

## 柑橘類食品の中医栄養学的な特性について

西村 桂一<sup>1)</sup> 石原 未希<sup>2)</sup>  
前田 樹海<sup>3)</sup> 中村 きよみ<sup>4)</sup>

### I. 背景と目的

柑橘類（かんきつ類：citrus）はミカン科のカンキツ属 Citrus, キンカン属 Fortunella, カラタチ属 Poncirus に属する植物の総称で、果実はみかんにみられるような特徴のある液果をつけ、大部分は香気が高く美味で、果物として価値が高いものが多い。そのため柑橘類は一般家庭でも日常的に食べられており、非常に身近な果物の一つとなっている<sup>1)</sup>。

この柑橘類は栄養学的には、エネルギー源となる糖質をはじめとして、ビタミン、ミネラル、食物繊維が含まれていることが知られている<sup>2)</sup>。身近な存在の柑橘類は栄養成分以外の二次代謝産物も研究対象として注目されてきていて、ヘスペリジンなどのフラボノイド類は、これまでにそのさまざまな働きの研究がされており<sup>3)</sup>、最近では記憶障害の改善効果が盛んに研究されている<sup>4-6)</sup>。一方、 $\beta$ -クリプトキサンチンなどのカロテノイド類では糖尿病改善への関与が注目されている<sup>7)</sup>。また柑橘類の香り成分である精油成分などはアロマセラピー効果に関する研究が行われている<sup>8,9)</sup>。

一方、臨床医学として長い歴史をもつ東洋医学でも、生命エネルギーとして重要視されている「気」が滞っている「気滞」の時に、「気」を巡らせる「行気薬（理気薬）」として「陳皮」、「枳実」、「仏手」などの生薬が活用されている<sup>10)</sup>。まだ植物が分類学的に整理される以前に、類似の成分を含有する柑橘類由来の生薬が、東洋医学では同じ作用をもつ薬に分類されていた。このように柑橘類は西洋医学のみならず、東洋医学でも重要な働きを持つ素材として扱われている。東洋医学では「薬食同源」と言われるように、薬と同様に「食」の身体への働きに着目して、病気の予防や治療に「食」を活用してきた。その東洋医学では食品の働きを中医栄養学として発展させてきており、その中医栄養学では食品の作用を「食性」「食味」「帰経」「効能」の四つの項目で整理分類して活用してきている<sup>11)</sup>。これまでにわれわれは、中医栄養学に着目して食品群と食性との関連性<sup>12)</sup>や補気作用をもつ食

品の中医栄養学的な特性<sup>13)</sup>について解析を行ってきた。今回、生体に対してさまざまな作用をもち、現代人の健康増進への活用が期待できる柑橘類に着目して、中医栄養学的な特性の解析を行った。

### II. 方 法

#### 1. 解析対象食品の選定

日本中医食養学会が薬膳研究の基本情報として、中医栄養学的な情報を集大成した『食物性味表』（日本中医食養学会編著）<sup>14)</sup>のデータを用いた。この『食物性味表』には、中国の古典に記載されている379品と日本中医食養学会がその食材の実使用面から中医栄養学的な特性を類推したもの46品が記載されている。今回は中国の古典に記載されている379品の中で、現代でも一般的に用いられている食材を解析対象とするために、『日本食品標準成分表2010』<sup>15)</sup>と『食物性味表』の両方に記載のあるもの291品を解析対象とした<sup>12)</sup>。また、その291品の中から表1に示す8品（ミカン、オレンジ、ネーブル、グレープフルーツ、スタチ、ユズ、レモン、キンカン）を柑橘類として選出し解析対象とした<sup>1)</sup>。

#### 2. データ解析

解析対象の291品について、柑橘類（8品）とその他（283品）の2群に分けて、「食性」「食味」「帰経」「効能」のそれぞれの各分類別作用の有無で2×2クロス集計表を作成し、柑橘類か否かによってそれぞれの作用の有無に関連性があるかを、フィッシャーの正確確率検定を用いて検討した。各分類別作用で柑橘類がその他の食品群に比して多かった項目および少なかった項目を柑橘類で有意に多いもしくは少ないものと判断した。統計解析には IBM SPSS Statistics Base (Ver.22) を用い、有意水準は5%とした。

