

大災害を契機に、1962年、ビル用水法と工業用水法(改正)が制定され、逐次採取規制が強化された結果、ようやく最近では沈静化している。

大阪平野以外の地下水区では、経済の高度成長期以後、地下水障害が目立つようになり、京都盆地、豊岡盆地、淡路島、播磨平野の臨海部などでは、地盤沈下の発生が知られるようになった。

沖積層の分布が薄く、大阪層群の最下部から下部にかけての被圧地下水を採取している奈良盆地、播磨平野主部、大阪平野の南西部などの地域では、極端な地盤沈下や被害は目立っていない。しかし、奈良盆地南部では、地下水位が地表下50数mにあり、年々低下の傾向をみせている。

和歌山平野の沿岸部など海岸部では、塩水浸入の進んでいるところが多い。

このほか、大阪平野や奈良盆地では、化石塩水の存在することが知られており、地下水利用上問題となっている。

(3) 今後の地下水利用

近畿地方の地下水区のうち、大阪平野、奈良盆地、豊岡盆地、播磨平野、淡路島および京都盆地の一部は、明瞭な過剰採取の状態にあり、これ以上の地下水の新規開発利用の余裕はないといえる。一方、近江盆地、京都盆地、亀岡盆地などではまだ開発の余地がある。しかし、これとでも、古琵琶湖層群や大阪層群の泥質岩優勢部での余裕は少なく、その上位の扇状地堆積物中の不圧地下水の開発利用に余裕があるだけである。したがって、これらの地域については、その地域の特性に応じた適正な地下水の開発利用を進める必要がある。

(宮島吉雄)

参 考 文 献

- (1) 近畿地方土木地質図編纂委員会(1981): 近畿地方土木地質図および同解説書
- (2) 藤田和夫・笠間太郎(1982): 大阪西北部地域の地質 地質調査所 地域地質研究報告
- (3) YOKOYAMA, T. (1969): Tephrochronology and Paleogeography of the Plio-Pleistocene in the Eastern Setouchi Geologic Province, Southwest Japan. Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., [Geol. and Mineral.] 36.
- (4) 石田志朗・中川要之助・牧野内猛(1977): 近畿北部の内陸盆地に関する地質学的諸問題
- (5) 近畿農政局未公表資料
- (6) 市原 実(1975): 大阪層群と大阪平野, アーバンクボタ, No. 11
- (7) 市原 実・小黒諫司・衣笠博明(1960): 明石層群播磨層群について(その2)地質学雑誌, 66, 80
- (8) 近畿農政局(1969): 農業用大規模地下水賦存調査, 淡路南部地区調査報告書
- (9) 近畿農政局(1972): 農業用地下水保全調査 淡路中部地区調査報告書
- (10) 近畿農政局(1980): 農業用地下水調査久美浜地区報告書
- (11) 近畿農政局(1979): 農業用地下水利用実態調査報告

第2節 地域の地下水

1. 大阪平野

(1) 地形・地質

大阪平野は、東を金剛、生駒山地、南を和泉山脈、北を北摂山地に境され、西は大阪湾に面している。

山地の前縁には丘陵や台地あるいは段丘が広がり、それに接して沖積低地が続く。北摂山地の南には千里丘陵や伊丹台地が、和泉山地の北側には羽曳野丘陵や泉北、泉南丘陵が接し、さらに泉北丘陵から北に細長く上町台地が続く。また、生駒山地の北部には八幡丘陵や枚方丘陵がある。ただし、生駒山地の西部にはこうした丘陵や台地がなく、直接沖積低地に接している。

地質は中、古生層、新第三紀中新世の二上層群および神戸層群、中生代の火山岩類および花崗岩類を基盤とし、その上を大阪層群、段丘堆積物および沖積層が覆っている(図2-6-5)。

大阪層群は、千里丘陵を模式地とするもので、礫、砂、粘土、火山灰からなり、11枚の粘土層、7枚の火山灰層によって層序が組立てられ、上部、下部(最下部)に区分されている(図2-6-6)。最近では、これまで高位段丘堆積物といわれてきたものが大阪層群の最上部層であることが明らかにされ、また下部の Ma0 の下位に不整合のあることが見出されたことから、大阪層群を上部亜層群、中部亜層群および下部亜層群に区分するのが妥当であるといわれている(表2-6-3、図2-6-7)。

