

## 東北日本海側の台島一 西黒沢期玄武岩についての予察

Consideration for the Daijima-Nishikurosawa basalt  
in the Japan Sea side of northeastern Japan

土谷 信之\*  
Nobuyuki TSUCHIYA

東北地方では中新世期台島一西黒沢期に日本海側で塩基性岩、脊梁側で酸性岩を主とするバイモータル火山活動 (今田, 1974) が活発になった。また、当時の表日本側では高 Ti ソレライト玄武岩など海洋性ソレライトの火山岩が噴出している (周藤・八島, 1985)。これらの火山活動は15Ma頃に急速に拡大したとされている日本海形成の問題と深いかかわりがあると予想され、その実体に迫ることは東北日本及び日本海のテクトニクスを理解する上で、重要な問題である。

筆者は東北地方日本海側地域で7枚の地質図幅作成にかかわり、その中で日本海側の台島一西黒沢期玄武岩に注目して調査を行った。現在までに玄武岩の分布・産状及び岩石学特徴について若干の知見を得ることができた。

本論文をまとめるにあたり、地質調査所の大沢穠主任研究官に御協力をいただいた。また、日頃より新南海石油株式会社の池辺穠副社長をはじめ、石油資源・帝国石油・秋田及び山形県庁の方々に御援助いただいている。

### 1. 玄武岩の分布

台島一西黒沢期玄武岩は茅原 (1967)・KONDA (1964) らによる60年代の研究で地表での分布がほぼ明らかになっていた。しかし、日本海側地域の大部分では、含油第三系と呼ばれる女川期以降の厚い堆積物に覆われており、その堆積盆下における実体は明らかでなかった。池辺 (1962) は含油第三系堆積盆の形成にとって玄武岩の活動が重要な意味を持っていることに気付いたが、当時の台島一西黒沢階を貫いた試掘井は少数でデータが不足していた。堆積盆下の台島一西黒沢階の探鉱は80年代に入ってから精力的に行われるようになった。現在までに秋田県の由利原ガス田など、各地でこの時代の地層を深く貫いた試掘井が多数掘られている。これらの試掘井は堆積盆下に広く伏在する台島一西黒沢階が玄武岩の噴出物を主とし、半深海成の泥岩を挟有し、極めて厚いことを明らかにした。特に、堆積盆中軸付近では幾つかの試掘井がこの地層を1,000 mをはるかに越えて貫いたが、今だにその下限を確かめることができていない。この事実は地質調査所の5万分の1地質図幅の中で詳しく紹介されている (大沢ほか, 1982, 1985, 1986; 池辺ほか, 1979; 藤岡ほか, 1967; 土谷ほか, 1984)。多数の試掘井データ及び地表における筆者の資料を総合すると、玄武岩は日本海沿岸部の油田地域において広大な分布を占めている。この地域の玄武岩は西側の日本海地域及び東側の内陸地域の玄武岩に比べて桁違いに大きな体積をもっている。

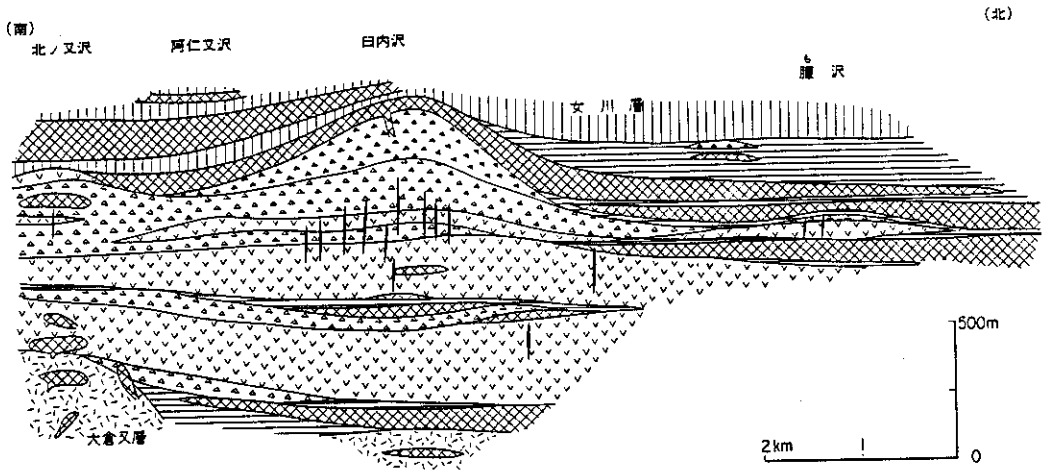
地下の厚い玄武岩は秋田県の砂子淵層及び山形県の青沢層の玄武岩として一部地表に露出している。両者は半深海成泥岩を挟み、厚さが1,000 mを越えており、試掘井の結果と同じ特徴を示すことが明らかになった。いずれにしても台島一西黒沢期の玄武岩が60年代に予想されていたものより

