1-3 北海道地域における屈折法・反射法地殻構造調査 Seismic refraction and reflection profiling in Hokkaido, 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

地震研究所が中核となって推進している島弧地殻変形過程プロジェクトの平成 11 年度実験は, 北海道地域で実施された(第1図)。北海道・日高地域は,島弧—島弧衝突帯という地球科学的に も興味深い地質環境にある。この実験は,北海道南部をほぼ東西に横断する屈折法地殻構造調査, 日高山脈の東側の十勝平野で実施された反射法地震探査,北海道南部に臨時に展開された高密度微 小地震観測から構成される。これらの実験・観測に基づき,衝突による地殻の変形・改変過程(特 に地殻の剥離現象や衝上)を明らかにするとともに,地殻の変形に伴う地殻活動の発生様式とその メカニズムの解明を目指す。

屈折法地震探查

屈折法探査では,全長227kmの測線上に297点の観測点が展開され,6発のshotが行われた。実 験データは,基本的な処理がすでに終了し,すべてのtrace dataが作成されている。得られた記録 によれば,測線全体にわたって初動走時が大きく乱れ,探査領域の地殻最浅部の構造が非常に複雑 であることがわかる。また,日高山脈の東側には,初動振幅に匹敵するような大振幅の後続波が確 認された。これは,地殻内深部(深さ20-30km)からの広角反射波と考えられる(第2図)。 反射法地震探査

深部反射法地震探査は,日高山脈の東側の十勝平野で実施された。探査測線長は43km,チャン ネル数は870 でこれまで日本で行われた探査の中で最高となった。反射波とさらにこの測線に西側 延長上に offline 型レコーダ61 台を150m間隔に設置した。それぞれのレコーダには,50m 間隔毎 に設置した3ch分のデータを収録した。また,1998 年には,この測線の西側において,日高山脈を 挟むように2本の測線(長さ9km及び15km)。これらの実験データを総合的にmappingすることで, 日高山脈北部の地殻内の不均質構造に新たな知見が得られるものと期待される。これまでに得られ た暫定的な処理結果によれば,十勝平野下では,西上がりの2 つ比較的明瞭な反射面が確認され, 日高最南部で見られた千島弧側地殻の衝上と同様の現象が,本実験領域でも進行している可能性が 強い(第3図)。

自然地震観測

自然地震観測においては,北海道大学及び気象庁の約 50 点の定常観測点に加えて,1999 年 7 月 に 47 点の臨時観測点が設置された。これらの観測点データは,衛星テレメータシステムによって, 既に全国に配信されている。こららのデータは,地殻不均質構造と地殻活動の関連性を明らかにす る上でも,また,対象領域のやや広域的な 3 次元構造を解明する上でも重要である。これまでの観 測によれば,1999 年 7 月から 2000 年 1 月までに,約 1700 個の震源が決定された。この内 M5 以上 が 16 個, M4 以上が 130 個, M3 以上が 597 個, M2 以上が 1388 個であった。更に,陸域の活断層 に沿った地震や波形が相似な地震,顕著な反射波や変換波なども観測されている。



Fig. 1 Location map of the 1999 seismic experiment.



第2図 屈折法探査記録の例(L4)。測線の東では,顕著な後続波(広角反射波)が見られる。

Fig. 2 An example of record section from the seismic refraction experiment (L4).



- 第3図 反射法記録例。ダイナマイトによるショットギャザー記録。顕著な反射波が,確認できる。 1998 年度には,本実験測線の西側で反射法探査が行われている。本記録は,1999 年度 データとともに1998 年度データも併合して処理した。
 - Fig.3 Record section from the seismic reflection experiment. Data from 1998 experiment, which was undertaken west of the 1999 profile line, were also shown.