

第 8 章 : フィードバック制御系の設計法

8.2 PID補償による制御系設計

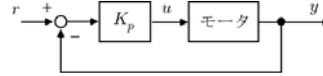
キーワード : P制御

学習目標 : モータのP制御ができる。

1

8 フィードバック制御系の設計法
8.2 PID補償による制御系設計

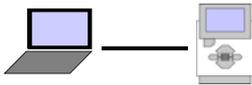
P制御



$$u = K_p(r - y) = K_p \cdot e$$

2

PCとEV3をUSBケーブルで接続



EV3の電源ON

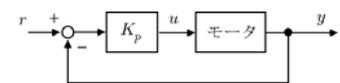


EV3の電源OFF

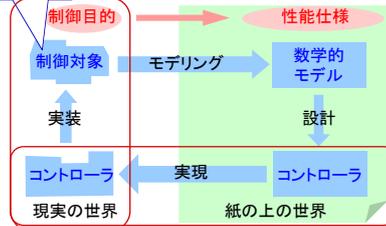


3

制御系の設計手順



LEGOのモータ



P制御のコントローラを設計

4

1. EV3ソフトウェアの起動

ホームページより「data2.zip」をダウンロード

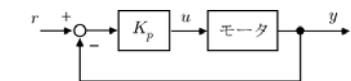
http://www.ishikawa-net.ac.jp/lab/E/y_kawai/www/course/CE2/19CE2/19CE2_Handouts.html

