

II-47 遠隔協調設計における Web情報のデザインと活用方法

(株)大林組&TA0奈良リサーチセンター
浜嶋鉦一郎

1. はじめに

通信・放送機構奈良リサーチセンターでは、多地点協調作業環境構築技術等に関する研究開発を行っている。その基礎研究の1つとして遠隔地間でコミュニケーションを容易とするためのヒューマンインターフェイス技術の研究があり、著者はフェロー研究員として建築設計分野で使用するWebのデザインを研究している。

最近、インターネットや社内通信網を用いて、テレビ会議を用いた設計作業の遠隔協調設計が行われつつある。通信環境はまだ十分とは言えないが、将来の必要性和効果が認識されている。著者は、新世代通信網実験協議会(BBCC)においてもB-ISDN通信網による遠隔協調設計支援システムの開発と実証実験を行っている。ここでは、スムーズなデータ伝送が可能な高速通信網を用いて、直接対話と同様なリアルタイム性と臨場感を備え、コンピュータの利用による高度な資料表示や検索機能を駆使し、遠隔地間の意思の疎通を実現させている。

これまでの実験では、設計資料のイメージを表現する大量の資料の作成とその伝達が課題である。ネットワーク上のコミュニケーションは、テレビ会議システムで利用される白板機能やソフトの共有機能など画面イメージを共有することが必要である。一方で、クライアント/サーバを利用したWWWもプレゼンテーションに利用され、情報共有の方法として効果がある。今回、奈良リサーチセンターで開発したWebのデザインを取り入れて、BBCCの実験プロジェクトにおいて実証した。著者は、双方向のコミュニケーションにおいて自然な対話が可能な環境を目指しており、本文においてWWWをデータベースとして設計プロジェクト資料を蓄積し、双方向のリアルタイムコミュニケーションを行うための有効な活用方法を提案する。

2. 遠隔協調設計における情報化

2.1 遠隔協調設計の概要

ここで、遠隔協調設計とは遠隔地にいる設計者同士や設計者と顧客の間で主に情報通信ネットワークを利用してコミュニケーションを行いながら、基本計画案や基本設計案の作成及び実施設計等を行うことを対象とする。ユーザニーズから設計案が完成するまでの設計プロセスの中で、顧客と設計者など関係者が意思の疎通を図る。従来は、双方が直接会って打ち合わせを行ってきたが、情報通信ネットワークによるテレビ会議システムを利用して、自席からコミュニケーションができるようになった。これにより作業の効率化が実現される。

2.2 遠隔コミュニケーションに必要な資料とツール

従来、設計プロセスの中でのプレゼンテーションでは、紙の資料や口頭による説明が行われる。ネットワークを利用する場合においても、紙の資料はデジタル化して、ディスプレイに表示するか、書画カメラやビデオ映像で情報を伝送する。ここでは、一般に利用されているネットワークツールについて紹介する。

(1) コミュニケーションに必要な機能

a) ビデオカメラによる顔映像の伝送

テレビ会議システムでは、双方が相対しているイメージを出すために、双方がビデオカメラでリアルタイムに顔の表情を中心とした映像を互いに送り合う。

b) 白板機能による静止画面の同時表示

紙の資料と同様な役割として、ディスプレイに資料を表示する。これは、実際の紙と同様にディスプレイ上で書き込みができる。資料はスキャナーで読み取り別々のページに保存でき、必要な時にページ指定により画面を切り替えることができる。この機能は机上で同一資料を双方が見ているときと同様な環境を提供している。

c) アプリケーションの共有

コンピュータで使用しているCADソフトなどは、そのまま双方が共有できる機能を持つ。コンピュータに入力された資料は印刷せずに直接ディスプレイを見ながら説明する方が効率的である。遠隔地間においても、画像を相手先に送って表示することで、画像を見ながら打ち合わせることができる。

(2) 現在のシステムの限界

上記のコミュニケーションシステムは、ネットワークを利用して、直接対話の環境を実現している。会議室における打ち合わせ状況と比較してネットワークによるシステム環境をイメージしてみる。まず、当日の打ち合わせ資料が各自の席に配布されてから、会議が始まる。ネットワークにおいても、相手側の様子をビデオカメラで知ることができ、相手側の音声もスピーカーから流れてくる。こちら側もマイクを通して相手に意思を伝達する。資料の説明では、白板機能に説明部分のページが表示され、OHPと同様に説明部分がポインティングされる。黒板にメモ書きする場合は、白板の上に文字やイラストを表示することができ、双方が認識できる。ビデオテープを映写する場合も顔画像のウィンドウにVTRの映像が流れる。

