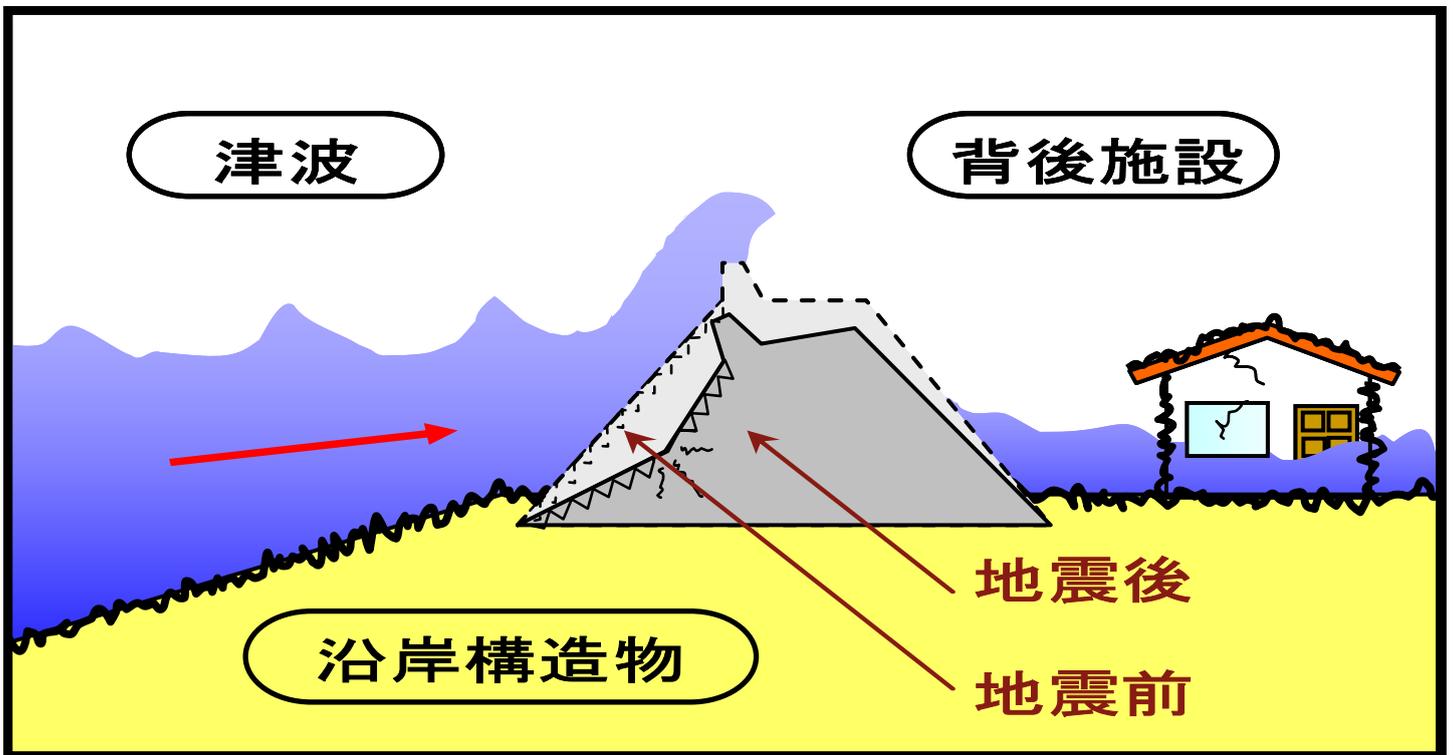


沿岸構造物の

チャート式耐震診断システム

～地震に対する危険性が高い施設を「簡単に」、「早く」抽出！～



国土交通省 港湾局

チャート式耐震診断システムの概要

1. システムの開発目的

大規模地震及びこれに伴う津波から人命や資産を守るためには、堤防・護岸等の耐震性の確保が必要です。

特に港湾区域に多く存在している護岸等については、施設の延長が長く、構造形式も様々（重力式・矢板式等）であることから、全施設に精度の高い耐震診断を実施するためには、多大な費用と時間が必要となり、耐震化を進める上でのボトルネックとなっています。

