

## チャットに注目した発想支援グループウェアの コミュニケーションに関する検討

倉本 到 宗森 純 首藤 勝

大阪大学大学院基礎工学研究科

これまでに多くの発想支援グループウェアが実現され、システムの改良がなされている。我々も分散協調型 KJ 法をコンピュータ上で実現するグループウェア郡元を開発し、数年にわたり恒常に学生実験を行い、その結果を元に改良を重ねてきた。その結果、コミュニケーションの重要性、特にチャットを利用したコミュニケーションにおいて注目すべき結果が得られた。本報告では、その結果を検討し考察を述べたのち、より良い支援を行えるよう、コミュニケーションの立場からのシステムの改良を行ったので、これを報告する。

## Discussion about a Communication on Groupware for New-idea Generation Support Emphasizing Communication with Chatting System

Itaru KURAMOTO, Jun MUNEMORI, Masaru SUDO

Graduate School of Engineering Science, Osaka University

Many groupware for new-idea generation support have developed and improved. We developed the groupware "Gungen" for KJ-Method on computer. We have used this system for years by examinations with students and have improved successively by the result. Then we obtained some important results about communication — especially using chatting communication system. In this report, we discuss the result about it. Then, we improved again for more good support based this result of chatting communication. Finally, we reported the result of examinations after improvements.

### 1. はじめに

コンピュータの高性能化、あるいはインターネットの普及により複数のコンピュータを通信で結ぶことによって、これらを用いて協調して作業を行うことが容易になった。これを利用し、協調作業のひとつである発想作業を支援するシステムが多数も開発

されてきている。我々もこの発想支援を行う、分散協調型 KJ 法支援システム郡元の開発・改良を進めてきた。長期にわたり恒常に適用実験を行ってきた結果、KJ 法の結果に及ぼすコミュニケーションの重要性がはっきりしてきた[1]。その中でも、この報告ではテキストベースのコミュニケーション(=

チャット)に着目し、その有用性を述べたのち、さらによりよい KJ 法を行えるようにシステムを改良し適用したので、その内容について報告する。

## 2. 発想支援システム

本報告では、発想法として広く知られている KJ 法を支援するシステムについて検討する。

KJ 法とは、川喜田二郎が考案した「衆知を集め発想法」である [2]。作業全体は：

1. ブレインストーミング(意見出し)
2. グループ化(島作成)
3. まとめ(文章化・図解)

の 3 つのフェイズからなり、多くのばらばらのアイデアやデータを集約し、ひとつの帰結を導き出すものである。

KJ 法支援システムは、これらの一端もしくは全部をコンピュータ上で実現したものである。このようなシステムには、由井薗らによる郡元 [3]、三末らによる D-ABDUCTOR [4]、などが挙げられる。また、これらを利用した実験を行い、更なる改良も行われている。その多くはシステムの改良を主眼に、より扱いやすいシステムを求めたものとなっている [5][6]。

分散協調型 KJ 法は、複数の人間が協調して KJ 法を行うというものであり、複数の人間がひとつの作業を行う場合、互いのコミュニケーションが重要な要素となる。過去においてはテキストメディアであるチャットシステムを利用することしかできなかつたが、現在ではマルチメディア通信を行えるようなシステムを伴っていることが多い [7]。これは、通常行えるコミュニケーションに匹敵するよう音声通信などを利用し、円滑なコミュニケーションを取るために必須であると考えられたためである。このシステムを利用することにより、KJ 法参加者が離れていてもコンピュータ上の仮想空間で KJ 法が実現できるようになった。

だが、これらの方法では、最終的には直接顔を合わせて同じテーブルで KJ 法を行うという通常の方法に近づいているに過ぎず、コンピュータによる支援が通常の KJ 法よりも「優位である」ということにはならない。

このような状況において、発想支援システムが紙上にない優位点を持ちうるかどうかは大きなポイントになってくるものと思われる。この点に注視し、以下ではコミュニケーションの手段の違いから得られた知見をもとに、紙上では行えないような支援をふくむ発想支援システムの改良について述べる。

## 3. 郡元による適用実験

上記の発想支援システムのうち、我々は郡元を用いて、数年にわたり恒常に適用実験を行ってきた。以下ではこの実験と実験結果について述べる。

### 3.1 実験対象

適用実験は、実験環境、実験場所および被験者層をかえて数年で 100 回程度行ってきたが、ここでは鹿児島大学-東北大学間で情報系学生・院生によって行われた実験についてとりあげる。

