油田地帯における凝灰角礫岩層に 關する一考察

河 井 興 三*

A Consideration on tuff (-breccia) Beds in Oil-Fields of Japan

By K. Kawai

The writer describes a tuff (-breccia) bed, named the Kamisanai Tuff (-breccia), which outcrops in the Iwami-sannai district to the east area of the Yabase oil-field, Akita Pref., showing interesting modes of occurrence, and he also mentions that it may be a deposition of detritus of submarin eruption, and that it is one of the characteristic modes of occurrence of tuff or tuff-breccia in the Akita oil-fields.

1 緒 言

凝灰岩層や凝灰角礫岩層は鍵層として重要であるのみならず、石油やガスの reservoir rocks として屢々重要な意義をもつ。而して裏日本油田地帯で海成堆積物の間にはさまっている凝灰（角礫）岩層に於て層厚の變化が甚しく、時には厚い凝灰（角礫）岩層が急に消滅することは屢々經驗するところである。筆者は昭和23年夏八橋油田の東方なる秋田縣河邊郡岩見三内村附近の概査に於てかゝる凝灰角礫岩層の1つに遭遇して之を觀察する機會を得た。岩石學的研究と火山地質學的考察は不十分であるが、一應こゝに發表することとする。

尙植物化石、貝化石、有孔虫化石の鑑定は夫々藤岡一男氏、大山桂氏、内尾高保氏による。上記3氏に謝意を表する。¹⁾

2 岩見三内附近の層序

岩見三内附近の第三系層序、地質構造、石油等については筆者がPEACに提出した“太平洋南西麓地質調査報告”（1948）に詳細を記したので、こゝでは層序の概略を記すに止める。

層序区分は次の表の如くである。

-
- (1) 本調査には本學石油工學科學生吉武長榮氏の協力を得た。又費用は石油開發促進委員會の調査費と、上床教授より與えられた昭和年23度文部省科學研究費の1部を使用した。

* 東大講師

岸 見 三 内 地 域 (河 井 1948)		秋田油 田標準 (階)
formation及びその厚さ (m)	標 式 標 出 地	
高 岡 (Takaok) 砂層 約 470	和田町高岡の三内川に臨む大崖	鮪 川
鳥 海 (Chō'kai) 泥質 砂岩・砂質泥岩層 160~250	岩見三内村鳥海の三内川に臨む 大崖	脇 本
十三倍 (Tosantai) 砂質 泥岩層 180~470	太平村十三倍の太平川に臨む大 崖	北 浦
東 (Higashi) 黒色泥岩層 330~550	岩見三内村東部落の林用軌道切 削	船 川
小出澤 (Koidesawa) 珪 硬質頁岩層 350~440	岩見三内村小出澤中流の和田營 林署小出澤事業所前の崖*	女 川
丸舞川 (Marumaigwa) 緑, 褐色凝灰岩層 400~1,000+	岩見三内村, 丸舞, 三内兩川の 合流點より北方約1.7kmの丸舞 川に面した崖	西 臺 黒 澤 島
基 盤 岩 類	* member の標準露出地は略す	

丸舞川層は基盤の花崗岩・花崗閃緑岩の上に明瞭な不整合を以て乗る無層理に近い帯緑時に帯褐又は雑色の凝灰岩, 凝灰角礫岩を主とし熔岩, 凝灰質礫岩, 砂岩, 頁岩及び石炭をはさむ厚い累層で中部より *Fugus Autipofi*, 上部より *Chlamys akitana*, *Pecten murayamai*, *Acila yanagawaensis* 等を産し中部以上は臺島・西黒澤階に當ると思われる。

この丸舞川層を partial para-unconformity で被つて珪質及び硬質頁岩を主體とする 350~440m の厚さの小出澤層が乗る。本層は *Palliorum cf. tairanus*, *Cyclammina pauciloculata*, *Sagarites* 魚鱗化石を産し女川階に對比される。小出澤層と丸舞川層との関係は東部鵜養附近では移化し, 移化部には層厚に及ぶ灰色泥岩 (小出澤層の 1 member として鵜養 (Uyashinai) 泥岩と名づける) が發達する。鵜養泥岩からは *Cyclammina pauciloculata* 及び *Sagarites* を産する。glaucnite は鵜養泥岩の中及びそれに接する上下の地層中に 1 mm 以下の微粒としてかすかに散點するのみでいわゆる glauconite sandstone の發達は見られない。鵜養泥岩の最上部に連続性ある層厚 5~10m の 1 枚の白色凝灰岩 (T_2) があつて之を西北方に追跡すると鵜養泥岩が次第にうすくなつて消失し上三内附近では T_2 が直接丸舞川層に接する (但し very point は見えない) に至るので小出澤・丸舞川西層の關

