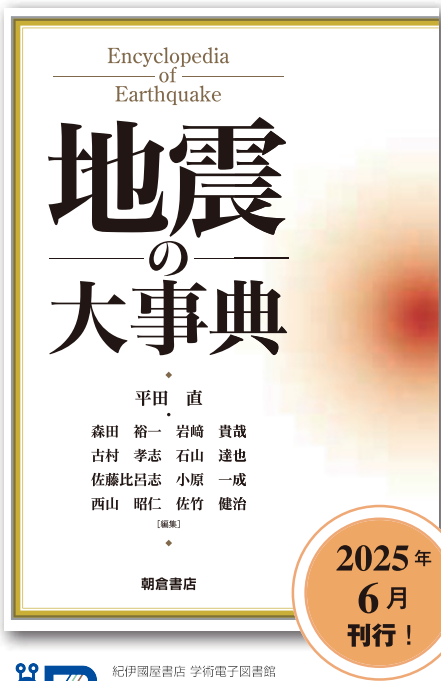


2011 年東北地方太平洋沖地震，2016 年熊本地震，
2024 年能登半島地震などの最新研究成果を盛り込んだ。
日本の地震学を中心とした，地震に関する科学を総結集した大事典。

地震の大事典

◆ B5判 576 頁
◆ ISBN 978-4-254-16082-6 C3544



紀伊國屋書店 学術電子図書館
KinoDen
Kinokuniya Digital Library

2011 年の東北地方太平洋沖地震以降，「地震に対する標準的な知識」が大幅に変わり，防災に対する社会の意識・要請も非常に高まっている。2024 年 1 月の能登半島地震の最新研究，また今後予想される南海トラフ地震の可能性についても述べる。地震学への社会からの様々なニーズに応えるための最新の知見をまとめた。
付録には日本・海外の主な地震一覧など資料も充実。非専門家にもわかるよう導入的知識などは丁寧な解説。

〔編集者〕

- 平田 直
森田裕一
岩崎貴哉
古村孝志
石山達也
佐藤比呂志
小原一成
西山昭仁
佐竹健治
- 地震調査委員会・委員長，東京大学名誉教授
防災科学技術研究所・特別研究員，東京大学名誉教授
地震予知総合研究振興会・副主席主任研究員，東京大学名誉教授
東京大学地震研究所所長，教授
東京大学地震研究所・准教授
静岡大学防災総合センター・客員教授，東京大学名誉教授
東京大学地震研究所・教授
奈良文化財研究所・客員研究員
東京大学名誉教授

（＊所属は 2025 年 3 月現在）

朝倉書店 95th SINCE 1929

ページ見本
(50%縮小)

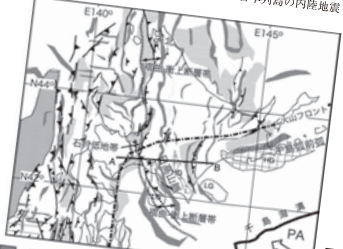


図 7.2 北海道周辺の構造概念図
活断層は産業総合研究所 (2024)，重力異常は地質調査総合センター編 (2013)，第四紀の堆積物堆積は岡 (1997) による。A-B は図 7.3 の断面図の位置。星印は 2018 年熊本県東部の地震の震央

central Japan, in 1998, *J. Geophys. Res.: Solid Earth*, 107 (B8), ECV 1-1-ETG 5-18
2) 中村一朗，1971：松代地震から学んだこと，科学朝日，10月号，127-133。
3) Nawa, K., Z. Tsuruoka, H. Hirata, N. et al., 2011: Overview of the first earthquake forecast testing experiment in Japan, *Earth Planets Space*, 63, 159-169.

7.2 日本列島の内地地震（年代順）

7.2.1 北海道地方（胆振ほか）概説
北海道中央部には南北方向に日高山脈から天北へラートとユーラシアプレートの境界を形成していた日高山脈の中軸部では現在中部地殻が露出するほど行っており，石狩平野東縁には西に向かって弧状にし，東北日本弧と千島弧の境界をなしている。東北日本の前弧地殻は日高山脈の下に大規模に沈み込んでいる。東北日本側の地殻との衝突により千島弧側からにされている（伊藤，2000）。この褶曲-衝上断層帯は浦河沖から北方には天北を経て樺太南部まで連続し，北海道の变形の地形を作り出している。褶曲-衝上断層帯の西側には，東北日本の日本海側に

