

(社) 日本建築学会  
戸建て住宅の振動特性 WG 第 18 回議事録案

A. 日 時 : 2020年1月15日(水) 16:00-18:50

B. 場 所 : 建築会館 304 会議室

C. 委 員 :

国松主査	○	平尾幹事	○	東田幹事	○	杉本幹事	記録	石川	
木村		木本	○	富田		中田	○	濱本	○
藤本	○	林		松本		守時	○	山下	○
(オブザーバー)		川本		権田		伊奈		鎌田	
		竹宮	○						
(ゲスト)		益田		馬屋原					

D. 資料 :

番号	内容	提出者
18-0	20191007 第 17 回戸建て住宅の振動特性 WG 議事録案 20191220 最終修正.pdf	杉本
18-1	Gordon-SPIE99.pdf (微振動.zip 中)	竹宮哲士氏
18-2	ISO 2631-2(1989).pdf (微振動.zip 中)	竹宮哲士氏
18-3	ISO 2631-2(2003).pdf (微振動.zip 中)	竹宮哲士氏
18-4	研究施設基準 amick_spie5933_2005.pdf (微振動.zip 中)	竹宮哲士氏
18-5	40210(田口入力損失).pdf	国松主査
18-6	小規模建築物振動性状_WG 配布資料.pdf (※WG 内のみで利用のこと)	中田委員
18-7	200115_【三井木本】振動発生物件に関するデータ記入フォーマット.xlsx	木本委員
18-8	振動発生物件に関するデータ記入フォーマット(住友林業).pdf	守時委員
18-9	第 11 回「振動技術展」来場記録・セミナー申込.docx	国松主査
18-10	減衰.zip	国松主査

※資料に関しては学会ストレージに保存しています。上記資料でアップロードをしていない方はアップロード願います。  
オブザーバーはストレージに入れなため、WG 終了後データ送付にて共有します。

E. 議事 :

## 1. 第 17 回議事録の確認 (資料 18-0、杉本)

- ✓ 以下の修正 (1月25日⇒1月15日、環境工学に関する教材(石川委員作成)⇒環境工学に関する教材、WIB 構法⇒WIB 工法)の上、承認された。

## 2. 文献紹介 (資料 18-1~18-4)

- ✓ 国松主査より竹宮氏に、手術室 (Operating Theatre) に対して WIB 工法を適用したときに基準を SPIE99 からとっているが、ISO との関連はどうなっているかデータの出所等を調べてほしいとの依頼があり、竹宮氏が調査した。
- ✓ 竹宮氏より、資料 18-1~18-4 の 4 つの文献の紹介があった。
- ✓ ISO 2631-2(1989)には VC(Vibration Criterion)曲線が書かれてあるが、ISO 2631-2(2003)では VC 曲線に関する記述がなくなっている。
- ✓ ISO 2631-2(1989)と ISO 2631-2(2003)の間を埋める論文が Gordon-SPIE99。この論文では VC 曲線が VC-A から VC-E まで定義されている。機器に進展があったので VC カーブを見直すというのが論文の主旨。
- ✓ Amick 氏の論文には VC 曲線の作り方が紹介してある。VC-A から VC-G までであるが、VC-F と VC-G はほぼ達成不可能なので設計規準としては奨められない。

- ✓ ISO 2631-2(2003)には周波数補正曲線だけが紹介されている。測り方と評価の仕方しか決めておらず、ある値を良い、悪いとする判断は各国が行う。
- ✓ VC 曲線を参考にして設計することはあるか？（国松主査）
  - ⇒スパンを短くする、コンクリートを打設するなどして振動対策を行った後、竣工時に計測して VC 曲線にあてはめ、効果があったことを確認している（木本委員）
  - ⇒VC 曲線を使うことはある（山下委員）
- ✓ 手術室の曲線は閾値相当の大きさ（平尾委員）

### 3. 基礎における入力損失について（資料 18-5）

- ✓ 国松主査より、大成建設技術センターの田口氏の論文の紹介があった。
- ✓ 解析モデルで扱っている直接基礎の入力損失は戸建てに関係するのではないか？
- ✓ 田口氏は解析的にやられているが、データとして実測して整理できないか？
- ✓ 戸建ての入力損失は測定しているか？
  - ⇒あまり測っていないが、興味があるときに測りにいくことはある。実際の現場では測定しづらいので、していない（山下委員）
  - ⇒測定していない（木本委員）
- ✓ もし入力損失についてデータ整理ができるのであればお願いしたい（国松主査）⇒藤本委員、守時委員、中田委員
- ✓ 設計上は入力損失をどうしているか⇒設計上は考えない（安全側の評価になるので）
- ✓ 今後も引き続き検討する。

