

【】地震のゆれの伝わり方

【】震源・震度など

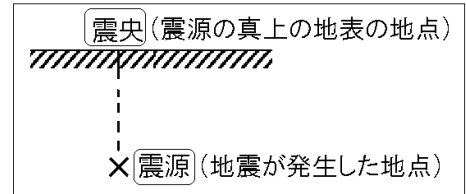
[震源と震央]

[解答 1]震源

[解説]

地震は地下で発生する。地震が発生した場所を震源しんげんといい、震源の真上の地点を震央しんおうという。

※この単元で出題頻度が高いのは「震源」「震央」である。



[解答 2](1) 震源 (2) 震央

[解答 3]① 地震 ② 震源 ③ 震央

[震度]

[解答 4]震度

[解説]

震度とはある観測地点での地震によるゆれの大きさのことをいう。1995年の兵庫県南部地震が起こるまでは、震度を0～7の8階級で表していたが、それだけでは不十分ということで「5」と「6」に「強」「弱」がつけ加えられ、現在では、0～7の10階級(0, 1,

2, 3, 4, 5弱, 5強, 6弱, 6強, 7)で表している。兵庫県南部地震のとき神戸の震度は7であった。震度は震源からの距離が遠くなるほど小さくなる。また、地層がかたいほど震度は小さい。

※この単元で出題頻度が高いのは「震度」「10階級」である。

[震度]  
地震によるゆれの大きさ  
0～7(5と6は強弱あり)  
の10段階

[解答 5]① 震度 ② 10

[解答 6](1) 震度 (2) 10階級 (3) 5, 6

[解答 7](1) 地震によるゆれの大きさ (2) 震度 3

[解説]

震度 1: 室内にいる人の一部がわずかなゆれを感じる。

震度 3: 室内にいる人のほとんどがゆれを感じ、ねむっている人の大半が目覚ます。

震度 5弱: 大半の人が恐怖を覚える。固定していない家具が動くことがある。

震度 6弱: 立っていることが困難になる。固定していない家具の多くが移動・転倒する。

[解答 8]ア

[解説]震度は、震源からの距離が遠くなるほど小さく、地層がかたいほど小さくなる。

[解答 9]震源からの距離が同じでも地層のかたさの違いによって震度が異なるから。

[マグニチュード]

[解答 10]マグニチュード

[解説]

地震のエネルギーの大きさ(地震の規模)を表す単位はマグニチュード(記号はM)である。兵庫県南部地震のマグニチュードは7.3、関東大震災のマグニチュードは7.9で、2011年3月に起きた東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)は9.0であった。(マグニチュードが1大きくなると地震の波のエネルギーは約30倍大きくなる)

[マグニチュード(M)]  
地震のエネルギーの大きさ  
数値が1大きくなると30倍

※この単元で出題頻度が高いのは「マグニチュード」である。

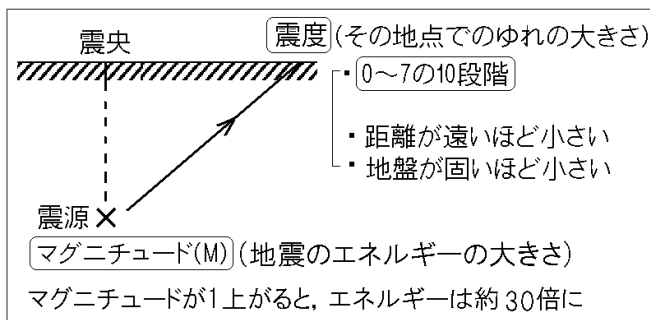
[解答 11](1)① マグニチュード ② M (2) 約30倍

[解答 12](1) マグニチュード (2) 約30倍 (3) 9.0 (4) いえる

[マグニチュードと震度]

[解答 13]① マグニチュード ② 震度

[解説]



[解答 14]震度

[解答 15]マグニチュードは地震のエネルギーの大きさを、震度はある観測地点での地面のゆれの大きさを表す。

[解答 16](1) イ (2) イ (3) エ

[解説]

(1) 地震そのものの規模を表す単位はマグニチュード(記号は M)である。表の中でマグニチュードが一番大きいのはイの 7.9 である。

(2) 観測地点での地震によるゆれの大きさを示すのは震度である。表の中で震度が一番大きいのはイの 6 強である。(3) 震度は震源からの距離が大きいほど小さくなる。マグニチュードが大きい割には震度が小さいエが震源からもっとも遠いと判断できる。

- [解答 17]① 震源 ② 震央 ③ 震度 ④ 0 ⑤ 7 ⑥ 弱 ⑦ 強(⑥と⑦は順不同)  
 ⑧ マグニチュード ⑨ M ⑩ 30

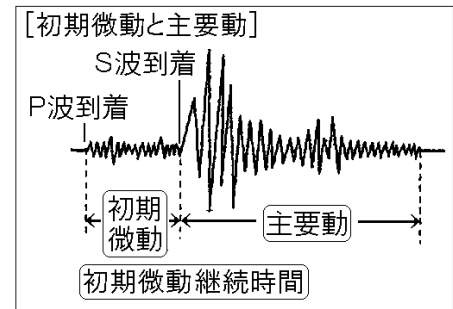
【】地震のゆれの記録・地震の波

[初期微動と主要動]

[解答 18]初期微動

[解説]

