

香辛料の食品成分が味覚に及ぼす影響について

Effect of ingredients of spice on taste

佐々木 公子¹⁾・安藤 真由美¹⁾・岡本 有加¹⁾・豊岡 唯¹⁾・古川 美穂¹⁾

キーワード：香辛料 甘味 うま味 苦味 官能試験

1. 諸言

近年、食生活の欧風化に伴い、糖尿病をはじめとした生活習慣病が増加し、その予防が大きな課題となっている¹⁾。そのため、塩分や糖분을控えたり、苦い青汁や酸っぱい黒酢を摂取する健康法もブームとなっているが、塩分や糖분을減らした料理は味気がなく、減らすにも限界がある。黒酢や梅干しなどの摂取では、酢特有の刺激的な酸味のため、継続的な摂取が困難となっている。また、加齢に伴う味覚感度の低下により、濃い味付けを好むものが増えたり²⁾、多種多様な薬の服用では、苦くて飲み難いものも少なくない。

このような現状の中、少量の塩分や糖分でも味覚が満足でき、特有の苦みや酸味も抑制できる味覚改変物質が見つければ、生活習慣病の予防やQOLの維持・向上が期待できると考える。

そこで、味覚改変物質の候補として、口に入れても安全性が高く、広く料理や食品加工に使われている香辛料（ハーブ、スパイス）に注目した。香辛料の歴史は有史以前にさかのぼり、古代エジプトでは、ピラミッド建築の賃金としてガーリックを使用し、ミイラの保存にはシナモンやオレガノなどが使用されていた³⁾。現在では、料理のアクセントや調味料として、香辛料は家庭でも手軽に利用されている。

香辛料の生理的・薬理的機能性は、科学的に証明され⁴⁾、医療や健康の維持・増進、食品の加工や調理など、多岐に亘る利用が進んでいる⁵⁻⁸⁾。

ヒトの味覚は、基本5味（甘味、うま味、苦味、酸味、塩味）で構成され、舌の上で物質が水に溶けることで感知される。味を感じる部分は、受容体というタンパク質でできていることが明らかになってきた⁹⁾。甘味・うま味・苦味は、G-タンパク質共役型受容体に結合して味が感知され¹⁰⁾、塩味と酸味は、Na⁺やH⁺が細胞内に流入して細胞が脱分極されて感知するイオンチャンネル型受容体と考えられている^{11,12)}。

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¹³⁻¹⁵⁾。香辛料を利用した味覚改変物質を探索することにより、さまざまな年代の健康維持・増進に寄与できると考える。

そこで、本研究では香辛料を用いて、G-タンパク質共役型受容体で味を感知する甘味、うま味、苦味への影響をヒトによる官能試験で検討した。

2. 材料と方法

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, basil, celery, cumin, german chamomile, ginger, lemongrass, mace, oolong tea, oregano, paprika, parsley, peppermint, perilla, poppy seed,

rose rugosa, yuzu peel 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 (110 mm 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食品抽出液とした。
- ② lemongrass, 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食品抽出液とした。

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

3) 官能試験

女子学生 32 名を対象者 (以下、パネル) とし、香辛料の水溶性抽出液成分が、味覚 (甘味、うま味、苦味) にどのような影響を与えるかを、ヒトによる味覚官能試験で検討した。

- ① 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」¹⁶⁾ に準じた。
- ③ 17 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、20 ml 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 10 ml の官能試験用カップと 75 ml のポリエチレンコートの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℃)、時間帯 (9:00~12:00) など、同じ条件で実施した。
- ⑧ 試料：市販特級品 (ナカライテスク(株)製) を使用し、試薬の溶媒には超純水を用いた。
- ⑨ 統計処理：2 点比較法のための検定表¹⁷⁾ により、パネルの濃度差識別能力は片側検定、香辛料の抽出液による味覚の強さの変化は両側検定した。

(1) パネルの 3 味覚 (甘味、うま味、苦味) の識別能力の確認

パネル (32 名) を対象とし、濃度 (%) の異なる溶液 (A、B) を比較し、味の強い方を判断する 2 点比較法を実施した (表 2)。

手順

- ① 超純水で口をすすぐ。
- ② 甘味溶液の 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 超純水で口をすすぐ。
- ④ B 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。
- ⑤ A と B で、味の強い方を判断する。
- ⑥ うま味、苦味についても、同じ手順で味の強さを比

