

手話の見やすさに関する研究

筑波技術短期大学建築工学科

今井 計

要旨：「手話の見やすさ」の重要性は、社会的に認知されているが、日本ではまだ研究されていない分野である。「手話の見やすさ」と建築室内環境との関係を定量的に把握し、その評価指標を明らかにすると共に、手話の視環境のガイドラインを確立していく必要がある。手話者から距離が遠くなるほど「見えにくい」と評価する人が多い。「体の見えにくい部分の評価」は、スクリーン・暗幕共に照度が低くなるにつれ、「顔の表情」「口の動き」と回答する人が多かった。

キーワード：手話、聴覚障害者、見やすさ、評価実験

1. はじめに

「手話」は聴覚障害者間あるいは健聴者と聴覚障害者のコミュニケーションを図る上で重要な伝達手段の一つである。手話は言語であり、手話の見やすさの程度（良否）は、視環境要素（手話送信者がその時照らされている明るさ、照明方法、照明による陰影、背景の壁、窓の色や位置、着ている服の色や柄など）に影響されると考えられる。講演会などの手話及び手話通訳は、手話送信者（講演者及び手話通訳者）からの一方的な伝達になるため、聞き手（聴覚障害者）の講演内容の理解度、疲労などの観点から手話が見やすいものでなくてはならない。「手話の見やすさ」と建築室内視環境との関係を定量的に把握するために、アンケート調査 [1] 及び手話を送信するモデル（以下、手話者と呼ぶ）の位置での照度、手話者の服の色、背景の色に留意して、いくつかの評価実験を行ってきた。

今までの評価実験 [2] [3] [4] [5] では、種々の実験条件下で被験者が手話の見やすさの程度（良否）を、与えられたカテゴリ判断表から主観的に選ぶこと [2] [3] と併せて、種々の明るさで行われる手話がどのくらい読み取れたか「手話の可読性」[4] の評価実験を行ってきた。

「指文字の可読率」実験 [5] の際に、聴覚障害者の被験者からは「長時間指文字だけを見ると言う習慣がないので非常に疲れる」、「距離が 5m だったが、常に前列に座れるわけではない」、「座る席によっては見えにくい場面も出てくる」という意見があった。

そこで今回は大講義室に模擬舞台を製作して、座席の位置（手話者からの距離）、背景の条件（スクリーン&暗幕）、照度などの条件を組み合わせ「手話の見やすさ」がどう違うのか、文章での手話表現で評価実験を行った。

2. 実験概要

2. 1 実験装置

崇城大学 J 号館 11F 大講義室（幅 15m×奥行き 18m×天

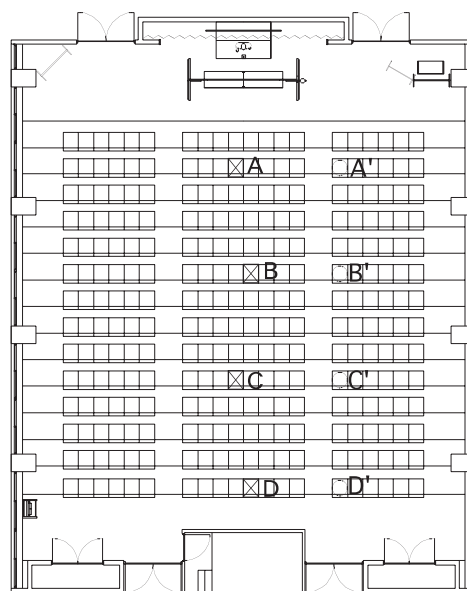
井高 3m:席数 280 席）に模擬舞台を製作した。（図 1～3）

装置にはフレームを使用し、手話者の前方斜め上に手話者を照らすための照明装置（40w の調光可能な白色蛍光灯 6 本）を置く。座席から見て向かってフレームの右側に手話開始を知らせるためのパトランプを置く。手話者の足元にはパトランプのスイッチを置く。

被験者が座る席を図 1 に示す。手話者の位置から 4.1m (A 席)、7.1m (B 席)、11.1m (C 席)、14.1m (D 席)、とした。座席には筆記用のテーブルと手元照明用の調光式の小型ライトを設置する。

2. 2 実験条件と被験者

表 1 に示すように、手話者を照らす胸の位置での鉛直面照度を（以下、鉛直面照度と呼ぶ）を 6 条件で行った。服の色を選択する際には、手の形がはっきりとわかりやすい



