

Title	多様な視点からの意見表出を促す 非対面同期型議論システムの研究
Author(s)	王, 慧
Citation	
Issue Date	2009-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	
URL	http://hdl.handle.net/10119/8062
Rights	
Description	Supervisor:西本 一志 教授 , 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

多様な視点からの意見表出を促す
非対面同期型議論システムの研究

指導教官 西本 一志 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科 知識システム基礎学専攻

750004 王 慧

審査委員： 知識 西本 一志 教授（主査）
知識 國藤 進 教授
知識 宮田 一乗 教授
知識 金井 秀明 准教授

2009年2月

An on-line discussion system to facilitate expression of opinions from diverse viewpoints

Hui Wang

School of Knowledge Science,
Japan Advanced Institute of Science and Technology
March 2009

Keywords: group discussion, anonymity, chat system anonymity control system,

In this thesis, I propose an online discussion system for encouraging participants of a discussion to express their opinions from diverse perspectives and evaluate its efficiency. It is very important to encourage the participants to express diverse opinions for accurately grasping situations of problems, finding overlooked problems and creating novel pieces of knowledge. However, in the ordinary meetings, it could not be achieved that the participants freely express opinions from diverse viewpoints in their minds because of the requirement to maintain logical consistency of their statements and constraints of the social relationships in the group. To solve this problem, I propose a new online discussion system named “Cosplay Chat.” This system provides two functions: a “talking-as-any-other-personality function” and a “forcing-another-personality-against-someone function.” I conducted experiments with subjects using four different chat systems including Cosplay Chat to evaluate whether they can more freely express opinions from diverse viewpoints with using Cosplay Chat. As a result, I confirmed that this system works as expected and opinions from diverse viewpoints could be obtained.

目次

第 1 章.....	1
本研究を取り巻く背景.....	1
1.1 個々人の中の視点の多様性.....	1
1.2 多様な視点から意見を引き出す支援の重要性.....	1
1.3 意見表出への阻害要因.....	2
1.4 本論文の構成.....	3
第 2 章.....	4
既存研究と本研究の位置づけ.....	4
2.1 CMC における自己開示の促進に関する研究.....	4
2.1.1 ジョインソンの「自己開示と CMC」の研究実験.....	4
2.2 匿名性の利用に関する研究.....	6
2.2.1 グループレビューにおける匿名性の利用に関する研究.....	6
2.2.1 Lock-on-Chat IKKI.....	7
2.3 六色ハット発想法.....	11
2.3.1 6色ハット発想法を用いた支援研究.....	12
2.4 本研究の位置づけ.....	14
2.4.1 任意ハンドルネーム発言機能.....	15
2.4.2 「視点押付機能」.....	16
第 3 章 Cosplay Chat System.....	17
3.1 システムの概要.....	17

3.1	システム利用の流れ.....	18
3.2.1	「実名発言機能」の操作.....	19
3.2.2	「任意 HN 発言機能」の操作.....	20
3.2.3	「視点押付機能」の操作.....	22
3.3	システム実装.....	24
第 4 章	評価実験.....	25
4.1	評価実験の概要.....	25
4.1.1	実験の目的.....	25
4.1.2	実験方法.....	25
4.2	実験結果の分析.....	29
4.1.2	System1, 2, 3, 4 における発言数と[実名][HN][押付]の発言割合	29
4.1.3	System1, 2, 3, 4 における各被験者の発言数と[実名][HN][押付]の発言割合	32
4.1.5	被験者の使用例.....	41
4.1.6	アンケート調査結果.....	49
	事後アンケート.....	53
第 5 章	考察.....	60
5.1	システム全体について.....	60
5.2	「任意 HN 発言機能」について.....	61
5.3	「視点押付機能」について.....	62
5.4	問題点の改善項目について.....	63
第 6 章	結論.....	64
	謝辞.....	65
	参考文献.....	66
	発表論文.....	68

目 次

図 1	CMC における自己意識と自己開示.....	5
図 2	発言の深さ・議題 (1)	7
図 3	発言の深さ・議題 (2)	7
図 4	傘連判状	8
図 5	Lock-on-Chat IKKI のスクリーンショット	8
図 6	ロックオン機能.....	9
図 7	傘連判状を作る際の操作	9
図 8	加盟者募集中状態.....	10
図 9	傘連判状が現れる際のアニメーション効果.....	10
図 10	デボノ博士の「6色ハット発想法」	11
図 11	CCタイプとFCタイプの被験者の評価結果	13
図 12	システム適応群とシステム非適応群の自己評価平均	14
図 13	それぞれの適合発言/全発言の割合平均.....	14
図 14	システム概要.....	17
図 15	Cosplay Chat のインターフェース画面.....	18
図 16	「実名発言機能」の操作	19
図 17	任意HNの追加操作	20
図 18	任意HNの切り替えの操作	21
図 19	「視点押付機能」の操作	22
図 20	押付けられたメッセージ	23
図 21	押付けられた側の視点発言操作.....	23
図 22	各被験者のHN数.....	31
図 23	各被験者の押付けられ発言数.....	31
図 24	グループAの発言割合.....	33

図 25	グループ B の発言割合.....	34
図 26	グループ B の発言割合.....	35
図 27	グループ D の発言割合.....	36
図 28	グループ A 村後の発言割合.....	37
図 29	グループ B 橋下の発言割合.....	37
図 30	グループ C 山右の発言割合.....	38
図 31	グループ D 左田の発言割合.....	38
図 32	グループ A 村前の発言割合.....	39
図 33	グループ B 橋上の発言割合.....	39
図 34	グループ C 山後の発言割合.....	40
図 35	グループ D 後田の発言割合.....	40
図 36	「任意 HN 発言機能」使用例①.....	42
図 37	「任意 HN 発言機能」使用例②.....	44
図 38	「視点押付機能」使用例①.....	46
図 39	「視点押付機能」使用例②.....	48

表 目 次

表 1	完全匿名と部分匿名の使い分け.....	6
表 2	グループレビューの実施方法.....	6
表 3	実験用システムの設定.....	26
表 4	グループ分け.....	26
表 5	議論テーマ.....	27
表 6	実験のシステム順.....	28
表 7	発言数.....	30
表 8	「実名発言」「HN発言」「押付けられ発言」の割合.....	30
表 9	被験者の発言割合.....	32

第 1 章

本研究を取り巻く背景

1.1 個々人の中の視点の多様性

人間それぞれの経験知識から独自のものの見方が形成され、それに基づいて、現実世界に対する価値判断あるいは主観的な評価がなされる。この独自のものの見方を「視点」と定義する。ここでの「視点」の用語の解釈には、知覚や概念理解の領域で用いられる空間的なあるいは時間的位置を表す視点とは異なり、自己あるいは他者の意思（目的・意図）を表わし、それぞれの立場で対象問題を見た場合の見え方としての解釈を用いる[1]。

同じ個人であっても問題に対する状況把握や認知のレベルによって、問題認識が移り変わるものと考えられる。そのため、個人の中の視点は、経時的に変遷していく特性を持つ[2]。また、複数の分野が関連するような問題に対して、経験や専門知識が異なる個人の中に様々な面や角度からの視点が存在する可能性もある。たとえば、個々の場合に応じて処理する問題やいろいろな可能性を考えられる問題に対して、参加者個人の中には、複数の意見や問題認識が存在しているだろう。

1.2 多様な視点から意見を引き出す支援の重要性

創造的な問題解決においては、問題状況を局所的に解釈してしまうことを防ぎ、幅広い視点からの問題の発見とその周辺に関連要素の洗い出し、さらにそれらの関係と問題状況の適切な把握を可能とすることが不可欠である。問題解決の参加者が問題状

況に関して多様な認識や問いかけを行うことによって、新たな問題点を見つけたり、新たなアイデアや知識を生み出したりできるようになる。そのため、解決すべき問題に対して個々人それぞれがもつ様々な視点から意見表出を促すことは非常に重要となる。

1.3 意見表出への阻害要因

グループで議論することの大きな利点の一つとして、参加者それぞれが持つ多様な視点からの意見を得られることが挙げられる。たとえば、研究グループでの議論を取り上げる。それぞれの参加者は進捗の報告や、内容に関して様々な質問やコメントをすることにより、個々人の活動を刺激し、チームでの生産性を高めることができる[3]。しかしながら、実際の議論が発生する上では、議論参加を阻害するいろいろな問題点がある。たとえば、実会議を分析した研究[4]では、会議中発言しない参加者の存在とそのパターンについて分析し、参加をサポートする必要性を説いている。

解決すべき問題に対して、参加者個人のなかにもいくつかの角度からの意見が存在する可能性もある。それらの意見のなかには、論理的に不完全であったり、本来の意見と矛盾していたりするようなものもあるだろう。一方、一般に会議における発言では論理性と一貫性を求められる。このため、たとえある参加者が複数の異なる意見を有していたとしても、そのうち最も論理的に破綻のない無難な意見しか表明できず、しかも、いったん表明した意見と矛盾する意見を以降表明することは極めて難しくなる。

また、仮にすべての参加者が情報を持ち寄って交換するという互惠的なミーティングであれば、全員が等しく発言する機会が提供されることが望ましい。しかし、実際には背景となる知識や経験、及び地位や役職などが異なっているため、参加者間で発言力や発言頻度に大きな差が生じ、特定の人意見に支配されてしまう事態がしばしば生じる。

このように、従来の会議では発言の論理性と一貫性とグループの社会的な構造制約により、個々の参加者の中にある様々な視点からの意見を自由に表出することができ

ていないと言える。

既存研究では、参加者の活発的な発言を促すため、コンピュータを介した匿名コミュニケーションを用いて議論することにより、他者の反応が気になって意見がいえないといった問題が回避できることが指摘されている[5][6][7]。しかしながら、これらの従来の試みでは、個々参加者の中にある様々な視点からの意見情報を重視されず、表出を促すことが実現できていない。そこで本研究では、グループ議論での参加者それぞれがもつ多様な視点からの意見を引き出すことを促進するため、オンラインコミュニケーションメディアが本質的に有する匿名性をより効果的に活用する、非対面同期型議論システムについて検討する。

1.4 本論文の構成

本論文は、論としての本章を含め、6つの章によって構成される。

第2章では、多様な視点から意見を引き出す支援についての関連研究を挙げ、問題点と改善策について述べる。

第3章では、本研究で構築した多様な視点から意見を引き出す支援システムについて述べる。

第4章では、評価実験と結果分析について述べる。

第5章では、得られた結果より、考察を述べる。

第6章では、本研究の結論と今後の課題を述べる。

第 2 章

既存研究と本研究の位置づけ

2.1 CMC における自己開示の促進に関する研究

近年、CMC に関する実験的研究や事例研究が短時間の間に急速に増えたことは、CMC とインターネット上における高水準な自己開示という特徴的な行動と関連が深い。ラインゴールド[9]は、サイバースペースでは、「メディアは、人々がしばしばスクリーンやペンネームを介さない状況でしたと思うよりも、はるかに詳しく自分たちをさらけ出してしまうような場になるだろう」とも述べている。同様に、ウォレス[10]は、「コンピュータを前にするとより多くの自己開示をするという傾向は、インターネット上で生じている事象の重要な構成要素になっている」と述べている。コンピュータを利用する様々に異なる状況で、自己開示についての多くの研究が行われている。

2.1.1 ジョインソンの「自己開示とCMC」の研究実験

ジョインソン[11]は、視覚的匿名性を、ビデオチャットを用いるか、文字でチャットを用いるかで操作し、自己開示量を比較し、3つの一連の実験によって、CMC における自己開示と自己意識の関係を検証した。方法は、それぞれの実験ではほぼ同一である。2人の参加者が別々に心理学実験室を訪れ、チャットプログラムが起動しているコンピュータが置かれた個室に案内される。彼らは「核戦争が起こった時に5人助けなければならないとしたら、だれを選ぶか？」などのジレンマ課題を渡されて会議を行う。彼らの会話は記録される。自己開示は、2人の評定者が書き起こされた会話を精査することによって測定された。

実験1 この実験では、2つの条件が用意された。参加者の組は対面で話し合うか、コンピュータを使った匿名の議論を行った。結果は、CMC参加者の方が対面参加者よりも4倍も自分についての情報を開示した。

実験2 この実験では、再び2つの条件が用意された。参加者はCMCで視覚的に匿名のまま議論をするか、ウェブカメラを通じて相手が見える条件に割り振られた。予測どおり、ウェブカメラ条件では自己開示がほとんど行われなかったが、視覚的に匿名の条件では有意に多くの開示が行われた。

実験3 この実験では、参加者の自己意識が操作された。公的自己意識を高める条件では、他者の印象への関心を高めるためにカメラを設置し、後に相手と対面するという予期を持たせた。公的自己意識を低めるためには、部屋に通じて廊下を暗くし、カメラは設置しなかった。私的自己意識を高める条件では、自分自身への関心を高めるために、参加者自身の写真を提示した。私的自己意識を低めるためには、マンガのキャラクターを提示した。私的自己意識を高められ、公的自己意識を低められたときに、参加者は最も自己開示をするという結果となった。これは、人がCMCを使って多くの情報を開示する場合に、公的・私的自己意識の交互作用が存在する可能性を示している。この交互作用は、図1に示す通りである。

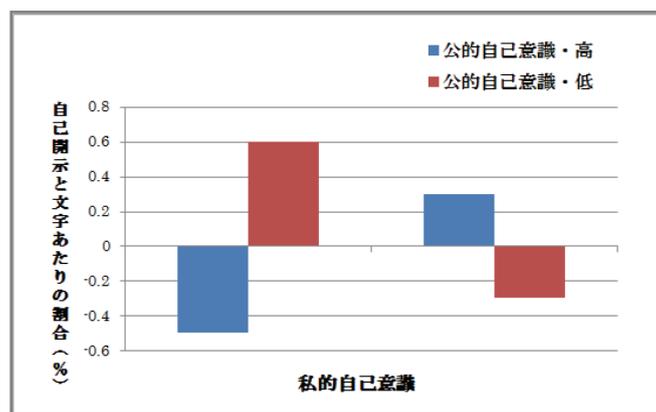


図1 CMCにおける自己意識と自己開示

出典：ジョインソン（2001）

この結果から、コンピュータを使った匿名の議論は対面で話し合うよりも有意に多くの自己開示を行った。

2.2 匿名性の利用に関する研究

2.2.1 グループレビューにおける匿名性の利用に関する研究

匿名コミュニケーションを用いることにより、参加者は相手に対する遠慮や同調といった圧力を感じなくなり、各人は自由な意見や批判などを発することが可能となることを指摘されていた。そのため、西村らは、匿名コミュニケーションを用いるチャットシステムを開発した。また、匿名コミュニケーションを用いることで、議論が散漫になったり、過度の非生産的な発言を抑制するため、議論中に進行役を設置し、議論の進行が著しく防げられるような場合には、参加者の匿名発言を利用停止することができる」と述べた[表1][5]。

完全匿名	多くのアイデアや意見を出すような発散的な議論
部分匿名	今後の方策について検討するような深い議論

表1 完全匿名と部分匿名の使い分け

評価実験のなか、すべて匿名で発言する「完全匿名」と、通常の議論は実名で行い、匿名で発言したい場合は匿名発言を利用する「部分匿名」といった2種類のチャットシステムを構築し、比較実験を行った。表2に示したように、実験は、16名のメンバーで2つのグループに分け、2つの議論話題で実施した。

グループA	グループB	
部分匿名	完全匿名	議題(1)：現状のpieの体制について
完全匿名	部分匿名	議題(2)：新体制案について

表2 グループレビューの実施方法

実験の結果は、発言の深さの値を基に、完全匿名と部分匿名の議論の深さを比較した。完全匿名の方が発散的な議論が行われ、また部分匿名の方がまとまった深い議論が行われる可能性を示すものである。しかし、この実験のなか、進行役が匿名利用禁止機能を利用することはなかった。議論(1)のログについて、発言の深さの値を集計したものが図4に示したものである。横軸がインデント数(各議題のログを、ある

発言に対する発言であればインデントを1つ、さらにその発言に対する発言であればインデントを2つ付けるということ)で、縦軸が発言数を表している。完全匿名における発言がインデント数の低い発言が多いのに対して、部分匿名では完全匿名よりもインデント数が高い発言が多い傾向がみられる。議題(2)においても同様の傾向が見られた[図5]。

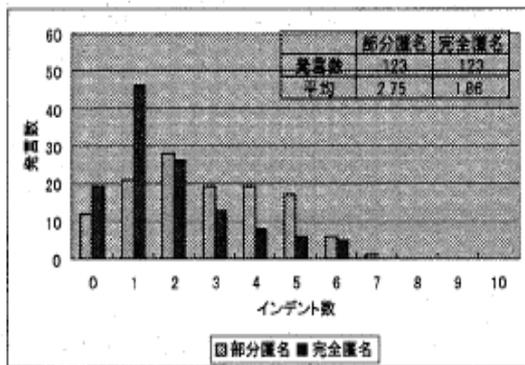


図2 発言の深さ・議題(1)

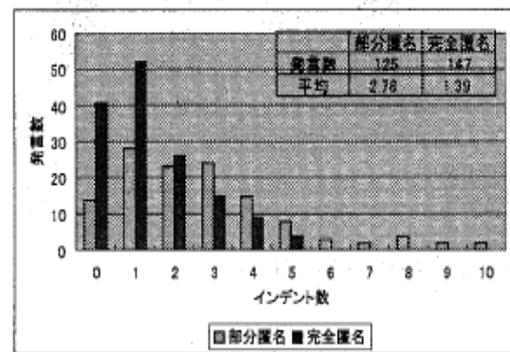


図3 発言の深さ・議題(2)

2.2.1 Lock-on-Chat IKKI

グループコミュニケーションにおいて、参加者の地位や役割などの違いによって発言頻度や発言力に不適切な差異が生じることがあると指摘された。西田らは、発言に必要な勇気や覚悟を軽減しながらも発言の影響力を保ち、発言責任もないがしろにしないコミュニケーション方法として、傘連判状メタファを用いたチャットシステム Lock-on-Chat IKKI が提案された[6]。

