

第32回 日・韓建設技術セミナー 開催報告



道路政策グループ
上席主任研究員
丸山 大輔



情報・企画部
研究員
石川 直樹



技術・調達政策グループ
主任研究員
鈴木 圭一



技術・調達政策グループ
上席主任研究員
福田 健

1 はじめに

国土技術研究センター（以下、JICE）では、日本と韓国の建設技術の交流及び発展を図り、さらには両国の友好と親善に寄与するため、建設技術の調査研究・普及を通じて社会資本整備に貢献するといった共通の目的を持つ韓国建設技術研究院（以下、KICT）と建設技術交流を実施している。この建設技術交流の一環として、1990年から毎年継続して日・韓建設技術セミナーを開催しており、今年で32回目の開催となる。

2 セミナー概要

今年度は韓国ソウルで開催する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の再拡大にともない訪韓は困難と判断し、昨年度と同様のオンラインセミナー形式により、8月31日（水）に開催した。KICTからは、Kim, Byung-Suk 院長をはじめとする総勢16名が出席された。

表1 KICTメンバーリスト

김병석 (Kim, Byung-Suk)	院長
김현준 (Kim, Hyeonjun)	研究副院長
강원희 (Kang, Weon-Eui)	産業革新副院長
최영희 (Choi, Young-Hee)	対外協力広報本部 本部長
윤광석 (Yoon, Kwang-Seok)	水資源河川研究本部 本部長
송태협 (Song, Tae-Hyeob)	建築研究本部 本部長
류승기 (Ryu, Seung-Ki)	道路交通研究本部 本部長
강태경 (Kang, Tai-Kyung)	建設政策研究所 所長
오상목 (Oh, Sang-Mok)	対外協力情報室 室長
이동섭 (Rhee, Dong Sop)	水資源河川研究本部 研究委員
김영택 (Kim, Young-Taek)	水資源河川研究本部 前任研究委員
황은경 (Hwang, Eun-Kyoung)	建築研究本部 前任研究委員
이동섭 (Lee, Moon-Sup)	道路交通研究本部 研究委員
박희문 (Park, Hee-Mun)	道路交通研究本部 前任研究委員
윤원건 (Yun, Won-Gun)	建設政策研究所 首席研究員
이선규 (Lee, Sun-Kyoo)	対外協力情報室 行政員

表2 第32回日・韓建設技術セミナープログラム

<開会式>		
挨拶	김병석 (Kim, Byung-Suk)	KICT 院長
祝辞	徳山 日出男	JICE 理事長
<特別講演>		
講演者	최기주 (Choi, Kee Choo)	亞洲大学校 総長
<課題発表・討論>		
I. 河川 Session		
【KICT 発表①】	気候変動とカーボンニュートラルの実現に向けた今後の河川流域治水対策と発展の方向性	
発表者:	이동섭 (Rhee, Dong Sop) 水資源河川研究本部 研究委員	
【JICE 発表①】	特定都市河川浸水被害対策法の改正に伴う流域治水対策の今後の展開	
発表者:	矢内 祐一 河川政策グループ 主席研究員	
【KICT 発表②】	台風強度の強大化に対応した老朽港湾施設の補強策	
発表者:	김영택 (Kim, Young-Taek) 水資源河川研究本部 前任研究委員	
【JICE 発表②】	日本沿岸における気候変動の影響を考慮した海岸保全の取り組み	
発表者:	有村 盾一 河川政策グループ 主席研究員	
II. 都市・住宅・地域 Session		
【KICT 発表】	バリアのない生活環境認証制度の成果と発展の方向性	
発表者:	황은경 (Hwang, Eun-Kyoung) 建築研究本部 前任研究委員	
【JICE 発表】	2020 東京オリンピック・パラリンピック競技大会とバリアフリー整備の取組	
発表者:	沼尻 恵子 都市・住宅・地域政策グループ 首席研究員	
III. 道路 Session		
【KICT 発表①】	一般国道舗装管理システム (PDMS) における人工知能 (AI) の活用事例	
発表者:	이동섭 (Lee, Moon-Sup) 道路交通研究本部 研究委員	
【JICE 発表①】	道路舗装の予防保全型の計画的な修繕の実現に向けた取組について	
発表者:	岸田 真 道路政策グループ 上席主任研究員	
【KICT 発表②】	デジタル及びカーボンニュートラル型新技術の普及・拡大のための実大規模の道路舗装実証試験施設の構築	
発表者:	박희문 (Park, Hee-Mun) 道路交通研究本部 前任研究委員	
【JICE 発表②】	道路分野における新技術導入促進の取組について	
発表者:	白尾 仁知 道路政策グループ 研究員	
IV. 技術・調達 Session		
【KICT 発表】	工場製造基盤のオフサイト建設活性化の取組 ~ PC 集合住宅部門を中心に ~	
発表者:	윤원건 (Yun, Won-Gun) 建設政策研究所 首席研究員	
【JICE 発表】	コンクリート工の生産性向上に向けた取組について	
発表者:	小野 信治 技術・調達政策グループ 主席研究員	
<閉会式>		

