

Web サービスを用いた会話型コンテンツ 情報提供システム SPOC の提案

The purpose of Conversational Contents Broadcasting System Using web Service

村山 敏泰¹

¹ 社会技術研究システム・ミッションプログラム・統括研究・
会話型知識プロセス研究サブグループ (tmuraya@ristex.ac.jp)

SPOC システムは会話エージェントによるマルチメディア、議論の趨勢、情報処理・分析などを織り交ぜた会話型コンテンツの作成・提供を目指したシステムである。会話型コンテンツの作成・提供を目指したシステムには POC システム・EgoChat があり SPOC のコンセプトは基本的に両システムを継承する。POC システム・EgoChat のコンテンツは画像と 100 文字程度のテキストからなる POC カードと呼ばれるカードによって構成される。本論文では会話型コンテンツを構成するカードの要素に Web サービスを導入することによってシームレスに情報処理・分析を織り交ぜた会話型コンテンツの作成、提供を行う SPOC システムの提案を行う。

キーワード：会話型知識プロセス、会話型コンテンツ、会話エージェント、web サービス

1. はじめに

Stream Public Opinion Channel(以下 SPOC)は会話エージェントがマルチメディアによる情報提供、議論の趨勢、情報処理・分析などを織り交ぜた会話型コンテンツの作成、提供を目指したシステムである。本論文は、2 章では背景と目的、3 章では SPOC の概要、4 章では外部の情報処理・分析モデルを Web サービスを介して会話型コンテンツに組み込むためのカードの検討と提案、5 章これらの議論、6 章まとめ、の順で述べていく。

2. 背景と目的

2001 年 4 月に「行政の保有する情報の公開に関する法律(情報公開法)」が施行されるなど、行政の持つ膨大な情報を多くの人々が利用できる情報公開が進みつつある¹⁾。これら膨大な情報から幅広い人々が必要な情報を選び出し、かつ意思決定に用いるには複数の専門領域にまたがる情報の分析や処理、の支援、またそれらに関する比較、意見、判断、議論を表現力のあるメディアで提供することが重要である。西田ら²⁾は人々が興味や理解に応じて納得いくまで、会話の知を形成発展させるためのネットワークでのコミュニケーションツールメディアとして会話型コンテンツの概念の導入・研究・実証を行ってきた。会話型コンテンツとは人と語り合うことのできる創作物、会話という日常親しんでいるコミュニケーションスタイルを通して、制作者が多様な場面のなかに織

り込んだ膨大な情報を好きな角度から好きなだけ楽しむことができるコンテンツである。会話型コンテンツの作成・提供を目指したシステムに Public Opinion Channel(以下 POC)²⁾、EgoChat³⁾ などがある。基本的に SPOC のコンセプトはこれらのシステムを継承し、その目的はマルチメディアによる表現力のある情報提供や専門領域にとらわれないシームレスな情報処理・分析の提供とそれに対する議論を織り交ぜた会話型コンテンツの作成・提供を可能にすることである。

3. SPOC の概要

3.1. POC ・EgoChat の紹介

ここで SPOC がコンセプトを継承している POC システムと EgoChat の紹介を行う。POC システムと EgoChat は特定のコミュニティ内での情報を会話形式によって流通させることができるシステムとしてデザインされている。POC はコミュニティの中で上がってきた疑問や意見、議論をコミュニティに対して流すことができる参加型放送システムである(Fig. 1 参照)。POC システムで扱われる会話型コンテンツは POC カードと呼ばれる単位で作成、分類、提供される。POC カードは 100 文字程度のテキストと静的な画像からなり、POC カードを順番にまとめたものをストーリーという。コミュニティメンバは(1)自由にメッセージやストーリーを POC カードとして投稿することができる。(2)投稿された情報は 2 体の会話エージェントの会話形式による表現に変換され、コミュニティに放送

