

氏名(本籍)	坂口 有人 (熊本県)		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博甲第1,684号		
学位授与年月日	平成9年3月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	地球科学研究科		
学位論文題目	Exhumation and Paleo-Heat Flow of the Shimanto Accretionary Complex, Shikoku, Southwest Japan —Vitrinite Reflectance and Fluid Inclusion Study— (四万十付加体の上昇と古地殻熱流量—ビトリナイト反射率および流体包有物による研究例—)		
主査	筑波大学教授	理学博士	小川 勇二郎
副査	筑波大学教授	理学博士	梶原 良道
副査	筑波大学教授	理学博士	末野 重穂
副査	筑波大学講師	理学博士	久田 健一郎
副査	筑波大学講師	理学博士	円城寺 守

論文の内容の要旨

本研究は、四国四万十帯を例として付加体の温度・圧力経路 (P-T path) を世界で初めて明らかにしたものであり、そこから四万十帯の熱史、過去の海溝における地殻熱流量分布、および隆起量などを定量的に議論した独創的なものである。

従来、四万十帯を初めとする付加体の研究は、年代および地質構造を中心に行われてきたが、変成度に関しては漠然としかわからなかった。近年になって低変成度領域における温度指標としてビトリナイト反射率やイライト結晶度が注目されるようになり、付加体の最高温度が明らかにされ始めた。しかし最高温度計だけでは、埋没深度や当時の熱流量などを定量的に議論できない。そこで筆者は地質圧力計として鉱物脈中の流体包有物とビトリナイト反射率を組み合わせ用い、ある地域全体の二つのステージにわたって温度圧力条件を同時に求めることに成功し、付加体の発達史を具体的に解明することに成功した。

筆者はまず、流体包有物の加熱実験から、その包有物中の流体の密度を求めた。ある密度の流体の温度圧力条件はグラフ上の直線 (アイソコア) で表わされ、流体包有物はアイソコア上の温度圧力条件のどこかで捕獲されたと考えられるので、最高温度を限定することによって流体圧の上限を導き出した。鉱物脈中に、初期のステージのメタンに富む流体包有物と、次のステージの水に富む流体包有物とを見出し、それぞれに流体ごとの温度圧力条件を求めた。その結果、水とメタンの流体包有物とではそれぞれの捕獲温度圧力条件は全く異なり、最初のステージでメタンが24℃/km以下の地温勾配下で深度3-10kmで捕獲され、その後地温勾配が上昇し、50℃/kmの地温勾配下の深度3-5kmで水の包有物が捕獲されたと結論づけた。第二のステージは白亜紀最後期から始新世にかけてのクラーク太平洋海嶺がそれに伴い若いプレートが沈み込んだことからみて、沈み込んだプレートの熱的変化を反映したものと議論した。

審査の結果の要旨

この論文の重要な貢献の一つは、従来の研究の行き詰まりを打破するために、新しい研究方法を適用して、付加体の P-T path を求めたところにある。すなわち、従来はメタンの包有物のみを扱った研究はあったが、広域的な熱構造解析や水の包有物の調査は併用されなかったため、P-T path や熱史の解明には結びつかなかった。また、各流体の捕獲時期と最高温度が分からなければ P-T path は求められないと考えられていたが、本研究は地温勾配に着目すればそれが可能であることを示し、付加体の P-T path 解明に道を開いたところにあり、地球における最も重要な要素の一つである付加体の発達史を定量的に議論したところに、独創性が認められる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。