

会議システムにおける映像の役割

大庭有二 三上憲一 斎藤実
NTT 通信網総合研究所

会議システムにおける映像の役割を明かにする目的で、実テレビ会議のシーンの分析と心理的要因を検討した。

実テレビ会議のシーン分析ではシーンの分類と各シーンのカテゴリ分けをすることにより、テレビ会議における映像利用に影響を及ぼす因子をまとめた。さらに因子間の利用頻度の高低を示すことにより、ある程度の映像利用の序列が推定可能になった。

また、心理的要因を検討する実験としては(1)映像を要求する動機、(2)被験者に依頼するタスクの違いから生じる心理的な条件付けの差が映像の利用頻度に与える影響、の2項目を中心に調べた。

映像を要求する動機は少なくとも(1)音声で不足する情報の理解と(2)不安感の除去等の心理的要因の2種類があることを示した。

タスクの違いによる実験からは(1)外因的要因と(2)タスクの解釈の個人差として生じる内因的要因が映像利用の頻度に影響することを示した。

また、本実験の条件下では「被験者の映像の直視を静止画に置換えることができるとすると、全映像の約0.1%が有効に働く」事を示した。

An Investigation into the Role of Images in Conferencing Systems

Yuji OHBA Kenichi MIKAMI Minoru SAITO

NTT Telecommunication Networks Laboratories

To clarify the role of images in conferencing systems, actual teleconferences scenes are analyzed and psychological factors are investigated. In the analysis of teleconferencing scenes, types of scenes are defined and each scene is categorized, and on the basis of such information, factors which influence the usage of certain scenes in teleconferencing are determined. Moreover, by examining which factors occur the most and which occur the least, it becomes possible to estimate how often certain images will be used. Experiments were also performed to investigate psychological factors concentrating on two major items: 1) the motivation for requesting a certain images, and 2) the influence on image frequency due to differences in applied psychological conditions generated from different tasks given to test subjects. Motivation for requesting a certain image was found to be of at least two types: 1) to obtain information which cannot be satisfactorily understood by voice alone, and 2) to eliminate an uncomfortable feeling. In the experiments involving different tasks, it was shown that the frequency of using certain images was affected by 1) external factors, and 2) internal factors arising from individual differences in interpreting the tasks. In addition, it was shown under the conditions of this experiment, that if it is made possible for a test subject to switch his or her observed image to a still image, only about 0.1% of all such images were found to be effective.

1. まえがき

テレビ会議やテレビ電話などの映像通信はしばしば話題になるが、通信における映像の位置付けはあまり明確でない[1,2,3,4]。著者等はテレビ会議を頻繁に利用し、その有用性を認識している。しかし、実際の利用は音声情報の交換が中心であり、映像を見るのは特定の状況下に限られると感じている。

そこで、会議システムにおける映像の役割を明かにする目的で、まず実テレビ会議を録画してシーンに分類した。各シーンにおける映像の利用状況を調査し、その結果を用いてシーンをカテゴリ分けした。(第1の検討)

さらに、この調査だけでは参加者の心理的要因の影響が不明確であり、これを補う実験を行った。心理的要因を検討する実験としては種々考えられるが、ここでは、

(1) 映像を要求する動機と(2) 被験者に依存するタスクの違いから生じる心理的な条件付けの差が映像表示を要求回数に与える影響を調べた。この結果を用いて更に、シーンのカテゴリを追加した。(第2の検討)

具体的には

第1の検討は実際のテレビ会議模様から9種類のシーンを選択し、各シーンでの参加者が他地点の映像表示を見る頻度を調査して、我々が日頃感じているテレビ会議における映像の利用状況を整理した。

第2の検討は(1) 映像を要求する動機として「会議システムにおいて、音声のみでは情報が不足した時点で、映像は有効に働く」との仮説を立て、映像を見る動機の1つがこの仮説である事の検証を試みた。この検証では会議の開始を模擬したビデオを作製し、そのビデオの音声のみを被験者に聴かせ、被験者が音声だけでは情報が不足する場合に1秒間の映像を自由に見る事ができる状況として実験した[5]。

(2) 被験者への心理的な条件付けの差の影響としてはタスクを2種類設けて、両方のタスクを依頼する被験者のグループと片方のタスクを依頼するグループを設けた。これにより、タスクの違いから生じる心理的な条件付けの差が映像

