

れたことが大きな要因になっている。管井による地下水は未開発のまま残されているが、必ずしも良好な帯水層がなく、1井当りの揚水量はせいぜい200~300 m³/d程度と推定されている。

(山本昭夫)

参 考 文 献

- (1) 中川久夫 (1967): 奄美群島徳之島・沖永良部島・与論島・喜界島の地質 (1), 東北大地質古生物研邦報, No. 63

3. 沖永良部島

(1) 地形・地質

沖永良部島は徳之島と与論島の間に位置する。年平均気温 22.3°C, 年間降水量は約 2,200 mm である。島の形は琉球弧に沿って伸びるへら (筧) 形を示し、高さからは南の大山, 中央の越山, 北の半島部に分けられる。総面積 94.54 km² の大部分が畑地として利用され、とくに半島部の耕地率が高く、島全体で 43% に達する。河川は大山と越山の間を南流する余多川がある。海岸は急崖が多く、北西海岸はすべて急崖で海と接する。

沖永良部島を特徴づける自然条件の1つとして、地形の平坦さがあげられる。南西部は大山 (246 m) を中心とする同心円状の数段の段丘が発達し、中~北東部は越山 (188.6 m) から半島部に脊梁が伸び、その両翼は緩やかに海岸に至る。断層地形や顕著なりニアメントはほとんどみられず、大山と越山の間を除けばすべて海に向かう斜面となる。

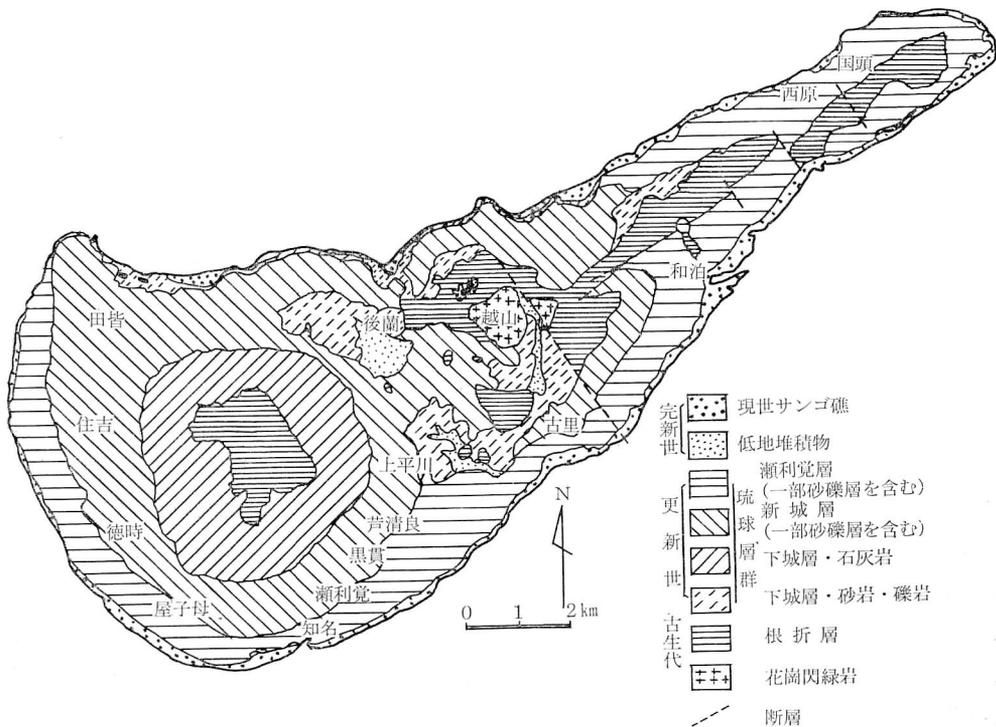
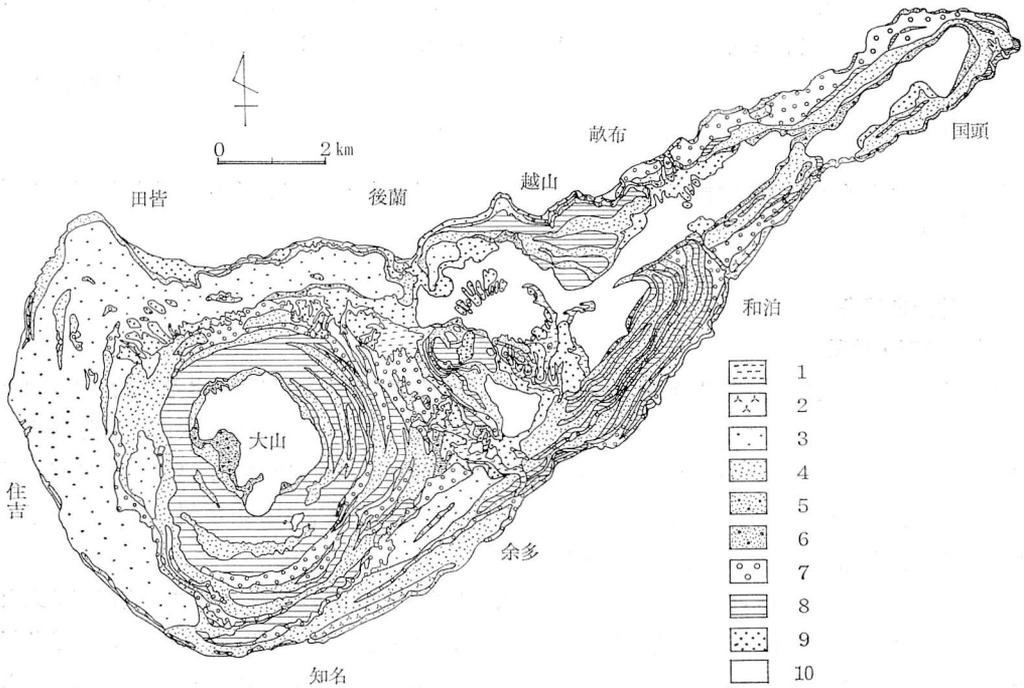


