

図2-10-36 北大東島水文地質図

南・北大東島では、井戸による地下水の大量取水は困難である。南大東島においては、地下水の取水方法として、地下水位が比較的浅い地域を利用して、集水暗渠または明渠の建設が最も有効な方法となろう。

また、南大東島には20余カ所、北大東島には5カ所の池沼があり、水質的にもすぐれたものがある。水資源として有効な活用が可能である。

(黒川睦生)

参 考 文 献

- (1) 青木廉二郎 (1934): 南北大東島の地形、地質、地質雑 Vol. 41
- (2) 杉山敏郎 (1934): 北大東島試鑑に就いて、東北帝大、地質古生物邦文報告、第11号
- (3) 杉山敏郎 (1936): 第2回北大東島試鑑に就いて、東北帝大、地質古生物邦文報告第25号

15. 宮古島

(1) 地形・地質

宮古島は北西～南東を底辺とする二等辺三角形に似た平坦な島で、その南側および東側の海岸は白波のはむ海食崖が続く。一方、西側の海岸は、比較的入江に富み、ところにより与那覇前浜のような見事な白砂青松がみられる。

平らな島は、最も高いところでも標高100mををる程度で、平均して60mして前後の定高性をもち、東から西にかけて低くなっている。それでもその平坦な地形の中であって、北西から南東に向かう数列の特徴的な高まりがみられる。その高まりは南西側斜面に緩く、北東側斜面に急

となって、1~2 km ごとにケスタ状の地形が繰り返されている。これは断層による食い違いによるもので、多くは東側が落ち、その落差の大きなものは 60 m、普通は数 m 程度である。そして、北へゆくほど落差は小さくなり、地形の起伏もなだらかになる。

宮古島の不透水性基盤は島尻層群(泥岩を主として、砂岩層を挟む)であり、それを不整合に覆う琉球層群(石灰岩)が帯水層となっている。島尻層群は島北東部でわずかに露出する以外、琉球石灰岩がほぼ全島を覆っていて、その厚さは、最大で 60 m、薄いところでは 3 m となっている。石灰岩の岩質は、下部から上部へ順に、泥岩や石灰岩の礫をもつ基底礫岩に相当する部分、さん

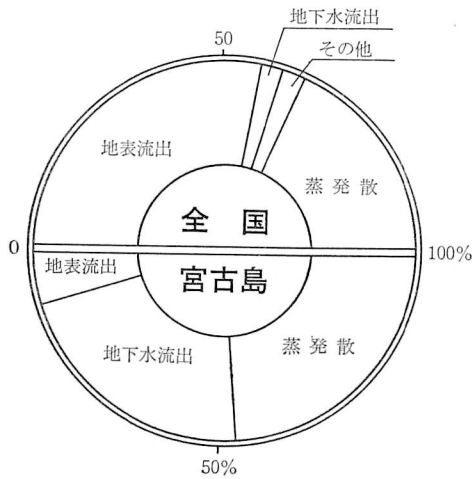


図 2-10-37 水循環の比較図

豪雨時などに湛水被害も生じている。

(2) 地下水

宮古島の年間降水量の平均は 2,197 mm (1951~1980) であり、東京の 1,460 mm (1958~1980)、新潟の 1,822 mm (1967~1980) に比べかなりの雨が降る。ところが、図 2-10-37 に示すように、地表流出は 10% 弱で、大半が地下浸透と蒸発散で占められていて、その違いは全国平均ときわだっている⁽¹⁾。

地下浸透が降水量の約 40% を占める理由は、非常に透水性の大きな琉球石灰岩が全島を覆っているためで、降った雨はすぐに浸透する。しかも、その多くが海へ流出するため、地下に保留される量はそれほど多くない。島内は主要な湧泉だけで約 30 カ所を数えることができ、日量 4 万 m³ 以上が湧出し、全島では、日量約 20 万 m³ が流出していると推定される。

宮古島で必要とする水は、すべて地下水に依存せざるを得ない。周期的に襲う干ばつは水源としての地下水をますます貴重なものとし、とくに 1963 年の干ばつは宮古島に大打撃を与えた。まず、水の確保が宮古島の生活の安定に欠かせざるものであり、そのために限られた資源としての地下水を保護し、さらに管理するため早急な対策が必要であるとされてきた。

