

2024年5月31日（木）
易しい科学の話

磁石って何？

吉岡 芳夫

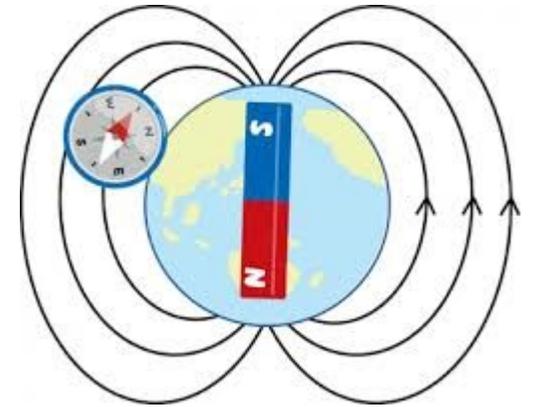
易しい科学の話 5月31日（金）開催

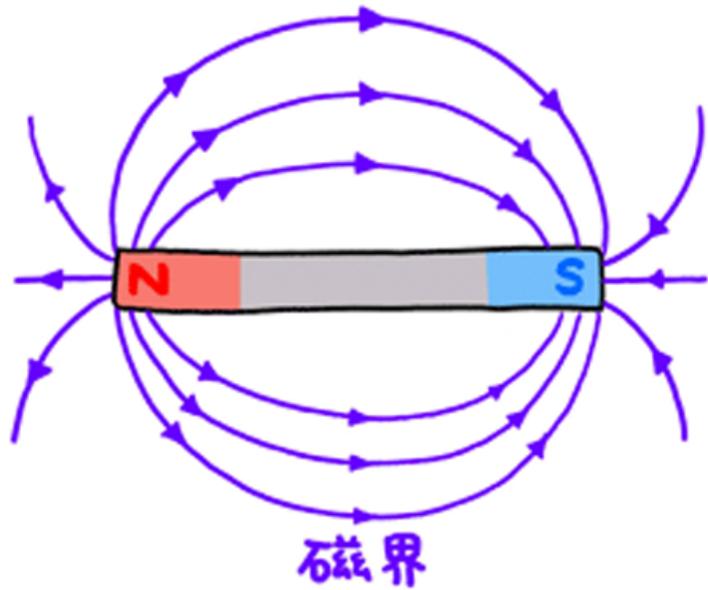
磁石とその応用

- 磁石は、鉄をくっつけるが、銅やアルミはくっつけない。
- 磁石は自動車や電気製品に使われているというが、それはどこにある？
- 永久磁石と、電磁石って何？
- 先日発生した太陽の大爆発（フレア）
- 地球自体の磁石が、地上の生命を守ってくれた！
- オーロラが日本でも見えたのはなぜ？

- そんなことをお話します。

講師、吉岡副会長





磁石は、鉄などをくっつけることができます。N極とS極で引きつけあったり、同じ極同士で反発しあいます。

このように磁石がまわり磁石やの鉄と引き合ったり反発しあったりする力を「磁力（じりょく）」といいます。磁石のまわりには、磁力が働いています。その範囲のことを「磁界（じかい）」といいます。

