

《原著》

発話明瞭度の評価法に関する検討 — 会話明瞭度検査の信頼性と妥当性について —

今井 智子

A study on Measurement Method of Speech Intelligibility: Reliability and Validity of the Conversational Intelligibility Test

Satoko IMAI

Abstract: In order to investigate objective methods for measuring speech intelligibility, the reliability and validity of the Conversational Intelligibility Test (CIT), frequently used by speech-language-hearing therapists, were examined. The rating data of speech intelligibility obtained by CIT were compared to the results by equal-appearing interval scaling. The intelligibility of 19 glossectomized patients were evaluated by three listeners: listeners experienced and inexperienced with speech disorders of glossectomized patients, and undergraduate students in the Department of Communication Disorders. The intelligibility obtained by CIT was closely related to the results of the equal-appearing interval scaling, and the interjudge reliability was high for the inexperienced listeners and undergraduate students. These results suggest that CIT is a valid method for measuring conversational intelligibility.

Key words: 発話明瞭度(speech intelligibility), 会話明瞭度検査(conversational intelligibility test), 信頼性(reliability), 妥当性(validity), 等間隔尺度法(equal-appearing interval scaling)

はじめに

構音障害を評価する方法には、聴覚的評価¹⁾、音響分析²⁾、エレクトロパラトグラフィ³⁾のような機器を用いた構音動態の観察など多様な方法がある。なかでも、発話の聴覚的評価は言語聴覚臨床において基本的でかつ不可欠な評価方法で、簡便で機器を用いないため費用がかからないという利点があり、信頼できる結果が得られれば有効性が高いと言われている⁴⁾。しかし、聴覚的評価は発話内容、発話の重症度、発話速度など種々の要因の影響を受けること、また検者間の信頼性に関して限界があることが指摘されている^{1,5)}。

構音障害の聴覚的評価は、個々の音の正確性

と明瞭性の評価という二つの側面から行われている。個々の音の正確性を評価する検査は構音検査と言われ、言語聴覚士が音の誤りを置換、省略、歪みという聴覚的基準で判定するものである。明瞭性を評価する検査は発話明瞭度検査といわれ、単音節発話明瞭度検査⁶⁾、単語明瞭度検査⁷⁾、文章明瞭度検査⁸⁾、会話明瞭度検査⁹⁾があり、専門家以外のナイーブリスナーが聴取するものである。これら2つの検査が目的に応じて適宜使い分けられている。

このように発話明瞭度検査は、言語聴覚療法において重要な位置づけであり、十分な信頼性が得られる方法でなければならない。会話能力を評価する検査に田口による会話明瞭度検査⁹⁾があり、方法が簡便であるため、これまで臨床場面で多く

用いられている方法である。しかし、検査法の妥当性および信頼性の実証的な裏づけとなる客観的なデータに乏しいなどの問題点が存在する。また、実施方法に厳密な規定がないため、発話の内容、聴取者の人数および条件などの変数により、結果に差が生じる可能性も考えられる。

そこで田口による会話明瞭度検査について、その妥当性および信頼性を検討し、さらに明瞭度に影響を与える要因の中から、臨床経験の有無と聴取人数に関して検討を行った。

方 法

1. 会話明瞭度の評価方法

会話明瞭度の評価は、「良く分かる」の1から「全く了解不能」の5の5段階評価（以下田口法）と、等間隔尺度を用いた評定尺度法（以下等間隔尺度法）の2つ方法を用いて行った。

等間隔尺度法では、「よく分かる」から「全くわからない」の連続体上に等間隔に5つの目盛をつけ、5段階評価をしてもらった（表1）。尚、両端以外には選択肢をつけない方法とした。また、同時に各々の発話サンプルに対する聴覚印象を自由記述してもらった。

