

複数対話における個人識別性の評価

5M-1

福永 厚 渡辺 理

(株)富士通研究所

はじめに

対1で会話する場合、誰に対する発言であるかは自明であるので相手特定する必要はないが、複数人を相手にする場合、誰に対する発言であるかを伝えること

(識別)が必要になる。face-to-faceでは、相手の名前を呼ぶ以外に、言いたい相手に顔、視線、姿勢を向けたり、その人を指す等の非言語情報によって相手を識別している。しかし、TV会議の場合、通常、非言語情報による識別ができない[1]。

本稿では、非言語情報による識別がコミュニケーションにどのような影響を与えるかを実験により評価した結果について述べる。アンケート調査による主観評価では、被験者が識別性を上げた方が話しやすいと感じていることが有為に得られている[2]。被験者が持つこのような印象が会話にどのように現れるかについて調べる。

2. 実験

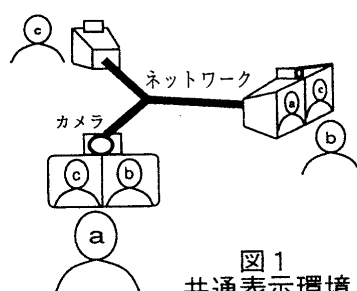
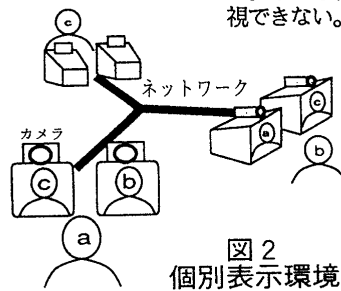
実験環境としては3人で音声と画像を使って会話する状況を設定し、使える非言語情報の違いから以下の4つの環境を考えた。

①共通表示環境

この環境は、通常のTV会議における異なる会議室の参加者表示に対応するもので、図1のように各被験者の前の1台のディスプレイに他の被験者2人を表示する。ディスプレイの上のビデオカメラによって撮られた各被験者の映像は、他の2人の被験者に送られ全く同一に表示される為、被験者が誰を見ているかがわからない(音声も2人の声を混ぜて1台のディスプレイのスピーカに出すので方向性がない)。その為、非言語情報を使った識別ができない。

②個別表示環境

この環境は、図2のように、各被験者の前にディスプレイとカメラを2台ずつ置いて、他の被験者を別々のディスプレイに表示する(音声も方向性を持つ)。被験者の顔の向きや指で指すことによって相手を識別できる。

図1
共通表示環境図2
個別表示環境

③視線一致環境

個別表示環境のディスプレイの前にハーフミラーをおいて、視線一致を可能にした環境。

④対面環境

face-to-faceで会話する環境。顔の向き、視線、姿勢、指によって識別ができる。

実験では、3人からなる被験者集団を2組集め(集団A、Bとする)、組ごとに異なる順番で上記の4つの環境で会話させその模様をビデオにとった。課題は、各被験者に本人に知らせずに人を割り当て、お互いに相手を割り当てられた人と思って会話させ、その会話の中から自分が誰であるかを当てるものである。この場合、被験者は相手の本当の名前も割り当てられた人の名前も呼ぶことができず、非言語情報による相手の特定が重要になる。被験者全員が自分に割り当てられた人がわかったところで終了した。実験時間は7~17分程度であった。

3. 結果

実験で撮ったビデオテープから、発言を時系列的に文書化した。「うん」、「そう」等の相槌は発言に加えたが、笑いは含めなかった。時系列化した発言列から、各被験者の発言回数、発語数、発言遷移、発言内容を分析した。

・発言回数

各環境で実験時間が異なっている為、総発言数を実験時間で割って1分あたりの発言数で比較した。図3に、被験者の1分あたりの発言回数と発言回数の被験者間の割合の標準偏差の結果を示す。1分あたりの発言回数は、集団A、Bともに、共通表示環境が個別表示、視線一致と対面環境に比べて少ない傾向がある。これは、個別表示、視線一致、対面環境の方が発言のやりとりや割り込みが多いことを示し、会話の活発さを表していると考えられる。発言回数の被験者間の割合の標準偏差(図4)は個別表示、視線一致と対面環境の方が共通表示環境に比べて小さく、被験者間で均等化している傾向が見られる。しかし、個別表示、視線一致、対面環境間の差も無視できない。

