

新しいタイプの水災対策

陸上設置型フラップゲート式防潮堤

「neo RiSe」

～無動力/人為操作不要の水災対策設備～

日立造船(株)
社会インフラ事業本部

< 説明の順序 >

1. 強大化する水災害とHitz減災技術
2. 従来技術の課題とあるべき姿
3. neo RiSe 概要
4. 適用例と実用化状況
5. neo RiSeの維持管理
6. まとめ

1 強大化する水災害とHitz 減災技術

1. 1 近年における主な巨大災害事例

- ①2004年: インド洋大津波@インドネシア他
直接被害総額 68億ドル
- ②2005年: ハリケーン・カトリーナ@米国
直接被害総額 1250億ドル
- ③2011年: 東日本大震災(津波)@日本
直接被害総額 16~25兆円
- ④2011年: チャオプラヤ川流域大水害@タイ
直接被害総額 1.44兆バーツ(約3兆6000億円)
- ⑤2013年: 台風30号(HAIYAN)@フィリピン
直接被害総額 398億ペソ(約964億円)

1. 2 国内における大雨発生回数の変化

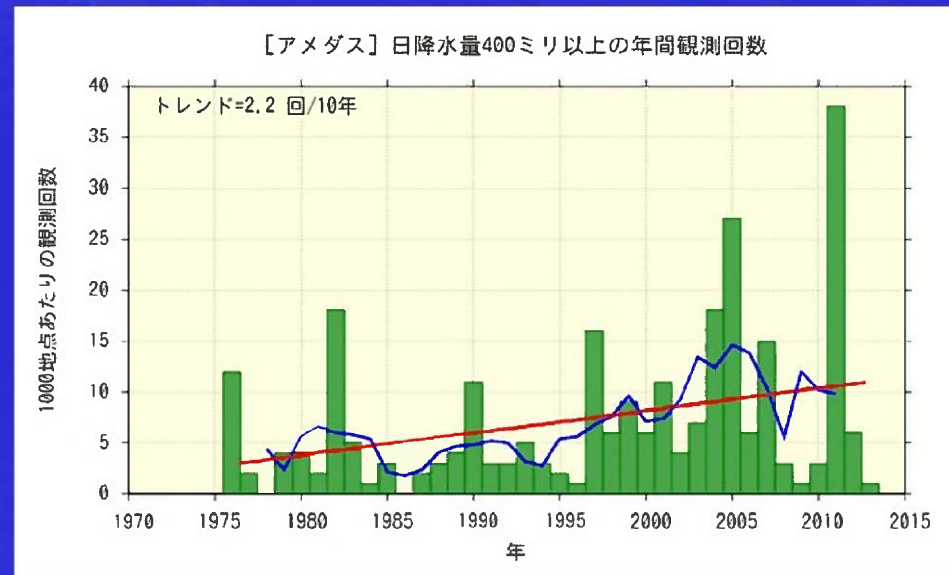
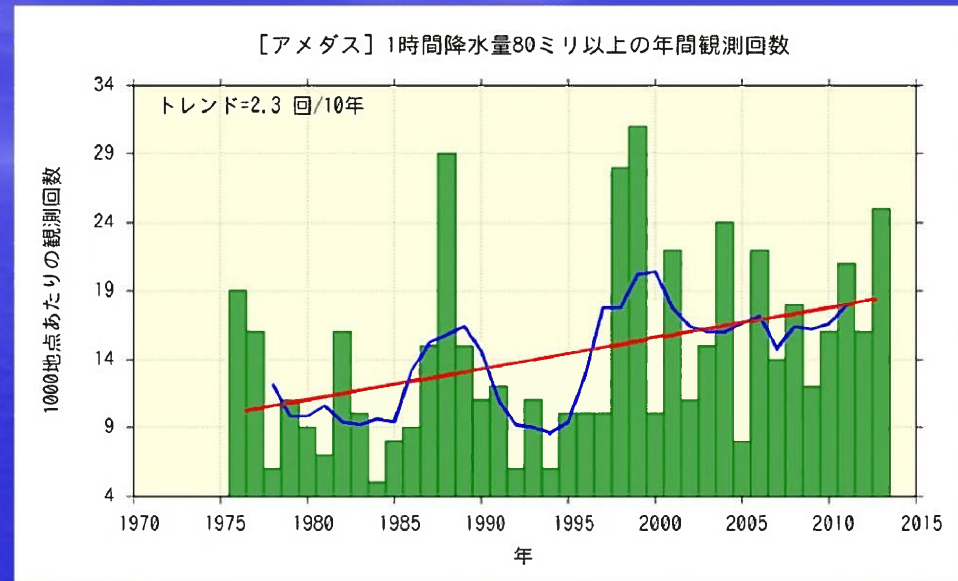
気象庁 気候変動監視レポート2013より