2. 発話サンプル

種々の重症度を示す口腔・中咽頭癌術後患者19例（男性12例、女性7例；舌癌11例、上顎癌6例、中咽頭癌2例）の発話サンプルで、「名前、住所、電話番号、年齢、家族、職業、自宅から病院までの道順」の7項目について、言語聴覚士との会話を録音したものをを用いた。

3. 聴取者および聴取方法

聴取者は、口腔・中咽頭癌術後患者の発話に慣れていない言語聴覚障害学専攻の学生20名（A、Bグループ各10名、以下学生群）、口腔・中咽頭癌術後患者の評価を日常臨床で行っている著者以外の言語聴覚士2名（言語聴覚士経験年数3年と23年、以下ST経験あり群）、口腔・中咽頭癌術後患者の評価経験がない言語聴覚士3名（言語聴覚士経験年数は3年6ヶ月、5年、5年10ヶ月、以下ST経験なし群）の3グループである。いずれの聴取者においても聴覚および構音の問題はなかった。

聴取方法は、学生群、ST群ともに聴取順序をランダムにした同一患者の発話サンプルを、同じ日に等間隔尺度法、田口法の順で評価した。ST群は19症例全てを、学生群は、Aグループが症例1から10の、Bグループが症例11～19のサンプル

表1 会話明瞭度の評価方法

I 田口による会話明瞭度検査（田口法）

- 1 よくわかる
- 2 時々わからない語がある程度
- 3 話題を知って聞いていればどうやらわかる程度
- 4 時々わかる語がある程度
- 5 全く了解不能

II 等間隔尺度を用いた評定尺度法（等間隔尺度法）

よくわかる

全くわからない

--	--	--	--

を聴取した。聴取は各方法とも1回のみとした。なお、ST経験なし群では田口法のみ実施した。

結果

1. 検者間一致度について

検者間一致度を、ピアソン相関係数を用いて聴取群別に検討した。学生群に関しては、無作為に抽出した5名について検者間一致度を求めた。相関はST群では経験あり群(2名)が $r=0.36$ 、経験なし群(3名)が $r=0.68 \pm 0.11$ (0.55 ~ 0.82)で、経験なし群の方で高い相関が認められた。学生群ではAグループ(5名)の平均が $r=0.72 \pm 0.10$ (0.59 ~ 0.84)、Bグループ(5名)は 0.74 ± 0.09 (0.64 ~ 0.93)で両グループ間に差はなかった。3群間の比較では学生群で最も相関が高く、ST経験なし群、ST経験あり群の順であった。

2. 田口法と等間隔尺度法の比較

田口法による会話明瞭度の結果を、等間隔尺度法により判定された会話明瞭度の結果とスペアマン順位相関を用いて比較した。その結果、ST経験あり群2名の平均相関係数は0.56 (0.41 : 経験年数3年と0.70 : 経験年数23年)で、学生Aグループ5名の平均は0.82 (0.55 ~ 0.95)で、Bグループ5名の平均は0.72 (0.59 ~ 0.87)、学生群全体では0.77であった。学生群の方で高い相関が得られたが、いずれの聴取者群でも2つの評価法間の相関は有意であった。

3. 明瞭度の測定に影響を与える要因の検討

明瞭度に影響を与える要因として、発話の重症度、発話内容などこれまで様々なものが指摘されているが、今回は聴取者側の要因として口腔・中咽頭癌術後患者の発話に慣れているかどうかという臨床経験の有無と聴取人数を取り上げて検討した。

1) 臨床経験の有無

田口法により得られた対象症例19例の会話明瞭度の平均は、ST経験あり群2.1、ST経験なし群2.7、学生群2.5であった。クラスカル・ワーリス検定を用いて3群間を比較したところ、3群の明瞭度

に有意差は認められなかった。さらに、ST経験あり群とST経験なし群、ST経験あり群と学生群、ST経験なし群と学生群の2群間で明瞭度に差があるかについて、マン・ホイットニ検定を行い検討したが、同様に各群間に有意差はなかった(表2)。

