

令和 5 年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
『栄養・食事関連メディア情報の科学的評価及び国民への影響の分析のための研究』
分担研究報告書

ロコミデータベースに基づくダイエット食品利用者のユーザーパターンの同定

研究分担者 西田優紀¹

研究代表者 村上健太郎²

¹ 東京医科歯科大学 M&D データ科学センター生物統計学分野

² 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

【研究要旨】

近年ではインターネットを介してダイエット食品に関する様々な情報にアクセスが容易になっているものの、それらの情報には効果が確かではないものも多く含まれている。ダイエット食品のロコミは、実際にその商品を使用したユーザーが他のユーザーに向けて使用感や効果について情報発信しているものが多く、購入者の意思決定に影響している場合がある。しかし、どのような対象特性のユーザーが投稿したロコミや評価点なのかについてはこれまで検討されていなかった。本研究では、ダイエット情報に特化したロコミデータベースを用い、ロコミ内容から抽出したキーワードを潜在クラス分析により類型化することにより、ダイエット食品を使用したユーザーパターンを同定することを目的とした。

ダイエット食品に関するロコミ 2,879 件に基づき、潜在クラス分析を用いて 22 の特徴量からユーザーパターンを類型化した結果、アクティブユーザー (20.1%)、リバウンドユーザー (17.0%)、ダイエット失敗ユーザー (16.6%)、ドロップアウトユーザー (16.4%)、パッシブユーザー (29.9%) の 5 つのユーザーパターンが明らかとなった。ロコミサイトからダイエット食品の購入を検討する際には、ロコミ投稿者が減量したと感じている集団に偏っていることや、ユーザーパターンによって評価点が異なる可能性があることを理解しておく必要があると考えられる。

A. 背景と目的

肥満者の割合は世界的に増加の一途を辿っており¹⁾、減量を目的としたダイエットに多くの人に関心を寄せている。近年ではインターネットを介してダイエット食品に関する様々な情報にアクセスが容易になっているものの、それらの情報には効果が確かではないものも多く含まれている²⁾。インターネットで閲覧可能なメディア情報の一つとして、商品に対するロコミ情報がある。ロコミは実際にその商品を使用したユーザーが他のユーザーに向けて使用感や効果について情報発信しているものが多く、ロコミ情報を閲覧したユーザーの意思決定に

影響を与える場合もある。各ダイエット食品についても様々なロコミが寄せられているが、“どんな人が”、“どのくらいの期間使用して”、“どの程度体重が減ったのか”に関する情報は通常の販売サイトでは記載されていないため、ダイエット食品自体に効果があったのか、それとも肥満者で運動や食事制限を併用するなど減量しやすい条件の揃っているユーザーが使用していただけたのかを判断することができない。そこで本研究では、ダイエット情報に特化したロコミデータベースを用い、ロコミ内容から抽出したキーワードを潜在クラス分析により類型化することにより、ダイエット食品を使用したユ

ユーザーパターンを同定することを目的とした。

B. 方法

本研究では、ダイエットカフェ株式会社が提供するダイエット商品に関する国内最大のダイエット口コミデータセットを用いた³⁾。本データベースには、2008年8月11日～2023年10月6日に投稿された10,266のダイエット商品に対する198,870件の匿名データが含まれている(2023年11月時点)。データベースに含まれる項目は次の通りである: 口コミID、ハンドルネーム、投稿日/時間、商品ID、口コミ内容、評価点、性別、年齢、身長、使用前の体重、使用後の体重、使用期間、口コミ内容の特徴。

解析ではダイエット食品に関する口コミ(n=8,042)を用いた。その内、データ項目に欠損のある口コミ(n=5,055)、10年以上前の経験に基づいた口コミ(n=79)、家族など使用者本人以外のお口コミ(n=3)、増量を目的とした口コミ(n=5)、妊娠中の利用であることがわかる口コミ(n=5)、誤って食品に分類されていた口コミ(n=5)、文字化けのような明らかに日本語として解読できない口コミ(n=1)、コメント内容が重複していた口コミ(N=4)を除外し、最終的に2,879の 口コミデータを解析に用いた。

