

11-10 2001年鳥取県西部地震震源域周辺での深部比抵抗構造

Deep crustal resistivity structure in and around the focal area of the 2000 Tottori-ken Seibu Earthquake, Japan

京都大学防災研究所
DPRI, Kyoto University

1, 広帯域MT観測

鳥取県西部地震震源域周辺の深部比抵抗構造を調べる目的で、2001年10月28日～11月10日の期間に広帯域MT法による電磁気共同観測を行った¹⁾。観測域は電化線からの漏洩電流や観測域内にある変電所に集中する送電線によるノイズが大きく、MT法の観測環境としては良好とはいえないが、幸い観測期間中に大きな地磁気擾乱が発生し、この地域としては比較的S/N比の良い時系列データを取得することができた。観測には11台の観測システムを使用し、内1台はリファレンス観測のため鳥取県東部に設置し、残り10台を、第1図に示すように、ノイズ源となるものを避けつつ、震源域周辺にできるだけ南北方向の測線になるように配置した。図中の星印は、鳥取県西部地震の震央を示す。測線が大まかに言って南北方向になるように設定したのは、この地域は地質構造がほぼ東西方向の走行をもっていること、および、これまでに山陰地域で実施されたMT観測から比抵抗構造が東西方向の走行を持っていると推定されたためである²⁾。こういったこともあり、鳥取県西部地震の断層の走行に対して斜交した測点分布となっている。測線の総延長は約30kmである。

2, 比抵抗構造

第2図に主な観測点で得られたTMモード(ここでは南北成分の電場と東西成分の磁場を用いる)の見かけ比抵抗と位相差を示す。また、第2図には、比較のため2次元インバージョンにより求められた比抵抗構造モデルから計算された見掛け比抵抗・位相曲線を曲線で合わせて示してある。なお第2図では、今回の測線は観測点の番号が山陰地域内での6番目の測線となるため、601～612の番号付となっているが、第1図中で1番の観測点がSite601に対応する。

このTMモードのデータをもとに2次元インバージョンにより比抵抗構造を求めた。その際、2次元構造の走向は東西方向と仮定し、第1図に破線で示すような南北断面での比抵抗構造を求めた。求まった比抵抗構造を第3図に示すが、第3図(a)には、1989,1990,および、1997年の群発的活動の震源分布³⁾を比抵抗構造に重ねて示し、第3図(b)には、2000年鳥取県西部地震の余震の震源分布³⁾を同じ比抵抗構造に重ねたものを示してある。また、第3図(a)と(b)中の星印はともに強震計記録により求められた初期破壊の開始点⁴⁾を示す。ただし、群発的活動と余震活動の震源プロットの際には、第1図に示されるように観測点4を通る南北測線の両側4kmの範囲に入った地震のみをプロットしてある。実際の余震分布は、この南北測線に対して西側に斜交した分布となっているため、第3図の北側と南側部分では余震分布が測線両側4kmの範囲外に分布する。従って、第3図では、構造の両側の部分で、震源が見掛け上プロットされていない点に注意する必要がある。

