

生活支援ロボットのためのプラットフォーム

Keio University Machine Intelligence Laboratory 中澤研究室

生活支援ロボット(Living and Life Support Robot)⁽¹⁾

人や自然と共生するロボット：工場などの整備された環境から我々の身の回りに進出し、**人間生活を支援するためのロボット**は、環境を認識し自らの行動を創発するための機能を埋め込む必要がある。当研究室では、ロボットにそのような機能を実現するため、**学習のアルゴリズム**、**自律分散化されたロボットコントローラ**、**コンピュータシミュレーション**、**製作したロボットにより検証**し、人や自然と共生するための仕組み創りを模索。

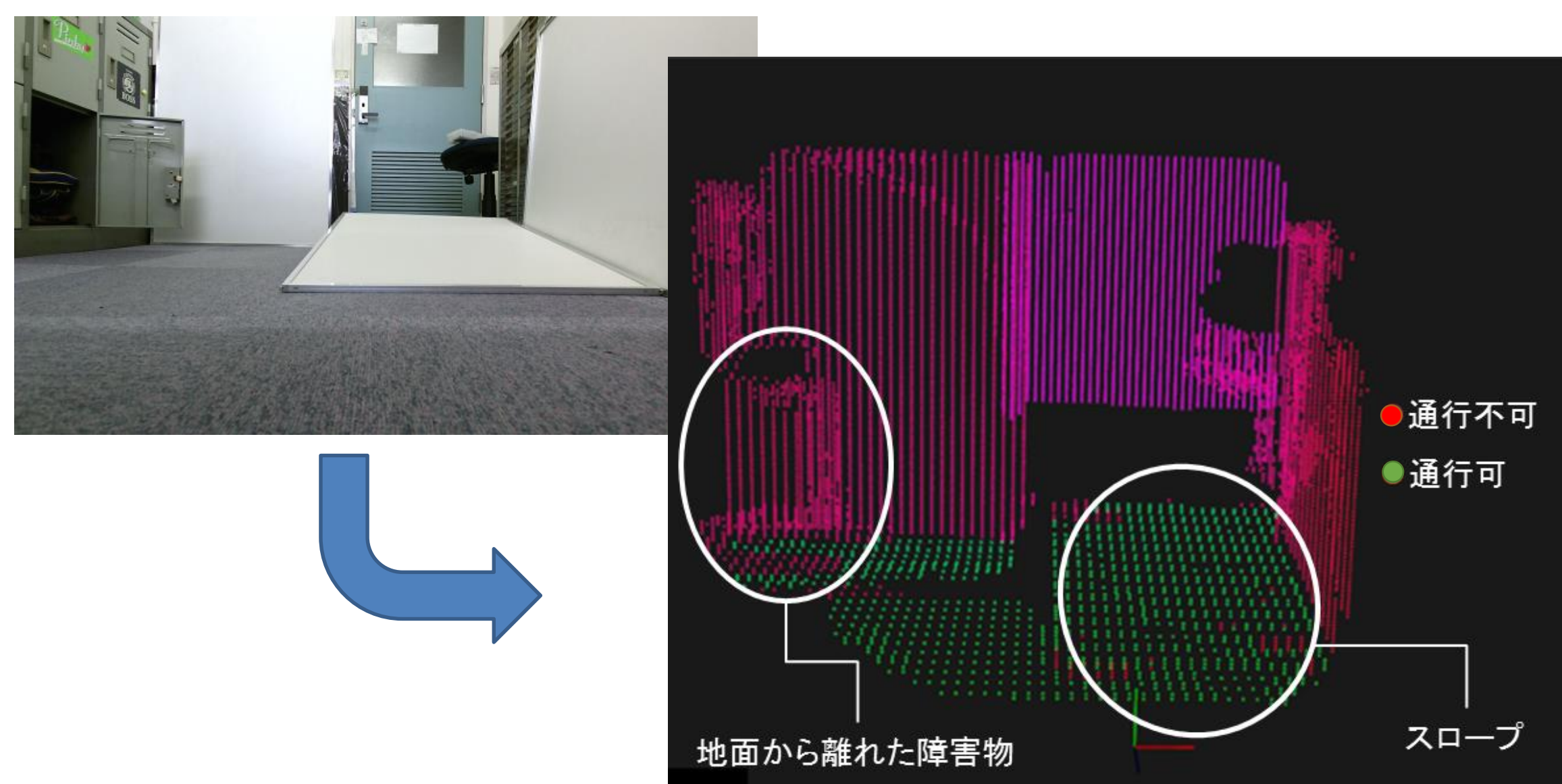


当研究室で開発したLLSR

基本構成

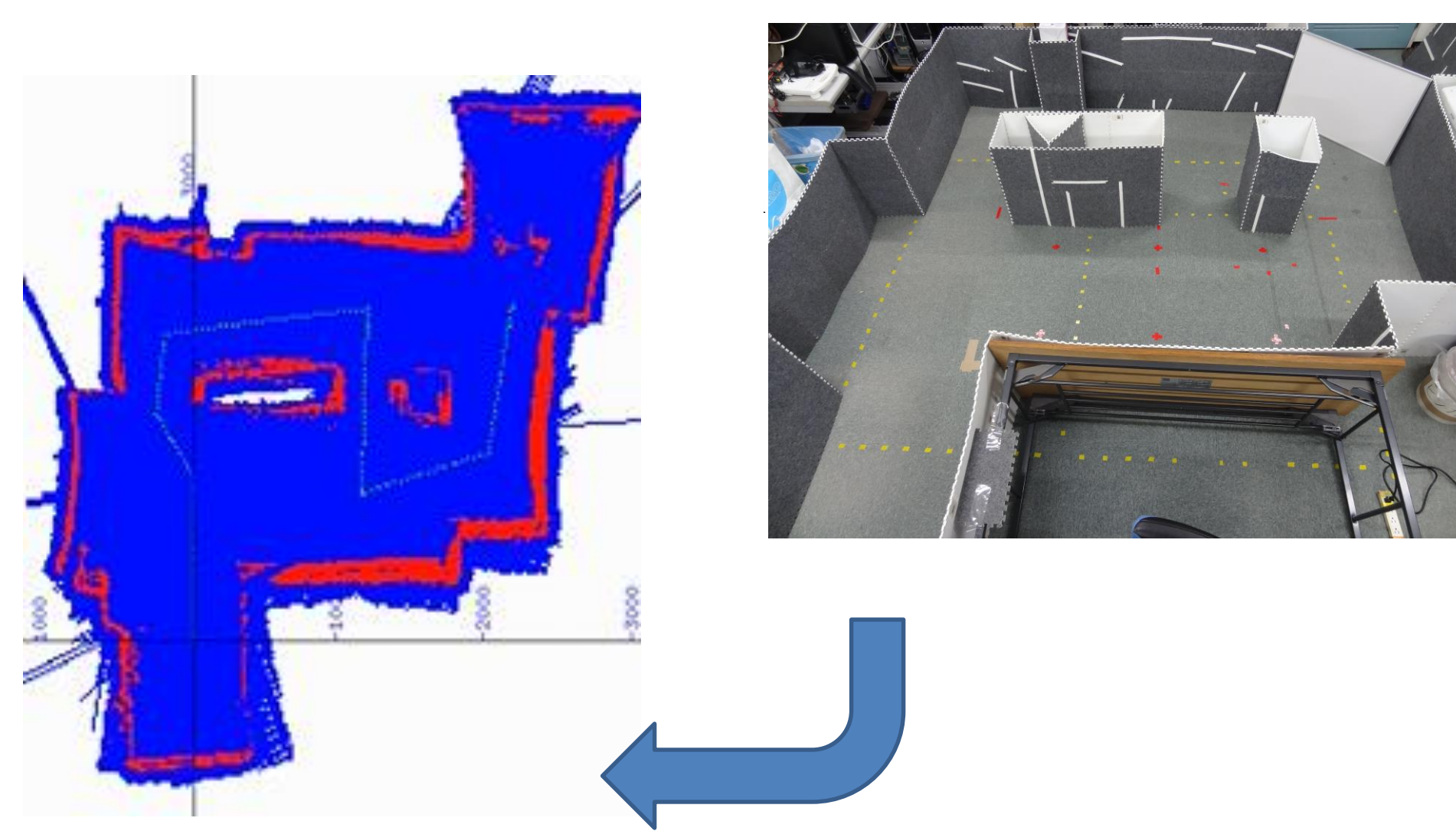
- ・走行系の制御; Renesas, R5F72165ADF(200MHz), HEW
- ・環境情報の処理; NVIDIA, JetsonTK1×2台, Ubuntu14.04, Grinch21.3
- ・センサ; KinectV2, URG-LX04, 温度, 湿度, 気圧, 加速度, 角速度, カラー.