被験者はすべてコンピュータ使用経験がある。システムには郡元及びマルチメディア通信システム Net-Gear を用いた。被験者にはこのシステムを用いての KJ 法の経験はない。実験では被験者を 2 ないし 3 人の組にし、被験者全員の興味のある議題についてこのシステムを用いて KJ 法を行った。また、対照実験として、別の組による紙上の KJ 法も行った。実験は、チャットのみがコミュニケーションに使える組(以下、チャットのみ)5 組、チャットの他に画像音声もコミュニケーションに利用出来る組(以下、画像音声あり)11 組、紙上の組 4 組の合計 20 組によって行われた。

### 3.2 実験結果

実験結果は表 1 のようになった。

表 1: コミュニケーション別実験結果

項目	チャット	音声画像	紙上
意見数	53.2	57.6	95.3
島数	10.8	9.9	11.8
文字数	780.2	598.9	384.0
所要時間(分)	253.8	301.0	247.0

この表より、チャットのみと音声画像ありの二者を比較すると、まとめ文章の文字数に有意差がみら

れた。まとめ文章はKJ法の帰結であり、発想により生まれたアイデアが含まれている部分である。まとめ文章の文字数が増えていることはアイデアの増加、つまり発想がより多く行われていると考えられる。したがってチャットのみのコミュニケーションのほうが音声や画像といったマルチメディアコミュニケーションの手段を用いた場合よりも発想としてよい結果が出たということになる。

#### 4. チャット・コミュニケーション

まず、テキストベースコミュニケーションの特徴として、川上らは以下の3点が挙げられるとしている[8]。

- (1) デモグラフィの制限が容易：相手の姿かたちや性格、立場といった個人情報を制限することが可能である。
- (2) 非言語情報の欠落：表情・身ぶり・視線といった言語で表せないコミュニケーション情報を送受することは困難である。
- (3) 外部への漏出がない：文字メディアはコミュニケーションを取っている対象以外の人間に対してはその内容を漏らさない。

この特徴は電子メールなどの非リアルタイムコミュニケーションにおける特徴であるが、チャットのようなリアルタイム性を持つ場合でもあてはまると考えられる。

これらの特徴から、次の特性が存在すると考えられる：

- (1)と(3)より、チャットにおいては相手の立場や周囲の目を気にすることなくコミュニケーションを取ることが可能となる。したがって自由な発話が許されることになり、このことが発想の増大に寄与していると考えられる。
- (1)と(2)より、相手の感情や周囲の雰囲気、あるいは立場など、発想作業と直接関係のない情報が入りにくい。したがって、チャットを用いた場合には外部からの情報に邪魔されることのないぶん、作業に集中することができると考えられる。ただし、そのぶん微妙なニュアンスは伝わりにくい。

以上の2点は、協調作業によって発想を集約するKJ法の結果を良くする要因となりうるとも考えられる。そこで、これらを端的に示すパラメータを考えるために、記録されている実験のログを用い、そのコミュニケーションの様子を調査した。

#### 5. 実験ログの調査

これまでの考察から、次に挙げる2点が考えられる。

##### 5.1 雑談と操作に関する話題

ログを調査するにあたり、本来の議題とは全く関係のない雑談が多數行われていることに注目した。雑談はそれまでの思考を中断させ、新たな方向性や発想を生むとも考えられる。このような雑談は自由な会話を行える状況において多く発生すると考えられ、4章の「自由な発話が発想の増大に寄与」するというチャットの特性を受けると考えられる。

また、特にチャットのみの実験では、意見や島の移動、画面拡大、操作権の授受といった操作に関する会話が画像音声ありの場合以上に数多く行われていることがわかった。

大見らによると[9]、KJ法支援ツールでの協調作業における指示操作について、音声によるコミュニケーションが有効に働くのに対しチャットではそれが困難であるとされている。従って、KJ法全体を通して見れば、音声と比較して同程度の作業を行うために必要なコミュニケーション量が多いと考えられるチャットにおいては、操作会話の回数は増大すると考えられる。

この考えに基づきログを調査したところ、表2のような結果が得られた。

表2：話題の発生率

項目	議題関連	操作関連	雑談
チャット	42.2%	50.0%	7.8%
音声画像	56.2%	35.3%	8.4%

ここから、上記の操作関連の話題に関して、チャットではその発生率が画像音声ありよりも高く、およそ半分を占めていることがわかった。したがって、この操作に関する会話を簡略化することによって作業

効率を上げ、KJ法の結果をよくすることができるのではないかと考えられる。

## 5.2 消極的発話

次に、図1のような発話を見られたログが存在した。このような発話は直感的に、作業に対する集中度が欠けているように見える。KJ法に対して集中していなければ、結果がよくなないと考えられるので、このような発話が多ければ多いほど、結果はよくなないと推測される。