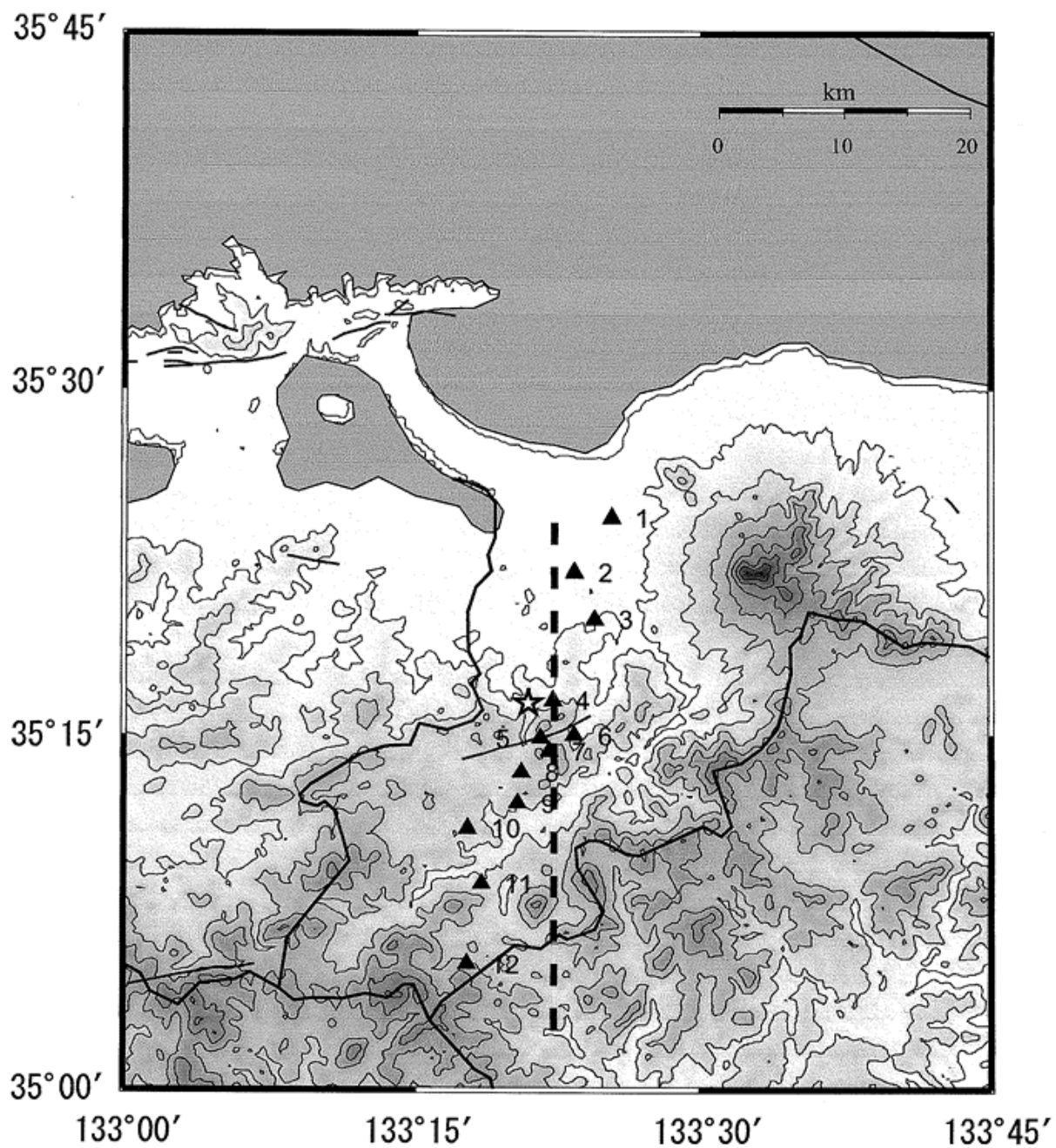
深さ5km～10kmに高比抵抗な領域が存在し、その下部に低比抵抗領域が存在していることが分かる。そして、1989,1990,および1997年の群発的活動と西部地震の余震の震源は、低比抵抗領域と高比抵抗領域の境界付近から高比抵抗領域側に分布している事がわかる。また、初期破壊の開始点

は高比抵抗領域の中に位置している。

(大志万直人・2001年地殻比抵抗研究グループ)

