

(VI-8) CADを用いた橋梁全体一般図とデータ共有の研究

大日本コンサルタント株式会社○正会員 和泉 繁

大日本コンサルタント株式会社 正会員 新井 伸博

大日本コンサルタント株式会社 上野 明

1.はじめに

建設業界ではCALSの導入において統合情報データベースの構築を目指しているが、設計業務だけをとってもどのようなデータを共有すべきかは具体的な姿が見えていない。また、現在の橋梁設計業務においてCADは製図道具としての利用にとどまっている。

本研究では、CADを用いた効率的な設計業務処理の実現を目的とし、まず、橋梁設計の計画・検討段階からCADを用いる際の作業とデータの関連を検討し、橋梁全体一般図について共有すべきデータを整理した。ついで、数値入力により部品図形を作成する「橋梁全体一般図作成支援システム」を開発した。

この研究により、橋梁設計業務の生産性と品質の向上が期待できると考え、ここに報告する。

2.橋梁設計業務のCAD利用

コンピュータのダウンサイジングと土木系CADソフトの普及により、橋梁設計の主たる成果である設計図面の大部分はCADにより作成されている。その作業は、CADオペレータが技術者から手書きや口頭の指示を受けて行う場合が多い。このような作業分担のため、作図内容が確定してからCADを利用することが多く、関連する図の不整合が起りやすく、照査に多大な労力を要している。

一方、設計図面を自動作成するシステム（自動設計と呼ばれることが多い）は、一般に適用範囲が限定され、成果図面とするためには加筆・修正が必要であり、システムの改良や基準改訂の対応などには長期間を要している。

筆者らは、業務処理を行う上でのCALS対応とは、客先の指示する打合せや納品の仕様に合わせることにとどまらず、「新しい道具（標準化されたデジタル情報、ネットワーク）を使って、組織としてよりよい仕事をするためのやり方を作り出してゆくこと」と考えている。そのため、専用CADが導入できる作業では、技術者自らがCADで検討・計画を行い、オペレータは成果図面として必要な加筆を行うというやり方が効果的であると考え、検討・計画の中心となる橋梁全体一般図のCAD利用に取り組むこととした。

3.橋梁全体一般図作成支援システム

多くの関連図書との整合が必要な全体一般図を扱う際には、部品化することが有効である。検討・計画作業を考えて、その元となる資料と他の作業で必要なデータを整理した結果、橋梁全体一般図のほとんどのデータを ①道路幅員断面図 ②計画河川断面図 ③土質柱状図 ④設計条件表 ⑤上部工断面図 ⑥下部工3面図 ⑦帯（縦断） ⑧平面（線形）図 の図形部品に分けることができた。

数値入力によりこれらの図形部品（CADデータ）と入力データファイルを作成するモジュール（個別に利用可能なプログラム）を開発し、全体として「橋梁全体一般図作成支援システム」と呼んでいる。入力数値は即座に視覚的に確認でき、また、技術者が簡便に利用できるように、例えばPCのT桁の場合は、桁高を入力するだけで標準設計に準拠した各部寸法がセットされるようになっている。

このシステムを利用すれば、設計条件表の項目の統一が意識することなく実施され、下部工3面図の数値は整合したものとなり、標準設計の上部工断面形状は転記ミスもなくなる。また、打合せ用の全体一般図は各種図形を組み合わせて配置することで、簡単に作成・修正が行える。部品化されているため、検討図の作成にも柔軟に利用できる。ただし、特殊形式の作図や最終の成果図面に仕上げるためには、CADの汎用機能を使い、加筆・修正することになる。

