

---

## 研究報文

---

# 北大路魯山人の卵かけご飯 —おいしさの客観的評価—

河江 美保, 山下 真由子, 八田 一

Sensory evaluation of rice with raw egg prepared  
by Rosanjin's recipe.

Miho Kawae, Mayuko Yamashita and Hajime Hatta

### Abstract

Mr. Rosanjin Kitaouji, who was known as a famous Japanese gourmet, culinarian as well as potter, recommended his special recipe for the typical Japanese egg dish, rice with raw egg. He stated that egg dish is made more delectable using shell egg warmed by holding in palms for 30 minutes before mixing with rice.

The purpose of this research was to determine by sensory evaluation if his recipe increases taste favorably. Egg samples were prepared with three different temperatures (8°C, 35°C, and 55°C) in order to evaluate how temperature of shell egg influences the taste of the dish. The egg (8°C) sample was kept in the refrigerator. The egg (35°C & 55°C) was prepared by incubating the refrigerated egg at 35°C or 55°C in a water bath for 30 minutes, respectively. The egg (35°C) sample is considered to be equivalent to Rosanjin's recipe.

Sixty volunteers ranked three dishes prepared with medium size eggs of temperatures of 8°C, 35°C, and 55°C without being informed of the different temperatures. Each shell egg sample was cracked and mixed with 150g of steamed rice at 86°C in a bowl when serving. Dishes prepared with 35°C and 55°C eggs were evaluated as tastier than with 8°C egg ( $p < 0.05$ ) by the multiple means comparison procedure for the ranked data. However, no difference was found between dishes prepared with 35°C and 55°C eggs.

Most volunteers sensed more umami and sweetness in dishes prepared with warmed eggs than with refrigerated eggs, although they were not informed of temperature differences. Recent research has shown that signals of sweet taste receptor increase with increasing temperature. Since umami taste receptor is quite similar to the sweet taste receptor, its susceptibility increases with increasing temperature.

Mr. Rosanjin Kitaouji, with his sensitive gustation, found the taste of the egg dish preferable when prepared with warmed eggs. This research has proven with sensory evaluation for the first time that rice with raw eggs prepared by Rosanjin's recipe is tastier than when prepared by the general recipe.

(Received November 4, 2015)

## I. 序 文

卵かけご飯は、生卵に醤油を適量加え、ご飯と混ぜるだけの簡単な卵料理である。日本で卵料理が各家庭にまで広まったのは明治時代以降であり、「玉

子料理鶏肉料理二百種及家庭養法」(1904年)ではすき焼きを生卵につけて食べる食べ方が紹介されている。生卵が食べられるようになったのもこの頃と推定されている<sup>1)</sup>。大正の終わり～昭和にかけての食生活をまとめた「日本の食生活全集」では、朝食は家で飼っている鶏の卵を炊きたての麦ごはんにかけて食べることが紹介されている<sup>2)</sup>。また、特に春

の田植えの頃、鶏は卵をよく産むので、働き手である男達は朝食に卵かけご飯を好んで食べていたことが記述されている<sup>3)</sup>。卵かけご飯は、その手軽さゆえ、忙しい家庭での食べ方であり、いわば日本で昔から親しまれてきたファーストフードであったと言える。材料は、ご飯と卵、シンプルであるが奥深い料理でもある。温度や混ぜ方、トッピングを変えれば、幾通りものオリジナルレシピが完成する<sup>4)</sup>。そして、その卵かけご飯のおいしさに、独自のこだわりを持ち、追求したのが、陶芸家、篆刻家、料理研究家、書家、画家としても知られている北大路魯山人である。

北大路魯山人(1883～1959年)は、掌に卵を持って30分ほど温めてから、卵かけご飯にしたものが一番おいしいと述べている。これは書物には記録されていないが、口伝で伝えられている。魯山人とともに料理の道を極めた料理人がその発言を聞き、それをお孫さんである日本料理の中島貞治氏に伝えたそうである。中島貞治氏は料理人として魯山人の卵かけご飯を紹介し、さらに簡単においしく作れる1分卵を用いた卵かけ御飯の調理法を考案した。1分卵とは沸騰水で1分間温めた卵であり、その卵内温度は卵白の熱凝固開始温度58℃近くまで温められている。実際に掌で30分温めた卵で調理した卵かけご飯は、ほんのり甘みがあり、コクがあって驚くほどおいしく感じる。しかし、このおいしさ評価には客観性がなく、主観的な心理的要因が働くのではないだろうか。すなわち手間をかけた分だけ、おいしいと感じるのは当然である。そこで、本研究では、北大路魯山人が最もおいしいと推奨する卵かけご飯を再現し、官能検査の順位法で通常の卵かけご飯と比較して、本当においしいかを客観的に検証することを目的とした。

