

調理容器と調理対象物分析による 韓国古代食生活パターンの研究

－考古学的観察と自然科学的分析の総合的考察－

韓志仙・姜素英・鄭修鈺・庄田慎矢

- I. はじめに
- II. 遺物の分析
- III. 時期ごとの炊事行為の変化
- IV. おわりに

要旨 去る5年間（2016～2020）、古代において飲食物の調理と保管、移動といった役割の大部分を担った土器に注目し、韓国内ではほとんど試みられていなかった、調理用土器の使用痕分析（考古学）と付着炭化物分析（自然科学）を組み合わせた古代食文化復元研究を遂行した。この目標のため、日韓共同研究グループは、新たな分析方法に対する模索と交流、踏査などを進めた。そして、原三国時代から漢城百濟期の中部地域の集落遺跡3ヵ所を選定し、調理用土器を選別して試料を採取、分析をおこなった。使用痕分析の結果、原三国時代の硬質無文土器では共通して水分のある流動式の調理がおこなわれたことや、炭素・窒素安定同位体分析の結果、調理対象物の候補としてアワ、キビ、ヒエなど雑穀類を含むC4植物群が主であることがあきらかになった。また、漢城百濟期に持続的に使用された硬質無文土器においても同様の使用痕と調理対象物群が確認され、雑穀などの調理法は原三国時代以来、同一の方法が維持されていたことを確認した。以後、漢城百濟期にはカマドに長卵形土器や甗をのせておこなう蒸し調理が主な調理法として定着したが、これはイネ・ムギ類などの作物栽培の活性化とともに、三国時代以後へと続く画期的な調理法の変化をもたらした。

キーワード 食文化 使用痕分析 調理対象物分析 炭素・窒素安定同位体分析 炊事施設 炊事方式

韓：国立中原文化財研究所
姜：国立文化財研究所
鄭：国立完州文化財研究所
庄田：奈良文化財研究所 企画調整部

I. はじめに

最近の韓国考古学界では、出土遺物の編年や型式学的研究を脱した多様な研究が試みられている。食文化に関連する部分では、飲食物の調理と保管、移動といった役割の大部分を担った土器の機能的側面に注目し始めてからは日が浅いものの、土器内面の付着炭化物や古生物遺体（古人骨、動物骨）の安定同位体分析などを利用した当時の食料に対する調査は、最近になり事例が少しずつ蓄積されてきた。考古学分野では古代人の資源獲得方式と農耕生産などの生業をあきらかにし、土器に残された使用痕を通じて調理法などを簡単に紹介した初期の研究¹以後、晋州大坪遺跡出土の炊事容器に対する分析²がおこなわれたり、先史と古代の食生活をテーマにした特別展³が開催されたりした。そして韓国国内で食文化関連研究会が組織され、土器のなかから機能的に炊事容器を区分し、具体的な分析方法と使用方式を詳細に紹介した単行本⁴が出版されもした。これ以外にも、食料加工と調理および先史・古代の炊事道具と使用方法、配食器など食生活に関わる土器文化を復元した研究⁵などにも注目せずにはいられない。さらに、古墳から出土した供献飲食物に対する分析⁶、遺跡で確認される穀物資源に対する同定⁷と植物遺体に対する分析⁸なども注目される。

一方、自然科学分野では、早くに土壌や土器に残る脂質を対象にした残存有機物分析をもとに、遺跡の性格を究明する研究がおこなわれた⁹。最近では古生物遺体に残るタンパク質のコラーゲンの炭素・窒素安定同位体分析を通じて、当時の人々が摂取した食料候補群と摂取比率を推定する研究が活発に進められており¹⁰、ストロンチウム安定同位体分析によって人間と動物の移動の様相をあきらかにしうる方法論を提示した研究¹¹もある¹²。また、土器内壁から剥がしとった付着炭化物や器壁の胎土に残っている有機物を抽出し、脂質の炭素安定同位体と生物指標（biomarker）化合物の分析を通じて、食料候補群についての具体的な情報を確認できるようになった¹³。

土器の機能に着目した研究は、欧米および日本でより古くに始まった¹⁴。特に、1990年代に土器使用痕分析の研究方法論が日本の研究者によって韓国に伝えられ、関連する研究が触発される契機ともなった。ただし、考古学と自然科学そして文献史学などの各分野で独立的な研究を遂行していたために、限界があった。考古学では炊事容器の認定や使用痕分析を通じた調理方法の検討は可能であるが、実際に調理した食料と関係づけることはできなかった。また、自然科学分野でも多様な分析を通じて食料候補群を推定することはできるが、食料の摂取方式や時期別の様相に対する綿密な検討はおこなわれなかった。のみならず、炊事容器に対する区分なく軟質土器を研究対象に選んだため、効率的に結論を導くことができなかったという問題点も提起された。このような問題を克服しようと、今次

の共同研究では、土器の使用方式分析に関する考古学的な分析と、調理された食料候補群の推定のための自然科学的分析を組み合わせ、より具体的な古代の食生活パターンを復元することを主な目標とし、これに関連した新しい分析方法に対する模索と交流、踏査などをおこなった。

本研究は、まず原三国時代から三国時代にかけての代表的な遺跡と遺構を選定し、各遺跡から出土した土器のうち調理容器を区分する。このうち土器内面に付着炭化物が残っていたり、土器の内・外面にスス・コゲが確認されたりする土器を研究対象にした。そして、土器に残された痕跡を中心とした使用痕分析を通じて調理方式を復元し、自然科学的分析によって食料候補群の情報を獲得し、時期別の調理方式と調理対象食料に対する変遷過程を確認する。

II. 遺物の分析

本研究のため、日韓の考古学者と自然科学者で構成される研究グループを構成し、韓国と日本を行き来しながら関連試料の収集や分析方法の検討、試料の分析、結果の解釈および考察過程を共有し、研究を進めた。日本側については多数の研究結果が蓄積されている反面、韓国では関連する研究が不足している状況を鑑みて、韓国側の試料をより具体的に分析し、その結果を導出することに両国の研究者がともに参加するという点を重視した。特に、奈良文化財研究所で炊事容器の器壁から試料を採取する方法に初めて触れた後、考古学者と自然科学者が一緒に遺物を選別し、試料を採取するだけでなく、分析の全工程に関わったことは、結論を導く重要な土台となり、この点には以前の研究とは差別化される意義がある。

古代人の食生活パターンを確認するために、まず原三国時代の遺跡として加平項沙里遺跡カピョンハンサリと春川中島洞遺跡チュンチョンジュンドドン、そして三国時代の遺跡として同じく加平項沙里遺跡とソウル風納土城遺跡ブンナブの、3カ所の遺跡を研究対象に選定した。まず、各遺跡の概要と分析対象遺物をあきらかにし、調理容器に残された使用痕分析と自然科学的分析の結果をそれぞれ提示した後、それを総合して原三国時代から三国時代までの食文化の様相をあきらかにする。

1. 原三国時代から漢城百濟期の住居 および調理容器の概要

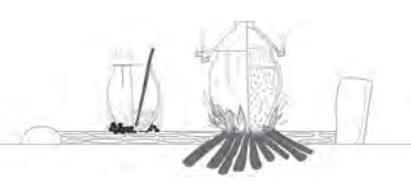
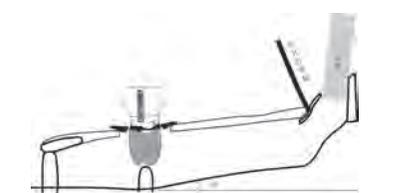
中部地域では原三国時代以来、この地域に独特の住居様式といえる「呂字形」およ



第1図 共同研究の構成員

			
原三国時代1 (炉単独)	原三国時代2 (壁暖房+炉)	過渡期 (カマド+炉)	漢城百濟期 (「一」字形カマド)

第2図 原三国時代から漢城百濟期への住居跡の変遷

	
	
	
原三国時代の炊事施設(炉)と炊事容器	漢城百濟期の炊事施設(カマド)と炊事容器

第3図 原三国時代から漢城百濟期の炊事施設と炊事容器の比較

(左下：오승환 2012、右下：한지선 2000より転載)

び「凸字形」住居跡が築造され、原三国時代の代表的な土器様式である「硬質無文土器」が主な炊事容器として使用された。これ以外にも打捺文土器壺類などが共伴するが、観察の結果、調理と関連した土器としては硬質無文土器が主流をなしていることを確認した¹⁵。

漢城百濟期になると「呂/凸字形住居跡」という平面形態は継承されるが、建築技術の発達と炊事施設の変化、炊事および貯蔵容器をはじめとした土器文化の発展などにより、大きな差をみせるようになる。特に、炊事容器は湯を沸かす専用容器としての長卵形土器と、その上にのせて蒸し調理をおこなう甑、そしてカマドの前で熾火で調理する深鉢などがある。本稿の内容と関連して、上記のような様相を概観する。なぜならば、住居内の炊事施設の変化は、土器に残された痕跡を異なるものにし、時期による農作物の変化、そしてそれを摂取する方式の変化もともなうためである。

この時代の住居跡は、上述の通り「呂/凸」字形住居跡であるが、その内部にある炊事施設に、原三国時代では炉、漢城百濟期ではカマドを使用する点がもっとも大きな違いである。特に、原三国時代には壁暖房（チョックドゥル）が確認されるが、これが炊事に用いられた痕跡はほとんどみられず¹⁶、大部分の土器では炉での使用痕のみが確認される。

本稿の分析対象となる遺跡のうち、春川中島洞遺跡は原三国時代に該当し、加平項沙里遺跡は原三国時代から漢城百濟期にかけての遺跡、そしてソウル風納土城遺跡は大部分が漢城百濟期に該当する。このような時期的変遷をもっともよくみせている遺跡から、附着炭化物やコゲがよく残っている土器を分析対象に選んだ。

2. 加平項沙里遺跡

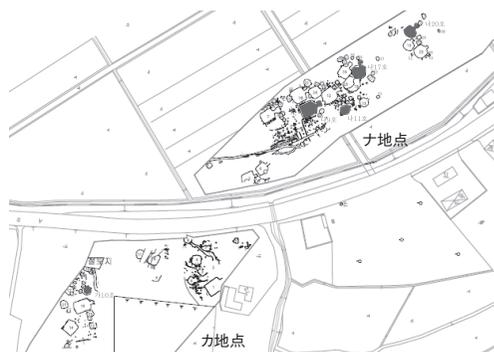
(1) 遺跡の概要

加平項沙里遺跡¹⁷は、原三国時代から漢城百濟期にかけて形成された大規模集落遺跡であり、住居跡47軒と土坑66基、溝状遺構など多数の遺構が確認された。特に、原三国時代からの長期にわたる存続により、時期ごとの変化相がよく見て取れる。分析対象遺構はカ(가) - 10号住居跡、ナ(나) - 9・11・17・20号住居跡である。このうちナ-9号とナ-20号住居跡は壁暖房と炉がともに確認される原三国時代の住居跡に該当し、ほかは漢城百濟期に属する。漢城百濟期のナ-11号住居跡の分析対象が短頸壺であるのを除けば、ほかの分析遺物はすべて硬質無文土器である。

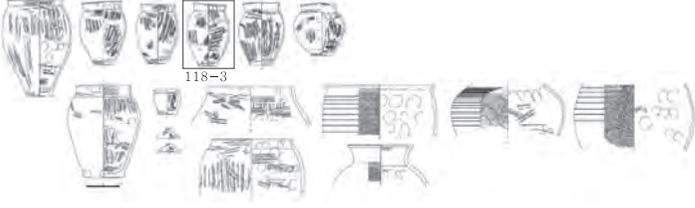
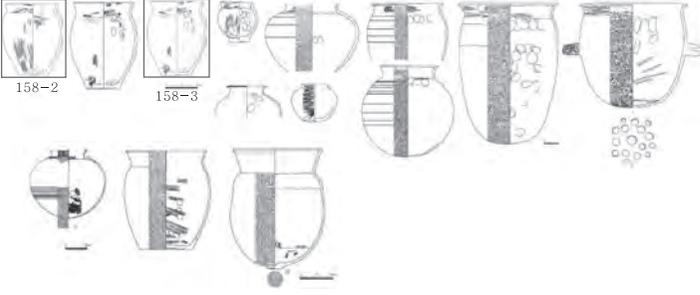
分析対象遺構と同伴遺物、分析遺物を示したのが第5図である。

