

# 日本語話し言葉コーパスを用いた 複合境界音調の発言継続表示機能の検討

小磯 花絵 (国立国語研究所理論・構造研究系)<sup>†</sup>

## Continuation Function of Boundary Pitch Movements in the Corpus of Spontaneous Japanese

Hanae Koiso (Dept. Linguistic Theory and Structure, NINJAL)

### 1. はじめに

文(発話)の末尾に上昇調など様々な音調が見られるように、文の内部にも様々な音調が現れる。上昇調や上昇下降調など、単純に下降せず上昇成分を伴う音調はこの典型と言えよう。郡(1996,2003)は、文中(特に文節末)に生じる上昇調や上昇下降調は大きな意味の区切りに生じることが多く、またそのあとにポーズが置かれることも多いことから、これらの音調には、文の意味の区切りを明確にすることで伝達効果を高め、ポーズがあっても発言がまだ続くことを示す機能(以下「発言継続表示機能」)があると指摘している。発言継続表示機能は、会話において、話し手が発言の継続を示しターンを維持する機能につながることを考えると、これらの音調の基本的な役割と考えることができる。しかし少なくとも日本語については、上昇調、上昇下降調の持つ発言継続表示機能に関し、十分なデータに基づく実証的な研究はあまり見られない。

そこで本研究では、『日本語話し言葉コーパス (*Corpus of Spontaneous Japanese: CSJ*)』(前川 2004,2006)を対象に、上昇調、上昇下降調の出現傾向を主に統語構造との関係から調査することによって、これらの音調の発言継続表示機能について検討することを目的とする。小磯(2012)では、CSJ コアの独話と対話の比較を通して上昇調、上昇下降調の特徴について検討したが、CSJ コアの対話には一部付与されていないアノテーション情報が存在するため分析が制限された。そこで本研究では、CSJ コアの独話に限定した上で、付与されているアノテーション情報のうち、主に節単位情報と係り受け構造情報を活用しながら、統語構造と上昇調、上昇下降調の出現傾向との関係について多角的に調査をする。この結果を踏まえ、上昇調、上昇下降調の持つ発言継続表示機能について検討する。

### 2. 方法

#### 2.1 データ

分析にはCSJのコアデータのうち、学会講演70ファイル(約19時間)、模擬講演107ファイル(約20時間)を用いた。模擬講演とは一般話者による主に個人的な内容に関するスピー

---

<sup>†</sup> koiso@ninjal.ac.jp

チのことである。実際の分析には CSJ 第 3 刷に基づき作成された RDB (小磯ほか 2012) を用いた。

## 2.2 韻律情報

CSJ コアに付与されている X-JToBI に基づく韻律情報 (五十嵐ほか 2006) を用いて句末境界音調の情報を抽出した。句末境界音調には、下降調 L% (対象ファイル中 116997 件) に加え、複合境界音調 (Boundary Pitch Movement: BPM) として、単純な上昇調 L%H% (29599 件)、上昇前に一定期間低ピッチが見られる上昇調 2 L%LH% (349 件)、上昇下降調 L%HL% (9901 件)、上昇下降上昇調 L%HLH% (8 件) があるが、上昇調 2 と上昇下降上昇調は頻度が低いため分析対象外とした。後述するように、本分析では文 (に相当する単位) の内部の句末境界音調を対象とするため、いわゆる疑問の上昇調は分析対象外となる。文の途中に生じる半疑問についても対象外とした。また、語断片など言い淀みに付与された句末境界音調も分析から除外した。

X-JToBI では、韻律境界の切れ目の強さ (Break Index, 以下 BI) に関する情報が原則 1~3 の整数によって表現される。概ね BI=1 は語境界, BI=2 はアクセント句 (AP) 境界, BI=3 はイントネーション句 (IP) 境界に相当し、この順に韻律上の切れ目の強さが増す。上記句末境界音調は原則として BI=2 以上の境界に付与される。BPM が AP 境界 (正確には IP 終端以外の AP の境界) に生じた場合、BI=2+b として BI=2 と BI=3 の中間の切れ目の強さとされる。同様に AP にポーズが後続した場合も BI=2+p (BPM を伴う場合は BI=2+bp) として BI=2, 3 の中間とみなされる。分析では、IP 終端以外の AP 境界 (BI=2+b, 以下単純に AP 末と記す) と IP 境界 (BI=3) という BPM の出現位置の違いについても検討する。

## 2.3 統語情報

文法的・意味的な切れ目の大きさの指標として、CSJ コアに付与されている節単位情報 (丸山ほか 2006) を用いた。節単位とは、原則「節 (clause)」の境界によって得られる文法的・意味的なまとまりを持った単位である。境界の切れ目の大きさの観点から以下の三つに分類される。

