

平成 22 年 6 月 3 日現在

研究種目： 若手研究(B)
 研究期間： 2008 ～ 2009
 課題番号： 20730416
 研究課題名（和文） 集団プロセスの相違に応じた適切な協調作業支援システムの検討
 研究課題名（英文） A study on appropriate Computer Supported Cooperative Work system according to difference of group process

研究代表者

松田 昌史 (MATSUDA MASAFUMI)

日本電信電話株式会社 NTT コミュニケーション科学基礎研究所・メディア情報研究部・研究員

研究者番号： 60396140

研究成果の概要（和文）： 本研究課題では、将来の遠隔地間通信システムの研究開発に貢献するため、利用者の表情やしぐさといった視覚情報がコミュニケーションにもたらす影響について検討した。同室に集められた参加者の視界を遮断すること以外は同じ状況で実施した会話実験から、人々が共通目的に向けて行う論理課題においては視覚情報が必ずしも必要ではないことがわかった。一方、利害葛藤のある課題状況では、個人のコミュニケーション能力の違いが会話環境の新奇性によって影響が大きくなり、対話の阻害要因になりうることがわかった。

研究成果の概要（英文）： This research examined the impact of visual communication such as gesture and facial expression, in order to contribute to the development of future remote communication systems designing by information technological engineers. Experiment 1 revealed that people would not need visual information of others when they engaged in a logical task for the common solution. Experiment 2, which conducted under a situation where participants were in conflict situation, showed that individuals' communication skills correlated with the novelty of the environment, and the environment could disturb human communication.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	2,210,000	510,000	2,210,000
2009 年度	1,500,000	450,000	1,950,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,710,000	960,000	4,160,000

研究分野： 社会科学

科研費の分科・細目： 心理学・社会心理学

キーワード： 集団、コミュニケーション、合議、遠隔地間通信

1. 研究開始当初の背景

Information Communication Technology (ICT)の発展に伴い、工学研究者によって人間の知的作業を支援するシステムの提案が

なされていた。しかし、人々を集団として扱い、支援するという観点からは発展途上であった。そこで、社会心理学の知見に基づいた集団プロセスの分析と、システム開発への貢

献が求められていた。

そこで本研究課題では、一方で社会心理学の集団理論モデルから最新鋭の ICT システムの実用性評価を行い、他方で ICT 環境特有の集団行動を調査し、理論モデルの修正・精緻化を行うことで、両分野の橋渡しの役割を担うことを目指した。

2. 研究の目的

(1) 集団協調作業支援システムや、遠隔地間コミュニケーションシステムでは、集団の他成員の表情やしぐさなどの視覚的ノンバーバル・コミュニケーション情報が重要な役割を果たすと考えられている。ただしそれは、集団が従事する課題内容に依存すると予想される。ここでは課題内容として、集団の利害が一致する「協力状況」と一致しない「葛藤状況」とを考える。

①「葛藤状況」では、集団成員間の利害の確認や意見調整が必要となる。その時、ノンバーバル情報が発話内容を補強することにより、円滑な相互理解を促進すると考えられる。ゆえに「葛藤状況」では表情などの視覚情報が有効に機能すると考えられる。

②一方「協力状況」では、達成すべき目標が事前に共有されているため、それを相互理解するために行われる、言外の情報交換の重要性は比較的小さいと考えられる。ゆえに「協力状況」では表情などの視覚情報が課題遂行に寄与する割合は小さいと予測される。

以上の仮説を検証するための実験研究を行う。

3. 研究の方法

(1) 実験課題

仮説検証実験では、3人1組の集団を作り、メンバーが会話を通じて問題解決を行う課題に従事させた。課題は「葛藤状況」、「協力状況」の2種類が用意された。

① 「葛藤状況」課題（交渉課題）

各人の利害が異なる状況で、全会一致で合意形成する課題を設定した。参加者には表1に従った利得構造が与えられる。各参加者には自分の利得のみを知らされており、他者の利得については一切知らされず、選択肢が相互に循環構造であることも知らされていなかった。そのため、参加者は自他の利得構造を把握し、自分に有利になるよう交渉を進めなくてはならなかった。課題遂行にあたっては、ノンバーバル・コミュニケーション・キューを駆使した駆け引きが必要になると考えられる。ゆえに、他者の視覚情報がない場合に比べて、利用可能な場合に会話に対する満足感が高まるものと予測される。

