

歴史を変えた 科学・技術100

- 電気
- 自動車
- AI
- 航空機
- 鉄道
- 貨幣
- 上下水道
- エネルギー
- ほか、全50テーマ



1783年
人類ではじめて空を飛んだぞ！

鳥の動きや骨格を観察しよう！

1488年

1903年

グライダーで滑空しよう！

1895年

我々ライト兄弟が有人動力飛行に成功したぞ！

大西洋横断

1939年

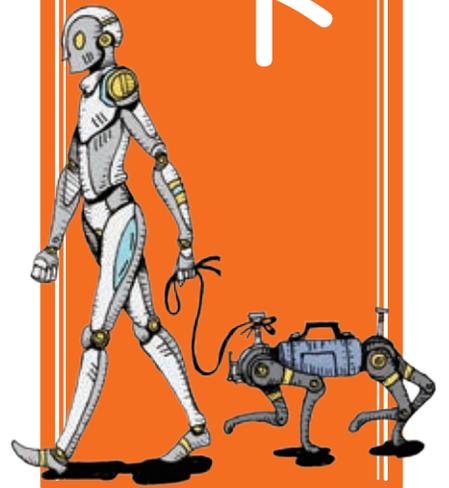
1927年

グライダー登場

ジェット旅客機

世界のロボット

はじめて「ロボット」という言葉が使われたのは、およそ100年前。世界では実用的なロボットが次々と開発されている。



古代

動く人形を想像する

ギリシア神話に登場する青銅の巨人「タロス」や、ユダヤ教の伝説に登場する泥人間「ゴーレム」など、人々はロボットのよう動く人形を想像した。



15世紀末頃

ダ・ヴィンチのロボット騎士
イタリアの画家で発明家のダ・ヴィンチが、甲冑をつけた騎士の姿の人型自動機械をスケッチする。



スケッチを元に
ロボット騎士が再現された

18世紀前半

アヒルのオートマタをつくる

フランスの発明家ヴォーカソンが、アヒルのオートマタ（機械じかけの人形）をつくる。口から餌を食べて消化し、排泄物を尻から出す仕組み。



ヴォーカソン

百年以上後に
奇術師ウーダンにより仕組みが
解明されるまで
このなぞが解き
明かされる事は
なかったという。

18世紀後半

機械じかけで演奏する

スイスの時計職人ドローが、
画家や音楽家、ライターの
オートマタをつくる。

ルイ15世の横顔など
4種類の絵が描けた「画家」

実際に鍵盤を
押して演奏
する「音楽家」。
演奏できた
のは5曲

「画家」と似た
仕組みで文字を
書く事ができ
た「ライター」
設定を変える
事でさまざま
な文字が書けた。



1920年

「ロボット」と呼ぶ

チェコの作家チャペックの
戯曲『R・U・R』で、はじ
めて「ロボット」という言葉が
使われる。

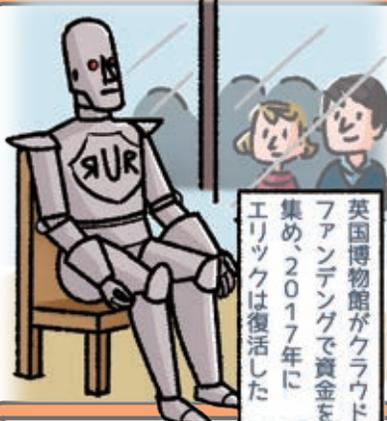


当初はロボットが
人類の生命を
おびやかす恐ろし
い内容だったが
後に人類復活の
物語が追加された

1928年

