

# 東南極ドロンイングモードランド東部のセールロンダーネ山地の大構造と変形作用

豊島剛志<sup>1</sup>、小山内康人<sup>2</sup>、野木義人<sup>3</sup>、馬場壮太郎<sup>4</sup>、外田智千<sup>3</sup>、中野伸彦<sup>2</sup>、足立達郎<sup>2</sup>

<sup>1</sup>新潟大学

<sup>2</sup>九州大学

<sup>3</sup>国立極地研究所

<sup>4</sup>琉球大学

## Macroscopic geological structures and deformation in the Sør Rondane Mountains, eastern Dronning Maud Land, East Antarctica

Tsuyoshi Toyoshima<sup>1</sup>, Yasuhito Osanai<sup>2</sup>, Yoshifumi Nogi<sup>3</sup>, Sotaro Baba<sup>4</sup>, Tomokazu Hokada<sup>3</sup>, Nobuhiko Nakano<sup>2</sup> and Tatsuro Adachi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Niigata University

<sup>2</sup>Kyusyu University

<sup>3</sup>National Institute of Polar Research

<sup>4</sup>Ryukyu University

This paper presents a form-line map of the Sør Rondane Mountains, eastern Dronning Maud Land, East Antarctica, constructed from attitude data of foliations shown on published geological maps, and discusses the macroscopic geological structures. The form-line map shows that poly-stage folds are abundant in the eastern Sør Rondane Mountains but the western Sør Rondane Mountains are characterized by a south- to SE-dipping homocline and by a east-trending structural discontinuity (Main Shear Zone). Asymmetry of form-line contours around the east-trending structural discontinuity shows a dextral sense of shearing. A large structural discontinuity from the central part of Austkampane through Byrdbreen is inferred in the eastern Sør Rondane Mountains.

### 研究背景と目的

東南極セールロンダーネ山地は東・西 Gondwana 大陸の衝突帯内部に位置し、Gondwana 超大陸形成時の深部地質現象が現れている場所として国内外から注目されている (Jacobs & Thomas, 2004 や Meert, 2003 など)。同地域の地質学については、ベルギーによる先駆的地質調査、第 25 次～第 32 次日本南極地域観測隊の広域調査によって岩石構成・地質構造が大まかに理解されてきた。その結果、原岩構成に基づいて A～G 帯の変成岩帯が区分され、各帯の境界は大規模な構造的不連続であると解釈されている (Osanai et al., 1992, 1996)。特に D・E 帯境界はセールロンダーネ縫合線と呼ばれ、最も大きな構造的不連続であるとされた。しかし、セールロンダーネ山地の大構造、構造的不連続の実態に関する情報は少ない。そこで、Shiraishi et al. (1997) の地質図と Toyoshima et al. (1995) の構造データ、第 49 次日本南極地域観測隊・セールロンダーネ山地地質調査隊の調査結果に基づいて、1/250,000 縮尺の形態線図を作製し、セールロンダーネ山地の大構造・構造的不連続を検討したので、その結果を報告する。なお、形態線図のコンター間隔を 1 km とした。

### 地質構造形成史

先行研究 (Toyoshima et al., 1995) によって、本地域の地質構造形成史は 7 つのステージに区分されている (D1: 変成岩層の片麻状構造に平行な (以下、層平行) 伸張によるブーゲン構造形成, D2: 上盤南西移動に伴う層平行剪断・層平行短縮によるシート状花崗岩類の貫入とマイロナイト形成, D3: 上盤南東移動の層平行剪断によるマイロナイトと横臥褶曲の形成, D4: N-S 圧縮による E-W トレンドの正立褶曲群, D5: E-W 圧縮による N-S トレンドの褶曲群, D6: NW-SE 圧縮による NE-SW トレンドの褶曲, D7: 閃長岩・花崗岩岩脈の貫入)。マイロナイト面構造とそれを曲げる多時相の褶曲構造が大構造を決めているようにみえる。

### 形態線図から見える大構造と変形作用

セールロンダーネ山地の形態線図に現れている大構造は以下の通りである。

- 1) セールロンダーネ山地の東部と西部で、大構造が大きく違っていることが明らかとなった。
- 2) ブラットニーパネを除くイエル氷河以西の地域では、S ないし SE 傾斜の同斜構造が卓越し、ほぼ E-W 走向の Main Shear Zone が長い構造的不連続となっている。Main Shear Zone の上盤にあたる南側では、基本的に片理面は Main Shear Zone に低角で斜交しているが、Main Shear Zone 付近では、見かけ右横ずれを示して Main Shear Zone に平行になるようにカーブし収斂している。Main Shear Zone の下盤である北側の片理面は Main Shear Zone にほぼ平行であるが、北西部の一部においては見かけ右横ずれを示すような非対称褶曲を形成してい

