（１１）　鹿児島大学大学院理工学研究科

１．はじめに

1991 年に鹿児島大学理学部に設置された南西島弧地震火山観測所は，2009 年に大学院の重点化に伴い理工学研究科の附属施設となった．その後，地震火山関連施設の統合のため 2018 年に発足した南九州・南西諸島域共創機構地震火山地域防災センターの附属施設に移行した．当観測所は，2011 年東北地方太平洋沖地震や 2016 年熊本地震の全国大学共同観測において観測研究に参画しているが，ここでは，10 年間の観測網の編成と観測研究の進展について述べる．

２．観測の強化

2.1　微小地震観測

2009 年度からの 10 年間においてこれまでに引き続き南西諸島北部域において観測点の整備を行ってきた．それまで現地収録での観測を行っていた喜界島，奄美大島の知根，悪石島において 2009 年から 2011 年にかけて順次テレメタ化を行った．しかし，屋久島から奄美大島にかけては観測点が少ない状態が続いている．図 1 に他機関の観測点を含め，南九州から南西諸島北部の微小地震観測網を示す．

屋久島から奄美大島の間の観測点が少ない領域に「地震および火山噴火予知のための観測研究計画」の課題の一環として島嶼と海域に観測点を設置し，観測を行ってきた．島嶼域では，無人島であるトカラ列島の横当島，臥蛇島，宇治群島の宇治島において現地収録の観測を行い，年間 2 回程度船をチャーターしてデータ回収を行っている．海域では，京都大学，九州大学，東京海洋大学，東京大学と共同で LOBS による準定常海底地震観測を実施した．図 2 に LOBS の設置位置と島嶼域の地震観測点を示す．

2.2　GNSS 観測

1996 年以降国土地理院が設置運営する GNSS 観測網 GEONET は日本全国をカバーしているが，南西諸島北部域では観測点が少ない．そのため，トカラ列島の宝島，悪石島，口之島（以上有人島），横当島，臥蛇島，宇治群島の宇治島，男女群島の女島（以上無人島）に GNSS を設置し，連続観測を行っている．無人島での観測については，地震観測と同様に年 2 回程度データ回収を行っている．

