

与那国島海底の第 1 遺構形成年代に関する調査・研究

木村政昭*、中村俊夫**、本山功*・中村衛*・小野朋典*・大森保*・棚原朗*

*琉球大学理学部. Tel (Fax): 098-895-8566, E-mail: kimura@sci.u-ryukyu.ac.jp
(木村)

**名古屋大学年代測定資料研究センター. Tel: 052-789-2578, Fax: 052-789-3095,
E-mail: g444669@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

1992年・1994年の予備調査を経て1997年～1998年にかけて5回にわたり、「琉球弧地殻変動の研究-遺跡様海底地形について」の一環として与那国島(Fig.1)の遺跡様海底地形の調査を行った(琉球大学海底調査団、1998;木村、1997;Kimura, 1998; 1999a, b)。その結果、少なくとも5ヶ所のものは人の手が加わったと判断することができた。ここでは、その内最も中心的と思われる第1遺構としたものの表面および周縁で得られた石灰質サンプルの¹⁴C年代に基づいて、遺構形成の年代推定を試みた。ここで、考察に関しては、木村に筆責があることをお断りしておく。

2. サンプル採取地点

2-1. 与那国島新川沖海底の第1遺構

遺跡ポイント付近には、5つの遺構が確認されている(木村、1998a, b; 1999b)。それらの中心になるのは、ピラミッド状の構造を特徴とした最も遺跡らしい海底の高まり(海丘)で、「第1遺構」とされたものである。その南に位置する遺構が第2、第5遺構、一方北に位置するものが第3遺構とされている。東方のそれは第4遺構である。これら新川沖の海底遺構跡群とする。そのうちの第1遺構でサンプリングを行った(Fig. 2)。

新川沖海底の第1遺構は、与那国島の南岸の新川鼻から100mほど沖合いの水深25mほどのところから立ち上がるピラミッドにも似た地形であることが明らかになった。斜面は階段状になっており、城壁のようにもみえる。長さは東西方向に200m、幅は南北方向に150m、高さは20mほどある。正確には、長軸の方向は東北東-西南西方向にのびている。水平方向にも垂直方向にも直線的に良くのびる地形は階段ピラミッドにも似、形態的には人工物にみえるとの指摘が内外よりされている。しかし、その地形はおよそ今から1千700万年ほど前に海底に堆積してできた八重山層群と呼ばれるやや硬い砂岩が削られて作られたものであり、いわゆる自然石が削られてできている。このように、自然石が削られてできたものは、石組みと違って、自然の侵食できたものか人工的に削られたかを見分けることが大変むずかしい。しかし本遺構の場合は、遺構の壁や付近の転石にクサビを用いた跡が確認された(Kimura, 1999)。さらに、本体周縁にループ道路のようなものが

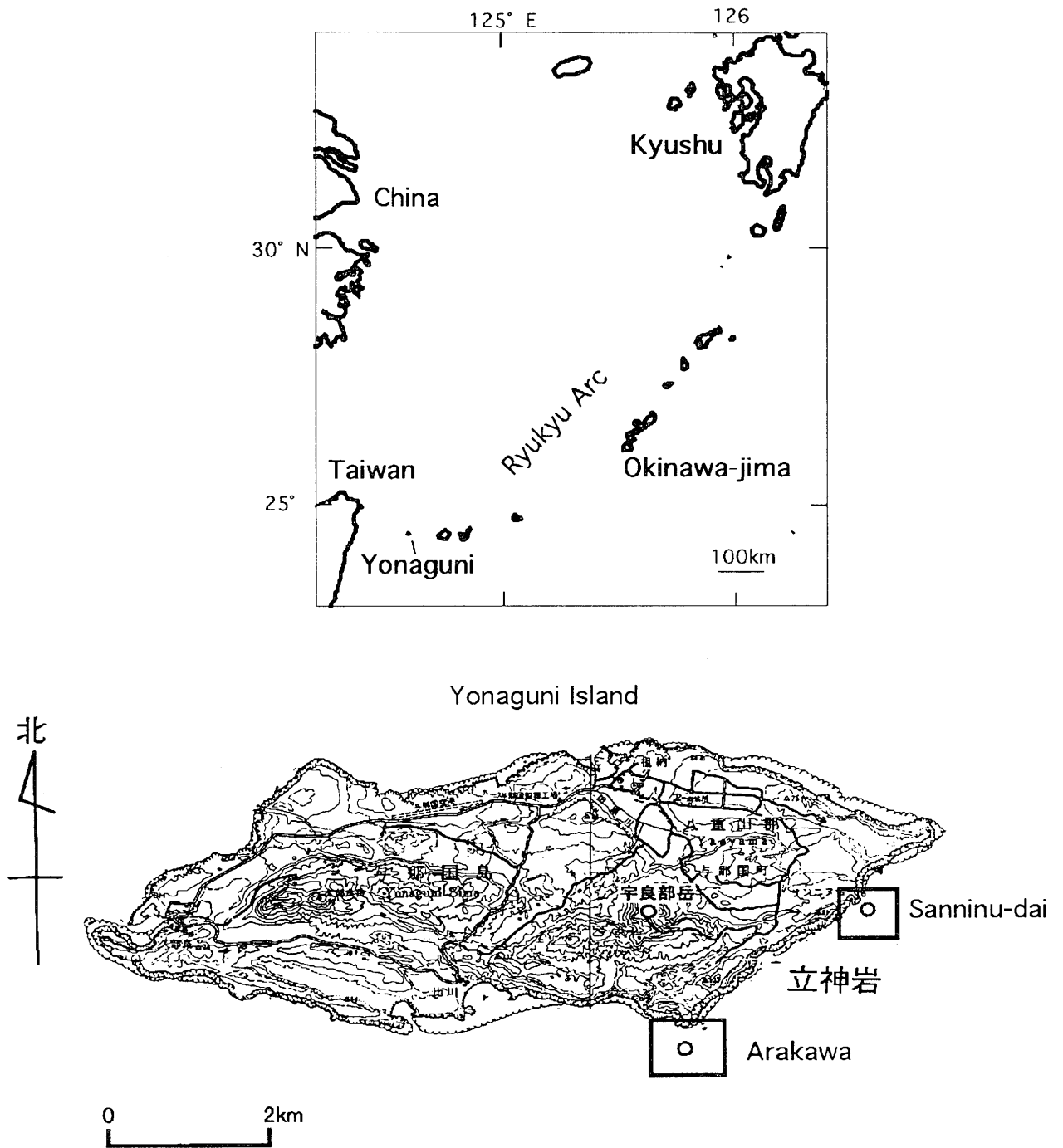


Fig. 1 与那国島新川沖の海底遺構とサンニヌ台の位置
 Location of No.1 monument and Sanninu-dai at
 Yonaguni Island

