

単元名 大地の変化

1 基本技能の学習目標 地学現象が長い時間と広い空間の中で起こり、大地は変化することに気づく。

地層のでき方や重なり方を理解する。
火山の形や活動の様子、噴出物と地下のマグマの性質を関連づけて理解する。
火成岩の特徴をそのでき方と関連づけて説明する。
地震のゆれの大きさや伝わり方の規則性を理解する。

2 基本概念の学習目標 地層をつくる岩石と火成岩、過去の環境と年代、火山の特徴、地震のゆれや地震に伴う土地の変化について理解する。

地層をつくる岩石やその中の化石について理解する。
地層をつくる岩石や化石から過去の環境や年代について説明する。
地震の原因や地震にともなう土地の変化について理解する。

3 学習目標達成確認のための質問・解答例 (ゴシックは難しい語句。~~~~~は難しい文型。)

		「質問」と「理解支援」	「解答例」と「表現支援」
第一節 地層	地層	①地層をつくる岩石の特徴を理解する。	
		<p><u>地層をつくる岩石</u>にはどのような種類がありますか？</p> <p>*これは地層です。岩石でできています。岩石とは岩や石のことです。どんな岩石でできていますか。</p>	<p>レキ岩、砂岩、泥岩、セツカイ岩、チャートなどがあります。</p> <p>*写真を指しながら答えてもよい。</p>
		<p>地層は、おもにどこでできますか。</p>	<p>おもに海底でできます。</p>
	<p><u>海岸から遠いところ</u>でできる地層にはどのような種類がありますか。</p> <p>* (絵を示しながら) これは海岸です。ここから遠いところでできる地層。それはどんな岩石ですか。レキ岩？デイ岩？</p>	<p>デイ岩です。</p>	
	化石	②化石からわかる過去の環境や年代について理解する。	
		<p>示相化石とはどのような化石ですか。</p> <p>* (実物を示し) こういうのを化石といましたね。</p> <p>示相化石というのがありましたが、どんな化石でしたか。</p>	<p>堆積した環境を示す化石です。</p> <p>*それができたときの気候やどんな場所かが分かる化石です。</p>
<p>サンゴの化石があつたら、どのような環境でできたと考えられるでしょうか。</p> <p>*サンゴの化石がありました。どんな環境、温度や場所だということが分かりますか。</p>		<p>暖かな浅い海でした。</p>	
<p>示準化石とはどのような化石ですか。</p> <p>*示準化石というのがありましたね。</p> <p>この化石から何が分かるのでしたか。</p>	<p>地層が堆積した年代が推定できる化石です。</p> <p>*いつごろできたか分かる化石です。</p>		

