

第6回日中舗装技術ワークショップに参加して

金子 雅之* 安倍 隆二** 谷口 聡***

1. はじめに

平成23年9月21日～23日の日程で、沖縄県那覇市の沖縄県市町村自治会館にて、第6回日中舗装技術ワークショップ(6th Japan/China Workshop on Pavement Technologies)が開催された(写真-1)。寒地土木研究所からは安倍主任研究員と金子研究員、つくば中央研究所からは谷口主任研究員が参加・論文発表する機会を得たのでここに報告する。

2. 本ワークショップの概要

本ワークショップは、日中両国の舗装に関する研究成果を互いに発表し議論することで両国の舗装技術者が抱える問題点の解決に寄与する目的で、第1回上海(2001年)、第2回東京(2003年)、第3回南京(2005年)、第4回札幌(2007年)、第5回西安(2009年)と日中交互に隔年開催されている。今回は第6回目、公益社団法人土木学会と中国のハルビン工科大学による主催で行われました。日本の特定非営利活動法人舗装診断研究会及び、一般社団法人沖縄しまたて協会の協賛、公益財団法人鉄道総合技術研究所、独立行政法人港湾空港技術研究所、財団法人港湾空港建設技術サービスセンター、内閣府沖縄総合事務局、沖縄県、社団法人日本道路建設業協会沖縄支部及び、上原地盤工学研究所

の後援を受けて運営されている。

参加者は、日中双方の研究機関や大学の関係者を中心に、建設会社や道路管理者などから日本側51名、中国側33名であった(写真-2)。論文発表数は日本側11本、中国側15本であった。

3. 基調講演

はじめに、日本、中国、沖縄のそれぞれの国や地域の話や状況を報告する基調講演があった。沖縄からは、沖縄総合事務所の豊田建設工務室長が沖縄地方に適した舗装技術の構築に向けた研究に関する講演を、中国からは、長安大学の Han 教授がコンクリート舗装の耐久性向上と骨材を露出させる表面処理工法による事故防止対策工法の検討に関する講演を、日本からは、石川高等専門学校の西澤教授から東日本大震災における舗装の被災状況を調査した報告が行われた。

豊田建設工務室長からは、沖縄で採出される琉球石灰岩を路盤材に使用した場合の等値換算係数の検証と沖縄地方に適したアスファルトの材質と最適アスファルト量の検討について報告が行われた。重交通路線等の強度を必要とする場合に、本州から骨材を輸送しているが、一般の舗装には沖縄で採取される琉球石灰岩を使用し、用途や仕様によって使い分けをしている。また、沖縄特有の気象状況や交通条件を考慮して、最



写真-1 ワークショップが開催された会場



写真-2 ワークショップの様子

適なアスファルトバインダーの種類や量を決定し、地域特性に合わせた配合設計が行われている。離島特有の抱えている舗装に関する問題について、解決に向けた積極的な取り組みが伺えた。

Han 教授の講演は、コンクリート舗装の目地部の破損等に対する耐久性向上のために斜鉄筋を用いた構造設計の研究開発と、トンネル内の路面のすべり摩擦係数低下により発生している交通事故対策として、コンクリート舗装表面の骨材を露出させる工法の紹介があった。コンクリート舗装の耐久性を向上させるためには、多数の鉄筋が必要となることや、縦方向のひび割れが発生することが多いことから、その対策として斜鉄筋を用いた連続鉄筋コンクリートの研究が進められている。骨材を露出させる工法は、骨材露出材や洗い出しによるモルタル分を除去する方法が用いられ、この工法により路面の排水効果や1.5～2.0mmのきめ深さを確保、騒音対策にも効果があると報告があった。北海道の高規格幹線道路においても、コンクリート舗装表面の骨材を露出させる工法の適用が検討されており、トンネル内の滑り対策について互いに共通の認識を持っていると考えられる。

西澤教授の講演では、東日本大震災における舗装の被災状況の報告があった。舗装の健全度評価の視点から調査した結果、比較的舗装は健全な箇所が多かった。津波による路肩部分の洗掘、消波ブロックが流されて道路を破損、液状化により埋設物が隆起し舗装が破損し車両通行に影響を与えていたが、インターロッキング舗装は比較的健全であった。今回の調査結果より、舗装へのダメージは津波被害より液状化による影響が大きいことが確認された。今後、舗装体の支持力調査が必要で、FWDが有効な調査方法であるが、連続的に測定できる技術開発が急務であるとの報告があった。

4. ワークショップ

本会議は、1つの会場で以下に示す7つのセッションに区分して研究発表が行われ、個々の発表に引き続いて質疑応答が行われる形式で進行された。会議は各々の母国語を使用し逐次通訳を中心に、英語も交えて進められた。

