

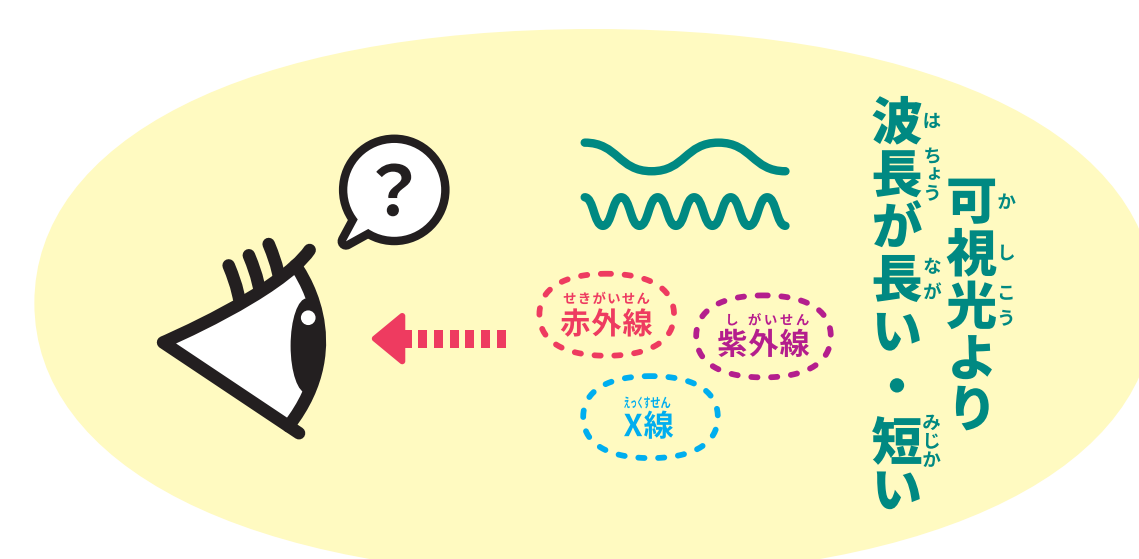
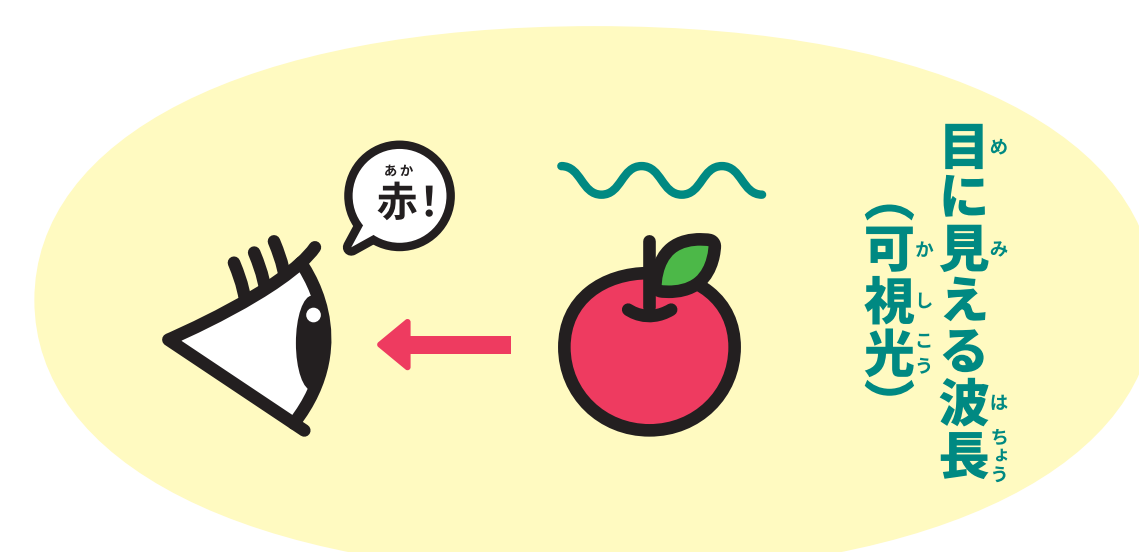
1. 放射光とは (波長と見えるもの)

