

妊娠の味覚閾値に与える影響

Effect of Pregnancy on Taste Thresholds

大 羽 和 子
Kazuko Ohba

It is well known that the pregnancy brings changes of the taste. This report was examined on the threshold of the four taste primaries for pregnant women such as sweet, salty, sour and bitter. It was examined for 60 healthy women from 3 to 10 pregnancy months as the experimental group and 53 non-pregnant women aged from 20 to 35 as the control group. The threshold of the four taste primaries was determined by keeping the sample in their mouths during 10 seconds. Samples used are respectively four different concentration solution of the sucrose solution ranging from 2.92 mM/ℓ to 11.69 mM/ℓ as sweet, the salt (NaCl) solution ranging from 8.55 mM/ℓ to 51.33 mM/ℓ as salty, the acetic acid solution ranging from 0.42 mM/ℓ to 3.33 mM/ℓ as sour and the caffeine solution ranging from 1.03 mM/ℓ to 2.57 mM/ℓ as bitter.

The results are as follows :

- 1) Taste thresholds of sweet and sour between pregnant and non-pregnant women were not different significantly at the 5 % level of confidence.
- 2) Taste thresholds of salty in women of 3-4 months pregnancy were significantly higher than in non-pregnant women at the 5 % level of confidence, but the differences between pregnant women after 3-4 months pregnancy and non-pregnant women were not significant.
- 3) Taste thresholds of bitter in pregnant women were significantly high at the 1 or 0.1 % level of confidence, and the thresholds in the later months of pregnancy were significantly higher than in the former months of pregnancy.
- 4) The change of taste preference in pregnancy is supposed to be caused by the physiological needs rather than by the variations of taste threshold.
- 5) It is considered that the threshold of bitter is influenced by pregnancy and it is probably concerned with the production of progesteron during the pregnancy.

1. はじめに

味覚の感受性を表わすのに、味覚閾値を測定するのが一般的であり、それに影響を与える要因として、性、年齢、季節などがあげられている。

味覚の性差について、Tilgner ら¹⁾ は、甘味、塩味は男子の方が鈍く、酸味は男子の方が鋭く、苦味は男女差がないとしている。しかし、Cooper ら²⁾ は、甘味、塩味、酸味、苦味などの閾値の性差は有意水準に達しないと述べている。

味覚の感受性における年齢の影響について、Cooper ら²⁾ は、15～85歳の100名を検査した結果、甘・塩・酸・辛の四基本味の各々の年齢による変動様相が類似しており、50歳代後半以後に著しく鈍くなり、特に苦味と塩味が鈍くなることを示している。Allara³⁾ は、味覚乳頭が思春期に最大に発達し、45歳以後に減退することを報じている。さらに、Machizuki は葉状乳頭について、Ary ら⁴⁾ は有髯乳頭について研究し、年齢とともに乳頭の数が増加することを報告している。乳頭の数による年齢的变化は、年齢とともに味覚の感受性が減じるということに対応しているものと考えられる。

花岡ら⁵⁾ は、季節による酸味閾値の変化を認め、春から夏にかけて閾値が低下し、秋から冬にかけて閾値が上昇すると報告している。

Gussev⁶⁾ は、断食に入った1～8時間の閾値が低下するといいい、Yensen⁷⁾ は、食後1時間の閾値が上がるかといっているが、Pangborn⁸⁾ は、朝食後から夕食前までの間ならば、感受性、嗜好いづれについても影響がないかといっている。Meyer⁹⁾ も、断食中の味覚の感受性の安定していることを報告している。

妊娠は、嗜好の変化をもたらす、特に妊娠初期にすっぱいものを好むようになることは一般によく知られている。妊娠という身体的生理的变化と食物嗜好の変化のおこるメカニズムに関して、赤須¹⁰⁾ は内分泌環境の大きな変動、自律神経の興奮、体質の関連性などの諸因子をあげ、それぞれの因子が互に反応関連しあうものと考えられると示唆している。また、園田ら¹¹⁾ は、妊娠と食物嗜好の変化について具体的に調査をし、いかなる食物に嗜好変化が起こるかを報じている。現在、妊娠と味覚閾値との関連についての研究はほとんど見あたらない。妊娠の経過とともに味覚の感受性の変化を知ることは、妊娠初期のつわり時、妊娠中毒症時の食事内容をコントロールし、操作する必要性と関連して、食餌療法上の重要な手がかりを提供することになると考えられる。本報では妊婦の四基本味の味覚閾値を測定し、味覚閾値の妊娠による影響および妊娠時の嗜好の変化について検討した。