表1. 葛藤状況課題の利得表

	選択肢1	選択肢2	選択肢3
Aの利得	1000	700	300
Bの利得	500	1000	700
Cの利得	500	300	1000

② 「協力状況」課題（アルファベット課題）

10個のアルファベットに、重複なく割り当てられた10個の数字を解明する。実験参加者は実験者に対して質問をし、なるべく少ない回数で対応関係を明らかにせねばならない(Laughlin et al., 2006)。どのような質問をするか集団で話し合い、最少の質問数で対応関係を明らかにするという共通目標が事前に設定されている。そのため、個人の思惑や利害などを言外の様子から伺う必要のない課題となっている。この課題においては、他者の視覚情報がない場合においても、課題達成成績が低下しないと予測される。

(引用文献)

Laughlin, Hatch, Silver, & Boh. (2006). Groups perform better than the best individuals on letters-to-numbers problems: Effects of group size. *Journal of Personality and Social Psychology*, **90**(4), 644-651.

(2) 比較条件

実験において、参加者間の視覚情報の有無を操作するために、以下の条件を設置した。

① ・ 視界あり条件

参加者は他の参加者と50cmの間隔を空け、相対してテーブルに着席した。テーブルの上で会話や身振りをするに何も制限を加えなかった。

② ・ 視界なし条件

資格あり条件に加え、参加者間の視界を天井から吊るしたカーテンで遮蔽した。参加者間の音声会話は一切妨げられることが無かったが、他者の姿を目指すことはできないようになっていた。テーブルとカーテンの上には25cmの隙間が作られており、メモや実験教示書を共有することはできたが、その隙間から他者の姿を直接見ることはできなかった。

③ 遠隔地間ビデオ通信条件

遠隔地の利用者の映像を65インチディスプレイに投影し、等身大の映像を見ながら会話のできる装置 t-Room (Hirata et al., 2008) を比較対照として設置した。t-Roomでは遠隔地の人物の映像を等身大で、かつ車座に表示することができる。このため、上記①視覚あり条件と同様の視覚情報を提示する

ことができる。一方で、他者が実際には同じ部屋には存在しないため、人々が空間を共有することの効果も削除した状況とみなすことができる。

(引用文献)

Hirata, Harada, Takada, Aoyagi, Shirai, Yamashita, Kaji, Yamato, & Nakazawa. (2008). t-Room: Next generation video communication system. *IEEE GLOBECOM*, 5536-5539.

4. 研究成果

(1) 同地点における視覚あり/なしの効果

実験は、2008年12月から2009年1月にかけて、京都府相楽郡精華町の実験室で行われた。人材派遣会社を通じて応募した成人60名(男性12名、女性48名;平均年齢40.7歳SD=11.4)を対象に、同性3人を1組として実験を行った。

① 参加者間の視覚情報が課題達成に寄与しないと予測される「協力状況」(アルファベット課題)に関して結果を述べる。

アルファベット課題では、質問回数が少ないほど良い成績であると定義されているため、質問回数を条件ごとに比較した(表2)。課題は各グループとも繰り返し2度行っている。視界条件(参加者間)×繰り返しを要因とした分散分析を行ったところ、視界条件の主効果($F(1, 18)=1.68, n. s.$)、繰り返しの主効果($F(1, 18)=2.92, n. s.$)のいずれも有意ではなかった。このことから、本実験研究からは、本課題において視界の有無に差があるとは言えなかった。

表2. 協力状況課題の達成成績

	1回目	2回目
視界なし	7.1(2.03)	5.8(1.69)
視界あり	5.6(1.58)	5.6(1.43)

一方、課題に対するグループの成果に対する満足感を事後質問紙(「グループに満足している」、「私たちの成果は自慢できる」、「私は他メンバーからあたたかく迎え入れられていたと思う」、「メンバーたちは魅力的だった」)を7段階リッカート尺度で測定。数が多いほど肯定)で尋ねたところ、視界あり条件で満足感が高かった(表3; $F(1, 58)=4.89, p<.05$)。

