千葉市内野第１遺跡縄紋土器付着炭化物の炭素 14 年代測定

小林謙一・小林尚子・尾嵜大真・大森貴之・米田　穣

千葉市花見川区宇那谷町に所在する内野第１遺跡は、縄紋時代後晩期の集落遺跡である（千葉市文化財調査協会 2001）。内野第１遺跡出土土器付着炭化物資料 19 点の AMS 法炭素 14 年代および同位体比の分析結果につき、下記の通り報告する。年代測定は、小林謙一代表の科研費による研究として、東京大学総合研究博物館年代測定室と共同で実施した。

１　分析試料と前処理

千葉市教育委員会の許可を受けて、千葉市埋蔵文化財収蔵庫において小林謙一が土器から試料の採取をおこない、その後加曽利貝塚博物館において小林謙一と小林尚子が測定した試料の付着していた土器の図化作業をおこなった。なお、付着物は 21 個体の土器片から採取を試みたが、CBCBU1-5、16 とした 2 個体からは土器に吸着していて付着物として採取できなかった。

表１　分析資料リスト

試料番号	報告図番号	出土区	種別	型式
CBCBU1-1b	第83図3	31エリアJ55住居	口縁外	曽谷
CBCBU1-2	第179図223	55エリアJ96住居	口縁内	加曽利Ｂ２
CBCBU1-3a	未掲載	ウナヤo-5-4	胴下内	安行3a
CBCBU1-3b	―		胴中外	
CBCBU1-6	未掲載	ウナヤ 3-7-9ピット中 960324	胴外	安行粗製
CBCBU1-7	未掲載	ウナヤ 3-7-9ピット中 960324	胴下内	安行粗製
CBCBU1-8	未掲載	ウナヤ 3-7-9ピット内 960324	口縁外	安行1・2精製
CBCBU1-9a	未掲載	ウナヤ 3-7-9ピット内 960324	口縁内	安行粗製
CBCBU1-9b	―		口縁外	
CBCBU1-10a	未掲載	ウナヤ 0-5-4	胴下内	安行粗製
CBCBU1-10b	―		胴中外	
CBCBU1-11	未掲載	ウナヤ 0-5-4	口縁外	安行粗製
CBCBU1-12	未掲載	ウナヤ 3-7-9	口縁外	安行3a
CBCBU1-13	未掲載	ウナ3-7-9　960324	口縁外	安行3a
CBCBU1-14a	未掲載	ウナヤ 0-5-4	胴下内	安行1・2粗製
CBCBU1-14b	―		胴下外	
CBCBU1-15	未掲載	ウナヤ3-7-9（ピット内）960324	口縁外	安行1・2精製

試料番号	報告図番号	出土区	種別	型式
CBCBU1-17	未掲載	ウナヤ3-7-9	口縁外	曽谷
CBCBU1-18	未掲載	ウナ3-7-9	口縁外	安行1・2精製
CBCBU1-19	未掲載	ウナ3-7-9	口縁外	安行1・2精製
CBCBU1-20	未掲載	ウナ3-7-9	口縁外	曽谷
CBCBU1-21	未掲載	ウナ3-7-9	口縁外	安行1・2精製

試料の前処理は、2021（令和 3）年 7 月 26 日に、小林が国立歴史民俗博物館年代測定実験室において、前処理をおこなった。有機溶媒による洗浄後、CBCBU1-3ab および 11 については自動処理器（sakamoto2004）を用い、その他の試料はマニュアルで AAA 処理をおこなった。

まず、アセトン中で 5 分間の超音波洗浄を行った後、クロロホルムとメタノールを容量 2 対 1 で混合した溶媒（CM 混液）による 30 分間の還流を 2 回、アセトン中で 5 分間の超音波洗浄を 1 回おこなった。この操作で、油分や接着剤などの成分が除去されたと判断できる。

酸－アルカリ－酸（AAA：Acid Alkali Acid）処理として、CBCBU1-3ab、11 の試料は、自動 AAA 処理装置（Sakamoto et al., 2010）を用い、80℃の温度下で、1.2N 塩酸溶液による 1 時間の加熱を 2 回、1N 水酸化ナトリウム溶液による 1 時間の加熱を 5 回、1.2N 塩酸溶液による 1 時間の加熱を 3 回繰り返し、最後に純水による 30 分の加熱を 6 回繰り返した。この操作で、試料が埋没中に受けた汚染が除去されたと判断できる。

その他の試料における AAA 処理については、酸処理では、1mol/ℓ（1M）の塩酸（HCl）を用いて 80 度で 60 分の処理を 2 回おこなった。アルカリ処理では 1M の水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用いて、各 60 分の処理を、溶液に着色がほぼなくなるまで 3 ～ 5 回繰り返した。さらに、1M の塩酸（HCl）を用いて 60 分の処理を 2 回おこなった。最後に純水により 30 分の洗浄を 4 回おこない中和していることを確認し、試料を回収した。

測定試料の前処理の結果は表 2 の通りである。

前処理の結果として、CBCBU1-4、19、21 については AAA 処理によって試料が溶解し、回収できなかった。CBCBU1-1b は回収できたものの、目視でほとんどがミネラルであり、炭化物は含まれていないと判断でき、その後の処理は保留した。残りの試料について、グラファイト化までを東京大学総合研究博物館年代測定室の尾嵜がおこなった。

表２　前処理の状況

試料番号	採取mg	前処理mg	回収mg	回収率%	備考
CBCBU1-1b	17	17	5.25	30.9%	ほぼ砂
CBCBU1-2	47	47	11.84	25.2%	
CBCBU1-3a	83	83	38.92	46.9%	
CBCBU1-3b	41	41	4.31	10.5%	
CBCBU1-4	16	16	0	0.0%	溶解
CBCBU1-6	74	35	11.91	34.0%	
CBCBU1-7	54	54	16.31	30.2%	
CBCBU1-8	24	24	3.09	12.9%	
CBCBU1-9a	52	52	3.5	6.7%	
CBCBU1-9b	89	38	3.96	10.4%	

