

海面最終処分場の 構造・管理そして役割

国立環境研究所
資源循環・廃棄物研究センター
遠藤和人

海面処分場（一廃・産廃）の位置図

地域	箇所	面積 (ha)
北海道	0	0
東北	1	54
関東	17	2,115
中部	5	225
北陸	3	88
関西	5	936
中国	21	470
四国	9	214
九州	14	387
合計	75	4,489



神戸沖処分場



大阪沖処分場



尼崎沖処分場



横浜本牧処分場



泉大津沖処分場



千葉県富津処分場

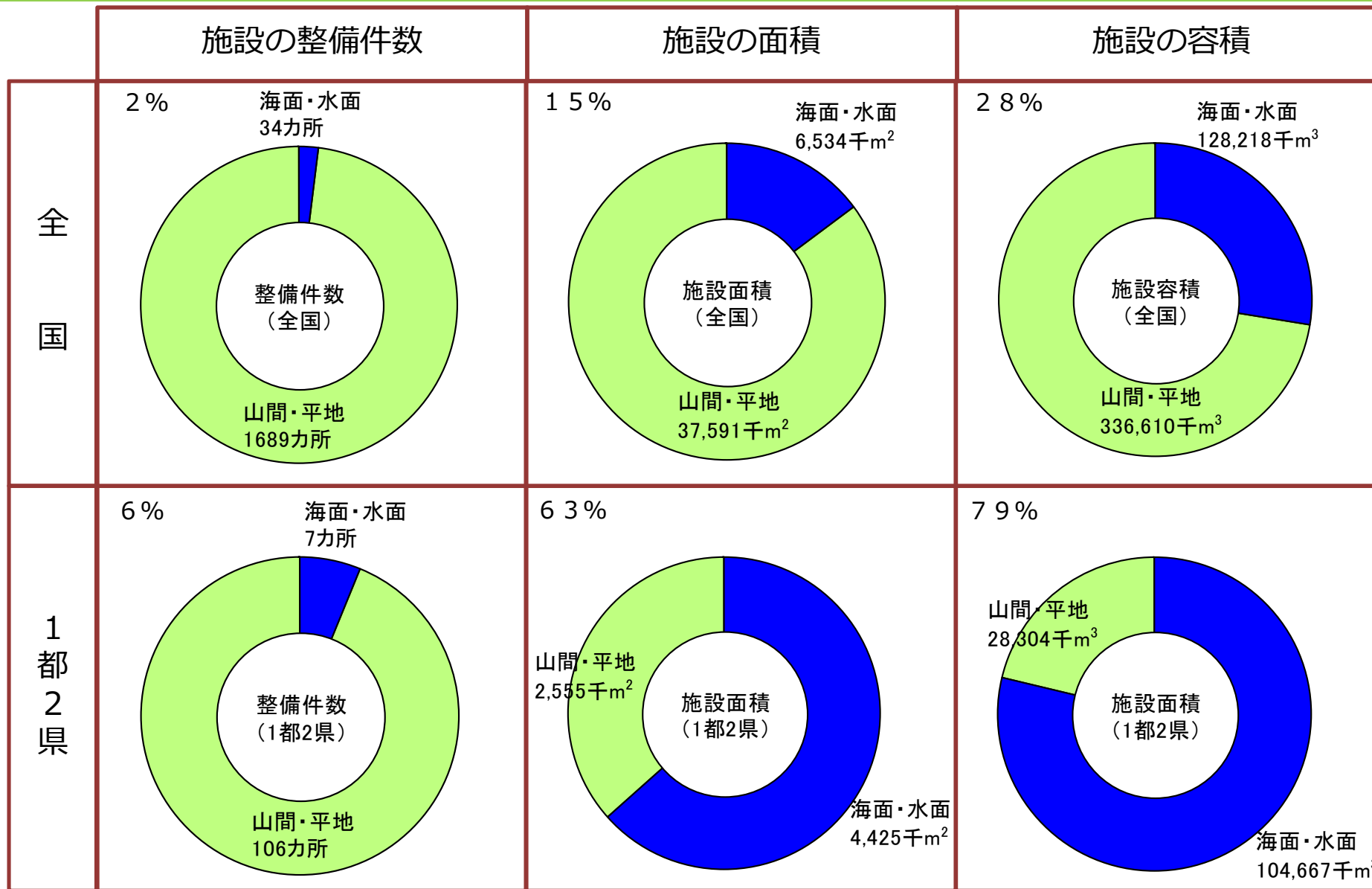


名古屋港南5区



東京新海面処分場

海面処分場（一廃のみ）の整備状況



海面処分場とは

土地造成の一環

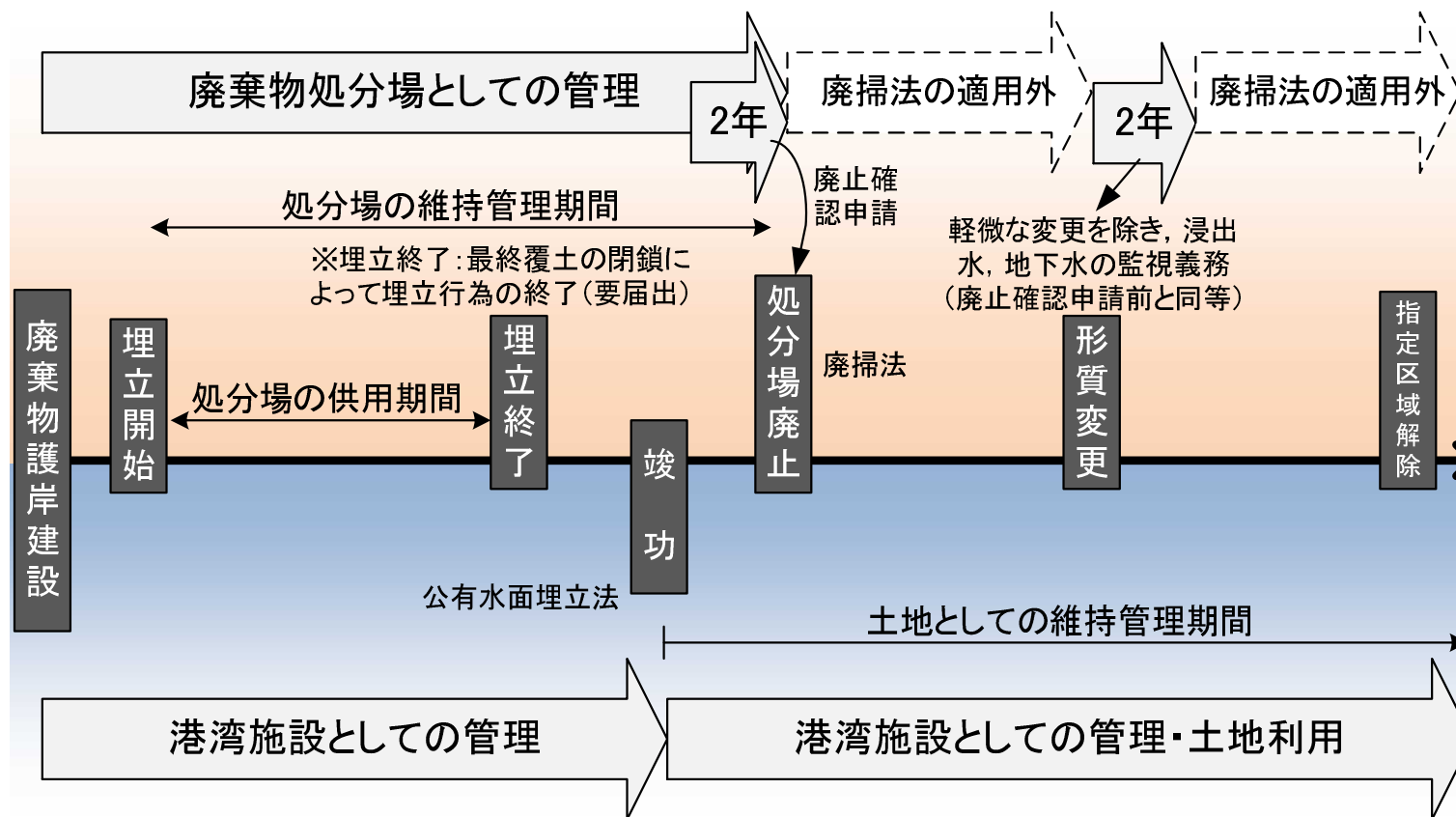
- 公有水面埋立法
 - 公共の利益に寄与する土地利用を目的とした「公有水面埋立法（大正10年、昭和48年改正）」の**埋立免許願書**において、
 - “**埋立てに用いる土砂等の採取場所及び採取量を記載した図書**”という欄に、**廃棄物の種類と量**を記載した埋立地。
 - “**埋立地の用途**”に**廃棄物処分用地とは書けない**。よって、廃棄物を埋め立てたい、災害廃棄物用に空間が欲しい、という理由では海面処分場は出来ない。

- 水面埋立地の指定（令第5条第2項）

- 昭和54年の環整119号
- 指定は、**主に一般廃棄物又は管理型産業廃棄物の埋立処分に供される水面埋立地の全部又は一部の区域（区画）**について行う。
- 指定されると**処分場の設置届けを提出**する必要がある。
- “**令に基づく水面埋立地の区域の指定**”に緯度経度がある。

水面埋立となっているのは、公有水面埋立法の埋立地の事を意味している。

廃掃法と公有水面埋立法が絡んでいる



公有水面埋立法では、埋立免許を受けた者が工事の竣工認可を都道府県知事に申請し、認可されれば竣工になる（公有水面埋立法第22条）。また、竣工することにより土地として登記が可能となり、所有権が生じた土地の利用を行うことが可能となる。