【1時間降水量80mm以上の発生回数】

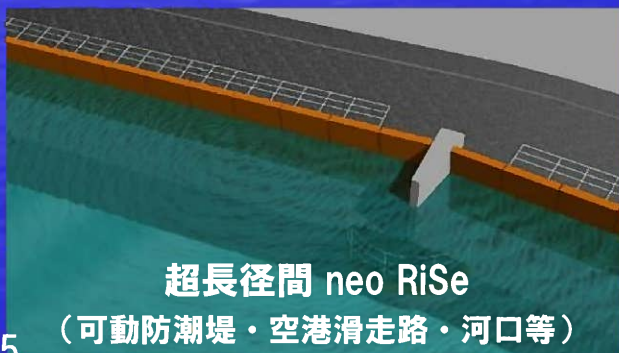
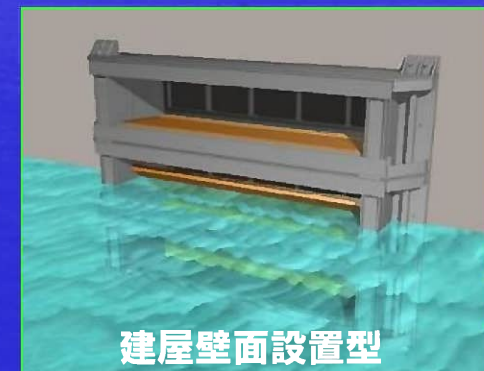
増加傾向

【日降水量400mm以上の発生回数の増加】

増加傾向



1. 3 Hitz 水災害減災技術



2. 従来技術の課題とあるべき姿

2. 1 東日本大震災で学んだこと

- 逃げる時間があっても、津波に巻き込まれる人がいる.
- 水門閉鎖のために海に向かい、結果的に逃げ遅れ被災する人がいる.
- 最大規模の津波に対して、防災ハードのみで防御することは困難.

2. 2 内閣府 報道発表資料抜粋(平成24年8月)

- 素早い避難は最も有効かつ重要な津波対策である
- 海岸保全施設等のハード対策や確実な情報伝達等のソフト対策は素早い避難の確保を後押しする対策として位置つけるべき

2. 3 従来技術の課題

＜従来方式① 手動操作の例＞



横引きゲート閉鎖失敗事例

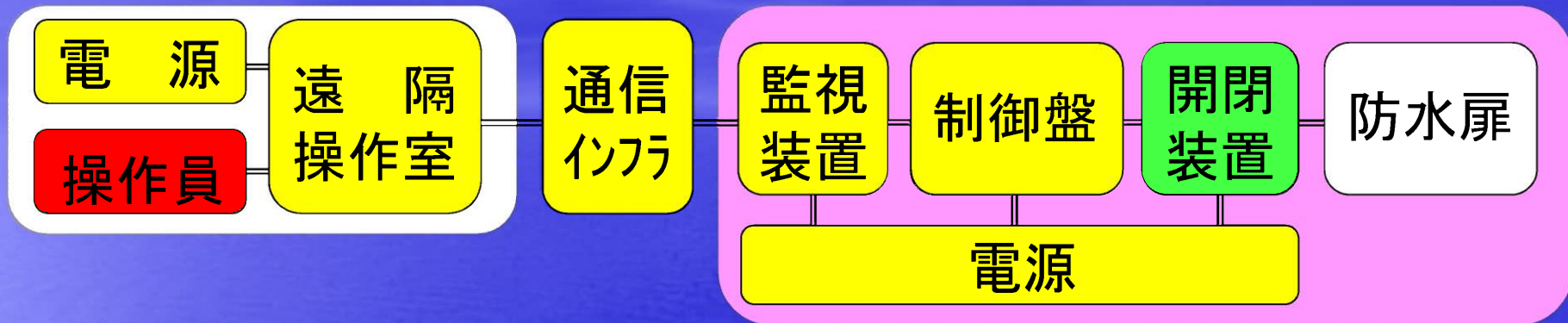


マイタゲート扉体流出事例

＜課題＞

- ・ 操作員が現場に到着できないことがある
- ・ 操作に危険を伴う（逃げ遅れや作業時の事故等）
- ・ 浸水開始後の閉操作は困難（危険）
- ・ 背圧（越流後の引波）に対する配慮が不十分

