

手話者 3 人組の椅座位での会話と位置関係に関する考察

- 手話者の会話空間に関する研究 その 2 -

THE CONVERSATION SPACE BETWEEN 3 SITTING SIGNERS,
AND STUDY ON POSITION OF SIGNERS

- Study on conversation space of sign language signers -

杉山 祐一郎*, 松本 直司**

Yuichiro SUGIYAMA and Naoji MATSUMOTO

Conversation spaces of sign language signers were analysed according to the four following aspects:

1. Analysis of the position between 3 sitting signers. The most suitable position for conversation is equilateral triangle of about 2000mm in the vicinity length.
2. If the next mutual distance is 900mm or more, the conversation is at least enabled.
3. When talking on the long chair, signers' back to form the triangle.
4. It is important in the utterance that the operation of the ability be not limited.

Keywords: Sign Language, Deaf, Hard-of-Hearing, Distance, Angle, Readability, Conversation Space

手話、ろう者、距離、角度、可読性、会話空間

1. 研究の目的と背景

前稿^{注1)}で述べた通り、ろう者、難聴者や中途失聴者（以下、「ろう者等」とする）などに配慮した空間の計画手法が 1980 年代より聾学校計画を中心に国際的に成立されてきているが、その裏付けとなる基礎資料はほとんどみられない。その基礎資料をまとめるためにろう者自身が本研究を進めた。

本論文は当研究の第 2 稿である。前稿では、手話者 2 人組の立位での会話、そして、手話者 2 人組の椅座位（机あり）での会話について調査を行い、手話者の会話空間は聴者のそれとは異なるものであることを明らかにした。例えば、手話空間が存在するために会話に最適な距離が聴者より長くなること、そして、手話での会話には視覚的要素に大きく左右されることなどが明らかになった。手話者の会話空間についてより一層理解を深める必要があると考え、当研究を継続し、さらなる実験調査を行った。本稿では、3 人組の椅座位（机なし）での会話空間について明らかにし、さらに、今までの研究成果をまとめて、改めて総合的な分析を行った。

2. 3 人組の椅座位（机なし）での会話のしやすさ

2-1 はじめに

手話者 3 人組の椅座位（机なし）での会話時に最適な位置関係、手話の可読性^{注2)}と位置関係、手話の発話^{注3)}のしやすさと位置関係を

把握するための実験を行った。実験の基本的な流れは、前稿で述べた実験と同様である。すなわち、位置関係を指定し、自由に会話をしてもらう。そして、会話時の距離感、手話の可読性、手話の発話のしやすさを被験者に評価してもらうという流れである。

2-2 実験内容

2-2-1 被験者

被験者は 20 代から 30 代までのろう者 10 名（男性 5 名、女性 5 名）であり、手話^{注4)}を日常的に用いる者である。本実験は、知人同士を組み合わせで行った。従来の実験で協力して頂いた被験者のうち、数名に改めて実験協力をお願いをした。被験者の概要を表 1 に示す。

2-2-2 実験環境

実験会場は、十分に広い部屋である。窓からの入射光は遮光カーテンにより遮断され、逆光による影響はない。照明は天井にある複数の蛍光灯のみであり、手話の読み取りには十分な明るさである。また、手話の見やすさには、衣服の色彩の影響が出る可能性があることが村上らの既往研究^{注5)}により明らかになっている。そのため、被験者に着用していただく衣服の色は暗めとし、色彩の違いによる影響を抑えた。

2-3 実験方法

被験者 3 名の位置関係が扇形の場合と直線の場合の 2 通りについて

* 名古屋工業大学大学院 大学院生・修士(工学)

Grad. School, Nagoya Institute of Technology, M. Eng.

