

## 用語解説

### アウターライズ

海洋プレートが海溝から陸域下に沈み込む際にたわむことによって、海溝軸よりも海側（海溝軸からみた陸域の反対側）に形成された海底の高まり。

### 異方性

物質の物理的性質が方向によってことなることをいう。例えば、P波の伝わる向きやS波の振動方向によってその伝わる速さが異なる性質（P波とS波についてはそれぞれの項を参照）。前者は方位異方性、後者はS波偏向異方性と呼ばれる。これらの異方性は、地殻内の亀裂やマントル内の鉱物結晶が一定の方向に配向することで生じると考えられている。前者は地殻内の応力場を、後者はマントルのダイナミクスを解明する手掛かりとなる。

### 移流拡散

移流拡散モデルの項を参照。

### 移流拡散モデル

噴火で放出された火山灰や噴石の挙動のシミュレーションで用いるモデルで、物質や温度等の物理量が流れによって移動する現象である移流と、これらの物理量が拡散する現象を同時に考慮する。

### インバージョン

インバージョン解析（逆解析）の略称。結果から原因を推定する数学的解析法のことをいう。推定したい事象（原因）をモデル変数で表現し、物理モデルを介して事象と観測データ（結果）と結びつけ、観測データを合理的に説明できるモデル変数を推定する。

### ウェーブライダー

自律航走型海洋プラットフォーム。波の力を推進力に換えて航行するため、燃料を必要としない。任意の地点に移動できるほか、一定の範囲内にとどまることもできる。多様な観測機器や発電・蓄電システムを搭載できるが、航海速度が小さいために、速い潮流に逆らって航行することはできない。

## 衛星画像

人工衛星で取得される画像。その一つである赤外画像は、地球表面の温度によって変化する。特に無人離島や大洋上の隔絶された火山島で発生した噴火活動の状況把握に有効である。

## エアガン

水中で圧縮空気を瞬間的に放出し、その衝撃波を震源とすることで水底に向けて地震波を発生させる装置のこと。発生した地震波が地下の地質境界で屈折・反射して海底地震計等の観測機器に伝わってきた波形のデータを解析することによって地下の構造を推定できる。

## エクスポージャ情報

ある時刻に発生した地震動・津波など（ハザード：災害誘因）にさらされるもの（エクスポージャ：曝露）に関する情報。具体例としては、建物のフットプリント、建物の高さ、建物の固有周期などがある。

## 応力載荷

プレート運動や近傍での地震発生、非地震性滑りなどによって、断層面にかかる剪断応力が増加すること。

## 応力

岩盤等の物体内部に考えた仮想的な面に作用する、単位面積当たりの力。応力の単位は Pa（パスカル）。面に対して垂直な方向の力を垂直応力または法線応力、面に平行な力をせん断応力とよぶ。物体内部の応力の分布を応力場という。震源域の応力が岩盤または断層の強度に達したときに地震が発生すると考えられている。地球科学が取り扱うほとんどの範囲では、応力は6つの独立な成分を持つ2階の対称テンソルとして記述できる。一般に、応力テンソルは対角化が可能であり、3つの固有値と固有ベクトルを、それぞれ主応力と主応力軸と呼ぶ。特に3つの主応力を、圧縮が大きい方から順に最大主応力、中間主応力、最小主応力と呼ぶ。最大主応力と最小主応力の差を差応力と呼ぶ。

## 応力降下量

地震発生時の断層滑りにより、断層面にかかるせん断応力が変化した量のこと。地震発生前に比べて低下した場合を正にとる。

## 応力緩和

一時的に断層面にかかっていたせん断応力が低下すること。

## 階層的クラスタリング

サンプルデータの、最も似ている、または最も似ていない組み合わせを探し出し、順番にグループ分けしていく手法のこと。

## 階段ダイアグラム

噴火履歴調査で得られた噴火の年代と噴出物量のデータに基づいて、噴出物量の積算量の時間変化を火山ごとに示した図。長期的な噴出率、噴出率変化の規則性、将来の噴火の規模や時期を議論する際に用いられる。

## 海底磁力計

低ノイズの海底で地磁気3成分の時間変化を捉える観測機器。磁力計、データ収録装置、バッテリー等を封入した耐圧容器に錘を取り付けることにより海底に到達し着底する。

## 海底電位差磁力計

海底磁力計の機能に加え、耐圧容器の外に腕を拡げるように展開した電極間の電位差の時間変化を捉える機能を合わせもつ観測機器。

## 確率ゲイン

地震発生の物理モデルや先行現象の発生確率等に基づいた予測手法による大地震の予測確率が、平均再来間隔等の単純な統計モデルから見積もられるものに比べて何倍になるかを表す指標。確率利得ともいう。

## 火孔

火口内に新たにできた更に小さな火口のことである。噴火活動に伴い、その位置が変わる場合や、複数の火孔が同時に開くこともある。気象庁は、既存の火孔名がある場合は、それにしたがうとともに、いつ生じた火孔かを明瞭に区別する場合は、西暦の下2桁と通し番号を用いて名称を定めている。また、火口内で水蒸気や火山ガスのみを噴出している孔を「噴気孔」と呼び、火孔と区別している。

## 火砕丘

小規模な噴火を繰り返すことで火口のまわりに火山砕屑物が積もってできた円錐形の地形。

## 火砕物密度流

噴火で放出された火砕物（固体粒子）と気体からなり、大気よりもやや大きい密度をもつために密度差によって生じる流れのこと。高温の火砕流や火砕サージだけでなく、水蒸気噴火に伴う噴煙から生じる高温ではないが大気よりも温度の高い流れも含まれる。

## 火砕流

高温の火山砕屑物が、高温の火山ガスや取り込んだ空気とともに高速で火山体斜面を流下する現象。噴火によって火口から噴出した噴煙柱の崩壊や、溶岩ドームの崩落により発生し、火口から長距離にわたって流下して大きな被害を及ぼす。

## 火山ガス

地下のマグマに溶けている揮発性成分が、マグマの上昇に伴う圧力低下などにより発泡して地表に放出されたもの。火山ガスの主成分は水蒸気であり、その他に、二酸化炭素、二酸化硫黄、硫化水素、塩化水素、フッ化水素、水素等の成分が含まれる。

## 火山活発化指数（VUI）

VUIは Volcanic Unrest Index の略。数年から数10年スケールの中期的な火山活動評価のために考案された噴火が発生していない時点での火山活動に関する客観的・定量的な評価指標で、観測者・科学者と行政・住民とのコミュニケーションツールとしての利活用が念頭におかれている。微小地震活動や地熱活動などが一時的に高まった時、行政・住民は過去の事例と比較した場合の深刻性といった観点で捉えることができる。ニュージーランドで開発され、日本国内の複数の火山で試験的な導入に関する研究が進められている。

## 火山ガラス

マグマが急速に冷却された際に、鉱物（斑晶）が成長できずに非晶質のまま固結したものをいう。

### **火山機動観測実証研究事業**

火山の噴火やその前兆と思われる現象が発生した際に、迅速かつ効率的に機動観測を行える体制を構築する実証研究を行うことを目的として、文部科学省の下で実施されている事業。