傘連判状とは、江戸時代の農民一揆の際、加盟者全員が平等であることを示すため、円形に名前を記したものである。傘連判状を採用したコミュニケーションプロトコルは以下の通りである。(1)参加者は匿名で発言・問題提起し、加盟者を募る。(2)他の参加者はその発言・問題提起を確認し、同調することを決めた場合には加盟する。(3)加盟者が十分な人数に達した場合、図4に示したように傘連判状が生成される。

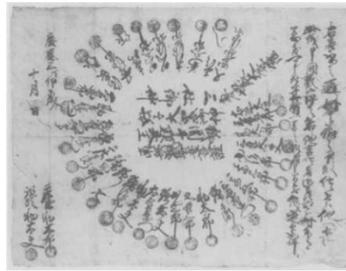


図4 傘連判状

Lock-on-Chat IKKI は大きく分けて4つのコンポーネントからなる。受信した複数の画像を管理するサムネイル一覧領域 (図5(a)), 画像や画像に結び付けられた発言を表示するメイン領域 (図5(b)), 傘連判状を作るために用いるメッセージテンプレートパレット (図5(b)), すべての発言を時系列順に表示するログ領域 (図5(d)) である。

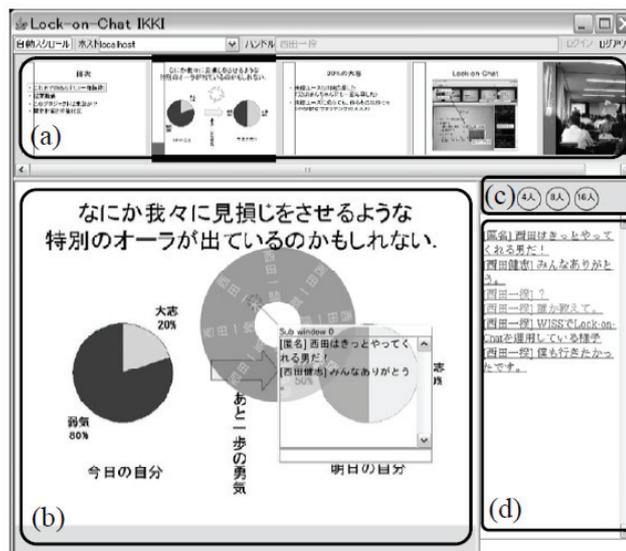


図5 Lock-on-Chat IKKI のスクリーンショット

傘連判状機能について説明を行う。ロックオン機能は、画像とサブチャットウィンドウを結びつけるものである (図6)。画像をクリックすると入力領域が現れ、そこにメッセージを入力すると、新しいサブウィンドウが生成される。

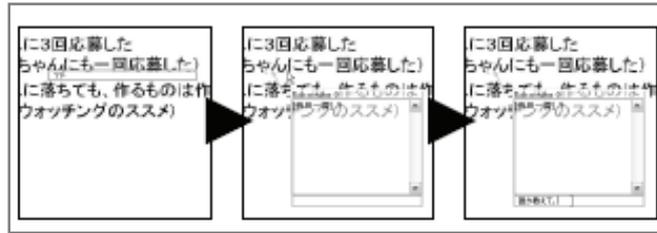


図 6 ロックオン機能

加盟者を募集するにはメッセージテンプレートパレット (図 5 (c)) からテンプレートアイコンをドラッグアンドドロップするという UI を採用した (図 7). ドロップした地点に入力領域が現れる, ロックオン機能と同様に発言することができる. ロックオン機能との混同を防ぐため, これから特殊な発言を行うことのリマインダを入力領域の下に表示している. ユーザは募集したい人数によって異なるアイコンを使用する.

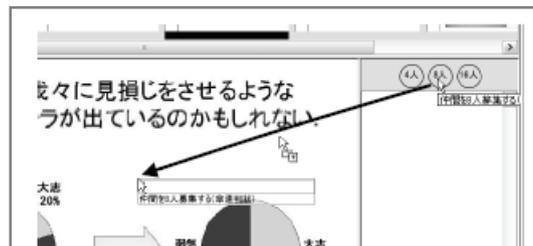


図 7 傘連判状を作る際の操作

図 8 は加盟者募集中の状態を示したものである. 募集中の間は名前を表示せず, 募集している人数, 及び現在までに集まった加盟者の人数を表示する. また, 募集時に入力したメッセージの話者はサーバー側で「匿名」に差し替えられている.

この傘連判状に加盟するためには, 画像とチャットウィンドウを結び付けているアンカー (図 8 カーソルの位置) 部分をダブルクリックする. 加盟者の増加はリアルタイムに通知される.

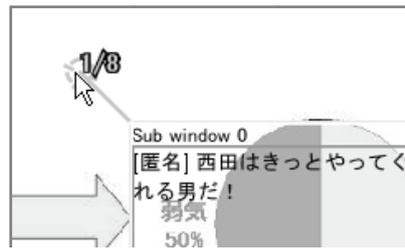


図 8 加盟者募集中状態

加盟者の人数があらかじめ設定した人数に達すると傘連判状が作成・表示される(図9)。傘連判状は画面手前側に突きつけるようなアニメーションを伴って表示する。

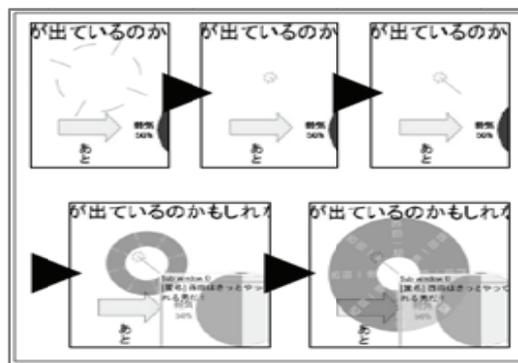


図 9 傘連判状が現れる際のアニメーション効果

2005年, WISS (インタラクティブシステムとソフトウェア) では, Lock-on-Chat IKKIの先行バージョンであるLock-on-Chatの運用を通じて, 参加者の地位や役割などの違いによって発言頻度や発言力に不適切な差異が生じる問題をUIによって変化することを確かめてきた. 今後のLock-on-Chat IKKIの評価実験がWISSで行うことが計画されている.

2.3 六色ハット発想法

デボノ博士の「6色ハット発想法」とは、図10に示したように、思考の切り換え、単純化、結合化という3つのステージによって、討議がどんどん進化していき、よりよい結論に導かれるというものである。つまり、集団で討議を行うとき、立場の異なる6種類の思考を持つことを「6色の帽子」を被りわけて発言するという発想法である。それぞれの色によって思考の視点が異なる。

また、3つのステージについて、以下のように説明を行う。

ステージ1: 問題の状況や大変さを怒りや喜びを主観的に表明する赤色帽子が被れた参加者と事実やデータに基づいて客観的に述べる白色帽子が被れた参加者の二人の発言から議論が始まる。

ステージ2: 「それではどうしたらいいだろうか?」というアイデアが出され、それに対して賛否が話し合われる。物事を前向きにとらえる肯定的な黄色帽子が被れた参加者とこれに対して様々な反対意見を述べる否定的な黒色帽子が被れた参加者の二人の発言によって、より正確できめ細かい現状把握が可能となる。

ステージ3: より創造的な問題解決案を出すため、次の緑色帽子と青色帽子の役割である。緑色帽子が被れた人は、議論の流れをじっと聞きながら、色々視点を変えながら対立する考えをまとめ、止揚し、飛躍させる着原点や発想を提供する人である。青色帽子が被れた人は、議論を持つ参加者としての流れを整理し、異なるアイデアを組み合わせ、メンバーを勇気づけながら、より高い次元へ順番にリードしていく役割を持つ人である。

ステージ	色	立場	役割
第1ステージ	赤	感情	常に怒りや悩み喜びなどを感情的に発言
	白	事実	常に事実のみを淡々と発言する
第2ステージ	黄	肯定	ものごとを肯定的に捕え賛成の発言をする
	黒	否定	ものごとを否定的に捕え反対の発言をする
第3ステージ	緑	建設的	常に冷静に会議の流れを聞き時々話をより高い次元から建設的に話題を切り替える
	青	コーディネーター	会議には直接参加することなく常に会議の流れだけを追いより建設的なものになるよう会議の流れをコーディネートする

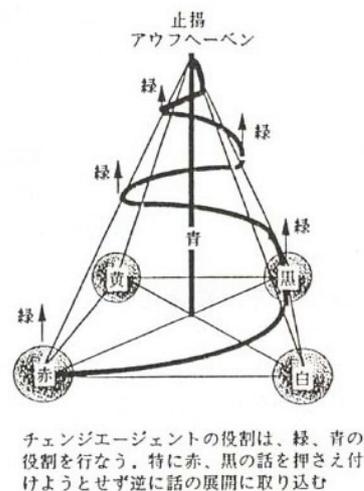


図 10 デボノ博士の「6色ハット発想法」

2.3.1 6色ハット発想法を用いた支援研究

小野らの6色ハット発想法の性質を用いたメタ認知スキルの育成支援研究[13]では、立場の異なる6種類の思考を用いた活動を通じて、学習者は6色ハット発想法の性質を自らの認知活動を意識し、少なくとも6種類の見方で行う。そして、学習者が6色ハット発想法の性質に合った思考・発言ができるようになることを、多角的な見方ができるようになることとして捉え、それより、メタ認知スキルが育成することができると示唆している。

また、メタ認知スキルが育成することを支援するため、両タイプのシステムを構築した。

まず、両タイプに共通点は、以下のように示す。

- 色参照機能：色の性質を学習者が参照できる。
- 議論ログ参照機能：6色活動で交わされた議論の内容を、各学習者かつ各色に整理して参照できる。

また、両タイプに異なる点は、以下のように示す。

● CCタイプ

- 色管理機能：システムはある一定の時間が経つ度に色を移行させ、各学習者の操作画面に現在の色と、前後の色の説明を表示する。これにより、色の偏りをなくさせ、次の色を悩む負荷を解消する。
- 発言促進機能：発言が滞っている学習者に、発言を促進することで、多角的な思考の機会を増やす。
- コンダクター機能：いつでも他学習者の色の発言が性質に沿っているかどうかを指摘できるようにする。

● FCタイプ

- 色表示機能：帽子の色を自由に選択でき、その性質の説明を表示する機能。自分で選んだ色の性質の説明を表示させることで、色の性質の理解を補助する。また、その学習者の各色の使用頻度（選択回数、発言回数、選択中の時間）を表示する。
- 次の色の候補選出機能：学習者がどの色を選ぶか悩んだときに、システムが色の候補をあげる。

- 発言回数の少ない色促進機能：ある特定の色の発言が少なくなった時に，その色での発言を促進する．
- 発言促進機能：発言が少ない学習者に，使用回数の少ない色を付加して発言を促進する．

● 評価実験

6色活動を次の2種類の群に分けて実験を行った．

- システムを利用する（システム適用群）
- システムを利用しない（システム非適用群）

● 実験結果

システム適用群の被験者のアンケートによる両タイプの5段階の評価結果は図11の通りであった．CCタイプは，色が変わるタイミングと自由に色を決められないことに対して不満がみられ，評価は高くはなかった．FCタイプは，自由度と色表示機能の「色の使用頻度の表」に対して高評価で，実際にシステム適用群のプロトコルを調査すると6色の色を偏りなく使用していることがわかった．よって，FCタイプは高い評価がなされた．

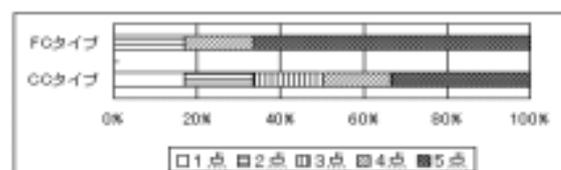


図11 CCタイプとFCタイプの被験者の評価結果

● メタ認知スキル育成度の評価

毎回の6色活動後に，5段階評価で色の性質に合った発言を上手に使い分けられたかどうかについて，被験者にアンケートを行った．図12は群ごとの平均値のグラフである．自己評価によると，両群にはメタ認知スキルの育成度に大きな差はみられなかった．

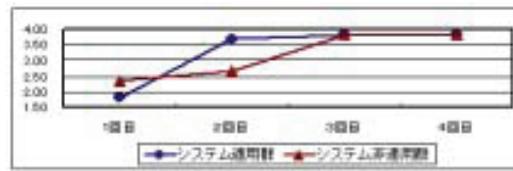


図 12 システム適応群とシステム非適応群の自己評価平均

色の性質に合った発言（適合発言）を抽出し、全発言数に対する割合を12人分出し、群ごとに平均を出した。図13から、6色活動を通してシステム適用群の方が、平均値が高くなっていることがわかる。4回目の2つの平均をt検定すると、仮説を平均が等しいとして、平均値に有意差があった。よって、システム適用群のほうがメタ認知スキルの育成度が高いことがわかった。

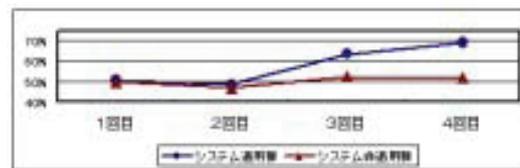


図 13 それぞれの適合発言/全発言の割合平均

2.4 本研究の位置づけ

グループ会議の効率化と生産性向上のために、様々な分野での支援研究が行われてきた。そのなかで、意見をより容易に表出する支援研究と思考支援研究において、前節までで挙げたような取り組みが行われた。しかしながら、次に挙げる問題点が存在する[]。

- グループ議論で地位が上の人に対して、意見が言いづらかったり、他人の反応が気になって意見がいえなといった問題点が指摘され、その解決の取組はいくつかかなされてきている。しかし、これまでそれぞれの参加者の中に存在している多様な視点を取得するための支援はなされてこなかった。

- 匿名コミュニケーションにおいては、各人の言動に対する責任感が低下し、議論を乱すような行為が生じる危険性があるが、これに対する有効な抑制手段が提案されていないため、議論が非生産的になることが危惧される。
- 6色ハット発想法の性質を用いたメタ認知スキルの育成支援の研究において、6種類の異なる視点を与えることにより、思考の切り替えや発言の促進が可能となることが示された。しかしながら、人間の視点は多様であるので、わずか6種類の視点に縛ることは、知識創造活動にける人間の柔軟な思考を損なうことも懸念される。

そこで、本研究では、これらの問題点を解決し、グループ議論の生産性を上げることを支援するため、個人の中にある様々な視点からの意見表出をより低い心理的負荷のもとで可能とすること、及び参加者間の協調によって個々人の中には無い新たな視点に基づく意見を引き出すことを可能とすることを目指す。そこで、通常のチャットシステムに新たに追加する「任意ハンドルネーム発言機能」と「視点押付機能」を提案する。以下、これらの機能について詳細に説明する。

2.4.1 任意ハンドルネーム発言機能

通常のチャットでは、参加者は自分の実名か、あるいは一つのハンドルネーム（以下、HNと略する）を用いて議論に参加する。実名あるいはHNのいずれを用いるにせよ、単一の名前を用いて議論に参加する場合、その名前をもつ人格のアイデンティティを維持することが、他者からも自らも暗黙的に求められ、期待される。このため、一度表明した意見を自ら覆したり、あるいは全く異なる視点からの、場合によっては矛盾するような意見を表明することが困難となる。そこで本システムでは、各参加者が「複数の人格で発言すること」を可能とする「任意HN発言機能」を取り入れた。これは、議論中、参加者が自由に任意のHNを追加し、これらを適宜切り換えて発言できるようにする機能である。これにより、単一名の使用によるアイデンティティ維持圧力から参加者が解放され、個々の参加者がもつ多様な視点から意見表出を促すことができると考えられる。

2.4.2 「視点押付機能」

本機能は、ある参加者が他の参加者のある発言に対し、何らかの特定の視点での考えを求めたい場合、発言の「発言番号」と、求めたい「視点」を入力し、指定した発言の発言者にその「視点」を押付ける機能である。視点を押付けられた参加者の端末では、その発言に対して、何の視点を押付けられたかを示すメッセージが表示され、押付けられた視点での発言を完了するまでは、「実名発言機能」と「任意HN発言機能」が使えなくなる。なお、押付けられた視点は発言ログ上では発言者名（HN）と区別するために、後に「*」が付与される。

実際のグループ議論では、すべての参加者が必ずしも当初から議論問題に対して深い認識を持っているとは限らない。または、参加者の知識や経験などが異なっているため、議論問題を考える際、着目した領域の広さも異なっているだろう。他の参加者に視点を切り換えて思考してもらうことを通じて、議論問題に対して新たな見方の獲得などを期待できると考えられる。

また、「任意HN発言機能」を利用によって発言者を特定することが難しくなる。このことは、各自の言動に対する責任の低下を招くことが危惧される。これにより、たとえば、過度の非生産的な発言によって、議論の進行が防げられるような場合には、「視点押付機能」を利用して、発言の方向性を変えて、議論の本題に戻る役割があると考えられる。

第 3 章

Cosplay Chat System

3.1 システムの概要

従来の会議ではグループの社会的な構造や発言の論理性と一貫性の制約により、個々の参加者の中にある多様性が十分に引き出せていない問題を解決するため、Cosplay Chat を構築した。Cosplay Chat のシステムの概要を図 14 に示す。「実名発言機能」、「任意 HN 発言機能」、「視点押付機能」といった 3 つの機能を利用して、様々な視点から意見を表出・引き出す促進させることを支援する。

