

図2-6-44 地下水位変動図(近畿農政局⁽¹⁾による)

条件をよく反映しているものといえよう(図2-6-44)。

新砂丘層の水理定数は透水係数が 7.08×10^{-2} cm/s, 貯留係数がほぼ0.1である⁽¹⁾。

久美浜砂丘では、農業用の地下水取水施設(浅井戸)が73カ所あり、年間50万 m^3 余りを揚水し、52haの畑地をかんがいしている⁽¹⁾。取水施設は西部に密集し、東部では散存する。農業用のほか、上水道用として年間15万 m^3 余り地下水を利用している。

なお、久美浜砂丘では、現在のところ塩水浸入は生じていない。

(宮島吉雄)

参考文献

- (1) 近畿農政局計画部資源課(1980): 農業用地下水調査久美浜地区報告書

15. 淡路島

(1) 地形・地質

淡路島の地形は、南部の^{ゆづるは}諭鶴羽山地、中部の津名丘陵、北部の北淡山地と三原低地および洲本低地に区分される(図2-6-45)。

諭鶴羽山地は、紀伊半島の和泉山地、四国の讃岐山地に連続する和泉層群の砂岩、頁岩から構成される山地で、淡路島で最も高い諭鶴羽山(659m)が存在する。

津名丘陵は、主として大阪層群の礫層、砂層、粘土層の互層から構成され、ところ

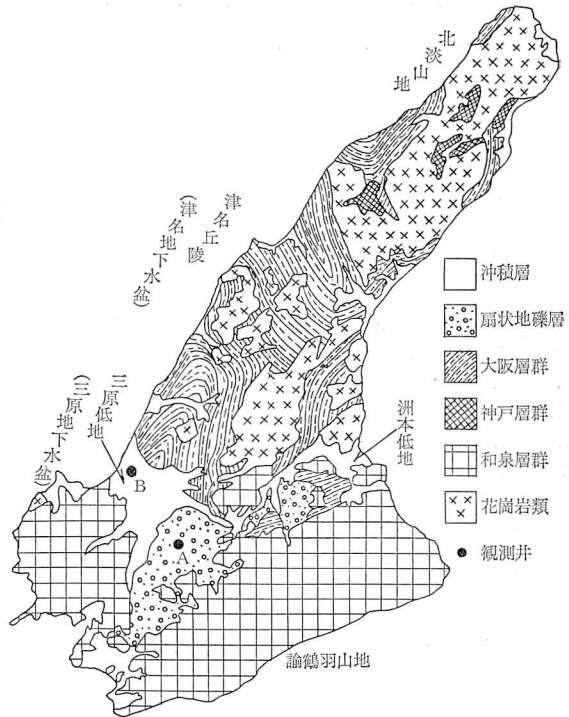


図2-6-45 淡路島の地質(兵庫県⁽¹⁾による)

どころに花崗岩の残丘が顔を出す標高100~300mの起伏に富んだ丘陵である。

北淡山地は、津名丘陵に連続する主として花崗岩から構成される山地で、山地の内部あるいは

その周辺に神戸層群および大阪層群からなる地層が点在する。

三原低地および洲本低地は、論鶴羽山地の北西麓に広がる扇状地および沖積低地で、扇状地礫層および沖積層が分布し、それらの下位には大阪層群から構成される地層が広く分布する。

淡路島には、基盤の凹部や谷を埋める形で、ほとんど全域にわたって大阪層群が分布し、これらの基盤岩や地層の開析された低地部に扇状地礫層および沖積層が重なる地質構造となっている。

淡路島の大阪層群は、海成の粘土層が発見されず、淡水成の粘土層であり、大阪層群の中で最も古い最下部層(鮮新世)に対比されている。

大阪層群の厚さは 350 m 前後で、層相の特徴から、上位より下位へ、①砂礫層および砂層を主とする粗粒質部、②粘土層および砂層の互層からなる細粒質部、③砂層を主とした礫層および粘土層を挟む中粒質部、④粘土層および砂質粘土層からなる細粒質部に区分することができる。この区分は、大阪層群の地下水の開発可能量とも大きく関係している。

扇状地礫層は、三原低地および洲本低地の三原川沿いおよび洲本川沿いに発達し、3段の面が識別され、最も広い面を有するのは中位面でその礫層は 6 m から 19 m の厚さで存在する。