試料番号	採取mg	前処理mg	回収mg	回収率%	備考
CBCBU1-10a	17	17	3.28	19.3%	
CBCBU1-10b	66	66	8.4	12.7%	
CBCBU1-11	56	56	2.91	5.2%	
CBCBU1-12	51	51	6.65	13.0%	
CBCBU1-13	43	43	2.49	5.8%	
CBCBU1-14a	21	21	6.26	29.8%	
CBCBU1-14b	92	92	31.2	33.9%	
CBCBU1-15	22	22	4.71	21.4%	
CBCBU1-17	43	43	1.16	2.7%	
CBCBU1-18	18	18	0.96	5.3%	
CBCBU1-19	30	30	0	0.0%	溶解
CBCBU1-20	67	67	16.73	25.0%	
CBCBU1-21	38	38	0	0.0%	溶解

２　EA-IRMS 測定結果

前処理後、十分な炭素量が見込まれる試料については安定同位対比の測定をおこなった。炭素および窒素の重量含有率および安定同位体比の測定は、東京大学総合博物館放射性炭素年代測定室において、Thermo Fisher Scientifics 社製の Flash2000 元素分析を前処理装置として、ConFlo IV インターフェースを経由して、Delta V 安定同位体比質量分析装置で測定する、EA-IRMS 装置を用いておこなった。約 0.5mg の精製試料を錫箔に包み取り、測定に供した。測定誤差は、同位体比が値付けされている二次標準物質（アラニン等）を試料と同時に測定することで標準偏差を計算した。通常の測定では、δ^{13}C の測定誤差は 0.2‰、δ^{15}N の誤差は 0.2‰ である。

結果として 10 個体の土器から内面または外面付着物について 13 測定を得ることができた。うち、CB-CBU-3,9,14 については同一個体の内外面の付着物について測定した。

表３　元素および安定同位体比の分析結果

試料番号	δ^{13}C	δ^{15}N	炭素濃度	窒素濃度	C/N比
CBCBU1-2	-26.2‰	7.3‰	32.7%	2.8%	13.6
CBCBU1-3a	-25.3‰	5.6‰	59.6%	3.1%	22.8
CBCBU1-3b	-25.4‰	11.4‰	55.6%	3.1%	21.1
CBCBU1-6	-25.1‰	8.9‰	61.1%	3.6%	19.6
CBCBU1-7	-24.5‰	3.3‰	58.6%	3.1%	22.1
CBCBU1-9a	-25.8‰	5.5‰	55.6%	5.0%	13.0
CBCBU1-9b	-25.1‰	9.3‰	52.1%	3.5%	17.1
CBCBU1-10b	-25.4‰	10.0‰	57.9%	2.5%	26.6
CBCBU1-12	-25.1‰	10.1‰	58.6%	3.1%	21.7
CBCBU1-14a	-25.5‰	3.0‰	50.2%	3.5%	17.0
CBCBU1-14b	-25.3‰	12.5‰	60.0%	2.6%	27.3
CBCBU1-15	-25.2‰	9.8‰	50.6%	3.0%	19.5
CBCBU1-20	-25.3‰	9.5‰	58.1%	3.2%	21.4

３　炭素精製およびグラファイト化

試料は、銀カップに秤量し、elementar 社製 vario ISOTOPE SELECT 元素分析計に導入し、燃焼後、精製された二酸化炭素を真空ガラスラインに導入し、あらかじめ鉄触媒約 2mg を秤量したコック付き反応管に水素ガス（炭素モル数の 2.2 倍相当）とともに封入して、650℃で 6 時間加熱して実施した（Omori et al. 2017）。

表４　グラファイト化の結果

試料番号	試料重量	ｸﾞﾗﾌｧｲﾄ化率	ｸﾞﾗﾌｧｲﾄ重量	Fe重量	C/Fe比
CBCBU1-2	3.09 mg	95.9%	1.14 mg	2.11 mg	0.54
CBCBU1-3a	2.24 mg	94.6%	1.31 mg	2.10 mg	0.624
CBCBU1-3b	2.31 mg	86.7%	1.24 mg	1.95 mg	0.636
CBCBU1-6	2.24 mg	86.3%	1.24 mg	1.91 mg	0.649
CBCBU1-7	2.24 mg	85.6%	1.18 mg	2.19 mg	0.539
CBCBU1-8	2.40 mg	81.2%	1.13 mg	1.96 mg	0.577
CBCBU1-9a	2.47 mg	86.5%	0.97 mg	2.09 mg	0.464
CBCBU1-9b	2.41 mg	82.6%	1.16 mg	1.96 mg	0.592
CBCBU1-10a	2.74 mg	85.5%	1.08 mg	1.97 mg	0.548
CBCBU1-10b	2.87 mg	88.7%	1.20 mg	1.99 mg	0.603
CBCBU1-11	1.61 mg	90.8%	0.89 mg	1.92 mg	0.464
CBCBU1-12	2.49 mg	91.0%	1.04 mg	2.04 mg	0.51
CBCBU1-13	2.15 mg	86.7%	0.96 mg	2.14 mg	0.449
CBCBU1-14a	2.52 mg	88.4%	1.04 mg	1.94 mg	0.536
CBCBU1-14b	2.25 mg	88.4%	1.24 mg	2.05 mg	0.605
CBCBU1-15	2.75 mg	84.3%	1.15 mg	2.11 mg	0.545
CBCBU1-17	0.84 mg	94.9%	0.18 mg	3.85 mg	0.046
CBCBU1-18	0.63 mg	92.7%	0.13 mg	3.93 mg	0.033
CBCBU1-20	2.28 mg	85.7%	1.19 mg	1.90 mg	0.626

CBCBU1-17、18 については、燃焼後、炭素精製の際に確認された炭素量が 400μg 以下であったため、同等量の標準試料を用意し、微量炭素用のプロトコル（大森ら 2017）にてセメンタイトを生成し、AMS 測定を行った。表中のグラファイト量欄にはセメンタイト生成後の秤量値ではなく、炭素精製の際に見積もられた炭素量を記した。

４　AMS 測定結果

グラファイト化した炭素試料における放射性炭素同位体比の測定は、東京大学総合研究博物館が所有する加速器質量分析装置（AMS）を用いて測定した。慣用 ^{14}C 年代（BP 年代）を算出するために、同位体比分別の補正に用いる δ^{13}C 値は AMS にて同時測定した値を用いている（Stuiver and Polach 1977）。