表示を見る回数に与える影響を調べた。

2. 実験

2.1 実テレビ会議中の映像の利用状況(第1の検討)

対象とした会議は横須賀地区(Y)と武蔵野地区(M)に分散した同一グループの人々の会議であり、月に数回の割合で行う定例会議である。集合者は横須賀地区(Y)に3人と武蔵野地区(M)に3人である。参加者は互いによく知り合った仲であり、このシステムには十分に慣れている。

この実験では横須賀と武蔵野の両地区の会議模様を録画したが、検討では主に横須賀側の参加者を対象とした。一方、武蔵野側の参加者については後述する表3のNo.9のシーンについてのみ検討の対象とした。

2.2 映像表示の要求回数の検討(第2の検討)

2.2.1 実験室と実験装置:

実験室は被験者が入るモニタリングルームと観察室からなり、モニタリングルームにはカメラ3台、被験者の座る机には映像の提示を要求する押しボタンおよびタイムチャート記入用の紙と鉛筆が置かれ、前方に映像提示をするTVモニタを設置した。

3台のカメラの内の2台は天井に設置し、全景と被験者を撮影した。残り1台は床上の三脚上に設置し、TVモニタを撮影した。

観察室には被験者に見せるビデオの再生用VTR1台と3台のカメラ映像及び被験者の映像要求状況の映像を4分割した映像に合成し、録画するVTR等を設置した。

録画した映像は各種イベントと被験者の応対時間の分析及び実験終了後の被験者への質問の補助手段として利用した。

2.2.2 被験者による実験:

この実験ではビデオに録画した会議模様の音声のみを聞かせ、以下の2種類のタスクの実行を依頼した。この実験に際して、被験者が映像を必要と感じた際には手元のボタン操作により、

その場の映像を1秒間見ることが可能な条件として、映像を見る回数を調査した。

(タスク1) : 「4人の会議参加者が全員集合した時点进行判定する。」

(タスク2) : 「会議参加者の出入りを示すタイムチャートを作成する。」

被検者には観察者が実験内容とタスクを説明した。説明は表1の内容であり、タスク1と2の両者を要求したグループ(X組)10人、タスク1のみを依頼しタスク2は要求しないグループ(Y組)7人とした。

表1 実験内容とタスクの説明

- (1) 映像はTV会議に4人の参加者の集合模様である。
- (2) TVモニターは音声は聴こえるが映像が映らない。
- (3) 最終的に4人集合したと判断した時点で挙手をする。
- (4) 映像要求する際はボタンを押すと1秒間映像が提示される。
- (5) 映像はいくら見てもよい。

2.2.3. 被検者へ提示するビデオの作製 :

テレビ会議の参加者4人(a,b,c,d)が順次集合する状況を収録した。本実験の前に行った予備実験で明かになった「小声の相槌や足音は参加者を特定する有力な材料となる」と言う事実を踏まえて、このビデオでは不要な音声を極力押えて録画することにした。作製条件は表2に、またビデオのタイムチャートを図1に示す。このタイムチャートには参加者の入室期間(実線区間)、3種類のドアの開閉音(▼▽▽)を示した。

3. 結果

第1と第2の検討結果を順次説明する。

3.1 実テレビ会議における映像の利用状況(第1の検討)

実テレビ会議の中から代表的なシーンを抽出し、分類をした。これを表3に示す。この表のNo.1とNo.2は各々22.2分と32.7分の会議シーンであり、他地点の報告者の報告を観察の対象者が聞き手の立場で聞くシーンである。このシーンには一般的な会議に見られる報告中の質疑応答が含まれている。シーンNo.3~No.5は同じ質疑応答が含まれる3種の報告シーン(3.8分と7.5分と10.7分)であり、報告者は自地点にい

表2 ビデオ作製条件

- (1) 参加者はドアを開閉して自由に出入りできる。
- (2) 参加者は最初の入室の際に自己紹介をし、他は一切発言をしない。
- (3) 入口のドアは自動的に閉まり、その際に金属ドアの閉まる音がする。
- (4) 人の出入りの無いダミーのドアの開閉を加えて、タスクを複雑にする。
- (5) 前半の2分は音声のみで判定可能にする。後半は音声のみで判定不能にする。

