

演劇空間における演者のセリフ中の聴感印象評価に関する検討

Study of Evaluation of the Theatrical Auditory Impression in Theater

○川添翔也¹, 橋本修²

*Shoya Kawazoe¹, Osamu Hashimoto²

Recently, Subjective and physical evaluation related to clarity and intensity used in acoustic evaluation in the theater. But theatrical has individual factor of voice quality and performer's character and expressing feeling. The purpose of this study is to examine evaluation of transfer ability of theatrical auditory impression. As a result, we found that "Intonation Transmission" can be evaluated for important impressions during the theater in a comprehensive way. And it was indicated that "correlation of time variations of basic frequency" is effective for evaluating "Intonation" and "Individuality".

1. はじめに

演劇空間における音場評価は、明瞭性や音量に関する主観評価量や物理量で評価されることが多い。しかし、演者の声には個性や心情表現など、演劇特有の様々な印象を伴って観客に伝わっている。そのため、演劇空間では、このような聴感印象の伝達性能を含めた評価を行うことが必要であると考えた。そこで本研究ではセリフ中の印象から重要な要素をヒアリング調査より抽出し、主観評価実験から客席の位置の違いや空間の響きによってセリフ中の聴感印象がどのように変化するかについて考察した。また、それらの要素を評価するための物理量について検討した。

2. 主観評価実験

まず観劇経験のある一般人(15人)に対してセリフ中の声に関するヒアリング調査を行った。結果より抽出された評価構造に対して DEMATEL 法を用いて、中心度の高い上位5項目(Table.1)に総合評価「好ましさ」を加えた計6項目で主観評価実験を行った(-3~0~+3の7段階評価, 被験者:8人)。台本は「消費型人間」を用い、演技経験のある演者A,Bの2人のセリフを無響室で録音し、発声レベルを合わせて(80dB)スピーカから発した。実験場所と条件はFig.1に示す。また、①~④の室中央と、⑤~⑧の室の端で、好ましくない範囲、好ましい範囲、最適な客席位置を回答してもらった。

主観評価結果(Fig.2)を見ると、「好ましさ」の評価値は演者直近と遠い位置で下がっており、観客位置⑤付近に最も評価が高い点があることがわかる。好ましくない範囲は演者から約5m以内と約14m以上離れた範囲であり、最適な位置は約7mであった。その他の主観評価結果を見ると、すべて演者からの距離が離れるほど評価値が減少していることが分かる。また、「抑揚」と「声の通り」は他の3つの評価結果

