

小型ヒューマノイドのための RTMを用いた共通プラットフォームの開発

Development of a Common Platform for Small-sized Humanoids using RTM

○佐藤 隆紀, 松田 啓明, 藤枝 元幸, 畑 元, 明 愛国

Ryuki Sato, Hiroaki Matsuda, Motoyuki Fujieda, Hajime Hata, Ming Aiguo

電気通信大学

The University of Electro-Communications

背景

小型ヒューマノイド

研究用



- Status LED (18bit full color X2)
- MIC X2
- 3-axis Gyroscope
- 3-axis Accelerometer
- USB Camera (HD)
- USB MIC
- Speaker
- Mini SD
- Buttons (reset X1, Programmable X2)
- WIFI
- Cooling Fan X2
- Removable handle
- Status LED X7
- HDMI
- USB X2
- Ethernet
- Audio Line in
- Audio Line out
- Battery
- Power Switch
- External Power
- (ESR X4) X2 Sensor (Optional)

- OSを実装
- 高性能なサーボ

ホビー用



- マイコンでサーボを制御
- サーボの性能は様々

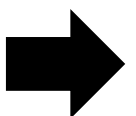


シリアル
コマンド方式



PWM方式

ヒューマノイドの数だけ
開発環境が存在する



ヒューマノイドごとに開発環境を構築する必要がある

背景



プラットフォームの実現

- ➡ 異なるロボット間でのソフトウェアなどのリソースの再利用性が向上
- ➡ 開発の効率性が増す

目的

ヒューマノイドのための共通プラットフォームの実現

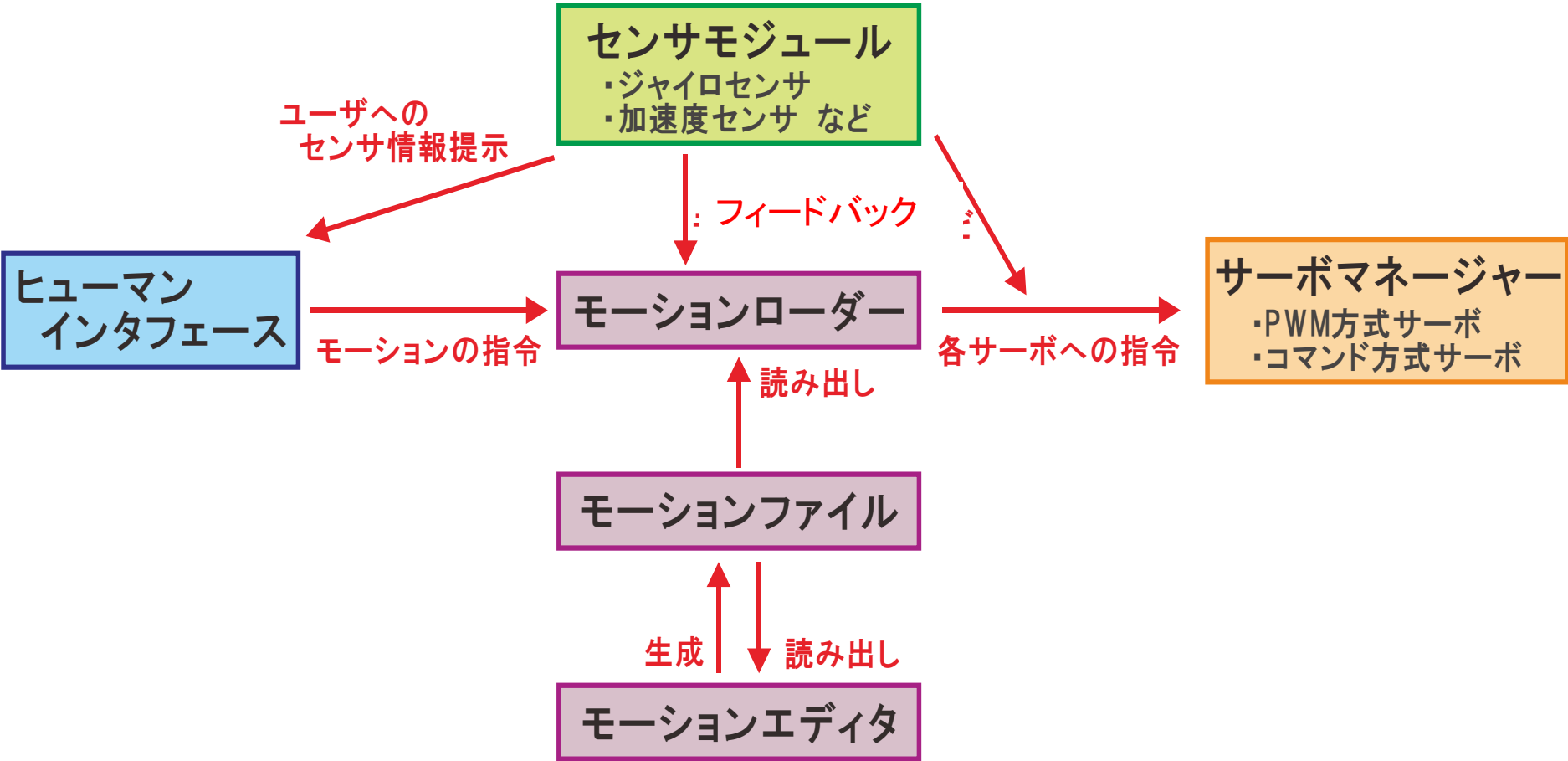
- ① RTミドルウェア上に、市販されているヒューマノイド相当の開発環境を構築する。
- ② 異なる通信方式のサーボから構成されるヒューマノイドを、同じ環境で開発する。

