【FdData 中間期末：中学理科１年地震】
[震央の求め方]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](2 学期期末)

図１は，ある地震について，いくつかの地点で観測された初期微動の始まった時刻を示している(図中の数値は秒を表している)。図２の①～③は，この地震について，３ つの地点で観測された地震計の記録を示したものである。また，表は，図１中の P，Q の２つの地点におけるこの地震の記録をまとめたものである。これについて，あとの各問いに答えよ。

図1

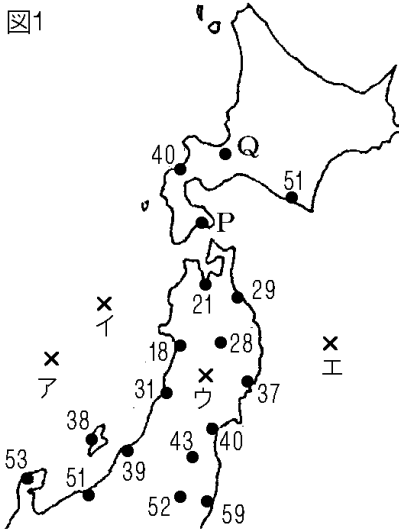
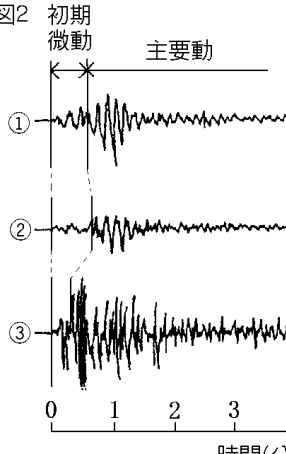

Q
40
51
P
29
21
イ
28
18
エ
ア
31
ウ
37
38
43
40
53
39
51
52
59

図2


初期
微動
主要動
①
②
③
0
1
2
3
4
時間(分)

地点	主要動の始まった時刻	震源からの距離
P	12時01分01秒	220km
Q	12時01分34秒	355km

(1) 図1中の各地の初期微動の始まった時刻から推測される，この地震の震央の位置はどこか。図1中に×印で示したア～エの地点のうちから，最も適当なものを1つ選んで，その記号を書け。

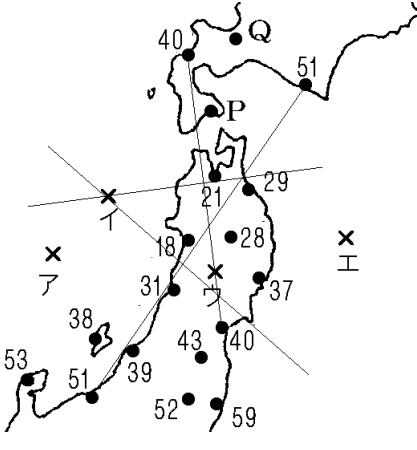
(2) 図2の①～③が記録されたそれぞれの地点が，震源からの距離の近い順に左から右に並ぶように，その番号を書け。

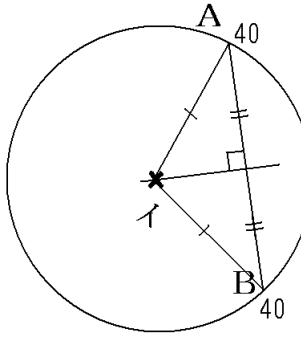
(3) この地震の主要動をもたらした波は，表から考えると，何 km／s で伝わったといえるか。小数第 1 位を四捨五入して，整数で答えよ。

[解答](1) イ　(2) ③，①，②

(3) 4km／s

[解説]





(1)図の 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，図のように，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)

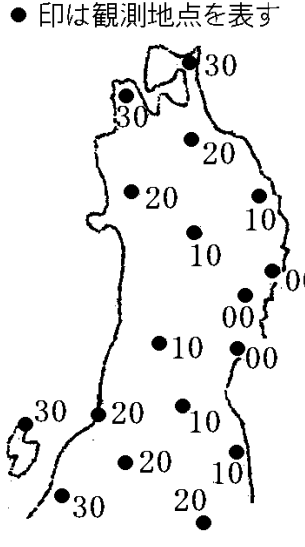
(2) 初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので，初期微動継続時間が短いほど震源に近い。①②③を初期微動継続時間が短い順に並べると③①②となる。よって，震源に近い順に並べると③①②となる。

