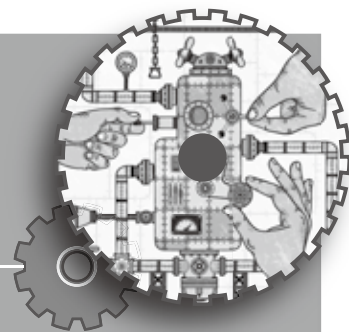


# からくり改善のメカニズム ～動力源×からくり機構～ (2)からくり機構編



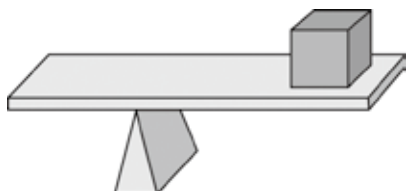
## 機構の種類とメカニズムを理解しよう

「からくり改善」の特徴である伝達機構＝からくり機構は、テコやリンク機構などがあり、いずれも機構はシンプルで仕組みは単純なため、故障時などのメンテナンスも容易となっている。機構を複数組み合わせることで、さまざまな動きに変換できる。

ここでは、からくり機構を紹介する(図1)。

### 1. テコ

1本の棒状の道具で、重いものを動かしたりする時に使う。



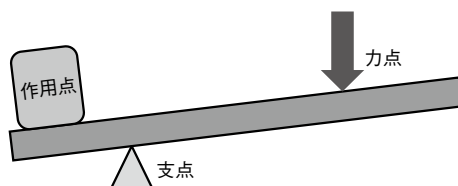
テコは、3つの点がある。

- ・支点：テコを支える点
- ・力点：力を加える点
- ・作用点：力が働く点

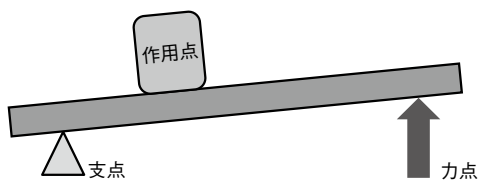
この3つの並び方により、3種類に分けられる。

この3点の配置を変えることにより、小さな力で大きなものを動かす、重量のあるものを持ち上げる、遠くのモノを動かすことができるので、さまざまな場面で利用されている。

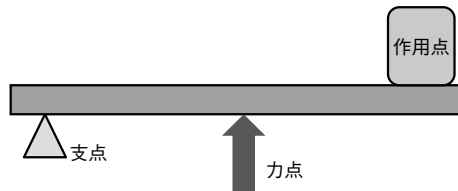
- ・第1種テコ：はさみ、ペンチ



- ・第2種テコ：栓抜き、くるみ割り



- ・第3種テコ：ピンセット、 tong



「テコの原理」

$$\text{重りの重さ} \times \text{支点から作用点の距離} \\ = \text{加えた力} \times \text{支点から力点の距離}$$

### 2. リンク機構

棒状のものを回転自在のピンなどでつなぎ組み合わせたもの。各部分がさまざまな動きを生み出すことができる。

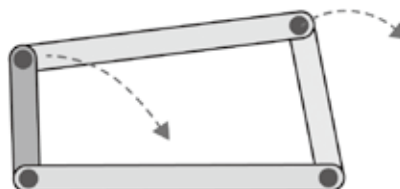
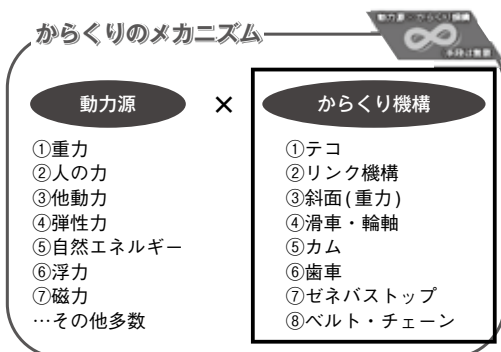


図1 からくりのメカニズム(からくり機構)





4節リンク機構は、腕の長さやつなぎ目を変えることにより、目的に応じたさまざまな動きを作り出すことができる。「回転-円弧」、「回転-回転」、「円弧-円弧」など。

特によく使われるのが、スライダークランク機構である。

〈身近な利用例〉ワイパー、機関車の駆動輪

4節リンク機構

パンタグラフ



クランク機構

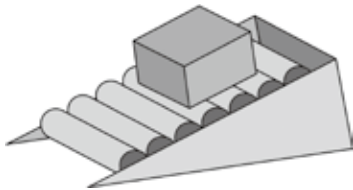
スライダークランク機構



### 3. 斜面(重力)

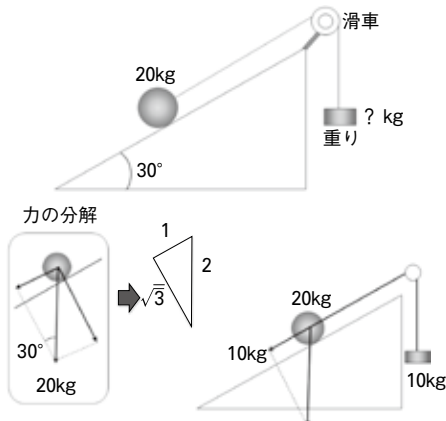
斜面を利用してものを上から下へと移動させるもので、斜面を滑らせるもの、重さで板を押し下げるものなどがある。コロコンベアと組み合わせる利用されるケースもある。

重量物などを下から持ち上げる場合に、コロコンベアを利用して軽減することもある。



〈身近な利用例〉自動販売機のコイン投入口、コロコンを利用したシューター

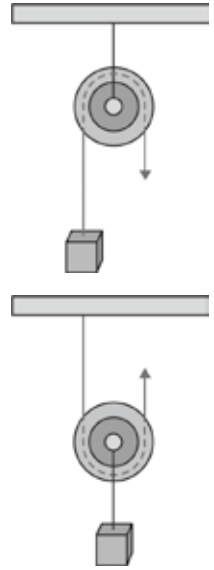
斜面を利用することにより、下から上に持ち上げる力を軽減することができる。



### 4. 滑車

重量物を持ち上げる際に、重さを軽減させる働きをする。軸が固定されたものを定滑車、滑車自体が動くものを動滑車という。滑車を組み合わせて使うことにより、力の大きさ・向き・移動距離を変えることができる。滑車は、車の外周にロープやベルトをかけて使用する。

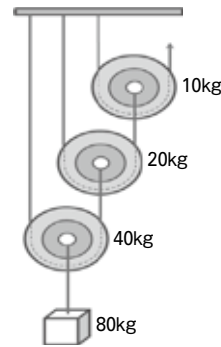
〈身近な利用例〉クレーン、井戸のつるべ



※定滑車：引き上げるのに必要な

力の大きさと、引き上げるものの力の大きさは同じ。引く距離と引き上げる距離は同じ。

※動滑車：引き上げるのに必要な力の大きさは、引き上げるものの力の半分。引く距離は引き上げる距離の2倍必要となる。



### 5. 輪軸

円板形や筒形を重ねて、大きな輪の中心部分に軸が同じ小さな輪を固定し、2つの輪が同時に回転する。外周だけではなく、小さな輪の外周の径の違いを利用して回転数を変え、力を伝える。輪軸はテコと基本原理は同じであるため、小さな力を大きな力に変えることができる。

〈身近な利用例〉自転車の変速機、ドライバー  
ドライバーは、輪を回す力は小さくても軸を回す力は大きくなる。