市販されているヒューマノイド

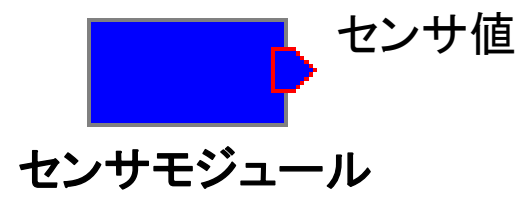
- ① 1フレーム毎の姿勢をパラパラ漫画のように並べた「モーション」を作成
- ② モーションを作成するためのエディタが存在する
- ③ ヒューマンインタフェースからのコマンドによって作成したモーションを呼び出す

開発環境に求められる要件を考える


開発環境に必要なとされる要件



開発したRTコンポーネント群



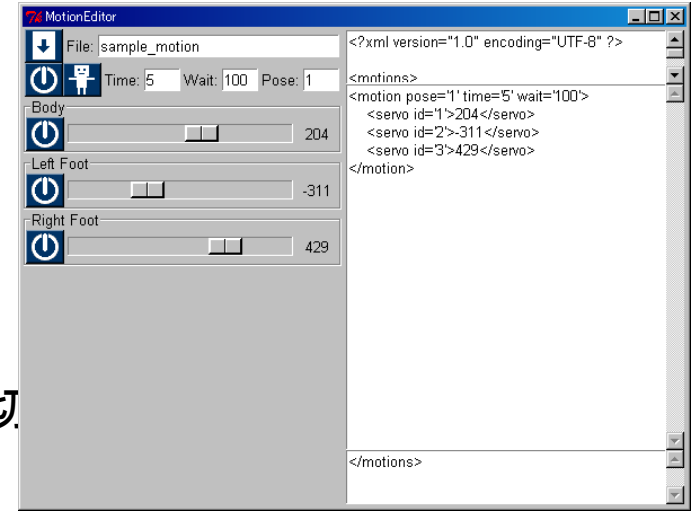
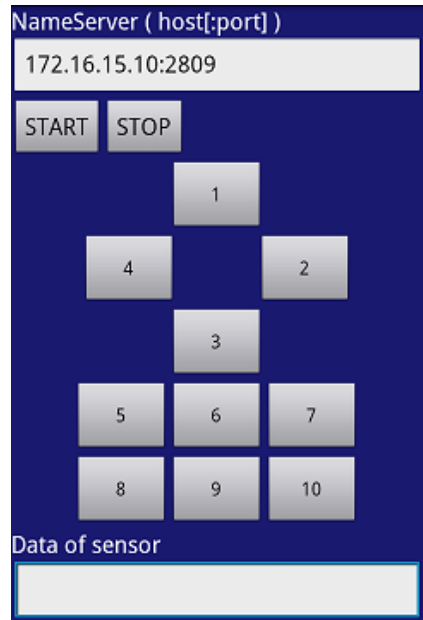
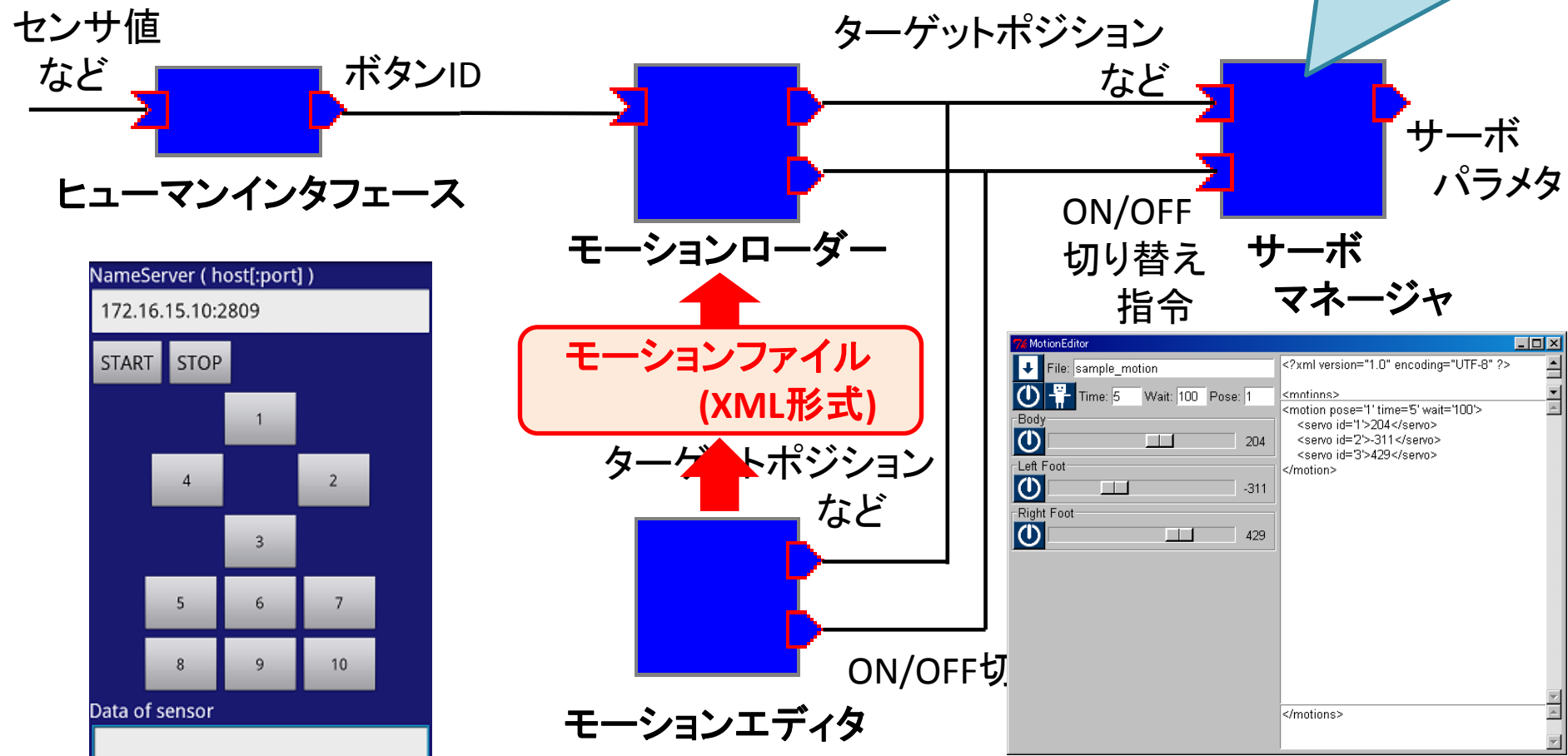
ヒューマノイド