される。(3)投稿によって収集されたデータはキーワードで分類され管理されていく。EgoChat は POC をベースとし、コミュニティのユーザ間での会話エージェントによる 1 対 1 の非同期コミュニケーション機能を付加したシステムである (Fig. 1 参照)。コンテンツを視聴しているユーザは疑問等を番組視聴中に会話エージェントに質問することができる。会話エージェントはあらかじめ作成された QA リストから、適当な回答を会話形式でユーザに返し、適当な回答がない場合には、直接、コンテンツの作成者に質問を送ることができる。その際、質問したユーザとコンテンツ作成者は、互いのエージェント同士の会話を介したコミュニケーションによって質問・回答を行うことができる。

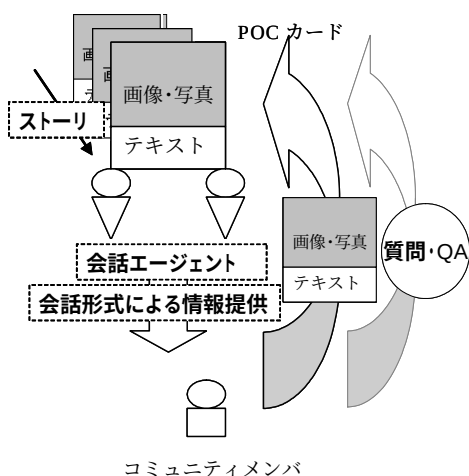


Fig. 1 POC システム・Egochat の概要

4. SPOC の概要

4.1. SPOC ユーザの役割

TV 番組のような情報提供は技術力のある限られたデザイナーの多大な労力によって作成されている。SPOC はこのような限られたユーザを支援するのではなく、特別な技術のないユーザでもエージェントを用いたコンテンツによる情報提供が行えるように支援することを目的としている。Fischer⁴⁾はメディアへの関わり方の役割をコンシューマとデザイナーと呼んでいる。コンシューマは他の誰かによって作成されたメディアから得られる情報を受け取るだけのユーザであり、デザイナーは自分でメディアを作成、発信するユーザである。Fischer は人々がメディアから情報を受け取るだけのコンシューマであることは別段悪いことではないとしながらも、システムとしてはコンシューマである人々が徐々にデザイナーになることができるような支援を備えるべきであろうと述べている。Fig.2 はシステムのユーザと SPOC との関係を示したものである。SPOC のユーザのコンシューマは映像、静的な

画像や動的な画像とエージェントの組み合わせたコンテンツから情報を得たり、学んだり、楽しんだりする。また、それだけでなくデザイナーとしてコンテンツ作成に参加することもできる。

4.2. SPOC の流れ

デザイナーが SPOC 上で行うことができる会話型コンテンツの作成と提供の流れを Fig.3 に示す。会話型コンテンツの作成と提供は SPOC の機能(1)material collector、(2)Editor、(3)Viewer のアプリケーションによって行われる。それぞれの機能は (1)映像など収集、(2)デザイナーが映像、画像を編集、カード形式のデータ作成とカードの順番の決定、(3) 会話エージェントによる会話型コンテンツに変換によるコンシューマへの提供、行うための機能である。(1)~(3)は web アプリケーションによって提供され、SPOC のユーザは(3)のようにコンテンツを視聴するだけでなく自由にコンテンツ作りに参加することが可能である。

