

メッセージストリームを用いたネットワークコミュニティシステム

丁 野 徹 也[†] 鈴木 優^{††} 川 越 恭 二^{††}

現在、ネットワーク上でのコミュニティシステムである電子掲示板が普及し、利用者が意見交換や情報提供をするために用いられている。しかし、1) 大型の電子掲示板サイト等はスレッド数の氾濫から、欲しい情報を検索するのに多大な時間を要する。また、2) 電子掲示板の管理・運営の点においても、電子掲示板を活性化させ、それを維持させることは困難である。そこで本稿では、これらの問題を解決するために、メッセージストリームを用いた電子掲示板を提案する。メッセージストリームとは複数のサイト間で、書き込まれた情報をメッセージとして上流から下流へと流すことにより、大規模なネットワーク上でメッセージを伝達することが可能な情報伝達形態である。メッセージストリーム上で電子掲示板を構築することにより、利用者が欲しい情報のみをメッセージストリームという広域なネットワーク上から取得することが可能となる。本稿では、送受信メッセージとしての基本メッセージや検索メッセージの定義、メッセージの受け渡しをするためのストリームサイトの構成、複数のストリームサイト間でのメッセージ転送方法を示す。最後にメッセージストリームを用いた電子掲示板の試作により、実際にメッセージストリーム上でメッセージのやりとりができることを確認した。

A Network Community System with Message Stream Concept

TETSUYA CYONO,[†] YU SUZUKI^{††} and KYOJI KAWAGOE^{††}

Currently, electronic bulletin board systems have been widely used for communications over Internet. However, there are some problems on information searching with the conventional electronic bulletin board systems. Moreover, it is difficult electronic bulletin board system managers to activate the electronic bulletin board and to maintain it. In this paper, we propose a new type of network community system with message stream concept.

1. はじめに

電子掲示板はネットワークコミュニケーションツール¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾の一つとして用いられている。電子掲示板は利用者が自由に書込み、それを自由に閲覧することができる電子上の掲示板のことである。最近は電子掲示板のみをコンテンツとしたサイトが立ち上がるほど、その利用者は多い。

しかし、電子掲示板の管理や運営において、電子掲示板を活性化させそれを維持することは大変難しい。これは以下の理由であると考えられる。まず、どこか一つ大型の電子掲示板サイトを利用すれば、他のサイトへ行く必要があまりないことがあげられる。次に、電子掲示板の利用者側の立場においても、膨大な量の書込みの中から、利用者の欲しい情報を探すことは、大変

な手間となる点である。

そこで本稿では、これらの管理面および利用面の2つの問題を解決するために、メッセージストリームを用いた電子掲示板を提案する。メッセージストリームはデータストリーム⁶⁾⁷⁾を電子掲示板を構築するために応用した概念である。複数のサイト間で上流から下流へと利用者の書込みをメッセージとして流し、各サイトは受け取ったメッセージの取捨選択を行い下流へと流すことにより、大規模なネットワーク上でメッセージの伝達、処理が可能な情報伝達形態である。メッセージストリームを用いた電子掲示板を構築することにより、書込みを複数のサイトで共有することが可能で、その結果により複数のサイトを同時に活性化させることができる。また、サイトにより利用者の欲しい書込みを取捨選択することで、利用者の検索の手間を省くことができる。

本稿の構成の構成を説明する。まず2章では、メッセージストリームを用いた電子掲示板の外

[†] 立命館大学 理工学研究所
Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan

^{††} 立命館大学 情報理工学部
Graduate School of Information Engineering, Ritsumeikan

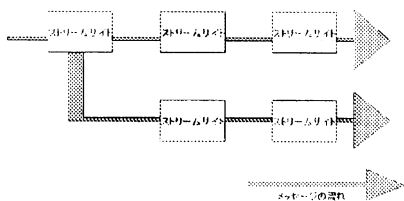


図1 メッセージストリーム
Fig.1 Message Stream Concept.

