



# 日本語韻律における下降傾向に関する研究

木元, めぐみ

---

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2021-03-25

(Date of Publication)

2022-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第7963号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007963>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



博士論文

日本語韻律における下降傾向に関する研究

令和3年（2021年）1月

神戸大学大学院国際文化学研究科

木元 めぐみ

## 目次

第1章 はじめに.....	1
第2章 関連研究.....	3
2.1 日本語韻律を構成する主要素 .....	3
2.2 発話単位の韻律における概念および単位.....	4
2.2.1 アクセント句とイントネーション句.....	4
2.2.2 アクセント句内部の韻律構造.....	7
2.2.3 韻律の下降傾向 .....	8
2.2.4 デクリネーション .....	9
2.2.5 ダウンステップ .....	10
2.2.6 文末下降 .....	11
2.3 日本語の韻律における方言差 .....	11
2.3.1 方言と共通語化現象 .....	11
2.3.2 母語話者による共通語アクセント習得研究.....	13
2.3.3 母語話者の韻律に関する研究.....	15
2.4 本研究の意義と目的.....	19
第3章 下降傾向における韻律要素の数値化方法についての検討.....	21
3.1 数値化方法の構想 .....	21
3.2 下降傾向の数値化方法 .....	23
3.2.1 デクリネーションの算出方法.....	23
3.2.2 ダウンステップの算出方法 .....	24
3.2.3 文末下降の本数値化方法における扱い.....	25
3.2.4 スパンの算出方法.....	26
3.2.5 文頭ピッチの概念と算出方法.....	28
3.2.6 本数値化方法の全体像 .....	29
3.3 デクリネーション算出についての検討.....	30
3.3.1 問題提起 .....	30
3.3.2 実験の手順.....	32
3.3.2.1 実験資料.....	32
3.3.2.2 音声提供者 .....	33

3.3.2.3	音声収録.....	33
3.3.2.4	回帰直線における L の位置 .....	34
3.3.3	算出パターンによるデクリネーション数値の比較 .....	35
3.3.3.1	デクリネーション .....	35
3.3.3.2	スパン .....	36
3.3.3.3	文頭ピッチ .....	37
3.3.3.4	ダウンステップ .....	38
3.3.4	本数値化方法についてまとめと考察.....	39
3.4	本数値化方法の課題.....	40
第 4 章	数値化方法の日本語方言への応用に関する検討.....	41
4.1	実験の背景 .....	41
4.2	実験の目的 .....	42
4.3	比較対象となる方言の選別.....	42
4.3.1	選別の基準.....	42
4.3.2	秋田方言のアクセント .....	43
4.4	実験方法.....	43
4.4.1	実験資料 .....	43
4.4.2	音声提供者.....	44
4.4.3	音声収録 .....	45
4.4.4	分析方法 .....	46
4.5	結果 .....	46
4.5.1	東京方言話者と秋田方言話者のピッチ曲線.....	46
4.5.2	分析対象のデータ .....	47
4.5.2.1	正負のデクリネーション .....	47
4.5.2.2	アクセント弱化現象がデクリネーション算出に及ぼす影響 .....	48
4.5.2.3	スパンの範囲とダウンステップの関係 .....	51
4.5.3	デクリネーション .....	52
4.5.4	スパン .....	53
4.5.5	文頭ピッチ.....	55
4.5.6	ダウンステップ .....	56

4.6	実験のまとめと考察.....	59
4.7	本実験における課題.....	60
4.8	東京以外の方言に対する本数値化方法の妥当性.....	61
4.9	下降傾向の韻律要素の関連性.....	62
第5章	総合考察および今後の課題.....	68
5.1	総合考察と今後の課題.....	68
5.2	文末下降の数値化についての検討.....	70
5.3	おわりに.....	73
	謝辞.....	75
	参考文献.....	76
資料1	音声収録において使用した読上げ文リスト.....	80
資料2	アクセント聞き取りテストの一例.....	81
資料3	秋田方言話者に対して実施した「方言使用アンケート」.....	82
資料4	韻律要素間の相関係数一覧表.....	84

## 図表およびタイトル一覧

図 1 二拍語のアクセントが表すピッチ曲線と語の意味(牧野 2005:112) .....	3
図 2 「藤崎モデル」(1989)によるピッチパタン生成イメージ(佐藤 1993:22) .....	5
図 3 東京方言話者による発話「海でマミとビールを飲んだ日に、もみじをマリと見た」のピッチ曲線と句境界 .....	6
図 4 杉藤(2001)で示された枝分かれ構造の例 .....	8
図 5 ピッチの下降傾向の概念図(Ladd 2008:76 に Maekawa 2017 を反映させ作成) .....	9
図 6 下降の傾きが互いに異なるダウンステップとデクリネーションの概念図 .....	10
図 7 日本語のアクセント分布図(木部ほか 2013:37) .....	12
図 8 郡(2005:8)による話者データを布置した調査結果 .....	18
図 9 ピッチの下降傾向の概念図(再提示)(Ladd 2008: 76 に Maekawa 2017 を反映させて作成) .....	21
図 10 ピッチ曲線上の測定地点(●および○で示した箇所) .....	22
図 11 永野マドセン(2014)を基に作成したダウンステップの算出イメージ図 .....	24
図 12 郡(2004)で使用されたダウンステップの算出イメージ図 .....	25
図 13 ピッチ曲線上のトップライン .....	26
図 14 デクリネーションおよびスパンの大小の組み合わせから想定される 4 パタン概念図 .....	27
図 15 文頭ピッチの位置と算出方法 .....	28
図 16 各韻律要素の測定ポイントと算出方法 .....	29
図 17 F0 最小値の組み合わせ 4 とおりによる回帰直線の傾き(東京方言話者による「奈良でもみじをマリと見た」文の曲線例) .....	31
図 18 読上げ文作成における構成要素の組合せパタン .....	32
図 19 算出パタン比較:句数別デクリネーション平均値(Hz) .....	35
図 20 算出パタン比較:句数別スパン平均値(st) .....	37
図 21 算出パタン比較 句数別文頭ピッチ平均値(%) .....	38
図 22 算出パタン比較:句数別ダウンステップ平均値(%) .....	39
図 23 日本語のアクセント分布図(木部ほか, 2013:37) .....	42
図 24 各韻律要素のピッチ測定点と算出方法(再提示) .....	46
図 25 東京方言話者(左)と秋田方言話者(右)による「奈良でもみじをマリと見た」のピッチ曲線	

例.....	47
図 26 東京方言話者のピッチ曲線を用いた, 正負のデクリネーション例 .....	48
図 27 アクセント弱化現象が見られるピッチ曲線例 .....	49
図 28 2 話者群の「奈良のもみじを」「奈良でもみじを」文のデクリネーション平均値(Hz).....	50
図 29 ダウンステップがスパンの上限を超えたピッチ曲線の一例 .....	51
図 30 2 方言話者群による各アクセント句数のデクリネーション平均値(Hz).....	52
図 31 2 方言話者群によるアクセント句数別のスパン平均値(st).....	53
図 32 2 方言話者群による文頭語別のスパン平均値(st).....	54
図 33 2 方言話者群によるアクセント句数別の文頭ピッチ平均値(%).....	55
図 34 2 方言話者群によるアクセント句数別の文頭ピッチ平均値(%).....	56
図 35 2 方言話者群によるアクセント句数別ダウンステップ(st).....	57
図 36 2 方言話者によるスパンに対するダウンステップの割合(%)の平均値 .....	58
図 37 韻律要素の相関の強さ(r).....	63
図 38 文頭ピッチの大小を基準とし, スパンとデクリネーションの傾向を表した概念図 .....	65
図 39 デクリネーションとスパンの散布図 .....	66
図 40 デクリネーションおよびスパンの大小の組み合わせから想定される 4 パタン概念図.....	67
図 41 文末下降の算出パタン予想図.....	71
図 42 算出パタン比較: 文末下降(st).....	72
表 1 日本国内 5 地域におけるアクセント知覚テストの正答率(鮎澤 1997b) .....	14
表 2 鮎澤(1997)と邊(2017)におけるアクセント聞き取りテストの結果比較 .....	15
表 3 郡(2005)による韻律の方言差に関する調査の概要 .....	17
表 4 郡(2005)による韻律の方言差の分析結果 .....	17
表 5 永野マドセン(2009)で使用された実験資料の例 .....	19
表 6 回帰直線に使う L の位置 .....	34
表 7 測定できなかった L によるデクリネーションの割合と数 .....	36
表 8 本実験の話者情報一覧.....	44

## 第1章 はじめに

音声言語における発話の文頭から文末にかけて観察される物理的なピッチ下降は、日本語を含め多くの言語に観察されている。このピッチの下降現象は、特に日本語においては、アクセントおよびイントネーション研究において重要である。その下降には、発話全体のピッチ下降そのものである「デクリネーション」(declination)、有核語が連続した発話において、ピッチピークが順次下降する「ダウンステップ」(downstep)、話者の発話終了のサインを表し、発話末において話者のピッチ作用域下限までピッチ下降が達する「文末下降」(final lowering)がある。これらは発話におけるピッチ下降を総称した「ダウントレンド」の下位分類として位置づけられている (Pierrehumbert & Beckman, 1988)。本論文では、これらの総称を「ピッチの下降傾向」あるいは単に「下降傾向」と和訳した呼称を用いる。

日本語の発話の韻律においては、語レベルのアクセント型が維持されるとともに、発話レベルのイントネーションによる音の高さ変化(音調)が重疊的に機能している(藤崎, 1989)。本論文では、発話全体の様相が韻律特徴に表れるという点に着目し、それらの実現における制御の規則についての解明を目指す。そのために、実験音声学的手法を用いた検討を行い、韻律特徴の定量化を試みる。

本論文の第2章では、日本語の韻律を構成する主な単位「アクセント句」「イントネーション句」、「枝分かれ構造」をはじめ節内部のピッチ変動が文法構造に果たす役割等について説明し、本論文のテーマである「下降傾向」とそれに伴う韻律特徴について述べる。そして、韻律の方言比較を行うために考慮すべき「共通語化」という社会言語現象、母語話者による他方言のアクセント習得に関する研究についても概観する。続いて、本実験の拠り所となった韻律の地域差に関する調査(郡, 2005)、統語構造とアクセント句の数を分析対象に追加した高知方言の韻律調査(永野マドセン, 2009)の先行研究について述べる。

第3章では、下降傾向の構成要素を数値化する試みを行う。韻律特徴は、それぞれが独立した単位で成立し得ることから(Ladd, 2008)、算出方法を決め、それに則って数値を数値化すれば、何らかの基準で分類した話者群の比較が可能になると考えた。数値化方法は、Pierrehumbert & Beckman (1988:Ch.7)の音声合成モデルに発話をあてはめ、知覚実験により音声の男女らしさの手がかりを究明しようとしたAlbin (2011)の手法を拠り所にし、検討を行なっていく。収録した東京方言話者群(若年層)の音声から韻律要素を数値化し、デクリネーション、ダウンステップを算出する上で必要とされる計算上の構成要素を追加し、算

出された韻律特徴，韻律要素の数値から，数値化方法における不具合を特定しながら，最善の算出方法を探る試みを行なう。

第4章では第3章で決定した数値化方法を用い，東京以外の方言話者群にも本数値化方法が適用可能であるかについて，2方言を比較する。比較対象の方言は，郡（2005）が全国7地域で行った対象地域の中から，地理的に東京から遠く，東京式アクセントの一種に分類される秋田方言を選定した。語アクセント以外の韻律にはわずかだが方言の名残があるという郡（2005）の主張が正しければ，東京と秋田を比較した場合にも，何らかの差異が認められるはずである。

第5章では，複合的に実現されると言われる下降傾向（佐藤，1993）における韻律要素間の関係について考察を行う。さらに，本数値化方法における算出方法を保留した文末下降の検討を行い，本研究の今後の方向性について展望を述べる。

## 第2章 関連研究

本論文の3章以降では、語アクセントよりも大きい発話単位の韻律について、数値化の方法を検討する。4章では、その数値化方法による2方言話者群の韻律に関わる要素を比較する試みを行う。そのため、まず、これらの実験を計画・実施するにあたり裏付けとなる関連研究においてこれまでに得られている知見を本章で概説する。

### 2.1 日本語韻律を構成する主要素

人間の発話には、時間的な変化に伴う声の上がり下がり（音調）があり、言語的な機能を持っている（藤崎, 1989; 郡, 1997）。具体的には、言語的発話の超分節的特徴を言い、音声の「高低」「強弱」「速度」「リズム」によって表される（Crystal, 2008）。日本語の音調には、アクセントおよびイントネーションがある（藤崎, 1989）。「アクセント」とは、語および語を構成する形態素および文節の範囲に起こるピッチ変動である。英語でいう音節が拍単位となっている日本語では、V 単独または CV を基本としている。相対的なピッチの高低が、意味の弁別機能を表す点において特徴的である（金田一, 1983; 松森ほか, 2012）。

アクセントは語の途中に起こる急激なピッチ下降の有無とその下降位置（アクセント核）の組み合わせにより、4つのアクセント型（頭高・中高・尾高・平板型）として恣意的に指定されている（上野, 2003）。図1は日本語の2拍語のピッチ曲線例である。矢印はアクセント核を示す。

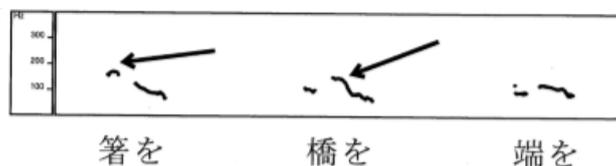


図1 二拍語のアクセントが表すピッチ曲線と語の意味（牧野 2005:112）

これらは全て「はし」と発音される語である。「箸」は頭高型、「橋」は助詞「を」の前に

アクセント核があるため尾高型、「端」は平板型に分類される。同じ音で構成された語でも、アクセント型が意味を弁別するパターンでは、語の意味により異なるピッチ曲線を描く。性別差・年齢差・個人差等があるにせよ、高低のピッチ差は、話者の発話内において相対的に実現されるものである（郡, 1997; 城生ほか, 2011）。さらに、アクセント体系は、言語または方言によって異なっている（郡, 2003）とも言われている。

「イントネーション」は、発話において、時間変化に伴うピッチの上下変動による音声的機能の型である（郡, 1997; 前川, 2004）。文末のピッチを上昇させると疑問の意味になる、といったピッチの型は、文末イントネーションのひとつとしてよく知られている。アクセントおよびイントネーションの両者は、ピッチ変動という音声的な現象に現れるという点において共通している。両者の定義は区別しにくく、言語によって異なる部分もあるため、ふたつの概念をまとめて「韻律(もしくはプロソディー)」と呼ばれることも多い(牧野, 2005)。発話時には、アクセントとイントネーションが同時に実現されるが、そのピッチの動きには、前者によるものと後者によるものがあり（郡, 1997）、異なる性質を持っている（前川, 2004）と考えられている。アクセントは語の意味に関係があるのに対し、イントネーションは、句・文・発話という、より大きい枠組みでパラ言語を含む言語的情報の伝達に関わっている（前川, 2004）ためである。以上のように、ピッチには、語またはそれより大きい単位においても、言語的情報を伝達する媒体としての役割がある。

## 2.2 発話単位の韻律における概念および単位

日本語の韻律を説明するにあたり、「アクセント」と「イントネーション」をピッチのまとまりによる音声的な特徴（音調）やその統語構造等に基づいて区分することが多い。以下に、本論文で用いる用語について記す。

### 2.2.1 アクセント句とイントネーション句

日本語では、発話時にアクセントとイントネーションが同時に実現されることから、アクセント成分とフレーズ成分が重なって実現されると考えられている（藤崎, 1989）。重畳するとされる各成分を分けて示した「重畳モデル」を図2に示す。図中にある「話調成分（基本イントネーション）」がフレーズ成分に相当する。

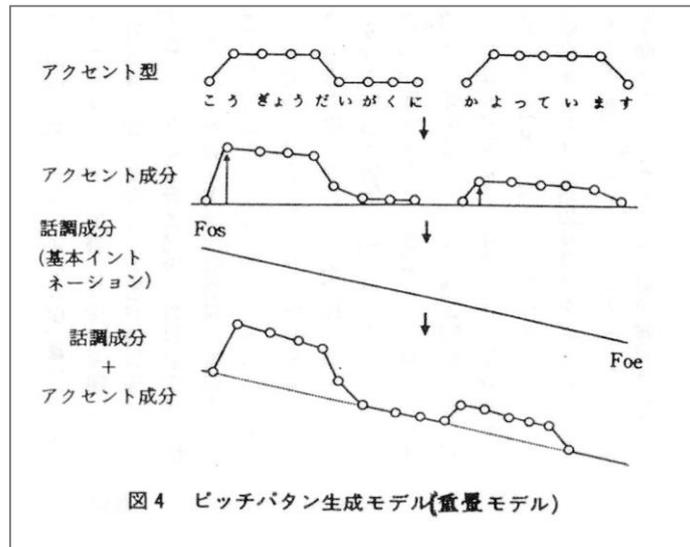


図2 「藤崎モデル」(1989)によるピッチパターン生成イメージ(佐藤 1993:22)

このイメージ図では、アクセント型が持つアクセント成分が、フレーズ成分と共起することが示されている。音を生成する調音運動と韻律の制御は、同時に、しかも複合的に実行されるため、互いに影響を及ぼしあうと考えるのが自然である(佐藤, 1993)。

フレーズ成分を言語的に分析する際には、韻律上の単位に分けて記述する方法がある。研究者により呼称は様々であるが、本論文では、Venditti (2005) による「J-ToBI<sup>1</sup>」に則り、「アクセント句 (accentual phrase)」および「イントネーション句 (intonation phrase)」を用いる。

アクセント句境界の定義は、各句頭の上昇開始点である。ひとつのアクセント句には、ゼロ(平板式アクセント)またはひとつのアクセント核(起伏式アクセント)があるとされている。統語関係上、複数のアクセントが弱化し、それによってひとつのまとまりに発話されることもある。

イントネーション句はアクセント句よりも大きいレベルである。アクセント句が連続して実現され、統語構造やポーズ等の影響を受けたときに、イントネーション句は改められ、後続する新たなイントネーション句が形成される。これを「リセット」と言う。新たなイントネーション句の開始時間軸におけるピッチは、発話の初めとほぼ同じ高さに戻るとされ

<sup>1</sup>日本語東京方言を対象とした韻律情報を示すラベリング体系。Venditti (1997) が「ToBI」(Silverman et al. 1992) を改変して考案した。5階層のラベル(語、F0変動、韻律境界の強さ、発話終了、備考となる情報)によって韻律情報の記述が可能である。

ている。

ポーズによるイントネーション句のリセットが観察されるピッチ曲線例を図 3 に示す。「海でマミとビールを飲んだ日に、もみじをマリと見た」文のピッチ曲線を例に挙げる。特別な発話意図や含意がない中立的な文（平叙文）として、東京方言話者が読上げ発話を録音し、その基本周波数（fundamental frequency, 以下 F0）および韻律単位の階層を、Praat<sup>2</sup>を使用して表した。

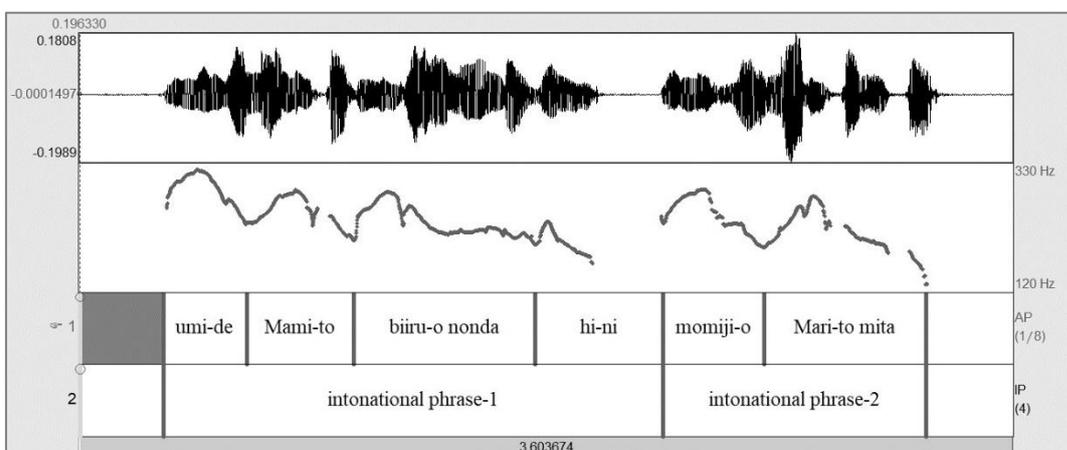


図 3 東京方言話者による発話「海でマミとビールを飲んだ日に、もみじをマリと見た」のピッチ曲線と句境界

ピッチ曲線の下に、1（アクセント句：AP）と2（イントネーション句：IP）の2段の階層を設けた。ピッチ曲線を見ると、「海でマミとビールを飲んだ日に」という従属節と、「もみじをマリと見た」という主節の間に、曲線の途切れがあり、ピッチの一続きが2つに分かれている。音声を聞くと、従属節部分と主節部分をそれぞれ一息で発話しており、曲線の途切れ位置にポーズがあった。ポーズ後のピッチは、発話開始点とほぼ同じ高さに戻っている。つまり、ここにリセットが生じ、この発話における2つのイントネーション句を形成している。このように、ピッチにより句境界が改められる「リセット」が起こるところを、イントネーションの句境界としている（郡, 2008b; 樽松, 1997）。

<sup>2</sup>Boersma, P. & Weenink, D. (2018)による音響分析用のフリーソフト。  
<https://www.fon.hum.uva.nl/praat/> (2020年10月30日最終閲覧)よりダウンロードして使用。

イントネーション句内には、ピッチの上がり下がりが連続し、山脈のような曲線を描いているのが見てとれる。語アクセントによるピッチの山が従属節に4個、主節に2個ある。各山の間には谷があり、それらがアクセント句の境界である。アクセントの句境界に挟まれた山ひとつ分をアクセント句と考える。「ビールを飲んだ日に」部分は、この話者の発話では、「ビールを飲んだ | 日に」（「|」はアクセント句の境界）のように、「ビールを」と「飲んだ」をひとつのアクセント句にまとめ、「日に」は別のアクセント句として産出した。この部分は、話者によっては、「ビールを飲んだ | 日に」とも、「ビールを | 飲んだ日に」とも、「ビールを飲んだ日に」とも産出する可能性がある。

アクセント句およびイントネーション句は、発話意図、統語構造等によって句境界の位置が変わるうえ、話者の個人差によってゆれが生じることもある。一般的に、東京方言では「無核+無核」（例、「赤い車」）または「無核+有核」（例、「赤い屋根」）の語の組み合わせにおいて、ひとつのアクセント句にまとまりやすいということが指摘されている（前川, 2004）。実験資料を作成するにあたり、音声的条件を考慮する必要がある。

### 2.2.2 アクセント句内部の韻律構造

アクセントは語の意味と関係があり、さらに、アクセント句は統語構造の影響を受けている（杉藤, 2001）。アクセント句の内部において、意味のまとまりが強いものが結びつき、ピッチがリセットされると、韻律上の右または左の「枝分かれ構造」が形成されることを窪菌（1995）が明らかにした。「青い屋根の家が見える」「白い海の家が見える」という文中にある名詞句の枝分かれ構造を、東京と大阪方言話者の音声データを資料とし、それら方言の特徴を利用することによって記述した杉藤（2001）の例を図4に示す。

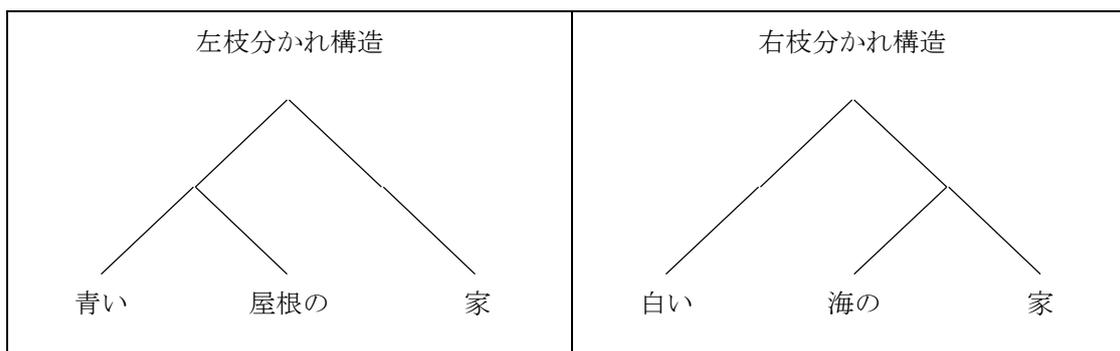


図 4 杉藤（2001）で示された枝分かれ構造の例

図 4 右にある右分かれ構造においては、「海の家」という固有名詞が存在することから、「海の」は、「白い」よりも「家」と結合しやすく、「白い | 海の家が見える」と発話されることが多い。両方言において、ピッチ曲線にもはっきりとしたピッチの山が 2 個現れている。一方、図 4 左の左分かれ構造では結果が異なる。東京方言において、「青い屋根の | 家が見える」のように発話されることはされるが、「家が」部分のピッチの弱化が激しく、ピッチピークはなだらかで、ピッチの山が 2 個あるとは一見してわからない。大阪方言では、後続するアクセント句「家が」部分のピッチピークがみてとれ、ピッチピークが 2 個あった。大阪方言が、イントネーションよりも語アクセントを優先することを示唆する結果であった。

アクセント句の形成およびピッチの弱化は、アクセント句内部の統語的な要因の影響を受けている。それに加え、方言差については、アクセント式およびアクセントの優先度がイントネーションに影響を与えることを念頭に置くと、「重畳モデル」が示すように、韻律は複合的に制御されるものである（佐藤, 1993）と考えることができる。