(2) 使用痕分析

分析対象遺物は、硬質無文土器6点と短頸壺1点である。このうち硬質無文土器は、先史時代以来、住居内の炉に正置して使用していた土器伝統を引き継いでいる。以後、長卵形土器が炊事容器としてこれにとってかわるとともに次第に消滅するが、伝統が



第4図 加平項沙里遺跡カ(가)、ナ(나)地点遺構配置図(塗りつぶした箇所が分析対象遺構)

遺構	分析対象と共伴遺物	
 <p>ナ20号</p>		原 三 国 時 代
 <p>ナ9号</p>		
 <p>カ10号</p>		漢 城 百 濟 期
 <p>ナ17号</p>		
 <p>ナ11号</p>		

第5図 加平項沙里遺跡における分析対象遺構と分析対象遺物・共伴遺物
(□で囲んだものが分析対象遺物)



第6図 風納土城出土の硬質無文土器炊事容器とその使用方式 (右: 오승환 2012より転載)

長かっただけに消滅時期も4世紀代まで下ることが確認されており、特に地方の遺跡ほどこうした共存様相が目立つ。加平項沙里遺跡も同様であり、カ-10号住居跡とナ-11・17号住居跡も漢城百濟期に該当するが、炊事容器として、硬質無文土器を長卵形土器と甌、

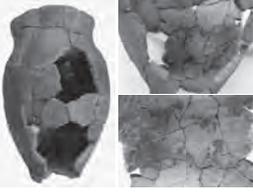
深鉢などとともに使用している。

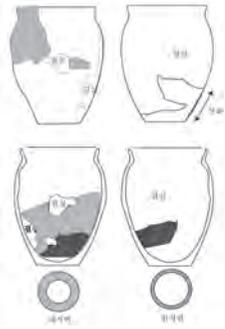
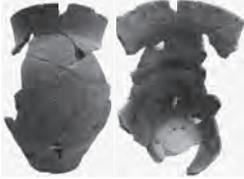
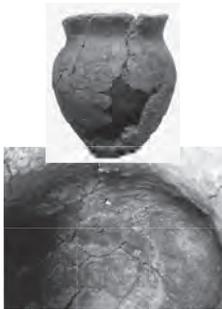
硬質無文土器は、炉の上に正置した後、周辺に燃料を配置して火にかけ調理するのが基本的な使用方法である。そのため外面には、胴上部に付着したススが、胴下部に継続的な炎との接触による酸化面が確認される。ほとんどの硬質無文土器は調理方式が同一であるため、使用痕のパターンにもやはり類似性が多く認められる。

加平項沙里遺跡では硬質無文土器炊事容器6点と短頸壺1点を選別したが、使用痕分析に関してはほかの遺跡との相対的な比較のために硬質無文土器を主たる対象に選定した。まず、原三国時代に該当する番号②の土器は、胴下部外面の酸化部と対称をなす濃いコゲと炭化物が胴下部に密集して付着している。番号⑤と⑥は小型土器で、外面全体に火を強く受けて剥落した面が確認され、内面にも口縁端部までコゲが広く、高く付着している。何らかの飲食物を満たした状態で調理したものと推定される。

一方、漢城百濟期に該当するものとして、番号①の土器は胴下部でコゲがスス酸化面と対応関係をみせながら付着している。大型土器は、原三国時代には湯沸かしのみの用途に使用された可能性が高いが¹⁸、漢城百濟期にはその役割を長卵形土器が代替するにつれて硬質無文土器の大型のものも一部調理容器として使用されたことが知られる。番号③と④は中型土器で、外面は二次加熱のためにその痕跡が一定でなく、調理痕跡は確認できない

第1表 加平項沙里遺跡出土の炊事容器にみられる使用痕

番号	遺物番号	出土位置	炊事痕跡	観察内容
①	34-②	カ10号 住居跡		①スス：胴中部以上にススが一律に確認、頸部のくびれ部に少なく、口縁部までススがつく。 ②コゲ：底部内面を除き胴中部以下に濃いコゲが観察される。炭化物も胴下部側に付着。 ③焼失部：胴中部以下で外面酸化痕跡確認、内面コゲと位置が対応する。
②	118-③	ナ9号 住居跡		①スス：ススが全面に不規則に付着する。二次加熱による不規則な被熱痕観察。 ②コゲ：底部内面を除き胴下部～底部に濃いコゲが観察される。炭化物も胴下部側に付着。 ③焼失部：二次加熱による不規則な酸化面を確認。

番号	遺物番号	出土位置	炊事痕跡	観察内容
③	158-②	ナ17号 住居跡		<p>①スス：外面は胴部上半で不規則なスス付着、二次加熱によりススが消失した可能性あり。</p> <p>②コゲ：底部内面を除き胴上部(1/3地点)以下に濃いコゲが観察される。炭化物も胴中部以下に広く付着。</p> <p>③焼失部：外面二次加熱により不規則に確認される。</p>
④	158-③	ナ17号 住居跡		<p>①スス：胴中部より上で赤い焼結部を多数確認、二次加熱により不規則な被熱痕観察。</p> <p>②コゲ：底部内面を除き、胴下部に広く、そして中部に約2cmの厚さのコゲ層が確認される。付着炭化物は胴下部に集中。</p> <p>③焼失部：おおむね胴上部1/3より下で外面酸化痕跡を確認。</p>
⑤	172-④	ナ20号 住居跡		<p>①スス：すばまった頸部を除き胴部と口縁部ほぼ全面にスス付着。</p> <p>②コゲ：頸部以下全面にコゲが非常に濃く確認される。</p> <p>③焼失部：全面にススが多く付着、酸化面はよくみえない。</p>
⑥	172-⑥	ナ20号 住居跡		<p>①スス：胴中部以上でススと表面剥落面確認。</p> <p>②コゲ：頸部より下の全面にコゲが非常に濃く確認される。特に付着炭化物は下部に集中。</p> <p>③焼失部：おおむね胴中部以下で外面酸化痕跡を確認。</p>

が、内面の場合中位または中下位に極めて広い範囲にコゲが確認されている。特に番号④の土器では下部のコゲ以外に上部にも帯状のコゲが確認されており、反復的な使用とともに、内容物を中・上位まで入れて調理した痕跡をみることができる。以上の分析内容を簡単に整理したのが、第1表である。

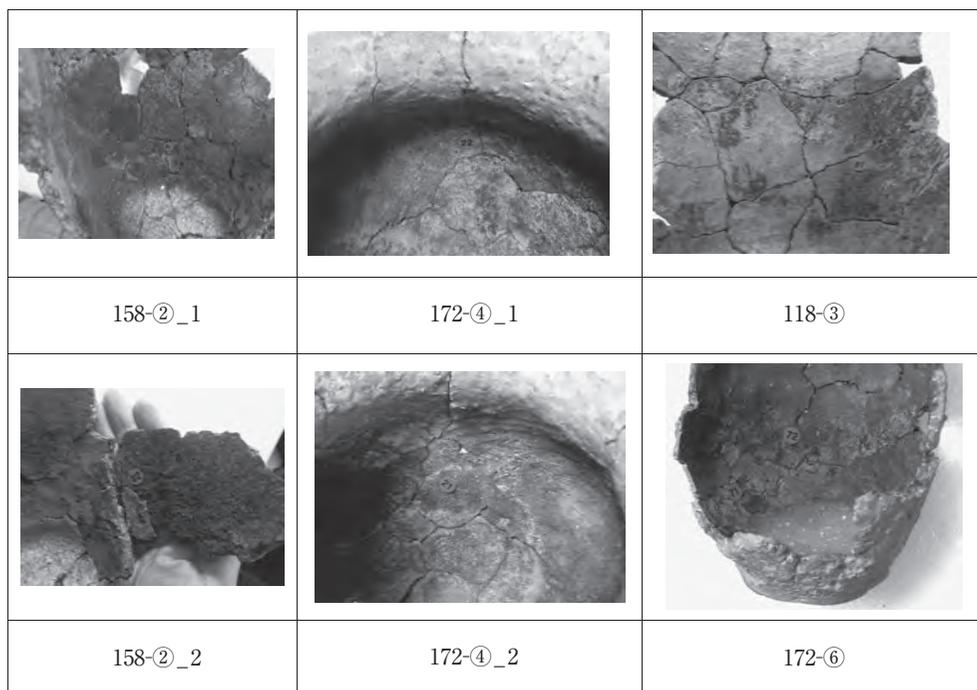
(3) 自然科学的分析

加平項沙里遺跡から出土した土器の付着炭化物の食料候補群を推定するために、炭素・窒素安定同位体分析 (bulk stable isotope analysis) をおこなった。分析試料の準備のため、付着炭化物をめこのう乳鉢で細かく粉砕し、このうち約1.0-1.5 mg を錫のカプセルに入れて、元素分析計 (Flash 2000 organic elemental analyzer, Thermo Scientific) を連結した連続フロー型安定同位体質量分析計 (Delta V isotope ratio mass spectrometer, Thermo Scientific) により分析をおこなった。炭素と窒素の安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) は、次の式を利用して計算した。

$$\delta (\%) = [(R_{\text{sample}}/R_{\text{standard}}) - 1] \times 1000$$

ここで 'R' は $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 、 $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ 比を意味し、'Rstandard' は国際標準試料にもとづいて $\delta^{13}\text{C}$ は VPDB (Vienna Pee Dee Belemnite)、 $\delta^{15}\text{N}$ は AIR を使用した。すべての試料は2回分析した平均値を表記し、 $\pm 0.2\%$ の正確度をもつ。

