

# 中医栄養学で効能に「補血」をもつ食品の 栄養成分の特性について

西 村 桂 一

## I. 緒 言

中医学には、「気」、「血」、「津液」の3要素で生命活動がなされているという考え方があり、「気は根幹をなすエネルギー源」、「血は各臓腑、組織、器官を濡養する栄養源」「津液は体内における正常な水液の総称であり、涎、涙、鼻水、汗、尿、などもこれに含まれる」とされ、それぞれの量が適正で、かつ適切に巡っていることが重要とされている。その「気」、「血」、「津液」が不足すると、それぞれ「気虚」、「血虚」、「内燥」と呼ばれる状態になり、身体にさまざまな不調が発生すると考えられている<sup>1)</sup>。

中国では古来より「医食同源」「薬食一如」という考えがあり、食物は空腹を満たすときは「食」、病を治すときは「薬」というように<sup>2)</sup>、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」を活用しており、中医栄養学として発展してきた。その中医栄養学では食品がもつ身体への作用を「食性」「食味」「帰経」「効能」の4分類で大別し、それぞれの分類でその食品が発揮する作用を分類別作用として表されている<sup>3)</sup>。「気」、「血」、「津液」の不足に対しても、中医栄養学ではそれぞれの不足の状態に際して、食品の「効能」に「補気」、「補血」、「生津」などの作用がある食品を摂取することで、病気の予防や治療に活用してきた。

これまでの研究で「気虚」の際に使われる「補気」に着目して、「補気」作用を持つ食品群（以下「補気の食品」）と「補気」作用をもたないその他の食品群（以下「その他の食品」）の2群間での栄養成分データを統計解析することにより「補気の食品」の特徴的な栄養成分に関する知見を得た<sup>4)</sup>。今回は「血虚」の際に用いられる「補血」に着目して、「補血」作用に関連している栄養成分を探索することを目的に、「補血」作用を持つ食品群（以下「補血の食品」）と「補血」作用をもたないその他の食品群（以下「その他の食品」）の栄養成分について統計学的手法を用いて解析を行った。

## II. 方 法

### 1. 解析対象食品の選定

一般的な食品を解析対象とするために、『日本食品成分表2015』<sup>5)</sup>と『食物性味表』改訂2版（日本中医食糧学会編著）<sup>6)</sup>の両方に記載のあるものを解析対象とした。具体的には『食物性味表』の第2章 分類別食物 性味・効能一覧に記載されている食品から類推食品を除く379品を選定し、それらの食品から『日本食品標準成分表2015』の「大分類」「中分類」「小分類」もしくは食品群別類意点に同一の食品名および原材料としての記載があるもの、および食品名は異なる表現がなされているが明らかに同じと判断出来るもの291品を選出し、解析対象とした。

### 2. 解析対象食品成分の選定

『食物性味表』の食品名に対して、『日本食品成分表2015』に複数の分析対象食品が存在する場合は、『食物性味表』の食品名が表すものとして一般的に使用されるものと判断できるもの選出し、同じ食品名で加工等の違いによりデータが複数存在するものは、加工等が少ないものを選出した。たとえば「かぶ」のように、「かぶ 葉生」「かぶ 葉 ゆで」「かぶ 根 皮つき 生」「かぶ 根 皮つき ゆで」「かぶ 根 皮むき 生」「かぶ 根 皮むき ゆで」「かぶ 漬物 塩漬 葉」など複数の記載があるものは、通常、食する部分の「根」で加工等が少ない「皮つき 生」の成分データを用いた。

### 3. 解析対象食品成分データの取り扱い

『日本食品成分表2015』に記載されている「数値の表示方法」に準じた数値を成分データとした。「-」は未測定であることなので解析対象から外し、「0」は成分値「0」として解析対象とした。また、食品成分表上「Tr（微量、トレース）」と記載のあるものは、最小記載量の1/10以上含まれているが5/10未満であることから、確実に含有している最小記載量の1/10とみなして解析対象とした。なお、文献等により推定値として記載されている「(0)」「(Tr)」についても、上記の測定値と同様に「0」および最小記載量の1/10とみなして解析対象とした。

#### 4. データ解析

解析対象の291品を、中医營養学で効能に「補血」をもつ食品群（「補血の食品」）と「補血」をもたない食品群（「その他の食品」）とにわけ、カロリーや水分等を含む、たんぱく質、ナトリウム等の栄養成分ごとに、Mann-WhitneyのU検定を用いて、100グラムあたりの栄養成分量の群間比較を行った。統計解析パッケージはIBM SPSS Statistics 27を用いた。有意水準は5%とし、平均ランクが「その他の食品」より「補血の食品」が大きい成分項目を「補血の食品」で有意に多い成分とした。なお、群間比較を行う上でデータ数が極端に少ない（10%以下：補血の食品で4品以下、その他の食品で24品以下）成分項目は対象外とした。また、効果量（ $r$ ）はSPSSで出力された検定統計量が $Z$ に変換されたものを用いて、次の計算式  $r = Z/\sqrt{N}$  を用いて算出した<sup>7)</sup>。

#### 5. 「補気の食品」の結果との比較

先行研究<sup>4)</sup>で行った「補気の食品」の結果と今回の「補血の食品」の結果について、特徴的な栄養成分について、先行研究<sup>4)</sup>よりデータを転載後改変して箱ひげ図を作成して比較した。