る。形成初期の Main Shear Zone は上盤が南ないし南西に移動するような剪断センスを示す (Toyoshima et al., 1995) ので、片理面のカーブや褶曲から示される右横ずれセンスの運動は、Main Shear Zone の後期の運動であると判断される。

3) イエル氷河を通る N-S 方向の構造的不連続が推定される。

4) イエル氷河より東側の地域とブラットニーパネには、多時相の褶曲構造が発達している。特に、ブラットニーパネ南部～メーニパ～メーフィエル西部において褶曲が発達する。

5) 褶曲が発達する地域の北部～東部には E-W 方向の軸を持つ褶曲 (D4 褶曲) が卓越し、南部には N-S 方向の軸を持つ褶曲 (D5 褶曲) が卓越している。

6) ブラットニーパネとルンケリッゲンの間、メーフィエル北部にかけて、セールロンダーネ縫合線が通るとされている場所には主に D4 ステージの褶曲発達帯が存在し、高角な構造的不連続は認められない。

7) アウストカンパーネ北東部は ENE-WSW 走向の片理面とそれらを曲げる緩やかなキック褶曲によって特徴づけられる。アウストカンパーネ南西部～メーニパ地域にかけては ENE-WSW～E-W 方向の軸を持つ D4 褶曲が発達している。したがって、アウストカンパーネ北東部と南西部の間を通り、バード氷河に抜ける構造的不連続が推定される。この構造的な不連続を境に、東側で褶曲の発達程度が弱くなる傾向がある。

8) メーフィエル～ベルゲルセン山～イーサクセン山にかけての地域には、N-S～NNW-SSW 方向の軸を持つ D5 褶曲が発達しているが、局所的に E-W 方向の軸を持つ閉じた褶曲が発達している。E-W 方向の軸を持つ褶曲はブーダン構造を曲げるが、N-S 方向の軸を持つ褶曲によって曲がられるので、D4 褶曲であると判断される。メーフィエルとメーニパの間にも N-S 方向の構造的な不連続がある可能性がある。

9) セールロンダーネ東部、バード氷河以東のバルヒェン山地域とアウストハーマレン～ベストイェルメン地域には、ほぼ E-W 方向の軸を持つ褶曲と、それらを曲げる NE-SW 方向の軸を持つ、緩やかな褶曲が認められる。バルヒェン山地域には NE-SW 走向の構造的な不連続が推定される。

今後、これらの大構造について、空中写真や重力図、変成鉱物の分布図などを用いてチェックし、形成過程や形成テクトニクスを考察する必要がある。

## References

- Jacobs, J. and R. J. Thomas, Himalayan-type indenter-escape tectonics model for the southern part of the late Neoproterozoic–early Paleozoic East African–Antarctic orogen. *Geology*, 32, 721–724, 2004
- Meert, J.G., A synopsis of events related to the assembly of eastern Gondwana. *Tectonophysics* 362, 1–40, 2003.
- Osanai, Y., K. Shiraishi, Y. Takahashi, H. Ishizuka, Y. Tainosho, N. Tsuchiya, T. Sakiyama and S. Kodama, Geochemical characteristics of metamorphic rocks from the central Sør Rondane Mountains, East Antarctica. *Recent Progress in Antarctic Earth Science*, ed. by Y. Yoshida et al. Tokyo, TERRAPUB, 17–27, 1992.
- Osanai, Y., K. Shiraishi, Y. Takahashi, H. Ishizuka, K. Moriwaki, Y. Tainosho, N. Tsuchiya, T. Sakiyama, T. Toyoshima, M. Owada and H. Kojima, Geological map and its explanatory text of Brattnipene, Sør Rondane Mountains, Antarctica. *Antarctic Geological Map Series*, Sheet 34, National Institute of Polar Research, 1996.
- Shiraishi, K., Y. Osanai, H. Ishizuka and M. Asami, Geological map of Sør Rondane Mountains. *Antarctic Geological Map Series*, Sheet 35 Sør Rondane Mountains (1:250,000), National Institute of Polar Research, 1997.
- Toyoshima, T., M. Owada and K. Shiraishi, Structural evolution of metamorphic and intrusive rocks from the central part of the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. *Proceedings of the NIPR Symposium on Antarctic Geosciences*, 8, 75–97, 1995.