

邑知潟断層帯における反射法弾性波探査による活断層調査

Seismic reflection profiling across the Ohchigata fault zone in Ishikawa Prefecture, central Japan

下川 浩一[1], 水野 清秀[1], 杉山 雄一[1], 片川 秀基[2], 柴田 俊治[3]

Koichi Shimokawa[1], Kiyohide Mizuno[2], Yuichi Sugiyama[1], Hideki Katagawa[3], Toshiharu Shibata[4]

[1] 産総研 活断層研究センター, [2] 北陸電力・土木部兼原土部, [3] 北陸電力・原子力土木部

[1] Active Fault Research Center, GSJ/AIST, [2] Active Fault Research Center,GSJ/AIST, [3] Construction Dept & Nuclear Power Construction Dept, Hokuriku Electric Power Co., [4] Nuclear Power Civil Engineering Dept., Hokuriku Electric Power Co.

独立行政法人産業技術総合研究所活断層研究センターでは、全国主要活断層調査の一環として、平成13年度、邑知潟断層帯において、活断層の位置や形態、変位量の見積り等を明らかにするために、反射法弾性波探査を行った。本調査は、北陸電力(株)との共同研究として実施しており、北陸電力(株)では文献調査、地表地質調査を実施した。

調査測線は、石川県羽咋市、鹿島郡鹿西町及び羽咋郡志賀町の一部を通過し、邑知潟断層帯を横断するA測線5.3kmと、羽咋市の邑知平野南縁を横断するB測線1.5kmの合計6.8kmである。

震源として、A測線北側山麓部(A1測線)ではインパクトを用い、A測線平野部(A2測線)では大型バイブレーターを用い、A測線南側山麓部(A3測線)とB測線ではミニバイブを用いた。1発震点での測定区間は原則としてA2及びA3測線では200ch収録以上の、B測線では180ch以上の収録とし、発震点及び受震点間隔はともに、A2、A3測線で10m、A1、B測線で5mである。また、1発震点での発震回数は5~10回とし、記録の質により適宜回数を調整した。

得られたデータは、CMP編集、プレフィルタ、位相振幅補償、デコンボリューション等の波形処理を行った後、表層静補正、標高補正、残留静補正等の静補正、速度解析を行って重合し、時間断面図を作成した。また、深度変換及びマイグレーションにより深度断面図を作成した。

A及びB測線の時間及び深度断面図から、地下構造及び邑知潟断層帯について、下記の特徴が明らかとなった。

まず、A測線では、基盤岩の深度は、全体的に北側から南側に向かって深くなる傾向が見られる。邑知潟平野の中央部にあたるCMP350~650付近では、基盤岩の上面はほぼ水平であり、その標高は-850m付近と考えられる。一方、測線北部のCMP650~800付近では北に向かって基盤岩は浅くなる傾向が見られる。また、CMP350付近から南側にかけて基盤岩が深くなる傾向にあり、平野の縁辺部よりもやや山側にあたるCMP130付近が最も深くなっている。

また、堆積層は基盤岩の上面に沿ってほぼ平行に堆積しているように見られるが、不整合と推定される構造が複数認められる。このうち、標高-200m~-450m付近にかけて見られる不整合面では、堆積層が斜交する関係が認められ、上位層と下位層のP波速度差も大きい。また、標高-400m~-750m付近にかけて見られる反射面では、それを挟んで上下の構造は整合的であるが、P波速度に変化が見られることから、この反射面を境に堆積年代が異なるものと考えられる。なお、平野部のCMP350~800番における速度解析の結果では、表層から標高-100m付近のP波速度は1200~1550m/sec程度を示し、それ以深のP波速度値(1750m/sec以上)よりも遅く、この速度境界が第四系と新第三系(鮮新統?)の境界に相当する可能性がある。

断層構造については、邑知平野北縁のCMP790付近に見られる断層は、眉上山第二断層(新編日本の活断層,1991)に相当すると考えられるが、探査結果からは、第二断層の北側にある眉上山第一断層の構造は確認されない。なお、断層は標高-130m付近までは比較的明瞭であるが、それ以深の構造については不明瞭である。

また、邑知平野南縁のCMP190付近に石動山断層(新編日本の活断層,1991)と考えられる構造が認められる。この断層は明瞭な反射面を持ち、傾斜角度は約20度と推定される。また断層直下においても、堆積層によると考えられる反射面が見られることから、平野南部の地塊が北側に衝上したと考えられる。

B測線では、CMP250付近に石動山断層に相当すると考えられる構造が認められる。A測線に比べて断層面は明瞭ではないが、断層の傾斜角度はA測線に比べてやや大きいと推定される。また、推定断層線の上位において、2300~2500m/secのP波速度層が見られることから、A測線と同様に断層運動によって下位層が衝上した形態を示していると考えられる。