表3 シーンの種類

シーン No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
継続時間(分)	22.2	32.7	3.8、7.5、10.7			4.2	1.0	20.0	
対象者の立場	聞き手		聞き手		報告者				聞き手*
報告者との位置関係	他地点		自地点						自地点
内容	質疑応答を含む報告					意見交換		周知	

(*: 1人報告者を含)

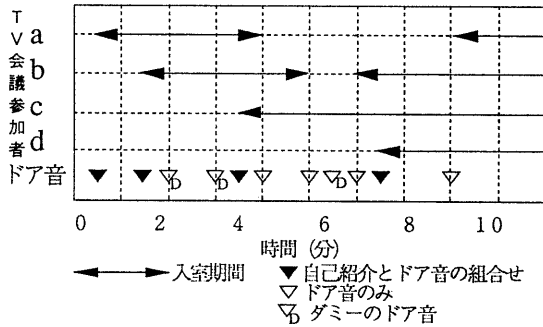


図1 タイムチャート

る。このシーンでは3人の参加者の内の1人が報告者で、残り2人が聞き手になる。そこで、3種のシーンの中の聞き手をシーンNo.3とNo.4に振り分け、報告者をシーンNo.5にまとめた。このため、シーンNo.3~No.5は継続時間との対応は特に取れていない。No.6とNo.7は意見交換だけで構成されるシーンである。No.8とNo.9は周知事項を報告するシーンであり、同じ報告に対する横須賀側の聞き手(No.8)と武蔵野側の聞いて(No.9)の比較である。

これ等の各シーンから、各参加者が映像を直

視した回数（直視行動）と直視行動中の凝視の回数を調査した。これ等の平均回数と標準偏差及び直視中の凝視の割合を表4に示す。ここで、直視行動とは映像画面を見た行動の回数であり、ここには凝視と一瞥が含まれる。一方、凝視とは直視行動の中で2～3秒以上の継続的に画面を見た行動である。

横須賀側（Y）の参加者はそれぞれ特徴を持ち（1）非常にしばしば映像を見る人、（2）めったに映像を見ない人、（3）両者の中間的な見方をするが凝視が多い人、の組み合わせであった。このため、偏差値が大きくなった。一方、表4のシーン No.9 は武蔵野側（M）の参加者のデータであるが、横須賀側（Y）の参加者の「（3）両者の中間的な見方に対応する参加者」で構成されていたため、偏差値が小さかった。

各シーンの直視行動の平均値は0.27から4.33回/分であり、全体的には平均2.5回/分の割合で映像表示を見た。また、直視中の凝視の割合は平均30%であったが、シーンNo.3、No.8、No.9の凝視は0回であり、これ等は他のシーンとカテゴリが異なると推定できた。

しかし、この実験は参加者間の個人差が顕著であり、極端な場合は直視行動の回数の多い参加者と少ない参加者では9.3倍（シーンNo.6）の差があった。

この個人差をできるだけ減少させるため、各参加者の直視行動回数の平均値で各参加者の直視行動回数を規格化した。この結果を図2に示す。この図では、各シーン内の個人差が減少し、表4の9.3倍の個人差を生じたシーンNo.6の場合にもその差は2倍に減少した。図2の特徴はシーンNo.3、4、8、9の参加者全員が平均以下の映像の利用であったのに対し、シーンNo.1、5、6、7は参加者全員が平均以上の映像の利用であった。このどちらにも当てはまらないのがシーンNo.2であり、1人を省いては平均値以下であった。しかし、3人の参加者の平均は0.89であり、比較的1に近い値であった。これ等の結果から各シーンを整理すると、聞き手は報告者が他地点に居る場合に映像の利用頻度が大きく、報告者が自地点の場合は映像の利用頻度が少な

表4 シーンごとの直視と凝視回数

シーン No.	直視回数/分		凝視回数/分		凝視/直視 %
	平均	偏差	平均	偏差	
1	4.04	3.08	1.30	0.92	32
2	3.17	3.42	0.93	0.57	29
3	0.65	0.65	0.00	0.00	00
4	1.21	0.53	0.62	0.76	52
5	3.97	2.01	0.72	0.38	18
6	4.33	3.65	1.44	1.27	33
7	4.33	3.21	1.67	1.53	38
8	0.50	0.74	0.00	0.00	00
9	0.27	0.08	0.00	0.00	00
平均	2.50		0.74		30

