

## フィリピン、ラロ貝塚群における剥片石器期～無文黒色土器群期の AMS<sup>14</sup>C 年代

三原 正三<sup>1),2)</sup>, 小川 英文<sup>3)</sup>, 田中 和彦<sup>4)</sup>, 中村 俊夫<sup>5)</sup>, 小池 裕子<sup>1)</sup>

- 1) 九州大学大学院比較社会文化学府 〒810-8560 福岡市中央区六本松 4-2-1  
TEL: 092-726-4769, E-mail: cs200027@scs.kyushu-u.ac.jp
- 2) 日本学術振興会 特別研究員
- 3) 東京外国語大学 〒183-8534 東京都府中市朝日町 3-11-1
- 4) 敬愛大学 〒285-8567 千葉県佐倉市山王 1-9
- 5) 名古屋大学年代測定総合研究センター 〒464-8602 名古屋市千種区不老町

### 1. はじめに

フィリピン、ルソン島の北東部を流れる Cagayan 河の下流域に分布する Lal-lo 貝塚群 (図 1) からは、主な遺物として後期先鉄器 (新石器) 時代に属する赤色土器、鉄器時代に属する黒色土器が出土している。赤色土器、黒色土器ともに無文のものと有文のものに分かれており、有文赤色→無文赤色→有文黒色→無文黒色という編年が想定されている。赤色土器は、有文のものが Magapit 貝塚および Dummon 貝塚の貝層から、無文のものが、Mabangog 洞穴の貝層と河岸段丘上貝塚の貝層下シルト層中から出土している。黒色土器は、有文、無文ともに河岸段丘上貝塚の貝層中から出土している (小川, 2002)。また、表層近くでは、陶磁器時代に属する無文の褐色土器も出土する。

これまでの報告により、Lal-lo 貝塚群のうち、鉄器時代の無文黒色土器を出土する遺跡から出土した人骨、獣骨および炭化物を用いた AMS<sup>14</sup>C 年代測定により、無文黒色土器の文化層の年代は 1900 cal BP～1000 cal BP の範囲にあること、無文赤色土器の文化層の年代は 3000 cal BP 以前にまで遡ることを報告した (三原ら, 2002)。今回は、剥片石器から有文黒色土器を伴出する文化層中の試料を中心として分析をおこなったので、その結果を報告する。

また、ルソン島北部で現在も作られている黒色の土器には、焼成後の土器を熱いうちに粗穀の中に入れて炭素を吸着させ、黒く着色する技法が用いられている。Lal-lo 貝塚群で出土する黒色土器も同様の技法で作成されたとするならば、作成時の炭素を多く含有し、年代測定用の試料として使用できると考えられる。そこで今回、Lal-lo 貝塚群から採取した土器片について、炭素含有量の分析をおこない、年代測定試料としての可能性を調べた。

### 2. 分析試料

Lal-lo 貝塚群の各貝塚から出土した人骨、動物骨、炭化木片試料を、年代測定用試料としてフィリピン国立博物館の考古学部門から提供を受けた (表 1)。人骨試料として San Lorenzo 貝塚 Siliban 地点から出土した 5 点、Catugan 貝塚 Ramos 地点から 1 点の計 6 点である。動物骨試料として Dummon 貝塚 Gaerlan 地点から 3 点、Catugan 貝塚 Dumbrique 地点から 4 点、Bangag 貝塚 Bangag I 地点から 5 点の計 12 点、炭化物試料として Dalaya 貝塚 Ulet 地点から出土した 1 点である。

以下に各貝塚の概要を述べる (Garong, 2002)。

**Dalaya 貝塚** : Cagayan 川の河岸から約 1km 離れた内陸部の低湿地に立地し、径 100m ほどの範囲で貝層が分布する。貝層深度は 4~5m に達する。人工遺物は少量の剥片石器が確認されているのみで、土器出現以前に形成された貝塚であると考えられている (小川, 1997)。分析試料は貝層の分布を把握するためのボーリング調査によって得られた炭化物 1 点を用いた。

**Dummon 貝塚** : Cagayan 川に面した段丘上に立地し、有文赤色土器群が出土する Magapit 貝塚 (Ogawa, 1998) の 10km 上流に位置する。貝層上面では Magapit 貝塚同様に有文赤色土器群が出土し、その下の貝層からはチャートや安山岩製の剥片石器のみが出土し、土器は確認されていない (小川, 2004)。

**Bangag I 貝塚** : Magapit 貝塚の対岸の氾濫原に立地する貝塚で、規模は径 100m、深度 2m 以上に及ぶ。貝層からは Catugan 貝塚と同様に有文黒色土器群が出土している (Tanaka, 1999)。

**Catugan 貝塚** : Catayauan 貝塚の対岸に立地する、幅 30m、長さ 100m、深さ 2m 規模の貝塚で、発掘地点は河岸の崖面の部分である (田中, 1997)。また、隣家の Ramos 地点から人骨が出土したため、これについても年代測定をおこなった。

**San Lorenzo 貝塚** : Catugan 貝塚の南側に位置する、長さ 1km、幅 50m、深度 1m 以上の貝塚である。貝層からは無文黒色土器群および無文褐色土器群が出土している。発掘をおこなった Siliban 地点はかつて墓域であったと考えられており、人骨をともなう甕棺墓、土壇墓が発見された (田中, 1998)。