部的な構成を説明する。3章では、伝達するメッセージの定義と構成を示し、4章では、メッセージストリームを構成するストリームサイトの構成を説明する。5章では、複数のメッセージサイト間でのメッセージ伝達方法とその一例を、そして6章では、実際にメッセージストリームを用いた電子掲示板を試作し、その構成、機能、動作を記述する。最後に7章で全体のまとめと今後の課題を記述する。

2. メッセージストリームを用いた電子掲示板

利用者側から見たメッセージストリームを用いた電子掲示板は、通常の電子掲示板のように、書き込み、検索、削除、閲覧が可能である。さらに、メッセージストリームを用いた電子掲示板の形式は、既存の電子掲示板と同等の、スレッドフロント型やツリー型の形式にすることが可能である。メッセージストリームを用いた電子掲示板が既存の電子掲示板と異なる点は、書き込みや検索時のメッセージへの付随データを設定する点と、取得メッセージの条件設定を行う点である。詳細は以降で説明する。

2.1 既存の電子掲示板

1章でも述べた通り、電子掲示板はネットワーク上で、あるテーマに従って、利用者が自由に書き込み、閲覧をすることができるコミュニケーションシステムである。一般に電子掲示板のメッセージはテーマごとに分けられている。通常、一つのテーマのことをスレッドと呼ぶ。電子掲示板には様々な形式のものが存在する。たとえば、スレッドの概念がなく、ただ書き込みが並べられて表示するだけの伝言板型、最初の書き込みをテーマとして、その書き込みに対し返信していくスレッドフロント型、最初の書き込みをツリーのルートとして、各書き込みに対し返信することにより、スレッドがツリー型に広がっていくツリー型等が挙げられる。

電子掲示板では、利用者は書き込み、検索、削除、閲覧が可能である。書き込み機能では新規と既に書き込まれたものへの返信の二通りがあり、新規で書き込んだ場合、それがスレッドのテーマとなる。検索機能は、その掲示板のデータベースから探したい情報をキーワードで入力して、そのキーワードと一致する書き込みを表示する。削除機能は、自分の書き込んだ情報を削除する。閲覧機能は一覧表示されているスレッドから好きなものを選んで読むことである。

尚、既存の掲示板の問題点は以下の二点である。

- (1) 現在、普及している大型の電子掲示板サイト等は、スレッド数の氾濫から、利用者が欲しい情報を検索するために多大な時間を要する。
- (2) 電子掲示板の管理・運営の点において、電子掲示板を活性化させ、それを維持させることは困難である。

2.2 メッセージストリームを用いた電子掲示板

2.2.1 目的

本研究の目的は、前述の問題を解決するために、サーバレスな環境で電子掲示板を構築し、複数の掲示板をストリームの的に繋げることにより、繋がっている電子掲示板全てを均一に活性化させることにある。また、ストリームとして受け取ったメッセージを取捨選択し、利用者に有益な書き込みのみを自動的に取得し、閲覧することができるようにすることである。

2.2.2 メッセージストリームとストリームサイト

メッセージストリームは図1に示すように複数のサイト間でメッセージを上流から下流に流すことによって、大規模なネットワーク上でメッセージを伝送することが可能である情報伝達形態である。ここでサイトとはサーバでメッセージの伝達等の処理を行っているソフトウェアであり、以降、サイトのことをストリームサイトと呼ぶこととする。ストリームサイトは、上流から流れてきたメッセージを受け取り、メッセージの廃棄判定や、メッセージを蓄積条件に従い蓄積をした後、下流へと流す。各ストリームサイトがこれを繰り返すことにより、メッセージがストリームサイト間を上流から下流へと一連の流れとなって流れていく。なお、ストリームサイトは物理的な1対1対応している必要はなく論理的な単位である。

メッセージストリームを用いた電子掲示板で

は、一つのメッセージが一つの書込みメッセージに相当し、一つのストリームサイトが一つの電子掲示板サイトに相当する。各ストリームサイトのメッセージの蓄積条件は、そのサイトの全利用者が登録した利用者の欲しい情報の集合となる。各ストリームサイトから書き込まれたメッセージは、必ず自サイトの下流へと流れていく。したがって、メッセージを全サイトへ残らず流すにはストリームサイトのメッセージ制御方法を指定しなければならない。その一例として、メッセージストリームリングとメッセージストリームチェーンを提案する。この手法については5章で詳しく説明する。

2.2.3 概要

利用者はIDとパスワードを入力してログインすることにより、本システムを利用することができる。ログインした時に、取得したメッセージを掲示板として一覧表示する。その後、書込みや検索、削除を行うことができる。提案する本電子掲示板システムが一般的な電子掲示板と大きく異なる点は、メッセージの取得条件の設定にある。利用者はキーワードやカテゴリによって流れてくるメッセージを取得することが可能となる。

