

飲食店名は何を語るか： 価格と評価に関わる n -gram 特徴量の分析

北野由香利¹ 林克彦¹ 上垣外英剛²¹ 東京大学 ² 奈良先端科学技術大学院大学

{yukarikitano, katsuhiko-hayashi}@g.ecc.u-tokyo.ac.jp kamigaito.h@naist.ac.jp

概要

飲食店名は短い表現でありながら、料理ジャンルや価格帯、地域文化に関する情報を凝縮して伝える重要な言語資源である。従来研究ではメニュー文やレビュー本文の分析が中心で、店名そのものを対象とした大規模な地域比較は限られていた。本研究では米国5州の飲食店データを用い、店名トークンと価格帯・評価の関係を分析した。その結果、高価格かつ高評価の店名トークンは州固有性が強く、低価格かつ低評価では州間で共有されやすいことが示され、店名に地域的・文化的特徴が体系的に反映されることが明らかとなった。

1 はじめに

飲食店の店名は、数語からなる短い文字列でありながら、料理ジャンル、価格帯、想定される顧客層、さらには地域的・文化的背景に関する情報を同時に伝達する。看板や検索結果において最初に提示される情報であることから、店名は消費者の期待形成に重要な役割を果たすと考えられる。ブランド命名研究においても、名称の言語的特徴が記憶や評価に影響を与えることが示され [9, 7, 3]、また、商業名が文化的アイデンティティを表象しうることも指摘されている [1]。

一方で、計量的な言語研究の多くは、メニューやレビュー、広告といった比較的長いテキストを対象としてきた。たとえば Chahuneau et al. [4] は米国の大規模飲食店データを用いて料理記述語と価格・評価の関係を定量的に示し、Archak et al. [2] は消費者レビュー文から製品特徴ごとの価格決定力を推定できることを示した。また Freedman and Jurafsky [5] は、食広告における言語選択が社会階層を反映することを指摘している。しかし、これらの研究の主対象はいずれも本文テキストであり、店名そのものを

表1 州別の分類性能.

State	Accuracy	Macro-F1	Q1	Q2	Q3	Q4
California	0.684	0.627	1,959	1,307	1,614	691
Hawaii	0.586	0.439	101	49	60	41
Louisiana	0.712	0.688	197	190	253	58
New York	0.650	0.551	1,008	433	740	438
Texas	0.710	0.680	1,109	1,066	1,414	464

注：Q1-Q4の件数は、評価用テストデータにおける真のラベル分布を示す。

大規模データに基づいて分析した研究は限られる。

店名は情報量が少ない反面、語彙選択の自由度が低く、料理や文化的含意が凝縮された形で表出しやすいという特徴を持つため、長いテキストよりもむしろ地域文化や業態差が強く現れうる。

本研究では、米国5州の大規模飲食店メタデータを用い、店名トークンが価格帯・評価とどのように結びつき、その関係が州ごとにどの程度共有あるいは分化しているかを分析する。ここで扱う地域差は、方言や音韻の変異ではなく、店名が参照する料理・文化的トピックの違いに基づくものである。具体的には、各州内で価格帯と評価の平均値に基づき店舗を4象限に分類し、店名の n -gram 特徴量を用いた4クラス分類モデルを学習する。得られたモデル係数を解釈し、象限ごとに特徴的な特徴量とその地域的偏りを明らかにすることを目的とする。

4クラスロジスティック回帰の結果、店名トークンのみを説明変数とする分類モデルにおいても、価格帯と評価の組合せを一定の精度で予測できることが確認された (表1)。この結果は、店名が偶然的なラベルではなく、価格や評価と体系的に結びついた情報を内包していることを示唆している。ただし、本研究の関心は予測性能そのものではなく、学習された n -gram 特徴量の解釈を通じて、店名に表れる性質を明らかにする点にある。

2 実験

データと設定 本研究では、Li et al. [8], Yan et al.

表2 データセットの統計 (Restaurant).