### 3. 分析方法

#### 3-1. 前処理

骨試料に関しては、骨中の硬タンパクであるコラーゲンを用いた。炭化物試料に関しては酸-アルカリ-酸 (AAA) 処理をおこなって分析に用いた。試料の調整法は三原ら (2002) に述べたとおりである。

#### 3-2. CO<sub>2</sub> 精製

前処理を終えた試料はバイコール管に酸化銅とともに (コラーゲン試料では、酸化銅、銀線とともに) 真空ラインを用いて封入した。コラーゲンの量は、ANCA-mass で得られた炭素含有率から、炭素量で 1~2mg 分を使用した。電気炉を用いて加熱して生じた気体は、液体窒素 (-196°C)、液体窒素で冷却したエタノール (-80°C)、および液体窒素で凍結させたペンタン (-130°C) を冷媒として真空ラインを用いて精製し、CO<sub>2</sub> ガスを得た。

#### 3-3. 年代測定

精製された CO<sub>2</sub> 試料は水素還元法 (Kitagawa et al., 1993) によりグラファイト化し、名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデトロン加速器質量分析計 (Model-4130 AMS, HVEE) (Nakamura et al., 2000) を用いて <sup>14</sup>C 年代を測定した。<sup>14</sup>C 濃度の標準体として NBS シュウ酸 (HOx II) を用いた。

#### 4. 結果

ANCA-mass による測定結果を表 1 に示す。人骨コラーゲンの精製状況を確認するのに用いた C/N 比（炭素、窒素の質量比）は、Catugan 貝塚の人骨が 2.9、San Lorenzo 貝塚の人骨 5 点が 2.8 であった。Dummon 貝塚、Catugan 貝塚、Bangag 貝塚の動物骨の C/N 比は 2.8~3.1 であった。コラーゲンの標準的な C/N 比は  $3.2 \pm 0.5$  であり（Hare and von Endt, 1990）、現生の象牙試料から得られたコラーゲン（Ishibashi et al., 1998）の C/N 比の平均値は 2.8 となっている。このことから、コラーゲンの精製状態は十分と考えられる。

$^{14}\text{C}$  年代は、Libby の半減期 5568 年を用いて算出した。測定誤差は  $^{14}\text{C}$  の総計数に基づく統計誤差であり、 $\pm 1\sigma$  で示した。また、これらの  $^{14}\text{C}$  年代を、コンピュータ・プログラム CALIB4.3（Stuiver et al., 1998）により、暦年代（ $\pm 2\sigma$ ）に較正した。

$^{14}\text{C}$  年代測定の結果を表 1、図 2 に示す。Dalaya 貝塚 Ulet 地点の炭化物が 6740~6500 cal BP、Dummon 貝塚 Gaerlan 地点の動物骨が 4290~3725 cal BP、Catugan 貝塚 Dumbrique 地点の動物骨が 2120~1530 cal BP、Ramos 地点の人骨が 1885~1705 cal BP、Bangag 貝塚 Bangag I 地点の動物骨が 2115~1560 cal BP、黒色土器が 2355~2120 cal BP、San Lorenzo 貝塚 Siliban 地点の人骨が 620~450 cal BP という年代がえられた。以下に、各貝塚の測定結果を示す。

**Dalaya 貝塚 Ulet 地点**：ボーリングコア中の深度 100~120cm の位置から採取した炭化物 1 点から得られた  $^{14}\text{C}$  年代は、6740~6500 cal BP であった。

**Dummon 貝塚 Gaerlan 地点**：有文赤色土器群を出土する第 1 層中の深度 14~40cm の動物骨 3 点は 4090~3685 cal BP、剥片石器群を出土する第 2 層中の深度 40~55cm の動物骨 1 点は 4290~4090 cal BP という年代を示した。

**Catugan 貝塚 Dumbrique 地点**：有文黒色土器群を出土する貝層の深度 20~100cm の動物骨 3 点は 1730~1530 cal BP、無文赤色土器群を出土するシルト層の深度 170~180cm の動物骨 1 点は 2120~1985 cal BP という年代を示した。

**Catugan 貝塚 Ramos 地点**：Dumbrique 地点の発掘中に隣家地下の貝層から動物骨とともに発見された人骨は、1885~1705 cal BP という年代を示した。

**Bangag 貝塚 Bangag I 地点**：有文黒色土器群を出土する貝層の深度 70~280cm の動物骨 5 点は 2115~1560 cal BP、同じく貝層の深度 70~280cm の黒色土器 3 点は 2355~2120 cal BP という年代を示した。

**San Lorenzo 貝塚 Siliban 地点**：無文褐色土器群を出土する貝層の第 2 層から出土した 5 基の甕棺内の人骨は 620~420 cal BP という年代を示した。

#### 5. 考察

**Dalaya 貝塚 Ulet 地点**：この貝塚は剥片石器のみで土器が検出されず、Lal-lo 貝塚群のなかでももっとも古い時期に属すると考えられている。骨試料のコラーゲン残存率が非常に悪かったため、今回得られた年代はボーリングコア中からの炭化物 1 点のみからのものであるが、貝層の比較的深い位置から採取されている。炭化物を試料に用いているため、実際よりも古い年代を示し

