

水陸両用で作業可能な原発ロボット 櫻式號(サクラニゴウ)

平成25年9月25日

千葉工業大学
未来ロボット技術研究センター
Future Robot Technology Center (fuRo)
古田 貴之

本日の発表内容

1. 水陸両用で作業可能な原発ロボット 「櫻式號」(さくらにこう)

- ・千葉工業大学 fuRo の単独 & 独自開発の新型ロボット
- ・完全に新規開発のボディ
- ・福島原発で唯一、最上階(5F)まで完全踏破 & 調査した
Quinceの知見をもとに、
 - ・改良を重ねてきたソフトウェア群を継承
 - ・完全新作となる生まれ変わったボディ

2. 学校法人千葉工業大学と三菱重工業株式会社 技術協力協定締結

- ・原子力分野向けロボットを共同で開発・生産
- ・千葉工大が、櫻式號の技術を三菱重工に提供

Quinceの活動実績

2011年7月26日

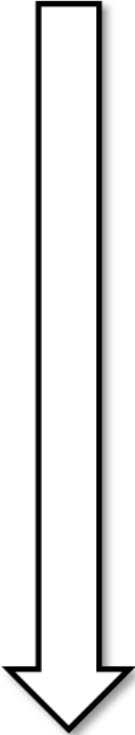
- 3号炉:原子炉建屋内の現地調査
 - 2階フロアーの重要施設の保全状況撮影
 - 2階フロアーの詳細な線量測定
 - 3階への移動経路探索, 詳細な内部写真

3号炉のスプレー冷却に成功

- 冷温停止に向けた課題の一つをクリア

原発ロボットの新しいシリーズ：櫻計画

・現場からのニーズ

- 
- ・さらなる信頼性 & 耐久性の向上
 - ・水中稼働可能な防水性能
 - ・大規模かつより重い計測機器の搭載
 - ・物体ハンドリング等の作業
 - ・さらなる機動性の向上

レスキューロボット：Quinceの改良でない

完全新規の原発ロボットの必要性

新シリーズ： 櫻〇号（櫻計画）

原発用ロボット・新系譜 櫻シリーズ

Quince 1号機～3号機：レスキューロボットがベース、福島原発対応に改造

福島原発稼働ロボットの開発ノウハウ
数百の改良、数十の機能付加
全て東電現地作業員の方々の要望に基づく

- ・ケーブルリール自動巻き取り機能
- ・スイッチバック機能
- ・クローラー姿勢プリセット機能
- ・操作卓画面のレイアウト変更機能
- ・高解像度画像自動保存機能
- ・オプションセンサー実装機能
- ・シミュレーターの開発
- ・操縦マニュアル、教習ムービー 製作 etc.



福島原発で稼働するQuinceの知見を活かした
全くの新規ロボット系譜： 櫻シリーズ

- ・ソフトウェア ⇒ そのまま継承（操作・操縦性能の良さを継承）
- ・ハードウェア ⇒ 従来のQuince系列とは次元が違う性能
 - ・モーター、電気制御系、ボディ設計等 全て新規開発
 - ・登坂性能、防水性能、耐久性、全てにおいて“次元が違う”

“櫻”シリーズとは



Quince



Rosemary

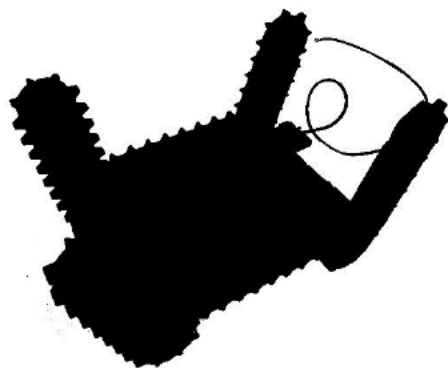


Sakura



Tsubaki

開発終了



新系譜

櫻

櫻壹號(未発表)



櫻弐號

櫻参號?

“櫻”シリーズ: 千葉工大fuRo の新たな原発ロボットのシリーズ名

- ・ソフトウェア ⇒ そのまま継承(操作・操縦性能の良さを継承)
- ・ハードウェア ⇒ 新規開発: 従来のQuince系列とは次元が違う性能

櫻三號

Quince の後継機、大型アーム装備



- ・幅 510mm
- ・高さ 180mm
- ・全長 720mm
- 1040mm
- ・重量 48kg



- ・50kg 積載可能
- ・水中稼働可能 (IP67相当)
- ・大型アーム搭載

- ・バッテリー容量 700Wh
- ・最大積載量 50kg
- ・移動速度 50cm/s

三菱重工より販売

櫻式號スペック

櫻式號メインユニット

- ・幅 510mm
- ・高さ 180mm
- ・全長 720mm～1040mm
- ・重量 48kg
- ・50kg 積載可能
- ・水中稼働可能 **防塵・防水(IP67相当)**
- ・バッテリー容量 700Wh
- ・最大積載量 50kg
- ・移動速度 50cm/s



作業用大型アーム

- ・基本装備： 広視野カメラ
高輝度照明
ハンドグリッパ
- ・基本性能： 低消費電力 (自重・姿勢保持が可能)
撃力保護 (トルクリミタ装備)
- ・水中稼働可能 **防塵・防水(IP67相当)**
関節絶対角度検出 (全関節)
- ・リンク構成： ～60cm x 3リンク (リンク長は組換えが可能)
8関節 (グリッパ部の回転・開閉軸含む)
- ・可搬性能： 4.5kg以上 (リンク伸展状況・トルクリミタ設定による)

ソラマチ イーストヤード8階

千葉工業大学 東京スカイツリータウンキャンパス

本年12月より櫻三號を一般公開予定（現在は、Rosemary を公開中）
（詳細は、本学ホームページにて告知）

<http://www.it-chiba.ac.jp/skytree/>

