

別紙 1

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

## 主 論 文 の 要 旨

論文題目 Late Paleozoic low-angle southward-dipping thrust in the Züünharaa area, Mongolia: Implication for the tectonic process of the Central Asian Orogenic belt

(モンゴル国, ズーンハラア地域における後期古生代の低角南傾斜衝上断層運動: 中央アジア造山帯の地質構造発達史との関連について)

氏 名 GANTUMUR Onon

## 論 文 内 容 の 要 旨

シベリアクラトン (SC), 東ヨーロッパクラトン, 北中国ブロック (NCB), タリムブロックに囲まれる中央アジア造山帯 (CAOB) は, 世界最大の中古生代造山帯の一つである。特に, SC と NCB の間に位置するサヤン-バイカル帯 (SB 帯) とハンガイ-ダウア帯 (HD 帯) は, CAOB のテクトニクスを考察する上で重要な位置を占めている。SB 帯は一般に SC の大陸縁の一部と見なされており, SB 帯の南に位置する HD 帯は, 次の 2 つのタイプの地質体を含む: (1) 主に大陸性のカンブリア-オルドビス系浅海成碎屑岩類からなる地質体 (例えば, ハラアテレーン), (2) 古生代付加体 (PAC)。SB 帯と PAC の間に位置するハラアテレーンは, 古生代の大陸縁での沈み込みプロセスを解明する鍵となる地質体にも関わらず, そのテクトニックな意義についてこれまであまり関心を集めてこなかった。本研究は, ハラアテレーンの模式地であるズーンハラア地域において, 岩相層序, 地質構造, 石炭系砂岩の化学組成とその中の碎屑性ジルコン U-Pb 年代, 花崗岩の火成ジルコン U-Pb 年代を記載し, SB 帯と HD 帯の構造関係について議論する。

本地域では, 下位より, ハラア層群のカンブリア-オルドビス系変碎屑岩類, ウラーンオンドル層のデボン系火山岩類, オルメグテイ層の石炭系碎屑岩類が露出する。ハラア層群は花崗岩によって貫入されている。ハラアテレーンは岩相層序の点で, 上部古生界碎屑岩

類、放散虫チャート、石灰岩、大洋島玄武岩からなる PAC とは異なり、むしろ SB 帯に類似する。したがって、従来 HD 帯の北方要素として扱われてきたハラアテレーンは、HD 帯から分離され、大陸要素の一部として SB 帯に含められるのが妥当と思われる。

オルメグテイ層を除くすべての地層・岩体は、低角南傾斜の衝上断層によって切られており、断層近傍の岩石は著しく破碎され、葉片状もしくは塊状のカタクレーサイトをなす。カタクレーサイトからなる脆性破碎帯の幅は、最大 40m に達する。葉片状カタクレーサイトは top-to-the-north センスの明瞭な P-Y ファブリックを示す。この断層によって切られる花崗岩は 433–424 Ma の火成ジルコン U-Pb 年代を示し、またこの断層は石炭紀ビゼアンの苔虫類を産するオルメグテイ層に覆われる。したがって、この低角南傾斜衝上断層の形成時期は、シルル紀最後期から石炭紀ビゼアンの間と推測される。

ハラアテレーンと同様の「後期古生代の低角南傾斜衝上断層」は、SB 帯で広く認められる。一方 PAC からは、北方への海洋プレート沈み込みに起因する、同時期の南東フェルゲンツ褶曲群や北傾斜衝上断層がこれまでに記載・報告されている。

ハラアテレーンと PAC の石炭系砂岩は、モード組成、化学組成、碎屑性ジルコンの U-Pb 年代分布において互いに酷似する。さらに石炭系砂岩の化学組成は、これらの砂岩が活動的大陸縁付近で形成されたことを示唆する。したがって石炭紀において、ハラアテレーンと PAC は、活動的大陸縁付近で互いに近接していたと考えられる。このことは、SB 帯 + ハラアテレーン (大陸性地質体) vs. PAC (付加体) に見られる構造的コントラストが同一のプレート収束場において形成されたことを強く示唆し、これは“doubly-vergent structure”としてアルプス山脈、アンデス山脈、その他多くの造山帯で記載されたものと一致する。この SB 帯と HD 帯に見られる doubly-vergent structure は、後期古生代におけるモンゴル-オホーツク海洋プレートの北方 (SC を伴う大陸プレート下) への沈み込に伴って形成されたものと推測される。