State	Total	Train	Test	Avg. Price	Avg. Rating
California	27,855	22,284	5,571	1.523	4.166
Hawaii	1,255	1,004	251	1.673	4.183
Louisiana	3,490	2,792	698	1.396	4.038
New York	13,091	10,472	2,619	1.621	4.122
Texas	20,264	16,211	4,053	1.410	4.022

[13] による Google Local Data (2021) を使用した. 本データセットは, 米国における Google Maps 上のレビューおよび店舗メタデータを大規模に収録したものである. このうち, カリフォルニア州 (CA), ハワイ州 (HI), ルイジアナ州 (LA), ニューヨーク州 (NY), テキサス州 (TX) の店舗メタデータから, 店舗のカテゴリ (category) に “Restaurant” を含む店舗を抽出した. 各店舗について, 店名 (name), 店舗別平均評価 (rating; 1-5), 価格帯 (price; \$-\$\$\$\$) を用い, price は 1-4 の整数値に変換した.

州ごとに price と rating の平均値を閾値として 4 象限 (高価格×高評価, 低価格×高評価, 低価格×低評価, 高価格×低評価) に店舗を割り当て, このクラスを目的変数として多クラスロジスティック回帰 (L2 正則化, 最大反復回数 2000) を学習した. 説明変数は name の 1-3-gram (出現頻度 5 回未満は除外, バイナリ表現) とした. なお, 本研究ではストップワードの除去を行わなかった. これは, 店名が一般的に短くトークン数が少ないことに加え, 冠詞や前置詞などの機能語でも店名全体の印象や意味的含意に影響を与える可能性があると考えたためである. 各州のデータは 80% / 20% に無作為分割した. 各州の店舗数 (サンプル数) および price と rating の平均値を表 2 に示す.

評価指標 分類性能の評価には Accuracy と Macro-F1 を用いた (表 1). 州間で性能差が見られるが, 平均値で象限を定義するため州ごとに分類難易度が異なる可能性がある一方で, 各州の平均値自体に大きな差はない (表 2) ことから, 店名の n -gram 分布の地域差を反映している可能性も示唆される. 本研究の主目的は予測ではなく特徴量の差の解釈であるため, 以下では各州モデルの学習された特徴量の重みに基づく分析を行う.

3 結果および考察

本節では, 各州で学習された分類モデルに基づき, 店名トークンに表れる性質を分析する. 特徴量が州を越えてどの程度共有されるかを「平均全州一致率」で定量化した後, 各象限で重みの大きい特徴

量を確認し, 最後にブランド名らしさ (「トークン数」・「固有語比率」) を用いて Q3 (低価格×低評価) の性質を補強する.

象限別に見た店名トークンの全州一致率 地域差を分析するため, 象限ごとの「平均全州一致率」を定義する. 州集合を S , 象限を q とする. ある州 s において象限 q に分類された特徴量 f が, 他のすべての州においても同一象限 q に属するかどうかを判定し, その割合を州 s における全州一致率とする. このとき, 州 s における全州一致率は次式で表される:

$$R_{\text{all}}(s, q) = \frac{1}{|F_{s,q}|} \sum_{f \in F_{s,q}} \prod_{\substack{s' \in S \\ s' \neq s}} \mathbb{1}(f \in F_{s',q}), \quad (1)$$

ここで $F_{s,q}$ は州 s において象限 q に属する特徴量の集合, $\mathbb{1}(\cdot)$ は条件が成り立つとき 1, それ以外で 0 を返す指示関数である. さらに, この全州一致率を州全体で平均した値を, 象限 q における平均全州一致率として次式で定義する:

$$\bar{R}_{\text{all}}(q) = \frac{1}{|S|} \sum_{s \in S} R_{\text{all}}(s, q). \quad (2)$$

象限ごとの全州一致率を比較すると, Q1 (高価格×高評価) では 0.95% と最も低く, Q2 (低価格×高評価) では 4.61%, Q3 (低価格×低評価) では 16.16% と最も高い値を示した一方, Q4 (高価格×低評価) では 1.16% であった.

この結果は, 高価格かつ高評価の店名に用いられる特徴量が州固有の文化的・地理的特性を強く反映しているのに対し, 低価格かつ低評価の店名に用いられる特徴量は, 州を越えてより共有されやすいことを示唆している.

