

日本と中国における味覚についての比較調査

前川 隆嗣¹⁾, 香西 彩加¹⁾, 飯塚 敦子¹⁾, 松本 希美¹⁾,
 澤村 弘美²⁾, 服部 優紀²⁾, 渡邊 敏明²⁾
 (¹⁾前川 TSH 研究所*, ²⁾兵庫県立大学環境人間学部**)

Comparative study on taste characteristics of Japanese and Chinese people

Takatsugu MAEKAWA¹⁾, Ayaka KOZAI¹⁾, Atsuko IIZUKA¹⁾, Kimi MATSUMOTO¹⁾,
 Hiromi SAWAMURA²⁾, Yuki HATTORI²⁾, Toshiaki WATANABE²⁾

¹⁾Maekawa Taste, Safety and Health Laboratory

²⁾Department of Dietary Environment Analysis, School of Human Science and Environment, Himeji Institute of Technology, University of Hyogo

Summary

Dashi has been used in various dishes for many years, and has made our eating habits rich. In Japan, marine products, such as dried bonito, dried sardines and sea-weed, have been used as materials of a natural seasoning. In particular, the dried bonito is widely used as a special cooking ingredient which contains “Umami.” We studied the difference between Japanese and Chinese people in the threshold of five tastes (sweet, salty, acidity, bitter taste, and Umami), food preferences and the palatability of the “Dashi”. The surveys of the taste were conducted with 19 young people (21.0 ± 0.2) and 32 middle-aged and elderly people (64.0 ± 1.3) in Japan, and with 20 young people of Jiangsu, and 20 middle-aged and elderly people (46.0 ± 1.3) of Zhejiang in China. As for the taste threshold, although the bitter taste had a significant difference between Japan and China, a significant difference was not found concerning the other four tastes. In a food preference survey, the consistency of the foods which Chinese eat willingly was heavy and thick compared to Japanese people. As for the palatability of the Dashi, the Chinese soup ($n = 15$) was $4.78 \pm 2.28\%$ in Brix, $1.09 \pm 0.38\%$ in salty, and the Japanese soup ($n = 25$) was $4.32 \pm 1.04\%$, and $0.81 \pm 0.15\%$, respectively. The Brix and salt concentration of the Chinese soup were higher than Japan’s. These results demonstrated that the taste characteristics between Japanese and Chinese foods and the taste preferences of Chinese and Japanese people are different, although a large difference in the tastes other than bitter taste was not found in the taste threshold between Japanese and Chinese people.

食とは、生命を維持し、健康的な生活を営むうえで欠くことのできないものであり、生体恒常性を維持する重要な役割をもっている。また、空腹感を満足させることは大きな喜びでもある。われわれは食事の際、視覚、嗅覚、および咀嚼中に知覚する味の微妙な相違により、摂取した食物が新鮮であるか、腐敗したものであるかを判断する。そして、好ましい味であるとすれば食が進み、好ましくない場合は摂取を抑制する。この現象には、個々の食物の特有の色、匂いなど食生活を通じて得た記憶が関与している。味覚の場合、この記憶と大脳皮質味覚野で認知した味の情報との相違を判断して、食欲を変化させていると考えられる¹⁾。人間の味覚は甘味、塩味、酸味、苦味に加えて、第5の

味としてうま味が5つの基本味に分類されている。うま味は日本独特の味覚成分であり、かつお節や煮干しおよび昆布などの水産物が天然調味料の原料として使われてきた。中でも、かつお節は、とくに優れたうま味 (Umami) を持ち、広く利用されている²⁾。日本食の「だし」(調味料)は、古くから種々の調理に用いられ、我々の食生活を豊かにしてきた³⁾。最近では、農林水産省が日本食文化の無形文化遺産への登録をユネスコに提案しており、海外でも認識されつつある。近年経済が急成長している中国では、食生活の多様化による外食やグルメ志向の増加で、日本食の人気も高まりつつある。あるアンケート調査では、中国の大都市や若年層では社員食堂など外食率が高い⁴⁾。一般的

*所在地：兵庫県姫路市土山6-4-1 (〒670-0996)

