

# 中学校 理科問題

1 次の I, II の問いに答えなさい。

I 動物の多くは、安全な場所として巣を作ります。しかし、巣にこもっているばかりでなく、巣から出てえさを探しに行き、確実に巣にもどってきます。なぜ巣の場所がわかるのでしょうか。

私たちが旅行で泊まっているホテルなどに帰るときも、近くにある目立つものを目印として覚えておくことが多いですね。昆虫にも、これと同じ方法で自分の巣に帰るものがあります。

ジガバチのなかまは、幼虫のえさにするため、他の昆虫を狩り、眠らせて巣に運び込みます。幼虫がさなぎになるまでに必要なえさを運ばなければならないので、えさを何度も探しに行き、確実に巣にもどらなければなりません。ジガバチは出かけるときに毎回巣のまわりを 2 ~ 3 回飛び回ってから飛び去っていきます。巣のまわりの目印を覚えているのではないかと考えた動物学者のニコ・ティンバーゲンは、ジガバチの一種であるツチスガリを使って、次のような実験をしました。ツチスガリの巣のまわりに、松かさ(松ぼっくり)を円をえがくように並べ、ツチスガリが巣を離れている間に、松かさの輪をずらしておきました。すると、狩りから帰ってきたツチスガリは、自分の巣ではなく松かさの輪の中心に着地しました。ティンバーゲンは他の個体についても実験を行いました。結果はいつも同じでした。この結果から、ツチスガリは巣のまわりの目立つものを、帰る目印としていることがわかりました。

では、巣のまわりのようすを、どのように覚えているのでしょうか。次のツチスガリを用いた実験をもとに、あとの問いに答えなさい。

**実験** ツチスガリが巣にいる間に、巣の近くの目印として、松かさまたは石を巣のまわりに図1のA, B, Cのいずれかのように並べ、巣から出てきたツチスガリにその景色を十分に覚えさせました。ツチスガリが飛び去ったあと、巣から 30cm 離れたところに「にせものの巣」をつくり、「にせものの巣」と「本物の巣」のまわりの松かさと石を図1のA, B, Cのいずれかのように並べかえ、もどってきたツチスガリがどちらの巣を選ぶか調べました。表は実験とその結果を表したものです。

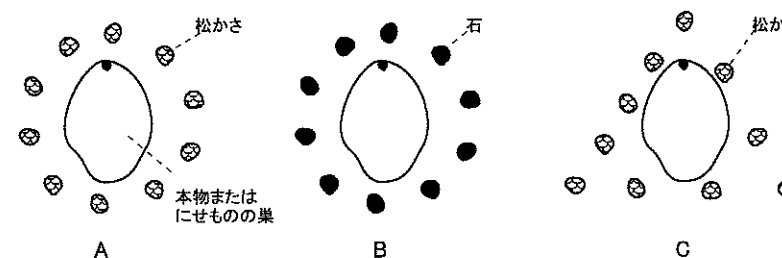


図 1

表

実験	最初の巣のまわり	並べかえたあとの巣のまわり		選ばれた巣
		本物の巣	にせものの巣	
1	A	何も置かない	A	にせものの巣
2	A	A	何も置かない	本物の巣
3	B	A	B	にせものの巣
4	B	B	A	本物の巣
5	C	A	C	にせものの巣
6	C	C	A	本物の巣
7	A	C	B	にせものの巣
8	A	B	C	本物の巣

問1 次の文章の(ア)~(カ)にはあてはまる実験の番号を、(キ)には「並べ方」または「素材」のどちらかを答えなさい。

**実験1**と**実験2**から、ツチスガリは巣のまわりに並べられた松かさを目印として巣の場所を覚えていることがわかります。次に、**実験(ア)**と**実験(イ)**から、ツチスガリは目印の並べ方の違いを見分けられることがわかります。また、**実験(ウ)**と**実験(エ)**から、ツチスガリは目印の素材(松かさであるか石であるか)の違いを見分けられることがわかります。**実験(オ)**と**実験(カ)**からは、目印の並べ方と素材がともに違った場合は、(キ)の方を選ぶことがわかります。