2) 聴取人数

学生群について、A・B各グループの学生10名をそれぞれ5名、3名、2名ずつにランダムに組み合わせ、その組み合わせ間で明瞭度を比較した。その結果、A、Bグループともどの人数においても結果に有意差はみられなかった(図1)。

表2 田口法による会話明瞭度—聴取者別の比較—

症例	切除部位	ST 経験あり群 (N=2)	ST 経験なし群 (N=3)	学生群 (N=5)
1	舌	1.5	1.7	1.3
2	上顎	1.5	2.7	2.1
3	舌	2	3.3	2
4	上顎	2.5	4	3.7
5	舌	2	1.7	1.7
6	舌	2	1.6	1.4
7	舌	2	2	2.1
8	中咽頭	3	3.7	3.5
9	上顎	2.5	3.7	4.3
10	上顎	2	4	3.7
11	上顎	2	3	4.2
12	舌	2	2.3	1.7
13	舌	1.5	1.7	1.9
14	上顎	2.5	3.3	2.3
15	舌	1.5	1.7	3.2
16	中咽頭	1.5	1.7	1.9
17	舌	3.5	4	3.1
18	舌	3	3	2.1
19	舌	1.5	2.3	2.1
平均		2.1	2.7	2.5

ST 経験あり群—ST 経験なし群—学生群 クラスカル・ワーリス検定 NS

図1 明瞭度に影響を与える要因—聴取人数—

Aグループ(学生A~J, 10名)

5名

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 有意差なし¹⁾
 3名

A	B	C	D	E	F	G	H	I
---	---	---	---	---	---	---	---	---

 有意差なし²⁾
 2名

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 有意差なし²⁾

Bグループ(学生K~T, 10名)

5名

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 有意差なし¹⁾
 3名

K	L	M	N	O	P	Q	R	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---

 有意差なし²⁾
 2名

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 有意差なし²⁾

1)マン・ホイットニ検定 2)クラスカル・ワーリス検定

4. 聴覚印象に関する自由記述

聴覚印象に関する自由記述の内容は、発話特徴、発話速度、発話内容、言語単位、超分節的特徴、その他の5項目に分類できた(表3)。

発話特徴に関しては、「鼻に抜けているので分かりにくかった」「構音点は正確だが、音が鼻に抜けている」の記述があった。

発話速度に関しては、「発話速度がゆっくり(速い)なので分かりやすい(にくい)」という記述であった。

発話内容に関する記述が最も多く、「質問に対する選択肢が限定されている場合(家族、年齢、電話番号)は推測できた」「固有名詞が分かりにくい」「知らない地名が分かりにくかった」などであった。

言語単位に関しては、「単語は分かったが、文章になると分かりにくい」など長い発話になると聞き取りにくいという記述がみられた。

超分節的特徴に関しては、「韻律特徴で分かった」「モーラ数で分かった」など韻律の特徴が挙

表3 聴覚印象に関する自由記述の内容

項目	記述内容
発話特徴に関する	鼻に抜けていて分かりにくかった。 構音点は正確だが、音が鼻に抜けている。
発話速度に関するもの	発話速度がゆっくりなので、分かりやすい。 発話速度が速いので、分かりにくい。
発話内容に関するもの	電話番号、住所は何とか聞き取れた。 話題を知って聞いていても分からない。 道順が分かりにくかった。 知らない地名が分かりにくかった。 固有名詞が分かりにくかった。 数字は分かりやすかった。 質問に対する答えの選択肢が限定されている場合(家族、年齢)は推測できた。 地名や駅名を知っているので分かった。 質問から答えが推測できるものは分かりやすかった。
言語単位に関するもの	単語は分かりやすかった。 文が長くなると分からなかった。 文節ごとに区切っているので分かりやすかった。
超分節的特徴に関するもの	韻律情報で分かった。 イントネーションが豊かで分かりやすい。 モーラ数で分かった。
その他	声が高くなると分かりやすい。 声が聞きやすかった。 丁寧に発音していると分かりやすかった。 話の雰囲気が伝わってくるので分かりやすい。 特徴を掴めばよく分かる。

