The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	日本語の疑問型上昇調と強調型上昇調の音声的特徴について ： 聴取実験による検討
Author(s)	郡, 史郎
Citation	大阪大学言語文化学. 2015, 24, p. 33-46
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/77743
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

日本語の疑問型上昇調と強調型上昇調の音声的特徴について

—聴取実験による検討—*

郡　史郎**

キーワード：イントネーション、質問文、強調

This study investigated the perceptual relevance of some acoustic parameters to the two most frequently used types of sentence-final intonation in Tokyo Japanese through a series of listening experiments using resynthesized speech. The acoustic parameters examined were the shape of the rise in pitch (linear increase or one-step increase), the amount of rise, the location of the rise onset, the duration of the final vowel and the intensity of the final vowel. The results of the experiments indicated the following: [1] Interrogative rise is perceptually characterized by a linear rise in the final syllable. The role of the other acoustic parameters varies according to the meaning of this type of intonation; [2] Emphatic rise is perceptually characterized by a small step up in pitch at the final syllable. Contrary to the view presented in the literature, an increase in intensity is not perceptually relevant to this type of rise.

1 本稿の目的

述語の末尾音節にあらわれ、語彙的な現象（アクセント）ではなくイントネーションの型として認定できる音の高さの動きを文末音調と呼ぶ。本稿はそのうち疑問型上昇調と強調型上昇調をとりあげ、その音声的特徴として報告されているいくつかの点につき、その知覚的重要性の有無を聴取実験を通じて検討し、この2音調の本質的特徴が何かを考察する[1]。用例提示には表音カナを用い、アクセントは、上昇を記号「で下降を記号」で、疑問型上昇調は記号↗、強調型上昇調は記号↑であらわす。記号は高さの変化の開始点に付ける。

---

* Interrogative Rise and Emphatic Rise in Tokyo Japanese: A Perceptual Study（KORI Shiro）

** 大阪大学言語文化研究科

---

[1] 本稿では日本語の基準点的変種として現代東京方言を調査対象とする。

2 疑問型上昇調・強調型上昇調とは[2]

疑問型上昇調は、ワ「カ」ッタ↗ー（わかった？）のような真偽の判定を求める質問文に典型的に使われる音調である。質問文の詳細な音声的特徴に関する研究としては鮎沢孝子・谷口聡人（1991）、鮎澤孝子（1992）と郡史郎（2013）がある。郡（2013）は特に感情を込めない中立的な判定要求を意図した音声を分析し、末尾母音の内部から始まってほぼ直線状ないし凹状の上昇をするとしている。「直線状ないし凹状の上昇」はまとめて連続的な上昇と言うことができる。上昇開始点は、アクセントによる音の下げ（以下本稿では「アクセント下降」）が文末から2モーラ目と3モーラ目の間以前にある場合は、文節冒頭に近いとしている。この音調は「ヨ」ンデ↗ー（読んで）のような動詞テ形の依頼表現などでも使われる。

一方、強調型上昇調とは、子供が物を欲しがるときの「ケ」ー↑キ（ケーキ［を買ってよ］）のような、認めてもらえるまで引き下がらないぞという態度での訴えかけ、あるいは注意を受けたときの答えとしてのワ「カ」ッテ↑ル（わかってる）や言い争うときのイ「ーマ」シ↑タ（言いました）など、自分の気持ちをわからせたいという訴えかけが典型的な用法である。この他に告白的な用法もあるが、いずれも伝達内容やそれを言う自分の気持ちを聞き手が知らないと思われる状況、あるいは理解しようとしない状況下で、聞き手にその確実な認識を求めているものである。上掲の例はそうした気持ちが特に強いもので、以下ではこれを「承認要求」（郡2014の「強い承認要求」に相当）と呼ぶことにする。

この音調についてのおそらく唯一の詳しい記述と思われる郡（2014）では、承認要求の場合の特徴として、文末音節の冒頭から上昇が始まり、直前に比べて一段高くなる音形をとるとしている。アクセント下降が次末モーラ直後にある場合は上昇開始は遅くなる。また、文末の文節にアクセント下降がある場合は文末モーラは音が強いとしている。

疑問型上昇調と強調型上昇調のそれぞれの典型例として、1986年生まれで主に大田区成育の女性話者が「飲んだ」（頭高型でアクセント下降がある文節:左パネル）と「やめられる」（平板型でアクセント下降がない文節：右パネル）を判定要求と承認要求で発音した場合の音の物理的な動きを図1に示す。縦軸が高さ、横軸が時間を示す。高さの単位は半音（st）で、ここでは50Hzを基準として、そこから何半音高いかで示している。図で細い点線のように見えるのが判定要求の質問文としての疑問型上昇調の動きで、小さい●の連続が太い実線のようになって見えるものが承認要求の強調型上昇調である。薄く小さい○の連続は中立的な言いきり、つまり「無音調」の発音である。

