


ウェアネスのグラフィカルな表現および共有方式

4U-5

堀川 桂太郎 坂本 啓 築 栄司

{horikawa,akira,yana}@slab.ntt.jp

NTT  ソフトウェア研究所

1. はじめに

グループウェアでは、共同作業における「メンバーの様子」をウェアネス(Awareness)として伝達することが重要である[1][2]。本稿では、複数人の協調作業環境において、各参加者が誰であるか、どこにいるか、どこを注目しているか、どんな心理状況かなどの情報を各自が明示的にグラフィクスやサウンドなどのマルチメディア情報に写像して表現し、それをリアルタイムに発生させ、グループのメンバー間で共有する方式を提案する。

2. 背景と問題

伝達したい「メンバーの様子」には、その人がどこの誰で、何をみて、何を聞き、何を言い、どんな服装・表情・性格・態度か、どんな経歴で何に興味をもっているか、どんな環境（明るさ、物音、温度、湿度、雰囲気）にいるか、さらには何を考えてどんな心理状況かなどが含まれる。これらの情報はその詳細化の程度により多岐に渡るが、通常のFace-to-Faceの会話において、人間はほぼ無意識のうちにそれらの情報をやりとりしている。

CSCWにおいて、これらの情報を伝えるためのひとつの自然なアプローチは、「各種情報機器やネットワークを組合せて限りなくFace-to-Faceに近い環境を実現すること」である。例えばビデオカメラやマイク・スピーカを使って映像通信、音声通信を行なうのはその情報伝達のための直接的なアプローチである。言い換えるなら、このアプローチの特徴は、現実のFace-to-Faceコミュニケーションを通信メディアを利用することで空間（および時間）の制約を越えて「メンバーの様子」情報を伝える技術である。

しかしながら、ここで着目したいのは、この対面環境アプローチが、「メンバーの様子」を表現するプロセス（送信者の作業）とそれを解釈するプロセス（受信者の作業）とに対し本質的な支援を行っていない、ということである。つまり、そのアプローチの到達点においても、プレゼンテーションの得意なメンバーはそうであり続け、相変わらず意志表現や説明の不得手なメンバーの様子もそのまま伝えられ続ける。同様に、議論が噛み合う／噛み合わないメンバー間の議論もそうであり続けるわけである。結局のところ、このアプローチはコミュニケーションレベル以上の、会議や議論などの共同作業プロセスの品質に直接的な改善を与えるものではない。

3. 表現と心理的障壁に対する効果

ところで例えばFace-to-Faceコミュニケーションが不得手なメンバーでも、電子メールやニュースなどのメディアを使うことで、より円滑に意志表示を行なうようになったという事例が多く存在する。これらの新しいメディアが、「使い手の本来の能力を引き出す」ことに貢献しているという見方である。このようなメディアが提供するバーチャルな雰囲気によって、現実の対面環境における緊張・照れ・恐怖・抵抗・苦手意識などを取り除き、メンバが安心して意志表現が出来る。

ここではCSCWのひとつの方向性として、現実のFace-to-Faceを模倣する方向ではなく、仮想性を積極的に取り入れることで、心理的障壁を軽減し、円滑な意思表現を可能にする効果を目指して、間接的なウェアネスの表現と共有の手法を提案する。

4. グラフィカルなウェアネス表現

我々の研究グループで試作したアプリケーション・透明ボード統合共有システムCOGENT SHARE[3]では、「メンバーの様子」として「どこの誰が何に注目しているか」という情報をマウスカーソルの動きに写像して共有した。これも一種の仮想性を与えると言える。なぜなら、実際のメンバの視線や指先の指示をそのままの形で伝えるのではなく、間接的にマウスカーソルの動きで表現しているからである。そしてこの写像は極めて自然に初心者ユーザにも受け入れられ、マウスの動きで議論のフォーカスが動いていることを容易に理解してもらっている。しかしながら、それだけではアイコンは固定的なビットマップ情報であり、それが2次元座標上を移動するだけの表現能力しかない。

ところで、人間の知覚能力のひとつの特徴として「動くものに注意が向く」ことがあげられる。静止しているビジョンよりも動いているもの、あるいは今まで静止していたものが突然動きだしたり変形することに対して、本能的に興味に向く。マウスカーソルの動きはその意味でも関心を引き付ける効果をもっているが、その延長でより広範囲なウェアネス情報を表現することができないだろうか、と考える。

そこで、固定的なサイズやビットマップ情報ではなく、「グラフィカルな視覚効果および音響効果」を付加したウェアネスの表現とそれをリアルタイム協調作業において共有することを提案する。

ここで言う「グラフィカルな視覚効果および音響効果」とは、ゲームあるいはマルチメディアオーサリングツールなどの視聴覚効果のような表現を意味している。

例えば、画面の明るさや色の変化、点滅といった初歩

Representation and sharing method of graphical awareness in groupware systems.

Keitaro HORIKAWA, Akira SAKAMOTO, Eiji YANA
NTT Software Laboratories.