地震が発生すると、震源から出た波はすべての方向に伝わっていく。この波には速い波と遅い波の2種類がある。速いほうの波はP波(Primary Waveの略、秒速6～8km)といい、遅いほうの波はS波(Secondary Waveの略、秒速3～5km)という。P波によるゆれは初期微動とよばれる微弱なゆれである。P波の後にS波が到着する。このS波によるゆれは主要動とよばれる大きなゆれである。初期微動が続く時間を初期微動継続時間という。



※この単元で特に出題頻度が高いのは「初期微動」「主要動」「初期微動継続時間」である。

「P波」「S波」の出題頻度も高い。

[解答 19](1) 初期微動 (2) 主要動

[解答 20](1)A 初期微動 B 主要動 (2) 初期微動継続時間

[解答 21](1)ア 初期微動 イ 主要動 (2)ア P波 イ S波

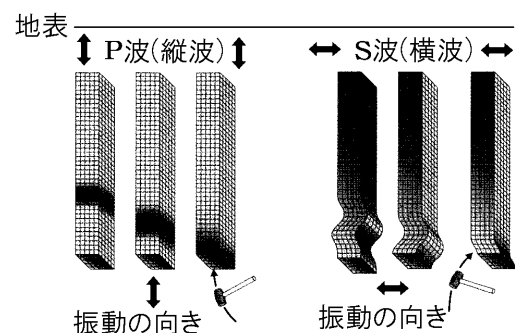
[解答 22]① 初期微動 ② 主要動 ③ P ④ S ⑤ P ⑥ S ⑦ 初期微動継続時間

[解答 23]① 図1 ② 縦波 ③ 図2 ④ 横波

[解説]

P波は波の伝わる方向に物質が振動する波で、縦波とよばれる。真下の地下で地震が起きた場合、最初に上下にゆれるこの縦波(P波)を感じる。

S波は波の伝わる方向と直角方向に物質が振動する波で、横波とよばれ、P波より遅いため、遅れて到達する。真下の地下で地震が起きた場合、縦波を感じてしばらくして、左右にゆれる大きな横波が襲ってくる。



なお、P波は固体中でも液体中でも伝わるが、S波は液体中を伝わるできない。

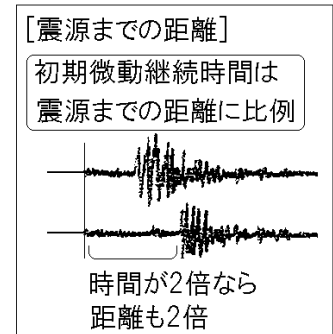
[初期微動継続時間と震源までの距離]

[解答 24]A, C, B

[解説]

震源までの遠近を判断する決め手は初期微動継続時間である。例えば、初期微動をもたらすP波が秒速 8kmで、主要動をもたらすS波が秒速 4kmとすると、震源から 24km離れたX地点では、 $24 \div 8 = 3$  秒後にP波による初期微動が始まり、 $24 \div 4 = 6$  秒後にS波による主要動が始まるので、初期微動継続時間は  $6 - 3 = 3$  秒になる。

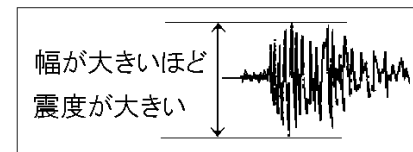
震源からの距離が 48km の Y 地点では、 $48 \div 8 = 6$  秒後に P 波による初期微動が始まり、 $48 \div 4 = 12$  秒後に S 波による主要動が始まるので、初期微動継続時間は  $12 - 6 = 6$  秒になる。よって、震源からの距離が 2 倍になると、初期微動継続時間も 2 倍になる。以上より、震源からの距離は初期微動継続時間に比例し、初期微動継続時間が短いほど震源に近いといえる。



[解答 25](1) A (2) B (3) 10 秒

[解説]

地震のゆれの大きさ(震度)は、記録された地震波の幅で比較できる。A 地点のほうが記録されたゆれ幅が大きいので、B 地点より地震のゆれが大きかったことが分かる。同じ地震では、震源までの距離が近いほど、このゆれの幅は大きいので、A のほうが震源に近いと一応判断できる。震源からの距離を判断する決め手は、初期微動継続時間である。グラフより A 地点の初期微動継続時間は約 10 秒、B 地点の初期微動継続時間は約 20 秒なので、B 地点の震源からの距離は、A 地点の震源からの距離の約 2 倍であると判断できる。



[解答 26](1) B (2) C

[解説]

(1) グラフのゆれ幅が大きいほど震度が大きい。図の中では B のゆれ幅が最も大きい。  
(2) A~D は別々の地震で一般にマグニチュードが異なるため、ゆれ幅の大きさでは震源までの遠近を判断できない。震源までの遠近は初期微動継続時間の長短で判断する。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、初期微動継続時間のもっとも短い C が震源にもっとも近いと判断できる。

[解答 27](1) 初期微動 (2) ウ (3) イ

[解説]

(2) 別々の地震であっても、P 波、S 波の速さをほぼ同じと考えると、震源に近いほど初期微動継続時間は短くなる。したがって、ウが震源に最も近いと判断できる。

(3) イの初期微動継続時間は 3 つのなかで一番長いので、震源から最も遠い地点にある。にもかかわらず、震度はアと同じくらい大きい。これはイの地震の規模(マグニチュード)が非常に大きいことを示している。

[解答 28]エ

[解説]

