橋爪正樹*・前島 渉**・田中 淳** : 淡路島の和泉層群南部相下灘累層の古流向

Masaki Hashizume*, Wataru Maejima** and Jun Tanaka** : Paleocurrents of the Shimonada Formation, southern facies of the Izumi Group in Awaji-shima Island, Southwest Japan

Key words : Izumi Group, Shimonada Formation, paleocurrents, strike-slip basin

はじめに 和泉層群は、中央構造線に沿ってその北側に南北10数kmの幅で、四国の松山付近から紀伊半島の和泉山脈まで東西約300kmにわたって分布する(第1図)。この狭長な和泉堆積盆は後期白亜紀における中央構造線の左横ずれ運動に関連して形成されたと考えられており(例えば、市川ほか, 1981; Miyata, 1990)、堆積盆の発達に伴いその堆積中心は段階的に東へ移動していったことが知られている(市川ほか, 1981; Tanaka, 1989 など)。

和泉層群には、その層相の特徴に基づき、1)和泉層群分布域の北縁に沿って分布し、主に厚い礫岩や泥岩よりなる非タービダイト相の北縁相、2)和泉層群の主体をなし、礫岩・砂岩・泥岩のリズミカルな互層よりなるタービダイト相の主部相、3)和泉層群分布域の南縁に断続的に分布し、厚い礫岩・砂岩・泥岩よりなる非タービダイト相の南部相の3相が識別されている(市川ほか, 1979)。

北縁相および主部相の地層については多くの研究がなされており、堆積物の組成の検討や古流向・堆積相の解析により、碎屑物は北側の地帯から供給され、堆積盆内では主として西へ向かう軸流によって分散、堆積したことが明らかになっている(田中, 1965; Nishimura, 1976; Tanaka, 1989 など)。そして北縁相の地層は堆積盆の北側縁辺域における堆積物を、主部相の地層は主として東からの軸流による堆積盆の主埋積体をそれぞれ代表しているとみなされている(田中, 1965; 市川ほか, 1979; 市原ほか, 1986; Tanaka, 1989 など)。

一方、南部相の地層については、分布が断片的なこともあって比較的研究例が少ない。現在までに確かな南部相として知られている地層には和泉山脈の名手累層(田中, 1965; 近畿西部 MTL 研究グループ, 1981)と、淡路島の下灘累層(田中ほか, 1952; Morozumi, 1985; 両角, 1987)がある。両者とも厚い砂岩・泥岩・礫岩からなる地層で、タービダイト相の主部相の地層とは岩相上大きな差異を示していることが指摘されており(田中ほか, 1952; 田中, 1965)、浅海性～瀬海成の地層であるとみなされている(田中, 1965)。しかし、南部相の地層からはこれまで古流向の報告はなされておらず、堆積物の供給源地の位置や碎屑物の供給分散パターンに関する知見に欠けていたため、和泉堆積盆におけるその位置づけは明確ではなかった。本論では、淡路島の下灘累層から得られた古流向を報告し、和泉堆積盆復元におけるその意義を述べる。

地質の概要 淡路島の和泉層群は基盤となる領家花崗岩類や泉南流紋岩類の南側に10～15kmの幅で分布し、淡路島の南縁をかすめる中央構造線(油谷衝上断層, 金折ほか, 1982)によってその南限を画されている(第2図)。淡路島の和泉層群の層序は、Morozumi (1985)

第1図. 和泉層群の分布。矢印は調査地域を示す。

1993年3月6日受付。1993年7月26日受理。

* 和歌山県御坊土木事務所。Gobo Public Works Regional Office, Wakayama Prefectural Government, Yukawa-cho, Gobo, Wakayama 644, Japan.

** 大阪市立大学理学部地球学教室。Department of Geosciences, Faculty of Science, Osaka City University, Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka 558, Japan.

第2図. 淡路島南部の地質図(Morozumi, 1985 を一部改変). A, B はおのおの第4図および第5図の位置を示す.

時代	南部相	主部相	北縁相
マーストリヒチアン		灘累層	
	下灘累層	北阿万累層	
カンパニアン		阿那賀累層	西淡累層
			基盤岩類

第3図. 淡路島の和泉層群の層序区分(Morozumi, 1985 に基づく).

および両角(1987)によってまとめられている(第3図). 北縁相である西淡累層は基底礫岩層とその上位に重なる厚い泥岩層よりなり, 基盤岩類を不整合に覆う. また, 西淡累層は東方ほど上位の層準であることが産出化石から明らかにされている. 主部相の地層は砂岩・泥岩のリズミカルな互層を主体とし, 礫岩も伴われる. 積算層厚は 5000 m 以上で, 下位より阿那賀累層・北阿万累層・灘累層に区分されている. 阿那賀累層は北縁相の西淡累層の上部とは同時異相関係にある. 主部相の地層については, ソールマークによる古流向の検討がなされており, ほぼ東ないし北東からの軸流が卓越していたことが明らかとなっている(嶋村, 1989; Miyata, 1990). 検討対象である南部相の下灘累層は淡路島の南端部に分布しており, 砂岩を主体とし厚い礫岩や泥岩を伴う.

