大規模構造物の設計方法

- 世界初の旋回式アーチ可動橋の設計は如何にして行われたかを説明して、未知なる構造物の設計方法を学習する

夢舞大橋の架橋位置

N
W
E
S
常吉大橋
阪神高速
5号湾岸線
安治川口
安
治
川
此花大橋
桜島
舞　洲
北航路
朝潮橋
天保山大橋
夢　洲
夢舞大橋
大阪港
大阪港
咲洲トンネル
なみはや大橋
港大橋
主航路
コスモスクエア
トレード
センター前
咲　洲
阪神高速
4号湾岸線
中ふ頭
ポート
タウン東
ポートタウン西
フェリー
ターミナル
兵庫県
大阪府
大阪湾

- なぜ、旋回式浮体橋か？

道路橋などの形式比較

1. 固定橋・・・桁下空間60m　航路幅200m
（斜張橋）　総延長　2,430m
1）アプローチ橋としてループ橋が必要
2）道路用地が多く必要・・・工費1.2倍

2.沈埋トンネル　総延長　1,470m
1）航路内工事となり施工調整が難しい
2）工費・・・・1.3倍

3. シールドトンネル 2,640m x 2本
1）地上への取り付け延長が長くなり島内の
道路連絡に支障がある
2）工費・・・・2.0倍

- 埋め立て地の土地利用
- 航路計画

可動橋の必要性

- 埋め立て地の地盤変動
- 可動時の動力
- 工事期間
- 海象条件

旋回式浮体橋