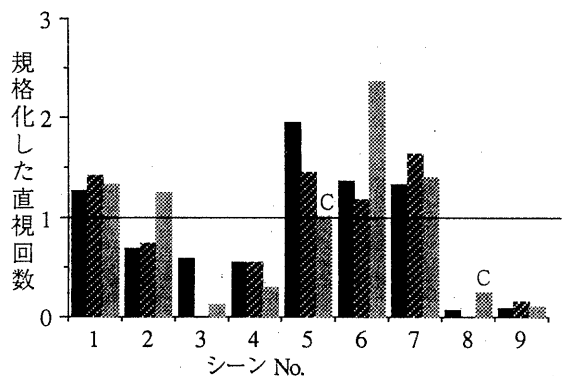


図2 各自の平均値で規格化した直視回数

い。しかし、報告者は両地点に配慮をして話をするためか、全ての報告者が他地点の映像を高頻度で利用し、聞き手の立場とは挙動を異にした。これ等の結果は報告者の存在位置が映像利用の要因になるとともに、参加者が報告者が聞き手のどちらの立場であるかによって、映像の利用頻度が異なる事を示している。

シーンNo.1からNo.5は会議模様の典型例であるため、報告や意見交換シーンが混在している。このため、意見交換が少なかったシーンNo.2は意見交換が多かったシーンNo.1に比べ、映像の利用頻度が20%以上減少しており、両シーンの混在割合の定義が必要なことが判る。そこで、意見交換のみで構成されて、報告シーンを含まないシーン（No.6とNo.7）と意見交換が無く周知的に情報を伝えるシーン（No.8とNo.9）を調べた。意見交換シーン（No.6とNo.7）は自地点内と両地点間の意見交換が混在しているが、3人の参加者はいずれも高頻度に

映像を利用した。これとは対照的なのは周知事項を伝えるシーン (No.8とNo.9) であり、横須賀側 (No.8) と武蔵野側 (No.9) のいずれの参加者も映像の利用頻度が少なかった。ここで、この場合の説明者は横須賀側 (Y) において、具体的には、図中 (No.8) の右端のCが報告者である。この場合の報告者の映像利用は少なく、同じ報告者CがNo.5の報告シーンではその4.3倍の映像を利用したのとは対象的であった。更に、表4のシーンNo.5とNo.8の凝視回数に注目して比較すると、シーンNo.5は(凝視/直視)が18%であるのに対し、シーンNo.8は凝視が無かった。この結果は報告者が聞き手の反応を見る必要のあるシーン(説得的報告)と必要の無いシーン(周知的報告)では映像利用が異なる事を示し、これ等も映像利用の要因になる事を示している。

以上の実テレビ会議の検討より、見かけ上の映像利用を大まかに理解できたが、心理的な影響については不明である。

3.2 映像表示の要求回数の検討 (第2の検討)

テレビ会議において映像を見る回数に影響する心理的な要因を検討する実験として、(1) 映像を要求する動機と(2) 被験者に依頼するタスクの違いから生じる心理的な条件付けの差が映像利用に与える影響を一連の実験により調べた。

3.2.1 被験者による実験

被験者17人に対して「模擬TV会議の参加者4人が集合した時点を判定する」タスク1を依頼するとともに、その中の10人については「正確なタイムチャート作製する」タスク2を依頼した。

集合時点までの各被験者の映像要求の割合を図3に示す。この図は20秒単位に映像要求をした被験者を全体の被験者数に対する割合として示した。これは被験者の映像要求が直ちに行われずに、少し様子を見てから行なわれる傾向があったためである。