ている可能性があり、今後測定試料を追加する必要があるが、貝塚の形成開始時期は 6700~6500 cal BP であると推測される。

**Dummon 貝塚 Gaerlan 地点**：この貝塚は他の河岸段丘上の貝塚とは異なり、貝層の上部から有文赤色土器群、下部およびシルト層から剥片石器群を出土しており、この2種の遺物は共伴しない（小川, 2004）。このことから、当貝塚は剥片石器群の文化期から有文赤色土器群の文化期へと移る時期にあたると思われる。第2層は剥片石器群を伴う貝層であるが、Dalaya 貝塚と同様、コラーゲンの残存率が第1層に比べて極端に下がっており、最上部の深度 40~55cm の動物骨 1点からのみ 4290~4090 cal BP という年代がえられた。Dalaya 貝塚の炭化物の年代と合わせ、剥片石器の文化期は 6700~6500 cal BP ごろに始まり 4300~4100 cal BP まで続くことが示唆された。それに続く 4100 cal BP ごろから有文赤色土器群の文化期が開始し、この貝塚は 3700 cal BP ごろまでに形成されたものと考えられる。Lal-lo 貝塚群における有文赤色土器群を出土する貝塚は他に Magapit 貝塚が知られているが、この遺跡はメラネシアで 3500~2500BP まで栄えたラピタ土器文化との関連性が注目されており、詳細な測定を現在、行っているところである。

**Catugan 貝塚 Dumbrique 地点**：動物骨の分析から、有文黒色土器群が出土する貝層の年代が 1730~1530 cal BP、無文赤色土器群を出土するシルト層の年代が 2120~1985 cal BP を示した。この貝塚の第1層より出土した人骨（三原ら, 2002）は大腿骨のみが遺構に伴わずに検出され、その年代は貝層の動物骨よりも古い値を示した。コラーゲンの精製には問題がないため、下層の骨が攪乱によって上部に移動した可能性と、若干であるが海洋リザーバー効果の影響が考えられる。また、シルト層中の動物骨より得られた年代は、有文赤色土器群の文化期の年代としては新しい。発掘地点が河岸段丘端部の崖面であることから、試料と分析結果の解釈には慎重を期する必要がある。

**Bangag 貝塚 Bangag I 地点**：有文黒色土器群が出土する貝層の動物骨は 2115~1560 cal BP、黒色土器 3 点は 2355~2120BP という年代を示した。この貝塚で表採された黒色土器も同様の年代を示し（三原ら, 2004）、動物骨の年代と比べ古い年代となっている。黒色土器は作成時に籾殻等の炭素を吸着することで黒色を発し、炭素含有率が高く年代測定試料として利用できる可能性が高い。土器が作成されてから破棄されるまでの時間差が長ければ同じ層の動物骨より古い年代と予想されるが、焼成時に胎土の炭素が完全に抜けていない可能性も否定できない。現在、フィリピンで作成された現代の黒色土器を用いて土器内部炭素の変化を調べており、黒色土器の年代測定に関してはこの結果を待ちたい。

**San Lorenzo 貝塚 Siliban 地点**：5 点の人骨の年代は人骨に関しては長管骨の長さから、1 体は幼児、3 体は乳児であると考えられた。残りの 1 体はさらに小さく、出産直後である可能性がある。年代値は 2 つに分かれており、乳児 3 体は 550~450 cal BP 前後であり、残りの 2 体が 620~510 cal BP であった。同時期の甕棺が固まって出土しており、親族関係等に興味を持たれる。

## まとめ

本研究において新しくえられた Dalaya 貝塚、Dummon 貝塚、Catugan 貝塚、Bangag 貝塚の年代より、剥片石器群の文化期は 6700~4100 cal BP、有文赤色土器群の文化期は 4100~3600 cal BP、無文赤色土器群の文化期は 3500~3000 cal BP、有文黒色土器群の文化期は 2300~1500 cal BP という範囲の年代がえられた。このうち赤色土器群が有文から無文へと移行する時期に関しては、今後 Magapit 貝塚と Mabangog 洞穴の試料の年代測定をおこなうことで推定できると考えられる。それとともに、剥片石器群から有文赤色土器群へと文化期が移り変わる時期に関する試料を増やすことで、ラピタ土器を利用していた人々をはじめとする他地域との文化的交流の関係を明らかにできると考えられる。

## 6. 謝辞

本研究を進めるにあたり、名古屋大学年代測定総合研究センターの皆様に様々なご教示、ご協力を頂いた。また、試料を提供していただいたフィリピン国立博物館考古学部門の Wilfredo P. Ronquillo 部長をはじめ、博物館のスタッフの皆様には大変お世話になった。またこの研究には、文部省科学研究費補助金（国際学術研究、代表者：小川英文、課題番号：07041006、基盤研究 A (2)、代表者：小川英文、課題番号：11691012）の一部を使用した。誌面に記して謝意を表する。

