

# 原発ロボットの超小型化に成功

- ・ロボット用超小型カメラ, 操縦システムの開発
- ・従来の10分の1に小型化
- ・高まる天井裏点検のニーズに対応
- ・大成建設と事業化の検討

平成29年1月13日

学校法人千葉工業大学

# 開発の背景

- 耐震性調査

- 震災による天井等(非構造材)落下被害

- 2011年 東日本大震災
- 2016年 熊本地震

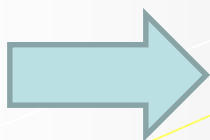
- 法制化の動き

- 国交省 建築基準法(第12条)の改正(2015年4月施行)
- 文科省 学校施設における天井等落下防止対策の一層の推進

- 劣化調査

- リニューアル工事

- 建物の経年劣化に伴う事前調査



天井点検・調査ニーズの高まり

# 開発の目的

## • 従来の点検

### – 点検口から目視で点検

- 物陰など細部に目が届かない

### – 天井裏に人が立ち入る事は困難

- 天井板は非構造材なので人を支えられない
- 狭隘な空間である

### – 大規模な工事

- 点検口から目視できない箇所は天井板を取り外さなければ点検できない
- 足場を敷設して人が調査 → 危険を伴う

## • ロボットを使った点検

### – 従来目視できなかつた箇所の点検が可能になる

### – 点検作業が容易になり少人化が可能

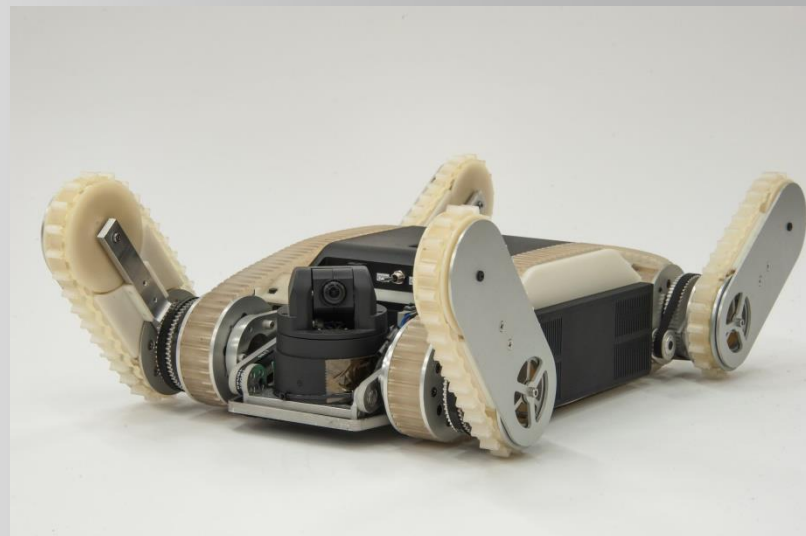


Fig. 点検口から見た天井裏

# 狭隘空間調査ロボットCHERI

- Compact
  - High mobility
  - Enhanced operability
  - Research Instrument
- ・小型
  - ・高踏破性
  - ・高操作性
  - ・調査ロボット

