

蜂蜜摂取による高齢者の便秘改善の効果

松戸 典文*

Effects of honey in constipated elderly people

Noribumi MATSUDO*

抄録

高齢者は、加齢に伴う身体機能の低下によって、便秘に陥りやすい状況である。身体的条件そのものを変えることは難しいが、日常生活で入手しやすい食品を摂取することにより、便秘の改善がなされるのではないかと考えた。既に行った4週間の予備試験で、「蜂蜜」と「青汁」の摂取により便秘改善に効果が期待できることがわかった。このうち、入手のしやすさと食べやすさで蜂蜜を試験食品に選定し、便秘の高齢者に長期間摂取してもらい、便秘の改善に効果が見られるのか検討した。被験者は蜂蜜を摂取する「5g 摂取群」と「10g 摂取群」、比較を行う「対照群」の3群に分けた。その結果、「排便回数」「排便量」「便性状」の全てにおいて、蜂蜜を摂取した「5g 摂取群」と「10g 摂取群」に有意差が見られた。また、「5g 摂取群」と「10g 摂取群」に大きな差は見られなかった。高齢者が蜂蜜の摂取を続けることにより、便秘の改善に効果があると考えられる。

キーワード：高齢者、便秘改善、蜂蜜
elderly, constipated, honey

I. はじめに

便秘は一般的に、排便回数や便の量、硬さなどで判断されている。毎日排便があっても、苦痛や残便感などがある場合は便秘としており、排便が3～4日に1回でも、苦痛がなければ便秘と考えなくても良いとしている。便秘の評価は個人差も大きく、その評価方法も多数あるため、定義づけが難しいことが伺える（松戸ら、2018）。

わが国では、若い世代から便秘の有訴者がおり、厚生労働省（2017）の「平成28年国民生活基礎調査の概況」によると、人口千人あたりの

便秘有訴者は女性が45.7人、男性が24.5人となっている。性別で見ると、男性よりも女性が圧倒的に多いが、80歳以上では女性108.3人、男性107.6人で、男女差はほとんど見られない。年齢別では、20歳から29歳までは女性35.2人、男性6.5人で、60歳から69歳では女性45.6人、男性27.2人となり、加齢に伴って増加している。その原因として、加齢に伴う筋力の低下や内臓機能の低下、食事や水分摂取量の低下、内服薬の副作用などが挙げられる。筋力の低下のうち、腹筋の筋力低下は、腹圧の低下を生じて排便時の努責を掛けにくくする。内臓機能や腸内環境

