

倒れないロボットを自在に動かす制御の仕組み

常翔学園高等学校イノベーションゼミ

研究目的

フィードバック制御系とフィードフォワード制御系について深く理解した後、どのような方法で倒れずに好きな場所へ移動できるかを考える。さらに、それらの制御系を実装し、意のままにバランスロボットを操縦できるような2自由度制御系を実現する。

フィードバック制御系

フィードバック制御系とは、制御した出力の結果（制御量）を制御器側に戻し、出力の結果と目標値との比較を行い、次の制御入力へ役立てようとする制御の仕組みの一つである。

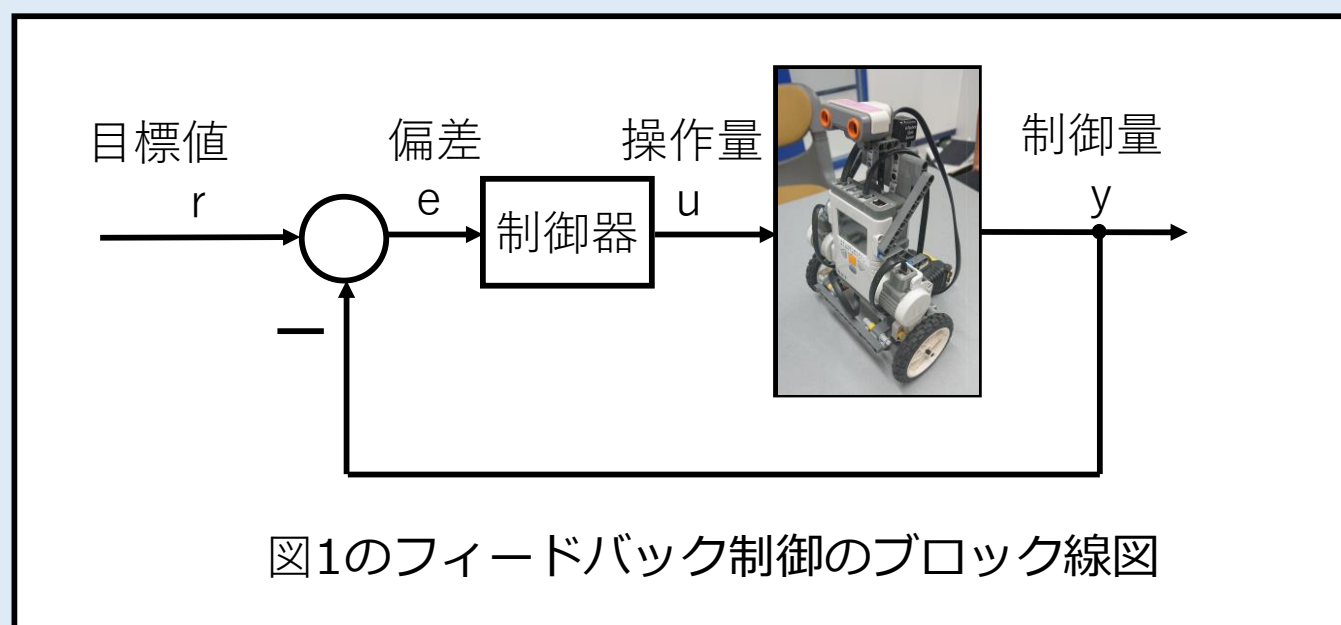


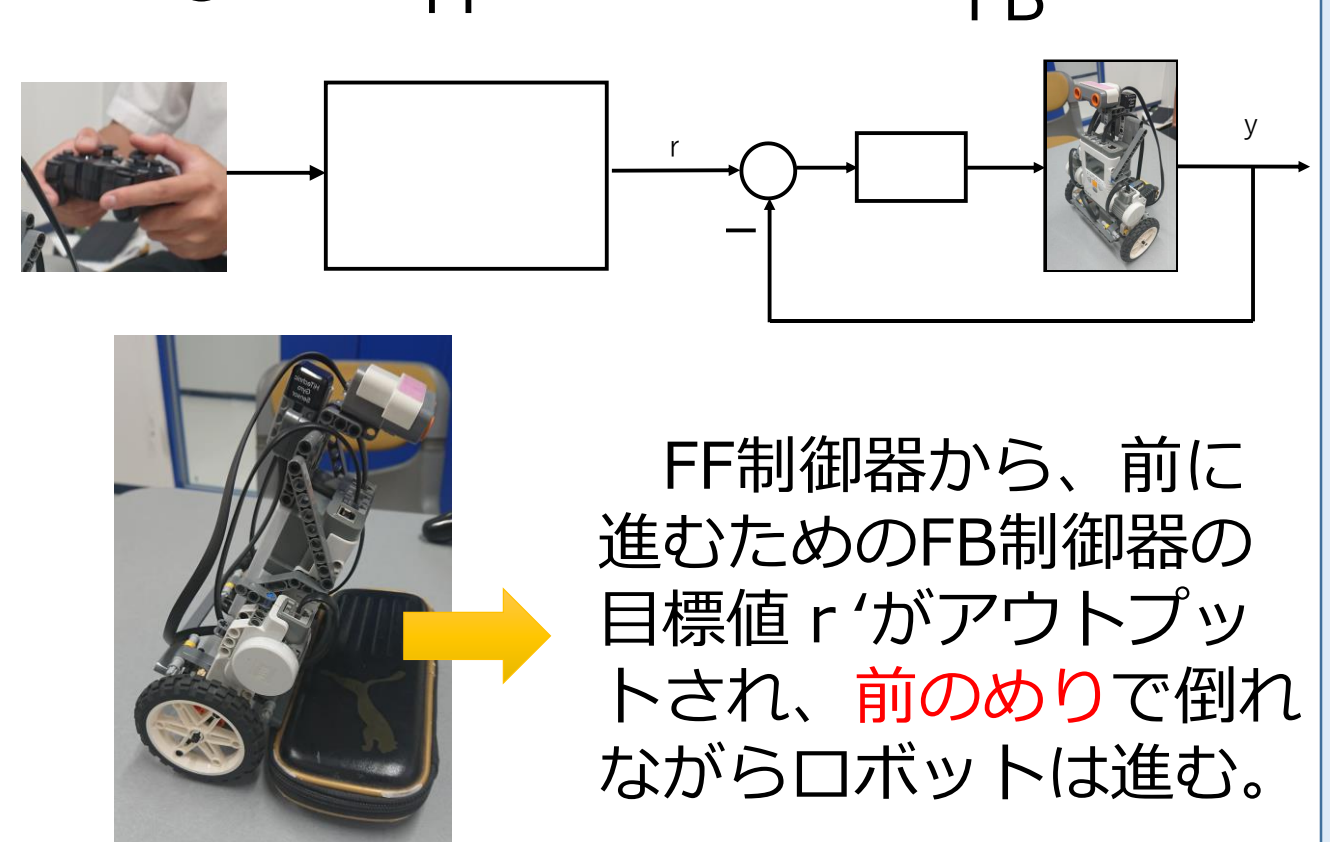
図1のフィードバック制御のブロック線図において、偏差 e は次の式で求められる

$$e=r-y$$

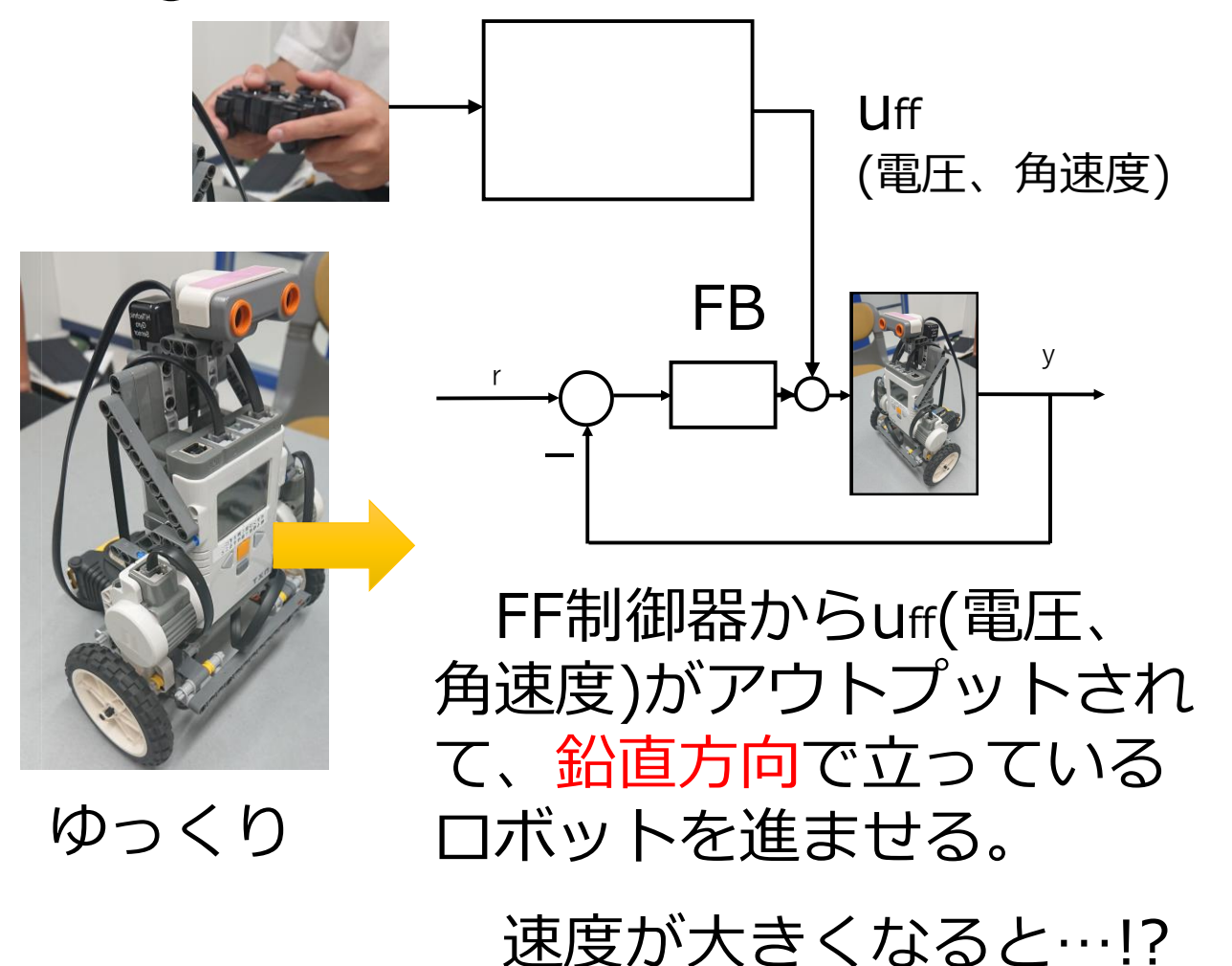
偏差 e に基づいて制御器内で操作量 u が決定し、ロボットに入力される。このフィードバック制御の仕組みにより、バランスロボットはその場で倒れないように制御される。つまり、倒れないようにバランスは取ることができ、その場からは動けない。

フィードフォワード制御系

その①



その②



現在までの進捗

なし。コロナに起因する日程変更のため。

今後の課題

二種類のフィードフォワード制御器を実装し、それらの特徴の違いを調べる。その制御系により自在にロボットを制御する。