なので、埋立終了申請前に竣工することは出来ない（筈）。
竣工は届け出ではなくて、認可の申請であり、残余水面がある状態では竣工できない。

海面処分場の遮水構造

「廃棄物埋立護岸」

- 昭和48年の港湾法改正でできた。これは廃掃法の廃棄物以外の浚渫土砂や陸上残土等の材料に対しても適用される。
- 廃掃法上の廃棄物を埋め立てる時のみ、最終処分場としての遮水護岸構造が適用される。



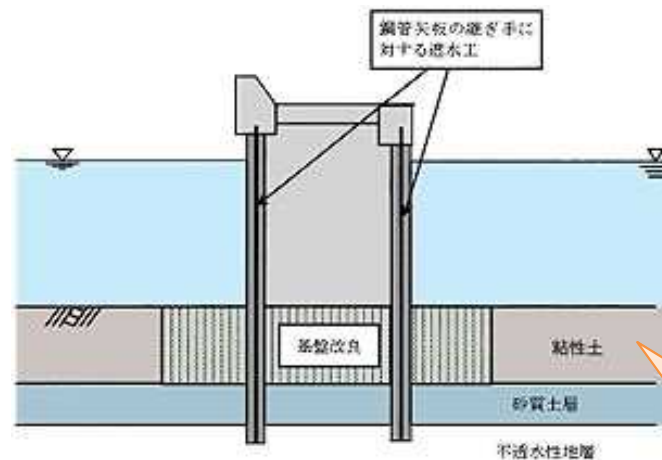
外海から遮水護岸で隔離した水面区画を作って環境保全上の支障が生じないようにした埋立区画（処分場）



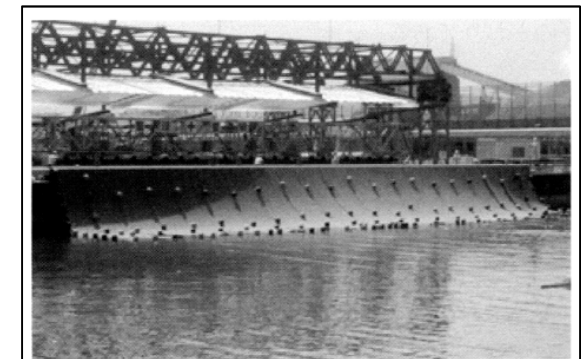
鋼矢板遮水壁



矢板継ぎ手の遮水（膨潤性）
「JFEスチールHPより」



鋼管矢板による遮水護岸の例
「日本埋立浚渫協会HPより」



底部の粘性土の透水係数や厚さが十分で無い場合、遮水シート（PVC）を用いる場合もある。土質遮水を打設する場合もある。「地盤工学会誌第61巻より」

- 側面は基本的に鉛直遮水壁
- 底部は海底粘土（厚さ5 m以上）の場合が多い

廃棄物埋立護岸の分類（埋立材料の観点）

埋立類型	公有水面の 造成埋立	安定型の 海面処分場	管理型の 海面処分場
指定埋立資材	残土類・ 浚渫土など	安定型 5 品目	焼却灰等の 廃棄物
遮水護岸	×	×	○
レベル2 護岸	○	○	○
廃掃法の適用	×	○	○
埋立免許権者	知事もしくは 港湾管理者	知事もしくは 港湾管理者	知事もしくは 港湾管理者

- 公有水面埋立の目的は、港湾施設の整備等の国土開発（土地の提供）
- 埋立資材を指定する際に、廃棄物を選択すれば廃掃法が適用

海面処分場に関する制度の流れ（案）

- ◆ 昭和48年の**公有水面埋立法改正**で「無免許埋立を許す追認制度」を廃止。
→ 不法投棄事案の減少。
- ◆ 昭和48年の**港湾法改正**で「廃棄物埋立護岸」が創設。
- ◆ 昭和54年の**水面埋立地の指定**で、廃棄物による水面埋立地を廃掃法の規制下に。