2. 測定方法

試薬は、蔗糖、食塩（ともに試薬一級、和光純薬製）、醋酸（試薬一級、米山薬品製）、カフェイン（局方、丸石製薬製）を用いて、それぞれ甘・塩・酸・苦の各味とも4段階の稀釈液を調製する。蔗糖溶液は、2.92 mM/l (0.1%)、5.84 mM/l (0.2%)、8.76 mM/l (0.3%)、11.69 mM/l (0.4%)、食塩溶液は、8.55 mM/l (0.05%)、17.11 mM/l (0.1%)、34.22 mM/l (0.2%)、51.33 mM/l (0.3%)、醋酸溶液は 0.42 mM/l (0.0025%)、0.83 mM/l (0.005%)、1.67 mM/l (0.01%)、3.33 mM/l (0.02%)、カフェイン溶液は、1.03 mM/l (0.02%)、1.54 mM/l (0.03%)、2.06 mM/l (0.04%)、2.57 mM/l (0.05%) を試料液とする。使用時には、感受性が最高となる 35°C¹²⁾ に試料液を加温する。

被検者は、産科に受診している妊娠3か月より妊娠10か月までの健康な、21～35歳の妊婦60

名と、対照として同年代（20～35歳）の非妊婦53名である。味覚閾値の測定は、1975年7～8月（平均室温 $27.1 \pm 0.1^\circ\text{C}$ 、平均湿度 $70.6 \pm 3.0\%$ ）の9：00～12：00および15：00～17：00に実施した。

被検者は蒸溜水で口を洗い、提示される試料 10ml を10秒間口にふくみ、口腔中を一巡させた後、よく味を認知して吐きすてる（全口腔法）。再び蒸溜水で口を洗い、以下同様のことをくり返し、認知した時の味を試料番号欄に記録する。先の味の残存効果の影響をさけるために、喇味時間間隔（試料液を口にふくんで味覚測定をし、次の測定のための試料液を口にふくむ直前までの時間）を30秒以上とする¹³⁾。測定の順序は、濃度については上昇系列¹⁴⁾とし、四基本味については、対比、順応、相殺、後味等の影響をなくするため試料液の種類を任意とする。

3. 測定成績

妊婦の甘・塩・酸・苦の四基本味の味覚閾値を妊娠月数別に示すと、それぞれ Fig. 1, 2, 3, 4 のとおりである。妊娠月数は、妊娠3～4月（12名）、5～6月（11名）、7～8月（12名）、9月（11名）、10月（14名）の5群にわけ、図の縦軸に味覚閾値を試料液濃度（ mM/ℓ ）で示している。図中の数値は各群の味覚閾値の平均値と標準偏差である。

