

小檜山研究室

システムデザイン工学科



小檜山 雅之 教授

Prof. *Masayuki Kohiyama*



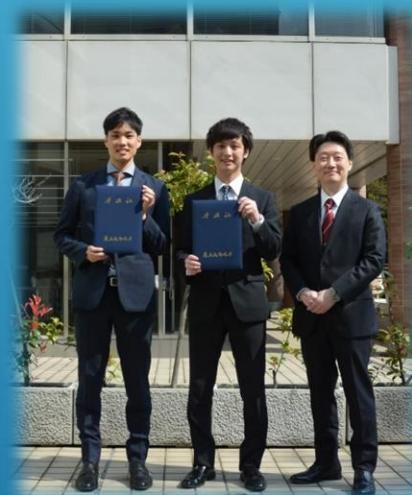
研究キーワード

建築構造 制震・免震

地震防災 確率・統計論

安全工学 数理計画法

最適化 リスクマネジメント



- 癒しの笑顔
- 熱心な指導
- 親身な対応
- 優しく穏やか
- たまの毒舌(笑)



どんな研究をしているの？



構造設計技術の高度化

- Integrated Structural Design -



危険

地震被害の予測・推定

- Risk Assessment & Damage Estimation -



防災すまい・まちづくり

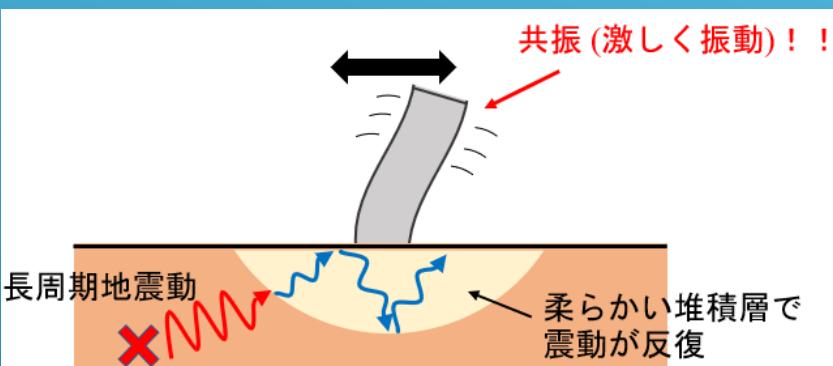
- Resistant & Resilient Community Development -



耐震設計の盲点 「Q-Δ共振」

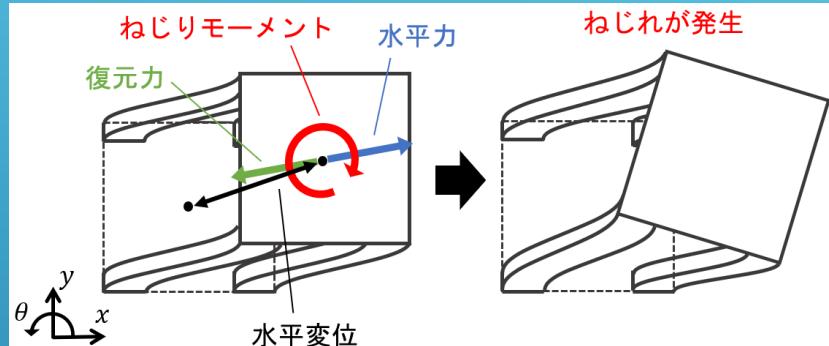
高層建物の天敵「長周期地震動」

- ★長周期地震動が発生すると、高層建物は大きく揺さぶられやすい
- ★3.11では1m以上揺れた建物も



新発見の現象「Q-Δ共振」

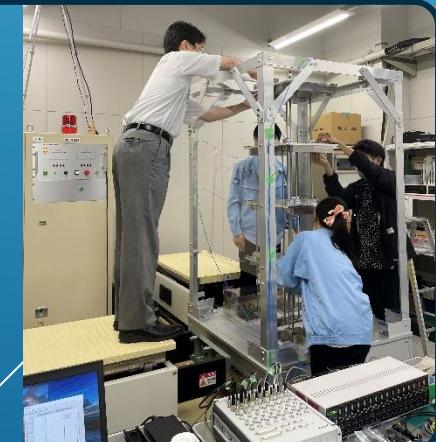
- ★左右対称の建物でも地震で大きく揺れるとねじれ振動が誘発される現象“Q-Δ共振”を小檜山研が新たに発見！！



