

2-4 1998年東北脊梁山地人工地震探査について

Seismic Profiling beneath the Backbone Range, NE Japan

東京大学地震研究所

地震予知研究推進センター

地震地殻変動観測センター

Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

はじめに

平成9年度より、島弧地殻の変形過程を解明し、そのプロセスと現在の地殻活動現象との因果関係を明らかにする目的で、屈折法地震探査、反射法地震探査及び高密度微小地震観測などを組み合わせた多面的な手法による地殻構造調査を実施するようになった。平成10年度の実験は、平成9年度の実験と相補的な関係にある。即ち平成9年度実験は、屈折法地震探査から東北日本弧を横断する詳細な構造断面を求めるとともに東北脊梁山地中部及び西部において断層系深部構造探査を行った。平成10年度の実験は、脊梁山地東部の深部断層系（北上低地帯西縁断層）等の不均質構造の解明を主眼として計画、実施された。

屈折法地震探査

屈折法地震探査は、東西20km、南北50kmの範囲に236点の観測点を約500m間隔に設置、10発のショット（薬量100kg）を行なった（図1）。設置観測点総数の中の82点は上下動及び水平動の3成分観測、154点は上下動1成分の観測である。また、Sampling周期は、地殻の微細な構造まで研究する目的で200Hzに設定した。図2は、M10の記録例である。全体的に記録は良好であり、明瞭な初動の他に後続波も観測されている。特に、Trace Number 101-161で、初動から0.5-1sec後にある波群は、地殻内の深さ6-8kmの反射面に対応するものと思われる。

反射法地震探査

北上低地帯西縁断層を横断する全長13kmでは、反射法地震探査が実施された。震源としては、4台の起震車を用いている。ショット点間隔は、200-300m、チャンネル数は300である。記録例を図3に示す。往復走時で、2sec及び5secに明瞭な反射波が確認できる。今回の実験データと1997年の実験データを併合処理した結果によれば、北上低地帯西縁断層に対応する西傾斜の明瞭な反射面がTWT3-3.5secまで追跡できる（図4）。また、TWT4-5secのところには、東傾斜の反射面があり、これは、脊梁山地西部の西傾斜の反射面と連続していると考えられる。これは横手盆地東縁断層系（千屋断層）に対応しているのであろう。