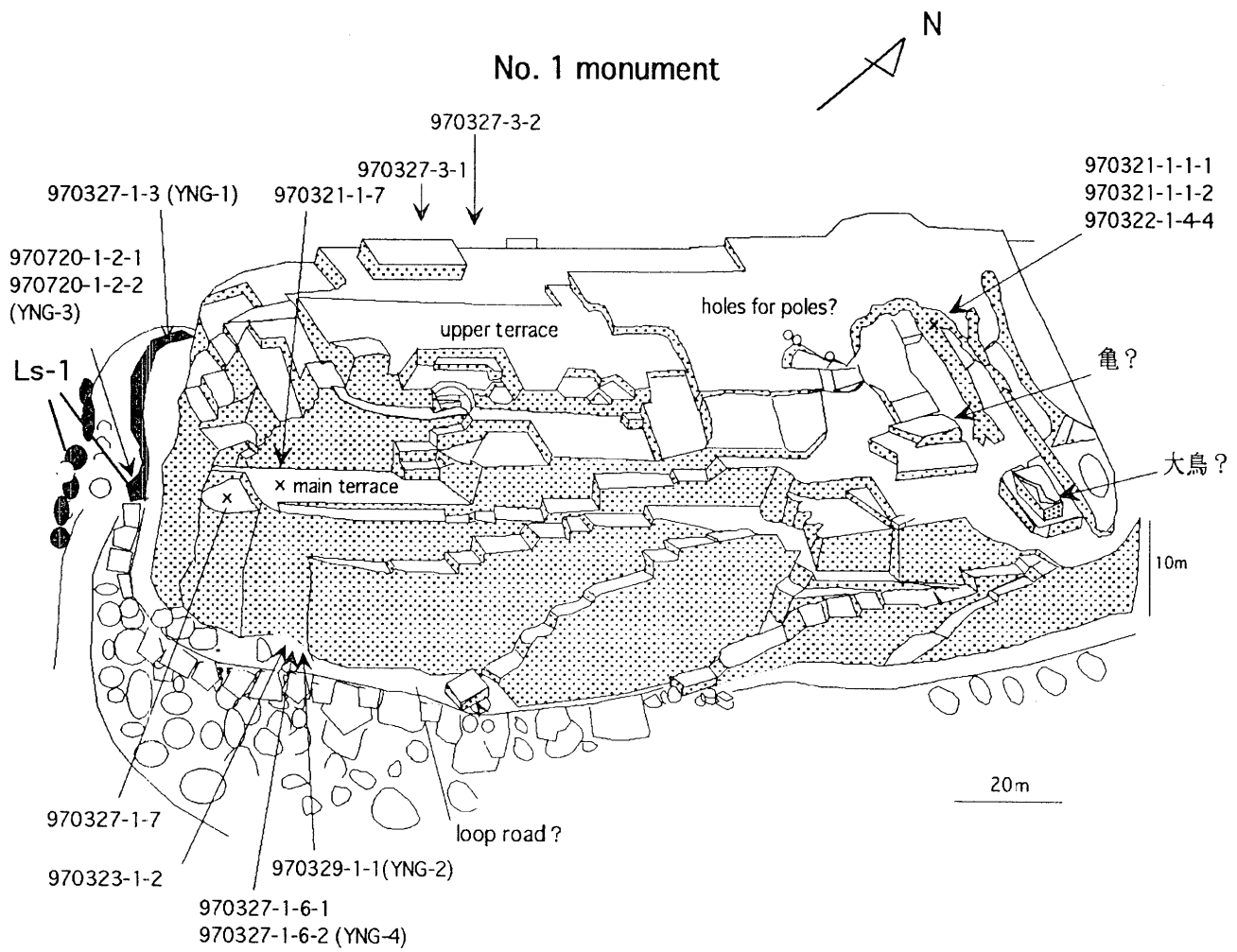


Fig. 2 第1遺構とサンプリング位置
No. 1 monument and sampling sites

見出され、その外周の一部に石垣と思われる巨石の石組みが発見されたため、人為的なものであることは明らかとなった（木村, 1988b、1999b）。

年代測定用のサンプルは、場所により大きく3つのグループに分けられる。1つは遺構本体の水深15m以浅の平坦面や凹所に付着している貝およびサンゴ（キクメイシ類）礫である。2つ目は、水深15-20mのもので、ループ道路外縁に特徴的に付着しているサンゴ藻石灰岩である。3つ目は、20m以深で、本体最深部の足下にあたる所から採取したサンゴ藻石灰岩である（Table 1）。サンプル採取地点を模式的に示したのが Fig. 4 である。

2-2. サンニヌ台の遺構

琉球大学の一連の海底調査中に、第1遺構の最上部の人工的な部分が海面上に現れている様子が認められた。そこで、より高所に人の痕跡があっても良いはずであると思い探した結果、1997年3月に陸上に人工的な部分が発見されたものであるそれがサンニヌ台と呼ばれている景勝地である。

与那国町阿仏佗花（あだにばな）にあるサンニヌ台は、新川沖の遺跡と同様、八重山層群の砂岩が削られてできたものであり、節理を良く利用し切り出しが行われている点は第1遺構の階段状地形と酷似している。陸上で見られる対称的な形は、そのまま海中に続きテラスや石舞台状の人工的な地形が水深20mほどの所にまで認められる（Fig. 3）。したがって新川沖とほぼ似たような時期に形成された可能性のあるものである。サンニヌ台は陸であるから削られた面を直接観察することができ、明らかに人工的に削られたと思われる面を良く観察することができる。階段をやや遠方から見ると、縦に凹凸が入り、ほぼ20cm間隔で規則的に配列している様子は、石切場で切られた石の壁面と酷似する。そこには、多数のクサビの跡が見出され、人の手が加わったことが明らかとなった（木村, 1998a、b）。

このサンニヌ台遺構中に炉跡と思われる2m四方の四角なへこみがある。この中の岩は赤く変色して、そこに炭化物が付着している。これは、人が火を使っていたため、石が赤変して、そこに炭化物が付着したものである。そのため、炭化物の一部を採取して年代測定用のサンプルとした（サンプル 970716-1-2-1、Fig. 3、Table 1）。

