

企画展・特別冊子

昭和南海地震 80 年

地震の科学

—記録が語る過去、科学が解く仕組みと備え—



大阪市立科学館
OSAKA SCIENCE MUSEUM

気象庁 大阪管区気象台



ごあいさつ

大阪市立科学館長 吉岡克己



大阪府北部地震から8年、さらに兵庫県南部地震から31年が経ちました。地震大国である日本に暮らす私たちは、地震の脅威から逃れることはできません。しかし、日頃の備えと有事の適切な判断によって、被害を軽減することはできます。本展では、昭和南海地震80年の節目を契機に、近年注目される南海トラフ地震に関する科学的知見を紹介します。過去の記録と最新の情報をおして、あらためて地震への意識を高め、備えを見直す機会としていただければ幸いです。



なお、本展は、日頃より当館の事業にご協力いただいている大阪管区気象台と共催することにより実現したものです。ここに多大なるご協力に対し、心より御礼申し上げます。

気象庁 大阪管区気象台長 佐藤 豊



このたびは、企画展「昭和南海地震80年『地震の科学—記録が語る過去、科学が解く仕組みと備え—』」をご覧いただき、誠にありがとうございます。



本展は、昭和21年（1946年）12月21日に発生した昭和南海地震から80年という節目にあたり、その記録と教訓を改めて見つめなおし、未来への備えにつなげていくことを目的として開催しております。

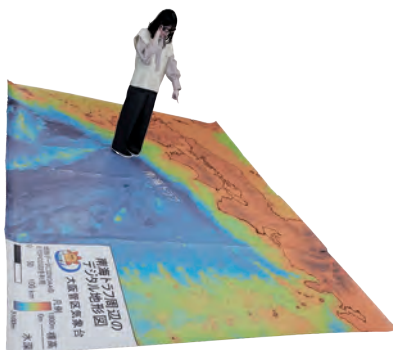
地震の発生そのものを防ぐことはできません。しかし、過去の経験と最新の知見を学び、適切に備えることで、被害を減らすことは可能です。ご自身やご家族の備えについて考える契機となり、防災意識の向上に寄与することを心より願っております。

－ 動画 －

- ・地震の基礎について
- ・地震情報発表の作業
(大阪管区気象台)
- ・日本列島の地殻変動
(国土地理院提供)



今回は、大阪管区気象台での業務の様子を見てみましょう。

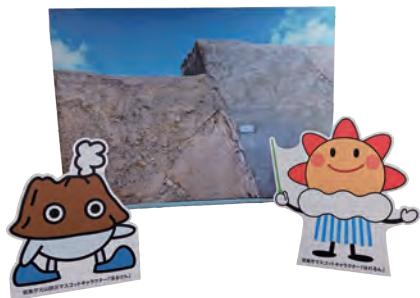


－ フロアマット －

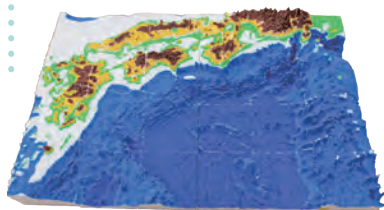
3Dメガネで海底地形を見てみましょう。南海トラフを探してみてください。「海の底にある大きなみぞ」であることを感じられます。

