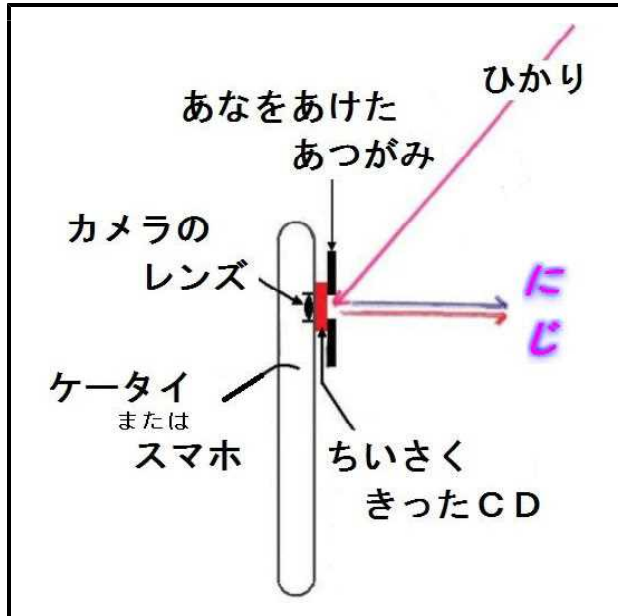


# CDのかけらで「スペクトル」をうつそう!!

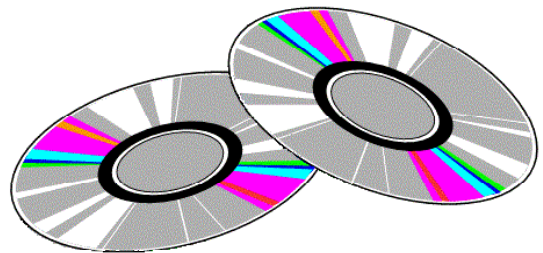
おおさかろうこうがつこうちがくきょういけんきゅうかい ちがくつた たい  
大阪府高等学校地学教育研究会 地学伝え隊  
おおさか ふりつおお て まえこうこう いのうえじゆんこ  
(大阪府立大手前高校 井上 純子)

みなさんは、雨あがりにあらわれる7色の「にじ」をみたことがありますか？  
「にじ」は、たいようのひかりが、くもやきりのつぶにあたって、7色にわかれたもの  
なのです。たいようのひかりだけでなく、ひかりは「にじ」にわけることができます。  
ここでは、こまかくきったCDのかけらをつかって「にじ」をつくり、ケータイやスマホ  
のカメラをつかってしゃしんにとってみましょう。



(ちゅうい)

- ・ CDのかけらで、手をきらないように、きをつけよう。
- ・ たいようやライトをちよくせつみないようにしよう。



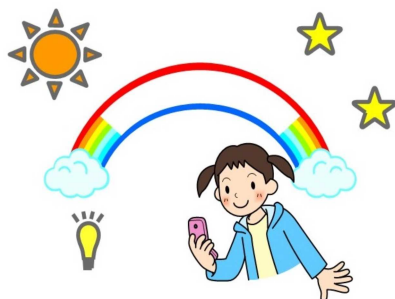
## ～ なんで「にじ」ができるの?? ～

※すこしむずかしいので、おうちの人といっしょによんでね。

CDやDVDにはさまざまなデータを記録するために、“細かいすじ”が刻んであります。ガムテープなどを利用して銀色の反射層をはがすと透明になり、「回折格子」として使えるようになります。

