

コラボレーションシステムデザインの評価

-大型共有画面の方向性の影響 -

Evaluation of a Collaboration Support System Design -Effect of Orientation of a Large Shared Screen -

大和田龍夫¹⁾, 中村竜也¹⁾, 亀井剛次¹⁾, 桑原和宏¹⁾, 須永剛司²⁾, 鶴巻史子²⁾, 徳村篤志²⁾

Owada Tatsuo, Nakamura Tatsuya, Kamei Koji, Kuwabara Kazuhiro, Sunaga Takeshi, Tsunomaki Fumiko, Tokumura Atsushi

1)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, 2)多摩美術大学情報デザイン学科

Abstract: In this paper, we report an empirical study on the effects of the orientation of a large shared screen in a face-to-face meeting setting. We have compared two version of the system: one with a vertical large shared screen (like a traditional white board) and another with a horizontal one (like a meeting table). The latter system, named "Fushigi-Kokuban" (meaning "magical blackboard"), is designed based on the concept evolved from an 'acting out' workshop. In this experiment, collaborative design by four groups, each of which consists of four test participants, is conducted using drawing software on both types of the shared screen, and the utterance and figures drawn by participants are compared. The experimental results indicate that the horizontal large shared screen is more suitable for a meeting targeted for a creative process.

Key Word: Information Design, CSCW, Socialware

1. 情報交換共有機構と振舞いのデザイン

NTTコミュニケーション科学基礎研究所 (NTT CS研) では情報共有交換機構の研究を進めているが、「情報, 人間のふるまいに形を与える手法」[1]に関する研究を行なっている多摩美術大学情報デザイン学科須永研究室と合同で, 2000年9月にActing Outによる未来のコミュニケーションメディアの開発手法に関する研究を目的としたワークショップを開催した[2]. このワークショップの成果を基に情報交換共有を促進する大型共有画面を持つミーティング用テーブルのハード, ソフトの製作を行ない, その有効性について検証する実験を行なった. 本論文では, この実験結果を分析, コラボレーションシステムのデザインの有効性を評価する指標について行った考察について報告する.

製作したテーブルには, 3つの大きな目標がある. 第一に, ある案件について各分野の専門家が集まり問題を解決する為に開催するミーティングの支援を目標とする. つまり上意下達型会議もしくは, プレゼンテーション型会議の支援を対象としていない. 第二は, プロセスを記録/共有することが可能な機能を持つことである. ミーティングのプロセスをリアルタイムにテーブル上で共有し, 終了時点では, そのプロセスを最適なミーティングメモとして持ち帰ること目指している. 最後の点は, 創造的な協調活動を支援する機能を持つことである. ミーティング中にメモされた文字, 図は, ミーティング中の話題を促進する機能があると考えている(文字, 図の記述行為がミーティング進行の支障にならない). ミーティング中の話題転換, 話題を掘り下げる支援機能を持つものとしてテーブルが機能することを目標とする.

2. 構想から試作

ワークショップで得られたコンセプトデザインをもとに, 下記のハード, ソフトを設計/製作を行なった. Acting Outによるデザインワークショップを基本構想とし, ハードについて基本設計/実施設計を経て製作した. Super Story Tellingにより利用環境, ユーザーインタラクションについてデザインを行ないソフトウェアの基本設計, 詳細設計を行なった. これらの作業は, 多摩美術大学須永研究室とNTT CS研による協調作業により進化した[3]. 最終的に完成したシステムは, ワークショップで命名された名称「不思議黒板」で実験を行なった. ハードの外観は図1, ソフトの画面は図2のようになっている.

3. 評価実験

垂直型(電子黒板という形態の)共有画面より, 水平(テーブル型)共有画面の方が, 協調的作業をとまなうミーティングには有利なのではないか, という仮説を検証するために下記のような実験を行った.