映像の表示状態が滑らかで無いとか、音声はやや聞きづらいという問題点があるもののだいたいの環境は実現されている。しかし、さらに必要な機能がある。資料の事前配布であるとか、過去の経緯を参照するこれまでの会議資料などの情報の準備が必要である。上記のシステムにはこれらの機能が含まれていない。資料の事前配布は、電子メールあるいは掲示板などでの処理となる。また、会議資料はデータベースで対応することになる。

3. 設計プロジェクト用Webの構築方法の開発

ここでは、設計プロジェクトの遠隔協調設計に必要な機能として、情報の共有化及びリアルタイムのコミュニケーションに活用できる設計資料のデータベースのデザインの開発を紹介する。

3. 1 WWWの有効利用

前述したネットワーク環境において設計プロジェクトに必要なシステムは、プロジェクト管理も含めたマルチメディア・データベース・システムである。

コミュニケーションに必要な資料は、写真、映像、イメージ図面、CAD図面、模型写真、CG画像などがある。これらの資料を作成した場合に、ビデオ映像や白板機能だけでは納まらず、特に計画案のイメージ情報の作成が進んだ段階では、プレゼンテーションに支障をきたす。情報の共有を行う場合に、白板機能のデータは、その場だけの情報であり、事前配布もできない。そこで、設計プロジェクト用Webを構築すると解決できることが多くなる。プレゼンテーション資料は、段階別にWebに蓄積する。Webであれば、資料が登録された後で関係者が即座に自席で見ることができ、事前配布と同じ環境となる。段階毎の資料を同一Webに整理して蓄積すれば、データベースとなり、過去の資料の検索も可能である。

プロジェクト管理では、スケジューリングと各作業ステップにおけるプレゼンテーション資料の関係づけを行えば、管理が可能となる。データベースとしてWebが機能すれば、情報の一元化と共有が可能となり、

関係者の自由な参照が可能となる。

さらに、遠隔とのコミュニケーションにWebの情報を利用する場合には、画面共有する必要がある。アプリケーションによるWebの画面共有が可能なソフトは存在するが、現在の通信環境では反応が遅く運用上実用的でない。そのため、それぞれが別々の操作によりWebを見る方法として、同一画面の表示を保証できるデザインにより資料を制作する。このデザインは、同時に相手と議論する場合に資料名を明確に指示できることを考慮している。

3. 2 Webのデザインの開発

Webによる一般のホームページの機能と構造をまとめると以下のようなものである。

(1) 一般のホームページでは、それぞれにより自由にデザインされている。ハイパーリンク機能により、ツリー構造的にデザインされているが、一般に全体階層のどの位置が表示されているかは、初めてアクセスするユーザには分かりにくい。

(2) たとえば、あるホームページを双方が開いて、その中のキーワードと一緒にクリックする場合、双方が同じキーワードの位置を確認するのに相当な意思の疎通が必要となり、本来の作業に支障をきたす。

(3) したがって、特定のページを開くときに相当時間を要する。

このようなイメージの情報は、設計プロジェクトで使用するには適していない。そこで、設計プロジェクト用Webを構築する方法を以下のように開発した。

(1) 情報はツリー構造とする。

各ページへのアクセスが容易となることや、デザイン構成がシンプルになる。

(2) 最初のページは全体のスケジュールを表示し、作業の流れを明確にする。

プロジェクトの全体作業と進捗状況を一覧できる。

(3) 同時に全体の構成が分かる階層型メニューを作成する。

階層型メニューの名称は、N.(項目名)とする。これは、正確に相手にページを指定するための工夫である。番号は、1からMまで連番とするのでメニューの表示位置がわかり、名称は唯一名であるので、この2つを指定すれば、聞き間違いがほとんど無くなる。

(4) 各ページに階層型メニューをつけて、ページ移動を容易にする。

階層型メニューは、上位階層の別項目、同一階層の別項目への移動が容易となる。

(5) 各ページの表現分量は、1ページ程度の情報量を基本とする。

1ページに表現する情報が多くなれば、その中の情報について議論する場合に意思の疎通が困難になると、スクロールが必要な状況では一覧性が無くなる。

4. 実験によるデザインの検証例

設計プロジェクト用Webの構築方法の効果をBBCC高速LANプロジェクトの湯の口温泉再開発計画の遠隔協調設計プロジェクトで実証した。

4. 1 湯の口温泉再開発計画のプロジェクトデータベース

本プロジェクトにおいては、スケジュール管理とプレゼンテーション資料の蓄積にデータベースを作成した。高速LANのネットワーク上のサーバ及びインターネットのサーバにホームページを開設した。図-1にBBCCの通信実験で使用した湯の口温泉再開発計画のホームページを示す。

ここで蓄積した情報は、スケジュール、要求条件等の事前作業、現地状況、設計案作成のステップ1から4までの資料、ビデオ会議で、それぞれに番号をつけたメニューを構成した。ここまでのデザインをあらか

