

とがわかる。このような井戸による地下水利用は、近世に至るまで飲用を中心とする生活用水としての利用であった。その後、かんがい用などにも利用されるようになり、厳しい用水事情を反映した「隠し井戸」と呼ばれる特殊な浅井戸もみられるようになった。

奈良盆地は、東を笠置山地に、西を金剛生駒山脈に、また南を竜門山地に境され、北で京都盆地に接する東西 15 km、南北 30 km の箱形の盆地である。この箱形の地形は、南北性と東西性の断層によって規定されている。

盆地周辺の山地からは、佐保川、初瀬川、葛城川などの小河川が流下し、盆地中央部で合流し、大和川となって二上山と生駒山の間狭隘部をぬって大阪平野に流下している。

盆地内は標高 45~70 m できわめて平坦である。

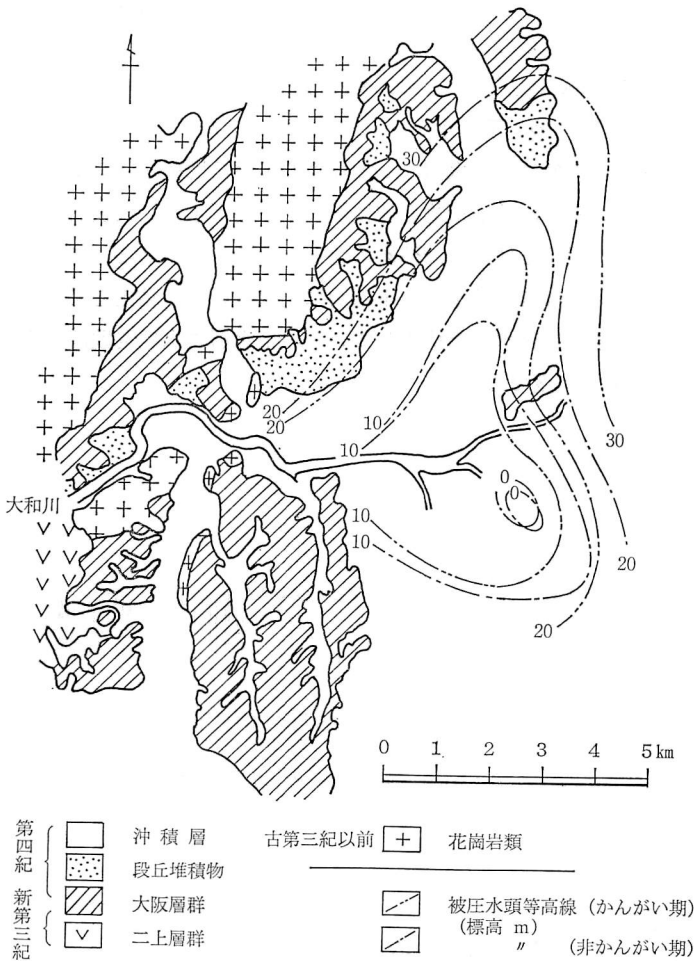


図2-6-30 奈良盆地西部水文地質図

盆地周辺の山地は、領家花崗岩類および新第三紀中新世の二上層群とその相当層に属する火山岩類および堆積岩類からなる (図2-6-30)。

矢田丘陵、馬見丘陵、佐保丘陵など丘陵および盆地の地下には、礫、砂、粘土、火山灰からな

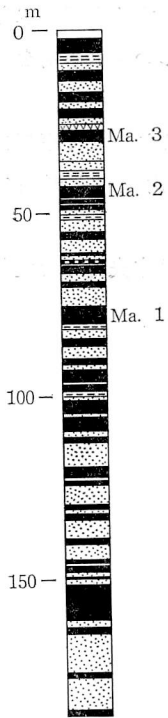


図2-6-31 奈良盆地地質柱状図

る大阪層群が分布する。丘陵部には、特徴的な海成粘土層 Ma 1 および Ma 2 とパミスタフが存在し、盆地中央部の地下にはアズキタフと Ma 3 の海成粘土層の存在することが明らかにされている⁽¹⁾。奈良盆地では、Ma 3 以降の海成粘土層がみられないところから、その沈降は、ほぼ Ma 3 の時期頃に終わったものと考えられている(図2-6-31)。

これらの大阪層群は、南北性の矢田断層、東北—南西方向の大和川断層などによって撓曲し、また切られて、基盤の花崗岩類と逆断層で接するところもある。

段丘堆積物は丘陵周辺にみられるが、発達が悪い。

盆地主部の沖積層はきわめて薄く、地表下数mのところでも更新世上部の地層が分布している。田原本町の水田下約5m付近の草炭の¹⁴C年代は24,200±1,100年と報告されている⁽²⁾。

(2) 地下水

奈良盆地の帯水層は、大阪層群、段丘堆積物および沖積層に属する砂礫層であり、段丘堆積物と沖積層に不圧地下水が、大阪層群には被圧地下水がある。段丘堆積物と沖積層は発達が悪く、帯水層として優れたものではない。

大阪層群は最下部～下部層に当るもので、粘土と砂の互層であり、当地域の主要な帯水層を構成している。帯水層の水利定数は透水量係数 $14.3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ 程度である。