	<p>恐竜やアンモナイトが生きていた時代を何といいますか。</p> <p>*絵を示しながら問う。</p>	<p>中生代です。</p> <p>*年表から選んで答えてもよい。</p>	
①火山の形や活動の様子とマグマの性質、火成岩の特徴とそのでき方とを関連づけて理解する。			
第二節 火山と地震	火山と火成岩	<p>地下の高温の岩石の溶けたものを何といいますか。</p> <p>*それは、地下にあってとても熱い岩石です。ゼリーのようになっています。名前は何でしたか。</p>	<p>マグマです。</p> <p>*重要語句カードを提示し、そこから選ばせてもよい。以下同じ。</p>
	<p>マグマが地表にでてきたら何といいますか。</p> <p>*地下にあるときはマグマ。では、それが地上に出てきたら何と言う名前になりますか。</p>	<p>溶岩です。</p> <p>*固まった岩石を溶岩といいます。</p>	
	<p>マグマの粘り気(粘性)が大きい火山はどのような形になりますか。</p> <p>*どろ～っとしたマグマが地上に出てきました。その溶岩は 地上でどんな形になりますか。</p>	<p>盛り上がった形になります。</p> <p>鐘状火山といいます。</p>	
	<p>火山が噴火するとき、細かい砂や粉のような物質を噴出します。これを何といいますか。</p> <p>* (写真を見せて) ドカーン！これを噴火といいましたね。これは細かい砂や粉です。名前は何といいましたか。</p>	<p>火山灰です。</p>	
	<p>マグマが冷えて固まった岩石を何といいますか。</p>	<p>火成岩です。</p>	
	<p>マグマが地表で急に冷えて固まった火成岩を何といいますか。</p> <p>*火成岩の中で、地上に出てきて急に冷えて固まったものを、何岩といいましたか。</p>	<p>火山岩です。</p>	
	<p>深成岩は等粒状組織ですか、それとも斑状組織ですか。</p> <p>*マグマが地下深いところで固まってできた岩を深成岩といいましたね。白い岩の中に粒々がばらばらにあるのを斑状組織といいました。同じ大きさの粒だけでできているのを等粒状組織といいました。深成岩はどちらですか。</p>	<p>等粒状組織です。</p>	
②地震のゆれの伝わり方の規則性や地震にともなう土地の変化を理解する。			
地震と大地の変化	<p>地震の起こったところを何といいますか。</p>	<p>震源です。</p>	
	<p>地震のゆれのうち、はじめの小さなゆれを何といいますか また、後の大きなゆれを何といいますか。</p>	<p>初期微動と主要動です。</p>	
	<p>震度とは何ですか。</p>	<p>土地のゆれの強さのことです。</p>	
	<p>地震のゆれは、どのように広がりますか。</p> <p>*広がりを表す絵を描いて選ばせるか、生徒に絵を描かせて答えさせるか、どちらかにしてもよい。</p>	<p>同心円状に広がります。池に小石を落としたとき起こる波のように広がります。</p>	
	<p>震源から遠くなるほど、初期微動継続時間はどう変化しますか、震度はどのように変化しますか。</p> <p>*震源から遠くなると、最初の小さなゆれ、「初期微動継続時間」はどうなりますか。長くなりますか。短くなりますか。</p>	<p>長くなります。</p> <p>ふつう小さくなります。</p>	

	<p><u>地震</u>によって起こる土地の変化の例をあげなさい。</p> <p>*地震で土地はどう変わりますか。例をあげなさい。</p>	<p>断層、地割れ、がけくずれなどが起きます。</p>
興味関心	<p>①防災の意識を高め、非常時に対する準備を行おうとする。</p>	
	<p>大きな地震が起こったとき、どこに逃げるか話し合っていますか。</p>	<p>(自由に話をさせる。)</p>
	<p>大きなゆれに備えて、食器などが落ちないようにしていますか。</p>	<p>(自宅での工夫を紹介させる。)</p>

1 関連する学習

小学校6年生「地球と宇宙」…土地は、地震によって変化すること。

2 学習

STEP1 用語：用語の確認「初期微動・主要動、震源・震央」を思い出させる。

STEP2 作業：ゆれのはじまった時刻・初期微動継続時間・震度を記入した地図をつくる。

STEP3 実習：ゆれはじめの等しい時刻をなめらかな曲線で結ばせる。

STEP4 理解：等発震時曲線の円の中心が震央であることを理解させる。

STEP5 予想・考察：震央でのゆれの時刻を推定させる。

STEP6 考察：初期微動のはじまる時刻が早いほど、継続時間が短く、また、ふつう震度が大きいこと、震央からの距離が小さいほど初期微動継続時間が短いことを理解させる。