この問題を解決するため、国土交通省港湾局では、地震発生時の護岸等の沿岸構造物の変形量を算定し、地震に対する危険性が高い施設を「簡単に」、「早く」抽出することができる「沿岸構造物のチャート式耐震診断システム」の開発に取り組んでいます。

2. システムの概要

地震発生時の沿岸構造物の変形量を高い精度で予測するためには、個別施設毎に複雑なシミュレーションを多大な費用と時間をかけて実施することが必要です。

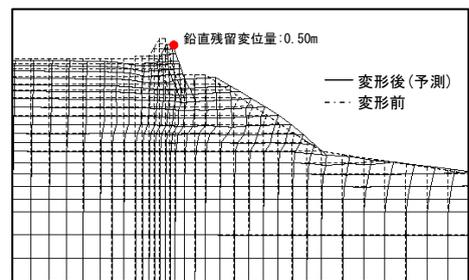
これに対して本システムでは、予め、条件を様々に設定したシミュレーションによる変形量の算定結果をデータベース化し、各現場で耐震診断を実施する際に、個別施設の条件をデータベースのデータと照合するだけで、地震発生時の沿岸構造物の変形量を算定し、地震に対する危険性が高い施設を抽出することを可能としました。これによって、一定の精度を確保しながら、危険度の高い施設から効率的に耐震化の検討を実施することが可能となります。

◇FLIP等のFEM解析による耐震診断

個別施設毎に、複雑なシミュレーションを実施



変形量を予測



FEM解析による残留変形図

◇チャート式耐震診断システムによる耐震診断

耐震診断を実施したい個別施設の条件を照合



沿岸構造物の変形量を算出し、地震に対する危険性が高い施設を抽出

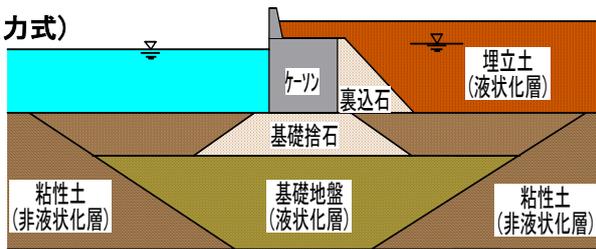
| | | 地盤の状況(固さ) | | |
|-------------|---|-----------|------|-------|
| | | 硬 | 普 | 柔 |
| 地震動 (規模) | 大 | 50cm | 70cm | 100cm |
| | 中 | 30cm | 40cm | 60cm |
| | 小 | 10cm | 20cm | 30cm |

データベースのイメージ

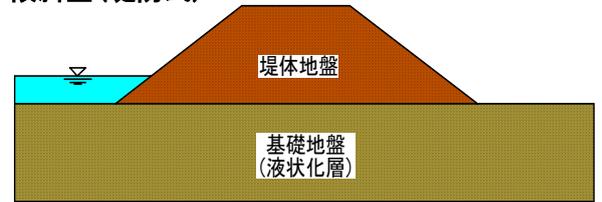
3. 対象施設

当システムは、以下の4種類の構造形式について適用可能です。(※矢板型については、現在開発中)

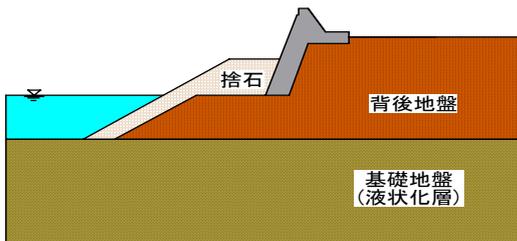
直立型(重力式)