冒頭の亜洲大学校総長 Choi, Kee Choo 氏による特別講演では、ソウル市を中心とする大都市交通システムの構築を目指す「首都圏広域交通ビジョン 2030」の主な内容が紹介されるとともに、日韓両国の歴史を振り返った上での共通点と相違点を示し、新技術の開発や研究等の各分野において両国が協調・連携することの重要性についてお話しいただいた。

また、課題発表・討論では、河川、道路、都市・住宅・地域、技術・調達の4分野のテーマに沿って、KICT と JICE それぞれ6課題のパネルディスカッションを実施し、同時通訳を介して活発な意見交換を行った。次章に各発表の概要を紹介する。



写真1 亜洲大学校総長 Choi, Kee Choo 氏による特別講演

3 各発表の概要

3.1 河川 Session

(KICT 発表①) 気候変動とカーボンニュートラルの実現に

向けた今後の河川流域治水対策と発展の方向性

韓国では、気候変動にともなう降雨・洪水特性の急激な変化により洪水リスクが増大しており、2020年8月及び2021年7月には大規模な浸水被害が発生した。「韓国気候変動評価報告書 2020」では、年降水量、夏季降水量、冬期降水量が21世紀後半にそれぞれ19.1%、20.5%、33.3%上昇し、干ばつや豪雨等の極端現象も頻発すると予測されている(4℃上昇シナリオ(RCP8.5)を想定)。また、水辺空間の利用拡大や流域の土地利用の変化によっても洪水被害の発生可能性が増大しており、新技術等を活用した災害対応力の強化が求められている。

これらを踏まえ本発表では、新たな治水対策の概念として、自然を活用した洪水管理(NbS: Nature-based Solutions)が紹介された。具体的には、河川と背後地の間に氾濫原(緩衝緑地)を造成し、炭素吸収源や生物循環生殖地、市民の憩いの場に活用するなどの対策であり、韓国版の流域治水対策と言える。洪水防御効果の検証事例の蓄積や、地価の持続的な上昇による土地買収面積の縮小など、解決すべき課題は多くあり、経済性評価や財源調達、土地確保、協議の手続き等、多様な解決策を地域特性に合わせて検討・適用することが重要と述べた。

自然を活用した洪水管理 (NbS)

流域の生態系と環境に配慮し、水循環体質を改善して持続可能な方法で洪水リスクを低減させる

① 流砂循環に基づく流域土砂管理

不適切な土砂流出を制御することで、流域の流出量と下流流域の洪水水位を低下させる

② 流域洪水緩衝空間の造成・管理

氾濫原、湿地等、多様な規模の洪水貯留を利用して、下流の洪水リスクを減少させる

③ 開放・可変型洪水管理施設の造成・管理

氾濫原の生態系サービスを活用した洪水調節を行う

④ 氾濫原の空間計画・活用性評価

氾濫原等の空間計画において、自然を活用した技術を適切に活用・配置するための洪水管理を行う

図1 自然を活用した洪水管理 (NbS) の考え方

(JICE 発表①) 特定都市河川浸水被害対策法の改正に伴う流域治水対策の今後の展開

日本では、気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について、あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」に転換し、特定都市河川浸水被害対策法等の改正を通じて流域治水の本格的実践を図っている。

本発表では、流域治水の施策イメージや具体的な取り組み事例、流域治水関連法の改正を踏まえた流域治水対策の今後の展開等について紹介した。

韓国側からは、利水ダムの事前放流による損失補償や、土地高上げの優先順位、流域治水における企業の役割、田んぼダム活用に伴う農作物被害の補償等に関して質問が寄せられた。

(KICT 発表②) 台風強度の強化に対応した老朽化港湾施設の補強策

韓国では近年、台風の襲来による港湾構造物の被害が発生しており、今後も気候変動の影響により台風の大型化や頻発化が懸念されている。また、港湾施設物の25%以上が1960～1970年代に整備され、老朽化が進行している。