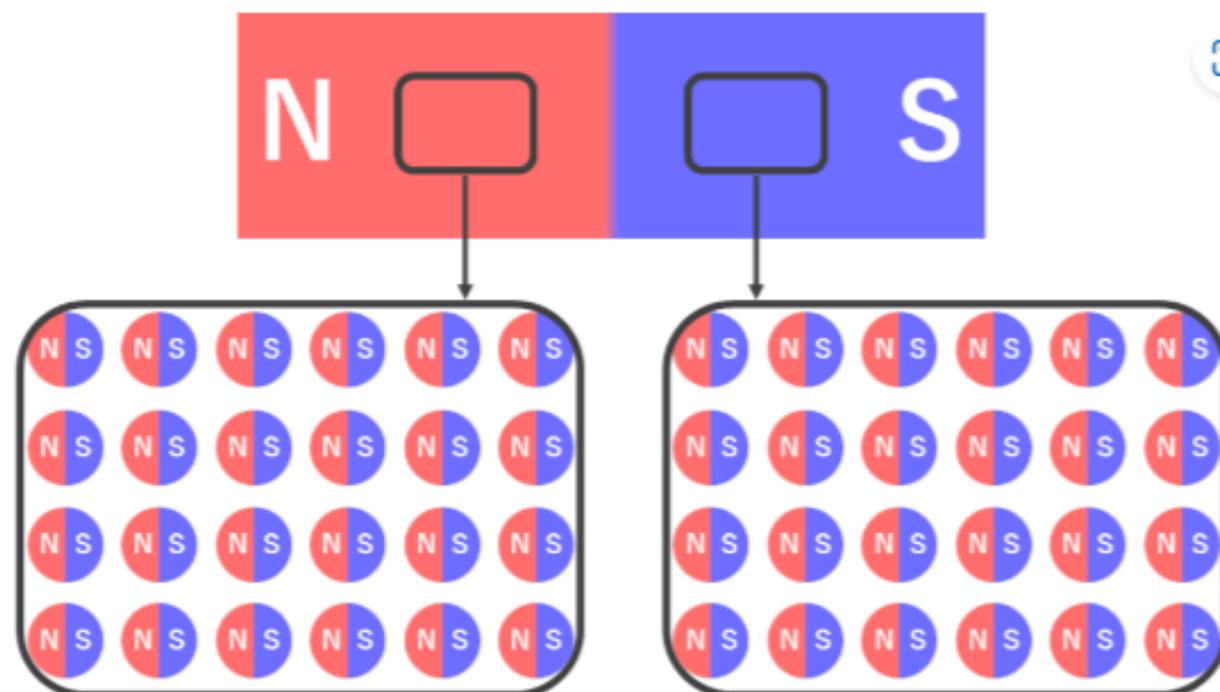


磁界には決まった向きがあります。それは、棒磁石の場合、図のようにN極→S極へと向かう曲線で表すことができます。

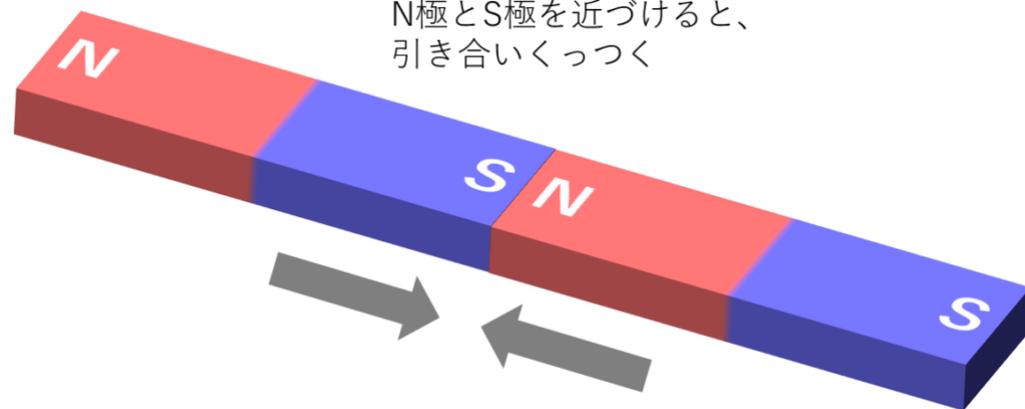
これを磁力線といいます。磁力線の形は、磁石にまわりに鉄の粉をまいてみると確かめることができます。磁石の磁力線は、磁石の形によって異なっています。

