

解答（固体地球科学分野の配点、50点）

問1

毎年  cm の速さで  プレートが  いた。

問2

2011年東北地方太平洋沖地震

問3

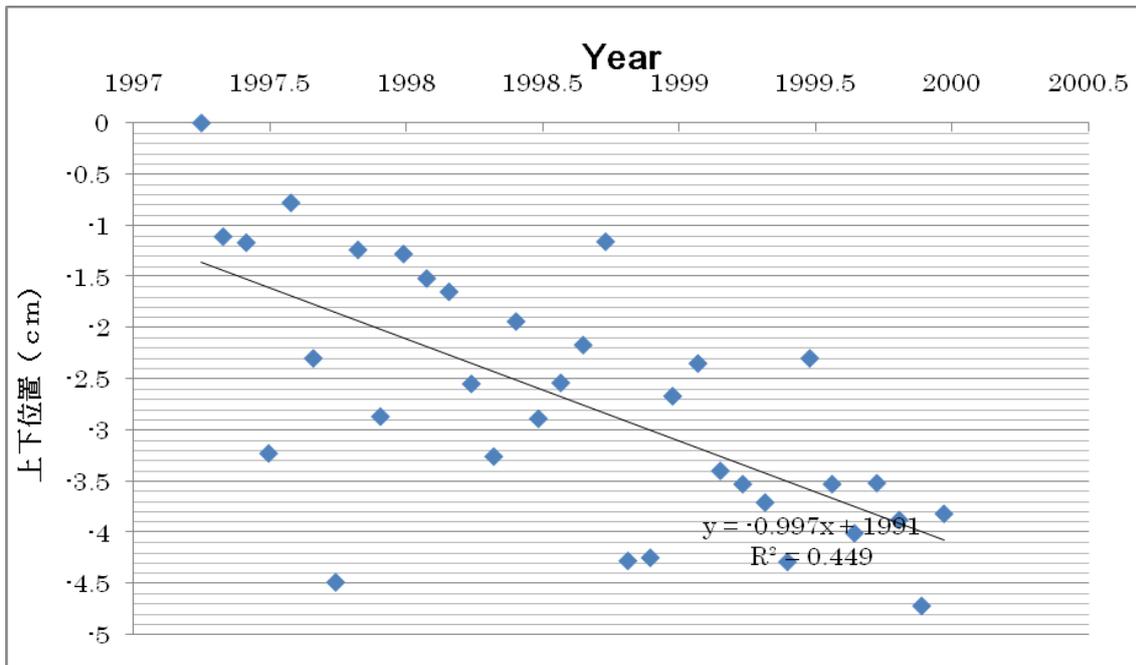
a)  プレートのはしに位置する観測点が問2の出来事によって  の方向へ動いた。

b)  プレートと  プレートそれぞれの上に位置する観測点の距離変化が毎年  cm 程度に  なったように見える。

(以上問1~3、各3点×10=30点)

問4：年間 1.0 cm の沈降（10点）

(参考) グラフ例



問5 (10点)：番号 ②、

検証法例（上空の）気象条件と比較する：番号正答でのみ検証法加点

グランプリ地球にわくわく 2013 地質分野 模範解答

班分け	2013	氏名	地質 分野
-----	------	----	-------

問 1A ホルンフェルス (3 点)

問 1B 紅柱石, 珪線石, 十字石等 (3 点)

問 2 (境界の名称) 不整合 (3 点)

(理由) 境界面が不規則に波打ち、上位の堆積岩 B には基底礫岩とみられる

下位に位置する花崗岩の礫やキンセイ石を含む泥岩の礫が含まれているから。

また、堆積岩 A と堆積岩 B とでは地質構造や地層の走向傾斜も異なっているから。

(3 点)

問 3 (断層の種類) 逆断層 (3 点)

