

中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「静電気と電流」

Y さんの話をもとに、(1)～(7)の問いに答えなさい。



今日わたしは、家に帰り着がえをすませようとセーターをぬぐと、パチパチと音がし、びりっとした感じをうけてすごく驚きました。そのことを先生に話すと、「それは、服がこすれ合ったときに生じる、静電気のせいだよ。」と、話してくれました。

Y さん

物がこすれ合ったときに生じる静電気について興味をもった Y さんは、いろいろな器具や装置を用いて、以下のような【実験】を行いました。

先生から「静電気を帯びた物体に電流が流れやすい物体を近づけたり、ふれさせたりすると、電流が流れ出します。」と説明を聞いた Y さんは、「静電気は、私たちが普段使っている電気と同じなのかな?」と思い、実際に試してみることにしました。

【実験 1】

- ・図 1 のように、ティッシュペーパーでよくこすったストローを、蛍光灯の一端に接触させたときのようすを調べた。

〔結果〕

- ・蛍光灯が、点灯した。

図 1



(1) 蛍光灯が点灯したように、たまっていた電気が流れ出す現象や、電気が空間を移動する現象を何というか、書きなさい。

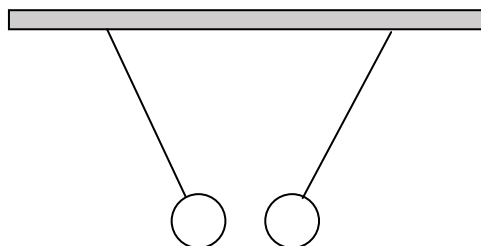
Y さんは、静電気も私たちが使っている電気と同じであることは分かりましたが、【実験 1】で用いたティッシュペーパーによくこすったストローを近づけてみると、互いに反応していることに疑問をもちました。そこで、静電気のはたらきについて調べてみようと思いました。

【実験 2】

- ・発泡（はっぼう）ポリスチレンの小球 A, B, C を用意し、それぞれちがう種類の布で別々にこすり合わせて、糸でつるし小球のようすを調べた。

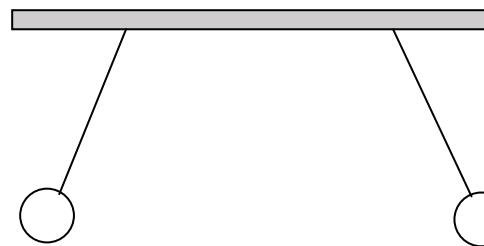
〔結果〕

- ・静電気が生じ、小球 A, B, C は、下のようになった。



小球 A

小球 B



小球 B

小球 C

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

- (2) 小球Aをこすった布と同じ種類の電気を帯びているのはどれか、次のア～オからあてはまるものをすべて選び、記号を書きなさい。また、小球Aと小球Cを糸でつるした時のようすはどのようになると考えられるか、作図しなさい。

ア：小球A	イ：小球B	ウ：小球C
エ：小球Bをこすった布	オ：小球Cをこすった布	

【実験1】で用いた蛍光灯の中は真空であること、蛍光灯の中を流れる電流が陰極線であることを知ったYさんは、陰極線の性質について調べてみることにしました。

【実験3】

- ・図2のように、蛍光板の入った真空放電管（クルックス管）を用いて、電極間に電圧を加えたときの空間を流れる電流のようすを観察した。

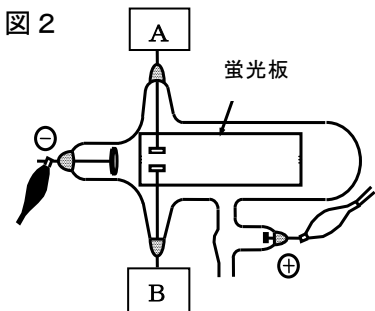
〔結果〕

- ・A側から 極，B側から 極の電圧をかけると，B側に陰極線が曲がった。

〔まとめ〕

- ・陰極線は， の電気を帯びた，直進する流れであることがわかった。

図2



- (3) Yさんは、図書館でも調べてみると、陰極線は、きわめて小さい粒子の流れであることもわかった。この小さい粒子のことを何というか、書きなさい。
- (4) 〔結果〕と〔まとめ〕の ～ にあてはまる極または語句を，書き入れなさい。
- (5) 下線部のように，陰極線は電圧を加えた電極板によって曲げられる。その理由を，「陰極線の性質」に着目して簡潔に書きなさい。