現在の海面処分場の始まりは昭和50年前後の制度

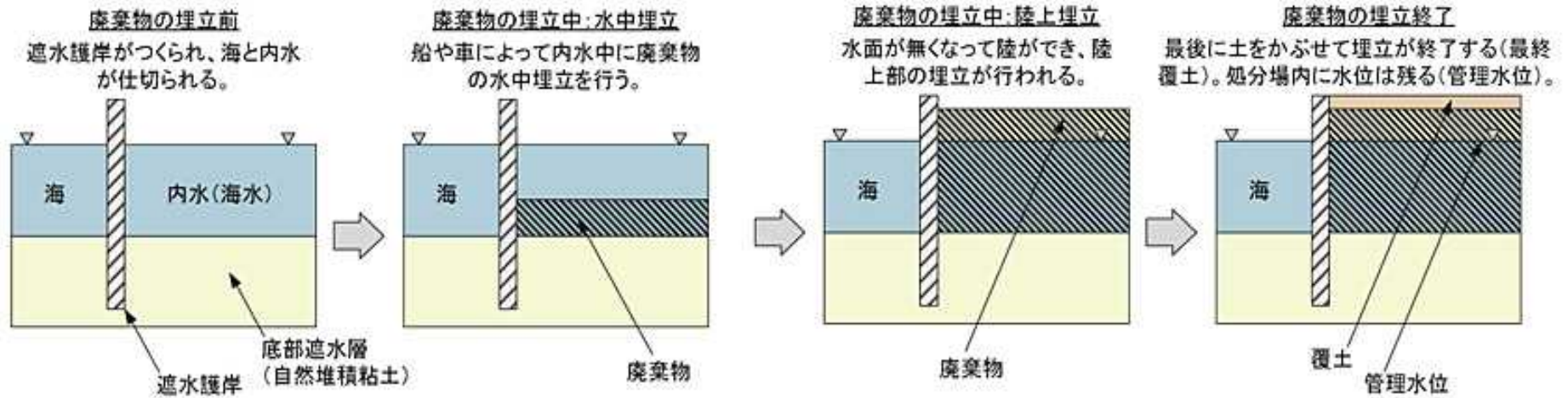
平成10年の廃掃法改正時、海面処分場の取り扱いは？？

- 制度上は海面と陸上処分場を区別していない。
- 生活環境審議会廃棄物処理部会において

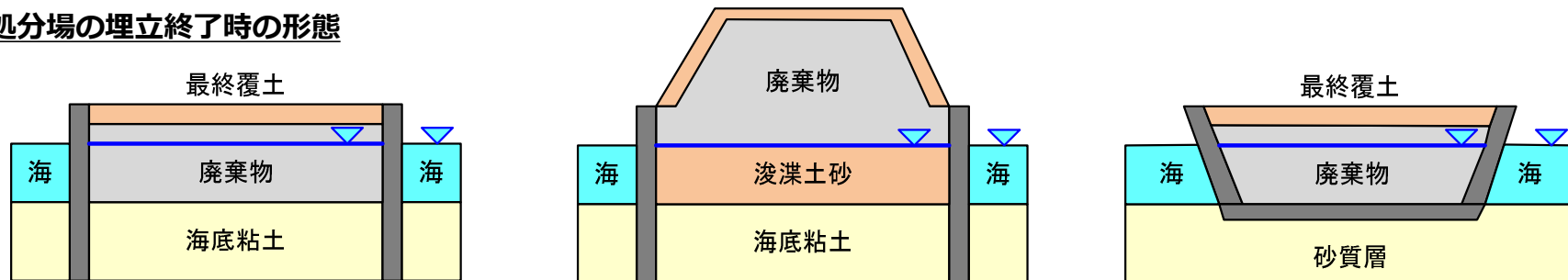
「陸上処分場を想定して強化すべき基準を記述しているが、水面埋立地については立地条件が大幅に異なるので、その特性を踏まえつつ、同様の方向で見直しを行うべきである。」

