広平、溜測功吏、野田朱美 内閣府のガイドラインに示された南海ドラフでの「半割れケース」「一部割れケース」「一部割れケース」「一部割れケース」「一部割れケース」「かっくりすべり、スロースリップ)ケース」の3 通りのケースに対応し、気象」行う解析に貢献し、地震像を即時把握することで南海トラフ地震臨時情報の確実、期発表と、情報発表につながるスロースリップの監視地に答すすることを目的。る。 重響 発生した地震の規模、破薬領域など地震像を即時把握する手法を改善することを目的。る。 全生した地震の規模、破薬領域など地震像を即時把握する手法を改善するとも、把握特度を向上させる。また、多様なスロースリップの監視技術開発、把握特度を図る。さらに、地震観測されるよう・小規模な現象を再現できるよう地震発生の数値モデルの改善を行う。 (1) 光ファイバー振動計 (DAS) の検証 海域においてより開発の観測を行い、振幅情報の再現性、位相や振幅の長期安定性 どの評価を含め、地震計としての活用に関する検証を行う。 (2) 即時震測過程解析手法の開発 これまでに遠地地震波形を用いた即時震測過程解析手法を開発し、地震発生後の間程度で破壊領域が得られるようになったが、より迅速かの破壊領域を詳細に得めには、観測点近極で観測されるよび地地震波形を用いる必要がある。本研究では地地震波形を用いた即時震測過程解析手法を開発し、地震発生後 15 分程度でより 像度な破壊領域が得られるようになったが、より迅速から必要がある。本研究では過度が振りまれるより、実施で多数観測されるよど地震波形を用いた即時震測の展開により、海底で多数観測されるP S 波以外の様々な波などのノイズ除去が課題となっている。P 波、S 波、ノイズの「漁別や、複数イベントや遠地地震の識別などに機妙学習を利用し、地震波形の設力を向上させることで自動震測波定手法による観測を行い、詳細な地震活動からプレート形状な下構造を地震する。 (4) プレート境界スロースリップ推定手法の改良・開発海を地震する。 (5) 大地震発生をひか成動を対して、南海トラブ沿いの浅部低周波微動や浅部周波地震の検性、震測決定等、海域のコロースリップ配担手法問発大地震発生後の余効変動に隠れて新たなスロースリップが発生していないかをするため、地殻変動データなども内では現すがたなスロースリップが発生を開発する。 (6) 地震発生をの余効変動に隠れて新たなスロースリップが発生している。また、地震発生をの余効変動に隠れて新たなスロースリップが発生していないかをするため、地殻変動データについて、地環整体の散像、現在の M6 クラス(長期的 スロースリップを記録を発していて、地殻変発するともに、単独の スロースリップの (長期的 スロースリップの監視機に、単独の スロースリップの (長年の) 知 アルに最新の知 日標とを発生をの 同様を検討する。 研究の有効性と発表につながるスロースリップの配視性に結びで、数値では、地でに対しませないませないませないませないませないませないませないませないませないませない	研究課題	(N課題) 南海トラフ地震の地震像とスロースリップの即時把握に関する研究
世当者 □ ・	研究期間	令和3年度から5年間(5年計画第1年度)
「ゆっくりすべり(スロースリップ)ケース」の3 通りのケースに対応し、気象」行う解析に貢献し、地震像を即時把握することで南海トラフ地震臨時情報の確実)期発表と、情報発表につながるスロースリップの監視換化に寄与することを目的る。 要生した地震の規模、破壊領域など地震像を即時把握する手法を改善するととも担機精度を向上させる。また、多様なスロースリップの監視技術開発、規程観測されるととも担機精度を図る。さらに、地震観測活用のための光ファイバー振動計の検証、現在観測されるより小規模な現象を再現できるよう地震発生の数値モデルの改善を行う。 研究の概要 (1) 光ファイバー振動計 (DAS) の検証 海域で発生した地震の地震像(規模や破壊領域)をより正確に把握するために(海域においてより稠金な地震観測が必要となる。先進技術である光ファイバー振り(DAS) を用いた長期間の観測を行い、振幅情報の再現性、位相や振幅の長期安定代での評価を含め、地震計としての活用に関する検証を行う。 (2) 即時震源過程解析手法の間発 これまでに遠地地震波形を用いた即時震源過程解析手法を開発し、地震発生後 1 間程度で破壊領域が得られるようになったが、より迅速かつ破壊領域を評解で定れまでに遠地地震波過程解析手法を開発し、地震発生後 15 分程度でより、他度な破壊領域が得られるようになったが、より迅速かつ破壊領域を評解で定れるようにする。 (3) 自動震源決定手法による自動震源の、一元化震源への採用率は 7 割程度(まっている。また、網絡な海底地震観測網の展間により、海底で多数観測されるPS波以外の検索なななどのイイズ体たが課題となっている、海底で多数観測されるPS波以外の検索を放ななどのイイズ体がが開発した。で、海底で多数観測されるPS波以外の検索を放ななどのイイズ体がが開発に対している。 家庭できな観測を行い、詳細な地震活動からプレート形状な、下構造を把握する。 (4) プレート境界スロースリッブ推定手法の改良・開発・海底地震計網のデータなどを用いて、南海トラフ沿いの洗部低周波微動や洗部、周波地震の検出、震源決定等、海域のスロースリッブを見手法を開発する。 (5) 大地震発生後の余効変動に隠れて新たなスロースリッブが発生していないかを見するを発生後の余効変動に配れて新たなスロースリッブが発生していないかを見するを発生を多次変動を除去した見手法を開発する。 (6) 地震発生後のスロースリッブ監視手法開発 大地震発生後の介み変動を除去した見手法を開発する。 (6) 地震発生をジュレーション技術の改良 地震発生をがのスロースリッブを担いて、単独のスロースリッブを見ませる。度化する。また、地震発生を制定ななり、対域のスロースリッブを関連に、発生でいて、用いるパラメータの次を表する。例光のエロースリッブを関連を関連ないに対しないないるスロースリッブを関連を関する。 本研究が目標とする成果は、気象件が発表する。「南海トラフ地震臨時情報」の3 地元の有効 を生きな成果は、気象件が発表する。「南海トラフ地震臨時情報」の3 本研究が目標とする成果は、気象件が発表する。「南海トラフ・地震発性を関する。 (6) 地震発生を側では、対域のスロースリッブの監視性と発生を表しいないないないないないないないないないないないないないないないないないないな		○ 干場充之 地震津波研究部長[地震津波研究部] ○小林昭夫、田中昌之、露木貴裕、西宮隆仁、弘瀬冬樹、永田
日標 発生した地震の規模、破壊領域など地震像を即時把握する手法を改善するととも 把握精度を向上させる。また、多様なスロースリップの監視技術開発、把握精度的 を図る。さらに、地震観測活用のための光ファイバー振動計の検証、投機制度的 いるより小規模な現象を再現できるよう地震発生の数値モデルの改善を行う。 研究の概要 (1) 光ファイバー振動計 (DAS) の検証 海域で発生した地震の地震像 (規模や破壊領域)をより正確に把握するために 海域においてより稠密な地震観測が必要となる。先進技術である光ファイバー振動 (DAS) を用いた長期間の観測を行い、振幅情報の再現性、位相や振幅の長期安定 (2) 即時震滅過程解析手法の開発 これまでに遠地地震波形を用いた即時震滅過程解析手法を開発し、地震発生後 1間程度で破壊領域が得られるようになったが、より迅速かつ破壊領域を詳細に得めたは、観測点近傍で観測される近地地震波形を用いる必要がある。本研究では、地地震波形を用いた即時震滅過程解析手法を開発し、地震発生後 15 分程度でより (後度な破壊傾域が得られるようになったが、より迅速かつ破壊領域を詳細に得めには、観測点近傍で観測される近地地震波形を用いる必要がある。本研究では、地地震波形を用いた印時震滅過程解析手法を開発し、地震発生後 15 分程度でより (後度な破壊傾域が得られるようにする。 (3) 自動震源決定手法による自動震源の、一元化震源への採用率は 7 割程度 まっている。また、開窓治海に地震観測網の展開により、海底で多数観測される P S 波以外の様々な波などのノイズ除去が課題となっている。P 波、S 波、J イズの信識別や、複数イベントや遠地地震の識別などに機械学習を利用し、地震波形の設力を向上させる。 表現、アイズの情識がでは海底地震消をからでは海底地震調を行い、詳細な地震活動からプレート形状な。下構造を把握する。 (4) プレート境界スロースリップ推定手法の改良・開発海を出した関連な機能の検出、震源決定等、海域のスロースリップの監視手法を開発する。 いずみ計、GNSS など地殻変動データを用いた短期的、長期的スロースリップ検に表 変動脈推定手法を高度化する。 (5) 大地震発生後の次変動だータについて、地震時の急激な変化と余効変動を除去した関手法を開発する。 (6) 地震発生がるエルーション技術の改良 地度発生を行いで再現可能な現象の規模を、現在の M6 クラス(長期的スローップ相当)から M5 クラス(短期的スロースリップ相当)にするため、メッシュ組化、計算速度高速化を行い、シミュレージを表するともに、単独のスロージ・グルに展新の知見を反映してモデルを改良するともに、単独のスロージ・グを表するともに、単独のスロージ・グルに最新の知覚を生をの関するに対しに対している。また、地震発光を受けるため、現実が表もに、現まが表もに、単独のスロージ・グロ、短に対して対しないが、対しまでは対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しないが、対しない	目的	内閣府のガイドラインに示された南海トラフでの「半割れケース」「一部割れケース」「ゆっくりすべり(スロースリップ)ケース」の3 通りのケースに対応し、気象庁が行う解析に貢献し、地震像を即時把握することで南海トラフ地震臨時情報の確実な早期発表と、情報発表につながるスロースリップの監視強化に寄与することを目的とする。
海域で発生した地震の地震像(規模や破壊領域)をより正確に把握するために 海域においてより稠密な地震観測が必要となる。先進技術である光ファイバー擬制 (DAS)を用いた長期間の観測を行い、振幅情報の再現性、位相や振幅の長期安定性 どの評価を含め、地震計としての活用に関する検証を行う。 (2)即時震源過程解析手法の開発 これまでに遠地地震波形を用いた即時震源過程解析手法を開発し、地震発生後1間程度で破壊領域が得られるようになったが、より迅速かつ破壊領域を詳細に得な めには、観測点近傍で観測される近地地震波形を用いる必要がある。本研究では、 地地震波形を用いた即時震源過程解析手法を開発し、地震発生後15分程度でより 像度な破壊領域が得られるようにする。 (3)自動震源決定手法による自動震源の、一元化震源への採用率は7割程度で 現在の自動震源決定手法による自動震源の、一元化震源への採用率は7割程度で まっている。また、稠密な海底地震観測網の展開により、海底で多数観測されるP S 波以外の様々な波などのノイズ除去が課題となっている。P 波、J イズの付 識別や、複数イベントや遠地地震の識別などに機械学習を利用し、地震波形の識別 力を向上させることで自動震源の震源精度を向上させる。 駿河湾では海底地震計による観測を行い、詳細な地震活動からプレート形状なる 下構造を把握する。 (4) プレート境界スロースリッブ推定手法の改良・開発 海底地震計網のデータなどを用いて、南海トラフ沿いの浅部低周波微動や浅部場 周波地震の検出、震源決定等、海域のスロースリップの監視手法を開発する。 ひずみ計、(NSS など地殻変動データを用いた短期的、長期的スロースリップ検討 法、変動源推定手法を高度化する。 (5) 大地震発生後の余分変動に隠れて新たなスロースリップが発生していないかを関するため、地殻変動データについて、地震時の急激な変化と余効変動を除去した例 手法を開発する。 (6) 地震発生後のコースリップ監視手法開発 大地震発生後の余分変動に隠れて新たなスロースリップが発生していないかを関するため、地殻変動データについて、地震時の急激な変化と余効変動を除去した例 手法を開発する。 (6) 地震発生をのスロースリップを脱り、現在の M6 クラス (長期的スロー ップ相当) から M5 クラス (短期的スロースリップが発生している。また、地震発生 が、シェュレーション手法を高度化する。また、地震発生 デルに最新の知見を反映してモデルを改良するとともに、単独のスロースリップ 後、および大地震発生後の隣接面音領域への影響について、用いるバラメータの 実性を考慮し、発生する事象の可能性を検討する。 本研究が目標とする成果は、気象が発表する「南海トラフ地震臨時情報」の多 実性と考慮し、発生する事象の可能性を検討する。 本研究が目標とする成果は、気象が形象に対してに結びつく。数値シミュレー で究の有効	目標	発生した地震の規模、破壊領域など地震像を即時把握する手法を改善するとともに、 把握精度を向上させる。また、多様なスロースリップの監視技術開発、把握精度向上 を図る。さらに、地震観測活用のための光ファイバー振動計の検証、現在観測されて
