

研究報告 奈良時代写経所における「飯」の炊飯法の一考察

A Study of Reconstructing rice cooking methods and the meal of "Syakyouzyo" in Nara Period

西念幸江 峰村貴央 三舟隆之

Sachie SAINEN, Takao MINEMURA, Takayuki MIFUNE



東京医療保健大学
TOKYO HEALTHCARE UNIVERSITY

〈研究報告〉

奈良時代写経所における「飯」の炊飯法の一考察

A Study of Reconstructing rice cooking methods and the meal of "Syakyouzyo" in Nara Period

西念幸江 峰村貴央 三舟隆之

東京医療保健大学 医療保健学部 医療栄養学科

Sachie SAINEN, Takao MINEMURA, Takayuki MIFUNE

Division of Medical Nutrition, Faculty of Healthcare, Tokyo Healthcare university

要 旨： 近年、都城出土木簡などから古代の食品が判明し、古代食の復元について関心が高まっている。しかしその実態は不明な点が多い。『正倉院文書』には、奈良時代の官人に支給された米などの食材や調理具・食器などが判明しており、とくに米の炊飯方法については調理具として釜と甗が使用され、米を蒸していることが推察される。そこで、本研究では古代の日常の食事に用いられた食材およびその量を調べ、復元することを目的とした。

本研究の復元実験ではうるち米を用い、浸漬の有無、蒸し加熱時の蓋の使用の有無による飯の性状への影響を検討した。米から飯に変化させるには浸漬し、加熱時の蓋の使用が必要と考えた。しかし、浸漬をし蓋を用いた飯でも通常炊飯の飯よりは硬く、通常炊飯した飯に近い状態にすることはできないと考える。奈良時代に行われていたかどうかは不明であるが蒸している時の打ち水をすることで軟化する可能性が考えられる。木簡や文献などを調べ、さらに検討が必要と考える。

キーワード： 米、炊飯方法、蒸す、奈良時代、写経所

Keywords： rice, cooking method of rice, steam, Nara period, syakyouzyo

1. はじめに

古代の米の炊飯方法としては、湯取り法と炊き干し法があるが¹⁾、少なくとも奈良時代の炊飯方法については、木製甗の使用例から炊き干し法に依る「強飯」であったことはまず間違いない²⁾。それは後述する天平宝字六年(762年)十二月十六日「石山院奉写大般若経用度雑物帳」でも³⁾、支給される食料の他に釜2口と甗1口が給付されていることから明らかである。本稿では、奈良時代の官人が写経所における給食の内、主食である「飯」の調理法を検討し、炊飯方法の実態を明らかにしたい。

2. 写経所における給食

1) 写経所における「常食」

一般に奈良時代の官人の日常的な給食を「常食」と

呼んでいることが、『令集解』田令田祖条古記「諸司常食」や、平城宮跡出土木簡などから判明するが、具体的な食材が判明するのは、『正倉院文書』の写経生に支給された食料である。写経生は写経所に泊まり込みで写経作業を行い、食事においては朝夕の2回であったと考えられる。『正倉院文書』に残る「食法」には、

一、経師並装潢一日料〈除装潢大小豆・麦・糯米・生菜直銭〉米二升、海藻一両、滑海藻二分、末滑海藻一合〈与滑海藻相継〉、醬・末醬各一合、酢五勺、塩六勺〈已上六種長充〉、大豆一合、小豆二合〈已上二種長充〉、布乃利一両、心太・伊岐須各二分〈已上三種相継〉、漬菜二合、生菜直銭二文〈与漬菜相継〉、小麦五合、糯米四合〈与小麦相継〉、月中六度給、已上九種随在不必充〉。

一、史生・雑使・膳部一日料

米一升二合、海藻一両、滑海藻二分、漬菜二合、醬・末醬各六勺、酢四勺、塩四勺

一、校生一日料

米一升六合、海藻一両、滑海藻二分、漬菜二合、
醬・末醬各六勺、酢四勺、塩四勺（以下略）

とあり⁴⁾、経師が最も優遇され、次いで装潢が続き、校生そして史生・雑使・膳部と、支給される食事に差があることが判明する。肉や魚が見えないのは、写経所という仏教的な作業を行う場所であるので禁忌（タブー）として避けられたと考えられているが、上級官司には「生鰯」や「乾脯（乾し肉）」「鴨」などが進上されていることが、『正倉院文書』で確認できる。基本的な日常の食事は支給量こそ異なるが、原則として米・海藻類・漬菜と醬・末醬・酢・塩などの調味料であった。

