

ロボットの科学技術 (遠隔配信版)

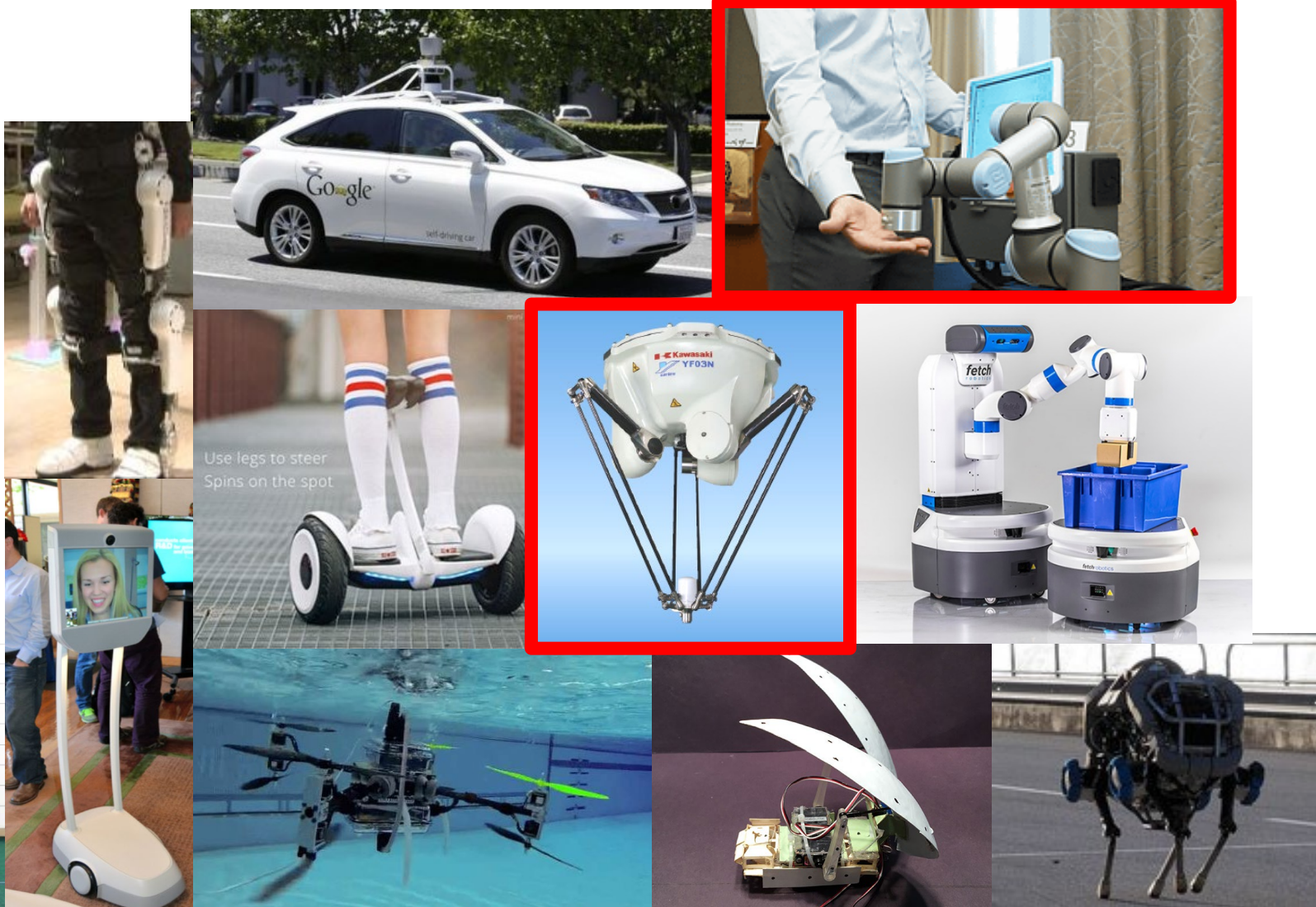
第1回 第2部

担当:三上貞芳

研究棟607室, s_mikami@fun.ac.jp

授業サイト<http://hope.c.fun.ac.jp/>

ロボットの数々



垂直多関節ロボットによるピックアップ プレース作業

- (リンクを開いてビデオを見ながら解説を聞いてください)
- <https://www.youtube.com/watch?v=tkGzYVcb0Co>

トマトのピックアンドプレース