**絶対境界** いわゆる文末に相当する境界

**強境界** 後続の節に対する従属度の低い、つまり切れ目の度合いが大きい節境界

**弱境界** 後続の節に対する従属度の高い、つまり切れ目の度合いが小さい節境界

これらの境界は形態素解析結果に基づき自動で判別され、人手による修正・操作を経た上で、原則、絶対境界か強境界のいずれかで区切られる単位が節単位と認定される。

本研究で着目するのは、文に相当する絶対境界の内部の文法的・意味的な切れ目の大きさと句末境界音調との関係であるため、絶対境界 (文末相当) 以外の箇所に出現した句末境界音調を分析対象とし、対応する節境界の種類 (「強境界」・「弱境界」・「非境界 (上記三種の節境界がない位置)」) との関係を見た。自動判別後の人手修正の結果、節境界クラスに変更があったもの (倒置などの理由で強境界が非境界に変更となったものなど) は分析対象外とした。また弱境界のうち感動詞、フィラー文、接続詞と判断されたものも分析対象外とした。

また、節単位を範囲とした文節単位の係り受け構造情報 (内元ほか 2004) を用いて計算される係り先の距離も、節単位内の統語的な切れ目の大きさの指標の一つとして分析に用いた。

表 1 節境界クラスごとの句末境界音調の出現頻度・出現率

	模擬講演			学会講演			講演全体		
	強境界	弱境界	非境界	強境界	弱境界	非境界	強境界	弱境界	非境界
下降調	889	6120	49071	257	3212	43928	1146	9332	92999
	25.2%	61.9%	86.4%	12.8%	48.2%	74.9%	20.7%	56.4%	80.5%
上昇調	1163	2081	4994	1273	3000	13106	2436	5081	18100
	33.0%	21.0%	8.8%	63.5%	45.0%	22.3%	44.1%	30.7%	15.7%
上昇下降調	1471	1692	2733	474	449	1653	1945	2141	4386
	41.8%	17.1%	4.8%	23.7%	6.7%	2.8%	35.2%	12.9%	3.8%

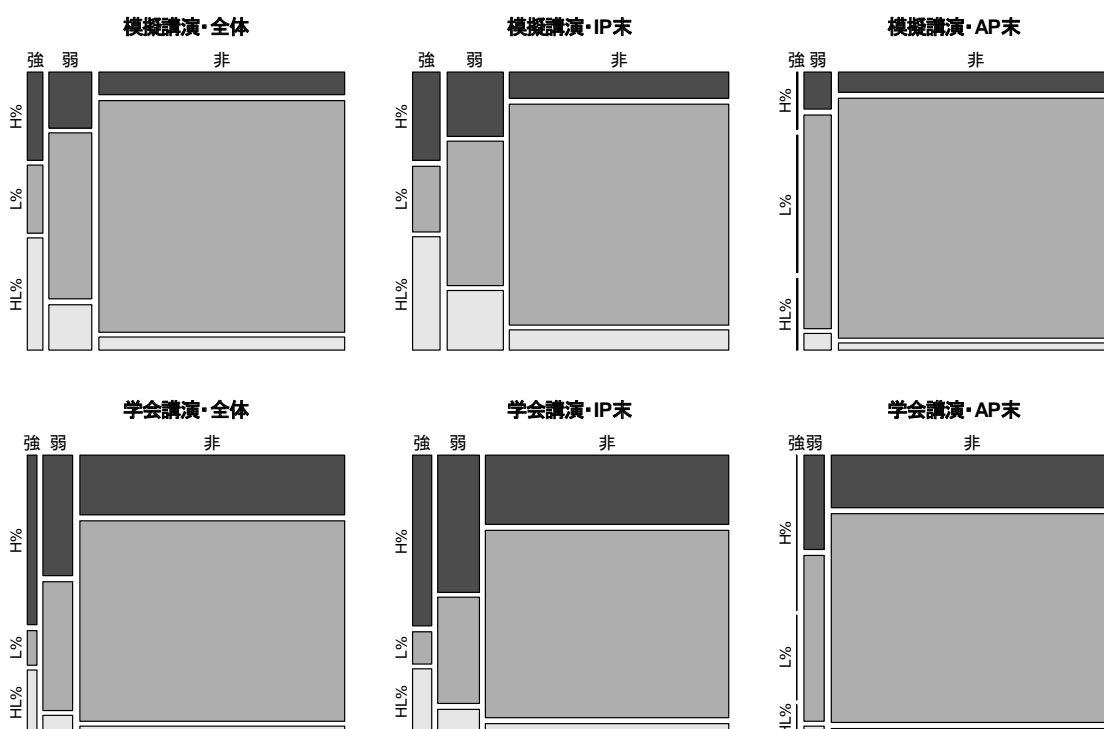


図 1 節境界クラスごとの句末境界音調の出現傾向（強：強境界，弱：弱境界，非：非節境界。L%：下降調，H%：上昇調，HL%：上昇下降調。各棒の太さの違いは節境界クラスの頻度の比率を反映。）