人型ロボットが登場

イギリスで世界初の人型ロ
ボット「エリック」が開発
される。頭と手を動かし、座つ
たり立ったりすることができた。



英国博物館がクラウド
ファンディングで資金を
集め、2017年に
エリックは復活した

1940年代

ロボット3原則を示す
アメリカのSF作家アシモフが、「ロボット3原則」を示す。

ロボット3原則

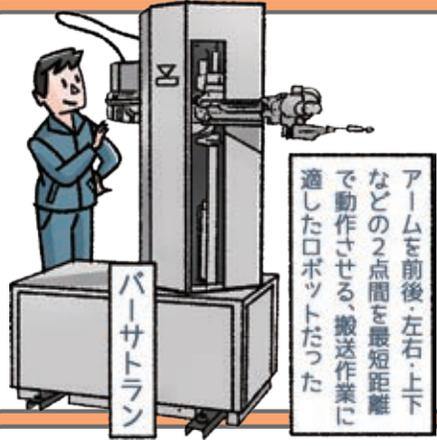
- ① 人間に危害を加えない
- ② 人間の指示にしたがう
- ③ ①と②に反しない限り、自分の身を守る



アシモフ

1961年

産業用ロボットを開発
アメリカのユニメーション社が「ユニメイト」、AMF社が「パーサトラン」を開発する。人間に代わって危険で単純な作業をする産業用ロボットが、工場で活躍しはじめる。

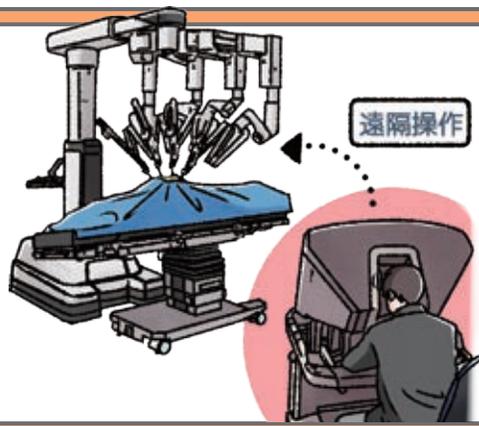


アームを前後・左右・上下などの2点間を最短距離で動作させる、搬送作業に適したロボットだった

パーサトラン

1999年

手術支援ロボットを開発
アメリカのインテュイティブ・サージカル社が、手術支援ロボット「ダヴィンチ」を開発する。ロボットが医師の動きを正確に再現することで、離れたところから手術することができるようになった。



遠隔操作

2002年

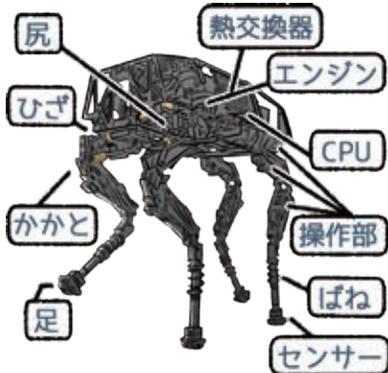
ロボット掃除機が登場
アメリカのアイロボット社が、ロボット掃除機「ルンバ」を発売する。



お手伝いしてくれて助かるわ

2005年

犬のような四足歩行ロボット
アメリカのボストン・ダイナミクス社が、四足歩行の軍用ロボット「ビッグドッグ」を開発する。車両が走ることのできない荒地で、兵士について物資を運ぶ。



2011年

集団行動をするロボット
ハーバード大学などの研究チームが、超小型のロボットが自分たちで考えながら群れをつくって動くスワームロボット「キロボット」を開発する。



集団行動ができるロボットなんだね!

2012年

ロボットが火星探査
アメリカ航空宇宙局（NASA）が、火星へ探査車（ローバー）「キュリオシティ」を送り込む。多数のカメラと解析装置を装備し、火星の地底にいるかもしれない生命を探す。