夢舞大橋の概要

我が国初の本格的浮体橋

大型海洋構造物

一般交通用道路橋

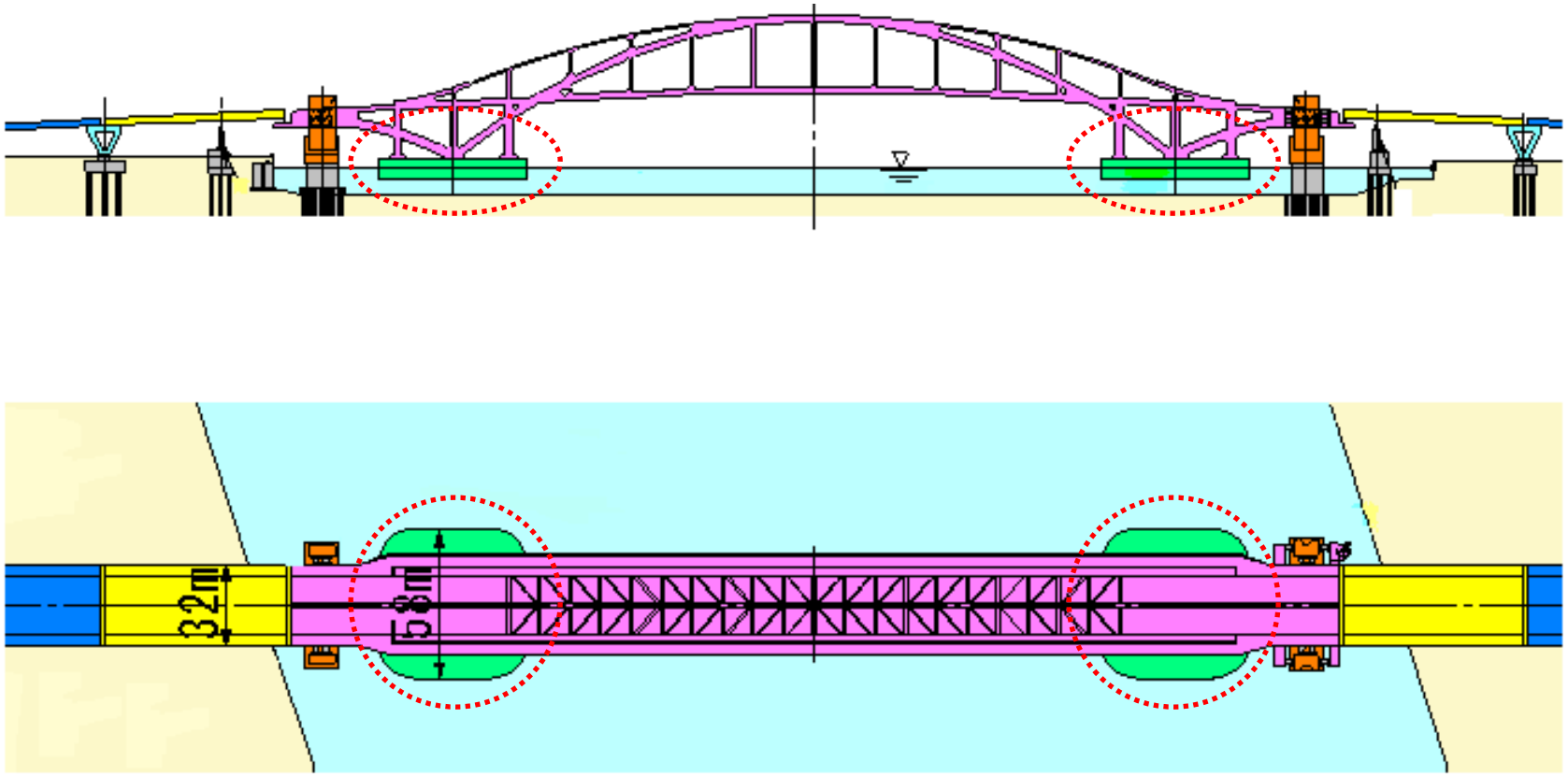
土木・機械・造船技術の結集

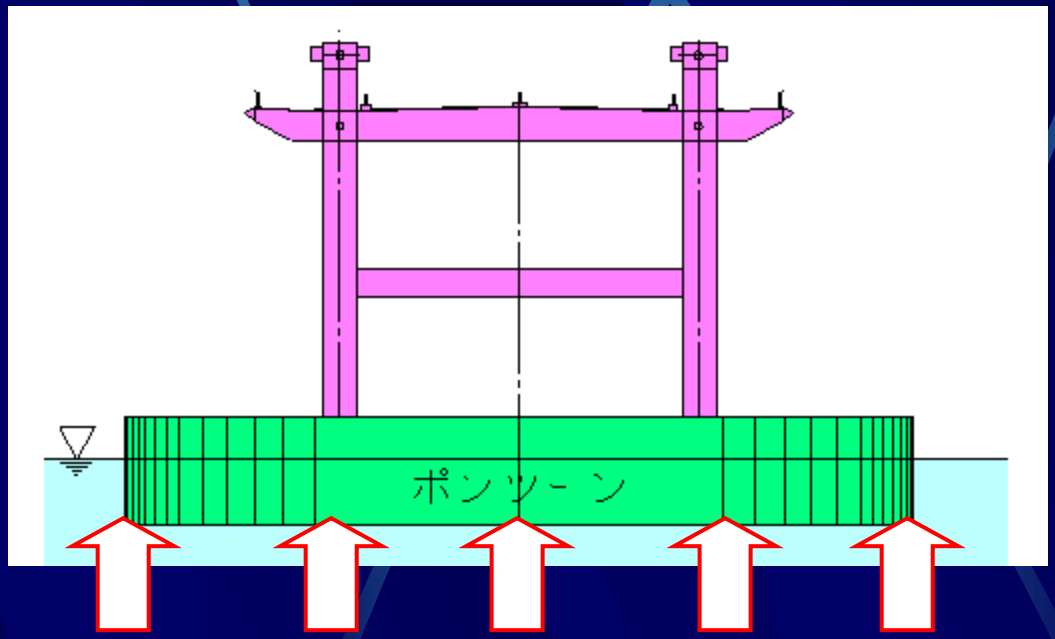
↓

新技術への挑戦

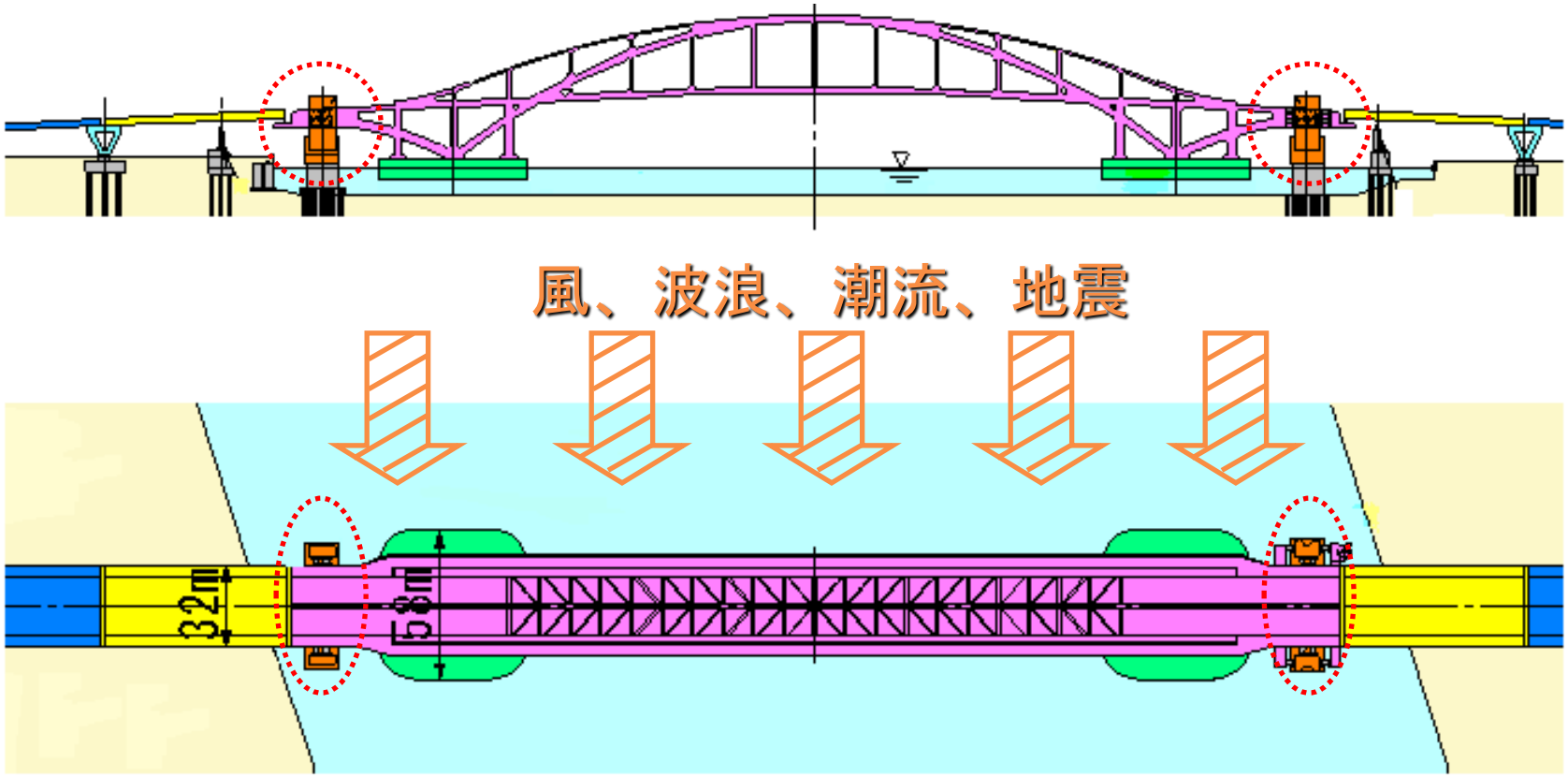