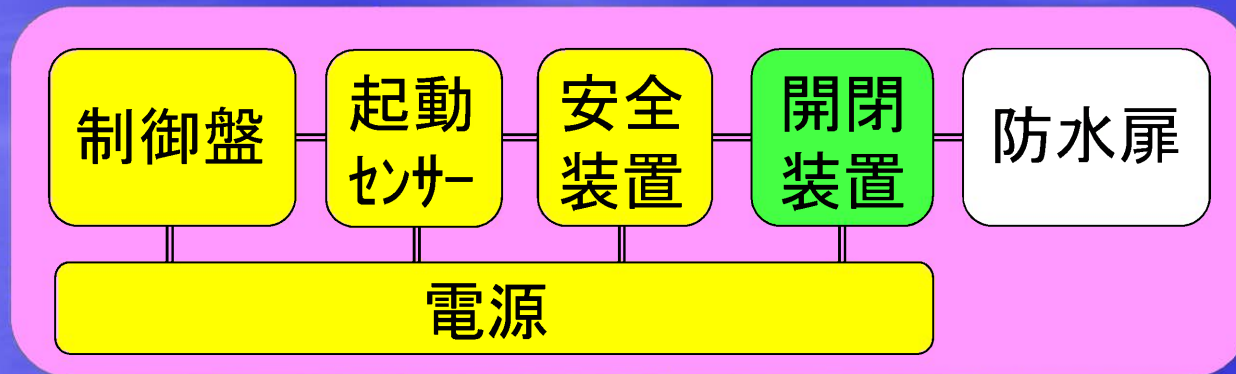
<従来方式② 電動・遠隔操作の例>



<課題>

- ◆ システムに電子機器類が多く組み込まれるため、定期点検では**不稼働リスク（突発的故障）を回避**できない。
- ◆ **不稼働リスクは低減して保有**
 - ・ 冗長化（二重化・三重化）
 - ・ 頻繁な管理運転による正常性の確認（アベイラビリティ向上）
 - ・ 時間計画保全（故障前の部品交換）
- ◆ システムが複雑になり、**維持管理の負担が増大**。

<従来方式③ 電動・自動起動の例>

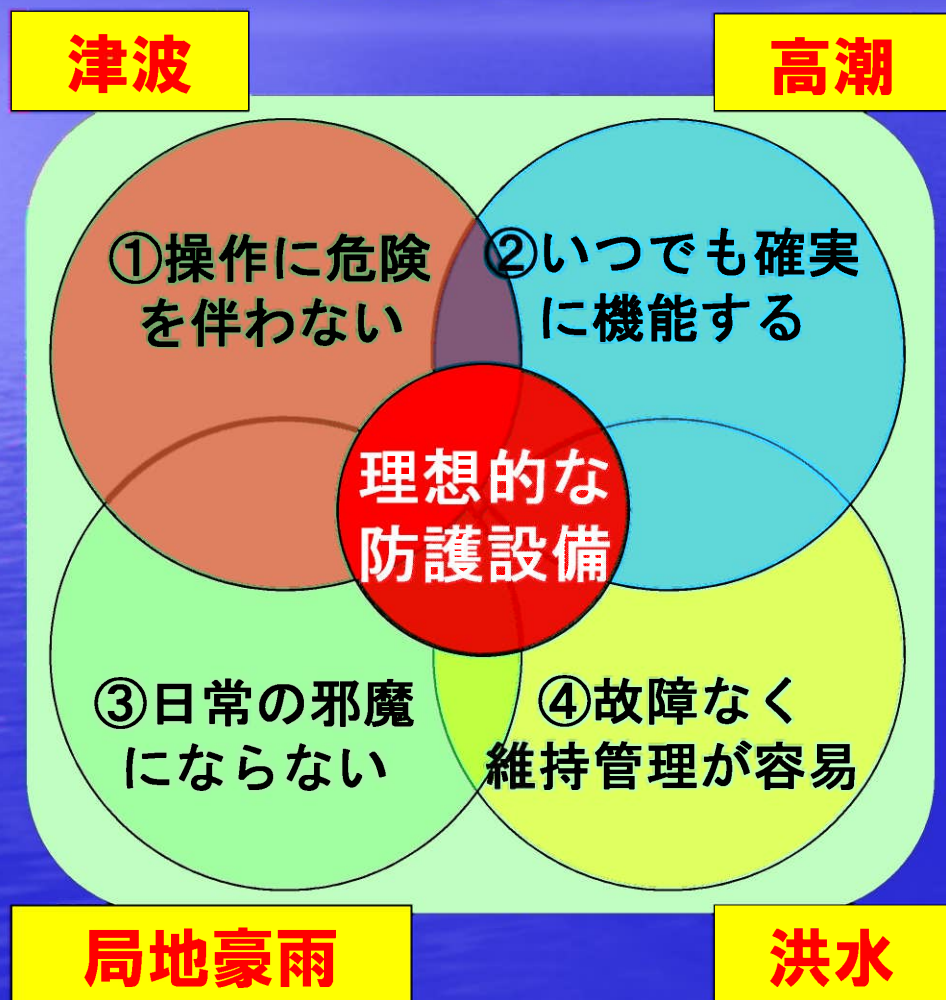


<課題>

- ◆ システムには電子機器類が組み込まれるため、定期点検では**不稼働リスク（突発的故障）**を回避できない。
- ◆ **不稼働リスクは低減して保有**
- ◆ 誤動作による事故防止のため、安全装置が不可欠であるが、**安全装置は異常を検知すれば運転を停止**させる。確実な閉鎖が期待されるシステムとは矛盾する。

2. 4 水災害対策のあるべき姿

【要求性能】



【理想的な機器構成】

防水扉

- ◆ 人為操作なし
⇒操作に関わるリスク回避
- ◆ 動力や電子機器不使用
⇒定期点検で不稼働リスク回避
⇒冗長化・管理運転が不要
⇒維持管理の負担小。

3. *neo RiSe* 概要

NETIS登録番号 KK-120055-A

no energy , **no operation** , **Ri**sing **Se**awall の略で
無動力かつ **人為操作を必要とせず**に **立ち上がる防潮壁**