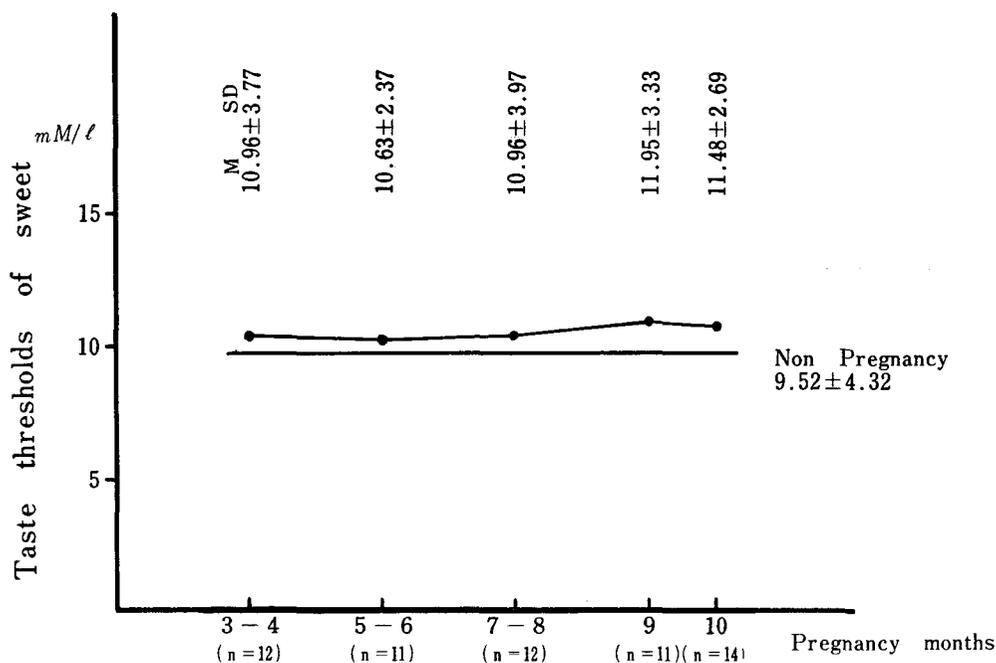


Fig. 1 Mean taste thresholds of sweet for pregnant and non-pregnant women

Table 1 Analysis of variance of taste thresholds of sweet

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F
Between groups	0.309	5	0.062	1.234
Within groups	5.349	107	0.050	
Total	5.658	112		

非妊婦の甘味の閾値は 9.52 ± 4.32 mM/ℓ であるのに対し、妊婦の閾値はわずかに上昇している。妊婦の甘味の閾値の最高は妊娠 9 月群の 11.95 ± 3.33 mM/ℓ であり、最低は妊娠 5～6 月群の 10.63 ± 2.37 mM/ℓ であり、妊娠月群の間では大きな差がみられない。

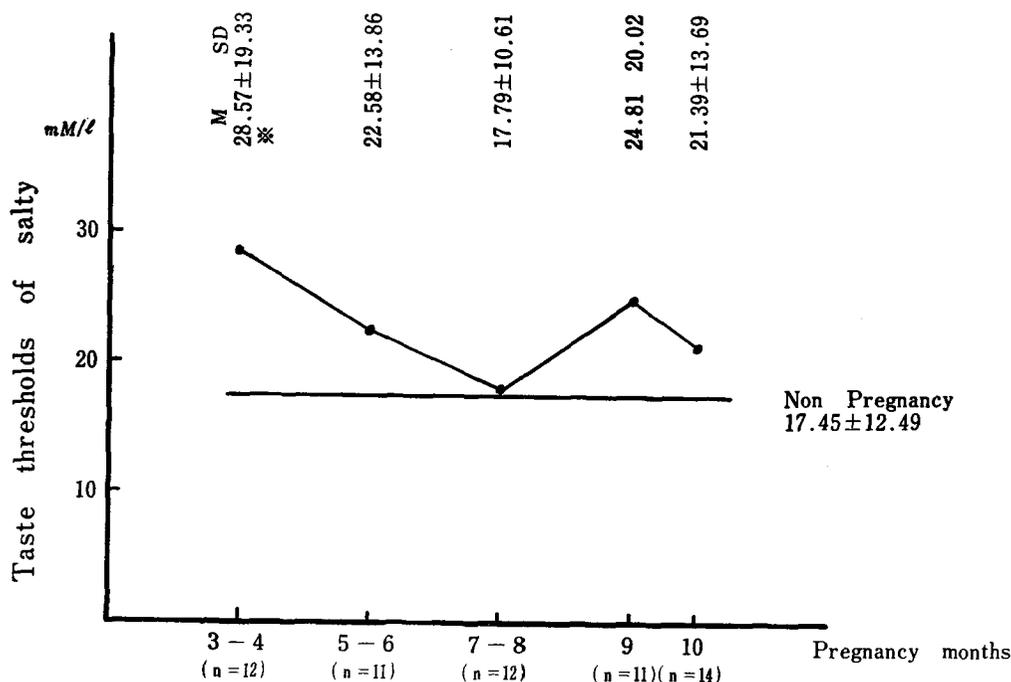


Fig. 2 Mean taste thresholds of salty for pregnant and non-pregnant women

Table 2 Analysis of variance of thresholds of salty

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F
Between groups	0.948	5	0.190	1.590
Within groups	12.766	107	0.119	
Total	13.714	112		

非妊婦の塩味の閾値は 17.45 ± 12.49 mM/ℓ であり、妊婦の閾値は妊娠 7～8 月群を除いて上昇がみられる。妊娠時の塩味の閾値は初期が特に高く、中期に最低を示し、後期に再び上昇している。妊娠 3～4 月群の塩味の閾値が 28.57 ± 19.33 mM/ℓ の最高を示している。

Table 3 Analysis of variance of taste thresholds of sour

Source of variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F
Between groups	0.005	5	0.001	1.671
Within groups	0.065	107	0.001	
Total	0.070	112		