Zip ファイルを解凍

「Pcontrol_prob.ev3」をWクリック

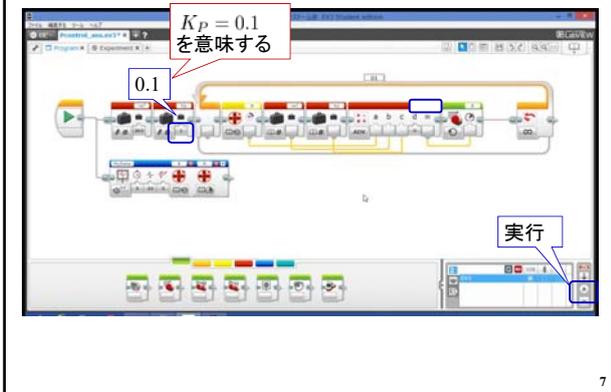
5

2. P制御の法則を記入

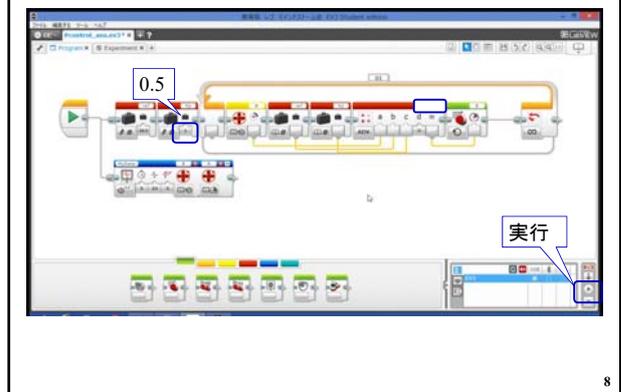


6

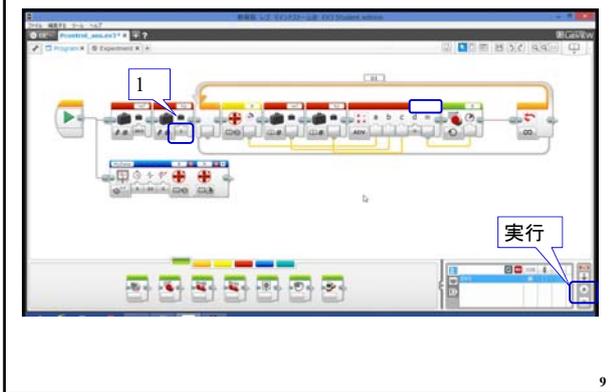
3. $K_P = 0.1$ のデータをとる



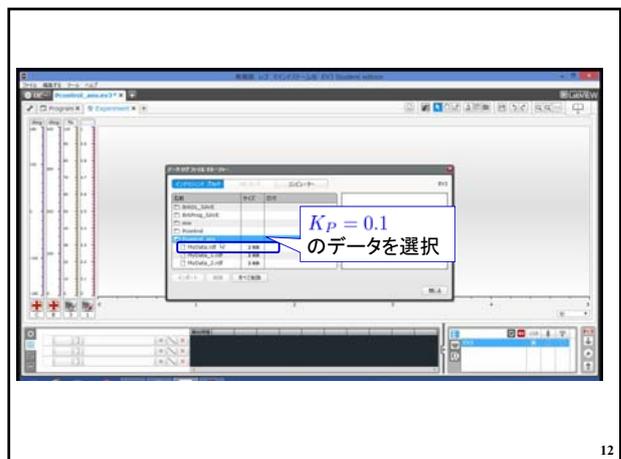
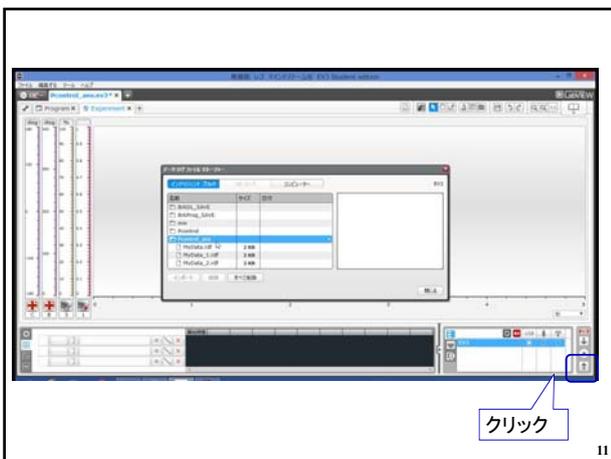
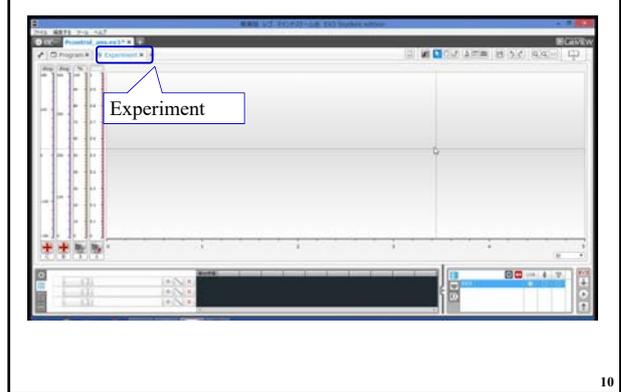
4. $K_P = 0.5$ のデータをとる