II ジガバチはえさ取りや子育てを自分だけで行いますが、たくさんのなかまと 1 つの社会をつくっているハチもいます。ミツバチは女王バチを中心として、多くの働きバチが花のみつを集めたり、幼虫を育てたりしています。自然のミツバチは、何枚もの板を垂直につり下げた巣を作ります。また、ミツバチを飼う場合、図2のような巣箱とよばれる、中に何枚もの板(これを巣板といいます)を立てた箱を使います。

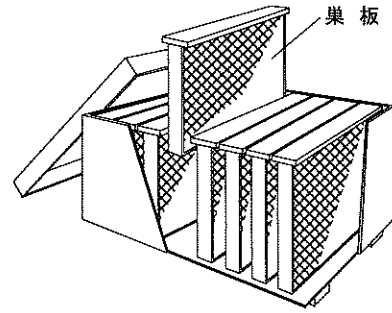


図 2

ミツバチの働きバチは、花を見つけると、えさ(みつや花粉)をからだに積みこんで巣にもどります。帰り着いた働きバチは他の働きバチに、あたかも言葉をしゃべるように、えさのある場所(えさ場)を行動で説明するのです。動物学者のカール・フォン・フリッシュは、巣箱を使って、ミツバチがどのようにしてなかにえさ場の位置を伝えるか調べました。

えさを積みこんで巣箱にもどってきた働きバチは、垂直な巣板の上を歩き回ります。フリッシュはこれを「ミツバチのダンス」と呼びました。驚くべきことに、このダンスは、巣箱からえさ場までの方向とおよその距離まで伝えることができるのです。

巣板上で働きバチは 8 の字に歩き回りますが、図3のように真ん中の直線の部分を、上向きの直線に対してある角度をもって歩きます。その角度(図3の  $x^\circ$ )が巣箱から見た「何か」を基準とするえさ場の方角を表しているらしいのです。観察を続けていると、その行われるダンスの角度が 1 時間におよそ  $15^\circ$  ほどずれていくこと、また、雨やくもりのときにはミツバチがえさを探しに行かないことから、巣板の真上の方向を、基準となる(ク)の方向に見立ててダンスをすることがわかりました。

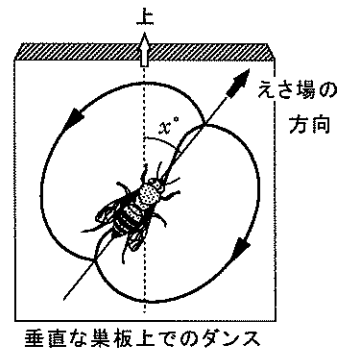


図 3

また、えさ場 X でみつを吸っている働きバチを花ごと暗い箱に入れ、すばやく別の場所 Y へと移動させたところ、帰ってきた働きバチから場所を伝えられた働きバチは、すべて Y の場所に飛んでいきました。このことから、ミツバチはえさ場までの方向を、(ケ)を使って決めていると考えられます。

さらに観察を続けると、働きバチは巣箱からえさ場までの距離が短いほど速くダンスをし、距離が長いほど、ゆっくりダンスをすることがわかりました。つまり、えさ場までの距離をダンスの速さで伝えているのです。距離のはかり方は次の実験から明らかになりました。

図4(右ページ)のように、風のある日に、巣箱から等しい距離にある風上のえさ場Mと風下のえさ場Nの場所を伝えるとき、えさ場Mまでの距離を伝えるときは、風がないときの同じ距離のダンスより遅く、え

さ場Nまでの距離を伝えるときは、風がないときの同じ距離のダンスより速くなりました。このように、追い風と向かい風で距離の示し方が変わることから、えさ場までの距離は、飛ぶときに使ったエネルギーの量ではかっているのではないかと考えられるようになりました。また、この実験から、ミツバチはえさ場までの距離をはかるときに、(コ)を使って決めていると考えられます。

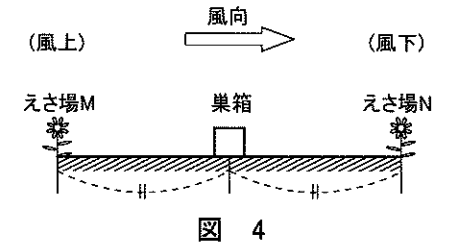


図 4

問2 下線部について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) (ク)に適切な語を入れなさい。
- (2) ミツバチのダンスを日本で観察すると、1 日の中で、えさ場の方向を示す真ん中の直線部分の角度は、時間が経つとどちらの方向にずれていくと考えられますか。図5のaまたはbで答えなさい。