(3) P，Q 両地点は 355－220＝135(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(秒)の差がある。よって，この主要動(しゅようどう)は 33 秒で 135km 進んだことが分かる。(速さ)＝(距離)÷(時間)＝135÷33＝4.090・・・(km／s)

よって，主要動の速さは約 4km／s である。

[問題](1 学期期末)

図はある地震について，観測地点でのゆれはじめの時刻を記録したものである。図中の数値 30 は，8 時 17 分 30 秒を表している。



(1) ゆれはじめの波は主要動，初期微動のどちらか。

(2) ゆれはじめが8時17分20秒の地点を示すゆるやかな曲線を解答用紙の図に記入せよ。

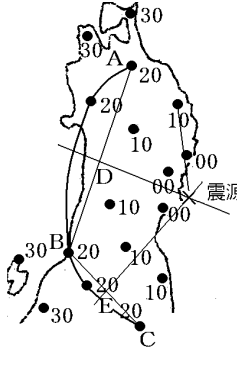
(3) この地震の震央を予想して(2)の解答用紙の図に×印を記入せよ。

(4) 地震のゆれは震央から遠ざかるにしたがってどのようになるか。

(5) この地震が発生したのはおよそ何時何分何秒か。

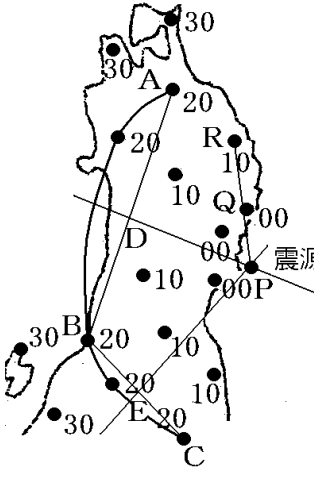
[解答](1) 初期微動

(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

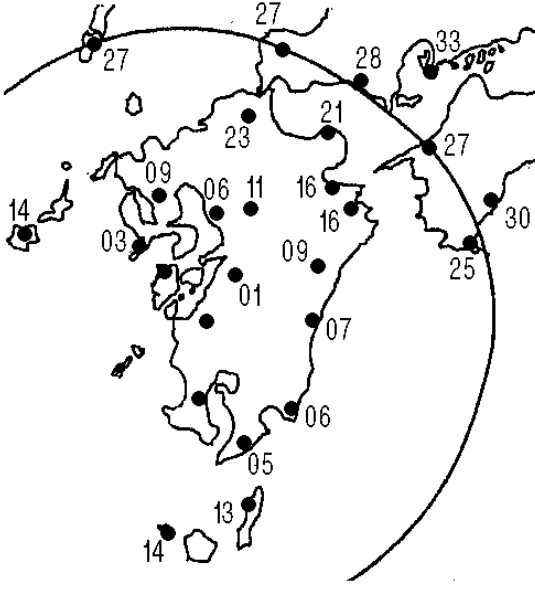
刻が同じなら震源からの距離が同じなので，A，B は震源を中心とする同じ円の周上にあるはずである。したがって，円の中心(震源)は弦ABの垂直二等分線DP上にある。同様に弦 BC の垂直二等分線 EP を作図して, 2 つの二等分線の交点を求めればよい。

(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) 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 点はおよそ 8 時 16 分 50 秒と推定できる。

[問題](1 学期期末)

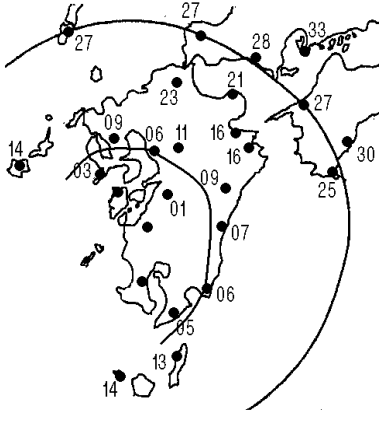
図は，1997 年 3 月の鹿児島県北西部地震における各地のゆれ始めの時刻(秒)を示している。(時・分は省略)　図中のなめらかな線は，ゆれ始めの時刻が 17 時 32 分 27 秒の地点を結んだものである。



