

用の深井戸の一部は放棄されたままになっている。また、松前町北黒旧地区の海岸沿いの野菜地帯で、浅井戸に塩水化がみられ、施設園芸作物に生育障害が認められた。愛媛県全体の地下水採取量の推計が愛媛県⁽⁴⁾によってなされているので、図2-8-23、図2-8-24に示す。これらのデータをもっても、年々、地下水利用が増大しているのが読みとれる。

道後地域(松山市、北条市、伊予市、川内町、重信町、砥部町、松前町)では道後平野水源開発促進協議会を発足させており、松山平野の一部の被圧地下水に塩水化の兆候がみられることなどから、今後、地下水開発というよりも保全を考えた適正揚水量の範囲で地下水の利用が行われることが望ましいと考えられる。

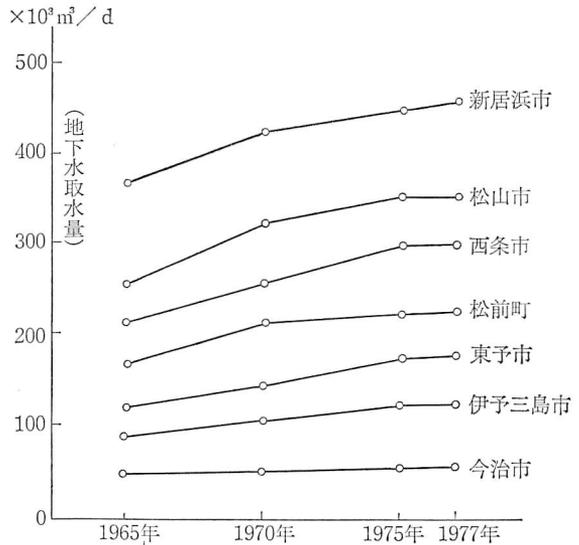


図2-8-24 愛媛県の主要市町における地下水汲み上げ量の経年変化

(清水欣一)

参 考 文 献

- (1) 愛媛県 (1967): 愛媛県地質図説明書
- (2) 中国四国農政局計画部 (1980): 愛媛県水理地質図および説明書
- (3) 国土庁国土調査課 (1980): 全国地下水(深井戸)資料台帳, 中国四国編
- (4) 愛媛県 (1979): 地下水利用等基礎調査報告書——愛媛県における地下水の現況——

7. 仁淀川低地

(1) 地形・地質

仁淀川下流部の基盤岩類は、中生代四万十北帯の砂岩、泥岩などからなり、河口部左岸の山地は同層群の砂岩、泥岩、赤色泥岩、チャートなどで構成されている。低地部には、これらの基盤

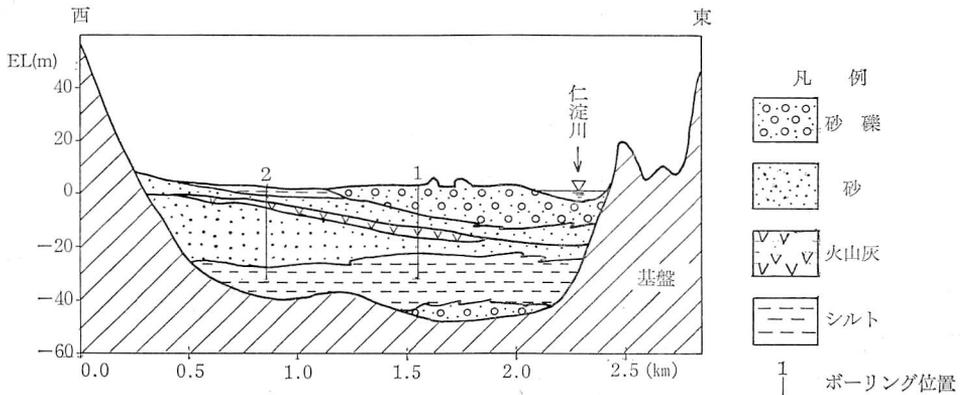


図2-8-25 仁淀川下流模式地質断面図

表2-8-10 仁淀川下流付近地質層序表

地質時代		地層名	層厚(m)	層相
新 生 代	第 四 紀	後完新世	上部沖積層	氾濫原砂礫層
		前期完新世	下部沖積層	砂層
	音地火山灰層		3~4	火山灰質砂質土(しらす)
	最下部沖積層		15~20	砂層 粘性土層
	更新世	上部洪積層	10+	低位段丘砂礫層
中生代	古第三紀 白亜紀	四万十層群	基盤	頁岩・砂岩互層を主とする

