

海半球広帯域地震観測網の現状と将来：ベトナムにおける広帯域地震観測の例 - 対蹠点地震観測

The present and future situation of the OHP Seismic Network: Broadband Seismic Station in Vietnam

森田 裕一[1]

Yuichi Morita[1]

[1] 東大・地震研

[1] E.R.I. Univ. of Tokyo

これまで海半球計画では海外の広帯域地震観測点を運営してきた。本計画の最終年にあたり、今後の運営について、ベトナム・ハイホン地震観測点を例にとって考えを述べる。この観測点は地震を地球の対蹠点で観測できる数少ない地域である。対蹠点で地震を観測できれば、地球内核の構造の解明に大いに貢献できる。また、ベトナム北部は大きな構造帯が走り、そのテクトニクスは大変興味深い。しかし、当地では地震観測網の整備が遅れているため、精度の良い震源情報がない。このように、当地での地震観測は地球物理学的に極めて興味深いので、この地域のような研究的素材の多い観測点は共同研究を基盤とした観測を今後も続けるべきである。

1. はじめに

日本がおこなってきた海外での広帯域地震観測を振り返るとその苦難の歴史が見えてくる。第一世代のPOSEIDON時代ではそれまで海外に何の拠点もなかったため、可能な場所から可能な研究者が地震観測を始めると言う方針で始められた。これにより相手国の研究機関と協力関係ができてその後の観測網展開に役立った。一方、その成り立ちから観測機材が観測点ごとに異なるため、観測点保守やデータ管理が容易ではなかった。これを解決するため、第二世代に相当する海半球計画では観測機器の統一を図り、相手国研究機関と共同観測の覚書を締結して協力関係を一層強固にするなど観測環境の整備に多くの労力を費やした。その反面、POSEIDON時代の観測点はそのまま引き継いだため、それぞれの観測点における地球物理学的な意味付けが希薄になってきたのも否めない。海半球計画の最終年にあたり、初心に戻ってこれまで築き上げてきた海外観測点と言う資産をいかに地震学に還元するか、いかに発展させるべきかについて、最近新設したベトナム・ハイホン地震観測点を例にしながら、その地球物理学的な意義を考え、今後の海外地震観測の方向を再考したい。

2. ベトナムの地震観測の現状とハイホン観測点

ベトナム国立自然科学技術研究センター(NCST)地球物理研究所(IGP)はハノイ周辺の6地点にテレメータ短周期地震観測点(1点を除き上下動1成分)を持ち、無線テレメータで首都ハノイにあるIGPにデータ転送され収録されている。この他にもベトナム国内には地震観測点が8点あり、そこでは現地収録されている。これらはフランスとの共同研究で進められている。IGPでは主にテレメータ観測網より震源を決めているが、観測網が小さいのでその外側で発生した地震の震源の精度は良いとは言えない。

ベトナム国内にはこれまで1台も広帯域地震計がなかった。IGP所長の依頼で海半球計画の中でベトナムに広帯域地震観測点を設置することになり、ハノイから東南東約100kmのハイホン県ケイアン市にある深さ30mの横穴に2000年2月に地震計を設置した。我々の観測データをIGPの観測データと併合して処理するためLINUXパソコンも研究所に設置した。これによって、我々の観測データばかりでなく、IGPのテレメータ観測点とその他の観測点のデータを同一画面上で一括処理できるようになった。

3. ベトナムにおける地震観測の地球物理学的意義

3-1. 対蹠点観測点としてのハイホン観測点

地震を地球の反対側で観測すると、Focusingの効果によって通常振幅が小さくて観測できないような位相も観測できる。このため対蹠点でのアレー地震観測の重要性について古くから認知されていた(Rial and Cormier, 1980)。例えば、PKIKP波を対蹠点近くで観測できれば、内核外核境界の構造や内核のAxial Anisotropyが直接測定でき、地球核の構造の解明に大きく役立つ。しかしながら、震源の位置と観測点の位置が限られるために、対蹠点観測ができる地点は極めて限られる。ベトナム北部は南米チリの深発地震帯の対蹠点にあり、アジアでは最も対蹠点観測に適した場所である。大変魅力的な観測ではあるが、深発地震の活動度を考慮すると2~3年で解析に耐えうる観測データを十分取得できる可能性は低い。そのため、次に述べるような他の研究テーマと組み合わせた長期の観測を模索する必要がある。

3-2. テクトニックゾーンとしての北部ベトナム

中国雲南省からベトナム北部の紅河に沿って大きな断層帯が走っている。これはインドプレートがユーラシアプレートに衝突したため、インドシナ半島が南東に押し出された時に形成されたもので、少なくとも23Maまでは

活動的であった(Tapponnier et al.,1990)．この付近の地震活動を見ると，構造帯の南西ラオス国境近くで 1989 年に M=6.7 ,2001 年に M=4.9 の地震があった．現在の地震の活動域はかつての断層帯から明らかに南西にシフトしているように見えるが，正確な震源を推定できない現状ではこれ以上判らない．もし，今後数点の広帯域地震観測点を同国に増設できれば，現在の地震活動が精度良く把握でき，地震活動域とかつての断層帯の関係を研究する上で大変有用である．

4．結語

上記のように，ベトナムでの広帯域地震観測を例にあげて我々の観測の実情について述べてきた．今後，海外の地震観測網については研究的色彩が濃いもの業務的色彩の濃いものを精査して，それぞれにあった運用をすべきであろう．研究ベースの観測では必ずしも短期間で結果の出るものばかりではない．その際には研究の裾野を広げて現地研究機関との研究協力を強化し，観測点保守を分担する等の方策が必要である．