

# 大塩平野の形成史

岡本桂子

## 1. はじめに

大塩平野の形成史を研究するにあたり、大塩平野を2地区に分け、大塩町に形成された平野を大塩平野、的形町に形成された平野を的形平野としてそれぞれ研究した。

## 2. 大塩平野の地形

大塩平野は、三方を高坪山山塊、南山山塊、日笠山山塊に囲まれ、東に加古川を本流とした天川が流れている。大塩平野は、加古川やその支流である天川の運搬作用によって形成された扇状地性平野と、海の作用で形成された潟湖である湿地などからなる。また、的形平野も同様に扇状地と湿地とからなる。

これらの平野の沿岸部の一部には砂州が発達し、その背後には、かつての潟湖が見られる。また、その外側には旧塩田、干拓地、埋立地が分布する(図1)。

### 《山地》

南山山塊は流紋岩質溶結凝灰岩からなり、姫路バイパスよりも南は、標高100m以下の丘陵となっている。高坪山山塊、日笠山山塊も同じく流紋岩質溶結凝灰岩からなっている。

### 《砂州》

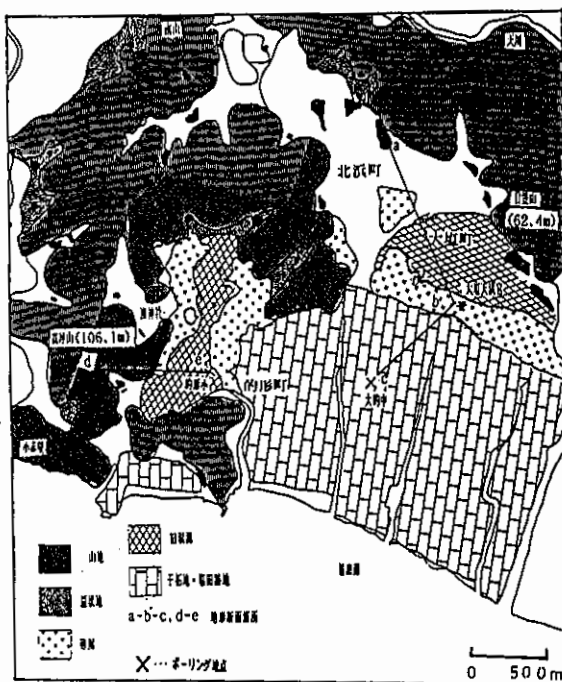
的形・大塩には一条の砂州列が認められ、砂州上にはいずれも古い集落がのっている。

的形にある湊神社の前面には標高3m程の砂州が発達しており、背後の水田との比高は約1.5mである。湊神社の境内には、万葉集「まとかたの湊乃州島浪立てや妻呼び立てて辺に近づくも」の歌碑があり、的形がかつては入り海であった様子を伺うことができる。

大塩砂州は、幅300m、東西の長さ1.3km、標高2.2mの大規模なものである。砂州の中央には1533年(天文2)の創建と伝えられる大塩天満宮があることから、室町期以前には、集落が出来るほどになっていたことが推察される。

### 《旧潟湖》

上述した砂州の背後にはかつて入り海であった潟湖が広がっていた。現在では耕地整理が進み、田畑が盛んに作られたことにより、潟湖の様子を呈していないが、大塩という地名ができる前は干潟浦・汐咲の浦などの呼び名があったことから、かつて入り海で、湿地であったことがわかる。



図(1) 地形分類図

### 《干拓地・塩田》

乾元元年(1302)、安東平左衛門が形的の福泊に塩浜を築いて以来、近世、近代には塩田開発や干拓地の造成が盛んになった。とくに第2次大戦後に盛んになった埋め立て事業によって美しい自然海岸は失われてしまい、現在、純自然海岸は小赤壁の岩石海岸のみとなっている。また、テトラポットなどで自然海岸の状態が保存されている半自然海岸は、天川河口から大塩海岸にかけてに限られる。

### 3. 地質ボーリング柱状断面

(1) 大塩平野については、塩田跡地に建設された大的中学校格技場建設敷地(昭和60年)の、地質調査において行われた地質ボーリング結果をもとにして、ボーリング柱状断面図を作成した(図2)。これをもとに、以下のように地層区分が可能であろう。