**所在地：兵庫県姫路市新在家本町1-1-12 (〒670-0092)

Table 1 A concentration of 5 taste solutions was used in this survey

Basic five taste	Sweet taste	Salty taste	Acidity	Umami	Bitter taste
Concentration stage	Sucrose	Sodium chloride	Citrate	Monosodium glutamate	Hydrochloride of quinine
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	5.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	5.0×10^{-5}
3	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-3}	3.9×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-4}
4	2.0×10^{-2}	3.9×10^{-3}	7.8×10^{-3}	3.9×10^{-3}	2.0×10^{-4}
5	3.9×10^{-2}	7.8×10^{-3}	1.6×10^{-2}	7.8×10^{-3}	3.9×10^{-4}
6	7.8×10^{-2}	1.6×10^{-2}	3.1×10^{-2}	1.6×10^{-2}	7.8×10^{-4}
7	1.6×10^{-1}	3.1×10^{-2}	6.3×10^{-2}	3.1×10^{-2}	1.6×10^{-3}
8	3.1×10^{-1}	6.3×10^{-2}	1.3×10^{-1}	6.3×10^{-2}	3.1×10^{-3}
9	6.3×10^{-1}	1.3×10^{-1}	2.5×10^{-1}	1.3×10^{-1}	6.3×10^{-3}
10	1.3	2.5×10^{-1}	5.0×10^{-1}	2.5×10^{-1}	1.3×10^{-2}
11	2.5	5.0×10^{-1}	1.0	5.0×10^{-1}	2.5×10^{-2}
12	5.0	1.0	2.0	1.0	5.0×10^{-2}

に、味覚については、食文化の違いや幼児期の食経験、年齢によって好みはさまざまであるといわれている。中国料理は、「南淡北咸・東甜西辣」（南は薄く、北は塩辛く、東は甘く、西は辛い）が基本といわれており、北京、上海、四川、広東の四大料理体系がある。上海近郊（江蘇省、浙江省）は、温暖な気候で、米、酒、味噌の産地のため、醤油味でこってりと甘いものやあんかけが多く、日本人の好みとも重なる部分がある。また、日本と中国における味覚感度の報告が少ないのが現状である。そこで本研究は、日本と中国の成人を対象に基本五味（甘味、塩味、酸味、苦味、うま味）の閾値とだしつゆの官能および汁物の嗜好性について比較調査を行った。

対象者および調査方法

1. 調査時期と対象者

2011年6月から8月にかけて、日本・兵庫県の若年者19名（平均年齢 21.0 ± 0.2 歳）および中高年者32名（平均年齢 64.0 ± 1.3 歳）、中国・江蘇省の若年者20名（18～24歳）および浙江省の中高年者20名（平均年齢 46.0 ± 1.3 歳）を対象に閾値調査、官能調査、食嗜好調査を実施した。味覚試験用紙は付表に示すとおりである。対象者を一部屋に集め、合図とともに長机上にそれぞれに配置した溶液を順に味わわせた。その際、対象者同士で相談させず、各個人の判断で味覚試験用紙に記入させた。本研究を遂行するにあたって、調査計画については兵庫県立大学倫理委員会（2011年）にて審査・承認を得て、対象者には事前に研究の目的を説明して同意を得たのち実施した。

2. 閾値調査

閾値調査では、甘味にスクロース（和光純薬工業株式会社、東京）の0.0～5.0%水溶液、塩味に塩化ナトリウム（和光純薬工業株式会社、東京）の0.0～1.0%水溶液、酸味にクエン酸（和光純薬工業株式会社、東京）の0.0～2.0%水溶液、苦味に塩酸キニーネ（和光純薬工業株式会社、東京）0.0～ 5.0×10^{-2} %の水溶液、うま味にL-グルタミン酸ナトリウム（和

Table 2 Relationship between Brix and salt of Dashi solution

	Brix (%)	Salt (%)
9 time dilution	6.6	1.4
6 time dilution	9.7	2.0
4 time dilution	14.3	2.7
3 time dilution	18.8	3.2
2 time dilution	27.8	9.1

光純薬工業株式会社、東京）0.0～1.0%の水溶液を用い12段階の濃度の溶液を試料とした。試薬の調整には蒸留水を使用した。それぞれの溶液濃度はTable 1に示すとおりである。閾値調査はそれぞれの溶液をプラスチックカップに各5ml入れ、12段階（計60個）を1組とし、濃度の低いものから順に口腔全体で味わう、全口腔法を採用した。全口腔法とは、味覚検査法の一つで、呈味物質を口の中全体で味わい味を判別する方法である。溶液を味わう前と、次の味に移る前には、蒸留水でよく洗口させた。溶液は飲み込ませず、よく味わわせた後に吐き出させ、味の判別を行わせた。苦味は他の味への影響を考慮し最後に行い、他の味はランダムに味わわせた。味の性質を2段階連続で正確に感知したはじめての番号の溶液濃度を認知閾値とした。

