

高齢化する橋梁

橋梁数

60000

50000

40000

30000

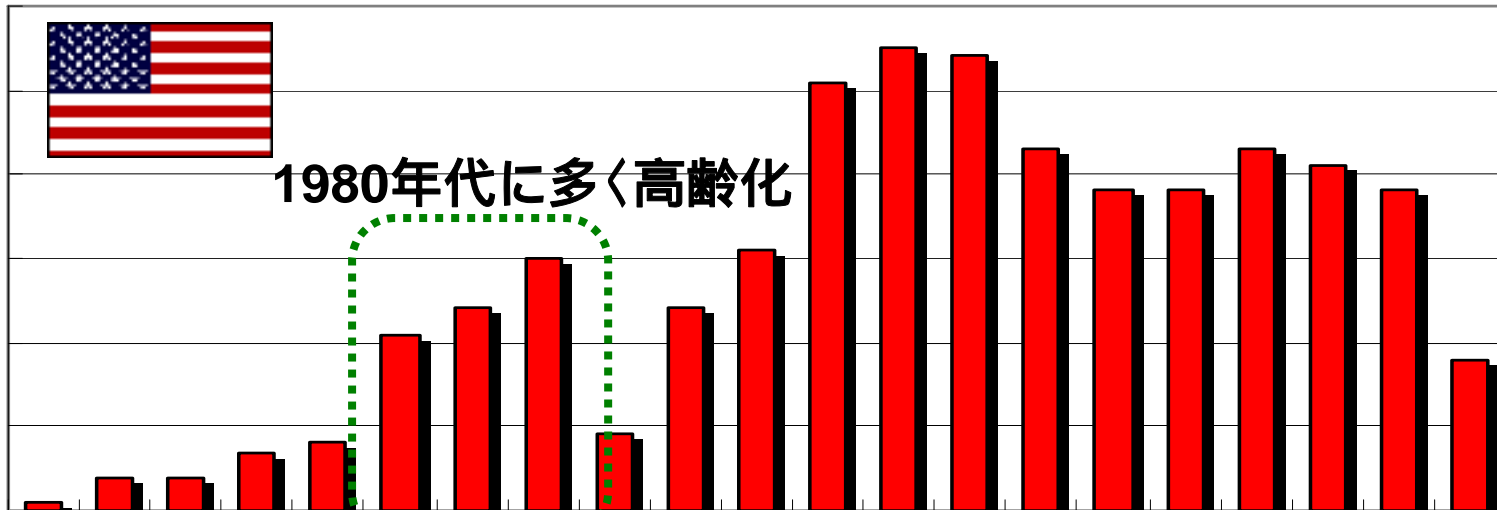
20000

10000

0



1980年代に多く高齢化



30000

25000

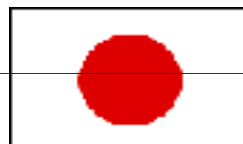
20000

15000

10000

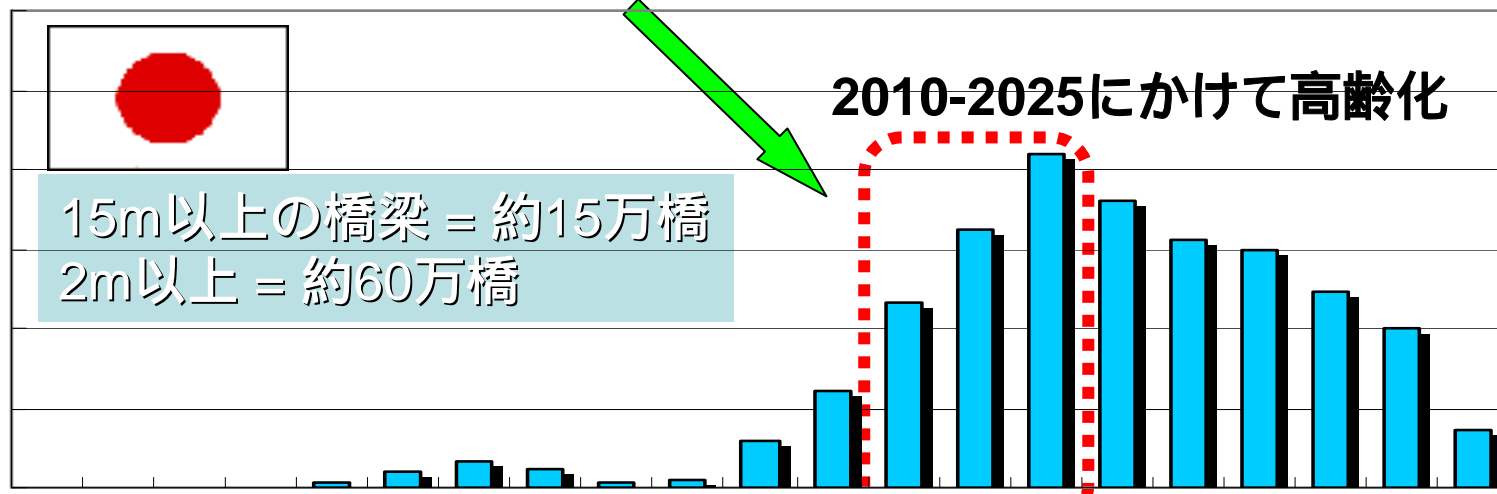
5000

0



2010-2025にかけて高齢化

15m以上の橋梁 = 約15万橋
2m以上 = 約60万橋



1901

~ 05

