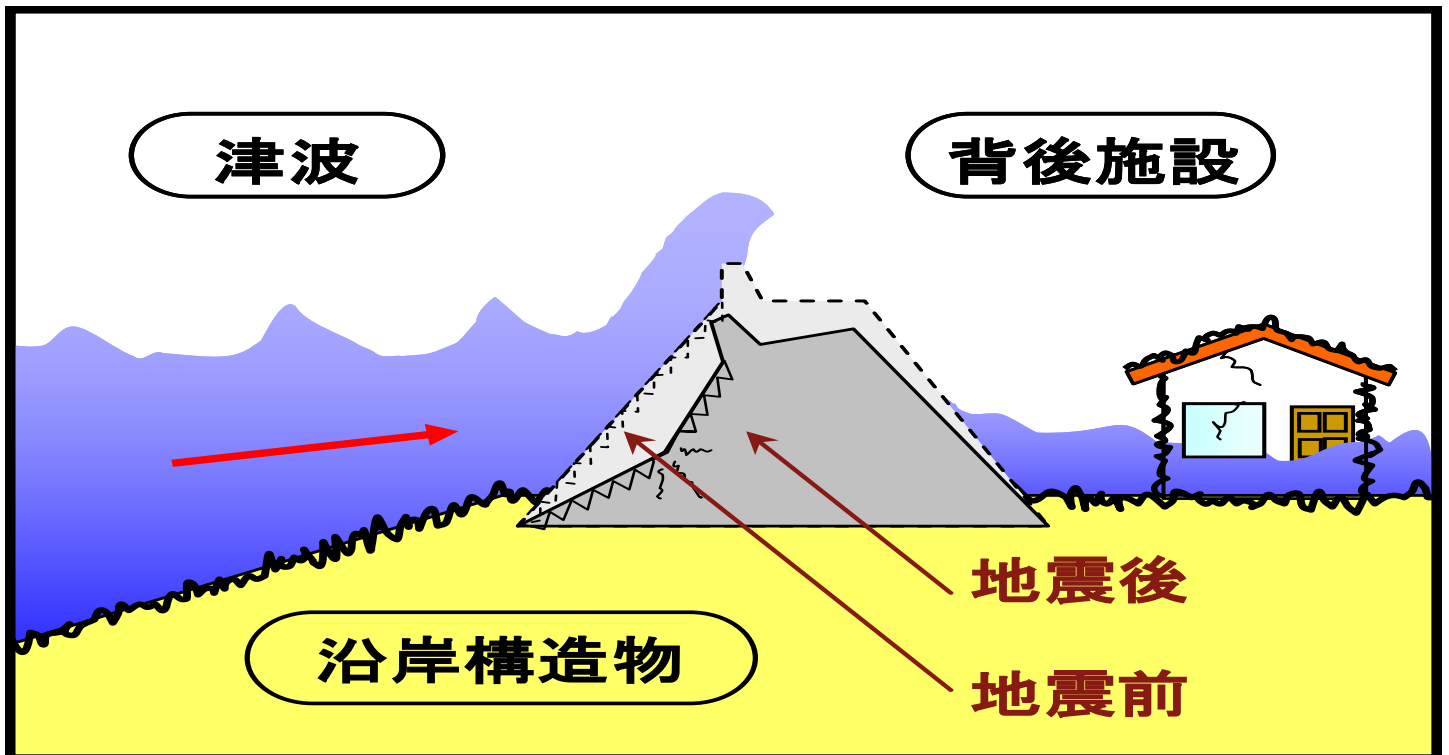


沿岸構造物の

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!～



お問い合わせ



国土交通省近畿地方整備局神戸港湾空港技術調査事務所 設計担当

〒651-0082 神戸市中央区小野浜町7番30号

電話 : 078-331-0140 (設計担当)