### **火山構造性地震**

マグマ溜まりの圧力の増減やマグマの貫入・伸展に伴うひずみの変化などにより、火山体やその周辺の地下の岩盤が破壊して発生する地震。プレート運動による応力が原因で発生する一般的な地震同様に岩盤のせん断破壊（断層滑り）に伴って発生することから火山構造性地震と呼ばれる。A型地震と呼ばれることもある。

### **火山性微動**

火山活動に伴って起こる微弱な震動。火口直下等の浅部に存在する火山性流体の状態を反映していると考えられているほか、噴煙が連続的に放出されている際にも観測される。火山性地震とは異なり、震動が数分から数時間、ときには数日間にわたって継続することがある。

### **火山の状況に関する解説情報**

火山活動に変化が認められるなど、気象庁が火山活動の状況を伝える必要があると判断した場合に発表される情報。今後の活動推移によっては噴火警戒レベルを引き上げる可能性がある場合などに「火山の状況に関する解説情報（臨時）」が発表される。

### **火山噴火予知連絡会**

火山噴火予知計画（文部省測地学審議会（現文部科学省科学技術・学術審議会）の建議）により、関係機関の研究及び業務に関する成果及び情報の交換、火山現象についての総合的判断を行うこと等を目的として、昭和49年に設置された機関（事務局は気象庁）。年に2回開催する定例会では全国の火山活動について総合的に検討を行う。火山噴火等の異常時には、臨時に開催し、火山活動について検討を行う。



<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/CCPVE.html>

## **火山噴出物**

火山噴火により噴出した物質の総称。火山噴出物は気体、液体、固体と様々な形態をとり、それぞれの例として火山ガス、溶岩、火山砕屑物が挙げられる。火山砕屑物のうち直径 64 mm 以上を火山岩塊（噴石）、直径 2 mm～64 mm を火山礫、直径 2 mm 未満の細かい破片を火山灰という。「噴石」に火山礫を含む場合もある。

## **火山防災（会議）協議会**

活動火山対策特別措置法に基づき、火山地域の都道府県及び市町村が設置する協議会。関係機関及び火山専門家等によって構成され、「噴火シナリオ」や「火山ハザードマップ」、「噴火警戒レベル」、「避難計画」等の一連の警戒避難体制について協議する。

## **火山マイスターの制度**

火山地域の自然や特性について正確な知識を有する人を地域防災のリーダーとして認定し、地域防災力の向上を図るとともに、ガイドを担って地域の魅力発信にも活かしていこうとする目的から、有珠山と御嶽山で設けられた制度。

## **活断層**

地質時代でいう第四紀後期（数十万年前～現在）に繰り返し地震を発生させ、地表近傍まで食い違い変位を生じさせてきた断層。今後も同様の地震を発生させると考えられる。

## **間隙水圧**

土の粒子間や岩石中の孔（間隙）に入り込んだ水にかかる圧力。

## **企画部**

地震・火山噴火予知研究協議会の下に設けられた組織。建議に基づく研究全体を円滑に実施するため、研究計画の企画、立案、調整を行う。

## **気相成長**

ガス状態（気相）から固体が析出して成長すること。

### **基盤（的地震）観測網**

地震調査研究推進本部の「地震に関する基盤的調査観測計画」（平成9年8月）及び「地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備について」（平成13年8月）に基づく、高感度地震計（防災科学技術研究所のHi-net、気象庁及び大学など）、広帯域地震計（防災科学技術研究所のF-net 及び大学）、強震計（防災科学技術研究所のK-NET と KiK-net）の観測網。

### **逆解析**

インバージョンの項を参照。

### **教師なし学習**

機械学習において、予測や判定の対象である正解が存在しないとして学習させる手法。データの特徴からグルーピングするクラスタリングや正解・不正解が明確でない問題に対応できるほか、データの中に存在する未知のパターンを見つけ出すこともできる。

### **強震動**

被害を及ぼすような強い地震動（揺れ）のこと。強震動を振り切れることなく記録するための地震計を強震計と呼び、強震計で記録した波形データを強震記録、または、強震動記録という。

### **距離減衰式**

地震の揺れの強さと断層面からの距離との関係を式に表したもの。過去に発生した数多くの地震の観測データを統計的に処理して作成された経験的な式である。地震動予測式とも呼ばれる。

### **空振**

空気振動の略で、空中を音波として伝わる振動のこと。耳に聞こえない低い周波数の音波をさす場合が多い。噴火に伴って火山ガスや噴煙が火口から大気中に放出される際に発生することがよく知られているが、地震、津波、雪崩等の発生時に放出されることもある。

### **空中電界変動観測**

帯電した噴煙が変化することで引き起こされる電界の時間変化を捉える観測手法。噴火現象に相関する長周期の変動に加え、火山雷の発生によると考

えられるインパルス状の変動も観測される。

### **苦鉄質マグマ**

カンラン石や輝石など、Fe や Mg を主成分として含む苦鉄質鉱物に富むマグマのこと。SiO<sub>2</sub>の量が少なく、温度が高く結晶量が少ないことから粘性が低く流動性に富む。地表に噴出して冷却固結すると玄武岩になる。

### **クラスト**

土層の表面が硬化して形成される透水性の低い皮膜のこと。火山灰の表層では石膏成分（硫酸カルシウム+水）により形成されることが多い。

### **繰り返し地震**

発生場所（震源域）、発震機構解、マグニチュードがほぼ同じで、繰り返し発生している地震。発生場所と発震機構がほぼ同一であるため観測波形が良く似ることを利用して検出される。波形の相似性が高いことから、相似地震と呼ばれることもある。また、個々の繰り返し地震が小地震の場合は、小繰り返し地震ということもある。

### **クーロン応力変化**

クーロン破壊応力（Coulomb Failure Stress, CFS）は、ある断層に作用するせん断応力と、その断層の摩擦係数と法線応力の積で表現される断層強度（クーロンの破壊規準）の差をいい、その断層がどの程度破壊されやすい状態にあるのかを表す。周辺で発生した地震等の影響で生じたクーロン応力変化（ $\Delta$ CFS）が正のとき、その断層で地震の発生が促進されると考えられる。

### **群発地震**

同程度の規模の地震が比較的狭い地域で続発する活動のこと。地震が数年にわたり続発することもある。

### **経験的モード分解法**

任意の時系列データを複数のモードに分解する方法。低次のモードほど高周波に富む傾向をもつ。例えば津波の場合、特定の次数範囲のモードに顕著な振幅のシグナルが現れることが分かれば、ノイズ、潮汐、地震動等のデータの蓄積を待たずに津波の現状把握と即時予測を逐次的にできると考えられる。



## **考古データ**

考古学の調査・研究によって発見された地震や火山噴火等の痕跡、またそのような痕跡に関する記載。

## **剛性率**

弾性率の一つで、物質の変形のしにくさを表す物性値。剛性率が大きい物質ほど変形しにくいことを示す。直方体の物質の下面を固定し上面に平行にせん断応力を加えて直方体の側面が鉛直方向からある角度で傾いた場合、せん断応力の大きさとその角度との比で表される。