** 名古屋工業大学大学院 教授・工博

Prof., Grad. School, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

て、それぞれ調査を行った。実験の流れを図2に示す。

2-3-1 位置関係が扇形の場合

物的変数として扇形の半径と中心角があり、半径は1,000mmから1,750mmまでの250mmずつの4パターンとした。中心角は30度から120度までの30度ずつの4パターンとした。これらの物的変数を組み合わせて16パターンの位置関係を設定し、被験者3名のうち1名を中央の椅子に座らせ、残りの2名を左右対称になるように座らせた。自由に会話をしてもらった。ただし、本実験は3名での会話を前提としており、3名全員が必ず何かを話すこととした。それぞれの位置関係において、「この位置では会話をするのにどうか? (距離感)」、「この位置では手話を読み取りやすいですか? (可読性)」、「相手がこの位置にいるとき、手話で話しやすいですか? (発話)」を被験者全員に評価してもらった(図1)。なお、椅子の向きは扇形の中心点方向とした。また、被験者の背中を背もたれに密着させた。つまり、被験者の正中線が扇形の中心点を通るようにした。

2-3-2 位置関係が直線の場合

幅450mmの背もたれ付き椅子7脚を直線に並べた。このとき、隣同士の椅子は接するようにした。3名のうち1名をちょうど真ん中の椅子に座らせ、残りの2名を左右対称になるようにそれぞれ椅子に座らせた。すなわち、3パターン(隣同士の距離が450mm、900mm、1,350mm)の位置関係ができたことになる(図2)。それぞれの位置関係において、三角形の場合と同様に自由に会話を行ってもらい、その後、距離感、可読性、発話のしやすさを尺度評価してもらった。なお、被験者の背中を背もたれに密着させた。そして、この調査を行ったのちに、背もたれに密着するかどうかを自由とし、会話を行ってもらった。また、直線の場合では背の傾きが顕著に見られる可能性が高いため、直線時に限り、被験者それぞれの胴体の傾きを実験者が目視確認した。

3. 実験結果

実験により得られたデータを基に分析を行った。なお、中央の人は両端の人に挟まれているという感覚を持つであろうと考え、中央の人と両端の人にわけて分析を行うこととした。性別は考慮していない。位置関係が扇形の場合における各座席間の相互距離を表2に示す。また、図3~11に示すグラフには、被験者による評価の平均値を出力している。標準偏差は比較的小さく0.3~0.7の範囲に集中しており、ばらつきによる差はないものとして分析した。ところで、実験時の会話状況としては、「3名のうち2名が会話を行っているときでも残りの1名が何かを話す機会をうかがっている様子」と「1名が話しているのを残りの2名がそれを読み取る様子」が見られた。これらは、実験時には3人全員が必ず何かを話すように指示していること、手話は視覚に頼るものであることから、必然的なことであると考えられる。

3-1 位置関係が扇形の場合

3-1-1 位置関係による会話時の距離感

両端の人にとって会話時の距離感がちょうど良い位置関係は、(半径, 中心角) = (1,500~1,750mm, 30度)、(1,000~1,250mm, 60~120度)である(図3)。各座席間の相互距離は、角度が90度以下の場合、両端の人同士の相互距離が1,500mm~2,500mmの範

表1 実験概要

実験日時	被験者人数		被験者の組み合わせ
	男性	女性	
2007年12月	5名 (30代3名, 30代2名)	5名 (30代2名, 20代3名)	同性のみ4組 男女混合4組

