

地上・天井・水上走行と自動充電ができる移動体の開発

研究の出発点(従来の課題)



飛行機型

ヘリ型

飛行船型

車両型

種類	特徴	問題点
小型飛行機 ヘリ 飛行船	飛行移動 屋外使用	× 狭い屋内 × 低空飛行 × 飛行のみ × 長時間使用 × 障害物との衝突
車両型	地上走行	× 壁・段差・階段・水上・悪路

(解決すべき課題) 応用範囲と使用時間の拡大

解決策

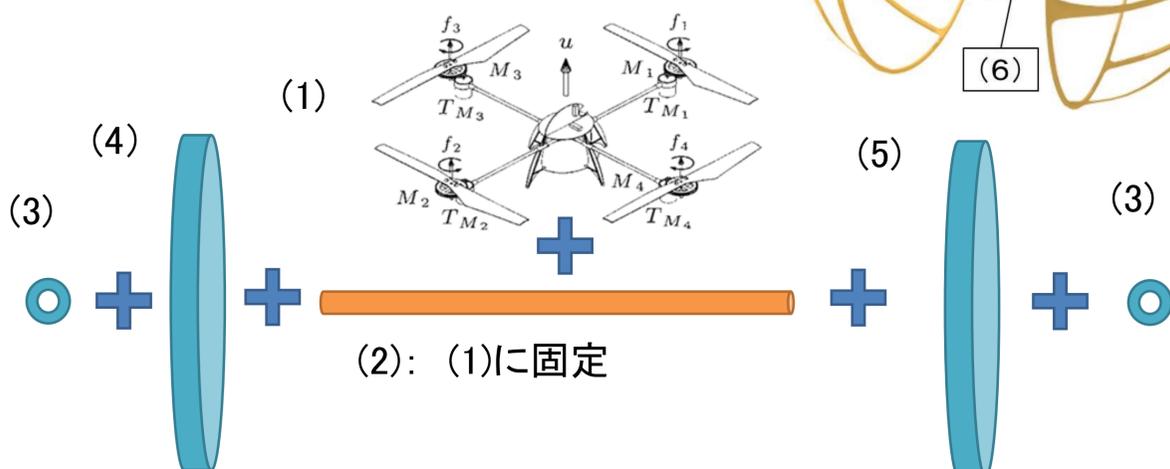
衝突・墜落しても壊れない
「空陸水万能な2輪型飛行ロボットの開発

+ (長時間使用のための) 自動充電装置の開発

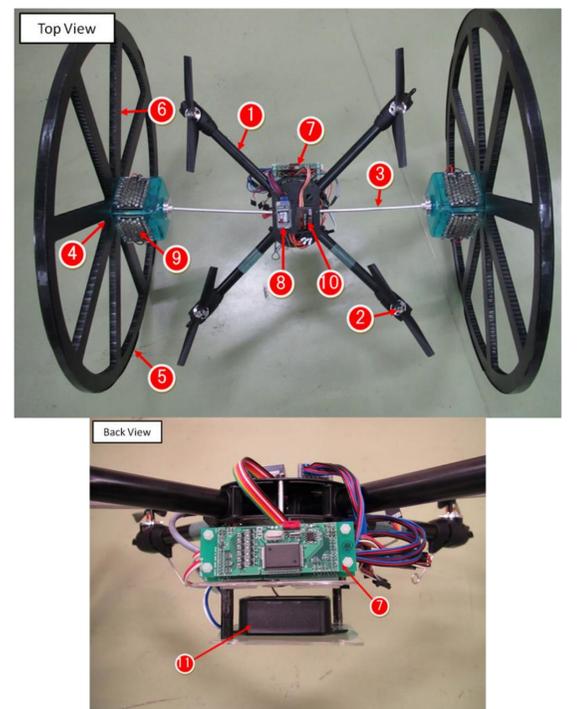
◎発明の作り方

部品	
(1) 任意の飛行体	(4),(5) 保護フレーム
(2) シャフト(軸)	(6) おもり(バッテリー, カメラ等で代用)
(3) ベアリング	

利点: 簡単かつ安価



実機写真



- 1. 飛行体
- 2. 推進部(プロペラ・モータ)
- 3. 固定軸
- 4. ベアリング
- 5,6. 保護フレーム
- 7. 自動制御部(回路基板)
- 8. 高度センサ
- 9. 3次元動作解析用LED
- 10. センサー(ジャイロ, GPSなど)
- 11. 姿勢角センサなど