《第1時》 展開欄の ◎は教師の説明、●は発問、○は指示を表す。 ・は生徒の回答を表す。

	展 開	留意点
ステップ【1】用語	<p>初期微動・主要動。震源・震央などの用語を想起。</p> <p>●初期微動、主要動、震源、震央という用語を覚えていますか。</p> <p>・知らない。聞いたことがあるかも…。</p> <p>○地震によるゆれ方を言葉で表してみましょう。</p> <p>・がたがたゆれる。ゆさゆさゆれる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ゆれの記録と、震源と震央の位置を示した図などを見せる。 地学的分野は用語が難しく、最も苦手とする学習の1つとされる。ほとんどの用語を知らないという前提で用意しておく。
ステップ【2】作業	<p>初期微動の開始時刻・継続時間・震度を地図に記入。</p> <p>◎この地図は、各地のゆれのはじまった時刻、初期微動継続時間、震度を記入することで、ゆれの伝わり方の規則性を見つけようとするものです。</p> <p>*具体的に1箇所を例に挙げ、補足説明をする。</p> <p>「例えば、ここ。ここでは8時49分33秒に地震が始まりました。そして、31秒地震が続きました。地震の大きさは5でした。」</p> <p>○各地に、ゆれのはじまった時刻、初期微動継続時間、震度を記入させる。</p> <p>・例：新潟「49' 33" , <u>31</u>, ①」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートを見せながら説明する。地名の読み方などもていねいに行いたい。 地名も苦手な内容の1つなので主要な都市名以外はa, b, cなどの記号で代用。(代替) 初期微動継続時間や震度などの語は、一時的に「地震が続いた時間」「地震の大きさ」で置き換える。(換言) 重要語句は板書する。(明示) 分' 秒" の記号で書く。 生徒によっては、まず開始時刻、次に継続時間、最後に震度と分けて作業をさせる。(分離)

《第2時》

	展 開	留意点
ステップ【3】実習	<p>ゆれはじめの等しい時刻をなめらかな曲線で結ぶ。</p> <p>○49分15秒、49分10秒、49分05秒、49分00秒、48分55秒、48分50秒に、<u>ゆれはじめた時刻の等しい地点をそれぞれなめらかな線(6本)で結んでみよう。</u></p> <p>* _____部分の言い換え例 「ゆれはじめが同じ時刻の所があります。その場所を線で結びましょう。まず、48分50秒の所を結びなさい。」 「できた人は、48分55秒の所を～」</p> <p>●等高線を知っていますか。 ・ 知りません。 ・ 聞いたことはあります。</p> <p>◎<u>ゆれはじめた等しい時刻を結んだ線</u>を「等発震時曲線」といいます。 * 日本語力が不十分な生徒には、_____部分を「これ」で言い換える。</p> <p>●6本の等発震時曲線は、どのような形になるでしょうか。 ・ さっき先生が言った、山の線みたいなのだ。 * 「そう等高線ですね。」と復習してもよい。</p> <p>●水面に小石を投げたとき、波はどう広がっていくでしょうか。 ・ こう広がっていきます。(動作で答える) * 学習に余裕のある生徒には「同心円状に広がっていく。」という言い方を教えてもよい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 6本の線は交じることはない。 ・ 「なめらかな線」を実際に板書してみせる。(視覚化) ・ 生徒によっては、言い方や作業を分けて取り組ませる。(分離) ・ 地図の等高線と似ていることを地図を見せて知らせる。例えば、高さ90mと80mの間に84mや87mの高さの地点があることなどを示す。 (たとえ・視覚化) ・ 等高線の理解に時間がかかる生徒には、途中で説明を中止する。 (非関連) ・ 地図にも縮尺率がいろいろあり、等高線の間隔も、10mもあれば100mもある。この実習では5秒間隔の等発震時曲線を書いている。 ・ 波が広がっていく様子を図に書いたりして理解させる。ビデオなどがあるとよい(視覚化・たとえ) ・ 半径の長さが違うが中心は1カ所である円を同心円という。
ステップ【4】理解	<p>等発震時曲線の円の中心が震央であることを理解。</p> <p>●それぞれの等発震時曲線は円に近い形になるが、円の中心は何だろうか。 ・ 地震が起こった所。 一番先にゆれた所。</p> <p>◎そこを震央(震源の真上の地表)といいます。 * 地震の「震」、中央の「央」。</p> <p>●ゆれのはじまる時刻が早いのはどこだろうか。 ・ ここ(震央)に近い所。 * 「ここ」を「震央」に言い換えて復唱する。 「そう。ここ、震央に近い所が早いですね。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水面と小石の例を挙げ、波の中心で何が起こったのかなど思い浮かべさせる。(たとえ) ・ この地震は「長野県西部地震」といい、震源の深さが2kmの浅い所であった。 ・ 「等発震時曲線」「震央」などの難解な語は板書する。(明示) ・ 知っている語句を引用して記憶の手助けをする。(関連) ・ いつまでも「これ」「ここ」で話していると新出語句が覚えられないので、意識的に新出語句を教師が使い、耳になじませていく。

