

博士論文

コーパスにおけるモーラ情報を用いた 日本の方言分類分析

文化情報学研究科文化情報学専攻博士後期課程

48161002

入江さやか

目次

第 1 章 論文の目的と背景	1
1.1 論文の目的	1
1.2 音声・音韻の頻度に関する先行研究	3
1.2.1 仮名の出現頻度	3
1.2.2 音節の出現頻度	3
1.2.3 単音の出現頻度	3
1.2.4 音の頻度に関するその他の調査	4
1.2.5 音声・音韻の頻度に関する先行研究のまとめ	5
1.3 方言分類に関する先行研究	5
1.3.1 種々の方言区画	5
1.3.2 項目による方言区画	7
1.3.2.1 文法項目	7
1.3.2.2 語彙項目	8
1.3.2.3 音韻・アクセント項目	9
1.3.3 岐阜と愛知の東西所属	10
1.3.4 計量的方言区画による岐阜と愛知の東西所属	12
1.3.5 その他の分類	13
1.3.6 人文科学における系統分析	14
1.3.7 方言分類に関する先行研究のまとめ	14
1.4 本論文の構成	15
第 2 章 分析対象コーパス・研究の流れ	16
2.1 方言コーパス	16
2.1.1 方言のデータベース	16
2.1.2 『日本のふるさとことば集成』	16
2.2 モーラ	18
2.2.1 『日本のふるさとことば集成』の仮名表記	18
2.2.2 モーラ n-gram	23
2.3 本研究のポイント	25
第 3 章 モーラ unigram を用いた系統樹による方言分類	26

3.1	本章の目的と背景.....	26
3.2	分析方法 —系統樹—	26
3.3	モーラ unigram を用いた系統樹による方言分類.....	29
3.3.1	系統樹.....	29
3.3.2	まとめ.....	32
第4章	線形判別分析による東西所属決定	34
4.1	本章の目的と背景.....	34
4.2	分析方法 —変数選択・判別分析—	34
4.2.1	東西二分類.....	34
4.2.2	線形判別分析	35
4.2.3	変数選択	35
4.2.3.1	カイ二乗値	36
4.2.3.2	LASSO と Adaptive LASSO	37
4.2.3.3	Wilks のラムダ.....	38
4.3	各地点の東西所属決定.....	39
4.3.1	変数選択の結果.....	39
4.3.2	線形判別分析による東西所属決定.....	40
第5章	東西分類に有効なモーラ unigram から見た方言分類	43
5.1	本章の目的と背景.....	43
5.2	分析方法 —判別分析の確率による色分け—	43
5.2.1	総当たり法による変数の組み合わせと線形判別分析	43
5.2.2	線形判別分析の確率による色分け.....	43
5.3	モーラ unigram の組み合わせから見た方言分類	43
5.3.1	変数選択	43
5.3.1.1	カイ二乗値による変数選択.....	43
5.3.1.2	LASSO と Adaptive LASSO による変数選択.....	48
5.3.1.3	wilks のラムダを使用した変数増減法による変数選択	49
5.3.1.4	各変数選択法の結果比較.....	49
5.3.2	総当たり法による線形判別分析	50
5.3.3	モーラ unigram の組み合わせから見た方言分類.....	53
5.3.3.1	「ダ」による分類	53
5.3.3.2	「ダ・チョ」「ダ・ホ」「ダ・ヤ」「ダ・(ン)ー」による分類	55
5.3.4	正準判別によるモーラ unigram の東西分類寄与.....	56

5.4	まとめ	60
第6章	東西分類に有効なモーラ bigram から見た方言分類	61
6.1	本章の目的と背景	61
6.2	線形判別分析による東西所属確認	61
6.3	モーラ bigram から見た方言分類	63
6.3.1	変数選択	63
6.3.1.1	カイ二乗値による変数選択	63
6.3.1.2	LASSO と Adaptive LASSO による変数選択	65
6.3.1.3	各変数選択法の結果比較とまとめ	65
6.3.2	総当たり法による線形判別分析	66
6.3.3	モーラ bigram の組み合わせによる分類	69
6.3.4	正準判別によるモーラ bigram の東西分類寄与	70
6.4	まとめ	73
第7章	東西を分けるモーラの形態音韻論的特徴	74
7.1	本章の目的と背景	74
7.2	分析方法	74
7.3	東西に分類するモーラ unigram の形態音韻論的特徴	75
7.3.1	[s]と[h]の交替	75
7.3.2	ウ音便と促音便	76
7.3.3	断定の助動詞	78
7.4	モーラ unigram の形態音韻論的特徴による方言分類	79
7.4.1	30 地点における形態音韻論的特徴	79
7.4.2	線形判別分析	81
7.5	形態素間の音融合	82
7.6	東西を分けるモーラの形態音韻論的特徴	87
第8章	総括	89
	謝辞	91
	参考文献	92
	付録	99
	付録1 モーラ unigram 相対頻度表	99

付録 2 モーラ bigram 相対頻度表 (上位 36)	117
-------------------------------------	-----

表目次

表 1	種々の方言研究による岐阜・愛知の所属	6
表 2	東西二大方言の特色	7
表 3	東西対立の見られる語彙一覧 (徳川, 1981: 348-349)	8
表 4	東西両方言対立の音韻指標 (佐藤編, 1966: 258)	9
表 5	東西方言間の音韻の違い (柳田, 1994: 30)	10
表 6	『口語法分布図』による岐阜・愛知の所属 (国語調査委員会, 1906b)	11
表 7	計量的研究による方言区画における岐阜・愛知の所属	13
表 8	『資料 13 (日本のふるさとことば集成)』の各地点データ詳細	17
表 9	(子音+) 母音 101 種類	21
表 10	(子音+) 半母音 j+母音 79 種類	22
表 11	(子音+) 半母音 w+母音 19 種類	22
表 12	モーラ unigram における <i>i</i> に関する 2×2 の分割表	36
表 13	各変数選択法における変数選択の結果一覧	39
表 14	本研究における各地点の東西所属一覧	41
表 15	『資料 13』における各地点の項目別東西所属	41
表 16	東西におけるモーラ unigram のカイ二乗値 (上位 30)	44
表 17	東西方言間の音韻の違い	47
表 18	LASSO で得られた判別係数 (モーラ unigram)	48
表 19	Adaptive LASSO で得られた判別係数 (モーラ unigram)	48
表 20	Wilks のラムダを使用した変数増減法による変数選択 (モーラ unigram)	49
表 21	各変数選択法における変数選択の結果一覧 (モーラ unigram)	50
表 22	各地点における 8 変数の相対頻度 (モーラ unigram)	51
表 23	正解率が 97.8% の変数の組み合わせ (モーラ unigram)	52
表 24	正解率が 100.0% の変数の組み合わせ (モーラ unigram)	52
表 25	変数 1 個のみの正解率 (モーラ unigram)	53
表 26	「ダ」による判別結果	53
表 27	東部方言に所属する確率 (「ダ」のみ)	54
表 28	LASSO と Adaptive LASSO による変数選択 (モーラ bigram)	62
表 29	東西におけるモーラ bigram のカイ二乗値 (上位 20)	64
表 30	LASSO で得られた判別係数 (モーラ bigram)	65
表 31	Adaptive LASSO で得られた判別係数 (モーラ bigram)	65
表 32	各地点における 7 変数の相対頻度 (モーラ bigram)	67
表 33	正解率が 100.0% の変数の組み合わせ (モーラ bigram)	68
表 34	正解率が 97.8% の変数の組み合わせ (モーラ bigram)	68

表 35	変数 1 個のみの正解率 (モーラ bigram)	69
表 36	30 地点における形態音韻論的特徴を持つモーラの頻度	80
表 37	形態音韻論的特徴を持つモーラによる線形判別分析	81
表 38	東部方言に所属する確率	82
表 39	形態素間接続時の [j] の挿入	86
表 40	東西方言における形態音韻論的特徴	88

目次

図 1	語彙に関する方言の東西対立 (徳川, 1981: 350)	9
図 2	文法項目に関する方言対立 (徳川, 1981: 347)	11
図 3	有根系統樹と無根系統樹	27
図 4	無根系統樹における内部と外部の節と枝 (斎藤, 2007: 62)	27
図 5	モーラ unigram を用いた近隣結合法による系統樹 1	30
図 6	モーラ unigram を用いた近隣結合法による系統樹 2	31
図 7	モーラ unigram を用いた Neighbor-Net	32
図 8	学習データの第 1 判別関数得点の分布 (モーラ unigram)	40
図 9	東西におけるモーラ unigram の比率上位 1-10	46
図 10	東西におけるモーラ unigram の比率上位 11-20	46
図 11	東西におけるモーラ unigram の比率上位 21-30	47
図 12	「ダ」を用いた線形判別分析	54
図 13	「ダ・チョ」「ダ・ホ」「ダ・ヤ」「ダ・(ン)ー」を用いた線形判別分析	55
図 14	8つのモーラ unigram による正準判別分析 (東西二分)	56
図 15	8つのモーラ unigram による正準判別分析 (東部・西部・九州)	57
図 16	8つのモーラ unigram による正準判別分析プロット (東部・西部・九州)	58
図 17	5つのモーラ unigram による正準判別分析 (東西二分)	58
図 18	5つのモーラ unigram による正準判別分析 (東部・西部・九州)	59
図 19	5つのモーラ unigram による正準判別分析プロット (東部・西部・九州)	59
図 20	学習データの第 1 判別関数得点の分布 (モーラ bigram)	63
図 21	モーラ bigram の組み合わせによる線形判別分析	70
図 22	7つのモーラ bigram による正準判別分析 (東西二分)	71
図 23	7つのモーラ bigram による正準判別分析 (東部・西部・九州)	72
図 24	7つのモーラ bigram による正準判別分析プロット (東部・西部・九州)	72
図 25	学習データの第 1 判別関数得点の分布 (形態音韻論的特徴を持つモーラ)	82
図 26	形態音韻論的特徴を持つモーラによる正準判別分析 (東西二分)	87

第1章 論文の目的と背景

1.1 論文の目的

モーラとは、音韻論的単位であり、一つ一つの拍を同じ長さに発音されようとするリズムの単位である(金田一, 1967: 58-77)。日本語において、音として認識される最小単位は、モーラであるため、音の単位として直感的に認識しやすい。また、モーラは、アクセントを担う単位であるだけでなく、形態素を担う単位でもあり、日本語において最も基本的な単位の一つである。モーラは日本語の歴史において、その構造は複雑化せず、あまり変化がないとされている(佐藤, 2009; 入江, 2012)。日本語の音韻構造を共時的、通時的に捉えるうえで、非常に有効な単位であると言える。

モーラは、さらに小さな単位である音素に分解することができる。いずれの言語においても個々の音素は無秩序に並んでいるわけではなく、規律のもとに配列される。音素がつながってモーラを構成し、そのモーラもまた、傾向を持って配列される。また、モーラは、すべて一律に使用されるわけではなく、よく使用されるモーラと、ほとんど使用されないモーラがある。それは、語の出自、つまり語種によっても異なる。あるいは、品詞、さらには、語頭か、語中語尾かといった出現位置によっても異なる。しかし、音素やモーラの頻度に関する研究は必ずしも多いとは言えない。

語の頻度に関する調査は語彙調査であり、文の長さや文を構成する品詞の頻度等に関する調査は文体研究の範疇である。それらは、多種多様な研究があるのに比べ、モーラの頻度に関する研究は少ない。書き言葉を対象としたものは、若干見られるものの、話し言葉を対象としたものは少なく、方言を対象に行ったものは、入江(2016)、入江・金(2019)など、わずかに見られるだけである。

その理由として、モーラのみ情報では、それがどのような語なのか、あるいは語の一部なのか、音変化が生じているのか、すなわち、どのような文法的・音韻的機能を担っているのかについては詳細に知ることができないと考えられていることが挙げられる。しかし、モーラの頻度情報が言語的な意味を持っていることは十分考えられる。例えば、雑誌『中央公論』の用語調査で得られる見出し語、および、それに出現頻度をかけたものにおける音素分布表を比較した場合、和語においては、高頻度語彙が見られるため、見出し語の音素分布と、頻度を考慮した音素分布は異なる分布を示すことがわかっている(入江, 2009)。基本語など、よく使用される語彙がモーラの出現率に影響を与えているのである。

つまり、モーラの出現頻度には、何らかの言語的特徴を反映していることが考えられる。言い換えれば、出現頻度が高いということを重視するならば、そのモーラに反映された言語的特徴を重要な項目として、捉えることができるのである。

そこで、本研究では、モーラの出現率を調べることによって、何らかの形態音韻論的な特

徴を見出すべく、自然談話におけるモーラの頻度という観点では、従来、研究されてこなかった方言分類に着目する。自然談話を録音し、文字化した生のデータがすでに方言コーパスとして公開済みである。そのコーパスにおけるモーラ **n-gram** の頻度を用いて、系統樹を作成し、日本の各地方言の分類が可能であることを示す。この方言分類は、自然談話を対象とし、かつ頻度を考慮したこれまでの研究にないものである。従来、種々の優れた方言分類に関する研究があるが、まったく異なるデータと手法を用いたにも関わらず、同様の方言分類ができるということは、モーラに重要な情報が隠されていることを示唆する。

そして、先行研究と系統樹分析の結果を踏まえた上で、各地方言の分類を明確にするために、線形判別分析を行い、各地点の本研究における東西所属を決定する。音韻的特徴の大きく異なる沖縄の2地点、および、東西所属が明確でない地点を除いて外部基準を作成し、その基準で東西所属が明確でない地点の帰属を決定する。

さらに、本研究で得られた東西分類の結果を踏まえ、いくつかの変数選択の方法を用いて、東西分類に有効なモーラ **unigram** を求める。それらの結果を比較し、頻度の低いものなどを省いて、最終的に有効な変数を選ぶ。その選ばれたモーラ **unigram** のうち、どの組み合わせが判別に有効であるかを知るために、総当たり法によって、変数を組み合わせ、その組み合わせすべてで線形判別分析を行い、**LOOCV** (**leave one out cross validation**) で正解率を求める。そして、正解率の高かった変数の組み合わせを用いて、再度、線形判別分析を行い、学習データの判別結果における各群に所属する確率を日本地図で示し、モーラ **unigram** の組み合わせによって、各地点の方言がどのように分類されるのかを明らかにする。

重要なモーラ **unigram** がわかったところで、モーラ **bigram** についても同様の分析を行う。東西分類に寄与する重要なモーラが何を示しているのかについて、手掛かりを得るためである。例えば、東西分類に有効なモーラ **unigram** として、「ダ」が選択されても、モーラ **unigram** だけでは、それが断定の助動詞なのか、名詞や副詞の一部なのかは不明であるが、モーラ **bigram** で「ダネ」「ダナ」「ダヨ」などが抽出されれば、「ダ」は断定の助動詞であると考えられる。

最後に、東西分類に有効なモーラ **n-gram** に、どのような形態音韻論的特徴があるのかについて分析し、それを東西方言における特徴としてルールで示す。

本研究は、日本語方言学において、過去に何度も議論され、種々の案が出されている、「東西分類」というトピックに対して、モーラという理論中立的なデータと統計的手法を用いて、再分析を行い、種々の知見を得ることを目的とする。そして、統計的手法を用いて得られた分類の際に重要なモーラを形態音韻論的観点からまとめ、東西方言における特徴として挙げる。

1.2 音声・音韻の頻度に関する先行研究

本節では、音声・音韻分野における頻度を考慮した研究について説明する。なお、本研究でいう音とは、音声と音韻を含めている。本節で扱った研究は、すべて共通語を対象としている。

1.2.1 仮名の出現頻度

仮名は表音文字であると言われるように、仮名で日本語の音をおおむね表わすことができる。したがって、仮名の頻度をもって、モーラの頻度とする研究がいくつか見られる。仮名の出現頻度調査には、河井・堀田・間々田(1980)、堀田(1984)、石井(1990)、正木(1991)がある。しかし、現代仮名遣いにおいて、表記と音が一致しない場合があることに気を付けなければならない。例えば、「お父さん」は「おとうさん」と表記するが、音は「オトーサン」である。助詞「へ」「は」「を」の音は、「エ」「ワ」「オ」である。したがって、仮名の頻度調査をそのままモーラの頻度とするわけにはいかない。河合・堀田・間々田(1980)、堀田(1984)は、「おとうさん」の「う」を長音とし、助詞「は」「へ」を別の音節として扱うなど、実際の音に近づける工夫を試みているが、掲載されている「音節の類型別使用度数」表の体裁は仮名の使用頻度である。

1.2.2 音節の出現頻度

音節の出現頻度を調査したものに、今栄(1960)、沢木(1980)がある。今栄(1960:87)は、「音節を単位とする digram」を調査している。助詞「は」「を」は「ワ」「オ」としているが、先述の「おとうさん」の例に見られる[o]の長音は「う」として数えたために、「特に、『ウ』は、長音としての性格が究めて強いという結果」となった。しかし、詳細な digram の相対頻度表が掲載されており、参考になる。沢木(1980)は、外国人留学生の日本語能力向上のために、日本語の話し言葉のモーラ連続の量的な特徴について明らかにすることを試みた。解説では異音に重点を置いているものの、資料編の出現数を示した表は有用であり、書き言葉ではなく、話し言葉を調査対象とした点で非常に評価できる。また、「引き音節と単独母音を書き分ける基準が、資料作成の段階ではっきりしていなかったように思える」とあるように、話し言葉を調査対象とする困難さについても言及している(水谷・沢木, 1980: 45)。

1.2.3 単音の出現頻度

大西(1932:4)は、国語を構成している「素音の頻度上の諸相」を見るために、小学校読本巻一から巻六までを調査している。その際、「神保格教授著の『国語読本の発音とアクセント』と言う発音仮名に直したものを台本とし、その傍らへ音標文字を書き入れ」、頻度を計算し、英語と比較している。ただし、促音、撥音は、長子音としてまとめて数えられている。ま

た、「いっそう」のように促音、長音がともにある場合は[is:o]のように、/s/の長子音として1回にまとめて数えられているので、詳細を知ることにはできない。

Bloch (1950) では、昔話の桃太郎の冒頭部分を調査し、出現頻度を示しているが、延べ2000余りの音素が含まれているに過ぎず、データとしては少ない。染田(1966)は新聞、文学作品などを資料として音素総数10000について調査し、英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、現代ギリシャ語はそれぞれ音素総数2000をデータとして、音声学的に比較調査を行っているが、調査資料の詳細や、単音の設定について述べられていない。中野(1973, 1975)は、電子計算機を用い、新聞の語彙調査データ、延べ約100万語を対象に音素連続調査を行った。モーラ数、子音・母音出現率、語頭子音の出現率、子音連続、母音連続について調査しているが、膨大なデータの調査であるがゆえに、人手を加えることを想定しておらず、すべてコンピュータ処理をしている。したがって、現代仮名遣いをそのまま音素変換しているため、実際の発音とはずれが生じている。また、拗音の処理にも問題がある。例えば、「かんきょう」という仮名遣いは、「か」「ん」「き」「ょ」「う」として扱われるため、子音連続をとると「かん」「んき」「きょ」「ょ#(子音なし)」のように処理される。「かん」という2モーラの調査と「きょ」という1モーラの調査結果を混同して示している。

1.2.4 音の頻度に関するその他の調査

時代別に、あるいは品詞別に、音韻の特徴を述べた論文について述べる。樺島(1957)は、金田一京助監修『明解国語辞典』から現代語二音節名詞を抜き出し、音素結合の法則を統計的に計算し、数値によって立証するためのサンプルとしてその母音配列について調べ、その頻度を示した。そのほか、日本語らしい音の感覚とは何かを述べるために、百人一首を資料として母音の音素配列を調べた上野(1991)、動詞・音象徴語における連音忌避の現象を述べるために、子音の組み合わせの頻度を示した屋名池(1993)などがある。音象徴語の語形に関する研究はいくつかあるが省略する。

現代日本語を語種別に調査したものとしては、入江(1996)、橋本(1997)、入江(2007)がある。入江(1996)は、『新潮現代国語辞典』初版に収録された和語3拍名詞において出現位置別に音素分布がどのように異なるか数値で示し、典型的な語形は「カカリ」とした。橋本(1997)は、同辞書を用いて3拍語の外来語について同様の調査を行い、典型的な語形は「コート」であるとした。入江(2007)は、『新潮現代国語辞典』第2版を対象に漢語について音素分布表を作成し、入江(2013)は、『日葡辞書』を対象に同様の調査を行った。また、入江(2008)は、和語3拍名詞における語構成と音素分布の関係について述べ、入江(2004)では、和語形容詞の語幹の音韻構造について述べた。なお、文学作品等を資料として、上代、中古、中世、現代と日本語の音韻構造について通時的に分析した調査には、佐藤(2009)、入江(2012)がある。

1.2.5 音声・音韻の頻度に関する先行研究のまとめ

以上に述べたように、音声・音韻の頻度に関する先行研究はそれほど多くない。また、仮名表記の調査で代用したのも散見されることも、音という観点から見ると問題が残っている。

先行研究では、語種別、品詞別、あるいは出現位置別に音素分布が異なることが明らかにされているが、これらはすべて共通語を対象にしたものである。また、日本語を上代から通時的に見た研究はあるが、方言を対象にした研究はない。

また、音声を文字化することが難しい（佐藤，1996）という、データの性質上、書き言葉を対象としたものが多かった。方言で、なおかつ、話し言葉を対象とした調査が望まれる。さらに、頻度の調査で終わるのではなく、その言語学的意味も明らかにすべきである。石井（2001: 3）は、新聞の社説を対象として、ひらがなの頻度を求めた。ひらがなという仮名の調査ではあるが、「現代の統制がとれた表記のもとでは、ひらがなは、表音文字であるにもかかわらず、特別の語・形態と関係することもある」と予想し、出現順位の高いひらがなの「文法性・語彙性」を求めた。その結果、出現順位 1 位の「の」は 82.4% が格助詞「の」を表すなどの結果を得ている。

1.3 方言分類に関する先行研究

本節では、方言分類に関する先行研究をまとめる。方言分類は研究者の関心を集め、様々な案が出されたが、項目による分類が主で、それらの頻度を考慮したものはなく、最終的な結果の判断は研究者の勘にゆだねられていた。1980 年に入ってから、方言の個々の語形や、文法項目、方言意識などの限られた言語情報を計量分析して、各地の方言を類型化する試みが行われるようになったが、自然談話全体を対象としたものはほとんどない。

1.3.1 種々の方言区画

日本において、方言を区画する意識は、1300 年前から存在する（榎垣，1964）。様々な研究者が試みた種々の方言区画案については、加藤（1977）、安部（2015）が詳しい。方言区画論を展開した東條操は、『口語法調査報告書』（国語調査委員会，1906a: 4）巻頭、「口語法分布図概観」の「仮ニ全国ノ言語区域ヲ東西ニ分タントスル時ハ大略越中飛騨美濃三河ノ東境ニ沿ヒテ其境界線ヲ引キ此線以東ヲ東部方言トシ、以西ヲ西部方言トスルコトヲ得ルガ如シ」に強い感銘を受けたと言われる。いわゆる東西境界線であり、これ以降も岐阜と愛知が東西のどちらに所属するかが、一つの大きな問題点となる。

表 1 は主な方言研究者の方言区画によって、岐阜と愛知が東西のどちらに所属するかをまとめたものである。ただし、アクセントや語彙、敬語表現のみによる分類は省いている。

表 1 種々の方言研究による岐阜・愛知の所属

発表年	調査	東	西
1927	東條操 第1次		岐阜, 愛知
1949	都竹通年雄		岐阜, 愛知
1953	東條操 第3次	岐阜, 愛知	
1955	金田一春彦 第1次		岐阜, 愛知
1962a	藤原与一	岐阜, 愛知	
1968	平山輝男	岐阜, 愛知	

なお、東條（1927）は、内地方言を本土方言と九州方言に分けた上で示された東西方言境界線による岐阜・愛知の所属であり、都竹（1949）、東條（1953）、金田一（1955）、平山¹（1968）は、本土方言を東部方言、西部方言、九州方言と分けた上での岐阜・愛知の東西所属である。藤原（1962a: 429）は、「内地方言は、まず、東西の二大分派に見わけられる」とし、東部方言と西部方言に分け、九州方言を「特別視」せず、「東部方言状態に対する西部方言状態一の一大分派」として認めている。

表 1 を見ると、東條（1927）の第一次区画案は、岐阜・愛知を西に分類している。しかし、東條（1953）の第三次区画案では、そのころ研究が進んでいたアクセントという体系的なものの境界に合わせて、どちらも東に分類している。

都竹（1949）は、分類の根拠として、音韻、文法、語彙の項目の一覧を示し、方言を区画している。根拠となる項目が示されたのは画期的であるが、どのように統合して、区画されたのかはわからない。金田一（1955）の第一次区画案は、都竹（1949）の影響を受けたものである。藤原（1962a: 421-426）は、分類の項目として、「発音関係」、「表現法」、「語詞について」のほかに、「実感によること」をあげ、「論理的分析に弾力・生命を与えるものは実感である。体験である」と述べている。平山（1968: 73）は、「ある方言体系の記述を行ない、さらに隣りあう方言体系の記述研究をし、この両方言を比較して、両者の間に複雑に対立している要素が具体的にみられるとき、その多くの対立はそれぞれ具体的な等語線を作ります。その等語線同士は重なりあう場合もありますが、多くは複雑に入りこんでいます。これらの等語線を反映して、この両方言間のもっとも妥当な境界を両方言体系の抽象的方言境界線とするのです」と述べているが、妥当な境界の基準や統合の仕方については、明文化されていない。

方言区画の中で、数は少ないが、同心円的な周圏論的な配置をした区画を提案したものもある。金田一（1964）の第二次区画案と藤原（1962b）である。本研究では、東西分類を中心に述べるので、扱わないこととする。

¹ 平山（1968）は、さらに八丈方言を分けて本土方言を 4 つに分類している。

1.3.2 項目による方言区画

東西方言境界線をめぐる議論は、全国方言区画との関わりの中で続けられてきた。分類する基準は、文法、語彙、音韻、アクセントなどの項目ごとや複数の分野の項目を総合したものなど多岐にわたる。本項では、文法、語彙、音韻、アクセントについて、どのような項目によって、東西が分類されているのかを述べる。

1.3.2.1 文法項目

先述の『口語法調査報告書』(国語調査委員会, 1906a: 4) 巻頭, 「口語法分布図概観」は次の文章で始まる。なお, 引用の際, 新字体に変換する。

口語法分布図ハ全国語法分布ノ大勢ヲ示スモノニシテ標準語法制定ノ資料トナリ又曩ニ出版シタル音韻分布図ト相俟チテ国語変遷ノ研究, 言語区域ノ画定等ニ就キテ有用ナルモノナリ今分布図ヲ参照シ国語学上ノ要点ニ就キテ簡単ナル説明ヲナシ之ヲ見ン人ノ研究ノ指針ト為サントス

標準語法制定のための資料としながらも, 国語学上の要点について説明しており, 今後の研究の指針となると述べ, この後, 東西二大方言の特色として, いくつかの項目を挙げている。表 2 に一覧にして示す。表 2 以外にも, 標準語法の取捨とは関係がやや薄いとされた上で, 東西方言の異なる言い方として, 未来において, 東部では「べい」の類を言うが, 西部では言わず, 活用の形において, 東部では「出した」「指した」を西部では, 「出した」「指した」と言うと言っている。

表 2 東西二大方言の特色

項目	本州東部方言	本州西部方言
未来	うけよう, こよう, しょう	うけう, きよう・こう, せう
打消	ない, なかった, ないで, なければ	ぬ, なんだ, いで, ねば
命令	ろ	よ・い
指定	だ	ぢゃ
活用の形	払 [○] った, 読 [○] ました, 寒 [○] く	払 [○] うた, 読 [○] ませた, 寒 [○] う

彦坂 (2002: 144) は, 表 2 を以下のように整理し, これらのうち, ⑥以下は, 『口語法分布図』(国語調査委員会, 1906b) を見ても, 「それほど明確な東西対立はなく, これらを除いた①~⑤の 5 項目が今日常識的な意味での東西の対立的事項」としている。

- ①ハ行四段活用連用形の音便「払った」と「払うた」等の対立
- ②形容詞連用形「寒ク」と「寒ウ」などの音便が無いかわるかの対立
- ③打消しの助動詞～ナイと～ヌの対立
- ④指定の助動詞～ダと～チャ・ヤ（チャ・ヤは同類）の対立
- ⑤一段活用型命令形～ロと～ヨ・イの対立（例：起きロ対起きヨ（イ）など）
- ⑥意思の助動詞ヨウの成立／未成立（例：受けヨウと受キョー）
- ⑦使役の言い方の「読ませた」と「読ました」等の対立
- ⑧未来（意思・推量表現）にベーを使うか否か
- ⑨サ行イ音便にかかわる「出した」「出いた」などの音便化しないかわるかの対立

しかし、都竹（1949: 158）は、「ダを本州東部方言の特徴としてはいけない。中国地方の一部、出雲式方言の区域全部でダを使うから。「払うた」を本州西部方言の特徴としてはいけない。出雲式方言に「払った」があるから。」と述べ、方言を分類する際、これらの項目を省いている。山口（1994: 186）は、都築（1949）について「広い視野に立ったその判断処理の周到さはまさに区画論の模範」と高く評価している。

1.3.2.2 語彙項目

徳川（1981: 348-350）は、『日本言語地図(LAJ)』（国立国語研究所，1966-1974）の中から、「翌日」のような東西対立の見られる分布図を拾って、一覧にまとめ、日本地図上に複数の東西境界線を引いている。東西対立の見られる語彙一覧を表 3 に示し、日本地図上に境界線を引いたものを図 1 として引用する。

表 3 東西対立の見られる語彙一覧（徳川，1981: 348-349）

内容	東	西	出典
煙	ケム・ケブ	ケムリ・ケブリ	265 図
茄子	ナス	ナスビ	181 図
七日	ナノカ	ナヌカ	287 図
居る	イル	オル	53 図
借りる	カ Ril・カレル	カル	71 図
塩辛い	シヨッパイ	カライ・シオカライ	39 図
酸っぱい	スッカイ・スツパイ	スイ・スイイ	41 図

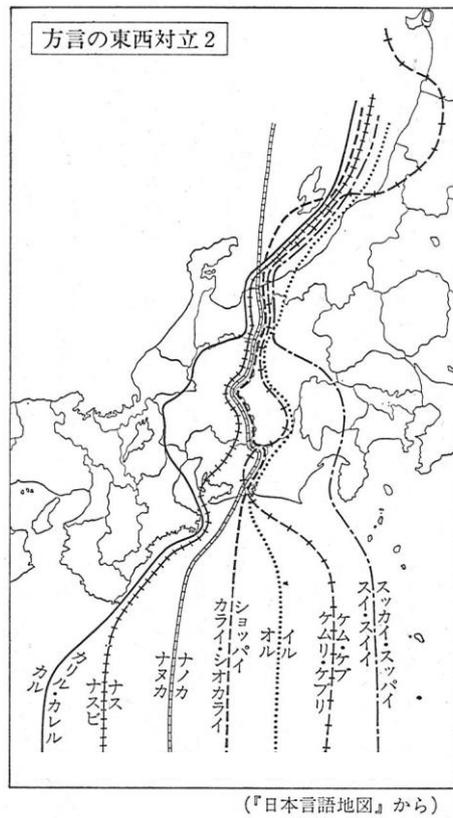


図 1 語彙に関する方言の東西対立 (徳川, 1981: 350)

図 1 を見ると、語彙ごとに異なる東西境界線が引かれており、一つの線に統合することはかなり難しいことがわかる。

1.3.2.3 音韻・アクセント項目

佐藤編 (1966: 258) では、東西両方言の対立の音韻の指標として、以下の 4 項目をあげている。表 4 に示す。

表 4 東西両方言対立の音韻指標 (佐藤編, 1966: 258)

項目	東部方言	西部方言
母音	無声化しやすい	ていねいに発音する
母音 u	平唇の[u]	円唇の[u]
1 音節 (1 拍) 語	短く発音する	長めに発音する
アクセント	東京式	京阪式

東西方言の音韻の違いについて、大きくとらえている。もう少し、詳しく見たものに、柳田（1994: 30）がある。表 5 に東西方言間の音韻の違いについて一覧にまとめたものを示す。

表 5 東西方言間の音韻の違い（柳田，1994: 30）

言語事象	西部方言	東部方言
①ハ行四段活用動詞音便	ウ音便	促音便
②形容詞連用形音便	ウ音便	原形
③促音化・促音挿入語	少ない	多い
④ 1 音節名詞	長呼	短呼
⑤特殊音節とアクセント	核を担う	核を担わない
⑥母音の無声化	目立たない	目立つ
⑦アクセント	京阪式アクセント	東京式アクセント
⑧動詞命令形	ヨ>イ	ロ
⑨断定の助動詞	ジャ>ヤ	ダ

さらに柳田（2010）では、これらの項目のほかに、母音連続の融合と非融合を挙げている。「うまい」（美味しい）を「ウメー」と言ったり、「大概」を「テーゲー」と言ったりするような母音連続「V+i」が東部方言、および「一型アクセント」地域には起こり、西部方言には起こらないとする。

本研究では、アクセントや母音の無声化、[u]が円唇か平唇かといったことは、録音文字化資料というデータの性質上扱えない。しかし、西部方言では、ウ音便や 1 音節名詞の長呼によって、引き音節の頻度が高くなること、東部方言では、促音便や促音挿入語を使用することから促音の頻度が高くなることは十分考えられる。しかし、これまでの研究では、項目による違いについての指摘にとどまり、実際に、東西方言で比較して、どのぐらい異なるのかを数値で示したものはない。

1.3.3 岐阜と愛知の東西所属

本項では、分類項目や、方言収集地点によって、東西方言境界線が異なることについて述べる。日本語諸方言間の違いを明らかにした早い時期の成果が、明治の文部省国語調査委員会の調査である『音韻調査報告書』（国語調査委員会，1905）、先述の『口語法調査報告書』（国語調査委員会，1906a）である。これらは、全国各府県の行政・教育機関への通信による言語調査を行った結果をまとめたものである。牛山（1969）も通信による同様の調査を 50 歳

以上と高校生を対象に行い、約 50 年を経ても、前出調査報告書から変化がないことを述べている。表 6 に、徳川 (1981) の「方言の東西対立」から、『口語法調査報告書』の付図である『口語法分布図』(国語調査委員会, 1906b) 37 面のうち、5 つの文法項目の分布パターンの分類による岐阜と愛知の所属を示す。徳川 (1981: 347) から日本地図上に境界線を引いたものを図 2 として引用する。

表 6 『口語法分布図』による岐阜・愛知の所属 (国語調査委員会, 1906b)

『口語法分布図』	東／西	東	西
①動詞の命令形 13 図	ミロ／ミヨ・ミイ		岐阜, 愛知
②動詞の音便形 22 図	ハラッタ／ハロータ・ハルタ	岐阜, 愛知	
③形容詞の音便形 27 図	ヒロクナル／ヒーナル・ヒルーナル	愛知 (東部)	岐阜, 愛知 (西部)
④否定の助動詞 7 図	シナイ／セヌ・セン		岐阜, 愛知
⑤断定の助動詞 19 図	ダ／ジャ・ヤ	愛知	岐阜

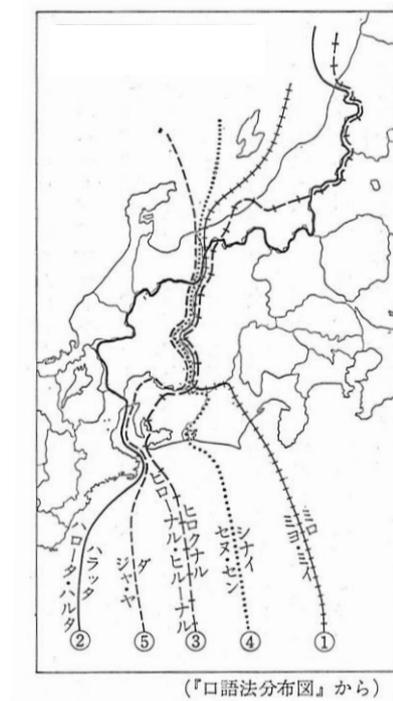


図 2 文法項目に関する方言対立 (徳川, 1981: 347)

同じ都道府県でも調査地点と項目の組み合わせによって、東西のどちらに所属するかが異なってくる。牛山 (1969: 6) は、③の形容詞の音便形について、「白くの西限は北は新潟県の中蒲原、東蒲原の郡境より、北魚沼、南魚沼、中魚沼、東頸城の北境を経て中頸城を中断し、

西頸城と長野県境を経て長野県北安曇，南安曇，東筑摩，西筑摩，下伊那の各郡の西境より愛知県の北設楽，南設楽の西境を経て飯宝郡の北境を連ねる線がほぼ純粋に白くを使用する線である」と述べている。本研究においても，どの地点の調査であるかは非常に重要である。

1.3.4 計量的方言区画による岐阜と愛知の東西所属

個々の語形や，文法項目，方言意識などの言語情報を計量分析して，各地の方言を類型化する試みも，これまでもいくつかの研究でなされている。本項では，岐阜と愛知を東西に分類した研究を挙げる。井上（2001）は，「河西データ」（河西，1981）を用いて，種々の分析を行っている。「河西データ」とは，『日本言語地図(LAJ)』300枚の地図の中から，地域差が少ないもの，全国的に使用率が低いものを除く，「まぶしい」「焦げ臭い」「茄子」など82枚の地図を選択し，標準語使用地点数を数値行列で示したものである。標準語形使用率についての県同士の類似性は，県×語の行列データから求めた相関係数で示せる。井上・河西（1982a）では，「河西データ」で「因子分析」を行い，第一因子の関西因子（近畿・中四国）と第二因子の関東因子が主な働きをなすと分析し，岐阜・愛知は中間に位置するため，中部方言としている。しかし，因子の解釈が主観と便宜に基づくという課題から，同じデータを用いて，各県の一一致度（類似性）を求め，平均値法を用いて，「クラスター分析」を行い，方言の分類を行っている（井上・河西，1982b）。熊谷（2013）は，クラスター分析は行っていないが，『日本言語地図』データベース(LAJDB)を使用して，42項目，2400地点のデータから標準語使用率を出し，地図で示した。河西データと共通する項目は27項目である。河西データでは47都道府県の枠を通して全国的な分布の様子を捉えているのに対して，熊谷は，県別ではない全国の分布を示し，両者は非常によく似た結果を示すことを明らかにした。

井上（1983a）は，大学生の方言イメージを分析して，方言区画を行った。評価語について Yes-Noの形による調査は，「林の数量化理論Ⅲ類」が優れているとし，16の評価語による属性値を県別に求め，方言を大きく4つに分類した。「林Ⅲ類」は林知己夫によって開発された数量化技法の一つで，質的なデータを対象とした分析法である。パターン分類の技法とも呼ばれており，関係の深い変数同士は近くに，関係の浅い変数は遠くなるように数値が割り振られる。また，井上（1983b）は，国立国語研究所の『方言文法全国地図(GAJ)』の予備調査である『表現法の全国的調査研究』（飯豊，1979）の60項目のうち39項目を用い，「林Ⅲ類」を適用し，日本の方言を4つに分類した。鎌水（2007）は『方言文法全国地図(GAJ)』第1～3集の項目を用い，「共通語度」を「レーベンシュタイン距離」を利用して求め，「クラスター分析」を行い，結果を日本地図に記号で図示する形で分類している

表7に，それぞれの分析の結果，岐阜と愛知が東部方言・西部方言のどちらに属するかをまとめる。1.3.1項の表1，1.3.3項の表6，および表7を見ると，研究者，調査項目，分類の基準，分析方法，さらには同じ県でも調査地点によって，岐阜と愛知の所属が異なることがわかる。