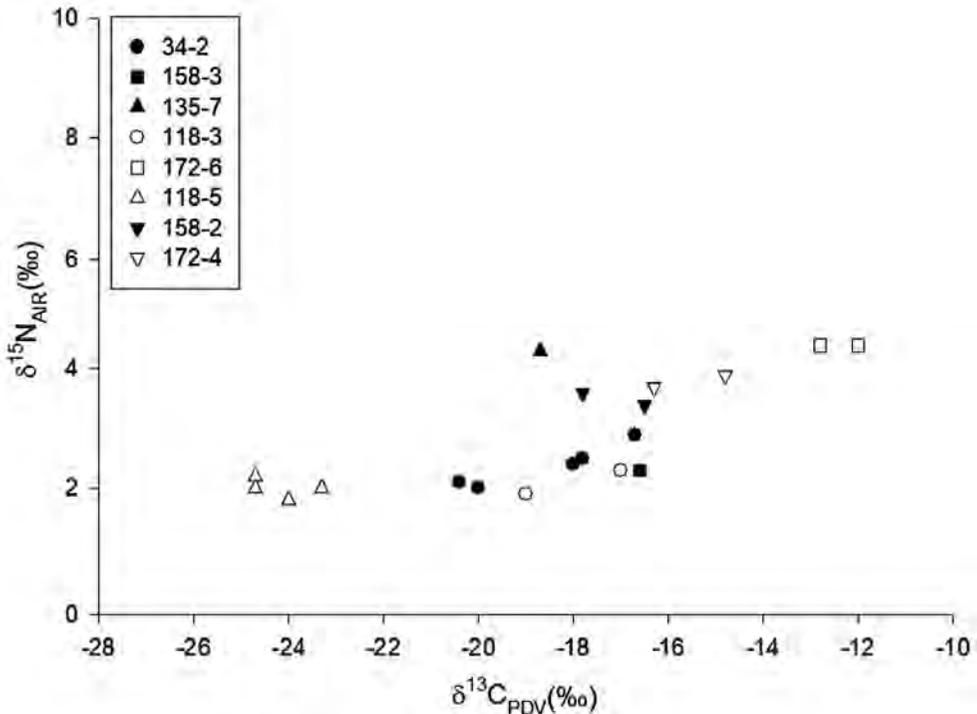
加平項沙里遺跡から出土した土器の付着炭化物を土器内面から採取したが、調理容器と



第7図 加平項沙里遺跡出土炊事容器の付着炭化物試料採取位置

第2表 加平項沙里遺跡住居跡出土土器付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析の結果

番号	試料番号	遺物番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Amt%C	Amt%N	C/N	時代	
②	OR008	ナ9号住居跡 118-③-1	-19.0	1.9	39.5	2.8	16.2	原 三 国 時 代	
	OR009	ナ9号住居跡 118-③-2	-17.0	2.3	39.6	2.5	18.2		
⑧	OR012	ナ9号住居跡 118-⑤-1	-24.7	2.2	45.2	2.4	21.8		
	OR013	ナ9号住居跡 118-⑤-2	-24.7	2.0	33.9	2.4	16.7		
	OR014	ナ9号住居跡 118-⑤-3	-24.0	1.8	25.6	1.8	16.5		
	OR015	ナ9号住居跡 118-⑤-4	-23.3	2.0	41.6	2.7	17.9		
⑤	OR018	ナ20号住居跡 172-④-1	-14.8	3.9	44.3	2.6	20.2		
	OR019	ナ20号住居跡 172-④-1	-16.3	3.7	41.0	1.9	24.9		
①	OR001	カ10号住居跡 34-②-1	-16.7	2.9	41.2	1.7	28.7		漢 城 百 濟 期
	OR002	カ10号住居跡 34-②-2	-20.0	2.0	45.5	2.6	20.1		
	OR003	カ10号住居跡 34-②-3	-18.0	2.4	46.7	2.1	25.9		
	OR004	カ10号住居跡 34-②-4	-17.8	2.5	48.6	2.2	25.5		
	OR005	カ10号住居跡 34-②-5	-20.4	2.1	47.6	2.6	21.6		
③	OR016	ナ17号住居跡 158-②-1	-17.8	3.6	43.2	2.2	22.8		
	OR017	ナ17号住居跡 158-②-1	-16.5	3.4	39.5	1.8	25.7		
④	OR006	ナ17号住居跡 158-③	-16.6	2.3	49.9	2.9	20.4		
⑥	OR010	ナ20号住居跡 172-⑥-14	-12.8	4.4	35.8	2.1	19.8		
	OR011	ナ20号住居跡 172-⑥-2	-12.0	4.4	28.9	1.5	21.9		
⑦	OR007	ナ11号住居跡 135-⑦	-18.73	4.3	39.2	.0	15.4		



第 8 図 加平項沙里遺跡出土土器内部から採取した付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析の結果
白：原三国時代の土器、黒：三国時代の土器

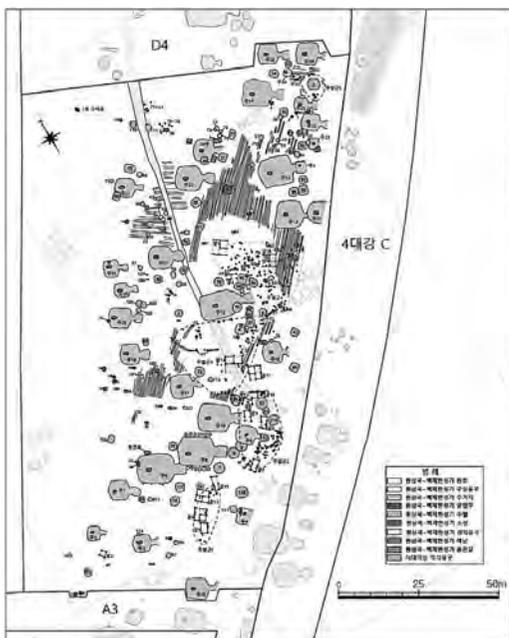
推定される 8 点の土器から付着炭化物の多い部分を中心に 1～5 部位に分けて採取した。前処理をおこなわない状態で、14 点の付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析を実施した結果、平均 $\delta^{13}C = -17.3 \pm 2.0$ ‰、 $\delta^{15}N = 3.0 \pm 0.9$ ‰ ($n = 14$) と確認された。土器ごとに分類すると、カ10号住居跡34-②付着炭化物の平均値は $\delta^{13}C = -18.6$ ‰、 $\delta^{15}N = 2.4$ ‰ ($n = 5$) と確認され、ナ17号住居跡158-③付着炭化物は $\delta^{13}C = -16.6$ ‰、 $\delta^{15}N = 2.3$ ‰ ($n = 1$) を示した。ナ11号住居跡135-⑦付着炭化物は $\delta^{13}C = -18.7$ ‰、 $\delta^{15}N = 4.3$ ‰ ($n = 1$) と確認され、ナ9号住居跡118-③付着炭化物は $\delta^{13}C = -18.0$ ‰、 $\delta^{15}N = 2.1$ ‰ ($n = 2$) となった。ナ20号住居跡172-⑥付着炭化物は $\delta^{13}C = -12.4$ ‰、 $\delta^{15}N = 4.4$ ‰ ($n = 2$) であり、ナ9号住居跡118-⑤付着炭化物の平均値は $\delta^{13}C = -24.2 \pm 0.7$ ‰、 $\delta^{15}N = 2.0 \pm 0.2$ ‰ ($n = 4$) である。ナ17号住居跡158-②付着炭化物の平均値は $\delta^{13}C = -17.2$ ‰、 $\delta^{15}N = 3.5$ ‰ ($n = 2$) であり、ナ20号住居跡172-④付着炭化物の平均値は $\delta^{13}C = -15.5$ ‰、 $\delta^{15}N = 3.8$ ‰ ($n = 2$) である。また、付着炭化物に含まれる炭素と窒素の比 (C/N) は15.4～28.7に分布した (第2表、第8図)。一般的にイネ、オオムギ、コムギ、ダイズ、アズキなどの作物類と果実類を含む C 3 植物群の $\delta^{13}C$ の値は -33～-22 ‰に分布し、アワ、ヒエ、キビなどの雑穀類を含む C 4 植物群の $\delta^{13}C$ の値は -20～-10 ‰に分布

布することが知られている¹⁹。炭素安定同位体分析の結果、付着炭化物の $\delta^{13}\text{C}$ は $-24.7\sim -12.0\%$ に分布するが、118-⑤の $\delta^{13}\text{C}$ が $-24.7\sim -23.3\%$ であることを除けば大部分は $-20.4\sim -12.0\%$ に分布し、これを通じてC4植物類が主に調理されていたことが知られる。一方上記のように、118-⑤土器から採取した付着炭化物は4部位すべてがC3植物群の範囲に含まれており、ほかの土器とは異なりC4植物類よりもC3植物類の調理がおこなわれていた可能性が高い。後述するが、加平や南楊州一帯の原三国時代の集落からイネ炭化種子が出土した事例が報告されており、これと関連する可能性があるが、原三国時代から漢城百濟期にかけて硬質無文土器で多数調理された食料候補群はアワ、キビ、ヒエなどの雑穀類を含むC4植物群であった。ほかにも窒素安定同位体の分析結果、 $\delta^{15}\text{N}$ が $1.8\sim 4.4\%$ と幅広く分布するが、これはマメ科を除いた植物の窒素安定同位体の平均値である4%前後に類似する。よって、動物性タンパク質の反映可能性は低いものと確認された。

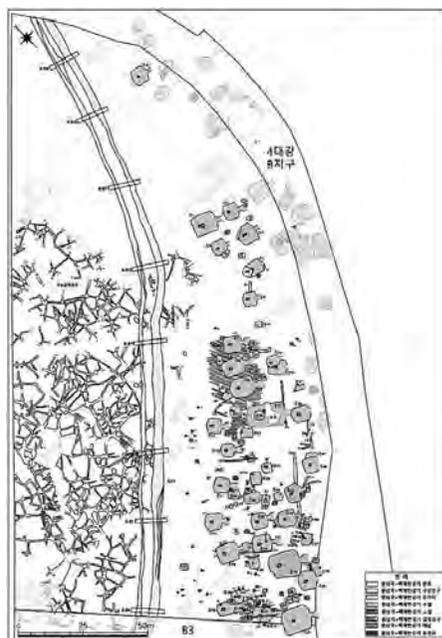
3. 春川中島洞遺跡

(1) 遺跡の概要

中島洞遺跡は江原道春川市中島洞560-0番地一円に位置する遺跡で、北漢江流域に立地しており、昭陽江と合流する地点にある。このような特徴から肥沃な沖積低地が発達し、北漢江流域でも遺跡の密集度がもっとも高い場所である。旧石器時代から朝鮮時代までの生活・墳墓遺跡が確認されている。



第9図 春川中島洞遺跡A4区域住居跡配置図



第10図 春川中島洞遺跡A5区域住居跡配置図

この遺跡は2013年から2017年まで、試掘および発掘調査がおこなわれたが、調査地域は河中島の南側と北側の一部を除いた全域にわたり、7つの調査機関が参加した。調査の結果、青銅器時代から三国時代までの生活遺跡、墳墓遺跡など数百基の遺構が確認された大規模複合遺跡である。よって本稿では分析試料の空間的範囲を（財）漢江文化財研究院が発掘調査した区域²⁰を対象とし、時間的範囲は原三国時代に限定した。

原三国時代の住居跡は合計4区域で確認された。A1区域では住居跡1軒、A3区域で6軒、A4区域で34軒、A5区域で47軒が調査された。このうち分析試料はA4区域の住居跡および土坑出土の6点の硬質無文土器とA5区域の住居跡から出土した4点の硬質無文土器など合計10点を分析対象に選んだ。

第3表 春川中島洞遺跡出土炊事容器の使用痕

番号	遺物番号 (報告書番号)	出土遺構	炊事痕跡	観察内容
①	736 (771)	A4-6号 住居跡		①スス：外面胴上部から底部、片側に部分的に胴部と底部下端部だけに観察される。底部にススが部分的に観察される。 ②コゲ：底部内面を除いて胴下部から底部に濃いコゲが観察される。 ③焼失部：土器外面の底部側にススが焼失した部分が確認され、内面のコゲと対応する。
②	828 (879)	A4-20号 住居跡		①スス：土器外面の胴部に部分的にススが観察される。 ②コゲ：胴部に帯状に観察される。
③	843 (888)	A4-27号 住居跡		①スス：肩部と胴部の外面の一部にススが観察される。底部にはススが部分的に観察される。 ②コゲ：2ヵ所に分かれ、胴上部側に帯状に観察され、胴上部から底部までコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。 ③焼失部：胴部から底部に確認される。