### 2.2.3 韻律の下降傾向

発話単位の音声では、日本語を含む多くの言語において、発話頭から発話末にかけて続くゆるやかなピッチの下降現象が観察されている（前川, 2004）。「ダウントレンド」（Pierrehumbert & Beckman, 1988）等と呼ばれ、本論文では、日本語に翻訳し、「ピッチの下降傾向」または単に「下降傾向」と呼ぶことにした。ピッチの下降傾向に伴い現れる韻律

特徴として、Pierrehumbert & Beckman (1988) および Ladd (2008) は 3 種類を挙げ、これらを切り離して分析することが可能であると述べている。ピッチの下降傾向を図示したものを図 5 に示す。文末下降の領域については、Maekawa (2017) を反映して示す。

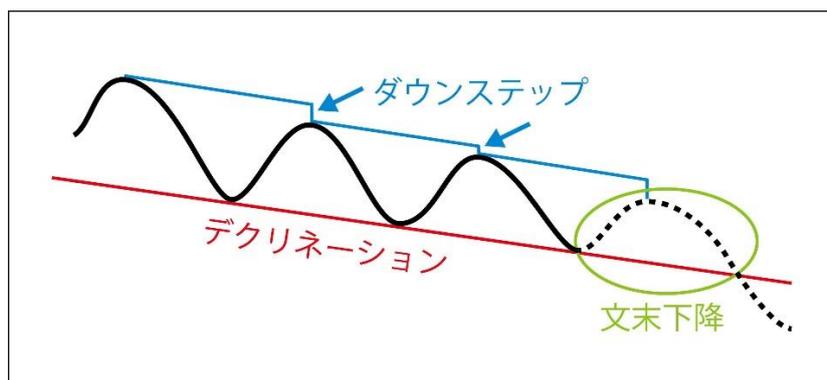


図 5 ピッチの下降傾向の概念図 (Ladd 2008:76 に Maekawa 2017 を反映させ作成)

下降傾向に伴う韻律特徴には、以下の 3 つがある。

- ① デクリネーション：発話頭から発話末にかけて観察されるピッチ下降。
- ② ダウンステップ：有核のアクセント句が連続した場合、2 番目以降のピッチの山の高さが順次低く実現される現象。
- ③ 文末下降：発話末のピッチ下降に関わる現象。

これら韻律特徴について、次項以降に簡単な説明を述べる。

#### 2.2.4 デクリネーション

発話頭から発話末にかけ、継続して起こるピッチ下降の下降をいう (Beckman, 1988; 1992)。下降傾向の 3 つの韻律要素 (Ladd, 2008) (図 5) では「デクリネーション」と呼ばれ、「藤崎モデル」(図 2) では「フレーズ成分」に相当する。呼気量の減少に伴う生理現象である (Gussenhoven & Rietveld, 1988) とされ、物理的な現象として一貫して存在するため、イントネーション研究において重要視されている。聞き手は、デクリネーションが伴う話し手の

発話の中に、ピッチの高低を知覚しながら、語アクセントとしての意味を認識するとも言われている(町田,2003)。アクセント句が無核の場合、有核のアクセント句よりもデクリネーションの傾きが小さくなる等、一定した制御パターンが存在する(前川,2004)。

### 2.2.5 ダウンステップ

有核のアクセント句が連続した発話には、2番目以降のアクセント句においてピッチ領域の圧縮が生起し、「ダウンステップ」もしくは「カタセシス」と呼ばれている(Pierrehumbert & Beckman, 1988)。アクセント句の順を追うごとに、アクセント核のピッチピークが連続して低下していく現象である。(図6)。図中のHは各アクセント句のピッチ最大値、Lは句境界付近の最小値を示す。

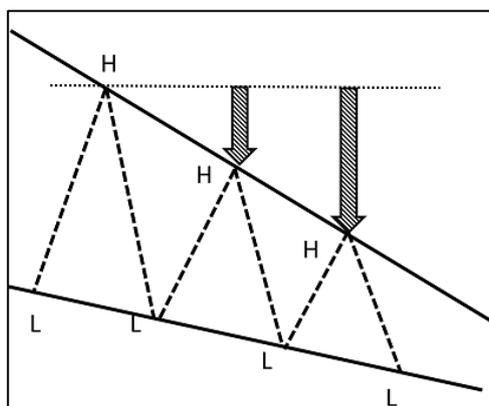


図6 下降の傾きが互いに異なるダウンステップとデクリネーションの概念図

デクリネーションとダウンステップは、ピッチの下降による現象という点では共通している。しかし、ピッチ最小値(L)を直線でつなぐデクリネーションと、ダウンステップによるピッチ最大値(H)をつなぐ直線は並行せず、同じ比率では下降していない。両者は、別々の要因により生起するということがPoser(1984)の実証的研究によって示された。さらに、デクリネーションは多くの言語に共通して観察されるのに対し、ダウンステップは一部の言語に見られ、日本語における韻律特徴のひとつとして知られている(Kubozono 1989)。

## 2.2.6 文末下降

文末下降は、発話末においてピッチが急激に下降し、話者もしくはその発話のピッチレンジ下限まで達する現象で (Ladd, 2008; 前川, 2013), 文末のアクセント句の拍数に関係なく一定して起こる (郡, 2008b) と言われている。文末下降の現象は平叙文以外でも観察され、平叙文特有ということではない (郡, 2008b)。文末のアクセント型によってその下降の大きさが影響を受け、文末のアクセント句が有核の場合、アクセント核から文末までの距離が短いほど下降が著しくなることが分かっている (郡, 2008b)。

文末下降が作用する領域については、定義が分かれている。最終拍であるとする Poser (1984), 開始点が最後のアクセント句よりも前であるとする Pierrehumbert & Beckman (1988), 開始点が最後から2つ目のアクセント句よりも早い段階であるとする郡(2008b), 開始点が後ろから2番目のLであるとする Maekawa (2017) がある。

## 2.3 日本語の韻律における方言差

### 2.3.1 方言と共通語化現象

語のアクセント型およびアクセント句の形成は、日本語韻律においては重要な役割を担っている。日本語のアクセントと言えば、方言の多様性が特徴的である (郡, 2005)。アクセント式の大分類としては、東京、近畿 (京阪)、二型、無形があり、その中間型も存在している (NHK 放送文化研究所, 1998)。図7に示した「アクセント分布図」ではアクセント式の大分類の分布を見ることができる。

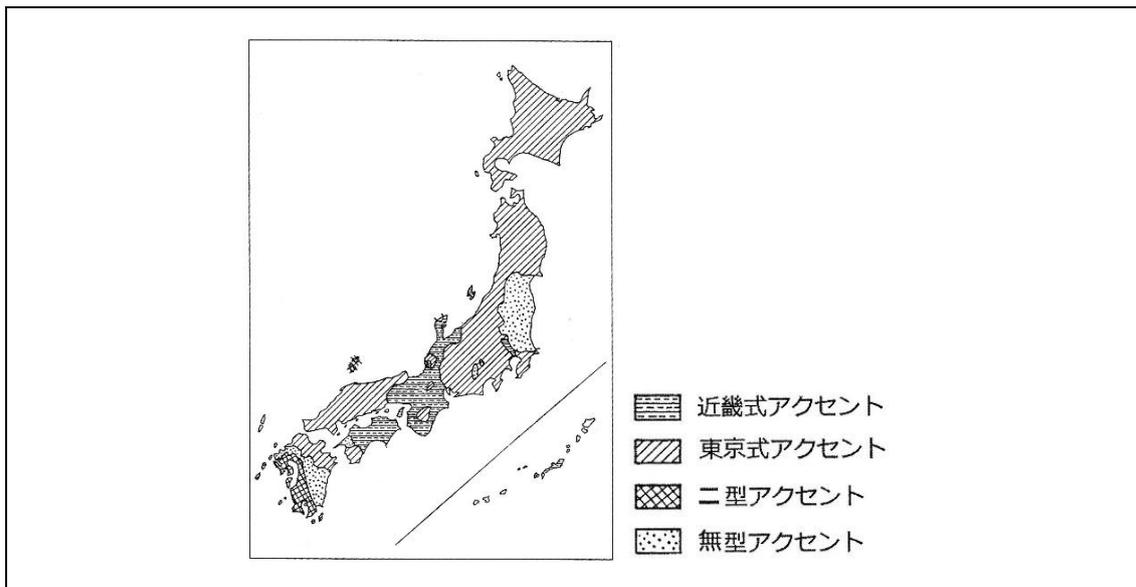


図7 日本語のアクセント分布図 (木部ほか 2013:37)

伝統的な方言が存在する一方で、テレビの普及を通して、アナウンサーが話すような規範的な日本語(「標準語」)が浸透していった(真田,2018)。この標準語の使用率が上がるという社会言語学的な現象は「標準語化」または「共通語化」と呼ばれており(木部ほか,2013; 馬瀬,1997), 変化し続ける現在の日本方言を研究する上で重要視されている。

一方、日本語の「共通語」とは、母方言が異なる人々がコミュニケーションを取る際に使用する方言形式であり、東京方言が標準語に最も近いとされてきた(木部ほか,2013)。方言と共通語が接触した結果、話者は場面・相手等の条件によって両者を使い分けるとも言われているが(真田,2018), 実際には話者の地域方言の韻律特徴が残ることもある(郡,2005)。

本論文では、標準的な日本語として想定され、方言を越えて人々が理解し合うための日本語を「共通語」と呼ぶ。ただし、これには、母語話者が標準的な日本語を意識して話しはするものの、母方言の特徴が残っている可能性が含まれる。それとは反対に、共通語として許容されない伝統的な方言を「地域方言」または「方言」とする。本論文で方言差を提示する際や、固有の地域方言について述べるときは、「東京方言」「秋田方言」のように具体的に記す。

### 2.3.2 母語話者による共通語アクセント習得研究

日本語母語話者が母方言と共通語を使い分けている（真田, 2018）のであれば、共通語の使用には何らかの習得過程が存在するという仮説を基に、山田（1995）は茨城方言話者の大学生を対象に東京アクセント習得状況を調査した。茨城方言は無型アクセントに分類されるが、首都圏に近いこともあり、共通語化が進んでいると言われている。東京方言話者によるインタビューを受けた大学生 8 名の自由発話をデータとし、そこで発話された語アクセントおよびアクセント規則による正確さを基準として分析した。その結果によると、語単位のアクセントを習得している傾向が強い一方、アクセント規則については、語の使用頻度によって習得の度合いが異なるということであった。さらに、話者に共通した幾つかのストラテジーが用いられ、それが、東京方言の習得過程にある中間方言の形成に影響しており、その中間方言の特徴から、茨城方言話者による東京方言の習得過程と、外国人学習者の日本語アクセント習得過程に類似点があることも明らかになった。この知見により、日本語母語話者が他の方言を習得するにあたり、その過程が存在することが示された。

外国人学習者の日本語アクセント習得研究に使用された知覚テストと同じものを、日本語母語話者に対して実施した研究がある。「東京語アクセントの聞き取りテスト」と呼ばれる知覚テストの結果の一部から、たとえ母語話者であっても必ずしも正答率が高いわけではないという結果が得られ（船津・井内, 1998）、さらに、東京方言話者にも日本語アクセントが正しく聞き分けられない人がいることが示唆された（鮎澤, 1997a）。鮎澤（1997b）は、東京式アクセント（東京、愛知・静岡、中国地方）、無アクセント（茨城・福島）、京阪式（大阪・神戸）の地域で、日本語母語話者それぞれ 30 人分のテスト結果を集計している。正答率の一覧表を表 1 に示す。

表1 日本国内5地域におけるアクセント知覚テストの正答率（鮎澤 1997b）

（レイアウトを改変して作成）

アクセント式	テスト実施地域	拍数語ごとの正答率（上位群）～（下位群）（%）		
		3拍語	4拍語	5拍語
東京式	東京	約100	約100	80～100
	静岡・愛知	80～100	60～90	60～90
	中国地方	80～100	80～90	60～90
無アクセント	茨城・福島	60～90	55～90	40～80
京阪式	大阪・神戸	50～90	55～90	40～80

この調査結果により、アクセントの知覚にも母方言による差異があることが明らかになった。東京方言話者の正答率は5グループのうち最も高く、3拍および4拍語においてはほぼ100%であった。そのほかの全ての地域では、拍数が長くなるにつれて正答率が下降するという共通の傾向が見られたが、地域により正答率が異なった。東京方言話者の場合は、ピッチ変化が意識化されていないだけで、トレーニングすればピッチの変化が聞き取れるようになるという（鮎澤, 1995）。母方言が東京以外でも、トレーニングによるアクセント習得が可能であるかについて調査したのが邊（2017）である。日本語音声学についての授業を受講した大学生126名を対象に、「東京語アクセントの聞き取りテスト」を使用し、1学期間（約4か月間）の授業を通して定期的に計8回にわたり聞き取りトレーニングを行い、学期末における聞き取り能力の成果および正答率の変化を報告した。

鮎澤（1997）と邊（2017）ではデータ収集の環境・形態と分析対象が異なるが、後者の調査がより詳しいことがわかる（表2）。

表 2 鮎澤 (1997) と邊 (2017) におけるアクセント聞き取りテストの結果比較

項目		鮎澤 (1995)	邊 (2017)
データの	研究の種類	横断的	縦断的 (計 8 回)
収集環境	調査環境	1 回の収録	授業内
	東京式 (東京地域) の正答率が高い	○	○
調査結果	母方言による差の有無	○	○ (詳細分析)
からの分	拍数語による違い	○	○ (詳細分析)
析	アクセント型による違い	—	○ (詳細分析)
	トレーニング効果の検証	—	○ (詳細分析)

邊 (2017) では、対象者を東京式・無アクセント・京阪式・二型式 (沖縄) の 4 グループに分類した。平均の正答率は、東京式が 8 割と最も高く、次いで無アクセント (77%)、京阪式 (74%)、二型式 (63%) であった。拍数別で見ると、全ての方言地域で、3 拍語の正答率が最も高く、拍数が増えるにつれて正答率が低くなる点は鮎澤 (1997) と共通している。

トレーニングの成果を見ると、アクセント型別に見ても、方言グループ別に見ても、部分的に正答率に伸びがあったとすることができるが、解答が一定せず、ゆれが見られる方言グループもあった。母語話者による母語音声の知覚能力から、母方言によるアクセント習得の差異およびその傾向が明らかにされた。

### 2.3.3 母語話者の韻律に関する研究

アクセントには方言差が存在し、共通語の知覚および産出においてもその存在が否定できないものと考えられる。それに対し、デクリネーションやダウンステップのような現象は、指摘されない限り話者に意識されることはほとんどない (前川, 2004) ことに加え、東京方言等では語アクセントの存在が大きく、それがうまく知覚・産出できれば、韻律の全て理解できたようにと思われる傾向がある (郡, 2003) と指摘されている。

発話を韻律単位として方言差を調査した研究に、郡 (2004) および郡 (2005) がある。前者では、産出実験と知覚実験をとおり、東京方言と対比することによって大阪方言の韻律特徴を検討した。「去年奈良のもみじを由美と見た」という音声データから得られた知見のう

ち、ピッチの動きに関するものは、ピッチの山およびそれに伴いアクセントが連結しアクセント句またはイントネーション句を形成する場合であった。

東京方言では、ひとまとまりの句が形成される際に、語アクセントを維持しながらも、ピッチ変動を微妙に調整し、ひとつの韻律単位にする傾向がある。大阪方言でもこの傾向が観察されるものの、東京ほど顕著ではないということである。この結果は、発話におけるピッチのピークと後続するアクセント句のピッチ最大値の差から得られた。使用された読上げ文の音声では、「奈良のもみじを」部分と「奈良でもみじを」部分を比較すると、「もみじを」のピッチ最大値は前者のよりも後者の方が大きい。これは助詞「の」の働きにより、統語上における「奈良」と「もみじ」の結束が強まったため、「もみじを」のピッチの山が低く産出される現象で、「アクセントの弱化」と呼ばれている。東京に比べ、大阪の音声はピッチ変動が全体的に小さいということも、その要因になっている。そのほか、各アクセント句において、句頭からピッチ最大値に達するまでの時間が短いことも挙げられた。

郡（2004）では、東京と大阪の話者による発話文を聞き、どちらの方言であるかを判定する知覚テストを実施した。判定作業は、東京と大阪の両話者群が行った。アクセント以外の韻律を手がかりとして、正しい判定が可能であるかについての検討を行った。その結果、正答率にはばらつきが大きく、アクセント以外の少ない手がかりから聞き分けるのは容易ではないことが判明した。方言話者を特定するには、アクセントが最も強力な手がかりになるとも示唆している。母方言話者によって同じ方言話者であると判定された話者がいる一方、母方言話者が聞いても同じ方言話者ではないと判断された話者が半数近くいることから、その地域方言の典型的な特徴は、非常に少ない情報量で構成されている可能性がある。

さらに、郡（2005）は、対象地域を大阪と東京以外の地域にも広げ、音声データを収集した。研究手法を表3にまとめて示す。

表 3 郡（2005）による韻律の方言差に関する調査の概要

対象地域	有アクセントの7地域方言 (東京23区・秋田市・名古屋市・大阪市・高知市・広島市・福岡市)
年齢層	18～20代前半の学生, 20・30代の社会人
人数	各方言話者につき5～8名, 男女混合
分析項目	「去年   奈良の   もみじを   由美と   見た」 ①「奈良のもみじを」のF0変動幅, ②「もみじを」および「見た」におけるアクセント弱化の程度, ③「奈良の」のF0ピークの位置, ④話速

分析対象のうち, 本研究に関連した韻律項目の結果をまとめ, 表4に示す。

表 4 郡（2005）による韻律の方言差の分析結果

分析項目	結果
ピッチ変動幅	東京方言には, F0変動の大きい話者が多かった。
アクセントの弱化	大阪方言は, アクセント弱化の程度が小さい。
ピッチ上昇の時間長	大阪方言は, アクセント句のピーク位置が早い。

この結果から, 東京方言のピッチ変動が大きく, したがって, コントラストも大きくなることが判明した。それに対して, 大阪方言はアクセント弱化の程度が小さく, 複数のアクセントをまとめた句の形成がなされにくいことがわかった。それとは別に, アクセントのピーク位置の早さは大阪が顕著であったため, 大阪方言の特徴と言える。

表4の結果に話速を加え, それぞれの話者データの距離を布置したものが, 図8である。



表 5 永野マドセン（2009）で使用された実験資料の例

統語構造	例
A. 形容詞句	青い家
名詞+の+名詞	おかあさんのプレゼント
B. 副詞+動詞	どンドン歩いた
C. 連体修飾節を含む文	おかあさんのプレゼントが届いた朝だった

統語構造が C タイプの文では、連体修飾節のアクセント句の数を変え、その節の単語の韻律単位としてのまとまり方を観察した。高知方言の音声提供者の年齢層は幅広く、20 歳から 65 歳までの男女 5 名である。読上げ文が共通語で示されていたため、一部の音声提供者にとっては読みにくい部分もあり、部分的に高知方言的な表現に変えることを許容した。

高知方言話者と東京方言話者のピッチ曲線を比較したところ、ダウンステップのピッチ差については東京方言の方が大きいことから、ダウンステップに現れるピッチの圧縮が高知よりも大きいという結果になった。さらに、東京の話者は、いくつかの単語をひとつのアクセント句にまとめて発話したが、高知の話者はひとつのアクセントがひとつのアクセント句となるように発話する傾向があった。したがって、アクセントの弱化が起こる頻度は、東京方言の方が高かった。この結果から、高知方言のイントネーションは、アクセントがまとめて実現しにくく、したがって、アクセント句の数も多いこと、そして、文全体のコントラストが東京方言よりも小さいことが明らかになった。

#### 2.4 本研究の意義と目的

アクセントとイントネーションが重畳して実現されると、アクセント弱化現象のような韻律上の制御を受けても、アクセント型は意味弁別のために知覚可能な範囲で保持される。母方言が異なるに日本語母語話者の共通語には母方言の特徴が現れる（郡, 2005）のであれば、一括りに捉えられがちな共通語についても、考察が深められるであろう。たとえ微細な差異だとしても、母方言による韻律の影響があると考えるのが自然である。語アクセントの違いに気づくことはあっても、母語話者が日常において意識することのない下降傾向の細部を解明することは、韻律を総合的に捉える上で重要である。

本論文は、下降傾向の下位分類である韻律特徴がどのように制御し合っているかについての解明を目指している。音響音声学的な手法を用い、各韻律特徴を数値に置き換え、定量的に検討を行う。そのためには、韻律を数値化するための具体的な算出方法を提示する必要がある。

本章では、韻律における概念および単位、アクセント、イントネーションの方言差を中心に先行研究を紹介した。第3章では、本論文で使用する韻律の数値化方法についてまとめ、第4章では、収集した2方言の音声データから、韻律要素を数値化し、比較を行う。

### 第3章 下降傾向における韻律要素の数値化方法についての検討

本章では、下降傾向に伴う韻律特徴を定量的に分析するために、先行研究に照らし合わせ、韻律に関わる構成要素の算出方法について検討を行う。各構成要素の計算の起点となる「デクリネーション」を回帰直線に見立て、その回帰係数をデクリネーションの数値とした。この回帰直線を取る際に用いるピッチ測定点を4とおりの組合せで比較した結果を含めて報告する。

#### 3.1 数値化方法の構想

ピッチの下降傾向に伴う主な韻律特徴には、デクリネーション、ダウンステップ、文末下降があり、独立した韻律特徴として分析することができる（Ladd, 2008）と言われている。本研究ではこれら3つの韻律特徴の数値化を目指す。ピッチの下降傾向と韻律特徴の概念図を再び示す（図9）。

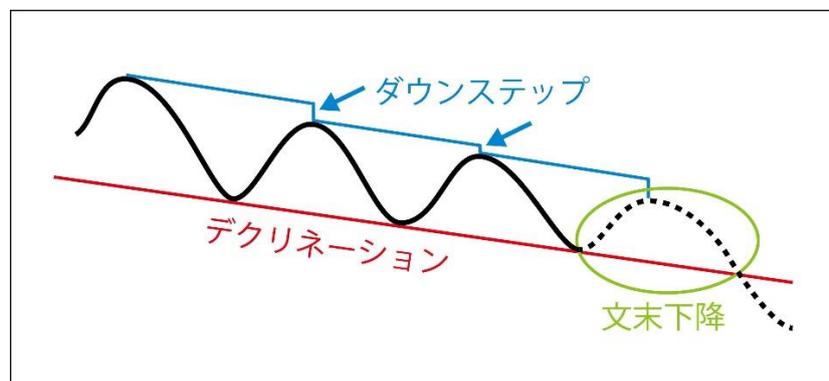


図9 ピッチの下降傾向の概念図（再提示）（Ladd 2008: 76 に Maekawa 2017 を反映させて作成）

まずは、デクリネーション、ダウンステップ、文末下降が含まれる音声の条件について考えてみる。文末下降は特別な意図がない中立的な文、つまり平叙文であれば生起すると推測した。ダウンステップは、有核のアクセント句が連続した発話に限定された現象であるため、

起伏式のアクセント型のアクセント句が連続して産出された発話であれば生起すると推測した。

郡（2005）が実験資料として使用した「奈良のもみじを由美と見た」という、有核語の4文節からなる読上げ音声のピッチ曲線には、ピッチの下降傾向の概念図（図5）のように下降傾向の3つの下位分類が現れた。「奈良の」節と「もみじを」節は、統語関係による結びつきが強いため、アクセント弱化現象が起りやすいものの、ピッチの山の数を厳密に数えると、アクセント句の数と読み上げ文における文節数は一致する場合が多い。本論文でも郡（2005）を援用し、同様のピッチパターンを見込んだ読上げ文を作成することにした。

各ピッチ測定点は、図10のとおりである。

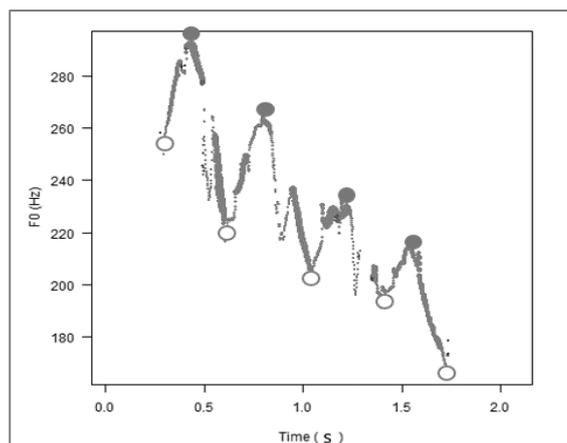


図10 ピッチ曲線上の測定地点（●および○で示した箇所）

ピッチ曲線例は、筆者が収録した東京方言話者による音声データによるもので、女性の東京方言話者による「奈良でもみじをマリと見た」文を示す。ピッチ測定作業では、曲線上の丸が示す箇所を測定点とした。黒丸（●）はアクセント句におけるピッチ最大値（H）、白丸（○）は句境界付近のピッチ最小値（L）である。音声分析ソフト Praat を使用し、全てのアクセント句における H と L および時間情報を記録する。発話頭および末においては、基本周波数が安定していないことから、測定が困難な場合も想定された。以上に述べたような条件の読上げ資料を使用し、上記のピッチ測定が可能なピッチ曲線が実現されるような音声を収録する必要がある。

韻律特徴を具体的に数値化するためには、数値化したいものを韻律のメカニズムに当てはめて考える必要がある。Pierrehumbert & Beckman (1988, Ch.7) が考案した音声合成モデルは、韻律を構成する要素からヒトのピッチの再現に成功した(北原, 2002)。Albin (2011) は、Pierrehumbert & Beckman (1988, Ch.7) の音声合成モデルを参考にし、知覚実験から、韻律に見られる男性らしさ・女性らしさを特徴づける韻律の構成要素の解明を試みた。

「Reference line」、デクリネーション、ダウンステップに加え、「スパン」というピッチ作用幅を表す要素を設け、それら変数の数値を変え、幾とおりもの組合せで作成した実験資料を判定に使用した。この研究では対象言語を英語としたため、日本語の韻律構成要素についてはまだ未検討である。そのため、本研究では Albin (2011) で使用した構成要素を拠り所とし、それを出発点として、対象言語を日本語にした韻律の数値化方法を検討することにした。

