RC 床版の
破壊実験【方法と結果】

サブ課題C:地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用

説明内容

説明内容（RC 床版の破壊実験）

- 実験の目的
- 試験体
- 載荷方法・載荷の手順
- 実験結果（荷重とたわみの関係）
- 破壊の状況
- かぶりの剥落が耐荷力に及ぼす影響
- まとめ

実験の目的

実物大の試験体を壊して，耐荷力と壊れ方を確かめる

・自治体が管理する橋の多くは

短支間橋梁（橋長 2～5 m）

・その多くが **RC 床版橋**や

RC ボックスカルバート



実物大の RC 床版（載荷前）

確かめたいこと

① どの程度の荷重まで耐えられるか

（**耐荷力**）

② どのように壊れるか（**破壊性状**）

③ かぶりコンクリートの剥落が，

下側か上側かで耐荷力への影響はどう違うか

試験体

スパン 2 m，幅 1.5 m，厚さ 250 mm の RC 床版 3 体

試験体	取り除いたかぶり	有効高さ d
健全	なし	220 mm
下縁かぶりなし	下側（引張側）	220 mm
上縁かぶりなし	上側（圧縮側）	**190 mm**

- T-25 活荷重に対応した標準的な RC 床版橋を模擬
- 下側のかぶりを除去しても，**有効高さは変わらない**
- 上側のかぶりを除去すると，**有効高さが小さくなる**（220 → 190 mm）

※ 有効高さ：床版の上面から引張鉄筋までの距離

載荷方法

床版の両端を支え，スパン中央に鉛直荷重をかける

想定した荷重

・大型車（25 t）の**後輪 1 輪**

・T-25 設計荷重：25 t × 40 % ＝ **10 t**
（約 100 kN）

載荷の方法

・床版の両端を支持

・タイヤ接地面を模擬した
200 × 500 mm の載荷板

・**スパン中央**に鉛直荷重



載荷装置を設置した試験体

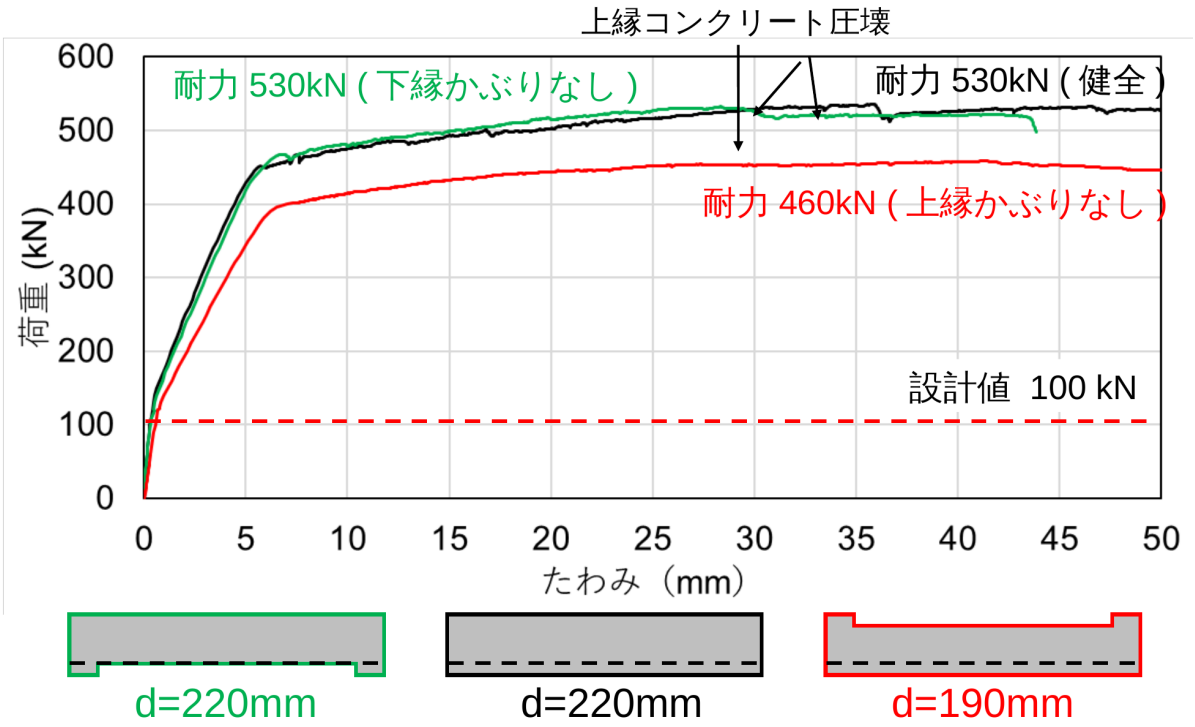
載荷の手順

荷重をかけては戻す操作を 2 回行い，最後は壊れるまで載荷

1. **ひび割れの発生まで**
   約 120～130 kN（設計荷重を少し超える）→ 除荷
2. **鉄筋の降伏付近まで**
   約 400～450 kN → 除荷
3. **破壊まで**
   上縁のコンクリートが圧壊するまで載荷

