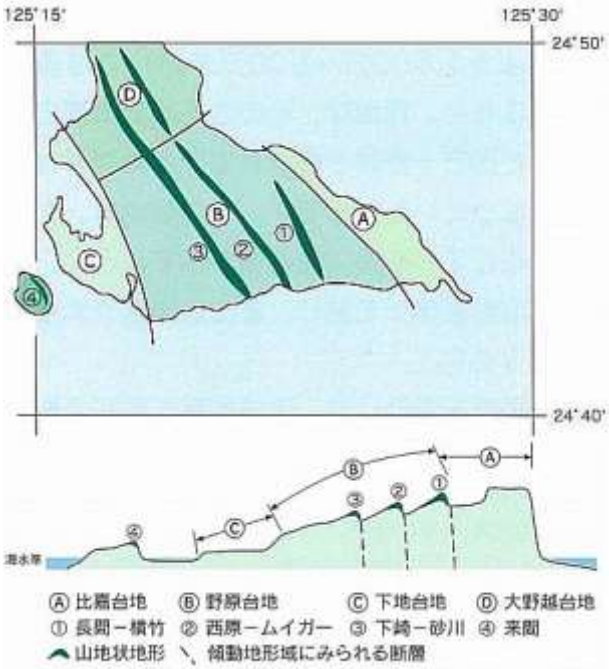
RISMI 勉強会　2019 年 10 月　宮古島市史・自然編(2)「地形」
第１章第２節 p.19～28　大城逸朗（おきなわ石の会会長）

１．島の形状とケスタ状地形



図I-11 宮古島の構造地形区分と模式的地形断面（矢崎・大山,1980）

宮古島は、典型的なケスタ状地形である（ケスタは、スペイン語で坂、斜面の意。緩やかな斜面が急な崖で落ち込むような断面地形のこと）。北西から南東へ延びる線状の丘陵地形（図 I-11）が数条発達し、丘陵地形の東～北東側で比高 10～40m と急傾斜となり、反対側は緩傾斜となっている。海岸も内陸のケスタ状地形と調和している。島の北東側で比高 10～100m の海食崖が直線状に長く続くのに対し、西および南西海岸は、一部が比高 10～20m のやや入り組んだ海食崖からなるが、比較的緩傾斜で海岸側では海抜２m 以下の海食台から砂浜へと変化する。ケスタ状地形は、多良間島・水納島を除く宮古諸島全体としても、東側が高く西側が低い、北西から南東方向へ伸長する段丘状地形として認められる。陸地のみならず、八重干瀬、フデ岩、水深 500～1,000m の等深線のなす海台に発達した北西―南東方向の海裂や鞍部などの構造地形についてもケスタ地形との調和性が認められる。この様な東に高く西に低い島の地形は、島の形成過程における土地の傾動運動（断層運動によって地塊の片側が大きく隆起したため、地表が傾く運動）と関連すると考えられている。

２．島の形成を語る洞穴群

図 2.5　ウリガー（盛加ガー：平良字東仲宗根；2018 年 5 月）

洞穴は、一般にガマと呼ばれることが多いが、宮古ではアブ、カーなどと呼ぶ。ガマは、規模の大小を問わず横穴を指し、アブは縦穴あるいは上から見下ろすような洞穴のことである。さらにカーは、泉や井戸を意味する方言で、特に泉はその発達の様子からウリガー（降り泉、降り井；図 2.5）やアブガー（ろうと状の泉）などと呼ばれ、それがそのまま洞穴名になったところもある。また池間島ではシィーなどと呼んでいる。多良間島、水納島を除く宮古の島々では、66 カ所の洞穴が確認されている。

石灰岩が溶食されてできた丸い浅い窪みはドリーネと呼ばれ、底は洞穴とつながっ

ていることが一般的である。ドリーネは周辺から水が集まる場所であり、水は洞穴へ流れ込んで地下水となる。洞穴を埋積することは、洞穴への水の流入が途絶え、さらに地下水汚染の原因ともなり、将来の渇水化へつながる危険性もある。その他、洞穴は、例えば宮古島のピンザアブ、アマガー（天川洞）、リューヌヤー（棚原洞）のように島の成り立ちなど地史の解明に重要な化石を産するところでもある。

宮古島や伊良部島の洞穴は、形態的に３型４形態に分類できる。３型というのは、①主洞が水平か緩傾斜した単層型の横穴、②洞壁が垂直で井戸状の縦穴、③二段三段になった重層型洞穴で、４形態というのは、①横穴、②縦穴、③重層型洞穴のうち、横穴型でありながら洞内で縦穴型へ変化する洞穴、④その逆のものである（図 2.7）。洞穴は水による石灰岩溶解と崩落によって形成されるため、洞穴の形態から地殻変動を読み取ることができる。

