



## Theory of numerical analysis of space frames

---

Space frame Analysis package for Civil Engineers,  
researchers and students

## 数値解析理論を学ぶために

SPACE (SPace frame Analysis package for Civil Engineers, researchers and students)は、幾何学的非線形を考慮した弾塑性解析システムであり、スペースフレームの静的・動的解析を効率よく実行し、また、その結果を処理し、グラフ、表、アニメーション等を用いて効果的に各種の情報を提供するシステムです。

SPACE は、名城大学理工学部建築学科村田研究室を中心に、多くの研究者、企業の方々によって開発されたシステムであり、現在も、ボランティアのSPACE 開発プロジェクトチームによって、研究・開発が続けられています。SPACE は、多くのモジュールが有機的に結合し、データを共有することで構成されています。その中でSPACE の中核となるソルバーは、各種の静的解析・動的解析を行う機能を有しており、しかも、簡易なグラフィックシステムも付いています。このマニュアルは、動的ソルバーを含む動的解析システムについて解説するものです。

SPACEの動的解析システム（動的ソルバーを含む）は、非常に複雑なシステムであり、たとえプログラムが公開されていても、それらを簡単に理解することはできません。そこで、動的解析システムに関する資料が必要となります。この本は、多くの資料をまとめた動的解析システムに関する仕様書であり、また、動的非線形解析を学ぶ学生・研究者・技術者の学習書でもあります。このマニュアルでは、まず全体についてその概要を述べます。次に細部について、プログラムコードを用いて詳細に説明し、特に、動的ソルバーで用いられているオリジナルなテクニックについて解説します。また、各種の部材モデルが用意されており、それらに関する仕様や他の解析・制御に関する仕様について述べます。

数値解析を行い、その結果を理解するためには、解析システムを十分に知っておく必要があります。特に、どのようにモデル化し、どのような数値解析手法が用いられているか、また、どのように誤差が生じる可能性があるか、などを知っておかなければなりません。是非、よく読んで理解しておいてください。

SPACEシステムは単なる数値計算システムでなく、グラフィックシステムを備えた高度な解析システムといえます。動的解析システムにも、簡易なグラフィックシステムが装備されています。数値解析を行うこととその結果をリアルタイムで表示することを、同時に実行しています。これらを実現するためのテクニックが解説されています。独自のシステムを開発する場合、これらの知識・技術が大いに役立つことでしょう。

動的解析システムの開発環境は以下のようです。

PC-AT互換機(内部メモリ256MB以上)

Microsoft Visual Studio 6 (Developer Studio)

言語 Microsoft Visual C++ 6.0, Compaq Visual Fortran 6.6

## 謝 辞

SPACE システムは、多くの方々のご教授、ご支援によって、Ver.3.00 にバージョンアップされました。ここでは、お名前を載せる事は控えさせていただきますが、多数の先生方に深く感謝申し上げます。

現在までに、実際に SPACE システムの開発に関わった研究者は以下のようです。多くの時間と努力を惜しみなく提供して頂いたことに深く感謝申し上げます。

### 名城大学理工学部建築学科村田研究室

新帯晃聖（工学修士）平田誠（工学修士）柳本義彦（工学修士）吉田篤生  
（工学修士）伊藤博基（工学修士）松本圭司（工学修士）  
山田昌昭 小林慎也 後藤則光（現在、修士課程）

### （株）飯島建築事務所

上村和男  
長谷川泰稔  
八谷達樹（工学修士）  
八木茂治（工学博士）

### 岐阜工業専門学校

柴田良一（工学博士）

SPACE システムが多くの研究者や力学を学ぶ学生に利用され、有効かつ有意義となることを期待しております。

2004 年 4 月 1 日  
名城大学理工学部建築学科  
村田 賢（工学博士）  
（株）飯島建築事務所  
飯嶋俊比古（工学博士）