2.2.4 構成

本システムは、複数のストリームサイト間で書き込まれたメッセージを上流から下流へと流すメッセージストリーム方式の電子掲示板である。ストリームサイトでは、利用者がメッセージの書込み、検索、削除、閲覧を行うことができる。書込み機能により基本メッセージが、検索機能により検索メッセージが生成され、下流のストリームサイトへと流される。下流のストリームサイトは、上流から流れてきた基本メッセージを利用者の要求に従って利用者へと渡す。また、検索メッセージを受信した場合、ストリームサイトに蓄積されているメッセージから検索条件に従い検索し、条件に一致するメッセージがあれば、検索メッセージを送ったストリームサイトと交信し、メッセージの受け渡しの可否を尋ねる。もし、メッセージ送信を要求してくれば、直接メッセージを送信する。

3. メッセージ送受信

メッセージには、書込みにより生成される基本メッセージと、検索により生成される検索メッ

表 1 基本メッセージ

項目	説明
メッセージ ID	メッセージの識別子
発信者 ID	メッセージを発信した人を示す識別子
制御用ストリームサイト ID	メッセージ制御用識別子
送信先 ID	受信して欲しい相手先の識別子
送信先サイト ID	受信して欲しい相手サイトの識別子
非送信 ON・OFF	送信先・非送信の ON・OFF
ルートメッセージ ID	ルートのメッセージ ID
親メッセージ ID	一つ上の親メッセージ ID
タイトル	メッセージタイトル
名前	名前
メールアドレス	メールアドレス
発信日時	発信した日時
本文	メッセージ本文
キーワード	当メッセージを表すキーワード
カテゴリ	メッセージの分類

表 2 検索メッセージ

項目	説明
メッセージ ID	メッセージの識別子
発信者 ID	メッセージを発信した人を示す識別子
制御用ストリームサイト ID	メッセージ制御用識別子
ルートメッセージ ID	ルートのメッセージ ID
親メッセージ ID	一つ上の親メッセージ ID
キーワード	当メッセージを表すキーワード
カテゴリ	メッセージの分類

ッセージの二種類がある。以降でメッセージの構成とメッセージストリームでのメッセージを処理する機能について説明する。

3.1 メッセージ構成

基本メッセージの構成を表1に示す。基本メッセージはメッセージを一意に識別するメッセージID、メッセージを書き込んだ利用者のIDである発信者ID、メッセージの流れを制御するための制御用ストリームサイトIDで構成されるメッセージデータ部、送信または非送信先の利用者を指定する送信先ID、送信または非送信先のストリームサイトを指定する送信先サイトID、送信先IDと送信先サイトIDを送信先にするか非送信先にするかを指定する非送信ON・OFFフラグから構成されるメッセージ権限部、ツリー構造において、そのメッセージが含まれる大元の話題、すなわち、メッセージツリーのルートにあたるメッセージのIDであるルートメッセージID、同じくツリー構造において、メッセージの一つ上にあたるメッセージのIDである親メッセージIDの二つから構成されるメッセージ連携部、そして書込み時に利用者が入力した、タイトル、名前、メールアドレス、本文、キーワード、カテゴリと書き込んだ日時で構成されるメッ

```

<message>
  <control>
    <messageID> メッセージID </messageID>
    <sendID> 送信者ID </sendID>
    <ctrlID> 制御用ストリームサイトID
    </ctrlID>
    <select>
      <receiveID> 送信先ID </receiveID>
      <rsiteID> 送信先サイトID </rsiteID>
      <switch> 非送信ON-OFF </switch>
    </select>
    <connection>
      <rootID> ルートメッセージID </rootID>
      <parentID> 親メッセージID </parentID>
      <connection>
    </connection>
  </control>
  <body>
    <title> タイトル </title>
    <name> 名前 </name>
    <address> メールアドレス </address>
    <date> 日付 </date>
    <text> 本文 </text>
    <keyword> キーワード </keyword>
    <category> カテゴリ </category>
  </body>
</message>

<message>
  <control>
    <messageID> メッセージID
    </messageID>
    <sendID> 送信者ID </sendID>
    <ctrlID> 制御用ストリームサイトID
    </ctrlID>
    <query>
      <rcctlID> ルートメッセージID </rcctlID>
      <parentID> 親メッセージID </parentID>
      <keyword> キーワード </keyword>
      <category> カテゴリ </category>
    </query>
  </control>
</message>

```

図 2 メッセージの例
Fig. 2 The example of Messages.