## **古地磁気年代**

測定された岩石の生成年代と、その岩石が生成された時期の地磁気の極性の情報を蓄積することによって作成された年代の尺度のこと。

## **固着**

プレート境界や断層においてずれ運動がない状態のこと。

## **災害素因**

災害誘因を受けた際に生じる被害・損失の規模や様態を左右する、地形・地盤等の自然環境の脆弱性（自然素因）や、人口・建物・施設等の人間社会の脆弱性（社会素因）のこと。

## **災害誘因**

災害をもたらす原因（加害力、外力）のこと。英語ではハザード（hazard）という。地震や火山噴火による災害は、災害誘因である地震動、津波、火山灰や溶岩の噴出等の外力が災害素因に作用することで引き起こされる。

## **サイト特性**

増幅特性の項を参照。

## **差応力**

応力の項を参照。

## サロゲート AI

ある現象を表現する数理モデルを構成する数式に含まれるパラメータの値を適切に設定（最適化）するためには、試行計算を繰り返し、その結果が、実際に起きた現象（観測データ）と一致するように調整する必要がある。しかし、数式が複雑であったり、パラメータ数が膨大であったりすると、このための計算コストが非常に高くなり、現象の定量的な理解の妨げとなることがある。そこで、少数の試行計算の結果を学習データとした機械学習によって、パラメータの最適化を行う手法が提案されている。この機械学習をサロゲート AI という。

## 磁化構造

物質が磁石の性質を帯びる現象を磁化といい、地下における物質の磁化の強さの3次元的な分布を磁化構造という。

## 時間反転逆伝搬計算

波源（震源や地震波の反射面・変換面など）を再現（イメージング）する手法。波源を発生させた地震波が観測点まで媒質を伝わってきて観測された波形をデータとして、運動方程式の時間反転計算により観測点から波源に向けてその波が発生した時刻まで逆に伝わらせるような計算を行う。観測点が多数あれば、逆に伝わらせた波が波源の位置で足し合されて強調されることで、波源を再現（イメージング）できる。

## 地震・火山噴火予知研究協議会

科学技術・学術審議会（測地学分科会）による建議に基づく地震及び火山噴火の観測研究に関して、関係機関の連携を緊密にして観測研究計画を協議し、研究の有効な推進を図ることを

を目的として東京大学地震研究所に設置されている組織。予知協あるいは予知協議会と略称されることもある。

<https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/>



## 地震カタログ

地震の発生時刻や震源、規模（マグニチュード）等の情報をまとめたデータベースのこと。

## 地震サイクル

地震発生後、断層面の強度が回復するとともに、プレート運動などによる広域応力により再びひずみエネルギーが蓄積され、次の地震が発生するまでの一連の過程。

## 地震重力変化

規模の大きな地震が発生し、地表面や海水が大規模に急激に移動した際に生じる物質密度の分布の変化に伴うわずかな重力変化のこと。この重力変化は光の速さで地球内部を広がっていくため、観測できればタイムラグ無しに地震の発生などを検出できると考えられる。

## 地震調査委員会

地震調査研究推進本部の項を参照。

## 地震調査研究推進本部

地震調査研究推進本部は行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、地震防災対策特別措置法に基づき政府の特別の機関として 1995 年 7 月に総理府（現在の所管は文部科学省）に設置された。地震本部と略称されることもある。地震調査委員会は、地震調査研究推進本部の下に設置され、関係行政機関（気象庁、国土地理院など）や大学等の調査結果を収集、整理、分析し、これに基づき地震活動に関して総合的な評価を行う。<https://www.jishin.go.jp/>



## 地震波干渉法

2つの観測点で記録された地動の波形を比較することで、それらの間を伝わる地震波を抽出する手法。地震探査と違い、人工震源を使わずに地下構造を探査することができる。

## 地震波速度トモグラフィ

多数の地震計で観測された、多数の地震からの地震波の到着時刻から、地球内部の地震波が伝わる速さの分布を推定する手法。また、この解析によって推定された「伝わる速さ」の分布図を指すこともある。一般に、高温あるいは、多くの流体または亀裂を含んでいる岩盤では地震波の伝わる速さが遅くなると考えられている。

### 地震発生層

地殻のうち地震の発生する深さの範囲。地殻深部になると高温になり、地震が発生しにくくなる。場所により地下の温度が異なると、地震発生層の厚さも異なる。一般に活火山周辺では、活火山に近くなるにつれて地震の発生する深さの下限が浅くなり、地震発生層の厚さが薄くなっている。

### 地震モーメント

地震の規模を表す最も基本的な量。震源断層の面積と滑り量及び剛性率（岩盤の変形のしにくさを表す物性値）の積で計算される。断層運動の規模を表すために用いられることもある。単にモーメントと略されることがある。

### 地震予知連絡会

地震予知の実用化を促進する旨の閣議了解（昭和 43 年 5 月）及び測地学審議会建議（昭和 43 年 7 月）に基づいて、地震予知に関する調査・観測・研究結果等の情報の交換とそれらに基づく学術的な検討を行うため、昭和 44 年 4 月に発足した組織。国土地理院が事務局を務める。<https://cais.gsi.go.jp/YOCHIREN/>



### 地滑り土塊

地滑りによって、斜面下方へ移動した物質の塊をいう。

### 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

平成 26 年の御嶽山の噴火等を踏まえ、火山災害の軽減に資する火山研究の推進（次世代火山研究推進事業）と、広く社会で活躍する火山研究人材の裾野を拡大するとともに、火山に関する広範な知識と高度な技能を有する火山研究者となる素養のある人材の育成（火山研究人材育成コンソーシアム構築事業）を目的として、文部科学省が平成 28 年度から実施している 10 ヶ年（予定）のプロジェクト。  
<https://www.kazan-pj.jp/>



### シミュレーション

実際の事象を、その事象を支配している法則に基づいてほぼ同様となるように組み立てた模擬空間で再現試行すること。コンピュータを用いた数値シミュレーションを指すことが多い。

## 社会素因

災害素因のうち、人口・建物・施設など人間・社会にかかわる素因。自然素因と対をなす。

## 首都圏地震観測網

首都圏地域で発生する地震の研究と、その被害軽減を目的に、首都圏（東京都、茨城県、神奈川県、千葉県、山梨県、埼玉県）の約 300 カ所に設置された坑井式地震計で構成され、防災科学技術研究所が運用している観測網。通称の MeS0-net(メソネット)は、Metropolitan Seismic Observation network の略。<https://www.mesonet.bosai.go.jp/mrportal/top>

## 首都直下地震

首都圏の直下を震源として発生する地震の総称で、特定の地震を指すものではない。内閣府の首都直下地震モデル検討会は、近い将来に発生が予想される M7-8 クラスの地震として想定した 20 通り以上の地震による震度分布・津波高等の検討結果を平成 25 年に公表した。<https://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/shutochokkajishinmodel/>