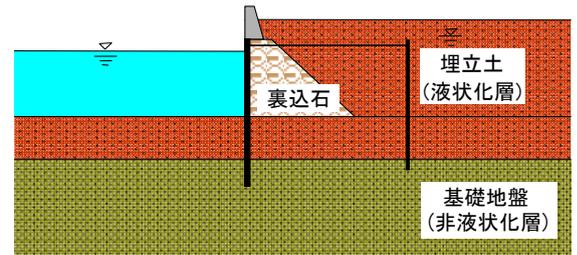
傾斜型(堤防式)



傾斜型(護岸式)



矢板型(控え・自立式)



□ : 入力項目

入力画面例：
直立型(重力式)

| | | 値 | | 備考 | |
|--------------|------------------|-------|--------------|----------------------------------|--------|
| 天端標高 | T.P | 5.40 | (m) | 左記は、 | 1990年の |
| | D.L | 4.50 | (m) | | |
| H.H.W.L | D.L | 3.10 | (m) | 施工図面 | による値。 |
| H.W.L | D.L | 1.70 | (m) | | |
| 直立型(重力式) | 高さH | 8.00 | (m) | 3.0~20.0が概ね適用範囲 | |
| | 幅W | 5.00 | (m) | | |
| | 基礎地盤の液状化層厚D1 | 1.00 | (m) | | |
| | W/H | 0.63 | | 自動計算(0.35~1.05が概ね適用範囲) | |
| | D1/H | 0.13 | | 自動計算(0.00~1.95が概ね適用範囲) | |
| | 埋立土の等価N値 | 20.00 | — | 5≤等価N値≤25 ただし、細粒分含有率による補正は実施しない値 | |
| | 置換砂の等価N値 | 5.00 | — | 5≤等価N値≤25 ただし、細粒分含有率による補正は実施しない値 | |
| | 護岸形状による津波高さの補正係数 | 2.00 | — | 当面の間は、1.0を使用 | |
| 防潮施設の水際からの位置 | 2.00 | (m) | 防潮施設の水際からの距離 | | |

□ : 出力項目

出力画面例：

| | | | | |
|------|--------|-----|-----|----------------|
| 対象施設 | 残留水平変位 | 1.2 | (m) | (参考) 111cm |
| | | 1.1 | (m) | 水際からの距離を考慮したもの |
| | 残留鉛直変位 | 0.4 | (m) | (参考) 40cm |
| | | 0.4 | (m) | 水際からの距離を考慮したもの |

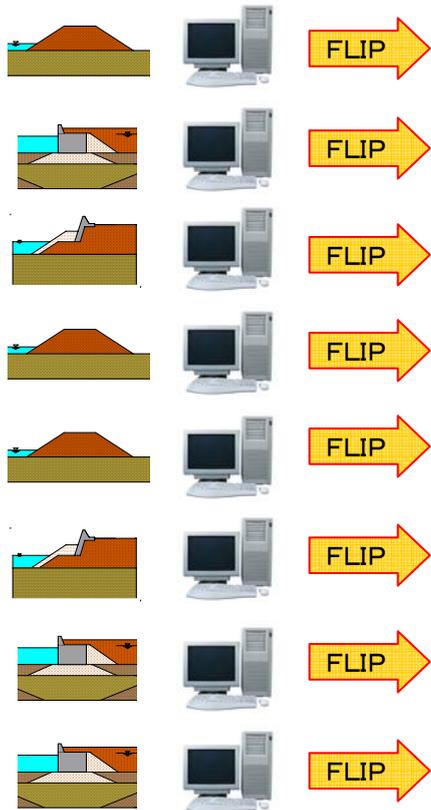
4. システムの活用及び改良

当システムの活用により、一定の精度を確保しながら、地震に対する危険性が高い施設を「簡単に」、「早く」抽出することが出来るようになるため、効率的に沿岸構造物の耐震診断を進めて、耐震化を実施することが可能となります。また、今後使用ニーズを踏まえた改良を進めて参ります。

5. 耐震化事業実施までの流れ

【従来の場合】

○全ての施設について、FLIP等のFEM解析による耐震診断を実施。
 ※FLIP:運輸省港湾技術研究所(現(独)港湾空港技術研究所)において開発された、地震時の液状化による構造物被害予測プログラム。精度は高いが計算に手間と時間を要する。

