

用語解説

液状化

地震による振動により、地盤が液体状になる現象。地上の建造物は沈下や傾斜し、地中の水道管などが浮き上がったりする。

応力

岩盤等の物体内部に考えた仮想的な面を通して及ぼされる単位面積当たりの力を応力という。震源域の応力が岩盤の破壊強度より高くなったときに地震が発生すると考えられている。

応力載荷

地震の発生などにより応力場が変化したときに、近傍の構造にそれに伴う応力を作用させること。

応力擾乱

地震の発生や潮汐などによって、応力場に乱れが生じること。

応力場

物体内部の応力の向きや大きさの空間的な分布の状態を応力場という。

海嘯（かいしょう）

河口に入る波の前面が高い垂直な壁となり、砕けながら川上に進む現象。

海底間音響測距

海底に設置された複数の音響トランスポンダー（観測点）で、それぞれの観測点間の距離を音波を用いて測定する方法。一定期間、繰り返し測定することによって観測点間の距離の変化が分かり、海底の水平方向の地殻変動を把握することができる。

ガウジ

断層運動に伴う破碎によって生じた細粒・未固結の物質からなる層。

確率利得

無作為に発生していると仮定した場合に予測が的中する確率に対する、実際の予測の的中率。

火山性地震

火山活動に伴って起こる地震。火山内部の応力場や流体の状態を反映していると考えられている。

ガル

CGS 単位系における加速度の単位。1 ガル = 1 cm/s^2 。

間隙水圧

土や岩石中の粒子間のすきま（間隙）に入り込んだ水などの流体にかかる圧力。

干渉 SAR

→「SAR」参照。

岩盤滑り

岩盤を移動層とする地滑り。

既往スケーリング則

ある物理量の大きさを与えれば、そのほかの物理量の大きさも決めることができるスケーリング関係について、過去の事例を参照して決められたもの。

企画部

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、地震・火山噴火予知研究協議会の下に設けられた組織。

軌道暦

GNSS 衛星の任意の時間の位置を計算するためのデータ。

逆断層

断層面に沿って主として上下方向にずれた断層のうち、浅い側の岩盤がずり上がる場合を逆断層という。

拠点間連携共同研究

「地震・火山科学の拠点」である東京大学地震研究所と「自然災害に関する総合防災学の拠点」である京都大学防災研究所が連携して研究を進める仕組み。今期の研究計画から導入された。

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。

経験的グリーン関数法

大きな地震の揺れに関して、同一の断層面で発生した小さい地震では伝播経路、観測点近傍の地盤構造も同じと仮定し、その小地震の実地震観測記録をグリーン関数（ある点に力を加えたときの別の点での応答）として大地震時の地盤の揺れを合成する手法。

広域応力場

物体内部の応力の向きや大きさの空間的な分布の状態を応力場といい、その広域的な特徴のこと。

降下火砕物

噴火による固形噴出物のうち、噴煙としていったん上空に吹き上がり、風に乗ってある程度水平方向に漂ったのち、重力で地上に落下してくるもの、もしくは火山弾などのように爆発時に火口から

弾道を描いて飛散し地表に落下する噴出物。地表付近で水平方向の速度を持って流れる火砕流や火砕サージとは区別される。

航空機 SAR

航空機に搭載した SAR システムを使用した調査・解析。→「SAR」参照。

鉱物温度圧力計

岩石中の鉱物の結晶構造や化学組成から、その岩石が地下で置かれていた温度・圧力状態を推定する研究手法の通称。温度圧力の推定に利用できる鉱物そのものをこのように呼ぶこともある。具体的には岩石試料の室内分析であり、野外に持ち出して測定するための「鉱物温度圧力計」という特定の装置があるわけではない。

谷中谷（こくちゅうこく）

一つの大きな谷の中にさらに小さい谷が入り込んでいるもの。

コミュニティ・モデル

地震や火山噴火を含む多様な地殻活動を定量的に理解することを目的として、これまで蓄積された日本列島の沈み込み構造に関する知見を統一的に集約し、統合的に構築した共通モデル。

固有周期

構造物が振動しやすい周期のこと。固有周期で構造物を揺らすと「共振」という現象が起きて、他の周期で揺らした場合に比べて大きく揺れるという特徴がある。

災害素因

災害誘因を受けた際に生じる被害・損失の規模、様態を左右する、地形・地盤などの自然環境の脆弱性（自然素因）や、構造物・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などの外力が災害素因に作用することで引き起こされる。

最近傍法

巡回セールスマン問題（全ての都市をちょうど一度ずつ巡り出発地に戻る巡回路のうちで総移動コストが最小のものを求める）を解くのに使われる組合せ最適化アルゴリズムの1つ。