## 参考文献

- 青柳洋治, Aguilera, M. L. Jr., 小川英文, 田中和彦 (1991) ラロ貝塚群の発掘 (3). *上智アジア学*, 9; 49-63.
- de la Torre, A. A. (2000) Preliminary report of the Lal-lo, Cagayan Archaeological Project: Clemente Irigayen Property Site (II-1995-O), Sta. Maria, Lal-lo, Cagayan. *東南アジア考古学*, 20; 67-110.
- Garong, A. (2002) An Archaeological Exploration and Test Excavation in Cagayan Valley, Northern Philippines. *カガヤン河下流域の考古学調査—狩猟採集民と農耕民の相互依存関係の歴史過程の解明—*. 平成 11 年度~平成 13 年度科学研究費補助金 (基盤 A(2)) 研究成果報告書, 33-68. 東京外国語大学.
- Hare, P. E. and von Endt, D. (1990) Variable Preservation of Organic Matter in Fossil Bone. *Annual Report of Director of the Geophysical Laboratory Carnegie Institute, Washington, 1889-1990, Geophysical Laboratory, Washington D. C.*; 115-118.
- Ishibashi, H., Takeuchi, T., White, I. and Koike, H. (1999)  $\delta^{15}\text{N}$  and  $\delta^{13}\text{C}$  measurements from the African elephant, *Loxodonta africana*, used for ivory sourcing. *Bulletin of the Graduate School of Social and Cultural Studies, Kyushu University*, 5; 1-8.

- Kitagawa, H., Masuzawa, T., Nakamura, T. and Matsumoto, E. (1993) A batch preparation method for graphite targets with low background for AMS  $^{14}\text{C}$  measurements. *Radiocarbon*, 35; 295-300.
- 三原正三, 奥野充, 小川英文, 田中和彦, 中村俊夫, 小池裕子. (2002) フィリピン、ラロ貝塚群出土遺物の AMS $^{14}\text{C}$  年代と出土人骨の食性分析. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 (XIII); 82-104.
- 三原正三, 小川英文, 黒坂禎二, 中村俊夫, 小池裕子. (2004) 土器内部の炭素を用いた AMS $^{14}\text{C}$  年代測定. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書(XV); 235-240.
- 中村俊夫 (2000)  $^{14}\text{C}$  年代から暦年代への較正. 日本先史時代の $^{14}\text{C}$  年代; 21-40.
- Nakamura, T., Niu, E., Oda, H., Ikeda, A., Minami, M., Takahashi, H., Adachi, M., Palis, L., Gott dang, A. and Suya, N. (2000) The HVEE Tandetron AMS system at Nagoya University. *Nuci. Instr. and Meth. in Phys. Res. B*, 172; 52-57.
- 小川英文 (1997) 貝塚洪水伝説-フィリピン、ルソン島北部カガヤン河下流域における貝採集民の民族考古学-. 東南アジア考古学, 17; 119-166.
- Ogawa, H. (1998) Problems and Hypothesis on the Prehistoric Lal-lo, Northern Luzon, Philippines – Archaeological Study on the Prehistoric Independence between Hunter-Gatherers and Farmers in the Tropical Rain Forest -. 東南アジア考古学, 18; 123-166.
- Ogawa, H. (1999) Archaeological Research on the Prehistoric Independent Relationships between Hunter-Gatherers and Lowlanders – Preliminary Report on the Excavations of Mabangog Cave, San Mariano, Lal-lo, Cagayan, Northern Luzon, Philippines -. 東南アジア考古学, 19; 93-114.
- 小川英文 (編) (2000) ラロ貝塚群の発掘調査—東南アジア島嶼部先史時代の考古学的調査—. 平成7年度～平成9年度科学研究費補助金(国際学術研究) 研究成果報告書. 東京外国語大学.
- 小川英文 (編) (2002) カガヤン河下流域の考古学調査—狩猟採集民と農耕民の相互依存関係の歴史過程の解明—. 平成11年度～平成13年度科学研究費補助金(基盤A(2)) 研究成果報告書. 東京外国語大学.
- 小川英文 (2004) ラロ貝塚群出土土器の型式学的編年研究. 長野県考古学会誌, 105;1-33.

Stuiver, M., Reimer, P. J., Bard, E., Beck, J. W., Burr, G. S., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, F. G., v.d. Plicht, J. and Spurk, M. (1998) : INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*, 40, 1; 1041-1083.

田中和彦 (1997) カトゥガン (Catugan) 貝塚の発掘調査. *東南アジア考古学*, 17; 209-226.

田中和彦 (1998) サン・ロレンソ III 貝塚 (シリバン遺跡) の発掘調査とその問題. *東南アジア考古学*, 18; 263-287.

Tanaka, K. (1999) The Archaeological Excavation of Bangag I Shell-midden, Lal-lo, Cagayan, Philippines. *Journal of Southeast Asian Archaeology*, 19; 71-91.