段丘は高位、中位、低位に区分されている。従来、高位段丘堆積物とされてきた赤色風化礫層やロースの粘土層を伴う堆積物は、大阪層群最上部の“満池谷累層”に当ることになる。したが

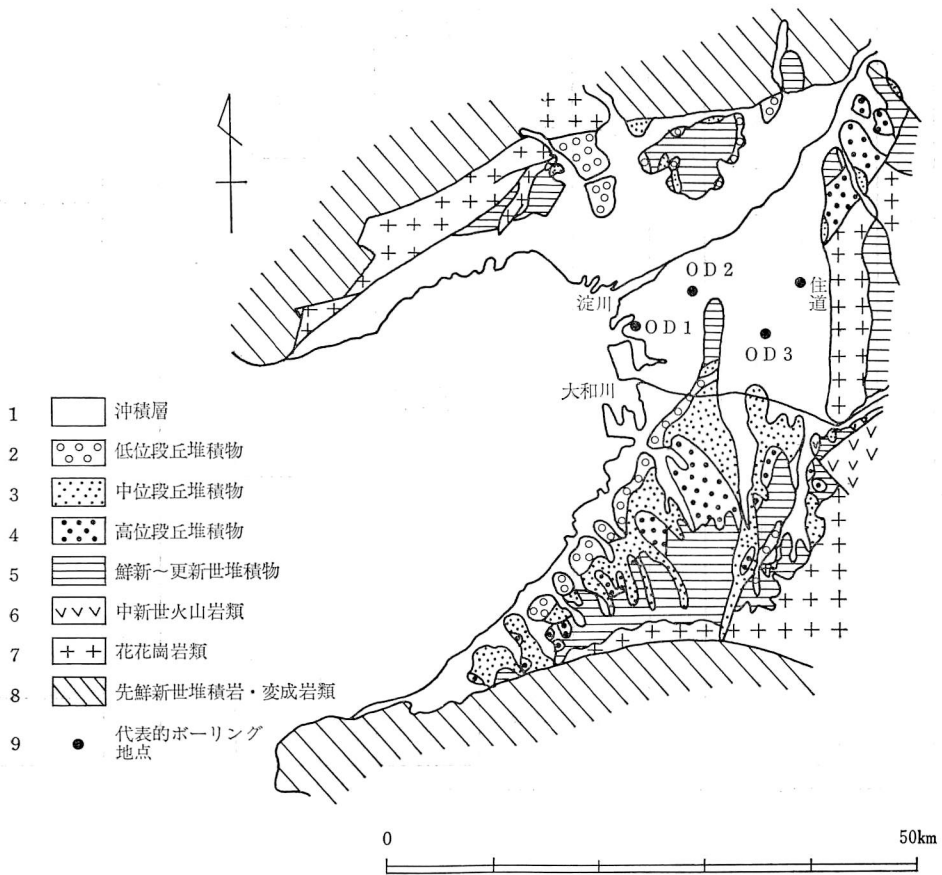


図2-6-5 大阪平野地質図

表 2-6-3 大阪層群に関する層序区分, 年代, 化石, 地殻変動
および海水準変動の総括表⁽³⁾

地質時代	地層区分	年代 (万年)	内湾性 粘土層	火山灰 層	F.T.年代 (100万年)	古地磁気 編年	化石	海水面 変動	地殻 変動	地 形								
第 四 紀	完新世	0				Blake		気 候 性 海 水 面 変 動	断 層 地 塊 運 動 (満池谷 不整合)	沖積平野 低位段丘 中位段丘 高位段丘 (山地上昇) (丘陵背面 大地形組 完成)								
	後更新世	沖積層				Biwa I	ナウマン象				第一 次 平 均 海 水 準 上 昇							
		上部洪積層	Ma12 Ma11 Ma10			Biwa II												
	中 期 更 新 世	大 阪 層 群 上 部	50	カスリ サクラ	0.37±0.04 0.38±0.03		Biwa III	アデク マチカネア ラリクス	第一 次 平 均 海 水 準 上 昇	基 盤 褶 曲 運 動 (東 西 圧 縮)	(六甲準平原)							
							Ma9 Ma8	ハ丁池				(ハ ラ ミ ロ イ ベ ン ト)	(ア ナ 帯)					
							Ma7 Ma6											
							Ma5 Ma4											
							Ma3 Ma2	アズキ ピンク						0.87±0.07	0.87±0.07	メタセコイ ア上 限	松 山 逆 磁 極 期	
	Ma1 Ma0	イエロー グレー	1.1±0.1 1.2±0.2	1.1±0.1 1.2±0.2	ヒノキ	(上 部 メ タ セ コ イ ア 帯)												
	前 期 更 新 世	大 阪 層 群 中 部	100						第一 次 平 均 海 水 準 上 昇	芝の 不 整 合	六甲準平原							
												大 阪 層 群 下 部	150					
新 第 三 紀	鮮 新 世	200						第 一 次 平 均 海 水 準 上 昇	捷 曲 運 動 (南 北 圧 縮)	中国準平原								
											大 阪 層 群 下 部	250	島熊山	2.4±0.3	正 ガ ウ ス 期	(下 部 メ タ セ コ イ ア 帯)		