表 7 計量的研究による方言区画における岐阜・愛知の所属

発表年	研究者	調査項目	東	西
1982b	井上・河西	語彙	愛知	岐阜
1983a	井上史雄	方言イメージ	愛知	岐阜
1983b	井上史雄	文法項目		岐阜, 愛知
2007	鎌水兼貴	助詞・活用形	愛知 (東部)	岐阜, 愛知

1.3.5 その他の分類

ここでは、地域を限った方言分類、「方言」や「共通語」に対する言語意識を用いた分類について述べる。柴田（1959）は糸魚川周辺において、方言意識や、いくつかの語彙・アクセント・文法項目による調査を行い、項目ごとに境界線を引いた。そして、「方言区画」を求めるのに「方言意識」を基準とすることは妥当とは言えず、客観的な言語の境界線からもとめられるべきものであると述べた。一方、馬瀬（1964）は、柴田（1959）に倣い、岐阜・長野の県境で、地点間の等語線を数えて、度数を線の太さで表示し、方言意識、語彙、文法、アクセントのそれぞれにおいて、どこに境界があるかを視覚的に示すことによって、最も大きな境界は県境であることを明らかにした。

柴田・熊谷（1985, 1987）は、「ネットワーク法」を用いて、奄美大島を分割している。「ネットワーク法」とは、地点同士の類似度を測る方法で、n法とd法がある。n法は、地点同士の類似度をいくつかの項目が一致したかという数（共有度）によって測るものであり、d法は各々の地点が示す他の地点との共有度のパターン間の距離（ユークリッド距離）を計算したものである。

陣内（1999）は、1990年代半ばに、調査票を配布し、後日回収する「自計式留置法」で、全国14都市に在住する高校生から70代までの男性2800名を対象に、場面と相手による都市別の共通語と方言の使用率の平均値の偏差を求めた。その結果、「方言開示型（京都・東京・札幌・福岡）」「方言抑制型（仙台・千葉・那覇）」「使い分け型（弘前・鹿児島・高知・金沢）」「中間型（松本・大垣・広島）」の4つに分類された。田中（2011）は、「2010年全国方言意識調査」の結果をもとに、クラスター分析（Ward法）を用いて、12の出身地ブロックを分類している。「2010年全国方言意識調査」は、調査会社調査委員による個別面接聴取法を用いて、全国47都道府県に居住する16歳以上の男女4190人（有効回答1347人）を対象に行われた。「出身地方言」と「共通語」に対する「好き」率、「共通語使用率」、「方言」と「共通語」の使い分け率、3つの私的場面における「出身地方言」使用率の7つの変数を用いて分類した結果、「首都圏」「北海道」「甲信越」「北関東」とその他に大きく分かれることがわかつ

た。これは、地域がまず、「共通語中心社会」とそのほかに分かれることを示していると解釈できると述べている。また、田中・前田（2012）は、田中（2011）のデータを用いて、潜在クラス分析を行い、「積極的方言話者」「共通語話者」「消極的使い分け派」「積極的使い分け派」「判断逡巡派」の5つのクラスに分け、地域との対応関係を同定することを試みている。

1.3.6 人文科学における系統分析

系統樹とは、同一の祖先を持っていることを前提としている系統内の個体の子孫関係の推定結果を樹木の枝分岐の形式で示すグラフのことである。矢野（2007: 235）は、系統樹分析の特徴は、「数学的な深い理論に根差している」ことであり、「情報を適切にデータ化することにより、その系統判別などを科学的に説明することができる」と述べている。系統樹は、生物学で主に研究・応用されてきた（三中、2007）が、人文科学の分野でも、応用されている。Gray & Atkinson（2003）は、インド・ヨーロッパ語族の基本語彙をデータとして、系統樹を作成し、分岐年代を推定している。Grayら（2009）は、オーストロネシア語族の基本語彙をデータとして、系統樹を作成し、語族の起源について、拡散と休止という観点から述べている。Lee & Hasegawa（2011）は、古代日本語、中世日本語、各地方言の基本語彙をデータとして、系統樹を作成し、琉球語と本土日本語の分岐時点について分析している。また、Saitou & Jinam（2017）は、同じデータを用いて系統ネットワークを作成し、日本列島における琉球人と本土人のDNAとの関係について論じている。

小野原（2013）は、香川県小豆島における、1998年と2012年の2拍名詞と3拍形容詞などのアクセントデータを用いて、系統学的方法を用いて分析し、集落間の関係性を求め、視覚化している。

漢語系諸語における分岐学的研究は、濱田（2019）に詳しい。濱田（2019: 15）は、語彙データに基づく漢語系諸語の理学的言語史研究それ自体が、どこまで信頼性の置けるものなのかという疑問についても述べている。音韻体系が一つの比較的強固な体系性を有した存在である一方で、語彙は体系性が遥かに低いからである。得られる形質の数、形質の得やすさから見れば、音韻より語彙のほうがデータとして使いやすいのは事実ではあるが、「語彙データから形式行列を作ることができる・語彙データから形質行列を作りやすい」ということと、「信頼できる系統樹を作るには、語彙データを用いるべきである」ということは同じでないと述べている。濱田は、粵語・桂南平話の共通祖語「粵祖語」を再建することと、粵祖語の娘言語同士の系統関係を推定することを最も重要な目標としている。粵祖語から各娘言語への音変化をトレースするために、68個の音変化についての形式状態を定め、系統樹を描いている。

1.3.7 方言分類に関する先行研究のまとめ

以上のように、方言分類には語彙、文法、音韻のそれぞれに優れた種々の先行研究が数多

く見られる。分類基準が異なれば、方言分類の結果が異なるのも当然のことであり、異なる結果から見えてくることもある。しかし、最初に分類項目や基準を作らずに、方言を分類したらどのような結果となるのか、検討する価値があると考えられる。

系統樹を作成することにより、分岐の過程や継承などが明らかにされるはずであるが、本研究ではモーラの **n-gram** を用いているため、そこまで言及しない。しかし、方言には、歴史的な言語変化の特徴が残されており、さらなる研究や分析へとつながる可能性がある。

1.4 本論文の構成

本研究は、8章より構成されている。第1章では、音声・音韻、および、方言分類に関する先行研究についてまとめる。第2章では、分析対象としたコーパス、研究の流れ、および本研究のポイントについて述べる。第3章では、対象としたコーパスから抽出したモーラ **unigram** を用いて系統樹を作成し、各地方言を分類する。第4章では、先行研究と第3章で得られた結果を踏まえて、各地方言の分類を明確にするために、線形判別分析を行い、それによって、本研究における各地点の東西の所属を決定する。第5章では、日本の方言を東西に分けるのに有効なモーラ **unigram** をいくつかの変数選択の方法を用いて分析する。その結果を比較し、最終的に選んだ変数を総当たり法によって組み合わせて、その変数の組み合わせで線形判別分析を行う。そして正解率の高い変数の組み合わせを用いて、各地点が東西のどちらに分類されるか、判別分析の確率から求め、各地点の東西所属を日本地図に示す。第6章では、判別に有効なモーラ **unigram** の特徴を明らかにするために、モーラ **bigram** についても同様の分析を行う。第7章は、東西の分類に有効なモーラ **unigram** について、その形態音韻論的特徴について述べ、それらの特徴を用いて、東西方言分類が可能であることを示す。第8章で、各章を総括し、モーラ **n-gram** の頻度を用いる重要性和、その有効性についてまとめ、今後の課題と展望を述べる。

第1章 論文の目的と背景

第2章 分析対象コーパス・研究の流れ

第3章 モーラ **unigram** を用いた系統樹による方言分類

第4章 線形判別分析による東西所属決定

第5章 東西分類に有効なモーラ **unigram** から見た方言分類

第6章 東西分類に有効なモーラ **bigram** から見た方言分類

第7章 東西を分けるモーラの形態音韻論的特徴

第8章 総括

第2章 分析対象コーパス・研究の流れ

本章では、分析対象コーパス、分析データを示し、本研究全体の研究の流れについて説明する。また、本研究の視点についてまとめる。分析方法については、各章で述べる。

2.1 方言コーパス

2.1.1 方言のデータベース

方言のデータベースは、言語の単位に対応させると、音声、語、文、談話に分けられる。語や文の代表的な方言資料のデータベースには、『日本言語地図(LAJ)』(国立国語研究所, 1966-1974), 『方言文法全国地図(GAJ)』(国立国語研究所, 1989-2006) や、その追跡調査である「方言の形成過程解明のための全国方言分布調査(FPJD)」の結果をまとめた『新日本言語地図(NLJ)』(大西編, 2016)がある。『LAJ』は一部², 『GAJ』³, 『FPJD』⁴のすべての電子データが国立国語研究所のHPから入手できる。

日常的な会話などの音声を録音したものを文字化し、共通語訳や注記をつけた全国規模の方言談話資料としては、次の4つが挙げられる。『方言録音シリーズ』全15冊(国立国語研究所はなしことば研究室編, 1978-1987), 『国立国語研究所資料集10 方言談話資料』全10巻(国立国語研究所, 1978-1987), 『CD-ROM版 全国方言資料』(日本放送協会編, 1999), 『国立国語研究所資料集13 全国方言談話データベース 日本のふるさとことば集成』(以下『資料13』と称す)全20巻(国立国語研究所, 2001-2008)である。『資料13』は、文化庁が1977年から1985年に行った「各地方言収集緊急調査」の方言談話の収録データの一部である。東條(1927: 48-49)は、方言研究において、「発音をそのままの姿であらはずと云ふ事が最も大切である」と述べている。『資料13』は、片仮名と平仮名を用いて、方言談話の忠実な文字化を実現しているため、非常に有用である。

なお、『資料13』は、2019年3月から、『日本語諸方言コーパス(Corpus of Japanese Dialects: COJADS)』として、国立国語研究所のHPで公開されている。『COJADS』は、標準語と方言の両方で検索できるようになっている。標準語検索の場合、短単位検索を利用することができるが、方言検索は、文字列検索のみ可能である。

2.1.2 『日本のふるさとことば集成』

本研究では、すべての都道府県で談話の調査を行い、統一した基準によって、方言談話を文字化した『資料13』の録音文字化データを用いる。当資料は、急速に失われている各地の方言を、記録・保存し、方言の使用実態を知る貴重なデータであるが、資料全体を扱った方

² LAJDB データベースダウンロード <https://www.lajdb.org/DOWNLOAD.html>

³ 方言文法全国地図全データ https://www2.ninjal.ac.jp/hogen/dp/gaj_all/gaj_all.html

⁴ FPJD・NLJ https://www2.ninjal.ac.jp/hogen/dp/fpjd/fpjd_index.html

言分類を目的とした研究はまだ見られない。

話題は年中行事や子どものころの思い出など、様々である。話者は総数 147 名で男性が 80 名、女性が 67 名である。ただし、調査者は除いている。1 地点につき、最少 2 名、最多は大阪の 7 名であり、男性一人、女性一人は必ず入る。話者の生年は明治 25 年生まれから昭和 17 年生まれまでで、明治生まれが 103 名で最も多く、次いで大正生まれが 36 名、昭和生まれが 4 名、不明が 4 名となっている。時間は最短が鳥取県の 5 分 28 秒で、最長が岩手県の 46 分 52 秒である。平均は 29 分 22 秒である。

以下は、『資料 13』の詳細である。方言の収録地点、収録年、話者情報、調査者、話題、収録時間、整形前のデータの容量を一覧にして表 8 に示す。話者の M は明治、T は大正、S は昭和、D は男性、J は女性を示す。M40D は、明治 40 年生まれの男性 1 人という意味である。調査者は『資料 13』に情報の記述がない場合は「-」で示し、「話無」とは、調査者が会話に参加していないことを示す。調査者が会話に参加している場合は、D (男性)、J (女性) で記す。D の前の S12 は調査者の生年、つまり昭和 12 年生まれであることを示す。

表 8 『資料 13 (日本のふるさとことば集成)』の各地点データ詳細

収録地点	年	話者	調査	話題	時間	K
北海道中川郡豊頃町	78	M40D, M41J, M45J	話無	年中行事, 他	37'06"	51
青森県弘前市	79	M44D, T9D, M44J	話無	弘前の昔の風物詩	36'26"	31
岩手県遠野市	80	T3J, T6D	話無	ご祝儀のこと	46'52"	64
秋田県湯沢市	77	M31D, M37J, M42J	S12D	水害, ツツガムシ, 他	25'49"	30
宮城県仙台市	77	M35D, M39D, M43J	-	仙台の昔の様子, 他	22'04"	29
山形県東田川郡櫛引町	80	M31J, M43D, T5J, S17D	話無	お盆, 他	26'48"	35
福島県大沼郡昭和村	82	M42J, T5J, T2D	-	農作業と食生活	23'23"	24
茨城県水戸市	82	M37D, M40J	D	薬草と病気	38'50"	43
栃木県日光市	79	T6D, T2J, M42J	D	狐のいたずら, 他	34'43"	38
埼玉県児玉郡上里町	81	M33D, M37D, M35J	話無	地震, 雷, 他	37'59"	33
千葉県長生郡長生村	77	M40D, M41J	S8D	地曳網漁, 他	37'51"	50
東京都台東区	80	M44D, M40J	話無	年末年始, 初午, 他	34'51"	40
神奈川県小田原市	83	M28D, T9D, M33J, M44D	話無	年中行事	34'43"	34
群馬県前橋市	83	M41J, M34J, M35D, M37D	話無	養蚕のこと	39'26"	53
新潟県糸魚川市	80	M35D, M43J, T9D, T10D	D	石運び, 嫁入りの頃, 他	36'35"	46
長野県木曾郡開田村	78	M42D, M43J, T2D	話無	小学校に通った頃, 他	18'38"	16
山梨県塩山市	78	M40J, T4D, M29D	D	ほうとう, 食べ物	26'36"	33
静岡県静岡市	79	M39D, M39D, M42J, M35D	話無	お茶の話	23'43"	32
岐阜県中津川市	79	M43D, M36D, M39J	話無	医者, 病気について, 他	14'05"	17
愛知県常滑市	81	M40J, M40D, M35D	話無	日照り, 伊勢参り, 他	33'28"	44
三重県志摩郡阿児町	81	M43D, T2D, M41J, T9D	話無	小学校の頃の思い出	28'13"	27

富山県砺波市	81	M40D, M35J, M31J	D	昔の食べ物, 他	21'58"	28
石川県羽咋郡押水町	77	M33D, M38J, M38D	-	冬の藁仕事, 元服	21'26"	24
福井県勝山市	82	M37J, T8J, M44D	S24D	土地の食べ物の話	23'07"	33
京都府京都市	83	S2D, M37D, T14D, S9J, T1J	J, D	年末年始の行事	24'19"	39
滋賀県甲賀郡甲賀町	81	M30D, M40J, T1D	D, D	昔の食生活	40'02"	45
奈良県五條市	81	M40D, T12J	話無	趣味と病気, 他	33'39"	36
和歌山県田辺市	81	T4D, T9J, T9J	D	子供の遊び, 他	31'45"	42
大阪府大阪市	77	T3D, M33D, T1D, M31D, M37J, M38J, T3D	話無	大阪弁, 船場ことば, 商売人, 古いしきたり	28'12"	43
兵庫県相生市	85	M44D, T3J	話無	子供の頃の遊び, 他	30'30"	47
鳥取県米子市	84	M36J, T9D	話無	骨董品の話	5'28"	7
島根県仁多郡仁多町	80	D1 名, J2 名	D	農作業, 子どもの頃, 他	35'12"	35
岡山県小田郡矢掛町	79	T8J, T7D	話無	農業と天候	27'36"	40
広島県広島市	77	M40D, M32J, T1J	D	神楽	38'08"	43
山口県豊浦郡豊北町	78	M44D, M29J, M44D	話無	井戸掘り, 箱苗, 他	37'09"	53
香川県観音寺市	78	M37D, M26J, M36J	話無	池普請と水引き	35'56"	47
徳島県阿南市	81	M45D, M34D, M38J	話無	虫とり, 台風と大水	36'45"	42
愛媛県松山市	81	M36D, T3J, T9J	D	狸, 内職, 風鎮祭	31'48"	44
高知県高知市	77	M40J, M44D, S11D	話無	昔の仕事	33'39"	51
福岡県北九州市	80	M34D, M40D, M36J, M37J	S16D	調査地の現況と変遷	23'37"	28
大分県大分郡挾間町	78	M39D, M42J, M32J	話無	昔の結婚式, 他	20'58"	27
宮崎県宮崎市	81	M32D, M42J, D	話無	船乗りの時の話, 他	22'36"	27
佐賀県佐賀市	78	T4J, M35J, M28D	-	昔と今	20'53"	34
長崎県平戸市	83	M38D, T2J	-	商いの話, 御潮斎, 他	24'32"	21
熊本県球磨郡錦町	80	M27D, T3D, M30J	D	湯前線開通当時の思い	21'06"	28
鹿児島県揖宿郡額娃町	77	M35D, M25D, M42J	-	戦時中回顧談, 他	34'29"	35
沖縄県国頭郡今帰仁村	78	M35D, M37J	-	年中行事	18'24"	24
沖縄県平良市	78	M 生 D1 名, M 生 J2 名	話無	お正月の話	12'00"	17

2.2 モーラ

2.2.1 『日本のふるさとことば集成』の仮名表記

本項では、『資料 13 (日本のふるさとことば集成)』に使用されている仮名表記について述べる。『資料 13』は、方言コーパスであるため、その音情報は多様である。特に沖縄県 2 地点では、喉頭音化した子音や母音を持つため、片仮名と平仮名を使用して表記される。その他の地点はすべて片仮名で表記される。

以下、文字化されたデータの仮名表記について注意すべきものを記す。参考に、北海道と沖縄県国頭郡の例を挙げる。全角英字 A, B…は発話者 ID, 半角数字 001, 002…は発話の

通し番号, [1] [2] は『資料 13』における注の番号である。

(イ) 北海道中川郡豊頃町

001A : トシクレート ユーノワ マー, ライネンノ ジュンビ, ダト オモーンダ
ナ? (C ハイ) ンー, デ ドンナ テードニ マー, アンタガ° タ

(ロ) 沖縄県国頭郡今帰仁村

001A : なンマン [1] ソーガちとウ ディン マシディ ナーとウガ [2] ?

002B : ワン なンマヌ ソーガち マシー。

半濁音符は, パ行のほかに, ガ行鼻音と, 沖縄県平良市 (現宮古島市) に見られる中舌母音に付される。

(ハ) カ°キ°ク°ケ°コ° ...有声鼻音[ŋ] / ガギグゲゴ ...有声破裂音[g]

(ニ) イ°...中舌母音[i] / イ...前舌母音[i]

以下の (ホ) (へ) (ト) は, 沖縄県国頭郡に見られる。喉頭音化した (喉を緊張させて発音する) 無声破裂音[p', t', k'], 無声破擦音[tʃ']は, 平仮名で記され, 喉頭音化しない無声破裂音[p, t, k], 無声破擦音[tʃ]は, 片仮名で記される。以下, 喉頭音化した音を平仮名で表記し, 喉頭音化しない音を片仮名で表記する。母音[aiueo], 半母音[w][j], 鼻音[m][n]にも喉頭音化するものと, しないものとの対立がある。

(ホ) ぱーぱー [p'a:p'a:] (祖母) / パーパー [p'a:p'a:] (卵焼き)

てィーち [t'i:tʃ'i] (一つ) / ティーち [t'i:tʃ'i] (手で)

かー [k'a:] (さあ, 勧誘の感動詞) / カー [k'a:] (皮)

ちャー [tʃ'a:] (いつも) / チャー [tʃ'a:] (茶)

(へ) うとウ [ʔut'u] (音) / ウとウ [ut'u] (夫)

いん [ʔiŋ] (戌) (十二支) / イン [iŋ] (縁)

(ト) わー [ʔwa:] (豚) / ワー [wa:] (我)

やー [ʔja:] (おまえ) / ヤー [ja:] (家)

なマ [ʔnama] (今) / ナマー [nama:] (生の)

まー [ʔma:] (馬)

んーんー [ʔn:ʔn:] (そうそう) / ンーンー [ʔn:ʔn:] (いいえ)

その他、沖縄県平良市では、「ん[m]」は、単独でモーラを構成する。「ん[m]」は、共通語の「ミ」「ム」に対応し、「ニ」「ヌ」に対応する「ン[n]」とは異なる。「ん[m]」「ン[n]」は、普通、語末に現れる。ただし、共通語の「ン」に相当する[n]は、この限りではない。

(チ) イン [im] (海), カン [kam] (神) / イン [in] (犬), カン[kan] (蟹)

(ト) (チ) で「ん」が喉頭音化した鼻音[n]と、単独でモーラを構成する[m]を表わすことになっている。本研究では、ともに撥音とし、二つを区別した。

本研究では、文字化資料をもとに、捨象や細工を施し、モーラに合わせて区切った単位を使用する。これは厳密にはモーラとは言い難いが、このモーラ相当のものを本研究では、便宜上、「モーラ」と呼ぶことにする。日本語のモーラは、C を子音音素、V を母音音素、S を半母音音素とすると、以下のようになる。自立モーラを構成する子音音素 C と半母音音素 S の前の 1 は、ある場合とない場合がある。特殊モーラは、「撥音」「促音」「引き音節」とする。

1C+1S+1V	自立モーラ
N (撥音), Q (促音), R (引き音節)	特殊モーラ

表 9 から表 11 に本研究において 1 モーラに相当するとした自立モーラを挙げる。縦軸は子音音素、横軸は母音音素、あるいは半母音音素と母音音素を組み合わせたものである。横軸と縦軸の交差箇所がモーラとなる。本研究では 199 種類の自立モーラ相当が得られた。

表 9 (子音+) 母音 101 種類

	a	i	u	e	o	i°	ʔa	ʔi	ʔu	ʔe	ʔo
—	ア	イ	ウ	エ	オ	イ°	あ	い	う	え	お
k	カ		ク	ケ	コ	キイ°					
k'	か		く	け	こ						
g	ガ		グ	ゲ	ゴ	ギイ°					
ŋ	カ°		ク°	ケ°	コ°						
s	サ	スイ	ス	セ	ソ	スイ°					
z	ザ	ズイ	ズ	ゼ	ゾ	ズイ°					
t	タ	テイ	トゥ	テ	ト						
t'	た	てイ	とウ	て	と						
c	ツア	ツイ	ツ	ツエ	ツオ	ツイ°					
d	ダ	デイ	ドゥ ヅ	デ	ド						
n	ナ		ヌ	ネ	ノ						
n'	な										
h	ハ		フ	ヘ	ホ						
b	バ		ブ	ベ	ボ						
p	パ		プ	ペ	ポ	ピイ°					
p'	ぱ		ぷ	ぺ							
f	ファ	フィ		フェ	フォ						
v	ヴァ		ヴ		ヴォ						
m	マ		ム	メ	モ	ミイ°					
m'	ま										
r	ラ		ル	レ	ロ						

表 10 (子音+) 半母音 j+母音 79 種類

	ja	ji	ju	je	jo	?ja	?ju
—	ヤ		ユ	イエ	ヨ	や	ゆ
k	キヤ	キ	キユ		キヨ		
k'		き					
g	ギヤ	ギ	ギユ		ギヨ		
ŋ	キ°ヤ	キ°	キ°ユ		キ°ヨ		
s	シヤ	シ	シユ	シエ	シヨ		
z	ジヤ	ジ	ジユ	ジエ	ジヨ		
t	テヤ		テユ				
c	チャ	チ	チュ	チェ	チヨ		
c'	ちヤ	ち	ちユ	ちエ			
d	デヤ		デュ	デエ	デヨ		
	ヂヤ	ヂ	ヂユ	ヂエ	ヂヨ		
n	ニヤ	ニ	ニユ	ニエ	ニヨ		
h	ヒヤ	ヒ	ヒユ	ヒエ	ヒヨ		
b	ビヤ	ビ	ビユ		ビヨ		
p	ピヤ	ピ	ピユ		ピヨ		
p'	ぴヤ	ぴ					
m	ミヤ	ミ	ミユ	ミエ	ミヨ		
r	リヤ	リ	リュ	リエ	リヨ		

表 11 (子音+) 半母音 w+母音 19 種類

	wa	wi	we	wo	wi	?wa
—	ワ	ウイ	ウエ	ウオ		わ
			エ	ヲ		
k	クワ	クイ		クオ	クイ°	
k'	くワ		くエ			
g	グワ					
ŋ	ク°ワ					
s			スエ			
z			ズエ	ズオ		
n			ヌエ			

この表以外で「ネア」「シア」「ズア」「ドア」「ハイ」「ピイ」「モウ」「ツウ」「カエ」「ソエ」「ケオ」「ルオ」「セヤ」「ホヤ」「ツユ」「イユ」「メヨ」「ネヨ」「チウ」「トゥ」など、「アイウエヲヤユヨワ」を小さく添え書きしたものがあつた。これらは、拗音として1モーラともみなせるもの、引き音節を含んだ2モーラともみなせるものが混在しているが、一つ一つの判断が難しいため、本研究においては、小さな仮名書きは2モーラ目であるとした。しかし、本来の母音や半母音とは同じとせず、新たに、「ア」「イ」「ウ」「エ」「オ」「ヤ」「ユ」「ヨ」「ッ」の9モーラを特別に設けた。

「引き音節」は、「ア」「あ」「イ」「い」「中舌母音イ°」「ウ」「う」「エ」「え」「オ」「お」「ン」「ん（喉頭化）」「ん（鼻音[m]）」の後に見られ、全部で14種類となる。本研究における特殊モーラは、引き音節14種類と、撥音「ン」「ん（喉頭化）」「ん（鼻音[m]）」、促音「ッ」の合計18種類となる。以上、本研究において得られたモーラの種類は、合計226種類である。

録音文字化データに含まれる、発話者IDや、発話番号、注の番号、句点、読点、聞き取れない部分を示す*など各種記号、笑・咳・間などの情報はすべて削除した。なお、話題の中の第三者の固有名詞はX1, X2・・・で識別されるが、固有名詞はすべてモーラではない一つの単位として扱った。

以上のようにして、(イ)(ロ)の録音文字化データを、整形すると、次のようになる。

(リ) トシクレート ユーノワ マー ライネンノ ジュンビダト オモーンダナ ハイ
ン デ ドンナ テードニ マー アンタカ° タ

(ヌ) なンマン ソーガちとウ ディン マシディ ナーとウガ ワン なンマヌ ソーガ
ち マシー

2.2.2 モーラ n-gram

自然言語処理や計量言語学では、n-gramを統計モデルとして広く用いている。n-gramモデルは機械処理しやすいため、古典文学作品の異本間の関係性解明(太刀岡, 2014)や著者推定(財津・金, 2015; 2017)など、様々な分野で使用されている。その際、nをいくりにするかが問題であるが、n=2であるbigramを用いるケースが最も多い。これは一般的には言語単位の遷移関係は直後までの影響が強いからである。言語分析においては、音素、モーラ、形態素、語、文節、文字などを単位として集計するケースが考えられる。本研究では、自然談話におけるモーラを単位とし、モーラunigramとモーラbigramの頻度を用いて、方言分類を試みる。unigramは、n=1で、すなわちモーラの頻度である。bigramはn-gramのn=2の特別なケースであり、モーラの連鎖を調べたものである。2.2.1の(リ)(ヌ)からモーラunigramとモーラbigramを取り出すと、以下のようになる。

(ル) モーラ unigram : ト, シ, ク, レ, ー, ト, ユ, ー, ノ, ワ, マ, ー, ラ, イ, ネ,
ン, ノ, ジュ, ン, ビ...

モーラ bigram : トシ, シク, クレ, レー, ート, トユ, ユー, ーノ, ノワ, ワマ,
マー, ーラ, ライ, イネ, ネン, ンノ, ノジュ, ジュン, ンビ...

(ヲ) モーラ unigram : な, ン, マ, ン, ソ, ー, ガ, ち, とウ, デイ, ン, マ, シ, デ
イ, ナ, ー, とウ, ガ, ワ, ン, な...

モーラ bigram : なン, ンマ, マン, ンソ, ソー, ーガ, ガち, ちとウ, とウデイ,
ディン, ンマ, マシ, シデイ, デイナ, ナー, ーとウ, とウガ, ガワ, ワン, ンな...

なお、モーラ n-gram を表記する際、長音符号「ー」は次のように記す。例えば、「オカーサン」「オトーサン」のモーラ bigram は、「オカ」「カー」「ーサ」「サン」, 「オト」「トー」「ーサ」「サン」となる。「ーサ」だと、どの母音の後の長音なのか区別できないので、「オカーサン」のように、母音「ア」のあとの「ー」は、「(a) ー」とし、「オトーサン」のように、母音「オ」のあとの「ー」は、「(o) ー」とする。喉頭音化した母音「あ」のあとの「ー」は、「(A) ー」と大文字で示す。以下、同様である。その他、撥音や中舌母音の場合は、「(ン) ー」「(イ°) ー」仮名で示す。

以上のように設定して、48地点におけるモーラの n-gram を集計する。n=1 のモーラ unigram では、226 変数で、延べ 531054 であり、n=2 のモーラ bigram の異なりパターン (変数) 9812、延べパターン 532051 を得た。

ただし、各地点によって、データの容量に差があるため、頻度を比率データにして、計量分析を行う。付録1にモーラ unigram の相対頻度表、付録2に上位36のモーラ bigram の相対頻度表を載せる。縦列は各地点を行政番号順に並べ、横列はすべての地点の各モーラを合計し、降順に並べている。

2.3 本研究のポイント

第1章、第2章で、先行研究を概観し、本研究の目的と使用データについて述べた。ここで、本研究のポイントとして、次の3点にまとめる。

- (1) 自然談話におけるモーラ **n-gram** の出現率のみで、系統樹や線形判別分析などの手法を用いて、方言を東西に分類することができる。
- (2) 東西に分類される理由を探るために、東西分類に有効なモーラ **n-gram** について、統計的手法を用いて抽出し、そのモーラが持つ形態音韻論的特徴を探る。
- (3) 東西分類に有効なモーラ **n-gram** には、形態音韻論的特徴があり、それを東西方言における特徴としてルールで示すことができる。

本研究では、従来の方言分類のように、項目から日本の方言を分類するのではなく、自然談話全体から抽出したモーラ **n-gram** の頻度を用いて、統計的手法によって、方言を分類する。次に、東西分類に有効なモーラ **n-gram** を、統計的手法によって導き出し、そのモーラに見られる形態音韻論的な特徴を探ることによって、東西方言の特徴を得るというものであり、従来の研究とは逆のプロセスを踏む。それによって、これまで気づかなかった新たな特徴を得ることができると思う。

第3章 モーラ unigram を用いた系統樹による方言分類

本章では、『資料 13 (日本のふるさとことば集成)』を用いて、モーラ unigram を抽出し、その頻度を計量分析することによって、系統樹を作成し、方言を分類する。

3.1 本章の目的と背景

方言分布の分類や方言区画については、東條操を中心に、これまでも種々の試みがされてきた。しかし、安部 (2015: 27) で指摘されているように、「区画案の研究において、基準や作成手順を議論することはほとんどなく」、「自分の区画案の判断基準を示した研究でも、音韻、文法等の幾つかの現象を簡単に記す程度」であった。奥村 (1958) は、客観的な規準や一定の規則が明確にされないことを問題とし、「量の原則」「質の原則」という規準から具体的な作業規則を公表し、それを規準とすることを提唱したが、その案が十分検討されることはなかった。総合的な分類は、どの言語事象を区画に反映させるかの判断が難しいため、実際には、研究者の勘による名人芸的な区画、あるいは、音韻、アクセント、文法、語彙、意識など個別の言語事象による分類にならざるを得なかったのである。

勘や主観によらない計量的技法を用いた方言分類の研究も 1980 年代に入り、行われるようになったが、語彙や文法項目、アンケート調査の結果など、限られたデータを使用したものであった。

語彙や文法項目についての調査票による調査は、日常生活で使うかどうかは関係なく、絵を見せたり、例文を示したりして、この地方の方言では何というか、ほかの表現はないかを個人ごとに聞くため、頻度情報とは無関係な方言体系である。方言辞典をもとにした場合も同様で、一列に並べられた見出し語は頻度の上で同等ではない。三井・井上 (2007: 59) は、「調査票による調査は、文の要素を切り取って質問するものであり、話者の『使用意識』の調査であって、現実の言語使用を示しているとは限らない。一方、談話、特に自然談話では『使用実態』が得られることが多く、実際の言語使用の一端を明らかにすることができる」と述べている。

そこで、本研究は、実際の言語行動の結果である自然談話を調査対象とし、モーラの unigram の頻度を計量分析することによって、各地方言を分類し、東西境界線がどのように考えられるかを検討する。自然談話では、各地の話題が何であれ、よく使用されるものが何度も出現し、頻度情報として現れる。

3.2 分析方法 —系統樹—

2.2 節で述べたモーラ unigram の比率データを用いて系統樹を作成し、各地方言を分類する。

系統樹は、図に示したときに全体として木が根から発して枝葉を広げているように見えるので、このように呼ばれる。系統樹は、樹根の有無によって有根系統樹 (rooted tree) と無根系統樹 (unrooted tree) に分類され、同一の系統関係を両方の系統樹で表すことができる (図3参照)。

根の導入位置は一意ではなく、一つの無根系統樹に複数の有根系統樹が対応する。有根系統樹には、時間の前後という情報が含まれているが、無根系統樹は分類群相互の関連のみを示しており、時間の経過を伴う類縁関係は示していない。

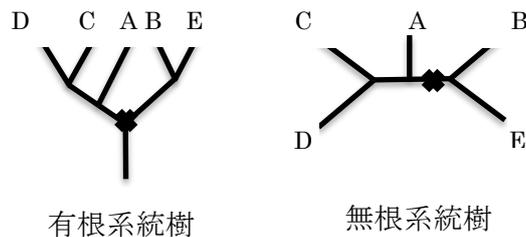


図3 有根系統樹と無根系統樹

本研究では、基本語彙データではなく、自然談話におけるモーラ unigram を用いるため、時間を考慮できるデータであるか不明である。したがって、根を特定できないため、類縁性に基づく無根系統樹のほうが適切である。

無根系統樹の用語について説明する。グラフはノード (節) とエッジ (線) から構成される。系統樹の場合には、ノードを外部節と内部節に分ける (図4参照)。

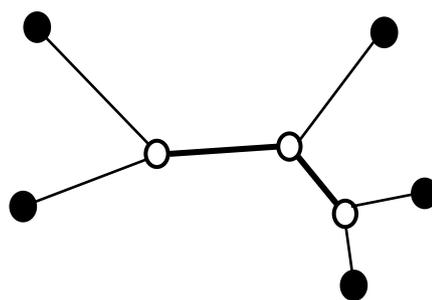


図4 無根系統樹における内部と外部の節と枝 (斎藤, 2007: 62)

図4で○は内部節, ●は外部節とよぶ。外部節とは、端点となる節のことであり、そこから1本の細い線 (外部枝; 図4の細い線) だけがつながっている。それに対して、内部節とは、2本以上の線がつながっている。これらの線のうち少なくとも1本は通常、内部枝 (図4の太い

線)である。

系統樹作成の方法には、多くの手法が提案されているが、本研究では、距離データにもとづいた系統樹のアルゴリズムとして最も広く使用されている「近隣結合法 (Neighbor-Joining)」を用いた系統樹分析による方言分類を試みる。近隣 (neighbors) という概念を用いると、どのような樹形も近隣をつぎつぎに結びつけたりあるいは合体することによって樹形を規定できる。

近隣結合法は、Saitou & Nei (1987) が提唱した分子系統樹を作成する代表的な方法で、根を指定しない無根系統樹を生成する。近隣結合法の特徴は二点である。一つは、「枝の長さの総和」を最小にすること、もう一つは、「比較する樹形を限定すること」である。個体すべての枝の長さの総和を計算し、比較するのは大変であるため、まず、すべての個体が1点から放射状に分岐している系統樹を想定し、任意の2本だけをそこから引き離して組ませ、この中で最小の枝の長さの総和をもつものを探す。それは最も近隣しているペアなので、次はそれを一つにまとめて、距離行列を再計算する。これを1サイクルとし、次のサイクルに入れる。こうして、とりうる樹形がなくなるまで繰り返す。すべての個体の枝の長さを比較するよりも、非常に高速である。

近隣結合法を拡張したものに、Bryant & Moulton (2004) が提案したNeighbor-Netがある。参照のためにこのアルゴリズムでも作成する。Neighbor-Netとは、近隣結合法をベースとして、ネットワークを許容するように、すなわち、複数の樹形の可能性を表現できるようにしたものである。つまり、Neighbor-Netは、近隣結合法とSplits Treeを合わせたネットワークを構築する方法で、分類群は徐々に大きく重なり合うクラスターに結合される。系統樹の枝の長さの総和が最小の樹形を選び、樹形を限定し比較するのは、近隣結合法と同一であるが、Neighbor-Netの場合、枝分かれのパターンをツリーではなく、ネットワークの形で表現する。したがって、複数の系統発生仮説を同時に表したり、検出したりするために使用できる。系統樹の描画にはSplitTree4 (Huson & Bryant, 2006) を使用する。

近隣結合法、Neighbor-Netのどちらのアルゴリズムも距離行列を使用するが、どの距離を用いるかも重要である。本研究では、Deza & Deza (2013: 242) に記されたカイ二乗距離 (symmetric χ^2 -measure) を用いる。高次元 (数百~数千) の比率データにおいては、ユークリッド距離よりもよい結果が得られていると報告されている (Jin & Huh, 2012)。

個体 i について、 p 個の項目を測定したデータを $x_{i1}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{ip}$ 、個体 k について同様のデータを $x_{k1}, \dots, x_{kj}, \dots, x_{kp}$ とすると、以下のように表わせる。

$$d(X_i, X_k) = 2 \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{kj})^2 / (x_{ij} + x_{kj})$$

3.3 モーラ unigram を用いた系統樹による方言分類

3.3.1 系統樹

本項では、48地点におけるモーラunigramの比率データからカイ二乗距離を求め、近隣結合法を用いて描いた系統樹を図5に示す。モーラunigramは226変数である。沖縄と宮古島は音韻体系が本土方言と大きく異なるため、エッジが非常に長くなる。そこで、2地点をカットした系統樹も図6に示す。

無根系統樹から有根系統樹への変換は、適切な外群を選べばよい。図5の×印を根と考えると、おおよそ上に東日本、下に西日本の各地方言が配置されている。上部の東日本には、まず、左下に北海道があり、長野とつながっている。そこから時計周りを見ていくと、千葉、群馬、埼玉が一つのノードでつながっている。次は、宮城、岩手、青森、秋田、山形、福島といった東北地方が配置され、続いて、山梨、東京、茨城、神奈川、新潟、栃木、静岡、そして、石川、福井とつながっている。

下部のグループには、右から愛知、三重、長崎、京都、大阪、佐賀、熊本、鹿児島、大分、宮崎、宮古島、沖縄、福岡、山口、岡山、広島、島根、鳥取とつながっている。次に、兵庫、奈良、滋賀、和歌山、富山、岐阜、徳島、香川、愛媛、高知となっている。

上部を東日本、下部を西日本とすると、東西の所属がよく問題となる愛知と岐阜は、下部に布置されているが、石川と福井の北陸地方が上部に配置される結果となった。参考に複数の系統発生仮説を同時に表示することができるNeighbor-Netを図7に示す。石川と福井は、栃木の下に布置されている。

