

## 科学技術館見学記

2022/10/20 AM9:30～11:15 吉田泰弘

じっくりはみることできなかったが、メカに関する面白そうなところは一通り見て写真撮ったので、まとめました。

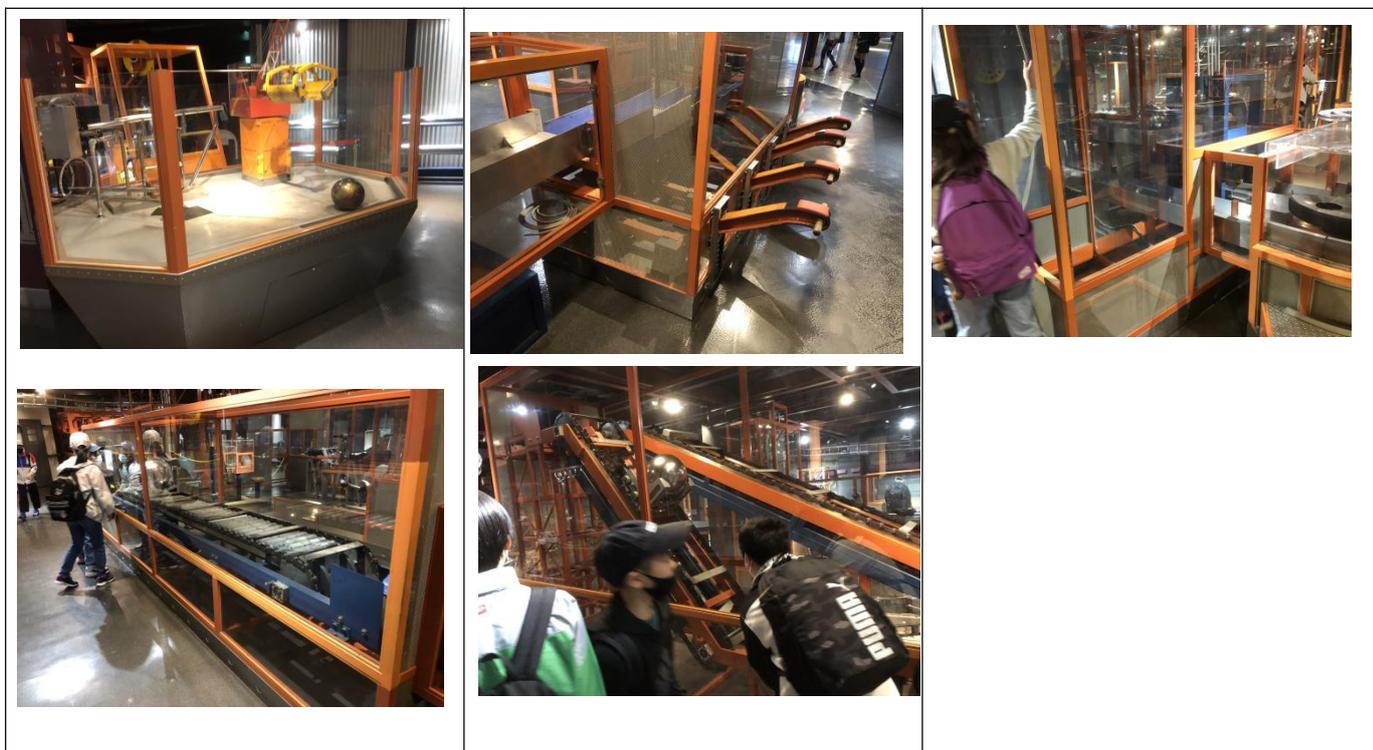
(フロアブース記号「5G」等と記載しているが、勘違いあるかもしれません)

5階フロア ピタゴラススイッチのようなものある。 -5G



### 5D メカ

メカ部品を組み合わせて、中の直径50cmくらいの鉄球（50kgくらい？）を運ぶ。数人で声を上げて子どもが楽しんでいった。外から、レバーやハンドルを回して、鉄球を移動させる。