PWM方式

シリアルコマンド方式

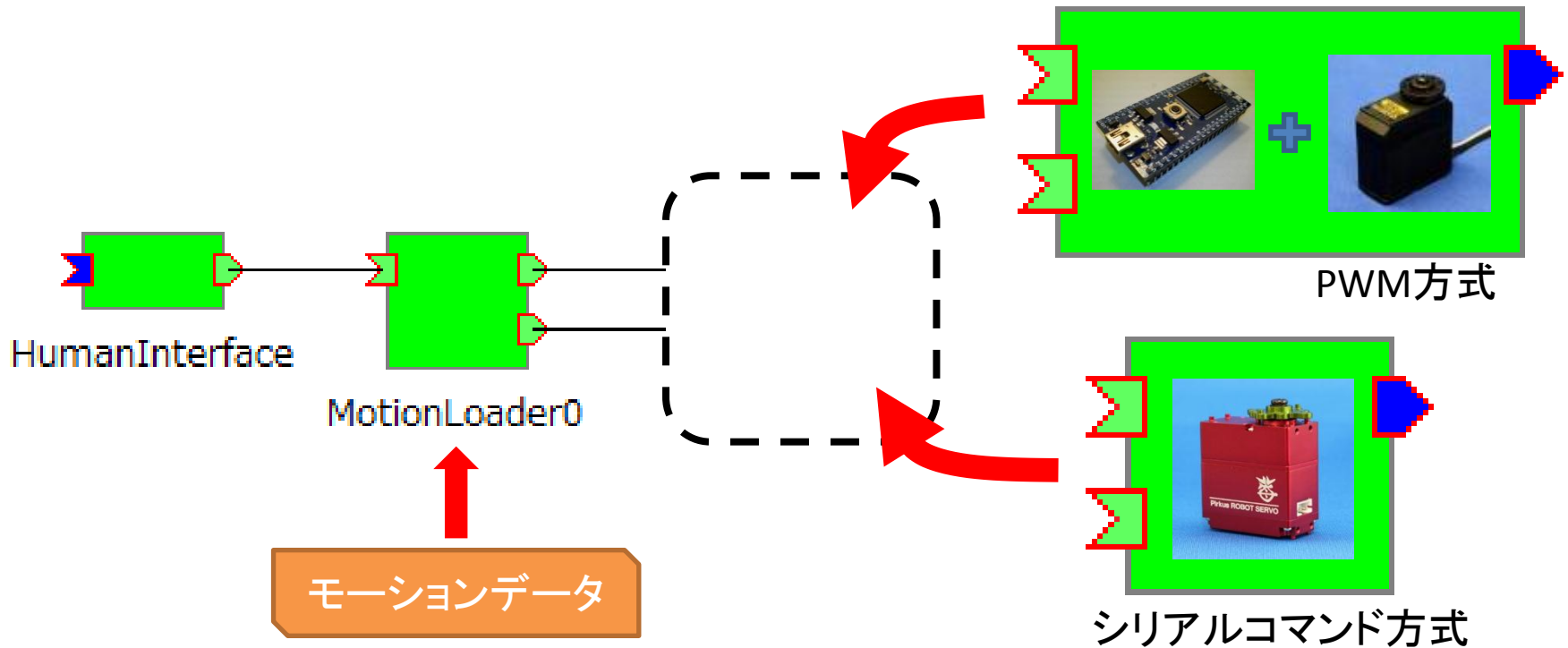
A callout box titled 'ヒューマノイド' (Humanoid) containing two images: a black servo motor labeled 'PWM方式' (PWM method) and a red servo box labeled 'シリアルコマンド方式' (Serial command method).



実験

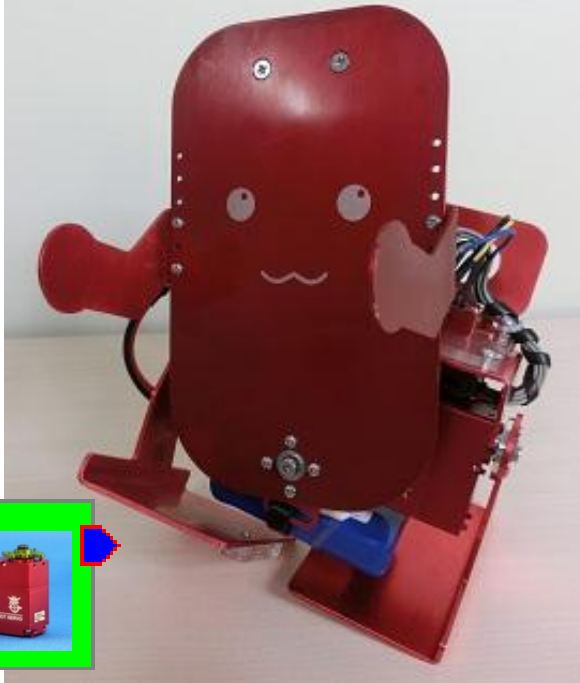
異なる通信方式のサーボから構成されるヒューマノイド
(PWM方式とシリアルコマンド方式)