*看護学部 看護学科

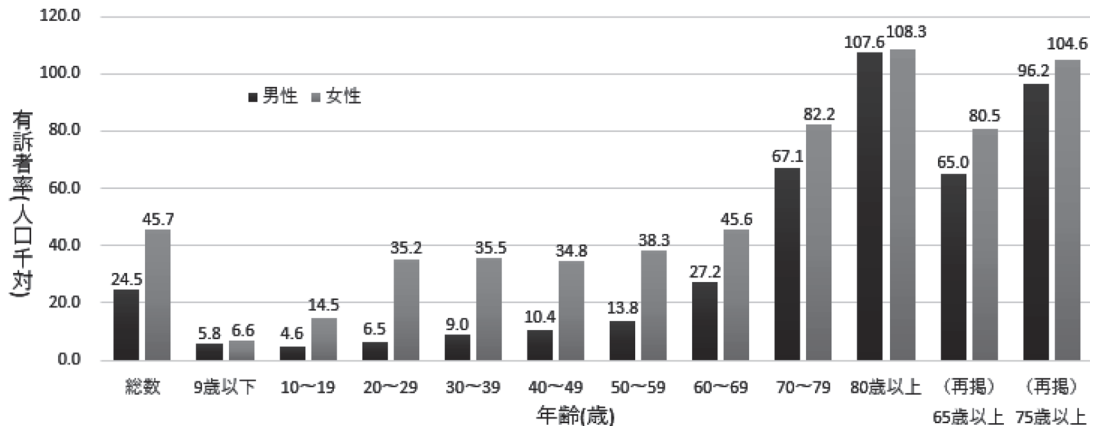


図1 便秘有訴者率
厚生労働省「平成28年国民生活基礎調査の概況」より作成

の低下では、腸内での便の停滞時間を長くして便秘の原因となる。また、各臓器が下垂することで、腸の蠕動運動を妨げ便秘の原因となることもある(松戸ら, 2018)。

便秘は、普段の食生活にも大きく影響されており、習慣性の便秘では食物繊維の摂取不足が考えられる。厚生労働省(2014)の「日本人の食事摂取基準の概要(2015年版)」によると、食物繊維は18歳から69歳までが男性20g以上、女性18g以上と1日当たりの摂取基準(目標量)が定められている。しかし、同じく厚生労働省(2018)の「平成29年国民健康・栄養調査の概況」では、15歳から69歳までの男女が1日に摂取している食物繊維は12.3gから16.4gと、何れも目標量には達していない。

便秘の改善には様々な研究が行われている。特に、食品を用いたものでは、野菜飲料(小池田ら, 2006)や明日葉青汁(草場ら, 2008)、はちみつ青汁(松戸ら, 2018)など野菜をベースにした研究が多くみられる。また、乳酸菌(澤邊ら, 2015)やビフィズス菌(河合ら, 2011)などの細菌類や、乳果オリゴ糖(谷口ら, 2015)、難消化性デキストリン(草場ら, 2008)などを用いた研究もされている。

便秘は、生命に直接かかわる疾患ではないため軽視されがちであるが、腹部症状を起こすだけでなく、quality of life(以下、QOLとする)に影響を及ぼしてしまう。尾高(2016)は、「便秘状態が改善すると、身体的QOLより精神的QOLが改善する」としており、便秘の改善は、その患者のQOLを向上させ快適な生活をもたらすことである。このように便秘は、排便回数や排便量の個人差が大きく、便秘による症状の出現により身体や精神面に何らかの悪影響を生じるため、対象者への早めの介入が必要と考える。

高齢者は、加齢に伴う身体機能の低下によって、便秘に陥りやすい状況である。身体的条件そのものを変えることは難しいが、日常生活で入手しやすい食品を摂取することにより、便秘の改善がなされるのではないかと考えた。

便秘への効果を謳った食品は多く存在している。その中でも蜂蜜は、ブドウ糖や果糖などの糖のほかに、有機酸、酵素、ビタミン、ミネラル、アミノ酸、ポリフェノールなど多くの栄養素が含まれており、有機酸であるグルコン酸やオリゴ糖は、ビフィズス菌や乳酸菌などの善玉菌を増やし、ウェルシュ菌や病原性大腸菌、黄

色ブドウ球菌などの悪玉菌の増殖を抑えて、腸内環境を整える働きがあるとされている。インターネット上では、医師や栄養士、食品企業の情報から、個人のブログ、まとめサイトなど情報が氾濫しており、真偽が不明なものも存在している。J Dream IIIによる論文検索（検索日：2018年10月29日）では、「蜂蜜（はちみつ、ハチミツを含む）」と「便秘」では21件と、先行研究は少なかった。また、研究の被験者は、健康な若年者が多く、高齢者への効果は不明である。

本研究では、既に実施した予備試験で、摂取前と摂取中において有意差が見られた「はちみつ」($p = 0.045$)と「青汁」($p = 0.039$)（松戸ら、2018）のうち、日常生活において入手が容易で、予備試験の被験者から食べやすいとの評価が高かった「蜂蜜」を摂取した本試験を行い、便秘改善への効果を検討した。