番号	遺物番号 (報告書番号)	出土遺構	炊事痕跡	観察内容
④	912 (1257)	A4-31号 土坑		<p>①スス：外面の口頸部から底部までススが観察される。底部にはススが部分的に観察される。</p> <p>②コゲ：2ヵ所に分かれる。胴上部側に帯状に観察され、胴下部から底部までコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。</p> <p>③焼失部：胴部と底部に部分的に楕円形の焼失部が確認される</p>
⑤	962 (1312)	A4-108号 土坑		<p>①スス：口頸部、肩部、胴部にススが観察される。底部にススが部分的に観察される。</p> <p>②コゲ：2ヵ所に分かれる。胴上部側に帯状に観察され、胴下部から底部までコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。</p> <p>③焼失部：胴下部から底部側にスス焼失部が確認され、内面のコゲと対応する。</p>
⑥	1025 (1419)	A4-29号 埋納遺構		<p>①スス：胴部にススが観察される。底部にはススが部分的に観察される。</p> <p>②コゲ：2ヵ所に分かれる。胴上部側に帯状に観察され、胴下部から底部までコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。</p> <p>③焼失部：底部側にスス焼失部が確認され、内面のコゲと対応する。</p>
⑦	1189 (1063)	A5-16号 住居跡		<p>①スス：口頸部から底部までススが観察される。底部にススが部分的に観察される。</p> <p>②コゲ：胴上部から底部まで濃いコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。</p> <p>③焼失部：底部側にスス焼失部が確認される。</p>

番号	遺物番号 (報告書番号)	出土遺構	炊事痕跡	観察内容
⑧	1191 (1064)	A5-16号 住居跡		①スス：口頸部、肩部、胴部にススが観察される。底部にススが部分的に観察される。 ②コゲ：2ヵ所に分かれる。胴上部側には楕円形、胴下部から底部までには幅広のコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。 ③焼失部：胴下部から底部側にスス焼失部が確認され、内面のコゲと対応する。
⑨	1304 (1202)	A5-46号 住居跡		①スス：底部にススが部分的に観察される。 ②コゲ：帯状のコゲが観察される。底部内面にはコゲがない。
⑩	1305 (1200)	A5-46号 住居跡		①スス：肩部から胴部に観察される。 ②コゲ：2ヵ所に分かれ、胴上部側には楕円形に観察され、胴下部側にコゲが観察される。 ③焼失部：胴下部から底部側にスス焼失部が確認され、内面のコゲと対応する。

(2) 使用痕分析

中島洞遺跡の住居跡内炊事施設としては、石敷炉が共通して備わっているが、炊事容器の使用痕からも炉による調理のパターンが観察された。試料を採取した10点の硬質無文土器は器高が20～30 cm 前後の炊事用土器であり、すべて炉の上に置いて使用されたものと観察された。20 cm 前後の小型と、28 cm 前後の中型に区分される。10点の硬質無文土器の使用痕を観察した結果は、第3表の通りである。

番号①、②の土器は、外面は底部側面を除いて胴部と肩部まで、あるいは口頸部の一部までススが上っていたことが観察され、底部側面はススが焼失し観察されない。底部外面にはドーナツ形の痕跡が観察されるが、ススというよりも炉の床面にあった灰に埋まっていたためにススのようにみえるものとみられる。内面にはコゲが2ヵ所に分かれて観察されるが、胴上部に帯状あるいは楕円形にコゲが残っており、胴上部や、胴下部から底部にかけて濃いコゲが残っている。底部内面にコゲが観察される例はない。

番号③、④、⑧の土器の場合には、外面にススが口頸部まで残っている。これには二つの可能性が考えられる。一つ目は、炎が胴部まで上がり、その上部の煙により口頸部にまでススが付着した可能性である。二つ目は、流動式の調理対象物が炉の上で調理されて吹きこぼれた痕跡が残っている可能性である。③、④、⑧の土器では、このような二つのパターンがともに観察される。特に、3点すべてにおいて、片側に濃いコゲのような痕跡が口頸部から胴部にかけて観察されるため、飲食物を調理する過程で生じた吹きこぼれ痕跡と考えられる。一方、番号④の土器では胴下部から底部に円形のスス焼失部が3、4ヵ所観察される。これは、焼失した部分の側に火が当たっていたことから、側面加熱をおこなった痕跡と判断される。

そして、すべての遺物の底部内面には使用痕がまったくなく、きれいな状態である。これは、炉の炎が当たらなかったためであろう。そして水分のある飲食物を調理し、かつ調理対象物が底部付近にまで煮詰まる調理方式ではなかったためとみられる。

また、番号②を除き、観察した土器すべてから濃いコゲが観察された。完形土器においては、コゲが2ヵ所に分かれて観察されることもあった。厚いコゲが部分的に土器壁面に付着しているが、調理時に土器の胴下部から底部に火が直接当たっていたためと考えられる。このような痕跡は、粥のような料理を調理する際に生じる痕跡であり、数次にわたって炊事容器として使用されていた痕跡である²¹。よって、中島洞遺跡から出土した硬質無文土器は、主に炉の上に置いて流動性の飲食物を煮炊きするのに用いられたものと判断される。

観察内容を総合すると、中島洞遺跡の炊事容器はみな炉の上で調理をしており、燃料は土器の底部よりも底部側面に置かれていたものとみられる。また、このように土器のまわりを囲うように燃料を置く調理方式によって、土器の外面底部側面ではススが焼失し、内面では濃いコゲが生じるものと判断される。そして、吹きこぼれ痕跡と内面のコゲの様相を考慮すると、粥のような流動性の飲食物を煮炊きする調理方式であったことが復元される。

(3) 自然科学的分析

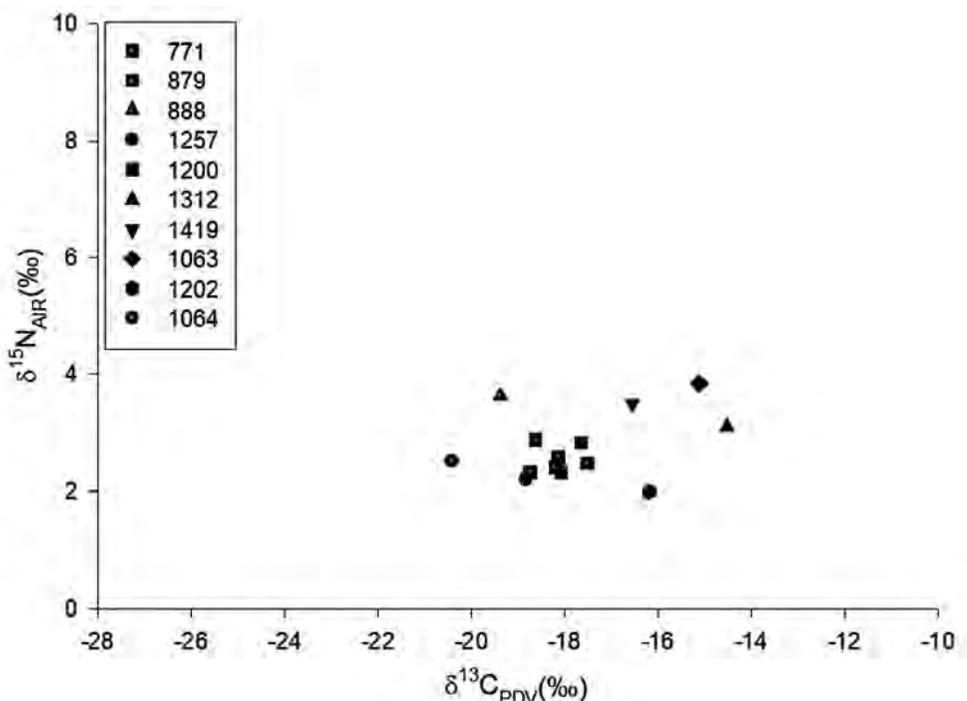
春川中島洞遺跡から出土した土器の内面に遺存する付着炭化物試料について、加平項沙里遺跡資料と同様に炭素・窒素安定同位体分析をおこなった。めのう乳鉢で細かく粉碎した付着炭化物約1.5 mgを元素分析計と連結した連続フロー型安定同位体質量分析計で分析した。付着炭化物試料は2回測定後、平均値を表記しており、 $\pm 0.2\%$ の正確度をもつ。

春川中島洞遺跡の住居跡と土坑から出土した調理容器11点の内面から、付着炭化物試料を採取した。ほとんどの付着炭化物の量が多くはなく、土器内面数ヵ所の付着炭化物を集めて分析したが、例外的に付着炭化物の量が多い番号①の土器からは、5つの部位に分け

て試料を採取した。付着炭化物15点の炭素・窒素安定同位体分析の結果、炭素と窒素の含有量が低い243番の土器（番号⑪）付着炭化物は、分析結果から除外した（Amt% C 3.3, Amt% N 0.2）。14点の付着炭化物の安定同位体分析の平均値は $\delta^{13}\text{C} = -17.7 \pm 0.0 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N} = 2.8 \pm 0.0 \text{ ‰}$ （ $n = 14$ ）であり、土器別にみると番号①の付着炭化物は $\delta^{13}\text{C} = -18.1 \pm 0.4 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N} = 2.3 \pm 0.1 \text{ ‰}$ （ $n = 5$ ）、番号②の付着炭化物は $\delta^{13}\text{C} = -18.6 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N} =$

第4表 春川中島洞遺跡住居跡出土土器付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析の結果

番号	試料番号	遺物番号	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$	$\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$	Amt%C	Amt%N	C/N
①	OR024	A4-6号 住居跡 771-1	-17.5	2.5	52.6	3.0	20.5
	OR025	A4-6号 住居跡 771-2	-18.1	2.6	52.3	3.2	19.0
	OR026	A4-6号 住居跡 771-3	-18.1	2.3	47.8	2.8	20.0
	OR027	A4-6号 住居跡 771-4	-18.2	2.4	48.9	2.7	20.8
	OR028	A4-6号 住居跡 771-5	-18.7	2.3	46.5	3.1	17.6
②	OR029	A4-20号住居跡 879	-18.6	2.9	40.4	2.8	16.9
③	OR030	A4-27号住居跡 888	-19.4	3.6	46.2	3.2	16.7
④	OR031	A4-31号 土坑 1257	-18.8	2.2	42.4	3.3	15.2
⑤	OR033	A4-108号 土坑 1312	-14.5	3.1	45.0	2.9	17.9
⑥	OR034	A4-29号 埋納遺構 1419	-16.5	3.5	35.0	2.4	17.3
⑦	OR035	A5-16号 住居跡 1063	-15.1	3.8	44.7	2.7	19.4
⑧	OR037	A5-16号 住居跡 1064	-20.4	2.5	44.7	3.0	17.5
⑨	OR036	A5-46号 住居跡 1202	-16.2	2.0	42.0	2.6	18.9
⑩	OR032	A5-46号 住居跡 1200	-17.6	2.8	25.3	1.7	17.8
⑪	OR023	A2-青	-26.7	5.8	3.3	0.2	19.5



第11図 春川中島洞遺跡出土土器内部から採取した付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析の結果

