

# 9. 補修補強技術①

## Interventions (1)

維持管理システム工学研究室

松本 浩嗣

A5-09室, 内線6219

km312@eng.hokudai.ac.jp

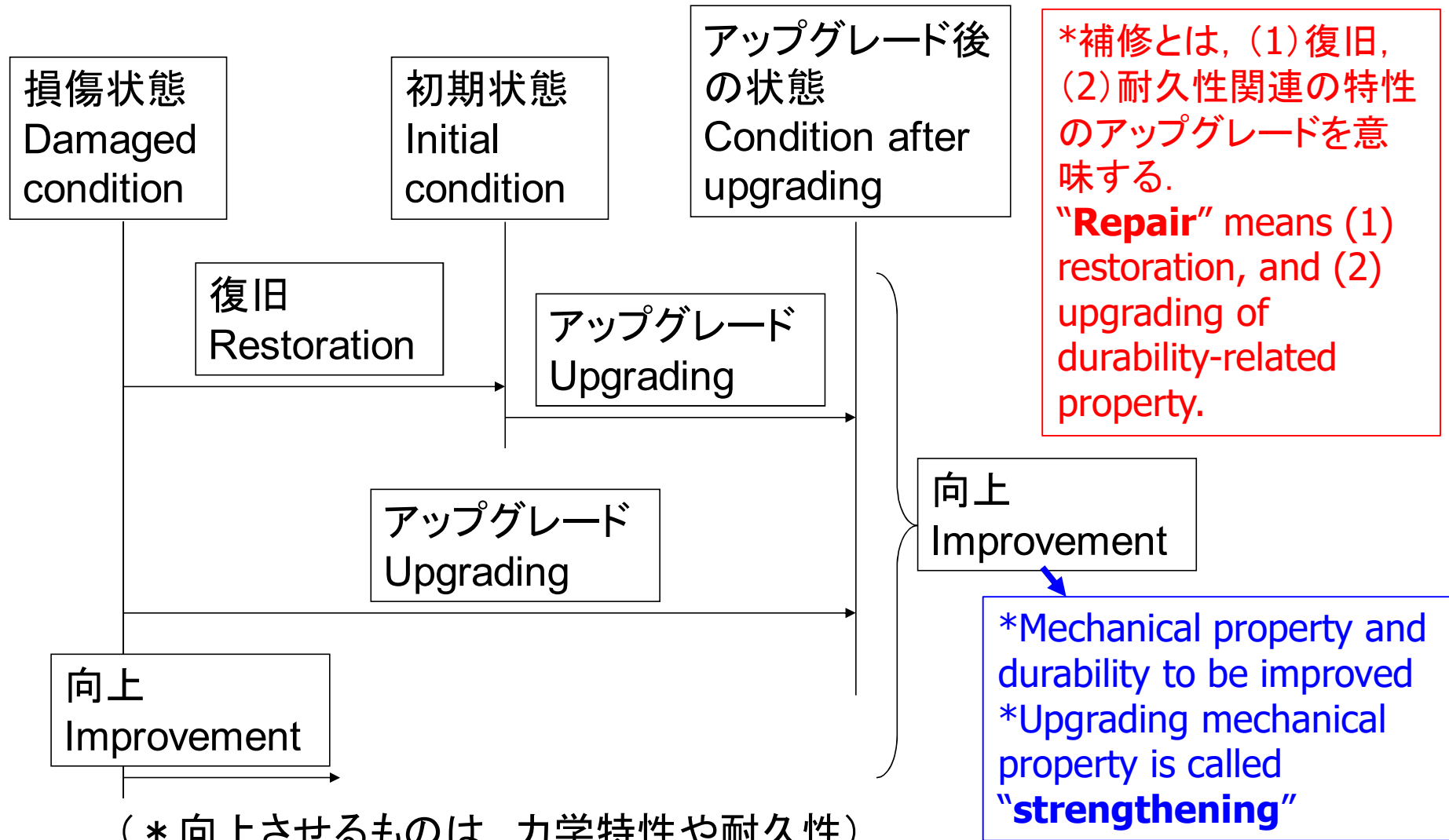
# 補修補強とは

## What is repair/strengthening?

- 低下や陳腐化した構造物の性能を向上するために施す対策. **Intervention to improve degraded and outdated structural performance**
  - 国内, 国際的にも種々の用語と定義があり, まだ, 共通化されていない. **There are various terminologies and definitions domestically and internationally. Common terminology has not been established yet.**