これらの写経生にどのような食材が提供されていたかは、天平宝字六年（762）十二月十六日「奉写大般若経用度雑物帳」で知ることが出来る。支給食料された食料では、「米・糯米・塩・醬（ひしお）・末醬（みそ）・酢・糟醬（かすびしお）・海藻（わかめ）・滑海藻（あらめ）・布乃利（ふのり）・大凝菜（こるもは）・小凝菜（いぎす）・芥子（からし）・大豆・小豆・胡麻油・漬菜」が見られ、これは先述した「食法」と異ならない。

そして支給された食器具については、大筥（58合）・折敷（58合）・叩戸（5口）・水麻筥（12口）・杓（20柄）・瓢（ひさご）10柄・陶水碗（30合）・坏（120口）・佐良（皿 120口）・塩坏（120口）・片碗（120口）、共用具として、釜2口・甑1口、船3隻・盆（ひらか）20口等があり、さらにその他に支給されている物を見ると、調理具として、俎である「切机」4前、庖丁

と考えられる「刀子」20柄や、食事の際に敷く敷物である食薦（すごも）20枚なども支給されていることから、この史料に見える物品は、食材と食膳具と調理具であり、さらに調理人である膳部が2人見えるところから、これが給食の全体像を示していると思われる。

そしてこの給食は量こそ異なるものの、職別でみると、経師40人と題師1人、装潢4人・校生8人の53人と膳部2人・雑使4人・駆使丁16人の22人、合計75人の給食であり、それを膳部の2人が大量調理を行ったことを示している。

表1は「奉写大般若経用度雑物帳」の支給食料と食器数を職別でまとめたものである。基本的な食器は、経師等は折敷に大筥・陶水碗+坏・佐良（皿）・塩坏・片碗で、膳部らは坏・佐良（皿）・塩坏・片碗である。写経を行う経師や標題を書く題師と校生、そして「継・打・界」という書写のための紙の準備を行う装潢とでは若干支給される食料の量が異なり、さらに膳部・雑使・駆使丁は食品の支給品目が異なっていて、作業者によって食事の内容や量、さらに使用する食器にも差があることが知られる。

表1の食材の量を現代の値に換算した例を挙げると、写経生1人あたりの食料について経師は米二升（大升0.71L×2=1.42L、小升0.24L×2=0.48L）・塩五勺（18ml×5=90ml）・醬一合（大升0.071L、小升0.024L）・末醬一合・酢五勺（90ml）・糟醬一合・海藻・滑海藻二両（大一両41.9g×2=83.8g、小一両13.5g×2=27g）・布乃利・大凝菜・小凝菜二両、芥子二勺（36ml）、糯米一合（大升0.071L、小升0.024L）、大豆・小豆二合（大升0.142L、小升0.048L）、胡麻油二勺、漬菜二合となり、

表1 写経所で支給されていた食品名とその量

	人数	米 (升)	塩 (合)	醬 (合)	末醬 (合)	酢 (合)	糟醬 (合)	海藻 滑海藻 (両)	布乃利 大凝菜 小凝菜 (両)	芥子 (両)	糯米 (合)	大豆 小豆 (合)	胡麻油 (合)	漬菜 (合)
経師	40	2	0.5	1	1	0.5	1	2	2	0.2	1	2	0.4	2
題師	1	2	0.5	1	1	0.5	1	2	2	0.2	1	2	0.4	2
校生	8	1.6	0.1	0.6	0.6	0.5	1	2	2		1	2		2
装潢	4	2	0.5	1	1	0.5	1	2	2	0.2	1	2	0.4	2
膳部	2	1.2	0.1				1	1						2
雑使	4	1.2	0.1				1	1						2
駆使丁	16	2	0.1				1	1						2
調理食品	飯	調味料							羹汁	心太	餅・煎り豆?			漬物
食器（経師）	筥	塩坏							陶水碗	片碗	佐良（皿）			坏
膳部など	坏	塩坏							片碗					佐良