各象限に現れる店名トークンの特徴 個別の特徴量を抽出するために各スコアを定義する. 各州においてロジスティック回帰により得られた各特徴量のクラス別係数を w_k ($k \in \{p_+r_+, p_-r_+, p_-r_-, p_+r_-\}$) とする. ここで, クラス $p_+r_+, p_-r_+, p_-r_-, p_+r_-$ はそれぞれ高価格×高評価, 低価格×高評価, 低価格×低評価, 高価格×低評価に対応する. 学習された 4 クラス分の係数ベクトルを, price および rating の 2 つの意味軸上で解釈するため, 各特徴量に対して次の値を算出する:

$$w_p = \frac{w_{p_+r_+} + w_{p_+r_-}}{2} - \frac{w_{p_-r_-} + w_{p_-r_+}}{2}, \quad (3)$$

$$w_r = \frac{w_{p_+r_+} + w_{p_-r_+}}{2} - \frac{w_{p_+r_-} + w_{p_-r_-}}{2}. \quad (4)$$

各特徴量が price と rating の両方向に同時に強く寄与する度合いを測るため、次のスコアを定義する：

$$S_{\ell_2} = \sqrt{w_p^2 + w_r^2} \quad (5)$$

各象限における S_{ℓ_2} の上位 15 特徴量を表 3 に示す。なお、一部の特徴量については、特定のブランドや企業が推定可能となることを避けるため、店名トークンの匿名化を行った。匿名化の規則および表記方法の詳細は付録 A に示す。

表 3 の Q1 (高価格×高評価) では、州ごとに顕著な特徴量の差異が確認される。例えばカリフォルニア州では wine や cantina など農業・ワイン文化を想起させる語、ハワイ州では地名や島嶼性を反映する語、ルイジアナ州では水産物関連語が表れている。ニューヨーク州ではユダヤ系¹⁾やイタリア系の文化的背景を反映する語、テキサス州では Tex-Mex 料理に加え、周辺地域との歴史的・地理的関係を想起させる語²⁾が上位に現れている。これらの結果は、高価格×高評価の店名において州固有の文化的背景がより顕著に表出することを示している。

Q2 (低価格×高評価) では coffee, taco, donut など日常的に消費され、かつ品質に対する期待値が比較的確かな食品カテゴリに属する特徴量が複数州で共有され、州間で特徴量が比較的共通して現れている。一方でカリフォルニア州のアジア料理関連語の多さなど、州固有の食文化も同時に観察される³⁾。

Q3 (低価格×低評価) では、匿名化語が上位を占める。これらの店名の多くは、取り扱う食品の内容や飲食店形態に関する情報を店名中に明示的に含まず、ブランド名としての機能を持つ傾向がある。詳細な分析は後述する。

Q4 (高価格×低評価) では steakhouse, buffet, grill のような、提供される料理内容や店舗形態を抽象的に示す語が州を越えて共有される。一方、匿名化されたトークンも多く、ブランド名としての性格が相対的に強い可能性がある。なお、最上位に位置する #Q4-RC1 は、ガソリンスタンド併設型の飲食施設に対応する語であり、必ずしも飲食店単体の評価を直

接反映していない可能性がある。この点は、分類結果を解釈する際の留意点である。

ブランド名の特徴の定量化 Q3 で見られたブランド名の特徴を定量的に捉えるため、以下の指標を用いた。まず、**トークン数**とは、対象となる店名をトークン化した際に得られるトークンの総数である。また、**固有語比率**を、食品関連語、飲食店の形態を表す語 (restaurant, cafe 等)、及び一般的な場所を表す語 (house, kitchen 等) を含まないトークンの割合として定義した。具体的には、WordNet [10] における上位語関係を用いて、食品関連語 (food)、飲食店形態を表す語 (restaurant, eating_place, tavern, barroom, place_of_business, mercantile_establishment) 及び場所を表す語 (building, dwelling, room, location) を上位語にもたない語を固有語とみなした。

各指標における象限別の分布を、図 1 に示す。

図 1 より、Q3 は他象限に比べてトークン数が少なく、固有語比率が高い傾向が 5 州で一貫して観察された。これは、Q3 に属する店名が、食品内容や飲食店形態を明示するよりも、短い固有語によって識別性を図る「ブランド名」的性格を相対的に強く持つことを示唆する。