結果として 15 個体の土器から 19 測定を得ることができた。うち、CBCBU-3,9,10,14 については同一個体の内外面の付着物について測定した。

表５　放射性炭素年代測定の結果

試料番号	測定機関番号	^{14}C年代	補正用δ^{13}C
CBCBU1-2	TKA-23789	3456 ± 22 BP	-29.1 ± 0.2 ‰
CBCBU1-3a	TKA-23790	3036 ± 22 BP	-27.6 ± 0.3 ‰
CBCBU1-3b	TKA-23791	2991 ± 22 BP	-27.5 ± 0.3 ‰
CBCBU1-6	TKA-23792	3071 ± 22 BP	-26.9 ± 0.2 ‰
CBCBU1-7	TKA-23793	2959 ± 21 BP	-26.3 ± 0.3 ‰
CBCBU1-8	TKA-23794	3101 ± 21 BP	-24.1 ± 0.2 ‰
CBCBU1-9a	TKA-23795	3010 ± 22 BP	-25.5 ± 0.5 ‰
CBCBU1-9b	TKA-23796	2941 ± 21 BP	-25.8 ± 0.3 ‰
CBCBU1-10a	TKA-23797	2986 ± 21 BP	-25.3 ± 0.2 ‰
CBCBU1-10b	TKA-23798	2999 ± 21 BP	-25.2 ± 0.2 ‰
CBCBU1-11	TKA-23799	3008 ± 21 BP	-25.6 ± 0.3 ‰
CBCBU1-12	TKA-23800	2972 ± 21 BP	-25.9 ± 0.2 ‰
CBCBU1-13	TKA-23801	2962 ± 21 BP	-26.3 ± 0.3 ‰
CBCBU1-14a	TKA-23802	2974 ± 21 BP	-24.5 ± 0.4 ‰
CBCBU1-14b	TKA-23803	2978 ± 22 BP	-27.3 ± 0.3 ‰
CBCBU1-15	TKA-23804	3052 ± 21 BP	-26.8 ± 0.2 ‰
CBCBU1-17	TKA-23859	3158 ± 31 BP	-32.1 ± 0.2 ‰
CBCBU1-18	TKA-23860	3088 ± 21 BP	-25.2 ± 0.3 ‰
CBCBU1-20	TKA-23805	3028 ± 21 BP	-26.2 ± 0.3 ‰

^{14}C 年代の誤差は１標準偏差を示す。

５　年代的位置づけ

まず、海洋リザーバー効果の影響が認められる土器付着物があるかどうか検討する。IRMA による同位体比をみると、測定した 13 試料は内外の付着にかかわらず、すべて δ^{13}C 値が -25 ～ -26‰ 程度であり、C/N 比も 12 以上の値をとっており、海洋リザーバー効果の影響を特に認め得る試料はなく、おそらくは陸性の植物質に由来する成分が多いと捉え得る。そのことは CBCBU1-3ab、9ab、10ab。14ab といった同一個体の土器付着物の年代値がおおよそ一致していることとも合致し、外面は燃料材のスス、内面は調理物に由来すると考えた場合、今回測定した土器付着物は植物質食料を主体とした調理物のお焦げである可能性が高い。

各試料の 較正年代から、これまでの小林の研究による土器型式別の年代との対比をみていく。

加曽利 B2 式に比定され、もっとも古い年代値を示した CBCBU1-2（図 1-1）は、2σ の範囲で 3830 ～ 3640cal BP の範囲に含まれ、3775 cal BP(52.7%)3680 cal BP の範囲に含まれる可能性が最も高い。これまでの小林（2019）の年代比定によれば、加曽利 B2 式は 3750 ～ 3525cal BP に含まれると推定しており、本例もその範囲に含まれる。

曽谷式に比定されると考えられる CBCBU1-17（図 1-13）と 20（図 1-15）では、17 の較正年代は 2σ の範囲のうち、3450 cal BP(91.1%)3335 cal BP に含まれる可能性が高い。CBCBU1-20 は測定値がやや若く、較正年代で 3335 cal BP(25.7%)3290 cal BP と 3265 cal BP(69.8%)3165cal BP に別れる年代を示す。

表６　推定される較正年代と注記（calBP 表記）

試料番号	較正年代(1SD)	較正年代(2SD)
CBCBU1-2	3821 cal BP(22.1%)3796 cal BP	3829 cal BP(26.7%)3788 cal BP
	3761 cal BP(2.2%)3758 cal BP	3775 cal BP(52.7%)3681 cal BP
	3723 cal BP(33.1%)3689 cal BP	3670 cal BP(15.1%)3640 cal BP
	3661 cal BP(11.0%)3647 cal BP	
CBCBU1-3a	3327 cal BP(24.1%)3296 cal BP	3340 cal BP(32.1%)3286 cal BP
	3253 cal BP(39.9%)3208 cal BP	3271 cal BP(63.3%)3167 cal BP
	3191 cal BP(4.3%)3184 cal BP	
CBCBU1-3b	3215 cal BP(60.8%)3148 cal BP	3319 cal BP(2.1%)3306 cal BP
	3118 cal BP(2.1%)3114 cal BP	3241 cal BP(93.4%)3074 cal BP
	3091 cal BP(5.3%)3082 cal BP	
CBCBU1-6	3345 cal BP(20.6%)3316 cal BP	3359 cal BP(95.4%)3216 cal BP
	3309 cal BP(20.1%)3282 cal BP	
	3275 cal BP(27.5%)3239 cal BP	
CBCBU1-7	3165 cal BP(25.3%)3136 cal BP	3210 cal BP(93.4%)3051 cal BP
	3130 cal BP(22.5%)3104 cal BP	3042 cal BP(1.1%)3032 cal BP
	3098 cal BP(20.5%)3075 cal BP	3015 cal BP(1.0%)3007 cal BP
CBCBU1-8	3364 cal BP(35.7%)3332 cal BP	3377 cal BP(47.9%)3316 cal BP
	3290 cal BP(32.6%)3260 cal BP	3308 cal BP(47.6%)3243 cal BP
CBCBU1-9a	3235 cal BP(68.3%)3164 cal BP	3330 cal BP(12.0%)3293 cal BP
		3255 cal BP(78.8%)3143 cal BP
		3124 cal BP(2.2%)3110 cal BP
		3093 cal BP(2.4%)3079 cal BP
CBCBU1-9b	3155 cal BP(68.3%)3068 cal BP	3169 cal BP(95.4%)3002 cal BP
CBCBU1-10a	3211 cal BP(58.9%)3148 cal BP	3232 cal BP(95.4%)3072 cal BP
	3118 cal BP(2.7%)3114 cal BP	
	3091 cal BP(6.7%)3082 cal BP	
CBCBU1-10b	3226 cal BP(68.2%)3154 cal BP	3325 cal BP(5.1%)3301 cal BP
		3249 cal BP(84.8%)3106 cal BP
		3095 cal BP(5.6%)3076 cal BP
CBCBU1-11	3234 cal BP(68.3%)3162 cal BP	3329 cal BP(10.1%)3295 cal BP
		3254 cal BP(80.4%)3143 cal BP
		3124 cal BP(2.4%)3110 cal BP
		3093 cal BP(2.6%)3079 cal BP