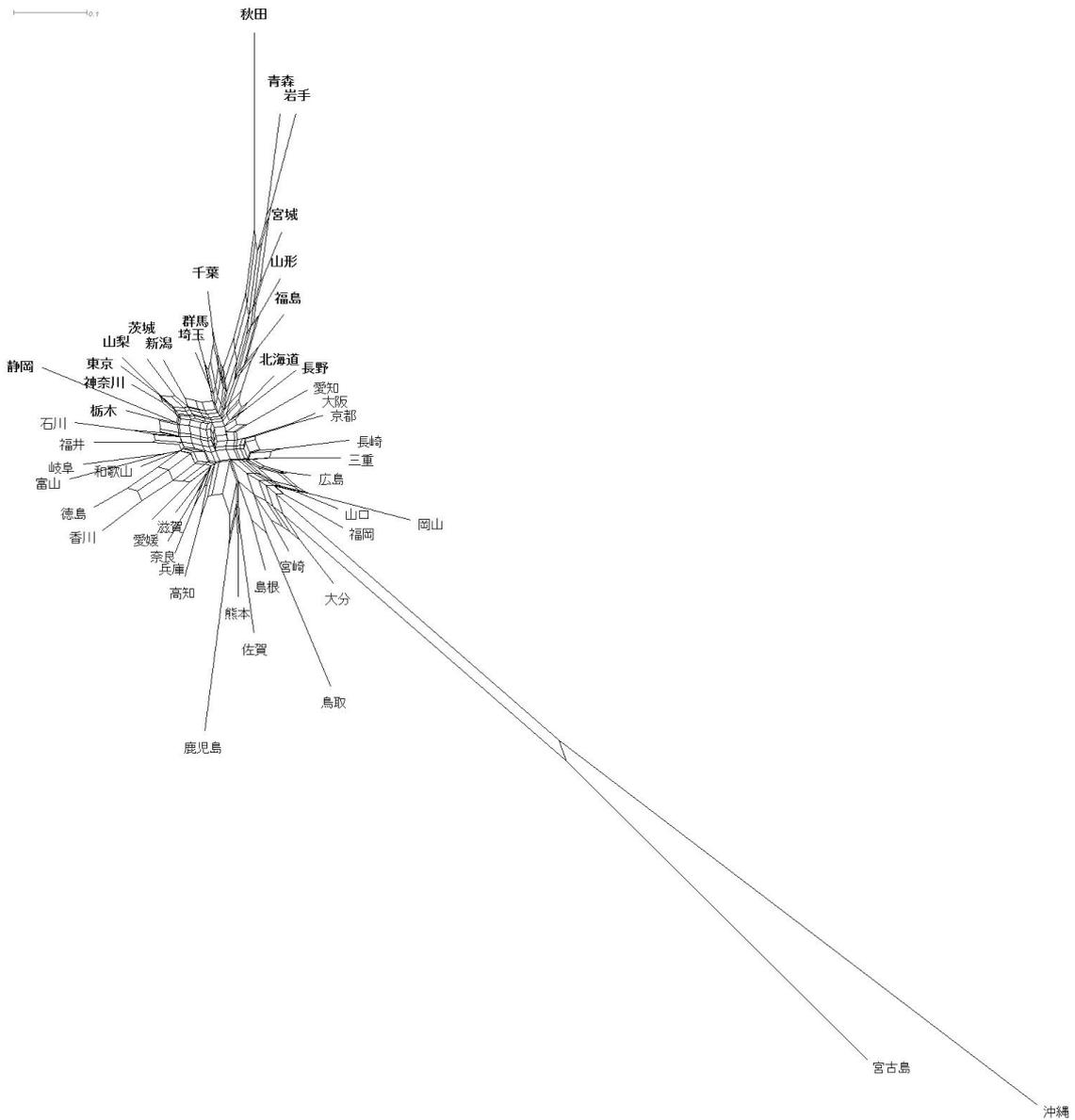


図 7 モーラ unigram を用いた Neighbor-Net

3.3.2 まとめ

以上，方言録音文字化資料におけるモーラ unigram の比率データを用いて，近隣結合法と Neighbor-Net による方言分類を行った。先行研究で東西の所属が問題となった岐阜と愛知について見てみると，近隣結合法を用いた図 5 では，岐阜は西のノードにつながったが，愛知は西と東の間のノードにつながり，東西の真ん中に位置するという結果になった。したがって，愛知は，東西のどちらに所属するかについては，決定しがたい。また，石川と福井が東部方言のノードにつながっていた。先行研究では東の方言に分類されることはない地点である

が、改めて検討する必要がある。

そこで、次章では、線形判別分析を行い、東西所属にゆれのある地点について、どちらに所属するかを決定する。先行研究、および、本章の結果を踏まえて、岐阜・愛知・石川・福井を東西所属が明確でない地点として位置づけ、これらの地域、および、音韻的特徴の大きく異なる沖縄 2 地点を除いて、外部基準を作成し、その基準で東西所属が明確でない 4 地点の東西所属を決定する。

第4章 線形判別分析による東西所属決定

本章では、先行研究と第3章における系統分析の結果を踏まえて、各地方言の所属を明確にするために線形判別分析を行う。

4.1 本章の目的と背景

第3章では、方言録音文字化資料『資料13』から求めたモーラ unigram の比率データを用いて、近隣結合法による系統樹を作成した(図5)。その結果、沖縄と宮古島の2地点が大きく離れること、上部にはおおむね、東に位置する方言、下部には、西に位置する方言が同じノードにつながる結果となった。ただし、愛知は東の方言と西の方言のちょうど間に位置し、石川と福井は東の方言のノードにつながっていた。

本章では、先行研究と第3章の結果を踏まえて、東西の所属が問題となった岐阜と愛知について、また、東の方言のノードにつながっていた石川と福井について、改めて東西のどちらの方言の所属にすべきかを線形判別分析によって決定する。

4.2 分析方法 一変数選択・判別分析一

4.2.1 東西二分

本項で、方言を東西に二分することについて説明する。第3章で作成した系統樹(図5)では、各地方言をいくつに分類するのが適当であるかについて、決定しがたい。1.3.1で述べたように、従来の方言研究では、東條(1927)と藤原(1962a)以外は、本土方言を東部方言と西部方言と九州方言と3つに分類している。

本研究では、分析が容易であるという点から、まず九州方言と西部方言を合わせて、西部方言とし、本土方言を東西に二分する。

藤原(1962c: 547-551)は、「日本語諸方言の『分派』関係をたどっていった時、最後に(—南島方言のことばは別として)大きくとりあげられる」こととして、東部方言と西部方言の対立を挙げ、中部方言の方言を、「東西の間の推移関係をみとめられなくはないけれども、それはむしろ局部的なことである」と述べ、「日本語方言状態の大様を見ると、最後に、消去しがたい、東西対立の様相がみとめられる」とする。そして、ここに、「国語生活圏史の根源的な問題」があるとし、「両生活語圏の新古」というようなことをどのように考えられるかという点が解けてくれば、「原始日本語の、国語としての成立過程も考えやすくなる」と述べている。

本研究では、「両生活語圏の新古」までは触れないが、東西方言にどのような対立が見られるかを明らかにすることは、方言研究史上、大きな意義があると考えられる。

4.2.2 線形判別分析

判別分析の目的は、いくつかの変数に基づいて、各データがどの群に所属するかを判定することである（青木，2009）。地点が東西のどちらのグループに属するかが明確である学習データを用いて判別モデルを構築し、そのモデルに基づき、所属が不明とした愛知，岐阜，石川，福井が東西のどちらに帰属するかを判別する。判別分析には種々の方法があるが、本研究では、判別分析の中で最も基本的な線形判別分析を実施する。

学習データの集合 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ があるとする。 $x=(x_1, x_2, \dots, x_p)$ は、テキストから集計した項目である。この一つひとつの項目を独立変数と呼び、本研究ではモーラ n-gram に該当する。 $y=(y_1, y_2, \dots, y_p)$ は、それぞれのテキストが属するカテゴリのラベルであり、目的変数と呼ぶ。本研究では、東部方言に所属するか、西部方言に所属するかに該当する。

1936年に Ronald Fisher が提案した線形判別分析は、目的変数の情報に基づいて群内（同じカテゴリ）の分散を最小，群間（異なるカテゴリ）の分散を最大にして求めた解である（金，2018: 124-126）。

$$\arg \max(\text{BS/WS})$$

$$\text{群間の分散：BS} = \frac{1}{K-1} \sum_{k=1}^K m_k (\bar{x}_k - \bar{x})(\bar{x}_k - \bar{x})^T$$

$$\text{群内の分散：WS} = \frac{1}{m-K} \sum_{k=1}^K (\mathbf{x}_{kj} - \bar{x}_k)(\mathbf{x}_{kj} - \bar{x}_k)^T$$

$$K \text{ は群の数, } m_k \text{ は群 } k \text{ の個体数, } m = \sum_{k=1}^K m_k$$

$$\bar{x}_k \text{ は群 } k \text{ の平均ベクトル, } \bar{x} \text{ は全体の平均ベクトル}$$

その解は $(\text{WS})^{-1}(\text{BS})$ の固有値分解の方法で求めることができる。分析には統計処理ソフト R の MASS パッケージ（Venables & Ripley, 2002）に入っている lda 関数を用いてモデルを構築した。

4.2.3 変数選択

多変量解析を行う際、説明変数が多い場合は、モデルの解釈や目的変数の値を予測する場合に実用的でない場合が多い。線形判別分析を行う際には、説明変数（モーラ n-gram）の数を最低でも「個体数（本研究における地点数）-1」まで減らす必要がある。

変数選択は、統計学における非常に重要な問題の一つである。変数の選択により、意味のない変数が分類のタスクから除外されると、データセットの次元が削減され、識別の精度と

パフォーマンスが向上する。Bradley Efron は、統計学における最も重要な問題は何かという、Hesterberg の問いかけに対して、「variable selection in regression (回帰における変数選択)」と答えたそうである (Hesterberg ら, 2008)。

これまで、非常に多くの変数選択の方法が提案されてきたが、どの方法が実際に最も効果的であるかは、未だによくわかっていない。最適な変数選択の方法はデータセットによって異なる (Zheng & Jin, 2018) ことが、理由の一つとして考えられる。本章では、カイ二乗値、LASSO と Adaptive LASSO、Wilks のラムダを使用した変数増減法を用いて変数選択を行う。

4.2.3.1 カイ二乗値

カイ二乗値は、距離に基づく変数選択の方法の一つである。二元分割表の分析に用いる統計量の中で最も広く知られているのはピアソンのカイ二乗統計量 (Pearson's chi-squared statistics) である。略して、カイ二乗値と呼ぶことにする。カイ二乗値は次の式で定義されている。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

この式で得られた統計量は近似的に自由度 $(r - 1)(c - 1)$ のカイ二乗分布に従うことが知られている。式の中の n_{ij} は分割表の i 行 j 列セルの度数であり、 e_{ij} は i 行 j 列の期待度数である。期待度数 e_{ij} は、 i 行の和 n_{i+} 、 j 列の和 n_{+j} 、分割表の度数の総合計を n_{++} を用いて次の式で求める。

$$e_{ij} = \frac{n_{i+}n_{+j}}{n_{++}}$$

表 12 にモーラ n-gram における i に関する 2×2 の分割表を示す。

表 12 モーラ unigram における i に関する 2×2 の分割表

	西	東	横の合計
モーラ unigram i	n_{11}	n_{12}	n_{1+}
モーラ unigram i 以外	n_{21}	n_{22}	n_{2+}
縦の合計	n_{+1}	n_{+2}	n_{++}

カイ二乗値は、多くの研究において、効果的でよい方法であると言われている (Mesleh, 2011; Parlar & Ayşe, 2016; Zareapoor & Seeja, 2015; Liu ら, 2018)。そこで、本研究でもカイ二乗値を求める。分割表の検定では、行・列のパターンが同じであると仮説を立てる。有意水準を 0.05 とすると、 p 値が有意水準以下 ($p < 0.05$) であれば、行、あるいは列のパターンに差がないという仮説が棄却される。ただし、カイ二乗値の大きな順にソートしたとしても上位いくつまでの変数を見ればよいか、判断が難しい。

4.2.3.2 LASSO と Adaptive LASSO

Tibshirani (1996) は、線形回帰分析において最小 2 乗法に ℓ_1 罰則を課す回帰母数の推定法である LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) を提案した。スパースモデリングの代表的な手法である。正則化 (regularization) は、統計学や機械学習などでよく使われ、過学習を防ぐために、パラメータにより罰則を設けるなどの手法を介して最適化を行う方法である (金, 2018: 180-188)。LASSO は、回帰モデルの損失関数にパラメータの L_1 ノルムに基づく正則化項を加えた正則化損失関数を最小化することによってパラメータを推定する方法で、推定の安定化とともに変数選択を行うことができる (廣瀬, 2016)。これは変数選択と回帰母数の推定を同時に行うものであり、以降、さまざまな手法が提案されてきた。以下、川野ら (2018) を参考に説明する。

まず、目的変数と説明変数の関係を表すモデルとして、線形回帰モデルを考える。

$$y_i = x_{i1}\beta_1 + \cdots + x_{ip}\beta_p + \varepsilon_i, \quad (i = 1, \dots, n)$$

ここで、 β_1, \dots, β_p は回帰係数を表すパラメータ、 $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n$ は観測誤差を表す。パラメータ β_1, \dots, β_p を推定するためのもっともよく用いられる方法は、誤差 2 乗和、すなわち上の式の左辺から右辺の平均構造を引いたものの 2 乗和

$$S(\boldsymbol{\beta}) = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \sum_{j=1}^p x_{ij} \beta_j)^2$$

を最小にする $\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \dots, \beta_p)^T$ を求める最小 2 乗法である。最小 2 乗法によって得られる推定量は最小 2 乗推定量と呼ばれる。最小 2 乗推定量は、 $S(\boldsymbol{\beta})$ をベクトル $\boldsymbol{\beta}$ について偏微分することで得られる。ところが、説明変数の数 (p) がサンプルサイズ (n) より多いときには、計算できない。このような問題を解消するために、正則化という方法が用いられる。まず、ベクトル $\boldsymbol{\beta}$ の実測値関数 $R(\boldsymbol{\beta}) (\geq 0)$ を用意する。正則化法とは、 $S(\boldsymbol{\beta})$ に関数 $R(\boldsymbol{\beta})$ を加えた式の最小化により、パラメータの推定量を得る方法である。

$$\min_{\beta} S_{\lambda}(\beta) = \min_{\beta} \left\{ \frac{1}{2n} S(\beta) + \lambda R(\beta) \right\}$$

$R(\beta)$ は正則化項と呼ばれ、 $\lambda(\geq 0)$ は正則化パラメータと呼ばれる。 $\lambda=0$ のときは、最小2乗法となる。線形回帰モデルを正則化法によって推定する際、パラメータに関する L_2 ノルムを正則化項に用いたものは、リッジ回帰と呼ばれる。リッジ推定を用いると、安定した推定はできるものの、変数選択ができないという問題がある（廣瀬，2016）ため、本研究では使用しない。

一般に、LASSOはオラクルプロパティを持たないと言われている（Zou, 2006）。オラクル性（Oracle property）とは、変数選択における望ましい性質のことで、Fan and Li（2001）によって、次のような提案がされている。

- ・変数選択の一致性：サンプルサイズ n が大きくなるとき、0でない係数（ $\beta_j \neq 0$ ）を持つ説明変数が正しく選択される確率が1に収束する。
- ・漸近正規性：0でない係数を持つ説明変数に対する推定量は、漸近正規性を持つ。

（荒木，2013: 262）

したがって、オラクル性を持たせるために、Adaptive LASSOなどの二段階推定を行う必要がある（Zou, 2006）。最小二乗推定量を求め、それを用いて第2段階での推定を罰則付きで行う方法である。本研究では、lassoとadaptive lassoを用いて、変数選択を行う。チューニングパラメータ λ の選択は、10分割交差検証法（CV: Cross Validation）で行い、最適な λ を求める。分析には統計処理ソフトRのglmnet、交差検証にはglmnetUtilsを用いる。

4.2.3.3 Wilksのラムダ

最後に、Wilksのラムダを使用した変数増減法を用いて変数選択を行う。Wilksのラムダは、グループ平均が異なるかどうかを判断する多変量検定の統計手法である（Mardiaら，1979）。変数増減法とは、変数増加法と変数減少法を組み合わせた手法である。まず変増加法と同様に取り込み基準に従って変数を取り込む。そして変数を一つ取り込むたびに、すでに取り込んだものの中から変数減少法と同様の追い出し基準を満足するものがあるか調べ、あればそれを追い出してから、さらに変数の取り込みを続ける。取り込むべき変数も追い出すべき変数もなくなった時に変数の選択を終了する。この手法は目的変数に対する影響が強い説明変数を少数選択するという特徴を持ち、逐次変数選択法の中で多用されている。Gavinら（2014）は、ケープカツオドリにおける性別の形態的差異を定量化するための変数選択の方法の一つ

として用い、Guilherme & Flávia (2018) は、ホシクサ科の植物のラミート（1 個体から栄養的に繁殖した子孫の各個体）を持つ土壌と持たない土壌の違いを分析する際の変数を選択する方法として用いて、植物の生態学的要素が土壌にどのように影響するかを分析している。

本研究では、統計処理ソフト R の klaR パッケージ (Weihs ら, 2005) に入っている greedy.wilks 関数を用い、niveau=0.025 として変数選択を行った。

4.3 各地点の東西所属決定

4.3.1 変数選択の結果

沖縄 2 地点、愛知、岐阜、石川、福井の 6 地点を除き、モーラ unigram は 172 であった。カイ二乗値の大きな順に並べたところ、172 変数のうち、108 変数が $p < 0.05$ であった。表 13 に各変数選択法の結果について示す。選ばれた変数に○を付ける。

表 13 各変数選択法における変数選択の結果一覧

		カイ二乗検定 $p < 0.05$	LASSO	Adaptive LASSO	Wilks の ラムダ
1	キ°	○			○
2	ク	○			○
3	ク°	○	○	○	
4	クッ	○	○		○
5	スエ	○			○
6	ダ	○	○	○	○
7	ヅ	○			○
8	チョ	○	○	○	
9	ヌ	○			○
10	ネ	○	○		
11	フィ	○			○
12	ホ	○	○		○
13	ヤ	○	○		○
14	ユ				○
15	レ	○	○	○	
16	(ン) ー	○	○		○

4.3.2 線形判別分析による東西所属決定

東西所属にゆれのあった、愛知・岐阜・石川・福井を除いたデータを学習データとし、愛知・岐阜・石川・福井をテストデータとして、線形判別分析を行った。用いた変数は、表 13 から、学習データの東部方言 18 地点において、出現しない「ヅ・フィ」、テストデータである愛知・岐阜・石川・福井の 4 地点において、出現しない「ヅ・フィ・スエ・ユ」、つまり「ヅ・フィ・スエ・ユ」の 4 変数を除いた 12 変数を用いた。

判別係数は第 1 判別関数のみ返された。判別関数式の x_1, x_2, \dots, x_{12} は、ダ、ネ、レ、チヨ、ク°、(ン)ー、ク、キ°、ヌ、クワ、ヤ、ホを示す。定数項は、グループの平均と判別係数との線形結合の平均値である。判別関数の式を以下に示す。

$$Y = 195.3x_1 + 43.8x_2 + 124.7x_3 - 145.0x_4 + 1023.5x_5 + 113.1x_6 + 113.2x_7 + 230.9x_8 - 81.7x_9 - 1860.3x_{10} - 80.6x_{11} - 86.3x_{12} + 6.6$$

学習データの判別結果の正解率は 100.0%であった。判別関数で得られた判別得点のグループごとのヒストグラムを図 8 に示す。重なる領域がなく、誤判別率が低いことがわかる。

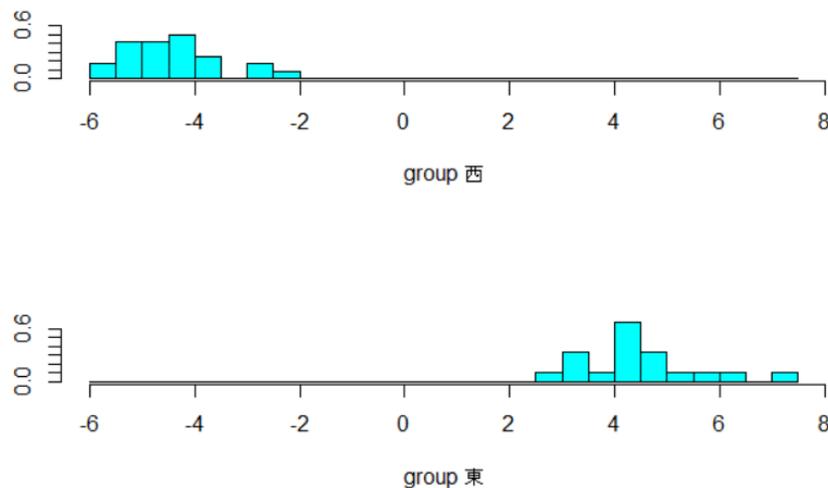


図 8 学習データの第 1 判別関数得点の分布 (モーラ unigram)

求めた判別関数を用いて、愛知・岐阜・石川・福井の東西所属についての判別分析を行った結果、愛知は、東の所属、岐阜・石川・福井は西の所属に分類された。以上において、本研究における各地点の東西所属を決定し、表 14 に示す。

表 14 本研究における各地点の東西所属一覧

東部方言 19地点	西部方言 29地点
北海道, 青森, 岩手, 宮城, 秋田, 山形, 福島, 茨城, 栃木, 群馬, 埼玉, 千葉, 東京, 神奈川, 新潟, 山梨, 長野, 静岡, 愛知	富山, 石川, 福井, 岐阜, 三重, 滋賀, 京都, 大阪, 兵庫, 奈良, 和歌山, 鳥取, 島根, 岡山, 広島, 山 口, 徳島, 香川, 愛媛, 高知, 福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島, 沖縄, 宮古島

1.3.1項の主な方言研究者による方言区画を示した表1における結果とは異なり、愛知は東部に、岐阜は西部に分類されることとなった。1.3.4項の井上・河西（1982b）は語彙を調査し、計量的に分析した結果、愛知は東に、岐阜は西に分類される結果となったが、本研究でも同様の結果となった。つまり、本研究では、語彙・文法項目のいずれかか、その両方、あるいは、何らかの形態音韻論的特徴を重視した分類であると考えられる。アクセントを反映しないデータを用いた線形判別分析による分類がこれらと同じ結果となったことは、このことに依存すると考える。

ここで、『資料13』における岐阜・愛知・長野・山梨・静岡・新潟の調査地点について述べる。岐阜は中津川市苗木、愛知は常滑市矢田、長野は木曾郡開田村大字西野、山梨は塩山市中萩原、静岡は静岡市足久保奥組、新潟は糸魚川市上刈である。

1.3.3項の表6で触れたように、糸魚川と浜名湖を結ぶ線は、東西方言の接触地帯であり、両者の特徴の境界線の多くが、この地を様々に通っているため、どの地点の調査であるかが重要だからである。

表15は、これらの地点を牛山（1969）の分類（50才以上の人の言い分）で東西に分けたものである。混用としたのは、凡例に「等分ニ混用」とある場合で、「少シク混用」の場合は、多い方に分類したが、『資料13』の文法解説に記述がある場合は、それに従った。

表 15 『資料 13』における各地点の項目別東西所属

項目	東／西	東に分類	西に分類	混用
①動詞の命令形	ミロ／ミヨ・ミイ	山	岐, 愛, 長, 静	新
②動詞の音便形	ハラッタ／ハロー タ・ハルタ	岐, 愛, 長, 山, 静, 新		
③形容詞の音便形	ヒロクナル／ヒーロー ナル・ヒルーナル	長, 山, 静	岐, 愛, 新	
④否定の助動詞	シナイ／セヌ・セン	静	岐, 愛, 長, 山, 新	
⑤断定の助動詞	ダ／ジャ・ヤ	愛, 長, 山, 静, 新	岐	

岐阜のみが西に分類されている項目は、⑤の断定の助動詞による分類である。自然談話におけるモーラunigramの頻度をデータとして、愛知・岐阜・石川・福井の4地点を除いて判別モデルを構築し、そのモデルに基づき、先述の4地点を判別した結果が、⑤の断定の助動詞による分類と一致しているのは単なる偶然の一致ではないと考えられる。

第5章 東西分類に有効なモーラ unigram から見た方言分類

5.1 本章の目的と背景

本章では、沖縄 2 地点を除く 46 地点を第 4 章の結果に基づき分類し、その東西分類に有効なモーラ unigram を変数選択によって、改めて選ぶ。さらに、正解率の高いモーラ unigram の組み合わせを求め、その組み合わせを用いて、日本の各地方言を東西に分類することができることを日本地図上で示す。

5.2 分析方法 — 判別分析の確率による色分け —

5.2.1 総当たり法による変数の組み合わせと線形判別分析

本章では、第 4 章で決定した各地点の東西所属によって、東西のラベル付けを行い、改めて変数選択を行う。そして、極端に頻度の低い変数（モーラ unigram）などを省き、考えられるすべての組み合わせで線形判別分析を行う。 n 個の説明変数がある場合、その組み合わせは、 $2^n - 1$ 通りとなる。変数の組み合わせによって、判別結果が異なるのを見るために、組み合わせすべてで判別を行い、LOOCV で正解率を求める。

5.2.2 線形判別分析の確率による色分け

5.2.1 項で、高い正解率が得られたモーラ unigram の組み合わせを用いて、線形判別分析を行う。分析には、統計処理ソフト R の MASS パッケージに入っている lda 関数を用いた。46 地点の東西所属を線形判別によって分析した。その正解率と東西に所属する確率を求め、東部に所属する確率を日本地図上にコロプレス地図として示す。コロプレス地図とは、統計数値を地図に表現する場合の一つの方法である。数値をいくつかの階級に区分し、都道府県単位で、各階級に応じた明暗によって表わす。本研究では、線形判別分析の結果、得られた東部に所属する確率を青の明暗によって示す。コロプレス地図作成には、統計処理ソフト R の choroplethr パッケージと choroplethrAdmin1 を使用した。

5.3 モーラ unigram の組み合わせから見た方言分類

5.3.1 変数選択

5.3.1.1 カイ二乗値による変数選択

本研究で定めた東部方言と西部方言において、どのようなモーラ unigram に異なる特徴が見られるのか、カイ二乗値から検討する。カイ二乗値の大きな順に並べたところ、172 変数のうち、110 変数が $p < 0.05$ であった。そのうちの上位 30 のモーラ unigram を表 16 に示す。

表 16 東西におけるモーラ unigram のカイ二乗値 (上位 30)

	モーラ unigram	西	東	χ^2
1	ダ	0.73	3.34	4725.22
2	ネ	1.06	2.27	1191.85
3	ア	0.05	0.46	947.00
4	ジャ	0.60	0.15	630.14
5	(o) ー	4.22	3.07	471.41
6	イ	4.12	3.01	447.92
7	ヤ	1.77	1.07	436.86
8	ヂャ	0.15	0.00	341.06
9	グ	0.17	0.41	271.53
10	チョ	0.26	0.09	207.53
11	ト	2.64	2.03	206.02
12	(e) ー	1.52	2.04	202.47
13	ホ	1.20	0.81	196.37
14	(a) ー	3.09	2.45	193.34
15	ズ	0.29	0.54	188.80
16	ニャ	0.19	0.05	187.56
17	ド	0.92	1.30	177.20
18	ナ	3.85	3.16	177.03
19	ッ (促音)	3.42	4.12	175.27
20	サ	0.93	1.31	167.86
21	ギ	0.13	0.28	142.34
22	レ	1.09	1.45	133.66
23	(u) ー	1.39	1.04	128.49
24	フ	0.62	0.40	123.74
25	チュ	0.26	0.12	123.55
26	ロ	0.66	0.43	120.15
27	ベ	0.18	0.33	118.34
28	シェ	0.19	0.08	115.21
29	テ	2.31	2.77	109.73
30	タ	3.38	2.88	103.08

西と東の列の数値は、東西それぞれのグループにおけるモーラ **unigram** の百分率(使用率)を示している。

表 16 の 1「ダ」、4「ジャ」、7「ヤ」、8「ヂャ」は断定の助動詞の違いを反映していると思われる。「ダ」は東部方言において、使用率が高く、「ジャ・ヤ・ヂャ」は西部方言において使用率が高い。2「ネ」、20「サ」は東部方言で使用率が高いが助詞が関係していることが考えられる。18の「ナ」は西部方言で使用率が高い。これも助詞が理由の一つとして挙げられよう。3の小書きの「ア」が東部方言で使用率が高いのも何らかの音変化を表している可能性があり大変興味深い。『資料 13』は録音文字化資料であるため、おのずと限界もあることは否めない。2.2 節で記したように、「ネア」「シア」「ズア」「ドア」「レア」など、「ア」を小さく添え書きしたものは、拗音として 1 モーラともみなせるもの、引き音節を含んだ 2 モーラともみなせるものが混在しており、その音価を定めることができないものが多い。これらの精査は課題として残るが、いずれにせよ、母音融合などが生じた結果を反映しているものが多いと思われる。

5 のオ段引き音節、14 のア段引き音節、23 のウ段引き音節は、西部方言で使用率が高いが、ハ行四段活用動詞音便と形容詞連用形音便、1 音節名詞の長呼が関係していることが考えられる。一方、12 のエ段引き音節は東部方言で使用率が高いが、これは先述の「ネ」の影響や、母音連続「V + i」がエ段引き音節となることとの関連が考えられる。6 の「イ」は西部方言で使用率が高い。1.3.2.1 で、サ行イ音便にかかわる「出した」「出いた」などの音便化しないかするかについて述べたが、西部方言では音便化するので、理由の一つとして考えられる。19 の促音の使用率が東部方言において高いのも先行研究で指摘されている通りである。

10, 16 の「チョ・ニャ」は西部方言で使用率が高い。これは、「シテオル→シチョル」「セネバ→セニャ」のように、二つ以上の単位が音の転訛などによって一つに変化する音融合が起こっていることが関係している。27 の「ベ」は 1.3.2.1 で述べた、未来(意思・推量表現)にベーを使うか否かが関係していると思われるため、東部方言において使用率が高い。最後に 13 の「ホ」が西部方言において使用率が高い点であるが、サ行がハ行に交替する現象が考えられる。「ソレ」「ソナ」が西部では「ホレ」「ホンナ」となる。

東西におけるモーラ **unigram** のそれぞれの比率をプロットしたものを図 9 から図 11 に示す。

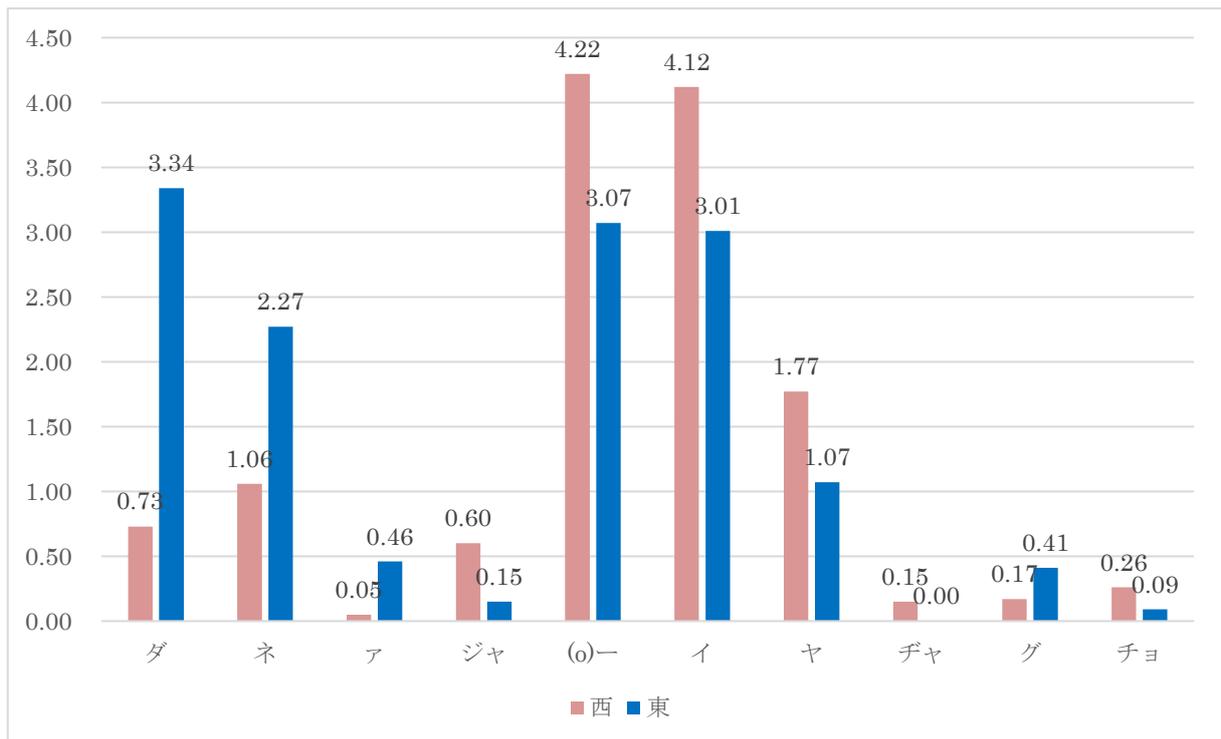


図 9 東西におけるモーラ unigram の比率上位 1-10

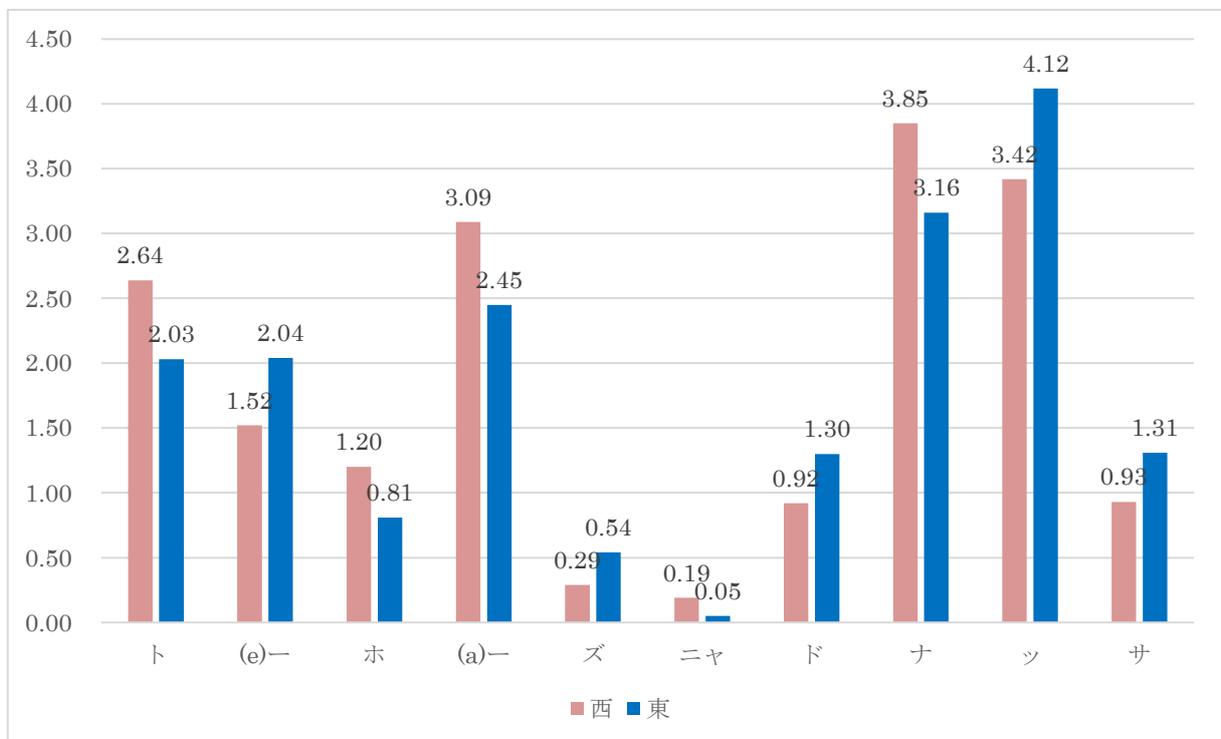


図 10 東西におけるモーラ unigram の比率上位 11-20

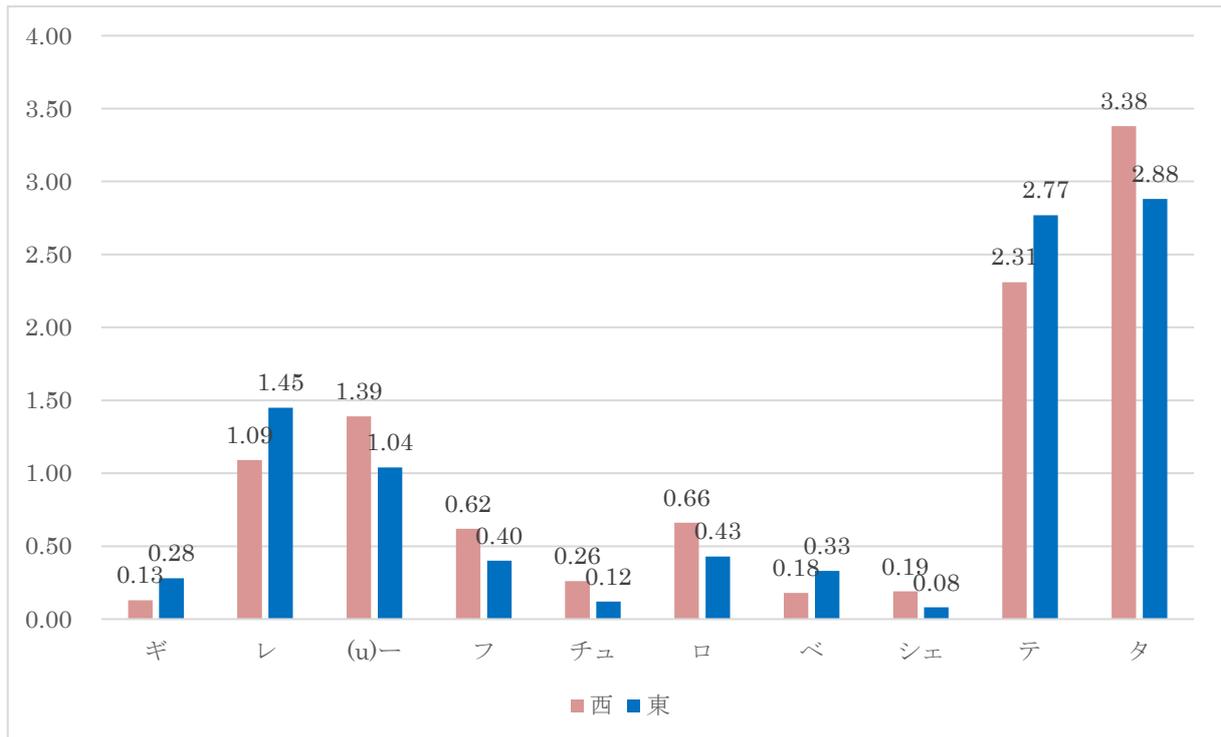


図 11 東西におけるモーラ unigram の比率上位 21-30

1.3.2 項で述べた文法項目と音韻項目における東西方言の違いが如実に反映されている。モーラ unigram の頻度と東西方言の特徴との関連が見えてくる。1.3.2.3 で述べた東西方言間の音韻の違いのうち、本研究に関連する項目を表 17 に示す。

表 17 東西方言間の音韻の違い

言語事象	西部方言	東部方言
ハ行四段活用動詞音便	ウ音便	促音便
形容詞連用形音便	ウ音便	原形
促音化・促音挿入語	少ない	多い
1音節名詞	長呼	短呼
動詞命令形	ヨ>イ	ロ
断定の助動詞	ジャ>ヤ	ダ
追加：母音連続「V+i」	非融合	融合

