

# 北海道東部地域の電磁気総合観測

地殻比抵抗研究グループ(東京大学地震研究所 行 武 毅)

地殻内部の電気抵抗分布を調べるために、1981年の東北日本、1982年の東海・甲信越地方に続いて、1983年7～9月北海道東部地域において、主として地磁気・地電位差変化の共同観測を実施した。今回の観測は、北海道東部地域の広域の地殻構造調査と、屈斜路湖・弟子屈地域の地震断層の調査とが目的であった。

この地域は地球物理学的に極めて特徴のある地域である。千島海溝の陸側に千島列島と平行に非常に強い全磁場の正の異常が帯状に連なっているが、この地域はその末端部にあたる。千島列島より延びてきた磁気異常帯が北西に方向を転じて十勝地方に上陸し、やがて消失する。根室半島から釧路にかけての海岸地方は、強い磁気異常が複雑に分布している。またこの根室半島から釧路に至る地域は海岸線と平行して重力のフリーエア正の異常が帯状に延びている。白亜紀堆積物の分布する地帯でもある。その北部は広大な根釧原野で、第四紀堆積物に覆われている。知床半島から屈斜路湖、阿寒湖に至る帯状地域には、第三紀の安山岩が広く分布し、磁氣的にも乱れている。このような構造的特徴をもっているほか、この地方の海域では、1973年6月17日、マグニチュード7.4の根室半島沖地震が発生した。

屈斜路湖は火山の噴火によってできたカルデラ湖であるが、屈斜路湖・弟子屈地方には中小地震の発生することが多い。1938年5月29日にはマグニチュード6.0の地震が起り、死者1名の被害が出ている。この時は、屈斜路湖南東岸から東南東方向に断層が現れている。その後1959年1月31日にもマグニチュード6.1と6.2の地震が引き続いて発生した。最近数年間で、屈斜路湖岸が約12km離れた弟子屈に対して異常隆起しているという報告もある。

屈斜路湖周辺の地震断層調査と、北海道東部地域の広域地殻構造調査のため、今回は、次のような項目について観測を実施した。

## 屈斜路地震断層調査

- (1) VLF(17.4kHz)およびELF(8～20Hz)帯の電磁誘導法による水平探査。
- (2) 稠密な固定観測網による周期10秒～数時間の地磁気地電位差変化観測。
- (3) 全磁力測量

広域地殻構造調査

- (1) V L F・E L F帯の電磁誘導法による多点垂直探査。
- (2) 広域観測網による周期 10 秒～数時間の地磁気地電位差変化観測。

7月15日～7月25日の期間は、上記項目観測のため、多数の研究機関が誘導磁力計やフラックスゲイト磁力計などを展開して同時観測を行なった。この観測に参加した研究機関名と、各機関における研究代表者および参加者は第1表の通りである。共同観測期間以降は、フラックス

第1表 参加機関と研究分担者および参加者

参加機関	研究分担者・参加者
北大理学部	横山 泉, 西田 泰典, 渡辺 秀文
気象庁地磁気観測所	原田 朗, 徳本 哲男, 水野 喜昭, 小池 捷春 長谷川一美, 室松富二男
気象庁気象研究所	森 俊雄
弘前大理学部	鍋谷 祐夫
秋田大鉱山学部	乗富 一雄, 西谷 忠師, 領木 邦浩
東北大理学部	高木 章雄, 三品 正明, 小原 一成
東北工大	瀬戸 正弘, 渋谷 裕人
地質調査所	小野 吉彦, 内田 利弘, 小川 康雄
東大地震研究所	行武 毅, 笹井 洋一, 吉野登志男, 歌田 久司
東工大理学部	本蔵 義守
名大理学部	水谷 仁, 山田 功夫, 高木 靖彦
高知大理学部	村上 英記
京大教養部	住友 則彦
神戸学院大	大塚 成昭
神戸大理学部	安川 克己, 山口 覚, 塩崎 一郎, 岩越 朗
鳥取大教養部	宮腰潤一郎, 西田 良平

ゲイト型磁力計と、その他若干の誘導磁力計を残し、比較的長周期の地磁気地電位差の連続観測を9月中旬まで実施した。この期間の器械の保守と観測は、北海道大学理学部と気象庁地磁気観測所女満別出張所が担当した。

得られたデータの解析は現在なお進行中であり、その一部は本論文集などで報告されているが、ここではその途中経過について若干触れることにする。

地震断層周辺で実施された詳しいVLF・ELF水平探査結果を見ると、一部に著しい低比抵抗が観測されるものの、山崎断層や千屋断層で見られたような、断層における明瞭な低比抵抗帯は認められていない。むしろ温泉などの地熱地帯ではっきりした低比抵抗が観測された。これは、この地域が火山地帯で地殻表層部の破碎度が著しく、断層とそうでないところとの構造的違いが顕著でないことを意味している、と解釈される。

広域的な地磁気変化の様子を見ると、周期10分から1時間の鉛直成分変化は海岸地方で大きく内陸部で小さい。地磁気変化変換関数から求めた電磁誘導ベクトルも、これまでこの地域で多くの研究者によって求められてきた分布と調和している。海の影響が大きいと考えられる。

Magnetotelluric法による電気抵抗構造解析はまだ充分なされていないが、現在までの結果を見ると表層の抵抗は一般に低い。17.4kHzのVLF探査で約100 ohm・m、ELF(8Hz)探査で数10 ohm・mという所が多い。阿寒のようにELF探査で数ohm・mと極端に抵抗の低い点を除いて、場所による違いが少ないのがこの地域の特徴である。

深部構造となると、現在屈斜路湖近くの川湯での解析があるだけである。この結果を見ると、表層の数100 ohm・mという低比抵抗の下には、上部地殻の大部分を占める1,000 ohm・mの高比抵抗層が存在する。ここで注目すべきは、その下に、およそ17kmの深さから85 ohm・mの低比抵抗層が現われことである。この結果は、北海道東部地域でも、東北地方や北アルプス直下と同様に下部地殻が低比抵抗層になっていることを示唆している。この地域全般にわたって下部地殻が低比抵抗であるかどうか、今後の解析の進展によって明らかにされるものと期待される。