

松江市周辺の地質——出雲層群の研究, I

宮嶋 聖隆*・永島 晴夫**・大西 郁夫***

(1970.10.11受理)

Geology of the Environs of Matsue City —The Study of the Izumo Group in Shimane Prefecture, Part 1—

Masataka MIYAJIMA, Haruo NAGASHIMA and Ikuo ONISHI

Abstract

In the hills around Matsue city, the alkali basalts are widely distributed. These basalts, lava flows and tuff beds, are embedded in sandstone beds. They are called the Matsue formation and compose the upper part of the Izumo group.

Six lava flows and two tuff beds are good key beds in the Matsue formation. The sedimentary imbricate structure of that formation are shown by these key beds.

The upper Cenozoic geologic units, in descending order, are as follows :

Pleistocene	{	Terrace gravel III	
		Kisuki pumice bed	
		Kurayoshi pumice bed	
		Terrace gravel II (= Nogi bed)	
		Terrace gravel I	
Pliocene		Misasa group Wakurayama andesite	
Miocene	{	Matsue formation	Rakuzan basalt (BL6) and conglomerate (BG3) member (sandstone)
			Moriwaki tuff member (AT) (sandstone)
			Tokodai basalt member (BL 5) (sandstone)
			Kawazu tuff member (BT) (sandstone)
			Tsuda basalt (BL 4) and conglomerate (BG 2) member (sandstone)
			Agenogi basalt member (BL 3) (sandstone)
			Hanamagari basalt (BL 2) (sandstone)
			Chausuyama basalt (BL 1) and breccia (BG 1) member
			Fujina and Furue formations (mudstone)

* 協和地下工業株式会社

** 川崎地質株式会社

*** 島根大学文理学部

島根県東部の中海，宍道湖，簸川平野と東西約60kmにわたってつらなる低地帯・出雲海岸平野の周辺には，北の島根半島と，南の本土側とに，石見層群および出雲層群と呼ばれる第三紀中新世の地層が発達している。これらの第三系は，半島部でも，本土側でもすでに多くの研究があり，両者の対応も一応の結論がえられている。とはいえ，出雲海岸平野は第四系や湖水におおわれているため，半島部と本土側の第三系は直接つながらず，まだいくつかの問題点を残している。

松江市周辺では，出雲層群最上部の松江層からなる丘陵が，大橋川をはきんで，比較的近接しているため，半島部と本土側をつなぐための絶好のフィールドである。それはもかかわらず，1937年の富田・酒井の松江市南西部の調査以来，いまだ満足な地質図も発表されていない。

筆者らは，1968年以来，折にふれて松江市周辺の調査を行ってきた。とくに，宮嶋と永島は，1970年の島根大学の研究生および専攻生として，松江市の南部・橋南地区*を調査した。また，大西は，金属鉱物探鉱促進事業団による北島根地域広域調査の一部として，橋北地区東部を調査した。さらに1969年には，地団研山陰支部島根班による日曜巡検が，橋北地区西部でもたれた。

これらの調査の結果，松江層の層序が明らかになった。その結果をここに発表する。

この研究において，常に指導と助言をいただいた前島根大学教授・西山省三先生および同大学地学教室の諸氏に感謝する。また，地団研山陰支部の会員には，野外調査を共にされ，種々の助言をえた。心から感謝する。

I 「松江層」の定義

「松江層」の使用は，富田・酒井（1937）に始まる。彼らは，宍道湖南岸の第三系を研究し，第三系上部を下位の布志名統と上位の松江統に2分し，さらに布志名統を下位から来待層，下部布志名層および上部布志名層に，松江統を橄欖石粗面玄武岩，津田層，角閃石粗面玄武岩および松江層に細分した。彼らは，1938年には，島根半島部を調査し，松江層の上位に川津層や玄武岩類を認めた。この最初の定義によれば，「松江統」は，橄欖石粗面玄武岩類より上位の第三系をさしていることは明らかである。

その後，徳永（1947）は，松江市東部地域を調査し，“松江層”は“川津層”より上位であるとした。また，和久羅山や嵩山を構成する安山岩を，“角閃石粗面玄武岩”などと同一視して“川津層”の下位においた。