両低地およびそのほかの海岸低地部には、海成の貝を含んだ暗青色の沖積粘土層および青灰色の粘土交り砂礫層が分布する。

(2) 地下水

大阪層群中には有能な被圧地下水が賦存するが、その量は層相および基盤の形態に左右され、場所によって著しく異なる。

主な地下水盆地は、三原低地から津名丘陵にかけての三原町、西淡町、五色町の地域(三原地下水

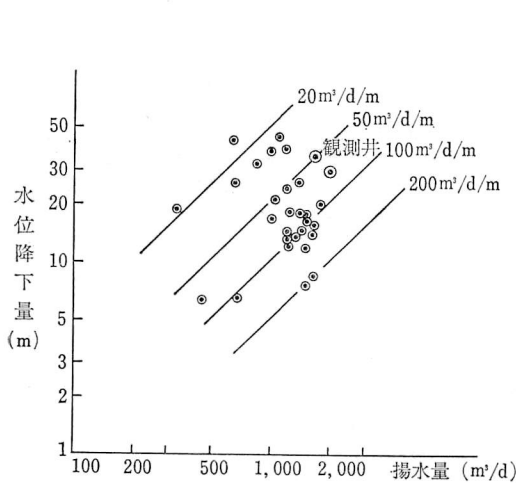


図 2-6-46 淡路島大阪層群の比湧出量

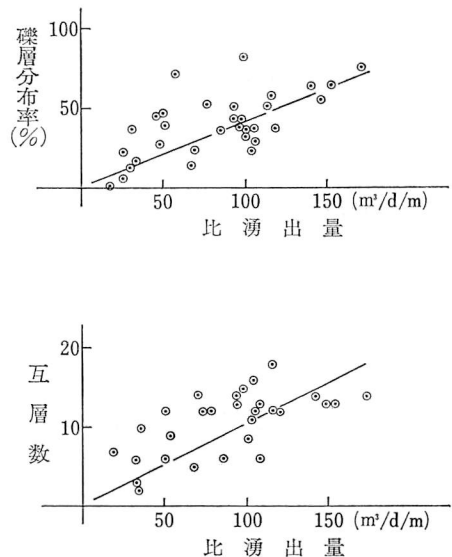


図 2-6-47 大阪層群の礫層分布率および互層の状態と比湧出量

盆地)と津名丘陵北部の一宮町から津名町にかけての2つである。

大阪層群からの揚水量は、深度 100 m を越す深井戸で、平均して 1,000 m³/d 前後であるが、

その比湧出量は $200\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ から $20\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ と変化し、場所によってかなりの差異が認められる(図2-6-46)。これを大阪層群の層相との関係でみると、粗粒質な層相で、平均比湧出量が $95\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ であるのに対し、中粒から細粒質な層相で、平均比湧出量が $55\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ と細粒質な層相ほど少なくなる。互層の数が多く、礫層の層数の多いほど比湧出量が大きくなる傾向がみられる(図2-6-47)。

なお、100 m 以内で基盤岩に達するような山地の縁辺部では、地下水の採取ができない場合が多い。

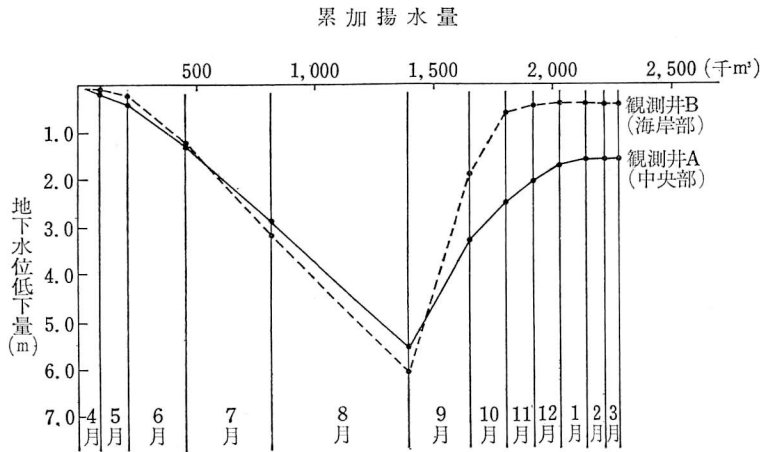


図2-6-48 三原低地における総揚水量と観測井の水位低下量 (1970~71年観測)

観測井から得られた大阪層群の水利定数は、透水量係数が $1.2 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{s}$ (粗粒質な層相) ~ $5.4 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ (中粒質な層相) で、貯留係数は $1 \sim 3 \times 10^{-3}$ 前後の値を示している。

年間の被圧水頭の変化は図2-6-48のとおりで、三原低地の全揚水量の多少(表2-6-12)と密接に関連しており、中央部の観測井で、8月の最大期に5.53 mの降下を示し、1年間で1.57 mの回復不能な部分がみられた。また、海岸に近い部分でも5.99 mの降下を示し、年間では0.44 mが回復不能であった。

