

# 数式表示可能なコミュニケーションシステム

## Communication System to Support Viewing Math Equations.

江見圭司 田代拓也

Keiji EMI, Takuya TASHIRO

金沢工業大学

Kanazawa Institute of Technology

emi@infor.kanazawa-it.ac.jp

<概要> 数式表示タグMathMLをもちいた掲示板，チャットをシステムを開発した。MathMLは入力難しいので，TeX形式の入力とアイコンによる入力の両方をサポートした。これにより，数式をつかう分野のe-ラーニングばかりか，研究支援に使えるシステムが出来たの報告する。当日はデモを行う予定である。

<キーワード> 数式表示，MathML

### 1. はじめに

現在，インターネットを介してWeb上で学習するe-learningの利用者が増加しており，e-learning教材の開発も盛んになってきている。しかし，数学や物理学などの数式を扱う分野では，数式表記方法が統一されていない。そこで，数式表記タグMathMLを使い，数式の視認性を向上させると同時に，Webサイトのメンテナンス性を向上させる。

### 2. MathML概要

#### 2.1 ウェブ上での数式表示

現在のWeb上での数式の表現方法は，数式の画像を用意するものであったり，PDFなどのファイルを用意する方法が取られている。この方法では，Webページがとても重くなる上，管理が非常に大変である。

本研究では，Webページの中でも，更新せねばならず，BBSやチャットなど，不特定多数の人が書き込むコンテンツのあるe-learningにおいて，数式表示タグMathMLを利用することで，その管理と利便性を向上させることが目的である。

#### 2.2 MathML

MathMLとは，W3C(World Wide Web Consortium)勧告において1998年に公開された数式表記用マークアップ言語である[1]。MathMLは数式の情報Web上にお

いて公開，受信，処理されることを目標に開発されている。また，MathMLは数学の記述の際，構造と内容の両方を書き表すことが可能となっている(図1参照)。表示にはMathMLに対応したWebブラウザ，もしくは，プラグインソフトウェアMathPlayerが必要となる。Webブラウザに表示されたMathMLの数式を右クリックしてコピーするとMathMLタグを抽出することができ，数式の再現を簡単に行うことができることがMathMLの特徴である(図2参照)。

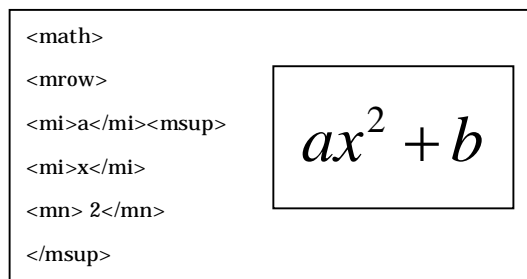


図1 MathMLタグと表示される数式

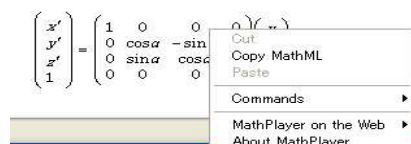


図2 MathML部分を右クリック

#### 2.3 MathMLを用いる利点

MathML を用いる利点は大きく分けて2つあ

る[2]。

今現在使用されている方法は、数式表記として用いられている Text 表記や画像を用意する方法の、視認性の悪さや管理の不便さ、Web サイトの容量の肥大化などの問題を抱えている。MathML はこれらすべての問題をすべて解決する。

2 つめに、これらで表示された数式は、簡単にソースが抽出でき、Web Mathematica などの数式処理ソフトに流し込むことができる。

### 3. コンテンツとシステム開発

#### MathMLを用いた数式表記可能な掲示板

掲示板の作成には、開発言語にPerlを用いた。多くの既存の数式表記可能な掲示板では、Web サイトごとに決められている数式表記方法に従って、数式をText形式で表記している。そのため、Web サイトごとに数式表記方法が異なることがある。さらに、Textで表記された数式は視認性が悪く、掲示板の利用者は投稿する前に質問する数式の表記方法を確認する必要があるため入力も容易ではない。

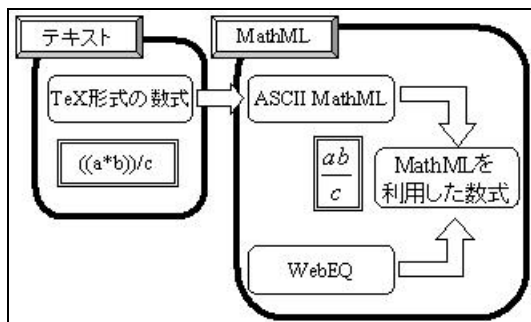


図3 掲示板での数式作成の流れ

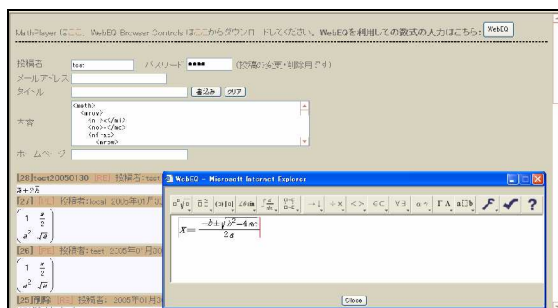


図4 数式掲示板と入力画面

図3では開発した掲示板の入力方法とデータの流れをまとめた。入力方法はTex形式で入力してASCII

MathMLでMathMLに変換して表示する方法とGUIでマウス操作で入力する方法がある。もちろん、図2のように右クリックでタグをコピーして入力する方法もある。

開発した掲示板では、2つの数式入力方法を用意し、MathMLを用いた数式を作成することで、視認性が良く、入力も容易な掲示板にしている(図4)。

#### MathMLを用いたtチャットシステム

本研究で開発したmmConb.plでTEX形式からMathMLへ変換した。チャットシステムだけに留まらず他のシステムにも流用できるプログラムを開発した。BBSなどの一度文章を送信する形を取るCGIシステムになら、リンクするだけで使えるようになっている。今後は、CGIシステムだけに留まらず、FlashやSVGなどのツールにも適用できるシステムを目指す予定である(図5)。

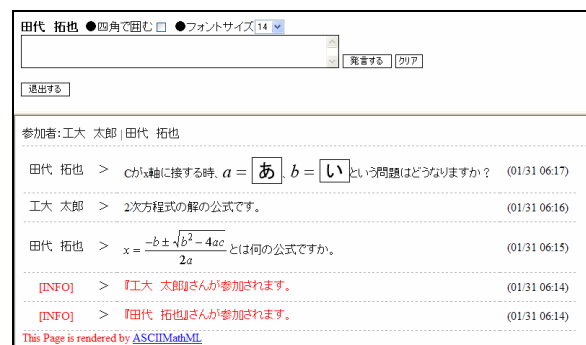


図5 数式チャットシステム

### 4. まとめ

今回Perlで作成した掲示板は、2つの数式入力方法を利用してMathMLを用いた数式を作成することで、視認性が良く、入力も容易になり実用化できる完成度となった。また、今回作成した数式掲示板の入力方法やMathMLを利用したWeb教材をWeb Mathematicaと連携させることも可能となる。

### 参考文献

[1] Pavi Sandhu, "The MathML Handbook (Internet Series)", Charles River Media (2002).

[2]KIT数学ナビゲーション

<http://w3e.kanazawa-it.ac.jp/math/index.html>