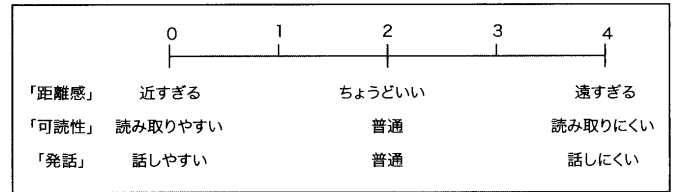


図1 実験で用いた尺度

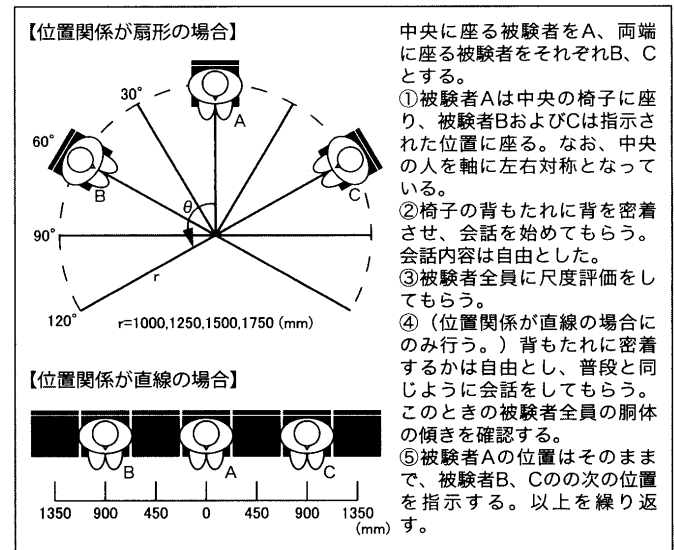


図2 実験の流れ

表2 扇形の場合における各座席間の相互距離

半径(mm)	中心角(度)	各座席間相互距離(mm)	
		中央席・片端席間	両端席間
1,000	30	518	1,000
	60	1,000	1,732
	90	1,414	2,000
	120	1,732	1,732
1,250	30	647	1,250
	60	1,250	2,165
	90	1,768	2,500
	120	2,165	2,165
1,500	30	776	1,500
	60	1,500	2,598
	90	2,121	3,000
	120	2,598	2,598
1,750	30	906	1,750
	60	1,750	3,031
	90	2,475	3,500
	120	3,031	3,031

囲内にある一方、中央の人から片端の人までの距離は776mm~1,768mmとなっている。角度が120度のときは、3名の位置関係が正三角形ともなっており、会話にちょうど良いときの相互距離、すなわち辺長は1,732mm~2,165mmである。続いて、中央の人にとって会話時の距離感がちょうど良いのは、(半径, 中心角) = (1,750mm, 30度)、(1,500mm, 60度)、(1,000~1,250mm, 90~120度)のときである(図4)。各座席間の相互距離は表2より、角

度が30~90度のとき、中央の人と片端の人の直接距離が906mm~1,732mmであり、120度のときは1,732mm~2,165mmである。以上を要約すると3つの傾向が見られ、これらを以下に示す。

1) 中心角が90度以下においては、両端同士ではある程度の距離がある一方、中央の人と片端の人との距離は目立って短い。

2) 中心角が120度の場合、両端の人、中央の人共に、各座席間の相互距離が1,732mm~2,165mmとなっていれば良い。

3) 中央の人と端の人との距離感について、中央の人と端の人の評価は異なり、中央の人の方がやや長めである。

このような傾向が見られた理由は、実験時の被験者らによる申告により明らかになった。申告内容は、角度が30度~90度のときは両端の人同士で主に会話をを行い、中央の人は読み取る、すなわち、「聞く」ことが多くなり、特に90度では両端の人同士でお見合いをしているようだということであった。先述の1)および3)の傾向はまさにこれを示している。さらなる申告があり、角度が

120度のときは3人で会話をしているという感じが強いということであった。これは2)の傾向がそのまま反映されている。

3-1-2 位置関係による手話の読み取りやすさ

両端の人について、半径が小さい場合、中心角が大きいほど、手話を読み取りやすくなる。そして、半径が大きくなるほど、中心角の影響が減少し、半径1,750mmでは角度に関係なく「普通に」読み取れるようになる(図5)。「普通に」としたのは、非常に読み取りやすくなるというわけではないためである。中央の人について、半径が小さい場合、角度が大きいほど手話を読み取りやすくなる傾向があり、120度で非常に読み取りやすくなる。このとき、3名の位置関係は正三角形でもある。また、両端の人に比べて、角度による差が非常に大きい。半径が大きくなるほど、可読性が収束し始め、半径1,750mmのときは角度にほぼ関係なく「普通に」読み取れる(図6)。中央の人について、中心角が30度のケースを見ると、半径が1,000mm~1,500mmの場合では可読性は低いが、1,750mmの場合は「普通に」読み取れることになっている。中央の人と端の人との相互距離が、半径1,000mm~1,500mmの場合では518mm~776mm、半径が1,750mmの場合では906mmとなっていることから、手話を読み取るためには最低でも900mm程度の相互距離が必要になると考えられる。また、中央の人と両端の人それぞれの評価が大きく異なり、両端の人の方が手話を読み取りやすい。これは、中央の人よりも両端の人の方が残りの2名を視野に入れやすいことによるものである。そして、半径が1,500mmを境に可読性が下

