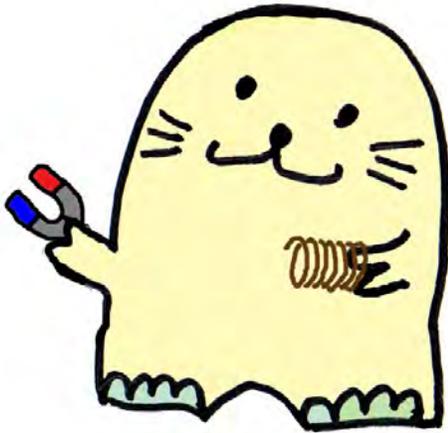


令和4年麻生区文化協会夏休み親子教室  
2022年7月23日(土) 麻生市民館実習室

科目【理科】



じしゃく  
磁石で遊ぼう

講師：佐藤勝昭

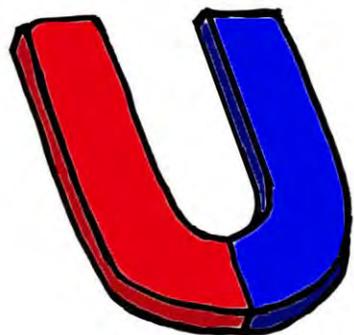
東京農工大学名誉教授（工学博士）・麻生区文化協会総務

# この教室のねらい

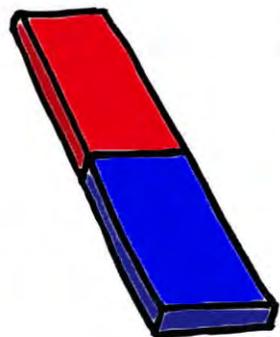
## ～磁石を学んで磁石で遊ぼう～

- ▶ 第1部：磁石について学ぼう
  - ▶ 磁石のいろいろ
  - ▶ 磁石につくもの・つかないもの
  - ▶ 磁力線(じりょくせん)を見よう
  - ▶ 地球は大きな磁石
  - ▶ 磁気を光でみる
- ▶ 第2部：磁石であそぼう
  - ▶ ヘビゴマをつくろう

# 磁石のいろいろ



U字磁石



棒（ぼう）磁石



ドーナツ型磁石



円盤(えんばん)磁石



板磁石

# フェライト磁石とネオジム磁石

## フェライト磁石



黒っぽい色

スピネル型  $MnFe_2O_4$

てつ

さんかぶつ

鉄をふくんだ磁性酸化物

やすく作れる  
ねつ・さびに強い

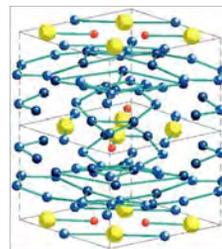
ネオジム磁石より  
磁力がよわい

## ネオジム磁石



銀色

(コーティング)



