

ロボット教室 東福間・中間・八幡東・小倉北・小倉南
11月テーマロボット 「ロボクリーン」

今月のテーマロボットは掃除機とロボットが合体したロボクリーンです。
みんなのお家にある掃除機とは少しゴミを集める方法が違うとおもいます。

どんなふうに違うかな？

一般的な家庭用の掃除機は空気を吸い込むことによって、一緒にゴミを取り込む仕組みになって
ます。このロボクリーンはロボットの先端についたブラシを回転させてゴミを取り込む
方式です。

いわば、ホウキ付きチリトリみないになっているわけです。

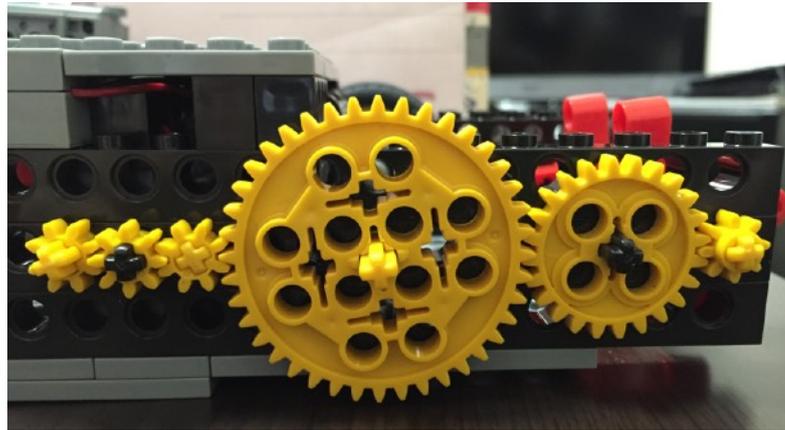


さて、このロボットどうしてこんなにもたくさんのギアを使ってタイヤとブラシを動かしている
のでしょうか。

みんなが学校などでホウキとチリトリを使って掃除する時を思い出してみてください。
ホウキはある程度の勢いをつけてチリトリにゴミを掻き入れたほうがたくさんは入りますよね。
それと同じような原理になっています。