「宮古島地下水保護管理条例」は、このような背景のもとに宮古島全島の市町村議会の決議を経て、1965 年 7 月に施行されたものである。この条例は、島内の各種用水について、地下水利用の保護管理を行うことを目的としており、その用途の中でも、飲料用を優先させたことに大き

ご礫性石灰岩、砂質石灰岩、泥質石灰岩と変化している。また、水平的にみた場合、さんご礫性石灰岩が北東部で厚く、南西方向に向かって薄くなり、かわって砂質ないし泥質の石灰岩が厚くなるといった特徴が認められる。この岩質の分布は、石灰岩が海水面の上昇とともに生成してきた様子を示すものと考えられている。

また、石灰岩の表層は保水力に乏しい風化層土壌がごく薄く覆っている。一方、地形的な凹地には、厚さ 2~15 m の赤色系の粘土層(大野越粘土層)が分布する。大野越粘土層は、石灰岩の堆積後に生成され、島尻層群由来の粘土とみられている。比較的緻密なため、一部で排水不良を起し、

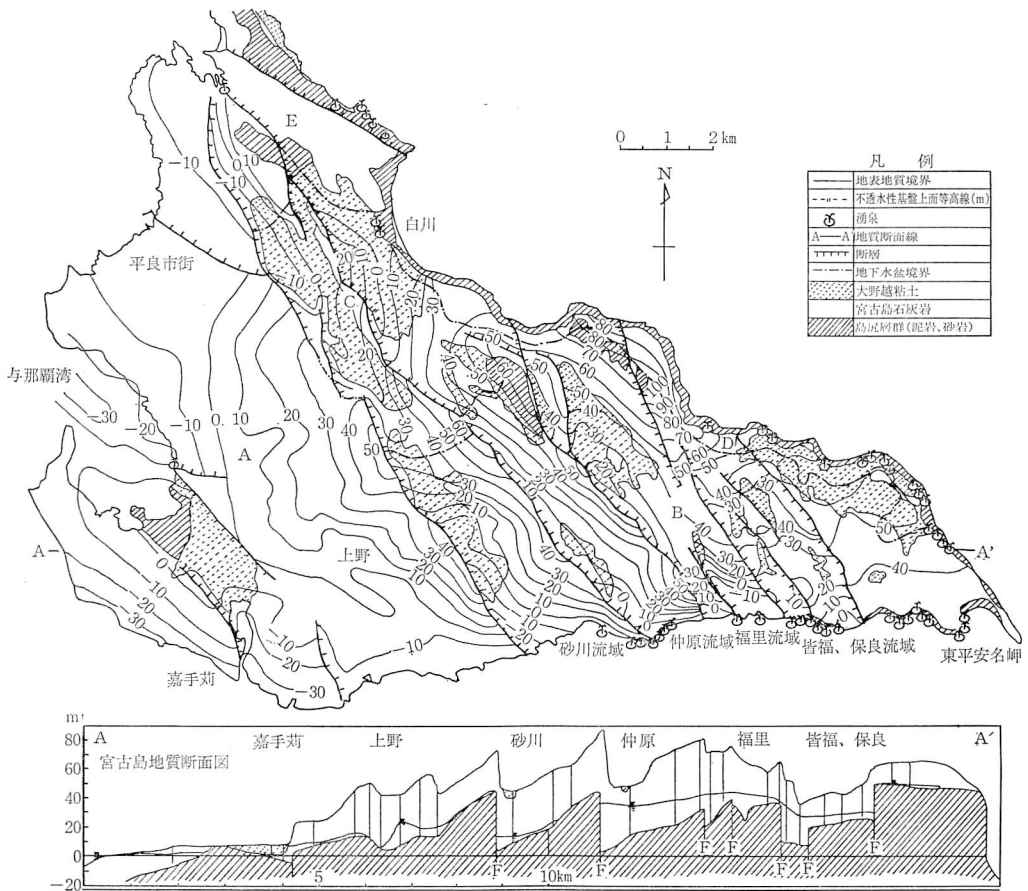


図2-10-38 宮古島水文地質図

な特徴をもっている。当時、米国施政下にあったとはいえ、すべての水利用を総括した水法理念と、利用の優先権を明記したことは、これまでわが国の法律、条例では皆無であった。今後の水資源行政の方向にとってきわめて示唆に富んだものとなっている。

