

宮古諸島の石灰岩台地とジオパークの可能性

安谷屋 昭（宮古島市総合博物館協議会委員）

1. はじめに

一昨年 10 月、琉球大学を会場に（社団法人）日本地理学会主催により「日本地理学会秋季学術大会」があった。3 つのシンポジウム、多数の分野ごとの一般研究発表、ポスター発表等 4 日間に亘るものでした。筆者は、そのうちのひとつ「ジオパーク・エコツーリズム・自然保護と共生、地形、地震、津波、持続可能な社会」に関するシンポジウムや分科会に参加し、官、学、社の一層の連携を感じた。

学会での報告・提言には意味深いものはいくつもあった。「琉球列島におけるジオパークの可能性」（尾方隆幸・琉球大学）、「世界ジオパークネットワークと日本のジオパーク」（渡辺真人・産業技術統合研究所）、「ジオツーリズムで拓く地域づくりの未来」（河本大地・神戸夙川学院大学）等から、貴重な提言がなされた。

○琉球列島は、サンゴ礁海に囲まれた亜熱帯の島嶼地域であり、日本だけでなく世界のなかでも独自性のある自然や文化が発達し、ジオパークの資源も豊富である（尾方 2009）。その中で宮古諸島は更新世のサンゴ礁海に起源をもつ琉球列島最大の琉球石灰岩が堆積する地域である。宮古諸島のうち、宮古島や伊良部島では農地造成、ゴルフ場建設、リゾートホテル等の増設による土地変化が進み、先人達が体験した昔懐かしい里山の森林景観や里海の海岸・渚景観は一部消失しつつあるが、琉球石灰岩島としての特有の地形・地質が残在している。宮古諸島は生物資源に乏しい面はあるものの、地質や地形遺産については資源が豊かといえよう。



写真1 宮古島のカルスト台地。乳房山(オツパイヤマ)と言われ、比高 20m。

○以下、本稿では「ジオパークの理念」や「ジオツーリズム」

「地域資源の発掘」等に触れ多良間村（確認不足のため）を除く石灰岩カルスト台地の 3 地域を取り上げ、特筆すべき自然的、文化的資源を記述する（写真 1）

2. 「ジオパーク」とは何か

「ジオパーク」は、2004年スイスにあるユネスコの支援を受けて設立された「世界ジオパークネットワーク(Global Geoparks Network:GGN)が提唱した運動である。ジオ(Geo)の和訳が、地質学の枠をこえた広い分野の意味を有するということから、「日本ジオパーク設立準備委員会」(2005年日本地質学会が設立)や「日本ジオパーク委員会」(2008年地球科学関連の研究者が設立)が“GGN”のガイドラインに示されている概念である“Geoheritage”の語句から「ジオパーク」をそれぞれ「地質遺産」や「大地の遺産」と和訳し“geoparks”を片仮名書き「ジオパーク」としたものであると言われている。そして「ジオパーク」は複数の“ジオサイト”(自然的・文化的な各事象やその地域)を有する土地、地域の総体を指していることから、単に「地質公園」とは扱わないで、地質学の枠をこえた「大地の遺産」と表現することが多くなったようである。“GGN”によると、「ジオパーク」とは“地球科学的に価値のある資源だけでなく、生態学的・考古学的・文化的な価値のある資源を保護し、地域の持続的な社会・経済発展を育成する”ことを目的としたものである。いわゆる「ジオパーク」とは貴重な地質遺産を中心とした「大地の公園」ととらえられている。

ちなみに日本国内には、世界ジオパークに認定・登録されている地域は4ヵ所あり。そのうち、世界で初めてこの言葉を使った新潟県糸魚川市のミュージアムでは、ジオパークとは「大地を楽しんで学ぶ自然の中の公園」と説明している。

3. ジオパークの意義

ユネスコ(国連教育科学文化機関)は、世界遺産条約(世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約)の中で、すぐれた文化及び自然を保護対象とし、申請、審査、登録の過程を経て、世界の貴重な自然及び文化の保護対策を進めている。

しかし、保護すべき対象である「生物群集系」「非生物(無機環境)系」の貴重なもののうち特に「無機環境系」を構成する鉱物、鉱山、石灰岩岩堤、カルスト地形、サンゴ礁等さまざまな自然が近年はげしく損なわれつつある現状がある。

これまで、世界自然遺産、国の名勝、自然公園等では、生物種や生態系上の議論が良くなされて来たが、地質学等の議論が薄かったと言われている。

そこで、地形・地質学、岩石学、鉱物学、地理学等の自然科学分野の成果を統合した地球科学上価値のある地域を主に、生態学的、考古学的、文化的な価値のある資源も対象とし、自然と文化が守られている地域等を「ジオパーク」いわゆる「大地の遺産」として登録して地域の貴重な自然と文化等を保護、持続可能な利用をしていこうというものである。

河本大地（神戸夙川学院大）によれば、人の暮らしは、生態系およびそれを支える地学的基盤に支えられている。また、渡辺真人（蚕業技術統合研究所）の報告によると、世界ジオパークネットワークの理念は Geoheritage（大地の遺産）の保全や教育の推進、ジオツーリズムの活用、ジオツーリズムを通じた持続可能な地域の経済発展を目指すものであるとされる。尾方隆幸（琉球大学教育学部）は、ジオパークは産、学、官の連携のもと、住民主導を基本として、組織的、計画的に進められ、地域の持続的発展を育成するものであり、また地域におけるジオパークの持続発展は観光を支える形態としての「ジオツーリズム」の定着が条件となると提言している。

ところで、「ジオツーリズム」と内容的に類似したツアー（小旅行、周遊、遠足）として、遠足やウォーキングの気分で、あるいは小型のツアー車、ツアー自転車に乗って、地域を見学や観察してまわる、いわゆる「エコツーリズム」がある。エコツーリズムには、定義はないと言われているが、小野有五（北海道大）が報告しているように地域住民（シマンチュ）自身が地域（島）の自然、歴史、文化伝承等をストーリー化して「歴史の道」「海浜の道」「アダンの道」「ヤシガニの道」等を「見せる、語る、体験する」といった地域の誇り、アイデンティティとしてのエコツーリズムも注目されている。

沖縄本島では「恩名村エコツーリズム研究会」「国頭ツーリズム協会」などがよく知られており、ガイドブックの作成やガイドの養成が行われ、地域の経済、活性化に役立っている。宮古においては、法に基づいた小規模の宿泊施設が（民泊を含めて）70軒以上もあるといわれているが、宮古島などに入客する人を対象とするガイド養成が十分でなく、また、エコツーリズムに関する研究会や協会なども現時点ではない。しかし民泊等で「農業体験」や「出会いを求めて地域を知ること」を目的とした入客者も増えてきているようである。また、宮古島では「歴史・文化ガイドの会」などがあり、学習会などを積極的に活動している組織がある。また、「みやこたびクラブ社」が中心となって「宮古エコツーリズム推進協議会」の設立準備を進めているようであり、大変期待されるものだと考えている。

それでは「ジオパーク」に認定されていくとその地域はどうなっていくだろうか。一般的に「ジオツーリズム」の視点からすると、大人に限らず、子どもたちにもあまり知られていないことや、目立たなかったことを、例えば、特異な地形、地質や自然と人間の暮らしのことなどを地質学・地理学の面白さとして語り伝えていくことになる。そうなれば地域住民が自ら学習し合い、そこに専門的なガイドが係わってくることになる。このことは「エコツーリズム」においてもほとんど変わらないことであろう。また、専門のガイドや質の高いインタープリターの養成は、大学等の研究機関の対応と行政の積極的なプログラムや支援が求められていくことになる。

それでは、ジオパークに関して、宮古の島々はどうだろうか。戦後残された貴重な自然的・文化的遺産が経済発展の名のもと、已む無く開発利用されて来た。その結果、森林面積が約16%に減少した。確かに、農地、宅地などへの造成は、生活を向上させ、経済的効

果をもたらしました。しかし、その反面多くの土地改変等によって、自然的、文化的遺産を失いつつあり、今大変惜しまれている。このことは、島の将来の資源として慎重な配慮が不十分で、マイナス面もあったように思われる。