ただし、被験者(Q)は8分間に57回の映像を要求し、他の被験者の映像要求回数の5~8倍で

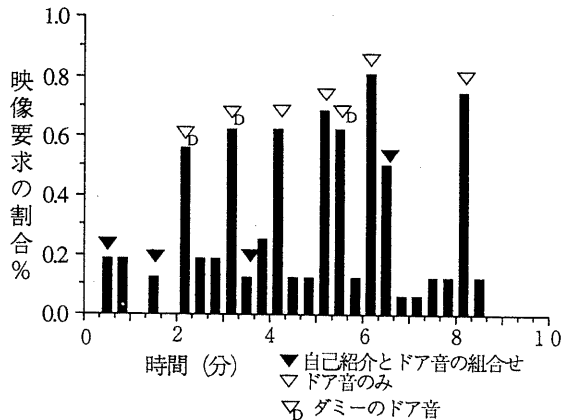
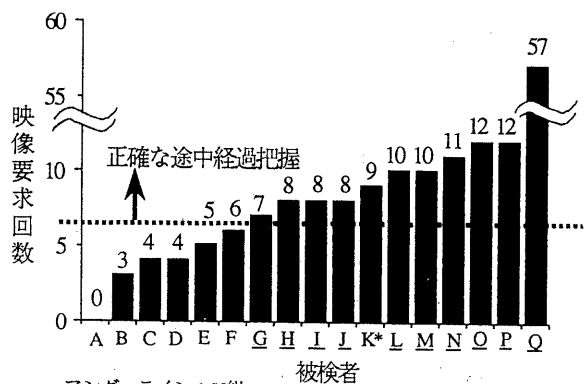


図3 映像要求の割合の分布



アンダーライン: X組

*被験者K(Y組): 自主的にメモ残し、正確に途中経過を把握

図4 被験者の映像要求回数

あったため、この図から省いた。この被験者(Q)については図4でさらに説明する。

また、ドアの開閉音に対応して図1と同じマーク(▼▽▽D)を付加した。

映像要求が多い時間範囲と自己紹介を伴わないドアの開閉(▽▽D)はほぼ対応した。一方、自己紹介を伴うドアの開閉(▼)は映像要求が比較的少なく、音声情報の不足と映像要求には関連が強くある事が判った。ただし、6分20秒から6分40秒の範囲では自己紹介を伴うドアの開閉音にもかかわらず、50%の被験者が映像要求をし、タイムチャートを正確に記述した被験者では70%に達した。これについては3.2.2項目の後半で後述する。

図3を構成する各被験者の映像要求回数を図4に示す。この中で、映像要求回数が6回以下の

被験者（AからF）は全員集合時点または途中経過把握を誤った。これに該当する被験者は全員「タイムチャートの正確な記入」を要求しないグループ（Y組）に属していた。

一方、正確なタイムチャートを書いた被験者は7～57回までの映像要求をした。この中で、被験者（Q）は図3と同じ理由で例外とすると、他の被験者は7～12回の映像送要求であり、これ等の平均映像要求回数は9.5回であった。

3.2.2 ヒアリング

本実験により生じた不明点については実験終了直後と新たな不明点が生じた時点で被験者にその心理状態等をヒアリングした。特に実験終了後の時間経過が大きい場合は録画したビデオを補助手段として質問した。

実験終了直後の被験者へのヒアリングから表5の意見が得られた。これ等の意見の中の(1)から(3)までの意見の被験者はY組であり、いずれも正確なタイムチャートを記述しなかった。この典型例は図4の被験者Aであり、映像を全く見ずに実験を終了し、タスク1についても誤った。一方、同じ説明でも、タイムチャートを自発的に記述した被験者（図4の被験者K）が1人いた。このようにY組への説明は被験者への動機付けが大きく異なり、行動に差が生じた。

これに対して表5の(4)と(5)の意見はX組への説明をした被験者の意見であり、タイムチャートの正確な記述に視点を置いた動機付けとなった。

また、正確な途中経過把握と全員集合時点の正確な判断をした被験者（G～Q）の映像要求は先に述べてように平均は9.5回であった。一方、自己紹介を伴わないドアの開閉音は7回であり、論理的にはこの時点だけに映像要

求をすれば確実に全経過を記述できたはずである。そこで、この差分（2.5回）に相当する映像要求について、実験後に被験者にヒアリングをした。

この要因は大別すると

- (1) 初期の状況を確認。
- (2) 無音状態の継続に伴う不安感や疑問。

であり、タスクによる条件付け（外因的な条件付け）のほかに、心理的要因（内因的要因）が映像要求の動機となることが判った。これは「まえがき」で説明した仮説の動機には外因的な条件付けによる要因と内因的要因があることを示している。

また、前項で述べた6分20秒から6分40秒の範囲のドア開閉音は自己紹介があるにもかかわらず、それ以前の自己紹介を伴うドア開閉音に比べて映像要求が多かった。これについては映像要求をした被験者から表6の意見を得た。