### III. 結 果

#### ・解析対象の「食品番号」と「補血」作用の有無

表1に今回の解析対象となった食品291品の「食品番号」と「補血」作用の有無を示した。「補血の食品」は46品で「その他の食品」は245品であった。

#### ・「補血の食品」で有意に多い成分

表2に各解析対象成分項目について、「補血の食品」46品と「その他の食品」245品の、中央値、四分位範囲、平均ランク、効果量（ $r$ ）、Mann-Whitney U検定の $p$ 値を示した。 $p$ 値が0.05未満で平均ランクが「その他の食品」より「補血の食品」で有意に多い成分は、エネルギー、たんぱく質、アミノ酸組成によるたんぱく質、脂質、トリアシルグリセロール当量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、コレステロール、灰分、ナトリウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、ヨウ素、セレン、クロム、レチノール、レチノール活性当量、ビタミンD、 $\alpha$ -トコフェロール、ビタミンB1、ビタミンB2、ナイアシン、ビタミンB12、パントテン酸、ビオチン、食塩相当量の30項目であった。

#### ・「補気の食品」と「補血の食品」との比較

先行研究<sup>4)</sup>の「補気の食品」では有意に多い成分は、エネルギー、たんぱく質、脂質、コレステロール、利用可能炭水化物（単糖当量）、レチノール、ビタミンD、ナイアシン、ビタミンB12の9項目であった。先行研究<sup>4)</sup>

の「補気の食品」と今回の「補血の食品」の結果を比較したところ、エネルギー、たんぱく質、脂質、コレステロール、レチノール、ビタミンD、ナイアシン、ビタミンB12の8成分は「補血の食品」でも有意に多い成分であったが、利用可能炭水化物（単糖当量）は「補気の食品」だけで有意に多い成分であった。この結果は「気」「血」の働きの違いを考察できる可能性があるものと考えて、「補気の食品」と「補血の食品」について、炭水化物と利用可能炭水化物（単糖当量）のデータ分布の比較を行った。図1に炭水化物量の比較、図2に利用可能炭水化物（単糖当量）量の比較を箱ひげ図で示した。図1の炭水化物量の比較では、「補気の食品」と「その他の食品」で有意な差は見られなかったが、「補血の食品」と「その他の食品」では「補血の食品」が「その他の食品」より有意に少なかった。図2の利用可能炭水化物（単糖当量）量の比較では「補気の食品」が「その他の食品」より有意に多く、「補血の食品」では炭水化物量の比較と同様に「その他の食品」より有意に少なかった。

### IV. 考 察

今回の解析で、中医營養学の「効能」に「血」が不足している際に「血」を補う「補血」の働きをもつ「補血の食品」で、エネルギー、たんぱく質、アミノ酸組成によるたんぱく質、脂質、トリアシルグリセロール当量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、コレステロール、灰分、ナトリウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、ヨウ素、セレン、クロム、レチノール、レチノール活性当量、ビタミンD、 $\alpha$ -トコフェロール、ビタミンB1、ビタミンB2、ナイアシン、ビタミンB12、パントテン酸、ビオチン、食塩相当量の30項目と多くの成分で有意に多かった。これは表2に示す様に、解析対象の項目の半数以上の栄養成分が「補血の食品」で有意に多い結果となった。中医学で、「血」は人体が必要とする栄養成分を豊富に含んでおり、組織・器官の正常な生理機能は「血」に滋養されることによって発揮され、またその「血」を化生する源の多くは飲食物であるため、規則正しい食生活が「血」の盛衰に深く関わっていると考えられている<sup>8)</sup>。この「血」を補う「補血の食品」が多くの成分で「その他の食品」比べて有意に多かったのは、中医学の「血」考え方を栄養成分的にも支持するものであった。

今回の解析では、効果量（ $r$ ）を見るとヨウ素（0.42）、セレン（0.45）の2成分が他の栄養成分に比べて大きかった。効果量（ $r$ ）とは、「効果の大きさ」のことを指し、一般的にその効果の目安として、小：0.1、中：0.3、大：0.5とされている<sup>7)</sup>。ヨウ素とセレンの2成分の効果量（ $r$ ）が大きかったことは、「補血の食品」とヨウ素、セレンの2成分との関連性が高いことを示している。

