

Java 言語を用いた 3 次元可視化システムの構築

近年，計算機の発達に伴い，大規模な数値解析が可能となった．数値解析の結果は，一般に数字の羅列として出力される．解析結果の検討を行う際，数字の羅列から傾向などを読み解くのは容易ではなく，また，解析途中で結果が適切かどうか確認することが困難である．

そこで，解析結果をグラフィックで表示する可視化という操作が必要となる．従来の可視化は，計算結果のファイルを商用ソフトを用いて行う方法が一般的であった．しかしながら商用ソフトを用いる場合，ソルバーの結果を可視化ソフトで読み込めるようにデータを変換する必要がある．更に，可視化ソフトの動作する OS は一般には限られており，動作環境を考慮しなければならない．

本研究では，オブジェクト指向言語 Java と 3 次元グラフィックライブラリ Java3D を用い，解析結果を随時可視化できる，OS にとらわれない可視化システムを構築し，その有効性を検討した．

Java は Sun Microsystems 社によって 1991 年に開発された言語で，「write once, run anywhere」という画期的な特長を有しており，一度プログラムを書けば他のハードウェアや OS でそのまま動作する．また Java3D は，Java 言語用のグラフィックライブラリで，よく用いられるグラフィックライブラリ OpenGL と比較して高級な仕様になっており，より簡単に利用できるように設計されている．

本研究でのシステムの構築に際しては，オブジェクト指向分析・設計に UML を用い，その有効性について併せて検討した．UML とは，システムの仕様決め，図示，体型化，文書化の方法を規定する言語である．

本研究の結果，節点座標・要素の構成節点・要素形状・結果データ（節点温度または節点変位）を入力することで，3 次元空間上で解析結果を可視化させることが出来た．また，解析途中で随時可視化することも可能である．表示した結果は，拡大縮小・回転・移動をマウスの操作で自由に行うことができ，このことで三次元物体も違和感なく可視化させることができた．

構築したシステムは Windows と Linux 上で動き，OS にとらわれないという点で，Java は有効であることが分かった．

本研究で用いた UML は，オブジェクト指向分析・設計で必要となる基礎的な概念が整理統合されて体系化されており，単純で分かりやすく開発には欠かすことの出来ない，有効なものであることが分かった．