

原 著

習慣的な排便状況と便性状を評価する新しい質問票の
再現性・内的妥当性の検討

オオノ 大野	ハルミ 治美 ^{*,2*}	ムラカミ 村上	ハルカ 晴香 ^{2*}	ナカガタ 中潟	タカシ 崇 ^{2*}	タニサワ 谷澤	ケンペイ 薫平 ^{2*,3*}
コニシ 小西	カナ 可奈 ^{2*,4*}	ミヤチ 宮地	モトヒコ 元彦 ^{2*}				

目的 ふん便（以下、便）は、我々の食事や栄養状態ならびに腸内細菌叢の特徴を反映し、身体の状態や健康状態や栄養摂取状況を、簡便かつ非侵襲的に評価できるツールであると考えられる。一方で、便を包括的に評価し、簡便かつ客観的に評価する適切なツールに関する検討は十分に行われておらず、日常の排便状況や便性状を的確に把握できる有用な質問票が求められている。習慣的な排便状況（排便回数）や便性状（排便量、色、形状など）を把握するための評価ツールを作成し、排便日誌に基づく排便回数や便性状の記録と比較し内的妥当性を検討した。

方法 22から78歳までの成人男女35人（45.2±17.1歳）を解析対象とした。習慣的な便に関する質問票（以下、習慣的便質問票）による最近1か月間における平均的な排便回数、1回あたりの排便量、便の色や形状、便の浮きや腹部膨満感を調査した。この習慣的便質問票の各項目の再現性を検討するため、2回の調査を実施し、再現性を確認した。その後、排便日誌を用いて、毎日の排便時刻や便の性状などを1週間記録した。この排便日誌を基にした排便回数や便性状を内的妥当基準とし、習慣的便質問票により得られた回答を比較した。なお、習慣的便質問票における排便回数は、排便回数がカテゴリー化された回答を選択する選択回答法と数値による自由回答法の2種類で回答した。

結果 習慣的便質問票の再現性を検討した結果、全ての項目においてスピアマン順位相関係数の有意な相関（ $\rho = 0.431 \sim 0.911$ ）が認められ、重みづけ κ 係数においても高い一致度を示した（weighted $\kappa = 0.348 \sim 0.841$ ）。また、内的妥当性については、排便日誌による1週間あたりの排便回数と、習慣的便質問票における排便回数の回答を比較すると、自由回答法による1週間あたりの排便回数の方が、選択回答法より高い相関（ $\rho = 0.855$ ）を示した。さらに、便性状については、1週間の排便日誌における便性状の回答の中央値と習慣的便質問票での回答との相関を検討したところ、「便の浮き」を除いて有意な相関が示された（ $\rho = 0.429 \sim 0.800$ ）。

結論 本研究で作成した質問票は、習慣的な排便状況や便性状を評価する上で、再現性と内的妥当性が高いことが確認された。

Key words : 習慣的な排便状況, 便性状, 質問票, 排便日誌, 評価ツール, 再現性・内的妥当性

日本公衆衛生雑誌 2021; 68(2): 92-104. doi:10.11236/jph.20-037

I 緒 言

我々は食物を摂取し、消化・吸収することで生命

維持に必要なエネルギーや栄養素を得ている。一方、その過程において、消化・吸収されなかった食物の残渣はふん便（以下、便）として排泄される¹⁾。この便の約75%は水分で、残りの25%は固形物であり、さらに、この固形物のうち約25%は食物の残渣であり、約50%は腸内細菌叢であることが報告されている²⁾。これまで、排便状況や便の性状と、個人が普段摂取している食物、または疾患との関連が数多く報告されている^{3~8)}。例えば、便の重量が多い人ほど大腸がんの発症が少ない³⁾ことや、便の揮発

* 東京家政学院大学人間栄養学部人間栄養学科

^{2*} 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所身体活動研究部

^{3*} 早稲田大学スポーツ科学学術院

^{4*} 東洋大学食環境科学部

責任著者連絡先: 〒102-8341 千代田区三番町22

東京家政学院大学人間栄養学部人間栄養学科

大野治美

性有機化合物と潰瘍性大腸炎⁷⁾との関わりが報告されている。また、日本における大規模コホート研究により、排便頻度が6日に1回以下と少ない集団は、1日に1回以上排便がある集団と比較して大腸がんの発症リスクが約2.5倍に増大することが報告されている⁸⁾。さらに、食物繊維の摂取量は、排便量や便の腸内通過時間に影響していることが報告されている⁹⁾。したがって、便の色、量、形状、においの便性状や排便の回数・頻度、排便時刻といった排便状況を観察することにより、健康状態や栄養摂取状況を、簡便かつ非侵襲的に推定できる可能性がある。

便性状や排便状況を正確に観察するためには、適切な評価指標やツールが必要である。例えば、便性状を評価する指標の一つであるブリストルスケールは、便の形状を客観的に7段階で評価する方法であり、臨床診察や便および腸内細菌叢等の研究で用いられている^{10~12)}。近年では、におい¹³⁾や色¹⁴⁾に関する指標も研究されている。排便状況や便性状を包括的に評価した研究は少ないが、我々が開発した排便量、形状、色を包括的に評価するツール(腸みえるシート[®]) (図1)を用いた観察により、排泄された便の量、形状、色を適切に評価できることが示されている¹⁵⁾。

一方で、排便状況や便の性状は、日々変化するので、便性状を正確に把握するためには便を排便毎に

観察し記録する必要がある。しかしながら、排便記録には時間と労力がかかり、使用者に対する負担が大きい。そこで、一度の回答で日常の習慣的な排便状況や便性状を的確に把握できる質問票があれば、一度に多くの人を対象とした疫学調査や健康診査などの現場などでの活用が可能となる。排便回数、形状などを単回の質問票により評価した研究がこれまでに行われているが⁸⁾、習慣的な排便状況や便性状をどの程度正確に反映しているか不明である。

そこで、本研究では、単回での質問票による習慣的な排便頻度についての回答が、1週間の排便記録に基づく排便頻度をどの程度正確に評価できるかを検討した。また、単回の質問票による習慣的な便の量、形状、色といった性状が、排便記録による便の性状の変化をとらえうるかについて検討した。

II 研究方法

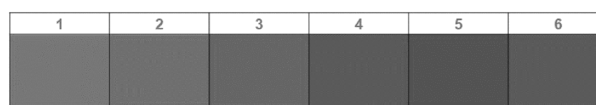
1. 対象者および研究デザイン

研究対象者は、2016年10月~2017年2月に、ホームページ・ポスター・口頭での紹介やSNSなどを利用して募集した。生活が自立している成人男女38人(22~78歳)が本研究に参加した。習慣的な排便状況や便の性状を一度の回答で評価するための質問票(習慣的な便に関する質問票; 以下、習慣的便質問票)を作成した。各項目の再現性を検討するため、2回の調査を実施した。初回と2回目の習慣的便質

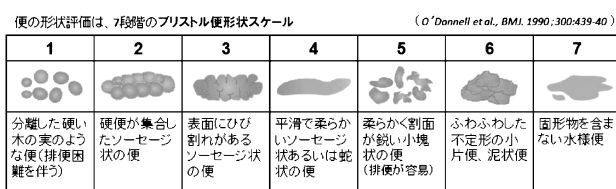
図1 腸みえるシート(便性状評価ツール)