表1 解析対象食品の日本食品標準成分表の「食品番号」と食物性味表の「補血」作用の有無

日本食品標準成分表2015		食物性味表改訂第2版	
食品群 (品目数)			
<区分> (品目数)			
食品番号	食品名	食品名	「補血」
<b>穀類 (13品)</b>			
01002	あわ	あわ	
01004	えんばく	えんばく	
01006	おおむぎ	おおむぎ	
01010	麦こがし	はだかむぎ	
01011	きび	きび	
01012	こむぎ	こむぎ	
01068	焼きふ	ふ	
01083	うるち米	うるちまい	
01151	もち米	もちごめ	
01122	そば	そば	
01138	はとむぎ	はとむぎ	
01139	ひえ	ひえ	
01140	もちろこし	こうりゃん	
<b>いも及びでん粉類 (5品)</b>			
02045	さつまいも	さつまいも	
02010	さといも	さといも	
02015	やつがしら	やつがしら	
02017	じゃがいも	じゃがいも	
02023	ながいも	やまいも	
<b>砂糖及び甘味類 (5品)</b>			
03001	黒砂糖	くろざとう	
03003	上白糖	しろざとう	
03009	氷砂糖	こおりざとう	
03024	水あめ	みずあめ	
03022	はちみつ	はちみつ	
<b>豆類 (11品)</b>			
04001	あずき	あずき	
04007	いんげんまめ	いんげんまめ	
04017	ささげ	ささげ	
04023	だいず	だいず	
04031	ぶどう豆	くろまめ	●
04033	絹ごし豆腐	とうふ	
04046	糸引き納豆	なつとう	
04052	豆乳	とうにゅう	
04059	湯葉	ゆば	
04065	ひよこまめ	ひよこまめ	
04071	りょくとう	りょくとう	
<b>種実類 (15品)</b>			
05004	えごま	えごま	
05006	かぼちゃ	かぼちゃのたね	
05007	かや	かやのみ	
05008	ぎんなん	ぎんなん	
05010	日本ぐり	ぐり	
05014	くるみ	くるみ	
05015	けし	けしのみ	
05017	ごま	くろごま	●
05017	ごま	しろごま	
05021	すいか	すいかのたね	
05024	はす	はすのみ	
05025	ひし	ひしのみ	
05027	ひまわり	ひまわりのたね	
05032	まつ	まつのみ	●
05034	らっかせい	らっかせい	
<b>野菜類 (75品)</b>			
06007	アスパラガス	あすばらがす	
06328	アロエ	あるえ	
06010	さやいんげん	さやいんげん	
06012	うど	うど	
06015	えだまめ	えだまめ	●
06020	さやえんどう	えんどう	
06030	おかひじき	おかひじき	
06032	オクラ	おくら	
06036	かぶ	かぶら	
06046	日本かぼちゃ	かぼちゃ	
06052	からしな	からしな	
06054	カリフラワー	かりふらわー	
06056	かんぴょう	ゆうがお	
06058	きく	きくか	
06061	キャベツ	きゃべつ	
06065	きゅうり	きゅうり	
06077	クレソン	くれそん	
06078	くわい	くわい	
06081	コールラビ	こーらび	
06084	ごぼう	ごぼう	
06086	こまつな	こまつな	
06095	しそ	しそ	
06099	しゅんぎく	しゅんぎく	
06101	じゅんさい	じゅんさい	

●:食物性味表の効能に「補血」をもつ食品

<b>野菜類 続き</b>			
06103	しょうが	しょうが	
06106	しろりり	しろりり	
06117	せり	せり	
06119	セロリ	せろり	
06124	そらまめ	そらまめ	
06132	だいこん	だいこん	
06147	たかな	たかな	
06149	たけのこ	たけのこ	
06153	たまねぎ	たまねぎ	
06157	たらめ	たらめ	
06160	チンゲンサイ	ちんげんさい	
06165	つるむらさき	つるむらさき	
06171	とうがらし	とうがらし	
06173	とうがん	とうがん	
06175	スイートコーン	とうもろこし	
06182	トマト	とまと	
06191	なす	なす	
06200	なすな	なすな	
06201	和種なぼな	なのはな	
06205	にがうり	にがうり	
06207	にら	にら	
06212	にんじん	にんじん	●
06223	にんにく	にんにく(生)	
06224	茎にんにく	にんにくのめ・くき	
06226	根深ねぎ	ねぎ	
06227	葉ねぎ	はねぎ	
06233	はくさい	はくさい	
06237	パクチョイ	ぱくちよい	
06239	パセリ	はせり	●
06240	はつかだいこん	らでいつしゅ	
06241	はやとりのり	はやとりのり	
06245	青ピーマン	びーまん	
06256	ふき	ふき	
06260	ふじまめ	ふじまめ	
06263	ブロッコリー	ぶろっこりー	
06265	へちま	へちま	
06267	ほうれんそう	ほうれんそう	●
06271	まこも	まこもだけ	
06274	切りみつば	みつば	
06280	みょうが	みょうが	
06283	めきゃべつ	めきゃべつ	
06287	大豆もやし	まめもやし	
06291	りょくとうもやし	もやし	
06296	ゆりね	ゆりね	
06298	ようさい	くうしんさい	
06301	よもぎ	よもぎ	●
06305	らつきよう	らつきよう	
06312	レタス	ちしゃ	
06317	れんこん	れんこん	
06322	わさび	わさび	
06324	わらび	わらび	
<b>果実類 (40品)</b>			
07001	あけび	あけび	
07006	アボカド	あぼかど	
07007	あんず	あんず	
07012	いちご	いちご	
07015	いちじく	いちじく	
07019	うめ	うめ	
07029	うんしゅうみかん	みかん	
07041	オレンジ	おれんじ	
07040	ネーブル	ねーぶる	
07049	かき	かき	
07051	干しがき	ほしがき	
07053	かりん	かりん	
07054	キウイフルーツ	きういふるーつ	
07056	きんかん	きんかん	
07057	グアバ	ぐあば	
07062	グレープフルーツ	ぐれーぶふるーつ	
07069	スターフルーツ	すたーふるーつ	
07070	さくらんぼ	さくらんぼ	
07073	ざくろ	ざくろ	
07077	すいか	すいか	
07079	すだち	すだち	
07080	にほんすもも	すもも	
07088	日本なし	なし	
07095	なつめ	なつめ	●
07097	バインアップル	ばいアップる	
07107	バナナ	ばなな	
07109	パパイヤ	ぱぱいや	
07114	びわ	びわ	
07116	ぶどう	ぶどう	
07124	ブルーベリー	ぶるーべりー	
07173	まくわうり	まくわうり	