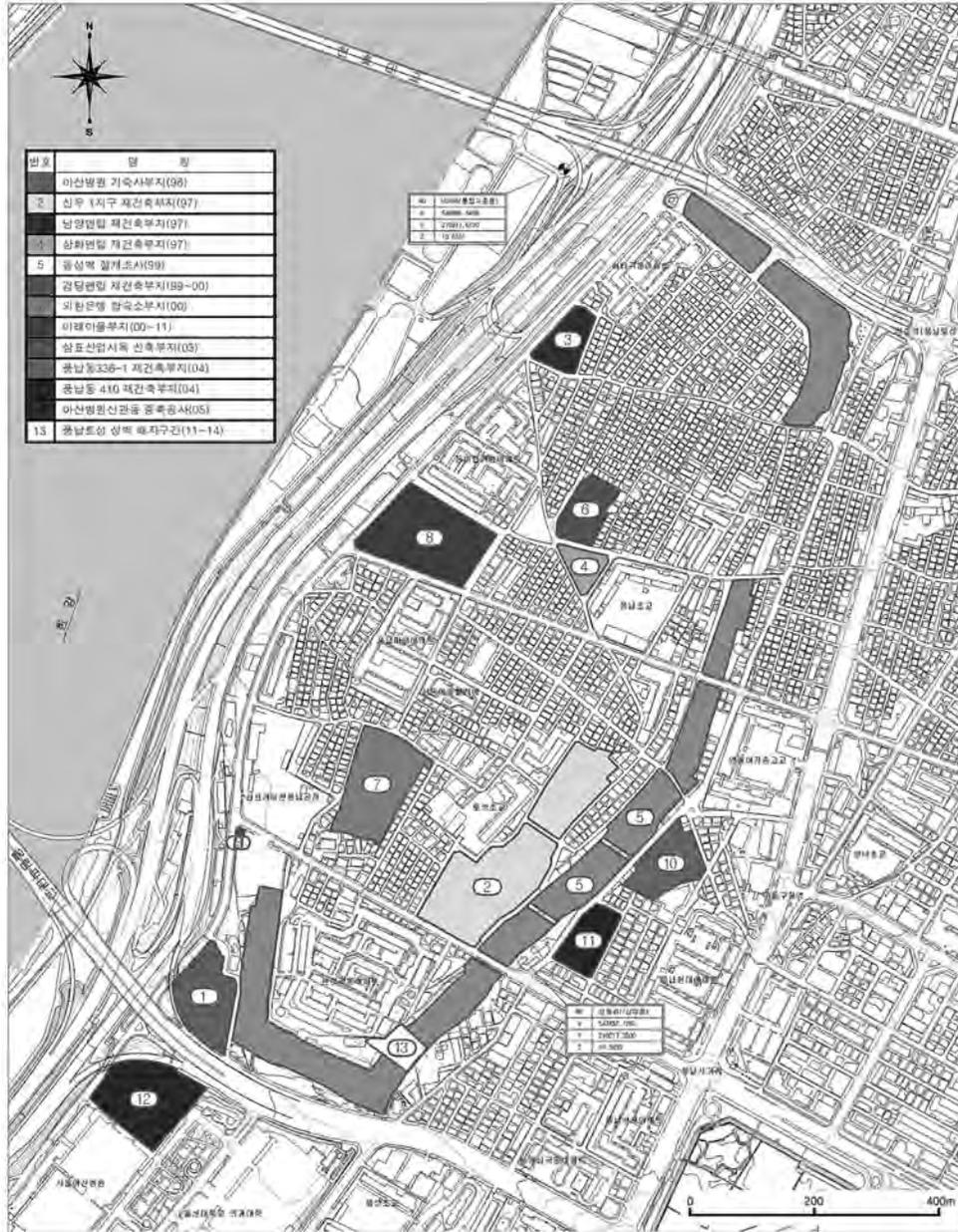
2.9 ‰ (n = 1)、番号③の付着炭化物は $\delta^{13}C = -19.4 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 3.6 \text{ ‰}$ (n = 1) である。番号④の付着炭化物は $\delta^{13}C = -18.8 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 2.2 \text{ ‰}$ (n = 1)、番号⑤の付着炭化物は $\delta^{13}C = -14.5 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 3.1 \text{ ‰}$ (n = 1)、番号⑥の付着炭化物は $\delta^{13}C = -16.5 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 3.5 \text{ ‰}$ (n = 1)、番号⑦の付着炭化物は $\delta^{13}C = -15.1 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 3.8 \text{ ‰}$ (n = 1) であった。番号⑧の付着炭化物は $\delta^{13}C = -20.4 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 2.5 \text{ ‰}$ (n = 1) であり、番号⑨の付着炭化物は $\delta^{13}C = -16.2 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 2.0 \text{ ‰}$ (n = 1)、番号⑩の付着炭化物は $\delta^{13}C = -17.6 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}N = 2.8 \text{ ‰}$ (n = 1) である。付着炭化物内の炭素と窒素の比 (C/N) は、番号⑪の付着炭化物を除けば16.9~20.8の範囲に分布した (第4表、第11図)。炭素安定同位体分析の結果、付着炭化物の $\delta^{13}C$ は $-20.4 \sim -14.5 \text{ ‰}$ に分布し、加平項沙里遺跡の付着炭化物と類似した範囲をみせるが (加平項沙里遺跡 $\delta^{13}C = -24.7 \sim -12.0 \text{ ‰}$)、これは C4 植物の範囲内におさまる²²。窒素安定同位体分析の結果は、 $\delta^{15}N$ は $2.0 \sim 3.8 \text{ ‰}$ であり、項沙里遺跡と比較すると範囲が0.6 ‰狭い。春川中島洞河中島遺跡から出土した原三国時代の土器付着炭化物5点の炭素・窒素安定同位体分析の結果、 $\delta^{13}C$ の平均は -14.7 ‰ ($-18.4 \sim -8.7 \text{ ‰}$)、 $\delta^{15}N$ は 6.0 ‰ ($4.4 \sim 7.6 \text{ ‰}$) と確認されている²³。河中島遺跡の結果を今回の結果と比較すると、 $\delta^{13}C$ は 3.0 ‰ 低く、 $\delta^{15}N$ は 3.3 ‰ 高く出ているが、食料の炭素・窒素安定同位体比の分布を考慮すると、これら2遺跡から出土した土器は、ともに

主としてC 4 植物類を主とした調理がおこなわれていたものと推定される。

4. ソウル風納土城

(1) 遺跡の概要

風納土城は漢城百濟期の都城として知られるが、先史時代から近世までの多様な遺構が確認されている。1925年(乙丑年)の大洪水の際に、南側の城壁の下から青銅鏃斗2点が



第12図 風納土城発掘調査(1996~2011年)現況図
(国立文化財研究所2014、図中の8が分析対象とした未来マウル敷地)

発見されたことで、この遺跡が世間の注目を集めるようになった。以後、1964年にソウル大学校によって風納土城北壁下段に対する発掘調査がおこなわれて以来、小規模な発掘が続いたのち、1997年に城内のアパート再建築の工事現場から多様な土器片が収集されたことから、国立文化財研究所によって緊急発掘調査が実施された。これは、風納土城の城内に対する最初の本格的な発掘調査であり、数十軒の住居跡、土坑とともに城壁の築造以前の段階に使用されていた三重の環壕が確認された²⁴。この調査を契機に、漢城期百済都城の研究が画期を迎えることになり、それまで夢村土城に集中していた漢城期百済の物質文化資料が豊富になった。

本稿では、国立文化財研究所で発掘調査した未来マウル連立敷地（風納洞197番地）グ

第5表 風納土城出土炊事容器の使用痕分析目録

番号	器種	出土遺構	番号	器種	出土遺構
①	深鉢	ナ地区グリッド184	②	壺	ナ-154号土坑カマド内
					
③	碗	ラ-109号土坑78	④	長卵形土器	ラ-109号土坑87
					
⑤	長卵形土器	ラ-109号土坑88			
					

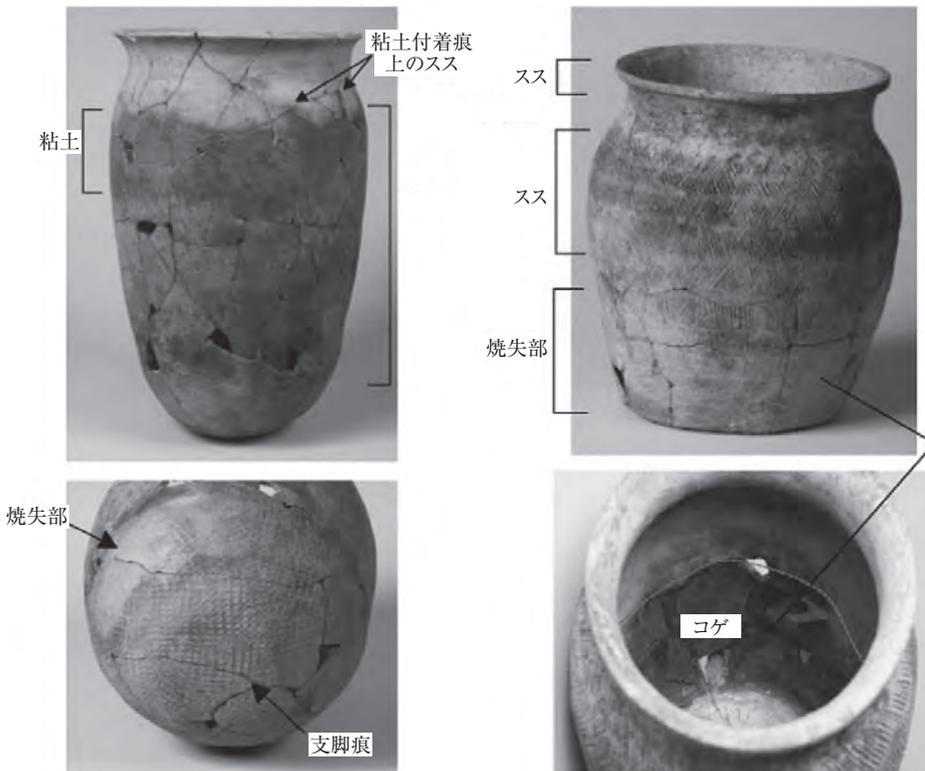
リッドおよび土坑から出土した遺物のうち、未報告遺物を対象に分析に適した試料を収集した。

(2) 使用痕分析

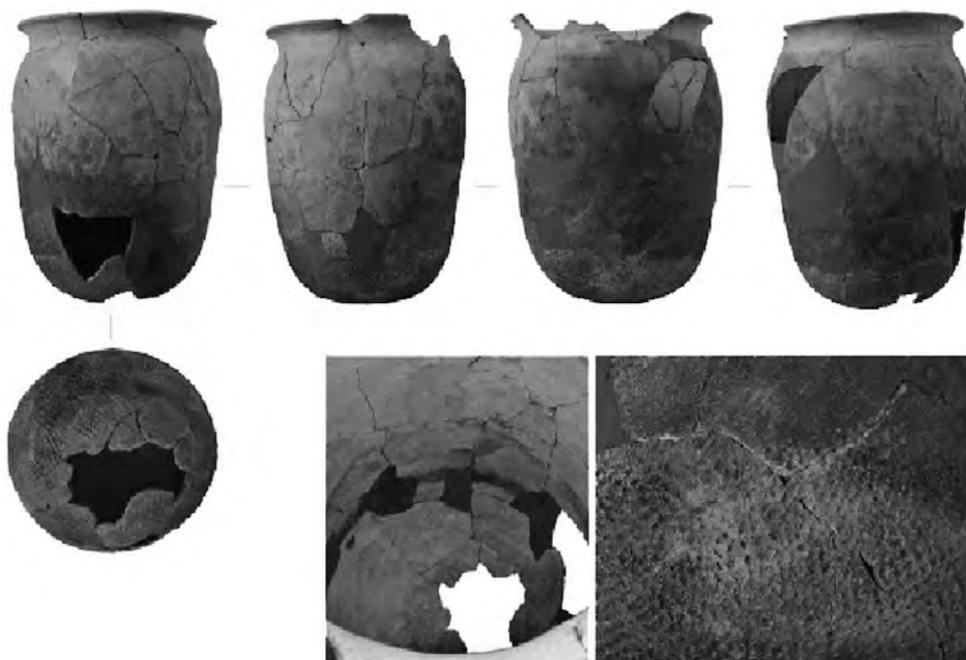
風納土城から出土した炊事容器には深鉢、長卵形土器、甑があり、長卵形土器は甑とセットでカマドにかけて使用された。甑は長卵形土器の上のせて使われるため、使用痕がほとんど残っておらず、使用痕観察対象からは除外した。

選別した資料は、風納土城未報告遺物のうち使用痕跡が良好なものである。器種は深鉢、長卵形土器と、調理用に使用されたものと推定される碗・壺である。合計5点で、それぞれの資料は第5表の通りである。調理痕跡について、深鉢と長卵形土器を中心に既存の研究を引用しながらその特徴を説明する。

