岡山県大賀南西部における非変成古生層と上部三畳系成羽層群の間の 衝上断層

Thrust between non-metamorphic Paleozoic strata and the Upper Triassic Nariwa Group in the southwestern part of the Oga area, Okayama Prefecture, western Japan

藤本 睦*
於保幸正**
平山恭之**

Mutsumi Fujimoto*
Yukimasa Oho**
Yasuyuki Hirayama**

1994年5月27日受付.

1994年7月28日受理.

* 復建調査設計株式会社. Fukken Co., Ltd., Hikari-machi, Higashi-ku, Hiroshima 732, Japan

** 広島大学総合科学部自然環境研究室. Department of Environmental Studies, Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Higashihiroshima 724, Japan

Key words: thrust, nappe, fracture zone, Paleozoic, Upper Triassic, Nariwa Group, Oga

はじめに

岡山県南西部の大賀地域は、西南日本内帯の地質構造を解明する上での重要な地域であり、古くから多くの研究がなされてきた(張, 1939; 小林, 1950; 河合, 1957; 吉村, 1961; Hase and Yokoyama, 1975; 横山ほか, 1979; 佐田ほか, 1979; 大藤, 1985). 従来、大賀地域周辺に分布する石灰岩を主体とする非変成古生層は、上部三畳系成羽層群の上に衝上したナップと考えられてきた(Ozawa, 1925; Kobayashi, 1938). 一方、大藤(1985)は最近成羽層群が非変成古生層を不整合で覆う露頭を発見し、後期三畳紀以降に形成された大規模ナップは存在しないとした. このように、大賀地域周辺の非変成古生層と成羽層群との関係には相反する見解があり、不明な点が多く残されている. そこで筆者らは、岡山県川上町付近において非変成古生層、特に石灰岩層と成羽層群の関係を明らかにする目的で調査を行っている. 今回、川上町下谷地区から白藤地区へ至る町道より分かれて、東方に延びる新設の道路切土斜面で(第1図)、石灰岩層が成羽層群の上に明瞭に衝上している露頭が見いだされた. 本論文ではその概要について報告する.

地質概要

大賀地域周辺の地層は、大きくみれば、北西部に分布する非変成古生層と南東部の上部三畳系成羽層群に分けられる(第2図). 非変成古生層は、さらに石灰岩を主体とする高山層群(吉村, 1961)と非石灰質二畳系の芳井層群三原層(吉村, 1961)および芳井層群富家層(定金, 1965)に分けられる. 三原層は高山層群の南側に、富家層は北側にそれぞれ分布する. 両者とも砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層およびチャートからなる. 高山層群は基底部に塩基性凝灰岩を伴い、時代は石炭紀から二畳紀中期におよぶものである(吉村, 1961). 高山層群と非石灰質二畳系とは衝上断層で接していると考えられている(吉村, 1961; 通商産業省, 1967, 1969, 1970). 一方、南東部に分布する成羽層群は礫岩、砂岩、泥岩などからなり、非変成古生層を不整合で覆っている(大藤, 1985). 今回の衝上断層は、非変成古生層と成羽層群の境界付近において、成羽層群分布域に独立に小岩体として存在する石灰岩層の基底部で発見されたものである.

露頭周辺の石灰岩層は、周りを成羽層群に囲まれるように分布し、その規模は東西約700m、南北約300mの岩体である. 基底部には塩基性凝灰岩を伴っており、石灰岩層全体の

第1図. 衝上断層の位置図(国土地理院発行、2万5千分の1地形図「地頭」の一部を使用).

第2図. 調査地付近の地質図 (大藤, 1985 を一部改変).

層厚は最大約 100 m と推定される。塩基性凝灰岩の分布から、石灰岩層内部では、ほぼ東西方向の褶曲軸をもったゆるやかな向斜構造が推定される。この石灰岩からこれまでに化石は発見されておらず、正確な地質時代は不明であった。しかし今回、断層露頭から約 200 m 南側の石灰岩露頭より、次のような微化石を見いだした。すなわち、*Mediocris mediocris* (Vissarionova), *Mediocris* sp., *Endothyra* sp. などが認められる。このことから本石灰岩層は、高山層群最下部の *Endothyra* 帯 (横山ほか, 1979) あるいは阿哲石灰岩の光遠層群下部の *Mediocris breviscula* 帯 (Sada et al., 1992) におおむね対比されるものと考え、現在のところ、石灰岩層全体の化石帯を区分するまでに至っておらず、今後の課題である。

成羽層群は、大きな分布でみれば東西方向の褶曲軸をもつ向斜構造を示すことが知られている (大藤, 1985)。衝上断層が発見された露頭は、この向斜軸の北側約 500 m に位置する。ここでは、層理面は全体として ENE-WSW の走向をもち、約 20° 南へ傾斜している。本層群は、主として砂岩、礫岩からなり、数層準に炭質頁岩層を挟むのが特徴的である。砂岩は、中粒ないし粗粒で、粒子は石英および長石を主体とする。礫岩には、石灰岩、チャート、結晶片岩等の礫がみられる。調査地周辺の成羽層群は、成層した地層以外にも、大きさが 10 cm~1 m の砂岩あるいは礫岩のブロックが細切れに入り込んだり、砂岩層がいくつかのブロックに分かれ、それ

