

第4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3月7日 13:00-15:30

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，沖見，上林，川口，甲斐，高橋，田嶋，田所，為広（代理：與猶），長谷川，牧，三輪，米澤，井根の各委員，事務局 林の以上20名

配布資料：

4-0 議事次第

4-1 第3回 JCI 非線形有限要素解析法の利用研究委員会議事録（案）

4-2 非線形有限要素解析法の利用に関する研究委員会 WG1 議事録

4-3 NLFEM ガイドライン目次および分担

4-4 今後のガイドライン作成について

4-5 第3回非線形 FEM 委員会・WG2 議事メモ

4-6 せん断破壊を考慮した解析のチェックフロー

4-7 非線形有限要素解析法の有効利用に関する研究委員会（WG3）

4-8-1 非線形 FEM 解析の有効利用 ～設計実務適用の可能性～

4-8-2 マクロ式との併用による活用例

4-9 建築構造設計への貢献，合理的な設計法の確立に向けて

4-10 数値震動台の目指すところ

議 事：

1. 委員長挨拶

今年度最後の会議となるので，じっくり議論したい旨，挨拶がなされた。

2. 議事録確認

メールによる配信後の修正箇所が説明された後，承認された。

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の説明があった。説明の要点と質疑を以下に示す。

- ・ 全体共通のガイドラインと問題別のガイドラインを作成している。
- ・ 前回提出したガイドライン（全体共通）との差異は，9章が加わっていること。
- ・ 9章は，土木学会311委員会の成果をベースに作成されている。全体概要，評価（検証に対する評価と実解析結果の評価），利用，と言う構成になっている。利用とは，設計では照査であったり，研究では仮説や技術の妥当性を判断したりすることを示す。今後図表を入れる。（福浦）

- ・ 9章は記述が難しい。ある程度具体的な記述が必要。どのくらい具体的にできるか？また、チェックのためのフローは入れる予定か？（中村）
- ・ フローを入れる予定。個別の項目に関しては、土木学会の 322 報告書に出ている。すべて書き出すと逆に混乱させる可能性もある。必要最低限を示す。（福浦）
- ・ 限界値だけを解析から求めるとはどういう意味か。（中村）
- ・ 構造物全体ではなく、構造物から部材を取り出して、その部材の耐力を求めること。その耐力がこの場合の限界値である。つまり、部材にだけ着目すると解析を行うことにより限界値と応答値が求まることになるが、構造物全体から考えると得られた耐力は単なる限界値。（福浦）
- ・ 耐力とともに変形など使用時の検討にも使いやすいようにしてほしい。（堤）
- ・ 現在の原稿は、耐力を意識しているところがあるので、使用時についてももう少し書く。（福浦）
- ・ チェックポイントを具体的に書いた方が使いやすいものになる。（中村）

続いて、資料 4-4 の説明が佐藤主査よりなされた。説明の要点と質疑を以下に示す。

- ・ 3つのレベルのガイドラインを作成する。まずは、第1レベルの完成を目指している。（佐藤）
- ・ WG3において個別解析の例をお願いしたい。失敗する解析例を示してほしい。（佐藤）
- ・ 個別解析の例を作成した。せん断を対象としている。このような例を増やしていく。（佐藤）
- ・ WG2としては、資料 4-4 の 2 ページのフローをベースにして解析を進めていくようにしたい（斉藤）
- ・ 構造物の部材をどのように意識したらよいだろうか。どこが担当するのか。（斉藤）
- ・ 構造物レベルの計算例を WG3 で行うのではないか。部材レベルの話は WG2 では。（堤・中村）
- ・ 第3レベルに実務設計に生かすための解析を入れてはどうか。（佐藤）
- ・ RC と SRC と言った構造形式による分類があった方が良いのではないか。（井根）
- ・ WG2 のミッションとしては個別の計算事例を作るのはあまり考えていなかった。それよりも指標を考えていた。（斉藤）
- ・ ガイドラインは、照査設計への活用ではなく、非線形解析を行う際に間違いなく使われるような内容にしたい。照査を対象にすると安全率の議論が必要になる。時間的にそこまでは踏み出せないだろう。（中村）
- ・ その為には、初期荷重の扱いを明確にする必要がある。その影響をどのように考慮するのか。そのあたりの落としどころどうするのか。（渡辺）
- ・ 実構造物を対象とすると初期荷重の扱いは重要だ。初期荷重の問題もあり、構造物全体を解析するのは難しい。将来の話と現状での有効利用と 2 つに分けて整理したい。現状での有効利用とは、マクロ式との併用だと考えている。（堤）
- ・ だとしても、作用（初期荷重）は重ねあわせでは成り立たない、と言ったことは最低限書いておくべきでは？（渡辺）
- ・ そのような形で、つまり、注意しなければならないことを明確に書く。（中村）
- ・ 分かっていることと分かっていないことの両方をきちっと書けばよい。（金子）