宮古島は全島、琉球石灰岩に覆われ、良好な帯水層を形成しているが、北西—南東に走る顕著な断層群によって、大きく5つの地下水盆地に分けることができる(図2-10-38)。それぞれの地下水盆地の区分界は、基盤が地表に露出する部分では、基盤の稜線部に、また基盤が地下に埋没している部分では、地下水面上に基盤が突出している地下嶺の稜線部で分けたものである⁽²⁾⁽³⁾。

平良地下水盆地群(A): 平良地下水盆地群は、さらに7つの地下水盆地に細分することが可能である。流域面積は74 km²で、平良市の西半部と下地町を含む。

この地下水盆地群を構成する不透水性基盤の高さは、ほとんどの範囲が海水面以下にあり、平良市市街地や下地町などでは、すでに広い範囲にわたり塩水化が進んでいる。海岸に沿う地域では、地下水面の高さが海水面に近いため、過度の揚水によっては、将来、塩水範囲がさらに拡大することが危惧されている。

海岸に沿っていくつか湧水がみられ、代表的なものに咲田川湧水があり、日量 4,000 m³ 以上

が湧出している。また、湧水は、海水面と淡水面との静力学的バランスによって湧出するものが多く、そのため湧出量が変化したり、干潮直後に塩水が湧出するなどの現象がみられる。

地下水盆を細分する基盤はそれほど明瞭な形状をしていないため、相互で水の交流が行われているものと考えられる。

城辺地下水盆 (B): 城辺町の南部一帯を範囲とする地下水盆群で、流域面積 54 km^2 をもち、並走する顕著な断層群によって、さらに7つの地下水盆(地下谷)に区分される。平良地下水盆群に比べ、基盤がつくる地下谷の形状は明らかで、その高さはほとんどが海水面より高い。基盤も南へ一様に傾くため、南東側海岸にマイガーやボラなど多くの湧水がみられ、その合計は日量 2 万 m^3 を超える。この地下水盆群は、水文地質上、地下ダムの建設にとって理想的な地下谷を形成している。

白川地下水盆群 (C): 白川に湧出口をもつ地下水盆群で、流域面積は 22 km^2 、3つの地下水盆に分かれる。湧水は1カ所で日量 $1 \text{ 万 } 5 \text{ 千 m}^3$ 以上という大量の地下水が湧出し、宮古島全域に水道水として供給されており、貴重な水源となっている。3つの地下水盆は、自然の地下ダムで連結されていることから、地下水流出が平滑化され、常に安定した湧出量が一番末端の白川湧出口に現われている。

与那浜地下水盆群 (D): 城辺町の北部海岸一帯を占める地下水盆群で、流域面積が 11 km^2 、主に3つの地下水盆に分かれる。石灰岩の層厚は薄く、基盤の島尻泥岩層が露出しているところが多いので、地下水の貯留量は少ない。地下水は急崖をつくる崖壁の途中で湧出しており、島尻泥岩層との不整合面に分布している場合が多い。

西平安名岬地下水盆群 (E): 平良市北部、西平安名岬に通ずる半島一帯を占め、その流域は 18 km^2 をもつ。3つの地下水盆に細分されるものの、石灰岩の分布は限られ、島尻泥岩層が露出しているところが多いため、有効な地下水盆は形成されにくい。

以上、21の地下水盆のうち、主要なものは城辺および白川地下水盆群に限られるようである。白川地下水盆はすでに水道源として開発されている。また、城辺地下水盆群は、このうち4つの地下水盆に地下ダムを建設し、年間約 $4,000 \text{ 万 m}^3$ の水を地下に貯留する国営の農業用水開発計画が1980年から進められている。この事業によって、宮古全島約 $8,000 \text{ ha}$ の畑がかんがいされることになっている。

(永田 聡)

参 考 文 献

- (1) 沖縄総合事務局農林水産部 (1981): 皆福ダム, p. 9
- (2) 沖縄総合事務局農林水産部 (1975): 沖縄の農業用地下水資源, p. 49—51
- (3) 沖縄総合事務局農林水産部八重山宮古総合農業開発調査事務所 (1982): 宮古島水文地質図

16. 伊 良 部 島

(1) 地形・地質

伊良部島は北西—南東方向に長軸をもつ楕円形をした島であり、島全体は東側が高く、南西側に向けて緩く傾斜している。地形面は、60 m 面、40 m 面、20 m 面、10 m 面そして5 m 面に区