－ フォトスポット －

兵庫県淡路市小倉にある「野島断層」の地面の中を撮影したものです。北淡震災記念公園野島断層保存館で当時の様子がそのまま残されています。



－ 立体パズル －



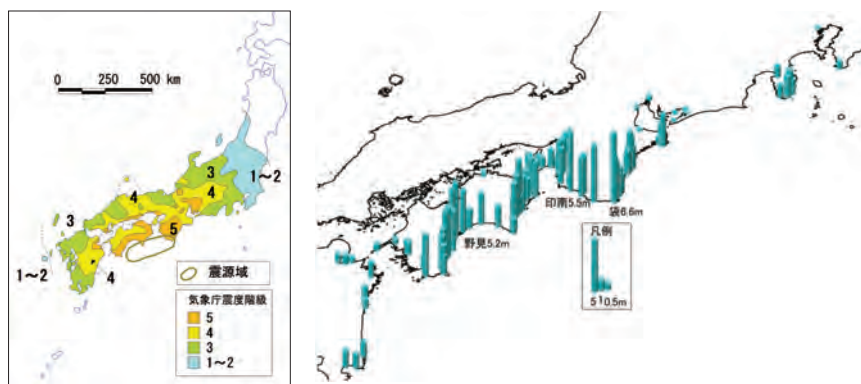
－ プレートテクトニクス」実験器 －



昭和南海地震の概要

今から80年前の1946年12月21日の午前4時19分ごろ、和歌山県南方沖を震源とするマグニチュード8.4の地震が発生しました。

東海地方から九州地方の広い範囲で震度5を観測したほか、東北地方から九州地方にかけて震度4～1を観測しました。また、千葉県の房総半島から九州地方の沿岸を津波が襲い、津波の高さは紀伊半島の南端にある和歌山県の袋で6.6m、三重県、徳島県、高知県の沿岸で4～6mに達しました。地殻変動もみられ、高知県の室戸岬では1.27m隆起し、須崎では1.2m沈降しました。



▲左：震度分布 右：津波の高さ

（「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版一部改訂）について」（地震調査研究推進本部）より）

この地震により、死者1,330人、家屋全壊11,591棟、家屋流失1,451棟などの甚大な被害が生じ、その多くは津波によるものでした。和歌山県の袋では津波により、沿岸付近の建物のほとんどが押し流されました。

一方で、「南海道大地震調査概報」（中央气象台）によると、壊れた家屋の木材が遠くへ流されずに付近に残っていたことや、複数の漁船が流された先にあった建物がほとんど壊れていなかったことなどから、津波の進む速度が遅かったと考えられる地域もあります。これらの地域では地震発生から津波到達までの時間は15～20分程度と短く、地震発生当時は寝ていた人も多かったですが、津波が到達して胸まで水に浸かって逃げることができたとの記録もあり、津波の到達が早かったわりには被害が抑えられたと考えられています。

しかし、津波の進む速度は地形や地震の起こり方など、様々な条件で変わる可

能性があることから、次の南海トラフ地震でも津波の進む速度が遅いとは限りません。突然強い揺れに襲われたり、津波警報が発表されたりしたら、急いで高台に逃げる必要があります。

※被害は「日本被害地震総覧」、津波の高さは「昭和21年 南海大地震調査報告」（海上保安庁）による。

Photo



▲道路に押し上げられた漁船
(徳島県牟岐町)



▲津波の通った道筋
(徳島県牟岐町東部)

昭和南海地震 直後、1年後、現在

五台山からみた高知市内

高知地方気象台所有写真

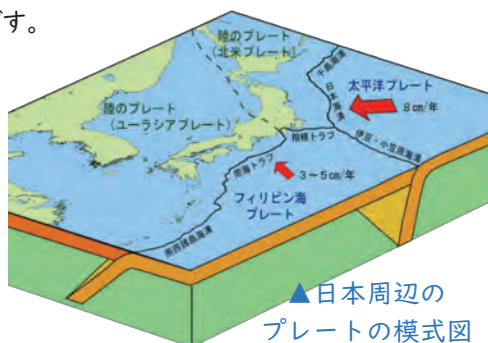
1. 昭和南海地震 直後 昭和21年12月21日
2. 昭和南海地震の1年後
3. 平成23年12月28日



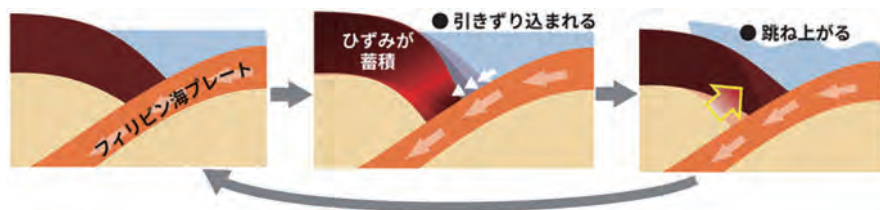
南海トラフ地震の仕組み

南海トラフ地震は、静岡県から宮崎県の沖合にかけて、100～150年間隔で繰り返し発生してきた大規模地震です。

静岡県から宮崎県の沖合では、海側のフィリピン海プレートが陸側のユーラシアプレートの下に沈み込んでおり、「南海トラフ」と呼ばれる溝状の地形をつくっています。



フィリピン海プレートは、陸のプレートの下へ一定の速度で沈み込み続けているため、陸のプレートはフィリピン海プレートに引きずりこまれて徐々にゆがんでいきます。ゆがみが限界に達すると、陸のプレートは元の状態に戻ろうとして、一気に跳ね返ります。このときの衝撃により、地面が強く揺れるのが、南海トラフ地震です。



