

# 壁面接触型ドローンによる タイル外壁の剥離検査

名古屋工業大学 工学専攻

社会工学系プログラム

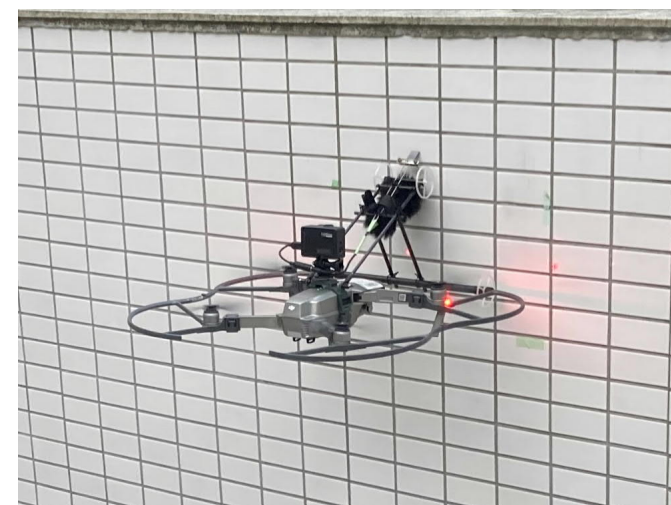
准教授 伊藤 洋介

教授 河辺 伸二

博士後期課程 田中 大貴

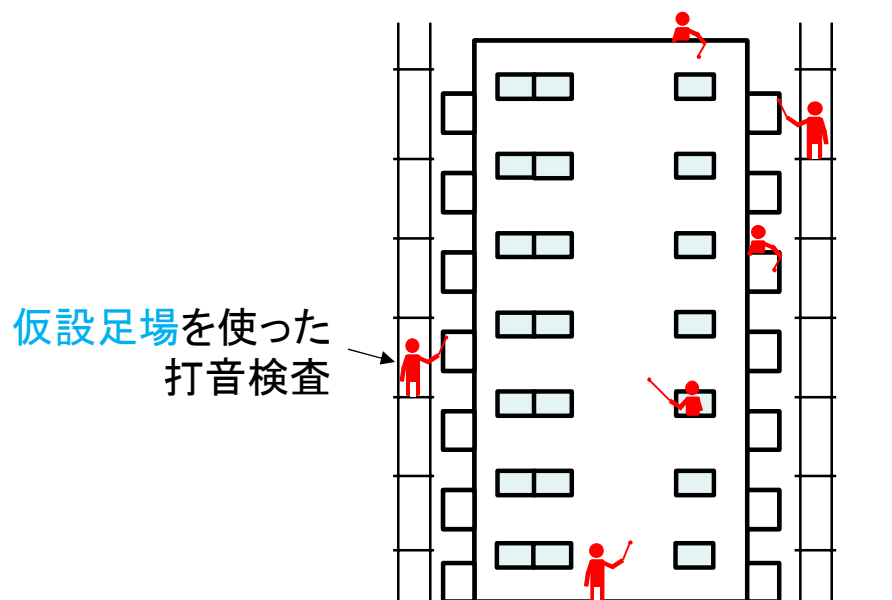
## 壁面接触型ドローンによるタイル外壁の剥離検査

# ドローンを用いて建物のタイル外壁の剥離検査を行う研究



# 社会背景と技術的課題

## 【従来】



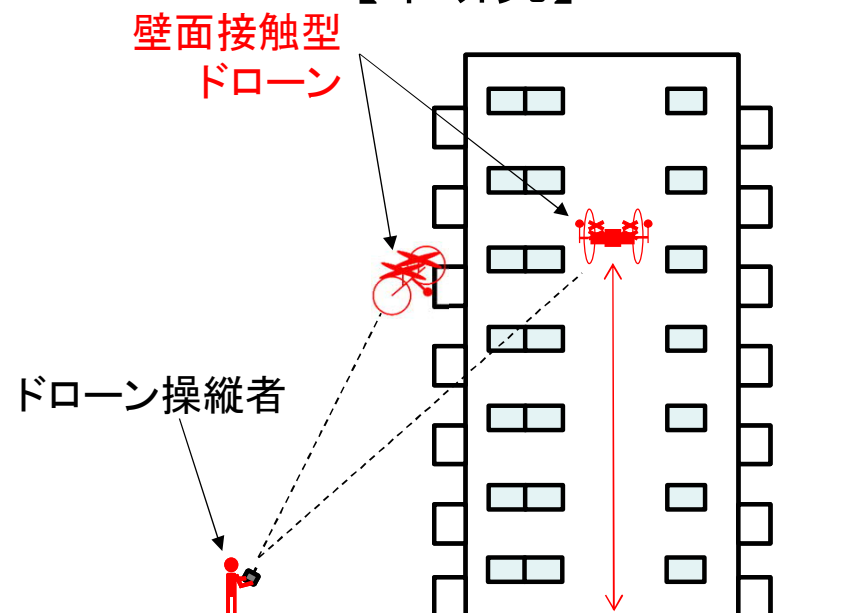
仮設足場  
必要

=

経済的  
負担大

検査者の**感覚**による  
判断

## 【本研究】



仮設足場  
不要

=

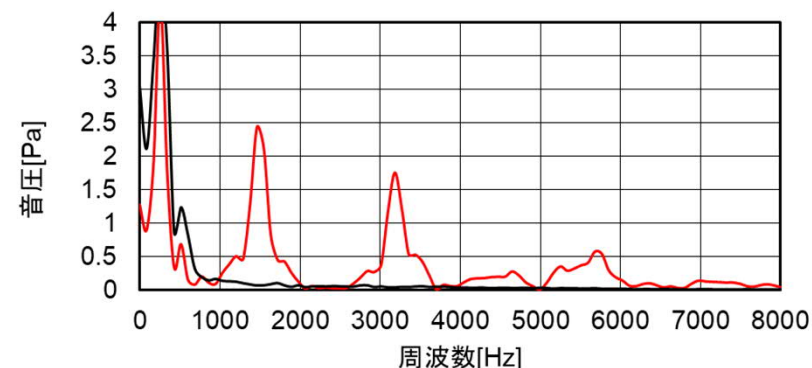
経済的  
負担小

測定データの**数値**による  