今後の海洋開発への嚆矢

浮体橋の特徴

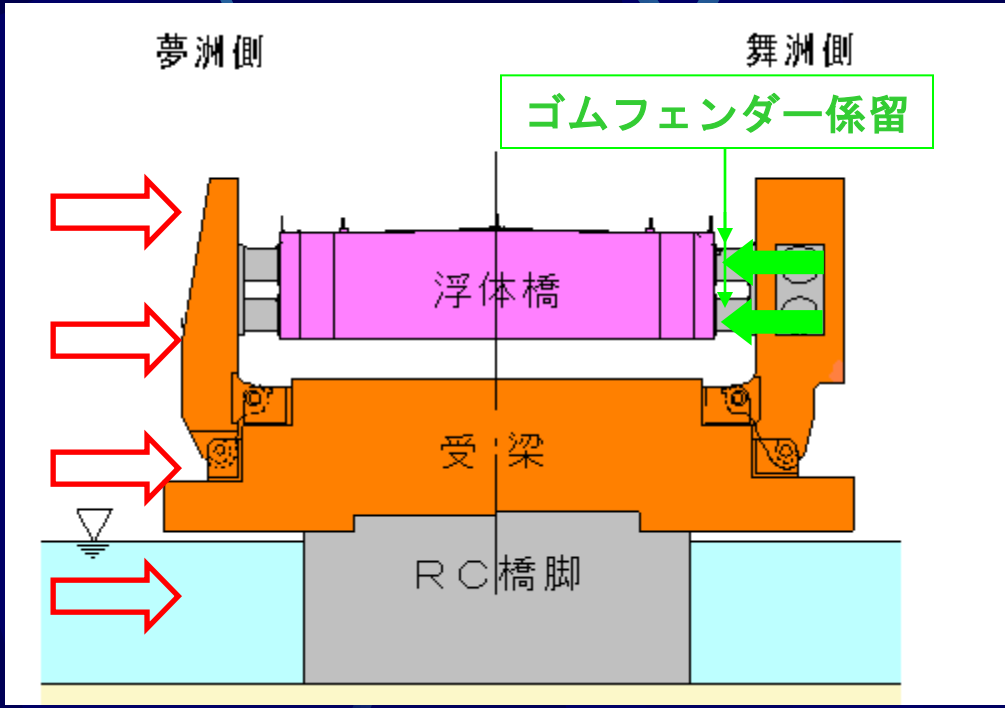

32m
58m

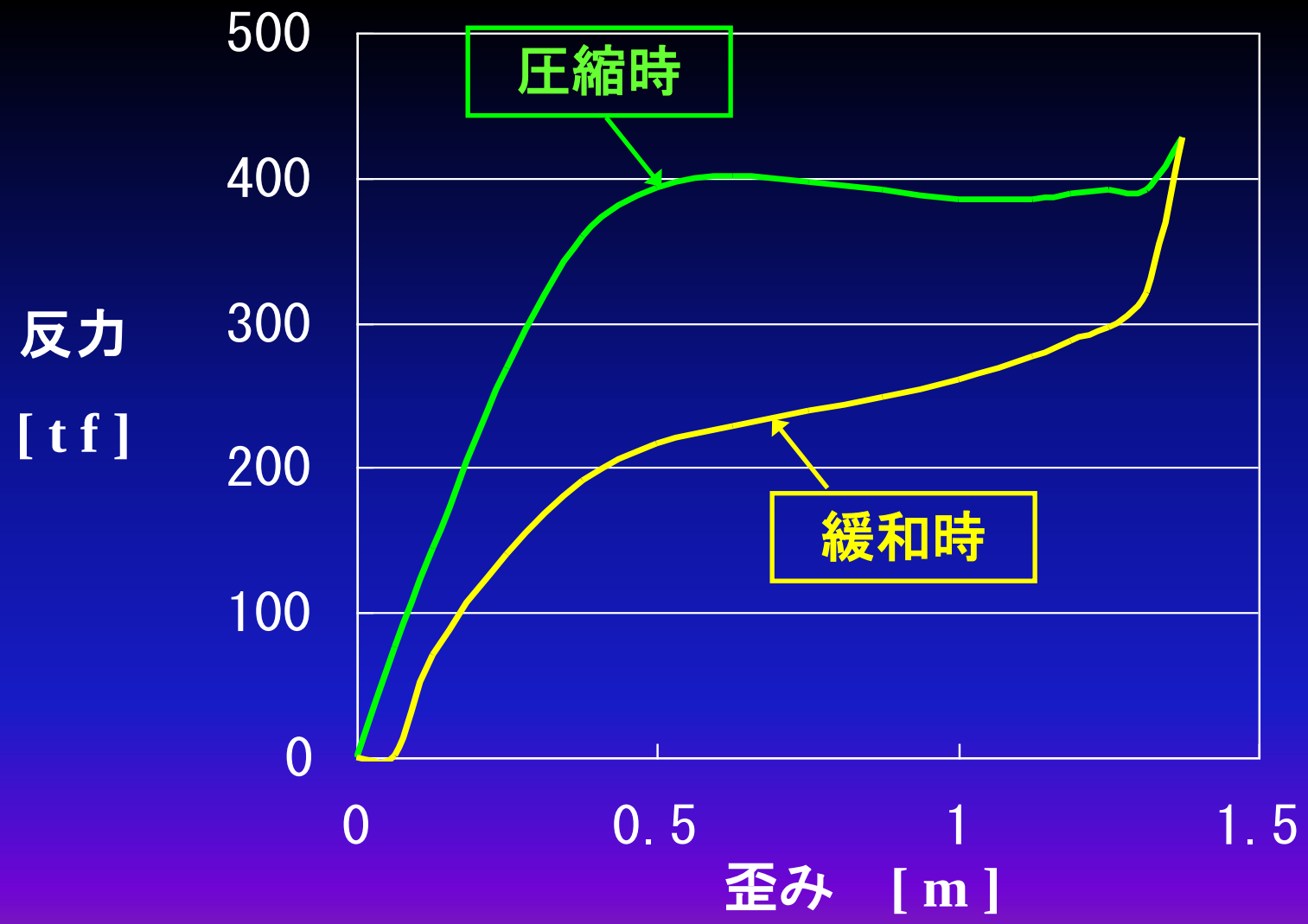


浮力

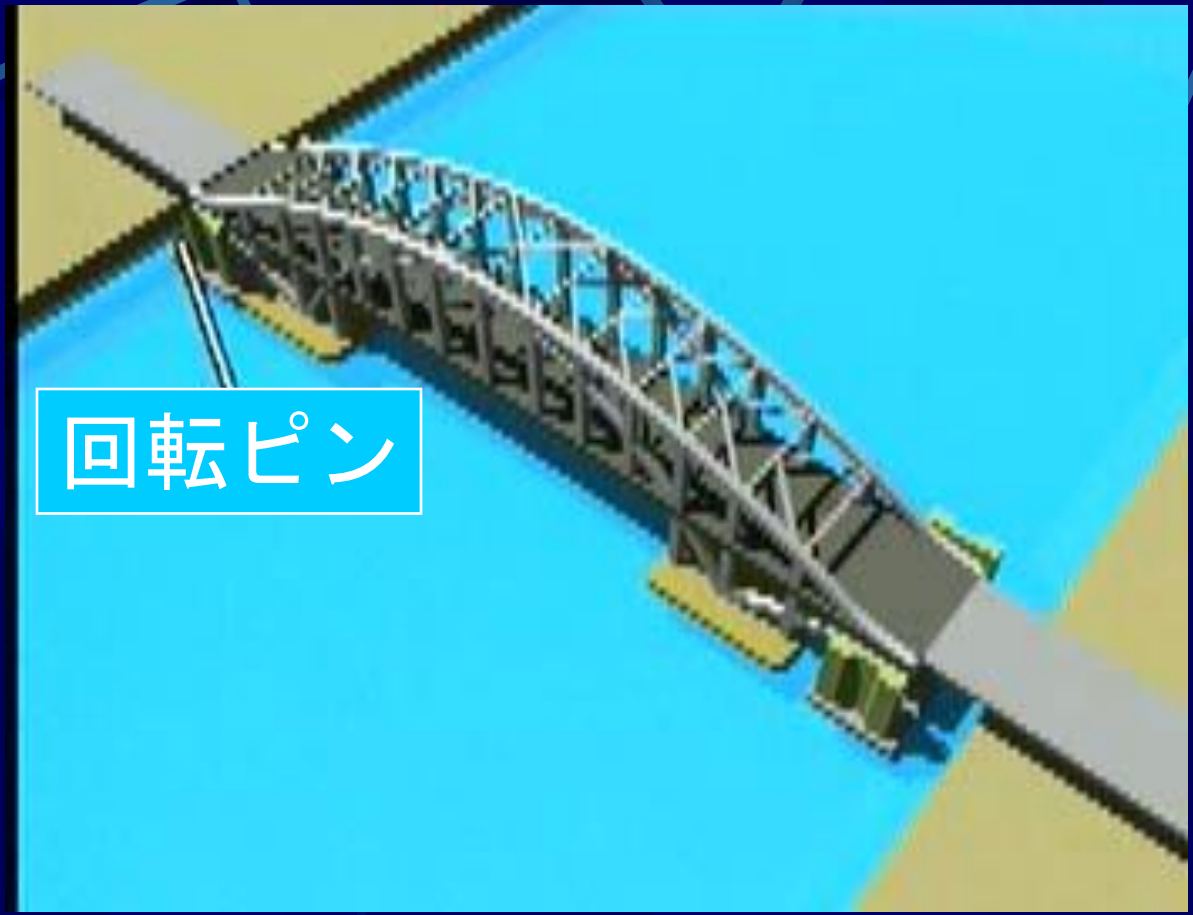

風、波浪、潮流、地震
32m
68m

