

海底扇状地形成過程における2つの段階

徳橋 秀一 (大阪出張所)
Shuichi TOKUHASHI

1970年代がタービダイトの堆積環境としてあるいはフリッシュの岩相解釈に海底扇状地モデルが一躍注目され流布した時期であることは先に筆者が述べた通りである(地質ニュース;第336号)。基本的には海洋地質学的研究成果によってもたらされたこの海底扇状地モデルは1960年代におけるタービダイト相の解釈をめぐる1次元的な議論(proximalとdistal対channelとinterchannel)の行詰りを打開しまたフリッシュ層にみられる諸岩相を統一的に解釈し得る可能性をもった具体的な堆積環境モデルとして陸上のフリッシュの研究に大きな影響と刺激を与えたといえる。

ところで1970年代に提出された海底扇状地モデルは次のような基本的な制約・欠点も有しているといえる。

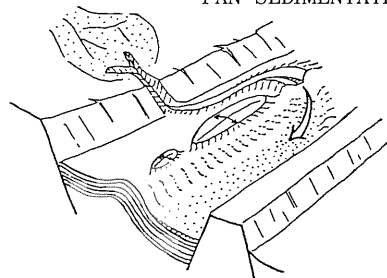
- (1) 現世海底扇状地モデルは既に充分に成長した扇状地上での堆積作用を扱っているだけでありその結果そこに至る発達過程特に初期堆積過程や扇状地成立条件についてはほとんど言及されていないこと
- (2) 陸上のフリッシュ層そのものの具体的な堆積機構の解明によって海底扇状地モデルを独立に立証した研究例は極めて少ないこと
- (3) 主に安定大陸塊の縁にある海底扇状地から得られたモデルであり日本列島のような構造運動の活発な島弧—海溝系の堆積盆地にそのまま適用できるとは限らないことなどである。

先に筆者は最大層厚1,000m近くのレンズ状砂質フリッシュからなりゆるやかな褶曲構造をなして軸(東西)方向に20km以上軸に直交する方向に6kmにわたって分布する房総半島の清澄層を3次元的に解析した。すなわち清澄層のいくつかの層準にみられるうすい泥勝互層中に含まれる凝灰岩鍵層によって清澄層を5つのユニットに区切り各ユニット毎の形成機構を求めることによって清澄層の積成過程を解析した。その結果清澄層を基本的には古海底扇状地堆積物として解釈するに至った。なぜなら清澄層の各ユニットは北方に想定される一つの出口からのびたチャンネル(fan-valley)の堆積物(含礫砂岩)とその下流域に厚く堆積した砂勝互層の舌状体それに更に下流域に堆積した泥勝互層によって構成されており清澄層はこのチ

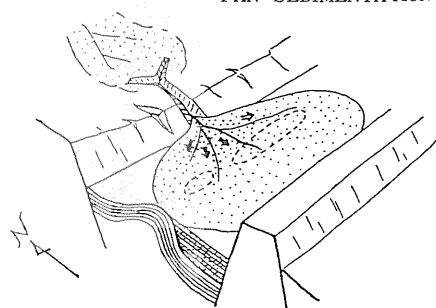
ャンネルが何回か移動しながら形成されたと考えられるからである。

ところで清澄層の積成過程において堆積作用の特徴に2つの段階・2つのタイプがあることが明らかになった。第1の段階の特徴は5つに分けたユニットのうち最下位のユニットの堆積作用に認められる。この最下位のユニットは褶曲軸方向に直交する南北方向で極めて顕著な層厚変化を示す。すなわち北側の背斜両翼では数mの泥岩層からなるのに対して約4km南方の向斜南翼では約300m前後の砂勝互層からなる。この砂勝互層部での古流向は褶曲軸方向に平行で東→西である。そして北側の背斜軸の東方延長部にはこれらの厚いタービダイトの供給路となった大きな谷状のチャンネルとそれを埋める厚い堆積物(含礫砂岩)が認められる。このことは現在ある北側の背斜構造の萌芽形態が清澄層の堆積の始まる以前に