定量的な判定

# 本技術の特徴

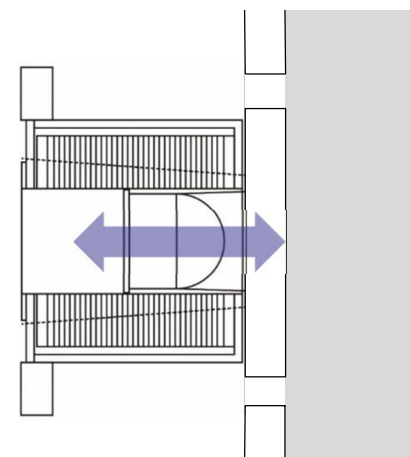
## ① 打音による検出

- ・ 打音の周波数分析により得られる  
**ピーク周波数**を利用した剥離検出方法
- ・ 従来の打音検査のノウハウを活かす



## ② 反発度による検出

- ・ タイル壁面を打撃した時の鉄球の  
**はね返り量**を利用した剥離検出方法
- ・ 打音を利用しないため、周囲の騒音の  
影響を受けない

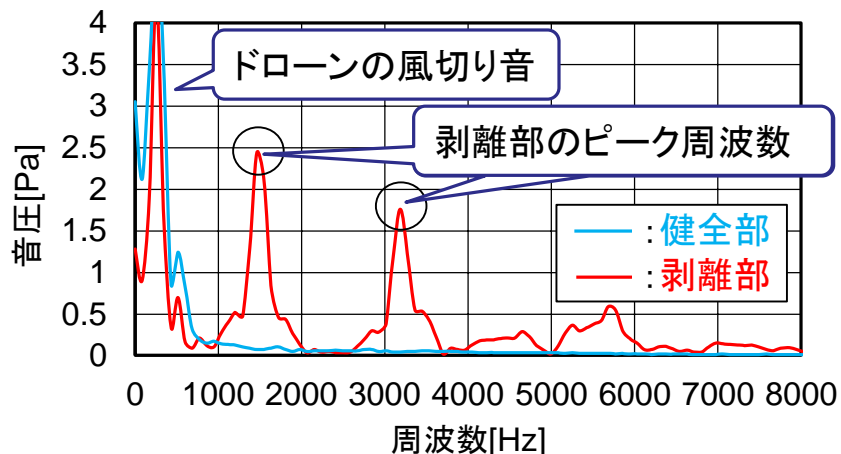


# 従来技術との比較

	検査者による 打音検査	赤外線調査	ドローン+ 打音分析	ドローン+ 反発度
コスト	×	○	○	○
天候の影響	○	×	○	○
複雑な建物形状 への対応	△	×	○	○
タイル表面 仕上げの影響	○	×	○	○
剥離判定の 容易さ	△	×	○	○
検査の速度	×	○	△	△

