3S-3

マルチエージェントに基づく 既存 Web アプリケーションの再利用化について

田辺正喜 † 大囿忠親 † 新谷虎松 †
† 名古屋工業大学 大学院工学研究科 情報工学専攻
e-mail: {tanabe, ozono, tora}@ics.nitech.ac.jp

1 はじめに

既存の Web アプリケーションは，単体のアプリケーションとして完成しており，再利用が考えられてはいない．しかし，Web アプリケーションの再利用には確かなニーズが存在する．例えば，メタ辞書及びメタ検索や，各種のマッシュアップによって生まれた Web アプリケーション [2] が多数存在することからも明らかである．既存の Web アプリケーションを再利用した Web アプリケーションは，プログラマーによってサイトごとに記述されたラッパーと呼ばれる解析のためのプログラムに頼る事が多い．従って，プログラミングへの知識の少ない一般のユーザにとって，Web アプリケーションの再利用を行なうことは技術的なハードルが高いといえる．

本研究では，既存の Web アプリケーションを半自動的に解析することによって，ユーザによる Web アプリケーションの合成の補助を行なう．Web アプリケーションは，エージェントによって管理する事で，柔軟に組み合わせることができる．さらに，簡単な機能を持つ Web アプリケーションを用意し，既存の Web アプリケーションと組み合わせることで，プログラムの労力を軽減する．Web アプリケーションの合成を可能にするシステムを試作した．本システムの応用例として，既存 Web ページに対して，既存の Web アプリケーションおよび，合成した Web アプリケーションを付加するシステムである Web Glimspe を試作した．

2 Web アプリケーションの再利用

2.1 アプリケーションの合成

図 1 は本合成システムの構成を示している．システムは，各 Web アプリケーションにそれぞれ対応するサービスエージェントおよび，複数のサービスエージェントを統合しユーザからの入力出力の交信を行なうコネクトエージェントからなるマルチエージェントシステムである．また，複数のサービスエージェントとコネクトエージェントをつなぐために，Glimpse Tools が存在する．

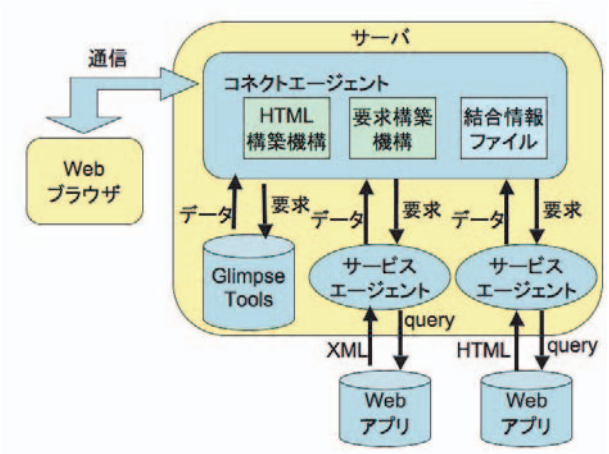

図 1: Web アプリケーション合成のシステム構成

サービスエージェントは，Web アプリケーションにたいしての入出力の情報を持つ．また，Web アプリケーションの出力である HTML に対して，情報抽出機能 (リンク抽出，画像抽出など) を持つ．

コネクトエージェントは，複数のサービスエージェントに対してアクセスし，得られた出力を基に次のサービスエージェントへの入力を作成する．アクセスするサービスエージェントは事前にユーザによって入力された結合情報ファイルに記述されている．また，コネクトエージェントは Web ブラウザに対して最終的な結果になる HTML を構築する．

Glimpse Tools は，サービスエージェントだけでは，必要な情報を得られない場合に利用する．例えば，形態素解析などサービスエージェントが行なうには複雑な処理の場合，通常の Web アプリケーションと同様に作成された Glimspe Tools を用意することで解決している．つまり，Glimspe Tools は，特定の Web アプリケーションとサービスエージェントが一体化した物と言える．Glimpse Tools は，コネクトエージェントと同じサーバに存在するために，通常の Web アプリケーションに対して，ネットワーク通信分だけ高速に動作する事ができるために，通信するデータが多い処理の場合，同様のサービスが存在する Web アプリケーションでも Glimspe Tools として用意することで速度の改