万能飛行ロボット プロフィール

発明した飛行ロボット (空陸水万能な2輪型飛行ロボット)

任意の飛行体
軸と車輪を取付けると

①飛行体 ②軸をつける ③車輪をつける

空陸水万能な2輪型飛行ロボットに変身!!

地上走行

飛行

今までにないすごい利点

地上/壁/天井/水上も走行

自動充電(風外乱に強い)

2輪型 UAV

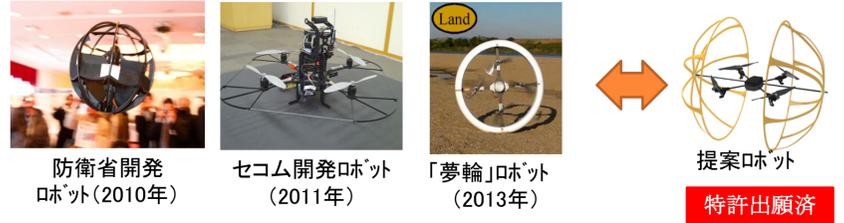
空陸水万能

- 衝突や墜落をしても、3次元保護フレーム(上図では③の左右につけた車輪)が飛行体を守る
- どこでも(壁・天井・水上・瓦礫、階段も)走行できる。
- 自動充電で半永久に動く風が強い屋外でも、安全確実に楽々充電
-

下で詳しく説明

従来の保護フレーム付き飛行ロボットと 本発明のロボットの比較

	ロータ数	保護フレーム	地上 水上	壁・ 天井	自動 充電	備考
防衛省 「球型飛行体」	1	3次元 球型	×	×	×	・墜落しても地上を転がるが、内部の飛行体も転がるため正確な移動制御は困難。
セコム(株) 「小型飛行監視ロボット」	4	2次元 平面型	×	×	△ (成功率低)	・フレームは保護のためのみ使用。 ・充電は飛行時に行うため、風に弱く、成功率が低い。
デンソー 「夢輪 (MUWA)」	4	2次元 円環型	△ (制御難しい)	×	×	・地上移動の際、一輪車となるため安定性と直進安定性が低い(悪路に弱く、自動制御難しい)。 ・可変ピッチプロペラ必要
本研究 特許出願済	4	3次元半 球型×2	○	○	○	・二輪車であるため、悪路に強く、自動制御容易。小型で安価。 ・充電は地上時で確実に充電成功。



自動充電の手順

- 機体は、充電装置から送られる信号を検知し、充電装置に転がりながら近づく。
- 機体が下部のスイッチ(青い部分)に乗ると、緑色の台が上がり始める。
- 機体が持ち上げられ充電端子があたり充電を開始。
- 充電が完了すると台が下がり車輪が地面に。
- 転がりながら充電装置から離れる。