5.3.1.2 LASSO と Adaptive LASSO による変数選択

統計処理ソフト R の glmnet, 交差検証には glmnetUtils を用いて分析を行った。チューニングパラメータ λ の選択は, 10 分割交差検証法 (CV: Cross Validation) で行い, 最適な λ を求めている。用いた変数は 172 である。

LASSO で選ばれた変数は「キ°・ク°・クワ・スエ・ダ・チョ・ネ・ホ・ヤ・レ・(ン)ー」であった。判別係数とともに表 18 に示す。正の値は東に寄与する変数, 負の値は西に寄与する変数であり, 数値が大きいほど分類に寄与する度合いが強い。

表 18 LASSO で得られた判別係数 (モーラ unigram)

Intercept	-9.06
キ°	141.60
ク°	171.64
クワ	-371.92
スエ	892.36
ダ	296.12
チョ	-205.62
ネ	35.01
ホ	-13.17
ヤ	-25.06
レ	210.75
(ン)ー	83.90

Adaptive LASSO で選ばれた変数は「クワ・スエ・ダ・レ」であった。表 19 に Adaptive LASSO で得られた係数を示す。正の値が東の分類に寄与する変数, 負の値が西の分類に寄与する変数であり, 数値が大きいほど分類に寄与する度合いが強い。

表 19 Adaptive LASSO で得られた判別係数 (モーラ unigram)

Intercept	-9.24
クワ	-2613.10
スエ	4622.20
ダ	356.67
レ	191.83

5.3.1.3 wilks のラムダを使用した変数増減法による変数選択

統計処理ソフト R の `greedy.wilks {klaR}` を用い、`niveau=0.025` として変数選択を行った。用いた変数は 172 である。その結果、12 個のモーラ unigram が選択されたが、極端に頻度の低い「スエ・ユ」を省いた残りの 10 個の変数をグループの平均、線形判別係数とともに表 20 に示す。判別係数が正の値は東、負の値は西に分類することを意味し、数値が大きいほど分類に寄与する度合いが強い。

表 20 Wilks のラムダを使用した変数増減法による変数選択（モーラ unigram）

	西	東	判別係数
キ°	0.0002	0.0008	1574.63
ク	0.0114	0.0114	150.12
クワ	0.0000	0.0000	-2336.57
ジャ	0.0058	0.0017	39.28
ダ	0.0077	0.0339	411.46
ヌ	0.0006	0.0099	-609.15
フィ	0.0000	0.0000	-5189.58
ホ	0.0111	0.0083	-70.56
ヤ	0.0184	0.0109	-62.56
(ン) ー	0.0044	0.0064	164.36

5.3.1.4 各変数選択法の結果比較

表 21 に各変数選択法の結果について示す。選ばれた変数に○を付ける。本研究の目的は、分類の精度を上げるのではなく、形態音韻論的な観点から、方言を分類することである。したがって、音声学上のみの理由によるガ行鼻音や、使用頻度の低いモーラ、形態的特徴と結びつきにくいモーラなどを省き、できるだけ変数の数を絞った。最終的に選んだモーラは、「ジャ・ダ・チョ・ネ・ホ・ヤ・レ・(ン) ー」であり、以上の 8 個を東西の分類に寄与する変数とする。

表 21 各変数選択法における変数選択の結果一覧（モーラ unigram）

	カイ二乗検定 $p < 0.05$	LASSO	Adaptive LASSO	Wilks の ラムダ
キ°	○	○		○
ク	○			○
ク°	○	○		
クワ	○	○	○	○
ジャ	○			○
スエ	○	○	○	○
ダ	○	○	○	○
チョ	○	○		
ヌ	○			○
ネ	○	○		
フィ	○			○
ホ	○	○		○
ヤ	○	○		○
ユ				○
レ	○	○	○	
(ン)ー	○	○		○

5.3.2 総当たり法による線形判別分析

5.3.1.4 項で選択された 8 個のモーラ unigram を用いて、考えられるすべての組み合わせで線形判別分析を行う。変数の組み合わせによって、判別結果が異なるのを見るためである。8 個の説明変数がある場合、その組み合わせは、 2^8-1 通りとなる。その組み合わせすべてで判別を行い、LOOCV (leave one out cross validation) で正解率を求めた。正解率が 100.0% となった変数の組み合わせは 97 個であった。正解率が 97.8%, つまり誤判別された地点が 1 地点となった変数の組み合わせは 31 個であった。変数が少ないほど説明がしやすいので、同じ正解率でも変数が 2 以下のものについて挙げる。

参考にした 8 変数の各地点における相対頻度を百分率にした数値を行政番号の順に並べて、表 22 に示す。

表 22 各地点における 8 変数の相対頻度 (モーラ unigram)

地点	ジャ	ダ	チョ	ネ	ホ	ヤ	レ	(ン)ー
北海道	0.03	2.85	0.07	0.77	0.73	1.16	1.16	2.15
青森	0.32	4.86	0.05	1.91	0.65	0.98	1.88	0.01
岩手	0.04	4.01	0.05	1.35	0.82	0.91	1.36	0.10
宮城	0.02	3.29	0.10	3.62	1.60	0.86	1.08	0.51
秋田	0.03	6.49	0.04	1.74	0.99	0.84	1.36	0.80
山形	0.05	3.95	0.11	1.14	1.13	1.11	1.58	0.68
福島	0.04	3.58	0.08	1.40	1.04	1.92	1.59	0.79
茨城	0.04	2.31	0.10	2.42	0.39	0.99	1.87	0.48
栃木	0.26	2.92	0.04	2.36	0.92	1.28	1.30	0.04
群馬	0.14	3.11	0.05	4.04	0.62	0.79	1.72	0.91
埼玉	0.34	3.53	0.16	3.11	0.74	0.84	1.23	0.05
千葉	0.19	2.72	0.10	3.31	0.58	0.93	0.75	2.09
東京	0.21	2.89	0.15	3.85	0.55	0.92	1.55	0.15
神奈川	0.25	2.73	0.12	2.40	0.39	0.83	1.71	0.42
新潟	0.04	2.32	0.08	3.23	0.80	1.32	1.35	1.07
富山	0.53	0.73	0.09	0.62	0.45	2.33	0.98	0.02
石川	0.63	0.74	0.05	2.64	2.03	3.37	1.07	0.10
福井	0.01	0.71	0.13	1.80	2.64	2.53	1.46	0.05
山梨	0.31	2.60	0.07	3.79	1.54	1.29	1.72	0.13
長野	0.25	2.90	0.02	0.49	0.31	1.16	1.47	1.49
岐阜	0.04	0.63	0.33	0.29	0.94	3.61	1.05	0.09
静岡	0.51	3.77	0.06	0.28	1.40	1.11	1.46	0.00
愛知	0.12	3.58	0.18	0.58	0.53	1.44	1.60	0.26
三重	0.38	0.52	0.27	0.92	0.28	2.74	0.97	0.30
滋賀	0.01	0.95	0.22	0.75	0.93	3.49	1.37	0.96
京都	0.01	0.49	0.23	2.99	0.61	1.35	1.32	0.51
大阪	0.03	0.32	0.31	2.63	0.38	1.68	1.07	0.48
兵庫	0.03	0.54	0.10	0.37	1.12	3.55	1.19	0.94
奈良	0.04	0.80	0.43	0.43	1.23	2.05	1.17	0.41
和歌山	0.02	0.93	0.10	1.35	1.29	2.33	0.64	0.40
鳥取	0.15	1.90	0.21	0.10	0.26	2.11	0.10	0.56
島根	0.12	2.17	0.35	2.36	1.52	2.07	0.58	0.00

地点	ジャ	ダ	チョ	ネ	ホ	ヤ	レ	(ン)ー
岡山	1.84	0.53	0.11	0.41	0.91	0.87	0.96	0.15
広島	1.16	0.57	0.09	0.84	1.02	1.12	1.49	0.65
山口	0.81	0.55	0.59	0.50	1.41	1.37	1.36	0.56
徳島	0.98	0.85	0.13	0.65	2.94	1.14	1.60	0.07
香川	1.99	0.61	0.13	0.24	2.59	0.99	1.32	0.65
愛媛	1.23	0.78	0.07	0.48	1.81	1.35	1.42	0.56
高知	0.00	0.42	0.56	1.72	1.22	0.95	1.27	1.50
福岡	0.21	0.43	0.60	0.93	0.58	2.24	1.04	0.06
佐賀	0.75	0.45	0.28	1.44	1.10	0.71	0.38	0.66
長崎	0.43	0.68	0.18	1.12	0.21	0.64	0.79	0.30
熊本	1.24	0.66	0.11	0.24	0.43	1.77	0.63	0.94
大分	1.96	0.56	0.23	0.46	1.23	1.17	0.89	0.05
宮崎	1.10	0.52	0.50	0.83	0.47	1.03	0.75	0.79
鹿児島	0.00	1.79	0.58	0.69	0.29	1.13	0.77	0.05

正解率が 97.8%となった変数の組み合わせを表 23 に示す。変数の順序は五十音順である。

表 23 正解率が 97.8%の変数の組み合わせ (モーラ unigram)

変数の数	組み合わせ
1	ダ
2	ダ+ジャ, ダ+ネ, ダ+レ

次に、正解率が 100.0%となった変数の組み合わせを表 24 に示す。変数の順序は五十音順である。

表 24 正解率が 100.0%の変数の組み合わせ (モーラ unigram)

変数の数	組み合わせ
2	ダ+チョ, ダ+ホ, ダ+ヤ, ダ+(ン)ー

表 23 より、モーラ unigram 「ダ」が 1 個だけで、高い正解率を出すことがわかった。他の変数も同様に 1 個のみの場合の正解率を正解率の高い順に表 25 に示す。

表 25 変数 1 個のみの正解率 (モーラ unigram)

ダ	ネ	レ	チョ	ヤ	(ン)ー	ジャ	ホ
97.8	71.7	71.7	69.6	67.4	56.5	50.0	43.5

「ダ」には及ばないが、「ネ」も単独で 71.7%と比較的高い正解率であった。次節では、正解率が 100.0%であった表 24 のモーラ unigram の組み合わせを用いて、線形判別分析を行う。さらに、判別の結果の各群に所属する確率を日本地図上に色の濃淡で示し、日本の各地方言の分布を眺める。

5.3.3 モーラ unigram の組み合わせから見た方言分類

5.3.3.1 「ダ」による分類

5.3.2 項の表 23 で、「ダ」のみで 97.8%という高い正解率が得られることがわかったため、「ダ」のみを用いて、線形判別分析を行った。学習データにおける判別結果を表 26 に示す。

表 26 「ダ」による判別結果

	西	東
西	26	1
東	0	19

表 27 に東部方言に所属する確率を降順で示す。さらに、図 12 に、東部に所属する確率を色のグラデーションで日本地図上に示す。濃い色ほど確率が高いことを示す。沖縄は省いているため、黒に塗られている。東部方言に属する地点の中で、新潟、茨城が西部方言に近い確率となっており、西部方言の中では、島根が 0.53 でわずかではあるが、東部方言に分類された。

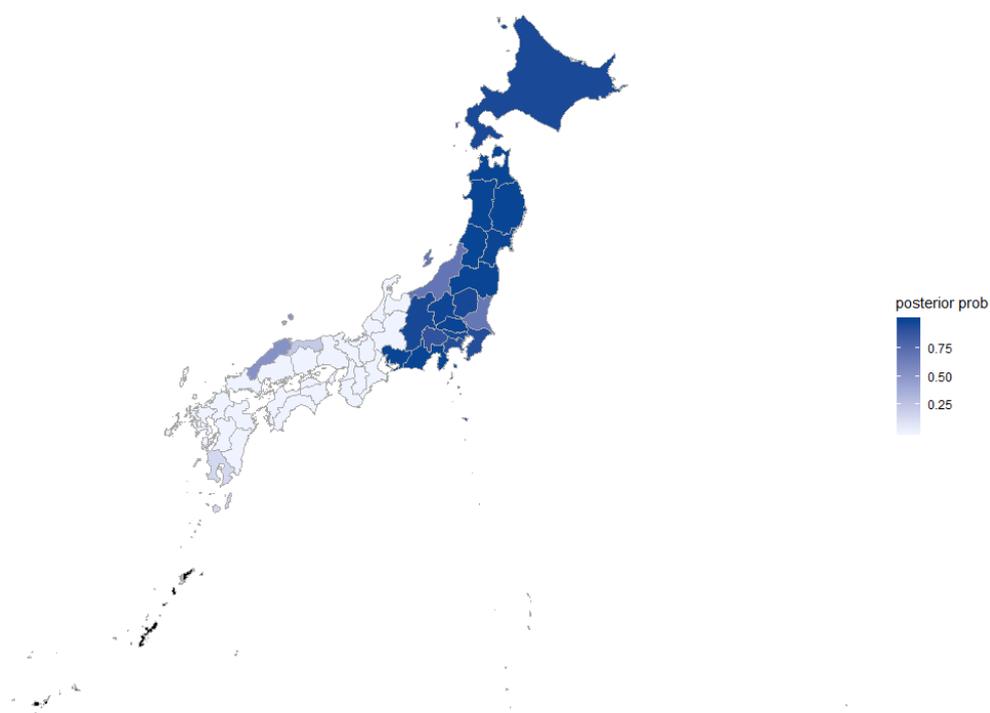


図 12 「ダ」を用いた線形判別分析

表 27 東部方言に所属する確率（「ダ」のみ）

岩手	山形	秋田	青森	静岡	愛知	埼玉	福島	宮城	群馬
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
栃木	長野	東京	北海道	神奈川	千葉	山梨	新潟	茨城	島根
0.98	0.98	0.98	0.97	0.95	0.95	0.91	0.70	0.69	0.53
鳥取	鹿児島	和歌山	徳島	滋賀	愛媛	奈良	富山	熊本	石川
0.22	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	長崎	岡山	岐阜	三重	京都	佐賀	兵庫	大分	大阪
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	山口	広島	福岡	香川	高知				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

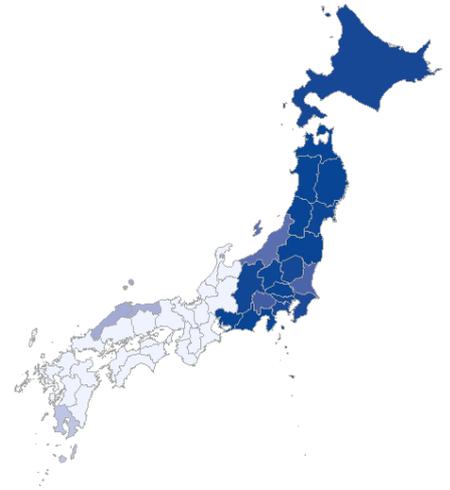
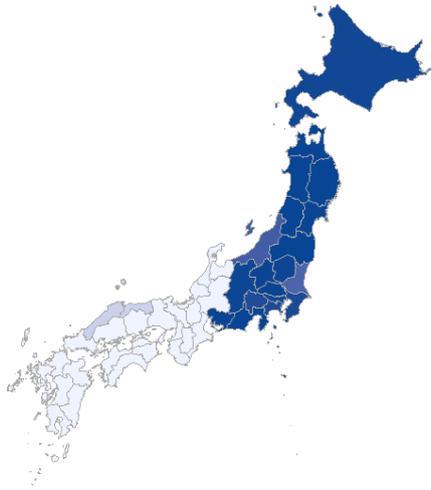
1.3.2.1 で、都竹（1949: 158）が、「ダを本州東部方言の特徴としてはいけない。中国地方の一部、出雲式方言の区域の全部でダを使うから。」と指摘していることを挙げた。モーラ unigram は、断定の助動詞「ダ」以外も含まれているため、同じ項目とは言えないが、島根が東部方言と判別されたのは興味深い。

5.3.3.2 「ダ・チョ」「ダ・ホ」「ダ・ヤ」「ダ・(ン)ー」による分類

次に、表 24 より、2 変数で正解率が 100.0%となった「ダ・チョ」「ダ・ホ」「ダ・ヤ」「ダ・(ン)ー」を用いて、線形判別分析を行った。学習データにおける判別結果はすべて 100.0%であった。図 13 に、東部に所属する確率を色のグラデーションで日本地図上に示す。濃い色ほど確率が高いことを示す。

ダ・チョlda

ダ・ホlda



ダ・ヤlda

ダ・(ン)ーlda

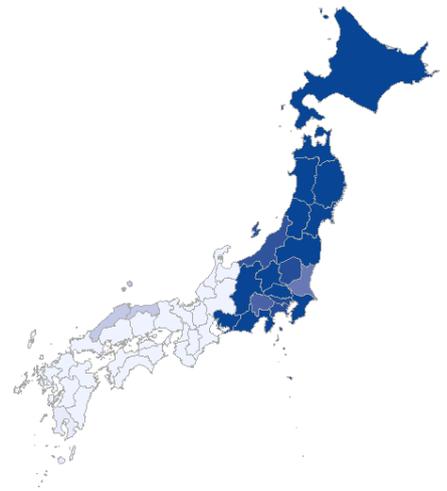
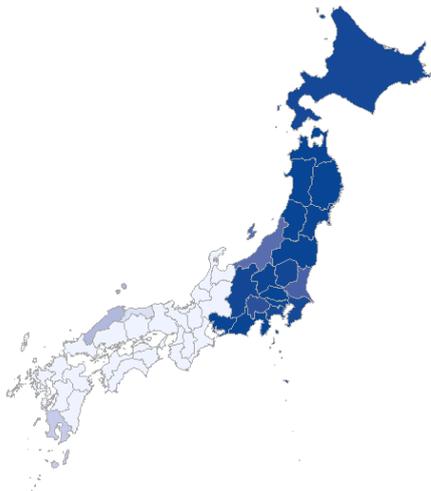


図 13 「ダ・チョ」「ダ・ホ」「ダ・ヤ」「ダ・(ン)ー」を用いた線形判別分析

5.3.4 正準判別によるモーラ unigram の東西分類寄与

本項では、5.3.2 項で選んだ 8 個のモーラ unigram について、どの変数が、どのように東西分類に寄与しているかを視覚化する。母集団分布が多変量るとき、判別の様子を視覚化する方法として、一般的に主成分分析がよく行われる。本項では、主成分分析と似た考え方で、次元を縮約して、判別を比較的少数の次元で行う手法である「正準判別分析」を行う。主成分分析がデータのちらばりを表現するのに対して、正準判別はクラスがなるべく分離するようにデータを配置する。正準判別分析は、目的変数が 3 群以上の場合、用いる手法であるので、本項では、西の方言をさらに、九州とそれ以外の地点で分けた場合も分析することとする。

分析には、統計処理ソフト R の `candisc` パッケージに入っている `candisc` を使用した。図 14 は、東西に二分したときの正準スコアの箱ひげ図と、正準構造係数の大きさを示すベクトルを示す。東への分類に寄与しているモーラ unigram は、寄与の度合いが高い順に、「ダ」「レ」「ネ」「(ン ー)」であり、西への分類に寄与しているモーラ unigram は、寄与の度合いが高い順に、「チョ」「ヤ」「ジャ」「ホ」であることがわかる。

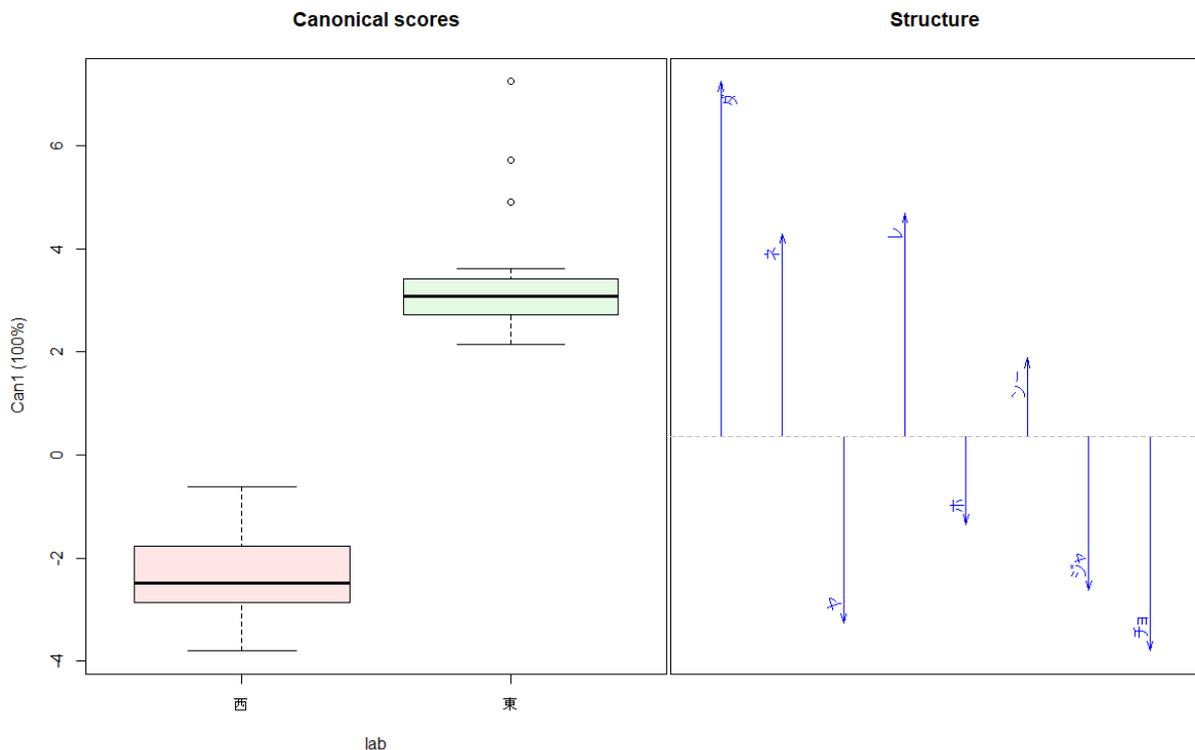


図 14 8つのモーラ unigram による正準判別分析（東西二分）

図 15 は、本土地方を東部方言、西部方言、九州方言の 3 つに分けて、正準判別分析をした結果である。西部方言と九州方言を似た特徴を有していることがわかる。

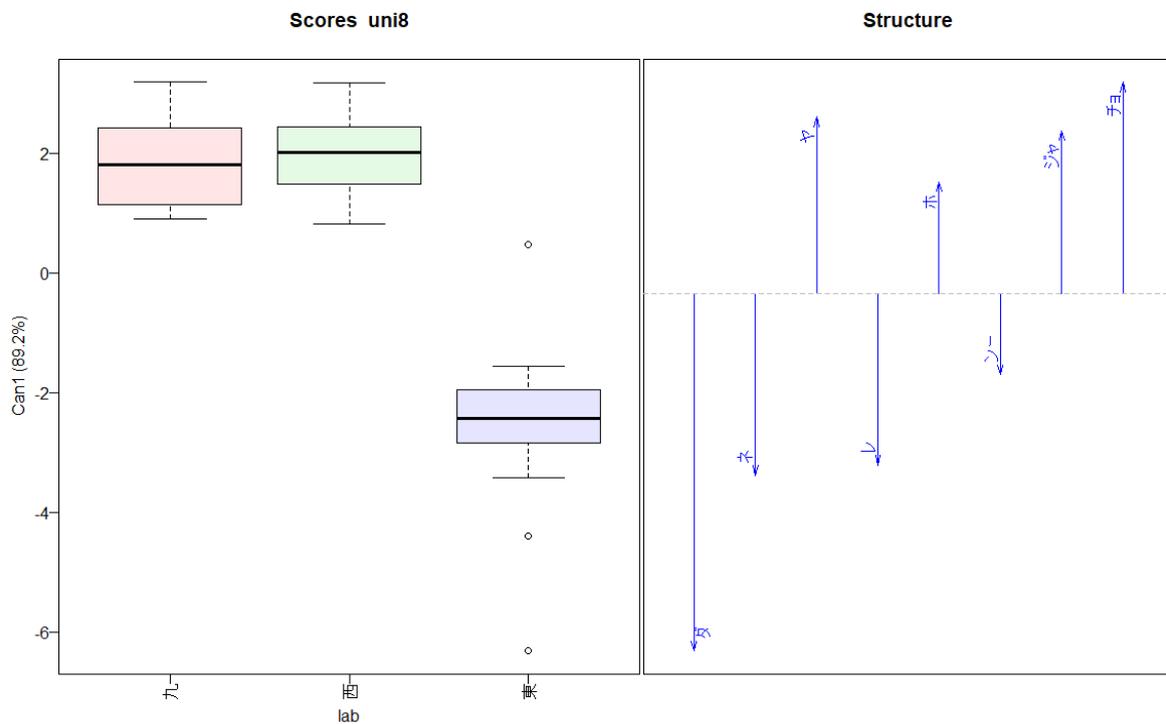


図 15 8つのモーラ unigram による正準判別分析（東部・西部・九州）

図 16 は、グループの正準スコアをポイントとして示し、正準構造係数を原点からベクトルとして表示したものである。

5.3.2 の表 24 より、「ダ+チョ、ダ+ホ、ダ+ヤ、ダ+(ン)ー」という変数の組み合わせで、100.0%の正解率で東西に分類できることがわかっているため、「ダ・チョ・ホ・ヤ・(ン)ー」のみを用いて、同様に分析を行った結果を図 17 から図 19 に示す。

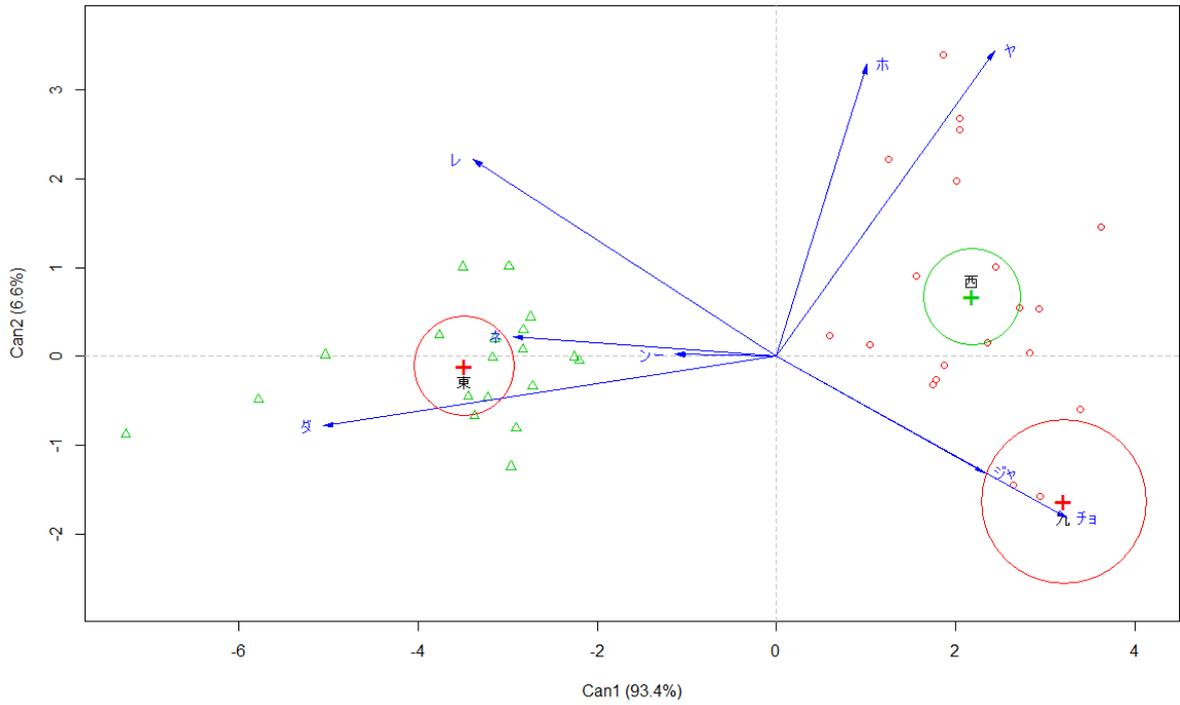


図 16 8つのモーラ unigram による正準判別分析プロット (東部・西部・九州)

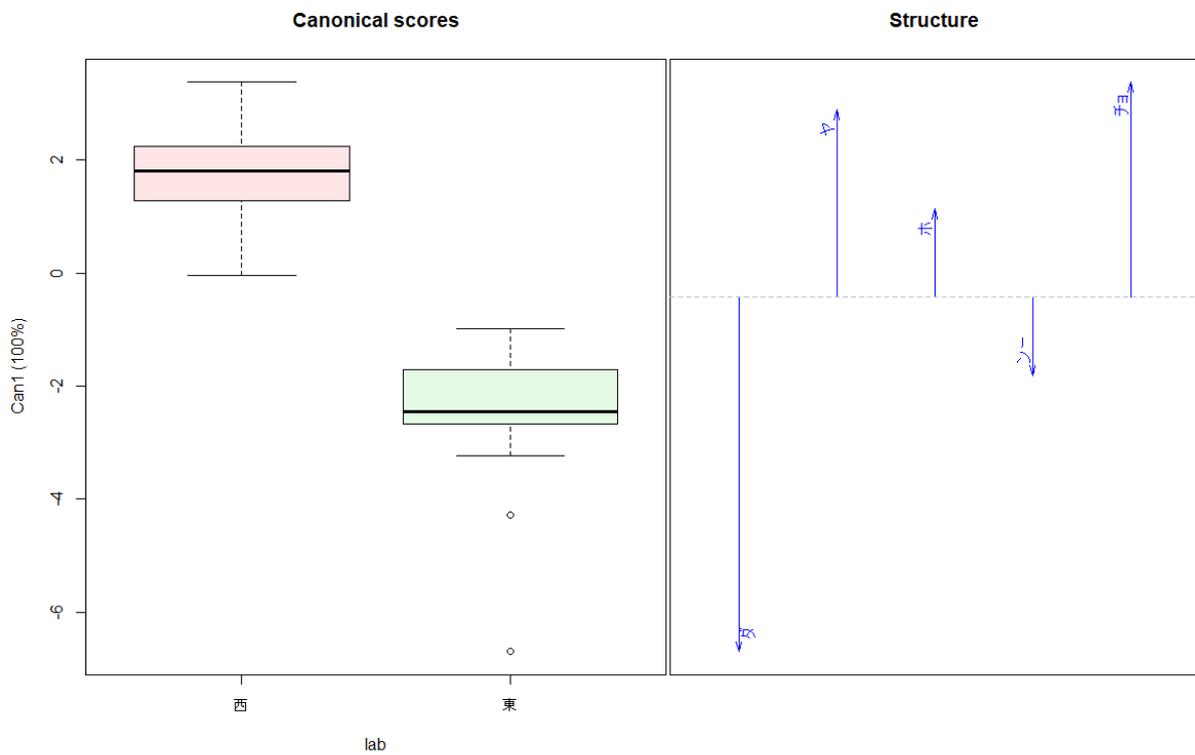


図 17 5つのモーラ unigram による正準判別分析 (東西二分)

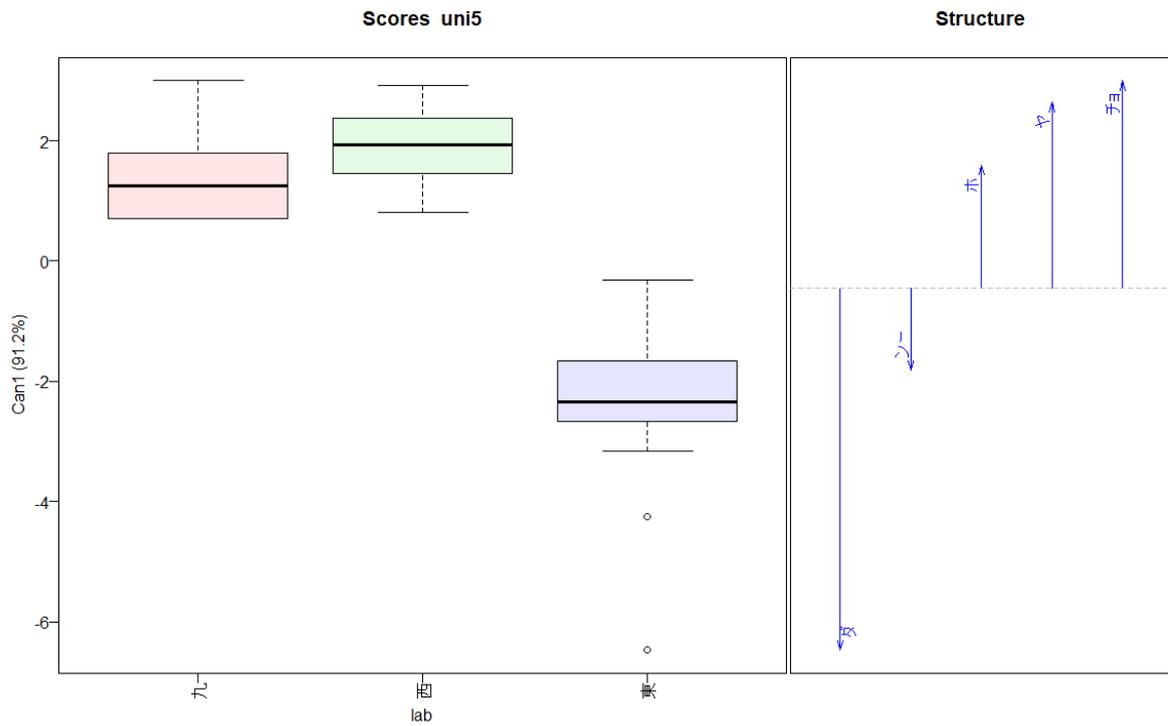


図 18 5つのモーラ unigram による正準判別分析 (東部・西部・九州)

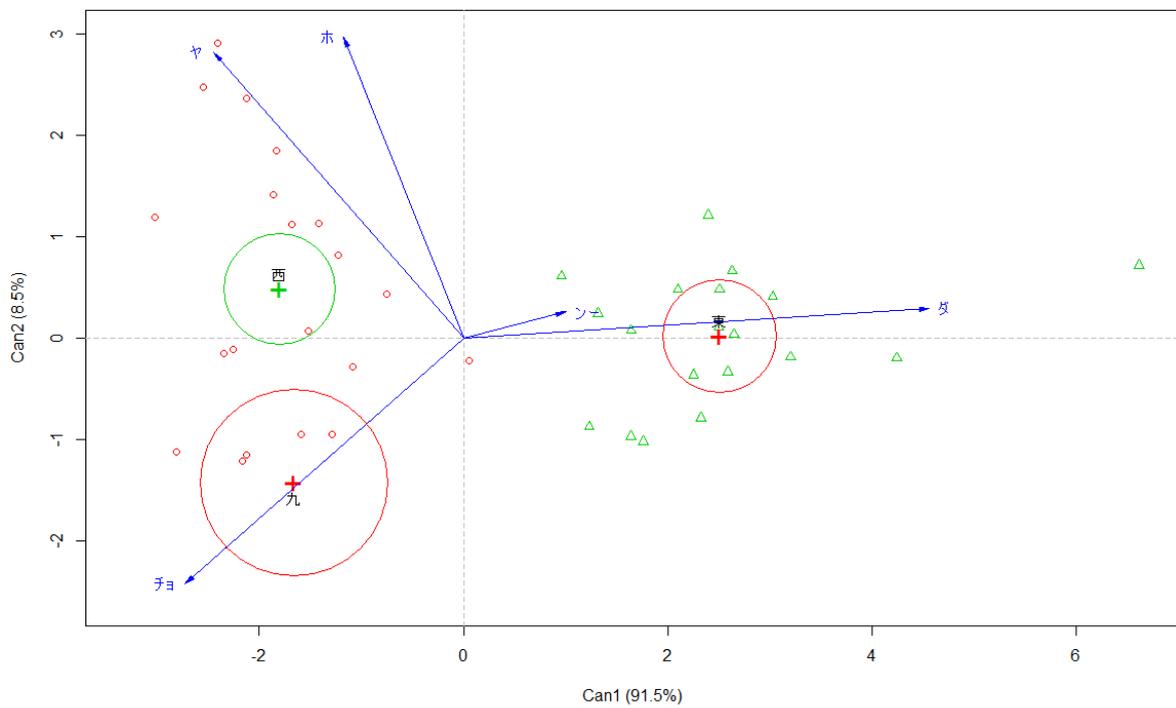


図 19 5つのモーラ unigram による正準判別分析プロット (東部・西部・九州)

5.4 まとめ

本章では、モーラ **unigram** の組み合わせから、線形判別分析を行って、正解率を求め、東部方言に所属する確率を用いて、コロプレス地図を作成した。しかし、モーラ **unigram** のみの情報では、そのモーラがどのような言語的特徴を持っているかはわからない。したがって、次章では、分類に有効なモーラ **unigram** の特徴を見つけるために、モーラ **bigram** をデータとして、同様の分析を行う。モーラ **bigram** はモーラの連続を見るので、モーラ **unigram** ではわからなかった文法的特徴、語彙的特徴、形態音韻論的特徴が見られると考える。

第 6 章 東西分類に有効なモーラ bigram から見た方言分類

6.1 本章の目的と背景

第 5 章では、東西分類に有効なモーラ unigram について分析した。その結果、東部方言には「ダ・(ン)ー」、西部方言には「チョ・ホ・ヤ」が分類に寄与していることがわかった。これらのモーラは文法的・音韻的・形態論的にどのように考えることができるかについて、検討するために、本章ではモーラ bigram について、同様の分析を行う。

6.2 線形判別分析による東西所属確認

モーラ bigram を使用した場合も、モーラ unigram の場合と同様に沖縄 2 地点と、東西所属にゆれのあった愛知・岐阜・石川・福井の 4 地点を除いた 42 地点のモーラ bigram の比率データを学習データとし、愛知・岐阜・石川・福井をテストデータとして、線形判別分析を行った。沖縄 2 地点を除いた 42 地点のモーラ bigram は 8260 である。モーラ bigram は変数の数が多いので、本項では、スパースモデリングの代表的な手法である LASSO と Adaptive LASSO を使用して変数選択を行う。すべての変数 8260 を使用した場合と上位 500 の変数を使用した場合を表 28 に挙げる。

表 28 から、最も多い変数が選ばれたのは、LASSO で上位 500 の変数を用いた場合であることがわかる。モーラ bigram は変数の数が多く、下位のモーラ bigram になると頻度も著しく低くなるため、上位 500 のモーラ bigram から変数を選ぶこととする。

本項では、LASSO で上位 500 のモーラ bigram の中から選ばれた「(u)ーテ・(o)ーテ・(o)ーキ・シテ・トコ・ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ナル・ミン・ヤラ・ンダ・ンテ・(ン)ーテ・ワン」の 16 変数と、すべての変数を用いて LASSO で選ばれたモーラ bigram のうち、上位 500 以内に入っている「ダッ」を含めた 17 変数を用いて、線形判別分析を行った。

表 28 LASSO と Adaptive LASSO による変数選択 (モーラ bigram)

	LASSO 8260	LASSO 500	A-LASSO 8260	A-LASSO 500
(u) ーテ	○	○		
(o) ーテ		○		
(o) ーキ		○		
サオ	○		○	
シテ		○		
スク°	○		○	
トコ		○		
トダ	○		○	
ダソ	○			
ダッ	○			
ダナ	○	○		○
ダネ	○	○	○	○
ダモ		○		
ダヨ	○	○	○	
ナル		○		
ミン	○	○		
ヤラ		○		
ンダ	○	○		
ンテ		○		
(ン) ーン		○		
ワン		○		