類似した日本海拉大期に伸張変形を受けた大陸地殻が分布する。この領域には後の短縮変形により反転した逆断層が分布する。とくに海洋地殻から構成される日本海盆と接する南北に連なる領域では，海洋地殻と大陸地殻の境界部周辺に大規模な断層が形成され，1993 年北海道南西沖地震 ($M_{\text{f}}7.8$) などの被害地震が発生している。北海道南東部の千島弧前弧域は，太平洋プレートの斜め沈み込みに起因する野断層帯などが生み出されている（Kimura, 1996）。北海道中軸部全体の短縮変形については，北米-ユーラシアプレートの収束や太平洋プレートの沈み込みの広範な影響などを考慮する必要がある。
a. 2018 年北海道胆振東部地震 $M_{\text{f}}6.7$
2018 年 9 月 6 日 3 時 7 分に北海道胆振地方中東部を震央とする地震が発生した。地震の規模は $M_{\text{f}}6.7$ ，震源の深さは 37 km。勇払郡厚真町では震度 7 が観測され，気象庁により平成 30 年北海道胆振東部地震と命名された。この地震での死者は 46 人，広範な地域で地滑りが発生し，厚真町を中心としたこの地域には第三系の堆積岩の上に第四系の降下火砕物が分布しており，この境界部の降下火砕物が粘土化し，滑り面となって広範な地滑りが発生した（千木良ほか，2019）。この他，広範な地域で液状化が発生し，とくに札幌市清田区では宅地造成地での被害が顕著であった。地震発生から 18 分後に北海

約 100 m の隆起

100 m 観測幅：350 km

海岸回帰軌道

軌道	高度	628 km
	降交点地方時	12:00 (正午)
	回帰日数	14 日
設計寿命		5 年 (7 年目標)
質量		2 トン級 衛星
ミッションデータ伝送		直接伝送およびデータ中継衛星経由
打上げ年月日		2014 年 5 月 24 日
打上げロケット		H-IIA ロケット 24 号機

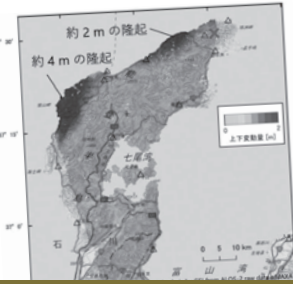


図 2.39 2024 年能登半島地震前後の干渉 SAR 解析結果 (口絵 1 参照)
(国土地理院，2024)

読者対象 研究者，自治体・行政や関連企業の専門家，地球科学を学ぶ大学生・大学院生，公共図書館

ご希望のお客様は、下記よりご確認ください。 ※価格は本体価格です

地震の大事典

同時アクセス数 1：82,500 円 同時アクセス数 2：123,750 円 同時アクセス数 3：165,000 円

ProductID：KP00120481

販売対象機関：すべての機関

紀伊國屋書店 学術電子図書館
KinoDen
Kinokuniya Digital Library

紀伊國屋書店 デジタル情報営業部 Mail: ict_ebook@kinokuniya.co.jp

[執筆者]（執筆順）			
汐見勝彦	防災科学技術研究所	日野亮太	東北大学
篠原雅尚	東京大学地震研究所	廣瀬 仁	神戸大学
三浦 哲	東北大学	伊藤喜宏	京都大学防災研究所
加藤尚之	東京大学地震研究所	浅野陽一	防災科学技術研究所
佐藤利典	千葉大学	小菅正裕	弘前大学名誉教授
深畑幸俊	京都大学防災研究所	酒井慎一	東京大学
加藤愛太郎	東京大学地震研究所	越谷 信	岩手大学名誉教授
西田 究	東京大学地震研究所	楮原京子	山口大学
利根川貴志	海洋研究開発機構	松浦律子	地震予知総合研究振興会
八木勇治	筑波大学	岡村行信	産業技術総合研究所
鶴岡 弘	東京大学地震研究所	野 徹雄	海洋研究開発機構
三宅弘恵	東京大学地震研究所	道家涼介	弘前大学
勝俣 啓	北海道大学	杉戸信彦	法政大学
伊藤谷生	静岡大学	安江健一	富山大学
大藤 茂	富山大学	廣内大助	信州大学
西澤あずさ	防災科学技術研究所	岡田真介	岩手大学
高橋成実	防災科学技術研究所	岡田篤正	京都大学名誉教授
谷岡勇市郎	北海道大学	小松原琢	滋賀県立琵琶湖博物館
加藤照之	大正大学	寒川 旭	産業技術総合研究所
岡田知己	東北大学	松多信尚	岡山大学
内田直希	東北大学	堤 浩之	同志社大学
堀 高峰	海洋研究開発機構	岩佐佳哉	大分大学
中島淳一	東京科学大学	松本 聡	九州大学