3. 年代測定結果

これまで得られた16サンプルを測定した結果は Table 2 のようになった。このうち、コードナンバーで NUTA- のついたものは名古屋大学年代測定研究センターの加速器質量分析法（AMS）により測定されたもの、B- のついたものは地球科学研究所の通常の方法（radiometric-standard）で測定されたものである。以上全ての試料について、二次的変質のないアラゴナイト100%のものについて測定が行われた。 ^{14}C 年代値の算出においては、Libbyの半減期5,568年が使用された。0 yr BPが西暦1950年に相当し、過去に遡った年数で示される。Table 2 中の ^{14}C とあるのは、炭素同位

Table 1 サンプル表
Samples recovered from the ruins

Sample No.	採集場所	大きさ	sample type	水深 m
970321-1-7	本体西側テラス上	20×20×10	石灰岩(Coralline algae)	5
970327-1	本体西側テラス上	112×103×52	石灰岩(Coralline algae)	6
970327-3-1	本体北側テラスの溝内	95×57×12	石灰岩(Coralline algae)	8
970327-3-2	本体北側テラスの溝内	47×28×16	石灰岩(Coralline algae)	8
970321-1-1-1	玉石に密着	40×36×18	貝	10
970321-1-1-2	玉石に密着	40×30×10	貝	10
970322-1-4-4	玉石の下部に付着	90×53×53	貝	11
970322-1-7-5	玉石の下の転石	50×50×20	サンゴ (キクメイシ) 礫	11
970323-1-2-1	本体南側道路の四角の窪み内	30×30×10	石灰岩(Coralline algae)	23
980327-1-6-1	本体南側道路の北側溝内	95×80×48	石灰岩(Coralline algae)	23
980327-1-6-2 (YNG-4)	本体南側道路の北側溝内	95×80×48	石灰岩(Coralline algae)	23
980329-1-1 (YNG-2)	本体南側道路の北側溝内	115×90×48	石灰岩(Coralline algae)	23
980327-1-3 (YNG-1)	トンネル東側入口付近	140×78×65	石灰岩(Coralline algae)	13
970720-1-2-1	西側斜面の下部(トンネル南)	70×55×48	石灰岩(Coralline algae)	18
970720-1-2-2 (YNG-3)	西側斜面の下部(トンネル南)	70×55×48	石灰岩(Coralline algae)	18
970716-1-2-1	サンニヌ台	30×30×10	炭化物 (焼石に付着)	標高 15m

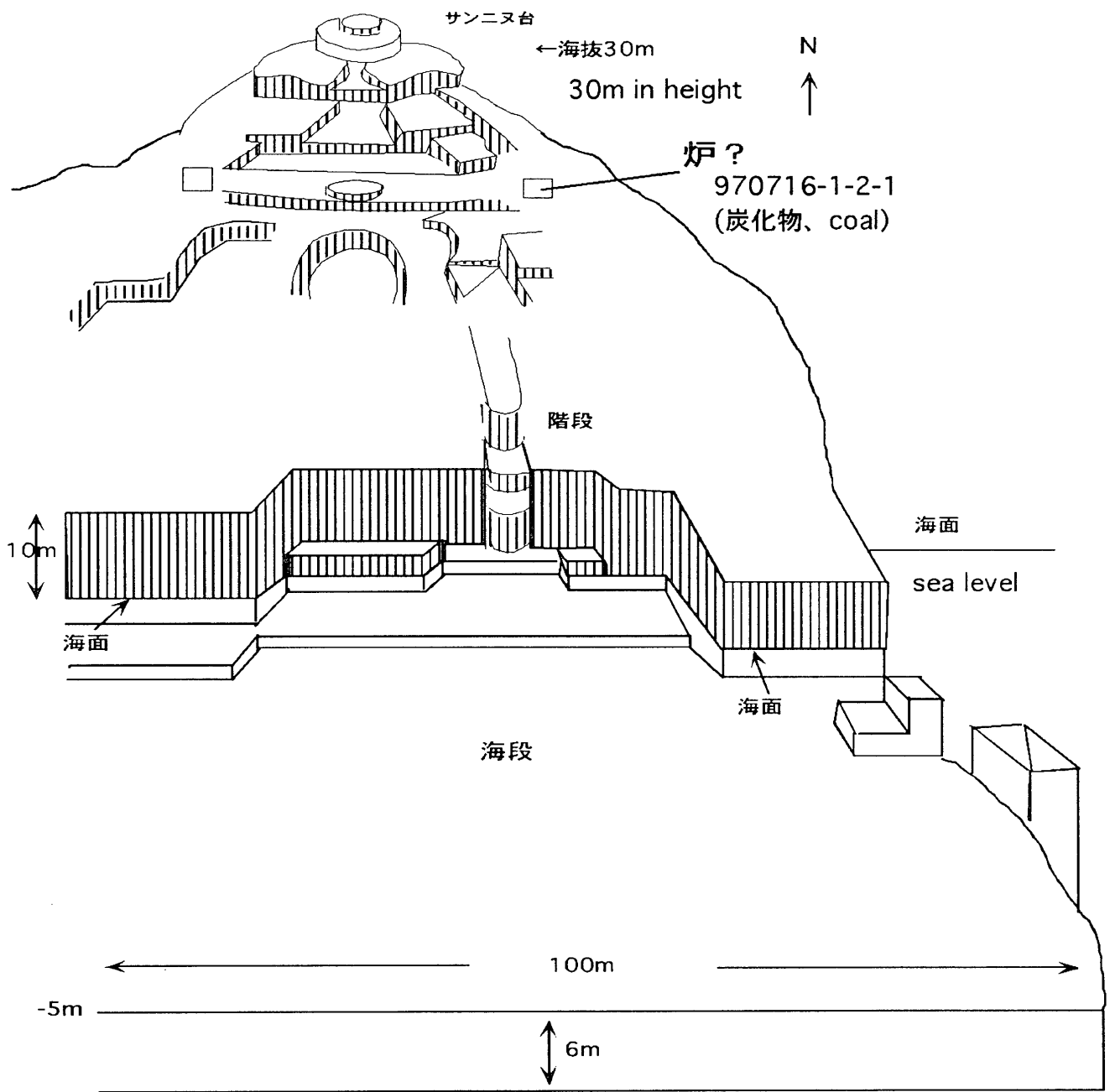


Fig. 3 サンニヌ台遺構 (木村, 1997) とサンプリング地点
Sanninu-dai monument (Kimura, 1997) and a sampling site

Table 2 14C年代測定表
14C age determination table

※Lab. Code No. NUTA-名古屋大学年代資料測定センター(AMS法), Beta-地球科学研究所(radlo-metric法)