表1 続き

<b>果実類 続き</b>			
07132	マンゴー	まんごー	
07136	もも	もも	
07141	やまもも	やまもも	
07142	ゆず	ゆず	
07144	ライチー	らいち	●
07147	りゅうがん	りゅうがん	●
07176	りんご	りんご(和りんご)	
07155	レモン	れもん	
07158	ココナッツ	ここなつつ	
<b>きのこ類 (8品)</b>			
08006	きくらげ	きくらげ	●
08008	しろきくらげ	しろきくらげ	
08042	しいたけ	しいたけ	
08013	乾しいたけ	どんこ	
08025	エリンギ	えりんぎ	
08026	ひらたけ	ひらたけ	
08028	まいたけ	まいたけ	
08034	まつたけ	まつたけ	●
<b>藻類 (6品)</b>			
09001	あおさ	あおさ	
09003	あまのり	のり	
09017	まこんぶ	こんぶ	
09050	ひじき	ひじき	●
09038	もずく	もずく	
09039	わかめ	わかめ	
<b>魚介類 (55品)</b>			
<b>&lt;魚類&gt; (39品)</b>			
10003	まあじ	あじ	
10021	あゆ	あゆ	
10039	いとよりだい	いとより	
10044	かたくちいわし	かたくちいわし	
10067	うなぎ	うなぎ	●
10077	おこぜ	おこぜ	
10087	かつお	かつお	●
10117	ぐち	いしもち	
10119	こい	こい	
10134	しろさけ	さけ	●
10132	さくらます	ます	
10146	にじます	にじます	
10154	まさば	さば	●
10168	よしきりざめ	ざめ	
10169	ふかひれ	ふかひれ	
10170	さより	さより	
10171	さわら	さわら	
10173	さんま	さんま	
10180	ししゃも	ししゃも	
10184	したびらめ	したびらめ	
10186	しらうお	しらうお	
10188	すずき	すずき	●
10193	まだい	たい	
10190	くろだい	くろだい	
10198	たちうお	たちうお	
10205	まだら	たら	●
10213	どじょう	どじょう	
10215	とびうお	とびうお	
10216	なます	なます	
10218	にしん	にしん	●
10225	はぜ	はぜ	
10231	はも	はも	
10235	ひらめ	ひらめ	
10237	まふぐ	ふぐ	
10238	ふな	ふな	●
10241	ぶり	ぶり	●
10249	ぼら	ぼら	
10252	きはだ	はまぐり	●
10266	まながつお	まながつお	●
<b>&lt;貝類&gt; (10品)</b>			
10279	あかがい	あかがい	●
10280	あげまき	あげまきがい	●
10281	あさり	あさり	●
10285	あわび	あわび	●
10289	いがい	むーるがい	●
10292	かき	かき	●
10297	しじみ	しじみ	●
10299	たにし	たにし	
10306	はまぐり	はまぐり	
10311	ほたてがい	かいほしら(乾)	
<b>&lt;えび・かに類&gt; (2品)</b>			
10321	くるまえび	えび	
10335	ずわいがに	かに	
<b>&lt;いか・たこ類&gt; (2品)</b>			
10345	するめいか	いか	●
10361	まだこ	たこ	●

<b>魚介類 続き</b>			
<b>&lt;その他&gt; (3品)</b>			
10365	うに	うに	
10370	くらげ	くらげ	
10372	なまこ	なまこ	●
<b>肉類 (28品)</b>			
<b>&lt;畜肉類&gt; (17品)</b>			
11001	いのしし	いのししにく	
11003	うさぎ	うさぎのにく	
11004	うし	うしのにく	●
11092	うし(肝臓)	うしのればー	●
11093	うし(じん臓)	うしのけんね	
11094	うし(胃)	うしのい	
11101	うし(腱)	うしのすじ	
11109	うま	ばにく	
11114	しか	しかにく	
11141	ぶた	ぶたにく	●
11165	ぶた(心臓)	ぶたのしんぞう	
11166	ぶた(肝臓)	ぶたのればー	●
11167	ぶた(じん臓)	ぶたまめ	
11168	ぶた(胃)	ぶたのい	
11169	ぶた(小腸)	ぶたのちよう	
11172	ぶた(豚足)	ぶたのあし	●
11201	めんよう	ひつじにく	
<b>&lt;鳥肉類&gt; (9品)</b>			
11206	あひる	あひるにく	
11207	うずら	うずらのにく	
11208	まがも	かもにく	●
11209	きじ	きじのにく	
11211	すずめ	すずめのにく	
11219	にわとり	にわたりのにく	
11232	にわとり(肝臓)	にわたりのればー	●
11233	にわとり(筋胃)	にわたりのすなぎも	
11238	はと	はとのにく	
<b>&lt;その他&gt; (2品)</b>			
11242	かえる	かえるのにく	
11243	すつぼん	すつぼん	
<b>卵類 (5品)</b>			
12002	うずら卵	うずらのたまご	●
12004	全卵	けいらん	●
12010	卵黄	けいらんらんおう	●
12014	卵白	けいらんらんぼく	
12020	ピータン	びーたん	
<b>乳類 (3品)</b>			
<b>&lt;牛乳及び乳製品&gt; (2品)</b>			
13003	普通牛乳	ぎゅうにゅう	
13025	ヨーグルト	よーぐると	
<b>&lt;その他&gt; (1品)</b>			
13052	やぎ乳	ようにゅう	
<b>油脂類 (6品)</b>			
14002	ごま油	ごまあぶら	
14005	大豆油	だいずあぶら	
14008	なたね油	なたねあぶら	
14014	落花生油	びーなつあぶら	
14016	ラード	ぶたのあぶら	
14017	有塩バター	ばたー	●
<b>嗜好飲料類 (8品)</b>			
<b>&lt;アルコール飲料類&gt; (2品)</b>			
16001	清酒	さけ	
16014	しょうちゅう	しょうちゅう	
<b>&lt;茶類&gt; (3品)</b>			
16036	せん茶	りよくちゃ	
16042	ウーロン茶	うーろんちゃ	
16043	紅茶	こうちゃ	
<b>&lt;コーヒー・ココア類&gt; (1品)</b>			
16045	コーヒー	こーひー	
<b>&lt;その他&gt; (1品)</b>			
16050	甘酒	あまざけ	
<b>調味料及び香辛料類 (13品)</b>			
<b>&lt;調味料類&gt; (6品)</b>			
17004	トウバンジャン	とうばんじゃん	
17007	こいくちしょうゆ	しょうゆ	
17012	食塩	しお	
17016	米酢	す	
17045	米みそ	みそ	
17053	酒かす	さけかす	
<b>&lt;香辛料類&gt; (7品)</b>			
17065	こしょう	こしょう	
17066	さんしょう	さんしょう	
06103	しょうが	しょうが	
06171	とうがらし	とうがらし	
06223	にんにく	にんにく	
06239	パセリ	ぱせり	●
06322	わさび	わさび	●

