

香辛料の塩味への影響および減塩食への応用の可能性

佐々木公子・芦田 愛佳・關元 真紀・西川 真由
山崎恵里奈・小林 由枝・藤戸 茜

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第63号抜刷）

香辛料の塩味への影響および減塩食への応用の可能性

Effect of Spices on Salty Taste and Possibility of Application to Reduce Dietary Salt

佐々木公子¹⁾†・芦田 愛佳¹⁾・關元 真紀¹⁾・西川 真由¹⁾
山崎恵里奈¹⁾・小林 由枝¹⁾・藤戸 茜¹⁾

キーワード：減塩 香辛料 味覚 官能試験

1. 諸言

日本は高齢社会に突入し、生活習慣病の増加に伴い、その改善と予防が大きな課題となっている¹⁾。

2016年の国民健康・栄養調査²⁾によると、高血圧症と定義される収縮期（最高）血圧が140mmHg以上の者（20歳以上）の割合は、男性34.6%、女性24.8%であった。

「日本人の食事摂取基準（2015年版）」³⁾では、高血圧予防の観点から、18歳以上の1日の塩分摂取量の目標値を男性が8.0g未満、女性は7.0g未満とした。しかし、2016年の国民健康・栄養調査²⁾では、20歳以上の1日の食塩摂取量は男性では2.8g、女性は2.2gの過剰であった。食塩摂取量が多くなると血圧が高くなる⁴⁾が、減塩できる量には限界があり、また料理によってはおいしさを損なう。

味覚は、舌上にあるたまねぎ型の味蕾によって基本5味（甘味・うま味・苦味・酸味・塩味）を受容し、そのシグナルは味細胞によって脳に伝達される⁵⁾。

代表的な味物質として、甘味sucrose、うま味monosodium glutamate (MSG)、苦味caffeine、酸味citric acid、塩味sodium chloride (NaCl)がある。

甘味はエネルギー源、うま味はたんぱく質源、苦味は毒物、強い酸味は腐敗物、塩味はミネラル源を推定させるシグナルとして感知される。このように味覚は生命維持にとって重要なシグナルであり、健康との関

わりも大きい⁶⁻⁸⁾、味覚受容と伝達機構について完全に解明されているわけではない。

少量の塩分でも塩味を強く感じたり、料理をおいしく味わうことができる、安全性の高い味覚改変物質が開発できれば、生活習慣病の予防に寄与できると考える。

香辛料の甘味、うま味、苦味、酸味への影響について、著者は美作大学・美作大学短期大学部紀要 (Vol.57、58、60)⁹⁻¹¹⁾で報告した。そこで、本研究では香辛料（ハーブ、スパイス）の水溶性抽出液成分が塩味に与える影響について、ヒトによる味覚官能試験により検討し、塩味を増強する香辛料を用いた「おいしい減塩食」の可能性について報告する。

2. 試料の作製

(1) 香辛料リスト

この官能試験は味覚研究の出発点であり、したがって香辛料のサンプルには、調理用の調味料として使用されているものを使用した。

香辛料は、ハウス食品株式会社ソマテックセンターからの提供品と市販品である。

aniseアニス、basilバジル、celeryセロリ、cuminクミン、german chamomileカモミール、gingerジンジャー、lemongrassレモングラス、maceメース、oolong teaウーロン茶、oreganoオレガノ、paprika

表1. 香辛料の種類と抽出液の部位

試料	科	部位
anise	シソ	seed
basil	シソ	leaf
celery	セリ	setm and leaf
cumin	セリ	seed
german chamomile	キク	flower
ginger	ショウガ	root and rhizme
lemongrass	イネ	leaf
mace	ニクズク	aril
oolong tea	ツバキ	leaf
oregano	シソ	leaf
paprika	ナス	fruit
parsley	セリ	leaf
peppermint	シソ	leaf
perilla	シソ	leaf
poppy seed	ケシ	seed
rose rugosa	バラ	flower
yuzu peel	ミカン	peel

パプリカ、parsleyパセリ、peppermintペパーミント、perillaシソ、poppy seedケシの実、rose rugosaマイカイカ、yuzu peelユズ皮の17種類(表1)を用いた。