判別係数は第 1 判別関数のみ返された。判別関数式の x_1, x_2, \dots, x_{17} は, 「ンダ・シテ・ダッ・トコ・(u) ーテ・ミン・ンテ・(ン) ーン・ダヨ・ダナ・ダモ・ナル・(o) ーテ・ワン・(o) ーキ・ヤラ・ダネ」を示す。定数項は, グループの平均と判別係数との線形結合の平均値である。判別関数の式を以下に示す。

$$\begin{aligned}
 Y = & 248.47x_1 + 366.51x_2 + 108.47x_3 - 559.73x_4 - 369.71x_5 + 793.87x_6 + 796.61x_7 \\
 & + 402.14x_8 + 1191.52x_9 + 683.87x_{10} + 686.59x_{11} + 631.06x_{12} - 263.41x_{13} \\
 & + 215.35x_{14} - 1153.22x_{15} - 486.33x_{16} + 1880.74x_{17} + 6.7
 \end{aligned}$$

学習データの判別結果の正解率は 100.0%であった。判別関数で得られた判別得点のグループごとのヒストグラムを図 20 に示す。重なる領域がなく、誤判別率が低いことがわかる。

求めた判別関数を用いて、愛知・岐阜・石川・福井の東西所属についての判別分析を行った結果、愛知は、東の所属、岐阜・石川・福井は西の所属に分類され、モーラ unigram と同じ結果であった。

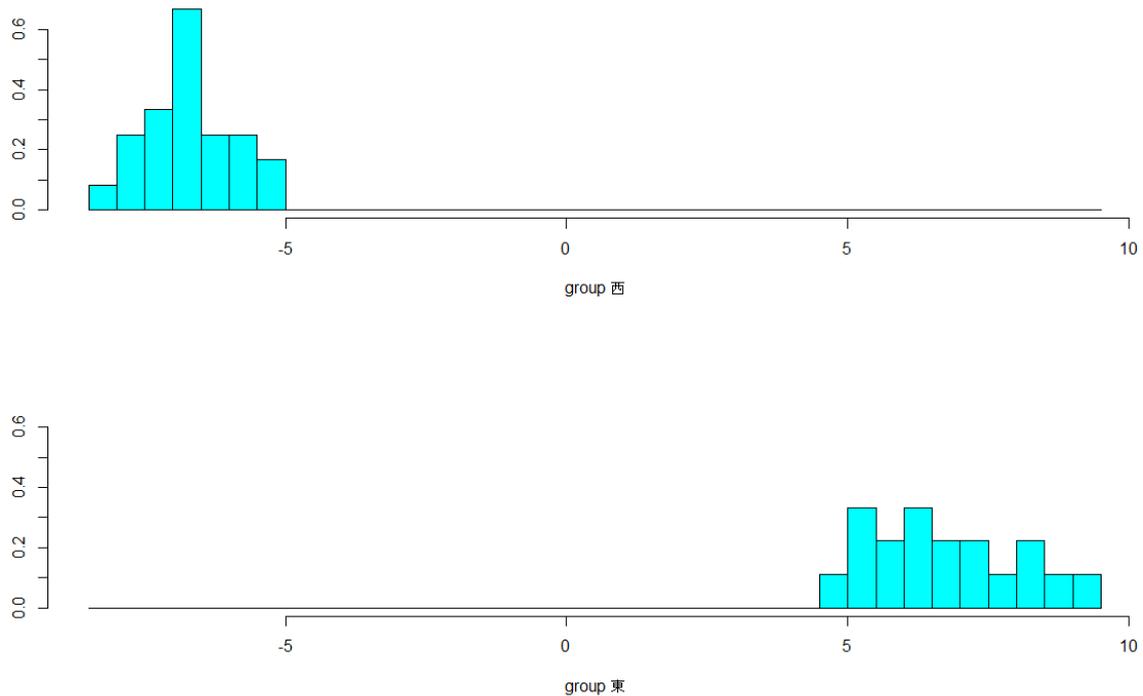


図 20 学習データの第 1 判別関数得点の分布 (モーラ bigram)

6.3 モーラ bigram から見た方言分類

6.3.1 変数選択

6.3.1.1 カイ二乗値による変数選択

本研究で定めた東部方言と西部方言において、どのようなモーラ bigram に異なる特徴が見られるのか、カイ二乗値から検討する。変数が多いため、46 地点における総頻度が 10 以下のものは、「その他」として一つの変数としてまとめると、全部で 4032 の変数となった。カイ二乗値の大きな順に並べたところ、4032 変数のうち、1884 変数が $p < 0.05$ であった。そのうちの上位 20 のモーラ bigram を表 29 に示す。西と東の列の数値は、東西それぞれにおけるモーラ bigram の百分率 (使用率) を示している。

表 29 東西におけるモーラ bigram のカイ二乗値（上位 20）

	モーラ bigram	西	東	χ^2
1	ンダ	0.19	1.34	2434.24
2	ダカ	0.01	0.25	613.38
3	ダッ	0.05	0.34	595.12
4	ネー	0.38	0.88	543.19
5	ッテ	0.65	1.26	533.26
6	ダヨ	0.00	0.17	485.60
7	ガラ	0.02	0.21	473.08
8	ナー	0.81	0.34	466.46
9	モー	0.47	0.14	438.97
10	ダモ	0.01	0.15	360.83
11	ダナ	0.01	0.16	341.51
12	(u) ーテ	0.17	0.01	326.12
13	ンジャ	0.26	0.06	319.18
14	ダガ	0.01	0.13	315.13
15	ホイ	0.21	0.03	306.03
16	ダネ	0.00	0.10	259.04
17	ネァ	0.00	0.09	240.65
18	ンヤ	0.22	0.05	240.18
19	(o) ーダ	0.05	0.19	237.42
20	フン	0.26	0.08	235.61

モーラ bigram の場合、おおよその文法的・語彙的・形態音韻論的特徴が見えてくる。東では、「ンダ・ダカ・ダッ・ダヨ・ダモ・ダナ・ダガ・ダネ・(u)ーテ」など、助動詞「だ」が多く用いられること、「ッテ・ダッ」など、活用形の促音便形が用いられること、「ネー」「ダネ」など、助詞に「ネ」が使用されることが考えられる。一方、西では、「ンジャ・ンヤ」など、助動詞には、「だ」ではなく「じゃ」「や」が多く使用されること、「モー・(u)ーテ」など、活用形のウ音便が用いられること、「ナー」など、助詞に「ナ」が使用されることが、「ホイ」など「ソ」ではなく「ホ」が用いられることが考えられる。

6.3.1.2 LASSO と Adaptive LASSO による変数選択

本項では、上位 500 のモーラ bigram を用いて、LASSO と Adaptive LASSO を使用して変数選択を行う。統計処理ソフト R の glmnet、交差検証には glmnetUtils を用いて分析を行った。チューニングパラメータ λ の選択は、10 分割交差検証法 (CV: Cross Validation) で行い、最適な λ を求めている。

LASSO で選ばれた変数は「(u)ーテ・(o)ーテ・キタ・ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・レデ・ンダ」であった。判別係数とともに表 30 に示す。正の値が東の分類に寄与する変数、負の値が西の分類に寄与する変数である。

表 30 LASSO で得られた判別係数 (モーラ bigram)

Intercept	-3.90
(u)ーテ	-126.28
(o)ーテ	-96.09
キタ	32.15
ダナ	1593.28
ダネ	1820.53
ダモ	347.15
ダヨ	471.91
レデ	120.45
ンダ	129.17

Adaptive LASSO で選ばれた変数は「ダナ・ダネ」であった。表 31 に Adaptive LASSO で得られた係数を示す。判別係数は、正の値で東に分類するのに寄与する変数が選ばれた。

表 31 Adaptive LASSO で得られた判別係数 (モーラ bigram)

Intercept	-5.52
ダナ	4847.74
ダネ	4141.08

6.3.1.3 各変数選択法の結果比較とまとめ

表 30 と表 31 より、「(u)ーテ・(o)ーテ・キタ・ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・レデ・ンダ」が東西の分類に寄与するモーラ bigram として選ばれた。これらは、カイ二乗検定の結果、すべ

て $p < 0.01$ である。

「(u)ーテ・(o)ーテ」は、LASSO で得られた判別係数が負の値で、西部方言に分類する変数として選ばれている。表 29 より、「(u)ーテ」は西部方言におけるモーラ bigram の使用率が 0.17 で、東部方言におけるモーラ bigram の百分率である 0.01 より高いことも確認できる。

これらのモーラ bigram は、1.3.2.1 の文法項目、1.3.2.3 の音韻・アクセント項目で扱ったハ行四段活用動詞音便、形容詞連用形音便が関係している。ハ行四段活用連用形の音便が、「払うた」とウ音便になるのが西部、「払った」と促音便になるのが東部、形容詞連用形「寒ク」が「寒ウ」とウ音便になるのが西部、ならないのが東部という従来の先行研究の項目による差が計量的分析によっても示されていると考えられる。

次に着目すべきは、「ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ンダ」と「ダ」を含むモーラ bigram が複数選ばれていることである。これらは、助詞の「ナ」「ネ」「ヨ」「モノ」などが接続して現れたモーラ bigram と考えられる。つまり、第 5 章で得られた東西の分類に有効なモーラ unigram 「ダ・ジャ・ヤ」が助動詞「ダ」としての文法的性格を持っていることを強く示唆していると言える。「キタ・レデ」に関しては、言語学的な特徴を見出すことが容易でないため、これらを省き、「(u)ーテ・(o)ーテ・ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ンダ」の 7 変数を最終的に選ぶ。

6.3.2 総当たり法による線形判別分析

6.3.1.3 で選択された 7 個のモーラ bigram を用いて、考えられるすべての組み合わせで線形判別分析を行う。変数の組み合わせによって、判別結果が異なるのを見るためである。7 個の説明変数がある場合、その組み合わせは、 $2^7 - 1$ 通りとなる。その組み合わせすべてで判別を行い、LOOCV (leave one out cross validation) で正解率を求めた。正解率が 100.0%となった変数の組み合わせは 33 個であった。正解率が 97.8%、つまり誤判別された地点が 1 地点となった変数の組み合わせは 32 個であった。変数が少ないほど説明がしやすいので、同じ正解率でも変数が 3 以下のものについて挙げる。

参考に選んだ 7 変数の各地点における相対頻度を百分率にした数値を行政番号の順に並べて、表 32 に示す。

表 32 各地点における 7 変数の相対頻度 (モーラ bigram)

地点	(u)ーテ	(o)ーテ	ダナ	ダネ	ダモ	ダヨ	ンダ
北海道	0.00	0.01	0.22	0.07	0.05	0.08	1.07
青森	0.03	0.02	0.13	0.06	0.28	0.09	1.88
岩手	0.01	0.00	0.20	0.03	0.39	0.05	2.36
宮城	0.01	0.01	0.11	0.20	0.04	0.08	1.65
秋田	0.00	0.01	0.43	0.00	0.03	0.03	3.00
山形	0.01	0.01	0.20	0.02	0.39	0.04	1.76
福島	0.00	0.00	0.23	0.01	0.04	0.04	1.57
茨城	0.01	0.01	0.10	0.16	0.01	0.19	1.08
栃木	0.00	0.02	0.13	0.10	0.05	0.34	1.24
群馬	0.00	0.00	0.05	0.16	0.02	0.29	1.32
埼玉	0.00	0.01	0.10	0.05	0.14	0.30	1.82
千葉	0.04	0.03	0.05	0.19	0.09	0.27	0.43
東京	0.02	0.00	0.10	0.18	0.02	0.52	1.34
神奈川	0.01	0.04	0.33	0.25	0.04	0.17	0.53
新潟	0.03	0.06	0.08	0.12	0.15	0.03	1.06
富山	0.42	0.09	0.01	0.00	0.00	0.02	0.21
石川	0.11	0.08	0.00	0.03	0.01	0.00	0.22
福井	0.10	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
山梨	0.00	0.00	0.07	0.18	0.05	0.22	0.66
長野	0.00	0.00	0.25	0.02	0.07	0.20	0.56
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
静岡	0.01	0.03	0.19	0.05	0.18	0.36	0.74
愛知	0.02	0.05	0.17	0.00	0.52	0.03	1.14
三重	0.10	0.11	0.00	0.00	0.01	0.00	0.10
滋賀	0.07	0.05	0.03	0.00	0.00	0.02	0.21
京都	0.07	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05
大阪	0.27	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
兵庫	0.27	0.06	0.01	0.00	0.01	0.00	0.17
奈良	0.10	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.23
和歌山	0.21	0.12	0.02	0.00	0.01	0.01	0.28
鳥取	0.10	0.21	0.05	0.00	0.05	0.00	0.77
島根	0.14	0.14	0.02	0.05	0.02	0.00	0.56

地点	(u)ーテ	(o)ーテ	ダナ	ダネ	ダモ	ダヨ	ンダ
岡山	0.30	0.22	0.00	0.00	0.02	0.00	0.21
広島	0.24	0.10	0.07	0.01	0.00	0.00	0.13
山口	0.08	0.11	0.00	0.00	0.01	0.00	0.09
徳島	0.16	0.06	0.03	0.00	0.01	0.00	0.39
香川	0.21	0.04	0.03	0.00	0.01	0.01	0.35
愛媛	0.36	0.11	0.03	0.00	0.01	0.00	0.25
高知	0.34	0.19	0.00	0.01	0.01	0.00	0.15
福岡	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07
佐賀	0.09	0.23	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06
長崎	0.15	0.15	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03
熊本	0.23	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
大分	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.19
宮崎	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07
鹿児島	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.17

正解率が 100.0%となった変数の組み合わせを表 33 に示す。変数の順序は五十音順である。

表 33 正解率が 100.0%の変数の組み合わせ (モーラ bigram)

変数の数	組み合わせ
3	(u)ーテ+ダナ+ダネ, (u)ーテ+ダヨ+ンダ, (o)ーテ+ダナ+ダネ, ダナ+ダネ+ダモ, ダモ+ダヨ+ンダ

次に、正解率が 97.8%となった変数の組み合わせを表 34 に示す。変数の順序は五十音順である。

表 34 正解率が 97.8%の変数の組み合わせ (モーラ bigram)

変数の数	組み合わせ
2	ダナ+ダネ, ダナ+ダヨ, ダヨ+ンダ
3	(u)ーテ+ダナ+ダヨ, (u)ーテ+ダネ+ンダ, (o)ー+ダナ+ダヨ, (o)ーテ+ダヨ+ンダ, ダナ+ダネ+ダヨ, ダナ+ダネ+ンダ, ダナ+ダヨ+ンダ, ダネ+ダモ+ンダ

参考に、モーラ bigram1 個のみの場合の正解率を正解率の高い順に表 35 に示す。

表 35 変数 1 個のみの正解率 (モーラ bigram)

ンダ	(u)ーテ	ダナ	ダネ	(o)ーテ	ダヨ	ダモ
89.1	87.0	84.8	80.4	80.4	80.4	73.9

「ダ」を含むモーラ bigram は「ダモ」を除いて、80%以上の高い正解率である。「(u)ーテ・(o)ーテ」も同様に高い正解率であった。次節では、正解率の高かった表 33 のモーラ bigram の組み合わせを用いて、線形判別分析を行う。さらに、判別の結果の各群に所属する確率を日本地図上に色の濃淡で示し、日本の各地方言の分布を眺める。

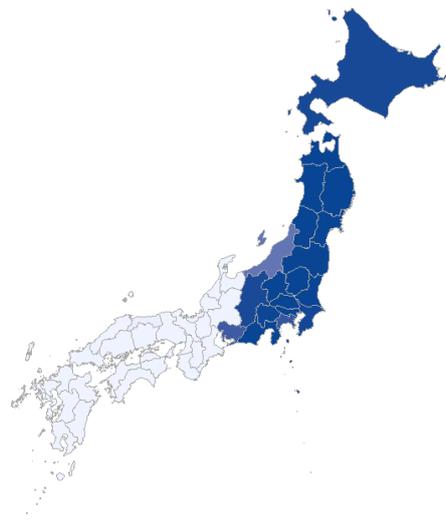
6.3.3 モーラ bigram の組み合わせによる分類

表 33 より、3 変数で正解率が 100.0%となった「(u)ーテ+ダナ+ダネ」、「(u)ーテ+ダヨ+ンダ」、「(o)ーテ+ダナ+ダネ」、「ダナ+ダネ+ダモ」、「ダモ+ダヨ+ンダ」を用いて、線形判別分析を行った。学習データにおける判別結果はすべて 100.0%であった。図 21 に、東部に所属する確率を色のグラデーションで日本地図上に示す。濃い色ほど確率が高いことを示す。

(u)ーテ, ダナ, ダネlda

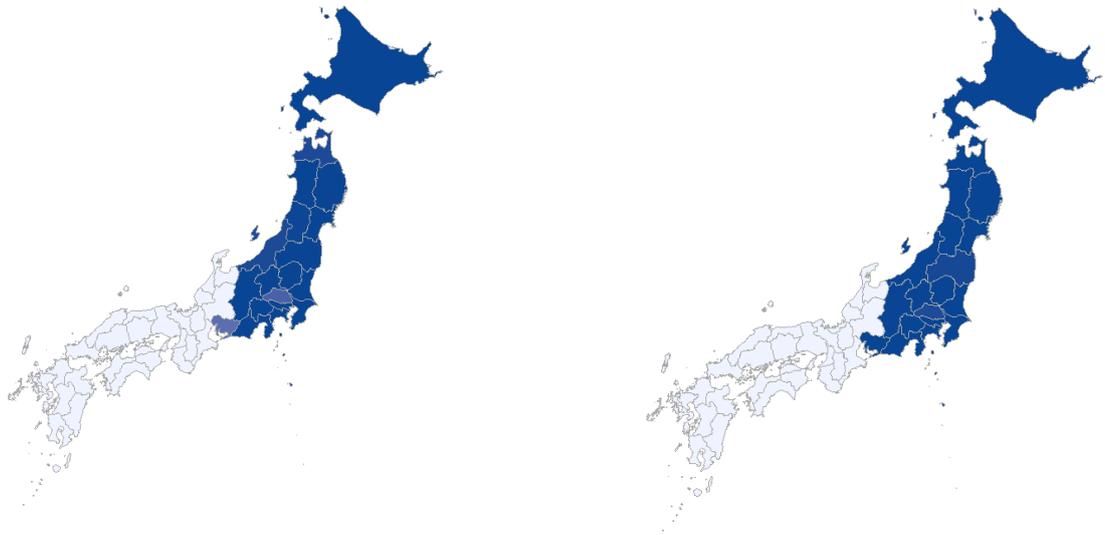


(u)ーテ, ダヨ, ンダlda



(o)ーテ, びナ, びネlda

びナ, びネ, びモlda



びモ, びヨ, ンびlda

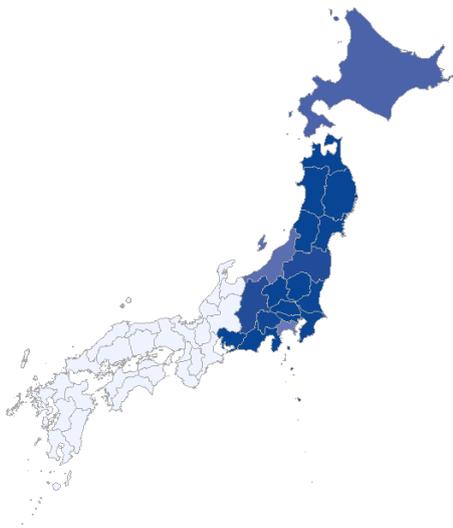


図 21 モーラ bigram の組み合わせによる線形判別分析

6.3.4 正準判別によるモーラ bigram の東西分類寄与

本項では、6.3.1.3 で選んだ 7 個のモーラ bigram について、どの変数が、どのように東西分類に寄与しているかを視覚化するために、正準判別分析を行う。正準判別分析は、目的変数が 3 群以上の場合、用いる手法であるので、本項では、西の方言をさらに、九州とそれ以

外の地点で分けた場合も分析することとする。

分析には、統計処理ソフト R の **candisc** パッケージに入っている **candisc** を使用した。図 22 は、東西に二分したときの正準スコアの箱ひげ図と、正準構造係数の大きさを示すベクトルを示す。東への分類に寄与しているモーラ **bigram** は、寄与の度合いが高い順に、「ンダ」「ダナ」「ダヨ」「ダネ」「ダモ」であり、西への分類に寄与しているモーラ **bigram** は、寄与の度合いが高い順に、「(u)ーテ」「(o)ーテ」であることがわかる。

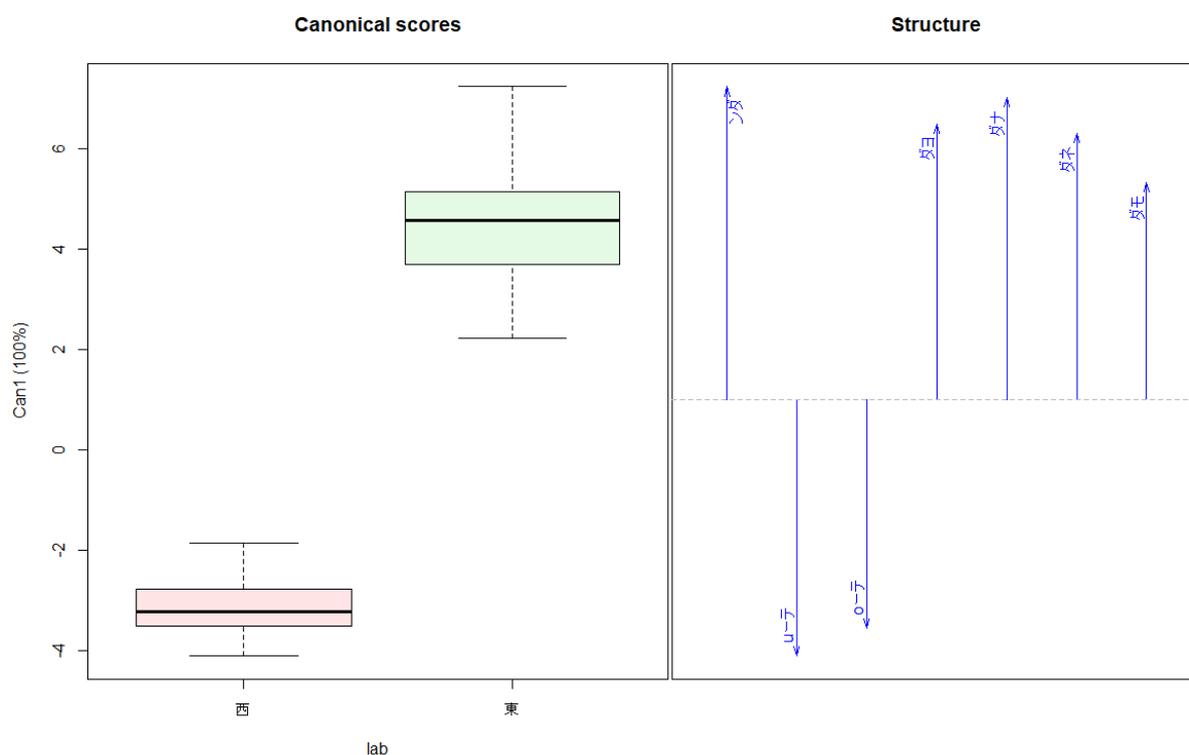


図 22 7つのモーラ **bigram** による正準判別分析（東西二分）

図 23 は、本土方言を東部方言、西部方言、九州方言の 3 つに分けて、正準判別分析をした結果である。西部方言と九州方言を似た特徴を有していることがわかる。

図 24 は、グループの正準スコアをポイントとして示し、正準構造係数を原点からベクトルとして、表示したものである。

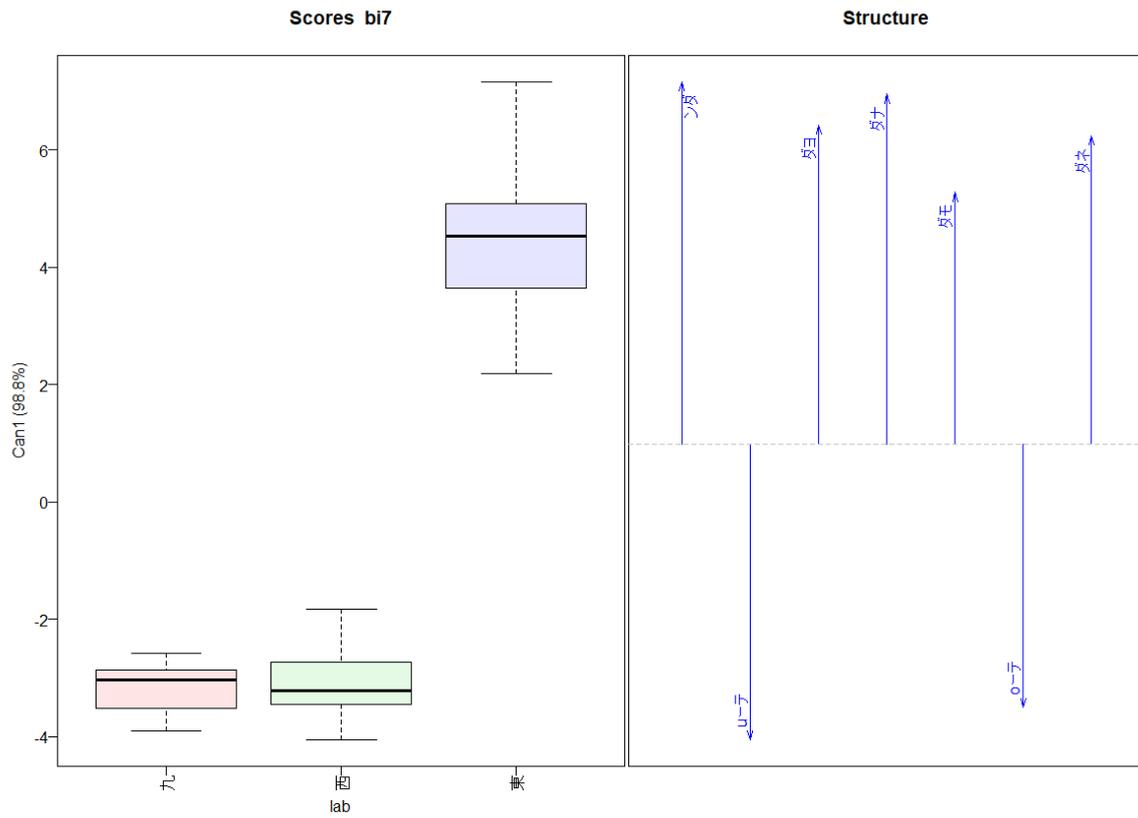


図 23 7つのモーラ bigram による正準判別分析 (東部・西部・九州)

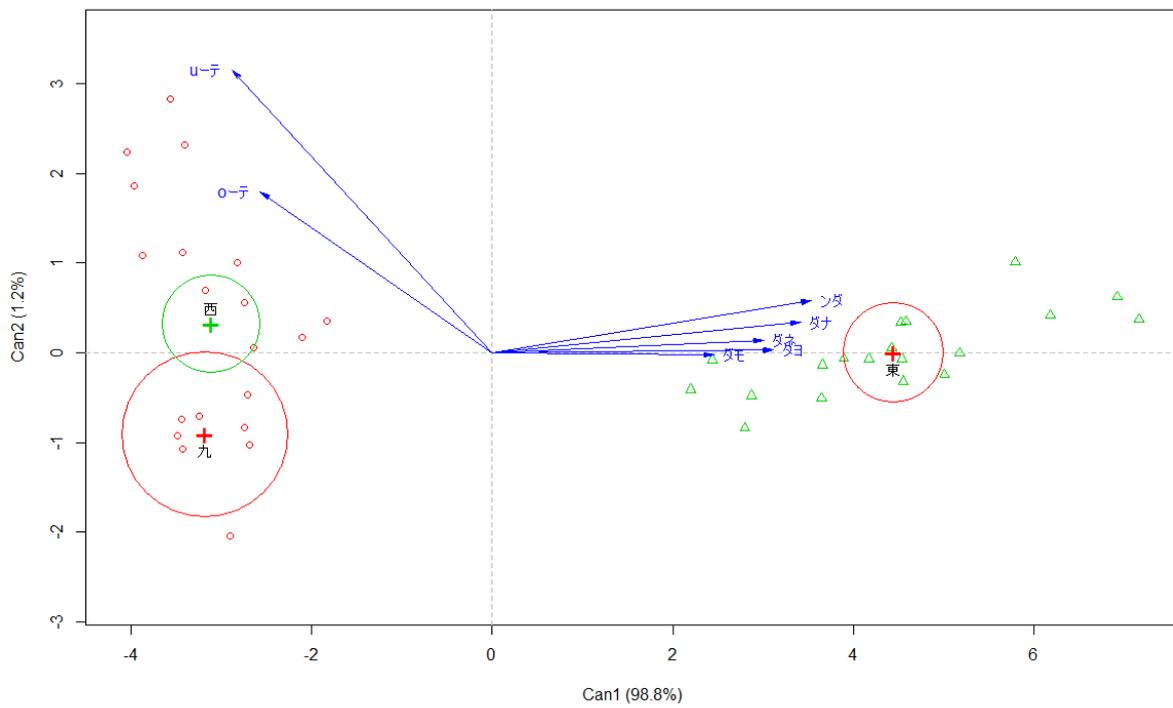


図 24 7つのモーラ bigram による正準判別分析プロット (東部・西部・九州)

6.4 まとめ

本章では、モーラ **bigram** を用いて、モーラ **unigram** と同様の分析を行った。その結果、東西に揺れのある地点の所属はモーラ **unigram** の結果と同様に、愛知は東、岐阜・石川・福井は西に所属する結果となった。また、東西分類に有効なモーラ **bigram** として、「(u)ーテ・(o)ーテ・ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ンダ」が選ばれ、これらから 3 つ組み合わせた「(u)ーテ＋ダナ＋ダネ」「(u)ーテ＋ダヨ＋ンダ」「(o)ーテ＋ダナ＋ダネ」「ダナ＋ダネ＋ダモ」「ダモ＋ダヨ＋ンダ」のいずれにおいても、東西にきれいに分かれることを確認した。つまり、これらのモーラ **bigram** は、断定の助動詞「ダ」、ハ行四段活用動詞、および形容詞連用形のウ音便が関係していることが考えられる。次章では、第 5 章のモーラ **unigram** の結果と第 6 章のモーラ **bigram** の結果を踏まえて、東西分類に有効なモーラがどのような形態音韻論的な特徴をもっているかについて分析し、それを東西方言における特徴としてルールで示す。

第7章 東西を分けるモーラの形態音韻論的特徴

7.1 本章の目的と背景

第5章では、東西分類に有効なモーラ **unigram** の組み合わせとして、「ダ+チョ」「ダ+ホ」「ダ+ヤ」「ダ+(ン)ー」を得た。西部方言には、「ヤ・チョ・ホ」、東部方言には、「ダ・(ン)ー」が分類に寄与する。第6章では、東西分類に有効なモーラ **bigram** の組み合わせとして、「(u)ーテ+ダナ+ダネ」「(u)ーテ+ダヨ+ンダ」「(o)ーテ+ダナ+ダネ」「ダナ+ダネ+ダモ」「ダモ+ダヨ+ンダ」を得た。西部方言には、「(u)ーテ・(o)ーテ」、東部方言には、「ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ンダ」が分類に寄与する。現段階では、これらはモーラ情報であって、音の情報しか表していない。

しかし、モーラ **bigram** を見ると、「(u)ーテ」「(o)ーテ」など、動詞や形容詞の活用形のウ音便、断定の助動詞「ダ」が関係していることが容易に想像できる。

そのような観点からモーラ **unigram** を見ると、「ヤ」は西部方言で使用する断定の助動詞であると考えられる。また、モーラ **unigram** の「ホ」は、サ行がハ行に交替する現象が考えられる。「ソレ」「ソナ」が西部では「ホレ」「ホンナ」となる。これらは形態音韻論的特徴である。そこで、本章では、これらのモーラが意味する形態音韻論的特徴を詳細に分析する。

なお、「(ン)ー」は、応答詞などの影響が考えられるが、本研究では形態音韻論的特徴に注目するため、分析の対象とはしない。

7.2 分析方法

モーラが持つ形態音韻論的特徴について、詳細に知るには、個々のモーラについて、確認する必要がある。したがって、本章では、東西に分類する形態音韻論的特徴をルールとして定め、その特徴を持つモーラのみ出現頻度を数え、再度、線形判別分析を行い、そのルールが妥当であるかについて検討する。分析した地点は、北海道、青森、岩手、栃木、福島、群馬、埼玉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、岐阜、静岡、愛知、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、島根、岡山、広島、山口、香川、愛媛、福岡、長崎、熊本の30地点である。東に所属する地点は12、西に所属する地点は18で、それぞれ全体の三分の二に相当する。

地点によって、データの量は異なるので、最初から5分までのデータを使用する。短単位で区切ると、だいたい1100語程度となる。語の説明に、『日本国語大辞典 第2版』（日本国語大辞典第二版編集委員会、2000-2002）、『日本方言大辞典』（徳川宗賢監修・尚学図書編、1989）を使用した。以下、『日国』『日方』と称す。

7.3 東西に分類するモーラ unigram の形態音韻論的特徴

7.3.1 [s]と[h]の交替

第5章で、西部方言に分類する有効なモーラ unigram として、「ホ」が挙げられた。6.3.1.1で、モーラ bigram において、東西方言で差が見られるかどうかについて、カイ二乗値を求めたところ、「ホイ」が15位に挙げられている。西部方言内での使用率が0.21、東部方言内での使用率が0.03であり、西部方言で多く使用されていることがわかる。

そこで、「ホ」だけではなく、[s]が[h]に交替する現象を一つのルールとして設定する。以下に、[s]が[h]に交替する例を挙げる。

交替の基準は、方言テキストと共通語テキスト比べ、方言テキストでハ行が使用してある箇所が、共通語テキストでサ行となっている場合を[s]と交替した[h]とする。(1)は、交替しない例、(2)から(5)は、交替した例である。(5)の「へん」は「する」の打消「せん」の変化したものである（「せん」『日国』）、共通語訳にかかわらず、[s]の交替とする。

- (1) ホラ ソケ^o ダ ゴドモ ヤッタガモヤ。(山形) ;
ほら そんな ことも やったかもしれない(共通語)
- (2) メーバンワ ホレ コドモダジノ タノシミミデェナノデ(山形) ;
前の晩は それ 子どもたちの 楽しみのようなもので(共通語)
- (3) ナニニ オソナエ シタンドフネ。(京都) ;
何に お供え したんです [か]。(京都)
- (4) C ハンノ ニマメ チュタラ モー キョート。(京都) ;
C さんの 煮豆 といったら もう 京都 [で]。
- (5) C サン。 スンマへン。(京都) ;
Cさん。 すみません。

これら以外には、(6)も交替した例とする。補助動詞「なさる」が変化した「やはる」が四段動詞の連用形に付いて、拗音化し(例、書きやはる→書きゃはる)、さらに直音化したもの(書きゃはる→書かはる)となったとする(「はる」『日国』)。

- (6) ツクラハリマスカ。(京都) ;
作られますか。(共通語)

7.3.2 ウ音便と促音便

6.3.4 で、西への分類に寄与しているモーラ bigram は、「(u)ーテ」「(o)ーテ」であることがわかった。6.3.1.1 では、モーラ bigram で、東西方言で差が見られるかどうかについて、カイ二乗値を求めたところ、「ッテ」が 5 位に挙げられた (表 29)。西部方言内での使用率が 0.65、東部方言内での使用率が 1.26 ということから、「ッテ」は、東部方言で使用する、ハ行四段活用動詞、および形容詞連用形の促音便であるということが考えられる。1.3.2 で彦坂 (2002) は、東西方言の対立として、以下の項目をまとめている。

- ①ハ行四段活用連用形の音便「払った」と「払うた」等の対立
- ②形容詞連用形「寒く」と「寒う」などの音便が無いかわるかの対立

東西分類に寄与するモーラ bigram である「(u)ーテ」「(o)ーテ」は、これらの項目を反映していると考えられる。そこで、本項では、活用語の活用語尾に規則的に生起・進行した狭義のウ音便を扱う。ハ行四段活用動詞連用形、つまり、助詞「て」と助動詞「た」がついた、いわゆるテ形とタ形における促音便とウ音便、形容詞連用形のウ音便の有無を分析する。

柳田 (2015) を参考に、本研究でウ音便とした例を以下に挙げる。現代では、オ段の開合の区別は失われ、すべて合長音である。また、引き音節の部分が短く発音される場合(14)もウ音便とする。なお、以降において、ハ行動詞といった場合、それは四段活用動詞とする。

ハ行動詞

- [a] 習ひて → narɔːte オ段開長音
- [o] 拾ひて → hiroːte オ段合長音
- [u] 食ひて → kuːte ウ段長音
- [i] 言ひて → juːte ウ段長音

バ・マ行動詞

- [a] 畳みて → tatoːde オ段開長音
- [o] 望みて → nozoːde オ段合長音
- [e] 憐れみて → awarjoːde オ段合長音
- [i] 悲しみて → kanasjuːde ウ段長音

形容詞連用形

- [a] 暗く → kurɔː オ段開長音

- [o] 黒く → kuro: オ段合長音
 [e] 繁く → sigjo: オ段合長音
 [u] 古く → huru: ウ段長音
 [i] 嬉しく → uresju: ウ段長音

以下に、用例を挙げる。(7)から(10)はハ行動詞連用形の促音便の例、(11)から(14)は、ハ行動詞連用形のウ音便の例、(15)は形容詞連用形にウ音便がない例、(16)は形容詞連用形がウ音便の例である。

- (7) カッテル トキア ヨカッタケンドー。(群馬) ;
 飼っている ときは よかったけれど。(共通語)
- (8) センソーノ トキニサー クーシューケーホーナンター ユッター トンデ クルッケド (埼玉) ;
 戦争の ときにさあ 空襲警報なんて 行って 飛んで くるけど (共通語)
- (9) ソデ イッパイ ツレント クッテ (滋賀) ;
 それで 一杯 すっかり 食べて (共通語)
- (10) キタラ カヤサン ナンネト オモッテ。(北海道) ;
 来たら 返さなくては ならないと 思って。(共通語)
- (11) ユートル タイテーノ イエカ° ユートルナ。(徳島) ;
 飼っている たいていの 家が 飼っているね。(共通語)
- (12) エート オモー Chol テ ユーテヤカラナ。(山口) ;
 いいと 思っていると おっしゃるからね。(共通語)
- (13) ナニゴトカヤッテ ユータラ (山口) ;
 「なにごとかい」って 言ったら (共通語)
- (14) コレ コレワ ツコテマスナー。(大阪) ;
 これ これは 使っていますねえ。(共通語)

(15) へー ダンダント マツモ スクナク ナッチャッタシ。(神奈川) ;
もう だんだんと 松も 少なく なってしまったし。(共通語)

(16) アギャン スル モンガ アノ スクノナッタデスタイネ。(長崎) ;
あんなに する 者が あの 少なくなったのですよね。(共通語)

ただし、新潟や島根に見られる以下の用例のように、/a/と/i/のあとに引き音節が続く場合は、ウ音便とすべきか、促音便とすべきか判断が難しいため、調査対象から省いた。

(17) ケンサモ ゴット ステ モラーテネ。(島根) ;
検査も 全部 して もらってね。(共通語)

(18) モト カエシテ イータ モンダ カエシ ッチャ ドーイ コトナンダテ イタラ。
(新潟) ;
もと [は] かえし と 言った ものだ かえし というのは どういう ことなの
だと 言ったら。

また、(19)のように、否定表現と呼応する「ヨー」については、「得(え)」の転とする説もある(「よう」『日方』)ため、調査対象から省く。

(19) ヨー オヨカ° シ コカ° オンニャ。(兵庫) ;
泳げない 子が いるんだ。(共通語)