AP と終端が一致する文節（つまり終端に句末境界音調が生じる文節）を対象に，当該文節が「被験者に／提示した」のように直後の文節に係る場合は距離を 1，「これらの音を／それぞれ／三回ずつ／被験者に／提示した」のように 4 つ先の文節に係る場合は距離を 4 とした。ここでは単純に係り先の距離が遠い方がより統語的な切れ目は大きいとみなす。係り先の距離の分析では係り先情報のない文節は対象外とした。

### 3. 結果

#### 3.1 統語的・意味的な切れ目の強さと上昇調・上昇下降調の出現率

■節境界クラス： 学会講演と模擬講演は話し方のスタイルに差があることから（前川 2011），分けて分析した。表 1 と図 1（左端「全体」参照）に，節境界クラスごとの句末境界音調の出

表2 AP末・IP末別にみた節境界クラスごとの句末境界音調の出現頻度・出現率

	模擬講演						学会講演					
	IP末			AP末			IP末			AP末		
	強境界	弱境界	非境界	強境界	弱境界	非境界	強境界	弱境界	非境界	強境界	弱境界	非境界
下降調	839	3631	21698	50	2489	27373	231	1626	17031	26	1586	26897
	24.5%	53.6%	82.6%	51.5%	79.8%	89.7%	12.0%	39.6%	70.2%	31.3%	62.0%	78.1%
上昇調	1142	1640	2637	21	441	2357	1225	2100	6323	48	900	6783
	33.3%	24.2%	10.0%	21.6%	14.1%	7.7%	63.8%	51.2%	26.1%	57.8%	35.2%	19.7%
上昇下降調	1445	1504	1944	26	188	789	465	377	911	9	72	742
	42.2%	22.2%	7.4%	26.8%	6.0%	2.6%	24.2%	9.2%	3.8%	10.8%	2.8%	2.2%

現頻度・出現率を示す。模擬講演と学会講演のいずれにおいても、統語的・意味的な切れ目が大きくなるほど（つまり非境界<弱境界<強境界の順に）、上昇調、上昇下降調ともに出現率が高くなる傾向が見られる。

次に、句末境界音調の出現位置がIP末（BI=3）の場合とAP末（BI=2, 2+b）の場合に分けて節境界クラスごとの句末境界音調の出現頻度を求めた。結果を表1と図1（中央「IP末」・右端「AP末」参照）に示す。

図1から分かるように、強い文法的・意味的境界である強境界では、そもそも強い韻律境界であるIP末となることが多くAP末は極めて少ない傾向にあるが、このような偏りはあるものの、AP末、IP末の内部で見た場合、先に見た傾向、つまり統語的・意味的な切れ目が大きくなるほど上昇調、上昇下降調の出現率がそれぞれ高くなるという傾向が、模擬講演、学会講演の両者に観察される。

■係り先の距離： 弱境界、非境界を対象に、係り先の距離と句末境界音調との関係を調べた。結果を図2（左二列「全体」）に、IP末とAP末に分けた結果を図3に示す。また、係り先の距離が1の場合（直後に係る場合）と2以上の場合（係り先が離れている場合）に分けて、各音調の頻度をIP末・AP末、弱境界・非境界ごとに求めた結果を表3に示す。

図2（左二列「全体」）および図3から、いずれの条件においても、係り先の距離が遠くなるほど上昇調、上昇下降調ともに出現率が高くなる傾向が見てとれる。この傾向は特に距離が1から4、5の範囲で強い。模擬講演では、弱境界、非境界ともに上昇調、上昇下降調の出現率はほぼ同程度であるが、学会講演については上昇調の使用が目立ち、相対的に上昇下降調の比率は低くなっている。しかし低頻度ながらも、他と同様、係り先の距離が遠くなるほど出現率が高くなる傾向が確認できる。また表3から、IP末・AP末、弱境界・非境界のいずれにおいても、直後に係る場合（距離が1の場合）に上昇調、上昇下降調があまり出現しないことが頻度の面からも分かる。この傾向は特に上昇下降調に強く見られる。

係り先の距離の遠近の違いがある特定の文法構造と関わり、それが句末境界音調の選択に影響している可能性も考えられる。そこで、条件を揃えるため、弱境界からは頻度の高い「テ節」を、非境界からは格助詞「の」を伴い連体修飾格となる事例を選択し、改めて係り先の距離と各音調の出現率との関係を調べた。「テ節」の結果を図2（右二列上段「テ節」）に、格助詞「の」の結果を図2（右二列下段「格助詞の」）にそれぞれ示す。全体の場合と同様、係り先

表3 係り先の距離が1の場合と2以上の場合の各音調の出現頻度

		IP 末				AP 末			
		弱境界		非境界		弱境界		非境界	
		距離 1	2 以上	距離 1	2 以上	距離 1	2 以上	距離 1	2 以上
模擬講演	下降調	1011	2454	7397	9429	1597	721	13849	6321
	上昇調	171	1412	633	1729	206	204	1054	709
	上昇下降調	78	1403	273	1578	26	155	257	484
学会講演	下降調	510	1043	5508	7390	1065	407	13895	5022
	上昇調	156	1907	1395	4467	459	413	3789	2114
	上昇下降調	12	361	101	793	21	49	445	269