## II. 実験方法

### 1. 材料および器具

鶏卵は株式会社ナカデ鶏卵(京都市)より「さくらたまご」のMサイズ(58～64g)を購入して用いた。米は福井県産コシヒカリの無洗米を購入し、3合炊きのIH炊飯器JIT-S550HF(タイガー魔法瓶)で毎回3合炊飯し、その炊きたてご飯を用いた。温度測定はワイヤレス温度記録計RTR-71「おんどとり」(株式会社ティアンドディ製)に専用の温度センサーを装着して用いた。冷蔵庫は薬用冷蔵ショーケース(サンヨーメディカール)の設定温度を8℃にして用いた。35℃および55℃設定の恒温水槽は

サーモミンスター SP12R(TAITEC社製)およびNTT-2400(東京理科機械製)を用いた。

### 2. 卵殻内の温度測定

女子大生8名(21～22歳)のそれぞれに温度センサーを両手の掌を合わせて、その中央に握り、各自の掌の温度を測定した。次いで、冷蔵庫から出した卵の鋭端部に温度センサー(直径2mm、長さ10cm)を挿入する小穴を押しピンで素早く開けた。そこへ温度センサーの先端を約2.0cm挿入した状態で、各自に殻付き卵を両手の掌でしっかり握って30分間温め、1分毎に卵内の温度を計測した。

### 3. ご飯と卵の量的バランスの検討

無洗米3合に適正量の水を加えてIH炊飯器のお釜内で30分浸漬し、取り扱い説明書に従い無洗米モードで炊飯した後、保温モードで2時間までのご飯の温度変化を測定した。本研究では保温10分以内のご飯を炊きたてご飯として用いた。炊きたてご飯の100g、150g、180g、200g、225g、300gを茶碗に測り、それぞれに殻付き卵を一個ずつ割り入れてよくかき混ぜた。パネリスト(女子大生8名)は、それぞれのお卵かけご飯を食べ、どの卵かけご飯が最も卵の味を感じるか調べた。

### 4. 全卵液のおいしさ官能検査方法

女子大生(18～22歳)50名をパネリストとして、全卵液のおいしさ(旨味と甘味)官能検査を順位法で行った。殻付き卵は、冷蔵庫から出した卵(温度8℃)と35℃および55℃の恒温水槽で30分間保温した卵を用いた。各卵を茶碗に割り、箸でよく混ぜて均質化し、全卵液を調製した。それぞれの全卵液の温度を測定した後、各パネリストには温度の違いは知らせず、「3種類のブランド卵の全卵液」として提供し、それぞれの全卵液をプラスチックスプーンで口腔内に含んで、旨味および甘味の順位をつけた。官能検査中はペットボトルに入れた水(室温)を自由に飲んだ。

### 5. 卵かけご飯の調製とその温度測定

ご飯の温度は、炊きたてご飯(温度85.0℃)と保温20分および30分のご飯(それぞれ77.8℃および71.9℃)の3水準を用いた。卵の温度は、冷蔵庫から出した卵(温度8℃)と、それを35℃および55℃の恒温水槽中に30分間保温した卵(Mサイズ)の3水準を用いた。各温度のご飯150gをそれぞれ

茶碗にとり、各温度で保温した卵を入れ、箸で 40 回混ぜて卵かけご飯を調製した。そして、直ちに各調製した卵かけご飯の温度の変化を 1 分毎に 10 分間測定した。

### 6. 卵かけご飯の官能検査方法

女子大生 (18 ~ 22 歳) 60 名をパネリストとして、毎回 6 名を単位として、卵かけご飯のおいしさ官能検査を行った。殻付き卵は、冷蔵庫から出した卵 (温度 8℃) と 35℃ および 55℃ の恒温水槽に 30 分間つけた卵を準備した。炊きたてご飯の温度を測定してすぐに、各 150 g を茶碗にとり、温度の異なるそれぞれの卵を割り入れ、箸で 40 回混ぜて卵かけご飯を調製した。調製した卵かけご飯の温度を測定した後、各パネリストには温度の違いは知らせず、「3 種類のブランド卵で調製した卵かけご飯」として提供し、3 分以内にそれぞれのおいしさの順位をつけた。各試食の間にはペットボトルに入れた水 (室温) を自由に飲んだ。また、おいしさ順位の検査表には、なぜその順位になったかの理由を記載した。