II. 研究目的

健康人の便秘改善に効果が見られた食品のうち、蜂蜜を便秘の高齢者に摂取してもらい、便秘の改善に効果があるのか明らかにする。

III. 研究方法

1. 試験食品

供試試料は、入手が容易な「アカシア蜂蜜」を採用した。アカシア蜂蜜は1g当たり約3kcal、糖度82度で、蜂蜜の中で最も果糖が多く含まれており、冬場でも固まりにくい。また、蜂蜜特有の喉が焼けるような甘さがなく、食べやすいのが特徴である。アカシア蜂蜜（以下、蜂蜜とする）は既に市販されており、食経験があるため食品としての安全性は確認されている。なお、今回摂取する試験食品は一般の食品であり、保健機能食品ではない。

2. 対象者

被験者の条件を出来る限り同一にするため、介護老人保健施設に入所中の65歳以上の高齢者のうち、選定基準を満たした34名を試験対象者候補とした。そのなかから、「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則（ヘルシンキ宣言）」の精神に則り、事前に対象者および家族に試験の趣旨および内容を説明し、十分に理解をしたうえで書面による同意を得た31名を被験者とした。摂取開始前と摂取終了後の観察期間に退所した2名を除く29名が試験を完遂した。

日本内科学会、日本消化器病学会や国際消化器病学会では共通して、排便回数の低下が便秘の重要な指標の一つと考えられている（杉山ら、2017）。便秘の定義として、日本内科学会や国際的な基準である「Rome III診断基準」などがあるが統一した定義はない。また、厚生労働省は明確な定義を示していないため、本研究では日本消化器学会の「排便が数日に1回程度に減少し、排便間隔不規則で便の水分含有量が低下している状態（硬便）」という定義を採用し、これを基に選定基準と除外基準を設定した。

1) 対象者の選定基準

- (1) 65歳以上の高齢者で、点滴などの医療行為を受けていない者
- (2) 看護師による摘便または浣腸、坐薬などの処置を週1回以上受けており、かつ4週間以上継続して処置を受けている者
- (3) 便秘により下剤または整腸剤を週4日以上、かつ4週間以上服用している者

2) 対象者の除外基準

- (1) 試験終了まで試験食品の摂取が難しい者
- (2) 1日の運動量および食事量の変化が大きい者

表1 被験者の身体状況

	全被験者 (n=29)			5g摂取群被験者 (n=10)			10g摂取群被験者 (n=10)			対象群被験者 (n=10)		
	平均値	標準偏差	中央値	平均値	標準偏差	中央値	平均値	標準偏差	中央値	平均値	標準偏差	中央値
年齢(歳)	78.10	6.72	77.00	76.70	9.82	76.50	80.90	6.93	79.00	76.70	7.82	76.50
身長(cm)	155.62	8.02	155.05	157.61	6.69	157.55	156.87	9.50	157.45	152.38	6.47	151.75
体重(kg)	54.56	7.08	53.65	57.48	8.03	59.05	55.06	6.60	54.05	51.14	4.69	51.20

- (3) 寝たきりまたは、1日の離床時間が8時間以下で、リハビリテーションの拒否など、日常の生活習慣を維持できていない者
- (4) 血液凝固剤を内服している者
- (5) ビタミンKの摂取制限を受けている者
- (6) アレルギー体質(食物アレルギー、喘息等)である者
- (7) 消化管に疾患のある器質性便秘である者
- (8) 誤嚥の恐れのある者
- (9) その他、主治医が適当でないと判断した者

3) 被験者のグループ分け

被験者は、試験食品の蜂蜜5gを摂取する「5g摂取群」と、蜂蜜10gを摂取する「10g摂取群」、蜂蜜を摂取しない「対照群」の3群に分けた。事前に被験者には蜂蜜摂取の有無の希望を取り、蜂蜜摂取を「希望しない」11名(摂取期間前後の観察期間中に2名退所)を「対照群」とし、蜂蜜摂取を「希望する」17名と、蜂蜜摂取の希望を「どちらでも良い」とした3名の計20名を、食事の際のテーブル毎に「5g摂取群」10名と「10g摂取群」10名に分けた。