多井（1952，1953，1955および1959）は，主に橋北地区を調査し，富田・酒井の上部布志名層および古江層上部の細粒砂岩部を“松江統”と合わせて松江累層と呼び，上部布志名層に当る砂岩層を寺津砂岩層，川津層およびその上下にくる玄武岩類を川津凝灰岩層，“松江層”に対応する砂岩層を黒田砂岩層と仮称した。この松江累層の定義は，岩質のちがいに注目し，下

* 松江市近郊は，大橋川をさかいにして，南部は橋南，北部は橋北と呼ばれている。

位の泥岩部を布志名累層および古江累層と呼び、上位の砂岩部を松江累層と呼ぶことになる。

1966年～1969年の広域調査では、多井の考えが引きつがれ、松江層は、古江層または布志名層(泥岩)の上位の砂岩であり、玄武岩類の現われる中部をM2、その下位の砂岩をM1、上位の砂岩をM3と呼んだ。しかし、実際には、地域により最下位と最上位の玄武岩類は層準が異なるため、この細分によれば、M1、M3は地域ごとに異った層準をしめることになる。

橋南地区西部 富田・酒井, 1937	橋北地区 富田・酒井, 1938	松江市東部 徳永, 1947	橋北地区 多井, 1952～1959	筆 者 ら
松江統	角閃石安山岩類(?)	松江層 和久羅山溶岩及集塊岩類	黒田砂岩層(仮称)	和久羅山安山岩(W)
	粗面玄武岩類 川津層			楽山玄武岩(BL6) および同質円礫岩(BG3) 砂岩 森脇凝灰岩(AT) 砂岩
	玄武岩類 松江層	川津層	川津凝灰岩層(仮称)	東光台玄武岩(BL5) 川津凝灰岩(BT) 砂岩
	×	和久羅山安山岩類	累層	津田玄武岩(BL4) および同質円礫岩(BG2) 砂岩
津田層 橄欖石粗面玄武岩	× 橄欖石粗面玄武岩類	茶白山玄武岩類 布志名層上部	層	上乃木玄武岩(BL3) 砂岩
上部	(細粒砂岩)	布志名層下部 来待層	古江累層(布志名累層)	鼻曲玄武岩(BL2) 砂岩
布志名層	古江層			茶白山玄武岩(BL1)
下部 来待層	(砂質頁岩) 本庄層			布志名層および古江層(F)

ここでは、富田・酒井の最初の定義にもどって、カンラン石玄武岩類より上位を「松江層」と呼ぶことにする。後に明らかになるように、松江層最下部の玄武岩熔岩は、布志名層の泥岩を直接おおい、富田・酒井の上部布志名層より下位と考えられる。この点では、多井の定義と実際上等しくなる。

なお、富田・酒井(1938b)が(?)付で松江統に入れた角閃石安山岩類は、その後、洪積世火山岩に属するという意見(西山・三浦, 1963)もあったが、川井・広岡(1966)の絶対年代の測定結果、 $(6.34 \pm 0.19) \times 10^6$ 年、が発表され、鮮新世・三朝層群に属するとされた(山陰第四紀研究グループ, 1969)。

II 松江層と布志名層・古江層との関係

松江層最下部の玄武岩は橋南地区の一部にしか分布しないため、他地域では、布志名層または古江層の上位にくる砂岩層の下限より上位を松江層とした。このため、松江層は、さまざま

な層準で下位層と接することになる。例えば、茶臼山南東麓では、最下位の玄武岩熔岩（BL 1）が泥岩層を直接おおっているが、上ノ口付近では、下位より2枚目の玄武岩熔岩（BL 2）の下位の20~30mの厚さの砂岩が、泥岩に整合に重さなる。さらに西部の浜乃木付近では、3枚目の玄武岩（BL 3）の下位にある厚さ約20mの砂岩が泥岩に整合に重さなる。

橋北地区では、調査地域西端部、一畑電鉄古江駅の西方約600mの宍道湖岸で、古江層の泥岩と松江層の砂岩の境がみられ、砂岩はBL 3の下位だけで約150mに達する。

しかし、北部ではBL 4またはその上位の凝灰岩（BT）が直接泥岩をおおっている。

このように、松江層は、南部では下位の層準で、北部では上位の層準で、泥岩と接している。松江層そのものの層厚も、南部ではBL 1とBL 3の間の砂岩が厚く約200mあるが、上部は、うすい。それに対し、北部では下部はほとんどみられず、BL 3よりも上位が、約200mの厚さに達する。