## ばね でボールを飛ばす -5D

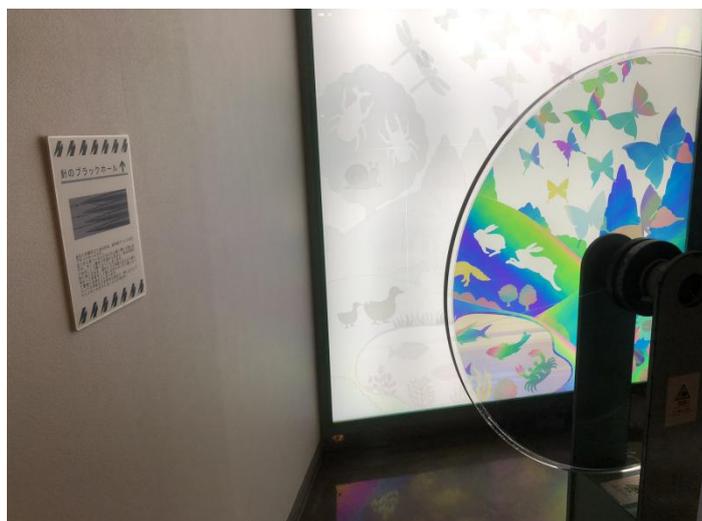


## 振り子 -5D

長さの少しずつ異なる振り子が並んでいる。外部のハンドルで一齐に揺らすと、面白い振り子になる。



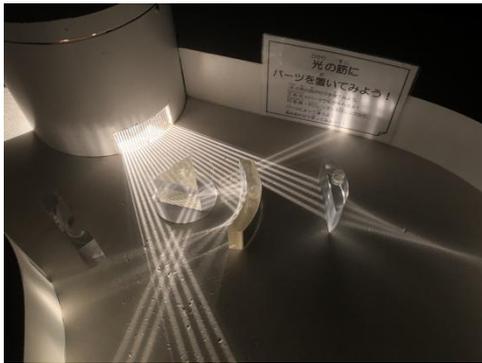
ボールを見つけたら、ペダル、ハンドルで、ギヤ、リンク、クランク、チェーンの作用で上に運ぶとある。



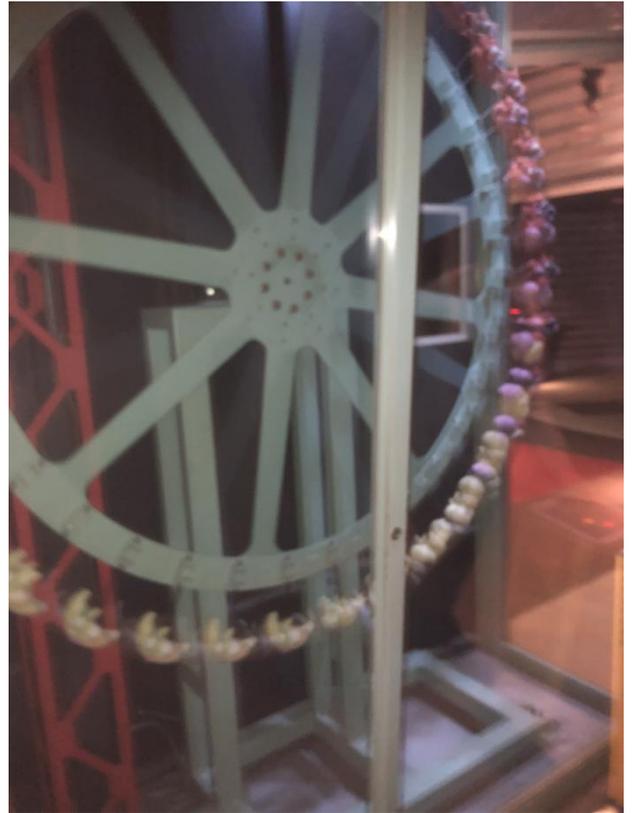
## 針のブラックホール -5E

不明

### 光の屈折と反射がみえる。 -5E



点滅して回転する円盤が、ストロボで止まったり逆回転しているように見える。



### ジャイロブランコ -5F

ブランコに乗り、円盤を回す。

その後、円盤の向きを変えると、座っている向きが変わる。



### 実験室ワークス -5I

モニタでも解説している。

実験は各フロアのブースにあり定期的にこのような場所で行われていると思われる



## 実験室の全景 -5I

沢山の機器がおいてある。

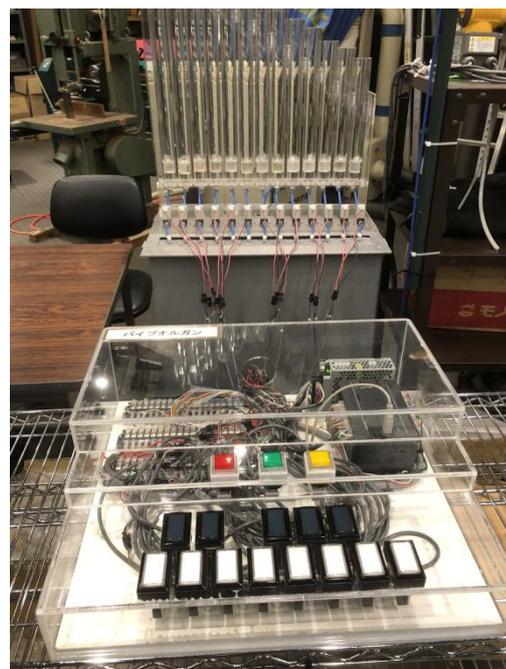


四角いけど、円のように転がる。  
重心の上下動がないと思われる。



## パイプオルガン -5I

スイッチを押すと、バルブ開き、空気で音が鳴る



鉄以外の金属はたくさんある。 -5G



鉱石を展示



金属のリサイクル

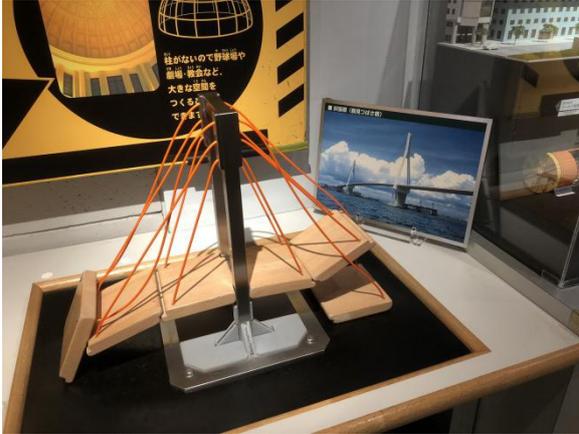


カーボンニュートラルの技術には、バースメタルが支える。  
 (貴金属は、酸化されにくく単体で綺麗。それに対して、酸化物や化合物として存在する金属 卑金属のこと。)