口コミ内容の特徴量の抽出にはテキストマイニングソフトKH coder(ver.3.0、日本)を用いた。解析にはコレスポンデンス分析を用いて頻度の高い用語を図示化し、体重変化量との関係性を確認した(図1)。図1で特徴的であった用語に著者らが重要だと判断した項目を加えて、21のダミー変数を作成した。また、体重変化量については4水準(10%以上の減量、10%未満の減量、変化なし、体重増加)のカテゴリ変数とし、ダミー変数と合わせて22の変数を作成した(表1)。

統計解析として、4つBMIカテゴリ(<18.5, 18.5-24.9, 25-29.9, ≥30)間のデータの比較にクラスカルウォリス検定とカイ二乗検定を用いた。ユーザーパターンの同定には潜在クラス

分析を用い、前述の22変数から潜在的なユーザーパターンの同定を試みた。まずは2-10クラスに潜在クラスモデルを類型化し、ベイズ情報量規準(BIC)と赤池情報量規準(AIC)を用いて最適なクラス数を選択した。各クラスの名前については、クラス内で最も条件付き応答確率の高い項目と他のクラスと比較して相対的に確立の高い項目を参照して付与した。全ての検討は有意水準 $\alpha=0.05$ の両側検定とした。統計解析ソフトにはR(ver. 4.1.3)を用い、潜在クラス分析にはpoLCAパッケージを使用した。

C. 結果

C-1. 口コミ投稿者の特性

BMIカテゴリ別にみた口コミ投稿者の特性を表2に示す。やせ(BMI <18.5 kg/m²)、標準体型(BMI 18.5-24.9 kg/m²)、過体重(BMI 25.0-29.9 kg/m²)、肥満者(BMI ≥ 30.0 kg/m²)の割合はそれぞれ2.0%、61.2%、28.2%、8.6%であった。若年女性ではやせの割合が多い一方で、40歳以上の男性では過体重/肥満に分類される者の割合が多かった。体重変化量のヒストグラムを確認すると、42.5%の投稿者が体重変化なしと申告しており、その他は減量したと申告した投稿者に偏った分布をしていた(図2)。過体重/肥満者は減量したと申告した者が多い傾向にあった。ダイエット食品の使用期間や食品タイプはBMIのカテゴリによって有意に異なる結果であった(p<0.05)。口コミ内容に関する項目を確認すると、やせの投稿者は美味しさや過食について言及している者が多い傾向にあった。一方で、過体重/肥満の投稿者は運動や食習慣の見直しを試みている者が多いが、同時にリバウンドしたと投稿している者も多かった。評価点については、やせの投稿者よりも過体重/肥満の投稿者の方が高い傾向にあった。

C-2. 潜在クラス分析により類型化したユーザ

ーパターン

潜在クラスの数については、BIC・AIC の結果とクラスの解釈可能性の観点から、5クラスに設定した。潜在クラス分析により類型化した各ユーザーパターンにおける22項目の条件付き応答確率を図3に示す。5つのユーザーパターンの名前は次の通りに定義した：アクティブユーザー（20.1%）、運動と食習慣の見直しを行っており減量に成功した；リバウンドユーザー（17.0%）、一度は減量に成功したが継続コストが高くて断念しリバウンドしてしまった；ダイエット失敗ユーザー（16.6%）、ダイエット食品の味は気に入っているが食べ過ぎてしまい体重変化がなかった；ドロップアウトユーザー（16.4%）、味が好みではないため断念し体重変化がなかった；パッシブユーザー（29.9%）、体重変化はないが何となくダイエット食品を利用し続けている。図4は食品タイプ別にみたユーザーパターンの内訳を示す。ダイエットバーやスナックタイプの食品を使用した者は、半数以上がダイエット失敗ユーザーであった。ヨーグルト、甘味料、パウダータイプでは半数近くがパッシブユーザーで占めていた。ゼリーやスープでは他のタイプよりもリバウンドユーザーの割合が高く、スープとその他の食品ではアクティブユーザーが占める割合が高かった。各ユーザーパターンにおける評価の平均点数は、パッシブユーザー3.0点、ドロップアウトユーザー2.3点、ダイエット失敗ユーザー3.0点、リバウンドユーザー3.4点、アクティブユーザー3.5点であった。

D. 考察

ダイエット食品に関する口コミ内容に基づいて潜在クラス分析により投稿者のユーザーパターンを検討したところ、アクティブユーザー、リバウンドユーザー、ダイエット失敗ユーザー、ドロップアウトユーザー、パッシブユーザーの5つのパターンが存在することが明らかとなった。これまで匿名でオンライン上に投稿された内