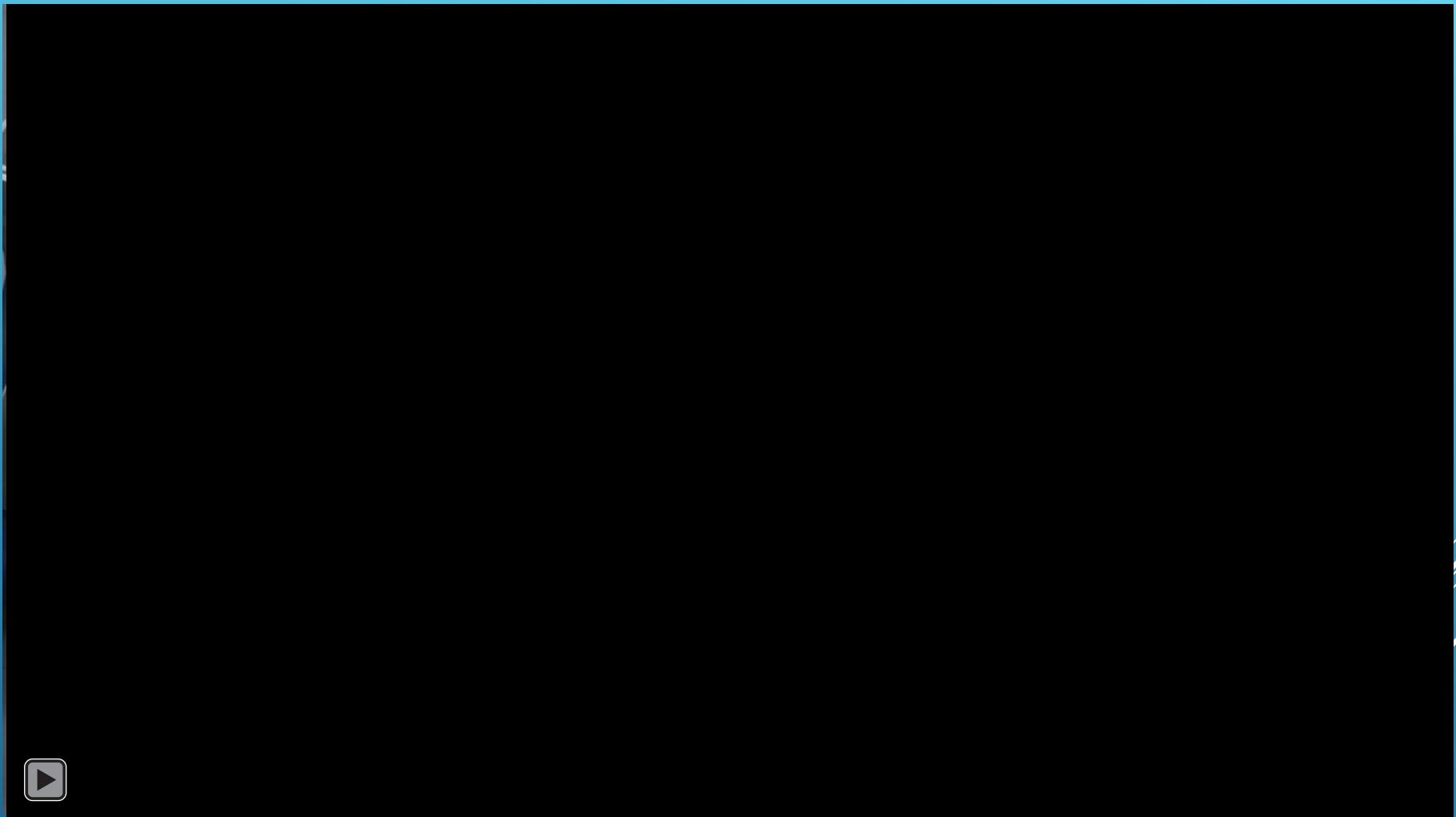
共振とは？

- 構造物の固有振動数と外力の振動数が一致したときに発生
- 共振すると振動が激しく増大。建物が倒壊することもある

Q-Δ共振による建物被害リスクを明らかにすべく、日々研究中！！



実験の様子



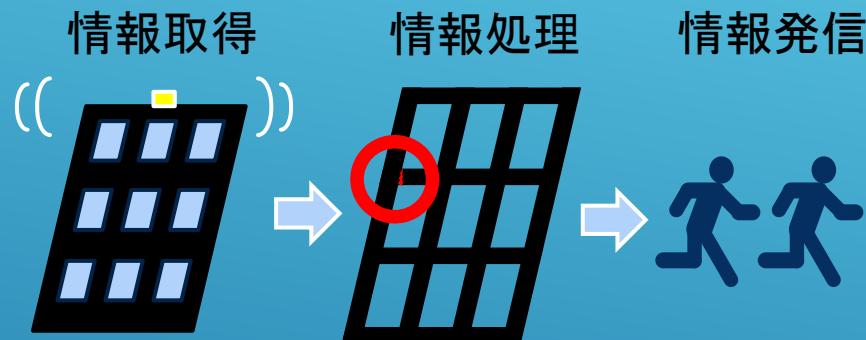
2軸対称でバランスがよいはずの構造物が
1方向（45度方向）の揺れでも激しくねじれる！

※動画です

人工知能を使った構造ヘルスモニタリング

構造ヘルスモニタリングとは？

- 地震時の対応や維持保全活動を支援



