

Ⅱ-11 設計施工業務連携体制を確立するための マルチメディア技術とCAD/CAM技術に関する一考察

日本コンピュータービジョン株式会社 後 藤 智

1. はじめに

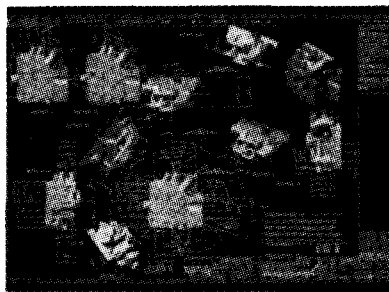
ある一つの建設プロジェクトを考えた場合、そのプロジェクトに携わる建設業の技術者は主に本・支店の設計／解析技術者と現場の施工管理技術者とに大別される。この両者の技術者どうしが、ひとつの目的に向かって作業を進めても、ある部分は本社の技術者が所有していたり、残りの部分は作業所内に存在しており、またそれぞれの格納場所や格納形態は、まったくばらばらに管理されているのが現状である。また、本・支店と作業所間は一般に遠隔地であるために、必ずしもリアルタイムに連携をとりながら日常業務を行っているとはいいがたい。

近年注目されているマルチメディア技術や設計ツールの主流となったCAD/CAM技術を効率よく運用し、互いに技術者どうしがデータの格納場所や地理的制約を意識せず、に日常発生する様々な設計施工業務を進めていく技術は、設計期間や工期の短縮を達成するために必要不可欠と思われる。即ち、設計手法や施工方法を変更することのみならず、日常の設計作業環境を効率化させることも無駄な作業時間の短縮化の大きな解決要因である。

本論文では、設計効率化ツールとして実用段階となってきた各種要素技術（ビデオ会議システム、エンジニアリング・データ・マネージメント（EDM）、3次元アセンブリ・モデルとしてのCAD/CAMシステム）といった基本コンセプトを紹介することによって、設計施工業務の連携体制（コンカレント・エンジニアリング）の重要性を提案するするためのものである。

2. CAD/CAM技術とコンカレント・エンジニアリング

建設業界における設計施工業務連携体制とは、CAD/CAM業界や製造業において最近特に注目視されている、いわゆるコンカレント・エンジニアリングのことである。一般にコンカレント・エンジニアリングとは、製品開発の上流から下流に至るプロセスの中で各工程を逐次的に処理するのではなく、同時併行的にかつコンピュータシステムを用いてシステムティックに実施することにより、最終的にモノが完成するまでの時間を飛躍的に向上させることである。建設業においては、改めてコンカレント・エンジニアリングの重要性を述べる必要はなく、それぞれの作業工程は、既にコンカレント（併行作業）に実施しているのは周知の事実である。しかしながら、コンカレント・エンジニアリングの概念と決定的に異なる点は、その作業および管理をコンピュータシステムを使ってシステムティックに行っていない点である。



3. マルチメディア技術とバーチャルデザインチーム

現場作業所の施工管理技術者が自分の端末（PC等）から居ながらにして、様々な技術情報を本・支店の設計部門より入手したり、直接技術者どうして会話をするための手法として、各種マルチメディア技術を複数利用すると、たとえ互いが遠隔地であってもあたかもとなりの部屋にいるかのような緊密な関係をもって作業や会話をすることが可能となる。本論文では、現場－本・支店間を以下のようなシステム構成で結び、現在実用段階にある各種マルチメディアツールキットを用いることによる、新しい業務の進め方を考察する。

本論文で紹介されているマルチメディア・ツール

1) デスクトップ会議ソリューション

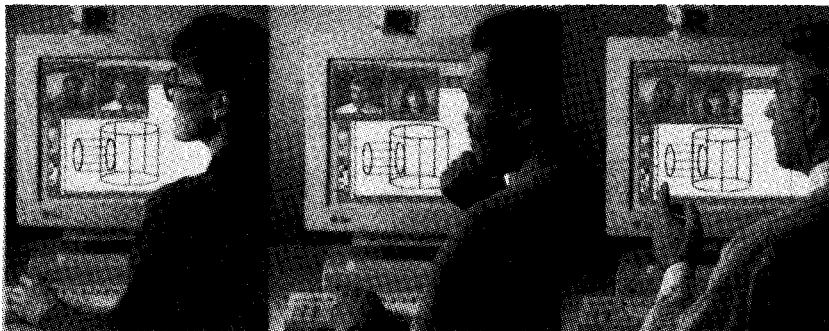
ShowMe Video, ShowMe Video, ShowMe Whiteboard (サンマイクロシステムズ社製)