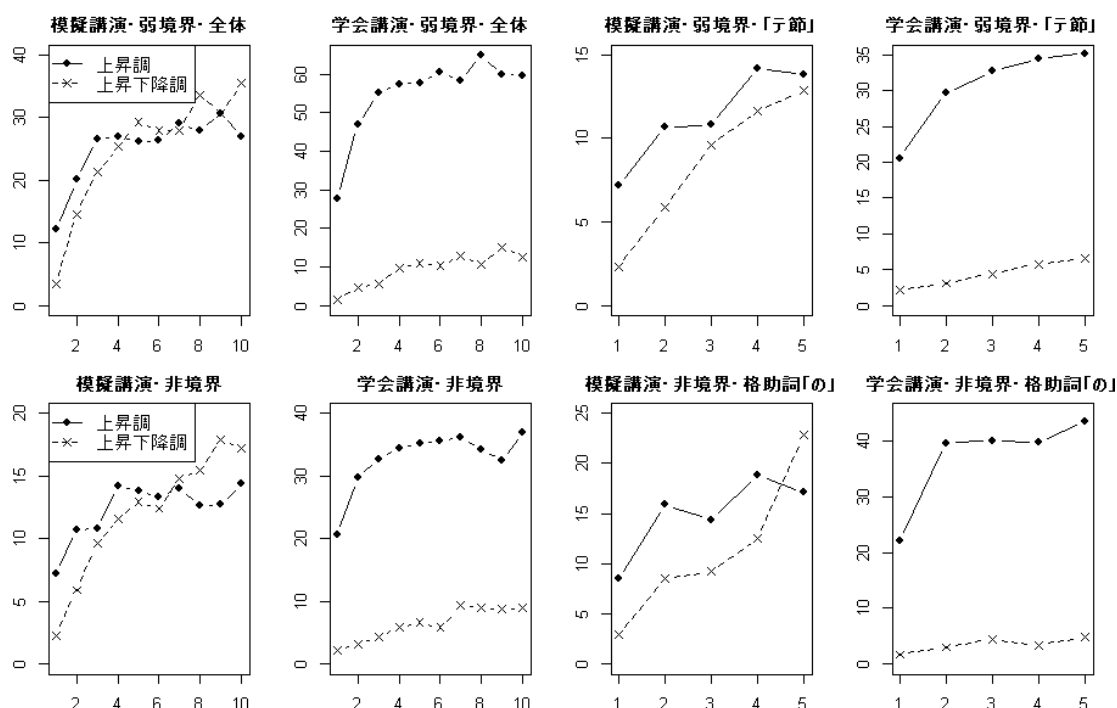


図2 係り先の距離と上昇調・上昇下降調の出現率との関係

の距離が遠くなるほど出現率が高くなるという傾向が見られる。これらの事例についても IP 末と AP 末に分けた上で同様の分析をしたが、いずれにおいても全体と同じ傾向を示した（スペースの都合で図は省略する）。

■挿入節，引用節，連体節：ここでは，以上の分析で対象外とした次のような箇所（具体例の下線部）に焦点を当てる。

引用節 例：{苦勞してるけども頑張ろうよ} っていうことだね

連体節 例：また {見かけ上は連用形名詞ですが合成語の省略形である} ものもありました

挿入節 例：色々なパターンを {ここに書いてある数字は頻度ですが} 沢山集めてみました  
いずれも本来は強境界の位置であるが，引用節内，連体節内，挿入節内に現れているため，CSJ の節単位情報では強い統語境界（節境界）とはみなされない箇所である。上昇調・上昇下降調

