

(1) 実施機関名：

東京大学理学系研究科

(2) 研究課題（または観測項目）名：

(和文) コミュニティ断層モデルの構築と公開

(英文) Development of open access community fault model

(3) 関連の深い建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

イ. 内陸地震

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(3) 地震発生過程の解明とモデル化

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測（重点研究）

イ. 内陸地震の長期予測

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(4) 内陸で発生する被害地震

(5) 本課題の5か年の到達目標：

コミュニティ断層モデル（CFM）は、強震動計算などの地震災害研究や震源過程のシミュレーションやデータ解析などの基礎研究において幅広く使用することを目的とした3次元非平面モデルである。諸外国で構築が進んでおり、広く研究コミュニティ（米国SCECなど）による評価を受け、継続的な更新がされていることが特徴である。本研究課題では、上流側の活断層地形・地質、地下構造から下流側の地震動、震源物理、地殻変動までの、幅広い研究者が参加して、これら問題を乗り越える日本版CFMを構築し公開することを目的とする。今後5年間で、地震本部で定めた主要活断層帯を目安にして、3次元形状モデルを構築して使いやすい形で公開することを目標とする。さらに速度構造モデル構築の事業とも連携し、地震・津波研究の共通データ基盤を与えられるようにする。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

1～2年目では、既存データに基づくコミュニティ断層モデルVer. 1の構築と評価を経てオンライン上で公開する。諸外国の例を参考にVer.1はすでに公開されているカタログ値を用いることとし、産総研活断層データベースに収録された地表トレース位置と地震本部の長期評価およびJ-SHISモデルで定められた断層傾斜角を用いて3次元断層モデルを作成する。形状モデル作成のために、GISソフトのArcGISとCADソフトのLeapFrogを使用する。

3～5年目では、個々の断層帯で異なるデータの量と質を考慮して、可能な断層帯についてはより詳細なモデルへの更新（Ver. 2）を行う。また、地下構造について解釈の定まっていない断層については、両論併記するため、オルタナティブモデルも併せて作成して公開する。計画終了時点で、災害誘因予測や地震発生過程の研究での使用状況を踏まえ、モデル化方法や利活用における問題点とその改善を検討し、その後のモデル更新における課題を整理する。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

本課題において、3次元断層形状を作成する技術的手法はニュージーランド（NZ）のコミュニティ断層モデルで開発された手法を用いている。NZと日本では用いるデータセットや解像度が異なるため、手法に対して独自の最適化が必要となることが明らかとなった。本年度は、地震本部の認定する約100のすべての主要活断層帯についての3次元断層形状モデルを対象とし、これまでに機械的に作成してきたモデルの品質確認と修正、技術課題の整理を行った。また、産総研活断層データベースに収録される断層トレースデータが一部更新されたことにともない、昨年度作成された断層モデルの一部を更新した。モデル作成の手順は、1) 地表トレースの単純化と2) 3次元形状モデルの作成の二段階に分けられる。今年度の成果と明らかになった課題は以下の通りである。

1) 産総研活断層データベースに収録の活断層地表トレースを、できるだけ客観的な基準を用いて単純化し、データの中から副次断層を取り除き主断層のみを抽出し、細かく分割表現された断層トレースの接合を行った。しかしながら、この操作は機械的な作業のみでは対応が困難であり作業者の主観が入る余地があるため、全体の品質確認の段階で相当程度を見直す必要があった。これらの点については、作業ログとして記録し、後ほど行う専門家による評価の資料とすることとした。

2) 次に、J-SHISモデルで採用された各断層セグメントの傾斜角の値を用いて、地表トレースを地下まで延長して3次元形状を構築した。この作業には、CADソフト（Leapfrog（Bentley社製））を用いて行った。3次元断層形状を作成するにあたって、傾斜角と一般走向が異なる断層セグメントを接合する場合において、従来手順に則ってCADによって作成される形状は、特有のゆがみが生じることが明らかになった。この問題を解決するために、NZ側の研究協力者に依頼し作業に用いるPython scriptの改良を行ったところ、適切な形状モデルが生成されるようになることを確認した。

これらのモデル品質の確認の段階で新たに明らかになった課題の解決に時間を要したものの、モデル作成は概ね完了しつつある。今後はこのモデルの地球科学的な妥当性についてコミュニティでのオープンに評価する。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本研究で作成する3次元断層モデルは、広く一般に公開して、地震と活断層の関連研究に利用できるようにする。建議項目の、現象解明に留まらず、長期予測、災害誘因予測などの基本情報を提供するものであり、それら研究を通じて、広く社会還元することができる。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

安藤亮輔, 2025, 3次元断層形状の動的破壊過程に与える効果とコミュニティ断層モデル整備の重要性, 日本地震学会秋季大会, 福岡, S24-05

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

主要活断層帯の3次元形状モデルの試作版について専門家による評価を行う。評価のための会合は、二日間程度でハイブリッド開催する。そこで提出された意見にもとづいて修正を行う。このようにして一定のコンセンサスを得る手続きを経て、数値データとしてモデルを公開する。また継続的なデータ公開のためのプラットフォームを構築する。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

安藤亮輔（東京大学，大学院理学系研究科）

他機関との共同研究の有無：有

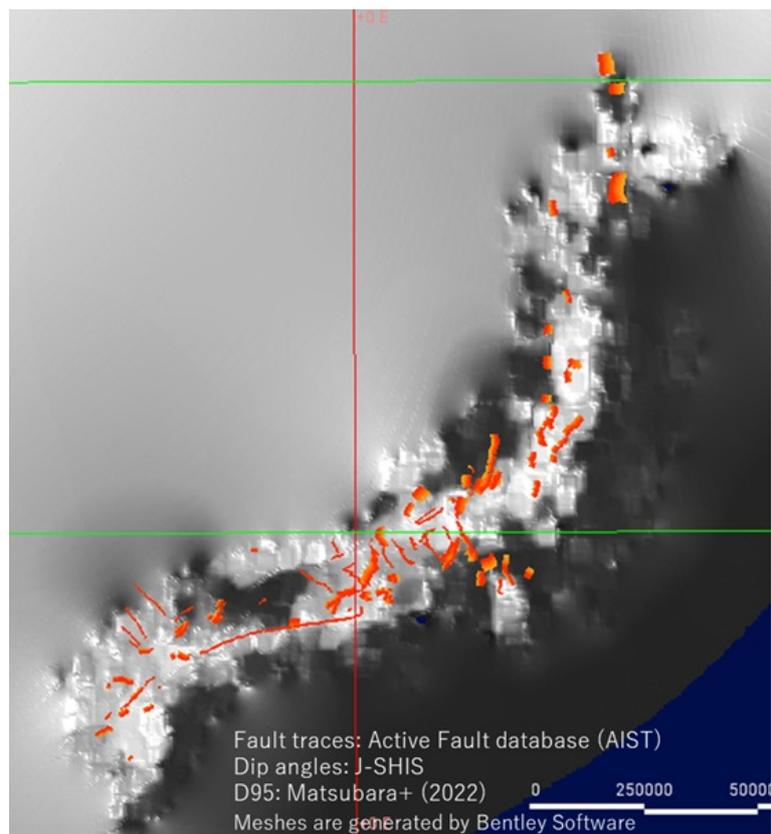
吾妻崇（産業技術総合研究所，活断層・火山研究部門）

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：
電話：
e-mail：
URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：安藤亮輔
所属：東京大学，大学院理学系研究科



3次元断層モデル（評価前版）

作成した3次元断層モデル。今後の評価で修正される可能性がある。