試料番号	較正年代(1SD)	較正年代(2SD)
CBCBU1-12	3205 cal BP(5.5%)3196 cal BP	3215 cal BP(95.4%)3067 cal BP
	3176 cal BP(31.1%)3138 cal BP	
	3128 cal BP(16.1%)3107 cal BP	
	3095 cal BP(15.6%)3077 cal BP	
CBCBU1-13	3168 cal BP(26.9%)3135 cal BP	3212 cal BP(94.6%)3061 cal BP
	3130 cal BP(21.6%)3104 cal BP	3039 cal BP(0.5%)3034 cal BP
	3098 cal BP(19.7%)3075 cal BP	3012 cal BP(0.4%)3009 cal BP
CBCBU1-14a	3206 cal BP(7.2%)3195 cal BP	3216 cal BP(95.4%)3069 cal BP
	3177 cal BP(31.8%)3141 cal BP	
	3127 cal BP(14.6%)3108 cal BP	
	3094 cal BP(14.7%)3077 cal BP	
CBCBU1-14b	3208 cal BP(11.9%)3192 cal BP	3224 cal BP(95.4%)3070 cal BP
	3182 cal BP(33.1%)3143 cal BP	
	3125 cal BP(11.1%)3109 cal BP	
	3093 cal BP(12.1%)3078 cal BP	
CBCBU1-15	3332 cal BP(34.2%)3290 cal BP	3350 cal BP(91.9%)3206 cal BP
	3260 cal BP(34.1%)3219 cal BP	3194 cal BP(3.5%)3178 cal BP
CBCBU1-17	3444 cal BP(15.0%)3426 cal BP	3451 cal BP(91.1%)3337 cal BP
	3405 cal BP(53.3%)3357 cal BP	3286 cal BP(4.3%)3270 cal BP
CBCBU1-18	3356 cal BP(27.2%)3328 cal BP	3367 cal BP(95.4%)3236 cal BP
	3295 cal BP(41.1%)3254 cal BP	
CBCBU1-20	3323 cal BP(15.4%)3301 cal BP	3335 cal BP(25.7%)3288 cal BP
	3249 cal BP(37.9%)3205 cal BP	3265 cal BP(69.8%)3164 cal BP
	3197 cal BP(15.0%)3176 cal BP	

較正年代の算出には、OxCal4.4 (Bronk Ramsey, 2009) を使用し、較正データには IntCal20 (Reimer et al. 2020) を用いた。

前者の 3335cal BP を含む年代幅に考えれば比較的両者の年代位置は近づく。これまでの年代比定では曽谷式は 3420 ～ 3370cal BP と捉えており、CBCBU1-17 は曽谷式の年代幅を含む較正年代と捉えられるが、CBCBU1-20 はそれよりは新しい後期安行式の年代に含まれる可能性が高く、実際に他の安行式と考えられる試料の値と近い。検討の余地を残す。

安行式に比される試料として、CBCBU1-6 ～ 15 および 18（図 1-3 ～ 12 および 14）がある。これらはおおよそ近い値が測定されており、較正年代で言うと 3360 ～ 3050cal BP の年代幅におおよそおさまる。この中でも CBCBU1-6（図 1-3）,8（図 1-5）,15（図 1-12）、18（図 1-14）は比較的古く、3360 ～ 3210cal BP の年代の中に含まれる。CBCBU1-7,9 ～ 14 は比較的新しく、3210 ～ 3000cal BP に含まれ、後述の晩期安行式初頭に位置づけた CBCBU1-3（図 1-2）に近い値を示す。

