

# 与那国島海底遺跡の調査研究—水中テレビロボを導入して

木村政昭

(琉球大学理学部物質地球科学科)

## 1. はじめに

近年、南西諸島の海底に遺跡様地形がそこそこから見つかっている。琉球大学では与那国島(図1)の海底調査にターゲットをあてて1992年以来海底遺跡の調査を継続している。平成14年2月26日から3月6日と11月10日から17日には、琉球大学海底調査団は、それぞれ文部科学省の大学重点化経費と日本科学未来館の協力により水中テレビロボットを使つての与那国島の海底調査を行った。

これまでの海底遺跡の調査というと、沈没船からはじまって土器の回収、そして十数世紀の地震によって沈没したとされるアレキサンドリア湾の古代都市の調査などが知られている。それらは、誰が見ても明らかに人工物とわかっているものの調査である。それは水中考古学として調査法もかなり確立している。しかし、与那国島に認められる海底のそれは、つまり形は人工的でも、多くが自然石が削られてできているため、簡単には人工物か自然物かの区別がつかない。また、時代も有史前である可能性の高いものであり、前例がない。これはまさに海洋地質学等の専門知識が必要な海底独自の調査法が必要となる。

そもそも与那国島を含む琉球列島は、今から2万年ほど前まではたびたび中国大陸と陸続きになった可能性のある地域である。氷河期が終わり、海面上昇と地殻変動によって“琉球古陸”が水没して水面上に残ったのが現在の南西諸島の島々と考えられる。その水没して現在は水中にある海底が、かつての陸上にあったことを証明したいというのがそもそも我々のねらいである。

はたして、与那国島海底には人工的な地形がある。もしそこに人が住んでいたことが明らかとなれば、そこがかつては陸上であったことは疑いようがない。そして、そこが海底になるプロセスがわかる。一方現在、文明の排出した二酸化炭素による地球温暖化が心配されている。それは、温暖化により両極の水が溶けだし海面上昇が起こり、多くの土地が水没してしまうからである。そこで、かつての都市が海面上昇によって水没している事実が見つかったら、そこから多くのことを学ぶことができる。逆にそこが陸であった時代には、大陸氷河の

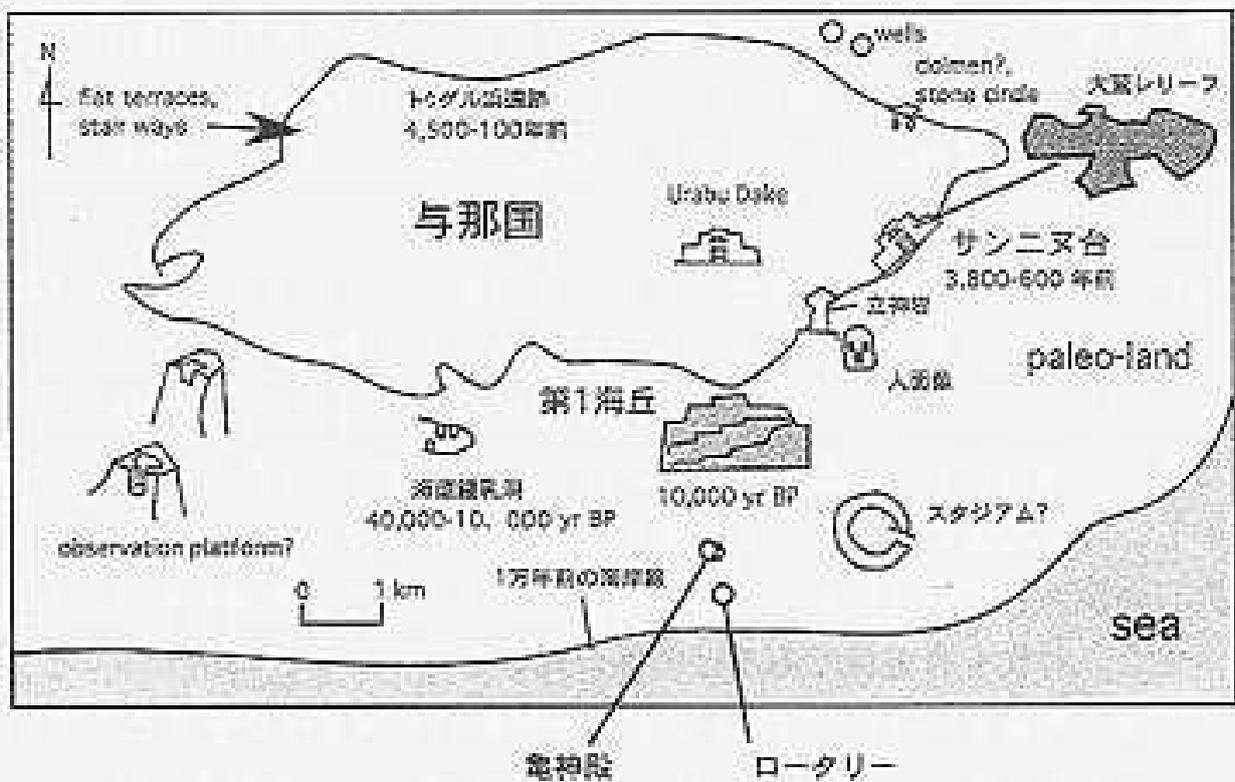


図1 与那国における石造遺構分布。陸にも海底遺跡と似た構造物（サンニヌ台など）がある（after Kimura et al., 2001）

拡大により世界の大都市が水没してしまう可能性が指摘されている（奈須、2003）。それらに対処するためにも、海底遺跡調査は緊急を要する課題の一つである。

## 2. 調査

沖縄県与那国島沖に眠る変わった海底地形は、すでに半世紀以上前から漁民によって目撃されていたようであるが確かな情報はなかった。しかし、1986年に地元ダイバーがここを「遺跡ポイント」と名づけて以来、確かな情報が得られるようになった。

琉球大学海底調査団は、この遺跡ポイントを中心に1992年から与那国島の海底調査を開始した。1992年と1994年の調査を経て、1997年3月には「琉球弧地殻変動の研究・遺跡様海底地形について」という研究タイトルで、琉球大学海底調査団が正式に結成された。それ以来毎年、主にスクーバダイビングによる海底調査および陸上調査が行われている（木村、新嵩、琉大海底調査団、1999）。2000年にはマルチナロービーム使用のシーバットによる音波探査によって、遺跡ポイント周辺立神岩およびサンニヌ台周辺の3地点の実測を行うことができ、三次元データが得られた。なお、関連陸域は、測量と空撮により、地形図作り等を行うことができた。いずれも三次元データで、海・陸とも1/1000や1/500の地形図が完成した（Kimura et al. 2001; 木村、2001）。測量は朝日航洋株式会社による。おそらく海底遺跡調査にシーバットを用いた日本でも最初の例ではないかと思われる。2001年には、スクーバ潜水調査と陸上調査により<sup>10</sup>Beや<sup>14</sup>Cの年代測定試料採取を重点的に行った。また海岸線を中心とした旧河線や遺跡を水没させた活断層がないか等の調査も行い成果をあげた。

以上の精密海底地形図に基づいて、2002年2-3月と、11月10日から17日に水中ロボットを用いた調査が行われた。調査に水中テレビロボットを導入したのは、次の理由による。1) スクーバ潜水では空気量に制限があり、潜水時間に限りがある。2) 移動料量にも限りがある等の理由による。

使用した機種は、RTV-100MKII（三井造船所）である。これには、スチールカメラやマニピレータを取り付けることもできるが、初めての使用であるので、そのようなオプションを付すのはやめて、ビデオ撮影に専念することにした。結果的にはこれが功を奏した。調査は2002年2月28日～3月4日と11月10日～17日の2回にわたって行われた。母船は、サーウエス所属の「翔太一

世」(13トン)を使用し、船位はGPSによった。光ファイバーケーブル使用であるが、映像はアナログで採取され、船上でVHSとDVCとで同時録画により両像採取を行った。研究室では、DVCから静止画像を得、それらをコンピュータ処理して画像解析を行った。

現場の作業の際、通常他域の調査では船をアンカーして撮影を行うが、本域は露岩地帯のうえそれらが遺跡の可能性のある海底のため、ほとんどをアンカーなしに母船の操船で、水中ロボの撮影をベストコンディションにもっていくように行った。黒潮の影響があり流れが強いため、本域ではこの方法が最も現実的といわざるをえない。ただし、調査期間も限られていたため、潮の流れに逆らった方向が良く調べられない状態がしばしばあった。

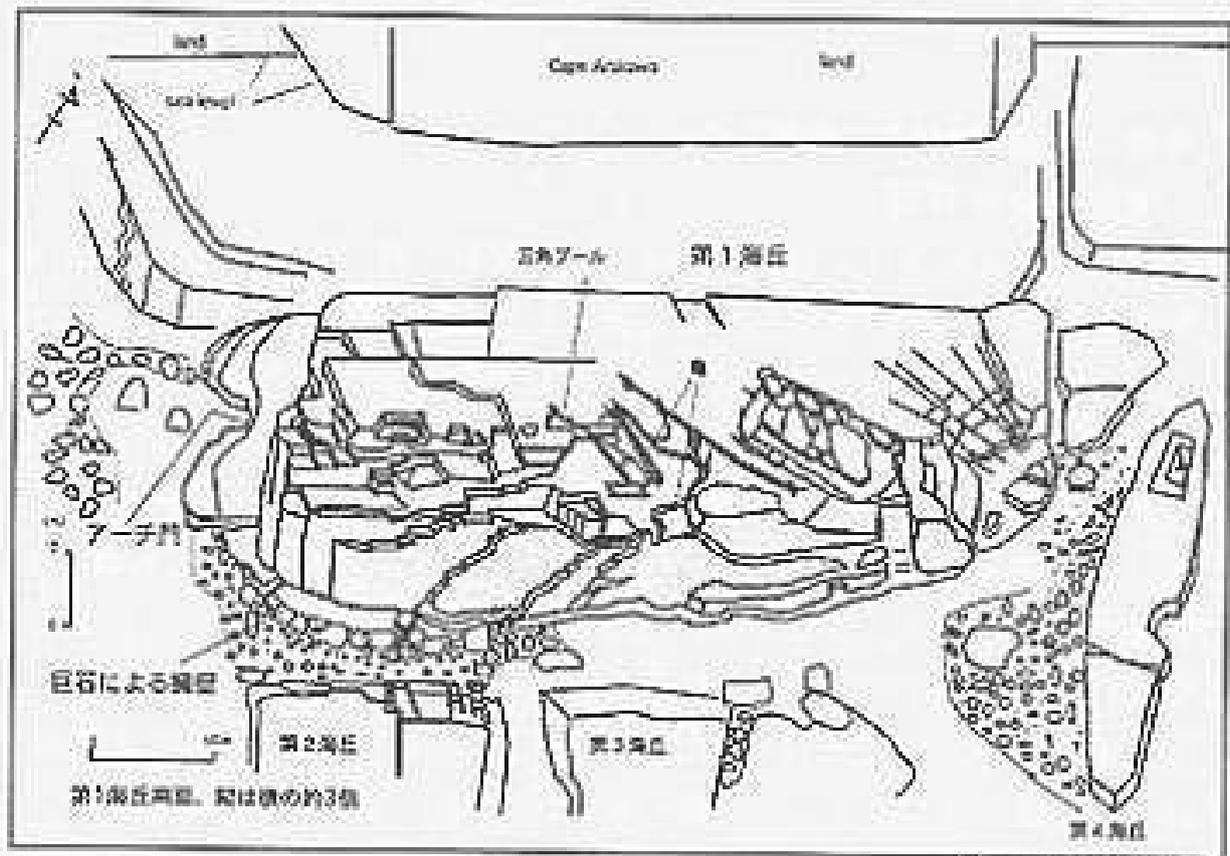
### 3. 結果

その遺跡ポイントの第1遺構と呼ばれる海底の人工的地形については、これまでの調査によって、その全体像がほぼ明らかにされた(図2)。これを見れば、誰でも自然の方ではできないあるいはできにくい海底地形であるという印象を受ける。そしてそれは、それを見た我が国の海洋地質学者の多くが等しく認めるところである。自然が作らなければこの世では人が作るしかない。しかし、常識では考えられない場所と時代から、一般常識では自然の産物という考え方に支配されがちな代物である。

