

2016 年度 信頼性工学利用小委員会 公開拡大小委員会 議事録(案)

A. 日時：2017 年 2 月 15 日（水）13:30～17:00

B. 場所：建築会館 308 号室

C. 出席者（敬称略，順不同）：

小檜山（主査），糸井，西嶋，肥田，西尾，日下，久下，山崎，足立，森，高田，
委員以外の参加者 17 名

D. プログラム

別紙参照。

E. 討論の概要

- 不確かさの対処が十分に示されていないように思えた。
 - （糸井）対処方法は他の発表者に委ねたので、今回の発表は問題提起の内容に留めた。現状では、定量評価できる不確かさの評価に注力しており、例えば実現象や解析結果の差などの不確かさについては十分議論されず、そういうものだと対応しているが、今後は定量評価が難しい不確かさにどう対処するべきかを考えていく必要がある。
- 地震保険は例えば個々の建物の耐力を考慮していないとのことだが、モデル化の不確か性などは料率算定に考慮されているのか？ 入っていないのであれば、入れるためにはどこがイニシアチブを取るべきなのか？
 - （久下）保険設計では個々の建物の情報は見てこなかった事実がある。これは、個々の建物（ミクロ）への対応は建設会社や行政が、建物を群としたマクロ的な対応は保険会社が扱っているからである。実社会はミクロとマクロが複雑に関係して成立しており、個々の建物の情報を持つ建設会社とマクロに扱える保険会社が協力していく必要があると考えている。
 - （西嶋）日本の保険会社はリスクが大きくなった場合は保険料を上げるという対応を取ることが通常である。一方で、米国の保険会社はリスクが大きくなっても規制等で簡単には保険料が挙げられないため、個々のリスクを下げようとする。そのため、個々の情報を用いたリスクモデルを緻密化したい。
 - （久下）日本は保険料の増減でリスクに対応するためリスクモデルの緻密化にはあまり拘らないのが実情である。
- 地盤のモデル化はどのように行っているのか？
 - （久下）マクロの情報を扱う場合が多いが、個々の建物の調査結果を利用して不確かさを考慮する場合もある。
- 諸外国の設計コードが荷重耐力係数や目標信頼性指標、再現期間に基づいていることが示されたが、実際の設計はどのように行われているのか？
 - （西嶋）現実には荷重耐力係数による設計が行われており、それらの係数の出典が目標信頼性指標や再現期間であることが明示されている。
- 設計では信頼性指標を目標にしたほうがリスクをより適切に捉えた設計が可能となる。
- 時系列を考慮した荷重組合せでは、荷重の時系列を矩形にモデル化した方法を紹介されたが、荷重の時間変動として直接組合せる方法もあるのではないのか？
 - （山崎）今回は地震荷重と積雪荷重とを時系列を考慮して組合せた試算例を報告したが、現在用いられている組み合わせ係数 0.35 に対する問題提起を目的としているた

め、荷重の時間変動を考慮した分布モデルは単純化した試算を行っている。計算の緻密化は課題である。

- これまでの設計法と大きく離れすぎた設計法を提案すると、関連業界から受け入れられないのではないか？
 - （西嶋）設計コードを更新する場合には既存構造物に対しても利便性を配慮する必要がある。そのため、通常は設計コードには複数の設計ルートが準備されている。
- 観測記録を用いたモデル更新のメリットを教えてください。
 - （西尾）観測記録が無い場合（事前分布が一様分布の場合）と観測記録を用いた場合（分布形を更新した場合）とでは、今回の試算では信頼性指標が大きくなった。これは、モデル更新によって耐力側のばらつき（分布形のすそ野の広がり）が小さくなったことが影響している。ただし、モデル更新によって信頼性指標が必ず大きくなるとは限らず小さくなることもあり得る。
- モニタリングによって初期コストや目標信頼性指標を下げることは可能か？
 - （西尾）モニタリングを活かした設計や施工を行えば、設計の多様化やコスト低減は可能と考えている。
 - （肥田）構造物の現状を把握するためにもモニタリングは必要である。

F. まとめ

- 信頼性設計を通じてコミュニティ全体のレジリエンスを向上させたい。
- 次回の荷重指針改定（2025年）に向けて今から議論を深めていきたい。また、荷重指針を利用すればメリットがあることは確かなのだが、利用してもらうためのインセンティブについても議論し、普及を図っていきたい。

以上