\*野菜類と重複する5品

表2 「補血の食品」と「その他の食品」の成分値の比較

成分項目	「補血の食品」				「その他の食品」				効果量 (r)	P値
	n	中央値	四分位範囲	平均ランク	n	中央値	四分位範囲	平均ランク		
廃棄率 ( % )	46	12.5	( 0 - 41.25 )	163.8	245	4	( 0 - 25 )	142.7	0.10	0.101
● エネルギー (kcal) ( kcal/100 g )	46	130	( 68.5 - 241 )	172.4	245	82	( 32.5 - 191 )	141.0	0.14	0.020 *
● エネルギー (kJ) ( kJ/100 g )	46	544	( 286.5 - 1008 )	172.5	245	343	( 136 - 799 )	141.0	0.14	0.020 *
水分 ( g/100 g )	46	72.6	( 61.48 - 82.3 )	123.7	245	79.1	( 60.85 - 89.75 )	150.2	0.12	0.049 *
● たんぱく質 ( g/100 g )	46	14.95	( 6.45 - 19.08 )	191.5	245	3.3	( 0.9 - 17.25 )	137.5	0.23	<0.001 *
● アミノ酸組成によるたんぱく質 ( g/100 g )	38	12.25	( 5.55 - 16.53 )	143.7	185	3.2	( 0.8 - 14.8 )	105.5	0.22	<0.001 *
● 脂質 ( g/100 g )	46	3.05	( 0.55 - 13.6 )	193.6	245	0.5	( 0.1 - 4.1 )	137.1	0.25	<0.001 *
● トリアシルグリセロール当量 ( g/100 g )	43	2	( 0.3 - 12.8 )	150.2	202	0.5	( 0.1 - 4.3 )	117.2	0.18	0.005 *
● 飽和脂肪酸 ( g/100 g )	43	0.7	( 0.09 - 3.87 )	153.7	202	0.14	( 0.02 - 1.368 )	116.5	0.20	0.002 *
● 一価不飽和脂肪酸 ( g/100 g )	43	0.48	( 0.05 - 4.73 )	153.9	202	0.07	( 0.01 - 1.318 )	116.4	0.20	0.002 *
● 多価不飽和脂肪酸 ( g/100 g )	43	0.64	( 0.14 - 1.84 )	149.1	202	0.155	( 0.05 - 1.315 )	117.4	0.17	0.008 *
● コレステロール ( mg/100 g )	46	58.5	( 0 - 100.3 )	201.1	245	0	( 0 - 12 )	135.7	0.32	<0.001 *
炭水化物 ( g/100 g )	46	0.55	( 0.1 - 8.325 )	114.4	245	5.6	( 0.55 - 16.85 )	151.9	0.16	0.006 *
利用可能炭水化物 (単糖当量) ( g/100 g )	14	0.95	( 0.3 - 5 )	42.1	122	4.8	( 1.85 - 15.45 )	71.5	0.23	0.008 *
水溶性食物繊維 ( g/100 g )	45	0	( 0 - 0.35 )	100.7	236	0.3	( 0 - 0.6 )	148.7	0.22	<0.001 *
不溶性食物繊維 ( g/100 g )	45	0	( 0 - 1.95 )	105.4	236	1.1	( 0 - 2.775 )	147.8	0.20	<0.001 *
食物繊維総量 ( g/100 g )	46	0	( 0 - 2.8 )	109.1	241	1.5	( 0 - 3.65 )	150.7	0.19	0.001 *
● 灰分 ( g/100 g )	46	1.5	( 1.2 - 2.2 )	198.7	245	0.9	( 0.5 - 1.4 )	136.1	0.27	<0.001 *
● ナトリウム ( mg/100 g )	46	73	( 29.5 - 227.5 )	207.3	244	5	( 1 - 51.75 )	133.9	0.32	<0.001 *
カリウム ( mg/100 g )	46	330	( 197.5 - 402.5 )	157.8	244	280	( 170 - 430 )	143.2	0.06	0.280
カルシウム ( mg/100 g )	46	29	( 7.5 - 74 )	157.1	244	20.5	( 8.25 - 59.5 )	143.3	0.06	0.305
● マグネシウム ( mg/100 g )	46	29.5	( 19 - 56.25 )	172.8	244	23	( 11.25 - 41.5 )	140.4	0.14	0.016 *
● リン ( mg/100 g )	46	165	( 93.75 - 242.5 )	187.4	244	65.5	( 24.25 - 190 )	137.6	0.22	<0.001 *
● 鉄 ( mg/100 g )	46	1.85	( 0.575 - 4.3 )	190.2	244	0.6	( 0.3 - 1.7 )	137.1	0.23	<0.001 *
● 亜鉛 ( mg/100 g )	46	1.1	( 0.7 - 1.95 )	191.4	244	0.5	( 0.2 - 1.4 )	136.9	0.24	<0.001 *