## 史料

歴史時代の地震や火山噴火等の研究の素材となる、古文書、日記、絵図、建築等の総称。

## 震源

地震時の断層破壊が始まった場所を震源といい、一般に、緯度・経度・深さで表す。断層破壊が始まった場所であることを強調するために、破壊の開始点ということもある。なお、震源断層や震源域、震源過程を概略的に指して震源と呼ぶこともある。

## 震源過程

地震は震源域において断層面が滑ることで生じる。このとき断層面上で滑りが伝播する過程のことを震源過程という。断層面上の滑りの速さや向きの時空間変化をあらかじめ指定する運動学的なものを指す。破壊や摩擦の物理法則と連続体力学を用いて断層の滑り伝播過程を動力的に記述する「動的（地震）破壊過程」とは区別されることが多い。

### **震源断層モデル**

断層面上における滑り量の分布や滑り方向、破壊の伝播様式を表すモデルのこと。

### **震源特性**

応力降下量や断層サイズ、破壊伝播速度など、震源で放射された地震波の特徴を再現するために必要なパラメータ。

### **浸透率**

岩石等の多孔質媒質（小さな間隙がたくさんある媒質）内において、流体がどの程度流れやすいのかを表す指標。媒質に含まれる間隙の大きさや量、形状、間隙同士の連結状態を反映する。

### **深部低周波地震**

低周波地震の項を参照。

### **水蒸気噴火**

マグマ等の熱によって火山体内部または地表付近の水が気化して体積が膨張することで、水蒸気が急激に噴出する現象のこと。噴火口付近の岩石が砕け、火山砕屑物（火山岩塊や細粒火山灰）が飛散する。噴出物には、新鮮なマグマ由来の物質は含まれない。

### **垂直避難**

水害や津波等の発生時に、その建物や近くの建物の2階以上のなるべく上の方の階に移動する避難方法。

### **滑り欠損**

プレート境界面での相対変位を考えた時、プレート相対運動から期待される相対変位から、実際に生じている相対変位を減じた量をいう。滑り欠損が大きいということはプレート間が固着していることを意味する。

### **スラブ**

重い海洋プレートは、大陸プレート等のより軽いプレートの下へ沈み込む。海洋プレートがマントル中に沈み込んだ部分をいう。

## スロー地震

通常の地震のように断層が急激に滑ることなく、ゆっくりと滑ることによって、蓄積されたひずみエネルギーを解消させる現象。ゆっくり地震ともいう。プレート境界で発生するスロー地震には、周波数が高いものから低いものの順に以下の種類がある。

### ・低周波微動

数分から数日の間、断続的に微弱な低周波振動（数 Hz～10 Hz）を発生させる現象。低周波地震の重ね合わせと考えられ、プレート境界のゆっくり滑りに伴って発生すると考えられる微動。火山性微動や常時微動とは発生原因が異なり、区別される。テクトニック微動とも呼ばれる。海溝付近の安定滑り域の深部側にある固着域に遷移する領域で発生する浅部低周波微動と、固着域からさらに深部の安定滑り域に遷移する領域で発生する深部低周波微動がある。

### ・超低周波地震

短周期（高周波）成分がほとんど含まれず長周期（低周波）成分が卓越する地震波を放射する地震で、10～100 秒程度の帯域に卓越した周期を持つもの。浅部低周波微動と同様の場所で発生するものを浅部超低周波地震、深部低周波微動と同様の場所で発生するものを深部超低周波地震という。

### ・スロースリップイベント（SSE）

プレート境界面等の断層で発生する非地震性滑りで、非定常なゆっくりとした滑り。継続時間が数日～10 日程度の深部短期的 SSE と半年～数年程度の長期的 SSE がある。南海トラフの場合、長期的 SSE は固着域の深部側に隣接した遷移領域で、深部短期的 SSE は深部の安定滑り域により近い遷移領域で発生する。

## 石基

火山岩を構成する組織の一つ。火山岩中の非常に細かい鉱物粒子からなる緻密な組織を石基と呼び、比較的大きな粒である鉱物結晶を斑晶と呼ぶ。

## 全岩化学組成

採取した岩石を化学分析して得られる、岩石を構成する主要元素と微量元素の濃度。主要元素の濃度は酸化物の重量パーセント濃度で表され、火山岩の多くでは 99 重量パーセント以上を占める。主要元素と微量元素の濃度は、マグマの生成・上昇・分化・混合・噴火のプロセスを理解する上で不可欠な情報である。

## 前弧

島弧－海溝系における火山フロント（火山帯の海溝側の縁）と海溝軸の間の地域。

## 先行現象

地震や火山噴火の発生前に、震源域や火山体の内部や周辺で発生するさまざまな異常現象。地盤の隆起・沈降、地震活動の変化、電磁気異常、地下水の変化などが報告されている。前兆現象あるいは先駆現象と呼ばれることもある。

## 前震、本震、余震

比較的大きな地震が発生すると、それより小さな地震が直後から近くで続発する。この最初の大きな地震のことを本震、その後が続発する地震を余震という。また本震の前に、その震源の近くで本震よりも規模の小さな地震が起ることがあり、これを前震という。

## 増幅特性

表層地盤の影響で地震の揺れが増幅される特性のこと。サイト特性ともいう。

## 測地学分科会

文部科学大臣の諮問に応じて、科学技術や学術の振興に関する調査審議をし、答申をする科学技術・学術審議会の下に設置され、測地学及び政府機関が行う測地事業計画に関する調査審議を行う組織。地震や火山の研究も測地学の一分野としてとらえられている。



[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu6/index.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu6/index.htm)

## 側噴火

山頂付近の火口（山頂火口）ではなく、それ以外の中腹や山麓で発生する噴火。

## タイムライン

防災行動計画ともいう。防災に関係する機関が連携して、災害時に発生すると想定される状況を共有し、防災行動とその実施主体を時間順に並べて整理したもの。



## 脱ガス

マグマに溶け込んでいる揮発性（ガス）成分が、マグマの上昇に伴い圧力が低下するなどして溶解度が下がり、気泡として析出してマグマから分離することをいう。そのガス成分が周辺岩体に浸透・拡散するなどして十分に抜ければ爆発性が低下し、ガス成分が残れば爆発性が高まると考えられている。

## 炭酸塩脈

岩石の割れ目に二酸化炭素を結晶内に含む鉱物（炭酸塩鉱物）が析出したものの。

## 地殻

地球の固体部分を構成する大きな成層構造のうち、一番外側の層。地殻の下にはマントルが存在する。地殻は海洋地殻と大陸地殻に分類され、海洋地殻は約 6 km のほぼ均一な厚さであるのに対し、大陸地殻は平均的には 30 km 程度の厚さであるが、安定な大陸地塊等では 60～70 km の厚さに及ぶ場所がある。地殻の浅い部分を上部地殻、深い部分を下部地殻と呼ぶ。上部地殻と下部地殻の間に中部地殻が存在する場所もある。