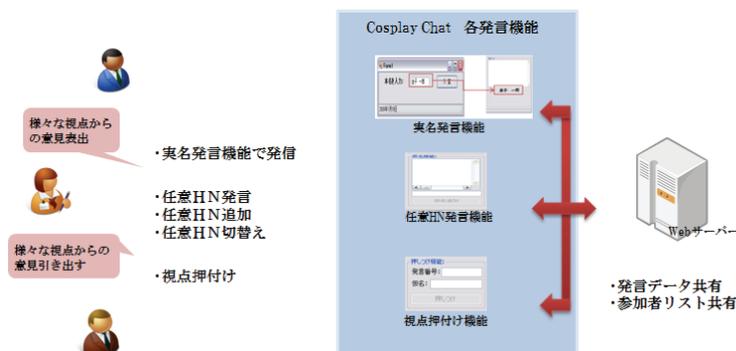


図 14 システム概要

ユーザは、次の操作を行う。

- Cosplay Chat システム・ログイン
- 「実名発言機能」の操作
- 「任意 HN 発言機能」の操作
- 「視点押付機能」の操作

3.1 システム利用の流れ

Cosplay Chat のインターフェース画面を図 15 に示す。「参加者リスト欄」「発言履歴欄」「宛先指定欄」「発言入力欄」「HNの[追加]/[切替え]欄」「視点押付機能」欄「[実名][HN][視点]の発言ボタン欄」「入/退室ボタン」といった機能をもつ GUI をデザインした。



図 15 Cosplay Chat のインターフェース画面

以下、各発言機能を利用する流れに沿って、詳細を説明する。

3.2.1 「実名発言機能」の操作

Cosplay Chat System を用いた実名での発言の手順を図 16 に示す。システムにログインする際、参加者は名前入力欄に自分の名前を入力し、「入室」ボタンを押す。すると、Cosplay Chat のインターフェース画面が切り替わり、入力された自分の実名が、参加者リストと実名発言ボタンに反映される。参加者が発言を「発言入力欄」に入力し、実名発言ボタンを押すと、発言が参加者全員に共有された発言履歴に追加される。また、議論する相手あるいは議論する発言を指定するには、宛先に直接手入力するか、「参加者リスト」あるいは「発言履歴」の中から選択する。すると、選ばれた相手ないし発言番号が宛先欄にコピーされ、発言送信時に発言内容と一緒に発言履歴に登録される。なお、発言履歴に登録された発言の表示方法は、図 16 のように 3 行わけて表示されている。

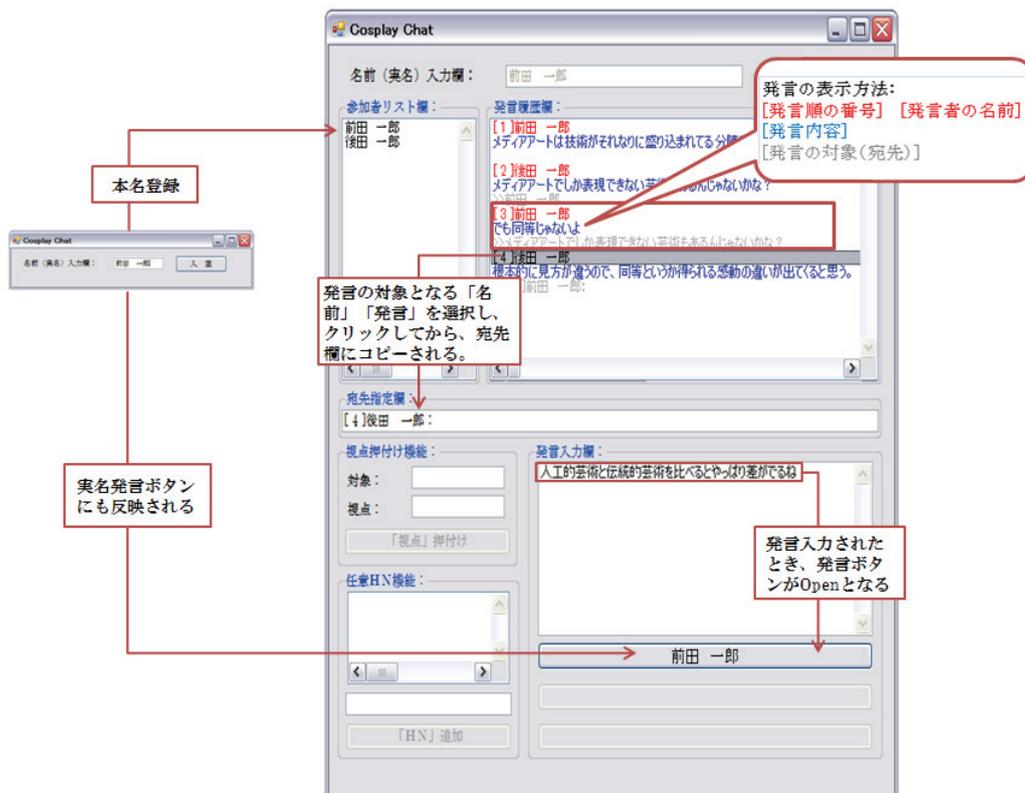


図 16 「実名発言機能」の操作

3.2.2 「任意 HN 発言機能」の操作

● HNの追加と発言

任意のHNを追加する手順を図17に示す。任意HNの入力欄に入力し、HN追加ボタンを押すと、任意HNリストに登録される。HNを追加できる数は制限していないため、任意のHNを自由に追加することができる。また、最新追加されたHNは、HN発言ボタンに反映される。発言を入力し、HN発言ボタンを押すと、HNと発言が発言履歴に登録される。



図 17 任意HNの追加操作

● HNの切り替えと発言

HNを切り替える手順を図 18 に示す。任意HNリストに追加されたHNをクリックすることにより、それまで使っていたHNと切り替えることができる。同時に、HN発言ボタンに反映される。発言を入力し、HN発言ボタンを押すと、HNと発言が発言履歴に登録される。

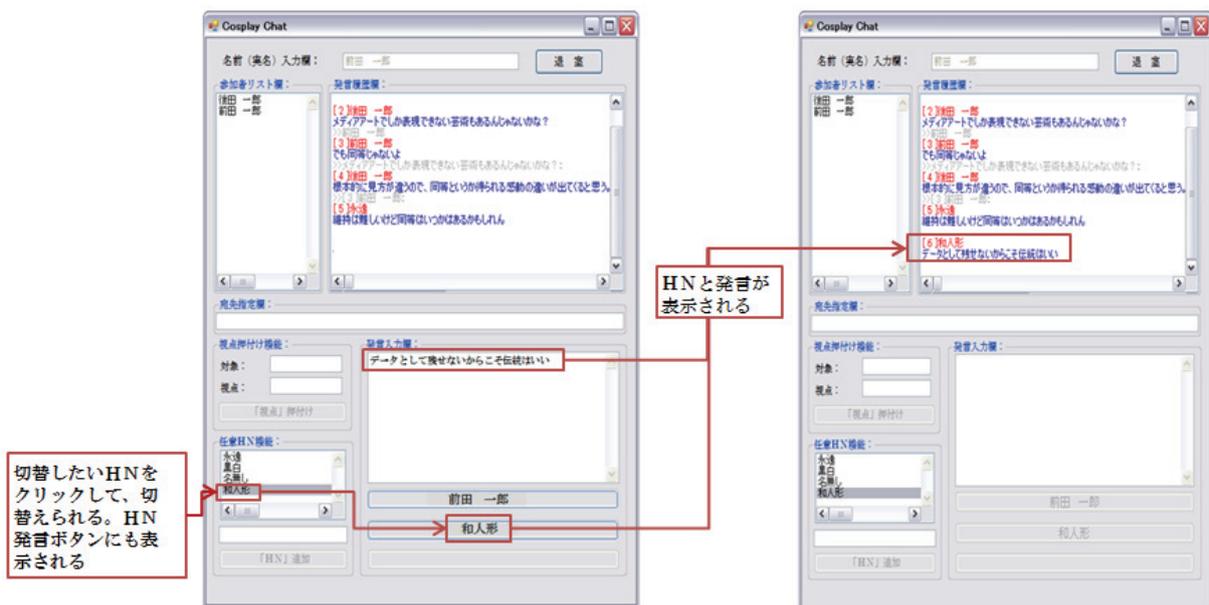


図 18 任意HNの切り替えの操作

3.2.3 「視点押付機能」の操作

図 19 に示すように、他の参加者が特定の視点での考えを求めたい発言の「発言番号」と、「視点」を入力し、「押しつけ」ボタンを押すことにより、指定した発言の発言者にその視点を押しつける。視点を押しつけられた者の端末では、どの発言に対して、何の視点を押しつけられたかを示すメッセージ[図 20]が表示され、押しつけられた視点での発言を完了するまでは、「実名発言機能」と[任意発言機能]が使えなくなる[図 21]。なお、押しつけられた視点は発言ログ上では発言者の(HN)として表示され、自分で設定した任意HNと区別するため、後ろに「*」が付与される。

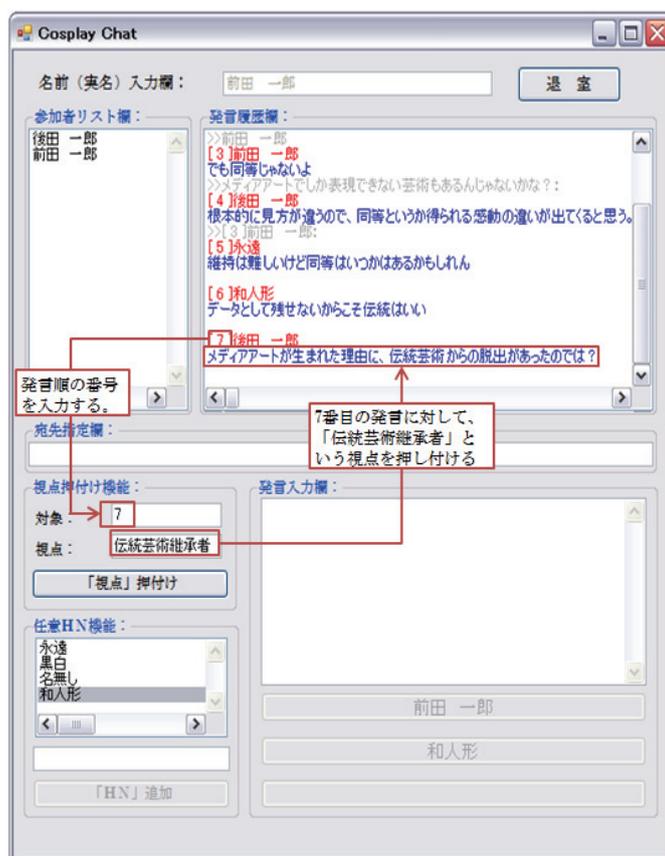


図 19 「視点押付機能」の操作

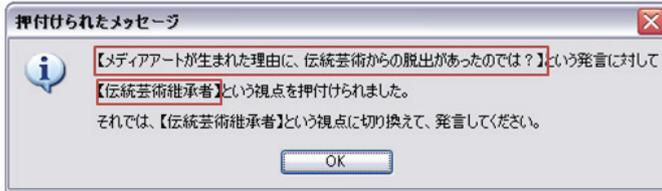


図 20 押付けられたメッセージ

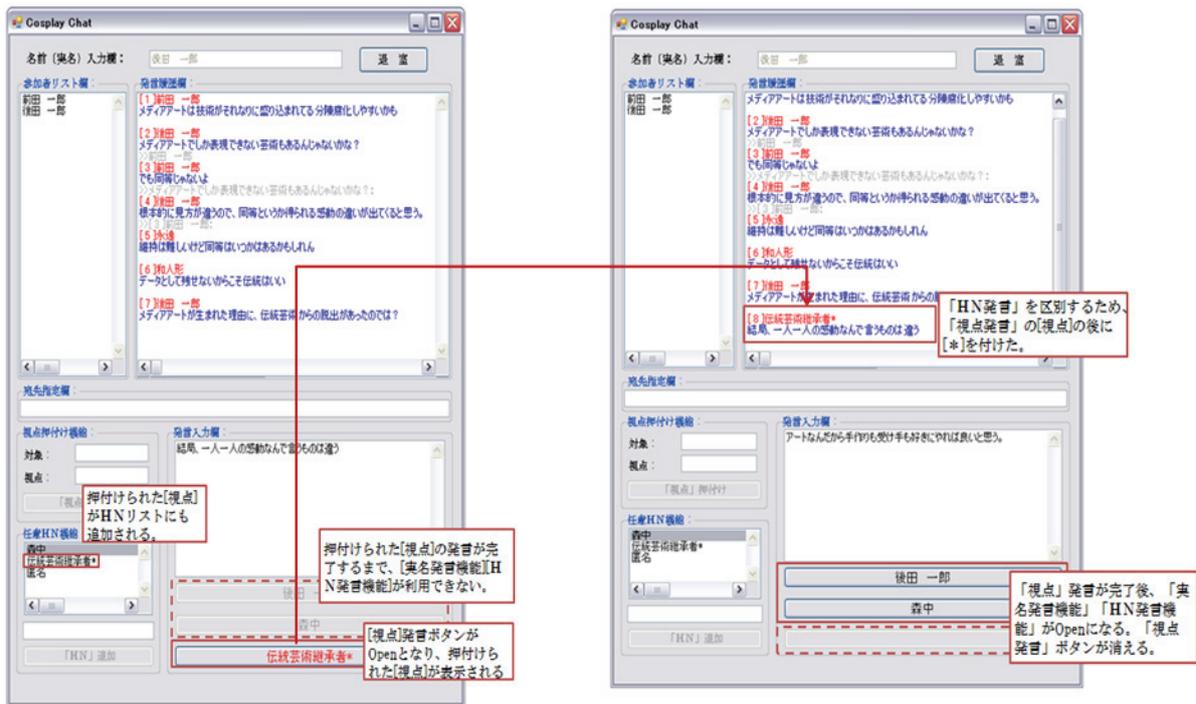


図 21 押付けられた側の視点発言操作

3.3 システム実装

Cosplay Chat システムは、Microsoft Visual C#.NET を用いて、Windows PC で開発された。XML Web サービスを用いて Web サーバーを構築し、クライアントとの間で HTTP によってチャット発言などをやりとりしている。さらに、リアルタイム通信を実現するため、サーバーが新規メッセージを一つ受信するたびに、全クライアントに対し UDP で新着メッセージがある旨を通知する機能を追加した。このメッセージを受け取ったクライアントが HTTP でメッセージ要求を送ることにより、全クライアントはほぼ遅延なく新規メッセージを受け取ることができるようにした。また、「視点押付機能」も UDP 通信方式で実現し、サーバーを介さずに peer to peer で視点押しつけをできるようにした。UDP 通信には、.NET Framework の UdpClient クラスを使用した。

第 4 章 評価実験

4.1 評価実験の概要

Cosplay Chat System の評価を行うために実験を行った。実験の概要は以下の通りである。

4.1.1 実験の目的

実験の目的では、具体的に以下のような2点について検証を行った。

参加者が「任意 HN 発言機能」を利用して、様々な視点からの多くの意見をより簡単に表出することが可能となる。

参加者が「視点押付機能」を利用して、過度の非生産的な発言を抑制する役割を果たすことができる一方、参加者間の視点情報を相互的に提携することによって、新たな視点からの意見を引き出すことが可能となる。

また、事件実施前・後アンケート調査を行った。参加者が通常の会議と Cosplay Chat を使用した会議のなかに、他の参加者との議論を行う際に、採用された対応方法や心理的な変化を比較的に観察する。

4.1.2 実験方法

議論は、フリーディスカッションではなくディベート形式で実施し、賛成チームと反対チームとにわけ（チームの構成員は毎回変更した）、勝敗を決することを目的として議論するよう求めた。

● 実験用システムの設定

実験用システムの設定は、表3に示したように、機能の異なる4つのチャットシステムの比較実験を行った。

System 1	System 2	System 3	System 4
実名発言機能	実名発言機能 任意HN発言機能	実名発言機能 視点押付け機能	実名発言機能 任意HN発言機能 視点押付け機能

表3 実験用システムの設定

● グループ分け

評価実験は、普段から対面での面識がある、北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科に所属する大学院生の博士、修士2年生、修士1年生のメンバー20名（男19女1）を対象に行った。

また、上下関係が存在している時、存在していない時のシステムの利用状況の変化を観察するため、被験者を、学年を考慮したうえ、先輩後輩の上下関係が存在している緊張感の高いグループと、上下関係が存在していない緊張感の低いグループを作った。

	組合		人数
グループA	修士	緊張感低い	6人
グループB	修士		4人
グループC	博士、修士	緊張感高い	6人
グループD	博士、修士		4人

表4 グループ分け

● 議論テーマの設定

議論テーマの設定は、それぞれいずれかの被験者自身の修士論文研究や所属研究室テーマと密接に関連するものである。被験者が実施している研究テーマを否定するチ

ームにその被験者に配置した。

こうして、発散的な意見を言い出しづらい「堅苦しい会議」と類似した状況を作り出して、本意でない意見をあえて述べさせることで視点の多様性を生じさせるとともに、本音を述べたくなる（述べさせたくなる）状況を作り出した。これが「任意 HN 発言機能」や視点押しつけ機能の使用につながるかどうかを検証した。