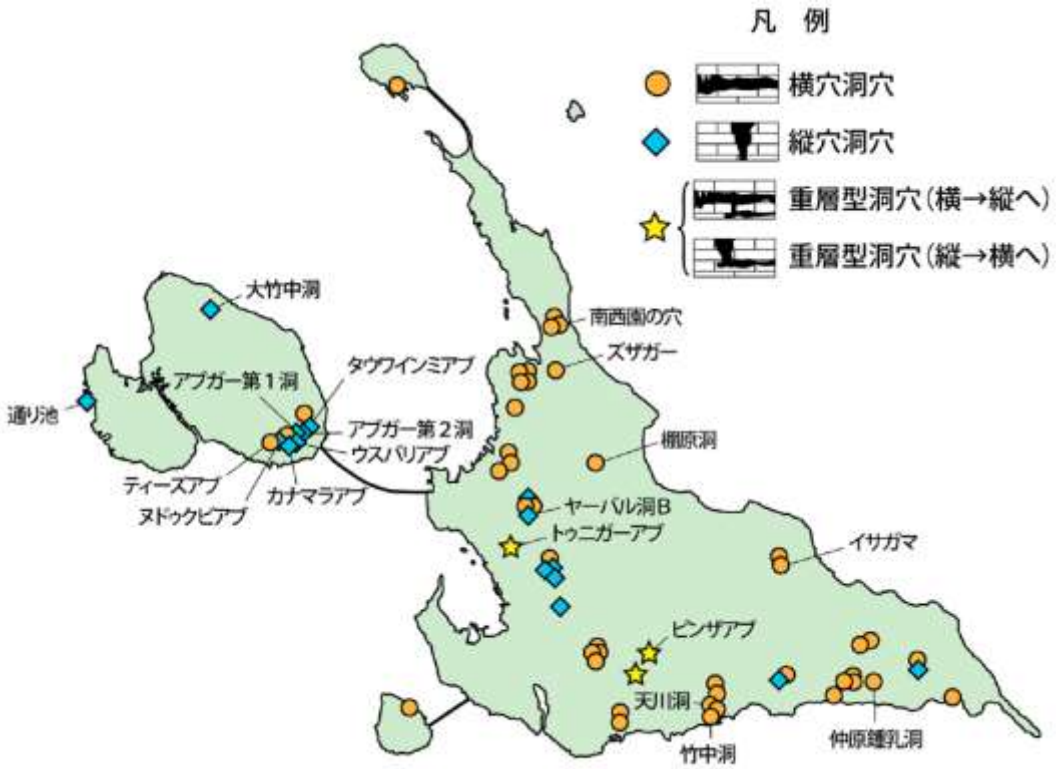


図 2.7　形態による洞穴分布図（大城 2011 をもとに作成）

宮古島

宮古島では、島の北東側に横穴洞穴が多く分布し、南西側には重層型洞穴、あるいは縦穴が発達している。例えば、島尻、大浦、西原、比嘉、仲原集落にかけては、宮古南静園の穴（ヌストゥヌガマ）、ズザガー、リューヌヤー（棚原洞）、イサガマ、アブチャー（仲原鍾乳洞）など規模の大きい横穴が認められる。これは、島の北東部の横穴群は、地下水面が比較的安定な時期に形成されたと推測できる。また、この横穴群のうち宮古南静園の穴、ズザガー、リューヌヤーなど北側グループの洞穴は、それ

ぞれ開口部の海抜は 25～35m、それに対し、イサガマやアブチャー（図 2.9）などの南側グループは、海抜 60～90m の高い高度に形成されている。地形的に高度の高い島の北東側に分布する洞穴群の開口部に高度差があることは、両グループにおける洞穴形成の時期が異なるか、あるいは地殻変動に差異を生じた可能性が考えられる。つまり海抜の高い南側グループの洞穴の形成時期が北側グループよりも早かったということである。

図 2.9　アブチャー（仲原鍾乳洞；2016 年 3 月）

図 2.10　トゥニガーアブの入口（下地字川満高千穂；2006 年 4 月）

図 2.11　アマガー（城辺字友利；2012 年 4 月）

島の南西側では、平良字西里、下地字川満、上野字上野、城辺字友利にかけて、縦穴洞穴が多い。例えば、西里のヤーバル洞Ｂは、深さ 20m 以上の縦穴で、洞底はほぼ現海水準に近い。その他に、川満マクゾコで縦穴が数カ所で確認でき、さらに友利に天川洞や竹中洞など見かけ上の縦穴が存在する。見かけ上というのは、洞口が二次的に縦穴状になっているということで、地下水面の降下あるいは継続的な土地の隆起などの変動の結果と考えられる。

川満集落の北北東のトゥニガーアブ（図 2.10）は、ドリーネの底部に開口した横穴であるが、洞穴の最奥は６ｍ の落差の縦穴になった重層型洞穴である。縦穴はさらに横穴に発展し、流水は吸い込み穴を通じて下位へ浸透している。また、上野豊原のピンザアブは、トゥニガーアブ同様横穴であるが、洞奥は縦穴状になり下部層が発達した重層型洞穴である。