磁石は原子磁石の集合体

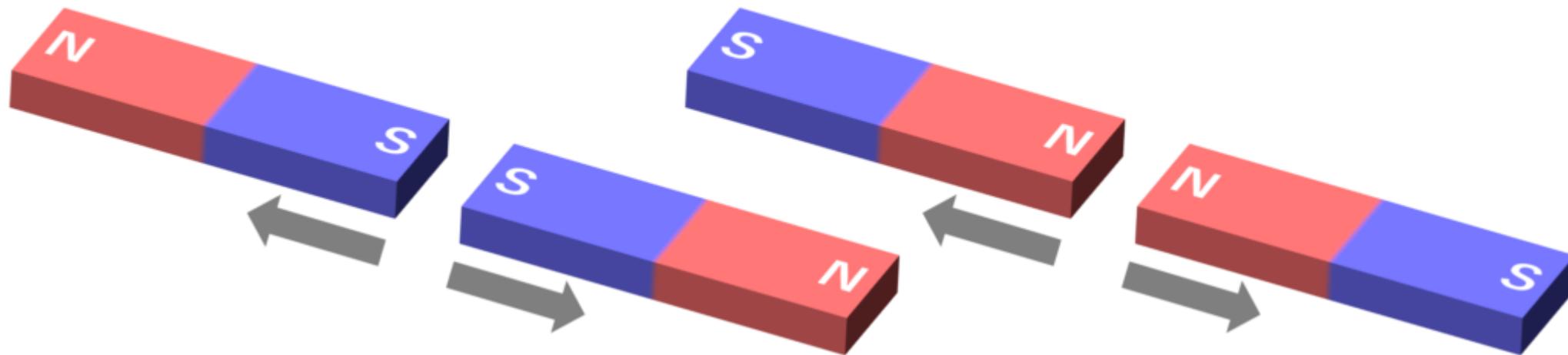
原子レベルの磁石が集まっている状態を絵にするとこのようになります。



N極とS極を近づけると、
引き合いくっつく



N極同士、S極同士を近づけると、
反発する



磁石とは？

- 2つの極（磁極）を持ち、双極性の磁場を発生させる源となる物体。
- 鉄などの強磁性体を引き寄せる性質を持つ。
- 磁石同士を近づけると、異なる極は引き合い、同じ極は反発しあう。
- 原理. 棒磁石. 磁性. 鉄にはもともと磁石になる磁性と呼ばれる性質がある

