

未来志向の防災・減災教育

1. 科学的な視点からの育み ①

地震災害の写真は、地震の学習の導入部で興味・関心を高める資料として用いるのではなく、地震のゆれの伝わり方やゆれ方、規模、起るしくみなどを学習したうえで掲載し、学習した内容をもとに、科学的な視点での写真の読みとりができるように展開しています。

1年 p. 58–59 【单元の導入部】

生きている地球

地球内部の謎にせまる

2011年3月に、東北地方太平洋沖で巨大地震が発生し、大災害となつた。地球深部探査船「ちきゅう」は、地震が発生するしきみを調べるために、日本海溝や和歌山県沖の海底を何度もほり、地下深くから直接、試料を取り出しつけていている。「ちきゅう」はなぜ、これらの海底の地下を選んで調査しているのだろうか。

◎ 日本海溝は、海底にあるまま（編長：構造的地形のこと）

「ちきゅう」の全長は約210m。新幹線の車両8両分にもなる。

「ちきゅう」の海底からの高さは130m。30階建てのビルの高さがあるよ。

単元のねらい

1 大地がゆれる
大地はどのようにして起こるのだろうか。

2 大地が火をふく
火山はどのような岩石からできているのだろうか。

3 大地は語る
地形や地殻から何がわかるのだろうか。

「ちきゅう」による鉱物パイプをのばし、海面からおよそ10kmの深さまで伸びることができる。

地球の表面は、厚さ数十～100kmの板状の岩石でできた十数枚の「プレート」でおおわれていると考えられている。プレートは、1年間に数cmの速さでゆっくりと移動している。地表では、このプレートが動くことによって、大地が大きく変動すると考えられている。特に、「ちきゅう」が調べている日本海溝や和歌山県沖は、プレートどうしが接している場所として知られている。

プレートの動きと、地震などの大地の活動にはどのような関係があるのだろうか。これから、地震や火山、地殻など、大地で見られるさまざまな変化のようやくしくみをさぐっていこう。

日本付近の海底に広がる地形のようす

海洋プレート
1年間に数cmずつ移動している。

单元の最初の見開きは、地球のすがたを科学的に調査・研究する象徴として地球深部探査船「ちきゅう」を紹介しています。

1年 p. 60 【地震の章の導入部】

地震の学習の最後に、災害の写真からの科学的な読みとりを行っています。

地震の学習は、
身近な校舎の耐
震補強の話題か
ら導入していま
す。

1 年 p. 70-71

【地震の章の最終ページ】



未来志向の防災・減災教育

1. 科学的な視点からの育み ②

東北地方太平洋沖地震は、災害の侧面だけをクローズアップするのではなく、地震の特徴を科学的に理解するために、「地震のゆれの広がり方」の実習やマイノートでの届くまでの時間と震源距離の関係のグラフ化など、理科の本来学習で教材化を行っています。

1年 p. 62-63 【実習 1】

実習 1 地震のゆれの広がり方

目的 地震のゆれが震央からどのように広がっているか、作図により調べる。 実習に必要なもの 色鉛筆

方法

ステップ 1 伝わる時間を色分けする
① 兵庫県南部地震、または東北地方太平洋沖地震の、地震発生から各地がゆれはじめるまでにかかる時間(秒)を確かめ、一定時間ごとに図中の○の部分を色鉛筆でぬり分ける。

ステップ 2 色の境目に線を引く
② 色鉛筆でぬり分けた結果をもとに、色の境目に例のようになめらかな線を引く。

次のA、Bの地震から1つを選んで、作図してみよう。

A 兵庫県南部地震

赤色 ● 1~20秒
黄色 ○ 21~40秒
青色 ● 41~60秒
灰色 ● 61~80秒
Xは震央の位置

0 100km

各地の数字は、地震発生からゆれはじめるまでにかかった時間(秒)を示している。

B 東北地方太平洋沖地震

赤色 ● 21~30秒
黄色 ○ 31~40秒
青色 ● 41~50秒
灰色 ● 51~60秒
Xは震央の位置

0 100km

各地の数字は、地震発生からゆれはじめるまでにかかった時間(秒)を示している。

2011年3月11日に発生した、三陸沖の地下(海面からの深さが約24km)を震源とする、日本観測史上最大規模の地震。多くの建物が破壊される同時に、東北地方を中心とした太平洋沿岸に津波が押し寄せ、死者・不明者が2万1000人をこえる大災害となった(p.71 参照)。

結果 図中の○をぬり分けて、色の境目になめらかな線を引くことができたか。

考案 1. 作図で○の部分をぬり分けた結果から、地震が発生してからゆれはじめるまでの時間と、震央からの距離には、どのような関係があるといえるか。
2. 作図で色の境目に線を引いた結果から、地震のゆれはどう広がっているといえるか。

