

1 機械とは

機械の定義

私たちの身の回りには、多くの機械が存在し、私たちの生活を便利にするために大活躍してくれています。例えば、家の中では冷蔵庫、洗濯機、掃除機、エアコン、扇風機などの家電製品、外に出れば自動車、電車などの輸送機械と、日常生活にはなくてはならないものになっています。

では、私たちはどのようなものを機械と呼んでいるのでしょうか。電気炊飯器、携帯電話、電卓などは機械と呼ばないようですね。機械と呼ばれているものの特徴を整理してみると以下ようになります。

- (1) 構成要素をしっかりと支える、構造本体をもっている。
- (2) 外部からエネルギーや情報をもらっている。
- (3) 外部からもらったエネルギーや情報を変換・加工するための動く仕組みをもっている。
- (4) この変換・加工の結果として、必要な仕事をする。このように考えると、一見機械と思えても、明確に動いて仕事をする仕組みをもたないものは、機械と

は呼ばないようです。本格的な機械は、以下のような要素で構成されています。

- ① 駆動要素(モータなど)・・・駆動力の発生
- ② 動力伝達機構要素(歯車、ベルトなど)・・・発生した駆動力を変換・伝達
- ③ 動力制御機構要素(ブレーキ、クラッチなど)・・・駆動力を必要に応じて制御
- ④ 運動動作変換機構要素(リンク、ねじなど)・・・運動形態を変換
- ⑤ 締結要素(ボルト、ナットなど)
- ⑥ 構造本体要素・・・構成要素を支える
- ⑦ 制御機器要素(センサ、コンピュータ、情報処理部)

このような機械を分類してみると表1のようになります。主な機械としては、動力機械、作業機械、計測機械、情報・知能機械があげられます。

図1 身の回りの機械

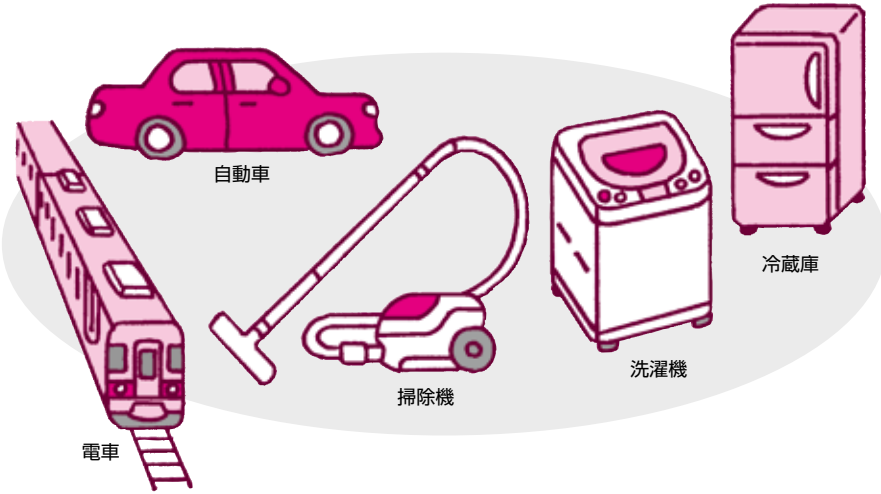


図2 機械と呼ばないもの



表1 機械の分類

機械の種類	機械の事例
動力機械	内燃機関、蒸気タービン、ガスタービン、電気モータ、油圧モータ、ポンプ、コンプレッサ など
作業機械	輸送機械、建設機械、農業機械
計測機械	体重計、3次元座標測定装置、時計、MRI検査装置 など
情報・知能機械	計算機、ロボット

要点BOX

- 身の回りにはたくさんの機械がある
- 電気炊飯器、携帯電話などは機械と呼ばない
- 機械は動いて仕事をする仕組みを持つ

世の中には、 どんな機械があるの

人間の道具としての機械

私たちが道具として使っている機械を整理してみると、表1のようになります。私たちは、日常生活の中で、実に多くの機械を便利な道具として使い、自分の生活を豊かにしていることがわかります。