パラレルリンクマニピュレータ

- (リンクを開いてビデオを見ながら解説を聞いてください)
- <https://www.youtube.com/watch?v=yojivq9eWOM>

パラレルリンクマニピュレータ・天井の 3つの腕が独立して回転

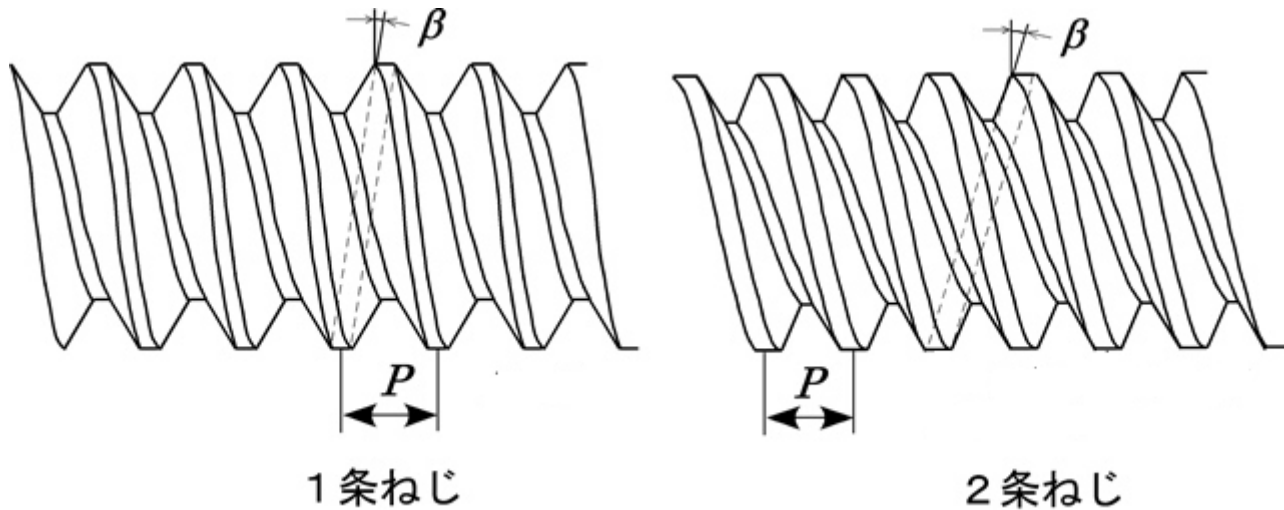


動くものを作る

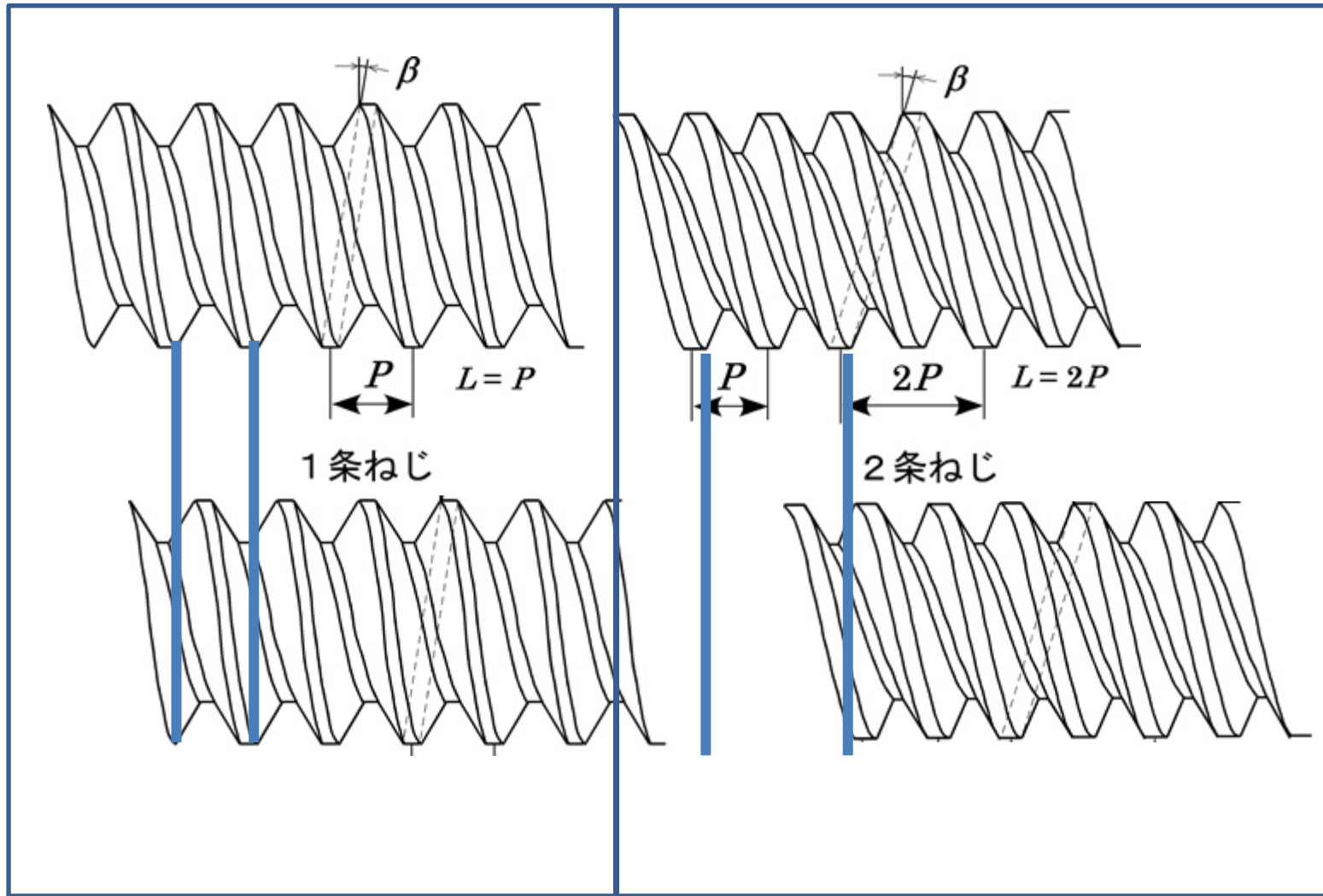
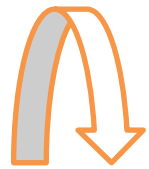
→ 物の**動かし方**を理解する



