時間体制のオペレーションルー  
ムを石連内に設置。官邸指示の下、緊急先等へ燃料供給を実施  
24h オペレーションルームの対応状況  
約1,410 件の要請に対応  
→1,170 件に対応し、約1.2 万KL のガソリン・軽油等を搬送
- 3/17 ・義援金5,000 万円の拠出を決定
- 3/18 ・政府要請(防衛省緊急調達)への灯油・軽油(ドラム缶4,000 本)配  
送への対応政府指定の緊急重点 SS(東北:207 ヶ所、関東:187 ヶ  
所)への優先燃料供給を開始
- 3/31 ・東北3 県と石連無償供与の灯油・軽油(ドラム缶1,950 本)の配送先  
等を合意、4 月上旬に搬送予定

# 旧法タンクの改修に関する政令改正の推移

危険物の規制に関する政令等の一部を改正する政令	平成6年政令第214号	旧法特定タンクの耐震性の向上を図るために技術基準を強化 旧法特定タンクの新基準適合期限を設定 容量10,000kℓ以上：H23.12.31 容量1,000kℓ以上10,000kℓ未満：H27.12.31
危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令	平成11年政令第3号	準特定タンクについても、耐震性の向上を図る目的で技術基準を強化。 新基準に適合していない既設の準特定タンク（いわゆる「旧法準特定タンク」）の新基準適合期限を設定 容量500kℓ以上1,000kℓ未満：H32.3.31
危険物の規制に関する政令等の一部を改正する政令及び危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令の一部を改正する政令	平成16年政令第218号	新基準適合期限の繰り上げ 容量10,000kℓ以上 ： H23.12.31→H21.12.31 容量1,000kℓ以上10,000kℓ未満 ： H27.12.31→H25.12.31 容量500kℓ以上1,000kℓ未満 ： H32.3.31→H29.3.31

# 地盤改良の例

原理	粒度改良または固結	飽和度の低下	間隙水圧の消散	せん断変形の抑制
工法	注入固化	地下水水位低下	グラベルドレーン	シートパイル
概念図				
工法の概要	<p>飽和砂層内にセメント係材料等を注入し、土粒子間隙の水を注入材と置き換え固結化することにより地盤の安定化(地震時せん断抵抗の増大)を図る工法である。</p> <p>概設構造物や市街地における対策工法として有効であるが、注入材の選定及び効果の確認や、注入範囲などの施工管理が難しい。</p> <p>薬液の浸透による地下水の汚染等や注入圧によるタンク及び周辺構造物への影響に注意する必要がある。</p>	<p>飽和砂層に深井戸を構築し、ポンプなどで排水することで地下水位を低下させ飽和度の低下や有効応力の増大を目的とする工法である。</p>	<p>緩い砂地盤中に砕石柱を造成し、水平方向の排水距離を短くして地盤の排水性の向上を図り、地震時における過剰間隙水圧を早期に消散させることによって液状化の防止を図る工法である。</p>	<p>タンク周囲にシートパイルを打設することで、シートパイルに囲まれた地盤すなわち支持地盤のせん断変形を低減し、液状化を防止する工法である。</p> <p>さらに、液状化を生じた場合には、液状化した砂の流出を防ぐことによって基礎地盤の沈下、不等沈下を減ずる効果がある。</p>