

3

耐震基準の改訂

平成7年版旧仕様
改定書に基づく耐震基準の変遷に伴う
RC柱の耐震性と上蓋の軽量化

ADAPTED TO ENSURE SAFETY AND INTEGRITY OF CONCRETE STRUCTURES
ASSOCIATED WITH CHANGES IN EARTHQUAKE RESISTANCE STANDARDS

第1回、リモート監視装置
Sensors for remote monitoring installed on concrete structures

1. 地震時最大震度：平成2年改定書（改定書）
2. 地震時最大震度：平成2年改定書（改定書）
3. 地震時最大震度：平成2年改定書（改定書）

耐震基準の改訂を重ねたことで
耐震性能は着実に向上

図4 高齢化によって生じたRC柱の断面 (上層方式が標準方向に対応)

4

耐震補強の実施

東北新幹線RC1層ラーメン高架橋

三陸南地震後 東北地方太平洋沖地震後

1970年代に建設された構造物でも、耐震補強の実施により
耐震性能は大きく改善される

それでも地震被害は続いている…



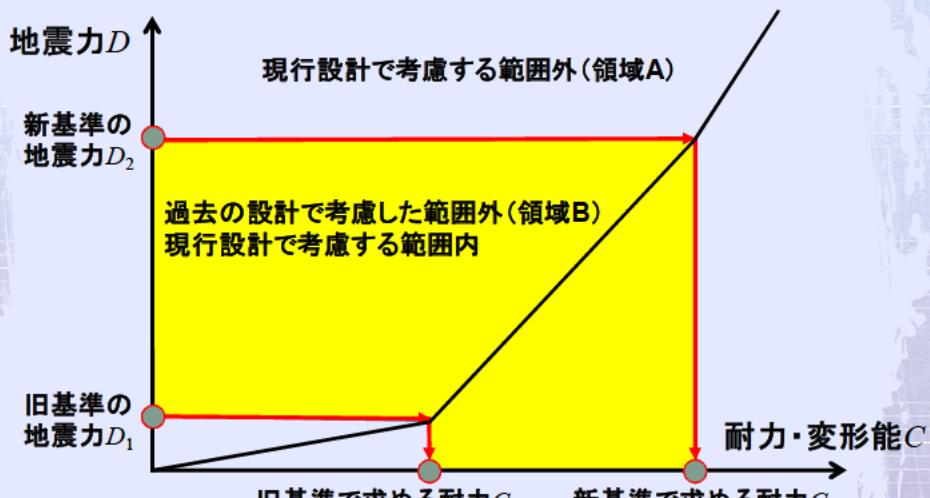
Damage of Highway Bridges Due to The
2011 off the Pacific Coast of Tohoku
Earthquake (土木研究所資料)



撮影(京都大学・高橋良和先生)

耐震補強未着手の構造物には繰り返し被害が発生
耐震補強のスピードが地震の発生頻度に追いつけない

想定内？ 想定外？



既存構造の耐震補強の必要性について市民の理解を得るには？

膨大な数の既存構造物

予算的制約と時間的制約の中の葛藤…

全ての既存構造物を現行基準で設計される構造物と同じ性能を有するように補強していくことを要求するのは、予算的制約から極めて困難。

既存不適格な構造物の現行規準で求める安全性レベルへの整合（耐震補強など）は、構造物管理者に強制的にその実施を求められるものではない。

土木構造技術者は、その過去の地震被害・専門知識に基づき、耐震性の低い既存構造物の現在の危うさを認識

むやみに危うさを市民に対して周知することへのためらい？

新しい設計思想・要求性能

新しい知見・技術

Resilience

Redundancy

Robustness

危機耐性

地震被害

サイトスペシフィックな

地震動

鈍構造

津波の新情報

既存インフラ構造物に速やかに反映させるには？

耐震性能の低い既存構造物の補強のスピードを上げる、予算確保に必要な手段は？

既存構造の耐震補強の必要性について市民の理解を得るには？

膨大な数の既存構造物

構造物管理者は、配分された予算で最大の効果を上げるために努力している。これ以上に耐震補強のスピードを上げるためにプラスαの何かが必要。

安全性が十分でない構造物の補強を進めるまでのチャレンジは、自然災害についての知識・経験が少ない市民にその必要性を提示することか？ 負担への理解。

被害が出るくらいなら、負担してでも既存インフラ構造の耐震補強を進めることを望んでいないか？

➡ 学会からの情報発信は十分か？

ASCEの例

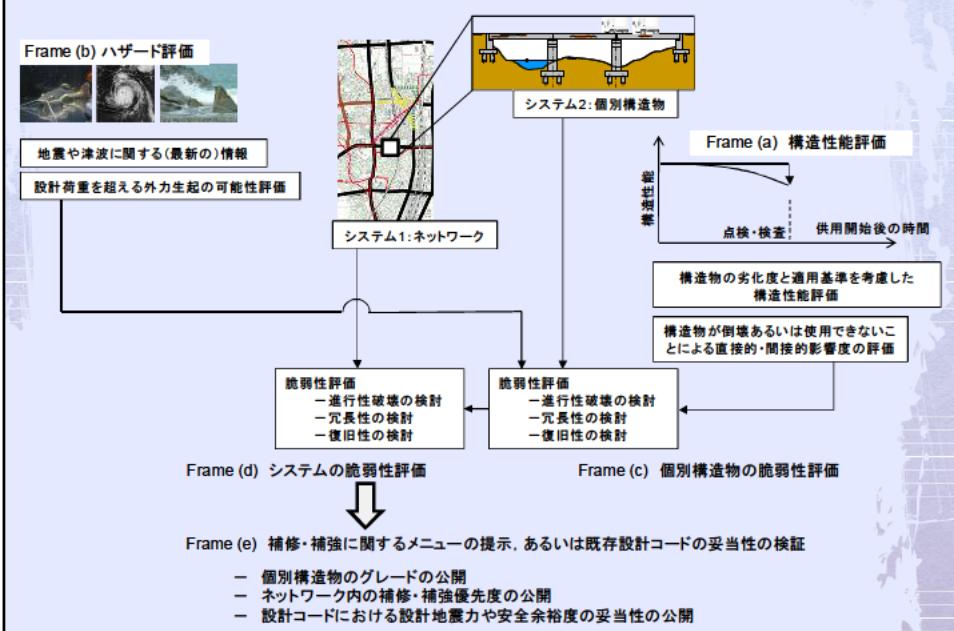
非常に多くの種類のインフラ構造物の現状(劣化状態)と対策費の概算が示されている



ASCEの例(PAの例)



既存構造物の脆弱性の評価



おわりに...

第三者が審査し、その結果を構造物利用者（市民）に公開する・利用者の意見をフィードバックするシステム（合意形成）を構築することで、リスクの認知と投資への理解が高まり、結果として、土木技術者として危ういと感じる既存不適格構造物などを減らしていくことに貢献できるのではないだろうか？

次の地震被害のトリガーが耐震補強未着手の既存構造物であったとき、土木構造技術者は何を思う？

非常に多くの課題を含む。特に、公開の方法・内容は十分な吟味と慎重さが必要。また、公開する側（技術者・学会）が社会の信頼を得ていることが大前提…