3. 官能調査

官能調査では、だしつゆは「無添加釜玉つゆKA」（マエカワテイスト株式会社、姫路市）を使用した。だしつゆの原材料は、しょうゆ（本醸造）、風味原料（かつおぶし、さばぶし、昆布）、砂糖、食塩、みりんである。だしつゆは、蒸留水で9倍、6倍、4倍、3倍、2倍に希釈し、5段階の濃度を作成した。その時のBrixおよび塩分はTable 2に示すとおりである。「好き」「やや好き」「ふつう」「やや嫌い」「嫌い」の5段階評価とし、濃度の薄いものから順に味わわせた。

4. 食嗜好調査

食嗜好調査では、各家庭で普段に食べている汁物を密閉容器で持参させた。長年、食べ慣れた味を比較するため、中高年者を対象とし、日本人25名の味噌汁と中国人15名

の湯（タン）の Brix と塩分はそれぞれポケット糖度計・ポケット塩分計（㈱アタゴ，東京）および食品塩分計 TS-999i（㈱東興化学研究所，東京）を用いて測定した。

5. 統計解析方法

統計解析はエクセル統計（日本マイクロソフト㈱，東京）を用い，t 検定の有意水準は $P < 0.1$ を統計的に有意であると判断した。すべての結果は，mean \pm SD で表した。閾値試験で一部認知閾値が定まらなかった者を除いたそれぞれの対象者は，甘味 81 名，塩味 79 名，酸味 69 名，苦味 89 名，うま味 62 名である。

結果と考察

1. 閾値調査

閾値調査は，日本と中国の味覚感度の報告が少ないことがあり，官能調査前の基礎調査として行った。

甘味の認知閾値は，文献値 ($5.0 \times 10^{-1} \sim 9.0 \times 10^{-1}$)⁵⁸⁾ と比較すると日本と中国ともに文献値より高値であった。若年層における甘味や塩味の味覚閾値上昇は，食生活の乱れと関係があるといわれている⁹⁾。また甘味は生体において，エネルギー源として認識されている¹⁾。このため認知閾値のばらつきが出やすい味覚であると考えられる。

塩味の認知閾値は，日本と中国ともに文献値 ($8.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{-1}$) の範囲内であった。

酸味の認知閾値は，文献値 ($9.0 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-2}$) と比較すると日本と中国ともに文献値より高値であった。

うま味の認知閾値は，日本と中国ともに文献値 ($3.0 \times$

$10^{-2} \sim 7.0 \times 10^{-2}$) の 2 倍以上の値であった。これは普段の食生活でうま味（グルタミン酸ナトリウム）のみを単体で味わう機会が少なく，馴染みがなかったためだと考えられる。

苦味において日本が中国よりも認知閾値が有意に高かった (Fig. 1)。Table 3 に示すように，日本の若年者と中高年者の苦味の認知閾値は， 1.6×10^{-3} （濃度段階 7）から 3.1×10^{-3} （8）の範囲にあり，同じく中国では 7.8×10^{-4} （6）から 1.6×10^{-3} （7）の範囲であった。苦味の認知閾値は，日本の中高年者が文献値 ($8.0 \times 10^{-4} \sim 1.6 \times 10^{-3}$) より高値であり，若年者と中国の若年者および中高年者は範囲内であった。

苦味以外の 4 つの味において，日本と中国で大きな違いはみられなかった。今後は，試験前に溶液の味を確認させるべきである。また，単体の味覚だけでなく，甘味とうま味，塩味など複数を組み合わせた試験も行いたい。

2. 官能調査

だしつゆの好みの Brix は，日本の若年者 ($8.7 \pm 3.1\%$) より中高年者 ($10.0 \pm 3.4\%$) の方が有意に高値であり，中国においても同様に若年者 ($14.5 \pm 8.0\%$) より中高年者 ($18.6 \pm 6.3\%$) が高値であった。一般的に，60 歳代から 70 歳代になると味覚閾値が低下するといわれており¹⁰⁾，加齢による影響が考えられる。同世代で比べると，若年者と中高年者ともに日本より中国の方が有意に濃い味を好んだ (Fig. 2)。先の閾値調査において，日中間で甘味，塩味，酸味，うま味に有意差がなかったことから，伝統的な食習慣によるものと考えられる。日本では，近年，外食