- ・天井裏の調査が可能な小型で高い踏破能力を有するロボット”CHERI”を開発
- ・千葉工業大学が開発をおこない、大成建設と共同で実証実験、検証をおこなった



Tab. ロボットの仕様

外形寸法	全長350[mm] 幅250[mm] 高さ90[mm]
重量	4.5[kg]
稼働時間	2時間以上

# ロボット各部の機能

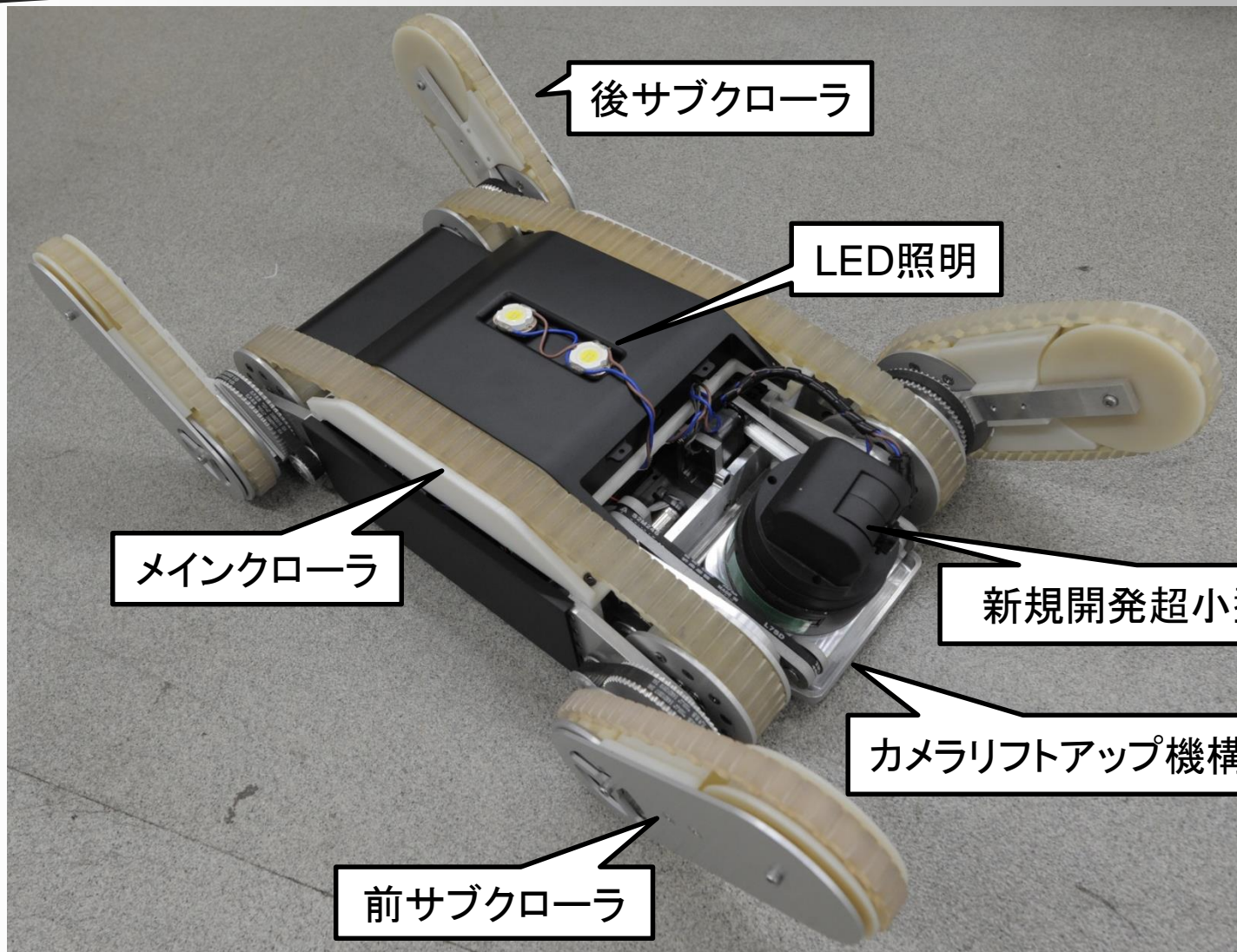


Fig.開発したロボットの概要

# ロボットによる天井裏調査イメージ

- 点検口からロボットを投入
- 天井裏のロボットを遠隔で操縦し，搭載されているカメラの映像により調査をおこなう



Fig. 天井裏への投入