図 1 で、A、B、C を初期微動継続時間が短い順に並べると、C、A、B である。初期微動継続時間が短いほど震源に近いので、C が震源にもっとも近く、B がもっとも遠いと判断できる。図 2 のアでは A がもっとも近いので適さない。イでは A、B、C がほぼ同じ距離なので適さない。ウでは C がもっとも近いが、A がもっとも遠いので適さない。エは C がもっとも近く、B がもっとも遠いので条件を満たす。よって、エが震央の位置である。

[解答 29]イ

[解説]

主要動のゆれの大きさは震源からの距離が大きくなればなるほど小さくなるので、震源からの距離に比例しない。

[全般]

[解答 30](1) A 地点 (2) a (3) 初期微動 (4) 主要動 (5) 短い。 (6) 初期微動継続時間

[解答 31](1) ア 初期微動 イ 主要動 (2) A (3) ア

[地震計のしくみ]

[解答 32]① 地震計 ② おもりとペン

[解説]

地震のとき、記録紙や台の部分は地震のゆれにともなって動くが、地震計のおもりとその先につけたペンはほとんど動かないので、地震のゆれを記録できる。

[解答 33](1) 地震計 (2) おもり、ペン (3) ア

【】地震の計算問題

[P波(S波)の速さ・地震が起きた時刻]

[解答 34](1) 7km/s (2) 10時53分42秒

[解説]

(1) 小さなゆれ(初期微動)をおこすのはP波である。AとBのP波の到達時刻の差は、10時54分02秒－10時53分50秒＝12(秒)である。AとCの震源からの距離の差は、140－56＝84(km)である。したがって、P波の速さは、 $84(\text{km}) \div 12(\text{秒}) = 7(\text{km}/\text{s})$ である。

$(\text{速さ}) = (\text{距離}) \div (\text{時間})$
$(\text{時間}) = (\text{距離}) \div (\text{速さ})$
$(\text{距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間})$

(2) Aの震源からの距離は56kmである。P波の速さは、(1)より7(km/s)なので、P波がAに到達するのにかかった時間は、 $56\text{km} \div 7(\text{km}/\text{s}) = 8(\text{s})$ より8秒である。したがって、地震発生時刻は、10時53分50秒の8秒前の10時53分42秒である。

[解答 35](1) 約7.1km/s (2) 12時24分40秒

[解説]

(1) A地点とB地点の震源からの距離の差は、100－50＝50(km)である。また、A地点とB地点の初期微動(P波)の到着時刻の差は、12時24分54秒－12時24分47秒＝7(秒)である。したがって、(P波の速さ)＝(距離)÷(時間)＝ $50(\text{km}) \div 7(\text{s}) = \text{約 } 7.1(\text{km}/\text{s})$ である。

(2) (1)よりP波は50kmを進むのに7秒かかる。A地点は震源から50kmはなれているので、12時24分47秒の7秒前の12時24分40秒に地震が発生したことがわかる。

[解答 36]7km/s

[解説]

グラフより、A地点で初期微動が始まったのは9時15分0秒で、B地点で初期微動が始まったのは9時15分10秒なので、P波はAB間70kmを10秒で伝わったことになる。よって、(速さ)＝(距離)÷(時間)＝ $70(\text{km}) \div 10(\text{秒}) = 7(\text{km}/\text{s})$ である。

[解答 37]160km

[解説]

(距離)＝(速さ)×(時間)＝ $4(\text{km}/\text{s}) \times 40(\text{s}) = 160\text{km}$

[初期微動継続時間]

[解答 38]20秒

[解説]

P波が到着するのは地震発生の $160 \div 8 = 20$ 秒後である。また、S波が到着するのは地震発生の $160 \div 4 = 40$ 秒後である。したがって、初期微動継続時間は、 $40 - 20 = 20$ 秒である。

[解答 39]21 秒

[解説]

A 地点における初期微動継続時間は、(S 波の到着時刻)−(P 波の到着時刻)=12 時 24 分 54 秒−12 時 24 分 47 秒=7(秒)である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、震源から 150km はなれたところの初期微動継続時間は、震源から 50km はなれた A 地点の初期微動継続時間 7 秒の 3 倍の 21 秒である。

[初期微動継続時間]  
震源からの距離に比例

[解答 40]180km

[解説]

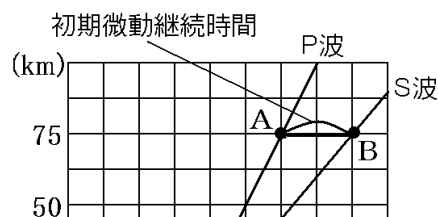
B 地点の初期微動継続時間 12 秒は、A 地点の初期微動継続時間 4 秒の 3 倍の長さである (12(秒)÷4(秒)=3)。初期微動継続時間は震源からの時間に比例するので、初期継続時間が 3 倍なら、震源からの距離も 3 倍である。したがって、B 地点の震源からの距離は、60(km)×3=180(km)である。

[解答 41](1) 初期微動継続時間 (2) 75km (3) 150km

[解説]

(2) 初期微動継続時間が 10 秒であるのは、右図の AB 間で、震源から 75km 離れた地点であると読み取ることができる。

(3) (2)より震源からの距離が 75km のときの初期微動継続時間は 10 秒である。初期微動継続時間と震源からの距離は比例するので、初期微動継続時間が 20 秒である地点の震源からの距離は、75(km)×2=150(km) である。