# 補修補強関連の用語と定義

## Terminology and definition for interventions



(\* 向上させるものは, 力学特性や耐久性)

(\* 力学特性のアップグレードは補強 (Strengthening)ともいう)

# 補修補強の目的

## Purpose of repair/strengthening

- 現在の構造物の性能を向上させる **Improve structural performance at present**
  - 低下した性能を元に戻す **Restore degraded performance**
  - 元々の性能を向上させる **Upgrade original performance**
- 向上させる性能 **Performance to be improved**
  - 耐久性に関わる性能(種々の劣化現象に対する抵抗性)  
**Performance for durability (resistance against various deterioration phenomena)**
  - 力学的性能(安全性に関わる部材耐力, 使用性に関わる部材剛性, 等)  
**Mechanical performance (member strength related to safety, member stiffness related to serviceability, etc)**
  - その他の性能(美観, 等) **Other performance (aesthetics, etc)**

# 補修補強技術の種類

## Variety of intervention technology

- 耐久性を向上させる技術(補修ともいう)  
improvement of durability (repair)

### 鋼構造物 steel structures

- 塗膜の塗り替え recoating (repainting)
- 疲労ひび割れのはつり取り removal of fatigue crack

### コンクリート構造物 concrete structures

- 表面処理 surface treatment
  - 断面修復工 patching
  - ひび割れ注入工 crack injection
  - 電気防食工 corrosion prevention/control method
  - 再アルカリ化, 脱塩工法 re-alkalization, desalination
- など etc

# 補修補強技術の種類

## Varieties of intervention technology

- 力学的性能を向上させるもの(補強ともいう)  
improvement of mechanical performance (strengthening/repair)
  - 補強リブ(補剛材)の追加 addition of stiffener (or rib) → S, H
  - コンクリートの充填 filling by concrete → S, H
  - 接着工法 external bonding → S, C, H
  - 増厚工法 overlaying → C, H
  - 巻立て工法 jacketing → C, H
  - 外ケーブル工法 external cable → S, C, H
  - 部材(ブレース, 横ばり)の追加 addition of member (brace, transverse beam) → S, C, H
  - 弱い部材の交換 replacement of weak member → S, C, H
  - 免震化, 制震化 seismic isolation/control → S, C, H

\* S: 鋼構造物用 for steel structures, C: コンクリート構造物用 for concrete structures, H: 複合構造物用 for hybrid structures

# 補修補強技術の種類

## Varieties of intervention technology

- その他の特性を向上させるもの intervention to improve other properties
  - 美観を向上させるもの: 清掃, 塗装 to improve aesthetics: cleaning, painting
- 補修補強以外の対策 intervention for other than repair and strengthening
  - 点検強化 enhancement of inspection
    - 点検の頻度, 項目, 方法の高度化 enhancement of frequency and item and refinement of method for inspection
  - 供用制限 restriction of usage
    - 供用の停止, 制限(例えば, 交通重量制限) suspension and controlling of usage (for example, limit of vehicle weight)
  - 解体・撤去 demolition and removal
    - 補修補強が高すぎる場合の最後の選択肢 last option in case of too expensive repair/strengthening

補修補強をする判断ができない場合  
when we cannot make decision on  
repair/strengthening

最も安価な方法 cheapest way

# レポート課題

## Report Assignment

構造物の性能が低下していなくても、補修補強が必要になることがある。その具体例を挙げて、なぜ補修補強が必要になったのか、また、実際にどのような補修補強が行われたかについて、A4で1ページ以内にまとめなさい。

Even if structural performances are not degraded, there are the cases that repair/strengthening is necessary to be done. By using specific example(s), summarize the reason of the necessity of repair/strengthening and what kind of repair/strengthening was done within 1 page in A4 sized sheet.

**提出期限: 2020年7月27日**

**Due date: 27<sup>th</sup> July, 2020**