

Quinceによる福島原発対応

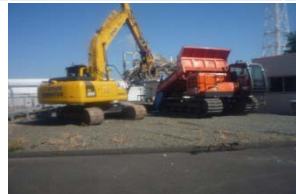
千葉工業大学，東北大学
国際レスキューシステム研究機構
プロジェクトチーム

2011年6月8日



Quinceと他のロボットとの比較（屋内作業）

機能	Quince	Packbot	TALON	無人化施工建機	BobCat	Brokk
福島使用	これから	使用中	屋外使用	屋外使用	？	？
屋内通信	◎（有線）	○	○	○	○	◎（有線）
耐放射線	100Sv	100Sv	100Sv	100Sv	100Sv	>10,000Sv
耐久性	△	◎	◎	◎	○	◎
耐水性	△	◎	○	◎	○	◎
階段運動	◎	○	×	×	×	×
仕様変更	◎	△	△	×	×	×
水位計設置	◎	△	△	×	×	×
水採取	◎	△	△	×	×	×
施工	×	×	×	◎	◎	◎
重量	30 kg	30 kg	60 kg	3,000 kg	2,000 kg	1,000 kg
サイズ	800 mm	700 mm	900 mm			



Quinceで何ができるか

何ができるか

- 環境モニタリング(屋内外)
- 映像撮影(屋内外)
- 3次元形状計測(屋内)
- 軽量物を動かす
- サーモグラフィー, 放射線, ガス, 湿度計測
- **調査作業の補助・代替, 危険性・被曝低減**
- 写真ではわからない破壊状況の計測
- 障害物を動かす, 軽量物を設置する, 軽量物をサンプリングする, etc.

Quinceの特長

- **高い運動性能**
- カメラ, 3次元スキャナ, などを搭載
- ハンディ放射線・ガスセンサを搭載可能
- 操縦支援機能
- 軽量物を動かすマニピュレータ
- 防塵・防水
- ハイパワー無線, 有線による通信
- 千葉消防への試験配備と訓練使用
- **国内での開発**
- **瓦礫走破性能は世界一**
(米国災害対応訓練所で実証)
- 映像情報, 3次元形状の計測
- LCD表示をカメラ映像として伝送
- 容易な遠隔操縦
- センサ, 軽量物を動かす
- 浅い水たまり・散水OK, 水没不可
- 屋外2 km, 屋内200mからの操縦
- 比較的高い信頼性
- **変化するニーズへの適応, 追加開発搭載**

Quinceによる福島原発事故への対応

- Quinceによる、**原子炉建屋内の状況調査(2～5F)**

- 映像
- 温度・湿度
- 線量率
- 2次元／3次元地図

作業員に代わりロボットが作業
→ 被爆軽減, 安全性向上

- Quinceによる、**原子炉建屋内での軽作業(B1F)**

- 上記に加えて
- 水位計の設置
- 水のサンプリング

- 2～5F, B1Fの調査

- 瓦礫のある階段を昇降. 昇降困難: すり減ったスチールのグレーチング, 傾斜角～45度, 幅850mm, 狭い踊り場
- 無線が届かない: 放射線遮蔽＝電波遮蔽
- 有線Quince＋無線Quinceの2台のロボットで通信を中継し, 動作を互いにモニタリングし, 照明を行いながら奥へ進む.
- 高い線量率(～数Sv/h)

福島対応開発メンバー

教員：

小柳栄次（千葉工業大学）
田所諭（東北大学）
永谷圭司（東北大学）
吉田智章（千葉工業大学）
羽田靖史（工学院大学）
大野和則（東北大学）
竹内栄二郎（東北大学）