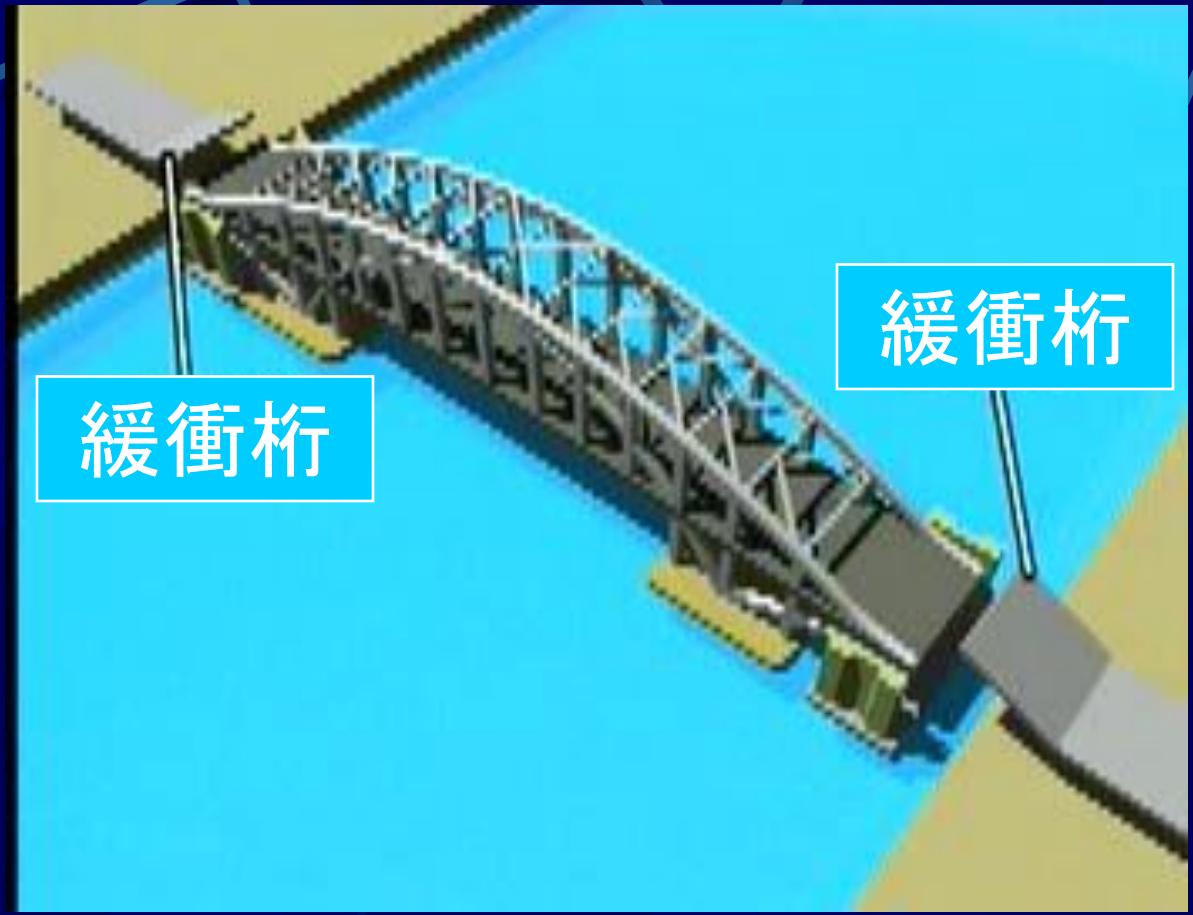
風、波浪
潮流、地震

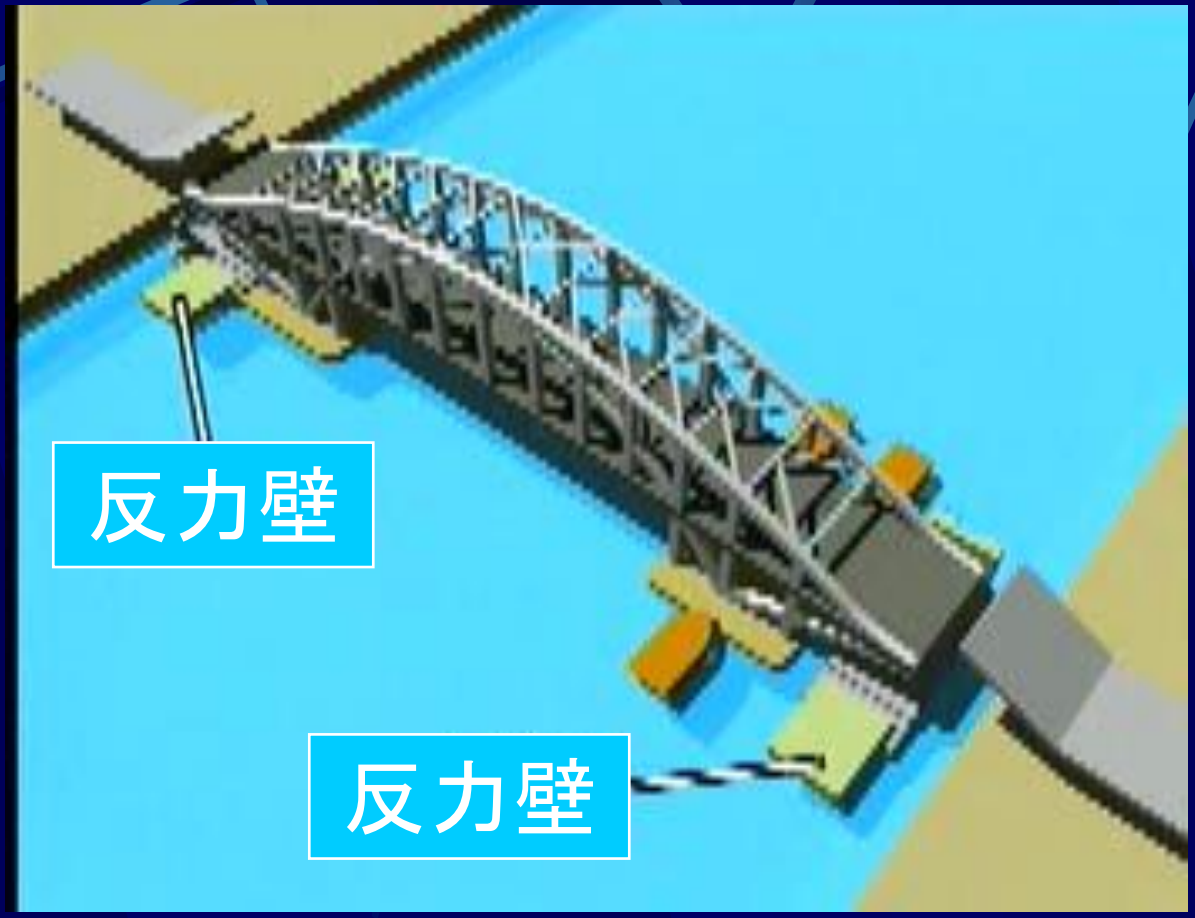


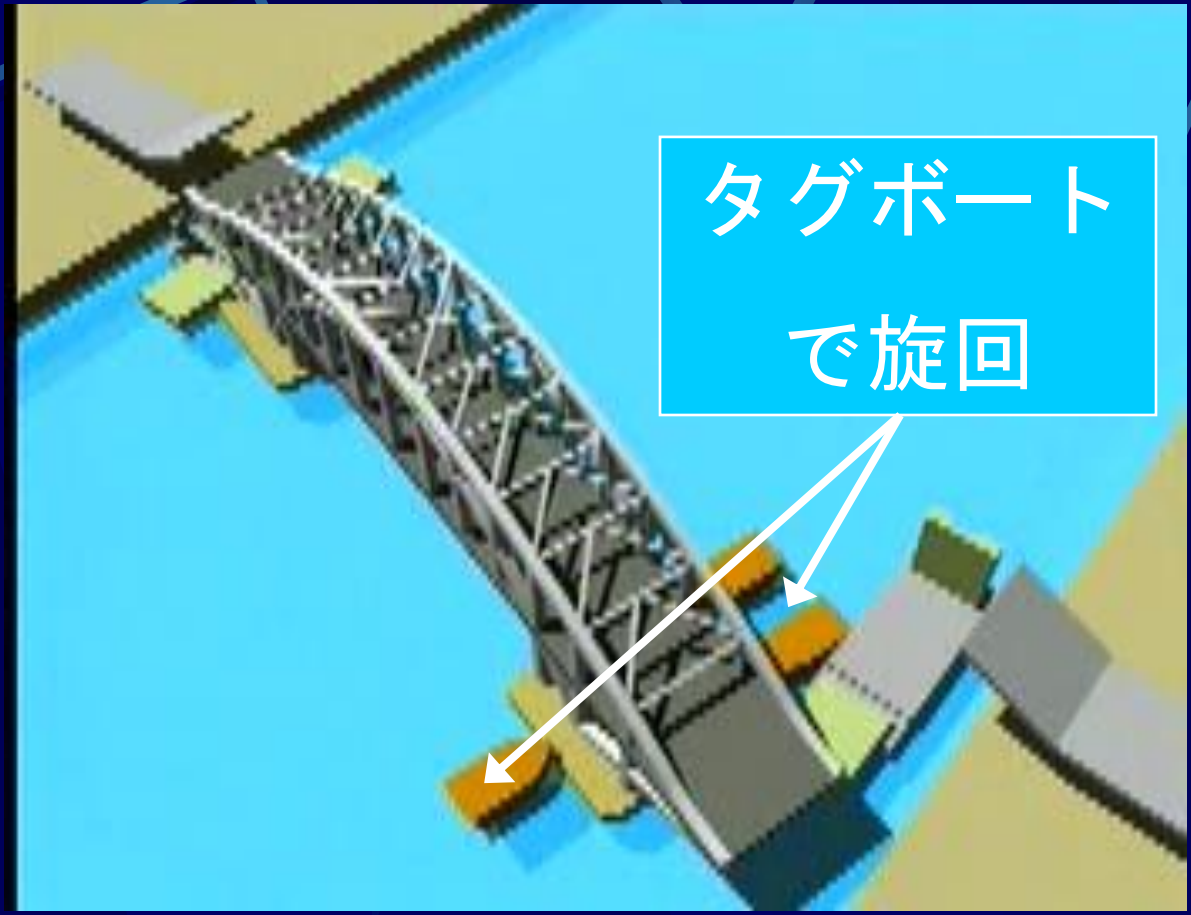

500
400
300
200
100
0
反力
[t f]
圧縮時
緩和時
0
0. 5
1
1. 5
歪み　[m]