### 7. 統計解析

官能検査の結果の解析は Newell & MacFarlane の多重比較検定で行った<sup>5)</sup>。

## Ⅲ. 結 果

### 1. 掌で温めた鶏卵の卵内温度

用いた M サイズの殻付き卵 (n=8) の重量は、平均  $61.1 \pm 1.4$  g (平均  $\pm$  SD) であった。室温は 28.3℃、

女子大生 8 名の掌の温度は平均  $36.1 \pm 0.6$ ℃ であった。8℃ 設定の冷蔵庫から出した卵 8 個の平均卵内温度は  $9.5 \pm 2.5$ ℃ で、それを各自の掌で 30 分間温めた結果、卵内温度は平均  $34.9 \pm 0.7$ ℃ まで上昇した。各自が掌で温めた鶏卵の卵内温度の変化を図 1 に示す。最初の 15 分まで、パネリスト間の変動が大きかったが、20 - 30 分で安定し、掌で 30 分間温めるだけで卵内温度は、それぞれの掌の温度とほぼ同じ温度になった。以上の結果より、官能検査の卵の調製は、掌で 30 分温める代わりに 35℃ の恒温水槽で 30 分温める方法を用いた。

### 2. 卵かけご飯の卵とご飯の量的バランス

炊きたてご飯の量を変えて、殻付き卵を混ぜて卵かけご飯を調製し (図 2)、それぞれの卵味をどの

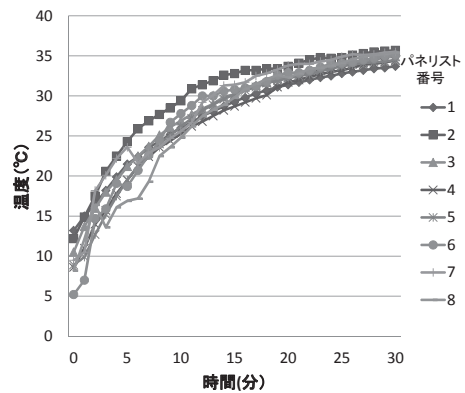


図 1 掌で温めた鶏卵卵内温度の変化

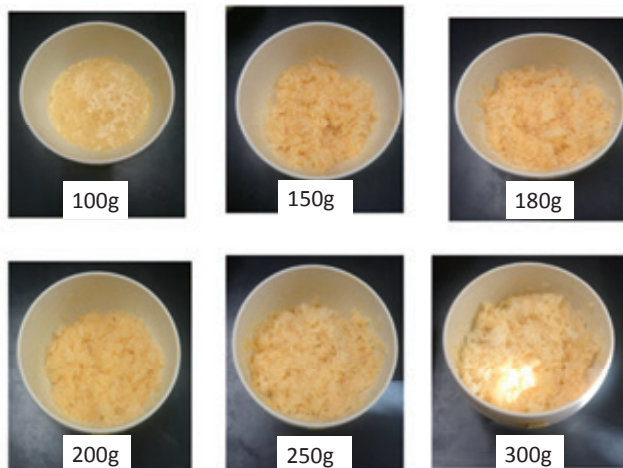


図 2 卵かけご飯調製時における卵に対するご飯の適正量 (殻付き卵 M サイズ 1 個に対して炊きたてご飯 100~300 g を使用)

よるの感じるのか女子大生8名で官能検査を行った。その結果、卵1個を割った全卵液に対して、パネリスト全員の官能検査結果は一致し、ご飯100gでは卵が多すぎて液状感があり好ましくなく、ご飯150gでもっとも卵味が強く感じるという評価であった。ご飯量が多くなれば当然、卵味が薄くなり、ご飯250g以上の卵かけご飯ではご飯の味が勝った。この結果により、卵かけご飯は、Mサイズの卵一個に対して、ご飯150gの割合でよく混ぜて調製することとした。