妊婦の酸味の閾値は、塩味の場合と反対に妊娠 5～6 月群と妊娠 7～8 月群が高く、 1.50 ± 1.67 mM/ℓ である。妊娠 3～4 月群と妊娠 9 月群は非妊婦の閾値と変わらず、それら 3 群の閾値はそれぞれ 0.83 ± 0.50 mM/ℓ, 0.83 ± 0.33 mM/ℓ, 0.83 ± 0.83 mM/ℓ である。

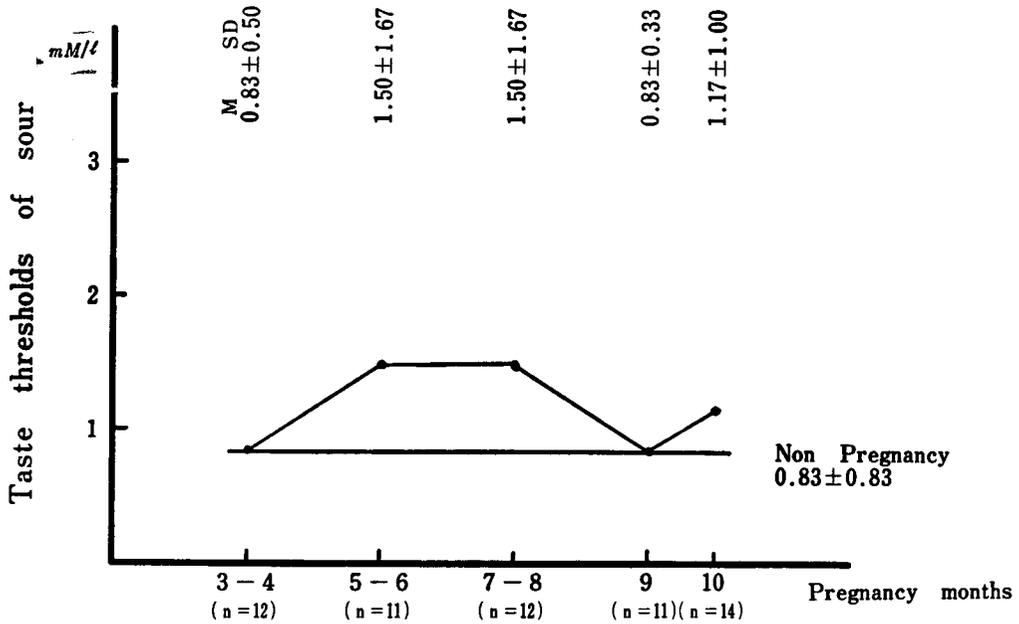


Fig. 3 Mean taste threshold of sour for pregnant and non-pregnant women

妊婦の苦味の閾値は、非妊婦の閾値より高い。非妊婦の苦味の閾値は、 1.34 ± 0.46 mM/l に対して、妊娠3～4月群 2.16 ± 0.88 mM/l、妊娠5～6月群 2.27 ± 0.67 mM/l、妊娠7～8月群 1.91 ± 0.88 mM/l、妊娠9月群 2.42 ± 0.88 mM/l、妊娠10月群 2.37 ± 0.77 mM/l である。