図 2-10-11 沖永良部島地質図⁽²⁾



1. 海岸、低地堆積物 2. 砂丘砂 3. 有孔虫殻を主とする
4. 有孔虫殻を主とし他の石灰質生物遺骸を含む 5. 有孔虫殻を主とし、石灰質碎屑物を含む
6. 石灰質生物遺骸を主とし・非石灰質碎屑物を含む 7. 石灰藻球を主とする
8. 珊瑚を主とする 9. 非石灰質碎屑物を主とする 10. 基盤

図2-10-12 堆積相分布図⁽²⁾

地質構造的には古期岩帯に属する。第四紀層の基盤は、先第三紀の根折層とこれに貫入した第三紀の火成岩類からなる。根折層は、凝灰岩、砂岩、砂岩・粘板岩互層、輝緑岩から構成され、大山山頂部、田皆崎周辺、半島部の脊梁および海岸線の一部に露出する。貫入岩類は、花崗閃緑岩、斑岩～玢岩から構成され、越山周辺に露出する。地表部は風化が著しく、まさ化が深部まで進行している⁽¹⁾。

琉球層群は、他の全域で古期岩類を覆って分布する。沖永良部島では、琉球層群の堆積以後、石灰岩台地を変位させるような造構運動がみられず、琉球層群の形成は第四紀海水準変動に大きく支配されたものと考えられている。中川 (1972)⁽²⁾は、琉球層群の形成と段丘の発達について報告し、その結果は太田ほか (1973)⁽³⁾の洞窟調査からも支持されている。概要は以下に述べるとおりである (図2-10-11, 12)。すなわち、ギュンツァーミンデル間氷期に、海水面は標高 200 m まで達し、厚さ 120 m に達する下城層を形成しながら次第に退き、ミンデル氷期には、現在の標高 20 m 以下まで後退した。この下城層の堆積した面は、現在標高 200~130 m の間の高位段丘面 (下城段丘) として残っている。ついで、ミンデルーリス間氷期に、海水面は再び標高 130 m まで達し、新城層を形成しながら次第に退き、リス氷期には、標高-30 m まで降下した。この新城層の堆積した面は、現在標高 130~50 m の間の中位段丘面 (新城段丘) として残っている。ついで、リスーウルム間氷期に、三度海水面は現在の標高 50 m まで達し、勢利覚層を形成しながら