遠隔地の設計者との会議が必要になったとき、電話やFAXでは伝えきれない内容を補うためのツールである。EWSのモニタ上に相手の顔および音声と呼び出されあたかも目の前で会話をしているような環境を提供するものである。

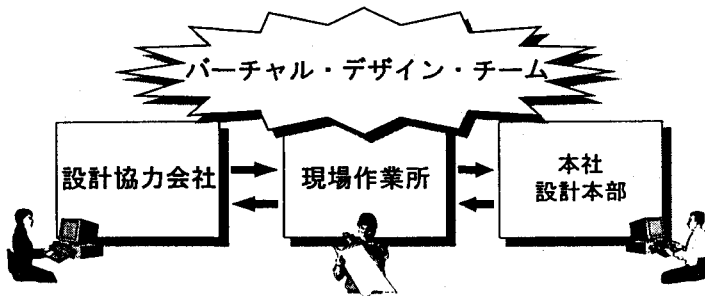
2) 遠隔地間双方向CADデータ・レビュー・ソリューション

CV Conference (コンピュータビジョン社製)

X端末の環境下で、互いに離れた技術者どうしが同一のCADのモデルや図面データを全く同時併行的にモニタ上に表示させ、赤線でチェックをしたり、検討すべき事項をお互いが図面上にコメントし合うコンカレント・エンジニアリングを支援するためのものである。



一般にネットワーク技術やマルチメディア技術が実用段階になると、いままで考えもつかなかった組織上の枠を越えたデータの流れ（プロセス）を意識した実際には存在しない仮想的な組織（バーチャル・コーポレーション）体制を確立させたほうが都合のよいことが多い。現場－本・支店間においても、それぞれの技術者が同一の設計目的に向かって共通の「仮想設計部（バーチャル・デザインチーム）」を仮定することによって、設計工数を飛躍的に短縮させる環境を作り出すことが可能となる。



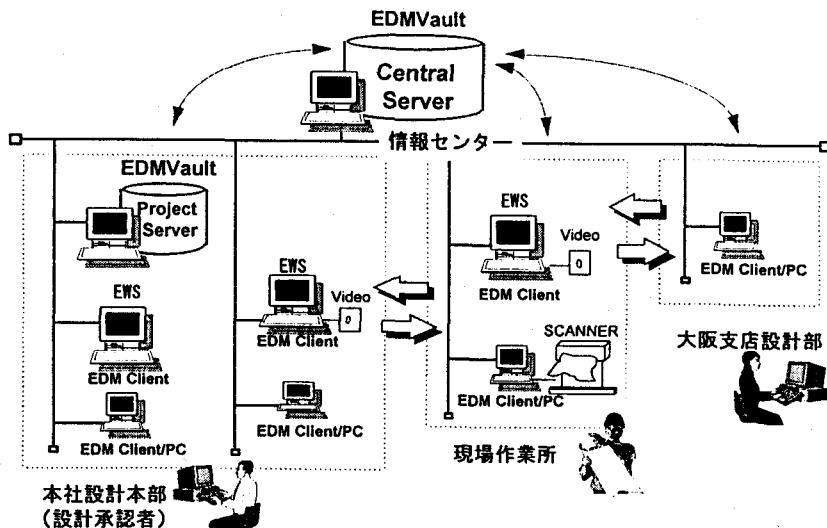
コンカレント・エンジニアリングが達成されると組織の枠を越えた
仮想的な設計チーム（バーチャル・デザイン・チーム）が実現される