---

[2] 本節は議論の前提としての2音調の概説で、説明は郡（2015印刷中）の一部と重なる。

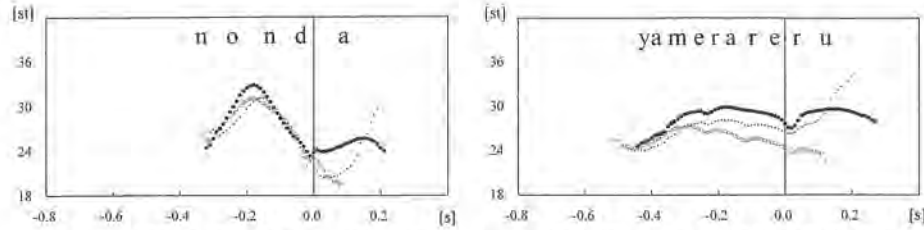

図１　疑問型上昇調（…）、強調型上昇（•••）、無音調（◦◦◦）の典型的な発音例

強調型上昇調について、これは強調の一種だとする意見がある（川上蓁 1963）。たしかにこの音調の働きは広い意味の強調と重なる部分が大きいが、高さの動きにかかわる以上、強調であっても同時にイントネーションでもあると筆者は考える。

3 本稿で検討する問題

(1) 中立的な判定要求の疑問型上昇調について、上昇部の特徴の知覚的重要性

郡（2013）は、中立的な判定要求の疑問型上昇調の特徴として、文末音節の内部から始まって連続的な上昇をすることのほか、文末の母音が中立的な言いきり発話の場合より長いこと（アクセント下降がある場合、つまり頭高型か中高型アクセントの場合は、6 名の話者の平均で 100ms 程度、下がり目がない場合は 40ms 程度伸長）、上昇の大きさも文末形式のアクセントに左右され、アクセント下降がある場合は話者 6 名の平均で 9 半音弱、下がり目がない場合は 6 半音弱であるとしている。同論文での先行研究のまとめによると、5 ～ 6 半音上昇すれば 9 割程度確実に質問に感じられる。しかし、上昇の開始点や形状についての検討はこれまでないようである。ここではこの問題を聴取実験によって検討する。

(2) 承認要求の強調型上昇調について、上昇部の特徴の知覚的重要性

郡（2014）によれば、承認要求の強調型上昇調は、直前に対して一段高くなった後は、そのままの高さを保つ、あるいはやや下降に転ずる音形を持つ[3]。上昇量は中立的な判定要求の疑問型上昇調に比べて小さく、話者 6 名の資料ではアクセント下降がある場合で 4 半音程度以下、ない場合は 1.5 半音程度という小ささである。文末の母音は言いきりの場合より長く、中立的な判定要求と同程度である。また、アクセント下降がある場合は末尾母音は平均で約 4dB 強く発音されるが、アクセント下降がない場合は言いきりの発音に比べて統計的に有意な強さの差はない。上村幸雄（1989）はこの音調に相当す

[3] これは聴覚的に感じられるほどの下げではなく、また長く引き延ばして言う場合は上昇後ほぼ平坦なまま延びる音形を取るので、基本的には直前より一段高く平らに言おうとする発音動作と考えられる。

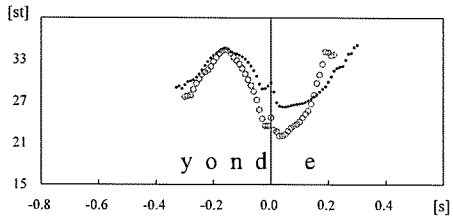

図２　判定要求の「読んで？」（○）と依頼の「読んで！」（•）の疑問型上昇調

る「つよめ音調」を「音声のつよさを主要な音声的手段とする」としているが、上記の郡（2014）の記述と一致しない。本稿では承認要求の強調型上昇調として聞かれるために必要な音声的特徴が何であるかを聴取実験によって検討する。

(3) 中立的な判定要求の疑問型上昇調について、上昇に先立つ区間の特徴の知覚的重要性

郡（2013）は、中立的な判定要求の疑問型上昇調では文末音節での上昇区間以外にも特徴があるとしている。具体的には、上昇に先行する区間が少し高くなること、文末文節にアクセント下降がある場合はその下降が急になること、文末文節にアクセント下降がない場合は末尾上昇の直前が平坦または緩やかな上昇になること、そして上昇に先行する区間の発話テンポが１割程度速いことをあげている。

しかし、こうした特徴は判定要求として聞かれるためには必要なのか疑問が残る。特に、アクセント下降が言いきりの場合より急になるという特徴は、筆者による発話調査の範囲では、動詞テ形による依頼表現の疑問型上昇調には観察されなかった。図２は１名の話者の複数発話の平均で「４で？」（判定要求）と「読んで！」（依頼）の高さの動きである。いずれも上昇が文末音節の内部から始まる疑問型上昇調だが、高さの谷が判定要求は依頼より低い。本稿では、この高さの谷の低さの違いが知覚的に重要かどうかを検討する。