三成分合計

地震計では上下動1成分、水平動2成分の合計3成分を観測している。加速度地震計の3成分で観測された記録を合わせた振幅。

紫外分光装置

対象物からの紫外領域の光の強度を波長の関数として解析し、対象物の物性を調べる装置。

事象系統樹

火山活動に伴う事象（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。

地震火山部会

文部科学大臣の諮問に応じて、科学技術の総合的振興に関する重要事項及び学術の振興に関する重要事項を調査審議し、または文部科学大臣に意見を述べる科学技術・学術審議会のうち、測地学及び政府機関における測地事業計画に関する事項を扱う測地学分科会のもとで、地震・火山に関する事項を扱う部会。

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目的として東京大学地震研究所に設置されている組織。

地震発生長期評価手法

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。

社会素因

生命、財産、社会・経済活動、環境など、社会・組織にとって価値があり、防災力によって災害誘因から守られるべきもの。

社会誘因

災害誘因のうち、地震・火山などの自然現象以外のもの。例えば、火災、テロ、感染症の蔓延、停電、断水等。

首都圏地震観測網

首都圏地震観測網(Metropolitan Seismic Observation network)、通称 MeS0-net(メソネット)。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、首都圏の約 300 カ所(東京都、茨城県、神奈川県、千葉県、山梨県、埼玉県)で、人間活動による首都圏の大きなノイズや温度変化を避けるため約 20m の縦孔の底に設置された地震計による観測網。

準プリニー式噴火やブルカノ式噴火

火山の噴火様式。マグマ噴火のうち大量の軽石・火山灰を噴き上げる大規模な噴煙柱を伴う噴火をプリニー式噴火と呼ぶ。噴煙柱は成層圏に達することもあり、広範囲に降下物による被害をもたらす。プリニー式噴火よりもやや規模の小さい準プリニー式噴火では、数時間程度継続する噴煙柱を伴う。継続時間の短い爆発的噴火をブルカノ式噴火と呼び、火山弾など弾道性の噴出物を放出する

ことが多い。

震源インバージョン解析

地震観測データから、震源の位置や断層面上の滑りを推定する解析手法。

震源過程

地震は震源域において断層面が滑ることによって生じるが、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度や方向の時空間変化を運動学的に表したものを指し、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学的に記述する「動的破壊過程」とは区別されることが多い。観測された地震波や地殻変動等のデータを説明できるような震源過程のモデルを震源断層モデルという。

滑り欠損

プレート境界の変位を考えた時、プレートの収束運動から期待される量から、実際に生じているずれの大きさを減じた量。欠損が大きいとはプレート間が固着していることを意味する。

スロー地震

通常地震のように断層が急激にすべることなく、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。

精密単独測位法

搬送波位相を使用することで、基準観測点を必要とせず、単独観測点のみで測位を行う高精度な測位法。

精密暦（最終暦）

GNSS 衛星の位置情報について、後処理の精密な解析によって求められたもの。

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。

節面

震源を中心とする仮想的な球面上で、断層運動によって生じる押す力と引く力の領域を分ける直交する二平面。このうちのひとつが断層面に対応する。

相転移

物質が、温度や圧力などの外的条件の変化に伴ってその様相が変化すること。温度・圧力の変化により岩石の結晶構造・密度が変化するのも相転移の一種である。

卓越振動数

地震動は様々な振動数（単位時間当たりの振動回数）の波動の重ね合わせで表せるが、そのうち卓

越したエネルギーを持つ振動数。

地殻変動

地震などの断層運動や火山活動などの地下の活動によって地表に生じた変位やひずみ、傾斜の変化。

長周期地震動

規模の大きな地震が発生した場合に生じる、ゆっくりとした揺れのこと。高層ビルは固有周期が長く長周期地震動により影響を受けやすい。

地理空間情報

空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報、及びそれに関連付けられた情報。

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。

ディストロメータ

気象観測における降水の粒径、落下速度をレーザー光により測定するセンサー。これを火山灰の粒径と落下速度の観測に利用することによって、降灰のリアルタイム把握に適用した。

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、適切な初期値や境界値、各種パラメータを推定すること。

熱消磁

磁鉄鉱などの磁性鉱物を含む岩石の磁化（磁性の強さ）が低下、または失われることを消磁といい、特に高温化による消磁のことを熱消磁という。マグマが地表へ近づくなどの原因により火山体内の温度が上昇することで、熱消磁が起こることがある。消磁領域の周辺では磁場（磁界）が変化する。

熱水系

地熱地帯や火山の地下で形成される、熱水が貯留・循環している領域のこと。

粘弾性

加えられた力に応じて変形し力を除くと原形に戻る弾性的性質と、加えられている力に応じた速度で時間とともに変形が進行する粘性的性質を併せ持つ性質。

搬送波位相

受信機で復調した GNSS 測位信号の搬送波位相角を連続的に測定したもの。精度の高い測定が可能な

ため、精密測位に使用される。

ひずみ集中帯

測地観測や地形から推定された地殻ひずみが多い領域。

ひずみ速度

単位時間当たりのひずみの変化率。

表面波

地表面に沿って伝わる地震動。地表が波の進行方向に対して直角方向に水平に振動して伝播するラブ波と、地表が上下方向に楕円を描くように伝播するレイリー波とがある。

プレート

地球表面は、地殻と十分に冷却して固くなっている最上部マントルとを合わせた、厚さ 100km 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よばれ、隣り合う 2つのプレートの境界がプレート境界である。プレート境界においてはしばしば大きな地震が発生する。