Sample No.	CaCO ₃ Wt(mg)	CO ₂ (mg)	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$	R(14C)	Error of R(14C) $\pm 1\sigma$	Measured 14 C age(yr BP)	14C age(yr BP)	Lab. Code No.※
970321-1-7	enough	enough	1.381	1.110	0.011		-840 \pm 79	NUTA-5489
970327-1	enough	enough	1.624	1.083	0.010		-641 \pm 76	NUTA-5488
970327-3-1			0.98				Modern	NUTA-6045
970327-3-2			0.98				Modern	NUTA-6045
970321-1-1-1	enough	enough	-0.878	1.116	0.012		-881 \pm 89	NUTA-5457
970321-1-1-2	enough	enough	-4.159	1.138	0.013		-1039 \pm 90	NUTA-5458
970322-1-4-4	enough	enough	1.635	1.126	0.011		-952 \pm 79	NUTA-5474
970322-1-7-5	enough	enough	1.368	0.940	0.009		495 \pm 80	NUTA-5475
970323-1-2-1			-1.16				-1100 \pm 80	NUTA-6044
980327-1-6-1			1.82				1490 \pm 70	NUTA-6190
980327-1-6-2 (YNG-4)			1.2			1970 \pm 60	2400 \pm 60	Beta-125736
980329-1-1 (YNG-2)			1.1				1920 \pm 60	Beta-9071
980327-1-3			0.0				Modern	Beta-9070
970720-1-2-1			2.13				5790 \pm 80	NUTA-6175
970720-1-2-2			1.5			4340 \pm 60	4780 \pm 60	Beta-125737
970716-1-2-1							1650 \pm 70	NUTA-6174

体分別の補正を行った年代値の意である。

サンニヌ台の炭化物を除くと、すべて海生の貝やサンゴ・サンゴ藻である。そのため、海洋深層水の影響を考え、ここでは ^{14}C 年代値から 400 年ほど引いた値 (ボウマン、1998) を暦年代とみなしておく。結果として、第 1 遺構の 15m 以浅のもの 10 サンプルは、全てが数百年より若い modern とみなされるものばかりであった。付着している石灰岩は、すべて coralline algae とそれに付随する石灰質生物が石化したものである。したがって、それらは、比較的薄い層構造をなしているため、同じ地点で採取されたサンプルでも測定場所により年代がかなり異なることが予想される。得られたサンプルの中で最も古い年代は 4,000-5,000 年ほど前で、水深 15-20m で得られた西側外縁斜面に付着していたものである。水深 23m のものは、1,000 - 2,000 年代を示した。その関係を模式的に示したのが Fig. 4 である。ちなみに、LS-1 は 5,000-4,000 年前の石灰岩、Ls-2 は 2,000-0 年前の石灰岩を示す。

4. 考察

4-1. 遺構形成年代

本域が陸上にあった時代を、地殻変動がないとして氷河性の海面変化曲線だけから求めると、およそ 8,000 年より前となる (石井、1997; 木村、1997)。ただし遺跡ポイントの最深所は 25m であり、そこが陸上であるためには 30~40m まで水面が下がっていたとする。しかし、遺構の岩盤に直接接している石灰岩の年代は、最深部のものがおよそ 2,000 年前を示した。これは、水深 23m の岩盤に付着する石灰岩で、遺構が水没した初期の値を示している。そうすると、遺構は 2,000 年より少し前まで陸上にあったということになる。それ以降相対的に海面が上昇してきたとすると、それより浅いところには、2,000 年より若い石灰岩が付着することになる。ところが不思議なことに、それより浅い水深 18m の所で 4,000-5000 年前の石灰岩が認められた。

第 1 遺構のループ道路外縁にトンネル状の穴がある。そのトンネルの南方の壁の石灰岩の年代が 5,000-4,000 年前を示したのである。ここは、自然面に石灰岩が付着したようにみえる所である。もし 2,000 年前の海面が -23m 付近にあり、それ以降海面が相対的に上昇して現在に至ったとしたら、そこより浅い所に 2,000 年より古い石灰岩が付着するはずがない。このことは、この部分は自然面にしろ、遺構が水没を開始したのは、2,000 年前ではなくて 5,000 年前から始まり現在に至ったことを示しているのであろうか。あるいは、5,000 年前以降陸化し、2,000 年前以降に水没したことを示すのでであろうか。もし、後者であれば、遺構は 5,000-2,000 年の間にできたということになる。

ここで、5,000-4,000 年前の石灰岩を仮に「5,000 年石灰岩」としておく。これが、遺構形成前のものかそれとも後のものかによって、遺構形成年代が 5,000 年以前かそれとも以後かに分かれる。遺構が 5,000 年より古いということになれば、海水準から求めた年代値に近づく。そこで、これについて検討する。この 5,000 年石灰岩