与那国島南岸・新川鼻沖には、これまでに確認されただけでも5つの海底遺跡と思える地形(海丘)が沈んでいる。その中心部にあたる整った階段構造の高まりを、“第1海丘”と仮に呼んでおく。ここがいわゆる当初「遺跡ポイント」と呼ばれた所である。第1海丘の南にある2つの遺跡状地形は、西から東へ、第2、第3海丘とされる。第1海丘は、遺跡ポイントの中心にしつらえられているというようにみえる。

遺跡ポイントの第1海丘は岸から約100mの沖合にあり、水深約25mの海底から立ち上がるピラミッド状地形だとわかった。その高まりの全長は東西に長く、斜面は階段状で城壁のようにもみえる。規模は東西方向に約270m、幅は南北方向に120m、高さは26mということは、1mほどは海面上に顔を出している(図2)。

一方、この海底が、少なくとも4~1万年前には陸上にあったことは、海底鍾乳洞の存在によって疑う余地はないことが明らかになった。



X. Inuma, 2003, 木村泉公著

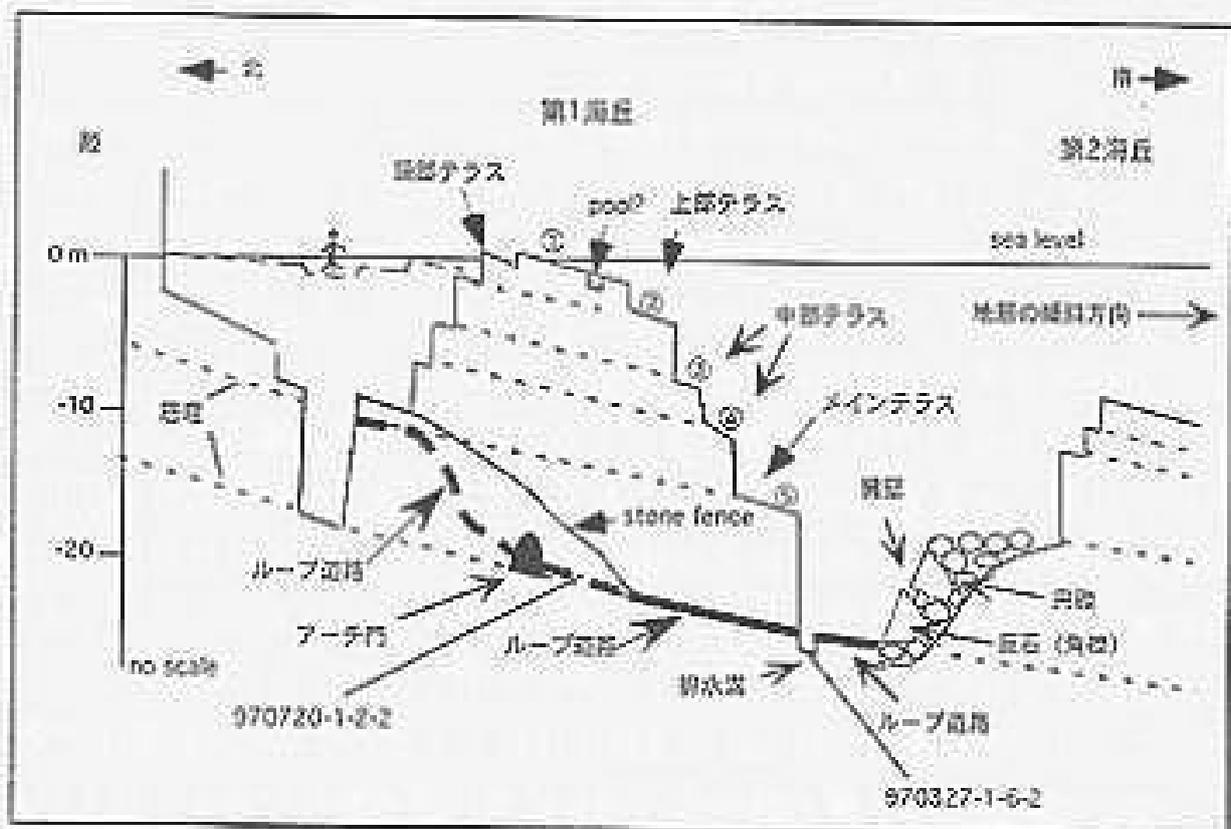


図2 遺跡ポイント立体図 (A) と南北断面模式図 (スケールなし) (B)。  
 擁壁の断面が示される

## 4. 考察—海底遺跡は“遺跡”か

### 4-1. 海底遺跡批判説

与那国の海底遺跡発見届けは、1998年に沖縄県に提出された。県担当部局は、「人間が実際に使っていたとみられる道具や焼き物が発見されていない。もし、こうした生活の痕跡が見つかれば対応していきたいが今のところ何も出土していない」との認識にたっている（下線は筆者による）（琉球新報、2001）。また、「県教育委員会としては、明らかにヒトが関与した痕跡であると判断できないことから、遺跡として認定していない」（沖縄県総務部知事公室広報課、2001）との認識を示している。すなわち、生活遺物のような明らかにヒトが関与したようなものが出ていないので、遺跡とは認められないという見解である。

そもそも「遺跡」の定義はどのようになっているのであろうか。「遺物と対比される。人類が過去に残した活動の痕跡」（齊藤、2001）と定義されている。1998年の県へ発見届けが出された段階では、“明らかに用途のわかる遺物”は見つかっていなかったが、その後石器ほかの明らかにヒトの関与が認められる遺物が出土している（Kimura et al., 2001）。

一方、この石器等の生活遺物が構造物と関係しているかどうかという問題があるが、たとえそれが無関係であっても、1999年にユネスコで採択された「水中文化遺産」の中には入る。すなわち、水中文化遺産とは、「文化的、歴史的又は考古学的性格を有し、その一部又は全部が水中に一時的又は継続的に少なくとも100年間あった人間の存在の全ての痕跡をいう」とあるからである。その中で、「考古学的及び自然的背景を有する遺跡、構造物、建造物、人工物」の中に与那国の海底遺跡は入ると思われる。そのほか、「考古学的及び自然科学的背景を有する船舶、飛行機その他の乗り物、その一部又は貨物及びその他の積載物」がこれに入るとされている。そのため、100年以前にそこに落とされた生活遺物であっても、それそのものが「水中文化遺産」となる。

ここで、国内で出されている海底遺跡批判説をまとめてみたのが表1である。左の2欄が批判説で右1欄が筆者等の調査結果による解答である。表1の具体的な点については、文献等を参照していただきたい。

表1 海底遺跡批判説と調査結果

梔 (2001) *	安里 (2002) **	海底調査結果***
遺跡か不明	自然物	人工物 (1万年前後)
遺物なし		発見届け提出 (1998年) 後出土 (届け追加資料 No.2)。石斧 2点、線刻石板 1点、動物彫刻 2点ほか
	加工痕なし	加工痕ある。石工により鑑定済み
	当域及び周辺のいずれの時代にも自然岩盤構造物なし	ある。東アジア随一の自然岩盤遺構 (サンニヌ台; 3,000年前)
	形態不規則。対称性、	規則性あり。階段ピラミッド状
	様式生なし。宗教的・政治的意図・目的など。装飾など文化性の表現なし	ある。メンヒル (二枚岩)、ドルメン (壺石)、オベリスク状モノリス。水源池、道路、通路、門、擁壁、太陽石、グスク様式に対比できる構造。大亀・人面などをかたどるレリーフほか

\*琉球新報 (2001)、\*\*安里 (2002)、\*\*\* Kimura et al. (2001)、木村 (2001; 2002) および小論

#### 4-2. 人工か自然か

ここで、表1をよく見てみると安里 (2000) は、“自然物” の根拠として4つの項目が該当しないことをあげている。ここで、海底地形そのものに人の手が加わったかどうかは、誰が見ても明らかに人の手によるという字や彫像でもなければその判断は大変難しい。それでは、海底の形態が人工か自然かということは、何がわかれば解決されるのかということの基本に立ち戻って考えてみたい。それを表2で提示した。

これによると、人工説を証明するには、「自然にはできない」ことを証明すればよいことがわかる。これは、筆者らが従来より証明を行ってきたところである。これに対して、自然説を証明するには、小論で指摘するところの対象物が「人工ではできない」ものであることを証明しなければならない。しかし、それはこれまでになされていない (表2)。

表2 自然か人工かはどう決めるか

<p>海底地形の成因は2つしかない</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然の力でできた</li> <li>2. 人の力でできた</li> </ol> <p>よって</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然でできなければ人工</li> <li>2. 人工でできなければ自然</li> </ol> <p>したがって</p> <p>人工説者は、<u>自然でできないことを証明しなければならない</u> (●証明した)</p> <p>自然説者は、<u>人工でできないことを証明しなければならない</u></p> <p style="text-align: right;">(×まだ証明していない)</p>
---

物事の証明には、必要条件、十分条件を満たすことが求められる。それは表3のようにまとめることができる (広辞苑)。

表3 必要条件、十分条件

十分条件	事項または判断 P が成立すれば、事項または判断 Q が成立 (P は Q の成立のための十分条件)
必要条件	P が成り立たなければ Q もなりたない (P は Q の必要条件)
必要十分条件	P が Q の必要条件であると同時に十分条件である場合 (P を Q の必要十分条件)

以上を海底道跡の場合に当てはめる。「自然ではできない」を P とし、「人工と決定」を Q とする。

「自然ではできない (P)」が成立すると「人工と決定 (Q)」が成立 (必要条件 ○)

「自然ではできない (P)」が成立しないで「自然でできる」となると、自然でも良いということになり「人工と決定 (Q)」は成立しない (十分条件○)

したがってPは、必要十分条件でもある。

同様に「人工では標準できない」をPとし、「自然と決定」をQとする。

「人工ではできない (P)」が成立すると、「自然と決定 (Q)」成立 (十分条件○)

「人工ではできない (P)」が成立せず「人工でできる」となると、「自然と決定 (Q)」は不成立 (十分条件○)

したがってPは必要十分条件。

以上を今度は、考古学者のいう自然の条件をこれに当てはめてみる。

それらの項目、「生活遺物がない」、「自然岩盤構造物がほかにない」、「加工痕なし」、「形態不規則」、「意図・目的・文化性の表現なし」をそれぞれPとする。これに対して「自然物と決定」をQとする。はて、どのような結果になるか。

「遺物がない」が成立しても、遺物と地形は別物のため「自然物と決定」は不成立。(十分条件×)

「遺物がない」が成立せず、「遺物がある」となっても、遺物と地形は別物のため「自然物ではない」にはならない。(必要条件×)

「加工痕なし」が成立しても、見つからないだけかもしれないので「自然物と決定」は不成立 (十分条件×)

「加工痕」があったら、「自然物と決定」は不成立 (必要条件○)

「自然岩盤構造物がほかにない」が成立しても、「自然物と決定」は不成立 (十分条件×)。後氷期の氷面上昇で水没、世界でただ一つ等理由はいくらでも考えられる

「自然岩盤構造物」がほかにあっても、それとこれとは無関係なため、「自然」説が不成立にはならない (必要条件×)

「形態不規則」が成立しても、人は形態不規則なものも作れるから「自然物と決定」はできない (十分条件×)

「形態不規則」でない物を自然が作ることはあり (柱状節理ほか)、人工物とは限らないから「自然物と決定」が不成立にはならない (必要条件×)

「意図・目的・文化性の表現なし」が成立しても、人はそのようなものでも作れるので、「自然物と決定」とは言えない (十分条件×)

「意図・目的・文化性の表現」となったら、人工物の可能性もあるので「自然物と決定」は不成立（必要条件○）

以上の検討の結果、考古学者のあげた条件は、「加工痕」と「意図・目的・文化性」の有無は、自然説にとって必要条件にあげられるが十分条件とはならない。一方、人工説にとっては、「加工痕あり」は「人工」の十分条件となる。しかし「加工痕」がなくとも「人工」は成立するので必要条件とはならない。また、「意図・目的・文化性の表現あり」が成立しても自然のいたずらもあり、「人工と決定」は成立しないので十分条件とならない。また、「意図・目的・文化性の表現あり」が不成立の場合、自然の可能性がでてくるので、「人工と決定」を成立させることはできないので、必要条件となる。

