

ALOS PALSAR を用いた時系列解析のダム外部変形計測への適用 APPLICATION OF DINSAR TIME SERIES ANALYSIS USING ALOS PALSAR TO EXTERIOR DEFORMATION MONITORING OF DAMS

本田 謙一^{1*}; 虫明 成生¹; 佐藤 渉¹; 佐藤 弘行²; 小堀 俊秀²; 佐々木 隆³; 山口 嘉一⁴; 清水 則一⁵
HONDA, Kenichi^{1*}; MUSHIAKE, Naruo¹; SATOH, Wataru¹; SATOH, Hiroyuki²; KOBORI, Toshihide²; SASAKI, Takashi³
; YAMAGUCHI, Yoshikazu⁴; SHIMIZU, Norikazu⁵

¹ 国際航業株式会社, ² 土木研究所, ³ 国土技術政策総合研究所, ⁴ ダム技術センター, ⁵ 山口大学

¹Kokusai Kogyo Co., Ltd., ²Public Works Research Institute, ³National Institute for Land and Infrastructure Management, ⁴Japan Dam Engineering Center, ⁵Yamaguchi University

近年、ダム等大規模構造物の老朽化と安全管理が大きな課題となっている。日本国内にあるダムのうち 2020 年には 58%が建造から 50 年を超えるなどダムの老朽化も進んでおり、安全管理のための効率的な変位計測技術が求められている。また、地震などの災害時に構造物の被災状況を早期に把握するため、安全で迅速な変位計測技術が必要とされている。Differential Interferometric SAR (DInSAR) は広域の複数の構造物を一度に観測できることから、大規模構造物の安全管理に非常に有益である。

そこで本研究では、沖縄県の大保脇ダムを対象として DInSAR のダムの外部変形計測への適用性を検討した。大保脇ダムは 2006 年 12 月の完成と同時に GPS で外部変形計測を行っており、2010 年 12 月までに 114mm の変形が観測されている。そこで、同時期に観測している ALOS PALSAR の Ascending14 シーンと Descending14 シーンを用い、各軌道で DInSAR の時系列解析を行った。

GPS により計測された変位と比較した結果、最も変形の大きな点において、DInSAR の変位は GPS の変位の 70% から 80%の値が得られた。RMSE は約 1cm であり、解像度 10m の ALOS PALSAR データでも、数センチ程度の変位ならば DInSAR で計測できることが確認できた。また、時系列での変位の傾向もよく捉えており、DInSAR によるダムなどの大規模構造物の外部変形計測への利用可能性が示唆される。

キーワード: ダム, 外部変形計測, DInSAR, SBAS, GPS

Keywords: Dam, Exterior deformation monitoring, DInSAR, SBAS, GPS