退き、ウルム氷期には、現在の標高-140 mまで低下した。この勢利覚層の堆積した面は標高 50 m 以下の低位段丘面（勢利覚段丘）として残っている。以後、四度海面は上昇し、縄文海進期には標高 7 m に達した。この記録は 7 m と 3 m 付近にノッチとしてわずかに残っている。

沖永良部島には、地下水流動の化石ともいべき鐘乳洞が数多く存在する。おそらく 200 カ所以上存在し、このうち 70 カ所余りが地下水と関連して調査されている。鐘乳洞は段丘間の急斜面に開口するものが多い。高位段丘と中位段丘の間の標高 100~130 m には、水蓮洞、知名町水源、イギンギ_ヨ、ユガンギ_ヨ、ニャーツゴ_ヨなどが開口する。中位段丘と低位段丘の間の標高 40~60m には、暗川（クラゴ_ヨ、鐘乳洞などを流れる地下川）や湧水がみられ、等高線に沿って並ぶ田皆、住吉、徳時、瀬利覚、黒貫などの集落の立地はこの水利と関係している。低位段丘と海岸の間の急崖でも、多くの湧水がみられ、ミズバナ湧水のように海中に湧出するものもある。

これらの鐘乳洞や湧水群を地域的にみると、大山から放射状に広がるグループ、越山から放射状に広がるグループおよび半島部の脊梁から両側に流下するグループに区分される。これらのグループはそれぞれ一連の水系をつくり、大山では 5 つの水系が認められる。このうちの 1 つは標高 170 m 付近に開口する大山洞から華水洞、石華洞、桃源洞、昇竜洞、サンゴ洞、夢幻洞、白蛇洞を通り、住吉の湧水に連なる。高位段丘中の洞では、鐘乳石、石筍、石灰華の発達著しく、地下川（暗川）がすでに流路を変更して水がない場合が多い。中位段丘に入ると、地下川は奔流するようになる。低位段丘中の洞ではわずかに管状鐘乳石がみられるだけで、石筍はほとんど認められない。鐘乳洞や地下川の発達は、石灰岩の層相によっても影響され、礫性堆積物や礫崖堆積物に当たると急に方向を変えたり、場合によっては礫性堆積物に沿って発達する。昇竜洞水系では、高位段丘中の礫性堆積物を越えて、中位段丘の礫湖性有孔虫堆積物に入ると地下川は垂直に 17 m も下っている。

沖永良部島の各グループは、水質面からもそれぞれ若干異なった性質をもつ（図 2-10-13）。アルカリ度は、国頭、大山、越山水系の順で大きく、基盤の地質を反映しているものとみられる。

