

関東地域の地震活動の特性と自然地震から見た地殻構造

地震研究所 地震地殻変動観測センター 酒井慎一

1：関東地域の地震

関東平野の下では、太平洋プレートとフィリピン海プレートが重なり合うように沈み込んでいるため、多くの地震が発生している。太平洋プレートの沈み込みに関係する地震としては、茨城県沖や房総半島沖の日本海溝沿いの地震が多く発生している。フィリピン海プレートに関係する地震は、山梨県東部や神奈川県西部地域に発生している。そして、首都圏地域で有感になる地震は、二つのプレートが重なり合う茨城県南西部や千葉県中部で発生することが多い。

さらに、関東平野の周辺地域では火山が多く分布するため、火山活動に起因する地殻内の地震も多く発生している。

2：首都圏に甚大な被害をおよぼす地震

これらの地震のうち、関東地方で歴史資料などで被害状況が残されている地震は、主に海溝沿いの地震である。特に相模トラフの地震では、大正関東地震や元禄関東地震などのM8級の地震が発生し、首都圏に甚大な被害をおよぼしている。首都圏に影響をおよぼす地震を考えるのであれば、まずは相模トラフ沿いの地震を検討すべきであろう。

例えば、大正の関東地震に関しては、被害に関する資料が大量に残っていて、かなり詳細な震度分布が得られている。そこから得られる震源断層は、足柄平野から三浦半島をとおり房総半島の東まで伸びる大きなものであると推定されている。しかし、この断層がどのような形状や傾きを持っているか、その周辺の構造はどうなっているのか、など強震動を予測するために必要な情報に関しては、歴史資料からだけでは判別が困難である。

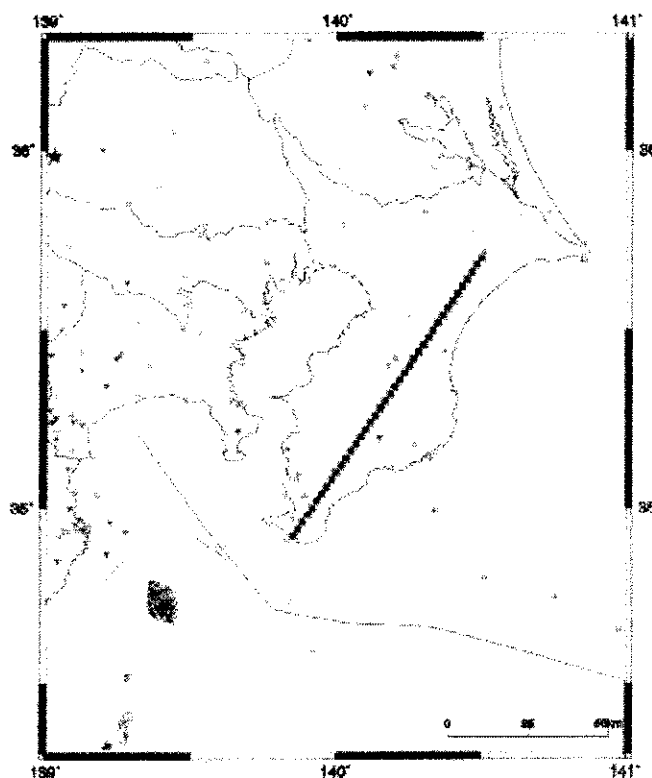
3：自然地震を使ったスラブのイメージング

上記の巨大地震は、相模トラフから沈み込むフィリピン海プレートの上面での地震と考えられていることから、この上面の形状を求める研究も多くなされている。フィリピン海プレートが沈み始める相模トラフは、かなり陸に近いところに位置するため、その上面は地殻直下の浅いところに存在すると考えられている。しかし、多くの人工地震探査が行われているにもかかわらず、あまりはっきりとしたイメージングは

できていない。これは、高いノイズレベルの影響か、地殻構造の不均質性が強いいためか、厚い堆積層の存在のためなどが考えられる。

そこで、強力なエネルギーをもつ自然地震を使って、イメージングすることを目指す。房総半島に、約2.5km間隔で観測点を設置し、さまざまな地震を観測する。より深部に位置する太平洋プレートの地震であれば、フィリピン海プレート内を通過するため、その際に変換波が発生する可能性がある。この変換波は微弱なため判別しにくい、直線状に密に観測点を配置することによって隣同士の観測波形の相関を良くし、アレイ処理をほどこして可視化する。

例えば、昨年3月から5月にかけて台湾で行われた観測では、さまざまな相が観測され、台湾直下の構造を考えるうえで重要な情報が得られている。この地域では、M4以上の地震が1年間で200個程度観測される。これらを使うことにより、沈み込むフィリピン海プレートの詳細な形状を求め、関東地震の震源断層に関する情報を得たい。



図：観測点配置案