建築 4F

つり橋の理屈 -4F

ロープの引っ張り力と、橋台の圧縮で構成。曲げはかからない。



大工の継ぎ手を展示。

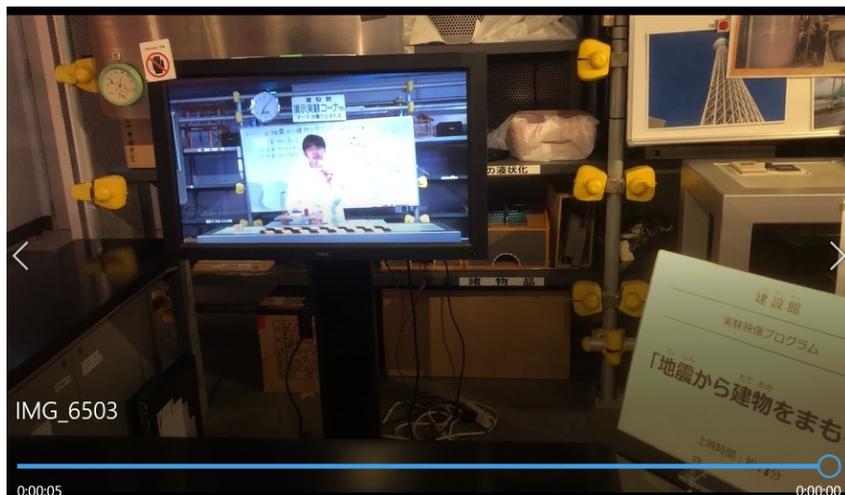
はめ込むだけで、しっかりと繋がる



地震の実験 -4F

減衰する手段も見せている。





トンネルの掘り方

シールド  
ハツパ  
開削 など。



## コンクリートの種類



## 運転シミュレータ



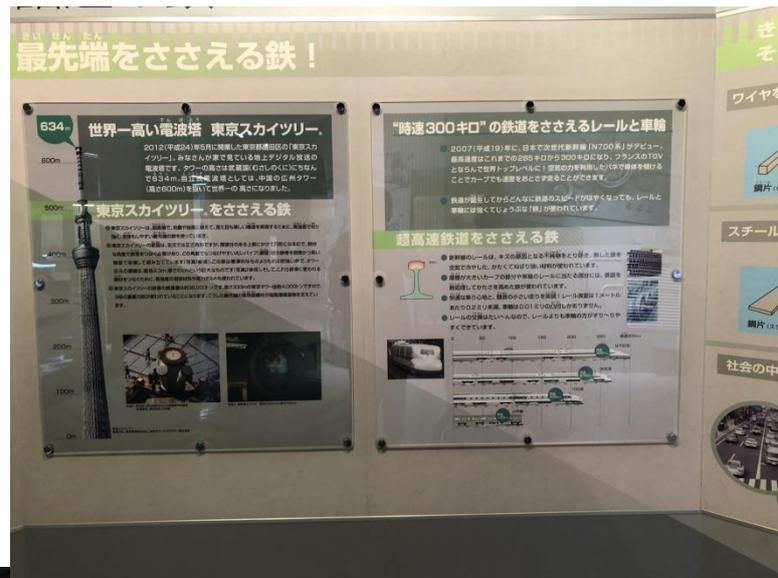
## シールドトンネルシミュレータ -4F

セグメントの交換は速度を下げる。  
 ビット交換は機械を止める  
 曲がるときは、速度を下げて方向を変える  
 などを操作しながら進。



## 最先端の鉄 -4C

## 身の回りの鉄 -4C



鉄の一生、リサイクル

## ～後守エ！～鉄の一生とリサイクル～

### Excellent Materials with an Infinite Loop! — Life Cycle and Recycling of Iron and Steel

何度でも、何にでも生まれ変わる！鉄鋼製品の「つくる、使う、リサイクル」という一生を見てみよう！  
Can be renewed again and again into anything! Let's take a look at the life cycle: "making, using, and recycling" of steel products!

#### SDGsへの主な取り組み

Main SDGs Initiatives

鉄鋼業界では、上のゴール以外にも多くの取り組みを行っています。鉄鋼関連会社のホームページなどで調べてみましょう。

### 鉄の一生は無尽ループ!

The Life Cycle of Iron and Steel is an Infinite Loop!

地球には鉄がたくさんあり、鉄鋼製品はさまざまなところで使われています。役目を終えた鉄鋼製品は、磁石で選別、回収することで、製鉄過程において不純物が除去できるため、何度も再利用することができます。その結果、天然資源の使用量と廃棄物の量を減らすことができます。

Iron is found in abundance in the earth and is used in innumerable places. Steel products made from iron that have served their purpose can be collected with magnets and have most of the impurities contained can be removed in a smelting process. They can be naturally recycled which reduces the use of natural resources and amount of waste.

