

2003年9月26日北海道十勝沖の地震

—繰り返された海溝型地震—



防災基盤科学技術研究部門 特別研究員 本多 亮

日本列島は大陸プレートの下に海洋プレートが沈み込むプレート境界によって囲まれています。西南日本ではユーラシアプレートの下にフィリピン海プレートが、東北日本では北米プレートの下に太平洋プレートが沈み込んでいて、これらの境界付近では巨大地震が繰り返し起こっています。北日本のプレート境界で最近起きたマグニチュード7以上の地震の震源域を図1に示します。

初めて捉えた巨大海溝型地震

2003年9月26日早朝、十勝平野を中心に北海道の広い範囲で強い地震の揺れを記録しました。この地震は2003年十勝沖地震と呼ばれ、1952年にほぼ同じ場所で起きた海溝型地震の再来であったと考えられています。1952年当時は現在ほどたくさ

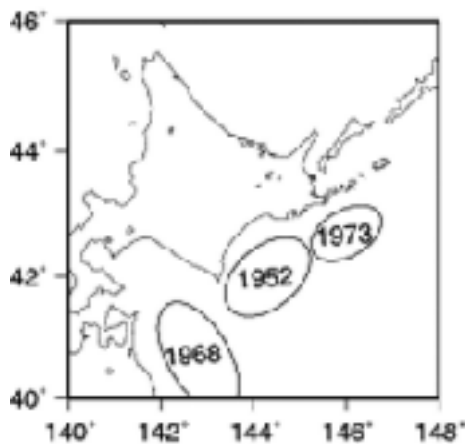


図1 最近のプレート境界で起こった地震（マグニチュード7以上）の震源域。

んの地震観測点が存在しませんでした。この地震は、全国に設置された地震観測網によって捉えられた最初の巨大海溝型地震ということになります。

平野部で大きな揺れ

今回の地震では防災科研の強震観測網（K-NE T、KiK-net）のうち655点でデータが得られました。図2は地表における最大加速度（左）と最大速度（右）の分布を示しています。震央の北西約80kmに位置するHKD100という観測点では988Galを記録しました。また札幌から苫小牧にかけての石狩、勇払平野では、震央から200km以上も離れているにもかかわらず、周囲に比べて大きな加速度や速度が観測されました（図2、右）。特に勇払平野では周期5秒以上の継続時間の長い地震波が観測されています（図3）。苫小牧の石油タンクは、長周期の波に揺らされつづけることでタンク内の液面が大きく変動するスロッシングという現象によって、甚大な被害を被りました。

北西方向に進んだ断層破壊

強震観測網で得られた波形データを解析することにより、地震の際にどのように断層が割れたのか（破壊過程）を知ることができます。海溝型の地震

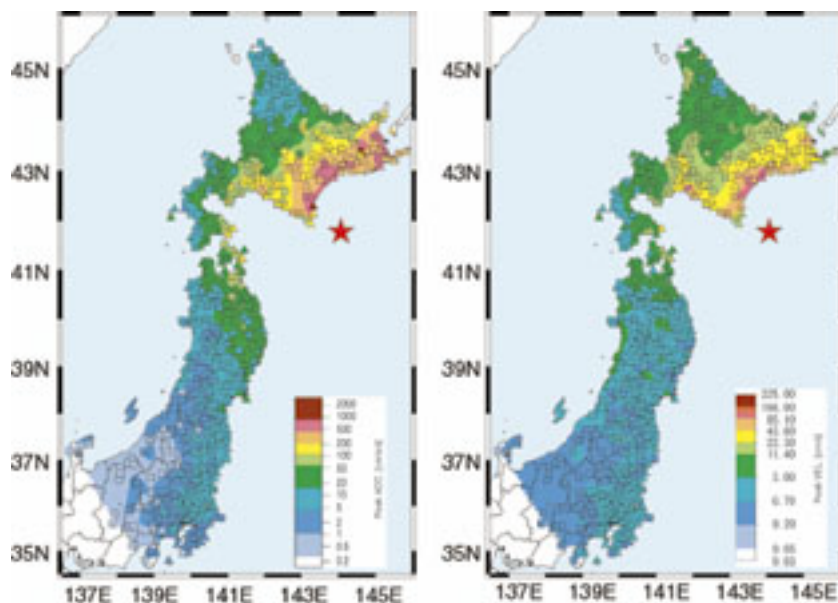


図2 防災科研の強震観測網（K-NEt、KiK-net）が捉えた地表での（左）最大加速度、（右）最大速度の分布。印が震央。

にはそのメカニズムによっていくつかの種類がありますが、今回の地震は大陸プレートと沈み込む海洋プレートの境界で発生したと考えられます。そこで、プレート境界に沿うように断層面を仮定して解析を行いました。図4に2003年十勝沖地震の震源における滑り量分布を示します。断層面上の矢印はそれぞれの場所で生じた滑りの向きと大きさを示し、色の濃さは滑り量の分布を示しています。今回の地震では、震源付近と震源より北西のやや深い部分で大きな滑りがあり、最大で5m以上滑ったことが分かりました。主な断層破壊は、印（深さ29km）で示した震源から始まり北西方向（断層面の深い方）に進展しました。また、断層面の北東部の最も深い部分でも、比較的大きなエネルギーを開放したと考えられます。

当研究所では、今後起こるであろうと思われる地震を対象に地震動予測地図を作成して、防災に生かそうとして

います。今回の十勝沖地震の解析結果は、海溝型地震による地震動の予測に大きく貢献をするのではないかと考えています。

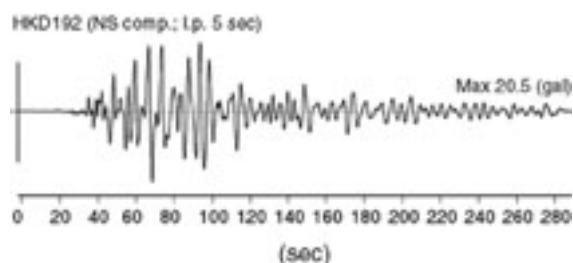


図3 苫小牧で観測された加速度波形（NS成分）から5秒より長い周波数の波だけを取りだした。

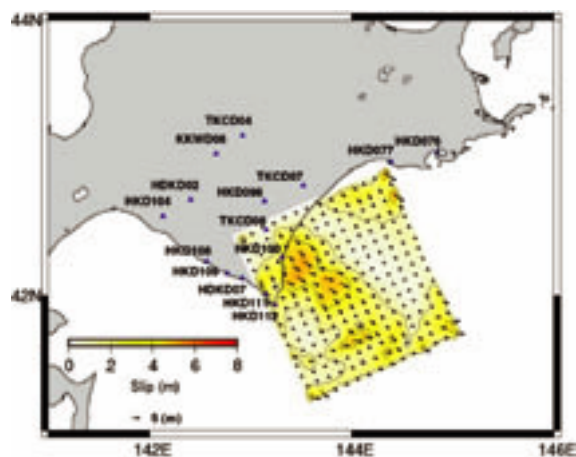


図4 強震記録から推定された2003年十勝沖地震の滑り量分布と解析に使用した観測点の分布。