\* 地質調査所地質部

はるかに広く分布し、大規模であったことはまちがいない。

## 2. 玄武岩の産状

砂子淵層や青沢層を調査することにより油田地域堆積盆下の玄武岩の産状を推定することができる。第1図には秋田県五城目町東部における砂子淵層の模式断面図を示した。砂子淵層の玄武岩は最



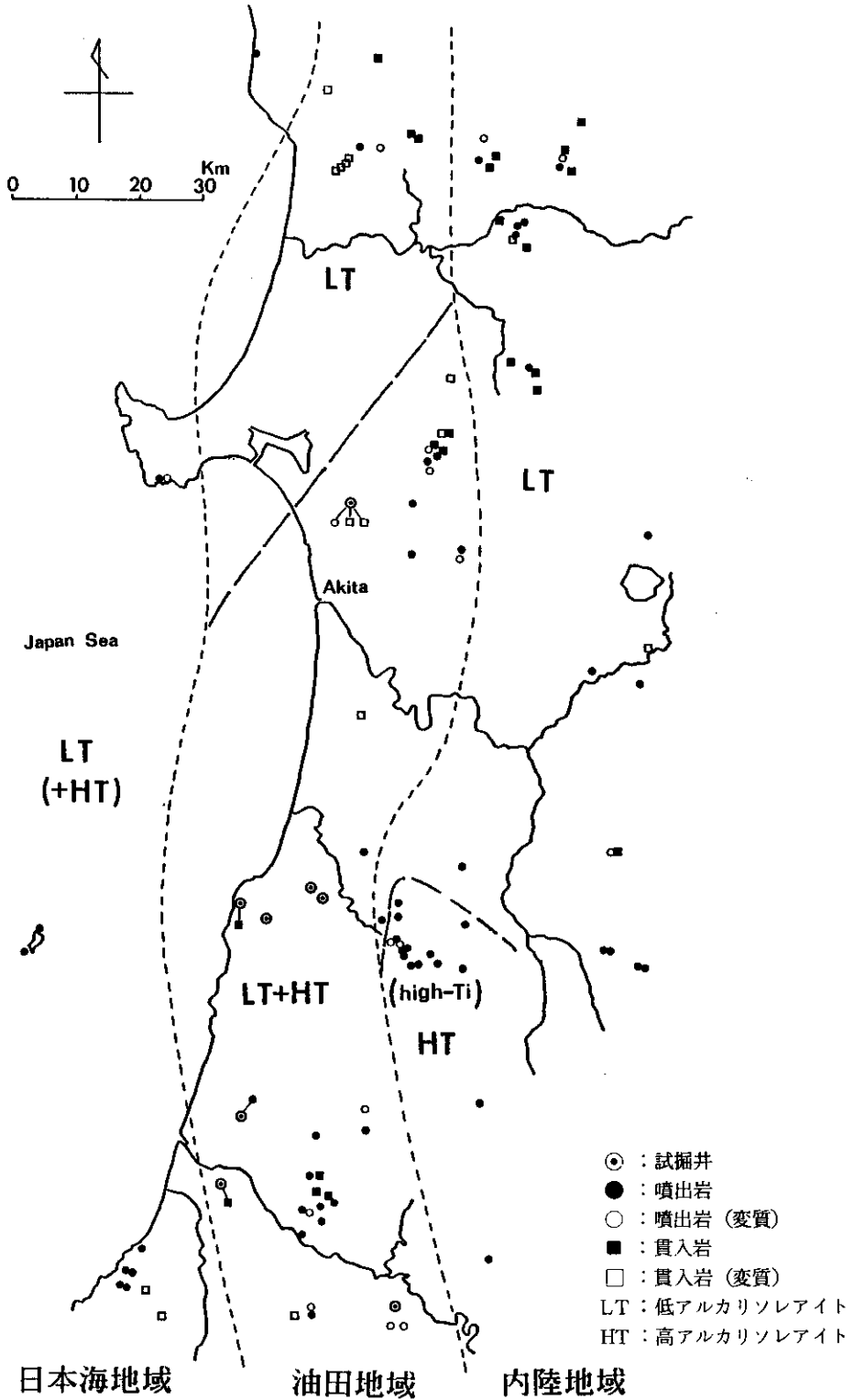
第1図 秋田県五城目町東部における砂子淵層の模式断面図

大層厚 1,000 m 以上で、枕状溶岩とハイアロクラスタイトを主とし、半深海性の泥岩を挟有しており、海底火山体としての一断面を示している。火山体は起伏に富み、高まりの部分では強く発泡した火砕岩が認められる。火山体の起伏を埋めるように台島—西黒沢期から女川期にかけての海成泥岩が覆っている。ドレライトは主にこの泥岩中に貫入岩床を形成している。これは玄武岩の活動している場が堆積物に覆われるにつれて噴出活動ができなくなり、貫入活動に移行していったことを示すものと解釈される（土谷，1986a）。