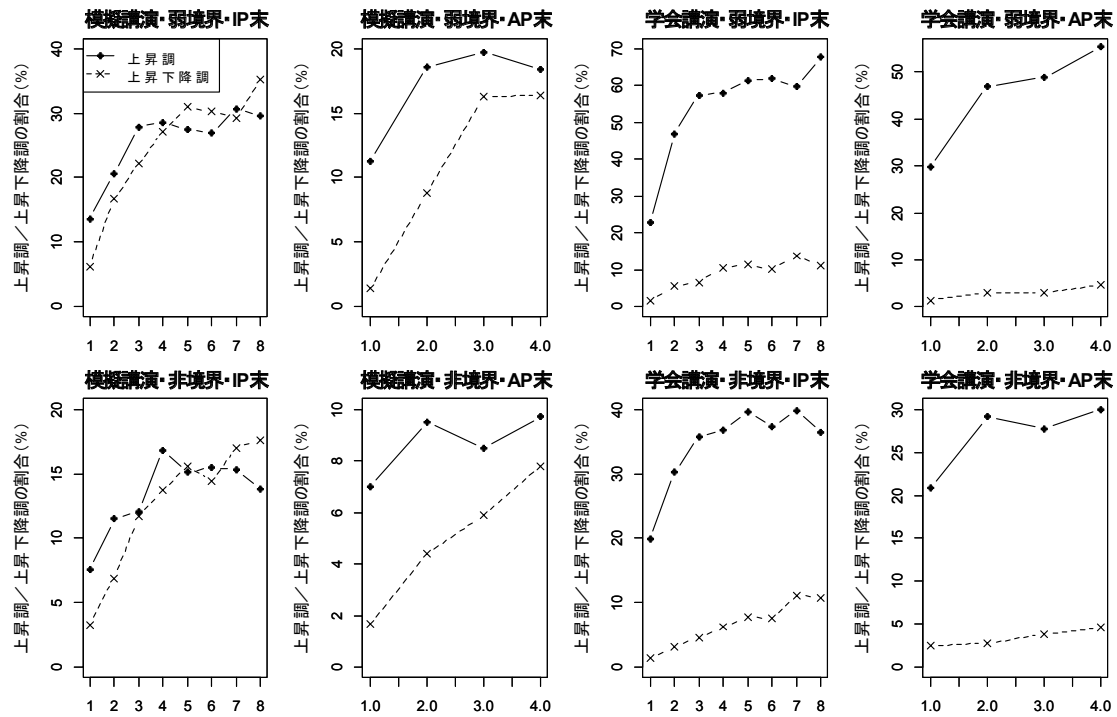


図3 係り先の距離と上昇調・上昇下降調の出現率との関係—IP末・AP末別—

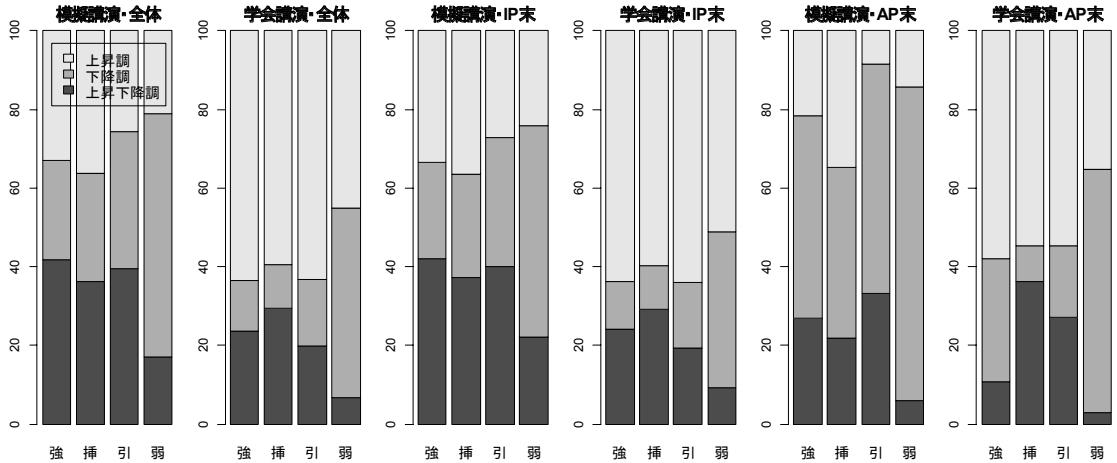


図4 挿入節、引用節・連体節における上昇調・上昇下降調の出現率（強：強境界，挿：挿入節，引：引用節・連体節，弱：弱境界）

の出現率を図4に示す。引用節と連体節は構造の類似性から結果をまとめて示す。また参考のために強境界と弱境界の結果も合わせて示す。図から、引用節・連体節、挿入節のいずれも、強境界と同程度に上昇調、上昇下降調の出現率が高いことが分かる。