#### 最終製品・社会での利用

Final Product / Utilized in Society

鉄鋼製品は幅広く活用されています。社会のあらゆる分野で役立っています。

#### 天然資源

Natural Resources

地球の重さの約35%は鉄です。地表付近にある鉄鉱石と石灰石、石灰石が鉄をつくるための原料になります。

Approximately 35% of earth's weight is iron. Iron ore, coal, and limestone found near the surface of the earth are the raw materials used to make steel.

#### 鉄鋼製品の製造

Manufacture of Steel Products

溶けた鉄を連続的に大きな形に形作る連続工程で圧延機をコントロールして棒や板の製品になります。

After the molten steel is purified, it is continuously cast, formed and processed on a continuous rolling process to manufacture steel products in various shapes and sizes.

#### 製品寿命後の回収

Collection at end of Product Lifespan

役目を終えた鉄鋼製品は回収されます。鉄は磁石によって回収され再利用されます。

#### 地球の構成元素

Earth's Elemental Composition

地球の構成元素(重量%)  
鉄 35%  
酸素 23%  
シリコン 19%  
マグネシウム 13%

#### ループのひみつ

Secrets of the Loop

使用済みの製品の残骸に長年、原料として使われるリサイクルはオープン・ーフ・サイクルと呼ばれます。それによって、クロス・ーフ・サイクルである鉄のライフサイクルは廃棄物の発生から不純物を除去して再利用して生産から廃棄までの一連の過程が閉じられています。この過程で廃棄物を減らすことができます。

Useful parts of old products are recycled as raw materials for new products. This is called an open-loop cycle. Because of this, the life cycle of steel, which is a closed-loop cycle, does not generate waste. This process allows us to reduce waste.

#### ライフサイクルアセスメント

もの一生全体が環境に与える影響を評価する

Life Cycle Assessment  
To evaluate the environmental impact of a product's entire life cycle

もの一生は、原材料から製品をつくる、使う、その製品を部品にしてつくれた最終的な製品を目的の場所で用いる、使う段階、役目を終えた後のリサイクルの段階に分けられます。このうち最初の二つは全体の流れが環境に与える影響(炭素排出、CO2排出)を測る。方法をライフサイクルアセスメント(LCA)といいます。鉄は埋め立てるまで使え、再利用が容易なことから、磁石で回収し不純物を取り除きやすい性質から、特にリサイクルに向いているため、環境に優しい素材です。

#### 電気

Electricity

高炉やコークス炉、転炉から発生するガスや熱を回収して、製鉄所内で使う電気を発電しています。

#### 製鉄所内のリサイクル

Recycling at Steelworks

製鉄所内でも環境を守る取り組みとして、ほとんどのものをリサイクルしています。

#### 水

Water

蓄えやすいためには大量の水が使われます。蓄えることには水は回収され、きれいに再利用されます。

#### 燃料

Fuel

多くの製鉄所では、周辺地域から採掘されたプラズチックや石炭、製鉄所内でリサイクルされています。

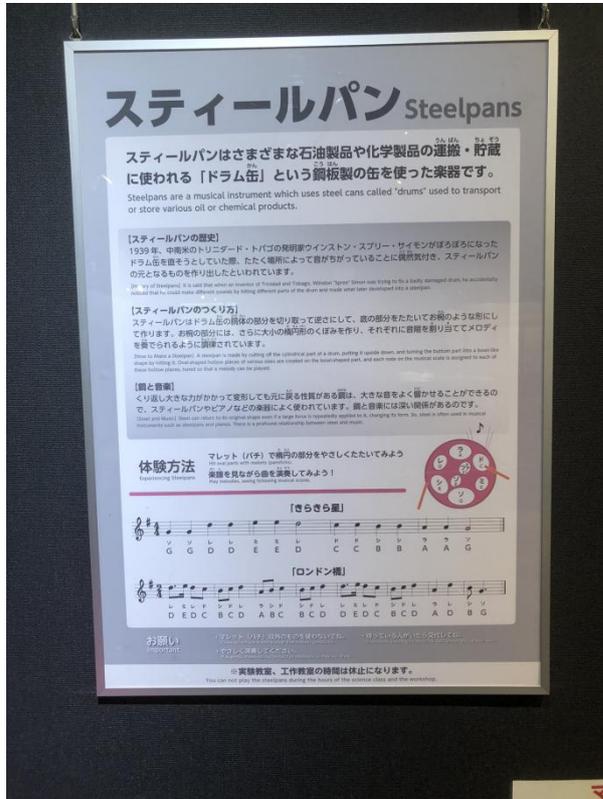
ボンネット板圧は昔は、0.9mm だったが、2000 年ころから 0.7mm が使われ出した。