▲南海トラフ地震が繰り返し起こる仕組み

陸のプレートが跳ね返った後も、フィリピン海プレートは陸のプレートの下へ沈み込み続け、陸のプレートには再びひずみが溜まり始めます。このため、南海トラフ地震は繰り返し起こります。

過去に発生した南海トラフ地震

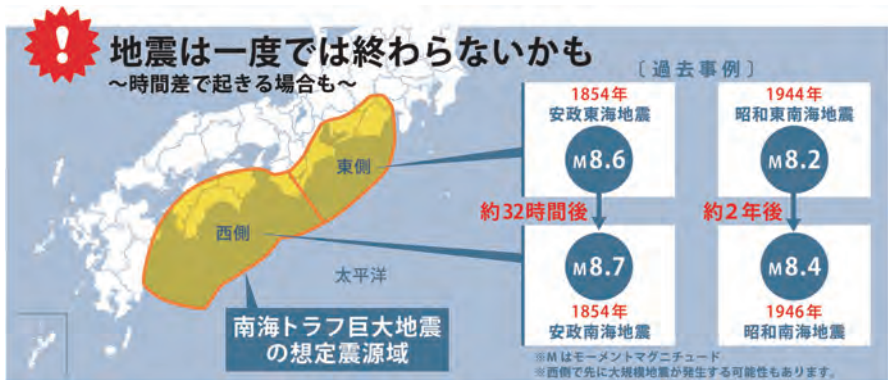
地震が起こるとき、陸のプレートが跳ね返る範囲が広いほど、地震の規模（マグニチュード）は大きくなります。南海トラフ沿いの全域が跳ね返った場合はマグニチュード9クラス、半分程度の領域が跳ね返った場合はマグニチュード

8クラスとなると想定されています。また、陸のプレートが跳ね返った範囲が狭く、地震の規模が小さい場合でも、その周りの場所ではまだ陸のプレートのひずみが残っているため、続けて規模の大きい地震が起こる場合があります。

1707年の宝永地震では、南海トラフ沿いのほぼ全域で地震が起こりました。また、1854年には、南海トラフ沿いの東側で安政東海地震が起こった約32時間後に、西側で安政南海地震が起こりました。今年で発生から80年となる1946年の昭和南海地震も、1944年に東側で昭和東南海地震が起こったあとに、西側で起こった地震です。

過去に起こった南海トラフ地震から、これから起こる南海トラフ地震を考える際のポイントは次のとおりです。

- ・突然南海トラフ沿いの全域で巨大地震が起こる場合がある
- ・大規模地震が続けて起こる場合がある
- ・大規模地震が続けて起こる場合の時間差には幅がある
(32時間や2年の事例)



▲大規模地震が時間差で起こった事例

また、南海トラフ地震は100～150年間隔で起こっており、前回の南海トラフ地震から約80年がたっていることから、いつ次の南海トラフ地震が起こってもおかしくない状態です。



南海トラフ地震の予測可能性

地震予知とは、地震が起こる時間・場所・規模を精度よく予測すること（たとえば、「X月X日にXX県沖でマグニチュード8クラスの地震が起こる」といったもの）ですが、現在の科学的知見では、このような予測はできません。

一方で、南海トラフ沿いでは、「大規模地震が起こる可能性が、普段よりも高まっている」と評価することはできる場合があります。

全世界の過去事例から、規模の大きい地震の後は、規模の大きい地震が普段よりも起こりやすくなることが知られています。具体的には、マグニチュード7クラスの地震が起こると普段の十倍程度、マグニチュード8クラスの地震が起こると普段の百倍程度、1週間以内にマグニチュード8クラスの地震が起こる可能性が高まります（ただし、可能性が普段の十倍や百倍程度高まるといっても、全世界の事例の中ではそれぞれ1%や10%程度で、規模の大きい地震のほとんどは先に起こる地震がないまま突然起こっています）。南海トラフ沿いでも、1854年の安政東海地震（マグニチュード8.6）の約32時間後に安政南海地震（マグニチュード8.7）が起こっています。