ネオジム:鉄:ホウ素

= 2:14:1

Nd Fe B

磁力がフェライトの  
約10倍

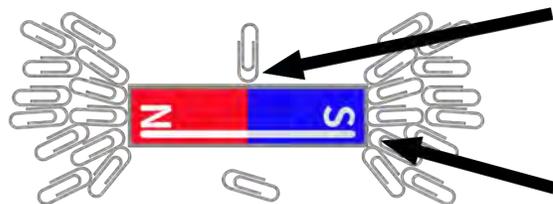
熱によわい  
さびやすい  
値段がたかい

# 磁石につくもの、つかないもの

もののしゅるい	磁石につく？つかない？
10円玉（青銅）	
クリップ（鉄）	
したじき（プラスチック）	
鉄くぎ	
わりばし	
1円玉（アルミニウム）	

# 磁石の極（きょく） N極とS極を見わけてみよう

## ① 磁石にクリップをくっつけてみよう



N極、S極から遠い  
→クリップがあまりくっつかない

N極、S極に近い  
→クリップがたくさんくっつく

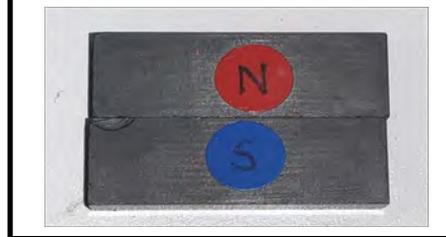
## ② 磁石どうしを近づけてみよう



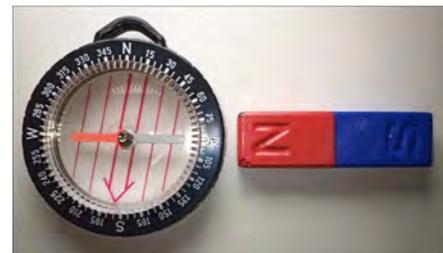
同じ極どうしだと反発して違う極どうしはひきつけあう

磁石にゆびなどを挟まれないように気をつけてね！！

N極とS極にシールを貼っておこう

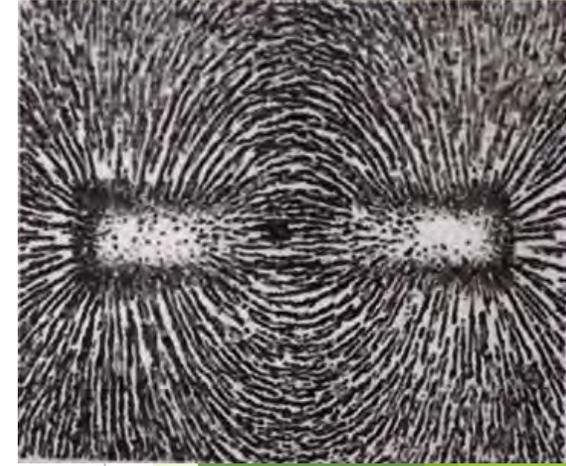
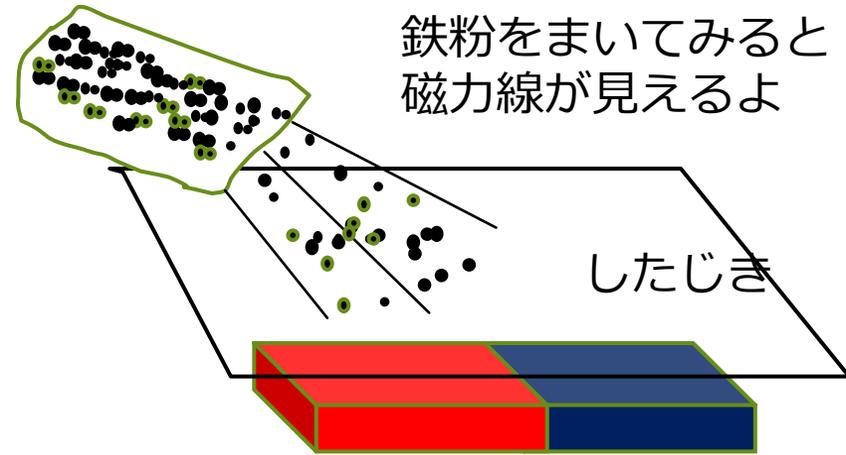


## ③ 方位磁石で磁極を見わけよう



N極と方位磁石の南はひきつけあうよ

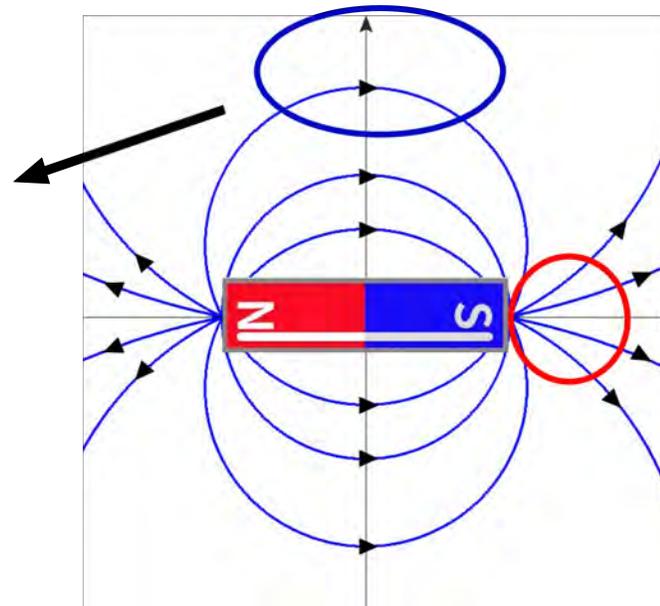
N極からS極に向かって  
磁力線（じりよくせん）  
が流れているよ。



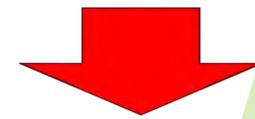
磁力線が“すくない”



