

機構学

池田 富士雄
機械工学科

第1回 機構の基礎

1. 機械と機構
2. 機素・対偶・連鎖
3. 運動伝達の種類
4. 対偶の種類
5. リンク機構の構成



弓曳童子 (ゆみひきどうじ)
田中久重 (1799~1881)



ヨーロッパのオートマタ
ジャケ・ドロー (1721~1790)

1. 機械と機構

身の周り機械を挙げてみよう

家電製品

乗り物

文房具は？

用語群

自由 抵抗 任意 複数 独立
拘束 単位 有効 効率 仕事
一定 共通 相対 自動 無駄

機械とは（定義）

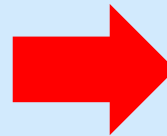
- ・ 部品 of 組み合わせ
- ・ 各部品が された の 運動をする
- ・ 何らかの な をする
- ・ 各部品は外から加える力に できる強さをもつ

2. 機素・対偶・連鎖

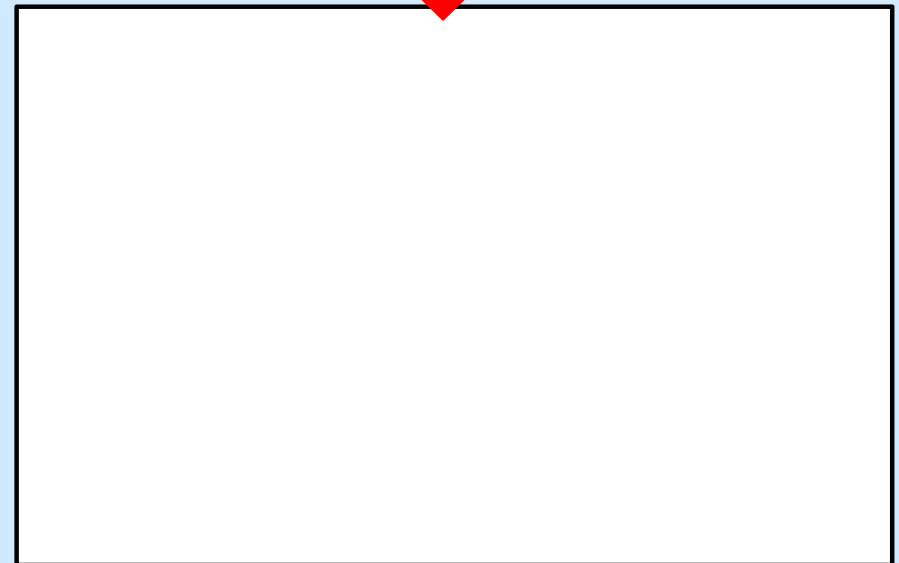
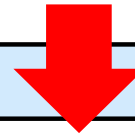
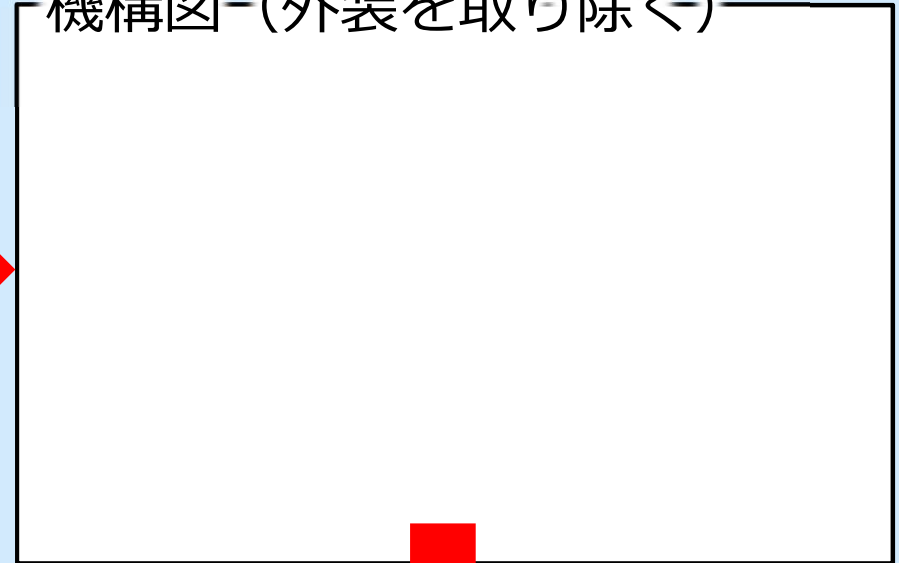
機構(メカニズム) : された運動する・のこと

➡ 部品の形状・材質・質量・加わる力などは**考えない**

人の脚(leg)の例



機構図-(外装を取り除く)-



_A : 機械を構成する各部分 (= **要素**)