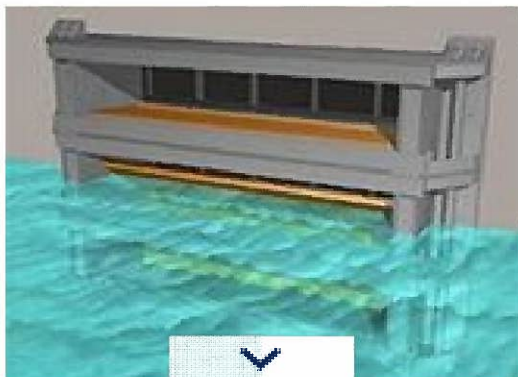
neo RiSe®
(陸閘ゲート)



neo RiSe - A
(ビルエントランス)



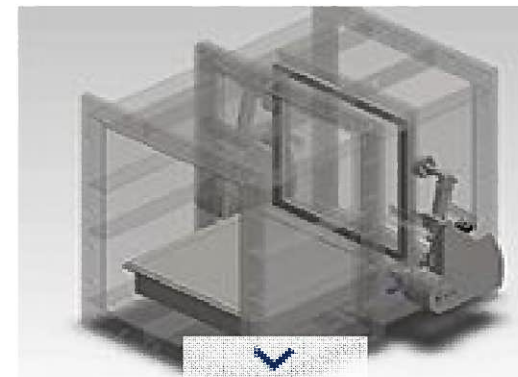
neo RiSe - L
(地下鉄入口)



neo RiSe - W
(建屋壁面設置型)



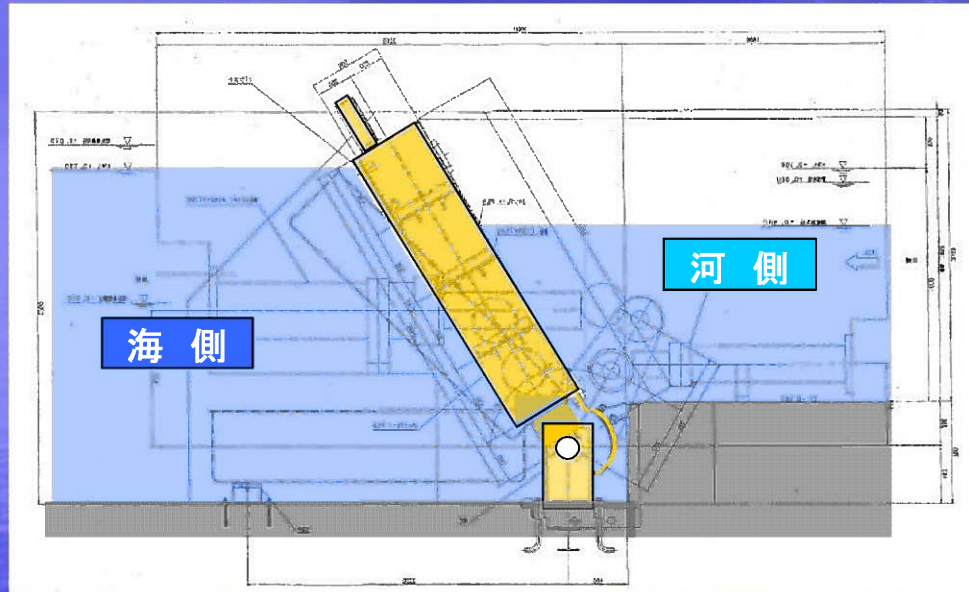
neo RiSe - SL
(可動防潮堤、空港滑走路、
河口等)



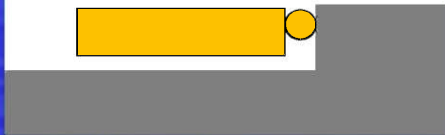
neo RiSe - D
(空調ダクト用)
＜2013年初号機納入＞

3.1 基本技術(浮体式起伏ゲート)

