

歌詞付けの違いによる特殊モーラの表現の差

粂山陽子^{†1}

日本語の声楽曲は基本的に1モーラに1音を割り当てて歌詞付けされているが、特殊モーラと分類される長音、二重母音の後半、撥音、促音については、1音を割り当てる場合と前接の自立モーラと合わせて1音を割り当てる場合がある。これらを歌った場合に、表現にどのような差があるのか、音声分析ソフトウェア Praat を用いて分析を行った。この結果、歌い手が歌詞付けに従って歌い分けていること、特殊モーラそれぞれで歌い分け方が異なることが明らかになった。

On Differences of Performance Between Text Underlays Containing Special Moras

MOMIYAMA YOKO^{†1}

Differences between singing performances according to text underlays containing special moras are examined using 'Praat' software. By examining these cases, these findings were obtained: It is proven that singers have good commands of these text underlays and suit their performances to the musical scores.

1. はじめに

日本語の声楽曲は基本的に1モーラに1音を割り当てて歌詞付けされているが、特殊モーラに分類される長音、二重母音の後半、撥音、促音については、1音を割り当てる場合とそれが前接する自立モーラと合わせて1音を割り当てる場合がある[1]。そして、1つの曲中のある単語の特殊モーラの扱いが毎回同じとは限らず、両者が並存している場合も多く見受けられる。

曲を作るにあたり、この歌詞の割り当ての選択には、フレーズに歌詞を合わせたいという音楽の拍節からの要求や、同じ言葉でも表す意味が異なる場合、同じものを指すが時系列的に区別したい場合等、歌詞の意味からの要求によることが考えられる。さらに、フレーズより短い単位で、数音から成るメロディ片に単語を合わせたいという要求の場合もある。

これまでの先行研究では、言葉に音楽をどのように付けるかという視点から、言葉の持つ性質が音楽に素直に表れているものを対象として日本語の歌詞付けの仕組みを見出す方向のものが多く、歌詞と音楽の関係を調べるには、音楽に言葉をどのように付けるか、という視点からの研究も必要と思われる。本研究では後者の視点から、前述のような音楽への歌詞の割り当ての特徴に着目し、歌詞と音楽との関係を解明しようとするものである。

2. 特殊モーラの歌詞付けの分析

2.1 日本語の歌詞と特殊モーラ

日本語では音節ではなくモーラが基本的な長さの単位であり、音楽にもそれが反映されている。特殊モーラとは、独立したモーラを形成しながらも、独立した音節を形成しない、長音/R/、二重母音の後半/J/、撥音/N/、促音/Q/のことを称し、単独で音節を形成できる自立モーラと区別している。特殊モーラは語頭に生じないという点でも特殊であるとされる[2]。これまでの研究により、日本の歌唱の1音符には1音節か1モーラが当てられること、特殊モーラが1音符に割り当てられることも、前接する自立モーラと共に1音節で1音符に割り当てられることもある、ということは自明のこととされ、音楽との関連では、特殊モーラがどの程度自立性や安定性を持っているかが、わらべうたや唱歌等を用いて研究されている[3]。特に、近年では、特殊モーラそれぞれが異なる性格を持つことに焦点が当てられ、特殊モーラ間の階層的分類について論じられている[4]。

しかし、歌唱の場合は、テキストの読み上げや会話の場合と比較すると、音響的に、音高、音価、強弱等の遷移の状況が異なる[5]。音楽情報科学の分野では、このような歌唱の場合の状況を考慮しながら、歌声合成を中心に、モーラに基づいた歌詞と音楽の研究がなされている[6]。しかしながら、特殊モーラについてもほとんどの場合1音を割り当てているなど[7]、実際の声楽曲と比較するとまだ柔軟性に欠け、今後の研究が期待される場所である。

^{†1} 名古屋大学
Nagoya University.