### 3. 全卵液の温度とおいしさ官能検査結果

全卵液の温度は8℃、35℃、および55℃保温卵(n=3)で、それぞれ $8.8 \pm 1.1^\circ\text{C}$ 、 $35.1 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、および $52.5 \pm 2.5^\circ\text{C}$ であった。旨味の平均順位は、それぞれ、2.60位、1.84位、および1.54位、また甘みの平均順位はそれぞれ、2.38位、1.74位、および1.68位であった(表1)。8℃、35℃および55℃保温卵の旨味、甘みの違いを比較した結果、いずれ呈味も8℃保存卵は35℃、55℃保温卵に比較して有意に平均順位が高かった(p<0.05)。35℃と55℃保温卵の間には有意差が得られなかった。すなわち、8℃卵の全卵液は旨味と甘みともに、35℃、55℃保温卵より有意に劣ることが示された。

表1 全卵液の旨味と甘味に対する卵の温度の関係

旨味	8℃	35℃	55℃
1位の人数	4	19	28
2位の人数	12	20	17
3位の人数	34	11	5
順位合計	130	92	77
順位合計の差	0	Δ38	Δ53
平均順位	2.60	1.84*	1.54*

Newell & MacFarlaneの多重比較検定表：パネリスト50名、試料数3の場合、順位合計の差が24以上で5%の危険率の有意差が認められる。\*は8℃保温卵の平均順位に対して5%危険率で有意差あり。

表2 卵かけご飯の温度と用いる卵およびご飯の温度の関係

卵かけご飯の温度 (℃)		卵の温度 (℃)		
		8℃	35℃	55℃
使用したご飯	炊きたてご飯 (85.0℃)	53.4	61.7	67.1
	保温20分後 (77.8℃)	50.4	58.5	65
	保温30分後 (71.9℃)	46.1	53.3	61.7

### 4. ご飯の温度および卵かけご飯の温度

炊飯後のご飯温度は93.6℃、保温5分で87.8℃、10分で85.0℃、20分で77.8℃、30分で71.9℃、60分で68.5℃、90分で66.3℃、120分で64.8℃まで下がった。本研究では炊飯後から保温10分までのご飯を炊きたてご飯として定義した。ご飯の温度を3水準(炊きたて、保温20分、保温30分)、殻付き卵の温度を3水準(8℃、35℃、55℃)の組み合わせで、調製した卵かけご飯の温度を表2に示す。それぞれの温度の組み合わせにより、卵かけご飯は46.1℃から67.1℃までの温度幅を示した。また、これらとは別に、各保温卵と炊きたてご飯150gを混ぜて、すぐに測定した卵かけご飯の温度変化を図3に示す。8℃、35℃、55℃で調製した卵かけご飯の初発温度は、それぞれ52.3℃、62.2℃および67.5℃であった。これらの温度差は約3分まで概ね保持されたが、その後は35℃、55℃保温卵の卵かけご飯では温度差ほとんどなくなった。この結果より、卵かけご飯の官能検査は3分以内に行うこととした。

### 5. 卵かけご飯のおいしさ官能検査結果

卵かけご飯のおいしさに影響する卵の温度の違いを検討するため、炊きたてご飯に保温温度の異なる卵(全卵液)をかけて卵かけご飯を調製し(図4)、

パネリスト 60 名で行った官能検査 (順位法) 結果表 3 に示す。多重比較検定表によると、パネリスト 60 名で試料数 3 の場合、順位合計の差が 26 以上で 5 % の危険率の有意差が認められる。8℃、35℃、および 55℃ の保温卵を使った卵かけご飯のおいしさに関する平均順位はそれぞれ、2.35 位、1.77 位、および 1.89 位で、それぞれの順位合計は、141、106、および 113 であった。すなわち、8℃ 卵と 35℃ 卵を使った卵かけご飯の順位合計の差が 35、また 8℃ 卵と 55℃ 卵の順位合計は 28 であり、それぞれの両者間の平均順位には有意差 ( $p < 0.05$ ) が認められた。しかし、35℃ 卵と 55℃ 卵を使った卵かけご飯では、順位合計の差が 7 であり、両者のおいしさ平均順位に有意差は認められなかった。