したがって、「生活遺物がない」、「自然岩盤構造物がほかにない」、「形態不規則」、「意図・目的・文化性の表現なし」は、こと海底地形が自然か人工かという議論に対しては、制約条件にならないということになる。すなわち、考古学者から提示された批判説は、人工説を否定するものではない。

その意味では、「人工か自然か」の議論については、自然ではできないことの証明で決着が付く事になる。これをまとめたもの表3である。自然ではできない地形に関しては、これでは結論が出ていると言って良い。これらについて、人工説に対する考古学者の批判の対象となるものは加工痕以外にない。その加工痕にたいしては、多くの証拠を持って反論できる（Kimura et al., 2001）。したがって、人工説に対してはほとんど異論が見いだせない。

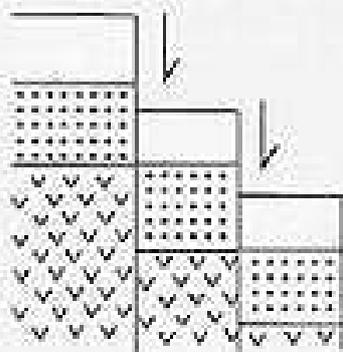
ところが、「遺跡」かどうかは、また別である。「人工物でなければ遺跡でない」のであるが、「人工物イコール遺跡ではない」。それをクリアする条件が、表1の考古学者から出されたものととれる。それは、「遺跡」としての要件を備えているかいないかをチェックする条件ととらえられる。

それに関しては、表1の右側に調査結果を示した。これにより、「遺跡」についても、候補とする条件は整ったとみることができる。

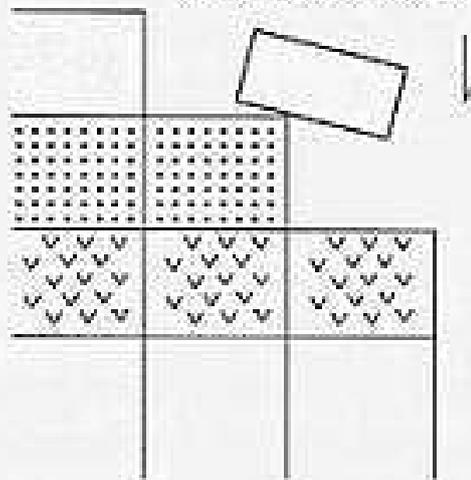
#### 4.3. 人工=「自然ではできない」の証明

では、自然ではできないということを、海底の地形形態からどのように証明したら良いのであろうか。ここではまず、逆に自然であったらどのような地形形態になるかを示す（図3）。調査した結果、遺跡ポイント（第1海丘）は、(1)と(3)によるのではなく、(2)の管理により規制されているのであることが

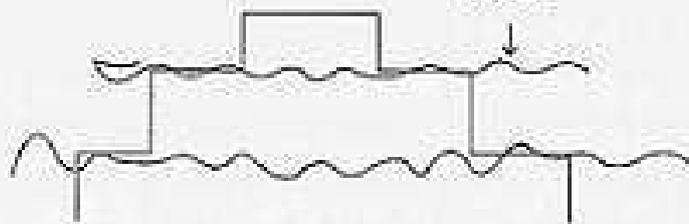
(1) 断層でずれる



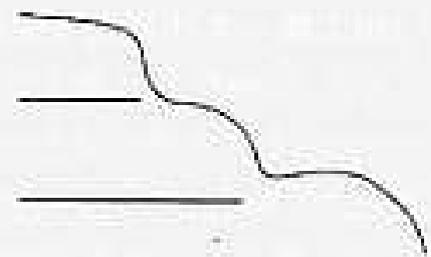
(2) 地層が節理ではがれる



(3) 海面変動：テラスの高さ同レベル  
海面



(4) 侵食（海・陸）  
角がとれる（流線形）

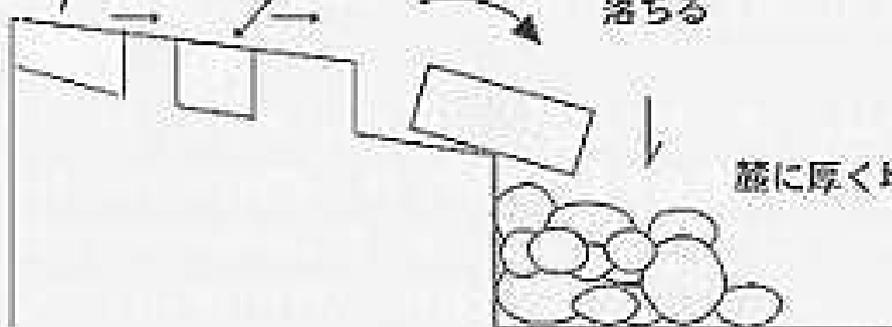


逆傾斜  
落ちない

とれない

傾斜方向  
落ちる

麓に厚く堆積する



(5) 剥がれた岩盤が重力的にすべり落ちてテラスができる

図3 自然の力でできるテラス地形

わかった。そして、自然の場合には波浪あるいは風化・震動等の力で節理からはがされた地層は、重力的に巨大な岩盤が滑落していくことが考えられる。

(5) は、(2) で示すように、地層が剥がれて重力により傾斜方向に塊（マス）としてはげ落ちる状態を示している。そして、落ちたマスは (5) のように足下に積み上がる。

ところが、実際には図 2-B のような断面を示す。図 2 と図 3 を比較すると、その違いが一目瞭然である。調査結果を整理したものを表 4 に示す。これらの事実により、“自然ではできない” ことを証明できた (図 4)。そこで、第 1 海丘および周辺の地形形態は人工景観であることが明らかとなった。

次に“自然ではできない” ことを証明するキーワードになるいくつかの重要例を、調査結果に基づき具体的に示す。

#### ○加工痕—クサビ穴（矢穴）跡（ツールマーク）

安里 (2002) は、陸のサンニヌ台の雨痕などの自然穴を示して (図 5)、調査団が加工痕としているものは、これと同じものが水没したものだとした (表 1)。調査団が加工痕（クサビ穴）としたものの一例は、新川沖遺構群から東北東へ約 1km 離れた立神岩の南側の水深 15m の立方体巨石（通称「石碑岩」）に認められる。石碑岩では一直線の亀裂に沿って、長方形のクサビ穴が 70 個ほど等間隔に並んでいる (図 6)。図を比較すれば、スケールや形態の違いは一目瞭然である。

これらの穴については、石膏で型をとり、ツニなどの生物があけた穴でないことを確認した。また、それと酷似する穴の列が、陸上部の比川海岸に転がる大石にも多数残っていることが確認された。そして、比川海岸のクサビ穴は 60 年ほど前にあけられたという証言があり、古今東西、人間が自然の巨岩や岩盤を整形加工する技術は、基本的に変わっていないと思われる。

また、加工痕としたのはこればかりではない。矢穴跡の鑑定は、特に海底においては平面地形だけでは完全ではないと判断した。それによって、石が断ち切られた断面がものをいう。第 1 海丘最上部平坦面（アッパー・テラス）の西側や東側コーナーには、ジョウゴを半分に切った断面のようなロート状の凹みがしばしば認められる (Kimura et al., 2001)。このような凹みは、ほぼ 20~30cm 間隔で並んでいる。上から見たものは、半月状に削りこまれている。その様子は、陸上の石切場に残るクサビ穴（矢穴）跡とそっくりである。こうした痕跡

表4 遺跡ポイントおよび周辺の、自然ではできない地形・形態

●人工物、◎自然ではできない、○自然では考えられない、△自然でできにくい

(第1海丘)	
加工痕	●
平坦面の形成(長径10m以上の平坦面)が不自然。面形成は重力による滑落が基本 ○逆傾斜方向にできている(重力にさかたって地層が移動) △ ○周囲が壁面で囲まれた平坦面が存在する(三角プール)(中の地層の移動不可能) ○	
侵食地形と機能的破壊地形との混在がある(三角プール)	○
第一海丘に平坦面が発達しているにもかかわらず、下に岩石がほとんど落ちていない。また、そこは谷底になっている。巨岩移動は潮流では不可能(十分条件)。誰かが片づけたとしかみえない。	◎
ループ道路形成。第一階級西半部を取り巻く。地層を斜めに削っている、巨石が片づけられている事などから、潮流では無理	◎
石組み、敷石の存在。巨石を組み合わせて擁壁や敷石が形成されている	◎
(周辺)	
凱旋門通りの谷を削って作られた道。侵食谷では断面がUかVになるはず	◎
水源池。中に岩石類の残存なし	◎
スタジアム。内部に地層・岩石の残存なし	◎
遺物	●

は、陸上のサンニヌ台にも認められ、沖縄県の県石工組合長と名工である大城氏とに現地で鑑定いただいた。またツールマークについては、真座孝太郎氏をはじめとした沖縄石工組合の方々にも多くの海陸の検証資料を総合して検討いただき、鑑定いただいた。ここで真座孝太郎氏は、1997年に国の“現代の名工”に選ばれている。