2.2 解析方法

今回は、特殊モーラの割り当ての違いが、実際に歌った場合に、音響としてどのように差があるのか、作曲で意図した違いが聴こえ方に反映されているかを解明すべく、音響音声学的分析フリーウェア Praat を用いて分析を行った。

(1) Praat について

Praat [8]は、音声の分析、変換、合成や、音声のラベリング、ニューラルネットワーク、統計解析等、様々な機能を兼ね備えた無償のソフトウェアである[9][10]。今回は、単純な音声の分析に使用している。

(2) 曲の選択

従来の研究では、歌詞に基づく曲作りがされているとされる、わらべうたや唱歌の曲集から選曲されることが多かった。今回は、曲に基づき歌詞付けがなされている曲集ということから、翻訳歌の多い讃美歌集を用いた[11]。序で、編集に当たり、詞の区切りと曲の区切りとを合わせることに主力を注いだと記されている。この曲集(讃美歌 567 曲、讃美歌第二編 259 曲)の中から、特殊モーラを含む歌詞の割り当てが異なるものを選出した。1 曲の中に 2 通りの割り当てがなされているものがあればそれを優先した。韻律や歌詞の意味合いの都合ではなく、曲の要求で割り当て方が異なっていると考えられるからである。

(3) 採録

採録は、愛知県立芸術大学にて行った。声楽専攻の大学院生(20 歳代、女声)に各フレーズを 3 回ずつ歌ってもらい、さらに、歌詞だけを読み上げてもらった。これを PC で起動させた Praat (Version5.4.12) により録音しデータを取得した。

3. 特殊モーラを含む歌詞付け部分の歌唱

3.1 歌唱データの Praat による解析

得られた歌唱データについて、特殊モーラごとに Praat により波形、スペクトログラム等を解析し、振幅、フォルマント等を解析し検討する。

(1) 長音/R/の場合

長音/R/を含む歌詞の歌詞付けについては、「十字架」の語の「十」が同一曲のフレーズに 1 音に割り振られている箇所と 2 音に割り振られている箇所があるものについて、「十字」の部分の歌い分けを比較分析した(譜例 1)。

図 1 で、左上が、「十」が 1 音に割り振られている部分の歌唱、左下がその歌詞の朗読、右上が「十」が 2 音に割り振られている部分の歌唱、右下がその歌詞の朗読である。「十」が 1 音に割り振られている部分、即ち/R/が前接する自立モーラ/zju/と合わせて 1 音を割り当てられている歌唱では、/u/の部分安定して長く発音されている。これに対して、「十」が 2 音に割り当てられている部分、すなわち/R/に 1 音符が割り当てられている場合は、/zj/で 1 音符目を発

音し、/u/で 2 音符目を発音している。さらに、音符の分かれ目で振幅が 1 度小さくなり、1 音符ずつ区別して歌っていることが分かる。歌詞の読み上げでは、/R/の割り当てにかかわらず、安定した/u/で発音されている。この結果から、歌詞の読み上げでは特殊モーラの割り当てにさほど影響を受けず、歌唱の場合は、1 音符に割り当てている歌詞付けでは読み上げと同様の発音で、2 音符に割り当てている歌詞付けの場合は音符の分かれ目で振幅が一度小さくなるだけでなく、発音が段階的に遷移することが分かる。



譜例 1 「十字」の歌詞付け

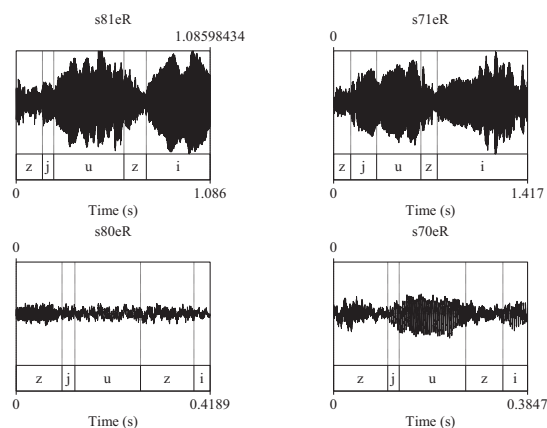


図 1 「十字」の長音

(2) 二重母音/J/の場合

二重母音/J/を含む歌詞付けについては、「平和」という語の「平」が 1 音に割り当てられている箇所と 2 音に割り当てられている箇所があるものについて分析した(譜例 2)。

図 2 で、左上は「平」が 1 音に割り当てられている箇所、右上が 2 音に割り当てられている箇所、下段は歌詞を読み上げたもので、前半が 1 音に割り当てられた箇所、後半が 2 音に割り当てられた箇所のものである。曲線はインテンシティを示す。これによると、1 音に割り当てられている部分の歌唱は/e/の時間が長く、最後に短く/i/が入っている。/e/と/i/の長さの比は約 5:1 であり、/i/の長さは読み上げの場合の約 2 倍となっている。インテンシティは連続性がある。2 音の歌唱は、/he/と/i/のインテンシティが異なる。読み上げの場合は、いずれの歌詞付けの場合も、/e/と/i/がほとんど同じ長さで発音されている。以上から、二重母音の場合は、読み上げの場合、前半と後半の母音が均等に発音されること、2 音割り当てられている歌唱の場合はそれぞれの音符で 1 母音ずつ発音され、1 音に割り当てられている歌唱の場合は前半の母音で長く伸ばし、最後に短く後半の母音が発音されることが分かる。