(注) F.T.年代: フィッション・トラック法による絶対年代測定値

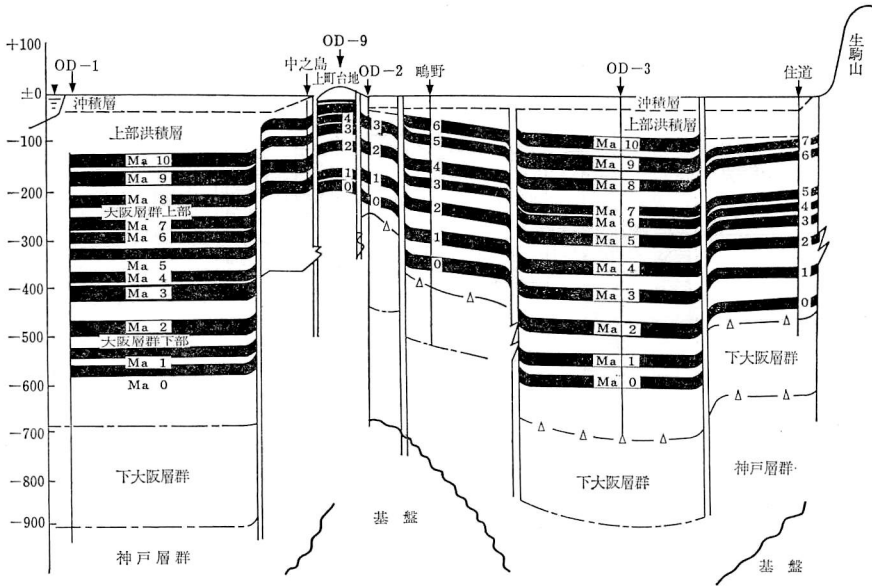


図2-6-6 大阪平野地下における大阪層群の地質構造推定図⁽⁶⁾

って、高位面はその堆積面になる。

中位段丘堆積物は、標高 10~100 m の面を構成し、層厚 20 m 内外で下部に海成粘土層を挟む。上町累層、川面礫層、伊丹粘土層、伊丹礫層⁽⁴⁾、枚方層⁽⁵⁾などと呼ばれ、上町台地、伊丹台地、枚方丘陵などに分布する。