学生：

西村健志（千葉工業大学）
荻原一輝（千葉工業大学）
桐林星河（東北大学）
岡田佳都（東北大学）
東和幸（東北大学）

共同開発：

千葉工業大学
東北大学
国際レスキューシステム研究機構

製造：

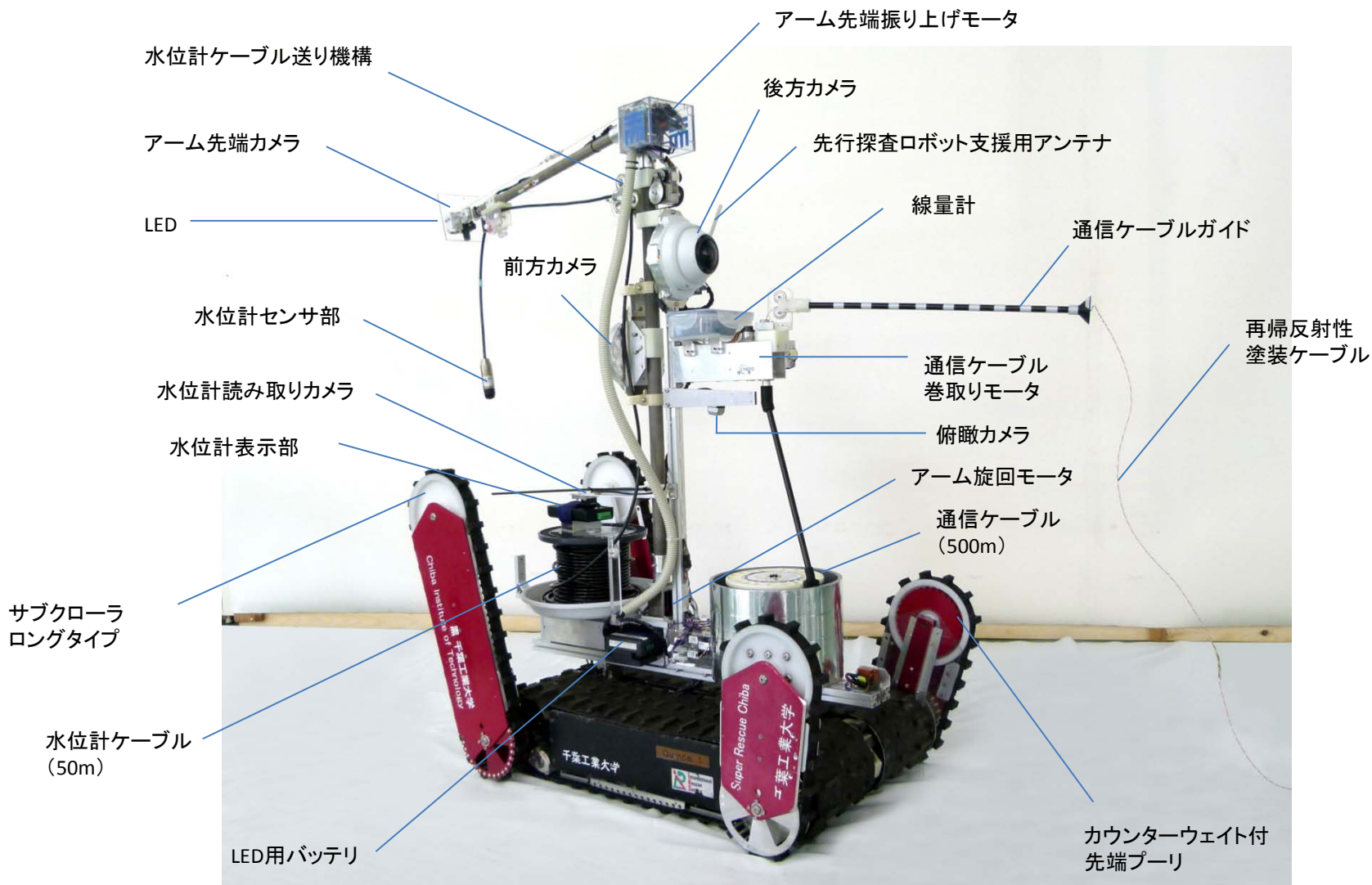
（株）移動ロボット研究所