という議事が残っている。

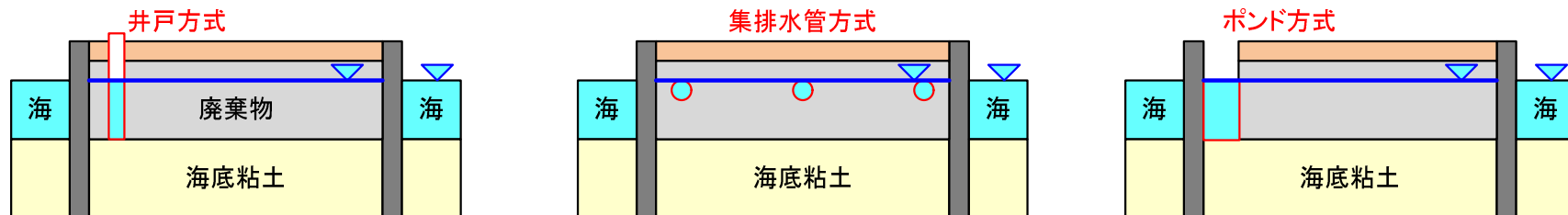
海面処分場（一廃）の作り方と形態



海面処分場の埋立終了時の形態

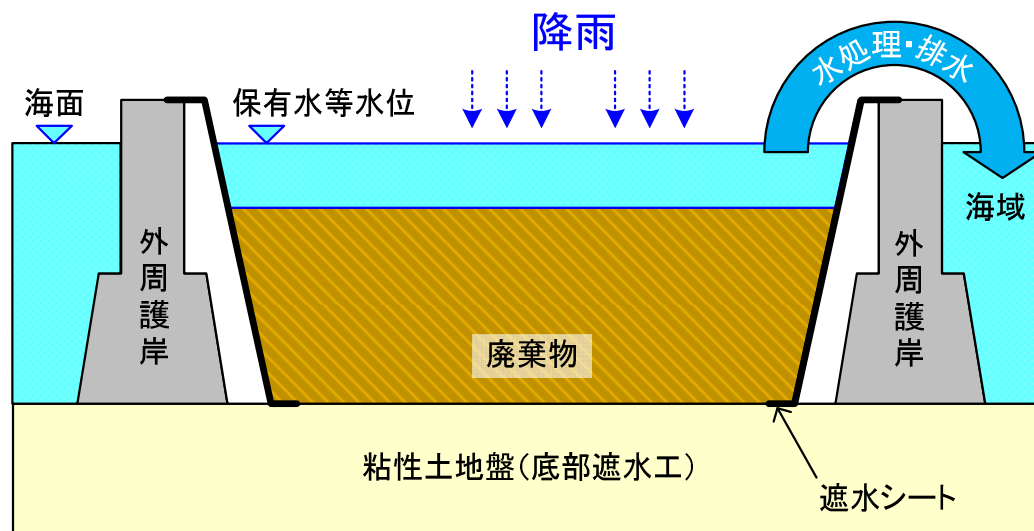
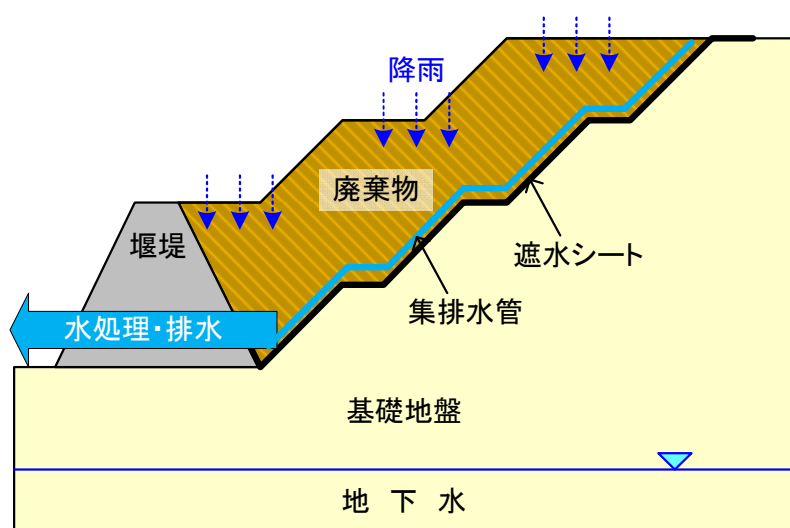