実験は多摩美術大学生産デザイン学科学学生8名, 情報デザイン学科学学生8名の合計16名を4グループ(各学科2名x2=4名をグループ, A,B,C,Dとした)に分けて3種類実験を行った.

実験1: デスクトップ型PCによる個人作業(図3). タッチパネルの操作方法に慣れることと, ソフトの機能を理解するという, 操作方法習熟を目的に, 実験2, 実験3で用いるソフトをデスクトップ型PCを利用して個人作業を行なった. これは2回に分けて16人全員に対して実施した. 開始前に簡単に機能を説明し, 「コーヒー用ペットボトル」のデザインという課題を与え作業を開始した. 操作方法に関する質問などにはスタッフが随時受付けることとした.

実験2: 垂直画面の環境でのグループ作業(図4). 「次期スマートクラスの自動車のコンセプトデザインを40分でまとめなさい, 終了後簡単に経緯を説明, 翌日プレゼンテーションできるように」作業工程の指針と共に与えた. 課題は終了直後に簡単に経過を報告し, 翌日にはその成果を発表できるようにとりまとめることとした. 発表はミーティングで用いた装置をそのまま使用した.(グループA,B)

実験3: 水平画面の環境でのグループ作業(図5). 課題はグループA,Bと同じで, ミーティング, 発表に使用する装置に不思議黒板を使用する.(グループC,D)

4. 実験仮説と評価方法

垂直型共有画面と水平型共有画面では, 以下の状況において水平型の方が有利ではないかとの仮説を立てた.

仮説1: 通常会話をする姿勢でミーティングを行えるので会話があ

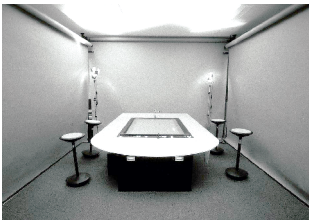


図1: 不思議黒板装置外観

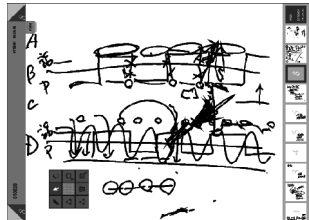


図2: 不思議黒板ドローソフト画面



図3: 実験個人作業風景



図4: 実験垂直型協調作業風景と作画の記録

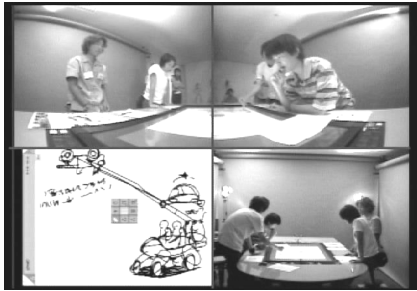


図5: 実験水平型協調作業風景と作画の記録

ずむ, その結果アイデアが多数生まれる. 仮説2: 会話で生まれたアイデアをオブジェクトとして共有画面に描く数が増える. 仮説3: 水平では他人の動きがよく分かるので, 描画行為をしているときに, コマンドを代わりに押すなど, 機能分担的な協調的動作が多数起きる. 仮説4: 描画したものを部品としてあとで組み立てるような, コンテンツ制作作業分担的な協調的動作が多数生まれる.

以上の仮説について, 実験の記録より発話が発話を促す対話的発話の数, 発話と描画されたオブジェクト(文字と図)の数, オブジェクトに影響を与える発言の数, 発言 オブジェクトと連鎖する数, 話題の転換をした数, の5項目について垂直型, 水平型の装置を利用したミーティングから現象数をカウントをし比較を行なった.

5. 実験結果

実験の集計結果(図6)により以下の点が判明した. 実験数が少ないため統計的な有意差を見出すには至っていない. 仮説1, 仮説2については現象の確認が行えた. 「発話 共有画面記入」「画面記入 発話」という連続した行為が水平型の方が垂直型より多い. つまり, インタラクションの増加効果がある. 実験参加者は「水平型を使用すると, 連鎖的な効果があった」との意見が実験後の口頭アンケートにも多数あった.