4 聴取実験１：中立的な判定要求の疑問型上昇調と承認要求の強調型上昇調の上昇部の特徴の検討

前節に示した問題（1）（2）を同時に検討するため、ワ「カ」ッテル（わかってる）をテスト文として、末尾母音の高さと強さをさまざまに変化させた合成音を作成し、それらが判定要求と感じられるか承認要求と感じられるかの判断を求めた。その結果から判定要求の疑問型上昇調と承認要求の強調型上昇調における上昇区間の特徴の知覚的重要性について考察する。

4.1 音声

下記のような形で「わかってる」の末尾母音の高さと強さを変えた合成音声計 49 種を音声研究用ソフト Praat を用いて PSOLA 法で作成した。合成音声の素材（原音声）

は八王子市成育の女性が発音した中立的な言いきり音声である。

まず**長さ**については、原音声の末尾母音約 100ms のうち周期性に欠ける後半部分を除いた 65ms、そしてそれを全体的に延伸させた 130ms と 260ms の 3 段階とした（音節全体で 90, 155, 285ms）。終端は 15ms または 30mse でフェードアウトするように処理したが、聴覚的には母音長 65ms のものは短く切って言ったように聞こえ、130ms のものは長めではあるが通常の短母音の範囲に聞こえる長さ、260ms のものは極端には長くない長母音に聞こえる。

高さについては、図 3 に示したような形に変化させた。末尾母音の長さによって変化パタンの数が異なるが、以下に示す 33 種類である。図 3 で記号 + の連続は原音声の高さの動きである。

高さ変化パタン 1：文末音節冒頭からの直線状の下降（図 3 で細い実線で示す）

単なる言いきりの発音に相当するもので、変化幅は終点で 3 半音ステップの 2 段階（-6, -3 半音：-6 半音は末尾母音が 260ms のもののみ）。ただし、いわゆる「自然下降」に対応させて、さらに -2.5 半音 /s の漸降傾斜をかけている。結果を示す図 4 では記号＿を用いた。

高さ変化パタン 2: 文末音節冒頭からの直線状の連続的上昇（図 3 で太い実線で示す）

変化幅は終点で 3 半音ステップの 4 段階（3, 6, 9, 12 半音）。やはり全体に -2.5 半音 /s の漸降傾斜をかけている。結果を示す図 4 では記号／を用いた。

高さ変化パタン 3：文末音節内部からの直線状の連続的上昇（図 3 で太い破線で示す）

文末音節の始点から 100ms 後まではやや下降または平坦で、その後上昇。終端までの上昇幅は末尾母音が 130ms のものについては 2 段階（6, 12 半音）、末尾母音が 260ms のものについては 4 段階（3, 6, 9, 12 半音）とした。全体に -2.5 半音 /s の漸降傾斜をかけている。末尾母音が 65ms のものはこのパタンを欠く。結果を示す図 4 では記号＿／を用いた。

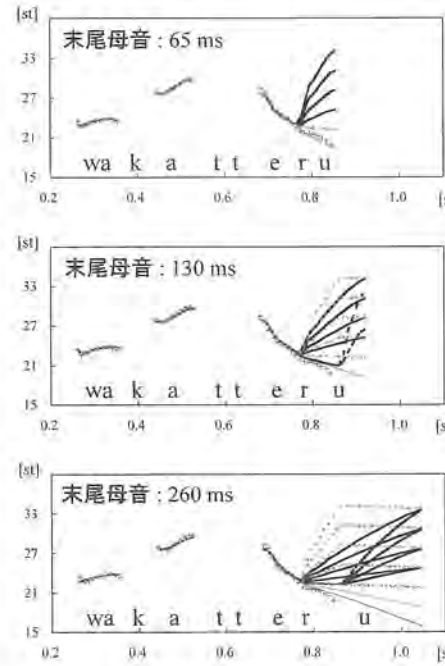

図 3　聴取実験 1 の高さの動き

高さ変化パタン４：文末音節冒頭からの段状上昇および平坦（図３で○印の連続で示す）

文末音節の始点から100msの区間において３半音ステップで５段階(0, 3, 6, 9, 12半音)の直線状上昇をし、その後平坦なもの。上昇が０半音のものは文末音節の始点から終端まで平らだが、聴覚的には単なる言いきりではなく一定の際だちを感じるものである。ここでも全体に-2.5半音/sの漸降傾斜をかけている。結果を示す図３では記号／￣を用いた。末尾母音が65msのものは段状上昇のパタンを当てはめようとしても上昇部しか実現できないので、結果としてパタン２と同じになる。

