

氏名 杉本 知史 Sugimoto Satoshi	役職 准教授 Associate Professor	専門分野 地盤工学 Geotechnical Engineering
------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------

1. 主な研究概要

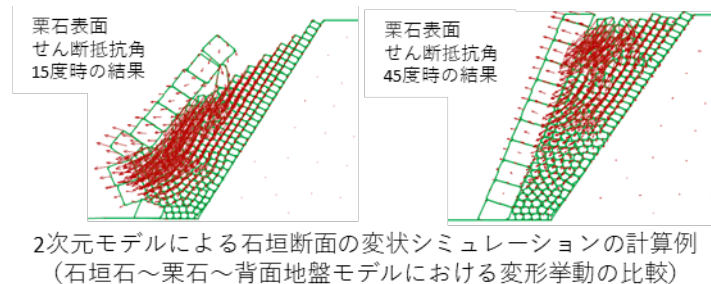
① 斜面崩壊危険性評価のための無線センサネットワークシステムによる多点計測手法の開発 (Development of multi-point measurement method by wireless sensor network system for slope failure risk evaluation)

豪雨災害に起因する斜面災害が多発する中、その予防的対策として原位置における観測が行われますが、現行システムは有線利用が主流で、かつセンサが比較的高価なものが利用される場合が多く、災害発生の予測や避難実施の判断に有効となるデータに対し、取得計測データ量の制限や計測個所の局所化が問題となります。本研究ではこれらを解決するため、無線センサネットワーク(WSN)を用いた斜面崩壊のモニタリングシステムの開発を行っています。また、既存のセンサに対して1/10程度の精度を確保しつつ、1/10~1/100程度のコストの汎用センサを用いて低コストセンサを開発し、多数のセンサを用いた多点モニタリングと無線による遠隔モニタリングの手法を構築しています。さらに多点計測により得られたデータに基づいた、崩壊の危険性の数値計算手法の確立にも取り組み、道路防災や砂防への活用につなげようとしています。



② 城郭築石構造物の災害レジリエンス向上のための力学的安定性の定量的評価手法の提案 (Development of quantitative evaluation method of mechanical stability for improving disaster resilience of castle stone structures)

空積の石垣を主体とする城郭の築石構造物は、近年大規模の地震や繰り返しの豪雨が誘因とみられる経年変化により、突発的な崩壊や石垣の変状を伴う力学的不安定化の進行が日本の一部城郭で発生しています。これまでは文化財的価値が重んじられ、構造物としての補強や維持管理が消極的な傾向にありましたが、2016年熊本地震による熊本城の被災をきっかけとして、工学的な観点による築石構造物の復旧や修復が求められています。しかしながら、これら構造物の静的・動的安定性に関するメカニズムの解明はほとんど行われていないことから、本研究では城郭の築石構造物の変状観測のための遠隔モニタリングシステムの開発・運用と、個別要素法に基づく石垣モデルの数値シミュレーションにより、これらを明らかにしようとしています。



2. キーワード

和文：斜面災害、城郭築石構造物、遠隔モニタリング、数値計算

英文：slope disaster, castle stone structure, remote monitoring, numerical calculation

3. 特色・研究成果・今後の展望

researchmap： <https://researchmap.jp/read0125663>

研究室 HP： <https://www.cce.nagasaki-u.ac.jp/>

上記研究は、無線センサネットワークを用いた遠隔モニタリングと力学的安定性の評価を目的とした数値計算を主体として実施しています。特に前者は、電気電子工学コースの教員とともに、異分野融合による社会実装実現に向けて、フィールドでの長期的な観測データに基づいた力学的シミュレーションに関する研究に取り組み、今後は、広域的な斜面の安定性評価や史跡・文化財の災害復旧に資する手法の提案につなげます。

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

現在、建設分野に限らず、諫早干拓の大規模農地の環境管理や世界遺産に登録されている原城跡などの史跡の保全について、これまでの研究成果を生かした社会実装につながる活動に取り組んでいます。上記内容を活用した多くのフィールドへの展開が可能と考えていることから、共同研究を足掛かりに実装のための諸課題解決に向け、ご関心のあるみなさま方とともに取り組んで参りたいと思います。