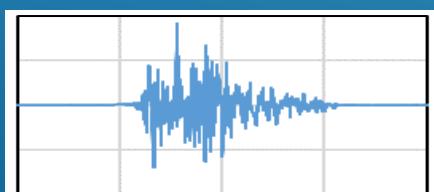
情報取得：センサにより構造物の応答を測定
情報処理：コンピュータにより健全性を診断
情報発信：災害対応の意思決定を支援

診断方法

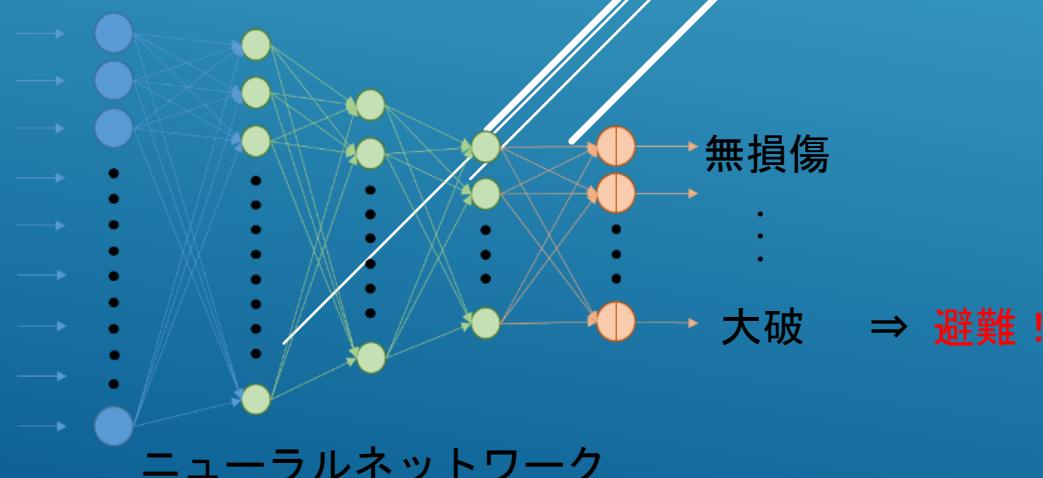
- 測定データから指標（特徴量）を計算し建物の健全性を診断
- 測定時のノイズやモデルの誤差などに影響されにくい計算手法が必要⇒人工知能

人工知能の活用

- ニューラルネットワークによるパターン認識
- 大量の学習データ(ビッグデータ)とニューラルネットワークを使用し、自動的に特徴量を探索
⇒測定データを入力し、建物の健全性を診断



