

ニューギニア島北岸シッサノ沖地震津波域海底調査速報

Preliminary report of the precise topographic and geophysical surveys off Sissano, northern Papua New Guinea

松本 剛 [1], David Tappin [2], 「かいいい」 KR98-13航海乗船研究者一同 松本 剛

Takeshi Matsumoto [1], David Tappin [2], Matsumoto Takeshi R/V KAIREI KR98-13 Cruise Scientific Party

[1] 海洋センター, [2] 英地調

[1] JAMSTEC, [2] BGS

<http://www.jamstec.go.jp/>

1998年7月17日にニューギニア島北岸シッサノ沖で発生した地震とその直後の津波のメカニズムを解明するため、1999年1月2～12日の間、海洋科学技術センターの深海調査研究船「かいいい」を用い、精密地形調査を中心とする地球物理調査及びピストンコア採取による海底地質調査を実施した。調査の結果、土砂の崩落痕や断層などの特徴的な地形がシッサノ沖に存在することを確認するとともに、シッサノに達する海底谷の存在を確認した。これらの複合した要因によって大規模な津波が発生し、増幅して、甚大な被害をもたらしたものと推定される。

1998年7月17日08時49分GMTにニューギニア島北岸沖で発生したM7.1の地震の震源過程と震源域での海底変動現象、地震断層、津波発生メカニズムを解明することを目的として、1999年1月2～12日の間、海洋科学技術センターの深海調査研究船「かいいい」を用い、精密地形調査を中心とする地球物理調査及びピストンコア採取による海底地質調査を実施した。本調査研究は、海洋科学技術センターとSOPAC（南太平洋応用地学委員会）との協力の下に行われ、日・英・米・仏・豪・PNG等多数の国の研究機関の研究者が参加した。本調査域に当たるシッサノ・ラグーン沖海域では、過去に精密地形調査等の系統的な調査研究は殆ど行われていなかったため、まずは、平均速度約15ノットで航走しながら、「かいいい」に装備されたSEABEAM2112精密音響測深装置を用いて、海底地形、海底反射強度等の探査を行った。航走中にはこれと併せて、重力及び地磁気のパラメータも取得した。また、調査海域の一部でサブボトムプロファイラ（SEABEAM装置のサブボトムプロファイラ機能）により表層堆積物の厚さや構造を求め、その結果をもとにして、計4箇所ピストンコア装置による堆積物採取を行った。最終的な調査範囲は、東経141度10分付近から143度20分付近まで、南緯2度以南の水深200m以深の区間となった。島に近いところでは、海岸線から約5km沖のところまで接近した。

地形の特徴としては、シッサノ・ラグーン沖の西側に当たる南緯2度40分、東経141度40～55分付近、南緯2度45分、東経141度55分～142度付近、東側に当たる南緯2度50分、東経142度10～15分付近、南緯3度、東経142度15～20分付近に、それぞれ、基盤が円形に、しかも陸側に向かって凸をなす様な地形が見られ、それらの円弧の直径は15～20km程度である。それぞれ、沖に向かって土砂が流出してたまった様な痕が地形図から読み取ることが出来る。今回の確認された上記4箇所の「円弧滑り」痕のうち、シッサノ・ラグーンのある東経142度05分付近の扇状地を境に、西側2個は古そうであり、東側2個は新しそうに見える。シッサノ・ラグーンの沖には、幅30kmにも達する様な扇状地堆積物の浅瀬が20～30kmも沖に延びている。ここでは土砂が陸上から海に向かって活発に面的に供給されていることが推定される。そしてその浅瀬の東端で等深線が鋭角に折れ曲がって陸上に迫っており、海底の深まりがシッサノ・ラグーンの方を向いている様な印象がある。このほか、もっと小さいスケールの地形を見ても、島棚斜面上に海底谷が無数にある様子が、島棚が浸蝕を受けていると同時に、大小様々な規模の海底地切りが頻りに起きていることをうかがわせる。また、南緯2度47分付近を東西に走る断層崖も見られ、これは地形の形態から判断すると、左横ずれ断層となっている。シッサノ・ラグーンの東側には幅1km程の海底谷があり、これは激しく蛇行して、海岸付近にまで延びている。

尚、これら新しい地形データを用い、津波の伝播過程を模する試験的シミュレーション計算を船上で行った。それによると、津波の発生原因となる海底変動として、地震断層を仮定した場合も、また海底地切りを仮定した場合も、いずれの場合もシッサノ・ラグーンで最大波高の極大が現れ、パターンとしては観測結果と一致している。津波の発生原因を現段階で特定することは困難であるが、地震断層、海底地切りの両面、或いは両方が複合したイベントを考える必要がある。今回津波が陸上に達し、極度に集中した地域で大規模な被害を及ぼした原因としては、波源域と陸域との間に存在する凹地地形に沿って津波が極度に増幅したことが推定され、海底地形の津波伝播への寄与は非常に大きいと見ることが出来る。