ロボットは前に進みながらブラシを回転させゴミを掻きいれますが、その時のブラシの回転数は
速いほうが都合がいいわけですね。

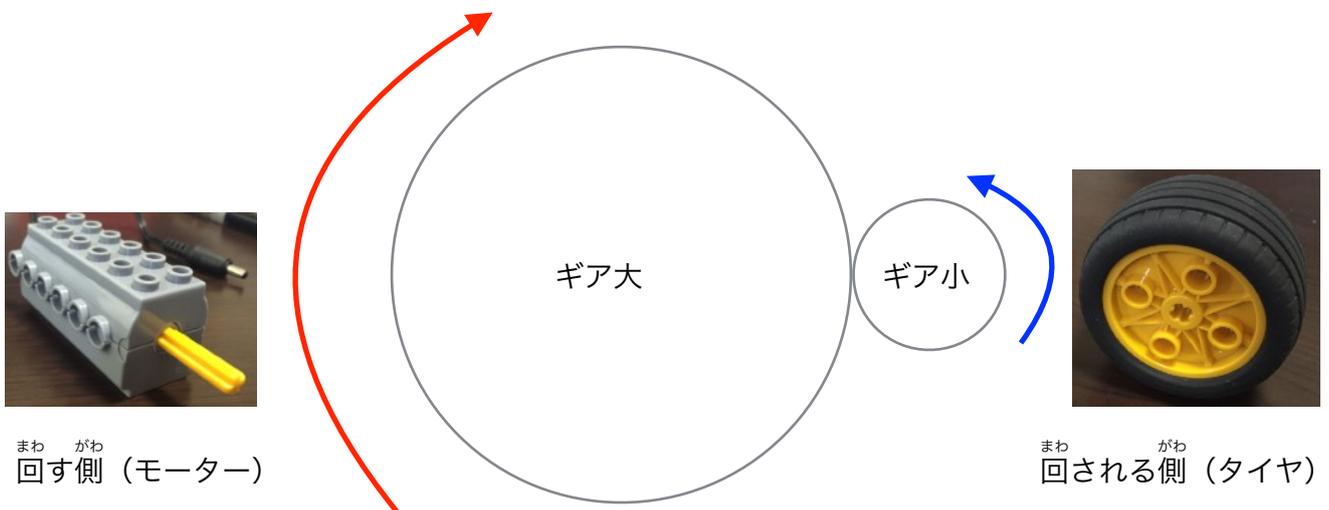
・ギア比と回転の速さの関係



ギア比って聞いたことありますか？
簡単に言うとギアの大きさの違いの事です。

ギアの組み合わせを変えると回転する速さと、回転しようとする力（トルク）が変わります。

どんな組み合わせが速くなるのでしょうか、見ていきましょう。

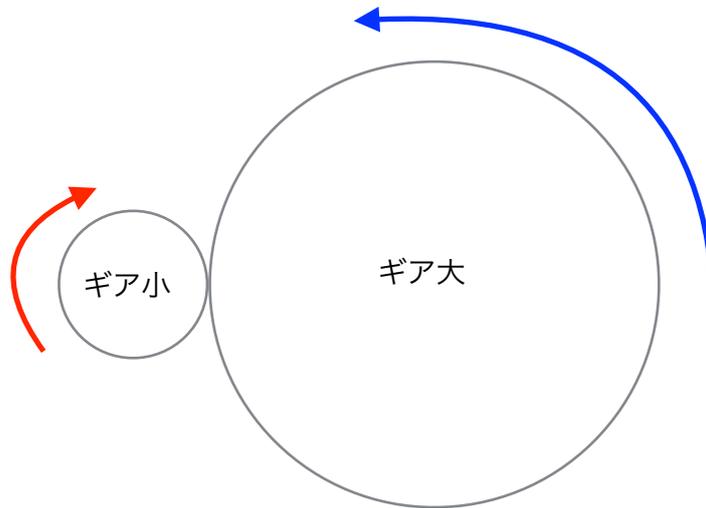


大きなギアで小さなギアを回して見ましょう。
大きなギアにモータ、小さなギアにタイヤをつなぐイメージです。
回転はどうでしょうか。速くなったと思います。

回転が速くなった代わりに回ろうとする力が弱くなります。タイヤを手でつかんで回転をとめてみてください。わりと簡単に止まってしまうですね。



回す側 (モーター)



回される側 (タイヤ)

小さいギアで大きなギアを回してみましょう。

小さなギアをモーターにつないで大きなギアをタイヤにつなぐイメージです。

速さはどう変化してますか？ **遅くなった**とおもいます。

回転が遅くなった代わりに回ろうとする力が強くなります。先ほどと同じようにタイヤを手でつかんで回転をとめてみてください。とめられましたか？ さっきのと比べてかなり力が強くなっているとおもいます。

上の図の2つは使っているギアは変えていません。使うギアは変えていないのに回転を速くも遅くもできましたね。変えてるのはモーターとタイヤをどちらにつなぐかだけです。ギアの回転を決める上で大切なのはギアの大きさと、どちらのギアを回す側にするのか、回される側にするかです。

大きなギアで小さなギアを回すと**回転が速く**なりましたね。
逆に小さなギアで大きなギアを回すと**回転が遅く**なりました。

そして**回転が速くなる**とそのかわりに、**回ろうとする力が弱く**なりました。
回転が遅くなるとそのかわりに、**回ろうとする力が強く**なりました。

この時の速さがどのように変わるかは、ギアの歯の枚数を計算するとわかります。
計算式は次の通りです。

回す側の歯の枚数 ÷ 回される側の歯の枚数 = ギア比

すこし難しいですが、ロボット教室のギアは3種類ですので、次の表を参考にしてください。

回転が^{はやく}速くなるとき

回す側 (モーター)

回される側 (タイヤ)



回す側のギア：24枚

回される側のギア：8枚

ギア比 $24 \div 8 = 3$

回転数は3倍 (速くなる)、回ろうとする力は0.3倍 (弱くなる)



回す側のギア：40枚

回される側のギア：8枚

ギア比 $40 \div 8 = 5$

回転数は5倍 (速くなる)、回ろうとする力は0.2倍 (弱くなる)



回す側のギア：40枚

回される側のギア：24枚

ギア比 $40 \div 24 = 1.67$

回転数は1.67倍 (速くなる)、回ろうとする力は0.6倍 (遅くなる)

おそく 回転が遅くなる時

回す側 (モーター)

回される側 (タイヤ)



回す側のギア : 8 枚

回される側のギア : 24 枚

ギア比 $8 \div 24 = 0.33$

回転数は 0.33 倍 (遅くなる)、回ろうとする力は 3 倍 (強くなる)



回す側のギア : 8 枚

回される側のギア : 40 枚

ギア比 $8 \div 40 = 0.2$

回転数は 0.2 倍 (遅くなる)、回ろうとする力は 5 倍 (強くなる)



回す側のギア : 24 枚

回される側のギア : 40 枚

ギア比 $24 \div 40 = 0.6$

回転数は 0.6 倍 (遅くなる)、回ろうとする力は 1.67 倍 (強くなる)