2 便の色 カードの色とあなたのうんちを比べてください。最も近い色の数字は何番ですか？



3 便の形状 カードの形状とあなたのうんちを比べてください。最も近い形状の数字は何番ですか？



硬い → 液状

問票による調査は、2週間の間隔をあけて実施した。その後、排便日誌を用いて、毎日の排便時刻や便の性状等を1週間記録した。習慣的便質問票による2回目の調査と排便日誌の記録の開始までは、1～2週間の間隔をあけた。また、既往歴、健康状態、服薬状況や生活習慣および身体活動状況について、質問票にて調査を行い、さらに簡便な身体計測（身長・体重・体脂肪率（インピーダンス法による））を初回調査時に実施した。調査期間中に体調不良や病気にかかった者（2人）、日誌の期間に年末年始（12月29日～1月3日）を含んでいた者（1人）を除外し、最終的に35人（男性21人、女性14人；45.2±17.1歳）を解析対象とした。

本研究は、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所の研究倫理審査委員会の承認を受けた（健栄42、承認日；2016年8月4日、改定承認日；2019年4月9日）。なお本研究の趣旨および調査方法について事前に十分な説明を行い、本人からの文書による同意を得た上で行った。

2. 習慣的便質問票

最近1か月における習慣的な排便状況と便の性状について習慣的便質問票により自記式で調査した（図2）。調査項目は、1週間あたりの排便回数と一回あたりの排便量、便の色、便の形状、便のにおい、便の粘り、便の残渣物（食物のカス）、便の浮き（水に浮くか）、腹部膨満感の9項目であった。なお、1週間あたりの排便回数については、選択回

答法と数値による自由回答法の2種類で回答を得た。選択回答法による質問では、1週間あたりの平均排便回数を「週7回以上」「週6回」「週5回」「週4回」「週3回」「週2回以下」の6つの回答肢から最もあてはまるもの1つを回答した。なお各回答肢を「週7回以上；7.5」「週6回；6」「週5回；5」「週4回；4」「週3回；3」「週2回以下；1.5」と間隔尺度に変換して分析を行った。また、数値による自由回答法は、「1週間あたりの平均的な排便日数をお答えください（小数点第一位まで）。また排便があった日に、平均して1日に何回排便があったかをお答えください。」として、1週間あたりの平均排便日数（日/週）^{a)}と1日あたりの平均排便回数（回/日）^{b)}を数値で回答してもらい、各々の値（a×b）を乗算して、週あたりの平均排便回数（計算値、回/週）を算出した。

排便量は、便モデル（φ2 cm×長さ10 cm）の円柱本数に換算し、1回あたりの排便量とした。「1：0.5本」「2：1.0本」「3：1.5本」「4：2.0本」「5：2.5本」「6：3.0本」「7：3.5本」「8：4本以上」の8段階評価とした。便の色は、「JIS Z8721準拠 JIS 標準色票光沢版-1964」に記載されている6色、色1：黄色（5Y8/12）、色2：淡黄褐色（2.5Y7/12）、色3：黄褐色（10YR5/8）、色4：茶色（7.5YR7/12）、色5：こげ茶色（5Y4/4）、色6：暗褐色（2.5GY4/3）とし黄色から茶色系へと色が濃くなるように段階的に設定した。便の形状は、プリストル便形状スケー

図2 習慣的な便に関する質問票（習慣的便質問票）

習慣的な便に関する質問票

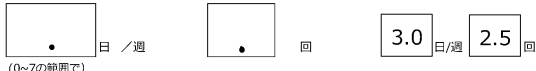
I ここ最近1か月の習慣的な排便状況についてお聞きします

(1) 1週間あたりの排便回数

① 週7回以上 ② 6回 ③ 5回 ④ 4回 ⑤ 3回 ⑥ 週2回以下

(2) 1週間あたりの排便状況

排便日数について、1週間あたりの平均的な日数をご記入ください。（小数点第一位まで記入）
また排便があった日に、平均して1日に何回排便があったかをお答えください。

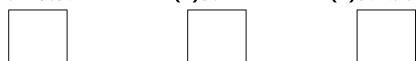
① 1週間あたりの排便日数 ② 1日あたりの排便回数 記入例

 日/週 回 日/週 回
 (0~7の範囲で)

II ここ最近1か月の習慣的な便性状についてお聞きします

便性状評価ツール（腸みえるシート®）

「排便量」「便の色」「便の形状」について、腸みえるシート®を用いて評価してください。
あてはまる項目の『番号』をご記入ください。

(1) 1回の排便量 (2) 便の色 (3) 便の形状



(4) 便のにおい

① 臭くない ② 少し臭い ③ 臭い ④ かなり臭い

(5) あなたの便には、粘り※がありますか。

① 粘りが無い ② 少し粘る ③ 粘る ④ かなり粘る

※ 便器に便がこびりついたり、トイレトーパーでふいたときに残りがちであるような状態を指します

(6) あなたの便は残渣物（食物のカス）がどのくらいありますか

① 全くない ② あまりない ③ 少しある ④ かなりある

(7) あなたの便は水に浮きますか

① 浮かない ② 少し浮く ③ よく浮く
(沈んでいる) (半沈み)

(8) お腹が張る頻度（腹部膨満感※）（1週間あたりの平均的な頻度をお答えください）

① ほとんどない ② ときどきある ③ よくある

※ 膨満感とは、食後の満腹感とは異なり、ガスがたまってお腹が張ったように感じたり、圧迫されて苦しいように感じたりする状態を指します

ル (Bristol Stool Form Scale)¹⁶⁾を参考にオリジナルでモデル図を作成し、Type 1: コロコロ状便 (分離した硬い木の实のような便, 排便困難を伴ったうさぎ糞状の便), Type 2: 硬い便 (硬便が集合したソーセージ状の便), Type 3: やや硬い便 (表面にひび割れがあるソーセージ状の便), Type 4: ソーセージ状便 (平滑で柔らかいソーセージ状あるいは蛇状の便), Type 5: 半練り状便 (柔らかく割面が鋭い小塊状の便), Type 6: 泥状便 (ふわふわした不定形の薄片便, 泥状便), Type 7: 水様便 (固形物を含まない水様便) の7段階評価とした。便のにおいは、「1: 臭くない」「2: 少し臭い」「3: 臭い」「4: かなり臭い」の4段階評価とした。便の粘りは、「1: 粘りが無い」「2: 少し粘る」「3: 粘る」「4: かなり粘る」の4段階とした。便の残渣物 (食物のカス) は、「1: 全くない」「2: あまりない」「3: 少しある」「4: かなりある」の4段階とした。便の浮きは、水に浮くか否かについて、「1: 浮かない (沈んでいる)」「2: 少し浮く (半沈み)」「3: よく浮く」の3段階とした。腹部膨満感は、1週間あたりの平均的な頻度について「1: ほとんどない」「2: ときどきある」「3: よくある」の3段階とした。腹部膨満感とは、食後の膨満感とは異なり、ガスがたまってお腹が張ったように感じたり、圧迫されて苦しいように感じたりする状態を指す。なお排便量、便の