磁石の主成分は鉄

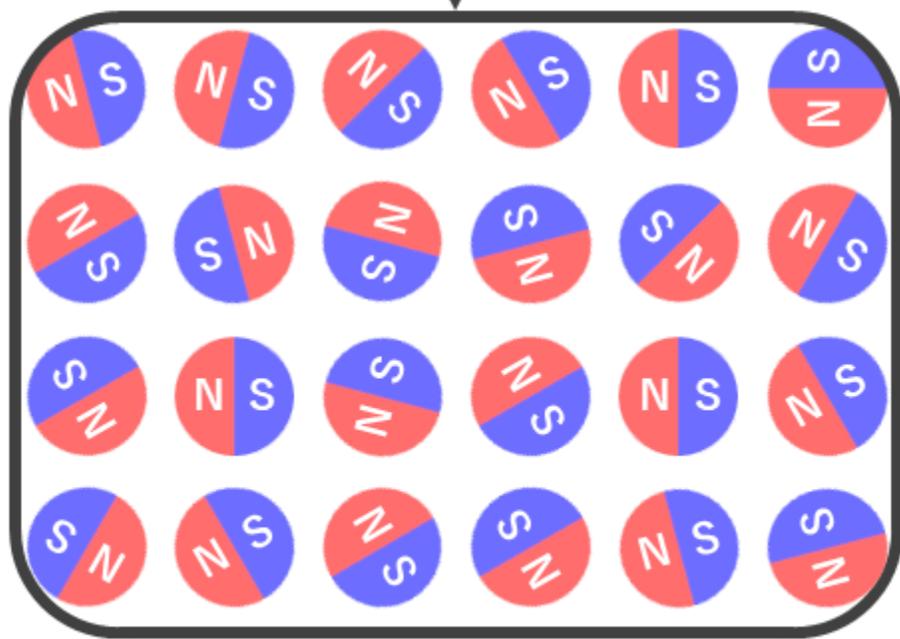
実は磁石の主成分は鉄。

鉄にいろいろなものを混ぜて作られています。

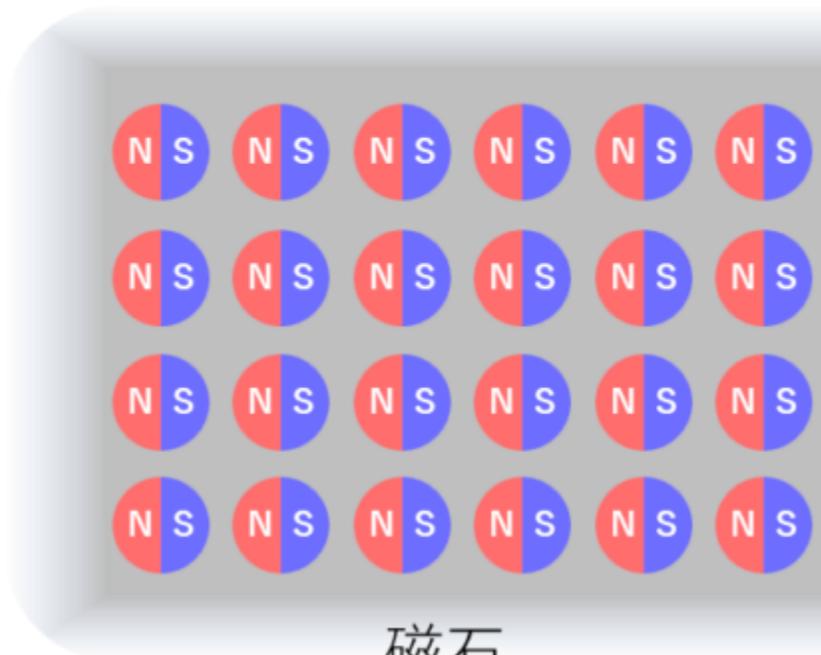
現在多く使用されているネオジウム磁石やフェライト磁石もおおよそ60～80%は鉄でできています。

そして鉄の原子一つ一つは、さきほどいったような磁石の力をもっています。

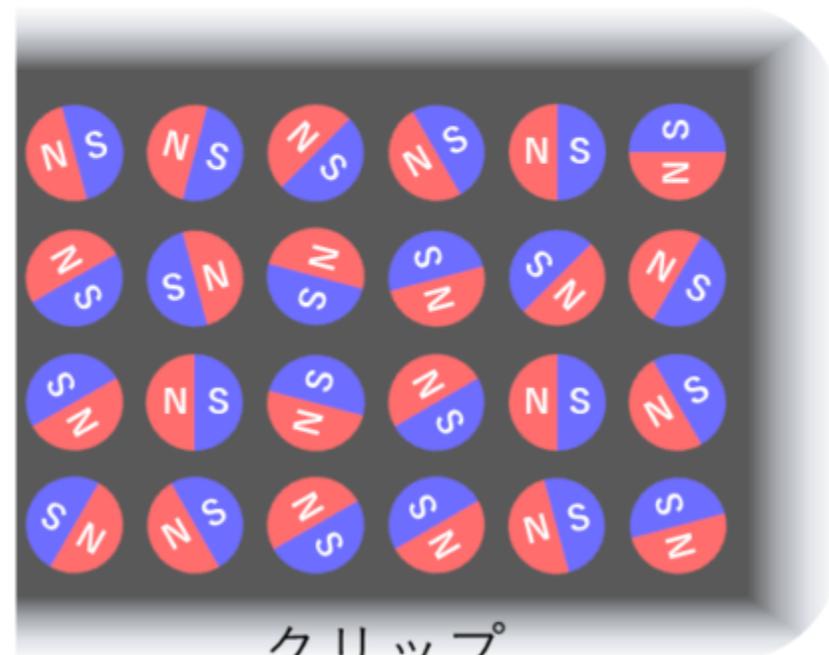
ではなぜ、鉄はそのままでは磁石にはならないのでしょうか？



原子磁石の向きがバラバラ



磁石
N極S極の向き揃ってる



クリップ
N極S極の向きばらばら

実験6) 電流がつくる磁界 (youtube.com)



