

安全・防災部門

研究タイトル：

液状化による家屋の傾斜被害に関する研究



氏名： 芹川 由布子 / SERIKAWA Yuko E-mail: serikawa@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 土木学会, 日本自然災害学会, 地域安全学会,
International Consortium on Geo-disaster Reduction

キーワード： 地震, 液状化, 家屋被害, 健康障害, 地域防災, ライフライン

技術相談
提供可能技術：
・防災土育成講座
・地域防災に関する講演
・防災教室

研究内容：

【地震による液状化現象と対策工法】

液状化発生地域での現地調査や、液状化による被害を軽減するための対策工法に関する研究を行っています。図1に示す模型振動実験では、住宅模型の周りに丸太を打設することで、液状化による地盤の沈下や住宅の傾斜が軽減されました。

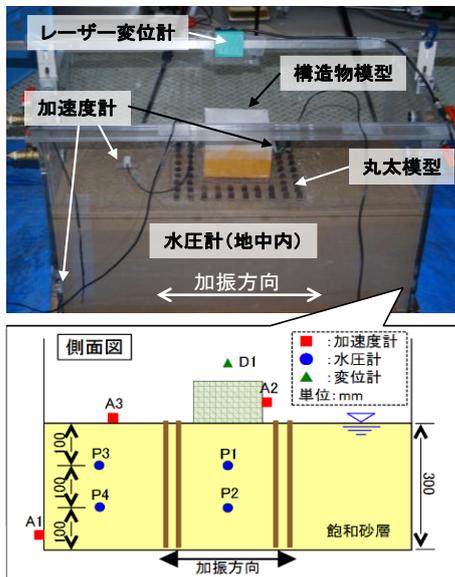


図1 対策工法の実験概要

【地域防災力向上に関する調査】

地盤の液状化により家屋が大きく傾斜した場合(写真1), 住人に健康障害が生じ, 住み続けることができなくなります。

今後起こりうる様々な災害から人々の暮らしを守るための社会基盤づくりを, 福井県を対象として行います。地域防災力の向上を目的とし, 現地調査・アンケート調査・避難シミュレーション等を地域住民のみなさんの意見を取り入れながら進めていきます。



写真1 傾斜した家屋(液状化)

研究タイトル：

河川の土砂堆積や海岸の汀線変化など，流れや波の解析



氏名：	田安 正茂 / TAYASU Masashige	E-mail：	tayasu@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)