Yさんは、真空放電管の中で流れる電流が、これまで学習してきたように＋極から－極にむかって流れているか確かめるために，次のような実験を行いました。

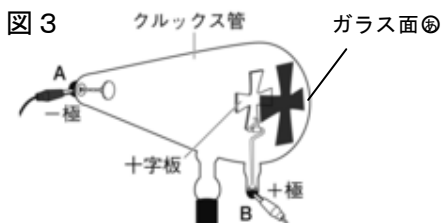
【実験4】

- ①図3のように，Aを－極，Bを＋極につなげた真空放電管（クルックス管）で，電流が空間をどのように流れるか調べた。
- ②次に，Aを＋極，Bを－極につなぎかえた真空放電管（クルックス管）で，電流が空間をどのように流れるか調べた。

〔結果〕

- ・①の実験では，十字板のうしろのガラス面㊟が明るくなり，十字板の影があらわれた。
- ・②の実験では，十字板のうしろのガラス面㊟に，十字板の影はできなかった。

図3



- (6) ②では，十字板のうしろのガラス面に，十字板の影ができなかった。その理由を，「極」「陰極線」という2語を用いて，簡潔に書きなさい。
- (7) 私たちの身の回りには，静電気によって起こる現象がたくさんある。そのような例を1つ答えなさい。

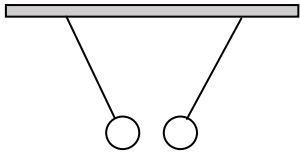
() 年 () 組 () 番 氏名 ()

中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「静電気と電流」 解答用紙
--

(1)	
(2)	記号
	< 小球 A と小球 C を糸でつるした時のようす > 
(3)	
(4)	あ： い： う：
(5)	
(6)	
(7)	

中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「静電気と電流」 正答（例）

【解答例】

(1)	放電
(2)	記号 イ, ウ（完答）
	<小球Aと小球Cを糸でつるした時のようす>  小球A 小球C
(3)	電子
(4)	あ：－ い：＋ う：－ （完答）
(5)	（例）陰極線（電子）は，－の電気を帯びているので，＋極と引き合うから。 （陰極線（電子）は，－の電気を帯びているので，－極としりぞけ合うから。）
(6)	（例）陰極線は，－極から＋極にむかって流れているから。
(7)	（例）雷，ほこりを取り除く器具，コピー機 など

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

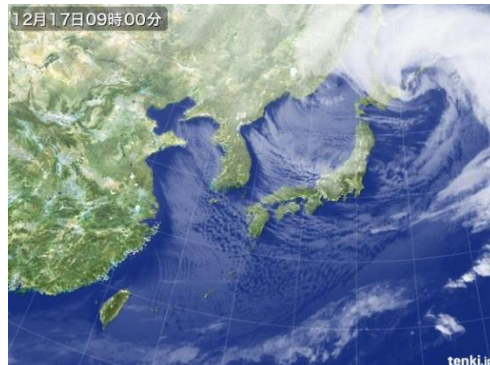
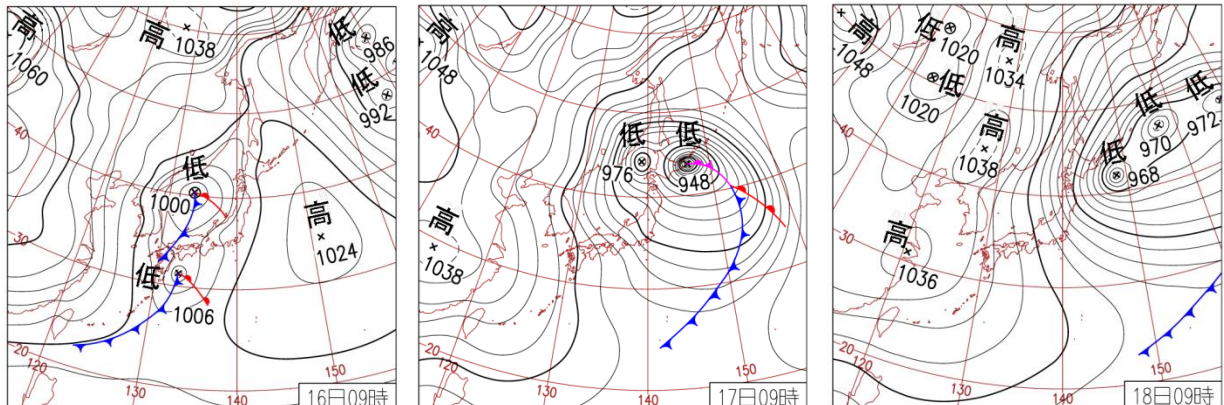
中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「天気とその変化」

