様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成　２９　年　　８　月　　２　日現在

機関番号：　３４５１３
研究種目：　挑戦的萌芽研究
研究期間：　2014～2016
課題番号：　２６５６００７３

研究課題名（和文）ストーマにおけるにおいとその対策に関する萌芽的研究

研究課題名（英文）A countermeasure for the smell of colostomy care : Grant-in-Aid for Exploratory Research

研究代表者

溝畑　秀隆（Mizohata, Hidetaka）

神戸松蔭女子学院大学・人間科学部・教授

研究者番号：５０４４６０３５

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,900,000円

研究成果の概要（和文）：オストメイトの直面する問題の一つに「におい」の問題が挙げられている。特に、消化管ストーマ（人工肛門）における「便臭」は、食品の摂取内容により、悪臭のもとになりやすいもの、ガスを発生させやすいもの、下痢になりやすいものがある。一般的ににおいが強くなる食品(たまねぎ、にんにく、チーズ、にら)と4種類摂取しない場合の便臭の物質濃度（%）について調査した。においの分析は、ガスクロマトグラフィを用いて硫化水素、アンモニア、メチルメルカプタン、トリメチルアミンを分析した。においが強くなる食品(たまねぎ、にんにく、チーズ、にら)と4種類摂取しない場合の便臭の物質濃度（%）に差異がみられた。

研究成果の概要（英文）：The smell of colostomy is not a small problem in ostomates. There are meal contents for ostomates which easily cause diarrhea, easily produce bowel gases, and easily to produce malodor. Meal contents which generally produce fecal odor, such as onions, garlic, cheese and Chinese chives are well known. We investigated the fecal odor using gas chromatography between by having one group eat meal contents which cause fecal odor and another group not eat them. Using the gas chromatography, we analyzed four kinds of substances which are known as causes of fecal malodor, hydrogen sulfide, ammonia, methyl mercaptan, and trimethylamine. There is a difference in the concentration of fecal malodor substances according to the gas chromatography between the group which ate fecal odor causing meal contents group and the group which did not.

研究分野：　妊娠期における味覚、体重推移

キーワード：　消化管ストーマ　人工肛門　アンモニア　メチルメルカプタン　トリメチルアミン　硫化水素　イレオストミー　コロストミー

１．研究開始当初の背景

日本国内のオストメイトの数は20万人を超えるとされている。オストメイトの直面する問題の一つに「におい」の問題が挙げられている。消化管ストーマ（人工肛門）における問題については、造設後の管理やストーマ装身具と付属品などの研究はされているが、こと摂取する食品とにおいの関係については、学術的な研究は少なく、この食品を摂取すると便・尿のにおいが強くなるという認識である。多くの急性期病院では、在院日数の短縮化が進み、限られた期間に患者教育を行わなければならないのが現状である。ストーマ造設における在院日数の短縮化は、ストーマケア、ストーマリハビリテーション(ストーマ合併症の障害を克服して自立するだけでなく、ストーマ保有者の心身および社会生活の機能を回復させること、またそれを促進する技術と方法)にも影響を及ぼしている。

消化管ストーマは、造設部位、開口部の数、保有期間によって結腸ストーマ（コロストミー: 横行結腸、下行結腸、S状結腸）と回腸ストーマ（イレオストミー）に分類される[1)]。保有期間は、一時的ストーマ、一生涯にわたり保有する場合もある。消化管ストーマの特徴は、便だけでなく「ガス」が排泄され、排泄物特有の「におい」があることが大きな特徴である。これらは、オストメイトの抱える三大問題の一つとされている[2)]。悪臭の原因になる食品として、たまねぎ、にんにく、チーズ、にら、ネギ、魚、えび、かに、卵、肉、アスパラガス、アルコール、ビタミン類、いり豆、キャベツ、干スモモなどがある[3)]。しかし、これらは科学的根拠がないのが現状である。消化管ストーマ保有者は、1日の食物摂取量を少なくし、悪臭の原因になる食品を控えているのが実情である。本研究は、食事・食生活という観点から、においの原因となる食品摂取後における便臭の成分濃度を分析することにより、ストーマケアおよびストーマリハビテーションに貢献できると期待できる。