3次元環境の認識



高さ情報を利用し、スロープや地面と接していない障害物なども考慮して通行可能領域を判定。

SLAM



ロボットを移動させながら未知環境の探索を行い2次元地図を生成する。

今後の計画

- ・マイクロフォアレーの搭載, 無線操縦と力覚提示, アームの装着

本研究の一部は、科研費補助金(基盤研究(B))(代表三田彰教授)、および慶應義塾大学学事振興資金の補助により得られた成果である。ここに謝意を表する。

(1) 加藤一郎, リリスロボット-生活支援ロボットの一構想, 日本ロボット学会誌, Vol11, No5, pp.614-7, 1993

研究者名



システムデザイン工学科 / 総合デザイン工学専攻

准教授 中澤 和夫 修士1年 岡本愛, 松永充弘

お問合せ先

nakazawa@sd.keio.ac.jp

<http://www.k-mail.sd.keio.ac.jp/>

脚式移動ロボットの開発

Keio University Machine Intelligence Laboratory 中澤研究室

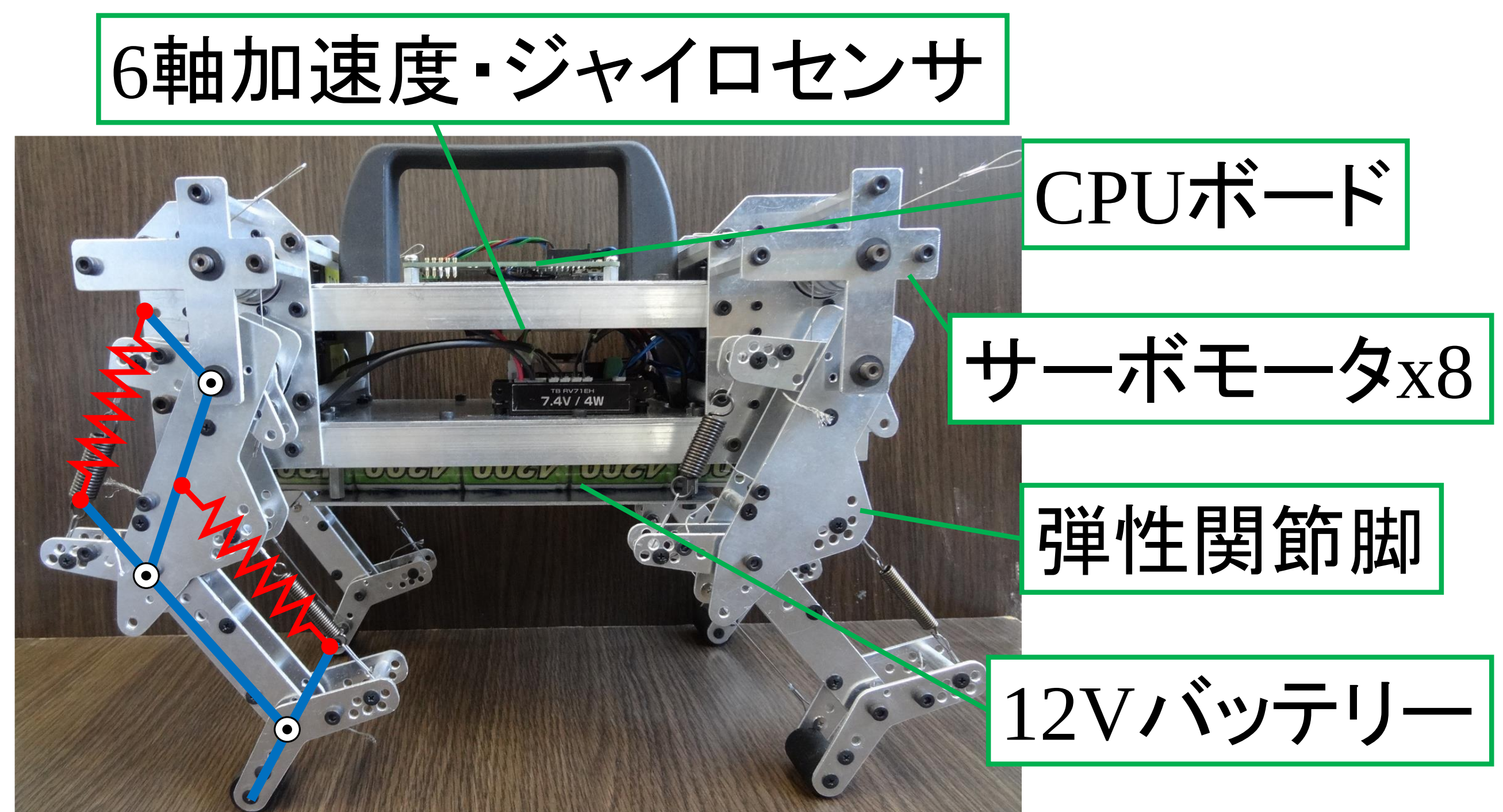
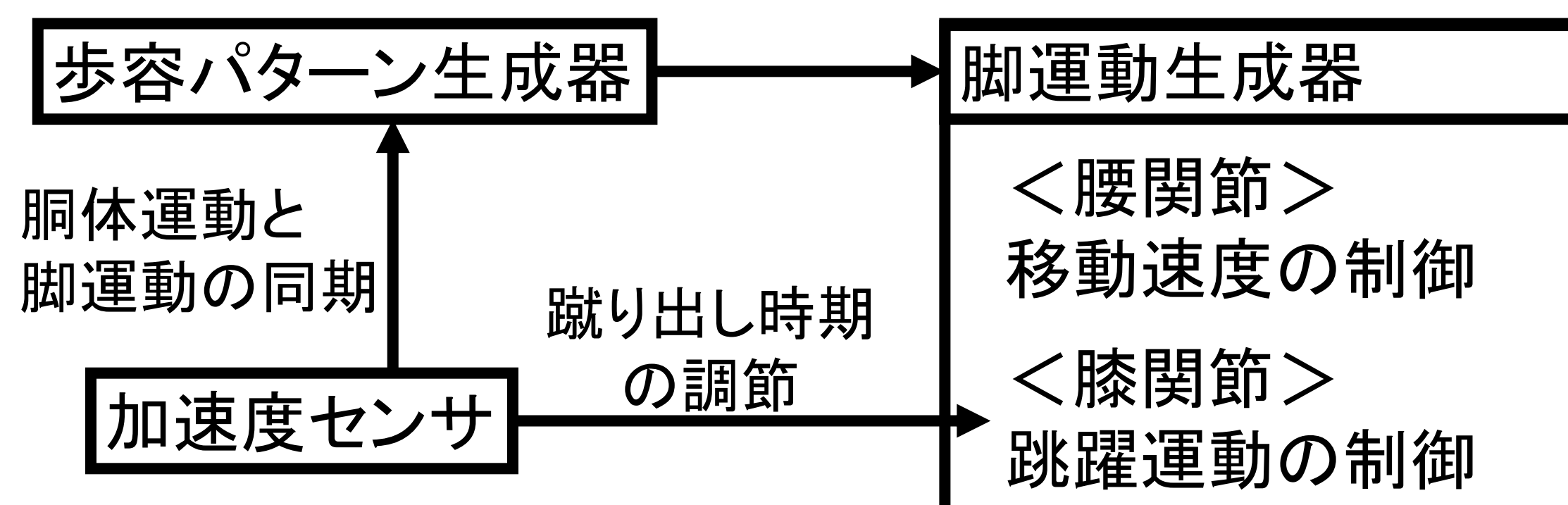
当研究室では“歩行のプロフェッショナル”である動物がもつ脚構造や歩行運動生成の仕組みに着目し、これらを取り入れた生物規範型の脚式移動ロボットの開発を行っている。蓄積されたノウハウを生かした研究室オリジナルのロボットを作成し、実機実験を通して有効性・優位性を探っている。