・表中の食品名および量は天平宝字六年(762)十二月十六日「奉写大般若経用度雑物帳」より引用

・1升=10合=現在の4合に相当

・1両=41.9g

古代の1升は大升0.71L、小升0.24L、1升は10合=100勺（現代の1升=1.80L、また古代の1両は大両41.9g、小両13.9gで、1斤=16両=24銖である⁵⁾）。写経所でのメニューとしては、大体「米・糯米・塩・醬・末醬・酢・糟醬・滑海藻・布乃利・大凝菜・小凝菜・芥子・大豆・小豆・胡麻油・漬菜」などが定番であろう。

これらの食材については、主食は米を蒸して強飯にしたことが檜の存在から推定できるし、糯米は干し飯（『日本霊異記』下巻一縁）か餅に用いたのであろう。糯米と大豆は大豆餅、小豆も小豆餅に加工したと考えられる。大豆については醬の原料でもあるが、『新猿樂記』では「酒は濁り酒、肴は煎り豆」とあって、煎り豆の可能性もある。また小豆も餅のほかに、索餅（むぎなわ=素麺）や羹（宝亀二年二月二十九日）にしていたことが知られる。

副食は海藻類で、海藻や滑海藻は羹汁にし、布乃利（布海苔）・大凝菜・小凝菜は寒天やとろてんに加工したのであろう。その他蔬菜類は主に漬菜で、その他生菜は茹物や羹などの可能性がある。

また調味料では、塩・醬・末醬・酢・糟醬・芥子などがあり、一方胡麻油は煎ることや揚げるものにも用いられた可能性があり、天平十一年『伊豆国正税帳』には「胡麻油玖合陸夕〈煎餅 阿久良形 麦形等料〉とあり、天平宝字二年七月十七日の「千手千眼新絹索薬師経料雑物下充帳」には「又油料〈縄方料〉」とあって、後述する煎餅などに使用されたものと思われる。

また調理については、担当するのが膳部の2人で、使用する調理具には水麻笥12桶（大10・小2）、匏（なりひさご）10、杓20（大8・小12）、中取（置机？）4、切机（=俎）4、刀子20柄（大10・小2）があり、辛櫃6合は収納具であろう。さらに釜2口・檜1口で1回の炊飯量の米5斗分を蒸して強飯にし、ここに見える甕は土師器と考えられ、煮沸具として湯などを沸かしたものである。さらに箕8と船3隻は、野菜などを洗う洗い桶であり、叩戸（須恵器）は貯蔵具で共用具であり、漬け物入れなどに用いられたものと思われる。さらに食薦は長さ6尺×広2尺5寸（約1.8×0.75m）の大きさで、食事の時の敷物に用いられ、食薦が20枚支給されているところを見ると、経師2人で1枚を使用したものであろうか。

3) 官司と給食—「常食」の請求

以上、東大寺写経所での写経生の給食の実態を見てきたが、次に平城宮における食料供給官司について見ていきたい。

まず律令官制の食料供給官司では、『職員令』にあるように、大炊寮が食料の保管・分給を行い、大膳職が

朝廷での饗宴の食事を担当し、内膳司が天皇などの食事を供給し、造酒司が酒などを醸造する。この内「飯」を支給する担当は大炊寮で、

頭一人〈掌、諸国の舂米、雑穀分給、諸司食料事〉。助一人、充一人、大属一人、少属一人、大炊部六十人、使部廿人、直丁二人、驅使丁卅人。とあり⁶⁾、このうち大炊寮は諸司の食料を「常食」として支給しているが、出土する「厨」銘墨書土器の存在から、各官司の「官厨」における調理の可能性が考えられる。大膳職は饗宴の際の大量調理を行う官司であり、内膳司は天皇などの食事を作る場所であるから、日常的に大炊寮から支給される食料は各官司で調理した可能性が高い。