1911

~ 15

1921

~ 25

1931

~ 35

1941

~ 45

1951

~ 55

1961

~ 65

1971

~ 75

1981

~ 85

1991

~ 95

2001

~ 04

建設年度

予防保全に必要な技術 点検・検査技術



大きな事故を引き起こす損傷は局部に宿る

同じ形式の橋でも、損傷が生じるかどうかは
個別の橋次第



状態評価技術，補修補強技術

供用後47年で架け替えに至った銚子大橋

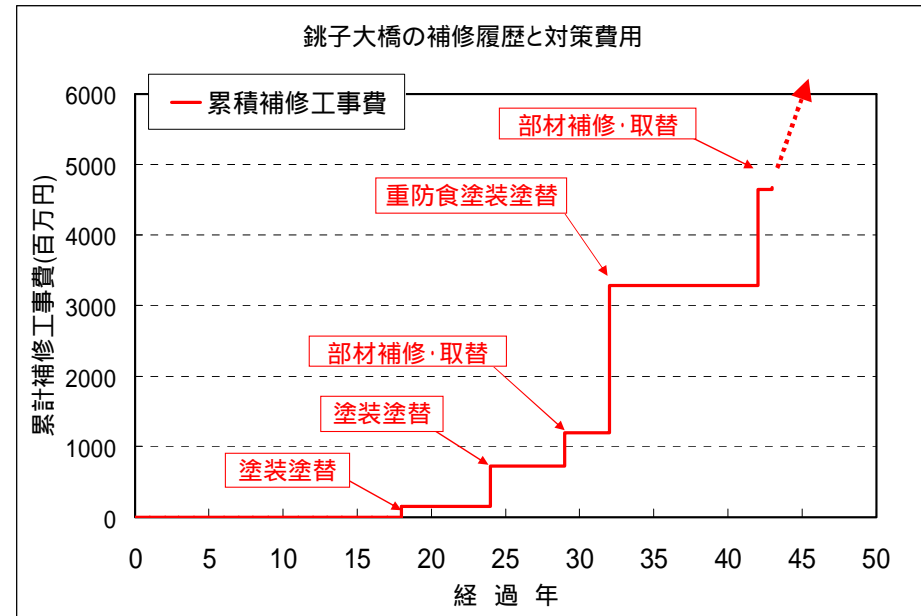


腐食による欠損

欠損補強部の再劣化