一方、Q1 は相対的にトークン数が多く固有語比率が低い傾向が見られ、地名・食材・調理様式などの説明的特徴量によって価値を明示する命名が多い可能性がある。

以上は命名戦略の差を示唆するが、因果関係を明らかにすることは本研究の対象外であり、今後はチェーン店識別や飲食店の業態を加えた検証が必要である。

4 おわりに

本研究では、米国 5 州の飲食店メタデータを用いて、主として地域差の観点から店名トークンと価格帯・評価の関係を分析した。平均全州一致率の結果から、高価格×高評価の店名の n -gram 特徴量は州固有性が強く、低価格×低評価は州間で共有されやすいことが示された。また、トークン数と固有語比率の分析は、低価格×低評価において店名が食品内容や業態を明示しないブランド名的傾向を持つ可能性を示唆した。今後は、チェーン店識別の精緻化や業態・地名・民族語彙などの寄与を定量化し、観測された差異の要因分解を進める必要がある。

1) kosher：ユダヤ教の食物規定に従って調理された食品を指す。

2) cajun：ケイジャン。カナダ南東部のアカディア地方からルイジアナ州南部に移住したフランス系住民およびその食文化を指す語 [14]。

3) カリフォルニア州のアジア人人口は約 635 万人と米国において州別で最大であり、総人口に占める割合は約 16.1%でハワイ州に次ぎ第 2 位である。人口は U.S. Census Bureau [12] による推定値、割合は Asian alone を Total population で除して算出した。

表3 象限別の上位特徴量 ($S_{\ell_2}(f)$ 上位 15).

Q1 (高価格×高評価)						Q2 (低価格×高評価)					
Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas	Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas
1	cantina	restaurant	sushi	five guys	taco diner	1	taqueria	ono	snowballs	taco	waffle
2	five guys	the	oyster	kosher	mi cocina	2	donuts	saimin	diner	burrito	tacos
3	italian	haleiwa	pizzeria	bistro	sushi	3	pho	ramen	drive	tacos	burger
4	trattoria	da	wine	wine	ristorante	4	subs	kauai	coffee	taqueria	stop
5	farmer	thai	market	co	cajun	5	teriyaki	hawaiian	seafood	halal	culver
6	wine	and	jason deli	five	jason deli	6	boba	south	new	lunch	subs
7	mar	kapolei	uptown	il	jason	7	tea	fresh	shop	deli	donuts
8	avenue	by	orleans	fields	river	8	sandwiches	shack	deli	texas	donut
9	craft	fish	restaurants	seafood	craft	9	bagels	drive	house	empanadas	coffee
10	cucina	llc	greek	table	first watch	10	donut	kitchen	southern	pickle	gyro
11	canyon	at	company	room	watch	11	burger	catering	cafe	coffee	jim
12	downtown	island	five guys	clam	velvet taco	12	vietnamese	shop	lit pizza	best	tortilleria
13	farm	hilo	five	little	velvet	13	asian box	coffee	lit	family	drive
14	eureka	la	big	trattoria	fine	14	bagel	deli	china	pollo	dairy
15	sweetgreen	beach	french	ristorante	wine	15	saigon	cafe	catering	eats	mod pizza