どうでもいいよ ……全部やって…  
勝手に動かして ……適当にごまかす…  
A君任せた

図1: 発話例 (実際の発話から抜粋)

このような集中度に欠ける発話を「消極的発話」と呼ぶ。消極的発話として、次の3つのカテゴリに分類し、それぞれに当てはまる語を選択した。

1. 作業が面倒で自分からする気が起らない場合(誰か・どうぞ・任せる・代わって)
2. 状況がわからずどうしていいかわからない場合(暇・訳・別に・どうでも・知らない・わからない・どうしよう・どうする)
3. ひとまず作業は始めたものの途中でやる気がなくなった場合(適当・全部・ごまかす・とりあえず・中途半端・いいかげん)

それぞれについて、先の実験に加え鹿児島大学内の学生実験を加えた合計45の実験ログを調査した結果、表3のような結果が得られた。

表3: 消極的発話発生率

分類	チャット上	音声会話上	総合
分類1	1.5%	0.6%	1.0%
分類2	2.1%	1.6%	1.8%
分類3	1.4%	1.4%	1.4%
合計	4.9%	3.5%	4.2%

この結果からは、4章のチャットの特性である「作業に集中できる」という様子は必ずしも伺えない。

ここで、消極的発話発生率を縦軸、まとめ文字数を横軸に取り、それぞれグラフ上にプロットして、線形近似を行った。この近似グラフは逆比例のグラフになることが期待される。結果は図2のように、分類2のグラフが特に逆比例の傾向を示している。

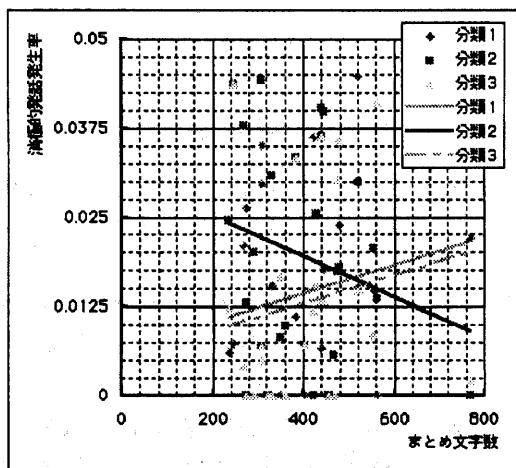


図2: 消極的発話発生率グラフ

つまり、分類2にあたる「作業状況がわからない状態」が特に結果に響くと考えられる。今何をすればいいのかわからなければそれだけ集中度に欠ける率が高い、あるいはこの状況が頻繁におこりうると考えられる。

## 6. 「郡元」の改良

これまでの結果と考察を受け、郡元に以下の二つの改造を行った。

### 6.1 操作関連メニュー

郡元のチャットには、もともと図3のようなポップアップメニューが用意されている。これは、頻繁に出てくる単語や文節をワンタッチで入力しチャットにかかる負荷を軽減するために用意されていたものである。

そこで、5.1で述べたチャット利用時における操作関連の会話の負荷軽減にも同様のポップアップメニューが利用できると考え、図4のように操作関連の

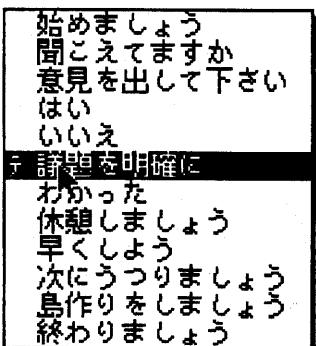


図 3: チャットのメニュー

単語や文節を含んだメニューを新たに実装した。これによって、操作に関連する会話がスムーズに行えるようになると期待できる。

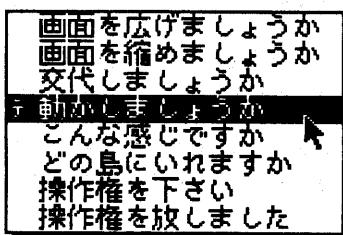


図 4: 操作関連メニュー

## 6.2 消極的発話トラップ

消極的発話が頻繁に現れると、その作業者が作業に集中できず結果がよくないということは、特に 5.2 の分類 2 の語においてあてはまる。この状況を開けるには、作業の方向や状況を示すようなヘルプシステムの充実が挙げられるが、作業に集中出来ない人間がヘルプを精読するという状況は起りにくくと考えられる。

そこで、この消極的発話が頻繁に現れるのをシステムが自動的にチェックし、作業者にヘルプ調査や指導者への質問を促すようなメッセージを表示するような機能を追加実装した。以下この機能を「消極的発話トラップ」と呼ぶ。