そもそも光とは

光は、目に見える光だけではなく、赤外線や紫外線、X線など、さまざまな種類があります。

これらの光は「電磁波」と呼ばれ、波のように進みます。

この波の特徴を「波長」といい、波長の違いによって見え方や性質が変わります。



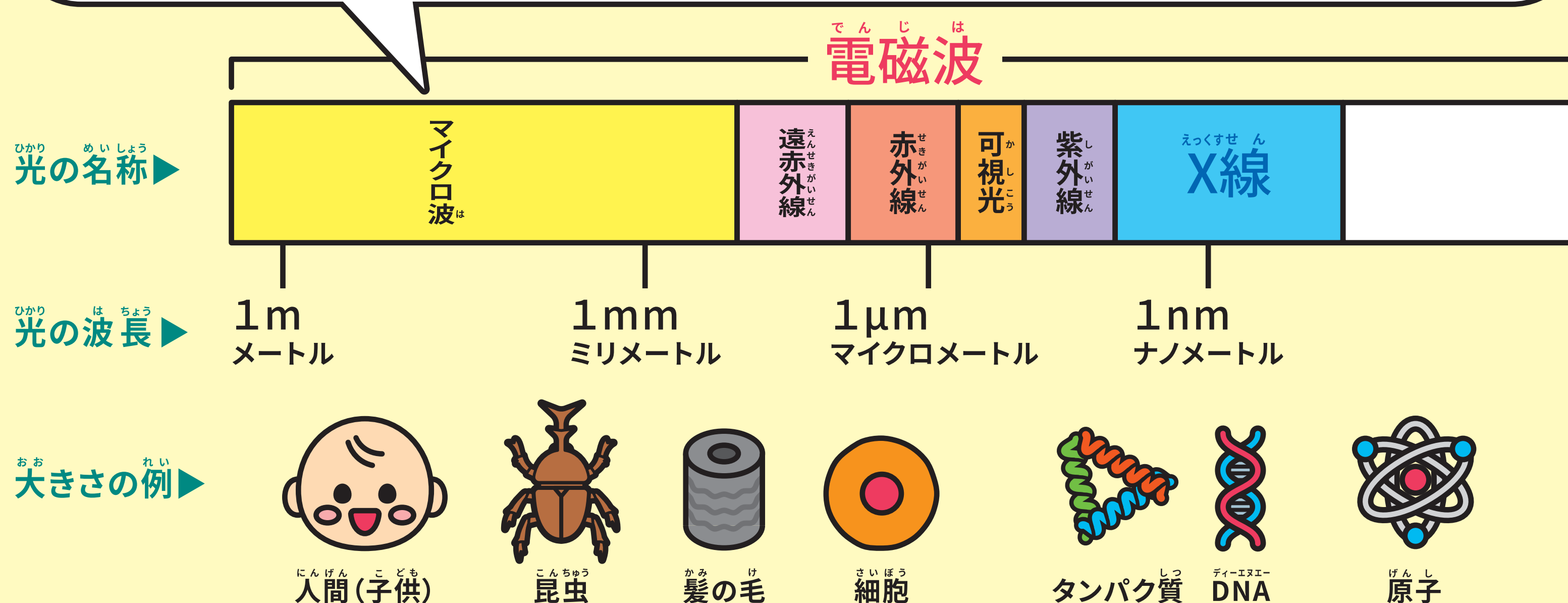
放射光とは

加速器などの特別な装置を使って作られるとても強い光のことです。

この光には、目に見える光だけでなく、紫外線、X線などさまざまな種類の光が含まれており、「スペクトル」として広がっています。

スペクトル

スペクトルとは、光を波長ごとに分けたもののことです。
たとえば、虹の色(赤・橙・黄・緑・青・藍・紫)は、太陽の光がスペクトルに分かれたものです。



※1ナノメートルは1ミリメートルの1,000,000分の1です。

放射光は、普通の光よりもエネルギーが強く、とても小さいものを見ることができます。
そのため、新しい薬や性能のよい磁石などの材料を作る研究に使われています。

2. 電子を加速する

放射光を生み出す

放射光は、「**加速器**」などの特別な装置を使って作られます。

では、加速器とはどんなものなのでしょう？

とても明るい放射光を作るには、電気の力を持ったとても小さな粒である「**電子**」に高いエネルギーを持たせる必要があります。「電子」は**電気**などを使ってとても速く動かすことで、高いエネルギーを持たせることができます。