宮古の島は、サンゴ礁海に起源を持つ隆起サンゴ島である。従って、宮古は生物を含む総てのものが、石灰岩台地やサンゴ礁を基盤とした自然環境下にある。この特異性が宮古の島々は何百年、あるいは何万年という。歴史、地史の過程を経て、特異な自然史を形成して来た。その中で、普段何気なく見ていたものに学術上貴重なものがあり、それが地元住民にとって大きな財産になるものと思う。そのすぐれた財産は時として国民的財産となることがある。地元住民は、すぐれた遺産は地域の宝物として誇りを持って、保護、継承し、失うことなく、資源として利用することが強く望まれてこよう（写真2）。



写真2 仲原洞窟(アブチャガマ)屈折鍾乳石は、地殻変動を語る野外博物館である。

ジオパークは可能な限り、地元住民が主体となって「ジオツーリズム」あるいは「エコツーリズム」等を実施していく。そのことによって、これまでの他者による「見られる、語られる」といったツーリズムから住民自らの力で「見ていく、語っていく」ツーリズムへと発想の転換を図り、地道な活動をするのが望まれてこよう。

ジオパークへの住民意識を高めることやその環境づくり（環境整備）はどうするか課題となるが、ジオパークへの応募は、エコツーリズムやジオ的ツーリズムにより、

地域社会の絆を一層深め、住民の発想の転換が地域の結束を変えていくものと考えて。

地元住民による推進活動は、またよき風土づくりのきっかけにもなって、社会の活性化を共に地域力が高まって、教育、文化、福祉の向上にもつながっていくものと考えて。

4. 「ジオパーク」への可能性を探る

<地形、地質の概要>

琉球列島（琉球弧）は、亜熱帯性気候帯にあり、その恵みとして、更新性のサンゴ礁海を起源とした琉球石灰岩が、沖縄諸島をはじめ、薩南諸島から先島諸島にかけて陸部、海部に広く分布している。



写真3 宮古最大の面積、大浦北海岸のウブカードマ、ビーチロック帯。天然記念物指定候補(地質)。

中でも、宮古諸島には火成岩層のある新生代第三紀以前の古期石灰岩層はなく、隆起サンゴ礁からなる島の大半（98%以上）に更新世の琉球石灰岩が広く分布している。

宮古島の基盤は第三紀の島尻層群（泥岩や砂岩の互層）であり、その上位には琉球石灰岩が厚く堆積している、表層の土壌は主に赤褐色の大野越泥土層と海浜の砂丘層からなり、海岸部には板干瀬（ビーチロック）が多数みられる。（写真3）

宮古諸島は、かつて、中国大陸および台湾島とつながる陸橋（陸地）であったと考えられている。現在の8つの有人島はその後の氷河性海面変動や地殻変動などによって、長い地史上の過程を経てその原形が形成された。陸橋時代に移動して来たと考えられている動・植物は繁殖したり、消滅したりして、現在の生態系の原初をつくった。このことは洞窟から出土する複数の人骨化石や、ミヤコノロジカ・ヤマネコ・ハタネズミ・ハブ・ケナガネズミなどの多数の化石（大城 1981）、さらにサンゴ片・貝・微化石等の年代測定値などにより推測されている。

その後、完新世に入ると、大きな氷河性海面変動や地殻変動はなく、比較的安定した温暖な気候となり、適時な降雨をもたらし、森林も成長して小動物は繁殖した。そして、石灰岩層は溶食を受け、洞穴・陥没ドリーネ・凸凹のあるサメ肌地形など、地上や地形に多くのカルスト地形が形成された。

宮古諸島の台地は、石灰岩が作り出す多様なカルスト地形や、産出する100種をこえる貝化石や鍾乳石（方解石）などの一大宝庫となった。石灰岩堤には、北北西～南南東の断層丘脈が発達し、また現在は川が消滅しているが広く地下水盆が形成されている。断層崖はほとんどが北東落ち南西方向に緩傾斜をつくり、島がケスタ状地形（？）を形成している。

宮古島の海岸は、北東側と西側、南西側にはそれぞれ特異性がある。干潮時の渚海は干湿帯となり、礁池（イノー）や礁原（リーフ）からなる裾礁が発達し、すぐれた海岸景観がある。里山・里海はまだ昔を偲ぶものがあり、美しい自然がまだ残っている。

以下、多良間島を除く宮古諸島における「ジオパーク」の可能性について、主に次の3地域を中心に探ってみたい。

（1）伊良部島・下地島

伊良部島・下地島の基盤である第三紀島尻層群はほとんどが海水準以下に堆積している。琉球石灰岩は、その基盤岩とは不整合な関係に堆積し、古い順に友利石灰岩、下地石灰岩、白鳥崎石灰岩とよばれる石灰岩の構成物は有孔虫・サンゴ片・石灰藻球などの化石を含む



写真4 渡口入江水道東口。ビーチロックや砂丘などを形成

石灰藻球石灰岩やサンゴ石灰岩等である。琉球石灰岩の層厚は厚いところで約 111m、石灰岩の堆積年代は古いもので約 120 万年前と測定されている。そして、伊良部島の最も古い石灰岩は、琉球列島で古い方の琉球石灰岩とされる（佐渡ほか 1992）

伊良部島の最高地点（88.8m）は牧山にある。牧山は北西 - 南東方向に走る断層崖上（石灰岩堤）にある。そして牧山を中心に北西や西、南西方向へ緩傾斜した海食段丘面（低位・中位）の平坦面が形成され、洞穴など様々なドリーネやカルスト地形が発達している（矢崎 1978）。

下地島は、伊良部島とは入江水道（約 3km 余）を挟んだほぼ相似形の低島で、島の西側に最高地点（21.7m）があり、東側（入江）へ緩傾斜し、標高 8~15m の平坦面を形成している。「通り池」の北側や東側は侵食され、桶状の細長い谷をしたドライバレーや陥没ドリーネなど、様々なカルスト地形が発達している（伊良部町・沖縄県ケイビング協会 1994a）。以下、この地域にみられる自然・文化的な事象のうち、顕著なものを列記する。

- 牧山の断層崖下一帯には県内でも古い琉球石灰岩（120 万年前）が形成され、海岸部にトラバーチン大岩がある（“ヤマトブー大岩”、市指定史跡）（写真 5）。
- 元・牧山鉱山では、石灰岩層の空洞から、宮古諸島で最大の方解石が産出していた。
- 牧山南側段丘一帯を中心として、陥没ドリーネや、県内唯一の垂直に発達した深さ約 20~55m の縦穴洞穴群が形成されている（7つが市指定史跡）（伊良部町・沖縄県ケイビング協会 1994a）。
- 大竹中の洞穴陥没ドリーネや縦穴洞穴から、複数体の化石人骨・ミヤコノロジカ・イノシシ・ケナガネズミ・コウモリ等の化石が発掘で確認されている（伊良部町・沖縄県ケイビング協会 1994b）（写真 6）
- 市指定の洞穴群のうち、アブガー第二洞とヌドゥクピアブは入洞可能にすることが出来る。現地では学ぶ例の少ない野外博物館になりうる（伊良部町・沖縄県ケイビング協会 1994）



写真 5 ヤマトブー大岩

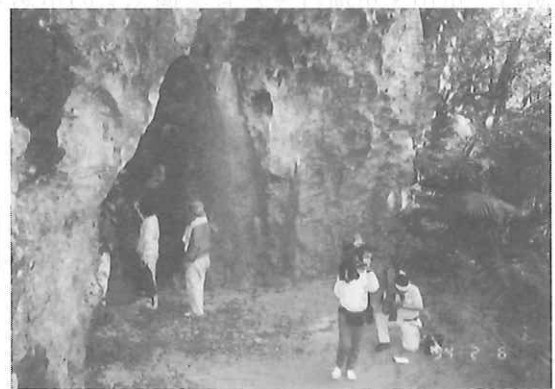


写真 6 大竹中の洞穴。市指定天然記念物（地質）

- 佐和田の浜の海域、干出帯には岩塊群（320 余）があり、歴史津波や古津波、二重ノツ

チ岩塊があるほか（河名 1994）。また魚垣と呼ばれる石積（市指定有形民俗）や現生のゼニ型の底生有孔虫が生息する藻場が広がっている（写真 7）。



写真 7 佐和田の干出帯、ゼニ型の底生有孔虫

○白鳥崎から西方へ、下地島「通り池」海岸まで広がる礁原・礁嶺・礁湖等を形成するカタバルイナウ（内海のイノー）は昔から優れた魚場であり、色の変化するエメラルドのサンゴ礁海等があり、点在する大小の岩礁、魚垣等が一体となって、広大な海の渚風景を形成している（渚百選）。ノッチ等から過去 2 千年来の津波等の自然事象が読み取れる（写真 8）。