主な大規模補修履歴



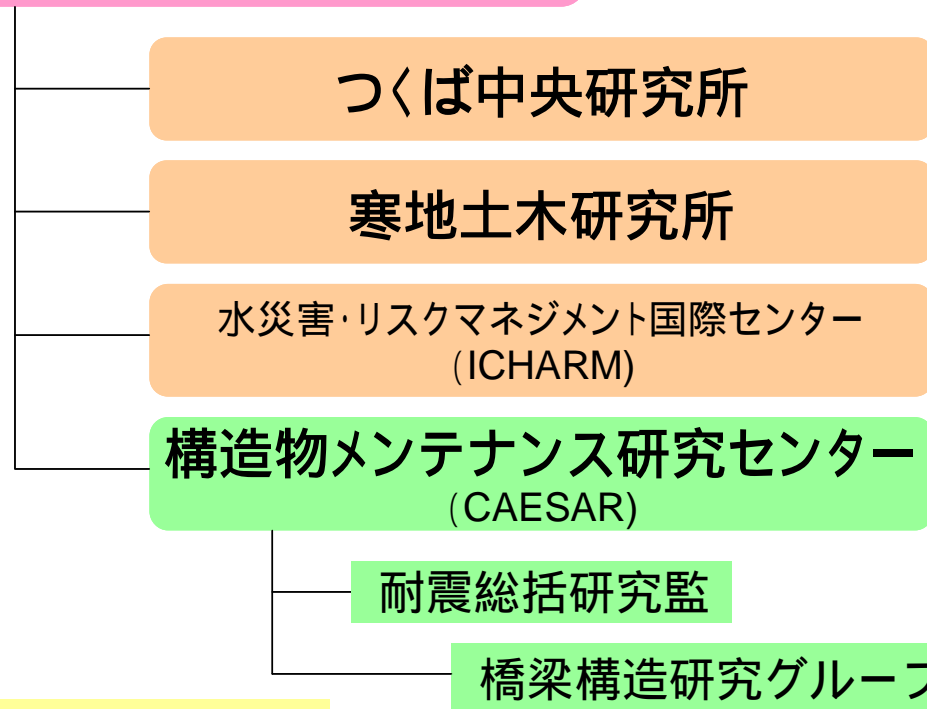
竣工年度: 昭和37年
 橋長: 1203m(最大支間107m), 幅員: 7.0m
 上部工: 合成鋼桁橋、5径間連続トラス橋

本橋は40年以上，塩害環境に曝され，
 これまでに大規模補修・補強が行われ，
 今年度架替えに至る．
 (新橋工費 13,000百万円)

適切な時期に，効果のある補修が行えない

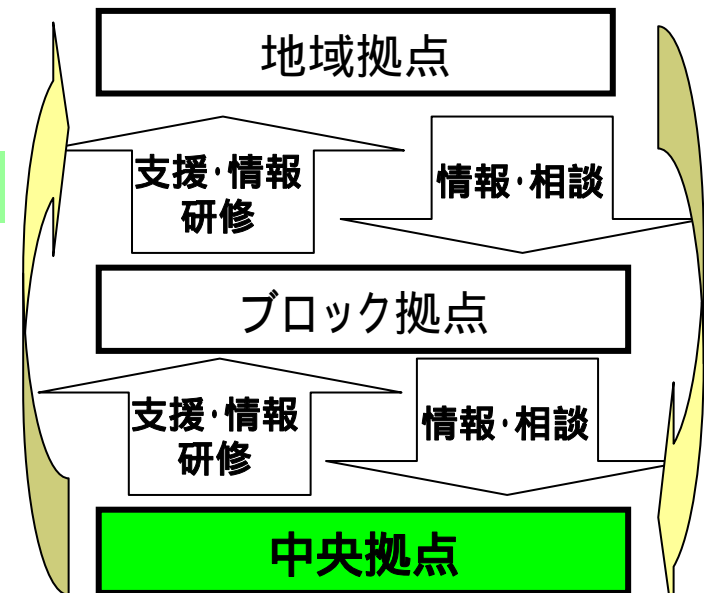
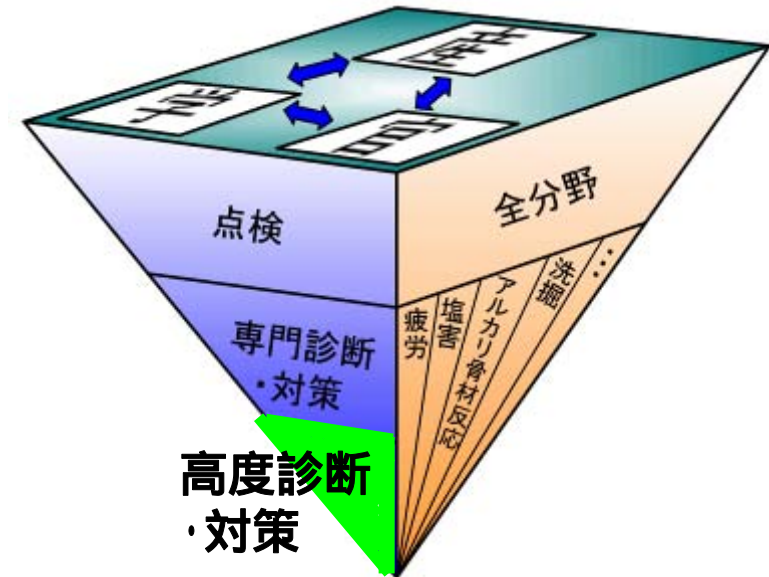
CAESARの設置 (2008.4.1)