扇状地礫層および沖積砂礫層中には、比較的豊富な不圧地下水があって、淡路島の農業用水および飲雑用水として重要な水源となっている。

とくに、扇状地礫層中には、淡路島で「暗溝」あるいは「土管」と呼ばれる集水暗渠が無数に存在している。湧水量の大きな例として、長さ200 mの暗渠で、かんがい期 $2,200\text{m}^3/\text{d}$ 、非かんがい期 $900\text{m}^3/\text{d}$ が湧出する*。

扇状地礫層の透水係数は、浅井戸の揚水試験結果によると、扇端部で $1.0 \sim 1.2 \text{cm}/\text{s}$ 、扇中央から扇頂部にかけて $10^{-2} \text{cm}/\text{s}$ のオーダーを示し、非常に透水性が良い。

このほか、淡路島の地下水利用で特筆すべきことは、五色町の上水道源として花崗岩中の裂か

* これと似た例が三重県四日市市西部の台地(古期扇状地)面にみられ、ここでは「マンボー」と呼ばれている。

表2-6-12 三原低地の地下水揚水量(1970~71年)

月	農業用 m ³	上水道 (三原町) m ³	上水道 (西淡町) m ³	その他 (野菜冷蔵) m ³	揚水累計 m ³	月間揚水 変化量 m ³	累加 揚水量	観測井A		観測井B	
								月間地下水位 変化量 m (± 0)	地下水位 累加変化量 m	月間地下水位 変化量 m	地下水位 累加変化量 m
3	0				(73,518)						
4	0	41,208	27,641	14,040	82,889	(+ 9,371)	82,889	-0.09	-0.09		
5	28,410	48,199	34,356	14,040	125,005	+ 42,116	207,894	-0.08	-0.17	-0.14	-0.14
6	91,129	57,278	39,912	42,120	230,439	+ 105,434	438,333	-1.10	-1.27	-1.10	-1.24
7	211,109	64,913	39,602	56,160	371,784	+ 141,345	810,117	-1.59	-2.86	-1.95	-3.19
8	402,373	66,861	49,988	56,160	575,382	+ 203,598	1,385,499	-2.67(8/1) + 0.83	(-5.53) -4.70	(-2.80(8/21) -2.40	(-5.99) -3.59
9	82,512	63,156	44,327	56,160	246,155	-329,227	1,631,654	+ 1.53	-3.17	+ 1.80	-1.79
10	0	53,435	37,525	56,160	147,120	-99,035	1,778,774	+ 0.76	-2.41	+ 1.20	-0.59
11	0	47,037	33,625	42,120	122,782	-24,338	1,901,556	-0.46	-1.95	+ 0.12	-0.47
12	0	49,672	29,642	28,080	107,394	-15,388	2,008,950	+ 0.27	-1.68	+ 0.03	-0.44
1	0	48,728	29,802	14,040	92,570	-14,824	2,101,520	+ 0.08	-1.60		
2	0	40,612	31,717	7,020	79,349	-13,221	2,180,869	+ 0.02	-1.58		
3	0	35,385	31,113	7,020	73,518	-5,831	2,254,387	(+ 0.01)	(-1.57)	0	-0.44
計	815,633	616,484	429,250	393,120	2,254,387			-1.57		-0.44	

水の開発に成功した例がある。これは、約 30° の傾斜角で、深度約 200 m の傾斜ボーリングを 4 カ所で実施し、いずれも 1 カ所当り 150~450 m³/d の自噴量を得ている。

淡路島は古くから自然の湧水、浅井戸、暗渠などの施設により、飲雑用水および農業用水として、地下水が重要な役割を果たしてきた。しかし、1960年代から深井戸による地下水開発が普及するにつれ、各市町村の上水道および農業用水として激しい勢いで深井戸が掘られるようになった。ところが、一般に、過大な水位降下を与えている傾向にあり、内陸部では水位低下による揚水量の減少が半数以上の井戸で発生している。また、海岸部では、塩水化が進行するとともに、地盤沈下も発生し、淡路島での通常の地下水開発はほぼ限界に達していると考えられる。

(相場瑞夫)

参 考 文 献

- (1) 近畿農政局計画部 (1979): 農業用地下水利用実態調査報告書
- (2) 近畿農政局計画部 (1971): 農業用地下水調査, 淡路南部地区調査報告書
- (3) 近畿農政局計画部 (1974): 農業用地下水調査, 淡路中部地区調査報告書
- (4) 兵庫県 (1961): 兵庫県地質鉱産誌