

分散環境での要求仕様作成電子会議の実験

7N-2

重高 誠

白鳥 信也

大島 貴光

佐伯 元司

東京工業大学 情報理工学研究科

1 はじめに

ソフトウェア開発の多くは、複数の協調作業によって行われる。従って、1人の作業者の支援を目的とした従来のCASEツールでは、不十分であろう。また、従来より開発されてきたグループウェア[1]は一般的な使用を目的とし、ソフトウェア開発という特定の方法論に従ってプロダクトの開発が進められているような状況下では十分な効果をあげられるとは言い難い。特に、ソフトウェア開発では作業履歴を構造的に蓄積し、後段の作業から参照できるようにしておくことが高品質のプロダクトを効率的に作り出す上で重要である[3]。我々は、上記の機能を持った対面式会議用の支援ツール「ハイパー議事録システム」を開発した。本稿では、このツールを既存の電子会議用ツールと組み合わせ、分散会議に適用し、その問題点や必要とされる機能の検討を行う。

2 ハイパー議事録システム

ハイパー議事録システム[2]は、要求獲得のための発注者・開発者間会議、レビュー会議といった対面式会議を支援するための電子会議システムである。会議中に自分の欲しい情報を検索し、提示するための同期モードと、会議終了後に次の会議のための資料つまりこの会議の出力文書（仕様書や議事録など）を作成する非同期モードが用意されている。会議では、各作業者にビデオカメラ、マイクロフォン付ヘッドホンが接続されたワークステーションが1台与えられ、会議中に情報を入力したり、検索したりすることができる。参加者全員が共通に見えるホワイトボードが用意されており、適宜席を立てて使用することができる。参加者の発話は直接相手に肉声として届く。参加者の発話や板書はマイクロフォン、ビデオカメラを通して記録される。作業者は会議終了後、議論された話題に応じてこれらを構造化し、会議の出力文書を作成していく（非同期モード）。

出力文書中の各要求項目は会議中になされた発話と対応付けられ、項目をクリックすることにより、それに関してどのような議論がなされたかを実際に聞くことができる。項目には「未決、既決」などの属性がつけられ、どれがまだ決定されていないかがわかる。また、項目間には関係をつけることができ、これにより

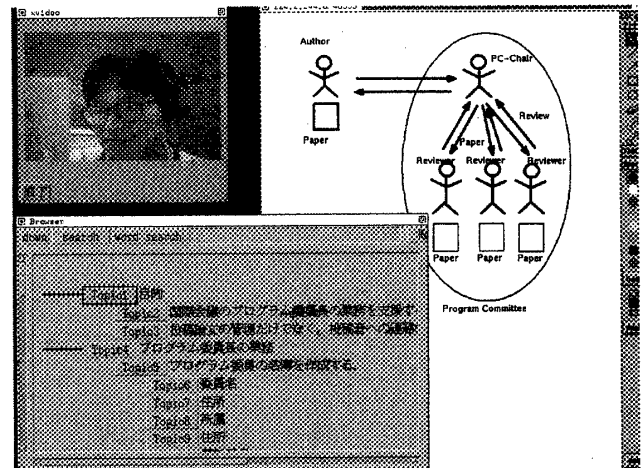


図 1: 発注者側の画面 (1)

ある項目が修正されたとき、関連のある項目を検索することができるようになっている。

3 遠隔分散会議への適用実験

前節で述べたハイパー議事録システムは、対面式会議を対象として開発されたものであり、参加者全員の共有作業空間はホワイトボードであった。このシステムを遠隔地に離れた作業者間で使用する場合、共有作業空間をどのように用意するかが問題となる。また、対面式会議には見られない問題点も考えられる。そこで、参加者を互いに隔離し、相手の姿が一切見えないような環境で、ハイパー議事録システムを使用し、遠隔分散会議に適用する際の問題点や改良点を調べる実験を行った。ハイパー議事録以外に、音声、画像を伝送する既存のツールを、共有作業空間を設けるためにwb（電子白板）を用いた。

会議はソフトウェアの発注者が開発者に要求を説明するフェーズであり、会議参加者は発注者、開発者（要求分析者）の2名である。発注者はあらかじめ配布資料として、議事録システムに要求を簡条書にしたものを入力しておいた。また、あらかじめwbに説明用の図を書いておいた。発注ソフトは国際会議のプログラム委員長業務を支援するシステムである。会議開始時の発注者側の画面のようを図1に示す。