● 銅 ( mg/100 g )	46	0.13	( 0.06 - 0.36 )	176.8	244	0.07	( 0.04 - 0.198 )	139.6	0.16	0.006 *
マンガン ( mg/100 g )	41	0.04	( 0.01 - 0.42 )	111.6	215	0.13	( 0.04 - 0.38 )	131.7	0.10	0.110
● ヨウ素 ( μg/100 g )	25	17	( 3.5 - 64 )	145.3	157	0.1	( 0 - 2 )	82.9	0.42	<0.001 *
● セレン ( μg/100 g )	25	38	( 8 - 56.5 )	150.3	157	1	( 0 - 5 )	82.1	0.45	<0.001 *
● クロム ( μg/100 g )	25	1	( 0.05 - 4 )	110.2	157	0.1	( 0 - 1 )	88.5	0.15	0.046 *
モリブデン ( μg/100 g )	25	5	( 0.55 - 28 )	100.1	157	3	( 1 - 14.5 )	90.1	0.07	0.375
● レチノール ( μg/100 g )	46	10.5	( 0 - 40.25 )	204.2	245	0	( 0 - 0 )	135.1	0.38	<0.001 *
α-カロテン ( μg/100 g )	30	0	( 0 - 0.025 )	103.8	177	0	( 0 - 0 )	104.0	0.00	0.980
β-カロテン ( μg/100 g )	30	5.5	( 0 - 120.3 )	99.5	177	18	( 0 - 230 )	104.8	0.03	0.651
β-クリプトキサンチン ( μg/100 g )	26	0	( 0 - 8.75 )	96.0	170	0	( 0 - 6 )	98.9	0.02	0.779
β-カロテン当量 ( μg/100 g )	46	0.55	( 0 - 43.75 )	138.3	245	6	( 0 - 135 )	147.4	0.04	0.488
● レチノール活性当量 ( μg/100 g )	46	21	( 1.75 - 350 )	184.2	245	4	( 0 - 33 )	138.8	0.20	<0.001 *
● ビタミンD ( μg/100 g )	45	0.2	( 0 - 4.5 )	186.6	244	0	( 0 - 0 )	137.3	0.28	<0.001 *
● α-トコフェロール ( mg/100 g )	46	0.9	( 0.4 - 1.925 )	167.2	238	0.5	( 0.1 - 1.2 )	137.7	0.13	0.026 *
β-トコフェロール ( mg/100 g )	46	0	( 0 - 0 )	130.5	238	0	( 0 - 0.01 )	144.8	0.08	0.172
γ-トコフェロール ( mg/100 g )	46	0	( 0 - 0.25 )	135.9	238	0	( 0 - 0.3 )	143.8	0.04	0.515
δ-トコフェロール ( mg/100 g )	46	0	( 0 - 0 )	136.3	238	0	( 0 - 0 )	143.7	0.05	0.372
ビタミンK ( μg/100 g )	45	0.1	( 0 - 14 )	141.6	240	1	( 0 - 16.75 )	143.3	0.01	0.897
● ビタミンB1 ( mg/100 g )	46	0.105	( 0.05 - 0.223 )	178.7	245	0.07	( 0.03 - 0.13 )	139.9	0.17	0.004 *
● ビタミンB2 ( mg/100 g )	46	0.205	( 0.115 - 0.423 )	201.0	245	0.09	( 0.03 - 0.2 )	135.7	0.28	<0.001 *
● ナイアシン ( mg/100 g )	46	2.35	( 1.15 - 4.575 )	186.8	245	0.8	( 0.3 - 2.85 )	138.3	0.21	<0.001 *
ビタミンB6 ( mg/100 g )	46	0.14	( 0.078 - 0.345 )	163.3	241	0.11	( 0.05 - 0.265 )	140.3	0.10	0.084
● ビタミンB12 ( μg/100 g )	46	1.75	( 0 - 9.025 )	202.4	242	0	( 0 - 0.2 )	133.5	0.36	<0.001 *
葉酸 ( μg/100 g )	46	20.5	( 6.75 - 93 )	143.8	243	29	( 10 - 79 )	145.2	0.01	0.913
● パントテン酸 ( mg/100 g )	46	0.645	( 0.37 - 1.173 )	178.1	242	0.44	( 0.22 - 0.89 )	138.1	0.18	0.003 *
● ビオチン ( μg/100 g )	25	7.7	( 3.5 - 24.05 )	121.4	158	2.9	( 0.975 - 9.6 )	87.4	0.22	0.003 *
ビタミンC ( mg/100 g )	45	1	( 0.1 - 3 )	125.1	245	3	( 0.1 - 16 )	149.2	0.11	0.073
● 食塩相当量 ( g/100 g )	46	0.2	( 0.1 - 0.55 )	203.1	245	0	( 0 - 0.1 )	135.3	0.33	<0.001 *
硝酸イオン ( g/100 g )	5	0.01	( 0 - 0.2 )	30.3	62	0.01	( 0.01 - 0.1 )	34.3	0.06	0.646 *