ん？ 上に何かいるぞ？

2017年

ロボットが市民権獲得
香港のハンソン・ロボティクス社が開発した人型ロボット「ソフィア」が、ロボットとして世界初の市民権をサウジアラビアで獲得する。



ソフィアは俳優のウィル・スミスと対談した

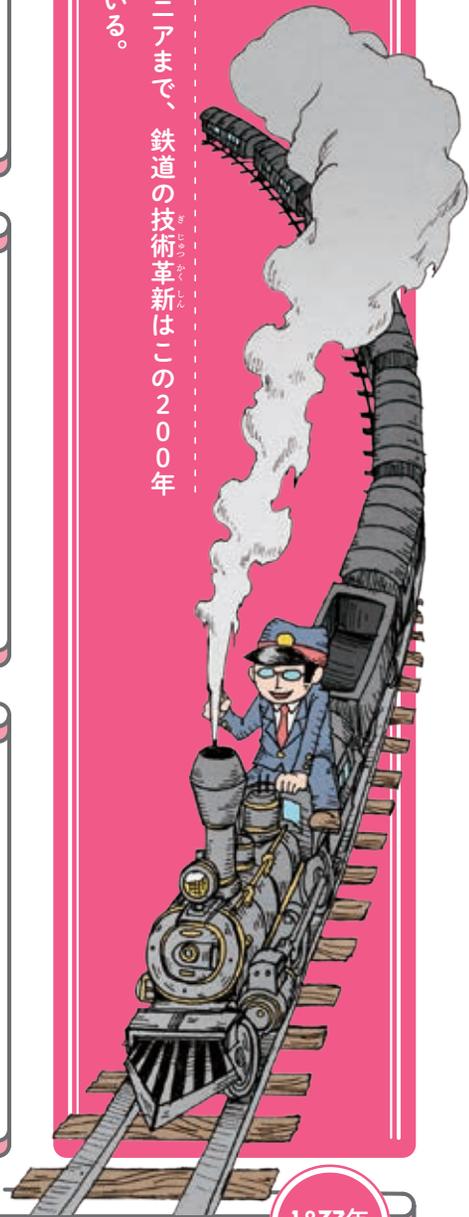
きみは魅力的だ!