譜例 2 「平和」の歌詞付け

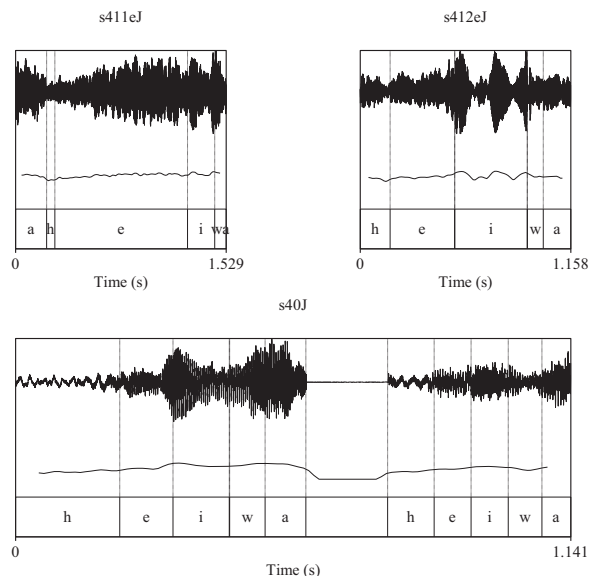


図 2 「平和」の二重母音

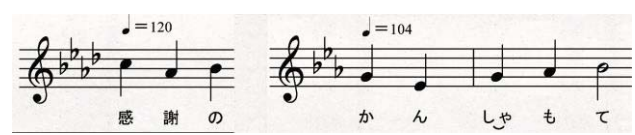
(3) 撥音/Nの場合

撥音/N/には、[m], [n], [ŋ]等の異音があり、歌い手によっても異なる場合がある[12]が、今回は、「感謝」の「感」が1音符に割り当てられているものと、2音符に割り当てられているものを比較した(譜例3)。

図3で、左上が「感」が1音符に割り当てられている箇所の歌唱、左下がその歌詞の朗読、右上が2音符に割り当てられている箇所の歌唱、右下がその歌詞の朗読である。

これによると、「感」が1音符に割り当てられている箇所の歌唱は、/a/と/N/の intensity が一定で、/a/より/N/の方が少し時間が長い(/a/ : 0.317s, /N/ : 0.196s)が、二重母音の場合ほど後ろのモーラ/N/が短くはなっていない。また、/N/の部分にも/a/の母音のフォルマントが継続して存在している。「感」が2音符に割り当てられている箇所の歌唱は、/a/と/N/の intensity が異なっている。そして、1音の場合と異なり、/N/の部分では/a/の母音のフォルマントはかすかに残っている程度である。歌詞の読み上げについては、いずれの場合も/a/と/N/の intensity はほとんど変化なく、/a/の母音のフォルマントが継続されている。

これらから、撥音/N/については、1音符に割り当てられている歌唱の場合は前接の母音と/N/の持続時間の比は3:2程度であり、前接の母音のフォルマントが継続していること、2音符に割り当てられている歌唱の場合は、前接の母音と/N/でフォルマントがはっきり分かれること、歌詞の読み上げの場合は、1音符に割り当てられた歌唱に近く、前接の母音のフォルマントがある程度継続していることなどが分かる。