海面処分場の集排水方式



海面処分場の維持管理の特長

- 維持管理要件は、陸上処分場と同じ
 - 制度上、陸上と海面処分場を区別していない。但し書きでの除外はある。
- 海面処分場特有の維持管理項目は「管理水位」

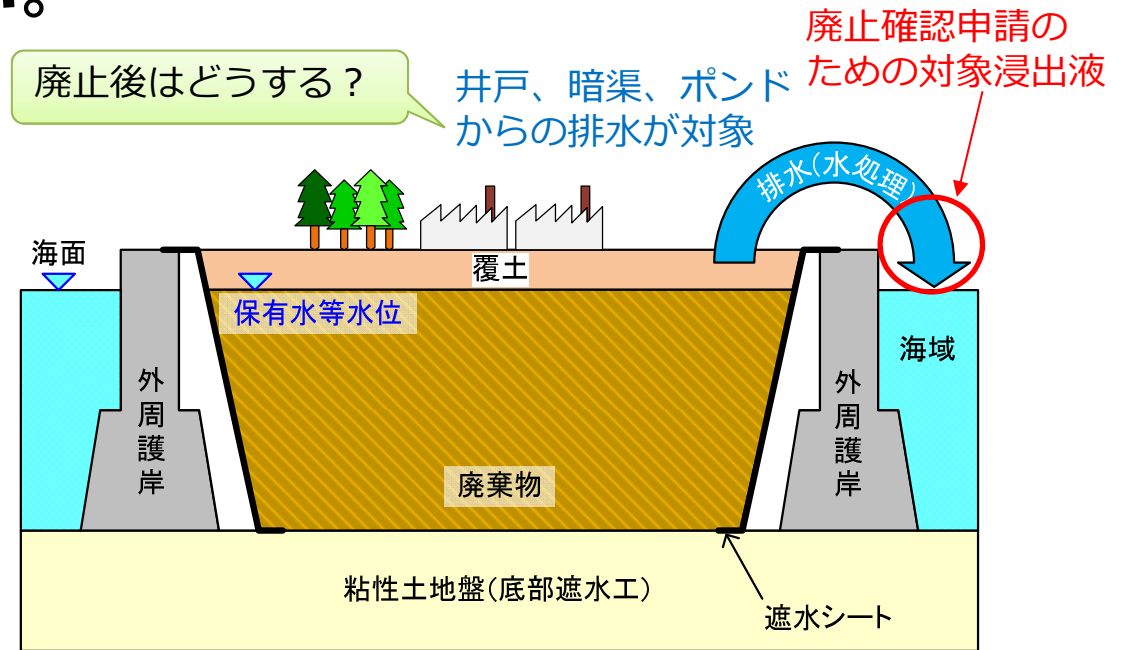
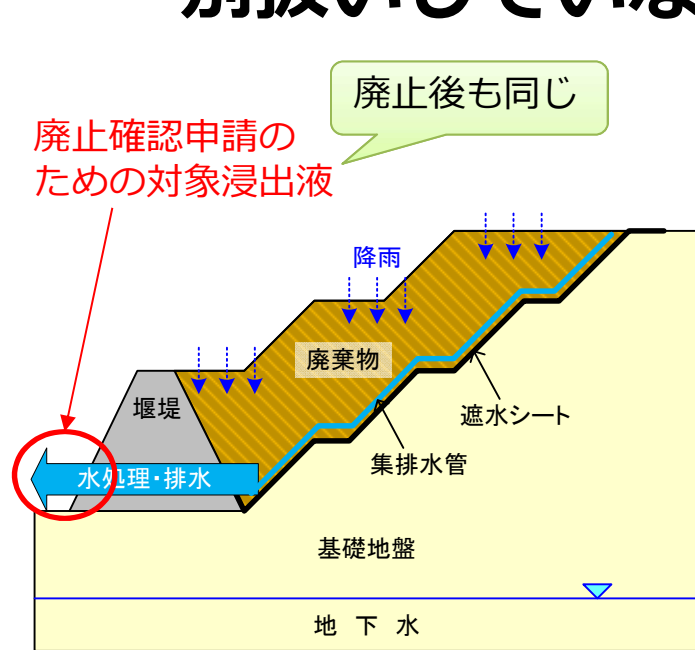


陸上処分場の場合、基本的に内水貯留は無い（性能指針）
海面処分場の場合、処分場内に保有水等（残留海水）が残存する。
これは、護岸の構造安定性が理由であり、ドライにはできない。
埋立が完了した後も、水位を保つ必要がある（これが課題）。

保有水があるため、廃棄物層は嫌氣的環境となる。
かつ、保有水の移動速度は極めて緩慢。

海面処分場の廃止とその課題

- 廃止基準も陸上と同じであり、**海面処分場を特別扱いしていない。**



浸出液を対象にするのは、将来の放流水だから。よって、将来の放流水を2年間にわたって検査するという意味。海面でも同様に考えられるか？

- 海面処分場は嫌氣的であり、保有水の動きも極めて緩慢であるため、水質改善に時間がかかる。
- 保有水の量自体が極めて膨大であり、全量浄化を想定することは不可能に近い。
- 空気と触れないため、炭酸化が生じず、pHが低下しないので、放流水基準を満足できない。
- 試算では維持管理期間が100年を超える。

巨大災害に備えた海面処分場の役割

- ① 仮置場等の処理に必要なスペースや最終的な処分先の確保が極めてひっ迫すると想定される巨大災害時には、海面処分場は非常に重要な役割を果たしうる施設であり、巨大災害時における活用の在り方等について、事前の十分な検討が必要である。また、これを円滑に活用するため、平時から、廃止に至る期間の長期化や跡地利用の制約、多額の建設コスト等の海面処分場が抱える課題への対応を検討する必要がある。

認識が異なる。海面処分場の建設費は、陸上に比較して安い（埋立廃棄物単位容量当たりコスト）。

分散型の陸上に比較して、広域対象の最終処分場は技術者を集中的に配置できる。

廃止しないと土地利用できない訳では無いので、廃止に至る期間の長期化が問題になるのは「廃止まで時間を要する海面処分場をさらに整備するのか」という新規処分場計画が問題と、解釈できる。