3. 試験期間

1クールを4週間とし、試験食品の摂取期間中を「摂取Ⅰ期」「摂取Ⅱ期」「摂取Ⅲ期」、前後の観察期間を「摂取前」「摂取後」とし、合

計5クール20週間を試験期間とした。

4. 試験方法

試験期間中、スタッフが被験者の「排便回数」「排便量」「便性状」の3項目を観察した。また、「5g摂取群」の10名と「10g摂取群」の10名は、蜂蜜を毎日1回14時の施設のおやつ時間に摂取した。なお、被験者の状況により14時に摂取できない場合は、時間にかかわらず1日1回摂取すれば構わないと付した。被験者は5gに計量した蜂蜜を「5g摂取群」は1回、「10g摂取群」は2回、スプーンから直接口に含み摂取した。蜂蜜の摂取期間は、4週間の予備試験で、摂取を続けることで効果が期待できる(松戸ら、2018)と考えたため、12週間に設定した。

全期間を通じて被験者には、食事や運動などの日常生活や、下剤や摘便などの便処置の制限を行わず、普段通りの生活を過ごしてもらった。

5. 観察項目

排便回数と排便量、便性状を観察した。研究協力施設の観察基準では、少量便3回で排便1回としているため、以下のスコア付けを設定して集計を行った。

- 1) 排便回数…排便1回につき1点とした。
- 2) 排便量 …1回の排便量150g以上を3点、150g未満を1点とした。
- 3) 便性状 …ブリストル排便スケール(Bristol stool scale)を使用して、コロコロ便(1点)、硬い便(2

点), やや硬い便 (3点), 普通便 (4点), やや軟らかい便 (5点), 泥状便 (6点), 水様便 (7点) とした。

6. 被験者の主観的な評価

蜂蜜を摂取した被験者に対して摂取Ⅲ期終了後に, 蜂蜜の摂取に関する主観的な評価を回答してもらった。また, 試験期間終了後には全被験者に排泄状況に関する主観的な評価を回答してもらった。

7. 分析方法

蜂蜜の「摂取期間」と「摂取量」の2要因の分散分析を行った。有意水準は1%とした。なお, データ解析には統計ソフト IBM SPSS Statistics 23を使用した。また, 解析は全てのデータがある被験者29名を対象とした。

IV. 倫理的配慮

本研究は神奈川県立保健福祉大学研究倫理審査委員会 (保大第10-35) および研究協力施設の承認を得て実施した。被験者およびご家族に対して, 研究目的, 方法, 予想されるメリットやデメリットのほか, 研究参加は自由意志によるもので, 参加拒否や中断, 研究終了後のデータの使用拒否により不利益が生じないことを, 書面を用いて口頭で説明した。質疑応答ののち, 十分納得をして頂いたことを確認して, 被験者およびご家族より書面にて同意を得た。

V. 結果

1. 被験者の背景

被験者は選定基準に該当し, 除外基準に抵触しない31名で開始したが, 試験を完遂したのは29名 (男性9名, 女性20名) であった。また, 摂取Ⅲ期終了後に実施した被験者へのアンケート

トでは, 蜂蜜を摂取した「5g 摂取群」10名と, 「10g 摂取群」10名の合計20名が回答を行った。年齢は78.10 (SD6.72) 歳, 身長は155.62 (SD8.02) cm, 体重は54.56 (SD7.08) kg であった。

