

日本語母語話者のドイツ語歌唱における円唇母音の音響分析 —母語の影響を考慮した声楽における発話教育へ—*

◎粕谷麻里乃（東邦音大）、荒井隆行（上智大）

1 はじめに

本研究では、歌唱時発音の実態を音響的手法により明らかにする。過去には、日本語母語話者がドイツ歌曲を原語で歌う際に注意すべき発音問題の先駆けとして「弱化母音」に焦点を当てた。すると、母語話者と比較して日本語母語話者は、声楽経験を問わず、歌唱時にドイツ語特有の強弱リズムが著しく失われていた [1]。元来、外国語歌曲を原語で歌うには「声楽上の制約」と「発音上の制約」を考慮しなければならず、日常会話以上に留意すべき点が多い。しかし、声楽における外国語発音指導法や関連教材は未だ十分とはいえず、指導者に頼るのが現状である。

この問題は、各言語間の様々な違い故、学習者にとって根本的に容易ではない問題だとされるが、日独音韻体系のちがいもそのひとつである。例えば、ドイツ語円唇母音 [u] と日本語の非円唇母音 [ɯ] のちがいは、ドイツ語学習者がまず対峙する難所であり、声楽においても注意すべき発音として扱われている。というのも、円唇化すべき個所で、日本語の母音 [ɯ] を踏襲してしまうことで、円唇化していない音になる。声楽家によると、こうした母音の非円唇化は、響きを高く前に働きかけやすいとして、発声の助けとして実践されることがある一方で、浅い音になりやすいという。このようなドイツ語円唇母音と日本語非円唇母音のちがいについて、日本語とドイツ語の母音図を書き起こし、フォルマント周波数における音響特徴量から、舌の位置の重要性を指摘した研究もある [2]。

そこで、まずは円唇母音に着眼し、歌唱時の発音の実態を音響的手法により明示する。その際、声楽経験とドイツ語習熟度を考慮して分析を行う。このような経験値を考慮して分析することは外国語発音習得研究においては見過ごすことのできない視点である。

2 先行研究と本研究の目的

2.1 先行研究

まず、日本語母語話者のドイツ語の音声面での学習における課題について、日独音韻体系のちがいについて言及する。ドイツ語の母音の音素目録は日本語よりも圧倒的に多い。例えば、日本語の母音は、/i, e, a, o, u/ の主に5種である一方、ドイツ語の母音は、弱化母音や二重母音まで含めると20種以上存在する。ここには、母語にない新しい音を習得する際の難点があると共に、母語での習慣を外国語習得にまで持ちこすことによって生じる難点も存在する。

それが、日本語母語話者特有の外国語習得過程においてカタカナ読みをつづり字発音である。これをドイツ語歌唱に当てはめると、母音の質の違いによる微妙な差が曖昧になる。歌唱では、声の響きの大部分は母音が担っており、母音の微妙な音色差は歌の表情を変えるだけでなく、言語発音の正確さや意味をも左右する。それ故、声楽指導者は母音の扱いには慎重である一方、外国語歌曲を原語で歌うために、カタカナによるルビをふって指導することも少なくないという。歌曲集も、特に英語以外の言語の多くでは当然のようにカタカナ表記されている。[3] のように、「カタカナはあくまで発音を想起させる記号であって、直接発音を示すことばではない」ことを改めて認識していただきたい。

なかでも、声楽指導者によると、日本語とドイツ語の発音上の制約から、[u] はカタカナによるルビの影響を受けやすいもののひとつとされる。ドイツ語の母音 [u] は、円唇母音の一種であり、口腔空間を深く使うとともに、鼻腔の共鳴も豊富に伴う。一方で、日本語の母音 [ɯ] は、口腔の前方を使っており、鼻腔の共鳴は伴いにくく奥行きが浅く狭い。このような歴然とした違いがあるにも関わらず、

* An acoustic analysis of German rounded vowels sung by Japanese native speakers and its application to the singing education, by KASUYA, Marino (Toho College of Music) and ARAI, Takayuki (Sophia University).