	実施順	各システム機能	議論テーマ
グループA 実施日： 2008/11/19	System 1	「実名発言機能」	人々にモラルを守らせるシステムは、プライバシー侵害につながるので許されるべきではない
	System 2	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」	すべての知は脳にあるものであるから、「身体知」という言葉には実は意味がない
	System 3	「実名発言機能」 「視点押しつけ機能」	認知症者の介護は人間にしかできないことなので、IT技術使うなどもってのほかである
	System 4	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」 「視点押しつけ機能」	メディアアートは、伝統的芸術と同等の感動を与える芸術には永遠になりえない
グループB 実施日： 2008/12/5	System 2	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」	革命運動は、「主観的な意識に基づく行動」であり、社会の安定的な発展を維持するため、禁止すべきだ！
	System 3	「実名発言機能」 「視点押しつけ機能」	発言自由な社会をまぎすため、2チャンネルのような匿名性を用いたコミュニケーションをどんどん取り入れるべき！
	System 4	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」 「視点押しつけ機能」	インターネット・コミュニケーションに孤独感や疎外感を感じ、対面コミュニケーションのような「話しやすさ」と永遠になりえない！
	System 1	「実名発言機能」	中・高校の不登校（登校拒否）生に対して、とにかく学習支援を取り入れるべき！
グループC 実施日： 2008/12/10	System 3	「実名発言機能」 「視点押しつけ機能」	小・中校の不登校（登校拒否）生に対して、とにかく学習支援を取り入れるべき！
	System 4	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」 「視点押しつけ機能」	インターネット・コミュニケーションに孤独感や疎外感を感じ、対面コミュニケーションのような「話しやすさ」と永遠になりえない！
	System 1	「実名発言機能」	発言自由な社会をまぎすため、2チャンネルのような匿名性を用いたコミュニケーションをどんどん取り入れるべき！
	System 2	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」	「知的活動の主体は人間であるから、ロボットに人間と同等な知性を持たせるべきではない！
グループD 実施日： 2008/12/17	System 4	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」 「視点押しつけ機能」	会社側が労働現場に盗聴器や隠しカメラを仕掛けて監視することは、労働者の集中力や作業効率を向上するために不可欠である。
	System 2	「実名発言機能」 「任意HN発言機能」	成果主義・能力主義は、従業員のやる気を引き起こす効果があるなど、良い制度である。
	System 3	「実名発言機能」 「視点押しつけ機能」	組織内の序列を重視する「タテ社会」という枠組のなかで、知識創造を決定する最も重要な要因は、リーダーの価値観と理念である。
	System 1	「実名発言機能」	発言に対する責任を持つことは重要かつ不可欠なので、2チャンネルのような匿名のコミュニケーションメディアは禁止すべきである

表 5 議論テーマ

● 実験の手順

表6に示したように、4つのグループ（グループA, B, C, D）は、別々の日で、それぞれの順で実験を実施した、また、1テーマ（1システム）ごとに30分ずつ時間を設けて行った。

	実験実施日	実施順
グループA	2008/11/19	System 1 → System 2 → System 3 → System 4
グループB	2008/12/5	System 2 → System 3 → System 4 → System 1
グループC	2008/12/10	System 3 → System 4 → System 1 → System 2
グループD	2008/12/17	System 4 → System 1 → System 2 → System 3

表 6 実験のシステム順

評価実験は以下の手順で行った。

- 事前アンケート実施
- 実験の概要のアナウンス
- システムの操作方法の確認（20分）
- 遠隔地にある実験用位置（PC）の案内
- 議論の実施（30分）
- 事後アンケート実施

4.2 実験結果の分析

評価実験で得られた発言ログを基に、「実名発言機能」、HN発言機能、押付け発言機能の利用率を求め、機能の異なる4つのチャットシステムについて、参加者の利用状況を分析した。

また、一般の議論において参加者の対応状況を把握するため、評価実験前のアンケート調査を行い、評価実験後に主観評価を取得し、分析を行った。

なお、分析したデータの表示方法としては、

- System1, 2, 3, 4における発言数と[実名][HN][押付け]の発言割合
- System1, 2, 3, 4における各被験者の発言数と[実名][HN][押付け]の発言割合
- 「任意 HN 発言機能」「視点押付け機能」の利用事例
- アンケート調査の結果

4.1.2 System1, 2, 3, 4における発言数と[実名][HN][押付け]の発言割合

発言数を表7に示す。合計した結果から見て、発言数が最も多いのは、System4であった。その次、System2, System3, System1であることがわかった。

また、実名発言割合、HN発言割合、押付けられた発言割合（以下、「押付けられ発言」と略する）を表8に示す。

発言数が最も多いのは、System4である。それと比較して、System2の発言数がやや少ない傾向が見られる。また、System4のHN発言割合が高くなるほど、System4の押付けられ発言割合が高くなる傾向が見られる。

発言数が最も少ないのは、System1である。それと比較して、System3の発言数がやや多くなる傾向が見られる。表8のSystem3の利用状況を見ると、すべてのグ

グループにおいて、「視点押付機能」が利用されている。また、3つのグループの視点押付られ発言が全体発言の10%以上を占めていることがわかる。それより、「視点押付機能」がより多く発言を引き出すことが可能となる結果が得られる。

	System 1	System 2	System 3	System 4
グループA	54	75	67	68
グループB	99	132	123	130
グループC	113	122	114	120
グループD	78	87	74	119
合計：	344	416	378	437

表 7 発言数

	システム	発言数	実名発言		HN発言		視点押付発言	
			発言数	割合	発言数	割合	発言数	割合
グループA	System 1	54						
	System 2	75	43	57%	32	43%		
	System 3	67	60	90%			7	10%
	System 4	68	14	21%	32	47%	15	22%
グループB	System 1	99						
	System 2	132	48	36%	84	64%		
	System 3	123	110	89%			13	11%
	System 4	130	67	52%	45	35%	18	14%
グループC	System 1	113						
	System 2	122	102	84%	20	16%		
	System 3	114	99	87%			15	13%
	System 4	120	84	70%	28	23%	8	7%
グループD	System 1	78						
	System 2	87	63	72%	24	28%		
	System 3	74	70	95%			4	5%
	System 4	119	79	66%	29	24%	11	9%

表 8 「実名発言」「HN発言」「押付けられ発言」の割合

また、各被験者は「任意 HN 発言機能」を利用する際、いくつのHNを使って発言したか、図 22 に示す。2 つ以上のHNを使って発言した被験者が半数以上を占めたことがわかった。

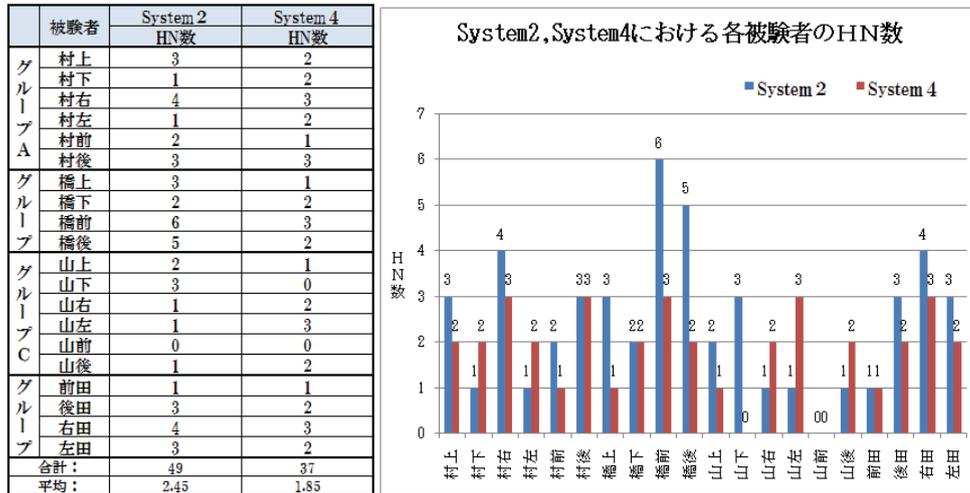


図 22 各被験者のHN数

各被験者の押付けられ発言数は、図 23 に示す。「任意 HN 発言機能」を用いている System4 のほうが、「任意 HN 発言機能」を用いていない System3 より、かなり高くなることがわかった。

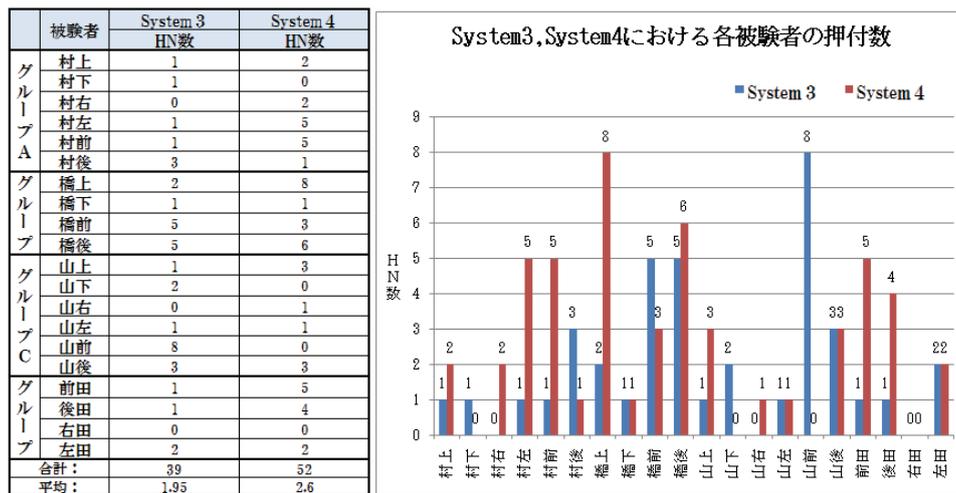


図 23 各被験者の押付けられ発言数

4.1.3 System1, 2, 3, 4 における各被験者の発言数と[実名][HN][押付]の発言割合

20名の被験者の発言割合を表9に示す。以下は、被験者タイプわけによって、行動の分析を行う。なお、個人情報保護のために、被験者の実名はすべて仮名に変えてある。

グループA	System1	System2					System3					System4						
	発言数	発言数	実名	%	HN	%	発言数	実名	%	押付	%	発言数	実名	%	HN	%	押付	%
村上	8	17	7	41%	10	59%	12	11	92%	1	8%	12	5	42%	5	42%	2	17%
村下	12	11	10	91%	1	9%	19	18	95%	1	5%	9	3	33%	3	33%	0	0%
村右	5	12	1	8%	11	92%	5	5	100%	0	0%	13	0	0%	11	85%	2	15%
村左	10	12	10	83%	2	17%	5	4	80%	1	20%	12	2	17%	4	33%	5	42%
村前	5	8	5	63%	3	38%	9	8	89%	1	11%	8	1	13%	2	25%	5	63%
村後	14	15	10	67%	5	33%	17	14	82%	3	18%	14	3	21%	7	50%	1	7%
合計:	54	75					67					68						

グループB	System1	System2					System3					System4						
	発言数	発言数	実名	%	HN	%	発言数	実名	%	押付	%	発言数	実名	%	HN	%	押付	%
橋上	8	10	0	0%	10	100%	8	6	75%	2	25%	13	3	23%	2	15%	8	62%
橋下	36	39	29	74%	10	26%	44	43	98%	1	2%	37	26	70%	10	27%	1	3%
橋前	30	42	11	26%	31	74%	37	32	86%	5	14%	38	14	37%	21	55%	3	8%
橋後	25	41	8	20%	33	80%	34	29	85%	5	15%	42	24	57%	12	29%	6	14%
合計:	99	132					123					130						

グループC	System1	System2					System3					System4						
	発言数	発言数	実名	%	HN	%	発言数	実名	%	押付	%	発言数	実名	%	HN	%	押付	%
山上	15	22	15	68%	7	32%	17	16	94%	1	6%	18	14	78%	1	6%	3	17%
山下	16	21	14	67%	7	33%	16	14	88%	2	13%							
山右	40	29	28	97%	1	3%	28	28	100%	0	0%	36	26	72%	9	25%	1	3%
山左	23	22	18	82%	4	18%	29	28	97%	1	3%	31	16	52%	14	45%	1	3%
山前	15	20	20	100%	0	0%	16	8	50%	8	50%	26	26	100%	0	0%	0	0%
山後	4	8	7	88%	1	13%	8	5	63%	3	38%	9	2	22%	4	44%	3	33%
合計:	113	122					114					120						

グループD	System1	System2					System3					System4						
	発言数	発言数	実名	%	HN	%	発言数	実名	%	押付	%	発言数	実名	%	HN	%	押付	%
前田	20	20	19	95%	1	5%	21	20	95%	1	5%	31	24	77%	2	6%	5	16%
後田	17	21	16	76%	5	24%	17	16	94%	1	6%	30	21	70%	5	17%	4	13%
右田	21	25	14	56%	11	44%	21	21	100%	0	0%	25	11	44%	14	56%	0	0%
左田	20	21	14	67%	7	33%	15	13	87%	2	13%	33	23	70%	8	24%	2	6%
合計:	78	87					74					119						

表9 被験者の発言割合

グループCの山下被験者は、System4の実験を行う際、システムが間違っ
てログインし、実験に参加できなかったため、発言データがない。

● グループAの発言割合

- 緊張感が低いグループ①

グループAの被験者の発言割合を図24に示す。左にサイズが大きい円グラフはSystem1, 2, 3, 4における各参加者の発言割合を表示したものである。右にサイズが小さい円グラフはグループAの被験者の「実名」「HN」「押し付けられ」の発言割合を示したものである(図24, 図25, 図26に関する図の説明が同じであるため, 略する)。左にサイズが大きい円グラフを見ると, 被験者間の発言割合の差が最も小さいのはSystem4であることがわかった。また, 各被験者の「実名」「HN」「押し付け」の発言割合から, System4において, HN発言が多くなることにつれ, 「押し付け」発言も増える傾向が見られた。

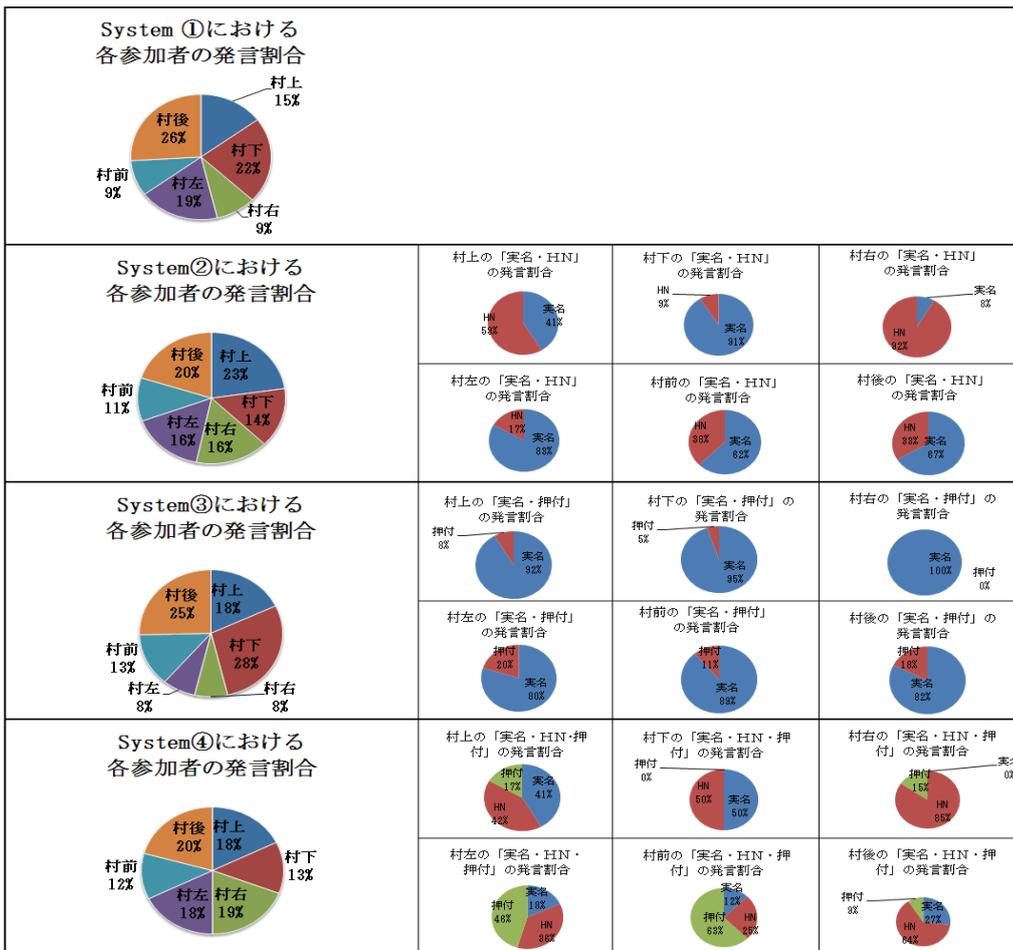


図 24 グループAの発言割合

● グループBの発言割合

- 緊張感が低いグループ②

グループBの発言割合を図25に示す。System2において、グループBの被験者は「任意HN発言機能」の利用割合がかなり高くなる傾向が見られた。一方、発言割合が最も低い橋上被験者が、押付けられ発言の割合がかなり高いことが見られた。