磁石にくっつく物質と くっつかない物質の違いは？

- 原子の周りをまわる電子の回転（スピンという）が関係している。
- 電子のスピンは、ごく小さな磁石。
- 電子の数は、原子の種類によって決まっている。
 - 水素は、一つ。一方向の磁場を作る。
 - ヘリウムは二つ。ペアになった二つの電子は互いに逆方向の磁場を作って打ち消す。
 - リチウムは、3つ。全体に一方向の磁場を作る。
 - 一般的に、電子の数が偶数だと、その原子は磁気を持たない。
 - 鉄のような物質は、特殊。ペアにならない電子が4つあるという。これが、磁石になる理由。

超強力なネオジウム磁石

<https://www.youtube.com/watch?v=PJDVIXFkCtU>



はいこちらはネオジウム磁石という名前の磁石です

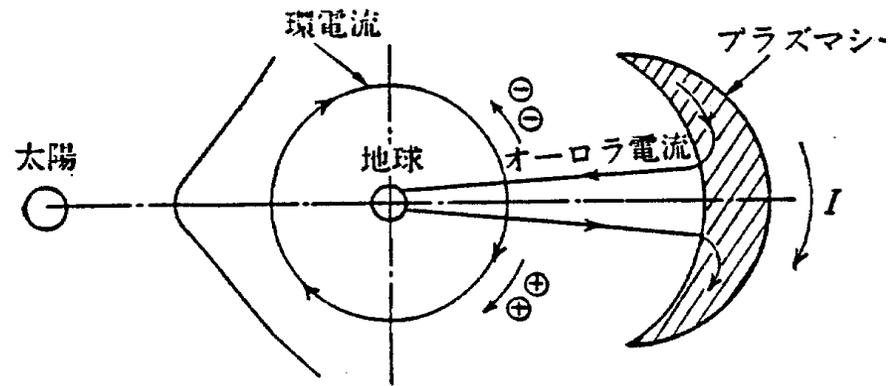
<https://www.youtube.com/watch?v=y3IMdomAIQs>