所属学会・協会：土木学会，日本流体力学会，応用生態工学会

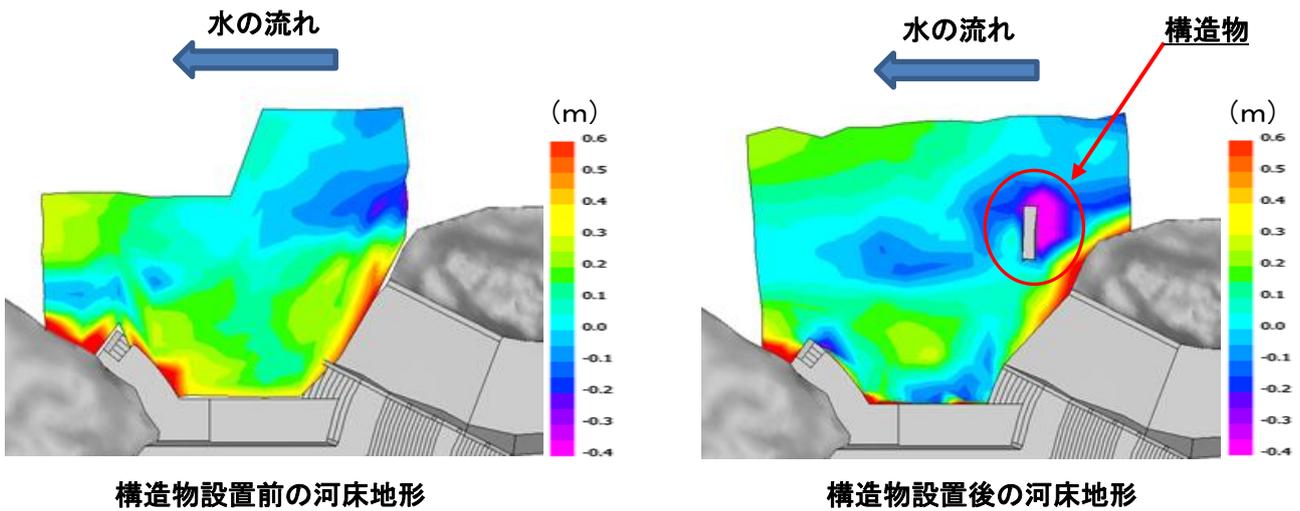
キーワード：氾濫解析，河道内土砂堆積，漂砂，海岸地形変化

技術相談
提供可能技術：
・河道内や水路内の流れに関する技術について
・海岸の砂浜や構造物に関する技術について

研究内容：

- 水面利用施設に堆積する土砂を抑制する構造物を検討し，その効果を検証する。

高水敷を凹状に設置された水面利用施設内に土砂が堆積する。そこで，構造物を設置し，流れを施設内に引き込んで，土砂の体積を抑制する。



- 砂浜の汀線変化や河口位置の変化について，計測したデータから砂移動のメカニズムを把握する。

航空写真で比較すると



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

水理実験装置 開水路 (D0.6m,H0.4m,L9.0m) 最大流量 2.4m ³ /min	断面2次元造波水路 (D0.6m,H0.8m,L24.0m) 最大波高 20cm
水理実験装置 管水路 (φ80,φ50,L4.0m) 最大流量 2.4m ³ /min	

研究タイトル：

地盤防災・避難行動支援・災害リスク評価



氏名： 辻子 裕二 / TSUJIKO Yuji E-mail: harima@fukui.kosen-ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 土木学会, 地盤工学会, 日本自然災害学会, 環境情報科学センター, 日本雪工学会, 日本危機管理学会

キーワード： 防災・減災, 土砂災害, 災害リスク, 避難行動

技術相談
提供可能技術：
 ・地盤防災
 ・避難行動支援(都市防災, 地域防災, 自主防災, 家庭防災)
 ・災害リスク評価(土砂災害, 内外水災害, 雪害)

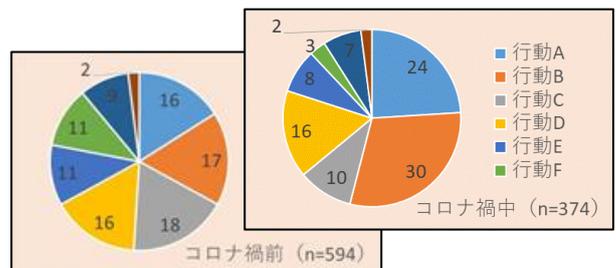
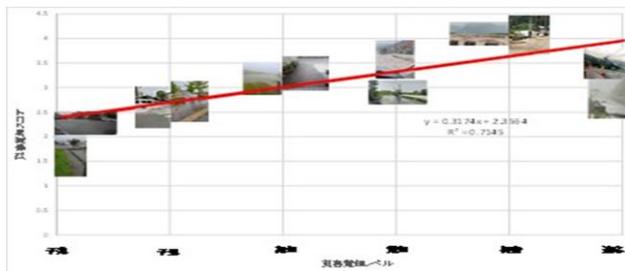
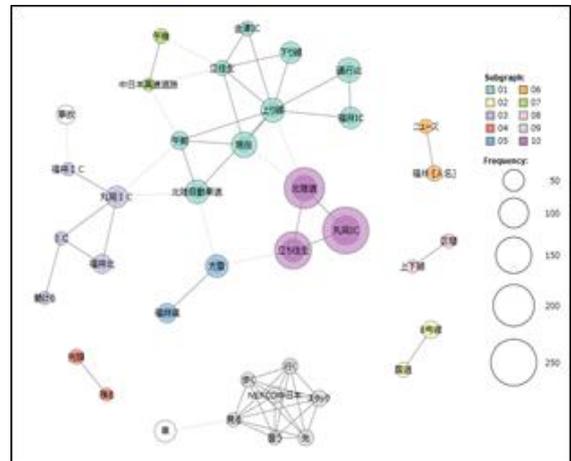
研究内容：

(1) 地盤防災(力学試験等)

- ・一軸圧縮試験
- ・一面せん断試験
- ・圧密試験
- ・CBR試験
- ・保水試験
- ・熱画像カメラを用いた試験

(2) 避難行動支援(都市防災, 地域防災)

- ・AIによる避難行動支援(コロナ禍の影響分析/行動分析)
- ・災害回避行動支援(回避トリガーの抽出)
- ・テキストマイニングによるツイート分析
- ・携帯電話の位置情報を用いた人流分析(避難行動分析)
- ・防災 GND 設備の有効利用
- ・「災害覚知スコア」を用いた経験値の向上
- ・大雨時, 大雪時の避難トリガーによる被害軽減策



