

1. 岩木山地震群発地区における深部電気探査

地質調査所	高木 慎一郎
"	中塚 正
弘前大学理学部	鍋谷 祐夫
秋田大学鉱山学部	乗富 一雄

1. はじめに

青森県弘前市の北西にある岩木山の北東山麓部では、1972年11月より群発地震を発生しはじめ、翌年5月をピークとして漸次減少し現在にいたっている。この群発地震の観測に関しては、弘前大学をはじめ東北大、秋田大、青森県庁などが共同で観測点を設け、地震観測のみならず地磁気観測を行い、その時間的変動や地震現象との相関に関する研究が実施されている。(第1図, 第2図参照)

この地震領域の地下の構造については、未だ明確にはされていないので、今回この地域において、深部電気探査法により、地層比抵抗の垂直分布を測定し、地下構造を推定した。結果の解析に際しては、本地域の周辺部にある石油資源開発㈱による試錐資料を参考とした。本文は、1974年、75年の両年に調査した結果をまとめたものである。

2. 調査の概要

岩木火山は、第四紀更新世より現世にわたり噴出した成層火山で、裾野の発達がよく、特に地震群発地域である北東山麓部一帯には、多くのドーム状泥流丘があり、やゝ複雑な地形をしている。

調査地域は、海拔50m~250mの緩傾斜丘陵地をなしている。

1974年度は、地震観測点のある弥生地区の北方約5km、貝沢地区を中心点(H-1)とし、NW-SE方向に電流Dipole (AB=2km)を設け、これと直交する測線約4km上で測定を行った。翌75年度はその北西約5kmにある十面沢地区に中心点(H-2)を設け、前年と同じく電流DipoleならびにSW側3.3km、NE側6.3kmの測線上での測定を実施した。第3図に調査測線図を示す。

測定の方法は両測点とも、中心点の両側1kmまではSchlumberger電極配置による探査(VES)で、1km以上はDipole法相向型配置(DES)による探査を実施した。

第 1 表 Dipole 観測点

(H - 1)

N_0	$R(m)$	$\bar{R}(m)$
W 1	500	1118
W 2	800	1281
W 3	1000	1414
W 4	1500	1803
W 5	2000	2236
W 6	3000	3162
W 7	4000	4123

AB = 2000 m

(H - 2)

S W 側			N E 側		
N_0	$R(m)$	$\bar{R}(m)$	N_0	$R(m)$	$\bar{R}(m)$
W 1	1020	1402	E 1	600	1140
W 2	1180	1539	E 2	840	1264
W 3	1720	1973	E 3	1560	1835
W 4	2310	2514	E 4	1930	2159
W 5	3280	3355	E 5	2600	2770
			E 6	3660	3779
			E 7	5090	5130
			E 8	6250	6319

AB = 2000 m

測定には、420V、25A直流発電機を電源とする電気探査用変流装置を使用し、Dipole点ABより連続的に極性変換して大地に直流を送り、電位観測点においては、Cu-CuSO₄電極、電位記録計により電位電極MN間の電位差を記録した。

H-1、H-2点において得られた見掛比抵抗曲線および解析曲線を第4図(a、b)に示す。

見掛比抵抗曲線(VES、DES曲線)は何れも四層構造の特性を示し、上部より高—中—低—高の垂直比抵抗分布となる。これらの曲線を標準曲線重合法により解析した結果を第2表に示す。

中心点 項目 層別	H-1			H-2					
	S W 側			N E 側			S W 側		
	$\rho(\Omega\text{-}m)$	$h(m)$	$d(m)$	$\rho(\Omega\text{-}m)$	$h(m)$	$d(m)$	$\rho(\Omega\text{-}m)$	$h(m)$	$d(m)$
第1層	80	110	110	200	260	260	200	260	260
第2層	20	570	460	22	830	570	22	650	390
第3層	1.1	1,600	1,030	1.3	2100	1370	1.0	1900	1350
第4層	>48			>56			>44		

ρ : 比抵抗値

h : 深度

d : 層厚

(1) 第1層

両地点とも高比抵抗を示す。岩木山火山の段丘堆積物、および下位の東北裏日本グリーンタフ地域特有の新第三系最上部の立山層に対比される。H-2地点はより高くなるがこれは本地点を覆う泥流堆積物の影響と考えられる。