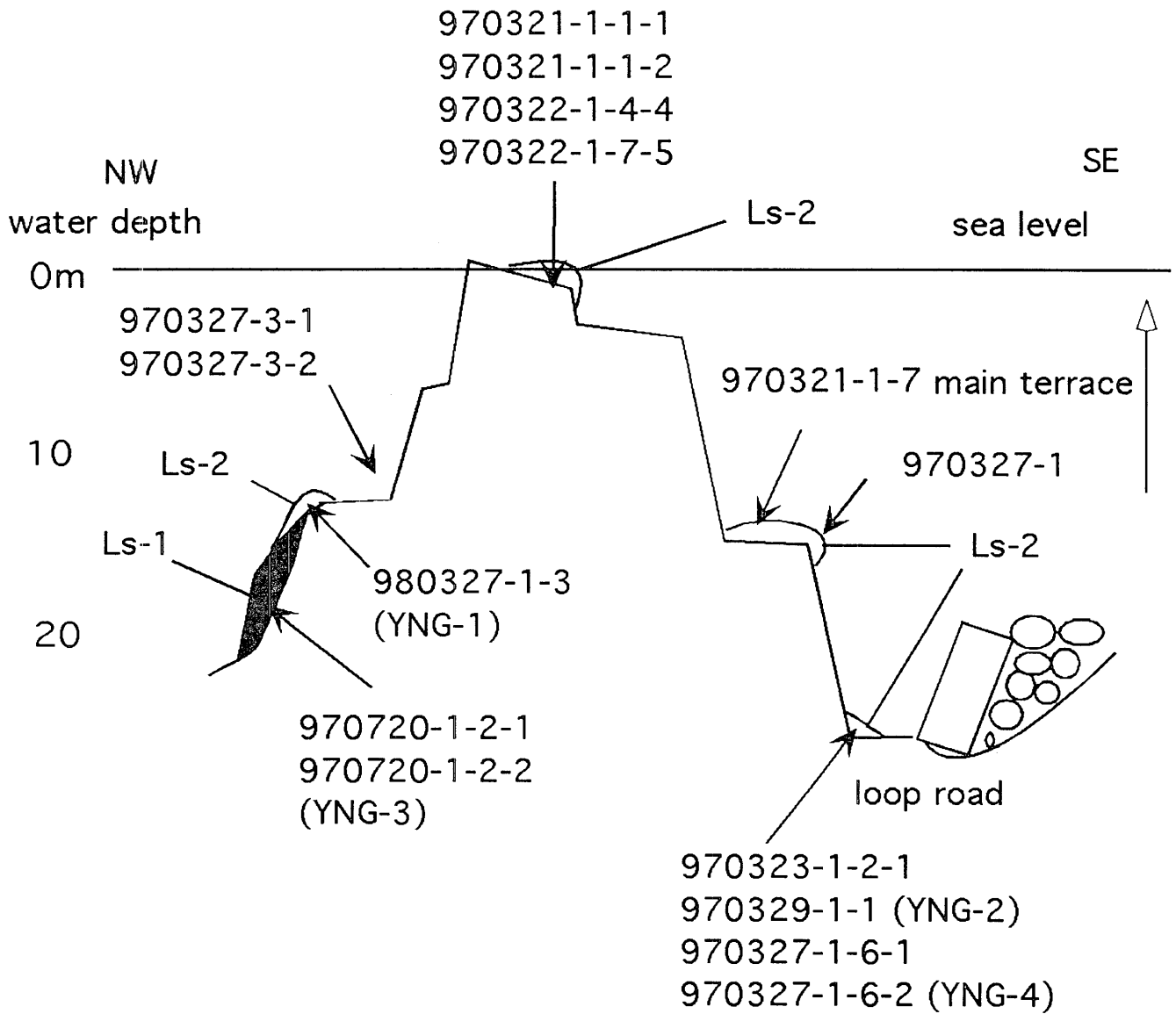


Fig. 4 第1遺構と採取サンプルとの関係を示す模式図
 Schematic section showing relationship between No.1 monument and recovered samples

は、周辺のものに比べて砂岩に比べて凹凸が多く区別が容易で、また分布に特徴が認められる。次に、水中観察による特徴を述べる。

①水深ほぼ 15m 以深に分布がみられる。

②一般に丸味を帯びた、加工されていないとみられる岩盤に付着している。

③地理的分布を見ると、第 1 遺構の周辺に分布し、遺構の加工部と思われる場所には認められない。Fig. 2 の Ls-1 としたのが 5,000 年石灰岩である。第 1 遺構の加工された箇所と、そこからもたらされた礫や石垣の部分には分布が認められない。

以上を背景として考察を試みたい。もし、5,000 年石灰岩が遺構形成後のものであれば、どのような石灰岩の分布が望ましいか。2 万年前以降、海面変動以外に地殻変動がなかった場合には、Fig. 5 に示すようなモデルができる。遺構が陸上で作られたとすると、その時期は 5,000 年より前の海面低下時となる (A)。ここで 9,000 年前をとったのは、もし 5,000 年前より古いということであれば、8,000 年より前でなければ、地殻変動を考えないと現在の水深 25m 付近が陸地であったことの説明ができない。そうでなければ、従来の海水準変動曲線から大きくはずれてしまうからである。そして、Fig. 5 の B と C の海水準は、5,000 年前以降地殻変動がなかった場合の氷河性海水準変動を表している。B は、およそ 5,000 年前の海水準を示す。すなわち、縄文海進の時期にあたり、海岸線は現在のそれより 10m ほど上昇していたと仮定する。その後、2,000 年前頃弥生海退で海面が数 m 低下した (C)。これによると、遺構が人工であれ自然であれ、B から C への過程で生物・堆積物の付着が進行するはずである。基本的には、遺構の全体に 5,000 年以降の石灰岩の付着が認められてよい。すなわち、遺構の加工面にも 5,000 年石灰岩が付着して良いので、Fig. 5 の C のような分布になる。しかし、これは Fig. 4 と異なる。大きな相違点は、後者にはこれまで 2,000m 石灰岩の下位に 5,000 年石灰岩が認められていないという事実である。

もし遺構形成が 5,000 年より古ければ、南側の転石上にも付着してよいが、すでに指摘したようにこれまでそのような形跡は認められていない。特に遺構の南側のループ道路沿いの水深 15-20m ほどの海底には大礫がごろごろしていて、5,000 年石灰岩堆積に適した場所に見える。これに対しては、深い所には 5,000 年石灰岩が形成されにくいため付着がないという考え方があろう。ところが、Fig. 5 の B を見ると、5,000 年石灰岩はかって水深 20m を超す深さで堆積したことになり、本域の深さではどこでも「5,000 年石灰岩」が付着して良いことになる。現に、遺構の東・西両側の現在水深 20m を超す深度に 5,000m 石灰岩と似た岩相の石灰岩が観察される。したがって、2,000 年石灰岩が直接岩盤に付着している南側側溝の-23mには、たまたま深すぎて 5,000 年前のサンゴ藻が付いていないというのは考えづらい。やはりこの点からも、Fig. 4 とは異なる。また、遺構の南側には、流れが強いので生物や堆積物が付かなかったと考えることもできるが、それでは現在も流れの速いはずのその場所に 2,000 年前のものが付いているのはなぜかということになる。昔はもっと流れが強かったという証拠はない。