科学部の S さんと F さんは、冬の天気に関心をもったので、気象データを集めました。

次の (1)～(7) の問いに答えなさい。

天気概況：^{がいきょう}気象庁から発信され、現在の気象状況や、過去から現在までの天気変化の状況を簡単に説明し、天気予報で利用される。

資料 1 日本に雪が降った 2014 年 12 月 16 日～18 日の天気図、雲画像、天気概況を調べました。



出典：雲画像
日本気象協会
tenki.jp

16 日は、2 つの **A** が日本海と本州の南岸沿いをそれぞれ **B** へ進みました。九州南部や東海に活発な雨雲がかかり、鹿児島県や静岡県で激しい雨が降りました。雨の範囲は東北まで広がり、北海道は雪や雨が降りました。17 日は、北海道上川地方で午後 10 時までの 24 時間に 79cm の雪が降るなど、記録的な大雪になりました。太平洋側にも雪雲が流れ込み、静岡や大阪、高知などで初雪が降り、名古屋では 18 日の朝 7 時までに積雪が 23cm に達し、記録的な大雪となりました。18 日の日中は日本海側を中心に大雪が続きました。山形県では風が非常に強く、^{もうふぶき}猛吹雪の所もありました。最高気温は真冬並みで、名古屋は 3.2℃と今冬一番低くなりました。(気象庁の天気概況をまとめたもの)

- (1) 上の天気概況の中の **A** , **B** に入る適切なものを、それぞれ下の **ア** , **イ** から 1 つずつ選び、記号を書きなさい。

A	ア 高気圧	イ 低気圧
B	ア 東	イ 西

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

二人は調べた結果をもとに、次のように考察しました。

考察 1

16日に九州南部や東海で雨を降らせた雨雲は、前線をとまなう **A** の影響だと考えられます。前線付近では、**C** ので雲がしやすいからです。

18日は、**A** が偏西風の影響で北海道の海上に移動したのに日本海側で大雪になったのはどうしてなのでしょう。



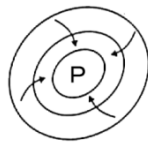
Sさん

- (2) 上のSさんの考察の **C** に入る正しいものを、下のア～ウから1つ選び、記号を書きなさい。

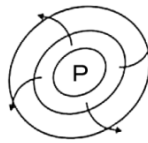
ア 暖気と寒気が混じり合う イ 暖気が上空に移動する ウ 寒気が上空に移動する

- (3) 日本付近の **A** の風のふき方を右の **ア～エ** から1つ選び、記号を書きなさい。ただし、図の **P** は気圧の中心部分を示している。

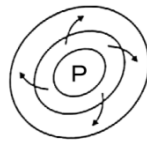
ア



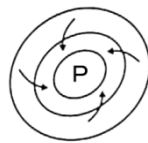
イ



ウ



エ



考察 2

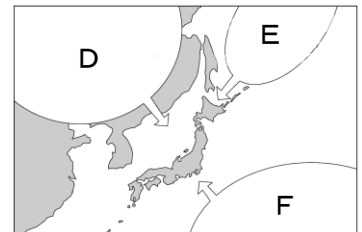


Fさん

冬の時期には、ユーラシア大陸と太平洋との間に温度差が生じるために、ユーラシア大陸の高気圧から太平洋に向かって北西の季節風がふくことと関係があるのではないのでしょうか。