(2) 第2層

20 $\Omega\text{-}m$ 程度の比抵抗層で近傍の坑井資料よりみて新第三系上部鳴沢層に対比されよう。

(3) 第3層

両地点とも1.0~1.3 $\Omega\text{-}m$ の顕著な低比抵抗を示す層で新第三系中~下位の舞戸、赤石、大童子層のいわゆるOil Tertiaryと呼ばれる地層であり、当地点での層厚は1,000m~

2,000 m と推定される。

(4) 第 4 層

第 2, 第 3 層に比較して高抵抗となる本層は, 新第三系下位の黒石沢層との対比が考えられる。この層はいわゆるグリンタフと呼ばれる火山岩類でその深度は 1,600 m ~ 2,100 m と推定される。

4. 考 察

調査地域の北方平野部は, 大局的にみて略 NS 性の褶曲構造をなす隆起帯であることは, これまでの地質, 重力, 試錐の調査結果より確認されている。(西より鯨ヶ沢背斜, 鳴沢向斜, 森田背斜, 五所川原背斜等)

これらの調査結果と今回の岩木山麓部電気探査の結果とより次の考察を行った。

第 5 図は五所川原背斜上の梅沢 SK-1 試錐の結果と調査点 H-1 を結ぶ比抵抗断面である。1~2 Ω-m の Oil Tertiary は H-1 点では約 1000 m と厚くなりグリンタフ深度は深くになっている。

第 6 図は調査地の北部森田背斜上の森田 SK-1 試錐と調査地点とを結ぶ断面で, 第 3 層は背斜部に比べ厚くなりかつ, グリンタフ深度も深くになっている。即ち当山麓地域は, 北方平野部の NS 性褶曲構造が SW 方向に落ち込む向斜の底部またはその周縁部に位置するといえよう。これはまた第 5 図に示す重力調査の結果とも一致する。このような褶曲地域においては, 特に下位のグリンタフ中に断層を伴うであろうことが考えられる。

文 献

○ 大沢 穠・平山次郎 :

「五所川原地域の地質」 地質調査所 5 万分の 1 図幅説明書, 1970,

○ 鍋谷祐夫 : 地震活動領域における短周期異常誘導電磁場 — 岩木山地区の例 —

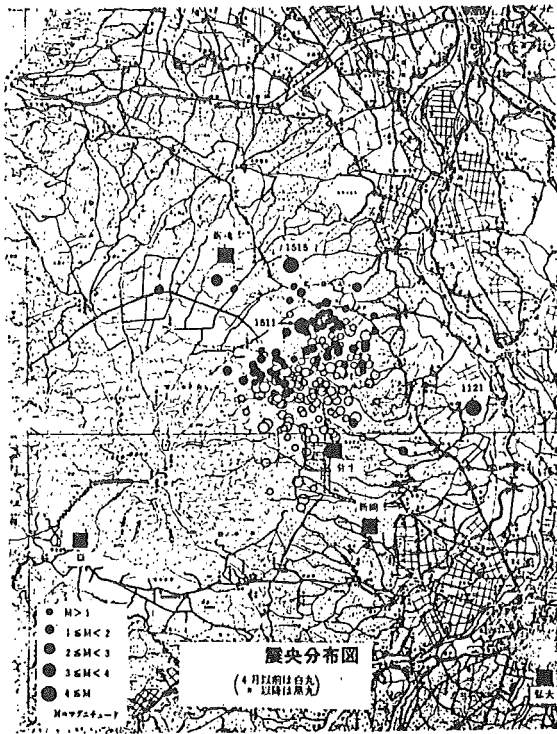
1973

○ Sachio Nabetani, Kazuo Noritomi :

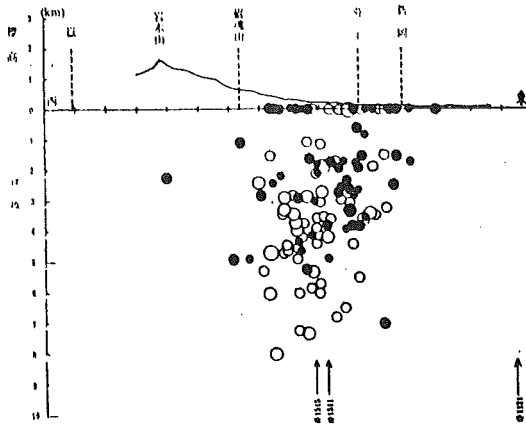
「Electromagnetic Induction and Conductivity Structure in Green-tuff region, Northeastern Japan」