計算上必要となる韻律の構成要素のような部分について、本論文では「韻律要素」と呼ぶ。デクリネーションは下降傾向の韻律特徴のひとつであるが、デクリネーションから全ての韻律要素を算出するため、韻律要素でもあると考える。

## 3.2 下降傾向の数値化方法

### 3.2.1 デクリネーションの算出方法

郡 (2005) では、ピッチの下降を示す韻律要素を、発話内のある区間のピッチ最大値と最小値の差とした。郡 (2008b) は、文末下降を研究対象とした実験において、ピッチ曲線における L の値から回帰直線を引き、回帰係数を下降線の傾きとして考えた。本実験では、郡 (2008b) を援用し、回帰係数からデクリネーションの傾きを求める方法を取る。さらに、回帰係数と切片により、回帰直線上の時間軸にあるピッチ数値を算出し、他の韻律要素を求めた。

Pierrehumbert & Beckman (1988 Ch.7) では、デクリネーションに相当する下降線を「ベースライン」と呼んでいる。本論文の目的は、その音声合成モデルを実際の韻律要素に当てはめて数値化することであり、音声合成の目的とは異なっている。回帰直線に並行し、下降傾向を反映したピッチの上限に相当する補助的な役割としての線が「トップライン」である。本論文で行う韻律の算出は音声合成とは異なるため、「ベースライン」の代わりに、計算上の呼称として「ボトムライン」を用いる。

### 3.2.2 ダウンステップの算出方法

ダウンステップは、有核のアクセント句が連続した発話において、後続するアクセント句のピッチ領域が順次狭められる現象である。発話頭アクセント句にある H を算出の起点とし、後続するアクセント句の H が順次低くなっていく。

まずは、先行研究において見られた 2 つの算出方法を述べる。永野マドセン (2014) によるダウンステップの算出方法では、発話頭のアクセント句にある H と 2 番目のアクセント句の H の差を求め、次に 2 番目のアクセント句にある H と 3 番目のアクセント句の H の差を求める、といった計算を繰り返す (図 11)。数値を単純比較するほか、前後のダウンステップとの割合を出しての比較も可能である。

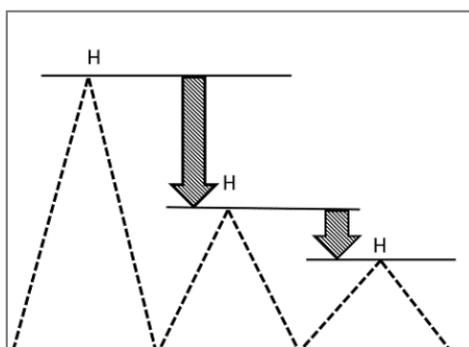


図 11 永野マドセン (2014) を基に作成したダウンステップの算出イメージ図

次に示す図 12 は、郡 (2004) で使用された測定方法である。

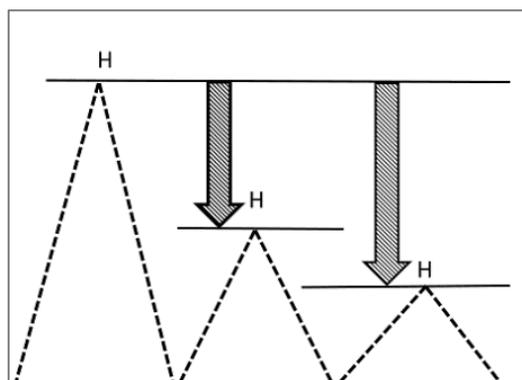


図 12 郡（2004）で使用されたダウンステップの算出イメージ図

発話頭のアクセント句にある H を，一貫した計算の基準点としている点で，図 11 とは異なる。発話頭のアクセント句にある H の F0 値と，後続する各アクセント句の H の差をそれぞれ求め，セミトーンに換算した。対数であるセミトーンを比較することにより，ダウンステップに相当するデータが算出される。

これら 2 つの方法では，H および L における物理的なピッチ差をデータとして使用しているため，下降傾向を反映していない。加えて，話者または発話単位のピッチレンジにおいて，個人差または発話差が存在することも考えられるが，その正規化も行われていない。デクリネーションに話者の個人差が存在することから（Pierrehumbert & Beckman, 1988），その傾きの大小が，ダウンステップの数値に影響する可能性もある。

本数値化方法では，下降傾向が反映される方法を優先したい。デクリネーションからスパンを算出し，スパンの上限であるトップラインを設け，各 H と同時時間軸にあるトップライン上の F0 値を計算し，その F0 値点から H までの F0 値の差をダウンステップとした。さらに，ダウンステップの個人差または発話差を正規化するために，ダウンステップをスパンに対する割合で表すのがよいと考えた。

### 3.2.3 文末下降の本数値化方法における扱い

日本語の文末下降の作用域は，定義が定まっておらず，Poser（1984），Pierrehumbert & Beckman, 1988），郡（2008b），Maekawa（2017）による説がある。一方で，ピッチ測定を行うにあっては，発話末は基本周波数が不規則になりやすく，ピッチ曲線から得られる情報が

少ないため (郡, 2008a), 測定が困難な場合が多くある。

文末下降の作用域を決定づけることができないと, 算出方法の起点を特定することができない。さらに, ピッチ測定が困難でありため, 本章および第4章では, 文末下降については数値化方法の検討は保留とする。この点に関しては, 課題のひとつとして, 第5章で検討を行い, 問題点を整理する。

### 3.2.4 スパンの算出方法

音声合成モデル (Pierrehumbert & Beckman, 1988: Ch. 7) では, 発話単位のピッチレンジに準ずる概念を用いている。ピッチ曲線上のスパンを図13に示す。

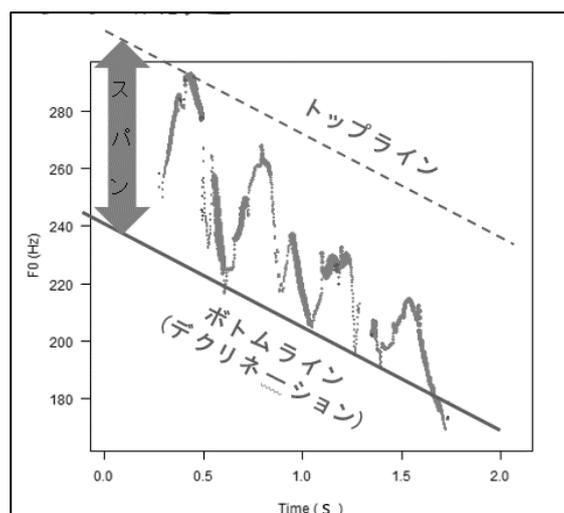


図13 ピッチ曲線上のトップライン

スパンは, 最初のアクセント句のHと, 同時間軸にあるデクリネーション上のF0値の差として機械的に設けたもので, 理論上は, ピッチ作用域の上限である。特別な発話意図がない平叙文を前提とし, 後続するHが発話頭のHよりも低く実現される想定である。

このような想定の下, ボトムライン, トップライン, スパンに囲まれた範囲において, ピッチが変動すると考えることができる。デクリネーションおよびスパンには, 個人差または

発話差が想定されるため、ピッチ作用域も同様に異なると考えられる。デクリネーションとスパンにおける制御関係の有無に対する疑問から、デクリネーションの傾きの大小と、スパンの幅の大小を組み合わせた概念図を作成した。図 14 にデクリネーションおよびスパンの大小の組み合わせから想定される 4 つのパターンを示す。

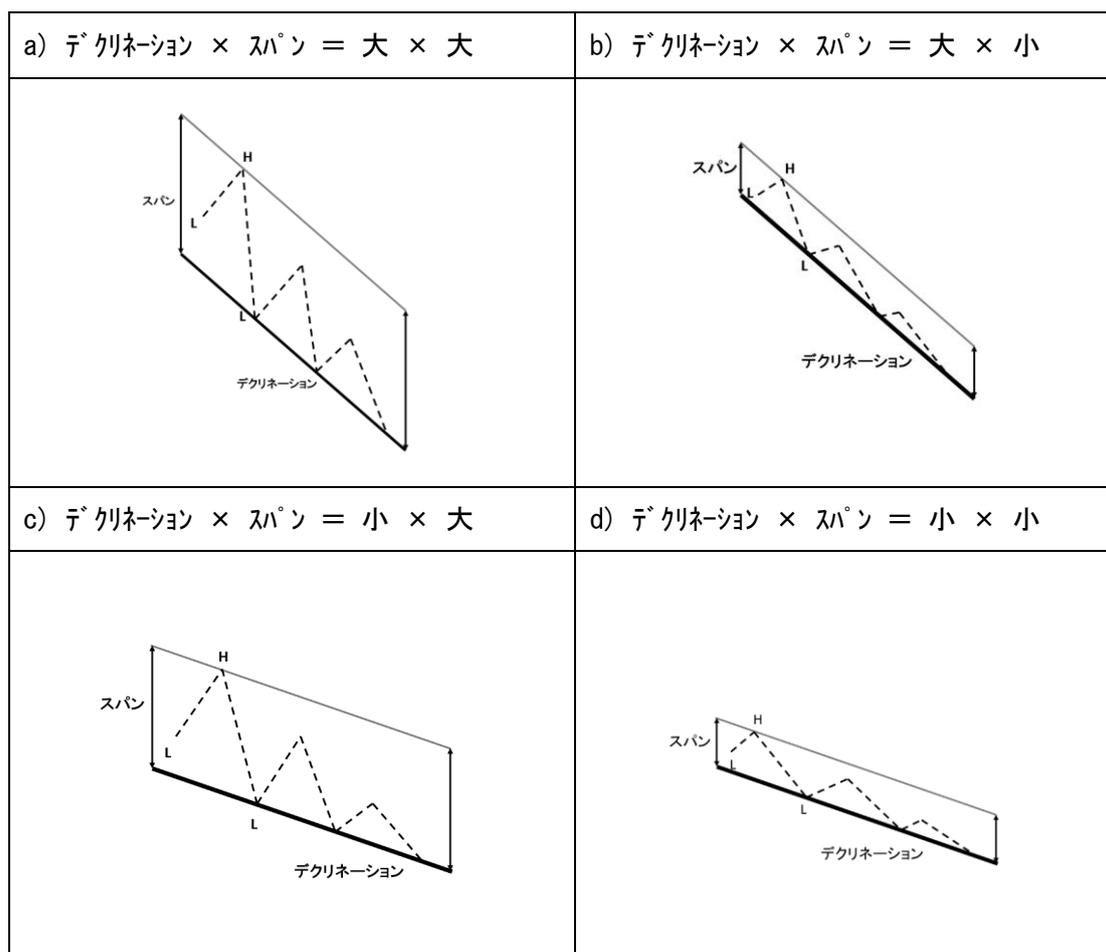


図 14 デクリネーションおよびスパンの大小の組み合わせから想定される 4 パターン概念図

デクリネーション・スパンが共に大きい (図 14 a), デクリネーションが大きく, スパンは狭い (図 14b), デクリネーションが小さく, スパンは広い (図 14c), デクリネーションもスパンも小さい (図 14d) と, 4 パタンの組み合わせが可能である。例えば, ダウンステップを算出する際に, 先行する H から後続する H の F0 値の差を求めた結果, 5Hz の下降で

あったとしても、発話におけるその 5Hz の下降は、スパンの大小によっては、大きくも小さくもなり得るのである。本数値化方法では、ダウンステップの数值はスパンの幅を反映した数值とし、スパンを韻律要素とした。

### 3.2.5 文頭ピッチの概念と算出方法

発話頭 L は発話頭のピッチ上昇の開始点であり、単純に考えれば、回帰直線に用いてもよいと考えられる。本実験の音声データには、発話頭のピッチ上昇が小さい発話が多数認められ、発話頭 L がデクリネーションに与える影響 (Poser, 1984) を想定し、デクリネーションと分けて分析した方がよいと考えた。そこで、発話頭 L と、同時時間軸にある回帰直線上の F0 値の差を測った。個人差を正規化するため、文頭ピッチはスパンに対する割合とした。この韻律要素は、Pierrehumbert & Beckman (1988) でも、Albin (2011) でも用いられていないが、「文頭ピッチ」と呼び、本数値化方法における韻律要素とする。

文頭ピッチの位置と、算出方法の概念図を図 15 に示す。

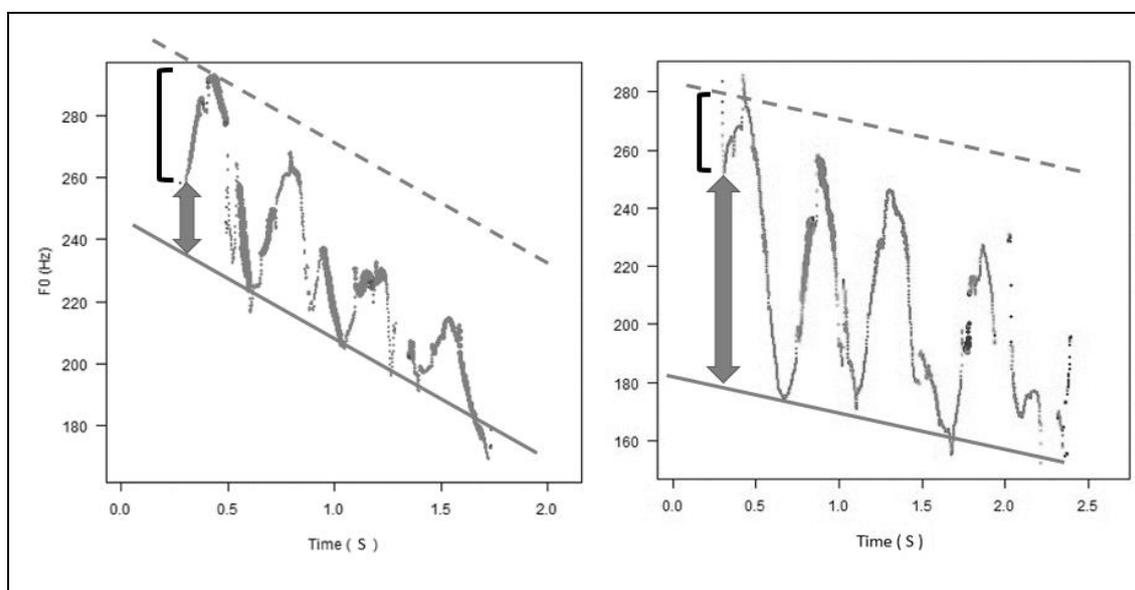


図 15 文頭ピッチの位置と算出方法

全ての韻律要素はデクリネーションを起点に算出するという本数値化方法の規則にした

がい、トップラインからの距離ではなく、ボトムラインからの距離とした。文頭ピッチが小さければ発話頭のピッチ上昇が大きく（図 15 左）、文頭ピッチが大きければ発話頭のピッチ上昇が小さい（図 15 右）と解釈する。この韻律要素の妥当性を検討するために、本論文では文頭ピッチを分析対象に加えた。

### 3.2.6 本数値化方法の全体像

Pierrehumbert & Beckman (1988; Ch.7), 郡 (2008b) および Albin (2011) を参考にし、各韻律要素について算出方法の検討を行った。算出方法を 1 つの概念図にまとめたものを図 16 に示す。測定した各アクセント句の H および L には、発話頭から数えた順番を表す数字を付した。

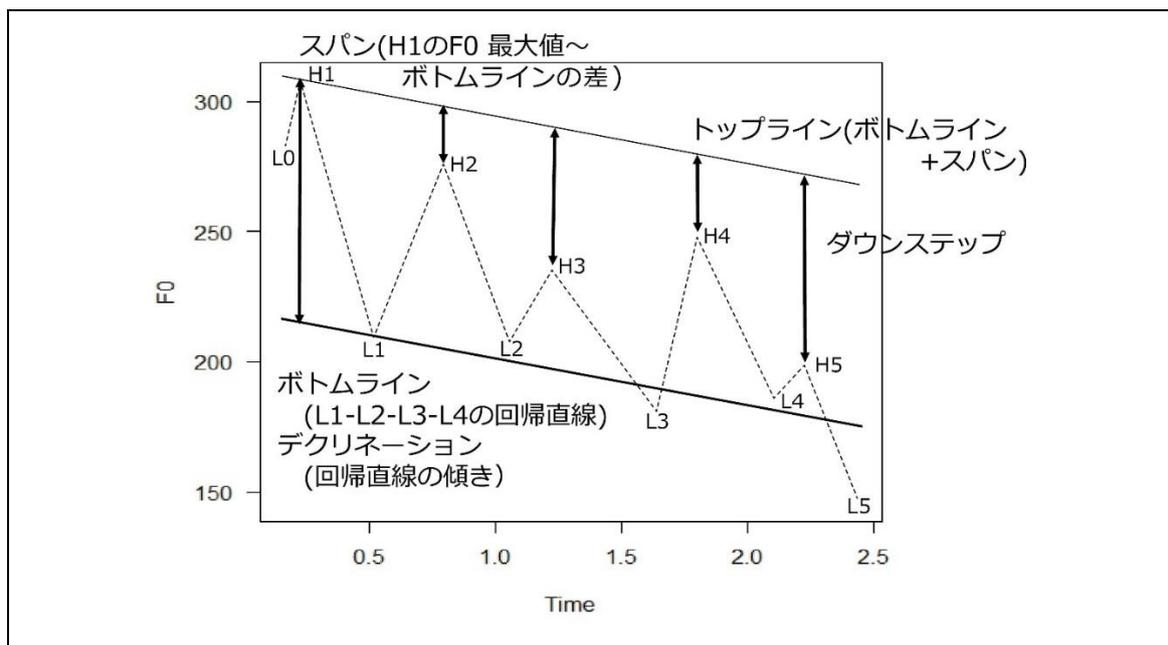


図 16 各韻律要素の測定ポイントと算出方法

デクリネーション、スパン、ダウンステップは、ボトムラインを起点に算出される。文頭ピッチについては、前節および図 15 を参照されたい。

以上の算出方法においては、Albin (2011) による韻律要素を援用した。さらに、スパンに

よるダウンステップの正規化の方法や、文頭ピッチの追加等、必要に応じて変更を加えた。この数値化方法においては、強調や感情等の特別な発話意図がない、中立的な発話において、トップライン、ボトムライン、スパンにより囲まれたピッチ作用域で実現する仕組みとした。

### 3.3 デクリネーション算出についての検討

#### 3.3.1 問題提起

本数値化方法では、各アクセント句のピッチ最小値(L)を結んだ回帰直線から算出した回帰係数をデクリネーション値とした。ピッチ曲線から測定したLを用いて算出するが、発話頭や発話末では、基本周波数が安定しないため(郡, 2008b)、測定できないことがよくある。その場合、発話末Lを除き、それ以外のLを用いて回帰係数を算出すればよいという考え方もある。しかし、発話末には文末下降という現象が作用し、ピッチ下降の程度は他のLよりも大きくなる。発話におけるLのうち、文末下降の特徴を持つ発話末Lが、デクリネーションの算出に含められたり含められなかったりしてもいいのだろうか。Lの位置が統一されていない回帰直線は、デクリネーションの数値に影響を及ぼす可能性がある。図17は、東京方言話者(女性)による「奈良でもみじをマリと見た」文のピッチ曲線で、4つのアクセント句に実現されたものである。

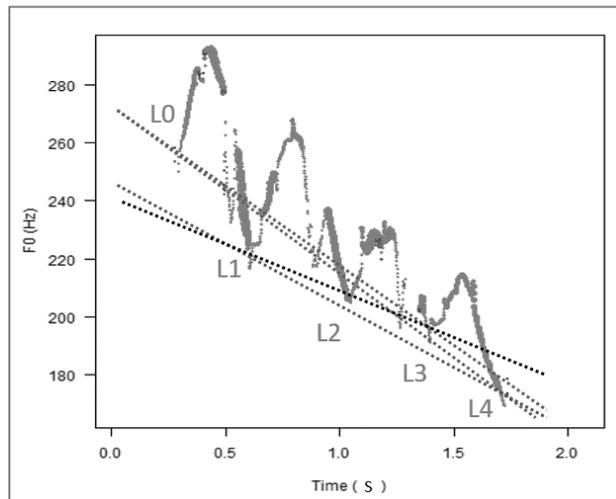


図 17 F0 最小値の組み合わせ 4 とおりによる回帰直線の傾き  
 (東京方言話者による「奈良でもみじをマリと見た」文の曲線例)

図中 L0～L4 の組み合わせにより、4 本の回帰直線を提示した。それらの傾きが微妙に異なることが見て取れる。

実際に測定を行ってみると、発話頭 L も測定が困難であった。読上げ文の文頭にある語が持つ音声の音節量によって、発話頭の句頭上昇における時間長が制限される(窪菌, 1997) ためである。したがって、発話頭 L および発話末 L とともに、ピッチ測定が困難であったり、一定した測定値が得られなかったりする可能性がある。測定不可能な L が想定される発話頭 L および発話末 L を回帰直線に入れるか否かについての組み合わせパターン (以下、算出パターン) を、以下に 4 とおり示す。

- 算出パターン A: 全ての L を入れる
- 算出パターン B: 発話末 L を除外する
- 算出パターン C: 発話頭 L を除外する
- 算出パターン D: 発話頭 L と発話末 L を除外する

回帰直線を引く際に、発話頭のピッチ上昇が小さいと傾きは大きくなり、発話末のピッチが弱いと平坦になると指摘されている (Poser, 1984) もの、定量的な分析は行われておらず、回帰直線に含めてもよい L の組み合わせについて検討された研究は見当たらない。本節

では、回帰直線に用いる 4 とおりの L の組み合わせにしたがい算出した回帰係数を比較し、妥当性が高い算出方法を採用する。

### 3.3.2 実験の手順

#### 3.3.2.1 実験資料

郡（2005）で使用された、有核語のみの 4 文節で構成した読上げ文「去年奈良のもみじを由美と見た」を改変し、有核語のみの 2・3・4・5 個のアクセント句から成る読上げ文（全 20 文）を作成した。文節の組み合わせを図 18 に示す。

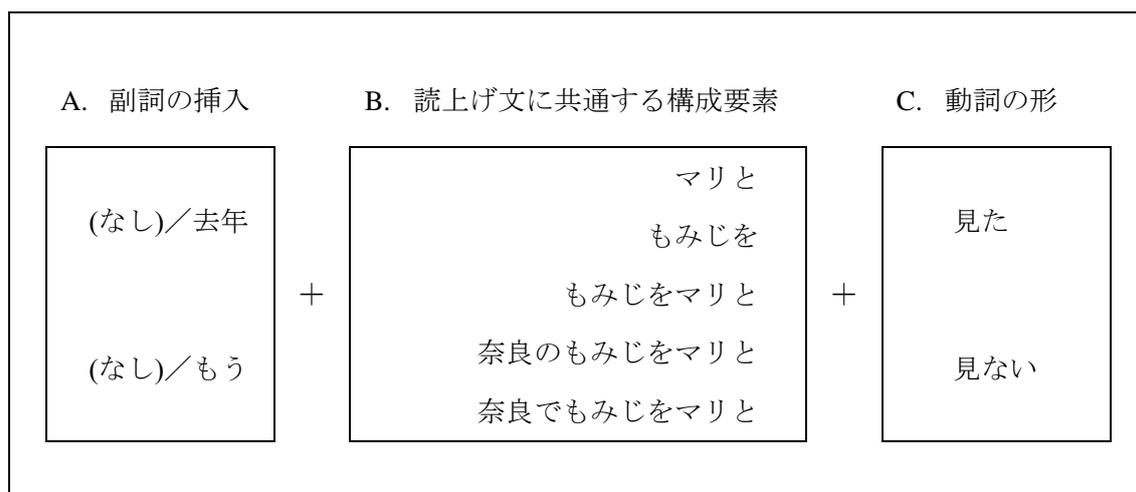


図 18 読上げ文作成における構成要素の組合せパターン

郡（2005）の読上げ文を基に、動詞の形を 2 種類にした（図中 C）。図中 B の要素では、節の数を減らし、バリエーションが出るようにした。「由美と」節の名前を「マリ」とした方が、話者が口腔内に疲れを感じにくいのではないかと判断し、変更した。さらに、「奈良のもみじを」節にはアクセント弱化が起こる可能性を考え、「奈良でもみじを」節を追加した。文節の数を 5 個にするために副詞を挿入したが、意味がとおるように「もう」を追加した。図中 A（副詞の有・無，2 パタン），B（5 パタン），C（見た・見ない，2 パタン）の計

20 文<sup>3</sup>である。

読上げ文のアクセント型が起伏式で連続し、平叙文的に産出されると、読上げ文の文節数とピッチ曲線におけるアクセント句の数が一致する場ことが多い(郡,2005)。産出された発話におけるアクセント句の数を、本論文では「アクセント句数」と呼び、アクセント句数の具体的な数について述べるときは、省略し「アクセント句数 3」のように記す。図表等の限られたスペースでは、さらに省略し、「ア句数 3」とする。

基本的には、読上げ文では「文節」、ピッチ曲線上では「アクセント句」を分けて用いる。音声の開始点および終了点を「発話頭」および「発話末」と呼ぶが、読上げ文に基づいた音声データを測定・分析するため、ピッチ曲線の記述においても、「文頭」および「文末」を使用し、「文頭 L」「文末 L」と表すことがある。

### 3.3.2.2 音声提供者

東京方言話者の女性 8 名に音声提供を依頼した。年齢は、18 歳から 20 代半ばが 7 名、30 代が 1 名で、全員が大学生または大学院生であった。両親の出身地は様々であるが、全員が東京・神奈川・埼玉・千葉の 4 都県のいずれかで生育し、4 都県以外の在住歴がない話者であった。ただし、引っ越しや進学に伴い、4 都県内での移動があった者もいた。

### 3.3.2.3 音声収録

2018 年 7 月に、東京都内の教育機関にある静かな部屋で収録を行った。コンピュータ画面に一文ずつ提示した読上げ文を音声提供者が読み上げ、その音声を IC レコーダー (TASCAM DR-07MKII または OLYMPUS DM720) で収録した。ポーズを入れず、特別な発話意図がない平叙文として読み上げるよう指示した。ポーズ挿入・言い淀み・読み誤りがあった場合は、読み直しを依頼した。

