

教育・研究内容

A システム化(開発)に関する研究

建築に関係する数値解析を設計者(ユーザ)に利便性よく提供できるシステム化に関する研究およびシステム開発をおこなう。GUI(Graphic User Interface)利用によるシステム化により、ただ単に作業の効率化を図るだけではなく、現象の大局的な把握とあらたな発想をユーザに提供できることを考える。システム開発における基本コンセプトは次の通りとする。

1. 数値解析(計算)のバックグラウンド化
2. 利便性のよい GUI の工夫
3. 現象理解と把握の促進および設計情報のタイミングよい提示
4. 対象ユーザ=技術者・設計者

キーワード：設計支援、発想支援、現象把握、設計情報ツール

B 生物学的アプローチによる多様性考慮の最適化(最良化)

進化、遺伝、学習、免疫、自律分散あるいは自己組織化などに代表される生物の優れた生命維持機構または情報伝達機構を模倣した生物(生命)的アプローチによる構造物の最適化や形態形成、あるいはこれらを含めた逆問題の解析を試みる。生物学的アプローチの中で良く知られた解析方法には遺伝的アルゴリズムやセル・オートマトン法があり、多くの実用例を見ることが出来る。生物はその多様性を見れば分かるように様々な戦略を用いて生や種の維持を図り、多くの個体(解)を提示するに至っている。人工的に再現した戦略モデルや方法は大きく分けて、発生/発達モデル、創発型計算、進化型計算、適応行動の4つに分類することができる。これらのモデルや方法を有機的に組織化し、多様性を考慮した存在が否定されない最良解探索の計算法の確立を目指す。

キーワード：多様性、最適解と最良解、遺伝的アルゴリズム、免疫アルゴリズム、セル・オートマトン法

C 構造物の安定性に関する研究

構造モデルの静的・動的安定性に関する数値解析法の確立を目指す。一つは、保存性外力や非保存性外力が構造物に複合的に作用した場合の動的安定性を明らかにすることである。特に内部減衰が構造物に存在する場合、減衰による不安定効果が大きな問題である。棒・柱に関してはほぼ解明したが、板・シェルの解決を急ぐ。二つ目は、非線形構造モデルの静的・動的に関する安定性の解析である。特に、初期不整による動的安定性による挙動解明を進める。

キーワード：構造安定性、静的・動的解析、非保存系荷重、分岐解析、弧長法、初期不整、ニューマーク法

D 張力構造に関する研究

ケーブル構造や膜構造あるいはハイブリッド張力構造を対象とした、従来の圧縮力に抵抗できない構材利用による張力構造の、初期形状解析、裁断線決定解析、一般形状解析、静的構造解析、動的構造解析を統一的に評価できる張力構造独自の解析法の確立を目指す。最終的に、解析ツールを作成し、CG 利用によるシステム開発までつなげ、一般ユーザへの配布を考える。

キーワード：張力構造、形状解析、裁断線決定解析、静的・動的解析、座標仮定による有限要素法

E 構造形態創生に関する研究

建築構造は形(デザイン)と構造(力学)の調和により構成されている。よい建物は形のみではなく、必ず構造的にも優れている。この「形」+「構造」を総称して「形態」と呼び、この形態の創生を研究する。対象構造は、連続体構造と大空間を軽快に覆うことができる骨組構造や膜・ケーブルストラットシステムを考える。

キーワード：生物学的アプローチ、発想支援、形態創生、連続体、膜・ケーブルストラット、骨組構造

F 地方都市の数理モデル構築に関する研究

人口変動を伴う一定地域の人口の分布と構造を複雑系と捉え、解析モデルをセル・オートマトン(cellular automata : CA)に基づいて構築し、地方都市の人口状況とその特徴を把握する基本的な数理モデルを構築する。数理モデルは、都市に見合った各種需要の推定に利用し、持続可能な活性化した都市・地域計画を進めるツールとする。また、地方ごとの人口動向の違いを調べることに応用する。

キーワード：計量地理学、地方都市、人口状況推定、数理モデル、セル・オートマトン、地理情報システム

G 集合住宅配置計画に関する研究

低層集合配置の計画は、無限の配置状況があるにもかかわらず、設計者の感性に拘束された形態に限定される傾向にある。本研究は、生物学的アプローチを用い、設計者に無限の可能性を提示しかつ、操作を加えるという疑似育種法や疑似盆栽法の手法により、設計者の発想を引き出す集合住宅配置計画の発想支援システムを確立することを目指す。

キーワード：低層集合住宅、配置計画、疑似育種法、疑似盆栽法、発想支援システム、生物学的アプローチ

H 景観の自己組織化臨界現象に関する研究

よい町並みは、なんとなくその景観の雰囲気歩くものの心を和ませ、じっとたたくみたくなる。本研究は、このよい町並みを数理的に把握することに目的をおく。解析対象は、鹿児島県独自に発達した麓(ふもと)と呼ばれる地域とする。雰囲気のある町並みは、意識的あるいは無意識に隣接状態を維持しようとする何世代もの保守的行動の蓄積と捉え、自己組織化臨界現象の解析を適用する。この研究は、古い町並み保存の地域指定や新しい町並み作りに応用することができる。

キーワード：景観解析、自己組織化臨界現象、フラクタル、地域調査、麓

I 少子高齢化社会におけるサービス提供に関する研究

少子高齢化社会における地域サービスの提供をネットワーク理論に基づき、二つの方向から把握を試みる。一つは、定性的な社会サービスの把握を考え、サービス提供の問題点を探る。もう一つは、定量的な社会サービスの把握のために、モデルを構築し、モデル上の最適なサービスのあり方から、実社会のサービス提供機構を考察する。また、介護保険サービスの基本となる介護保険制度における、制度と居住環境を結びつけたサービスの在り方を検討する。

キーワード：少子化、高齢化、ネットワーク理論、スモールワールド、介護保険制度