2. 排便回数

排便1回につき1点としたスコア付けによる集計では, 期間の主効果では有意差 ($p = 0.002$) が見られた。「5g 摂取群」では, 摂取前の平均値が17.40 (SD 5.57) 点で, 摂取Ⅲ期では20.40 (SD 5.46) 点に上昇しているが, 摂取後は20.20 (SD 5.55) 点にやや減少していた。「10g 摂取群」でも, 摂取前の平均値が18.20 (SD 8.57) 点で, 摂取Ⅲ期では21.20 (SD 8.20) 点に上昇していた。こちらも, 摂取後は20.10 (SD 6.83) 点にやや減少していた。「対照群」では, 摂取前の平均値が17.67 (SD 7.07) 点で, 摂取Ⅲ期は17.89 (SD 6.79) 点, 摂取後も17.67 (SD 6.85) 点と, 17点台であった。

期間と群の交互作用では, 有意差 ($p = 0.181$) が見られなかった。

3. 排便量

1回の排便量150g以上を3点, 150g未満を1点としたスコア付けによる集計では, 期間の主効果では有意差 ($p = 0.000$) が見られた。「5g 摂取群」では, 摂取前の平均値が38.80 (SD 9.78) 点で, 摂取Ⅲ期では51.60 (SD 11.76) 点に上昇しているが, 摂取後は49.60 (SD 12.83) 点にやや減少していた。「10g 摂取群」でも, 摂取前の平均値が40.80 (SD 12.84) 点で, 摂取Ⅲ期では51.60 (SD 15.44) 点に上昇していた。こちらも, 摂取後は50.50 (SD 14.81) 点にやや減少していた。「対照群」では, 摂取前の平均値が37.89 (SD 8.91) 点で, 摂取Ⅲ期は38.56 (SD 9.29) 点, 摂取後も36.33 (SD 8.15) であった。

期間と群の交互作用でも, 有意差 ($p = 0.002$)