---

<sup>3</sup> 資料 1 を参照。

### 3.3.2.4 回帰直線におけるLの位置

ピッチの測定が困難等の理由で、測定が可能なLのみを用いて回帰係数を求めると、微妙に異なるデクリネーション値が算出されることがある。回帰直線に用いるLを「+」、用いないLを「-」とし、その位置と組み合わせを表6に示す。

表6 回帰直線に使うLの位置

Lの組合せ	ア句数とL の位置	ア句数2			ア句数3~5	
	発話頭L (L0)	L1	発話末L (L2)	発話頭L (L0)	L1~L4	発話末L
算出パターンA(++)	+	+	+	+		+
算出パターンB(+ -)	+	+	-	+	++~	-
算出パターンC(- +)	-	+	+	-	++++	+
算出パターンD(- -)	-	+	-	-		-

本分析では、Lの位置の組み合わせを、デクリネーションの「算出パターン」と呼ぶ。表中の列には算出パターンA~Dがある。行にある「アクセント句数」は、アクセント句数の省略形であり、スペースが限られた図表で使用する。算出パタンの読み方は、例えばAの場合、文頭Lが+、文末Lが+であるため、全Lを含めた計算になる。列には、アクセント句数を2個とそれ以上に分けて表示した。回帰直線には、最低2個のLが必要であることから、アクセント句数が2個の発話において、Lが1個のみの算出パターンDでは回帰係数が算出できないためである。この場合、デクリネーションを起点として算出される他の韻律要素も算出が不可能である。

「+」に相当する位置のLが測定困難な場合がある。例えば、アクセント句数が2個の算出パターンAにおいて、文末Lのピッチが測定できなかったとした場合、文末Lを除いた計算となり、算出パターンBの組合せに相当することになる。このような場合は、回帰係数の算出ができないとして欠損データとみなし、算出の4パターンを比較する。

### 3.3.3 算出パターンによるデクリネーション数値の比較

4とおりの算出パターンにしたがい、デクリネーションを起点として韻律要素を算出し、アクセント句数ごとに数値を比較する。なお、話者のうち1名は、アクセント句における助詞相当部分のピッチを著しく上昇したため、Lの位置は読上げ文における分節の境界と一致しなかった。Lの測定は可能であったが、他の話者のLと異なるLによつての数値化となるため、その話者のデータは分析対象から外すことにした。

#### 3.3.3.1 デクリネーション

4とおりの算出パターンで求めたデクリネーション平均値 (Hz) を、アクセント句数ごとに示す (図 19)。

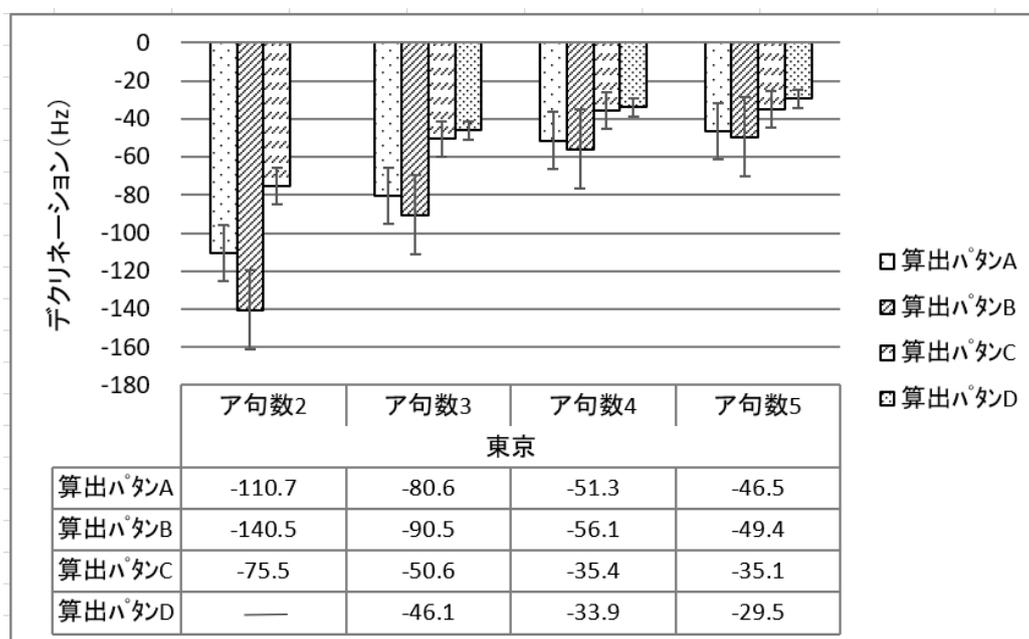


図 19 算出パターン比較：句数別デクリネーション平均値 (Hz)

分散分析の結果、算出パターンにおける主効果があり ( $F(3, 928)=142.0, p<.001$ )、多重比較 (Tukey 法) を行ったところ、デクリネーションの大きさに換算すると  $B>A>C>D$  の順

に有意差が認められた。さらに、アクセント句数の主効果もあり ( $F(3, 928)=172.9, p < .001$ ), アクセント句数が多くなると傾きが小さくなる傾向が見られた。ピッチ測定が困難な L による欠損データが多数あった。その割合と数 (括弧内) を表 7 に示す。

表 7 測定できなかった L によるデクリネーションの割合と数

ア句数 (トークン数) 算出パターン	ア句数 2(28)	ア句数 3(56)	ア句数 4(56)	ア句数 5(28)
算出パターン A (++)	0.0% (0)	46.4% (26)	33.9% (19)	25.0% (7)
算出パターン B (+-)	0.0% (0)	41.0% (23)	28.6% (16)	10.8% (3)
算出パターン C (-+)	0.0% (0)	39.3% (22)	33.9% (19)	25.0% (7)
算出パターン D (--)	0.0% (0)	25.0% (14)	25.0% (14)	0.0% (0)

算出パターン A, B および C では, 3 割から 4 割のデクリネーションが算出不可の扱いとなった。最も欠損データが少ない算出パターン D でも, 約 4 分の 1 であった。

### 3.3.3.2 スパン

4 とおりの算出パターンで求めたスパンの平均値をセミトーンに換算し, アクセント句数ごとに示す (図 20)。

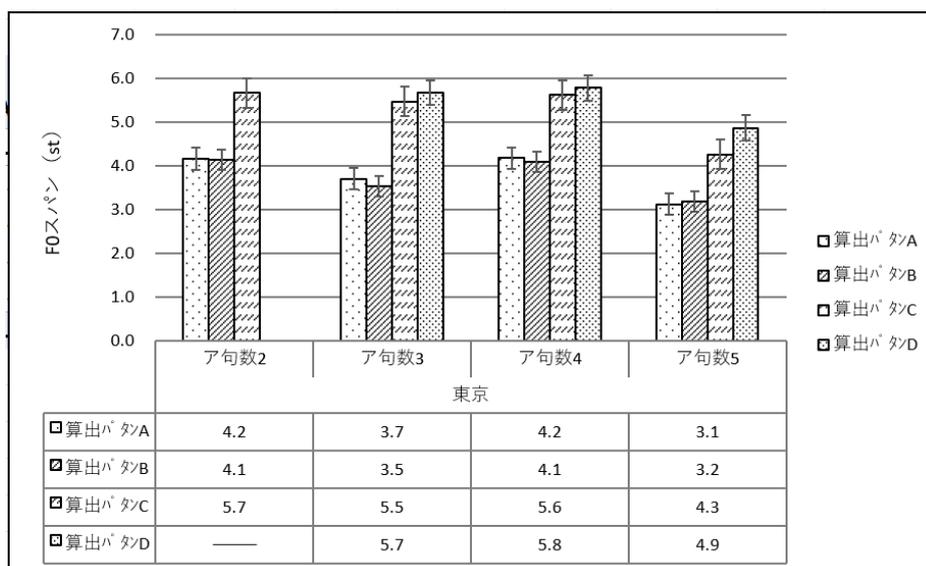


図 20 算出パターン比較：句数別スパン平均値 (st)

文頭にある文節が、ピッチが上昇しにくい語またはピッチ上昇が極端に少ない語で構成されている読上げ文を含めて分散分析を行った結果、算出パターンにおいて主効果があった ( $F(3, 456) = 41.7, p < .001$ )。多重比較 (Tukey 法) を行ったところ、A と B の間にも、C と D の間にも有意差がなかったが、A・B 群と C・D 群の間に有意差が示された (A&B < C&D)。このことから、発話頭 L を入れる (A・B 群) または入れない (C・D 群) によって、スパンの値にも影響があることが判明した。

### 3.3.3.3 文頭ピッチ

4 とおりの算出方法で数値化した文頭ピッチを、アクセント句数ごとに図 21 に示す。

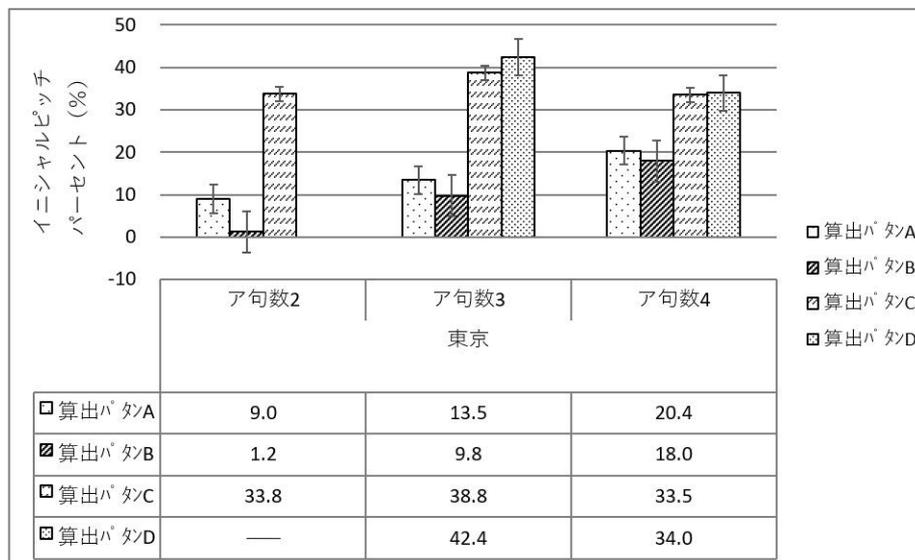


図 21 算出パターン比較 句数別文頭ピッチ平均値 (%)

文頭にある文節が、ピッチが上昇しにくい語またはピッチ上昇が極端に少ない語で構成されている読上げ文を除いて分析を行った。スパンが極端に狭くなると、文頭ピッチが算出できないためであり、その結果、アクセント句数 5 は分析から外した。分散分析の結果、算出パターンにおいて主効果があり ( $F(3,236)=29.9, p<.001$ )、多重比較 (Tukey 法) では、A と B の間にも、C と D の間にも有意差がなかったが、A・B 群と C・D 群の間に有意差が示された (A&B<C&D)。

### 3.3.3.4 ダウンステップ

4 とおりの算出パターンで求めたスパンに対するダウンステップの割合を、アクセント句数ごとに図 22 に示す。文末下降付近では文末下降が共通して作用することを考慮し、ダウンステップは文末から数え、マイナス表記とした。

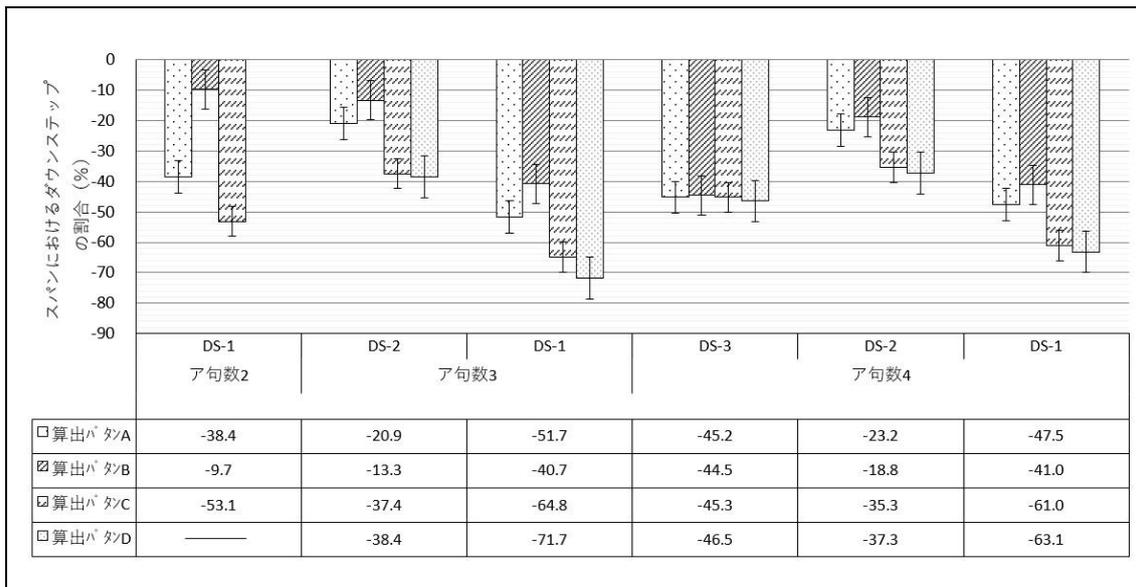


図 22 算出パターン比較：句数別ダウンステップ平均値 (%)

読上げ文の文頭におけるピッチ上昇が不十分だった音声の多くは、「去年」および「もう」から始まっていたため、それらが入らない文に限定した。したがって、アクセント句が 5 個の文は示さない。

ダウンステップはトップラインから各 H までの差であり、連続して下降する現象であることから、負の数値が見込まれたが、トップラインよりも上方に H がある場合は正の数値となった。スパンはピッチ作用域の上限を一律に設けた概念であることから、正の数値になったとしても、ピッチの順次下降が見られればスパンが生起しているものとみなした。各発話のピッチ曲線にトップラインを引き、目視によりダウンステップを確認した。

### 3.3.4 本数値化方法についてまとめと考察

韻律特徴および韻律要素の算出起点となるデクリネーションについて、アクセント句数ごとに、L の位置による算出パターンを 4 とおり比較した。文頭ピッチという新たな韻律要素では、発話頭における現象についても触れた。

発話頭のピッチ上昇が小さければデクリネーションの傾きは大きくなり、発話末のピッチ下降が小さければデクリネーションの傾きが小さくなるという記述 (Poser, 1984) を裏付けるように、デクリネーションの傾きは算出パターン B (+-), A (++) , C (-+), D (-

一) の順に大きく、発話頭Lがデクリネーション値を左右する要因となることがわかった(括弧内は、発話頭Lと発話末Lの有無。+はそのLを入れて算出、-は入れずに算出した。)

算出されたデクリネーションの不具合を探するために、4パタンのデクリネーションを起点に、スパン、文頭ピッチ、ダウンステップを算出した。デクリネーションにおいて4算出パタンの全てに有意差があったが、デクリネーションから算出したスパンおよび文頭ピッチは共通して、AとBに有意差がなく、CとDにも有意差がなく、A・B群とC・D群の間に有意差が認められた。スパンおよび文頭ピッチの数值は二分された結果となったが、Venditti (2005) では、発話頭Lおよび発話末Lにおいて、追加のラベルを付与したラベリング規則を設けていることから、両Lは他のLとは異なる位置づけであると考えられる。さらに Poser (1984) が指摘するように、発話頭Lおよび発話末Lがデクリネーション値に影響するということを考慮すれば、基本周波数が不安定である測定点を除くことが適当であるとも言え、算出パターンDだけがその条件を満たしている。

本検討では、決められた位置のLを一貫して用いた4とおりのデクリネーション算出を行い、その結果、発話頭および発話末のLを回帰直線に入れずに回帰係数を算出する産出パターンDが妥当であるという結論に至った。

### 3.4 本数値化方法の課題

本数値化方法は、大筋において、韻律特徴および韻律要素の算出を実施することができた。ボトムライン、トップライン、スパンに囲まれた、機械的なピッチ作用域内においてダウンステップが生起することが想定されたが、ダウンステップがトップラインよりも高い位置で開始するケースが認められた。計算の実用性において、仮定されたピッチ作用域だとしても、スパンによるダウンステップの正規化は必要である。

共通語を話す日本人が増加しているとはいえ、日本語と一言で言っても、多様な方言があることを考慮しなければならない。本数値化方法が、東京方言以外の方言にも適用するか否かについて、検討してみたい。次章では、東京以外の方言を背景とする話者群の発話について、東京方言話者群との比較を試みる。

## 第4章 数値化方法の日本語方言への応用に関する検討

3章では韻律要素を数値化するための具体的な算出方法について、検討を行った。ダウンステップおよび他の韻律要素の数値から、デクリネーションは、発話頭および発話末のピッチ最小値を含めずに回帰係数を算出する方法が妥当であると判断した。現段階では、文末下降の算出方法は保留とした。本論文における韻律の数値化方法は、東京方言に対応するように設計されているが、本章では、東京以外の方言に応用が可能であるか、そして数値化を行った場合に比較が可能であるかについて検討を行う。

### 4.1 実験の背景

日本語における共通語化現象が進み、方言と標準語による中間的な方言使用が見られるようになった(真田,2018)。音声面では、語アクセントが地域差を顕著に表す要素のひとつである(郡,2003;松森ほか,2012)と言われている。それに加え、東京方言以外の方言を母方言に持つ日本語母語話者が、標準語的なアクセント型で発話した場合にも、そのピッチ変動パターンに差異が認められ、母方言の韻律特徴が残ることがわかっている(郡,2005)。

発話単位の音声については、日本語を含む多くの言語に、ピッチの下降現象が観察されることが知られている(前川,2004)。その下降傾向に伴う韻律に関わる要素(韻律要素)には「デクリネーション」「ダウンステップ」「文末下降」があり、切り分けて分析することが可能である(Ladd,2008)。下降傾向を踏まえて、韻律要素を包括的に捉えて分析を行った先行研究は数少ない。さらに、方言研究では、記述的な研究手法が主流となっており、定量的な分析が行われているものは数が限られている。複数の方言比較を行った研究となると、筆者が知り得る限りでは、郡(2005)のみである。

郡(2005)は、東京方言をはじめとした全国7地域における発話単位の韻律を比較し、日本語の方言に韻律特徴の地域差が存在する可能性を示唆した。ただし、実験資料が1文に限られており、共通語化の進行に変化が起こり得る年月が経過している。共通語化が進んでいる(真田,2018)とはいえ、その影響が語アクセントのみに及んでいるのか、それよりも広い範囲に及んでいるのかについては、郡(2005)以降も解明はなされておらず、検証を重ねる必要があると考えられる。

## 4.2 実験の目的

韻律要素の数値化方法は、東京方言に基づいたものである。郡（2005）のような大規模調査を行う場合には、東京以外の方言にも対応可能でなければならない。本実験では、東京方言と他の 1 方言の比較をとおして、東京以外の方言にも本数値化方法が適用するかについて検討する。

## 4.3 比較対象となる方言の選別

### 4.3.1 選別の基準

2 方言の韻律を比較するにあたり、東京方言の比較対象となる方言話者の語アクセントが、東京方言のアクセントと同じ型で産出されるように実験資料を作成する必要があった。異なる語アクセントにより産出されると、音声データにおけるピッチの測定点が異なり、デクリネーションの数値に統一性がなくなるためである。

アクセントは東京方言と同じ型で産出されるが、東京方言とは異なる特徴を持つ方言であれば、語アクセント以外の韻律要素に母方言の特徴が表れる可能性があると推測した。この推察に基づき、比較対象の方言を選別した。図 23 は、第 2 章で提示した方言の大分類を示す日本語のアクセント分布図である。丸で囲まれた地域が、本実験で東京方言の比較対象とする方言地域である。

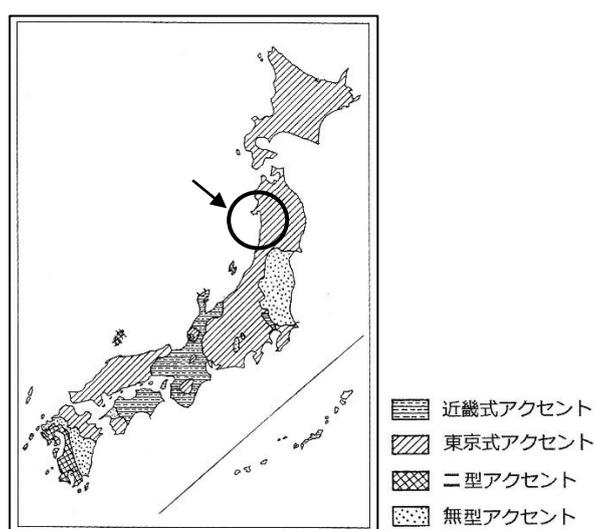


図 23 日本語のアクセント分布図（木部ほか，2013:37）

郡(2005)において検討された7方言のうち、言語使用場面によって標準語に切り替える傾向がある東日本の方言(真田,2018)で、東京式アクセントに準じた外輪東京式アクセント(NHK放送文化研究所,1998;秋永,2014;大橋,2000)に分類される方言として、秋田方言が該当した。さらに、秋田方言の若年層話者は、方言と共通語の両者に肯定的な傾向がある(大橋,2013)ことから、東京方言と同じアクセント型の産出が大いに見込まれた。

#### 4.3.2 秋田方言のアクセント

秋田県全域は有アクセントの地域で、基本的には下げ核によりアクセントが弁別され(金田一,1983)、外輪東京式アクセントの変種に分類されている(NHK放送文化研究所,1998;大橋,2000)。本実験では二拍または三拍語により構成された読上げ文を資料として使用する。秋田方言の二拍名詞におけるアクセントには、2つの規則性がある。

規則A) 第一類に第二類が統合し、平板型になる。

規則B) 第四類と第五類では、第二音節目の母音の条件により、アクセント型が分かれている。第二音節目の母音が広母音の場合は尾高型に、狭母音の場合は頭高型になる傾向がある。

若年層については、共通語化による変化が認められている。規則性Aでは、平板型から尾高型に変化し、第三類への統合が進んでいる。規則性Bが広母音の場合は、尾高型から頭高型に変化している。第一類(平板型)、第三類(尾高型)、第四・五類で末母音が狭母音(頭高型)のものは、共通語アクセントと秋田方言のアクセントが元から一致した分類である(大橋,2000)。

三拍語は、県内地域によってゆれがあり、東京式アクセント規則は保持しているが、一定の傾向が存在しない(佐藤,1982)。

#### 4.4 実験方法

##### 4.4.1 実験資料

第3章(数値化の検討)において、東京方言話者が使用した読上げ文<sup>4</sup>を、秋田方言話者

---

<sup>4</sup> 読上げ文一覧は、資料1を参照。

にも使用した。2018年に秋田方言話者（若年層）に対して行った予備調査の結果、読上げ文に使用される候補となった二拍語、三拍語が、共通語と同じアクセント型で産出され、東京の話者との比較が可能であると判断した。ただし、話者によっては、異なるアクセント型で産出する可能性も皆無ではない。

#### 4.4.2 音声提供者

秋田方言話者の女性8名に音声提供を依頼し、3章において使用した東京方言話者7名分<sup>5</sup>の音声データと比較を行った。表8に、両方言話者の概要を示す。

表8 本実験の話者情報一覧

方言 摘要項目	東京	秋田
性別・人数	女性・7名	女性・8名
職業	大学生・大学院生	高校生
年齢	18～23歳（6名）、30代（1名）	15～17歳
生育地	東京都、神奈川・千葉・埼玉県	秋田県秋田市
他地域の 居住歴	なし ただし4都県内の居住地移動あり	なし

秋田方言話者は、秋田県秋田市で生まれ育ち、秋田市外・秋田県外の在住歴がない高校生で、年齢は15～17歳であった。秋田県内の大学に進学すると、両親・教員以外の大人と接する機会が増え、方言を使用したコミュニケーションが新たに必要となることもあり、東京話者の若年層に近い年齢で、方言使用が自由に選択できる秋田話者という条件では、大学生よりも高校生の方が適していると判断した。

音声収録にあたり、アクセント型のミニマル・ペアを使用した意味弁別の聞き取りテスト

<sup>5</sup> 東京方言話者の収録は8名分行ったが、3章において1名を分析から外し7名とした。尻上がり調のイントネーションで読み上げたためピッチの測定点が異なり、各韻律要素を算出しても他者の数値とは質が異なることからの判断であった。

<sup>6</sup>を行った。その結果、全員の正答率が100%であったことから、下げ核を基準として語のアクセントを知覚しており、意味の弁別を行っているとは判断した。

収録後に、方言使用についてのアンケート調査および聞き取り調査<sup>7</sup>を行った。8名中7名が、日常的に秋田方言を使用せず、共通語を使用すると回答した。1名のみが、家庭内で方言を使用し、学校等で共通語を使用すると回答した。彼らの両親は秋田県出身者で、両親（音声提供者にとっての祖父母）とは方言で話し、自分の娘（音声提供者）とは共通語で話すということであるが、その共通語がどの程度標準語に近いかは、個人差がある。音声提供者は全員、祖父母との定期的な交流があるが、祖父母の話す方言が理解できない・時々理解できない（6名）と回答した。理解できない場合は、前後の文脈から意味を予測する・祖父母に聞き返し他の表現に言い換えてもらう・母親に通訳してもらう等の方法で、方言の理解を補うとのことであった。

本実験の秋田方言の音声提供者は、伝統的な秋田方言話者ではなく、共通語を主に使用しているが、周囲には伝統的な方言を話す者がおり、秋田方言に触れる機会が多くある環境にいる。本実験の音声収録においても、彼らの話す共通語に伝統的な要素が存在する可能性が見込まれた。

#### 4.4.3 音声収録

東京方言話者の収録は、2018年7月に、都内にある教育機関にある静かな部屋で行った。秋田方言話者の場合は、2019年2月から3月の間に、秋田市内にある教育機関内の放送室で行った。機材は、ICレコーダー（TASCAM DR-07MK IIまたはOLYMPUS DM720）を使用した。3章の実験と同様に、読み上げ文をコンピュータ画面に1文ずつ提示し、1回ずつ読み上げてもらった。強調や感情等、特別な発話意図がない中立的な文として、ポーズを入れないよう指示した。ポーズ挿入、言い淀み、読み誤り等があった場合は、読み直しを依頼した。