The Science Reports of Hirosaki University vol. 21 No. 1, 1974,

○ 青森県 : 「岩木山地震観測結果報告」 1974



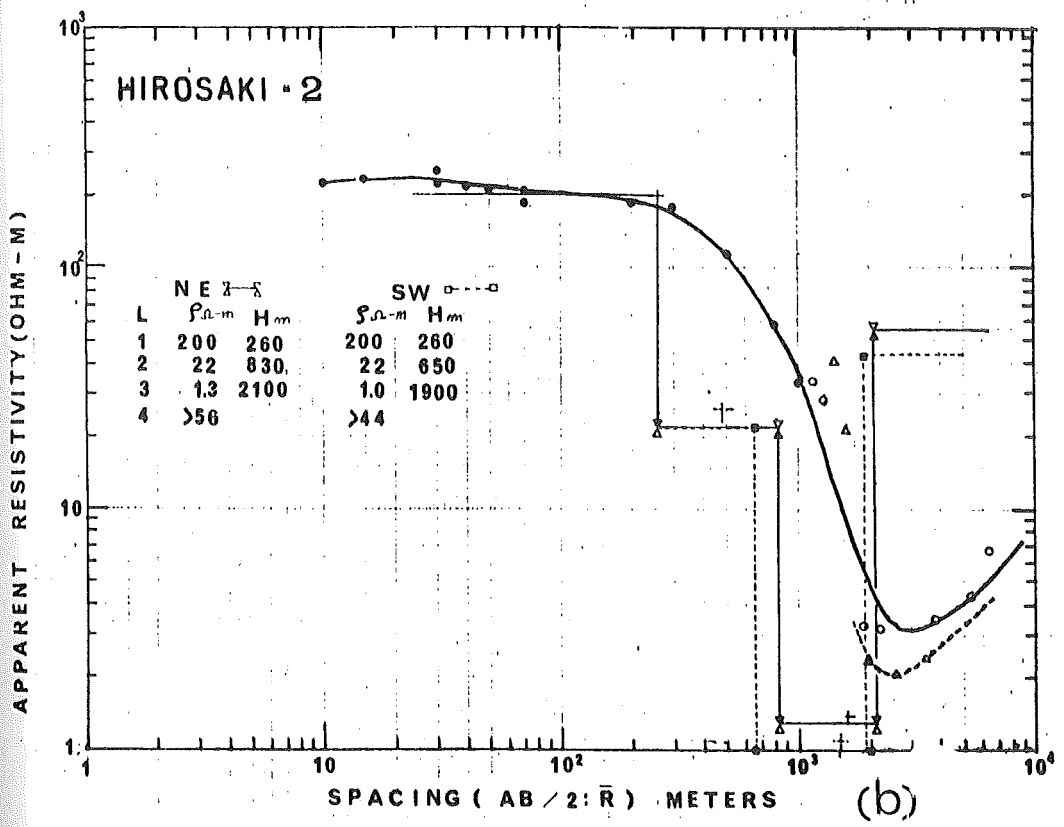
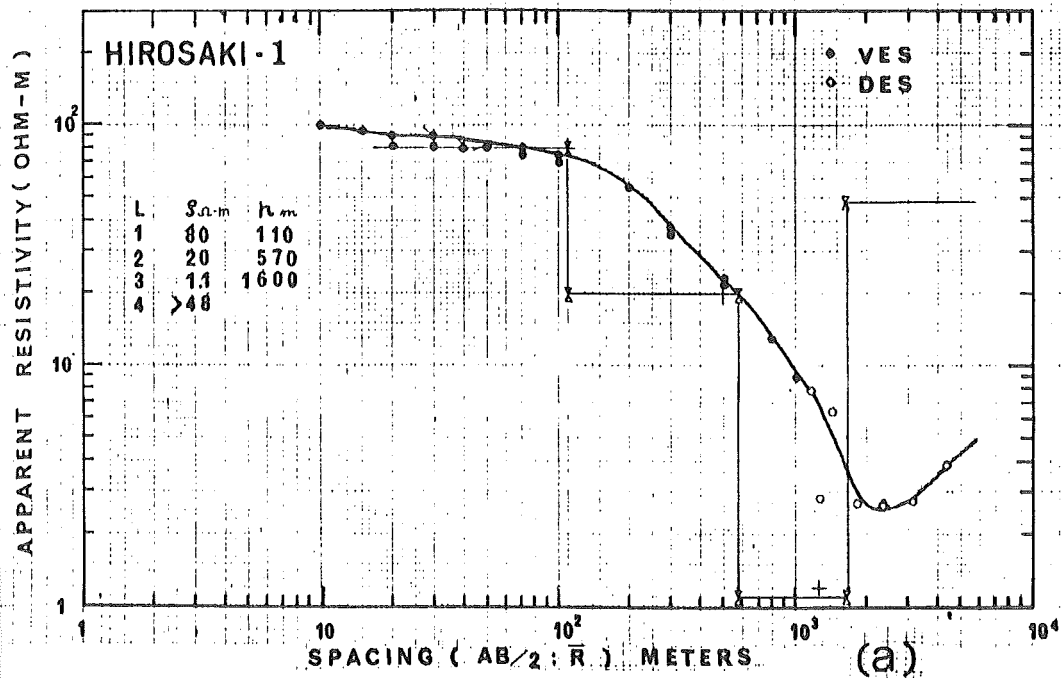
第1图 震央分布图