(2) 香辛料の水溶性成分の抽出法と調整

①粉末品 (celery, mace, perilla, paprika) は、食品重量の10倍量の超純水を加えて冷蔵庫で一晩放置後、32折りにしたろ紙(110mmペーパーフィルター)を用いて水溶性成分をろ過したものを水溶性抽出液成分とした。

②lemongrass, yuzu peelは適度に切断し、poppy seed, anise, cuminは乳鉢を用いてすっておき、その他の粉碎物にもそれぞれ、食品重量の5倍量の超純水を加えて冷蔵庫で一晩放置した。その後、①と同様にろ過し、抽出水の重量倍率を①と同じにするため、同量の超純水で希釈したものを水溶性抽出液成分とした。

3. 官能試験について

①官能試験の対象者(パネル)には、事前に検査の目的や方法を説明し、内容を十分に理解してもらった上で実施した。また、本試験は「美作大学 倫理審査委員会」の承認を得て行った。

②官能試験の手順は、「おいしさを測る 食品官能検査の実際」¹²⁾に準じた。

③17種類の香辛料の抽出液は、官能試験が可能な濃度になるよう超純水で希釈し、20mlの官能試験カップに入れて提供した。

④一人ひとりの試料の順は変えてあり、試料を入れる容器は10mlの官能試験用カップと75mlのポリエチレンコート紙コップを使用した。

⑤本試験のパネルは食に関心はあるが、官能試験のための特別な訓練は受けていないボランティア参加型であるため、判断に迷う場合は同じ試料を再度、味わってもよいこととした。

⑥パネルの疲労を考慮して、1回の官能試験での試料提示は3~4種類とした。

⑦環境：場所(調理実習室)、室温(23~24℃)、

⑧時間帯：5月(9:00~12:00)

9月(16:00~18:00)

⑨試料：市販特級品(ナカライテスク(株)製)を使用、試薬の溶媒には超純水を用いた。

⑩統計処理：2点識別法の片側検定、適合度検定、対応のある平均値の差の検定

4. 香辛料の水溶性抽出液成分が塩味に与える影響

4-1 方法

学生のボランティア(52名)から官能試験に適切な学生(パネル)を選定し、17種類の香辛料(表1)の水溶性抽出液成分が、塩味に与える影響について官能試験により検討した。

(1) パネルの選定(塩味の識別能力の確認)

学生のボランティア(52名)の塩味に対する味覚能力を確認するため、2種類の塩味溶液(A;0.8%、B;0.6%)を飲み比べて、味の強い方を判断する2点比較法による官能試験を、以下の手順(①~⑤)で実施した。なお、学生ボランティアには2種類の塩味溶液の濃度は伏せて官能試験を実施した。

手順

①超純水で口をすすぐ。

②塩味溶液のAを口に含み、舌の全面に広げながら味

- わったら、飲み込むか吐き出す。
- ③再度、超純水で口をすすぐ。
- ④Bを口に含み、舌の全面に広げながら味わったら、飲み込むか吐き出す。
- ⑤AとBで、塩味の強い方を判断する。

(2) 香辛料が塩味に与える影響

17種類の香辛料(表1)の水溶性抽出液成分が、塩味に与える影響について検討するため、2点比較法による官能試験を以下の手順(①~⑤)で実施した。

塩味溶液の試料濃度は、香辛料の抽出液成分が味覚にどのような影響を与えるかを検討するのが目的であるため、日常の調理で味付けに用いる塩味濃度のデータにより、NaCl 0.8% 溶液を用いた¹³⁻¹⁶⁾。

手順

- ①超純水で口をすすぐ。
- ②塩味溶液を口に含み、舌の全面にゆっくり広げながら味わい、飲み込むか吐き出す。
- ③再度、超純水で口をすすぎ、香辛料の抽出液を約0.5~1mlを口に含んで飲み込むか吐き出した後、塩味溶液を口に含み、舌の全面に広げながら味わい、飲み込むか吐き出す。
- ④塩味溶液を単独で飲んだ場合と香辛料の抽出液を飲んでから塩味溶液を飲んだ場合の塩味溶液の塩味の強さについて「強くなった」「同じ」「弱くなった」の3段階で評価する。
- ⑤同時に、塩味の質の変化について「良くなった」「変化なし」「悪くなった」の3段階で評価する。