(3) 災害リスク評価(土砂災害, 雪害)

- ・土砂災害解析(土石流) ・緑被(LAI)-を考慮した斜面安定解析
- ・GISを用いた原子力災害時の最適避難ルートの検討
- ・熱画像カメラ(パッシブリモートセンシング)を用いた地盤の締固め度評価方法(システム)の開発
- ・SARデータを用いた大雪時の車両滞留解析(検討中)
- ・コロナ前とコロナ中, コロナ後の避難行動の変化追跡

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

一軸圧縮試験機(マルイ MIS-226)	熱画像カメラ(テノー CPA-T640)
圧密試験機(マルイ MIS-232)	プラントキャノピーアナライザ(LAI-2000)
CBR試験機(マルイ MIS-226)	
高速冷却遠心機(日立 CR20GII)	

研究タイトル:

宇宙・空・地上からの視点で農業・防災に貢献する技術



氏名:	辻野 和彦 / TSUJINO Kazuhiko	E-mail:	tsujino@fukui-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	土木学会, 日本自然災害学会, 日本写真測量学会, 地理情報システム学会, 地盤工学会, 環境情報科学センター, 日本防災士会		
キーワード:	リモートセンシング, 地理情報システム, 土砂災害(斜面崩壊・土石流), UAV(無人航空機)		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星リモートセンシングの画像処理 ・UAVを用いた空撮/空撮画像を用いた3Dモデル等の生成 ・コンクリート構造物の調査・点検 		

研究内容:

福井県は、全国にさきがけて自治体主導で県民衛星「すいせん」を打ち上げました。人工衛星を用いると広域を一括して観測することができ、環境や災害を監視することができます。辻野研究室では、衛星リモートセンシングデータや UAV(ドローン)を用いて、環境や災害を観測する技術について研究しています。

図1は、福井県民衛星が観測した鯖江市内の農地を観測した画像であり、正規化植生指標(NDVI)を用いることで、植生の活性度を把握することができます。追肥のタイミングを把握し、収穫量の増加に寄与するデータを取得したいと考えています。近年、スマート農業に取り組む営農集団が増えてきましたが、農耕連携の一環として、辻野研究室も福井県の農業に貢献することを目標として掲げています。

図2は、2021年5月に発生した福井市蔵作町における大規模な地滑り性崩壊について、UAVによる空撮画像から生成した、3Dモデル、つなぎ合わせた正射投影(オルソモザイク)画像、崩壊の中心における断面図(プロファイル)です。UAVを用いることで、危険な場所でも崩壊の形状を捉えることができます。近年、豪雨による土砂災害が増加しています。崩壊箇所の地形・地質・植生の状態を分析し、GISを用いて広域での危険箇所の絞り込みを行う研究につなげています。

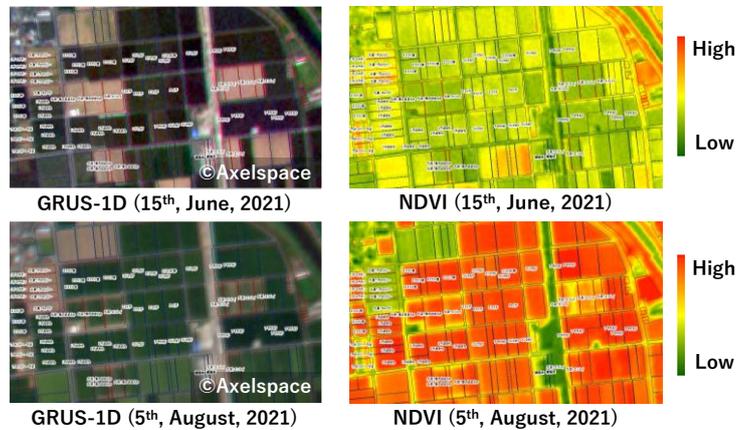


図1 福井県民衛星「すいせん」が観測した鯖江市の農地 (トゥルーカラー画像, NDVI の比較)