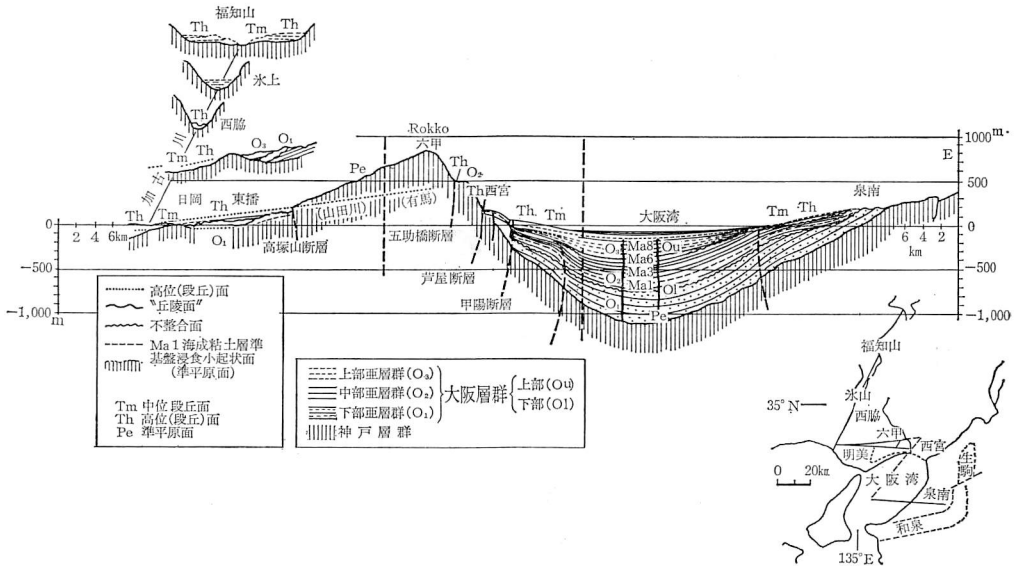


図2-6-7 福知山—六甲—大阪湾—泉南を結ぶ模式断面図⁽³⁾

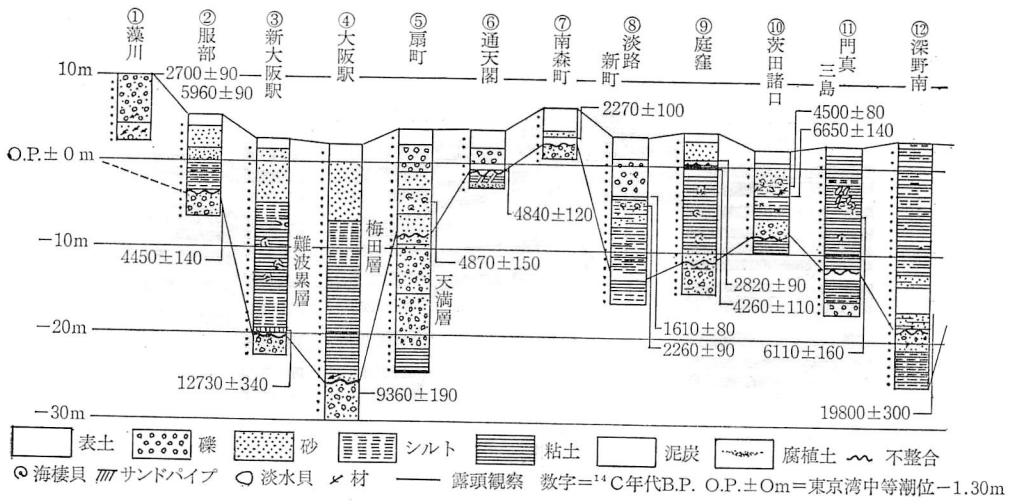


図2-6-8 大阪平野の沖積層 (梶山, 市原による)

低位段丘堆積物は主として砂礫からなり、層厚は 10 m 前後である。伊丹台地や泉南北域の中位段丘の前縁に分布する。沖積面下の低位段丘相当層は天満層と呼ばれ、層厚 10~35 m の礫層と粘土層からなる。

沖積層は離波累層と呼ばれ、下位から粘土、シルト互層、海成粘土層、細砂~礫層からなる (図2-6-8)。

(2) 地下水

大阪平野における帯水層は、大阪層群中の粗粒層およびその上位の洪積層の中の砂礫層である。いずれも、主に被圧地下水の帯水層を形成している。不圧地下水の良好な帯水層となる扇状地性