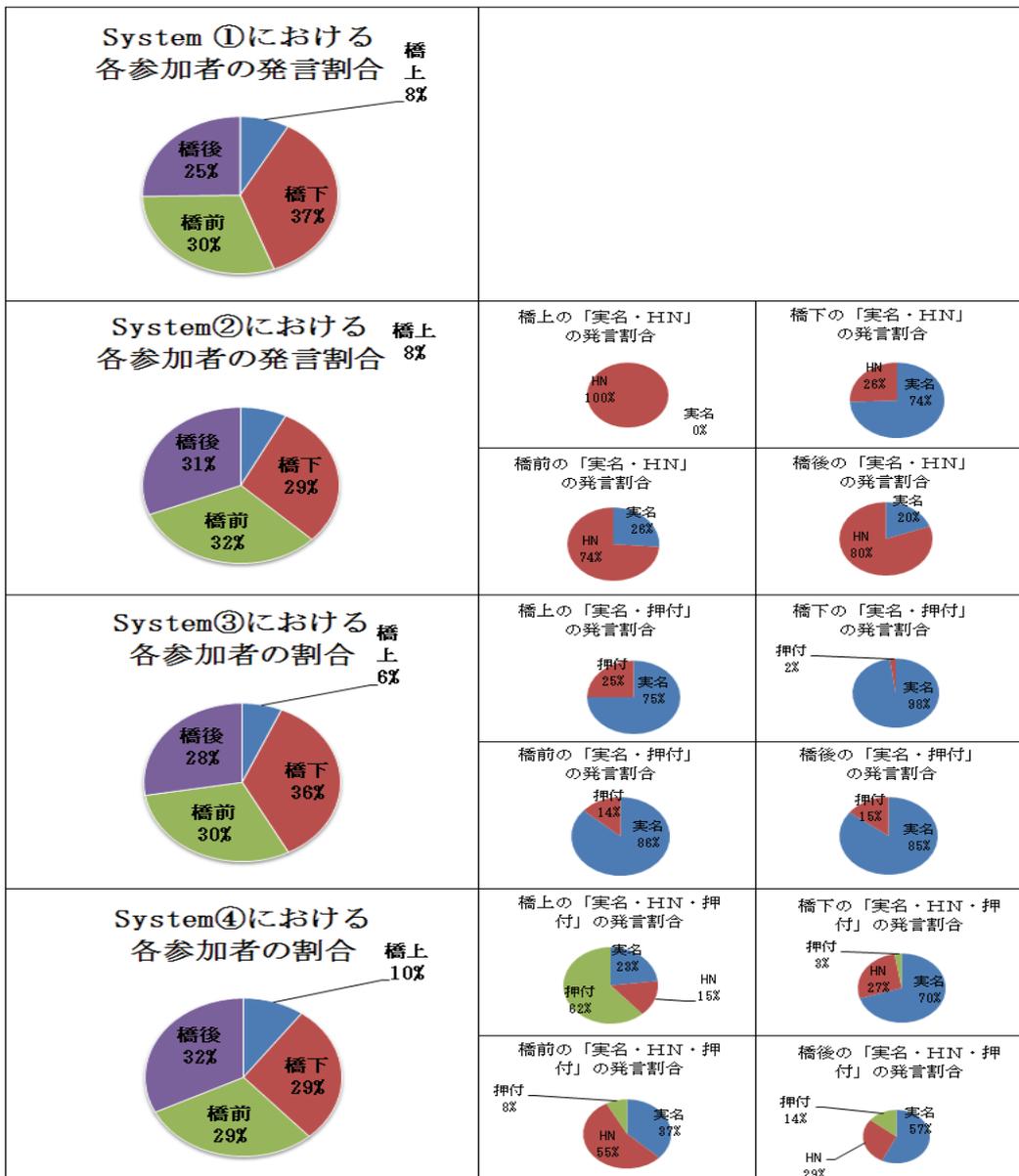


図 25 グループBの発言割合

● グループCの発言割合

- 緊張感が高いグループ①

グループCの発言割合を図26に示す。先輩と後輩という上下関係が存在しているグループCの発言割合の変化を観察すると、HN発言の割合がそれほど高くない傾向が見られた。また、発言割合が最も低い山後被験者が、押付けられ発言の割合がかなり高いことが見られた。

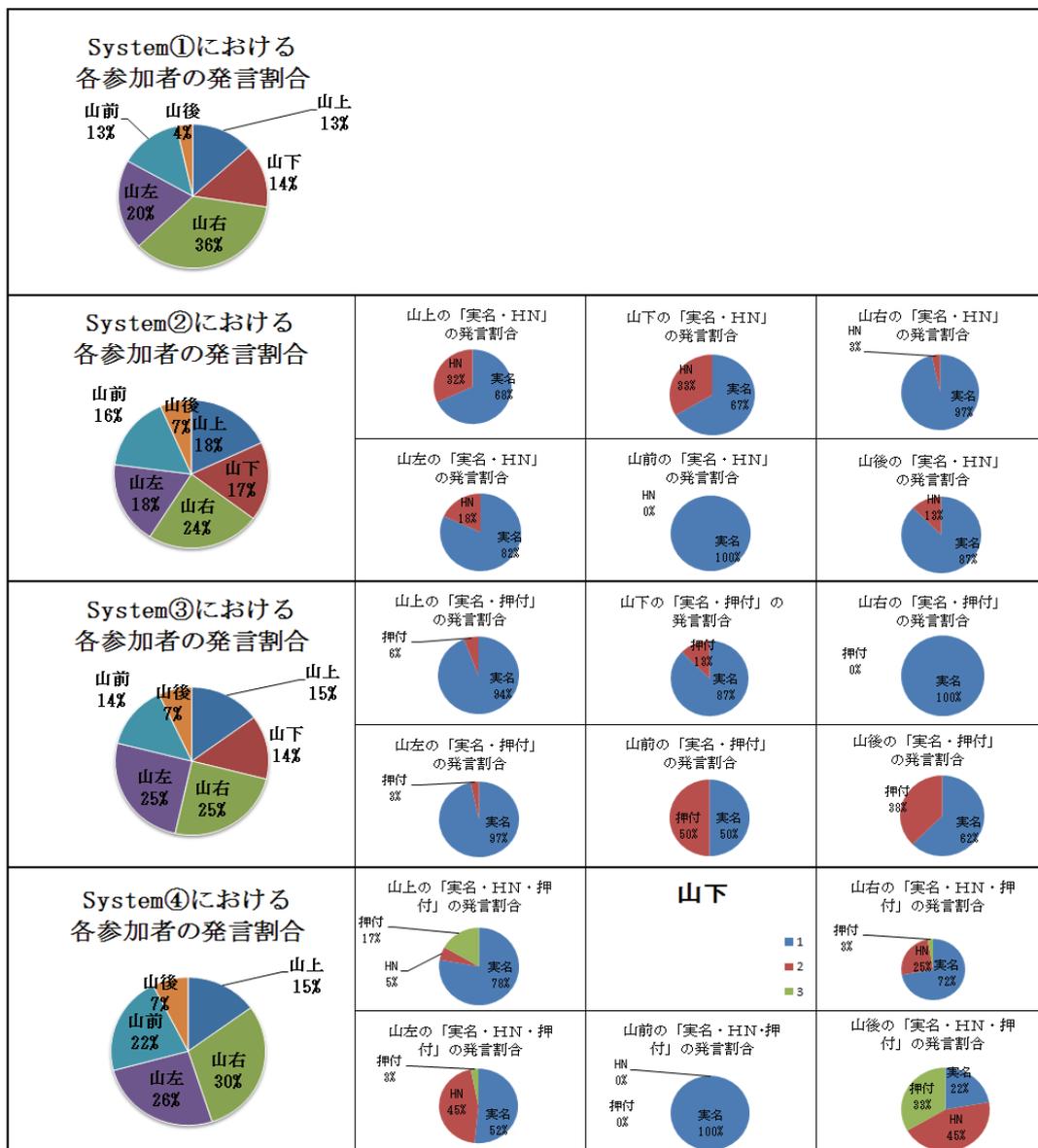


図 26 グループBの発言割合

● グループDの発言割合

- 緊張感が高いグループ②

グループDの発言割合を図27に示す。左にサイズが大きい円グラフを見ると、グループDが被験者間の発言割合の差が最も小さいことがわかった。博士である前田被験者が押付けられ発言の割合が一番高いことがわかった。また、発言割合が最も高い右田被験者が押付けられることがないとわかった。

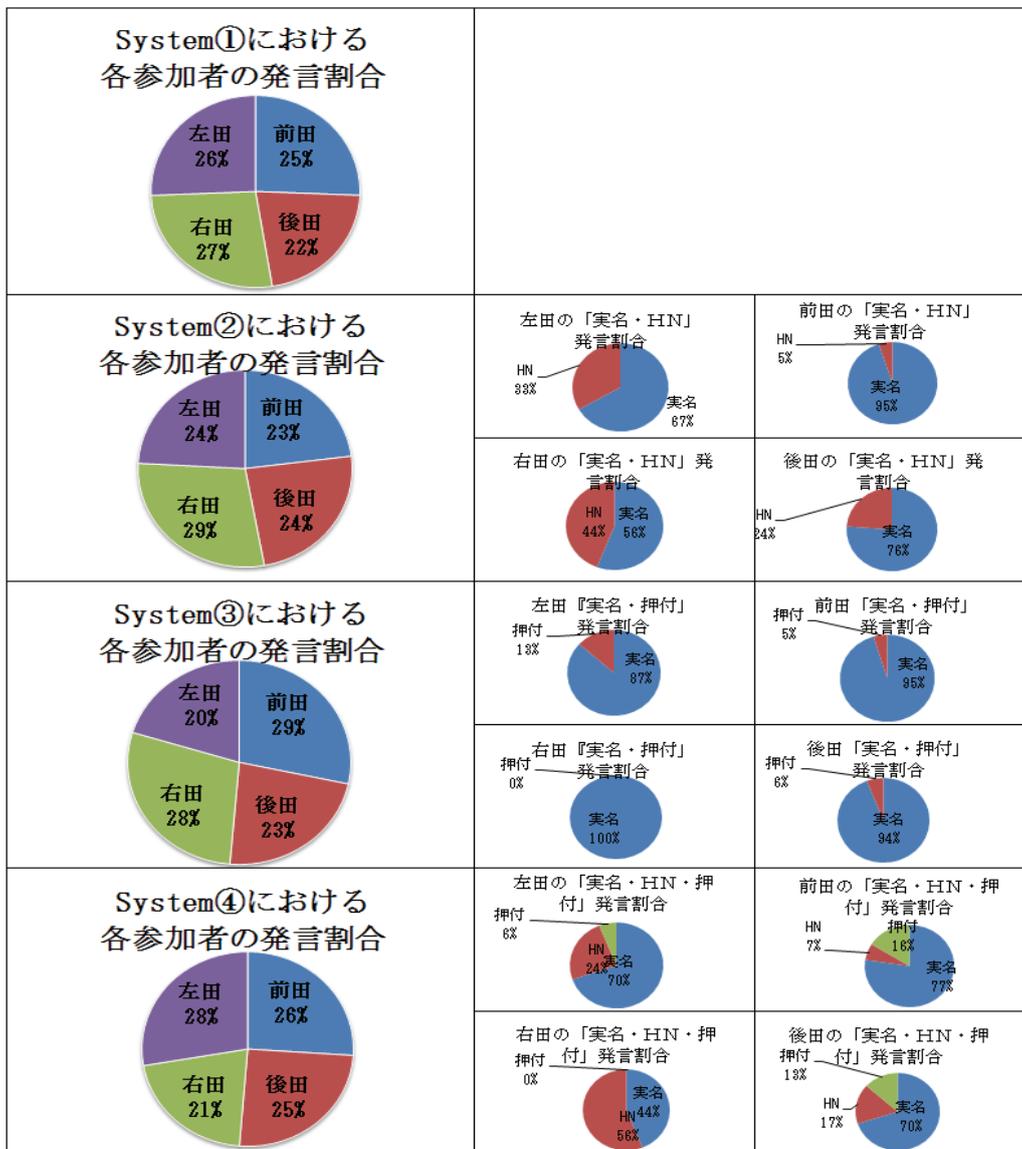


図 27 グループDの発言割合

● 実名のみでは発言が多い被験者

4つのグループそれぞれ、実名のみの System1 で発言が最も多い被験者の発言割りデータは図 28, 図 29, 図 30, 図 31, (図にあるサイズ大きい円グラフはシステムにおける発言割りを示すものである. 下にある小さい円グラフは被験者の「実名」「HN」「押付」の発言割合を示すものである.) に示す. 全体に占める発言割合が高いが, 押付けられ発言割合がそれほど高くない傾向が見られた.

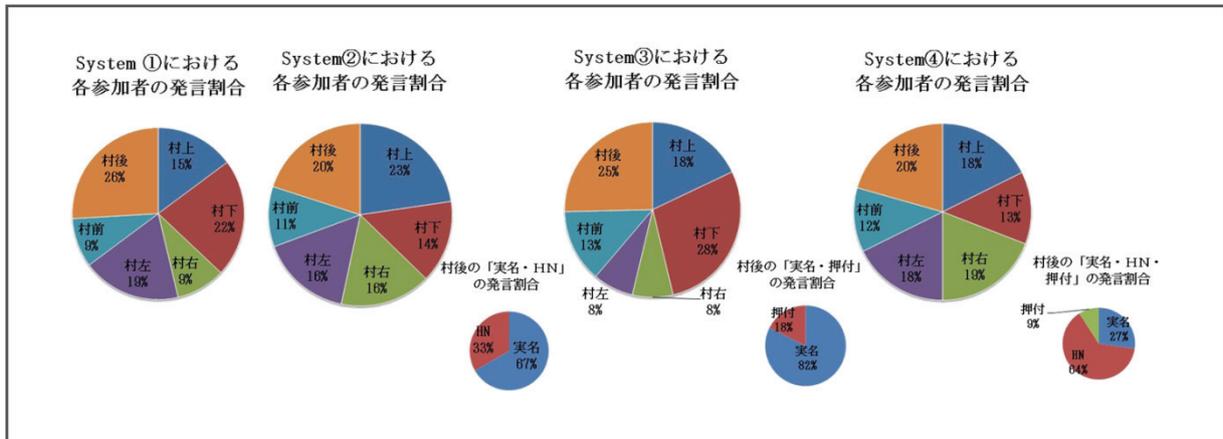


図 28 グループ A 村後の発言割合

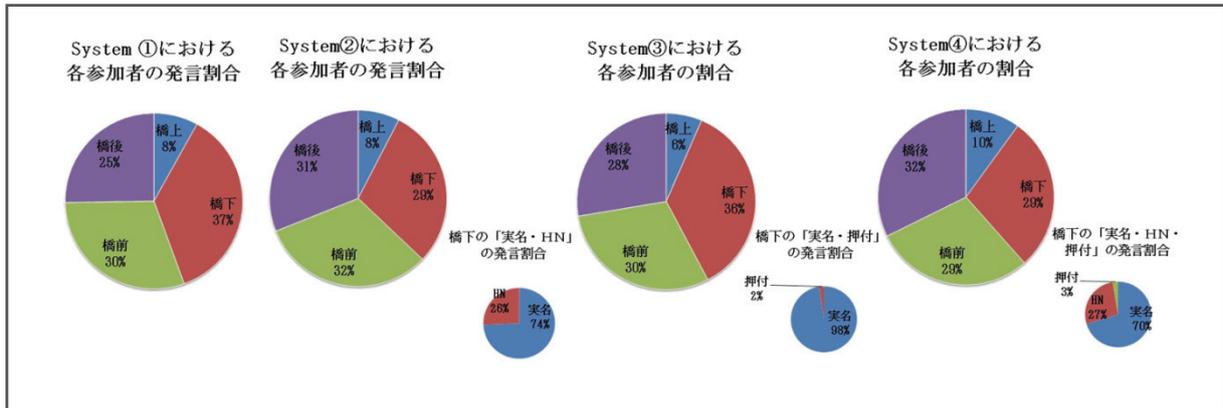


図 29 グループ B 橋下の発言割合

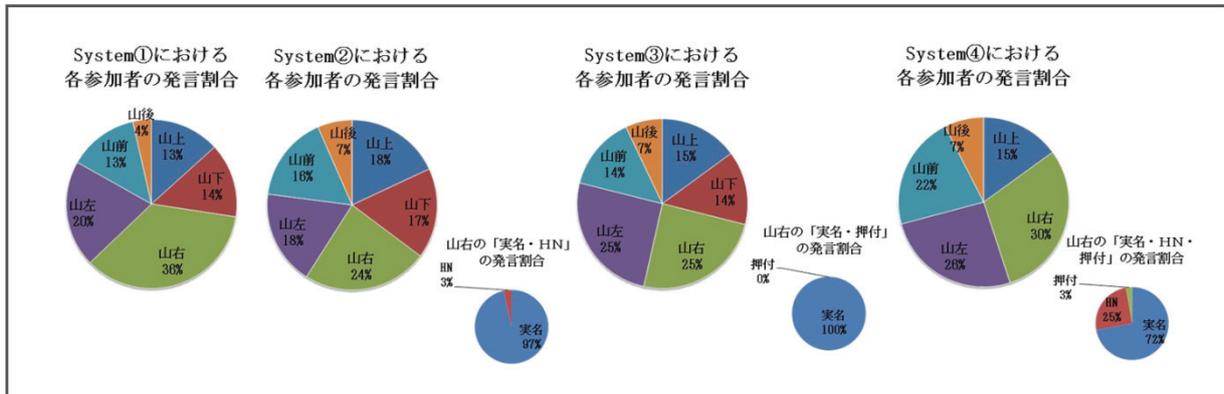


図 30 グループC 山右の発言割合

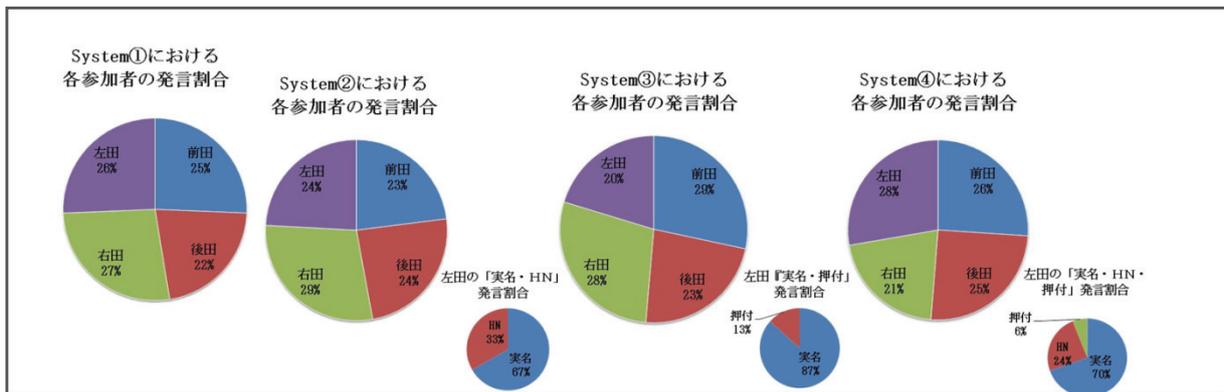


図 31 グループD 左田の発言割合

● 実名のみでは発言が少ない被験者

4つのグループの中で、実名のみでは発言が最も少ない被験者の発言割りデータは図32, 図33, 図34, 図35に示す. その変化を分析した結果は、全体に占める発言割合が少ないが、押付けられ発言が高くなる傾向が見られた.