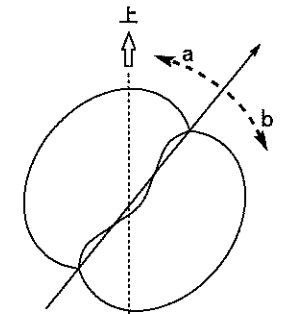


図 5

問3 (ケ)、(コ)にあてはまる文として最も適当なものを、次の①～④からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 巣箱からえさ場に行ったときの結果
- ② えさ場から巣箱に帰ったときの結果
- ③ 行きと帰りの結果の差
- ④ 行きと帰りの両方の結果を合わせて判断した結果

問4 次の文は、えさ場までの方向や距離を決めるのに、問3で答えたものを使う理由を述べたものです。[サ]、[シ]から、それぞれあてはまるものを1つずつ選び、①～④の記号で答え、正しい文を完成させなさい。

ミツバチがなかにえさ場までの方向を伝えるとき(ケ)を使うのは、時間による変化の少ない [サ ① 新しい ② 古い] 情報を伝えた方が、正確な方向を伝えることができるからであると考えられます。また、えさ場までの距離を伝えるとき(コ)を使うのは、積みこんだえさの量の違いによる自分のからだの重さの変化が [シ ③ 大きい ④ 小さい] ときの情報を伝えると、正確にえさ場までの距離を示すことができなくなってしまうからであると考えられます。

2 次の川の水に関する文章を読み、あとの問いに答えなさい。

山に雨が降ると、水は地下にしみ込み、地下水となります。さらに多くの水がしみ込むと、やがて地下水は地上にあふれ、一本にまとまって川となります。川が流れる過程では、岩石や①土砂が水のはたらきを受けるため、さまざまな特ちょうをもった地形が形成されます。大雨が降るとこう水がおこるおそれのある地域では、②水や土砂の流れを調節する構造物を作って対策しています。

問1 図1は、山のふもとに流れるまっすぐな川の断面を表します。川底のつぶの大きさや場所を参考にすると、A(川のはし)とB(川の中央)を流れる水の速さについてどのようなことが言えますか。最も適当なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

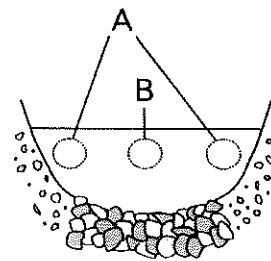


図 1

- ア Aを流れる水は、Bを流れる水よりも流れが速い。
- イ Aを流れる水は、Bを流れる水よりも流れが遅い。
- ウ Aを流れる水と、Bを流れる水は流れの速さが等しい。

問2 図2は、平野に流れる曲がった川を表します。図2のC～Fのうち、水のはたらきによって土砂がたい積する場所はどこですか。その組み合わせとして、最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

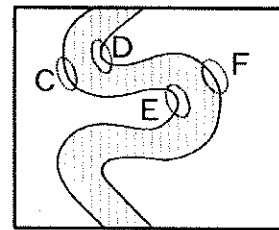


図 2

- ア CとE      イ CとF      ウ DとE      エ DとF

問3 図3は、図2の川が長い年月をかけて変化したものを表します。図中のGを何と呼びますか。漢字四字で答えなさい。

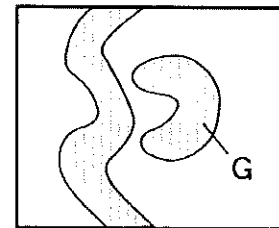


図 3

問4 下線部①に関して、水のはたらきを受けた土砂は、どのような特ちょうをもっていますか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 火山灰をふくんだつぶでできている。      イ 直径が2 mm以上のつぶでできている。
- ウ 丸みを帯びたつぶでできている。      エ 角ばったつぶでできている。

問5 下線部②に関して、上流から流れてきた岩石や土砂を受け止め、貯まった土砂を少しずつ流すことにより、下流に流れる土砂の量を調節する構造物を何と呼びますか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水門      イ 砂防ダム      ウ てい防      エ 水無川