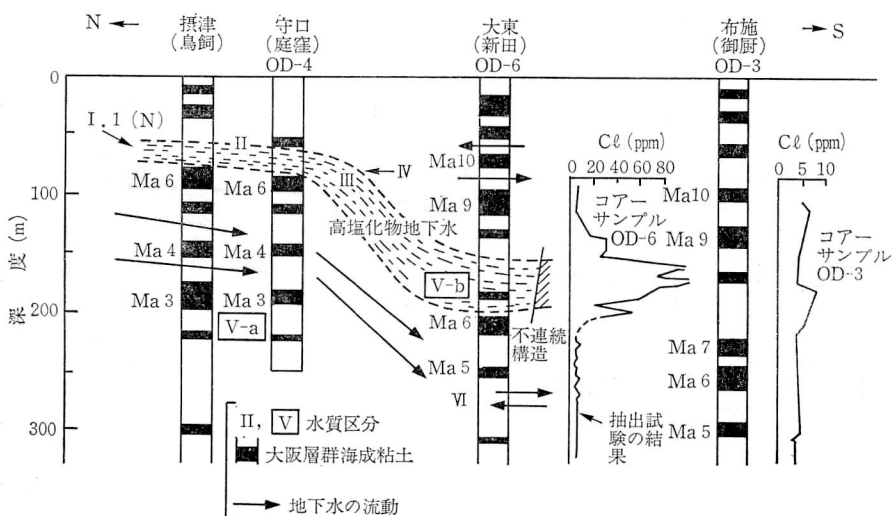


図2-6-9 東大阪地域の高塩化物地下水
(大阪層群の海成粘土層の層序 (Na 10~3) は池部による)

堆積物の発達は貧弱である。泉南、泉北地方では、大阪層群中の被圧地下水が採取利用されている。その層準は大阪層群上部～最下部にわたり、比湧出量は $100\sim 400\text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ であり、1井当たり $1,000\sim 2,500\text{ m}^3/\text{d}$ を揚水している。

大阪平野東部(河内平野)、主部および北部では、大阪層群のほか、大阪層群を覆う洪積層の被圧地下水を採取している。その比湧出量は $28\sim 230\text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ であり、1井当たりの揚水量は $1,000\sim 1,500\text{ m}^3/\text{d}$ である。採水対象となっている大阪層群は、Ma3 から Ma10 付近までの層準であり、比湧出量は $140\sim 330\text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ である。1井当たり $1,200\sim 2,000\text{ m}^3/\text{d}$ の揚水が行われている。

大阪平野、中でも東大阪地域では、大阪層群の中の Ma6 の上位の帯水層から塩化物の濃度の高い地下水を産することが知られており、地下水利用上、問題となっている(図2-6-9)。

地下水の利用状況は、扇状地性堆積物の分布が貧弱なこともあって、不圧地下水の利用よりも深層の被圧地下水利用が多い。扇状地性堆積物のみられる伊丹丘陵周辺などでは、古くから不圧地下水が酒造業などに利用されてきた。また、堺市の臨海部では、風車によって浅層の地下水を汲み上げ、特異な景観を呈していたが、近年の都市化によって減少の一途をたどり、いまではわずかに痕跡程度の1台を残すのみとなった。

大阪の地盤沈下は、すでに1930年代から進行し、第二次大戦直後に一時停止したものの社会経済の復興につれ再び激しくなった。この地盤沈下の原因が地下水の過剰揚水にあることは、第二次大戦前に和達清夫によって指摘されていたが、広く認められるようになったのは戦後のことである。大阪市は、地盤沈下防止対策として1951年から工業用水道の建設に着手するとともに、1959年には地盤沈下防止条例を制定して地下水採取の規制を行った。しかし、沈下は依然として進行し、1961年の第二室戸台風時に高潮による大きな被害を招いた。これを契機に「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」が制定され、工業用水法の一部も改正されて地下水採取の規制が一段と強化された。その結果、大阪市内だけでみても、1962年に1億300万 $\text{m}^3/\text{年}$ もあった揚水量が、1974年には52万 $\text{m}^3/\text{年}$ と大幅に減少し、地盤沈下も1964年以降、著しく鈍化した。最近では、逆に一部の地域で隆起現象も認められている。

(宮島吉雄)

参 考 文 献

- (1) 市原 実・藤田和夫・森下 晶・中世古幸次郎(1955): 千里山丘陵——大阪層群の研究(その1) 地質学雑誌, 61, 720
- (2) 市原 実(1975): 大阪層群と大阪平野, アーバンクボタ No.11
- (3) 藤田和夫・空間太郎(1982): 大阪西北部地域の地質, 地質調査所 地域地質研究報告
- (4) 古谷正和(1978): 大阪平野の上部更新統, 地質学雑誌, 84, 7
- (5) 高谷好一・市原 実(1961): 枚方丘陵の第四紀 とくに香里園層——枚方層にみられる気候変化について, 地質学雑誌, 67.
- (6) 大阪地盤沈下総合対策協議会(1975): 大阪における地盤沈下の概況
- (7) 土質工学会(1977): 大阪地盤

2. 和歌山平野

和歌山平野は紀ノ川下流部に広がる氾濫原、三角洲状の平野である。きわめて平坦であり、北