×：被験者 ○：実験員 中央に手話者 右上には音声合図者

図 1 実験見取り図

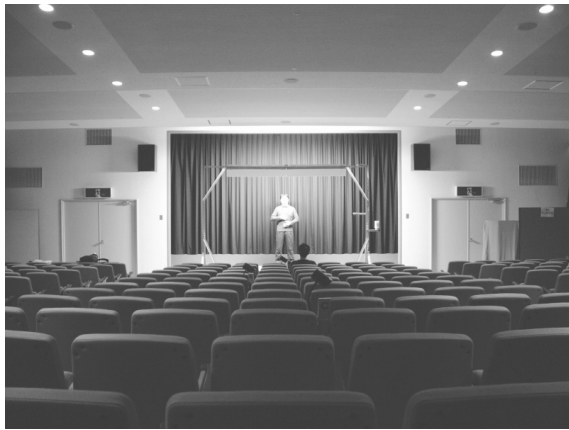


図2 模擬舞台全体（背景が暗幕）



図5 舞台側から見た着席状態



図3 模擬舞台全体（背景がスクリーン）

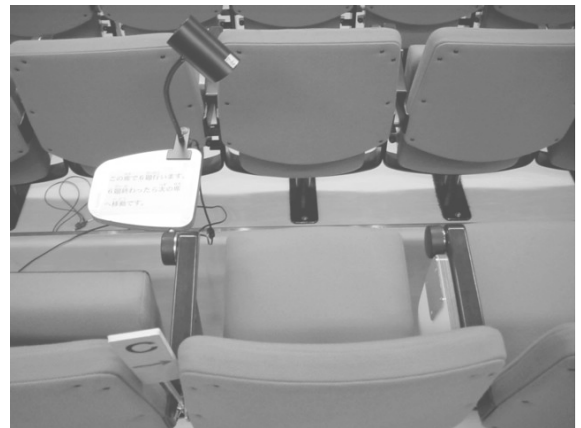


図6 被験者の座席の状態（筆記用テーブルと小型ランプ）



図4 被験者と実験員が着席した状態

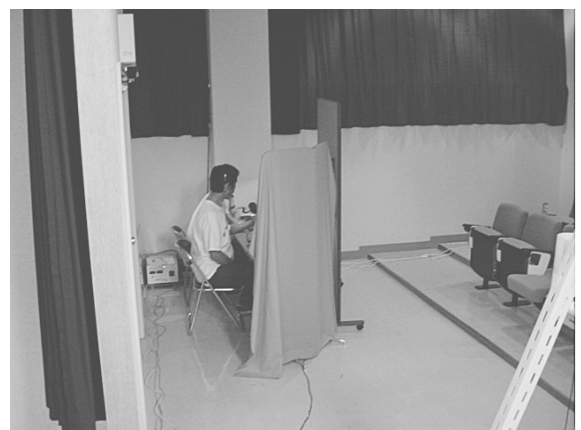


図7 パソコンから音声で質問文を手話者に送る

ことを考慮した。背景は大講義室に備えついている黒色の暗幕と白色のスクリーンを用いた。手話者は聴覚障害学生の教育に携わっている30代の男性で手話歴は12年である。被験者は表1に示す18名の聴覚障害者（手話歴4年～52年）と4名の手話通訳歴のある健聴者（手話歴2年～7年）である。

2. 3 実験用質問文

手話により出題される質問文は、筆者らが持ち寄った文章の中から、1問を10秒～15秒位のセンテンスの長さのものを48個選んだ。今回の評価実験では、被験者が手話者の行う手話を見て、「見やすい」か「見えにくい」かの判断をするもので、「内容を理解できたか」ということではない。表2にその質問文の一部を示す。質問文はあらかじめ作成した問題用文章を、パソコンに入力した後に音声化する。それをワイヤレスイヤホンで手話者の耳へ送る。

2. 4 実験方法

被験者は大講義室に入室後、最前列に誘導される。実験に先立ちこの実験の主旨、方法などの説明文を読む。（この時に手話者が主旨、方法を同時通訳をする）被験者1人に対して実験員1人が付き添う。1名ずつ健康診断等で使われる視力検査表（照明装置付き）を使って、両眼視力を測定する。その後年齢、性別、眼鏡・コンタクトの有無、障害の程度等の個人データを記入する。実際の手順の流れを知ってもらうため、最前列に座ったままでリハーサルを2問行い、（この時の質問文は別に用意する）その手話を見て評価表に記入する。リハーサル終了後、実験員は実験順序表を見て、被験者1人ずつをA～D席のいずれかの席に誘導する。（図4～6）