_B : _A どうしの接触部分

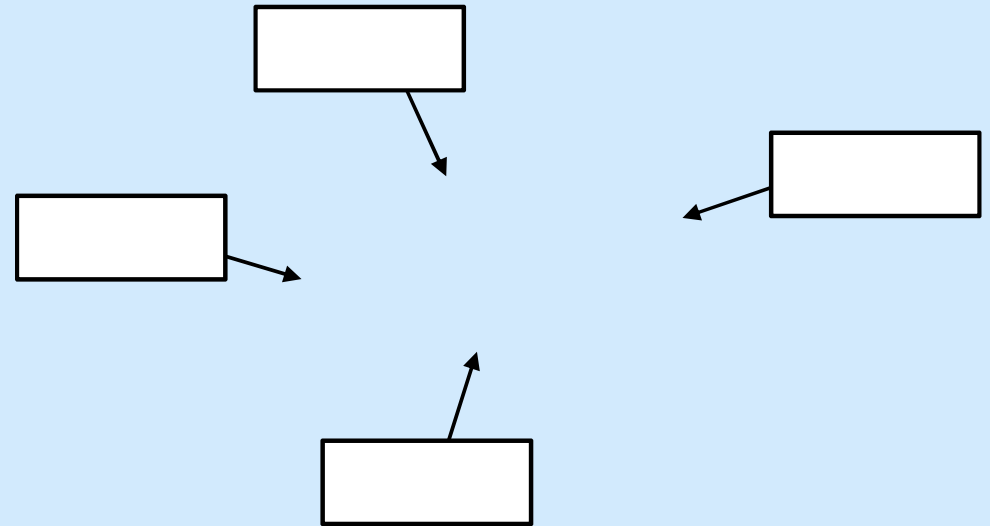
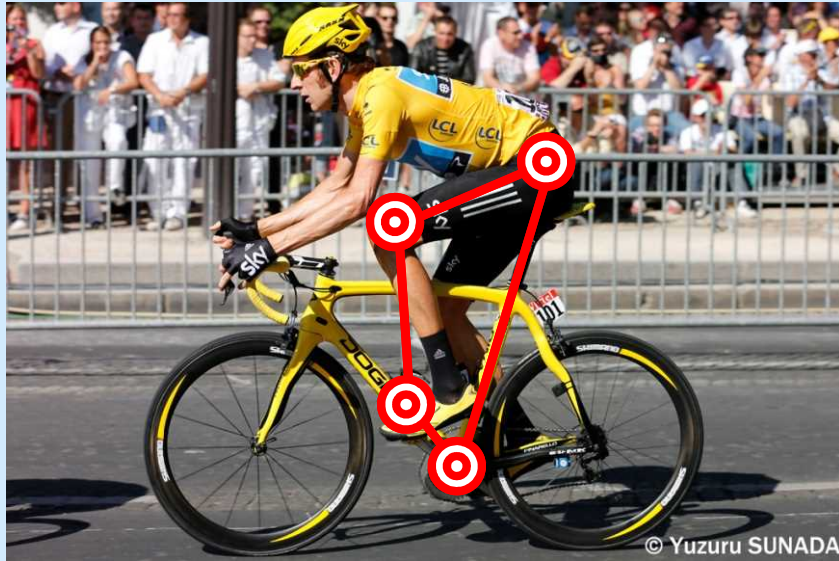
: 複数の_A が_B をなして、
切れ目なく繋がった状態。

: 連鎖の状態での_A

: 回転運動する_B

3. 運動伝達の種類

例) 自転車をこぐ動作



原動節から**従動節**への伝達方法

直接接触による伝達

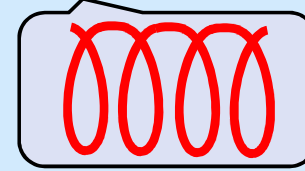
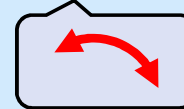
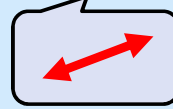
- 転がり接触 (例: タイヤと路面)
- 滑り接触 (例: スケート)
- 転がり + 滑り接触 (例: 歯車)

中間媒介節による伝達

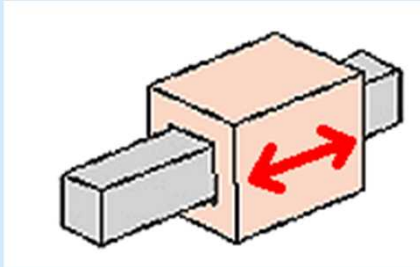
- 硬質 (例: リンク)
- 巻掛け (例: ベルト, チェーン)