On Reusing Web Applicaitons based on Multi Agent
Masaki TANABE, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI
Dept. of Computer Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Gokiso, Showa-ku, Nagoya 466-8555 JAPAN

図 2: Web Glimpse 実行画面

善が行える．

2.2 既存 Web ページへの Web アプリケーションの付加

GoogleToolbar[1]が Google の検索を全てのサイトからサポートするように，他の Web ページから直接呼び出すことで有益な Web アプリケーションが多々存在する．本研究では，合成した Web アプリケーションの利用方法として，Bookmarklet を利用する事でユーザの閲覧している Web ページへの Web アプリケーションとの付加を提案する．Web ページに付加することで特定の Web ページを持たず，閲覧している Web ページの情報を直接 Web アプリケーションに渡すことができる．

3 Web Glimpse の試作

Web Glimpse[1] は，ユーザの指定した複数の Web アプリケーションをユーザの閲覧している Web ページに付加するシステムである．Web Glimpse を利用することで，ユーザは日常的な Web ブラウジングと同様の操作によって，複数の辞書およびデータベース検索などの Web アプリケーションへのリクエストを自由に現在閲覧中の Web ページ上から利用する事ができる．また，ユーザ自身が組み合わせた Web アプリケーションに対してもリクエストを行なうことができる．複数の Web アプリケーションのリクエスト結果を同時に表示可能であり，並行的な Web アプリケーションの結合と言える．ここで，本システムの動作画面を図 2 に示す．Web アプリケーションからのリクエスト結果の表示には複数のウィンドウおよび，インナーフレームを利用する．また，Web Glimpse の動作は，Web ページの左上に表示されるコントローラより，行なうことができる．Web Glimpse では，ボタンをコントローラに追加して設置することができる．コントローラ上に追加したボタンに対して，Web アプリケーションを対応させる事で Web Glimspe は，Web アプリケーションを利用する．Web Glimpse では，ブラウザ上のプログラムによって，次の 3 つの動作を行なうことができる．1) インナーフレームを利用した HTML の表示，2) タグの埋め込み，3) 選択文字列の置換．

Web アプリケーションの出力結果が HTML の場合，インナーフレームを利用した HTML の表示を利用して結果を出力する．この場合，ボタン以外にも，Web ページ上の文字列を選択する事で，選択した文字列を入力として動作させることができる．タグを Web ページに直接記述することで，閲覧中の Web ページに情報を挿入することができる．挿入箇所は選択文字列の直後になる．また，選択文字列を置換する事も可能である．具体的なアプリケーション例として，英和辞書から選択した文字列に対応した和訳部分を取り出し，選択文字列と置換する．事前に入力した駅から，選択した文字列が示す駅までの所要時間，運賃を表示する．選択した文字列に対して検索し，検索結果の Web ページを表示する，などが考えられる．

4 終わりに

本研究では，マルチエージェントによって複数の Web アプリケーションを組み合わせる事で Web アプリケーションを再利用可能にするシステムを提案した．また応用利用例として試作した WebGlimpse に関して述べた．

本研究の特徴は以下の 3 点である．1）Web アプリケーションを組み合わせることで新しい Web アプリケーションとして再利用する事ができる．2）Web アプリケーションを他の既存 Web ページと組み合わせ，利用する事ができる．3）Bookmarklet によって Web アプリケーションの付加を容易に行なう事ができる．

参考文献

[1] 田辺正喜, 大囿忠親, 伊藤孝行, 新谷虎松, ”ユーザの閲覧ページに合わせた BookMarklet によるドメインへの Web サービス付加システム,” 第 68 回情報処理学会全国大会論文集, Mar. 2006.

[2] 藤原克哉，中所武司，玉本英夫，”Web サービス統合による自動記入エージェントの実現方式”, 情報処理学会論文誌, vol47,No.2,2006.

[1]http://toolbar.google.com/