実験員（A'～D'）は被験者の右側の通路を挟み、すぐ右側の席に座る。実験の開始の合図を実験員に送る。手話者は合図を聞いたらず足のパトランプのスイッチを踏み、被験者に正面を注目させる。パトランプが消灯と同時に実験員（図7）はパソコンから音声で質問文を手話者イヤホンに送る。

手話者はそれを聞いて手話を開始する。手話が終わったら実験員は、被験者の手元ライトを点灯させる。それを合図に被験者は手話の評価を表に記入し、実験員A'～D'に渡す。この時に新しい評価表を1枚被験者に渡す。手元ライトの消灯が手話者を見る合図とし、これらを実験条件毎に繰り返した。

この時の評価方法は、各条件ごとにその見やすさの程度を表3の判断基準表から1つ選び、配られた記入用紙に○印を記入する。「1. 見えにくい」「2. どちらかと言うと（やや）見やすい」

や）見えにくい」を選んだ場合のみ、さらに表4の「見えにくかった箇所」を選択する（複数回答可）。

A席～D席のうち、1席につき6題繰り返した後、実験員A'～D'は被験者に座席移動を促し、実験順序表を見て次の座席に連れて行く。4席目（24題目まで）の条件が終えた時点で10分の休憩をはさむ。後半（25題目から）もまた同じ条件下で続ける。48題終わったら実験を終了する。実験終了後、各被験者に今回の実験についての感想や意見を求めた。

表1 実験条件 [] はマンセル値, () は反射

鉛直面照度（胸の位置高さ1.4mでの鉛直面照度[lx]	4.1,12.3,37,111,333,1000lx の照明6条件
文章問題数	1回の実験につき48問
服の色（長袖） （ズボンは黒）	紺色 [10PB2/3] (3.85%)
背景の条件 （図4、5、6参照）	暗幕（黒）、[10PB2/1] (2.5%) スクリーン（白）[N9.0] (78.5%) の2条件
手話者	男子1名（通訳歴12年） 顔：[10R6/4] (26%) 手：[2.5YR6/4] (18.4%)
被験者 （上段：聴覚障害者、 下段：手話通訳歴のある健聴者）	18名（23～59歳：男5名、 女13名） 4名（27～54歳：女4名）

表2 手話（質問文）の例

<ul style="list-style-type: none"> ・現在アメリカのプロ野球界には、多くの日本人選手が活躍しています ・推理小説を読みながら、誰が犯人かを推理するのは楽しいです ・子供達は母親が帰ってくる前に、ケーキを全部食べてしまいました ・彼は帽子をかぶっていなかったため、日射病になってしまいました ・子供の頃から、音楽に合わせて体を動かすことが好きでした ・休日は友達とドライブを楽しんでいます。近くの温泉に毎週行っています ・あなたの手紙を受け取って、私は非常に嬉しいです
など 全部で48文

表3 手話の見やすさ判断基準表

1. 見えにくい
2. どちらかと言うと（やや）見えにくい
3. 普通（どちらとも言えない）
4. どちらかと言うと（やや）見やすい
5. 見やすい

表4 見えにくかった箇所

A. 手・指の形	B. 手・腕の動き	C. 顔の表情
D. 口の動き	E. 体全体の動き	

3 結果と考察

1回の実験は4名（基本的には聴覚障害者3名＋健聴者1名）で行い、実験回数は全部で6回であった。被験者には実験条件を各席ごとで、明るさ、背景の条件の組み合わせを変えながら実施した。1回の実験の所要時間は途中休憩を含んで約80分であった。

各実験条件で48問の質問文を見た後に実施した手話の見やすさ判断結果から、被験者の判断基準番号を平均して実験条件ごとの手話の見やすさ評価値（以下、評価値と呼ぶ）を求めた。

3. 1 手話者からの距離との関係

被験者全員の平均評価値と距離との関係を背景の条件別に、図8.1（スクリーン）と8.2（暗幕）に示す。鉛直面照度6条件いずれも後部座席に行くほど評価値は下がる。

3. 2 鉛直面照度との関係

被験者全員の平均評価値と設定照度との関係を背景の条件別に図9.1と9.2に示す。設定照度が高くなるにつれ、評価値が大きくなることは、過去の実験[1][2][3][4]と同様であった。各席でも同様である。背景のスクリーンと暗幕において、各席ごとでの評価には思ったほど大きな違いが見られなかった。