4. 対偶の種類

運動は**直線**運動, **回転**運動, **らせん**運動のどれか



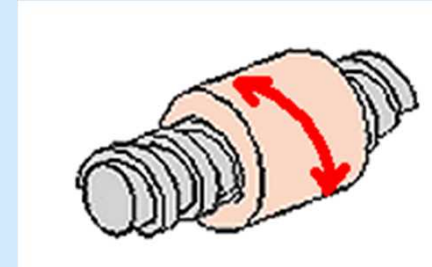
面对偶：機素が互いに**面**で接触



(a) 対偶

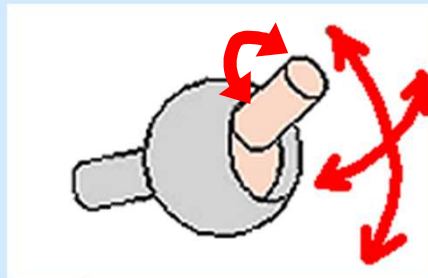


(b) 対偶



(c) 対偶

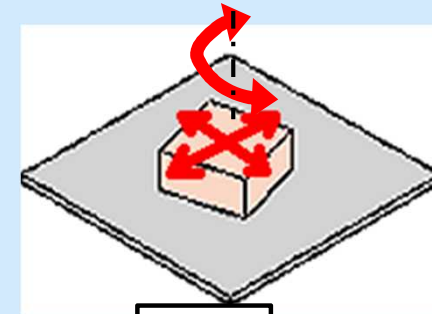
➡ (a),(b) : リンク機構



(d) 対偶



(e) 対偶



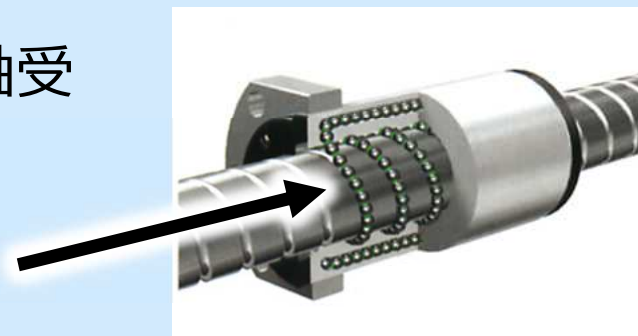
(f) 対偶

線対偶：機素が互いに**線**で接触

例) 摩擦車, カム, 歯車, 円筒ころ軸受

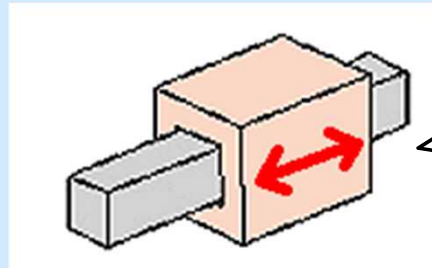
点对偶：機素が互いに**点**で接触

例) 玉軸受, ボールねじのボール部



5. リンク機構の構成

(a)滑り対偶と(b)回り対偶のみを使用



機構図

滑り対偶

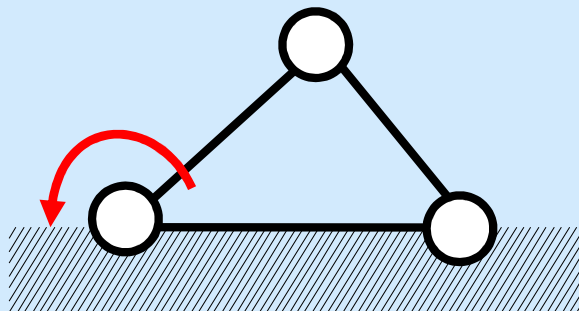


機構図

回り対偶

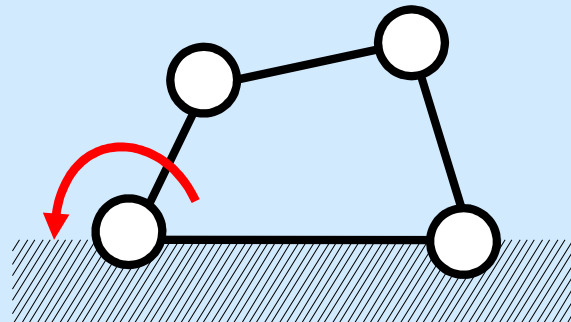
リンク機構の種類

連鎖



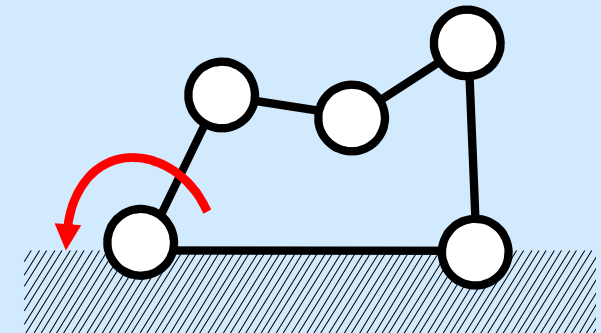
動かない（トラス）
⇒ ビルや橋など強度が
必要な構造物に使われる

連鎖



一定の拘束された動き
⇒ 機械で使われるの
は原則この連鎖だけ

連鎖



想定した動きをしない
⇒ 特別な理由がない
限り使われない