目次			
1. 地震の概観		平田 直	
1.1 地震、地震動、震災			
1.2 地震とは―震源断層の形成―			
1.3 地震と地震動			
1.3.1 地震波			
1.3.2 地震動			
1.4 地震の原因（地震を起こす力）			
1.5 地震の時間的分布			
1.5.1 地震が起きる場所：地震はどこで起きるか―地震の空間的分布―			
1.5.2 地震の時間的分布			
1.6 地震の大きさ			
1.7 地震発生の予測			
1.7.1 統計的予測			
1.7.2 決定論的予測			
1.8 地震動予測			
1.9 地震災害の予想と被害想定			
2. 地震と地殻変動の観測		森田裕一	
2.1 地震計の原理と各種地震計			
2.1.1 地震計の歴史			
2.1.2 機械式地震計―地震計の力学的機構―			
2.1.3 電磁式地震計―地震動の電気信号化―			
2.1.4 振り子の制御―負帰還回路の応用―			
2.1.5 加速度計・強震計―変位帰還型地震計―			
2.1.6 広帯域地震計―PID 帰還型地震計―			
2.2 地震観測網			
2.2.1 地震観測網を構成する地震観測点			
2.2.2 地震観測網の種類			
2.2.3 高感度地震観測網 Hi-net			
2.2.4 強震観測網 K-NET/KiK-net			
2.2.5 広帯域地震観測網 F-net			
2.3 地震観測のノイズ			
2.3.1 地動ノイズ			
2.3.2 地震計のノイズ			
2.3.3 海底地震計のノイズ			
2.4 地殻変動観測			
2.4.1 測地測量			
2.4.2 地殻変動連続観測			
2.4.3 GNSS による地殻変動観測			
2.4.4 SAR による地殻変動観測			
2.5 海底観測			
2.5.1 自己浮上式海底地震計			
2.5.2 ケーブル式海底地震計			
2.5.3 海底地殻変動観測			
3. 地震波の伝播・地震性地殻変形の理論		岩崎貴哉・古村孝志	
3.1 弾性体力学の基礎			
3.1.1 ひずみと応力			
3.1.2 弾性体力学の基礎方程式			
3.1.3 構成式			
3.1.4 一意性の定理と相反定理			
3.2 弾性波動			
3.2.1 運動方程式の解と波動方程式			
3.2.2 平面波			
3.2.3 平面波の伝播			
3.2.4 指数関数的波動と表面波			
3.2.5 非弾性による減衰			
3.2.6 地震波の発生			
3.2.7 不均質場での波動伝播			
3.3 波動理論			
3.3.1 基礎方程式			
3.3.2 アイコナル方程式とその応用			
3.3.3 輸送方程式とその応用			
3.3.4 理論波形の計算			
3.4 震源の力学モデル			
3.4.1 点震源モデル			
3.4.2 有限断層モデル			
3.4.3 動的震源モデルと摩擦構成則			
3.5 断層による静的・準静的変形			
3.5.1 弾性体中の断層による変形			
3.5.2 断層による準静的変形			
3.5.3 地震サイクルモデル			
3.6 地震波解析理論とその応用			
3.6.1 順問題と逆問題			
3.6.2 震源決定			
3.6.3 地震波を用いた地球内部構造推定			
3.6.4 震源過程の推定			
4. 地震の起き方と地震活動の性質		平田 直	
4.1 地震の大きさと（ <i>M</i> ）と頻度			
4.1.1 地震の大きさ			
4.1.2 各種のマグニチュードの定義			
4.1.3 各種マグニチュードの特徴と問題点			
4.2 断層モデルの相似則（スケーリング則）			
4.2.1 巨視的断層パラメーター			
4.2.2 微視的断層パラメーター			
4.2.3 地震カタログ			
4.3 地震活動の時空間的性質			
4.3.1 地震活動の空間的性質			
4.3.2 地震活動の時間的性質			
4.3.3 地震活動の時空間的性質			
4.4 群れをなす地震―前震・本震・余震―			
4.4.1 群発地震と前震・本震・余震			
4.4.2 前震			
4.4.3 余震			
4.5 地震発生時系列モデル			
4.5.1 点過程			
4.5.2 ポアソン過程			
4.5.3 BPT 過程			
4.5.4 地震発生確率の計算方法			
5. 地震を発生させる場のテクトニクス		佐藤比呂志・岩崎貴哉・石山達也	
5.1 プレートテクトニクスと地震活動・世界の変動帯			
5.2 変動帯としての日本列島とそのプレート構造			
5.2.1 日本列島に沈み込む海洋プレート			
5.2.2 東北日本弧の構造とテクトニクス			
5.2.3 千島弧と東北日本の会合部の構造とテクトニクス			
5.2.4 関東の構造とテクトニクス			
5.2.5 西南日本の構造			
5.2.6 日本海の拡大様式			
5.2.7 日本列島周辺の上盤プレート			
5.3 日本列島の島弧と基盤構造			
5.3.1 日本列島を構成する各弧の構造			
5.3.2 日本列島の基盤構造を規定する主要な断層系			