表1 Lal-lo貝塚群各遺跡出土試料のAMS <sup>14</sup>C年代測定結果Table 1 AMS <sup>14</sup>C dating results for archeological remains from Lal-lo shell midden sites

labo No.	accession No.	site	sample	layer	cultural layer*	depth (cm)	%C	%N	C/N	δ <sup>13</sup> C	δ <sup>15</sup> N	<sup>14</sup> C age (BP)	cal <sup>14</sup> C age (cal BP)	(%)	Nagoya code (NUTA2-)	note	
04CH01	II-1986-O <sub>13</sub> - 34	V. Ulet	Dalaya	charcoal	B-south	Flake	100-120	-	-	-	-	5830±50	6740-6500	100	7905	boring sample	
04AN03	II-2000-u- 279	R. Gaerlan	Dummon	animal bone	1 spit1	RI	14-23	46.3	15.6	3.0	-19.2	7.8	3555±30	3925-3810 3785-3725	70 28	7938	-
04AN04	II-2000-u- 305	R. Gaerlan	Dummon	animal bone	1 spit2	RI	23-30	46.3	16.6	2.8	-20.7	5.9	3485±30	3835-3685	98	7939	-
04AN05	II-2000-u- 440	R. Gaerlan	Dummon	animal bone	1 spit3	RI	30-40	44.9	15.6	2.9	-20.8	8.8	3665±35	4090-3895	100	7940	-
04AN06	II-2000-u- 600	R. Gaerlan	Dummon	animal bone	2 spit1	Flake	40-55	45.3	15.0	3.0	-21.0	7.5	3810±30	4290-4090	98	7941	-
00HM04	II-95-Q <sub>4</sub> - 12	M. Dumbrique	Catugan	human bone	1	BI	-	40.3	14.4	2.8	-18.5	9.2	1880±20	1875-1735	100	757	三原ら(2002)による
01AN12	II-95-Q <sub>4</sub> - 358	M. Dumbrique	Catugan	animal bone	2	BI	20-30	44.3	15.6	2.8	-20.6	6.6	1685±30	1690-1670 1625-1530	10 89	7694	-
01AN16	II-95-Q <sub>4</sub> - 435	M. Dumbrique	Catugan	animal bone	3	BI	80-90	42.0	15.1	2.8	-20.6	8.0	1725±30	1705-1555	100	7695	-
01AN17	II-95-Q <sub>4</sub> - 216	M. Dumbrique	Catugan	animal bone	3	BI	90-100	39.1	14.0	2.8	-19.2	7.7	1750±30	1730-1555	100	7696	-
01AN19	II-95-Q <sub>4</sub> - 267	M. Dumbrique	Catugan	animal bone	5	RII	170-180	41.3	14.1	2.9	-15.9	8.7	2075±30	2120-1985	92	7697	-
02HM09		C. Ramos	Catugan	human bone	-	BI	-	36.1	12.5	2.9	-19.7	10.5	1860±40	1885-1705	99	7928	-
01AN20	II-86-O <sub>2</sub> - 983	Bangag I	Bangag	animal bone	II	BI	70-90	43.2	14.9	2.9	-19.4	8.0	1750±30	1735-1560	100	7703	-
01AN21	II-86-O <sub>2</sub> - 1524	Bangag I	Bangag	animal bone	VI	BI	210-220	41.2	14.0	2.9	-21.0	6.0	1915±30	1930-1815	92	7704	-
01AN22	II-86-O <sub>2</sub> - 1789	Bangag I	Bangag	animal bone	VIII	BI	222-227	41.5	15.0	2.8	-20.3	6.3	1840±30	1835-1705	92	7705	-
01AN23	II-86-O <sub>2</sub> - 2089	Bangag I	Bangag	animal bone	X	BI	255-265	26.2	8.6	3.1	-20.4	6.1	2040±40	2115-1920	97	7706	-
01AN24	II-86-O <sub>2</sub> - 2440	Bangag I	Bangag	animal bone	XI	BI	270-280	45.9	16.3	2.8	-21.7	6.1	1965±40	1990-1855	90	7707	-
01PO13	-	Bangag I	Bangag	Black Pottery I	surface	BI	-	0.31	-	-	-	-	2170±30	2310-2220 2185-2095	45 46	5367	三原ら(2002)による
01PO14	-	Bangag I	Bangag	Black Pottery I	surface	BI	-	0.23	-	-	-	-	2290±30	2350-2300 2245-2180	60 37	5368	三原ら(2002)による
03PO01	II-86-O <sub>2</sub> - 880	Bangag I	Bangag	Black Pottery I	II	BI	70-90	0.15	-	-	-	-	2200±30	2315-2215 2210-2120	56 44	7912	01AM20と同一層
03PO03	II-86-O <sub>2</sub> - 1571	Bangag I	Bangag	Black Pottery I	VI	BI	210-220	0.41	-	-	-	-	2300±30	2355-2305 2240-2180	72 28	7913	01AN21と同一層
03PO07	II-86-O <sub>2</sub> - 2378	Bangag I	Bangag	Black Pottery I	XI	BI	270-280	0.23	-	-	-	-	2150±30	2305-2235	30	7914	01AN24と同一層

(事頁に続く)

(continued to next page)