「回折格子」を通り抜けた光は、それぞれの色に分けられて「7色の光の帯」になります。これを「スペクトル」といいます。

雨上がりの空に見られる「虹」は、空気中の雲や霧の粒の働きで、太陽の光が分けられた「スペクトル」なのです。

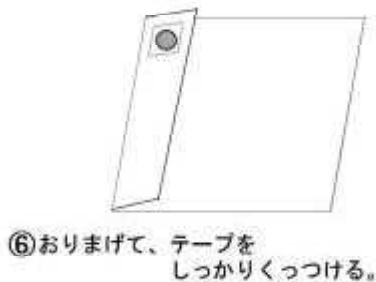
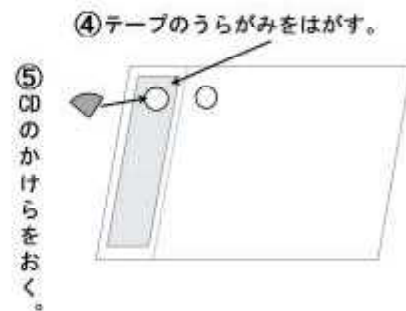
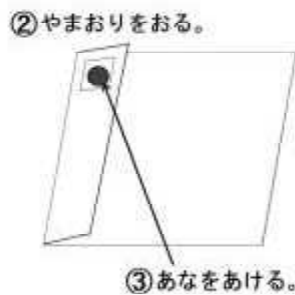
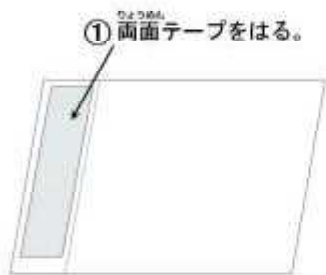


※ CD-R や DVD-R などのスピンドルパックには、“すじ”が入った透明な保護ディスクがついていることがあります。その場合はそのまま使うことができます。

※ 回折格子を通過した光が、色ごとに分かれるしくみは、高等学校の物理でくわしく学習します。

※ 観察のあとは、CDのかけらと厚紙を分別して捨ててください。

## ★ぶんこうめがねの作り方



⑦完成！

ケータイをもっていないひとは、  
「ぶんこうめがね」をつくって  
「にじ」をみてみよう。



## ★ぶんこう ぶんこう ★分光コップの作り方



ホットドリンクのコップをつかった  
「ぶんこうコップ」もつくってみよう。

「ぶんこうめがね」でみた「にじ」と  
ちがいはあるかな？



# 光で調べる太陽・星の秘密

～簡易分光器の製作 と スペクトルの観察～

## ・「光」とは？

光・・・ヒトの目を刺激して明るさを感じさせるもの。(広辞苑)