測定データ
例) 加速度時刻歴





防災学とは

※動画です

火山防災

次世代火山防災リーダー育成ツールの開発

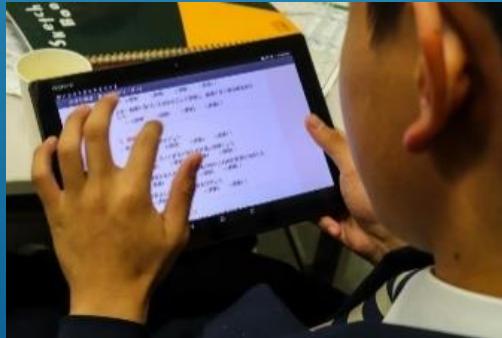
研究背景

- 富士山は宝永噴火以来300年以上噴火していない活火山
- 避難等を支援する自主防災組織の役割が重要
- 高齢化や共働きの増加で自主防災の担い手が不足

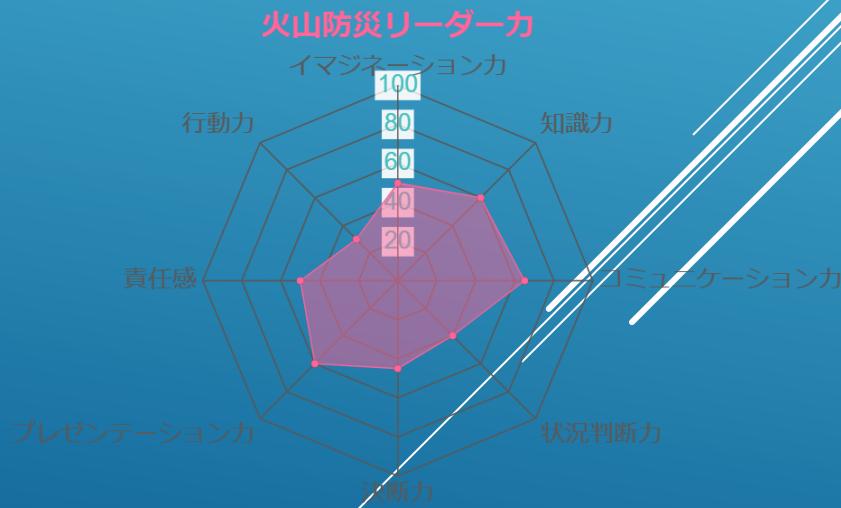
→ 防災リーダーの育成が急務！

研究目的