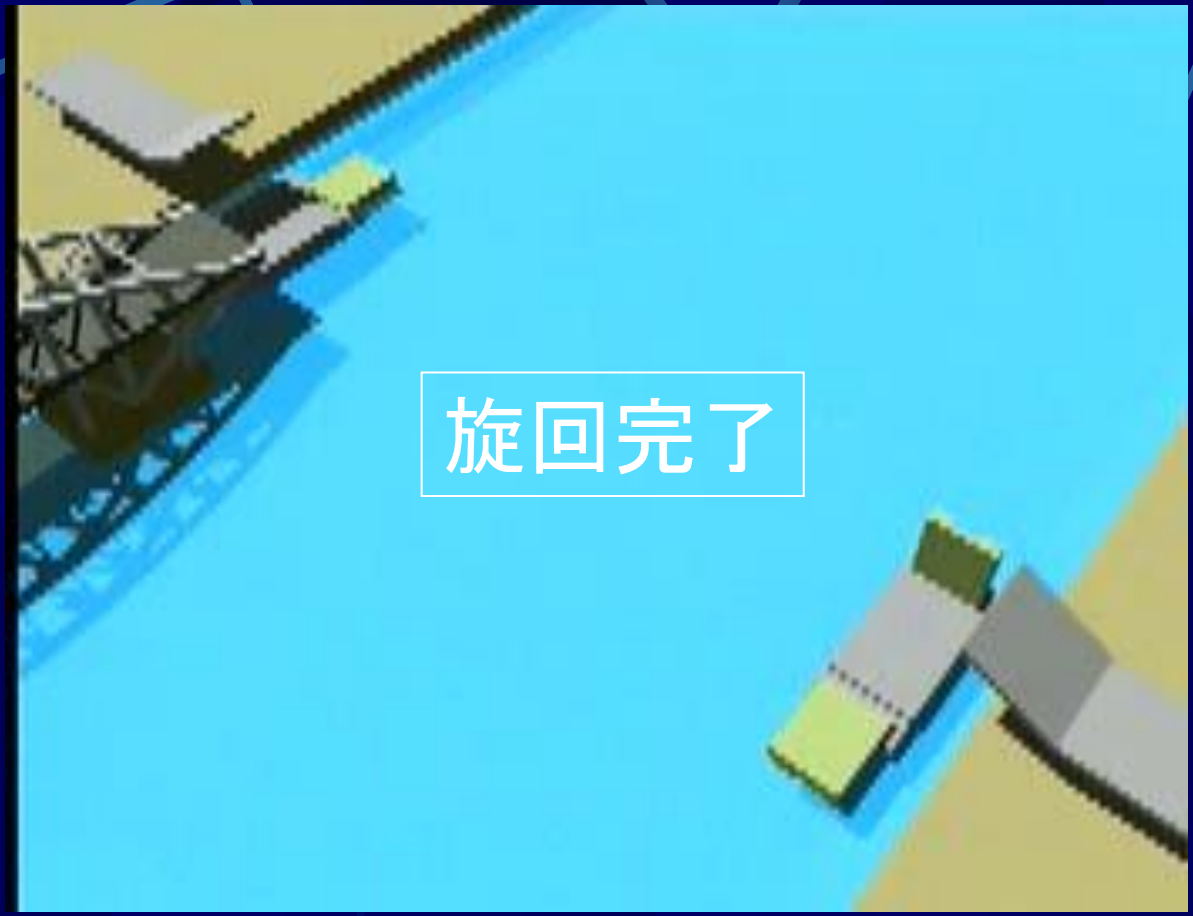
旋回プロセス


回転ピン


緩衝桁
緩衝桁


反力壁
反力壁


タグボート
で旋回


旋回完了

技術的課題

動揺 → 波浪中係留浮体動揺実験

弾性影響

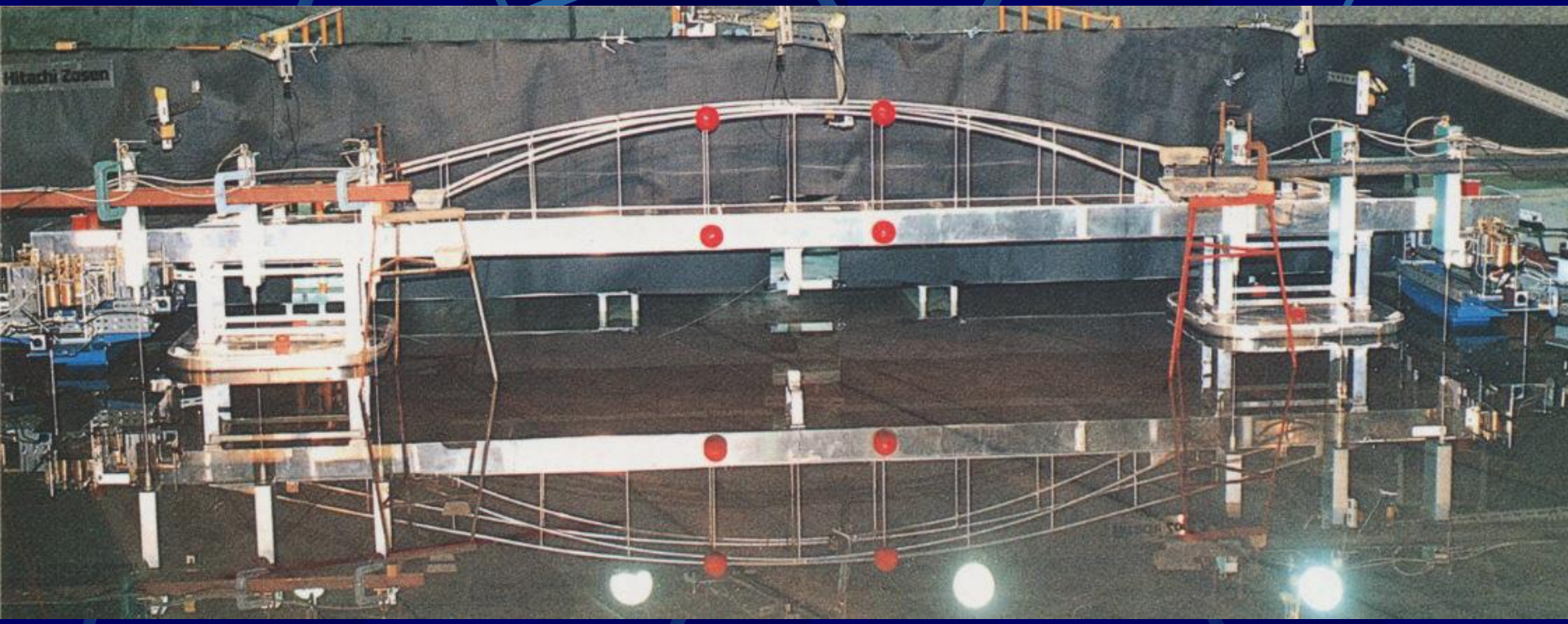
係留システム

１００年期待値の外力条件による

・浮体橋動揺データ

・フェンダー変位データ

・動揺シミュレーション解析


Hitachi Zosen

動揺 → 波浪中係留浮体動揺実験

弾性影響 → 波浪中弾性応答実験

係留システム

- 波浪中弾性応答特性

- 波浪中弾性応答解析法

動揺 → 波浪中係留浮体動揺実験

弾性影響 → 波浪中弾性応答実験

係留システム → 旋回及び仮係留実験

・旋回機能

・旋回機構部に作用する荷重

・数値シミュレーションの有効性