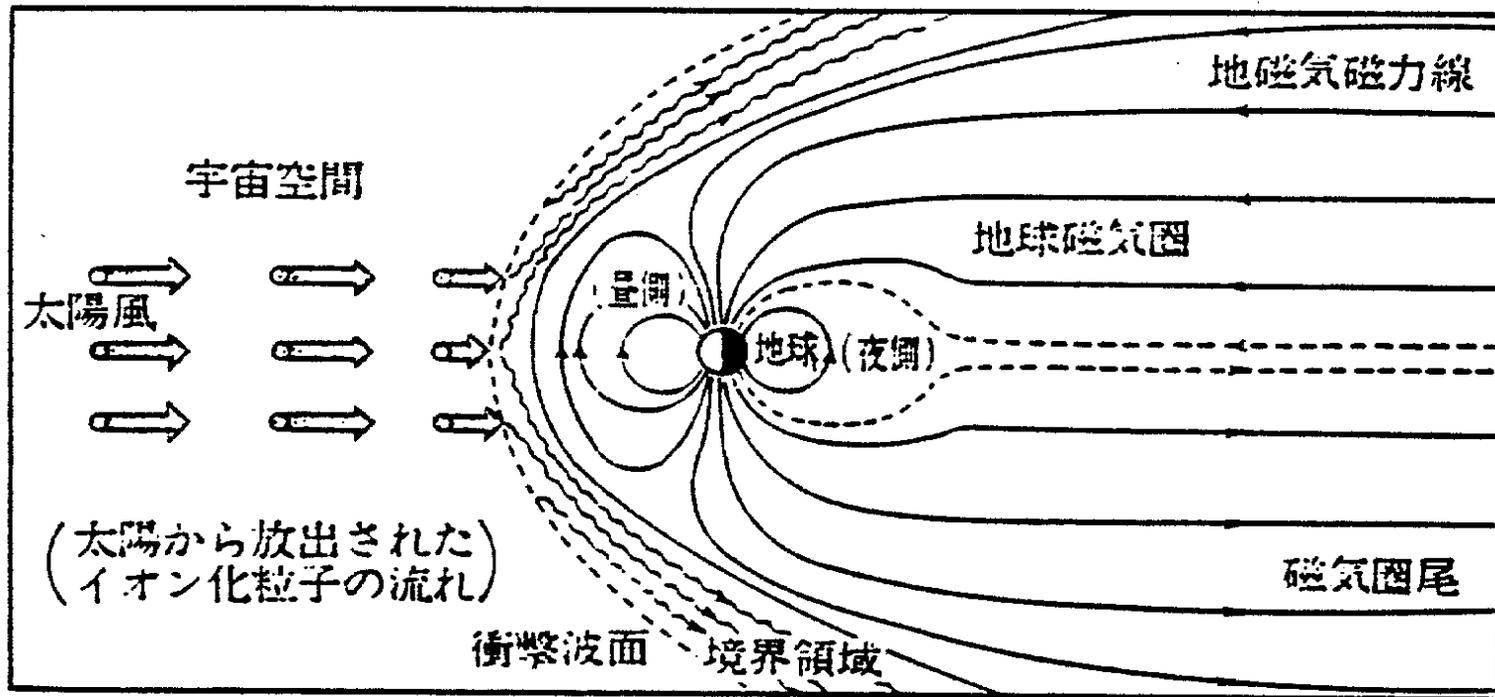
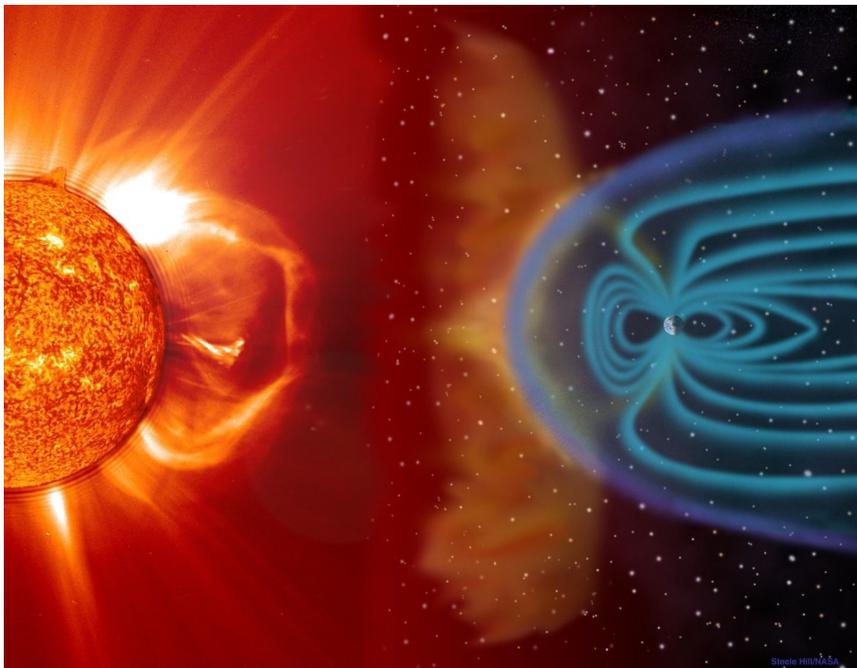
<https://www.youtube.com/watch?v=fg5IPVlIXTA>