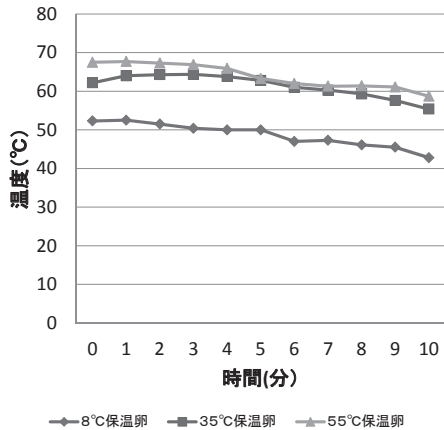


図 3 各保温卵で調製した卵かけご飯の温度変化

#### IV. 考 察

##### 1. 掌で温めた殻付き卵の卵内温度

北大路魯山人曰く、卵かけご飯は卵を掌で 30 分温めてから作るとおいしくなる。おいしくなる要因は何か、それは客観的なものなのか、まずは魯山人の卵の卵内温度を調べた。冷蔵庫から出して直ぐの鶏卵 (M サイズ) の卵内温度  $9.5 \pm 2.5^\circ\text{C}$  ( $n=8$ ) は、女子大生 8 名が 30 分間、両手の掌でしっかり温めた結果、 $34.9 \pm 0.7^\circ\text{C}$  まで上昇した。この温度は各自の掌の平均温度  $36.1 \pm 0.6^\circ\text{C}$  ( $n=8$ ) とほぼ同等であった。この結果を基に、掌で 30 分温めた卵の代わりに、35℃ の恒温水槽で 30 分間保温した卵を用いて、魯山人の推奨する卵かけご飯を調製し、おいしさの官能検査を行った。

##### 2. 卵かけご飯の卵とご飯の量的バランス

パック卵の重量規格は SS ~ LL サイズまで、各サイズ 6 g 単位で分類され、通常市販されている卵のサイズは M (58 g 以上 64 g 未満) と L (64 g 以上 70 g 未満) が多い。両者の重量の違いは、卵白量の違いによるもので、卵黄はいずれも 18 ~ 20 g と大差がない<sup>6)</sup>。従って、本研究では卵黄の味をより強く感じる M サイズの卵を用いた。そして、卵とご飯量のバランスを変えて調製した卵かけご飯を比べた結果、M サイズ卵 1 個に対して、ご飯 150 g ~ 200 g で調製した卵かけご飯が卵とご飯のバランスが好ましく、特にご飯量 150 g の時が最も卵味を強く感じるとの評価であった。本研究では M サイズ

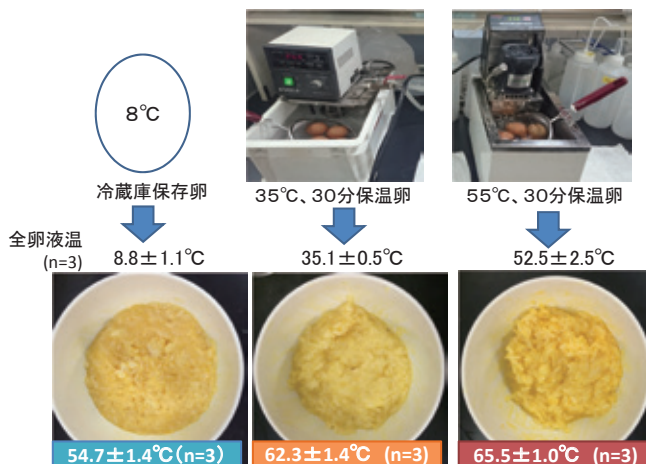


図 4 卵かけご飯の調製方法と各温度

炊き立てご飯の平均温度は  $84.5^\circ\text{C}$  ( $n=3$ ) 150 g/茶碗に M サイズ卵 1 個、箸で 40 回混合



表3 卵かけご飯のおいしさ順位と卵の温度の関係

卵の温度	8℃	35℃	55℃
1位の人数	11	27	22
2位の人数	17	20	23
3位の人数	32	13	15
順位合計	141	106	113
順位合計の差	0	Δ35	Δ28
平均順位	2.35	1.77*	1.89*

Newell & MacFarlaneの多重比較検定表：パネリスト60名、試料数3の場合、順位合計の差が26以上で5%の危険率の有意差が認められる。\*は8℃保温卵の平均順位に対して5%危険率で有意差あり。