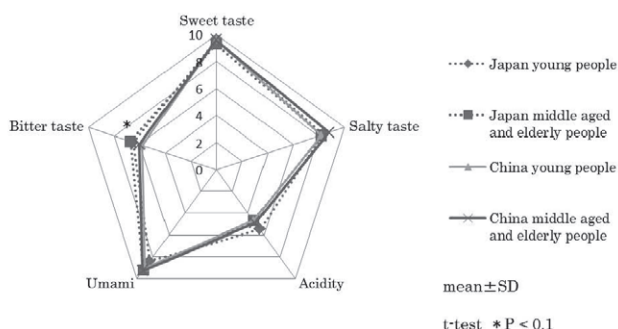


Fig. 1 Concentration of a cognitive threshold value (%)

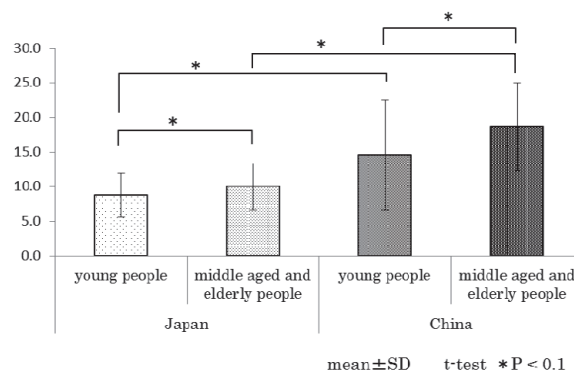


Fig. 2 Most popular concentration of Dashi

Table 3 Comparison of cognitive thresholds (values cognized) in 5 tastes

Candidate	Sweet taste		Salty taste		Acidity		Umami		Bitter taste	
	Concentration stage	The recognized number	Concentration stage	The recognized number	Concentration stage	The recognized number	Concentration stage	The recognized number	Concentration stage	The recognized number
The literature value of the thresholds of the 5 tastes (%)	5.0×10^{-1} $\sim 9.0 \times 10^{-1}$		8.0×10^{-2} $\sim 1.0 \times 10^{-1}$		9.0×10^{-3} $\sim 1.6 \times 10^{-2}$		3.0×10^{-2} $\sim 7.0 \times 10^{-2}$		8.0×10^{-4} $\sim 1.6 \times 10^{-3}$	
Japan										
young people (n=19)	9.6 \pm 3.5	17	8.3 \pm 3.1	17	5.5 \pm 3.6	11	8.4 \pm 4.8	13	6.5 \pm 1.2	19
middle aged and elderly people (n=32)	9.3 \pm 2.9	30	8.2 \pm 3.8	27	4.7 \pm 2.8	25	9.2 \pm 5.2	19	6.7 \pm 2.5	30
China										
young people (n=20)	9.6 \pm 3.4	18	8.2 \pm 3.2	18	4.7 \pm 2.9	15	9.0 \pm 4.6	15	5.8 \pm 1.4	20
middle aged and elderly people (n=20)	9.6 \pm 4.4	16	8.8 \pm 3.7	17	4.9 \pm 2.5	18	9.3 \pm 4.6	15	6.0 \pm 1.4	20