(独) 土木研究所

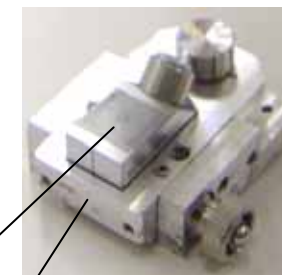
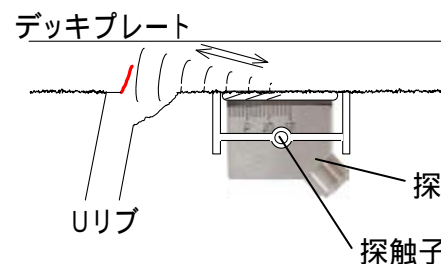
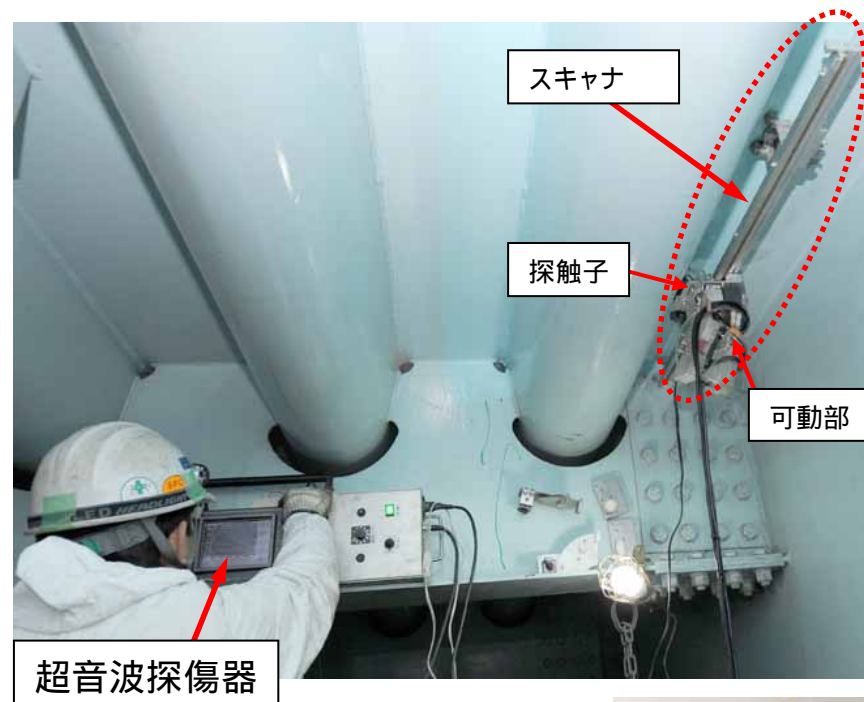


主な研究ミッション

- A. 「荒廃する日本」にしないための研究
～ 維持管理, 維持管理しやすい橋
- B. 「災害脆弱国家・日本」にしないための研究
～ 震後復旧, 耐震補強, 耐震性の高い橋