---

<sup>6</sup> 「雨」「飴」等、同音で構成されたアクセントが異なるペアの音声を聞き、音声の意味を選択する形式で行った。テスト例は資料2を参照。

<sup>7</sup> 事前に配布した「方言使用のアンケート」に記入回答してもらい、収録時に回収した。その回答を基に確認を行い、追加的な関連情報を得るために、調査者（秋田方言話者）と音声提供者による対話をとおして行われた。資料3を参照。

#### 4.4.4 分析方法

第3章で検討した各韻律要素のピッチ測定点と算出方法の概念図を、図24に再度示す。

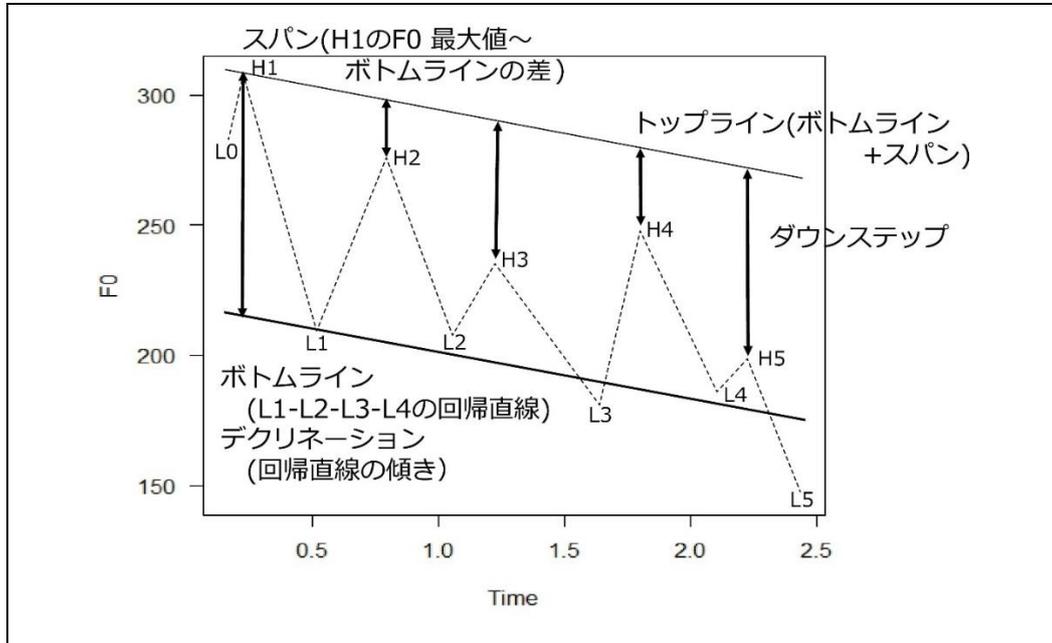


図24 各韻律要素のピッチ測定点と算出方法（再提示）

第3章において、東京の話者群データに対して行ったのと同じ方法で、音声のピッチ測定を行い、各韻律要素の数値化を行った。

#### 4.5 結果

##### 4.5.1 東京方言話者と秋田方言話者のピッチ曲線

本実験における秋田方言話者は、指定された読上げ文を東京方言と同じアクセント型で産出した。両方言話者による「奈良でもみじをマリと見た」文の一例を、図25に並べて示す。

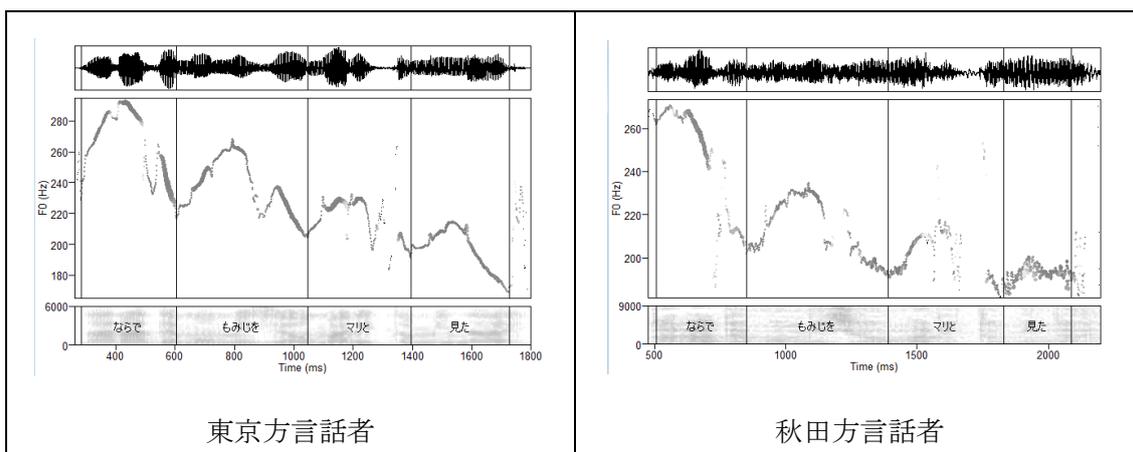


図 25 東京方言話者（左）と秋田方言話者（右）による「奈良でもみじをマリと見た」の  
ピッチ曲線例

読上げ文の各文節におけるピッチ上昇および下降パターンは、両者において同数のアクセント句が観察された。話速が若干異なることから、秋田の話者のピッチパターンが東京の話者より緩やかになっている。この読上げ文には、統語的要因によるピッチの弱化現象が起こりやすい箇所がないため、1文節が1つのアクセント句を形成したと考えられる。

#### 4.5.2 分析対象のデータ

##### 4.5.2.1 正負のデクリネーション

デクリネーションは、発話頭から発話末にかけてピッチが下降を続ける現象であるため、理論上、回帰係数は負の数値で表されることになる。両方言の話者群において発話差または個人差が存在することもあり、算出された一部の回帰係数は正の数値となるケースが認められた。図 26 は、東京方言話者のピッチ曲線例で、L を結んだデクリネーションが下降線（左）とわずかではあるが上昇線（右）で示されている。

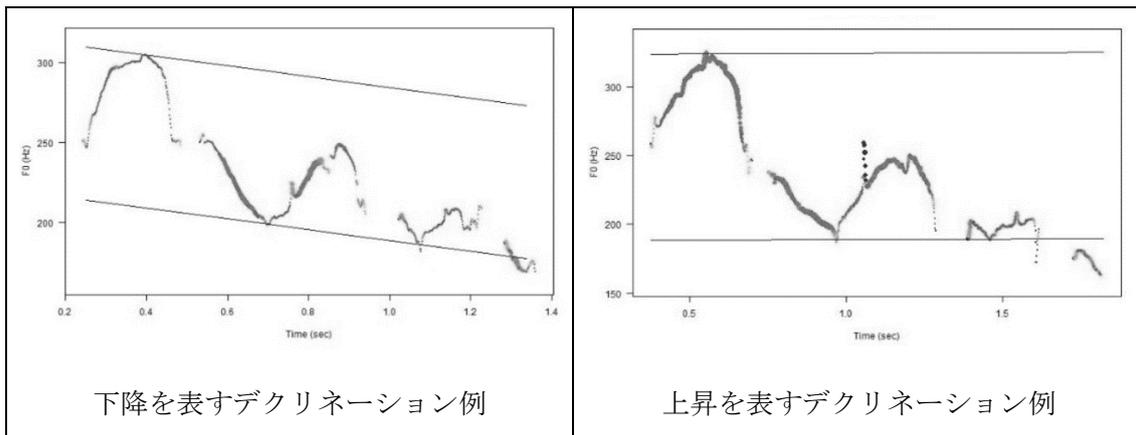


図 26 東京方言話者のピッチ曲線を用いた、正負のデクリネーション例

図 26 左のデクリネーションは下降線を示し、デクリネーションの定義と一致して負の数値になる。図 26 右のデクリネーションはわずかに左側に傾いており、正の数値になる。発話頭から末までをとおした全体のピッチを見れば下降しているように見えても、発話頭および末の L を除いた回帰直線を引くと上昇線になり、正の数値に算出されることがある。しかし、第 3 章で述べたように、一貫した算出方法を用いることが最優先である。上昇した場合の問題は、各ダウンステップの数値がダウンステップの現象を示さず、アップステップのような数値になる可能性が想定されることである。そのように算出されたダウンステップ数値は定義と一致せず、データの信頼性がなくなるため、本分析では、正の数値となったデクリネーションを分析から外した。除外したデータは、文節数が 3 個からなる読上げ文によるもののみに見られ、東京が 4 個、秋田が 3 個であった。それらにおける上昇の程度は、0.9 から 33.6 の範囲であった。文節数が 4 個および 5 個のデクリネーションは、全て負の数値であったため、除外するデータはなかった。

#### 4.5.2.2 アクセント弱化現象がデクリネーション算出に及ぼす影響

郡 (2008a) でも述べられているように、「奈良のもみじを」部分が、助詞「の」によって、後続のアクセント句との結合関係が強められ、アクセント弱化現象が起こることがある。その現象が起こると、「奈良のもみじを」部分における「もみじを」節のピッチ最大値が、「奈良でもみじを」部分における同位置のピッチ最大値よりも低く実現され、アクセント型が維

持されるものの、「奈良のみみじを」部分のピッチ曲線が、1つのアクセント句にまとまって実現されたと捉えることもできる。この現象による、デクリネーションの数値化への影響の有無を検証する。

本実験に使用された読上げ文リスト<sup>8</sup>には、「奈良のみみじをマリと見た」「奈良でもみじをマリと見た」のほか、それらの文頭に「去年」または「もう」が挿入された読上げ文（計4文）が使用されている。図27には、本実験のデータのうち、アクセント弱化現象が見られないピッチ曲線と見られる曲線例を左右に並べて示した。

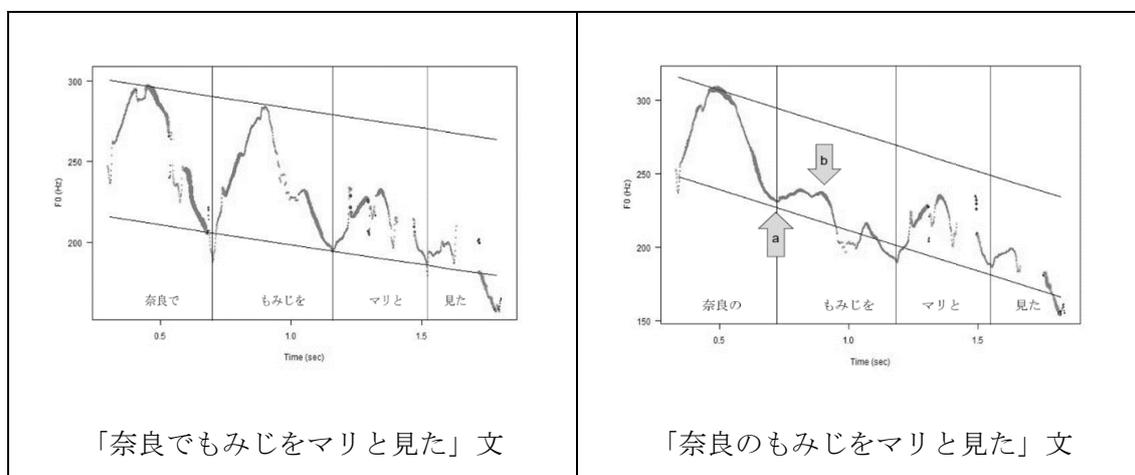


図27 アクセント弱化現象が見られるピッチ曲線例

左のピッチ曲線は、アクセント実現が弱化している部分は見られず、4つのアクセント句が形成され、HとLは一定の割合で下降していることが見て取れる。右側は、「奈良のみみじを」部分にアクセント弱化が見られるピッチ曲線例である。該当部分を矢印a、矢印bで示した。左のピッチ曲線に比べると、上側のアクセント句境界におけるピッチ下降は、より高い位置で止まり（矢印a）、後続アクセント句のピッチピークは低い（矢印b）。矢印aで示した箇所は、ピッチ測定点のひとつであり、デクリネーションの算出に用いられる。これがデクリネーションの数値に影響するかについて、「奈良のみみじを」および「奈良のみみじを」が含まれた音声データから算出したデクリネーションを方言および文節数に分けた。

<sup>8</sup> 資料1を参照のこと。

図 28 に、文節数ごとのデクリネーション平均値を、方言別に示す。

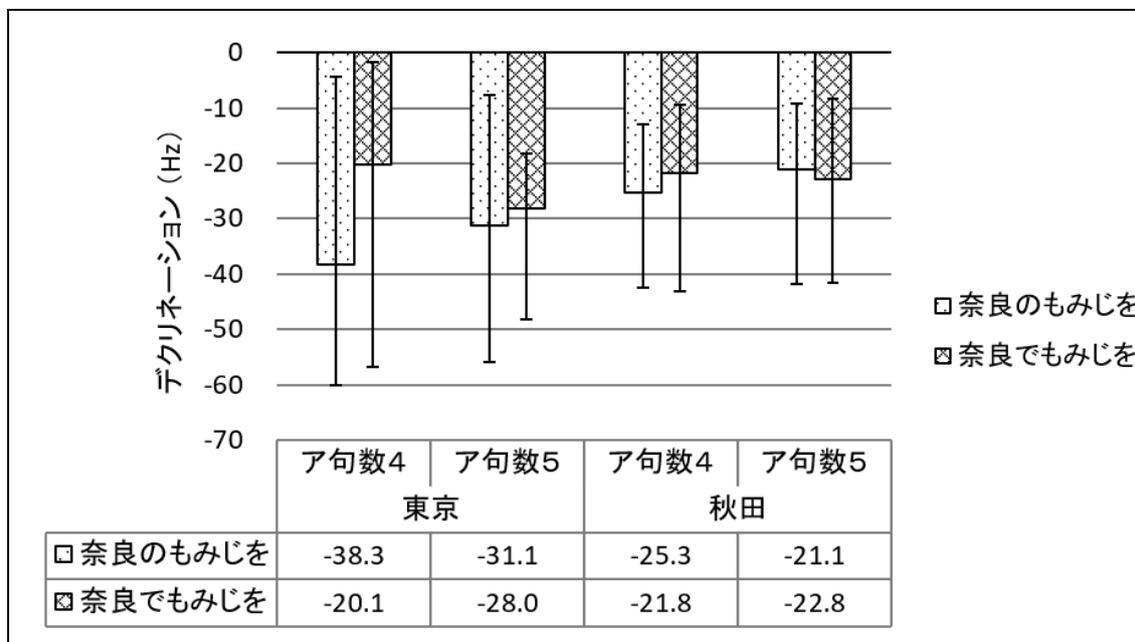


図 28 2 話者群の「奈良のもみじを」「奈良でもみじを」文のデクリネーション平均値 (Hz)  
(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

デクリネーションの数値には幅がある。「奈良のもみじを」文および「奈良でもみじを」文のデクリネーション平均値は、東京の話者では、「奈良のもみじを」文が「奈良でもみじを」文を上回り、各平均値の差は、18.2Hz (ア句数 4)、3.1Hz (ア句数 5) であった。「奈良のもみじを」文と「奈良でもみじを」文を読上げ文の文節数ごとに分け、有意水準 5% で両側検定の t 検定を行ったところ、アクセント句数 4 において有意差が認められ ( $t(26) = -2.72, p = .01$ )、アクセント句数 5 には有意差が見られなかった ( $t(26) = -0.66, p = .51$ )。

一方、秋田の話者は、「奈良のもみじを」文と「奈良でもみじを」文におけるデクリネーション平均値の差は、3.5Hz (ア句数 4)、3.1Hz であった (ア句数 5)。東京の話者データと同様の t 検定を行った結果、有意差がなかった (ア句数 4 :  $t(30) = -0.92, p = .36$ , ア句数 5 :  $t(29) = 0.47, p = .64$ )。

以上の結果から、本実験における東京話者のアクセント句数 4 のデータにおいて、デクリネーション算出の測定点となる句境界のピッチ最小値は、アクセント弱化現象による影響

を受けていた。しかし、アクセント句数 5 のデータでは有意差が見られず、トークン数が 14 個と少ないこともあり、本データではアクセント弱化による影響を特定するのは難しい。以上の理由から、本論文では、東京の話者による「奈良のもみじ」文のトークンを分析対象に含めて分析を行うこととした。

#### 4.5.2.3 スパンの範囲とダウンステップの関係

スパンはピッチ作用域を想定し、一律に設けた。発話頭アクセント句のピッチ最大値と、同時間軸にあるデクリネーション上の値の差である。発話頭から数えて 2 番目のアクセント句 (1 番目のダウンステップ) におけるピッチ最大値が、スパンの上限よりも高い位置になる場合も認められた。この場合のピッチ曲線例に、該当部分を矢印で示した (図 29)。

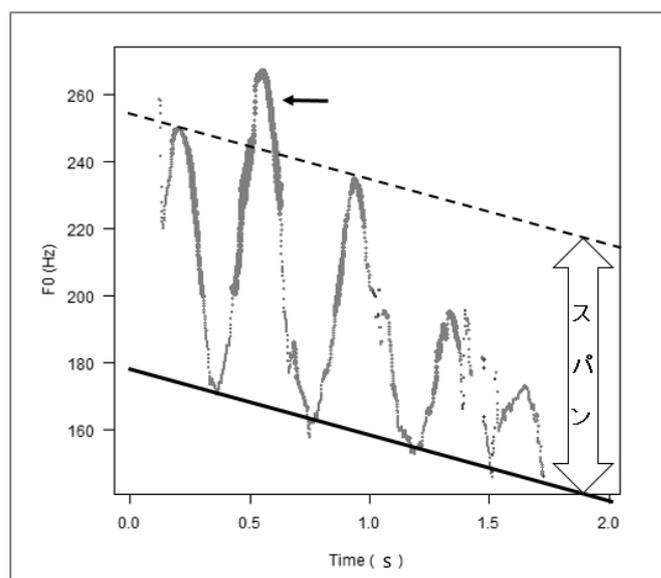


図 29 ダウンステップがスパンの上限を超えたピッチ曲線の一例

「もう奈良でもみじをマリと見ない」

逆に言えば、スパンの起点となる発話頭のアクセント句のピークが、1 番目のダウンステップよりも低いことが原因である。その場合でも、2 番目以降のダウンステップは順次下降する発話が多く認められた。ピッチ曲線上のダウンステップ生起を目視により確認し、数値

の上でもピッチが順次下降しているトークンを分析対象とした。スパンの分析においては、アクセント句数に分けての分析に加え、発話頭の話ごとの分析も行う。

### 4.5.3 デクリネーション

東京および秋田の話者群によるデクリネーションを比較し、図 30 に示す。

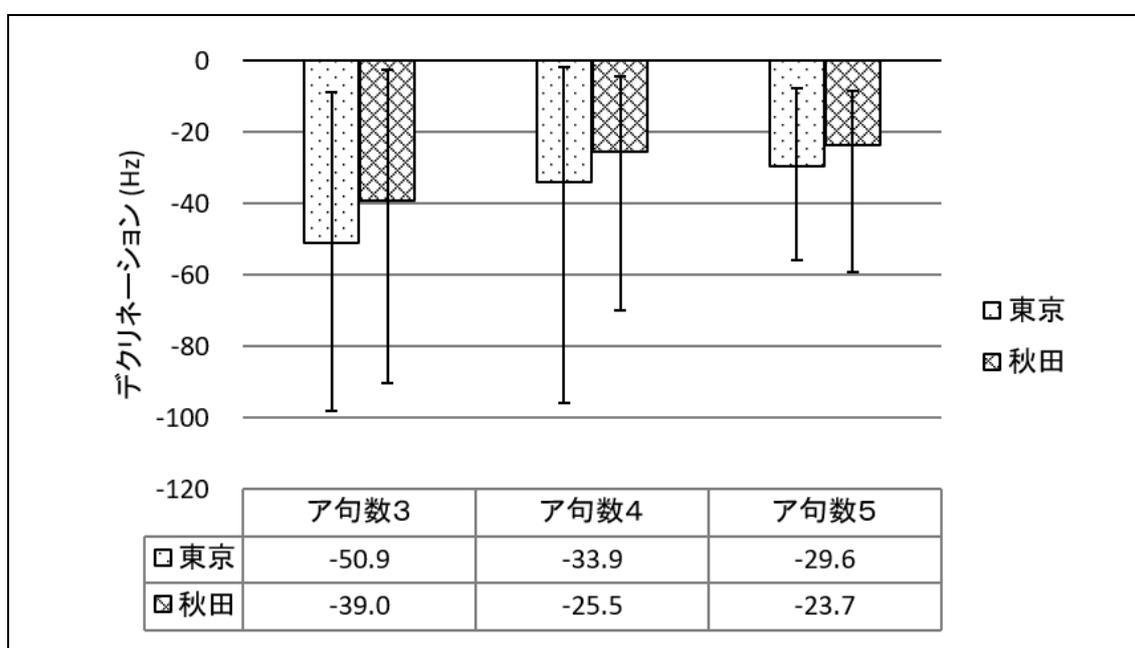


図 30 2 方言話者群による各アクセント句数のデクリネーション平均値 (Hz)  
(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

方言（東京・秋田）とアクセント句数（3・4・5 個）で、有意水準 5% の分散分析を行った。各アクセント句数における方言間 ( $F(1, 227) = 13.25, p < .001$ ) に有意差が認められた。アクセント句数の有意差は、アクセント句数 3 とアクセント句数 4 ( $F(2, 227) = 15.99, p < .001$ ) およびアクセント句数 3 とアクセント句数 5 ( $F(2, 227) = 18.97, p < .001$ ) に限定され、アクセント句数 4 とアクセント句数 5 には認められなかった ( $F(2, 227) = 2.97, p = .59$ )。

個人差または発話差が大きい前提だが、デクリネーションには方言による差異があり、さらに、アクセント句数 3 とそれよりも多い句数ではデクリネーションが異なる傾向が認め

られた。

#### 4.5.4 スパン

東京および秋田の話者群によるスパンを，図 31 に示す。

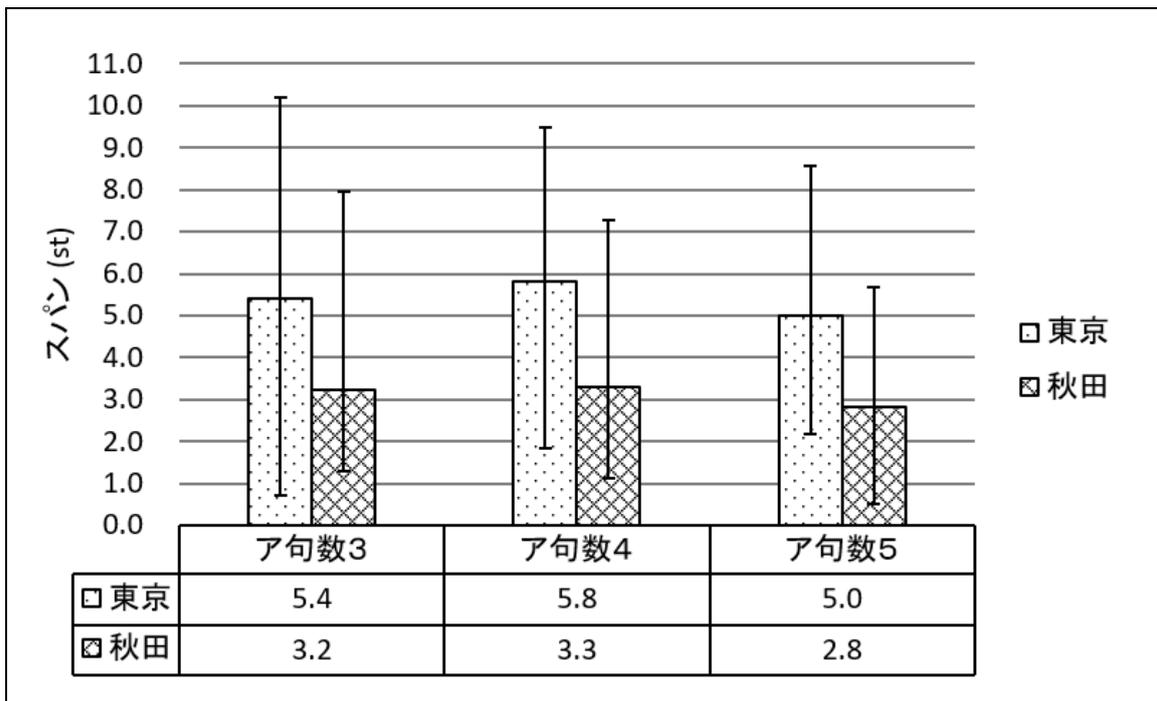


図 31 2 方言話者群によるアクセント句数別のスパン平均値 (st)

(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

平均値を見ると，全てのアクセント句数に共通して，秋田よりも東京のスパンが広い。ばらつきは全体的に大きい，アクセント句数 4 および 5 においては，両方言話者の傾向が一定しているように見てとれる。アクセント句数 3 個の東京方言では，スパンの最大値と最小値の差が大きい。

方言（東京・秋田）とアクセント句数（3・4・5 個）で，有意水準 5% の分散分析を行った。全てのアクセント句数において，方言差が有意であった ( $F(1, 226) = 135.50, p < .001$ )。各方言におけるアクセント句数では，全てのアクセント句数の組み合わせにおいて有意差

が認められなかった ( $F(2,226)=0.34, p=.71$ )。以上の結果から、スパンは方言によって異なるが、アクセント句数つまり文の長さによる差異はないということが言える。

本実験で使用した読上げ文の文頭には、頭高型の語が使用されている。実現される可能性のあるアクセント句は、「もう」「去年」「奈良の」「奈良で」「もみじを」である。2拍から4拍まであり、一部に特殊拍が含まれている。スパンは、これらを実現されたときピッチ上昇の程度が関わっている。そこで、読上げ文の文頭にある語（以下、文頭語）によって、スパンの差異を見てみた。東京および秋田の話者群によるスパンを、文頭語ごとに示す(図 32)。