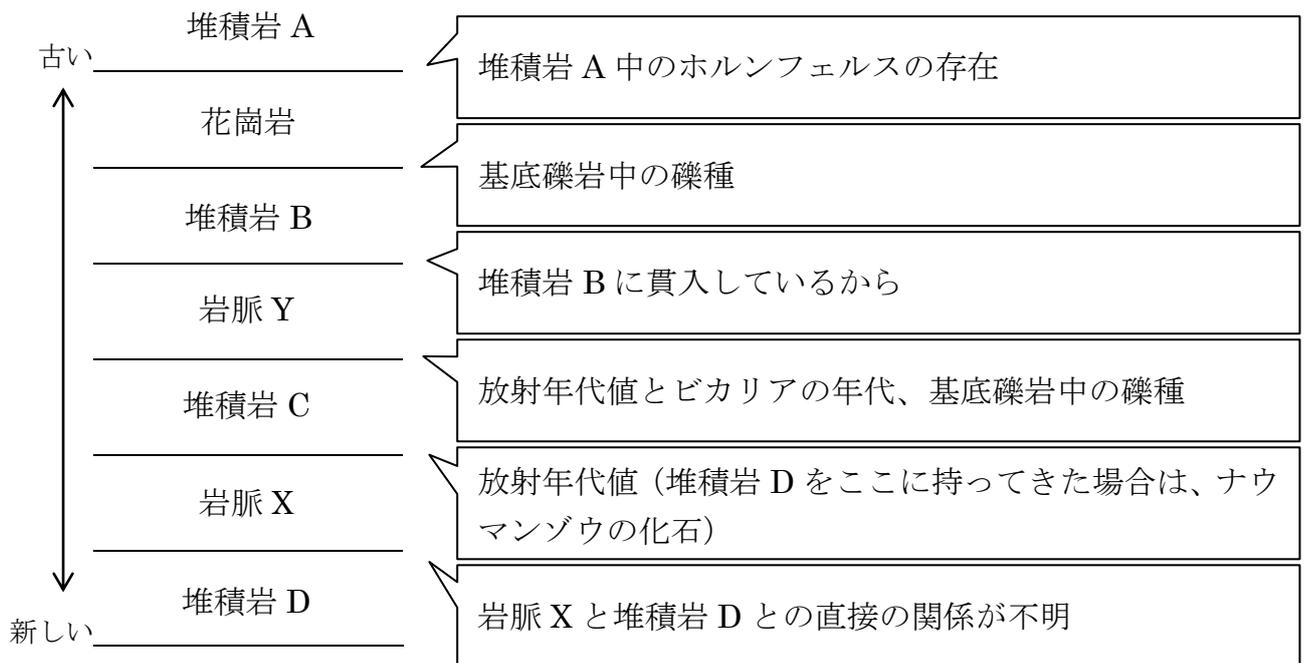
(理由) 上位層延長方向に、下位の火山灰層が再び露出する。(3 点)

(作図をすると堆積岩 C も切っている)

(上盤が下盤にのし上がっている)



問 5 (地層の形成順序) (完答で 5 点) (順序を判断した理由) (各 2 点)



※岩脈 X と堆積岩 D は順不同

問 6 (解答) 点 P から 47m の深さ (求め方も正答で 10 点)

(求め方)

$x/25 = \sin 30^\circ$                        $x = 25/2 = 12.5\text{m}$   
 この長さ分だけ岩脈 B の傾斜を点 P の下までの距離を求めると  
 $12.5/y = \tan 30^\circ$   
 $= \sin 30^\circ / \cos 30^\circ$   
 $= 0.577$   
 $y = 12.5/0.577$   
 $= 21.66$   
 $\approx 21.7\text{m}$   
 したがって、求める深さは  $21.7+25=46.7$  となるので、47m となる。

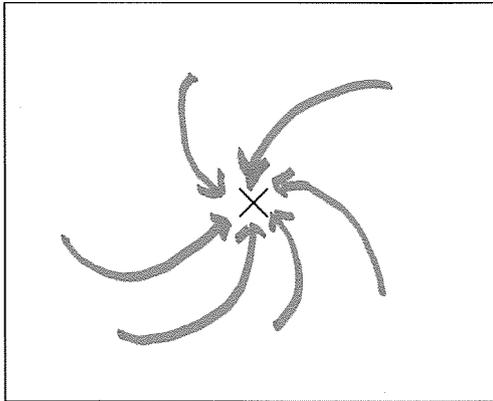
(別解) 作図によって求める場合

岩脈 Y の傾斜角が  $60^\circ$  なので、5.8m (9.8mm) 間隔で岩脈 Y の走向線が引ける。  
 岩脈 Y の  $-20\text{m}$  の走向線が、標高 25m の点 P を通る。  
 したがって、 $25 - (-20) = 45$  となり、求める深さは点 P から 45m の深さとなる。