- 重量使用量が少ない
- 軽い分、燃費が良い。

ロープで持ちあげて重さの違いを体感できる



スチールパン 叩ける。 -4C



いろんな鉄がある。

- 弾む鉄 バネ
- 柔らかい鉄 スチール缶
- 硬い鉄 ベアリング、歯車
- 柔らかいのに強い 自動車 DP 鋼

ばねシューティング装置展示



### 鉄のワークショップ -4C

どんなことやっているか不明



### ベアリングを使った、カーリングデモ

まっすぐに、投げた強さ分だけ転がるようだ

### 鉄の特徴、

## 特 徴

### 鉄にはどんな特徴があるの？

鉄にはいろいろな特徴がある。

- 地球上でいちばん多い金属資源 (地球の重さの 1 / 3 !!)
- 同じ品質の材料を一度にたくさんつくれる
- 溶かせば何度でも製品として生まれ変わる (リサイクルしやすい!)
- 磁石につく (モーターや発電機の中で活躍!)
- 溶かして切ったりついたりしやすい
- 強さやねばりなどの性質を自由に変えられる

↓

● 鉄は「やわらかい？」

鉄が変形する  
しくみ

鉄の結晶には  
欠けた部分がある

力を加えるとその部分が  
ズレて変形していく

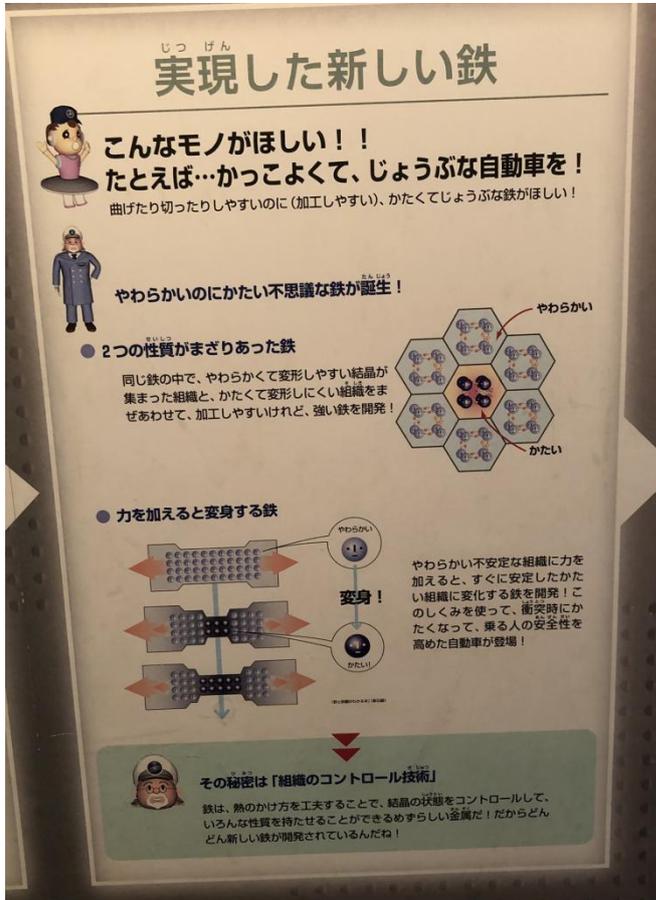
● もっとかたくてしろうぶな鉄をつくるためには...

炭素など、ほかの元素を少しだけ混ぜてかたくする

結晶と結晶の間に他の元素が入り込み、  
結晶がズレにくくなる (かたくなる)

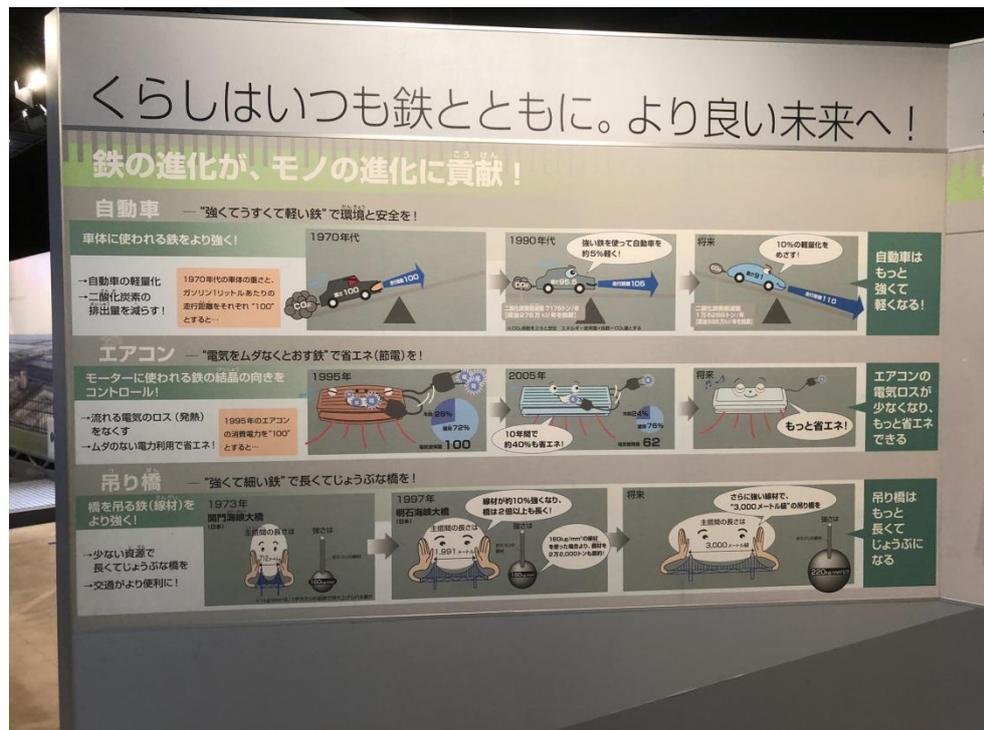
さらに高温の鉄をすばやく冷やすと結晶がちぢんで、  
他の元素が狭いすまに押し込まれる (さらにか  
たくなる)