○下地島の南西海岸から北北西海岸に亘る陸部・海岸部は、優れた隆起サンゴ礁地形を残している。海岸線に沿った陸域は、溶食による沖縄最大のカルスト地形が発達し、中の島海岸やピサラボウ海岸、北側のナカハダやビウフツチャの海岸は 1m 内外のベンチ状の新期海食棚（完新世）が形成され、国の名勝地、県の天然記念物となっている。連結した 2 つの“通り池”や“オコイキ”“ガーナイキ”“ナガビダイキ”などがあり、その形成要因は陥没ドリーネであるとか、新期の海食棚に取り残された凹地（陥没した海耐食洞）という見解もある（矢崎 1977）（写真 9）。

○下地島と伊良部島の間には入江水道（3km 余）があり、伊良部島側はリアス状の入り込んだ地形をなし、対して下地島側は入り込む地形は少なく対象的である。入江水道には、他の海岸部に堆積しない、砂丘・古砂丘堆積物が両岸に 3km 余に亘って形成されている。

○黒浜御嶽（兄妹産神）、島の村立て伝説がある。「始めは魚や海蛇であったが、神の教えの通り夜ユウナの葉を二人の間に置いて寝ると、四番目に人間の子が誕生した。その人間が島中に広がった」とされる（大川 1974a）。



写真 8 佐和田の魚垣・津波石群。320 余の岩塊を有する。



写真 9 下地島のカルストとドリーネを形成する台地

○下地島西海岸に、民間信仰の「神体」として崇められている、下地島巨岩（帯大岩、オコスクビジーあるいはヌーマミージ）がある。明和大津波（1771年）の時に打ち上げられたノッチ形成の市指定の史跡である（写真10）。

○下地島には、「通り池」の継子伝説、木泊り村のヨナタマ（人魚）津波伝説、オコキダ（浮き田、動く田）伝説があり、また伊良部島には乗瀬お嶽、比屋地お嶽などの不思議な由来があつて、奇談・珍談として興味深い（大川1974a）（写真11）。



写真10 市指定史跡・下地島巨岩



写真11 通り池とカルスト台地

（2）池間島・八重干瀬・大神島

＜池間島＞

池間島は、宮古島に筋状に伸びた約北北西～南南東方向の断層系の延長方向にあり、宮古島の活断層群（2005年に地震調査推進本部によって、全国主要活断層活動帯として指定された）の北の位置にある。池間島の断層崖として、島の最高地点のバリナウ岳（仲間越の背後、標高28.1m）を基点とした池間断層（バリナウ断層）、東北海岸（トゥイナツンミ～フドゥウラ）、北西海岸（カギンミ～灯台～ツサイトガイ）が推定されている（矢崎・大山1980）（写真12）。



写真12 池間島北東海岸 フドゥウラ^{ユフ}の海食洞と巨大ノッチ

基盤である第三紀の島尻層群は海水準以下にあり、地表には琉球石灰岩が露出している。池間湿原（イーノブー）の西方などを中心に基底岩として友利石灰岩が広く分布している。そして、その周辺部や海岸縁辺部に下地島石灰岩や砂丘堆積物がある。また、隆起の過程で形成された海成段丘形成時の取りこぼしのような浸食谷状の低地（くぼ地）があり、吸

田（長田田湿原北西：明和大津波に水没）一帯等には段丘堆積物（サンゴ片の碎屑砂・石灰岩小礫・湿地帯植物遺骸）がみられる（写真 13）。

集落や林地内には、石灰岩が堆積した後に形成されたと考えられるサンゴ礁地形が大小の凸凹カルスト地形として残存している。これらの地形から、池間島の原形は、他の宮古諸島の大きな地殻変動を受けつつ、完新世にかけての隆起によって作られたかと考えられる。

池間島には、そのような変動地形や海成段丘、様々な石灰岩地形や砂丘堆積物などがみられる。以下、池間島の自然・文化的な事象のうち顕著なものを列記する。

○池間島は、馬蹄形の形をしている。フナスク海岸は天順・成化（1457～1477年）頃、ミスバイ・イナウに堆積していた砂礫が移動し砂丘状地形を形成するようになり、これまで2つの島であったものが、入江の出入口であったフナスク海岸に次第に砂礫が堆積した。その砂丘堆積状況を知った「四島の主」が1525年にイーノブー北口を土木工事で塞いで現在の1つの島となった（大井1984）。そして1982年以降、池間漁港の建設により、現在県内最大の池間湿原となる。砂丘形成史、水生植物群落、野鳥、マングローブ等の研究に貴重なところである。

○灯台一帯の海食段丘（アダンニーなど）が見事なカルスト地形を成し、アダンなど海岸植生に優れ、ヤシガニ（マクガン）やオカヤドカリが保護されている（写真 14）。

○東海岸（トゥーヤヒダ）から北東海岸（ミスバイヒダ、クピンプー、フドゥウラ）には、完新世に形成されたと考えられる潮間帯ベンチや円筒状縦穴地形（ポットホール地形説、埋没化石林地形説）がある。池間島は完新世地殻変動等の研究に貴重なところで野外博物館となる。（平良市総合博物館紀要2000）（写真 15）。

○島の東部（ムイスク）一帯には、第三紀層起源の古砂丘が広く堆積して



写真 13 北東海岸 ミーヒキダツ。侵食穴岩



写真 14 北西海岸 フスウダー（塩田）。谷状地形

いる。池間大橋売店の北側の地表 3m の下層から貝塚(?)が出土(タカセガイ、チョウセンサザエ等)している砂丘地形形成や自然史研究に重要な場所である(平良市総合博物館紀要 1999)。

○ナナムイ(ウハルズ:大主神社)を尊崇な拝所として古来から祭祀組織がなされ、最大のミャークツツ等数々の祭祀行事が行われている。ナナムイ、ナカマニー、ムイスク、ムッドウマイなどは祭祀生活を支える場所で、自然と民俗文化の一体感のある集落である。

○宮古島市のモデルプラン(2010年)として、国の「持続可能な観光化づくり支援事業」を活用した地域資源の保全と利用計画が進められており、地域の活性化と社会・経済の発展につなげる島おこしがスタートしている。ロマンのある楽しくわかりやすい「池間島ガイドブック」等の作成が期待される。



写真 15 クビンブー。崖面の 2 本の円筒状地形断面が見える

<大神島>

大神島には、島人神人以外は人が入ってはならない御嶽(ウプ御嶽)があり、またキット海賊が宝物を隠したという伝説もある。急峻な山地状地形を成しているためか、全島の地質や生態系、考古学上の調査は十分とはいえない(写真 16)。

大神島は、周囲 2.23km の、ほぼ円錐形の地形である。島の最高地点(トゥンバラ岩塊:遠見台、74.8m)を中心に三本の稜線が形成され、全体的に急峻な山地状地形である。宮古島とは違って傾動



写真 16 大神島全景

化しておらず(矢崎 1977a)、ドーム状隆起になっているようだ。堆積地層は、宮古で最も古い第三紀中新世~鮮新世に堆積したと考えられる島尻層群大神島層(大神島泥岩、大神島砂岩の互層)から成り、その層厚は約 1,200~1,500m 内外と推定されている(矢崎 1977b)。

琉球石灰岩は、隆起と共に急峻な段丘状地形となり、決壊・崩落し、山地状斜面や海岸部では、多くの岩塊が転石となっている。ただし、北北東海岸丘地(ブナイ、ナカシバラ

一帯) にのみ堤防状の高まりの石灰岩岩堤が層厚約 8m、長さ約 80m で残存し、堆積当時の石灰岩層の名残がある (写真 17)。島が小さくかつ急峻であることなどから地下の集水面積が小さいが、住民は湧水井戸を掘り、地下水を利用していた。海岸線には地下湧水口は少なく、降雨後は、地下への浸透より、表流水や伏流水が主体となる (写真 18)。