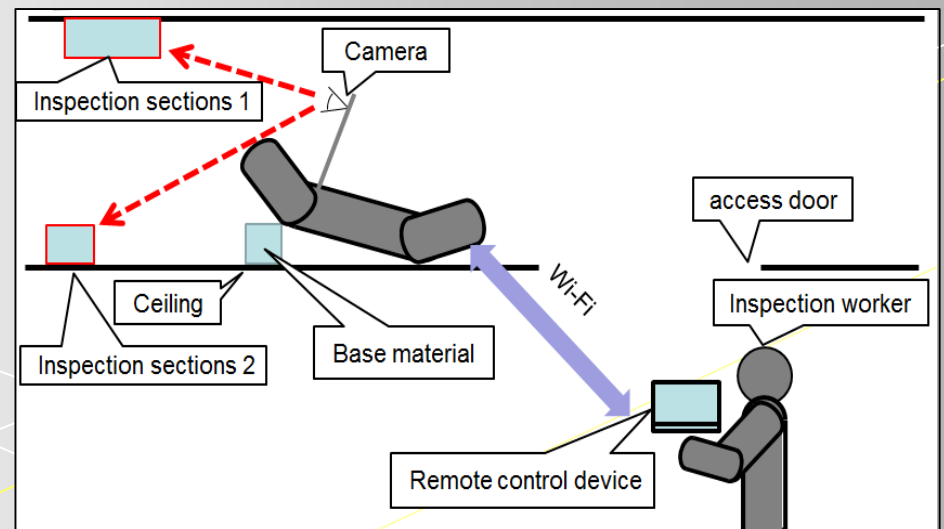


Fig. ロボットによる調査イメージ

# 操縦システム

- PCにロボットの姿勢とセンサ情報が表示される
- ロボットはコントローラで操作
- 調査用カメラの映像はタブレットに表示

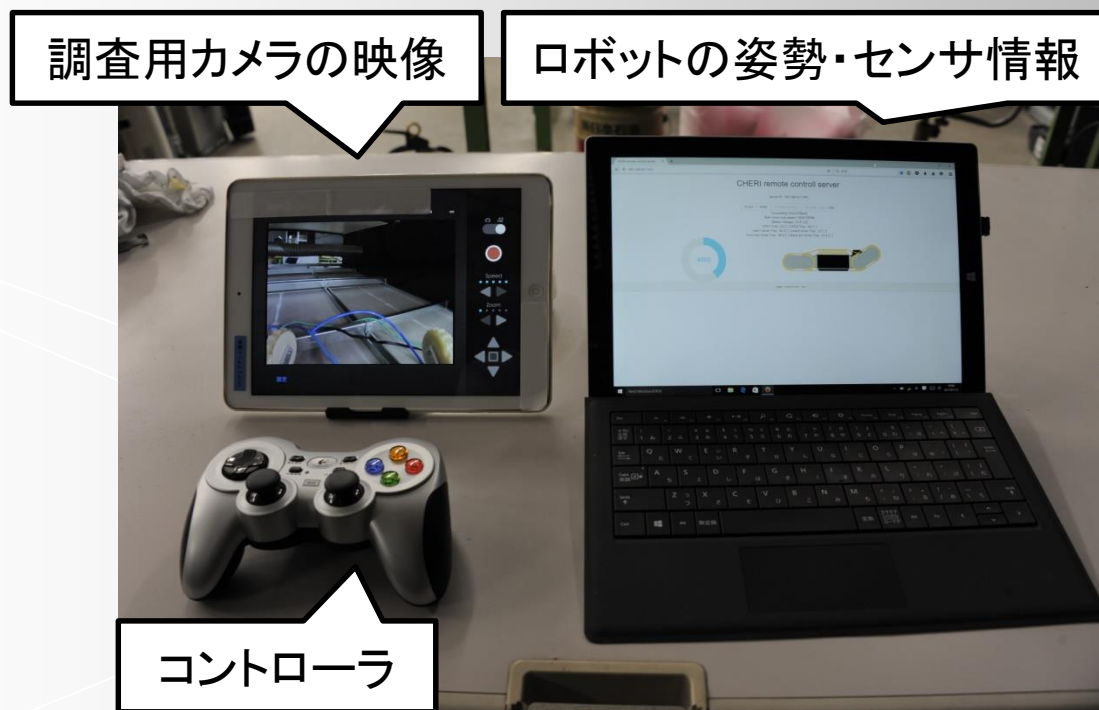


Fig.ロボットの操縦システム

# 建物での実証実験

## • 5箇所の現場にて実施

- 千葉工大施設1
- 大成建設施設
- 千葉工大施設2
- 東京都内某ビル
- 神戸市某工場



実際の環境で実用可能と判断

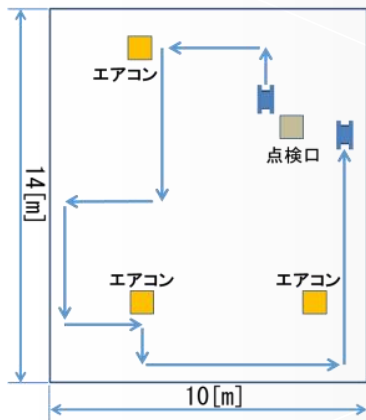


Fig.ロボットの点検経路