Q3 (低価格×低評価)						Q4 (高価格×低評価)					
Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas	Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas
1	#Q3-RC1	#Q3-RC1	#Q3-RC1	#Q3-RC1	#Q3-RC1	1	#Q4-RC1	#Q4-RC2	#Q4-RC1	#Q4-RC1	#Q4-RC1
2	#Q3-RC2	#Q3-RC2	#Q3-RC2	#Q3-RC2	#Q3-RC2	2	buffet	cuisine	bistro	steakhouse	steakhouse
3	#Q3-RC3	#Q3-RC3	#Q3-RC4	#Q3-RC4	#Q3-RC5	3	#Q4-RC3	big	steak	#Q4-RC4	#Q4-RC5
4	#Q3-RC4	#Q3-RC4	#Q3-RC6	#Q3-RC6	#Q3-RC4	4	#Q4-RC6	#Q4-RC7	bbq	#Q4-RC8	#Q4-RC9
5	#Q3-RC6	#Q3-RC6	#Q3-RC7	#Q3-RC8	#Q3-RC6	5	#Q4-RC10	house	grill bar	harlem	chili
6	#Q3-RC9	#Q3-RC7	#Q3-RC10	#Q3-RC7	#Q3-RC11	6	steakhouse	steakhouse	#Q4-RC11'	#Q4-RC11'	#Q4-RC12
7	#Q3-RC12	taco	taco	#Q3-RC3	#Q3-RC7	7	ristorante	grill	#Q4-RC11	pizzeria	mariscos
8	#Q3-RC7	#Q3-RC13'	#Q3-RC14	#Q3-RC15	#Q3-RC3					restaurant	
9	#Q3-RC16	hut	#Q3-RC16	buffet	#Q3-RC16	8	que	#Q4-RC13	of	sichuan	#Q4-RC6
10	#Q3-RC17	#Q3-RC13	buffet	#Q3-RC18	#Q3-RC9	9	crab	#Q4-RC13'	at	lounge	#Q4-RC4
11	#Q3-RC13	#Q3-RC7'	#Q3-RC19	hamburger	#Q3-RC20	10	five	hawaii	steakhouse	#Q4-RC14	grille
12	pho	inn	#Q3-RC5	wok	#Q3-RC21	11	#Q4-RC15	paradise	#Q4-RC16'	bakery cafe	uptown
13	#Q3-RC22	barbecue	#Q3-RC23	#Q3-RC24	#Q3-RC25	12	#Q4-RC17	burgers	#Q4-RC16	grand	#Q4-RC11
14	#Q3-RC26	#Q3-RC13'	waffle	#Q3-RC27'	#Q3-RC23	13	nightclub	bar grill	#Q4-RC16'	crab	#Q4-RC11'
15	taco	pizza	donuts	#Q3-RC27	#Q3-RC18	14	#Q4-RC18	bbq	waffle	#Q4-RC19	cafe bakery
						15	thai cafe	grill bar	poke	#Q4-RC20	five

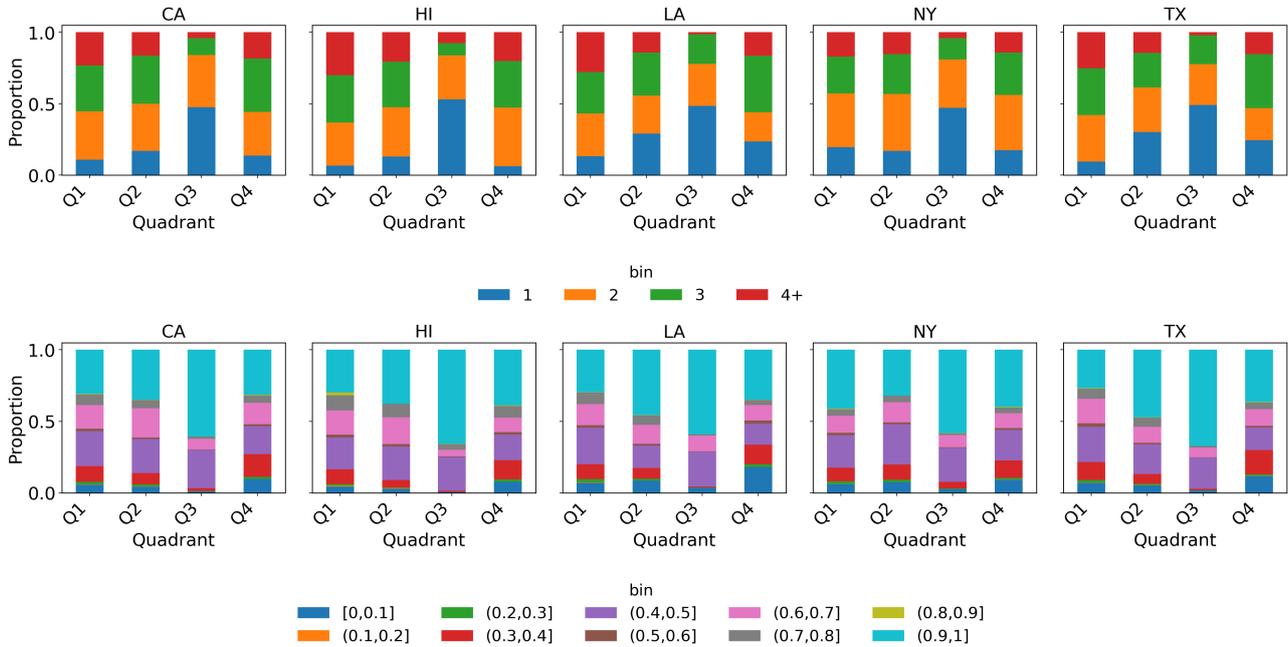


図1 5州における店名トークン数(上)および固有語比率(下)の4クラス別分布.