会議は、主に発注者が話し手、開発者が聞き手に回り、時々開発者が不明な点を質問するという形で進ん

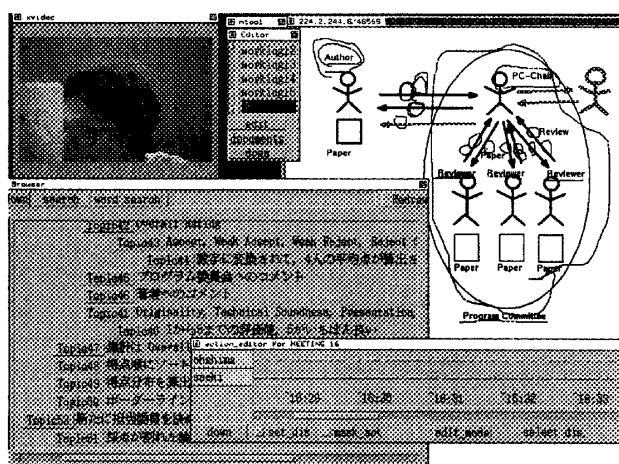


図 2: 発注者側の画面 (2)

だ。ワークステーションの画面には図 1 のように議事録システムのウィンドウ（要求項目を表示:図の左下）と wb のウィンドウが重なって表示される。そのため、両者を同時に参照するような説明が発注者になされる場合、聞き手の開発者の操作（ウィンドウを前に持ってきたり、後ろに持ってきたりする）が非常に複雑に起こり、発注者の説明に集中できないことがあった。そこで、聞き手側のみ 2 つのワークステーションを用い、片方に議事録、片方に wb の画面を表示し、操作は独立した 2 つのマウスで行なえるようにして実験を続けた。wb に書き込む際には、書き込む人によって色を変えるようにさせた。これによって誰がどの部分の責任を持っているかが一目でわかるようにするためである。

発注者の作業中の画面を図 2 に示す。今回の実験では、要求項目を会議中に修正するという現象は見られず、作業者は wb に書き込むのみであった。もし、要求項目を修正するという作業が必要になった場合、要求項目の作成責任者である発注者のみが修正を行なうという取り決めであった。

会議終了後に、参加者にインタビューを行なった。その結果（wb 等のツールの使い勝手に関するもの以外）を以下にまとめる。

[発注者（話し手）]

- 相手側が 2 つのワークステーションに異なるウィンドウを表示させたため、相手の視線によってどこを見ているかが容易にわかる。
- どこを見るように指示を与えることか多かった。
- 相手が適切な部分を表示し、ちゃんと見ているかが気になった。相手の表示画面を Real Time で表示すればよい。

[開発者（聞き手）]

- wb をあまり使う機会がなかった。質問時に指し示すぐらい。
- 相手の説明に専念し、相手の顔をあまり見なかった。見ても視線が合っていないため、違和感があった。

- 2 つの画面の表示を独立したマウスで操作するのが大変だった。ただし、操作回数は 1 画面のときよりも少ない。

4 まとめ

ソフトウェア開発に関する会議は種々のフェーズがあり、要求獲得会議をとってみても、発注者が説明するフェーズ、開発者が案を説明するフェーズ、スケジュールを打ち合わせるフェーズなどがあり、対話の形態も大きく異なる。本稿の実験で取り上げた発注者が説明するフェーズでは、話し手—聞き手が明確であり、各々の振舞いも特徴的である。例えば、発注者側は相手が理解しているかどうか、どういう状態にあるかを気にし、相手の表情、視線、相手側に表示されている画面に注意を払う。注目点を指示するなどの振舞いが多いのもその証拠であろう。このような相手の状態は対面式会議と異なり、検知しにくい。逆に聞き手側は説明についていくことが最重要で、幅広い情報を簡単な操作で見ることができるような機構が必要であろう。1 つのツールで一元的に支援するのではなく、フェーズに合わせて支援形態をフレキシブルに変えていくことが重要であろう。

今回は、wb に線を書くことでテレポインタの代用を行なった。このような指示が役に立つのは、ウィンドウ内に表示されているデータが同じであるときに限る。実際の会議では、同じ要求項目を見ている、参加者ごとに、関連している要求項目を見たり、その履歴を見たりと、種々の角度からの他の参加者と異なる情報を参照していることが多い。また、共有ウィンドウ、プライベートウィンドウなどの役割を持ったウィンドウを導入するという考え方もあるが、ソフトウェア開発のような知的で複雑な作業が要求される状況では、17 インチ程度のワークステーション画面上での多数のウィンドウ操作はユーザに大きな負担となる。

謝辞

本研究は、落水浩一郎教授（北陸先端大）、荒木啓二郎教授（奈良先端大）らの bun3 プロジェクトで御助言を頂いた。関係諸氏に感謝する次第である。

参考文献

- [1] C.A. Ellis, S.J. Gibbs, and G.L. Rein. Groupware : Some Issues and Experiences. *Commun. ACM*, 34(1):38-58, 1991.
- [2] H. Kaiya, M. Saeki, and K. Ochimizu. Design of a hyper media tool to support requirements elicitation meetings. In *Proc. of IEEE Seventh International Workshop on Computer-Aided Software Engineering*, 1995.
- [3] C. Potts and G. Bruns. Recording the Reasons for Design Decisions. In *Proc. of 10th ICSE*, pages 418-427, 1988.