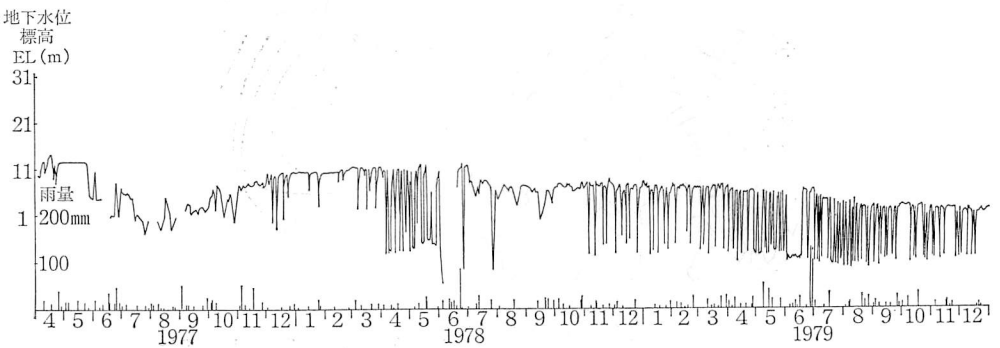


図2-6-32 深井戸水頭変化図

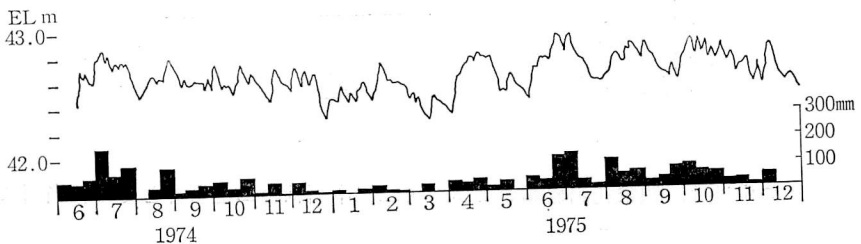


図2-6-33 浅井戸水位変化図

盆地の地下水利用量は、1974年時点で、年間約5,400万 m^3 であり、その大部分は深井戸によって揚水されている。深井戸は150~200mの深度をもち、1井当たり1,000~3,000 m^3/d の揚水を行っている。浅井戸の数は多いが、揚水量は少なく、農業用に限られ、130万 $\text{m}^3/\text{年}$ 余りに過ぎない⁽³⁾。用途別では、上工水用がきわめて多く、4,900万 $\text{m}^3/\text{年}$ 近くにも達する。

被圧水頭は年々低下の傾向にあり、盆地中央部では、被圧水頭が地表下50m余りにまで低下し、年約1mの割合で低下している(図2-6-32)。不圧地下水位は降雨に鋭敏に反応する。経年的低下は認められず、顕著な漏水現象はまだ始まっていないようである(図2-6-33)。

斑鳩地域の深井戸からは、電気伝導度で2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上、塩素イオン濃度で790 mg/l という塩分濃度の高い地下水の存在が知られている⁽⁴⁾。

なお、奈良盆地では、被圧水頭が地表下50m余りに低下しているながら地盤沈下が目立っていない。これは沖積層が薄く、しかも盆地内の大阪層群が最下部~下部層に当り、比較的固結が進んでいることや臨海部と違って直接的な被害が目立ち難いことによると考えられる。しかし、このまま過剰揚水が続けば、水資源の涸渇や、下部、最下部の大阪層群といえども粘土が卓越しているところから、地盤沈下が無視できなくなる事態も考えられる。

(宮島吉雄)

参 考 文 献

- (1) 石田志朗(1978): 昭和52年度農業用地下水保全かん養調査奈良盆地西部地区委託報告書
- (2) 西田史朗・松岡数充(1977): 奈良盆地の泥炭層について、地質学会関西支部報, No. 8
- (3) 近畿農政局計画部資源課(1980): 農業用地下水利用実態調査報告書
- (4) 鶴巻道二(1977): 昭和51年度奈良盆地西部地区水質調査委託調査報告書
- (5) 近畿農政局資料(1920)(未公表)

10. 豊岡盆地

豊岡盆地は、円山川下流部に広がる幅約3km、長さ約12kmの細長い盆地である。周辺を中生代末(白亜紀)の流紋岩類や花崗岩類、それに新第三紀中新世の北但層群からなる丘陵性山地で囲まれ、その中央部を円山川が北流し、城崎を経て日本海にそそいでいる。

盆地を構成する第四紀の堆積物は厚さ40~50mで、図2-6-34の柱状図に示すように砂礫層もしくは植物片を混える粘土層、砂層、貝殻混りのシルト~粘土層、砂~粘土互層、礫層という層相変化を示す。これらの堆積物は沖積層と考えられ、柱状図中央部のシルト~粘土層のN値は4から1以下の値を示す。

豊岡盆地では、やや古いが1967年時点で工業用として9,700 m^3/d の地下水が利用され、1974年時点では農業用として5~6月にかけて16,000 m^3 の地下水が使われている。工業用、農業用とも地下水の利用量が急激に増加していることはないが、ビル用水や消雪用の地下水利用が増えている傾向にある。

国土地理院の水準測量では、1951年から1965年の14年間で160.4mmの沈下が測定されている。沈下の範囲はこれまでのところ狭く、被害も目立たない。軟弱な粘土層が分布しているところからみて、今後地下水採取量が増大すると沈下は激しくなるものと考えられる。

(宮島吉雄)