(表1 続き)  
(Table 1 continued)

labo No.	accession No.	site	sample	layer	cultural layer*	depth (cm)	%C	%N	C/N	$\delta^{13}C$	$\delta^{15}N$	$^{14}C$ age (BP)	cal $^{14}C$ age (cal BP)	(%)	Nagoya code (NUTA2-)	note	
03HM01	II-96-u <sub>2</sub> -	104592	Siliban San Lorenzo	human bone	-	Br	No. 67	41.8	15.0	2.8	-18.6	11.0	540±30	620-605	17	7915	infant
													555-520	83			
03HM02	II-96-u <sub>2</sub> -	104593	Siliban San Lorenzo	human bone	-	Br	No. 68	39.4	13.8	2.8	-19.4	12.0	450±30	535-470	100	7916	suckling
03HM03	II-96-u <sub>2</sub> -	104594	Siliban San Lorenzo	human bone	-	Br	No. 69	32.3	11.4	2.8	-16.5	11.1	485±30	545-450	100	7920	suckling
03HM04	II-96-u <sub>2</sub> -	104591	Siliban San Lorenzo	human bone	-	Br	No. 70	36.8	13.1	2.8	-18.1	11.8	445±30	530-465	100	7921	suckling
03HM05	II-96-u <sub>2</sub> -	104590	Siliban San Lorenzo	human bone	-	Br	No. 71	39.6	13.9	2.8	-13.2	10.4	525±30	620-605	13	7922	fetus?
													555-510	87			
01HM02	II-96-O <sub>2</sub>		Siliban San Lorenzo	human bone	-	BII	80-100	43.1	15.4	2.8	-21.4	9.0	1815±25	1820-1695	94	2503	三原ら(2002)による
00CH01	II-95-O-	8695	C. Irigayen St. Maria	charcoal	-	B II	-	-	-	-	-24.8	-	1510±20	1410-1335	100	910	三原ら(2002)による
00CH02	II-95-O-	8700	C. Irigayen St. Maria	charcoal	-	B II	-	-	-	-	-26.4	-	1490±35	1420-1295	99	911	三原ら(2002)による
00HM08	II-95-O-	9596	C. Irigayen St. Maria	human bone	-	B II	-	14.7	5.0	3.0	-19.4	8.8	1635±20	1560-1490	85	904	三原ら(2002)による
00CH05	II-95-O-	9598	C. Irigayen St. Maria	charcoal	3	R II	88.5	-	-	-	-28.2	-	3025±20	3270-3150	87	914	三原ら(2002)による
00CH03	II-95-O-	8705	C. Irigayen St. Maria	charcoal	3	R II	111	-	-	-	-26.1	-	2925±20	3090-2970	86	912	三原ら(2002)による
00CH06	II-95-O-	9601	C. Irigayen St. Maria	charcoal	3	R II	132-135.5	-	-	-	-25.4	-	3185±25	3460-3360	100	917	三原ら(2002)による
00CH04	II-95-O-	8706	C. Irigayen St. Maria	charcoal	3	R II	135	-	-	-	-26.3	-	3165±25	3415-3345	83	913	三原ら(2002)による
00HM07	II-95-P-	212	F. Sison Catayauan	human bone	-	B II	34	43.1	14.5	3.0	-19.4	10.1	1145±20	1069-979	100	903	三原ら(2002)による
00HM17	II-96-V <sub>2</sub> -	1058	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	35	35.2	8.7	4.0	-21.6	12.3	1115±25	1055-955	100	1852	三原ら(2002)による
00HM18	II-96-V <sub>2</sub> -	1993	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	70	51.7	14.3	3.6	-16.0	9.0	1125±25	1060-960	100	1853	三原ら(2002)による
00HM19	II-96-V <sub>2</sub> -	2038	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	80	49.4	14.3	3.5	-21.8	11.3	1220±25	1175-1060	98	1854	三原ら(2002)による
00HM21	II-96-V <sub>2</sub> -	2466	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	98	43.1	15.0	2.9	-22.2	9.2	1215±25	1175-1055	100	1855	三原ら(2002)による
00HM22	II-96-V <sub>2</sub> -	2508	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	105	51.1	14.0	3.7	-18.3	9.2	1185±25	1160-1050	89	1858	三原ら(2002)による
00HM23	II-96-V <sub>2</sub> -	3949	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	122	45.2	12.6	3.6	-13.3	11.7	1240±25	1190-1065	87	1859	三原ら(2002)による
00HM16	II-96-V <sub>2</sub> -	4149	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	135	42.9	15.3	2.8	-20.8	6.6	1240±25	1190-1060	88	1851	三原ら(2002)による
00HM24	II-96-V <sub>2</sub> -	5284	Conciso Catayauan	animal bone	-	B II	146	42.9	15.1	2.8	-22.6	7.4	1225±25	1175-1060	98	1860	三原ら(2002)による
01HM03	II-96-V <sub>2</sub> -	6354	Conciso Catayauan	human bone	-	B II	156-148	31.3	11.0	2.8	-17.9	7.9	1410±25	1350-1285	100	2504	三原ら(2002)による
00HM25	II-96-V <sub>2</sub> -	6327	Conciso Catayauan	human bone	-	B II	165	40.0	13.6	3.0	-20.1	9.7	1460±25	1385-1295	100	1861	三原ら(2002)による
01HM04	II-96-V <sub>2</sub> -	6355	Conciso Catayauan	human bone	-	B II	200-178	39.2	13.8	2.8	-19.9	9.0	1280±25	1275-1175	100	2508	三原ら(2002)による

\* **Flake**: Stone Flake Assemblage Phase, **RI**: Red Pottery I (decolated) Phase, **RII**: Red Pottery II (non-decolated) Phase  
**BI**: Black Pottery I (decolated) Phase, **BII**: Black Pottery II (non-decolated) Phase, **Br**: Brown Pottery Assemblage Phase.