容を精緻に分析した検討はなかったが、潜在クラス分析を用いることにより、口コミ内容から背後にある潜在的なユーザーパターンをある程度同定できる可能性が示された。

図2でダイエット食品使用前後のヒストグラムを確認したところ、口コミを投稿したユーザーは減量したと感じている集団に偏っている可能性が示された。特に、本解析で除外した昔の経験について投稿しているユーザーでは（例、20代の頃に使って10kg痩せました！（投稿者 40代女性））、減量の程度がより大きく申告されていた。閲覧者が口コミ情報を安易に信用しないよう、こうしたバイアスの事実を国民に発信することは重要である。

アクティブユーザーとリバウンドユーザーの評価点はそれぞれ3.5点、3.4点と高い結果であったことから、一度でも減量を実感したユーザーについては商品への満足度を高めに評価しやすい可能性が示された。一方で、下痢などの副作用や味に対する不満によって断念してしまったドロップアウトユーザーでは評価点が2.3点と最も低い点数であった。これらの結果から、口コミサイトの評価点は商品そのものに対する評価だけではなく、ユーザーパターンも反映している可能性が考えられる。ダイエット商品の購入を検討する際には、評価点だけではなく、口コミ内容からどのようなユーザーの投稿なのかを注目することも重要である。

本解析で得られた知見を国民に向けて発信することは、国民がダイエット食品に関する口コミ情報を慎重に判断し、意思決定を行う上で役立つことが期待される。今回はダイエット食品に絞って解析を実施したが、今後はダイエットドリンクも含めて検討していく必要がある。

E. 結論

ダイエット食品に関する口コミ投稿者のユーザーパターンを検討したところ、アクティブユーザー、リバウンドユーザー、ダイエット失敗ユーザー、ドロップアウトユーザー、パッシブユーザー

一の 5 つのパターンが存在することが明らかとなった。ロコミサイトからダイエット食品の購入を検討する際には、ロコミ投稿者が減量したと感じている集団に偏っていることや、ユーザーパターンによって評価点が異なる可能性があることを理解しておく必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

西田優紀, 新井崇弘「潜在クラス分析によるダイエット食品利用者のロコミパターンと満足度の関係性」IDR ユーザフォーラム 2023. 2023 年 12 月 11 日. ポスター.

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 謝辞

本研究では、国立情報学研究所の IDR データセット提供サービスによりダイエットカフェ株式会社から提供を受けた「ダイエットロコミデータセット」を利用した。

J. 参考文献

- 1) NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in

128.9 million children, adolescents, and adults. Lancet. 2017 Dec 16;390(10113):2627-2642.

- 2) Denniss E, et al. Quality and accuracy of online nutrition-related information: a systematic review of content analysis studies. Public Health Nutr. 2023 Jul;26(7):1345-1357.
- 3) ダイエットカフェ株式会社 (2023): ダイエットロコミデータセット. 国立情報学研究所情報学研究データリポジトリ. (データセット). <https://doi.org/10.32130/idr.11.1>

表 1 潜在クラス分析に用いた 22 の変数

変数	カテゴリ数
体重変化	4 カテゴリ (10%以上の減量、10%未満の減量、変化なし、体重増加)
便通改善した	2 値変数
その他の効果あり	2 値変数
便通悪化した	2 値変数
副作用あり	2 値変数
満腹感あり	2 値変数
満腹感なし	2 値変数
美味しい	2 値変数
まずい	2 値変数
飽きた	2 値変数
味が複数あり	2 値変数
値段が高い	2 値変数
宣伝を見て購入した	2 値変数
使いやすい	2 値変数
置き換えをした	2 値変数
リバウンドした	2 値変数
過食した	2 値変数
運動をした	2 値変数
食習慣を見直した	2 値変数
断念した	2 値変数
継続する	2 値変数
顧客トラブルあり	2 値変数