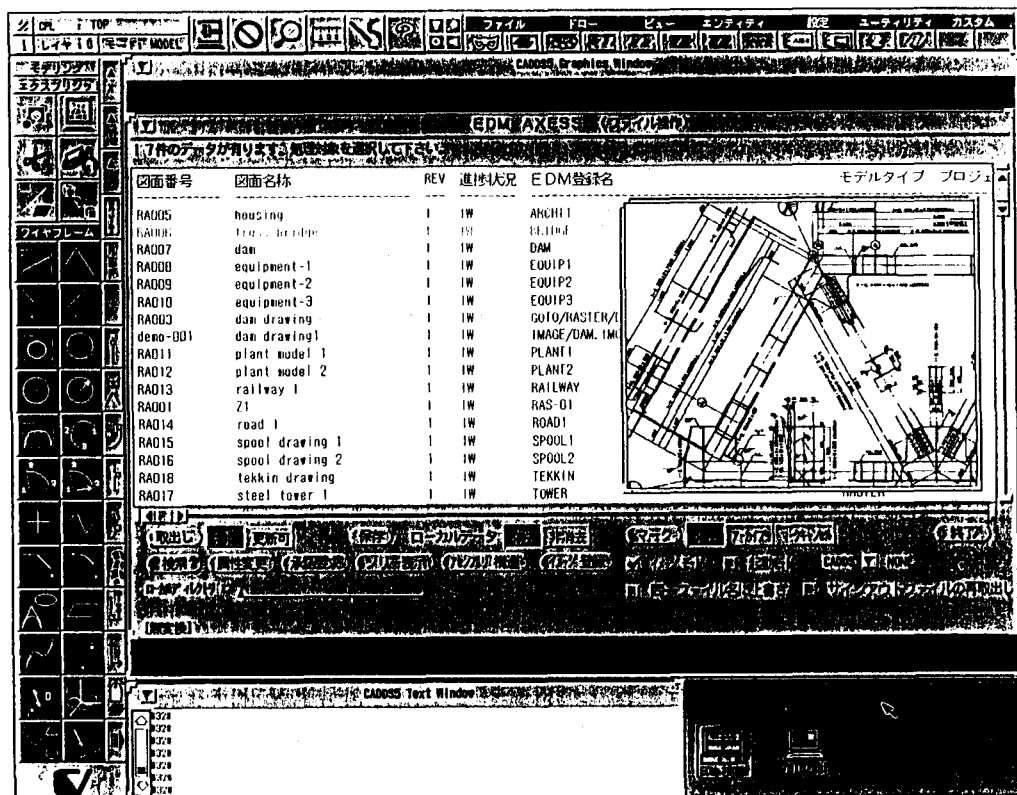
4. エンジニアリング・データ・マネージメント（EDM）と電子承認システム

一般にホストベースのCADシステムは、EWSやPCによるダウンサイジングの波をもろに受け、既に過去のものとなっている。ホスト全盛期にはホストマシンを操作するためのある程度高度な技量が要求されていたので、CAD/CAMシステムも必然的にこうした技術を持った集団、即ち企業の情報システム部門の管理下におかれていた。しかしながら、“ワークステーション”や“パーソナル”という命名に象徴されるように、コンピュータは設計を行う技術者自身のものとなり、扱われる情報も材料集計表をはじめとする帳票類のみならず、設計意図の伝達、設計変更への対応指示、設計最適化のためのフィードバックなど技術志向の高い設計解析業務にのものに密着したものになっている。

このような段階では、データベースシステムとして単なるファイル管理システムの範疇を越えた、設計解析作業時に生み出され、編集され、リアルタイムに伝達され、設計解析作業そのものにフィードバックされていくといった“エンジニアリング・データ”の特徴を充分考慮に入れたシステムを検討する必要がある。最近では、単なる図面管理システムというレベルを越えた、設計作業のプロセス自身の管理も行われるエンジニアリング・データ管理システム（EDM）が実用化され導入され始めている。

本システムでは、設計施工業務フローをEDMを中核とした技術データベースシステムとそれに付随する電子承認システムを考えながら、以下にその運用方法に関する一例を紹介する。





エンジニアリング・データ・マネージメント (EDM) の操作環境例

5. おわりに

本論文では、最近実用段階にきているマルチメディア技術やCAD/CAM技術を用いることによる設計施工業務の効果的な連携体制のコンセプトを述べてきた。従来では、何か新しいコンピュータ手法が発表されると、既存の設計業務フローをそのままコンピュータ化しようという努力が払われてきた。しかしながら、設計施工業務の効率化を飛躍的に達成するためには、ただ現状業務をシステム化するのではかえって技術者にとっては余計な仕事を強要することになり、根本的に作業効率が向上したことにはならない。最近、製造業においては製品の競争力を強化するためにリエンジニアリングの概念の取り組みが盛んである。建設業においても今後検討に値する概念ではないかと思われる。その際、本論文で紹介してきた各種要素技術を組み合わせることで新しい業務形態を考えることも重要な点であると考えられる。

〔参考文献〕

- 1) 杉野徹、後藤智：トータルプロセスにおける生産性向上を実現するコンカレント・エンジニアリングとデジタル・モックアップ、保安月報第365号、石油産業新聞社、1994、9
- 2) ShowMe. The Intuitive Desktop Conferencing Solution., 日本サンマイクロシステムズ、1994