私たちはお友達よ

ソフィア

鉄道

蒸気機関車から超伝導リニアまで、鉄道の技術革新はこの2000年ほどの間に劇的に進んでいる。



16世紀半ば

レールを荷車が走る
ドイツやイギリスの鉱山で
木製レールが敷かれ、鉱石
を入れた荷車を馬に引かせた。



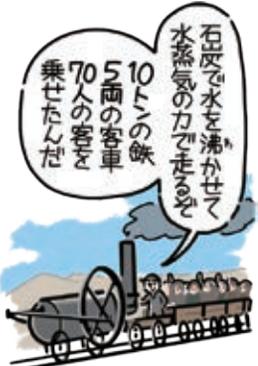
18世紀半ば

車輪・レールが鉄製に
産業革命がはじまったイギ
リスで、鉄製の車輪と鉄製
のレールがつけられる。



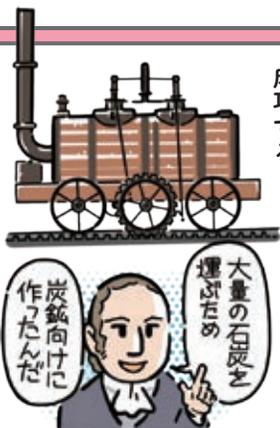
1804年

世界初の蒸気機関車が走る
イギリスの技師トレヴィ
シックが、荷馬車に蒸気機
関をつけた「ペナダレン号」を
走らせる。



1812年

商業的に初めて成功する
イギリスのブレンキンソッ
プが開発した蒸気機関車
「サラマンカ号」が営業運転に
成功する。



1825年

世界初の公共鉄道開業
蒸気機関車が車両を牽引す
る世界初の公共用鉄道がイ
ギリスで開業する。



1829年

時速46kmで走る
イギリスのステイーブンス
ンが開発した蒸気機関車
「ロケット号」が時速46kmを
出し、最速記録を樹立する。



1837年

電気機関車が開発される
イギリスのデビッドソンが
電気機関車を開発するが、
走行距離が短く実用化されな
かった。



1863年

ロンドンに地下鉄が走る
イギリスのロンドンで地下
鉄が開業する。



1869年

大陸横断鉄道が開通
アメリカの大陸横断鉄道が
開通。西部開拓が躍進する。



1872年

日本の鉄道開業
新橋・横浜間で日本で最初の鉄道が走る。



1881年

電車の営業運転はじまる
ドイツのベルリンで世界初の電車の営業運転を開始。



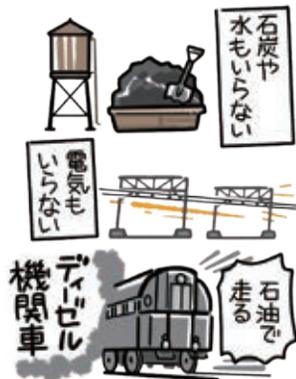
1901年

モノレールが開業
ドイツで懸垂式モノレールが開業する。



1912年

ディーゼル機関車登場
ドイツで世界初のディーゼル機関車が開発され、1930年代から実用化される。



1964年

日本の新幹線開業
日本の高速鉄道「新幹線」が開業する。営業運転の世界最高速度210kmを記録する。1年後には東京・新大阪間を3時間10分で走った。



1981年

フランスTGVが運行開始
フランスの高速鉄道「TGV」が運行開始。翌年、当時の世界最高速度270kmを記録。



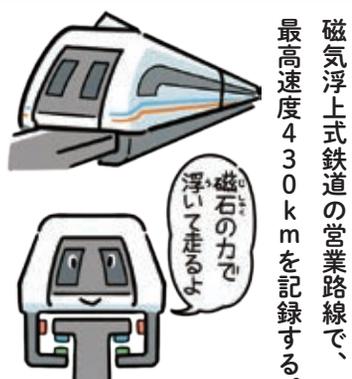
1988年

青函トンネル鉄道が開通
日本の本州と北海道を結ぶ青函トンネル鉄道が開通。



2003年

世界初の磁気浮上式鉄道
中国の上海トランスラピッドが開業。世界初の超高速磁気浮上式鉄道の営業路線で、最高速度430kmを記録する。



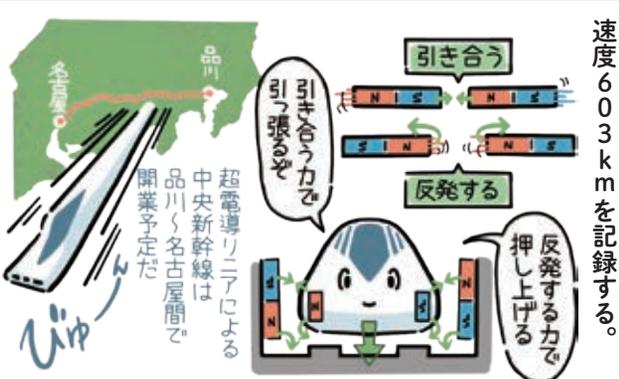
2006年

世界で一番高い鉄道
中国の青蔵鉄道(青海チベット鉄道)が全線開業する。最高点は海拔5072mで、世界一の高所を走る鉄道となった。



2015年

リニアが時速603kmを記録
