

# 鋼管補強した超高強度鉄筋コンクリート造柱の曲げ挙動に関するFEM解析

## Numerical Simulation of Flexural Behavior of Steel-Tubed Reinforced Ultra-High-Strength Concrete Columns

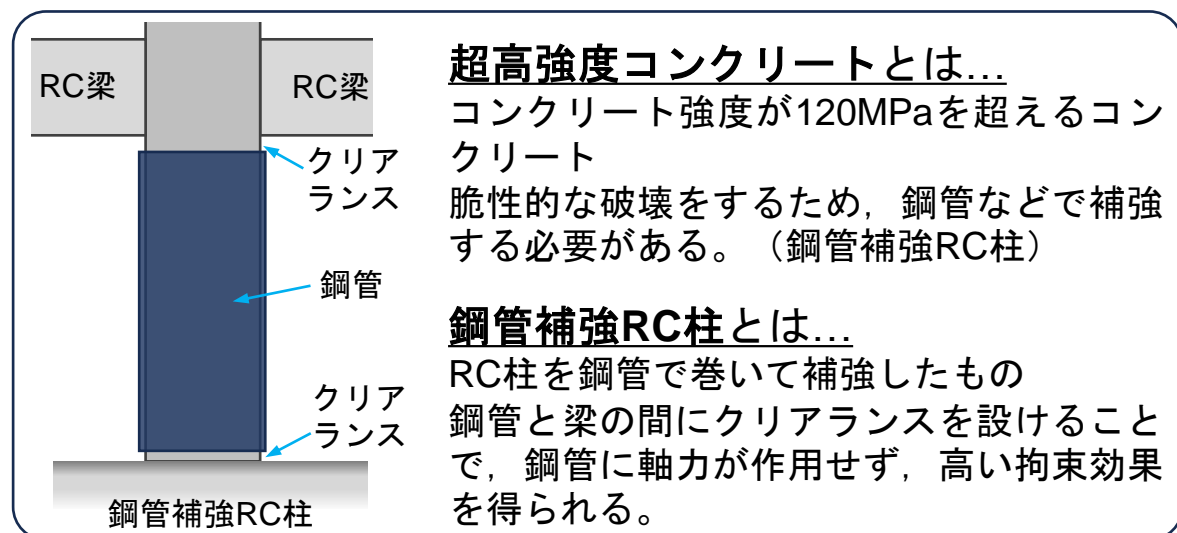
Tokyo Institute of Technology

Advisor: Prof. S. Kono

Natsuho HAMADA

### 背景・目的 Background・Purpose

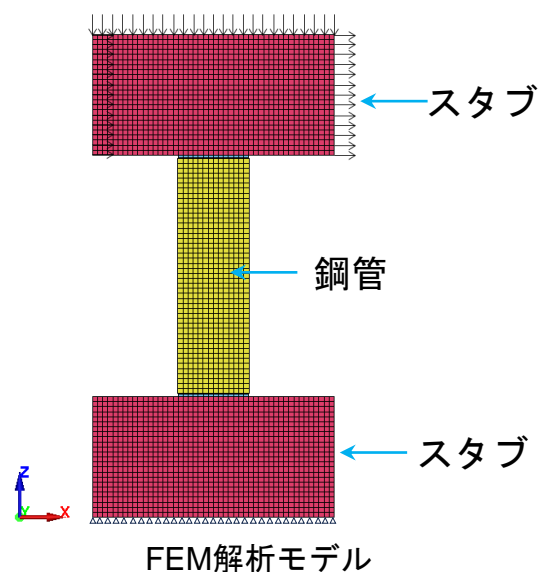
近年、日本のRC建物では、高層化、長スパン化により、柱には超高強度コンクリートが用いられることがある。