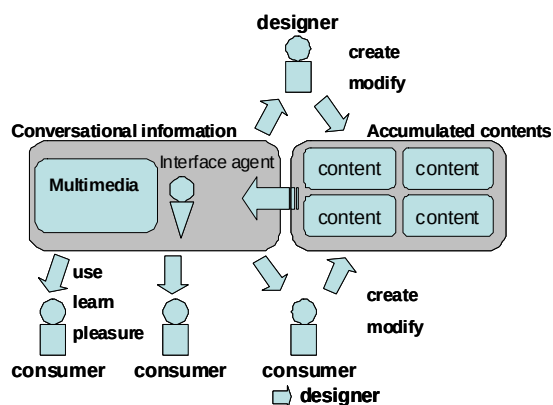


Fig. 2 SPOC ユーザの役割

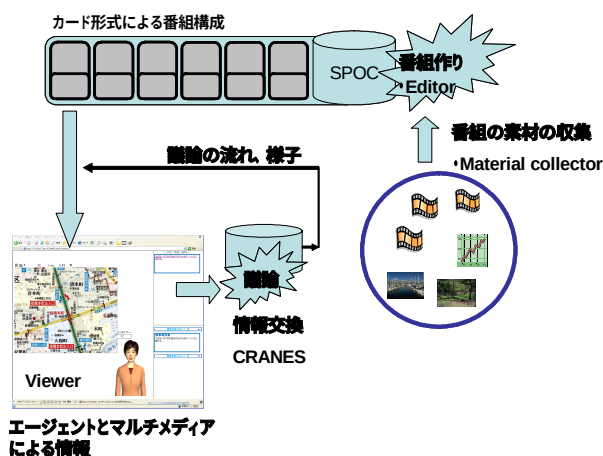


Fig. 3 SPOC システムの流れ

4.3. システム構成

SPOC の機能(A)material collector、(B)Editor、(C)Viewer のユーザインターフェイスは普及度の高い FLASH Player6.0 のみで利用可能な WEB アプリケーションとして実装を行った(Fig.4)。これらのユーザインターフェイスはバックグラウンドのサーバによって必要な処理を行っている。主なサーバは HTTP サーバ、データサーバ、ストリーミングサーバ、音声合成サーバである。HTTP サーバは主にユーザインターフェイスとサーバとのトランザクション(ex. カードの新規作成や修正、削除)の CGI による処理とユーザに対する WEB ブラウザを通したインターフェイスの公開を行う。また、ユーザの特定に必要なセッション管理の機能も提供している。データベースサーバは HTTP サーバの CGI を通したユーザ毎のカードのデータの作成、修正、削除、また番組に必要な XML データを一括に管理する。ストリーミングサーバは WEB アプリケーションから送られる映像データのストリーミング形式での保存、管理、カードによって指定された部分の映像ファイルの作成、管理、また、Viewer への映像やエージェントの音声のストリーミングサービスを行う。音声合成サーバはエージェントの会話に必要な音声をユーザの音声合成環境に依存させないためにある。基本的にはカードのテキスト作成時にテキストから音声ファイルを作成し、ストリーミングサーバを通じて Viewer に送られる。

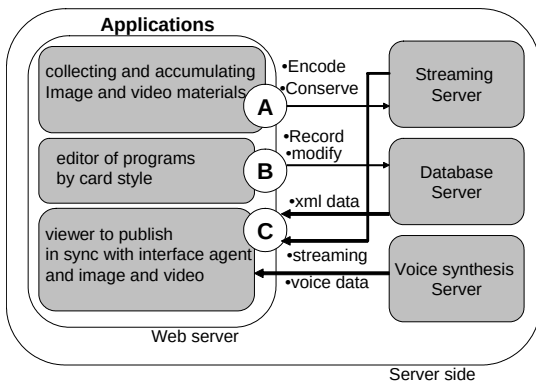


Fig. 4 サーバとアプリケーション

4.4. マルチメディアを織り交ぜた会話型コンテンツ

SPOC のコンテンツは番組と呼ばれる単位で管理される。番組は 1 枚以上のカード形式のデータから成る。Fig 5.に SPOC のコンテンツの概要を示す。番組は表示していく順カードに順番をつけることによって作成される。基本的には POC カードに準拠しているが、SPOC システムでは映像や画像に対するカメラワークなどのマルチメディアによる視覚効果が可能である。マルチメディアを制御するためのカードは(1)映像を制御するもの、(2)画像に対する効果を制御するものに分かれる。映像を制御す

るカードは映像の時間軸に対する断片(ex.計 3 分の映像ファイルの内、20 秒目から 32 秒目の映像部分を指定するなど)のデザイナーの編集と会話エージェントに渡され、音声となるテキストからなる。画像を制御するカードは、画像の拡大率、縮小率、表示する範囲(ex.600×480 ピクセルの画像を 2 倍に拡大し、表示する範囲を座標(400,400)中心とするなど)、など画像へのデザイナーによる編集情報とテキストから成る。

