

“震源核”を見る

地震の“始まる場所”に焦点

1995年1月に発生した兵庫県南部地震を契機に「活断層」という言葉が一般に知られるようになりました。我が国では、地形学者・地質学者の共同作業によって、全国の活断層の分布調査がすでになされており、2,000を超える活断層がリストアップされています。

さて、その活断層から地下深く続く断層面で、破壊が発生する事によって、内陸の大地震が起きます。その時、面全体が一度に割れるのではなく、ある狭い範囲から割れ始め、それが広がっていく、という割れ方をします。ただし、割れ始めの部分は、突然バリッと壊れるのではなく、ゆっくりとしたすべりが起きており、大地震の発生前にそのすべりが加速すると考えられています。この部分を震源核といいます。もし、この震源核のゆっくりとしたすべりの仕組みや原因が分かれば、なぜ、

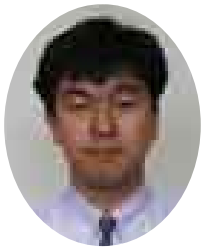
どのようにして大地震が発生するのかを知る重要な手がかりになります。

防災科研では、東北大学などと共同で、長町 - 利府断層をテストフィールドとし、断層深部の構造や震源核の様子を探るために臨時地震観測を行っています。この断層は宮城県仙台市の中心部を横断している活断層で、活動した場合、最大でマグニチュード7.2の大地震を引き起こすと考えられています。1998年9月には、この断層の深部延長でマグニチュード5.0の地震が発生しました。この地震は震源核の形成が始まったことを示すという解釈もあります。そこで我々は震源核を詳しく調べるために、観測を続けているわけです。

効率観察ねらい 観察装置開発

今回、この観測を効率よく実施するために、新しい地震観測装置を開発しました(写真)。従来の観測装置は、地震計で得られた地面の揺れをそのまま内部に記録するか、通信回線や無線を使って基地局に転送する方式のものがほとんどです。前者ですと、記録を回収した後でしか調べることが出来ず、リアルタイムで情報を得ることが出来ません。後者では、観測点まで電話回線を引いたり無線用アンテナを設置したりと、設置に手間と時間がかかります。

しかし、新しい装置は、観測装置そ



根岸 弘明
固体地球研究部門
研究員



新しい地震観測装置。右側は通信用の衛星携帯電話。

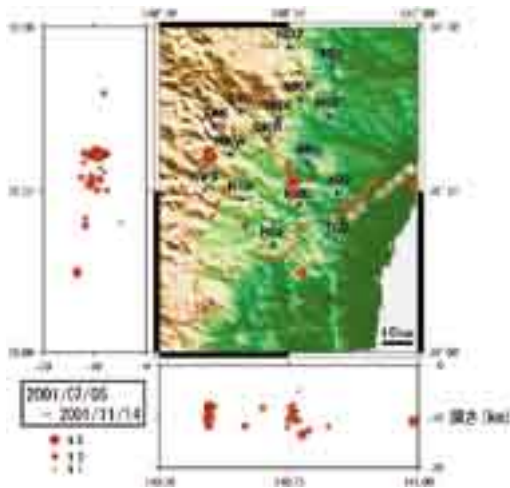


図1 観測点の分布（○）および自動的に決められた震源の分布（●）。赤線は活断層を示す。

のものが、自動的に震源を決めるための情報（地面が揺れだした時刻や揺れの大きさなど）を調べ、その情報だけを携帯電話を使って基地局に送ります。また、地面の揺れを精密に調べるために、最高で1秒間に1万回ものサンプリングでデータを取得する事が出来ます。装置も小型で設置しやすく、車載バッテリーで約1日間の観測が出来ます。

図1に、観測点の位置と自動的に決められた震源の分布図を示します。1998年の地震の余震（KWS観測点付近の地震のかたまり）が今でも続いているのがよく分かります。このような精密な震源分布が、観測点展開後ほぼリアルタイムで得られるわけです。この装置は今後、余震観測や火山性群発地震の観測などに威力を発揮することになるでしょう。

長町 - 利府断層で相似地震

さて、今回の観測で得られた、ちょっと変わった地震波形の例を図2に示します。これらの波形は、形が全く同じように見えますが、実はすべて異なる時間に発生した別々の地震です。このように波形がほとんど変わらない一連の地震を「相似地震」といい、同じ場所で同じようなメカニズムの地震が何回も発生しているものと考えられています。この地震の位置は、長町 - 利府断層の断層面があると考えられている付近にあたります。断層面上の同じ場所が短い期間に何回もすべっていることになるわけで、震源核の動く様子を知るための貴重なデータといえるでしょう。

内陸の大地震を引き起こす活断層の深部はどうなっているか、どのように地震の破壊が始まるのかを知ることは、地震発生の予測のために重要なことです。この観測により、その本質に迫ることを私たちは目指しているのです。

芋沢観測点(IMO) 上下動

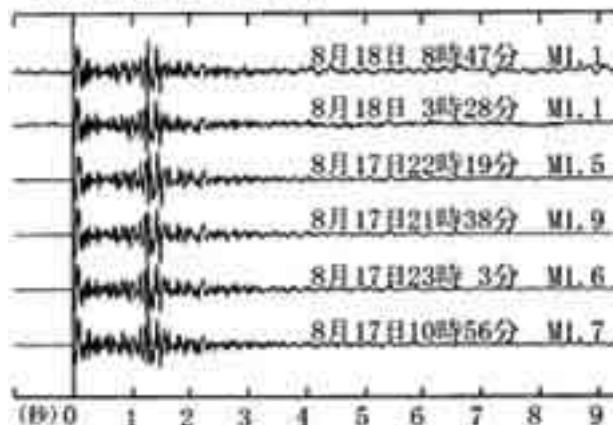


図2 相似地震の波形。（振幅の大きさは揃えてあります）