別紙 1

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

## 主 論 文 の 要 旨

論文題目 Late Paleozoic low-angle southward-dipping thrust in the Züünharaa area, Mongolia: Implication for the tectonic process of the Central Asian Orogenic belt

(モンゴル国, ズーンハラア地域における後期古生代の低角南傾斜衝上断層運動: 中央アジア造山帯の地質構造発達史との関連について)

氏 名 GANTUMUR Onon

## 論 文 内 容 の 要 旨

The Central Asian Orogenic belt (CAOB), which lies among the Siberian craton (SC), East European craton (EEC), North China block (NCB), and Tarim block (TB), is one of the largest Paleozoic-Mesozoic orogenic belts in the world. The Sayan-Baikal (SB) and Hangai-Daur (HD) belts between SC and NCB are, an especially, significant portion in the tectonics of the CAOB. The SB belt is generally regarded as a part of the continental margin of the SC. The HD belt, south of the SB belt, includes the following two types of terranes: (1) the terranes composed mainly of Cambrian-Ordovician proximal shallow-marine clastic rocks (e.g. Haraa terrane) and (2) the terranes composed of Paleozoic accretionary complexes (PAC). The Haraa terrane of the HD belt, which lies between the SB belt and PAC, is a key geologic unit to reveal the Paleozoic subduction process at the continental margin. However, little attention has been given to its tectonic significance. This study describes lithology, stratigraphy, geological structure, geochemistry and detrital zircon U-Pb age of Carboniferous sandstone, and magmatic zircon U-Pb age of granitic rock in the Züünharaa area (type locality of the Haraa terrane) to discuss the tectonic relationship between the SB and HD belts.

The Züünharaa area exposes metamorphosed Cambrian–Ordovician clastic rocks of the Haraa Group, Devonian volcanic rocks of the Ulaan Öndör Formation, and Carboniferous clastic rocks of the Örmögtei Formation, in ascending order. The Haraa Group is intruded by granitic rock. The Haraa terrane is quite different from the PAC of the HD belt, which is composed of Upper Paleozoic clastic rocks, radiolarian chert, limestone and oceanic island basalt; resembles the SB belt, from a lithostratigraphical viewpoint. Therefore, it seems reasonable to suppose that the Haraa terrane, which has been regarded as a northern constituent of the HD belt so far, is excluded from the HD belt and is incorporated into the SB belt as a continental affinity.

All rocks in the study area, except for the Örmögtei Formation, are cut by a low-angle southward-dipping thrust, and the rocks along the thrust are intensely fractured into the foliated and non-foliated cataclasites to form a brittle shear zone up to ca. 40 m wide. The foliated cataclasite has clear P-Y fabric showing a top-to-the-north sense of shear. The granitic rock cut by the thrust has a magmatic zircon U-Pb age of 433–424 Ma, and the Örmögtei Formation covering the thrust yields Visean bryozoans at its type locality. The thrusting is, thus, assumed to have occurred between the latest Silurian and Visean.

The Late Paleozoic low-angle southward-dipping thrust, which is similar to that in the Haraa terrane, is widely recognized in the SB belt. On the other hand, contemporaneous southeast-verging folds and northward-dipping thrusts formed by northward subduction of oceanic plate have been described from PAC.

The Carboniferous sandstones in both the Haraa terrane and the PAC are very similar to each other in modal/chemical compositions and detrital zircon U-Pb age distribution. Furthermore, chemical data indicate that the sedimentary basins of these sandstones were located near an active continental margin. Thus, it is quite likely that the Haraa terrane and PAC had been located close together at an active continental margin in the Carboniferous.

This observation gives a strong suggestion that the structural contrast of the “SB belt + Haraa terrane (continental affinity) versus PAC” was formed in a same plate-convergent field, and it corresponds to the doubly-vergent structure which has been illustrated from the Alps, Andes, and many other orogenic belts. The doubly-vergent structure in the SB and HD belts was probably caused by the Late Paleozoic northward subduction of the Mongol–Okhotsk oceanic plate beneath the margin of the Siberian continent.