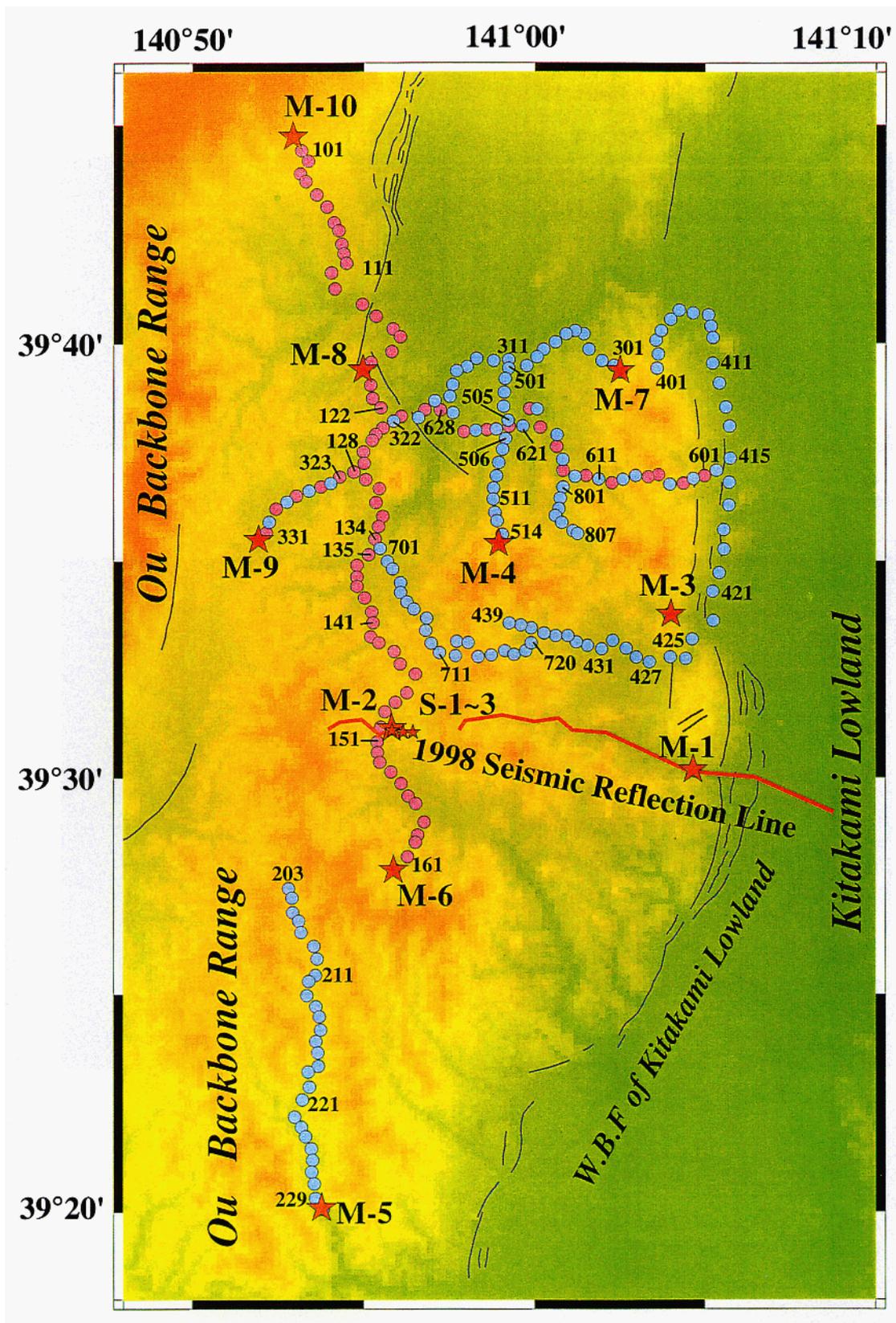


図1 実験測線図。ショット点を星印，陸域観測点を丸印で示した。ピンクの丸が3成分観測点，青の丸が1成分観測点を示す。

Fig.1 Location map of the 1998 seismic experiment. Shot points and observation points are denoted by stars and circles. Pink and blue circles indicate 3-component and 1-component observation points, respectively.

