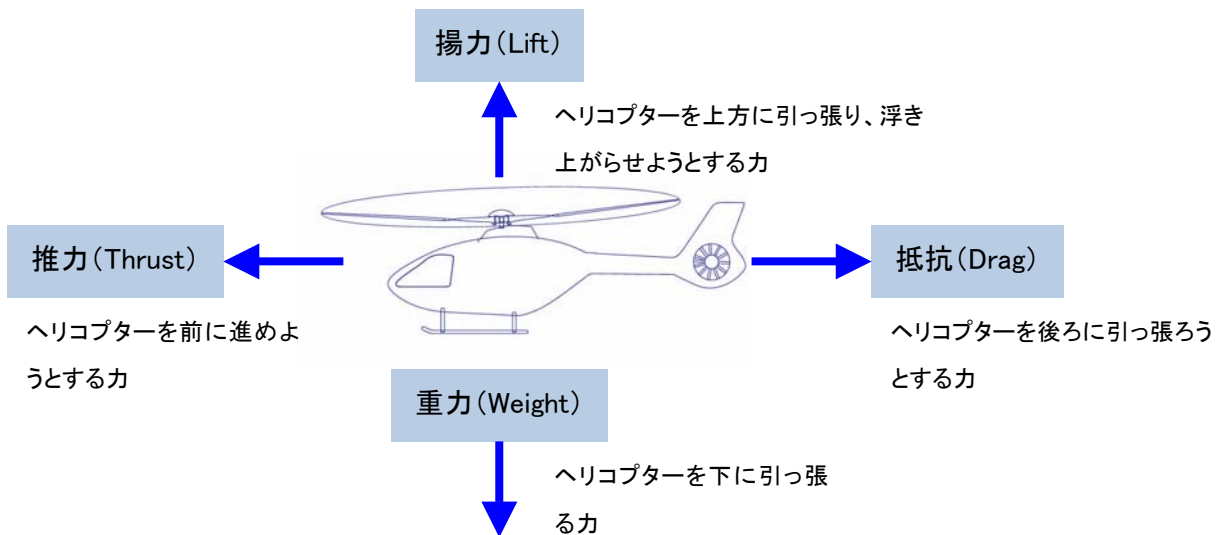


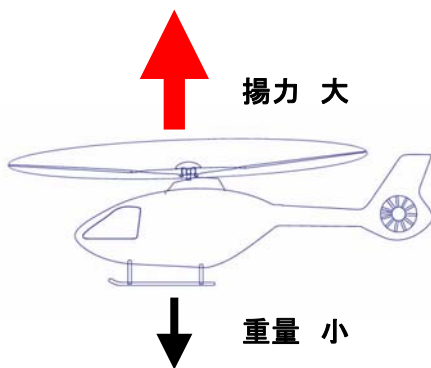
# ヘリコプターの飛ぶしくみ

## 1. ヘリコプターに働く4つの力

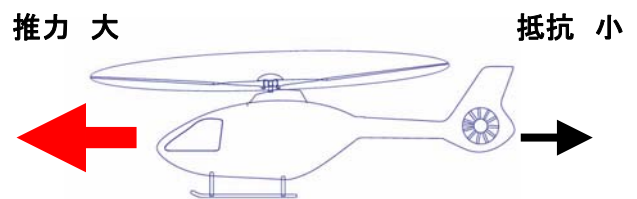
ヘリコプターには常に4つの力が働いています。



この4つの力の大きさを変える事により、Helicopter は上昇、前進、降下、後進、さらにはホバリング(空中停止)をすることができます。



- ・ 発生する揚力が重量(Gross Weight)よりも大きければ、機体は浮き上がります。
- ・ また、揚力が重力を下回れば、機体は降下します。

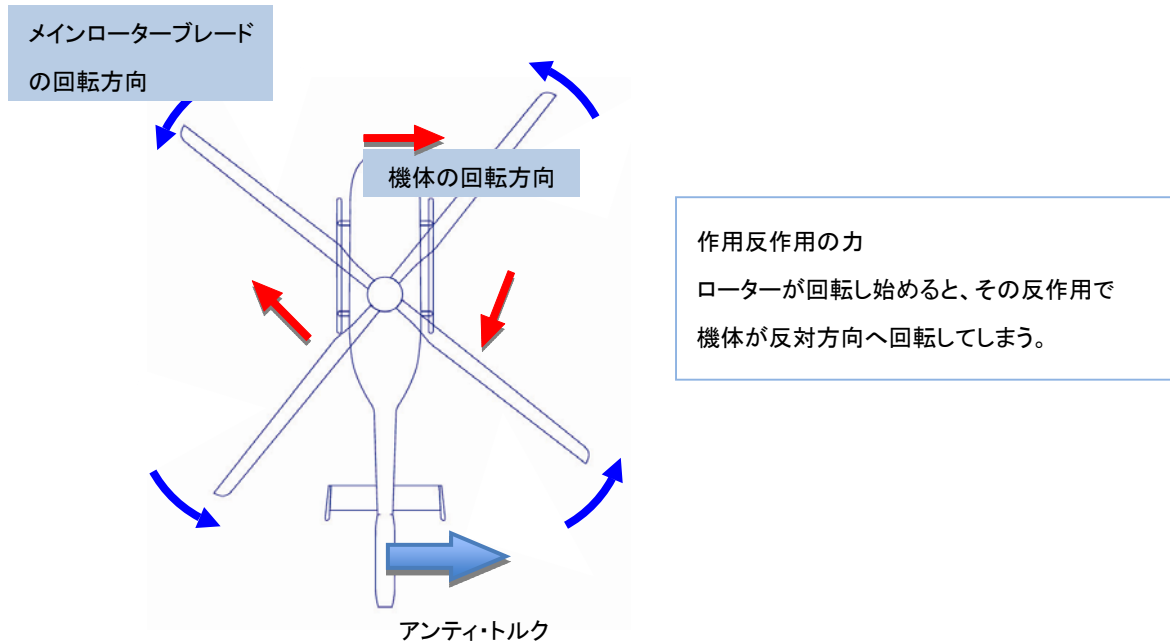


