

平成 18 年度 第 2 回 被災建造物の復旧性能評価研究委員会 議事録 (案)

日時：2006 年 10 月 4 日 (火) 16:30～19:00

場所：(社) 日本コンクリート工学協会 12F 会議室

出席者：白井 (委員長), 衣笠 (幹事), 河野 (進) (幹事), 小林 (幹事), 岡野, 北山, 齊藤, 鈴木, 勝俣, 北嶋, 林 (事務局), 田嶋 (記録)

以上 13 名

欠席者：中村 (副委員長), 伊藤, 稲熊, 河野 (隆), 塚, 宗, 滝本, 田才, 前田, 牧, 向井

資料

- No.FS-18-2-0 平成 18 年度 第 2 回全体委員会 議事次第 (案)
- No.FS-18-2-1 平成 18 年度 第 1 回全体委員会 議事録 (案) (田嶋)
- No.FS-18-2-2 第 5 回 復旧性を考慮した耐震設計法 WG1 議事録 (案) (衣笠)
- No.FS-18-2-3 第 6 回 復旧性を考慮した耐震設計法 WG1 議事録 (案) (衣笠)
- No.FS-18-2-4 第 7 回 復旧性を考慮した耐震設計法 WG1 議事録 (案) (衣笠)
- No.FS-18-2-5 WG2 損傷評価 (8/8) 議事録 (案) (河野)
- No.FS-18-2-6 WG2 損傷評価 (8/29) 議事録 (案) (河野)
- No.FS-18-2-7 H18 年度「WG3：補修・補強後の性能評価」第 4 回議事録 (案) (小林)
- No.FS-18-2-8 H18 年度「WG3：補修・補強後の性能評価」第 5 回議事録 (案) (小林)
- No.FS-18-2-9 H18 年度「WG3：補修・補強後の性能評価」第 6 回議事録 (案) (小林)
- No.FS-18-2-10 被災建造物の復旧性能評価研究委員会 目次 (案) (白井)
- No.FS-18-2-11 キーワード案 (田嶋)
- No.FS-18-2-12 WG2 損傷評価 (10/4) 議事録 (案) (河野)
- No.FS-18-2-13 復旧性が問題となった被害事例の調査・分析に関する資料 (齊藤, 稲熊, 岡野)
(資料 1) 話題提供に関連する資料 (勝俣委員)

議事内容

1. 平成 18 年度第 1 回全体委員会議事録 (案) の確認

田嶋委員より, 前回議事録 (案) の確認が行われ, 議事録として承認された。

2. 各 WG の活動の進捗状況について

各 WG の主査 (WG1：衣笠幹事, WG2：河野幹事, WG3 小林幹事) より, 前回全体委員会以降の活動状況に関する説明が行われた。以下に活動内容とそれに対する質疑の概要を示す。

2.1 WG1 の活動状況 (資料 No.FS-18-2-2～4)

- 3 回の WG (第 5 回, 6 回, 7 回) を開催。
- 第 5 回では, 目次案に対する役割分担を決定した。
- 第 6, 7 回では, 主として海外の研究の現状調査を中心に行った。

・米国の性能評価型設計 (第一世代)：Vision2000, FEMA356, Huzus99

- ・米国の性能評価型設計（第二世代）：ATC-58 → 2つの大きな動きが存在。
 - ①2009年 性能検証ガイドライン（耐震診断に該当）が出版予定
 - ②2014年 性能設計ガイドライン（新築建造物の設計に該当）が出版予定
- ・第二世代の特徴は震災リスク（「人的被害」「補修費用」「休止期間」）を確率論的に評価することである。
- ・非建造物の被害により生じる経済的な損失も地震被害として考える。
- WG1として、海外の研究の動向の紹介も重要であると考えている。
- 国内の動向については、建物の損失額（PML）の算出法についても情報を集めている。

- ・PMLの算出方法に関して、検証は行われているのか？大林組の方法はどうか？（鈴木）
 - 兵庫県南部地震の時の被害に基づいて検証を行っている。
- ・兵庫県南部地震で被害を受けた基礎の補修の経過を詳細にまとめた資料を所有している。WG1の資料として利用できるのであれば、相手先に了解をとることもできる。（鈴木）
- ・岩波新書から「マンションの地震対策」（藤木良明著）が発刊されているが、これもWG1の資料になると思われる。（鈴木）

2.2 WG2の活動状況（資料 No.FS-18-2-5～6,12）

- 3回のWGを開催。
- WG2ではすでに目次案に対する役割分担を決定し、原稿を書き始めている。
- 原稿はこれまでのWGである程度提出されており、WG内でその内容や追加して記述すべき事項などについて検討している。
- 全体のページ数や個々の担当するページなど委員会としての目安を提示して欲しい。

2.3 WG3の活動状況（資料 No.FS-18-2-7～9）

- 3回のWG（第4回、5回、6回）を開催。
- 第4回では、WG3が担当となっている用語の定義について議論した。
- 補修後の部材の性能を簡単に評価することはできないか？と考え、第5、6回では補修後の柱を対象として、プッシュオーバー解析およびM- θ 履歴モデルを用いた簡易解析を実施し、問題点等について検討している。また、ファイバー法を用いた解析も今後実施し、報告書に掲載する予定である。
- 復旧性（復旧費用）を考慮した橋脚の試算を市販のソフトを利用して行う予定である。
- 目次案に対する役割分担について検討し、担当者を決定した。

