JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	システムの実行状態の視覚化に関する研究
Author(s)	中野，真紀子
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1035
Rights	
Description	Supervisor:中島 達夫，情報科学研究科，修士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

システムの実行状態の視覚化に関する研究

中野 真紀子

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1997 年 2 月 14 日

キーワード: Information Visualization, Performance Visualization, Real-time Monitor, Performance Monitoring Tool.

従来，視覚化（visualization）と言うと，スーパーコンピュータで処理された膨大な量のデータをコンピュータグラフィックスを用いて表示するサイエンティフィック・ビジュアライゼーション（scientific visualization）のことを指すのが一般的であった．そしてこのサイエンティフィック・ビジュアライゼーションは主に流体工学，高分子化学といった分野において，複雑な数値データをわかりやすく表示する事や，見えないものや見づらいものを可視化する事などが目的であった．

これに対し，最近では低価格で高性能なマシンが個人に普及したこともあり，単なるデータの表示に留まらず，X ウィンドウや Mac のツールボックスなどに代表されるウィンドウシステムや，WWW のブラウザ，情報検索，ビジュアルプログラミング，といった様々な分野における情報との対話手段としてグラフィックスが利用されるようになってきた．

昨今のコンピュータのアプリケーションを見ると，すべてにといってよいほど，グラフィカルユーザインタフェース（GUI）が提供されている．このようなグラフィックスの利用を scientific visualization に対して infomation visualization （情報視覚化）と呼ぶ．

この情報視覚化の目的は，情報を抽象化を行なったり，図の特徴を利用することによって情報に対する理解をより早く深くすることである．事実，このようなビジュアル（またはグラフィカル）インタフェースの誕生をきっかけに，これまでコンピュータとは縁のなかった一般の人々にとってもコンピュータが身近な存在になった．タイプライターなどが従来から普及してた欧米諸国にくらべ，キーボードに馴染みの薄い日本人にとっては，ビジュアルインタフェースの存在がコンピュータの普及に大きく貢献したといっても過言で

Copyright © 1997 by Nakano Makiko

はないだろう.

近年のコンピュータ技術の急激な発達と共に膨大かつ多種のデータを得られるようになったきたが，コンピュータは人間の知的活動を支援するための道具であり，それを使う人間とのかかわりの上で評価されるべきである．したがっていくら高性能，高機能なコンピュータがあり，そこから正確なデータが与えられたとしてもユーザが理解できなければ意味を成さないといえる．よって．人間とコンピュータとの間に優れたインタフェースを構築することはコンピュータを利用する上できわめて重要だと言える.

ビジュアライゼーションには様々な分野があるが，本稿ではシステムの性能を解析するために実行状態に関する情報を視覚的に表示するパフォーマンス・ビジュアライゼーション（Performance Visualization）についての考察を行なう.

解析の対象とするのは，本研究室で研究が行なわれているリアルタイムマイクロカーネル Real-Time Mach 上におけるアプリケーションの実行状態である.

リアルタイム処理を扱うシステムでは，実行状態を把握することは非常に困難であるが，視覚化するツールを用いることで実行状態を理解することができる.

ARM（Advanced Real-Time Monitor）は，Real-Time Mach 上で実行されたアプリケーションの実行状態を可視化するための X11 を用いたツールである．ARM ではタスクの実行状況の表示方法として，縦軸にタスク，横軸に時間をとっているが，このような表示方法には問題がある．まず ARM では全タスクを表示しているため，タスク数が多数になるとウィンドウに表示できなくなってしまうこと，また，文字情報がリアルタイムでスクロール表示されてしまうため，データが提示されてもユーザに伝わらない場合がほとんどであること，Mach における処理の実行環境はスレッドであるがタスクの実行状態を視覚化した例はあっても，タスクの中に含まれているスレッドに関する詳細を把握できるツールは存在しない.

このようなことをふまえた上で，本研究では，ユーザが必要とする情報を提示しタスク・スレッド各々の実行状態を把握することを考慮した新たなパフォーマンス・モニタリング・ツールを提案する.

本研究では，上記の考えに基づきシステムの実行状態を視覚化するツールの設計・構築を行ない，システムの実行中の様子を視覚化し，アプリケーションを最適化する場合の指標を示したい.