

プロキシエージェントを用いた Web ページへの付加情報共有フレームワークの実現

田代慎治 服部宏充 伊藤孝行 新谷虎松

名古屋工業大学 工学研究科情報工学専攻

e-mail: {noriharu, hatto, itota, tora}@ics.nitech.ac.jp

1 はじめに

現在, WWW 上に存在する情報には静的な情報が多く, 有効利用するには非常に困難な問題である. Web ページの情報を有効利用する一手段として, Web ページへの付加情報がある. Web ページの付加情報とは, ある Web ページに対する閲覧者の注釈などである. 付加情報を有効利用することで, Web ページを後から閲覧する際に役立ったり, 付加情報から間接的な情報獲得が期待される [1].

そこで, 本稿では, プロキシエージェントを介して, ユーザが Web ページに付加した情報をコミュニティ内で効果的に共有する新たなフレームワークを提案する. 本フレームワークでは, Web ブラウザ上で直接 Web ページを編集する技術 WFE[2](図 1) に基づき, ユーザは, 新たな情報を付加した独自の Web ページをエージェントに登録できる. プロキシエージェントは, 登録された付加情報を, 各ユーザの好みに基づいてコミュニティ内の他のエージェント間で自動的に送受信し, 登録された付加情報の共有を行う.

WFE は, Web ブラウザ上に表示された Web ページの文字列を選択することにより, Web ページの HTML ファイルを編集することができるシステムである. ブラウザを用いてオンラインで直接編集することにより, 利用者がソフトウェアを用意しなくともサーバ上の HTML がカスタマイズできる.

本研究では, WFE を用いてユーザが HTML ファイルに対して付加した情報を, MiNet を用いて共有する. MiNet はネットワーク上の計算機に分散した情報資源を, エージェントを用いて効率的かつアドホックに共有するためのフレームワークである. MiNet における分散情報共有は, PureP2P 型のネットワークで構成されている. MiNet では, モバイルエージェントを用いて, 他のユーザのエージェントと通信を行うことにより, 自律的に動的な情報共有ネットワークを構成する.

本稿では, 2 章で本フレームワークの概要, および

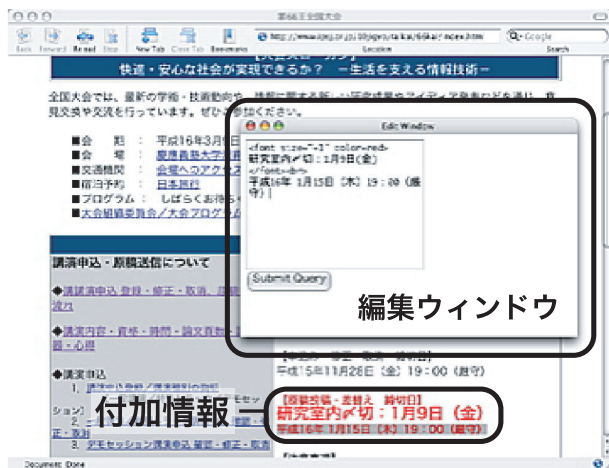


図 1: WFE の実行例

3 章でプロキシエージェントに基づく実装について述べる. そして, 4 章で本フレームワークの特徴を述べ, 5 章で本稿をまとめる.

2 Web ページへの付加情報共有フレームワークの概要

Web ページの付加情報共有において, サーバ上の HTML ファイルを直接更新してしまうと, 関係のない閲覧者にも付加情報が閲覧できてしまう. そこで, 本フレームワークでは, MiNet のエージェントがプライベートプロキシサーバとして Web 上の HTML ファイルをキャッシュし, ユーザはその HTML ファイルに対して付加情報を加える. 本稿では, この WFE を搭載したプロキシエージェントを WFE エージェントと呼ぶ. WFE エージェントは, 付加情報を MiNet により共有する. また, コミュニティ内の他のユーザが付加情報を加えた HTML を閲覧時に, 共有している付加情報と元の HTML から, 付加情報を加えた HTML を生成する.

3 プロキシエージェントに基づく実装

図 2 に本フレームワークのアーキテクチャを示す. 本フレームワークでは, 各ユーザの計算機に WFE エージェント(プロキシエージェント)が待機している. ユーザは WFE エージェントを通常のプロキシサーバとして扱い, WFE エージェントを介して Web ページを閲覧する. ユーザがリクエストした URL の Web ペー

The Framework of Additional Information Sharing on the Web page using Proxy Agent

Noriharu TASHIRO, Hiromitsu HATTORI, Takayuki ITO, Toramatsu SHINTANI

Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Syowa-ku, Nagoya, Aichi 466-8555, Japan.

