

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、起こ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. 60 【地震の章の導入部】

1章 大地がゆれる

紙の模型を使ったゆれ方の
ちがいを調べよう

壁などに耐震補強がされた校舎
(広島県広島市)

ふりまわし

☆ 地震が起こると、大地に
どのような変化が見られ
たか。【小学校6年】

☆ 地震による災害にはどの
ようなものがあったか。
【小学校6年】

- ☆ 震源が動いて地震が起こると、
地震波がでた。山くずれが
起こったりする。
- ☆ 建物や道路がこわれた。火災
が発生したりする。海の近くで
は津波が押し寄せることがある。

近年、地震に備えた建物の診断や改修が、全国的
に進められている。地震はどのようなしくみで起こ
り、どのような影響を与えるのだろうか。

1 大地を伝える地震のゆれ

地震が起こると、そのゆれは地震が発生した場所
から、まわりの岩石の中を波として伝わる。この地
震が最初に発生した地下の場所を震源と呼ぶ。震源の
真上にある地表の位置を震央と呼ぶ。

図1 震源と震央

4 地震による

？ 地震による災害
のちがいを調べよう。

地震による災害には、
震源の深さによって、
発生した地域によって、
また震元とも大きな差が
ある。

地震発生時刻：1995年1月17日、兵庫県南部地震

60

1 年 p. 70-71
【地震の章の最終ページ】

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。

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、災害の側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】

1年マイノート p. 8

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った時間(秒)を確かめ、一定時間ごとに図中の○の部分の色鉛筆で塗り分ける。

ステップ 2 色の境目に線を引く

② 色鉛筆で塗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

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

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と同時に、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人を超える大災害となった(p.71 参照)。

結果 図中の○を塗り分けて、色の境目になめらかな線を引くことができた。

考察 1. 作図で○の部分塗り分けの結果から、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ったと言えるか。
2. 作図で色の境目に線を引いた結果から、地震のゆれはどのように広がっていると言えるか。

活きている地球

1章 大地がゆれる

実習 1 地震の波の伝わり方

実習1Bの東北地方太平洋沖地震をもとに、本書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って、表の空欄を埋めてみよう。

② 表をもとに、三陸、宮城、茨城、栃木、群馬、千葉、東京、神奈川、埼玉、長野、山梨、静岡、愛知、岐阜、富山、石川、福井、滋賀、京都、大阪、奈良、和歌山、徳島、高松、香川、岡山、広島、山口、福岡、佐賀、長門、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄の各都道府県に点(●)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て、グラフに線をかき入れてみよう。

④ グラフにかき入れた線のようなすから、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言えるだろうか。

関係にある。

東北地方太平洋沖地震(2011年)における各地での地震の波が届くまでの時間と震源からの距離

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
天間林	49	
湯之谷	52	354

「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。

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知し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。

ぶれいく time

おもり

センサー

石油ストーブ

センサーのおもりが揺くと火が消える。

ファンヒーター

暖房機の自動消火装置(センサー)の一例

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。起こ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、主要動が始まるまでの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)

千震度で地震 強い揺れ警戒
千葉 神奈川 東京 茨城
福島 埼玉 栃木 山梨
群馬 静岡 伊豆諸島

(図2)

震源からの距離 (km)

時間 (秒)

X

Y

A

B

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につながります。

強い地震のときには、ブロック塀や電柱がたおれてくるかも。

台風や暴風などの強風では、看板が飛んだり、電線が切れたりするかも。

強い地震や大雨のときには、斜面がくずれるかも。

大雨のときには、水があふれてくるかも。

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。

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。



活用してみよう

自分が住む地域の白地図を用意し、白地図と重ねながら3枚の透明のシートA～Cに次の事項をかきこんで、自作の洪水ハザードマップを作成してみよう。

地域の基本情報をかきこむ

- ☐ 道路を茶色にぬる。せまい道路は黄色などで区別するとよい。
- ☐ 海や河川、用水路などを青色にぬる。
- ☐ 市町村指定の一時避難場所や想定できる避難場所を緑色にぬる。

地域の实地調査で得た情報をかきこむ

- ☐ 危険な水路やマンホール、消火栓など、防災に関して気になる場所に赤色や黄色のシールをはる。
- ☐ 坂の傾斜のようすがわかるように、高い場所に標高の数値をかく。

浸水方向や避難ルートをかきこむ

- ☐ 透明シートA、Bをもとに、浸水が広がる方向（紫色）や早く浸水する場所（青色）などを推測してかきこむ。
- ☐ 浸水場所をさながら、避難場所への安全な避難ルートをかきこむ。

調査 2 か30 アプローチ 地形図から読みとる自然災害

本冊 p.232 の調査 2 をもとに、地形図から読みとれる自然災害の可能性について考えてみよう。

- 右の図は、ある場所の地形図である。A地点をふくむ扇形の斜線の範囲は、「例」の線で表した谷で土石流が発生したときに、土砂が堆積すると考えられる範囲を示している。ほかにも土石流が発生しそうな谷をさがして、「例」と同じように線と斜線の範囲で示してみよう。
- 豪雨などでダムが水量が基準以上に増加すると、ダムは放水しなければならない。Bのダムの放水に備えて、ダムの下流域の住民は、3つある神社のうちの1つに避難している。それはどの神社と考えられるか。あてはまる神社に○印をつけて示してみよう。



3年 p. 282-283

サイエンス資料 ② これからの自然災害に向けて

中学生であるわたしたちにとって、これから数十年間、自然災害と無縁であることは、なかなか難しい。これか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

自然災害の被害を、移動したり、伝わったりして速さのちがいで見ると、何がえてくるのでしょうか。例えば、100 km 離れた場所まで、地震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 (12600 km/h) のS波が到達するまでの時間は、発生してから 30 秒弱ですが、平均の速さが 300 km/h の津波が到達するまでには 20 分ほどの時間があります。つまり、地震のゆれに比べると、津波からは、短いながらも、避難する時間があることがわかります。



速さの比較 それぞれの速さには幅があり、図中の帯はその幅を示している。例えば、津波は水深が深いところではジェット機並みの速さだが、岸に近づいてくると速さは遅くなる。

避難のカード

避難場所を知り、徒歩でどれくらいの時間がかかるのかを調べ、おく設備があるね。

避難先などを記録するカード（和歌山県）

← 避難経路をよびかけるポスター（兵庫県芦屋市）

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間が異なります。起こりうる災害の種類や時間的なよけようを把握し、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。

災害の種類	発生から避難までの時間	避難の目安
大雨に関する災害情報	大雨に関する情報	大雨に関する情報
地震に関する情報	地震に関する情報	地震に関する情報
津波に関する情報	津波に関する情報	津波に関する情報
火山に関する情報	火山に関する情報	火山に関する情報
台風に関する情報	台風に関する情報	台風に関する情報

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潜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こと、いざというときに、自分の身にひそめる危険を少なくすることにつながります。



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。

ぶれいく time

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。

ボランティアで雪かきを行う中学生(長野県木祖村) 地域での助け合いは、災害に強い町づくりにつながる。

3年 p. 235



うのすまい ぎつえい 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

〔図45〕高所への避難(2011年3月11日，岩手県釜石市)

津波にくり返しおそわれ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。

釜石市で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。