Table.1 Subjective Evaluation

評価項目	中心度
声の大きさ	0.71
抑揚	0.67
迫力	0.58
声が通り	0.56
明瞭性	0.48

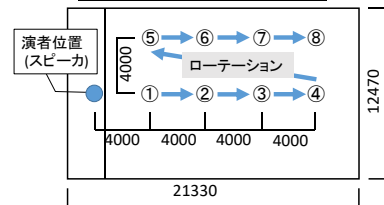


Fig.1 Experiment Condition

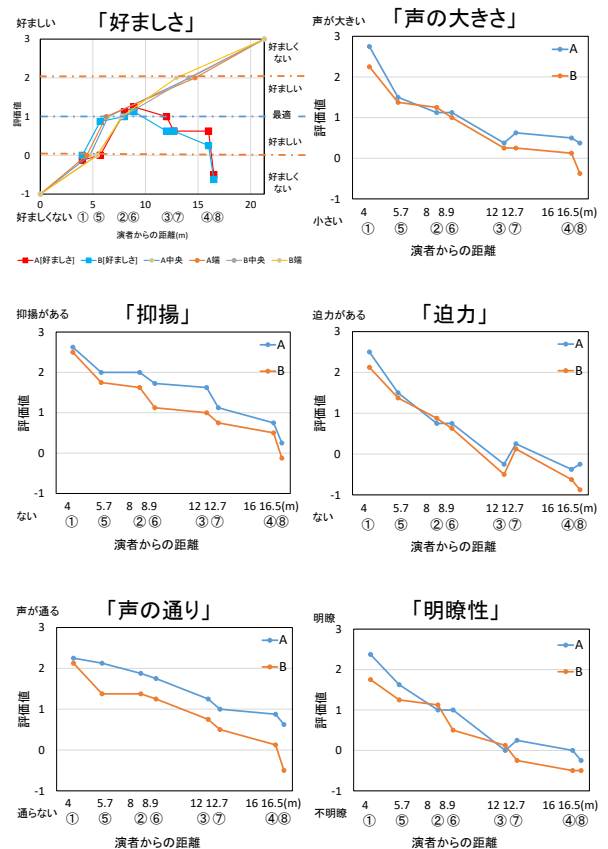


Fig.2 Result of Subjective Evaluation

1: 日大理工・院 (前期)・建築 2: 日大理工・教員・建築

と比較すると、緩やかに評価値が低下する傾向にあることがわかる。よって、「明瞭性」「声の大きさ」「迫力」と、「抑揚」「声の通り」では響きや受聴音量の低下による影響の受け方が異なることが示唆された。

3. 物理量の検討

評価項目と相関する物理量を検討した。既往研究より「(1)抑揚伝達度(F0 時間変化率)^{[1][2]}:基本周波数(F0)の変動率」を用いた。また、抑揚伝達度の計算式に声量の変化率を代入した「(2)抑揚伝達度(レベル変化率)」と、客席位置の違いにより F0 の時間変動グラフが変化することから「(3)F0 相関度:無響室音源の F0 と受聴位置の F0 の相関係数」を加えて検討した。

各物理量と主観評価結果との相関表(Table.1)より、「抑揚伝達度(F0 時間変化率)」は全ての主観評価値と高い相関($r \geq 0.7$)が得られたため、総合的な物理評価が可能であることが示唆された。「抑揚伝達度(レベル変化率)」は、「明瞭性」「声の大きさ」「迫力」と強い相関関係($r \geq 0.8$)が得られたため、この3つの要素はセリフの音量感が寄与すると考えられる。「F0 相関度」は、「抑揚」「声の通り」と高い相関($r \geq 0.7$)が得られた。また、「好ましさ」と各物理量の対応(Fig.3)を見ると、「抑揚伝達度(レベル変化率)」は演者の違いによって対応に大きな差が生じたが、「F0 相関度」は演者による偏差が生じなかった。このことから、「F0 相関度」は空間の音響特性のみによって変動する値であることが示された。

次に、空間の響きによる影響のみで各物理量の値が変化するかを確認した。各受聴点で録音した音声(normalize), これに反響を加えた音源(Reverb1), Reverb1と同じ反響を2回加えた音源(Reverb2)の3つの音源を用意し、音量を正規化してそろえて各物理量を算出した。結果(Table.3)より、反響を付加するほど各物理量の値は低下していることがわかる。また、「抑揚伝達度(レベル変化率)」は反響を付加するほど測定点ごとの偏差が小さくなっている。これに対し、「抑揚伝達度(F0 時間変化率)」「F0 相関度」は反響が増すほど偏差を保った状態で全体の値が小さくなっていることがわかる。以上より、反響量が多い空間における聴感印象の物理評価では「抑揚伝達度(F0 時間変化率)」「F0 相関度」が有効であることが示唆された。

Table.2 Correlation Coefficient

	A			B		
	(1) 抑揚伝達度	(2) 抑揚伝達度 [Intensity]	(3) F0-Correlation	(1) 抑揚伝達度	(2) 抑揚伝達度 [Intensity]	(3) F0-Correlation
Clarity	0.81	0.80	0.68	0.77	0.85	0.91
Intensity	0.81	0.89	0.62	0.80	0.92	0.88
Force	0.80	0.84	0.61	0.73	0.87	0.86
Intonation	0.73	0.72	0.79	0.82	0.73	0.94
Passing	0.72	0.67	0.71	0.80	0.71	0.91