較する。

表 2 識別官能試験の試料濃度と pH

試料		A(pH)	B(pH)
甘味	sucrose	3.00(7.4)	2.50(7.2)
うま味	monosodium glutamate (MSG)	0.08(7.5)	0.05(7.2)
苦味	caffeine	0.05(7.9)	0.03(7.7)

(2) 香辛料の水溶性抽出液成分が味覚に与える影響

17 種類の香辛料抽出液成分が、甘味、うま味および苦味に与える影響について、味覚識別があると判定した学生をパネルとし、官能試験により検討した。

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、調理に用いる濃度のデータを用いて調製した。苦味は基本的には調理に用いることがないため、コーヒーやお茶に含まれるカフェイン濃度を参考にした。すなわち、甘味 (sucrose 3.0%)、うま味 (MSG 0.08%)、苦味 (caffeine 0.05%) に設定した (表 3)¹⁸⁻²¹⁾。

- ① 超純水で口をすすぐ。
- ② 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。
- ③ 超純水で口をすすぎ、香辛料の抽出液を約 0.5~1 ml 口に含んで飲み込むか吐き出した後、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 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味溶液を飲んだ場合の味溶液の味の強さの変化について、「強くなった」「同じ」「弱くなった」の 3 段階で評価してもらった。

表 3 官能試験の味覚試料の濃度と PH

味	味物質	濃度(%)	pH
甘味	sucrose	3.00	7.4
うま味	monosodium glutamate (MSG)	0.08	6.6
苦味	caffeine	0.05	7.2

3. 結果

(1) パネルの 3 味覚 (甘味、うま味、苦味) の識別能力の確認

パネル(32 名)を対象とし、甘味濃度(3.0% と 2.5%)、うま味濃度 (0.08%と 0.05%) および苦味濃度 (0.05% と 0.03%) について、パネルの濃度差識別能力を官能試験により確認した。

その結果、甘味溶液については 30 名、うま味溶液では 28 名、苦味溶液では 29 名のパネルで、有意水準 0.1% で識別能力があると判定した (表 4)。

表 4 試料の濃度差識別

試料	味が強いと感じた人数
2.50%甘味(スクロース)	2
3.00%甘味(スクロース)	30***
0.05%うま味(MSG)	4
0.08%うま味(MSG)	28***
0.03%苦味(カフェイン)	3
0.05%苦味(カフェイン)	29***

***:有意水準 0.1%

(2) 香辛料の水溶性抽出液成分が味覚に与える影響
香辛料の抽出成分により、甘味、うま味、苦味の強さがどのように変化するかを官能試験により検討した。

① 3.0%甘味溶液について

パネルは、濃度差識別能力が確認され 30 名である。甘味溶液→香辛料の抽出液→甘味溶液の順で口に含むか飲んでもらい、甘味の強さの変化 (「強くなった」「同じ」「弱くなった」) を評価してもらった。

味覚強度が「同じ」という回答を除き、「強くなった」・「弱くなった」と評価した者で、2 点比較法 (両側検定) のための検定表¹⁷⁾により検定した (表 5)。

17 種類の香辛料のうち、celery と poppy seed の抽出液は有意水準 1%で甘味を増強し、anise, lemongrass, mace, oolong tea の抽出液は有意水準 5%で甘味を増強した。有意差はみられなかったが、paprika は、被験者の 70% 以上が増強したと回答した。basil, german chamomile , ginger, rose rugosa は、パネルの 70% 以上が「弱くなった」と回答したが、有意に甘味を抑制する香辛料はなかった。

表 5 香辛料による甘味強度の変化

試料	強くなったと感じた人数	弱くなったと感じた人数	パネル数(n)	検定
anise	20	8	28	*
basil	8	18	26	-
celery	19	5	24	**
cumin	12	13	25	-
german chamomile	8	19	27	-
ginger	8	17	25	-
lemongrass	17	6	23	*
mace	19	6	25	*
oolong tea	18	7	25	*
oregano	10	16	26	-
paprika	17	8	25	-
parsley	10	13	23	-
peppermint	11	15	26	-
perilla	13	10	23	-
poppy seed	21	6	27	**
rose rugosa	8	18	26	-
yuzu peel	12	12	24	-