なお、品詞の認定については、国立国語研究所が公開しているコーパスが使用している短単位と同様の基準である。

7.3.3 断定の助動詞

5.3.4 で、東への分類に寄与しているモーラ unigram は「ダ」、西への分類に寄与しているモーラ unigram は「ヤ」「ジャ」であることがわかった。6.3.4 では、「ンダ」「ダナ」「ダヨ」「ダネ」「ダモ」が東への分類に寄与しているモーラ bigram であるとの結果を得た。また、6.3.1.1 において、モーラ bigram で、東西方言で差が見られるかどうかについて、カイ二乗値の高い順に並べたところ、1位「ンダ」、13位「ンジャ」、18位「ンヤ」であった(表29)。西部方言内での使用率がそれぞれ、0.19, 0.26, 0.22, 東部方言内での使用率が 1.34, 0.06, 0.05 ということからも、これらの結果は、東西で使用されている断定の助動詞「だ」「じゃ」

「や」を反映していると考えられる。したがって、(20)のように、方言テキストで「ヂャ」「ヂャ」と表記されている断定の助動詞についても同様に調査する。

- (20) モー ミルトモヂャー。(岡山) ;
もう 付き合いだ。(共通語)

なお、断定の助動詞についても、国立国語研究所が公開しているコーパスで使用している短単位と同様の基準である。したがって、「だから」のように、助動詞「だ」に助詞「から」が付いて接続詞となった語も2語に切って、断定の助動詞「だ」として数えている。

7.4 モーラ unigram の形態音韻論的特徴による方言分類

本項では、30 地点を対象に、7.3 で定めた形態音韻論的特徴を持つモーラのみを数え、改めて東西分類を線形判別分析によって行う。定めた変数は次の形態音韻論的特徴を持つモーラである。

- ① [s]と交替可能な[h]
- ② 断定の助動詞「ダ」
- ③ 断定の助動詞「ジャ」(「ヂャ」「ヂャ」を含む)
- ④ 断定の助動詞「ヤ」
- ⑤ ハ行動詞テ形・タ形におけるウ音便
- ⑥ ハ行動詞テ形・タ形における促音便
- ⑦ 形容詞連用形ウ音便
- ⑧ 形容詞連用形ウ音便なし

7.4.1 30 地点における形態音韻論的特徴

本項では、先述の形態音韻論的特徴を持つモーラのみを数えて、東西に分かれるかについて、検討する。表 36 に、30 地点における最初の 5 分間に出現した形態音韻論的特徴を持つモーラの頻度を示す。各地点における合計が多い順に並べている。

表 36 30 地点における形態音韻論的特徴を持つモーラの頻度

地点	所属	① [h]	② ダ	③ ジャ	④ ヤ	⑤ウ ハ行	⑥促 ハ行	⑦ウ 形容	⑧無 形容	合計
福井	西	55			63	7		6		131
愛媛	西	49		33	14	15	1			112
静岡	東	33	64				11		1	109
兵庫	西	30	1		57	14		3		105
石川	西	37		8	40	7		4		96
岡山	西	18		42		21		6		87
愛知	東	15	50		1		17	1	2	86
徳島	西	43	9	15	3	13				83
滋賀	西	26			42	2	4	1		75
香川	西	25		39	2	4		2		72
富山	西	4	2	13	32	15		2		68
青森	東	1	55				9		3	68
岐阜	西	11		1	38		14	3		67
埼玉	東	10	49				7		1	67
岩手	東	3	51				10		2	66
福島	東	6	40				13		6	65
神奈川	東		49				8		5	62
栃木	東	5	45				8		3	61
大阪	西	5			25	16		7		53
群馬	東	3	33				10		5	51
東京	東	1	40				7		1	49
奈良	西	21			11	10		5		47
山口	西	15		12	4	12		2		45
島根	西	9	26		2	1	2	4		44
福岡	西			3	29	4		6	1	43
新潟	東	6	35							41
熊本	西	2	3	27	6	2		1		41
北海道	東	2	32				1		2	37
京都	西	12			12	2	1	1	1	29
長崎	西			2		12	1	5		20

7.4.2 線形判別分析

表 36 の頻度を用いて、線形判別分析を行う。しかし、この変数は、形態音韻論的に東西において、差が見られるものが対になるように挙げたので、すべての変数を用いると、変数間に強い相関が出て、多重共線性の問題が生じる。そこで、5.3.2 で得られた、東西分類の正解率が 100.0%であるモーラ **unigram** の変数の組み合わせ「ダ+チョ, ダ+ホ, ダ+ヤ, ダ+(ン)ー」であることと、6.2.2 で得られた、東西分類の正解率が 100.0%であるモーラ **bigram** の変数の組み合わせ「(u)ーテ+ダナ+ダネ, (u)ーテ+ダヨ+ンダ, (o)ーテ+ダナ+ダネ, ダナ+ダネ+ダモ, ダモ+ダヨ+ンダ」を参考にして、用いる変数を、①[s]と交替可能な[h], ②断定の助動詞「ダ」, ③と④を合計して、断定の助動詞「ジャとヤ」, ⑤ハ行動詞テ形・タ形におけるウ音便, ⑦形容詞連用形ウ音便の 5 つとする。ハ行動詞と形容詞のウ音便を分けるのは、品詞によって、使用する地域が異なるからである (1.3.3 表 6)。

- ① [s]と交替可能な[h]
- ② 断定の助動詞「ダ」
- ③ 断定の助動詞「ジャ・ヤ」
- ④ ハ行動詞テ形・タ形におけるウ音便
- ⑤ 形容詞連用形ウ音便

分析には統計処理ソフト R の MASS パッケージに入っている lda 関数を用いてモデルを構築した。学習データにおける判別結果を表 37 に示す。正解率は 100.0%である。

表 37 形態音韻論的特徴を持つモーラによる線形判別分析

	西	東
西	18	0
東	0	12

判別係数は第 1 判別関数のみ返された。判別関数式の x_1, x_2, \dots, x_5 は、先述の①から⑤の項目と同じである。定数項は、グループの平均と判別係数との線形結合の平均値である。以下に判別関数の式を示す。

$$Y = -0.0056x_1 - 0.1882x_2 + 0.0053x_3 + 0.1234x_4 - 0.0261x_5 + 2.3283$$

判別関数で得られた判別得点のグループごとのヒストグラムを図 25 に示す。重なる領域がなく、誤判別率が低いことがわかる。

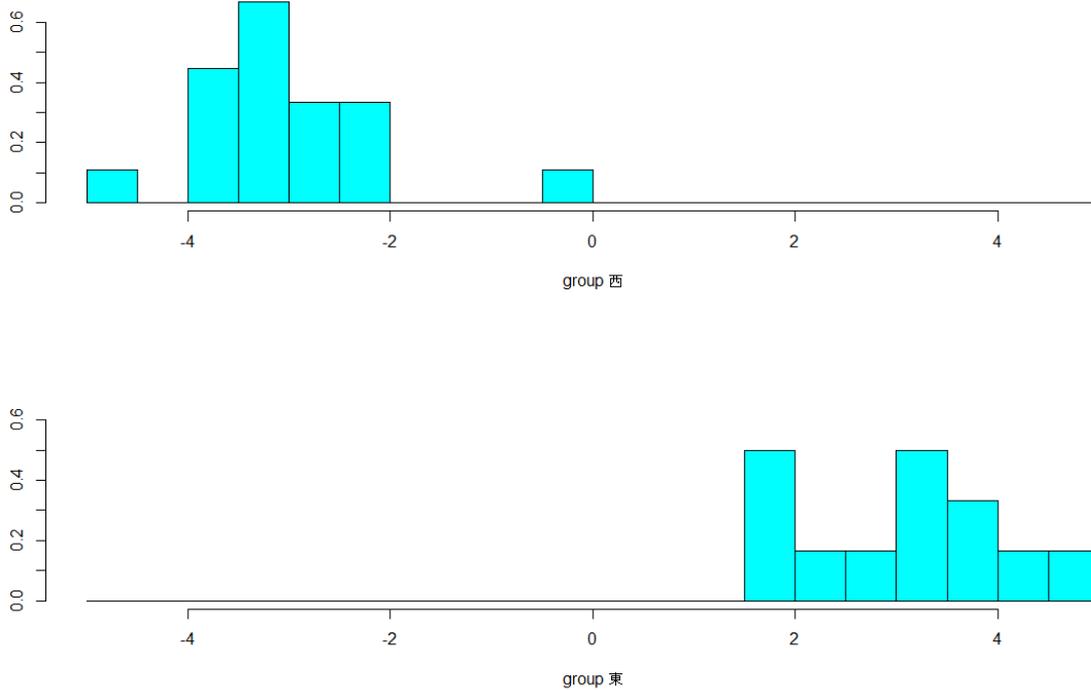


図 25 学習データの第 1 判別関数得点の分布（形態音韻論的特徴を持つモーラ）

表 38 に東部方言に所属する確率を示す。島根以外は、東西の特徴をよく反映している。

表 38 東部方言に所属する確率

愛知	静岡	埼玉	青森	岩手	福島	神奈川	栃木	群馬	新潟
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
東京	北海道	島根	福井	愛媛	兵庫	岡山	石川	岐阜	徳島
1.00	1.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	富山	香川	山口	福岡	大阪	奈良	熊本	京都	長崎
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7.5 形態素間の音融合

第 5 章、第 6 章で、東西分類に寄与するモーラ unigram, モーラ bigram について、分析した。7.3 で、それらのモーラがどのような形態音韻論的特徴を持つかについて述べ、その特徴を持つモーラのみを抽出し、7.4 で 30 地点において線形判別分析をしたところ、東西に分類できることが確認できた。

本項では、5.3.4 で選ばれた東西分類に寄与するモーラ **unigram** の中で、まだ分析していない「チョ」について考える。そのために、まず、東西に分類する「ダ」「ジャ」「ヤ」の音韻変化について述べる。

「ダ」は「デアル」の「ル」が脱落して成立した形とされている。「ル」が脱落した「dea」は、キリシタン資料や抄物にも既に見られる（柳田，1993）。彦坂（1997）は、近世尾張近辺の戯作資料等にも「デヤ」と表記された例が見られることを指摘している。

デヤは、[d]の口蓋化子音に母音[a]が続いた[dʲa]と発音される音である。ジャは、破擦音、または摩擦音の歯茎硬口蓋音[(d)ʒ]に母音[a]が続いた[(d)ʒa]と発音される音である。

東部方言では、「ダ」を使用し、西部方言では「ジャ・ヤ」を使用するということは、次のような音韻変化が考えられる。

西部方言： [de-aru] → [dea] → [dʲa]
→ [(d)ʒa]
→ [ja]

東部方言： [de-aru] → [da]

つまり、西部方言の特徴として、子音の口蓋化、言い換えるなら[j]の挿入をルールとして挙げられる可能性がある。あるいは、柳田（2015）が述べている「エ段音の口蓋化」と考えるべき可能性があるが、本研究では、そこまで言及せず、便宜上、[j]の挿入と呼ぶこととする。

「チョ」の用例を以下に挙げる。

(21) マ ハタケデモ ツクッチョーダドモネ。(島根)；

まあ 畑でも 作っていますけどね。(共通語)

(22) ハー。 ケド パイプー トメチョルケドモナ。(山口)；

はあ。 だけど パイプ [を] 埋めてあるけどね。(共通語)

(23) キノー ホソーワ アノ イマ ヤリカケチョルダケ スンダチ イーヨリマス。(福岡)；

昨日 舗装は あの 「今 やりかけている<だけ=分だけ> すんだ」と 言っています。(共通語)

これらの「チョ」は、「テオル」が変化したものである。「オル」は、歴史的には[woru]であるから、まず、[w]が落ち、その後、[t]の口蓋化、すなわち、[j]の挿入が起こったと考えられる。

[te-woru] → [te-oru] → [tʰoru]

これらは、従来、「縮約形」・「音変化」などと呼ばれる現象である。二つ以上の単位が音の転訛などによって一つになったもので、本研究では、「音融合」と呼ぶこととする。音融合は、改まり度の高い書き言葉では用いられず、話し言葉においてよく使用される。国立国語研究所(1955: 12)は、新聞文章の調査の結果やニュース・ニュース解説のことばの調査の結果と比較して、日常談話では、融合形が多いことを指摘している。

方言は、もっとも改まり度の低い、くだけた場面で使用される。音融合は、方言における音韻的特徴を強く反映していることが考えられる。

本項では、音融合の中でも、特に形態素末の母音が/e/である場合に着目し、助詞の「ば」や「は」が下接した場合は調査する。活用語の仮定形や指示詞「これ・それ・あれ」に助詞の「ば」や「は」が下接した場合は、形態素末の母音が/e/である場合を分析することになるからである。

「読メバ」が「読ミヤ」となり、「取ッテワ」が「取ッチャ」となる現象について、斎藤(1991)は、この現象を脱落と融合という2つの過程によってできたと解釈できると述べている。

	yomeba	tottewa
子音の脱落	yomea	tottea
音節の融合・子音の硬口蓋化	yomʲa	tottʲa

本項では、接続助詞「て」に「おる」が下接して、音融合形「チョル」が生じた場合のほか、指示詞「これ・それ・あれ」、および、接続助詞「て」に、係助詞「は」が下接して、音融合が生じた場合と、動詞・形容詞・助動詞「ぬ⁵」の仮定形に接続助詞「ば」が下接して音融合が生じた場合を「形態素間接続時の[j]の挿入」ルールとして追加する。以下に用例を挙げる。

(24) ソレデ サー コリヤ ダレ カツクーテ イワンダワネ。(新潟)；

それで さあ これは 誰が 担ぐと 言うんだよ。(共通語)

⁵ 助動詞「ない」の仮定形は使用例が少なく、本研究の調査範囲には出現しなかった。

(25) ソリャー カタイ カンカ° エデ。(北海道) ;
それは 固い 考えで。(共通語)

(26) アリャー シコミ カラ イクブンジャケーノー。(岡山) ;
あれは 仕込みから いくものだからな。(共通語)

なお、音融合表記には「リャ」以外にも「レャ」が見られる⁶。

(27) アレャー。(愛媛) ; あれは。(共通語)

また、(28)のように、直音も見られる。これは、音融合形「リャ」が生じたあと、[j]が落ち、言い換えるなら直音化したとも考えられるが、本研究では調査対象から省く。

(28) ソラ ケッコードスナー。(京都) ;
それは けっこうですねえ。(共通語)

次は、接続助詞「て」に係助詞「は」が下接して音融合が生じている例である。

(29) コーシチャ コー テマエシノ キキヤーカ° アッタダイナ。(静岡) ;
こうしては こう 手回しの 機械が あったのだよな。

以下は、動詞・形容詞・助動詞「ぬ」の仮定形に接続助詞「ば」が下接して音融合が生じた場合である。

(30) アノ クスリカ° アイサエ スリャー。(岐阜) ;
あの 薬が 合いさえ すれば。(共通語)

(31) テマエサエ ヨケリャー イー チュー(岐阜) ;
自分さえ よければ いい という(共通語)

(32) ナンナト コンド ツクラニャ イケンダケンネー。(島根) ;
なんなりと 今度 [は] 作らないと いけないからね。(共通語)

⁶ 調査対象としたのは、各地点を5分までである。それを超える範囲には、「レア」「レア」なども見られる。

また、(33)(34)のように、直音、撥音も見られる。これは、音融合形「ニャ」が生じたあと、[j]が落ち、言い換えるなら直音化した、さらに撥音化したとも考えられるが、本研究では調査対象から省く。

(33) イヤ ホンヌ ショードクホドワネー イマンゴ シェワイテ シェ^ナ イケンダケン。
(島根)；

本当に 消毒だけはね 最近 [は] 一生懸命に しないと いけないから。(共通語)

(34) イチネンジュー ハカランカ° ヤサ ハカ^ンナランサカイ。(石川)；

一年中 (不明：ハカランカ° ヤサ) はかなくてはいけないから。

以上を新たな東西に違いが見られる形態音韻論的特徴として、その特徴を持つモーラを 30 地点の最初の 5 分間に使用されている頻度を表 39 に示す。

表 39 形態素間接続時の[j]の挿入

福井	愛知	静岡	愛媛	兵庫	岡山	石川	岐阜	徳島	滋賀
1	38	10	4		17	4	24	1	1
富山	香川	山口	埼玉	青森	岩手	福島	神奈川	栃木	島根
7	1	26	1		1		2	1	16
福岡	大阪	群馬	新潟	東京	奈良	熊本	北海道	京都	長崎
14	1	1	11	1	1	2	3		6

表 39 を新たな特徴量として加えて、線形判別分析を行った。分析には統計処理ソフト R の MASS パッケージに入っている lda 関数を用いてモデルを構築した。学習データにおける判別結果は、100.0%の正解率であった。島根が東部に属する確率は 0.15 となり、「形態素間接続時の[j]の挿入」を変数として入れなかった表 38 の 0.26 より低くなった。

正準判別分析も行った。分析には、統計処理ソフト R の candisc パッケージに入っている candisc を使用した。図 27 は、東西に二分したときの正準スコアの箱ひげ図と、正準構造係数の大きさを示すベクトルを示す。図 27 の「ハ」はサ行に交替可能なハ行の使用、「音融合」とあるのが、新たに追加した「形態素間接続時の[j]の挿入」である。

新たに追加した「形態素間接続時の[j]の挿入」であるが、西の分類に寄与していることがわかる。

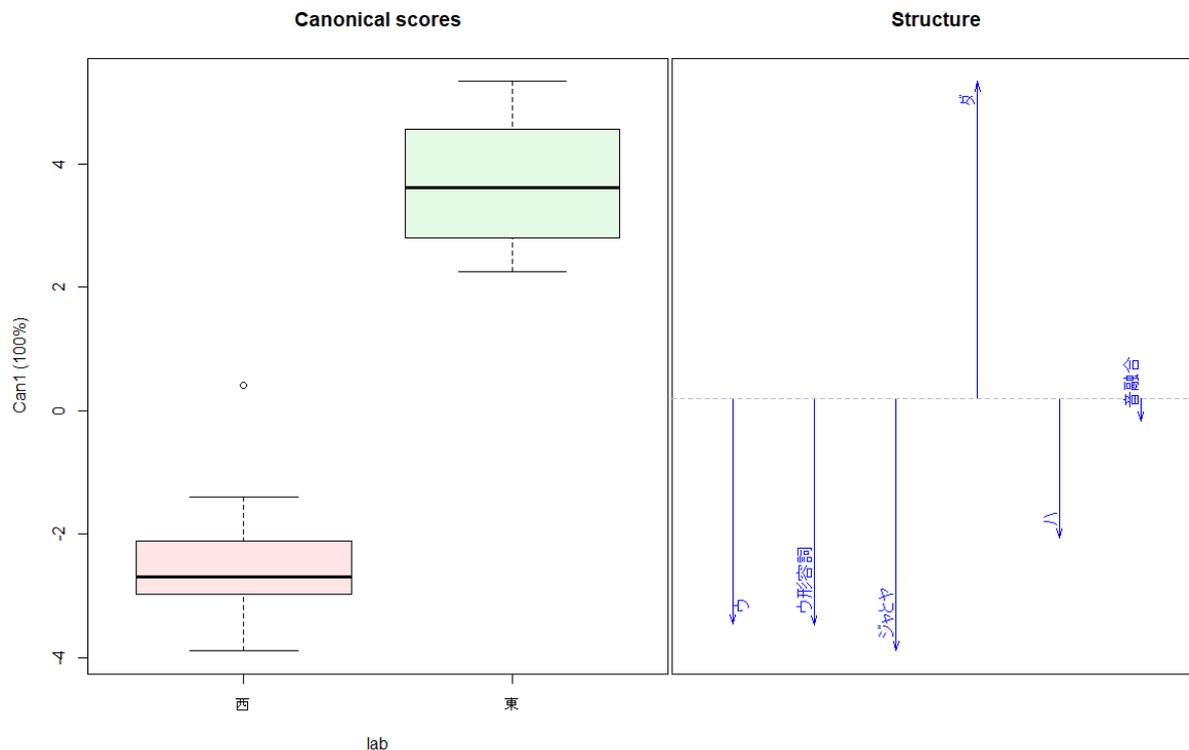


図 26 形態音韻論的特徴を持つモーラによる正準判別分析（東西二分）

7.6 東西を分けるモーラの形態音韻論的特徴

以上、モーラ情報には、東西分類に有効な形態音韻論的信息が含まれていることを述べた。7.3において、挙げた東西を分けるモーラの形態音韻論的特徴を再掲する。

- ① [s]と交替可能な[h]
- ② 断定の助動詞「ダ」
- ③ 断定の助動詞「ジャ」（「デャ」「ヂャ」を含む）
- ④ 断定の助動詞「ヤ」
- ⑤ ハ行動詞テ形・タ形におけるウ音便
- ⑥ ハ行動詞テ形・タ形における促音便
- ⑦ 形容詞連用形ウ音便
- ⑧ 形容詞連用形ウ音便なし

さらに、7.5では、形態素間の音融合について述べた。②③④の助動詞「ダ」「ジャ」「ヤ」は二つの形態素が結びつくときに音変化を起こした結果、生じた語であり、「形態素間接続時

の[j]の挿入」ルールとしてまとめられることについて述べた。

以上のことから、モーラ **n-gram** の頻度から導き出された東西方言における形態音韻論的特徴をまとめると、次のようになる。

表 40 東西方言における形態音韻論的特徴

東部方言	西部方言
[s]に交替可能な[h]を多用しない	[s]に交替可能な[h]を多用
ハ行動詞テ形・タ形における促音便	ハ行動詞テ形・タ形におけるウ音便
形容詞連用形ウ音便なし	形容詞連用形ウ音便
形態素間接続時の[j]の挿入なし	形態素間接続時の[j]の挿入

第8章 総括

本研究では、自然談話を調査対象として、モーラ **n-gram** の頻度を求め、日本の方言の分類分析を行った。自然談話におけるモーラの頻度から方言を分類するという観点では、従来、研究されておらず、全くの新しい試みであった。

本研究では、方言コーパスから抽出したモーラ **unigram** を用いて系統樹を作成して、各地方言の分類を試みた。系統樹において、石川・福井が東部方言に属し、愛知は、東西の真ん中に位置し、東西所属の決定が難しい結果となった。そこで、先行研究、および、系統樹の結果を踏まえて、東西所属に揺れのある愛知・岐阜・石川・福井、および、音韻体系が大きく異なる沖縄の2地点を除いた学習データを用いて判別モデルを構築し、そのモデルに基づき、所属が不明であった4地点が東西のどちらに帰属するか判別した。その結果、愛知は東、岐阜・石川・福井は西に所属するという結果が得られた。

本研究における各地点の東西所属を線形判別分析によって決定したのち、東西分類に寄与するモーラ **unigram** をいくつかの変数選択の方法を用いて選び、その特徴を分析した。各変数選択の結果を比較分析し、ガ行鼻音や頻度の著しく低い変数を除き、「ジャ・ダ・チョ・ネ・ホ・ヤ・レ・(ン)ー」の8つのモーラ **unigram** を最終的に選択した。次に、総当たり法による線形判別分析を用いて、正解率の高いモーラ **unigram** の組み合わせを求めた。その結果、「ダ・チョ・ホ・ヤ・(ン)ー」を用いた組み合わせにおいて、東西に分ける正解率が100.0%であった。

続いて、モーラが持つ情報について検討をつけるために、モーラ **bigram** でも同様の分析を行った。東西所属に揺れのある愛知・岐阜・石川・福井、および、音韻体系が大きく異なる沖縄の2地点を除いた学習データを用いて判別モデルを構築し、そのモデルに基づき、所属が不明であった4地点が東西のどちらに帰属するか判別した。その結果、モーラ **unigram** と同様に、愛知は東、岐阜・石川・福井は西に所属するという結果が得られた。東西分類に寄与するモーラ **bigram** をいくつかの変数選択の方法を用いて選び、その特徴を分析した。各変数選択の結果を比較分析し、言語学的な特徴を見出すことのできない変数を除き、「(u)ーテ・(o)ーテ・ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ンダ」の7つのモーラ **bigram** を最終的に選択した。次に、総当たり法による線形判別分析を用いて、正解率の高いモーラ **unigram** の組み合わせを求めた。その結果、3つの変数の組み合わせである「(u)ーテ+ダナ+ダネ、(u)ーテ+ダヨ+ンダ、(o)ーテ+ダナ+ダネ、ダナ+ダネ+ダモ、ダモ+ダヨ+ンダ」において、東西に分ける正解率が100.0%であった。

正準判別分析の結果、モーラ **unigram** において、西部方言へは、「ヤ・チョ・ホ」、東部方言へは、「ダ・(ン)ー」が分類に寄与し、モーラ **bigram** において、西部方言へは、「(u)ーテ・(o)ーテ」、東部方言へは、「ダナ・ダネ・ダモ・ダヨ・ンダ」が分類に寄与することがわかつ

た。これらのモーラは、断定の助動詞、サ行に交替可能なハ行、ハ行動詞、および、形容詞の連用形のウ音便が関係していることが考えられる。そこで、これらのモーラが持っている形態音韻論的特徴について詳しく分析した。

東部方言、西部方言から全体の三分の二に相当する 12 地点、18 地点の計 30 地点を対象に、[s]と交替可能な[h]、断定の助動詞「ダ」、「ジャ」「ヤ」、ハ行動詞連用形におけるウ音便・促音便、形容詞連用形ウ音便とウ音便なしという形態音韻論的特徴を持つモーラの頻度を最初の 5 分間のみ数えた。その変数を用いて、線形判別分析をしたところ、東西に分かれることも確認した。

そして、これらの形態音韻論的特徴を東西における方言の差異として、ルールとして示した。ハ行動詞連用形のウ音便と促音便、形容詞連用形の音便の有無、[s]に交替可能な[h]を多用するか否か、形態素間接続時の[j]の挿入の有無である。これらは、従来の研究においても、項目として挙がっているが、頻度を重視するなら、数ある項目の中でも、特に重要であることが示せた。

これらの項目は、日本語の歴史を考える上でも非常に重要である。本研究では、形態素間接続時の[j]の挿入は、形態素末母音が/e/で、助詞「は」「ば」が下接する場合しか扱えなかったが、他の母音や、他の助詞についても同様に分析する必要がある。形態音韻論のみの特徴から系統樹を作成するなど、今後の課題としたい。本研究では、モーラ n-gram から距離を求めて系統樹を作成したが、他の音融合についても分析し、音変化についての形式状態を定め、系統樹を作成することによって、新たな方言分類ができると考える。

また、方言録音文字化資料としての限界があったことも否めない。「アイウエヲヤユヨワ」を小書きで書いたモーラを本研究では 1 モーラとした。したがって、「レア」などを本研究では 2 モーラとしたが、「リャ」「レア」などとの違いは明確ではない。これら表記の違いが音声学的にどのように異なるのかについても今後の課題である。

謝辞

本論文を作成するにあたり，指導教員の同志社大学大学院文化情報学研究科金明哲教授，副指導教員の矢野環教授，山内信幸教授，沈力教授に多大なるご指導，ご支援を賜りました。厚くお礼申し上げます。また，審査委員を引き受けてくださった国立国語研究所の前川喜久雄先生にも，数多くの貴重なご指摘を賜りました。厚くお礼申し上げます。

また，『日本語諸方言コーパス (Corpus of Japanese Dialects: COJADS)』の公開前に，国立国語研究所の木部暢子教授からデータをいただきました。深く感謝致します。

最後に，本研究に対し，ご助言をくださったすべての方々，いつも助けてくれたデータサイエンス研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Bloch, B. (1950). Studies in colloquial Japanese. IV Phonemics, *Language*, 26(1), 88-125.
- [2] Bryant, D. & Moulton, V. (2004). NeighborNet: An agglomerative method for the construction of planar phylogenetic networks, *Molecular Biology and Evolution*, 21, 255-265.
- [3] Deza, M. & Deza, E. (2013). *Encyclopedia of Distances* (Second Edition). Springer, New York.
- [4] Fan, J. & Li, R. (2001). Variable selection via nonconcave penalized likelihood and its oracle properties, *Journal of the American Statistical Association*, 96(456), 1348-1360.
- [5] Gavin, M. R., Maëlle, C., David, B. G., & Pierre, A. P. (2014). Sex differentiation based on the gular stripe in the apparently monomorphic cape gannet, *African Zoology*, 49(1), 107-112.
- [6] Gray, R. D. & Atkinson, Q. D. (2003). Language-tree divergence times support the Anatolian theory of Indo-European origin, *Nature*, 426(6965), 435-439.
- [7] Gray, R. D., Drummond, A. J., & Greenhill, S. J. (2009). Language phylogenies reveal expansion pulses and pauses in Pacific settlement, *Science*, 323(5913), 479-483.
- [8] Guilherme, R. & Flávia F. C. (2018). The role of soil conditions on *Leiothrix* (Eriocaulaceae) endemic species distribution and abundance on campos rupestres, *Flora*, 238, 87-93.
- [9] Hesterberg, T., Choi, N. H., & Fraley, C. (2008). Least angle and ℓ_1 penalized regression: A review, *Statistics Surveys*, 2, 61-93.
- [10] Huston, H. D. & Bryant, D. (2006). Application of phylogenetic networks in evolutionary studies, *Molecular Biology and Evolution*, 23(2), 254-267.
- [11] Jin, M. & Huh, M. H. (2012). Author identification of Korean texts by minimum distance and machine learning, *Survey Research*, 13(3), 175-190.
- [12] Lee, S. & Hasegawa, T. (2011). Bayesian phylogenetic analysis supports an agricultural origin of Japonic languages, *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences*, 3662-3669.
- [13] Liu, H., Zhou, M., Lu, S., & Yao, C. (2018). Weighted Gini index feature selection method for imbalanced data, *IEEE 15th International Conference on Networking, Sensing and Control*, 1-6.
- [14] Mardia, K. V., Kent, J. T., & Bibby, J. M. (1979). *Multivariate Analysis*, Academic Press,

New York.

- [15]Mesleh, A. (2011). Feature sub-set selection metrics for Arabic text classification, *Pattern Recognition Letters*, 32, 1922-1929.
- [16]Parlar, T. & Ayşe, Ö. S. (2016). A new feature selection method for sentiment analysis of Turkish reviews, *2016 International Symposium on Innovations in Intelligent Systems and Applications*, 1-6.
- [17]Saitou, N. & Jinam, T. A. (2017). Language diversity of the Japanese Archipelago and its relationship with human DNA diversity, *Man in India*, 97(1), 205-228.
- [18]Saitou, N. & Nei, M. (1987). The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees, *Molecular Biology and Evolution*, 4(4), 406-425.
- [19]Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the lasso, *Journal of the Royal Statistical Society B*, 58, 267-288.
- [20]Venables, W. N. & Ripley, B. D. (2002). *Modern Applied Statistics with S*, 4th Ed., Springer, New York.
- [21]Weihs, C., Ligges, U., Luebke, K., & Raabe, N. (2005). klaR analyzing german business cycles. In: Baier, D., Decker, R., & Schmidt-Thieme, L. (Eds.), *Data Analysis and Decision Support*, Springer-Verlag, Berlin, 335-343.
- [22]Zheng, W. & Jin, M. (2018). A comparative study of feature selection methods, *International Journal on Natural Language Computing*, 7(5), 1-9.
- [23]Zareapoor, M. & Seeja, K. R. (2015). Feature extraction or feature selection for text classification: A case study on phishing email detection, *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 7, 60-65.
- [24]Zou, H. (2006). The adaptive lasso and its oracle properties, *Journal of the American Statistical Association*, 101(476), 1418-1429.
- [25]青木繁伸 (2009) 「6.5 判別分析」『Rによる統計解析』188-195, オーム社.
- [26]安部清哉 (2015) 「方言区画論と方言境界線と方言圏の比較研究」『人文』13, 21-55.
- [27]荒木孝治 (2013) 「罰則付き回帰とデータ解析環境 R」『オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学』58(5), 261-266.
- [28]飯豊毅一 (1979) 『表現法の全国的調査研究—準備調査の結果による分布の概観—』(科学研究費研究成果報告書) 国立国語研究所.
- [29]石井久雄 (1990) 『中央公論』1986年の用語』『研究報告集』11, 1-40.
- [30]石井久雄 (2001) 「ひらがなの文法性・語彙性」『同志社大学留学生別科紀要』1, 3-16.
- [31]井上史雄 (1983 a) 「方言イメージ多変量解析による方言区画」『現代方言学の課題第1巻—社会的研究編—』71-98, 明治書院.

- [32]井上史雄（1983b）「共通語的文法表現の地理的分布パターン」『国語学』133, 154-138.
 （井上史雄（2001）『計量的方言区画』明治書院に再録.）
- [33]井上史雄（2001）『計量的方言区画』明治書院.
- [34]井上史雄・河西秀早子（1982a）「標準語形の地理的分布パターン—『日本言語地図』データの因子分析—」『国語学』131, 27-43.
- [35]井上史雄・河西秀早子（1982b）「標準語形による方言区画」『計量国語学』13(6), 245-255.
- [36]入江さやか（1996）「現代日本語における和語3拍名詞について—出現位置別に見た音素分布の分析と考察—」『同志社国文学』43, 97-108.
- [37]入江さやか（2004）「現代日本語における形容詞語幹の音韻構造について—音素分布の分析と考察—」『同志社大学留学生別科紀要』4, 31-40.
- [38]入江さやか（2007）「現代日本語における漢語の音韻構造—『新潮現代国語辞典』第2版の見出し語を資料として—」『同大語彙研究』9, 32-47.
- [39]入江さやか（2008）「現代日本語における和語名詞の音韻構造—語構成との関わりから—」『同大語彙研究』10, 1-11.
- [40]入江さやか（2009）「現代日本語の音韻構造—『中央公論』を資料として—」『同大語彙研究』11, 17-26.
- [41]入江さやか（2012）「日本語の音素分布・配列に関する歴史的研究」『同志社日本語研究』別刊第1号, 1-210.
- [42]入江さやか（2013）「『日葡辞書』における漢語の音韻構造」国語語彙史研究会編『国語語彙史の研究』32, 243-255, 和泉書院.
- [43]入江さやか（2016）「方言録音文字化資料における音素分布から見た方言分類」『日本方言研究会研究発表会発表原稿集』103, 33-40.
- [44]入江さやか・金明哲（2019）「方言録音文字化資料における拍 bigram から見た方言分類—岐阜・愛知の所属は東か西か—」『計量国語学』32(1), 1-18.
- [45]今栄国晴（1960）「日本語の digram の相対頻度とその特性」『心理学評論』4, 85-100.
- [46]上野力（1991）「日本語の音節構造について—『百人一首』の語彙から—」『常葉学園短期大学紀要』22, 107-121.
- [47]牛山初男（1969）『東西方言の境界』長野信教印刷.
- [48]榎垣実（1964）「方言区画論小史」東條操監修『日本の方言区画』23-45, 東京堂出版.
- [49]大西拓一郎編（2016）『新日本言語地図：分布図で見渡す方言の世界』朝倉書店.
- [50]大西雅雄（1932）「頻度(frequency)から見た音素の価値」『音声学協会会報』26, 4-6.
- [51]奥村三雄（1958）「方言の区画」『国語国文』27(3), 144-159.
- [52]小野原彩香（2013）「数理的アプローチからの言語変化と外言語的要素との関わりに関する研究」, 同志社大学博士論文.

- [53]河西秀早子 (1981)「標準語形の全国的分布」『言語生活』354, 52-55.
- [54]加藤正信 (1977)「方言区画論」大野晋・柴田武編『岩波講座日本語 11 方言』41-82, 岩波書店.
- [55]樺島忠夫 (1957)「母音配列を調べる」『計量国語学』2, 1-9.
- [56]河井芳文・堀田修・間々田和彦 (1980)「幼児用読み物における平仮名, および音節の使用頻度と, 文字指導への示唆」『東京学芸大学紀要』第1部門教育科学 31, 21-29.
- [57]川野秀一・松井秀俊・廣瀬慧 (2018)『スペース推定法による統計モデリング』共立出版.
- [58]金明哲 (2018)『テキストアナリティクス』共立出版.
- [59]金田一春彦 (1955)「日本語」市河三喜・服部四郎監修『世界言語概説 下』研究社.
- [60]金田一春彦 (1964)「私の方言区画」東條操監修『日本の方言区画』71-94, 東京堂出版.
- [61]金田一春彦 (1967)「3.音節・モーラおよび拍」『日本語音韻の研究』58-77, 東京堂出版.
- [62]熊谷康雄 (2013)『『日本言語地図』のデータベース化が開く新たな研究』『国語研プロジェクトレビュー』4(1), 1-9.
- [63]国語調査委員会 (1905)『音韻調査報告書』日本書籍.
- [64]国語調査委員会 (1906a)『口語法調査報告書. 上』, 『口語法調査報告書. 下』国定教科書共同販売所.
- [65]国語調査委員会 (1906b)『口語法分布図』国定教科書共同販売所.
- [66]国立国語研究所 (1955)『国立国語研究所報告 8 談話語の実態』138-143, 秀英出版.
- [67]国立国語研究所 (1966-1974)『日本言語地図 全6集』大蔵省印刷局.
- [68]国立国語研究所 (1978-1987)『国立国語研究所資料集 10 方言談話資料 全10巻』秀英出版.
- [69]国立国語研究所 (1989-2006)『方言文法全国地図 全6集』財務省印刷局.
- [70]国立国語研究所 (2001-2008)『国立国語研究所資料集 13 全国方言談話データベース 日本のふるさとことば集成 全20巻』国書刊行会.
- [71]国立国語研究所はなしことば研究室 (1巻のみ地方語研究室) 編 (1978-1987)『方言録音シリーズ 全15冊』非売品.
- [72]財津亘・金明哲 (2015)「テキストマイニングを用いた犯罪に関わる文書の著者識別」『日本法科学技術学会誌』20(1), 1-14.
- [73]財津亘・金明哲 (2017)「ランダムフォレストによる著者の性別推定—犯罪者プロファイリング実現に向けた検討—」『情報知識学会誌』27(3), 261-274.
- [74]斎藤成也 (2007)『ゲノム進化学入門』共立出版.
- [75]佐藤喜代治編 (1966)「方言」『国語学要説』238-277, 朝倉書店.
- [76]佐藤大和 (2009)「文芸作品に見る日本語音節統計の歴史的特性」『情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ』4(2009-CH-081), 17-24.