## 地殻活動

地殻内で発生する現象全般の総称。

## 地殻変動

地震等の断層運動やマグマの蓄積・放出等の火山活動によって地表に生じた変位やひずみ、傾斜の変化。地盤変動ということもある。

## 地殻内流体

地殻の内部に含まれる水やマグマ等の流体。地殻内で水は、岩盤の亀裂や岩石の空隙（間隙）、鉱物の粒界などに存在していると考えられている。

## 逐次非線形地盤応答解析

強い地震後の建物の健全性等の評価に用いられる入力地震動の設定手法の一つ。地震発生時において地盤の物性値が時々刻々と変化する逐次非線形性をモデル化し、精度の高い入力地震動を設定するために不可欠な時間領域での入力地震動を設定する手法。周波数領域での入力地震動を設定する従来の手法は、地盤の物性値の時間変化を考慮できない。

### **地表地震断層**

地震時の断層運動が地表に達して生じた地表面の食い違い。単に、地震断層、あるいは、地表断層ということもある。

### **中央防災会議**

内閣の重要政策に関する会議の一つ。防災基本計画の作成や、防災に関する重要事項の審議等を行う。内閣総理大臣をはじめとする全閣僚、指定公共機関の代表者及び学識経験者により構成されている。

### **長期評価**

地震発生可能性の長期評価の略。主要な活断層で繰り返し発生する地震や海溝型地震を対象に、地震の規模や一定期間内に地震が発生する確率を予測したもの。

### **超低周波地震**

ゆっくり滑りや火山活動に伴って生じる地震で、短周期（高周波）成分がほとんど含まれず長周期（低周波）成分が卓越する地震波を放射する地震。プレート境界域で発生する超低周波地震については、スロー地震の項を参照。

### **超臨界地熱貯留層**

374℃以上の温度、22.1 MPa（水の臨界点）以上の温度・圧力をもつ水を超臨界水といい、この水を利用した超臨界地熱発電の技術開発が行われている。将来、中長期に安定して地熱発電に使用できる量の超臨界水を蓄えている層を超臨界地熱貯留層という。火山地域の5 km程度の深さに存在すると考えられている。

### **津波警報**

地震等の発生後に津波による災害の起こるおそれがある場合に気象庁が発表する警報。各津波予報区の予想される津波の高さや到達予想時刻等の情報が併せて発表される。

### **津波堆積物**

津波によって運ばれた砂や礫などが堆積したもの。これらの調査により、過去の津波の発生年代や浸水規模を推定することができる。

### **津波の波源**

津波が発生した領域、すなわち、津波の原因となる海底の隆起や沈降を起こした領域のこと。

### **津波避難ビル**

津波警報や大津波警報が発表され、避難勧告や避難指示が出され、さらに高台などへの避難が困難になったときに緊急的に一時避難するための建物。

### **低周波地震**

短周期成分がほとんど含まれず長周期成分が卓越する地震波を放射する地震。ただし、超低周波地震に比べて卓越する地震波の周波数は高い（概ね1～数Hz）。活火山近傍の下部地殻やモホ面付近等で発生する深部低周波地震、火山噴火に前後して火山体のごく浅い場所で発生する浅部低周波地震がある。

### **低周波微動**

スロー地震の項を参照。

### **テクトニック微動**

スロー地震の項を参照。

### **データ同化**

複雑な現象の高精度予測のために、数値シミュレーションの結果として得られる物理量が観測データをなるべく再現できるように、観測データを用いて各種パラメータを修正しモデルを改良すること。

### **テフラ**

噴火によって噴煙や火砕流として噴出した火山砕屑物（火山弾、軽石、火山灰など）が地表に堆積した物。噴火堆積物とも呼ばれる。

### **電磁気探査**

地下の構造を調べる手法の一つで、電気的性質を表す電気伝導度や比抵抗（比抵抗の項を参照。）の地下における分布などを調査すること。

### **ドレッジ試料**

円筒形や箱型の容器を海底で引きずることで採取された試料。任意の距離の海底を引きずり採取されるため、試料に異なる底質が混合する可能性があるほか、採取位置や層厚の特定ができない。

### **トレンチ調査**

地質調査法の一つで、地表から溝状に掘り込み、地層を新たに露出させ、断面を観察する手法。地震分野では過去の断層運動の年代や周囲の環境の調査、火山分野では過去の噴火史を調査するために有力な方法である。

### **二次元ビデオディストロメーター**

光学的な手法によって、降水粒子の粒径分布、3次元形状、落下速度を観測する機器のこと。最近では、火山噴火時の降灰観測に利用する研究が進められている。

### **粘弾性緩和**

マントルや下部地殻などは、地震等によって外部から応力・ひずみの変化が与えられると、短い時間の尺度では弾性体として振る舞い、一方、長い時間の尺度では粘性流体として振る舞い応力が緩和される。このような弾性と粘性の中間的な性質のことを粘弾性と呼び、それを特徴づける時定数を緩和時間という。粘弾性緩和とは、粘弾性体の緩和時間と同じくらいの時間尺度で生じる変形のこと。

### **破壊開始点**

震源の項を参照。

### **(動的地震) 破壊過程**

震源過程の項を参照。

### **ハミルトニアンモンテカルロ法**

多次元空間の確率分布のサンプリングを行うアルゴリズムであるマルコフ連鎖モンテカルロ法 (MCMC 法) の一つ。目標とする事後分布の勾配を利用した効率的なサンプリングが特徴であり、短いマルコフ連鎖で必要とする確率分布を得ることが可能とされている。

### **光ファイバー温度計**

光ファイバーへの入射光の後方散乱を利用した光ファイバーセンシング技術のひとつ。光ファイバーの構成分子の熱振動によるラマン散乱の強度が温度変化することを利用して、光ファイバー上の温度分布を長距離かつ高空間分解能で連続測定できる。測定したい位置に電力を供給せずに測定が可能であるほか、電磁ノイズの影響を受けないことや電氣的に絶縁性を有するという利点もある。

### **非地震性滑り**

断層面やプレート境界面で発生する、地震波を出さない、ゆっくりとした滑り。

### **ピストンコア試料**

ピストン機構を備えた重力自由落下方式の採泥器で採取された堆積物の柱状の試料（コア）をいう。採取時に擾乱を受けにくいほか、他の採泥器と比較して試料が圧縮されにくいいため、年代をより正確に測定できる。

### **ひずみ集中帯**

ひずみ速度の項を参照。

### **ひずみ速度**

単位時間当たりのひずみの変化量。ひずみ速度の空間的な分布の状態をひずみ速度場という。測地観測や地形から推定される地殻のひずみ速度が大きい領域はひずみ集中帯と呼ばれる。

### **非線形応答特性**

地盤の増幅特性について、地震基盤から入射する地震動の周波数だけに依存する場合のものを線形応答特性といい、振幅にも依存する場合のものを非線形応答特性という。

### **比抵抗**

単位断面積・単位長さ当たりの電気抵抗値のこと。電気伝導度の逆数。マグマの周辺では高温や流体の存在によって低い比抵抗値を示すことが多いため、地中の比抵抗の分布（比抵抗構造）を調べることで火山噴火の発生ポテンシャルや地下のマグマの状態を把握する研究が進められている。また、地震の破壊領域と地中の比抵抗構造との関連も注目されている。