**:有意水準 1%
 *:有意水準 5%

表 6 香辛料によるうま味強度の変化

試料	強くなったと感じた人数	弱くなったと感じた人数	パネル数(n)	検定
anise	17	2	19	***
basil	9	6	15	-
celery	16	5	21	*
cumin	19	2	21	***
german chamomile	13	5	18	-
ginger	9	9	18	-
lemongrass	18	1	19	***
mace	16	5	21	*
oolong tea	11	8	19	-
oregano	18	3	21	**
paprika	12	9	21	-
parsley	11	2	13	*
peppermint	12	8	20	-
perilla	8	10	18	-
poppy seed	15	6	21	-
rose rugosa	10	4	14	-
yuzu peel	12	8	20	-

***:有意水準 0.1%
 **:有意水準 1%
 *:有意水準 5%

② 0.08% うま味溶液について

パネルは、濃度差識別能力が確認された 28 名である。

甘味溶液と同様、うま味溶液→香辛料の抽出液→うま味溶液の順で官能試験を行い、2点比較法（両側検定）のための検定表¹⁷⁾により検定した（表 6）。

17 種類の香辛料のうち、anise, cumin, lemongrass は有意水準 0.1%でうま味を増強した。oregano は有

意水準 1%で、celery, mace, parsley は有意水準 5%でうま味を増強した。german chamomile と poppy seed は、パネルの 70% 以上が増強したと回答した。有意にうま味を抑制する香辛料はなかった。

③ 0.05% 苦味溶液について

パネルは、濃度差識別能力が確認された 29 名、ただし、german chamomile, ginger, rose rugosa のパネルは 28 名である。甘味溶液と同様、苦味溶液→香辛料の抽出液→苦味溶液の順で官能試験を行い、2点比較法（両側検定）のための検定表¹⁷⁾により検定した（表 7）。

17 種類の香辛料のうち、german chamomile の抽出液は有意水準 1%で苦味を増強し、anise, paprika, rose rugosa の抽出液は、有意水準 5%で苦味を増強した。celery, parsley, poppy seed は、パネルの約 70%が増強したと回答した。

表 7 香辛料による苦味強度の変化

試料	強くなったと感じた人数	弱くなったと感じた人数	パネル数(n)	検定
anise	14	4	18	*
basil	12	9	21	-
celery	14	6	20	-
cumin	8	4	12	-
german chamomile	17	4	21	**
ginger	11	7	18	-
lemongrass	9	8	17	-
mace	10	7	17	-
oolong tea	14	8	22	-
oregano	13	8	21	-
paprika	18	7	25	*
parsley	16	6	22	-
peppermint	9	8	17	-
perilla	11	7	18	-
poppy seed	12	6	18	-
rose rugosa	10	2	12	*
yuzu peel	12	12	24	-

**:有意水準 1%
 *:有意水準 5%

4. 考 察

本研究の目的は、香辛料によって味覚のコントロールを検討することであり、甘味とうま味は増強、苦味は抑制する香辛料を探索することであった。

香辛料は、その作用や調理適正で分類されることは多いが、香辛料や茶などが嗜好にどのように影響する

かについての調査はきわめて少ない²²⁻²⁴⁾。

17種類の香辛料の味覚（甘味、うま味、苦味）への影響について表8にまとめた。味覚強度が「同じ」という回答を除き、「強くなった」・「弱くなった」と評価した者で、味覚への影響（増強・抑制）を計算した。60%以下の場合、斜線（\）とした。

17種類の香辛料のうち、peppermintとperilla, yuzu peel以外の14種類の香辛料(anise, basil, celery, cumin, german chamomile, ginger, lemongrass, mace, oolong tea, oregano, paprika, parsley, poppy seed, rose rugosa)は、有意に増強または60%以上の影響（増強・抑制）を味覚に与えた。そのうち、甘味を増強した香辛料は7種類(anise, celery, lemongrass, mace, oolong tea, paprika, poppy seed)、うま味を増強した香辛料は10種類(anise, celery, cumin, german chamomile, lemongrass, mace, oregano, parsley, poppy seed, rose rugosa)であった。苦味については、9種類の香辛料(anise, celery, german chamomile, oolong tea, oregano, paprika, parsley, poppy seed, rose rugosa)が苦味を増強したが、抑制した香辛料はなかった。