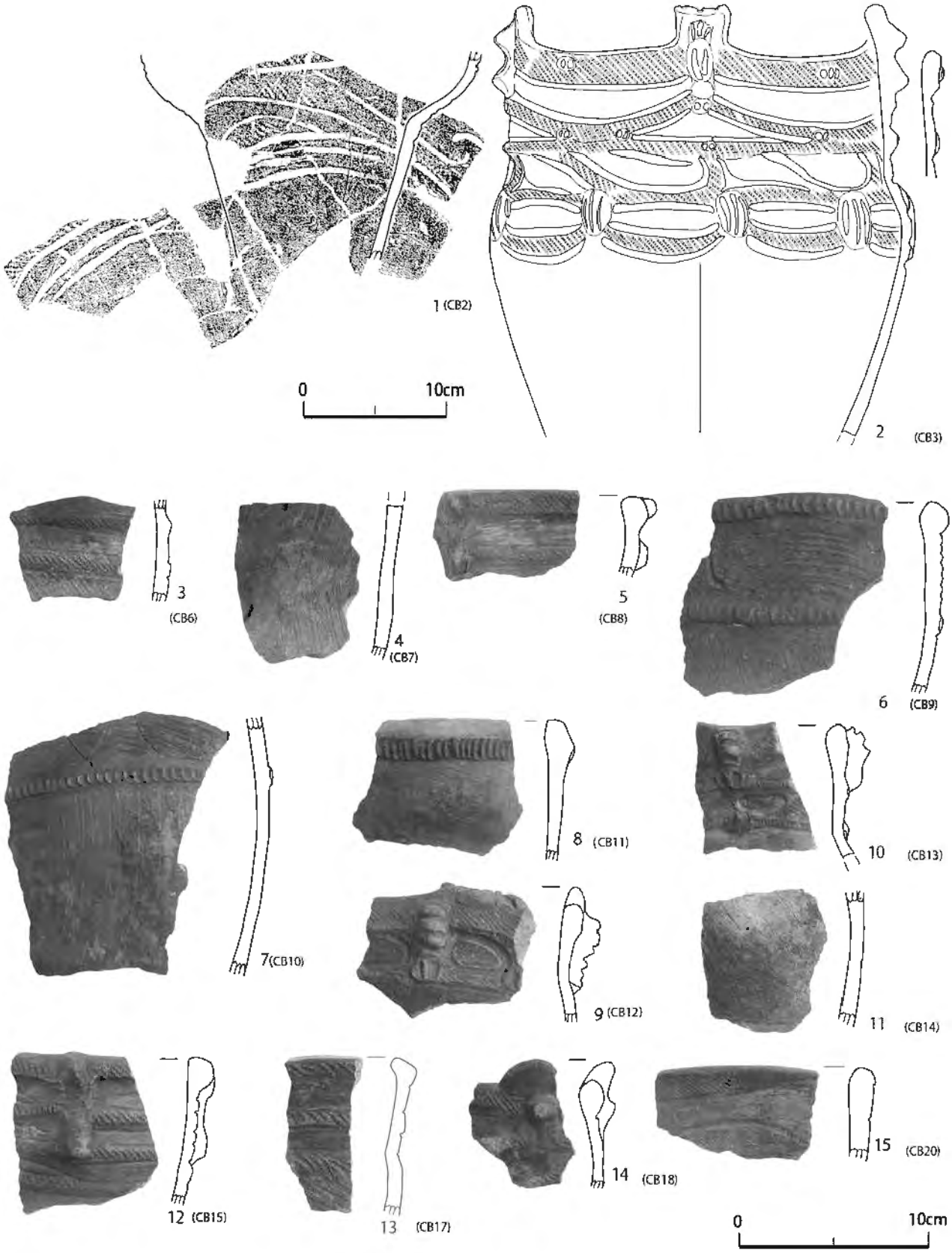


図 1　内野第 1 遺跡炭素 14 年代測定土器（CB は試料番号 CBCBU1－No.）

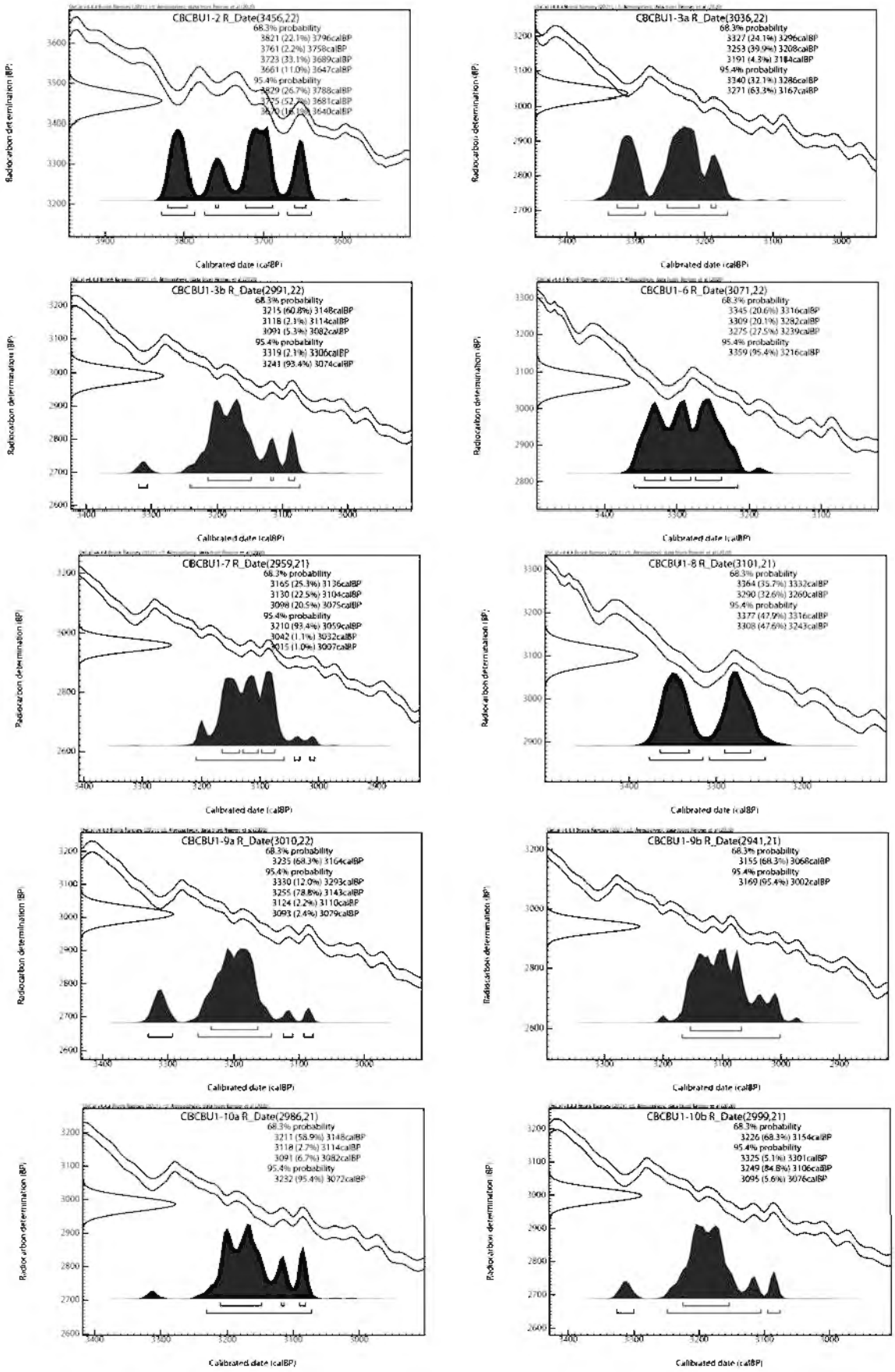


図２　較正年代確率分布密度（IntCal20.0xCal4.4）その１

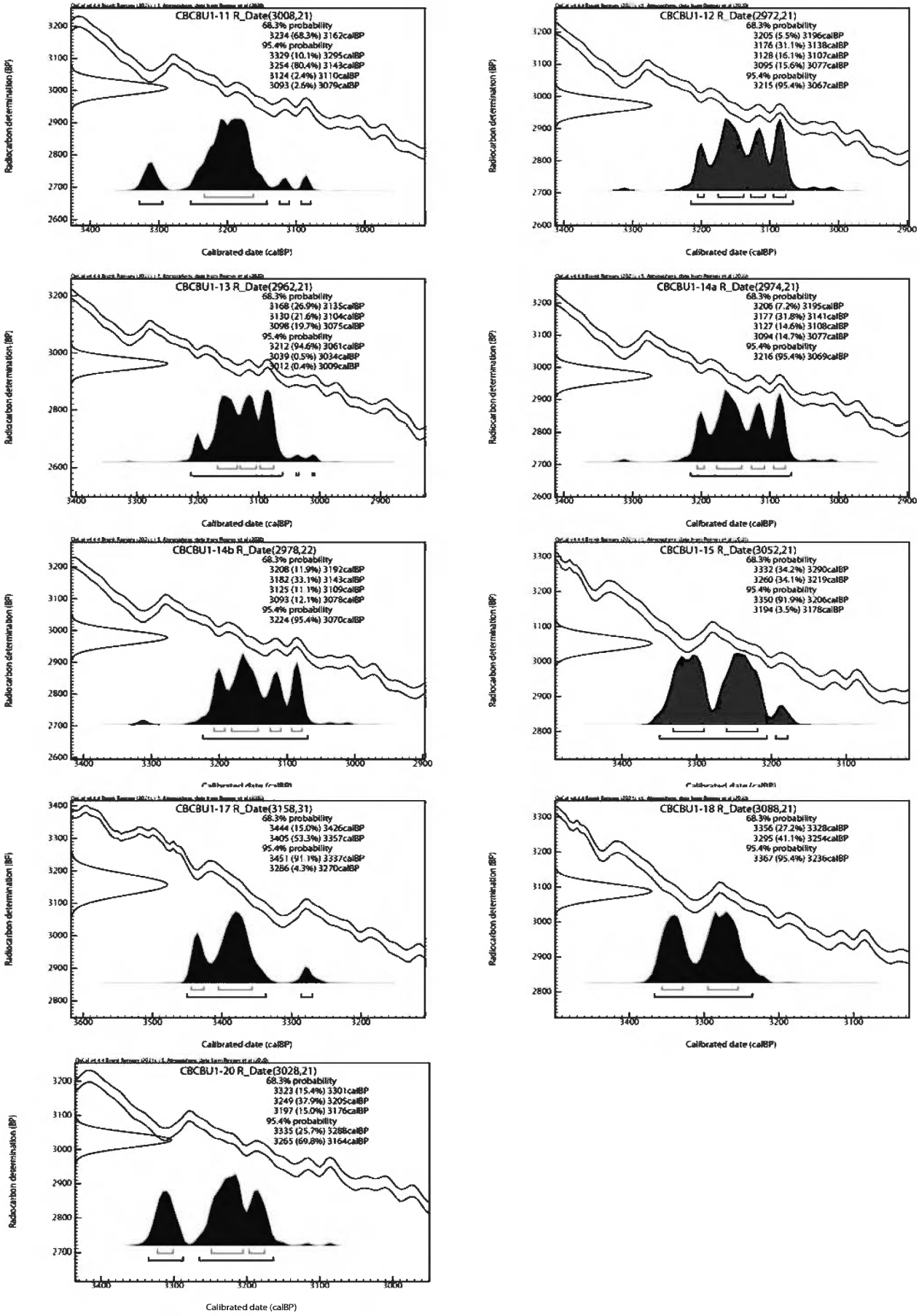


図３　較正年代確率分布密度（IntCal20.0xCal4.4）その２

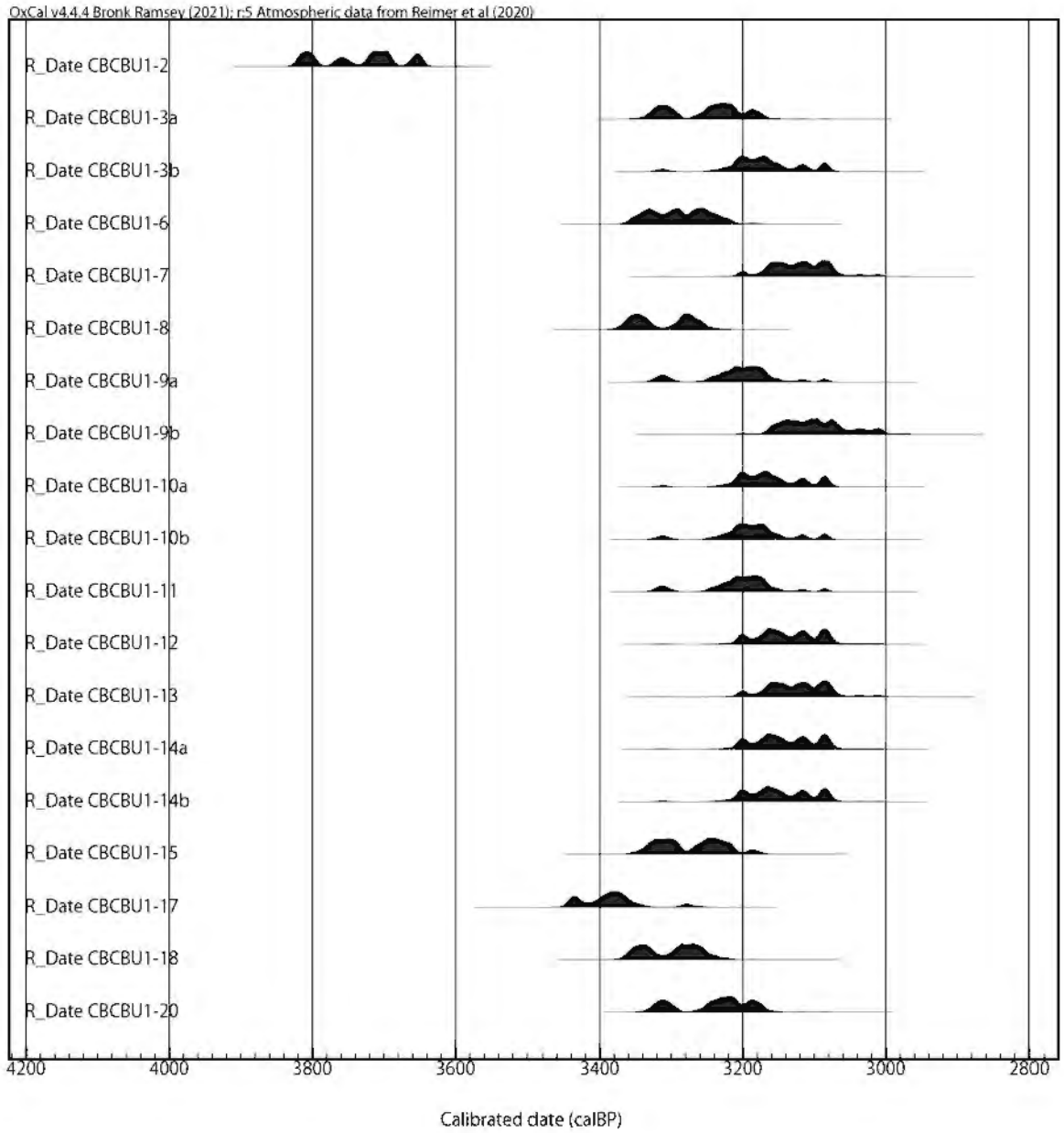


図４　較正年代（IntCal20.OxCal4.4）

これまでの小林の型式別年代比定では、後期安行期は 3370-3220cal BP に対比している。いずれも小破片で判別しにくいところもあるが、精製土器では CBCBU1-8、15、18 は口縁部に帯縄紋と窓枠状の文様区画が見られ後期安行式と考えられ、CBCBU1-12、13 は瘤状の突起が発達し CBCBU1-3 に類似しており後出的と言える。