

第6回 JCI 非線形有限解析法の利用研究委員会
議事録

日 時：平成19年10月23日 15:00-18:00

場 所：日本コンクリート工学協会 12階会議室

出席者：中村委員長，金子副委員長，佐藤幹事長，斉藤主査，佐藤（裕）主査，堤主査，荒木，井根，川口，長谷川，田所，三木，宮川の各委員，事務局 福林の以上13名

配布資料：

6-0 議事次第

6-1 第5回 JCI 非線形有限要素解析法の利用研究委員会議事録（案）

6-2 コンクリート構造物の設計・開発に非線形有限要素法を適用するためのガイドライン

6-3 第6回 FEM 委員会・WG2 議事メモ

6-4 非線形有限要素解析の有効利用検討例（WG-3）

議 事：

1. 委員長挨拶

中村委員長より挨拶がなされた。

2. 議事録確認

第5回委員会議事録が確認された。

3. WG1 に関する議論

佐藤主査よりガイドライン作成状況について資料 6-2 を用いて説明された。主たる議論を以下に示す。

- ・ 圧縮強度を 0.85 とすることの是非については「3.2 材料定数の設定」に記述する。
- ・ 「3.2 材料定数の設定」では、(1)と(2)を逆にする。（佐藤裕）
- ・ 圧縮強度に関して $k=0.85$ とすることに対して意見がほしい（佐藤裕）
- ・ 建築では、このような議論はない（金子）
- ・ 土木でもいろいろ見解がある。曲げ耐力の算定値をあわせるため、また、境界条件の影響を考慮するためもあるが、本資料の意味としては、FEM に用いる材料強度に関するものである（中村）
- ・ 意味があいまいなものは、明確に表現しない方がよい。（金子）
- ・ 寸法効果，ブリーディング等の可能性のある事柄については記述したほうがよい（長谷川）
- ・ 部材の性能を算定するための材料特性と構成モデルに用いる材料特性は異なる。その点をはっきりさせる必要がある（三木）
- ・ p7 の(5)鉄筋のモデル化を三輪委員の資料を基に加筆した。図や文章を使えるか確認する。
- ・ 設計で使う場合の部分安全係数法はなじまないのではないか。（堤）

- ・ 複数のケースを組み合わせると言う方法がある。(田所)
- ・ 設計への使い方についてはこのガイドラインに入れなくても良いのではないかと。(佐藤靖)
- ・ 設計への利用に関する記述は、例示する位置づけで書かれていると思うが、福浦委員と相談の上、削除するかどうか判断する。(佐藤裕)
- ・ 色々と注意喚起が書かれているが、具体的にどうすれば良いのか。(中村)
- ・ p36 の時間増分や収束のところで適切な値を示すことはできないか。(井根)
- ・ 具体的な数値は問題が決まらないとかけないのではないかと。(レベル 2 で書いてはどうだろうか。(佐藤靖)
- ・ 陰解法と陽解法の話はどうなるのか。経験では、損傷が大きくなると陰解法では解けないことが多い。そのあたりを書いてほしい。(井根)
- ・ 具体的な数値は、解析例で書くなど、検討してほしい。(中村)
- ・ 土木学会と何が違うのか。その特徴は。(中村)
- ・ 線形のガイドラインと構成に統一感を持たせた。(佐藤裕)
- ・ 建築学会のガイドラインはどうなっているか。柏崎先生へ建築学会の状況を確認する。(佐藤靖)
- ・ 妥当性の評価の方法(「適切」のトライアルの仕方)を書き加えた方がよい。(金子)
- ・ 解析例を書き始める作業に着手していただけないだろうか。(佐藤裕)

4. WG2 の活動内容に関する議論

齊藤主査より、資料 6-2 を用いて WG2 の活動状況が説明された。主たる議論を以下に示す。

- ・ WG1 は教科書と捉え、WG2 では具体的な解析を行い、留意点を示した例題集もしくは解析事例を含めた解説書といった位置づけでまとめる。(齊藤)
- ・ 以前、せん断破壊のチェックフローを示したが、それを並べたものが 3 章である。使いやすさを考えて、2 章に示すごとく部材ごとに整理し、適宜その 3 章を参照する構成としている。(齊藤)
- ・ 現在は、担当者を決めて解析しようとしている段階。細かな解析例は WG2 で集中審議をしてから委員会に出していく。(齊藤)
- ・ 面部材で床スラブは対象にしている。(井根)
- ・ 担当者がいない為含めていない。(齊藤)
- ・ 2 章には何を書くのか。(中村)
- ・ 部材一般の話しを 2 章に書く。解析結果が 3 章に書かれる。(齊藤)
- ・ はりと柱がある理由は。(中村)
- ・ 繰返しと軸力の扱い。ただし、動的解析は難しい。(齊藤)
- ・ シェルとソリッドでは留意点が違うと思うが。(井根)
- ・ 対象はソリッド要素か平面応力要素であり、シェル要素は考えていない。(齊藤)
- ・ 解析コードが表に出るような解析はイメージしていない。コード比較は WG2 の着目点から離れている都考えている。(齊藤)
- ・ 原則として使ったコード名を書くようにしたらどうだろうか。(佐藤靖)
- ・ それで良いと思うが、ただし、解が正しく出ないときなどには注意が必要である。(齊藤)

- ・ 佐藤裕一主査が行った解析結果（以前配布された資料）を4章に取り入れる。（斉藤・佐藤裕）
- ・ ある程度できた時点でWG1へ成果を提示してほしい。（金子）
- ・ 年末にある程度形になると思われるので、ぎりぎりかもしれないがWG1に上げたいと思う。（斉藤）

5. WG3の活動内容に関する議論

堤主査を中心にWG3の活動内容が説明された。主たる議論を以下に示す。

- ・ この先、建築関係のテーマが増える予定である。（堤）
- ・ WG1とWG2との関連性はどうなる。このまま進んでよいのか確認したい。（堤）
- ・ FEM解析のモデルの妥当性を示す。（中村）
- ・ WG3の成果では、どう活用するか。どう判断するかを示すことが重要。（佐藤靖）
- ・ ガイドラインにきちんとそったものを提示する例もあると良い。（斉藤）
- ・ 構造物の解析例を示すのがWG3の役目ではないか。（金子）
- ・ 実構造でこの非線形解析がどのように活用できるのかが、どのように役に立ったのかが示されればよいのではないか。（斉藤）
- ・ ところで、WG2は実験結果があるものを載せるのか。（金子）
- ・ WG2はパラメトリック解析を行う。つまり、実験結果を示さない（検証解析は考えていない）。（斉藤）
- ・ 振動台実験は出せるだろうか。（金子）
- ・ 1/3スケールの振動台実験なら使用できる可能性がある。解析結果を出せるかどうかも併せて所内で調整する。（井根）

6. 今後のスケジュール

- ・ 次回委員会は、12月中旬以降に行う。日程調整はあらためて行う。
- ・ 主査・幹事会を1から2週間後に開催し、目次を決める。
- ・ 3月一杯まで議論を継続し、報告書は7月を目途に完成させ、7月か8月に報告会を開催する。

（文責：佐藤 靖彦）