岩類を覆って、未固結な礫、砂、粘土などが1つのサイクルをなして、30~50mの厚さで堆積し、一部に音地火山灰層を挟んでいるのが特徴である。また、標高40m付近に、低位段丘砂礫層と思われる地層がある。新居浜付近の模式地質断面図を図2-8-25に、地質の構成を表2-8-10に示す。

(2) 地下水

仁淀川は、四国山脈の石鎚山、桂ヶ森、笠取山付近に源を発し、伊野町から上流山間部の流域面積が1,462.7 km²を有する河川で、湧水量は15.5 m³/s程度の大河川である。下流部の伊野町では、仁淀川が涵養する良質の地下水が得られるため、古くから製紙工業が盛んである。

仁淀川沿いの地帯では、一般に、深度10~15mと50m前後に透水性のよい帯水層が存在し、水質も良好である。しかし、高岡では、仁淀川から離れるに従い、浅い地下水にFeが富むようになることが知られている。このことは、仁淀川が良質な地下水を供給する重要な涵養源であることを示している。

また、新居浜周辺は、温暖な気候と仁淀川から涵養される豊富な地下水に恵まれ、四国でも有数の農業地帯になっている。中でも、1970年代からビニールハウスによるスイカ、キュウリ、トマトなどの促成栽培が盛んであり、農産物の多くは東京や京阪神方面に出荷され、地域に多大な農業収入をもたらしている。

かんがい用水は、仁淀川の水を引き入れた鎌田用水と約270本の打込み井戸から得られる浅層の地下水が利用されている。中でも、地下水は、冬期も水温が高く、雑菌などが少ない理由で、ハウス栽培のかんがい用水として盛んに用いられている。

ところが、最近、地下水涵養量は、ハウスの屋根に降った雨が直接水路に流れるため、ハウス栽培が進むにつれて減少し、逆に、地下水利用量が増大したため、1975年頃から徐々に地下水が塩水化し、放棄される井戸も存在するようになった。1978年の高知県による調査では、井戸の40%以上がCl濃度150 ppm以上を示し、畑地帯115haのうち、63%に当る72haが地下水の塩分障害地になっている。

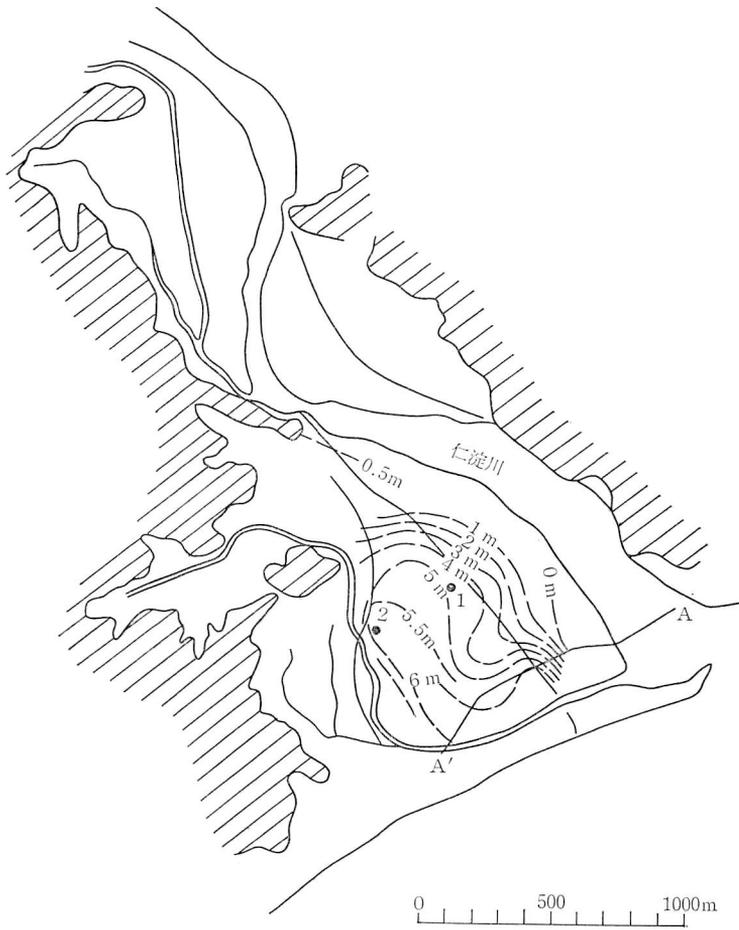


図2-8-26 地下水 ($1,000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以下) 等層厚線図