#### 《下部基底礫層》

深度19.00m~13.50mは、沖積層の基盤にあたる扇状地礫層である。つまり、海退によって河川の傾斜が急になり、礫が大量に運搬され堆積した層である。この層が厚く堆積していることから、これは、約1.8万年前の「最終氷期最盛期」(LGM)の海退期に堆積した層であると考えられる。

#### 《上部基底礫層》

深度13.50m~11.70mは、上述した下部基底礫層の上に堆積し、層も薄いことから、約1.5万年前の温暖化により、海面水準が高くなった後の、「ヤンガードリアス期」約1.1万年前に代表される寒冷期に起こった海退にともなって堆積した礫層であると考えられる。つまり、完新世沖積層の堆積の始まりであると考えられる。

#### 《中部砂層》

深度11.70m~1.00mは、約6,000年前の「縄文前期海進期」に堆積した砂粒の堆積物で、川の運搬作用によるものと海の堆積作用によるものから構成されていると考えられる。

また、後述する深度42.45mの地質ボーリングコア中の珪藻分析から海成層が3層認められたことから、この地質ボーリング柱状断面に対比させる。

#### 《MIS 7 海成層》

深度42.45m~42.15mにおいて海生種の珪藻が出現した(大的中 サンプルNO.24)ことから、大阪層群海成粘土層である(Ma11)に対比できる層であろう。この(Ma11)は、約17万~23万年前の温暖期(MIS 7)の海成層に対比される。

#### 《MIS 5 海成層》

深度35.45m~23.15mにおいて、海生種の珪藻が出現した(大的中 サンプルNO.20~14)ことから、(Ma11)の上に堆積する(Ma12)に対比される。この(Ma12)は、約8万~12万年前の最終間氷期(MIS 5)の海成層に対比される。

#### 《完新世の海成層》

深度10.45m~7.15mにおいて海生種の珪藻が出現した(大的中 サンプルNO.6~4)ことから、約6,000年前の「縄文前期海進期」に堆積した完新世の中部粘土層に対比される層であると考えられる。これは、大阪層群海成粘土層(Ma13)に対比される。

(2) 形的平野については、第1列砂州と第2列砂州の間の旧潟湖の湿地にある、形的小学校渡り廊下新築工事(昭和54年)において行われた地質ボーリング結果をもとにして、ボーリング柱状断面図を作成した(図3)。これをもとに、以下のように地層区分が可能であろう。

《MIS 7 海成層》

深度24.50m~21.60mは粘土層であり、後述する珪藻分析において海生種の珪藻が出現した(的形小 サンプルN0.23,22)ことから、大阪層群海成粘土層である(Ma11)に対比できる層であろう。この(Ma11)は、約17万~23万年前の温暖期に形成された(MIS 7)の海成層に対比される。

《MIS 5 海成層》

深度15.70m~9.80mは粘土層で、海生種の珪藻が出現した(的形小 サンプルN0.16,15)ことから、(Ma11)の上に堆積する(Ma12)に対比される。この(Ma12)は、約8万~12万年前の最終間氷期(MIS 5)の海成層に対比される。

《下部砂層》

深度9.80m~9.15mは砂層である。この層の上には、以下で述べる(Ma13)の海成層が堆積していることから、約8,000年前の海進期に堆積した下部砂層であると考えられる。