mean \pm SD

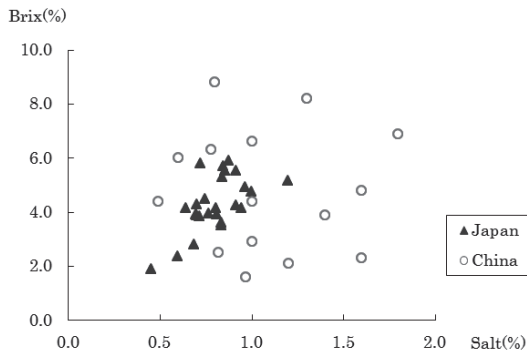


Fig. 3 Brix and salt of the soup of Japan and China

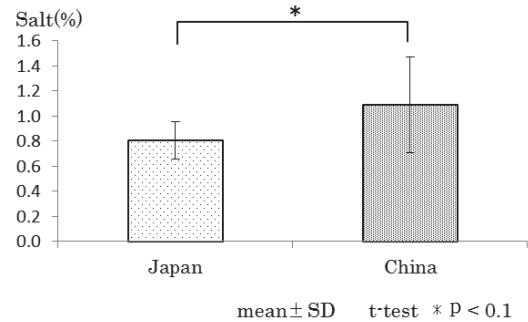
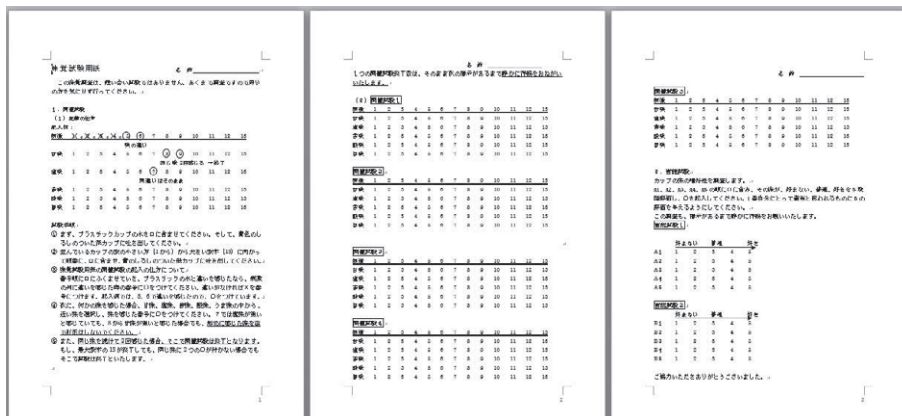


Fig. 4 Salt levels in the soup of Japan and China



(店で食べる) や中食 (惣菜や弁当など調理済み食品を買って家で食べる) を利用する割合が増え、食習慣や食嗜好の地域間差が小さくなり、食事を方向づける味覚感度の低下を指摘する報告がある¹¹⁾。中国でも都市部を中心に高所得者層が増加し、ファーストフード店など外資系外食産業も多数進出し成長しつつある⁴⁾。このため、今後、日本と中国の食嗜好が似通ってくる可能性も考えられる。

3. 食嗜好調査

中国の汁物が Brix $4.78 \pm 2.28\%$ および塩分 $1.09 \pm 0.38\%$ であったのに対して、日本の汁物はそれぞれ $4.32 \pm 10.4\%$ 、および $0.81 \pm 0.15\%$ であり、内容を Fig. 3, 4 に示すように、中国の汁物は、日本よりも有意に塩分が高値であった。各家庭で普段に食べている汁物ということで、日本の味噌汁に対して中国は湯 (タン) とした。湯 (タン) は、動物性や植物性の材料を使ったもの、また清湯 (澄んだスープ) や白湯 (白いスープ) など種類が多岐にわたるため、湯 (タン) は味噌汁に比べて Brix と塩分のばらつきがあったと考えられる。

これらのことから、苦味以外の4つの味 (甘味、塩味、酸味、うま味) において、認知閾値は日本と中国で大きな違いはみられなかった。一方、好まれる味や普段食べられている味は、中国の方が濃いことが示唆された。今後は、日本在住の中国人、中国在住の日本人の味の嗜好性についても調査していきたい。とくに、調査対象者数を増やすためにもより簡便な調査方法を検討する必要がある。

参考文献

- 1) 佐藤昌康, 小川尚 (2006): 最新 味覚の科学, p211-225, 朝倉書店
- 2) 太田静行 (1996): だし・エキスの知識, 幸書房, p18-33, 59-80, 113-123
- 3) 前川隆嗣 (2003): 1300年以上も前から伝わるかつおエキス, フードケミカル 10, p78-82
- 4) 佐藤敦信, 菅沼圭輔 (2011): 中国における食生活の変容の年齢層・所得階層・地域別差異, ICCS Journal of Modern Chinese Studies Vol.4(1)
- 5) 福田忠彦 (1997): 生体情報論, 朝倉書店
- 6) 川端晶子, 畑明美 (2008): 調理学, 建帛社
- 7) 村山篤子, 永山スミ, 福田靖子 (2002): 調理科学, 建帛社
- 8) 三橋富子, 戸田貞子, 畑江敬子 (2008): 高齢者の味覚感受性と食嗜好, 日本調理科学雑誌 vol.41, No.4, p241-247
- 9) 今中正美, 道本千衣子 (1999): 女子学生の味覚の変化について, 家政誌, 50, p1091-1096
- 10) 神田裕子 (2001): 地域高齢者の塩味の味覚閾値と関連要因に関する研究, 杏林医会誌, 32 巻 1 号, 71-83
- 11) 福田ひとみ, 平川智恵 (2006): 大学生の味覚感受性 (特にうま味) と食習慣について, 人間文化学部研究年報