表 2 BMI カテゴリ別の特性

	BMI カテゴリ				P 値
	やせ	標準	過体重	肥満	
	<18.5	18.5-24.9	25.0-29.9	30=>	
n, (%)	58 (2.0)	1,762 (61.2)	812 (28.2)	247 (8.6)	
性別					
女性	56 (97)	1,654 (94)	659 (81)	199 (81)	<0.001
年齢					
10-19	7 (12)	61 (3.5)	7 (0.9)	4 (1.6)	<0.001
20-29	18 (31)	362 (21)	104 (13)	23 (9.3)	
30-39	21 (36)	541 (31)	245 (30)	79 (32)	
40-49	9 (16)	572 (32)	305 (38)	100 (40)	
50-	3 (5.2)	226 (13)	151 (19)	41 (17)	

身長, cm	160 (156, 165)	159 (155, 163)	160 (155, 165)	160 (155, 165)	0.128
ダイエット食品使用前の 体重, kg	46 (43, 49)	56 (52, 60)	68 (64, 74)	83 (78, 90)	<0.001
体重変化量, kg	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (-2.0, 0.0)	-1.0 (-3.0, 0.0)	-1.0 (-4.5, 0.0)	<0.001
10%以上の減量	0 (0)	25 (1.4)	52 (6.4)	28 (11)	
10%未満の減量	14 (24)	843 (48)	420 (52)	110 (45)	
体重変化なし	37 (64)	789 (45)	300 (37)	97 (39)	
体重増加	7 (12)	105 (6.0)	40 (4.9)	12 (4.9)	
使用期間					
<1 週間	7 (12)	177 (10)	52 (6.4)	16 (6.5)	<0.001
<1 か月	13 (22)	507 (29)	181 (22)	66 (27)	
1-3 か月	25 (43)	817 (46)	404 (50)	121 (49)	
4-6 か月	3 (5.2)	117 (6.6)	81 (10.0)	20 (8.1)	
6 か月<	10 (17)	144 (8.2)	94 (12)	24 (9.7)	
食品のタイプ					
主食	9 (16)	237 (13)	104 (13)	35 (14)	<0.001
ダイエットバー	6 (10)	86 (4.9)	18 (2.2)	7 (2.8)	
スナック	3 (5.2)	115 (6.5)	34 (4.2)	11 (4.5)	
ヨーグルト	2 (3.4)	59 (3.3)	33 (4.1)	13 (5.3)	
甘味料	4 (6.9)	19 (1.1)	13 (1.6)	0 (0)	
粉末	21 (36)	589 (33)	298 (37)	97 (39)	
ゼリー	4 (6.9)	220 (12)	125 (15)	32 (13)	
スープ	4 (6.9)	267 (15)	124 (15)	32 (13)	
その他食品	5 (8.6)	170 (9.6)	63 (7.8)	20 (8.1)	
口コミ内容					
便通改善した	12 (21)	297 (17)	151 (19)	37 (15)	0.459
その他の効果あり	1 (1.7)	72 (4.1)	46 (5.7)	16 (6.5)	0.108
便通悪化した	0 (0)	91 (5.2)	34 (4.2)	10 (4.0)	0.219
副作用あり	5 (8.6)	93 (5.3)	48 (5.9)	18 (7.3)	0.435
満腹感あり	5 (8.6)	208 (12)	80 (9.9)	30 (12)	0.434
満腹感なし	3 (5.2)	228 (13)	109 (13)	30 (12)	0.332
美味しい	19 (33)	454 (26)	174 (21)	56 (23)	0.041
まずい	7 (12)	193 (11)	77 (9.5)	19 (7.7)	0.331
飽きた	2 (3.4)	166 (9.4)	66 (8.1)	22 (8.9)	0.345
味が複数あり	4 (6.9)	140 (7.9)	51 (6.3)	17 (6.9)	0.499
値段が高い	8 (14)	176 (10.0)	107 (13)	29 (12)	0.099
宣伝を見て購入した	5 (8.6)	163 (9.3)	72 (8.9)	30 (12)	0.467
使いやすい	6 (10)	144 (8.2)	78 (9.6)	22 (8.9)	0.644
置き換えをした	6 (10)	369 (21)	176 (22)	51 (21)	0.239

