

長野県民の長寿と食環境要因 ～地域特産物による血液サラサラ効果～

風 間 悦 子 山 浦 由 郎

要 旨

インフォームドコンセントにより同意が得られた健常な成人ボランティア総勢125人を被験者に、長野県で生産量及び消費量が多いきのこ3種（エノキタケ・ブナシメジ・ナメコ）、りんご（ふじ）、ぶどう（ナガノパープル）及びプルーン（サンプルーン）を摂取していただき、摂取前・後の血液を採取して、毛細血管モデルMC-FANにより血液流動性に及ぼす影響を評価した。

今回用いた全ての地域特産物は摂取前に比べ、摂取後に全血通過時間の短縮が観察され、きのこ3種全体の平均では23.0%、りんごは12.2%、ぶどうは21.3%、プルーンは24.7%の血流改善効果が認められた。

キーワード：

血液流動性、きのこ（エノキタケ・ブナシメジ・ナメコ）、りんご、ぶどう、プルーン

はじめに

長野県は高齢化率が高い県であり、また平均寿命が国勢調査¹⁾によると全国で女性は1位、男性は2位と全国有数の長寿県である。その要因の一つとして食習慣に地域特産農産物を取り入れた伝統家庭料理や野菜と果物の摂取量が多い²⁾ ことなどが推察される。

そこで長野県で生産量及び消費量が多い代表的な特産物であるきのこ（エノキタケ・ブナシメジ・ナメコ）、りんご、ぶどう、プルーンを用いて健康の指標とされる³⁾ 微小循環系毛細血管における血液流動性に及ぼす影響を毛細血管モデルにより *in vitro* で検討した。

1. 実験方法

書面により同意の得られた女子学生及び健常成人ボランティア合計125人（年齢18～56歳）を被験者とした。きのこはエノキタケ（*Flammulina velutipes*）、ブナシメジ（*Hypsizigus marmoreus*）、ナメコ（*Pholiota nameko*）を各グループに1人1日100gを調理法、摂取時刻は指定しないで、1週間自由摂食させ、またりんご（ふじ）は1人1日1個（約200g）を自由摂食させ、それぞれ実験期間中の食生活は通常通りにさせた。ぶどう（果皮付きナガノパープル）は約200g、プルーン（サンプルーン）は90gを摂取させた。被験者からの採血は実験前及びきのこ、りんごは摂取1週間後、ぶどう、プルーンは摂取3時間後における空腹時座位安静状態で肘正中皮静脈より行い、菊池ら⁴⁾ が開発した毛細血管モデルMC-FANを用いて全血通過時間を測定し血液流動性に及ぼす影響を評価した。