4. WG2 の活動内容に関する議論

齊藤主査から資料 4-5 の説明がなされた後、議論がなされた。以下に要約する。

- ・ 留意点が上がってきているので、それをガイドラインに反映してもらいたい。(齊藤)
- ・ 一方で、もっと分かりやすくするためのものとして資料 4-6 を用意した。(齊藤)
- ・ この後の作業としては、破壊とか損傷の定義を解析的に検討しようと考えていた。構造物のせん断破壊を断面力を使わずにどのように評価するかを 4 月以降に考える。これまでの議論で、WG2 はせん断と指標がミッションであると理解している。もし、解析事例を作るのであれば、それもミッションにするが・・・WG2 がどの方向に進めばよいのかをここで明らかにしたい。(齊藤)
- ・ このフロー(資料 4-5) は先ほど福浦氏に依頼したイメージに近い。(中村)
- ・ このフローを具現化したものを個別の解析例として示すと良い。せん断破壊に対して多くの事例があっても良い。(中村)
- ・ 事例を増やすのは他の WG でできないだろうか。WG2 での研究では指標について考えたい。(齊藤)
- ・ ところで、答えが分からないものを示す例がないのか。つまり、シナリオを作って、ガイドラインにしたがって計算した例である。その担当はどこか。(佐藤靖)
- ・ WG3 の説明を聞いてから議論しよう。(中村)

5. WG3 の活動内容に関する議論

堤主査から資料 4-7 を用いつつ、WG3 の状況が説明された。説明の要点と質疑を以下に示す。

- ・ WG3 のミッションをもう一度確認したい。(堤)
- ・ 有効活用に関する議論をしてきたが先に進まない。その理由の一つは、構造物の全体解析に使うイメージが強すぎるので大きな壁があって議論が進まないからである。(堤)
- ・ 今は、短期スパンでの有効利用法(局所解析)と長期スパンでの有効利用(全体解析)に分けて考えている。(堤)
- ・ 局所解析の具体例として資料 4-8-1(田所)と資料 4-8-2(堤)が、全体解析の具体例として資料 4-9(柏崎)と資料 4-10(井根)が用意されている。
- ・ 今後は、これら資料をベースとして、シナリオと計算例を示す予定。(堤)
- ・ 土木学会コンクリート標準示方書において非線形解析の記述が大幅に増えることを前回の委員会で紹介したが、その最新の情報は渡辺委員から得てほしい。(中村)
- ・ 短期スパンと長期スパンの間の有効利用があった方が良いのではないか。(佐藤靖)
- ・ 幾つかの例を示したが、実際に何を行うかは WG3 の中で議論する。(堤)

6. 今後のスケジュール

各 WG において数多くの成果が上げられていることを共通認識として持てた反面、各 WG の役割分担を今一度整理する必要があることが判明した。それゆえ、4 月上旬にすぐに主査幹事会を開催し、WG の役割分担を明確にする。なお、全体委員会は、6 月に行う。日程はあらためて調整する。

(文責：佐藤 靖彦)