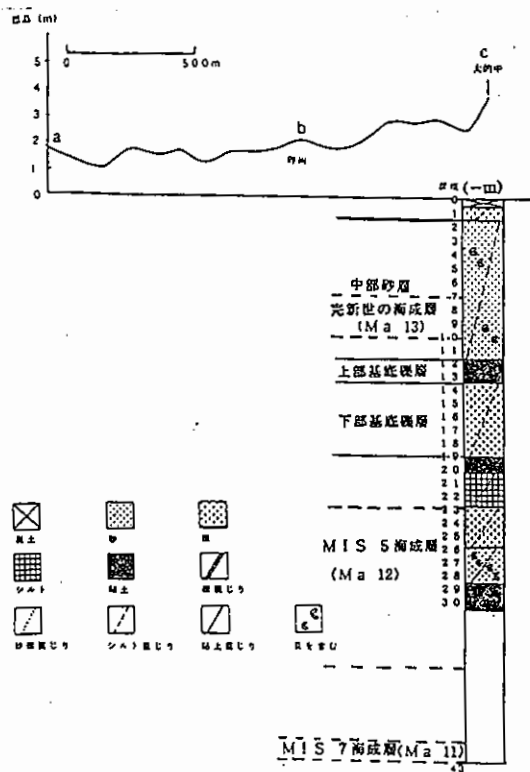
《中部粘土層》

深度9.15m~3.75mからも、海生種の珪藻が出現した(的形小 サンプルN0.11~3)ことから、約6,000年前の「縄文前期海進期」に堆積した完新世の中部粘土層に対比される層であると考えられる。これは、大阪層群海成粘土層(Ma13)に対比される。

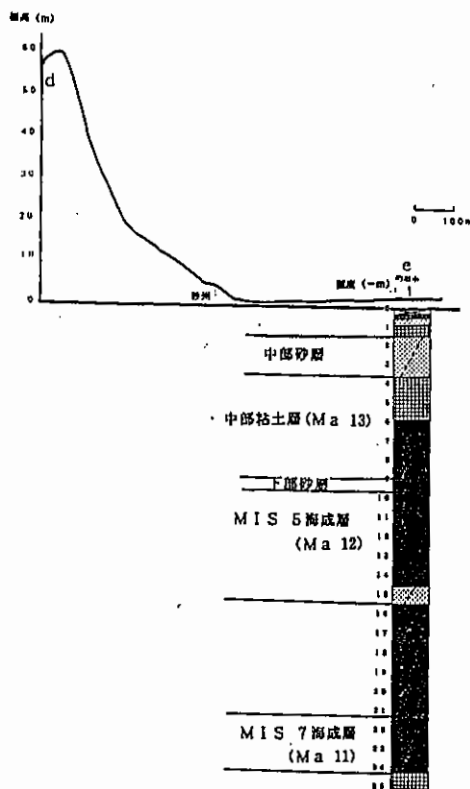
《中部砂層》

深度3.75m~0.90mは中部粘土層の上に堆積している砂層であることから、「縄文前期海進期」以後に堆積した、海成の中部砂層に対比される層であろう。

なお、このボーリングコアには、礫層が認められなかった。これは、的形周辺には礫を運搬堆積するような大きな河川がなく、その影響を受けなかったということが考えられる。



図(2) 大塩平野の地形断面図および地質ボーリング柱状図



図(3) 的形平野の地形断面図および地質ボーリング柱状図

#### 4. 珪藻およびプラントオパール分析結果

今回行った珪藻、プラントオパール分析には図(2、3)の作成に用いたものとは別のサンプルで、姫路市史編纂室より分けていただいた、大的中学校(深度42.45m)、的形小学校(深度25.30m)の地質ボーリングコアを用いて分析を行った。

分析結果は表(1、2)の通りである。

(表1) 大的中学校

サンプル NO.	深度(m)	珪藻	汽水珪藻	淡水珪藻	プラントオパール
1,2	-1.00		○		○
3	-4.15				○
4	-7.15	○	○		○
5,6	-9.15	○	○		○
7,8	-11.15	○		○	○
9	-13.15	○	○		○
10	-15.15				○
11	-16.15				○
12	-19.15				
13	-20.15				
14	-23.15	○			○
15	-25.15	○	○	○	○
16	-28.15				
1718	-30.15	○		○	○
19	-34.15				○
20	-35.15	○		○	○
21	-36.15			○	○
22	-38.15				
23	-40.15			○	○
24	-42.15	○			○

(表2) 的形小学校

サンプル NO.	深度(m)	珪藻	汽水珪藻	淡水珪藻	プラントオパール
1	-1.00				○
2	-1.33				○
3	-2.85	○	○	○	○
4	-4.00	○		○	○
5	-4.85	○	○		○
6	-6.90	○	○		
7	-7.70	○	○	○	○
8	-8.08	○			○
9	-9.00				○
10	-10.00			○	○
11	-11.00	○	○	○	○
12	-12.00				
13	-13.00				
14	-14.00				○
15	-15.00	○			○
16	-16.00	○	○	○	○
17	-17.00				
18	-18.00				○
19	-19.00				○
20	-20.00				
21	-21.00				○
22	-22.00	○			○
23	-23.00	○			○
24	-24.00				
25	-25.00				