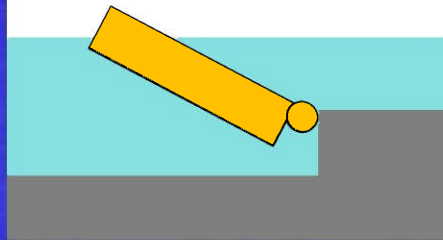
河川逆流防止用ゲート



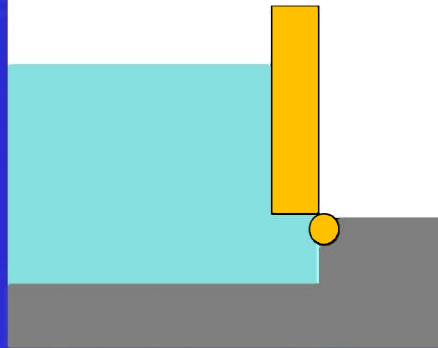
① 浸水無し



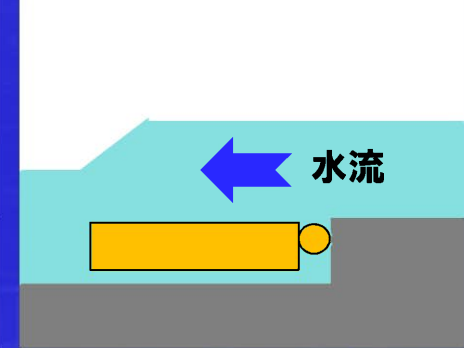
② 海側水位＝河側水位



③ 海側水位＞河側水位



④ 海側水位＜河側水位



3.2 陸上設置適用への課題

- ① 上載荷重（走行車両）に対する頑強さと軽さの両立
- ② 周囲の人の安全性確保（穏やかな作動）
- ③ 起立完了時の衝撃緩和

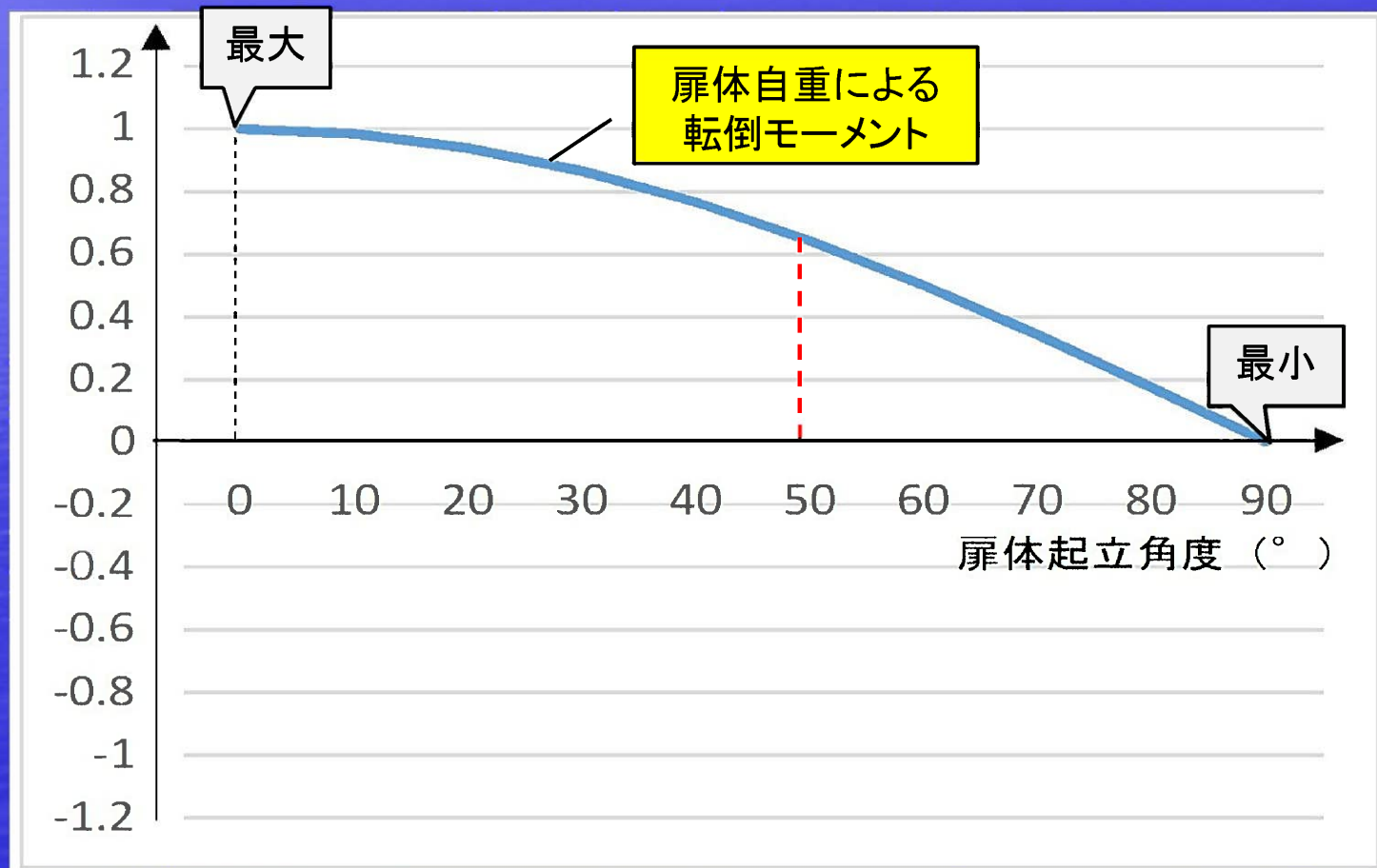
倒伏動作が大きく危険



起立完了時に衝撃力



従来タイプの浮体式起伏ゲートの 扉体の起立角度と扉体自重による回転軸周りの 転倒モーメント



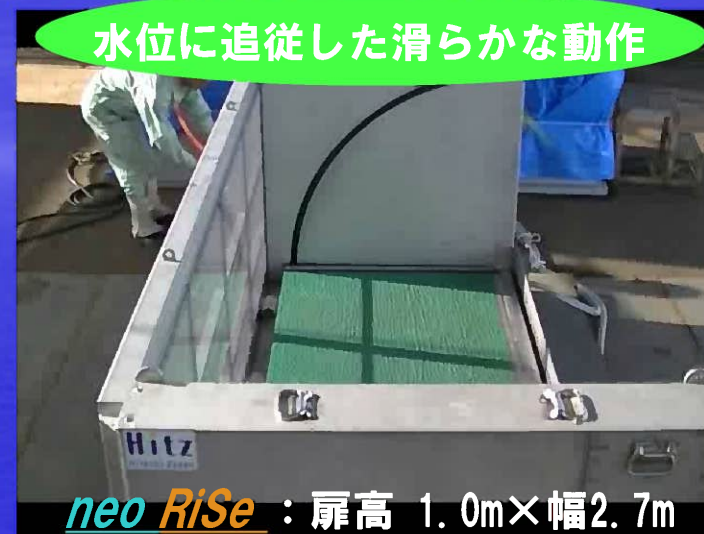
3.3 改善の効果