色、便の形状については、図版により実際の便との比較観察ができる便性状評価シート (腸みえるシート[®])¹⁵⁾で評価した。本シートは、ハガキ大のサイズの一辺に10 cmのスケールが印刷してあり、1回の排便量、便の色、便の形状とともに簡易的に便の長さや太さを見積もることができるツールである (図1)。著者らの先行研究によって排泄された便に対する妥当性と信頼性を検証している¹⁵⁾。なお本研究における研究対象者は、先行研究¹⁵⁾と一部重複した集団である。

3. 排便日誌

連続した7日間 (平日・休日を含む1週間) で排便日誌を毎日記録するよう対象者に依頼した。排便日誌は、起床直後から就寝前までの間の排便ごとに、排便時刻、排便量、便の色、便の形状、便のにおい、便の粘り、便の残渣物、便の浮きについて実際の便性状を観察し記録した (図3)。便の性状に関する項目は、習慣的便質問票と同様の文言で質問と回答を行った。なお1回の排便量、便の色、便の形状については、「腸みえるシート[®]」¹⁵⁾を用いて評価した。腹部膨満感は、排便の有無や排便の回数に関わらず当日の状況を毎日1回、記録した。「1: ほとんどない」「2: すこしある」「3: ある」「4: かなりある」の4段階とし、「2: すこしある」「3: ある」「4: かなりある」と回答した場合に“腹部膨満感あ

図3 排便日誌

起床直後から就寝前までの毎日の排便記録を1週間記録してください (24時間制でご回答ください)

腹部膨満感は、当日の状況に○をつけてください。排便がなかった日には、排便なしに☑をつけてください。

記入例								
日付 (曜日)	月		日		便の性状について、下表を参考に あてはまる数値に○をつけてください。			
排便記録	排便時刻	量	色	形状	便のにおい	便の粘り	便の残渣物	便の浮き
1回目	7:30	6	3	4	1・2・③・4	1・2・3・4	1・②・3・4	1・②・3
2回目	22:30	2	5	5	1・②・3・4	1・②・3・4	1・2・③・4	①・2・3
3回目					1・2・3・4	1・2・3・4	1・2・3・4	1・2・3
4回目		排便毎に、ふん便性状評価ツール を用いて、「数字」でご回答ください。			1・2・3・4	腹部膨満感は、当日の状況について あてはまるものに○をつけてください。		
5回目					1・2・3・			・3
腹部膨満感	ほとんどない ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿							
排便なし	☐							
備考	食事や生活習慣 (飲酒、運動の有無、睡眠時間) などについてご記入ください。 記入例) 今夜は飲み会で、脂っこい食事が多く、普段よりアルコール摂取量が多かった (生ビール3本)。							

1回あたりの便の量、色、形状: 「便性状評価ツール (腸みえるシート[®])」を用いて数字で回答してください。

便の臭い	1 臭くない	2 少し臭い	3 臭い	4 かなり臭い
便の粘り	1 粘りが無い	2 少し粘る	3 粘る	4 かなり粘る
便の残渣物 (食物のカス)	1 全くない	2 あまりない	3 少しある	4 かなりある
便は水に浮きますか	1 浮かない (沈んでいる)	2 少し浮く (半沈み)	3 よく浮く	

※腹部膨満感とは、食後の満腹感とは異なり、ガスがたまってお腹が張ったように感じたり、圧迫されて苦しいように感じたりする状態を指します

り”とし、週あたりの腹部膨満感の頻度（腹部膨満感を自覚した日数/週）とした。備考欄には、特記すべき事項（体調、食事、生活習慣、薬の使用等）を記入した。

4. 統計解析

統計解析は、IBM SPSS Statistics Ver.25.0 for Windows（日本IBM社）を使用し、有意水準は5%（両側検定）とした。参加者の身体特性について平均値と標準偏差または中央値にて示した。習慣的便質問票において、Shapiro-Wilkの正規性検定を行い、正規分布に従う連続変数に関しては平均値と標準偏差で示し、正規分布に従わない連続変数は、中央値および最小値、最大値で示した。カテゴリ変数に関しては全体に対する割合（%）で示した。排便日誌における排便回数は、1週間あたりの排便日数および1週間あたりの排便回数を算出した。また排便日誌における排便量、便の色、便の形状、便のにおい、便の粘り、便の残渣物、便の浮きについては、各回答肢の番号を順序変数として用いて1週間における中央値を算出した。なお、中央値が2つある場合、それらの平均値を算出した。習慣的便質問票との関係を検討する際には、これら中央値または中央値の平均値を用いて比較した。また変動係数を、標準偏差/平均値×100として計算した。

再現性の検討には、スピアマンの順位相関係数と重みづけカッパ（Weighted κ ）係数を算出した。カッパ係数は、0から1の値をとり、値が大きいほど一致度が高い。0.2未満の値はわずかな（slight）一致を示し、0.21から0.40までを低い（fair）一致度、0.41から0.60を中程度の（moderate）一致度、0.61から0.8は実質的な（substantial）一致、0.81以上は、ほぼ完全な（almost perfect）一致度とした¹⁷⁾。習慣的便質問票と排便日誌より得られる変数の相関解析は、カテゴリ変数はスピアマンの相関係数を連続変数はピアソンの相関係数を算出した。G* Power統計ソフトウェアを用いてサンプルサイズを計算した。本研究では、効果量を相関係数0.5、有意水準（ $\alpha=0.05$ ）、80%の検証力に設定した場合のサンプルサイズとした。効果量（相関係数）は、先行研究⁵⁾の排便量と腸内通過時間との関係を参考にした。計算された最小サンプルサイズは23人の参加者であったが、サンプル不良や欠損などに対応するため、最終有効参加者数が30人の参加者を上回るように設定した。

Ⅲ 研究結果

1. 対象者対象特性と習慣的便質問票の分布

対象者の平均年齢は、 45.2 ± 17.1 歳（22～78歳）、

身長 164.8 ± 8.5 cm、体重 62.6 ± 9.5 kg、体脂肪率 $23.8 \pm 7.4\%$ 、BMI 23.0 ± 2.7 であり、対象者の特性を表1に示した。表2および表3には、習慣的便質問票から得られた排便頻度について、選択回答法から得られた結果と自由回答法から得られた結果をそれぞれ示した。

選択回答法による排便回数では、対象者の多くは、「週7回以上」と回答しており、全体の57.1%（20人）を占めていた。また「週6回」が22.9%（8人）、「週5回」が14.3%（5人）の順で回答が多く、「週3回」「週2回以下」と回答した人は少数であった。一方、1週間あたりの排便日数および排便があった場合の1日あたりの排便回数を数値で回答した際の結果は、排便日数が、7.0（1.5～7.0）日/週であり、1日あたりの排便回数は、1.1（0.9～3.0）回/日であった。排便があった場合は、平均的に1日1回から2回程度であることがわかった。1週間あたりの排便回数を計算値で求めると、7.0（1.5～21.0）回/週であった。