問6 止まっているものに水を流すと、動き始めるために必要な水の速さは、ものの大きさによって異なります。さまざまな大きさのつぶを含んだ土砂に水を流したとき、つぶの大きさとつぶが動き出す水の速さとの関係をまとめると、図4のように表されます。

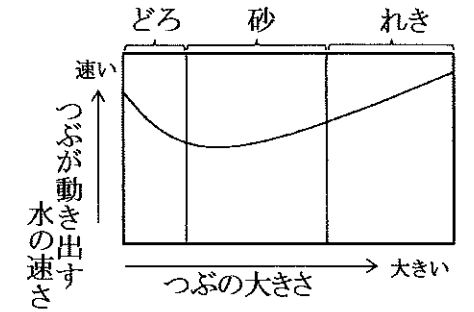
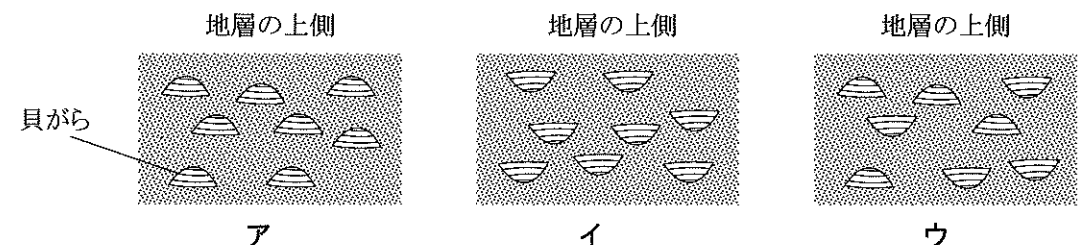


図 4

いま、ある大きさのれき、砂、どろを用意し、別々に平らに置きました。ここに弱い水流を与えたところ、どのつぶも動きませんでした。次に、この状態から水流を少しずつ強くして、つぶが動き始める順序を調べました。図4に基づいたとき、つぶの大きさの組み合わせ次第では起こり得る現象として最も適当なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア れきのみが動き始める。
- イ れき、砂、どろの順序で動き始める。
- ウ 砂、れき、どろの順序で動き始める。

問7 二枚貝の多くは死ぬと貝がらがわかれ、それぞれが川底や海底にたい積し、やがて化石となります。このとき、水のはたらきによって、貝がらがたい積する向きにかたよりが生じるため、二枚貝の化石は地層を調べる際に重要な情報となります。地層における二枚貝の化石の向きはどのようになりますか。最も適当なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、断層やしゅう曲、そのほか地層の向きを変化させる現象は起こらなかつたものとします。



ア

イ

ウ

3 次の花子さんと太郎さんによる会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

花子さん: 教科書や参考書を読むと石灰石、石灰水、消石灰、そして生石灰というよく似たまぎらわしいことばが並んでいるわ。うーん、まぎらわしい…。ねえ太郎さん、そもそも石灰って何かしら。

太郎さん: 「石灰」ということばを広辞苑でひくと、「生石灰、およびこれを水和して得る消石灰の通称。」と説明されているよ。

花子さん: 私も辞書で生石灰と消石灰をさらに調べてみるね。生石灰は( 1 ), 消石灰は( 2 )というものだと書いてあるわ。

太郎さん: 石灰水は消石灰の水よう液で、二酸化炭素を吹き込むと白くにごるよ。これは、消石灰と二酸化炭素がむすびついて、水にとけにくい( 3 )になるからだと言っていたよ。

花子さん: 学校での実験でさらに二酸化炭素を吹き込みつづけたら、白いにごりはとけてなくなり、無色透明の炭酸水素カルシウムの水よう液になったなあ。

太郎さん: ( 3 )は石灰石や貝殻、チョークなどに多く含まれているよ。

花子さん: ( 3 )から二酸化炭素を取り出すには、( 3 )に( 4 )を加えるといいのかな？

太郎さん: そうだよ。そして二酸化炭素は地球温暖化に関係しているね。大気中の水蒸気やメタンも地球温暖化に関係していると聞いたことがあるよ。メタンは都市ガスとして使われる身近な燃料として知られているね。