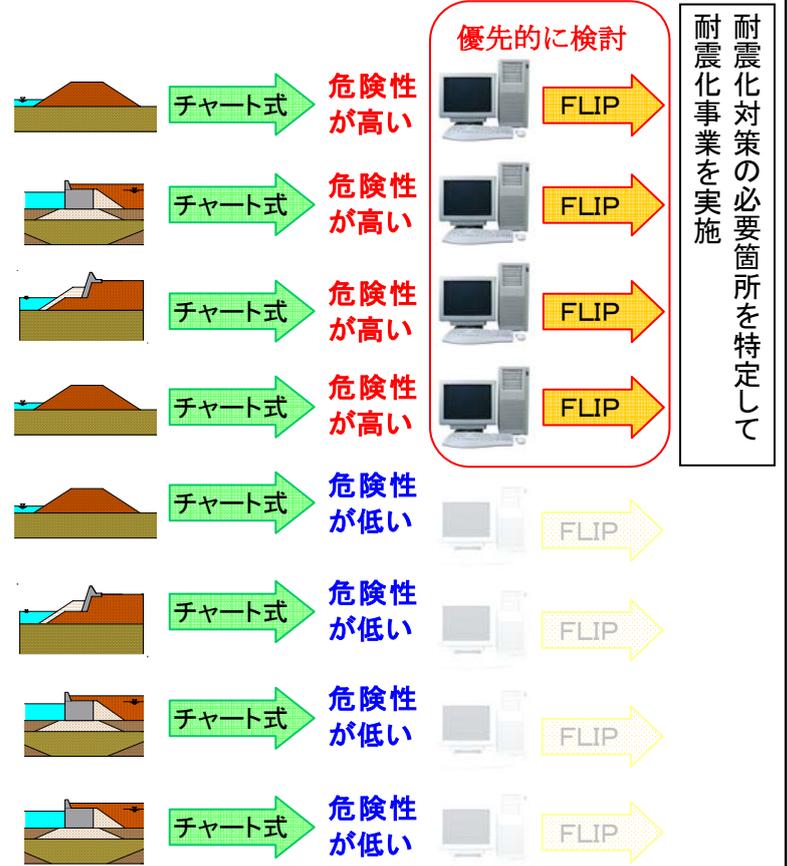


耐震化対策の必要箇所を特定して耐震化事業を実施

多くの海岸堤防に対して一つ一つ高度な計算
 → 多大な時間と費用が必要

【チャート式耐震診断システムを利用した場合】

○チャート式耐震診断システムを利用し、地震に対する危険性が高い地域を抽出。
 FLIP等のFEM解析による耐震診断については、地震に対する危険性が高い地域を対象に実施。



耐震化対策の必要箇所を特定して耐震化事業を実施

当システムにより、予め危険性が高い地域を抽出
 → 時間と費用を節約

発行

国土交通省港湾局

〒100-8918 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-3 中央合同庁舎 3号館
 電話：03-5253-8111 (代表) <http://www.mlit.go.jp/>