小出澤層の岩相変化を示す柱状図

係は partial unconformity と推定される。尙小出澤層はその最上部近くに上三内 (Kamisannai) 凝灰 (角礫) 岩と、最上部に新川 (Niikawa) 頁岩・凝灰岩互層の2つの member を含む他、鵜養方面では珪・硬質頁岩の一部が完全に船川式の無層理で油臭ある黒色泥岩に移化し、しかもこの黒色泥岩からは珪・硬質頁岩中のものと同様な魚鱗を産することは注目すべき事實である。

東層は小出澤層を漸移的に被い、下半部は船川式の無層理で油臭ある黒色泥岩よりなり上半部は之に暗色砂質泥岩、灰色砂質泥岩を不明瞭に交える他中部に3枚の白色凝灰岩層 (何れも流紋岩～石英安山岩質で厚さは合計約90m) とうすい礫岩・砂岩・油砂の挟みを有する。化石として *Sagarites* と上部より *Chlamys cosibensis* を産する。本層の下半部は船川階に、上半部は北浦階に對比できると思われる。

十三岱層は東層を漸移的に被う灰色砂質泥岩を主とする地層であつて下部には局部的にうすい砂岩・礫岩又は砂岩、泥岩の互層が発達する。畑井・中村兩氏の田屋層は十三岱層の下部に當る。本層の下半部より *Callista cf. brevisiphonata*, *Chlamys cosibensis*, *C. swifti*, *Glycymeris yamasakii*, *Limopsis cf. crenata*, *Lora layaensis*, *Monia cf. radiata*, *Pecten cf. kurosa-waensis*, *Serripes cf. notabilis*, *Thyasira cf. ferruginosa*, *T. cf. bisecta bisecta*, *Venericardia cf. ferruginosa*, *Yoldia lischkei*, *Hemithyris psittacea woodwardi*, *Terebratalia covuanipica*, *Terebratulina crosseii*, *T. cf. japonica* 等を、上半部より *Thyasira bisecta disjuncta*,

Fusitriton cf. oregonensis, *Cardium cf. ciliatum*, *Monia macroschisma* 等を産し脇本～北浦階に對比できる。

鳥海層は高岡・十三岱兩層の中間的な岩質で *Acila nakazimai*, *Pecten prebejus*, *Astarte borealis*, *Macoma oinomikadoi* var. 等を産し脇本階に當る。高岡層は概ね軟弱なる砂層よりなり最下部より *Pecten* sp. と最上部より亜炭を産し鮎川階に對比されるものと思われる。

3 上三内凝灰(角礫)岩

上記各地層のうちで小出澤層中の 1 member なる上三内凝灰(角礫)岩は興味ある産状を呈する。(圖參照)

上三内凝灰(角礫)岩は標式露出地を三内川發電所前の崖とする無層理の黒雲母石英粗面岩質凝灰岩及び同質の凝灰角礫岩を主體とする member である。凝灰(角岩)岩の粒度は様々であつて細粒の凝灰岩の部分より、10cm に及ぶ石英粗面灰片を多量に含む凝灰角礫岩の部分迄あるが、何れも甚しく浮石質である。色は白色時に青灰色を呈し、岩片は淡灰色又は暗灰色を呈することが多い。又硬さは極めて變化に富み、脆弱にして崩壊性の部分もあれば、ベントナイト化して稼行されている粘土狀の部分もあれば、かなり堅硬な部分もある。この member のには何枚かの暗灰色の pitchstone 又は淡灰色 glassy な liparite の溶岩を挟み、それらは brecciate して凝灰角礫岩及び凝灰岩に移化していることが野外で確認される。以上の各種岩石は何れも biotite, quartz, orthoclase (時に少い), oligoclase 位の plagioclase の 1 mm $\pm$ 結晶を含み、 $n=1.49\pm$ の glass を持ち、liparite 又は plagioliparite 質であつて浮石片、岩片には一般に流理構造が發達している。これらの各種岩石は member の中に於て互に移化しつつ層準とは明らかな關係を示さず雜然と混つて居り、岩相による member 中の zoning は