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ステップ【5】 予想・考察</p>	<p>震央での、ゆれはじめの時刻を推定する。</p> <p>○ 5秒ごとの等発震時曲線の間隔から、震央でのゆれのはじまった時刻を推定してみよう。</p> <p>＊ 言い換え例</p> <p>「ここ(等発震時曲線)からここ(次の等発震時曲線)まで5秒かかっているね。ここからここも5秒。ということは、ここ(震央)では何時何分にゆれ始めたのかな。分かるかな。」</p> <p>・ 震央でのゆれはじめは8時48分50秒ころかな。</p>	<p>・ 理解の難しい生徒には、表現・情報とも分けて提示する。(分離) [情報の数]</p> <p>＊ 等発震時曲線の間隔が5秒である。</p> <p>＊ その間隔から震央でのゆれはじめの時刻を推定する。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ステップ【6】 考察</p>	<p>初期微動のはじまる時刻が早いほど、継続時間が短く、また、ふつう震度が大きいこと、震央からの距離が小さいほど初期微動継続時間が短いことを理解する。</p> <p>● 初期微動のはじまる時刻と初期微動継続時間は<u>どのような関係があるのだろうか。</u></p> <p>＊ 表を示しながら「これ(初期微動が始まる時刻)とこれ(初期微動継続時間)は、どのような関係があるのでしょうか。」と言い換える。</p> <p>・ 初期微動のはじまる時刻が早いほど、初期微動継続時間は長い。</p> <p>● 初期微動のはじまる時刻と震度の大きさは<u>どのような関係があるのだろうか。</u></p> <p>・ 初期微動のはじまる時刻が早いほど、ふつう震度は大きい。</p> <p>● 震央からの距離と初期微動継続時間は<u>どのような関係にあるだろうか。</u></p> <p>・ 震央からの距離が近いほど、初期微動継続時間は短い。</p>	<p>・ 地図に記入した数値や下の表を書いて、2つの関係を考えさせるとよい。</p> <p>・ 表の欄外に関係を答えるためのヒントを書き加える。(思考補助)</p> <p>＊ 下表参照。</p> <p>・ 表の数や文字が多くて関係の発見に苦勞している生徒には、</p> <p>① 地名を a b などの記号にする</p> <p>② 初期微動の開始時刻と継続時間の表にして、この2つだけが目に入る状態を作り出す。</p> <p>(簡略化・分離)</p> <p>・ 回答の手助けとして、下記のように文型を板書する。</p> <p>□ ほど □。</p>