ねじ:どこが違いますか？



2条ねじは，1回転で倍の長さ進む



物理的に
動く装置

授業内容

- ロボット技術は機械工学・電子工学・情報科学・認知心理など，多様な科学技術領域の複合です
- この授業ではロボット技術をなるべく**広く網羅する**ことを目的とします。
- とくに，本学の他の講義ではなかなか触れられない**メカ技術**（メカトロニクス技術）について重点的に紹介してゆきたいと思います。

授業で学ぶことの概要

脚ロボットの進化

- どんな複雑な制御？
- 昔はできなかったことが、なぜできるようになった？

早期の日本の2足歩行ロボット研究 (早稲田大学wabot)の歴史

- (リンクを開いてビデオを見ながら解説を聞いてください)
- <http://www.humanoid.waseda.ac.jp/movie/history.mp3> (10MB)

早期の日本の2足歩行ロボット研究 (早稲田大学wabot)の歴史



本田技研ASIMOの進化

- (リンクを開いてビデオを見ながら解説を聞いてください)
- <https://www.honda.co.jp/ASIMO/history/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=8uX7G4oCMu8>

本田技研ASIMOの進化



[1989] [1991] [1992]
E3 E4 E5

[1993] E6

最近の2足歩行ロボットの例 (boston dynamics, atlas)

- (リンクを開いてビデオを見ながら解説を聞いてください)
- <https://www.youtube.com/watch?v=rVlhMGQgDkY>

最近の2足歩行ロボットの例 (boston dynamics, atlas)



複雑な制御？ → 実は発想はシンプル

- Raibert's hopper(1990年代)
- (リンクを開いてビデオを見ながら解説を聞いてください)
- <https://www.youtube.com/watch?v=AFXj81mvlnc>

Raibert's hopper(1990年代)



昔はできなかったことが、なぜできるようになった？

- 角速度・加速度を
小型の**センサ**で測れるようになった
- ロボットにかかる力を
センサで測れるようになった
- 距離を細かく正確に素早く
センシングできるようになった
- 強い力を出す
モータが作れるようになった

授業ではこれらを学びます(例)

- 機械の仕組み
 - リンク機構, 車輪
 - 腕の位置・速度・力の決定(運動学・動力学), 特異点
- センサの仕組み
 - 力, 速度, 加速度, 角加速度, 距離, 位置
- アクチュエータの仕組み
 - モータ, ダンパ,
- 歩行の仕組み
 - 多脚步容, 2足歩行の安定化
- 制御の仕組み
 - 障害物回避, 位置制御, 力制御

問題

- HOPEの第一回Q1を開いて質問に回答してください
- その後part3の講義ビデオを閲覧してください