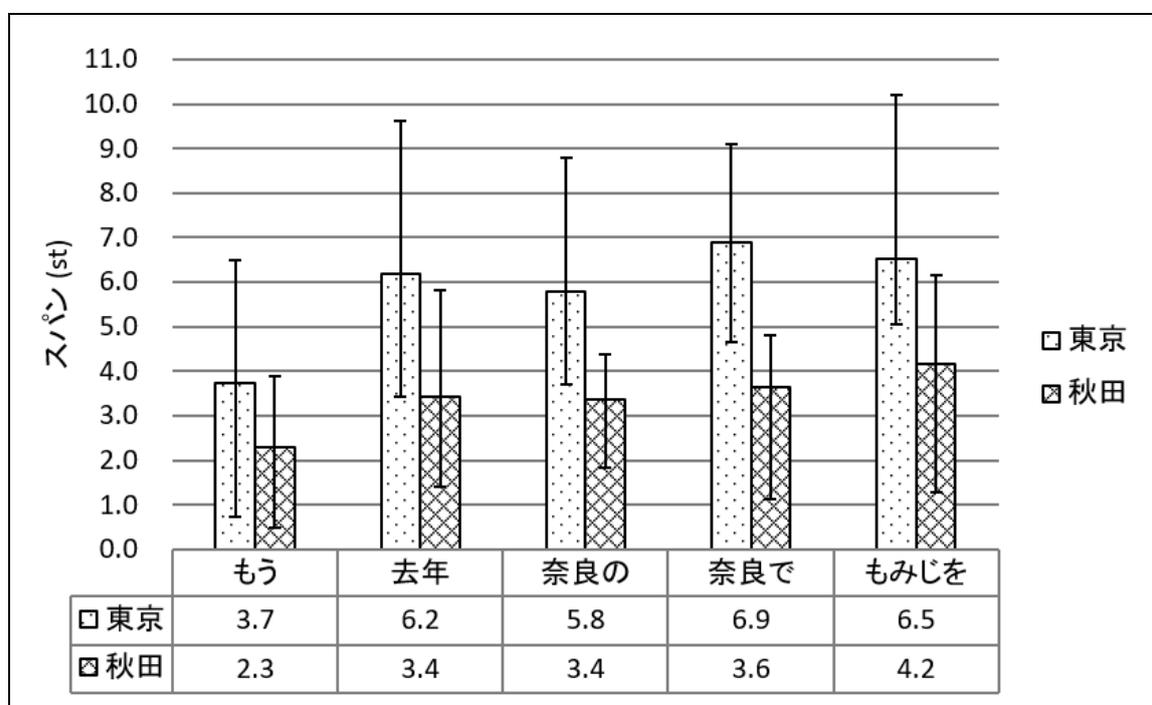


図 32 2 方言話者群による文頭語別のスパン平均値 (st)

(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

有意水準 5%で、方言と文頭語による二元配置の分散分析を行った。平均値による方言の違いでは、全文頭語に共通して東京が秋田よりも大きかった ( $F(1,222)=219.32, p<.001$ )。句頭語には主効果があった ( $F(4,222)=34.36, p<.001$ ) が、多重比較 (Tukey 法) を行った結果、「もう」文のみが他の全ての句頭語と有意に異なり、スパンの狭さが際立った。

#### 4.5.5 文頭ピッチ

文頭ピッチは、発話開始点とボトムラインの差で、スパンにより正規化を行った数値を使用した。文頭ピッチが大きいと、発話頭アクセント句のピッチ上昇が小さく、文頭ピッチが小さいと同ピッチ上昇が大きいことを意味する。両話者群の文頭ピッチを、図 33 に比較して示す。

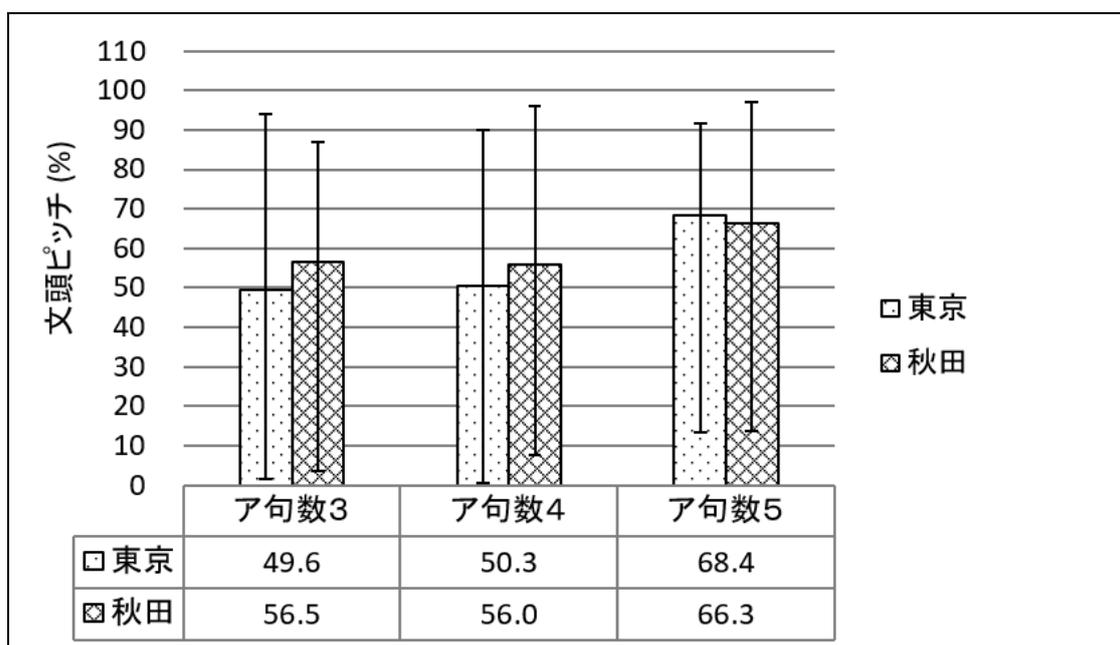


図 33 2 方言話者群によるアクセント句数別の文頭ピッチ平均値 (%)

(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

平均値を見る限り、アクセント句数が長くなると文頭ピッチが大きくなる傾向が見てとれる。両方言話者群においてばらつきが大きい。方言とアクセント句数の 2 要因で、有意水準を 5% とした分散分析を行った。各アクセント句数において方言差に有意差がなく ( $F(1, 161)=0.80, p=.37$ )、各方言におけるアクセント句数では、全てのアクセント句数の組み合わせにおいて有意差が認められなかった ( $F(2, 161)=0.49, p=.61$ )。この結果から、アクセント句数ごとに見ると、方言による差異もアクセント句数つまり文の長さによる差異もないということである。

文頭ピッチは、デクリネーションから算出されるスパンと、スパンを形成する発話頭アクセ

セント句のピッチ上昇に関わる概念である。スパンと同様、文頭語によるスパンの差異を見てみた。東京および秋田の話者群による文頭ピッチを、文頭語ごとに示す（図 34）。

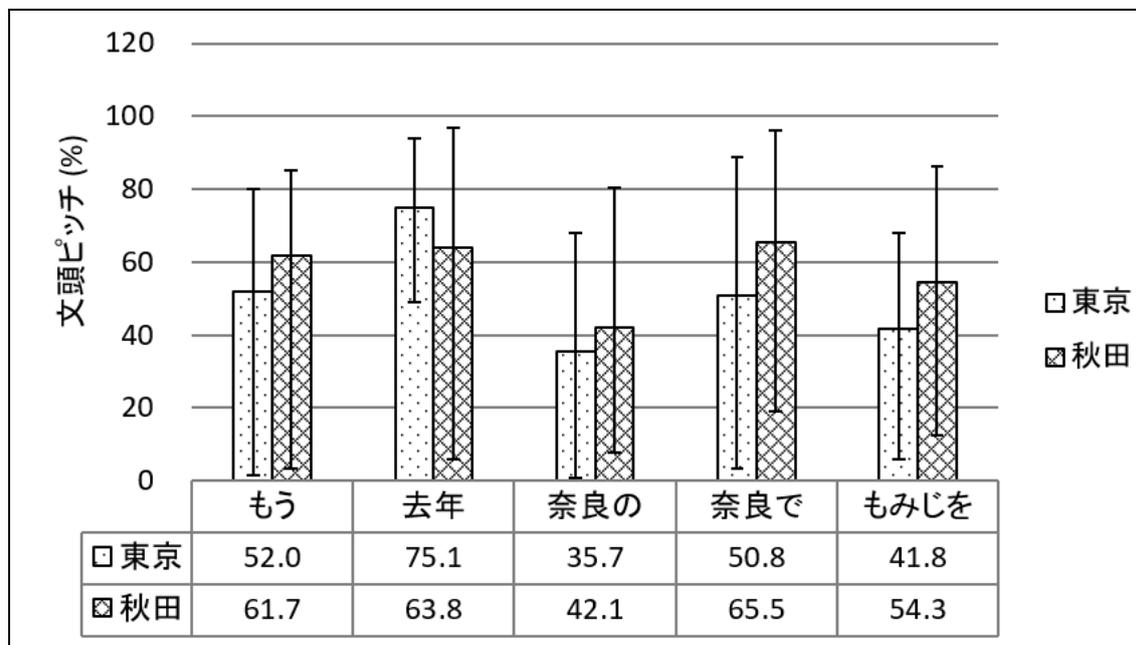


図 34 2 方言話者群によるアクセント句数別の文頭ピッチ平均値 (%)  
 (各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

有意水準 5%で、方言と文頭語による二元配置の分散分析および下位検定 (Tukey 法) を行った。秋田の話者の文頭ピッチが東京よりもわずかに大きいだけで、方言差はなかった ( $F(1,157)=0.93, p=.34$ )。文頭語では主効果が得られたが ( $F(4,157)=9.20, p<.001$ ) , 各文頭語間の有意差は様々であった。文頭ピッチは、「奈良の」文が最も小さかった。助詞「の」があることによって、後続のアクセント句との結合を強め、デクリネーションの傾きが大きくなったことが原因の可能性もある。

#### 4.5.6 ダウンステップ

両話者群のダウンステップを、アクセント句数ごとにセミトーンで示す (図 35)。文末下降の存在を考慮し、各ダウンステップ位置 (以下、DS 位置) の呼称は、発話末をゼロとし、

前方に向かってマイナス 1~4 と数える表示にした。例えば、発話末のアクセント句におけるダウンステップは「DS-1」と示してある。

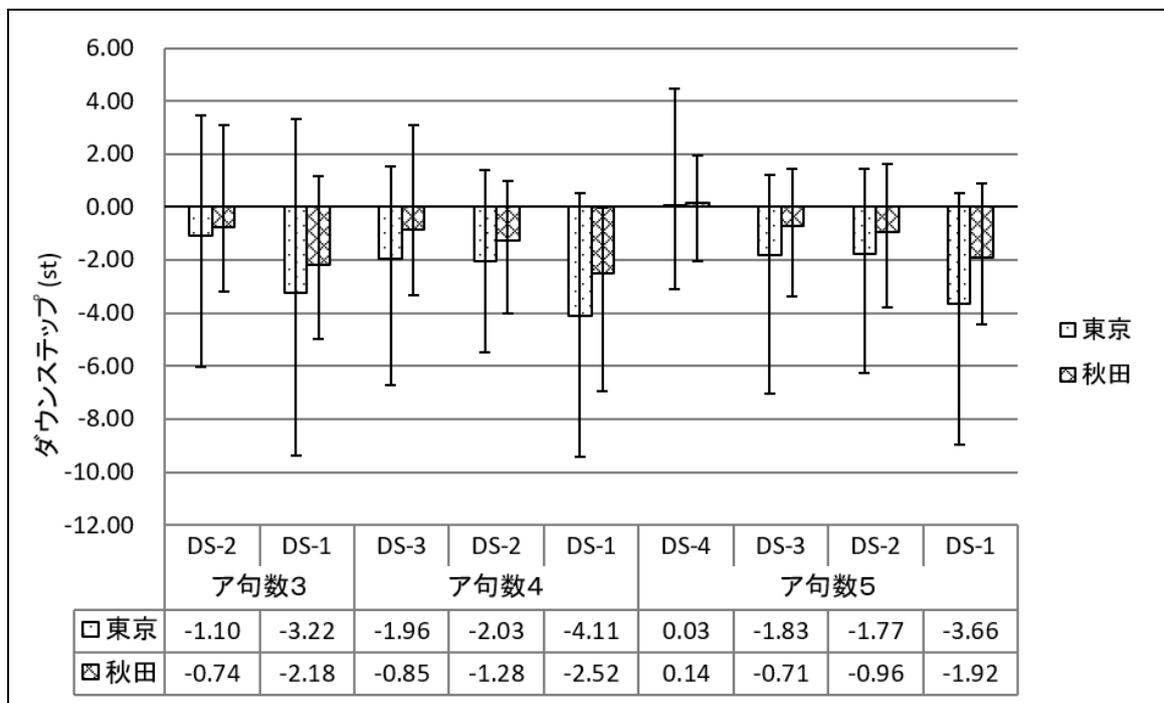


図 35 2 方言話者群によるアクセント句数別ダウンステップ(st)

(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

全体的に、個人差または発話差があることが、最大値と最小値の範囲からわかる。セミトーンによるダウンステップの平均は、全アクセント句数、全 DS 位置において、東京話者が大きい。アクセント句数別に見ると、最後のアクセント句 (DS-1) のダウンステップが著しく大きい。

方言・アクセント句数・DS 位置の 3 要因で、有意水準 5% の文散分析を行った。全ての方言差および各 DS 位置に主効果があった (方言 :  $F(1, 650) = 51.86, p < .001$ , DS 位置 :  $F(3, 650) = 3.54, p = .01$ )。多重比較 (Tukey 法) を行ったところ、DS-1 は両方言に共通して、先行するダウンステップに対して有意であった。そのほか、DS-3 と DS-2 の間、DS-4 と DS-2 の間には、両方言に共通して有意差がなかった。DS-4 と DS-3 では、東京のみ有意であった。

セミトーンで表したダウンステップでは、2方言間にダウンステップ差が存在し、東京話者群が秋田話者群よりも大きく下降する。DS位置による統計結果から、東京話者では、発話頭から数えて最初のダウンステップ、最後のダウンステップ、それらの間にあるダウンステップに3分類することができる。一方、秋田話者では、最後のダウンステップとそれ以外に2分類される。

最初のダウンステップは、スパンの大きさと文頭ピッチの大きさに左右され、方言または個人または発話による差の影響が出やすい可能性がある。前項でも述べたように、東京話者群のスパンは秋田話者群よりも広く、大きいピッチ変動が可能であると考えられる。そこで、図35と同じデータをスパンによって正規化したものを図36に示す。

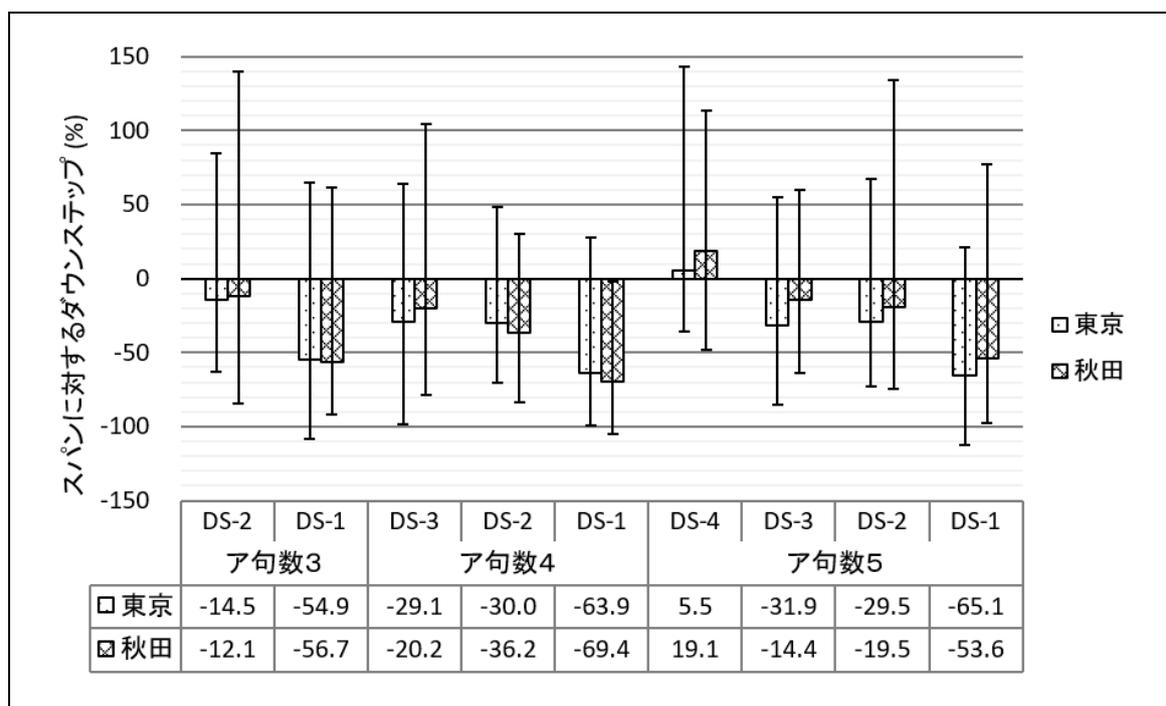


図36 2方言話者によるスパンに対するダウンステップの割合(%)の平均値  
(各棒グラフ内の縦線はデータの最大値と最小値を表す)

文頭のアクセント句が低く実現されスパンが狭くなった場合、または後続のピッチが高く実現された場合、スパンに対する割合で表したダウンステップは、200から400パーセントという極端な数値となったものがある。150パーセントまでは連続的に分布が見られたこ

とから、正負ともに 150 パーセント以下の割合に絞り、分析を行った。本数値化方法では、ダウンステップはスパン域内で生起するものであるが、発話頭のピッチ上昇が後続のそれよりも小さいために、数値が正となったダウンステップも見られた。トップラインを入れたピッチ曲線を目視により確認し、2 番目以降のダウンステップにおいて順次ピッチの圧縮が見られるものはデータに含めた。

方言・アクセント句数・DS 位置の 3 要因で、有意水準 5% の分散分析を行った。アクセント句数および DS 位置において、主効果が認められた (ア句数:  $F(2, 519) = 5.58, p = .004$ , DS 位置:  $F(3, 519) = 75.24, p < .001$ )。方言差には主効果がなかった ( $F(1, 519) = 0.76, p = .38$ )。

さらに、DS 位置に下位検定 (Tukey 法) を行ったところ、DS-2 と DS-3 の間にのみ有意差がなかった。全てのアクセント句数において DS-3 と DS-1 間、DS-2 と DS-1 間には有意差があった (DS-3 & DS-2 < DS-1)。アクセント句数 5 においては、DS-4 と DS-3 間、DS-4 と DS-2 間も同様であった (DS-4 < DS-3 & DS-2 < DS-1)。

スパンによる正規化を行わないセミトーン単位のダウンステップ比較では、方言差が見られたのに対し、スパンに対する割合に換算したダウンステップ比較では、方言差が解消されていた。東京方言を基準とすると、正規化した場合でもそうでない場合でも、最初のダウンステップ・最後のダウンステップ・それらの中間にあるダウンステップに分類できる。ただし、秋田方言においては、最初のダウンステップと中間にあるダウンステップがひとつに分類され、最後のダウンステップだけが異なる扱いとなる。東京以外の方言では、ダウンステップの分類が異なる可能性もあるため、方言比較の際は、少なくとも、最後とそれ以前に分けて分析することから始めるのが適当であると考えられる。

#### 4.6 実験のまとめと考察

本実験では、東京以外の方言に本数値化方法が適用するかどうかを確認すると同時に、東京と秋田の 2 方言による韻律要素の比較を行った。少なくとも、共通語アクセントで産出すれば、数値化が実現可能であることがわかった。

デクリネーション、スパンは方言により異なった。ピッチ下降の程度における方言差を述べた郡 (2005) に近い結果であった。アクセント句数を比較した結果、デクリネーションについては、アクセント句数が多いと傾きがわずかに小さくなる傾向があった。スパンは、アクセント句数に関係なく、一定した作用域を持つが、東京の話者のピッチ作用域が秋田より

も対照的に広がった。スパンを文頭語別に分けると、文頭ピッチは、方言およびアクセント句数による差異はなかったが、一部の文頭語において顕著に小さかった。文頭語の音節量がこの差異を生んだ可能性が高いが、「もう」以外は説明的な読上げ文であるのに対し、「もう」が付くと感情を込めることができるとも言え、音声提供者が無意識に感情を込めた可能性は否定できなかった。

ダウンステップは、ピッチ下降を対数で表したところ方言間で異なったが、スパンに対するダウンステップの割合に換算し、個人差を正規化した結果、方言差は認められなかった。ダウンステップ位置では、最後のダウンステップ下降が著しく大きいという Kubozono (1989) の結果が、2方言に共通して一致した。秋田の数値から、最後のダウンステップとそれ以外の先行するダウンステップに有意差があり、2種類のダウンステップに分けて分析することも可能である。ただし、最初のダウンステップは、スパンの大きさと文頭ピッチの大きさに左右され、正の数値となる場合もある。秋田方言以外の話者の音声データも数値化し、今後検討を行いたい。

本実験では、ダウンステップをセミトーンで表した場合は方言差があり、ピッチ下降の大きさは東京が大きいですが、スパンに対する割合で表した場合は方言差がないという結果を得た。これが複数の他方言でも類似した結果となれば、ダウンステップという現象そのものが日本語の韻律特徴のひとつであるという Pierrehumbert & Beckman (1988) の裏付けになる。さらに、ダウンステップの生起パターンから、最初と最後のダウンステップを以て、「ピッチが下降する現象である」という解釈が成立した。最後に、それぞれの位置のダウンステップの大きさが、他の韻律要素に制御された結果であるかについても、検討する余地がある。やはり、読上げ文または話者数を増やし、統計検定の精度を上げる必要があると考えられる。

#### 4.7 本実験における課題

本数値化方法を、東京以外の方言話者にも使用し、各韻律要素を算出することができた。数値化の結果、ダウンステップのピッチ最大値がスパンの上限よりも高い位置にある場合は数値が正になるが、それが東京にも秋田にも共通して散見した。その多くは、ピッチ曲線の2番目のピッチ最大値が、最初のピッチ最大値よりも高いため、最初のピッチ最大値によって機械的に設けられるスパンは、狭くなる。理論上、ダウンステップが正の数値になるのはスパンが狭いことが理由であると判断し、さらに、その次のアクセント句にダウンステッ

プが開始されたため、本分析では正負のデータを両方使用した。ダウンステップ自体の現象については、表面的な統計検定のみにとどまっている。数値化方法が全て確定したら、ダウンステップについてのより深い考察ができるようなデータ収集を行いたい。文頭語における分析では、スパンおよび文頭ピッチを対象に行った。頭高語のみのデータセットでは限界があるが、語の拍数によって文頭ピッチの大小が決まるのではなく、音節量による違いが示唆された。計算に付随して設けた韻律要素であるが、他の韻律要素との関わりに関係がある可能性が大きい。文末下降とともに、発話頭の特徴についても調べてみる必要がある。

#### 4.8 東京以外の方言に対する本数値化方法の妥当性

本章では、第3章で検討した韻律要素の数値化方法が、東京方言以外の方言にも対応可能であるかについて、秋田方言との比較を通して検討を行った。東京方言話者と同様、秋田方言話者の韻律要素を、数値化方法にしたがい算出することができた。韻律要素を算出した結果、韻律要素の定義とは異なる数値は、主に、正負の違いであった。

デクリネーションについては、東京・秋田ともに上昇を示す数値が算出されたものがあった。デクリネーションが算出され、発話頭のピッチ最大値が測定できたデータに関しては、両者ともにピッチ作用域を表すスパン値が得られた。文頭ピッチについては再検討の余地があるが、デクリネーションの計算から除くとなると、発話頭 L を独立した変数として分析する必要がある。韻律要素は全てボトムライン（デクリネーションの直線）を起点に算出され、ボトムラインよりも上方にあるピッチ測定点を想定している。

そのほか、この種類の実験において、資料作成は研究全体を左右する。例えば、両話者群のスパンが、「もう」で始まる読上げ文において特に狭かった。文頭語の選定においては、特殊拍の有無、共鳴音の組合せが、母音の特徴について、対象方言によって特徴的な産出を引き起こすかどうかについて配慮する必要がある。さらに、意味がとおる読上げ文にする場合に、優先する条件を決め、想定外の現象が存在する前提で、読上げ文を多めに作成する必要がある。秋田方言の場合は、秋田方言の影響が予想される特殊拍を含めたものと含めないものに分け、母音が短い傾向があることから、より拍数の多い3拍または4拍の文節に絞った方がよいとわかった。

ダウンステップにも下降を示さない正の数値が算出された。スパンの上限に相当するトップラインよりも上方にピッチ測定点があることが主な原因であるが、スパンの起点とな

る発話頭のピッチ最大値によってスパンが狭く算出されても起こる。2 番目以降のピッチが順次下降しているデータに関しては、トップラインよりも上方にピッチ測定点があっても分析対象に入れた。ダウンステップが正の数値となった測定点は 120 個程度あった。

