

2011年東北地方太平洋沖地震の強震動

講演者： 岩田知孝（京大・防災研・地震災害研究部門）

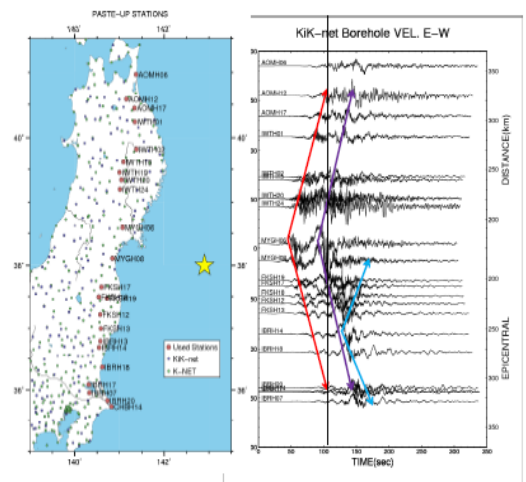
報告者： 齋藤泉（地球物理学教室 M1）

・概要（図は講義中にスライドで提示されたものを転載）

2011年3月11日14時46分頃、東北地方の宮城県沖で Mw9.0 の巨大な海溝型地震が発生した。「2011年東北地方太平洋沖地震」と名づけられたこの地震は、それ自体の規模もさることながら、引き続いて起こった大津波によって、東日本の太平洋沿岸部に激甚な被害をもたらした。しかし一方でこの地震は、「千年に一度」と言われる程の強力さゆえに、日本各地に設置された地震計、潮位計、GPS、そして電離圏観測網に至るまでに、非常に貴重で豊富な記録を残していった。

今回の主題となった「強震動」（建造物に被害を及ぼす、0.1～10 Hz の地震動）も、防災研究所によって全国に張り巡らされた「K-NET」（全国強震観測網）及び「KiK-net」（基盤強震観測網）によって、その振舞が克明に記録されていた。中でも特徴的なのは、岩手県から千葉県にわたる強震記録を並べてみると（右図）、宮城県沖が発生源と推定される間隔およそ50秒で南北に伝播してゆく二つの波群（S波、図の赤線と紫線）と、同様に福島・茨城県沖が発生源とするような一つの波群（図の青線）が明確に識別できることである。

KiK-netの地中記録を積分して求めた速度波形



Asano and Iwata (2011)はこれらの特徴を基に、三つの強震動生成領域（SMGA）から成る震源モデルを構成し、経験的 Green 関数法を用いて、今回の地震の広帯域強震動のシミュレーションを行った。得られた結果を観測値と比べると概ね一致しており、また、各 SMGA の位置も観測された波群伝播の振舞と整合的であった。これらは、このモデル（三つの SMGA の想定）が、本地震で得られた観測値を説明する主要なメカニズムを反映していることを支持している。更に注目すべき点として、どの SMGA も測地や津波・遠地波形インバージョンから推定される大すべり域とは重なっていないことがある。また、三つの SMGA を合わせても Mw はおよそ8と、そのエネルギーは今回の地震の Mw9.0 の3%程度であった。

・報告者感想

遠地波形やGPS、津波から求められた震源と、推定される強震動生成領域が重なっていないという結果は、注目しているものが異なることを示唆している。いくつかの事象が複雑に重なり合う描像は、ある決まった所で地震が起こってそこから地震波及び津波が伝播していった…、という普通に思い描くようなイメージとは違っているので意外であった。