

JCI-TC111A：コンクリート構造物のひび割れ進展評価手法に関する研究委員会  
第3回全体委員会議事録

日時：2011年12月20日（火）15時30分～17時40分

場所：日本コンクリート工学会 第5会議室

出席者（敬称略）：中村（光），今本，長井，浅本，小倉，川端，小柳，斉藤，坂，諏訪田，高橋，出水，都築，松田，山本，渡辺（鉄総），渡辺（徳大）

配布資料：

資料3-1 第3回全体委員会議事次第

資料3-2 第2回全体委員会議事録（案）

資料3-3 実験WG議事録（2011年12月9日分）

資料3-4 解析WG議事録（2011年12月7日分）

資料3-5 浅本委員話題提供資料

資料3-6-1～4 坂委員話題提供資料

資料3-7 小柳委員話題提供資料

## 1. 第2回議事録（案）の確認

浅本委員より第2回全体委員会の議事録（案）が報告され，以下の点を修正した上で，承認された。

- 3ページ目上から6行目：「徳山」⇒「徳島」
- 3ページ目上から19行目：「40ミリデシベル」⇒「40デシベル」
- 3ページ目上から20行目：「無載荷」⇒「載荷」

## 2. 実験WGの議論報告

渡辺主査より資料3-3 実験WG議事録の報告および全体委員会前に開催された実験WGの報告がなされた。

- 宿題1,2に基づいて外力の整理・材料に起因する点などをまとめられた。
- 成果物をイメージできるものができ始めている。

（質疑・コメント）

- 宿題1は委員会全体で共有するもので，宿題2は最新技術に関するとりまとめと理解してよいか？
  - 構わない。宿題1は研究の方向性を把握することも考えている。
- 巨視的なひび割れに関する内容が多いようだ。最初の進展ではない。
- 「使用性能」・「構造性能」は土木・建築での違いが表れる可能性がある。
- 言葉の定義をまとめるのもよさそうだ。
- マトリクスに「ひび割れの進展」をどのように入れ込むか。
- （都築委員の実験WG資料について）ひび割れの進展期間についてももう少し細かい分け方も可能。
- ひび割れ幅と使用性を（解析WGの）図上で関係づける。
- （建築学会の）ひび割れ制御指針に許容ひび割れ幅の情報がある。
- （宿題1のマトリクスについて）使用性能では小さなスケールのひび割れをイメージし，ひび割れが

進展することにより構造問題に発展する、例えば収縮ひび割れのようなものをイメージした。

- (宿題2について) 解析WGの活動とも適合性の高いものだと考えている。
- (都築委員の実験WG資料について) ひび割れの原因の推定に使える。しかし、原因を一つに絞り込めないで、「進展情報」を加えることで、このシートの精度向上を図りたい。
- (現場での追跡調査について) 補修してしまって、追跡調査しないことが多い。見えないようにしてしまっている例もある。
- (例えば維持管理データベースなど) 見えるひび割れについて関心が向くけれど、見えないひび割れも重要ではないか。見えないひび割れという観点からの議論を期待する。

### 3. 解析WGの議論報告

長井幹事長より資料3-4 解析WG議事録の報告および全体委員会前に開催された解析WGの報告がなされた。

- 第2回解析WG(2011年12月7日開催)から一部を報告した。
- 三木委員と中村委員から話題提供していただいた。
- 宿題として、各委員の解析手法を実験WGの宿題2のような形で報告してもらおう。各手法について、どういうことができ、何が限界か、などの点を整理する。
- モードIのひび割れは既に多くの知見があるため、モードII, IIIあるいは混合モードのひび割れや環境作用下(例えばASRひび割れ)でのひび割れ進展をどのように捉えられるかという観点の方がよいと思われる。

(質疑・コメント)

- ひび割れの種類で分類するのがよい。例えば3つ(収縮ひび割れ・劣化ひび割れ・(...))ある。
- (横軸時間、縦軸ひび割れ幅という図について) 実験のデータがあまりないのではないか。
- 分野に応じて、幅で考えることが有効なものと、幅で考えても意味のないものもあるのではないか。
- 解析をもっと高度化し、ひび割れの制御までつなげていくことを考えたい。

### 4. 話題提供(浅本委員)

資料3-5を含むPower Pointにて、浅本委員よりひび割れ計測システムの紹介がなされた。

- 光波測量を用いた技術である。
- 画面上でひび割れ幅を計測・入力し、CADデータとして図面化することが可能。また、集計機能も備わっている。
- ひび割れ幅はクラックゲージを使うため、人によって値が異なる可能性がある。
- ひび割れの進展を追えると思われる。

### 5. 話題提供(小柳委員)

資料3-7を含むPower Pointにて、小柳委員より実務的な立場からの建築物のひび割れの進展について話題提供がなされた。

- 「ひび割れの進展」では、ひび割れ幅と本数の進展が重要である。
- 床スラブでは養生の影響が大きく、表面の割れ幅が大きい。

- 床スラブのたわみ進行度合いをひび割れ進行度合いに一致すると仮定すると、2～3年で進行は緩慢になり、収束したと判断できる。
- 外壁ひび割れは竹中工務店のひび割れ係数を用いる。  
(質疑・コメント)
- (p.5の表-2を指して)ひび割れ係数で得られるひずみの値が(一般的な引張強度時ひずみと比べて)小さい。
  - 拘束度やクリープなどを考慮してひずみに換算すると400 $\mu$ 程度に相当する。
- (乾燥収縮の)400 $\mu$ と500 $\mu$ の差でひび割れ幅が大きく違う。
- 温度変化によるひずみは年間100 $\mu$ 程度という認識である。
- 収縮ひび割れは2～3年目で緩慢になり、仕上げがカバーできるようになる。仕上げの追従性が低いと細かいひび割れが生じる。

## 6. 話題提供 (坂委員)

資料3-6-1～4を含むPower Pointにて、坂委員より有限要素法を用いた収縮ひび割れの予測解析法について話題提供がなされた。

(質疑・コメント)

- 引張軟化のモデルに鉄筋比は影響するのか？
  - 引張軟化はプレーンコンクリートの性状であり、鉄筋比は無関係である。
- 付着のモデルが比較的簡単だが、これで十分なのか？
  - 付着の検討は甘いと認識している。報告内容では実験のキャリブレーションが結果的になされているのではないか。
- 断面内で収縮ひずみが分布する解析の実施例はあるか？
  - ない。建築では部材が薄いので、断面内での分布は考慮する必要があまりなさそうである。

## 5. 次回の予定

- 3月27日に次回全体委員会を実施する。

(記録：坂)