r ≥ 0.9
r ≥ 0.8
r ≥ 0.7

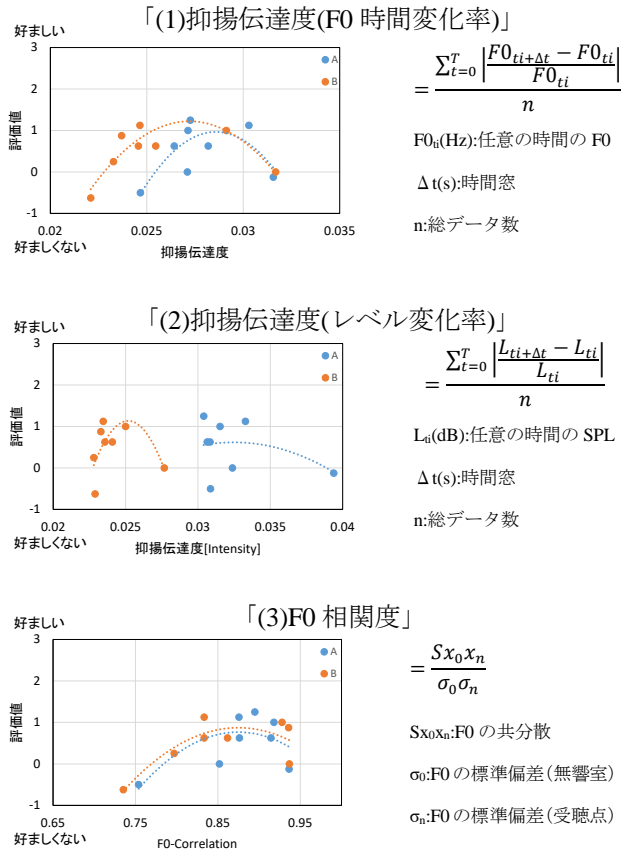


Fig.3 Relation between Preference and Physical Evaluation

Table.3 Relation between Physical Evaluation and Reverb

Physical Evaluation	Performer	Reverb LEVEL	Correlation Coefficient							
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) 抑揚伝達度	A	normalize	0.032	0.030	0.027	0.026	0.028	0.027	0.025	0.027
		Reverb1	0.027	0.025	0.021	0.018	0.026	0.024	0.023	0.019
		Reverb2	0.022	0.023	0.018	0.016	0.025	0.020	0.019	0.016
	B	normalize	0.033	0.026	0.025	0.021	0.025	0.025	0.022	0.020
		Reverb1	0.028	0.023	0.020	0.020	0.023	0.021	0.020	0.018
		Reverb2	0.021	0.017	0.016	0.018	0.022	0.016	0.017	0.016
(2) 抑揚伝達度 [Intensity]	A	normalize	0.022	0.018	0.016	0.016	0.017	0.016	0.016	0.016
		Reverb1	0.012	0.011	0.010	0.010	0.011	0.010	0.010	0.010
		Reverb2	0.008	0.007	0.006	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007
	B	normalize	0.022	0.018	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015
		Reverb1	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Reverb2	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006
(3) F0-Correlation	A	normalize	0.92	0.91	0.85	0.83	0.91	0.89	0.88	0.88
		Reverb1	0.75	0.76	0.73	0.75	0.84	0.82	0.81	0.77
		Reverb2	0.56	0.55	0.54	0.53	0.64	0.53	0.53	0.50
	B	normalize	0.93	0.92	0.93	0.85	0.93	0.93	0.92	0.92
		Reverb1	0.77	0.76	0.76	0.61	0.80	0.76	0.74	0.69
		Reverb2	0.53	0.54	0.46	0.38	0.54	0.47	0.45	0.50

4. まとめ

今回、F0 と変化率を用いた「抑揚伝達度(F0 時間変化率)」によって観劇する際に重要となる印象を総合的に評価でき、「明瞭性」「声の大きさ」「迫力」は「抑揚伝達度(レベル変化率)」で評価できる可能性が示された。「抑揚」「声の通り」「好ましさ」の物理評価は、無響室音源との F0 変動の相関を見た「F0 相関度」が有効であることが示された。今後は、各物理量と残響時間・室容積の詳しい関係について検討する予定である。

5. 参考文献

[1] 内田：音声の中の抑揚の大きさと変化パターンが話者の性格印象に与える影響，心理学研究，第76巻第4号，2005年
 [2] 川添：演劇空間におけるセリフの抑揚に着目した声質の伝達性能評価に関する基礎的研究 2019年