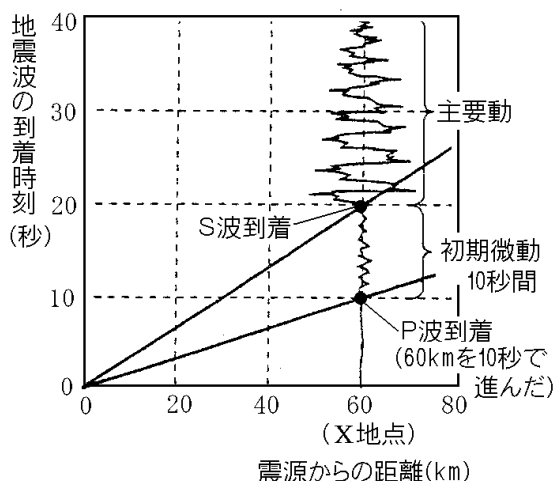


[計算問題全般]

[解答 42](1) 6km/s (2) 10 秒 (3) 10 時 19 分 50 秒 (4) 20 秒後

[解説]

(1) 地震が発生すると、震源から出た波はすべての方向に伝わっていく。この波には速い波(P 波)と遅い波(S 波)の 2 種類がある。速いほうの波によっておこるゆれは小さいゆれで初期微動(図の A)とよばれる。図より、震源から 60km 離れた X 地点では、地震発生から 10 秒後に初期微動が始まっているので、初期微動をおこす P 波は、60km を 10 秒で伝わったことになる。



よって、その速さは、 $60 \div 10 = 6(\text{km}/\text{s})$ である。

(2) 初期微動が始まってしばらくすると、遅いほうの波(S波)が到着する。S波によるゆれは大きく、主要動とよばれる。図のX地点では地震発生から20秒後に主要動による大きなゆれが始まっている。この初期微動が続いている時間(図のA)を初期微動継続時間という。X地点の初期微動継続時間は、 $20 - 10 = 10(\text{秒})$ である。

(3) 図より、X地点では地震発生の20秒後に主要動(Bのゆれ)が始まる。10時20分10秒にBのゆれが始まったので、地震発生はその20秒前で、10時19分50秒である。

(4) 震源から180km離れた地点は震源から60km離れたX地点よりも3倍の距離があるので、P波が到着する時間も3倍かかる。X地点で初期微動が始まったのが地震発生の10秒後なので、震源から180km離れた地点では、地震発生の $10 \times 3 = 30(\text{秒})$ 後である。したがって、X地点での初期微動が始まった20秒後( $30 - 10 = 20$ )に、震源から180km離れた地点で初期微動が始まる。

[解答 43](1)① 初期微動 ② 速い ③ 主要動 ④ おそい (2) 初期微動継続時間

(3) 比例関係 (4) 5時24分30秒 (5)  $3.5\text{km}/\text{s}$  (6)  $6.5\text{ km}/\text{s}$

[解説]

(4) グラフより、P地点でBのゆれ(主要動)が始まるのは、地震発生の40秒後である。5時25分10秒の40秒前は5時24分30秒である。

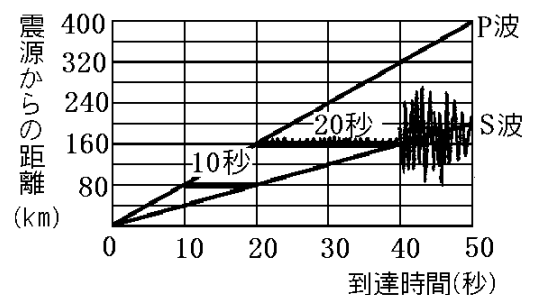
(5) 地震発生の40秒後に震源から140km離れたP地点でBのゆれ(主要動)が始まったので、Bの波は、40秒で140km進んだことになる。よって、速さは、 $140(\text{km}) \div 40(\text{秒}) = 3.5(\text{km}/\text{s})$ である。

(6) Aの波の速さは、 $234(\text{km}) \div 36(\text{秒}) = 6.5(\text{ km}/\text{s})$

[解答 44](1) ア (2) S波 (3) 160km (4) 3倍

[解説]

(1)(2) 地震の波のうち速いほうはP波で、先に到着して初期微動をもたらす。遅い波はS波で、ゆれの大きい主要動をもたらす。図1のグラフで52分50秒にP波が到着し、53分10秒にS波が到着している。この52分50秒から53分10秒までの間P波による初期微動が続くが、この20秒間を初期微動継続時間という。



(3) 図1よりA地点の初期微動継続時間(アの部分)は20秒である。右上図より初期微動継続時間が20秒であるのは震源から160kmの地点である。

(4) 右上図で震源から80kmの地点の初期微動継続時間は10秒、震源から160kmの地点の初期微動継続時間は20秒であることがわかる。震源からの距離が2倍になれば初期微動継



続時間は2倍になる。また距離が3倍になれば初期微動継続時間も3倍になる。初期微動継続時間は震源からの距離に比例する。

[解答 45](1)P波：初期微動 S波：主要動 (2) 75km (3) 10時15分15秒 (4) 5km/s

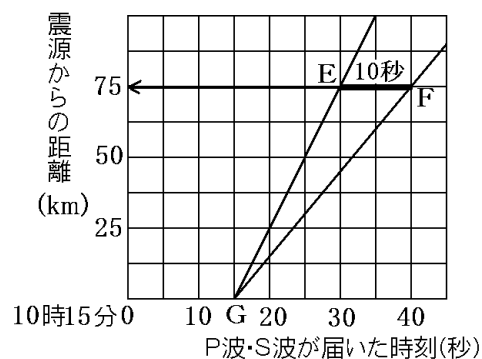
[解説]