(2) 次の組 a, b 2組の凝灰岩層は夫々は互同層準にあると考えられる。

岩見三内地域の東層中部の凝灰岩

和田油田の砂岩頁岩互層の最下部の凝灰岩

a 八橋油田のいわゆる八橋凝灰岩

男鹿半島北浦互層最下部の凝灰質岩

北秋田地方の上部七座凝灰岩

岩見三内地域の 上三内凝灰岩及び新川互層中の凝灰岩

道川獨川油田の b 層以下の凝灰岩

b 八橋油田の層 V III 及び V II 層の凝灰岩

男鹿半島南平澤層中の凝灰岩

北秋田地方の下部七座凝灰岩

之等に関し core 及び資料を提供された帝石秋田鑛業所中澤通理、石井基裕兩氏に謝意を表する。

殆ど不可能である。

上三内凝灰(角礫)岩は層準から言えば小出澤珪・硬質頁岩層の上限より30~50m下位に介在し、小出澤、杉澤川、太平川等では30m以下の薄層として整合的にはさまっているが、三内川では少くとも250mの厚さに達ししかもその下底は小出澤層の珪・硬質頁岩を厚さにして200m以上も削つて不整合をなす。三内川中流の砂子淵の發電用水路切割では T_2 の40~80m上位にある T_3 (層厚10m±で連続性ある白色浮石質安山岩質凝灰岩層)の半分から上が削り取られ、明らかな不整合面を以て上三内凝灰(角礫)岩が乗ってくるのか確認できるのみならず、同所より西北方800mの岩谷山中腹に於てはそれが直接丸舞川層を被つている形跡がある。即ち本凝灰岩は下側が凸であるようなレンズ状をなして小出澤層中に介在しその層厚の變化は水平距離100mに對して15m以上に及ぶ部分がある。而してその凸レンズの最もふくらんだ部分に於て下底が不整合(local unconformity)をなす。尙この凝灰岩の上限の horizon は何處でも殆ど一定であつて上位の地層とは整合關係にある。更に注目すべき事は上三内凝灰岩が厚く發達する場所でも薄い場所でも、小出澤層全體としての厚さは殆ど一定して(小出澤の谷ではやうすくなつてゐるが、之は同地附近に局部的に發達する著しい彎曲のためと解される)本凝灰岩が厚く發達する部分では珪、硬質頁岩が大きく削り取られ、その發達が薄い部分では珪・硬質頁岩の全部が保存されている譯である。又本凝灰岩が厚く發達する三内川の谷では既に記した熔岩や、粗粒の tuff breccia を含み、うすく發達している小出澤・杉澤川太平川等ではかゝる熔岩や粗粒な岩片は含まない。

以上の事實より上三内凝灰岩の成因について次のように考える。上三内凝灰岩の下底にみられる不整合は陸化によるものとは考えられないのみならず單なる submarine erosion によるものとも思えない。之は珪・硬質頁岩堆積當時海底に起つた火山活動(その中心は上三内~砂子淵附近にあり、爆發を伴つた)によつて生じた不整合であつて、その火山活動によつて生じた海底の凹所を、その凹所から噴出した pumice flow 又は之に近いものが埋めて發達したものと考えられる。

4 結 論

岩見三内附近に發達する上三内凝灰(角礫)岩は海底噴出のものと信ぜられる。海底噴出の凝灰岩、凝灰角礫岩は海面に降つた火山灰の堆積による凝灰岩層、凝灰角礫岩層とは異り、陸上火山に於て見れる pumice flow 又は ignimbrite の様な産状を呈し、むしろ熔岩流にも似た流動性をもつ場合があると思われる。油田地帯に發達する層變化の甚しい凝灰(角礫)岩層のうちには海底噴出によるものが相當にあると信ぜられる。

〔岩見三内附近の地質に関する参考文献〕

- 村山賢一：秋田縣和田油田地質及び地形圖，同説明書〔1924〕
K. Hatai : A Review of the Palaeontology of Akita Prefecture (Ugo Province), Northeast Honsyū, Japan [Jap. Jour. Geol. Geogr., vol. 15, 1938]
S. Nomura & K. Hatai : On Some Fossils from Akita Pref., Northeast Honsyū, Japan. [Jap. Jour. Geol. Geogr., vol 16 1939]
K. Hatai & M. Nakamura : Remarks on the geology of Certain Region in Northeast Honsyū, Japan [Jap. Jour. Geol. Geogr. vol. 17, 1940]
藤原健一：秋田縣太平山・豊川油田間地質圖・斷面圖・柱狀圖〔MS, 1941〕
青地清彦：秋田縣岩見三内油田調査概報〔MS, 1943〕
河井興三：秋田縣太平山南西麓地域地質調査報告〔MS, 1948〕
井上 武：秋田市東方，岩見三内のベントナイト鑛床に就て〔秋田鑛專地下資源開發研究所報告第1號，1949〕
佐原良太郎：岩見三内のベントナイトの化學的研究〔秋田鑛專地下資源開發研究所報告第1號 1949〕

會員各位えお願い

1. 會員費拂込みの件

會務運営の都合上，會員費未拂の方は至急拂込下る様願います。

2. 新入會勧誘の件

會の増強をはかるため，新會員獲得に御協力下さい。

入會希望者，お知らせ下されば，入會申込書を送ります。

正 會 員 費 1ケ年 350圓

準會員費(學生) 〃 300〃

特 別 會 員 費 1口,1ケ年 200〃

3. 會員名簿發行に關する件

會員名簿を新に發行(5月號の一部として)する豫定です。付きましては，名簿の正確を期する爲，轉勤・住所變更の節は至急御連絡下さい。