E-mail: pa.kkr-kobegicho.chart-shiki@nyb.mlit.go.jp

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。

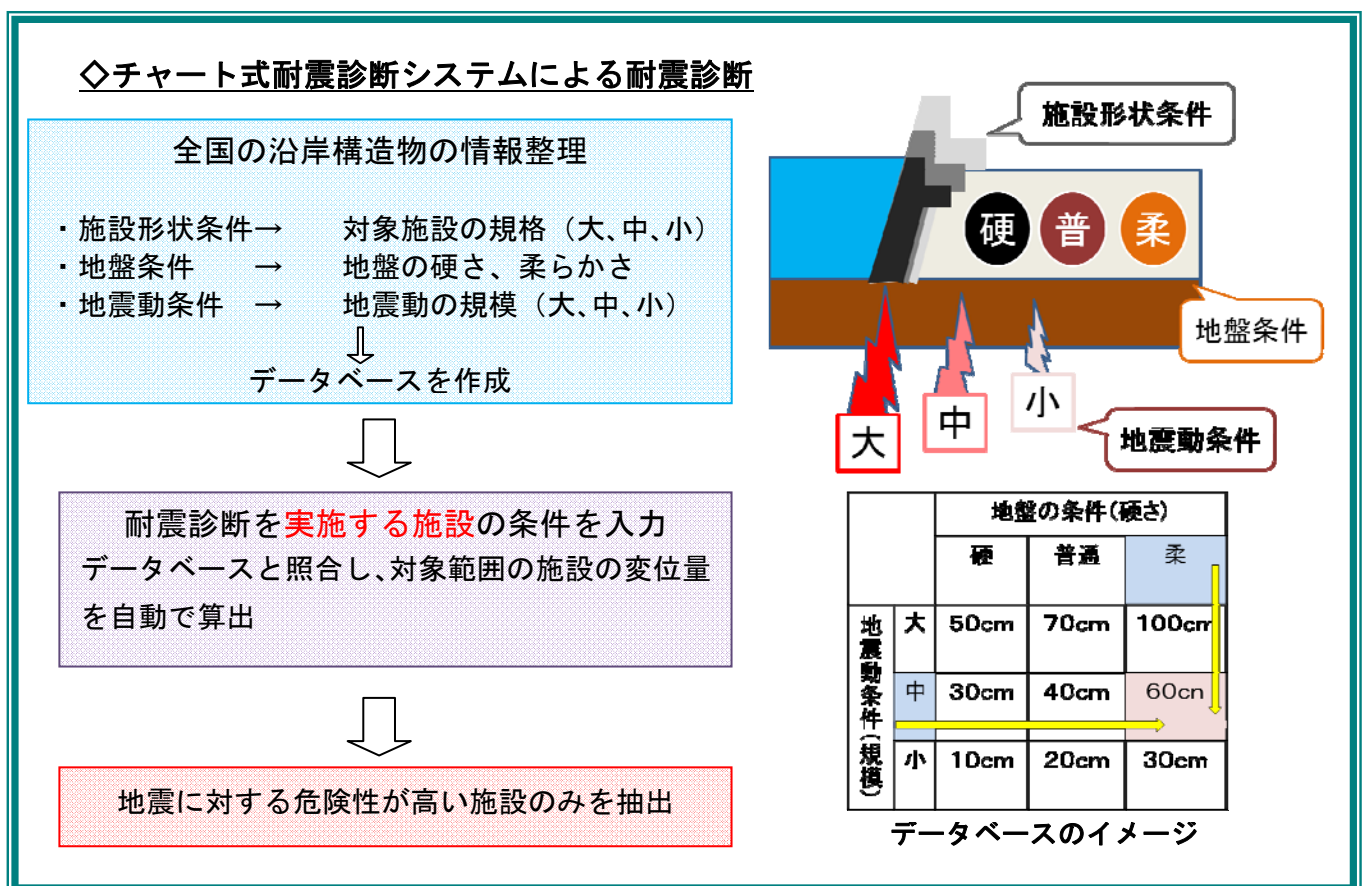
特に港湾区域に多く存在している護岸等については、施設の延長が長く、構造形式も様々（重力式・矢板型（控え・自立式）等）であることから、全施設に精度の高い耐震診断（FLIP等）を実施するためには、多大な費用と時間が必要となり、耐震化を進める上でのボトルネックとなっています。

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」の開発を行いました。

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、個別施設毎に精度の高い耐震診断（FLIP等）を多大な費用と時間をかけて実施することが必要です。

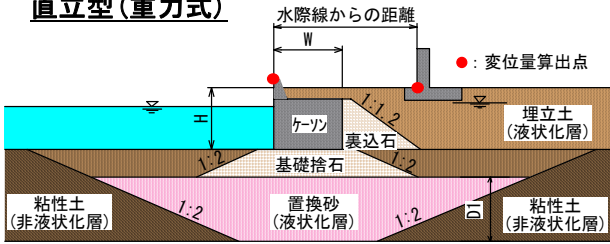
これに対して本システムでは、予め、様々な条件でシミュレーションを実施し、その変形量の算定結果をデータベース化することにより、耐震診断を実施する施設の条件をデータベースのデータと照合するだけで、地震発生時の沿岸構造物の変形量を算定し、地震に対する危険性が高い施設を抽出することを可能としました。これにより、一定の精度を確保しながら、危険度の高い施設から効率的に耐震化の検討を実施することが可能となります。



