

# 4ZC-03 Field Walker 上の電子会議システムの設計・開発\*

鈴木 大介 見竹 茂 塚崎 悟 金指 文明 富樫 敦†

静岡大学 情報学部

## 1 はじめに

本論文では、プロセス計算に基づいた制御機能を持つ、Java を用いた電子会議システムの設計・開発を、移動型エージェントシステム Field Walker[1] 上で行う。

本システムは、プロセス計算  $\pi$  計算の拡張型である M-pi[2] 計算に理論的基盤を置く。  $\pi$  計算でソフトウェアやシステムを記述する為には、複雑に組み合わせることで動作記述を行わなければならないため、プログラミングや仕様記述を行う事は現実的ではない。このような問題点を改善するために、モジュールの結合と分離という概念を加えたものが M-pi 計算である。

本システムの開発環境であるフレームワーク Field Walker は、M-pi 計算に基盤をおく動作するシステムを構築するためのフレームワークである。 Field Walker のライブラリを用いて作成されたモジュールは、実行状態を保ったまま他の実行環境へ移動することが可能である。

本システムはこのフレームワーク Field Walker 上で作動するアプリケーションとして設計・開発を行う。

本論文の構成は以下の通りである。 2 節では本研究の基盤となる M-pi 計算について述べる。 3 節では開発環境であるフレームワーク Field Walker について、 4 節で本システムの問題点について述べる。 5 節ではまとめについて述べる。

## 2 M-pi 計算

M-pi 計算は、並行計算の枠組みでコンポーネントやクラスを容易に利用するために、並行分散システムの計算体系である  $\pi$  計算を拡張した計算体系である。 M-pi 計算における拡張は、  $\pi$  計算をプログラミング言語あるいは仕様記述言語として実際に使用することを目的とする。

$\pi$  計算は Milner らによって提案されたプロセス計算であり、名前通信機能により、プログラミング言語での名前呼び出し (C 言語におけるポインタ) のような通信

機能を有している。名前通信機能により、データの通信のみでなくポートプロセス自体の通信が可能になり、より複雑なプロセスの記述ができる。  $\pi$  計算は分散・並行処理プロセスの数学的モデルであるため、システムの仕様記述言語として利用できる。

M-pi 計算 [2] の概念モデルを紹介する。 M-pi の世界は、実行主体であるオブジェクトはモジュールとインターフェースと呼ばれる 2 種類の実体から構成される。モジュールは、コンポーネントウェアやオブジェクト指向におけるクラスのような何らかの処理を提供するソフトウェアである。モジュールは他のモジュールとの相互作用により動作するが、モジュール自身には他のモジュールと直接通信する機能が備わっていない。よって、モジュールのみからなる世界では、他のモジュールとの協調動作は実現されない。インターフェースは、通信機能を持たないモジュールに通信機能を提供する機能とモジュールの機能を実行する機能を持つ。

## 3 Field Walker

Field Walker は、M-pi 計算の計算体系にしたがって実際に動作するシステムを構築するためのフレームワークである。 Field Walker で構築されているシステムの動作は、M-pi 計算に基づいたプログラミング言語 Mopil によって記述されている。また、構築されているシステムの構成要素であるモジュールは、プログラミング言語 Java によって構築されている。 Mopil は M-pi 計算に基づいた言語である。計算体系が基礎であるために、シンプルな記述で複雑な動作が記述でき、計算体系の理論がそのまま応用できるという利点を持っている。

Field Walker で提供されたライブラリを用いて作成されたモジュールは、実行状態を保ったまま、他の実行環境へ移動することが可能である。この機能は、Mobile

Ambients のように Ambients 内に含まれているプロセスを Ambients ごと移動させる機能と類似している。

## 4 電子会議システム

本節では、電子会議システムの基本的な概念、およびそれに伴う本システムの機能について述べる。

\*Designand Development of Electronic Meeting System on the Field Walker

†Daisuke Suzuki, Sigeru Mitake, Satoru Tsukasaki, Fumiaki Kanezashi, Atsushi Togashi