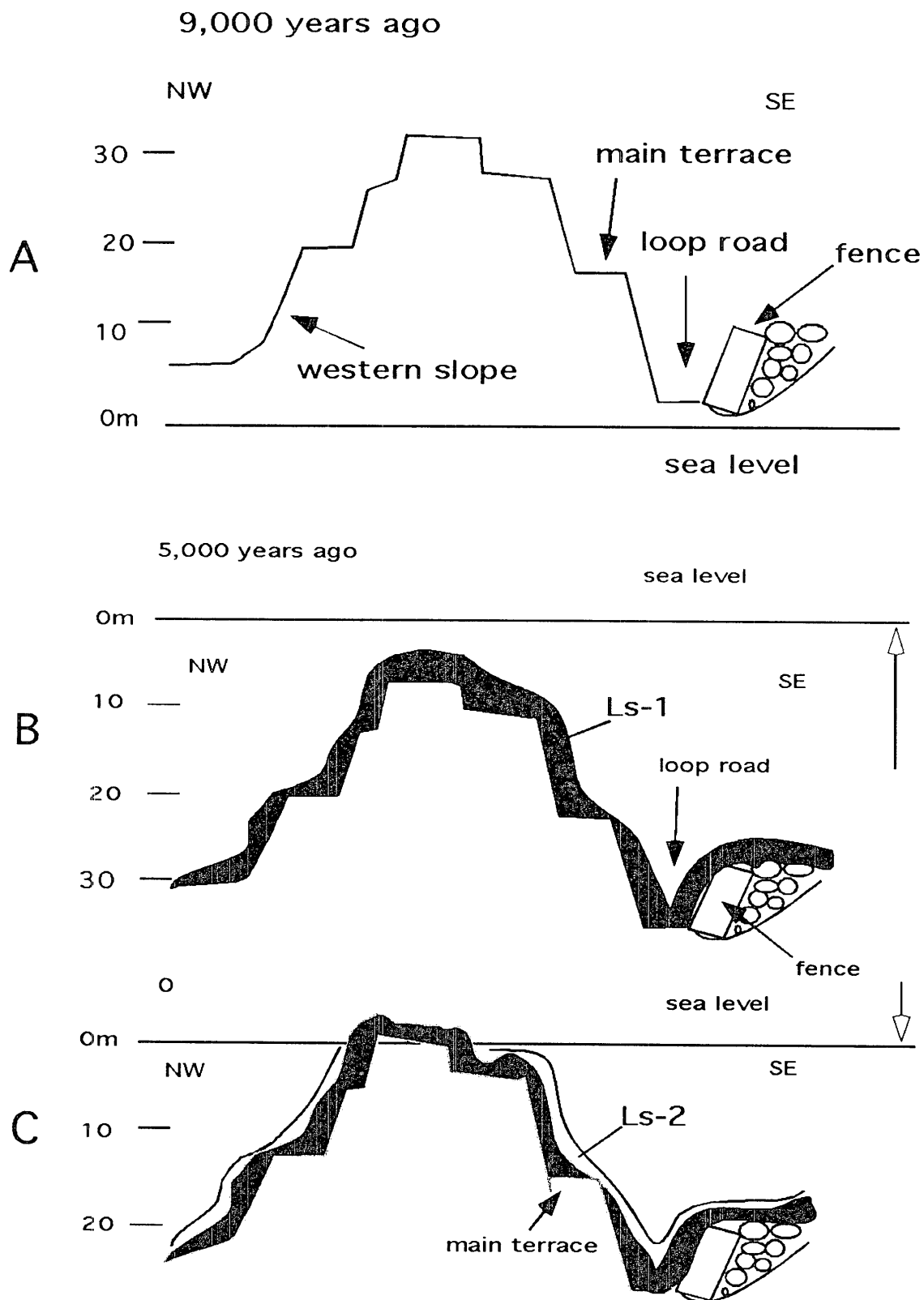


Fig. 5 5,000年以前に遺構が形成されたモデル
Model showing formation of 5,000 years ago

一方、5,000年石灰岩形成以後に遺構が形成されたとするとどうなるであろうか。まず、5,000年前以降、陸化する時期というのは、海面変動以外の地殻変動なしには考えられない。そこで、5,000年前以降の地殻変動を認めるモデルを考えざるを得ない。当時の海水準を、5,000年石灰岩の分布から現在の水深15m付近へもってくる。そのとき、5,000年石灰岩が堆積する (Fig. 6-A)。この時は縄文海進にあたることから、次に弥生海退で海面が下がるとした (Fig. 6-B)。ここでは、Aとの海面差を15mとした。この時に遺構が加工され、5,000年石灰岩が除去されあるいは石片に被われて、遺構本体やループ道路周辺に5,000年石灰岩が認められなくなる。そのため、加工跡が伺えるところはすべて2,000年かそれより新しい石灰岩しか被覆していないことになる。その理由は、5,000年前の石灰岩があってもその後削られてしまったからである。そして2,000年前以降海面上昇 (最大5m?) と地塊の沈下により水没し現在に至った (Fig. 6-C)。このモデルは、現在までにわかっているすべての年代測定値を満足させるようにみえる。ここで、このモデルでは、5,000年石灰岩形成後一度陸化することになる。ちなみに、5,000年石灰岩は4,000年まで若くなるが、その上位は0年の石灰岩 (サンプル980327-1-3) に被覆されている。この時間ギャップが、5,000年石灰岩との間に不整合があることを示唆する。

以上の点からは、Fig. 5のように、5,000年石灰岩は遺跡形成前に付着していたとするモデルが最も合理的にみえる。ここでもし、遺構が5,000年より新しいとすれば、4,000年前以降の陸化時の形成ということになるから、4,000-2,000年前の間ということになる。これは、風化・侵食がほとんど行われていないようにみえることから推察すると、合理的と考えられる。遺構の状態からは、5,000年以新の方が説明しやすいことになった。これをサポートするデータはまだある。ほぼ同時代に作られたと考えられるサンニヌ台の炉らしいものに付着していた炭化物 (Fig. 3) の年代が1,600年ほど前とでた。現在の釣り人も使わぬこのような所で石が赤変するほど火を使うのは、本来の用途に使われていたと考えられる。そのため、火を使用していたのは、遺構が作られてからそれほど極端に時代がたっているとは思えない。これも遺跡年代が4,000-2,000年前の間のしかも2,000年前に近い時期に形成された可能性が強いことを示唆していよう。

これは、また沖縄本島の海底遺跡、たとえば慶良間沖の海底30m前後にストーンサークルやセンターサークルといわれる遺跡と推定されるものがある。これらの ^{14}C 年代は、それらが3,000-1,500年前のいつかに陸上で形成されたことを示した。また、水深16mに口を開く宜名真海底鍾乳洞があり、中から石器2つが発見された。その中にある貝塚と思われるものの貝の ^{14}C 年代から、そこはおよそ2,000年前以後に水没したことが推定されている (木村、1997)。第1遺構の形成年代はこれらの年代ともほぼ一致する。

以上より、与那国の第1遺構が2,000年より少し前頃形成されたということはある程度であろう。もしそうであれば、この頃は金属器が使われても良いことになる。すでに、第1遺構全体の形態は、金属器、しかも鉄器でないといけないとの見方