※○印は、出現の有無を示す。

## 5. 平野の形成過程について

これまで示した大塩平野の地形、地質断面の検討及び、珪藻、プラントオパール分析により、本研究の目的である大塩平野の形成史を考察したい。

また考察に当たっては、集落の形成史を反映していると考えられる、子字の分布図（図4 大塩町字限図）を加味した検討をする。

### [1] 考察

今から約17～23万年前、間氷期における気候の温暖化（MIS 7）により海水準が高くなり、大塩平野が海域に変わったことが、Ma11海成層中の海生種珪藻の検出（サンプルNO.24）によって確かめられた。

しかし、その後に堆積した地層中には、汽水生種や淡水生種の珪藻が増えたり、プラントオパールが検出される。これは、次第に氷河期の寒冷化（MIS 6）へ向かうにつれて海水準が低下し、大塩平野はかつての海域から、河川の堆積作用によって陸域へと環境が変わっていったことを示している。

やがて、海生種の珪藻が大量に検出されるMa12海成層（大的中 サンプルNO.20～NO14）が堆積する時代になり、約8～12万年前の最終間氷期（MIS 5）の温暖な気候下で海水準が高くなり、大塩平野に海水が侵入した。この時形成された内湾の湾口に潟湖が形成された。

約1～7万年前になると最終氷期（LGM）を迎え世界的に海水準が低下した。瀬戸内海は陸地になり、加古川は粗い扇状地礫を堆積するようになった。この基底礫層中にはプラントオパールが多数検出される。（大的中 サンプルNO.9～7）これが沖積層の基盤となる。当時は、寒冷で乾燥した気候が支配的であり、入り海も陸化し、あるいは湿地へと変化したのである。

長かった最終氷期も終わり、約1.4万年前から再び地球全体が温暖化の時代を迎えるようになった（MIS 1）。完新世の初期には、海水準が上昇するにつれて、加古川が形成した扇状地にも海水が及びはじめた。このことは、礫層中に海生種の珪藻が出現していることから伺える。

そして約6,000年前の縄文前期海進時に、本格的に海水が大塩平野に及んだ。（大的中 サンプルNO.6～4）当時の日本各地の海岸には入り海が形成され、大塩平野においても入り海が形成された。こうした環境下で、沿岸流が入り海を塞ぎ止めるように砂を堆積し砂州を形成した。入り海は潟湖へと変わっていき、やがて湿地化していった。こうした環境変化が海生種及び汽水生種、淡水生種の珪藻分析によって明らかになった。

その後、海水準の微変動があるものの、安定した海水準の下で、やがて、河川と海による中部砂層の堆積が進むようになり、大塩に海岸平野が形成されていった。

このように的形平野も大塩平野と同じ形成過程をたどるのだが、的形平野の方が大塩平野に比べると陸地化が早く、また、陸域である時代が長かったと推察される。なぜならば、的形平野は大塩平野とは異なりすぐ背後に丘陵が迫っている。そのため、雨が降ると、丘陵から流れだす小河川が多量の土砂を堆積させるために陸地化しやすかったと考えられる。

なお、的形平野においては、南北方向に伸びる2列の砂州が認められる。高坪山の裾野に形成されている西側の砂州は、より古い時代の高水準海面で形成されたものであると考えられる。一方、東側の砂州は縄文前期海進以降の温暖期に形成されたものと考えられる。広畑平野には、異なる時代の3列の砂州が認められることから、この2列の砂州は同様に、縄文前期海進以降の海面上昇に対応した砂州である可能性が指摘されるが、本研究ではこれを確認するにいたっていない。

これらの平野の外側には広い干拓地（埋立地）がみられるが、ボーリングコア（サンプルNO. 3～1）においても、砂質が砂層に変化している。これは、製塩業のため、海岸線の大部分を干拓し、塩田を発達させていったためであろう。