強さに関しては、末尾母音が65msと130msの計16音形について末尾母音を4.5dB増幅した音声を別に作成した。郡（2014）の発話調査の結果では、承認要求は言い切りに比べ、大きい場合で平均約4dB強く発音されているので、それと同程度の増幅である。

4.2 聴取判断

各音声がどの程度判定要求あるいは承認要求に聞こえるかの判断は、「本当にわかってるのかを聞いてる感じがするか」（判定要求）、それとも「『言われなくてもちゃんとわかってるから』と主張している感じがするか」（承認要求）を「少しする」「中ぐらい」「すごくする」の３段階ずつ、そしてこれに「どちらとも言えない」を加えた７つの選択肢から選ぶことで求めた。音声は1.5秒間隔で２回提示し、その後に回答時間として2.75秒の空白を設けた。

被験者は東京都心から30km程度の圏内で主に成育した30歳台までの大学生・大学院生20名と社会人５名、計25名、うち男11、女14名で、CDに記録された音声を個別にヘッドセットで聴取しながら回答用紙に回答を記入した。調査は2014年におこなった。

4.3 結果と考察（1）：　末尾母音の長さと高さ変化のパタン

回答の傾向は4.1節で述べた高さ変化パタン２（文末音節冒頭からの連続的上昇）および３（文末音節内部からの連続的上昇）の音声と、パタン１（文末音節冒頭からの下降）およびパタン４（文末音節冒頭からの段状上昇・平坦）の音声では異なるので、この２群を別に分けて結果を示す。ただし、パタン２でも末尾母音65msの音声は他の長さのパタン４音声と同じふるまいをするので、両者をまとめる。

図４は末尾母音の強さを増幅していない音声33種について判定要求と判断された割合を示し、図５は同じく承認要求と判断された割合を百分率で示したものである。ここではどちらの意図に聞こえたかというカテゴリーとしての判断の多少を重視し、「少しする」「中ぐらい」「すごくする」の程度差は無視している。凡例中の数値は末尾母音の

長さ（ms）、＼は高さ変化パタン１（音節冒頭からの下降）、／は高さ変化パタン２（音節冒頭からの連続的上昇）、＿／は高さ変化パタン３（音節内部からの連続的上昇）、／￣は高さ変化パタン４（音節冒頭からの段状上昇および平坦）であることを示す。

個別の音調に対する判定要求との判断数がその他の判断数より統計的有意に多いと言えるかどうかについては、有意水準を p=0.05 とすれば、個別の音声について考えると回答者 25 名の１回判断なので片側二項検定で有意となるのは判断率が 72% 以上のものになる。ここでは複数の音調間で多重的に比較するので、検定結果が甘くなることを避けるために Bonferroni 法で有意水準を調整すると、判断率が 84% 以上であれば総合的に p<0.05 となり有意に多いと言えることになる。しかし、比較対象が多いためこれでは第二種過誤の確率も増大するので、ここでは 84% は肯定的判断が多いかどうかのめやすとするにとどめる。図ではそこに破線（横線）を引いた。承認要求についても同様。

図４から、**判定要求**と多く判断されるためには、図の左パネルに示したような、末尾母音が極端に短くなく（130ms か 260ms）、音節冒頭または音節内部からの連続的上昇の音声で、しかも大きめの上昇が必要であることがわかる。音節内部からの連続的上昇（＿／）であれば６半音で多く判定要求と判断されている。音節冒頭からの連続的上昇（／）の場合は９半音の上昇が必要であるが、６半音でも判定要求との判断率は 70% 程度ある。実験に用いた音声では「わかってる」のカにある高さの最大値からルの始点まで（つまりカッテ区間で）アクセント下降のために約７半音下がっているので、その下降分程度を取り返す分程度以上の上昇が必要ということになる。

図としては示さないが、聴取実験の回答の「本当にわかってるのかを聞いてる感じ」がする「程度」に注目すると、そのような感じがもっとも強く得られたのは末尾母音が 260ms で音節内部から 12 半音上昇するもので、そのような感じが「強くする」とした回答者がこの音声については 25 名中 19 名あった。これに対し、同じように末尾母音が 260ms で 12 半音の上昇があっても、上昇が音節冒頭から始まる音声については 11 名で