- (4) 冬の時期の天気主に影響を与えている気団は、図の **D～F** のどれか。1つ選び、記号を書きなさい。また、その気団にはどのような特徴がありますか。下の **ア～エ** から1つ選び、記号を書きなさい。

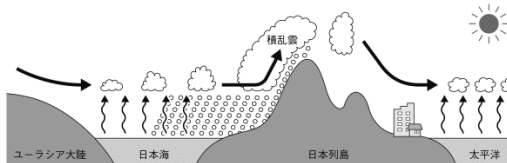
ア あたたく乾いている イ あたたくしめっている。
ウ 冷たく乾いている エ 冷たくしめっている



- (5) Fさんの考察にある下線部のような現象が起こるのは、大陸をつくる岩石の性質と海の水の性質を比べたときにどのようなちがいがあがあるためか。「大陸をつくる岩石は」に続けて書きなさい。

季節風が日本海側に雪を降らせるしくみについて、先生は次のような説明をしました。

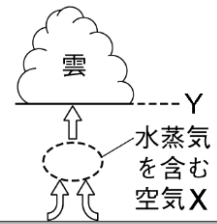
日本海には暖流^{だんりゅう}の対馬海流が流れていて北西の季節風よりも海水面の方があたたかくなっています。季節風が日本海の上であたためられると、上昇気流が発生し、海上のしめった空気が上昇して雲ができます。



先生

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

- (6) 右の図は、日本海の上の雲のでき方を模式的に表したもので、Yは、空気Xが露点に達した海面からの高さを示している。空気Xが地面からYまで上昇するとき、空気Xの気圧と湿度は、上昇していくとともにどうなるか。それぞれ「高くなる」、「低くなる」、「変わらない」のいずれかの言葉で書きなさい。



海面

考察 3



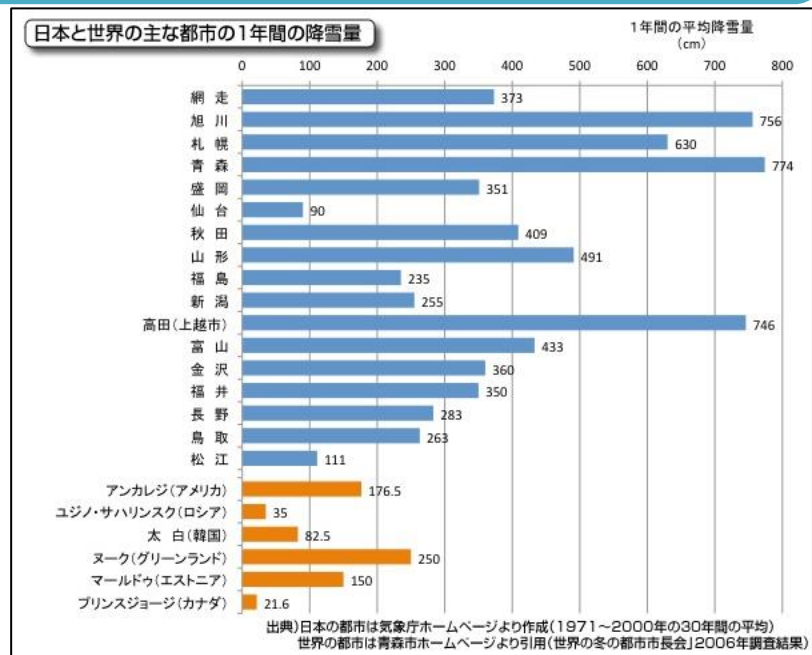
S さん

海面からの水蒸気によって雲が発達し、日本海側に雪を降らせ、季節風が日本列島にぶつかると、強い上昇気流が発生して日本海側の山間部が大雪になるのですね。

右の図の日本と世界の主な都市の降雪量を比べると、日本は緯度が低いのに1年間に降る雪の量が多いことがわかります。このことから、日本の冬の天気は、偏西風や季節風の影響を強く受けていることがわかります。