日本で開発を進めている磁気浮上式鉄道「超電導リニア」が有人試験走行で世界最高速度603kmを記録する。



自動車

自動車の開発は、安全性や快適性、安さ、燃費のよさ、環境へのやさしさなど、さまざまな課題への挑戦だった。



1769年

軍用トラクターを開発する
フランスの技術者ニコラ・キュニヨが蒸気駆動の軍用トラクターを走らせる。これが世界最初の自動車といわれる。



陸軍のために
自動車を
作らせよ！

ルイ15世様
流石です！

世界初の自動車
時速4km

1807年頃

エンジン搭載の車をつくる
スイスの発明家ライバスが、水素と酸素を燃料とするエンジンを搭載した木製自動車をつくる。

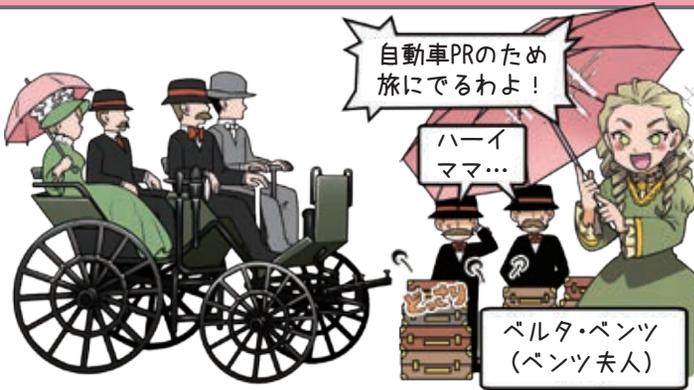
火花を起こして
点火するエンジンの
原型に！
時速3km



商業的には
失敗！

1885年

ガソリン自動車を開発する
ドイツの技術者カール・ベンツが、ガソリン自動車を開発。1888年から販売した「ベンツ・モートルヴァーゲン」は、馬車に代わる乗り物となる。



自動車PRのため
旅にでるわよ！

ハイ
ママ...

ベルタ・ベンツ
(ベンツ夫人)

1900年

ハイブリッドカーを開発する
馬車製造商社ローナーは、フェルディナント・ポルシェとともに世界初のハイブリッドカー「ローナーポルシェ」を開発する。電池とガソリンで動いた。



ローナーポルシェ

パリ万国博覧会で
グランプリ受賞

わずか10週間で
完成

1902年

自動車のモデルができる
前置きエンジンの「メルセデス・シンプレックス」が、その後の自動車のモデルとなる。



時速120km
を記録！

車体の前方に
エンジンがある

ハンドルの
レバーで
エンジンの
複雑な操作が
可能に！

1908年

低価格車が登場する
アメリカのフォード・モーター社が「T型フォード」(フォード・モデルT)を発表する。初の低価格車として、世界中に広まった。

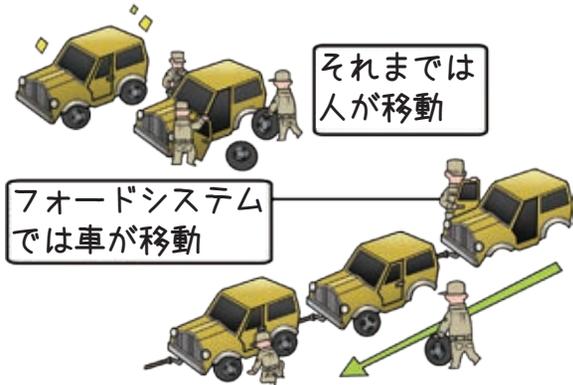


パナジウム鋼
を使用！

軽くて丈夫な
車に！

1913年

流れ作業生産が始まる
フォード・モーター社が流れ作業の自動車の組み立てを行う。作業員を固定し自動車を移動させる「フォードシステム」により大量生産が可能となった。



それまでは
人が移動

フォードシステム
では車が移動

1934年

前輪駆動車で成功

フランスのシトロエンは、大衆向けの前輪駆動車「トラクシオン・アヴァン」を発表し、成功をおさめる。

創業者
アンドレ・シトロエン

エンジンの近くにある前方のタイヤを動かそう

部品が減って車内が広がった!



1941年

戦場でジープが活躍する

アメリカ陸軍の依頼で、どんな道でも走行できる小型四輪駆動車「ジープ」が開発される。軍用車両として大量に生産され、世界中の戦場へ送られた。

4つのタイヤ全てにエンジンの力を伝えることで砂漠や泥道も平気!



1948年

時速200kmを突破

イギリスのジャガーが発表した「ジャガーXK120」が時速200kmに到達する。

創業者
ウィリアム・ライオンズ

僕がデザインした!



