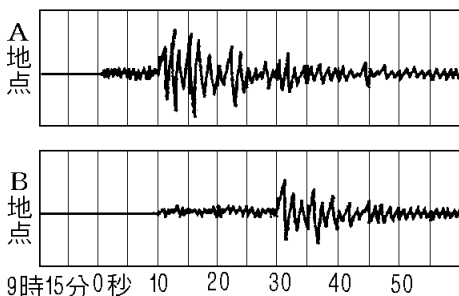


【FdData 中間期末：中学理科 1 年：地震】

【初期微動継続時間と震源までの距離】

【問題】(3 学期)

次の図は、地表近くでおきた地震を、A、B の 2 つの地点で観測したゆれの記録を模式的に示したものである。



- (1) 地震のゆれが大きかったのは、A、B のどちらの地点か。
- (2) A、B の 2 つの地点のうち、震源から遠いのはどちらか。
- (3) A 地点での初期微動継続時間は何秒か。
- (4) 震源からの距離に比例しないものは、どれか。
次のア～エから 1 つ記号で選べ。

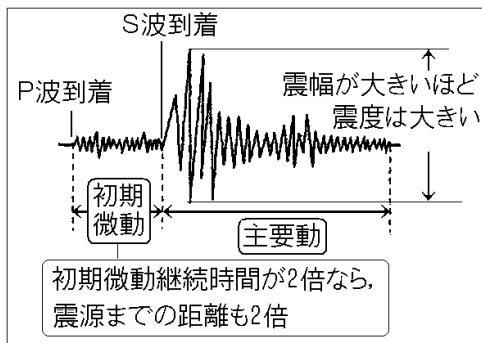
ア 初期微動継続時間

イ 主要動のゆれの大きさ

- ウ 地震が発生してから初期微動がはじまるまでの時間
- エ 地震が発生してから主要動がはじまるまでの時間

[解答](1) A 地点 (2) B 地点 (3) 10 秒 (4) イ

[解説]



地震のゆれの大きさは、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。

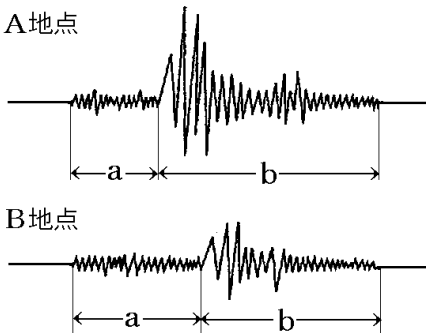
震源までの遠近を判断する決め手は初期微動継続時間である。例えば、初期微動をもたらすP波が

秒速 8km で、主要動^{しゅようどう}をもたらす S 波が秒速 4km とすると、震源から 24km 離れた C 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 72km と C 点より 3 倍離れた D 地点では、 $72 \div 8 = 9$ 秒後に P 波による初期微動が始まり、 $72 \div 4 = 18$ 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 $18 - 9 = 9$ 秒になる。よって、震源からの距離が 3 倍になると、初期微動継続時間も 3 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。A、B の 2 地点では A 地点のほうが初期微動継続時間が短いので、震源に近いと判断できる。

なお、(4) の問題で、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。

[問題](2 学期期末)

次の図は、同じ地震を A 地点と B 地点に置かれた地震計で記録したゆれを示したものである。各問いに答えよ。

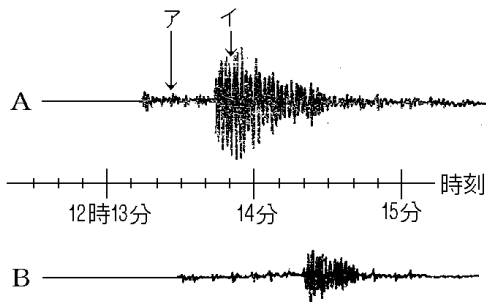


- (1) 大きくゆれたのは、A、B 地点のどちらか。
- (2) 地震のゆれのうち、速く伝わる波が到着するとはじまるゆれは、図の中の a、b のどちらか。
- (3) a の部分のゆれを何というか。
- (4) 遅く伝わる波が到着すると始まるゆれを何というか。
- (5) 近い所で起こった地震ほど、図の a のゆれが続く時間はどうなるか。
- (6) 図の a のゆれが続く時間を何というか。