平城宮跡SK219（奈良文化財研究所による土坑の遺構番号、以下、同様）出土木簡には、「・請常食朝夕并三斗／・□〔右カ〕為□□受如件副飯給送」というものがあり⁷⁾、これは大膳職などに常食を請求し、さらに「副飯給送」は「飯」以外の副食物を請求したものと思われ、「飯」とあるところから、すでに調理されたものを請求したとすれば、当然坏などの食器が必要となるであろう。また平城宮跡SK820出土木簡からは、「・西宮〈舂部／大野／上／船〉角門〈達沙／丹比部〉合六人／・此无塩如何不可須如常」とあり⁸⁾、常食の飯以外に塩の支給がないことが不満であると思われる木簡が出土している。「飯」「塩」は、『正倉院文書』の写経所の例からすれば、坏などが用いられると思われる。このように門の警備に就く者に対しては、常食を請求する木簡から「飯」や「塩」が支給されていたことが知られる。

4) 『宇津保物語』に見える給食—「吹上上」—

『宇津保物語』「吹上上」には、貴族の家の給食の様子を知ることが出来る場面が見られる¹⁰⁾。

これは大炊殿。廿石入る鼎ども立てて、それが程の甕どもたてて、飯炊ぐ。櫓の木に、鉄の脚つけたる槽四つ立て並めて、みな品々なる飯炊ぎ入れたり。所々の雑仕ども、使ひ人、男に櫃持たせて、飯量り受けたり。間一つに臼四つ立てたり。臼一に、女ども八人立てり。米精げたり。

これは御炊。銀ノ脚鼎、同じ甕して、北方、ぬしのおもの炊ぐ。御厨子所の雑仕女の櫓著てあり。衣著たる男、油單おほひたる台ニ据ゑたる行器持たせて、おものうく、

上の御料のに、ますかへしのオもの三と、ぬしの御料八かう、たいのおもの〈一斗〉

五せうとてうく。

この場面は紀伊国の土豪神南備種松の家の様子を記

しているが、邸内の様子は当時の皇族・貴族の家政機関を反映したものと考えられ、ここでの「給食」の様子は、大炊殿という調理場で、20石入る鼎を立てて甑を使用して炊飯を行うという大量調理が知られる。

そして炊いた飯を槽に入れて男たちが櫃を持って分量を量るということが知られ、また主人の食事場は別になっている。酒は酒殿で瓶が20ばかり並んで据えられて造られており、同じように酢・醬・漬物が作られ、贄殿が存在し諸国からの産物が保管されていることが知られる。櫛木謙周氏の研究によれば、この場面は種松の娘と天皇との間に生まれた皇子のために造営した御殿という設定であるから、この邸内の描写は皇族・貴族の家政機関の反映とみた方が良く、長屋王家の家産機構とも比定できる史料と考えられている¹¹⁾。

5) 古代の炊飯法

以上、「正倉院文書」や平城宮跡出土木簡から、古代における官人の給食の実態を見てきた。『宇津保物語』では、官司ではないが貴族の邸宅における大量調理の様子を窺うことが出来、そこから甑を用いて蒸して炊飯を行っている様子がわかる。

ところでこのような大量調理を行うには、相当大きな調理具が必要となる。遺跡から出土する土器の種類には、坏・埴・高坏・皿・甕・壺などがあるが、この内坏・埴・高坏・皿は食膳具であり、須恵器の甕・壺などは貯蔵具として用いられたが、土師器製の甕については甕の内外に付いた焦げの状況から煮炊き具と考えられている。

出土する土器の比率から食膳具と煮炊き具の割合は、一般集落の遺跡では食膳具類に対し煮炊き具の割合は全体の30%程度であるのに対し、平城宮跡などの都城遺跡などから出土する煮炊き具は、遺跡全体の10%にも満たない¹²⁾。しかし先述した文献史料からは、平城宮に勤務する大量の官人に対し、大量の給食が行われているのだから大量調理が行われていたはずである。先掲した『宇津保物語』では金属製の「鼎」が用いられており、また平城宮と同様に大量調理が必要な寺院でも、「法隆寺伽藍縁起并資財帳」などを見ると「鉄釜」と「甑」が使用されていたことが判明するので¹³⁾、平城宮でも実際には甕などの土器ではなく、鉄釜などによる大量調理が行われていた可能性が高い。『宇津保物語』では、「鼎」に甑を用いて炊飯を行っているので、平城宮でも木製の甑の出土から鉄釜に木製甑を用いて炊飯を行っていたと考えられる。

