

地質は古生層、中生代の流紋岩質火山砕屑岩（高田流紋岩）および花崗岩（未区分、万成型花崗岩）が分布する。帯水層となる沖積砂礫層は薄く、谷底部でせいぜい数m以内である。したがって、地下水の開発は花崗岩や流紋岩の裂か水を対象とせざるを得ない状況にある。

町内の3地点で実施された試掘の結果は次とおりである。

片倉地区では、深度6.8mまで崖錐で、以下15.5mの孔底まで花崗岩のままであった。口径150mmで揚水試験を行った結果、自然水位1.2m、揚水水位13.5mで、揚水量 $46.6\text{ m}^3/\text{d}$ であった。

矢多田地区では、深度1.3mまで沖積の砂礫層、以下、15.8mの孔底まで強風化花崗岩であった。口径150mmで、自然水位2.8m、揚水水位12.6mで、揚水量 $111.5\text{ m}^3/\text{d}$ であった。この井戸の水質はフッ素 $1.22\text{ mg/l}$ を含み、水道用水の水質基準を $0.8\text{ mg/l}$ 超えていた。

市場地区では、深度1.8mまで沖積の砂礫層、深度15.8mまで流紋岩であった。口径150mmで、自然水位1.3m、揚水水位7.4mで、揚水量 $44.0\text{ m}^3/\text{d}$ であった。

中国山地の酸性岩の分布する地帯では、谷底部に作井すれば、集落の飲雑用水程度の地下水は得られそうである。しかし、花崗岩の地下水はフッ素含有量の多いことがあり、飲用に供する場合、水質処理を要することがあるかもしれない。

中国山地の地下水の全貌は現在のところ明らかではないが、今後、中国山地の裂か水の調査研究を重点的に行う必要があると考えられる。

（清水欣一）

## 14. 大根島

### (1) 地形・地質

大根島は中海の中央部にある面積400haの島である。島の最高標高は42.20mであり、全体になだらかな溶岩台地になっている。この溶岩は、第四紀中期以前に噴出した玄武岩であり、多孔質( $\phi 2\sim 5\text{ m/m}$ )なものと同緻密質なものに分かれる。亀裂がよく発達し、走向は $N10\sim 20^\circ W$ 、 $N50\sim 60^\circ W$ 、 $N70\sim 80^\circ W$ の3方向が卓越し、傾斜は $70\sim 90^\circ$ のものが多い。玄武岩の上には、大山火山灰層が広く分布し、厚さは大塚山付近で5mもある。島全体では1~3mあり、上位にローム、下位に浮石が分布する(図2-7-46)。

大根島には、溶岩トンネルが島中央部と遅江の2カ所にみられる。遅江のそれは第1溶岩トンネル(幽鬼洞)と呼ばれ、 $N60 W$ と $N45 E$ の2方向に水平に延びている。標高は低部で0~0.5mであり、玄武岩は緻密質である。島中央部の第2溶岩トンネル(竜溪洞)は、 $N20^\circ W$ 方向で、約 $3^\circ$ 傾斜している。玄武岩は多孔質で、第1溶岩トンネルより高位にある。

大根島の周囲の中海には、完新世の堆積物とみられる泥層を主とする中海層が数m~40mの厚さで分布し、この下に最大厚さ8m前後の火山灰層と泥炭層からなる安来層がある。さらに、その下位には、厚さ10m前後で、上部の泥層と下部の砂礫層からなる弓ヶ浜層が分布する。

玄武岩は-30mまでボーリングで確認されている。玄武岩の弾性波速度は $2,000\sim 3,000\text{ m/s}$ 、岩片の構成粒子の速度が $4,600\sim 5,100\text{ m/s}$ 、間隙を満たしている媒質の速度が $1,493\text{ m/s}$ である。これより求めた間隙率は $0.29\sim 0.63$ であった。

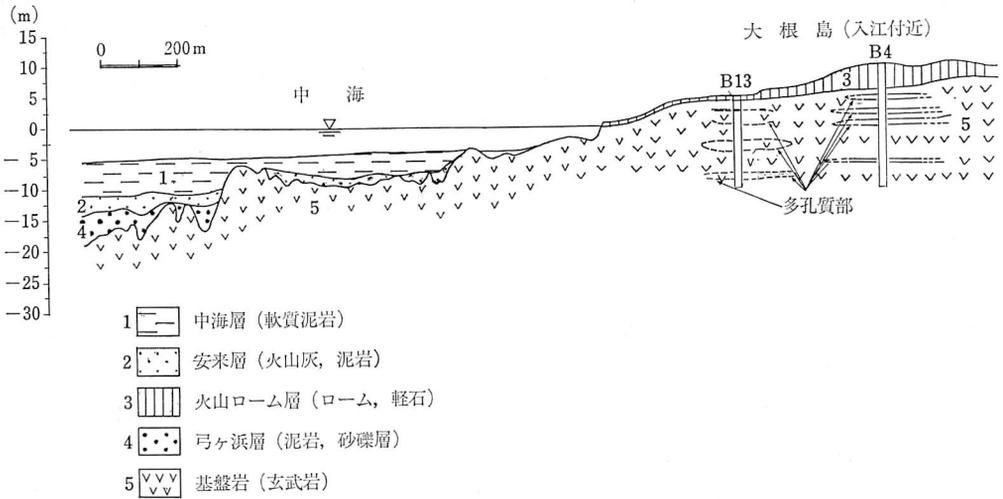


図 2-7-46 地質推定断面図(入江~中海)

(2) 地下水

大根島の玄武岩には淡水レンズとみられる地下水があり、第1溶岩トンネルに地下水面の露頭がある。地下水位は島の大部分で0.7~0.8mである。N60°W方向または東西方向に地下水面の谷があり、これは玄武岩の亀裂の方向と一致している。