● : p<0.05で、平均ランクが「その他の食品」より「補血の食品」が大きい成分項目

Mann-Whitney U-検定 \* : p<0.05

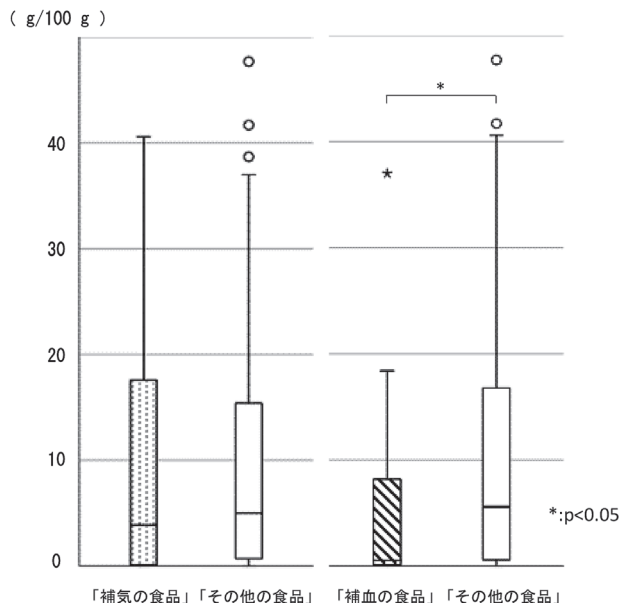


図1 炭水化物量の比較

(東京有明医療大学雑誌 2021 vol.13 p.39表2から転載後改変<sup>4)</sup>)

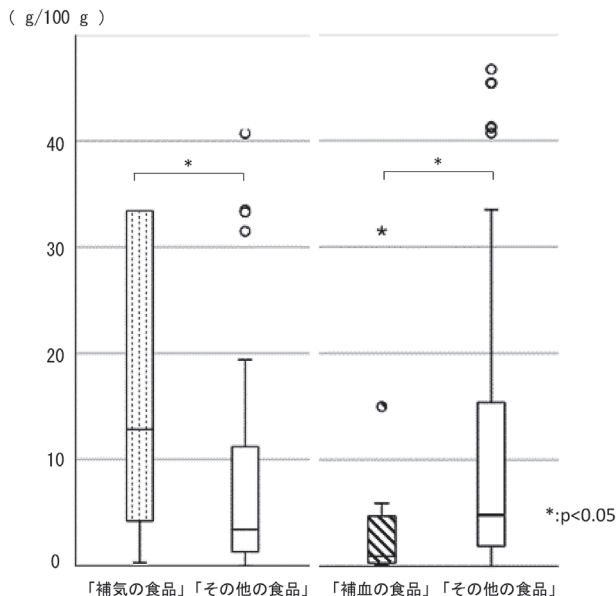


図2 利用可能炭水化物(単糖当量)量の比較

(東京有明医療大学雑誌 2021 vol.13 p.40図5から転載後改変<sup>4)</sup>)

ヨウ素は甲状腺ホルモンに不可欠な成分で、セレンはその生合成と作用発現に必須であり、この2成分が関与して生成される甲状腺ホルモンは、細胞の活動・成長を制御する多彩な機能を有している<sup>9)</sup>。今回の結果のみでは断定的なことは言えないものの、ヨウ素、セレンの2成分と「補血の食品」の関連性が大きいことから、「補血の食品」で補われる「血」の働きに、甲状腺ホルモンが関わっている可能性があるものと考えられる。また、他の有意に多かった栄養成分については、「血」の滋養作用を網羅的に支持する結果と考えられるが、個々の栄養成分と「血」の働きと関連づけるのは更なる研究が必要と思われる。

今回の解析では、「補血の食品」では栄養成分として炭水化物に関わる炭水化物、利用可能炭水化物(単糖当量)、水溶性食物繊維、不溶性食物繊維、食物繊維総量が共に有意に少ないことが分かった。「血」の不足の際に「血」を補う「補血の食品」で、このような結果となったことから、「血」の働きと栄養成分としての炭水化物とは、関連性は低いものと考えられる。

また、先行研究<sup>4)</sup>の解析結果では「補気の食品」では炭水化物で差は無く、利用可能炭水化物(単糖当量)では有意に多く、また水溶性食物繊維、不溶性食物繊維、食物繊維総量は有意に少なかった。栄養学では、炭水化物は体内でエネルギー源となる糖質と人間が消化できない食物繊維に大別される<sup>10)</sup>。また、栄養表示では、糖質は炭水化物量から食物繊維量を引いたもので表され、利用可能炭水化物(単糖当量)と同一ではないものの、利用可能炭水化物(単糖当量)を食事評価に用いると実際に摂取した糖質に近似した値が算出できることが知ら