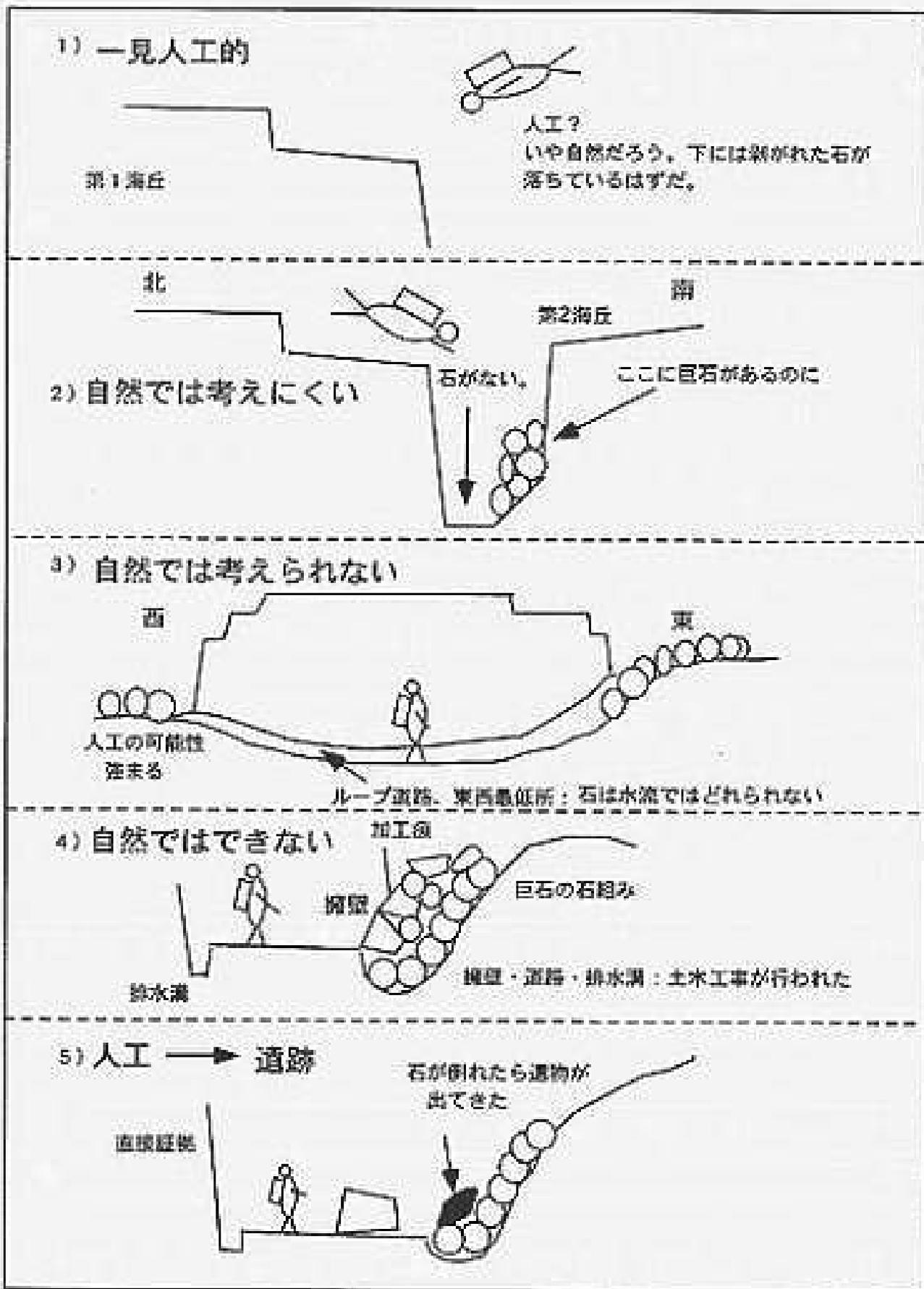
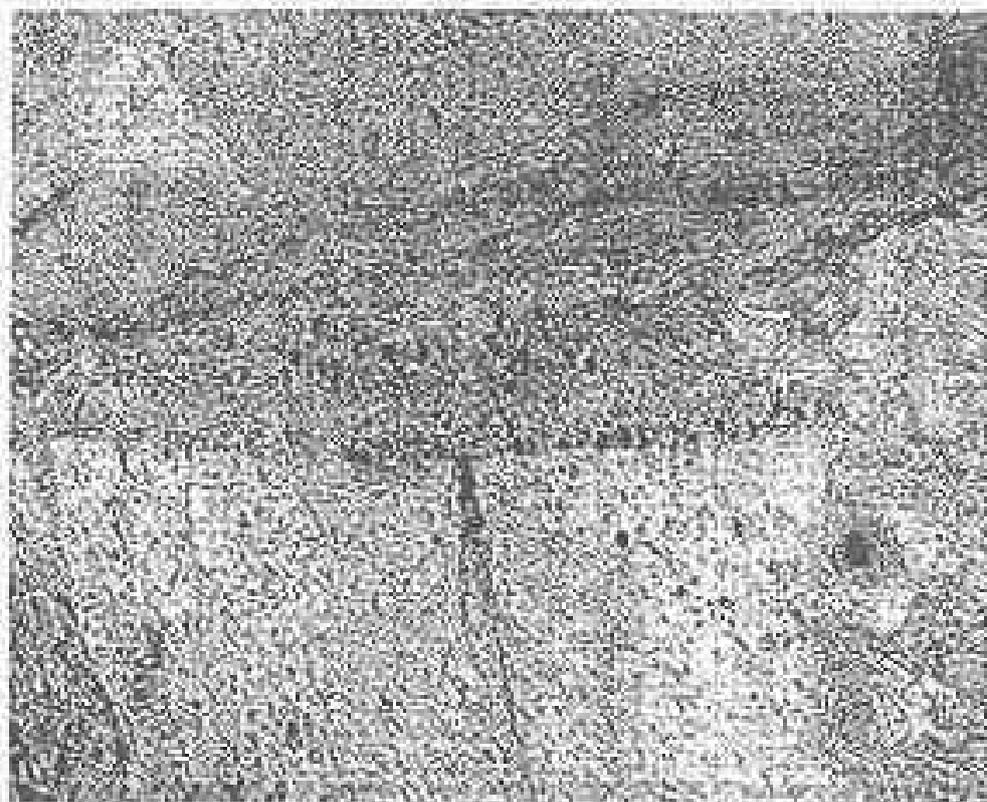


図4 海底遺跡が“自然ではできない”証明のプロセス

A



連続穴群のある岩。こういうのが海底にあると混同にみえる？

＝与那国島サンニヌ台

B

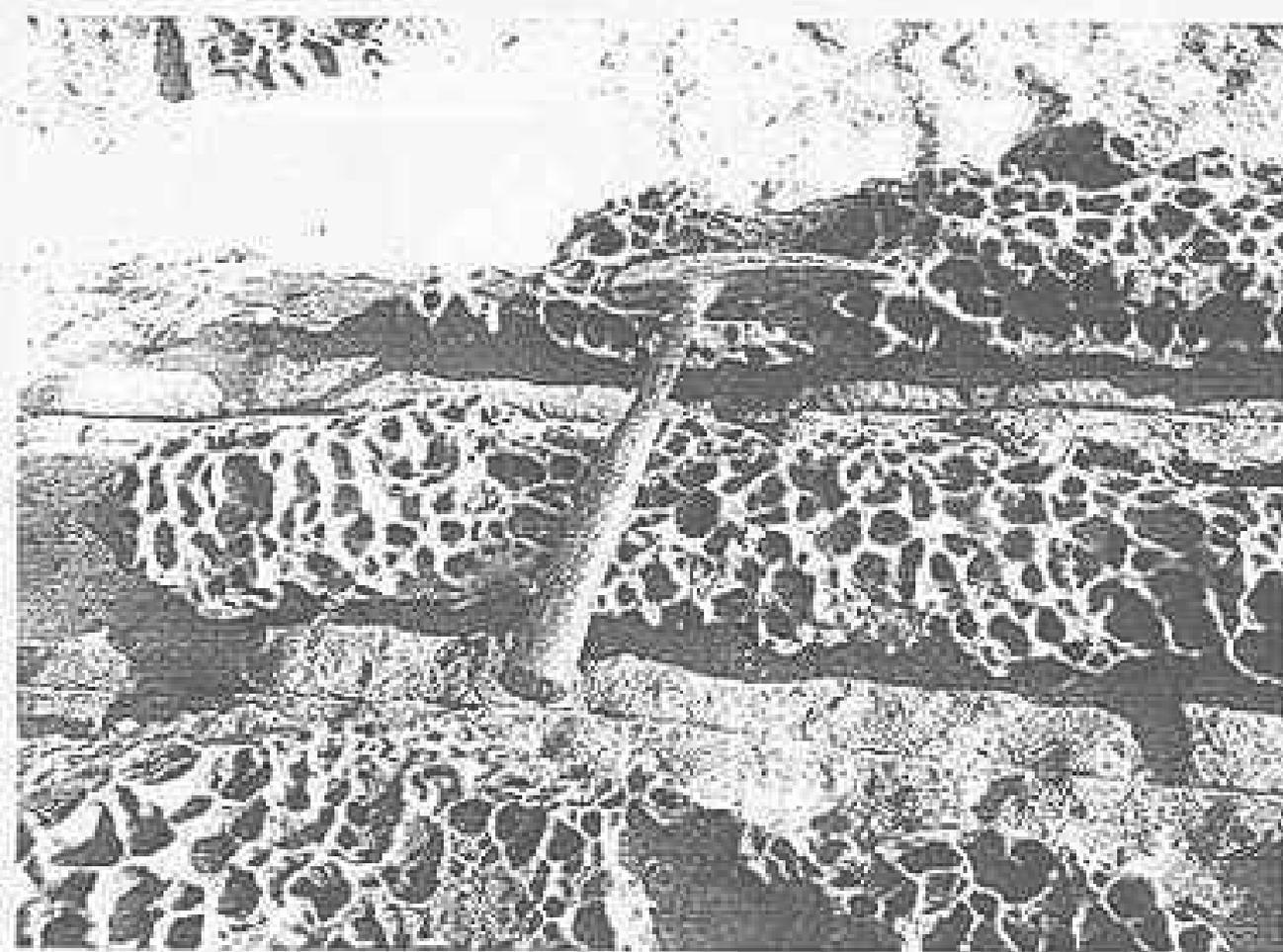
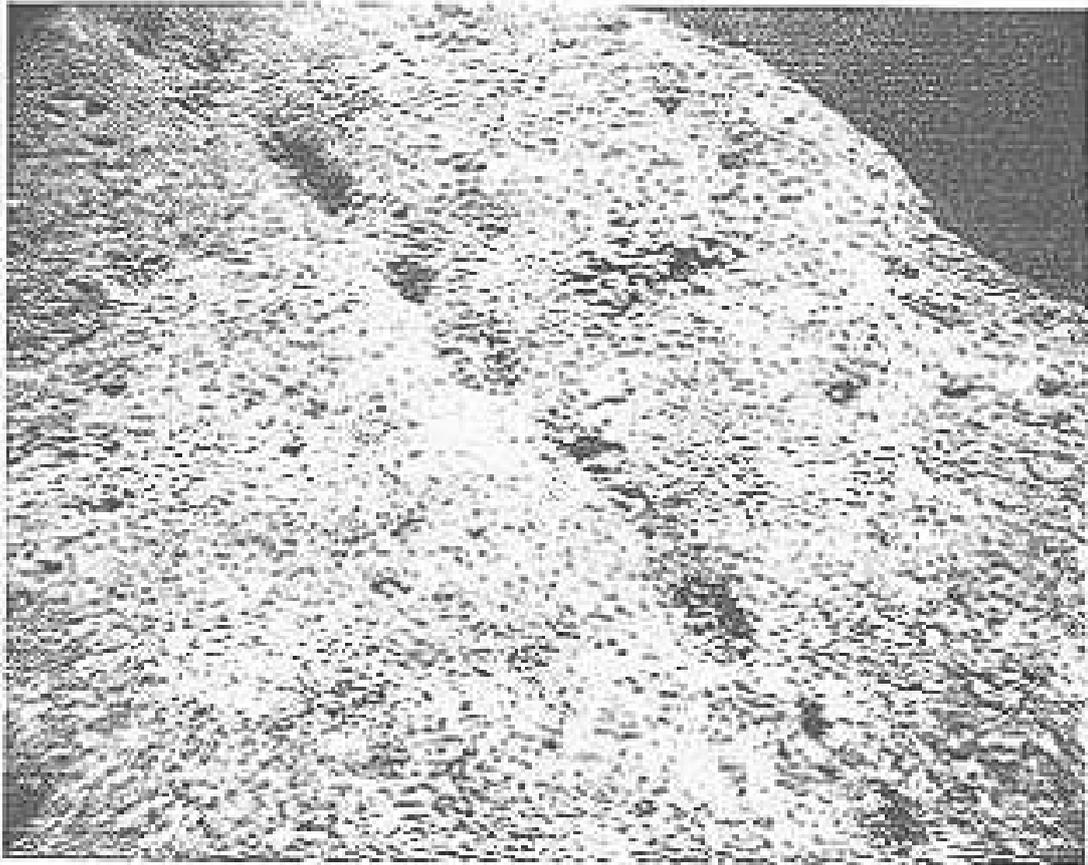


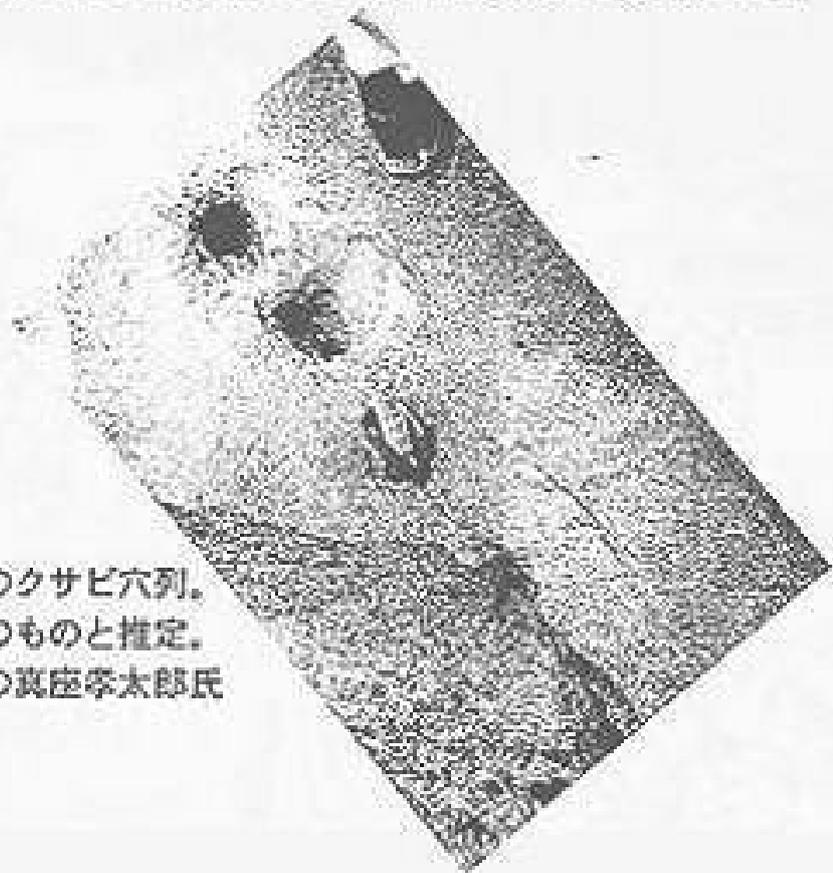
図5 サンニヌ台の雨刻。Aはサンニヌ台の連続穴群（自然）（安里（2002））。これが海底にあると、クサビ穴と間違えるとしている。しかし、その付近の自然穴の拡大写真（B）（海底調査団撮影）は、海底のクサビ穴（図5）とは、全く異なる。