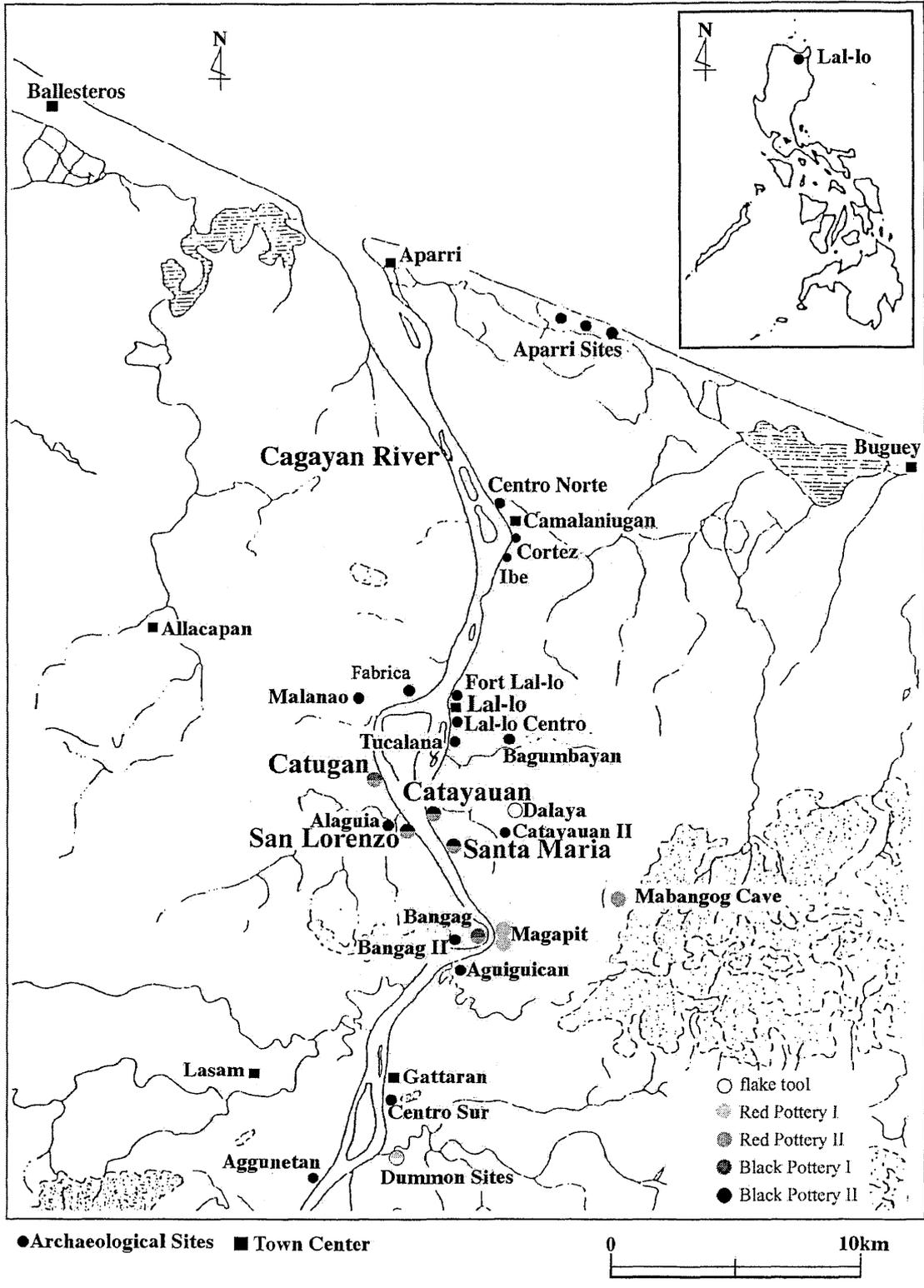


図1 Lal-lo 貝塚群における各貝塚の位置と文化期  
 Fig.1 locations of shell middens and their cultural phases in Lal-lo shell midden sites