- 1) 路床と路盤 4編
- 2) バインダと添加剤 3編
- 3) コンクリート系舗装 4編
- 4) 特殊舗装 4編
- 5) 橋面舗装 2編

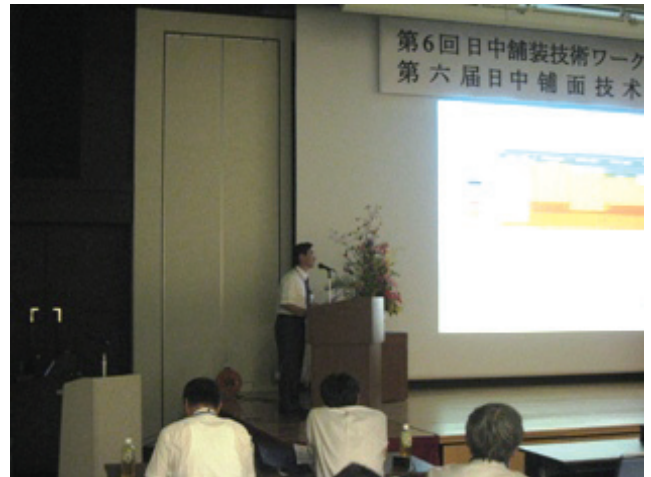


写真-3 口頭発表の様子(安倍)



写真-4 口頭発表の様子(谷口)



写真-5 座長の様子(安倍)

- 6) アスファルト混合物 4編
- 7) 舗装構造と維持修繕 5編

寒地土木研究所からは、安倍主任研究員が「Structural evaluation of cold region pavement by FWD test and ITS verification」と題して、アスファルト舗装の理論的設計法に関する発表が行われた。ま

た、つくば中央研究所からは、谷口主任研究員が「New evaluation index of asphalt concrete mixture using X-ray CT method」と題して、X線CTを用いたアスファルト舗装材料の新しい評価手法に関して発表を行った(写真-3, 4)。また、安倍は第3セッションの座長を務めた(写真-5)。ワークショップにおける中国側の発表の中からいくつかの話題を紹介したい。

(1) 橋面の舗装について

道路インフラの整備を急激に進めている中国では、湾岸部や大河に長大橋の建設が行われており、橋面上では鋼床版舗装が施工されている。過積載の影響による鋼床版のひび割れ、鋼材の薄さによるひずみ、気温や湿度等の諸問題を抱えており、鋼床版上の舗装構成に関する検討が進められている。検討の中では、鋼床版上に防水層と舗装との接着層を兼ねたエポキシ接着材を使用し、基層には常温樹脂を混合し防水性能を高めた最大粒径5mmの密実な混合物を使用、中間層と表層にSMAを用いて3層の舗装構成としていることについて、今回は室内試験と試験施工の報告が行われ、この舗装構造に関して良好な結果が得られていることが報告された。

(2) 遮熱性舗装の効果について

中国においても、ヒートアイランド対策として、遮熱性舗装を採用している事例がある。遮熱性舗装とは、舗装表面に赤外線を反射させる特殊な層を設けて路面温度を低下させる機能を持つ舗装である。中国での建設ラッシュにより、舗装表面には土埃等(ダスト)による汚れが発生している現状にある。この汚れによる遮熱性舗装の温度低減効果の低下について報告が行われた。ダストが温度低減効果を低下させ、舗装表面のきめ深さに大きく関係しており、清掃によるその効果は回復すると説明があった。発表者は、沖縄の舗装を見て、清掃が行き届いており、土埃も無く綺麗だと感想を述べていたのも印象的だった。

(3) 中温化アスファルトについて

中温化アスファルトに関する報告は、日本側からのみ行われ中国側からの報告は無かったが、中国側からの質疑が積極的に行われ、添加剤や混合方法や温度等に関して質問がされた。中温化は中国でも今後注目されている技術であり、研究開発が進められていくだろうと印象を受けた。

5. 那覇の道路舗装の状況など

今回のワークショップでは現場視察に参加できず、



写真-6 那覇市内の舗装
(比較的白っぽく感じられる)

空港～会場～ホテル間とホテル近郊の道路舗装を移動中に確認しただけであり、技術的な確認はとれていないが興味を引いた点を以下に述べたい。

市内の国道や幹線道路ではポラスアスファルトが使用されており、北海道特有の骨材飛散等の破損は見られず、良好な透水機能を有していた。また、交差点部では、ポラスアスファルトの表面保護が行われており、舗装の予防保全に対する意識の高さを感じられた。市街路において琉球石灰岩を使用したと思われる舗装表面は、比較的白っぽく感じられた(写真-6)。石灰岩は磨かれ易く、表面粗度が低下するため、すべり摩擦係数が低くなる傾向にあると言われている。会議で配布された沖縄県の地図には、県内の道路は比較的滑りやすく、雨天時の走行に気をつけるようにと、運転者に対して注意書きが記されていたのが印象的だった。

6. おわりに

会議に出席し両国の舗装研究状況を把握する貴重な機会を頂いたことを関係各位に感謝し、今回得られた情報を舗装研究に役立てていきたいと考えている。今回のワークショップでは、中国側の舗装技術の研究レベルの向上や、若年層の研究者からの発表も行われ、中国側の勢いを感じられた。次回は黒竜江省ハルビンで行うことは決まっているが、詳しい開催場所はこれから両国間で協議することとなっている。黒竜江省は積雪寒冷地であり、舗装に関する共通の問題を抱えている地域であると考えられ、研究手法や技術開発に大変興味深いものがある。次回のワークショップにも積極的に参加することは意義深いものと考えられる。



金子 雅之*
Masayuki KANEKO

寒地土木研究所
寒地道路研究グループ
寒地道路保全チーム
研究員



安倍 隆二**
Ryuuji ABE

寒地土木研究所
寒地道路研究グループ
寒地道路保全チーム
主任研究員



谷口 聡***
Satoshi TANIGUCHI

つくば中央研究所
材料資源研究グループ
新材料チーム
主任研究員