塩味の質の評価基準

「良くなった」：すっきり感、まろやか、キレがある
「悪くなった」：えぐ味、渋味、しつこい、刺激感

4-2 結果

(1) パネルの選定

学生のボランティア(52名)を対象とし、2種類の塩味溶液(A;0.8%、B;0.6%)の濃度差識別能力を官能試験により確認した。

2点識別法のための検定表¹⁷⁾による片側検定(有

意水準0.1%)の結果、A(0.8%)を選んだ46名を塩味溶液の識別能力があるパネルとした(表2)。

表2. 塩味の濃度差識別

試料	味が強いと感じた人数	
	5月	9月
A:0.8%塩味溶液	36	10
B:0.6%塩味溶液	4	2

(2) 香辛料の水溶性抽出液成分が塩味に与える影響

香辛料の水溶性抽出液成分の塩味への影響を官能試験により検討した。

- ・実施期間：平成27年5月12日~30日
- ・パネル：濃度差識別能力が確認された36名

1) 塩味の強度

塩味溶液→香辛料の抽出液→塩味溶液の順で口に含むか飲んでもらい、塩味の強さの変化(「強くなった」「同じ」「弱くなった」)を評価してもらい、適合度検定を行った(表3)。

表3. 香辛料による塩味強度の変化

試料	パネル数	強くなった	同じ	弱くなった	検定
anise	36	13	17	6	—
basil	36	22	8	6	※※
celery	36	20	12	4	※※
cumin	36	14	16	6	—
chamomile	36	19	13	4	※※
ginger	36	15	14	7	—
lemongrass	36	17	14	5	※
mace	36	18	13	5	※
oolong tea	36	24	10	2	※※
oregano	36	20	12	4	※※
paprika	36	20	13	3	※※
parsley	36	20	9	7	—
peppermint	36	18	11	7	—
perilla	36	18	12	6	※
poppy seed	36	17	13	6	—
rose rugosa	36	13	15	8	—
yuzu peel	36	13	13	10	—

適合度検定 自由度: 2

※※:有意水準1%

※:有意水準5%

17種類の香辛料のうち、6種類 (basil, celery, german chamomile, oolong tea, oregano, paprika) の抽出液は有意水準 1%で塩味を増強し、3種類 (lemongrass, mace, perilla) の抽出液は有意水準 5%で塩味を増強した。

2) 塩味の質

塩味溶液→香辛料の抽出液→塩味溶液の順で口に含むか飲んでもらい、塩味の質の変化(「良くなった」「変化なし」「悪くなった」)を評価してもらい、適合度検定を行った(表4)。

17種類の香辛料のうち、oolong tea (ウーロン茶) と perilla (シソ) の抽出液は、有意水準 5%で塩味の質を向上させた。その他の香辛料の抽出液では、有意な差はみられなかった。

表4. 香辛料による塩味の質の変化

試料	パネル数	良くなった	変化なし	悪くなった	検定
anise	36	13	12	11	—
basil	36	9	17	10	—
celery	36	7	13	16	—
cumin	36	9	18	9	—
chamomile	36	12	15	9	—
ginger	36	10	15	11	—
lemongrass	36	11	19	6	—
mace	36	11	13	12	—
oolong tea	36	18	13	5	※
oregano	36	11	8	17	—
paprika	36	12	14	10	—
parsley	36	11	12	13	—
peppermint	36	10	14	12	—
perilla	36	16	15	5	※
poppy seed	36	11	20	5	—
rose rugosa	36	10	19	7	—
yuzu peel	36	8	10	18	—

適合度検定 自由度: 2

※:有意水準 5%

4-3 考察

塩味の強度と塩味の質についての官能検査の結果から、oolong teaとperillaには塩味を増強させ、さらに塩味の質の向上も促進したことが示唆された。

oolong teaとperillaを料理に添加することで、おい

しさを減じることなく減塩できる可能性が、ヒトによる官能試験により示唆された。

しかし、「GAD67 活性測定による減塩に役立つ食品成分の評価法」¹⁸⁾では、celery、anise、cumin、yuzu peelなど4種類が報告されている。

本実験では、17種類の香辛料は部位別(葉・種実・花・果皮・根)に超純水に一晩浸漬後、抽出・ろ過した。さらに、各香辛料ごとに官能試験での飲用に適する濃度に希釈した。希釈率は、各香辛料の抽出液の有する渋味やえぐ味の強度によって異なり、oolong teaは30倍希釈、perillaは40倍希釈した。17種類の香辛料の希釈濃度を再検討することで、新たな香辛料の発見に繋がる可能性がある。

