

## 中国・四国地方の基盤的比抵抗構造調査（2015年度）

A research report on the fundamental investigations of an electrical resistivity structure beneath Chugoku and Shikoku regions, southwestern Japan(2015)

\*塩崎 一郎<sup>1</sup>、畑岡 寛<sup>1</sup>、野口 竜也<sup>1</sup>、村上 英記<sup>2</sup>、大志万 直人<sup>3</sup>、飯尾 能久<sup>3</sup>

\*Ichiro Shiozaki<sup>1</sup>, Hiroshi Hataoka<sup>1</sup>, Tatsuya Noguchi<sup>1</sup>, Hideki Murakami<sup>2</sup>, Naoto Oshiman<sup>3</sup>, Yoshihisa Iio<sup>3</sup>

1.鳥取大学大学院工学研究科、2.高知大学理学部、3.京都大学防災研究所

1.Graduate School of Engineering, Tottori University, 2.Faculty of Science, Kochi University, 3.Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

本研究では、地震・火山噴火による災害の軽減に貢献するために、中国・四国地方において基盤的な比抵抗構造調査を行い、地殻・マントル上部の空間・構造的不均質性を明らかにすることを目的とする。山陰地域では、歪み集中帯外における地震発生と比較的長い期間に噴火記録のない火山と地殻流体との関連を解明すること、内陸地震発生域と内陸地震空白域（第3種及び第四紀火山下）および深部低周波地震域の構造的不均質性、また、四国地方では、地殻地震および深部低周波地震の発生様式と構造的域性等について、沈み込む海洋プレートから供給が想定される流体と関連づけることが重要である。本講演では、新たに得られたデータを取り入れた中国・四国地方における基盤的比抵抗構造調査の概要を報告する。

これまでに京都大学防災研究所並びに鳥取大学工学部を中心とする研究グループは、山陰地方や四国地方外帯において電気比抵抗構造と地震活動の間に密接な関連がみられることを示してきた。

（1）例えば、山陰地方東部では、鳥取地震（1943年、M=7.2）の地震断層である吉岡・鹿野断層をはじめとして、顕著な地震の震源域およびそれらを含み日本海沿岸部に沿う帯状の地震活動域を横切る測線で調査を実施し、ほぼ東西方向に伸びる地震活動帯に沿って、高比抵抗領域である地震発生層の下、地殻深部に低比抵抗領域の存在を明らかにした。

これと調和的な研究成果が測地学研究から示された。国土地理院GPS電子基準点データ解析により、鳥取・島根北部が南部に対して相対的に東に5mm/年で変位しており、歪みが集中しつつあることが判明し、この「ひずみ集中帯」と1943年鳥取地震、1983年鳥取県中部の地震、2000年鳥取県西部地震との関連が示唆された（西村（2015））。

しかしながら、先述の山陰地方の電気比抵抗研究グループが提唱してきたモデルと調和しない研究成果（例えば、塩崎他（2015））も示され、1943年鳥取地震の地震断層である鹿野・吉岡断層西方延長部の低比抵抗領域が空間的にどのように連続するのかを解明するための調査研究の重要性が示された。内陸地震が地震活動帯直下の不均質構造に起因する局所的な応力集中により発生する（飯尾、2009）ならば、この不均質構造について今後はさらなる面的な構造データの充実を図ることが必要である。同時に既存データをもとにした広域の比抵抗構造の空間的特徴を明らかにする必要がある。そこで、主に、鳥取県東部・中部の広域電磁気データを活用し、比抵抗構造の次元及び走向解析を行い、鹿野・吉岡断層及びその周辺域の電磁気学的構造の次元および走向方向の特徴の抽出を試みた。その解析結果を報告する。

（2）一方、四国地方においては、主に外帯での調査結果から、上部地殻内に顕著な低比抵抗領域が存在し、それと中央部・西部では無地震域との明瞭な関連が示唆された。これは、低比抵抗領域をもたらすもの、おそらくは地殻流体（水）が、地震発生に関して重要な役割を果たす可能性を示す。その地殻流体の供給源の一つの候補として沈み込むフィリピン海プレートの脱水反応に伴う水が想定される。西南日本弧において海溝から背弧側までの全体像をつかむ上でも、中国・四国地方広域の深部比抵抗構造探査をもとにした定量的な議論の展開が望まれる。

四国地方の比抵抗調査空白域において大局的な比抵抗構造の地域特性を解明するために、経度及び緯度方向に10分毎のメッシュを設定し、基盤的比抵抗構造研究を2014年度に開始した。本年度は四国地方中東部から中西部にかけて10地点を選び、2015年10月下旬から11月下旬にかけての約1ヶ月間、広帯域MT法観測を実施した。観測には、フェニックス社製の測定器MTU-5及び5Aを使用し、原則として地磁気3成分と電場2成分を測定した。南側の4地点で得られた見かけ比抵抗及び位相差の探査曲線の特徴は、周波数依存の傾向は共通することが

明らかになった。しかし、北側サイトでは、JR予讃電気鉄道からの漏洩電流により電場が乱されたため、深部構造を解析するためにはデータの質を改善する必要がある。また、インバリアントインピーダンスを用いた1次元構造解析から、これまでに四国地方で得られた上部地殻比抵抗構造と地震活動の対応関係と調和的であるという予察的研究成果を得た。

謝辞：本研究の観測では、東京大学地震研究所ならびに京都大学防災研究所共同研究により借用した機器を利用した。岩手県沢内村の参照磁場記録は日鉄鉱コンサルタント株式会社の無償提供データである。山陰地方データの再解析には2015年度鳥取県山陰海岸ジオパーク調査研究支援補助金事業の交付を受けた。また、四国地方の基盤的比抵抗研究は文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」の支援を受けた。また、鳥取大学工学部の宇都智史、清島裕貴、吉野空木、山本真二、池添保雄の各氏には観測をサポート頂いた。ここに謝意を表す。

キーワード：電気比抵抗、基盤的構造調査、中国・四国地方

Keywords: electrical resistivity, fundamental investigation, Chugoku and Shikoku region