２．研究の目的

排泄物の臭いを和らげるには、食事をバランスよく摂取することが大切である。しかし、食品によっては、においが強くなるもの、ガスをつくりやすいもの、お腹がゆるみやすくなるものなどがある。特に、たんぱく質などは窒素を含むのでアンモニアになり、魚はトリメチルアミンに、玉子は硫化水素に、玉葱はメルカプタンに変わると報告されている[3)]。一般的に、便臭(におい)を強くする食品は、にんにく、にら、ねぎ類、チーズ、アスパラガス、卵、かに・えび類などの食品を摂取したときと報告されている[4)]。しかし、においを強くする食品、臭いを和らげる食品など摂取した食品と便臭の濃度との関係は明確な報告がないのが実情である。本研究では、消化管ストーマ（人工肛門）保有者と健常者を対象に、摂取した食品とにおいの強さの関連を明確にすることである。また、消化管ストーマ（人工肛門）保有者に食物摂取頻度調査をした。

３．研究の方法

(1)対象者は、伊丹市内の病院に通院しているストーマ保有者91名(うち、男性46名、女性45名）、平均年齢71.9±9.2歳、BMI21.0±3.2。健常者12名（うち、男性7名、女性5名）、平均年齢53.4±10.2歳。女子学生6名、平均年齢21.3±0.5歳である。

(2) ストーマ保有者食物摂取頻度調査は、26名（うち、男性17名、女性9名）、平均年齢70.6±8.1歳である。

食物摂取頻度調査は、聞き
取り調査をした。

(3)においを強くする食品の摂取は、日常の食事(以下、普通食)に、においを強くする食品(にんにく(小1かけら)、にら(80g)、たまねぎ(100g)、チーズ(25g))のいずれか1品を昼食又

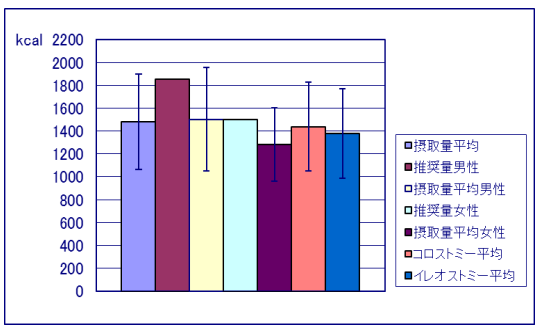
は夕食に1回、2日間摂取し、成分濃度を分析した。(うち、普通食35名、にんにく9名、チーズ12名、たまねぎ22名、にら13名)である。次のにおいを強くする食品を摂取する際は、10日間以上空けて調査した。

(4)便臭の分析は、検体(ストーマ袋)をナイロン袋に入れ、臭気センサー(空気を集める機器)で1リットルのバッグ(F2sバッグ)に採集し、ガスクロマトグラフィを用いて、アンモニア、硫化水素、メチルメルカプタン、トリメチルアミンの成分濃度を分析した。分析は、研究機関に依頼した。検体採取は、被験者にインフォームドコンセントをし、同意を得た。