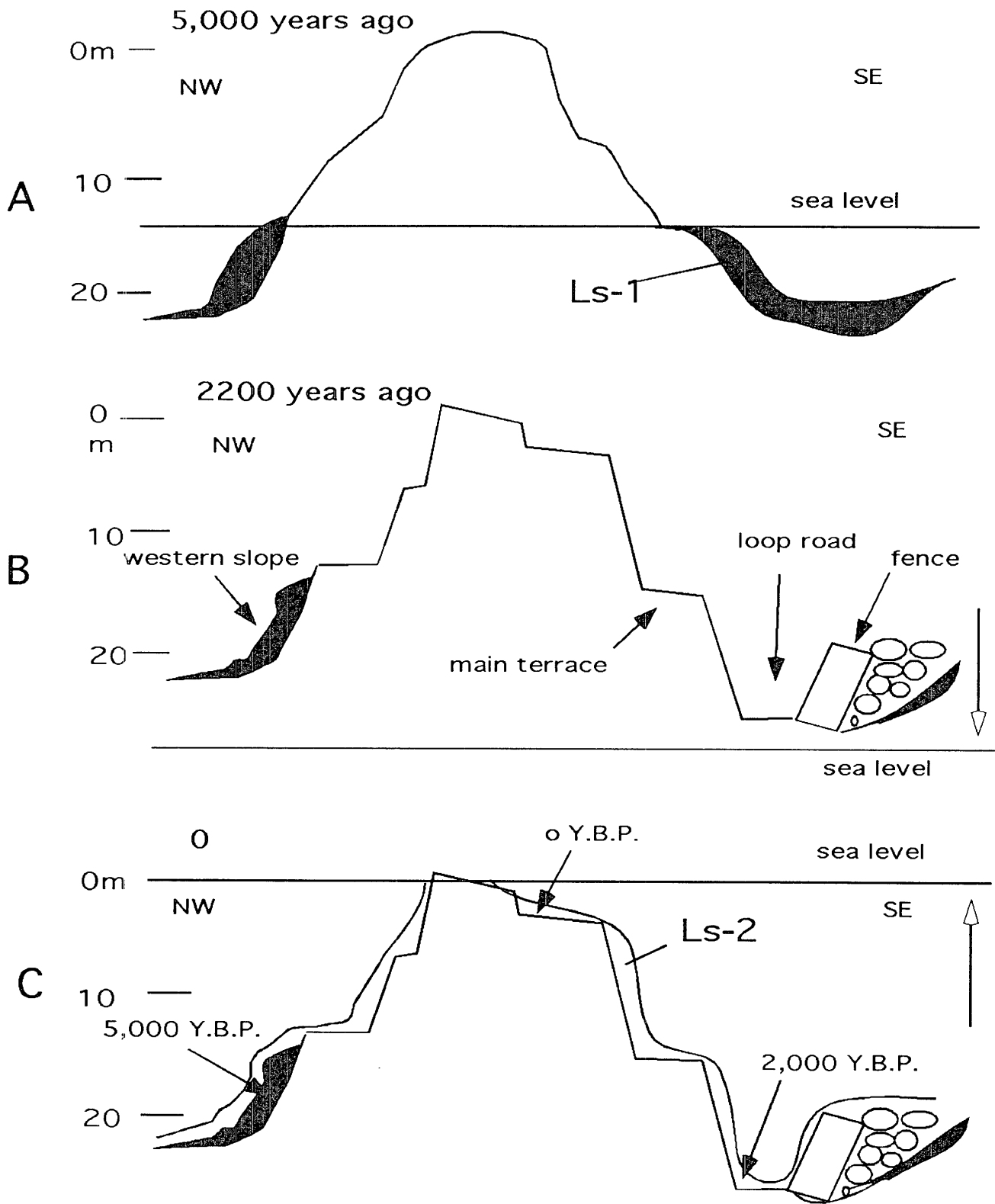


Fig. 6 2,000年以前の遺構形成モデル
Model showing formation of 2,000 year ago

がある（加藤晋平、1996年談）。たしかに、サンニヌ台のクサビの跡を見ると、金属器によると合理的に説明できると思われる鋭い破断面が顕著に認められる。また、第1遺構付近から引き上げた大石片の一部に削られた跡が認められるが、これなども金属器によるとすると、説明し易いものである。以上の点も推定年代と合うようにみえる。

4-2.水没のメカニズム

もし、第1遺構が4,000-2,000年前の間にできたとしたら、「5,000年石灰岩」は、ヒプシサーマルの海進のときに形成され、その後の弥生海退で陸化したと考えることができることは考察したとおりである。ここで、弥生海退で現在の海水準より5m下がったと考えると、25mは地殻変動で沈んだことになる。次にこのメカニズムについて検討したい。

まず、地滑りによって滑り落ちたという可能性がある。その場合、おそらく海岸の急崖が滑動面を示している可能性がある。しかし、そこは常に波が打ち寄せるため、十分な調査が行われにくく実態は未詳である。石垣島の沖では、1771年に大津波が発生、この時沖合に海底地滑りがあったことが確認されつつある（松本・木村、1993）。沖縄本島では、およそ2,000年前に地殻変動を起こすような大地震が推定されている（河名、1988）。一方、第1遺構は、2,000年間で25mの変動があったとすると、それは年間1~2cmの速さで沈んでいったことになる。これは、沖縄本島の海底鍾乳洞もそのくらいの割合で沈水し、慶良間沖の海底遺跡もその可能性が強い。また、琉球弧の陸橋が20,000年前以降沈水していった（木村、1996）平均的な速度を、500m平坦面で代表させると、年間2-3cmくらいのスピードになる。したがって、年間に1~2cmの地殻変動量というと、500m平坦面の沈降速度に匹敵するともとれる。20,000年前以降の変動速度とほぼ等しくなるということは、20,000年前以降の他域と異なる地殻変動が、現在も琉球弧の一部では継続しているということを示唆しているのかもしれない。

5.まとめ

- ①第1遺構に付着する石灰岩の14C年代測定により、本遺構形成は5,000年より前のいつかか、4,000-2,000年前のいつかかに形成されたことが推定された。
- ②サンプルが増えると異なるモデルが可能かもしれないが、現在までの資料で年代測定値と海底観察結果を満足させるには、第1遺構は4,000-2,000年前のいつかかに形成されたとする合理的にみえる。同様な時代に作られたと思われる、サンニヌ台の炉跡の炭化物が1,600年ほど前の人を使用した火の跡とすると、第1遺構形成は、4,000-2,000年前の間の2,000年前に近い時期の形成が示唆される。

謝辞

年代測定サンプルの採取にあたり、琉球大学海底調査団協力メンバーの新嵩喜八郎・八木秀憲・倉富和幸・當山元進・徳原晋一・田原誠之氏らには水中作業の協力を得た。同石川賀子君には年代測定用サンプル処理、若林倫永・川嶋綾佳君らにはまとめに関して手伝っていただいた。琉球大学のVan Woosik Robert 助教授には、石灰岩を構成する石灰質生物の鑑

