

I - A102 構造形態の描画と力学的評価を同時に行う橋梁計画システム

（株）近代設計 正会員 岡部 充雄
日本大学 正会員 若下 藤紀

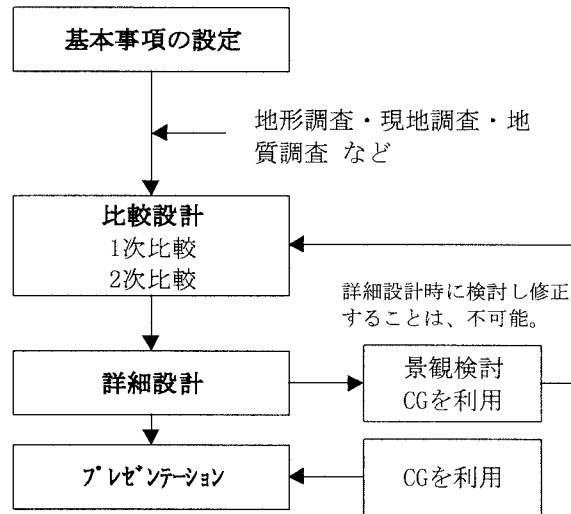
§ 1 はじめに

近年、さまざまな分野でコンピュータグラフィック（以降 CG と略す）が利用されている。CG は、3次元の構造を2次元上で擬似的に表現することが可能であることから、土木の分野であっても種々の検討に有効である。従来は、図－1に示すように景観検討をするためには、詳細設計のデータが必要であったため、多大の労力と時間が必要であった。

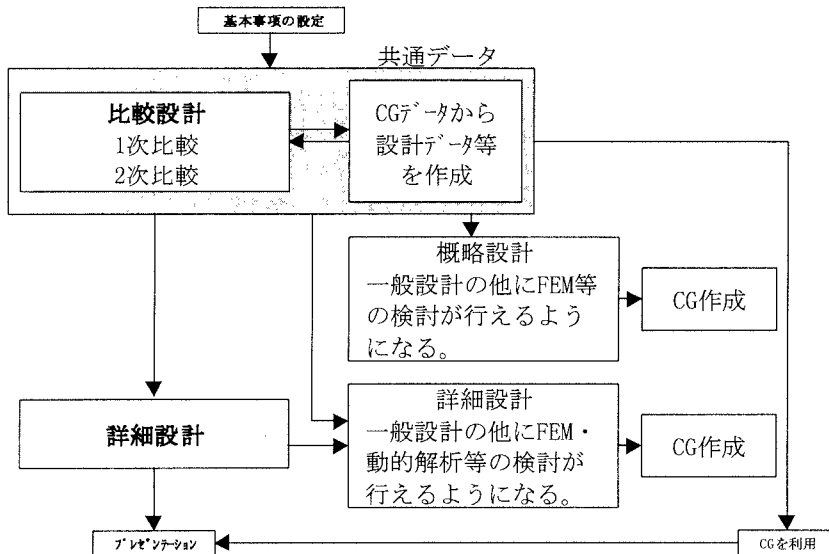
（図－1参照）

また、本研究では先の震災以降で地震に対する考え方が見直され、より高度な解析を要求されるようになってきていることへの対応もできるように開発している。

§ 2 本研究の内容



図－1 橋梁計画とCGとの関係（従来）



図－2 橋梁計画とCGとの関係（提案）

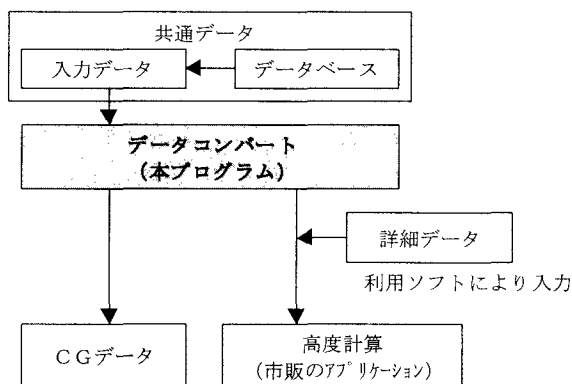
CG は、かなり普及しているにもかかわらず、実際の土木業務においては経済性・工期短縮が主軸となっていることから、大規模な橋梁のみの検討しか利用されていない。本研究は、先の項目で述べたように、CG を主体としているが、そこからより高度な解析を行えるようにすることを目的としている。このシステムを完成させることで、どのような規模の橋梁に対しても短時間でより高度な検討を多目的に実施できると考えられる。（図－2 参照）

§ 3 市販のソフトの利用

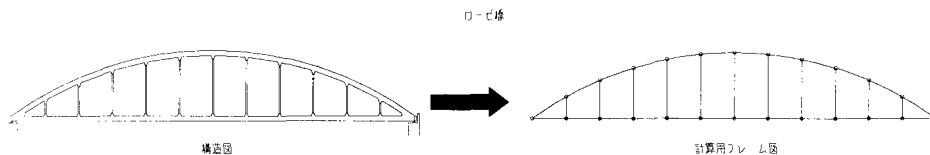
本研究は、CG で利用したデータを市販のソフトにコンバートさせ、設計計算を行うことも一つの目的としている。

以前までは、図－3 で示すように共通データをデータベースまたは、図面等により製作し、オリジナルプログラムより各種の部材データを算出させ、そのデータを元に応力計算・FEM 解析等を行ってきた。

ここでさらに、最終段階でもある動的解析のソフトに利用することが、高度な解析の最終段階であると考えている。（図－4 参照）
作業手順例としては、



図－3 本プログラムの位置付け



図－4 動的解析プログラムのデータ作成について

図－4 左の構造図をもとにしてまず共通データを製作する。引き続き、動的解析に必要なデータ（断面・断面 2 次モーメント等）をオリジナルプログラムで作成させる。そのデータは、図－4 右にあるフレーム図等になる。そして、市販の動的解析の入力フォーマットに従い、構造物の入力データを作成する。

以上が、動的解析の利用方法である。

§ 4 今後の課題

現在、市販の動的解析プログラムを利用するにあたり、以下のような問題がある。

- 1：地震時保有水平耐力で算出される、 $M-\phi$ が求められていないことより非線型解析の段階まで行うことが困難である。
- 2：3次元のデータ変換が現段階では行えない。
（水平補剛材のデータを利用できるようにする。）

また、現段階でデータベースの構築が不完全であり、これから多くの実績を増やし、このシステムを実践レベルに改善する必要がある。

参考文献：「CAD ユーザーの DXF リファレンス・ガイド」 落合 重紀 著 日経 BP 社

「構造形態の描画と力学的評価を同時に行う橋梁計画システム」 土木学会年講, 第 50 回, I -A297, 1996 岡部・若下・福井