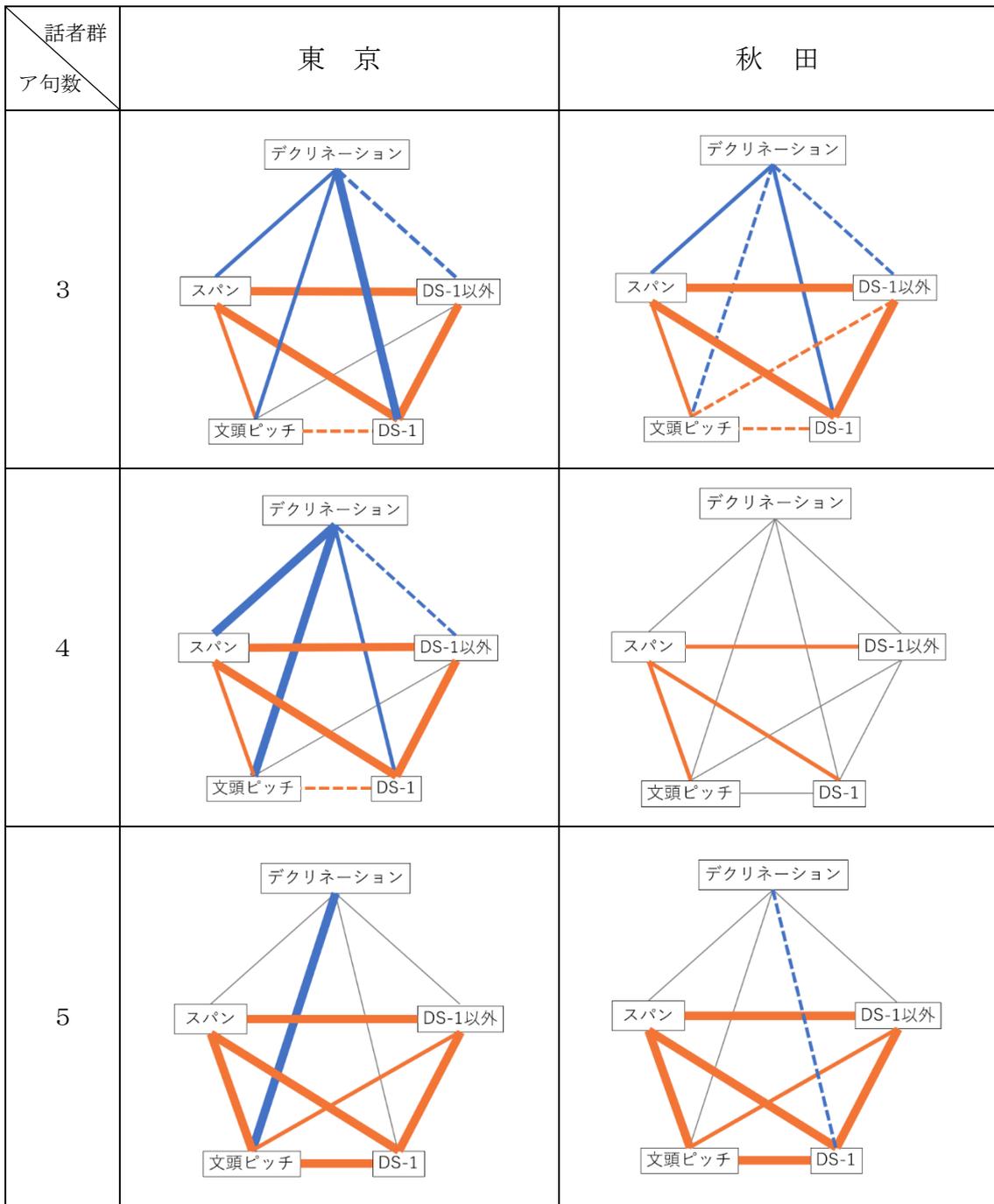
東京以外の方言話者が、東京方言と同じアクセント型で産出すれば、ピッチ測定点は合致し、数値化した韻律要素の比較が可能であった。語アクセント以外の韻律において、共通語では話者または話者群によって異なる可能性を示唆し、様々な地域の共通語音声と比較すれば、本数値化方法を使用した比較が意義を持つ可能性がある。本数値化方法を東京と秋田以外の方言に使用してみるの、今後の課題としたい。

#### 4.9 下降傾向の韻律要素の関連性

本数値化方法では、デクリネーション、ダウンステップという韻律特徴を数値化するために、スパン、文頭ピッチという計算上必要な韻律要素を追加した。デクリネーションを起点とし、スパン、文頭ピッチ、ダウンステップの順で計算が行われる。韻律要素が互いに制御しあって実現される（佐藤, 1993）ということ考えると、それぞれの韻律要素の関連性についても見てみる必要がある。そこで、東京と秋田の話者群データを使用し、各韻律要素を総当たりで組み合わせたピアソンの積率相関係数を求めた。

本分析では、スパンにより正規化を行う前の数値を使用し、負の数値が大きければ大きいほど韻律要素の数値が大きいデクリネーションとダウンステップの正負を反転した。イニシャルピッチおよびダウンステップは、先の実験ではスパンに対する割合を分析に使用したが、ここではセミトーンに換算した数値を使用した。デクリネーションおよびダウンステップは下降値であるため、元は負の数値で表されるが、数が大きくなれば下降が大きいことから、正の値に変えた。さらに、両方言に共通して有意に異なる発話末のダウンステップ（「DS-1」）と、先行するその他のダウンステップに分け、アクセント句数 4 および 5 のように、先行するダウンステップが 2 個以上ある場合は平均値とした（「DS-1 以外」）。先の実験ではダウンステップ位置によって下降の程度が異なるという結果を得、また、文末下降の開始点が後ろから 2 番目のピッチ最小値にあるという Maekawa (2017) の調査結果から、発話末のアクセント句全体が文末下降の影響を受ける可能性を考慮したためである。

韻律要素を 5 角形に配置し、他の韻律要素を線で結んだものを図 37 に示す。



係数	$0 < r \leq 0.5$	$0.5 < r \leq 0.6$	$0.6 < r \leq 0.7$	$0.7 < r \leq 1$
正	—	→	→	→
負	—	→	→	→

図 37 韻律要素の相関の強さ ( $r$ )

5 角形の反時計回りに、上からデクリネーション、スパン、文頭ピッチ、最後のダウンステップ (DS-1)、DS-1 に先行するダウンステップの平均値 (DS-1 以外) の 5 韻律要素の相関の強さ<sup>9</sup>を矢印の太さで表した。図下に示したように、線の太さによって相関係数の大きさが異なる (太いものから、「相関が強い」： $0.7 < r \leq 1$ 、「相関がやや強い」： $0.6 < r \leq 0.7$ 、「相関が中程度」： $0.5 < r \leq 0.6$  に分類。相関が 0.5 以下は「相関が中程度以下」で統一した)。正の相関はオレンジ色、負の相関は青色で表した。相関が 0.5 以下の数値は灰色の実線で表した。

まず、東京の話者群を見てみる。全てのアクセント句数に共通して、「DS-1」と「DS-1 以外」の相関が強く (ア句数 3： $r=0.80$ 、ア句数 4： $r=0.82$ 、ア句数 5： $r=0.88$ )、先行するダウンステップが大きいと最後のダウンステップも大きくなる。最後のダウンステップ数値が顕著に大きく、文末下降の影響が及ぶ範囲で起こることから、特別なダウンステップと考え、本分析ではダウンステップの位置により 2 つの変数に分けた。「DS-1」と「DS-1 以外」がともに、スパンとの相関が安定して強かった (DS-1 においてア句数 3： $r=0.82$ 、ア句数 4： $r=0.87$ 、ア句数 5： $r=0.90$ 、DS-1 以外においてア句数 3： $r=0.77$ 、ア句数 4： $r=0.73$ 、ア句数 5： $r=0.78$ )。ダウンステップが大きいとスパンが広いということは、広いピッチ作用域においてダウンステップがより大きく実現するという関係を意味する。

ダウンステップの文頭ピッチに対する相関は、アクセント句数 5 のみ相関が強かった (DS-1 においてア句数 3： $r=0.53$ 、ア句数 4： $r=0.54$ 、ア句数 5： $r=0.76$ 、DS-1 以外においてア句数 3： $r=0.39$ 、ア句数 4： $r=0.27$ 、ア句数 5： $r=0.70$ ) が、それ以外の傾向は見られなかった。実験の課題として挙げたように、文頭ピッチについては、新たにデータ収録を行い、その特徴についての詳細な情報を得る必要がある。

次に、その文頭ピッチと、複数の韻律要素との関連性を見てみる。文頭ピッチとスパンは相関が強い傾向にあり (ア句数 3： $r=0.70$ 、ア句数 4： $r=0.67$ 、ア句数 5： $r=0.91$ )、文頭ピッチが大きいとスパンが広がる。文頭ピッチがデクリネーションを起点として算出されるため、この傾向は、デクリネーションとも関係があり、文頭ピッチとデクリネーションの相関は強い傾向がある (ア句数 3： $r=-0.66$ 、ア句数 4： $r=-0.75$ 、ア句数 5： $r=-0.71$ )。

一方、秋田の話者群の場合は、各韻律要素間の相関は、東京に準じていたが、全体的に東京よりも相関が弱い傾向が見られた。

<sup>9</sup> 本節では  $r$  の値が 0.5 以上の相関係数に絞り、数値の範囲によって矢印の太さで区別できるように表示した。各韻律要素間の具体的な数値は、資料 4 に一覧として載せた。

アクセント句数3およびアクセント句数5では、スパン、文頭ピッチ、ダウンステップの正の相関が強い傾向があった。「DS-1」と「DS-1以外」（ア句数3において東京： $r=-0.80$ 、秋田： $r=-0.86$ 、ア句数5において東京： $r=-0.88$ 、秋田： $r=-0.93$ ）、スパンと「DS-1」（ア句数3において東京： $r=0.82$ 、秋田： $r=-0.91$ 、ア句数5において東京： $r=0.90$ 、秋田： $r=0.93$ ）、スパンと「DS-1以外」（ア句数3において東京： $r=0.77$ 、秋田： $r=0.71$ 、ア句数5において東京： $r=0.78$ 、秋田： $r=0.83$ ）と東京方言と同様であった。スパンと文頭ピッチは、アクセント句数により相関の強さが異なったが、2方言の傾向が同じであった（ア句数3において東京： $r=0.70$ 、秋田： $r=0.64$ 、ア句数5において東京： $r=0.91$ 、秋田： $r=0.83$ ）。文頭ピッチと「DS-1」は、アクセント句数3においては相関が弱く、アクセント句数5では相関が強く、2方言は類似の傾向であった（ア句数3において東京： $r=0.53$ 、秋田： $r=0.56$ 、ア句数5において東京： $r=0.76$ 、秋田： $r=0.71$ ）。文頭ピッチと「DS-1以外」はアクセント句数5においてのみ、両方言の相関が同程度であった（東京： $r=0.70$ 、秋田： $r=0.66$ ）。

アクセント句数4では、「DS-1」と「DS-1以外」の相関は他のアクセント句数と異なって弱く（秋田話者群においてア句数3： $r=0.86$ 、ア句数4： $r=0.40$ 、ア句数5： $r=0.93$ ）、東京（ $r=0.82$ ）と大きく異なった。

東京話者群の発話における韻律要素間において、一部の組合せは非常に強い。アクセント句数に関係なく一貫して見られた東京話者群の傾向を基に、それらの関係を描いた概念図を、左右に並べて図38に示す。

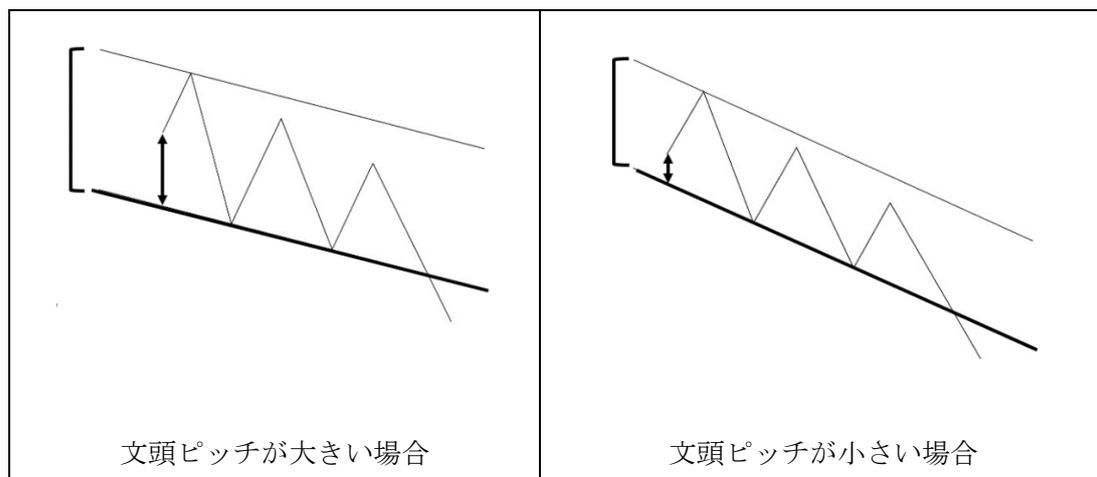


図38 文頭ピッチの大きを基準とし、スパンとデクリネーションの傾向を表した概念図

文頭ピッチが大きいとスパンが広い傾向があり、それに伴いデクリネーションの傾きは小さくなるという結果は、図 38 左である。逆に、文頭ピッチが小さいと、スパンが狭い傾向があり、デクリネーションの傾きが大きいのは、図 38 右である。ダウンステップの大小は描かれていないが、ピッチ作用域が広ければ、ダウンステップは大小どちらにも調整されることが示唆された。

韻律要素の数値化方法の構想段階（第 3 章）においては、デクリネーションの傾きの大小とスパンの大きさに何らかの傾向があると予想していた。相関係数の比較では、デクリネーションとスパンの相関は、アクセント句数においても、方言差においても強いとは言えなかった。それに対してスパンは、デクリネーション以外の全ての韻律要素との相関が強かった。そこで、デクリネーションとスパンには直接の関連性があるのかどうかについて確認するために、デクリネーションとスパンの散布図を示す（図 39）。

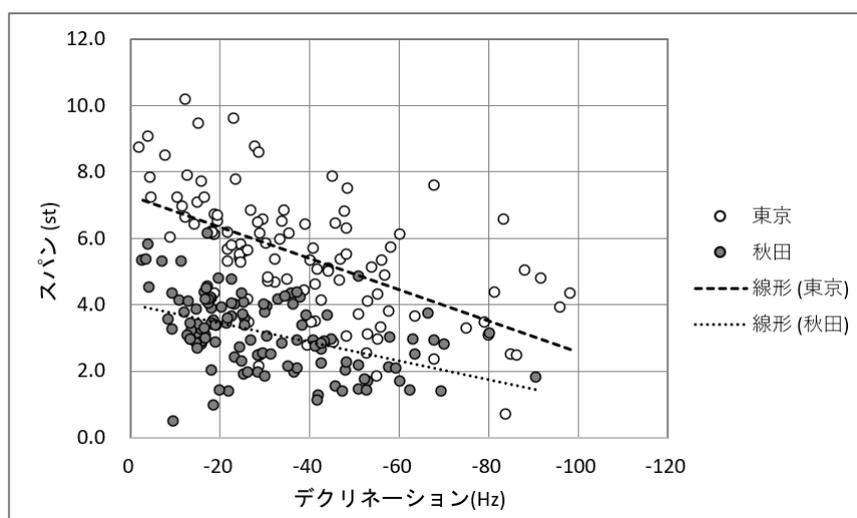


図 39 デクリネーションとスパンの散布図

両話者群においてデクリネーションの分布は広範囲に及んでいる。東京話者群を見るとスパンが広いが、それに対し、秋田話者群は東京よりもスパンが狭いことがわかる。相関係数の比較ではデクリネーションとスパンの関連性は特定できなかったが、散布図の近似直線を見る限りでは、関連性が皆無であるとは言い難い。

次に、数値化方法の検討で提示した、デクリネーションとスパンの関係性から考えられる

組み合わせパターンを図 40 に再度示す。先に示した、韻律要素の関係を再現した概念図（図 38）に近いパターンを太枠で囲ってある。

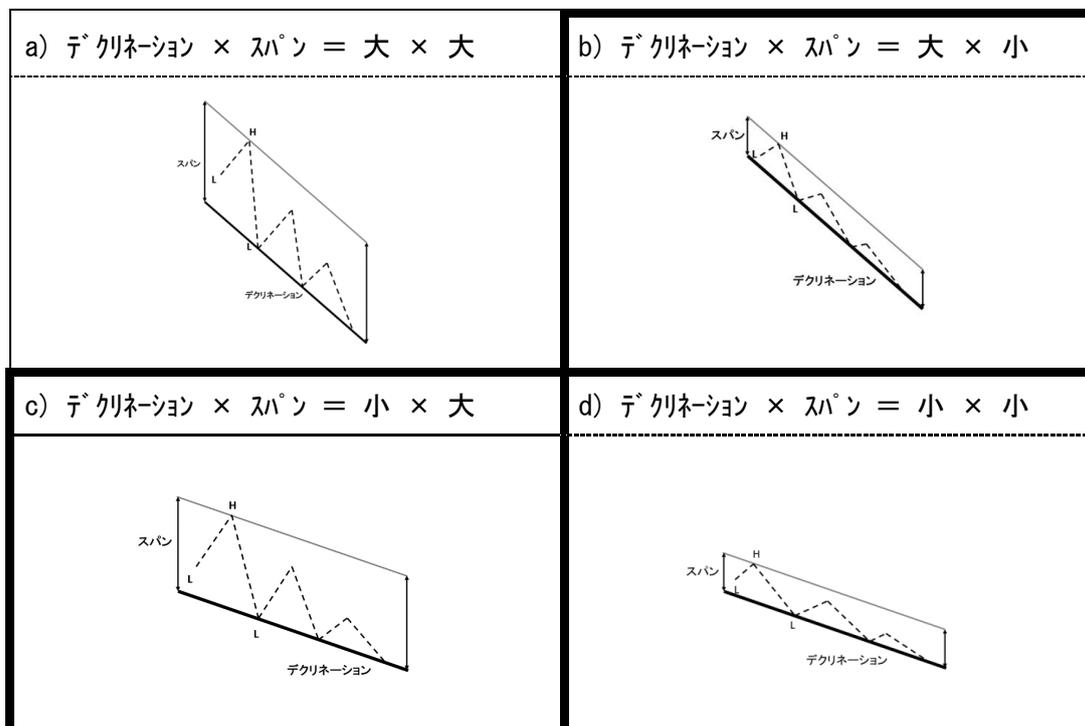


図 40 デクリネーションおよびスパンの大小の組み合わせから想定される 4 パターン概念図

図 38 で示した韻律要素の傾向を概念図化したピッチ曲線は、図中においては、40b および 40c に近い。これら 2 パターンの組合せはより典型的な組合せで、40a および 40d は 40b および 40c に比べると典型的ではないということになる。

本分析から、ピッチ作用域に相当するスパン、その域内に生起するダウンステップ、文頭ピッチは互いに影響し合っており、その上にデクリネーションが関わると、ピッチ作用域の広さが調整されるといったことがわかった。

## 第5章 総合考察および今後の課題

### 5.1 総合考察と今後の課題

本論文では、発話単位の韻律において重要とされているピッチの下降傾向について、その数値化の試みを行い、方言比較をとおして本数値化方法の適性を検討した。特別な意図がない中立的な発話に焦点を当て、含意される発話と比較する際の基準となる数値を算出することを目的とした。本数値化方法においては、韻律特徴の定義と算出された数値が一致した韻律要素もあれば、追加的な分析が必要とされるものもあったが、各韻律要素の定義に合わせ、分析対象のデータを絞る等した。本数値化方法にしたがい、東京方言以外の話者群の韻律要素を算出した結果、東京と類似した傾向が見られたものとそうでないものがあった。

第3章において検討した数値化方法では、計算上必要な韻律要素であるスパンと文頭ピッチを追加し、下降傾向の韻律特徴であるデクリネーション、ダウンステップを算出した。デクリネーションを反映した数値を得るために、ダウンステップおよび文頭ピッチは、スパンに対する割合を使用し、正規化を行った。文末下降は、その作用域のゆれから計算方法の決定を見送り、今後の課題とした。

計算の起点となるデクリネーションを算出するにあたっては、回帰直線に入れるピッチ測定点Lの位置を変え、4とおりの算出パターンを比較した。念のため、4つの算出パターンを用いて他の韻律要素を算出し、異常値がないかを検証した。その結果、4つの算出パタンのデクリネーション数値は、発話頭Lを含む2パタンの傾きが大きく、発話末Lを含むパターンと発話頭・末のL両方を除いたパタンの傾きが小さかった。発話頭および発話末のLがデクリネーションの傾きに影響するという Poser (1984) の記述と一致した。デクリネーション算出の際は、統一した位置のLを使用した方がよく、発話頭・末Lを除いた算出パターンを本数値化方法に採用した。東京方言話者のデクリネーション数値が正数になったデータがアクセント句数3に数個のみ認められた。

実験資料を作成する時点で、本数値化方法に文頭ピッチは存在しなかった。デクリネーション算出のLの位置を考えるうちに追加した韻律要素であり、頭高型の文頭語のみを読上げ文に用いたため、他のアクセント型の場合や、音節量が異なる場合を想定していたかったため、課題が部分的に残った。

第4章では、東京話者群の比較対象として、東京から地理的に離れ、東京式アクセントの変種に分類される秋田の話者群(若年層)の韻律を数値化した。音声提供者の秋田話者群は、

共通語を使用する頻度が高く、東京と同じアクセント型で読上げ文を産出した。デクリネーションに不具合が見つかった数値は、東京話者群と同程度であった。

デクリネーションには方言差が存在し、さらに、発話の長さ（アクセント句数）による差異も部分的に認められた。スパンにも方言差があるが、発話長に関わらず一定の幅を維持することがわかった。文頭ピッチには、方言差もアクセント句数差も認められなかったが、文頭語に分けると、「去年」文が最も大きく、「奈良で」、「もう」、「もみじを」、「奈良の」の順であった。頭高アクセント型の範囲においては、拍数の影響ではなく、音節量の違いが影響している可能性（窪菌, 1997）が示唆された。ダウンステップをセミトーンに換算すると、最後のダウンステップ下降が、先行する他のダウンステップよりも大きくなり、Kubozono (1989) の結果と一致した。スパンに対する割合で示し、正規化をおこなったところ、最後のダウンステップの大きさについては結果が変わらなかったが、ダウンステップに方言差は認められなかった。ダウンステップの対数値と、スパンによる正規化後の数値が異なることから、スパンのようなピッチ作用域を何らかの形で設けることは、ピッチの下降傾向を分析する上で重要であった。東京および秋田方言以外の話者においても、類似した傾向があれば、スパンによる正規化の必要性と、ダウンステップが日本語特有の韻律特徴である（Pierrehumbert & Beckman, 1988）ことが言えるようになる。

制御し合って実現されるという韻律特徴（佐藤, 1993）の関連性についても、関連の強さから分析を行った。ダウンステップ、スパン、文頭ピッチは関連が強い傾向で、互いに関わり合って実現しているということが推察された。下降傾向の韻律特徴であるデクリネーションとダウンステップは、関連の強さが安定しておらず、アクセント句数により異なった。デクリネーションは、文頭ピッチと強い負の相関にあった。文頭ピッチは、スパンと正の相関にある。この三者を基準にすると、文頭ピッチが大きいと、デクリネーションの傾きは緩やかで、スパンを設けるとピッチ作用域が広くなる。逆に、文頭ピッチが小さいと、傾きは急になり、スパンを設けるとピッチ作用域が狭くなる。これにより、ダウンステップの下降幅も制限されるということである。秋田話者群については、デクリネーションとそれ以外の韻律要素は相関が弱く、デクリネーションの存在が小さい。ピッチ作用域内に見られるスパン、文頭ピッチ、ダウンステップはそれぞれ相関があり、東京話者群と同様に制御し合っていることが示唆された。デクリネーションは生理現象であり（Gussenhoven & Rietvelt, 1988）、発話意図の表出には直接関わらないとすれば、韻律の相互関係的な制御にも加わらない可能性がある。

本論文には、残された課題も多い。本数値化方法については、文頭ピッチのバリエーションについて幅広く見てみる必要がある。スパンは、機械的な方法で設けたピッチ作用域であるため、ダウンステップ算出において精度が低くなることがある。具体的には、最初のダウンステップがスパンとボトムラインの範囲よりも高い測定点である場合が挙げられる。本分析では、目視により順次下降が認められた場合は、分析対象としたが、それ以外の方法を模索してみたい。話速による分析、あるいは話者単位の比較を行っていないため、近い将来の課題としたい。本数値化方法を東京と秋田以外の方言話者群の韻律にも使用し、広い範囲の方言比較を行い、共通語における地域差についても検討してみたい。残された課題のひとつである文末下降は、作用域のゆれがあるため計算の基準点が決まらず、第3章および第4章では分析しなかった。後節で、考えられる数値化方法について検討を試みる。

## 5.2 文末下降の数値化についての検討

先に述べたように、日本語の文末下降については、その作用域が諸説に分かれており、計算の起点が定まっていない。ピッチ測定を行うにあたり、発話末は基本周波数が不規則になりやすく(郡, 2008)、測定が困難な場合が多いことから、数値化方法を決定しなかった。ここで、考えられる算出方法の比較を試みる。

日本語の文末下降の作用域については、現存する4つの先行研究がある。

- ・発話の最終拍である (Poser, 1984)
- ・最終拍以前から発話末までである (Pierrehumbert & Beckman, 1988)
- ・最後から2つ分のアクセント句を合わせた範囲よりも広い (郡, 2008b)
- ・最終アクセント句と最後から2番目のアクセント句の境界に当たるピッチ最小値 (L) が開始点である (Maekawa, 2017)

実際に数値化を行う場合には、文末下降の開始点の情報が必要である。しかし、Pierrehumbert & Beckman (1988) および郡 (2008b) は、文末下降の開始点をはっきりと示されていない。開始点が述べられている Poser (1984) および (Maekawa, 2017) のいずれかを選ぶことにした。これらの作用域から考えられる2つの算出パターンを、算出方法の概念図に矢印で示す(図41)。