また、南海トラフ沿いでは、陸のプレートとフィリピン海プレートの境界面がゆっくりとすべる現象が発生しており、この現象は「ゆっくりすべり」と呼ばれています。フィリピン海プレートの沈み込みによる陸のプレートのひずみの溜まり方は一様ではなく、プレート同士がしっかりとくっついて着々とひずみをため続けているところと、周期的にゆっくりすべりが発生し、ひずみの一部をゆっくりと解消しているところがあります。ゆっくりすべりは普段から発生しており、この現象自体は人が感じる揺れや津波を起こすものではありません。しかし、普段と異なる場所や規模で発生し、プレート同士がしっかりとくっついている場所でくっつく力を弱めてしまうと、そのことが引き金となって一気に陸のプレートが跳ね返り、大規模地震が起こるおそれがあります。

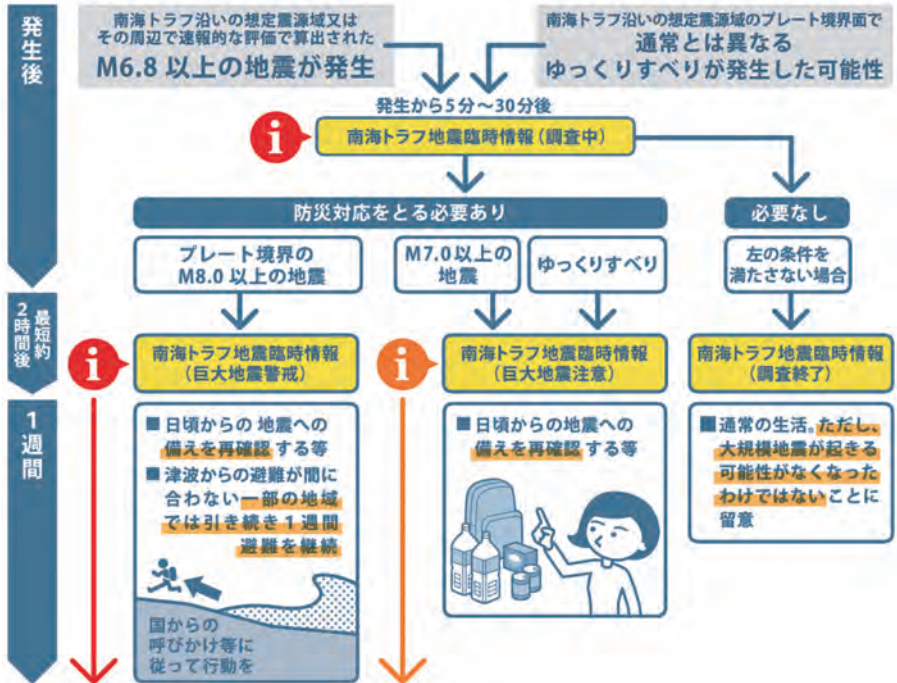
以上から、南海トラフ沿いでマグニチュード7クラス以上の地震が起こったり、通常とは異なるゆっくりすべりが発生したりした場合、大規模地震が必ず起こるとは限りませんが、「大規模地震が起こる可能性が普段よりも高まっている」と評価することは可能です。



▲通常とは異なるゆっくりすべりと大規模地震の関係

南海トラフ地震臨時情報

南海トラフ沿いで、マグニチュード7クラス以上の地震が発生した場合や通常とは異なるゆっくりすべりが発生した可能性がある場合、「南海トラフ地震臨時情報」を発表します。南海トラフ地震臨時情報には「調査中」「巨大地震注意」「巨大地震警戒」「調査終了」の4種類あり、次の流れで発表します。