## 4.1 会議とは

会議といってもその形態はまさに多種多様である。その目的が異なれば形態も変わるし、参加人数も変わってくる。

そこで、本部分節では会議の形態について述べる。

初めに、会議開催の目的には以下のような項目が考えられる。

- ・意見交換（ディスカッションなど）
- ・意思決定（企業での商品決定会議など）
- ・パネルセッション（研究発表など）
- ・プレゼンテーション（研究発表など）
- ・その他（雑談等）

本システムは、意見交換および意思決定のための会議を前提にして、システム的设计を行う。

次に、参加人数について考える。会議の形態として考えられるものは、10人以下で行う小規模会議、数十人単位の中規模、100人以上の大規模といった分類があるだろう。本システムは、小規模会議を念頭に入れて設計を行う。また、議長の有無も形態の一つとして考えられる。本システムでは会議をよりまとまったものにするために議長を設定し、会議全体のコントロールを任せるようにする。

## 4.2 機能

電子会議システムとして考えられる機能には以下のようものが挙げられる。

- ・チャット（会議中の議論に使用）
- ・ホワイトボード（静止画の同期再生）
- ・静止画描画（資料画像の描画）
- ・動画再生（資料の再生）
- ・音声再生（資料の再生）
- ・データ参照（会議中の議事録参照）
- ・議事録作成（会議内容の保存）

本研究において設計するシステムには、前述の開発予定の会議の形態より、上記機能すべてを取り入れる。ただし、現段階では基盤となる M-pi 計算に時間概念が導入されていないため、マルチメディア要素の同期は行えない。よって、本システムにおいての音声、動画の再生は資料としての情報を非同期に再生するものとする。

図1は本システムの実行イメージである。チャット、ホワイトボード等を複数のウィンドウで動作させる。

## 4.3 ユーザ環境

本システム的设计において、参加者の環境についても考慮する必要がある。まず考えられる環境の相違はマシンの違いである。デスクトップ、ノートパソコン、PDAでシステムの実行を行う事が考えられるが、本システム

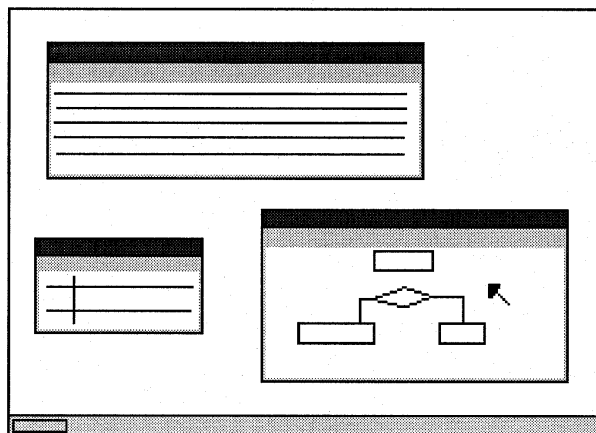


図 1: システムのイメージ

については性能の差が少ないデスクトップとノートパソコンを対象とする。

また、通信環境は LAN のような有線式と携帯電話等を用いた無線式が考えられる。ここでは、会議開催中の永続的な参加を必要と考えるため、接続の安定性の低い無線式は除外して設計を行う。

## 5 まとめ

本論文では、電子会議システム的设计・開発のための概念を述べた。しかしながら、本論文で述べたシステムは時間的概念を導入していないいわば未完成のものであった。今後の研究では、時間的概念の導入を進め、より、マルチメディア的な機能を持つシステムに再構築していきたい。

## 参考文献

- [1] 金指 文明, 塚崎 悟, 富樫 敦: "Field Walker: プロセス計算に基づく移動型エージェントシステム -Java による実装-" マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO'99) シンポジウム論文集 pp. 37-42(June 1999)
- [2] 金指 文明, 富樫 敦: "M-pi 計算: モジュール記述を持つ計算体系" マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO'99) シンポジウム論文集 pp. 43-48(June 1999)