

学 位 論 文 題 名

Sedimentological Analysis of the Miocene Peripheral
Foredeep Basin-fill, Cnetral Hokkaido, Japan -Implication
for the Tectonic Evolution of the Hidaka Mountains-

(北海道中央部に分布する中新世のフォアディープ堆積盆埋積層の
堆積学的検討－日高山脈上昇テクトニクスに関連して－)

学位論文内容の要旨

大陸や島弧の衝突場では複雑かつ多様な地質過程が進行するため、その詳細を明らかにするためには多様な研究分野からのアプローチが必要となる。大陸－大陸衝突場であるアルプスやヒマラヤにおける地質過程は、1990 年代以降、層序学や岩石学的検討に加え、堆積相解析やシーケンス層序学、熱年代学や数値モデル計算など多面的な検討が行われ、さらにそれらを複合化したモデルの検討も行われるようになっていく。

一方、島弧－島弧衝突は、大陸成長プロセスの一環として重要な役割を果たしていると考えられているが、そのような場における詳細な地質過程については、大陸衝突場と比較して検討が十分進んでいない。

北海道中央部は、古第三紀以降における大陸と島弧の衝突場から、中新世の背弧海盆の拡大にともなって島弧－島弧衝突場へと変化した。大陸／島弧の衝突場において一般的なフォアランド／フォアディープ堆積盆の発達は中期中新世であり、堆積盆は礫質な重力流堆積物を主体とするタービダイト堆積体により埋積されている。本研究では夕張山地西縁に分布する石狩堆積盆埋積層（川端層）を対象とし、層序学的・堆積学的・堆積岩岩石学的検討を行い、衝上断層－褶曲帯（日高山脈）の発達過程を復元した。

層序学的検討では、凝灰岩フィッシュトラック年代・珪藻化石により年代を決定し、川端層の堆積年代が 15～10 Ma, あるいはより後の時代まで継続したことが明らかとなった。また層序対比の結果、北海道中央部に分布するタービダイト堆積体の時空分布が明瞭となり、タービダイト堆積体の形成開始が中央北海道の広範囲にわたって同時に起こったこと、その終了は南部地域ほど後の時代となることが示される。またフォアディープ堆積盆の形成と同時期に西方の馬追丘陵地域では不整合が形成されていることから、これらはフォアディープ－フォアバルジシステムで説明されることが指摘される。

次に詳細な野外地質調査と堆積相解析に基づき、堆積相の水平・垂直分布および堆積シ

ステムと古流向の時空変化を把握するとともに、川端層が狭長な堆積盆を埋積した斜面型ファンデルタシステムで説明されることを示した。堆積盆の埋積は、主要には北から南へ向かって進んだものと考えられる。層序的下部に発達するプロファンデルタ堆積物は、堆積盆底をオンラップして埋積し、斜面崩壊を示す土石流堆積物が3層準で発達する。その後12 Ma頃になってファンデルタ斜面の堆積物が急速に南進し、プロファンデルタ堆積物を埋積する。堆積様式の急激な変化は、相対的な海水準低下と堆積盆縁辺の斜面域における起伏や斜面勾配の減少を示唆する。

一方、ファンデルタシステム構成層の碎屑物組成は、タービダイト堆積体の形成開始が花崗岩体を伴う地質体の上昇と強く関連していることを示す。花崗岩片はタービダイトの堆積時になってホルンフェルスとともに多量に供給され、その後、層序的上位へ急激に減少する。花崗岩礫は細粒の黒雲母花崗岩であり、モード組成からモンゾ花崗岩に区分される。予察的な岩石化学的検討結果はSタイプ花崗岩であることを示している。花崗岩礫の黒雲母K-Ar年代は44.4-45.4 Ma(中期始新世)に集中し、周辺の地質体の中では年代学的・岩石学的に日高帯北東部にのみ分布する始新世花崗岩体(ウツ岳および紋別花崗岩体)との類縁関係を示唆する。

以上の堆積盆形成とタービダイト堆積体による埋積の開始、およびその後の埋積様式の変化に同期する花崗岩片の増減は、日高帯構成岩類の西方への衝上・ナップ形成とフォアディープ堆積盆の発達、その後のナップの削剝にともなうisostatic reboundによる、衝上断層-褶曲帯-フォアディープ堆積盆にかけての、広範な地域の上昇で説明される。碎屑物の供給源となったナップは、日高累層群およびそれに定置した始新世花崗岩体から構成され、白滝構造線-日高主衝上断層に沿う右横ずれ成分を持つ斜め衝突運動により、南西の空知-エゾ帯分布域へナップとして張り出し、石狩堆積盆に隣接する場所で陸化・削剝されたものと考えられる。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 岡 田 尚 武
副 査 教 授 在 田 一 則
副 査 助 教 授 藤 原 嘉 樹
副 査 講 師 川 村 信 人

学 位 論 文 題 名

Sedimentological Analysis of the Miocene Peripheral Foredeep Basin-fill, Cnetral Hokkaido, Japan -Implication for the Tectonic Evolution of the Hidaka Mountains-

(北海道中央部に分布する中新世のフォアディープ堆積盆埋積層の
堆積学的検討－日高山脈上昇テクトニクスに関連して－)

島弧あるいは大陸の衝突帯で進行する地質過程は非常に複雑であるが、大陸－大陸衝突域では長い研究の歴史とともに、最近では半定量的・定量的な解析が盛んに行われており、層序データ・堆積学的解析データからも、山脈上昇プロセスの解明に貢献する多大なデータが提出されている。

本研究は、中央北海道のうち夕張山地に分布する中新統の層序・堆積相解析・後背地解析をもとに、島弧会合部に発達した衝上断層－褶曲帯である日高山脈の上昇プロセスを復元している。

まず凝灰岩フィッシュントラック年代・珪藻化石に基づく堆積年代データから、中新統を特徴付けるタービダイト堆積体の時空分布を明らかにし、その形成開始が中央北海道の広範囲にわたって同時に起こったこと、その終了は南部地域ほど遅くなることを示している。同時に西方の馬追丘陵地域における層序データとの比較から、これらがフォアディープ－フォアバルジシステムで説明されることを明確に指摘している。

次に、詳細な野外地質調査に基づき、堆積相の分布様式・古流向資料を取得するとともに、精緻な側方対比を行っている。これらの堆積相解析の結果から、夕張山地に分布するタービダイト堆積体が狭長な堆積盆を埋積した斜面型ファンデルタシステムで説明され、主要には北から南へ向かって埋積が進んだことを示している。また層序の下部に発達する堆積盆底のオンラップによる埋積から、上部の斜面定置－プログラデーションによる埋積様式への急激な変化を指摘している。

さらにファンデルタシステムを構成する堆積物の碎屑物組成から、タービダイト堆積体の形成開始が花崗岩体を伴う地質体の上昇に強く関連していることを示し、花崗岩礫の黒雲母 K-Ar 年代および予察的な岩石学的検討結果をあわせ、供給地質体として日高帯東縁部に分布する古第三紀花崗岩類と弱変成－非変成日高累層群が想定されることを明らかにしている。また堆積盆埋積様式の変化は、碎屑物組成における花崗岩片の急速な減少に同期しており、堆積盆形成にはじまる一連の地質学的現象が、日高帯構成岩類の西方への衝上・ナップ形成と、その後の剝削によるアイソスタティックリバウンドで説明されることを指摘している。

以上のように、本研究は詳細な層序学的・堆積学的な検討をベースにしたものであり、地域地質学的な側面だけではなく、ひろく堆積学・テクトニクス層序学の分野でも評価され得るものである。

よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格があるものと認める。