海岸並びに海域部には、転石群のほか、西海岸の西の浜やパサマガリス地帯に、砂州・砂丘堆積物がある。小規模の下地島石灰岩が確認されている (矢崎 1977)。南～南東～北東



写真 17 大神島 北北東部の頂上、石灰岩層の岩堤



写真 18 湧水井戸(カフカー)。しょっぱい味の水 (1986 年撮影)

側には、下地島石灰岩による潮間帯ベンチが広がり、海岸の潮間帯ノッチは深くえぐられた海食洞状に発達している。また、北側の海域には、ベンチ状に発達した岩礁帯(礁原)や、礁池に根付きのノッチ離れ岩、ノッチのある小島(露頭)が点在している。ノッチ岩塊の侵食は 4,000～1,000 年前から始まったと推測され、このノッチは宮古諸島の中で最大級の侵食年数を有する岩塊である (安谷屋 2007) (写真 19)。また、南東海岸には島尻層群大神島層の露頭がある。その大神島層の大半をしめる上層部は大神島砂岩で、その下層は大神島シルト質泥岩である。これまでに古代ゾウ化石、大型淡水産スッポン、マガキ、貝類の化石が採取確認されている (大城・長谷川 1998)。また、火成岩礫、貝類等の化石密集層、厚い砂岩層には、波痕、偽層、斜交層理等が見られる。この露頭は、大神島層の



写真 19 大神島の北方リーフ。陸地を形成していたノッチ岩塊群



写真 20 南東海岸島尻層露 カミカキス～ンナパウイ (1985 年撮影)

堆積環境や完新世地殻変動、氷河性海水準変動等を推定する場所として貴重である(写真20)。以下、大神島の自然・文化的な事象のうち顕著なものについて列記する。

○大神島の隆起は、傾動地塊のケスタ状地形(?)をつくらず、ドーム状隆起による円錐形状の山地状地形を成し、山地内及び海岸部に多くの転石群を形成している(安谷屋1977)(写真21)。

○海域部に広がる潮間帯ベンチや岩礁帯に、多くの岩塊や小島(露頭)(根付き)があり、宮古諸島最大の侵食年数をもった海食洞ノッチおよび潮間帯ノッチを形成している。完新世地殻変動等の調査研究に貴重な所で野外博物館です。(安谷屋1977)(写真22)。

○大神小中学校の南東海岸(カミカキス〜ンナパウイ)に宮古諸島最大の第三紀の島尻層群大神島層の露頭があり、地層の成り立ち、化石発掘、堆積環境等の調査研究に貴重である。

○古井戸が4カ所ある。集落の下位面にある井戸(フタガー)は飲みやすく良質だが、上位面の井戸(カフカー)は、やや塩辛く味が良くない。大神島の不思議な現象としてしばしば話題にされる。BTB溶液や硝酸銀溶液による化学反応を調査した(安谷屋2004)ところ、水質は中性~弱アルカリ性で、かつ塩分濃度高いことが確認された。その要因は何かはまだ定かでない。潮風塩害、生活雑排水などの有機物、岩塩層堆積などの可能性がある。学校の井戸でも旧暦9月にはカーヌヨーズ(井戸の祝い)が行われている。

○大神島は島全体が聖地とも言われ、大神島の創世神は、ウプタキ(大御嶽)の祭神として祀る“島の主”と“豊穰神”の「夫婦神」と「水神」の二神であるといわれている。この創世神には始祖伝説(昔、海賊におそわれたときの生き残り兄妹が夫婦になって祖神となる)がある。

島のウヤガン(祖神祭)は、旧暦6月~10月まで5回行われる。ウヤガン祭は大神島で行った後、島尻集落につながっていく。ウブ御嶽は「神女以外は入ってならず、島外の者は近寄るだけで警戒の目で見られる」と言われ、「ウヤガンの見学も厳しく、違反すると崇

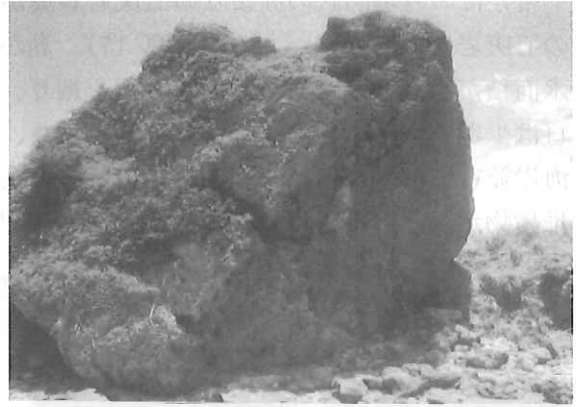


写真21 トウノキステイの巨大石灰岩転石(不整合面)



写真22 南東海域 クジラ岩(離れキノコ岩)。陸地の名残り

りがある」と伝えられて来た。

大神島の祭祀内容はほとんどが秘められたままになって、神の秘祭が行われているようだ(平良市史第9巻1994)。

＜八重干瀬＞

琉球列島のサンゴ礁海は、古来から歴史・文化的な秘話、逸話など話題の多い場所である。その一つに、宮古諸島の“八重干瀬”がある。八重干瀬は池間島の北5～15Kmの位置に、南北約10Km、東西約6.5Kmに広がる日本最大の台礁(大小約100のサンゴ礁)である。毎年春、旧暦の3月3日(サニツ)、潮干狩の時季に広く浮上し、八重干瀬のサンゴ礁(台礁)は、「幻の大陸」と呼ばれている(写真23)。



写真23 八重干瀬のドゥー観光風景

八重干瀬は、昔から海難事故の多い場所でもあるが、地域の漁師(海人)はこの豊饒の海を神から贈られた海の「揺籃」として崇い、魚介類の多い“藻場”や“サンゴ礁”を「玉藻」「玉サンゴ」「玉魚」として大事にし、今も「島の宝」、共有財産とされている。(八重干瀬同人、第11号1991)(写真24)

八重干瀬では、古来からこの豊かな漁場が「海の畑」として利用され、それぞれのリーフや岩礁にいろいろな思いが込められ、岩礁の特異性を示した名前がつけられている。カナマラ(頭)、ドウ(人間の胴)、ウル(ツノマタ)、イラウツビシ(イラウツ)、シナガマビジ(サザエの幼貝)、ユラジ(黒色の魚)、サグナナガビジ(ホラ貝)、マイクロな地形として、シーヌヤ(イワシの幼魚の家)、シーナヌヤ(サザエの家)があり、それぞれの名前の由来は、魚、海藻、人体、人物等にたとえられている。(八重干瀬同人、第11号1991)



写真24 八重干瀬のドゥーの根付き岩塊(1977年撮影)



写真25 八重干瀬のフガウサ岩塊群

八重干瀬の台礁には、現生サンゴ礁を形成する礁原と礁嶺があり、その基底部は礁石灰岩並びに友利石灰岩である。フウガウサ、キジャカの両島のリーフ上には、暗礁岩塊等が点在している。全体的な地形は、宮古島などのような傾動地塊(北東落ち)化していない。また、フウガウサ、ドウ等の一部に根付きの露頭(岩塊)があったが(40年前に筆者が確認)、近年平坦化し、北側の礁縁は急激に深くなっている(写真25)。

現在あるフデ岩、八重干瀬、東平安名岬のパナリ岩礁、宮古諸島周辺海底は現生サンゴ礁以外の石灰岩層を基底岩に有することから、現生の八重干瀬に点在する根付き岩塊や転石も、陸化していた時代に構成していた石灰岩であったと考えられる。従って、八重干瀬台礁は、陸地の名残りであり、隆起の際に取り残された台礁地形と考えられる。