参考文献

- [1]Fatemeh Akbari. Immigrants’ business naming: Persian restaurants and supermarkets in vienna’ s linguistic landscape. **Onoma**, 54:99–116, 2019.
- [2]Nikolay Archak, Anindya Ghose, and Panagiotis G Ipeirotis. Deriving the pricing power of product features by mining consumer reviews. **Management science**, 57(8):1485–1509, 2011.
- [3]Marina Carnevale, David Luna, and Dawn Lerman. Brand linguistics: A theory-driven framework for the study of language in branding. **International Journal of Research in Marketing**, 34(2):572–591, 2017.
- [4]Victor Chahuneau, Kevin Gimpel, Bryan R Routledge, Lily Scherlis, and Noah A Smith. Word salad: Relating food prices and descriptions. In **Proceedings of the 2012 joint conference on empirical methods in natural language processing and computational natural language learning**, pages 1357–1367, 2012.
- [5]Joshua Freedman and Dan Jurafsky. Authenticity in america: Class distinctions in potato chip advertising. **Gastronomica: The journal of food and culture**, 11(4):46–54, 2011.
- [6]Trevor Hastie, Robert Tibshirani, and Jerome Friedman. **The Elements of Statistical Learning**. Springer Series in Statistics. Springer, New York, NY, 2 edition, 2009. ISBN 978-0-387-84857-0. doi: 10.1007/978-0-387-84858-7. URL <https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7>.
- [7]Richard R Klink. Creating brand names with meaning: The use of sound symbolism. **Marketing letters**, 11(1):5–20, 2000.
- [8]Jiacheng Li, Jingbo Shang, and Julian McAuley. Utopic: Unsupervised contrastive learning for phrase representations and topic mining. **arXiv preprint arXiv:2202.13469**, 2022.
- [9]Tina M Lowrey, Larry J Shrum, and Tony M Dubitsky. The relation between brand-name linguistic characteristics and brand-name memory. **Journal of Advertising**, 32(3):7–17, 2003.
- [10]Princeton University. Wordnet. <https://wordnet.princeton.edu/>, 2010. Accessed: 2025-12-28.
- [11]Robert Tibshirani. Regression shrinkage and selection via the lasso. **Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology**, 58(1): 267–288, 1996.
- [12]U.S. Census Bureau. Race. American Community Survey, ACS 1-Year Estimates Detailed Tables, 2024. URL <https://data.census.gov/table/ACSDT1Y2024.B02001?q=B02001>. Table B02001. Accessed on January 07, 2026.
- [13]An Yan, Zhankui He, Jiacheng Li, Tianyang Zhang, and Julian McAuley. Personalized showcases: Generating multi-modal explanations for recommendations. In **Proceedings of the 46th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval**, pages 2251–2255, 2023.
- [14]井上永幸 and 赤野一郎, editors. **ウィズダム英和辞典**. 三省堂, 第 4 版 edition, 2018.

A 付録

店名トークンの匿名化規則 本研究では、低評価に分類された店名トークンに含まれる特定の企業名やブランド名が、分析結果から直接的または間接的に再同定されることを避けるため、以下のように匿名化を行った。匿名化の対象は、明示的なブランド名、ならびにトークン化後も固有名詞としての性質を保持し、断片から、あるいは複数トークンの組み合わせによって特定のブランドが推定可能な語とした。一方で、一般語として広く用いられ、特定の企業やブランドを指示しない n -gram 特徴量については、匿名化を行わず原表記のまま保持した。

匿名化されたトークンは、象限ごとに # Qq -RC n (q は象限, n は識別番号) の形式で表記した。同一の記号は同一の元トークンに対応する。また、複数トークンから構成されるブランド名のうち、その一部のみが出現するトークンには、対応する匿名化記号にアポストロフィ (') を付して区別した (例: #Q3-RC7')。