日本語母語話者はカタカナによるルビの影響を受けて母音の質を換えて発音してしまう（例えば、日本語で「あなた」を意味する“du”の母音“u”は、円唇後舌狭母音 [u:] から非円唇後舌狭母音の [ʊ] に置換される）。すると、母音の音響特性上、低周波数の第1フォルマント（以下F1とする）は高く、高周波数の第2フォルマント（以下F2とする）も高くなり、本来の [u:] よりも奥行きが浅く狭い音に変わりやすい。この非円唇後舌狭母音の [ʊ] の調音は、ドイツ語母語話者によって産出される本来の円唇後舌狭母音 [u:] とは、F2の値で大きく異なる。

クラシックの声楽発声は「高低や母音の差をなるべく滑らかに 結び付けて一定の響きと音色で歌う」ことにあるため [4]、一部の音に到達するために、あえて他の母音に近づけて代用することもあるという（例えば、[i] や [e] を円唇化して [y:] [ʏ] や [ø:] [œ] で代用するなど）。そうだとしたら、声楽において円唇母音の発音も「声楽上の制約」によって変わりうるものなのだろうか。ドイツ語母語話者と比較しながら検討を進める。

2.2 研究の目的

本研究の目的は、ドイツ語円唇母音を主題として、ドイツ歌曲を原語で歌う際の発音の実態を音響的手法により明示する。これにより、声楽指導や指導教材の作成に貢献したい。教育への貢献という視点から、声楽の経験や対象外国語の習熟度も考慮して調査を行う。外国語習得研究に習熟度を考慮する必要があるように、声楽における発音問題もこれらを考慮する必要があると考え、実験協力者の収集に尽力した。内訳は次章 3.1 節に続く。

3 実験方法

3.1 実験協力者

男性5名に協力を依頼した。ドイツ語を母語とする男性声楽家1名、加えて、日本語を母語とする男性で、ドイツ語習熟度（初級・上級）と声楽経験（有・無）を考慮した4名、合わせて5名に協力を依頼した。また、ドイツ語習熟度は、欧州評議会が定めたヨーロッパ言語共通参照枠：Common European Framework of Reference for Languages “CEFR”において、初級はA1、上級はC1以上とする。また、声楽の経験値は、初心者とプロに分類

した。この違いは、基本的には経験年数であるが、歌声における理想的な声の一指標である「歌手のフォルマント (Singers formant)」という音響的特徴をフォルマント周波数上に確認の上選定した。その内訳は Table 1 の通りである。以降図表における各実験協力者の呼び名は、Table 1「表記」列に倣うこととする。

3.2 実験語の録音

Table 1 実験協力者内訳（男性）

	母国語	声楽経験	独語習熟度	表記
1	ドイツ語	有	母語話者	GN
2	日本語	有	上級	SG
3		無	上級	G
4		有	初級	SJ
5		無	初級	J

3.1 節の実験協力者は、Beethoven 作詞・作曲のドイツ歌唱「Ich liebe dich (君を愛す)」をアカペラで歌った。録音は、サンプリング周波数 48 kHz, 量子化レベルは 16 bit の条件下で行った。また、使用機器は、デジタルレコーダー(Marantz PMD 660) および、単一指向性マイクロフォン(SONY ECM-23F5)である。録音は、上智大学理工学部荒井研究室内の防音室で行われた。以下はその歌詞であり、太字下線部は対象とした円唇母音箇所である。

Ich liebe dich, so wie du mich,
 Am Abend und am Morgen,
Noch war kein Tag, wo du und ich
 Nicht theilten uns're Sorgen.
Auch waren sie für dich und mich
 Getheilt leicht zu ertragen;
Du tröstetest im Kummer mich,
 Ich weint' in deine Klagen.
 D'rum Gottes Segen über dir,
Du meines Lebens Freude,
Gott schütze dich, erhalt' dich mir,
 schütz' und erhalt' uns beide.

3.3 手順

3.3.1 分析対象の円唇母音

Table 2 は、3.2 節のドイツ歌曲において太字下線部で記した円唇母音の内訳である。口語的発音では、二重母音を除く円唇母音全 125 語 (25 語×5 名) を対象とした。

Table 2 歌唱における分析対象の円唇母音

ドイツ語	音標文字	語数
u	[u:]	6
	[ʊ]	7
o	[o:]	4
	[ɔ]	3
ü	[y:]	1
	[ʏ]	3
ö	[ø:]	1
	[œ]	0

3.3.2 測定方法

音声分析ソフトウェア Praat [5] を用いて、母音部分のフォルマント周波数 (F1, F2) を測定した。各フォルマント周波数の測定は、スペクトログラムの視察により行った。主にフォルマントの出現によって母音区間を特定し、時間的にほぼ中央位置で計測した。

4 結果

4.1 歌唱時の円唇母音のフォルマント周波数

各実験協力者における第 1 フォルマント (F1) 及び第 2 フォルマント (F2) 母音空間を Fig. 1 から Fig. 4 に示す。

Fig.1 GN(左図)と SG(右図)のフォルマント周波数 (F1/F2)

