

研究テーマ ● 構造形態の発想を広げる発想支援・設計支援システムの開発

理工学研究科（工学系）・建築学プログラム

特任教授

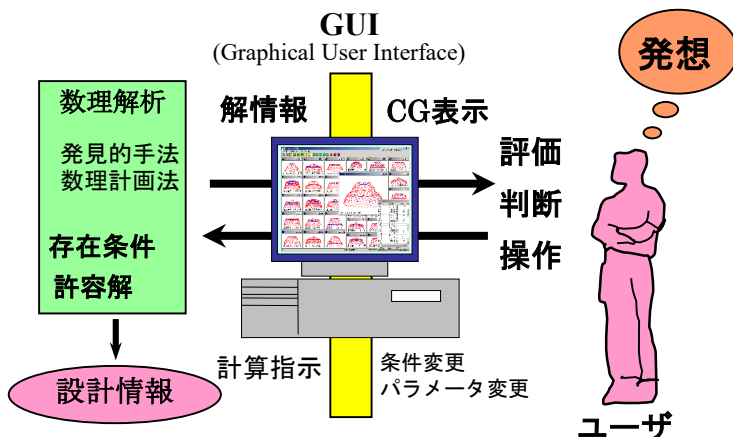
本間 俊雄

<http://com.aae.kagoshima-u.ac.jp/>

研究の背景および目的

プランの決定や作業の手順で、人は意識しなくても一番良い解を探す方法をとります。こうした解の探索を最適化と言い、数理的手法で最適化を行うと一番良い解＝大域的最適解が選ばれます。しかし構造形態のようにデザインが重要な課題の場合、大域的最適解は面白くない答えになりがちです。本研究は条件を満たし、かつ比較的评价の高い優良解を探索する数理的方法の構築です。多様な優良解がユーザ（設計者）の発想を広げ、発想支援・設計支援を行うシステム開発が可能になります。

おもな研究内容



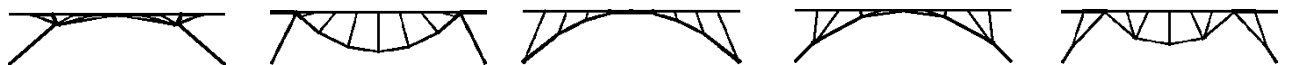
発想支援・設計支援システム
(模擬育種法によるシステム開発)

条件をクリアした複数の解がコンピュータグラフィックスで表示されます。模擬育種法とは、これらの解の交配(組合せ)や品種改良(要素の変更)などを行いながら、好みの解を創り上げる方法です。

ユーザは解の探索過程で、存在し得る多種多様な優良解(情報)をCGで確認し、評価・判断を下しながら、操作して行きます。

好みの解が得られるまで試行錯誤が可能で、画面に表示される解はすべて存在可能な解となるため、ユーザ(設計者)は発想を広げながら優良解を探ることができます。

形態創生のように、ユーザの感性が重要な問題に対する、解の探索に適したシステムの1つです。



上路橋の力学的同一条件を与え、得られた解の形態例

期待される効果・応用分野

数値化できない目標、例えば、美的感性が必要な工学的製品・作品・構造物等の創生問題に適用可能で、ユーザの発想を広げることができます。アーケードの形態創生や集合住宅の日照・通風・アクセス・法令条件・構造条件を満たした配置計画に適用例があります。形態とは“形”と“目的に適った構造”が一体となったもの。デザイン性も必要です。同様の手法による斬新な形態の建造物も造られ始め注目されています。システムの開発が豊かな発想を引き出す道具となることを期待しています。

共同研究・特許などアピールポイント

- 最適化問題は、優良解が必要な場合と大域的最適解が必要な場合があり、本研究は前者に対応した内容ですが、後者に対する研究も進めています。問題に応じた発想・設計支援システムを開発しています。
- 「コロキウム構造形態の解析と創生」を主催。研究発表、コンテストを毎年、行っています。

コーディネーターから一言

条件を満たす複数の優良解をCG表示、試行錯誤して好みの解を見つけるシステムを開発。ユーザの発想を引き出し、構造デザインに大きな変革をもたらすと期待されます。様々な分野で活用できるシステム開発が可能です。

研究分野 建築、機械、土木

キーワード 発想支援システム、最適化問題、優良解、単一目的最適化、多目的最適化