ぞれの層理面がたがいに斜交しているのが一般に認められる。

衝上断層露頭

衝上断層が発見された位置は、川上町下谷地区から白藤地区へ至る町道より分かれて、東方へ延びる新設農道の切土斜面である。標高約 300 m の南北方向に延びた尾根を道路が抜けており、道路両側で衝上断層が観察される。衝上断層を境に、見かけ上、上盤側に石灰岩層基底部の塩基性凝灰岩、下盤側に成羽層群の砂岩、泥岩および礫岩が分布している。露頭で観察される塩基性凝灰岩の最大層厚は、約 15 m である。塩基性凝灰岩は、赤紫色ないし緑褐色を呈し、凝灰岩を主体とする。露頭では不明瞭ではあるが破碎面がみられる。道路入口付近では、石灰岩レンズを多く含み、杏仁状構造を呈する所もみられる。

成羽層群は、露頭の最下部に礫岩層、上部に砂岩層および泥岩層が分布する。砂岩層は、泥岩層に挟まれるように分布している。砂岩は黄褐色を呈し、細粒で泥岩あるいは粗粒砂岩の岩片を含んでいる。泥岩は炭質で、かなり破碎を受け、光沢のある鏡肌や条線が形成されている。最下部の礫岩は、上位の砂岩・泥岩と比較するとかなり硬質で、径 5~10 mm の結晶片岩、チャート、砂岩等の礫を含んでいる。

衝上断層面は、道路の両側で連続的に観察されるが、特に北側切土斜面の露頭が良好である (第3図 a, b)。衝上断層面

第3図. 衝上断層で境される塩基性凝灰岩層と成羽層群（北側切土斜面）. 凝灰岩層には未風化岩塊が含まれる（径0.5～4m）.

の走向傾斜は、若干の変化はあるが、おおむね $N60^{\circ}E, 15^{\circ}N$ を示す。断層面付近はかなり破碎を受けており、塩基性凝灰岩および成羽層群とも断層運動に起因すると考えられる条線が鏡肌上にみられる。この線構造の発達する破碎帯の厚さは、上盤の塩基性凝灰岩で約1m、下盤の成羽層群で約6mである。特に明瞭な条線は、成羽層群の泥岩中に発達する鏡肌に観察される（第4図）。この付近の泥岩は、剝離性が強く、部分的に薄い粘土を挟んでいる。条線の方法は、多少のばらつきはあるが、断層面付近では $N30^{\circ}E \sim N10^{\circ}W$ の範囲にあり、プランジは北へ $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ である。また、泥岩層中には砂岩のブロックが取り込まれたり、部分的な褶曲構造もみられるが、これらが断層運動によるものか、あるいは元々の堆積構造を示すものかは今のところ不明である。

考 察

上述したように、調査地の石灰岩層は成羽層群上にのる小岩体として分布している。大藤（1985）は、この露頭の北東方約600mの地点で、成羽層群の逆転構造を復元することにより、成羽層群が古生層を不整合に覆うことが確認されると報告している。同様に本露頭付近においても、見かけ上古生

第4図. 成羽層群泥岩層に発達する鏡肌。条線がみられる。

層が成羽層群の上位にのっている。しかし、本露頭付近では成羽層群には地層の逆転を示す堆積構造は確認されず、また古生層においても、石炭紀の石灰岩の下位に基底塩基性岩が

分布している。したがって、本露頭においては、大藤 (1985) の言うように両者が一体となって逆転しているとは考えにくい。また、上述したように、両者の境界には厚さが7mにもおよぶ破碎帯が認められる。このようなことから、本石灰岩層は、成羽層群上に衝上したクリッペとして考えるのが妥当であろう。

本断層の特徴は、本断層が大藤 (1984) や於保ほか (1985) が述べているような海底地すべりに起因するものとは異質であることを示唆している。つまり、現在みられる石灰岩体は小規模ではあるが、断層面はかなり低角度の傾斜をもち、大規模な破碎帯を伴うことから、移動距離の大きい断層と考えられる。断層運動の方向については、鏡肌に残された条線から判断すれば、南北系のセンスをもつものと推定されるが、正確な移動方向は今のところ不明である。衝上断層の形成時期は、明らかに上部三畳系成羽層群の堆積後と考えられる。しかし、この時期が小林 (1950) が述べているように、白亜紀最初期の大賀時階に相当するかどうかは不明である。