友利にはアマガー（天川洞；図 2.11）と、その南に竹中洞の縦穴が存在する。アマガーは、縦穴状の洞穴の途中に横穴が形成され、洞内の粘土質堆積物からは動物化石が採取されている。つまり堆積層を含む横穴状の部分からみて、この洞穴は本来横穴として形成されていた可能性がある。現在は井戸状の縦穴となっているが、下層に横穴が形成され、上層との間の岩盤が浸食されて薄くなり、やがて石灰岩層の層理を境に落盤し、上層と下層が連結し縦穴状になったことが推測できる。また竹中洞も基本的には横穴として形成され、天井部分の岩盤が石灰岩層の層理（地層に見られる縞模様の一種で、異なる堆積物のつくる境界線のこと）に沿い、落盤を生じ縦穴状の洞穴になったものである。

伊良部島

伊良部島では、洞穴は島の南東側の海抜 60～70m の段丘面から段丘斜面にかけ発達している。洞穴は、いずれも井戸状の縦穴（図 2.13）で、深さ 12～54m 以上である。アブガー第 1 洞は、洞口から深さ 14m に、ウスバリアブは深さ 10m に、それにカナマラアブは深さ 20m と 30m にテラス（棚状の部分）が認められ、洞床には粘土が堆積している。洞穴内のテラスの存在は、縦穴形成の過程で、地下水水位の安定期があったことの証拠である。なお、洞穴からは絶滅したシカ化石をはじめ、人骨が採取されている。さらに水の中ではエビや魚も確認されている。

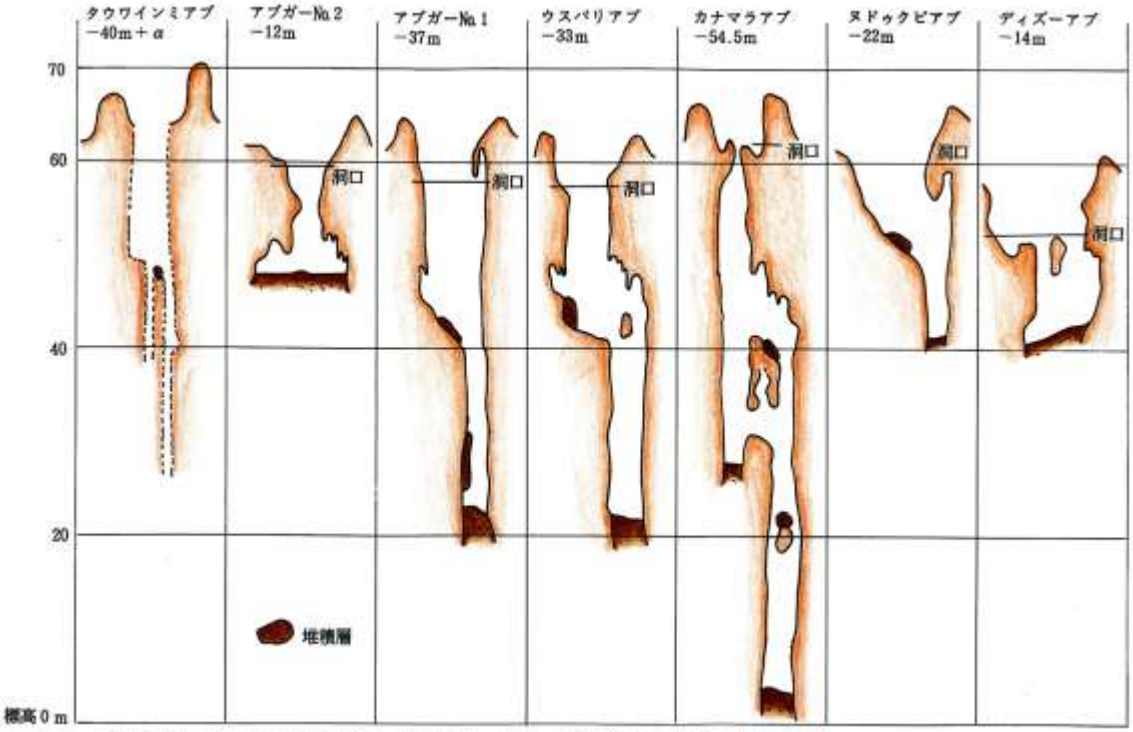


図 2.13　縦穴群の断面図（伊良部町・沖縄県ケイビング協会 1994 をもとに作成）

洞穴の形成

図 2.14　リムストーンプール（城辺保良ティダガー；2008 年 10 月）

宮古島の北東側から南西側にかけて分布する洞穴は、横穴 → 重層型 → 縦穴となる傾向がある。このことは、宮古島北東側が陸地となって以来安定した地下水水位を維持したこと、それに対して、南西側は海水準の低下、あるいは土地の隆起に伴い地下水水位が継続的に下降する変動があったと考えられる。伊良部島の洞穴群は、宮古島の南西側の縦穴や重層型洞穴と連動した変動、つまり横穴が形成されるよりも早い隆起運動があった可能性が高い。

なお、保良のミャードゥ(宮土)には、ティダガーの石灰華段丘がある（図 2.14)。ティダガーからの湧水に含まれる炭酸カルシウムがビーチロック上に沈積しリムストーンプールを形成している。これも鍾乳石の一種で、天井の無い洞穴と思えばよい。

図の出典
図 I-11：中西康博（2002）「サンゴの島の地下水保全」
それ以外の図：宮古島市史