自主防災組織における次世代火山防災リーダーの育成を目的に、富士山火山防災教育ツールの開発し、その効果を検証



開発したWebアプリケーションツール



レーダーチャートを用いた振り返りシステム

地震波形シミュレーション

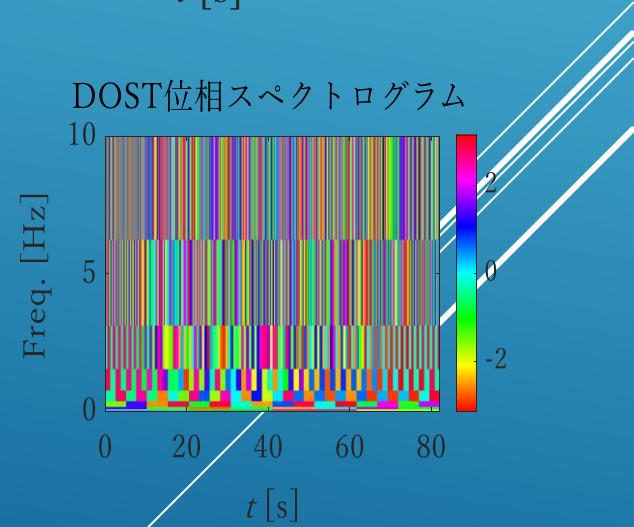
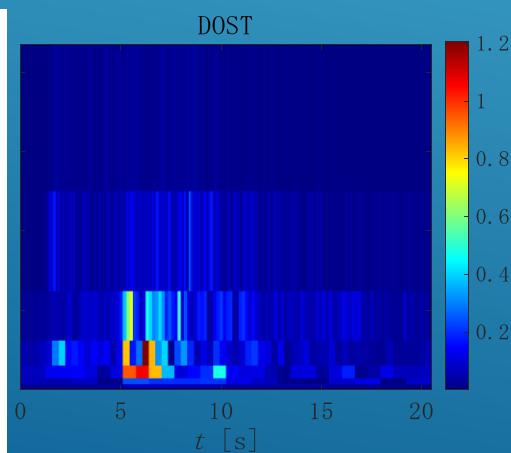
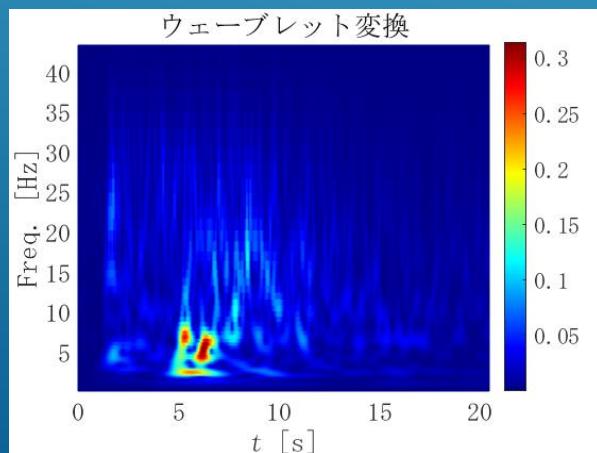
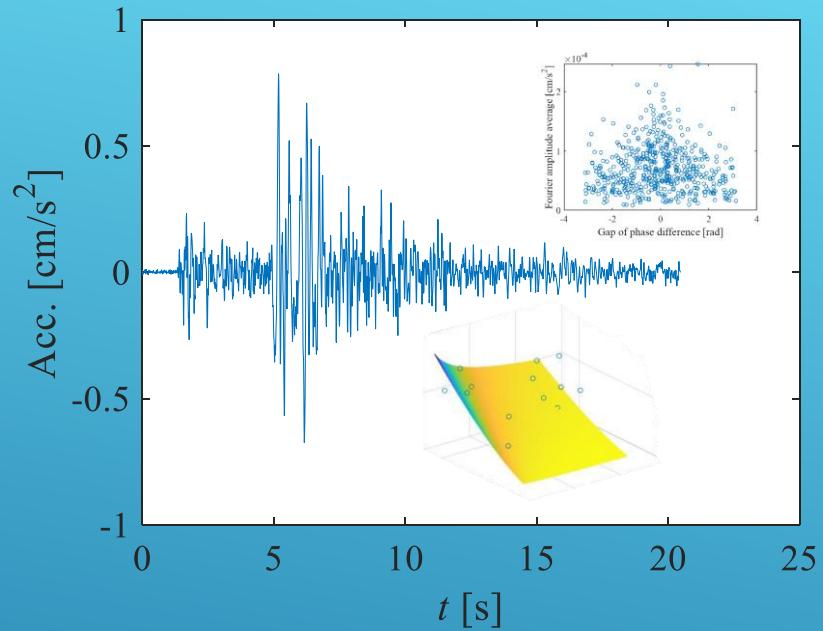
研究内容