れていることから<sup>11)</sup>、利用可能炭水化物(単糖当量)を糖質と同等と考えるのが妥当と思われる。「気」が不足した際に「気」を補う「補気の食品」で、糖質に相当する利用可能炭水化物(単糖当量)が有意に多かったことは、生理学的に糖質の摂取で上昇する「血糖」すなわち血中のグルコースが、中医学で「エネルギー源」と考えられている「気」の働きに関与していると考えられる。なお、この血中のグルコースは生化学的にも、生体内で代謝されて代表的なエネルギー源であるATPを生成することから<sup>12)</sup>、「気は根幹をなすエネルギー源」とされる「気」の働きと血中のグルコースの関連性は支持されるものと考えられる。

これまで、中医学では「気」「血」も飲食物の栄養成分と考える「水穀の精微」より生成されと考えられているが<sup>13)</sup>、中医学では「水穀の精微」を分析的に考えることが無いため、現代栄養学でいかなる栄養成分が「気」「血」の働きに関与しているかについては未知なる部分であったが、先行研究の「補気の食品」の結果と今回の「補血の食品」の結果を比較することで、「気」「血」の働きに関与する栄養成分の違いが、一部ではあるが示唆されたものと思われる。

今回の「補血の食品」での解析には、先行研究<sup>4)</sup>の「補気の食品」と同様に、各栄養成分量は食品の種類に関わらず、基本的に「生」の可食部100グラム当たりの含有量で行った。この点については、実際に食する際の調理やその食品の摂取量を考慮した場合、疑義を生じる部分もあるが、一つの基準として解析し「補気の食品」「補血の食品」の結果を比較することで、「気」「血」の働きに関与する栄養成分の違いがみられたことは、中医学の考え

方を現代的に解釈する上で意義あるものと思われる。

長年の食経験から、それぞれの食品で食べて身体がどう反応するかを見極めて、食性、食味、帰経、効能などが決められてきた中医營養学の情報と、分析的に研究が進められている現代營養学の栄養成分との関連性が解明されていくことにより、日常的に食する食品による健康の維持増進に活用ができる情報が得られるものと思われる。

## V. 結 語

中医營養学で効能に「補血」をもつ食品の栄養成分の特性を調べるために、『日本食品成分表2015』と『食物性味表』改訂2版の両方に記載のある291品の食品を、「補血」作用のある食品（46品）とその他の食品（245品）の2群に分けて、栄養成分について群間比較したところ、エネルギー、たんぱく質、アミノ酸組成によるたんぱく質、脂質、トリアシルグリセロール当量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、コレステロール、灰分、ナトリウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、ヨウ素、セレン、クロム、レチノール、レチノール活性当量、ビタミンD、 $\alpha$ -トコフェロール、ビタミンB1、ビタミンB2、ナイアシン、ビタミンB12、パントテン酸、ビオチン、食塩相当量の30項目が「補血」作用のある食品群で有意に多かった。

### 利益相反

本研究の発表にあたり、該当する利益相反はありません。

### 参考文献

- 1) 平馬直樹, 浅川 要, 辰巳 洋. 基本としくみがよくわかる東洋医学の教科書. 東京: ナツメ社; 2014. p.46-59.
- 2) 山崎民子. 中医營養学について - Ⅲ. 帯広大谷短期大学紀要 1998; 35: 37-48.
- 3) 日本中医食糧学会 編. 現代の食卓に生かす「食物性味表」. 改訂2版. 東京: 日本中医食学会; 2014. p.14-20.
- 4) 西村桂一, 前田樹海, 畠 慎一郎, 植松捷之. 中医營養学で効能に「補気」をもつ食品の栄養成分の特性について. 東京有明医療大学雑誌2021; 13: p.35-41.
- 5) 文部科学省 科学技術・学術審議会 資源調査分科会. 日本食品成分表2015. 東京: 全国官報販売協同組合; 2015. p.1-448.
- 6) 日本中医食糧学会 編. 現代の食卓に生かす「食物性味表」. 改訂2版. 東京: 日本中医食学会; 2014. p.21-105.
- 7) 水本 篤, 竹内 理. 研究論文における効果量の報告のために - 基礎的概念と注意点 -. 関西英語教育学会紀要『英語教育研究』2008; 31: p.57-66.
- 8) 教科書執筆小委員会. 新版 東洋医学概論. 神奈川: 医道の日本社; 2015. p.50.
- 9) 篠原厚子. 内分泌・生殖機能と微量元素. 治療 2006; 88 (7): p.1970-1974.
- 10) 中村丁次. 系統看護学講座 専門基礎分野 人体の構造と機能 [3] 栄養学. 東京: 医学書院; 2015. p.18.
- 11) 渡邊智子. 糖尿病の療養指導 「利用可能炭水化物」算出方法と糖尿病の食事指導への活用「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」の新しい項目である利用可能炭水化物について、その算出方法と、糖尿病の食事指導への活用も含めて教えてください. プラクティス 2017; 34 (4): p.418-420.
- 12) 宇佐美 眞, 三好真琴. 経腸栄養の基礎 栄養素の代謝: 糖質. 臨床栄養 2017; 131 (4): p.372-379.
- 13) 平馬直樹, 浅川 要, 辰巳 洋. 基本としくみがよくわかる東洋医学の教科書. 東京: ナツメ社; 2014. p.46-49.