2. 結果及び考察

毛細血管モデルMC-FANを用いた健常成人の全血通過時間の基準域は、図1に示すように40～55秒である。

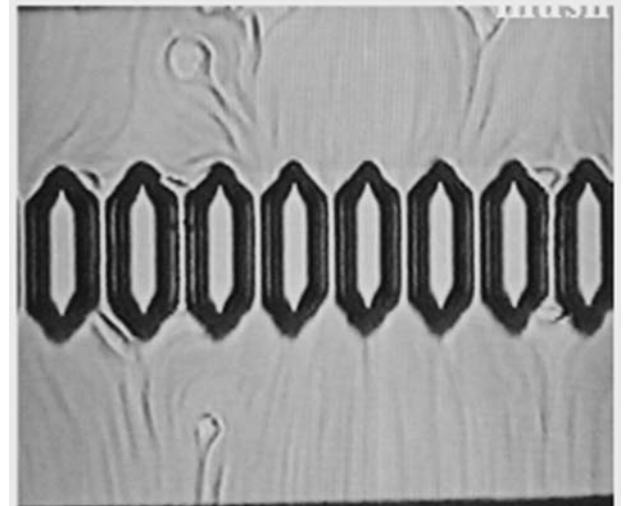


図1 正常な血液流動性の観察例（全血通過時間が40～55秒）

全血通過時間が60秒以上（図2）になると、血流障害が観察された。

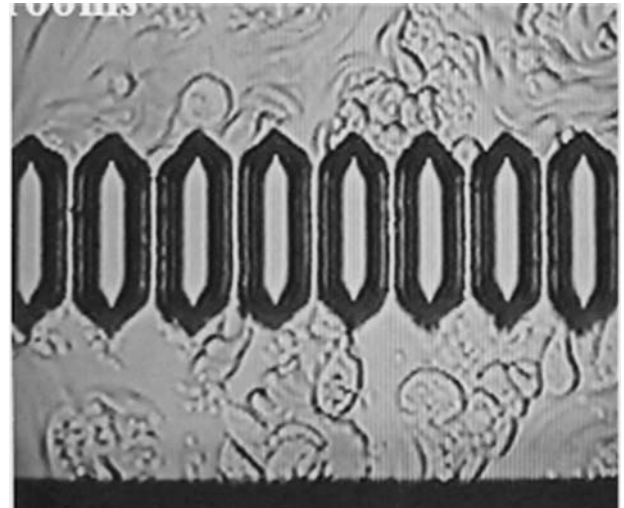


図2 血液流動性が悪い観察例（全血通過時間が60秒以上）

2. 1. きのこ（エノキタケ、ブナシメジ、ナメコ）

全被験者（33人）の3種類のきのこの摂取前・後における平均全血通過時間の変化を図3に示す。

きのこ摂取前は 59.3 ± 22.9 秒であったが、摂取1週間後には 45.7 ± 14.3 秒になり通過時間の短縮が認められ（ $p < 0.05$ ）、短縮率（改善率）は23.0%であった。

なお、きのこ3種の種類別の血流改善率はエノキタケ18.9%、ブナシメジ21.5%、ナメコ30%であった。きのこは低カロリー食品として、また各種生体調節機能成分として食物繊維や β -グルカン、糖タンパク質EA6、粘性性のペクチンなどを含み、生理

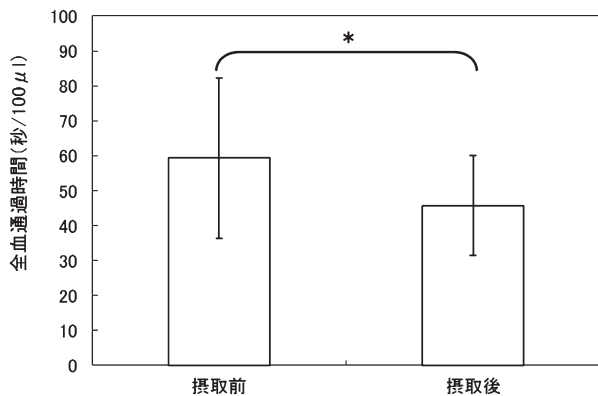


図3 きのご摂取前後の全血通過時間(平均値)(* $p < 0.05$)

特性としては抗腫瘍活性、免疫賦活作用、抗血栓作用などの生理機能がある^{5, 6)}ことから関心が高く、長野県では日常的によく食べられており消費量も多い。

2. 2. りんご(ふじ)

全被験者(22人)のりんご摂取前・後における平均全血通過時間の変化を図4に示す。

りんご摂取前は 60.8 ± 7.8 秒であったが、摂取1週間後には 53.4 ± 5.9 秒になり($p < 0.05$)、短縮率は12.2%であった。

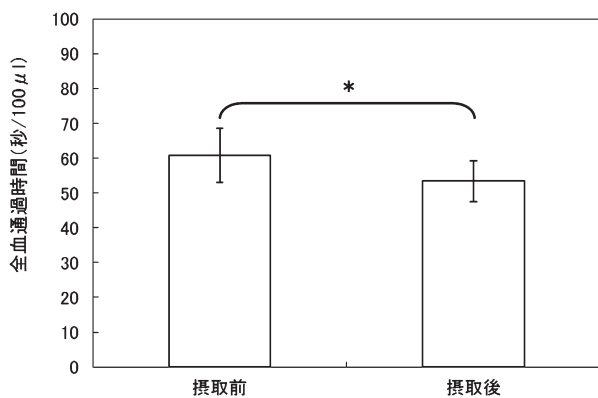


図4 りんご摂取前後の全血通過時間(平均値)(* $p < 0.05$)

りんごはわが国では昔から健康によい身近な果実として親しまれており、特に長野県では地域特産物でもあるため好んで食べられている果物である。りんごには健康の維持増進として糖類、食物繊維、有機酸、カリウムなどの一般栄養成分のほか、生活習慣病、抗アレルギー作用、整腸作用などの疾病予防に効果がある各種機能性成分が含まれている⁷⁾ことが近年注目されている。りんごに含まれる機能性

成分の中で、血流改善に関わっている成分としてはリンゴ酸、クエン酸などの有機酸及び生体内脂質代謝に関与し抗酸化作用を示すクロロゲン酸、カテキン類、プロシアニジン類などのポリフェノール⁸⁾、さらに水溶性ペクチンやセルロース、ヘミセルロース、リグニンなどの食物繊維による作用などが考えられる。

2. 3. ぶどう(ナガノパープル)

全被験者(20人)のぶどう摂取前・後における平均全血通過時間の変化を図5に示す。

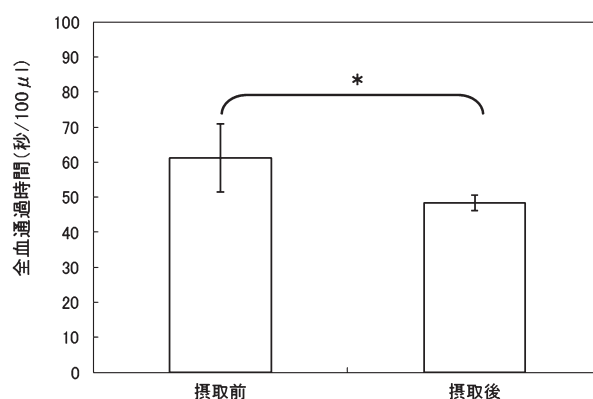


図5 ぶどう摂取前後の全血通過時間(平均値)(* $p < 0.01$)