### 4. 減衰について（資料 18-10）

- ✓ 国松主査より、豊田堯博氏の地震研究所彙報に掲載された論文の紹介があった。東大の建物で測定したデータを RD 法により解析した結果についてまとめた内容。
- ✓ RD 法で重要なのはフィルタをかけてピークのところで重ね合わせをし、うまく減衰波形を得ること（国松主査）。
- ✓ フィルタをかけたことによって振幅の大きさに低減が見られる。（国松主査）
- ✓ 風による振動は定常的な振動なのでフィルタをかけない。微小の地震動は継続時間が短く、非定常である（濱本委員）
- ✓ RD 法は元来、定常的な振動ではない地震動には合わない。フィルタをかけるときは非定常な振動の時にかける。（濱本委員）
- ✓ バンドパスフィルタをかけないと、重ね合わせをするときのピークをみつけるのが難しい（国松主査）⇒地震動がすごく短いから、そういうことになる（濱本委員）。
- ✓ 常時微動データは何百と重ね合わせることが必要。1 時間から 2 時間くらいはデータをとらないとだめ（山下委員）。
- ✓ 構造特性をみる場合は入力と応答との関係でみる（濱本委員）。
- ✓ RD 法をやるためにはたくさんのスタッキングをしないとノイズはキャンセルされない（国松主査）。
- ✓ フィルタを使うか使わないか、フィルタを使う時は何をを使うかが重要（濱本委員）。
- ✓ RD 法は時間領域で減衰を求める方法なので、あくまでも時間領域でゼロクロッシング法を用いて固有振動数を出す（濱本委員）。

### 5. 小規模建築物のデータ分析結果について（資料 18-6）

- ✓ 中田委員より、「建築物の減衰機構とその性能評価小委員会」で検討されている内容の紹介があった。『建築物の減衰と振動』と題する書籍が 4~6 月くらいに刊行予定。
- ✓ 絶版になった『建築物の減衰』では小規模建物を扱っていなかった。『建築物の減衰と振動』では建物高さが 13m 以下の小規模建物を対象とし、常時微動測定、起振機実験、人力加振の一次モードの固有周期と減衰定数を分析している。
- ✓ 建物の長辺方向と短辺方向とに分けて分析しているが、両方で傾向が異なるのは壁の量が影響し

ているのではないかと書かれているロッキングの影響というよりも壁量の影響ではないかと思っている（中田委員）。⇒ロッキングだったら位相をみればわかるのではないかと（平尾幹事）

- ✓ 新耐震以降でも、2000年の建築基準法改正以降でさらに傾向が異なるのではないかと（東田幹事）
- ✓ 振幅依存性は多少ある。鉄骨造よりは木造の方が、その傾向が強い（中田委員）。
- ✓ 減衰の求め方については『建築物の減衰と振動』に記載されていないのか？（東田委員）⇒RD法とFDD法を紹介している（中田委員）。
- ✓ 2000年以降のデータは10棟分しかない（国松主査）⇒新しいデータがほしい（中田委員）。
- ✓ 加振実験は建物の中で揺らしているのか？（平尾委員）⇒建物の2階床または天井裏で揺らしている（中田委員）⇒建物の外部で加振できるのであれば、そちらの方がよい。内部加振の場合局所的な影響を受けやすい。（国松主査）。

#### 6. 振動発生物件に関するデータの検討（資料 18-7、18-8）

- ✓ 木本委員と守時委員より、東田幹事が作成した入力用フォーマットにそれぞれが入力したデータについての説明があった。
- ✓ 守時委員より、室内振動源、歩行振動や設備振動によるクレームは外部交通振動源によるクレームの倍くらいあることが紹介された。
- ✓ 入力用フォーマットのコメント欄が重要。このデータを取得したときは小梁で揺れていたとか、床全体が揺れていたとか、コメントを記載してほしい（東田幹事）。
- ✓ 振動に対するクレームと音に対するクレームを混同しているケースがある（平尾幹事、守時委員）
- ✓ 振動が問題だと考えられるときにはどういう対策をするか？（国松主査）⇒梁補強とか。洗濯機が問題だとすると、洗濯機の下にダンパーとか除振台のようなものを入れる（守時委員）
- ✓ 入力用フォーマットに加速度と振動レベルの欄を追加することで意見が一致した。

#### 7. 環境振動シンポジウムの紹介と『設計の手引き』の進捗状況について

- ✓ 濱本委員より、1月28日に開催される環境振動シンポジウムの概略説明があった。今回のテーマは「計測」と「予測」である。
- ✓ シンポジウムの「まとめ」において、「対策」というキーワードの位置づけについて触れたいと思っている（国松主査）
- ✓ 『設計の手引き』については、1月末まで査読段階。査読者による確認が終了したら自主的な修正に入る（用語の統一など）。2月初めに校正刷りができる予定（濱本委員）。
- ✓ 刊行講習会が6月18日に予定されているので、なるべく多くの方の参加を期待する（国松主査）。
- ✓ 『設計の手引き』の交通振動に関する部分で、車田委員が木造について執筆している。戸建てWGの活動とも近い。木造に関しては、改めて設計指針をつくる必要はあると思う（濱本委員）。

#### 8. 木質構造運営委員会傘下の「木質構造の振動障害に関する設計資料作成小委員会」が計測した木造33棟のデータについて（杉本）

- ✓ 当該小委員会で「計測した物件を紹介してくれた会社の了解が得られれば、データを共有することは可能」と決定されたことが報告された。

#### 9. 第11回「振動技術展」の紹介（資料 18-9）

- ✓ 国松主査より上記について周知があった。

#### F. 次回：

次回は3か月後くらいに実施。4月頃。