このことは、松江層の堆積が、藤田（1953, 1957など）の「将棋倒し構造」にしたがっていることを示している。しかし、川津凝灰岩（BT）は、堆積盆の移動の一般的傾向からはずれ、東部の2つの盆地に分かれていることは興味ある問題である。

III 松江層の層序

松江層は、大きくみて、6枚の玄武岩熔岩と1枚の同質凝灰岩および1枚の酸性凝灰岩をはさむ主に砂がちの地層で、所々にうすい泥岩や亜炭層を伴っている。松江層中の熔岩や凝灰岩は、良い鍵層となる。

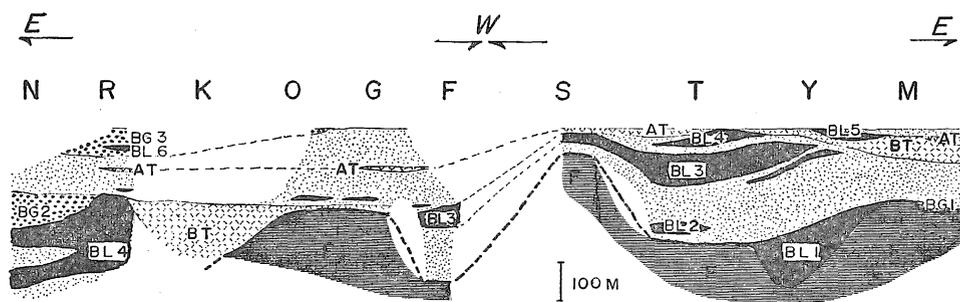


図2：松江層の模式層序断面図

N：西尾，R：楽山，K：川津，O：奥谷，G：ゴルフ場，F：古江（以上橋北地区）。
S：幸町，T：津田，Y：矢田，M：馬潟（以上橋南地区），記号は本文参照。

A 茶臼山玄武岩（BL 1）

調査地域の南端部、茶臼山を構成するカンラン石玄武岩熔岩で、布志名層の泥岩上に直接のる。

岩石は、肉眼により、カンラン石と長石の斑晶がみとめられるが、前者は蛇紋石化がなり進んでいる。鏡下では、石基はインターグラニューラー組織を呈し、ガラスは5%以下である。造

岩鉱物の粒度は、ほかの岩体にくらべて細粒である。

この玄武岩に伴う火砕岩としては、茶臼山北山麓に火山角礫岩がみられる。また馬渡付近では、この玄武岩に由来すると考えられる玄武岩角礫を含む凝灰質泥岩（BG 1）が、布志名層をおおい、厚い砂岩におおわれている。

B 鼻曲玄武岩（BL 2）

上ノ口西方の小丘を構成するカンラン石玄武岩熔岩で、砂岩層をおおい、砂岩層におおわれる。鼻曲付近では柱状節理が良く発達している。

岩石は、斑晶として、カンラン石や単斜輝石は少く、斜長石が多い。石基の長石は粗粒であるが、輝石は細粒であり、インターグラニューラー組織を示し、最大2%程度の褐色の黒雲母を含む。

C 上乃木玄武岩（BL 3）

松江層の玄武岩中で最も広い分布を示す。橋南地区では、矢田付近から切剥山を径て、幸町まで追跡できる。橋北地区では西部の国屋付近から南平台団地にかけてみられる。

少くとも3枚の熔岩からなる。橋南地区矢田付近では下部の熔岩の上に、厚さ4~5mの砂岩をはさみ、上部の厚い熔岩がみられる。新組付近では、中部熔岩が2枚に分かれる。下位の熔岩の上面付近が岩滓状になり、礫状を呈し、その上位にくる熔岩は下面にうすい急冷相をもつが、ほぼ接触面から板状節理が発達している。

橋北地区南平台団地付近では、下位の厚い熔岩の上面が凹凸にとみ、それをうめた中粒砂岩の上位にうすい熔岩がのっている。

岩石は、斑晶として、カンラン石および斜長石のみがみられ、石基は、10%以下のガラスをもつが、斜長石と輝石とはオフィテック組織を示す。BL 2と同様に、石基中に黒雲母がみられる。