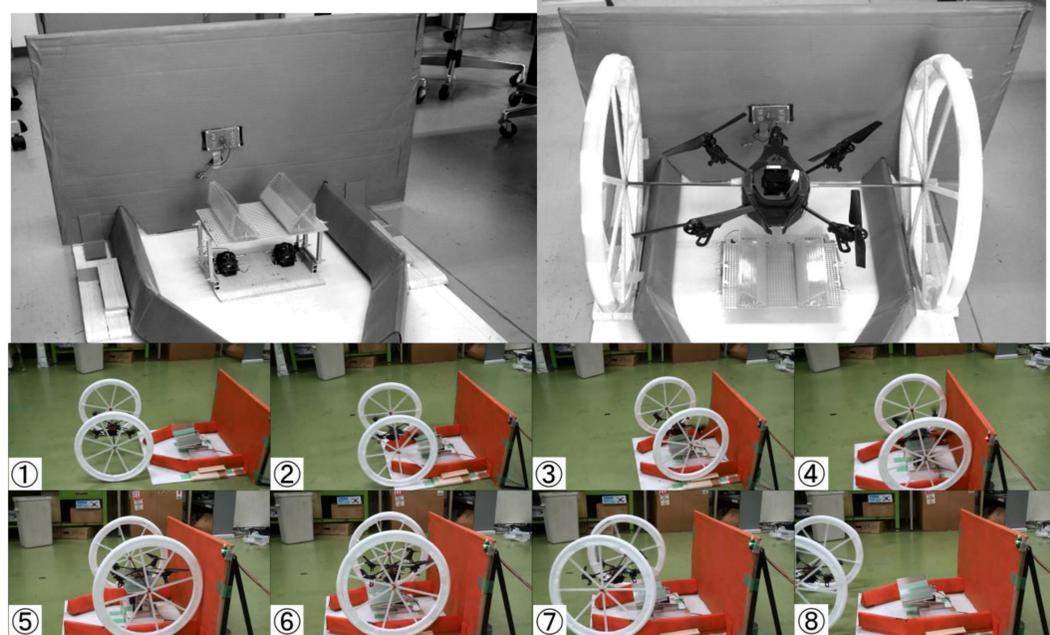
充電開始

充電完了

充電必要状態

フル充電状態

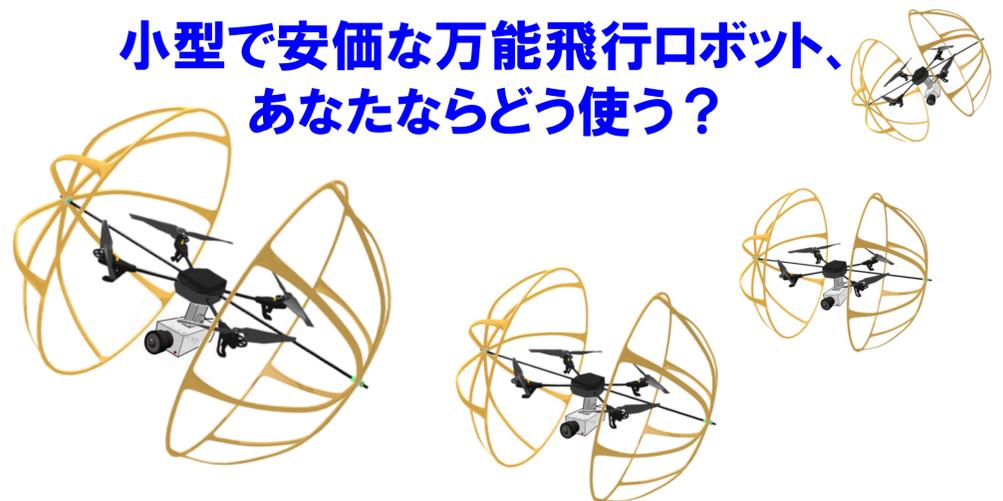
製作した自動充電装置の写真



水上での走行実験



小型で安価な万能飛行ロボット、 あなたならどう使う？



「忍者UAV」動画URL:

<http://www.youtube.com/watch?v=5AsIB8A1VDI>

天井での走行実験



お問い合わせ先：
名古屋工業大学
大学院工学研究科 機能工学専攻
教授 山田 学

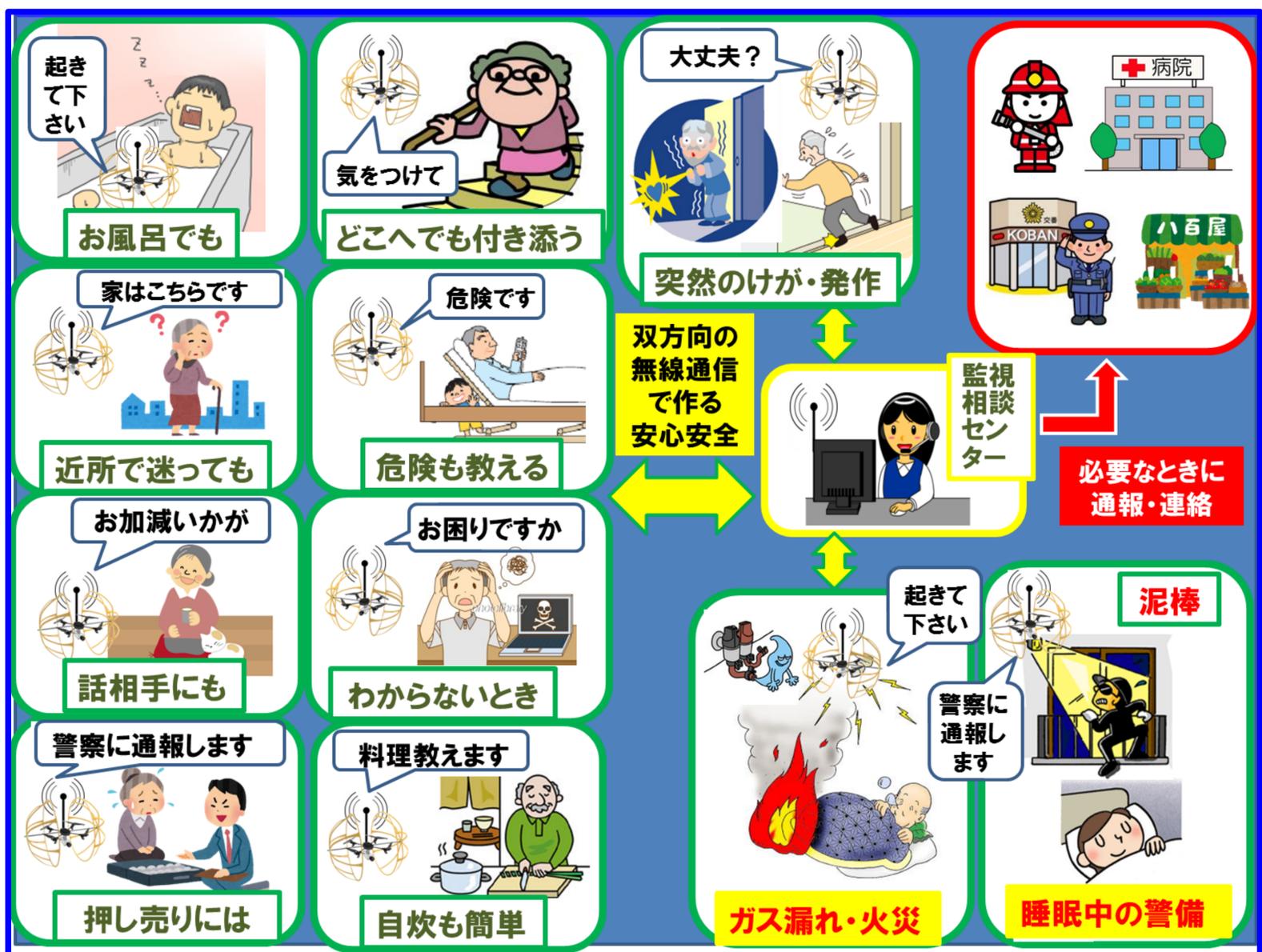
TEL : 052-735-5545
FAX : 052-735-5546
e-mail : yamam@nitech.ac.jp