ッセージ本体部の 4 部分からなる。

検索メッセージの構成を表 2 に示す。検索メッセージはメッセージ ID、発信者 ID、制御用ストリームサイト ID によって構成されるメッセージデータ部と、ルートメッセージ ID と親メッセージ ID によって構成されるメッセージ連携部、キーワード、カテゴリ、サブカテゴリからなる検索部の 3 部分からなる。

図 2 に基本メッセージと検索メッセージの例を示す。これらの例で示すように個々のメッセージはタグ付きのテキストデータとして送受信される。

3.2 メッセージのストリーム処理

メッセージストリームでメッセージを処理する機能は以下の 7 つの機能から構成される。

- (1) 受信 (receive)
- (2) 送信 (send)
- (3) 返信 (reply)
- (4) 書込み (put)
- (5) 閲覧 (get)
- (6) 削除 (delete)
- (7) 検索 (query)

受信 (receive) では、上流ストリームサイトや返信 (reply) で受理したストリームサイトからメッセージを受信する。送信 (send) では、受信し廃棄判定を通過したメッセージや、利用者の書込み (put)、検索 (query) により生成されたメッセージ、返信 (reply) で受理されたメッセージを下流や指定ストリームサイトへと送信する。返信 (reply) では、検索メッセージにより、該当する基本メッセージが見つかり、尚かつその送

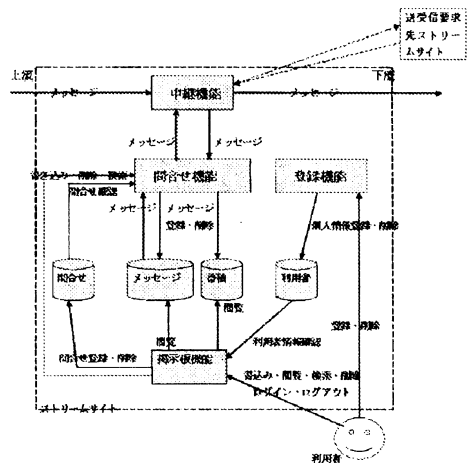


図 3 ストリームサイトの内部構成
Fig. 3 Internal composition of a Stream Site.

信元が自身のストリームサイトでなかった場合、送信元のストリームサイトへと該当メッセージの送信可否を問い合わせる。問合せを受けたストリームサイトは、該当メッセージがなかった場合、そのメッセージの送信を要求する。書込み (put) は、利用者が基本メッセージを生成する機能で、閲覧 (get) は、利用者が取得したメッセージの一覧を表示する機能である。削除 (delete) は、利用者が取得したメッセージの中から、削除したい基本メッセージを指定して削除する機能である。検索 (query) には自動検索と手動検索がある。自動検索は、利用者が取得した基本メッセージの親、ルート、もしくはルート内の全メッセージを自動的に検索する検索メッセージを生成、送信する。基本メッセージを蓄積した時点で生成され、そこで自身のストリームサイトを検索メッセージの要求に従い検索し、該当基本メッセージがあれば蓄積する。その後、生成された検索メッセージは下流のストリームサイトへと送信される。手動検索は、利用者が入力、入力された検索メッセージは、自動検索同様自身のストリームサイトを検索メッセージの要求に従い検索し、該当基本メッセージがあれば蓄積する。その後、生成された検索メッセージは中下流のストリームサイトへと送信される。

4. ストリームサイトの機能

3.2 節で示した 7 つの機能はストリームサイト

によって実現される。以降、その内部構成と機能について説明する。

4.1 ストリームサイトの内部構成

ストリームサイトは図3に示すように、利用者が自分の情報の登録、削除を行う登録機能、利用者へ受信したメッセージを掲示板として表示し、書込み、削除、検索、メッセージ選別等を行うためのインターフェースである掲示板機能、上流ストリームサイトから送られてきたメッセージを廃棄判定した後に下流ストリームサイトへと流す中継機能、利用者の要求するメッセージを蓄積したり、必要に応じて検索メッセージを生成したり、蓄積されたメッセージを中継機能を通して他ストリームサイトへと送ったりする問合せ機能の4種類の機能と、登録機能から登録された利用者情報を格納する利用者表、利用者の要求するメッセージを格納するメッセージ表、利用者に対するメッセージ閲覧権限情報を格納する蓄積表、利用者がどのようなメッセージを取得したいかという情報を格納する問合せ表の4つの表から構成されている。