青沢層の玄武岩も基本的には砂子淵層と類似した産状を示す。ハイアロクラスタイトを主とし、枕状溶岩を伴い、海成泥岩を挟んでいる。ハイアロクラスタイト中には極めて多数の NE-SW 方向の平行岩脈が貫いている。これは産状からみてハイアロクラスタイトのフィーダーであったと判断され、青沢層露出地域に広く認められる。砂子淵層及び青沢層の玄武岩は起伏をもった厚い海底火山体として形成されたが、噴出活動終了後にはほとんどが半深海成の泥質堆積物に埋没していった。また、青沢層下部の玄武岩はブドウ石・パンペリー石相の変成作用を受けている。

## 3. 岩石学的性質

筆者は最近までデータの乏しかった秋田県及び山形県下の台島—西黒沢玄武岩について化学分析を行った（土谷 1986b）。その結果、これらの玄武岩が低アルカリ及び高アルカリソレライト系列に属していること、秋田県南部内陸側に  $\text{TiO}_2$  が 2 wt% に達する高アルカリソレライト玄武岩が存在することが明らかになった。さらに、第四紀の東北日本弧で見られる背弧側に向かってアルカリが増大するという傾向も認め難い（第2図）。以上の事実及び東北地方太平洋側の中新世火山岩に海洋性ソレライト的火山岩が見いだされていること（周藤・八島，1985）を考えると、台島—西黒沢期の火山岩は第四紀の東北日本弧とはかなり異なったテクトニクスのもとで形成されたと推察される。



第2図 東北日本海側地域における台島—西黒沢玄武岩の岩石系列の地理的分布

佐藤ほか(1982)は当時の東北日本弧が北西—南東方向の引張応力下にあったと主張したが、火山活動の諸特徴はこの主張と符合する点がある。

#### 4. 今後の問題

台島—西黒沢期玄武岩は当時日本海側に出現した堆積盆底で活発な火山活動を行い、起伏のある海底火山体を形成した。その産状は海洋地域の玄武岩と類似している点が多い。玄武岩は堆積盆中軸において、その下限が非常に深く、いまだに確認されていない。従って、この玄武岩の下位に島弧の基盤が伏在していない可能性もある。仮に、基盤が伏在していなければ、玄武岩は油田地域堆積盆底の地殻そのものを構成していたことになるだろう。その場合に、古地磁気学的研究(鳥居ほか, 1985; 浜野・当舎, 1985)から主張されている15Ma頃の日本海拡大と関連させれば、玄武岩は日本海前縁に形成された小規模の拡大海盆底であったと考えることもできる。また、島弧の基盤が伏在していた場合でも、これを深さ数kmまで沈降させる必要がある。そのために極めて著しい垂直方向の構造運動を考えなければならない。

いずれにしても、この玄武岩の成因を解明することは新第三紀東北日本弧の構造発達史を考える上で非常に重要で、今後多方面から詳しい研究を行う必要があると考える。

#### 文 献

- 茅原一也, 1967: 東北日本内帯グリーンタフ地域における中新世後期玄武岩類の岩石化学的特徴. 柴田秀賢教授官言念論文集, p. 119-125.
- 浜野洋三・当舎利行, 1985: 東北日本の運動と古地磁気学. 科学, vol. 55, No. 8, p. 476-483.
- 藤周一男・大沢 穰・池辺 穰, 1976: 羽後和田地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)地質調査所, 65 p.
- 池辺 穰, 1962: 秋田地域における含第三系の構造発達と石油の集積について. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, No. 23, p. 1-79.
- ・大沢 穰・井上寛生, 1979: 酒田地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)地質調査所, 42 p.
- KONDA T., 1964: Geological and Petrological Studies on the Tertiary Dolerite of the Dewa Hill, Northern Honshu, Bull of Yamagata Univ., Nat. Sci., vol. 5, No. 1, p. 35-87.
- 今田 正, 1974: 東北日本弧における bimodal volcanism. 地質雑, vol. 80, p. 81-89.
- 大沢 穰・池辺 穰・荒川洋一・土谷信之・佐藤博之・垣見俊弘, 1982: 象潟地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)地質調査所, 69 p.
- ・鯨岡 明・栗田泰夫, 1985: 羽後浜田地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)地質調査所, 57 p.
- ・片平忠実・土谷信之, 1986: 清川地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)地質調査所, 61 p.
- 佐藤比呂志・大槻憲四郎・天野一男, 1982: 東北日本弧における新生代応力場変遷. 東北日本の新生代テクトニクス 構造地質研究会誌, No. 27, p. 55-79.
- 周藤賢治・八島隆一, 1986: 東北表日本の中新世岩石区とその岩石構成. 岩鉱, vol. 81, No. 5, p. 190-201.
- 鳥居雅之・林田 明・乙藤洋一郎, 1985: 西南日本の回転と日本海の誕生. 科学, vol. 55, No. 1, p. 47-52.
- 土谷信之, 1986 a: 秋田県中部における中新世中期塩基性岩の海底火成活動. 地質調査所月報, vol. 37, No. 7, p. 353-366.
- , 1986 b: 秋田県における中新世中期玄武岩類の分布及び岩石学的性質. 火山学会1986年度春季大会講演予稿集, p. 92.
- ・大沢 穰・池辺 穰, 1984: 鶴岡地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)地質調査所, 77 p.