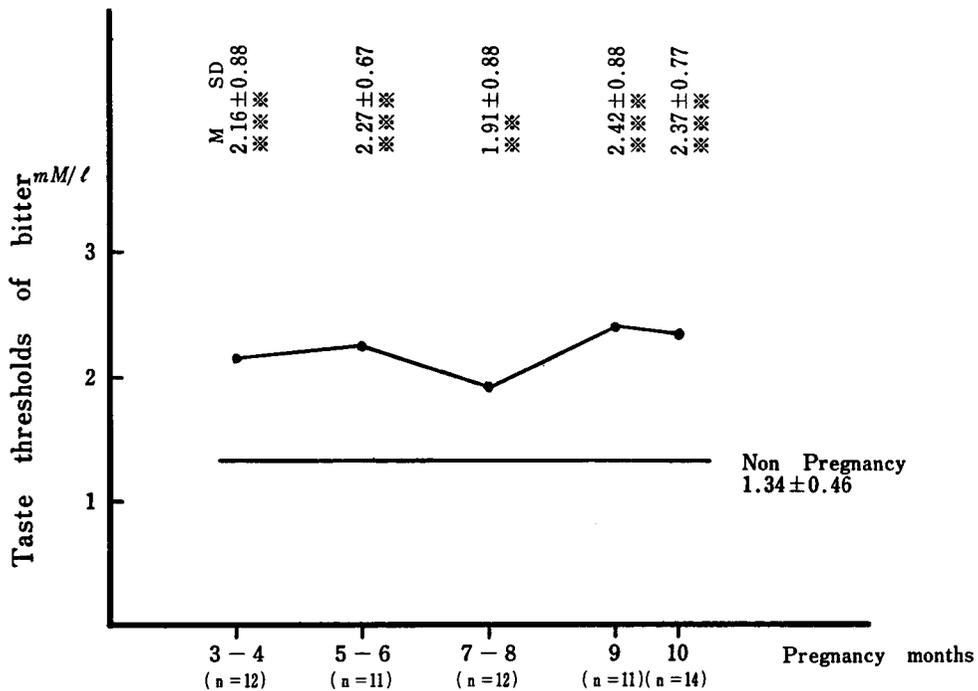


Fig. 4 Mean taste threshold of bitter for pregnant and non-pregnant women

Table 4 Analysis of variance of taste thresholds of bitter

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F
Between groups	0.047	5	0.009	10.84
Within groups	0.092	107	0.001	P<.01
Total	0.139	112		

4. 考 察

妊婦の甘味の閾値は非妊婦の閾値よりわずかに上昇しているが、非妊婦の閾値の平均と妊娠月各群の閾値の平均をそれぞれ t 検定すると、各群とも危険率 5% で有意差がみられない。また、妊娠月各群の甘味の閾値の平均について分散分析すると、危険率 5% で有意差が認められない。

塩味の閾値について、妊娠月各群の閾値の平均と非妊婦の閾値の平均を t 検定すると、妊娠 3～4 月群の平均のみに 5% の危険率で有意の差が認められ、他の群には有意差が認められない。妊娠月各群の塩味の閾値の分散分析の結果では、危険率 5% で有意差が認められない。すなわち、妊娠初期に塩味に対する感受性が一過性にわずかに鈍くなっている。

酸味の閾値は、妊娠月各群の閾値の平均と非妊婦の閾値の平均との t 検定、妊娠月各群の分散分析によっても、5% の危険率で有意差が認められない。従って、酸味の閾値は妊娠時も非妊婦時も余り変化していないとみるのが妥当であろう。

苦味の閾値については、妊娠月各群の閾値の平均と非妊婦の閾値の平均との t 検定において、いずれも危険率 1% または 0.1% で有意の差が認められる。すなわち、妊婦の苦味の感受性は非妊婦より、明らかに鈍くなっている。また、苦味の閾値は妊娠月各群の間で危険率 1% で有意差が認められ、妊娠前半期より妊娠後半期の方が感受性が低い。

妊婦の嗜好の変化をきたす機序については、妊娠により自律神経の失調、ホルモンの乱れなどが大きな影響を与えていると考えられるが、胃の遊離塩酸が妊娠により低下し、酢のものや果物などの酸味を要求する結果ともいわれている¹⁰⁾。また、アジソン病や副腎除去ラットでは食塩摂取量の増大が必要であり、食塩に対する欲求が高まる¹⁵⁾が、塩味の閾値は正常の場合と差がなく¹⁶⁾、電気生理学的立場からも塩味の感受性は不変である¹⁷⁾。このように妊娠によって起こる嗜好の変化は、体内の要求の結果としての嗜好行動の変化であり、味覚の閾値の変化によって起こるものでないと考えられる。このことは妊婦の味覚閾値の測定において、甘味、酸味の味覚閾値に有意の差がみられないことから理解できる。塩味の閾値についても、ほとんど妊娠の影響が認められない。しかし、苦味の閾値は妊娠の影響が認められ、妊婦の閾値が上昇している。苦味閾値の性差がエストロゲンに起因し、エストロゲンの投与により苦味閾値が低下する¹⁸⁾といわれるが、妊娠中の性ホルモン分泌はエストロゲンよりややプロゲステロンの分泌が優位であることを考えれば、妊婦苦味閾値上昇はプロゲステロンの作用の結果であろうと考えられる。日常において飲食する食品のうちで苦味を主な味覚とする食品がないので、妊娠によって苦味に関する嗜好が変化しても、酸味味覚ほど問題とならないものと考えられる。