定を行っていただいた。あわせて謝意を表す。

引用文献

- シェリダン=ポーマン (1998) (北側浩之訳): 年代測定. 學藝書林、東京、120pp.
- 石井輝秋 (1997): 与那国島海底「遺跡」の地質学的考察. In 南山宏: 海底のオーパーツ. 二見書店、東京、pp. 40-46.
- 河名俊男 (1998): 琉球列島の地形. 新星出版社、那覇、127pp.
- 木村政昭 (1996): 琉球弧の第四紀古地理図. 地学雑誌、Vol. 105、pp. 259-285.
- 木村政昭 (1997): 『太平洋に沈んだ大陸 - 沖縄海底遺跡の謎を追う - 』. 第三文明社、東京、281pp.
- Kimura, Masaaki (1998): Sea-Level change and recent crustal movement in the Ryukyu Arc. UNESCO/IOC The Fourth International Scientific Symposium "Role of Ocean Sciences for Sustainable Development", Okinawa Convention Center, Japan, Feb. 2-7.
- 木村政昭 (1998a): 沖縄県与那国島沖の海底遺跡調査. Newton ARCHEO, Vol. 3, pp. 190-197.
- 木村政昭 (1998b): 埋蔵文化財発見通知. 添付書類: 1. 沖縄県与那国町新川沖の海底遺跡、2. 沖縄県与那国町阿仏陀花の遺跡、3. 沖縄県与那国町宇良部の遺跡 (M. S.).
- 琉球大学海底調査団 (1998): 平成8~9年度琉球弧地殻変動の研究-遺跡様海底地形の調査. 琉球大学 (M. S.).
- Kimura, Masaaki (1999): Submarine ruins at Yonaguni Island in Okinawa, Japan. 11th Annual Symposium on Maritime Archaeology and History of Hawai'i and the Pacific, Hawai'i Maritime Center, Pacific Room, p. 14.
- 木村政昭 (1999a): 埋蔵文化財発見通知・追加試料: 沖縄県与那国町の海底および周辺の石造遺構についての新知見 (M. S.).
- 木村政昭 (1999b): 沖縄海底遺跡. MOKU 増刊、Vol. 7, pp. 86-93.
- 松本剛・木村政昭 (1993): 1771年八重山地震津波発生域における精密地形調査と津波発生メカニズムに関する一考察. 地震、Vol. 45, pp. 417-420.

Abstract

Research and study of the age of submarine ruins at Yonaguni Island in Okinawa, Japan

Masaaki Kimura*, Toshio Nakamura**, Isao Motoyama*,
Mamoru Nakamura*, Tomonori Ono*, Tamotsu Oomori*,
and Akira Tanahara

*Department of Physics and Earth Sciences, University of the Ryukyus. Tel (Fax): 098-895-8566, E-mail: kimura@sci.u-ryukyu.ac.jp (M. Kimura)
**Dating and Materials Research Center, Nagoya University. Tel: 052-789-2578, Fax: 052-789-3095, E-mail: g444669@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp

The No.1 monument is located at a depth of about 25 meters of ocean off Yonaguni Island. The structure, which resembles the side of a stepped Incan pyramid. The sizes of No.1 monument is 200 m in length, 150 m in width, and 20-25m in height. Its features such as flat terraces, straight walls and surface structures of walls strongly indicate the structure to be artificial rather than nature. Based on much more supporting evidence such as scars driven in a wedge on the No.1 monument, a road that surrounds the structure, and a stone fence composed of huge rock fragments, it is suggested that the structure is man-made and it was probably built on land. We dated 16 samples attached to the No. 1 monument and related one. The carbon-14 testing of coralline algae limestone attached to the artificial structure indicated that the age of the monument is expected to be sometime during 4,000-2,000 years, though the uprising of the sea level by eustatic movement of the post-Ice Age suggests the structure to be 10,000 years old. It seems to be reasonable that the structure was built just a little older than 2,000 years, adding to the field observation.

学会学会誌への発表等

琉球大学理学部物質地球科学科 木村政昭

論文・著書

- 1) 木村政昭 (1996) : 琉球弧の第四紀古地理. 地学雑誌、105(3)、259-285.
- 2) 松本剛、木村政昭、仲村明子、青木美澄(1996): 琉球弧のトカラギャップおよびケラマギャップにおける精密地形形態. 地学雑誌、105 (3)、286-296.
- 3) 木村政昭 (1996) : 琉球弧の古地理. 月刊地球 18(8), 488-494.
- 4) 木村政昭 (1997) : 太平洋に沈んだ大陸ー沖縄海底遺跡の謎ー。第三文明社、東京、281pp.
- 5) Kimura, M. (1997): Submarine Geology of the East China sea and the Ryukyu Arc. The East China Sea. Vol.1, pp.153-170
- 6) 松本 剛・木村 政昭、西田史郎、中村俊夫、小野朋典 (1998) : 八重山南岸沖の黒島海丘で発見された化学合成生物群集と海底表面の破碎について (NT97-14 次航海) . JAMSTEC 深海研究、(14)、1-19.
- 7) 木村政昭 (1998) : 沖縄県与那国島沖の海底遺跡調査. Newton ARCHEO, Vol. 3, pp. 190-197.
- 8) Kimura, M. (1998): Sea level-change and recent crustal movement in the Ryukyu Arc. Proceedings of The Fourth International Scientific Symposium, WESTPAC, UNESCO/IOC, Okinawa, Japan (in press)
- 9) 木村政昭 (1999) : 沖縄海底遺跡. MOKU 増刊、Vol. 7, pp. 86-93.

口頭報告

- 1) 木村政昭、加藤晋平、新田勝也、Bartoll、J. 池谷元伺、土肥直美、中村 俊夫、1996:
沖縄で発見された海底鍾乳洞とその意義. 南島史学会、東京大学学 士会館、(12月)。
- 2) Kimura, M. (1996): Neotectonic Development of the Okinawa trough and the Ryukyu Arc. 30th International Geologic Congress(IGC), Beijing, China (Aug.8).
- 3) Kimura, M. (1997): Submarine Geology of the East China sea and the Ryukyu Arc. Symposium of the Joint Research between Universities in the Countries Adjacent to the East China Sea in Cheju Island. Korea.
- 4) Kimura, M. (1998): Paleo-geography of the Ryukyu Islands. An International Symposium-the Ryukyu Islands, Kagoshima.
- 5) Kimura, M. (1998): Sea-Level change and recent crustal movement in the Ryukyu Arc. UNESCO/IOC The Fourth International Scientific Symposium "Role

of Ocean Sciences for Sustainable Development", Okinawa Convention Center, Japan, Feb. 2-7.

6) Kimura, M. (1999): Submarine ruins at Yonaguni Island in Okinawa, Japan. 11th Annual Symposium on Maritime Archaeology and History of Hawai'i and the Pacific, Hawai'i Maritime Center, Pacific Room.