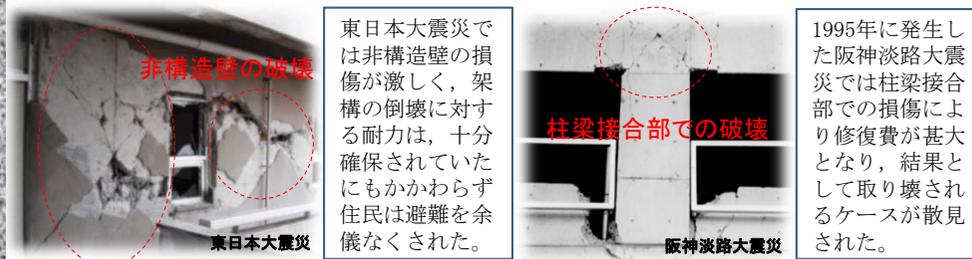


実大5層RC造建物載荷実験-構造スリットの有無による損傷性状・耐力の分析-

東京工業大学大学院 河野・篠原研究室 北村史登

1. 研究背景



東日本大震災では非構造壁の損傷が激しく、架構の倒壊に対する耐力は、十分確保されていたにもかかわらず住民は避難を余儀なくされた。

1995年に発生した阪神淡路大震災では柱梁接合部での損傷により修復費が甚大となり、結果として取り壊されるケースが散見された。

現在の法律

新耐震基準が求める耐震性能は、小中型地震に対して倒壊せず地震後も修復を要しないこと、大地震に対しては崩壊・倒壊せずに人命を守ることの2点のみであり、使用できなくなるような損傷を防ぐことは要求されていない。

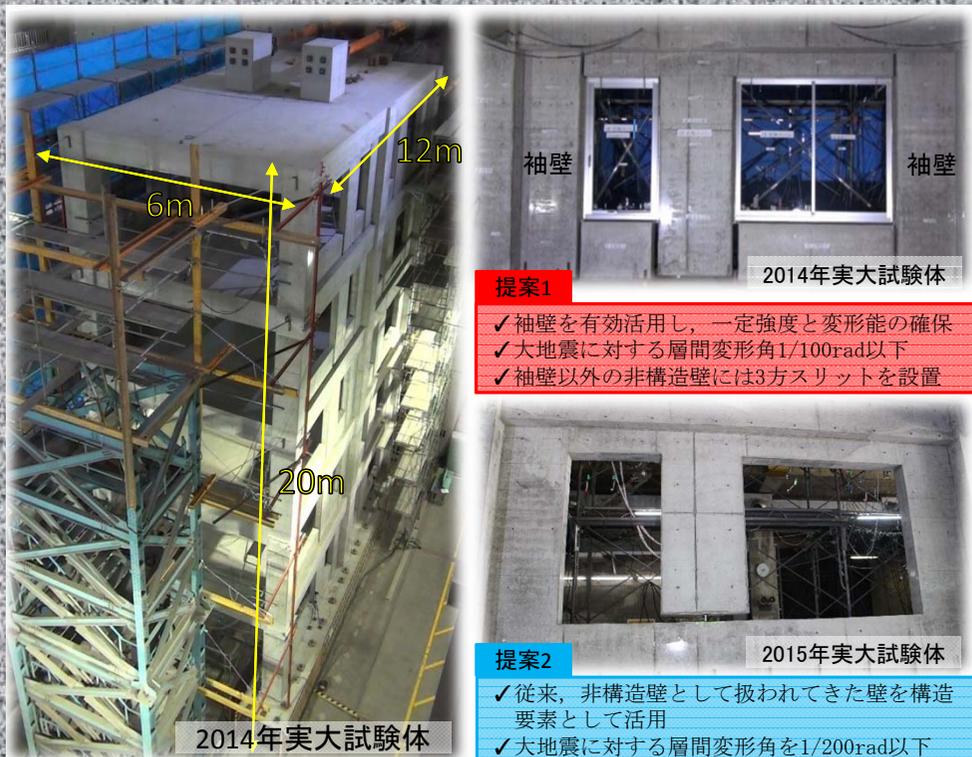
社会的要求

人命確保+大地震後に継続使用できる建築物という高度な設計水準が求められている。

本実験の目的

大地震後の継続使用性を考慮した新たな構造形式の提案し、損傷度を評価!!