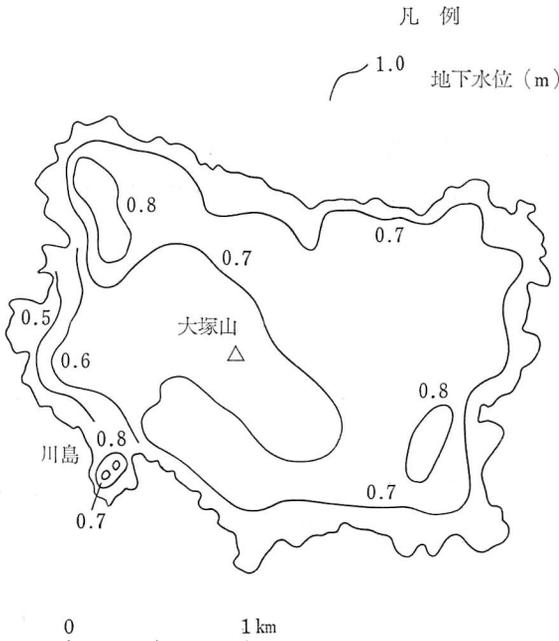


図 2-7-47 大根島地下水面等高線図

地下水位の変動は雨量との相関がなく、潮位の変動と一致し、時間差もほとんどみられない。地下水の塩分濃度は、一般に200~400 ppmであり、1,500 ppm前後を境として、下は110,000 ppmの海水になる。この境界は内陸部で8~10 m、川島で5 mであり、実用的な水位標高(h)と淡水の厚さ(H)の関係は $H=20h \sim 14h$ である。透水係数は緻密な玄武岩で $2.65 \times 10^{-4} \sim 2.05 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 、多孔質な玄武岩で $2.75 \sim 3.9 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ であり、局部的に $1.38 \times 10^0 \text{ cm/s}$ のところもみられる(図2-7-47)。

大根島では、海水に浮かぶ淡水レンズが上水道および農業用として利用され、全国的に有名な花木の生産地域となっている。

しかしながら、島の西部は中海干拓によって干陸される予定であり、これにより外水位が5~8 m下り、当然、地下水への影響も考えられる。浸透解析による試算では、島の地下水の約

1/2 が影響を受けると考えられ、干拓堤防を通して島外からの用水の導入が必要になると予想されている。

(和田温之)

### 参 考 文 献

- (1) 市川ほか (1970): 第四紀対比表
- (2) 中海干拓事務所 (1974): 大根島の地質および地下水調査報告書

#### 15. 瀬戸内島しょ

瀬戸内海の島しょは主として花崗岩類からなり、ところによって古生層が分布している。小豆島では、花崗岩の基盤を覆って第三紀層が分布している。これらの島しょ部では、第四紀層は一般に薄く、良好な帯水層をなすに至っていない。

これらの島しょでは、沖積低地の砂礫層や岩盤の風化帯で、浅井戸や湧泉によって飲雑用水が取得されてきたが、海岸部の塩水浸入と相まって常に水不足の状態にある。

近年、広島県では、太田川の河川水をパイプで導水し(広島水道用水供給事業)、下蒲刈島、上蒲刈島、豊島、大崎下島、大崎上島、江田島、東能美島、倉橋島などでその恩恵をうけている。

岡山県でも、中国本土の地表水を海底パイプによって導水しており、西南水道企業団は高島、白石島、北木島、大飛島、小飛島、六島、真鍋島に、南部水道企業団は松島、釜島に、岡山市水道局は犬島に、邑久・牛窓水道企業団は前島、長島に、東備水道企業団は鹿久居島、頭島、鴻島に、飲雑用水を供給している。

また、香川県多度津町佐柳島では、海水の淡水化施設が1980年に設置され、海水から半透膜を使って淡水化する逆浸透法設備により、 $50\text{ m}^3/\text{d}$ の淡水を得て、飲雑用に利用している。この島では、かつて井戸水を水源とし、簡易水道で $39\text{ m}^3/\text{d}$ を飲雑用に利用していたが、塩分が含まれるようになった。香川県多度津町高見島では、太陽熱利用の淡水化プラントが1981年に完成、平均 $20\text{ m}^3/\text{d}$ の能力があるとされている。この方法は、蒸発法と電気透析法を併用したものである。また、香川県直島町屏風島でも、1979年に、太陽熱利用の蒸発法による海水淡水化プラントが完成している。

なお、これらの導水や海水の淡水化は水価が高くつき、とくに、島しょの蜜柑の畑かん用水源として安価な水が要望され、地下水調査も試みられたが、成功例はない。

島しょの地下水はヘルツベルグレンズの淡水の形態を示すものと考えられるが、これらの島々でその実態は未だ解明されていない。なお、広島県の生口島では蜜柑畑のかんがいのため、アースダムがつくられたが、その他の島しょではダムの適地も乏しい。

以下、各島しょで行われた地下水調査の結果を略記する。

**生口島:** 瀬戸田町宮原に口径200 mm、深度44 mの試掘が行われた。深度3.4 mまで崩土、10.5 mまでまさ、深度35 mまで風化花崗岩、以下孔底まで新鮮花崗岩であった。地下水位は8~9 mである。エヤリフトポンプによる揚水試験で $10\text{ m}^3/\text{d}$ を得た。

**大崎下島:** 豊町大長にボーリング100 mが掘削された。深度2 mまで崖錐、深度6 m以下は基盤岩の流紋岩であった。エヤリフトポンプによる揚水で $60\text{ m}^3/\text{d}$ を得た。