F さん



こうせつりょう
降雪量：一定の時間の間に新しく積った雪の量を指す。
せきせつりょう
「**積雪量**」は自然の状態でのその時刻の雪の深さを指す。

平成 26 年 2 月の大雪では、交通網がまひ状態になって店に食料品が届かなかったり、雪の重みや雪崩によって建物が破損したりする災害が起きました。気象情報を活用して冬の時期の大雪を予想するにはどうしたらよいですか。



先生



S さん

A が発達し、等圧線の間隔が非常にせまくなって周囲の風が強まり、冬の時期に特徴的な「**G**」の冬型の気圧配置」になると、北西の季節風が強まります。このとき、**A** が日本列島の **H** を発達しながら進んでいくと、日本に寒気を運んで日本列島の太平洋側にも大雪を降らせる可能性が高くなります。

- (7) 上の S さんの考察の **G** に当てはまる気圧配置を何というか。その名称を書きなさい。
また、**H** に当てはまるものを、下のア、イから 1 つ選び、記号を書きなさい。

H **ア** 日本海側 **イ** 太平洋側

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「天気とその変化」 解答用紙

【解答用紙】

(1)	A	
	B	
(2)		
(3)		
(4)	気団	
	特徴	
(5)	大陸をつくる岩石は	
(6)	気圧	
	湿度	
(7)	気圧配置	
	H	

中学校2年理科	ファイナルチェック問題	「天気とその変化」	正答（例）
---------	-------------	-----------	-------

(1)	A	イ
	B	ア
(2)	イ	
(3)	エ	
(4)	気団	D
	特徴	ウ
(5)	(例) 大陸をつくる岩石は海の水より冷えやすい性質があるため。	
(6)	気圧	低くなる
	湿度	高くなる
(7)	気圧配置	西高東低
	H	イ

中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「電流と磁界」

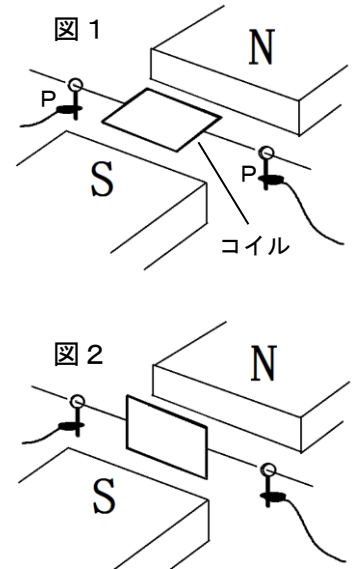
次の文章を読んで、(1)～(6)の問いに答えなさい。

Yさんは、小学校で乾電池とモーターを直接つなぎ、電流を流すとモーターが回ることを学びましたが、どうして電流が流れるとモーターが回るのかという疑問が残りました。Yさんは、モーターを分解したところ、永久磁石、コイル（エナメル線）、軸を見つけました。そこで、磁石とコイルに関係がありそうだと考え、図 1 のように、左右に異なる極の磁石を置き、その間にエナメル線で作った長方形のコイルを置いて簡易モーターを作り、コイルが回るか調べました。

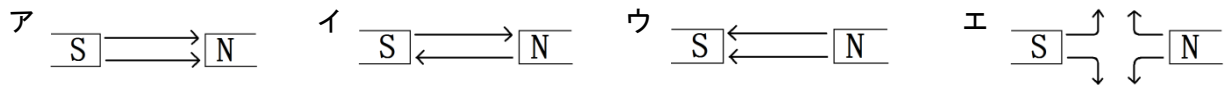
実験① コイルにいつも電流が流れるように、接続部分 P のエナメルをきれいに削り、簡易モーターのコイルに乾電池をつないで、電流を流した。