これ等の内の(1)(2)については心理的要因、(3)については音声だけでは情報が不足したと考えられ、この場合は少なくとも2つの要因により映像要求がなされた。

ところで、先に説明したように表5の中の(1)(2)(3)はタイムチャートの記述を求めない組み（Y組）の被験者の意見であるが、一方では図4の被験者Kのようにタイムチャートを自発的に記述した人もあった。この様に説明の解釈に個人差（内因的要因）が生じ、それが結果に影響を及ぼしている。更に、タイムチャートの記述を求めたX組は全員が正確なタイムチャ

表5 被験者の意見

- (1) できるだけ映像は見ないで、正確に全員集合を判断しようとした。
- (2) 最低4人の参加者の自己紹介があるまでは全員集合していないことは明らかだから、途中経過はどうでもよいと思った。
- (3) 実際の会議では集合が10分や20分遅れることもあるので、ドア音の意味など気にならなかった。そこで、映像は見なかった。
- (4) ゲームと同じ感覚で正解を出そうとした。そのため、わずかな音も気になり、映像を見るようにした。
- (5) 機械的に映像を多く見た。等であった。

表6 被験者の意見

- (1) この参加者Dは最後の自己紹介者であることが判っていたため、集合状況を確認する目的で要求。
- (2) 参加者Cの入室と参加者Dの入室まで間隔がそれまでの間隔に比べて長く心配であったので、参加者Dであることを確認した。
- (3) 自己紹介が不明瞭であった。等の要因があった。

ートを記述したことを考えると、外因的な条件付けの内容によっても映像要求の頻度が変わることを意味している。

4 考 察

4.1 映像利用に影響する因子

本実験によるとテレビ会議システムにおいて映像の利用を支配する因子として第1の検討から(1)対象の参加者に対する報告者の位置関係が自地点と他地点の区別(2)対象の参加者の立場が説明者と聞き手の区別(3)対象とする内容が周知的と説得的の区別、等があることが明らかになった。また、第2の検討からはタスクの違いによる外因的条件付けの影響と不安や疑問などの心理的な内因的要因が映像利用に影響することが判った。

ただし、外因的条件付けは被験者の条件の解釈の違いや個人差が大きく、これ等の問題は今後の課題として残るが、これ等まとめると表7に示すカテゴリが存在することが判かる。この表7の「立場」のカテゴリは「説明者、聞き手、他の立場」の3種類を具体的因子として入れ、かつ「他の立場」のカテゴリは「内容」のカテゴリは明記せずに他と区別して扱った。これは「第2の検討」が会議の範疇に属さない内容の実験であったが、テレビ会議システムを利用する際には起こりうる状況であることを考慮して「他の立場」を因子として入れた。

この実験はサンプル数が少ないため、これ等のカテゴリと映像の利用頻度についての一般的傾向を述べるのは問題があるが、検討により明らかになった関係を整理すると表7に示した不等号(>)で示した関係が言える。ここで、不等号の関係は映像の利用頻度が、「高い>低い」である。一方、「心理」のカテゴリの利用頻度を決めるには更に検討する必要があるが、本実験の「第2の検討」に限って比較すると、先に説明したようにタイムチャートを正確に記述した被験者は平均9.5回の映像要求をし、かつ外因的な条件による映像要求は7回必要であった事から、内因的心理による要求は2.5回になる。このため、「外因的心理>内因的心理」の関係で映像利用がなされた。

表7 映像利用に影響する因子

カテゴリ	具体的因子	
心理	外因的	内因的
内容	説得的 > 周知的	
立場	説明者 > 聞き手	他の立場
位置関係	他地点 >	自地点

また、各カテゴリ間関係は相互作用的に影響するものと考えられ、各カテゴリの因子の組み合わせにより、映像の利用頻度の序列が決まる。例えば、位置関係、立場、内容、心理のカテゴリの順序で因子が、(1)他地点、説明者、説得的、外因的の組み合わせは最も映像利用の頻度が高く、(2)自地点、聞き手、周知、内因的が最も低いと言える。ここで、前述の(1)と(2)の中間の組み合わせの場合の序列比較は明確なケースと不明確なケースが生じが、この整理によりある程度の映像利用の序列が推定可能になる。

4.2 映像の利用率

第2の検討から判った上記以外のことは

(1)1秒間の映像提示はタイムチャートを正確に記入し、4人の参加者の集合時点を判定するタスクには十分に役立つ、(2)音声だけでは情報が不足するイベント数に、心理的要因による映像要求数を付加した回数の映像提示で、音声情報の不足を補うことができる。ここで、イベントとは今回は「自己紹介を伴わないドアの開閉音」である。