5. 減塩食への応用

5-1 方法

料理形態の異なる3種類の料理(汁物、炊き込みご飯、煮付け)に、塩味の増強および塩味の質の向上効果が認められた2種類の香辛料(oolong teaとperilla)を添加したものと無添加のものを試料とし、減塩効果および塩味の質の向上が得られるかを評点法による官能試験により検討した。

評点法の基準は、塩味の強度については(弱い・少し弱い・同じ・少し強い・強い)、塩味の質については(味が悪い・少し悪い・普段と同じ・少し良い・味が良い)の5段階の尺度である。

パネルには、oolong teaとperillaの添加の有無は知らせずに官能試験を行った。

なお、3種類の料理については、一般家庭において馴染みがあり比較的塩分が多くなる料理を選択し、各料理の塩分濃度はおいしいと感じる料理の食塩濃度(%)¹³⁾を参考に調整した(表5)。

試料の3種類の料理(汁物、炊き込みご飯、煮付け)のうち、汁物は3種類(かつおだし、鶏がらスープ、コンソメスープ)、炊き込みご飯は、かつおだしと醤油で味付けをし、煮付けにはカレイを使用した(表5)。

料理と2種類の香辛料(oolong teaとperilla)の組み合わせ(表6)のうち、試作段階で塩味の増強効果

と塩味の質の向上が得られなかった「かつおだし+oolong tea」「炊き込みご飯+oolong tea」「煮付け+perilla」の組み合わせについては、料理への応用が難しいとして官能試験を断念し、A~Lの組み合わせで実施した。

表5. 料理の種類と塩分濃度

料理	料理名	塩分濃度(%)	材料
汁物	かつおだし	1.0	花かつお(かつお削り節)/塩
	鶏がらスープ	1.0	丸鶏がらスープ(味の素)
	コンソメスープ	1.0	顆粒コンソメ(味の素)
炊き込みご飯	炊き込みご飯	1.8	米/かつおだし/濃口醤油/酒
煮付け	カレーの煮付け	2.0	カレー/濃口醤油/酒/砂糖

表6. 試料リスト

試料	料理名	添加	試料	料理名	添加
A	かつおだし	無添加	G	コンソメスープ	oolong tea
B	かつおだし	perilla	H	コンソメスープ	perilla
C	鶏がらスープ	無添加	I	炊き込みご飯	無添加
D	鶏がらスープ	oolong tea	J	炊き込みご飯	perilla
E	鶏がらスープ	perilla	K	カレーの煮付け	無添加
F	コンソメスープ	無添加	L	カレーの煮付け	oolong tea

- ・実施期間：平成27年9月9日、10日
- ・パネル：美作大学食物学科4年の女子学生(21名)
- ・環境：場所(調理実習室), 室温(21~25℃)
時間帯(16:00~18:00)
- ・官能試験の手順(①~⑤)
手順
① 超純水で口をすすぐ。
② 20mlの官能試験用カップに入れた試料A(かつおだしのみ)を試飲し、塩味の強度は(弱い・少し弱い・同じ・少し強い・強い)の5段階、塩味の質については(味が悪い・少し悪い・普段と同じ・少し良い・味が良い)の5段階で評価する。
③ 次に試料B(かつおだし+perilla)を試飲し、塩味の強度と塩味の質について5段階で評価する。
④ C~Lについても、①~③の手順で評価する。

5-2 結果

2種類の香辛料(oolong teaとperilla)の無添加試料と添加試料との間で、塩味の増強および塩味の質の向上に差があるか、評価法の5段階尺度の結果を数値化し、対応のある平均値の差の検定(両側検定)を行った(表7、8)。

(1) 塩味の強度(表7)

1) かつおだし

無添加のかつおだし試料Aで「強い」と回答したのは2人、「少し強い」と回答したのは7人であった。

perilla添加の試料Bで「強い」と回答したのは2人、少し「強い」と回答したのは14人で、試料Bの方が塩味を強く感じた人が多く、かつおだしにperillaを添加すると、有意に塩味を増強した。