与那国海底遺跡 クサビ穴列

A



B



沖縄県港川海岸のクサビ穴列。  
およそ200年前のものと推定。  
右上の足は石工の真座孝太郎氏  
(日本の名工)

図6 海底と陸のクサビ穴の比較。図4の自然穴とは全く異なる

## ○巨大な石組み

通路の南側には、境界沿いの直線上に巨石が並ぶ（図 2）。一辺が 2~3m、またはそれ以上の変形四辺形や五~六角形の巨石が、組み合わされたように一列に配置されている。それらは擁壁の基礎部分として組まれたものということがわかった。そこで巨石の石組みが確認されたわけである。それぞれの巨石のコーナー部分にも、矢穴と思われる跡が認められる。巨石の裏行きは、一辺の長さまたはそれ以上はあるようだ。これは石組み技法用語では裏側の「ひかえ」にあたる。表側の「つら」にあたる面は、道路側に対して 30~40° ほど逆に傾斜している。各巨石は基礎部分にあたり、その上に下側が凸型の石が組み、これも一般的な石組み技法にのっとっている（図 2）。通路の擁壁間は掘り下げたように一段低くなり、擁壁が崩れない工夫がみられる。道と石片との境界部は直線的で、擁壁間の基礎は削りこまれたように低い。

これらの構造は、道の南側の縁で外側が一段低くなり、水はけが工夫されているとしかみえない。いきなり岩盤の上に擁壁の巨石を設置せず、一段低くなった所に置かれている。その下には玉石のようなものを敷き、水はけを良くしている。以上の点は、現在の土木工事の工法とまったく変わらない。

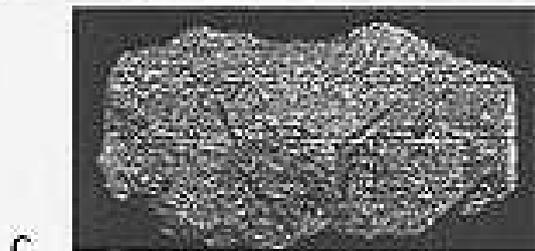
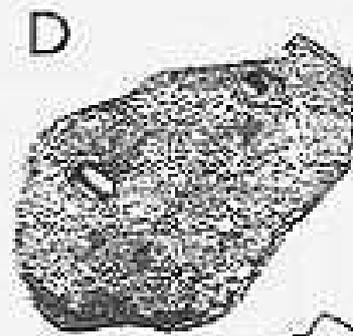
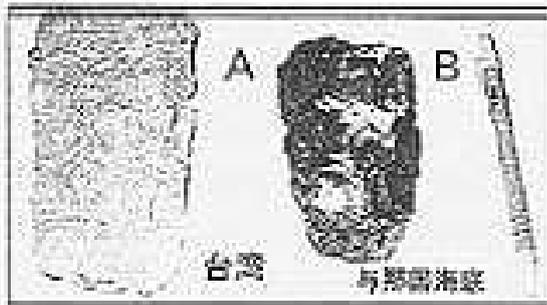
水中ロボットの導入により、上記の様子がより広域に確認された。

以上、決定的証拠を含めた多くの証拠が揃った。それに対して、それを否定する根拠が出されていないことより、海底遺跡ポイントの第 1 海丘および周辺は人の手が加わった人工的な地形と判断できる。

## ○生活遺物発見

これまでに、用途のわかる石器や線刻石版・動物のレリーフが彫られた石等ははっきり人が使ったと認められる遺物が出土した。図 7 には、その代表例を示す。このうち、D と E はウイーンのリッツ市博物館主催の「Unsolved Mysteries」展に 2001 年 6 月—10 月まで展示された。

B は遺跡ポイント南側の水深 10 m の海底から表面採取された石器。C はサンニヌ台北東 1km 水深 18~20m の砂の中から採取された石斧の類。新石器タイプの打製石器という鑑定がされた。どちらも海底遺跡のできた時代に作られたものと推定される。構造物と同じ八重山群の砂岩と頁岩からできているから、他から持ってこられたものではないと推定される。石器の年代については内外の専門家たちの意見（たとえば王士強台湾大学教授、小田静夫、2000 年談）を

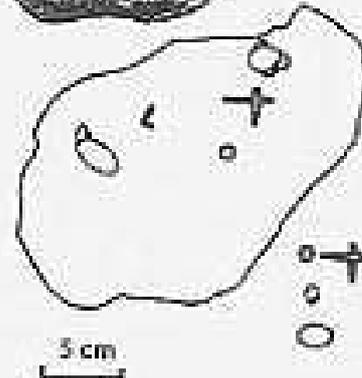


C



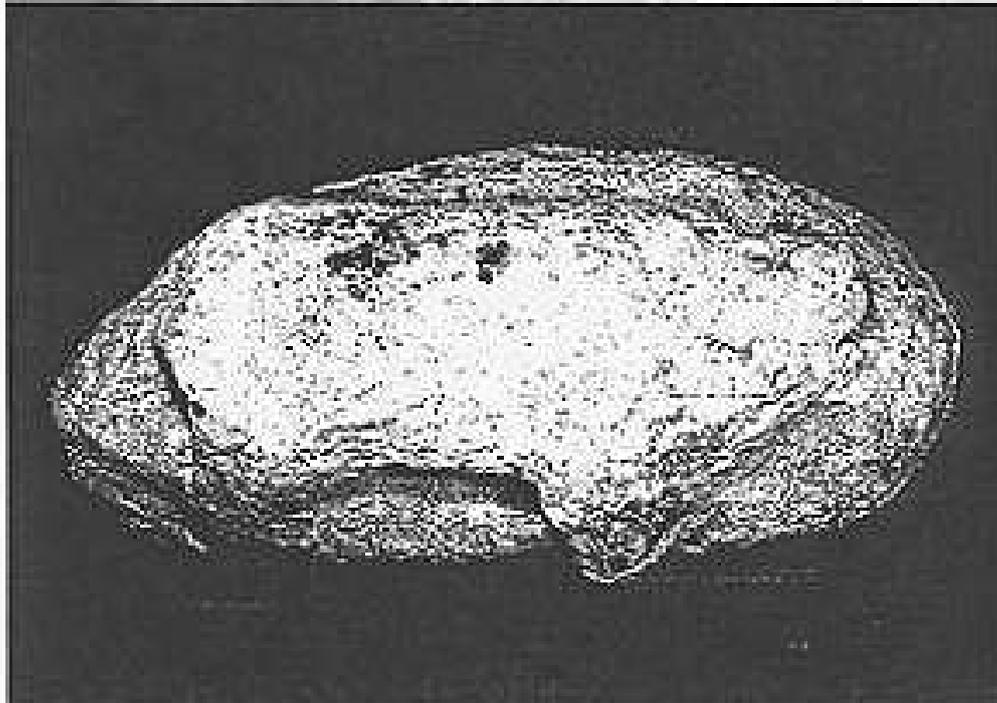
5 cm

与那国海底の石器



 刻画されたシンボル  
 突起  
 くりぬかれた穴

E



50 cm

図7 与那国海底遺跡域から発見された遺物。ただし、Aは台湾出土の石器、与那国の石器 (B, C) と似る。

参考にすると、10,000～2,000年前頃と同じものと考えられる。

Dは線刻石版。第1海丘南側ループ道路の終端にある巨石が、1994年の台風後倒れた巨石の裏からでてきたものである(図4)。そのため、海底遺跡形成時かそれ以前のものということが明らかなサンプルである。大きさは、縦約25cm横16cm厚さ2cm。黒色の粗粒頁岩製で、「十」「V」字型の人工的な2つのシンボルや円い穴、小円状のくぼみ等が人為的に彫られてある。

それらは、内外の10数名の学者から明らかに人工物と鑑定された。遺跡ポイントの東北、水深5～10mほどの溝底から動物のレリーフが彫り込んである円石が回収された(E)。その石は長さ70cm幅40cm厚さ20cm、重さ60kgの砂岩の円礫である。イノシシあるいは牛のレリーフと思われる。人工的な証拠はもちろんその造形にあるが、横から見ると層理を斜めに削って動物が彫られている点など、海底浸食や自然の割れ目では出来得ない特徴を示す。そのほかジュゴンを型どったと思われる石版が採取されている。また、古代中国の西播(一種のドラゴン)に似ているとのコメント(吉田信啓氏私信)もある。

以上すべてを総合すると、与那国島海底遺跡は“自然ではできない”すなわち人工物であるという結論に達した。そのプロセスは、図7のようにまとめられる。

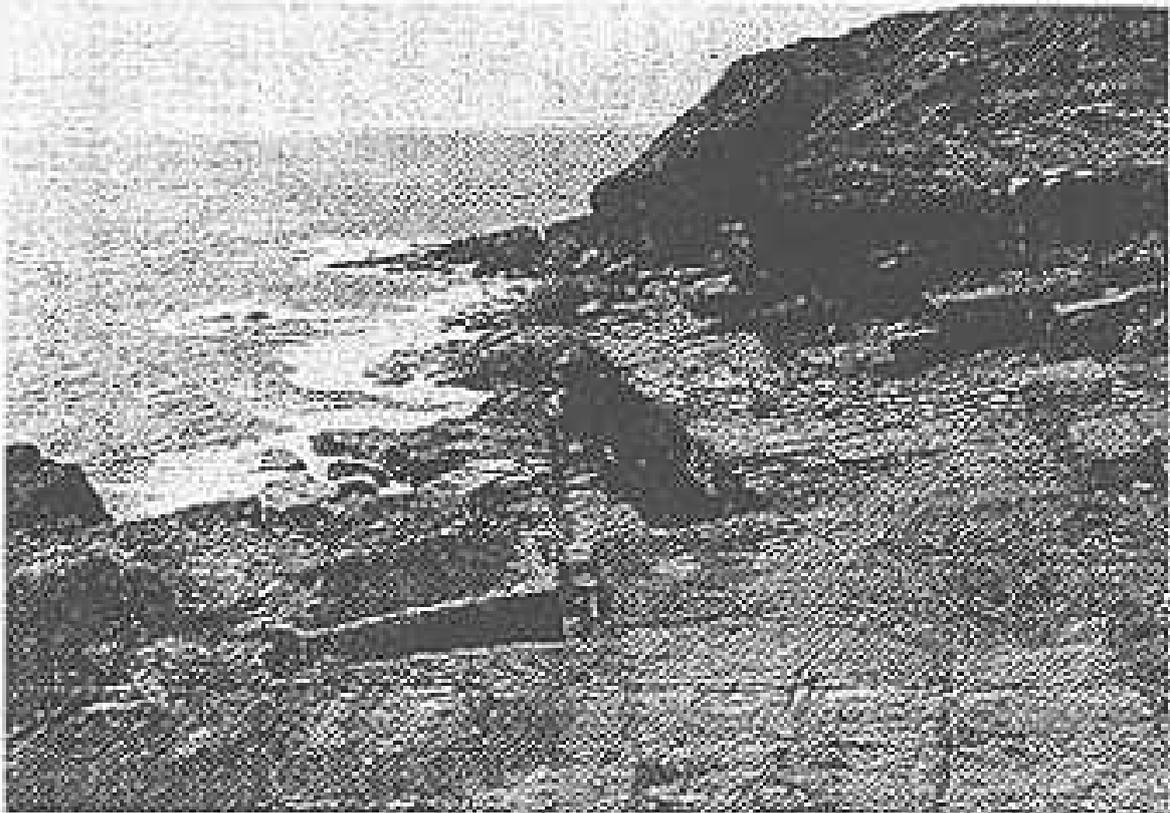
#### 4-4. “遺跡の証明

これまでの検証で、海底遺跡は人工であることが証明された。そこで次の段階として、遺跡について検証していきたい。まずここで、クリアされた段階で、考古学者が表1で指摘しているように、次の項目が遺跡としての十分条件であるとする。1) 周辺にいつの時代に限らず同じものがあること、2) 形態に対称性等規則性があること、3) 目的・意図・文化性があること、4) 遺物があること。このうち4)の遺物については、すでにその発見例を示した。そのため、1)～3)について、水中ロボット使用によりパワーアップして得られた結果を加えて以下に検証したい。