磁力が弱い



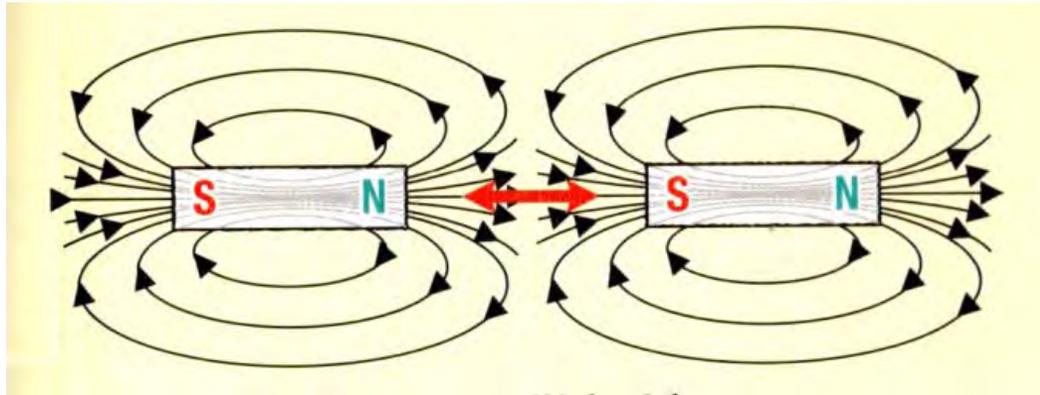
磁力線が“たくさん”



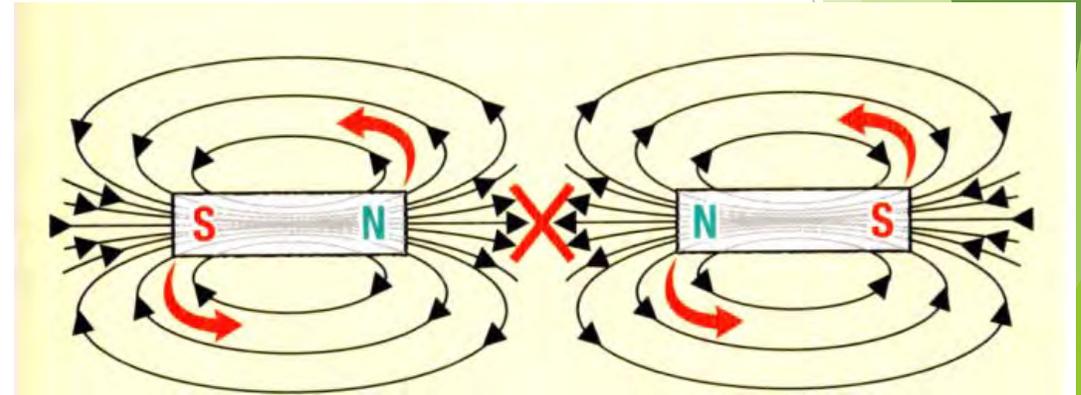
磁力が強い

# どうしてN極とS極はひき合うのに、 N極どうし、S極どうしは反発するのですか？

磁石の磁極からは、磁力線がわきだして空間に広がっています。この磁極の近くにもう1つの磁極を置いたとき、ちがう磁極だと磁力線がつながりますが、おなじだと磁力線がつながらないので、つながるように磁極が回転しようとして反発するのです。