aniseやmace, paprikaは、菓子作りでは甘味を引き立てるために使われている²⁵⁾。また、女子大学生121名を対象とした川上らの味覚感度調査では²⁶⁾、甘味の味覚感度の正解率は90%と高値であった。甘味は比較的良好に摂取される嗜好性の高い味覚であるため、香辛料による影響がわかりやすかったと考えられる。celery, cumin, lemongrass, mace, oregano, parsleyは、スープやシチューに欠かせない香辛料であり、celeryではチキンスープに添加した場合、顕著な風味増強が報告されている²⁷⁾。同じく川上らの味覚感度調査では²⁶⁾、うま味の味覚感度の正解率は76.8%と5基本味のなかで最も低かった。しかし、うま味を増強する香辛料は10種類探索できたことより、うま味の増強効果には、香辛料が大きく影響する可能性が示唆された。

17種類の香辛料のうちセリ科は3種類(celery, cumin, parsley)で、うま味を有意に増強した。そ

の他の科では、味覚への影響に共通性はみられなかった。

peppermintとperilla, yuzu peel以外の14種類の香辛料には、味覚（甘味、うま味、苦味）を増強または抑制する作用のあることが確認できた。すなわち、香辛料を用いて、味覚を変化させる可能性が見えてきた。

表8 香辛料の味覚への影響効果

香辛料	甘味	うま味	苦味
anise	*	***	*
basil	70%↓	/	/
celery	**	*	70%↑
cumin	/	***	/
german chamomile	70%↓	72%↑	**
ginger	70%↓	/	/
lemongrass	*	***	/
mace	*	*	/
oolong tea	*	/	64%↑
oregano	/	**	62%↑
paprika	70%↑	/	*
parsley	/	*	70%↑
peppermint	/	/	/
perilla	/	/	/
poppy seed	**	71%↑	67%↑
rose rugosa	70%↓	71%↑	*
yuzu peel	/	/	/

：香辛料により味覚が増強

*:p<0.05、 **:p<0.01、 ***:p<0.001

↑：香辛料により味覚が増強した割合（%）

↓：香辛料により味覚が抑制した割合（%）

調理分野では、ぜんざいに少量の塩を加えると甘味が強まる対比効果やコーヒーに砂糖を加えると苦味が弱まる抑制効果¹⁹⁾などが知られている。また、ミラクルフルーツに存在するミラクリンやクルクリゴの果実に含まれるクルクリンは、酸味を甘味に変換させるとの報告がある^{28,29)}。このような味を変換させる物質を探索することにより、糖尿病食では糖を摂取することなく甘味を感じる料理の提供が可能となり、あるいは、味覚機能が低下してくる高齢者には、砂糖やうま味調味料などを増量しなくても、はっきりした味の料理を提供することも容易になる。

世界には約350種類以上の香辛料があり³⁰⁾、それらの香辛料は、まだ確認されていない活性を有していることを本実験は示唆した。今後は、イオンチャンネル型受容体で味を感知する塩味や酸味と香辛料について官能試験を実施し、探索した香辛料の料理への応用および味覚センサーとの関連性についても検討したい。

5. 要約

料理に使用されている17種類の香辛料を用いて、G-タンパク質共役型受容体で味を感知する味覚（甘味、うま味、苦味）への影響を検討するため、ヒトによる味覚官能試験を実施した。

peppermintとperilla, yuzu peel以外の14種類の香辛料(anise, basil, celery, cumin, german chamomile, ginger, lemongrass, mace, oolong tea, oregano, paprika, parsley, poppy seed, rose rugosa)で、味覚（甘味、うま味、苦味）を増強または抑制する作用を確認した。そのうち、甘味を増強した香辛料は7種類(anise, celery, lemongrass, mace, oolong tea, paprika, poppy seed)、うま味を増強した香辛料は10種類(anise, celery, cumin, german chamomile, lemongrass, mace, oregano, parsley, poppy seed, rose rugosa)であった。苦味については、9種類の香辛料(anise, celery, german chamomile, oolong tea, oregano, paprika, parsley, poppy seed, rose rugosa)が苦味を増強したが、抑制した香辛料はなかった。

