

## Web 上での分子グラフィックスシーンの共有システムの開発 ( 3 )

宇野健<sup>1</sup>、佐々和洋<sup>2</sup>、林治尚<sup>2</sup>、中野英彦<sup>2</sup>

県立広島大学・経営情報 (〒727-0023 庄原市七塚町 562)

兵庫県立大学大学院・工 (〒671-2201 姫路市書写 2167)

## 1. はじめに

我々は以前より、Web ブラウザ上での分子の 3 次元グラフィックス表示システムの開発と機能拡張をおこなってきた<sup>1),2)</sup>。最近では、ネット上でマルチユーザ機能を活用した Web 上での分子グラフィックスシーンのリアルタイム共有機能の開発について報告した<sup>3),4)</sup>。これは、Web ブラウザ上に表示した分子グラフィックスシーンをネット経由で複数のユーザで共有し、あるユーザが分子グラフィックスシーンに対して起こしたアクション (回転、拡大・縮小等) を、リアルタイムに他のユーザのシーンに反映させること可能にする。これにより、遠隔地間での化学関連の研究のオンライン打ち合わせなどが容易になると考えられる。今回は、教育利用を主としたシステムの機能拡張等をおこなったので報告する。

## 2. システムの概要

本システムの概要を以下に示す (Fig.1)。分子グラフィックスの表示は、これまでどおり VRML (Virtual Reality Modeling Language) を使用した。データの共有をおこなうための XML Socket サーバは Bascule 社の Java ベースのフリーソフトである、FACEs を利用した<sup>5)</sup>。

ある PC の Web ブラウザ上に表示された分子グラフィックスのシーンに変化があった場合、変更されたデータが XML 形式でリアルタイムに XML Socket サーバへ送信される。サーバは受信したデータを、接続している全 PC に対して送信する。各ユーザ側では変更されたデータを受信し、分子グラフィックスのシーンの書き換えをおこなう。

また、クリックにより選択した原子の色を変化や原子情報を共有する機能や、一台のサーバで複数共有セッションのサポートする機能などを有する。

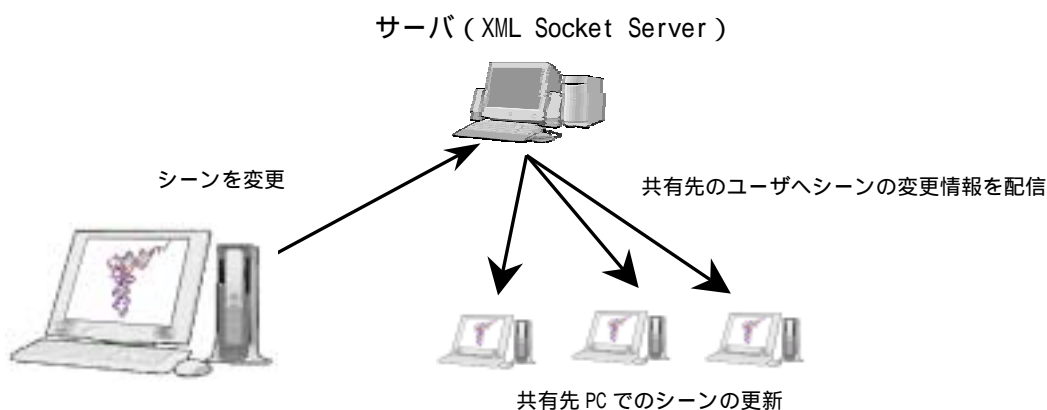


Fig.1 分子グラフィックスシーンの共有の概要

本システムは、ユーザ側には Web ブラウザと FLASH、VRML プラグインのみで動作するようになって  
いるため、特別なソフトウェアは不要である。

#### 開発・動作環境

OS : Windows XP、Web ブラウザ : Internet Explorer 6.0 SP2、VRML プラグイン : Cortna 4.2

FLASH コンテンツ開発 : FLASH MX、XML Socket サーバ : FACEs サーバ

インターフェース開発 : PHP4、データベース : SQLite

### 3. 機能の拡張

今回の主な機能拡張・改良点は、以下の通りである。

#### (1) エリアの選択の共有

分子グラフィックスを共有して議論もしくは指導をおこなう場合、発言者が分子のどの部分を指し  
示しているかをわかりやすくする必要がある。これまでは原子をクリックすることで色を変化させ、  
その情報を共有した。今回は一つの原子だけではなく、エリアの選択を共有するために、選択範囲を  
表す円もしくは長方形のシーンへの配置・共有を可能とした。

#### (2) 共有スタイル

これまでのシステムでは、共有に参加しているすべてのユーザが、対等の関係となる。しかし、教  
育向けに応用するには、教員と学生という、一対多の関係となる。そのため、教員が複数の学生との  
1対1の共有を複数チャンネル持つことを想定した共有モードを開発した。これにより、教員は各学  
生一人一人に対して、個別に指導をおこなうことが可能となる (Fig.2)。

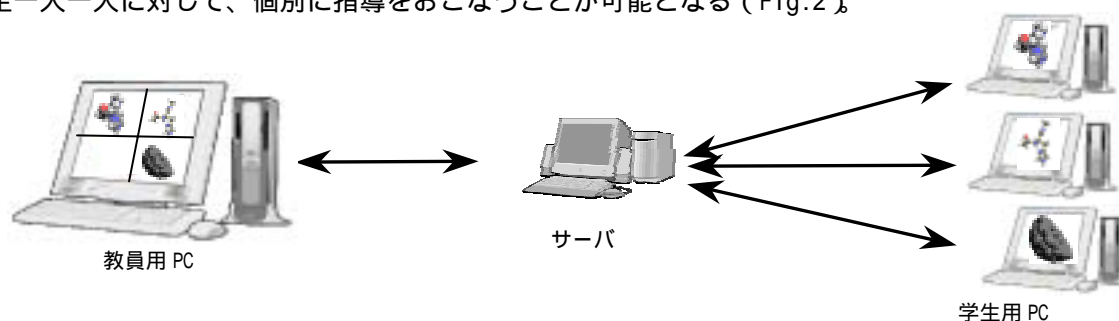


Fig. 2 1対多共有モードの概要

その他、操作インターフェースにスタイルシート (CSS) を用いるなどの改善をおこない、操作性の  
向上を図った。

#### 【 参考文献・URL 】

- 1) 宇野健, 中野英彦 他, 日本コンピュータ化学会 2002 秋季年会講演予稿集, 78-79 (2002)
- 2) 宇野健, 中野英彦 他, 日本コンピュータ化学会 2003 秋季年会講演予稿集, 120-121 (2003)
- 3) 宇野健, 中野英彦 他, 日本コンピュータ化学会 2004 秋季年会講演予稿集, 講演番号 1P07 (2004)
- 4) 宇野健, 中野英彦 他, 日本コンピュータ化学会 2005 秋季年会講演予稿集, 31-32 (2004)
- 5) <http://faces.basculc.co.jp/> など