

マルチメディアでコミュニケーションをとる 発想支援グループウェアの実現と適用

宗森 純 由井 蘭隆也 井上 穰 長澤 庸二
鹿児島大学

テキストベースのチャットに加えてマルチメディア（動画と音声）で参加者間のコミュニケーションをとる発想支援グループウェア郡元を開発し、分散した環境でKJ法を行う場合、チャットのみの場合とマルチメディアも用いた場合とでどのように実験結果が異なるかを学生実験に適用して検討した。その結果、マルチメディアを用いてもチャットの数に変化はみられず、また、実験にかかる時間が大幅に増加したが、ある程度、隣接した雰囲気になることがわかった。

Development and Application of Groupware for a New Idea Generation Support System with Multimedia Communication Function

Jun MUNEMORI Takaya YUIZONO Yutaka INOUE Yoji NAGASAWA
Kagoshima University

The groupware for a new idea generation support system, equipped with a multimedia (text, time-varying image, and sound) communication function, GUNGEN, was implemented on a network consisting of personal computers which were set in a distributed environment and has been applied to the student experiments. We compared the GUNGEN with the old GUNGEN which equipped only text-based chats for communication. The comparison showed that the number of text-based chats was not changed. But, the atmosphere of experiment in the distributed environment became that of neighboring environment.

1. はじめに

ネットワークによって結合された複数の計算機上で行われる、グループでの知的生産活動を支援するグループウェアに関する研究が盛んに行われてきている。我々はテキストベースの雑談であるチャットで参加者間のコミュニケーションをとり、KJ法を支援する発想支援グループウェアを開発し学生実験に適用してきた[1]。その結果、お互いに相手が見えない分散した環境で実験を行うと、隣接した環境での実施と比べて雑談の数が増加することがわかった。そこで、チャットに加えてマルチメディア（動画と音声）で参加者間のコミュニケーションをとる発想支援グループウェア郡元(Groupware for new idea generation support system)を開発し、分散した環境で発想支援を行う場合、チャットのみの場合とマルチメディアも用いた場合とでどのように実験結果が異なるかを検討した。

2. 郡元の仕様

郡元は、複数の計算機の上で画面を共有して分散協調型KJ法[1]を行うための発想支援システムであって、分散協調型KJ法支援システムと、データベースとして用いる知的生産支援システム(Wadaman)[2]から構成されており、5台までの協調作業が可能である。郡元は各計算機上にソフトウェアをおき、通信用の関数を用いてデータを送受信する方式をとっていて、EtherNet上のEtherTalk (10MBPS:AppleComputer)で接続した複数台の計算機 (MacintoshIIfx(AppleComputer)) 上で実現した。

使用OSは漢字Talk7.1(AppleComputer)、使用言語はHyperCard2.2(AppleComputer)の記述言語であるHyperTalk2.2(AppleComputer)およびAppleScript(AppleComputer)であり、プログラムの行数は約6000行である。

郡元の仕様を表1に示す。意見は先着順で操作権なしで入力できる。各参加者間の相互のコミュニケーションをとるためにチャット（テキストベースの雑談）とマルチメディア（動画および音声）によるコミュニケーション機能を設けた。動画および音声にはハードウェアとしてQuickCam(Connectix)とPlainTalk マイク(AppleComputer)、ソフトウェアとしてCU-SeeMe[3]を用いている。図1に実験風景を示す。CRT上にあるのが、QuickCamとPlainTalk マイクである。

郡元では分散協調型KJ法の実行中におこなわれた発言、雑談、意見の移動等の操作のログを保存するようにしてあり、これによってどのような操作がいつ行われたかが調べられるようになっている。また、ビデオにも記録していて、画像や音声を保存している。

表1 郡元の仕様

	仕様	説明
基本機能	接続可能台数	5台まで接続可能。
	画面サイズ	17～20インチ。
	画面縮小	4画面分の縮小表示と2画面分の縮小表示が可能。
	操作権	操作権あり。但し意見入力は操作権なし。
ウィンドウ	共有ウィンドウ	ブレンストーミングや島の作成に使用。各計算機で同一内容を表示。
	入力ウィンドウ	文字入力（意見入力）のための専用のウィンドウ。ローカルで使用。
	雑談用ウィンドウ	雑談を順次表示。スクロールが可能。
	動画用ウィンドウ	1秒間1コマ程度の画像をモノクロで表示。
KJ法支援機能	意見	常に入力ウィンドウには文字入力（意見入力）が可能。
	テキストベースの雑談	常時可能。雑談相手の選択や名前を付加する機能も装備。雑談メニューあり。
	音声を使用した雑談	PlainTalkマイクを使用。
	島作成	同一島内の意見は島を動かすと一緒に移動。
	文章作成	5台まで別れて作成可能。
	データベース	データベースとしてWADAMANが存在。実験結果を自動的に保存し、再利用が可能。