もとは2人乗りのスポーツカーだったよ

1959年

コンパクトカーが登場

イギリスのブリティッシュ・ユ・モーター・コーポレーション(BMC)は、小型のコンパクトカー「ミニ」を発表する。低価格車の概念を変える。

僕らもミニが好き

世界中で愛され当初の設計のまま2000年まで生産された



ビートルズ

1966年

トヨタ・カローラが大人気に

日本のトヨタが「カローラ」を発表し、大人気となる。

1968年~2001年の国内販売台数1位

日本の国民車



海外でも空前の大ヒット

1997年

音速を超える

イギリスで開発されたスラストSSC(スーパーソニックカー)が、初めて音速よりも速い時速1228kmを記録する。

ジェット戦闘機と同じエンジンを2基搭載



新幹線でも時速260km

1997年

トヨタ・プリウス登場

トヨタは量産車初のハイブリッドカー「プリウス」を発表。

モーター(電気)とエンジン(ガソリン)で動く

外部充電は不要



2008年

テスラが電気自動車を発表

アメリカのテスラモーターズはスポーツカータイプの電気自動車「ロードスター」を発売。

コンセントから1回の充電で378km走行可能!



2018年

自動運転タクシーが登場

世界中の自動車メーカーが自動運転技術の開発でしごぎをけずるなか、IT大手グーグルの自動運転開発会社「ウェイモ」が、アメリカで自動運転タクシーのサービスを開始する。

人工知能(AI)が運転を制御しているよ!



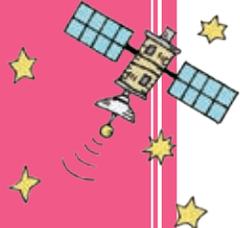
ホント大丈夫?

自動運転タクシー
2019年にアメリカでサービス開始



通信

通信の方法は、古代ののろしにはじまり、電報、電話、電線、衛星通信、インターネットなどへと劇的に進化した。



紀元前

煙で合図を送る

古代から、長距離の通信手段として、煙で合図する「のろし」が使われていた。



1790年代

腕木通信が考案される

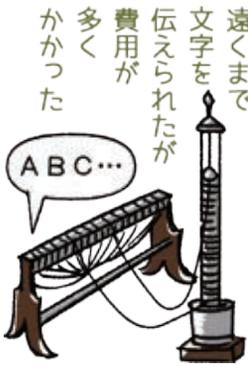
フランスのシャップは、信号塔の上に信号送信用の腕木を備えた視覚通信システムを考案する。



1809年

電信装置をつくる

ドイツの物理学者ゼーメリングは、電気を使って離れたところに文字を伝える「テレグラフ（電信）」の装置をつくる。



1837年

電信機が実用化される

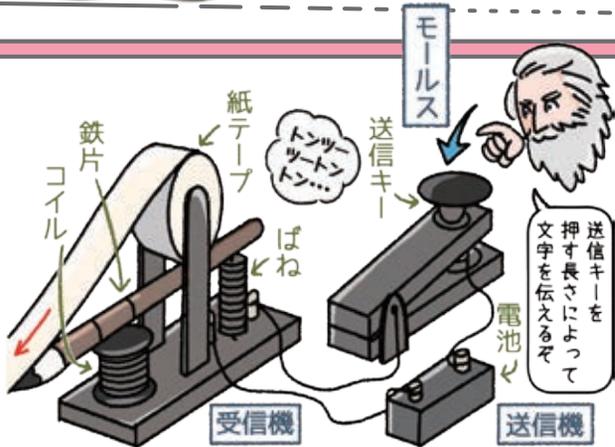
イギリスのクックとホイーリントンが電信機を開発する。翌年、イギリス初の電信線を建設し、利用をはじめた。



1837年

電信機を発明する

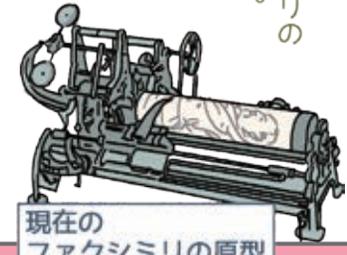
クックたちと同じ頃、アメリカの発明家モールスが電信機を発明する。互いにつながった電線に電気を流したり切ったりすると、電磁石に鉄片が力チカチすいつき、その音で通信した。