[解答](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

[問題](2 学期期末)

次の図は、ある地震における A、B 2 つの地点での地震計の記録である。震源までの距離は、一方が 240km、もう一方は 400km であった。これについて、各問いに答えよ。

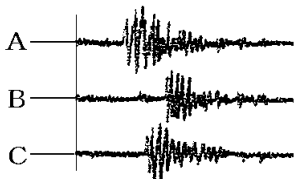


- (1) 図のア, イのゆれをそれぞれ何というか。
- (2) 震源までの距離が 240km の地点の記録は, A, B のどちらか。
- (3) アとイのゆれは, どちらが速く伝わるか。記号で答えよ。

[解答](1)ア 初期微動 イ 主要動 (2)A (3)ア

[問題](1 学期中間)

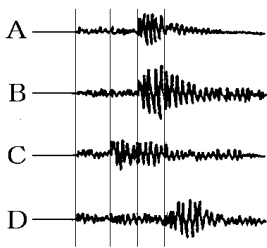
次の図は、ある地震を A, B, C の 3 地点で地震計が記録したものをならべている。A, B, C の 3 地点を震源から近い順に記号をならべよ。



[解答]A, C, B

[問題](2 学期期末)

右の図は、ある観測地点で観測した 4 つの地震 A ~ D のゆれの記録を、比較しやすいようにならべたものである。次の各問いに答えよ。ただし、これら 4 つの地震において P 波、S 波の速さは、それぞれ一定であるとする。



次に答えよ。ただし、これら 4 つの地震において P 波、S 波の速さは、それぞれ一定であるとする。

- (1) 震度がもっとも大きい地震はどれか。
- (2) 震源までの距離がもっとも近い地震はどれか。

[解答](1) B (2) C

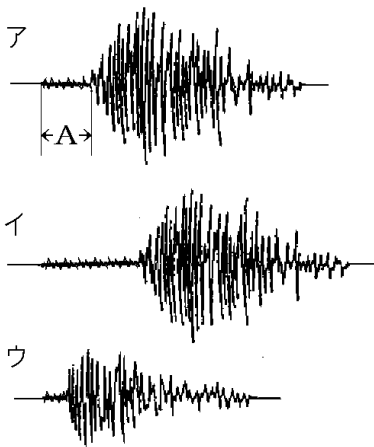
[解説]

(1) グラフの震幅(振れ幅)が大きいほど震度が大きい。図の中ではBの震度が最も大きい。

(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、震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。

[問題](1 学期期末)

図のア～ウは別々の地震の記録である。次の各問いに答えよ。ただし、これら3つの地震においてP波、S波の速さは、それぞれ一定であるとする。



- (1) 地震のとき、先に来る小さなゆれ(図アの A)のことを何というか。
- (2) 地震計で記録した地震の波を示した図ア～ウのうち、地震の発生場所が一番近いのはどれか。
- (3) 図ア～ウのうち、地震の規模(マグニチュード)が一番大きかったのはどれか。

[解答](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が非常に大きいことを示している。

[問題](2 学期中間)

地震の P 波の速度が 8km/s 、S 波の速度が 4km/s であるとする。震源から 160km はなれた場所で観測される初期微動継続時間は何秒ですか。

[解答]20 秒

[解説]

P 波が到着するのは地震発生から $160 \div 8 = 20$ 秒後である。また、S 波が到着するのは地震発生から $160 \div 4 = 40$ 秒後である。P 波による小さなゆれを初期微動というが、この初期微動は $40 - 20 = 20$ 秒間続く。

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r1t/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com