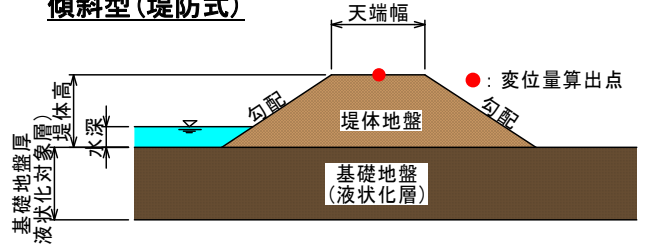
3. 対象施設

当システムは、以下の種類の構造形式について適用可能です。

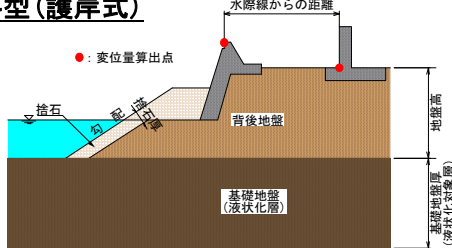
直立型(重力式)



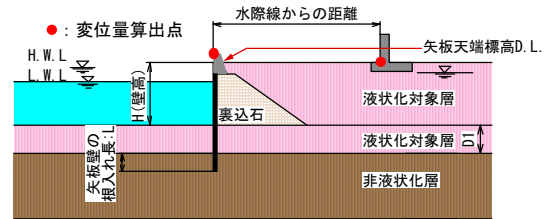
傾斜型(堤防式)



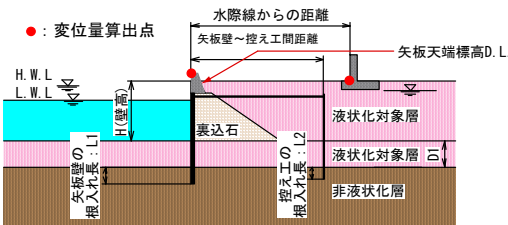
傾斜型(護岸式)



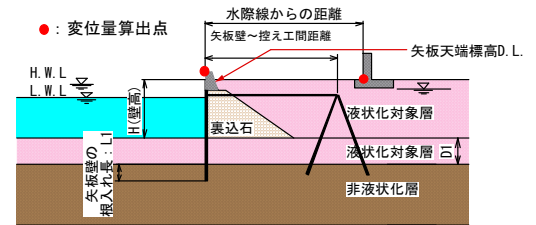
矢板型(自立式)



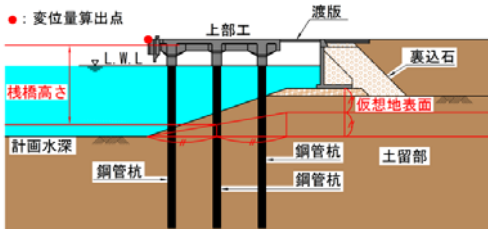
矢板型(控え・直杭)



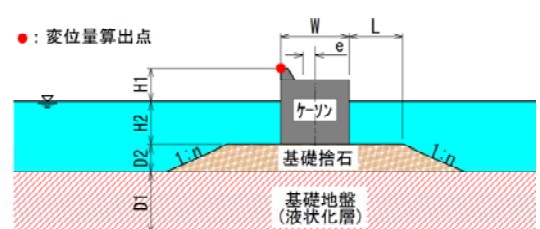
矢板型(控え・組杭)



栈橋式



防波堤(重力式)



入力画面例：
直立型(重力式)

■：入力項目

		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)		
H.W.L	D.L	1.70	(m)		
直立型(重力式)	高さ:H	14.00	(m)	3.0~20.0が概ね適用範囲	
	幅:W	10.40	(m)		
	D1	17.00	(m)		
	W/H	0.74		自動計算(0.35~1.05が概ね適用範囲)	
	D1/H	1.21		自動計算(0.00~1.95が概ね適用範囲)	
	埋立土の等価N値	10.40	—	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	8.00	—	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	1.00	—	当面の間は、1.0を使用		
防潮施設の水際からの位置	10.40	(m)	防潮施設の水際からの距離		