の卵1個に対して炊きたてご飯150gを用いて卵かけご飯を調製し、そのおいしさの官能検査を行った。

### 3. 卵の温度と旨味および甘味の関係

味覚には塩味、酸味、甘味、苦味、旨味の5基本味がある。卵の味としては、特に強くはないが、かすかな旨味や甘味が感じられる。8℃保温卵から調製した全卵液(8.8±1.1℃)の旨味および甘味の順位は、それぞれ35℃保温卵の全卵液(35.1±0.5℃)および55℃保温卵の全卵液(52.5±2.5℃)より優位(p<0.05)に低かった。しかし、35℃と55℃保温卵の全卵液には、旨味と甘味の順位に優位差はなかった(表1)。味の認知には嗅覚、温度感覚、視覚、触覚、痛覚などの感覚情報が関与することが知られている<sup>7)</sup>。味覚と温度との関係を調べた研究は少ないが、1959年京都女子大学食学科の3回生らが、0℃と室温の甘味の閾値を調べた研究では、前者が後者より4倍高い事を示している<sup>8)</sup>。Bartoshukらは4～44℃で砂糖濃度(0.03～1M)の甘味感受性を調べ、低濃度であれば温度が高くなるほど甘みが強くなるが、0.5M以上では温度による甘みの違いはなくなる事を報告している<sup>9)</sup>。本研究の結果は、全卵液の甘味の感受性と温度の関係を示すものであるが、甘味は35℃および55℃保温卵が8℃保温卵より有意に強く、35℃と55℃保温卵では温度が高いほど強くなる傾向が示され、従来の研究報告と一致した。

### 4. 卵かけご飯の温度に関する考察

掌で30分温めた卵は掌の温度約35℃まで温まっ

た(図1)。それでは魯山人の卵かけご飯の温度は何度だったのであろうか。自動式電気釜が発売されたのは1955年(昭和30年)である。魯山人の時代のご飯はかまど炊きで、その炊きたて温度は90℃前後であり、それを「おひつ」で保温してもご飯の温度は徐々に冷めていく。冷めたご飯で卵かけご飯を調製してもおいしくはなく、美食家の魯山人としては炊きたてご飯を使ったはずである。本研究では、IH炊飯器で炊飯終了後のご飯の温度変化を調べ、魯山人の時代の炊きたてご飯の温度として、炊飯後93.6℃から保温モードで10分間85.0℃までと定義した。

ご飯と卵の温度の違いが卵かけご飯の初発温度にどれほど影響するか調べた結果(表2)では、35℃卵と保温30分のご飯で調製した卵かけご飯の温度53.3℃は8℃卵と炊きたてご飯で調製した53.4℃と温度差がなくなった。同様の現象が、55℃卵と保温30分のご飯と35℃卵と炊きたてご飯の組み合わせでも認められた。これらの結果により、官能検査は常に炊きたてご飯を用いて、各温度の保温卵と卵かけご飯を調製して行うようにした。また、卵かけご飯の温度変化を調製後から10分間測定した結果(図3)、各保温卵で調製した卵かけご飯の温度差が維持できる3分以内に官能検査を行うこととした。

### 4. 魯山人の卵かけご飯の客観的おいしさ評価

卵の保温温度が卵かけご飯のおいしさにどのように影響するか官能検査(順位法)で調べた結果、8℃の卵よりも35℃、55℃の卵を使用した卵かけご飯の方がおいしさ平均順位に危険率5%の有意差がえられた(表3)。しかし、35℃卵と55℃卵の卵かけご飯では有意差は得られなかった。両保温卵の卵内温度は約20℃近く異なったが、卵かけ御飯に調理した時の初発温度は約5℃の差しかなく、さらに数分後にはその温度差がなくなったことが原因と言える(図3)。

本研究で調製した卵かけご飯の温度はいずれも50℃以上で、これほどの高温域の食品で味覚と温度感覚の関係を調べた研究例は見られない。ただ、近年の味覚研究では、分子レベルの解析により、苦味、甘味、旨味の受容体が7回膜貫通型のGタンパク質共役型受容体(GPCR: G protein-coupled receptor)であることが見出され、味細胞内でGPCRと共発現しているTrp (Transient receptor potential) super familyが温度センサーの役割を有し、Ca濃度のみならず温度によっても活性化されることが明ら