4.2 ストリームサイトの内部機能

ストリームサイトの内部機能には登録機能、掲示板機能、中継機能、問合せ機能の4機能が ある。詳細は以降で説明する。

4.2.1 登録機能

登録機能とは、利用者自身の個人情報の登録・削除をする機能である。登録されると同時に、本システムの利用が可能となる。利用者から登録された情報は利用者表へと格納される。

4.2.2 掲示板機能

掲示板機能とはメッセージ掲示板として表示し、利用者システムを結ぶインターフェース機能である。利用者はシステムにログインすると、利用者表、メッセージ表、蓄積表を用いてメッセージを検索し、一覧表示する。この状態から、通常の電子掲示板のようにメッセージを書き込み、自分の蓄積しているメッセージの削除をし、欲しいメッセージをキーワード等を用いて検索することができる。また、メッセージストリームを用いた電子掲示板特有の行動として、流れてきたメッセージに対する取得条件の設定をすることができる。カテゴリやキーワード等を指定して、問合せ表に登録する。

4.2.3 中継機能

中継機能とは、上流のストリームサイトから流

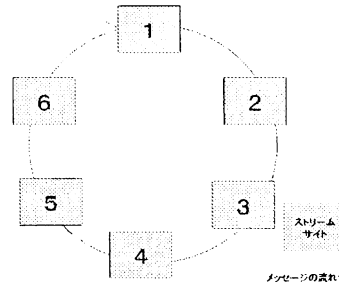


図4 メッセージストリームリング
Fig. 4 Message Stream Ring.

れてきたメッセージを制御用メッセージ ID を用いて廃棄判定した後、問合せ機能と下流のストリームサイトへと送り出したり、問合せ機能から受けメッセージを下流のストリームサイトへと流したりする、メッセージの中継機能である。また、流れてきた検索メッセージに対して、問合せ機能により条件に一致するメッセージが見つかった場合、その見つかったストリームサイトから、検索メッセージを発行したストリームサイトへと送信許可をもらい、直接そのストリームサイトへとメッセージの送信を行うこともある。

4.2.4 問合せ機能

問合せ機能とは、メッセージ表への登録、削除、検索を行い、必要とあらば基本メッセージを中継サイトへと送ったり、検索メッセージを生成して中継サイトへと送ったりする機能である。上流のストリームサイトから流れてきたメッセージやストリームサイト内の利用者が書き込んだメッセージを問合せ表を用いて取捨選択して、必要なメッセージをメッセージ表へと登録し、同時に蓄積表へ蓄積状況を記録する蓄積機能、検索メッセージに従ってメッセージ表からメッセージを取り出し、それをストリームサイトへと送り、メッセージ表へ登録したメッセージの親やルートを自動的に取得するための検索要求メッセージを送る検索機能からなる。自ストリームサイトの利用者が掲示板機能で書き込んだ基本メッセージや検索要求で生成した検索メッセージも一度この問合せ機能へと送られ、自ストリームサイト内への検索や登録が行われる。

5. メッセージ制御方法

メッセージストリーム上で電子掲示板を構築するにあたり、複数のストリームサイト間での

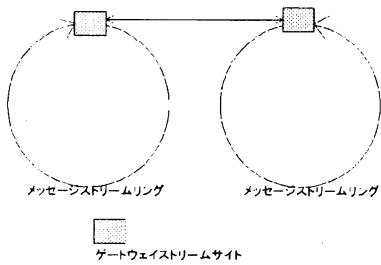


図5 メッセージストリームチェーン
Fig. 5 Message Stream Chain.