じめ制作して、設計段階で設計者が内容を制作した。全体ではおおむね階層メニューを使用した。計画案を説明する最終階層において、CGによる数方向のイメージパースを表示するのに平面図をクリックブルマップとして使用した。これは階層メニューと異なる方法となった。

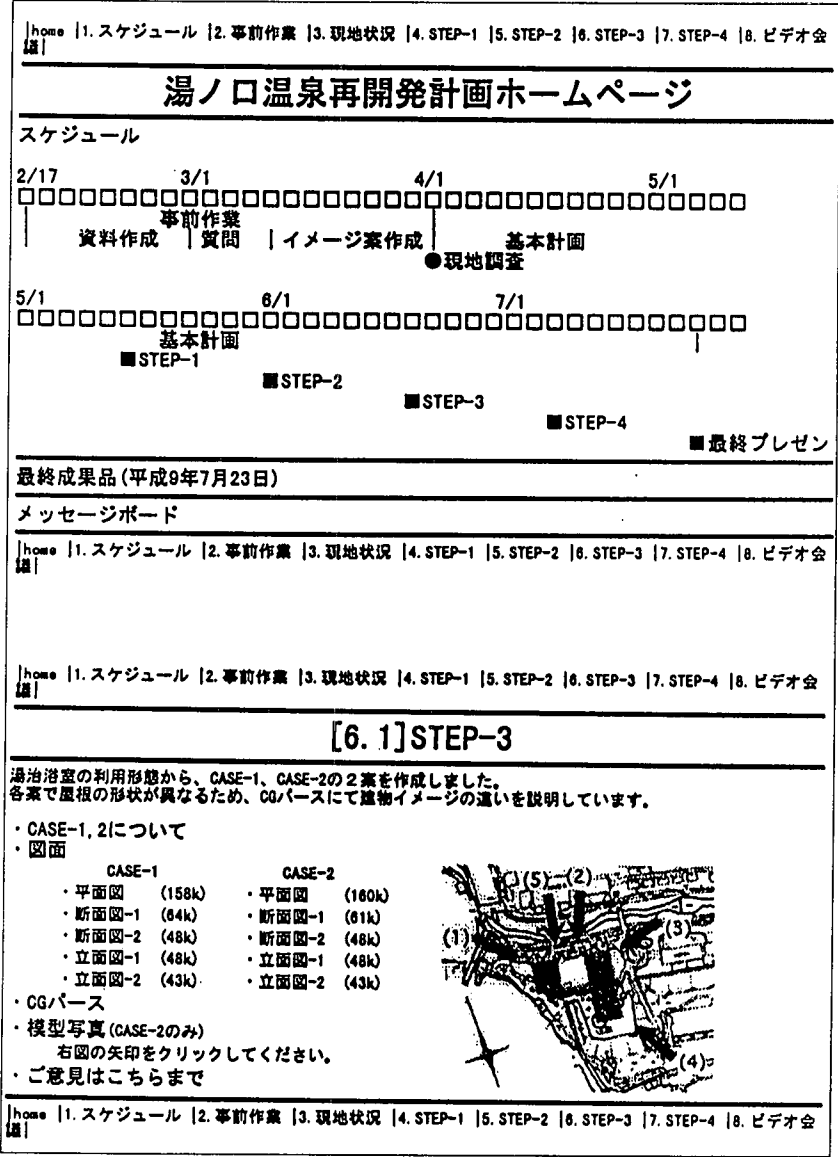
4. 2 利用効果

本マルチメディア・データベースがリアルタイムコミュニケーションで活用できるかどうかを実証するために、電話による実験を行った。Webは、社外用サーバに格納してある。社内の担当者に電話をかけて、自席のコンピュータから双方がWebにアクセスした。そこで、簡単にWebの構成とメニューの使用方法を説明した後、任意のページを開く作業を実施した。多少の聞き取り直す会話はあったが、スムーズにページを開くことができ、内容についての議論を行うことができた。この方法は、双方向でコンピュータ上のWebを互いに見ながら、電話だけでも意思の疎通ができ、操作に手間取らないことを確認した。また、多くの関係者にクライアント／サーバとして、情報を提供でき、平行して多様な情報発信ができることになる。

5. おわりに

本文では、WWWのWebを設計プロジェクト用のデータベースとして構築し、クライアント／サーバとしてのデータ参照の他に、リアルタイムのコミュニケーションにおいても、スムーズな情報共有が可能なデザイン方法を紹介した。

情報通信ネットワークの利用により効率的な業務を実施する際に、今回のWebのデザインのように具体的に付加価値が高まる利用方法の開発が必須である。遠隔地間のコミュニケーションの必要性が高まる中で、実用的な可能性がある手法を開発することが重要となる。今回のWebのデザインは、双方向のコミュニケーションを可能にするため、多くの業務分野に応用できる。



図ー1 湯の口温泉再開発計画のホームページ