

国際センター通信(No.132)

「ドラレコ×AI」を活用した空港滑走路面の調査及び点検
～空港に導入、そして道路への展開～

(1) 取組みの概要

生産年齢人口が減少する中、労働力及び技術力の継続確保はインフラ維持管理の共通課題である。特に、資金に余裕のない地方ではその課題は顕著だ。南紀白浜空港では、安全・安心かつ生産性の高い空港運営を行うためDXを積極的に進めており様々な新技術を実証・導入している。

今回報告する議題は、「目視」で実施している滑走路点検を、「AIによる自動検知」に置き換える取組みである。具体的には、点検車両（写真1）に市販のドライブレコーダー（以下、ドラレコ）（写真2）を設置、点検（車両走行）時に路面状況（映像）をドラレコに記録、その画像から学習を重ねたAIがき裂・損傷を検知するものである。この技術の導入により、飛行機の離着陸に影響を及ぼす損傷の見落としリスクを軽減させるとともに、損傷の進行度合を定量的に把握することができ効率的な予防保全が可能となる。



池田 直隆
（株）南紀白浜
エアポート
オペレーション
ユニット長



写真1 空港の点検車両



写真2 ドラレコ設置状況

(2) 空港施設の維持管理に関する課題

当空港では、空港運用開始前の限られた時間で滑走路全面（延長 2000m、幅 45m）の点検が必要である。職員数は十分ではなく 1 人の職員が目視で実施している。き裂・損傷の見落としは飛行機の安全運航に著しく支障をきたす。

更には、き裂・損傷が大きくなってからの事後補修には、早期に発見・補修する予防保全と比較して多大なる費用と時間が掛かる。軽度でかつ進行が早いひびのみを選定し優先的に補修したいが、

日常の目視点検ではその進行度合を定量的に判断することは困難である。そのため、軽度な損傷を早期に発見し、かつ進行が早い損傷のみを優先的に補修する予防保全を実施する仕組みが必要だ。

(3) 導入および現状の開発状況

2021年4月より、当該技術を活用した運用を開始した。検知の精度は、天候や時間帯により異なるが、2～3mm程度のひびが検知可能となっている。それ以下の細かいひびの検知には、ドラレコの（カメラの）スペックや撮影画像の画素数を高める必要があり、ランニングコストを高めることに繋がる。しかし、地方空港の継続的維持管理にはコスト低廉化は必要条件であり、これ以上の精度は求めないこととしている。

一方で、予防保全実施のためには、前述の通りひびの進行度合の定量的把握が必要だ。そこで現在は2～3mm程度と4～5mm程度のひびを別の損傷として検知し、軽度な損傷が進行した時点でアラートされる（＝空港管理者が気付ける）仕組み構築を目指している。

(4) 「維持管理の効率化」×「バス運行の多機能化」を実現

並行して、一般道路の舗装調査及び点検に当該技術を活用する実証実験を2022年3月より開始した。空港リムジンバス（写真3）にドラレコ（写真4）を設置し、バス運行（道路走行）時に路面の状況（映像）をドラレコに記録し、その画像からAIがき裂・損傷を自動検知する仕組みである。



写真3 空港リムジンバス



写真4 ドラレコ設置状況

一方、地方の路線バスは地元住民及び観光客の移動にとって必要インフラであるが、利用者が少なく維持が困難な路線も多く存在する。旅客輸送という路線バス走行の主目的に、道路点検という新たな機能を付与することにより、路線バスの走行に新たな価値を創出させたい。老朽化が進む舗装の維持管理の効率化と路線バスの運行業務の多機能化を同時に実現することを目指している。

【記：株式会社南紀白浜エアポート オペレーションユニット長 池田 直隆】

Post 3.11

原子力土木委員会の取り組み

2011年東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の事故およびそれがもたらした被害により、原子力発電を取り巻く環境は、国内外で大きく変化しました。土木学会原子力土木委員会は、その前身である原子力土木技術委員会(1957年)も含めると、66年の間、原子力利用、主として原子力発電所の立地・建設および使用済み燃料の処分について、土木技術に関する調査研究活動を実施している委員会である。ここでは、震災後10年を経過した委員会の改革の現状と今後の活動に向けた方向性について示す。