モーターを構成する重要機関部品 《ネオジム磁石》

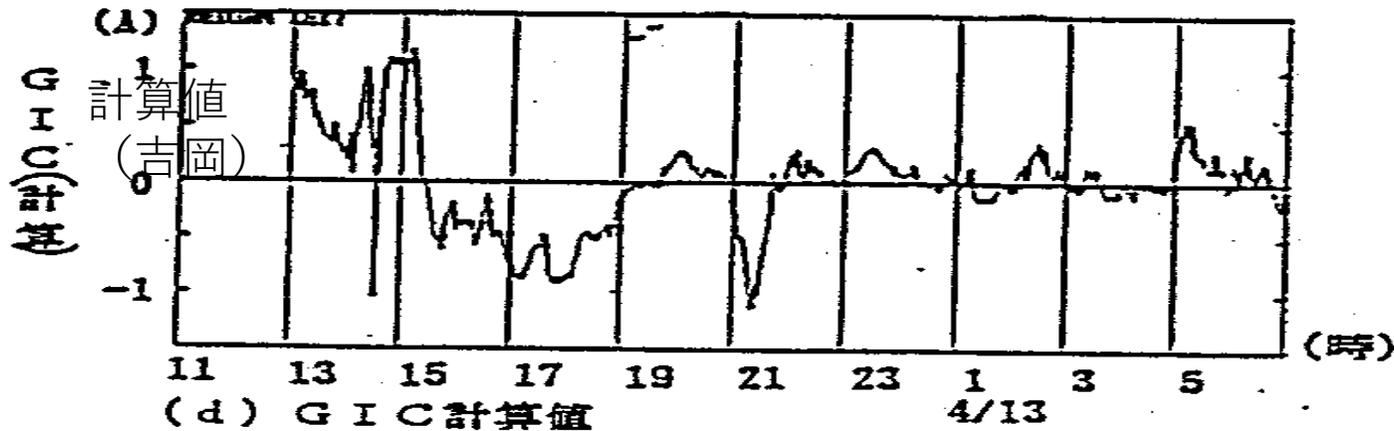
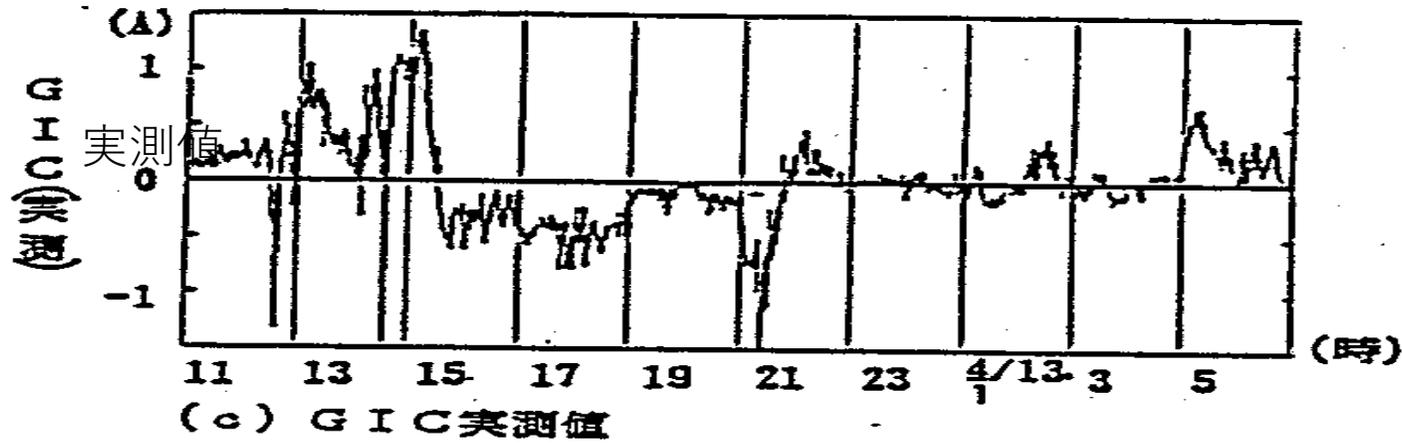




太陽表面の爆発



地磁気誘導電流の実測と 計算の比較（北陸電力の系統）



1990年4月12～13日の場合

終わり

2024年5月31日（木）
易しい科学の話

磁石って何？

終わり

吉岡 芳夫