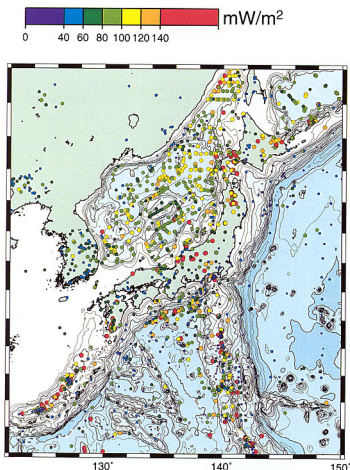
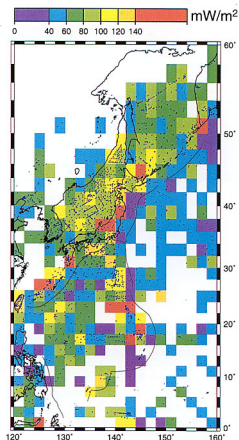


特集「日本列島とその周辺の熱構造」

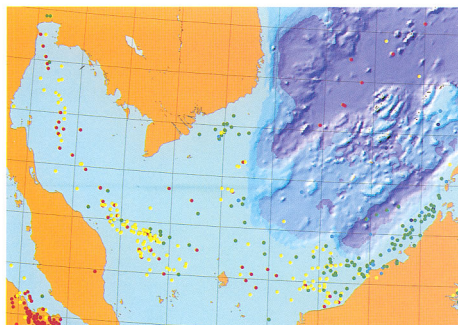
(詳しくは本文10-41頁参照) <口絵1, 東京大学地震研究所 山野 誠, 東海大学海洋学部 木下正高・山形尚司, 口絵2, 地質調査所資源エネルギー地質部 松林 修, 口絵3, 地質調査所地殻物理部 大久保泰邦・田中明子, 北海道立地下資源調査所 秋田藤夫, 口絵4, 大阪大学大学院理学研究科 佐藤博樹・室 健一, 東北大学大学院理学研究科 長谷川 昭, 秋田大学鉱山学部 松本 聡, 口絵5, 神奈川県温泉地学研究所 棚田俊收.>



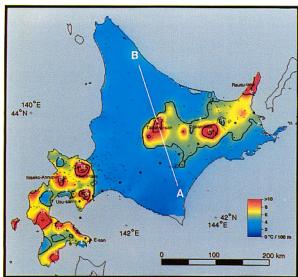
1-1. 日本列島周辺地域の地殻熱流量データ。熱流量の値を丸の大きさと色で表している。丸の面積が熱流量に比例しているが、140mW/m²以上については同じ大きさとした。



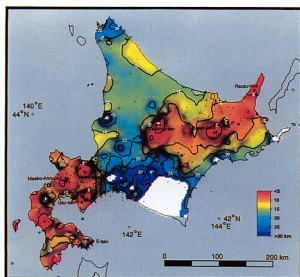
1-2. より広い範囲について、2度×2度のメッシュごとの熱流量の平均値を色で表したものの、青の点はデータのある場所を示している。



2-1. 東・東南アジアの熱流量図の一部。南シナ海の南部とそれに隣接する大陸棚における測定値が丸の色で示されている。暖色系は高く、寒色系は低い熱流量を表し、やや高い値の $75\text{--}100\text{ mW/m}^2$ が黄色である。

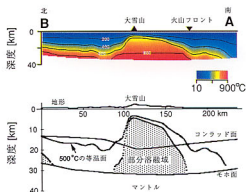


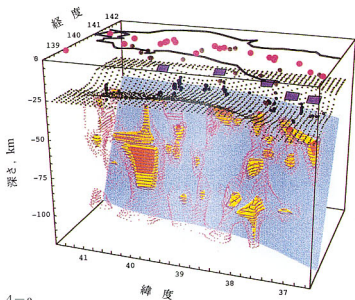
3-1. 北海道の地温勾配図(北海道立地下資源調査所, 1995)。総計650本の坑井データと11ヵ所の鉱山の坑内での温度測定データから北海道の温度勾配図を作成した。



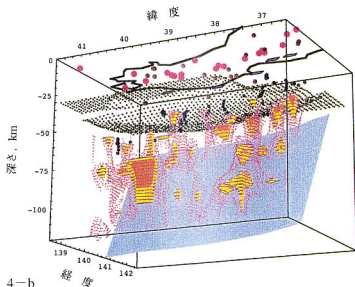
3-3. 観測データから求めた500°Cの等温面深度。500°Cの等温面深度はほぼキュリー一点深度を表す。白抜きの部分は地殻内で500°Cに達しない領域。