(1) 図中の線にならって，ゆれ始めの時刻が 32 分 06 秒の地点をなめらかな線で結べ。

(2) (1)の作業の結果からどんなことがわかるか。

[解答](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。

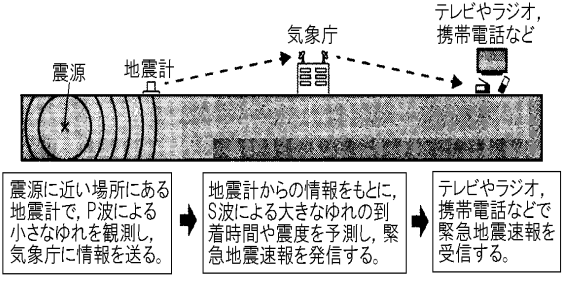
[緊急地震速報]

[問題](3 学期)

緊急地震速報は，地震で発生する 2 つの波の到達時刻の差を利用していて，震源に近い地震計で(　X　)を検知すると，主要動の到達時刻や震度を予測して知らせるシステムである。文中の X にあてはまる地震の波は何か，答えよ。

[解答]P 波

[解説]



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。日本全国の地震観測地点は約 1000 か所あるが，そのうちで最も震源に近い観測点にまず P 波が届く。この観測点において地震波形を処理し，観測点から震央までの距離などを算出し，データを処理中枢(気象庁本庁)に直ちに送信する。最初の観測点の次に震源に近い観測点からも同様にデータが送信される。そして，これら複数のデータから震源，マグニチュードが算出されこれをもとに各地の震度やS 波の到達時刻などが計算され，緊急地震速報として伝えられる。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 気象庁が発表する，地震のときに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速報を何というか。

(2) (1)は，震源に近いところの地震計で地震発生直後の何という波を感知して発表されるものか。

[解答](1) 緊急地震速報　(2) P 波

[問題](入試問題)

　次の文章中の①～③の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

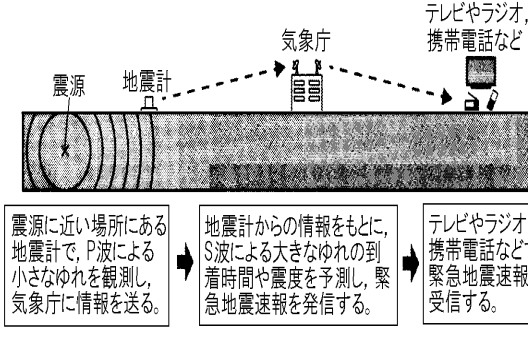
　緊急地震速報は，①(初期微動／主要動)が到着することを事前に知らせる予報・警報である。地震が発生した際に生じる②(P／S)波を，震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し，(①)の到着時刻や震度を予測して，すばやく知らせる。震源からの距離によって，(①)が到着するまでの時間は異なるため，震源から③(遠い／近い)地域では速報が間に合わないこともある。しかし，(①)が到着する前のほんの数秒間でも，地震に対する心構えができる。

(長野県)

[解答]① 主要動　② P　③ 近い

[問題](入試問題)

次の図は，緊急地震速報のしくみを表



したものである。

ある地震では，震源から 42km 離れた地震計で観測されたＰ波をもとに，緊急地震速報が発信された。この地震計がＰ波を観測してから 10 秒後に，震源から 120km 離れたある地点で緊急地震速報を受信した。この地点で緊急地震速報を受信してからＳ波が到着するまでの時間

は何秒か，求めよ。ただし，P 波と S 波はそれぞれ一定の速さで伝わり P 波の速さは 6km/s, S 波の速さは 4km/s とする。(宮城県)

[解答]13 秒

[解説]

「震源から 42km 離れた地震計」で P 波を観測したのは，地震発生後 42(km)÷6(km/s)＝7(s)後である。「10 秒後に，震源から 120km 離れたある地点で緊急地震速報を受信した」とあるので，受信したのは，地震発生後 7＋10＝17(s)後である。この地点に S 波が到着したのは，地震発生後 120(km)÷4(km/s)＝30(s)後である。したがって，この地点で緊急地震速報を受信してから S 波が到着するまでの時間は，30－17＝13(s)である。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
この PDF ファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

社会地理，歴史，公民 : 各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話 : 092-811-0960

メール： info2@fdtext.com