巨大災害発生に向けた災害廃棄物処理において、海面処分場は「**仮置場立地**」と「**最終処分先**」として重要性が示されている。

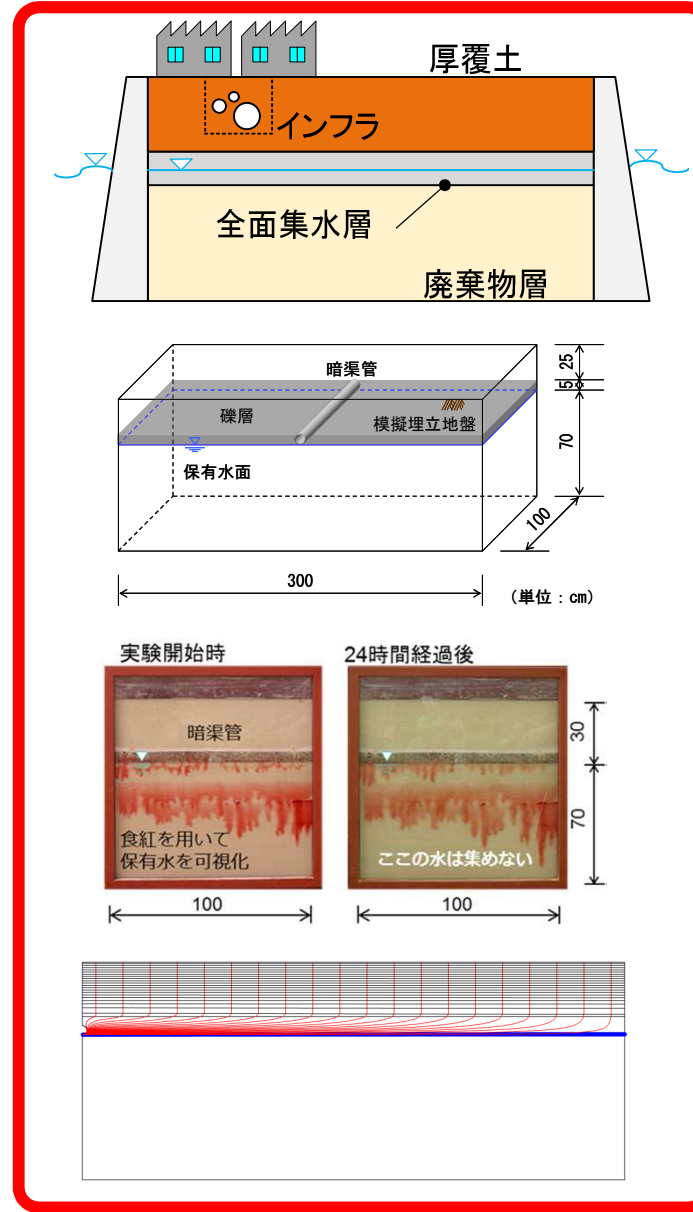
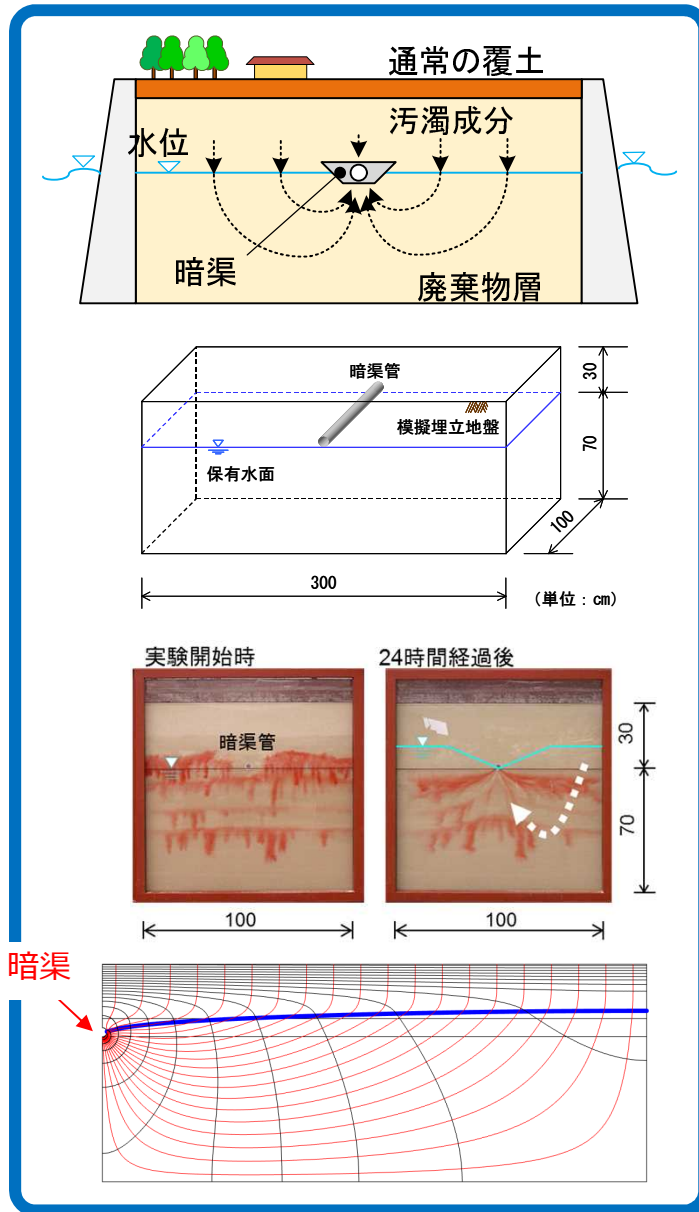
そのために必要なことは