分散分析の結果、スクリーン・暗幕による被験者の違いは認められなかった。

表5 体の見えにくい部分（スクリーン）

座席→	A席（手話者から4.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	3	1	0	1	0	0
B 手・腕の動き	2	1	0	0	0	0
C 顔の表情	5	0	0	1	0	0
D 口の動き	8	1	0	0	0	0
E 体全体の動き	2	0	0	0	0	0
座席→	B席（手話者から7.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	7	2	0	1	0	0
B 手・腕の動き	3	2	0	0	0	1
C 顔の表情	11	5	0	0	0	0
D 口の動き	10	5	1	1	0	0
E 体全体の動き	2	2	0	1	0	1
座席→	C席（手話者から11.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	10	4	2	0	1	1
B 手・腕の動き	7	0	3	0	1	0
C 顔の表情	18	11	2	1	0	1
D 口の動き	16	13	4	0	1	0
E 体全体の動き	6	1	1	0	0	0
座席→	D席（手話者から14.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	12	8	2	1	1	3
B 手・腕の動き	6	3	2	1	2	0
C 顔の表情	13	16	9	4	1	1
D 口の動き	13	16	10	6	1	3
E 体全体の動き	7	1	0	1	0	0

表6 体の見えにくい部分（暗幕）

座席→	A席（手話者から4.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	3	2	0	0	0	0
B 手・腕の動き	3	3	1	0	0	0
C 顔の表情	7	0	0	1	0	0
D 口の動き	4	2	0	0	0	0
E 体全体の動き	2	1	1	0	0	0
座席→	B席（手話者から7.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	3	1	1	0	0	0
B 手・腕の動き	5	1	1	0	0	0
C 顔の表情	10	6	1	0	0	0
D 口の動き	16	7	0	0	0	0
E 体全体の動き	2	6	0	0	0	0
座席→	C席（手話者から11.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	9	3	1	0	0	0
B 手・腕の動き	6	1	1	0	0	0
C 顔の表情	15	9	5	0	2	0
D 口の動き	16	12	3	0	2	0
E 体全体の動き	7	2	2	1	0	0
座席→	D席（手話者から14.1m）					
照度（lx）→	4.1	12.3	37	111	333	1000
A 手・指の形	13	7	4	1	1	0
B 手・腕の動き	8	3	2	0	0	0
C 顔の表情	18	13	4	2	1	2
D 口の動き	17	13	8	3	1	0
E 体全体の動き	13	5	2	0	0	0

3. 3 見えにくい体の部分の評価

各実験条件の「見やすさの評価」を行い、「1：見えにくい」「2：どちらかと言うと見えにくい」を選んだ場合の「見えにくかった箇所」の選択結果を背景別（スクリーン：表5、暗幕：表6）に示す。

「見えにくかった箇所」の選択結果は、特に低照度に対しては「C：顔の表情」「D：口の動き」を記入する人が多かった。「手話を見る」のであるから、手の部分が「見えにくい」と申告する人が多いのではないかと思っただ、実際はそうでなかった。「見やすさ」を考えた場合には、手話の際に顔や口の動きを重視していることはアンケート調査の結果〔1〕と同様だった。

4. むすび

今回は模擬舞台を作って、手話者の真正面から見た評価実験を行った。その結果、評価値と距離、評価値と照度、評価値と背景との関係にある程度把握できた。同じ距離で斜め方向から見る評価実験も行い、真正面から見た時と比較検討を行いたい。

今後は、手話者からの距離に関して「見やすい」「見えにくい」の境界線を探していく必要がある。今回の実験条件で言えば、D席でどの位の照度を確保しておけば、「見やすい」という評価になるのかを考える必要がある。また「手話者の照明の明暗の限界」も見出したいと考えている。

見えにくい体の部分の評価から、聴覚障害者が手話を見る場合に、「顔」・「口」・「手」のどの部位を中心に見るのかさらに探る必要がある。

実験条件に関しても、手話者をあてる照明の位置、背景（さらに OHP などが加わった場合）、服の色、手話者の統一などを再考したい。

本研究は文部科学省科学研究費若手研究（B）課題番号 14750499 によるものである。

参考文献

- 〔1〕村上他：手話の見やすさに関する研究その1アンケートによる基礎的調査 日本建築学会九州支部研究報告第36号 pp.13-16,1997
- 〔2〕村上他：手話の見やすさに関する研究その2手話の見やすさ評価実験Ⅰ 日本建築学会九州支部研究報告第37号 pp.13-16,1998
- 〔3〕村上他：手話の見やすさに関する研究その3手話の見やすさ評価実験Ⅱ 日本建築学会九州支部研究報告第38号 pp.17-20,1999
- 〔4〕村上他：手話の見やすさに関する研究その4手話