参 考 文 献

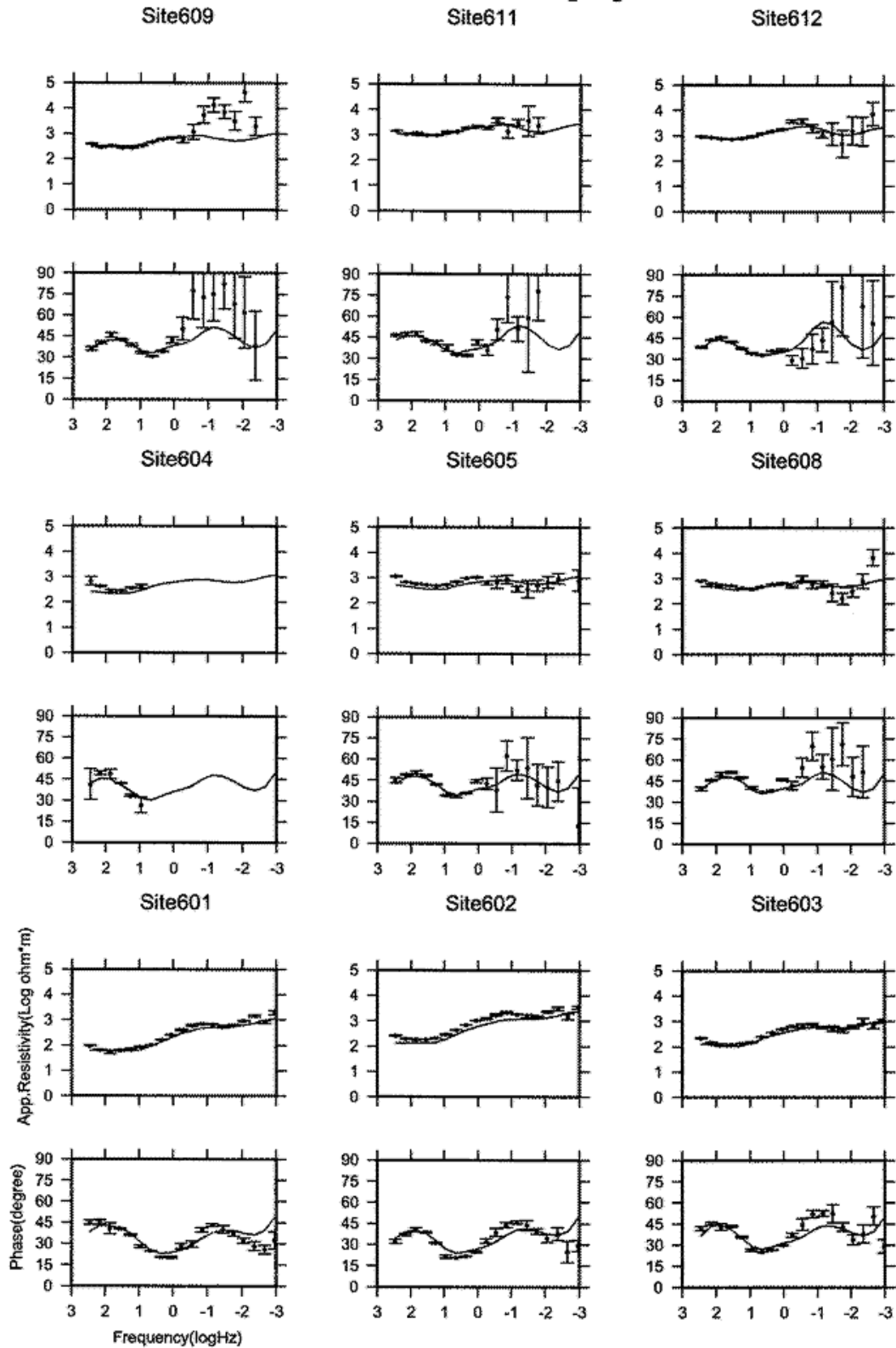
- 1) 2001年地殻比抵抗研究グループ：鳥取県西部地震震源域周辺での深部比抵抗構造探査の概要，京都大学防災研究所年報，第45号，B，489-497，2002.
- 2) 塩崎一郎・大志万直人 (2000)：山陰地方東部の深部比抵抗構造探査の意義，月刊地球，22，No.1，22-28.
- 3) 京都大学防災研究所：2000年鳥取県西部地震における断層面近傍の不均質構造と震源過程の関係について，連絡会報，69，2003.
- 4) 平田美佐子・梅田康弘・川方裕則：2000年鳥取県西部地震の初期破壊，月刊地球，38，162-166，2002.