- **廃止に至る期間の長期化**
- **跡地利用の制約**

とされている。

地盤沈下や**護岸の変形**という工学的問題。さらに、公有水面埋立法上の**竣功と廃掃法上の埋立終了後の上部利用**、廃止後の跡地形質変更を伴う跡地利用が問題になる、と解釈される。これには、杭基礎の打設（底層利用）も含まれるか。

海面処分場の新しい廃止の考え方



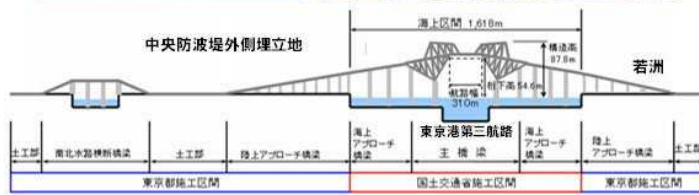
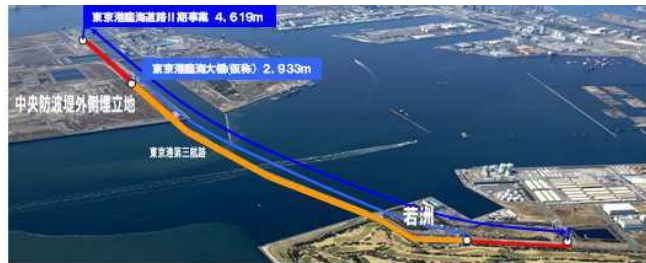
早期廃止 & 跡地利用促進を考えると、保有水以下の水を集めない & 厚覆土でインフラ領域を作り、全面集排水層で杭打設の制限を解除が良い。

保有水の移動を土槽実験で確認（食紅による可視化）すると、全面集水層を設置すると、保有水を集めないことを確認。かつ、浸出液濃度が速やかに低下（廃止に適合する方向）。

その効果は数値解析（線対称解析場）でも確認できる。流線が保有水以深に来ない。水位変動もない。

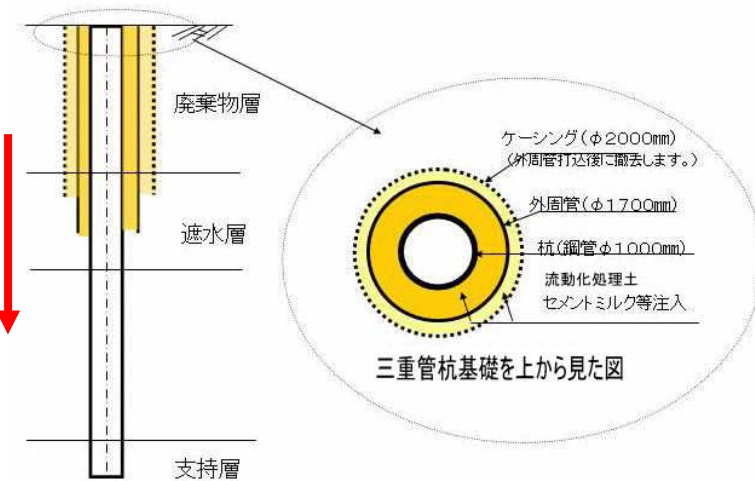
全面集水層のメリット（高度な跡地利用）

東京ゲートブリッジ



廃棄物層と遮水工を打ち抜き、沖積粘土層下の支持層まで杭基礎を打設

三重管杭基礎の構造



二重管や打ち込み、PC杭による試験施工（進行中）



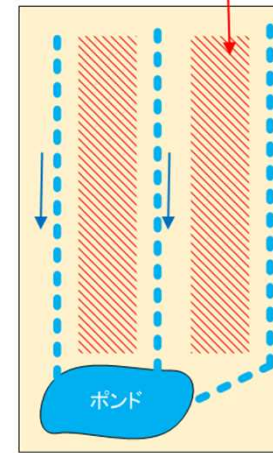
都市圏海面処分場は湾内に設置されることが多く、立体的な建造物で土地の高度利用のためには杭基礎が必要

沖積粘土層を遮水工として海面処分場における「処分場貫通杭」技術の確立

- ✓ 廃棄物の坑内掘削方法
- ✓ 杭推進による廃棄物の連れ込み
- ✓ 打設後の遮水層確保

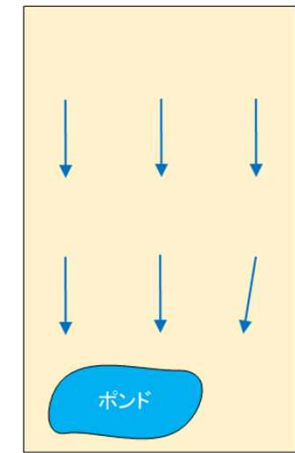
暗渠排水等の場合

杭基礎を打てる領域が限られる



全面集水層の場合

杭基礎を打っても流れに影響しない



さいごに：土地を作るという観点での埋立