譜例 3 「感謝」の歌詞付け

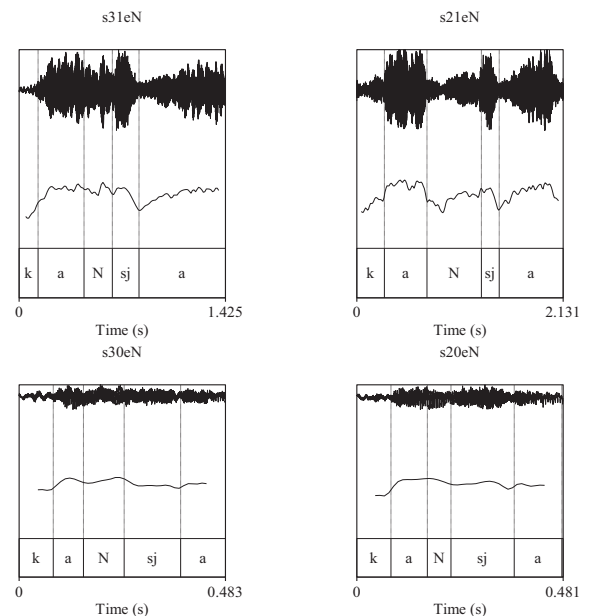


図 3 「感謝」の撥音

(4) 促音/Qの場合

促音/Q/の場合は、1音と2音ではなく、前接の自立モーラと合わせて1音に割り当てられる場合と、そのあとに休符が加えられる場合が考えられる[13]。しかしながら、今回採用した讃美歌集の曲で歌詞に促音を含むものはとても少なく、固有名詞を除くと「復活」「代わって」「待って」の3語であり、そのいずれもが前接の自立モーラと合わせて1音に割り当てられている。そこで、音符の割り当ての相違については検討できないが、割り当てられている音価の相違について検討をしてみることにする。

図4で、左上は4分音符2個に「待って」が割り当てられた歌唱、左下がその歌詞の読み上げ、右上は2分音符+8分音符に「待って」が割り当てられた歌唱、右下がその歌詞の読み上げである。このそれぞれの/Q/の持続時間を調べると、左上 0.279s, 右上 0.221s, 左下 0.201s, 右下 0.198sとなっている。促音/Q/を含む語に対応する音符と次の音符とが同じ音価の場合には、/Q/を含む音符の中で前接する自立モーラと/Q/とが等分のタイミングで推移しているが、/Q/を含む語に対応する音符が次の音符より長い場合は、/Q/を含む音符の中では/Q/は歌詞を読み上げる場合とほとんど同じ長さを確保し、それまでの部分を前接の自立モーラが占めている。

「復活」で「ふっ」に4分音符、「か」「つ」にそれぞれ8分音符が割り当てられている場合は、読み上げの場合(0.212s)より長く0.278sで、後続の「か」の/a/ (0.275s),

「つ」の/w/ (0.310) とほぼ同じ長さとなっている。また、「代わって」で「わっ」に付点4分音符、「て」に8分音符が割り当てられている場合は、「わ」の/a/が 0.816s に対して/Q/は 0.190s で、/Q/については読み上げの場合と等しくなっている。

以上から、促音/Q/については、/Q/を含む音符の音価が前後の音価の2倍以下の場合、拍のリズムに合わせて1音の半分より少し短い(読み上げより長い)程度であり、/Q/を含む音符の音価がそれより大きい場合は、前接の母音を長く伸ばし、/Q/は読み上げの時と同程度の長さとなることから分かる。



譜例 4 促音の歌詞付け

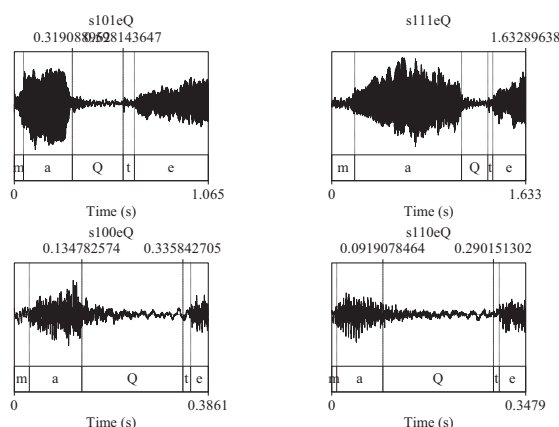


図 4 「待つ」の促音

3.2 歌詞付けによる相違

ここまで分析してきたことを歌詞付けにより整理すると表1のようになる。

表 1 特殊モーラの歌詞付けによる相違

	前接モーラと合わせて1音	独立して1音
長音/R/	読み上げとほぼ同様の発音	発音が段階的に遷移、音符の分かれ目で一度振幅が小さくなる
二重母音の後半/J/	読み上げの場合(前接の母音と/J/がほぼ均等)と異なり、前接の母音を長く伸ばし、最後に短く/J/が入る。前接の母音と/J/の比は約5:1	2音のインテンシティが異なる
撥音/N/	読み上げの場合に近く、前接の母音と/N/がかなり重なった発音。前接の母音と/N/の持続時間の比は約3:2	前接の母音と/N/とで発音が明確に異なる
促音/Q/	/Q/を含む音符の音価が前後の音価の2倍以下の場合、拍のリズムに合わせて、1音の半分より少し短い程度で、読み上げの場合より長い	/Q/を含む音符の音価が前後の音価の2倍より大きい場合、前接の母音を長く伸ばし、/Q/は読み上げの時と同程度の長さ