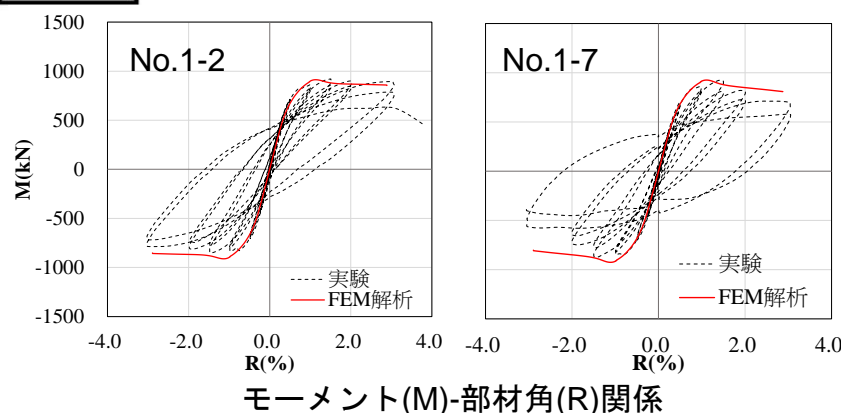
これまで、鋼管補強した超高強度RC柱の挙動を明らかにすることを目的とした実験が行われてきたが、実験で鋼管およびせん断補強筋による拘束がコンクリートの応力状態に及ぼす影響を明らかにすることは難しい  
 →FEM解析により鋼管補強した超高強度RC柱が曲げせん断を受ける場合の**コンクリートの応力状態**について考察する。

### 試験体概要 Specimen Description

試験体諸元	
試験体	No.1-2      No.1-7
断面寸法 (mm)	350 × 350
高さ(mm)	1200
主筋	12-D19 fy=696MPa
せん断補強筋	4-U6.4@60      4-D6@60 fy=1346MPa      fy=717MPa
鋼管	t=3.2mm fy=336MPa
コンクリート強度(MPa)	161      166
軸力比	0.3
荷重方法	逆対称



### 結果 Results

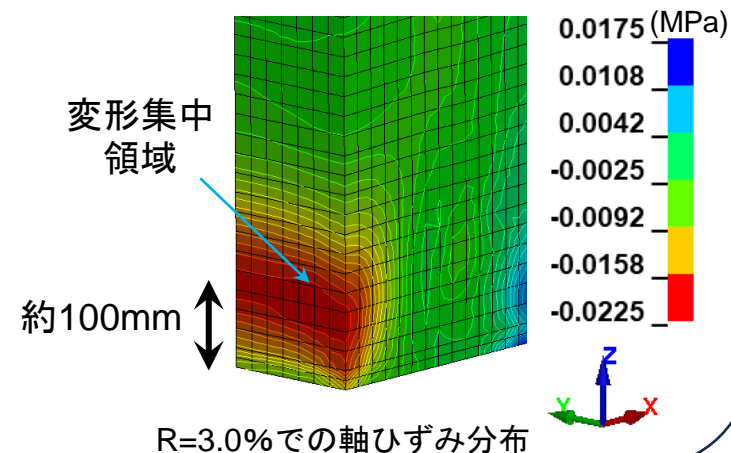
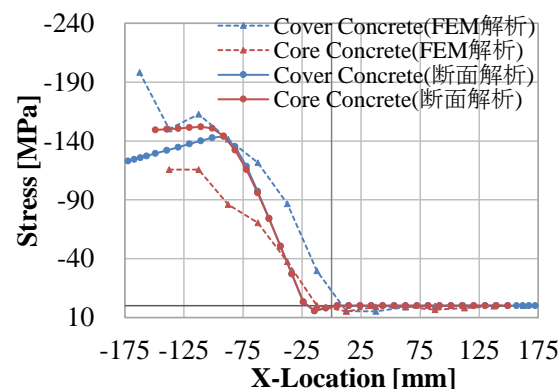


せん断補強筋の降伏強度が異なる2体の試験体について、FEM解析を行った。

モーメント(M)-部材角(R)関係が実験結果と合致する条件下におけるコンクリートの応力状態について考察した。

#### コンクリートの応力状態

今回解析を行った2つの試験体で、応力状態の違いは見られなかった。スタブに接する断面での応力状態は、断面解析で得られる応力状態とは異なっていた。コンクリートの軸ひずみ分布を見ると、最大耐力後はスタブに接する面ではなく、**スタブから50~100mm上の位置**で変形が集中しており、この結果は実験における損傷領域と対応していた。変形集中領域の断面の応力状態の変化により、最大耐力が決定した。



解析結果は、M-R関係が実験と適合していても、コンクリートの応力状態は断面解析から得られる応力状態とは異なっていた。

### 社会的貢献 Social Impact

超高層建築に用いられるRC柱部材の性状を明らかにすることで、より経済的で安全な建築物の実現が期待される。