花子さん: 二酸化炭素が水にとけたのが炭酸水だよ。ジュースにも入っているよね。

太郎さん: そういえば、「とける」という言葉もよく教科書にでてくるよね。「とける」ってどういう意味かな。

花子さん: 広辞苑には「溶ける・融ける」などと書かれているわ。「溶ける」は「液体に他の物質がまぎって均一な液体になる」こと、そして「融ける」は「融解する。固体・固形物が液状になる。」と書いてあるよ。

太郎さん: 異なる漢字をあてて、意味を使い分けているようだね。そうすると砂糖や食塩が水にとけるのは「溶ける」で、氷がとけるは「融ける」という漢字を用いるといいのかな。

花子さん: そうみたいね。もうすぐ中学生になるし、わたしも辞書などできちんと調べながら勉強して、化学の言葉はきちんと使えるようにしておくわ。

問1 会話文中の( 1 )～( 4 )にあてはまるものを、次のア～ケからそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- |            |           |                   |
|------------|-----------|-------------------|
| ア 塩化ナトリウム  | イ 塩化カルシウム | ウ 水酸化ナトリウム        |
| エ 水酸化カルシウム | オ 炭酸カルシウム | カ 酸化カルシウム         |
| キ うすい硫酸    | ク うすい塩酸   | ケ うすい水酸化ナトリウム水よう液 |

問2 二酸化炭素が含まれている気体はどれですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 過酸化水素水に二酸化マンガンを加えて出る気体
- イ 重そうを加熱して得られる気体
- ウ ドライアイスを入ると発生する気体
- エ 新聞紙を燃やしたときに出る気体
- オ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜた固体を加熱して得られる気体

問3 次のア～オの中で、白色のものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 石灰石
- イ 生石灰
- ウ 二酸化マンガン
- エ 重そう
- オ 砂鉄

問4 次のア～エの文の下線部について、「溶」の漢字を用いて書くのがふさわしいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア チョコレートを食べると体温が伝わって口のなかでとけた。
- イ 食塩は温度によって水にとける量はあまり変わらない。
- ウ ドライアイスを入ると、二酸化炭素がとけて炭酸水ができた。
- エ 氷を水に浮かべた。しばらくすると、とけてなくなった。

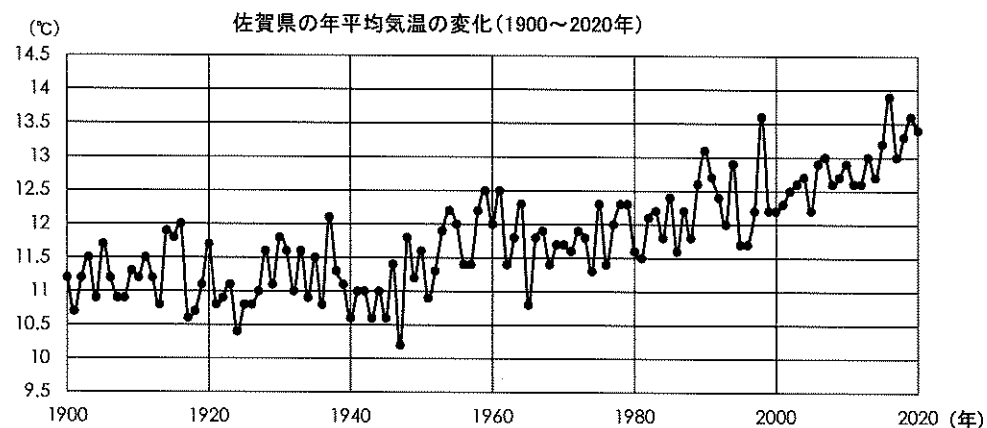
問5 消石灰が水にとける量は次の表のようになります。消石灰を同じ量の水にできるだけ多くとかすには、水よう液をどうすればよいですか。最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし部屋の温度は 25℃とします。

表 水 100g にとける消石灰の重さ

温度 (°C)	20	40	60	80
重さ (g)	0.16	0.13	0.11	0.09

- ア 部屋の温度を変えずに、そのまま静かにおいておく。
- イ 水よう液の温度を変えずに、かき混ぜる。
- ウ 水よう液をあたためて、かき混ぜる。
- エ 水よう液を冷やして、部屋の温度より低い温度にする。