げられていた。

その他として、「声が聞きやすかった」「声が高くなると分かりやすい」など声の特徴についての記述があった。

考 察

1. 田口法の信頼性について

会話能力を評価する検査には、田口による会話明瞭度検査（田口法）⁹⁾、日本頭頸部腫瘍学会による治療後機能の判定基準（案）¹⁰⁾がある。後者は田口法と同じ尺度を用い、家人と他人の評価を合計し、excellent, moderate, poorの3段階に分類する基準である。

田口法は非常に簡便であり、検査に慣れていない聴取者でも聴取者間の一致度が高いという報告もある¹¹⁾。しかし、5段階と尺度が粗く、また段階尺度の間隔が等間隔とはいえないため、中等度の障害を適切に評価できず、主観的評価の尺度として妥当であるかどうか検討する必要性がある。この点に関して、伊藤⁶⁾は5段階では感度が低いので、中間点の評価を含めた9段階尺度として用いたところ感度が上がったと報告している。

また、今井ら¹¹⁾は、口腔・中咽頭癌術後患者に会話明瞭度検査を行い、口腔外科医（医局員）、言語聴覚士（ST）、歯学部学生（一般成人）を聴取者として結果を比較した。その結果、検者間の一致度は医局員、一般成人ともに高く、聴取者間に有意差は認められなかったと報告している。

今回の検者間一致度は、学生群で最も高く、ついでST経験なし群、ST経験あり群が最も低いという結果であった。ST経験あり群で一致度が低かった理由としては、2名のSTの経験年数の違い（3年と23年）が考えられた。逆に学生群とST経験なし群で一致度が比較的高かったのは、口腔・中咽頭癌術後患者の臨床経験はないけれども、言語聴覚障害学専攻学生あるいは言語聴覚士という条件で等質であったからではないかと考えられた。

2. 田口法の妥当性について

田口法による結果を他の明瞭度検査の結果と比

較したという報告はほとんどみられない。今井ら¹¹⁾は口腔・中咽頭癌術後患者の会話明瞭度を100音節発話明瞭度と比較したところ、ST、医局員、一般成人のいずれでも1%危険率で有意な相関がみとめられ、会話明瞭度は音節明瞭度の結果を反映していたと報告している。

今回は、田口法による会話明瞭度を等間隔尺度法による結果と比較したところ、学生群およびST経験あり群（ST経験なし群では未実施）のいずれでも2つの評価方法間に有意な相関が認められた。

妥当性の検討に等間隔尺度法の結果を用いた理由は、等間隔尺度法は評定尺度法のひとつで、日常生活で行っている判断に近いことばで判断を求められるので、被験者にとって比較的判断しやすい方法と言われているからである¹²⁾。また、等間隔尺度法は発話明瞭度の研究において一般的な方法で¹³⁾、発話明瞭度の他に鼻咽腔閉鎖不全に伴う開鼻声や呼気鼻漏出による子音の歪みなどの判定に利用され、その有用性がすでに報告されている¹⁴⁾という理由による。このように発話の評価法として一般的である等間隔尺度法と相関が得られたことより、田口法は会話明瞭度を大まかに評価する方法として妥当性があることが示された。

3. 発話明瞭度に影響を与える要因の検討

発話明瞭度に影響を与える要因については、これまで構音障害の重症度、発話内容、聴取人数や聴取者の条件などが指摘されている¹⁵⁾が、今回は聴取人数、聴取者の条件をとりあげて検討を行った。

1) 聴取人数

田口の方法は、実施方法が厳密に規定されていないため、聴取人数については一定した見解がなくこれまでの報告においても様々である。

今井ら¹¹⁾は、一般成人では検査者間の評価値にバラツキがあるため、判定者が1名というのは問題があると指摘している。今回は、聴取者（学生群）を無作為に5名、3名、2名ずつ組み合わせさせてその組み合わせ間で結果を比較したが有意差はなく、聴取人数に関しては条件を統制した聴取