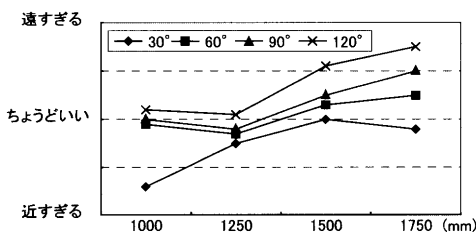


図3 位置関係と距離感の関係 (両端の人、扇形の場合)

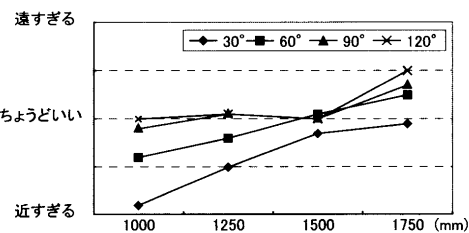


図4 位置関係と距離感の関係 (中央の人、扇形の場合)

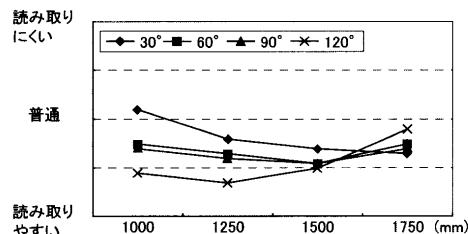


図5 位置関係と可読性(読み取りやすさ)の関係 (両端の人、扇形の場合)

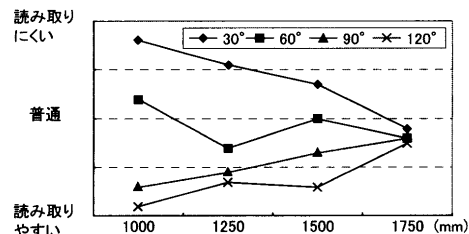


図6 位置関係と可読性(読み取りやすさ)の関係 (中央の人、扇形の場合)

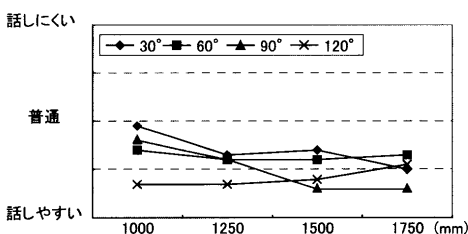


図7 位置関係と発話のしやすさの関係 (両端の人、扇形の場合)

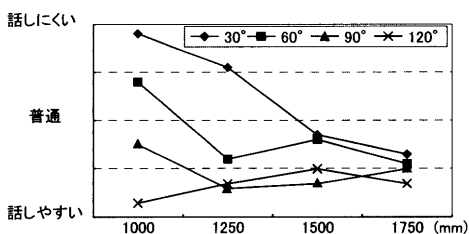


図8 位置関係と発話のしやすさの関係 (中央の人、扇形の場合)