D 津田玄武岩（BL 4）

橋南地区の東津田と橋北地区西尾および朝酌付近にみられる角閃石玄武岩熔岩で、板状節理の発達が著しい。富田・酒井（1937）の角閃石粗面玄武岩に相当する。

この玄武岩は、上位の東光台玄武岩（BL 5）と似た岩質を示すが、角閃石の含有量が少く、また川津凝灰岩（BT）の下位にくることから両者は区別される。

橋南地区では分布範囲もせまく、1枚の熔岩であるが、橋北地区では、西尾付近以東で厚さ約50mの砂岩をはさむ。また熔岩の頂部は、砂岩と互層したり、角礫状になったりし、この角礫状の部分は、東方にむかって玄武岩の円礫のみからなる礫岩（BG 2）に漸移する。

なお、川津から奥谷にかけて、川津凝灰岩（BT）の直下にみられる角礫状の玄武岩は、その層準からみて、この玄武岩であると推定される。

E 川津凝灰岩 (BT)

橋南地区東部の馬潟から東津田にかけてと橋北地区の北部に分布する玄武岩質の厚いラピリ凝灰岩である。

橋南地区では、津田玄武岩 (BL 4) をおおい、東光台玄武岩 (BL 5) におおわれる。また基底には、ピソライトを含む厚さ 1 m ぐらいの細粒凝灰岩を伴う。

馬潟付近では、保存の良い植物化石 (葉) を含む珪藻土や、魚化石を産する泥岩層をはさむ。

橋北地区西北部では、厚さ 5 m ~ 20 m の凝灰岩が上下に玄武岩熔岩を伴って分布している。東北部の川津付近では、層厚が急激に厚くなり、100 m 以上ある。この凝灰岩の基底には、南端部では角礫状の玄武岩がみられるが、北端部では泥岩層 (古江層または本庄層と呼ばれてきた) を直接おおっている。

凝灰岩の粒度は、南部では、粗粒で、無層理のことが多いが、北部では細くなり、細粒凝灰岩と互層している。

また、局部的に貝化石を産したり (南家など)、クロスラミナをもったり、分級成層したりして、水の環境を示す部分もみられる。

刑務所北方では、巾 1 ~ 2 m の細粒の岩脈に貫かれている。この岩脈は、風化が著しく、くわしい岩質は不明であるが、一応松江層のものと考えている。

F 東光台玄武岩 (BL 5)

橋南地区、東光台付近に局地的に分布する角閃石玄武岩熔岩で、川津凝灰岩を直接おおう。

岩質組織とも津田玄武岩 (BL 4) に似るが、斑晶角閃石が多いことで区別できる。

なお、橋北地区の西北部で川津凝灰岩 (BT) の上位にくる玄武岩は、層準から云えば、この玄武岩と推定されるが、岩質などは不明である。

G 森脇凝灰岩 (AT)

松江層においては異質の酸性火砕岩であり、層相の変化から調査地域の東方から由来するものと考えている。分布は、橋南地区の馬潟付近と、森脇から幸町までの丘陵北端部である。ここでは、軽石を含む凝灰岩ないし軽石砂岩で、火砕流の様相を示す部分から、軽石を含むクロスラミナをもった砂岩までみられる。馬潟付近では、上位に砂岩層がみられる。

橋北地区では、城山の南端部に火砕流および含軽石泥岩がみられる。この含軽石泥岩と凝灰岩は、西方へ、黒田町を経てゴルフ場まで追跡できる。また、楽山公園の東方の尾根から市成にかけては、含軽石泥岩がみられる。

H 楽山玄武岩 (BL 6)

楽山公園の南および北の入口付近に、厚さ数 m の玄武岩熔岩がみられる。この玄武岩は、含軽石泥岩の上位に位置し、調査地域の玄武岩のうち最上位をしめる。

熔岩の上位には、玄武岩のみからなる円礫岩 (BG 3) が厚く発達する。この円礫岩はうすい砂岩や泥岩をはさむ。

奥谷付近にも、BG 3に対応すると考えられる玄武岩の円礫岩がみられる。

IV 和久羅山安山岩 (W)

高山、和久羅山など、橋北地区東部を広くおおむね安山岩熔岩である。この安山岩は、凹凸に富んだ松江層の丘陵をうめて堆積した、陸上噴出、陸上堆積の熔岩流である。基底は局地的に角礫状を呈することもある。

富田・酒井 (1938) の角閃石安山岩 (?) に当り、徳永 (1947) の和久羅山安山岩類の一部に当る。噴出時期については種々の意見があったが、絶対年代から、鮮新世・三朝層群に対比されている (山陰第四紀研究グループ, 1969)。