お問い合わせ

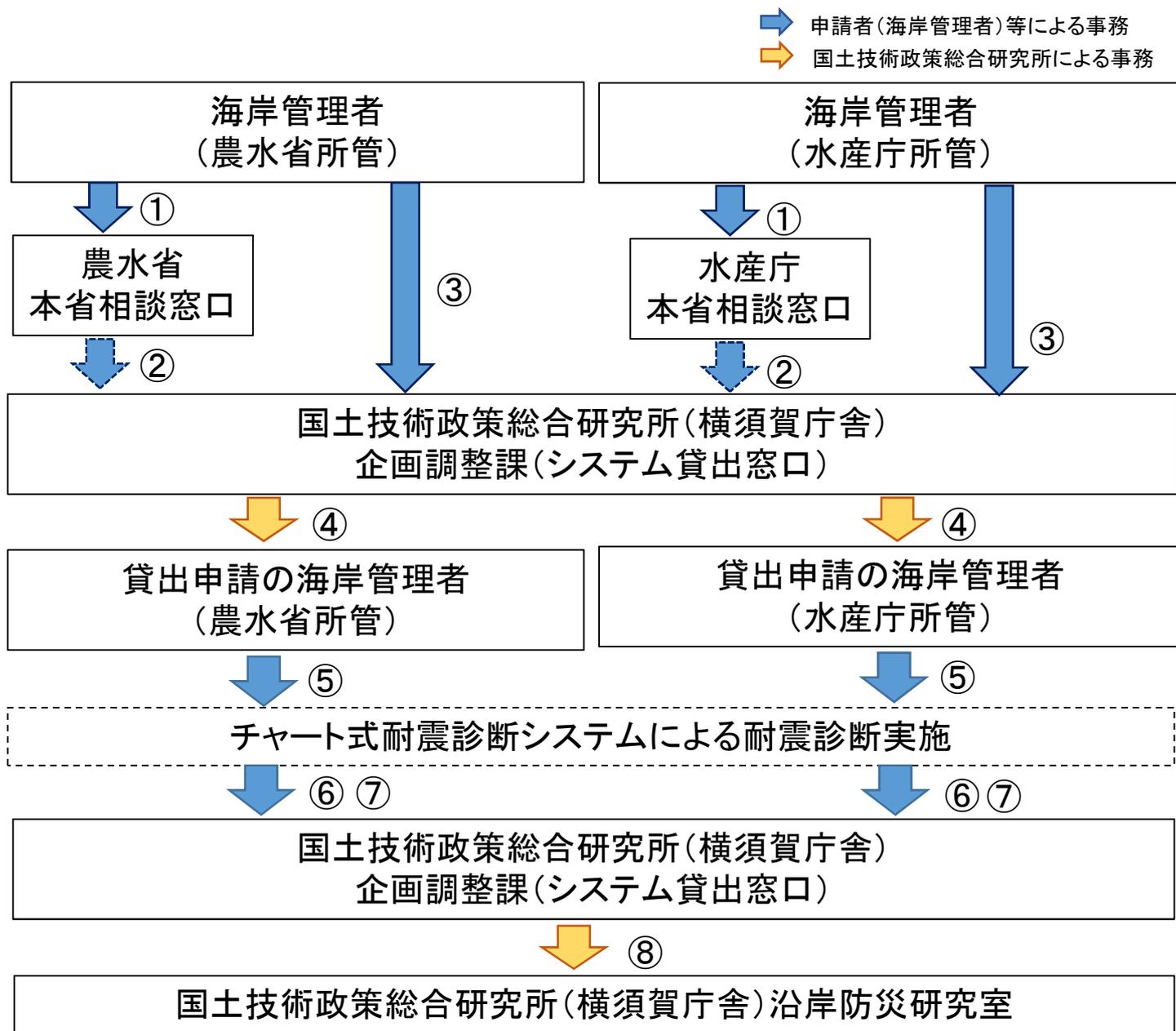
別添をご参照ください。

チャート式耐震診断システム貸出窓口一覧

別添

| 貸出機関窓口 | 住所 | 連絡先 | 貸出対象(海岸管理者) | | | |
|-----------------------|-------|---------------------------------------|--------------|-------|-------|--|
| | | | 農振局所管 | 水産庁所管 | 水国局所管 | 港湾局所管 |
| 北海道開発局港湾空港部港湾建設課 | 港湾建設課 | 〒060-8511 札幌市北区八条西二 | 011-709-2311 | | | 北海道の管内 |
| 東北地方整備局仙台港湾空港技術調査事務所 | 調査課 | 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5-1-35 | 022-791-2116 | | | 青森県、岩手県、宮城県、秋田県、 山形県、福島県の管内 |
| 関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所 | 調査課 | 〒221-0053 横浜市神奈川区橋本町2-1-4 | 045-461-3897 | | | 茨城県、千葉県、東京都、神奈川 県の管内 |
| 北陸地方整備局新潟港湾空港技術調査事務所 | 調査課 | 〒951-8011 新潟市中央区入船町4-3778 | 025-222-6115 | | | 新潟県、富山県、石川県、福井県 の管内 |