田中ほか(1952)は, 下灘累層を下部の下灘細砂質シルト岩層(厚さ 370 m 以上)と上部の下灘白色砂岩層(厚さ 250 m 以上)とに区分している. 前者は主にシルト質細砂岩ないし細砂質シルト岩よりなり, 厚い細粒～中粒砂岩や礫岩を伴う. 後者は主として細粒～中粒の白色砂岩よりなる. 下灘累層は北側に分布する主部相の地層とは灘断層(田中ほか, 1952)によって境され, 主部相の地層のどの層準にあたるかは必ずしも明確ではない. Morozumi (1985)はアンモナイトなどの産出化石の検討から, 下灘累層を北阿万累層ないしは灘累層の一部に対比している(第3図).

下灘累層の古流向 下灘累層の古流向を, 地野南西の海岸沿い, および潮崎東方の海岸沿いの2ルート(第2図のA, B)で検討した.

地野南西海岸: 地野南西の海岸には, 下灘累層下部の下灘細砂質シルト岩層に属する, 礫岩の卓越する地層が露出する(第4図). 顕著な礫岩層は少なくとも5層準(第4図のCg1～Cg5)に発達し, 各礫岩層間は主として砂岩・泥岩によって占められている. 各礫岩層は厚さ2～42 mで, おもに中礫・大礫礫岩よりなる. まれに径50 cm程度までの巨礫も含まれる. 礫は泉南流紋岩類起源のものが大部分を占めるほか, ごく少量の花崗岩礫や砂岩礫も認められる.

基質は細粒砂から細礫までを含み, 分級が悪い. 礫岩は一般に礫支持構造(clast-supported)であるが, 基質支持構造(matrix-supported)となることもある.

このルートでは, 礫のインブリケーション・斜層理お

第4図. 地野南西の海岸沿い(第2図のA)における下灘細砂質シルト岩層の古流向. ダイアグラムの矢印は平均方向を, ()内は測定数を示す.

第5図. 潮崎南東方の海岸沿い(第2図のB)における下灘白色砂岩層の古流向. ダイアグラムの矢印は平均方向を, ()内は測定数を示す.

よびリッフル葉理から古流向を求めた(第4図). 礫のインプリケーションは, Cg4 礫岩層中の異なる4層準の礫岩単層およびその下位の砂岩層中に挟まれる礫岩薄層で測定し, 西ないし北西からの古流向が得られた. 斜層理は Cg4 および Cg5 礫岩層に発達しており, セットの厚さは 20~80 cm で, ほぼ北西からの古流向を示す. また, Cg3 礫岩層の上位や Cg5 礫岩層の下位の砂岩層にもセットの厚さが 10~30 cm 程度の斜層理が観察され, やはり北西からの古流向を示す. リッフル葉理は, Cg1 礫岩層の下位や Cg4 礫岩層の上位の細粒砂岩層に良く発達する. これらのリッフル葉理から求めた古流向は, 集中性はあまり良くないが, ほぼ西からの流れを示す. 以上のことから, 地野南西海岸に分布する礫岩卓越層は主として北西ないし西から粗粒碎屑物の供給を受けて堆積したとみなされる.

潮崎東方海岸: 潮崎からその東方にかけての海岸には,

下灘累層上部の下灘白色砂岩層に属する, 砂岩を主体とし少量の砂岩泥岩互層を伴う地層が好露出を示す(第5図). 砂岩は細粒~中粒で, 一般に 10~50 cm, 時に 1 m 程度までの厚さで成層する. 泥岩の挟みはほとんどなく, まれに薄いフィルム状の泥岩が認められるにすぎない. 砂岩層は多少なりとも生物擾乱を受けており, 層理が不明瞭となっていることもまれではない. 生物擾乱の程度が弱いところでは, リッフル葉理・クライミングリッフル葉理・平行葉理がしばしば観察される. リッフル葉理およびクライミングリッフル葉理から求めた古流向を, 便宜的に7層準にまとめて第5図に示す. 一部に有意な方向を得られないところもあるが, ほぼ一定して北ないし北西からの流れが卓越していたとみなすことができる.