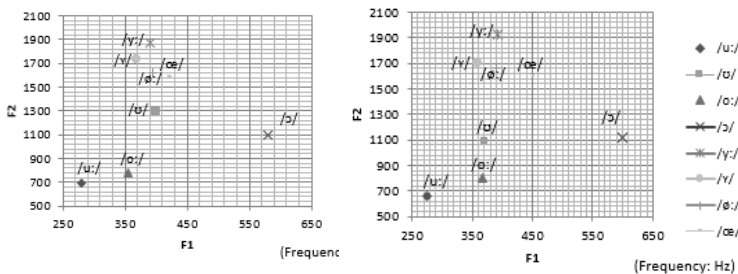


Fig.2 G のフォルマント周波数 (F1/F2)

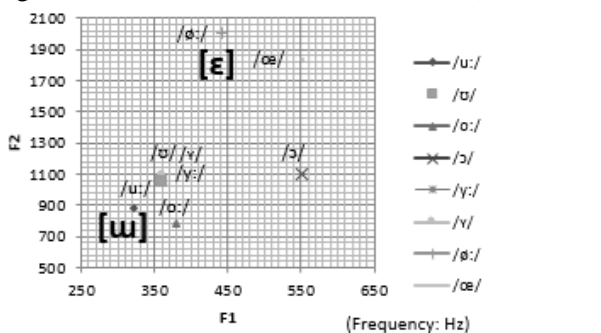


Fig. 3 SJ のフォルマント周波数 (F1/F2)

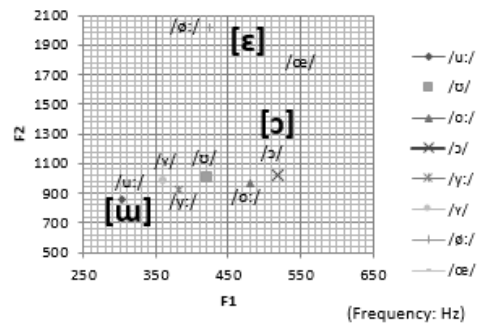


Fig. 4 J のフォルマント周波数 (F1/F2)

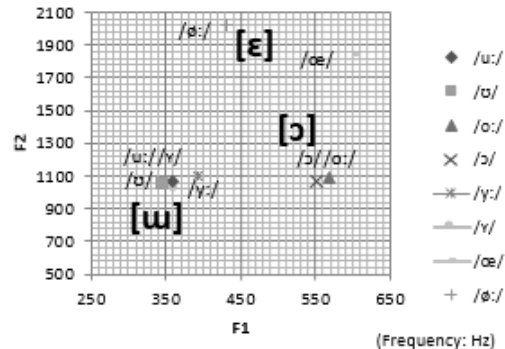


Fig.1 にみられるように、いずれの円唇母音においても GN と SG は F1, F2 の値が類似していた。以降 GN、SG を「母語話者群」と称する。それらと比較して、G、SJ、J の F1、F2 の値には諸々違いが観察された。特に、舌の前後を示す F2 の値が、ドイツ語母語話者らしい発音に寄与しているようである。それについて、全実験協力者のフォルマント周波数の標準偏差 (SD) における F2 データのばらつきを Table 4 に示した。差が特に大きいものを太字下線部で表示した。

Table 4 フォルマント周波数 (F1, F2) の標準偏差 (SD)

音標文字	SD	
	F1	F2
[u:]	30.0	<u>147.7</u>
[ʊ]	60.4	103.5
[o:]	82.1	125.5
[ɔ]	27.6	33.5
[y:]	12.2	<u>430.3</u>
[ʏ]	3.4	<u>335.3</u>
[ø:]	20.3	<u>181.3</u>
[œ]	69.9	110.2

単位: Hz

Fig.2 にみられるドイツ語学習経験のある G は、長母音 [u:] と短母音 [ʊ] の F2 の値が母語話者群より高く、長母音 [y:] と短母音 [ʏ] は F2 の値が低かった。これら母音の区別があまり明確ではなかったのは、ドイツ語経験があっても声楽という日常会話とは違う状

況によるものと考えられる。長母音 [o:] と短母音 [ɔ] のちがいはよくできていた。長母音 [ø:] と短母音 [œ] は F1、F2 いずれも母語話者群より高く、母音 [ɛ] にも類似していた。