▲地震発生後の防災対応の流れ

この情報は「これから必ず大規模地震が起こる」というものではなく、「これから大規模地震が起こるかもしれない」といった不確実なものです。しかし、想定されている南海トラフ巨大地震はマグニチュード9クラスで、発生した場合には甚大な被害が生じるおそれがあります。南海トラフ地震臨時情報は、この被害を可能な限り減らすための情報です。普段から地震への備えを実施した上で、この情報が発表されたら強い揺れや高い津波から身を守るための備えの再確認や、すぐ逃げるための準備をすることが重要です。

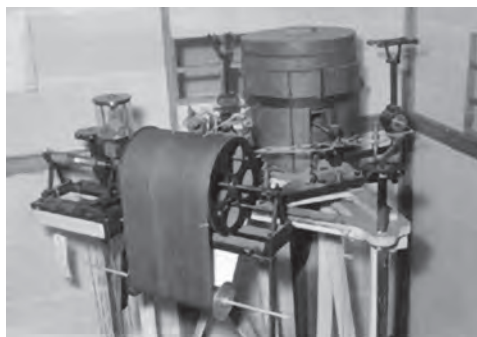
地震やゆっくりすべりを検知するための観測機器

●地震計

南海トラフ沿いで起こる地震の検知には、地震計を使っています。地震計は地面の動きを記録する装置で、地面の動きを三次元的に捉えるために、南北・東西・上下の3方向の振動を記録します。

昭和南海地震の発生時は、「ウィーヘルト地震計」などを使って地震波形を記録していました。ウィーヘルト地震計は1904年に完成した地震計で、振り子につけたペンによって地面の動きを記録する機械式地震計の一種です。それまでの地震計より性能が大きく向上し、地震波のP波（初期微動）やS波（主要動）がはっきりと見分けられるようになったほか、地球の反対側から届く小さな地震の波も捉えられるようになり、地球の内部構造の解明にも貢献しました。

1960年代頃からは振り子の動きを電圧に変換する電磁式地震計と呼ばれる地震計を使うようになり、さらに微小な地面の動きも検知できるようになりました。現在も電磁式地震計を使っており、全国に設置された約1,800か所の地震計から、波形データを気象庁にリアルタイムで伝送しています。また、南海トラフ沿いでは、海域にも「DONET（地震・津波観測監視システム）」や「N-net（南海トラフ海底地震津波観測網）」と呼ばれる国立研究開発法人防災科学技術研究所が管理している地震観測網があります。気象庁では、各地から集められた波形データを基に、地震の震源や規模を求めています。



▲ウィーヘルト地震計



▲電磁式地震計

●ひずみ計

南海トラフ沿いのゆっくりすべりの発生の検知には、ひずみ計を使っています。ひずみ計は、地下の岩盤の伸び縮みを非常に高感度で観測できる装置で、岩盤が元の長さの10億分の1だけ変化したことを捉えることができます。この精度は、小中学校にあるような25mのプールの水の中に直径1cmのビー玉を入れたときの、ごくわずかな体積の変化を検知できるほどのものです。

東海地域、紀伊半島、四国地域に設置された約40点のひずみ計から集約された観測データを、気象庁で常時監視しています。



▲ひずみ計

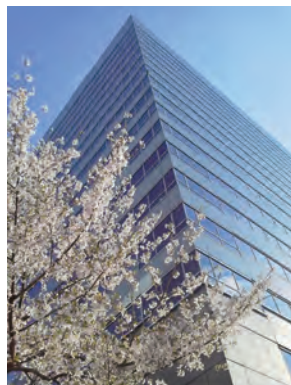
ひずみ計を搭載したこの筒が地中深くに埋められている

(「産総研マガジン『ひずみ計』」(国立研究開発法人産業技術総合研究所ウェブサイト)より)

大阪管区気象台について

気象庁は、明治8年(1875年)の発足以来、150年以上にわたって、自然を監視・予測し、国民の生命財産を災害から守るため、適切な情報提供に努めています。

大阪管区気象台は気象庁の地方支分部局で、大阪府中央区の大阪合同庁舎第4号館にあります。谷町四丁目駅すぐ、大阪城が目の前です。



▲大阪管区気象台

日本の周りで起こる地震や津波の監視は、東京にある気象庁本庁と、大阪管区气象台の2か所のみで行っています。日本全土や日本周辺の海底に設置した地震計、津波観測施設、世界から送られてくるデータを、24時間365