表3. 課題結果に対する満足感(協力課題)

	1回目	2回目
視界なし	5.67(0.96)	6.33(0.94)
視界あり	6.24(0.79)	6.06(0.84)

つまり、協力課題においては課題達成成績

については視界の有無が効果を持たず、仮説と一貫する結果であった。しかし、課題成績が変わらないにも関わらず、他者の姿を見ることが出来る場合に人々の主観的満足感が高まるという知見が得られた。

②参加者の視覚情報が課題結果に影響を与えると予測される「葛藤状況」課題(交渉課題)の結果を述べる。

本課題では、課題達成結果に関して優劣を判断する客観的な指標がないため(参加者が全会一致で決定を行うことのみが求められており、いずれの決定も理論上は無差別である)、参加者が課題結果に対して感じた満足感(協力状況課題と同一の尺度)について分析を行う(表4)。その結果、満足感の平均値に有意な差はなく($t(58)=0.75, n. s.$)、条件によって満足感に差があるとは言えなかった。

このことから、葛藤状況では他者の視覚情報がある場合に課題が円滑に行われるという仮説は支持されなかった。

表4. 課題結果に対する満足感(葛藤課題)

	満足感
視界なし	5.35 (1.18)
視界あり	5.13 (1.13)

ここまでの成果は、松田(2009)として論文が電子情報通信学会技術研究報告に掲載され、同ヒューマンコミュニケーション基礎研究会において口頭発表された。

(2) 遠隔地間状況における葛藤状況の追試

先の実験において、葛藤状況に関して事前の仮説が支持されなかった。そのため、葛藤状況に関して基礎データの蓄積が必要だと判断し、追試を行うこととした。

実験は2009年11月に京都府相楽郡精華町と神奈川県厚木市の実験室を遠隔地間ビデオ通信システム t-Room で接続して行われた。参加者は各実験室近郊に住む女性54名ずつ計108名(平均年齢34.0歳、SD=4.23)であり、人材派遣会社を通じて募集された。

参加者は3人1組で合議し、制限時間20分以内に全会一致で結論を下す課題に従事した。課題では各人の選好が互いに矛盾し、参加者間に葛藤が生じるよう操作されていた。利得構造は選考実験と同様に表1が用いられ、各参加者は自分の利得以外は知らされなかった。

本実験では、参加者個人のコミュニケーション表出能力によって、他者への情報伝達意識にどのような影響を与えるかを調べることに主眼をおき、会話環境と個人の表出能力

とにどのようか関連性があるのかを探索的に調査した。具体的には、ENDE2(堀毛, 1994)を用いてコミュニケーションにおける個人の心情の統制能力を測定し、その高低によって会話環境をどのように評価するか、都築・木村(2000)のメディア意識尺度との関連を調べた。特に、メディア意識尺度については、他者に対する情報伝達がうまくいったかどうかに関する「情報伝達」下位尺度について詳細に検討した。

その結果、遠隔地間通信である t-Room で合議を行った場合(統制能力低群: 4.55 (SD=1.20)、高群: 4.49 (0.83))、並びに、通常の実験室で通信を伴わないで合議を行った場合(低群: 5.05 (0.96)、高群: 5.04 (1.17))には個人のコミュニケーション統制能力との関連が見られなかった。一方、通常の実験室ではなく、**通信を伴わずに** t-Room 内で合議を行った場合には、コミュニケーション統制能力による伝達意識の違いが見られ、統制能力低群(3.89; SD=1.40)よりも、高群(5.39; SD=0.74)において、他者への情報伝達感が高いことがわかった。

つまり、t-Room 内で通信を伴わずに合議を行った場合にのみ、統制能力の高い者はよく情報が伝達されたと評価するが、他の条件ではそのような関係は見られなかったのである。