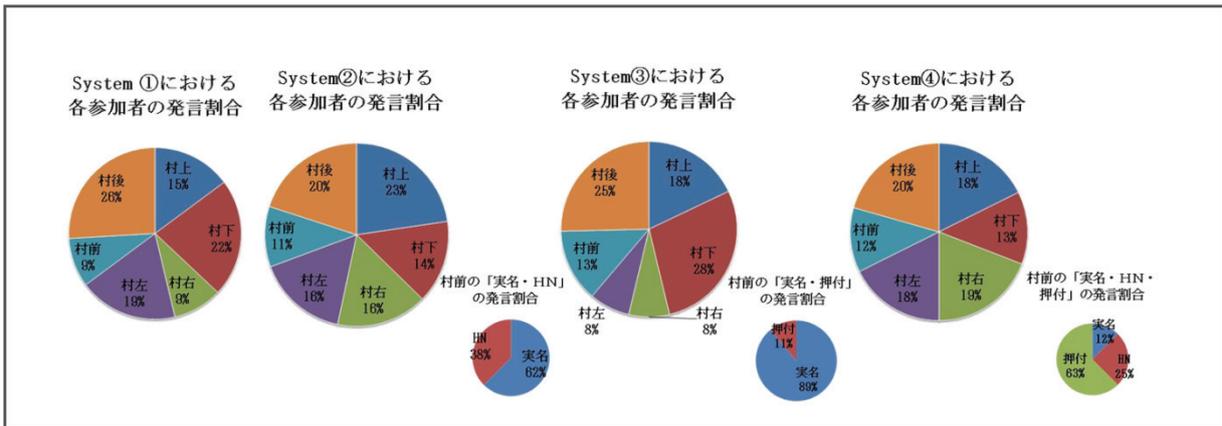


図 32 グループA 村前の発言割合

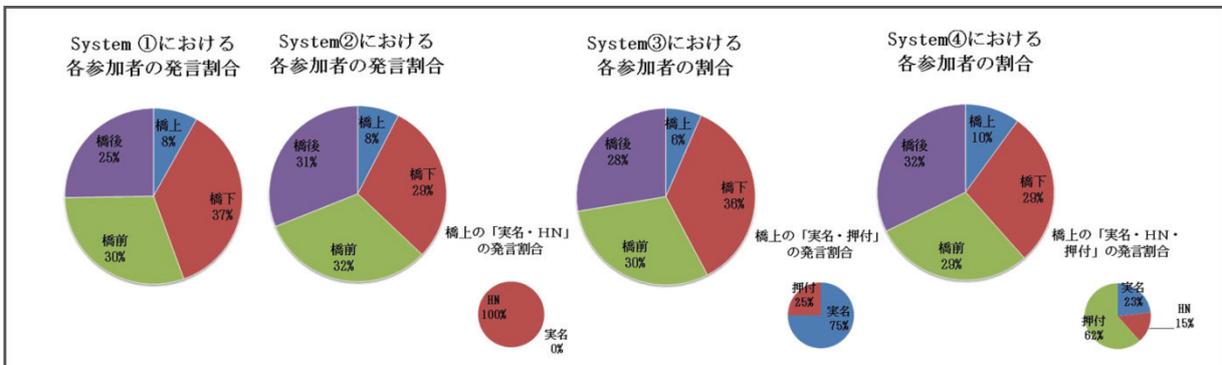


図 33 グループB 橋上の発言割合

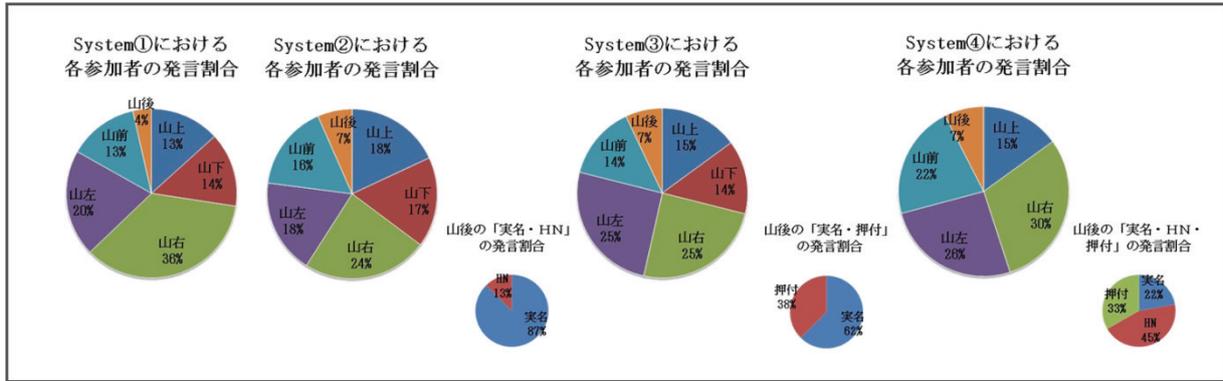


図 34 グループ C 山後の発言割合

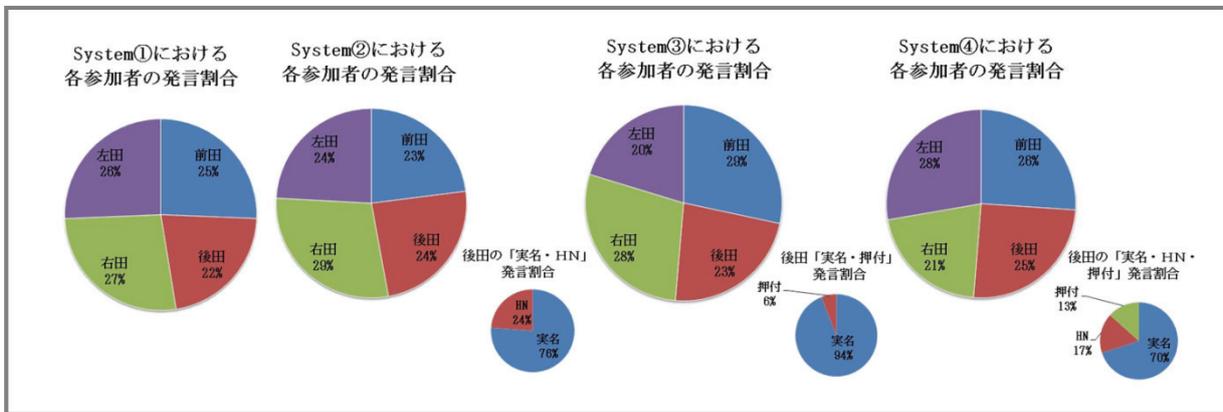


図 35 グループ D 後田の発言割合

4.1.5 被験者の使用例

● 「任意 HN 発言機能」使用例①

グループAの System4 を使用して、「メディアアートは、伝統的芸術と同等の感動を与える芸術には永遠になりえない」というテーマについて議論が行われたときに、得られたものである「図 38」。

村後はテーマの反対チームに所属し、「tomato」HNを使って“…いつかはメディアアートでも伝統的芸術と同等の感動を与える芸術が生まれるのでは?”という立場と一致した発言した後、「黒」HNを使って“…何もかもコンピュータや機会にやらせるのが間違い”という立場と関係がない発言をした。一応賛成チームに所属する村左が「森4中」HNを使って“感動すりゃー手段は何だっていいと思った”という立場と矛盾した発言をしたこの後、村後が「tomato」HNを使って“確かに”と立場と矛盾した発言した。その後、村左は、村後の考えを確かめるため、**永遠**という視点を押付けたところ、村後は、押付けられた“永遠*”を使って“一人一人結局は感動なんで言うものは違う”という立場と矛盾した発言をした。

また、任意HN機能を利用する動機を確かめるため、筆者から、被験者にインタビューした。筆者は“どんな目的を用いて、HNを使って発言したか?”と質問をした。村後被験者は“自分を否定する発言だから”と答えた。

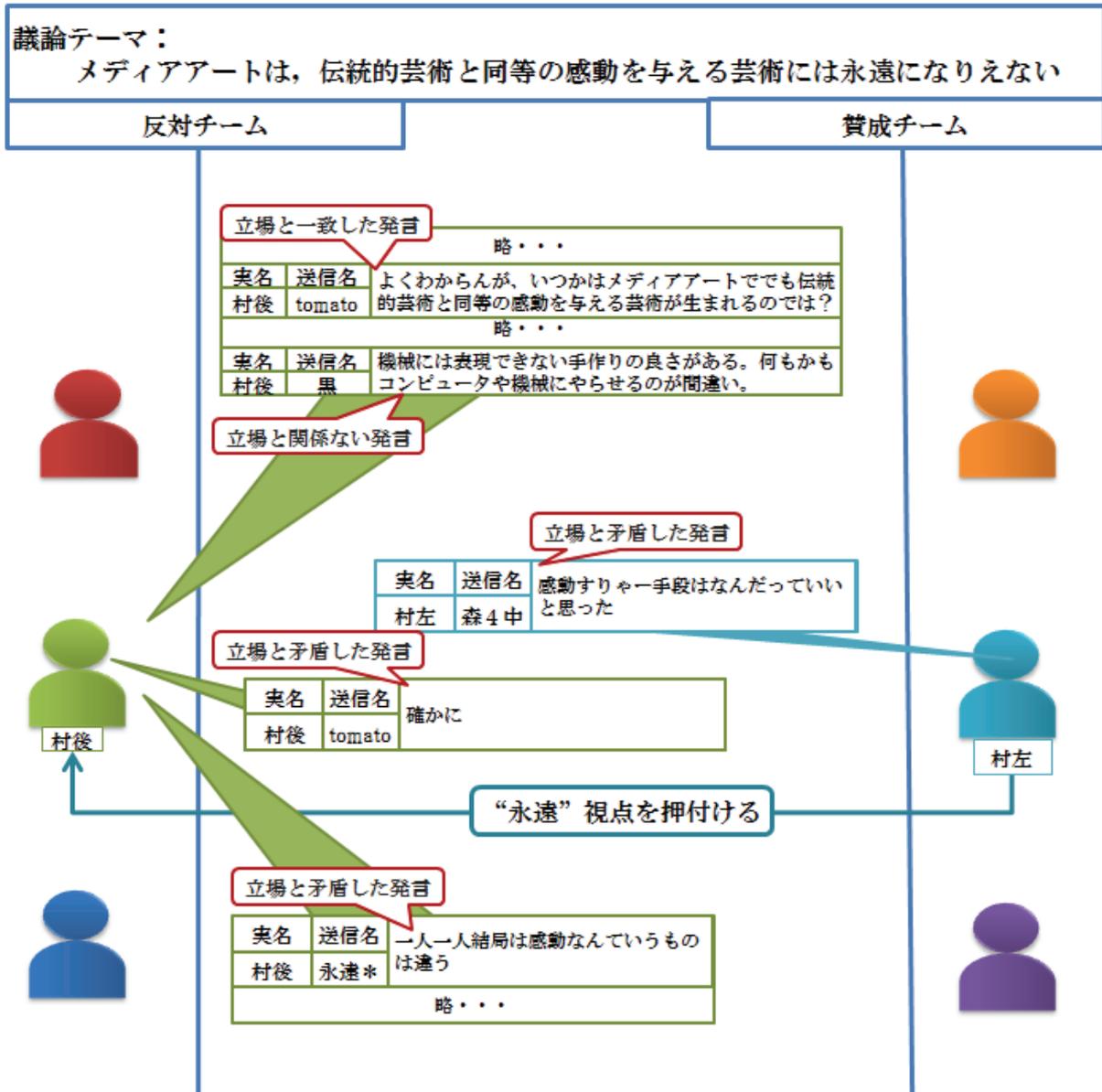


図 36 「任意 HN 発言機能」使用例①

● 「任意 HN 発言機能」使用例②

グループDの System2 を使用して、「成果主義・能力主義は、従業員のやる気を引き起こす効果があるなど、良い制度である。」というテーマについて議論が行われたときに、得られたものである「図 39」。

反対チームに所属する左田は実名で“成果物だけで評価するのは、従業員の労働に見合わないと思います”と発言した。賛成チームに所属する前田は実名で“終身雇用だと、働いているかよくわからん老害にお金を払わなくてはならないし。”と終身雇用の弊害を述べた後、同じ賛成チームの後田は「鉄人 29 号」HNを使って“俺なら終身雇用だと仕事しないで、女の子と遊びまくるけどね”と発言した。その後、反対チームに所属する左田は、「社長」HNで“でも、そういう人はだいたい左遷されるよね。”と発言した。賛成チームの後田は「鉄人 29 号」HNを使って“左遷されない程度に遊びますw”と答えた。そして、反対チームに所属する左田は、「社長」HNで“という事は、終身雇用も成果・能力主義もダメなので、新しい制度がいきますね。”と発言した。

また、任意HN機能を利用する動機を確かめるため、筆者から、被験者にインタビューした。筆者は“どんな目的を用いて、HNを使って発言したか？”と質問をした。左田被験者は“立場と矛盾した発言しているから、突っ込まれるかと心配したから”と答えた。

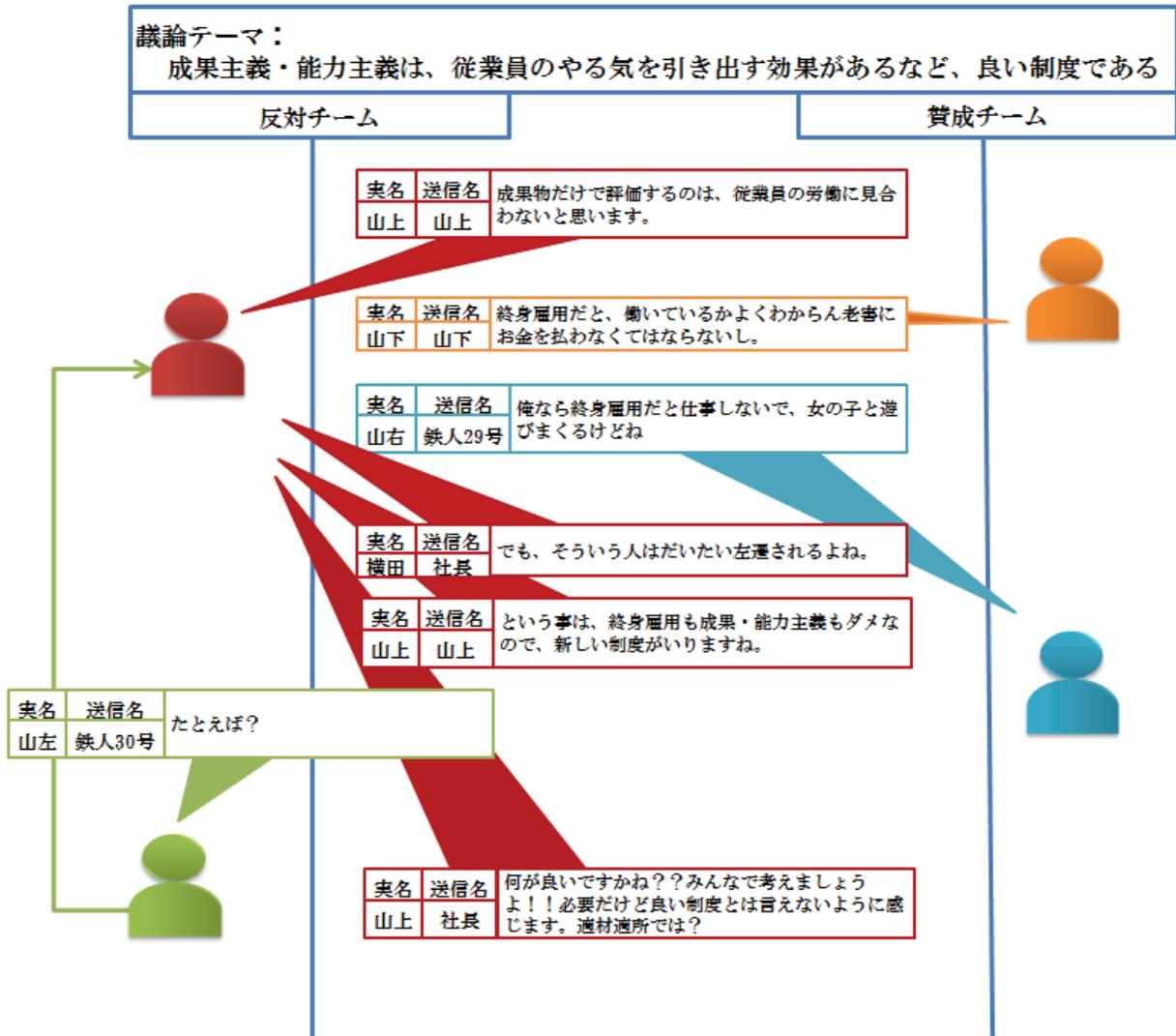


図 37 「任意 HN 発言機能」使用例②

● 「視点押付機能」使用例①

グループDの System4 を使用して、「組織内の序列を重視する「タテ社会」という枠組のなかで、知識創造を決定する最も重要な要因は、リーダーの価値観と理念である。」というテーマについて議論が行われたときに、得られたものである「図 40」。

自身の論文研究を否定する反対チームに所属する左田は、実名で“部下の意思に方向性を与える意味で、トップの価値観と理念が言うのです。それだけで、知識創造がおこるはずないです。”という発言したあと、賛成チームの右田に“最終審査を受けている人”という視点を押付けられて、“組織内で求められている知識を、個々人からの知識を混ざらせることで、知識創造が行われると思います。社会の組織ではリーダーの価値観と理念は最も重要な要因の一つだと思います。”を述べた。

また、任意HN機能を利用する動機を確かめるため、筆者から、被験者にインタビューした。筆者は“どんな目的を用いて、視点を押付けたか？”と質問をした。右田被験者は“本音を知りたいですから”と答えた。