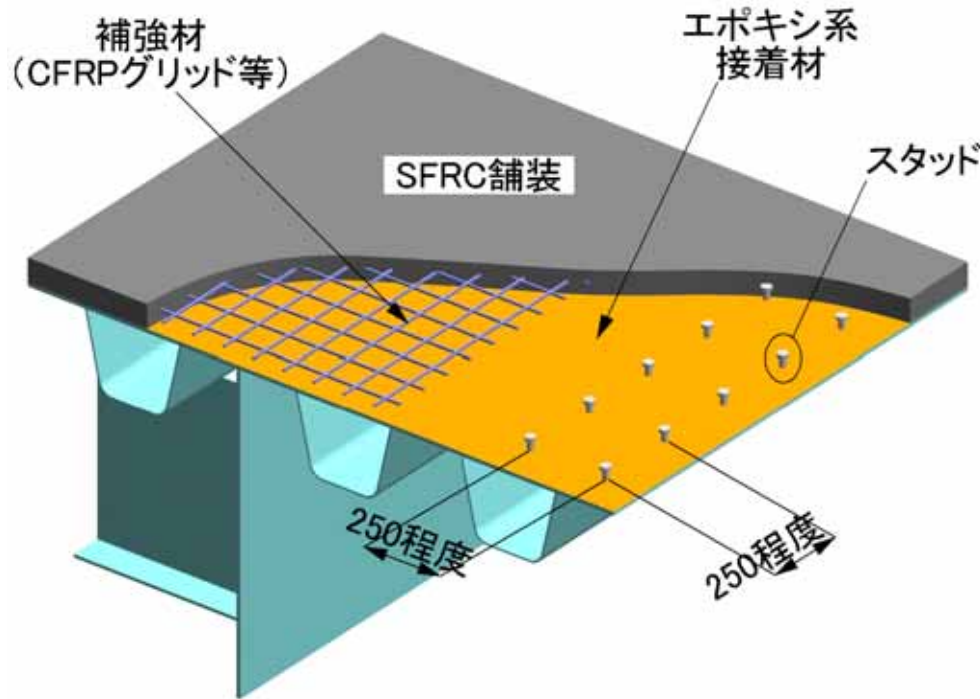


技術開発の先行事例1・鋼床版の疲労亀裂の検査



1. 損傷が生じるメカニズム，進行過程の解明
2. 異分野技術 超音波探傷に着目
3. 民間との共同研究により，検出性能向上を目指し，室内実験，現場実証を行い，橋に適用可能な実用的な技術へ仕立てる

技術開発の先行事例2・鋼床版疲労亀裂に対する補修補強



1. 損傷メカニズムを踏まえた補強方法の特定
2. 民間との共同研究により、SFRC (鋼繊維補強コンクリート) 舗装を改良した新しい補強方法を提案
3. 道路交通・環境条件 (荷重条件, 頻度, 環境条件) に見合う強度と耐久性を有する接着剤の選定が開発の鍵

現在進行中の技術開発課題

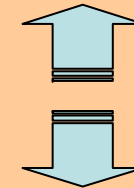
例1. 検査技術

銚子大橋（千葉県銚子市）
昭和37年建設（来年度撤去予定）
鋼5径間ゲルバートラス橋



基礎研究

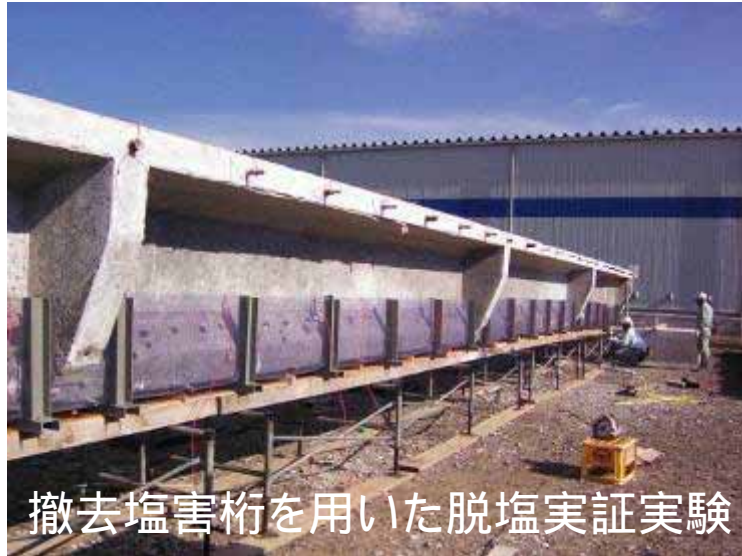
劣化損傷した部材強度の評価技術
格点部の解剖
格点強度の載荷実験



応用研究

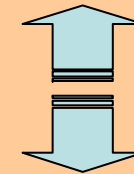
非破壊検査による諸元の同定
(見えない板厚, 亀裂, 劣化)
(異分野技術の活用)

