

Beyond 5G

URLLC based Communication for Robots

各モータ用制御信号、センサー信号 の完全無線化

Wireless Harness Robots

現在 WABIAN等では多数のモータ(60個等)
を駆使して稼働している。

重量の増大化、作成時での配線確保問題
稼働による断線、柔軟性に欠ける構成



制御信号、センサー信号を全て無線化し、
配線フリーとする、非接触コネクタ、電力伝送

多数の近接センサー間での低遅延、高信頼
通信の確立

軽量化、設計の柔軟化が可能

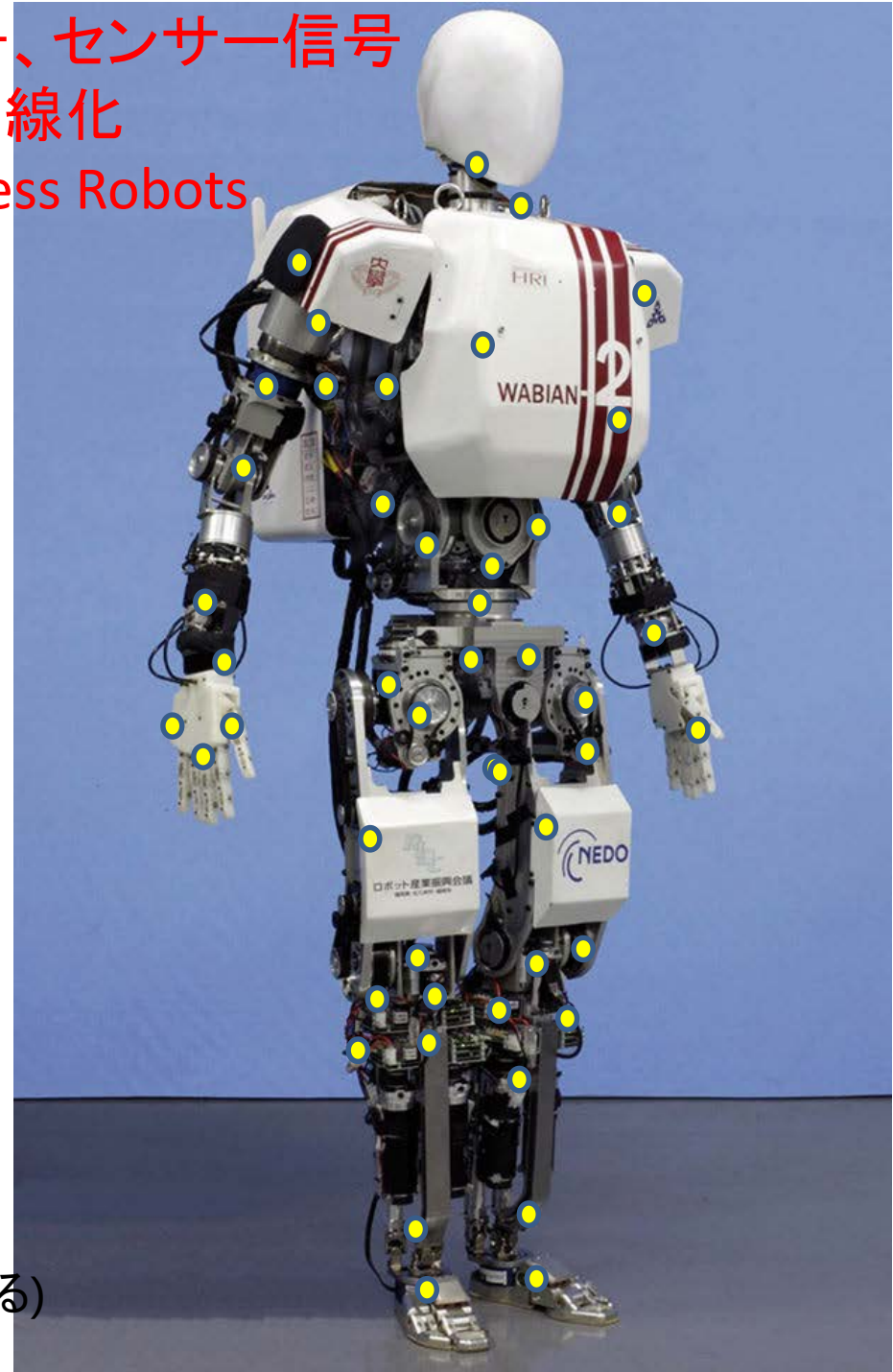
Wired like Wireless Communication

目標値

同時接続数 100センサ、デバイス

遅延 0.1msec

信頼性 99.999% (重要なものはほぼ100%とする)