図-1、図-2に、“部品化した橋梁全体一般図”と“橋梁全体一般図作成支援システムの概念図”を示す。

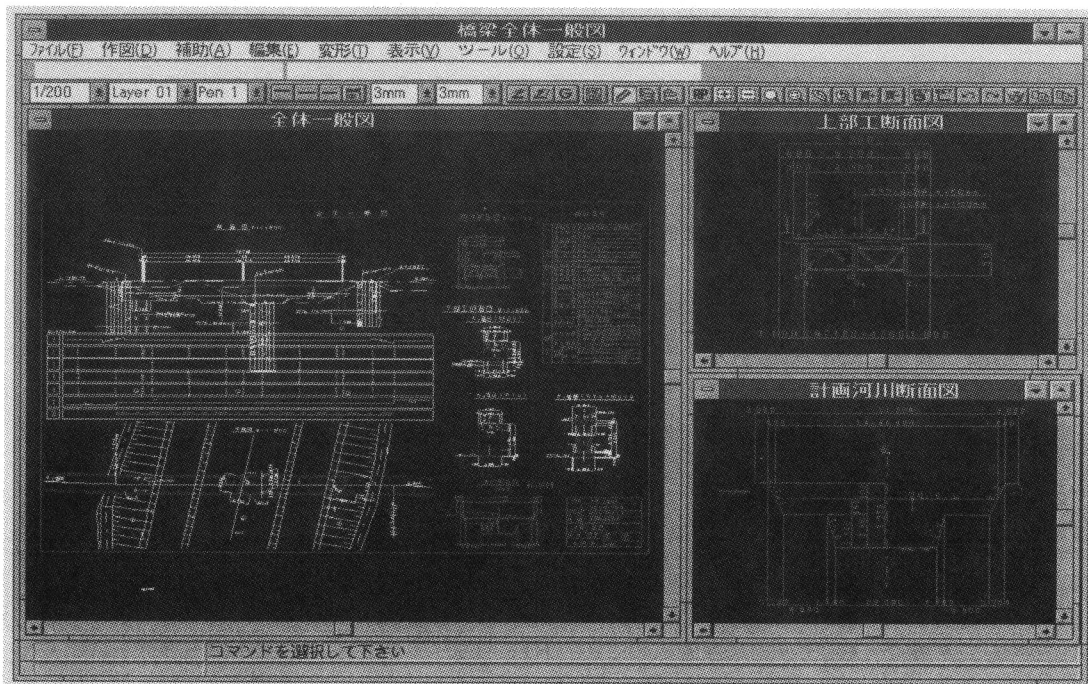


図-1 部品化した橋梁全体一般図

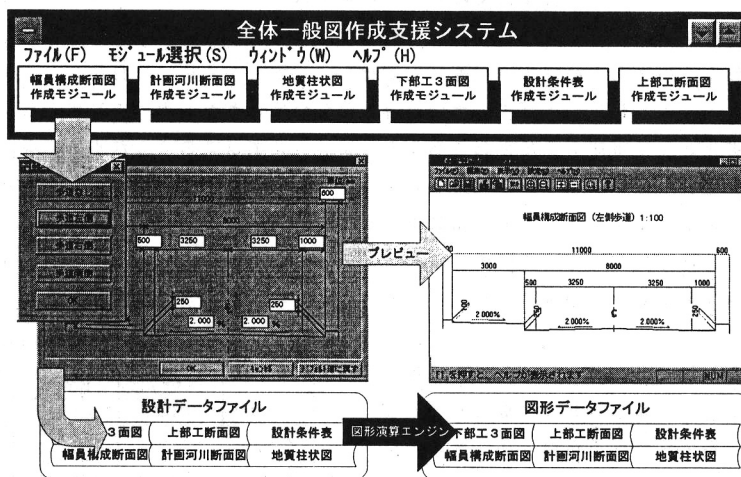


図-2 橋梁全体一般図作成支援システムの概念図

なお、本システムは、川田テクノシステム株式会社と協同で開発した。

4.終わりに

この研究により、橋梁設計業務の生産性と品質の向上が期待できると考えている。

現在のところ、橋梁全体一般図の部品化にとどまっており、部品間の取り合いの検討照査や、部品間でのデータの共有は実現していない。また、測量図や線形データは橋梁設計で再入力する必要がある。今後は計画検討を支援する機能の追加と部品間でのデータ共有に関する研究を進めていきたいと思っている。