そこでこのような古代における炊飯の「飯」がどのようなものであったか、次に実際に炊飯実験を行って、古代の「飯」を復元してみたい。

3. 飯の復元

1) 実験方法

(1) 試料

試料の米は『正倉院文書』に「稻依子」、「越特子」という稲の品種と思われる表記はあるが、どのような特徴の米なのか、現在のどの品種が同じ系統なのか、または類似しているのかなどが不明である。品種が特定できないので、本実験では現在で消費量が多いコシヒカリを試料とすることにした。うるち米（茨城県産こしひかり平成26年）を都内の米販売店に精米を依頼し、購入した。購入後は、実験日まで冷蔵保存した。

(2) 試料の調製方法

写経所で支給される一合（1食分）603.5 gを計量し、洗米した。写経生の食品の支給量は（表1）に掲げたが、経師1人あたり米は二合が支給されており、古代では一日の食事は朝夕の二回であるから、一回の食事の米の量は一升となる。古代の米一升は現代の約4合に相当するので大升とすると約0.142Lであるが、これを米の重量に換算すると米一升は603.5 gになる。

また『延喜式』によると古代の洗米方法は、「磨_二御飯_一暴布袋一口〈長一丈〉、暴布巾卅六條」とあり¹³⁾、本実験ではさらに米を包み、ボウル（直径27cm）に蒸留水を1.5L入れ、その中で10回振り洗いをした。洗米後、ストレーナーに掛けて5分間放置して水を切った。その後、すぐに加熱する試料と浸漬後に加熱する試料の2条件（表2）を採用した。

浸漬は、ボウル（直径24cm）に米重量の1.5倍量の蒸留水を入れて、水切り後の米を投入して30分放置した。浸漬後の米は、ストレーナーに掛けて5分間放置して水を切り、炊飯した。奈良時代の炊飯には甑（図1）が用いられており、現代の加熱方法では蒸すに該当する。しかし、甑は蒸し器や中華せいろとは形状が異なるため、（図2）のように直径26cmのアルミニウムの寸胴鍋にざるを裏返して入れ、その上にシリコンゴムの蒸し板をフックで固定して加熱器具とした。

寸胴鍋に2Lの蒸留水を入れて沸騰させ、さらに包んだ米を蒸し板にのせ、40分間強火で加熱した。蓋を用いる場合と用いない場合の2条件を採用した（表2）。また、加熱開始後15分で蒸留水を500ml追加した。また、通常の炊飯方法として、米を米重量の1.3倍量の蒸留水に30分浸漬後、炊飯器（象印マホービン（株）製）で炊飯した試料も調製した（表2）。

表2 試料の種類

	浸漬	蓋	加熱	試料名
試料1	あり	あり	40分強火で蒸す	浸漬あり蓋あり
試料2	あり	なし		浸漬あり蓋なし
試料3	なし	あり		浸漬なし蓋あり
試料4	なし	なし		浸漬なし蓋なし
試料5	あり	—	炊飯器で炊飯	通常の炊飯

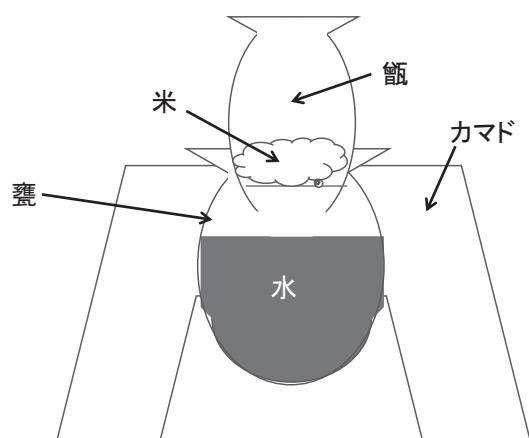


図1 甑の使用法



図2 加熱器具

加熱後の飯は、室温に戻してから各測定に供した。

(3) 測定項目

①重量変化率

計量後の米（以下、米とする）と洗米後、米と浸漬後、米と炊き上がりの重量変化率を下記の計算式で算出した。

$$\text{重量変化率 (\%)} = \frac{\text{洗米後重量 (g)} - \text{米重量 (g)}}{\text{米重量 (g)}} \times 100$$

