

Array based measurements of tsunami phase speed with DONET OBP records

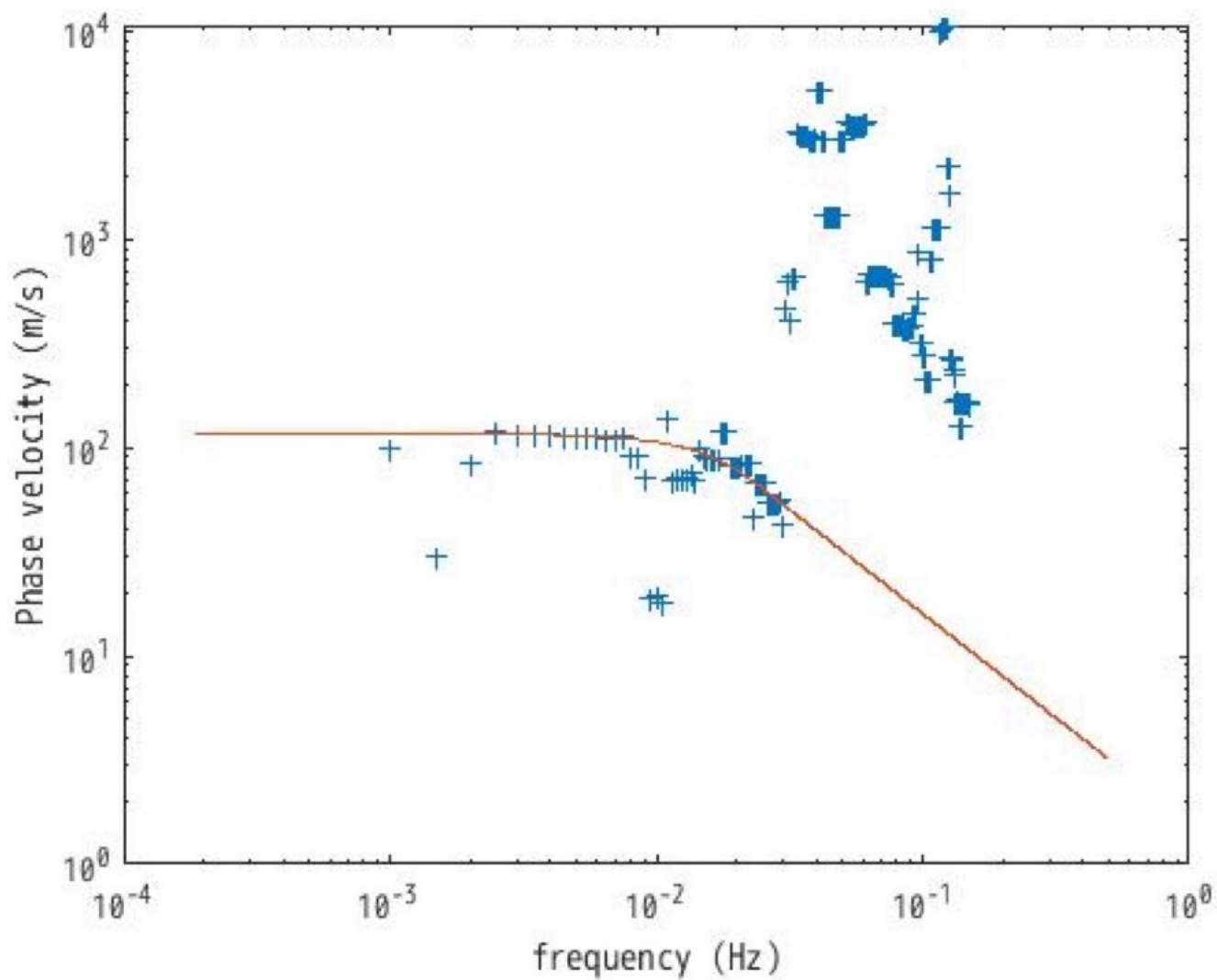
*Ayumu Mizutani¹, Kiyoshi Yomogita²

1. Graduate School of Science, Hokkaido University, 2. Faculty of Science, Hokkaido University

日本列島太平洋沖に整備されているDONETやS-netといった広域かつ稠密な沖合津波観測網によって、津波の発生・伝搬を面的に捉えることが可能になりつつある。つまり、従来地震学などの分野で多く用いられているアレイ解析手法が津波記録にも適用可能な状況となった。

本研究では、2016年4月1日に三重県南東沖で発生したMw6.0の地震によるDONET2水圧計の記録についてアレイ解析をおこない、津波の位相速度を計測した。計測には表面波の計測手法のひとつであるAki (1961) の多点法を用いた。このとき、散乱によるコーダ波の影響を小さくするために、理論群速度と震央距離から直達波のみと考えられる時間窓で波形の切り出しをおこなった。この手法はアレイ内で地震波が大円方向に伝搬する平面波として扱えることを仮定している。そのため、DONET2内でこの条件に大きく外れない観測点を選択するために、観測網が展開されている領域で波線追跡をおこない、水深の変化で波線が複雑に交錯していないことを確認した。波線追跡には、Satake (1988)と同様に表面波の波線追跡法を適用した。

得られた位相速度の分散曲線を図に示す。0.03 Hzより長周期の周波数帯では、津波の理論位相速度（使用した観測点の平均水深1356 mに対する線形長波理論による、実線）とよく一致し、精度よく測定できることがわかった。それより短周期帯では、理論速度と比べて最大2桁程度大きな位相速度が得られた。海底水圧計には、海面変動である津波だけでなく海底加速度変化（海水からの反作用）や海洋音響波（海中P波）が記録されることが指摘されており（例：Saito and Tsushima, 2016）、特に海底加速度変化は、0.1 Hz付近の周波数帯で観測されている（例えばMatsumoto, 2012）。したがって、0.03 Hzより短周期では、主に地震表面波が位相速度1~4 km/sで伝搬しているものを検出していると考えられる。一方で、見かけ速度が10 km/sを超えるものがあるが、これは地震表面波の散乱波が、波形切り出しのときに仮定している大円経路とは別方向（特に、大円と直角方向）から入射してくるために生じているものだと考えられる。DONETには地震計も設置されているので、それと組み合わせることで、津波成分のみを抽出できる可能性がある。



図：理論位相速度(実線)と測定した位相速度(+)