実際の地震の特徴を反映させ
統計に基づいて地震波形予測



目的

現実の地震動メカニズムに立脚しつつ
実用性も両立した地震波形予測の実現



2021年度

去年・今年はコロナでしたが、

- ・zoom打ち上げの開催
- ・オンライン研究室ミーティングの休憩は雑談会
- ・オンラインでも忘年会や新年会を開催！
などなど仲良くなる機会はたくさん！

先輩と先生
の誕生日祝
いのケーキ
(^▽^)/



先輩後輩関係なく
ドライブに！
先輩方が企画してく
ださいました！！



2018年度

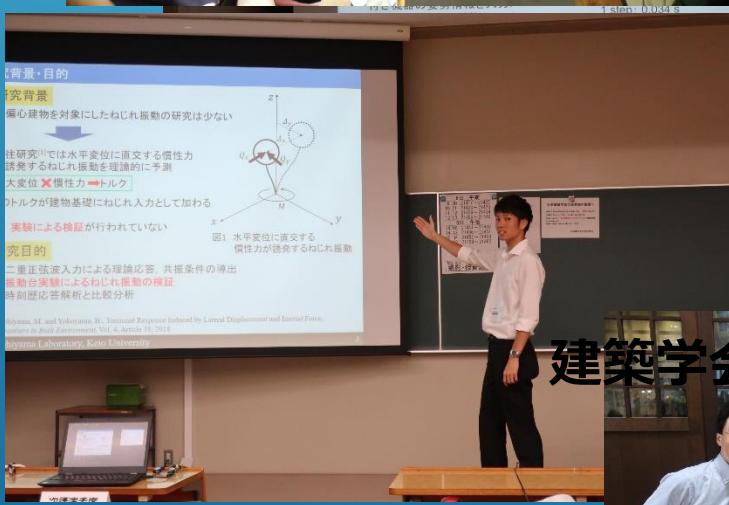


研究室合宿



研究室追いコン

2019年度

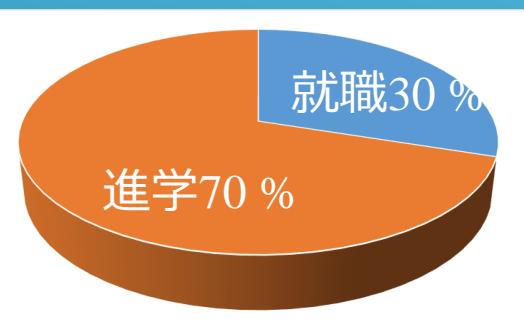


こひけんの様子



AFTER GRADUATION

学部卒者の進路



建築業界に留まらず、
多種多様な進路選択が可能！

主な就職先（学部卒・院卒）

- | | | |
|----------|--------------|-------------|
| 東京ガス (3) | アズビル | 日産自動車 |
| 東京電力 | 大林組 (2) | ソフトバンク |
| 東京都特別区 | 清水建設 (3) | 三井不動産 BM |
| TOTO (2) | 竹中工務店 | 丸紅 |
| ドワンゴ | 構造計画研究所 | ミサワホーム |
| 中日本工クシス | コクヨ | 東京都住宅供給公社 |
| 日建設計 (3) | J R 東日本 | 三菱電機EG |
| 日立建機 | J R 東海 (2) | NEXCO東日本 |
| 三陽商会 | 静岡鉄道 | 三菱UFJ銀行 |
| ボッシュ | 住友商事 | パナホーム |
| 丹青社 | 積水ハウス | 東京都庁 |
| 横浜銀行 | セキスイハイム | 旭化成ホームズ (3) |
| 総務省消防庁 | 森トラスト | T R C |
| 横浜市 | N T T データ(2) | 富士通 (2) |
| 海老名市 | N T T ドコモ | 電通 |
| トヨタ自動車 | 長野県庁 | 東芝インフラシステムズ |
| | 野村総合研究所(2) | キーエンス |

小檜山研究室に興味を持ったら？

小檜山研究室HP

<https://kohiyama.sd.keio.ac.jp/>



The screenshot shows the homepage of the Kohiyama Laboratory website. At the top, the Keio University logo and the text '慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 小檜山研究室 Kohiyama Laboratory' are displayed. To the right, there is a banner for 'Integrated Structural Design Risk Assessment and Damage Estimation Resistant and Resilient Community Development'. Below the header, there are several navigation links: ホーム (HOME), 研究紹介 (RESEARCH), メンバー (MEMBERS), 研究論文・発表 (PUBLICATIONS), 講義関連 (LECTURES), and コンタクト (CONTACT). The main content area features a large image of a city skyline with a network overlay, followed by a text block about increasing safety through system design engineering. Below this, there are three thumbnail images showing people giving presentations: one from a local architectural conference in September 2018, one from a world congress in July 2018, and a third box containing text for prospective students. A blue arrow points from the text '個別に相談したいことがある方は、気軽にコンタクトしてください！' to the 'CONTACT' link on the website.

個別に相談したいことがある方は、気軽にコンタクトしてください！
B4 高橋美有 george328@keio.jp
小檜山雅之 教授 kohiyama@sd.keio.ac.jp