① 緩やかな水位変動：滑らかに追従（周囲の人の安全性確保）



32倍速
再生

性能改善



② 急激な水位変動：起立完了時の衝撃緩和



性能改善



4. 適用例と実用化状況

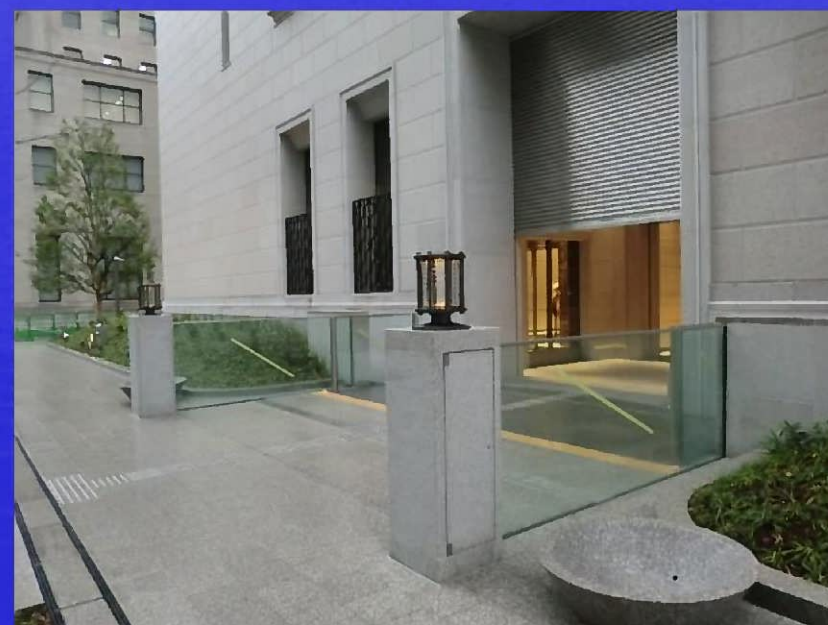
(1) *neo RiSe -A* (建築向け歩行者対応)

設置完了: 7基 、 施工中: 8基



2013.5完成 Hitz 南港本社

寸法 : 幅4.0 m×高0.6 m



2014.12完成 大阪市内

寸法 : 幅6.4 m×高1.09 m

(2) *neo RiSe* (車両走行対応)

設置完了:8基、 施工中:20基



2014.4完成 徳島県日和佐港

型式：路面搭載型

寸法：幅4.9 m×高1.0 m

上載荷重：輪荷重T-14 (56kN/200mm×500mm)



2015.10完成 徳島県撫養港海岸陸閘

型式：路面埋設型

寸法：幅8.0 m×高1.9 m

上載荷重：1MPa (1N/mm²)