科学 (Science) の世界では ( ) といい、電磁波の一種

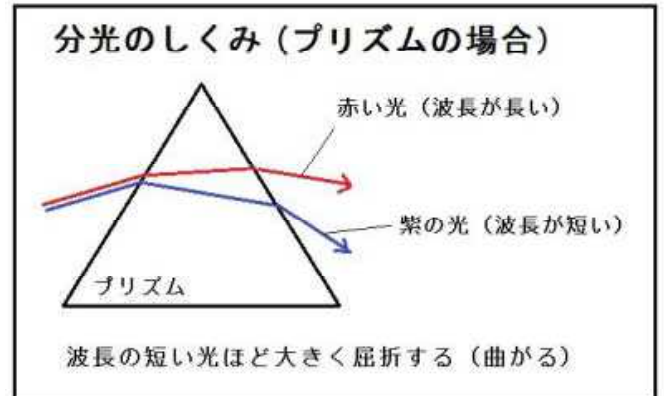
※電磁波：波の一種。可視光線の他に、電波、赤外線、紫外線、X線などがある。

## ・光の調べ方・・・「分光」

プリズムや回折格子を利用して、  
波長 (色) に分けることができる。

※回折格子の例：CD，DVD

細かい“すじ”が刻んであり  
光を分けて観察することができる。



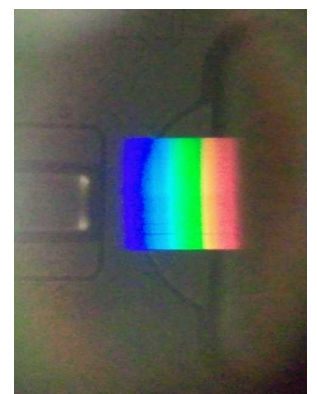
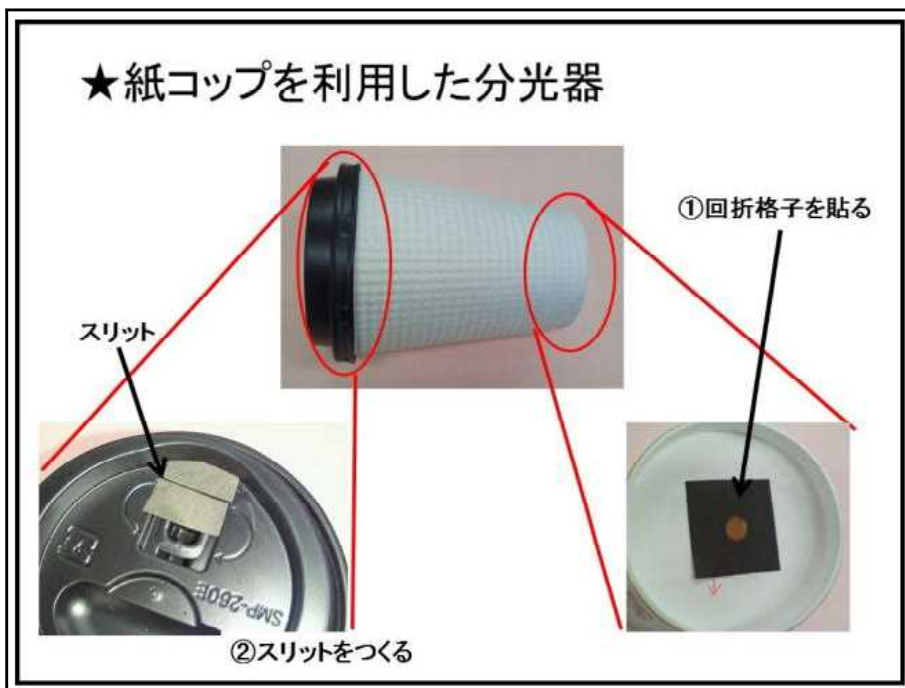
※ ( ) ... 光を波長ごとにわけたもの

↓

※ ( ) ... 光を波長ごとにわける道具

## 《実習》

★「回折格子」を利用して分光器をつくってみよう！！



(スペクトルの見え方)

★さまざまな「スペクトル」を観察しよう！

①「**蛍光灯**」の光を見てみよう。

(紫色側)

(赤色側)

②「**ナトリウムランプ**」の光を見てみよう。

(紫色側)

(赤色側)

③「**水銀灯**」の光を見てみよう。

(紫色側)

(赤色側)

☆考察：

(1) 蛍光灯のスペクトルに似ているのは、水銀灯とナトリウムランプのどちらでしょう。

(2) (1) の結果から「蛍光灯に含まれている物質」は何と考えられますか。

★太陽の「スペクトル」を観察しよう！

④「**太陽の光**」を見てみよう。

(赤色側)

(紫色側)

☆考察：

(3) 太陽のスペクトルには、蛍光灯や水銀灯などにはない特徴があります。

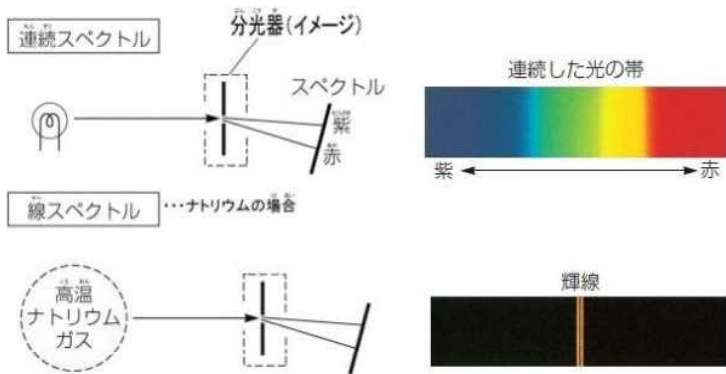
気がつきましたか？

## 《解説》

★さまざまな「スペクトル」を観察しよう！

☆なぜ、明るくかがやく「すじ」が見えるのか？

これらは「線スペクトル」と呼ばれています。この「すじ」についてくわしくしらべると、光をだしている物体に、どのような物質がどのくらいふくまれているかを知ることができます。