考察 和泉層群南部相の地層である下灘累層の古流向を検討し, 北西ないし西(下灘細砂質シルト岩層)および北

ないし北西(下灘白色砂岩層)からの流れが卓越していたことが明らかとなった。浅海～瀬海成と考えられる南部相の地層がこのような古流向を示すことは、次の点で重要な意味をもつ。

(1)和泉層群の3相のうち、非タービダイト相の北縁相・南部相の地層は、タービダイト相の主部相の地層を挟んでおのおのその北側および南側に分布している。北縁相の地層は、基盤との不整合関係や主部相の地層との同時異相関係から、和泉堆積盆の北側縁辺域の堆積物であることが実証されている(田中, 1965; 市川ほか, 1979 など)。一方、下灘累層の示す古流向は、南部相の地層が北縁相の地層に対応するような、堆積盆南縁あるいは南縁近くで南から砕屑物の供給を受けて形成されたものではないことを意味する。

(2)下灘累層の北には、主部相の北阿万累層が広く分布している。しかし、下灘累層の堆積物が主部相のタービダイト堆積場を経由して供給、分散され、その南に浅海～瀬海成の地層として堆積したとは考えられない。むしろ、下灘累層堆積時には下灘累層堆積域の北側はほぼ陸化し、大量の粗粒砕屑物を供給し得るような上昇の著しい場であったにちがいない。現在、下灘累層と北阿万累層とは断層で境されていて直接の関係は不明であるが、下灘累層からはヘトナイ統上部階(下部マーストリヒチアンに相当)の上部亜階を示す化石が、北阿万累層上部からは同下部亜階を示す化石が産出する(Morozumi, 1985)。つまり、下灘累層の方が少し年代が新しいが、両者の間にはさほど大きな時間間隙はないといえる(第3図参照)。和泉堆積盆では、主部相のタービダイトの堆積中心は段階的に東進していったことが知られている(市川ほか, 1981; Tanaka, 1989 など)。北阿万累層堆積後、堆積中心の東への移動とともにそれまでのタービダイト堆積場が急速に上昇に転じ、その南に浅海～瀬海成の下灘累層が堆積したと考えられる。なお、下灘累層堆積時には、主部相の灘累層あるいはさらに上位の(より東方の)地層が堆積していたとみなされるが、両者の堆積関係については、まだ検討すべき点が残されている。

これまでのところ和泉層群の中で南部相として知られている地層には、淡路島の下灘累層の他に和泉山脈の名手累層(近畿西部 MTL 研究グループ, 1981)がある。また、和泉山脈東方の奈良県五條以東に中央構造線に沿

って点々と分布する和泉層群も、岩相上南部相の地層である可能性が指摘されている(市原ほか, 1986)。さらに、四国の松山東方の和泉層群のうち、中央構造線のすぐ北側に分布する地層をその岩相から南部相の地層とみなす見解もある(竹下・海作, 1991)。これらの地層の古流向や主部相の地層との関係を明らかにすることにより、横ずれ堆積盆としての和泉堆積盆における南部相の地層の位置づけがよりいっそう明確になるであろう。

文 献

- 市川浩一郎・宮田隆夫・篠原正男, 1979, 和泉山脈の和泉層群の層序区分. 日本地質学会関西支部報, no. 85, 10-11.
- , 1981, 和泉層群堆積盆の段階的東進に関するモデルと中央構造線の運動様式. 日本地質学会関西支部報, no. 89, 11-12.
- 市原 実・市川浩一郎・山田直利, 1986, 岸和田地域の地質. 地域地質研究報告(5 万分の1 地質図幅), 地質調査所, 148p.
- 金折祐司・佐竹義典・猪原芳樹・妹尾正晴・神田淳男, 1982, 淡路島最南端付近における三波川結晶片岩類起源の断層粘土の確認とその意義. 地質雑, 88, 701-704.
- 近畿西部 MTL 研究グループ, 1981, 和泉山脈東部の和泉層群の層序と構造. 地球科学, 35, 312-320.
- Miyata, T., 1990, Slump strain indicative of paleoslope in Cretaceous Izumi sedimentary basin along Median tectonic line, southwest Japan. *Geology*, 18, 392-394.
- Morozumi, Y., 1985, Late Cretaceous (Campanian and Maastichtian) ammonites from Awaji Island, Southwest Japan. *Bull. Osaka Mus. Nat. Hist.*, no. 39, 1-58.
- 両角芳郎, 1987, 淡路島の和泉層群. 中沢圭二・市川浩一郎・市原 実(代表編集), 日本の地質 6, 近畿地方, 共立出版, 東京, 63-65.
- Nishimura, T., 1976, Petrography of the Izumi Sandstones in the east of the Sanuki Mountain Range, Shikoku, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 82, 231-240.
- 嶋村 清, 1989, 白亜系, 和泉層群中の二層構造タービダイト. 堆積研究会報, no. 31, 33-41.
- 竹下 徹・海作一幸, 1991, 松山市東方の中央構造線(MTL)に沿う地域の地質と構造—特に MTL 桜樹屈曲の成因について—. 日本地質学会第 98 年学術大会演旨, 322.
- Tanaka, J., 1989, Sedimentary facies of the Cretaceous Izumi turbidite system, Southwest Japan — An example of turbidite sedimentation in an elongated strike-slip tectonic basin—. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 95, 119-128.
- 田中啓策, 1965, 和泉山脈中部の和泉層群, とくにその堆積相と堆積輪廻について. 地調報告, no. 212, 1-34.
- ・松本達郎・前田保夫, 1952, 淡路島南部の和泉層群. 地学雑, 61, 67-72.