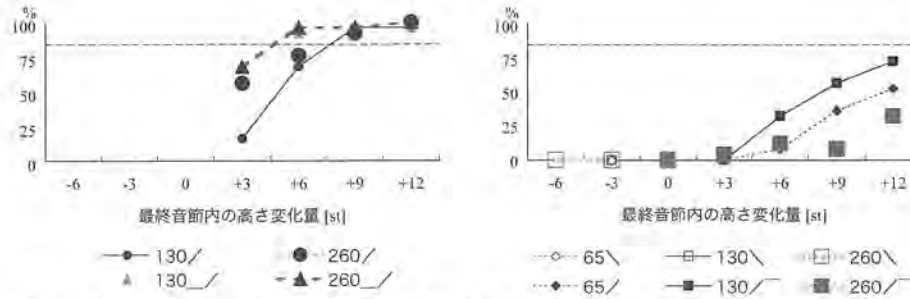

図４「わかってる」：判定要求の判断率（末尾母音強度を増幅していない音声のみ）

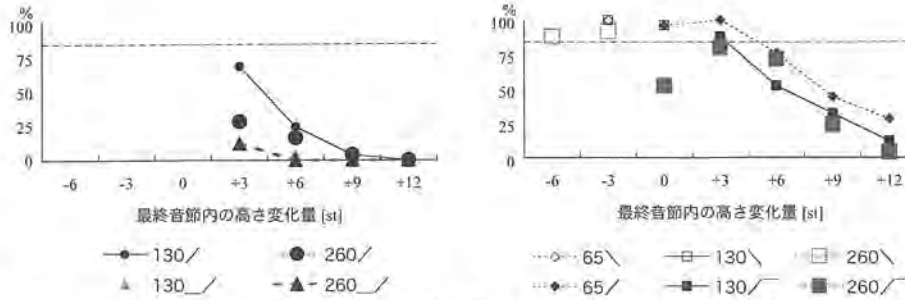

図5 「わかってる」：承認要求の判断率（末尾母音強度を増幅していない音声のみ）

あった。

図4の右パネルに戻ると、音節冒頭からの段状上昇（／‾）は上昇量が増えると判定要求の判断率が増える。末尾母音130msで12半音の大きな上昇だと判断率はかなり高い。

以上をまとめると、判定要求にもっとも聞かれやすい音形は音節内部からの連続的上昇だが、音節冒頭からの連続的上昇でもよい。判定要求との判断が多い上昇量は、アクセント下降を取り戻す程度以上、つまり直前のアクセントの山と同程度以上の高さまで上昇するものである。長さは非常に短くなければよい。音節冒頭からの段状上昇も上昇量が大きければ判定要求らしくなる。結局、上昇量が大きければ、音は特に長くなくてもよく、上昇開始は音節内部からでなくてもよく、上昇形状も問われないということになる。

次に図5を見ると、**承認要求**と多く判断されたのは、図の右パネルに示したような、末尾母音が低いところからさらに下降する音声（＼:単なる言いきりの発音と同じ）と、末尾母音が65msまたは130msで平坦、または冒頭から3半音の小さい段状上昇がある音声（／‾）である。段状上昇でも上昇が大きくなるにつれ承認要求との判断は減ってゆく。末尾母音260msで上昇量0の音声は承認要求との判断率が50%程度にすぎない。これは、ほぼ平坦で長いために音声として不自然に感じられるためかと思われる。郡（2014）の発話調査では末尾母音が長いという結果だったが、知覚的には長くなくてよいことがわかる。

また、図5の左パネルに示したような、末尾母音が130ms以上で文節冒頭または文節内部からの連続的上昇は、承認要求の言い方としてはふさわしくないようである。130msで3半音のものは承認要求との判断率がかなり多いが、統計的有意のレベルには届かない。

以上から、承認要求に聞かれやすい音形は、低いところからの下降、平坦、または音

節冒頭からの小さい段状上昇、あるいは音節冒頭からの小さい連続的上昇である。このうち下降はアクセント下降を引き継いだものであり、音韻論的には文末音節での独自の動きを持たない「無音調」である。平坦な動きと段状上昇は強調型上昇調である。

郡（2014）の発音調査では、アクセントの下がり目がある文節を承認要求の強調型上昇調で言うと、大きくても4半音程度以下の段状上昇になっており、最大値に達した後は下降に転じる動きをする。今回の聴取実験で得られた結果は上昇の大きさについて発音調査の結果と合致するが、後半部の下降の動きは知覚的には不要なことが確認された。

なお、本実験の結果では末尾母音65msの連続的上昇は130msの段状上昇とほぼ同じふるまいをしている。これは4.1節でも述べたように末尾母音が65msで末尾音節全体が90msだとその短さゆえに段状上昇の形を十分実現できず、結果的に連続的上昇と同じ形にならざるをえないためと思われ、実質的には段状上昇と考えるべきものであろう。

ただ、その場合でも承認要求に聞こえるものは上昇が小さい。一方、母音長130ms（音節長155ms）でも大きな段状上昇は判定要求との判断率が高い。結局、末尾が短い場合は上昇が大きければ段状上昇（= 強調型上昇調）であっても判定要求、小さければ連続的上昇（= 疑問型上昇調）でも承認要求と聞こえる傾向があることになる。