リバウンドした	3 (5.2)	124 (7.0)	68 (8.4)	30 (12)	0.032
過食した	4 (6.9)	56 (3.2)	15 (1.8)	6 (2.4)	0.063
運動をした	2 (3.4)	117 (6.6)	70 (8.6)	26 (11)	0.046
食習慣を見直した	1 (1.7)	147 (8.3)	77 (9.5)	41 (17)	<0.001
断念した	8 (14)	335 (19)	142 (17)	42 (17)	0.568
継続する	8 (14)	291 (17)	164 (20)	47 (19)	0.108
顧客トラブルあり	1 (1.7)	10 (0.6)	10 (1.2)	1 (0.4)	0.225
評価					
0	0 (0)	28 (1.6)	14 (1.7)	8 (3.2)	0.036
1	5 (8.6)	80 (4.5)	31 (3.8)	14 (5.7)	
2	12 (21)	328 (19)	149 (18)	39 (16)	
3	27 (47)	794 (45)	334 (41)	91 (37)	
4	12 (21)	451 (26)	231 (28)	74 (30)	
5	2 (3.4)	81 (4.6)	53 (6.5)	21 (8.5)	
平均点	2.9	3.0	3.1	3.1	

中央値(第一四分位数-第三四分位数);n(%)

図1 テキストマイニングによる特徴量の生成

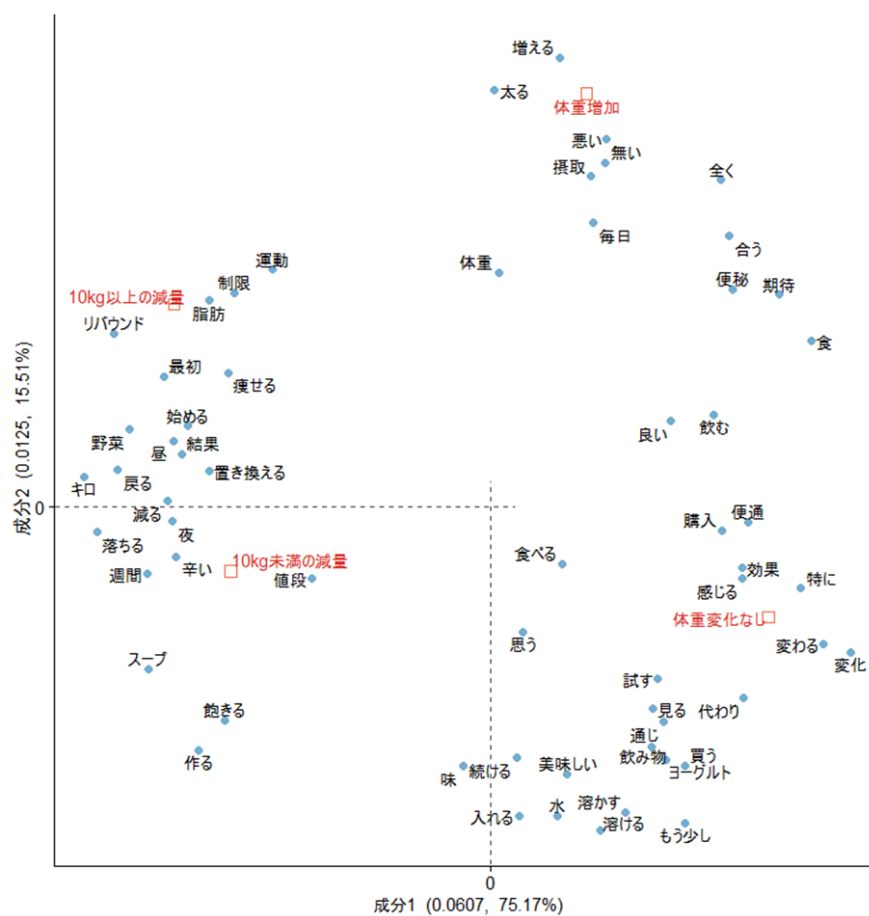


図2 対象者の体重変化量のヒストグラム(n=2,879)