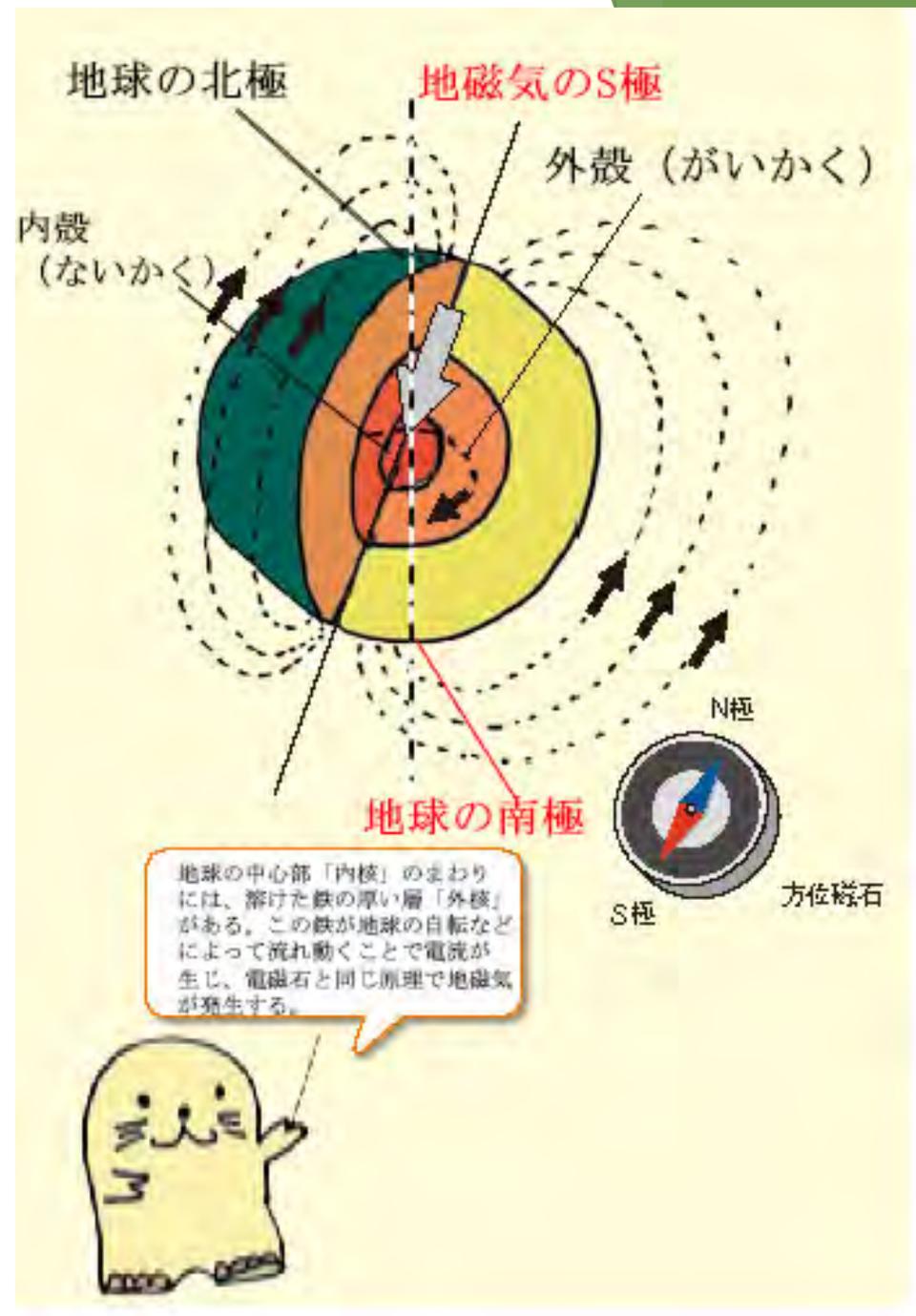
同種の磁極同士は磁力線がつながり、引き合います



異種の磁極同士は磁力線がつながらず不安定で、回転しようとしています

# 方位磁石が北と南をさすのはなぜ

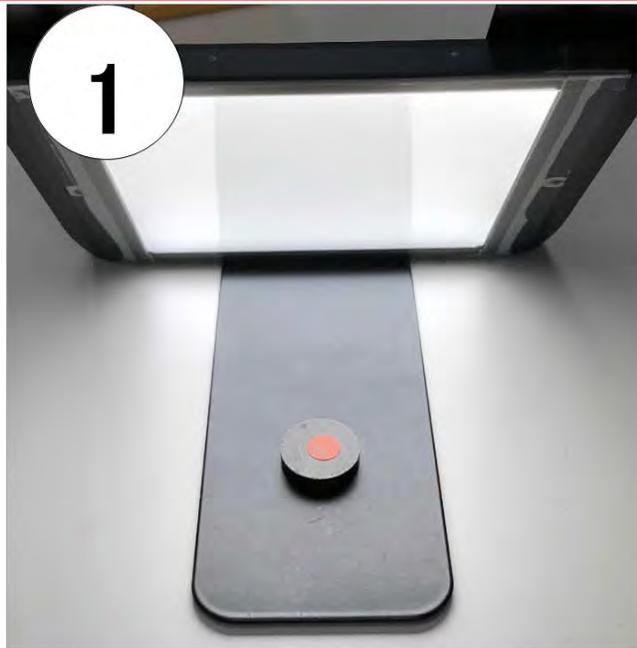
- ▶ それは、ちきゅうが大きな磁石だからだよ。
- ▶ 地球の中心部「内核」のまわりには、溶けた鉄の厚い層「外核」がある。この鉄が地球の自転などによって流れ動くことで電流が生じ、電磁石と同じ原理で地磁気が発生するのだ。
- ▶ 地磁気は過去360万年間に少なくとも11回反転したと考えられています。
- ▶ チバニアンという地層に地磁気反転の証拠が残っているよ。