協力：

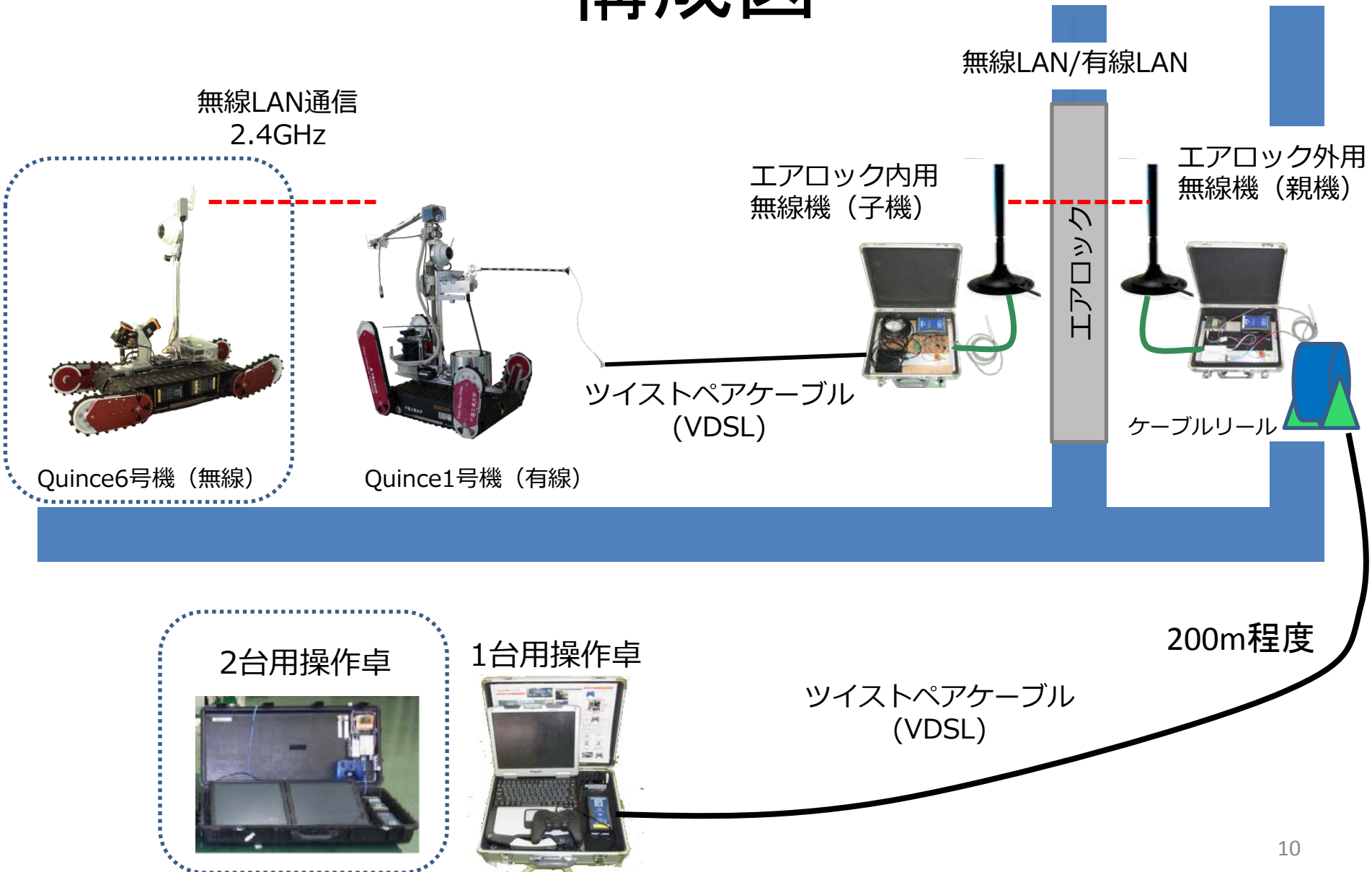
浅間一（東京大学）
リモートコントロールP T
日本原子力研究機構
浜岡原子力発電所
ロボティクスタスクフォース
東京電力



quince各部名称



構成図



操作卓画面

Quince 1 (有線)