以下、八重干瀬の自然・文化的な事象のうち、顕著なものを列記する。

- 八重干瀬を中心としてサンゴ礁海のサンゴの種類や成り立ちを知ることが出来る。まさに、野外博物館である。
- 古来海人が「海の畑」として利用し、リーフや特徴のある場所に名前を付け、「島の宝、共有財産」とされてきた、サンゴ礁海と共存して来た島民の知恵がある。
- 現在「八重干瀬観光ツアー」が毎年春の大潮時に実施されているが、行政、漁業組合、フェリー海運、観光協会が一定のルールを持って八重干瀬の保全を行い、経済効果も上げている。
- 八重干瀬では、イギリス、フランス、オランダ、ドイツ等の異国船の漂着など事件発生時の救助活動が行われて来た。特に1797年5月に起きた「イギリスの探検船、プロヴィデンス号406トン、乗組員115人の遭難」事件、そして1873年に上野地区宮国海岸に漂着した「ドイツ商船ロベルトソン号遭難」事件は、共に歴史的なものである。島民は救助に専念し、食料を提供するなど、代価を要求することなく、友好的な態度で迎えたことが内外で高く評価され、後に両事件とも盛大な記念行事がもたれ、宮古の「博愛美談」として、歴史的な国際交流の出発点となった(仲宗根・平良1997)。
- 八重干瀬は、神話、伝説、生活文化の舞台である。また、日本民俗学の創始者の柳田國男は、八重干瀬で沖縄の個性的な文化の研究(海南小記)や、日本人の起源にかかわる歴史、民俗学の研究(海人の道)を行った。また、八重干瀬同人会が発行した「八重干瀬物語」(八重干瀬 第11号 1991)や、地元の民俗、郷土史研究者伊良波盛男、川上哲也や故伊良波富蔵の「八重干瀬絵図」作成、故前泊徳正による八重干瀬にまつわる実話、伝承文化の調査がある(川上、2007)。

(3) 保良・東平安名岬一帯

この一帯は保良ビーチ海岸から宮渡崎、東平安名岬を経て吉野海岸や新城海岸に至る陸域部、海域部の指す。第三紀鮮新世島尻層群の平安名層を基盤として、上層部には第四紀更

新世琉球層群の保良石灰岩が形成されている(矢崎、1980)。この一帯は宮古島東部の中位段丘面から低位段丘に下っていく場所で、陸域部には断層崖、円錐状カルスト丘地、地下湧水、ウバーレ、ドリナーネ等が形成され、海岸にはビーチロック、石灰華段、砂丘地、海岸洞窟、津波石、転石、離れ岩(岩塊)が見られ、海域には礁石灰岩が発達し典型的なサンゴ礁タイプ(裾礁)の礁原、礁嶺、礁湖、礁池



写真 26 東平安名崎の全景

が発達している(写真 26)。東平安名岬灯台の北東にはパナリ岩礁があつて、巨大岩塊、小島、砂州が形成されている。東平安名崎は長さ 2 km、幅 50~150mの細長い低位段丘面をなし国指定の名勝、県指定の海岸風衝植物群落があり、そのカルスト段丘面には、陥没海食洞、ウバーレ、津波転石などが点在し、美女伝説の「mamaya no haka」転石や機織洞穴(海食洞)などもある(写真 27、28)。



写真 27 灯台南側の琉球石灰岩層残丘跡の石灰岩露頭

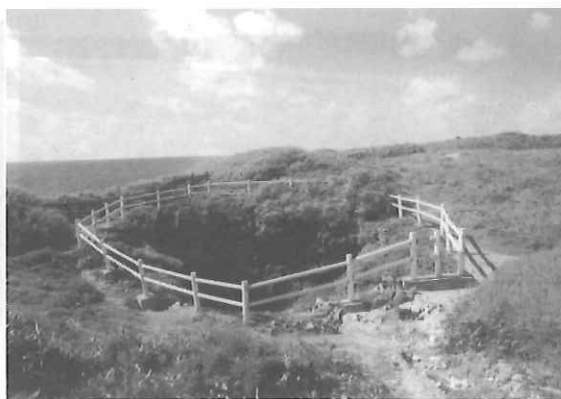


写真 28 灯台南の陥没海食洞(ドリナーネ状)

以下、この地域の自然・文化的な事象のうち、顕著なものを列記する。

○長さ 2 km に及ぶ東平安名崎は、宮古はもちろん県内唯一の石灰岩海食低位段丘面の岬で、海域部には潮間帯ベンチ、落石、岩塊があり、北海岸には沿岸漂流によって形成された細長い礁池がある。パナリ岩礁は陸地の名残を有し、灯台の北海域に



写真 29 灯台北海域の潮間帯ベンチとパナリサンゴ礁海域

は、波の華を立てるリーフ(潮間帯ベンチ)が広がっている。まさに海と空とサンゴ礁海がつくる絶景である(写真 29)。

○東平安名崎やマイバー海岸の津波石群は歴史津波、古津波の記録をとどめており、1771年の明和大津波や、それ以前に起きた古津波の大きさを知る手がかりとなり、宮古島周辺の活発な地殻変動の地史を知ることが出来る野外博物館となる。現在、大学など複数の機関による年代測定等の研究がある(写真 30、31)。

○陸域部の東平安名崎根元一帯の丘地には、凹凸カルスト、円錐状カルスト丘地群、船底状陥没断層(神裁^{カンサバク}：悪霊神を裁く場所)大小の石灰岩堤など、石灰岩特有の地形がある。

○海岸部には、保良泉、コバコン滝(雨季)、コバコン洞窟、太陽泉、ウブ泉などの湧水が多く石灰岩特有の地下湧水群が形成されている(松川、1992)(写真 32、33)。

○宮渡崎海岸には、背後にある宮渡御嶽林の聖域をはじめ、雑木林が広く分布している東海岸と南海岸には枯れることのない地下湧水がみられ、海岸斜面には日本唯一の棚田状の「石灰華段」の地形が形成されている。そのマイクロダムの数は大小 300 余あり自然の造形



写真 30 マイバー西海岸の津波石群(年代測定 2010 年小元)

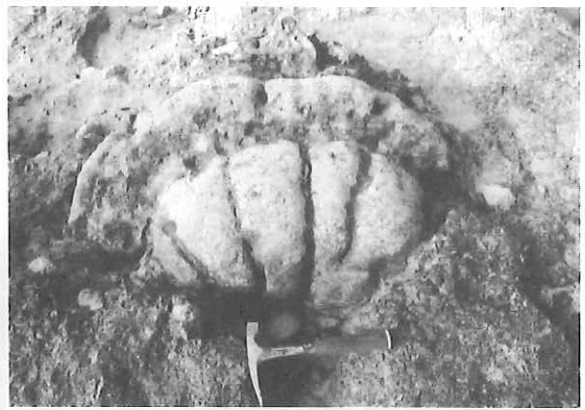


写真 33 マイバー ビーチロックに堆積する「オオシャコガイ化石」



写真 32 保良 コバコン台の「鍾乳石群」



写真 33 保良コバコンビズーツ(檳榔洞穴)、ダイビング観光

美が鑑賞できる(300枚皿華段と呼ぶ)。昨年複数の大学により「太陽泉石灰華段」の形成要因や地下水の化学成分が調査され、年代測定や断面図・平面図の作成なども行われている。(小元、2010)(写真34、35)

○宮古では、中国の南宋・元時代に使われていた南宋青磁、類須恵器や硬貨等が保良元島(遺跡)などに出土している。これらは、南宋時代からの中国との貿易遺跡と考えられている。中国の古代国家、元王朝時代の「元史」に琉球南蛮貿易最古と考えられている記録として「宮古の保良に婆羅公管下があって、そこに密牙古人(宮古人)が貿易の途中、暴風のため遭難、中国温州に漂着す。」(海外婆羅公管下密牙古人の1317年の漂着記録)とある。推測によるが、13世紀頃、琉球による最初の中国交易として、密牙古人(宮古人)の船が積極的に貿易を行っていたようで、当時の保良(東平安名崎付近一帯の海・陸域部)は宮古古代人の貿易・生活・文化があった場所として考えられている(平良市史第一巻1979)。



写真34 宮渡崎南岸の「石灰華段丘」(300枚皿華段)