じしん 地震のゆれのつた かわりかた 伝わり方

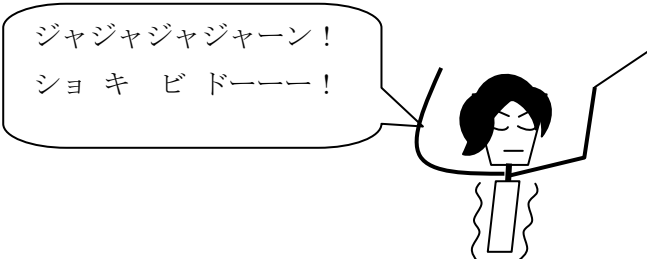
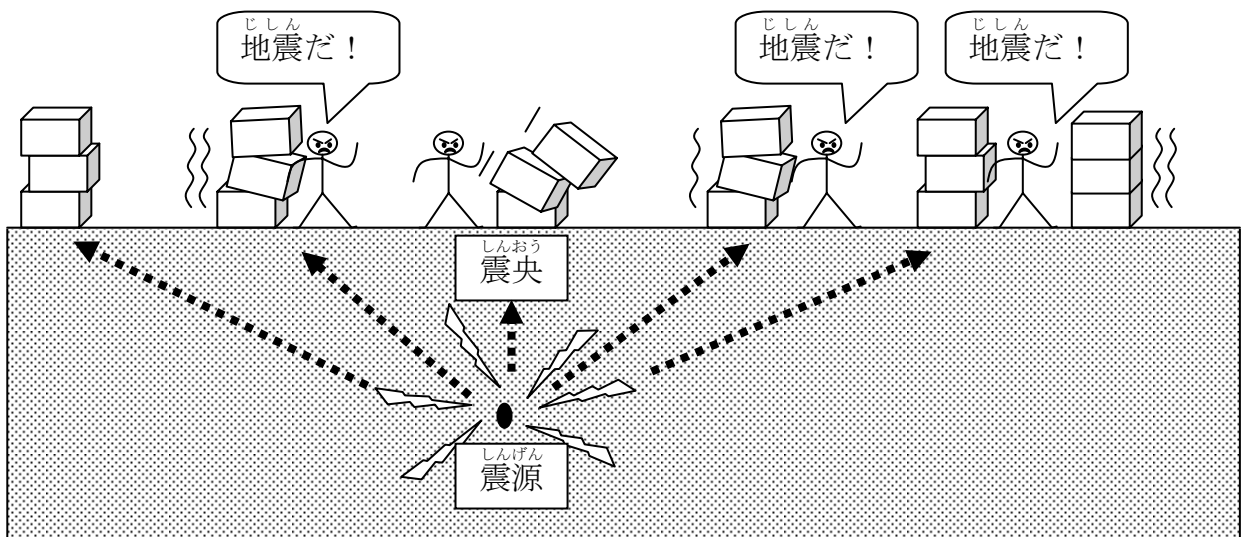
だい じ 第1・2時

Step 1

知っているかな？ おぼえているかな？


1 つぎ ぶん あらわ ことば せん むす 次の文が表す言葉を線で結びましょう。

- ① じめん ①地面がぐらぐらとゆれること。 ・ しよきびどう 初期微動
- ② じしん はじ かん ②地震の初めに感じる小さなゆれ。 ・ しんおう 震央
- ③ じしん お ちか ばしょ ③地震が起きた地下の場所。 ・ じしん 地震
- ④ じしん お まうえ ばしょ ④地震が起きた真上の場所。 ・ しんげん 震源