##### 1) 同様な遺跡が周辺陸域にある

新川鼻から東へ約2.5km離れたサンニス台がある。サンニス台は、対称性が良く、加工痕も顕著に認められ、火を使用した跡がある(図8)。1998年には海底遺跡と一緒に発見届けが出されている。陸上の遺構なので、砂岩の節理を

A



増殖が現在も進行中のテラス状地形＝早稲田崎サンニヌ台

B



図8 サンニヌ台中央部。A：安里（2002）が自然と主張する、地層がすべってできるテラス。B：小輪で指摘する人工的なテラス。左右対称。加工痕多数見られる。Aとは全く異なり、場所も違う

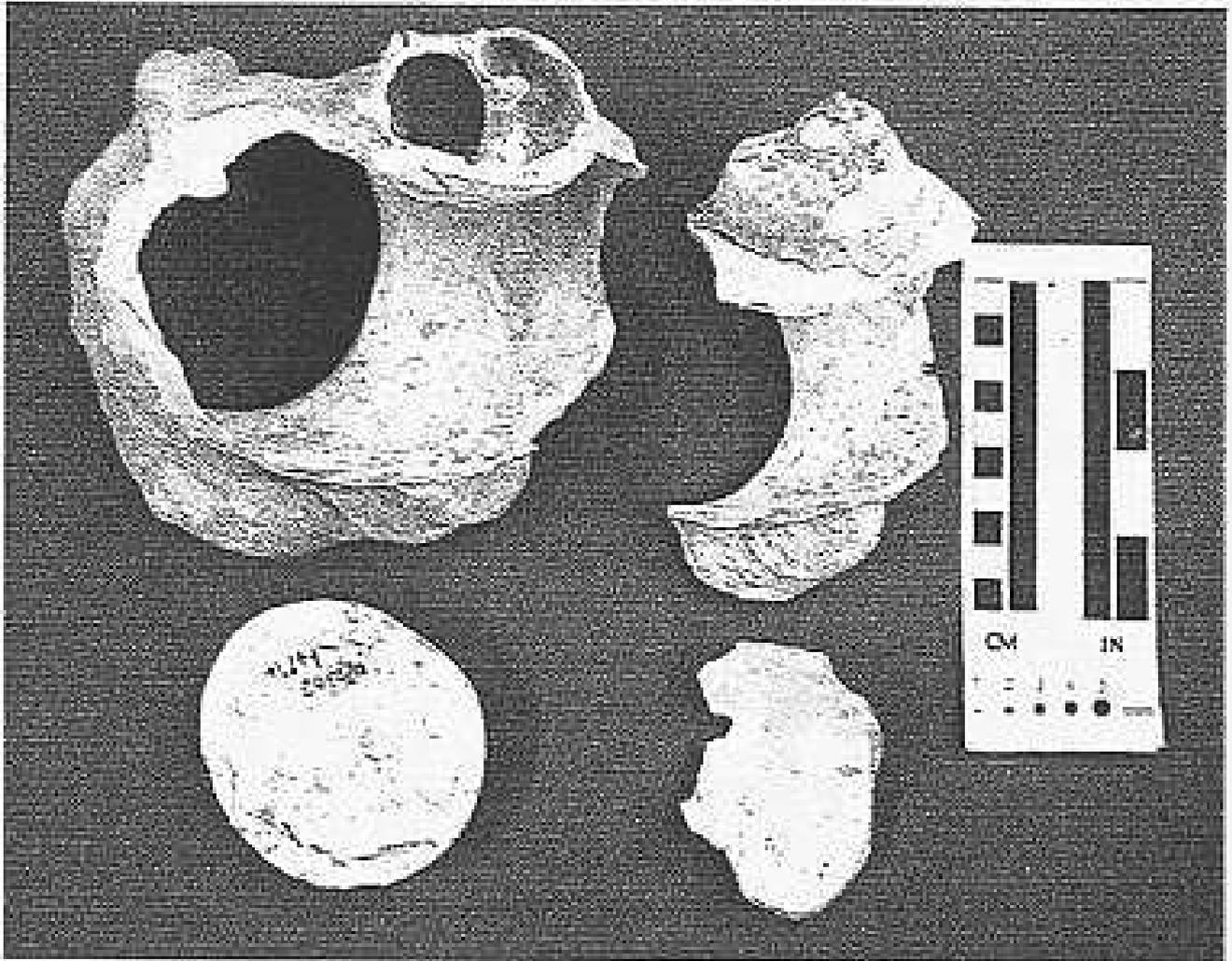


図9 与那国空港東に隣接する、トリグル浜砂丘遺跡中の貝器類（2002年2月海底調査団発見）。 $^{14}\text{C}$ 年代は約1,600年前。サンニヌ台中期の $^{14}\text{C}$ 年代1,600年前と同じ

表5 与那国島遺跡対比表

暦校正年代：2000年から遡った年代。  
 ( )内は1950年より遡った年代

年前	トウグル浜 <sup>14</sup> C、年前	サンニヌ台 年前	海底通跡 年前
100			
600	134 (84)	<sup>10</sup> Be 550	
1,500			
2,000	1,575 (1,525) 1,597 (1,547) 1,672 (1,622)	1,550 (1,500) <sup>14</sup> C	
3,000		<sup>10</sup> Be 3,800	
5,000	4,460 (4,410)		
7,000			<sup>14</sup> C <sup>10</sup> Be 10,000

うまく利用した加工痕跡もくわしく観察できる。10m 以上も長く直線的に岩盤が切り出され、多くのテラスに仕上げられている。節理に逆らって円形に加工された地形や、壁面が節理の亀裂よりも 5~6 cm 後退した位置に削られた部分もある。これは節理を利用して石を切った後さらに壁を削り取って整形した跡とみられる。さらに、このサンヌ台の左右に炉と思われるあとがある。それは内部が赤く変色し、灰白色と黒ずんだ炭化物が固着した約 2m 四方窪み、“炉跡”と断定された。位置的にみても、釣り人の焚き火や観光客のキャンプファイアの跡とは考えられない。炉床の岩が赤変するほど盛大に火が焚かれていることから、長期間にわたって宗教儀式のような行為が続けられたと思われる。

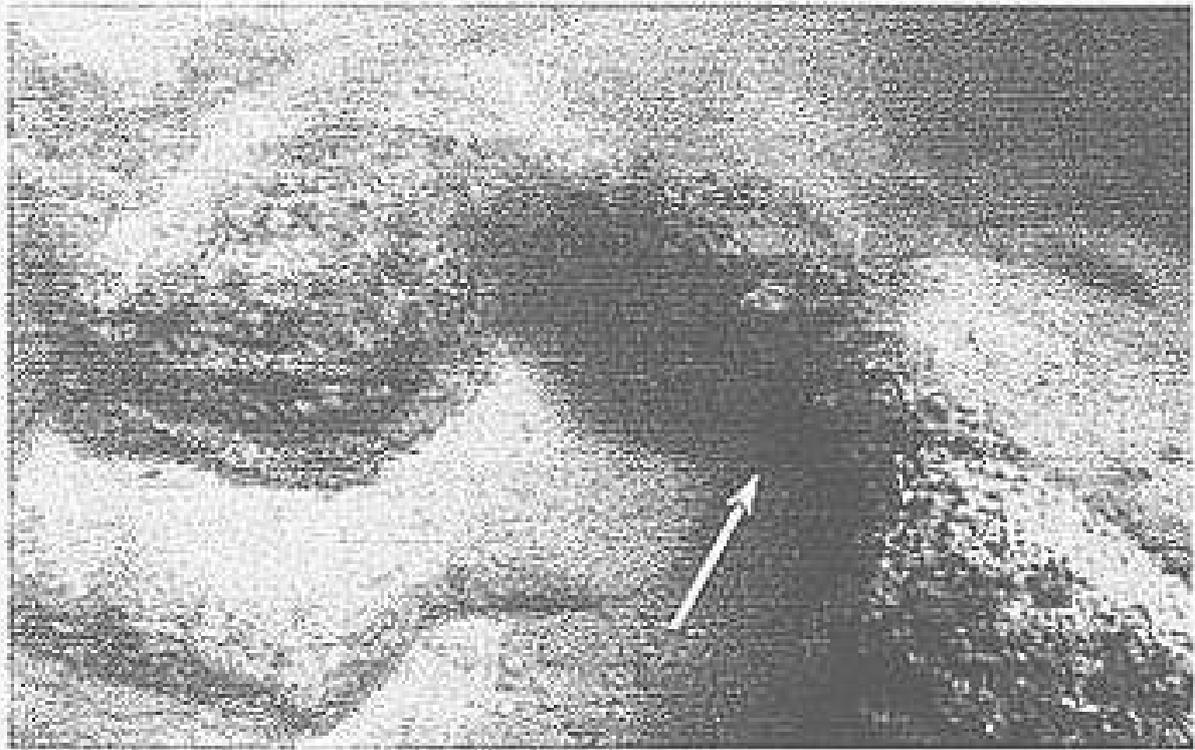
人工的な形態をしている炉跡に付着した炭化物 1 点を採集した。その  $^{14}\text{C}$  年代と  $^{10}\text{Be}$  法による年代データを総合すると、サンヌ台の年代が比較的高い精度で決まる。すなわち、サンヌ台の炉跡から採取した炭化物については約 1,600 年前とでた。つまり今から約 1,600 年前まで炉は使われていたことになる。このことから、造構ができた年代は 1,600 年かそれより古いと推定される。そして  $^{10}\text{Be}$  の測定では、サンヌ台は 3,800 年ほど前に削られたことを示した。したがって、サンヌ台は今から 3,100 年ほど前と 1,600 年ほど前まで使われていたことになる。そしてまた、 $^{10}\text{Be}$  の数値はまた 600 年ほど前にも削られた部分があることも示している。

以上、決定された年代を与那国島の他の遺跡年代（小林ほか、2001；中村ほか、2003；本村ほか、2003）を対比させたのが、表 5 である。これによると、サンヌ台にヒトが現れた 3 つの時期がはトグル浜の遺跡（図 9 および表 5）と年代的にピッタリと一致する。サンヌ台が加工された時期に立派にヒトが居たわけである。また、そこには鳥や亀を配したと思われる巨大なレリーフも彫られていて、文化性も認められる。したがって、サンヌ台は遺跡とみられる。

## 2) 形態に対称性等規剛性がある

第 1 海丘の形は、大局的に見れば階段ピラミッド状である。しかし、中・南東に見られる階段ピラミッドのように完全には対称ではなく、複雑である（図 2-A）。それ自体は山城か神殿といった方がよい。その形態は沖縄の大型グスクによく似ている。それは、城と神殿を合わせたような機能・構造をもつものである。特に、首里城とは大きさ・構造ともに良く似ている。第 1 海丘に基本的に似た形態のものが現存すると言ってよい。