問6 次のグラフは 1900 年から 2020 年にかけての佐賀県の平均気温の変化のグラフです。縦軸は年平均気温、横軸は年(西暦)です。



このグラフから読み取れることを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 二酸化炭素の増加によって、地球の平均気温が上昇している。
- イ 地球の平均気温が高くなったので、海面の高さが年々上昇している。
- ウ 1940 年から 2020 年にかけておよそ 3℃ほど、平均気温が上昇している。
- エ 1930 年から 1940 年にかけて平均気温は上昇している。

問7 エネルギー資源として重要なメタンは、日本の海底の深いところに特別な状態で多量に埋まっていることが知られています。この状態のメタンは何とよばれていますか。最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 海洋メタン    イ シーメタン    ウ メタンハイドレート    エ リキッドメタン

4 次の I, II の問いに答えなさい。

I 鉄しんに導線を何回も巻き、導線に電流を流すと電磁石をつくることができます。これについて次の問いに答えなさい。

問1 図1のように、電磁石に図の矢印の向きに電流を流すと、電磁石のA側が N 極になりました。B側は磁石の何極になりますか。最も適当なものを、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

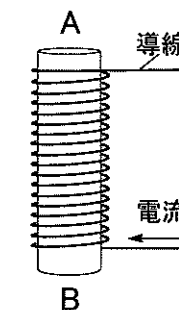


図 1

- ア N 極になる。    イ S 極になる。
- ウ N 極になることもあれば S 極になることもある。

問2 図2のように電磁石を乾電池につなぎ、電磁石の四方(東西南北)に方位磁針をおいたところ、電磁石の南側においた方位磁針の N 極(針の黒い方)は南を向きました。それ以外のC, D, Eにおいた方位磁針の N 極はどちらを向きますか。また、電池のF, Gのどちら側が+極ですか。それらの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～クから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、鉄しんに巻いた導線の巻き方(巻く向き)は図1の導線の巻き方と同じです。

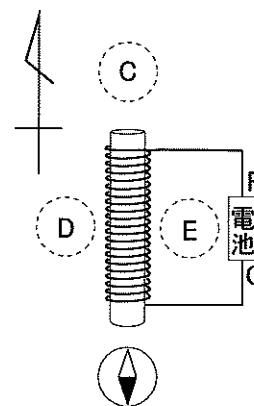


図 2

	C	D	E	+極
ア	北	西	東	F
イ	南	東	西	F
ウ	北	南	南	F
エ	南	北	北	F
オ	北	西	東	G
カ	南	東	西	G
キ	北	南	南	G
ク	南	北	北	G

II 次の先生と太郎さんの会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。ただし、会話中の同じ記号の( )には同じ文が入ります。

先生:リニアモーターカー(以降、「リニア」といいます)の走るリニア新幹線が東京ー名古屋間の2027年からの開通を予定しているみたいだね。その後、名古屋ー大阪間も開通する予定みたいだね。

太郎さん:リニアは何がすごいんですか。

先生:今までの新幹線の電車よりも速いので、移動の時間が短くなるね。例えば、新幹線「のぞみ」の場合、東京ー大阪間は約2時間半かかるんだ。でもリニアだと、約1時間で移動できちゃうんだ。

太郎さん:リニアって、車両が浮いて走るんですよね。

先生:そうだね。リニアは約10cmほど浮いているんだよ。

太郎さん:じゃあ、リニアには車輪はついてないんですか。

先生:いや、リニアにも車輪はついてるんだ。リニアが浮いているのは、時速150km以上の高速走行しているときだけに限るけどね。それよりも遅いときは車輪で走っているよ。

太郎さん:なぜ浮く必要があるんですか。車輪のままじゃだめなんですか。どうやって浮いているんですか。浮いた状態でどうやって前に進むんですか。

先生:ちょっと待って、そんなに一度にたくさん聞かれても…。まず、車輪で走る場合、車両のスピードが速くなりすぎると、車輪がレールの上で空回りして、それ以上スピードを上げることができなくなるんだ。①それ以外にも環境面や乗り心地の面でいくつか問題点があるんだ。その点、リニアの場合は車両が浮いているから、空回りの心配もなくスピードを上げることができるし、それ以外の問題も解消することができるんだ。