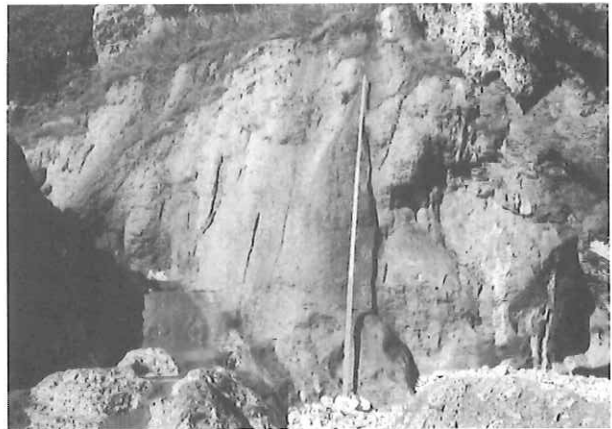


写真35 宮渡崎南岸の「石灰の華」岩塊

○宮渡崎には、大和人(倭寇：海賊)が海外貿易を行う一番安全な場所として、「甲螺の館」があったとされ、薩摩の琉球進攻の時、琉球王朝「尚寧王」に仕える「啓泰」が鉄砲取引責任者となって、日本甲螺である明国人の「一官」や「願思齊」の鉄砲商人と計50挺入手したという話がある(松川、1995)。

○مامヤ伝説、絶世の美女مامヤとマチャガマンマの話とその唄、パナリ岩礁(クープ)の御獄、その沈没伝承、カンカムムトゥでの火球とその撮影成功の話、コバコン台崩落の伝承など、奇談・珍談の話がある(松川、1992)。

○現在、福嶺学区の新城、皆福、保良、吉野、七又、旧平安名村に御獄が26ヶ所あり、2月～6月にクムズニガイ、プーズ等の祭祀行事、マイバー浜での海や旅の安全祈願を行うなど、地域の歴史、民俗文化の継承がなされている(平良市史、第九巻1994)。

○宮古では昭和6年から昭和17年までトラバーチン採掘がなされた。そのうち保良東平安

名岬などで7年間に亘って採掘され、国会議事堂建設石材に上質の物が利用された。崖下には今でも約1m³大の石材が多数残されている。現在まで残るトラバーチン採石跡と共に貴重なものである(写真36)。



写真 36 東平安名崎北岸の「トラバーチン採石跡」

宮古のトラバーチン採石は、伊良部島、来間島海岸でも行われた。東平安名崎のトラバーチンは、良質なものであるとして昭和12年から5年間採掘された。

5. その他の関連地形等について

宮古諸島は、サンゴ礁起源の石灰岩特有の様々な地形を有する。前述して来た文章に挿入した写真以外に、宮古の特異性、学術的にも貴重な事象を追加掲載したものです。追加写真は、宮古でも新しい隆起サンゴ島の池間島、本市指定の巡検可能な伊良部の洞穴史跡群、サンゴ礁海堆積による琉球石灰岩堆積環境が一目で解かる南静園露頭、隆起決降、断層活動、地下水の働きによる特異地形や地域を形成した東平安名崎とその周辺等の関連地形です。

これらは、宮古諸島が更新世から完新世におきた氷河性海水準変動や地殻変動に起因する様々なものです。



1. 宮渡崎東海岸の青崖^{あうがき}と海食棚の鍾乳石群

マイバー西方の断層崖を青崖^{あうがき}と呼び、崖下に海食棚状の段丘を形成。そこに地下水が流れ、崖面に鍾乳石等が発達している。手前の海域にみごとな礁池、礁湖が形成されている。



2. 宮渡崎南岸の礁池とハマサンゴ群

宮渡崎周辺海域は、間近に礁池が形成されてハマサンゴ等の群体が発達して、すぐれたサンゴ礁海域の生態系を有している。



3. 宮渡崎南岸の離水ノッチ岩

宮渡崎の^{ていだがあ}太陽泉背後にある離水ノッチで、現在よりやや海水準が高い頃に形成されたものと考えられる。



4. 宮渡崎南東岸突堤の石灰華石柱

宮渡崎・^{ていだがあ}太陽泉東側の突堤に石灰岩空洞がある。上位の石灰岩層をなした石灰岩から石灰分を多量に含んだ地下水が下位の第三紀の砂岩質堆積物に浸透し、壁面に鍾乳石や石灰華石柱を形成したり、段丘の窪地に「石灰華段」や「石灰の^{はな}華」が斜面上に形成されている。



5. 東平安名崎北東断崖の離水海食洞と不整合

東平安名崎の低位段丘には、海食棚形成時に侵食されたと考えられる。先行性の洞穴やウバーレー状の低地、取り残された岩塊がある。対して崖壁面には地層のずれ、ノッチ状の海食洞があり、崖下には、多くの落石、崩壊した岩塊、不整合の露頭が観察できる。

東平安名崎の崖下には、第三紀島尻層と第四紀琉球石灰岩層の不整合の露頭があ

る。不整合露頭は、岬先端に行くに従って標高が低く、逆に根元に行くとなくなる。西高東低の傾斜を成している。不整合面の走行は北-南、傾斜は南 5° ~ 7° である。段丘面も南側に傾斜した北高南低の地質構造を呈している。

写真中腹にある海食洞に見える横穴は氷河性及び地殻変動による、沈降隆起過程の海水準時(旧汀線高)に取り残された地形の一部と考えられる。



崎形成要因を考える重要な事象の一つになろう。

6. 東平安名崎北東側断崖の大亀裂

ユドマリヤバマ西方は、多くの落石あるいは崩落による巨大岩塊が分布している。その一角に断崖を立ち切る形で下位層まで亀裂があり、陸部にも 10~20m にわたる亀裂が確認される。東平安名崎に激しく動いた。台風、地震、津波等による強い営力以外に東平安名崎形成期の隆起活動による横ずれ断層等が想定される。東平安名

7. パナリ岩礁 クウブ岩島(露頭)

クウブ岩島は、パナリ岩礁の最大の小島をなし、東西約 86m、幅 6~15m、高さ 0.5~3.0m。地表には凸凹の激しい浸食面で草木が生えていない。石灰岩層は、走行が東西で、北側に約 6° 傾斜した露頭をなし、年代は不明であるが、広い陸地時代の名残の小島である。

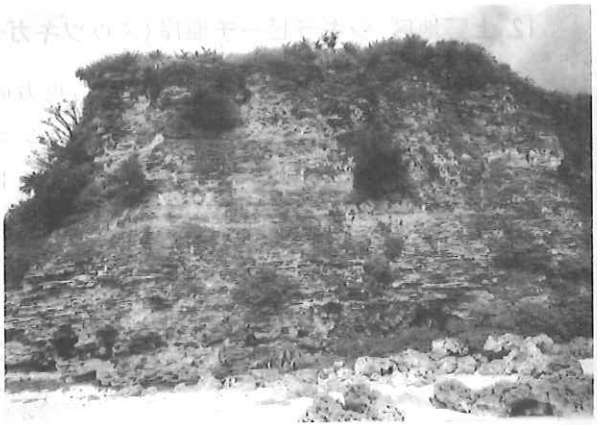




8. パナリ岩礁の岩塊群

パナリ岩礁は、東平安名崎の北東方1.5～2.0km離れた位置にある。

パナリ岩礁の中心となる場所でウプナカと呼ばれる礁池や礁湖を渡って来たところにある崩壊した巨大岩塊や小島が散在し、海底には第三紀の泥岩層が見られる。パナリ岩礁海域は、大神島相当の広さを持った陸地の名残を有する。



9. 南静園海岸の琉球石灰岩露頭

宮古島の琉球石灰岩層を代表する露頭である。底生有孔虫(オパキュリナ)、イタヤガイ、石灰藻ホールなどの化石、サンゴ礫岩、ノジュール、クロスラミナ、第三紀島尻層との不整合面が確認できる地層で、琉球石灰岩(平良石灰岩)の堆積環境を知ることが出来るすぐれた露頭である。



10. 伊良部島アブガー第2洞

伊良部島に7つある市指定史跡(洞穴)の1つである。洞穴入口の高低差(深さ)11.5m、洞底は広く、北東側に階段が作られ、入洞できる。長さ4mほどのつらつら等が見られる。伊良部島は国内でも例のない縦穴洞穴群が発達している。市指定のヌドックピアブも利用可能なところで、島の自然と生いたち等を現地で学習する、他に例のない洞穴探検の場(野外博物館)である(図1)