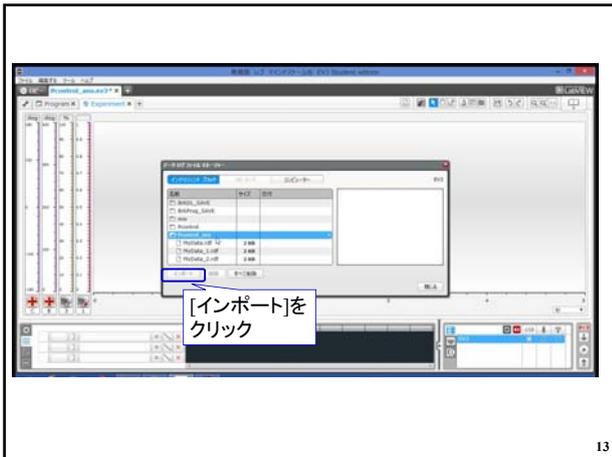


5. $K_P = 1$ のデータをとる

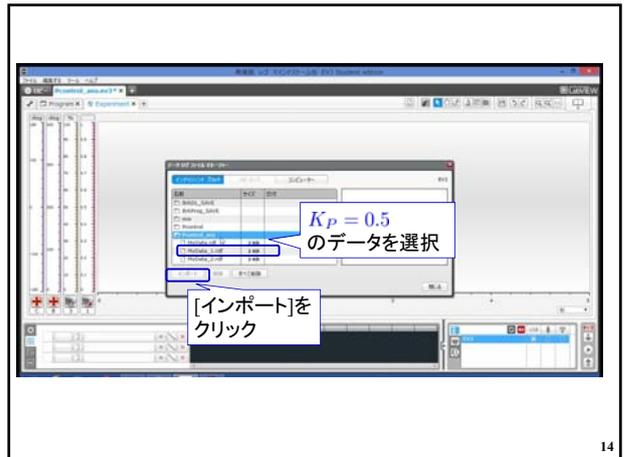


6. データを表示する

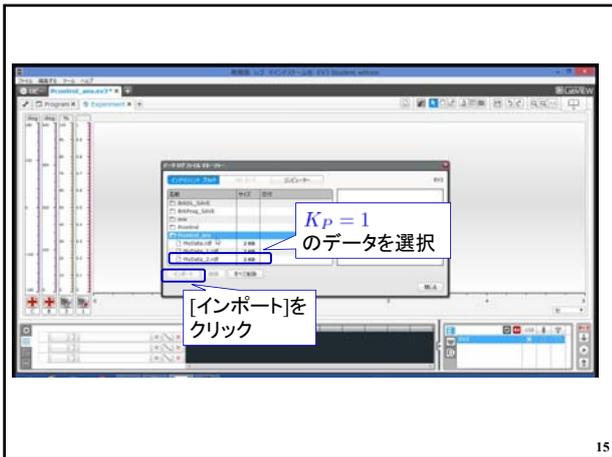




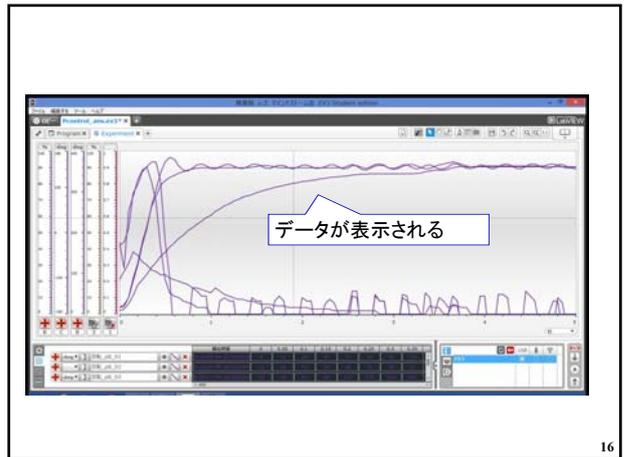
13



14

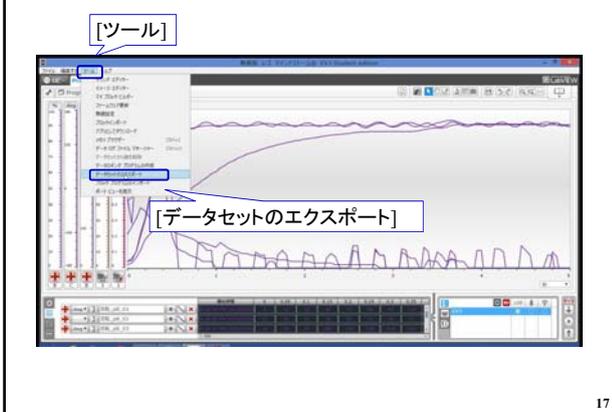


15

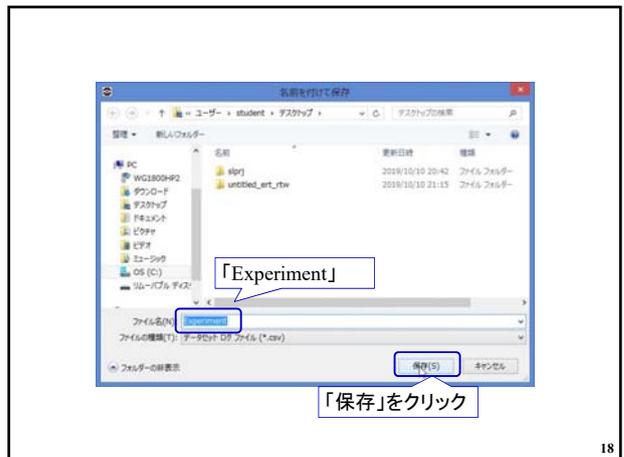


16

7. データをファイルに保存

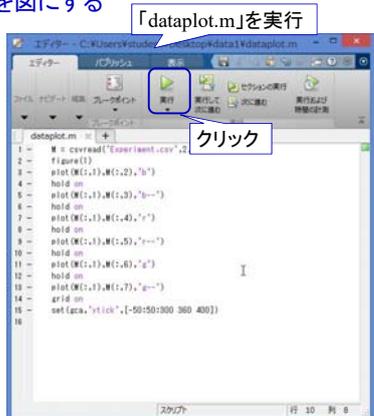


17



18

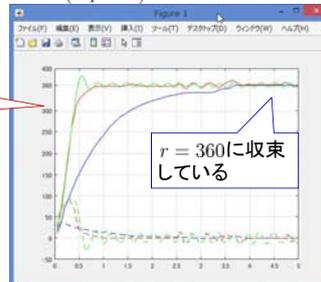
8. データを図にする



19

- モータの角度 y ($K_P = 0.1$)
- - - モータへの制御入力 u ($K_P = 0.1$)
- モータの角度 y ($K_P = 0.5$)