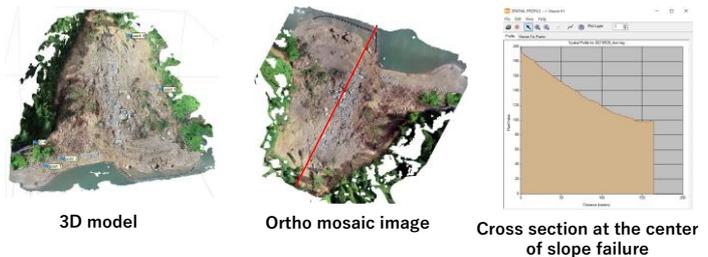


図2 2021年5月に福井市蔵作町で発生した地滑り性崩壊 (空撮画像から生成した3Dモデル, オルソモザイク画像と崩壊中心におけるプロファイル)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

UAV(ドローン)	DJI 社製 Phantom 4 Professional
UAV(ドローン)	DJI 社製 Phantom 3 Professional
UAV(ドローン)	DJI 社製 Mavic 2 Professional
鉄筋探査機	GSSI 社製ストラクチャスキャン(SIR-EZ-LT)
熱画像カメラ	FLIR 社製 E6390

研究タイトル:

土木施工現場での実務経験を活かした教育研究支援



氏名: 土田 浩太 / TSUCHIDA kota E-mail: k-tsuchida@fukui-nct.ac.jp

職名: 技術職員 学位:

所属学会・協会:

キーワード: 施工計画, 施工管理, 測量, 安全衛生

技術相談
提供可能技術:

研究内容:

建設業界はかつて 3K(きつい・汚い・危険)と呼ばれ敬遠されがちでしたが, 昨今の働き方改革による長時間労働の是正, 給与・待遇改善, i-Construction の推進等を通じた生産性の向上により, 新 3K(給与・休暇・希望)へと変革の時代を迎えています.

これからの建設業界の発展に必要不可欠である, 実践的で創造性豊かな技術者の育成・輩出に寄与すべく, 民間企業における土木施工現場での実務経験で得た知識や保有資格を活かし, 測量やその他の実験実習を通して, 土木工事が担う社会資本の整備, 維持管理, 更新の重要性と, その誇り・やりがい・魅力を伝える教育研究支援に取り組んでいます.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

一軸圧縮試験機

トータルステーション

研究タイトル：

シェル・空間構造の性状分析に関する研究



氏名： 樋口 直也 / HIGUCHI Naoya E-mail: higuchi@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本建築学会, 土木学会, 日本建築構造技術者協会, 日本自然災害学会

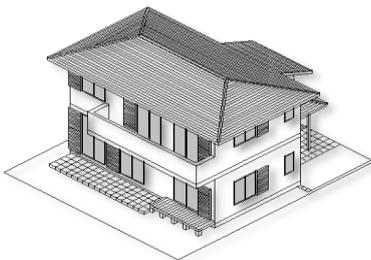
キーワード： アーチ構造, シェル・空間構造, トラス構造, 座屈, 有限要素法解析

技術相談
提供可能技術：
・構造物の数値解析
・建築物の耐荷・耐震性能評価
・防災教育

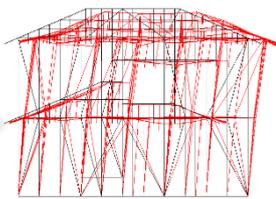
研究内容：

【 建築物の耐荷・耐震性能に関する研究 】

主に工場や体育館、ドームなどの大規模建築物に対して構造解析を行い、耐荷性能・耐震性能を検証しています。その他にも、木造住宅や農業用パイプハウスの検証を行っています。



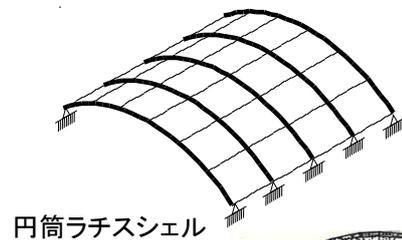
(a) 鳥瞰図



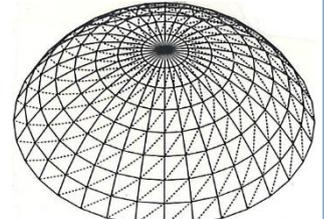
(b) 桁行方向結果
木造住宅



(c) 妻面方向結果



円筒ラチスシェル



ラチスドーム

【 防災教育 】

自然災害によって構造物が損傷し、倒壊することがあります。しかし、直に損傷や倒壊した構造物を見ることはなく、写真や「倒壊」、「落橋」と言う言葉をもとに、各々自然災害を思い浮かべています。災害をより鮮明に体験でき、防災教育に目を向ける取り組みとして、「Virtual Reality」、「プロジェクションマッピング」を行っています。