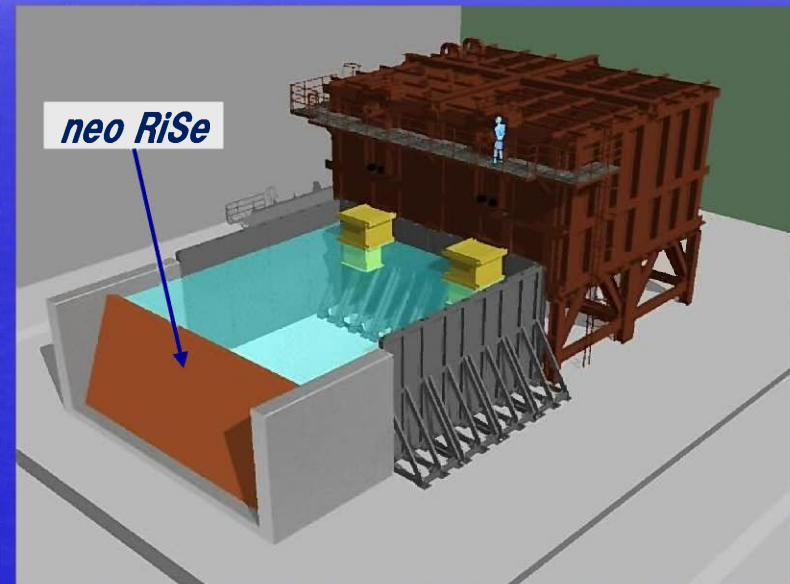
(3) *neo RiSe* 流水作動確認

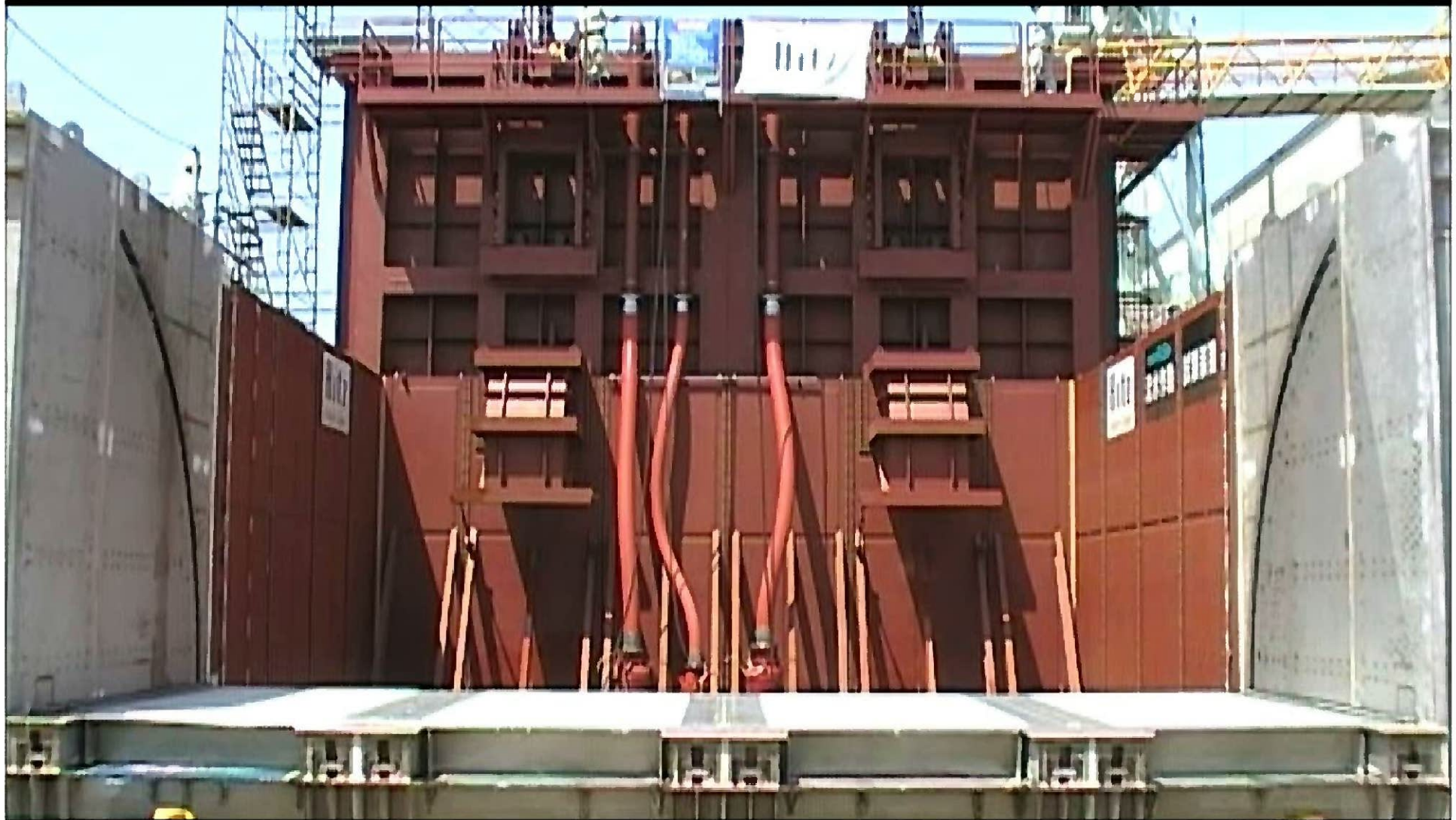
① 幅15.0m × 高3.0m : H27.2月

② 幅10.0m × 高4.0m : H27.5月 、③ 幅10.0m × 高2.0m : H27.6月

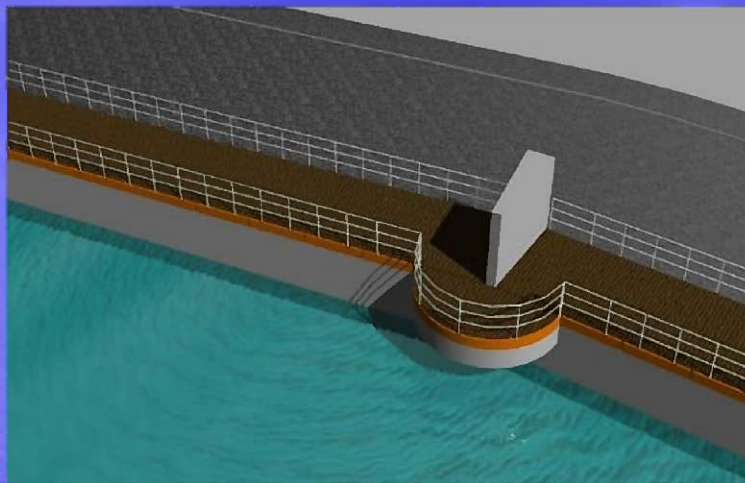


neo RiSe 製品サイズ: 純径間15m × 高3m

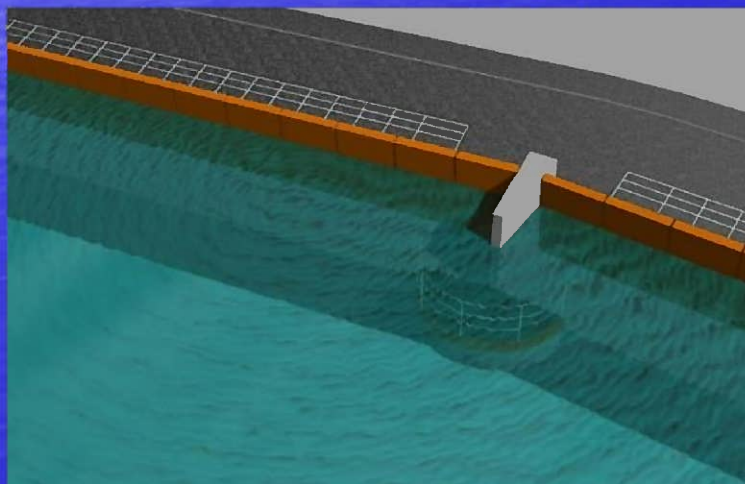




(4) *neo RiSe-SL* 超長径間への適用



平 常 時



津波来襲時

5. まとめ

neo RiSe の特長と期待される効果

- **無動力かつ人為操作なし**に開口部を閉塞