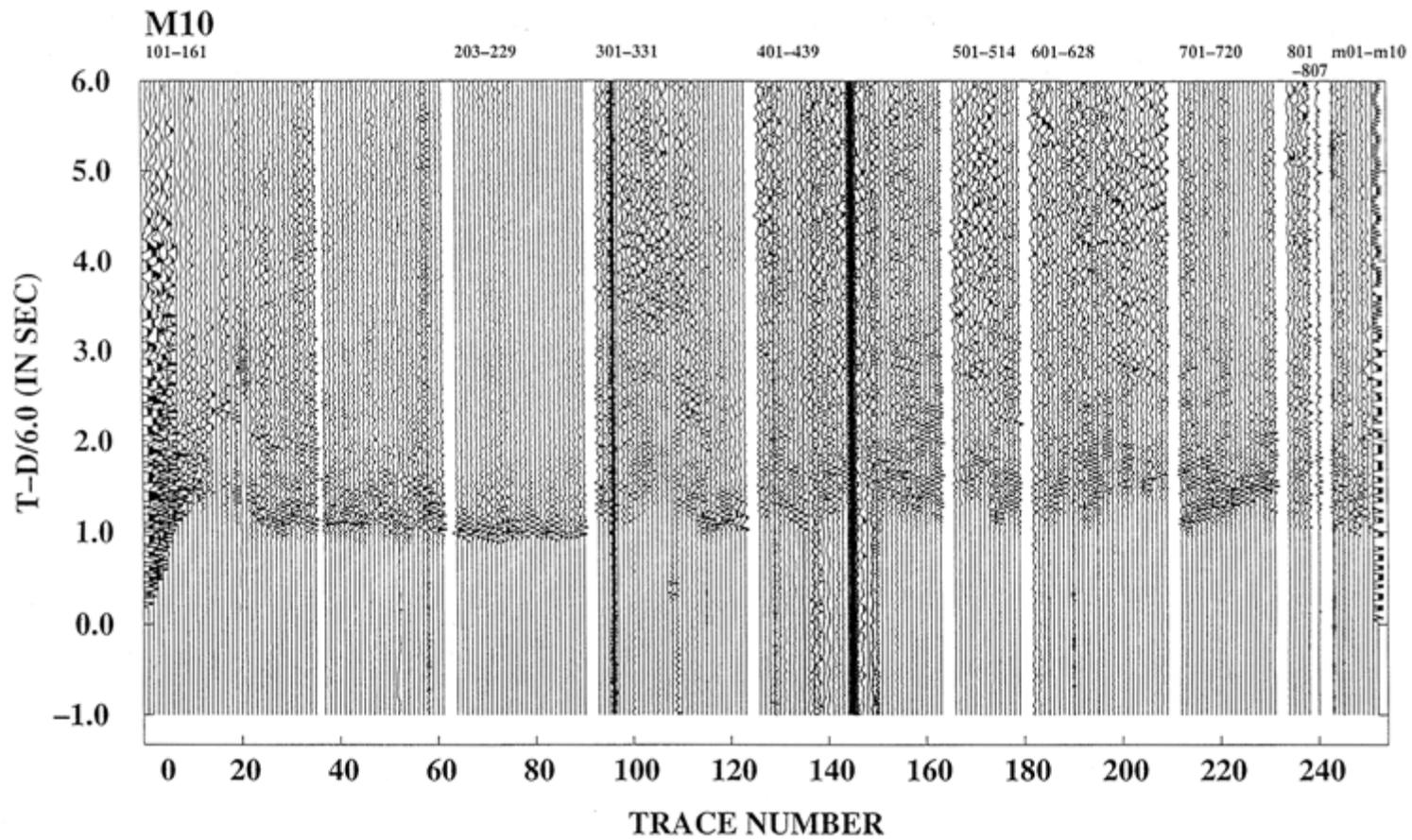


図2 屈折法レコードセクションの例 (M-10)。時間軸の, reduction velocity は 6km/s である。

Fig.2 An example of wide-angle data from land shot M10. The reduction velocity is taken as 6.0 km/s. Horizontal axis is trace number.

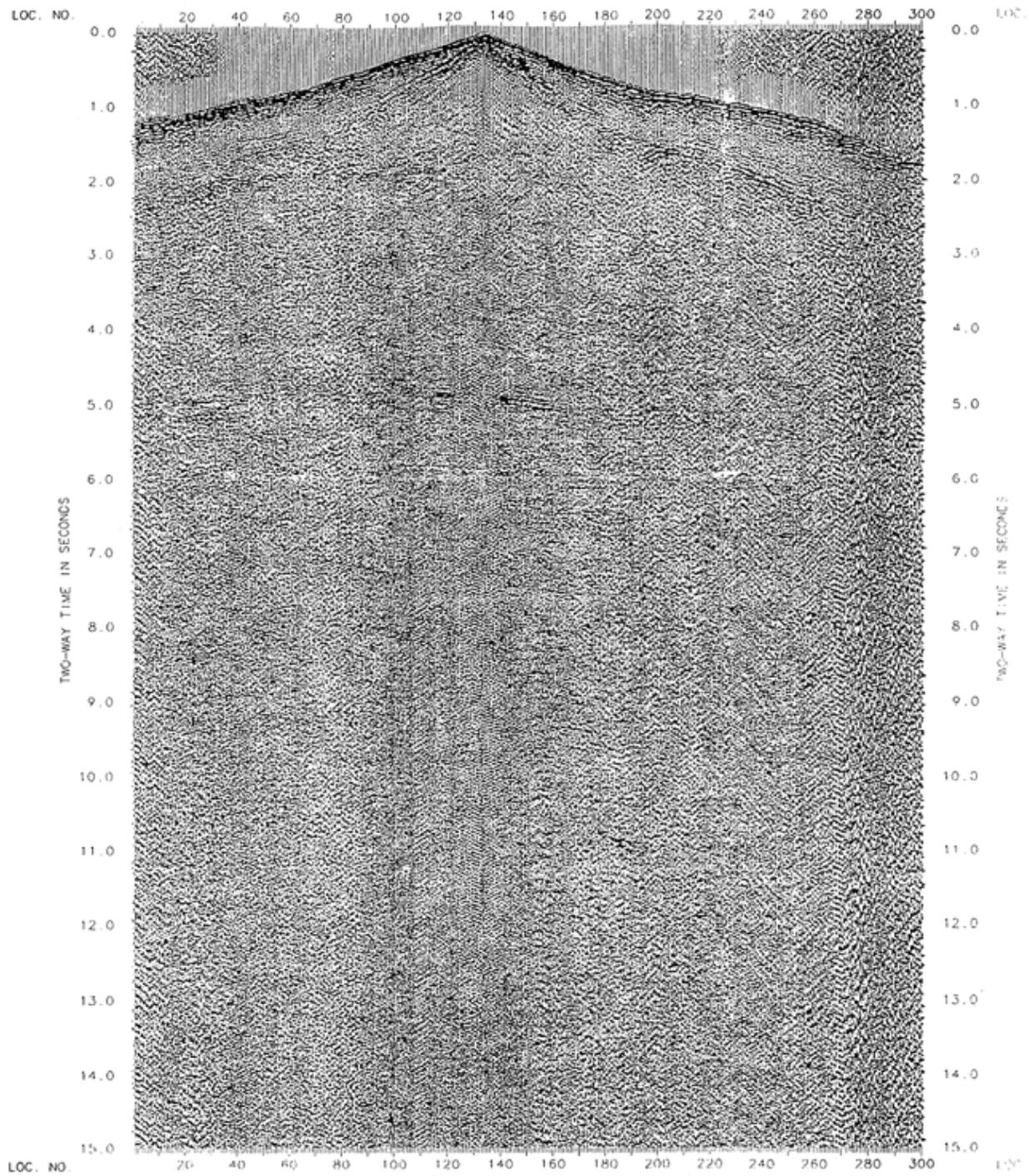


図3 反射法レコードセクションの例。
 Fig.3 An example of near-vertical reflection data.

