

ICAAR2016 サンパウロ ASR 技術調査団 調査報告

大阪支店 土木技術部 桐川潔

1. はじめに

ICAAR (International Conference on Alkali-Aggregate Reaction) は、アルカリ骨材反応 (AAR) に関する、世界唯一の国際会議であり、4 年毎に開催されている。今回で 15 回目になる ICAAR2016 は、ブラジルのサンパウロにあるホテル (Maksoud Plaza : 写真-1) にて、2016 年 7 月 3 日～7 月 8 日までの計 6 日間開催された。本会議では 23 ヶ国から約 200 名が参加し、日本からは 20 編が発表され、36 名が参加した。最も参加者の多い国は主催国のブラジル(62 名)であったが、日本はそれに次ぐ参加人数であり、日本における AAR 研究に対する注目の高さが感じられた。

本調査団は、京都大学宮川先生を団長として結成した総勢 24 名の調査団 (写真-2) であり、PC 建協の協力にて実施されていた約 10 年間におよぶ ASR における実物大実験 (暴露および載荷) の集大成を発表した。

本報告では、ICAAR2016 での発表および調査団の視察内容について報告する。



写真-1 ICAAR 開催ホテル



写真-2 調査団の参加者

2. 15th ICAAR

2.1 概要

本会議は、6 編の基調講演および 10 テーマに分かれて発表と討議が行われた。また、会議の最終日には Jaguari 水力発

電所へのテクニカルツアーが開催された。セッション名と発表題数を表-1 に示す。会議の発表内容としては、AAR の岩石学的研究や、促進膨張試験方法等の発表が多数をしめていた。力学的挙動などの構造的な発表については、一部カナダからの発表を除き、ほぼ日本からの発表であった。

今回の会議では表-1 の 10 のテーマに示されるように、AAR との区別が極めて難しい劣化現象である DEF (Delayed Ettringite Formation) についての研究が増加しており、パネルディスカッションにおいても討議されていた。次回の ICAAR 会議からは DEF についても取り上げていく可能性が示唆されていた。

表-1 セッション名と発表題数

テーマ	和訳	題数
1.Mechanisms of AAR	メカニズム	16(2)
2.Factors affecting AAR	影響要因	8
3.Testing for potential AAR	ポテンシャル試験	17(3)
4.Preventive measure	予防策	8(1)
5.Diagnosis and assessment	診断と評価	16(3)
6.Case of deterioration	劣化のケース	6(2)
7.Structural effects of AAR	構造的影響	11(4)
8.Monitoring and modeling	モニタリングとモデル化	9(4)
9.Repair and remedial measures	補修と改善策	6(1)
10.Concrete distressed due to coupled AAR and DEF mechanisms	AAR と DEF の組合せによるコンクリートの劣化	6
合計		103(20)

※ () 内は、日本人による発表数

2.2 ポスターセッションおよび展示ブース

ポスターセッションおよび展示ブース (写真-3) が、発表会場に併設されており、参加者の交流の場となっていた。ポスターセッションとしては 23 編が掲示されており、うち 5 編が日本から投稿されたものであった。



写真-3 ポスターセッション

2.3 テクニカルツアー

サンパウロ郊外の Jaguari 水力発電所において、AAR により劣化したコンクリート構造物の劣化状況とその計測状況を見学するテクニカルツアーが開催された。

Jaguari 水力発電所は 1973 年に運用を開始し、ほぼ 30 年後の 2003 年にダム湖内に建てられた 63m の高さをもつタワー型の取水塔に AAR が確認された。そこで、コンクリートの膨張による取水塔の傾きや歪みによる各種装置の動作不良を回避すべく、2009 年より定量的な計測を実施し、経過観測を行っている。取水塔の状況を写真-4、計測状況を写真-5 に示す。



写真-4 取水塔



写真-5 計測状況

3. ブラジルの構造物

3.1 サンパウロ美術館 (Museu de Arte de São Paulo)

4本の柱にて本体部分(展示場)が支持されており、美術館らしくユニークな外観をしていた(写真-6)。



写真-6 サンパウロ美術館

3.2 サンパウロ近郊の橋梁

今回の調査団において、治安の問題から、橋梁の現地視察は見送られた。そこで、移動時のバス等から確認した工事途中の橋梁を写真-7 に示す。橋梁はコンクリート構造が多く、マッシュン上部構造を細い橋脚で支える構造であり、地震被害の少なさを確認することができた。また、建設中の橋梁を多数見掛けたが、現地ガイドの説明によると、2014年開催のワールドカップ(2年前)に向け建設を開始したのだが、財政難により未だにめどが立っていないとのことであった。



写真-7 建設中のコンクリート橋

4. ドバイの構造物

日本からサンパウロへの直通便は無く、ドバイ経由にてサンパウロに移動を行った。その際にドバイにて確認した橋梁を写真-8 に示す。ドバイにおいても日本比べて地震が発生しないこともあり、いずれの高架橋も非常に細い橋脚であった。大型のゴム支承は用いられておらず、また、美観を考慮し、支承部や表面には装飾が施されていた。



写真-8 高速道路の高架橋

5. おわりに

ICAAR2016に参加し、貴重な体験をさせていただいた。同行させていただいた調査団および関係各位の皆様にご心から感謝を申し上げる次第である。

Key Words: ICAAR, ASR, ブラジル



桐川 潔