 - **人的負担軽減**
 - **短時間で到達する津波に対応**
 - **津波の到達ぎりぎりまで避難（通行）可能**
- **極めてシンプル**な機器構成
 - **故障しにくい**
 - **経済性・常時の維持管理性に優れる**

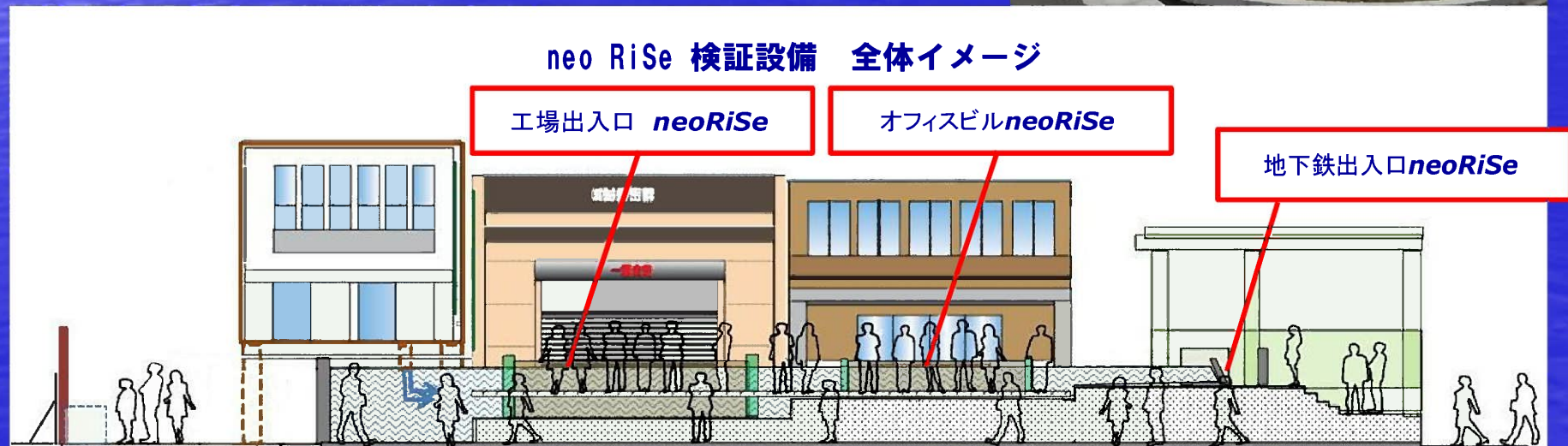
【ご見学施設について】

○施設名称：Hitz防災ソリューションラボラトリー（略称：Hitz防災ラボ）

○施設規模：建屋 高さ7.1m×縦幅50m×横幅15m

○主要設備：

1. neo RiSe検証設備（使用水量90m³）
2. 放電破砕装置
3. ハイブリッドLED街灯
4. 各種製品のパネルなど





ご清聴ありがとうございました。

**わたしたちは、無動力/人為操作不要の水災対策設備
の開発を通じて自然災害からより多くの生命と財産を
守ることに貢献します。**