仮説3, 仮説4については, 結果協調的活動は両者共にあまり発生せず, 垂直, 水平の差異はみられなかった.(どちらにも現象として少数現れた). 水平, 垂直の発話の数はB,Dの比較では現象を確認できるが, A,Cを含めた判断では, どちらが多いという特定はできなかった.

6. 考察

今回の実験を通して, 定量的な評価には至らなかったが, 水平共有画面を用いた場合の特徴を見出す事ができた. まず, 作図エリアに個人の所有意識の高い「領域」が生まれ, 結果的にメンバー全員がアイデアを自らの手でミーティング共有画面に記入する機会が確保できた. そして, 情報共有には, ことばによるディスカッションが必須であり, 描画オブジェクト全ては, ミーティング中に交わされたことばと密接な関係を持っている(言葉が仲介をしてオブジェ

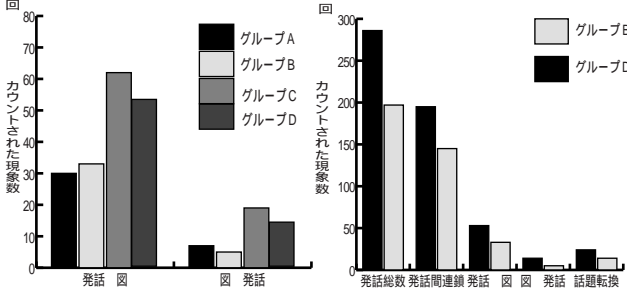


図6: 不思議黒板実験結果(グループA,Bが「垂直」. グループC,Dが「水平」)

クトの連鎖を形成している). また, 水平固有の問題として, 相手の動作がよくわかるために, 逆に積極的な行動をとりにくくなるという現象も発生していた. これは共有画面への同時操作者が1名であるという機能上の制約からくる問題であると考えられる. そして, 協調的な動作が期待していたような頻度で発生しなかったという問題は, 課題を直前に与え, 準備する時間を与えなかったということ, 短時間に成果を出す事を前提としたという課題設定の要因が大きいと考えられるが, 画面面積, 個人用ワークスペースのない環境である点など複合的な要因もあげることができる.

7. 今後の課題

今回の実験で, 協調的な作業の定量的な比較をいくつか試みたが, 充分に有為な差を持つ比較評価方法を確立するには至っていない. 評価の方法の課題には大別して, 統計手法の再検討と, システムの改造の2つがある.

統計手法の再検討については, プロセスの記述方法の確立が必要である. これは, ドローソフト, アーカイブ取得方法との連携でミーティングメンバーの各種ふるまいについて, ログ採取を自動化する検討をしている. 分析対象(人に注目した分析, ことばに注目した分析, 作画されたオブジェクトに注目した分析, オブジェクトと発話の関係に注目した分析)の再検討, 発表に使われたオブジェクトと, 利用されなかったオブジェクトの比率による「会議充実度」の測定なども検討の必要がある.

システム上の問題としては, 同時描画可能者数を可変にすることで, 描画に対するストレスの問題を解決する必要がある. また, PDA, PC等を利用して個人情報を持ち込める環境も必要である. これらには, パブリック空間とプライベート空間をシステムへいかに実装するかという検討も必要である.

これから情報や人間のふるまいに形を与える作業を行なっていく上で, それらへほどこそデザインの有効性について客観的に主張していく方法の開発も必要となるであろう.

参考文献

- [1] 須永剛司, 永井由美子: 情報デザイン 情報にかたちを与えること - 情報処理, vol.41, No.11, pp.1258-1263 (2000)
- [2] 大和田龍夫: 情報デザイン 変化するモノを表現するための新しい試み - 日本ファジィ学会誌, vol.13, No.3, pp.226-233 (2001)
- [3] 鶴巻史子 他: 協調的活動支援をテーマにしたデザイン開発のプロセス, 2001, 日本デザイン学会秋季大会