これらを踏まえて、災害安全港湾の構築計画「アラミルプロジェクト」を策定し、気候変動に対応した安全な港湾を整備することを目標とした各種設計基準の強化を行っている。

2020年の設計手法の改定において、被災履歴のある港湾施設物については深海波に加えて風の場合も考慮して設計波を決定するように変更した。また、2021年の設計基準見直しにおいては、重要性・機能性の高い貿易港等の外郭施設の設計に、従来の50年確率ではなく100年確率の外力を用いるように基準を強化した。

本発表では、傾斜型防波堤の港外側主被覆材の補強方法に関する研究成果として、消波ブロックによる被覆と天端コンクリートの高上げを組み合わせた3種類の対策工それぞれの特徴と留意点が紹介された。

(JICE 発表②) 日本沿岸における気候変動の影響を考慮した 海岸保全の取り組み

日本では、気候変動の影響を踏まえた海岸保全のあり方として、過去のデータに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策への転換を図っている。具体的には、パリ協定の目標と整合する RCP2.6 (2℃上昇相当) を前提に、影響予測を海岸保全の方針や計画に反映し、整備等を推進するとともに、平均海面水位が 2100 年に 1m 程度上昇する悲観的予測 RCP8.5 (4℃上昇相当) も考慮し、これに適應できる海岸保全技術の開発を推進、社会全体で取り組む体制を構築する方針である。本発表では、上記の対策の考え方の他に、大規模アンサンブル気候予測データベース (d4PDF) を活用した台風の将来変化予測や取組状況の紹介、課題と展望について紹介した。

韓国側からは、データベース構築における留意事項や改善の取り組み、海岸保全計画における拡張的防護の概念と事例等に関して質問が寄せられた。



写真 2 JICE 会場の様子 (河川 Session)

3.2 都市・住宅・地域 Session

(KICT 発表①) バリアのない生活環境認証制度の成果と 発展の方向性

韓国では、65 歳以上の高齢者人口が 2000 年に 7.2% に達して高齢化社会に突入、2018 年時点では 738 万人 (14.3%) の高齢社会であり、2026 年には 20% を突破して超高齢社会に突入する見込みである。直近 10 年間における高齢者人口の年平均増加率は 4.4% であり、これは OECD 諸国の中で最も高い値である (OECD 平均は 2.6%、日本は 2.2%)。

こうした中でバリアフリーに係る制度の充実・施設整備が急務となっており、取り組みを促進するためにバリアフリー認証制度を設けている。2021 年時点の認証件数は約 2,200 件であり、自治体にも普及拡大している状況である。制度の課題として、認証件数が建築物部門や旅客施設部門に偏っており、また 80% 以上が公共施設であることから、公園や道路、交通部門への拡大と、民間施設の認証参加が課題である。また、バリアフリー認証制度の活性化に向けて、グリーン建築物認証制度との連携も課題となっている。

(JICE 発表①) 2020 東京オリンピック・パラリンピック 競技大会とバリアフリー整備の取組

日本では、1994 年のハートビル法制定、2006 年のバリアフリー法制定とその後の改正により、建築物分野を中心としてバリアフリーの推進と充実が図られている。

本発表では、2020 東京オリンピック・パラリンピックのメイン会場となった国立競技場の整備検討事例について紹介し、大規模イベントにおける複数管理者と連携した整備やアスリートへの配慮、当事者参画によるワークショップの重要性等について報告を行った。

韓国側からは、全ての障害者を対象とする場合の配慮事項や、既存の建築物に対する支援制度や緩和基準、バリアフリーとユニバーサルデザインの関係と日本における位置付け等について質問が寄せられた。



写真 3 KICT 会場の様子

3.3 道路 Session

(KICT 発表①) 一般国道舗装管理システム (PDMS) に おける人工知能 (AI) の活用事例

韓国では、2000 年代以降、道路舗装の老朽化により多くのひび割れやポットホールが発生し、交通安全性が低下している。これを踏まえて、一般国道の舗装状況調査を、従来の選定調査 (約 10,000km / レーン / 年) から全数調査 (約 38,000km / レーン / 年) に転換するにあたり、目視確認に依存していた道路ひび割れ分析方法を改善し、AI による自動化技術を開発した。

目視分析では 10m 分析に約 41 秒を所要、1 日 8 時間労働で約 7km の処理速度であったが、AI により 10m 分析に約 15 秒、24 時間稼働で約 60km の分析が可能となり、能率は約 8.5 倍となった。ひび割れの方向、ポットホール、パッチングなどの破損種類も自動的に分類できるようになった。