A



アーチ門と広場。矢印の部分が入り口（水中ロボで撮影）

B

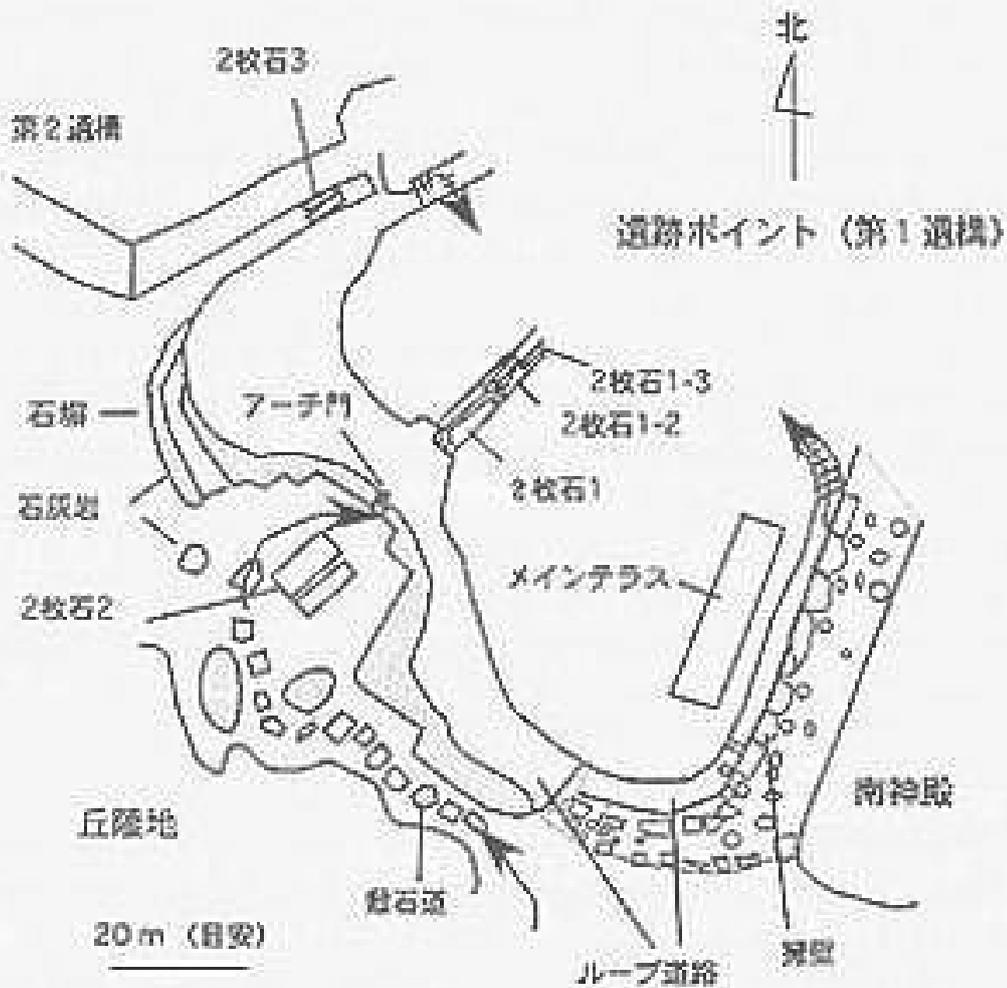


図10 第1海丘西側。アーチ門を中心として左右対称

周囲にはループ道路ができ、その外周は石垣で囲まれていて、入り口はトンネル状ではあるが、単純なトンネルではなく、天井部は巨石がはめ込まれてできている。まるで沖縄のグスクのアーチ門のような構造になっているので、アーチ門と仮称しておく。その門の外側は広場のようになっている。それを水中ロボットで上方から見ると、アーチ門を中心として左右対称となっていることが明らかとなった（図 10）。

### 3) 目的・意図・文化性がある

#### ○グスクに似る構造

第 1 海丘の形は、大局的に見れば階段ピラミッド状である。しかし、中・南側に見られる階段ピラミッドのように完全には対称ではなく、複雑である（図 2 上）。それ自体は山城か神殿といった方が良い。だが、その形態は沖縄の大型グスクにより良く似ている。それは、城と神殿を合わせたような機能・構造をもつものである。特に、首里城とは大きさ・構造ともに良く似ている（図 11）。第 1 海丘に基本的に似た形態のものが陸上に現存すると言って良い。

周囲にはループ道路ができ、その外周は石垣で囲まれていて、入り口はトンネル状ではあるが、単純なトンネルではなく、天井部は巨石がはめ込まれてできている。まるで沖縄のグスクのアーチ門のような構造になっているので、アーチ門と仮称しておく。その門の外側は広場のようになっていて、道路状の通路が認められる。一部は敷石が敷いてある（図 10-B）。

#### ○道路、排水溝、擁壁（ようへき）

第 1 遺構南側下の通路は上から落ちた石が認められず、まるで舗装工事を行ったようなきれいなループ道路となっている（図 1、2）。南側の通路は特に保存状態が良好で、遺跡直下に沿って幅・深さ 20~30 cm の“排水溝”らしきものが削り込まれている。この溝は遺構の西側に向けて階段状に低くなり、北側に回り込む通路を横切って南側の低地へ向かう。水収支工学からみると、ここには毎秒 0.02t の水が流れる計算になり、用水溝としては大きすぎ、むしろ排水溝として使われたのだらうと推測される。こうした完全な実用機能をもつ排水溝と思われるものは、上のテラスや頂部にも残っている。よく調べると、上部テラスの溝の真下にも幅・深さ 20~30cm の細長い溝状がある。

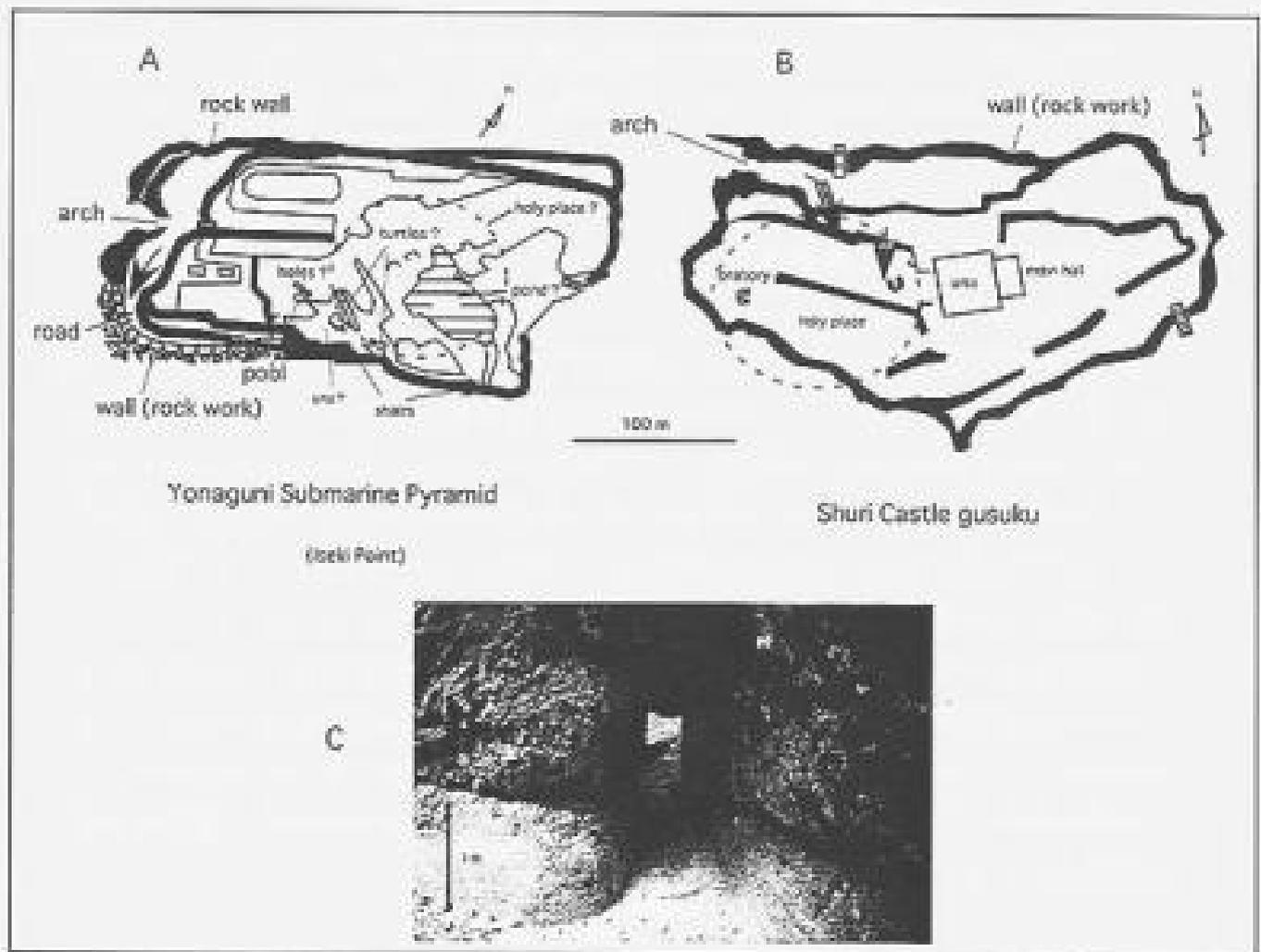


図1-1 第1海丘 (A) と首里城 (グスク) (B) との比較。C: 第1海丘西側入り口のアーチ門

## ○街路、ロータリー

南神殿（第2海丘）の東側の道は広く立派であり、それが南下する。その道沿いに円柱が斜めに倒れている。これは元來円柱として立っていたものかもしれない。その道は急な崖で一時とぎれるかにみえ、狭くはなるが、坂道に人が降りられる様な道のあった形跡が認められる。それを南下すると、水中ロボで新たに確認された亀神殿と呼んでいる巨大な亀のレリーフの頭の側、すなわち東側に出る。

さらにそこから南東へは、谷の両側が直角に削り取られたように加工したように見える、幅数メートルかそれ以上の道路となる。それは、市街地らしいところ（後述）を経て円形広場のロータリー状の開けた平地へ出る。ロータリーとなった所は、少なくとも5本の道が確認できた。もっと多くの道が放射状に延びているかもしれないが、それらは未確認である。

## ○市街地の廃墟？

亀神殿から南方のロータリーに出る直前、それまで巨石がほとんど見られなかったのが、突然多角形の石版が散乱している場所がある。これは、市街地であったのではなかろうか。もしそういうことになれば、石で住居を造っていた可能性もある。

台湾の先住民のように、移動する際は石板を運んだことも考えられる。

## ○水溜場（カー）および水源地

巨大なものであるが、水源地らしいものが見つかった。少なくとも2つは確認できた。しかもより多くの似た地形形態もまだ存在する。これだけ巨大な池があれば何百人の生命がつけたであろう。また、畑、水田があったとしても十分まかなえたであろう。

この中の足踏み台のようなものは、第1海丘のアップーテラス内の三角ボール状の、水溜場（カー）の役割を果たしたものではないかと推定される。また、鹿児島県奄美大島の喜界島の海岸に認められる岩盤を切り込んで作った四角ボール状の凹所（木村、2002）も、小型ではあるが似ている。それは水溜場で、洗濯場としてもちいたものかもしれない。

## ○敷石

水中ロボにより、少し上から見ることによって、明らかになったものに敷石がある。アーチ門に至るには少なくとも 2 筋の敷石道が認められた。また、市街地からロータリーへ至る道もそれらしくみえる。また、スタジアムから北東および南西への出口を出ると、道に沿って巨大な石板が敷かれている。その敷石は、単に道に敷かれたというものばかりでなく、そこで人が生活しても良いほど広々したものがある。

## ○スタジアム

これまでに与那国島では、他にも海底遺跡と思われるものがいくつも見つかっている。まず、第 1 遺構から南東へ約 200 m ほど離れた水深約 25m の海域には、“コロシウム”または“スタジアム”と呼ばれる遺構がある。これまでではごく一部しかわからなかったが、水中ロボにより全体像がはっきりしてきた。名前のお通り海底岩盤が面積約 60×50m にわたって真っ平らに整形され、周囲は城壁状の高まりとなっていて、地下に通じる通路が整形されている。

## ○彫像およびモニュメント

第 1 海丘の西側の高さ 1.6m 幅 1m ほどの小さなアーチ門状の入り口を入ると、ループ道路へ出る。そこは幅が 20m 以上あり広場のように見える。第 1 遺構の壁にもたれるようにトーテムポールのような 2 枚の石板が立っている。これは、沖縄の“石敢當”や“ヒンプン”のような魔除けのように見える。ループ道路沿ってこの巨岩の右側へターンすると、第 1 遺構南面下の幅 6m ほどの舗装道路のような道へ出る。そこを東方へ 50m ほど行くと 20cm ほどの段差の通用階段のような通路が北東方向へ伸び上がっている。南面の階段を上がると頂上部へ通じている。