メッセージの制御方法が問題になる。その理由はストリームサイト間のメッセージ転送は上流から下流へと流れていくのに対して、全てのストリームサイトがメッセージの生成場所、要するに情報源になりうるからである。メッセージストリームを用いた電子掲示板が機能するためには、発生した全てのメッセージが、全てのストリームサイトへと行き渡らなければならない。もっとも単純な方法は、ランダムにストリームサイト同士を繋げていく方法である。しかし、この方法では生成されたメッセージが全てのストリームサイトへと行き渡らない可能性がある。

そこで、ストリームサイト同士の繋げ方を考慮する必要が出てくる。この接続形態には様々な方法が考えられる。その1例としてエージェントリング⁸⁾、エージェントチェーン⁹⁾を応用した、メッセージストリームリング、メッセージストリームチェーンを提案する。

メッセージストリームリングでストリームサイトをリング状に繋ぎメッセージを1周させ、メッセージストリームチェーンでメッセージストリームリング同士を繋ぐことにより、メッセージストリームを拡大していく。こうして、生成されたメッセージが全てのストリームサイトへと行き渡ることを可能にしている。詳細は以降で説明する。

5.1 メッセージストリームリング

メッセージストリームリングは、複数のストリームサイトをリング状に繋ぐメッセージ制御方法である。生成されたメッセージはリング内の全ストリームサイトを経由し、メッセージを生成したストリームサイトへと戻ってくる。これにより、リング内で生成されたメッセージは必ず全ストリームサイトへと送られる。尚、メッセージが生成されたストリームサイトまで戻っ

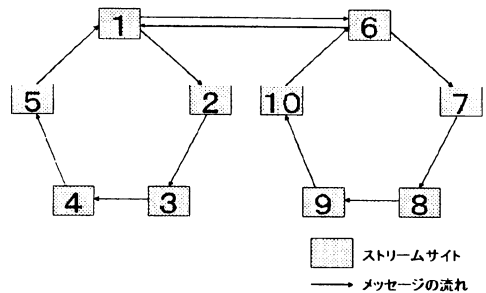


図6 試作システムの構成
Fig. 6 Composition of a trial production system.

てくるとそのメッセージは破棄される。

メッセージの流れの例を示す。図4のようにメッセージストリームリングが構成されているとする。今、1のストリームサイトでメッセージが生成され、2のストリームサイトへと流したとする。その後、順3、4、5、6とメッセージが流れていく。そして1のストリームサイトがメッセージを受け取ると、1のストリームサイトの中継機能は自サイトが発信したメッセージと判断してメッセージを廃棄する。

5.2 メッセージストリームチェーン

メッセージストリームチェーンは、複数のメッセージストリームリングを繋げることにより、メッセージの伝達速度の向上を考慮したメッセージ制御方法である。メッセージストリームリングのみで全てのストリームサイトを繋げると、情報源となるストリームサイト付近の上流にあたるストリームサイトへメッセージが到達する時間が極めて長くなる。そこで、メッセージストリームリングを複数にわけ、そのリング同士を繋げることにより、メッセージの伝達速度を向上させている。リング間のメッセージ送受信は特別なストリームサイトが行う。このストリームサイトのことをゲートウェイストリームサイトとする。

メッセージストリームチェーン間のメッセージの流れの例を示す。今、図5の左のメッセージストリームリング内のストリームサイトからメッセージが生成されたとする。メッセージは下流へと流れていき、ゲートウェイストリームサイトへと到達する。そこで、ゲートウェイストリームサイトの中継機能により、リング内の下流ストリームサイトと、右のストリームリングのゲートウェイストリームサイトへと流れていく。そし

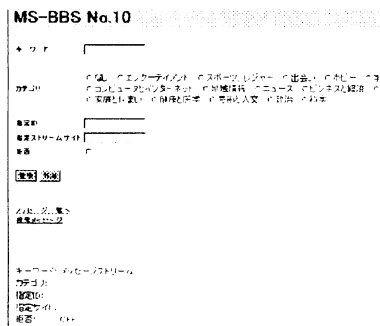


図 7 メッセージ取得条件設定

Fig. 7 Composition of a trial production system.

て、メッセージを受け取った側のゲートウェイストリームサイトは、他に繋がっているゲートウェイストリームサイトがあればそのゲートウェイストリームサイトと、自リング内のストリームサイトへと流す。

6. システムの試作

実際にメッセージストリームを用いた電子掲示板の試作を行った。以降で、試作システムの構成と機能について述べ、その実行をする。

6.1 試作システムの概要

試作システムは、二組のメッセージストリームリングを用いてメッセージストリームチェーンを構成する。各ストリームサイトでは3章や4章で述べた概念が実現されている。

6.1.1 試作システムの構成

試作システムは一つの端末内に図6のように合計10ストリームサイトを5つを1単位としたメッセージストリームリングとして繋げ、二個のリング同士を繋げる構成になっている。