## 非弾性

外力によって変形した物質が、外力を除去すると元に戻る性質を弾性といい、元に戻らないものを非弾性という。非弾性で媒質が変形することを非弾性変形という。非弾性的性質には、粘性や塑性等の性質が含まれる。地殻の上部は主に弾性的性質を持つが、深部になると粘弾性的性質や塑性的性質を持つことが知られている。内陸地震の発生のメカニズムを理解するためには、粘弾性的性質や塑性的性質を持つ層の影響を理解することが重要であると考えられている。

## 微動

長時間にわたって継続する、振幅の小さい地震動のこと。地震等が起これなくとも、波浪や風、人間活動などによって定常的に生じる振動を常時微動または雑微動という。プレート境界域で発生する微動については、スロー地震の項を参照。

## 付加体

海洋プレートが海溝で陸側プレート下に沈み込む際に、海洋プレートの表面にある堆積物が剥ぎ取られ、陸側プレートに付加したもの。

## ブラウドマン共鳴

気圧の波が伝わっていく速さと、この圧力変動でつくられた海の波が同程度の速さで伝わっていくときに、伝わっていく距離が長くなるにつれてこの波の振幅が大きくなる現象のこと。

## フラジリティ曲線

基盤の最大加速度と建物の損傷規模に関する確率との関係を示す曲線のこと。例えば、建物の軽微な被害、大破するような被害、倒壊するような被害の境界を表すフラジリティ曲線が作成されれば、基盤の最大加速度を入力することにより、それぞれの被害発生確率を求めることができる。

## プリニー式噴火

噴火の様式の一つ。噴火を引き起こしたマグマの粘性が高い場合が多い。数十分から1日程度にわたり、大量の火山ガスと火砕物（火山灰や軽石）からなる噴煙柱を形成する。噴煙柱の高さは成層圏に達し、広範囲に火砕物を降下させる。細粒の噴出物が成層圏にとどまり、世界の気候に影響を及ぼすこ

ともある。噴煙柱の広がり小さいものは、準プリニー式噴火と呼ばれる。

### **プレート境界**

地球表面は、十分に冷却して固くなっている最上部マントルと地殻を合わせた、厚さ 100 km 程度の複数の固い岩石の層で覆われている。この岩石層がプレートと呼ばれ、その動きをプレート運動という。また、隣り合う 2 つのプレートの境界がプレート境界である。プレート境界で発生する地震はプレート境界地震、プレートの内部で発生する地震はプレート内地震と呼ばれる。

### **プレート境界型地震**

プレート境界で発生した地震。その発震機構がプレート境界での相対運動のもと同じタイプである地震をいう。

### **噴煙柱**

火口から噴出した火砕物と火山ガスの混合物が、大気を取り込んで浮力を得ることで生じる上昇流。高度数百 m ～数 km、巨大噴火時には 30 km に達することがある。

### **噴火速報**

気象庁から登山者や地域住民に対して発表される端的な情報。常時観測火山などが対象で、噴火が発生した事実を速やかに伝えるため、火山名と噴火の時刻のみが発表される。

### **噴火警戒レベル**

火山活動の状況に応じて「警戒が必要な範囲（生命に危険を及ぼす範囲）」と防災機関や住民等の「とるべき防災対応」を 5 段階に区分した指標。噴火警戒レベルに応じた「警戒が必要な範囲」と「とるべき防災対応」が地方自治体の地域防災計画に定められた火山において、噴火警報・予報に付して発表される。

### **噴火事象系統樹**

時間と共に進行する一連の事象（イベント）を網羅的に列挙し、それら相互の関係と時間発展（事象分岐）を樹形図（イベントツリー）として整理したもの。それぞれの分岐には、地質学的情報、観測データ、理論などに基づいて確率が付与されることもある。

### **噴砂**

地震時の強い揺れにより、地下水を含んだ砂の層が液状化し、その上の地層を引き裂くように砂が上昇する現象。

### **ポアソン過程**

事象の発生確率が時間に依存せずに常に一定（先行する事象の発生や、その後の経過時間が、後続の事象の発生確率に影響を与えない）であるような過程。

### **防災リテラシー**

地震・火山噴火災害に対して適切な防災対策や避難行動をとることができるよう、地震・火山に関する基本的な知識、住む地域の災害リスクの知識、災害情報（警報、注意報）の知識、防災対策や避難方法に関する知識をもち、それらを活用する能力のこと。

### **放射非平衡**

放射性元素が崩壊する過程で生じる中間壊変生成核種の存在比が、堆積・浸食・火山活動等の地学的な過程により、崩壊定数から想定される平衡状態の存在比からずれることがある。これを放射非平衡といい、平衡状態に戻るまでの存在比の変化は時間の関数となる。岩石に含まれる放射非平衡状態の元素の存在比を測定することで、ずれが生じてからの時間を知ることができる。

### **放射性炭素年代**

大気中に一定の濃度で存在する炭素の放射性同位体  $^{14}\text{C}$  が半減期 5,568 年で放射性崩壊することを利用し、試料中に取り込まれた  $^{14}\text{C}$  の濃度の減少の程度から算出される年代。

### **ホルスト・グラベン構造**

沈み込む海洋プレートが、海溝軸の手前において正断層で断ち切られて形成された構造。正断層で切られて高まっている地塊をホルスト（地塁）、低くなっている部分をグラベン（地溝）という。

### **本質物質**

火山噴出物に含まれる物質のうち、その噴火に関係したマグマから直接的に由来した物質をいう。その噴火の前に形成されていた「類質物質」や火山活動とは関係しない堆積岩等の「異質物質」とは区別される。



### **マグニチュード (M)**

地震の規模を表す指標。推定に使うデータやデータ処理の方法により、同一の地震でもマグニチュードの数値が異なることがある。

### **マグマ性噴火**

噴出物のほとんどがマグマから直接由来した噴火。ハワイ式噴火、ストロンボリ式噴火、ブルカノ式噴火、プリニー式噴火などが該当する。

### **摩擦特性**

断層に作用する応力や断層の滑り速度、周辺の温度、間隙流体圧等に対する、断層の摩擦強度の依存性。

### **ミュオグラフィ**

宇宙線ミュオンを用いた地下の透過イメージング手法のこと。ミュオンは電子と同種の素粒子で、宇宙線が大気中の原子核と反応して生成される二次宇宙線として、地上に絶え間なく降り注いでいる。透過する物質の密度によって宇宙線ミュオンの減衰が異なることを利用して、X線の透視撮影のように地殻内部の密度分布を調べる試み（ミュオグラフィ観測）がなされている。

### **メトロポリスーヘイスティングス法**

多次元空間の確率分布のサンプリングを行うアルゴリズムであるマルコフ連鎖モンテカルロ法（MCMC法）の一つ。未知パラメータに対して乱数によるゆらぎを与え、その候補をある確率で採択/非採択し、それらに基づき確率分布をサンプリングする手法。プログラム上の実装が比較的容易であることなどから一般的に用いられている。