*聞いたことがないような言葉には、記憶の手助けとなる情報を提供。

「ベーターベンもびっくり初期微動」



Step 2・3

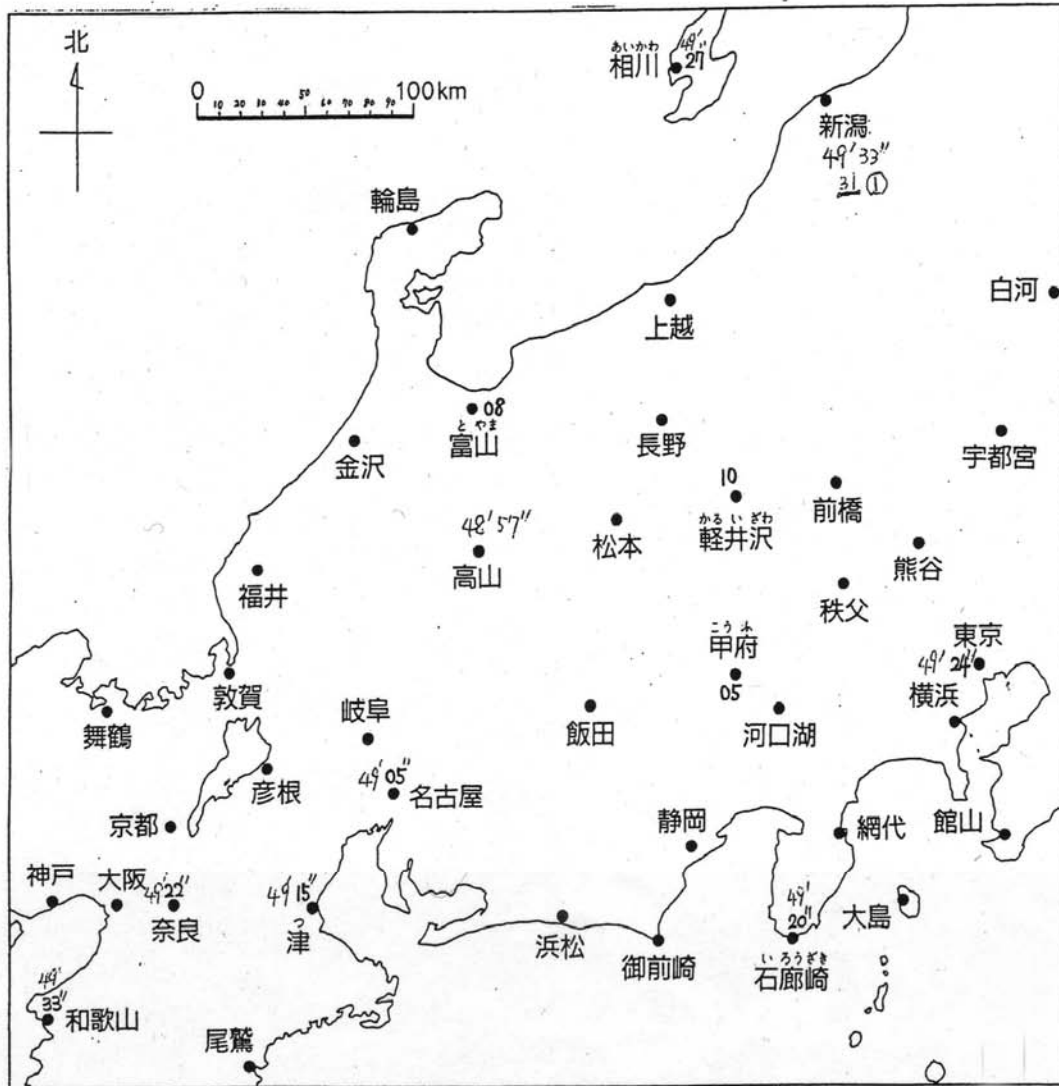
ゆれのつたかたの伝わり方

1 つぎ ひょう じしん かくち あらわ 次の表は、ある地震で各地がどれぐらいゆれたかを表しています。

①地名	②ゆれはじめた時刻	③初期微動継続時間	④震度
ア 新潟	8時49分33秒	31	1
イ 白河	8 49 34	34	0
ウ 宇都宮	8 49 26	28	2
エ 前橋	8 49 16	19	3
オ 熊谷	8 49 19	25	3
カ 秩父	8 49 16	16	3
キ 横浜	8 49 24	25	3
ク 館山	8 49 28	30	2
ケ 網代	8 49 17	23	1
コ 河口湖	8 49 11	12	3
サ 上越	8 49 17	17	2
シ 長野	8 49 09	14	3
ス 松本	8 49 03	9	3
セ 飯田	8 48 57	8	4
ソ 静岡	8 49 10	15	3
タ 御前崎	8 49 15	18	3
チ 浜松	8 49 11	17	3
ツ 輪島	8 49 19	25	3
テ 金沢	8 49 09	16	2
ト 岐阜	8 49 04	12	3
ナ 敦賀	8 49 14	18	2
ニ 彦根	8 49 12	17	3
ヌ 尾鷲	8 49 25	28	1
ネ 舞鶴	8 49 24	25	4
ノ 京都	8 49 20	22	3
ハ 大阪	8 49 24	27	3
ヒ 神戸	8 49 27	31	1