日監視し、いざ地震が起こった際には「緊急地震速報」、「津波警報」、「震度速報」などを発表します。

大阪と東京でやり取りしながら、双方が同時並行で同じ作業を行っています。どちらか一方が、障害や被災した場合にも情報発表ができる体制をとっています。



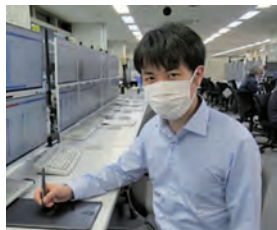
Interview

仕事へのやりがい



栗塚 潤さん

迅速な情報発表にはコンピューターの活用が欠かせませんが、その処理結果が妥当かどうかは人が判断しなくてはなりません。また、いつどこで大きな地震が起こるか予測できないため、常に緊張感をもって仕事しています。地中で起きている見えない現象をデータから読み解くところに、この仕事の面白さがあります。



北川 偉士さん

地震について学ぶ中で、科学の知識が人の命を守ることにつながっていると知り、興味を持ちました。地震情報は、全国の地震計や通信網、処理技術が連携して発表されます。自然現象の理解と技術が結びつくところに、地震業務の魅力を感じています。



戎 隆亮さん

気象庁に入庁して各分野を学ぶ中で、熊本地震の被災の経験もあり、地震分野に興味を持ちました。地震は24時間の監視業務が重要な分野です。自分たちで発表した地震情報等がニュースなどを通じて伝わっているのを見ると、やりがいを感じられます。

大阪での過去の南海トラフ地震の記録

南海トラフ地震は、およそ100～150年の間隔で、何度も繰り返して起こってきた巨大地震です。この地震がもたらした強い揺れと津波により、大阪を含む西日本の広い範囲が災害に見舞われました。しかし、地震の起きる間隔が人間の世代を超える間隔であることから、過去の教訓は忘れ去られがちです。そこで当時の被害を伝えるために、各地に津波を伝える碑が残されています。

大阪市内では、環状線大正駅の近く、木津川と道頓堀川が交わる辺りに、「大地震両川口津浪記」と呼ばれる碑が建てられています。この碑は1854年に発生した安政南海地震の翌年に建てられたものです。今から170年以上前、前々回の南海トラフ地震が発生した時の様子が記されています。碑文には、当時発生した津波により、多くの方が亡くなれたことが記されています。



碑文ではまた、碑が建てられた148年前に発生した1707年の宝永地震に触れ、「年月隔てては伝え聞人稀なる故、今またところかわらずおびたしく人損し、いたましき事限なし」と記されています。年月が過ぎ、当時のことを知る人が少なくなったために再び多くの被害が起き、過去の教訓が生かされなかったことを悔やんでいます。

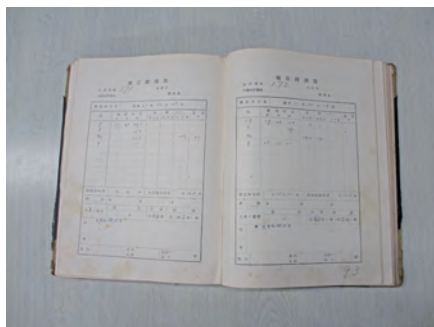
碑文の最後には「願くは、心あらん人、年々文字よみ安きよう墨を入給ふべし」と記されています。毎年碑に墨を入れて読みやすくすることで、この教訓が長く伝えられるよう、願っています。

過去の人々が現在の私たちに向けて送ったメッセージを受け取り、地震の科学の知見を学ぶことで、再び南海トラフ地震が起きた時、同じ被害に合わないよう、備えを怠らないようにしましょう。

－ 南海トラフ地震の

調査記録 －

戦争中の昭和19年12月7日と、戦後すぐの昭和21年12月21日、2年の間において発生した昭和の南海トラフ地震の調査記録です。今後の地震に備えるための貴重な記録です。