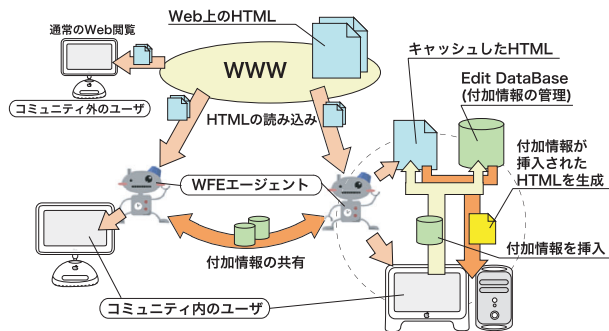


図 2: アーキテクチャ

ジは、WFE エージェントによりキャッシュされ、ユーザのブラウザには WFE エージェントがキャッシュした HTML が送信される。したがって、ユーザは通常の Web 閲覧と同じように操作できる。

Web ブラウザで閲覧している Web ページに対して付加情報を挿入したい場合、ユーザは WFE を用いてブラウザから付加情報を挿入する。挿入した付加情報は、WFE エージェントが持つ Edit Database(以下、EditDB と略す)に格納される。EditDB に格納される情報は、付加情報を挿入した Web ページの URL をキーとして、作成者、挿入箇所、付加内容、および、付加した日時である。付加情報が挿入された URL にユーザがアクセスした場合、WFE エージェントは、その URL の HTML と、EditDB に格納されている付加情報から付加情報が挿入された HTML を生成し、ユーザに読み込ませる。

EditDB に格納された付加情報は、MiNet によりネットワーク上の他の WFE エージェントと共有される。各ユーザに EditDB に分散して付加情報を格納することにより、現在ネットワークに参加しているユーザの付加情報のみ共有される。すなわち、他のユーザが挿入した付加情報に対して、挿入したユーザと同期的なコミュニケーションを行うことが可能である。

ここで特筆すべき点は、WWW 上の HTML ファイルを直接書き換えていない点である。WWW 上の HTML を直接書き換えていないので、コミュニティ外のユーザには、付加情報の内容が閲覧されることはない。付加情報は、MiNet ネットワーク上のユーザ、すなわち、コミュニティ内のユーザ間のみで共有される。上記機能を応用することにより、複数ユーザ間での共同 Web 編集ツールとしても利用できる。

4 本フレームワークの特徴

本フレームワークでは、i) Web ページに対して Web ブラウザから直接付加情報を挿入できる、ii) コミュニティ内で付加情報を共有できる、そして、iii) サーバ上

の Web ページには変更を加えない、の 3 点が主な特徴である。特に、iii) に関しては、サーバにシステムを設置する Wiki[3] とは大きく異なる。Wiki ではサーバ上に直接情報を格納するため、すべての閲覧者に同じ情報が公開される。本フレームワークでは、エージェント間でネットワークを構成することにより、閲覧者によって表示する内容を变化させることが可能である。

例えば、論文の締切が書かれた学会の Web ページに対して、研究室内の締切を注釈として Web ページに付加する。注釈の付加には WFE の機能を用いているので Web ブラウザで表示している Web ページに直接挿入される。Web ページに直接挿入されるので、Web ページと付加情報の関係(例では、学会の論文締切と研究室内の締切)が一見ただで認識することが可能である。また、付加された締切の情報は、コミュニティである研究室内の WFE エージェント間で共有され、他の研究室のメンバーが学会の Web ページを閲覧するだけで研究室内の締切を確認できる。従来の方では、研究室内で別途、研究室内の締切を提示する必要があるが、本フレームワークを用いることにより、関連した情報を同時に得ることが可能である。研究室内の締切の情報は、WFE エージェントによりコミュニティ内のメンバーにのみ共有されるので、研究室外の閲覧者に閲覧されることはない。

5 おわりに

本稿では、WFE および MiNet を用いた Web ページへの付加情報共有フレームワークを提案し、その仕様と特徴を示し、有効性を示した。

また、今後の課題として、コミュニティ内で付加された情報が膨大になると、内容が時間的・断片的になり、重要な情報を得るのが困難に考えられる。したがって、複数の付加情報の統合や、フィルタリングをエージェントを用いて知的に行う手法を検討する必要がある。

参考文献

- [1] 廣津登志夫, 高田敏弘, 青柳滋己, 佐藤孝治, 菅原俊治: Web アノテーション共有システム Cmew/U の設計と実装, 情報処理学会論文誌, Vol42, No.10 pp2466-2475, 2001 年
- [2] 田代慎治, 伊藤孝行, 大園忠親, 新谷虎松: Web ページにおけるオンライン直接編集機構の試作, 平成 15 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, pp.262, 2003 年
- [3] Wiki Wiki Web : <http://c2.com/cgi/wiki>