4.4 結果と考察（2）：　末尾母音の強さの知覚的効果

次に、末尾母音の強さを増幅させた音声とそうでない音声に対する判断の差について考察する。検討したのは、末尾母音長が65msと130msの16音形についてである。

ここでは末尾母音の強さが判定要求および承認要求に聞かれる程度に与える効果を検討する。そのために、判定要求・承認要求それぞれの感じが「少しする」の回答に便宜的に1点、「中ぐらい」に2点、「すごくする」に3点を与え、回答者25名の合計を百分率に換算した値を判断得点として用いる。

図6に示す結果は、末尾母音の長さと高さ変化パタンが同じ音声について、末尾母音が物理的に強い場合とそうでない場合の得点差を比べたものである。左パネルは判定要求、右パネルは承認要求の判断得点について、末尾母音が物理的に強い場合の得点から強くない場合の得点を差し引いた値を示す。図で棒グラフが上向きのものは、それが大きいほど末尾母音が強い方が判定要求（左パネル）または承認要求（右パネル）に聞かれる感じが大きく、下向きのものはその逆である。

この図6から、強さを増幅させた音声は承認要求と聞かれる程度が大きい傾向があることことがわかる（右パネル）。特に、末尾の高さの上昇量が3半音以上の場合は判断得点の差が大きい。しかし、末尾の高さが低く平坦なものや低くから下降する音声では

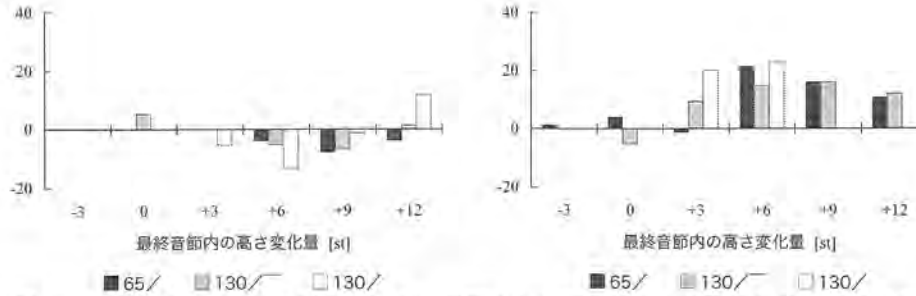

図６　判定要求（左）と承認要求（右）に聞かれる程度に与える末尾母音増幅の効果

強さの効果はない。一方、判定要求と聞かれる程度は音が強いと小さくなる傾向がある（左パネル）。

前節の結果と考え合わせると、(1) 末尾母音が4.5dB強いと承認要求感が強く感じられる（本節）、しかし (2) 末尾母音が特に強くなくても、高さが適切であれば十分よく承認要求に感じられる（前節）、しかも (3) 末尾の高さが平坦なものや下降する音声では、4.5dB強くても承認要求として感じられる程度には変わりがない（本節）。したがって、承認要求の強調型上昇調について、その本質は強さだと見る考え方は正しくないことがわかる。

5 聴取実験２：　疑問型上昇調の用法と音声的特徴の関係の検討

２節でも述べたように、疑問型上昇調は、通常の質問文のような真偽の判定要求のほか、動詞テ形を用いた依頼表現でも使われる。この場合の疑問型上昇調は回答を求めているとは考えにくい。ひとつの解釈は、言いきりの形をとらないことで命令口調と受け取られることを回避するという、聞き手への配慮からの要求のやわらげである。

ここでは「ヨ⌉ンデという音声を用いて、肯否の判定要求「4で？」の疑問型上昇調と、依頼の「読んで！」の疑問型上昇調について、それぞれの言い方として自然な音形はどのようなものかを合成音声の聴取実験により検討する。対照のために、単なる言いきりとしての「4で」と依頼表現としての上昇しない「読んで」についても、それぞれの言い方として自然な音調がどのようなものかを検討する。

5.1 音声と聴取判断

合成音声は図２の話者でもある八王子市成育の女性による依頼の「読んで！」の１発話をもとに、PSOLA法で高さの動きを図７に示すような形になるように合成したものである。ここでは長さと強さは変えていない。末尾母音の長さは250msで、長母音に

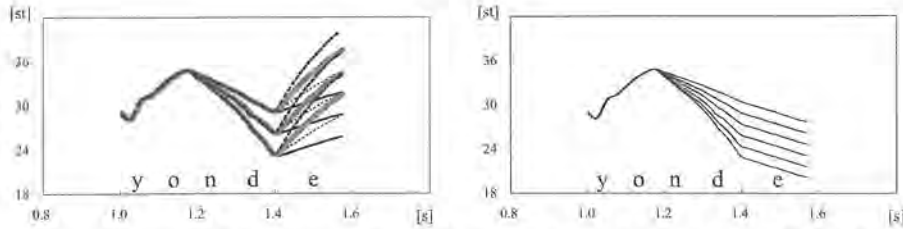

図７　「4で？」「読んで！」「4で」「読んで」の音調的自然性の調査に用いた音声

聞こえる。

図７は左パネルが末尾で上昇するもので、「4で？」と「読んで！」の違いの検討用である。右パネルは末尾で下降するもので、「4で」と「読んで」の違いの検討用である。いずれも「ヨ」ンデのヨとンの境界あたりにある高さのピークはそのままにして、そこからデの冒頭より100msの時点（上昇系列では高さの谷になる）までの下降と（225msの区間）、そこから終端まで180ms区間の動きを直線的に変化させている。