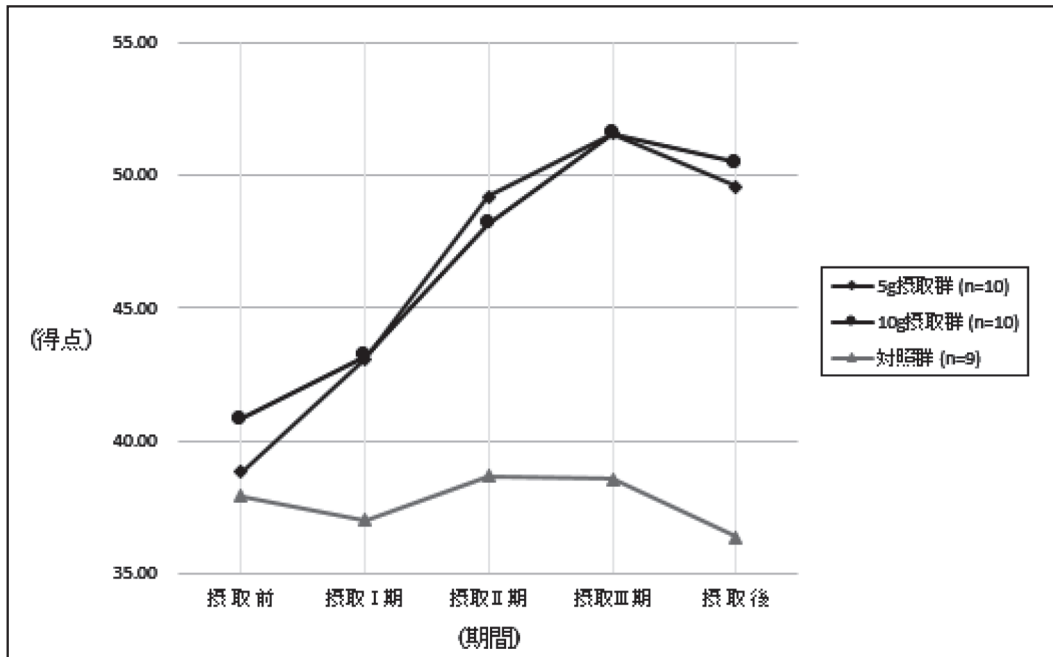


図2 排便量得点の推移

表2 被験者の排便状況

	5g摂取群 (n=10)		10g摂取群 (n=10)		対照群 (n=9)		期間		期間×群		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	F値	P値	F値	P値	
排便回数	摂取前	17.40	5.57	18.20	8.57	17.67	7.07	6.514	0.002*	1.600	0.181
	摂取Ⅰ期	17.90	6.01	19.40	9.68	17.67	7.21				
	摂取Ⅱ期	19.60	5.64	19.80	8.34	18.00	6.09				
	摂取Ⅲ期	20.40	5.46	21.20	8.20	17.89	6.79				
	摂取後	20.20	5.55	20.10	6.83	17.67	6.85				
排便量	摂取前	38.80	9.78	40.80	12.84	37.89	8.91	16.861	0.000*	4.027	0.002*
	摂取Ⅰ期	43.10	13.42	43.20	14.84	37.00	10.22				
	摂取Ⅱ期	49.20	12.12	48.20	16.14	38.67	8.71				
	摂取Ⅲ期	51.60	11.76	51.60	15.44	38.56	9.29				
	摂取後	49.60	12.83	50.50	14.81	36.33	8.15				
便性状	摂取前	53.90	26.82	53.50	38.63	55.89	39.66	9.982	0.000*	1.954	0.107
	摂取Ⅰ期	54.90	27.41	60.70	46.14	54.89	38.85				
	摂取Ⅱ期	67.30	26.55	62.30	41.11	58.67	33.20				
	摂取Ⅲ期	71.50	26.28	69.40	41.65	58.78	36.60				
	摂取後	73.00	27.16	65.30	35.43	58.78	36.47				

*:<0.01

が見られている。

4. 便性状

ブリストル排便スケールでのスコア付けによる集計では、期間の主効果で有意差 ($p = 0.000$)

が見られた。「5g 摂取群」では、摂取前の平均値が53.90 (SD 26.82) 点で、摂取Ⅲ期では71.50 (SD 26.28) 点に上昇しており、摂取後も73.00 (SD 27.16) 点に上昇していた。「10g 摂取群」では、摂取前の平均値が53.50 (SD

38.63) 点で、摂取Ⅲ期では69.40 (SD 41.65) 点に上昇していた。こちらは、摂取後に65.30 (SD 35.43) 点に減少していた。「対照群」では、摂取前の平均値が55.89 (SD 39.66) 点で、摂取Ⅲ期は58.78 (SD 36.60) 点、摂取後も58.78 (SD 36.47) であった。

期間と群の交互作用では、有意差 ($p = 0.107$) は見られなかった。

5. 被験者の感想

蜂蜜を摂取した被験者への蜂蜜摂取の感想 (複数回答) では、「おいしかった」16名、「食べやすかった」13名、「(今後も) 続けたい」6名、「もっと食べたかった」4名などの意見があった。また、「食べにくかった」9名、「おいしくなかった」6名、「薬だと思って我慢して食べた」2名、「薬の方が (飲みやすくして) 良い」2名との意見もあった。

試験期間終了後に行った全被験者への排泄状況についての感想では、蜂蜜を摂取した「5g 摂取群」7名と「10g 摂取群」9名が、「(便秘が) 良くなった」と答え、「便が出ている」「便が軟らかくなった」「お腹の張りが無くなった」と述べていた。また、「5g 摂取群」3名が「変わらない」、 「10g 摂取群」1名が「わからない」と答えていた。「対照群」では、「良くなった」と感じた被験者は0名で、「変わらない」が5名、「(便秘が) 悪くなった」2名、「わからない」2名、無回答1名であった。

6. 有害事象

蜂蜜を摂取した「摂取群」20名について、摂取期間中に何らかの症状が出現して、医師の診察を受けた被験者が5名いた。その内訳は、腹痛が2名、嘔吐1名、気分不快1名、全身搔痒感1名であった。何れも症状は軽度で、処置は行われず数時間から1日程度の経過観察であっ

