

# 高所調査用ロボット

## 東京電力 福島第一原子力発電所で稼働開始



### 横井 一仁

よこい かずひと  
kazuhito.yokoi@aist.go.jp

知能システム研究部門  
副研究部門長  
(つくばセンター)

ロボット技術を用いて社会に貢献することを目指しています。サイバネティックヒューマン HRP-4C 未夢と Choreonoid を中心にヒューマノイドロボットを活用した新サービスの創出を目指した活動をしてきました。東日本大震災以降は、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉措置に向けて、産総研の培ってきたロボット技術を活用し、短期的および中長期的な貢献に従事しています。

### 関連情報：

#### ● 共同研究者

重見 聡史、松本 隆志、杉浦 恒 (本田技術研究所)、加藤 晋、山野辺 夏樹、尹 祐根、森川 泰、尾暮 拓也 (産総研)

#### ● 参考文献

横井 一仁 他：第31回日本ロボット学会学術講演会予稿集，RSJ2013AC1J1-02 (2013)。

#### ● プレス発表

2013年6月17日「高所調査用ロボット」東京電力 福島第一原子力発電所で稼働を開始

● 高所調査用ロボットは、東京電力も含めた3社の共同研究契約に基づき、東京電力が東京電力福島第一原子力発電所内で運用しています。

### 調査用ロボットへの期待

東京電力福島第一原子力発電所廃炉に向けてさまざまな作業を実行するには、まず現場環境の調査が欠かせません。高線量環境である原子炉建屋内部では、調査用ロボットの活躍が期待されています。これまでも、さまざまなロボットが活用されていますが、高所・狭隘部の状況は、十分に明らかになっていませんでした。

産総研は、(株)本田技術研究所(以下、ホンダ)と共同で、東京電力から提供された現場についての状況をもとに、遠隔操作で原子炉建屋内1階高所・狭隘部などの調査を行う「高所調査用ロボット」を開発しました。

### 高所調査用ロボットの開発と実用

高所調査用ロボットは、クローラー式高所作業台車(産総研担当)に調査用アームロボット(ホンダ担当)を搭載したロボットです。下に外観写真を示します。原子炉建屋内は配管などにより天井高の低い箇所もあるため、走行時には全高1.8 m、全幅0.8 mというコンパクトさを保ちつつ、調査時には最大到達高さ7.0 mを実現しています。また搭載したバッテリーのみで、5時間のミッションを行うことができます。400 mの光ファイバーを用いた有線LANおよび無線LANを介して遠隔操作されます。

高所作業台車は、下部の重量を重くすることにより低重心構造とし、狭い全幅でも十分な転倒安定性を確保しています。また、前後に各2台、

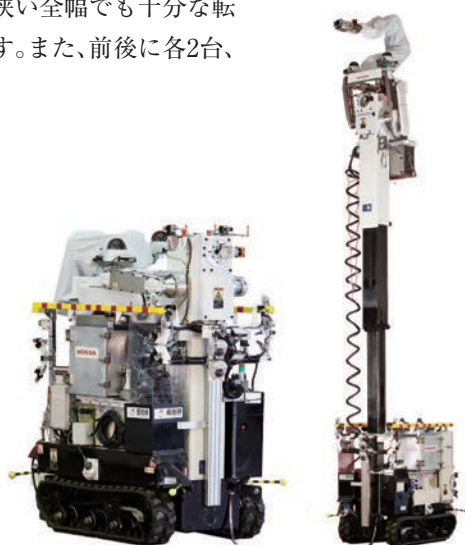
台車周囲下向きに8台、左右側面上向きに2台のカメラを搭載し、車幅を示すレーザーマーカ、LEDライトを活用し、照明のない原子炉建屋の狭隘部を通過できます。

調査用アームロボットは、ホンダのASIMOの開発で培った、アームが周囲の構造物に接触した際にその衝撃を吸収する技術、3次元のポイントクラウドにより調査環境を立体的に表示する技術などを応用しています。これらの技術により、調査用アームロボットは、原子炉建屋内の構造物が入り組んだ状況でも、多数の関節を同時に制御することで、隠れていて見えていない調査対象物を簡単に捕捉することができます。

これらの高所調査用ロボットの機能と、ホンダと産総研の両者で開発した直感的にわかりやすい遠隔操作インターフェースにより、免震重要棟などから2号機原子炉建屋内高所の詳細な画像や三次元形状データの確認、空間線量の計測などの調査を行っています。

### 今後の予定

現在、高所調査用ロボットによる2号機原子炉建屋内の調査エリアの拡大および、他号機の原子炉建屋高所の調査への展開について、東京電力が検討を進めています。



高所調査用ロボット (左：移動姿勢、右：高所調査姿勢)