かにされている<sup>10)</sup>。すなわち、甘味のみならず苦味や旨味の受容体を介したシグナル伝達も温度依存的に活性化される可能性が示された。通常、人は体温  $\pm 25 \sim 30^\circ\text{C}$  前後の食品をおいしく感じるようである<sup>11)</sup>。すなわち、温かい食べ物は  $60 \sim 70^\circ\text{C}$ 、冷たい食べ物は  $5 \sim 10^\circ\text{C}$  がおいしいと感じるらしい。炊きたてご飯との組み合わせで、 $35^\circ\text{C}$  や  $55^\circ\text{C}$  保温卵で調製した卵かけご飯の温度は  $60 \sim 70^\circ\text{C}$  のおいしく感じる範囲内であった。一方、冷蔵庫保存卵で調製した卵かけご飯の初発温度は  $55^\circ\text{C}$  前後でおいしく感じる温度範囲以下であった。

本研究は、官能検査のパネリストには、卵かけご飯の温度の違いは伝えず、異なるブランド卵を使った卵かけご飯として提供し、おいしさを評価してもらった結果であり、初めて、魯山人の卵かけ御飯が通常の卵かけ御飯よりおいしいという客観的評価を得ることができた。おいしい理由として、卵の風味が強い、コクがある、甘みを感じる、生臭くないという意見が多くあげられた。今年が魯山人没後 56 年であるが、生前の魯山人は、当然、おいしく感じる温かい食べ物の温度帯や味覚と温度の関係を繊細に体感し、卵かけご飯のおいしさを感じていたのであろう。それに加えて、料理の演出や空間にまでこだわる魯山人であるから、意識的に掌で卵を 30 分温めるという手間のかけ方を考案して、世間においておいしい卵かけご飯を紹介したのではないかと考える。

## V. 謝 辞

実験に協力して下さった、八田研究室 17 期生の太田愛美さん、大西孝味さん、小川千春さん、鎌田真実さん、神保知加さん、前田さやかさん、渡邊千恵さんに感謝いたします。また、官能検査でパネリストになって下さった京都女子大学の皆様にも感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 小川宣子：第 5 章 生卵と卵かけごはん in 「生食のおいしさとリスク」, p41-46, (2014)
- 2) 「日本の食生活全集 佐賀」編集委員会：聞き書 佐賀の食事, 農山漁村文化協会, p212 (1991)
- 3) 「日本の食生活全集 岐阜」編集委員会：聞き書 岐阜の食事, 農山漁村文化協会, p274 (1990)
- 4) T, K, G, プロジェクト編著：365 日たまごかけごはんの本, 読売連合広告社 (2007)
- 5) Newell GJ, MacFarlane JD: *J. Food Sci.*, 52, 1721-1725 (1987)
- 6) Mineki M. and Kobayashi M.: 日本調理科学会誌, 33, 53-57 (1999)
- 7) 森 憲作：分子を感じる；受容体から情動の神経機構まで, 細胞工学, 21, 1418-1419 (2002)
- 8) 大食 3 回生 八木由紀子, 八代光示, 山崎美子, 吉川美知子, 吉田雅子, 吉原めぐみ, 赤木富美子, 井窪茂子, 石川五月, 石川智子, 石原祥子, 泉邦子, 和泉慶子, 石見敏子, 上野道子, 大北清子, 岡本協子, 加来トミ子, 金子義恵, 川崎晃子, 毛利イズミ, 義父正子, 高橋桃子, 高橋寿枝, 高橋京子, 田口典江, 谷裕子, 蔦絹江, 徳光郁子, 中内万里子, 中江志代子, 中川久美子, 中蔦泰子, 中村幸子, 中山哲子, 並田美和子, 西田幸子, 西前敏子, 西村美代子, 馬場博子, 藤井昭恵, 船越寛子, 榎谷カズコ, 宮崎明子, 宮地誠子, 秋山伸子, 大森紀子, 中山侑子, 屋宜文子, 山下和, 鞍田光慧, 長谷川暢子, 幸田正子, 小島愛子, 斎藤澄子, 才野堯子, 坂本玲子, 佐々木安子, 柴田恭江, 菅礼子：食物と感覚, 本誌, 7, 69-75 (1959)
- 9) Bartoshuk LM, Rennert, K, Rodin J and Stevens JC: *Physiology & Behavior*, 28, 905-910 (1982)
- 10) Talavera K, Yasumatsu K, Voets T, Droogmans G, Shigemura Y, Ninomiya Y, Margolskee RF and Nillus B: *Nature*, 438, 1022 (2006)
- 11) 木戸詔子, 池田ひろ 編著：新 食品・栄養シリーズ「調理学」p5, 化学同人 (2010)