た。医師が供試試料である蜂蜜との因果関係が「ある」または「可能性がある」と判定したものはなかったため、医師より被験者への診察結果を説明して、被験者の研究継続の意思を確認したのち、試験継続となった。

VI. 考察

摂取期間4週間の予備調査では、蜂蜜を摂取し続けることにより、便秘の改善の効果が期待できるとの結果 (松戸ら, 2018) であったが、今回摂取期間12週間の試験を行い、同様の結果が得られた。排便回数への効果では、「期間」の主効果で有意差が見られた。「5g 摂取群」「10g 摂取群」ともに、「摂取前」と比べると、「摂取Ⅰ期」から「摂取Ⅲ期」まで実測値平均が増加しており、「摂取Ⅲ期」と蜂蜜摂取が終了した「摂取後」と比べると、実測値平均が減少していた。「対照群」での実測値平均の変化は見られなかったことから、蜂蜜を摂取することで排便回数が増加して、摂取を止めることで排便回数への効果が見られなくなると考える。「期間と群」の交互作用では有意差は見られなかった。

排便量への効果でも、「期間」の主効果に有意差が見られた。排便回数の結果と同様に、「5g 摂取群」「10g 摂取群」ともに、「摂取前」と比べると、「摂取Ⅰ期」から「摂取Ⅲ期」まで期間が経過する毎に実測値平均が増加していた。また、「摂取Ⅲ期」と蜂蜜摂取が終了した「摂取後」と比べると、実測値平均が減少していた。実測平均値が「5g 摂取群」では最大12.80点、「10g 摂取群」では10.80点の差があるのに対して、「対照群」では2.23点の差であった。また、排便量に於いては「期間と群」の交互作用【図2】でも、蜂蜜摂取群と対照群に有意差が見られた。「5g 摂取群」「10g 摂取群」ともに同じような得点経過で推移していた。対照群の実測値平均が36.33 ~ 38.67点の間で推移していることから、

蜂蜜を摂取することにより排便量の増加をもたらす、摂取を止めることで、排便量への効果が見られなくなることから、蜂蜜の摂取は排便量に影響をしていると言える。

便性状への効果でも、「期間」の主効果で有意差が見られた。「5g 摂取群」では、蜂蜜摂取前から摂取後まで実測平均値が19.1点に増加しており、一度も減少することなく上昇していた。「10g 摂取群」では、摂取Ⅲ期から摂取後で平均値が下がるものの、蜂蜜摂取前から摂取Ⅲ期までは15.90点増加しており、「対照群」では最大で3.89点の差であった。このため、便性状でも蜂蜜の摂取は、便の性状を硬便から普通便に変化していることにより、便性状への効果があると言える。排便回数と同様に、「期間と群」の交互作用で有意差は見られなかった。

蜂蜜の摂取期間中による、摂取前と摂取Ⅲ期の実測平均値における得点差を見ると、排便回数では「5g 摂取群」と「10g 摂取群」ともに3.00点で摂取群間の得点差は0.00点。排便量では「5g 摂取群」12.80点、「10g 摂取群」10.80点で摂取群間の得点差は2.00点。便性状では「5g 摂取群」17.60点、「10g 摂取群」15.90点で摂取群間の得点差は1.70点であった。このことから、経済的側面から考えると、蜂蜜の摂取量による大きな差は見られないため、蜂蜜5gの摂取を続けることで便秘改善の効果があると考えられる。しかし、アンケートでは、蜂蜜を「食べにくかった」と回答している被験者もいるため、蜂蜜を直接摂取するのではなく、白湯やコーヒーに入れて飲む、パンに塗って食べるなど、より蜂蜜を摂取しやすい方法を提案していきたい。