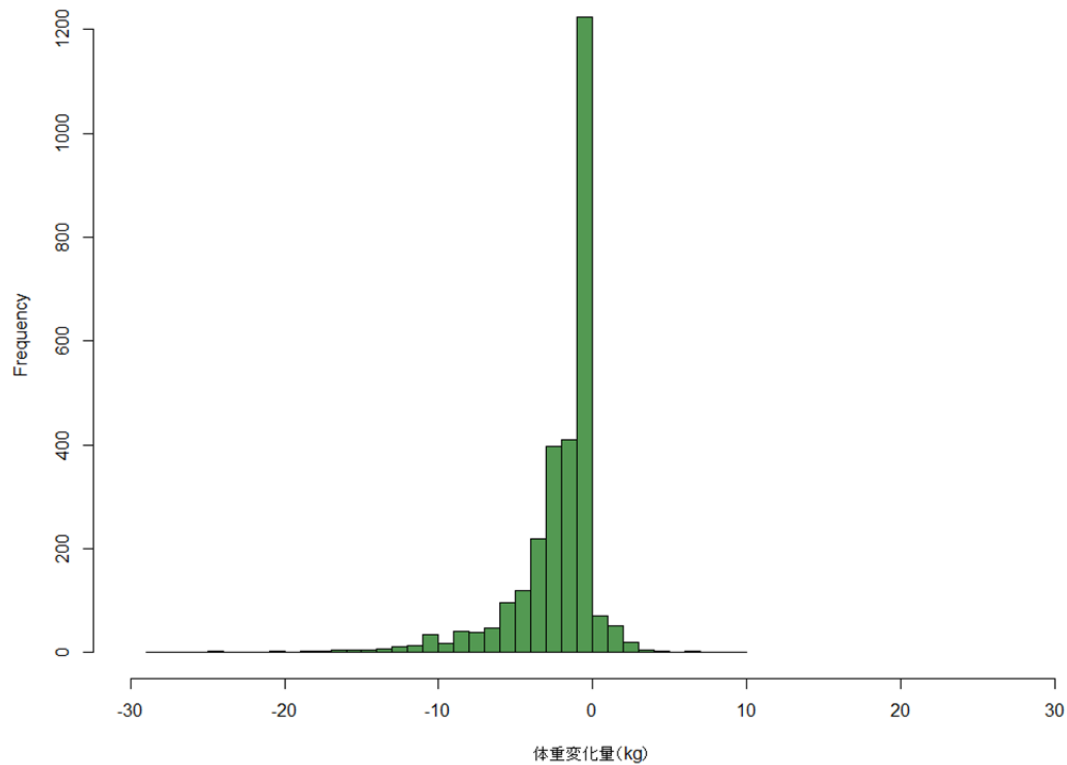
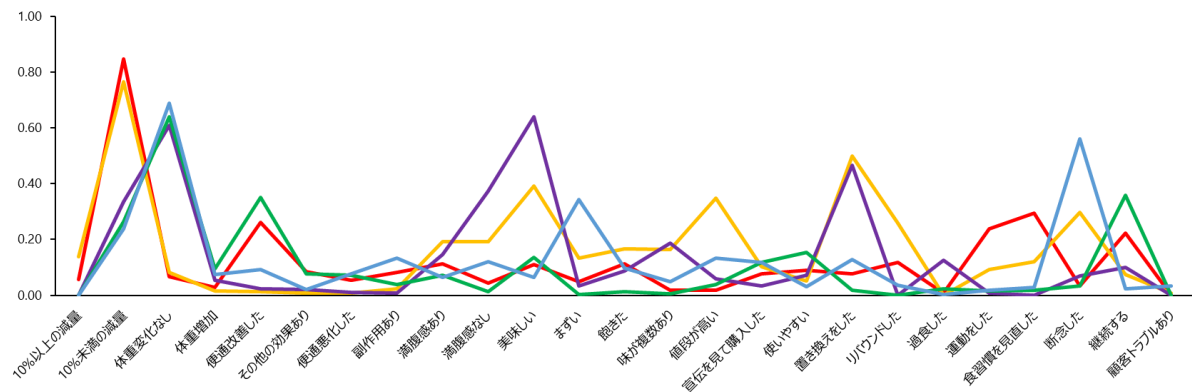


図3 パターン別の条件付き応答確率



Class1：不味くて断念、体重変化もなし → **ドロップアウトユーザー（16.4%）**

Class2：運動や食事制限を実施、減量に成功している → **アクティブユーザー（20.1%）**

Class3：体重変化は特にないが継続意志あり → **パッシブユーザー（何となく続けている）（29.9%）**

Class4：味は気に入っているが食べ過ぎてしまい体重変化なし → **ダイエット失敗ユーザー（16.6%）**

Class5：置き換えで減量に成功したが、辞めてからリバウンドした → **リバウンドユーザー（17.0%）**

図 4 食品タイプ別のユーザーパターンの内訳