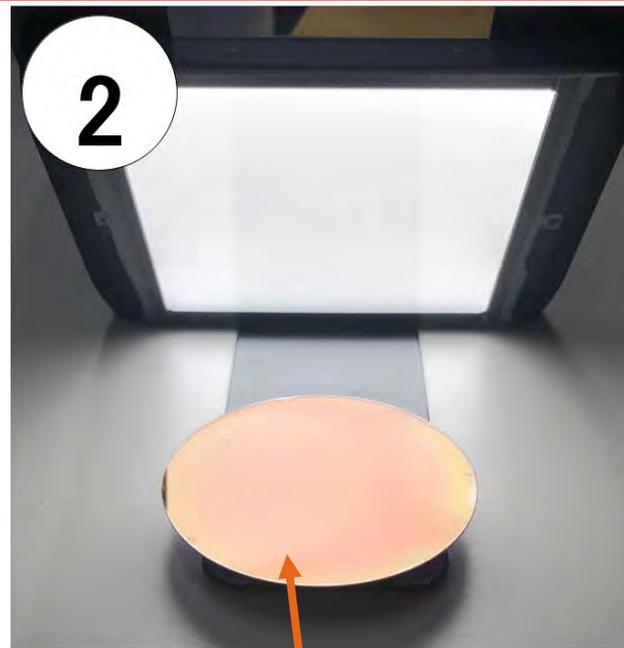
# 磁気を光で見る

MOイメージングプレートが磁気を帯びると、偏光が回転するので  
偏光フィルター越しにみると色が変わって見えるよ

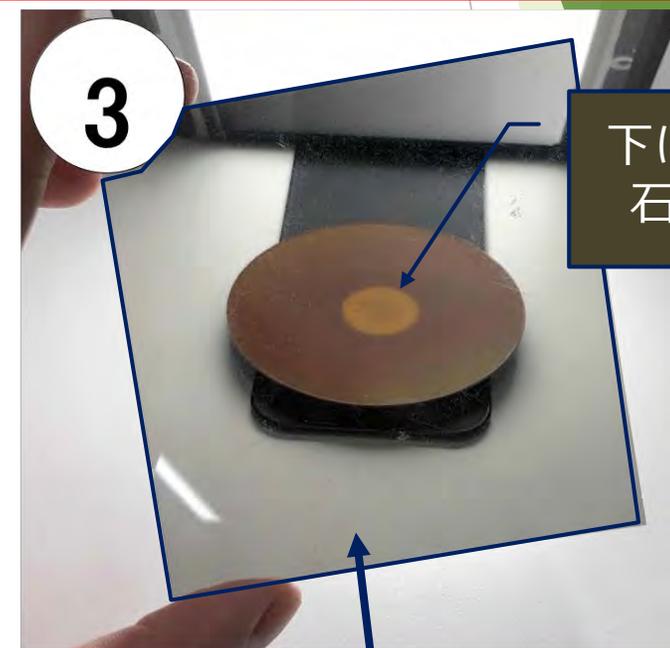
## 実際にN極とS極を見てみよう！



ライトの光が当たるように  
磁石を置く



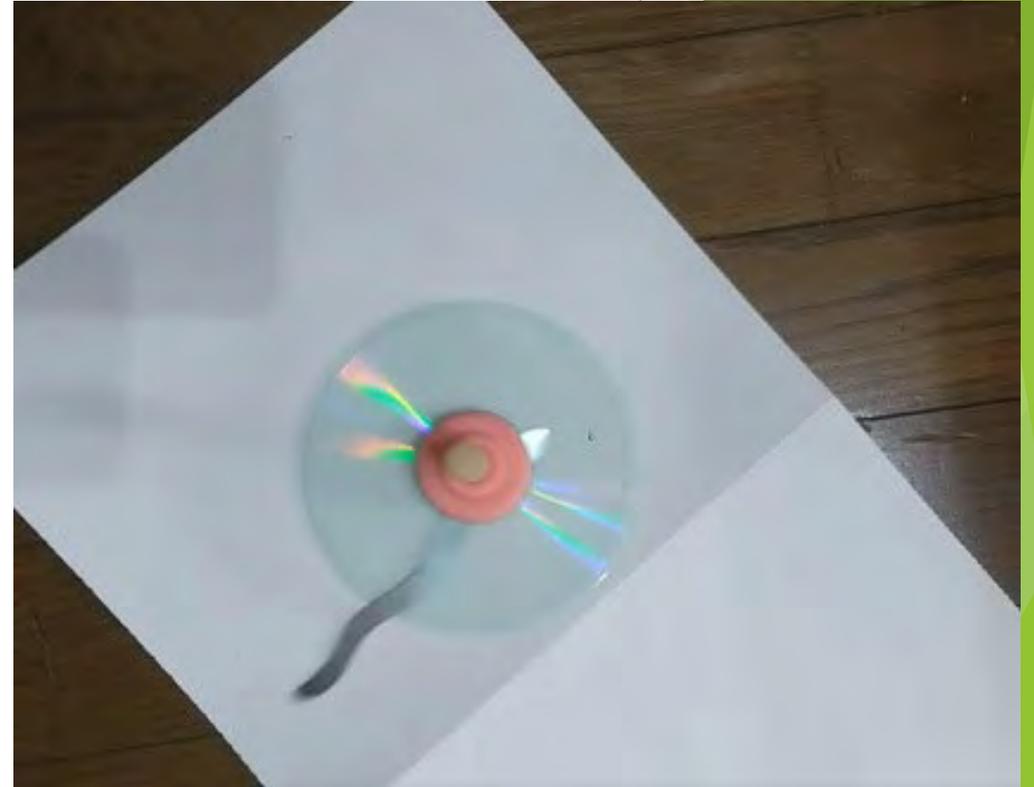
磁石の上にMOイメージング  
プレートを置く



下に置いた磁  
石が見える

偏光フィルター越しに  
MOイメージング  
プレートを見る

# へびごま



へびごまは、システム光輝の藤原様が制作されたキットを分けて頂きました。



2. CD盤の白い面をはがします。



3. 丸棒に木ネジのついた円板をドライバーで締め付けます、