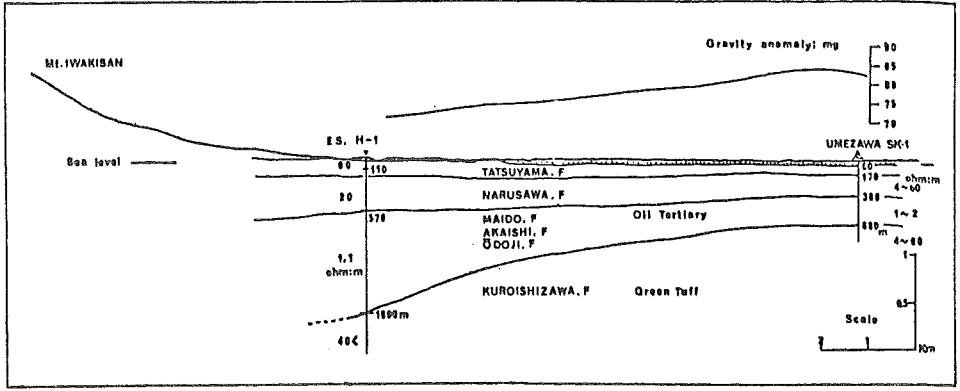
第2图 震源深度分布



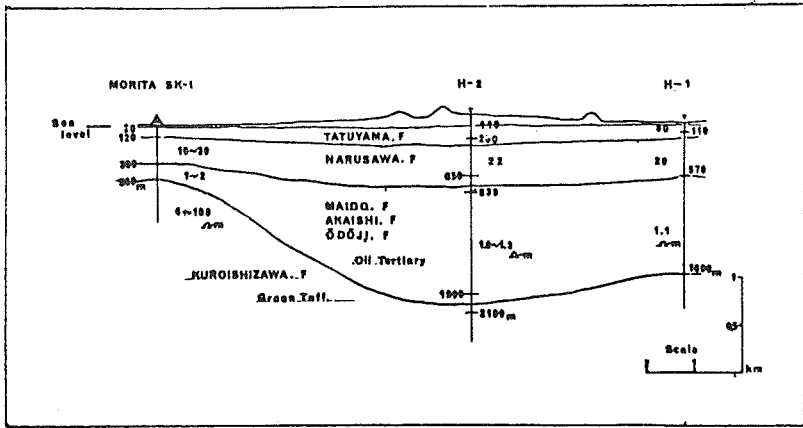
第3図 調査測線図



第4图 比抵抗曲线解析图



第 5 図 比抵抗断面図
(梅沢SK-1 ~ H-1)



第 6 図 比抵抗断面図
(H-1, ~森田SK-1)