ライフイノベーション ～サービス産業のパラダイムチェンジ～

サービスロボットが皆様の「生活」を支援し、「暮らし」を見守ります

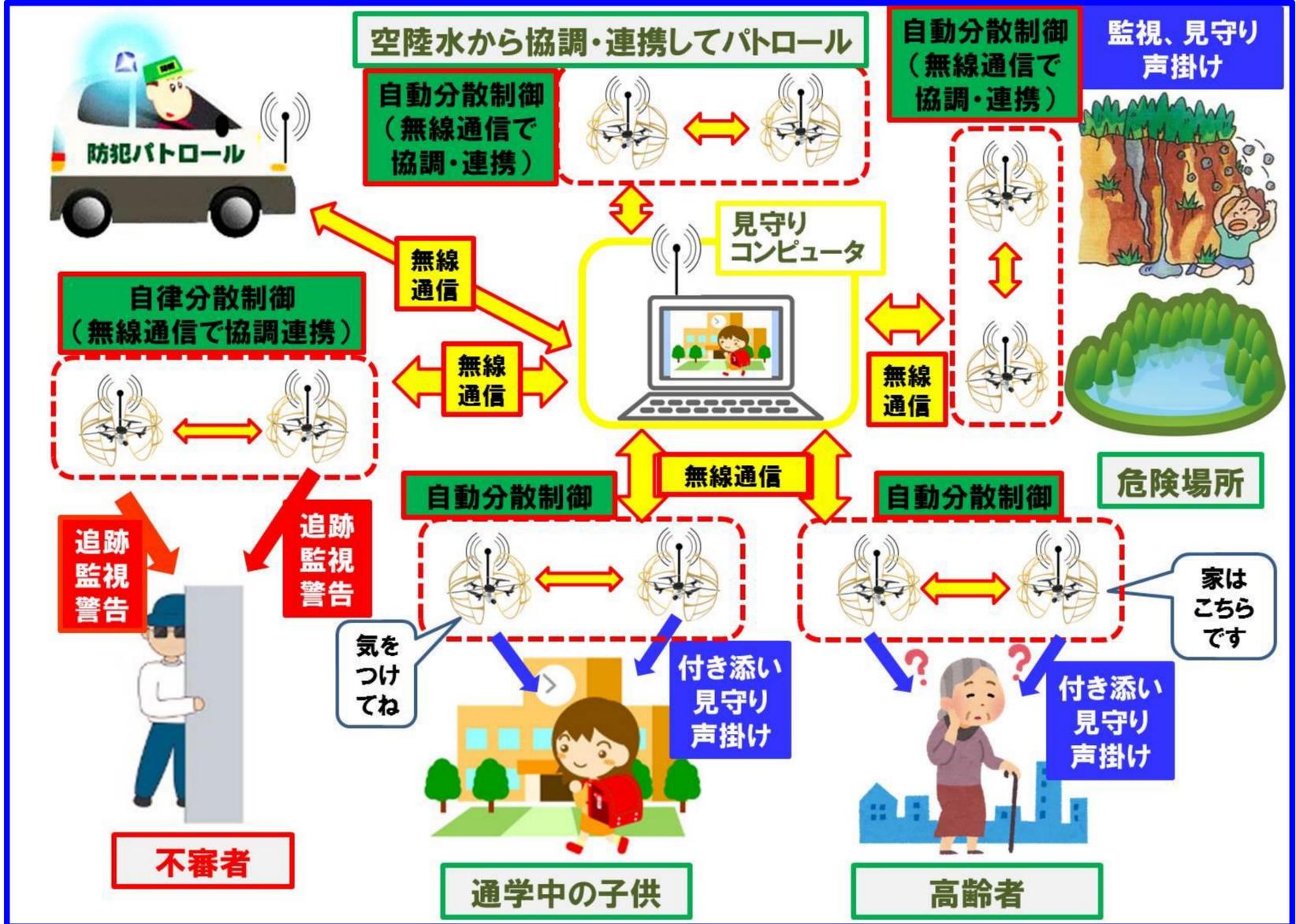


想定される用途例： 高齢者『生活支援』のための、サービスロボット



情報通信とロボティクスの融合 ～「サービスロボット」産業～

想定される用途例： 自律分散システムにより、『暮らしを見守る』サービスを提供



想定される用途例： 昼夜問わない無人監視用サービスロボット