* 浸漬後および炊き上がりの重量変化率の算出は、洗米後重量の部分にそれぞれの重量を入れて算出する。

②炊き上がり倍率

炊き上がりの重量に対する米の割合で算出した。

③米および飯の形状

デジタルノギスを用いて米およびめしの長径と

短径を計測した。

④テクスチャー測定

米および飯を1粒を試料台に置き、測定した。測定条件は、クリープメーター（株式会社山電 RHEONER II RE2-33005）を用い、ロードセル 200N、測定速度1mm/秒、歪率50%とし、プランジャーは3mmの円柱とした。

⑤色

米および飯を直径3cmのプラスチックのシャーレに入れ、測色色差計（日本電色工業株式会社 ZE2000）で色（L*値、a*値、b*値）をハンター白度で測定した。また、米と各めしの試料間の色差（ΔE）を求めた。

4. 結果

1) 重量変化率および炊き上がり倍率

表3に重量変化率および炊き上がり倍率を示した。洗米後の重量変化率は、9.5～10.7%で、通常の炊飯が高くなっている。浸漬後の重量変化率は25～28%で炊飯条件による違いはなかった。炊き上がり後の重量変化率は12.7～113%と炊飯条件による違いがみられ、通常の炊飯が高く、浸漬なし蓋なしが低かった。炊き上がり倍率は1.1～2.1倍で、通常炊飯が高く、その他条件間では差が少なかった。

2) 米および飯の形状

表3に米および飯の形状を示した。長径では、米が5.1mmであったのに対し通常炊飯は7.7mmと長くなった。しかし、他の条件では5.4～5.9mmと米に近かった。短径は、米が2.8mmで通常炊飯が3.5mmと長くなっていたが、その他の条件では2.9～3.1mmと米に近かった。

3) 破断応力

表3に米と飯の破断応力を示した。通常の炊飯は5.8×10⁵Paと最低値を示したのに対し、浸漬ありの試料は約6.6×10⁵Pa、浸漬なしの試料は約20.0×10⁵Paと異なる値を示した。

4) 色

表3に米および飯の色および色差を示した。L*は67～75で米および蓋なしの試料がやや高くなっている。b*は6.4～15.5で、通常炊飯が他よりも6.4と低く、米と浸漬なしの試料が他より高かった。

米との色差は、1.9～9.0で「感知できる」から「大いに」の範囲にあり米との色の差はわかる状態であった。その中では、通常の炊飯が「大いに」とこの中で

表3 米および加熱条件の異なる飯の性状

	米	通常の炊飯	浸漬あり		浸漬なし	
			蓋あり	蓋なし	蓋あり	蓋なし
洗米後重量変化率(%)	—	10.7±1.0	9.7±0.3	9.7±0.8	9.5±0.1	10.3±0.4
浸漬後重量変化率(%)	—	28.6±0.2	25.4±2.2	25.5±2.1	—	—
炊き上がり重量変化率(%)	—	113.2±1.4	30.4±0.9	27.5±1.7	15.2±1.6	12.7±0.9
炊き上がり倍率(倍)	—	2.1±0.0	1.3±0.0	1.3±0.0	1.2±0.0	1.1±0.0
長 径	5.1±0.1	7.7±0.4	5.9±0.1	5.5±0.2	5.4±0.2	5.4±0.2
短 径	2.8±0.1	3.5±0.1	3.0±0.1	3.1±0.1	3.0±0.1	2.9±0.1
破断応力(×10 ⁵ Pa)		5.8±0.9	6.6±0.3	6.5±0.9	18.5±5.0	21.3±12.3
色	L*	73.1±0.1	71.1±0.8	67.0±1.0	73.2±1.1	71.5±2.3
	a*	0.06±0.0	-1.8±0.1	-1.3±0.2	-1.0±0.1	-0.7±0.3
	b*	15.1±0.3	6.4±0.2	10.6±0.8	10.0±0.9	15.5±1.2
米との色差	—	9.0(大いに)	7.6(大いに)	5.1(目立つ)	1.9(感知できる)	2.6(感知できる)