(2) 右図で震源から75kmの地点では、初期微動が続くのはEFの10秒間である。

(3) 右図で震源からの距離が0kmなのは点Gで、そのときの時刻は10時15分15秒と読み取れる。

(4) P波は速いほうの波なので、右図の直線GE。GからEで、時間は $30 - 15 = 15$ 秒で、距離は75km。

(速さ) = (距離) ÷ (時間) =  $75 \div 15 = 5$  (km/s)



[解答 46](1) 7km/s (2) 主要動 (3) 20秒 (4) イ

[解説]

(1) グラフよりAの波は140km離れた地点では、地震発生から20秒後に到着している。したがって、(Aの波の速さ) = (距離) ÷ (時間) =  $140(\text{km}) \div 20(\text{秒}) = 7(\text{km/s})$

(2) 速いほうの波Aは初期微動をもたらす、おそいほうの波Bは主要動をもたらす。

(3) グラフより震源から140km離れた地点では20秒後に初期微動が始まり、40秒後に主要動が始まっている。したがって初期微動継続時間は $40 - 20 = 20$ (秒)である。

(4) 初期微動継続時間は震源からの距離に比例する。震源からの距離が同じなら初期微動継続時間は同じになる。

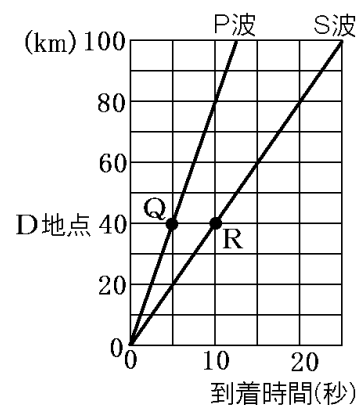
[解答 47](1) C, D, A, B (2) 40km (3) 午前10時10分5秒 (4) ① 8km/s ② 4km/s

[解説]

(1) 図1より、各地点の初期微動継続時間は、Aが7秒、Bが10秒、Cが2.5秒、Dが5秒である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、震源から近い順に並べると、CDABとなる。

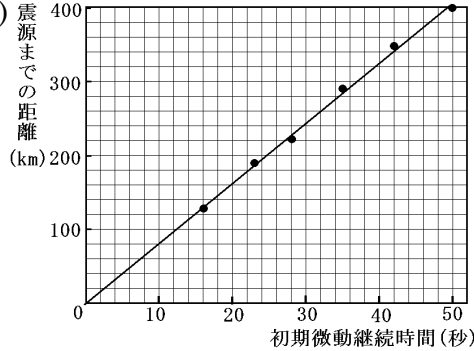
(2) Dの初期微動は5秒で、Bの初期微動継続時間10秒の半分である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、Dの震源からの距離もBの震源からの距離の半分である。したがって、Dの震源からの距離は、 $80 \div 2 = 40(\text{km})$ である。

(3) (2)よりDは震源から40km離れた地点なので、最初の地震波(初期微動)が到着するのは右図のQで、地震発生の5秒後である。地震が起きたのが午前10時10分0秒なので、Dがゆれ始めたのは午前10時10分5秒である。



(4) P波は速いほうの地震波で初期微動をもたらすが、右図 Q から、5秒間で40km進むことが分かる。したがって、その速さは、 $40(\text{km}) \div 5(\text{秒}) = 8(\text{km}/\text{s})$ である。S波は遅いほうの地震波で主要動をもたらすが、右図 R から、10秒間で40km進むことが分かる。したがって、その速さは、 $40(\text{km}) \div 10(\text{秒}) = 4(\text{km}/\text{s})$ である。

[解答 48](1)  (2) 比例関係 (3) 160km (4) 75秒



[解説]

(2) ほぼ原点を通る直線になっているので、比例の関係にあるといえる。

(3) 初期微動継続時間を  $x$  秒、震源からの距離を  $y$  km とすると、比例の関係なので、 $y = ax$  とおくことができる。 $x = 50$ 、 $y = 400$ を代入すると、

$$400 = a \times 50 \quad \text{よって } a = 400 \div 50 = 8$$

$$\text{ゆえに } y = 8x$$

初期微動継続時間が 20 秒なので、 $x = 20$ を  $y = 8x$ に代入すると、 $y = 8 \times 20 = 160(\text{km})$

(4)  $y = 600$ を  $y = 8x$ に代入すると、 $600 = 8x$  よって  $x = 600 \div 8 = 75$

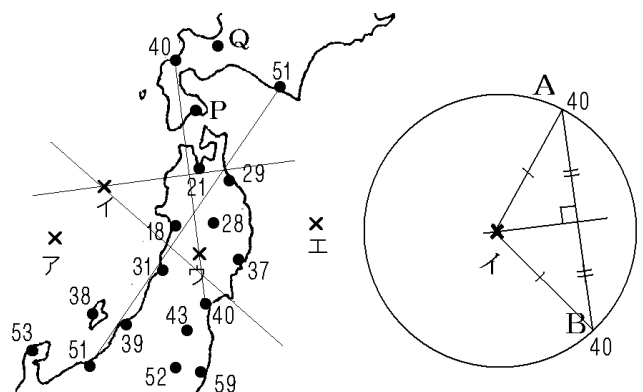
ゆえに初期微動は 75 秒続く。

### 【】 震央の求め方

[解答 49](1) イ (2) ③, ①, ② (3)  $4\text{km}/\text{s}$

[解説]