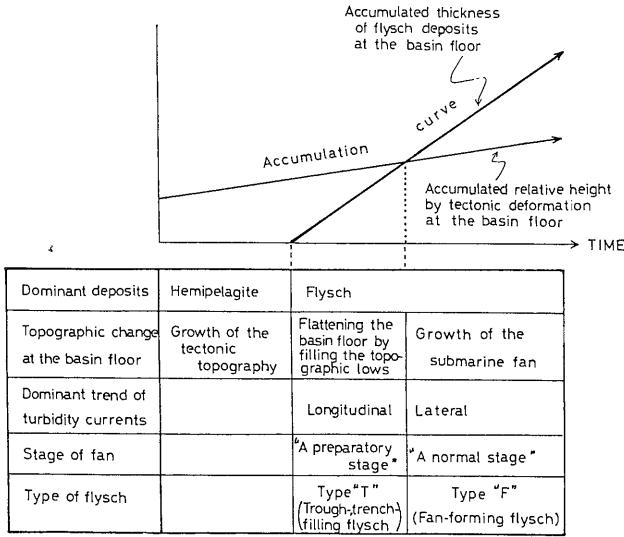
A PREPARATORY STAGE
FIRST STAGE
OF
FAN SEDIMENTATION



A NORMAL STAGE
SECOND STAGE
OF
FAN SEDIMENTATION



第1図
清澄層に
みられる
2つの段階

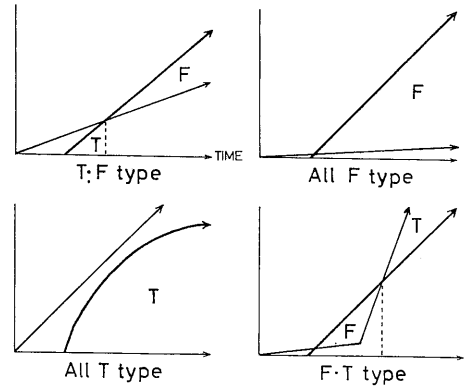


第2図 2つの段階の堆積作用の特徴

既に堆積盆底に地形的な高まりとして存在していたと考えれば最も合理的である。つまり 清澄層の堆積開始に伴い北方の出口から流入してきた混濁流は これらの高まり・構造地形に流路を規制されながら 両側の向斜部の東西に伸びた凹地形に運搬され堆積したと考えられる。そして結果的には 最下位のユニットは 堆積盆底に存在していた構造地形を埋積する役割を果たしたといえる。従ってこの段階の堆積作用は 海底扇状地の形成と直接的には結びついていない。このような段階を 海底扇状地の準備期 そして このような段階で形成されたフリッシュを T型(Trough埋積型)のフリッシュとよぶことにする。

次に第2段階の堆積作用の特徴は 清澄層の残りの上位4つのユニットに認められる。この段階では 北方の出口から流入した混濁流は しばらくチャンネルを通った後 その周辺に運搬物を堆積する。混濁流の回春現象により チャンネルの新たな形成と移動が北方の出口のまわりで何回か行われる。その結果 北方の出口を扇頂とする扇状地が形成される。古流向は北から南の側方流が主体である。この第2段階を海底扇状地成長期 そして このような段階で形成されたフリッシュを F型(Fan形成型)のフリッシュとよぶことにする。

清澄層の積成過程でみられるこのような2つの段階の堆積作用の特徴を 概念的・古地理的に描いたのが第1図である。この図では 当時既に存在していたと考えられる嶺岡隆起帯を堆積盆の南側に表現している。これら2つの段階の堆積作用の特徴を第2図にまとめた。



第3図 フリッシュの代表的な4つのタイプ

このように 海底扇状地の形成に2つの段階が存在することは 一方で 海底扇状地の成立条件にも一つの重要な示唆を与えてくれる。すなわち フリッシュの積成も 第1の段階の準備期を乗り越えない限り 海底扇状地の形成には至らないということである。特にこのことは 構造的な変形量・変形速度が大きくかつ 供給地域に大きな大陸を有しない島弧-海溝系の堆積盆の場合には 大変重要な意味をもつであろう。現在の日本周辺海域に 海底扇状地の発達が発達原因の一つはこのような事情によっていると考えられる。第3図にフリッシュが形成される際の代表的な4つのタイプを示す。島弧-海溝系の場合には AllF型以外のフリッシュの堆積様式が重要と思われるが このような型の堆積様式の研究は遅れているのが実情である。1980年代に残された重要な課題であると思われる。

今回の話に共通する議論としては SCHWELLER & KULM(1978)が 海溝域のフリッシュ堆積物を 海溝を埋積する Wedge型と埋積された海溝の上に発達する Fan型に分け 両者の関係を 堆積物の供給量と海洋プレートのもぐり込みの速度との間の相対的な関係で論じている。こうしてみると ここで論じたような2つの段階は スケールの大小を問わず かなり普遍的に存在することが期待される。

引用文献

SCHWELLER, W. J. & KULM, L. D. (1978) : Depositional patterns and channelized sedimentation in active eastern Pacific trenches. In : *Sedimentation in submarine canyons, fans, and trenches* (Ed. by D. J. STANLEY & G. KELLING) , 311-324.