新しい鉄 DP 鋼、TRIP 鋼 のこと



鉄の改良で

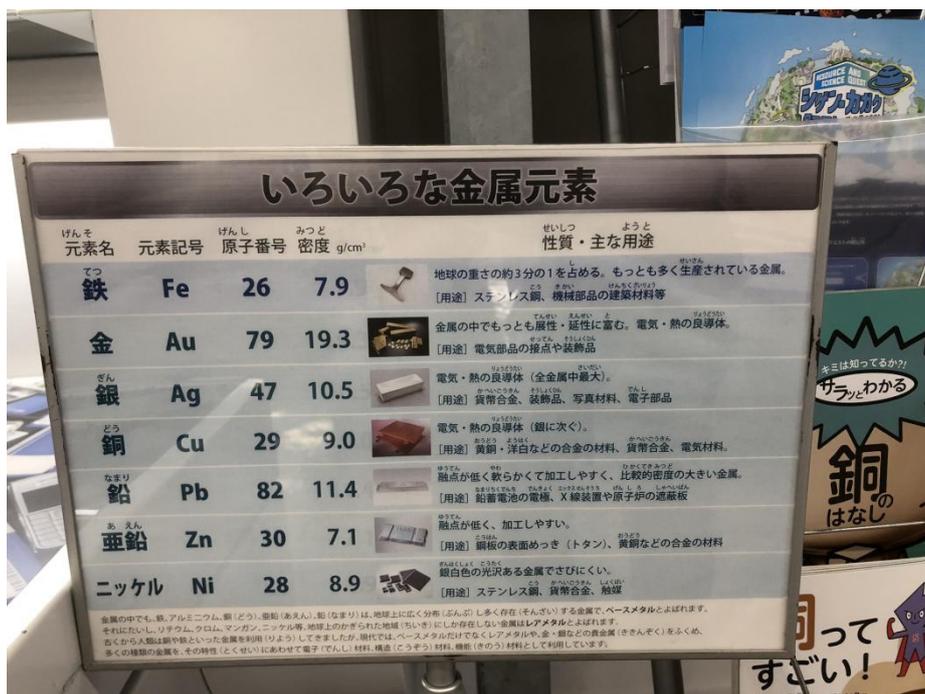
車の燃費、エアコン効率、つり橋の性能が向上している。



鉄の科学館のような展示をする施設 ^4C



いろいろな金属がある



鉄板のスピーカ -3D



スピーカ、モータ、風速計  
電池残量系、クリップモータ



モータを使った玩具 -3C



自動車バイクの仕組み -2D

わかりやすい装置を  
パネルで  
説明

## CAR MECHANISM

WAKU ECO  
**しくみ**  
 MANUFACTURING

### クルマのしくみ CAR MECHANISM

1880年代に誕生したクルマは、社会のさまざまな需要に応えながら発展を遂げ、今では私たちの生活に欠かせない乗り物となっています。クルマには「走る、曲がる、止まる」の基本性能にかかわるメカニズムだけでなく、快適で安全な乗り物にするために、最先端の技術が使われています。その代表的なメカニズムを見ていきましょう。

**1 エンジン**

クルマの動力源であるエンジン。燃料を燃焼させて、そのエネルギーを回転運動に変換し、車輪を回すことで車を動かします。エンジンの種類や構造は、用途や性能によって異なります。

**2 トランスミッション**

エンジンの回転力を車輪に伝えるための装置です。ギアを切り替えることで、走行速度やトルクを調整します。

**3 サスペンション**

車体を支え、路面からの衝撃を吸収する装置です。乗車快適性や操縦安定性に大きく影響します。

**4 ブレーキ**

車を安全に止めるための装置です。摩擦を利用して、車輪の回転を減速させます。

**5 ステアリング**

車の向きをコントロールするための装置です。ドライバーの操作に応じて、車輪の向きを変えます。

**6 マフラー**

エンジンの排気管から排出される排気ガスを静かにするための装置です。

**7 ディファレンシャルギア**

左右の車輪が異なる速度で回転できるようにするための装置です。コーナーを曲がる際に、内側の車輪は外側の車輪よりも遅く回転する必要があります。

**8 SRSエアバッグ**

衝突事故の際にドライバーや乗客の安全を守るための装置です。膨らむことで衝撃を吸収し、怪傷を防ぎます。

## MOTOR CYCLE MECHANISM

### バイクのしくみ MOTORCYCLE MECHANISM

自転車にクルマと同じようにエンジンを取り付け、走行性能を大きく高めたものがバイク（モーターサイクル）です。タイヤが二輪であることや、運転するときの姿勢などは自転車と共通するところがありますが、走る仕組みはクルマに似ていますが、クルマに比べて荷の扱い場所でも運転しやすく、道路や配達などにも多く使われています。