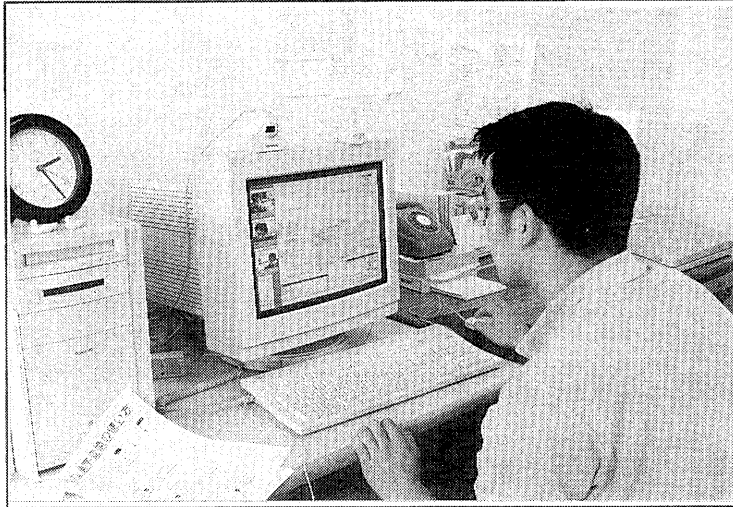


図1 実験風景

図2 島作成画面

3. 実験と実験結果

3. 1 実験

実験は2階、4階、5階もしくは4階、5階にまたがって分散した環境で行う”異なる階”で3台（3人）の計算機を用いて実施した。異なる階では相手の様子は見えないし声も聞こえない。被験者は同じ大学の同じ学部の情報系（電気工学科、電子工学科及び情報工学科）の大学2、3年生である。

実験のテーマに関しては被験者達に自由に決めさせている。

郡元の学生実験への適用の例を操作手順に従って、以下に示す。

実験のテーマは”理想の夏休み2”である。この例では7時間25分かかり、意見は65個であった。

実験のテーマについてブレインストーミング形式で様々なアイデア（意見）を入力する。この例では入力作業に117分かかった。

意見入力が一通り終わると、意見をまとめにかかる。グループ化は操作権をもっている人がおこなう。このまとめる基準は、なんとなく内容が近いということに置く。内容の似ている意見をドラッグして移動し、一ヶ所に集め島を作成する。いったん、島を作成すると島を移動してもその中の意見は付いてくる。図2に島作成中の画面を示す。画面左側に3人の参加者の画

像、その下にはマイク関係のウィンドウ、画面中央下には雑談ウィンドウが表示してある。この例では、島作成作業に199分かかった。

最後に、文章化（KJ法B型）を実行する。まとめの文章を入れるウィンドウに思い付いた言葉を入力し文章にする。この例では、文章化作業に129分かかった。

分散協調型KJ法を実行する際の各段階でかかった時間と参加者のデータは結果とともに自動的にWadamanに保存される。

3. 2 実験結果と考察

マルチメディアをコミュニケーションをとるために付加した郡元を用いてKJ法学生実験を10回行なった。その結果を表2に示す。ここで、”雑談数”とはテキストベースの雑談の数、”音声雑談数”とは音声で交わした雑談の数のことである。この結果をチャット（テキストベースの雑談）のみの実験結果[1]と比較して表3に示す。”テキスト+マルチメディア”の項目が今回の実験結果である。これから、チャットの数にマルチメディアを付加してもあまり減少しないことがわかった。また、島作成にかかる時間が約2倍に増加していることがわかる。音声による雑談も島作成時に多いことがわかる。音声による雑談は例えば島名の提案に対する確認など、確認のために多く使われており、このために時間が多くかかったのではない

表2 実験結果

議題 項目	意見入力				島作成				文章化				総合		
	意見 数 (個)	雑談 数 (個)	音声 雑談数 (個)	時 間 (分)	島 数 (個)	雑談 数 (個)	音声 雑談数 (個)	時 間 (分)	まとめ 文字数 (文字)	雑談 数 (個)	音声 雑談数 (個)	時 間 (分)	雑談 数 (個)	音声 雑談数 (個)	時 間 (分)
究極のアルバイト	43	51	74	137	6	23	388	207	286	3	70	60	77	532	404
究極の旅	43	25	18	67	7	19	5	76	525	32	36	85	76	59	228
理想の国	46	29	5	62	5	77	31	90	363	48	63	115	154	99	267
理想の未来	56	28	46	77	9	33	202	152	629	0	96	102	61	344	331
理想の夏休み	68	58	21	109	8	142	67	222	491	12	8	60	212	96	391
理想の講義	46	8	2	67	6	46	8	111	396	35	0	85	89	10	263
理想の夏休み2	65	32	25	117	15	23	300	199	811	1	117	129	56	442	445
理想の大学	52	30	5	83	9	97	6	100	565	33	17	98	160	28	281
究極の男	62	21	171	110	9	64	258	137	323	63	185	98	148	614	345
理想の町	65	43	0	133	5	37	164	133	195	3	32	54	83	196	320
平均値	54.6	32.5	36.7	96.2	7.9	56.1	142.9	142.7	458.4	23.0	62.4	88.6	111.6	242.0	327.5