- ①片方のヒューマノイドでモーション作成
- ②同じモーションデータを再生



実験 - 使用したヒューマノイド -

コマンド方式サーボモータ



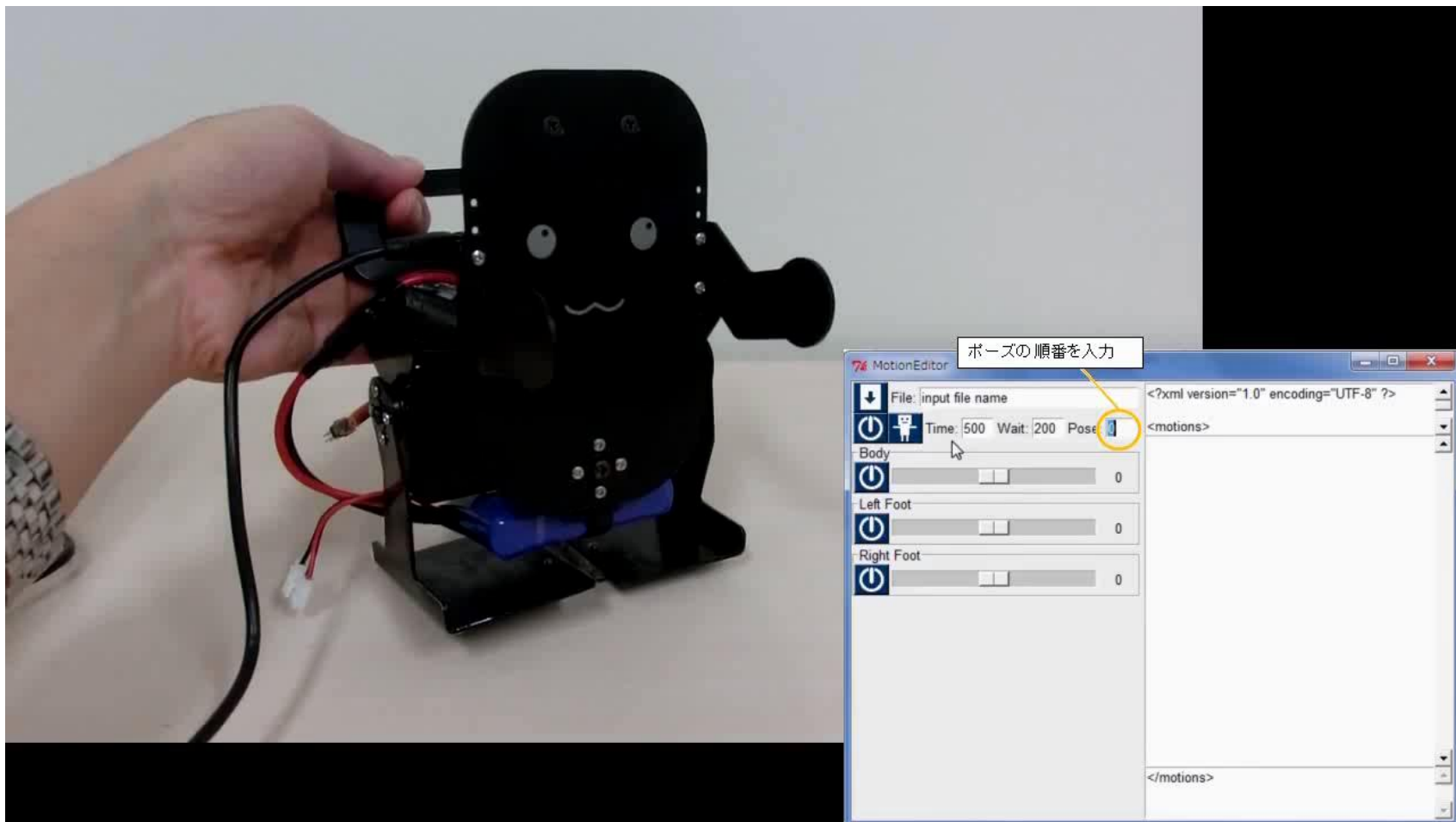
サーボモータ : PRS-S40M (Pirkus製)
電源 : LiPo7.4V 1100mAh (Hyperion製)

PWM方式サーボモータ



サーボモータ : PRS-FF09P II (Pirkus製)
マイコン : mbed NXP LPC1768
電源 : LiPo7.4V 1100mAh (Hyperion製)

実験



実験



結論と今後の展望

結論

- ・RTミドルウェア上に、市販されているヒューマノイド相当の開発環境を構築した。
- ・異なる通信方式のサーボを用いたヒューマノイドを、同じ環境から開発することができた。

今後の展望

コンポーネント群を充実させる

ご清聴ありがとうございました