結果① 一瞬、ある向きに少し回転を始めたが、コイルは、図 2 のような縦になった状態で止まってしまった。

Yさんは、実験①の乾電池の向きを変えて電流を流したところ、コイルは結果①と（ A ）向きに少し回転した後、同じように止まってしまいました。Yさんは、これらの結果から、コイルに電流を流すと、磁界の中でコイルは何らかの力を受けることが分かりました。



(1) 図 2 について、コイルに電流を流していないときの磁界の様子について、次のア～エのうち、どれが最も適切か、1 つ選び記号を書きなさい。ただし図の矢印は、磁力線を模式的に表したものとする。



(2) 次のア～エのうち、モーターのはたらきをしていないものを、1 つ選び記号を書きなさい。

- ア 電気自動車がモーターで動いているときのモーター
- イ 電気洗濯機が回っているときのモーター
- ウ 手回し発電機で発電しているときのモーター
- エ ヘヤードライヤーで送風しているときのモーター

(3) 文中の（ A ）にあてはまる語を書きなさい。

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

Yさんは、実験①の結果から、コイルが磁界の中でどのような力を受けるのかを調べるために、磁石の性質に着目して、仮説①、②をたてて実験することになりました。

仮説① 鉄は、(B) という性質があるので、電流を流した後のコイルは鉄になったのではないか。

仮説② コイルに電流を流すと、コイルが磁石になるのではないか。

仮説①について、コイルは鉄に変化していないことが分かりました。また仮説②については、コイルそのものは磁石にはなっていないが、電流を流した時だけ磁石と同じように方位磁針が決まった方向を向く様子が見られました。

(4) (B) にあてはまる適切な文を書きなさい。

(5) 仮説①について、(a) どのような方法で確かめればよいか、また (b) どのような結果になれば仮説①が正しいと言えるか、書きなさい。

Yさんは、改めて実験①を振り返り、図3と図4をもとに、次のように説明しました。

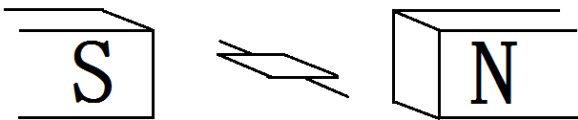


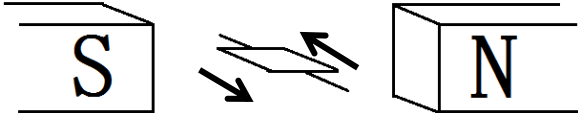
「図3のように、コイルの面を水平して、cコイルに電流を流すと、コイルの上にN極、下にS極の磁石があるように、コイルの回りに磁界が生じる。磁石は、N極と(D)極が引き合うから、軸を中心に、こちらから見て、(E)回りにコイルが回転し始める。しかし、(F)ため止まってしまう。」

(6) 下線部Cについて、コイルに流れる電流の向きを解答用紙の図に書きなさい。また、()のD、Eには、当てはまる語を、(F)には、「電流」の語を用いて、回転し続けない理由を書きなさい。

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

中学校 2 年理科 ファイナルチェック問題 「電流と磁界」 解答用紙

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	(a)
	(b)
(6)	
	(D)
	(E)
	(F)

(1)	ウ
(2)	ウ
(3)	(例) 逆の（反対）
(4)	(例) 磁石に引きつけられる
(5)	(a) (例) 電流を流した後、コイルを回路からはずし、磁石に引き付けられるか調べる。
	(b) (例) 電流を流した後のコイルが磁石に引き付けられる。
(6)	(例)  *コイルに対して上から見て左まわりに電流が流れている様子が分かるものを正答とする。接続部分の矢印の記述は問わない。ただし、両極から電流が流れるように書かれているものは、誤答とする。
	(D) S
	(E) 左 (反時計)
	(F) (例) コイルに流れる電流は一定の向きに流れ続け、図 4 の位置で N 極と S 極が引き合 って、それ以上に回ることができない（ため）