苦味を抑制する香辛料は探索できなかったが、香辛

料の味覚に対する増強および抑制作用は多様であるため、香辛料を用いたさらなる探索が必要である。

参考文献

- 1) 平成24年国民健康・栄養調査報告(2014)厚生労働省.
- 2) 富田寛(2011)味覚障害の全貌. pp.153. 診断と治療社.
- 3) アンドリュウ・ドルビー(2004)スパイスの人類史.原書房
- 4) Ulbricht, C.E., Basch, E.M(2007) Natural standardによる有効性評価 ハーブ&サプリメント: Herb & Supplement Reference. pp.2-1101. 産調出版.
- 5) 渡辺達夫, 鈴木裕一(2003)スパイスが胃粘膜に及ぼす影響. 浦上財団研究報告書, 11, 45-51.
- 6) 中谷延二(2003)香辛料に含まれる機能性成分の食品科学的研究.日本栄養・食糧学会誌,56(6), 389-395.
- 7) 小林彰夫,福場博保(2009)調味料・香辛料の事典. pp.403-486. 朝倉書店.
- 8) 岩井和夫, 河田照雄(1989)香辛料成分の食品機能. pp.1-164. 光生館.
- 9) 三浦裕仁(2008)味覚の受容と味蕾細胞分化の分子メカニズム. 鹿児島大学歯学部紀要, 26, 27-37.
- 10) 吉田竜介, 二ノ宮裕三(2009)味覚情報のコーディングにおける味細胞の役割. 日本味と匂学会誌, 16, 2, 117-124.
- 11) 二ノ宮裕三(2007)食の調節情報としての味覚とおいしさのシグナリング. 化学と生物, 45, 419-425.
- 12) 鶴川真也(2011)酸感受性イオンチャンネルの生体における役割. Nagoya Med. J. 51,191-196.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) 佐藤昌康 (1991) 味覚の生理学. pp.186-195. 朝倉書店.
- 16) 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.
- 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) 調理のためのベーシックデータ (2007) 女子栄養大学出版部.
- 19) 山崎清子，島田キミエ，渋谷 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.
- 20) 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.
- 21) 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.
- 22) Ueno, H., Akamatsu, K., Yoshiola, K., Kurohara, S., Iwahori, M., Tone, K., Asai, M., Konishi, K., Shinohara, K., Watanabe, M., Ozawa, H., Kawata, M., Ito, K., Hasegawa, J (2004) Study of regulatory properties of spice and herb extracts on glutamate decarboxylase and site-specific expression of glutamate decarboxylase in digestive system. Proceedings of 3rd China-Japan International Conference on Vitamins, 146-156.
- 23) Nitta, Y., Kikuzaki, H., Ueno, H (2007) Food components inhibiting recombinant human histidine decarboxylase activity. J. Agr. Food Chem, 55, 299-304.
- 24) 太田静行，古堅あき子，日下兵衛，森一雄 (1983) 鹹味に及ぼすコショウの影響. 日本調理科学会誌，16(2)，122-126.
- 25) サラー・ガーランド (1982) ハーブ & スパイス. pp.204. 誠文堂新光社.
- 26) Kawakami, I., Ganeko, N., Ikegami, Y., Yunoue, Y., Matsuzoe, N., Kitano, N (2011) Taste Sensitivity and Preference for Dashi in Female University students. The Japanese Journal of Nutrition and Dietetics, 69(1), 10-19.
- 27) Kurobayashi, Y., Kouno, E., Fujita, A., Morimitsu, Y. and Kubota, K (2006) Potent Odorants Characterize the Aroma Quality of Leaves and Stalks in Raw and Boiled Celery. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 70 (4), 958-965.
- 28) Theerasilp, S., Hitotsuya, H., Nakajo, S., Nakaya, K., Nakamura, Y., Kurihara, Y (1989) Complete amino acid sequence and structure characterization of the taste-modifying protein, miraculin. J Biol Chem, 264, 12, 6655-6659.
- 29) Kurimoto, E., Suzuki, M., Amemiya, E., Yamaguchi, Y., Nirasawa, S., Shimba, N., Xu, N., Kashiwagi, T., Kawai, M., Suzuki, E., Kato, K (2007) Curculin Exhibits Sweet-tasting and Taste-modifying Activities through Its Distinct Molecular Surfaces. J Biol Chem, 282, 46, 33252-33256.
- 30) エスビー食品スパイス&ハーブ総合研究所. https://www.sbfoods.co.jp/sbsoken/qa/spice-herb_all.html.