習慣的便質問票における各質問における回答の分布を、表4に示した。排便量は1.5本と答えた者が最も多く（34.3%）、1.5から3.0本に多く分布していた。便の色は、色3（黄褐色；34.3%）と色4（茶色；51.4%）に分布が集中していた。便の形状は、type 4（ソーセージ状便；68.6%）とtype 3（やや硬い便；20%）に多くが分布していた。便のにおいは、少し臭いと回答したものが54.3%、臭いが28.6%、臭くないが11.4%、かなり臭いが5.7%であった。便の粘りは、少し粘るが51.4%、粘るが25.7%、粘りがながい22.9%であった。便の残渣物は、全くないが11.4%、あまりないが42.9%、少しあるが45.7%であった。便の浮きは、浮かないが62.9%、少し浮くが37.1%と回答した。腹部膨満感は、ほとんどないが48.6%、ときどきあるが42.9%、よくあるが8.6%であった。

2. 習慣的便質問票における再現性

習慣的便質問票の再現性を検証するために、2週間の間隔をあけて実施し、2回の調査結果を比較した。その結果、すべての項目において統計的に有意な相関（ $\rho=0.431 \sim 0.911$, $P<0.05$ ）が認められた（表5）。一致度については、カッパ係数で検討したところ、重みづけ κ 係数は、0.348から0.841の範囲で、平均0.562であった（表5）。

3. 排便日誌による排便頻度と便性状の分布

排便日誌における週あたりの排便回数は個人差が大きく、週あたり3回から週あたり17回の人まで分布していた。平均では週 8.9 ± 3.8 回であり、中央値は週8回であった。

表 1-1 対象者の特性

項 目 ^{†1}		全 体	男 性	女 性
		(n = 35)	(n = 21)	(n = 14)
年齢	平均値±標準偏差	45.2±17.1	43.3±17.5	48.1±16.9
	中央値（最小-最大） ^{†2}	43(22-78)	41(22-77)	44.5(27-78)
年代	20-29歳	8(22.9)	6(17.1)	2(5.7)
	30-39歳	8(22.9)	4(11.4)	4(11.4)
	40-49歳	5(14.3)	3(8.6)	2(5.7)
	50-59歳	6(17.1)	4(11.4)	2(5.7)
	60-69歳	5(14.3)	2(5.7)	3(8.6)
	70歳以上	3(8.6)	2(5.7)	1(2.9)
身長		164.8±8.5	170.1±5.4	156.8±5.6
体重		62.6±9.5	67.5±7.4	55.4±7.7
体格指数, BMI (kg/m ²)		23.0±2.7	23.3±2.1	22.6±3.4
睡眠	はい	31(88.6)	18(51.4)	13(37.1)
	いいえ	4(11.4)	3(8.6)	1(2.9)
飲酒	毎日飲む	3(8.6)	3(8.6)	0(0.0)
	週に 5~6 回	9(25.7)	5(14.3)	4(11.4)
	週に 3~4 回程度飲む	4(11.4)	3(8.6)	1(2.9)
	週に 1~2 回程度飲む	3(8.6)	3(8.6)	0(0.0)
	付き合い程度に飲む	11(31.4)	5(14.3)	6(17.1)
	飲まない	5(14.3)	2(5.7)	3(8.6)
喫煙	吸っている	1(2.9)	1(2.9)	0(0)
	以前に吸っていた	8(22.9)	5(14.3)	3(8.6)
	吸ったことはない	26(74.3)	15(42.9)	11(31.4)
職業	管理的・専門的・技術的	18(51.4)	10(28.6)	8(22.9)
	事務的	2(5.7)	2(5.7)	0(0)
	販売・サービス	4(11.4)	4(11.4)	0(0)
	学生	4(11.4)	3(8.6)	1(2.9)
	専業主婦（夫）、アルバイト、無職	7(20.0)	2(5.7)	5(14.3)

^{†1} 年齢, 身長, 体重, BMI は, 平均と標準偏差で示した。それ以外の数値は, 人数と割合 (%) を示した。

^{†2} 中央値 (最小-最大)

表 1-2 対象者の特性

項 目 ^{†1}		全 体	男 性	女 性
		(n = 35)	(n = 21)	(n = 14)
		治療済 放置 治療中	治療済 放置 治療中	治療済 放置 治療中
既往歴・現病歴	過敏性大腸炎	0 0 0	— — —	— — —
	潰瘍性大腸炎	0 0 0	— — —	— — —
	クローン病	0 0 0	— — —	— — —
	大腸がん	0 0 0	— — —	— — —
	大腸ポリープ	1 0 0	— — —	1 — —
	胆のう疾患	1 1 0	— — —	1 1 —
	高血圧	0 0 3	— — 1	— — 2
	脂質異常症	1 3 1	1 3 1	— — —
	心血管疾患	1 0 0	1 — —	— — —
	脳血管疾患	0 0 0	— — —	— — —

^{†1} 年齢, 身長, 体重, BMI は, 平均と標準偏差で示した。それ以外の数値は, 人数と割合 (%) を示した。

表2 習慣的便質問票における排便頻度（選択回答法）

	カテゴリー	人数	%
排便回数	週7回以上	20	57.1
	週6回	8	22.9
	週5回	5	14.3
	週4回	0	0
	週3回	1	2.9
	週2回以下	1	2.9

35人の成人男女における習慣的な質問票から得られた排便回数について、選択回答法から得られた回答の分布を示した。

表3 習慣的便質問票における排便頻度（自由回答法）

	平均値±標準偏差	中央値	最小値-最大値
1週間あたりの排便日数（日/週） ^{a)}	6.2±1.3	7	1.5-7.0
1日あたりの排便回数（回/日） ^{b)}	1.4±0.6	1.1	0.9-3.0
週あたりの排便回数（回/週） ^{c)}	8.9±4.7	7	1.5-21.0

c) 1週間あたりの排便日数（日/週）^{a)} × 1日あたりの排便回数（回/日）^{b)}

35人の成人男女における習慣的な質問票から得られた排便日数および回数について、数値による自由回答法の結果を示した。

週あたりの排便回数^{c)}を計算式で算出した。

表4には、1週間の排便日誌における全回答の分布を示した。排便量は、1.5本がもっとも多く、0.5～3.0本に多くが分布していた。便の色は、色3（黄褐色）の41.9%、次いで色4（茶色）の34.2%の順に多かった。便の形状ではtype 4（ソーセージ状便）が最も多く、55.5%を占めていた。便のにおいは、少し臭いが47.1%で半数を占めていた。便の粘りは、少し粘る46.1%、粘りがない37.4%の順で、粘る15.2%、かなり粘るは1.3%と少なかった。便の残渣物については、全くない49.4%と半数を占めていた。

なお1週間あたりの便の状態の変化の程度を見るため、変動係数±標準偏差を求めた。排便量の変動係数は35±15%であり、便の色は20±12%、便の形状は19±16%、便のにおいは22±14%、便の粘りは26±17%、便の残渣物は25±17%、便の浮きは26±20%、腹部膨満感は16±20%であった。排便日誌で記録した日常の便の各性状は、16～35%の変動であった。また腹部膨満感の頻度（腹部膨満感を自覚