### **余効滑り**

地震が発生した断層面と同一の面上で、地震の後に起こるゆっくりとした滑り。

### **余効変動**

地震の後に震源域あるいはその周囲で発生する地殻変動。

## 余震

本震、余震の項を参照。

### 陸海統合地震津波火山観測網

防災科学技術研究所が運用する、全国の陸域から海域までを網羅する地震・津波・火山の観測網の総称。略称は MOWLAS (モウラス: Monitoring of Waves on Land and Seafloor の略)。

<https://www.mowlas.bosai.go.jp/mowlas/>

以下の 8 つの基盤観測網(うち 7 つは既設、1 つは整備中)から構成される。



#### 陸域の基盤観測網

- ・高感度地震観測網 (Hi-net) : 全国に展開された約 800 点の高感度地震計からなる坑井式微小地震観測網。

<https://www.hinet.bosai.go.jp/?LANG=ja>

- ・全国強震観測網 (K-NET) : 全国に、約 20 km 間隔で設置された 1000 点以上の地表強震観測点からなる観測網。
- ・基盤強震観測網 (KiK-net) : 全国に展開された約 700 点の強震観測点からなる観測網。各観測点で、地表と地中の双方に強震計が設置されている。

<https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/>

- ・広帯域地震観測網 (F-net) : 全国に展開された約 70 点の広帯域地震観測点からなる観測網。

<https://www.fnet.bosai.go.jp/top.php?LANG=ja>

- ・基盤的火山観測網 (V-net) : 全国の 16 火山に設置された坑井式地震計・傾斜計と広帯域地震計、GNSS などからなる観測網。 <https://www.vnet.bosai.go.jp/>



#### 海域の基盤観測網

- ・日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) : 日本海溝沿いの海底に設置された、地震計と津波計が一体となった観測装置を海底光ケーブルで接続した観測網。観測装置は 150 カ所、ケーブル総延長は約 5,700 km である。

<https://www.seafloor.bosai.go.jp/S-net/>

- ・地震・津波観測監視システム (DONET) : 海底に設置された地震計や水圧計等の観測機器ネットワークによって、地殻変動、地震動、津波などを計測する。南海トラフの地震及び津



波を常時観測監視するため、熊野灘沖に展開されたシステム (DONET1) と、  
紀伊水道沖に展開されたシステム (DONET2) からなる。

<https://www.seafloor.bosai.go.jp/DONET/>

- ・南海トラフ海底地震津波観測網 (N-net) : 南海トラフ地震の  
想定震源域のうち、観測網がまだ整備されていない高知県沖  
から日向灘にかけて設置が計画されているケーブル式海底  
地震・津波観測システムのこと。



<https://www.jishin.go.jp/main/seisaku/hokoku20a/k84-3-2.pdf>

### **リスクコミュニケーション**

行政、専門家、地域住民、事業者などが、社会活動の中で発生するリスクや  
災害リスクなどについて情報を共有するとともに考え、出てきた問題点を相  
互のコミュニケーションによって解決していこうとする行い。

### **リフト**

地殻に伸張の力が働くことにより形成された凹地。

### **レジリエンス性能**

災害の発生によって建物の性能が最低限必要な性能を下回った後、復旧作業  
によって性能が回復するまでの時間の短さに相当する。建物の災害に対する  
抵抗力を高めること、復旧力を高めることでレジリエンス性能が向上する。

### **ローパスフィルタ**

あるしきい値よりも高い周波数のシグナルを減衰させて遮断し、しきい値よ  
りも低周波側のシグナルのみを通過させるフィルタ。しきい値よりも高い周  
波数のノイズ等を遮断する等の目的に用いられる。ここでは、海底圧力計の  
記録から高周波成分である地震動や海洋音響波に関する成分を遮断し、津波  
に関係する成分を抽出するために用いられている。

### **A-0-A 方式**

A-0-A (ambient-zero/atmospheric-ambient) 方式とは、海底水圧計で問題と  
なる長期ドリフトを現場観測で把握し除去する方法。具体的には水圧計での  
計測期間中に定期的に既知のゼロ点 (圧力の印加がない状態での出力) の計  
測を挟み、その観測値からドリフト値を把握する。

## Ar/Ar（法）

放射年代測定法の一つのアルゴン - アルゴン法のこと。岩石・鉱物試料に中性子を照射することで試料中の  $^{39}\text{K}$  の一部を  $^{39}\text{Ar}$  に変換し、その量から試料中の  $\text{K}$  の量を推定する。この量と放射性崩壊起源の  $^{40}\text{Ar}$  との同位体比から年代を求めるのは  $\text{K-Ar}$  法と同じであるが、この手法には  $\text{Ar}$  同位体比の測定のみで年代決定できる利点がある。

## b 値

地震の規模別頻度を、横軸にマグニチュード、縦軸に地震の発生数の対数をとってプロットした際の傾きの大きさ。通常は 0.7~1.0 程度である。

## DAS 計測

分散型音響センシング (Distributed Acoustic Sensing) 技術による計測。光ファイバーケーブルに光パルスを入力すると、ファイバー中の不純物による散乱が生じることを利用して、散乱点のわずかな移動を精密に検出することで、光ファイバーケーブルに沿う方向の変形を短い間隔毎に計測できる。光ファイバーケーブルが敷設されたルート上に極めて短い間隔で多数並ぶ観測点それぞれで、ケーブルが敷設された方向のひずみの変化を測ると同等のデータが得られる。

## GPU

Graphics Processing Unit の略で、ディスプレイに画像を描画するのに必要な計算処理を行う装置のこと。並列処理能力に優れていて大規模で高速な計算が可能である。ただし、単純な計算を行うように設計されており、幅広い処理には向いていない。

## DEM

数値標高モデル (Digital Elevation Model) の略。地表面を等間隔の正方形に区切り、それぞれの正方形の中心点の標高の数値データを与える。

## e コミマップ

防災科学技術研究所が「災害リスク情報プラットフォームの研究開発」の一環として研究開発している e コミュニティ・プラットフォームの一連の製品のうちの一つ。別名、庁内情報共有・



発信基盤システム。地域の防災情報等を登録することで、防災マップの作成し、地域住民の防災対策の検討と実施を支援する。

<https://ecom-plat.jp/index.php?gid=10457>

### **ETAS (モデル)**

Epidemic Type Aftershock Sequence の略で、すべての地震が余震を持つと考え、地震活動を数個のパラメータで定量化する統計的地震活動モデルのこと。

### **GEONET**

国土地理院が運用する GNSS 連続観測システムのこと (GNSS の項を参照)。全国に展開された約 1300 ヶ所の電子基準点とつくば市にある GEONET 中央局からなる。