自動車には、私たちになじみの深い、一般乗用車、バスにはじまり、運送用トラック、フォークリフトのような産業車両、トレーラのような特殊車両までと、多くのものがあります。同様に、鉄道車両、船舶にも多くのものがあります。

精密機械の代表としては、身近なものではカメラ、時計があげられます。この他、各種計測器や、医療機器があります。計測する機械としては、身近なものとして体重を測定する体重計から、真円度計、粗さ計、図1に示すような3次元座標測定機、電子顕微鏡など、産業界、研究機関で活躍する各種形状測定器まで、多くのものがあります。医療機器にも、図2に示すようなMRI(磁気共鳴画像)検査装置、

CT(コンピュータ断層撮影(Computerized Tomography))スキャン検査装置など多くの診断用の機械が活躍しています。

電気機械の中では、モータがその代表です。モータは電動機とも呼ばれ、これまでに述べてきた多くの機械の動力要素として組み込まれ、たくさん使われています。モータには、直流電源を必要とする直流モータ、交流電源を必要とする交流モータがあります。また、回転するモータだけではなく、リニアモータのように、直進運動するモータもあります。

その他にも、各種事務機械、OA機器、ロボット、遊園地で活躍する図3のようなアミューズメント機械など、多くの機械が存在しています。

ロボットでは、最近、特にヒューマノイドロボット(人間形ロボット)が、アミューズメントロボットとして注目を浴びています。一方、実用的な道具として期待されているのが、介護ロボット、レスキューロボットです。

表1 人間の道具としての機械

道具としての機械	種類
家電製品	洗濯機、扇風機、掃除機、エアコン、DVDプレーヤ、電子レンジ、PC、調理機械
自動車	自家用車、トラック、バス、産業車両、特殊車両、救急車両、消防車両
航空・宇宙機械	航空機、ヘリコプタ、ロケット
船舶	旅客船、貨客船(フェリー)、貨物船(タンカ、コンテナ船など)、軍艦、巡視船、漁船
鉄道車両	旅客車(電車、気動車、客車)、機関車(蒸気、電気、内燃)、貨車
精密機械	計測器、医療機器、カメラ、時計
電気機械	モータ、情報通信機器
その他	事務用機械、ロボット、アミューズメント機械

図1 3次元測定機などの計測機械

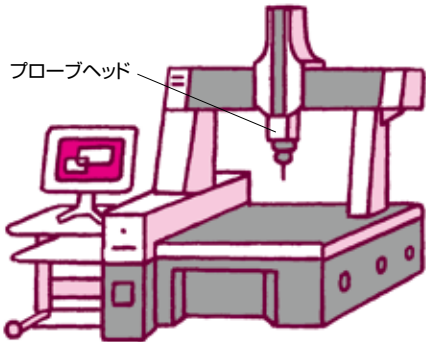


図2 MRI検査装置などの医療機械

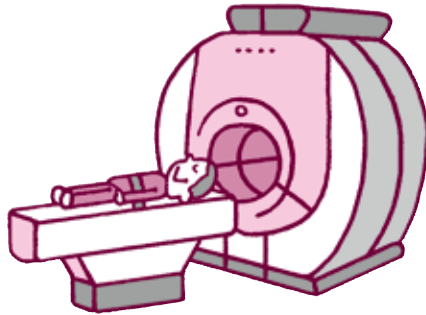
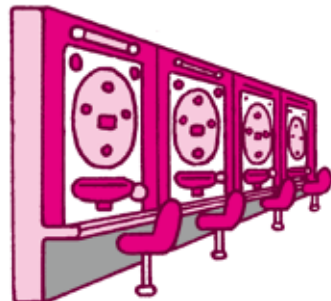


図3 ジェットコースター、パチンコなどのアミューズメント機械



ジェットコースター



パチンコ台

要点BOX

- 機械は我々の道具として使われている
- モータには直流モータと交流モータがある
- 直進運動するリニアモータも使われる

3

産業に役立つ機械

ものづくりのための
道具としての機械

表1 ものづくりのための道具としての機械(産業機械)