1843年

ファクシミリを発明
イギリスの発明家ペインがファクシミリの原型を発明する。

ペインはファクシミリの特許を取得。メウツチが電話機の原型を作る10年以上も前のことだった



現在のファクシミリの原型

1844年

電報がはじまる

モールスがワシントンから最初の電報を打つ。1951年からいくつかの電報会社が設立され、利用が広まる。電報の通信速度は郵便より早かった。



*イタリアの発明家メウツチは、1954年頃電話機の試作品をつくり、個人的に利用した。

1876年

ベルが電話機を発明
アメリカの発明家ベルは、
人の声を電線を通して伝える
電話機を完成させる。



電波を発見

ドイツの科学者ヘルツが、
はじめて電波を発見する。
この功績により、周波数の基本
単位は彼の名にちなんで「ヘル
ツ」と名づけられた。



金属棒に電気を流すと
少し離れたところにある
金属にも電気が伝わった

1901年

大西洋横断無線通信に成功
イタリアの発明家マルコー
ニは、大西洋横断無線通信
に成功する。



世界初のラジオ放送

カナダの発明家フェッセン
デンは、1900年、電波
に音声のをせることに成功する。
1906年のクリスマススイブ、
無線電による「世界初のラジ
オ放送」を実施する。
世界初のラジオ放送で
フェッセンデンは
ヴァイオリンをひき、
聖書を朗読した



1925年

テレビの送受信実験に成功
イギリスの発明家ベアード
は、画像の送受信実験に成
功する。さらに翌年には、動く
映像の送受信公開実験にも成功
した。



衛星通信が始まる

アメリカが通信衛星「テル
スター1号」を打ち上げる。
これ以降、衛星通信の利用が広
まり、衛星電話や衛星放送に活
用される。



SF作家のアサー・クラークは
1945年にすでに衛星通信の
未来を予想していた

1969年

インターネットが生まれる
アメリカで、4拠点を接続
するネットワーク、
ARPANETの運用が開始さ
れる。これがインターネットの
先駆けとなり、1990年代
から一般に広まる。



1990年代

無線のWi-Fiが普及
ケーブルを使わずに電波
や赤外線通信する無線
LANが広まる。無線LAN
対応の機器が相互に接続でき
ることを示す共通規格として、
2000年代以降、Wi-Fi
が普及する。



エネルギー技術

古くは風力や水力をエネルギーとして使っていたが、19世紀末以降は、さまざまな発電の仕組みが開発されている。



7~10世紀頃

風力を使う

中東地域に風車が登場し、動力として使われた。やがて全世界に広まり、ヨーロッパでは箱型風車ができた。



水力を使う

中世のヨーロッパで水車が普及する。脱穀や製粉、紡績、製材などに使われた。



1792年

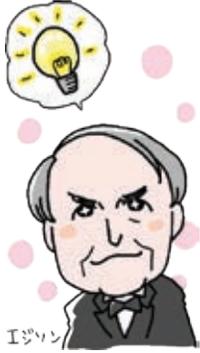
ガスを使う

イギリスで石炭を蒸し焼きにしてガスを取り出すことに成功する。はじめは明かりとして利用され、のちに熱として暖房や調理に使われるようになった。



火力発電所ができる

アメリカの発明家エジソンが、ニューヨークに石炭を燃料とする火力発電所をつくる。



1882年

水力発電所ができる

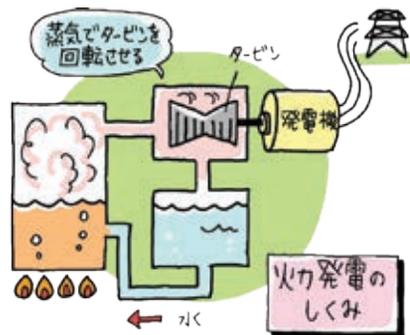
アメリカのウイスコンシン州アップルトンに、水力発電所ができる。フォックス川に設置された水車を回して発電し、電力を供給したのがはじまり。