図７左パネルの上昇系列は、ヨとンの境界あたりの高さのピークから谷までの下降量を３半音ステップで３段階（6, 9, 12半音）に変え、そこから終端にかけての上昇量を３半音ステップで４段階（3, 6, 9, 12半音）に変えた12音声である。一方、右パネルの下降系列は、高さのピークからデの冒頭より100msの時点までの下降量を4.5から12半音まで1.5半音ステップ６段階に変え、そこから終端にかけてさらに３半音下降させた６音声である。

回答者は実験１と同じで、ひとつの音声を1.5秒間隔で２回聞き、その後の2.5秒で以下の判断をおこなった。

・判定要求の「4で？」については、「数字の４でですか？」「4でいいんですか？」の意味で「4で？」と聞くとき、提示されたイントネーションは自然かどうかを、「非常に不自然」「どちらかというと不自然」「どちらとも言えない」「どちらかというと自然」「非常に自然」の５段階から選ぶ。

・依頼の「読んで！」（上昇）については、「読んでください」の意味で親しい人に「読んで」と頼むとき、提示されたイントネーションは自然かどうかを同じく５段階から選ぶ。

・言いきりの「4で」については、「数字の４でお願いします」の意味で単に「4で」と言うとき、提示されたイントネーションは自然かどうかを同じく５段階から選ぶ。

・指示表現「読んで」（非上昇）については、「読んでください」の意味で単に「読んで」と指示するとき、提示されたイントネーションは自然かどうかを同じく５段階から選ぶ。

5.2 結果と考察

図8は左パネルに上昇系の12音声についての「4で？」と「読んで！」の判断結果を、右パネルに下降系の6音声についての「4で」と「読んで」の判断結果を示したものである。ここでは自然に聞こえるか否かというカテゴリー的判断の大小を知るために、「どちらかというと自然」および「非常に自然」を合計した割合を百分率で示している。結果の統計的有意性として総合的に $p<0.05$ になるのはBonferroni法を適用すると80%以上のものだが、これを肯定的判断の多さのめやすとし、図ではそこに破線（横線）を引いている。

まず左パネルで「4で？」と「読んで！」の判断結果を見ると、「4で？」として自然との判断が多いのは12半音下降して12半音上昇する1音声だけである。それに次ぐのも12半音の下降がある音声である。これに対し、「読んで！」として自然との判断が多い音声は多い。上昇量が直前の下降量を上回る3種類の音声以外は十分よく自然に聞こえている。

つまり、自然な「4で？」に聞こえるためには12半音程度の大きな下降が必要であり、したがって高さの谷が低いことが必要である。一方、自然な「読んで！」に聞こえる音声の許容範囲は広く、上昇が下降より大きくなければよく、谷の高さは重要ではない。このように、疑問型上昇調でも用法しだいで必要とする音声的特徴は異なる。3節（3）で文末がアクセント下降のある文節の場合、判定要求の発話では末尾上昇前の下降が大きいという特徴があることを見たが、これは自然な判定要求として聞かれるために必要な特徴ということになる。末尾上昇の大きさも、その直前の下降分に相当する大きさで、末尾が直前のピークと同じレベルになるものが自然な判定要求との判断が多い。

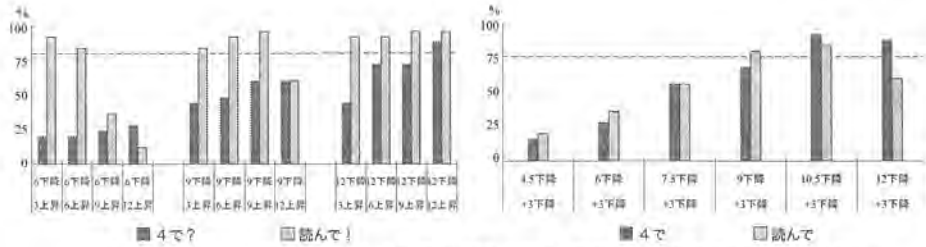

図8　「4で？」「読んで！」「4で」「読んで」の音調的自然性の判断結果

6 まとめ

疑問型上昇調と強調型上昇調の特徴として知られる音声的指標について、その知覚的重要性を「わかってる」と「4で・読んで」をテスト文とする合成音声の聴取実験を通じて評価した。テスト文は1種類ずつで、しかもいずれもアクセント下降があるものに限られており、この結果の一般化にはさらなる検討が必要だが、今回得られた結果を以下にまとめる。本稿の目的との関連で特に重要なのは項目（5）（13）（14）である。