1) 東京有明医療大学保健医療学部鍼灸学科 E-mail address : nishimura@tau.ac.jp

2) 東京有明医療大学保健医療学部鍼灸学科4年生

3) 東京有明医療大学看護学部看護学科

4) 日本中医食養学会

表1 柑橘類8品の英名, 学名, 分類

名称	英名	学名	科	属	類名
ミカン	Satsuma	<i>Citrus unshiu</i>	ミカン科	カンキツ属	ミカン類
オレンジ	Valencia Orange	<i>Citrus sinensis Valencia</i>	ミカン科	カンキツ属	オレンジ類
ネーブル	Navel Orange	<i>Citrus sinensis var. brasiliensis</i>	ミカン科	カンキツ属	オレンジ類
グレープフルーツ	Grapefruit	<i>Citrus × paradisi</i>	ミカン科	カンキツ属	グレープフルーツ類
スダチ	Sudachi	<i>Citrus sudachi</i>	ミカン科	カンキツ属	香酸柑橘類
ユズ	Yuzu	<i>Citrus junos</i>	ミカン科	カンキツ属	香酸柑橘類
レモン	lemon	<i>Citrus limon</i>	ミカン科	カンキツ属	香酸柑橘類
キンカン	Kumquat	<i>Fortunella japonica</i>	ミカン科	キンカン属	キンカン類

表2 柑橘類8品の中医營養学の特性

	ミカン類	オレンジ類		グレープフルーツ類	香酸柑橘類			キンカン類
	ミカン	オレンジ	ネーブル	グレープフルーツ	スダチ	ユズ	レモン	キンカン
食味	甘酸*	甘酸*	甘*	甘酸苦*	甘酸*	甘酸*	(甘)酸*	辛甘
食性	涼	涼	微温	寒	平	涼	平	温
婦経	肺*	肺*		肺*	肺*	肺*	肺*	肺*
	胃	胃	脾	脾肝	胃脾	脾肝	胃	胃脾肝
効能	理気* 開胃*	開胃*	理気* 消食*	理気*	理気* 開胃* 消食* 止渴* 潤肺*	理気* 消食*	止渴*	理気* 消食*
	止渴* 潤肺*	止渴* 潤肺* 解酒毒*		解酒毒*		解酒毒*		
	生津	寛中 健脾	通乳	化瘀 和胃		化痰	安胎 化痰 解暑 清熱 生津	化痰 解鬱 燥湿

\*: p < 0.05 柑橘類で有意な分類別作用

### III. 結 果

表2に柑橘類8品の中医營養学の特性を示した。

また、表3に解析対象となった分類別作用とフィッシャーの正確確率検定の結果を示す。柑橘類で有意に多かったのは「食味」では「甘酸」(p=0.001)「甘酸苦」(p=0.027)「(甘)酸」(p=0.027), 「婦経」では「肺」(p=0.004), 「効能」では「解酒毒」(p=0.002)「開胃」(p=0.009)「止渴」(p=0.005)「潤肺」(p=0.026)「消食」(p=0.001)「理気」(p<0.001)で、有意に少なかったのは「食味」の「甘」(p=0.035)であった。

### IV. 考 察

今回、柑橘類8品とその他283品とで、中医營養学の「食性」「食味」「婦経」「効能」の各々の分類別作用を統計学的手法を用いて解析したところ、柑橘類が幾つかの分類別作用で有意に多い項目が見られた。

「食味」では「甘酸」「甘酸苦」「(甘)酸」が有意に多かったが、これは柑橘類が甘味を有する糖分と酸味を有する有機酸などが、他の食品に比べて多いことが主要因と考えられる<sup>16)</sup>。

「食性」では、寒涼系、平、温熱系それぞれに属するものが見られ、統計学には有意性のあるものは見られな

表3 各分類別作用の食品数とP値

分類別作用	柑橘類(8品中)		その他(283品中)		P値	
	食品数	%	食品数	%		
食味	甘	1	12.5%	146	51.6%	0.035
	甘酸	4	50.0%	18	6.4%	0.001
	甘酸苦	1	12.5%	0	0.0%	0.027
	(甘)酸	1	12.5%	0	0.0%	0.027
	辛甘	1	12.5%	6	2.1%	0.179
食性	温	1	12.5%	71	25.1%	0.684
	微温	1	12.5%	5	1.8%	0.155
	平	2	25.0%	111	39.2%	0.490
	涼	3	37.5%	43	15.2%	0.116
	寒	1	12.5%	39	13.8%	1.000
帰経	肝	3	37.5%	90	31.8%	0.713
	脾	5	62.5%	171	60.4%	1.000
	肺	7	87.5%	97	34.3%	0.004
	胃	5	62.5%	154	54.4%	0.732
効能	安胎	1	12.5%	3	1.1%	0.106
	化痰	3	37.5%	36	12.7%	0.077
	化瘀	1	12.5%	8	2.8%	0.225
	解酒毒	3	37.5%	7	2.5%	0.002
	解暑	1	12.5%	12	4.2%	0.309
	解鬱	1	12.5%	2	0.7%	0.080
	開胃	3	37.5%	15	5.3%	0.009
	寛中	1	12.5%	6	2.1%	0.179
	健脾	1	12.5%	68	24.0%	0.685
	止渴	4	50.0%	26	9.2%	0.005
	潤肺	3	37.5%	23	8.1%	0.026
	消食	4	50.0%	17	6.0%	0.001
	清熱	1	12.5%	66	23.3%	0.687
	生津	2	25.0%	34	12.0%	0.259
	燥湿	1	12.5%	1	0.4%	0.054
	通乳	1	12.5%	18	6.4%	0.421
理氣	6	75.0%	5	1.8%	<0.001	
和胃	1	12.5%	29	10.2%	0.586	