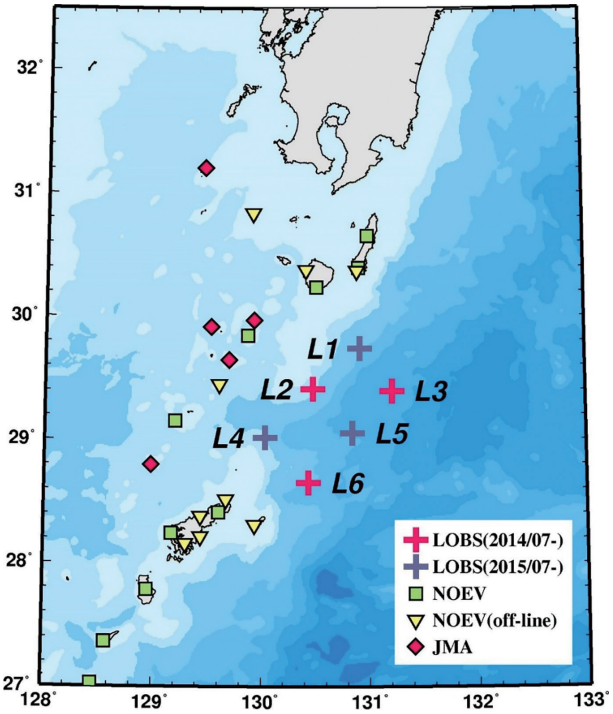

図 1　鹿児島大学定常および臨時地震観測点．背景の灰色点は南西島弧地震換算観測所で 2017 年 1 年間に決定した地震の震央を示す．

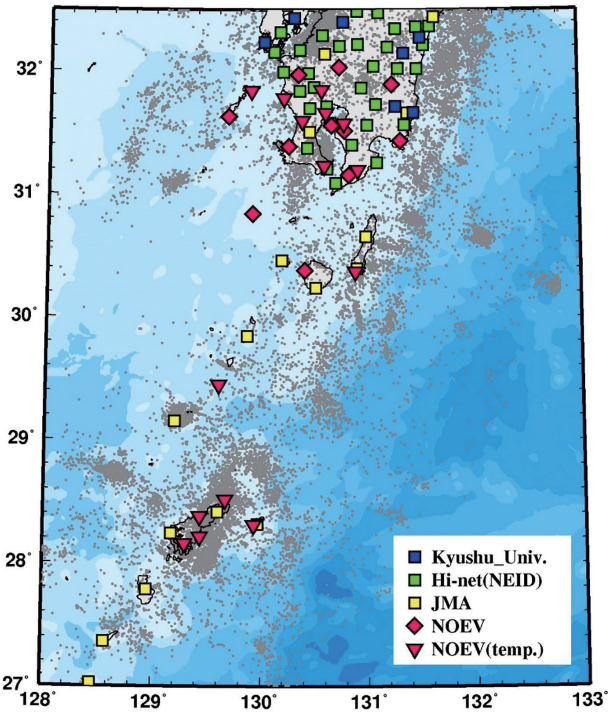

図 2　鹿児島大学の島嶼域の臨時地震観測点と LOBS の設置位置（L1 ～ L6）を示す．

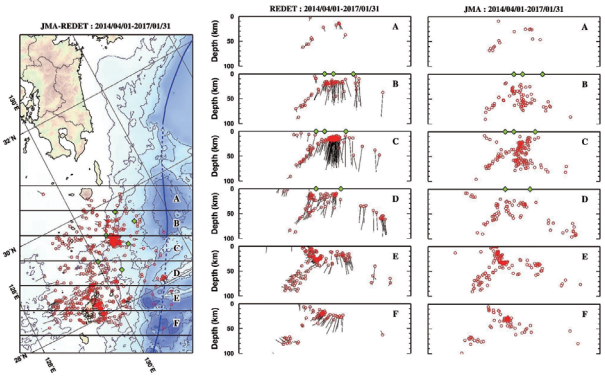

図 3　再決定した震源分布（赤丸）．右図は震央分布，左図は右図内に示した領域の断面図．線の単店は一元化震源を示す．

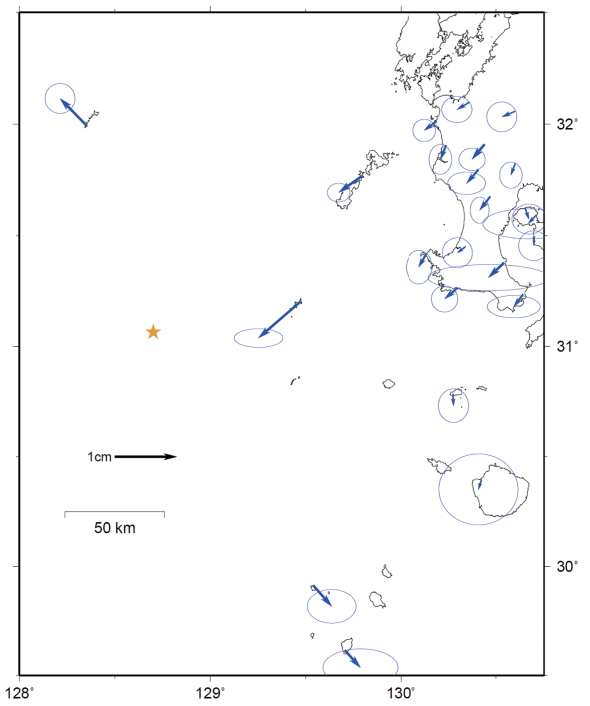

図 4　薩摩半島西方沖地震の地震時変動．99%信頼限界を誤差楕円として示す．黄星は震央を示す．

3．観測結果

南西諸島北部域で海域も含め観測点の増強を図ったので，震源の再決定を行った．図 2 の観測点から得られたデータを用いてトモグラフィーの手法を使い，3 次元の速度構造と観測点補正を求めた．求めた 3 次元速度構造と観測点補正値を使い，震源の再計算を行い，一元化震源と比較した．結果を図 3 に示す．トカラ列島の東側において一元化震源よりも浅く決定され特に断面 C では 50 km程度浅く決定位置が決まっている地震も多い．

1993 年 4 月 1 日から 2017 年 10 月 31 日までの深さ 100 km以浅，マグニチュード 1.5 以上の日向灘から奄美大島までのプレート境界域で発生した地震について相似地震解析を行った．10 グループの相似地震群を見出すことができ，準静的な滑り速度を求めた．2000 年から 2014 年までは年間 2cm 前後の滑り速度が得られたが，2015 年以降 10 グループ中 8 グループで準静的な滑り速度が変化していることを見出した．

GNSS 連続観測データを用いて沖縄トラフ北部の拡大速度の推定を行った．種子島沖合からフィリピン海プレートの沈み込む方向 N303°E に沿って種子島，薩摩硫黄島，黒島，宇治島，女島の観測点データを使い，各観測点のフィリピン海プレートの沈み込む方向の変位速度を求めた．宇治島を基準点とすると女島は年間約 5 ㎜で離れていることがわかった．これは沖縄トラフ北部が拡大していると解釈できる．

2015 年 11 月 14 日に陸域から約 120 km離れた沖縄トラフ内でマグニチュード 7.1 の薩摩半島西方沖地震が発生した．GEONET 観測点のデータと同時に解析を行い，無人島である女島，宇治島，臥蛇島において 0.6cm，0.9cm，0.5cm の地震時変動を観測することに成功した．図 4 に地震時変動のベクトル図を示す．

4．おわりに

海域での準定常観測や GNSS 連続観測を開始し，南西諸島北部での地震活動や地殻変動の解析が進みつつあり，高精度なプレート境界の震源分布を求めることができるようになり，準静的な滑り速度の時間変化も見出すことが出来た．フィリピン海プレートの沈み込み帯におけるプレートのカップリングを明らかにすることは南西諸島北部のテクトニクスを考えるうえでも，この地域の防災・減災を考えるうえでも重要である．そのためには海域での観測は非常に重要であると考える．

（中尾　茂）