1章 大地がゆれる

活きている地球

1章 大地がゆれる

実習 1 のアプローチ 地震の波の伝わり方

作図 読解

実習 1B の東北地方太平洋沖地震をもとに、本冊 p.64~65 の震源からの距離と地震の波が届くまでの時間との関係を考えてみよう。

① 地図上の数値を読みとて、表の準備をしてみよう。

② 表をもとに、三春、常北、天筒林について、グラフ中に値を点(●)で記入してみよう。

③ グラフ中の点から変化のようすや規則性を考え、グラフに線を書き入れてみよう。

④ グラフに書き入れた線のようすから、震源からの距離と地震の波が届くまでの時間は、どのような関係にあるといえるだろうか。

の関係にある。

観測地	地震の波が届くまでの時間(秒)	震源からの距離(km)
住田	27	175
三春	32	259
久慈北		287
栗島	46	317
天筒林	49	
湯之谷	52	354

(km) 400

300

200

100

0 10 20 30 40 50 60 60

地震の波が届くまでの時間

震源からの距離

「実習1」は、兵庫県南部地震と東北地方太平洋沖地震の選択タイプになっています。

1年マイノート p. 8

活きている地球

1章 大地がゆれる

実習 1 のアプローチ 地震の波の伝わり方

作図 読解

実習 1B の東北地方太平洋沖地震をもとに、本冊 p.64~65 の震源からの距離と地震の波が届くまでの時間との関係を考えてみよう。

① 地図上の数値を読みとて、表の準備をしてみよう。

② 表をもとに、三春、常北、天筒林について、グラフ中に値を点(●)で記入してみよう。

③ グラフ中の点から変化のようすや規則性を考え、グラフに線を書き入れてみよう。

④ グラフに書き入れた線のようすから、震源からの距離と地震の波が届くまでの時間は、どのような関係にあるといえるだろうか。

の関係にある。

観測地	地震の波が届くまでの時間(秒)	震源からの距離(km)
天筒林	49	336km
久慈北	38	259km
栗島	46	317km
湯之谷	52	354km
常北	32	259km
三春	32	259km
住田	27	175km

(km) 400

300

200

100

0 10 20 30 40 50 60 60

地震の波が届くまでの時間

震源からの距離

活きている地球

1章 大地がゆれる

実習 1 のアプローチ 地震の波の伝わり方

作図 読解

実習 1B の東北地方太平洋沖地震をもとに、本冊 p.64~65 の震源からの距離と地震の波が届くまでの時間との関係を考えてみよう。

① 地図上の数値を読みとて、表の準備をしてみよう。

② 表をもとに、三春、常北、天筒林について、グラフ中に値を点(●)で記入してみよう。

③ グラフ中の点から変化のようすや規則性を考え、グラフに線を書き入れてみよう。

④ グラフに書き入れた線のようすから、震源からの距離と地震の波が届くまでの時間は、どのような関係にあるといえるだろうか。

の関係にある。

観測地	地震の波が届くまでの時間(秒)	震源からの距離(km)
天筒林	49	336km
久慈北	38	259km
栗島	46	317km
湯之谷	52	354km
常北	32	259km
三春	32	259km
住田	27	175km

(km) 400

300

200

100

0 10 20 30 40 50 60 60

地震の波が届くまでの時間

震源からの距離

2

未来志向の防災・減災教育

2. 主体的な学びによる防災・減災 ①

学習内容と関連させながら、防災・減災について日常的に意識したり、考えたりすることができる身近な話題や題材を、数多く、紹介しています。

1年 p. 67

地震のゆれから生活を守る

震度5弱以上の地震が発生すると、たなから物が落ちたり、家具がたおれたりすることがあります。このような大きなゆれを感じると、自動的に安全装置がはたらくものが身近にあります。

例えばガスメーター内のマイクロコンピュータがゆれを感じてガスを遮断したり、暖房機の自動消火装置が作動したりします。

ほかにも身近なものがないか、さがしてみましょう。

3年 p. 235

話し合ってみよう

あなたは今、下の(図44)のような場面にいる。屋内外の①、②のそれぞれのときに、わたしたちができることは何だろうか。起りそうなできごとをあげて話し合ってみよう。

屋内:①緊急地震速報の情報を得て、主要動がはじまるまでの10～20秒間
②主要動が終わった後

屋外:①ゆれを感じたとき
②主要動が終わった後

(図44) 屋内外でのようす

1年マイノート p. 43

2 静岡県に住んでいるなおとさんは、ある日テレビを見ていると、右の(図1)のような緊急地震速報が始まったので、すぐにじょうぶな机の下に移動しました。

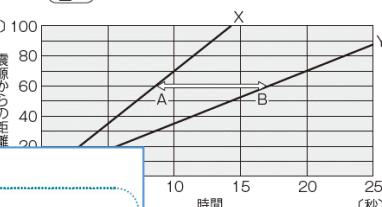
1. 緊急地震速報は、地震が起きたときに発生する初期微動を感知している。初期微動は、何という波によるゆれか。

2. (図2)は、この地震の2種類のゆれが各地に届くまでに要した時間と震源からの距離との関係を示している。初期微動を起こす波は(図2)のX、Yのグラフのどちらか。

3. (図2)のA Bの時間差を何というか。



(図1)