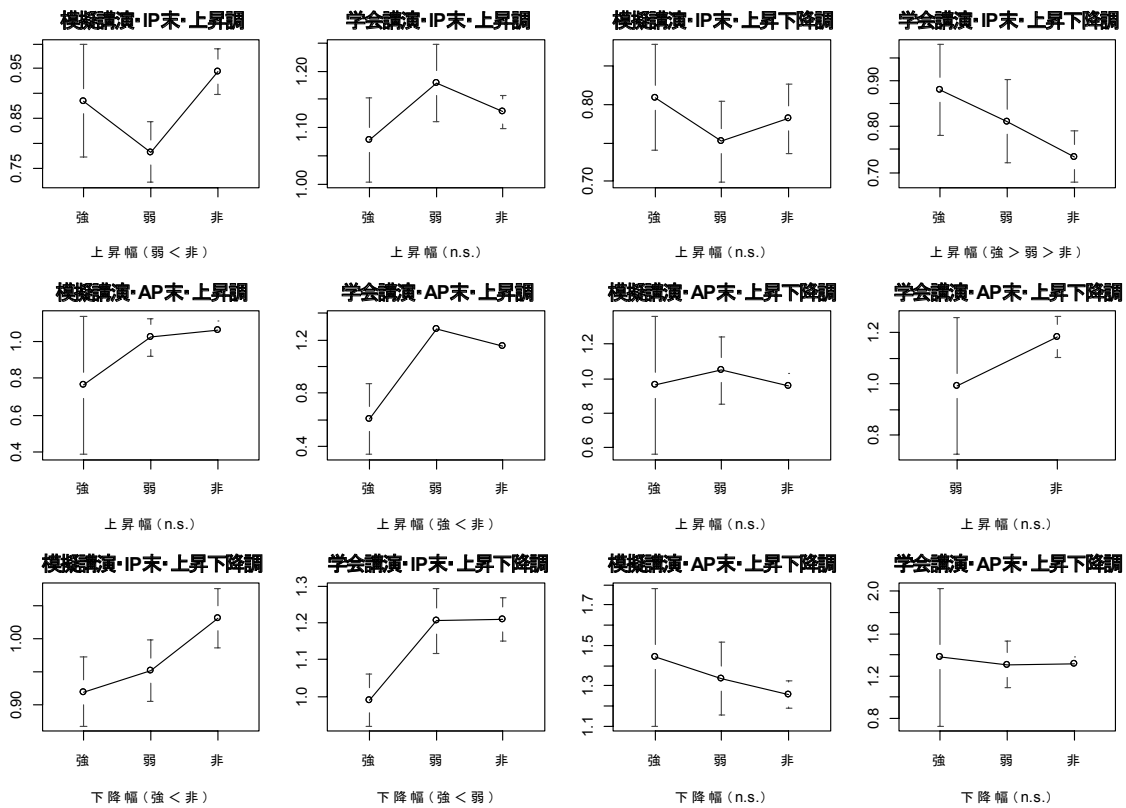


図5 節境界クラスごとの上昇調・上昇下降調の上昇幅・下降幅（先行アクセント核数を1に限定。5%水準で有意差が見られる箇所を括弧内に記載。）

### 3.2 統語的・意味的な切れ目の強さと上昇調・上昇下降調の大きさ

統語的・意味的な切れ目の大きさが、上昇調、上昇下降調の継続長やF0の振幅に影響するかを検討した。統語的・意味的な切れ目が大きくなるほど、上昇調や上昇下降調をより高く、より長く発話するといったように、音調の大きさを変化させている可能性があるためである。本稿では、スペースの都合で次のパラメータに限定して結果を報告する。なおF0値はファイル毎に正規化してから分析に用いた。

**上昇幅** 下降位置のF0値と上昇成分の終端位置のF0値の差（両音調）

**下降幅** 上昇成分の終端位置のF0値と最終下降位置のF0値の差（上昇下降調のみ）

■節境界クラス： BPMのピッチレンジには、同一IP内の先行するアクセント核の数が影響する可能性があるため（Igarashi & Koiso 2012）、ここでは先行アクセント核数が1のものに限定して、節境界クラスごとに各パラメータの平均を求めた。結果を図5に示す。図から、節境界の切れ目の大きさに応じて単調に上昇ないし下降する傾向を学会講演と模擬講演の両方に共通して示すものは、IP末に生じた上昇下降調の下降幅だけであることが分かる。この傾向はAP末には見られない。

■係り先の距離： 次に、同様に先行アクセント各を1に限定した上で、係り先の距離ごとに各パラメータの平均を求めた。上昇幅の結果を図6に、下降幅の結果を図7に示す（係り先の