例2. 補修補強技術



基礎研究

損傷と補修補強メカニズムの解明
既存個別技術の効果の定量化, 耐久性・持続性, 環境条件適合性を明らかに

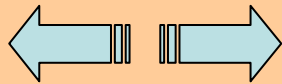


応用研究

要求・条件に見合う補修・補強法,
材料の開発 (異分野技術の活用)

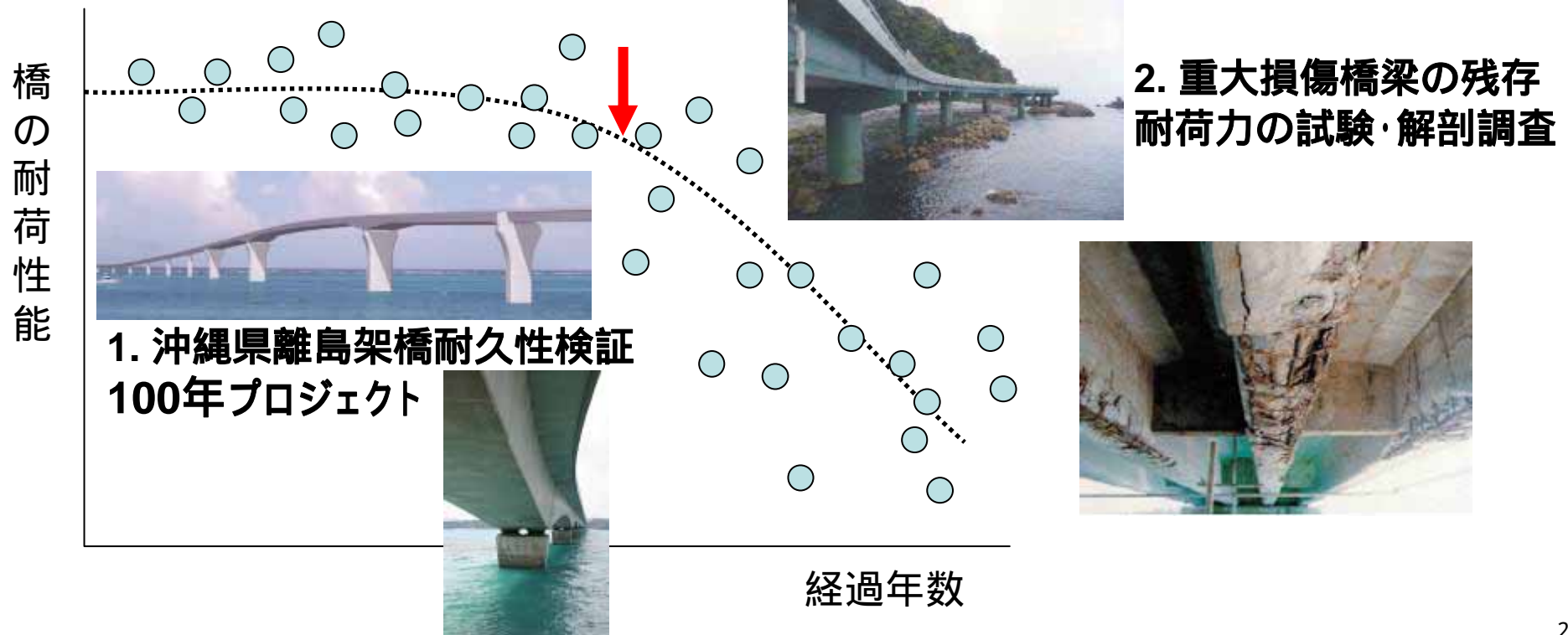
例3. 状態評価技術 (補修時期の特定, 寿命予測)

基礎研究 実際の橋に対して, 長期間にわたる計測の継続を行い, データを蓄積することが不可欠



応用研究 アセットマネジメントシステム

橋梁点検データの分析に加えて...