地震発生から何秒後に初期微動の規模を表す値を何というか。

3年 p. 283

身のまわりの危険度を知る

自分たちが住んでいるまわりには、どのような災害が起こる危険がひそんでいるのでしょうか。通学路などにひそんでいる危険を調べておくと、いざというときに、自分の身に降りかかる危険を少なくすることができます。

強い地震のときは、ブロック壁や電柱が倒れてくるかも。
台風や豪雨などの強風では、看板が飛んだり、電線が切れたりするかも。
大雨のときは、水があふれてくれるかも。

未来志向の防災・減災教育

2. 主体的な学びによる防災・減災 ②

防災・減災について、与えられた情報に頼るだけでなく、理科で学んだことを生かし、自ら考え、行動する力を養うことができる活動や資料を、充実させています。

3年 p. 240 住んでいる地域のハザードマップを、自分で作る活動を紹介しています。



地形図を読みとり、
土石流が発生しそうな場所や安全な
場所などを、自分で
考える活動です。

3 年 p. 282–283

サイエンス資料② これからの中自然災害に向けて

中学生であるわたしたちにとって、これから数十年間、自然災害と戦わなくてはならないことは、なかなか難しい。これらの自然災害に向けて、どのようなことができるのでしょうか。また、どのような取り組みが行われているのでしょうか。このサイエンス資料2を参考に、考えてみましょう。

科学的に知る自然災害

速さのちがいを知る

自然災害の特徴を、移動したり、伝わったりしていく速さのちがいを見てると、何が見えてくるのでしょうか。例えば、100 km 運動した場所で、地盤と津波が同時に発生したとすると、平均の速さが 3.5 km/s (1260 km/h) の津波が到達するまでの時間は、発生してから 3.0 秒後ですが、平均の速さが 300 km/h の津波が到達するまでは 20 分ほど時間があります。つまり、地盤のゆれに比べると、津波からは、短いながらも、遅延する時間がすることがあります。

【S が運ぶ速さ】	【S が運ぶ時間】
100 km	28.6 s
3.5 km/s	3.0 s
【S が運ぶ時間】	【S が運ぶ距離】
100 km	300 km

津波

音 (Hz)	S 波	P 波
0 ~ 1000		
5000		
10000		
15000		
20000		
25000 (km/s)		

速さの比較 それぞれの速さには差があり、図中の表はその範囲を示している。例えば、津波は水深が浅いところで同じく走る速度の大きさが、岸に近づいて深くなるほど速さは遅くなる。

にのみ津波のなと防災

2013.1.27(土)午前開催日

避難先などを記録するカード(和歌山県)

避難訓練をよいかけるポスター(共済東京支店)

情報を知る

自然災害の種類によって、得られる情報の内容や時期が異なります。起こりうる災害の種類や時間的なようを把握し、必要な準備ができれば、被害を減らすことにつながります。

前日 半日前 数時間前 2時間程度前

大雨に警戒する

大雨に関する気象情報

大雨注意報

大雨警報、大雨特別警報

記録的短時間大雨情報

土砂災害警戒情報

大雨による土砂災害

<div

3年間の学習を受けて、自然災害を速さの違いで比べ、情報や身のまわりの危険度を知り、自ら行動する力が養えるようにしています。次の見開きでは、各地での取り組みも紹介しています。

未来志向の防災・減災教育

3. 防災・減災教育における道徳的な観点

防災・減災教育と密接な関係にある道徳的な面についても、未来を担う中学生に向けて、役立つ考え方や事例を紹介しています。また、事例の選定や文章表現などについては、検討・推敲を重ね、不安や風評などの誤解が生じないように留意しています。

3年 p. 240

防災・減災教育において、重要なキーワード・考え方となる「自助・共助・公助」について、わかりやすく解説しています。

3年 p. 235



うのすまい どつよい ぐんま かただ
鶴住居地区住民撮影、群馬大学片田研究室提供

防災・減災における「自助・共助・公助」

災害からの被害を減らすための考え方の1つとして、「自助・共助・公助」というものがあります。

「自助」とは、各自が自らとり組むことで、災害から自分の命や身を守る行動や備えのことを意味します。

「共助」とは、地域や身近な人がたがいに助け合い、被害を減らすことを意味し、「公助」とは、国や地方公共団体がとり組む支援や備えなどを意味します。

この3つが連携し合いながら、うまく機能することが、災害時の被害を減らすポイントの1つと考えられています。

図45 高所への避難(2011年3月11日、岩手県釜石市)

津波にくり返しあそわってきた東北地方の三陸沿岸部の一地域では、「地震のときは、津波から逃げて一人でも助かれ」という教えがある。2011年の東北地方太平洋沖地震では、津波によって多くの人々の命が失われた。しかし、岩手県釜石市では、この教えのように「自分の命は自分で守る」という日ごろの訓練が生かされ、多くの小・中学生が無事に高台へ避難できた。

釜石市の避難行動の記載についても、現地の状況に留意し、大切な教訓が、中学生に実感できるように、文章を推敲しています。