Virtual Reality



プロジェクションマッピング

【 指定避難所の収容状況調査 】

大規模地震時が生じた際の指定避難所の被災状況・収容状況を調査しています。調査結果をもとに、各自治体が今後想定される指定避難所の被災状況・収容状況を算定しています。

研究タイトル：

コンクリート構造物の長寿命化に関する研究



氏名： 菱輪 圭祐 / MINOWA Keisuke E-mail: minowa@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 土木学会, 日本コンクリート工学会

キーワード： コンクリート, 材料物性, 複合構造, メンテナンス

技術相談

提供可能技術：

- ・コンクリート構造物の長寿命化に関する検討
- ・社会基盤メンテナンスに関する人材育成
- ・小中学生を対象とした公開講座および出前授業(力学・コンクリート材料)

研究内容：

【地盤改良材の強度特性評価】

軟弱地盤の支持力を向上させるため、地盤を削孔してセメントミルクを流し込み、杭を築造する工法があります。この工法で使用するセメントミルクは、施工性の確保のために水セメント比が高く設定されており、硬化前に材料分離やブリーディングを生じる可能性があります。混和材料の添加によってブリーディングを抑制し、かつ必要な強度を発現するかどうか、材料試験や強度試験によって検討しています。また、混和材料の新規開発にも挑戦していきます。

【コンクリートの乾燥収縮】

コンクリートは、コンクリート中の水分が大気に逸散することで体積が変化する乾燥収縮現象によって、ひび割れが発生することがあります。収縮量の程度は、コンクリートの品質や暴露される環境など様々な因子によって異なります。予期せぬひび割れを防ぐことで、構造物を長く、安心して利用してもらえるようにするための研究に取り組んでいます。

【コンクリートのひび割れ】

コンクリートにひび割れが生じる原因は、荷重による曲げひび割れ、初期材齢時の温度ひびわれ、乾燥収縮によるもの、ASR などの化学反応によるものなど多岐にわたります。ひび割れが発生するとコンクリートの物質透過抵抗性が低くなることで内部鉄筋の腐食進行が早まり、耐久性が低下するなどの問題が生じます。コンクリート構造物の安全性を保つため、ひび割れの発生原因とその対策方法について研究しています。



コンクリートの屋外暴露実験



ASR による膨張ひび割れ

研究タイトル：

地震被害の予測と対策に関する技術開発

氏名：	吉田 雅穂 / YOSHIDA Masaho	E-mail：	masaho@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	土木学会, 地盤工学会, 日本建築学会, 日本自然災害学会, 日本地震工学会, 日本工学教育協会, 国際地盤災害軽減機構, 関西ライフライン研究会, 福井県木材利用研究会, 福井地域地盤防災研究所		
キーワード：	地震, 防災, 減災, 木材, 文化財建造物, ライフライン		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・液状化の予測と対策 ・構造物や工業製品の振動特性 ・地域の地震防災計画 		



研究内容：

【木材を用いた地盤補強技術】

土木分野における木材の需要拡大のため、丸太を地盤に打設して地盤補強する技術を開発し、住宅の液状化対策や盛土の軟弱地盤対策に利用しています。右図は福井県小浜市で行った現場施工実験の様子です。



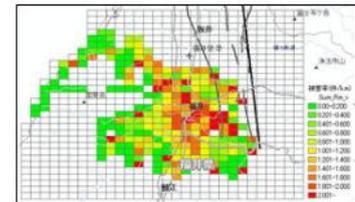
【文化財建造物の防災対策】

文化財建造物を自然災害から守り後世に継承することは大変重要です。そこで、城郭石垣や伝統的木造建築物の災害リスクを調査し、防災対策を提案しています。右図は石垣模型を用いた振動台実験の様子です。



【ライフラインの地震防災】

上水道施設の地震被害による断水は人々の生活や消火活動に大きな影響を与えます。そこで、GISを用いて管路の被害予測を行い、振動台実験で被害軽減技術を開発しています。右図は福井地震を想定した場合の福井市の上水道配水管の被害推定結果です。



【ウェブ版地震防災支援システム】

1948年福井地震等の災害資料をデジタルアーカイブ化してインターネット上で公開し、地震防災の啓発や教育に活用しています。右図は福井地震における家屋倒壊率と液状化の分布をGoogle Mapsで表示したものです。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
水平2軸地震波振動台(㈱サンエス, SPT2D-20K-85L-80T)	
携帯用振動計(㈱東京測振, SPC-52 / VSE-15D-6)	
地震工学教育用実験装置(手回し携帯振動台など)	