がっていることから、距離による可読性への影響も見られる。

3-1-3 位置関係による手話の発話のしやすさ

両端の人にとっては、距離にも角度にもほぼ関係なく、発話ができると考えられる(図7)。これには2つの要因がある。それは、例えば、右端の人なら左寄りに手話空間^(注6)を作り出すことができるように動作がそれほど大きく制限されないこと、そして、挟まれているという感覚がないことである。中央の人については、位置関係による影響が両端の人に比べて大きい。中央の人にとって手話を発話しにくい位置関係は、(半径, 中心角) = (1,000~1,250mm, 30度)、(1,000mm, 60度)である(図8)。簡単に言い換えれば、(半径, 中心角) = (小, 小)であれば、発話しにくい。発話しにくい理由は、30度については、隣の人との相互距離がそれぞれ518mm、647mmと狭く、動作が制限されることによるものである。60度については、隣の人との距離が1,000mmあるため、動作が制限されるとは言いがたい。しかし、両側に挟まれているという感覚が強い位置関係の1つと考えられる。事実、同じ30度であっても、両側に挟まれているという感覚が弱いと考えられる半径が1,750mmの場合で、普通以上に発話しやすくなっている。以上から、発話をしやすい条件として、動作を可能にするだけの幅があることと、両側に挟まれているという感覚がないことが考えられる。

3-2 位置関係が直線の場合

3-2-1 位置関係による会話時の距離感

3人組全員にとって距離が大きくなるほど距離感が遠く感じられ

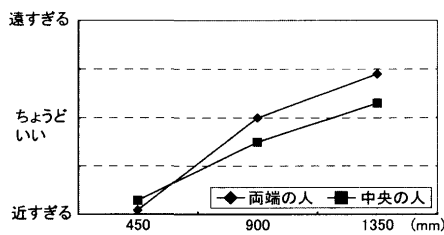


図9 位置関係と距離感の関係 (位置関係が直線の場合)

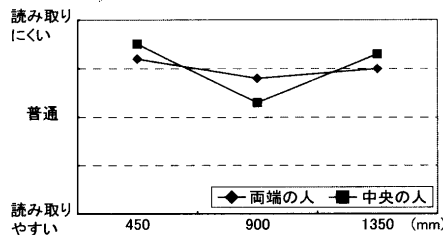


図10 位置関係と可読性の関係 (位置関係が直線の場合)

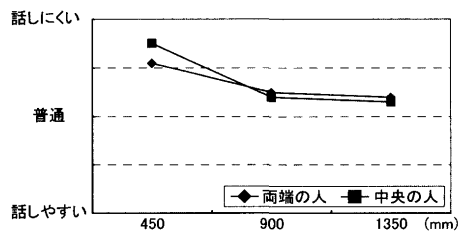


図11 位置関係と発話のしやすさの関係 (位置関係が直線の場合)

ようになる。両端の人が900mmでちょうど良いのに対し、中央の人は約1,100mmと距離がやや長い方が良い(図9)。これは、両端の人は隣の人、すなわち中央の人と話す傾向が強いためであり、実験でも確認できた。中央の人は両側に相手がいることで、左右に首を振るためであると考えられる。

3-2-2 位置関係による手話の読み取りやすさ

直線の場合、基本的には手話を読み取りにくい。中央の人と両端の人とは手話の読み取りやすさの傾向が異なっている。両端の人にとっては、距離による読み取りやすさの変化がほとんどなく、やや読み取りにくい。一方、中央の人にとっては、特別読み取りやすくなるというわけではないが、900mmの場合で、他の距離に比べて、手話を読み取りやすい(図10)。左右に首を振りながら会話を行うためであろう。

3-2-3 位置関係による手話の発話のしやすさ

450mmの場合では、非常に手話を発話しにくい状態となるのに対し、900mmと1,350mmの場合では特別発話しやすいというわけではないが、発話ができる(図11)。以上は、2つの要因が考えられる。1つは、450mmでは動作が制限されるためであること、もう1つは、手話者は手話空間を共有することで会話が成立するが、直線の場合では共有しにくいためであると考えられる。

3-2-4 自由会話時の背の傾き

自由会話時、中央の人は後ろに胴体を傾け、両端の人は前に傾ける傾向が明らかに見られる(表2)。これは、3人組の位置関係が少しでも三角形となるようにしているということである。なお、本実験では確認していないが、手話者が普段から意識して行っていることである。