第 1 図 2001 年広帯域MT観測の観測点分布。

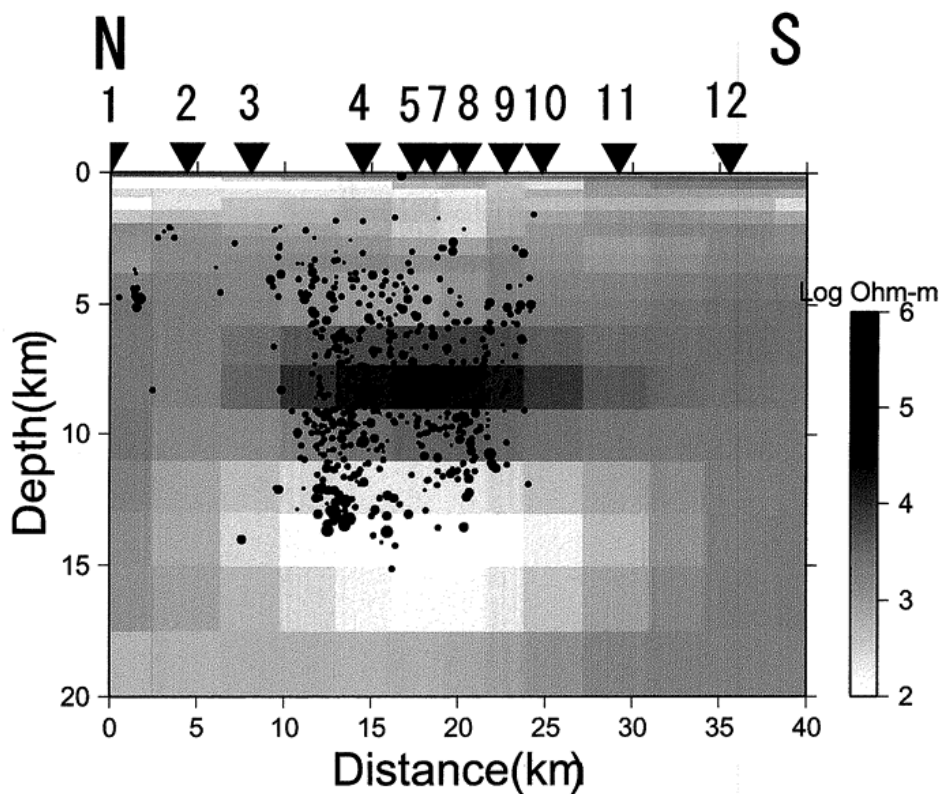
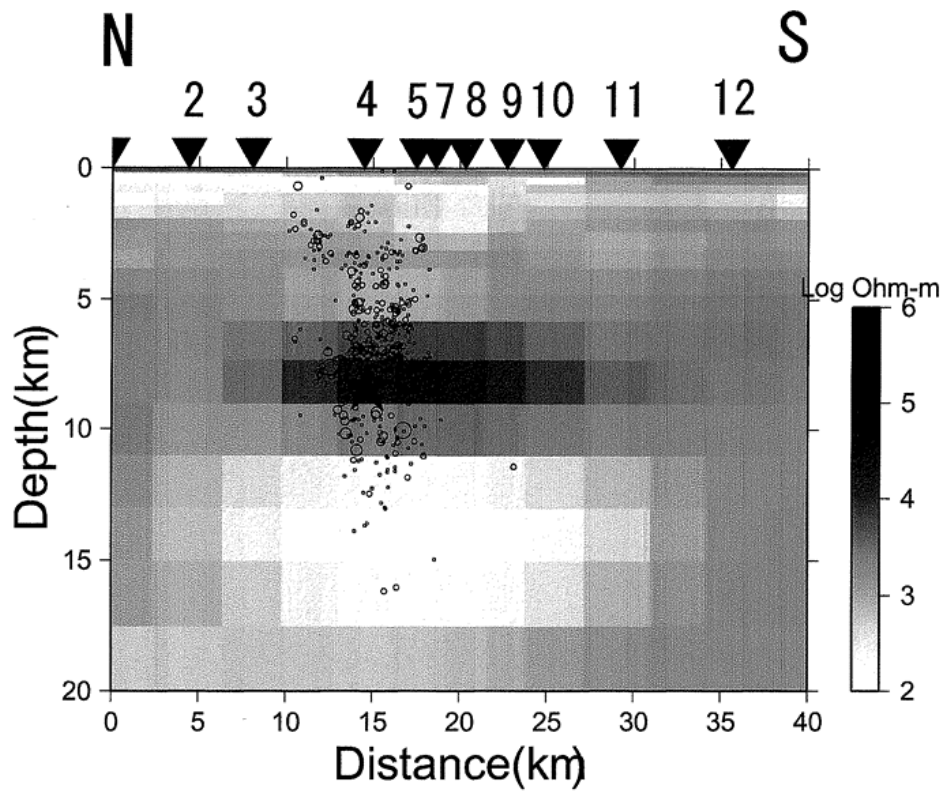
Fig.1 Localities of sites for the 2001 wide-band magnetotelluric sounding survey in and around the focal area of the 2000 Tottori-ken Seibu earthquake, Japan

Line6 TM mode [10]



第 2 図 各観測点で得られた TM モードの見かけ比抵抗曲線と位相曲線。

Fig.2 Obtained apparent resistivity and phase at each site. Principal axes (x, y) are oriented to the north and to the east, respectively. TM means that the electric field is perpendicular to the north in this case, whereas the magnetic field is parallel with the east. Error bars show standard deviation (\pm) of data. Curves in the figure are calculated from the resistivity structure model shown in Fig.3.



第3図 (a)求められた比抵抗構造モデルと1989,1990,および,1997年の群発的活動の震源分布。
 (b)比抵抗構造モデルと2000年鳥取県西部地震の余震分布。図中の星印は強震計データから求められた初期破壊の開始点。

Fig.3 (a) Resistivity structure model along the profile denoted by a dashed line in Fig.1. Distribution of hypocenters of the 1989, 1990 and 1997 seismic activities in the western part of Tottori is also shown by open circles. (b) Resistivity model and distribution of hypocenters of the aftershocks of the 2000 Tottori-ken Seibu earthquake.