大賀地域では Ozawa (1925) の大賀衝上の発見以来、衝上断層が存在するものと考えられていたが、最近ではその存在を否定する見解も出てきた。また、大賀地域から阿哲・帝釈地域にかけては古生層中に衝上断層が知られているものの、それらは破碎帯を伴っていない (小林, 1950; 今村, 1959; 吉村, 1961; 長谷, 1965; Sada, 1965; 横山, 1980; 沖村ほか, 1981; 於保, 1985; 於保ほか, 1985; 於保・佐田, 1986)。明瞭な破碎帯を伴う低角度断層が発見されたのは、今回が初めてである。このことは、大賀地域から阿哲・帝釈地域の広い範囲にかけても破碎帯を伴う低角度断層が存在する可能性を示している。現在までの研究により、大賀、阿哲、帝釈地域では、少なくとも3つのタイプの断層が推定されている。すなわち、破碎帯を伴わない海底地すべりによると考えられる断層 (大藤, 1984; 於保ほか, 1985; 於保・佐田, 1986)、成羽層群の複向斜構造の逆転翼に生じた高角度の断層 (大藤, 1985) および本論文で示したような低角度の断層である。これらの断層に加えて、大賀地域では古生層と成羽層群の間に不整合も認められ (大藤, 1985)、本地域の地質構造の解明をより困難にしている。今回の衝上断層の広がりおよびその意義については、今後の研究課題である。

謝 辞

本研究を行うにあたり、広島大学総合科学部佐田公好教授には紡錘虫類同定の御指導を受け、本稿を読んでいただいた。また、広島大学総合科学部自然環境研究講座 (地学系) の諸先生からは御助言および御援助を賜った。これらの諸先

生に対して深甚の謝意を表します。

文 献

- 張 麗旭, 1939, 岡山県川上郡大賀四近の地質, 特に大賀衝上について (演旨). 地質雑, 46, 294-295.
- 長谷 晃, 1965, 吉備高原西部, 神石・油木地方の古生界, とくに石灰岩層群と非石灰質岩層との関係について. 広島大地学研報, no. 14, 277-291.
- Hase, A. and Yokoyama, M., 1975, Geological age and structure of the Hina limestone, Okayama Prefecture, Southwest Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, 7, 167-182.
- 今村外治, 1959, 岡山県下のペルム—石炭紀石灰岩層群. 岡山県地下資源調査報告書, no. 11, 1-12.
- 河合正虎, 1957, 中国山地における後期中生代の地殻変動について. 地質雑, 63, 289-299.
- Kobayashi, T., 1938, A tectonic view on the Oga Decke in the Inner Zone of western Japan. *Proc. Imp. Acad. Tokyo*, 14, 121-124.
- 小林貞一, 1950, 日本地方地質誌, 中国地方. 朝倉書店, 東京, 249p.
- 於保幸正, 1985, 広島県帝釈台北部における非石灰岩層中の衝上断層. 地質雑, 91, 109-119.
- ・井上 理・佐田公好, 1985, 広島県油木地域の石炭・二畳系の層序と構造. 地質雑, 91, 771-778.
- ・佐田公好, 1986, 広島県帝釈台南西部における石灰岩層群と非石灰岩層の構造関係. 地質雑, 92, 421-428.
- 沖村雄二・長谷 晃・宮本隆実・吉田 靖, 1981, 阿哲石灰岩地域の衝上断層群と褶曲構造, とくに西部地域の構造について. 中生代造構作用の研究, no. 3, 173-181.
- 大藤 茂, 1984, 阿哲—大賀地域のナップ構造について. 日本地質学会第91年学術大会演旨, 546.
- , 1985, 岡山県大賀地域の非変成古生層と上部三畳系成羽層群との間の不整合の発見. 地質雑, 91, 779-786.
- Ozawa, Y., 1925, The post-Paleozoic and late-Mesozoic earth movements in the Inner Zone of Japan. *Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, [II]*, 1, 91-104.
- 定金司郎, 1965, 岡山県川上郡富家地域の古生層. 岡山大地学研報, no. 1, 103-110.
- Sada, K., 1965, Carboniferous and Permian stratigraphy of the Atetsu limestone in West Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, 5, 21-80.
- , Tanaka, K., Fujimoto, M. and Oho, Y., 1992, Carboniferous primitive Fusulinacean and Endothyraean faunas in the lower part of the Atetsu limestone. *Mem. Fac. Integrated Arts and Sci. Hiroshima Univ., Ser. IV*, 17, 91-109.
- 佐田公好・秀 敬・藤本 睦, 1979, 岡山県日南石灰岩の層位と地質構造についての予察的研究. 広島大総合科学部紀要IV, 4, 15-21.
- 通商産業省, 1967, 昭和41年度広域調査報告書「成羽川地域」. 19p.
- , 1969, 昭和42年度広域調査報告書「成羽川地域」. 19p.
- , 1970, 昭和43年度広域調査報告書「成羽川地域」. 28p.
- 横山忠正, 1980, 中村石灰岩の堆積相. 地球科学, 64, 320-332.
- ・長谷 晃・沖村雄二, 1979, 高山石灰岩の堆積相. 地質雑, 85, 11-25.
- 吉村典久, 1961, 中国地方中部大賀台地の古生層の層序と構造. 広島大地学研報, no. 10, 1-36.