- ・ 発生する推力が機体の抵抗よりも大きければ、機体は前へ進みます。
- ・ 推力が大きければ大きいほど、前に進む速度が速くなります。

## 2. テールローターのある理由

中学生の頃に習った作用反作用の法則を覚えていますか？

今、ヘリコプターのブレードが左方向に回転し始めたとします。そうすると、作用反作用の法則により、ヘリコプター自身（機体）がブレードの方向と逆方向に回転し始めてしまいます。これをトルク（Torque）と呼んでいます。



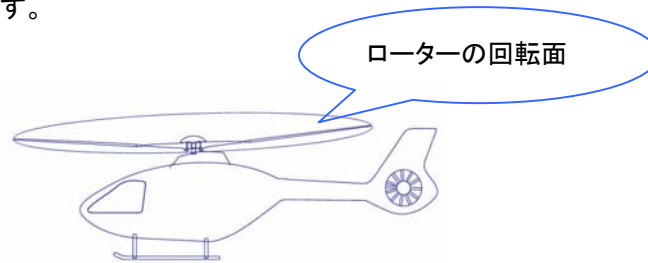
このままではヘリコプターは飛べません。そこで、ヘリコプター自身の回転を止め、真っすぐ飛ぶ姿勢を得るために、その回転方向と反対方向の力を発生させるために、テールローターが取り付けられています。また、このテールローターにより得られる力を利用して、左右方向に360° ターンすることも可能です。