研究の有効 本研究が目標とする成果は、気象庁が発表する「南海トラフ地震臨時情報」の発性 迅速化と発表につながるスロースリップの監視強化に結びつく。数値シミュレージ	研究の概要	海域で発生した地震の地震像(規模や破壊領域)をより正確に把握するためには、海域においてより稠密な地震観測が必要となる。先進技術である光ファイバー振動計(DAS)を用いた長期間の観測を行い、振幅情報の再現性、位相や振幅の長期安定性などの評価を含め、地震計としての活用に関する検証を行う。 (2)即時震源過程解析手法の開発 これまでに遠地地震波形を用いた即時震源過程解析手法を開発し、地震発生後1時間程度で破壊領域が得られるようになったが、より迅速かつ破壊領域を詳細に得るためには、観測点近傍で観測される近地地震波形を用いる必要がある。本研究では、近地地震波形を用いた即時震源過程解析手法を開発し、地震発生後15分程度でより高解像度な破壊領域が得られるようにする。 (3)自動震源決定手法による自動震源の、一元化震源への採用率は7割程度に留まっている。また、稠密な海底地震観測網の展開により、海底で多数観測されるP波、S波以外の様々な波などのノイズ除去が課題となっている。P波、S波、ノイズの位相識別や、複数イベントや遠地地震の識別などに機械学習を利用し、地震波形の識別能力を向上させることで自動震源の震源精度を向上させる。駿河湾では海底地震計による観測を行い、詳細な地震活動からプレート形状など地下構造を把握する。 (4)プレート境界スロースリップ推定手法の改良・開発海底地震計網のデータなどを用いて、南海トラフ沿いの浅部低周波微動や浅部超低周波地震の検出、震源決定等、海域のスロースリップの監視手法を開発する。 (5)大地震発生後のスロースリップ監視手法開発大地震発生後ののスロースリップ監視手法開発大地震発生後ののスロースリップを目が発生していないかを監視するため、地般変動データについて、地震時の急激な変化と余効変動を除去した監視手法を開発する。 (6)地震発生シミュレーション技術の改良地震発生をデルで再現可能な現象の規模を、現在のM6クラス(長期的スロースリップ相当)からM5クラス(短期的スロースリップ相当)にするため、メッシュコ細分化、計算速度高速化を行い、シミュレーション手法を高度化する。また、地震発生モデルに最新の知見を反映してモデルを改良するとともに、単独のスロースリップ発生後、および大地震発生後の隣接固着領域への影響について、用いるパラメータの不確
イは、先任光エレくいる始家の光生木叶なこと胜然し、八地辰この渕里を計価りぐ		実性を考慮し、発生する事象の可能性を検討する。 本研究が目標とする成果は、気象庁が発表する「南海トラフ地震臨時情報」の発表 迅速化と発表につながるスロースリップの監視強化に結びつく。数値シミュレーショ ンは、現在発生している現象の発生条件などを解釈し、大地震との関連を評価するこ

	把握手法は、南海トラフ沿いだけではなく全国において適用可能である。 光ケーブルを用いた DAS の地震観測への有効性が確認されると、従来よりも低コス
	トの稠密な地震観測が可能となり、海域だけではなく火山周辺など多方面での活用が
	見込まれる。
令和3年度	・光ファイバーを用いた振動計(DAS)の試験観測準備を行う。
実施計画	・これまでに開発を進めてきた遠地地震波形による即時震源過程解析手法を元に、近地地震波形を用いた即時震源過程解析処理の開発を進める。 ・東海大学と共同で海域の地震観測を行う。
	・AI 技術を用いた先行研究の調査をし、地震波形データの識別処理の基本部の開発を 行う。
	・海底地震観測網を活用した浅部低周波微動の検出手法の開発を行う。
	・過去の大地震発生後の GNSS、ひずみ記録を収集し、余効変動の近似に適した関数を 検討する。
	・地震発生シミュレーションについてメッシュ細分化、計算速度高速化を検討する。