かと考えられる。

表3 チャットのみの実験結果[1]との比較

実験環境		隣接	同一階	異なる階	
コミュニケーション機能		テキスト	テキスト	テキスト	テキスト+マルチメディア
意見入力	意見数(個)	47.4	51.9	52.1	54.6
	雑談数(個)	24.9	23.1	40.0	32.5
	音声雑談数(個)				36.7
	時間(分)	86.2	97.8	79.2	96.2
島作成	島の数(個)	6.9	7.6	7.5	7.9
	雑談数(個)	30.3	31.3	58.7	56.1
	音声雑談数(個)				142.9
	時間(分)	75.2	74.2	78.2	142.7
文章化	まとめ文字(文字)	398.9	396.4	339.8	458.4
	雑談数(個)	24.3	18.9	32.8	23.0
	音声雑談数(個)				62.4
	時間(分)	69.5	56.0	70.2	88.6
総合	雑談数(個)	79.5	73.3	131.5	111.6
	音声雑談数(個)				242.0
	全時間(分)	230.9	228.0	227.6	327.5
	実験回数(回)	12	12	12	10

表4 クエスチョンマーク付きチャットの割合

実験環境		隣接	同一階	異なる階	
コミュニケーション機能		テキスト	テキスト	テキスト	テキスト+マルチメディア
?	の数(個)	9.9	14.6	29.5	15.2
?	の割合(%)	9.3	19.7	21.7	12.6
	雑談数(個)	79.5	73.3	131.4	111.6
	実験回数(回)	12	12	12	10

雑談は元々相手とのコミュニケーションをとるために行うものであるが、それが特に顕著に現われていると考えられる相手に返事を求めるクエスチョンマーク(? 記号) 付きのチャットを、従来のチャットの場合の結果[1]とマルチメディア付きの場合とで比較して表4に示す。異なる階でチャットのみで行った実験では、クエスチョンマーク付きチャットは全体の22%を占めているのに対して、マルチメディアを付加した実験では13%である。隣接した場所でチャットのみで行った実験では全体の9%であるので、マルチメ

ディアを使うことによって隣接した場所に近い雰囲気があることが推測される。

被験者には実験終了後にレポートを提出させている。このレポートには、「どの部分が難しかったか」、「画像通信についての感想」、「音声通信についての感想」、「システム全体に対する感想」、「このシステムが何に利用できるか」等を記述させている。

「どこが難しいか」の問いに対しては圧倒的に島作成段階が難しいという結果であった。そのなかでも島の名前を付けるところが難しいことがわかった。この段階はチャットも音声による雑談も多く、一番多くの時間を費やしている。

「画像通信についての感想」では、画像がコマ送りのようで滑らかではなかったが、相手の表情を見ることができて反応がわかり良かったとする意見が多かった。また、臨場感があり、孤独感を紛らわせる事ができるとした意見もあり、これは表4に示した隣接した場所に近いクエスチョンマークの割合の結果を支持している。また、被験者からは自分の姿が画面に映り恥ずかしい、緊張したとの意見もあった。

「音声通信についての感想」では、マイクが使いにくかったり、音声に雑音やハウリングが入って聞き取りにくかった、とする意見が多かった。ハードウェアの問題でもあり、今後検討の余地がある。

「システム全体に対する感想」では、音声や画像を使えるので、使うのが楽しいシステムであるが、緊張して気楽に話せなかったとする意見もあった。また、音声を安定させて欲しいという意見もあった。

「このシステムが何に利用できるか」では、国際会議も含め、離れた場所での会議が圧倒的に多かった。また、通信教育や在宅医療、電話やファックスの次に来るシステムなどの意見があった。

5. おわりに

チャット（テキストベースの雑談）に加えてマルチメディア（動画および音声）で参加者間のコミュニケーションをとる発想支援グループウェア郡元を用いて、分散協調型KJ法を異なる階で行い、チャットのみをコミュニケーションに用いた場合と、意見の数、所要時間、文章の文字数、雑談の数などをパラメータとし、実験結果を比較した。被験者は情報系の大学2、3年生であり、3人で分散協調型KJ法を10回行った。その結果、下記のような知見が得られた。

- (1) マルチメディアをコミュニケーションをとるために加えた場合でもチャットの数には減らなかった。
- (2) 他のパラメータは変化しなかったが、島作成時間が倍増した。
- (3) チャットの中のクエスチョンマーク付きの雑談の割合は減り、隣接した場合の割合に近くなった。

今後は、島の作成時間を減らすために、操作権をはずしたり共有カーソルを設ける予定である。

謝辞

本研究は東北大学電気通信研究所協同プロジェクト研究「並列・分散・協調コンピューティング」の一部としてなされたものである。また、本研究の一部は文部省科学研究費によるものである。

参考文献

- [1]宗森 純, 五郎丸秀樹, 長澤庸二: 発想支援グループウェアの実施に及ぼす分散環境の影響, 情報処理学会論文誌, Vol.36, No.6, pp.1350-1358(1995).
- [2]由井園隆也, 宗森 純, 長澤庸二: 発想一貫支援グループウェア郡元の学生実験への適用, 情報処理学会グループウェア研究会, 11-8(1995).
- [3]MACLIFE, No.79, pp.344-345 BNN (1995).