表4 習慣的便質問票および排便日誌における回答の分布

		習慣的便質問票		排便日誌	
		度数	%	度数	%
排便量	(1) 0.5本	2	5.7	25	8.1
	(2) 1.0本	0	0	56	18.1
	(3) 1.5本	12	34.3	70	22.6
	(4) 2.0本	6	17.1	61	19.7
	(5) 2.5本	5	14.3	42	13.5
	(6) 3.0本	5	14.3	38	12.3
	(7) 3.5本	2	5.7	6	1.9
	(8) 4.0本以上	3	8.6	12	3.9
便の色	色1（黄色）	0	0	6	1.9
	色2（淡黄褐色）	2	5.7	38	12.3
	色3（黄褐色）	12	34.3	130	41.9
	色4（茶色）	18	51.4	106	34.2
	色5（こげ茶色）	3	8.6	26	8.4
	色6（暗褐色）	0	0	4	1.3
便の形状	Type 1（コロコロ状便）	1	2.9	8	2.6
	Type 2（硬い便）	1	2.9	8	2.6
	Type 3（やや硬い便）	7	20	34	11
	Type 4（ソーセージ状便）	24	68.6	172	55.5
	Type 5（半練り状便）	2	5.7	61	19.7
	Type 6（泥状便）	0	0	22	7.1
	Type 7（水様便）	0	0	5	1.6
便のにおい	(1) 臭くない	4	11.4	75	24.2
	(2) 少し臭い	19	54.3	146	47.1
	(3) 臭い	10	28.6	85	27.4
	(4) かなり臭い	2	5.7	4	1.3
便の粘り	(1) 粘りがない	8	22.9	116	37.4
	(2) 少し粘る	18	51.4	143	46.1
	(3) 粘る	9	25.7	47	15.2
	(4) かなり粘る	0	0	4	1.3
便の残渣物	(1) 全くない	4	11.4	153	49.4
	(2) あまりない	15	42.9	88	28.4
	(3) 少しある	16	45.7	62	20
	(4) かなりある	0	0	7	2.3
便の浮き	(1) 浮かない	22	62.9	209	67.4
	(2) 少し浮く	13	37.1	85	27.4
	(3) よく浮く	0	0	16	5.2
腹部膨満感 [1週間あたりの平均的な頻度]	(1) ほとんどない	17	48.6	—	—
	(2) ときどきある	15	42.9	—	—
	(3) よくある	3	8.6	—	—
腹部膨満感 [当日の自覚の状況]	(1) ほとんどない	—	—	175	71.4
	(2) すこしある	—	—	52	21.2
	(3) ある	—	—	17	6.9
	(4) かなりある	—	—	1	0.4

した日数/7日）は、平均で2.0±2.6/7日（最小～最大：0～7日）であった。腹部膨満感を自覚した日数（%）は、全体平均で28.6%だった。対象者35人中18人（51.4%）は、腹部膨満感をほとんど自覚しないと回答した。

表5 習慣的便質問票の再現性

	相 関		一致度	
	ρ	P 値	Weighted κ	P 値
1 週間あたりの排便回数 (回/週)	0.928	<0.001	—	—
1 日あたりの排便回数 (回/日)	0.715	<0.001	—	—
排便回数	0.911	<0.001	0.841	<0.001
排便量	0.859	<0.001	0.709	<0.001
便の色	0.431	0.01	0.348	0.003
便の形状	0.434	0.009	0.388	<0.001
便のにおい	0.733	<0.001	0.617	<0.001
便の粘り	0.489	0.003	0.376	0.003
便の残渣物	0.525	0.001	0.447	0.001
便の浮き	0.838	<0.001	0.825	<0.001
腹部膨満感	0.597	<0.001	0.505	<0.001

$n=35$, ρ : スピアマンの相関係数

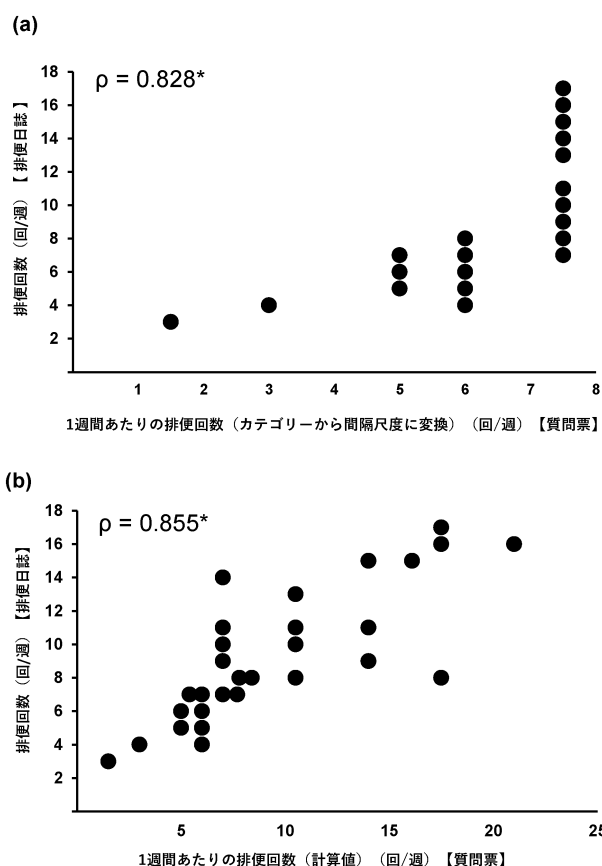
4. 排便日誌を妥当基準とした際の習慣的便質問票の内的妥当性

習慣的便質問票による排便回数と排便日誌をもとにした実際の排便回数との相関係数を図4に示した。選択回答法により回答された週あたりの排便回数と排便日誌からカウントされた実際の週あたりの排便回数のスピアマンの相関係数は、有意な正の相関 ($\rho=0.828$, $P<0.05$) を示した。質問票で週7回以上と回答した人は、排便日誌による実際の排便回数が1週間あたり7~17回に分布していた。一方数値による自由回答法による1週間あたりの排便回数と排便日誌における排便回数とを比較したところ、スピアマンの相関係数は有意な相関 ($\rho=0.855$, $P<0.05$) が示され、数値による自由回答法での排便回数の方がより高い相関係数を示した。図5に、習慣的便質問票による便の性状と、1週間の排便日誌で記録した排便時の便性状における各個人の中央値との関係を示した。「便の浮き」を除いたすべての項目で有意な正の相関が認められた。腹部膨満感については、習慣的便質問票による頻度 (ほとんどない、ときどきある、よくある) と、排便日誌で記録された腹部膨満感の1週間あたりの実際の頻度を比較したところ、スピアマンの相関係数は有意な相関 ($\rho=0.597$, $P<0.01$) が示された。