**1 エンジン**

バイクの動力源。コンパクトで高回転が得意な構造になっています。排気管はエンジンから伸び、マフラーへと繋がります。

**2 キャブレター**

エンジンに燃料と空気を供給する装置です。空気の量を調整することで、エンジンの回転速度や出力をコントロールします。

**3 トランスミッション**

エンジンの回転力を車輪に伝えるための装置です。バイクにはクラッチレバーとシフトレバーがあり、クラッチを握りながらシフトチェンジを行います。

**4 マフラー**

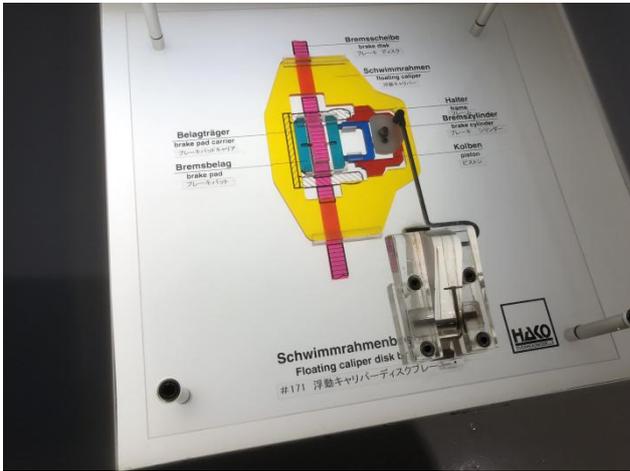
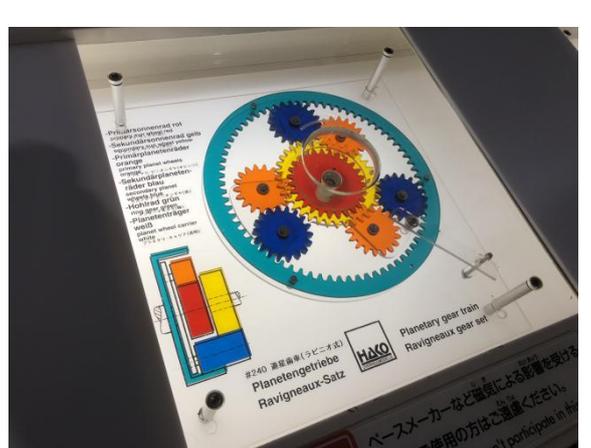
エンジンの排気音を低減するための装置です。排気管の先端に設置され、騒音を軽減します。

**4 フロントサスペンションリアサスペンション**

バイクの前後の揺れを吸収する装置です。フロントには倒車防止機構（フォーク）があり、リアにはステップアップ機構（ステップ）があります。

**6 チェーン**

エンジンの回転力を後輪のチェーンリングに伝えるための装置です。チェーンはチェーンリングとスプロケットで構成されています。



ギアを触って、組立て回して確認できる。 -2E



### 自転車内装変速機 -2D

中に1段の遊星ギアがある。。。

サンギア固定

爪を切り変えて

入力をプラネタリギアにするか、リングギアにするか、そのまま伝えるかで減速比を切り変えている。



### 自動車のエンジン、トランスミッションカットモデル



外のハンドルを回すと発電し蓄電 -2E

その電流を流すと磁力で飛び出す。

詳細よくわからなかった。



5階

## 5階

**5D メカ** FOREST

歯車や滑車などメカに欠かせない部品の仕組みや動きを、体全体を使って実感できます。



**5E オプト** FOREST

展示をひとつひとつ体験しながら、光の持つさまざまな性質を見つけ出しましょう。



**5I ワークス** FOREST

大きなシャボン玉や竜巻発生装置などがなるこの部屋は、実は展示を作ったり、実験を考えたりする場所です。



**5G オリエンテーリング** FOREST

フロアにならぶ数々の展示には、いたずらがしかけられています。いたずらの中にある科学を見つけてみましょう。

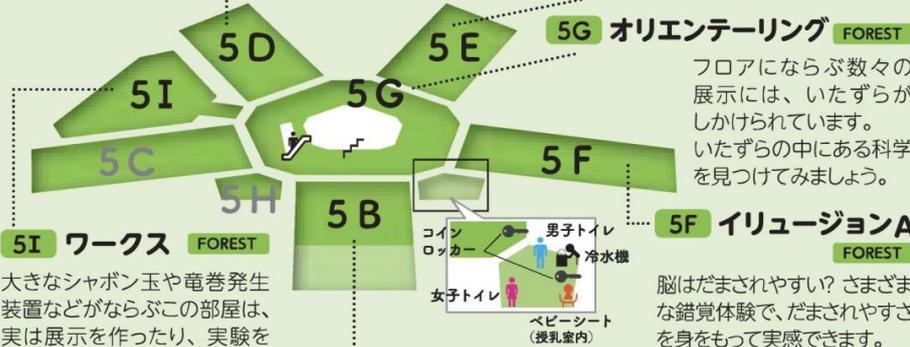
**5B イリュージョンB** FOREST

普段では見られない自分自身の体のかたちと動きを“発見”できます。

**5F イリュージョンA** FOREST

脳はだまされやすい? さまざまな錯覚体験で、だまされやすさを身をもって実感できます。





コインロッカー 男子トイレ 冷水機  
女子トイレ ベビーシート (授乳室内)