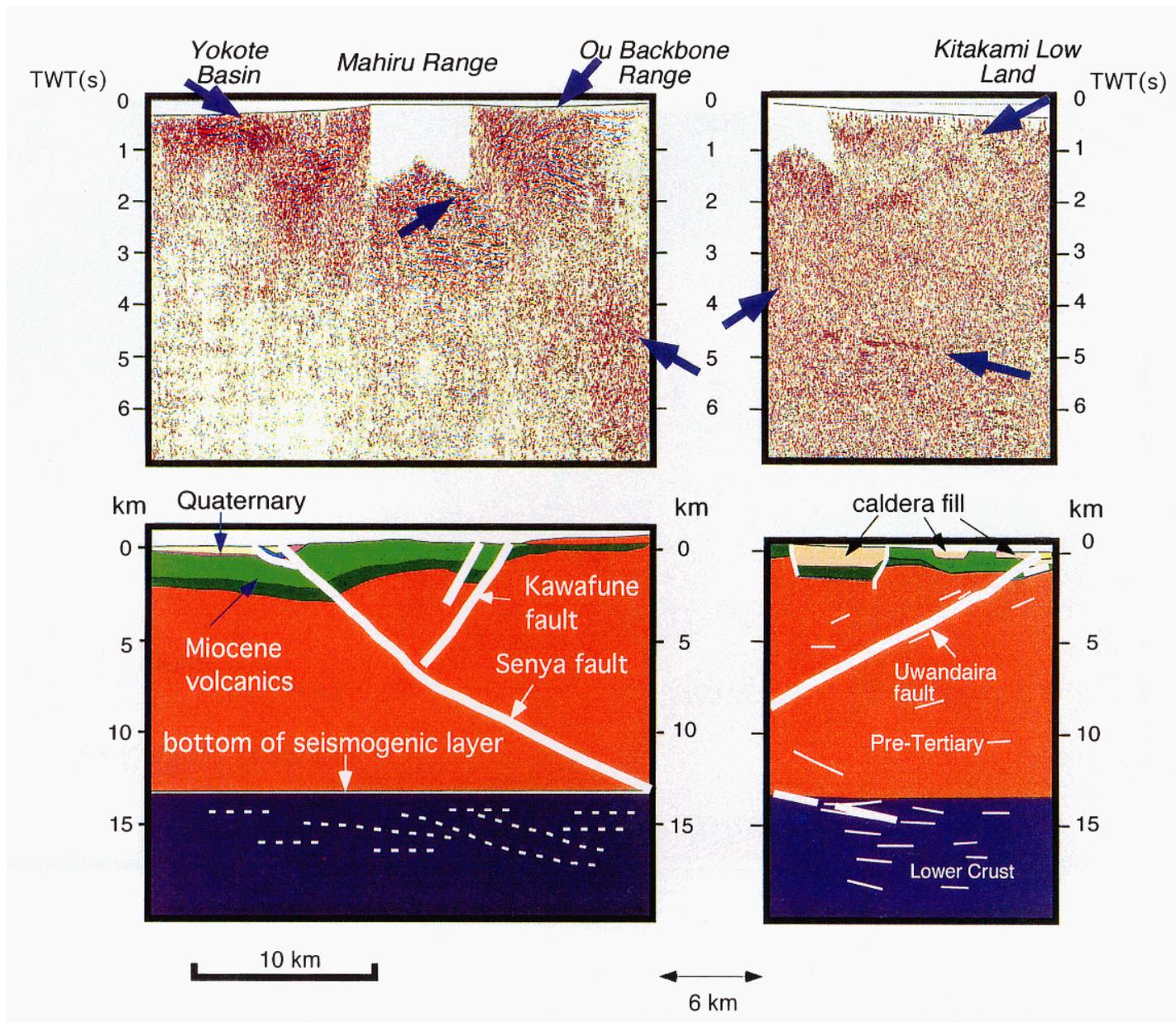


図4 1997年及び1998年反射法地震探査から得られた地殻構造断面図。

Fig.4 Crustal section beneath the Backbone Range of NE. Japan from 1997 and 1998 deep seismic reflection profiling