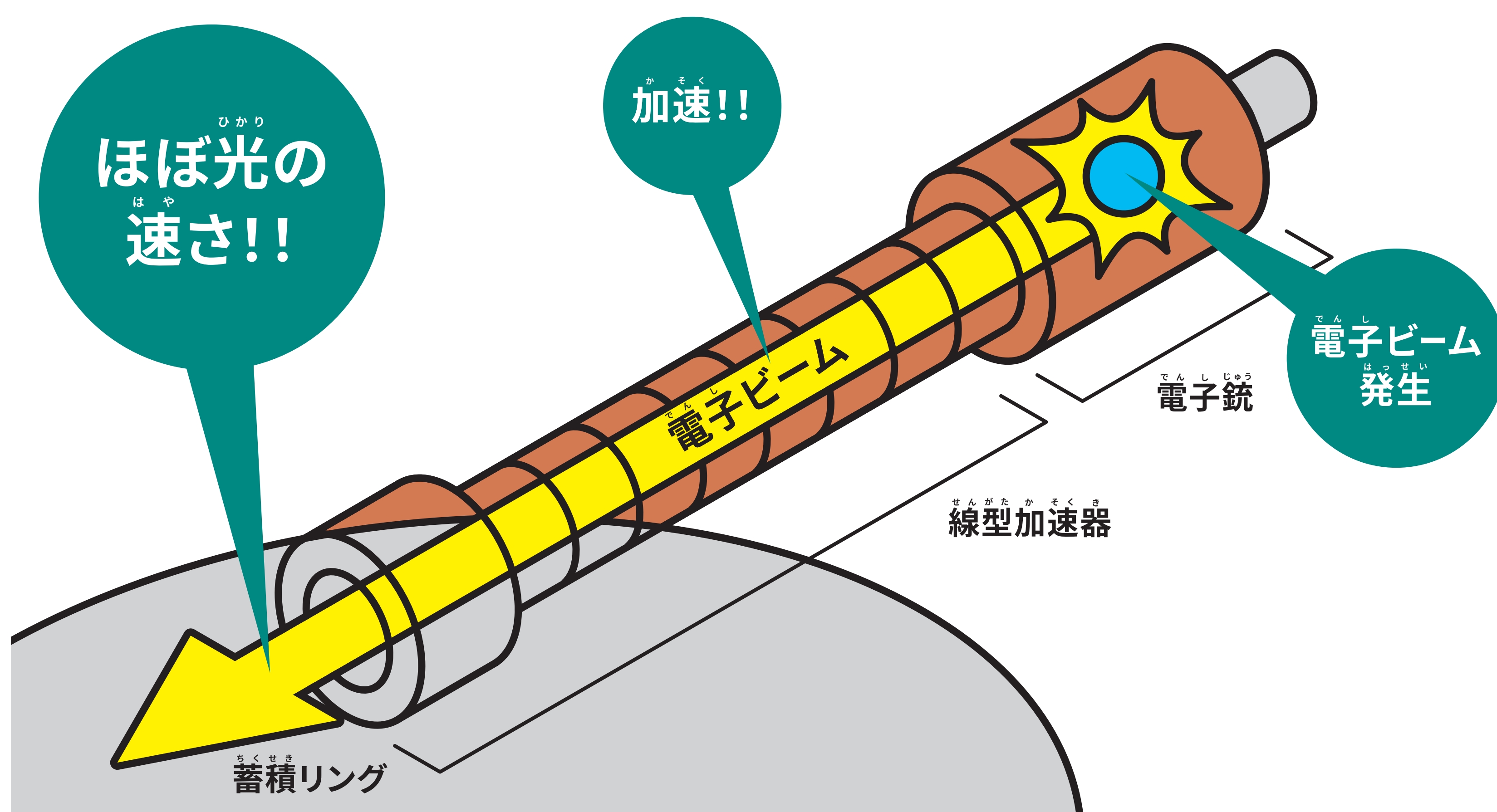
その電子を**どんどん速くする**機械が「**加速器**」です。

加速器（線型加速器）

ナノテラスでは電子銃で電子ビームを作り出し、「**線型加速器**」の中を高速で走らせます。

この線型加速器の中では、強い「**マイクロ波**」とよばれる電波のパワーを使って、電子ビームを加速させます。電子ビームは最終的に**30億電子ボルト (3GeV)** というとても大きなエネルギーを持つことになります。