テールローターはブレードが回転することにより発生するトルクを解消する目的で取り付けられているため、アンティ・トルク・ローターとも呼ばれています。

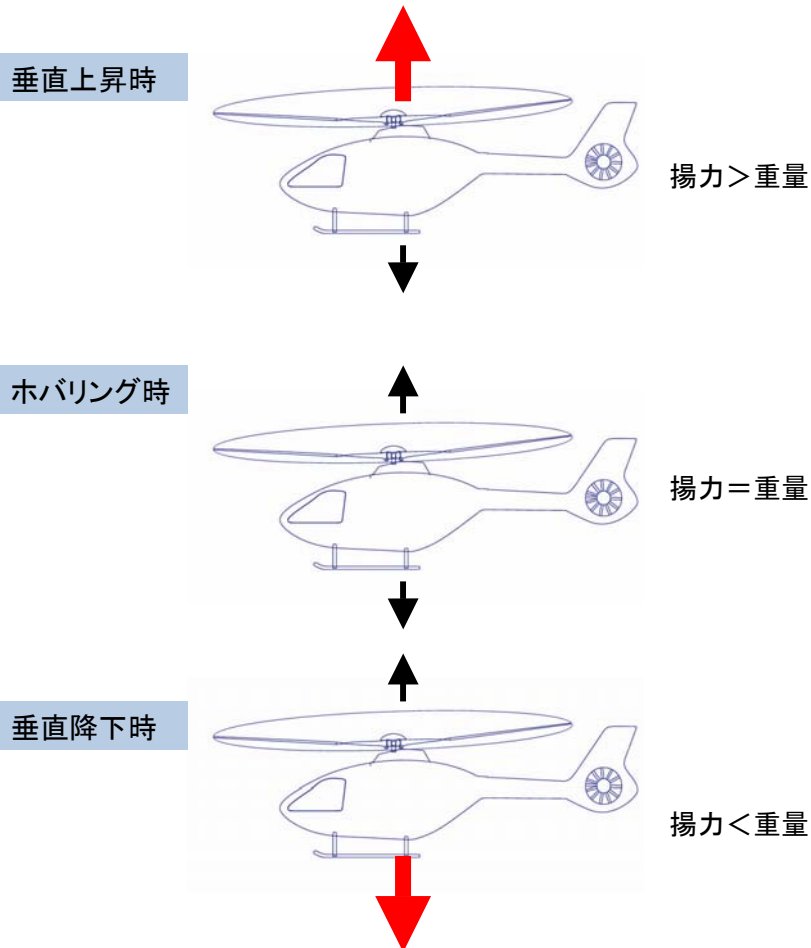


### 3. 飛行中のローター回転面の動き

ここではブレードに発生した揚力をどのように使用して、ヘリコプターが前進・後進・上昇・降下等を行っているかを説明します。

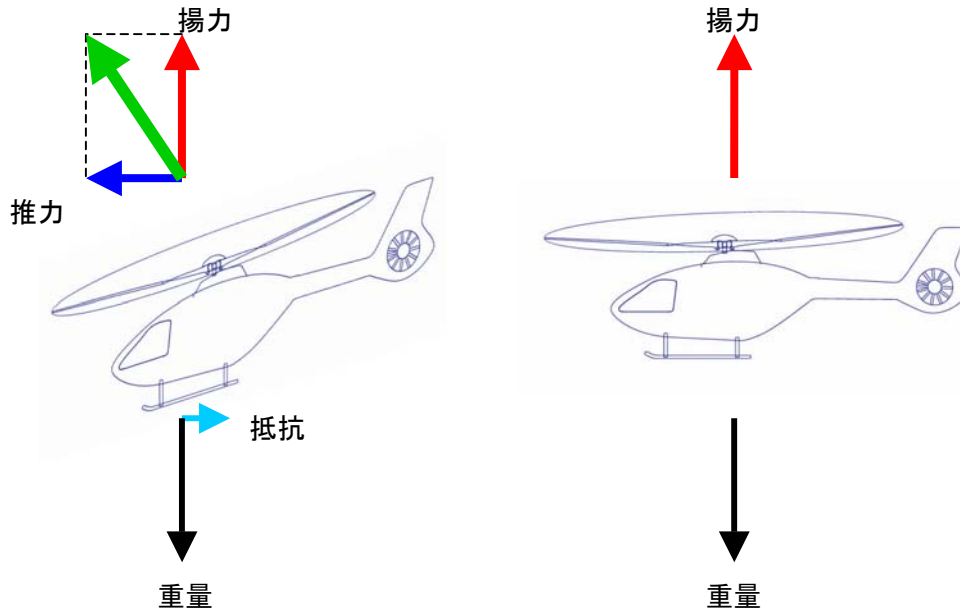


ヘリコプターは、基本的にローターの回転面を傾けることにより好きな方向に進むことができます。



ホバリング時は、基本的に推力・抗力は存在せず、揚力と重量のつりあいのみで空中停止していることとなります。

前進飛行時



ホバリングから前進飛行に移るときには、上向きに使っていた揚力の一部を、ローターの回転面を前方に傾けることで、推力として使用し前進できます。また、このとき揚力を変化させる（増やしたり、減らしたり）ことで、前進しながら上昇したり、降下することができます。

同じ理論で、ローターの回転面を傾けることで、ヘリコプターを左右に進めたり、後進させたりすることができます。

#### 4. ヘリコプターのコントロールについて

車を運転するときは、ハンドルで方向を操作し、アクセルとブレーキで速度を調整します。また、スピードメーター（速度計）やその他の計器があります。

ヘリコプターの場合、車に比べれば制御する必要のある数は遥かに多くなりますが、コックピットにコントロールや計器類があり、パイロットは両手・両足を使用して操縦します。

ヘリコプターには以下のコントロールがあります。



AS365N2 のコックピット例

##### ・ コレクティブ・レバー

機長席（右側）・副操縦士席のそれぞれ左側に位置しています。パイロットはコレクティブ・レバーを操作することにより、出力をコントロールし、高度・速度を変化させることができます。

- ・ サイクリック・スティック

パイロットは、サイクリック・スティックを傾けると、それに連動し回転しているローター回転面を傾けることができます。前方に傾ければ、ヘリコプターを前方に傾き、ヘリコプターは前進します。パイロットは、サイクリック・スティックを傾けることにより、任意の方向へ機体を進めることができます。

- ・ ラダー・ペダル

コックピットフロアの左右の足元には、それぞれ1つずつペダルがあります。このペダルにより、パイロットはテールローターの揚力コントロールができます。先に説明しましたが、テールローターは機体の姿勢を真すぐに保つためにあります。このテールローターから発生される揚力の大きさを変え、機体を回転させることができます。機体は右ペダルを踏むと機体は右方向へ回転し、左ペダルを踏むと機体は左方向へ回転します。