

平成24年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 共同利用種目 (該当種目にチェック)

- 特定共同研究(A) 特定共同研究(B) 特定共同研究(C) 一般共同研究
 地震・火山噴火予知研究 研究集会 国際・学際共同研究 (D)
 国際・学際研究集会 (E) 施設・実験装置・観測機器等の利用 データ・資料等の利用

2. 課題番号または共同利用コード 2012-D-03

3. プロジェクト名、研究課題、集会名、または利用施設・装置・機器・データ等の名称

和文: ヒクランギ沈み込み帯スロースリップの海底観測英文: Ocean-bottom observation of Slow slip events in the Hikurangi subduction zone4. 研究代表者所属・氏名 伊藤 喜宏(地震研究所担当教員名) 望月 公廣

5. 利用者・参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

氏名	所属・職名	利用・参加内容または 施設,装置,機器,データ	利用・参加期間	日 数	旅費 支給
伊藤喜宏	東北大学・助教				
木戸元之	東北大学・准教授				
Laura Wallace	University of Texas · Research Scientist				
Stuart Henry	GNS Science, New Zealand · Marin Geophysicist				
Stephen Banister	GNS Science, New Zealand · Research Seismologist				
Bill Fry	GNS Science, New Zealand · Seismologist Tectonophysicist				

6. 研究内容 (コンマ区切りで3つ以上のキーワードおよび400字程度の成果概要を記入)

キーワード: スロースリップ, 海底圧力, ヒクランギ沈み込み帯

ニュージーランド北島の東方沖に位置するヒクランギ沈み込み帯では、マグニチュード6.5程度のスロースリップが繰り返し発生している。しかしながら、陸上観測網から離れた海溝軸付近において、スロースリップ域がどこまで到達しているかは必ずしも明瞭ではない。本研究では、スロースリップの空間分布の推定を目的として、ヒクランギ沈み込み帯に位置するニュージーランド北島ギズボーン沖に海底圧力計4台を2013年3月に設置した。本研究はニュージーランドと米国との国際共同研究の一環として実施され、現在申請中のIODP掘削プロポーザル作成に向けた基礎データとして利用し、本研究と将来の掘削計画とを併せてスロースリップの発生機構の解明を目指す。

7. 研究実績報告（公表された成果のリスト*¹または 2000～3000 字の報告書）

(*¹論文タイトル、雑誌・学会・セミナー等の名称、謝辞への記載の有無、ポイント数、電子ファイル添付のこと)

ニュージーランド北島の東方沖に位置するヒクラング沈み込み帯では、マグニチュード 6.5 程度のスロースリップが繰り返し発生している。さらに陸上 GPS 観測網から求めたスロースリップ域と反射法地震探査から、沈み込む海山の深部延長部の地震波強反射域がスロースリップ域に対応することが指摘されている。しかしながら、陸上観測網から離れた海溝軸付近においては、スロースリップ域の浅部への広がりが明瞭ではなく、沈み込む海山との精密な位置関係は必ずしも明らかではない。さらに、北部のスロースリップ発生域の浅部延長部では 1947 年に津波地震が発生しており、1896 年に明治三陸津波地震が発生した日本海溝との比較研究も興味深い。本研究では、ニュージーランドおよび米国との国際共同研究の一環として、海底圧力計を用いた海底地殻変動観測をヒクラング沈み込み帯で実施した。スロースリップ域の広がりを高精度で推定することで、スロースリップの発生機構の解明に将来貢献することを目的とする。

海底上下変動観測には海底圧力計を用いた。本研究の予算で海底圧力計のリチウム電池を購入し、組電池を作成した。組電池を作成後に日本国内でデータロガーおよびセンサーの試験観測を実施した。ニュージーランドへ向けた出荷のため、観測機材を東北大学地震・噴火予知研究観測センターから横浜の大黒ふ頭まで陸路にて輸送した。大黒埠頭で出荷の準備作業が行われた海底圧力計 4 式を含む観測用機材は、2013 年 1 月 25 日に横浜大黒埠頭から MAERSK LINE の SKAGEN MAERSK 号でニュージーランドのウェリントン港に向けて輸送された。2 月 27 日にウェリントン港に到着した機材は、共同研究機関である GNS Science に 3 月 4 日に輸送された。3 月 6 日から 11 日にかけて GNS Science の研究室にて海底圧力計の最終調整が行われた。

海底圧力計 4 台はニュージーランド北島のギズボーン沖に 2013 年 3 月 13 日- 14 日に順次設置された。海底圧力計は自己浮上式で 1 年間連続観測が可能である。自己浮上式の海底圧力計は、Paro Scientific 社の圧力センサーとデータ収録の為のデータロガーからなる。データロガーおよびロガー・圧力センサー用のリチウム電池、およびに回収時に用いる切り離し装置の電子回路は、17 インチの耐圧ガラス球に封入され錘を取り付けた状態で船上より自由落下により海底に設置された。海底に圧力計が着底後、船上の音響装置と GPS による船の位置情報を用いて、船と海底機器の距離を圧力計投下点の周り 3 点で測定し圧力計の着底位置を決定した。設置された機器は 2014 年 2 月頃回収予定である。2013 年 3 月に設置された 4 台の海底圧力計の位置（緯度、経度、水深）は以下のとおりである。

表 1. 海底圧力計の設置位置

TU13-1 : 38 - 54.705 S , 178 - 58.573 E , 3495m

TU13-2 : 38 - 51.689 S , 178 - 52.993 E , 2380m

TU13-3 : 38 - 52.196 S , 178 - 42.740 E , 1088m

TU13-4 : 38 - 42.445 S , 178 - 39.617 E , 1041m

地震研究所では、ニュージーランド・ヒクラング沖で 2012 年 4 月から 4 台の海底地震・圧力計を用いた海底地震・圧力観測をおよそ 1 年間実施した。2013 年 3 月 13- 14 日にかけて海底圧力計の設置作業と並行して 2012 年 4 月に設置した機器の回収作業が実施された。我々は、今後 2017 年まで海底圧力・地震観測をニュージーランド・米国および日本による国際共同研究で継続して実施し、複数回のスロースリップによる地殻変動の観測を目指す。さらに、海底地震・圧力観測に加えて、GPS・音響結合方式(GPS/A)と海底間音響測距方式による海底総合地震・地殻変動観測の実施も検討する。これらの研究からスロースリップの時空間分布を詳細に明らかにする。ヒクラング沈み込み帯においては、スロースリップ域の掘削提案がニュージーランド・アメリカ・日本等の研究者から構成される研

究チームにより IODP に提出されている。本研究においては、IODP へのプロポーザルと連携したプロポーザルとして、スロースリップや低周波微動等のスロースリップの観測をヒクランギ沈み込み帯の海底で実施しスロースリップの実体解明を目指す。将来的には、ヒクランギ、東北日本、西南日本の沈み込み帯における比較研究を行い、沈み込み帯における巨大地震や津波地震による津波ハザードの評価を通じた被害軽減に資する新たな知見の取得を目指す。