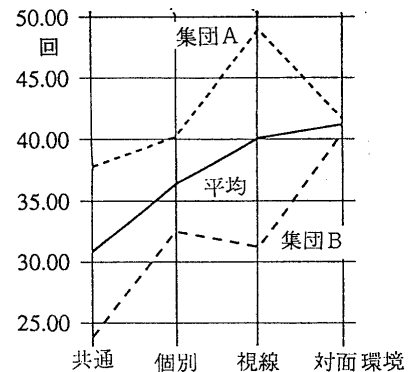


図3 1分あたりの発言回数

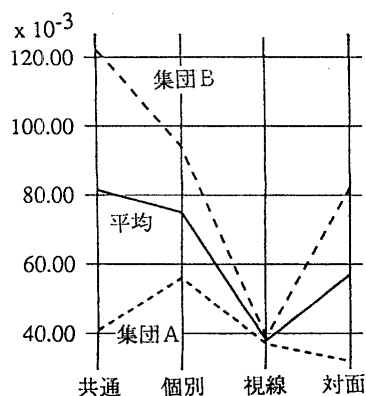


図4 発言回数の割合の標準偏差

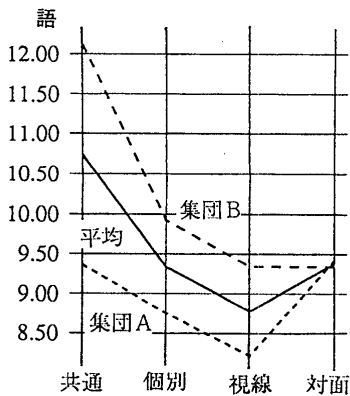


図5 発言一回当たりの発語数

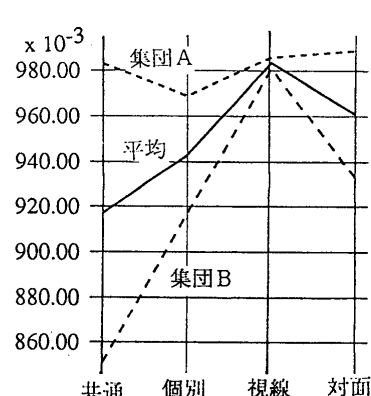


図6 発言遷移のエントロピー

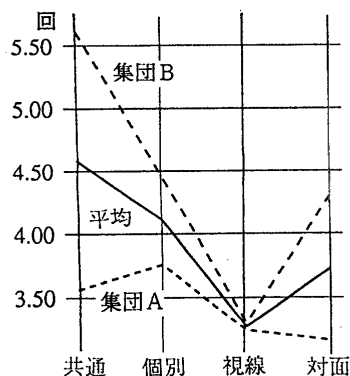


図7 2階以上の発言遷移の持続度

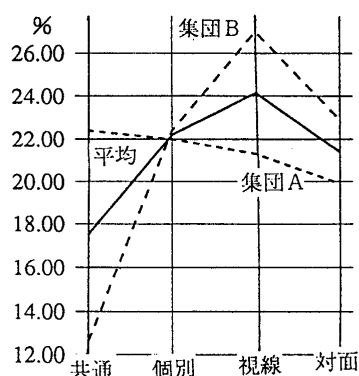


図8 3人に跨る発言遷移の割合

・発語数

発言一回当たりの発語数を図5に示す。共通表示に比べて、個別表示、視線一致、対面環境が発言一回当たりの発語数が少ない傾向が見られる。識別の良い環境の方が短いやりとりが増える傾向を示していると考えられる。

・発言遷移

発言遷移は、誰が誰の後に発言したかを表すもので、発言のやりとりを良く反映している。まず、発言遷移の均等度合いを調べる為に、文献[1]で定義したエントロピーを計算した結果を図6に示す(1に近い方が均等で、0に近い方が不均等)。全体として共通表示環境より、個別表示、視線一致、対面環境は均等化している傾向がある。但し、集団Aはどの環境でも均等化しており、環境による差は明らかでない。

3人のうち、2人の間で続く発言遷移が平均的にどの程度続くかを表したものが図7である(1回のみの遷移は除く)。全体的に、共通表示に比べて、個別表示、視線一致と対面環境が持続度が少ない傾向にある。これは、識別性の良い環境の方が、発言をやりとりしている2人に割り込みやすいことを示していると考えられる。

全発言遷移において3人に跨る発言遷移が占める割合を図8に示す。共通表示環境に比べて、個別表示、視線一致、対面環境の方が3人に跨る発言が多い傾向がある。

・発言内容

相手の名前を呼べない為に生じる「誰に言っているの」等の相手を特定する発言が共通表示環境で最も多く、対面環境では殆ど無かった。

4. おわりに

個別表示環境と視線一致環境の方が共通表示環境に比べて、短い発言のやりとりが多く、発言遷移が被験者間で均等化し、2者間でのやりとりが減って3人に跨る発言遷移が多くなる傾向が見られた。実験前には識別性を良くすると2者間でのやりとりが増えることも予想されたが、この結果からは、識別性の良い環境が被験者にとって話しに割り込みやすく、3人全員を巻き込む傾向があると考えられる。そして、識別性の良い環境の方が対面環境に近いと考えられるが、顔の向きと視線のどちらが重要であるかはわからなかった。

この実験は2つの被験者集団に対してしか行っていないので、集団ごとの特性も無視できず、今後さらに、被験者を増やして実験を行い統計的に解析する必要がある。

参考文献

- [1] 福永他: TV会議システムを使ったコミュニケーションの一検討、Human Interface N&R Vol. 7, No. 1, 1992, pp. 47-50
- [2] 福永他: 画像コミュニケーションにおける個人識別性の評価、信学技報、OFS92-5, 1992