ここは頂上部より 5m ほど低い位置にある広いテラスである。まず階段を登りきると水深 5m ほどの広い上部テラスへ到着する。左手に、巨大な基壇の上部が石造オブジェのように加工されている。手前は大きな“亀”が伏せて頭を出した姿、奥の方は手足を引っ込めた変形八角形をした亀の甲羅に似ている。

亀彫像の右脇を 30m ほど進んでいくと袋小路になった先に押所らしき祭壇が造られ、正面の壁が大きく半円形に削られている。この構造は、同じく古代祭祀場と思われるサンニヌ台の頂上部付近とそっくりである。巨大な亀甲墓にも

似る。祭壇の足元に、北西―南東方向に幅 2m ほどの溝状の大きな穴があいていて、北西側の奥まったところには、2つの円石の上に“ドルメン（支石墓）”のように平坦な巨石がおかれてある。これは、第1海丘全体のなかで最も神聖な御神体かもしれない。巨石の北西側が深く削られ、北東側に向けてL字を形作っている点に、何か宗教的な意味があるようである。

そのほか第1海丘南東部にも、第2御神体あるいは太陽石（ティダ石）と呼ばれる巨石がある。これは2段になった基壇状の高まりの上に置かれ、人工的にみえる。全体の形は六角形で、長軸の方向が北を指している。しかも北方の台には東西方向の直線に垂直方向の短い線が刻まれ、方向を示すようにみえる。これは信仰の対象であると共に適するべや時間を示す沖縄の太陽石（ティダイシ）のような実用機能をもった遺物の可能性がある。

### ○亀神殿とモニュメント

南神殿のさらに南に亀のように見える構造物があることは前述した。これまでの動物のモニュメントに比べても客観的に亀に見えることがはっきりとした。これもモニュメントとれる。ところが、この周囲に柱状ほかのモニュメントと思われるものが林立しているのである。

大亀の両側に住居状のスペースがある。その壁近くに、パリのシャンゼリゼ通りで見られるオベリスクのような三角柱状の巨石が立っている。第1遺構へ向かう前の儀式を行う場であったかもしれない。また、ここで寝泊まりもしたかもしれない。

### ○石舞台と人面、文字？

新川鼻から東へ約 1.5m の海岸間近に突きだした“立神岩（高さ約 15m）”も、人の立像に似ている。その足元の海面下には、瞳をもつ大きな目と口が彫られた、モアイ像かフィンクスを思わせる高さ 7~8m の人面岩が潜んでいる。そして、第1遺構から東へ約 2km 離れた「立神岩」の海面下には、イースター島のモアイ石像を思わせる高さ数 m の顔が彫られている。特に目の部分が人工的で、まぶたが表現され、瞳にあたる部分が突き出ている。口にあたる部分にも、深さ 20~30cm の人工的な切れ込みがみられる。水中ロボを用いて、これを再調査したが、横からみると、髪を長くのばしたヒトか、羽根飾りのついた帽子をかぶった酋長（王）の顔のように見えることが確認された。これは従来のスク

一バとは違った成果の一つといえる。

さらに重要なことは、海底岩盤に人工的な線刻が見つかったことである。線刻石版との比較で、人工と判断された線刻が2つある。まず遺跡ポイントの西方、西崎沖水深20mの固い砂岩の海底岩盤に彫り込まれた、約20cm四方のU字形シンボルがある。一辺の長さ約15cm。線刻の溝の深さは3cm以上ある。岩盤の割れ目が浸食された溝ではなく、生物が砂岩質の固い岩盤にこれほど大きな線刻を残すとは考えにくい。形は、先に紹介した線刻石版(図7-D)と基本的に同じに見える。溝の断面を、よく見ると、底のコーナーは直角に近い。ただし、一端が幅広で深く、もう一端が幅が狭く浅くなっている点が海底から得られている線刻石版のそれと酷似する。遺跡ポイント西側のアーチ門状トンネルの外側の水深15mの石に、やはりU字型のシンボルが30cm大に彫り込まれている。こちらのU字型は、石版のシンボルのひとつV字型にも似ている。基本的にこれらは、「方向」を示していると推定される。

以上のように、線刻石版と同じシンボルが海底の大石や岩盤上にあるという事実は、遺跡ポイント付近が陸上にあった時代に同じ目的で彫られたと考えられる。ほかにも、遺跡ポイント西側の石柱にも、人工的なU字形やV字形がいくつも認められる。その東方のサンニヌ台沖の海底ではT字型、西崎の浅海では多数の線刻状の凹みが発見された。また、立神岩下のクサビ穴のある「クサビ岩」にも縦・横の直線上の線刻がある。これらは今後の検討課題である。

#### 4. 考察

放射性同位元素による年代測定から海底遺跡の年代を調べるとどうなるか。第1海丘から採取した測定用サンプル試料の総数は約30点。それらは、付着したサンゴ礁石灰岩が主体である。一方、 $^{10}\text{Be}$ の測定からは、遺跡ポイントはその基底付近は削られて1,000年たらず陸にあって沈水した可能性があるという結果が出た。そして、そこでは今から2,000年ほど前のサンゴ礁が付着しているのであるから、水深23mのその場所は、その頃は水没していたとみることができる。だが、しかし、この海丘の最古の $^{14}\text{C}$ 年代は6,000年前を示した(中村ほか、2000;木村ほか、2000)。これによると、もし地殻変動がなければ7,000年以前に陸で第1海丘が成形され、以後後氷河期の海面上昇により水没したということになる。

そこで基本的には、地殻変動があったかなかったかという問題となる。そこ

で、海・陸の地質調査をした結果、遺跡ポイントおよび島全体にわたって断層や地滑りの形跡はないということがわかった。また、化石年代からは、約 5,000～0 年には海岸線は現在と大きく変わらなかった。さらに、6,000 年前の海岸線は、日本の他域と同様、現在より高い位置にあったことがノッチの位置により推定される。したがって、6,000～2,000 年の間に 30 m 前後の大きな陥没は、新川鼻沖だけに限っても不合理と認められる。以上、与那国島の旧汀線を調べた結果、数千年前から現在まで、ほぼ似たようなレベルにあったことが判明した。これより、島全体が沈下するような地殻変動がなかったことが推定されている。琉球列島域で我々が測定したデータをもとにプロットすると、それは日本や世界で求められた海面変動曲線と矛盾するものではない。このことから、本域では数千年前以降顕著な地殻変動はなく、後氷期の海水準変動により、遺跡ポイントが水没していったことが危なげなく推定されるに至った。とすると、ポイント形成年代は 6,000 年より前ということになる。

ほぼ同水深の  $^{10}\text{Be}$  より、遺跡ポイントはおよそ 1,000 年弱陸にあったことがわかった（小林ほか、2001）。そこで、6,000 プラス 1,000 イコール 7,000 となり、7,000 年より前に形成されたことが言える。本域に地殻変動が認められないことから、日本の海面変動曲線より水深 30m ほどの海底の陸化年代を求めると、9,000 年前となる。したがって、遺跡形成年代は今から 10,000 年ほど前と推定される。おそらく、12,000～10,000 年ほど前、すなわちヤンガードリアス期の比較的海面の安定していた時に形成されたのではないかと推定できる。

以上の理由から、第 1 海丘を中心として、遺跡ポイントは 6,000 年以前それも 10,000 年前後に形成された可能性が強まった。一方、サンニヌ台であるが、前述のようにおよそ 3,800 年前に形成されたと推定される。したがって、海底部の遺構形成の年代はそれより古い可能性があって良いことになる。

さて、このサンニヌ台であるが、ここは 3,800: 1,600: 600 年前の三段階に別れて人工の形跡がある（表 5）。一方、トグル浜遺跡および周辺の遺物は、4,500: 1,600: 130 年前と三層に別れて出土する。このように 3 つの時代が一致することは、サンニヌ台とトグル浜遺跡は、同時代のヒトが形成したことが危なげなく推定される。

2002 年以降の水中ロボット導入等により、海底に古代都市を思わせるような情景が出てきたのであるが（木村、2002）、それが 1 万年ほど前のものとする、新石器時代、日本では縄文時代ということになる。新石器の縄文時代にあ

たる時代に、このような形態を示す人工遺跡が与那国陸上のサンニヌ台で確認されたことになる。さらに南方に、台湾東海岸の巨石文化が知られているが、これらとの関係については今後の検討を待ちたい。

## 5. まとめと今後の問題点

- 1) 与那国島海底遺跡ポイントおよび周辺の海底地形の多くは、かつて陸上で人の手が加わって形成されたものである。
- 2) 与那国海底遺跡は、人工地形に加え遺物の存在、目的・意図・文化性の存在など遺跡に必要な要件をすべて満たしている。
- 3) 遺跡ポイントおよびその周辺を俯瞰すると、まるでヨーロッパにみられる古代都市のイメージを彷彿とさせる。
- 4) 今後の問題点としては、水中ロボの機能がある。本域の調査では水中テレビロボット 100 マーク II では、潮流に抗して進むことが大変難しいことがわかった。この点の克服が今後の課題である。

## 謝辞

本調査をまとめるにあたり、地元与那国町の皆様や応援に駆けつけてくださったダイバーの方々には大変お世話になった。また考古学的見地からは、沖縄県埋蔵文化センターの安里嗣淳氏はじめ多くの先生方にご教示・ご議論いただいた。サンプルの年代測定は、名古屋大学年代測定資料研究センターの中村俊夫助教授、東京大学原子力総合研究センターの小林絏一助教授（当時）、松崎浩之助教授らの指導によって行われた。水中テレビロボット操作は、三井造船株式会社の協力を得て行われた。本調査・研究に関わる費用の一部は文部科学省の大学重点化経費および日本科学未来館の援助を得た。紙面をもって謝意を表したい。

## 文献

- 安里嗣淳（2002）：与那国海底遺跡説批判＜1＞～＜6＞。琉球新報 4 月 22～26 日付け。
- 木村政昭、新宮喜八郎、琉球大学海底調査団：与那国島海底の遺跡様地形の調査・研究。月刊地球（1999）。
- 木村政昭、中村俊夫、石川賀子（2000）：与那国島遺跡ポイントおよび沖縄本

島付近海底から得られた炭酸塩質サンプルの  $^{14}\text{C}$ 。名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 (XI) , pp.210-230。

木村政昭 (2001) : 海底遺跡の調査研究。地質と調査、(3)、44-51。

Kimura, M., Nakamura, T., Kobayashi, K., Yagi, H., Ishikawa, Y., Ueda, M., Sakamoto, M., and Ichihara, T. (2001): Research for submarine ruins off Yonaguni, Japan. *Bull. Fac. Sci., Univ. Ryukyus.* (72), 49-72.

木村政昭 (2002) : 海底宮殿。実業之日本社、東京、291pp.

木村政昭、安里嗣淳、中村俊夫、杉山真人、松浦暢昌 (2003) : トウゲル浜遺跡の年代測定とその意義。本予稿集。

小林統一、植田三恵、坂本理子 (2001) : 与那国島海底構造物の  $^{10}\text{Be}$  による年代測定。シンポジウム琉球弧の地史と生物の渡来。琉球大学、西原 (講演)。

中村俊夫、木村政昭、小田寛貴 (2000) : 沖縄県与那国島の遺跡様海底地形関連試料の放射性炭素年代測定。月刊地球、22、93-100。

中村俊夫、杉山真人、市川逸士 (2003) : 海底遺跡の炭素年代測定。本予稿集。

奈須紀幸 (2003) : 海と文明 (本予稿集)

小田静夫 (1997) : 沖縄県國頭村出土の丸のみ形石斧二例。南島考古、(16)、3-26。

沖縄県総務部知事公室広報課 (2001) : 「県民ご意見箱」解答集 (平成 13 年 9 月~12 月受付分)

琉球新報 (2001) : 考古学で解明を。読者相談室から、9 月 25 日付紙面。

斎藤忠 (2001) : 日本考古学用語辞典、学生社、東京、568pp.

上間清 (2000) : 与那国島の海底「遺跡」にかんする一考察 - 建造過程の視点から -。月刊地球、22、84-87。



イエローサブマリンのモニター



船に上げたイエローサブマリ



木村先生専用のモニター



調査団一行



祥太一世デッキ上のイエローサブマリ



イエローサブマリンの有線を船首にて操作



潜行前のイエローサブマリ



イエローサブマリンの有線を船首にて操作



浮上中のイエローサブマリ