こうして加速された電子ビームは**光の99.9999998%の速さ**で円形の通路（蓄積リング）へと入っていきます。



3. 放射光発生仕組み

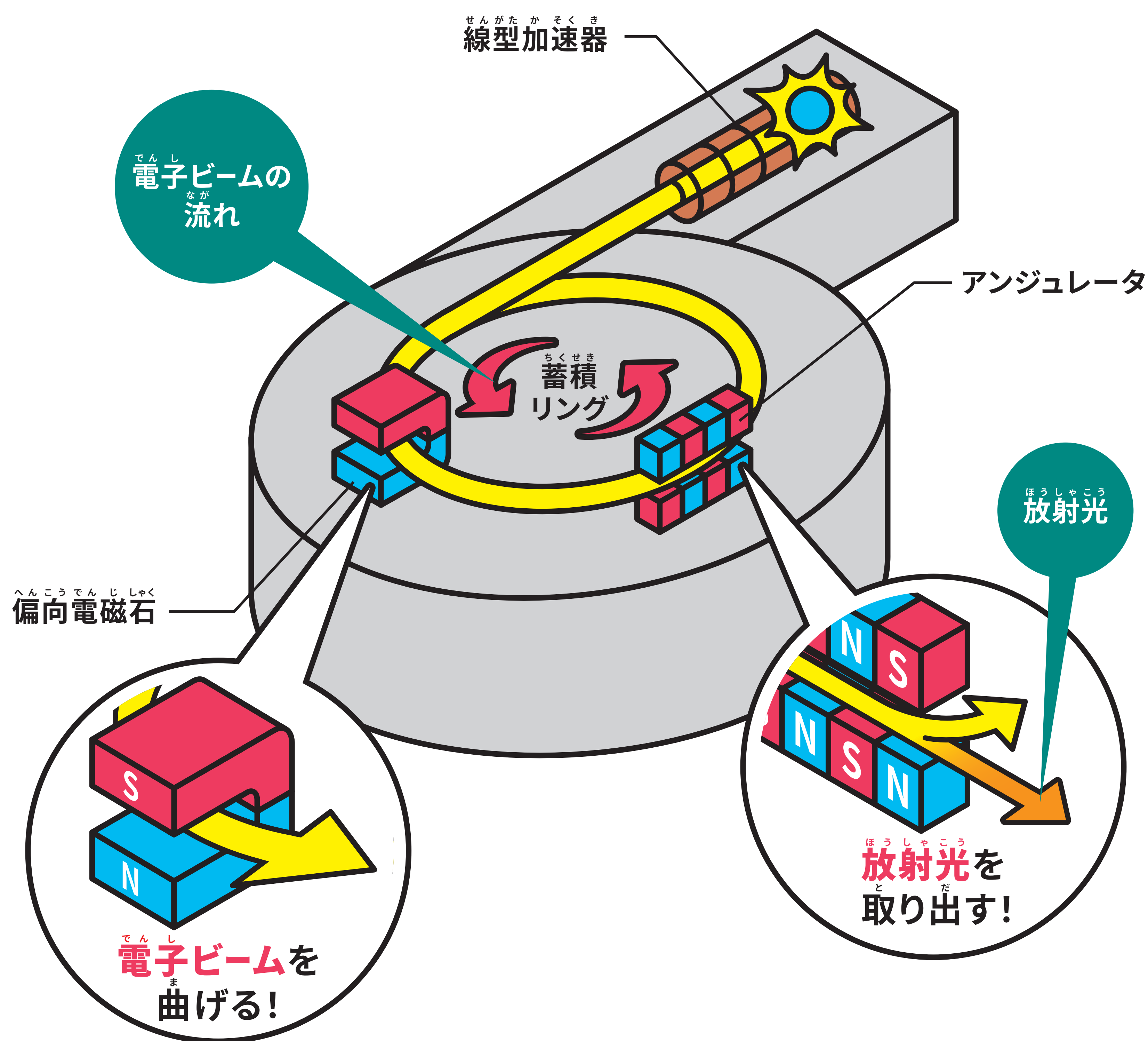
蓄積リングとアンジュレータ

加速器で加速された電子ビームは、**磁石(偏向電磁石)**の力で曲げられ「**蓄積リング**」の中をぐるぐる周り続けます。

電子ビームが、電子から放射光を取り出す「**アンジュレータ**」という装置を通る際に放射光を作ることができます。

「アンジュレータ」は円型の通路の途中の所々に置かれています。

こうして作られた放射光は短い波長の光(X線)で、その明るさはなんと**太陽光の10億倍!!**



4. 放射光で何が見えるか

こうして作られた放射光で、
普通の顕微鏡では見ることができない
ナノスケールの小さな世界を観察でき、
物質の構造や原子や分子のような、
とても細かい部分まで詳しく調べることができます。