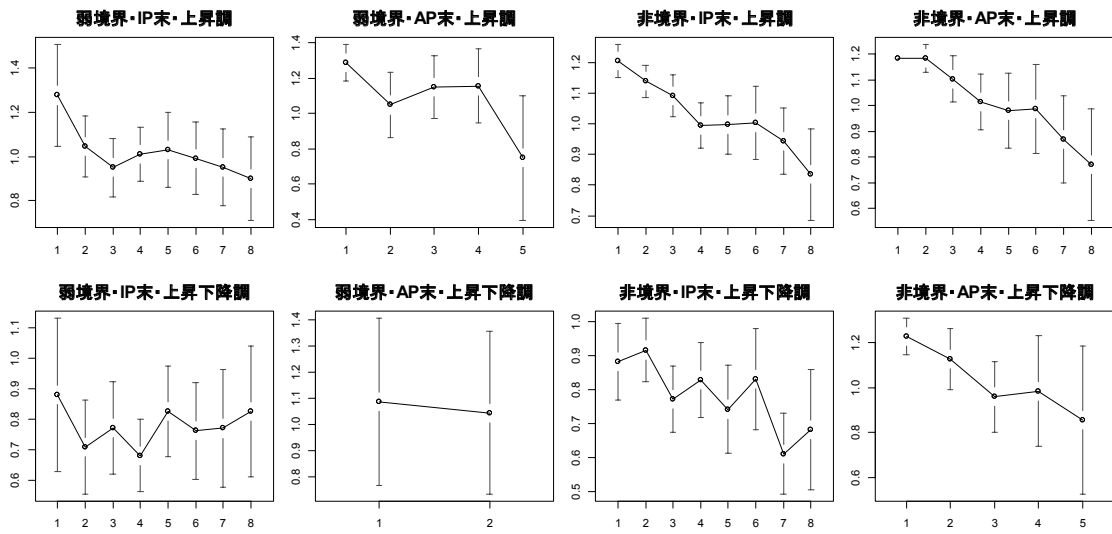


図 6 係り先の距離と上昇調・上昇下降調の上昇幅との関係

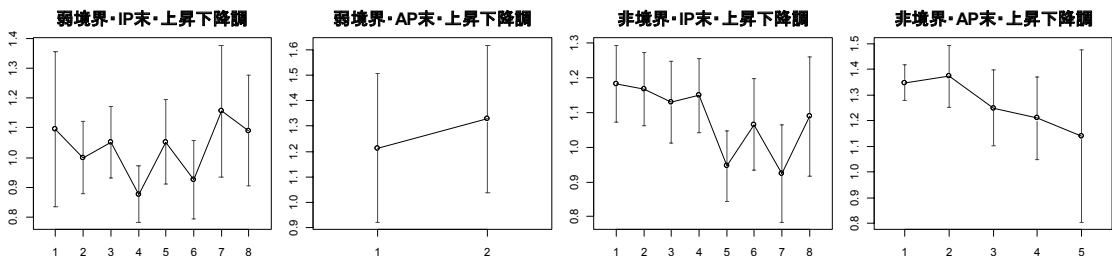


図 7 係り先の距離と上昇下降調の下降幅との関係

各距離が頻度 20 以上の結果に限定して図示)。非境界については、IP 末・AP 末の上昇調・上昇下降調の上昇幅および上昇下降調の下降幅に、係り先の距離が遠くなるほど上昇幅が徐々に小さくなる傾向が見られる。この傾向は特に上昇調の上昇幅にきれいに見られる。前節の分析から、係り先の距離が遠くなるほど上昇調、上昇下降調の頻度は増すが、BPM の大きさは逆に小さくなるという傾向である。

#### 4. 考察

3.1 節の分析から、「非節境界<弱境界<強境界」のように統語的・意味的な切れ目が大きくなるほど、上昇調、上昇下降調ともに出現率が高くなる傾向が見られること、またこの傾向が、学会講演・模擬講演といったレジスターの違いに関わらず<sup>\*1</sup>、また BPM の出現する位置である IP 末と AP 末の違い（ピッチレンジのリセットの有無の違いによる韻律境界の大きさの違い）に関わらず<sup>\*2</sup>観察されることが分かった。以上の結果は、上昇調、上昇下降調が統語的・

<sup>\*1</sup> 細かくみると、学会講演では、節単位の種類や IP 末・AP 末の違いを問わず上昇調が多く見られることが分かる。学会講演で上昇調が多いことは前川（2010）の報告にある通りである。

<sup>\*2</sup> いずれの節クラスにおいても、相対的に強い韻律境界である IP 末の方が上昇調、上昇下降調の出現率は高い傾向にあることが分かる。これは、BPM がもともと強い韻律境界である IP 境界に出現しやすいことによる。



意味的に大きな切れ目に出現しやすいことを意味する。特に強境界では、BPM が極めて高い確率（模擬講演：75%，学会講演：87%）で生じている。小磯（2012）の結果では対話でも同程度に生じており、独話・対話の種類を問わず観察される傾向のようである。

その一方で、相対的により弱い統語境界である弱境界や非境界でも少なからず BPM が出現しており（弱境界：模擬 38% 学会 52%，非境界：模擬 14% 学会 20%），この位置で何故生じるのかという疑問が生じる。この点については、係り先の距離の結果が一つの回答を与えると考えられる。弱境界、非境界では、係り先の距離が遠くなるほど、上昇調、上昇下降調ともに出現率が高くなる傾向が見られた。同じ弱境界あるいは非境界であっても、「被験者に／提示した」のように直後の文節に係る場合と比べ、「これらの音を／それぞれ／三回ずつ／被験者に／提示した」のようにより先の文節に係る場合の方が、より統語的な切れ目は大きくなる。弱境界や非境界の BPM は、係り先の距離が 2 以上の統語的により大きな切れ目に出現しやすいということである\*3。

以上の結果は、これらの音調が統語的・意味的に大きな切れ目に出現しやすいことを示しはするものの、大きな切れ目で「まだ発話（文）が継続する」ことを表示する機能があることを保証するものではない。ここで次の二つの点に着目したい。