者の場合は最低2名であれば大きなバラツキはないと考えられた。

2) 聴取者の条件

今回は、聴取者の条件を臨床経験の有無で設定した。評価対象となる言語聴覚障害の発話に慣れているかどうかは発話明瞭度の結果に大きく影響すると言われている¹⁴⁾。しかし、今回はST経験あり群の経験年数の違いが大きく、臨床経験の有無と明瞭度の間に有意な差を観察することができなかった。今後は臨床経験の有無だけでなく、その経験年数による違いについても検討する必要がある。

3) 発話内容

発話内容に関しても田口法では規定されていないため、様々な発話サンプルが用いられている。今回は質問項目を予め設定し、同一の質問を用いて発話を促したが、その具体的内容や発話速度、言語単位などは制御しなかった。

聴覚印象に関する自由記述をまとめると、「発話特徴に関するもの」「発話速度に関するもの」「会話の内容」「言語単位に関するもの」「超分節的特徴に関するもの」「その他の特徴」に分類された。発話特徴に関しては、発話特徴に関して、ST経験あり群から、開鼻声や鼻音化はあるが分かったという指摘があった。今回の対象には開鼻声などの共鳴の障害を示す患者（上顎切除患者、中咽頭切除患者）と構音障害のみを示す患者（舌切除患者）が含まれるが、両者の結果の違いは比較していない。しかし、上記の記述から発話の歪みの規則性、すなわち、開鼻声があるなどが分かれば、構音の異常に比べて共鳴の異常を示す場合の方が了解しやすいのではないかと考えられた。

発話速度に関しては、発話速度が速かったので分かりにくい、発話速度がゆっくりだったので分かったとの記述が多く、発話速度は会話明瞭度に影響する要因と考えられた。逆に発話速度がゆっくりであった症例は、それまでの経験でゆっくり話すと相手に通じるという方略を会得していた事も考えられた。

発話内容に関しては、質問の内容が分かる場合

あるいは質問から答えが推測できるものは、一部の単語が分からなくても文脈から推測できたという記述があった。また、質問に対する答えの選択肢が限定されている「家族、年齢は推測できた」、「人名、地名などの固有名詞が分かりにくい」との記述がみられ、固有名詞に関しては音声情報処理におけるトップダウン処理が働きにくくなるためと推測された¹⁶⁾。地名、名前などの固有名詞では親密度も影響していた。

また、言語単位に関しては、「発話の長さが単語あるいは短文レベルだと分かりやすいが、文章になると分かりにくい」という記述があった。家族、年齢は選択肢が限定されているだけでなく、単語レベルでの応答が可能であるため、分かりやすかったと判断されたと考えられた。それに対し、病院までの道順の説明にはなじみのない地名が多く含まれ、かつ言語単位としても長くなる傾向があるため分かりにくかったものと考えられた。

超分節的特徴については、音は不明瞭であってもイントネーションなどの韻律情報やモーラ数で分かったという記述がみられた。口腔・中咽頭癌術後構音障害の場合は、運動障害性構音障害と異なり、発話の問題が分節的特徴の障害に限定されるため、韻律情報が明瞭度判定に有効に働いたものと考えられた。

その他の特徴として、聞きやすい声で分かりやすかったなど構音だけでなく声の特徴も明瞭度判定に影響していた。今回は声の大小に関する記述はなく、これは聴取実験時に出力を一定にしていたためと思われるが、臨床的には小さい声は聞き取りにくい印象がある。

以上、聴覚印象に関する自由記述の結果から、発話速度、会話内容、言語単位、超分節的特徴が会話明瞭度の判定に影響することが示唆され、これらの項目をある程度統制することにより、より客観的な評価が可能になると考えられた。また、これらを統制するあるいは改善することによって発話明瞭度を向上できる可能性も示唆された。