太郎さん:なるほど、そういうことか。

先生:そして、リニアがどうやって浮いているのか、浮いた状態でどうやって走っているのかだね。電磁石のしくみを応用しているんだよ。図3(右ページ)を見てみて。リニアの車両を正面から見た断面図を簡単に示したものだよ。リニアの車両には超電導磁石ちょうでんどうじしゃくが乗せられていて、現在の電車のレールにあたるガイドウェイの内側を走るんだ。ガイドウェイには、浮上・案内コイルという車両を浮き上がらせるためのコイルと、推進コイルという車両を進めるためのコイルがうめこまれているんだ。

太郎さん:電磁石の応用ということは、浮上・案内コイルにも推進コイルにも電流が流れていて電磁石になっているということですね。

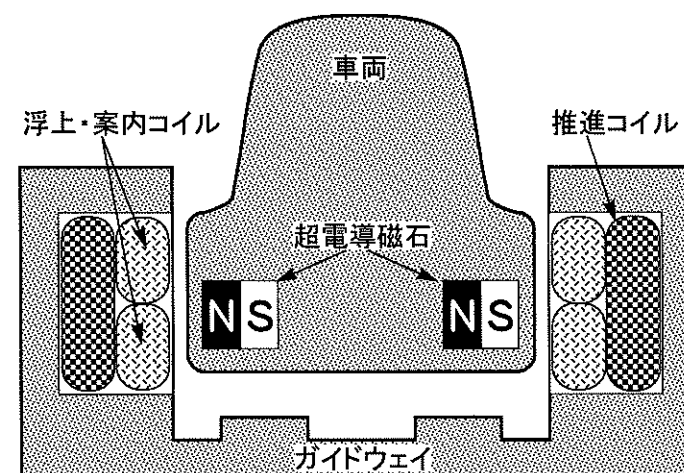


図 3

先生:推進コイルは電源につないでコイルに電流を流しているけど、浮上・案内コイルは電源につないで電流を流しているわけではないんだ。電磁誘導でんじゆうどうという現象を利用して電磁石になっているんだ。電磁誘導については中学校で習うよ。

太郎さん:超電導磁石っていうのはなんですか？

先生:超電導磁石っているのは、超伝導体ちょうでんどうたいというものを使った電磁石だよ。超電導磁石についてもあとでちょっとだけ話してあげるよ。

さて、まずリニアが浮くしくみを図4を見て考えてみよう。

図4は図3の浮上・案内コイルと車両内の超電導磁石の部分を拡大した図だ。②浮上・案内コイル(コイルA, B)は2つのコイルからできていて、車両(の中の超電導磁石)がこのコイルの横を通過する瞬間に磁石になるんだ。そのとき、超電導磁石との間の磁力を利用して、車両は浮くんだ。また、この浮上・案内コイルは、車両がガイドウェイの中心からずれると、磁力によって中心に戻し、ガイドウェイの壁かべにぶつからないようにするはたらきもしているんだ。

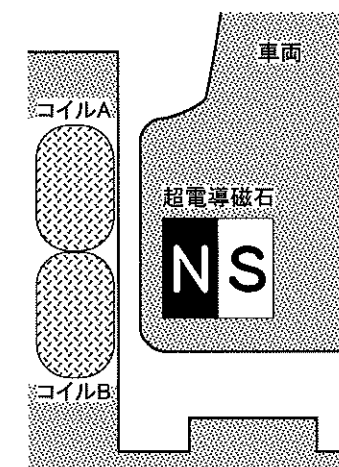


図 4

太郎さん:すごいですね。それでは、リニアが進むしくみを教えて下さい。

先生: 図5を見てくれるかな。これは車両とガイドウェイの中の推進コイルを上から見た断面図を簡単に示したものだよ。車両の中やガイドウェイの中にはたくさんの超電導磁石や推進コイルが並べられているよ。車両内の超電導磁石は N 極と S 極が交互に車両の外側を向くように配置してある。