1884年

発電所のしくみができる

イギリスの技術者パーソンズが、蒸気タービンを開発する。これにより現在のような発電のしくみができた。蒸気力でタービンを回転させ、発電機を通して電流を生み出す。



1890年頃

日本に発電所ができる

日本に発電所ができる。関東には50ヘルツの発電所ができ、関西には60ヘルツの発電所ができたため、東西で電気の周波数が違うことになった。



1891年

風力発電がはじまる

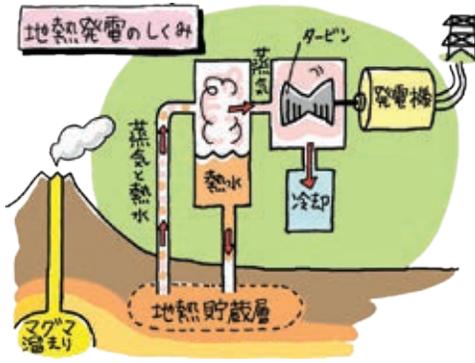
デンマークで、世界初の風力発電がはじまる。風力を電気エネルギーに変換して利用した。近年は、環境への影響がほとんどないエネルギー源として、世界的に広まっている。



1911年

地熱発電がはじまる

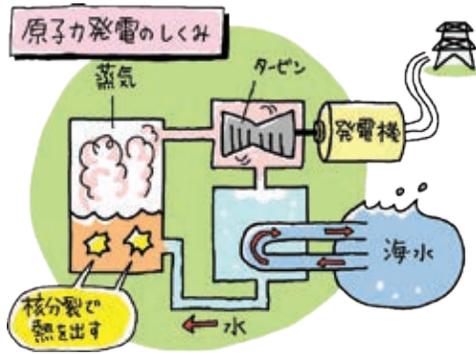
イタリアで、世界初の地熱発電がはじまる。地熱で蒸気を発生させ、タービンを回転させて発電した。



1950年代

原子力発電がはじまる

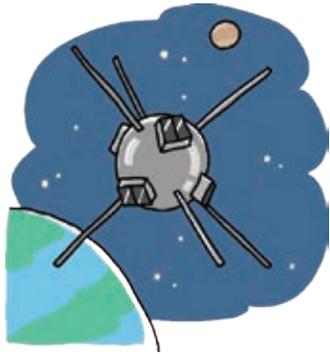
アメリカとソ連(現ロシア)で、原子力発電がはじまる。核反応を制御して生み出したエネルギーをもとに発電した。



1954年

太陽電池を使う

アメリカのベル電話研究所のピアソン、フラール、シャピンの3人の研究者が、太陽電池を発明する。1958年、初めて実用化され、人工衛星ヴァンガード1号に搭載された。



1965年

燃料電池を使う

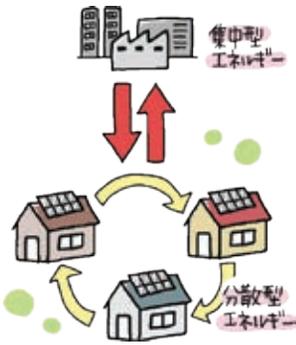
イギリスのグローブ卿が1839年に発明した燃料電池の開発が進み、アメリカの有人宇宙飛行計画に採用される。発電効率の高い燃料電池は、クリーンな電源として期待されている。



1974年

太陽光発電が普及

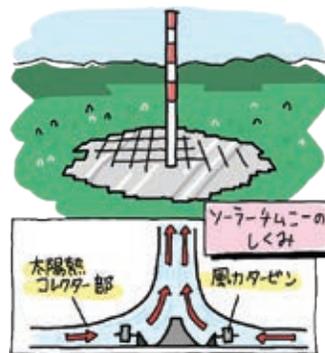
石油危機をきっかけに、太陽光発電に注目が集まる。近年は、太陽光発電などにより地域に必要な電力を小規模な装置で発電する分散型電源の広まりが期待されている。



1982年

ソーラーチムニーが登場

スペインにソーラーチムニーの発電実験施設が建設される。太陽で温められた空気が中央の煙突の内部を上昇するときにタービンを回し、発電する。



2010年代

海洋温度差発電を研究

フランスの物理学者ダルソンバールが、1881年に考案した、海洋温度差発電(OTEC)の実用化に向けた研究が進む。海の表層水と深層水の温度差を利用して発電する。