（1）中立的な**判定要求**にもっとも聞かれやすい疑問型上昇調の音形は文末音節の内部から始まる連続的上昇だが、音節冒頭から始まる直線的上昇でもよい。末尾母音の長さは非常に短くなければよい（4.3節）。

（2）中立的な判定要求として十分よく聞かれるのに必要な連続的上昇の大きさは、直前のアクセントの山と同じ程度以上の高さまで上昇するものである（4.3節、5.2節）。

（3）「わかってる」のようにアクセント下降がある文末文節では、判定要求の発話には末尾上昇前の下降が大きいという特徴があるが、これは自然な判定要求として知覚されるためにも必要である（5.2節）。

（4）動詞テ形による依頼に使われる疑問型上昇調の場合、連続的上昇であっても音形についての知覚的な許容範囲は広い。今回は「読んで」というアクセント下降がある文節のみの検討だったが、上昇は小さくてよく、その直前の下降の大きさも重要ではない（5.2節）。

（5）上記（1）～（4）から、同じ疑問型上昇調と見るべき音声でも用法によらず共通なのは上昇が連続的だということであり、これが疑問型上昇調の本質的特徴ということになる。

（6）**承認要求**に聞かれやすい文末音節の音形は、「わかってる」の場合、低いところからの下降、平坦、または音節冒頭からの小さい段状上昇、あるいは音節冒頭からの小さい連続的上昇である（4.3節）。このうち下降はアクセント下降を引き継いだものであり、音韻論的には文末音節での独自の動きを持たない無音調である。平坦な動きと音節冒頭からの段状上昇は強調型上昇調である。

（7）強調型上昇調は非常に短い母音では連続的上昇の形をとる（4.3節）。

（8）承認要求の強調型上昇調の発話では、高さが最大値に達した後は下降に転じる動きが見られるが、後半部の下降の動きは知覚的には不要である（4.3節）。

（9）承認要求の強調型上昇調では、末尾母音は知覚的には短くてよい（4.3節）。

（10）アクセント下降がある文末文節は、承認要求の強調型上昇調の発話では末尾母音が強いが、知覚的にも末尾母音が4.5dB強いと承認要求感が強く感じられる（4.4節）。

（11）しかし、末尾母音が特に強くなくても、適切な高さの段状上昇があれば十分よく承認要求に感じられる（4.3節）。

(12) 末尾の高さが低く平坦なものや低いところから下降する音声では、末尾母音が4.5dB 強くても承認要求として感じられる程度には変わりがない（4.4 節）。
(13) 上記（11）と（12)、また、文末がアクセント下降がない文節の場合は発話調査でも末尾母音が特に強くならないことがすでにわかっていることから（3 節（2))、承認要求の強調型上昇調の本質は強さではないと言える。そして上記（6)～(10）から、承認要求の強調型上昇調の本質的特徴は音節冒頭からの小さい段状上昇であると言える。
(14) 末尾母音が短い場合、小さな上昇は疑問型上昇調（連続的上昇）でも承認要求に聞かれ、大きな上昇は強調型上昇調（段状上昇）であっても判定要求に聞かれる傾向がある（4.3 節)。

文献

鮎澤孝子（1992)「日本語の疑問文の韻律的特徴」『日本語の韻律に見られる母語の干渉(2) —音響音声学的対照研究—』（文部省重点領域研究「日本語音声における韻律的特徴の実態とその教育に関する総合的研究」研究成果報告書）pp.1-20。
鮎澤孝子・谷口聡人（1991)「日本語音声の韻律的特徴」『日本語の韻律に見られる母語の干渉—音響音声学的対照研究—』（文部省重点領域研究「日本語音声における韻律的特徴の実態とその教育に関する総合的研究」研究成果報告書）pp.1-24。
上村幸雄（1989)「日本語のイントネーション」『ことばの科学』3、pp.193-220。
川上蓁（1963)「文末などの上昇調について」『国語研究』16、pp.25-46。
郡史郎（2013)「判定要求の質問文における疑問型上昇調とその音声的特徴」『言語文化研究』（大阪大学大学院言語文化研究科）39、pp.221-244。
郡史郎（2014)「承認要求に用いられる文末の強調型上昇イントネーション（段状上昇調）の音声的特徴」『音声言語の研究』（大阪大学大学院言語文化研究科）8、pp.11-20。
郡史郎（2015 印刷中)「日本語の文末イントネーションの種類と名称の再検討」『言語文化研究』（大阪大学大学院言語文化研究科）41。