一つは文末に相当する絶対境界（文末相当）における BPM の出現率の低さである。仮にこれらの音調が、統語的・意味的に大きな切れ目に出現しやすいだけで発言継続表示機能がないとするならば、絶対境界でも BPM は頻出する可能性がある。しかし、絶対境界における BPM の出現率は決して高くない（模擬講演：上昇調 20.7% 上昇下降調 1.3%，学会講演：上昇調 7.0% 上昇下降調 0.2%）。上昇調の結果に疑問上昇調が含まれていることを考えれば、強境界と比べて格段に低いと言ってよいだろう。

もう一つは挿入節、引用節、連体節の結果である。「が節」や「けれども節」など、もともと強境界である位置（ただし挿入節、引用節、連体節内のため非節境界と認定された位置）を対象に BPM の出現傾向を見たところ、強境界と同程度に BPM が出現することが示された。引用節の事例「{苦勞してる けども 頑張ろうよ} っていうことでね」を考えると、「けども節」は引用のスコープにあるが、BPM によってこの位置に大きな切れ目があることだけが表示されたのでは解釈に支障をきたしうる（下記左参照）。これらの音調に継続性の表示機能があると考えの方が自然である（下記右参照）。

大きな切れ目だけをマーク	継続性をマーク
～けれども／…する	{～けれども + …する}
～けれども／…する ということだ	{～けれども + …する} ということだ

勿論、強境界と同程度に BPM が出現するということは、仮に BPM に発言継続表示機能を認めたとしても引用内か否かの区別にはならないことは上記右の模式図からも明らかである。しかし少なくとも大きな切れ目だけをマークするという仮説の矛盾は指摘できよう。

\*3 非境界で係り先の距離が 1 という、統語的な切れ目がより弱く、かつ韻律境界としても弱い AP 末にだけ、特に BPM が多く出現するという傾向も見られる。前川（2011）は、AP 末に BPM が存在しながらも、ピッチレンジのリセットが生じず IP 末とならない発話が学会講演に多いことを指摘し、学会講演の一部の話者が、講演前に周知な練習を重ね発話すべき内容を大部分暗記していることがこの特殊なパターンの頻出要因となっている可能性があるとしている。この影響が、特にこの条件に顕著に現れている可能性もある。今後の検討課題とする。

最後に、上昇調・上昇下降調の大きさと統語的・意味的な切れ目の強さとの関係について言及する。節境界クラスと係り先の距離という二つの観点から、統語的・意味的な切れ目の強さと上昇調・上昇下降調の大きさとの関係を見たが、少なくとも統語的・意味的な切れ目が大きくなるほど上昇調・上昇下降調の上昇幅・下降幅が大きくなる（より強調して発話される）という関係は見られず、むしろその逆の傾向が部分的に観察されるに留まった。BPMの振幅は、統語的・意味的な切れ目の強さと単純に相関するのではなく、その他の要因も関わっている可能性がある。この点については今後の検討課題とする。

付記：本研究は萌芽・発掘型共同研究「会話の韻律機能に関する実証的研究」（リーダー：小磯花絵）および基幹型共同研究「コーパス日本語学の創成」（リーダー：前川喜久雄）による成果である。

#### 参考文献

- 五十嵐陽介・菊池英明・前川喜久雄 (2006) 「韻律情報」『日本語話し言葉コーパスの構築法』(国立国語研究所報告 124), 347–453.
- Igarashi, Y. & H. Koiso (2012) “Pitch range control of Japanese boundary pitch movements”, *Proc. of InterSpeech 2012*.
- 内元清貴・丸山岳彦・高梨克也・井佐原均 (2004) 「『日本語話し言葉コーパス』における係り受け構造付与」『日本語話し言葉コーパス』DVD 付属マニュアル.  
<http://www.ninjal.ac.jp/cs/j/manu-f/dependency.pdf>
- 小磯花絵, 伝康晴, 前川喜久雄 (2012) 「『日本語話し言葉コーパス』RDBの構築」『第1回コーパス日本語学ワークショップ予稿集』, pp. 393–400.
- 小磯花絵 (2012) 「独話と対話における句末音調の比較－『日本語話し言葉コーパス』を用いて－」『社会言語科学会第30回大会発表論文集』.
- 郡史郎 (1996) 「音声の特徴から見た文」『日本語学』15 (9) pp.60–70.
- 郡史郎 (2003) 「イントネーション」『朝倉日本語講座 音声3 音声・音韻』(上野編) 朝倉書店, pp.109–131.
- 前川喜久雄 (2004) 「『日本語話し言葉コーパス』の概要」『日本語科学』, 15, pp. 111–133.
- 前川喜久雄 (2006) 「概説」『日本語話し言葉コーパスの構築法』(国立国語研究所報告 124), pp. 1–21.
- 前川喜久雄 (2011) 『コーパスを利用した自発音声の研究』(博士論文).
- 丸山岳彦・高梨克也・内元清貴 (2006) 「節単位情報」『日本語話し言葉コーパスの構築法』(国立国語研究所報告 124), pp. 255–322.