人材育成の支援

学

将来を担う若手研究者への
任期付き研究員枠

官

道路管理機関からの研
修生の受け入れ

CAESAR

社会基盤のメンテナンスに係る
地域人材育成に関する協定

地域に必要な人材の有り方
必要な人材別育成カリキュラ
ムの開発
人材育成モデル

長崎大学

観光ナガサキを支える
“道守”養成ユニット

道守、特定道守
道守補コース

道守補助員
コース

自治体職員 建設業従事者 団塊世代退職者 地域住民

岐阜大学

社会基盤メンテナンス
エキスパート（ME）
養成ユニット

認定によるMEの取得

岐阜県（連携自治体）

地域建設業界

【参考】インテグラル構造の導入

端部に顕在化する損傷



伸縮装置からの漏水

-2 鋼材の腐食



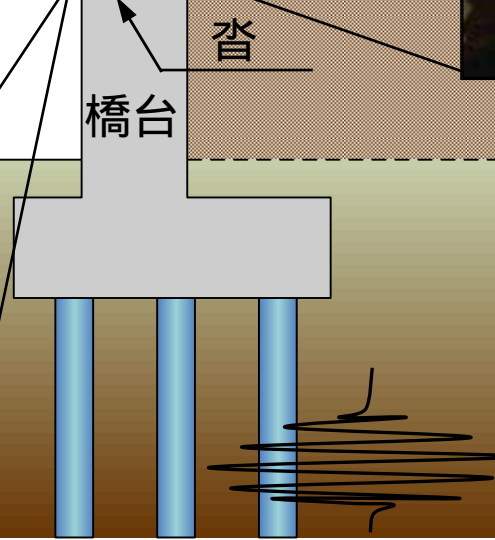
鋼桁

沓

放置すると...



-1 コンクリート桁の腐食



橋台

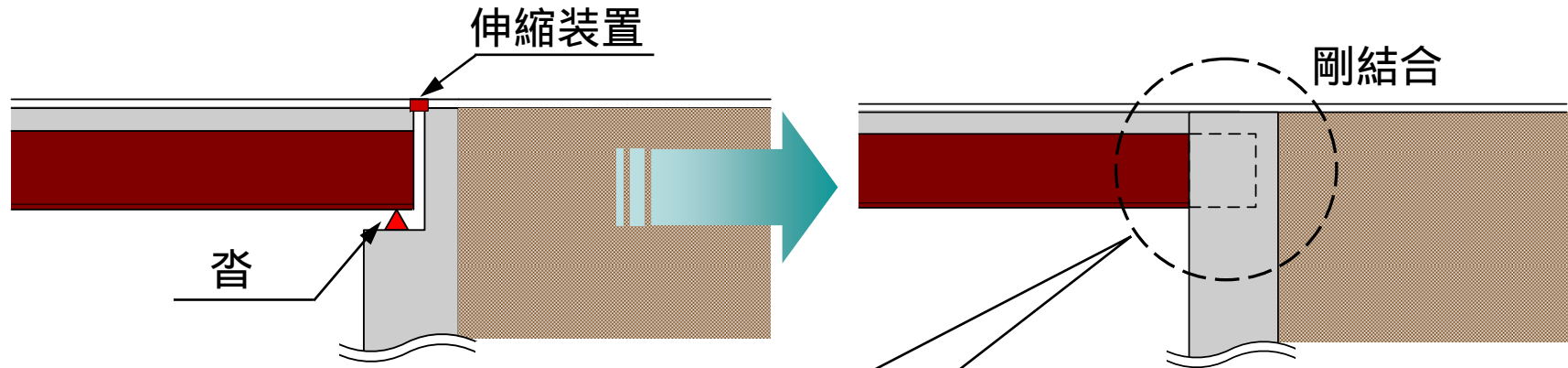
地震力

地震時に破断



落橋

インテグラル構造の概要



我が国での適用
地震への備え

米国: 1.8万橋 < 2004年調査 >
英国: 橋長60m以下では標準