放送暦

測位信号中の航法メッセージに含まれる GNSS 衛星の軌道情報。

マグマ溜まり

火山の地下でマグマが蓄積している場所。その位置や形状、マグマの蓄積状態については未だに不明な点が多い。

摩擦構成則

岩石の破壊強度や断層面上の摩擦強度を滑り量や滑り速度などの関数として記述したもの。

摩擦パラメータ

摩擦構成則で用いられる媒介変数で、これらが摩擦強度の速度依存性などの摩擦の特性を表す。

メカニズム解

地震時の断層運動を断層面の向き（走向、傾斜角）と相対滑りの向き（滑り角）によって表現したもののことをいう。地震波の放射パターンなどから求められ、震源域の応力場を知る手がかりとなる観測データである。メカニズム解のタイプは、正断層型、逆断層型、横ずれ断層型に大別される。

モホ面

モホロビッチ不連続面の略称。地球の地殻とマントルとの境界であり、そこでは地震波速度が不連続となっている。

余効滑り

地震の後に震源域周辺の断層面で起こる滑り。

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。

横ずれ断層

断層面に沿って主として水平方向にずれた断層。断層を挟んで他方の岩盤を見たときに、右向きにずれていれば右横ずれ断層、左向きにずれていれば左横ずれ断層という。

ライダー観測

レーザー光を対象物に照射して戻ってきた光を分析することで、対象物までの距離や対象物の性質を調べるための装置（ライダー：Light Detection And Ranging）を用いた観測。

BPT 分布

Brownian Passage Time 分布。主要活断層や海溝型で発生する地震は繰り返し発生し、その発生間隔は BPT 分布に従うと考えられている。

DONET

Dense Ocean floor Network system for Earthquakes and Tsunamis（地震・津波観測監視システム）。南海トラフの地震及び津波を常時観測監視するため、熊野灘沖東南海震源域に設置された地震・津波観測監視システム（DONET 1）。平成 22 年度から、新たに潮岬沖から室戸岬沖の南海地震震源域にも整備された（DONET 2）。

G 空間情報

地理空間情報に同じ。

GIS

地理情報システム（Geographic Information System）の略。地理的位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、時間や空間の面から分析できる技術である。

GNSS

全球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System）の略称。位置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三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。アメリカ合衆国が構築した GPS、ロシアの GLONASS や、ヨーロッパ連合（EU）の Galileo などのシステムがある。

GNSS-音響測距結合方式

海底における地殻変動を観測するための手法のひとつ。海上の船舶やブイの位置を GNSS によって精度良く決定し、それらと海底に設置された基準点（観測点）との距離を、海中音波を用いて測定することにより、海底の基準点の位置を推定する。長期にわたり繰り返し測定して、海底の変動を求

める。

InSAR

干渉 SAR→「SAR」を参照。

JDXnet

全国地震観測データ流通ネットワーク (Japan Data eXchange network)。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流通ネットワーク。

Lバンド航空機 SAR

航空機に搭載された SAR システムのうち、Lバンドの電波帯を用いるものを指す。Lバンドはマイクロ波の周波数帯域の名称のひとつで、0.5 から 1.5 ギガヘルツの帯域。この帯域の電波は木の枝や葉による反射を受けにくいので、植生のある地域での地殻変動観測に適している。また、人工衛星 SAR と異なり、航空機 SAR では飛行経路を自由に設定できるため、様々な方向から対象を観測することにより 3 次元的に地殻変動を捉えることが可能である。

Matched Filter 法

既知の地震の波形と類似の波形を連続波形データからパターン検索することで、未検出の地震を検出する方法。小さな地震を検出するのに有効である

PLUM 法

Propagation of Local Undamped Motion 法。震源や規模の推定は行わず、地震計で観測された揺れの強さから直接震度を予想する新しい手法。巨大地震が発生した際でも精度良く震度が求められる。

PUFF モデル

航空航路への警報を目的として 1998 年にアラスカ大学で開発された火山灰の軌跡計算モデル。複雑な 3 次元の風の動きを考慮することができる。

SAR

SAR は Synthetic Aperture Radar (合成開口レーダー) の略。レーダーを搭載する人工衛星や航空機が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システム。干渉 SAR (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。

Xバンド MP レーダー

従来よりも短波長の Xバンド (波長約 3 cm) を用いた高分解能なレーダー。さらに水平偏波と垂直偏波の 2 種類の電波を同時に送信・受信するマルチパラメータ (MP) 方式によって精度の良い観測が実現される。

Xバンドレーダ

従来よりも短波長のXバンド（波長約3 cm）を用いた高分解能なレーダー。