沖永良部島における小規模な地下水利用は相当盛んに行われていた。1963 年の調査資料⁽⁵⁾に

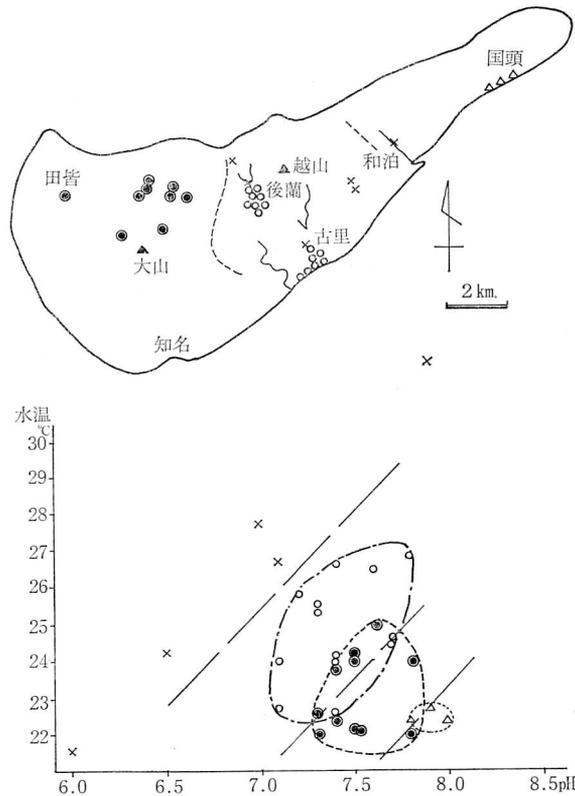


図 2-10-13 地下水の温度と pH の関係⁽³⁾

よれば、島の西半分を占める知名町だけで井戸や湧水などの水源は439に達する。井戸は、知名、屋子母、芦清良、上平川などに多く、前者の2集落は不透水性基盤が高く、後者の2集落は砂礫層地帯に当り、いずれも地下水位が浅い。一方、大津勘、住吉、正名、田階にかけての地域は、井戸が極端に少ない反面、大規模な湧水が存在する。1978年に調査した資料⁽⁶⁾によれば、全島の地下水利用施設は123カ所であり、15年間に相当数が廃棄されている。123カ所のうち、湧水が31カ所を占め、水田や上水道に使用されている。管井は、後蘭地域で上水道用に多く採取されているほか、西原で農業用に使われているにすぎない。

地下水開発の面からみると、琉球層群中に多量の非石灰質物質を含み、不透水性基盤面上には目立った谷地形もなく、管井による採取が一般に容易でないことがうかがえる(図2-10-14)。

沖永良部島の水源は、まず鐘乳洞などにみられる湧水(暗川)利用である。高位段丘と中位段丘の間でみられる湧水は高い標高にあり、利用価値が高いが、渇水時には豊水期の1/3~1/5まで減少するため、必要時に限られた量しか採取できないという欠点がある。ドリーネなどを利用した地下貯水池に貯めることも1つの方法である。昇竜洞水系の下流に当る正名湧水は年間を通して2,000~2,500 m³/dの水量がある。

管井による地下水採取が可能な地域として、田皆から住吉にかけての西海岸地域、余多川下流地域が考えられる。これらの地域は、基盤が広い谷構造を示すが、平均海面より低い位置にあり、常に海水浸入の監視が必要である。いわゆる、地下水谷といわれるような構造は、大山と越山に挟まれる後蘭地域だけである。ここでは、井戸密度がすでに限界にきており、今後、井戸による開発はむずかしい。小さい地下谷は、余多川、西原、和地域などが考えられるが、すでに2