4階

## 4階

**4I 実験スタジアム**

身近な製品の中に利用されている科学の原理や技術を探る実験ショーを上演しています。



**4F 建設館** 建設

建設現場をイメージした展示室で、タワークレーンやシールドマシンの操作など、建設に関するさまざまな体験ができます。



**4C 鉄の丸公園1丁目** 鉄鋼

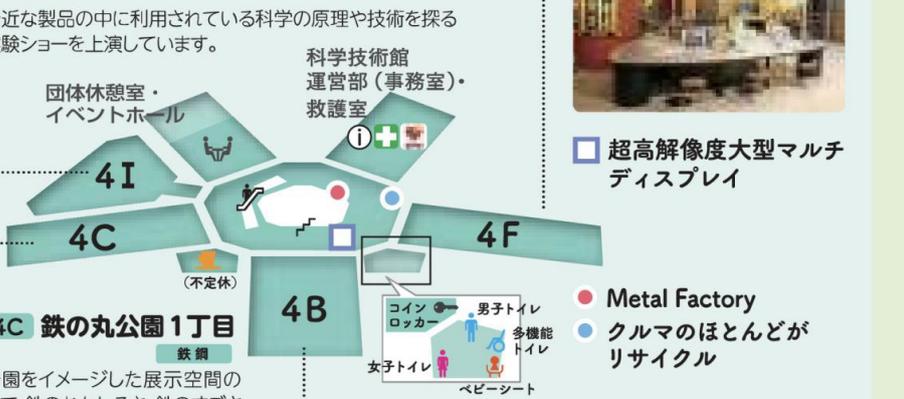
公園をイメージした展示空間の中で、鉄のおもしろさ、鉄のすごさを肌で感じることができます。



**4B シンラドーム** FOREST

直径10mのドームスクリーンに広がる映像で、さまざまな科学の話題をお楽しみください。





団体休憩室・イベントホール 科学技術館 運営部(事務室)・救護室  
① 多機能トイレ  
● Metal Factory ● クルマのほとんどがリサイクル

3階

### 2E ものづくりの部屋 ものづくり

「ものづくり」の技術の進歩にまつわるさまざまな装置や製品を展示。「レーザー加工機」などご覧いただけます。

★ 定規・アクリルメダル生産ライン  
¥ 500 円



# 3階

### 3D ニュー・エレクトロホール (サイバー・リンク) 電機・電子・情報・通信

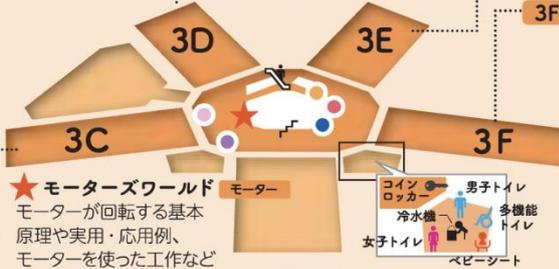
“もの”と“情報”の世界がひとつになって誕生した新しい世界へのリンクを紹介します。(※)



### 3E アトミックステーション ジオ・ラボ 原子力

地球のさまざまなエネルギーや原子燃料サイクル、地層処分について学ぶことができます。





### 2F 自転車広場 自転車

過去から現代に至る自転車のかたちや技術の変遷を学べます。



### ★ モーターズワールド モーター

モーターが回転する基本原理や実用・応用例、モーターを使った工作などを紹介しています。

### 3F くすりの部屋ークスリウム くすり

くすりの歴史や新薬の開発、安全な使用方法について紹介します。くすり研究員入門ラリーに挑戦してみましよう。



### 3C DENKI FACTORY 電力

電気が見せるさまざまな現象を、自分で展示を動かして引き起こしてみてください。

- 石炭ってなあに？
- 気象観測装置のしくみ
- 「だいち」がつくった富士山
- ベアリング・ラボ
- モーターの中身を見てみよう！

(※) 展示で皆さんが発声した音声は、個人を特定できないかたちで、日本電信電話株式会社が音声認識技術の精度向上を目的とした研究に利用します。ご理解の上、未来の技術を育てていくことに協力ください。

2階

# 2階

### 2D ワクエコ・モーターランド クルマ

クルマやバイクの楽しさや、安全、環境にやさしい技術などを、体験を通して学ぶことができます。  
注) 身長により体験できない装置もあります。ご了承ください。



### 2E ものづくりの部屋 ものづくり

「ものづくり」の技術の進歩にまつわるさまざまな装置や製品を展示。「レーザー加工機」などご覧いただけます。

★ 定規・アクリルメダル生産ライン  
¥ 500 円





### 2F 自転車広場 自転車

過去から現代に至る自転車のかたちや技術の変遷を学べます。



### ● Nature Contact

～みんなで地球の未来を考えよう！