4. 手話者の会話時における位置関係に関する考察

4-1 はじめに

本研究の第1稿を含め、これまでに2人組での立位、2人組での椅座位(机あり)、3人組の椅座位(机なし)のそれぞれの会話空間について調査を行った。これまでの調査結果に何らかの一貫性があるはずと考え、これを本章で明らかにする。

4-2 手話者の会話空間

4-2-1 距離感に基づく会話に最適な位置関係

これまでに明らかになった知見をこれより示す。2人組での立位の場合、会話に最適な距離は2,000mm前後である。近距離では角度差が見られ、角度が大きくなるほど近く感じる。話し手の顔が見えなくなるためである。2人組での椅座位(机あり)の場合、1,800~2,000mmの相互距離を確保できるような位置関係が会話に良い。3人組の椅座位(机なし)の場合、位置関係を正三角形と

表3 自由会話時の胴体の傾き(直線の場合)

位置 (mm)	胴体の傾き (人)					
	両端の人			中央の人		
	前	中	後	前	中	後
450	9	1	0	0	2	8
900	10	0	0	0	3	7
1350	9	1	0	0	2	8

し、それぞれ1,732mm~2,165mmの相互距離を確保する必要がある。また、位置関係が直線である場合、両端間の距離が1,800mmでちょうど良いという結果になっている。以上から、会話に最適な距離は、体勢および机の有無などに関係なく、2,000mm前後確保できれば良いものと考えられる。

4-2-2 手話を読み取りやすい位置関係

これまでに明らかになった知見をこれより示す。手話の可読性は、視線の一致の有無や視力によって大きく異なり、特に視線の一致は手話の読み取りに必要不可欠であること、そして、ある程度の距離を越えると可読性が下がることが、2人組の立位および椅座位(机あり)での調査で明らかになっている。3人組の椅座位(机なし)での会話については、会話者全員が視界に入るほど良く、特に均等に視界に入るであろう、正三角形での位置関係が良いことになっている。また、ある程度の距離を越えると可読性が下がり始める。以上から、手話を読み取りやすい位置の条件とは、手話空間を視覚的に共有できること、そして、ある程度の距離を越えていないことである。また、2人組の立位での調査の際、視力による影響の存在が明らかになっている。

4-2-3 手話の発話をしやすい位置関係

これまでに明らかになった知見をこれより示す。2人組で立位の場合、1,000mm以上について調査を行い、距離による差はなかった。また、会話時は向かい合うような位置関係が良いことがわかった。2人組の椅座位(机あり)の場合、机1脚(奥行き600mm)のとき発話しにくい一方、机2脚の場合、向かい合うような位置関係であれば発話しやすい。手話空間を視覚的に共有しやすいことが必須条件であった。そして、3人組の椅座位(机なし)の場合、動作を可能にするだけの幅があること、両側に挟まれているという感覚がないことが重要であった。以上から、発話をしやすい位置の条件として、手話空間を共有しやすいことと動作を制限されないことの2つが重要であると考えられる。なお、2人組の場合、向かい合うような位置関係が良いのに対し、3人組では必ずしもそうではなかったことから、視線の一致というよりも手話空間を共有しやすいことが重要であると推測できる。

5. 結論

本研究で得られた知見を以下に示す。

まず、3人組の椅座位(机なし)での会話空間については以下の通りである。

1) 会話に最適な位置関係は、正三角形であり、その三角形の辺長が約2,000mmである。

2) 正三角形でなくとも、会話に最適とする位置関係(角度が90度以下で、片端の人からもう片端の人までの直接距離が1,500mm～2,500mm)が存在する。ただし、両端の人同士を中心に会話を行う傾向が出る。