この地域で、Ma11～Ma13にあたる海成層が堆積していることは、この地域が継続的に沈降していることを示唆している。

## [2] 大塩町字限図からみる砂州について

字限図をみると集落の分布がよく分かる。地形などの自然条件などの立地条件を古くからの集落は反映して形成されている。郷土の先人が村を作るためにいかに土地を利用したかということは、昔から続いた集落の立地状態や名称から想像し得るものが多い。その立地に当たっては、住みよい所、生活に都合のよい所ということだけでない。古代においては土地自然に左右されて選定していた。

大塩平野に存在する砂州も、先人たちが選定した土地であったと考えられる。それは、地形に対応した子字分布がみられることから伺える。（図4）

これまで述べたように大塩平野の砂州は、海岸砂州である。かつて海岸だったところに沿岸流などが運んだ砂が堆積して形成された地形である。こうした土地は、周囲と比べて高く、浸水の被害も少ないことから、住居を構えるに適していたので、古くから人々がここに住みついたのであろう。

砂州の背後は低湿地であり、開発が遅れ、水田として利用されることが多かった。



図（4）大塩町字限図

## 6. おわりに

大的中学校、的形小学校における地質ボーリング柱状断面図の考察に加えてボーリングコアに含まれる珪藻、プラントオパールの分析結果から、以下のように大塩平野の形成過程を考察した。

大的中学校、的形小学校の地質ボーリングコアに含まれる珪藻、プラントオパールの特徴から、海成層が3層認められた。このことから、この地域の平野は、少なくとも3回以上の海進があり、平野に海域が及んだこと、そしてそれぞれの海進の間には気候の寒冷化による、海水準の低下にともなう陸化した時代のあったことが確認された。

- ①大的中(24層準)、的形小(23~22層準)からは、海生種の珪藻が検出される。これは(MIS 7)に相当し、大阪層群海成粘土層(Ma 11)に対比される。
- ②大的中(20層準~14層準)、的形小(16~15層準)から、海生種の珪藻が多量に検出され、大阪層群海成粘土層(Ma 12)に対比される。これは、最終間氷期(MIS 5)海成層に相当する。
- ③大的中(6~5層準)、的形小(11~4層準)から、海生種の珪藻が検出され、大阪層群海成粘土層(Ma 13)に対比される。これは、完新世の海成層で、約6,000年前の縄文前期海進期に堆積した層である。
- ④その後、海水準の微変動はあるものの、安定した海水準の下で、やがて、河川と海による中部砂層の堆積が進み、大塩、的形地区に海岸平野が形成されていった。

### 《引用文献》

- 田中 眞吾(1994):『播磨の地理』 のじぎく文庫 p.131~141.  
前田 保夫(1980):『縄文の海と森』 蒼樹書院 70p.  
小野 有吾、五十嵐 八枝子(1991):『北海道の自然史』 北海道大学図書刊行会 75p., 161p.  
梅津 正倫(1996):小池 一之、太田 陽子編『変化する日本の海岸』 古今書院 p.1~21.  
姫路市(1955):姫路市史(第一巻)『地理編』pp.475~478.  
日本の地質「近畿地方」編集委員会編(1987):日本の地質 6『近畿地方』 共立出版株式会社 p.159~158. p.206~207.  
山路 勇(1986):『日本海洋プランクトン図鑑』 保育社  
水野 寿彦(1987):『日本淡水プランクトン図鑑』 保育社  
鹿島 薫(1992):沖積層から得られた珪藻化石カタログ(その1)『北海道常呂平野』  
山本鯉泉水道株式会社(1985):姫路市立大的中学校格技場建設敷地 地質調査報告書  
播磨ボーリング株式会社(1979):姫路市立的形小学校渡廊下新築工事 地質調査報告書  
大平 明夫(1992):完新世における新潟平野北東部の地形発達史  
成瀬 敏郎、塩見 良三(1994):西舞鶴平野の沖積層と海水準変化  
逸見 優一(1993):姫路平野の地形発達史 平成4年度 兵庫教育大学修士論文  
加藤 豊裕(1987):姫路平野の地形 昭和62年度 兵庫教育大学卒業論文  
杉浦 弘毅(1996):トルコ、アナトリア高原・カマンカレホユックの下部沖積層について 平成7年度 兵庫教育大学卒業論文