3-9-11 Midori-cho Musashino-shi Tokyo 180 Japan

的効果や、太陽、星、月、雨、風、空、光、雪、津波、竜巻、火炎、水の波紋、森林、暗雲、雷など動きのある自然現象、また喜怒哀楽の表情をうまくデフォルメしたキャラクターなどのアニメーションを用意する。これらの表現の詳細はマルチメディアコンテンツとしてデザインすることとし、次のステップでそれらの表現が間接的に意味する概念との対応を検討する。例えば、賛成、反対、中立、曖昧、疑問、満足、不満、信用、不信、好意、嫌悪、肯定、否定、確信、強調、要点、安心、不安、飽き、充実、不毛、疲労、焦り、納得、困難、理解、退屈、意味不明、喜怒哀楽、意欲、自信、活気など人間の協調作業中の有為な心理状況と対応して、視聴覚効果をデザインする。この時、アンケート調査などによって一人でも多くの人が共通に解釈できる意味とそれに見合った表現の対応を作る作業が必要である。さらに、個々の視聴覚効果がリアルタイム協調作業の場で感性的に受け入れられる範囲で、次のようなパラメータや条件を設計しなくてはならない：

- ・表示時間、位置、範囲、方向、画質
- ・発音時間、音量、音質
- ・操作の指示情報量
- ・操作指示の後効果が発現するまでの遅延
- ・うるさすぎず飽きない内容

このようにしてデザインされた視聴覚効果は、各メンバーのマウス操作によって全員の共有情報上の指定した領域に発生する。それぞれの映像と音響効果は予め決まった時間の出現して消滅する。通常の音声通信との衝突を避けるために、音響効果はon/off制御が可能とする。

5. グラフィカルなアウェアネス共有手法

上述の視聴覚効果によるアウェアネスをリアルタイムな協調作業の場で共有する方式を図1に示した。システム構成は、クロスプラットフォームな環境におけるマルチポイント共有システム[4]とほぼ同様で、各クライアントからの視覚効果イベントをサーバに伝え、ターゲットとなる情報と視覚効果をスーパーインポーズした映像を各メンバーへ帰還させる。聴覚効果についてもクライアントからサーバ経由で集約されたイベント情報が各メンバーに伝達されそれぞれのマシンでサウンド再生を行う。ただしこの方式では別途制御機構を用いて視覚と聴覚効果の同期をとる必要がある。

6. 考察

6.1 他ツールの視聴覚効果との比較

ゲームの場合は、プログラマやデザイナーによって表現された視覚映像効果をユーザはプレイヤーとして解釈するだけであり、オーサリングやアニメーション作成ツールでは、あらかじめすべての動きをプログラムしてドキュメントを作る側か、出来上がったドキュメントを単に観る側のいずれかであり、協調作業の意思の疎通を目的にリアルタイムに多対多双方向で視覚映像効果をやりとりする機能に重点は置かれていない。

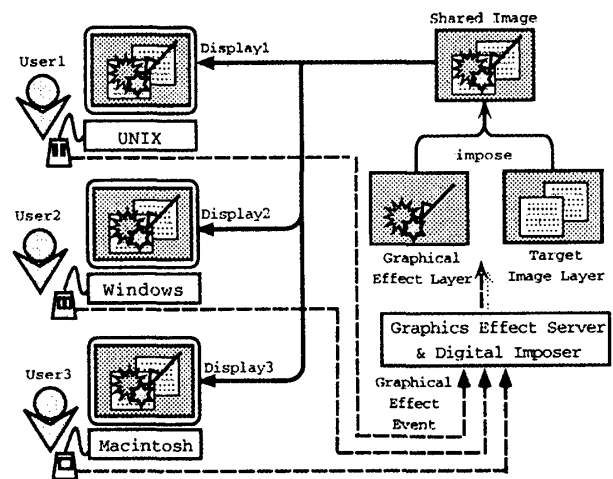


図1. 視聴覚アウェアネスの共有方式

6.2 送り手と受け手に対する効果

本方式の仮想性がもたらす効果として、メンバ（受け手）の『興味の高まりと持続』が存在する。通常の人間の表情などの見慣れた情報を、バーチャルに表現できれば少くとも受け手は従来より一層それに注目し強い印象を受けることが期待できる。

6.3 日本文化と間接表現

気持ちをあからさまに表情や口に出すよりは、間接的に婉曲な表現を好む傾向にある日本人の心理にとって、本稿で提案した方式は有効であると言える。

7. おわりに

「グラフィカルな視覚効果および音響効果で表現されたメンバの振舞い情報をグループで共有することで、送り手には表現に対する支援を与え、受け手には興味の高まりと強い印象を与えることができる」という仮説のもとで、それらの表現および共有方法を提案した。

今後は、実験を通じてこの仮説の検証を行い、本方式が、コミュニケーションの効率や協調作業の品質に与える影響について評価を行う。

謝辞 本研究の機会を与えてくださった当研究所ソフトウェア技術研究部 長野宏宣部長、黒田幸明グループリーダー、桑名栄二主任研究員をはじめ、本研究に関しご議論くださった当研究所の皆様へ深謝いたします。

参考文献

- [1] Olson, G.M., McGuffin, L., Kuwana, E., Olson, J.S., Designing Software For A Group's Needs: A Functional Analysis of Synchronous Groupware, in User Interface Software (Bass & Dewan Ed.), John Wiley, 1993.
- [2] 桑名・坂本(A)・中村・坂本(Y)・増尾・築・北山, 電子会議室環境のデザインモデルの開発, 情処論文誌, Vol.36, No.6, pp.1282-1298, 1995.
- [3] 堀川・桑名, 共有透明ボードシステムの試作, 情処研究, (グループウェア8-3), 1994.
- [4] 坂本(A)・佐藤・築・堀川, クロスプラットフォーム環境におけるポイント共有システムの試作, 情処研究会, (グループウェア12-2), 1995.