- ・市販のソフトで復旧費用を考慮した試算を行うとのことであるが、社会に浸透しているようなソフトであるのか？（衣笠）
 - 本ソフトは橋脚だけを対象としたソフトである。また、良く使われているものではない。このソフトでは、地震動と耐久性に関する問題を取り扱うことができる。（小林）
- ・WG1では、建築建造物に関して同様な検討を勝俣委員にお願いしている。土木建造物についても検討があると良い。（衣笠）
- ・このソフトは、土木学会の指針に従っているのか？（白井）

→ 指針で示されている式を利用して計算をしていると思われる。(小林)

- ・通常、設計において時間軸は考慮されない。このソフトは既存の構造物に対して適用される。(斉藤)
- ・議事録中に、剛性について触れている箇所がある。剛性低下は性能低下ではなく、必ずしも危険ではないという内容を報告書中に含めたいと考えている。それから、破壊の集約、すなわち損傷する箇所を限定するソフトストーリーの内容についても含めたい。また、今後は補修・補強を必要としないような構造形式・工法について考える必要があり、全層降伏を目指す設計が適当かどうかについての考察も含めたい。(鈴木)

3. 目次案について

白井委員長より、資料 No.FS-18-2-10 に基づいて、目次案に対する執筆担当者の案が示された。これは各 WG で検討されていた執筆担当者を整理したものである。また、目次案ならびに報告書のページ数について議論を行った。以下に概略を示す。

- ・WG2 の執筆担当者について、以下のように修正願いたい。(田嶋)
 - ① 3.2.1 の「土木系委員」を削除。②3.2.3 の「小林幹事」を削除し、「稲熊委員」を追加。
 - ③ 3.2.4 の「土木系委員」を削除し、「小林幹事・稲熊委員」を追加。
- ・WG3 が担当する 4 章において、「補強」という言葉ははずしても良いか？現在の活動では、補修に関して重点的に取り扱っている。(小林)
 - この点については、現状はこのままにしておき、原稿が揃ってきた段階で判断した方が良い。(白井)
- ・ページ数については、特に制限せずにおすすめしたい。目安として、WG2 では各担当者が 6~8 ページ書く予定とのことであるが、増減があってもよいと考えている。(白井)

4. キーワード案について

田嶋委員より、資料 No.FS-18-2-11 に基づいて、キーワードの整理状況について説明が行われた。現状では、これまで調査したキーワードをグループ分けして整理している。今後、キーワードのまとめ方については意見をいただきたい。また、まだ未定義のキーワードが数個あるため、担当の WG 内で議論していただきたい。続いて、キーワード案について議論を行った。以下に概略を示す。

- ・復旧性と修復性の違いについて明確にする必要がある。これらは現在まであいまいに使用されていたと思われる。(衣笠)
- ・本委員会で示している図の中で、言葉の定義のイメージが示せると良い。(鈴木)
- ・予算の観点から考えると、被害を受けた構造物を新品の状態まで戻す際には修繕費を使用するが、それ以上の性能を持たせる場合には建設費が使用される。これらは税金とも関係するため、明確に区別されている。(小林)

5. 2章の内容について

斉藤委員より、資料 No.FS-18-2-13 に基づいて、2章の内容について説明が行われた。本資料は土木構造物に関する事例を示したものであり、2章にて書く内容は十分あると思われる。なお、建築構造物に関しては、向井委員が担当する予定である。

6. 話題提供：「耐震補修・補強を施した鉄筋コンクリート造壁フレーム模型の振動台実験」（勝俣委員）

勝俣委員より、「耐震補修・補強を施した鉄筋コンクリート造壁フレーム模型の振動台実験」と題した話題提供が行われた。資料1は本テーマに関連する論文である。以下、質疑応答の概要を示す。

- FRP ブロック壁や3Qウォールに関して、技術評価は取得しているのか？（北山）
→ 取得している。（勝俣）
- 袖壁の破壊に関しては、ねじれの影響が考えられる。壁が対称に配されたとしても、それらが同時に破壊することはありえない。つまり、片側が先に破壊し、それによってねじれが発生すると考えられる。（鈴木）
- FRP ブロック壁の特徴として、採光や通風の確保などを挙げているが、これは分譲マンションなどでの使用を想定しているのか？また、事例は多いのか？（衣笠）
→ ご指摘のとおり、分譲マンションなどを想定している。特に、1Fのピロティ部に使用するケースが多い。（勝俣）
- 供試体を2体作成して実験を行っているが、それはなぜか？（北山）
→ 本当は1体を完全に破壊させたかった。でも、振動台が壊れる可能性があり、結局壊すことができなかった。（勝俣）
- 一度振動実験に使用した損傷した供試体に対して様々な補強を行い、再度振動実験を行っているが、補強に用いた各デバイスのせん断負担は把握しているのか？（北山）
→ 基礎下にロードセルを設置している。絶対値は分からないが相対的な負担分についてはロードセルの計測値から推定できる。（勝俣）
- この実験での計測点はどれくらいか？（北山）
→ 230～240 ぐらいである。（勝俣）

7. 今後のスケジュールについて

10月17日	研究委員会（経過報告）	
12月下旬	幹事会 報告書（1 st draft）	※ 幹事会に出席可能な委員は、
1月下旬	幹事会 報告書（2 nd draft）	積極的にご参加ください。
2月下旬	幹事会 報告書（最終版）	
3月初旬	研究委員会	
3月末	全体委員会（報告会の審議および懇親会）	

以上