2) 鶏がらスープ

無添加の鶏がらスープ試料Cで「強い」と回答したのは2人、「少し強い」と回答したのは9人であった。oolong tea添加の試料Dでは「強い」と回答したのは4人、「少し強い」と回答したのは9人で、無添加の試料Cとoolong tea添加の試料Dでは、塩味増強に有意な差はなく、oolong teaには塩味を増強させる効果はなかった。

表7. 香辛料による料理の塩味の強さの変化

料理名	試料	香辛料	弱い -2	少し弱い -1	同じ 0	少し強い +1	強い +2	検定
かつおだし	A	無添加	2	3	7	7	2	—
	B	perilla	0	1	4	14	2	※
鶏がらスープ	C	無添加	0	2	8	9	2	—
	D	oolong tea	0	2	6	9	4	—
	E	perilla	0	1	6	7	7	※
コンソメスープ	F	無添加	0	2	6	9	4	—
	G	oolong tea	0	2	8	6	5	—
	H	perilla	0	0	7	12	2	—
炊き込みご飯	I	無添加	1	7	9	4	0	—
	J	perilla	2	4	11	4	0	—
かれいの煮付け	K	無添加	1	8	12	0	0	—
	L	oolong tea	1	2	14	3	1	※

対応のある2組の平均値の差の検定(t検定:両側検定)

※:5%有意差あり n:21

5段階評価の尺度:「弱い:-2」「少し弱い:-1」「普段と同じ:0」「少し強い:+1」「強い:+2」

perilla添加の試料Eでは「強い」と回答したのは7人、「少し強い」と回答したのも7人で、無添加の試料Cより試料Eの方が塩味を強く感じた人が多く、鶏がらスープにperillaを添加すると、有意に塩味を増強した。

3) コンソメスープ

無添加のコンソメスープ試料Fで「強い」と回答したのは4人、「少し強い」と回答したのは9人であった。

oolong tea添加の試料Gでは「強い」と回答したのは5人、「少し強い」と回答したのは6人で、コンソメスープにoolong teaを添加しても塩味を増強させる効果に有意差はなかった。

perilla添加の試料Hでは「強い」と回答したのは2人、「少し強い」と回答したのは12人で、コンソメスープにperillaを添加しても塩味を増強させる効果に有意差はなかった。

4) 炊き込みご飯

無添加の炊き込みご飯試料Iで「強い」と回答した人はおらず、「少し強い」と回答したのは4人であった。

perilla添加の試料Jでも「強い」と回答した人はおらず、「少し強い」と回答したのは4人で、炊き込みご飯にperillaを添加しても、塩味を増強させる効果に有意差はなかった。

5) かけの煮付け

無添加のかけの煮付け試料Kで「強い」「少し強い」と回答した人はいなかった。

oolong tea添加の試料Lで「強い」と回答したのは1人、「少し強い」と回答したのは3人であった。

また、「少し弱い」と回答したのは、無添加の試料Kでは8人だが、試料Lは2人で、かけの煮付けにoolong teaを添加することで、有意に塩味が増強した。

(2) 塩味の質 (表8)

1) かつおだし

無添加のかつおだし試料Aで「良い」と回答した人はおらず、「少し良い」と回答したのは4人であった。

perillaを添加の試料Bで「良い」と回答したのは2人、「少し良い」と回答したのは14人で、かつおだし

にperillaを添加すると有意に塩味の質が良くなった。

2) 鶏がらスープ

無添加の鶏がらスープ試料Cで「良い」と回答したのは3人、「少し良い」と回答したのは6人であった。

oolong tea添加の試料Dでは「良い」と回答した人はおらず、「少し良い」と回答したのは5人で、無添加の試料Cとoolong tea添加の試料Dでは、塩味の質に有意な差はなく、oolong teaには塩味の質を良くする効果はなかった。

perilla添加の試料Eで「良い」と回答したのは5人、「少し良い」と回答したのは14人で、鶏がらスープにperillaを添加すると、有意に塩味の質が良くなった。

3) コンソメスープ

無添加のコンソメスープ試料Fで「良い」と回答したのは1人、「少し良い」と回答したのは2人であった。

oolong tea添加の試料Gで「良い」と回答した人はおらず、「少し良い」と回答したのは6人で、無添加の試料Fとoolong tea添加の試料Gでは、塩味の質に有意な差はなく、oolong teaには塩味の質を良くする効果はなかった。