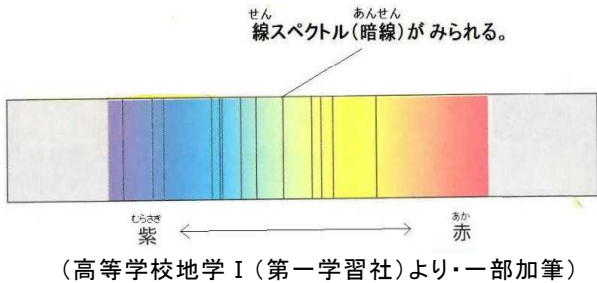
### 線スペクトルの原理

※線スペクトルは、含まれている物質によってあらわれる場所が変わるのでどこに線があらわれるかで、含まれている物質がわかります。

(地学基礎(啓林館)より・一部加筆)

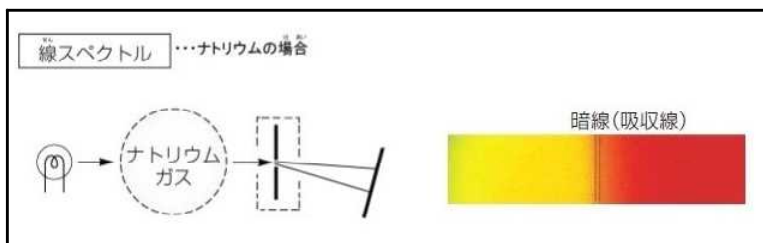
★太陽の「スペクトル」を観察しよう！

太陽のスペクトルのスケッチ(イメージ)



蛍光灯や水銀灯の場合と異なり、太陽のスペクトルには、黒い「すじ」がたくさん見えます。

☆なぜ、黒い「すじ」が見えるのか？



この黒い「すじ」も「線スペクトル」で、輝線の場合と同じく、含まれている物質を知る手がかりになります。

(地学基礎(啓林館)より・一部加筆)

天文学者たちは、太陽や星のスペクトルをくわしくしらべて、はるか遠くの太陽や星の成り立ちについて研究しているのです。

《発展》・・・機会があればあればチャレンジしてみてください !!

★豆電球の温度とスペクトルの関係について調べよう

①手回し発電機を使って豆電球を次の2つの方法でひからせましょう。

A : 発電機をはやく回して、強くひからせる。

B : 発電機をゆっくり回して、弱くひからせる。

②A、Bの豆電球にそつとふれてみましょう。 どちらの豆電球があたたかいでしょう？

あたたかいのは、\_\_\_\_\_の豆電球

③2つの豆電球のスペクトルをしらべてみましょう。

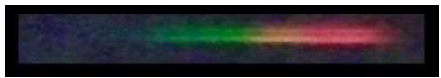
(特に、青色の部分の長さに注目して観察しましょう。)

\_\_\_\_\_のスペクトルの方が、青色の部分が長い

(結果)



\_\_\_\_\_のスペクトル ➡ 豆電球の色は \_\_\_\_\_ っぽい



\_\_\_\_\_のスペクトル ➡ 豆電球の色は \_\_\_\_\_ っぽい

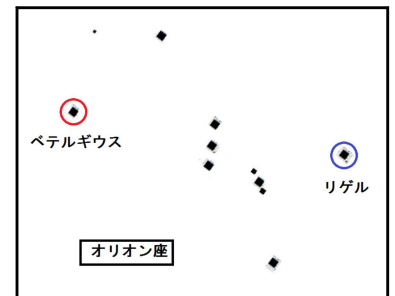
つまり、温度が高くなるほど、スペクトルの青色の部分の光が強くなり、見た目の色は、赤っぽい色から、白っぽい色へと変化していくのがわかります。

☆考察：

教科書34pガイド1のオリオン座の写真をみて考えよう。

・ ベテルギウスは何色でしょう？ ( \_\_\_\_\_ 色 )

・ リゲルは何色でしょう？ ( \_\_\_\_\_ 色 )



※2つの星のスペクトルには、どのような違いがあると考えられますか？

※また、どちらの星の温度が高いと考えられますか？ → 豆電球の実験をもとに考えてみましょう。