は差が多く、浸漬なしの試料が「感知できる」と差が少なかった。

5. 考 察

炊飯工程での重量変化率をみると、洗米後の値は10%前後といわれており本実験でも同様の結果であった。通常炊飯が12%と他の条件より高いのは、洗米方法が蒸したものは水の中で振り洗いだけでしたが、米同士をすり合わせて研ぐ、水を入れて流すという通常の方法で行ったため水との接触時間が長かったためではないかと考える。その他の条件では約9%で差が少なく、模擬的に行った研ぎ方だったが繰り返しや担当者による影響は少ないこと、および10%前後といわれる洗米後の重量変化率から考えて有用な方法と考えられる。

浸漬後の重量変化率は、約25%で調製方法による差は少なかった。本実験では浸漬時間を30分としたのは、炊飯曲線で急激に値が上昇する時間を採用したためである。浸漬時間を延長することで水を吸水し重量変化率への影響は少ないと考える。これは炊飯曲線をみると30分以降はほぼ平衡な状態を示し、2時間以上は変化がなく有限膨潤であるためである。浸漬時間は夏場は短めで冬は長めにといわれるが、これは水温が高い方が早く吸水するためである。本実験の水温は22℃で、東京都水道局が報告している平成25年度の各月の水道水の水温(平均)は6.9～27.7℃で、今回の水温の22℃は6月に近い値で高めの温度である。本実験の条件では、水温が低いから吸水が低いというのは考えにくい。

炊き上がり後の重量変化率および炊き上がり倍率で

は、通常の炊飯が高かった。うるち米を通常に炊飯する洗米・浸漬中に吸水および加熱中の吸水することで加熱後の重量が増加する。日常で食べている飯の炊き上がり倍率は2.1～2.3倍といわれ、本実験の通常炊飯の結果は妥当と考える。蒸した4条件は1.1～1.3倍とかなり低く、うるち米より硬めが好まれる強飯でも1.6～1.9倍といわれるが、それよりも低く、米に近い状態と考えられる。蒸した試料の浸漬の有無で比較すると浸漬ありの方が浸漬なしよりやや高かった。加熱後の重量増加の要因が吸水量であるため、浸漬があることでない場合より吸水量が増え、重量が増加したためと考える。また、蒸している時の蓋の有無では蓋がある方がやや高くなっているのは、沸騰した水が蒸気となり蓋があることで対流し、水蒸気は冷たい食品と接して凝結し、潜熱を放出して水滴となり食品に吸収されるためではないかと考える。

米および飯の形状では、長径、短径ともに蒸した飯は米と近似した値を示した。また、米に対する飯の割合を比較したところ、浸漬あり蓋ありの長径は1.16倍であったのに対し、その他の試料の長径は約1.07倍であった。本実験で使用した米は平成26年産であり、試料間で米表面の亀裂や白濁具合といった米の性状には差が見られなかった。そのことから、形状の変化は炊飯条件の違いによるものだと考えられる。

米の加熱過程における変化は、主に米胚乳部に存在する澱粉粒の糊化による物理的性状の変化であるといわれている¹⁴⁾。蒸した飯では、加熱過程で生じる澱粉粒の膨潤と糊化に必要な水分が、バランスよく米に供給されなかったことが、飯の伸長に影響を及ぼしたと考えられる。

破断応力では、通常の炊飯が最低値を示したのに対

し、浸漬なしの試料が最高値を示した。蒸した飯の破断応力は、通常炊飯より高く米に近い値であり、飯としては硬いことが考えられる。また、浸漬した試料では蓋の有無に関わらず値が近似していたのに対し、浸漬なしの試料では蓋なしの方が高値を示した。このことから、本実験の飯の硬さは浸漬によるものであると考えられる。

澱粉は水の存在下で加熱すると、粘度、透明度が増した糊液となる。また、糊化した澱粉を放置すると、徐々に粘度や透明度が低下し食味が悪くなる、老化と呼ばれる現象が起こる。破断応力に差が出た要因は、浸漬により米内部に保持された水分が澱粉粒の膨潤と糊化に影響を及ぼしたのではないかと考える。また、米の性状変化は長径と短径共に浸漬の有無では変化しなかったのに対し、破断応力では異なる値を示した。これは、米内部の澱粉粒が、飯の伸長に影響を及ぼすほど膨潤・糊化しなかったことが要因ではないかと考える。