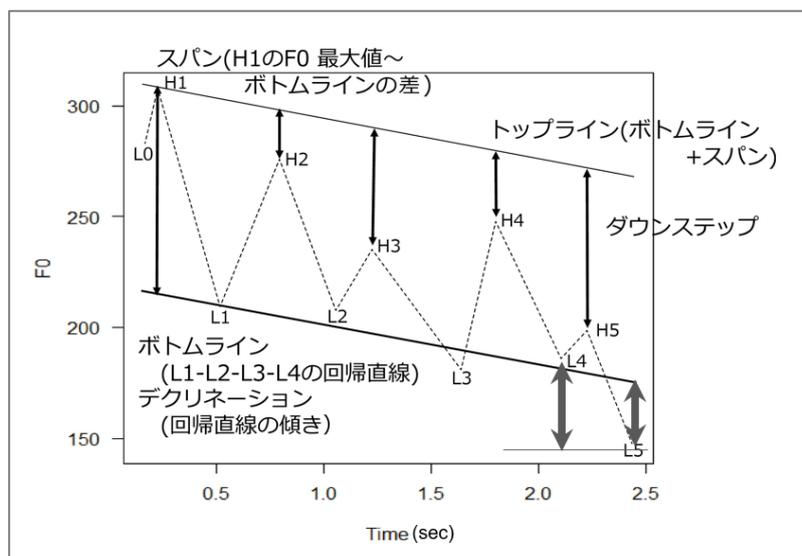


図 41 文末下降の算出パターン予想図

文末下降の範囲を文末の最終拍とする Poser (1984) に基づくと、算出方法は右側の矢印が示す部分の差となる。Maekawa (2017) にしたとすると、左側のやや長い矢印が示す部分の差になる。一見すると、Maekawa (2017) の方が Poser (1984) よりも数値化が大きくなるような印象を受ける。Poser (1984) の場合、最終拍の時間軸を起点とし、ボトムライン上の F0 値と発話末の F0 値の差を算出する。そのためには、正確なピッチ情報が必要になる。Maekawa (2017) の場合、開始点が後ろから 2 番目の L とした場合、同時間軸にあるボトムライン上の F0 値と、最終 L との差 (Hz) が算出される。

前章で使用した東京方言話者の音声データを使用し、数値化を行い、これら 2 つの算出方法により得たデータを比較してみた。東京および秋田方言話者の文末下降を 2 とおりの算出パターンで求めた数値を図 42 に示す。

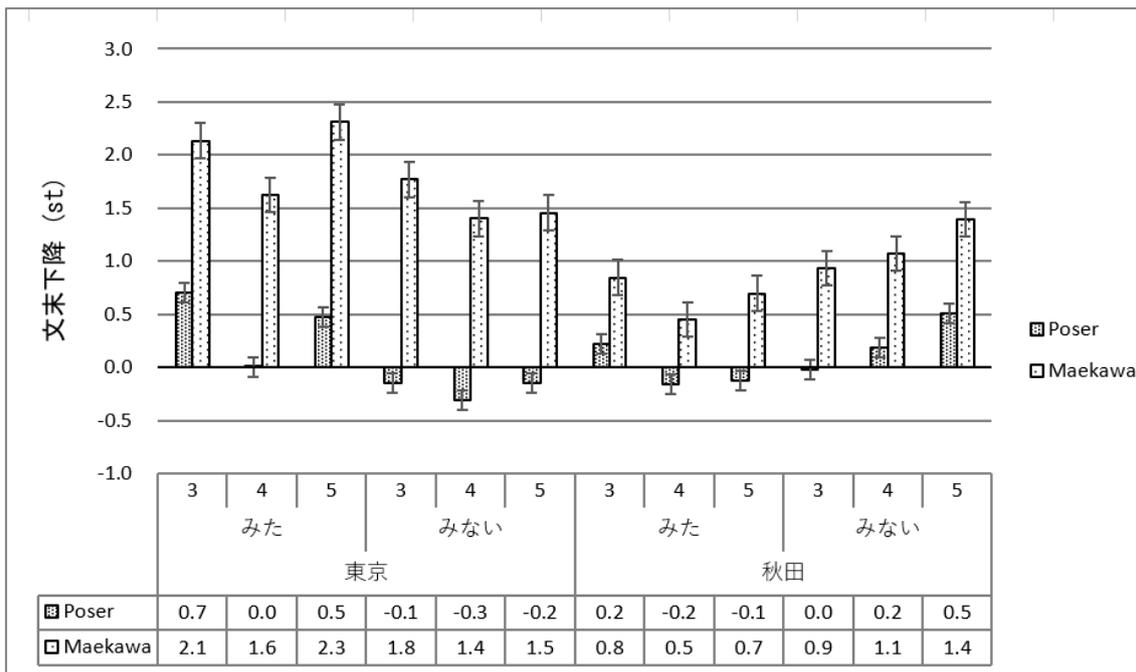


図 42 算出パターン比較：文末下降 (st)

棒グラフは、2つの算出パタンの平均値である。算出パタンの予想図(図 41)では、Maekawa (2017) と発話末 L の差は、Poser (1984) のそれよりも大きいであろうという見込みがあったが、実際は逆で、Poser (1984) の文末下降よりも小さかった。しかも、両方言話者群に共通して、正の数値が多いことから、発話末 L はボトムラインに達していないものが多いということになる。ただし、このグラフが示す傾向は、Maekawa (2017) の調査結果に一致しており、後ろから 2 番目の L において文末下降が開始し、その後のピッチは、付随的なものであるという立場を取っているため、発話末 L が必ずしもボトムラインよりも低い必要はないのである。

郡 (2008b) によれば、文末のアクセント核から文末までの時間が短いと、下降が大きくなるとのことであった。動詞の形により、「みた」と「みない」に分けて表示した。「みた」は 2 拍、「みない」は 3 拍、ともにアクセント核は第 1 拍目にあることから、理論上、「みた」は「みない」よりも下降が大きいということになる。東京話者群では、郡 (2008b) の結果に反して、「みない」文が「みた」文よりも下降が大きい。秋田の話者群では逆となっており、「みた」文の下降が「みない」文よりも大きい。グラフを見ても、一定の傾向を推察することは困難であった。

本検討では、先行研究から考えられる2とおりの算出パターンを比較した。発話末のピッチ測定が難しいことから、仮にピッチ測定ができたとしても、正確なデータとは限らない点が困難さを極めている。Poser (1984) と Maekawa (2017) という2つの選択肢から選ぶとすれば、文末下降の下限がボトムラインよりも高い位置にあったとしても、数値が算出され、研究結果と合致している Maekawa (2017) の方が、より説得力があると言える。以上の報告から、文末下降の算出方法を保留とし、引き続き今後の課題のひとつとする。

### 5.3 おわりに

本論文では、日本語韻律の下降傾向に関わる韻律要素を数値化する試みを行うとともに、方言差についても検討を行った。本算出方法を使用しても、郡 (2005) が実施した調査を再現することが可能である。調査結果と伝統的な方言の特徴を照らし合わせ、一方の資料に加えられる。秋田方言話者による共通語の韻律要素が、東京方言のそれとは異なる傾向があったように、一括りで捉えられがちな「共通語」の差異についても、検討することができる。大規模調査が実現できれば、アクセント分布図 (日本放送協会, 1998) とアクセント以外の韻律の分布が一致するかどうかにつなげられる可能性もある。伝統的な方言の話者が減る中、伝統的な方言を話さない共通語話者にも方言音声の情報提供を依頼することができるようになるかもしれない。これにより、調査協力者の選定において、選択肢が広がる可能性も期待できる。以上に述べたように、多くの関連研究に発展する可能性が期待される。

本論文で扱った音声は、感情やフォーカス等、特別な発話意図がない中立発話である。もし、特別な発話意図を含んだ発話について研究を行うのであれば、中立発話との比較を行ってみる必要がある。中立的な発話と発話意図が入った音声の隔たりが大きい話者もあり、例えば、普段の話し方は静かで明瞭に話さない話者が、強調や感情表現を表すときには豊かな表出をする場合もあるためである。一人の話者における平叙文と、文末に使用される疑問調イントネーションやフォーカスについて、今後検討を行ってみたい。

この手法を非母語話者である日本語学習者に応用することについては、議論する余地がある。日本語のアクセントが共通語と同じ型で産出される前提の比較となるため、恣意的に正しいとされる共通語アクセントで全てのタスクをこなす学習者は多くないだろう。たとえ産出できたとしても、意識的に制御できないデクリネーション等を非母語話者が習得することが可能であるか、そして、教師はどのように指導に反映することができるのか。さら

に根本的なところでは、語学学習のためにそもそも習得すべき対象であるのかについても慎重に議論を進める必要がある。ところが、日本語母語話者がアクセントを弱化させることによって形成するアクセント句のまとまりと、学習者によるアクセント弱化の実現、そして形成するアクセント句のまとめ方が異なる場合がある。具体例としては、ロシア語母語話者のアクセント句の形成パターンが日本語母語話者と異なる等が挙げられる。いずれにしても、本研究で得た知見を先行研究として、さらなる研究へと発展をさせたい。

## 謝辞

本論文は、筆者が神戸大学大学院国際文化科学研究科グローバル文化専攻博士後期課程に在籍中の研究成果をまとめたものである。執筆にあたりご助言くださった先生方、研究活動をとおして知り合った方々に感謝の意を表す。

指導教員である林良子先生には、本研究の実施機会を与えていただくとともに、その遂行にあたって終始、ご指導をいただいた。研究者として、教育者としての考え方や実践面に至るまで幅広くご指導いただき、貴重な体験の機会を設けていただいた。心より感謝申し上げます。審査委員を努めてくださった同研究科教授の朱春躍先生には、筆者の未熟な質問にも丁寧に助言していただいた。同じく審査委員である同研究科准教授の齊藤美穂先生には、言語の本質に迫るような鋭いご指摘・ご助言をいただいた。心より深謝申し上げます。

同研究科講師のアルビン・エレン先生には、研究において、言葉では言い尽くせない程多くのことを教えていただいた。特に研究手法に未熟であった筆者に対し、わかりやすく、そして熱心に指導してくださった。感謝してもきれない程、お世話になった。深謝申し上げたい。

鮎澤孝子先生には、音声研究のおもしろさと研究のいろはについて教えていただいた。国際教養大学において鮎澤先生と過ごした約3年間は、全ての出発点となった。心より拝謝申し上げます。

同研究科の先生方には、毎回の進級審査発表会できめ細かなご指導をいただいた。同研究科で開催されている研究発表会 **Phonetics and Phonology Brown Bag (PPBB)** の先生方には、本研究が現在の形になる前から継続的にご指導をいただいた。外国語発音習得研究会(カニ研)の先生方には、研究をはじめ多くのことを教えていただいた。心より感謝申し上げます。

収録の参加学生募集および収録作業では、ご尽力いただいた方々に深く感謝の意を述べたい。以下、ご所属先は、お会いした当時のものである。東京では、國學院大學の久野マリ子先生、竹内はるかさん(同大学院修了生)、坂本薫さん(同大学院大学院生)、秋田では、県立秋田南高等学校の佐藤利正校長先生、佐藤智和副校長先生、浅利宏先生、深井裕之先生、木村太郎先生にお世話になった。そして、収録に参加してくださった学生の皆様に、心より感謝申し上げます。

本学在学中に行った筆者の研究に協力してくださった、大内将史さん、尾形太郎さん、奥村朋恵さん、柳沼ちひろさん、栗田智さんには、膨大な時間をかけて作業していただき、深謝申し上げます。

最後に、筆者をひたすらに応援し、無制限に支援してくれた、両親と夫に心から感謝したい。

2021年1月

## 参考文献

### <和文文献>

- 秋永一枝 (2014) 『新明解日本語アクセント辞典 第2版』三省堂.
- 鮎澤孝子・西沼行博・李明姫・荒井雅子・小高京子・法貴則子 (1995) 「東京語アクセント聴取実験結果の分析—10 言語グループの結果—」『文科省科学研究費（創成的基礎研究費）国際社会における日本語についての総合的研究 第2回研究報告会予稿集』25-32.
- 鮎澤孝子 (1997a) 「東京語アクセントの聞き取りテスト」『21世紀の日本語音声教育に向けて』(文部省科学研究費・重点領域研究「国際社会における日本語についての総合的研究」新プロ日本語研究班3 研究成果報告書), 179-252.
- 鮎澤孝子 (1997b) 「東京語アクセントの聞き取りテスト 日本国内5地域の調査結果」(文科省科学研究費・創成的基礎研究「国際社会における日本語についての総合的研究」『21世紀の日本語音声教育に向けて』新プロ日本語研究班3 研究成果報告書), 201-202.
- 上野善道 (2003) 「アクセントの体系と仕組み」『朝倉日本語講座』3, 61-84. 朝倉書店.
- NHK 放送文化研究所 (編) (1998) 『日本語発音アクセント辞典 新版』日本放送出版協会.
- 大橋純一 (2000) 「秋田方言の音韻・アクセント」『秋田のことば』32-73, 無明舎出版.
- 大橋純一 (2013) 「秋田方言の特徴的アクセントおよび音韻に関する調査報告—若年層の動態と意識—」『秋田大学教育文化学部研究紀要 人文科学・社会科学』68, 69-75.
- 木部暢子・竹田章子・田中ゆかり・日高水穂・三井はつみ (編著) 『方言学入門』三省堂.
- 北原真冬 (2002) 「認知科学とピッチアクセント研究」『音声研究』6, 2, 35-41.
- 金田一春彦 (1983) 『日本語セミナー4 方言の世界』筑摩書房.
- 窪菌晴夫 (1995) 『語形成と音韻構造』くろしお出版.
- 窪菌晴夫 (1997) 「日本語の韻律構造とその獲得」『音声言語医学』38, 281-286.
- 小磯花絵・石本祐一 (2013) 「自発発話におけるイントネーション句単位のF0変動の特徴」CJL ワークショップ配布資料 ([https://www.ninjal.ac.jp/event/specialists/project-meeting/files/JCLWorkshop\\_no3\\_papers/JCLWorkshop\\_No3\\_41.pdf](https://www.ninjal.ac.jp/event/specialists/project-meeting/files/JCLWorkshop_no3_papers/JCLWorkshop_No3_41.pdf) 2020年10月31日閲覧)
- 郡史郎 (1997) 「日本語のイントネーション—型と機能—」『日本語音声2 アクセント, イントネーション, リズムとポーズ』169-202. 三省堂.
- 郡史郎 (2003) 「イントネーション」『朝倉日本語講座3 音声・音韻』109-131, 朝倉書店.

- 郡史郎 (2004) 「東京っばい発音と大阪っばい発音の音声的特徴—東京・大阪方言とも頭高アクセントの語だけから成る文を素材として—」『音声研究』 8, 3, 41-56.
- 郡史郎 (2005) 「韻律のスタイル的多様性と地域的多様性」『韻律に着目した音声言語情報処理の高度化 平成 12~16 年度文科省研究助成金特定領域研究 研究成果報告書』, 1-8.  
(<http://www.lang.osaka-u.ac.jp/~caris/articles.pdf> 2019 年 10 月 30 日閲覧)
- 郡史郎 (2008a) 「東京方言におけるアクセントの実現度と意味的限定」『音声研究』 12, 1, 34-53.
- 郡史郎 (2008b) 「東京方言における平叙文末の下降増大現象—平叙文末は平調か下降調か—」『音声言語』 VI, 79-102.
- 佐藤大和 (1993) 「プロソディーの生成—音声合成から見たプロソディー」水谷修・鮎澤孝子・前川喜久雄 (編) 『D1 班研究発表論集—外国人を対象とする日本語教育における音声教育の方策に関する研究— 平成 4 年度研究成果報告書』 21-24.
- 佐藤稔 (1982) 「秋田県の方言」飯豊毅一・日野資純・佐藤亮一 (編) 『講座方言学 4 北海道・東北の方言』 271-288, 図書刊行会.
- 真田真治 (2018) 『シリーズ日本語の動態 1 標準語史と方言』 ひつじ書房.
- 城生伯太郎・福盛貴弘・斎藤純男 (2011) 『音声学基本事典』 勉誠出版.
- 杉藤美代子 (2001) 「文法と日本語のアクセントおよびイントネーション—東京と大阪の場合—」『文法と音声』 3, 197-211.
- 永野マドセン泰子 (2009) 「ダウンステップにみる高知方言のイントネーションの特徴」『高知大学総合教育センター修学・留学生支援部門紀要』 3, 83-91.
- 永野マドセン泰子 (2014) 「第二言語としての日本語にみるイントネーションの習得—スウェーデン人学習者のデータから—」『日本語音声コミュニケーション』 2, 1-27.
- 邊姫京 (2017) 「日本語母語話者の東京語アクセント聞き取りテスト—大学生 126 名の結果報告—」東京音声研究会 (2017 年 10 月 7 日) 発表資料.
- 藤崎博也 (1989) 「日本語の音調の分析とモデル化—語アクセント・統語構造・談話構造と音調の関係—」『講座日本語と日本語教育 2 日本語の音声・音韻 (上)』 266-297.
- 船津誠也・井内麻也子 (1997) 「ロシア語母語話者の日本語アクセントの知覚」『21 世紀の日本語音声教育に向けて』 (文部省科学研究費・重点領域研究「国際社会における日本語についての総合的研究」新プロ日本語研究班 3 研究成果報告書) , 37-60.

- 樽松明 (1997) 「韻律情報の情報科学への適用」『日本語音声 2 アクセント, イントネーション, リズムとポーズ』 303-318. 三省堂.
- 前川喜久雄 (2004) 「イントネーション」『言語の科学 2 音声』 40-47. 岩波書店.
- 前川喜久雄 (2006) 「イントネーション研究発展の要因」『音声研究』 10, 3, 7-17.
- 前川喜久雄 (2013) 「日本語自発音声における final lowering の生起領域」『日本音声学会 2013 年度 (第 27 回) 全国大会発表要旨』 96.
- 牧野武彦 (2005) 『日本人のための英語音声学レッスン』 大修館書店.
- 馬瀬良雄 (1997) 「放送音声が地域言語の音声に与える影響について」『日本語音声 2 アクセント, イントネーション, リズムとポーズ』 143-179. 三省堂.
- 町田健 (編) 猪塚元・猪塚恵美子 (著) (2003) 『日本語音声学のしくみ (シリーズ・日本語のしくみを探る)』 研究社.
- 松森晶子・新田哲夫・木部暢子・中井幸比古 (編著) (2012) 『日本語アクセント入門』 三省堂.
- 山田伸子 (1995) 「東京アクセントの習得と中間方言の形成—茨城方言話者の場合を中心に—」『茨城大学人文学部紀要 人文学科論集』 28, 57-69.

#### <英文文献>

- Albin, A. (2011). The perception of gender in the components of intonational-phonological structure. Unpublished manuscript.
- Crystal, D. (2008). A Dictionary of Linguistics and Phonetics (Sixth Ed.). Oxford: Blackwell Publishing.
- Beckman, M. & J. Pierrehumbert (1988). *Japanese Tone Structure*. The MIT Press.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2018). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.0.43, retrieved 8. September 2018 from <http://www.praat.org/>
- Gussenhoven, C. & Rietveld, T. (1988). Fundamental frequency declination in Dutch: testing three hypotheses. *JPon16*:355-69.
- Kubozono, H. (1989). Syntactic and rhythmic effects on downstep in Japanese. *Phonology*, 6, 39-67.
- Ladd, R. (2008). *Intonational phonology*. Cambridge University Press.
- Maekawa, K. (2017). A New Model of Final Lowering in Spontaneous Monologue. *Proc. INTERSPEECH2017*, pp.1233-1237, Stockholm. 2017.08.22.

([https://www2.ninjal.ac.jp/kikuo/KM\\_IS2017.pdf](https://www2.ninjal.ac.jp/kikuo/KM_IS2017.pdf) 2019年9月30日閲覧)

Poser, W. (1979). *The phonetic and phonology of tone and intonation*. MIT. Dissertation.

Silverman, K., Beckman, M., Petrelli, J., Ostendorf, M., Wighyman, C., Price, P., Pierrehumbert, J.,

Hirschberg (1992). ToBI: a standard for labeling English prosody. ICSLP2 (Banff): 867-70.

Venditti, J. (2005). Japanese ToBI labelling guidelines. OSU Working Papers in Linguistics. 50, 127-162.

## 資料 1 音声収録において使用した読上げ文リスト

文節数 文番号	2	3	4	5
A 1	マリと見た	もみじをマリと見た	奈良のもみじをマリと見た	
A 2	もみじを見た		奈良でもみじをマリと見た	
A 3		去年マリと見た	去年もみじをマリと見た	去年奈良のもみじをマリと見た
A 4		去年もみじを見た		去年奈良でもみじをマリと見た
B 1	マリと見ない	もみじをマリと見ない	奈良のもみじをマリと見ない	
B 2	もみじを見ない		奈良でもみじをマリと見ない	
B 3		もうマリと見ない	もうもみじをマリと見ない	もう奈良のもみじをマリと見ない
B 4		もうもみじを見ない		もう奈良でもみじをマリと見ない

## 資料 2 アクセント聞き取りテストの一例

「これは\_\_\_\_\_です。」という日本語音声聞いて、\_\_\_\_\_の部分と意味が合う漢字を選んでください（○で囲む）。

※「飴」「雨」が一回ずつとは限りません。どちらかが2回の場合もあります。

1	飴 (アメ)	雨
2	飴 (アメ)	雨
3	箸	橋
4	箸	橋
5	牡蠣	柿
6	牡蠣	柿
7	花	鼻
8	花	鼻
9	旅	足袋
10	旅	足袋

### 資料3 秋田方言話者に対して実施した「方言使用アンケート」

記入日 2019 / 03 /

1. 氏名 <small>(ふりがな)</small>	
2. 年齢 (～歳代)	_____歳、または○で↓囲んでください。 10 20 30 40 50代 60代以上
3. 出生地	<input checked="" type="checkbox"/> 日本国内 _____都道府県 _____市・町・村・郡 <input type="checkbox"/> 海外 _____.
4. 秋田県以外の居住歴	<input type="checkbox"/> 秋田県外に住んだことがない ↓県外に住んだことがある方は、地名をご記入願います。 <input type="checkbox"/> 生後～幼稚園_____. <input type="checkbox"/> 幼稚園_____. <input type="checkbox"/> 小学校_____. <input type="checkbox"/> 中学校_____. <input type="checkbox"/> 高校 _____. <input type="checkbox"/> その他_____.
5. 祖父母との交流の有無	<input type="checkbox"/> 祖父母と同居している <input type="checkbox"/> 祖父母と同居していない+子供の頃交流があった <input type="checkbox"/> 祖父母と同居していない+現在も定期的に交流している <input type="checkbox"/> 祖父母と同居しておらず、交流はほとんどない
6. あなたが家庭内で使用している日本語	<input type="checkbox"/> 標準語のみ <input type="checkbox"/> 秋田方言っぽい標準語 <input type="checkbox"/> 両方だが、主に標準語 (標準語>方言) <input type="checkbox"/> 両方だが、主に方言 (標準語<方言) <input type="checkbox"/> 方言のみ <input type="checkbox"/> その他_____.

裏面に続く

7. 家庭内の日本語	<p>・両親その他家族の出身地（県、市町村）とその方言について、差し支えない範囲でご記入願います。死亡その他の理由でご不在の場合は、未記入で結構です。</p> <p><input type="checkbox"/> 父 _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 母 _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父(同居) _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 祖母(同居) _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父(別居) _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 祖母(別居) _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 兄弟姉妹 _____.</p> <p><input type="checkbox"/> 兄弟姉妹 _____.</p> <p><input type="checkbox"/> その他 _____.</p>	
8. 秋田方言の理解度	<p style="text-align: center;">祖父母</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父母の話す方言が理解できる</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父母の話す方言が時々理解できない</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父母の話す方言がほとんど理解できない</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父母の話す方言が全く理解できない</p> <p><input type="checkbox"/> 祖父母とは標準語で話している</p>	<p style="text-align: center;">両親</p> <p><input type="checkbox"/> 両親の話す方言が理解できる</p> <p><input type="checkbox"/> 両親の話す方言が時々理解できない</p> <p><input type="checkbox"/> 両親の話す方言がほとんど理解できない</p> <p><input type="checkbox"/> 両親の話す方言が全く理解できない</p> <p><input type="checkbox"/> 両親とは標準語で話している</p>
9. 進学先では？ (3年生のみ)	<p>大学で会う人達が話すとき、どんな日本語を使うと想像しますか。</p> <p><input type="checkbox"/> 標準語のみで</p> <p><input type="checkbox"/> できるだけ標準語で</p> <p><input type="checkbox"/> 自分の方言で</p> <p><input type="checkbox"/> 標準語と方言を混ぜて</p> <p><input type="checkbox"/> 標準語と方言を話すか、使い分けて</p> <p><input type="checkbox"/> 標準語でも方言でもなく、新しい話し方で</p>	

ご回答ありがとうございました。

#### 資料 4 韻律要素間の相関係数一覧表

ア句数3-東京	Declination	Span	InitialPitch	DS-1	DS2=平均
Declination		-0.62	-0.66	-0.74	-0.56
Span			0.70	0.82	0.77
InitialPitch				0.53	0.39
DS-1					0.80
DS2=平均					
ア句数3-秋田	Declination	Span	InitialPitch	DS-1	DS2=平均
Declination		-0.69	-0.56	-0.68	-0.56
Span			0.64	0.91	0.71
InitialPitch				0.56	0.55
DS-1					0.86
DS2=平均					
ア句数4-東京	Declination	Span	InitialPitch	DS-1	DS2&3平均
Declination		-0.72	-0.75	-0.70	-0.53
Span			0.67	0.87	0.73
InitialPitch				0.54	0.27
DS-1					0.82
DS2&3平均					
ア句数4-秋田	Declination	Span	InitialPitch	DS-1	DS2&3平均
Declination		-0.39	-0.23	-0.50	-0.16
Span			0.64	0.61	0.65
InitialPitch				0.45	0.38
DS-1					0.40
DS2&3平均					
ア句数5-東京	Declination	Span	InitialPitch	DS-1	DS2-4平均
Declination		-0.51	-0.71	-0.33	-0.33
Span			0.91	0.90	0.78
InitialPitch				0.76	0.70
DS-1					0.88
DS2-4平均					
ア句数5-秋田	Declination	Span	InitialPitch	DS-1	DS2-4平均
Declination		-0.49	-0.21	-0.52	-0.37
Span			0.83	0.93	0.83
InitialPitch				0.71	0.66
DS-1					0.93
DS2-4平均					