型式的区分にあわせて検討する必要がある。

晩期の安行 3a 式に比される CBCBU1-3（図 1-2）は、内面付着物で 3340 cal BP(32.1%)3285 cal BP、3270 cal BP(63.3%)3165 cal BP の較正年代、外面付着物で 3320 cal BP(2.1%)3305 cal BP、3240 cal BP(93.4%)3075 cal BP の範囲である。両者が同じ年代に起因すると仮定してみれば 3340 ～ 3165cal BP の間で重なり、かつ確率密度で言えば 3240 ～ 3165cal BP の間でもっとも良く重なることから、その中の年代に比定される可能性が考えられる。これまでの小林の比定によれば、安行 3a 式期は 3245 ～

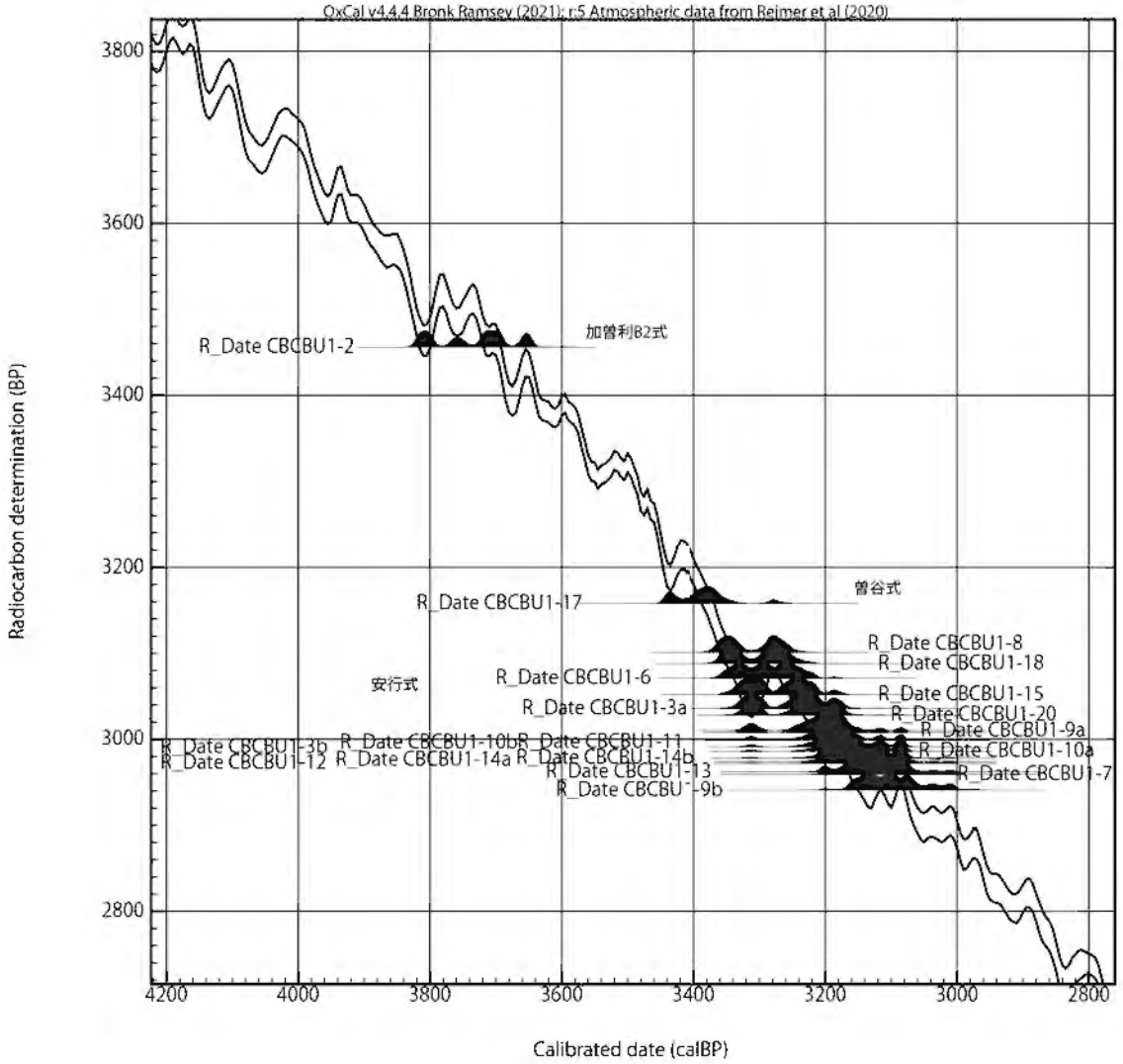


図５　較正年代と較正曲線（IntCal20）

3130cal BP と捉えており、その間に含まれる可能性は十分にあり、概ね整合的であるとみることができる。

６　まとめ

以上、内野第 1 遺跡の 19 試料について年代値と同位体比を検討した。同位体比および炭素 / 窒素比からは、特段に海産物に由来する可能性がある付着物は認められなかった。内面付着物については、陸生の植物質の食料を中心に煮炊きしたお焦げである可能性が高い。年代については、加曽利 B 式 → 曽谷式（CBCBU1-20 については年代的にはやや新しく検討の必要がある）→ 安行式の年代値の変遷が認められ、安行式については後期安行と考えられる土器付着物が古く、安行 3a 式に属すると考えられる付着物が新しく、概ね型式変化と整合的であるが、粗製土器などを含め、さらに型式学的検討と年代的位置づけを考察していく必要がある。他遺跡の事例を含め、検討を重ねたい。