70歳以上では男女共に、便秘の高齢者が増加するため、近年の人口高齢化に伴い便秘を訴える人は確実に増加することが予想され、高齢者のQOLを著しく低下させる一因として危惧される（杉山ら、2017）。今回、便秘への効果が

あると考えられる蜂蜜を摂取し続けることにより、便秘の改善や予防をできることで、高齢者のQOLの向上、維持が期待できるものとする。

Ⅶ. 研究の限界

排便量の得点化は、研究協力施設の観察基準を使用した。今後より精度を高めるために、排便量を毎回実測値で計測することを検討したい。その際、被験者や施設スタッフへの負荷との均衡を、どう図るのが課題である。高齢者は、これまで身についた生活習慣を変えることは難しいため、普段の食事の中に蜂蜜を摂取する方法を提案し、内服など蜂蜜摂取に条件があると思われる高齢者についても今後の課題である。

今回、被験者も29名と少ないため、十分なエビデンスが得られているとは言えない。今後、被験者を増やして、より便秘に効果的な方法を検討していきたい。

Ⅷ. 結論

高齢者が蜂蜜摂取を続けることにより、便秘改善の効果が期待できる。

【謝辞】

本研究にご協力くださいました被験者の皆さま、介護老人保健施設のスタッフの皆さまに深謝いたします。なお、本研究は神奈川県立保健福祉大学研究助成Bの助成を受けて実施した。

【利益相反】

本研究における利益相反は存在しない。

【文献】

河合光久、瀬戸山裕美、高田敏彦ほか（2011）：「ビフィズス菌を含有するはっ酵乳の摂取が便秘傾向の健常人の排便症状に及ぼす影響」、腸内細菌学雑誌、Vol. 25、181-187

- 小池田崇史, 斎藤安弘, 安倍義人ほか (2006):「市販野菜果汁飲料および野菜飲料の肌改善効果」, 新薬と臨牀, Vol. 55 (4), 687-695
- 厚生労働省 (2018). 平成29年国民健康・栄養調査の概況: <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000351576.pdf> (検索日: 2018年10月4日)
- 厚生労働省 (2017). 平成28年国民生活基礎調査の概況: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/06.pdf> (検索日: 2018年9月27日)
- 厚生労働省 (2014). 日本人の食事摂取基準の概要 (2015年版): <https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000041955.pdf> (検索日: 2018年10月4日)
- 草場宣延, 神谷智康, 池口主弥ほか (2008):「難消化性デキストリン含有明日葉青汁粉末飲料摂取による軽度便秘傾向者の便通改善効果の検討」, 薬理と治療, Vol. 36 (12), 1159-1165
- 松戸典文, 松田到也, 福岡正裕ほか (2018):「高齢者の食品摂取による便秘改善の効果 (第1報) - 「はちみつ」・「青汁」・「はちみつ青汁®」摂取による検証-」, 第48回日本看護学会論文集 慢性期看護, 139-142
- 日本消化器学会 (2018). 用語集: <http://www.jsge.or.jp/citizens/yohgo/detail?type=zouki&pk=D57> (検索日: 2018年10月5日)
- 尾高健夫 (2016):「慢性便秘診療のコツ」, medicina, Vol. 53 (9), 1327-1331
- 澤邊昭義, 竹田竜嗣, 飛田啓輔 (2015):「大麦エキス乳酸菌発酵物の摂取がレストレスレッグス症候群および腸内菌叢に及ぼす影響」, 応用薬理, Vol. 88 (5/6), 69-74
- 杉山和久, 杉谷政則, 稲垣宏之ほか (2017):「カカオ由来リグニンによる便通および便臭改善の検証試験-無作為化二重盲検クロスオーバー試験-」, 薬理と治療, Vol. 45 (4), 653-662
- 谷口啓子, 藤井わか子, 曾根良昭 (2005):「乳果オリゴ糖の短期間摂取が介護老人保健施設入所者の排便状況に与える影響」, 日本生理人類学会誌, Vol. 20 (2), 103-109

