

## 山陰地方東部の深部比抵抗構造研究-鳥取県西部地震震源域の地殻深部に低比抵抗領域は存在するか-

### Recent Study on the Resistivity Structure in the Eastern Part of San'in Region, Southwestern Honshu, Japan

# 塩崎 一郎[1], 大志万 直人[2]

# Ichiro Shiozaki[1], Naoto Oshiman[2]

[1] 鳥取大・工・土木, [2] 京大・防災研

[1] Dept. of Civil Eng., Tottori Univ, [2] DPRI, Kyoto Univ.

2000年10月6日13時30分に鳥取県西部地震(M=7.3)が発生した。本講演では、地震発生直後に震源域および鳥取県中部地域において行った、広帯域MT法を用いた地殻深部比抵抗構造調査の概要を報告する。そして、これらの構造と既に山陰地方東部(鳥取県東部)で得られた構造とを対比し、地震活動との関連について考察する。本研究では、この地震の原因に関して、「山陰地方には地殻深部流体が存在し、その流体が鳥取県西部地震をはじめとする大地震を引き起こすとともに、この地方にみられる線状配列を成す微小地震活動の原因となっている。」という作業仮説を考え、これの妥当性を定性的に検証した。

1. はじめに 2000年10月6日13時30分に鳥取県西部地震(M=7.3)が発生した。本講演では、地震発生直後に震源域および鳥取県中部地域において行った、広帯域MT法を用いた地殻深部比抵抗構造調査の概要を報告する。そして、これらの構造と既に山陰地方東部(鳥取県東部)で得られた構造とを対比し、地震活動との関連について考察する。

鳥取県西部地域を含む西南日本の日本海側周辺の地震活動に関しては、明治以降、M7前後の浜田、鳥取、但馬、北丹後の大地震が発生しているが、顕著な活断層はほとんどないことが知られている(例えば、松田,1989)。すなわち、山陰地方では、顕著な活断層を伴わない場所で、内陸の大地震が発生するという特徴があり、今回の鳥取県西部地震でも、この特徴が示されたことになる。上述の大地震の原因については、アムール・プレートの東進によるshear zone形成の可能性が示されている(例えば、三雲・石川,1987)が、では、何故、日本海沿岸部に線上に内陸型の大地震が発生するかという問いに対して、答えを用意する必要がある。

本研究では、この地震の原因に関して、「山陰地方には地殻深部流体が存在し、その流体が鳥取県西部地震をはじめとする大地震を引き起こすとともに、この地方にみられる線状配列を成す微小地震活動の原因となっている。」という作業仮説を考え、これの妥当性を検証することを目標とした。この仮説は、深部比抵抗構造(特に、活断層下の地殻深部流体に関連する)についての研究(例えば、Miyakoshi and Suzuki,1978; Yukutake,1985; 塩崎・大志万,2000)や内陸地震の発生機構を理解する上で、その重要性に関する提言(例えば、笹井・吉野,1996; 大志万,1997)に基づいている。

2. 鳥取県西部地震震源域および中部地域:地震発生直後から12月上旬にかけて、震源域ならびに中部地域において、広帯域MT観測を行った(観測地点数は震源域で7地点、中部地域で6地点である。観測の詳細は、足立他(本大会,Eqセッション講演)に譲る。)。特に、この震源域は、北側および東側に山陰本線ならびに伯備線の直流電化区間が存在する場所に位置し、自然電磁場変動を信号として用いるMT法を用いた深部比抵抗構造調査では、ノイズの影響を軽減するための対策を行う必要がある。そのため、リモート・リファレンス処理(Gamble et al.,1979)のための参照点を観測地域の北東約40kmの大山北麓および四国西南部に設けて、参照磁場の観測を実施した。これらの地域の観測から得られた結果は以下の2点にまとめられる。(1)鳥取県西部地震の震央の直南の観測点501と503で得られた見かけ比抵抗および位相差探索曲線、予察的に推定された1次元比抵抗構造、いずれの情報も、震央直南の地殻深部に低比抵抗層が存在することを示す。(2)鳥取県中部地域では、地殻比抵抗構造は、一般的に、数100ohm-m以上の値を示すが、鳥取県中部地震(1983,M=6.2)の震央付近の観測点で得られた構造のみ、地殻深部に100ohm-m程度の低比抵抗領域がみられる。

3. 鳥取県東部地域:この地域の地殻比抵抗構造の特徴は、以下の3点にまとめられる(塩崎・大志万,2000; 西山他,(本大会,Eqセッション講演)) (1)大局的には地殻は高比抵抗であり、中国地方中北部の結果と調和的である。(2)一方、日本海側沿岸部では、ある程度の規模をもつ低比抵抗領域がモホ面付近に存在する。(3)第四紀火山分布との関連が示唆される東西走向の上部地殻の低比抵抗領域が存在する。

4. まとめ: 2.および3.で示す内容を考慮すれば、1.で述べた本研究で検証すべき作業仮説は、もし、山陰地方東部の深部比抵抗構造調査から得られた「地殻深部低比抵抗領域」を「地殻深部流体」に読み替えることが可能であれば、定性的には、正しいことが示されたといえよう(その根拠は、特に、2.(1),(2),3.(1),(2))。しかしながら、まだ、「地殻深部低比抵抗領域」を「地殻深部流体」に定量的に読み替える物理的モデルを得ていない。

さらには、大地震を発生した場所と線状配列の地震活動が見られる場所の地下構造に差異はみられるか、また、地震活動の殆ど見られない地域の深部構造はどうなっているか、等々、多くの解くべき課題が残されている。今後は、山陰地方の地下構造に含まれる、これらの問題を解く鍵を探しだし、それを手がかりとして、内陸地震の発生機構を理解してゆきたい。