解答・解説

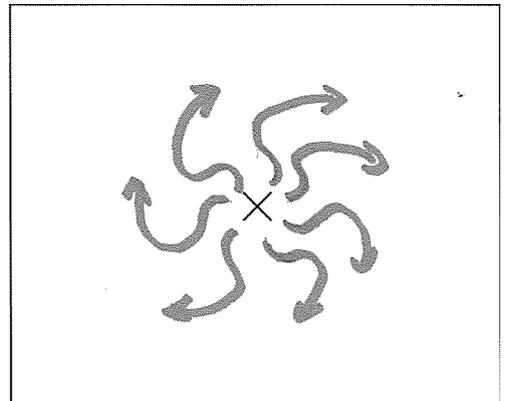
第1問：50点

問1 (5点)

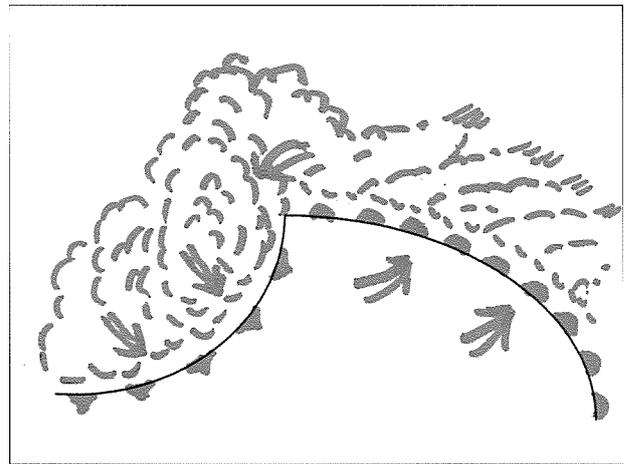
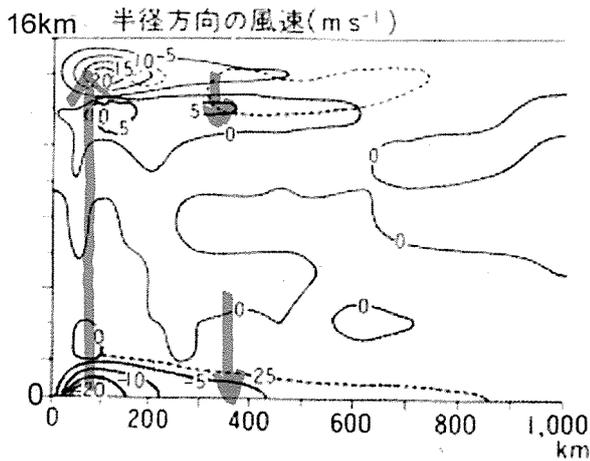


問3 (5点)

問2 (5点)



問4 (10点)



問5：(15点)

(1) 周囲より高くなっている。(5点)

(2) (10点)用いる選択肢C。

解答例) 多量に含まれている水蒸気の凝結による潜熱の解放により、周囲より高温となっている。

問6：(10点)

まず、 $\omega$ を求める。(3)式を利用して、 $50\text{m/s} = \omega \times 50000\text{m}$ という式が成り立つ。ここから、 $\omega = 0.001$ を得る。

次に、(7)式から、

$$C = \rho \omega^2 \div 2 = 1 \text{ kg/m}^3 \times (0.001/\text{s})^2 \div 2 = 5.0 \times 10^{-7} \text{ kg/m}^3/\text{s}^2$$

を得る。この式から、

$$p = 5.0 \times 10^{-7} r^2 + p_0 \quad \text{パスカル}$$

であることがわかる。

よって、

$$\begin{aligned}
 & p(50\text{km}) - p_0 \\
 &= 5.0 \times 10^{-7} \times (5 \times 10^4)^2 = 1250 \text{ パスカル} \\
 &= 12.5\text{hPa} \quad \text{正解: } \underline{12.5\text{hPa}}
 \end{aligned}$$