表4 「効能」の分類別作用の解説

効能	解 説
解酒毒	飲酒による体調不備を解消させる
開胃	食欲を起こさせる, 食欲が湧く
止渴	激しい喉の渴きを解消させる
潤肺	燥邪は肺を犯すため, 肺を潤して治療する
消食	胃や消化組織内にある未消化物質を取り除く
理氣	氣を正常にめぐらせ, 機能の停滞を解消する方法

かった。これは、食性として表現されるものが、柑橘類の持つ共通な成分によるものだけではなく、その食品の使われ方なども影響しているものと推察される。

「帰経」については「肺」に有意性が見られたが、中医学の考えでは「肺は氣を主る」と言われており<sup>17)</sup>、また、後述する「効能」でも「氣を正常にめぐらせ、機能の停滞を解消する方法」の「理氣」で有意性が見られていることから、柑橘類は「氣」との関わりが強いことがうかがわれる。また、有意ではなかったが「脾」「胃」に帰経するものが多く見られた。中医学では人は水穀(食物)を脾胃で消化し清と濁に分け、その清から後天の精を生成し、それが生命活動に不可欠な營氣・衛氣・宗氣・血・津液などになると考えられている<sup>18)</sup>。この後天の精は、脾胃の運化・昇清作用によって肺に送られ、肺の宣發・肅降作用により全身に運ばれて、身体が正常に働くようになる。このことから柑橘類を摂取することにより、「脾」「胃」および「肺」の作用に働きかけることで、後天の精の働きを円滑にできるので、中医学の観点から、柑橘類は身体の活動を正常にするのに有用な食品と考えられる。

また、「効能」では「解酒毒」「開胃」「止渴」「潤肺」「消食」「理氣」が有意に多かった。表4に有意性のあった「効能」の分類別作用の解説を示す。「解酒毒」は「飲酒による体調不備を解消させる」とあるが、これまでの研究で有機酸が血中エタノール濃度を低下させる動物実験などもされているが<sup>19)</sup>、このことから推察すると「解酒毒」の作用には柑橘類の有機酸が関与していると考えられる。また「開胃」「消食」については共に食欲を改善させる要素を持っているが、精油成分に食欲を改善する働きが知られていることから<sup>20)</sup>、この作用は精油が発揮しているのではないと思われる。また「理氣」は「氣を正常にめぐらせ、機能の停滞を解消する方法」とある。この「氣」は中医学的には非常に重要なものとされているが、概念的でその働きが多岐にわたるため、実際に柑橘類の成分との対応は非常に困難であると思われる。先行研究で山下らは陳皮中のヘスペリジンの多彩な生理作用(血流改善, 血圧降下, 脂質代謝改善など)は、いずれも理氣作用につながると考えているが<sup>21)</sup>、中医学での「氣」の陽で動的な働きと、柑橘類に関わるさまざまな研究結果から考察すると、「理氣」の作用はヘスペリジンよりは、人が味覚や嗅覚で感じる有機酸や精油が発現の主体となっていると考えるのが妥当と思われる。また、「止渴」「潤肺」などの潤す働きにも有意性がみられた。これは中医学では肺の宣發・肅降作用が何らかの原因により不調になると、氣滯、瘀血や水滯がおこり脾胃の機能の低下につながり、津液も不足して、それにより目・鼻・口の乾燥、毛髪がなくなり、皮膚のハリが消え、口渇、尿量減少、便秘などの症状が起きると考えられている<sup>18)</sup>。このことから「止渴」「潤肺」に有意性が見られたのは、柑橘類が持つ「理氣」の働きにより、氣滯を取

り除き、血の流れを改善し水の代謝を活性化することによって連鎖的に現れるものではないかと考えられる。

今回の柑橘類食品の中医栄養学の分類別作用の解析で得られた結果では、柑橘類食品は病気になったものを改善するより、少し元気が衰えた「未病」の段階で積極的に摂取することで、健康の回復および増進に有用であるものと考えられる。