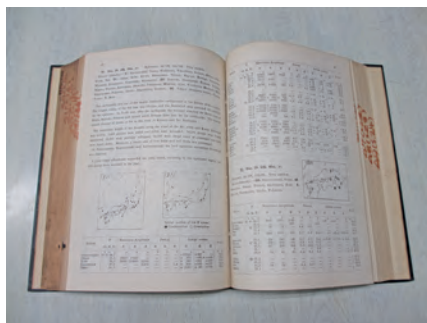
－ 地震観測原簿 －

大阪管区气象台で観測された過去の地震を記録した台帳です。地震の揺れであるP波とS波の到達時刻や体感震度、地震の継続時間などが、手書きで記載されています。

－ 中央气象台地震年報 －

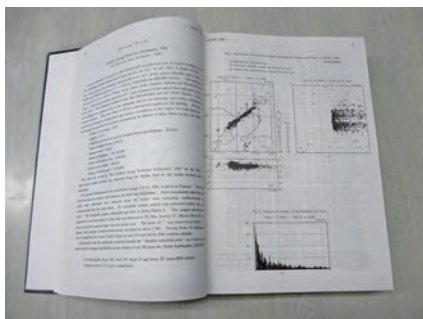
日本および近隣地域で発生した地震活動および火山活動の記録をまとめた冊子です。

各地域の地震の統計とともに、顕著な地震の詳しい解析が記されています。



- 地震月報 -

気象庁の地震およびひずみの観測データ、解析結果を月ごとにとりまとめたものです。国際的にデータを共有するため、英語で記載されています。



- 大阪地動観測報告 -

明治時代の大阪での地震の観測記録です。当時は大阪府立一等測候所と呼ばれていました。導入されたばかりの大森式地震計を使った観測記録がまとめられています。

開催概要

企画展 昭和南海地震 80 年

「地震の科学 - 記録が語る過去、科学が解く仕組みと備え -」

■会 期：2026年7月18日(土)～2026年8月30日(日)

■時 間：9:30～17:00(展示場の入場は16:30まで)

■休館日：毎週月曜日(祝休日の場合は翌平日)※8月10日は開館

■会 場：大阪市立科学館 展示場1階

■観覧料：展示場観覧料でご覧いただけます。

大人400円・学生(高校・大学生)300円・中学生以下無料

■主 催：大阪管区气象台、大阪市立科学館

地震の科学



—記録が語る過去、科学が解く仕組みと備え—

チェックリスト「備えあれば憂いなし！」

日ごろからの備えを再確認してみましょう

自宅や学校、勤務地周辺のハザードマップの確認
家具の固定

—— 備蓄品の準備 ——

※在宅避難で必要なもの

- | | |
|--|---|
| ☐ 飲料水
(1人1日3リットルが目安) | ☐ 生活用水 |
| ☐ レトルト食品 | ☐ トイレットペーパー |
| ☐ 缶詰 | ☐ ティッシュペーパー |
| ☐ 加熱せずに食べられるもの | ☐ ラップ ☐ ライター・マッチ |
| ☐ お菓子
(板チョコ、ビスケットなど) | ☐ 乾電池 ☐ モバイルバッテリー |
| | ☐ 携帯トイレ・簡易トイレ |
| | ☐ カセットコンロ、ガスボンベ |

—— 非常持ち出し袋（防災バック）の準備 ——

※避難所での生活に必要なもの

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ 飲料水 | ☐ 歯ブラシ | ☐ マスク |
| ☐ 塩 | ☐ タオル | ☐ 手指消毒用アルコール |
| ☐ 非常食 | ☐ ブランケット | ☐ ウェットティッシュ |
| ☐ 衣類 | ☐ 防犯ブザー | ☐ 体温計 |
| ☐ 軍手 | ☐ 筆記用具・ノート | ☐ 薬 |
| ☐ レインウェア | ☐ モバイルバッテリー | ☐ 絆創膏 |
| ☐ 防災用ヘルメット | ☐ 携帯ラジオ | ☐ 生理用品 |
| | ☐ 懐中電灯 | ☐ カイロ |
| | ☐ 乾電池 | |
| | ☐ ゴミ袋 | |

現金や身分証明書などの
貴重品も、一緒に持って
行こう！



発行日 2026.7.18

無断転写・複製は禁じます。



大阪市立科学館
OSAKA SCIENCE MUSEUM

気象庁 大阪管区气象台