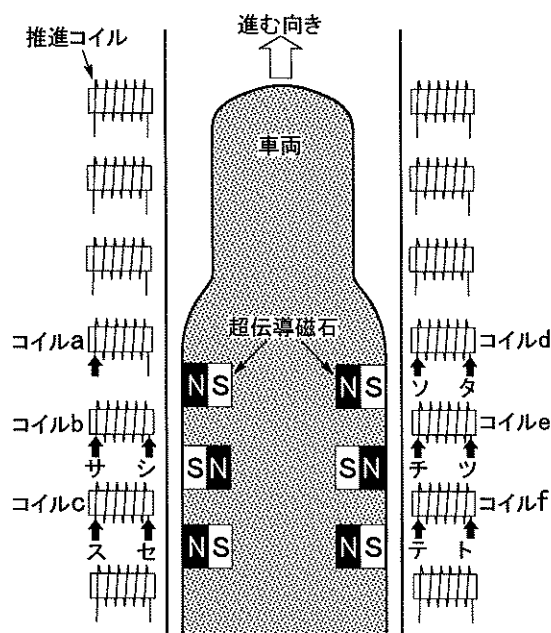


図 5

③この推進コイルと、車両内の超電導磁石の間にはたらく磁力によって、リニアは進んだり加速したりすることができるんだ。

太郎さん: でも、あんなに大きいものを動かしたり止めたりするんだから、とても大きい磁力が必要ですね。

先生: そうだね。リニアは 1 つの車両が約 25 トン (25000 kg) あるんだ。そんな重いものを動かしたり止めたりするためには大きな磁力が必要になるね。電磁石の磁力を大きくするためにはどうすればよかったかな。

太郎さん: ( X ) 方法と ( Y ) 方法があります。

先生: よく覚えていたね。でも ( X ) 方法で電磁石の磁力を大きくしようとすると、その電磁石をリニアの車両に乗せたとき、車両が重くなってしまふね。車両が重くなると、車両が浮かなくなってしまう。そして、( Y ) 方法だと、コイルがとても熱くなってしまふ。その熱さで電磁石が壊れてしまふおそれがあるんだよ。そこで登場するのが超伝導磁石。ある特別な金属を使用しているんだけど、その金属をマイナス 269 °C まで冷やすと、とても電流が流れやすくなるんだ。しかも、( Y ) 方法でもコイルは熱くならないし、( X ) 必要もなく、強力な電磁石にすることができるんだよ。しかも、一度電流を流すと半永久的に電流は流れつづけるんだよ。これが超電導磁石なんだ。超電導磁石は液体ちっ素と液体ヘリウムという 2 種類の液体で冷やしているよ。リニア新幹線のことが少しは分かったかな？

太郎さん: まだ、なんとなくだけど、わかった気がします。リニア、格好いいなあ。先生、僕、将来リニアの運転士になります！

先生: 太郎さん、残念だけど、リニアの走行はリニアの外にある司令室でコントロールするから、運転士はいないし、運転席もないみたいだよ。

太郎さん: えっ！僕の将来の夢が…

問3 会話文中の ( X ) と ( Y ) に入る、電磁石の磁力を大きくする方法をそれぞれ答えなさい。

問4 下線部①について、車輪で走る電車が、浮いて走るリニアと比べると、そのスピードが速くなるにつれて大きくなる問題点を 2 つ答えなさい。

問5 図4の 2 つの浮上・案内コイルの上のコイルをコイルA, 下のコイルをコイルBとします。下線部②について、これらが電磁石になったとき、車体が浮くためには、電磁石となったコイルAとコイルBの車両側はそれぞれ何極になっていますか。最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、車両内に乗っている超電導磁石は、図4のように N 極が車両の外側を向いています。

- ア コイルA: N 極    コイルB: N 極                    イ コイルA: N 極    コイルB: S 極
- ウ コイルA: S 極    コイルB: N 極                    エ コイルA: S 極    コイルB: S 極

問6 下線部③について、図5のようにリニアが図の上向きに動いている瞬間、コイルaには図の矢印の向きにコイルに電流が流れていました。リニアを効率的に動かすためには、コイルb～fにはどちら向きに電流を流したらよいですか。それらの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、すべてのコイルは同じ向きに巻かれています。

	コイルb	コイルc	コイルd	コイルe	コイルf
ア	サ	ス	ソ	チ	テ
イ	シ	セ	タ	ツ	ト
ウ	サ	ス	タ	ツ	ト
エ	シ	ス	タ	チ	ト
オ	シ	ス	ソ	ツ	テ
カ	サ	セ	タ	チ	ト

問7 リニアを図5の向きに効率的に動かしたり、加速させたりするためには、ガイドウェイ内にある推進コイルにある工夫をして電流を流さないといけません。どのような工夫をしなければならないか、簡単に説明しなさい。