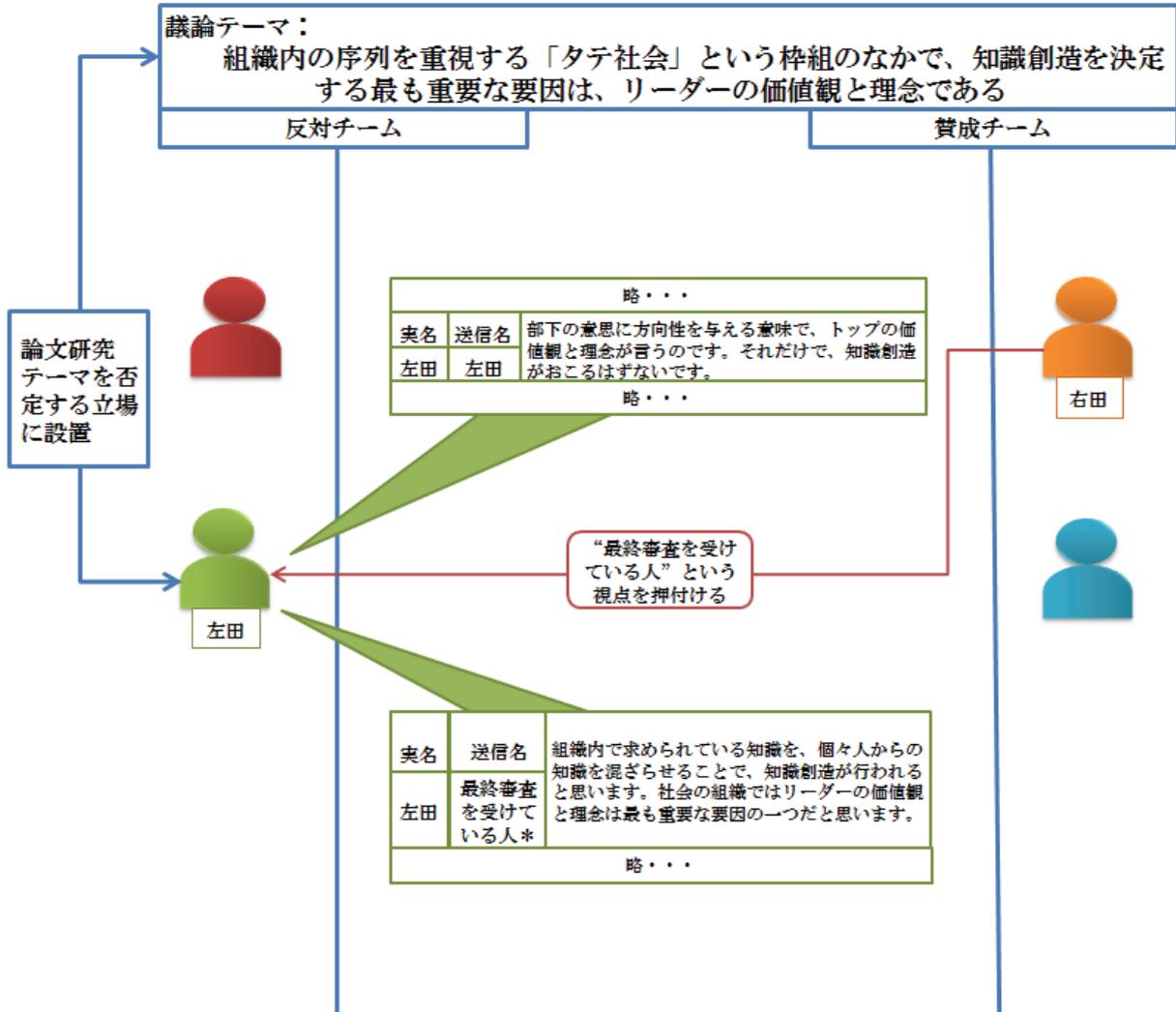


図 38 「視点押付機能」使用例①

● 「視点押付機能」使用例②

グループCの System4 を使用して、「小・中校の不登校（登校拒否）生に対して、とにかく学習支援を取り入れるべき！」というテーマについて議論が行われたときに、得られたものである「図 41」。

賛成チームに所属する山後は、実名で“不登校の理由によりけり…”を発言した。同じ賛成チームに所属する山右に不登校の理由を考えられるだけ言が押付けられた後、不登校の理由を考えられるだけ言を使って“人間関係、勉強できなくて、低血圧で朝起きれない(でも遅刻も嫌、”を発言した。

また、任意HN機能を利用する動機を確かめるため、筆者から、被験者にインタビューした。筆者は“どんな目的を用いて、視点を押付けたか？”と質問をした。山右被験者は“はっきりしてほしいから”と答えた。

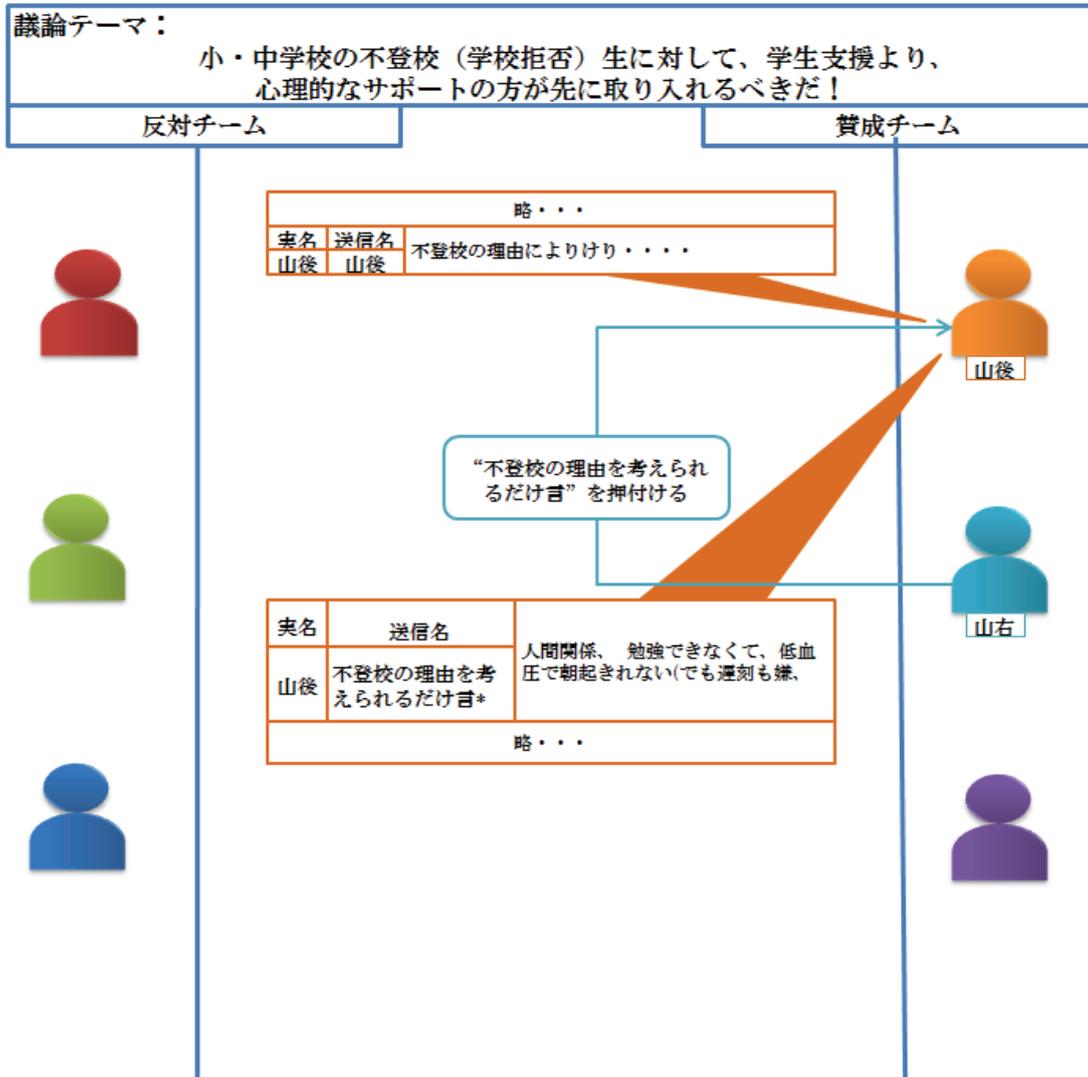
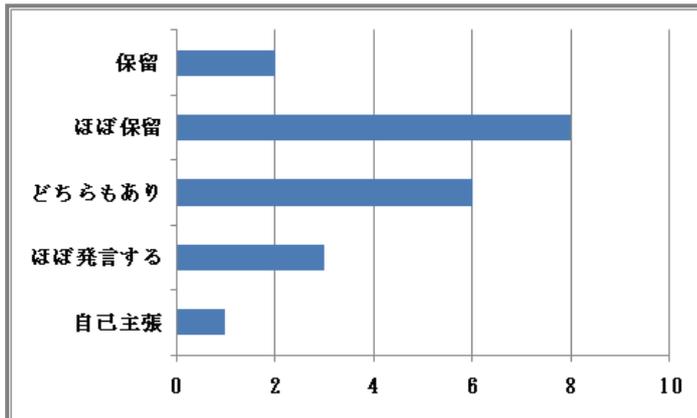


図 39 「視点押付機能」使用例②

4.1.6 アンケート調査結果

事前アンケート

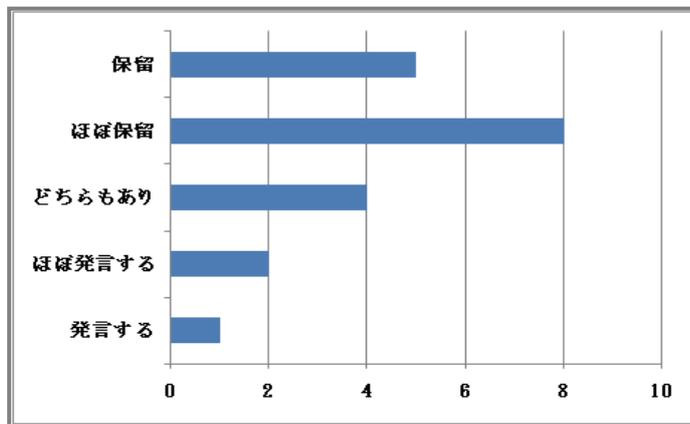
設問① 議論の場において、上司や他の参加者と異なる考えや認識を持っていたら



「保留、ほぼ保留」理由：	上司だと保留して考える可能性が高い、相手との今後の関係も考えるから
	みんなの意見を尊重したいから
	自分の発言が間違っているかもしれません。
「どちらもあり」理由：	自信を持っていたら発言するが、無理はしない
	必要があればするし、必要でないと保留する
	空気を察して発言する。
「自己主張、ほぼ自己主張」の理由：	時間があれば述べる
	一応提案してみる

設問①において、20名の被験者の中で、10名の被験者が保留またはほぼ保留と答えた。また、コメントの中、上司や他の参加者に対する配慮によって、意見を保留する傾向が強く見られた。

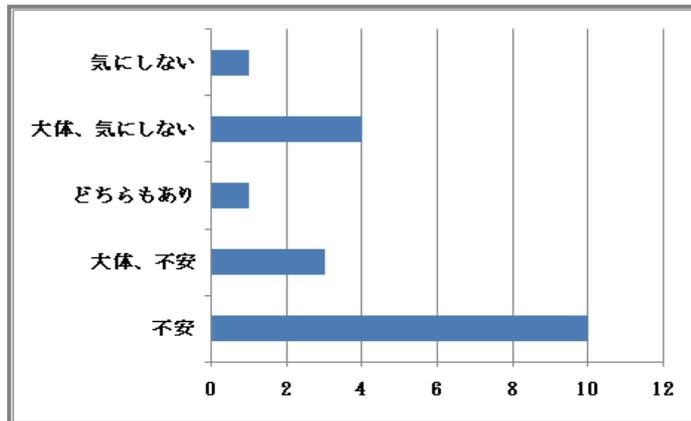
設問② 議論の場において、あいまいな発言をもっていたら



「保留、ほぼ保留」理由：	発言が相手に覆される可能性があるので、少し躊躇する。
	自信のない発言でバカにされたくないから
	頭の中で文章化してから話す。
	ネットで調べる、もしくは隣人にこっそり相談を聞く
	議論する相手（例：上司）によって考えるから
「どちらもあり」理由：	自分の発言で、議論が停滞すると思うから
	その場の雰囲気による
「自己主張、ほぼ自己主張」の理由：	相手の気分を配慮してから
	とりあえず発言してみる
	気になることがあれば、解決したことと思うから

設問②において、20名の被験者の中で、13名の被験者が保留やほぼ保留と答えた。また、コメントの中、他の参加者の反応を気になって、意見がいえない傾向が強く見られた。

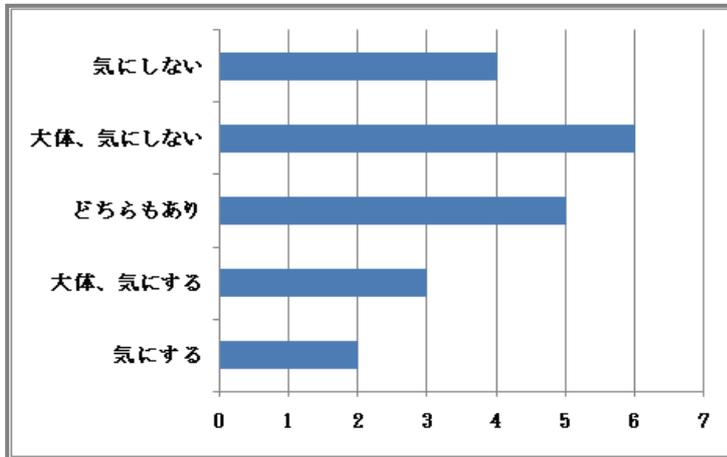
設問③ 議論の場において、自分の発言が矛盾したことを気づいたら



「不安、大体不安」理由：	相手に矛盾点をつっ込まれるかと思うと不安だから
	矛盾している発言は、整理不足や理解不足だと思われるので
	自分の発言が間違っているかもしれません
	少し恥ずかしくなる
	自分の間違いに気づいたら直したいと思うから
「どちらもあり」理由：	自分が間違えている可能性が高いから
「気にしない、大体気にしない」理由：	矛盾するか！しないか！ それぞれの背景があるから
	さりげなく修正する
	押し通す

設問③において、20名の被験者の中、13名の被験者が不安または大体不安と答えた。また、コメントの内容から、他の参加者の反応や相手に突っ込まれるかと心配があって、意見がいえない傾向が強く見られた。

設問④ 議論の場において、他の参加者の矛盾の発言に対して



「気にする、大体気にする」理由：	発言の一貫性がなければ議論にならないから
	イライラする
	気づいてほしい！
「どちらもあり」理由：	議論には、一貫した論理が大事です。
	自分も矛盾したことも言ったりするから、相手のことはあまり気にしない
「気にしない、大体気にしない」理由：	論理性を重視するよりも、発言者の考えを理解したいから
	考えが変わったと認識する
	本当の思いを知りたい
	自分の発言しか気にしてないから。

設問④において、20名の被験者の中、10名の被験者が気にしないまたは大体気にしないと答え、5名の被験者が気にするまたは大体気にすると答えた。また、コメントの内容から、発言の論理性と一貫性が大事と発言者の本当の考えを知りたいといった2つの傾向が見られた。

事後アンケート

● 「任意 HN 発言機能」について

実験後、被験者の主観評価を行い、19名の被験者は「任意 HN 発言機能」を利用して発言した。また、どんな目的を用いて利用したかという設問の答えの中で、2つの傾向が見られる、まず、自信のない発言や別の視点での発言をしたいときに利用される。一方、匿名性が高くなると、ふざけた発言が多くなることと指摘された。

設問 ① HN機能を利用したか

利用した：19名

利用しなかった：1名

設問 ② HN機能を利用した人に聞く、どんな目的で、利用したか

- ・面白く議論を活発にするから
 - ・自信のない発言、アホな発言、ひやかしなど
 - ・自分のことを特定されないように
 - ・実名の自分が否定できるから
 - ・自分の中の考えを何人かの視点に分けることができ、便利
 - ・言いにくい発言をするとき
 - ・本当の自分の考えを発言するとき
 - ・相手に突っ込みをされるとき
-
- ・匿名は、ふざけた発言多い気がする
 - ・切替えるタイミングが難しい

● 「視点押付け機能」について

20名の被験者は、14名の被験者が「視点押付け機能」を利用して、他の参加者に視点を押付けた。また、どんな目的を用いて他の参加者に視点を押付けたかという設問の答えの中で、「本音を引き出す」や「視点を切り替えて考えてほしい」や「議論の方向を直すため」などと述べた。一方、「「視点押付け機能」は遊びでしか使わなかった」や「悪ふざけをするとき、使った」という回答もあった。そのため、「視点押付け機能」の有用性が証明した一方、不適切の使用を防ぐ方法も必要となる。

設問 ③ 視点押付け機能を利用したか

利用した：14名

利用しなかった：6名

設問 ④ 視点押付け機能を利用したひとに聞く、どんな目的で、利用したか

- ・相手のこりかたまった頭を冷せいにさせるため
 - ・この意見について聞いてみたいと思った
 - ・相手の本心をさぐろうとした場合
 - ・臨場感が持たせるから
 - ・議論の方向を直すため
 - ・他者の立場で考えてほしい
 - ・本音を引き出すため
-
- ・発言だけではなく、参加者にも「視点」を押付けたい
 - ・押付け機能は遊びでしか使わなかった
 - ・悪ふざけをするとき、使った

● 押付けられた被験者について

20名の被験者は、17名の被験者が視点を押付けられたと答えた。また、視点を押付けられたとき、どんな思いがあったかと設問を答えた内容の中、視点や考えが直しようという傾向が見られた。

設問 ⑤ 視点を押付けられたか

利用した：17名

利用しなかった：3名

設問 ⑥ 視点が押付けられた人に聞く、視点が押付けられたとき、どんな思いがあったか

- ・なぜ押付けられたか気になった。
- ・押付けられたものを少し意識してた。
- ・一度冷せいに考え直して、押付けられた名前で、発言してみる。

● 押付けられたとき、精神的な負担について

また、視点が押付けられた17名の被験者に、不快感があったかと聞いたところ、5名の被験者があったと答えた。そのコメントの中、他の参加者から押付けられた視点に対して不明であることについて、どのような方法で解決できるかを検討することが必須である。