の可読率日本建築学会九州支部研究報告第39号 pp.5-8,2000

- 〔5〕今井、村上他：手話の見やすさに関する研究—5指文字の可読率 日本建築学会大会講演梗概集 D-1pp.445—446,2001

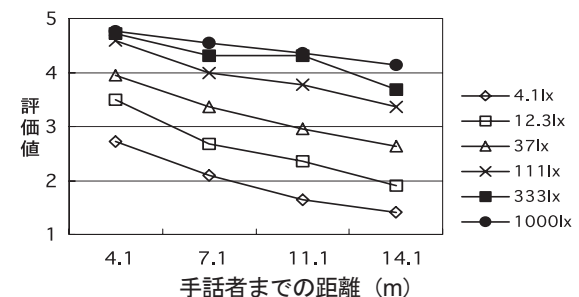


図8.1 評価値と距離との関係（スクリーン）

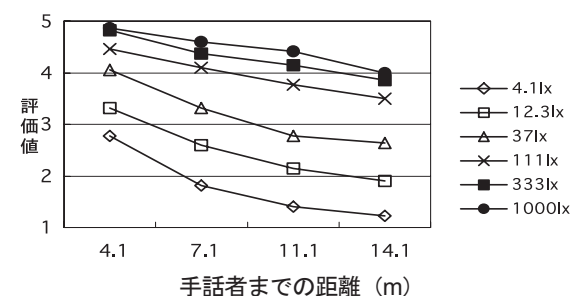


図8.2 評価値と距離との関係（暗幕）

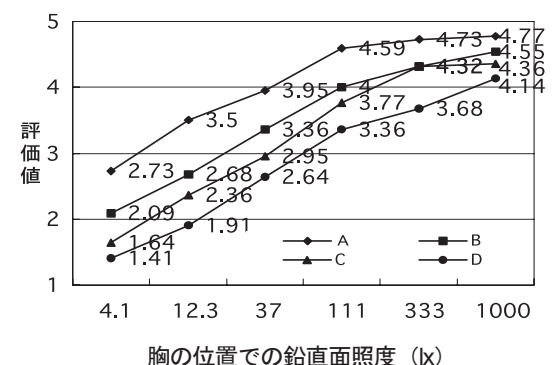


図9.1 評価値と鉛直面照度との関係（スクリーン）

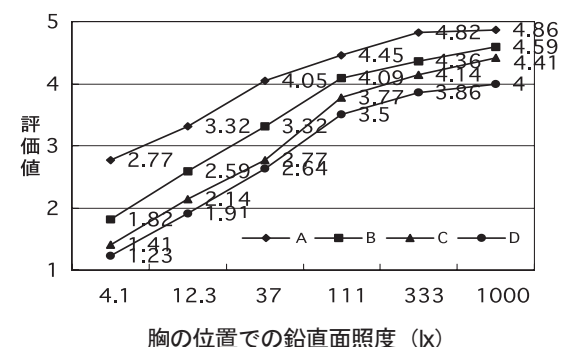


図9.2 評価値と鉛直面照度との関係（暗幕）

Study on Visibility of The JAPANESE Sign Language

IMAI Hajime

Department of Architectural Engineering, Tsukuba College of Technology, Japan

Abstract: Japanese sign language is one of the most useful methods of communication between hearing-impaired and hearing people. Sign language is language for hearing-impaired people that relies entirely on vision. As is the case with written language, if sign language is not legible, communication problems occur and fatigue sets in. Though the importance of the visual clarity of sign language is socially recognized, systematic studies of the problem have not been carried out in Japan.

The visibility of sign language is influenced by various visual environmental factors (distance from speaker, brightness, type of illumination, shade from illumination, background color of the wall, clothing colors and patterns). The purpose of the present study is to elucidate the relationships between the visibility and the visual environmental factors and finally to propose guidelines for sign language visibility.

From now on, it is necessary to look for the boundary line of "legible" and "illegible" about the distance from a speaker. If it says on these experiment conditions and the illumination of which grade will be secured in D seats, it is necessary to think of whether it becomes the evaluation of "legible."

Key Words : Sign Language, Hearing-Impaired Person, Visibility, Experiment on Evaluation