(別解)

中心と中心からの距離 50km の位置での気圧差を求める (1) 式に対して、(2) 式と (6) 式から得た気圧傾度力と遠心力の関係式から風速と距離の比例係数  $\omega$  を消去して、

$$\begin{aligned}
 & p(50\text{km}) - p_0 \\
 &= \rho v^2 \div 2 \\
 &= 1 \text{ kg/m}^3 \times 50^2 \div 2 \\
 &= 1250 \text{ Pa}
 \end{aligned}$$

第2問 : 50 点

問1 (A) 圧力傾度力

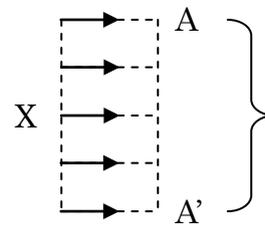
(B) 転向力

(C) 遠心力

(D) 右

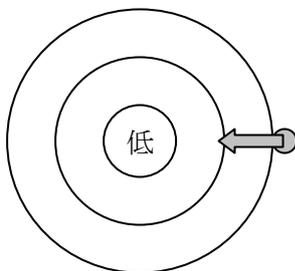
(E) 右 各 4 点  $\times 5 = 20$  点

問2 (5 点)

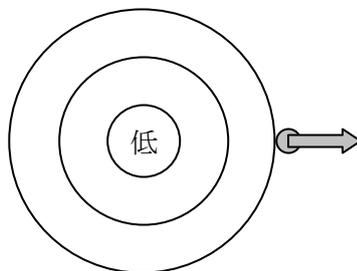


問3 25 点

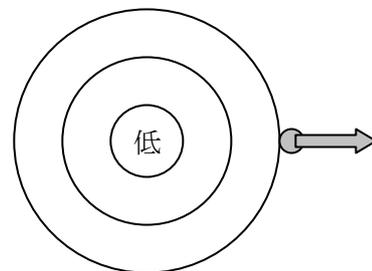
(1) : (15 点 : 各 5 点  $\times 3$ ) (矢印の長さや太さは問題にしない。矢印の向きだけ合えばよい)



(A) (圧力傾度力)



(B) (転向力)



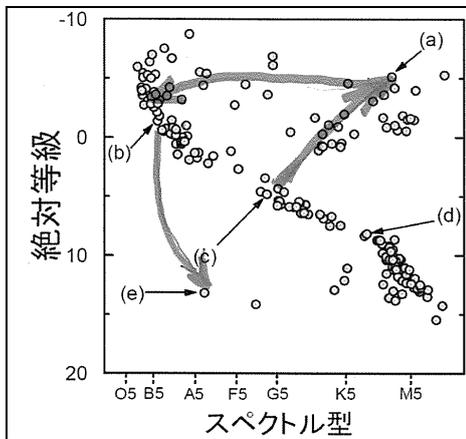
(C) (遠心力)

(2) 時計回りの流れの場合、遠心力と転向力の向きが反対になるため、流れがある程度以上速くなると三つの力の釣り合いが取れなくなって傾度流として成り立たなくなる。したがって、大気中での高気圧周囲の風が低気圧周囲のように非常に速く(強く)なることはない。(10 点)