いずれの特殊モーラについても、前接の自立モーラと合わせて1音が割り当てられている場合と、独立して1音ずつを割り当てられている場合で、歌い方が異なっていることが明らかになった。合わせて1音の場合は、長音/R/が一番読み上げた場合に近く、次が撥音/N/、二重母音/J/の場合は読み上げの場合は2つの母音が均等の長さになるのに対し、歌唱の場合は前後の母音の長さの比が今回の物では5:1と、歌唱と読み上げでかなり異なっている。独立して1音ずつの場合は、いずれの場合も、1音ずつ何らかの要素が異なり、1音ずつ区別して歌われていることが明らかになった。促音/Q/の場合は、拍のリズムに合わせて、前接のモーラと合わせて2拍分以下の長さが与えられている場合は、/Q/が1拍分か少し短めの長さを持つが、拍のリズムから外れて大きい音価を与えられている場合は、/Q/は読み上げの時と同じ時間を取り、そこまで前接の母音で伸ばしていることが明らかになった。

4. おわりに

特殊モーラに分類される長音、二重母音の後半、撥音、促音に関して、1音を割り当てる場合とそれが前接する自立モーラと合わせて1音を割り当てる場合について、音声の波形やスペクトログラムを比較することにより、両者が歌詞付けの違いによりそれぞれ表現に違いがあることが明らかになった。作曲者の意図以外にも、時代の流行や歌いやすさ等、様々な理由で特殊モーラの扱いの異なる歌詞付けがなされていると考えられるが、楽譜を手にした時、歌い手は、歌詞付けに従って、それぞれ歌い分けているのである。このことから、特殊モーラを独立させるかさせないかが、音楽表現に意味を持つことが明らかになった。音楽に歌詞を付ける場合に、特殊モーラの割り当ての自由度を有効に活用することにより、表現の幅や奥行きを広げることができると考えられる。

今回は概観が示されたに過ぎず、今後、曲による相違、歌い手が異なる場合や、今回取り上げなかった語についても検討し、丁寧に分析を進めていくことにより、歌曲の自動生成や歌詞認識などの際にも役立つ成果を得ることができると期待される。

参考文献

- 窪田晴夫, 太田聡: 音韻構造とアクセント, 研究社 (1998).
- 窪田晴夫: 音声学・音韻論, くろしお出版 (1998).
- 氏平明: 歌唱と特殊モーラ—歌詞と音符の結びつきをめぐって—, 日本語・日本文化研究, 第4号, pp.14-25 (1996).
- 那須昭夫: 特殊モーラの分節構造と安定度, 文藝言語研究 言語篇(56), pp.53-71 (2009).
- 酒向慎司, 才野慶二郎, 南角吉彦, 徳田恵一, 北村正: 声質と歌唱スタイルを自動学習可能な歌声合成システム, 情報処理学会研究報告 音楽情報科学 Vol.74, pp.39-44 (2008).

- 6) 山田諒太郎, 森山剛: 歌詞朗読音声からのオンライン歌声合成システム, 情報処理学会研究報告 音楽情報科学 Vol.85, No.11, pp.1-5 (2010)
- 7) 深山寛, 中妻啓, 酒向慎司, 西本卓也, 小野順貴, 嵯峨山茂樹, 音楽要素の分解再構成に基づく日本語歌詞からの旋律自動作曲, 情報処理学会論文誌 Vol.54, No.5, pp.1709-1720(2013).
- 8) Boersma, Paul and David Weenink: 'Praat: doing phonetics by computer', <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/> (2015).
- 9) 北原真冬, 田島圭一: 音声分析ソフトウェア Praat を用いた聴取実験, 日本音響学会誌 Vol.67, No.8, pp.345-350 (2011).
- 10) 青井隼人: Praat を用いた音響音声学的分析の初歩—増補改訂版, 東京外国語大学大学院総合国際学研究院 (2011).
- 11) 日本基督教団讃美歌委員会編: A6 判・讃美歌・讃美歌第二編, 日本基督教団出版局 (1971).
- 12) 山岸智子: 撥音の長さによる知覚の差—首都圏方言話者と近畿方言話者—, 社会言語科学 Vol.11, No.1, pp.164-169 (2008).
- 13) 坂井康子: 日本のうたにおける促音の音響的特徴, 音声研究 Vol.2, No.1, pp.63-71 (1998).