線形回帰モデル (Lasso) による n -gram 特徴量の補助分析 本付録では、主分析と同一のデータセットおよび特徴量設計に基づき、線形回帰モデルを用いた補助的な分析をする。飲食店名は 1-3gram に分解し、特徴量は二値化、出現頻度が 5 回未満の語は除外した。目的変数として、飲食店の価格帯および平均評価を連続値として扱い、それぞれに対して L1 正則化付き線形回帰 (Lasso 回帰) を適用した。L1 正則化を用いることで、予測への寄与が小さい係数が 0 に縮退し、 n -gram 特徴量の解釈性が高まるという利点がある。正則化係数は交差検証により選択し、目的変数は学習時に Z スコア標準化をした上で推定を行なった [11, 6]。主分析 (ロジスティック回帰) と同様に、学習後の係数に基づき平均全州一致率を算出した。ただし、ハワイ州は他州と比べてサンプル数が少なく、Lasso 回帰において係数が過度にスパースになる傾向が確認されたため、平均全州一致率は他 4 州 (CA, LA, NY, TX) により算出した。

象限ごとの平均全州一致率は、 $Q1$ (高価格×高評価) で 9.06%, $Q2$ (低価格×高評価) で 12.46%, $Q3$ (低価格×低評価) で 17.20%, $Q4$ (高価格×低評価) で 2.37% であった。一致率が全体的に高くなる傾向が見られるが、これは Lasso により多数の係数が 0 に縮退し、主分析の分類モデルと比べて象限に属する特徴量の集合自体が圧縮されたためだと考えられる。それでもなお、 $Q3$ (低価格×低評価) が最大となる点は主分析と整合的であり、低評価かつ低価格側の n -gram 特徴量は州を超えて共有されやすいことが再確認された。一方で、本分析では最小が $Q1$ (高価格×高評価) ではなく $Q4$ (高価格×低評価) となった。

さらに、得られた価格係数 w'_p と評価係数 w'_r から $S'_{\ell_2} = \sqrt{w_p'^2 + w_r'^2}$ を計算し、各象限における S'_{ℓ_2} の上位 15 特徴量を抽出した (表 4)。ここで S'_{ℓ_2} は、価格・評価の双方に対して当該語がどの程度強く関連するかを測る指標である。なお、一部の特徴量において、前節で記した規則に基づいて店名トークンの匿名化を行なった。

主分析 (分類タスク) との比較 $Q1$ (高価格×高評価) では、主分析と同様に州ごとの差異が大きい。表 4 でも、カリフォルニア州では wine, enoteca, ニューヨーク州では estiatorio, kosher など、州固有の文化的背景を反映する語が上位に現れており、高価格×高評価の店名の

n -gram 特徴量に州固有の文化的背景が強く表出するという主分析の結果と整合的である。

$Q2$ (低価格×高評価) では、主分析と同様に coffee, donut など日常的に消費される食品カテゴリが複数州で共有され、共通の特徴量が相対的に多い。一方で、カリフォルニア州におけるアジア料理関連語 (例: pho, teriyaki) のような州固有の食文化も観察され、低価格×高評価は共通した日常食の特徴量と各州の人口構成に由来する地域特有の特徴量の双方から構成される点が再確認された。

$Q3$ (低価格×低評価) では、主分析同様、匿名化語が上位を占める。回帰モデルにおいても同傾向が再現されたことは、低評価×低価格では、料理内容や店舗形態を直接記述する語よりも、固有のブランド名 (あるいはそれに準ずる n -gram 特徴量) が支配的であるという構図を補強する。

最後に、 $Q4$ (高価格×低評価) について、主分析では steakhouse, buffet, grill のような店舗形態・料理内容を示す一般語が州を超えて共有される一方、匿名化語も多いことが観察された。回帰モデルでも同様に一般語と匿名化語の混在が見られるが、本分析では平均全州一致率が最小となった。これは、高価格×低評価では局所的なブランドや個別店舗の要因が強く反映される可能性を示す。

表 4 線形回帰象限別の上位特徴量 ($S'_{\ell_2}(f)$ 上位 15)。
 $Q1$ (高価格×高評価)

Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas
1	chris steak	merriman	steak house	estiatorio	truluck
2	mastro	lahaina	italian	il	velvet
3	enoteca	tavern	room	vintage	brazilian
4	prime	haleiwa	greek	table	mi cocina
5	water	the	uptown	le	prime steakhouse
6	spirits	house	wine	room	steakhouse
7	post	restaurant	meats	wine	dinner
8	wine	fish	newk	trattoria	ristorante
9	winery	beach	smokehouse	osteria	jason
10	ristorante	-	sushi	piccola	table
11	craff	-	pelican	-	mediterranean
12	trattoria	-	house	time	buffet
13	cucina	-	flying	bistro	peter
14	tea room	-	brew	kosher	first watch
15	brazil	-	and	bar	chris
					fine

$Q2$ (低価格×高評価)

Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas
1	subs	ono	pho	burrito	donut
2	mod	coffee	snowballs	taqueria	culver
3	teriyaki	deli	seafood steakhouse	halal	mod
4	pho	808	grocery	lunch	dumets
5	acai	kitchen	coffee	ice	chick fil
6	bagels	shack	new	deli	gyro
7	coffee	cafe	deli	famly	pops
8	sandwich	by	little	gays	tacos
9	tea	shop	catering	luncheonette	shop
10	the habit	-	cafe	dee	subs
11	best	-	big	mi	pho
12	ice	-	shop	hero	coffee
13	corner	-	kitchen	place	ice
14	in out burger	-	pizza	cats	brothers pizza
15	home	-	-	star	drive

$Q3$ (低価格×低評価)

Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas
1	#Q3-RC2	#Q3-RC6	#Q3-RC14	#Q3-RC2	church
2	#Q3-RC16	#Q3-RC2	#Q3-RC2	sbarro	#Q3-RC2
3	#Q3-RC7	#Q3-RC1	#Q3-RC7	#Q3-RC8	#Q3-RC20
4	#Q3-RC32	#Q3-RC3	taco	#Q3-RC15	great wraps
5	#Q3-RC1	#Q3-RC7'	#Q3-RC6	#Q3-RC1	#Q3-RC4
6	#Q3-RC12	#Q3-RC4	#Q3-RC4	#Q3-RC4	#Q3-RC29
7	#Q3-RC4	taco	waffle	#Q3-RC6	#Q3-RC1
8	#Q3-RC28	#Q3-RC13'	#Q3-RC29	#Q3-RC16	#Q3-RC6
9	#Q3-RC6	barbecue	#Q3-RC1	#Q3-RC30	#Q3-RC7
10	#Q3-RC9	pizza	#Q3-RC10	#Q3-RC31	#Q3-RC32
11	#Q3-RC33	louisiana	#Q3-RC16	#Q3-RC3	#Q3-RC34
12	#Q3-RC35	inn	#Q3-RC33'	#Q3-RC32	#Q3-RC16
13	#Q3-RC3	#Q3-RC13'	#Q3-RC5	#Q3-RC10	#Q3-RC10
14	#Q3-RC17	#Q3-RC36	burrito	#Q3-RC28	#Q3-RC28
15	#Q3-RC37	#Q3-RC10	hut	#Q3-RC38	#Q3-RC24

$Q4$ (高価格×低評価)

Rank	California	Hawaii	Louisiana	New York	Texas
1	#Q4-RC1	steakhouse	#Q4-RC1	#Q4-RC21	#Q4-RC22
2	#Q4-RC23	#Q4-RC2	bar	prime	#Q4-RC1
3	#Q4-RC15	-	buffalo	#Q4-RC11'	#Q4-RC16'
4	brasserie	-	grill bar	#Q4-RC24	#Q4-RC12
5	#Q4-RC21	-	french bakery	#Q4-RC25	champs
6	#Q4-RC26	-	#Q4-RC29	pizzeria grill	#Q4-RC27
7	#Q4-RC28	-	at	barbecue	#Q4-RC21
8	#Q4-RC29	-	bistro	at	#Q4-RC30
9	#Q4-RC3	-	gourmet	italian kitchen	of china
10	#Q4-RC25	-	caantina	#Q4-RC32	#Q4-RC28'
11	#Q4-RC31	-	spirits	metro	#Q4-RC11'
12	#Q4-RC33	-	mexican cafe	metro	#Q4-RC34
13	#Q4-RC6	-	#Q4-RC35	pizza pasta	#Q4-RC29'
14	#Q4-RC37	-	cuisine	restaurant lounge	#Q4-RC36
15	#Q4-RC37	-	-	-	cafe bakery