(1) 右図右の 2 地点 A, B の初期微動の始まった時刻が同じなら震源からの距離が同じなので、A, B は震源を中心とする同じ円の周上にあるはずである。したがって、円の中心(震源イ)は弦 AB の垂直二等分線上にある。したがって、右図左のように、時刻が同じ 2 点を 2 組選び、それぞれの線分の垂直二等分線を作図して、その交点を求めればよい。(ここでは、51 秒と 40 秒の地点を使って作図した)



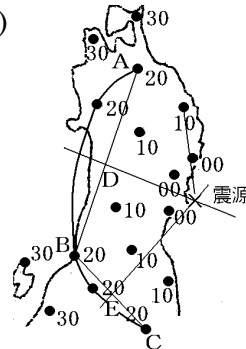
(2) 初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、初期微動継続時間が短いほど震源に近い。①②③を初期微動継続時間が短い順に並べると③①②となる。よって、震源に近い順に並べると③①②となる。

(3) P, Q両地点は  $355 - 220 = 135(\text{km})$  離れている。また、P, Q両地点の主要動の始まった時刻には  $34 - 1 = 33(\text{秒})$  の差がある。よって、この主要動は 33 秒で 135km 進んだことが分かる。 $(\text{速さ}) = (\text{距離}) \div (\text{時間}) = 135 \div 33 = 4.090 \dots (\text{km/s})$

よって、主要動の速さは約  $4\text{km/s}$  である。

[解答 50](1) 初期微動 (2)(3)

(4) 小さくなる。 (5) 8時 16分 50 秒



[解説]

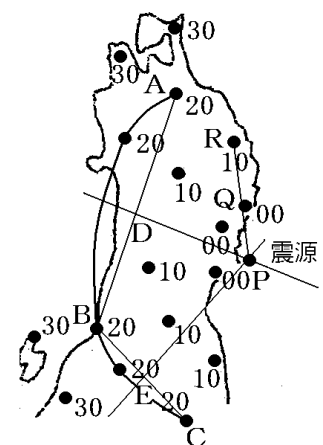
(1) 地震のゆれ方は大きく 2 つに分けることができる。はじめの小さなゆれを初期微動といい、あとからくる大きなゆれを主要動という。

(3) 2 地点 A, B の初期微動の始まった時刻が同じなら震源からの距離が同じなので、A, B は震源を中心とする同じ円の周上にあるはずである。したがって、円の中心(震源)は弦 AB の垂直二等分線 DP 上にある。同様に弦 BC の垂直二等分線 EP を作図して、2 つの二等分線の交点を求めればよい。

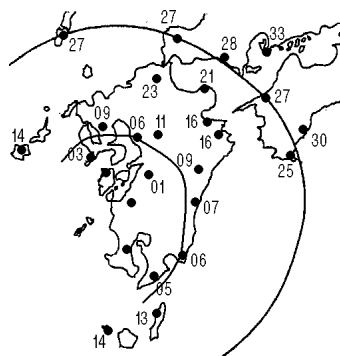
(4) 地震のゆれは震央から遠ざかるにしたがって小さくなる。

(5) 右図で震央 P と Q の距離は、Q と R の距離に等しいといえる。

したがって、P と Q の時間差は R と Q の時間差 10 秒と等しくなる。Q 点は 8 時 17 分 0 秒なので、P 点はおおよそ 8 時 16 分 50 秒と推定できる。



[解答 51](1)



(2) ゆれ始めの時刻が同じ地点はある 1 つの円の円周上にある。

【】地震が起こるしくみ

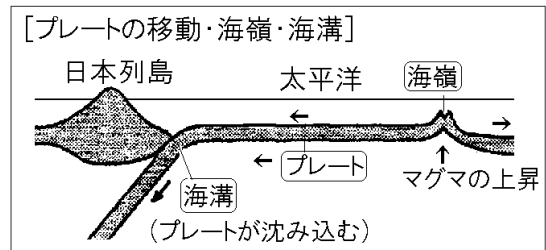
【】プレートの移動

[プレート・海嶺・海溝]

[解答 52]① プレート ② 海溝

[解説]

地球の表面は、十数枚のプレートとよばれる厚さ 100km程度の<sup>がんぼん</sup>岩盤でおおわれている。世界の大洋の中央付近にある海底山脈を<sup>かいれい</sup>海嶺というが、海嶺では、地下のマグマの上昇によってあらたなプレートが作られる。このあらたなプレートにおさされる形で年間数cmずつ、海洋プレート(海のプレート)は図のような方向に動いていく。日本列島付近では、移動してきた海洋プレートが大陸プレート(陸のプレート)の下に沈みこむが、この場所を<sup>かいこう</sup>海溝という。プレートの沈みこみが起こる場所ではひずみがたまり地震が起きる。また、マグマがつけられ、火山活動がさかんになる。



※この単元で特に出題頻度が高いのは「海溝」である。「海嶺」「プレート」「プレートの移動方向」の出題頻度も高い。(海嶺を記述していない教科書もあるがよく出題される)