解答例及び採点基準

問 1

1) 10 点



- (a)からの水平方向の矢印
- 白色わい星へ向かう下向きにわん曲した矢印

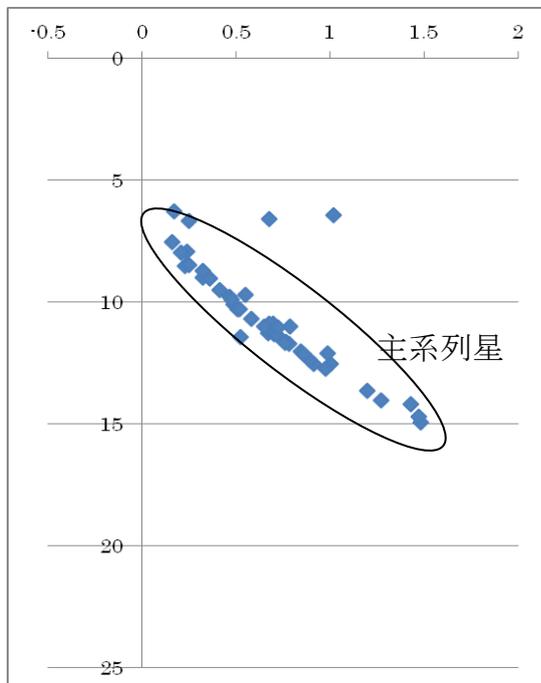
2) 15 点：下線各 4 点、二重下線 3 点  
 低温の外層が失われてしまうため、中心部がむき出しとなることから高温であるが天体の大きさは地球程度と主系列星に比べて小さくなっているため、白色わい星と呼ばれ、核融合反応は通常行っていない天体である。

(基準) 以下の要素に分けて加点

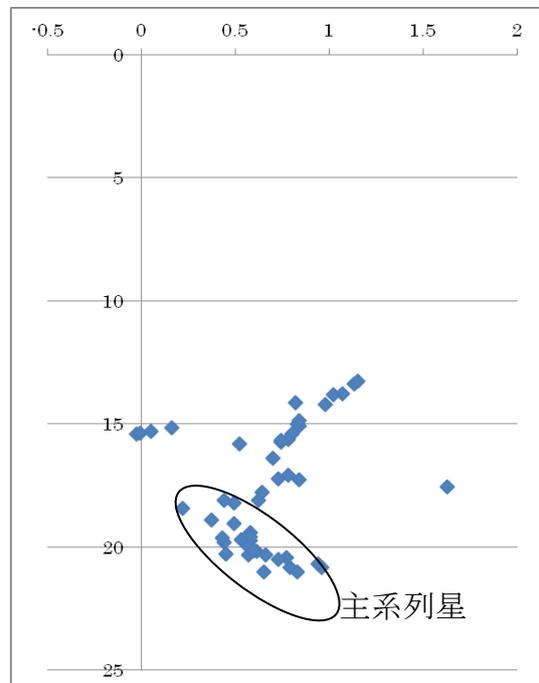
- 現在の太陽の位置から巨星(a)側への右上向きの矢印

問 2 散開星団：  A  球状星団：  B  : 各 5 点

問 3 : 15 点(形状 : 10 点、範囲 5 点)



問 4 : 15 点(形状 : 10 点、範囲 5 点)



問 5 : 35 点(5 点×7)

(1) 写真  B  の星団の方が古い

(2) 1 : 質量、2 : 高温、3 : 青白い、4 : 小さく、5 : 左、6 : B

GP 地球にわくわく 2013 岩石鑑定問題 模範解答

班分け		氏名	岩石 鑑定
-----	--	----	-------

(25 点満点)

問 1

①	②	③	④	⑤	⑥
c	b	b	b	d	b

問 2

①	②	③	④	⑤	⑥
a	b	c	c	b	b
⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
a	c	b	b	c	b
⑬	⑭				
c	c				

GP 地球にわくわく 2013 化石鑑定問題 模範解答

班分け		氏名	化石 鑑定
-----	--	----	-------

(25 点満点)

問 1

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a	a	a	a	c,d,e	b	a

問 2 時代 古生代

標本 B の形態的特徴

角状（コーンのような形、円錐形、コマ状等）。骨格内部に、放射状のしきり板  
があ（り、これは、最初 4 つの板から始まり、4 の倍数になってい）る。

この化石は四放サンゴ（四射サンゴ）である。（サンゴ類も可であるが得点をおさえる）

標本 C の形態的特徴

扇形、横長の三角形、等。表面に放射状に広がる肋（筋模様）があり、中央に  
やや広い凹凸がある。この凹凸の中には、肋に直交する（あるいは横方向の）

細かい成長線（筋あるいは線模様、等）が発達する。

問 3 示相化石

当時の環境についてわかること

この化石は、サンゴの仲間であるので、現在の珊瑚礁のある海域、すなわち、

比較的低緯度で、温かく、濁りのない、浅い海であることに比較され、その

産出した地層の堆積した環境も同様であったと類推される。