まず、長卵形土器はカマドにかけて調理するため、コゲ、スス、外面粘土付着痕跡、支脚痕跡などが観察される。コゲは、長卵形土器ではほとんど観察されない。ススは調理時に燃料が燃えることで生じる煙が炊事容器の外面に付着した黒色の痕跡である。長卵形土器では主に胴部に確認され、カマドの掛け口に土器を固定し、隙間を埋めた粘土付着部位までススが観察される。長卵形土器の底部には熱を受けたスス焼失部と支脚痕跡がともに



第13図 長卵形土器(左)・深鉢(右)の内・外面の炊事痕跡 (鄭修鈺2018:p.176、p.181より加工転載)



第14図 長卵形土器をカマドで使用したために生じた粘土痕跡および内面（鄭修鉦2018：p.183）



第15図 深鉢の外面にみられる吹きこぼれ痕跡（鄭修鉦2018：p.177）

確認される。スス焼失部は底面よりは底部の側面近くに残る場合が多いが、これはすなわち焚き口側にあった燃料の火を正面から受けた部分である。つまり、カマドにかかっていた時にカマドの入り口側を向いていた面であることを意味する。支脚痕跡は底部外面に確認され、中央よりも一方にやや偏って残っている場合が多い。支脚はカマドの焚き口の床面に石や土器などを用いてその上に長卵形土器をのせるためのものである。すなわち、長卵形土器が、それを支えていた支脚と当たっている底部の接触部分にはススが付着せず、円形や楕円形のススのない部分が観察される（第13図）。

第14図は、ナ-10号住居跡から出土した長卵形土器である。外面のスス、底部の焼失部、支脚痕跡がすべて確認された。特に焼失部が確認された側にはススが頸部まで上がっており、内面にも灰色の変色部位が残っている。最後にカマドで使用した際に強い火をうけたために底部外面の焼失部と内面の炊事痕跡が残され、ススも肩部まで上ったことがわかる。

深鉢の使用痕を観察すると、長卵形土器とは異なりカマドよりは炉のような炊事施設で調理した痕跡が観察される。第15図の深鉢の炊事痕跡をみると、胴上部にススが観察され、胴下部から底部までスス焼失部が観察される。そして、底部外面にはススのような痕跡が部分的に観察されるのみであり、ほとんど痕跡がない。内面には外面のスス焼失部と対応する胴下部から底部まで、濃いコゲが観察される。これは、原三国時代の硬質無文土器で観察される炊事痕跡の様相と極めて類似する。住居跡内のカマドの焼き口手前側に石敷炉様の施設が設けられているが、この施設で深鉢を用いた調理をおこなったものと考えられる。



第16図 試料採取の様子

また、深鉢は長卵形土器とは異なり、特徴的な濃いコゲがみられる場合が多く、その形は帯状、楕円形などである。吹きこぼれ痕跡が観察されることもある。これは、飯や流動性の飲食物を調理する際に生じる現象であり、上にみた硬質無文土器と類似する様相である。吹きこぼれ痕跡は土器内部にあった調理対象物が強い加熱などによって吹き上がり、外面に溢れ出して、様々な形態で残る。吹きこぼれて炭化した痕跡の全面が黒色（コゲ）に残っている場合と、黒色の吹きこぼれ痕跡と同じ形態であるが輪郭部分のみ炭化している場合²⁵とがある（第15図）。

（3）自然科学的分析

ソウル風納土城遺跡から出土した土器の有機物分析は、加平項沙里遺跡、春川中島洞遺跡の試料の分析とは異なり、土器片の内部器壁に吸収された状態で残存している残存物を含むと想定される土器脂土試料とした。土器片の器壁は歯科用研磨機を使用して表面に残る不純物を約0.5～1.0 cm 除去したのち、分析用試料を削り出した。採取した試料は上記と同一の方法で炭素と窒素安定同位体分析を実施し²⁶、分析結果は2回の平均値を表記したが、 $\pm 0.2\%$ の正確度をもつ。

分析の結果、ナ-154カマド内で出土した164番土器（壺）と、ラ-109号土坑87番土器（長卵形土器）を除く3点で $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ を測定することができたものの、残存物内の窒素の含有量を検討すると、5点の試料すべてが0.1%以下であり、分析結果は有効とはいえない。今後、胎土試料からの脂質抽出をおこなった上で、土器残存物のガスクロマトグラフ/質量分析計（GC-MS）、ガスクロマトグラフ安定同位体質量分析計（GC-c-IRMS）を用いた残存物の分析をおこなう必要がある。

第6表 ソウル風納土城遺跡住居跡出土土器付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析の結果

番号	試料番号	遺物番号	$\delta^{13}\text{C}(\%)$	$\delta^{15}\text{N}(\%)$	Amt%C	Amt%N	C/N
①	OR039	ナ地区グリッド184	-21.01	1.9	0.35	0.06	6.51
②	OR038	ナ-154カマド内164	-21.81	1.2	0.40	0.06	7.75
③	OR040	ラ-109号土坑78	-	-	0.24	-	-
④	OR041	ラ-109号土坑87	-21.9	-	0.43	-	-
⑤	OR042	ラ-109号土坑88	-25.1	9.6	0.61	0.08	9.41

Ⅲ. 時代ごとの炊事行為の変化

1. 使用痕からみた時代による炊事容器の変化

上記のように、原三国時代から漢城百濟期に該当する加平項沙里遺跡、春川中島洞遺跡、風納土城遺跡の炊事容器の使用痕跡を検討した。その結果、使用痕から炊事方式の変化があったことを知ることができた。すなわち、炉で流動性の飲食物を煮る方式からカマドで蒸す調理をおこなう炊事方式へのあきらかな変化を確認することができ、炉とカマドでの調理用土器の使用痕上の区分が明確であることを確認できた。

原三国時代を代表する炊事容器である硬質無文土器は、野焼きによる焼成品であって焼成温度が低いため、飲食物を入れて煮炊きするのに用いられた。三国時代の土器よりも器壁内面の有機物の吸着ないしコゲ、付着炭化物が残存する頻度が高い。また、調理内容上でも水分の多い料理を調理するため、長時間の加熱によって上記の痕跡はさらに鮮明に残ることになる。

使用痕分析の結果、全般的に、原三国時代から漢城百濟期にかけての硬質無文土器の使用方式がほぼ同一であることが確認され、原三国時代以来、硬質無文土器による炊事方式を継承していることが確かめられる²⁷。ただし、大型土器のもともとの用途が湯沸かしであったのが、漢城百濟期には湯沸かし釜の機能が長卵形土器にとってかわられたことで、調理容器として使用された痕跡がみられ、大型→中型→小型土器となるにつれて器高に比してコゲの付着程度が広がっており、飲食物の調理量とコゲの厚さがそれぞれ異なることからみて、大きさのグループごとに炎と飲食物、水分量の相関性が存在するものと推定される。

カマドが本格的に導入される前まで、先史時代の住居内炊事施設は炉であった。炊事容器においても、深さのある甕類が使用されており、容量群別に小型、中型、大型に区分さ

第7表 漢城百濟期の炊事容器と炊事施設 (鄭修鈺2018 : p.187)

	炊事容器の使用方式の復元(飲食考古研究会 2011)	使用方式
深鉢形土器		<p>①ススとコゲが良く残る。</p> <p>②中・小型硬質無文土器と類似したスープ状の炊事痕。</p> <p>③容量はやや少ない。 (鄭修鈺 2006)</p>
長卵形土器		<p>①ススがあり、コゲはない。</p> <p>②大型の硬質無文土器と類似した痕跡。</p> <p>③カマドがけにともなう粘土付着痕。 (食文化探究會 2008)</p>
甕		<p>①内・外面に炊事痕跡がほとんどみられない。</p> <p>②甕と長卵形土器は米や蔬菜、魚などの食材を蒸すための炊事容器。 (飲食考古研究会 2011)</p>

れるのみであった。しかし、原三国時代からカマドが導入され、甗が普及したことで炊事方式の新しい変化が始まったとみることができる。それまでの煮る調理方式へ、蒸す調理法が新たに導入されたのである。

これにくわえて、土器製作技術の発達により器種の多様化がおり、炊事容器として使用された甗類は深鉢と長卵形土器へと発展した。これらの器種は、それぞれカマドと炉で使用できるように形態が変化したものである。すなわち、長卵形土器はカマドにのせられるように器高が高く、底部は丸底で、熱効率が高い。そして、深鉢は炉の上に置けるように平底で、長卵形土器より少ない容量である。そして二器種ともに炎が器壁に直接当たるため、簡単に壊れないように粗い胎土で製作されるのが特徴である。

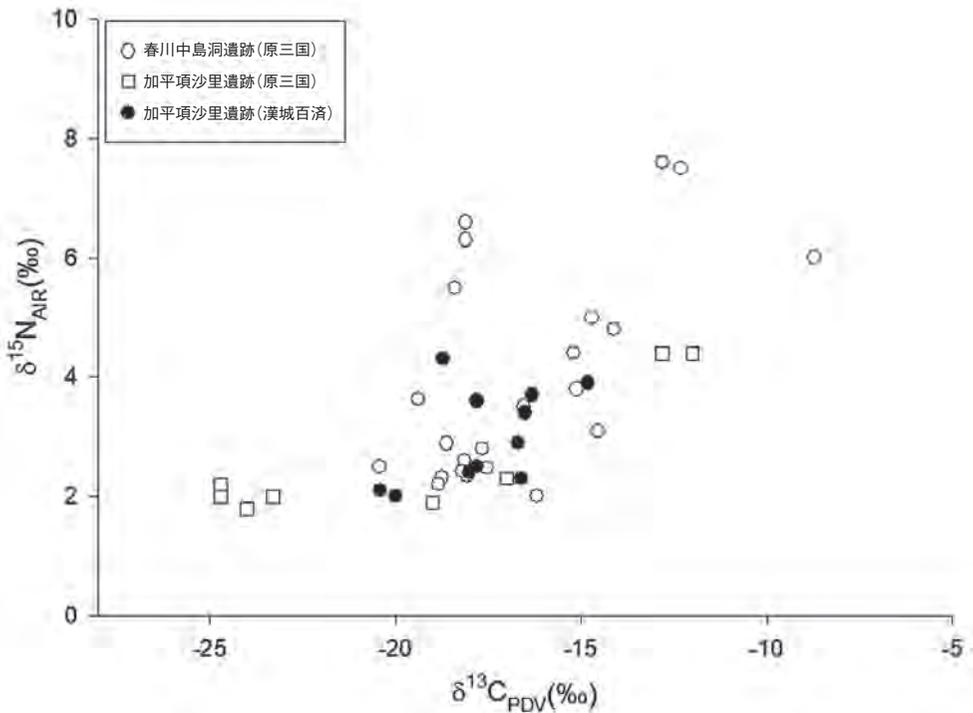
カマドと甗、長卵形土器、深鉢などは一時に普及したのではなかった。すなわち、カマドと打捺文土器が導入された後にも、炊事容器としての硬質無文土器の使用は続いた。カマド施設の形態においても、焚き口部に炉が繋がって造られる方式が過渡期的形態として確認される。南楊州長峴里遺跡²⁸ 52号・56号住居跡では、カマドの焚き口に敷石をする形態の炊事施設が確認された。また、炊事施設に硬質無文土器がそのまま置かれた状態で出土した。さらに、華城発安里1号住居跡では硬質無文土器（壺）が、カマドのかけ口にはまった状態で出土している。こうした事例は、原三国時代から漢城百濟期へ移行する過程で、それまで炉で使用された平底の硬質無文土器がカマド施設や土器の叩き技術が導入された後にもしばらく持続して用いられていた証拠とみることができる。