Ⅳ 考 察

本研究は、習慣的な排便状況や便性状を把握するための評価ツールを確立することを目指し、単回での質問票による習慣的な排便頻度についての回答が、

図4 排便日誌における排便回数と習慣的便質問票による排便回数との関係



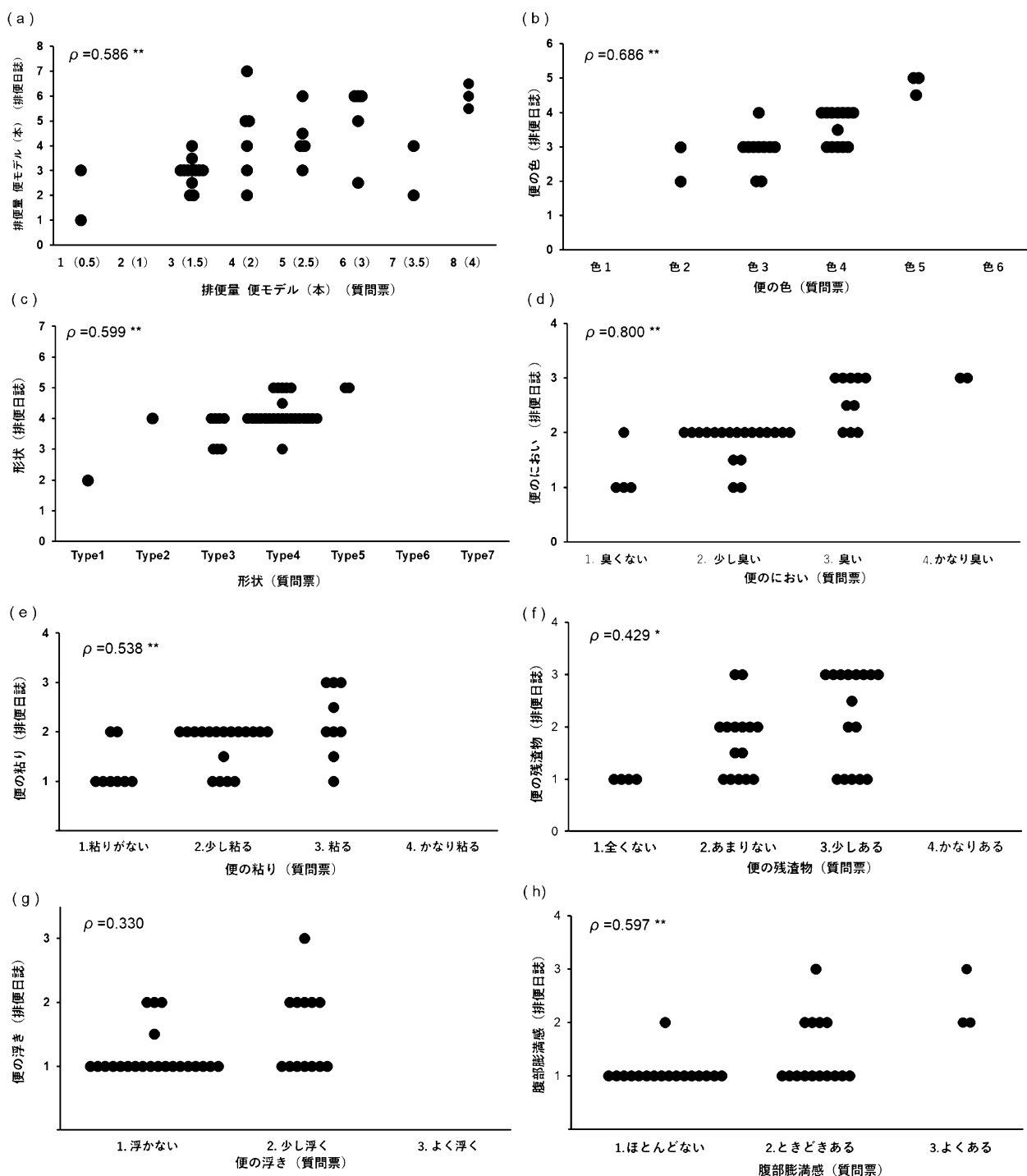
排便日誌における排便回数 (回/週) と質問票による排便回数 (回/週) との関係について、統計的な有意水準を $*P<0.05$ とした。

(a) 選択回答法による1週間あたりの排便回数 (カテゴリから間隔尺度に変換) との関係について、ピアソンの相関係数 r を算出した。各解答肢は間隔尺度に変換した。
(b) 数値による自由回答法で1週間あたりの平均排便日数 (日/週) $\times$ 1日あたりの平均排便回数 (回/日) = 週あたりの平均排便回数 (計算値) を算出した。

1週間の排便日誌に基づく排便回数をどの程度正確に評価できるかを検討した。さらに、単回の質問票による習慣的な便の量、形状、色といった性状が、排便記録による便の性状の変化をとらえうるのかについて検討した。

習慣的便質問票の再現性については、カッパ係数が6項目で0.45以上と中程度以上の一致度を認めた。排便に関する質問票の再現性について Bellini ら¹⁸⁾ は、排便頻度に関する質問票の再現性について5週間の期間をあけて検討しているが、テストと再テストは高い一致 ($\kappa: 0.80$, $P<0.01$) がみられることを報告しており、本研究の結果とも一致する。その一方で、過敏性腸症候群の患者では、質問票と排便日誌で記録された便の形状は低い一致 ($\kappa: 0.28$) であり、不規則な排便習慣を訴えることが多

図5 排便日誌における便の性状と習慣的便質問票による便の性状との関連



排便日誌における便性状の回答 (カテゴリー) と質問票における回答 (カテゴリー) との関係について、スピアマンの相関係数 ρ を算出した。 $^{*}P < 0.05$, $^{**}P < 0.01$

(h)腹部膨満感 排便日誌：(1)ほとんどない (2)すこしある (3)ある (4)かなりある [当日の自覚の状況]

質問票：(1)ほとんどない (2)ときどきある (3)よくある [1週間あたりの平均的な頻度]

い患者では、便の形状の変動性が高いことが示唆されている¹⁷⁾。また、その他の便性状(色、におい等)に関する再現性についての報告がなく比較ができないが、野菜^{18,19)}や発酵乳²⁰⁾などの摂取によって便の形状、便の色調および便の臭気等の変化が観察されており、食事内容や健康状態により日々変化する²¹⁾

ことが考えられる。先に述べたように、排便日誌で記録した日常の便の性状は、16～35%の変動があることから、質問票の回答には、日常生活における変動が含まれていることを考慮すべきである。

習慣的な排便状況や便性状に関する質問票の内的妥当性は、1週間の排便日誌から得られる情報を用

いて検証した。排便日誌を記録する際は、排便量、色、形状についてはハガキサイズの「腸みえるシート[®]」¹⁵⁾を携行し、実際の便と比較したうえで、排便日誌に記録した。便のにおい、便の粘り、便の残渣物、便の浮きについては対象者本人の主観的な回答ではあるが、排便後に毎回記録することで、実際の便性状や腹部の状態を反映し、個人内の日々の変化は一定の評価が可能であると考ええる。習慣的便質問票を用いた排便回数は、排便日誌の記録から計算された排便回数と高い一致 ($p=0.828\sim0.855$) であることが示された。本研究において、習慣的便質問票における1週間あたりの排便回数に関する設問は、選択回答法と自由回答法の2種類の回答方法での項目が設定された。両者を排便日誌の記録に基づく1週間あたりの排便回数と比較すると、選択回答法は、自由回答法 ($p=0.855$) で算出された1週間あたりの排便回数と同程度の相関 ($p=0.828$) を示した ($P<0.05$)。一方、選択回答法では、排便回数の最大数のカテゴリーが「週7回以上」となっており、この回答肢を選択した対象者の排便日誌からの排便回数を見てみると週あたり7~17回に分布し、実際の排便回数を過小評価している。したがって、習慣的便質問票を用いて個人の排便回数を正確に把握する上では、週7回よりも多い排便頻度に対応した選択肢を設定するか、自由回答法の採用を検討する必要性が示唆された。