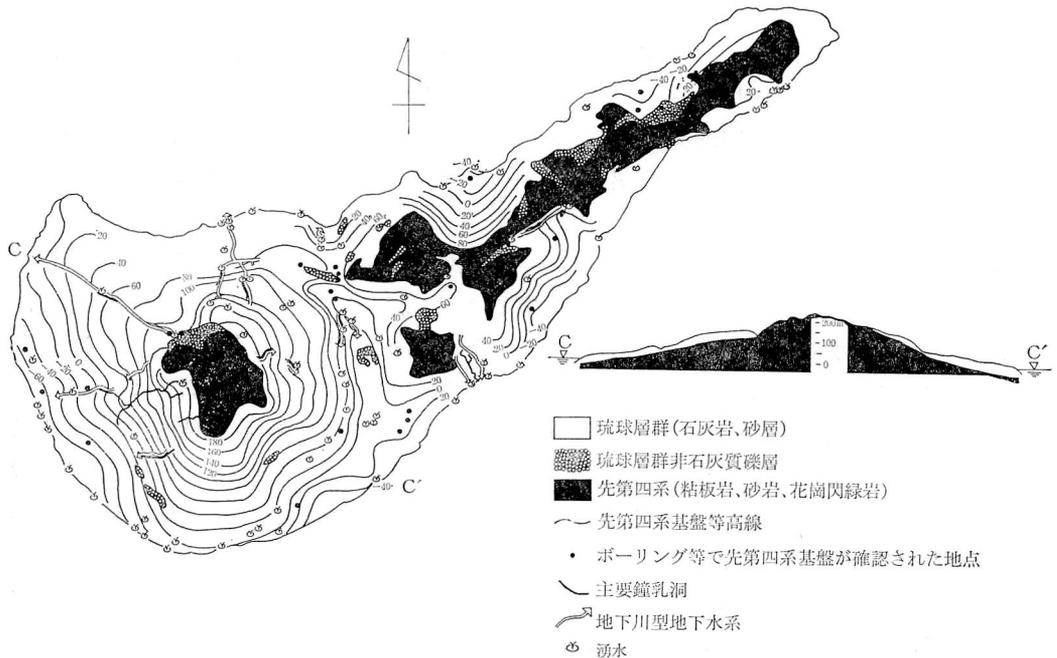


図2-10-14 沖永良部島水文地質図⁽⁴⁾

～3本の管井が掘られており、今後の開発余地はほとんどない。

沖永良部島でも、水量変化の著しい湧水を堰止めることや、海岸線近くで塩水の浸入を防ぐための地下ダムを築造することが考えられる。しかし、不透水性基盤の上面には非石灰質のあまり透水性のよくない砂礫層が存在し、有望な地下谷地形が少なく、締め切り線が長くなることが予想され、さらに詳細な調査が必要である。

(山本昭夫)

参 考 文 献

- (1) 中川久夫 (1967): 奄美群島徳之島・沖永良部島・与論島・喜界島の地質 (1), 東北大地質古生物研邦報, No. 63
- (2) 中川久夫 (1972): 沖永良部島の地質, 農業用地下水調査沖永良部地区調査報告書別冊, 九州農政局 1972
- (3) 太田正道・河目通弘・杉村昭弘・配川武彦・西田民雄 (1976): 沖永良部島の地形と地質と地下水
- (4) 九州農政局 (1976): 沖永良部地区水理地質図
- (5) 鹿児島地学調査研究会 (1964): 沖永良部島水資源調査報告書, 1964
- (6) 井戸台帳 (1979): 九州農政局, 1979

4. 与 論 島

(1) 地形・地質

与論島は奄美諸島最南端に位置する。年平均気温 21.6°C, 年間降水量は 1,800mm 程度である。島の総面積 20.8 km² の大部分が平坦地形であり、耕地率は 49% に達する。

与論島では、明瞭な2方向の断層系が認められる(図2-10-15)。「日本の活断層」⁽¹⁾によれば、宮辻断層は朝戸断層を切り、さらに現世のさんご礁を切る。朝戸断層は宮辻断層より東側で顕著であり、西側でははっきりしないが、リニアメントして追跡できる。与論島は、これら2つの断層系によって三分することができる。北東側を古里ブロック、南東側を城ブロック、西側を茶花ブロックと呼ぶことにする。標高は宮辻断層に沿った古里ブロックと城ブロックが高く、最高所(標高 97m)は城ブロックに属する。城ブロックの南海岸線が急崖であることを除けば一般に海岸まで緩やかに低くなる。

宮辻断層は、北部で雁行状の副断層を生じ、これらの間に細長い谷地形をつくっている。中部では、S45°E の方向に古里ブロックに入り込んだ谷地形(割目)があり、この方向は宮辻断層に沿う採石場でみられる小断層の方向と一致している。古里ブロックには、島の中央部を中心とする半同心円状の高まりが連続し、ウロ山脈と呼ばれている。島の北東部では、この外側にウロ山脈ほどの連続性はないものの、同じような高まりがみられる。ドリーネやウバーレは島の北部や茶花ブロックで多くみられ、茶花ブロックでは円形状のものが多い。現世のさんご礁は城ブロックの南海岸を除くすべてに広く発達する。

中川 (1967)⁽²⁾によれば、与論島の骨格をつくる古期岩類は沖縄島北部の西海岸に分布する岩相と酷似し、また、北方の沖永良部島にはこれとよく似た根折層が分布する。古期岩類は石灰岩、粘板岩、珪岩、凝灰岩、砂岩よりなり、一般に変成作用を受けて、千枚岩や緑色片岩状を示す。石灰岩は完全に結晶質となり、化石は発見されていない。古期岩類は、城ブロックや古里ブロッ