結 論

言語聴覚臨床で多く用いられている田口法による会話明瞭度検査の信頼性と妥当性を検討したところ、以下の結論が得られた。

1. 田口法は会話明瞭度を評価する方法として妥当性はあるが、条件を統制した聴取者においても判定者間にバラツキが認められる場合があった。
2. 口腔・中咽頭癌術後患者の臨床経験の有無と経験年数は、会話明瞭度の判定結果に影響を与える可能性が示唆された。
3. 会話明瞭度の聴取人数に関しては、条件を統制した聴取者であれば2名以上で安定した評価が得られることが明らかとなった。
4. 会話における発話速度、発話内容、言語単位、超分節的特徴も発話明瞭度の判定に影響を及ぼす要因であることが示唆された。

以上のことから、言語聴覚臨床において田口法を用いる場合は、判定者や実施方法について留意する必要があることが明らかとなった。また、検者間信頼性が低い臨床経験の乏しい学生や言語聴覚士に対して、経検者間一致度を高めるためのトレーニングシステムや教材の開発が必要であると考えられた。

本研究は、文部科学省科学研究費（平成14年度～平成16年度基盤研究C、課題番号14571909）による研究の一部である。

文 献

1. 小林範子:構音検査:聴覚による分析, 音声言語医学, 41 : 142-146,2000.
2. 今泉 敏, 為川雄二, 出口利定他:構音評価における音響分析の意義, 音声言語医学, 41 : 147-153, 2000.
3. 今井智子, 和久本雅彦, 丹生かず代:パラトグラフィによる構音の評価, 音声言語医学, 41 : 159-169,2000.
4. 今井智子, 山下夕香里:発話明瞭度の評価方法に関する検討—direct magnitude estimationによる発話明瞭度の評価—. 音声言語医学, 47 : 188-193, 2006.

5. Kent, R. D.: Hearing and Believing: Some Limits to the Auditory-Perceptual Assessment of Speech and Voice Disorders. American J of Speech-Language Pathology. 5 : 7-23, 1996.
6. 降矢宜成:言語障害の語音発話明瞭度(語明度)に関する研究. 日耳鼻, 61 : 1923-1948,1958.
7. 伊藤元信:単語明瞭度検査の感度. 音声言語医学, 34 : 237-243,1993.
8. 今井智子, 山下夕香里, 他:構音障害者用文章了解度検査法の開発—口腔・中咽頭癌術後患者への使用経験—. 音声言語医学, 38 : 357-365,1997.
9. 田口恒夫:言語障害治療学. 医学書院, 東京, 39頁, 1966.
10. 日本頭頸部腫瘍学会編:頭頸部癌取り扱い規約【改訂第3版】, 金原出版, 2001.
11. 今井智子, 山下夕香里, 他:口腔癌術後患者の会話明瞭度に関する検討—単音節発話明瞭度および患者の自覚的了解度との比較—. 音声言語医学, 35 : 29-38, 1994.
12. 難波精一郎, 桑野園子:尺度構成法(日本音響学会編 音響テクノロジーシリーズ4 音の評価のための心理学的測定法), コロナ社, 1998.
13. Peterson-Falzone, Hardin-Jones, Karnell: Cleft Palate Speech 3rd, ed., Mosby, 2001.
14. Schiavetti, N.: Scaling procedures for the measurement of speech intelligibility(Kent, R.D. ed., Intelligibility in Speech Disorders), John Benjamins Publishing Co. 1992.
15. Osberger, M.J.:Speech intelligibility in the hearing impaired: Research and clinical implications (Kent, R.D. ed., Intelligibility in Speech Disorders), John Benjamins Publishing Co. 1992.
16. 今泉 敏:声の聴覚心理評価. 第2版声の検査法基礎編(日本音声言語医学会編), 医歯薬出版, 東京 151-172頁, 1994.