

学位論文全体に代わる要約 Dissertation Abstract

氏 名 (Name) 辻 智大

論 文 名: 四国西部における北部秩父帯の地質学的研究: プレート収束帯の造山運動による付加体の造構的改変

(Dissertation Title) Geological research of the Northern Chichibu Belt in western Shikoku, southwest Japan: Tectonic modification of accretionary complexes by orogenic movement at convergent margins

プレート収束帯は、地球上で最も動的な場の一つであり、そこにおける付加作用はその前縁部に付加体を発達させる重要なプロセスである。世界中の沈み込み帯および付加体研究によって、付加体は海溝側に新しく物質が付加することで発達すると理解されている。しかしながら、付加体形成後の造山運動が付加体の構造に大きく影響しているため、陸上に露出する過去の付加体の地質構造は付加プロセスのみでは説明できない。また、これらの造山運動が付加体の構造に及ぼす影響を具体的に評価した研究は乏しい。

本研究では、付加体形成後の造山運動が地質構造に及ぼす影響を検討するため、愛媛県大洲市肱川町～高知県梶原町および愛媛県久万高原町の東西約25km、南北約10kmにわたる北部秩父帯の地質学的研究を行った。複雑な地質構造を理解するために、まず、沈み込み帯へのインプット物質である玄武岩および遠洋性堆積岩類について初生的関係の記載、記載岩石学的検討および微化石分析を行い、それらを復元した。そして、それらの沈み込み～付加体形成時および付加体形成後の変形を識別するために、地質図～薄片スケールの変形構造の解析を行った。さらに、これらの変形構造が地質構造に及ぼす影響を議論するために、砕屑岩の粒度測定を用いた級化構造の記載方法を開発し、広域的な初生的堆積構造の解析を行った。また、砕屑岩類のLa-ICP-MSによるU-Pb年代測定を行った。本地域の北部秩父帯は上位から、白亜系堆積岩類、ペルム紀付加体である大野ヶ原ユニットおよび四万川ユニット、ジュラ紀付加体である水無山ユニット、中久保・遊子川ユニットおよび小田深山ユニットに区分される。大野ヶ原ユニットにおける大規模石灰岩体の上位の粗粒砕屑岩は257-260 Ma、下位の泥質混在岩は243 MaのU-Pb年代を示す。

中久保ユニット中の玄武岩類は前期ペルム紀チャートおよび石灰質堆積物に貫入している。大野ヶ原ユニットの玄武岩類は枕状溶岩主体の岩体を形成し、前期ペルム紀の石灰岩に覆われている。大野ヶ原ユニットには、石灰岩体と非常に密接に接する粗粒碎屑岩が含まれる。粗粒碎屑岩は付加体起源の礫および石灰岩巨礫を含んでいる。

本地域に発達する変形構造はD1~D5のステージに区分される。D1~D3は沈み込み~付加・変成時の変形である。これらは泥質混在岩に発達する変形構造に基づいて、単純剪断卓越型および純粹剪断卓越型に区分される。前者は大規模緑色岩石灰岩体の下位に、後者は小規模な緑色岩およびチャートに富む付加体に発達している。

中久保ユニットの玄武岩類は前期ペルム紀の海洋底堆積物に貫入したプレート内火成作用起源玄武岩類である。大野ヶ原ユニットの玄武岩類は前期ペルム紀以前に活動し、浅海まで成長した海山「大野ヶ原海山」の破片である。「大野ヶ原海山」の沈み込み~付加に伴う付加体形成は以下のように解釈される。大野ヶ原海山は260-243 Ma間に海溝に達し、付加体斜面と海山の大規模崩壊により石灰岩巨礫を含む厚層の堆積物を形成した。その間、海山より海側への碎屑物の供給が遮断され、14-17 Maの碎屑岩年代の差異が生じた。海山の付加により大規模石灰岩体が付加体に取り込まれ、その背後に泥岩卓越の混在岩を形成した。泥質岩の前方に沈み込んだ大規模海山が障害物となることで、側方圧縮を受けない純粹剪断卓越型の混在岩が形成された。一方、大規模な海山の存在しない付加体では、著しい側方圧縮により単純剪断が卓越し、小規模な玄武岩、チャートに富む混在岩を形成した。

付加体形成後の主要な変形は、北傾斜の転倒褶曲(D4a)およびそれを切る北傾斜スラストおよび剪断帯(D4b)である。D4a変形はジュラ紀付加体、ペルム紀付加体および白亜系堆積岩類が累重する地質構造を改変している。転倒褶曲は北側が上昇するセンスを示しており、転倒褶曲の北翼部により高温高压条件の変成作用を被った準片岩類が分布している。D4b変形はそれらの地質構造を切断し大規模構造不連続面を形成している。また、小田深山ユニットの準片岩類と中久保ユニットの非片岩類、および北部秩父帯と黒瀬川帯はこの断層ないし剪断帯を境界として接合している。

付加体形成以降の造山運動は以下のように解釈される。白亜紀後期以降には北部秩父帯の北側からの深部物質が上昇する南フェルゲンツの造山運動によって、北傾斜大規模転倒褶曲およびスラスト帯が形成された。現在の付加体の地質構造はこの転倒褶曲スラスト帯によって支配されている。造山運動の中で重要な現象である高压型変成岩類の地表への定置および付加体と異質岩類との接合はこの構造運動に関連している可能性がある。従来、付加体形成過程の一旦として捉えられていた構造の一部はこの造山運動による産物であると推定される。一般に、既存の付加体は本地域と同様に複雑な変形史を有しており、本地域で提案された造山運動に伴う付加体の造構的改変は普遍的である可能性が大きい。