4．研究成果

(1) 図 1 は、ストーマ保有者のエネルギー摂取量をまとめたものである。

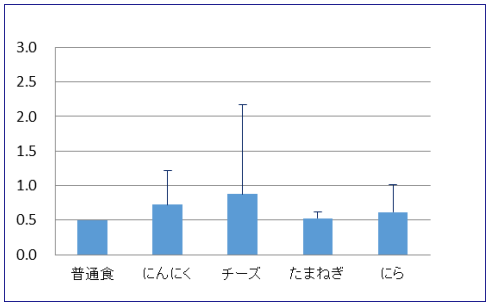
エネルギー摂取量は、推定エネルギー必要量（日本人の食事摂取基準（2015 年版））50～69 歳と 70 歳以上、身体活動量 1 で算出した[5)]。男性平均 1,975kcal、女性平均 1,575 kcal である。エネルギー摂取量は、男性平均 1,501±453kcal、女性平均 1,283±320kcal であった。男性、女性ともにエネルギー摂取量は少ない傾向がみられた。造設部位別は、コロストミー平均 1,438±390kcal（うち、大腸 1,463±582 kcal、上行結腸 1,835±0kcal、横行結腸 1,344±121kcal、下行結腸 1,418 ±413 kcal)、イレオストミー平均 1,379± 390kcal であった。特に、横行結腸は－431 kcal と少ない傾向がみられた。



【図 1】エネルギー摂取量（n＝26）

(2) 図 2 は、ストーマ保有者のアンモニアの成分濃度をまとめたものである。

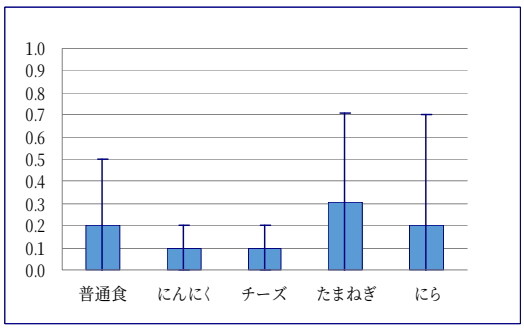
普通食 0.5±0.0ppm、にんにく 0.7±0.5ppm、チーズ 0.9±1.3ppm、たまねぎ 0.5±0.1ppm、にら 0.6±0.4ppm であった。普通食と比較すると、にんにく、チーズ、にらに高い傾向がみられた。



【図 2】アンモニアの成分濃度（普通食 35 名、にんにく 9 名、チーズ 12 名、たまねぎ 22 名、にら 13 名)

(3) 図 3 は、メチルメルカプタンの成分濃度をまとめたものである。

普通食 0.2±0.3ppm、にんにく 0.1±0.1ppm、チーズ 0.1±0.1ppm、たまねぎ 0.3±0.4ppm、にら 0.3±0.5ppm であった。普通食と比較すると、にんにく、チーズに低い傾向がみられた。

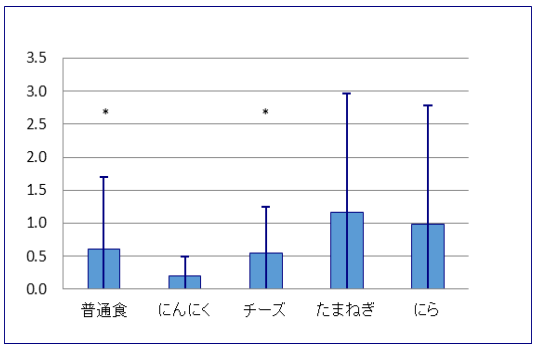


【図 3】メチルメルカプタンの成分濃度

(4) 図 4 は、硫化水素の成分濃度をまとめたものである。

普通食 0.6±1.1ppm、にんにく 0.2±0.3ppm、チーズ 0.6±0.7ppm、たまねぎ 1.2±1.8 ppm、にら 1.0±1.8ppm であった。普通食と比較すると、にんにく、チーズに低い傾向がみられ

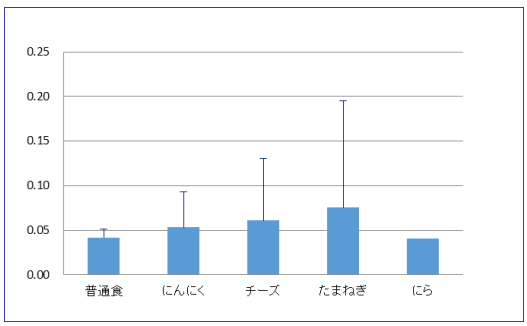
た。Dunnet 法で普通食、チーズに有意差が認められた(p<0.05)。



【図 4】硫化水素の成分濃度(* P<0.05)