産業機械	種類
農業機械	トラクタ、耕運機、田植機、コンバイン(刈取り脱穀機)、精米機
土木建設機械	ブルドーザ、油圧ショベル、ダンプトラック、クレーン、杭打機、油圧ハンマ、掘削機
食品機械	混合機、混練機、粉砕機、フルイ機、分級機、成型機、計量・充填機、攪拌機、専用食品機械
繊維・縫製機械	粗紡機、精紡機、織機、メリヤス編機、染色機、整理機、化学繊維製造機械、ミシン、裁断機など
一般加工機械	粉末圧縮成形機、粉末射出成形機、鑄造機械、鍛圧(鍛造)機械(プレス機械)、せん断加工機、転造機械、プラスチック射出成形機、工作機械
その他	ロボット、化学・薬品機械、印刷機械

図2 食品機械(寿司ロボット)

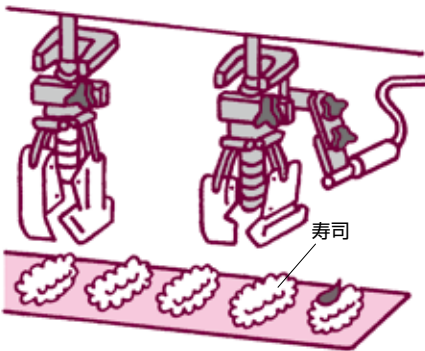


図3 鑄造機械(射出成形機)

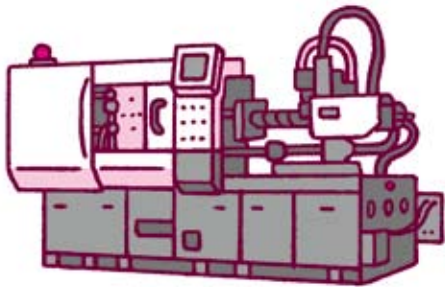
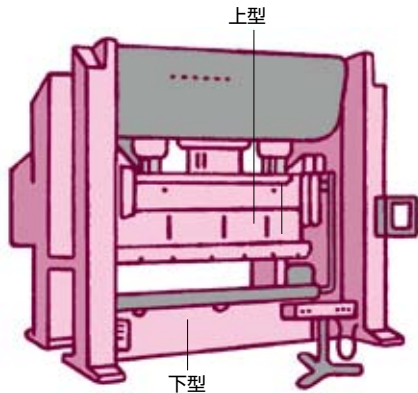


図1 ブルドーザ



図4 鍛造機械(プレス機械)



機械には、**2**で述べたような、人間が直接的に道具として使う機械の他に、人間がものをつくり出すために道具として使う機械があります。これら機械を総称して「産業機械」と呼んでいます。この産業機械を分類すると、表1のようになります。主なものとしては、農業機械、土木機械、食品機械、繊維・縫製機械、金属加工機械などがあります。

農業機械とは、農作物をつくる際に、畑を耕したり、田植したり、収穫したりする機械です。土木・建設機械はビルの建設現場、宅地造成現場で活躍している機械で、多くのものがあります。例えば土砂のかさおこしや盛土、整地に用いるブルドーザや杭打ち機やクレーンなどがあります。食品機械にも、多くのものがあります。農産物、水産物などの素材を半加工した多くの食品が売られており、さらには、冷凍食品など調理済み食品も多く見られるようになっていますが、それらをつくるのにも多くの機械が使われ

ています。

われわれが日常的に着ている衣服類は、まずは繊維機械により素材がつけられ、その後、縫製機械により衣服がつけられます。以上のように、いろいろな機械が、私たちの日常生活に必要なものをつくっていることが分ります。

さらに、これまで述べてきた機械を構成している部品をつくる一般加工機械が多く存在しています。これら機械が無ければ、これまで述べてきた私たちが便利に使っている製品や機械はできないのです。

これらの機械には、液体状、粉体状の素材を型に入れて成形する鑄造機械や射出成形機、そして粉末圧縮成形機などがあります。また、固体状の素材を、型を用いて塑性変形させて成形する機械としては、通称「プレス」と呼ばれる鍛圧機械があります。

この他、ここで述べるより高精度な加工が行える「工作機械」が産業機械として活躍しています。

要点BOX

- ものをつくり出す機械が産業機械
- 素材を型に入れて成形する鑄造機械や射出成形機、型を用いて塑性変形させる鍛圧機械がある