3) 手話の読み取りや発話を最低限可能にするためには、隣同士の距離が最低900mmを確保できれば良いと考えられる。

4) 長椅子に座って会話を行う場合、胴体を移動させるなどして、3人で三角形を少しでも形成しようとする。

そして、当研究を総合的に分析した結果は以下の通りである。

1) 会話に最適な距離は、体勢および机の有無に関係なく、2,000mm前後である。

2) 手話の可読性は、手話空間を視覚的に共有しやすいかどうか、そして、ある程度の距離を越えていないかどうかによって左右される。また、視力による影響の可能性もある。

3) 発話をしやすい条件は、手話の可読性と同様に、手話空間を視覚的に共有しやすいかどうかが重要である。そして、発話時の独自の特徴として、腕や手などの動作を制限されないことが重要である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ろう者である友人および知人の方々のご協力を賜りました。また、千葉工業大学の上野先生よりご意見を頂きました。記して、謝意を表します。

注

本文中の注釈番号に沿って、用語の定義および参照文献を以下に示す。

注1) 杉山祐一郎,松本直司:手話者の会話空間に関する研究,日本建築学会計画系論文集,第622号,77-82,2007年12月

注2) 「手話の可読性」 手話の読み取りやすさのこと。

注3) 「発話」 発話とは、音声会話における「話す」と「聞く」のうちの「話す」に相当するものであるが、本研究では手話を出すことをいう。

注4) ここでいう手話とは、音声を伴わない手話である。

注5) 村上泰浩,坂田啓治,矢野隆,小林朝人,張晴原:手話の見やすさに関する研究-2:アンケートによる基礎的調査,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp331-332,1997

注6) 「手話空間」 会話時における、顔面や胴体の前の手や腕などが動く範囲のこと。

以下の用語は本研究では使用しないが、誤解されやすい用語であるため載せておく。

「読話」 読話とは唇の動きを読み取ること(読唇術)により話を理解することであり、手話とは関係がない。手話の読み取りは、そのまま「手話の読み取り」とするのが一般的となっている。

参考文献

1) 杉山祐一郎,松本直司:手話者の会話空間に関する研究,日本建築学会計画系論文集,第622号,77-82,2007.12

2) 杉山祐一郎,松本直司:手話者のコミュニケーション空間に関する研究-2人組の立位での距離と角度について-,日本建築学会大会学術講演梗概集,E-1,pp877-878,2006

3) 杉山祐一郎,松本直司:手話者のコミュニケーション空間に関する研究

の2-2人組の椅座位(机あり)での会話のしやすさについて-,日本建築学会大会学術講演梗概集,E-1,pp851-852,2007

4) 坂田啓治,村上泰浩,矢野隆,小林朝人,張晴原:手話の見やすさに関する研究-1:アンケートによる基礎的調査,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp329-330,1997

5) 村上泰浩,小林朝人,矢野隆,張晴原:手話の見やすさに関する研究-3:手話の見やすさ評価の実験I,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp341-342,1998

6) 村上泰浩,小林朝人,矢野隆,張晴原:手話の見やすさに関する研究-4:手話の可読率,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp453-454,2000

7) 村上泰浩,小林朝人,矢野隆,今井計:手話の見やすさに関する研究-5:指文字の可読率,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp445-446,2001

8) 今井計,村上泰浩,張晴原,矢野隆,小林朝人:手話の見やすさに関する研究-6:手話の見やすさ評価の実験II,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp329-330,1997

9) 村上泰浩,矢野隆,張晴原:手話の見やすさに関する研究-7:手話の見やすさ評価実験III,日本建築学会大会学術講演梗概集,D-1,pp369-370,2005

10) Erber.N.P.: Effects of angle and illumination on visual reception of speech by profoundly deaf children.,Journal of Speech and Hearing Research,17(1),99-112

11) Erber.N.P.: Effects of distance on visual perception of speech. Journal of Speech and Hearing Research,14(4),848-857.

12) E.T.ホール:かくれた次元,みすず書房,1980

13) R・ソマー:人間の空間 デザインの行動的研究,鹿島出版会,1980

14) 現代思想編集部:ろう文化,青土社,2000

(2008年2月10日原稿受理,2008年6月27日採用決定)