*地名は既習知識・漢字の両面で負担が大きいのので、記号で扱うことも考慮する。

(1) 地図の地名のところに、ゆれはじめた時刻、初期微動継続時間、震度を記入しなさい。



(2) ゆれはじめた時刻をよく見ると、だいたい同じ時刻の場所があります。

それを次のようにグループに分けました。そのグループごとに

その場所をなめらかな線で円になるように結びなさい。

A : 48分57秒と49分03秒~05秒のグループ

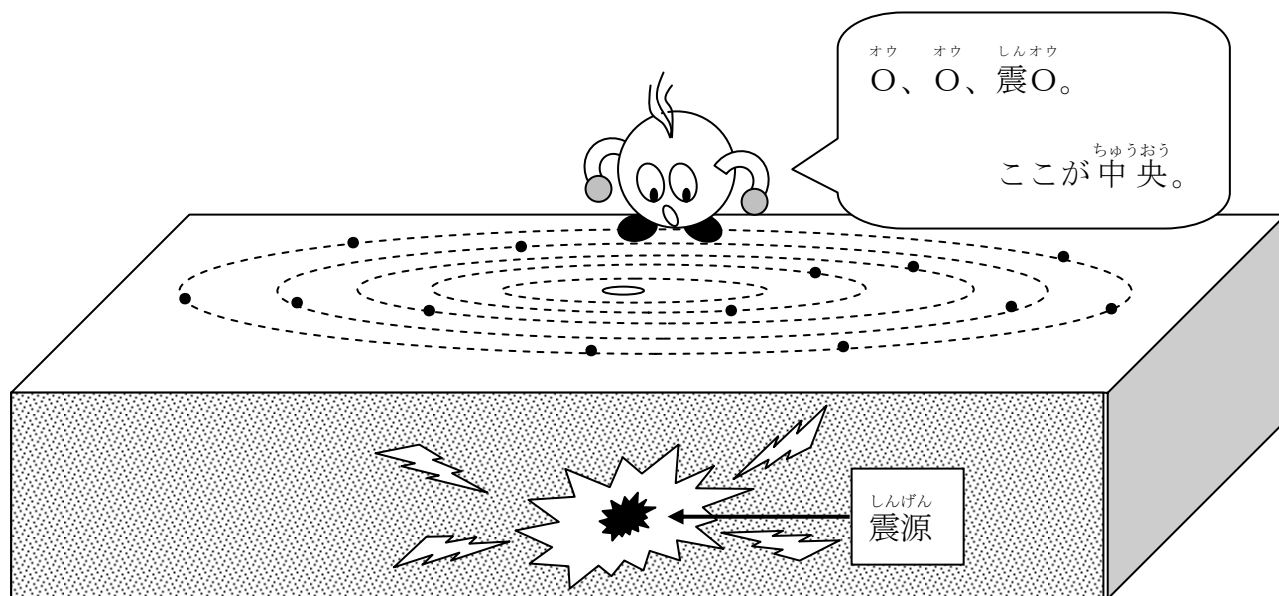
B : 49分8秒~14秒のグループ

C : 49分15秒~20秒のグループ

D : 49分24秒~27秒のグループ

E : 49分33秒~34秒のグループ

(3) 震央のおよその位置を推定して地図に○印をつけなさい。



(4) 震央でゆれはじめた時刻を推定しなさい。

□ 時 □ 分 □ 秒 ごろ

2 つぎ ひょう み こた 次 の 表 を 見 て 答 え ま し ょ う 。

ひょう 【表 1】

しんげん 震源からのおよその距離(k m)	3 0	6 0	9 0	1 5 0	2 4 0
	飯田	松本	河口湖	上越	新潟
しょきびどうけいぞくじかん 初期微動継続時間(秒)	8	9	1 2	1 7	3 1

← **ちか 近い** → **とお 遠い** →

← **みじか 短い** → **なが 長い** →

ひょう 【表 2】

しんげん 震源からのおよその距離(k m)	3 0	6 0	9 0	1 5 0	2 4 0
	飯田	松本	河口湖	上越	新潟
しんど 震度(度)	4	3	3	2	1

← **ちか 近い** → **とお 遠い** →

← **大きい** → **小さい** →

(5) しんげん ちか みじか なん 震源から近いほど短くなるものは何ですか。

ジャジャジャジャー



(6) しんげん ちか おお なん 震源から近いほど大きくなるものは何ですか。

ドッシン! どっしん! どっしんど。