3-2. 図3-1のA-B断面上のシミュレーションによって得られた温度構造、地形、モホ面とコンラッド面 (Zhao et al., 1992)、500°C等温面、部分溶融域。地表の熱流量は温度勾配に熱伝導率 ($2.5\text{ W/m}\cdot\text{K}$) を掛けたもの。大雪山の下、深度数kmに水平方向の大きさ40km程度の部分溶融域(マグマ)が存在する。

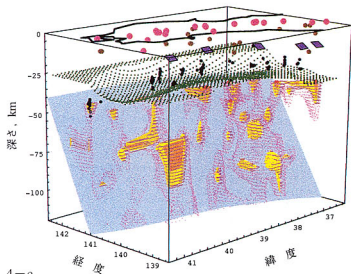




4-a



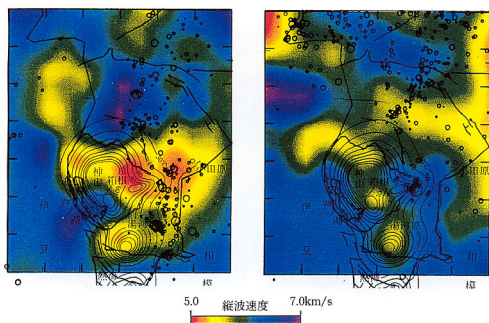
4-b



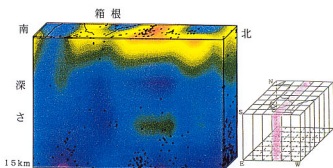
4-c

- : 活火山の位置
- : マグニチュード6以上の内陸地震の震源
- : 低周波微小地震の震源
- : 地殻内S波反射面の位置
- : モホ面 (この面の上部が地殻, 下部がマントル)
- : 沈み込むスラブの上面
- : 1~2%の部分溶融域
- : 2~3%の部分溶融域
- : この内部で平均の速度より3~6%低速度

東北日本下のマントルにおけるマグマ(部分溶融域)の3次元分布と地震活動。東北日本の地殻とマントルを日本海側の南西上空(4-a)、南西下方(4-b)、北西上空(4-c)から眺めた図をそれぞれ示す(記号の説明は右上に表示)。縦軸に深さを、横軸に緯度を示し、これらに直交するもう一つの軸が経度である。マグマの分布状態がよく観察できるように、深さ方向に3.2倍拡大して示した。すなわち、50kmの深さに対応する水平方向の距離は160kmである。これらの図から明らかのように、火山帯直下の最上部マントル低速度領域に、広範囲にわたる溶融域が認められ溶融量も多い。特に森吉山・秋田焼山・八幡平・秋田駒ヶ岳、栗駒山・鳴子、吾妻山・磐梯山・安達太良山などの、火山がまとも存在している地域の下から、日本海側のマントル中深部にかけて、比較的大きな溶融域が認められる。また、地殻内S波反射面と低周波微小地震の震源は、マントルにおけるマグマの存在と対応がよく、相互が密接に関係していると考えられる。

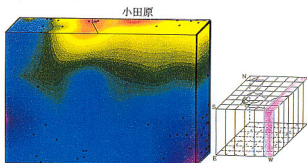
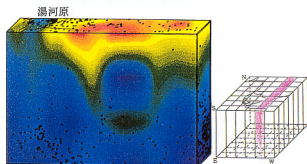


5-1. (左) 深さ10kmにおける3次元速度分布と震源分布(深さ10-15km), (右) 深さ15kmにおける3次元速度分布と震源分布(深さ16-50km).



箱根火山やその周辺では、神奈川県温泉地学研究所が30年以上にわたり温泉や地震の観測を行い、火山学的立場から多くの現象を解明してきた。今回、トモグラフィーの手法によって、箱根火山および周辺の3次元P波速度構造を求めた。図1と2の青い部分は地震波(縦波)が速いところ、赤い所は遅いところに対応する。

速度が地殻内の温度に依存するものだとすれば、低速度領域は高速度領域とくらべ相対的に高温であることを意味する。



5-2. 3次元速度分布の南北断面図。