このことは、認知資源のトレードオフとして解釈できると考察している。同じ対面状況でも、通常の事務室のような実験室に比べて、ディスプレイに囲まれた t-Room で実験に参加する場合は、参加者にとって新奇な状況である。そもそも高いコミュニケーションスキル(統制能力)を持つ者は、より多くの認知資源を新奇状況への対応に利用でき、新奇性によってもたらされる会話動機づけの低下を回避できたと考えられる。それが t-Room 内対面状況で差が得られた理由である。

一方、通常の実験室での対面状況で差が見られなかったのは、新奇状況に対応する必要がなく、多くの認知資源を会話への動機づけに利用することができ、能力による差が出にくかったと解釈できる。さらに、遠隔地間通信を伴う t-Room 条件では、「遠隔地との接続」という特殊な状況に大量の認知資源が割り当てられたため、コミュニケーション統制能力の高低に関わらず、全参加者の動機づけが低下したために差が見られなかったものと推測される。

(引用文献)

堀毛也。(1994). 恋愛関係の発展・崩壊と社会的スキル. 実験社会心理学研究, 34, 116-128.

都築誉史・木村泰之。(2000). 大学生におけるメディア・コミュニケーションの心理的特性に関する分析. 応用社会学研究, 42, 15-24.

以上の成果は、今年度の社会心理学会第51回大会において発表する予定である。また、電子情報通信学会論文誌へ投稿し、現在査読中である。

(3) 本研究課題の位置づけ

本研究課題は、情報工学分野における集団支援システム、遠隔地間コミュニケーションシステムに対して、社会心理学的観点から評価し、改善提案を行うことを究極的な目標としている。

その点に関して、利用者のコミュニケーション能力の観点からシステム評価を行い、能力の高低によって利用満足感が異なる可能性が示唆された。この結果を通信工学分野の雑誌や研究会に投稿し、議論したことで、分野横断的に IT システムの発展・開発に資することができたと考える。

今後は、一方で工学研究者と連携してより優れた通信システムの開発に携わるとともに、本研究の実験結果の一般性の確認や、理論モデルの構築に関して社会心理学研究を推進することも必要であると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計4件)

- ① 松田昌史. (2010). 情報通信研究におけるマルチ・チャンネル化 --物理的配置関係を保存する通信メディア-- . 対人社会心理学研究, 10, 64-68. 査読なし
- ② 松田昌史・八重樫海人・大坊郁夫. (2010). コミュニケーションツールの違いによる3者間会話行動に関する研究(1) --葛藤状況における意思決定の偏り-- . 電子情報通信学会技術研究報告, 109(457), 79-84. 査読なし
- ③ 八重樫海人・松田昌史・大坊郁夫. (2010). コミュニケーションツールの違いによる3者間会話に関する研究(2) --対人印象とメディア意識、葛藤解決に用いる剽掠に注目して-- . 電子情報通信学会技術研究報告, 109(457), 85-90. 査読なし
- ④ 松田昌史. (2009). 集団作業の構造による成員の顔が見えることの効果の違い. 電子情報通信学会技術研究報告, 108(487), 61-66. 査読なし

〔学会発表〕(計3件)

- ① 八重樫海人・松田昌史・大坊郁夫. (発表)

- 予定). 遠隔地間通信システムを利用した
3 者間会話場面に関する研究 一対面状
況と非対面状況における非言語的行動の
果たす役割(1)—.日本社会心理学会第 51
回大会. 2010 年 9 月 17-18 日. 広島大学.
- ② 松田昌史・八重樫海人・大坊郁夫. (発表
予定). 座席位置が保存される等身大ビデ
オコミュニケーションにおける利用者の
行動 一対面状況と非対面状況における
非言語的行動の果たす役割(2)—. 日本社
会心理学会第 51 回大会. 2010 年 9 月
17-18 日. 広島大学.
- ③ 松田昌史. (2009). 集団合議において他
成員の顔が見えることの効果. 日本社会
心理学会第 50 回大会 日本グループ・ダ
イナミックス学会第 56 回大会合同大会.
2009 年 10 月 12 日. 大阪大学.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松田 昌史 (MATSUDA MASAFUMI)

日本電信電話株式会社 NTT コミュニケーシ
ョン科学基礎研究所・メディア情報研究
部・研究員

研究者番号 : 60396140