5. 結 論

妊婦 60 名と非妊婦 53 名について、甘・塩・酸・苦の四基本味の味覚閾値を 10 ml 全口腔法によ

って測定を行い、妊婦の味覚閾値および妊娠時におこる嗜好の変化について検討した。

1) 甘味および酸味の味覚閾値については、妊婦と非妊婦の間に危険率5%の有意差は認められない。

2) 妊娠3～4月群の塩味の閾値は、非妊婦の閾値との間に危険率5%で有意差が認められるが、それ以後の妊娠月群の非妊婦との間には有意差がない。

3) 妊婦の苦味の閾値は、非妊婦の閾値との間に危険率1%あるいは0.1%で有意に高く、妊娠後半期の値が妊娠前半期より有意の差で高い。

4) 妊娠にともなう嗜好の変化は、体内の要求の結果としての嗜好行動の変化であり、味覚閾値の変化によって起こるものではないと考えられる。

5) 苦味の閾値は妊娠による影響があるが、これは妊娠中のプロゲステロンの作用であろうと考えられる。

稿を終るにのぞみ、終始懇篤な御教示を頂きました額田繁教授に深く感謝いたします。また、調査の実施にあたり御便宜をお計り頂いた名越産婦人科医院の名越康院長、御協力下さった妊婦の方々、岡山県公衆衛生看護学校の皆様および寺島倫子氏に深甚の謝意を表します。

文 献

1) Tilgner, D. J. and Barylko-Pikielna, N. : Threshold and minimum sensitivity of the taste sense. *Acta Physiol. Polon.*, **10** : 741—754 (1959).

2) Cooper, R. M., Bilash, I. and Zubek, J. P. : The effect of age on the taste sensitivity. *J. Geront.*, **14** : 56—58 (1959).

3) Allara, E. : Recherche sull' Organo del Gusto dell'Uomo. I. La Struttura dell' Papille Gustative Varie Età della Vita. *Arch. Ital. anat. e embriol.*, **42** : 506—564 (1939). (Cooperら 1959 より引用)

4) Ary, L. B., Tremain, M. J., and Monzingo, F. L. : The numerical and topographical relation of taste buds to human circumvallate papillae throughout the life span. *Anat. Rec.*, **64** : 9—25 (1935). (Cooperら 1959 より引用).

5) 花岡利昌, 清水増子, 西田幸子, 沢村方江 : 味覚官能検査の生理学的基礎の研究, I, 季節, 年齢及び性による酸味閾値の変化, *家政学研究*, **9** (1) : 42—47 (1962).

6) Gussev, N. K. : Changes of taste sensitivity in connection with a dynamic demand for food. *Trudy. Inst. Bekhlerova po Izucheniya*, **13** : 156—180 (1940).

7) Yensen, R. : Some factors affecting taste sensitivity in man. *Quart. J. exp. Psychol.*, **11**, 221—248 (1959).

8) Pangborne, R. M. : Influence of hunger on sweetness preferences and taste thresholds. *Amer. J. clin. Nutrition*, **7** : 280—287 (1959).

9) Meyer, D. R. : The stability of human gustatory sensitivity during changes in time of food deprivation. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, **45** : 373—376 (1952).

10) 赤須文男 : 妊娠による食物嗜好の変化, *日本医事新報*, No. 2399 : 138 (1970).

11) 園田真人, 江口加代子 : 妊娠と食物嗜好の変化, *臨床栄養*, **40** : 335—339 (1973).

12) 清水増子, 梁瀬度子, 東平協子 : 味の感覚と温度との関係について, *家政学研究*, **6** (1) : 26—28 (1959).

13) 花岡利昌, 清水増子, 中川庸子, 横井幸子, 永原紀子, 飯道せつ子 : 味覚官能検査の生理学的基

礎の研究, II. 喇味時間間隔について, 家政学研究, 10 (1): 46—49 (1969).

14) 吉田正昭: 味覚, 和田陽平, 大山正, 今井省吾編, 感覚知覚ハンドブック, p.903, 誠信書房, 東京 (1969).

15) Richter, C. P. : Salt taste thresholds of normal and adrenalectomized rats. *Endocrinology*, 24 : 367—371 (1939).

16) Carr. W. J. : The effect of adrenalectomy upon the NaCl taste threshold in rat. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 45 : 377—380 (1952).

17) Pfaffmann, C. and Bare, J. R. : Gustatory nerve discharges in normal and adrenalectomized rats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 43 : 320—324 (1950).

18) 星島啓一郎、星野稔、工藤倫夫、和泉勝夫、成田滋: 苦味味覚とホルモンおよび体内微量金属との関係, 佐藤昌康編: 味覚, 嗅覚の科学, 257—258, 朝倉書店, 東京, (1972).