- - - モータへの制御入力 u ($K_P = 0.5$)
- モータの角度 y ($K_P = 1$)
- - - モータへの制御入力 u ($K_P = 1$)

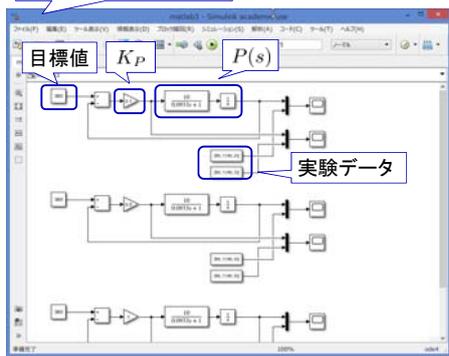
【課題2】
これを描く



20

9. SimulinkでP制御を検証

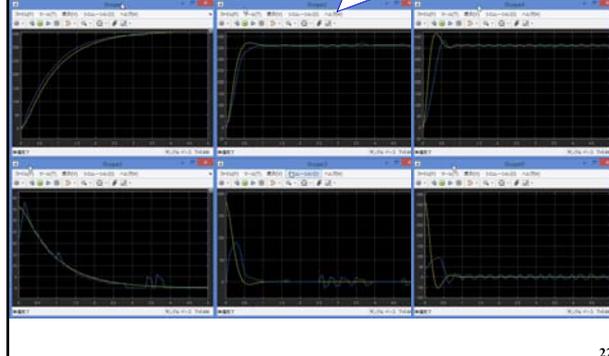
「matlab3.slx」を実行



21

- シミュレーション波形
- 実験波形

シミュレーションと実験
の結果は近い



22

【課題3】

P制御でモータの回転角度が目標値に一致した(定常偏差が0)理由を述べよ。

(参考)教科書 4.2

http://www.ishikawa-nct.ac.jp/lab/E/y_kawai/www/course/CE1/18CE1/18CE1_Handouts.html

23

第 8 章 : フィードバック制御系の設計法

8.2 PID補償による制御系設計

キーワード : P制御

学習目標 : モータのP制御ができる。

24