11. 池間島カギンミヒダ海岸とナガパナリ

カギンミヒダ東側海域に完新世離水サンゴ礁島(ナガパナリ)と手前の深みの深い礁池をなすアウダウヒダが形成されている。

完新世時代の隆起サンゴ島を考える貴重なところである。



12. 上野地区 シギラビーチ海岸(スウツキガー)

宮古島南岸のドイツ文化村海岸から東方のシギラビーチまで海岸沿いに完新世隆起サンゴ礁地形が発達している。シギラビーチは、新しい海食棚地形で、海水侵食による凹地や海底時代に形成された礁池跡等がある。すぐれた海岸カルスト地形である。



13. 伊良部島 白鳥崎岩礁海岸

市指定の名勝。海食棚形成期にできた凸凹の激しいカルスト低位段丘を成している。海岸には潮間帯ノッチや海食洞を形成し隆起サンゴ島の景観にすぐれている。白鳥崎の石灰岩は、下地石灰岩であるが、その背後に新しい白鳥石灰岩が堆積している。

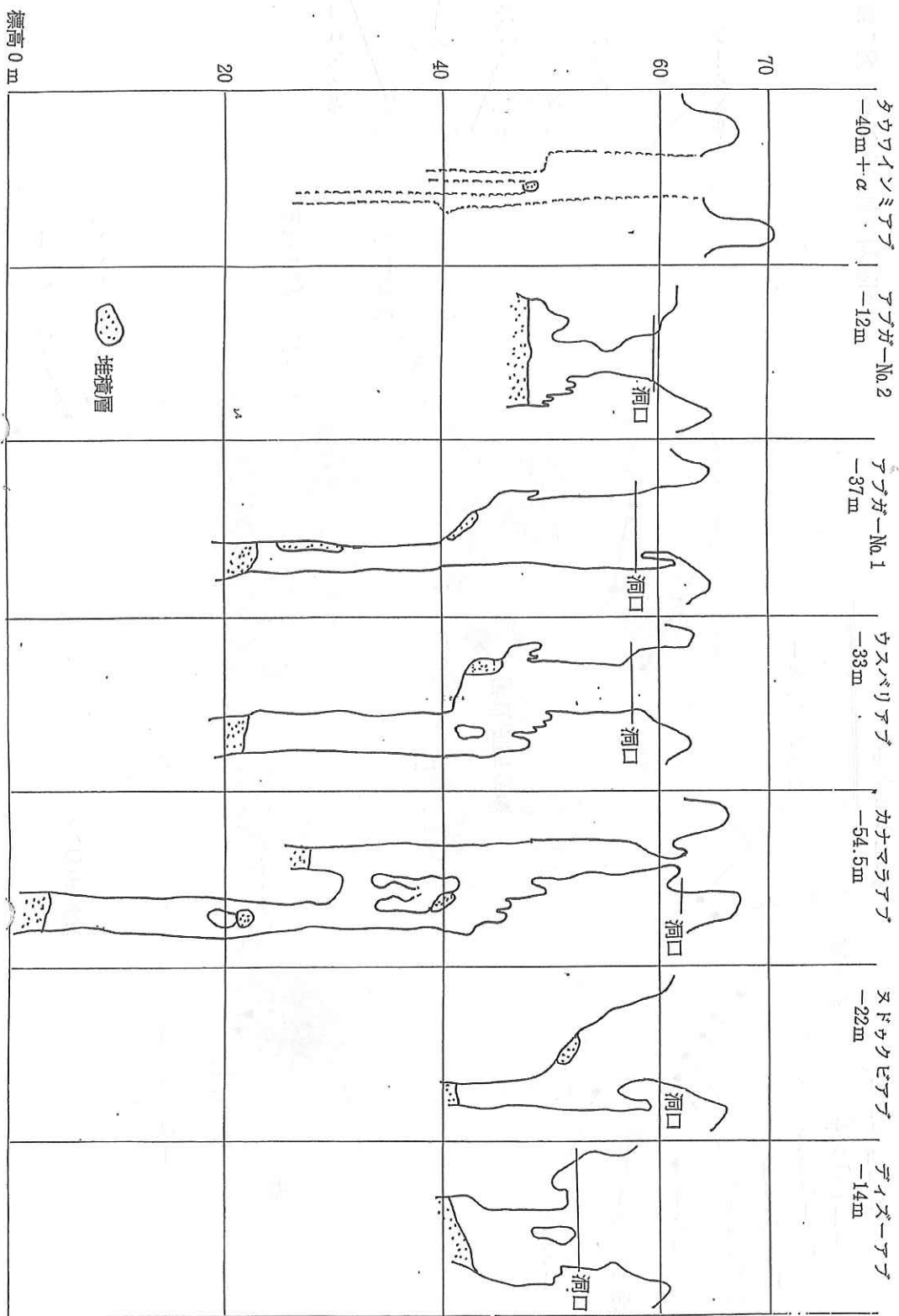
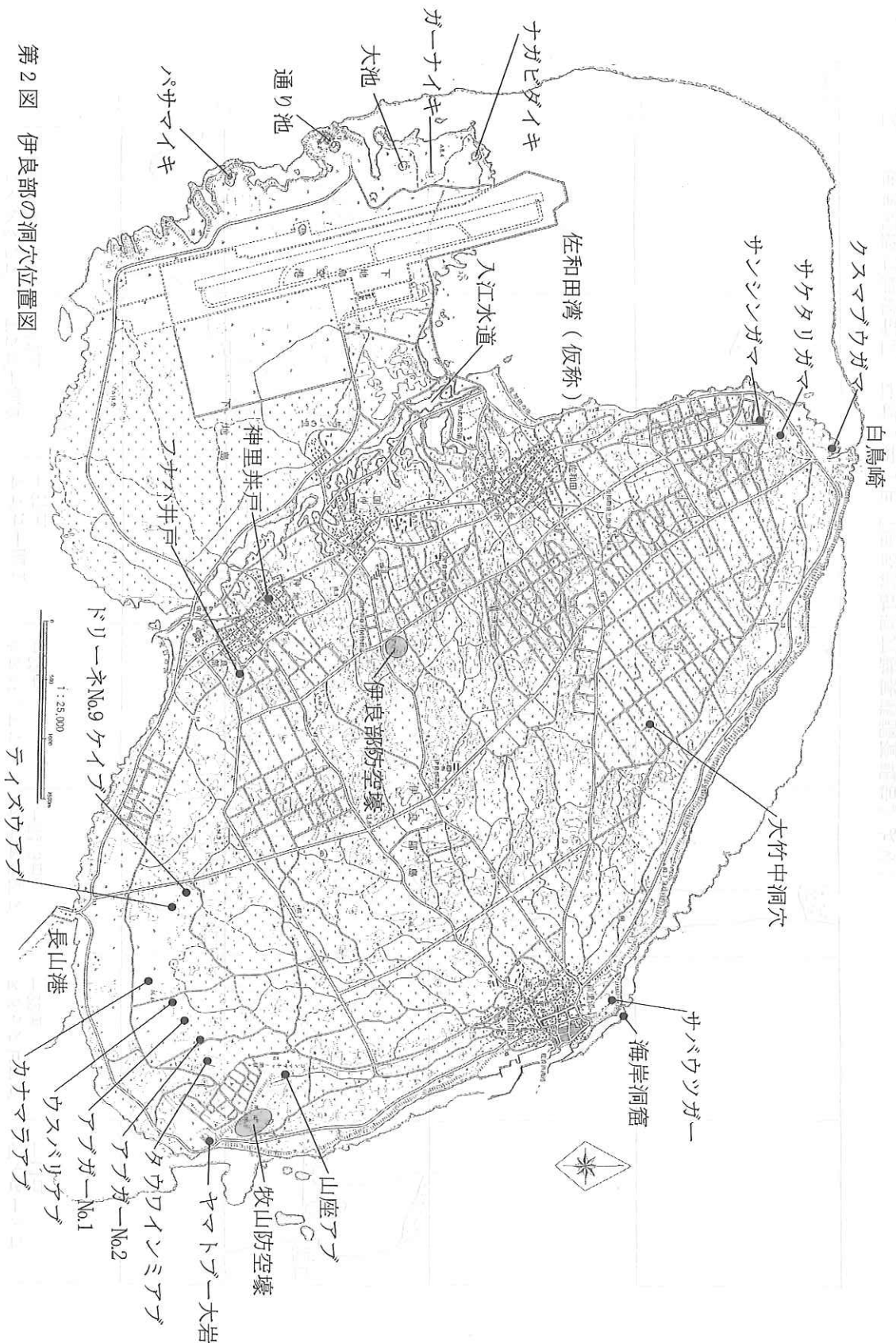