出力画面例：

■：出力項目

対象施設	項目	値	単位	備考
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

本システムの開発によって、地震発生時における沿岸構造物の変形量が安価で簡易に算出でき、一定の精度を確保しながら、地震に対する危険性を評価することが可能となります。具体的な利用方法としては、1. 耐震対策を実施する施設の抽出（優先順位付け等）、2. 津波浸水シミュレーション（ハザードマップ作成等）、3. 震災後、緊急物資等が受け入れ可能施設の評価が考えられます。

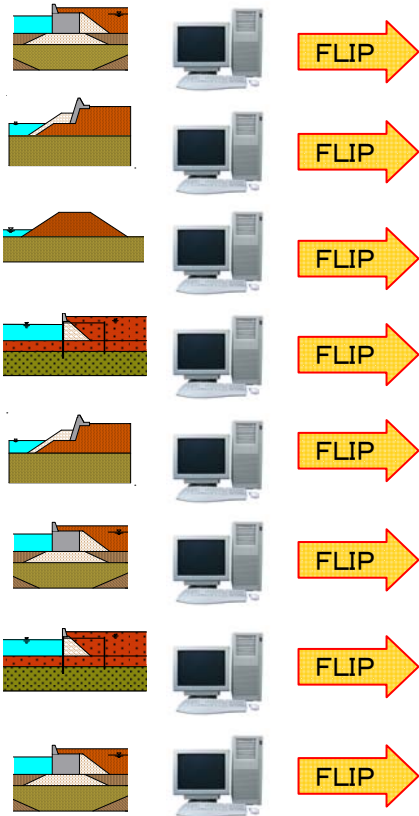
平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震を契機に、沿岸構造物にとって工学的に重要性の高い周期帯域における波形の特徴を十分再現できるように設定された海溝型地震のための震源モデル (SPGA モデル) が提案され、既往のシステムを新たな地震動モデル (SPGA モデル) に対応させるべくシステム改良を実施しました。(システム Ver. 1.05 (平成 29 年 4 月版) にて全構造形式に対応)

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。

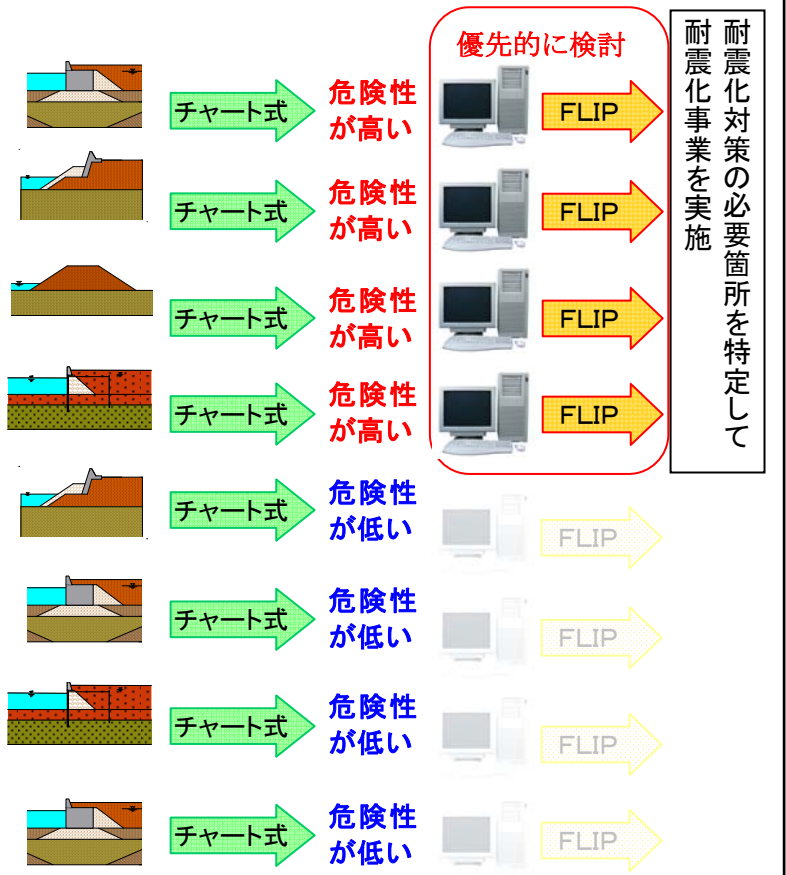


耐震化対策の必要箇所を特定して耐震化事業を実施

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。



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