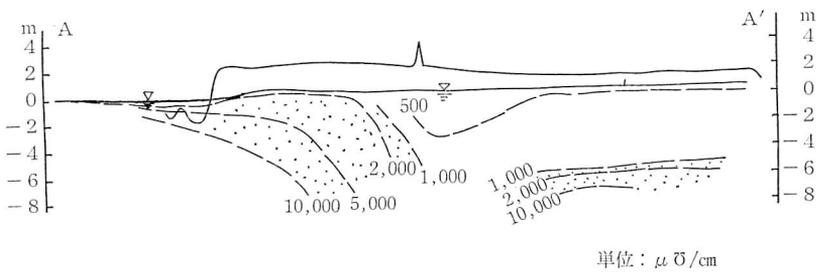


図2-8-27 電気伝導度の垂直分布 (単位: $\mu\text{S}/\text{cm}$)

地下水位や塩分濃度分布などから考えて、塩水は堤内の淡水位に応じてクサビ状に浸入し、揚水量が増大し地下水位が低下すると、その浸入域が拡大する。ハウス園芸が盛んになるとともに、揚水量の増大、地下水位の低下、塩水浸入域の拡大と塩淡水境界の上昇というかたちで塩水化が進行してきたものと考えられる。

電気伝導度の分布 (図2-8-26, 27) をみると、地下10 m前後の深度に $10,000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の高塩分水が分布し、淡水層厚は仁淀川で薄く、内陸部へ向かって厚くなっている。また、南側の新堀川沿いでも厚く、仁淀川方向から塩水浸入があり、新堀川は淡水を涵養していることがわか

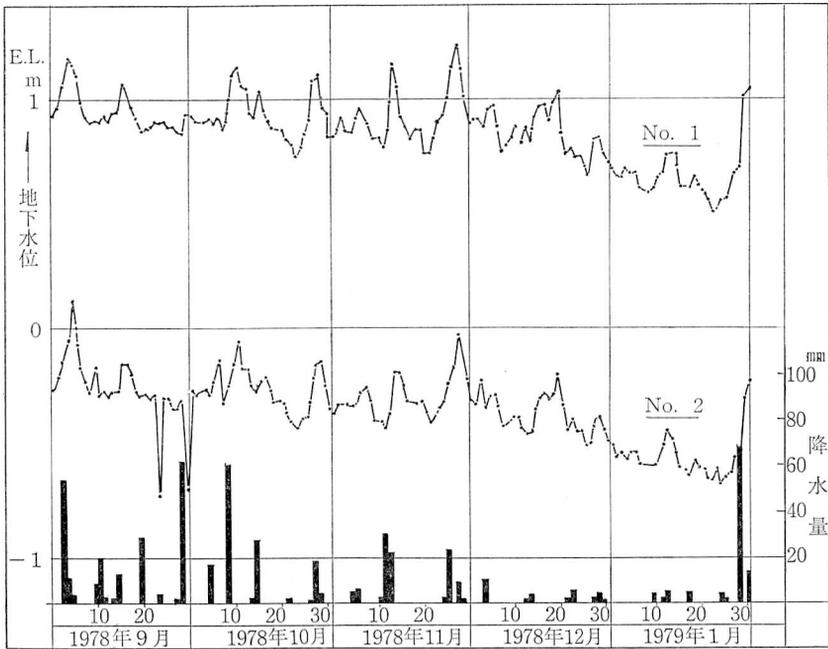


図2-8-28 地下水位変動記録

る。

図2-8-28は仁淀川寄り(No.1)と新堀川沿い(No.2)の地下水位変化を現わしたものである。No.1が常に約1m高く、仁淀川からの地下水涵養を裏づけている。

以上のような現状から、高知県では、従来水田用水として利用されてきた鎌田用水の浄化滅菌によって、ハウス用水を得る方向で考えているが、冬期には昇温の必要があり、水価が高いなどの問題がでている。

このため、当地区の地下水利用を再検討し、また、塩水障害を増進させないため、地区内の地下水貯留機構を明らかにし、地下水の人工的な涵養計画と適正な地下水利用計画を策定する調査が行われている。

現況の地下水利用は深度5~6mの浅井戸によっており、井戸を多く掘って1本当りの揚水量を限定することによって、致命的な塩分上昇は防がれている。しかし、より安全に現況の地下水利用を維持するためには、地下水の涵養条件を改善することが必要不可欠であり、水田から畑作への転換、さらにハウスによる営農形態が逆に地下水涵養源を失ってきたといえよう。

地下水涵養条件を改善していく方法として、水田面積をある程度復活させ、さらに人工注入による地下水強化が考えられるが、営農上および経済性などに問題が残されている。今後、連作障害を生じさせないために、未利用ハウスには水を張り、人工注入による地下水保全強化および夏期の高温水注入によって冬期の蓄熱利用など前向きな保全と利用の検討が必要である。

(長江亮二)