## V. 結 語

- 柑橘類の食品8品（ミカン、オレンジ、ネーブル、グレープフルーツ、スタチ、ユズ、レモン、キンカン）を対象に、中医栄養学の特性について統計学的手法により解析を行った。
- 柑橘類の食品で有意に多かったのは「食味」では「甘酸」「甘酸苦」「(甘)酸」, 「帰経」では「肺」, 「効能」では「解毒」「開胃」「止渴」「潤肺」「消食」「理気」であった。

## 参考文献

- 1) 成瀬宇平. 新版 食材図典 生鮮食材篇. 東京: 小学館; 2003. p.264-269.
- 2) 医歯薬出版. 日本食品標準成分表2015年版(七訂) 本表編. 東京: 医歯薬出版; 2016. p.66-71.
- 3) Garg A, Garg S and Zaneveld LJD et al. Chemistry and Pharmacology of The Citrus Bioflavonoid Hesperidin. *Phytotherapy Research* 2001; 15: 655-669.
- 4) 山國 徹, 中島 晶, 大泉 康. 陳皮の抗認知症成分 nobiletin の薬理作用とその機能性食品開発への応用. *日本薬理学雑誌* 2008; 132: 155-159.
- 5) Nakajima A, Aoyama Y and Nguyenb TTL et al. Nobiletin, a citrus flavonoid, ameliorates cognitive impairment, oxidative burden, and hyperphosphorylation of tau in senescence-accelerated mouse. *Behavioural Brain Research* 2013; 250: 351-360.
- 6) Okuyama S, Morita M and Miyoshi K et al. 3,5,6,7,8,3',4'-Heptamethoxyflavone, a citrus flavonoid, on protection against memory impairment and neuronal cell death in a global cerebral ischemia mouse model. *Neurochemistry International* 2014; 70: 30-38.
- 7) Montonen J, Knekt MP and Jarvinen R et al. Dietary Antioxidant Intake and Risk of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 362-366.
- 8) Tanida M, Niiijima K and Shen J et al. Olfactory stimulation with scent of essential oil of grapefruit affects autonomic neurotransmission and blood pressure. *Brain Research* 2005; 1058: 44-55.
- 9) 永井克也. グレープフルーツ精油の香りによる自律神経活動変化と生理機能変化. *aromatopia* 2014; 125: 11-15.
- 10) 神戸中医学研究会. 新装版 中医臨床のための中医学. 千葉: 東洋学術出版社; 2011. p.255-279
- 11) 日本中医食養学会 編. 現代の食卓に生かす「食物性味表」. 改訂版. 東京: 日本中医食養学会; 2009. p.14-20
- 12) 西村桂一, 前田樹海, 中村きよみ. 日本食品標準成分表の食品群と中医栄養学の食性との関連性. *日本栄養・食糧学会誌* 2012; 65(4). 155-160.
- 13) 中村優紀, 高梨知揚, 西村桂一. 中医栄養学で補気作用をもつ食品の特性について. *東京有明医療大学雑誌* 2014; 6. 33-38.
- 14) 日本中医食養学会 編. 現代の食卓に生かす「食物性味表」. 改訂版. 東京: 日本中医食養学会; 2009. p.21-105.
- 15) 文部科学省 科学技術・学術審議会 資源調査分科会. 日本食品標準成分表2010. 東京: 全国官報販売共同組合; 2010. p.1-440.
- 16) 吉田企世子, 棚橋伸子. 旬の野菜と魚の栄養辞典. 東京: エクスナレッジ; 2011. p.120-163.
- 17) 公益社団法人東洋療法学校協会 編. 新版 東洋医学概論. 横須賀: 医道の日本社; 2015. p.106-114.
- 18) 公益社団法人東洋療法学校協会 編. 新版 東洋医学概論. 横須賀: 医道の日本社; 2015. p.38-62.
- 19) 立屋敷かおる, 今泉和彦, 荻田善一. 有機酸による血中エタノール濃度の低下作用と胃排出機能の連関. *アルコール代謝と肝* 1988; 7: 75-82.
- 20) 永井克也. 新しい時代の食の香りの利用法: 食欲を調節する香り, そのメカニズム. *Aroma Research* 2011; 47: 226-231.
- 21) 山下静也, 三鼓仁志. 柑橘由来ポリフェノール「糖転移ヘスペリジン」の機能性食品素材としての可能性. *日本未病システム学会雑誌* 2016; 22: 15-19.