2. 実験概要



提案1

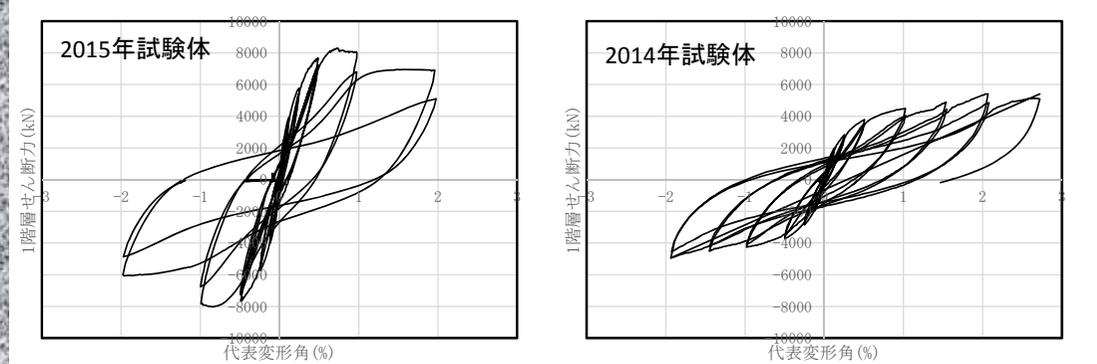
- ✓ 袖壁を有効活用し、一定強度と変形能の確保
- ✓ 大地震に対する層間変形角1/100rad以下
- ✓ 袖壁以外の非構造壁には3方スリットを設置

提案2

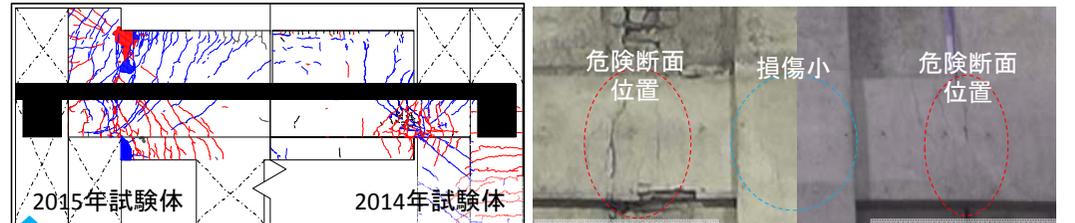
- ✓ 従来、非構造壁として扱われてきた壁を構造要素として活用
- ✓ 大地震に対する層間変形角を1/200rad以下

提案された構造形式において載荷実験を行い、損傷状況の分析、評価を行う。そして、それぞれの構造形式の妥当性を検討する。

3. 実験結果

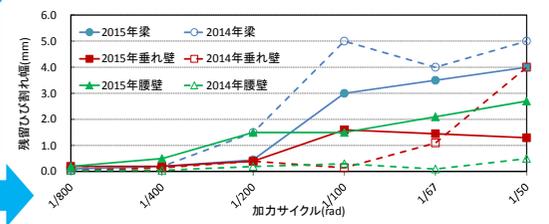


2014年試験体(右図)では非構造壁に3方スリットを設けているため、靱性が高くR=2.62%(押切)においても、最大耐力(5413kN)の90%の耐力を保持していた。2015年試験体(左図)ではR=0.73%において最大耐力8291kNを迎え、それ以降の耐力低下が2014年試験体と比べ著しかった。ただ、大地震に対する層間変形角をR=0.5%以下と想定した場合、十分な耐力を発揮したといえる。



両試験体共に危険断面位置は袖壁フェイス面(スリット位置)であり、接合部での損傷はほとんど確認されなかった。一方、非構造壁に関しては3方スリットが設けられた2014年試験体は軽微であるが、2015年試験体は損傷が著しいことが確認された。

2015年試験体は、非構造壁のひび割れ幅が2014年試験体と比較して大きいことがわかる。



こうしたデータから部材ごとの損傷度を評価!

代表変形角	梁		垂れ壁		腰壁	
	2015年	2014年	2015年	2014年	2015年	2014年
1/800rad	I	I	I	I	I	I
1/400rad	I	I	I	I	II	I
1/200rad	II	III	II	II	III	I
1/100rad	IV	IV	V	II	IV	II
1/50rad				IV	V	

4. 総括

- ✓ 2014年試験体ではスリットによる、非構造壁の損傷低減効果や高い靱性能が確認された。
- ✓ 2015年試験体では、非構造壁に著しい損傷が確認されたものの、2014年試験体と比較して高い耐力が確認できた。
- ✓ これらの損傷や耐力データを元に、より合理的な構造形式や構造設計法の提案を目指す。

本実験は国総研産研「災害拠点建築物の機能継続技術の開発」として実施され、建築研究所重点研究課題「庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築」との共同研究で実験に参画し、実験データを得たものを利用しました。関係各位に謝意を表します。