6. プレートの沈み込みに伴う地震		小原一成	
6.1 プレート境界面に発生する地震			
6.1.1 メガスラスト（巨大衝上断層）地震			
6.1.2 巨大地震に伴う諸現象			
6.1.3 繰り返し地震―相似地震―			
6.1.4 プレート境界地震のモデル化			
6.2 スラブ内地震			
6.2.1 深発地震・稍深発地震			
6.2.2 アウターライズ地震			
6.3 スロー地震			
6.3.1 スロー地震の概要と分類			
6.3.2 スロースリップイベント			
6.3.3 低周波微動			
6.3.4 超低周波地震			
コラム スロー地震と巨大地震との関連性			
コラム 内陸の低周波地震の分布と発生メカニズム			
7. 内陸の地震		佐藤比呂志・石山達也	
7.1 日本の内陸地震の特徴			
7.1.1 内陸地震の発生メカニズム―内陸地震の発生と地殻流体―			
7.1.2 群発地震			
コラム 誘発地震			
7.2 日本列島の内陸地震（年代順）			
7.2.1 北海道地方			
7.2.2 東北地方			
7.2.3 日本海東縁部			
7.2.4 関東地方と伊豆－小笠原弧			
7.2.5 中部地方			
7.2.6 近畿地方			
7.2.7 日本海西部			
7.2.8 中国・四国地方			
7.2.9 九州地方			
コラム 芸予地震と釧路沖地震			
8. 地震による強い揺れ		古村孝志	
8.1 地震と強い揺れ（強震動）			
8.1.1 断層運動と強震動			
8.1.2 揺れの増幅			
8.1.3 長周期地震動			
8.1.4 強震動の計測			
コラム 1～4 <i>g</i> 超え加速度の観測			
8.2 強震動による建物の揺れ・被害			
8.2.1 建物の揺れと被害			
8.2.2 耐震・免震構造			
コラム 東北地方太平洋沖地震の強震動と建物被害			
8.3 強震動による地盤災害・土砂災害			
8.3.1 液状化現象			
コラム 近年の地震による液状化事例			
8.3.2 地震による斜面崩壊			
8.4 強震動の予測と被害推定			
8.4.1 統計的グリーン関数・経験的グリーン関数による強震動計算			
8.4.2 動力学的モデルに基づく強震動シミュレーション			
コラム スーパーコンピュータによる地震動シミュレーション			
8.4.3 差分法等による理論的強震動計算			
8.4.4 強震動予測と地震被害推定			
8.4.5 強震動予測のための地下構造探査			
8.4.6 地震津波予測シミュレーションの新しい取組み			
9. 古地震		西山昭仁	
9.1 古地震の種類			
9.1.1 歴史地震			
9.1.2 地震考古学			
9.1.3 地形・地質調査からわかる地震			
9.2 歴史地震の調査			
9.2.1 史料の種類と特徴			
9.2.2 史料の調査と収集			
9.2.3 史料の整理と刊行			
9.2.4 史料記述の分析			
9.2.5 震度分布図の作成			
9.2.6 地震史料のデータベース化			
コラム 世界の歴史地震―1755 年リスボン地震の被害と影響―			
9.3 地震考古学の調査			
9.3.1 地震痕跡の調査―噴砂や側方流動などの事例、発生要因―			
9.3.2 分析方法―遺構の地震被害と震度の推定―			
9.4 地形・地質学的手法による調査			
9.4.1 沈み込み帯の巨大地震の調査			
9.4.2 内陸地震の調査			