色については、通常炊飯は米に比べ L^* 値と b^* 値が低くなっているのは、でんぷんが糊化したことで白濁してみえるためではないかと考える。多くの測定項目で、蒸した条件は通常炊飯の値より米に近い値を示し、浸漬がないことおよび蓋がないことが出来上りの性状を低下させていると考える。

炊飯過程では水を用いる。古代の水と現代の水では水質とは異なる可能性があるが、古代の水質については不明である。しかし、古代でも飲食に用いられた水と考えれば、衛生面からではなく、ミネラルの含有量には大きな違いはないのではないかと考える。また、浸漬時の吸水などに影響するほどの違いではないと考える。

6. おわりに

以上より、米から飯に変化させるには浸漬し、加熱時の蓋の使用が必要と考える。しかし、浸漬をし蓋を用いることでも通常炊飯の飯よりは硬く、通常炊飯した飯に近い状態にすることはできないと考える。改善策として蒸している時の打ち水が考えられるが、これも奈良時代に行われていたかどうかはわからないため、さらに木簡や文献などを調べて検討したいと考える。文献史学では、『正倉院文書』や『延喜式』大炊寮条、長屋王家木簡から「米」と「飯」の換算率を「飯」が「米」の2倍と考える説が存在するが¹⁵⁾、今回の実験からはその裏付けは出来なかった。米を蒸した「飯」は「強飯」とされ、十分に水分を吸収したものとはい言えない。今回の実験によって、さらに史料を再検

討する必要があると思われる。また同時に、このような「強飯」をどのように食したか、その検討も必要と考える。

7. 引用文献

- 1) 坂井秀弥「古代における米調理法の復元」 於：『古代地域社会の考古学』、東京：同成社2008；263-270、小林正史「趣旨説明 炊飯方法を復元する3つの意義」『日本考古学協会第79回総会研究発表要旨』、2013；120-121
- 2) 関根真隆「奈良時代の食品加工と調理」 於：『奈良朝食生活の研究』、東京：吉川弘文館1969；231-233、
- 3) 「石山院奉写大般若経用度雑物帳」 於：『大日本古文書』 東京大学史料編纂所 東京：東京大学出版会1987；5：290-299
- 4) 「食法」 於：『大日本古文書』 東京大学史料編纂所 東京：東京大学出版会 1987；11：485-488
- 5) 古代の容積や重量の度量衡では、中国の影響を受けて大・小称の二つの升や量りが用いられていたが、「大小」が明記されていない場合は大称であると考えられている（大隅亜希子「律令制下における度量衡普及の実態—海産物の貢納単位を中心として—」『史論』、東京女子大学 1996；49：22-44）。
- 6) 「職員令」 於：井上光貞他校注 『律令』日本古典思想大系 第6刷 東京：岩波書店1981；179
- 7) 「平城宮発掘調査報告Ⅴ」『平城宮木簡一 解説』 奈良国立文化財研究所、1969：68
- 8) 「平城宮発掘調査報告Ⅴ」『平城宮木簡一 解説』 奈良国立文化財研究所、1969：94
- 9) 「吹上上」 於：中野幸一訳註 『うつほ物語』新編日本古典文学全集14 東京：小学館 1999；1：416
- 10) 櫛木謙周「首都における手工業の展開」、『官営工房研究会報』 1998；5：1-25
- 11) 巽淳一郎「煮炊具の生産と供給」『古代の土器研究—律令的土器様式の西・東4 煮炊具』 古代の土器研究会 1996；4：1-5
- 12) 「法隆寺伽藍縁起并資財帳」 於：『大日本古文書』 東京大学史料編纂所 東京：東京大学出版会 1987；2：579-623
- 13) 『延喜式』内膳司 於：新訂増補国史大系『延喜式』後編 東京：吉川弘文館 1981：871
- 14) 貝沼やす子. 米の調理. 調理科学；27. 287-293
- 15) 吉野秋二「古代の「米」と「飯」」 於：『日本古代社会編成の研究』 東京：塙書房 2010：177-200