消極的発話トラップは、チャットの発話をすべて

チェックし、その中の分類 2 に適合する消極的発話をカウントする。そのカウントが一定数に達すると、消極的発話をしている作業者の画面上に、ヘルプを促す図 5 のようなメッセージボックスを表示する。同時にビープを鳴らし、作業者の注意を引くようになっている。このシステムは各作業者それぞれについて独自でカウントアップおよびメッセージボックスを表示するようになっており、他の作業者には何も起こらない。

## 6.3 改良後の状況

先に述べた改良を実装した後、鹿児島大学内での 5 回の追実験を行った。その結果を鹿児島大学内で全く同様の環境で行われたチャットのみの学生実験 12 回と比較した結果を表 4 に挙げる。全体的に改良後の方が、特にまとめ文字数において、結果が良くなっている、所要時間もわずかながら減少している。また、チャットでの発話数も増加している。

表 4: 改良後の結果比較

項目	改良前	改良後
意見数	52.1	59.4
島数	7.5	7.8
文字数	339.8	520.6
発話数	131.5	230.6
所要時間(分)	227.6	203.2

ログを調査したところ、操作関連メニューの利用が顕著であった。特に「操作権を下さい」「操作権を放しました」といった操作権の授受に関しては、4 実験の平均が 9.0 回/1 実験と、それまでのチャットを利用した実験の発話数 0.9 回/1 実験の実に 10 倍にも増加していることがわかった。由井薫の研究によると [1]、頻繁に操作権が交わされることは、KJ 法参加者が協調して作業を行っていることを示しており、結果も良くなることがわかっている。本来、チャットを多用した場合ではその傾向があったことも示されているが、今回の結果はそれを裏付け、よりスマートな操作権の授受を行える=操作負担の軽減という実装の目的を果たしているといえる。

それに対し、消極的発話トラップに関してはうまく発話が適合せず、期待された結果は今のところ出でていない。

困ったときは説明書を読むか先生に相談してみましょう。

図5: メッセージボックス

## 7.まとめと課題

本報告では、特にチャットコミュニケーションを取り上げ、チャットが発想支援システムにおいて有効に働きうる可能性を述べ、その兆候を示す以下のふたつのパラメータを提案、考察した。

- 会話中の「操作関連会話」発生率
- 発話中の「消極的発話」発生率

その考察より、よりスムーズな作業のできる機能「操作関連メニュー」と、紙上のKJ法では不可能なコンピュータによる支援機能である「消極的発話トランプ」を実装した。

今後は、先に実装したふたつの機能がどの程度作業効率および結果を良くしているかをさらに実験を行って調査しようと考えている。また、チャットの有効性を示すあらたなパラメータを検討し、チャットによるコミュニケーションの優位性を示したいと考えている。

## 謝辞

本報告を作成するにあたり、数多くの実験をお世話してくださった鹿児島大学の由井薦隆也氏に感謝の意を表する。

## 参考文献

- [1] 由井薦隆也、宗森純、長澤廣二、『発想支援グループウェアを用いた分散協調型KJ法における作業過程の時系列表示と実験結果の関係に関する一検討』、情処学論, Vol.39, No.2(1998).
- [2] 川喜田二郎、『発想法—創造性開発のために』、中公新書、中央公論社(1967).
- [3] 宗森純、堀切一郎、長澤廣二、『発想支援システム元の分散協調型KJ法実験への適用と評価』、情処学論, Vol.35, No.1, pp.143-153(1994).

- [4] 三末和男、杉山公造、『図を対話メディアとする発想支援システム D-ABDUCTOR』、1994年情報学シンポジウム講演論文集, pp.134-152(1994).
- [5] 三末和男、杉山公造、『図的発想支援システム D-ABDUCTOR の操作性の評価』、情処学論, Vol.37, No.1, pp.133-143(1996).
- [6] 由井薦隆也、宗森純、長澤廣二、『学生実験用発想支援グループウェアの実施に及ぼす画像と音声によるマルチメディアコミュニケーションの影響』、情学論, Vol.J80-D-11, No.4, pp.884-891(1997).
- [7] 山元一永、『分散型マルチメディアプラットフォームに関する研究』、鹿児島大修論(1996).
- [8] 川上善郎、川浦康至、池田謙一、古川良治、『電子ネットワーキングの社会心理』、誠信書房(1993).
- [9] 大見嘉弘、河合和久、竹田尚彦、大岩元、『カード操作ツール KJエディタを用いた協調作業における指示操作に関する考察』、情処学論, Vol.36, No.11, pp.2720-2727(1995).