一方、「第2の検討」では全員集合までの8分間の音声情報に対して平均9.5回(9.5秒)の映像提供なされたことから

「8分(480秒)の映像の内の約2%(9.5秒/480秒)が有効に働いた」と言える。さらに、提供した1秒間の映像はほぼ静止画に近い内容であるため、それ等を代表するフレームの静止画にこれを置換えることができるとすると、静止画を構成する1フレームの映像は1/30秒であるため、「有効に働く映像は約0.1% [9.5/(480/30)=0.0007]ある」と結論づけられる。

これ等の条件が第1の実験に仮に適用できるとして、表4に示した平均2.5回/分の直視を静止画に置き換えると、有効に働いた映像は約0.1% [2.5/60/30=0.0013] となり、実会議システムにおいても、その平均値は第4の検討の結果と同等になった。一方、今回の実験において最も頻りに直視行動が起ったのはシーンNo.6の意見交換における13.4回/分であった。この場合の映像利用を上記と同様に静止画に置き換えることができるすると、0.7%の映像が有効に働いたと言える。4.1項で表4の因子が、「他地点、説明者、説得的、外因的」の組み合わせで最も映像利用の頻度が高くなることを説明したが、このシーンはこれに最も近い状況と考えられ、会議システムでは最大でこの程度の映像が有効に利用されていると推定された。

ただし、これ等の結論は先に表4で述べた平均30%存在する凝視についての考慮がなされていない。凝視は人の表情や態度から相手の反応を得ようとするなど、映像の最も重要な役割を反映しているため、この役割と映像の利用について解明することは今後の大きな課題である。

5.まとめ

本実験ではテレビ会議システムにおいて映像の利用を支配する因子として第1の検討から、映像利用を支配する3種類のカテゴリ(1.参加者の位置関係、2.立場、3.内容)をまとめた。

第2の検討では、会議システムにおいて映像が有効に働くのは少なくとも(1)音声で不足する情報の理解と(2)不安感の除去等の心理的要因の2種類があることを示し、仮説を検証した。

また、タスクの違いから生じる心理的な条件付けの差が映像表示を要求回数に与える影響因子として(1)タスクの違いによる被験者の条件付けの差、つまり外因的要因と(2)タスクの解釈の個人差として生じる内因的要因があることを示した。

さらに、第2の検討からは映像利用の支配要因として心理的要因をカテゴリとして追加し、第1の検討により得られたカテゴリと共に映像利用に影響を及ぼす因子をまとめた。この因子

については因子間の利用頻度の高低を示すことにより、ある程度の映像利用の序列が推定可能になった。

また、本実験の条件下では「被験者の映像の直視を静止画に置換えることができるとすると、平均約0.1%が有効に働く」事を示した。ただし、この映像の有効性は実テレビ会議において平均30%存在した凝視についての考慮がなされていないため、凝視の役割の解明を今後の課題として残した。

謝辞

本研究にあたり、実験に協力頂いたNTT通信網総合研究所 石崎満晴主任、NATC社 三宅浩一氏ならびに齋藤秀行氏に感謝致します。また、研究遂行にあたり、貴重なご意見とご協力を頂いたNTT通信網総合研究所 VI&P総合実験研究グループ各位ならびに宮内充グループリーダーに謝意を表します。

参考文献

- (1)城間真、中山実、赤堀かん司、吉田功、服部晴児「テレビ電話を利用した個別教育システムの開発と評価」
信学会論文誌A Vol.J75-A No.2 pp226-234(1990)
- (2)守一雄、大藪泰、野村章夫、大下真二郎「画像情報ネットワークシステムを用いた学部間遠隔講義の評価」
信学会論文誌A Vol.J75-A No.2 pp244-255(1992)
- (3)渋谷雄、田村博「研究環境における双方向映像通信の役割についての実験的評価」
6th Symposium on Human Interface pp251-256 (1990)
- (4)小幡明彦、福永厚「共同作業におけるビジュアルチャンネルの効果」
'93信学会全国大会(春) pp1-441~442
- (5)大庭有二、三上憲一、齋藤実「会議システムにおける映像の役割検討」
'93信学会全国大会(秋) D-148(1993)