<https://www.gsi.go.jp/eiseisokuchi/eiseisokuchi41012.html>

### **GNSS**

全球測位衛星システム (Global Navigation Satellite System) の略称。地球上での位置決めや時刻同期を目的とした電波を発射する人工衛星群、地上の支援システム、及び電波を受信して 3 次元的な地球上の位置や正確な時刻を知る目的で使用する利用者群の総称。米国が構築した GPS、ロシアの GLONASS や、ヨーロッパ連合 (EU) の Galileo、日本の QZSS (みちびき) 等のシステムがある。

### **HIST-ETAS モデル**

Hierarchical Space-Time ETAS model の略で、データに含まれる時空間的な不均質を考慮してモデルパラメータを推定できるように改良された ETAS モデル。

### **ITRF**

国際地球基準座標系 (International Terrestrial Reference Frame) の略。GNSS、VLBI、SLR 等の宇宙測地観測データに基づき国際協定によって決定・維持されている三次元直交座標系であり、地球の重心を座標の原点としている。これに準拠して位置を定義すれば、プレート運動による 2 地点間の相対的な位置の時間変化を容易に表すことができる。

### **JDxnet**

全国地震観測データ流通ネットワーク (Japan Data eXchange network) の略。日本列島に展開されている地震観測点のデータの全国規模のリアルタイム

ム流通ネットワーク。

### **J-SHIS**

地震調査研究推進本部が取りまとめた「全国地震動予測地図」に関するデータを一元的に管理し、地震ハザードを地図上に表示する Web サービス。防災科学技術研究所により運用されている。 <https://www.j-shis.bosai.go.jp/>



### **JVDN**

Japan Volcanological Data Network の略で、火山研究の発展と火山防災の推進のため、大学や研究機関、行政機関が持っている観測データの流通・共有を目的として開発されたデータベース。 <https://jvdn.bosai.go.jp/portal/ja>



### **K-Ar (法)**

放射年代測定法の一つのカリウム - アルゴン法のこと。カリウムの放射性同位体  $^{40}\text{K}$  が、半減期約 12.5 億年で  $^{40}\text{Ca}$  と  $^{40}\text{Ar}$  に放射性崩壊することから、岩石・鉱物試料に含まれる  $^{40}\text{K}$  と  $^{40}\text{Ar}$  の量比を求めて、鉱物が生成した年代を算出する。

### **K-NET**

陸海統合地震津波火山観測網の項を参照。

### **KiK-net**

陸海統合地震津波火山観測網の項を参照。

### **LiDAR**

Light Detection and Ranging の略で、光を用いたリモートセンシング技術の一つ。パルス状に照射したレーザーの反射光や散乱光を観測して、測定対象物までの距離や対象物の性状を計測する技術。

### **P 波**

Primary wave (第一波) または Pressure wave (圧力波) の略。波の伝播方向と平行に媒質が振動する弾性波。固体・液体・気体を伝わるができる。P 波の伝播速度は、 $V_p$  あるいは  $\alpha$  と略記されることが多い。

### **Pi-SAR X3**

情報通信研究機構が開発した、航空機搭載合成開口レーダーの一つ。従来機よりも2倍の高周波帯域に対応した送受信機とアンテナ、高速・大容量の観測データ記録装置、観測データを準リアルタイムで処理する機上処理装置を搭載する。2021年12月に世界最高の分解能15cmが定常的に得られることが実証された。

### **PLUM 法**

Propagation of Local Undamped Motion 法の略。震源や地震の規模の推定は行わず、震度を予測しようとする地点の周辺の地震計で観測された揺れの強さから、直接、予測対象地点の震度を予想する新しい即時予測手法。巨大地震が発生した際でも精度良く震度を予測できる。

### **RC 造建物**

鉄筋コンクリートで柱や梁等の主要構造部を構築している建物をいう。耐久性、耐震性、耐火性に優れる。

### **SAR**

合成開口レーダー (Synthetic Aperture Radar) の略。レーダーを搭載する人工衛星や航空機の移動中に得たデータを合成することで移動方向の開口面を大きく拡大し、大型アンテナと同等の高い分解能を実現したレーダースystem。SAR 干渉解析 (Interferometric SAR, InSAR) は、同じ場所を撮影した時期の異なる2回の画像の差をとる (干渉させる) ことにより地表面の変動を詳細に捉える手法である。

### **SLR**

人工衛星レーザー測距 (Satellite Laser Ranging) の略。軌道が正確に推定されている人工衛星に搭載したプリズムに対して、地上基地局からレーザー光線をパルス状に発射し、そのパルスの往復時間から衛星までの距離を高精度に計測する。それを繰り返すことによって、地上基地局の座標を高精度に推定する技術。1cm程度もしくはそれより良い精度で地上局の座標が求められる。

### **SP 変換波**

S波がプレートの上面等の速度コントラストの大きい地質境界に入射すると、S波のエネルギーの一部が変換して生成されるP波をいう。

## **REGARD**

国土地理院が運用する電子基準点リアルタイム解析システム（REaltime GEONET Analysis for Rapid Deformation monitoring）の略で、リアルタイム測位サブシステム、イベント検知サブシステム、断層モデル推定サブシステムの3つのサブシステムで構成される。それぞれが、リアルタイム測位による変位時系列の計算、巨大地震発生の検出、自動断層モデル推定による地震規模の計算を行っている。

## **SINET**

Science Information NETwork 6 の略で日本全国の大学・研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所が構築、運用している情報通信ネットワーク。<https://www.sinet.ad.jp>

## **S-net**

陸海統合地震津波火山観測網の項を参照。

## **S波**

Secondary wave（第二波）または Shear wave（ねじれ波、たわみ波もしくはせん断波）の略。伝播方向と直交する面内で振動する弾性波。固体のみを伝わることができる。S波の伝播速度は、 $V_s$  あるいは  $\beta$  と略記されることが多い。

## **UAV**

Unmanned Aerial Vehicle の略で、人が搭乗しない無人航空機。ドローンは UAV の一種。

## **VEI**

Volcanic Explosivity Index の略で、火山噴火の規模を表す指数。爆発的噴火に伴い降下した火山砕屑物の体積に基づいて推定される。指数の推定の際、溶岩ドームや溶岩流として噴出したマグマの量は含まれない。VEI は 0 から 8 までの 9 段階に区分される。1 は小噴火、2～3 は中規模噴火、4～5 は大規模噴火、6 はカルデラ形成をとまなう巨大噴火、7 以上は地球規模に影響を及ぼす破局的な噴火に対応する。



## **VLBI**

超長基線電波干渉法 (Very Long Baseline Interferometry) の略。はるか遠くにある天体から放射される電波を利用して、アンテナ間の正確な距離を測定する手法。数千キロメートル離れたアンテナ間の距離を、わずか数ミリメートルの誤差で測ることができる。

## **XバンドMPレーダー**

Xバンド (9 GHz 帯、波長 25~37 mm) で、振動方向が異なる (鉛直偏波と水平偏波) の電波 (マイクロ波) を使ったレーダー。MP は Multi Parameter の略。雨量観測に広く用いられている。火山監視においては、散乱強度と鉛直偏波と水平偏波の散乱強度比から噴煙と水滴 (雲や雨) を識別でき、噴出物粒子の形状や量も見積もることができる。