# 具体的な取り組み

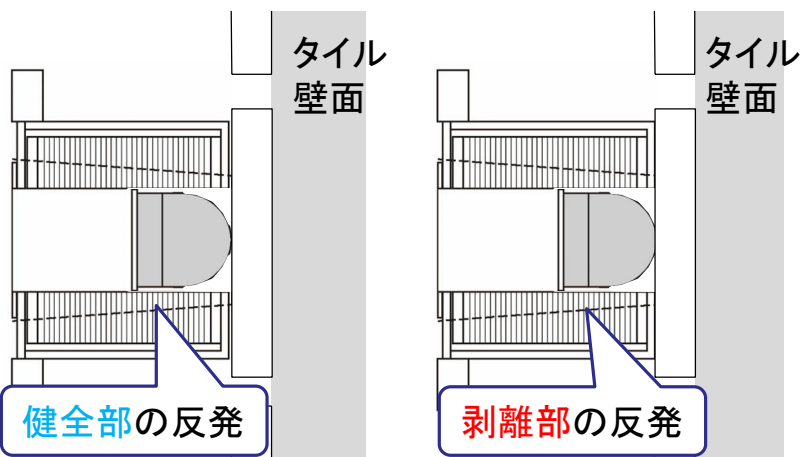
## ①打音のFFT分析



### 【特徴】

- ・剥離部の打音は特有のピーク周波数が現れる
- ・ドローンの風切り音による剥離検出への影響は小さい

## ②ソレノイドによる反発度



### 【特徴】

- ・健全部より剥離部のほうがはね返りにくい(低反発)
- ・剥離部のタイル+モルタルの浮き部分にエネルギーが吸収される

## 求める連携先・メッセージ

- ・ 建築物の壁面に接触した状態で安定した飛行ができ、正しく外壁劣化状況を検査するドローンを製作するには、多分野の技術が必要。
- ・ タイル外壁検査に特化したドローンの開発に意欲的なパートナーを募集。
- ・ タイル外壁の打音検査のノウハウや実績を持つパートナーを募集。

外壁タイル仕上げの検査・補修のノウハウを持つ  
名古屋工業大学 建築材料施工研究室と  
共同研究してみませんか

# 本技術に関する情報

## 試作品の状況

### 提示可

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

## 文献・特許の情報

- 特許第7029799号, 『打診装置』
- 特願2023-011472号, 『(未公開)』
- 田中大貴, 河辺伸二, 渡辺正雄, 中島圭二, 伊藤洋介: ホイール付ドローンによる外壁タイル仕上げの打音検査, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), pp.1275-1276, 2017.8
- 河辺伸二, 渡辺正雄, 伊藤洋介, 田中大貴: テストハンマー付二輪型ドローンを用いたタイル張り外壁の打音検査, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東北), pp.1169-1170, 2018.9
- 田中 大貴, 河辺 伸二, 伊藤 洋介: タイル張り外壁の反発回数と反発時間によるはく離の検査, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東北), pp.1171-1172, 2018.9
- 永井晴己, 河辺伸二, 伊藤洋介: へらとへらと壁面接触型ドローンを用いた外壁タイル仕上げの剥離の検出, 日本建築学会大会学術講演梗概集(関西), pp.1273-1274, 2023.9
- 河辺 伸二, 渡辺 正雄, 中島 圭二: ドローンを用いた外壁タイル仕上げの打音検査, 第2回 建築ドローンシンポジウム, pp.57-68, 2018.5

## 研究フェーズ





# 【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: [nitfair@adm.nitech.ac.jp](mailto:nitfair@adm.nitech.ac.jp)

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>