ドック内大組立

↓

出渠

↓

現地据付

建造

（造船所ドック内）

ポンツーン設置完了

ポンツーン上の架設

中央径間補剛桁の架設

側径間補剛桁の架設

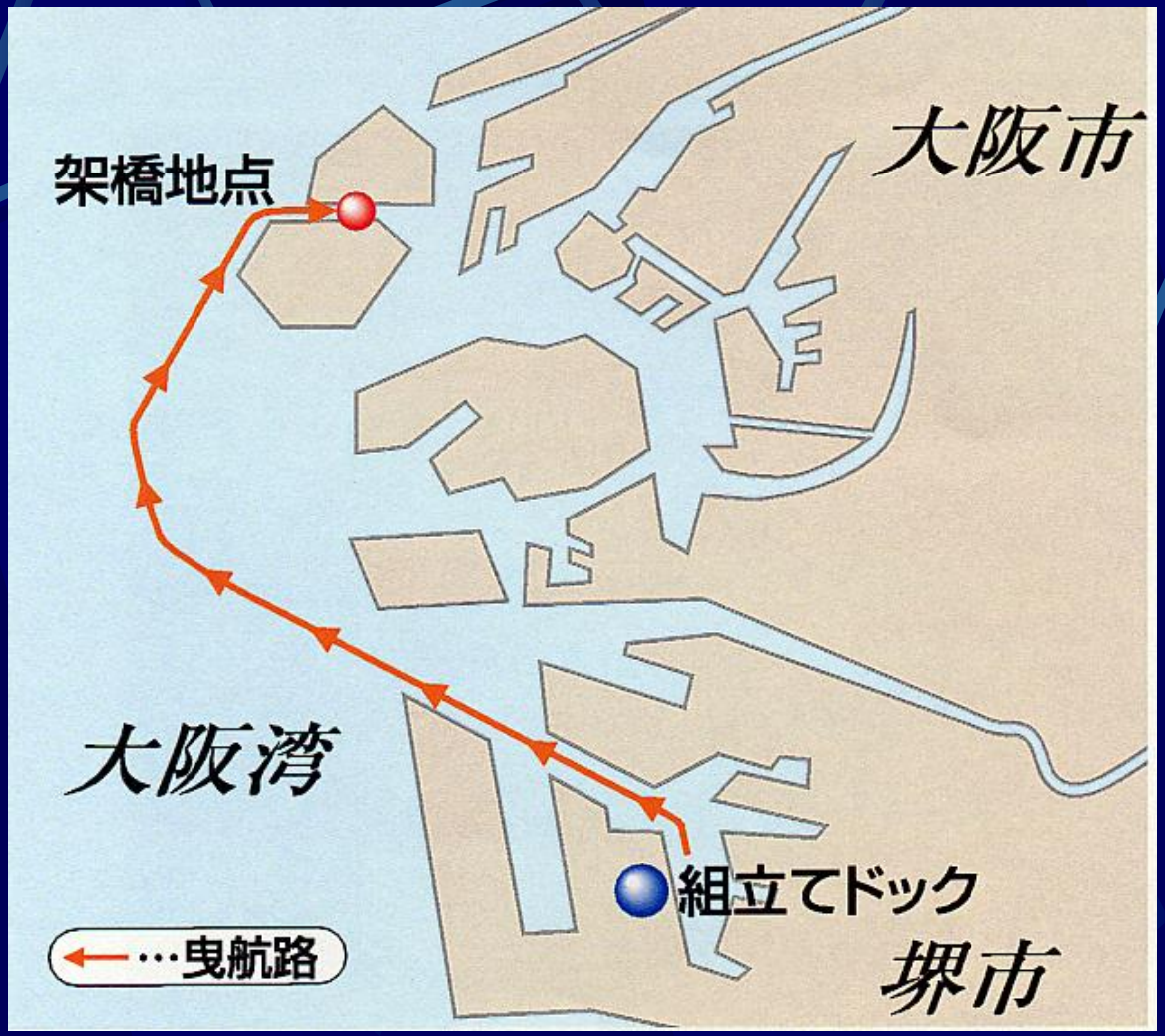
ドック内大組立完了

出渠
（ドックからの引き出し）

出渠状況（その1）

出渠状況（その2）

曳航


架橋地点
大阪市
大阪湾
組立てドック
…曳航路
堺市

現地据付
（閉橋手順の要領）

現地据付状況（その1）

現地据付状況（その2）

京都
奈良
OSAKA, KANSAI, JAPAN
EXPO
2025
大阪市街地
淀川
夢舞大橋
舞洲
夢洲

浮体橋の適用例

琵琶湖横断連絡橋の建設

琵琶湖の底面は泥状で杭が打てない
よって、浮体橋が有利

堅田~彦根間の約１０Kmに適用

約２０分で繋がるので経済効果は大きい

慎重な環境評価が必要である