実験結果（荷重とたわみの関係）

健全・下縁かぶりなし 約 530 kN，上縁かぶりなし 約 460 kN



健全・下縁かぶりなし

・最大荷重 **約 530 kN**

・設計荷重の**約 5 倍**

上縁かぶりなし

・最大荷重 **約 460 kN**

・健全より約 15 % 低下

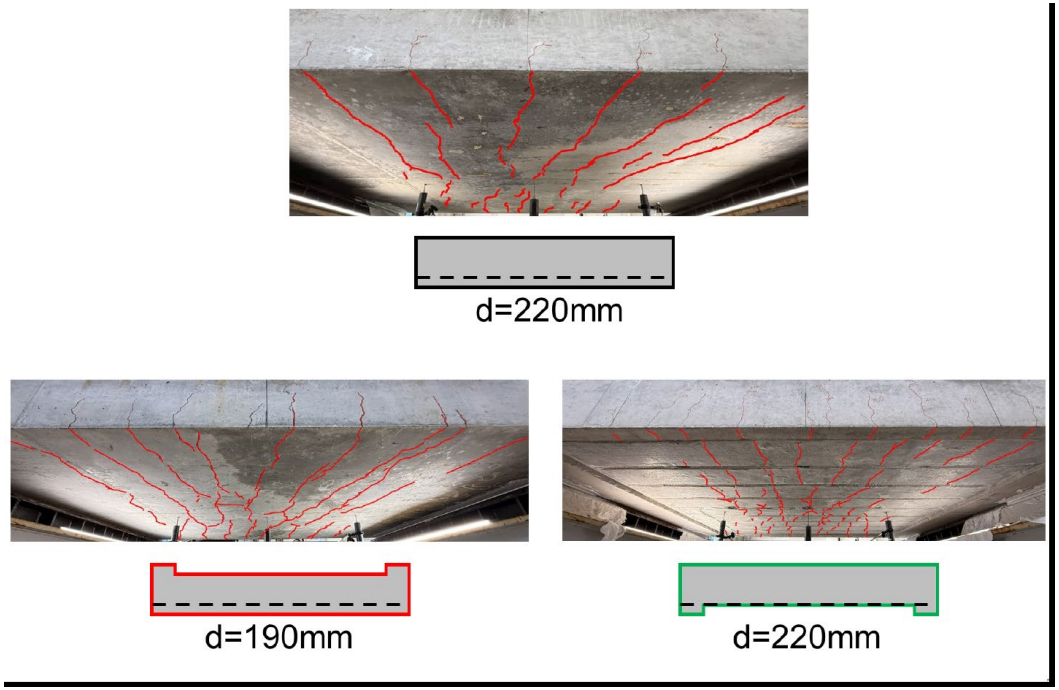
・それでも設計荷重の**約 4.6 倍**

共通

・大きくたわみながら荷重を保つ**粘り強い**壊れ方

破壊の状況

下面に曲げひび割れ → 最後は上縁コンクリートの圧壊（曲げ破壊）



鉄筋降伏時の床版下面のひび割れ（赤線）



破壊後の上縁（上縁かぶりなし）

- 荷重をかけた付近で，
  上縁のコンクリートが圧縮破壊
- 鉄筋が降伏した後に壊れる**曲げ破壊**

かぶりの剥落が耐荷力に及ぼす影響

下側（引張側）の剥落はほぼ影響なし，上側（圧縮側）は約 15 % 低下

下側（引張側）のかぶり剥落	上側（圧縮側）のかぶり剥落
耐荷力は **ほとんど変わらない** （約 530 kN で健全と同じ）	有効高さが小さくなり **耐荷力が約 15 % 低下** （約 460 kN）

点検で確認したいこと

- かぶりの剥落が**下側か上側か**
- 鉄筋の露出と**腐食**の程度

まとめ

- 標準的な RC 床版の耐力は，**設計荷重の約 5 倍**
- 大きくたわみながら荷重を保つ**粘り強い壊れ方**
- 下側のかぶり剥落：耐荷力は**ほとんど変わらない**
- 上側のかぶり剥落：約 15 % 低下しても**設計荷重の約 4.6 倍**
- ただし，**鉄筋が健全**であることが前提

  → 点検では，剥落の位置と鉄筋の露出・腐食を確認
- 耐荷力の簡易な評価方法は，関連コンテンツ

  （耐荷力マスターカーブ）へ