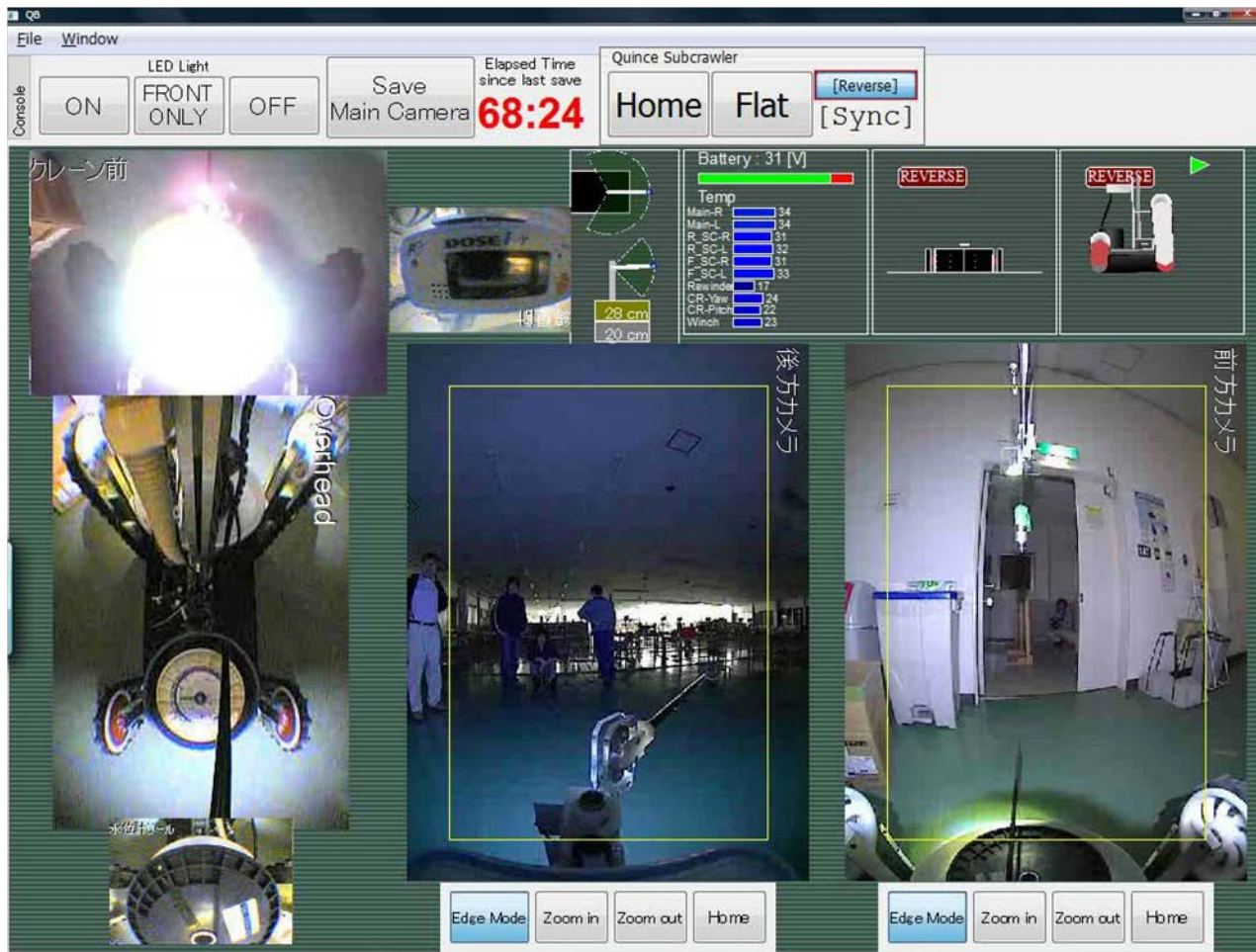


Quince 6 (無線)



操作画面の記録と再生

- 走行中に操作画面を記録。動画に変換して再生



スキャンデータの記録と再生

- レーザスキャナの3Dデータを記録、再生