表8. 香辛料による料理の塩味の質の変化

料理名	試料	香辛料	悪い -2	少し悪い -1	同じ 0	少し良い +1	良い +2	検定
かつおだし	A	無添加	0	7	10	4	0	—
	B	perilla	0	5	0	14	2	※
鶏がらスープ	C	無添加	0	2	10	6	3	—
	D	oolong tea	2	5	9	5	0	—
	E	perilla	0	1	1	14	5	※
コンソメスープ	F	無添加	2	7	9	2	1	—
	G	oolong tea	1	10	4	6	0	—
	H	perilla	1	6	2	11	1	※
炊き込みご飯	I	無添加	0	1	14	3	3	—
	J	perilla	0	0	2	13	6	※
かけの煮付け	K	無添加	0	3	8	7	3	—
	L	oolong tea	0	0	6	12	3	※

対応のある2組の平均値の差の検定 (t検定; 両側検定)

※: 5%有意差あり n:21

5段階評価の尺度: 「悪い: -2」「少し悪い: -1」
「同じ: 0」「少し良い: +1」「良い: +2」

perilla添加の試料Hで「良い」と回答したのは1人、「少し良い」と回答したのは11人で、コンソメスープにperillaを添加すると、有意に塩味の質が良くなった。

4) 炊き込みご飯

無添加の炊き込みご飯試料Iで「良い」「少し良い」と回答したのは3人であった。

perilla添加の試料Jで「良い」と回答したのは6人、「少し良い」と回答した人は13人で、炊き込みご飯にperillaを添加すると、有意に塩味の質が良くなった。

5) かわいいの煮付け

無添加のかわいいの煮付け試料Kで「良い」「少し良い」と回答したのは合計10人であった。

oolong tea添加の試料Lで「良い」「少し良い」と回答したのは合計15人で、かわいいの煮付けにoolong teaを添加すると、有意に塩味の質が良くなった。

5-3 考察

perillaを添加した「かつおだし」と「鶏がらスープ」、oolong teaを添加した「煮付け」では、塩味の強度と塩味の質の向上の両方で有意な差があった(表9)。

2種類の香辛料(oolong teaとperilla)は、直接、料理に添加しても、塩味の増強効果と塩味の質の向上効果があると考えられる。

また、basil、celery、german chamomile、oregano、paprika、lemongrass、maceなど7種類の香辛料も塩味を有意に増強したが、塩味の質は向上しなかった。これら7種類の香辛料は渋味やえぐ味を有しており、塩味の質の向上には希釈濃度の再検討が必要と考える。

表9. oolong teaとperillaの塩味への効果

料理	料理名	塩味の増強	塩味の質の向上
汁物	かつおだし	perilla	perilla
	鶏がらスープ	perilla	perilla
	コンソメスープ		perilla
炊き込みご飯	炊き込みご飯		perilla
煮付け	カレイの煮付け	oolong tea	oolong tea

6 まとめ

2015年5月から9月の期間、美作大学食物学科の女子学生を対象として、17種類の香辛料の水溶性抽出液成分が味覚(塩味)にどのような影響を与えるのかを検討するため、ヒトによる味覚官能試験を実施した。

さらに、味覚官能試験により塩味を増強させ、塩味の質を向上させる効果がみられた香辛料を用いて、減塩食の可能性について検討した。

- (1) 17種類の香辛料の水溶性抽出液成分のうち、6種類(basil, celery, german chamomile, oolong tea, oregano, paprika)の抽出液は、有意水準1%塩味を増強した。また、3種類(lemongrass, mace, perilla)の抽出液は、有意水準5%で塩味を増強した。
- (2) 17種類の水溶性抽出成分のうち、2種類(oolong tea, perilla)の抽出液は、有意水準5%で塩味の質を向上した。
- (3) 塩味の増強と塩味の質の向上の両方の効果があったoolong teaとperillaを、5種類の料理(かつおだし、鶏がらスープ、コンソメスープ、炊き込みご飯、かわいいの煮付け)に添加して、料理への影響について味覚官能試験を行った。

その結果、perillaは、「かつおだし」「鶏がらスープ」「コンソメスープ」「炊き込みご飯」の塩味の質を向上させ、同時に「かつおだし」「鶏がらスープ」の塩味を増強した(表9)。

oolong teaには、「かわいいの煮付け」の塩味の増強と塩味の質の向上の両方の効果があった(表9)。本実験で、oolong teaとperillaの2種類の香辛料に塩味増強と塩味の質の向上効果が認められた。perillaは、だしやスープのようなすっきりした味の料理、oolong teaは醤油や砂糖などを使ったこってりした味の料理に効果を発揮することから、香辛料によって、料理への効力に差があることがわかった。