(5) 図 5 は、トリメチルアミンの成分濃度をまとめたものである。

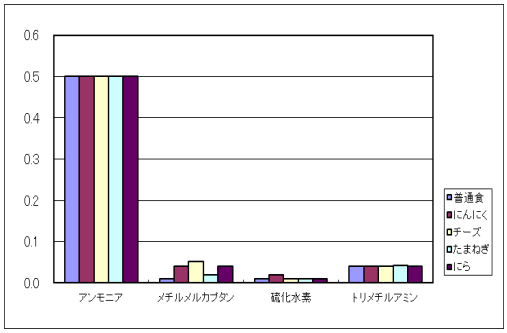
普通食 0.04±0.01ppm、にんにく 0.05±0.04ppm、チーズ 0.06±0.07ppm、たまねぎ 0.08 ±0.12ppm、にら 0.04±0.0ppm であった。普通食と比較すると、にんにく、チーズ、たまねぎに高い傾向がみられた。



【図 5】トリメチルアミンの成分濃度

(6) 図 6 は、健常者の食品群別成分濃度をまとめたものである。

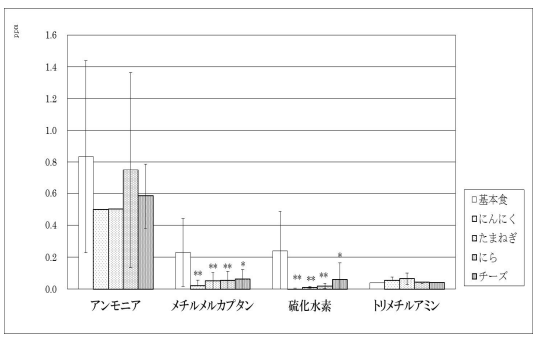
普通食はアンモニア 0.5ppm、メチルメルカプタン 0.01ppm、硫化水素 0.01 ppm、トリメチルアミン 0.04ppm であった。にんにくはアンモニア 0.5、メチルメルカプタン 0.04、硫化水素 0.02、トリメチルアミン 0.04。チーズはアンモニア 0.5、メチルメルカプタン 0.05、硫化水素 0.01、トリメチルアミン 0.04。たまねぎはアンモニア 0.5、メチルメルカプタン 0.02、硫化水素 0.01、トリメチルアミン 0.04。にらはアンモニア 0.5、メチルメルカプタン 0.04 、硫化水素 0.01、トリメチルアミン 0.04 であった。ストーマ保有者と比較すると、メチルメルカプタン、硫化水素に低い傾向がみられた。



【図 6】健常者の食品群別成分濃度（n＝12）

(7) 図 7 は、女子学生の食品群別成分濃度をまとめたものである。

基本食はアンモニア 0.8ppm、メチルメルカプタン 0.2ppm、硫化水素 0.2 ppm、トリメチルアミン 0.04ppm であった。にんにくはアンモニア 0.5、メチルメルカプタン 0.02、硫化水素 0.005、トリメチルアミン 0.05。たまねぎはアンモニア 0.5、メチルメルカプタン 0.05、硫化水素 0.01、トリメチルアミン 0.06。にらはアンモニア 0.75、メチルメルカプタン 0.05 、硫化水素 0.2、トリメチルアミン 0.04。チーズはアンモニア 0.6、メチルメルカプタン 0.06、硫化水素 0.06、トリメチルアミン 0.04 であった。硫化水素は、基本食と比較すると、にんにく、たまねぎに有意差が認められた(p＜0.01)。



【図 7】女子学生の食品群別成分濃度（n＝6）
*p<0.05 **p<0.01

ストーマ保有者と健常者、女子学生を比較すると、健常者、女子学生にメチルメルカプタン、硫化水素は全ての食品群で低い傾向がみられた。アンモニア、トリメチルアミンは、大きな差異はみられなかった。