| 中部地方整備局名古屋港湾空港技術調査事務所 | 技術課 | 〒457-0833 名古屋市南区東又兵衛町1-57-3 | 052-612-9984 | | | 静岡県、愛知県、三重県の管内 |
| 近畿地方整備局神戸港湾空港技術調査事務所 | | 〒651-0082 神戸市中央区小野浜町7-30 | 078-331-0140 | | | 滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、 和歌山県の管内 |
| 中国地方整備局広島港湾空港技術調査事務所 | 調査課 | 〒730-0051 広島市大手町3-13-18 松村ビル5F | 082-545-7017 | | | 鳥取県、島根県、岡山県、広島県、 山口県(下関市除く)の管内 |
| 四国地方整備局高松港湾空港技術調査事務所 | 調査課 | 〒760-0017 高松市番町1-6-1 住友生命高松ビル2F | 087-811-5661 | | | 徳島県、香川県、愛媛県、高知県 の管内 |
| 九州地方整備局下関港湾空港技術調査事務所 | 技術開発課 | 〒750-0025 下関市竹崎町4-6-1 | 083-224-4130 | | | 山口県下関市、福岡県、佐賀県、 長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、 鹿児島県の管内 |
| 沖縄総合事務局開発建設部港湾計画課 | 港湾計画課 | 〒900-0006 那覇市おもろまち2-1-1 | 098-866-1906 | | | 沖縄県の管内 |
| 国土技術政策総合研究所管理調整部 | 企画調整課 | 〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 | 046-844-5019 | 全国 | 全国 | |