炊事施設における炉からカマドへの変化は、煮る炊事方式から蒸す炊事方式への変化を意味し、それだけ炊事方式が多様化したことを意味する。飲食物を煮たり湯がいたりする単純な方式から、甗にのせられて、穀物だけでなく多様な飲食物を蒸して食べられるようになったのである。そして、炉からカマドへ転換しながら、①炎や熱気の外部流出を遮断、②遮断による熱効率の向上、③煙の外部流出遮断などが可能になった²⁹。このような炊事方式の多様化は、百濟の政治・社会的変化とともに多様な料理を発展させたであろう。

2. 安定同位体分析からみた時代による食生活の変化

春川中島洞遺跡と加平項沙里遺跡から出土した土器付着炭化物の安定同位体分析の結果をもとに、時代による食生活の様相を比較した。本研究以前におこなわれた、春川中島洞遺跡出土の原三国時代の土器から採取した付着炭化物の安定同位体分析結果を、これにあわせて考察する³⁰。

上記の2遺跡から出土した原三国時代の土器付着炭化物31点（春川中島洞遺跡23点、加平項沙里遺跡8点）の安定同位体比の平均値は $\delta^{13}\text{C} = -17.3 \pm 3.8 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N} = 3.7 \pm 1.7 \text{ ‰}$ ($n=31$) であり、漢城百濟期の土器付着炭化物11点（加平項沙里遺跡11点）の安定同位体比の平均値は $\delta^{13}\text{C} = -17.6 \pm 1.7 \text{ ‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N} = 3.0 \pm 0.7 \text{ ‰}$ ($n=11$) である（第17図）。2



第17図 春川中島洞遺跡と加平項沙里遺跡から出土した土器附着炭化物の時代別比較

遺跡の平均 $\delta^{13}\text{C}$ は類似するが、原三国時代の土器附着炭化物の範囲（ $-24.7\sim-8.7\%$ ）が漢城百濟期の土器附着炭化物の範囲（ $-20.4\sim-14.8\%$ ）よりも大きい。

C 3 植物群（イネ、オオムギ、アズキなどの作物類、果実類）の $\delta^{13}\text{C}$ は $-33\sim-22\%$ に分布し、C 4 植物群（アワ、ヒエ、キビなどの雑穀類）の $\delta^{13}\text{C}$ は $-20\sim-10\%$ に分布することを考えると³¹、これらの遺跡では、主に C 4 植物群を土器による調理対象としていた可能性が高い。 $\delta^{15}\text{N}$ も同様に、原三国時代と漢城百濟期の平均値が類似するが、 $\delta^{15}\text{N}$ の分布範囲において差がみられる（原三国時代 $1.8\sim7.6\%$ 、漢城百濟期 $2.0\sim4.3\%$ ）。マメ科を除く植物類の平均 $\delta^{15}\text{N}$ は 4% 、マメ科植物群の平均 $\delta^{15}\text{N}$ が 1.5% であることを考慮すると、漢城百濟期の土器で調理された食料は植物が主であったとすることができるが、一部原三国時代の土器（ナ-9号住居跡118-③）では、分析結果の事例からみて、漢城百濟期よりも多様な種類の食材が調理されていた可能性がある。今後、多数の試料を蓄積して検証する必要がある。そのほか、 $6\sim8\%$ の高い窒素安定同位体比を通じて、動物性タンパク質の調理有無も検討する必要がある。今後、これらの遺跡から出土した炭化物と動物骨を通じて、具体的な食料候補群を想定した上で、調理容器別の土器附着炭化物について安定同位体分析が実施されれば、原三国時代から三国時代にかけての食生活に対する幅広い理解が可能になるであろう。

3. 時代別・地域別の作物の変化と新しい炊事方式の出現

中部地域の原三国時代から漢城百濟期の遺跡を対象に、炭化穀物を分析した研究³²を、本稿で分析した内容と比較し、時期別・地域別の摂取穀物の変化および炊事方式について考察する。

第8表 中部地域における原三国時代から漢城百濟期の遺跡別出土作物比較表
(이희경・이형원 2016, 이희경 2017より加工・編集して転載)

時代	地域	遺跡	イネ	オオムギ	コムギ	ムギ類	ダイズ	アズキ属	アワ	ヒエ	キビ	雑穀	アサ	
原三国時代	嶺西	華川原川里				○	○	○				○		
		施善礼美里					○	○				○		
		洪川城山里					○	○	○					
		春川牛頭洞					○	○	○		○		○	
		春川中島洞	?				○	○	○	○		○		
	京畿北部	漣川江内里						○	○			○	○	○
		抱川射亭里					○	○	○			○	○	
		加平大成里	○				○	○	○	○	○	○	○	○
		南楊州長峴里	○	○		○	○	○	○			○	○	
	ソウル	風納土城					○	○	○		○			
	京畿南部	華城發安里	○	○	○			○						
		龍仁高林洞	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○		
漢城百濟	嶺西	華川原川里		○		○	○	○		○	○	○		
		洪川下花溪里	○	○				○						
	京畿北部	南楊州長峴里	○	○		○	○	○	○	○	○	○		
	京畿南部	風納土城	○	○					○					
		龍仁高林洞	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○		

まず、原三国時代の京畿道と江原道の嶺西地域の出土穀物のうち、もっとも比重の高い作物は雑穀（アワ・キビ）であった。また、特に嶺西地域ではマメ類の比重が高い。嶺西と京畿北部地域まではイネやオオムギ、コムギなどのムギ類はほとんど確認されていないが、京畿南部ではイネとムギ類が出土している点が特徴的である。これに対しては、中部地域内での環境的な差と各穀物の環境適応性によるものと理解されている。すなわち、土壌適応性はマメ類や雑穀において高いため、寒冷地でも安定した栽培が可能だといわれている³³。また、イネとムギ類が京畿南部でのみ確認されているという点も、農業活動の環境適応性をよくみせているといえる。つまり、中部地域の原三国時代の農業は雑穀とマメ類が主であり、イネとムギ類は限られた環境でのみ栽培されるという、極めて環境適応的な傾向をみせる³⁴。

一方、漢城百濟期になると嶺西と京畿北部、そして京畿南部まで、大々的にイネとムギ類、マメ類の比重が高くなる。特に嶺西地域にイネが確認され、ほかの遺跡も原三国時代に比ベイネの比重が高くなる。おそらく、古代国家成立以後、生産性を増大させることのできる組織と道具の発達、租税の貢納のような強制的な義務などがこうした穀物組成の変化を牽引したのであろう。

穀物出土様相の変化は、食料の利用方式、特に炊事方式の変化もともなう。上で検討したように、原三国時代の炊事施設としての炉から、漢城百濟期のカマドへの変化は、こうした炊事方式の変化に決定的な要因となったであろう。それにもかかわらず、雑穀やマメ類については原三国時代以来の調理方式を固守した可能性が高いが、加平項沙里遺跡において原三国時代の硬質無文土器と漢城百濟期の試料の自然科学的分析の結果、食料候補群においてはほとんど差が見出せなかった。よって、長い期間摂取してきた穀物の場合、その摂取方式も長期間にわたって維持・継承されていた可能性がある。ここでいう調理方式とは、上記の使用痕分析結果でもあきらかなように、硬質無文土器に多量の水と内容物を入れて、煮て食べる方式である。よって、漢城百濟期の硬質無文土器の鉢にとってかわる打捺文土器深鉢においてこのような類似の様相が確認される可能性を念頭に置き、試料を採取して分析を実施したが、惜しくも十分な分析結果を得ることができなかった。今後、脂質分析など、ほかの方法も含めた試料分析をさらに蓄積すれば、比較対象とする内容が得られるであろう。

一方、既に言及したように、漢城百濟期から増加するイネ、ムギ類の摂取において、新しい方式が導入された。安承模³⁵は、篠田統が編集した『中国食文化史』に依拠し、中国古代人がムギ類の摂取方式として、一度蒸してから擦ったり砕いたりして粥を作ったり、水を入れてふやかしてから食べたものと推定した。このような蒸す方式は、長卵形土器と甌の結合炊事容器の使用が三国時代以後、急激に増加したことと関連する。長卵形土器は

湯を沸かす専用土器²⁶であり、その上に甑をのせて蒸し調理に使用する結合式炊事容器である。惜しくも風納土城出土の長卵形土器と深鉢、碗などの試料から情報を得ることはできなかったが、関連試料の検討内容³⁷（정수옥 2006）と考古学的証拠を通じて、十分に類推が可能である。

IV. おわりに

本研究は、日韓両国において、関連研究資料の収集および分析方法の伝授、分析内容と結果を検討、解釈する過程をともにする共同研究者がいたからこそ可能であった。冒頭で述べたように、考古学と自然科学的分析がそれぞれ領域を別にして研究を進めたために遺物の選別と解釈において結論を導く際に不十分な部分が多かった。本稿はこうした限界を乗り越えて学際的研究のあるべき方向を提示しようと試み、また中部地域の原三国時代から漢城百濟期の炊事容器の使用痕分析、そして付着炭化物試料に対する炭素・窒素安定同位体分析を通じた食料候補群の推定、最後にこれらを総合した時期ごとの食生活パターンとその特徴をあきらかにしようと試みた。

その結果、原三国時代以来の主たる調理用土器である硬質無文土器では、共通して水分のある流動性の飲食物の調理がおこなわれていたと考えられるが、安定同位体分析の結果、その食料候補群はアワ、キビ、ヒエなどの雑穀類を含むC4植物群が主をなしていた。また、漢城百濟期に持続的に使用された硬質無文土器にも同一の使用痕と食料候補群が確認され、雑穀などの調理法について、原三国時代から三国時代まで同一の調理法が維持されたことを確認した。ただし、硬質無文土器のように平底で炉での使用が可能な深鉢においても同一の結果が導かれるのか確認すべく分析を試みたが、有意な結果が得られなかったため、今後さらなる分析が必要である。以後漢城百濟期には、カマドで長卵形土器や甑などを使用した蒸し調理が主たる調理法として定着するが、これはイネ、ムギ類などの作物栽培の活性化と関連した三国時代における画期的な調理法の変化といえる。

本研究は学際研究を通じた古代食文化の復元研究の第一歩である。今後、持続的な関連研究と資料の蓄積を通じ、朝鮮半島の先史・古代食文化をあきらかにする努力を続けていきたい。

謝 辞 本稿で分析した遺物の観察の機会と試料を提供してくださった（財）高麗文化財研究院の金秉模院長をはじめとする関係者の方々、（財）漢江文化財研究院の申淑静院長をはじめとする関係者の方々に感謝いたします。また、韓国国立文化財研究所で長年発掘してきた風納土城の未報告資料のうち、良好なものを選別して分析できるようにご協力くださった林承慶所長（当時考古研究室長）と関係者の方々にも深く感謝いたします。