食品は、摂取食品によって悪臭のもとになりやすいものやガスを発生させるもの、下痢になりやすいものなどがある。便臭は、腸内の消化により、さまざまな化合物が生成されて臭いが発生する。一般的にたんぱく質、脂肪を含むものは、化合物の臭いが強いとされている。人工肛門では、にんにく、にらなどの摂取は便の臭いが強くなると言われている[3)]。また、排便後いやな臭いとして自覚している者も少なからず存在する[6)]。においの快不快には個人差が大きい[7)]。しかし、摂取した食物は腸内細菌叢の変化により糞便の形、色、臭いに変化すると報告されている[8)]。本研究では、人工肛門で臭いが強くなると言われている食品を摂取した後の便臭を調査した。その結果、メチルメルカプタン、硫化水素に有意な差がみられた。これは、においが強くなるといわれている食品を摂取することにより、食品中に含まれる揮発性物質が結腸の容積を増加させ便通がよくなることや、腸内細菌叢の影響を受けるのではないかと考えられた。今後、個体差（疾患、年齢、性別）や消臭関連食品摂取による便臭の影響も考えていきたい。

<引用文献>

1)高屋 通子・高橋 のり子、人工肛門・人工膀胱の知識(第3版)、2008、34-93

2)梶原 睦子、消化器ストーマ保有者の「におい」にまつわる環境・認知・反応応用心理学研究、2013、53-60

3)進藤 勝久、ストーマリハビリテーション学、永井出版、2007、183-185

4)松原 康美、ストーマケアの実践,医歯薬出版、2011、27－29

5)厚生労働省「日本人の食事摂取基準(2015年版)」、第一出版、73

6)ストーマリハビリテーション講習会実行委員会、ストーマリハビリテーション、金原出版、2006、177-178

7)斉藤 幸子、坂口 豁、飯田 健夫、嗅気物質に対する嗅感覚特性、製品科学研究所研究報告、1985、13-23

8)進藤 勝久、ストーマリハビリテーション学、永井出版、2007、123-124

５.主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計１件)

① 溝畑 秀隆、坂井 信之、山中 裕佳子、待田 裕美、においを強くする食品摂取後における便臭の物質濃度（%）に関する研究、日本味と匂学会誌、査読有、22巻3号、2015、483-484

〔学会発表〕(計６件)

① 溝畑 秀隆、山本 正之、當座 康弘、ストーマ(人工肛門)保有者の栄養状態、第34回日本微量栄養素学会、2017.6.24、関西大学100周年記念会館、大阪府吹田市

② 當座 康弘、溝畑 秀隆、永岡 勤佐、においを強くする食品摂取後における便臭の濃度、第34回日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会、 2017.2.18、名古屋観光ホテル 愛知県名古屋市

③ 田畑 美鈴、溝畑 秀隆、中山 夏美、枡田 瑞、ストーマ(人工肛門)保有者におけるエネルギー摂取量、第63回日本栄養改善学会学術総会、2016.9.9、リンクステーションホール青森、青森県青森市

④ 中山 夏美、溝畑 秀隆、枡田 瑞、田畑 美鈴、においを強くする食品摂取後における便臭の濃度、第63回日本栄養改善学会学術総会、2016.9.8、リンクステーションホール青森、青森県青森市

⑤ 當座 康弘、溝畑 秀隆、ストーマ保有者

における栄養状態、第 33 回日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会、2016.2.20、甲府富士屋ホテル、山梨県甲府市

⑥ 溝畑 秀隆、においを強くする食品摂取後における便臭の物質濃度（%）に関する研究、第 49 回日本味と匂学会、2015.9.25、じゅうろくプラザ、岐阜県岐阜市

６.研究組織

(1) 研究代表者

溝畑 秀隆（MIZOHATA,Hidetaka）

神戸松蔭女子学院大学・人間科学部・教授

研究者番号：５０４４６０３５

(2) 研究分担者

坂井 信之(SAKAI,Nobuyuki)

東北大学・大学院文学研究科・准教授

研究者番号：９０３６９７２８