6.1.2 試作システムの機能

利用者は、試作システムに対して、利用者情報の登録と削除、ログインとログオフ、メッセージの書込み (put)、検索 (query)、削除 (delete)、そしてメッセージ取得条件を指定することができる。各ストリームサイトは、メッセージの受信 (receive)、送信 (send)、そして検索メッセージに対する返信 (reply) が可能である。

6.2 実行例

まず、上記のシステムを用いて書込みを実行する。書き込んだメッセージを他のストリームサイトが受け取ることを確認するため、図6のNo.2のサイトとNo.10のサイトを用いた。No.2のサ

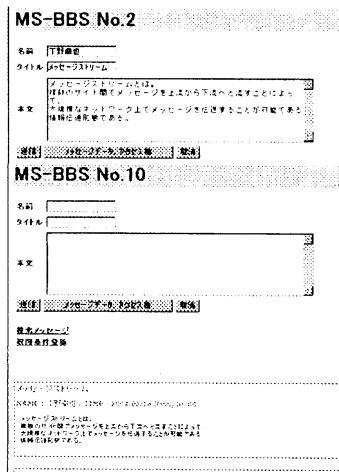


図 8 メッセージの送信と受信

Fig. 8 Composition of a trial production system.

イトで書込みを行い、No.10のサイトでそれを受け取る。その準備として、No.2のサイトとNo.10のサイトにそれぞれ登録し、ログインする。そして、図7のように取得条件画面で、キーワードに「メッセージストリーム」を記入する。受け取ったメッセージに「メッセージストリーム」という記述があれば、それを取得するはずである。次に実際に書込みを行い確認する。図8のように、No.2のサイトで本文に「メッセージストリーム」と記述し、書き込む。すると、No.10のサイトでそのメッセージを受け取った。

尚、上記以外に、検索の実行も行い、検索条件に合致したメッセージの取得を確認している。これによって、書込み、検索がメッセージストリーム上の電子掲示板で実現できたと考える。

7. おわりに

本稿では、電子掲示板サイトの活性化とその維持、利用者には有益な書込みへの検索の手間を省くことを目的として、メッセージストリームを用いた電子掲示板の提案を行った。この電子掲示板は次のような特徴を持つ。

- メッセージストリーム上で電子掲示板を構築することにより、複数のサイトで利用者の書込みを共有し、システム全体としても、個々のサイトとしても、活性化と維持を容易にする。
- 流れてくるメッセージを利用者の要求に従って取捨選択することで、利用者には有益な書込

みのみを利用者が取得し、閲覧することができる。

今後の研究課題を以下に示す。

- 今後は何かしらの評価をし、それによって本システムが有益であることを示さなければならない。
- メッセージが消えることなく、ストリーム上を移動していくこと、要するにメッセージの安全性について考えなければならない。

参 考 文 献

- 1) 橋本哲, 川越恭二: ネットワーク上コミュニティ構築のための JEGLO モデルの提案, 情報処理学会全国大会論文集, Vol. 3, No. 5, pp. 483 - 483 (1998).
- 2) 橋本哲, 有賀公彦, 川越恭二: ネットワークコミュニティの構築運営方法論と支援ツール: 話題提示エージェント, 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境, No. 72, pp. 37 - 42 (1999).
- 3) 前田雅郎, 田中克己: 広域型グループウェアのためのアクティブ掲示板とワークフロー連動機能-災害時での利用を想定して-, 情報処理学会研究報告 データベースシステム, No. 133, pp. 317 - 322 (1997).
- 4) 斎藤典明, 水澤純一, 山本平一, 山口英: コミュニケーション指向情報組織化手法の検討, 情報処理学会研究報告グループウェア, No. 25, pp. 7 - 12 (1997).
- 5) 岡田謙一, 白鳥則夫: コミュニケーション・コーディネータ構想, 情報処理学会研究報告グループウェア, No. 23, pp. 13 - 18 (1997).
- 6) Cortes, C., Fisher, K., Pregibon, D., Rogers, A. and Smith, F.: Hancock: A language for analyzing transaction data streams. AT & T Labs.
- 7) Cherniack, M., Baladrishnan, H., Balazinska, M., Carney, D., Cetineenel, U., Xing, Y. and Zdonik, S.: Scalable Distributed Stream Processing.
- 8) 梅辻邦生: モバイルエージェントにおける協調および情報共有化方法に関する研究, 修士論文 (2004). 立命館大学.