本稿の年代測定は、2021 年度の科学研究費学術変革領域研究（A）「土器型式と栽培植物の高精度年代体系構築」（研究代表小林謙一、20H05814）および基盤研究（Ｂ）「東アジア新石器文化の実年代体系化に

よる環境変動と生業・社会変化過程の解明」（研究代表小林謙一、18H00744）の成果である。
本稿を草するに当たり、試料採取には、千葉市教育委員会、千葉市埋蔵文化財調査センター、加曽利貝塚博物館、加納実、神野信、館祐樹、小澤政彦、西野雅人各氏の教示を得た。試料処理においては国立歴史民俗博物館坂本稔、箱崎真隆、山本里絵各氏の協力を得た。記して謝意を表します。

小林謙一（中央大学）
米田　穣・大森貴之・尾嵜大真（東京大学総合研究博物館）

引用文献

大森貴之、山﨑孔平、椛澤貴行、板橋悠、尾嵜大真、米田穣 2017「微量試料の高精度放射性炭素年代測定」『第 20 回 AMS シンポジウム予稿集』55

小林謙一 2019『縄紋時代の実年代講座』同成社

千葉市文化財調査協会 2001『千葉市内野第１遺跡発掘調査報告書』

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51(4), 337-360.

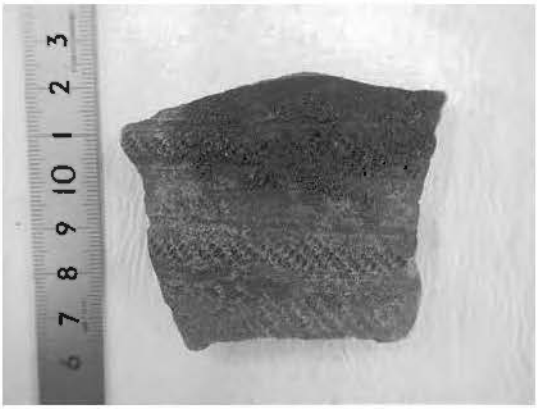
Omori, T., Yamazaki, K., Itahashi, Y., Ozaki, H., Yoneda, M., (2017) Development of a simple automated graphitization system for radiocarbon dating at the University of Tokyo. The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry.

Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., J Heaton, T., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., J. van der Plicht, C., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757.

M. Sakamoto et al. 2004 An Automated AAA preparation system for AMS radiocarbon dating. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 223-224: 298-301

Stuiver., M., and H.A. Polach (1977). Discussion: Reporting of 14C data. Radiocarbon 19(3), 355-363.

CBCBU1-2　口縁内面

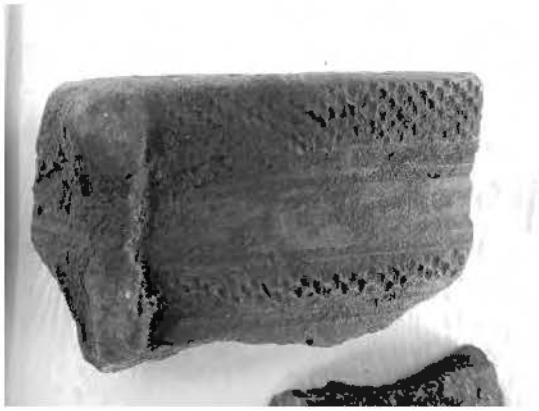


CBCBU1-　胴外面

CBCBU1-3a　胴内面

CBCBU1-3b　胴外面

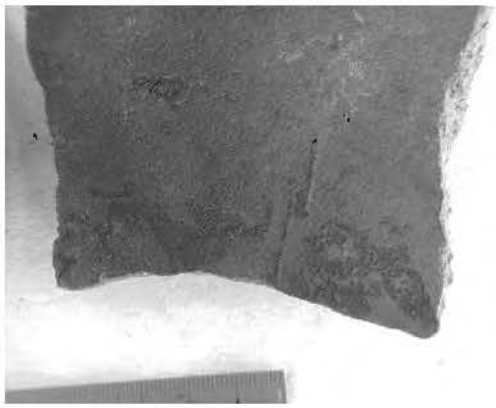
CBCBU1-7　胴内



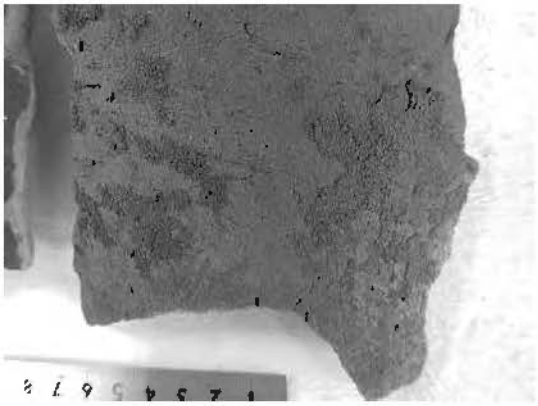
CBCBU1-8　口縁外

CBCBU1-9a　口縁内

CBCBU1-9b　口縁外



CBCBU1-10a　胴内

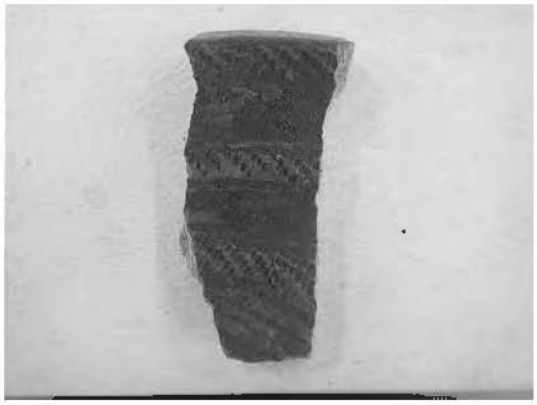


CBCBU1-10b　胴外

CBCBU1-11　口縁外

CBCBU1-12　口縁外

CBCBU1-13　口縁外



CBCBU1-17　口縁外

CBCBU1-14a　胴内

CBCBU1-14b　胴外

CBCBU1-18　胴外

CBCBU1-20　口縁外