- [77]佐藤亮一（1996）「特集：文字化資料と録音録画資料—録音文字化資料の表記 忠実な文字化とは何か—」『日本語学』15(4), 27-35, 明治書院.
- [78]沢木幹栄（1980）「2 モーラ連続の種類とその出現数」『日本人の知識階層における話し言葉の実態—表現意図および文の長さ、音韻、構文—』21-32, 国立国語研究所日本語教育センター.
- [79]水谷修・沢木幹栄（1980）「音韻について」『日本人の知識階層における話し言葉の実態—調査の概要と分析—』43-48, 国立国語研究所日本語教育センター.
- [80]柴田武（1959）「方言境界の意識」『言語研究』36, 1-30.
- [81]柴田武・熊谷康雄（1985）「言語的特徴による地域分割のための『ネットワーク法』—特に NT-1(r)について—」『国語学』140, 88-73.
- [82]柴田武・熊谷康雄（1987）「ネットワーク法における地点間の言語的類似の新しいとらえかたと処理のしかた—言語的特徴による地域分割のためのネットワーク法Ⅱ—」『国語学』150, 136-123.
- [83]陣内正敬（1999）「次のような場面であなたが使うことばは？」佐藤和之・米田正人編著『どうなる日本のことば 方言と共通語のゆくえ』135-141, 大修館書店.
- [84]染田利信（1966）「出現頻度から見た子音および母音の特性」『天理大学学报』17(3), 24-45.
- [85]太刀岡勇氣（2014）「中古日記文学の計量国語学的分析と異本間の関係性の客観分析：『和泉式部日記』と『更級日記』を題材に」『計量国語学』29(6), 187-210.
- [86]田中ゆかり（2011）『「方言コスプレ」の時代—ニセ関西弁から龍馬語まで—』岩波書店.
- [87]田中ゆかり・前田忠彦（2012）「話者分類に基づく地域類型化の試み：全国方言意識調査データを用いた潜在クラス分析による検討」『国立国語研究所論集』3, 117-142.
- [88]都竹通年雄（1949）「日本語の方言区分けと新潟方言」『季刊国語』3(1), (都竹通年雄（1994）『音韻・方言研究篇 都竹通年雄著作集 1』ひつじ書房に再録.)
- [89]東條操（1927）「本州方言と東西方言境界線」『大日本方言地図 国語の方言区画』30-34, 育英書院.
- [90]東條操（1953）「第二章 国語の方言区画」『日本方言学』18-33, 吉川弘文館.
- [91]徳川宗賢（1981）「第七章 ことばの地図」『日本語の世界 8 言葉・西と東』285-379, 中央公論社.
- [92]徳川宗賢監修・尚学図書編（1989）『日本方言大辞典 全3冊』小学館.
- [93]中野洋（1973）「現代日本語の音素連続の実態」『国立国語研究所報告 49 電子計算機による国語研究Ⅴ』94-120, 秀英出版.
- [94]中野洋（1975）「現代日本語における音素連続の実態Ⅱ—品詞の分析—」『国立国語研究所報告 54 電子計算機による国語研究Ⅶ』81-97, 秀英出版.

- [95] 日本放送協会編 (1999) 『CD-ROM 版 全国方言資料』 日本放送出版協会.
- [96] 日本国語大辞典第二版編集委員会 (2000-2002) 『日本国語大辞典 第2版』 小学館.
- [97] 橋本和佳 (1997) 「外来語の語形—3 拍語の場合—」 『同志社国文学』 46, 1-14.
- [98] 濱田武志 (2019) 『中国方言系統論：漢語系諸語の分岐と粵語の成立』 東京大学出版会.
- [99] 平山輝男 (1968) 「2 全国の方言の概観」 『日本の方言』 72-101, 講談社 (講談社現代新書).
- [100] 彦坂佳宜 (1997) 『尾張近辺を主とする近世期方言の研究』 和泉書院.
- [101] 彦坂佳宜 (2002) 「東西方言の接点」 江端義夫編 『朝倉日本語講座 10 方言』 141-160. 朝倉書店.
- [102] 廣瀬慧 (2016) 「スペースモデリングとモデル選択」 『電子情報通信学会誌』 99(5), 392-399.
- [103] 藤原与一 (1962a) 「第四章 第六節 方言分派地理学Ⅱ (二) 日本語方言の分派」 『方言学』 427-446, 三省堂.
- [104] 藤原与一 (1962b) 「第四章 第六節 方言分派地理学Ⅱ (四) 日本語方言分派の系脈」 『方言学』 448-536, 三省堂.
- [105] 藤原与一 (1962c) 「第四章 第七節 方言分派地理学Ⅲ (四) 東西二大分派」 『方言学』 547-554, 三省堂.
- [106] 堀田修 (1984) 「文字・音節の使用頻度による平仮名の文字習得要因に関する研究」 『教育心理学研究』 32(1), 68-72.
- [107] 正木好弘 (1991) 「現代日本語で多用される音について」 『中京国文学』 10, 142-159.
- [108] 馬瀬良雄 (1964) 「方言意識と方言区画—信飛国境地帯を例に—」 東條操監修 『日本の方言区画』 270-302, 東京堂出版.
- [109] 三井はるみ・井上文子 (2007) 「第2章 方言データベースの作成と利用」 小林隆編 『シリーズ方言学 4 方言学の技法』 39-89, 岩波書店.
- [110] 三中信宏 (2007) 「進化生物学と統計科学：系統樹の推定をめぐって」 『計量生物学』 28, 25-34.
- [111] 屋名池誠 (1993) 「ある連音忌避」 松村明先生喜寿記念会編 『国語研究』 83-104, 明治書院.
- [112] 柳田征司 (1993) 『室町時代語を通して見た日本語音韻史』 武蔵野書院.
- [113] 柳田征司 (1994) 「母音優位・子音優位—東西両方言の違いは、いつ、どのようにして、なぜ生じたか—」 『国語学』 178, 29-34.
- [114] 柳田征司 (2010) 「先学の研究—基層語説と方言圏論と」 『日本語の歴史 1 方言の東西対立』 10-26, 武蔵野書院.
- [115] 柳田征司 (2015) 「ウ音便・イ音便と長音」 『日本語の歴史 5 下 音便の千年紀』 156-166, 武蔵野書院.

- [116]矢野環（2007）「古典籍からの情報発掘—再生としての生命誌，ネットワーク—」『情報知識学会誌』17(4), 235-242.
- [117]山口幸洋（1994）「解説」都竹通年雄著『音韻・方言研究篇 都竹通年雄著作集 1』186, ひつじ書房.
- [118]鐘水兼貴（2007）「『方言文法全国地図』における共通語化の状況—多変量解析を用いた分析—」『日本語学』26(11), 112-119.

関連 Web サイト

国立国語研究所『日本語諸方言コーパス (COJADS)』<https://chunagon.ninjal.ac.jp/cojads/search>
(2020年2月13日確認)

	ン	(o)ー	ッ	イ	ナ	タ	ノ	(a)ー	ア	カ	テ	ト	ソ
北海道	7.87	3.11	3.73	3.95	4.41	3.43	2.35	3.32	2.24	3.30	3.26	2.58	1.79
青森	7.03	1.52	2.01	0.93	3.05	3.27	3.82	1.17	4.37	1.21	3.03	1.50	1.37
岩手	11.40	1.73	5.16	0.53	3.34	2.90	3.02	2.22	2.20	1.08	2.32	1.01	1.86
宮城	8.74	3.24	5.01	2.32	2.68	2.11	4.41	2.77	3.87	1.40	2.23	1.38	1.28
秋田	10.41	1.86	1.05	0.50	4.35	2.92	3.49	1.27	3.05	1.19	2.36	1.11	1.65
山形	6.60	3.56	4.59	3.06	3.66	1.80	4.74	1.21	2.49	1.45	2.64	1.05	2.12
福島	7.32	2.51	6.03	2.56	3.89	2.93	2.27	4.33	2.06	2.04	2.85	1.82	1.30
茨城	6.67	2.97	4.09	3.79	2.88	2.49	3.32	1.57	2.96	3.24	3.08	1.99	1.85
栃木	8.62	2.14	4.90	3.76	3.50	3.87	2.59	2.27	3.17	3.96	2.41	2.70	1.41
群馬	7.50	4.12	4.97	4.19	1.96	3.39	2.63	2.52	3.27	3.69	2.18	2.06	2.28
埼玉	9.19	3.27	3.72	3.69	2.57	3.00	2.86	3.48	3.15	3.55	2.37	2.20	1.81
千葉	10.36	2.58	6.16	2.34	2.13	2.65	1.48	3.35	4.05	2.80	3.10	1.58	1.96
東京	6.41	3.87	3.00	3.43	3.41	2.14	3.65	2.42	2.98	3.48	2.63	2.31	2.45
神奈川	6.45	3.35	3.01	3.73	3.62	3.22	3.89	1.80	2.54	3.16	2.95	3.02	2.46
新潟	7.66	3.24	4.15	4.57	2.37	3.12	2.99	2.75	2.49	3.00	3.98	2.28	2.77
富山	8.10	2.02	4.11	4.78	4.12	4.34	2.69	0.67	2.80	3.23	3.36	3.32	2.18
石川	9.76	2.59	3.46	4.31	3.02	3.63	2.34	2.05	2.75	2.12	2.66	2.27	1.67
福井	7.55	4.27	2.49	3.95	3.15	2.16	3.68	2.53	2.22	2.56	2.79	2.90	1.37
山梨	4.78	4.11	4.05	4.32	2.77	2.76	3.57	1.06	1.93	3.16	3.30	2.48	2.56
長野	8.39	3.75	3.64	3.66	4.24	2.61	2.07	3.21	2.88	1.56	2.92	2.95	3.44
岐阜	6.08	4.07	5.07	5.40	3.30	2.16	4.11	1.68	2.97	2.65	3.54	3.82	2.89
静岡	9.02	3.91	4.28	1.82	3.60	2.26	2.71	3.84	2.03	2.98	2.56	1.97	1.92
愛知	6.14	3.85	3.23	3.83	3.06	3.15	4.11	2.57	3.55	2.55	2.46	3.04	4.89
三重	6.79	4.72	3.36	4.07	3.44	3.59	5.04	2.05	3.52	2.90	2.59	2.80	2.49
滋賀	6.81	4.18	2.63	3.66	5.24	3.29	2.90	3.87	3.46	3.20	2.05	2.31	2.50
京都	5.88	4.52	2.61	3.63	2.59	1.97	3.12	2.31	2.98	3.14	2.10	2.09	2.80
大阪	6.64	4.90	2.66	3.58	3.30	2.35	2.71	1.99	3.06	3.51	2.08	2.96	2.73
兵庫	9.12	4.14	2.81	3.16	4.82	3.24	3.56	2.48	2.93	2.96	2.22	2.30	3.74
奈良	7.86	4.24	3.02	3.72	5.68	2.39	3.38	5.24	4.22	3.08	2.56	2.82	2.38
和歌山	6.22	4.76	2.83	4.23	2.76	4.20	3.93	2.10	2.68	3.35	3.47	2.59	2.22
鳥取	6.16	2.88	5.55	3.34	5.14	3.49	1.85	6.32	2.72	2.98	4.67	2.47	2.36
島根	5.90	3.75	2.80	4.47	2.89	3.09	2.82	4.69	2.87	3.25	2.65	2.20	1.53
岡山	7.54	7.18	1.84	1.98	3.24	2.72	2.68	5.32	2.65	2.57	1.77	2.17	1.38
広島	6.82	4.48	2.31	4.26	2.96	2.57	3.96	3.41	3.67	2.95	2.09	2.17	2.34
山口	5.77	4.61	2.59	3.47	4.40	2.72	2.63	6.11	2.41	3.50	2.06	2.40	2.88
徳島	7.66	3.69	3.28	4.28	5.14	4.13	3.46	2.17	3.32	2.42	2.51	2.71	0.22
香川	9.66	4.27	2.82	4.36	6.34	3.62	3.05	3.66	3.08	1.97	2.25	2.54	1.64
愛媛	8.70	4.21	3.34	4.76	3.27	3.82	4.79	1.86	2.86	2.65	2.58	2.39	1.35
高知	7.05	5.39	2.99	3.37	2.15	3.60	3.10	2.74	1.71	3.59	2.29	2.96	3.79
福岡	5.77	4.95	3.91	4.58	3.74	4.08	3.17	5.58	3.99	3.18	0.86	2.19	2.13
佐賀	11.25	2.92	5.19	6.39	3.86	4.32	1.50	2.38	1.79	3.33	2.89	3.11	1.62
長崎	4.81	4.39	3.23	4.05	3.37	3.20	3.76	2.01	2.95	3.53	3.12	3.77	2.55
熊本	7.95	1.95	7.03	5.87	4.56	4.91	2.15	2.15	2.79	3.00	3.04	3.18	2.00
大分	8.26	4.84	3.52	3.48	4.26	3.19	1.36	4.83	2.73	2.78	0.78	2.56	2.22
宮崎	9.62	3.09	4.49	3.87	5.01	3.84	1.31	2.59	2.55	3.22	1.19	3.47	1.41
鹿児島	8.06	2.86	8.69	5.99	2.53	5.35	1.17	0.92	2.20	2.12	0.58	2.15	2.27
沖縄	6.97	3.55	1.62	1.77	2.22	0.33	0.16	6.96	0.17	0.28	0.03	0.15	0.62
宮古島	7.33	2.40	2.25	4.94	2.73	2.35	0.31	5.81	2.56	3.17	0.00	0.25	0.25

	モ	シ	デ	ラ	コ	ダ	マ	オ	ワ	(e)	ー	ネ	ヤ	ニ
北海道	2.55	2.71	1.63	2.56	1.79	2.85	2.75	1.56	2.91	1.11	0.77	1.16	1.35	
青森	2.28	0.22	3.43	1.39	2.23	4.86	2.41	1.69	0.98	1.09	1.91	0.98	0.97	
岩手	2.54	0.59	2.00	1.97	0.82	4.01	1.47	1.69	0.96	0.66	1.35	0.91	0.89	
宮城	1.46	1.36	1.96	1.70	1.23	3.29	1.42	1.25	1.24	2.32	3.62	0.86	1.14	
秋田	1.07	3.59	2.83	1.68	1.07	6.49	1.03	3.38	0.69	0.61	1.74	0.84	1.09	
山形	2.52	2.37	3.10	1.49	2.19	3.95	1.24	1.78	2.51	1.19	1.14	1.11	0.74	
福島	1.63	2.30	1.95	1.95	1.13	3.58	1.68	1.60	2.18	2.84	1.40	1.92	1.34	
茨城	1.90	2.16	3.34	1.67	2.05	2.31	1.94	1.50	3.06	2.14	2.42	0.99	1.70	
栃木	1.85	1.83	1.91	2.03	1.67	2.92	1.90	1.43	2.10	2.06	2.36	1.28	1.19	
群馬	1.36	2.19	2.06	1.75	1.55	3.11	1.67	1.13	1.30	3.62	4.04	0.79	1.27	
埼玉	1.51	2.07	1.72	1.99	1.56	3.53	1.46	1.33	1.37	3.48	3.11	0.84	1.08	
千葉	1.51	2.02	2.06	1.30	1.65	2.72	1.71	1.96	1.62	3.20	3.31	0.93	0.58	
東京	1.66	1.61	2.49	2.05	1.76	2.89	1.49	1.82	1.46	3.86	3.85	0.92	1.25	
神奈川	2.12	2.46	1.51	1.83	2.34	2.73	2.49	2.41	2.24	1.87	2.40	0.83	1.87	
新潟	2.17	2.22	1.77	1.92	2.16	2.32	1.93	1.88	2.01	2.11	3.23	1.32	0.81	
富山	3.08	2.15	2.38	2.59	1.97	0.73	1.62	1.67	0.88	0.38	0.62	2.33	1.65	
石川	2.24	2.15	1.77	2.03	1.68	0.74	1.52	3.02	1.77	2.11	2.64	3.37	1.27	
福井	2.30	2.41	2.48	2.13	2.03	0.71	1.68	1.41	2.36	1.90	1.80	2.53	0.53	
山梨	2.38	2.47	1.98	2.08	2.62	2.60	1.81	2.65	1.76	2.00	3.79	1.29	1.57	
長野	1.36	2.95	2.25	1.61	2.43	2.90	1.78	1.70	2.32	0.89	0.49	1.16	1.23	
岐阜	2.62	2.01	3.43	2.18	2.27	0.63	1.24	2.23	1.82	1.00	0.29	3.61	1.79	
静岡	1.76	1.91	1.97	1.84	2.18	3.77	1.24	1.55	0.68	2.97	0.28	1.11	1.20	
愛知	3.18	1.39	2.71	1.66	1.62	3.58	2.30	2.11	2.37	0.65	0.58	1.44	1.53	
三重	1.58	1.77	2.05	2.49	2.42	0.52	1.36	2.73	1.85	1.81	0.92	2.74	1.93	
滋賀	2.24	2.14	2.27	2.37	1.68	0.95	1.59	1.74	2.24	1.05	0.75	3.49	1.72	
京都	2.39	2.92	3.32	1.87	2.12	0.49	2.71	2.03	2.35	3.16	2.99	1.35	1.38	
大阪	1.92	2.41	3.40	1.73	1.98	0.32	3.03	1.97	2.91	2.62	2.63	1.68	1.40	
兵庫	2.62	2.16	1.95	2.65	1.97	0.54	1.63	1.93	1.76	0.92	0.37	3.55	1.16	
奈良	2.26	2.43	2.15	1.83	1.65	0.80	2.42	1.02	1.78	0.88	0.43	2.05	1.38	
和歌山	2.07	2.43	2.16	2.44	2.66	0.93	1.90	1.96	1.92	1.65	1.35	2.33	1.36	
鳥取	1.69	0.21	0.98	2.05	2.47	1.90	2.41	2.16	2.72	0.87	0.10	2.11	1.28	
島根	2.12	1.07	1.96	2.33	2.25	2.17	2.76	1.48	1.94	2.65	2.36	2.07	1.55	
岡山	2.19	1.64	1.41	2.02	2.04	0.53	1.33	1.49	1.24	4.20	0.41	0.87	0.95	
広島	1.60	1.86	2.61	2.83	2.14	0.57	2.34	1.62	1.19	1.89	0.84	1.12	1.36	
山口	1.61	1.57	1.13	2.53	2.03	0.55	1.79	1.57	1.63	1.15	0.50	1.37	1.08	
徳島	2.15	1.91	1.79	2.14	1.84	0.85	1.46	1.35	2.02	1.55	0.65	1.14	1.60	
香川	1.72	2.03	1.51	2.03	1.96	0.61	1.35	1.64	1.73	1.33	0.24	0.99	2.35	
愛媛	1.77	1.67	1.38	2.24	1.87	0.78	1.35	1.86	1.92	0.63	0.48	1.35	1.98	
高知	1.97	2.16	1.04	2.84	2.03	0.42	2.12	2.46	1.46	1.13	1.72	0.95	1.75	
福岡	2.46	1.71	1.09	2.04	2.00	0.43	1.86	1.54	1.72	0.84	0.93	2.24	1.04	
佐賀	3.00	2.25	1.42	1.35	2.03	0.45	1.46	1.25	1.22	1.14	1.44	0.71	0.88	
長崎	3.02	2.84	2.49	1.30	2.18	0.68	1.59	2.29	2.02	0.42	1.12	0.64	2.16	
熊本	2.49	2.08	2.42	1.44	1.48	0.66	1.53	1.53	0.89	1.46	0.24	1.77	0.46	
大分	2.89	1.68	0.74	1.09	1.93	0.56	1.92	2.39	1.82	0.95	0.46	1.17	1.59	
宮崎	2.32	2.65	1.16	1.50	2.67	0.52	1.85	2.12	1.94	0.70	0.83	1.03	0.98	
鹿児島	1.97	1.70	0.57	1.89	1.53	1.79	1.36	2.22	1.93	0.99	0.69	1.13	1.12	
沖縄	0.20	2.68	0.07	1.48	0.11	0.12	1.90	0.09	0.71	3.01	0.86	3.06	0.81	
宮古島	0.19	1.98	0.00	1.33	0.35	1.00	3.92	0.15	0.17	0.10	0.10	3.40	0.79	

	エ	ガ	(u)ー	レ	ウ	サ	ク	ド	ヨ	ハ	ケ	キ	ホ
北海道	0.58	1.01	1.01	1.16	0.52	0.99	1.12	1.07	0.77	0.53	0.65	1.20	0.73
青森	3.09	1.79	0.41	1.88	0.63	2.17	0.55	1.61	0.48	1.18	0.89	0.96	0.65
岩手	1.90	2.38	0.87	1.36	3.60	1.96	0.54	2.21	0.80	2.08	0.51	0.61	0.82
宮城	1.94	2.21	0.94	1.08	0.37	2.47	0.48	2.11	0.33	1.91	0.29	0.32	1.60
秋田	3.96	2.28	0.54	1.36	0.15	1.64	0.42	1.99	0.97	0.65	1.09	0.50	0.99
山形	0.86	1.35	1.00	1.58	0.95	2.05	0.70	3.08	0.62	1.45	0.42	0.54	1.13
福島	0.43	2.10	0.62	1.59	0.34	0.94	0.89	1.82	0.92	0.57	0.64	0.70	1.04
茨城	1.13	0.37	0.97	1.87	0.64	1.22	1.70	0.90	1.63	0.95	0.96	0.90	0.39
栃木	0.80	0.15	1.43	1.30	2.55	1.14	1.41	0.94	0.98	0.86	1.24	1.24	0.92
群馬	1.11	1.74	1.29	1.72	0.50	0.98	1.53	0.96	1.03	0.79	1.14	1.14	0.62
埼玉	0.97	2.41	1.20	1.23	0.82	1.31	1.48	0.92	1.08	0.62	0.88	1.30	0.74
千葉	2.48	2.04	0.58	0.75	0.93	1.16	1.08	0.72	1.15	1.28	1.07	1.29	0.58
東京	2.43	0.04	1.25	1.55	1.37	1.02	1.53	1.04	1.57	0.52	0.89	0.99	0.55
神奈川	0.82	0.17	1.21	1.71	1.86	0.88	1.42	1.14	1.61	0.51	1.03	0.95	0.39
新潟	1.34	0.22	0.85	1.35	0.59	0.99	1.48	0.90	0.41	1.59	0.77	1.18	0.80
富山	1.21	0.24	1.30	0.98	1.13	1.27	1.37	0.96	0.78	1.07	0.70	0.77	0.45
石川	1.16	0.00	1.05	1.07	3.79	0.75	1.18	0.66	0.57	0.96	0.66	0.86	2.03
福井	1.08	0.03	1.48	1.46	1.03	1.68	1.39	0.86	0.47	1.64	1.23	1.09	2.64
山梨	1.05	0.08	1.10	1.72	0.80	0.93	1.90	0.83	1.07	0.34	1.23	1.01	1.54
長野	1.43	0.42	0.80	1.47	1.03	0.91	0.76	1.03	1.36	1.07	0.56	0.80	0.31
岐阜	1.44	0.29	1.47	1.05	0.72	0.74	1.24	0.98	1.11	0.31	1.05	1.29	0.94
静岡	0.74	0.03	2.65	1.46	3.24	1.29	1.55	0.32	0.95	0.58	1.71	1.30	1.40
愛知	0.72	1.68	0.98	1.60	1.24	0.83	1.12	1.22	0.71	0.76	1.33	1.24	0.53
三重	0.78	2.31	1.10	0.97	1.54	0.50	1.34	0.61	0.84	0.95	0.96	1.66	0.28
滋賀	1.32	1.22	0.76	1.37	1.47	0.87	1.31	0.63	1.44	0.66	1.06	0.74	0.93
京都	1.47	1.14	0.96	1.32	0.97	1.12	1.10	1.00	0.49	1.29	0.93	0.84	0.61
大阪	1.40	0.93	1.49	1.07	0.71	1.35	0.83	0.86	0.69	0.96	0.76	0.80	0.38
兵庫	0.94	0.17	1.63	1.19	1.24	0.67	0.62	1.11	1.02	0.98	0.92	1.15	1.12
奈良	0.53	0.91	1.32	1.17	0.45	0.89	0.73	0.90	0.62	1.77	1.21	1.25	1.23
和歌山	1.29	0.25	1.21	0.64	1.05	1.03	1.28	0.99	1.04	1.37	1.09	0.98	1.29
鳥取	2.21	3.13	0.62	0.10	0.98	1.28	1.64	0.62	0.62	1.18	1.23	0.46	0.26
島根	1.19	2.03	1.13	0.58	0.61	1.14	0.73	1.00	0.63	1.86	1.50	1.08	1.52
岡山	1.31	2.24	2.21	0.96	1.62	0.71	1.00	1.07	1.15	0.42	2.23	0.61	0.91
広島	1.85	2.18	1.39	1.49	1.43	0.57	0.78	0.77	1.75	1.16	1.40	0.77	1.02
山口	2.28	2.26	1.71	1.36	1.39	0.66	0.87	1.18	0.77	1.81	1.08	0.72	1.41
徳島	2.19	0.13	1.24	1.60	1.04	0.56	1.34	1.13	1.33	0.54	1.68	1.20	2.94
香川	0.91	0.28	1.05	1.32	0.58	0.55	0.74	0.71	0.76	0.76	1.23	1.78	2.59
愛媛	0.77	1.97	1.85	1.42	1.93	0.99	1.18	0.86	2.36	0.70	1.69	1.26	1.81
高知	0.92	0.72	1.56	1.27	0.59	0.98	1.21	0.81	2.07	0.40	1.41	1.22	1.22
福岡	0.41	2.05	1.76	1.04	1.46	0.70	1.31	0.74	1.34	3.23	1.38	0.92	0.58
佐賀	0.23	2.27	1.35	0.38	1.42	1.97	1.23	0.56	2.00	0.31	0.96	1.53	1.10
長崎	0.73	1.68	1.51	0.79	0.48	0.86	1.69	0.57	1.26	0.85	0.54	1.57	0.21
熊本	1.43	1.43	1.23	0.63	0.56	0.74	1.29	1.33	0.81	1.40	0.63	1.17	0.43
大分	0.98	2.43	1.58	0.89	0.72	0.58	1.16	0.92	1.47	0.80	1.16	1.23	1.23
宮崎	0.95	2.42	1.19	0.75	1.17	1.11	1.25	1.19	1.95	0.88	0.78	1.19	0.47
鹿児島	1.33	2.23	1.31	0.77	0.89	1.10	0.94	1.33	0.93	1.11	0.63	0.94	0.29
沖縄	0.34	1.65	2.32	0.49	0.20	1.91	0.21	0.37	0.98	0.96	0.01	0.09	0.61
宮古島	0.00	3.31	1.94	0.02	3.35	1.23	0.81	0.13	0.15	0.08	0.00	1.15	0.00

	ル	ス	ツ	リ	チ	カ°	ミ	バ	ユ	(ン)ー	ロ	フ	(i)ー
北海道	1.07	0.41	1.14	0.82	0.84	0.84	0.55	0.42	0.75	2.15	0.33	0.31	0.47
青森	1.19	3.69	1.07	1.18	0.00	0.36	0.44	1.91	0.13	0.01	0.63	0.61	0.19
岩手	0.85	2.25	0.82	0.74	0.02	0.43	0.35	0.73	0.18	0.10	0.26	0.78	0.15
宮城	0.93	1.80	0.90	0.87	0.15	0.95	0.78	0.54	0.52	0.51	0.28	0.20	0.29
秋田	1.09	0.08	0.02	0.68	0.86	0.26	0.85	1.45	0.55	0.80	0.27	0.25	0.35
山形	1.24	1.23	0.72	0.96	0.26	0.99	0.54	0.86	0.56	0.68	0.43	0.17	0.38
福島	0.92	0.60	0.78	0.76	0.52	1.37	0.65	0.76	0.24	0.79	0.36	0.38	0.95
茨城	0.78	2.17	0.82	1.09	0.29	1.32	0.49	0.39	0.93	0.48	0.72	0.17	0.50
栃木	0.75	0.33	1.09	1.29	1.19	1.19	0.65	0.66	0.21	0.04	0.49	0.29	0.34
群馬	1.07	0.57	1.07	0.66	1.05	0.00	0.72	0.40	0.41	0.91	0.37	0.32	0.82
埼玉	0.91	0.84	1.13	0.78	1.00	0.00	0.75	0.47	0.26	0.05	0.22	0.67	0.58
千葉	0.67	0.48	0.68	0.78	0.99	0.00	0.86	0.82	0.17	2.09	0.50	0.37	0.30
東京	1.29	1.12	0.82	0.77	1.00	1.72	0.70	0.38	0.75	0.15	0.58	0.35	0.44
神奈川	1.00	0.42	1.20	0.99	0.79	1.72	0.56	0.60	0.74	0.42	0.64	0.10	0.31
新潟	1.24	0.70	0.68	0.58	0.80	0.73	0.57	0.37	0.48	1.07	0.37	0.36	0.55
富山	1.88	0.54	0.87	0.49	0.96	1.88	0.43	0.40	0.79	0.02	0.47	0.33	0.32
石川	0.56	0.66	0.75	0.62	0.40	1.22	0.74	0.29	0.62	0.10	0.74	0.21	0.49
福井	1.72	1.27	1.23	0.74	0.59	0.56	0.39	0.59	0.58	0.05	0.42	0.49	0.50
山梨	1.34	0.56	1.01	0.64	0.68	1.18	0.71	0.57	0.58	0.13	0.86	0.37	0.45
長野	1.41	0.45	1.47	0.94	1.05	1.16	0.65	1.20	0.40	1.49	0.40	0.42	0.36
岐阜	1.35	0.37	0.85	0.66	0.65	0.52	0.59	0.29	0.52	0.09	0.31	0.65	0.70
静岡	0.87	0.07	0.44	0.45	1.09	0.86	0.47	0.28	0.58	0.00	0.27	0.69	0.47
愛知	1.35	0.53	0.80	0.58	0.60	0.06	0.52	0.36	0.48	0.26	0.24	0.53	0.23
三重	0.57	0.50	0.56	0.62	0.70	0.00	0.42	0.49	0.35	0.30	1.07	0.25	0.11
滋賀	1.08	0.39	0.98	1.21	0.71	0.00	0.23	0.42	0.45	0.96	0.66	0.25	0.45
京都	0.65	2.79	1.53	1.26	0.85	0.00	0.56	0.24	0.58	0.51	0.91	0.96	0.52
大阪	0.67	1.97	0.82	1.41	0.72	0.00	0.64	0.66	1.04	0.48	0.39	0.31	0.70
兵庫	0.65	0.31	0.77	0.68	0.41	1.32	0.58	0.36	1.25	0.94	0.75	2.17	0.37
奈良	0.87	1.23	0.94	0.91	0.47	0.00	0.51	0.36	0.33	0.41	0.53	1.86	0.57
和歌山	0.65	1.11	1.00	1.01	0.70	0.95	0.76	0.57	0.64	0.40	0.58	0.38	0.35
鳥取	0.21	2.11	1.03	0.10	0.10	0.00	0.41	0.26	0.10	0.56	0.21	0.62	0.56
島根	0.34	1.89	1.62	0.35	0.28	0.00	0.21	0.35	0.34	0.00	0.31	0.55	0.62
岡山	1.65	0.66	0.53	0.71	0.51	0.00	0.65	0.45	0.83	0.15	0.69	0.99	0.44
広島	1.52	1.65	0.83	0.99	0.53	0.00	0.76	0.26	0.72	0.65	0.69	0.29	0.52
山口	1.58	0.59	0.83	0.67	0.72	0.00	0.79	0.28	0.53	0.56	1.03	0.67	0.61
徳島	1.20	0.45	0.71	0.71	1.00	1.93	0.91	0.38	0.44	0.07	0.55	0.54	0.48
香川	1.27	0.32	0.75	0.82	0.71	1.42	0.76	0.26	0.80	0.65	0.54	0.77	0.15
愛媛	1.20	0.46	0.57	0.73	0.64	0.00	0.90	0.41	0.85	0.56	0.52	0.57	0.56
高知	0.73	0.39	0.76	0.88	0.77	1.35	0.41	0.50	1.22	1.50	0.76	0.26	0.33
福岡	0.88	0.96	0.80	1.11	1.68	0.00	0.54	0.53	0.25	0.06	0.96	0.26	0.59
佐賀	0.21	0.51	0.58	0.15	0.74	0.00	0.11	1.38	0.28	0.66	0.70	0.32	0.55
長崎	1.55	2.29	1.03	1.04	1.05	0.00	0.58	1.09	0.85	0.30	0.72	0.61	0.19
熊本	0.41	0.71	0.84	0.36	0.86	0.00	0.40	1.29	0.65	0.94	0.86	0.32	0.58
大分	1.02	0.43	0.65	1.00	2.42	0.00	0.67	0.32	0.24	0.05	0.46	0.78	0.90
宮崎	0.85	0.65	1.14	1.37	1.18	0.00	0.76	0.64	0.26	0.79	0.57	0.41	0.54
鹿児島	0.10	0.34	0.36	0.20	0.82	1.76	0.31	0.81	0.34	0.05	0.90	0.20	0.56
沖縄	1.86	0.98	0.08	2.34	0.01	0.00	1.28	1.57	0.53	0.63	0.05	0.61	3.24
宮古島	0.27	0.65	0.02	0.96	0.71	0.00	0.83	1.69	0.94	0.08	0.21	0.42	3.38

	ジ	ゴ	ヒ	ジャ	ズ	セ	メ	ム	ショ	グ	ブ	チャ	へ
北海道	0.31	0.43	0.11	0.03	0.19	0.54	0.39	0.40	0.37	0.22	0.39	0.23	0.04
青森	0.05	0.84	0.01	0.32	1.69	0.62	0.76	0.28	0.15	0.99	0.42	0.17	0.61
岩手	0.05	1.01	0.04	0.04	1.95	0.11	0.48	0.34	0.19	0.79	0.12	0.09	0.22
宮城	0.18	0.94	0.11	0.02	1.55	0.25	0.30	0.21	0.19	1.14	0.30	0.26	0.17
秋田	2.04	0.96	0.02	0.03	0.06	0.00	0.52	0.26	0.21	0.86	0.14	0.06	0.18
山形	0.78	0.75	0.56	0.05	0.67	0.13	0.45	0.38	0.28	1.05	0.29	0.21	0.10
福島	0.47	0.69	0.88	0.04	0.61	0.19	0.43	0.57	0.18	0.97	0.19	0.18	0.10
茨城	0.45	0.18	0.23	0.04	0.29	0.61	0.46	0.40	0.42	0.39	0.16	0.36	0.28
栃木	0.44	0.19	0.26	0.26	0.21	0.28	0.21	0.28	0.15	0.09	0.38	0.34	0.07
群馬	0.46	0.23	0.42	0.14	0.18	0.53	0.29	0.24	0.42	0.30	0.19	0.27	0.10
埼玉	0.73	0.19	0.78	0.34	0.21	0.38	0.44	0.19	0.32	0.22	0.39	0.22	0.31
千葉	0.64	0.48	0.25	0.19	0.21	0.63	0.57	0.09	0.23	0.42	0.36	0.38	0.13
東京	0.49	0.12	0.23	0.21	0.33	0.31	0.26	0.20	0.51	0.01	0.28	0.47	0.16
神奈川	0.54	0.14	0.47	0.25	0.20	0.61	0.33	0.34	0.41	0.03	0.15	0.22	0.20
新潟	0.34	0.29	0.29	0.04	0.13	0.43	0.33	0.27	0.49	0.05	0.39	0.71	0.10
富山	0.71	0.14	0.85	0.53	0.52	0.24	0.79	0.45	0.47	0.03	0.42	1.10	0.03
石川	0.36	0.21	0.23	0.63	0.34	0.08	0.36	0.52	0.21	0.00	0.41	0.42	0.12
福井	0.67	0.56	0.52	0.01	0.25	0.01	0.47	0.41	0.31	0.03	0.21	0.11	0.23
山梨	0.31	0.27	0.58	0.31	0.24	0.21	0.36	0.57	0.23	0.07	0.16	0.38	0.23
長野	0.56	0.31	0.42	0.25	0.62	0.49	0.49	0.27	0.00	0.22	0.56	0.38	0.09
岐阜	0.28	0.06	0.33	0.04	0.24	1.01	0.07	0.20	0.15	0.04	0.13	0.79	0.42
静岡	0.45	0.19	0.28	0.51	0.43	0.13	0.44	0.33	0.28	0.07	0.25	1.01	0.81
愛知	0.48	0.13	0.52	0.12	0.26	0.41	0.37	0.14	0.22	0.13	0.32	0.20	0.31
三重	0.51	0.33	0.23	0.38	0.24	0.32	0.28	0.17	0.24	0.15	0.21	0.01	0.05
滋賀	0.44	0.84	0.36	0.01	0.12	0.39	0.69	0.66	0.30	0.28	0.19	0.19	0.56
京都	0.51	0.43	0.26	0.01	0.36	0.52	0.24	0.23	0.32	0.18	0.30	0.12	0.51
大阪	0.41	0.89	0.25	0.03	0.23	0.60	0.43	0.34	0.32	0.11	0.08	0.09	0.45
兵庫	0.51	0.14	0.37	0.03	0.28	0.39	0.24	0.31	0.31	0.09	0.28	0.07	0.40
奈良	0.30	0.26	0.78	0.04	0.18	0.64	0.18	0.43	0.29	0.07	0.16	0.03	0.26
和歌山	0.47	0.22	0.49	0.02	0.25	0.55	0.27	0.28	0.34	0.01	0.39	0.18	0.09
鳥取	0.05	0.41	0.00	0.15	0.41	0.05	0.21	0.46	0.10	0.15	0.10	0.21	0.21
島根	0.14	0.56	0.12	0.12	0.64	0.20	0.27	0.22	0.33	0.26	0.35	0.20	0.34
岡山	0.21	0.23	0.31	1.84	0.39	0.03	0.35	0.36	0.53	0.33	0.22	0.24	0.73
広島	0.34	0.39	0.49	1.16	0.16	0.35	0.37	0.35	0.43	0.48	0.21	0.13	0.04
山口	0.18	0.51	0.43	0.81	0.53	0.37	0.27	0.18	0.20	0.39	0.19	0.33	0.32
徳島	0.65	0.05	0.62	0.98	0.44	0.25	0.17	0.40	0.29	0.06	0.64	0.06	0.25
香川	0.33	0.25	0.65	1.99	0.41	0.52	0.19	0.08	0.13	0.01	0.29	0.12	1.00
愛媛	0.34	0.55	0.61	1.23	0.21	0.51	0.23	0.37	0.14	0.34	0.26	0.04	0.05
高知	0.26	0.18	0.97	0.00	0.23	0.34	0.23	0.31	0.15	0.16	0.38	0.23	0.28
福岡	0.26	0.36	0.33	0.21	0.23	0.17	0.15	0.17	0.20	0.14	0.16	0.26	0.10
佐賀	0.55	0.83	0.14	0.75	0.19	0.00	0.41	0.33	0.31	0.06	0.19	0.55	0.10
長崎	0.50	0.58	0.42	0.43	0.40	0.28	0.39	0.30	0.42	0.11	0.14	0.18	0.07
熊本	0.53	0.35	0.31	1.24	0.29	0.63	0.30	0.25	0.37	0.15	0.19	0.36	0.09
大分	0.60	0.90	0.58	1.96	0.17	0.38	0.50	0.32	0.60	0.09	0.17	0.33	0.13
宮崎	0.63	0.48	0.26	1.10	0.09	0.33	0.35	0.38	0.18	0.20	0.25	0.47	0.08
鹿児島	0.32	0.52	0.79	0.00	0.12	0.96	0.19	0.23	0.85	0.23	0.29	0.17	0.11
沖縄	0.00	0.08	0.53	0.00	0.01	0.53	0.58	1.33	0.03	0.71	0.46	0.03	0.07
宮古島	0.63	0.02	0.04	0.13	0.06	0.04	0.00	0.94	0.21	0.35	0.19	0.17	0.00

