

SSS034-P19

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 10:30-13:00

西南日本地域における地殻熱流量分布と熱構造 Terrestrial heat flow and thermal structure in Southwest Japan

松本 拓己^{1*}

Takumi Matsumoto^{1*}

¹ 防災科研・地震研究部

¹Earthquake Research Department, NIED

1. はじめに

防災科学技術研究所高感度地震観測網 (Hi-net) の地震観井における地殻熱流量データに基づき推定した西南日本地域の地下温度構造について報告する。

防災科学技術研究所では 1990 年代後半から Hi-net の整備を実施している。これは日本全国に約 20km メッシュを基本とした均質な観測点配置からなる稠密な微小地震の観測網であり、2010 年 1 月現在での観測点数は約 800 箇所となる。西南日本地域においては 1996 年以降整備が進み、約 200 カ所の観測点が建設された。各観測点は標準で深度 100m ~ 200m 程度の観測井が掘削されており、特に安城、羽島、田尻、此花の 4 カ所に 1000m を越える観測井が整備されている。最も深い観測井は此花で深さは 2000m に達する。これらの観測井では掘削後数ヶ月以内に温度検層を実施しており、その掘削時に採取した岩石コアの熱伝導率の計測を進め、地殻熱流量を求めている。

2. 熱構造の推定

Hi-net 坑井より得られた地殻熱流量データに基づき、簡易的に定常状態における一次元熱伝導を仮定して西南日本地域の地下温度構造の推定を試みた。ただし一次元熱伝導の仮定が成り立たないソリダス温度以上の部分熔融状態においては、地殻の構成物質である花崗岩のソリダス温度を 700 と仮定して大久保ほか (1998) の手法を踏襲した。本研究では地殻内の放射性発熱量とその層厚について小村 (1999) を参考にし、発熱層厚は基盤岩を花崗岩と仮定して 25km とし、地殻内の発熱量を多めとしている。なお、平野部などの厚い堆積層が広がっている地域では、正確な地盤構造の情報が地下温度構造の推定には欠かせない。これについては深部地盤モデル (藤原・他, 2009) を用いることにより温度構造の推定精度を高めることとした。また、基盤岩については熱伝導率の温度依存性、堆積層については空隙率の減少による熱伝導率の深さ依存性を考慮している。

3. 結果

西南日本全域について深さ 30km までの温度構造を推定した。大局的には地震発生層下限分布 (D90) と地殻熱流量分布は相関関係にあることが認められるが、推定温度構造との対比では、D90 深度における温度は概ね 400 前後と推定されている。

紀伊半島中部では観測点の設置状況から良質な熱流量データが取得できなかったため、正確な温度構造の推定は困難である。また、日本海側に広がる第四紀火山周辺の地熱地帯の一部では局所的な高熱流量異常が存在するため高精度の温度構造の推定は困難である。しかしながら、前弧側である紀伊半島から兵庫県にかけては全般的に高温の領域が広がる他、四国中部にも同様に高温の領域が広がっており、推定温度構造も深さ 10km 前後で 400 を越える領域が広がっている。一方で広島県南部には特徴的な低熱流量の領域が広がっており、これに伴い温度構造も深さ 30km で 200 程度と極めて低温となっている。

西南日本地域では、東北地方に見られるような前弧側で低熱流量、背弧側で高熱流量といった熱構造とは全く異なる様相を呈している。前弧側の高熱領域は深部低周波微動の発生域と一致しており、こうした熱構造の異常は、沈み込んだ海洋地殻起源の深部流体の上昇による熱の移送が関与している可能性があるものと考えられる。

キーワード: 熱構造, 熱流量, Hi-net

Keywords: heat flow, thermal structure, Hi-net