V 段丘礫層および火山灰層

この地域の段丘礫層は、段丘面の高度、地層の厚さ、風化の程度、火山灰との関係などから、下記の3群に大別される。

A 段丘 I

最も高位の段丘で、橋北地区福原付近に分布する。段丘面の高さは約50mで、厚さ50m以上の礫層から構成される。2~3の堆積サイクルをもつ。最上位のサイクルは、ほとんど和久羅山安山岩の角礫ないし亜角礫からなり、いちじるしい赤色風化をうけている。

堆積物の厚さ、堆積サイクル、赤色風化の度合いから、出雲付近の高位段丘“山廻礫層”に対比できる。

B 段丘 II

調査地域南部、上乃木、古志原、大庭などの平坦度の高い面を構成する段丘で、富田・酒井 (1937) の乃木層に相当する。厚さ10m以下の礫砂泥からなり、上部約2mの泥は赤色風化をうけている。段丘面の高さは20m~40mであり、下記の2枚の火山灰層におおれる。

C 段丘 III

橋北地区奥谷や、大橋川沿いに分布する沖積面からの比高約5mの段丘で、3~4mの厚さの礫層からなる。礫は風化をうけていない。火山灰層との関係は、一定せず、さらに細分されなければならない。

D 火山灰層

この地域には、2枚の風成火山灰層がみられる。下位の火山灰層は、黄色の細粒軽石からなり、角閃石が目立つ。上位は、赤褐色の下位よりは粗粒の軽石からなり、黒雲母を含む。両者

のあいだには、厚さ1～2 cmの褐鉄鉱のバンドがみられる。

これらの火山灰は、下位は大山起源で、「倉吉浮石」、上位は「古志原浮石」と呼ばれてきた（山陰第四紀研究グループ，1969）。古志原浮石は、三瓶火山の最古期の噴出物、木次軽石に相当することが明らかにされている（松井，井上，1971）。

文 献

- 藤田 至則 (1953) 地層の将棋倒し構造について。新生代の研究，**18**，4-13。
 ——— (1958) 地層の将棋倒し構造についての一試論，藤本教授還暦記念論集，294-303。
- 川井 直人・広岡 公夫 (1966) 西南日本新生代火成岩類若干についての年代測定結果。
 日本地質学会1966年討論会資料「年代測定結果」，5。
- 松井 整司・井上多津男 (1971) 三瓶火山の噴出物と層序。地球科学，**25** (4)，147-163。
- 西山 省三・三浦 清 (1963) 20万分の1島根県地質図および説明書。島根県水産商工部。
- 山陰第四紀研究グループ (1969) 山陰海岸地域の第四系。地団研専報15，「日本の第四系」，355-376。
- 多井 義郎 (1952, 1953) 島根半島中央地区の層序と構造——島根半島第三系の地質学的研究（その1，その2）。地質雑，**58** (687)，573-583；**59** (690)，93-98。
 ——— (1955) 古江累層の微小古生物学的研究——島根半島第三系の地質学的研究（その3）。地質雑，**61** (720)，407-420。
- TAI, Y. (1959) Miocene Microbiostratigraphy of West Honshu, Japan. Jour. Sci. Hiroshima, Univ., Ser. C, **2** (4), 265-395.
- 徳永 重元 (1947) 松江市東方の含炭第三系。資源科学研究所第三研究部速報，4。
- 富田 達・酒井 栄吾 (1937a) 島根県布志名及来待地方の地質。地質雑，**44** (525)，482-483。
- TOMITA, T. and SAKAI, E. (1937b) Cenozoic Geology of the Huzina-Kimati District, Izumo Province, Japan — A Contribution to the Igneous Geology of the East-Asiatoc Province of Cenozoic Alkaline Rocks. Jour. Shanghai Sci. Inst., Sect. II, **2** (5), 147-204。
 ——— (1938) 松江市附近の中新統に就いて（特に粗面玄武岩の地質時代）。地質雑，**45** (537)，529-532。
- 通商産業省 (1967) 昭和41年度広域調査報告書，北島根地域。
 ——— (1969) 昭和42年度広域調査報告書，北島根地域。
 ——— (1970) 昭和43年度広域調査報告書，北島根地域。
 ——— (1970) 昭和44年度広域調査報告書，北島根地域。