受動弾性関節四脚ロボット

動物の脚の筋肉や腱がもつばねの性質を機構に取り入れる

【ばねの効果】

1. 衝撃吸収による安定化
2. エネルギー回生による高速度化・高効率化

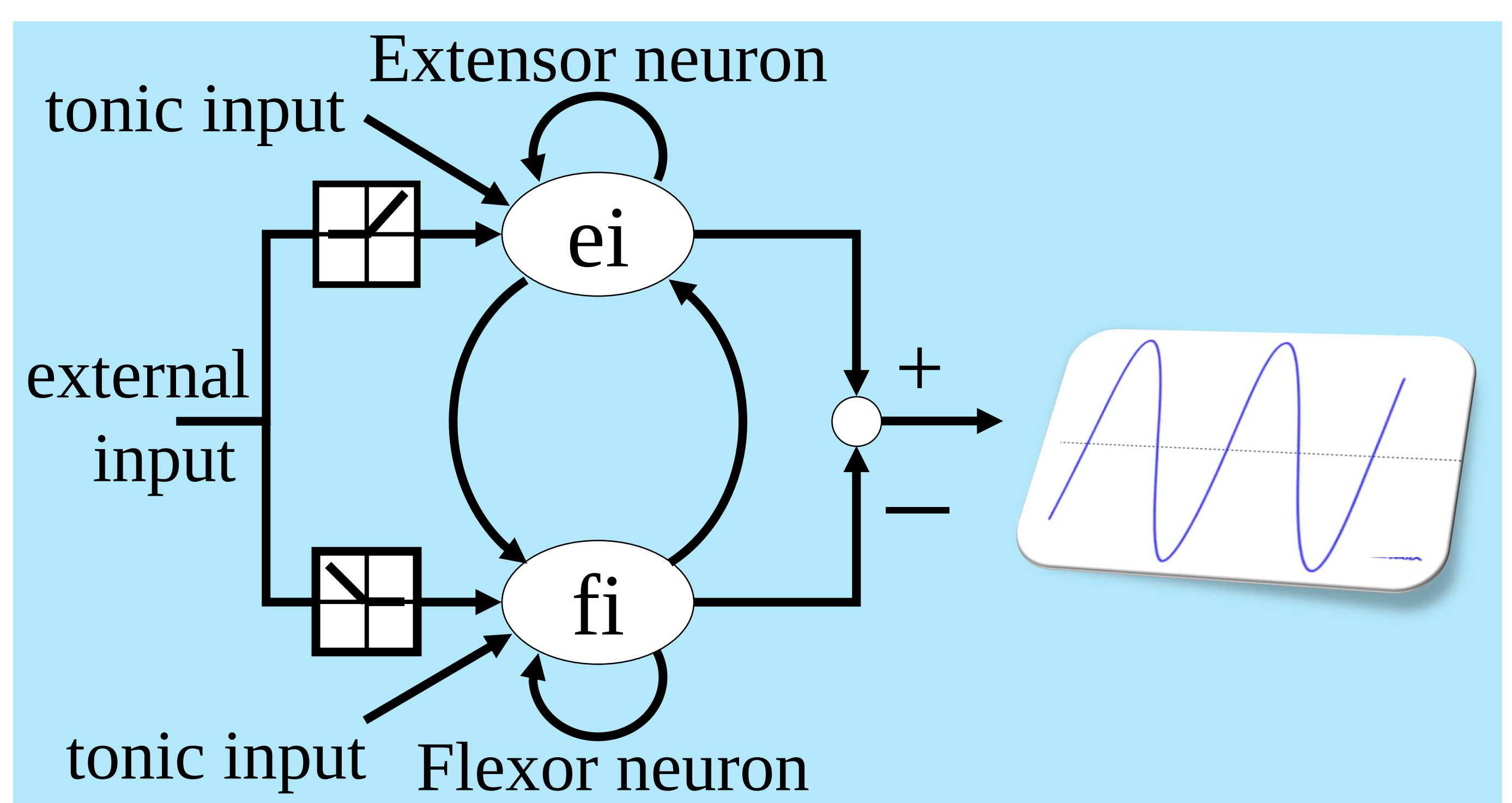
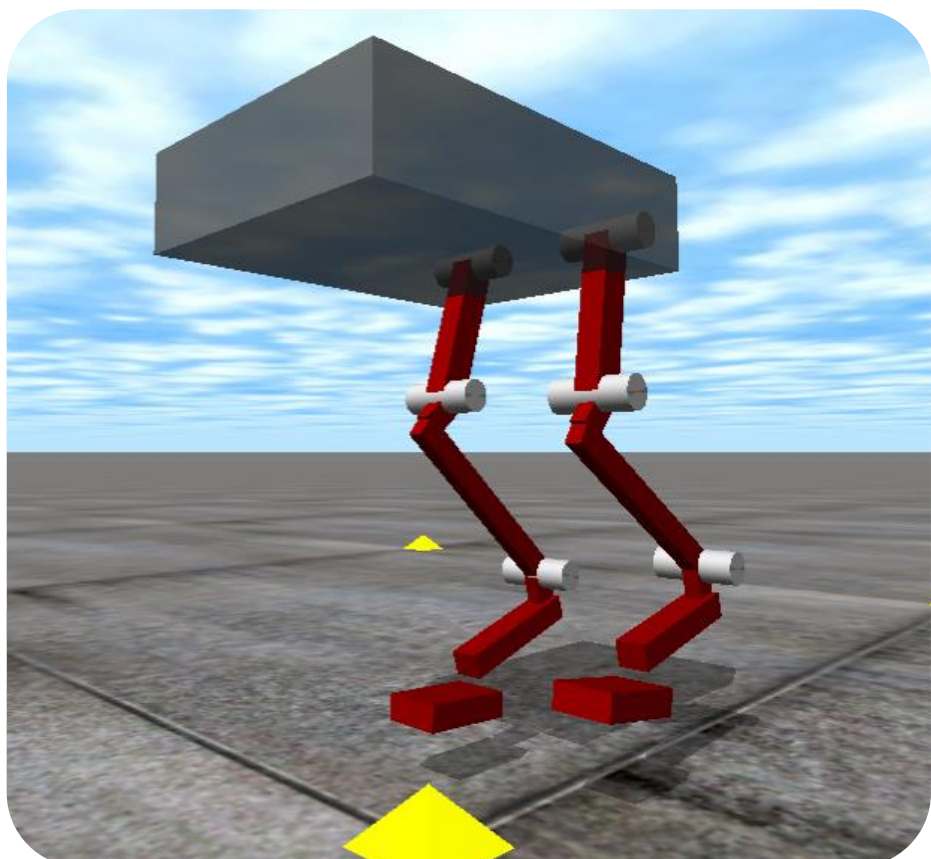


＜制御方法＞歩行制御器へ加速度センサに基づく跳躍制御を加えることで動物のような高度な運動を実現。

学習により成長する二足歩行ロボット

生物の神経系に着想を得たCPG(Central Pattern Generator)制御器を利用し歩容生成。

学習の効果的な利用により自然で滑らかな歩行運動。



遺伝的アルゴリズムにより安定性や効率に優れた運動へと進化していく。

研究者名



システムデザイン工学科 / 開放環境科学専攻

准教授 中澤 和夫 修士2年 辻 昌徳, 阪本純平

お問合せ先

nakazawa@sd.keio.ac.jp

<http://www.k-mail.sd.keio.ac.jp/>