	ゲ	ベ	ア	パ	リャ	チュ	ギ	ボ	チョ	ジュ	ヌ	シャ	シェ
北海道	0.26	0.50	0.07	0.12	0.10	0.26	0.07	0.16	0.07	0.10	0.10	0.04	0.00
青森	0.51	0.94	1.08	0.26	0.05	0.03	0.73	0.19	0.05	0.24	0.19	0.23	0.01
岩手	0.55	0.45	2.30	0.17	0.09	0.03	0.92	0.17	0.05	0.22	0.65	0.20	0.58
宮城	0.55	0.26	0.32	0.17	0.00	0.11	0.65	0.63	0.10	0.11	0.15	0.20	0.16
秋田	1.16	0.55	4.10	0.23	0.00	0.13	0.54	0.32	0.04	0.14	0.14	0.17	0.28
山形	1.24	0.18	0.01	0.42	0.01	0.07	0.72	0.29	0.11	0.12	0.07	0.06	0.07
福島	0.50	0.51	0.00	0.39	0.00	0.14	0.78	0.27	0.08	0.22	0.13	0.08	0.14
茨城	0.17	0.43	0.06	0.27	0.01	0.13	0.10	0.12	0.10	0.07	0.13	0.17	0.00
栃木	0.08	0.27	0.01	0.23	0.02	0.41	0.02	0.24	0.04	0.22	0.02	0.25	0.00
群馬	0.11	0.21	0.02	0.21	0.04	0.05	0.15	0.10	0.05	0.34	0.01	0.08	0.00
埼玉	0.26	0.39	0.01	0.08	0.04	0.29	0.29	0.07	0.16	0.13	0.03	0.08	0.00
千葉	0.16	0.15	0.00	0.15	0.01	0.03	0.08	0.09	0.10	0.17	0.10	0.10	0.00
東京	0.04	0.08	0.00	0.09	0.15	0.05	0.01	0.12	0.15	0.11	0.01	0.08	0.00
神奈川	0.03	0.45	0.03	0.16	0.08	0.01	0.02	0.15	0.12	0.34	0.05	0.05	0.00
新潟	0.08	0.03	0.01	0.11	0.50	0.04	0.01	0.33	0.08	0.11	0.06	0.29	0.00
富山	0.00	1.07	0.05	0.30	0.19	0.38	0.02	0.22	0.09	0.18	0.00	0.30	0.07
石川	0.12	0.12	0.64	0.33	0.16	0.16	0.00	0.11	0.05	0.14	0.04	0.22	0.36
福井	0.01	0.24	0.50	0.21	0.20	0.40	0.00	0.15	0.13	0.26	0.00	0.06	0.50
山梨	0.07	0.41	0.00	0.18	0.17	0.58	0.02	0.32	0.07	0.09	0.05	0.08	0.00
長野	0.25	0.25	0.00	0.00	0.31	0.00	0.13	0.29	0.02	0.13	0.00	0.22	0.00
岐阜	0.13	0.04	0.00	0.18	0.52	0.20	0.04	0.20	0.33	0.13	0.00	0.17	0.00
静岡	0.01	0.05	0.01	0.32	0.39	0.06	0.00	0.32	0.06	0.30	0.01	0.19	0.00
愛知	0.12	0.20	0.13	0.22	1.40	0.02	0.11	0.24	0.18	0.35	0.00	0.19	0.00
三重	0.22	0.05	0.00	0.12	0.06	0.30	0.07	0.24	0.27	0.24	0.05	0.15	2.15
滋賀	0.05	0.53	0.01	0.18	0.05	0.20	0.37	0.23	0.22	0.15	0.03	0.05	0.01
京都	0.14	0.16	0.03	0.17	0.01	0.21	0.14	0.19	0.23	0.17	0.01	0.19	0.00
大阪	0.09	0.48	0.00	0.30	0.04	0.43	0.08	0.11	0.31	0.12	0.02	0.16	0.00
兵庫	0.07	0.18	0.00	0.17	0.01	0.05	0.00	0.33	0.10	0.04	0.00	0.18	0.00
奈良	0.07	0.09	0.01	0.23	0.01	0.35	0.14	0.07	0.43	0.05	0.02	0.13	0.00
和歌山	0.03	0.31	0.01	0.18	0.01	0.72	0.01	0.18	0.10	0.05	0.03	0.10	0.02
鳥取	1.18	0.05	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.31	0.21	0.00	0.15	0.21	0.10
島根	1.04	0.22	0.02	0.11	0.23	0.01	0.26	0.17	0.35	0.04	0.45	0.24	0.60
岡山	0.09	0.06	0.04	0.12	0.97	0.02	0.16	0.15	0.11	0.21	0.06	0.20	0.57
広島	0.18	0.02	0.00	0.10	0.52	0.02	0.14	0.13	0.09	0.16	0.04	0.20	0.00
山口	0.13	0.15	0.07	0.10	0.48	0.32	0.09	0.12	0.59	0.22	0.10	0.14	0.01
徳島	0.02	0.02	0.01	0.13	0.02	0.36	0.07	0.18	0.13	0.16	0.10	0.12	0.10
香川	0.09	0.07	0.00	0.10	0.09	0.03	0.03	0.29	0.13	0.10	0.06	0.09	0.00
愛媛	0.09	0.16	0.01	0.10	0.07	0.03	0.18	0.27	0.07	0.43	0.14	0.04	0.07
高知	0.11	0.08	0.00	0.16	0.41	0.05	0.08	0.06	0.56	0.10	0.08	0.39	0.00
福岡	0.34	0.02	0.00	0.44	0.36	0.49	0.09	0.05	0.60	0.36	0.02	0.25	0.00
佐賀	0.07	0.06	0.00	0.16	0.18	0.18	0.80	0.14	0.28	0.06	0.07	0.24	0.45
長崎	0.18	0.08	0.00	0.32	0.40	0.12	0.19	0.10	0.18	0.25	0.00	0.04	0.53
熊本	0.43	0.07	0.02	0.48	0.06	0.35	0.09	0.02	0.11	0.15	0.07	0.42	0.00
大分	0.70	0.00	0.00	0.56	0.46	0.39	0.06	0.10	0.23	0.43	0.05	0.29	0.03
宮崎	0.59	0.12	0.00	0.12	0.17	0.22	0.01	0.14	0.50	0.28	0.05	0.24	0.24
鹿児島	0.83	0.08	0.00	0.11	0.02	1.17	0.21	0.33	0.58	0.44	0.02	0.17	0.15
沖縄	0.15	0.07	0.00	0.50	0.00	0.01	0.11	0.03	0.03	0.00	3.29	0.01	0.00
宮古島	0.02	0.00	0.00	0.44	0.23	0.04	0.38	0.02	0.00	0.17	3.85	0.10	0.04

	ニヤ	ビ	エ	ジョ	コ°	ゼ	シュ	チャ	ザ	キョ	ク°	ケ°	リョ
北海道	0.00	0.16	0.05	0.25	0.12	0.37	0.05	0.00	0.07	0.19	0.16	0.24	0.01
青森	0.28	0.18	0.00	0.19	0.17	0.13	0.13	0.00	0.05	0.04	0.09	0.13	0.00
岩手	0.02	0.08	0.16	0.14	0.36	0.09	0.13	0.00	0.04	0.04	0.12	0.17	0.01
宮城	0.00	0.09	0.10	0.09	0.10	0.01	0.02	0.00	0.37	0.04	0.21	0.08	0.01
秋田	0.00	0.11	0.01	0.09	0.05	0.02	0.03	0.00	0.04	0.03	0.04	0.05	0.00
山形	0.00	0.10	0.08	0.09	0.15	0.05	0.22	0.00	0.10	0.06	0.21	0.19	0.00
福島	0.01	0.19	0.00	0.09	0.11	0.04	0.00	0.00	0.11	0.05	0.04	0.28	0.00
茨城	0.01	0.34	0.00	0.07	0.16	0.09	0.01	0.00	0.00	0.01	0.23	0.19	0.02
栃木	0.02	0.21	0.04	0.06	0.14	0.14	0.04	0.00	0.09	0.07	0.27	0.10	0.03
群馬	0.02	0.17	0.00	0.19	0.00	0.08	0.26	0.00	0.08	0.09	0.00	0.00	0.04
埼玉	0.01	0.03	0.00	0.03	0.00	0.10	0.10	0.00	0.06	0.15	0.00	0.00	0.06
千葉	0.11	0.23	0.05	0.03	0.00	0.05	0.01	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.15
東京	0.06	0.08	0.00	0.12	0.18	0.14	0.15	0.00	0.11	0.07	0.11	0.07	0.02
神奈川	0.00	0.05	0.00	0.02	0.20	0.14	0.04	0.00	0.09	0.05	0.11	0.11	0.08
新潟	0.08	0.08	0.68	0.06	0.20	0.04	0.03	0.00	0.06	0.04	0.19	0.11	0.08
富山	0.04	0.11	0.00	0.02	0.19	0.14	0.04	0.00	0.08	0.03	0.08	0.07	0.03
石川	0.15	0.10	0.00	0.07	0.38	0.00	0.08	0.00	0.08	0.11	0.31	0.15	0.05
福井	0.57	0.24	0.00	0.14	0.16	0.00	0.08	0.00	0.09	0.07	0.16	0.14	0.10
山梨	0.05	0.05	0.00	0.08	0.10	0.11	0.03	0.00	0.06	0.06	0.13	0.06	0.18
長野	0.09	0.07	0.00	0.02	0.18	0.11	0.16	0.00	0.09	0.20	0.04	0.16	0.00
岐阜	0.07	0.15	0.00	0.11	0.02	0.07	0.06	0.00	0.02	0.09	0.06	0.00	0.09
静岡	0.34	0.03	1.41	0.11	0.14	0.06	0.28	0.00	0.09	0.12	0.16	0.08	0.09
愛知	0.02	0.13	0.01	0.06	0.00	0.17	0.03	0.00	0.03	0.10	0.01	0.00	0.04
三重	0.33	0.07	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16	0.00	0.07	0.23	0.00	0.00	0.17
滋賀	0.14	0.07	0.01	0.15	0.00	0.09	0.05	0.00	0.11	0.03	0.00	0.00	0.05
京都	0.04	0.08	0.03	0.07	0.00	0.07	0.05	0.00	0.19	0.09	0.00	0.00	0.03
大阪	0.00	0.03	0.00	0.22	0.00	0.19	0.08	0.00	0.17	0.11	0.00	0.00	0.11
兵庫	0.03	0.31	0.00	0.06	0.09	0.07	0.03	0.00	0.05	0.07	0.12	0.05	0.07
奈良	0.00	0.04	0.00	0.16	0.00	0.05	0.13	0.00	0.03	0.08	0.00	0.00	0.06
和歌山	0.00	0.23	0.02	0.04	0.25	0.05	0.01	0.00	0.02	0.05	0.06	0.09	0.08
鳥取	0.56	0.00	0.87	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.31	0.10	0.00	0.00	0.00
島根	0.18	0.07	0.00	0.11	0.00	0.01	0.01	0.00	0.10	0.15	0.00	0.00	0.04
岡山	0.39	0.12	0.64	0.09	0.00	0.00	0.16	0.00	0.08	0.29	0.00	0.00	0.40
広島	0.27	0.22	0.00	0.04	0.00	0.07	0.06	0.00	0.03	0.08	0.00	0.00	0.19
山口	0.43	0.07	0.80	0.06	0.00	0.03	0.10	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04
徳島	0.00	0.09	0.01	0.08	0.27	0.33	0.05	0.00	0.03	0.24	0.16	0.14	0.07
香川	0.01	0.06	0.00	0.10	0.16	0.12	0.06	0.00	0.03	0.15	0.06	0.13	0.16
愛媛	0.16	0.01	0.01	0.04	0.00	0.09	0.04	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01
高知	0.32	0.03	0.00	0.09	0.12	0.14	0.07	0.74	0.26	0.03	0.05	0.06	0.05
福岡	0.06	0.05	0.00	0.07	0.00	0.02	0.01	0.00	0.05	0.04	0.00	0.00	0.01
佐賀	0.37	0.02	0.00	0.05	0.00	0.01	0.24	0.00	0.16	0.04	0.00	0.00	0.01
長崎	0.22	0.07	0.00	0.10	0.00	0.00	0.06	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.11
熊本	0.33	0.06	0.00	0.09	0.00	0.07	0.04	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
大分	0.20	0.04	0.00	0.15	0.00	0.06	0.06	0.00	0.03	0.09	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.43	0.07	0.00	0.19	0.00	0.11	0.11	0.00	0.19	0.12	0.00	0.00	0.19
鹿児島	0.26	0.05	0.00	0.09	0.27	0.11	0.38	3.07	0.03	0.04	0.07	0.13	0.00
沖縄	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮古島	0.04	0.67	0.00	0.02	0.00	0.00	0.35	0.00	0.60	0.06	0.00	0.00	0.00

	キャ	ゾ	ち	キ°	トウ	ヒヤ	ポ	う	キュ	ヂ	あ	ぺ	た
北海道	0.03	0.05	0.00	0.07	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
青森	0.32	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00
岩手	0.01	0.01	0.00	0.16	0.00	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00
宮城	0.00	0.08	0.00	0.17	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
秋田	0.01	0.02	0.00	0.08	0.00	0.04	0.09	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00
山形	0.00	0.05	0.00	0.06	0.00	0.04	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.08	0.00
福島	0.06	0.05	0.00	0.05	0.00	0.06	0.09	0.00	0.03	0.00	0.00	0.08	0.00
茨城	0.02	0.05	0.00	0.31	0.00	0.13	0.07	0.00	0.02	0.00	0.00	0.08	0.00
栃木	0.02	0.09	0.00	0.11	0.01	0.01	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00
群馬	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00
埼玉	0.02	0.07	0.00	0.00	0.00	0.13	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00
千葉	0.09	0.03	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.27	0.00
東京	0.01	0.08	0.00	0.08	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00
神奈川	0.04	0.04	0.00	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00
新潟	0.08	0.04	0.00	0.01	0.00	0.01	0.07	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.08	0.08	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.03	0.00
石川	0.11	0.11	0.00	0.11	0.00	0.10	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00
福井	0.07	0.14	0.00	0.10	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.06	0.07	0.00	0.31	0.00	0.05	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.02	0.11	0.00	0.07	0.04	0.00	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.11	0.06	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.22	0.07	0.00	0.01	0.03	0.26	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.01	0.00
愛知	0.06	0.08	0.00	0.00	0.00	0.11	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00
三重	0.04	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	0.00	0.01	0.00
滋賀	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00
京都	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
大阪	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.02	0.05	0.00	0.10	0.00	0.01	0.03	0.00	0.09	0.00	0.00	0.02	0.00
奈良	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.15	0.00	0.00	0.01	0.00
和歌山	0.01	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.05	0.00
鳥取	0.62	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00
島根	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
岡山	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.06	0.00
広島	0.07	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00
山口	0.04	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07	0.00
徳島	0.01	0.11	0.00	0.09	0.01	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00
香川	0.03	0.13	0.00	0.03	0.09	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.01	0.11	0.00	0.00	0.01	0.04	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
高知	0.02	0.16	0.00	0.03	0.24	0.01	0.03	0.00	0.04	0.38	0.00	0.01	0.00
福岡	0.04	0.14	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.24	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
長崎	0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00
熊本	0.36	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00
大分	0.14	0.06	0.00	0.00	0.79	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
宮崎	0.13	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00
鹿児島	0.03	0.04	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.08	0.28	0.00	0.02	0.00
沖縄	0.00	0.00	3.57	0.00	0.17	0.00	0.03	2.68	0.01	1.19	2.34	0.00	2.28
宮古島	0.81	0.00	0.00	0.00	1.75	0.00	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00

	ティ	ギャ	プ	ドウ	ジュ	イ°	ツァ	てイ	い	ヒョ	ツイ°	ビョ	クワ
北海道	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
岩手	0.01	0.06	0.02	0.00	0.16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
宮城	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.09
山形	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.10	0.00	0.32	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
茨城	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00
栃木	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.08	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00
富山	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.04
石川	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05
福井	0.00	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
静岡	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
京都	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00
和歌山	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.10	0.00	0.00	0.26	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.06
岡山	0.00	0.03	0.05	0.01	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00
広島	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.00
山口	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.03
香川	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
愛媛	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.03
高知	0.01	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
佐賀	0.00	0.63	0.06	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
長崎	0.00	0.18	0.03	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.12
熊本	0.01	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
大分	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.00	0.01	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.18
沖縄	0.17	0.00	0.15	0.13	0.00	0.00	0.00	1.37	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
宮古島	2.90	0.02	0.31	2.15	0.00	2.60	0.15	0.00	0.00	0.00	1.79	0.00	0.06

	ツェ	か	イ	スイ°	て	リュ	ん[m]	ギョ	や	とウ	ピ	く	ニュ
北海道	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
青森	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00
岩手	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.01
宮城	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
秋田	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山形	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
福島	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
東京	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
神奈川	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
富山	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
石川	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
滋賀	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
奈良	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.05
和歌山	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.12	0.01	0.00	0.04	0.00	0.12
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
山口	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.13	0.00	0.01	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
香川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	0.00	0.01
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
佐賀	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
長崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
熊本	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
宮崎	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.00	0.05
鹿児島	0.33	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.12
沖縄	0.01	0.99	0.05	0.00	0.94	0.01	0.00	0.05	0.00	0.83	0.07	0.81	0.00
宮古島	0.00	0.00	0.13	1.50	0.00	0.15	1.38	0.06	0.04	0.00	0.13	0.00	0.00

	ミヤ	き	ヂ	ヂュ	チャ	チュ	ヅ	ヂェ	キイ°	ヂョ	フィ	グワ	(A)ー
北海道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
岩手	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.01	0.00
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
石川	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
島根	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00
岡山	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
香川	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長崎	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
熊本	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
宮崎	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.07	0.37	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00
沖縄	0.09	0.69	0.44	0.30	0.55	0.54	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.24	0.45
宮古島	0.31	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.15	0.00	0.00

	スイ	(I)	フア	ビヤ	リエ	ピヨ	ギユ	ミヨ	ン[N]	な	ピイ°	け	と
北海道	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩手	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮城	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
秋田	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石川	0.19	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
香川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長崎	0.00	0.00	0.00	0.04	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
熊本	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
沖縄	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.33	0.00	0.32	0.32
宮古島	0.04	0.00	0.56	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00

	ツォ	(U)ー	ニヨ	キ°	ヨこ	(ン[N]ば	ぶ	イエ	び	ウエ	ヒエ	ピャ
北海道	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩手	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.02
宮城	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
秋田	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
山形	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
福島	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
富山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石川	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.02	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
広島	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
香川	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
長崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
熊本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
沖縄	0.00	0.30	0.00	0.00	0.26	0.26	0.25	0.25	0.00	0.22	0.00	0.00
宮古島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	ウ	や	ウオ	(イ°)	ツイ	デュ	お	ま	フェ	フォ	ミュ	チェ	ニエ
北海道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
岩手	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
宮城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
山梨	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
香川	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
長崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
熊本	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
大分	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鹿児島	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
沖縄	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.16	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
宮古島	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.06	0.00	0.00

	(E)	ー	テ	ャ	え	(ん[m]	ビ	ュ	ス	エ	ゆ	わ	ク°	ッ	デ	ャ	ゆ	ズ	イ°	く	ッ
北海道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩手	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
香川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長崎	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
熊本	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
沖縄	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
宮古島	0.00	0.00	0.00	0.17	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00

	よ	ヲ	(0)ー	ギィ°	キ°	ャくエ	デヨ	ヴァ	オ	ヒユ	クィ°	クィ	ミエ
北海道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩手	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
宮城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
広島	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
香川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
熊本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.04	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鹿児島	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
沖縄	0.00	0.04	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮古島	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.06	0.00	0.02

	テュ	エ	ピャ	ミイ°	ヴ	ウイ	ワ	ズイ	キ°	ユペ	ツェ	デュ	クオ
北海道	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩手	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
宮城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
富山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大阪	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奈良	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岡山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
香川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
熊本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
沖縄	0.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
宮古島	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	ヌエ	ピユ	ヴオ	ズエ	ズオ	計
北海道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
青森	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
岩手	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	100.00
宮城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
秋田	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
山形	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
福島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
茨城	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
栃木	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
群馬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
埼玉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
千葉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
東京	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
神奈川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
新潟	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
富山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
石川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
福井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
山梨	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
長野	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
岐阜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
静岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
愛知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
三重	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
滋賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
京都	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
大阪	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
兵庫	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
奈良	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
和歌山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
鳥取	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
島根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
岡山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	100.00
広島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
山口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
徳島	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
香川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
愛媛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
高知	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
福岡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
佐賀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
長崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
熊本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
大分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
宮崎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
鹿児島	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
沖縄	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
宮古島	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	100.00

付録2 モーラbigram相対頻度表（上位36） 1/3

	ッタ	ツテ	ソー	ンダ	アノ	ナー	ンナ	ネー	シー	ノー	ウン	ナン	ンデ
北海道	1.54	1.22	0.61	1.07	0.27	0.39	0.44	0.22	2.15	0.35	0.01	0.95	0.39
青森	0.72	0.44	0.15	1.88	0.89	0.23	0.25	0.11	0.01	0.28	0.18	0.53	1.03
岩手	1.90	1.42	0.37	2.36	0.61	0.50	0.34	0.09	0.10	0.31	3.15	0.39	0.79
宮城	1.30	1.38	0.45	1.65	0.95	0.21	0.38	1.32	0.51	0.41	0.04	0.72	0.58
秋田	0.24	0.24	0.16	3.00	0.59	0.27	0.36	0.03	0.80	0.27	0.03	1.32	0.66
山形	0.61	1.45	0.69	1.76	0.23	0.05	0.41	0.28	0.68	0.72	0.34	0.44	0.55
福島	1.68	1.45	0.44	1.57	0.42	1.09	0.62	0.93	0.79	0.18	0.05	0.98	0.36
茨城	0.77	1.51	0.57	1.08	0.43	0.06	0.37	0.82	0.48	0.48	0.07	0.98	1.40
栃木	1.74	1.22	0.53	1.24	0.44	0.38	0.63	1.12	0.04	0.22	1.29	1.00	0.70
群馬	1.37	1.07	0.84	1.32	0.58	0.12	0.65	1.95	0.91	0.70	0.04	0.39	0.47
埼玉	1.36	1.10	1.01	1.82	0.43	0.36	0.62	2.06	0.05	0.22	0.18	0.73	0.57
千葉	0.96	1.67	0.69	0.43	0.28	0.21	0.76	2.04	2.09	0.15	0.12	0.31	0.26
東京	0.52	1.51	1.23	1.34	0.46	0.31	0.75	1.76	0.15	0.35	0.67	0.65	0.59
神奈川	0.72	1.37	0.93	0.53	0.88	0.20	0.40	0.54	0.42	0.21	1.04	0.67	0.34
新潟	1.27	1.48	0.60	1.06	0.67	0.24	0.76	1.53	1.07	0.45	0.04	0.32	0.32
富山	1.41	0.94	0.36	0.21	0.61	0.09	1.56	0.15	0.02	0.07	0.68	0.95	0.40
石川	1.15	0.92	0.38	0.22	0.38	0.12	1.23	0.81	0.10	0.25	3.08	0.42	0.86
福井	0.37	0.71	0.34	0.21	0.30	0.21	0.85	0.75	0.05	1.26	0.45	0.41	0.73
山梨	0.90	1.49	0.60	0.66	0.76	0.14	0.63	0.94	0.13	0.48	0.12	0.56	0.23
長野	1.07	1.49	1.76	0.56	0.47	1.34	0.85	0.18	1.49	0.09	0.13	0.40	0.38
岐阜	0.92	2.16	0.70	0.15	1.47	0.18	0.55	0.00	0.09	1.06	0.15	0.55	0.97
静岡	0.65	1.31	0.74	0.74	0.84	1.10	0.65	0.08	0.00	0.83	1.42	0.37	0.29
愛知	1.24	1.00	1.08	1.14	0.87	0.29	0.58	0.13	0.26	0.96	0.73	0.37	0.37
三重	1.70	0.68	0.81	0.10	0.99	0.16	0.52	0.06	0.30	0.80	1.05	0.27	0.23
滋賀	1.00	0.60	0.45	0.21	0.80	1.97	0.81	0.05	0.96	0.76	0.67	0.62	0.39
京都	0.37	0.61	1.33	0.05	0.95	0.50	0.38	1.61	0.51	0.71	0.35	0.42	0.77
大阪	0.36	0.43	1.24	0.04	1.10	0.73	1.06	1.16	0.48	0.72	0.34	0.50	0.84
兵庫	1.20	0.56	1.07	0.17	0.77	1.25	0.65	0.06	0.94	0.68	0.56	0.68	0.36
奈良	0.63	0.74	0.89	0.23	1.07	1.88	0.97	0.01	0.41	0.87	0.13	0.57	0.77
和歌山	1.05	0.75	0.85	0.28	0.43	0.24	0.38	0.59	0.40	1.08	0.48	0.38	0.40
鳥取	1.44	2.57	0.57	0.77	0.62	1.39	0.57	0.00	0.57	0.21	0.67	0.62	0.10
島根	1.05	0.71	0.63	0.56	0.90	0.32	0.30	1.59	0.00	0.53	0.24	0.64	0.41
岡山	0.61	0.25	0.48	0.21	0.95	1.38	0.38	0.15	0.15	1.24	0.74	0.58	0.24
広島	0.76	0.69	0.89	0.13	1.14	0.16	0.30	0.14	0.65	0.52	0.87	0.40	0.87
山口	0.58	0.67	0.64	0.09	0.80	1.34	0.27	0.19	0.56	1.03	0.50	0.38	0.15
徳島	1.20	0.68	0.08	0.39	1.12	0.96	0.61	0.05	0.07	0.38	0.42	0.39	0.55
香川	0.95	0.52	0.68	0.35	0.75	2.31	0.98	0.05	0.64	0.35	0.09	0.71	0.92
愛媛	1.68	0.65	0.38	0.25	1.00	0.62	0.65	0.06	0.56	1.20	1.09	0.51	0.32
高知	1.13	0.55	1.58	0.15	0.44	0.12	0.20	0.56	1.50	0.71	0.01	0.21	0.59
福岡	1.92	0.18	0.40	0.07	0.85	1.12	0.39	0.48	0.06	0.88	0.62	0.48	0.10
佐賀	1.26	0.78	0.20	0.06	0.19	0.20	1.61	0.78	0.66	0.15	0.32	0.59	0.17
長崎	0.50	1.29	1.12	0.03	0.79	0.73	0.25	0.03	0.30	0.76	0.06	0.17	0.19
熊本	2.31	0.83	0.21	0.23	0.63	0.40	0.93	0.01	0.94	0.31	0.09	0.88	0.19
大分	1.26	0.15	1.28	0.19	0.13	1.58	0.44	0.28	0.05	0.14	0.28	0.44	0.19
宮崎	1.49	0.27	0.46	0.07	0.16	0.98	1.14	0.11	0.79	0.15	0.29	0.52	0.26
鹿児島	3.12	0.22	0.19	0.17	0.00	0.17	0.37	0.00	0.05	0.03	0.51	0.29	0.09
沖縄	0.03	0.01	0.58	0.00	0.00	1.40	0.34	0.62	0.63	0.11	0.07	0.07	0.01
宮古島	0.06	0.00	0.25	0.13	0.00	0.29	1.27	0.04	0.08	0.31	0.33	0.48	0.00

付録2 モーラbigram相対頻度表（上位36） 2/3

	カラ	アー	ユー	コー	モン	サン	マー	ハー	エー	アー	ソノ	タン	モー
北海道	0.55	0.65	0.56	0.19	0.41	0.18	1.18	0.08	0.12	0.37	0.24	0.41	0.44
青森	0.02	0.20	0.03	0.49	0.44	0.16	0.11	0.06	0.11	0.19	0.31	0.25	0.02
岩手	0.16	0.18	0.09	0.16	0.29	0.29	0.07	0.88	0.12	0.26	0.50	0.82	0.06
宮城	0.22	0.69	0.16	0.55	0.18	1.10	0.16	1.05	0.49	0.41	0.13	0.31	0.20
秋田	0.19	0.06	0.23	0.21	0.17	0.21	0.02	0.17	0.22	0.04	0.58	0.26	0.01
山形	0.11	0.57	0.46	0.77	0.77	0.16	0.00	0.41	0.12	0.14	0.49	0.07	0.00
福島	0.38	0.13	0.14	0.23	0.19	0.11	0.28	0.05	0.13	0.17	0.24	0.41	0.10
茨城	0.73	0.50	0.43	0.55	0.17	0.21	0.34	0.09	0.65	0.19	0.37	0.45	0.11
栃木	0.61	0.51	0.10	0.21	0.17	0.33	0.24	0.39	0.20	0.26	0.11	0.72	0.12
群馬	1.06	0.62	0.15	0.46	0.15	0.46	0.52	0.23	0.42	0.33	0.37	0.88	0.19
埼玉	0.88	1.46	0.14	0.21	0.25	0.52	0.45	0.12	0.14	0.43	0.27	0.99	0.12
千葉	0.22	1.55	0.12	0.35	0.47	0.26	0.12	0.58	0.41	0.60	0.00	0.17	0.03
東京	1.08	0.84	0.62	0.41	0.15	0.30	0.21	0.05	1.49	0.32	0.18	0.19	0.40
神奈川	0.79	0.44	0.61	0.53	0.15	0.34	0.58	0.01	0.26	0.17	0.39	0.08	0.13
新潟	0.36	0.40	0.30	0.45	0.78	0.34	0.46	0.64	0.17	0.35	0.55	0.51	0.06
富山	0.49	0.10	0.63	0.32	1.68	0.32	0.02	0.11	0.07	0.03	0.12	0.05	0.05
石川	0.29	0.53	0.34	0.19	0.85	0.15	0.31	0.07	0.52	0.26	0.30	0.08	0.14
福井	0.37	0.42	0.29	0.31	0.77	0.54	0.35	0.39	0.29	0.23	0.20	0.09	0.20
山梨	0.99	0.14	0.50	0.44	0.21	0.44	0.20	0.04	0.29	0.05	0.67	0.02	0.29
長野	0.25	0.74	0.20	0.20	0.33	0.18	0.11	0.18	0.18	0.29	0.09	0.20	0.04
岐阜	0.33	0.26	0.50	0.33	0.66	0.24	0.17	0.07	0.18	0.20	0.18	0.09	0.37
静岡	0.73	0.14	0.35	0.38	0.50	0.43	0.23	0.14	0.16	0.24	0.45	0.21	0.02
愛知	0.22	0.65	0.42	0.16	0.94	0.28	0.72	0.28	0.12	0.57	0.96	0.05	0.11
三重	0.41	1.06	0.30	0.92	0.21	0.17	0.48	0.12	0.16	0.24	0.45	0.41	0.24
滋賀	0.28	0.84	0.28	0.19	0.42	0.19	0.16	0.02	0.38	0.61	0.27	0.21	0.48
京都	0.31	0.44	0.39	0.45	0.14	0.60	0.18	0.51	0.69	0.29	0.36	0.16	0.78
大阪	0.48	0.34	0.89	0.38	0.17	0.60	0.34	0.16	0.95	0.26	0.21	0.08	0.54
兵庫	0.76	0.31	1.02	0.40	0.34	0.22	0.16	0.46	0.15	0.23	0.94	0.40	0.48
奈良	0.35	1.12	0.27	0.19	0.13	0.24	0.37	1.00	0.14	1.04	0.46	0.26	0.73
和歌山	0.38	0.56	0.48	0.54	0.13	0.45	0.24	0.17	0.52	0.15	0.35	0.38	0.42
鳥取	0.26	0.98	0.10	0.31	0.51	0.72	0.57	0.67	0.21	0.26	0.05	0.00	0.00
島根	0.89	0.54	0.21	0.29	0.47	0.48	0.75	1.30	0.05	0.55	0.20	0.05	0.10
岡山	0.68	0.23	0.78	0.67	0.15	0.29	0.56	0.10	0.36	0.62	0.11	0.42	0.61
広島	0.72	0.54	0.70	0.54	0.14	0.27	0.37	0.50	0.84	0.51	0.45	0.23	0.13
山口	1.27	0.33	0.48	0.43	0.07	0.23	0.72	1.30	0.36	0.58	0.46	0.05	0.48
徳島	0.42	0.54	0.26	0.44	0.23	0.15	0.28	0.02	1.15	0.34	0.01	0.83	0.76
香川	0.44	0.43	0.69	0.32	0.23	0.30	0.30	0.08	0.19	0.55	0.18	0.87	0.42
愛媛	0.31	0.32	0.81	0.37	0.27	0.59	0.22	0.09	0.12	0.24	0.20	0.85	0.33
高知	0.41	0.18	1.14	0.63	0.23	0.43	0.98	0.03	0.19	0.11	0.79	0.14	0.21
福岡	0.55	0.50	0.24	0.43	0.43	0.38	0.41	2.14	0.06	0.92	0.41	0.16	0.99
佐賀	0.39	0.17	0.23	0.19	1.15	0.56	0.11	0.00	0.02	0.13	0.06	0.11	0.91
長崎	0.36	0.65	0.71	0.60	0.51	0.26	0.14	0.17	0.24	0.22	0.51	0.15	0.43
熊本	0.38	0.44	0.42	0.22	0.84	0.35	0.09	0.27	0.82	0.28	0.15	0.16	0.28
大分	0.38	0.37	0.18	0.28	0.25	0.28	0.24	0.28	0.05	0.50	0.03	0.24	1.22
宮崎	0.15	0.34	0.21	0.34	0.42	0.65	0.31	0.13	0.33	0.31	0.01	0.13	0.64
鹿児島	0.20	0.29	0.08	0.35	0.12	0.67	0.20	0.02	0.39	0.11	0.08	0.21	0.51
沖縄	0.04	0.12	0.16	0.01	0.00	0.41	0.32	0.32	0.21	0.00	0.00	0.03	0.15
宮古島	0.31	0.00	0.31	0.33	0.02	0.04	0.92	0.04	0.00	0.23	0.00	0.21	0.17

付録2 モーラbigram相対頻度表（上位36） 3/3

	ヤッ	シテ	ット	ヨー	イツ	ソレ	ント	ホー	アレ	イマ	ウー	コト	(a)ーソ
北海道	0.40	0.53	0.10	0.20	0.27	0.22	0.40	0.20	0.14	0.49	0.03	0.25	0.19
青森	0.09	0.04	0.15	0.09	0.02	0.19	0.16	0.02	0.78	0.01	0.01	0.02	0.10
岩手	0.21	0.07	0.30	0.21	0.06	0.22	0.18	0.14	0.27	0.03	0.31	0.00	0.23
宮城	0.10	0.32	0.43	0.06	0.36	0.06	0.37	0.46	0.33	0.27	0.10	0.00	0.20
秋田	0.13	0.43	0.06	0.06	0.01	0.17	0.45	0.42	0.36	0.01	0.02	0.00	0.09
山形	0.20	0.83	0.26	0.19	0.40	0.35	0.15	0.28	0.26	0.20	0.01	0.04	0.10
福島	0.76	0.41	0.77	0.43	0.51	0.30	0.13	0.08	0.30	0.25	0.06	0.01	0.14
茨城	0.36	0.37	0.35	0.23	0.40	0.44	0.16	0.10	0.66	0.44	0.13	0.19	0.13
栃木	0.27	0.19	0.23	0.06	0.42	0.20	0.47	0.14	0.49	0.53	0.85	0.26	0.29
群馬	0.24	0.31	0.17	0.23	0.43	0.43	0.23	0.30	0.50	0.30	0.06	0.17	0.17
埼玉	0.12	0.31	0.08	0.24	0.28	0.18	0.31	0.24	0.26	0.27	0.32	0.14	0.51
千葉	0.33	0.24	0.19	0.39	0.37	0.15	0.25	0.17	0.12	0.12	0.04	0.10	0.30
東京	0.21	0.24	0.13	0.22	0.21	0.32	0.38	0.15	0.48	0.22	0.16	0.15	0.22
神奈川	0.23	0.51	0.08	0.26	0.34	0.49	0.38	0.14	0.15	0.44	0.18	0.55	0.19
新潟	0.19	0.70	0.24	0.13	0.66	0.31	0.31	0.24	0.20	0.18	0.14	0.17	0.25
富山	0.54	0.48	0.35	0.37	0.42	0.09	0.23	0.13	0.05	0.56	0.05	0.26	0.04
石川	0.59	0.44	0.14	0.15	0.34	0.21	0.29	0.27	0.12	0.30	0.18	0.23	0.12
福井	0.17	0.26	0.48	0.19	0.30	0.35	0.34	0.40	0.27	0.07	0.34	0.22	0.15
山梨	0.39	0.60	0.24	0.49	0.48	0.73	0.20	0.55	0.07	0.38	0.05	0.15	0.05
長野	0.00	0.53	0.22	0.29	0.18	0.27	0.38	0.04	0.22	0.16	0.11	0.56	0.51
岐阜	0.81	0.17	0.66	0.39	0.62	0.09	0.40	0.35	0.28	0.13	0.33	0.59	0.20
静岡	0.51	0.23	0.13	0.13	0.29	0.34	0.31	0.73	0.14	0.14	1.62	0.18	0.26
愛知	0.26	0.22	0.24	0.18	0.44	0.44	0.28	0.13	0.39	0.25	0.14	0.56	0.56
三重	0.62	0.27	0.35	0.34	0.23	0.21	0.23	0.11	0.27	0.13	0.07	0.10	0.21
滋賀	0.42	0.26	0.34	0.72	0.36	0.37	0.15	0.15	0.47	0.12	0.06	0.18	0.39
京都	0.26	0.45	0.42	0.23	0.31	0.40	0.25	0.10	0.49	0.47	0.23	0.17	0.37
大阪	0.48	0.33	0.34	0.31	0.19	0.38	0.42	0.20	0.13	0.45	0.05	0.68	0.23
兵庫	0.38	0.23	0.26	0.27	0.20	0.37	0.11	0.14	0.26	0.37	0.34	0.50	0.33
奈良	0.37	0.23	0.54	0.24	0.15	0.17	0.20	0.16	0.42	0.23	0.54	0.32	0.42
和歌山	0.23	0.31	0.26	0.57	0.16	0.12	0.18	0.18	0.06	0.22	0.12	0.39	0.15
鳥取	0.21	0.05	0.57	0.21	0.77	0.00	0.15	0.05	0.00	0.21	0.10	0.31	0.72
島根	0.23	0.19	0.13	0.19	0.16	0.18	0.31	0.63	0.05	0.46	0.12	0.59	0.24
岡山	0.09	0.30	0.31	0.73	0.16	0.01	0.15	0.47	0.12	0.17	0.63	0.34	0.24
広島	0.19	0.39	0.21	0.49	0.22	0.37	0.23	0.25	0.35	0.33	0.22	0.29	0.19
山口	0.38	0.15	0.21	0.33	0.29	0.73	0.32	0.35	0.10	0.14	0.48	0.33	0.62
徳島	0.10	0.17	0.38	0.45	0.24	0.01	0.17	0.56	0.40	0.16	0.33	0.13	0.01
香川	0.12	0.28	0.34	0.17	0.17	0.28	0.17	0.99	0.34	0.19	0.33	0.24	0.26
愛媛	0.18	0.20	0.29	0.36	0.23	0.36	0.31	0.78	0.54	0.27	0.52	0.23	0.09
高知	0.28	0.21	0.34	0.39	0.14	0.72	0.29	0.14	0.11	0.15	0.14	0.29	0.33
福岡	0.79	0.21	0.21	0.15	0.33	0.34	0.37	0.27	0.35	0.29	0.55	0.28	0.51
佐賀	0.24	0.37	0.71	0.31	0.17	0.01	0.39	0.02	0.01	0.38	0.39	0.43	0.13
長崎	0.21	0.46	0.33	0.24	0.17	0.24	0.26	0.04	0.06	0.25	0.00	0.65	0.28
熊本	0.99	0.40	1.00	0.07	0.37	0.05	0.63	0.10	0.10	0.19	0.10	0.22	0.15
大分	0.65	0.04	0.24	0.27	0.13	0.17	0.66	0.14	0.30	0.42	0.39	0.22	0.34
宮崎	0.22	0.33	0.66	0.15	0.39	0.15	0.38	0.12	0.07	0.25	0.51	0.11	0.12
鹿児島	0.38	0.11	0.40	0.10	0.50	0.03	0.14	0.11	0.03	0.17	0.14	0.05	0.11
沖縄	0.17	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.01	0.54	0.00	0.04	0.08	0.00	0.12
宮古島	0.06	0.00	0.00	0.10	0.38	0.00	0.04	0.00	0.00	0.13	0.17	0.00	0.00