設問 ⑦ 押付けられたとき、不快感があったか

あった：5名

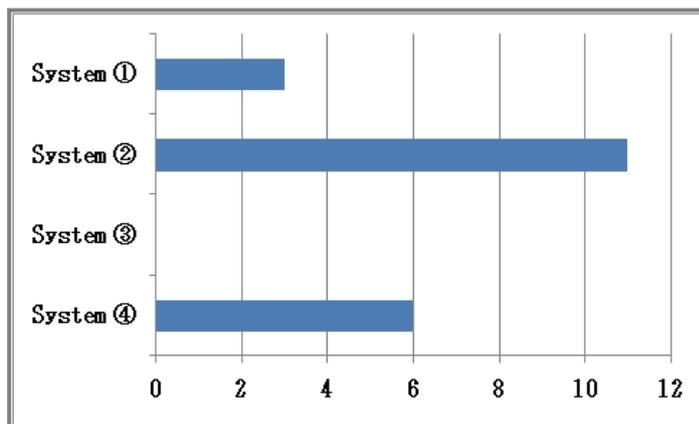
なかった：12名

設問 ⑧ 押付けられたとき、不快感があった人に聞く、どんな不快感か

- ・知らないものを押付けられた場合に困った。
- ・わからないことを押付けられたとき、実名での発言もできないから困る
- ・発言入力中に押付けられてこまる
- ・戸惑う、ご期待にこたえなければならぬから

- システム全体利用状況について

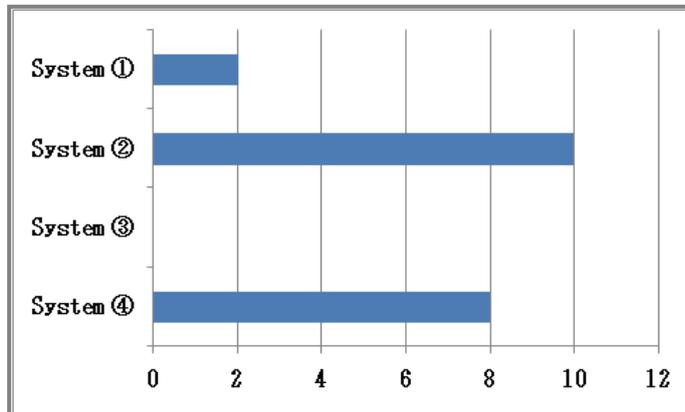
設問① 4つのチャットシステムの中，発言しやすかったのは



	コメント
System①	HNだとふざけてしまうから 匿名性が高いとムダな事もかきこめるから 話しのネタ的に発言しやすかった。
System②	困ったときは 他人のふりをして話せるから 実名でさぐりを入れて、匿名で本心を言ったから 自分の認識に基づいて質問することができた 実名だけだと発言しづらいから
System③	
System④	発言者を最も増やせるから 知らないふりで発言させる

設問1において、20名の被験者の中で、11名の被験者が System2 と答えた。また、コメントの内容をみると、「任意 HN 発言機能」の利用は、発言しやすくなる一方、非生産的な発言が多くなる問題が生じる。「視点押付機能」を利用して他の参加者の意見を聞きやすくなることが指摘された。

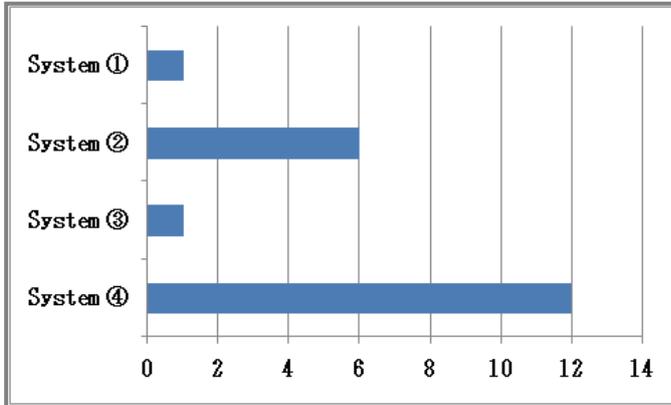
設問② 4のチャットシステムの中、質問しやすかったのは



	コメント
System①	正直に質問できるから
	実名でも気兼ねない間柄だから
System②	相手を配慮しなくても、匿名で質問できるから
System③	
System④	いろんな無茶振りをされたため
	発言させる手段として、有効であるから
	押付けを使って、質問はやりやすい。(楽しい)

設問②において、20名の被験者の中で、10名の被験者がSystem2と答えた。それと比べて、System4の質問しやすさがやや低が、「発言させる手段として、有効であるから」というような使いがあった。

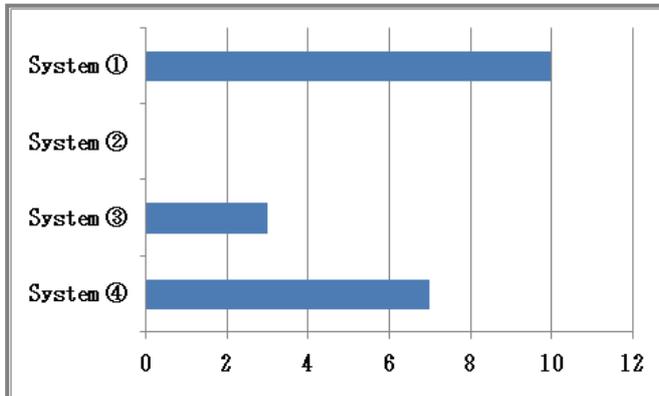
設問③ 4つのチャットシステムの中、様々な視点を用いて、議論に参加したのは



	コメント
System①	正直に発言できるから
System②	もっと議論が深まらないと、押付け機能は使うきがしない
System③	
System④	他人の立場にたって説明できたから
	発言が多角的になると思う
	HNに加え、視点押付けによる強制が入れるので
	しらないフリして、「HN」発言できるから
	押付け機能による効果
	立場が固定されないから

設問③において、20名の被験者の中で、12名の被験者が System4 と答えた。また、コメントの内容から、立場や視点が固定されず、多角的な視点情報を用いて発言することができるのと多く指摘された。

設問④ 4つのチャットシステムの中、他の参加者の視点情報が共有できたのは



	コメント
System①	まじめな発言になるから
	もっともまじめに進行したから
	他の参加者の視点が把握できるから
	誰と話しているかわかるから
	名前があると、イメージしやすいから
	誰か何を言っているかが明確だから
	特定の発言者の考えを理解しやすい
	話の筋がちゃんと通ってたから
	情報元が誰かわかるから
発言の一貫性があるから	
System②	
System③	参加者の視点情報を把握しやすいから
System④	押付けられることで、初めて他の視点を意識した。
	実名・匿名に加え、押付け機能を使うと、様々な考えが引き出せるから
	「押付け」機能を利用して、他人に発言してもらえるから

設問④において、20名の被験者の中で、10名の被験者が System1 と答えた。一方、最も発言しやすい、質問しやすい System2 だが、設問④において一人もいなかった。また、「最もまじめに進行したいから」「誰か何を言っているかが明確だから」というようなコメントから、System2 が様々な視点から意見表出が促進された同時、議論が散漫になったり、非抑制的な発言が発生することが考えられる。それと比べて、System4 の方が、「押付け機能を利用して、他人に発言してもらえるから」というコメントから、何についてどんな認識を持っているかという動機を持って、視点押付け機能を利用したことがわかった。

第 5 章

考察

5.1 システム全体について

本システムは、20名の被験者らは4つのグループ（グループA、グループB、グループC、グループD）に分けて、4つ（System1 System2 System3 System4）の機能の異なるチャットシステムを使用して、比較実験を行った。

発言数を分析した結果は、

- 発言数が最も多いのは、System4である。
- 発言数が最も少ないのは、System2である。

被験者による主観評価の結果は、

- 最も発言しやすいのは、System2である。
- 最も質問しやすいのは、System2である。
- 最も様々な視点を用いて、議論に参加したのはSystem4である。
- 最も他の参加者の視点が共有できたのはSystem1である。

本システムでは、表8に示したように、HN発言割合が高くなるほど、視点押付けられ発言の割合が高くなる傾向から、多様な視点からの意見をより容易に表出することを可能とする「任意HN発言機能」の効果が見られた一方、高い匿名性であることで、議論が散漫になる問題を、視点押付け機能により、起こりにくくなる働きが見られた。この結果から、本システムでは、参加者の多様な視点からの意見を用いて、議論に参加するといった研究目的を、評価実験を通じて、その有用性を証明した。

また，事後アンケート調査のシステム全般の設問④において，他の参加者の視点の共有に関する問題が指摘された．議論の場において，誰かどんな認識や考えを持っているかが議論の展開に対して非常に重要であり，今後とも，この問題の解決方法に関して検討する．

5.2 「任意 HN 発言機能」について

本機能は，議論中，個々の参加者がもつ様々な視点からの意見表出を促進する働き効果を4つの機能の異なるチャットシステムの比較実験から検証された．

「任意 HN 発言機能」の利用者数は，

- 20名の被験者の中で，19名の被験者が「任意 HN 発言機能」を使用した．

一人の HN 使用個数は，

- System2において13名の被験者が2個以上のHNを利用して発言した．
- System4において14名の被験者が2個以上のHNを利用して発言した．

被験者による主観評価の結果は，

- 様々な意見表出をしやすくなる．
- 議論が散漫になる傾向がある

本機能は，かなり高い利用者数の中で，一人の HN 使用数からみて，被験者が様々な視点の意見表出を促進することができると考えられる．一方，匿名性が高いことで議論が散漫になる問題が生じたことがわかった．

5.3 「視点押付機能」について

本機能は、議論中、他の参加者が別の視点での意見を引き出したり、或いは[「任意 HN 発言機能」]を用いると、議論が散漫になったり、非生産的な発言が発生するといった問題点を「視点押付機能」を用いて、解決するものである。

視点押付機能の利用者数は、

- 20名の被験者の中で、14名の被験者が他の参加者に視点を押付けた
- 20名の被験者の中で、17名の被験者が他の参加者に視点が押し付けられた。

一人の押付けられた視点個数は、

- System3において9名の被験者が2個以上視点を押付けられた。
- System4において12名の被験者が2個以上視点を押付けられた。

被験者による主観評価の結果は、

- 議論の方向を直すため
- 立場や視点を切替えて、考えてほしい。
- 押付機能は遊びでしか使わなかった。
- 発言だけではなく、参加者にも「視点」を押付けたい

視点押付機能による被験者の精神的な負担について、

- 17名の視点を押付けられた被験者の中で、5名の被験者は不快感があった
- その原因は、
- 知らないものを押付けられた場合に困った。

視点押付機能により、他の参加者が視点を切換え、意見を引き出したり、過剰な発散的な発言を他の参加者から牽制したりする効果が見られたが、一方、視点押付機能の利用禁止機能を取り込まれていないため、不適切な使用問題が存在していることがわかった。また、意味不明な視点を押付けられた場合による精神的な負担が高くなる問題も生じた。

5.4 問題点の改善項目について

本研究に関して、評価実験を通じて、3つ改善項目を認識していたが、システムの実装が未着手であるものを上挙げる。

- 参加者に視点を押付ける機能

本システムでは、議論中の参加者のある発言に対して、別の視点を切り替えて、発言してもらい機能が実現した。しかし、議論中に、発言しない参加者には視点を押付けることにより、議論への参加をサポートする効果があると考えられる。そのため、参加者がシステム・ログインする際には、使用している端末の IP アドレスを取得すると、UDP 通信を利用して、議論中に発言参加していない参加者に視点を直接に押付ける問題を解決することができると考えられる。

- 他の参加者の視点の共有に関する問題

議論の場において、誰かどんな認識や考えを持っているかが議論の展開に対して非常に重要であり、この問題の解決方法として、オンライン上に、HN だけではなく、実際のキャラクターを加えることによって、参加者数が増えることを参加者に実感させることを通じて、より視点情報を把握しやすくなることできると考えられる。

- 押付けられた視点についての説明情報の表示

他の参加者に押付けられた視点に対して意味不明という問題を解決する方法として、他の参加者に視点を押付けるとき、視点に関する説明情報を入力させる項目をシステム上に取り入れる。また、押付けられた参加者の端末には、押付けられた視点と視点に関する説明情報をメッセージで表示する方法で解決することができると考えられる。

- 「視点押付機能」の利用権限問題

アンケート調査により、「押付機能は遊びでしか使わなかった」という「視点押付機能」の不適切な使用が指摘された。そのため、視点押付禁止機能の仕組みも必須であることが認識した、今後、引き続き検討していきたく。

第 6 章 結論

本研究では、グループ議論中、それぞれの参加者の中の様々な視点から意見表出を促すため、「任意 HN 発言機能」「視点押付機能」を用いたチャットシステムを提案し、評価を行った。

本システムは、参加者が議論中に、発言の論理性と一貫性の制約により、様々な視点からの意見を表出できなかつたり、グループ内で地位が上の人に対する配慮や相手の反応が気になって、意見が言いづらかつたり、といった問題点を「任意 HN 発言機能」を用いて解決し、より容易に多様な視点からの意見表出を可能とする。一方で、議論中、他の参加者が別の視点での意見を引き出したり、或いは「任意 HN 発言機能」を用いると、議論が散漫になつたり、非生産的な発言が発生するといった問題点を「視点押付機能」を用いて、解決するものである。評価実験により、個々の参加者が「任意 HN 発言機能」を利用して、様々な視点をいくつかの視点に分けて、発言したり、自分の本当の考えを述べたりした。また、他の参加者には特定の視点での意見を求めるため、視点押し付け機能を利用して意見を求めたり、相手の意見を確認するため、視点を押付けて発言をしてもらつたりする行動から観察された。このように、本システムによって「堅苦しい会議」を活発化させる効果や、参加者間の視点の提供により、より多く視点からの意見を引き出す、または過度に発散的な発言を抑制する効果が見られた。

今後の課題を以下に挙げる。視点押付機能利用権限問題を、どのようなアルゴリズムで決定すれば適切であるかを検討する。

謝辞

本研究を進めるにあたって、多くの方々に多大なご支援を頂きました。この場を借りて、感謝の気持ちを表したいと思います。

指導教官の西本一志教授には、文系出身である留学生の自分を研究室に受け入れていただき、研究のコンセプトから、研究の進め方、実験方法、論文の執筆まで、事細かに親身になってご指導を頂きました。また、ご自身の研究で忙しいにもかかわらず、議論や助言、実験へのご協力を頂いた研究室のメンバー皆様に、心より感謝を申し上げます。

2年間を通じて、非常に楽しく充実した修士研究生活を過ごすことができました。これからも精一杯精進して参りたいと思っております。

参 考 文 献

- [1] 宮崎清孝, 上野直樹:『視点』, 東京大学出版会, 1985.
- [2] 國藤進:『知的グループウェアによるナレッジマネジメント』, 日科技連出版, pp34,2001.
- [3] 江木啓訓:『記録作成を基にした対面議論への参加支援に関する研究』, 慶應義塾大学大学院, 修士論文, 2002.
- [4] 黒須正明, 山寺仁, 三村到, 炭野重雄:『実会議の分析 (1) –グループウェアによる支援可能性の検討』, 情報処理学会グループウェア研究会報告, 95-CW-11-5,pp.25-30,1995
- [5] Takeshi Nishida, Takeo Igarashi,『Lock-on-Chat: Boosting Anchored Conversation and its Operation at a Technical Conference』, INTERACT2005, 970-973, 2005.
- [6] 西村祐貴, 江木啓訓, 折田明子, 『グループレビューにおける匿名性の利用に関する研究』, 情報処理学会第40回グループウェアとネットワークサービス研究会, 2001.
- [7] 西田健志, 五十嵐健夫, 『「あと一步の勇氣」を引き出すコミュニケーションインタフェース』 第 48 回プログラミングシンポジウム報告集, pp. 153-160,2007.
- [8] Fono, D. and Baecker, R. Structuring and supporting persistent chat conversations. In Proceedings of CSCW06, ACM Press, 455-458, 2006.
- [9] Rheingold, H.: The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. Reading, MA: Addison-Wesley. 1993.
- [10] Wallace, P.: The Psychology of the Internet. Cambridge: Cambridge University Press. 1999.
- [11] Joinson, A. N.: Self-disclosure in computer-mediated communication: the role of self-awareness and visual anonymity. European Journal of Social Psychology, 31(2), 177-92, 2001.
- [12] エドワード・デ・ボノ, Edward de Bono, 川本 英明(翻訳):『会議が変わる 6つの帽子』, 翔泳社出版, pp10-18,2003
- [13] 小野崎 伸久, 樫山 淳雄:『6色ハット発想法の性質を用いたメタ認知スキルの育成支援シス

- テム』, 情報処理学会研究報告. GN, [グループウェアとネットワークサービス] Vol.2004, No.2 pp. 17-22, 2004.
- [14] Fono, D. and Baecker, R. Structuring and supporting persistent chat conversations. In Proceedings of CSCW06, ACM Press, 455-458, 2006.
- [15] 吉田新一郎 : 『会議の技法-チームワークがひらく発想の新次元』, 中公新書出版 2000
- [16] 尾澤重知, 望月俊男, 江木啓訓, 井下理 : 『個人の内省を促すグループ学習環境の構築と問題点』, 第17回日本認知科学学会大会, 2000.

発表論文

- [1] 王 慧, 西本一志: 多様な観点からの意見を引き出すチャットシステムの提案 と評価, 第6回知識創造支援システムシンポジウム, 2009. 2. 26-27, 日本創造学会, 北陸先端科学技術大学院大学

- [2] 王慧, 西本一志. Cosplay Chat : 多様な観点に基づく意見表出を促進するチャットシステム, インタラクション 2009 講演論文集, 2009. 3. 5-6, 学術総合センター

- [3] 王慧, 西本一志. Cosplay Chat : 多様な観点からの意見を引き出すチャットシステムの試み, 情報処理学会研究報告, 2008- HCI-132, 2008. 3. 13, 明治大学