ハーネスフリーに向けた超高信頼・超低遅延通信技術

ハーネスフリーに向けた超高信頼・超低遅延通信
通信用有線配線の完全ワイヤレス化の研究開発を実施⇒ 高い周波数帯の新たな活用を目指す

目指す姿

超高信頼・超低遅延通信の実現により、自律移動物体等の内部や近傍における**通信用配線をワイヤレス化**

- **“Wired like Wireless Communication !”**の実現
- 機器動作に従った多様なQoSに対応：自律移動物体内の100デバイス、遅延0.1msec、信頼性99.999%
- Massive Channel Access、高信頼NOMA等の技術により実現

【Massive Channel Access】

各周波数帯を数百のチャンネルに分割し、周波数帯、チャンネル、時間ダイバーシチに基づきアクセス可能

【高信頼NOMA】

時間軸、周波数軸での電力割り当てをダイナミックに可能とするアクセス制御

【ミリ波OOK伝送】

ミリ波でOOK信号として送る、インターフェイス、回路の簡素化低遅延化を図る



2足歩行ロボット



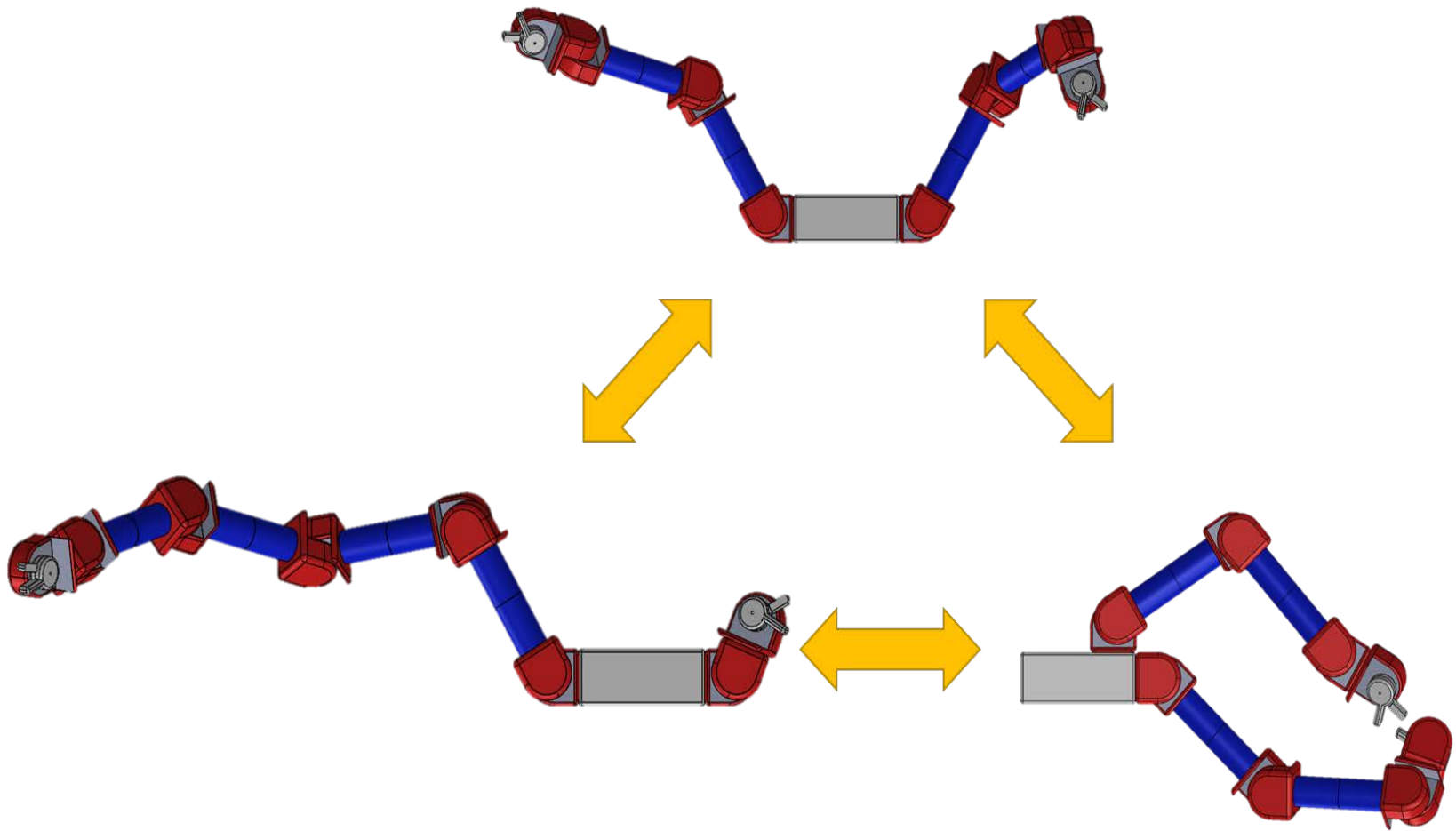
車両

周波数帯A
チャンネル群
周波数帯B
チャンネル群
周波数帯C
チャンネル群
周波数帯Z
チャンネル群

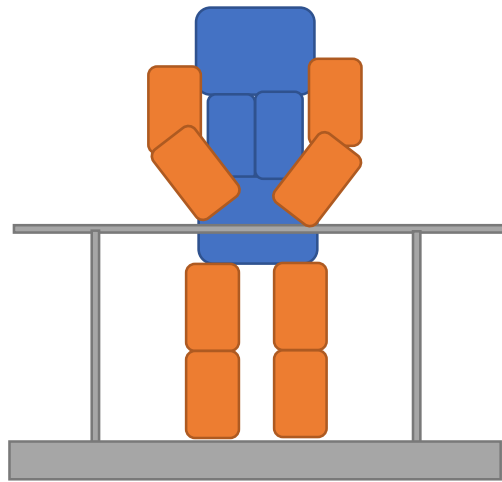


power level	4	p13	p14	p15	p16	p9	p10	p11	p12	p5	p6	p7	p8	p1	p2	p3	p4
	3	p9	p10	p11	p12	p5	p6	p7	p8	p1	p2	p3	p4	p13	p14	p15	p16
	2	p5	p6	p7	p8	p1	p2	p3	p4	p13	p14	p15	p16	p9	p10	p11	p12
	1	p1	p2	p3	p4	p13	p14	p15	p16	p9	p10	p11	p12	p5	p6	p7	p8
slot		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16
		frame 0				frame 1				frame 2				frame 3			