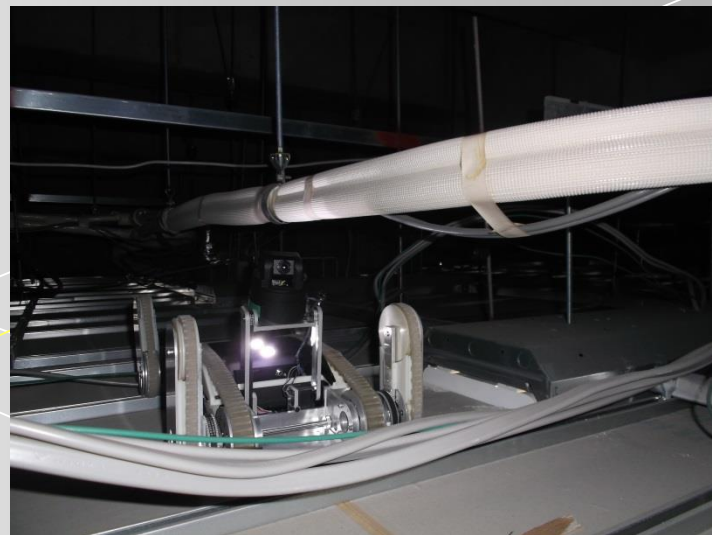
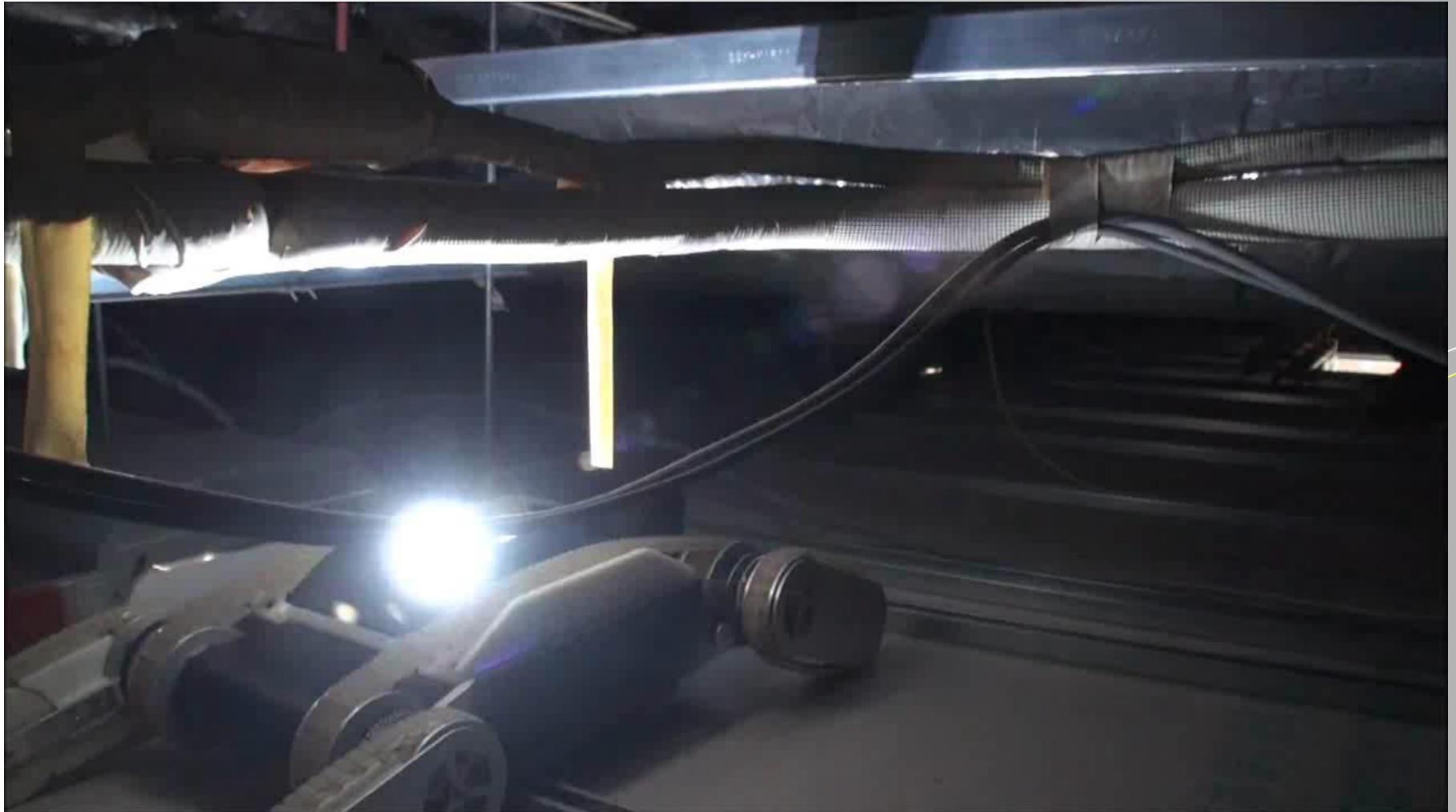


Fig.点検のようす



# 点検の様子



Mov.実験の様子(4倍速)

# 天井裏ロボット点検システムの今後の展開

- 調査会社との連携
- 実施体制の整備
  - 製造, 販売, メンテナンス
- 現場適用
  - 商業施設での天井裏点検作業
  - 災害対応現場などでの各種調査, 点検作業

点検ロボット“CHERI”を活用した天井裏点検システムを確立し, 本格的な実用化を目指す

資料のURL 本日14時前後に公開

<http://www.furo.org/ja/works/cheri/>