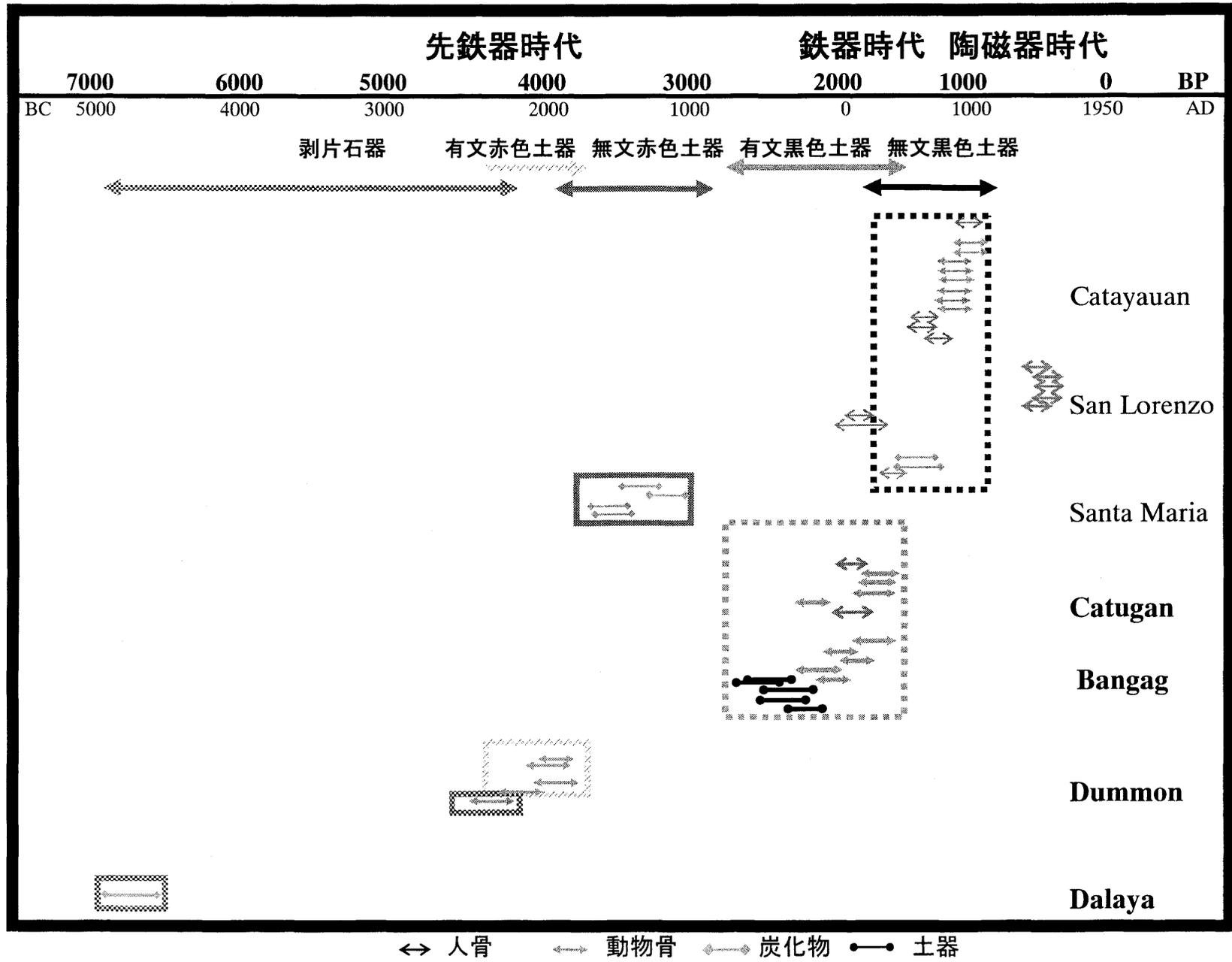


図2 Lal-lo貝塚群の各貝塚出土遺物による文化層の年代  
 Fig. 2 <sup>14</sup>C ages for the cultural phases in Lal-lo shell midden sites

## AMS $^{14}\text{C}$ dating of archeological remains from the Flake Tool Phase to Black Pottery I Phase in Lal-lo shell midden sites, Philippines.

Shozo MIHARA<sup>1), 2)</sup>, Hidefumi OGAWA<sup>3)</sup>, Kazuhiko TANAKA<sup>4)</sup>,  
Toshio NAKAMURA<sup>5)</sup> and Hiroko KOIKE<sup>1)</sup>

- 1) Graduate School of Social and Cultural Studies, Kyushu University
- 2) JSPS Research Fellow
- 3) Dept. of Philippine Studies, Tokyo University of Foreign Studies
- 4) Sophia University
- 5) Chronological Research Center, Nagoya University

Lower Cagayan River, running through Northeast Luzon, has Lal-lo shell midden sites, belonging from the Pre-Iron Age to the Iron Age. According to the annual report in 2002, the age of the Black Pottery II Phase was from 1900 cal BP to 1000 cal BP, and the Red Pottery II Phase was older than 3000 cal BP. This time, we have analyzed samples from the Stone Flake Assemblage Phase to the Black Pottery I Phase.

We analyzed one charcoal sample from Dalaya Shell Midden, four animal bone samples from Dummon Shell Midden, one human bone and four animal bone samples from Catugan Shell Midden, five animal bone samples and three black pottery samples from Bangag I Shell Midden, and five human bone samples from San Lorenzo Shell Midden. Dalaya Shell Midden belongs to the Flake Tool phase, Dummon Shell Midden belongs to the phases from the Stone Flake Assemblage Phase to the Red Pottery I Phase. Catugan Shell Midden and Bangag I Shell Midden belong to the Black Pottery I Phase. San Lorenzo Shell Midden belong to the Black Pottery II Phase. The results of AMS  $^{14}\text{C}$  dating are summarized as follows: the Stone Flake Assemblage Phase is from 6700 cal BP to 4100 cal BP, the Red Pottery I Phase is from 4100 cal BP to 3700 cal BP, the Red Pottery II Phase is from 3500 cal BP to 3000 cal BP, and the Black Pottery I Phase is from 2300 cal BP to 1500 cal BP.