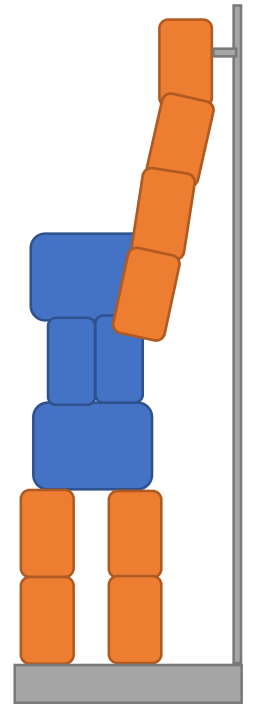
ダイナミックに形状を変化可能なロボット



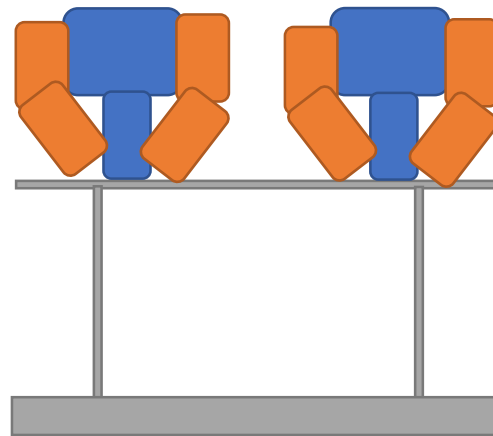
次世代型ロボットの登場



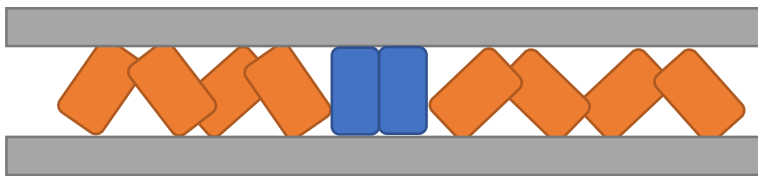
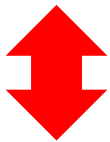
双腕で卓上作業



双腕を長尺の
単腕に組み替えて
高所作業

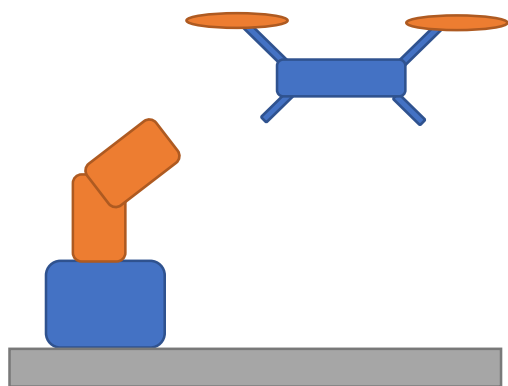


2台で卓上作業

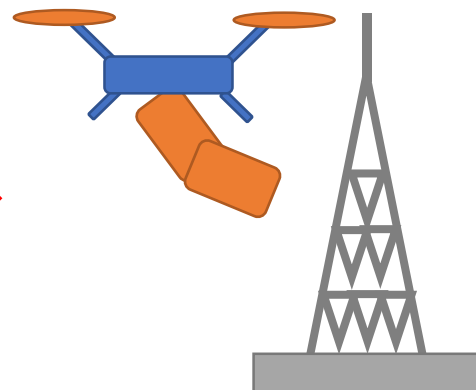


四肢を蛇型ロボットに
組み替えて狭隘空間へ進入

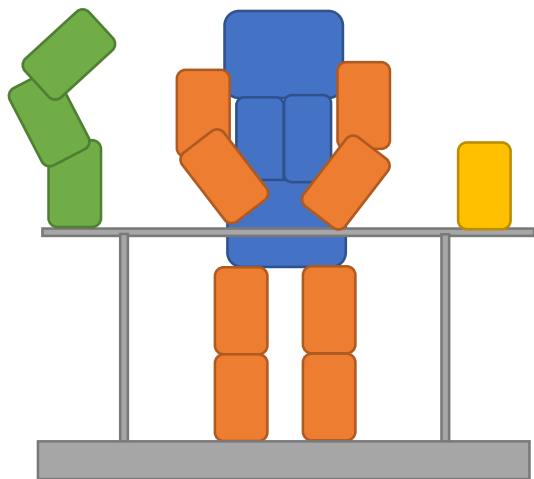
状況や目的に応じて形態を変化させるロボットの登場



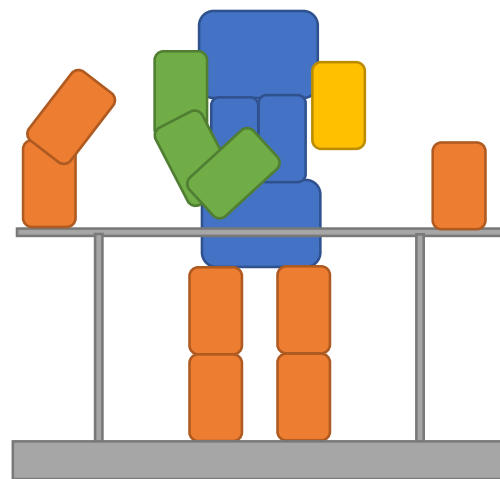
ドローンとアームが別々の作業



ドローンとアームが合体して空中作業



双腕で卓上作業に従事



双腕で卓上作業に従事