JCI 中性子線を用いたコンクリートの検査・診断に関する研究委員会 (TC191A)

第1回委員会 議事録 (案)

日時：2019年6月28日(金) 10:00~12:30

場所：JCI 第3会議室

出席者(敬称略)：小林委員長(岐阜大), 大竹(理研), 兼松(東京理科大), 久保(金沢大), 瀬古(愛知工大), 長谷(NEXCO 総研), 五十嵐(東大), 石川(中研コンサル), 大島(土研), 小野(施工研), 金光(電力中研), 酒井(東大), 鈴木(竹中工務店), 富井(大林組), 松沢(建築研), 渡辺(鉄道総研)

オブザーバー：須長(理研)

顧問：氏家(愛媛大)

議事：

1. 委員会の趣旨説明

小林委員長より、委員会の趣旨説明があった。

- ・ 構造物 WG, 室内試験 WG, 維持管理体系 WG に分け、現場での適用性、中性子線の可能性を検討し、維持管理体系のシナリオ作成を目指す。
- ・ A 委員会は2年間で、2021年の3月に委員会を終了して、報告書をまとめるために半年間の延長が可能である。9月までに講習会を開く。講習会+シンポジウム(公募)とすることもできる。

2. 久保幹事からの話題提供

久保幹事が客員研究員として、学生とともに理化学研究所にて RANS を利用して行った中性子線に関する話題提供をいただいた。

- ・ 輝度を積分した量を吸水量として換算することができる。
- ・ 厚さを変化させたコンクリートで既にキャリブレーションしており、その輝度と吸水量の関係を当てはめている。
- ・ 厚さ 50mm の精度はどれくらいか、例えば切断時に平行でないなどが考えられるが。→2mm 以上の厚さの誤差は出ていなかった。
- ・ 吸水高さではなく、吸水量の高さごとの分布を測る方が面白いと思う。
- ・ 今回は中性子イメージングの画像はカメラピクセル約 $50\mu\text{m}$ の画像を中性子計数を多くして統計量を増やしエラーを小さくするために 2mm ピクセルとしているが、何の量を見たいかでどれくらいのピクセルとするのかも議論する必要がある。議論する上で、厚さが何 cm であれば何ピクセルが良いかを提示できれば考えやすい。

3. 氏家顧問からの話題提供

氏家顧問が愛媛大学で行った中性子研究、主に水分量、塩分量、配合推定に関する話題提供をいただいた。

- ・ 水量を変えた計測における、計測領域はどのくらいか。
→直径は 15cm まで広げても変化していない。深さは 7cm 程度が限界であった。カリフォルニウムでのこのくらいである。
- ・ 中性子線のビーム強度を大きくするとは、数を多くするというイメージである。エネルギーの高さは強度を変えても変化しない。
- ・ 中性子の数を変化させる場合に、キャリブレーションはその数ごとに必要なのか。
→与えた数に対する、返ってきた数の比率で考えれば変わらない。
- ・ 水のみがエネルギー低下に支配的なのか。
→エネルギーが大きく下がった場合に水があると解釈するということである。エネルギーが下がった原因を判別して水の影響のみを抽出しているということではない。
- ・ 塩分量によって減衰の比率が異なり、 γ 線検出器の角度も合わせて見ることで、どの深さまで塩分が侵入しているかがわかる。
- ・ 計測時間は、即発 γ 線の方は 5 分~30 分、水分量は 1~2 分である。

3. 理研からの研究計画の提案

- ・ どのような実験が見たいか希望があればお見せすることはできる。実験のアイデアを出していただきたい。時期は 2019 年 2~3 月を考えている。2020 年度内に RANS2 での実験も行いたい。

4. WG 体制、活動計画

- ・ WG2 は理論的な技術を議論する。FS の文献調査 WG のような。WG1 は実験提案をして、現場制約を踏まえた実験を行う。
- ・ WG1 の活動となる RANS 実験を行うためには、理研の放射線作業従事者になる必要がある。そのために、理研の客員研究員となる必要がある。
- ・ 委員会で実験計画を審査、ブラッシュアップの議論をすることはできるが、成果は個別の研究者に帰属する。論文にまとめたものを委員会の報告書に入れる形が望ましいと考える。
- ・ 共同研究（RANS を利用した実験）はトライアルからでも良いので、特に若手の研究者に案を出してほしい。

5. 今後

- ・ WG1, WG2 のどちらに入りたいかを、後日調査する。
- ・ 次回は 8/20 を第一候補とする。場所は、京都大学の複合原子力科学研究所（大阪府熊取町）を候補とし、兼松幹事が調整する。