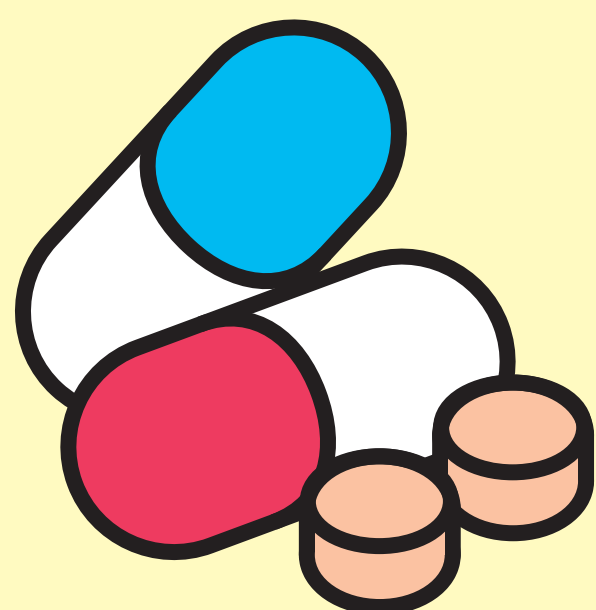
材料研究

新しい金属やプラスチック、ガラス
など、丈夫な材料を作るために
構造を調べることができます。



医療応用

X線を使って体の中を見たり、
新しい薬を作るための
研究ができます。



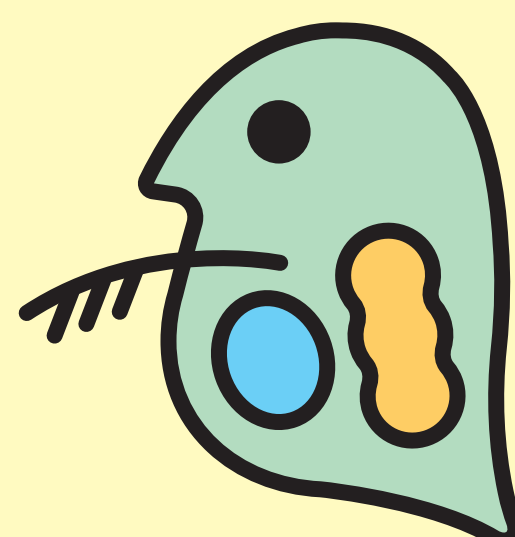
生物のたんぱく質

たんぱく質は、体の中で
大切な働きをするもの。
放射光を使うと、その形や仕組みを
調べることができます。



環境調査

空気や水の中に
どんなものがあるのかを調べて、
環境を守るための研究ができます。



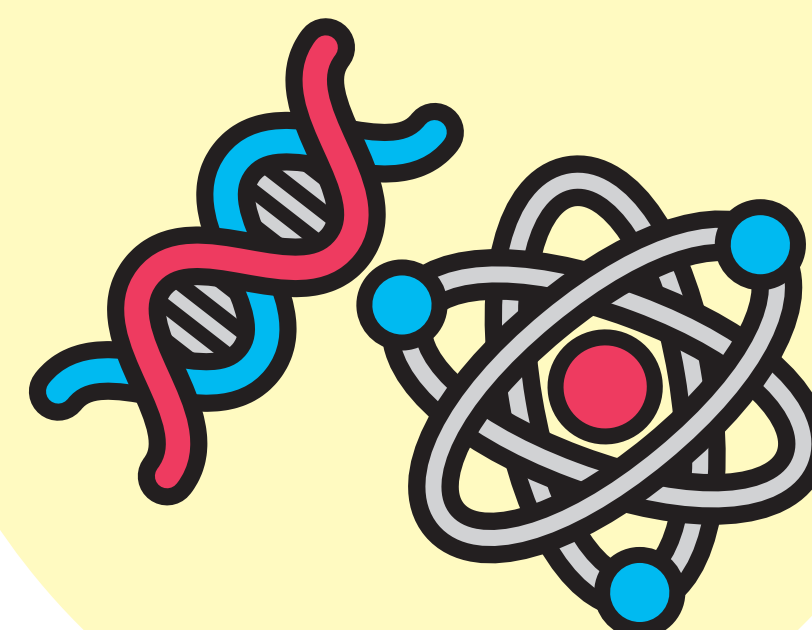
電池

電池の中を調べて、
もっと長持ちする電池を作る
研究ができます。



スリーディー 3Dイメージング

放射光を使うと、
小さなものを立体的(3D)に
見ることができます。



5. ナノテラスの特長

ナノテラスは最先端技術で作り出した明るい放射光を使って、
 いろんなものを精密に観察することができる

世界でもトップクラスの性能の放射光施設です。

また、世界で初めて国と民間が力を合わせて

整備・運営する放射光施設で、学術研究だけではなく、

製品開発や技術開発などの産業も含めたさまざまな分野で利用され、

多くの研究者や技術者がみんなで施設を使うことができます。

ナノテラスの小さな世界を見る能力により、

環境に優しい技術や産業応用などの

科学技術の発展に大きく貢献することができます。