4. 木ネジの頭に両面テープ貼り付けます

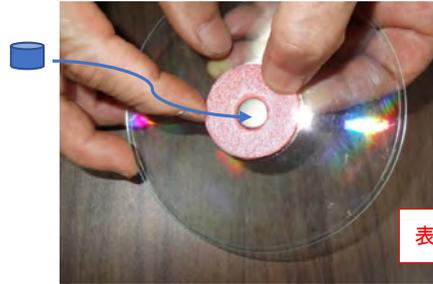


5. CD盤のはがした面にくぼみをついた円板を中心に貼り付けます



表側

6. くぼみの両面テープをはがしてしてネオジム石を貼ります



表側

7. CD盤の裏側に残りの大きい円板を貼ります



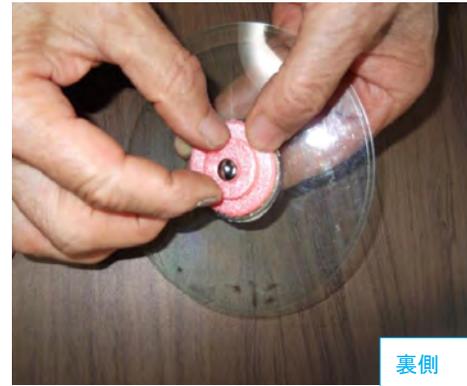
裏側

8. その上に小さい円板を貼ります。



裏側

1. 小さい円板にスチールボールを押し込んで取り付けます。



裏側

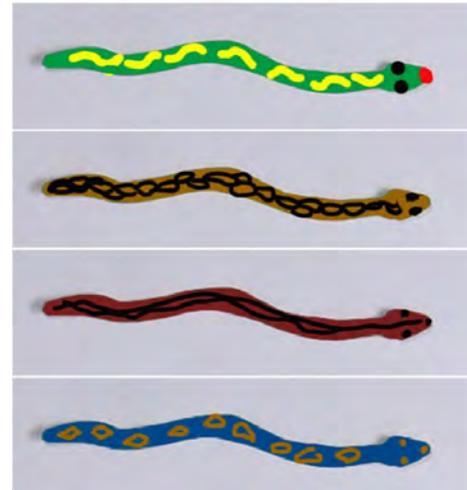
2. ツマミの両面テープをはがして磁石の上に貼り付けます。



できるだけ円板の中心にあわす。

表側

3. ヘビに色を塗ろう



4. コマを回して遊ぼう