[解答 53](1) プレート (2) 海嶺 (3) 海溝

[解答 54](1) イ (2) 海溝

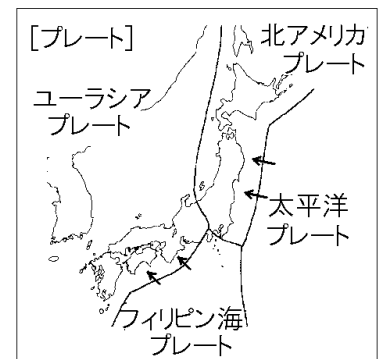
[解答 55](1) 海嶺 (2) プレート(海洋プレート) (3) a (4) 海溝 (5) 地震 (6) 火山

[日本周辺の4つのプレート]

[解答 56]エ

[解説]

日本列島付近には4つのプレートが集まっている。海洋プレートである太平洋プレートは、右図のように移動し、大陸プレートである北アメリカプレートの下に沈みこみ、その境界(日本<sup>かいこう</sup>海溝)周辺には大きな力が加わり、東北地方太平洋沖地震などの大地震を引き起こす原因になっている。また、海洋プレートであるフィリピン海プレートは、大陸プレートであるユーラシアプレートの下に沈みこんでいる。その境界(南海トラフ)には大きな力が加わっており、南海沖地震が30年以内に起こると予想されている。



※この単元で出題頻度が高いのは「2つの海洋プレートの移動方向」である。「2つの海洋プレートの名前」「2つの大陸プレートの名前」もときどき出題される。

[解答 57]太平洋プレート, フィリピン海プレート

[解説]

海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむ。[ ]の中で海洋プレートは, 太平洋プレートとフィリピン海プレートである。

[解答 58](1)① 太平洋プレート ② ア (2)① フィリピン海プレート ② ア

[解答 59](1)C, D (2)A, B (3)ア (4)ア (5)B, C (6)A, D

[解答 60](1)A ユーラシアプレート B フィリピン海プレート C 太平洋プレート

D 北アメリカプレート (2)a (3)C (4)日本海溝 (5)南海トラフ

(6)地震の震央は, プレートの境界付近にそって分布している。

[解答 61]プレートとプレートの境目付近では地震や火山が多い。

[解答 62]① 太平洋 ② ユーラシア ③ フィリピン海 ④ 地震

[解答 63]日本付近では4枚のプレートが押し合っているから。

### 【】地震の起こるしくみ

[海溝型地震の起こるしくみ]

[解答 64](1)プレート (2)① AがB ② A

[解説]

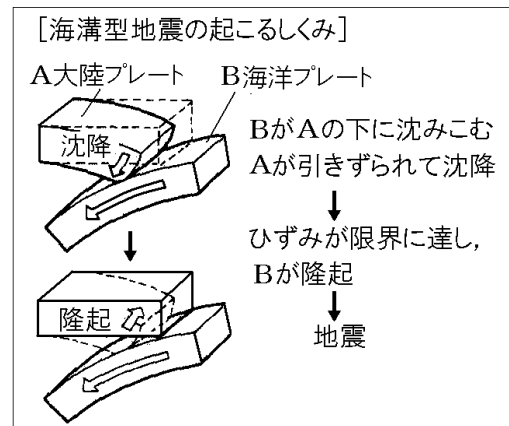
日本列島の付近のプレートの境界では, 海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむ。海洋プレートに引きずられて, 大陸プレートの先端部が沈降する。少しずつ大きくなったひずみが限界になると, 大陸プレートの先端部はもとにもどろうとして急激に隆起し, プレートの境界付近を震源とする大きな地震が起きる。このような地震は海溝型地震と呼ばれる。

震源が海底の場合, 海底の地形が地震の発生により

急激に変化することがある。海底の地形が急激に変化すると, その上にある海水が急激に持ち上げられ, 津波が発生することがある。

また, 海洋プレートと大陸プレートとが接するところでは, 岩石がとけてマグマができ, 火山の噴火が起きる。

※この単元で出題頻度が高いのは, [解説]にあるような海溝型地震の起こるしくみである。



[解答 65]① 海洋 ② 大陸 ③ 大陸 ④ 海溝 ⑤ マグマ

[解答 66](1) イ→ウ→ア (2)① 大陸 ② 海洋 (3)海溝型地震

[解答 67]B→C→A

[解説]

B(海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむ)→C(大陸プレートが引きずりこまれる)→A(大陸プレートが、ひずみに耐えきれなくなり、反発して戻るときに地震が発生する)

[解答 68]海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこみ、大陸プレートが引きずりこまれてひずみがたまり、ひずみが限界に達すると急激に隆起するため。

[解答 69]海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこみ、大陸プレートが引きずりこまれてひずみがたまり、ひずみが限界に達すると急激に隆起して地震が起きる。震源が海底の場合、海水が急激に持ち上げられ津波が発生する。

[海溝型地震の震源の分布]

[解答 70] C

[解説]

海溝型地震は海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむことで起こる。したがって、海溝型地震の震源は、海洋プレートと大陸プレートの境目付近に分布している。とくに、太平洋側の海溝(日本海溝)付近で多い。海洋プレートは大陸

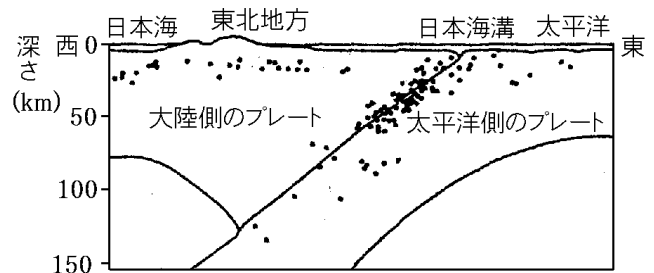
プレートの下に沈みこむので、太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源は深くなっていく。