註

- 1 李弘鍾 「韓國 古代의 生業과 食生活」 『韓國古代史研究』 12、韓國古代史學會、1997年。
- 2 金春英 『調理用 無文土器 研究』 慶南大學校大學院碩士學位論文、2001年。國立晉州博物館 『青銅器 時代の 大坪・大坪人』、2002年。
- 3 福泉博物館 『선사·고대의 요리』 (圖錄)、2005年。漢城百濟博物館 『백제의 맛, 음식이야기』 (圖錄)、2012年。
- 4 食文化探求會 『炊事の 考古學』、서경문화사、2008年。飲食考古研究會 『炊事實験의 考古學』、서경문화사、2011年。
- 5 金壯錫 「韓國 先史時代の 食糧加工과 調理」 『先史·古代의 生業經濟』、福泉博物館、第9回學術發表會、2005年。朴敬信 「韓半島 先史 및 古代 炊事道具의 構成와 變化」 『先史·古代의 生業經濟』、福泉博物館、第9回學術發表會、2005年。鄭修鈺 『風納土城 炊事用土器 研究』 高麗大學校大學院碩士學位論文、2006年。鄭修鈺 『漢城期 百濟土器의 生産과 流通 및 使用에 대한 研究』 高麗大學校大學院博士學位論文、2018年。韓志仙 「원삼국시대 토기를 통해 본 조리방식의 검토」 『百濟研究』 第41輯、忠南大學校 百濟研究所、2009年。
- 6 權珠賢 「加耶人の 生活文化－食文化를 中心으로」 『韓國古代史研究』 16、韓國古代史研究會、2000年。
- 7 이희경 「백제 국가형성에 따른 중부지방의 농업 양상의 변화」 『한국고고학보』 103、한국고고학회、2017年。정유진 「식물유체를 통해 본 원삼국시대 도작의 성격」 『한국상고사학보』 69、한국상고사학회、2010年。
- 8 안승모 「식물유체로 본 선사고대 견과류 이용의 변화」 『호남고고학보』 40、호남고고학회、2012年。안승모 「고고학으로 본 복숭아 재배와 의례적 기능」 『마한백제문화』 26、마한백제문화연구원、2015年。
- 9 이상수·안병찬·유혜선 「부여 능산리 출토 등잔 기름분석」 『고고학지』 9、1998年。유혜선·안승모 「진안 갈머리 유적 집석유구 도양에 대한 잔존지방산 분석」 『한국신석기연구』 3、한국신석기연구회、2001年。윤은영·유혜선·김규호 「용유도 남북동유적 야외노지에 대한 잔존지방분석」 『보존과학회지』 20、한국문화재보존과학회、2007年。
- 10 신지영·이준정 「인골 추출 콜라겐의 탄소·질소 안정동위원소 분석을 통해 본 경산 임당 유적 고층군 피장자 집단의 식생활」 『한국고고학보』 70、한국고고학회、2009年。강소영·권은실·문은정·조은민·서민석·김윤지·지상현 「조선시대 인골에 대한 생화학적 분석의 유용성: 서천군 옥남리 회곽묘 출토 인골을 중심으로」 『보존과학회지』 26(1)、한국문화재보존과학회、2010年。김현석 「대포패총출토 인골의 연대와 식성에 관해서」 『韓國新石器研究』 20、2010年。이준정 「作物 섭취량 변화를 통해 본 農耕의 전개 과정 : 한반도 유적 출토 人骨에 대한 안정동위원소 분석 결과를 중심으로」 『한국상고사학보』 73、한국상고사학회、2011年。신지영·강다영·김상현·정의도 「부산 가덕도 장항 유적 출토 인골의 안정동위원소 분석을 통해 본 신석기시대의 식생활 양상」 『분석과학』 26(6)、한국분석과학회、2013年。강소영·김윤지·조은민·김수훈 「조선시대 회곽묘 출토 인골의 안정동위원소 분석을 통한 아산 명암리 피장자의 식생활 복원」 『문화재』 49(4)、국립문화재연구원、2016年。
- 11 최경철 「한반도 출토 인골의 황 안정동위원소를 통해 본 선사시대 사람들의 이주와 식단 연구」 『한국고고학보』 109、한국고고학회、2018年。
- 12 海岸に位置する釜山東三洞遺跡は海洋性の食料を摂取し、内陸の金海礼安里古墳群と榮州邑内里古墳では陸上食料を利用していたことや、泗川勸島で出土した動物が内陸から移動した可能性が提起された。このように、必然的にもみえる結果ではあるものの、自然科学的分析を通じた多様な研究領域の拡大を図る成果が得られている。
- 13 강소영·지상현·김윤지·장홍선 「춘천 중도 유적에서 출토된 토기 탄착물에 대한 화학적 분석」

- 『보존과학회지』 29(4), 한국문화재보존과학회, 2013年. Kwak, S. K., & Marwick, B. What did they cook? A preliminary investigation into culinary practices and pottery use in the central part of the Korean Peninsula during the mid to late Holocene, *Journal of Indo-Pacific archaeology* 37, 25–32, 2015年. Heron, C., Shoda, S., Breu Barcons, A., Czebreszuk, J., Eley, Y., Gorton, M., Kirleis, W., Kneisel, J., Lucquin, A., Müller, J., Nishida, Y., Son, J.-H., & Craig, O. E. First molecular and isotopic evidence of millet processing in prehistoric pottery vessels. *Scientific Reports*, 6, 38767., 2016年. Kwak, S. K., Lee, G.-A. & Kim, G. T. Beyond rice farming: evidence from central Korea revealed wide resource utilization in the Songgukri culture in the Late Holocene, *Holocene* 27, 1092–1102., 2017年. Shoda, S., Lucquin, A., Ahn, J.-H., Hwang, C.-J., & Craig, O. E. Pottery use by early Holocene hunter-gatherers of the Korean peninsula closely linked with the exploitation of marine resources. *Quaternary Science Reviews*, 170, 164–173., 2017年. 광승기·신숙정 「토기 내 잔존유기물을 활용한 한반도 선사·고대의 토기 사용과 식생활에 관한 연구」 『문화재』 52(3), 국립문화재연구소, 2019年. Kwak, S. K., Obata, H. & Lee, G.-A. Broad-spectrum foodways in southern coastal Korea in the Holocene: Isotopic and archaeobotanical signatures in Neolithic shell middens. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, DOI: 10.1080/15564894.2020.1776427., 2020年.
- 14 Skibo, J. M. Pottery function: A use-alteration perspective. New York: Plenum., 1992年. 小林正史(編) 『土器使用痕研究』、北陸学院大学, 2011年.
- 15 한지선 「백제의 취사시설과 취사방법-한성기를 중심으로」 『百濟學報』 第2輯、百濟學會, 2009年.
- 16 中部地域でカマドにかけられた状態で出土した硬質無文土器の事例は、坡州永松里3号住居跡(漢陽大學校博物館 『영송리 선사유적 발굴조사보고서』, 1995年) と華城發安里1号住居跡((財) 畿甸文化財研究院 『華城 發安里 마을遺蹟』, 2007年) の2例があるのみである.
- 17 (財) 高麗文化財研究院 『加平 項沙里遺蹟』, 2010年.
- 18 註15文献.
- 19 Bender, M.M. Variations in the $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios of plants in relation to the pathway of photosynthetic carbon dioxide fixation. *Phytochemistry*, 10, 1239–1244., 1971年.
- 20 (財) 漢江文化財研究院 『春川 中島洞遺蹟』, 2020年.
- 21 飲食考古研究会 『炊事實験の考古學』(前掲註4).
- 22 前掲註19.
- 23 강소영·지상현·김윤지·장홍선 「춘천 중도 유적에서 출토된 토기 탄착물에 대한 화학적 분석」(前掲註13).
- 24 国立文化財研究所 『風納土城 I』, 2001年.
- 25 吹きこぼれ痕跡のなかの部分には、表面張力により水分が集積するため、炭化しない。
- 26 元素分析計安定同位体質量分析計による分析では、試料を燃焼させて得られるガスを測定対象とするため、無機物を多く含む土器胎土そのものを直接測定することは有効でない可能性が十分考えられた。しかし、今回は対象とする土器付着物がみられなかったため、このような分析を試みた。
- 27 前掲註15.
- 28 (財) 中央文化財研究院 『南楊州 長峴里遺蹟』, 2010年.
- 29 鄭修鈺 『漢城期 百濟土器の生産과 流通 및 使用에 대한 研究』(前掲註5)。
- 30 前掲註23。
- 31 前掲註19。
- 32 이희경·이형원 「원삼국~한성백제기 작물의 저장, 소비, 폐기의 일양상」 『한국상고사학보』 92, 한

- 국상고사학회, 2016年。이희경 「백제 국가형성에 따른 중부지방의 농업 양상의 변화」(前掲註 7)。
- 33 이희경 「백제 국가형성에 따른 중부지방의 농업 양상의 변화」(前掲註 7)。
- 34 前掲註33。
- 35 안승모 「長興 上芳村 炭火穀物の 經濟的 解釋」『한국상고사학보』 54、한국상고사학회, 2006年。
p.97。
- 36 한지선 「백제의 취사시설과 취사방법-한성기를 중심으로」(前掲註15)。
- 37 鄭修鈺 『風納土城 炊事用土器 研究』(前掲註 5)。

参考文献

오승환 「백제 사합들의 밥 짓기와 음식조리」『백제의 맛, 음식이야기』(圖錄) 한성백제박물관, 2012年。

한국 고대 조리용기와 조리대상물 분석을 통해 본 식생활 패턴 연구
-고고학적 관찰과 자연과학적 분석의 종합적 고찰-

한지선·강소영·정수옥·庄田慎矢

요지 지난 5년(2016~2020)간 고대 음식문화와 관련해 음식 조리과 보관, 이동의 대부분을 담당하는 토기에 주목하고자, 국내에서는 거의 시도되지 않았던 조리용 토기의 사용흔 분석(고고학)-탄착물 및 탄화물 분석(자연과학)이 결합된 고대 식문화 복원 연구를 수행하였다. 이러한 목표를 위해 한국과 일본의 공동연구자들은 새로운 분석방법에 대한 모색과 교류, 답사 등을 진행하였다. 원삼국시대~한성백제기 중부지역 취락 유적 3곳을 선정하여 조리용 토기를 선별하고 잔존 시료를 채취, 분석을 실시하였다. 그 결과, 주된 토기인 원삼국시대 경질무문토기에서 공통적으로 수분이 있는 유동식의 조리가 행해졌으며, 탄소와 질소 안정동위원소 결과 식료후보군으로 조, 피, 기장 등 잡곡류를 포함하는 C4 식물군이 주류를 이루었다. 또한 한성백제기에 지속적으로 사용된 경질무문토기에서도 동일한 흔적과 식물군이 확인되어 잡곡 등의 조리법은 원삼국시대 이래 동일한 조리법이 유지되었음을 확인했다. 이후 한성백제기에는 부뚜막에서 장란형토기, 시루 등을 사용한 찌는 요리가 주 조리법으로 정착되었는데, 이는 쌀, 맥류 등의 작물 재배의 활성화를 통해 삼국시대 이후 획기적인 조리법의 변화를 가져온다.

주제어 : 음식문화, 사용흔 분석, 조리대상물 분석, 탄소·질소 안정동위원소 분석, 취사 시설, 취사방식

A Study of Ancient Korean Dietary Patterns through the Analysis of Cooking Vessels and Cooking Objects : A synthesis of archaeological observation and natural scientific analysis

Han Jisun, Kang Soyeong, Jung Suock, Shoda Shinya

Abstracts: Over the past five years (2016-2020) we have analysed ceramics used for cooking, storage, and food transfer to reconstruct the ancient food culture of Korea. We applied scientific methods to cooking pottery (archeology) and charred food remains (natural science). Since this has rarely been attempted in Korea, our goal was a collaboration between Korean and Japanese researchers to engage in new ways of analysis, communication, and site exploration. After selecting three settlement sites in the central region of the Proto-Three Kingdoms Period to Hanseong Baekje Period, we took samples from selected cooking vessels for investigation. Results from use-wear analysis showed that liquid-food was cooked in the hard-plain pottery widely used in the Proto-Three Kingdom Period. Carbon and nitrogen stable isotope analysis suggested the use of C4 plants, such as millet. The same traces and plant remains were confirmed in the hard-plain pottery of the Hanseong Baekjae Period—indicating that this recipe continued from the Proto-Three Kingdom Period. Also, steaming foods with a long-oval type pot and steam pot at the fireplace was adopted as the main cooking method during the Hanseong Baekjae Period. This brought about a dramatic change to cooking methods after the Three Kingdoms Period when the cultivation of certain crops, such as rice and barley, became popular.

Keywords: food culture, use-wear analysis, Cooking object analysis, carbon/nitrogen stable isotope analysis, cooking facilities, cooking method