次に、Fig.3 における声楽経験はあるがドイツ語初心者の SJ である。母語話者群と比較して、長母音 [u:] と長母音 [o:] は F2 が高値を示し、双方とも短母音ではこの傾向は観察されなかった。長母音 [y:] と短母音 [ɻ] は F2 の値が低かった。長母音 [ø:] と短母音 [œ] は、F1、F2 共にやや高値であった。ドイツ語母音 [u] 以外は G と類似していた。全体として、[ʉ][ɛ][ɔ] の大きく 3 点に集約されていた。

最後に、Fig.4 における声楽経験もドイツ語経験もない J は最も特異的な傾向をみせた。長母音 [u:] と短母音 [u]、そして長母音 [y:] と短母音 [ɻ] の F1、F2 はほとんど同値を示した。母語話者群と比較すると、長母音 [u:] は F1、F2 ともに高く、短母音 [u] は F1、F2 ともに低い。長母音 [o:] は、F1、F2 ともに高く、長母音 [y:] と短母音 [ɻ] は F2 が著しく低値であった。長母音 [ø:] と短母音 [œ] は、F1、F2 のいずれの値も母語話者群よりも高かった。こちらも、SJ と類似して、[ʉ][ɛ][ɔ] の大きく 3 点に集約される傾向にあった。

5 考察

まず、声楽及びドイツ語習熟度の双方が熟達した日本語母語話者以外は、[u] を発音する際に、F1 はおよそ 300~400Hz 付近に、F2 は 1000~1250Hz 付近に出現した。この傾向は、日本語母語話者特有の非円唇後舌狭母音 [ʉ] の調音によるものと考えられ、先行研究と等しく、円唇後舌狭母音 [u:] とは、特に F2 の値で大きく異なっていた。声楽においても、口の開きよりも調音位置の認識が不足していると考えられる。また、声楽においては、声道を長くし、鼻腔や口腔などの共鳴腔を広く確保するというイメージを持つことがあり、それが [u:] の調音点の形成に影響している可能性が示唆される。[o] の発音では、ドイツ語学習経験のない SJ、J において F1、F2 共に高値を示しており、唇の緊張が伴っていなかった。このことで、値は日本語の [o] にも近くなり、声楽経験はあったとしても、ドイツ語学習経験がないことで唇の緊張を伴う発音が曖昧になりやすいことが考えられる。

また、ウムラウトを伴う発音においては、そもそも日本語の音韻体系に存在しない音であり、通常ドイツ語初習者に対して必ず入念な指導がなされる場所である。まず、ドイツ語母音「ü」は、ドイツ語学習経験や声楽経験の有無に関係なく F2 が低値を示していた。このフォルマント周波数は日本語母語話者特有の非円唇後舌狭母音 [ʉ] の調音に近いものであった。特に、ドイツ語学習経験や声楽経験もない協力者の発音は、本来緊張の有無にかかわらず、非円唇後舌狭母音 [ʉ] に非常に近い。歌唱という状況になり、ウムラウトであること、唇の緊張性という意識に影響することが考えられる。また ドイツ語母音「ö」は、ドイツ語学習経験や声楽経験の有無に関係なく F1、F2 が高値を示した。これは [ɛ] の調音に近く、日本語の母音「え」に近い。

外国語歌曲を原語で歌うのは容易ではない。実験後のアンケートでは、これまで声楽や通常の学習においても、発音をあまり意識したことがないという意見も多く、日本語とドイツ語の音韻体系のちがいを根本的に理解を深めてもらう必要性を感じる。

6 おわりに

本調査は、外国語歌曲の歌唱時発音に関する基盤研究と考える。実験協力者の声楽経験やドイツ語習熟度を考慮し分析を行い、習熟度にごとの発話の実態を明らかにした。

謝辞

本研究は、東邦音楽大学粕谷宏美先生および実験協力者として多数の方にご協力いただきました。感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 粕谷, 荒井, 音講論(春), 1621-1624, 2014.
- [2] Pompino-Marschall, B., "Einführung in die Phonetik.", Walter de Gruyter · Berlin · New York, 1995.
- [3] 田中, 東京学芸大学附属高等学校研究紀要. 38:, 93 - 111, 2000.
- [4] 田辺とおる, "ドイツ語歌唱における、日本人歌手の母国語発音に因む諸問題—1—," 名古屋芸術大学研究紀要第 33 巻, pp. 141-165, 2012.
- [5] Boersma, P. and Weenink, D., "Praat, a system for doing phonetics by computer," *Glott International* 5:9-10, pp. 341-345, 2001.