ポットホールの検知には、携帯型 AI ポットホール検知機器と管理システムを開発・導入した。具体的には、ドライブレコーダーとモバイルアプリにより路面の損傷を検出し、AI ポットホール分析サーバーによる統合管理を実施、クラウドサーバーで 2 つの AI モデルを組合せることで信頼性向上を図っている。

(JICE 発表①) 道路舗装の予防保全型の計画的な修繕の実現に向けた取組

国土交通省道路局では、「デジタル道路地図等を基盤として各種データを紐付けるデータプラットフォーム”xROAD”」の構築を進めており、JICE が道路舗装データベースの管理運営機関に認定された。本発表では、道路舗装データベースの概要と、オープンデータとの組み合わせによる新たな道路舗装マネジメントのイメージについて紹介した。

韓国側からは、詳細調査区間の選定方法や、調査機器の信頼性確保の検証、点検周期等について質問が寄せられた。

(KICT 発表②) デジタル及びカーボンニュートラル型新技術の普及・拡大のための実大規模の道路舗装実証試験施設の構築

韓国では、道路舗装分野の新材料・新工法の長期供用性を評価することで実用化を加速し、力学的挙動特性の究明、多様な工法を比較した最適な維持補修案の選定などの取り組みを行うことを目的として、京畿道漣川に SOC 実証研究センターを設置している。本実証研究センターは道路舗装の長期供用性を評価するための無人自動走行試験施設や、環境変化に応じた舗装体の挙動を評価するシミュレーション試験施設などを備えており、技術開発の実用化や技術検証、建設基準の見直し、現場品質管理の支援等に活用している。

今後は、新技術の性能評価基準の構築、R&D・民間分野における道路性能試験施設の活用策検討等を実施する方針である。

(JICE 発表②) 道路分野における新技術導入促進の取組

日本では、道路構造物の予防保全メンテナンスの取り組みとして、既存構造物の予防保全型の計画的な補修・修繕、新技術・新素材の開発・導入による長寿命化の支援、技術基準の改定・充実、長寿命化に資する入札契約制度の工夫等を検討している。

本発表では、舗装に関する新技術導入促進機関として JICE が取り組んでいる「超重交通に対応する長寿命舗装技術」の内容や、今後の新技術導入促進の取り組みについて紹介した。

韓国側からは、新技術導入に係る具体的な検証フローと方法、道路舗装の構造・材料の改善の方向性、橋面舗装のメンテナンス戦略・取り組みについて質問が寄せられた。



写真4 発表・討論の様子 (道路 Session)

3.4 技術・調達 Session

(KICT 発表①) 工場製造基盤のオフサイト建設活性化の取り組み ~ PC 集合住宅部門を中心に ~

韓国では、建設労働者の大多数を占める建設技能労働者のうち 56.3% が 50 歳以上で、高齢化が深刻になっている。また、建設業労働生産性が 2017 年から低下し続けている。

このような背景により、技能労働者中心のオンサイト建設は品質・安全・環境管理等が困難になりつつある。

1990 年代以降、オフサイト建設 (プレキャスト) による建物は低品質というイメージであったが、工期短縮や省人化、現場の安全性向上、高品質施工、生産性向上、廃棄物の減少、環境負荷低減等の効果が見直され、近年回復傾向にある。特に、国内のプレキャスト建物市場に占める「物流センター」の割合は約 60% であり、新型コロナウイルス感染症の流行によるオンラインショッピングの急拡大が後押しする形となった。

今後は、適正な工事費・品質を確保するための制度的土台 (適正な品質認証システム構築、設計・施工技術の完成度向上等) の整備が重要となる。

(JICE 発表①) コンクリートの生産性向上に向けた取組

日本では、建設業就業者の確保と働き方改革の推進に向けて、建設業の生産性向上に向けた取り組み (i-Construction) を行っている。本発表では、コンクリート工の生産性向上の一環としてプレキャスト工法の活用拡大に向けた取り組みを紹介した。

韓国側からは、生産性向上に取り組む企業に対する支援策や、多重下請け構造の改善状況、Value for Money 概念により「安全性」を比較検討する定量的基準等について質問が寄せられた。



写真5 KICT 会場の様子

4 おすびに

昨年度に引き続きオンラインセミナー形式での開催となったが、大きなトラブルに見舞われることなく成功裡に終えることができた。開催準備等にご尽力いただいた皆様に感謝申し上げます。来年度は日本での対面開催を予定しており、新型コロナウイルス感染症が収束することを願いつつ、本セミナーが両国にとって有意義なものとなるように準備を進めたい。