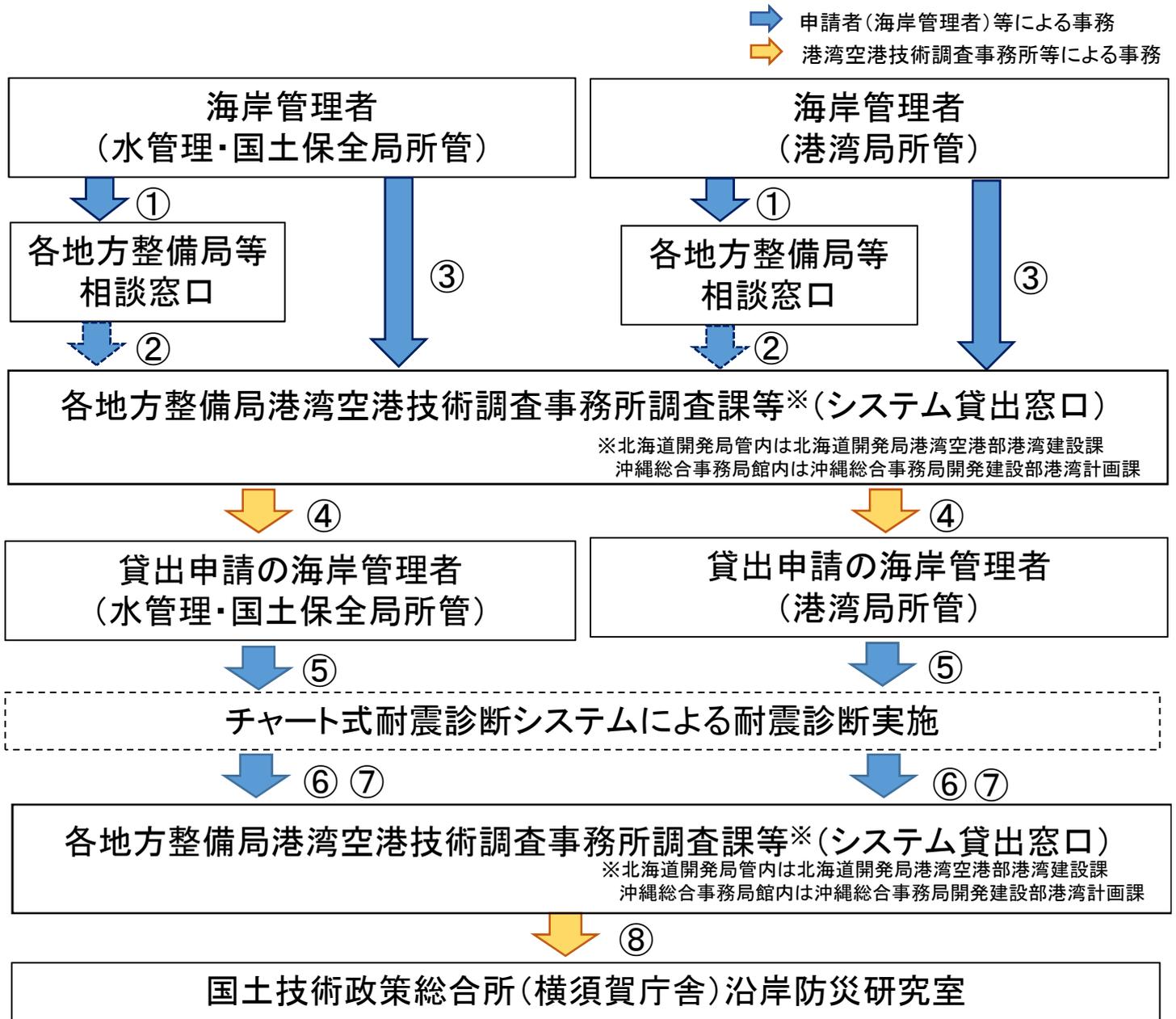
チャート式耐震診断システム貸出し手続きの流れ①



<詳細説明>

- ①海岸管理者から各所管省庁相談窓口に対し、システム貸出しの問い合わせ
- ②各所管省庁相談窓口は国土技術政策総合研究所企画調整課(以下、国土技術政策総合研究所)へ海岸管理者からシステム貸出申請の事前連絡(所属、氏名、連絡先)
- ③海岸管理者から国土技術政策総合研究所へシステム貸出依頼申請の提出(申請書を郵送)
- ④国土技術政策総合研究所から申請者(海岸管理者)へシステムの貸出(CD-Rを郵送)
- ⑤申請者(海岸管理者)によるシステムを活用した耐震診断の実施
- ⑥申請者(海岸管理者)から国土技術政策総合研究所へシステムの返却(CD-Rを郵送)
- ⑦申請者(海岸管理者)から国土技術政策総合研究所へ耐震診断データを送付(CD-Rを郵送)
- ⑧申請者から送付された耐震診断データを国土技術政策総合研究所(横須賀庁舎)沿岸防災研究室と共有

チャート式耐震診断システム貸出し手続きの流れ②



<詳細説明>

- ①海岸管理者から所管毎の各地方整備局等相談窓口に対し、システム貸出しの問い合わせ
- ②各地方整備局等相談窓口は各地方整備局港湾空港技術調査事務所調査課等(以下、港湾空港技術調査事務所)へ海岸管理者からシステム貸出申請の事前連絡(所属、氏名、連絡先)
- ③海岸管理者から港湾空港技術調査事務所へシステム貸出依頼申請の提出(申請書を郵送)
- ④港湾空港技術調査事務所から申請者(海岸管理者)へシステムの貸出(CD-Rを郵送)
- ⑤申請者(海岸管理者)によるシステムを活用した耐震診断の実施
- ⑥申請者(海岸管理者)から港湾空港技術調査事務所へシステムの返却(CD-Rを郵送)
- ⑦申請者(海岸管理者)から港湾空港技術調査事務所へ耐震診断データを送付(CD-Rを郵送)
- ⑧申請者から送付された耐震診断データを国土技術政策総合研究所(横須賀庁舎)沿岸防災研究所へ送付(CD-Rを郵送)