図 1 伊良部洞穴群模式図 (平成 6 年 3 月『伊良部町洞穴群実態調査報告』より)



第2図 伊良部の洞穴位置図

6. おわりに

以上、「ジオパーク」としての可能性を探るため、多良間島、水納島を除く宮古諸島から3地域を取り上げ、自然・歴史・風俗文化等の資源を列記してみた。その一部は、琉球文化圏の他の石灰岩島にもみられるものであるが、宮古島には琉球列島随一の石灰岩段丘であり、そこに独自性があると考えられる。先人が残した宮古の自然である石灰岩堤やカルスト地形と、そこで育まれた文化をいかに保護、継承していくかが「ジオパーク」への課題となろう。具体的には、以下のような課題が考えられる。「ジオパーク」への応募に際し、次の事項が考えられる

○地域住民が主体性をもって、共に学習理解し、自然・文化的な新たな価値観をつくっていく。

○地域資源(生物・鉱物・文化)は、住民全体の共有資源(財産)としてとらえていく。

○将来の自然災害や、経済的な変動に備える態勢づくりを慎重に考えていく。

○ジオパークを目指して下地島のウプイキ、パサマイサ外、伊良部島のヌドクピアブ、ウプカー第2洞外、保良地域の太陽泉石灰華段等へ探検道などを設置して、全国、全県的に例のない石灰岩特有の文化財等の資源を野外博物館として利用法を考える。

○「宮古といえば、何がある？誇りになるものは？」と聞かれた時、より多くの人が賛同し、かつ感動し得るものをたしかなものにして答えられるようにする

○新たな観光資源は、観光立市の立脚点になる「ジオツーリズム」や「エコツーリズム」の研究会・協会づくりが重要となるため、行政、関係機関、団体等の一層の連帯を図る。

○学校教育(県立高校を含む)や生涯教育において、自然や生活文化を含めた環境・観光教育を進める。

○大学等の研究者による自然等の地域研究調査の結果や提言を尊重し、論議し合う機会をつくるようにする。

○「ジオパーク」の認定・登録を、自然・文化的資源の保護だけでなく、地域の社会・経済の発展にも貢献するように方向づけする。

○行政や関係機関において専門職を配置し、一体感のある連携推進が図れるようにする

まだまだ大小の課題はあるように思う。最大のキーポイントは、宮古諸島の自然文化の多様性を理解し、新たな自然・文化的な価値観のもと、社会意識の変化を構築していくことであろう。

一時的な経済効果を乗り越えて残された自然・文化を「宮古の宝」とする。現在のところ、充分とは言い難いが、八重干瀬、通り池とその周辺、東平安名岬とその周辺、渡口の浜、前浜、砂山、そして博物館、伝統織物館等は、よく管理・運営されて来ているようである。いつの時代も本来の自然美、文化性、芸術性、神秘性の高いものへの崇高な思いは永遠に変わらない。

宮古島市は、今、農水産業を重視しつつ、観光立市、エコアイランド、環境モデル都市、そして景観行政団体として名声を上げつつある。

これらの経済的、社会的、文化的基盤を形成し支えている自然環境が私たち人間の生存基盤となる。

宮古の生存基盤は、地下水だけでない。石灰岩台地(岩堤、地形を含む)、森林、土地に加えて、海域部の海浜、サンゴ礁海も連環していくものとする。生存基盤は、長い地史の過程で、気候変動や地殻変動など様々な自然の営みによって形成されて来た生命の源である。

我々は、人的・自然的災害にも強固であり続けたいものです。持続可能な自然保護と利用について世界自然遺産も同じであるように、宮古の隆起サンゴ礁島の特異な地質遺産を保護し、利用していくために現地の自然博物館として「ジオパーク」(大地の公園)を積極的に考えていくことは、島の将来にとって意義深く重要なことになろう。

謝 辞

「ジオパーク」に関して、元琉球大学教授の河名俊男先生(東平安名岬の地形・地質・地震・津波の調査)、元日本大学教授(昨年9月退官)の小元久仁夫先生(宮古島のビーチロックや太陽泉の石灰華段の調査)の両氏から、宮古の石灰岩岩堤や段丘は「ジオパーク」に相当するものだという重要なコメントをいただいた。

本稿の校正に際して、琉球大学教育学部の尾形隆幸博士には突然でご多忙中の最中に快く引き受けていただき、用語・内容等、有益なご指導、ご助言をいただきました、ここに感謝いたします。

文 献

- 安谷屋 昭(1997)「大神島の自然調査」平良市の文化財要覧 45-54
- 安谷屋 昭(1999)「沖縄県池間島に分布する池間古砂丘」平良市総合博物館紀要 第6号 71-77
- 安谷屋 昭(2000)「沖縄県池間島自然環境」平良市総合博物館紀要 第7号 101-124
- 安谷屋 昭(2004)「沖縄県大神島の自然」平良市総合博物館紀要 第9号 45-56
- 安谷屋 昭(2007)「宮古島市伊良部佐和田湾におけるノッチ形成速度の試算」宮古島市総合博物館紀要 第11号 57-68
- 伊良部町・沖縄県ケイビング協会(1994)「伊良部町洞穴群実態調査報告書」2a、5-18b
- 大井 浩太郎(1984)「池間嶋史誌」池間嶋史誌発行委員会 7-12
- 大川 恵良(1974)「伊良部郷土誌」102-104a、208-211b
- 大城 逸郎(1981)「宮古島地域の地質と古生物」沖生教研会誌 第14号 8-9
- 大城 逸郎・長谷川 善和(1998)「沖縄県宮古諸島大神島の島尻層群のスッポン化石」

- 小元 久仁夫「宮古島で観察された石灰華段、津波石および膠結海浜砂の特徴」
日本大学文理学部 自然科学研究所研究紀要 83-94
- 尾方 隆幸(2009)「ジオツーリズムと学校教育・生涯教育ー自然地理学の役割」
琉球大学教育学部紀要 第75集 210-211
- 河名俊男・中田高(1994)「サンゴ質津波堆積物の年代からみた琉球列島南部周辺海域における後期完新世の津波発生時期」 地学雑誌 361
- 川上 哲也(2007)「カツオ万歳」池間島カツオ風土記 189-191
- 佐渡耕一郎・亀尾浩司・小西健二・結城智也・辻 喜弘
(1992)「琉球石灰岩の堆積年代についての新知見ー沖縄伊良部島のボーリング試料の石灰質ナンノ化石分析より」 地学雑誌 127-132
- 仲宗根將二・平良勝保(1997)「プロヴィデンス号とは何か」プロヴィデンス号と八重干瀬、
プロヴィデンス号来航200周年記念祭実行委員会 3-11
- 平良市史編さん委員会(1994)「平良市史 第九巻 資料編7」平良市教育委員会 27-31
- 平良市史編さん委員会(1979)「平良市史 第一巻 通史編」平良市役所 56-61
- 松川 寛良(1992)「保良風俗史」315-347 出版協力 在沖保良郷友会シモン総合企画
145-151
- 矢崎清貫・大山 桂(1978)「伊良部島地域の地質」地域地質研究報告 地質調査所 5、21
- 矢崎清貫・大山 桂(1979)「宮古島北部地域の地質」地域地質研究報告 地質調査所 3a、
16-17b
- 矢崎清貫・大山 桂(1979)「宮古島地域の地質」地域地質研究報告 地質調査所 19-22
- 八重干瀬同人(1991)「八重干瀬 第11号ー八重干瀬：宮古・柳田国男ー」 26-37