世界には約350種類以上の香辛料があるといわれている¹⁹⁾。高血圧症や脳卒中、心臓病などの循環器病の予防^{20,21)}のために減塩食を選択されている人にも「おいしい減塩食」を提供できるよう、香辛料の新たな可

能性を検討していきたい。

参考文献

- 1) 健康日本21(第2次)の推進に関する参考資料(2015)厚生労働省.
- 2) 平成28年国民健康・栄養調査報告(2016)厚生労働省.
- 3) 「日本人の食事摂取基準(2015年版)」厚生労働省.
- 4) 下澤達雄, 穆 勝宇, 藤田敏郎(2012)塩分の過剰摂取と高血圧の関係. 化学と生物, 50(4), 250-254.
- 5) 丸山豊(2008)味蕾での味シグナル伝達メカニズム. 日本味と匂い学会誌, 15(1), 5-10.
- 6) 石田裕美(1993)若年成人女子における潜在的亜鉛欠乏と塩味に対する味覚. 日本栄養・食糧学会誌, 46(4), 299-307.
- 7) 水沼俊美, 金子真紀子, 久野(永田)一恵, 荒尾恵介, 堀尾拓之, 久藤麻子, 坂井堅太郎, 真鍋祐之, 久木野憲司(1998)女性の味覚感度は加齢で低下し, 肥満では酸味が低下する. 肥満研究, 4, 4, 297-301.
- 8) 佐藤昌康(1991)味覚の生理学. pp.186-195. 朝倉書店.
- 9) 佐々木公子, 森本仁美, 濱野香里, 植野洋志 GAD67の活性に影響を与える食品成分と味覚の伝達との関連 ~ハーブに含まれる食品成分の味覚への影響評価~. 美作大学・美作大学短期大学部紀要, 57, 1-7, 2012.
- 10) 佐々木公子, 龜山菜美子, 園部菜穂, 濱野香里, 植野洋志 GAD67の活性に影響を与える食品成分と味覚の伝達との関連 ~ハーブに含まれる食品成分による酸味と甘味に与える影響~. 美作大学・美作大学短期大学部紀要, 58, 1-10, 2013.
- 11) 佐々木公子, 安藤真由美, 岡本有加, 豊岡唯, 古川美穂 香辛料の食品成分が味覚に及ぼす影響について. 美作大学・美作大学短期大学部紀要, 60, 1-7, 2015.
- 12) 古川秀子(1997)呈味物質の定量的測定, おいしさを測る - 食品官能試験の実際 -. pp.1-111. 幸書房.
- 13) 調理のためのベーシックデータ(2007)女子栄養大学出版部.
- 14) 山崎清子, 島田キミエ, 渋川 祥子, 下村道子, 市川朝子, 杉山 久仁子(2011) NEW調理と理論. pp.24, pp.20-23. 同文書院.
- 15) 柴田圭子, 渡邊容子, 安原安代(2008) 組合せ材料(かつお節, 煮干し, 昆布)による和風煮出し汁の呈味成分と食味との関係. 日本調理科学会誌, 41(5), 304-312.
- 16) 島田淳子, 橋本慶子(1993) 食成分素材・調味料, 調理科学講座 6. pp.175-184. 朝倉書店.
- 17) 大越ひろ, 神宮英夫(2009) 食の官能評価入門. pp.123-124. 光生館.
- 18) 久木久美子(2014) 味覚情報伝達を利用した減塩に役立つ食品の探索と同定. 奈良女子大学博士論文, 甲第554号, 84-87.
- 19) アンドリュウ・ドルビー(2004) スパイスの人類史. 原書房.
- 20) 安東克之, 河原崎宏雄, 三浦克之, 松浦秀夫, 渡辺尚, 由田克士, 川村実, 日下美穂, 甲斐久史, 土橋卓也, 河野雄平(2012) 食塩と高血圧・心血管疾患. 日本高血圧学会減塩委員会報告.
- 21) He F, MacGregor GA.(2011) Salt reduction lowers cardiovascular risk meta-analysis of outcome trials. Lancet, 378-380.