※この単元で特に出題頻度が高いのは、「震源は太平洋側の海溝付近に多い」「太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源は深くなる」である。

[海溝型地震の震源の分布]

太平洋側の海溝付近に多い

日本海側へ行くにつれ深くなる



[解答 71](1) 太平洋側 (2) 深くなる。

[解答 72]エ

[解答 73](1) 太平洋側 (2)① 深く ② 海洋 ③ 大陸 ④ 大陸 (3) 海溝型地震

[解答 74]① 浅い ② 深く ③ 太平洋側 ④ 大陸側 ⑤ 破壊

[解答 75](1) 右側 (2) C (3) プレート (4) ア

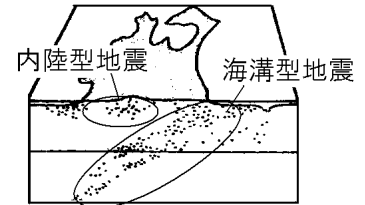
[プレート内部で起こる地震]

[解答 76]活断層

[解説]

海洋プレートが沈みこんでいる大陸プレートでは、広い範囲に海洋プレートの押す力が及ぶ。その力は大陸プレートの内部や表層部にも現れる。大陸プレートの表層部などでは、<sup>がんばん</sup>岩盤のひずみがしだいに大きくなる。そして、岩盤がひずみにたえられなくなると破壊されてずれが生じる。このようなしくみで<sup>だんそう</sup>断層ができ、同時に地震が発生する。地下の浅いところで大地震が起これると、地表には断層がその傷あととして残ることが多い。このような場所では、くり返し地震が起これり、ずれたあとが消えずに残る。このような断層を<sup>かつだんそう</sup>活断層という。活断層のずれによる地震は内陸型地震と呼ばれる。

[内陸型地震]  
ひずみ→断層  
活断層：くりかえし地震が起きる



※この単元でよく出題されるのは「活断層」「断層」「内陸型地震」である。

[解答 77]① 断層 ② 活断層 ③ 内陸

[解答 78](1) 断層 (2) 活断層 (3) 内陸型地震 (4) A (5) 震源の深さが浅かったから。

[解説]

(5) 内陸型地震はマグニチュードは比較的小さいが、浅いところで起こるため、被害が大きくなることがある。

[地震の起こるしくみ全般]

[解答 79](1) A 大陸プレート(陸のプレート) B 海洋プレート(海のプレート) (2) A

(3) 海溝 (4) 兵庫県南部地震：X 関東大地震：Y

[解説]

太平洋側で起こるYのタイプの海溝型地震は日本海溝を境にして西に震源が集中しており、海溝から大陸に向かってだんだん深くなっている。また、マグニチュードが大きいので地震波は日本の広い範囲に及ぶ。

図の X は日本列島の真下の浅いところで起こる地震である(兵庫県南部地震はその代表例)。陸側のプレートの内部でもひずみが大きくなって、岩石が耐えられなくなり、地震が起こることがある。マグニチュードは比較的小さいが、浅いところで起こるため、被害が大きくなることがある。マグニチュードが小さいため、ゆれは比較的狭い範囲にとどまる。

[解答 80](1) プレート (2) A (3) 断層 (4) 活断層 (5) 内陸型地震 (6) 海溝型地震 (7) 深くなる。

## 【】地震と災害

[津波]

[解答 81]津波

[解説]

震源が海底の場合、海底の地形が地震の発生により急激に変化することがある。海底の地形が急激に変化すると、その上にある海水が急激にもち上げられ、津波が発生することがある。通常の波は、主に風によって海水の表面が動くことで生じる。それに対し、津波は、海底から海水面までの全ての海水が一度に動くので、広い範囲の海水面が盛り上がったまま移動する。そのため、通常の波と異なり、大きなエネルギーをもつ。震源が陸から近い海底にある場合、津波は短い時間で陸まで到達するので、海の近くで地震にあった場合、すみやかに海からはなれて避難しなければならない。2011年3月11日におきた東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)では、津波によって多くの死者がでた。

気象庁は、地震が起きたとき大きなゆれが到達すると予想される地域にテレビや携帯電話などに一斉にそれを知らせる緊急地震速報を発表している。緊急地震速報は、地震が発生したときに生じる P波(初期微動)を、震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し、S波(主要動)の到着時刻や震度を予測して、すばやく知らせるシステムである。

※この単元で出題頻度が高いのは「津波」である。

[解答 82](1) ウ (2) 津波

[解答 83]津波がおしよせる危険性があるから。

[解答 84](1) 緊急地震速報 (2) P波

[液状化現象・土地の隆起や沈降]

[解答 85]液状化現象

[解説]

地震によってさまざまな大地の変化が起こる。がけくずれや落石などに加えて、大地がもち上がったり(隆起)、沈んだり(沈降)することもある。地域によっては、地面が急にやわらかくなる液状化現象が起こることもある。

※この単元で出題頻度が高いのは「液状化現象」である。「隆起」「沈降」もときどき出題される。

[解答 86]① 津波 ② 隆起 ③ 沈降 ④ 液状化現象

【Fd 教材開発】 <http://www.fdttext.com/dat/>