また、便の性状については、便の浮きを除いて、排便日誌から抽出された個人の中央値と高い一致であることが示された。便の浮きに関しては、多くの対象者の回答が「浮かない」「少し浮く」に分布し、「よく浮く」と回答したものはなかった。このため、回答肢に幅がなく、相関が得られにくい可能性が考えられる。また、本研究では、洋式や和式といった便器の様式や、水たまり部の形状や大きさ、深さなどの便器の形状を調査していないが、対象者が日頃使用している便器やその形状によって、便の浮きの回答に誤差が生じた可能性があり、その結果、内的妥当性が低くなった ($p=0.330$) ことも要因の1つとして考えられる。

これまで、習慣的な排便頻度を尋ねた質問票の妥当性について、排便日誌を妥当基準とした研究がいくつかある。Bellini ら²²⁾は、排便頻度に関して、思い出しによる質問票によって回答された排便頻度と、排便日誌の記録から計算された排便頻度との一致を検証し、中程度の一致であることを報告している ($\kappa:0.63$)。また、森ら²³⁾は最近3から4週間の排便状況について、質問票による調査結果(主観的なデータ)と、1週間の排便記録に基づく排便回数

(客観的なデータ)を比較し、75.4%と高い一致率であったこと報告している。1週間の平均的排便回数は、主観的なデータでは 5.5 ± 1.4 回、客観的なデータでは 7.9 ± 4.0 回と、客観的なデータが主観的なデータより高値を示した²³⁾。主観的なデータと客観的なデータの間には有意な正相関 ($r=0.514, P<0.0001$) が認められており、これらの研究は、本研究結果と類似した結果である。Manning ら²⁴⁾は、排便の頻度について思い出し法による質問票調査と日記で記録した排便回数は、おおそ一致しており、質問票の有用性を述べている。その一方で、排便頻度が少ないと回答した集団においては、排便回数を過小評価する傾向があるため注意を要することを指摘している。つまり、排便日誌を妥当基準とした場合、集団全体をとらえた際には内的妥当性が確保されるものの、層別化した集団で見た際には妥当性が認められない場合があることも考慮して結果を解釈し、利用することが重要であると考えられる。今後は、さらにサンプルサイズを増やし、層別化した際の妥当性についても検討していく必要がある。また、排便頻度以外の便の性状に関する質問項目について、このような研究は少なく、色やにおい等の他の項目についても、更なる検討は必要である。なお、便のねばりや浮きについては、便の物性(粘性や比重)を反映する観察項目であり、食事内容や体調に応じて変化する可能性がある。例えば、過敏性腸症候群患者では、便が浮く頻度が高いことを Bouchoucha ら²⁵⁾が報告しており、健康状態を反映する可能性がある。一方、便のねばりと健康状態に関連する先行研究は報告されていないが、先述したように食事内容や体調を含めて幅広い健康状態を把握しうる可能性が示唆されており、今後の研究の発展が待たれる。

本研究にはいくつかの限界がある。第1に、本研究では、22歳から78歳の健康な男女35人を対象に検討を行った。性別や年代による偏りは少ないと考えられるものの、比較的健康な母集団であり、腸疾患(大腸疾患)、各種がん、肝臓・胆嚢疾患、糖尿病等を有する者を含んでいないため、疾患保有者等においても、本研究結果と同様の関連が認められるか否かについては、更なる検討が必要である。また、サンプルサイズの問題から、排便状況や便性状に応じた層別化解析や、対象者特性に応じた層別化解析ができないため、今後はより多くの人を対象とした検討が必要である。第2に、1週間の排便日誌を基準としたが、習慣的便質問票においては、“最近1か月の習慣的な排便状況や便性状”を聞き取っており、排便日誌の期間が1週間で十分であったかについては、さらなる検討が必要である。ただし、先行

研究では、4週間調査と連続2週間調査の同等性を検討した結果、「排便日数」および「排便回数」には、有意な違いがなかったとしている²⁶⁾。一方、排便日記を用いて長期間わたる調査を行った研究では、その反復的な性質のために記載忘れや過激的に記録するなど、信頼性に影響する可能性があることが指摘されている²²⁾。第3に、選択回答法の排便回数の最大数のカテゴリーが「週7回以上」となっており、正確な情報がとらえきれていない点、本研究の限界点である。自由回答法は、より正確な排便回数が把握できるものの、回答者の負担となる一面があり、選択回答法の利点もある。以上のことから、排便日記の適切な観察期間や方法、質問票の選択肢については検討する必要がある、今後の課題である。

V 結 語

成人男女を対象に、習慣的便質問票を用いて最近1か月間における平均的な排便回数、排便量、便の色や形状、便の浮きや腹部膨満感などを調査し、排便日誌をもとにした排便回数や便性状を内的妥当基準とした場合と比較した。

習慣的便質問票における再現性を検討した結果、全ての項目においてスピアマン順位相関係数の有意な相関 ($\rho = 0.431 \sim 0.911$) が認められ、重みづけ κ 係数においてもおおむね良好な一致度を示した (weighted $\kappa = 0.348 \sim 0.841$)。さらに、排便日誌を妥当基準とした場合の習慣的な便の性状に関する質問票の妥当性については、「便の浮き」を除いて、有意な相関が示された。以上のことから、本調査で使用した習慣的便質問票は、腸疾患などの疾患を持たない健康な成人においては習慣的な排便状況や便性状を評価する上で再現性が認められ、排便日誌を用いた排便記録の代替指標として内的妥当性が高いことが示唆された。

本研究はJSPS 科研費 JP16K00944 (基盤研究C, 研究代表者: 宮地元彦) の助成を受けて実施された。本稿の実施にあたり、多大なるご指導をいただきました先生方、対象者の皆様に心より感謝いたします。本研究に関し、開示すべき利益相反 (COI) はない。

$\left(\begin{array}{l} \text{J-STAGE早期公開} \end{array} \right)$	受付 2020. 4. 7
	採用 2020. 8. 21
	J-STAGE早期公開 2020.12.26

文 献

- 1) Leser TD, Molbak L. Better living through microbial action: the benefits of the mammalian gastrointestinal microbiota on the host. *Environ Microbiol* 2009; 11:

- 2194–2206.
- 2) Stephen AM, Cummings JH. The microbial contribution to human faecal mass. *J Med Microbiol* 1980; 13: 45–56.
- 3) Cummings JH, Bingham SA, Heaton KW, et al. Faecal weight, colon cancer risk, and dietary intake of nonstarch polysaccharides (dietary fiber). *Gastroenterology* 1992; 103: 1783–1789.
- 4) Heaton KW, Radvan J, Cripps H, et al. Defecation frequency and timing, and stool form in the general population: a prospective study. *Gut* 1992; 33: 818–824.
- 5) Birkett AM, Jones GP, de Silva AM, et al. Dietary intake and faecal excretion of carbohydrate by Australians: importance of achieving stool weights greater than 150 g to improve faecal markers relevant to colon cancer risk. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51: 625–632.
- 6) Conlon MA, Bird AR. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients* 2014; 7: 17–44.
- 7) de Meij TG, Larbi IB, van der Schee MP, et al. Electronic nose can discriminate colorectal carcinoma and advanced adenomas by fecal volatile biomarker analysis: proof of principle study. *Int J Cancer* 2014; 134: 1132–1138.
- 8) Kojima M, Wakai K, Tokudome S, et al. Bowel movement frequency and risk of colorectal cancer in a large cohort study of Japanese men and women. *Br J Cancer* 2004; 90: 1397–1401.
- 9) de Vries J, Birkett A, Hulshof T, et al. Effects of cereal, fruit and vegetable fibers on human fecal weight and transit time: a comprehensive review of intervention trials. *Nutrients* 2016; 8: 130.
- 10) Blake MR, Raker JM, Whelan K. Validity and reliability of the Bristol Stool Form Scale in healthy adults and patients with diarrhoea-predominant irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther* 2016; 44: 693–703.
- 11) Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scand J Gastroenterol* 1997; 32: 920–924.
- 12) Vandeputte D, Falony G, Vieira-Silva S, et al. Stool consistency is strongly associated with gut microbiota richness and composition, enterotypes and bacterial growth rates. *Gut* 2016; 65: 57–62.
- 13) Garner CE, Smith S, de Lacy Costello B, et al. Volatile organic compounds from feces and their potential for diagnosis of gastrointestinal disease. *FASEB J* 2007; 21: 1675–1688.
- 14) Chen SM, Chang MH, Du JC, et al. Screening for biliary atresia by infant stool color card in Taiwan. *Pediatrics* 2006; 117: 1147–1154.
- 15) Ohno H, Murakami H, Tanisawa K, et al. Validity of an observational assessment tool for multifaceted evaluation of faecal condition. *Sci Rep* 2019; 9: 3760.
- 16) O'Donnell LJ, Virjee J, Heaton KW. Detection of pseudodiarrhoea by simple clinical assessment of intesti-

- nal transit rate. Br Med J 1990; 300: 439.
- 17) Coletta M, Di Palma L, Tomba C, et al. Discrepancy between recalled and recorded bowel habits in irritable bowel syndrome. Aliment Pharmacol Ther 2010; 32: 282-288.
- 18) 水道裕久, 藤田晃人, 田中敏郎, 他. 緑色野菜・果物混合飲料摂取が健常成人の便性および糞便菌叢に及ぼす影響. 腸内細菌学雑誌 2000; 13: 67-74.
- 19) 瀧口隆一, 宮本真理, 望月英輔, 他. 発酵乳の摂取が健常成人の排便回数, 排便量, 便性および糞便内菌叢に及ぼす影響. 腸内細菌学雑誌 1998; 11: 117-122.
- 20) 清水金忠, 近藤しずき, 小田巻俊孝, 他. *Bifidobacterium longum* BB 536含有ドリンクタイプヨーグルト摂取による便秘傾向健常者の排便回数および排便性状に及ぼす影響. 日本乳酸菌学会誌 2007; 18: 31-36.
- 21) Conlon MA, Bird AR. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. Nutrients 2015; 7: 17-44.
- 22) Bellini M, Bove A, Sormani MP, et al. The daily diary and the questionnaire are not equivalent for the evaluation of bowel habits. Dig Liver Dis 2010; 42: 99-102.
- 23) 森 佳子, 近藤珠里, 児玉俊明, 他. 便秘予測における質問紙法の有用性について. 日本栄養士会雑誌 2008; 51: 25-30.
- 24) Manning AP, Wyman JB, Heaton KW. How trustworthy are bowel histories? Comparison of recalled and recorded information. Br Med J 1976; 2: 213-214.
- 25) Bouchoucha M, Devroede G, Benamouzig R. Are floating stools associated with specific functional bowel disorders? Eur J Gastroenterol Hepatol 2015; 27: 968-973.
- 26) 井垣通人, 菱沼典子, 細野恵子, 他. 排便パターン分類に必要な観察期間の検討. 日本看護技術学会誌 2016; 15: 183-187.
-

Investigation of the reproducibility and validity of a questionnaire on usual bowel movement patterns and stool characteristics compared to an evacuation diary

Harumi OHNO^{*,2*}, Haruka MURAKAMI^{2*}, Takashi NAKAGATA^{2*}, Kunpei TANISAWA^{2*,3*},
Kana KONISHI^{2*,4*} and Motohiko MIYACHI^{2*}

Key words : usual bowel movement patterns, stool characteristics, questionnaire, evacuation diary, assessment tool, reproducibility/validity

Objective Stool reflect our dietary and nutritional status as well as the characteristics of gut microbiota; thus, stool can be a convenient, noninvasive index for the evaluation of physical health and nutritional intake. However, there are few studies on appropriate tools for comprehensive and easy-to-perform objective assessments of stool. Therefore, there is a need for an effective questionnaire to accurately ascertain daily bowel movement patterns (“usual evacuation”) and stool characteristics. Herein, we have created an assessment tool to determine stool characteristics (volume, color, form, etc.). To investigate the validity of this tool, we compared the results with evacuation diary data wherein the participants were asked to record the number of evacuations and stool characteristics.

Methods This study included 35 adult men and women, aged 22–78 years (45.2 ± 17.1 years). A questionnaire was administered to the subjects on usual stool characteristics for the most recent month, including the average number of evacuations, stool volume per evacuation, stool color and form, stool float, and abdominal bloating. To confirm the reproducibility of each item of this questionnaire, the survey was performed twice. Thereafter, an evacuation diary was used, wherein the subjects recorded the daily number of evacuations and stool characteristics for one week. Using the evacuation diary as the valid criterion for the number of evacuations and stool characteristics, we compared responses between the diary and the usual stool questionnaire. Additionally, the questionnaire had two types of responses for the number of evacuations, namely, multiple choice for categories indicating the number of evacuations and open answers using numerical values.

Results Assessment of the reproducibility of the questionnaire on usual stool by Spearman rank correlation coefficients showed a significant correlation ($\rho=0.431-0.911$) for all items. The weighted κ coefficient also showed high coincidence (weighted $\kappa=0.348-0.841$). Validity was assessed by comparing the number of evacuations per one-week period between the evacuation diary and the usual stool questionnaire. A higher correlation ($\rho=0.855$) was observed in the open responses for the number of evacuations per one-week period. Assessment of the correlations between median values for responses to stool characteristics in the one-week evacuation diary and the usual stool questionnaire showed significant correlation ($\rho=0.429-0.800$) for all items except for “stool float”.

Conclusion We confirmed the high reproducibility and validity of the questionnaire created in this study for the assessment of usual bowel movement patterns and stool characteristics.

* Faculty of Human Nutrition, Tokyo Kasei Gakuin University

^{2*} Department of Physical Activity Research, National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition (NIBIOHN)

^{3*} Faculty of Sport Sciences, Waseda University

^{4*} Faculty of Food and Nutritional Sciences, Toyo University