ぶどう摂取前は 61.1 ± 9.7 秒であったが、摂取後には 48.3 ± 2.2 秒になり($p < 0.01$)、短縮率は21.3%であった。

ナガノパープルは長野県果樹試験所で巨峰とリザマートを交配し育成した交配種で、果皮を含め丸ごと食べることができるため最近人気があるぶどうである。皮付きぶどうを摂取した時に短時間で血液流動性の改善効果があることが認められたが、その効果をもたらす要因としては果皮に多く含まれるポリフェノール成分であるアントシアニン類やステルベン類のレスベラトロールなどをより多く吸収できることが示唆された。

2. 4. プルーン(サンプルーン)

全被験者(29人)のプルーン摂取前・後における全被験者の平均全血通過時間の変化を図6に示す。

プルーン摂取前が 69.5 ± 27.1 秒であったが、摂取後には 52.3 ± 14.1 秒になり($p < 0.01$)、改善率は

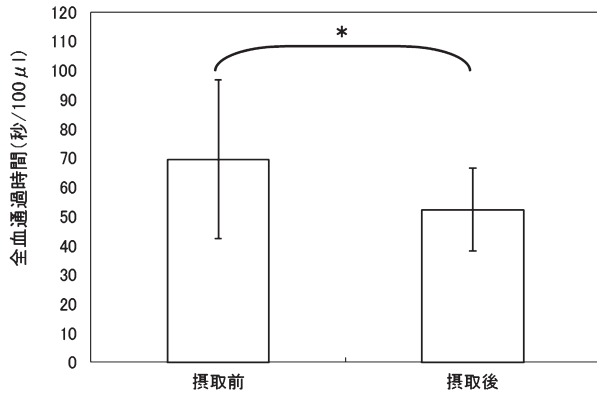


図6 プルーン摂取前後の全血通過時間(平均値)(* $p < 0.01$)

24.7%であった。

プルーンは長野県の生産量が全国一である⁹⁾。プルーンに含まれる栄養成分としてはビタミン類、ミネラル、また食物繊維などもバランスよく含まれており、特にポリフェノールやソルビトールなどの機能性成分も豊富に含まれる^{10, 11)} ことから健康に対する効果も期待されている。

長野県民の長寿を支えている主な要因としては森林に囲まれた自然環境、温泉などの居住環境、特に食環境として地域特産物を取り入れた地産地消の食文化があげられている。環境など多岐にわたっているが、それらの因子が深く関連しながら結果として現在の長寿県を支えていると考えられる。特にそれらの中でも食習慣要因としての地域農産物を取り入れた伝統家庭料理や新鮮な野菜、果物の摂取量が多いことが考えられる。今回の研究から長野県民が日常的に摂取している代表的な地域農産物については栄養面だけでなく、健康の指標とされる血液流動性の改善効果も確認され、地域特産農産物が健康長寿に寄与していることが推察された¹²⁾。

本論文の概要はインドネシアバリ島で開催された国際学会Internatinal Joint Symposium 8th BALI Geriatric update Symposium-21th Annual Scientific Meeting JAPAN Society of Hemorheology-KOBE Women's University(2014)において発表した。

参考文献

- 1) 厚生労働省；人口動態統計，2015.
- 2) 林野庁；特用林産物生産動向基礎資料，2016.
- 3) 中村秀也、伊藤克之、中澤八恵美、他；和歌山健康センターにおけるMC-FANの臨床検討，ヘモレオロジー研究会誌 6, 53-55, 2003.
- 4) 菊池佑二；毛細血管モデルを用いた血管レオロジー計測，化学工業 62, 21-23, 1998.
- 5) 水野卓、川合正充；キノコの化学・生化学，学会出版センター，東京，1992.
- 6) 健康の科学No. 16-きのご健康読本-，東洋医学舎，東京，2004.
- 7) 神田智正、柳田顕郎；りんごの特徴的成分と生理機能，食品と開発 33, 19-21, 1998.
- 8) 柳田顕郎、神田智正；リンゴ果実ポリフェノール-特性・機能として応用の実際-，New Food Industry, 41, 25-30, 1999.
- 9) 長野県の園芸特産：長野県の園芸特産，2006.
- 10) 深井洋一ほか；日本食品科学工学会誌，47, 97-104, 2000.
- 11) 竹内正彦；月刊フードケミカル，21, 43-46, 2005.
- 12) 塩入公子、山浦由郎；健康血液かんたんレシピ100. ほおずき書籍，長野，2006.