原子力発電所に関する耐震設計に係る規程や指針は2007年新潟県中越沖地震、さらに2011年東北地方太平洋沖地震後、2度の改定が行われた。

原子力土木委員会の活動は、これまでと同様に、屋外重要土木構造物の耐震性評価、基礎地盤や周辺斜面の地震時安定性評価、確率論的手法を含む津波評価、さらに断層活動性評価に関する技術の高度化を行い、民間規格の改定に資する技術文書を取り纏め締めることであった。この活動は、コンクリート構造物や斜面・基礎地盤の非線形有限要素解析に基づく耐震性評価技術、高度な数値解析を用いた断層変位シミュレーション解析技術、確率論的津波評価や海底地すべり起因の津波評価技術などの有益な技術情報が成果として得られ、重要な社会基盤施設の耐震・耐津波安全性の向上にも有益な役割を果たしているものと考えられる。

改革は、原子力土木委員会の活動をより公正で、社会に開かれたものとするため、委員会の委員構成や技術文書の策定手順と審議体制の見直しなどを進めてきた。この結果、原子力土木委員会の作成した技術文書が民間規格としての信頼性を高めるものと期待している。さらに、委員会成果である技術文書の英語版による発信にも取り組みつつある。また、社会へ原子力安全に関する技術を広く公開するため、公開講演会や研究討論会を実施するとともに、そこで得られた意見などを踏まえ、リスクコミュニケーション小委員会、地震時における原子力土木構造物の包括的安全性評価に関するWG、原子力防災に関するWGなどを設置し、従来と異なる分野の調査研究活動の推進も実施している。さらに、関係学協会にも広く開かれた活動として、リスクコミュニケーション小委員会は日本原子力学会との連携、あわせて土木学会内の関係委員会との連携も進めている。

原子力を取り巻く環境は厳しいものの、原子力安全に関わる土木技術の課題を解決することは不可避と考えている。社会から信頼性される取り組みを継続し、現実的な対応が必要となっている処分場の安全性の問題も含め原子力安全にとって必要とされる土木技術の活用を進めていきたいと考えている。



中村 晋
(原子力土木委員会
委員長)

原子力土木委員会ウェブサイト (<https://committees.jsce.or.jp/ceofnp/>)

【記：原子力土木委員会 委員長 中村 晋】

お知らせ

【今後の予定】

◆ふくろう多門の土木対談 最終回 公開

https://www.youtube.com/playlist?list=PLRALmeewpTqoKp7gGhXqoh_b_pNvYO9oH

◆第 14 回技術者ラウンジ「カンボジア 国道 5 号線改修工事(47 km)」(10 月 17 日開催)

<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/352>

◆【予告】留学生向け現場見学会(11 月 30 日)、企業説明会開催予定(12 月 9 日)

<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/>



◆令和 5 年度 土木学会 会長室

<https://www.jsce.or.jp/president/index.shtml>

◆「海外インフラプロジェクトアーカイブ (JSCE ウェブサイト英語版)」

<http://www.jsce.or.jp/e/archive/>

◆「国際センターだより」※JSCE ウェブサイト (日本語版)

http://committees.jsce.or.jp/kokusai/iac_davori_2023

◆第 196 回論説(2023 年 9 月版) オピニオン

(1) 大学教員が「橋の日」に感じたこと

<https://note.com/jsce/n/n4253be811e61>

(2) 複雑な問題の解決のために「総合的な力を発揮できる人と組織」をつくる

<https://note.com/jsce/n/n656aef62dc59>

◆【改訂版発行】土木学会コンクリート標準示方書「施工編」、「ダムコンクリート編」、「規準編」

<http://www.jsce-int.org/pub/magazine>

◆土木学会誌 2023 年 10 月号 ※JSCE ウェブサイト (英語版)

<http://www.jsce-int.org/pub/magazine>

◆海岸工学企画セッション 1

「水理模型実験における地盤材料の取扱方法に関する研究小委員会 英語版書籍出版シンポジウム」

<https://coastal.jp/english/lecture/coastalengineeringlecture/lecture70/kikaku1/>

◆CECAR10 : <http://www.cecar10.org/>

◆ASCE 2023 CONVENTION, CHICAGO (October, 18-21)

<https://convention.asce.org/>

◆KSCE 2023 CONVENTION, YEOSU (October, 18-20)

<https://eng.ksce.or.kr/activities/act01.asp?idx=60&page=1&sfied=>xt=&byy=&gbns=1&top=MN0335&htop=MN0323&ptop=MN0323&smm=&btype=&bgn=R>

配信申し込み

「国際センター通信」配信希望者 登録フォーム

・日本語版: (<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/31>)

・英語版: (<http://www.jsce-int.org/node/150>)

英語版 Facebook

直近の国際センターの活動について紹介しています。

(<https://www.facebook.com/JSCE.en>)

【ご意見・ご質問】 JSCE IAC: iac-news@jsce.or.jp 皆様のご意見やコメントをお待ちしております。