デザイナーが作成した会話型コンテンツを入力として、SPOC コンシューマには Fig.5 のような映像、画像を制御するカードに記述されている編集情報を元にした映像、画像へのズーム・パン・チルトといったカメラワークを織り交ぜた会話エージェントによる情報提供を行う。

デザイナーが作成した会話型コンテンツを入力として、SPOC コンシューマには Fig.6 のような映像、画像を制御するカードに記述されている編集情報を元にした映像、画像へのズーム・パン・チルトといったカメラワークを織り交ぜた会話エージェントによる情報提供を行う。

このような視覚変化のある画面作りは豊かな表現力を得るだけでなく、視聴者の積極的な視聴のモチベーションを維持する目的もある^{5) 6)}。

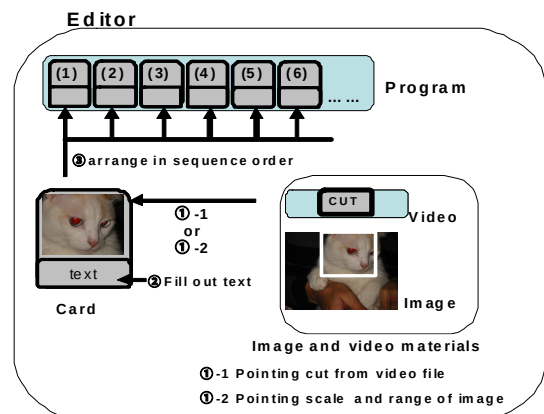


Fig. 5 SPOC の会話型コンテンツ

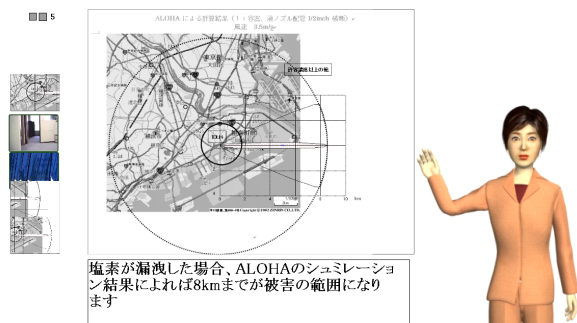


Fig. 6 SPOC の会話型コンテンツの情報提供

4.5. 議論の趨勢を織り交ぜた会話型コンテンツ

インターネット上では多くの人々が他の人々によって作成されたホームページ等のコンテンツを視聴するだけのコンシューマではなく、掲示板上的情報発信・交換など、多くの人々がコミュニケーションに参加し、デザイナーとしての役割を果たすことも珍しくなってきた。SPOC は他のデザイナーによって作成されたコンテンツをコンシューマとして利用するだけでなく、このコンテンツを介したコミュニケーションから、他のユーザがデザイナーとして参加できるよう、政策議論システムである CRANES⁷⁾との連携によって、より潜在的にコンシューマに近いデザイナーを支援するため、番組を介したテキストによる簡単な情報交換が行えることが望ましいと考えた。SPOC の番組コンテンツはカード形式の情報単位に構成されている。CRANES は基本的にツリー構造を持つコミュニケーションツールである。CRANES との連携では番組コンテンツを構成しているカードを起点とした議論、意見交換を行えるよう実装した。Fig.7 に実装のスナップショットと処理の流れを示す。コンシューマは SPOC の Viewer で番組コンテンツの視聴しているカードをツリー構造のトップとした意見ツリーへの投稿が可能である。また、投稿された意見への返信も可能である。

SPOC と CRANES との連携に伴うデータのやり取りは SPOC 側の番組コンテンツを構成しているカードのユニーク ID と CRANES 側で管理しているツリー状のルート意見の持つユニーク ID を一致させることによって行っている。SPOC 側で管理しているカードのユニーク ID を CRANES 側にプログラムに問い合わせると意見ツリーを返すようにして連携している。このようにして SPOC が提供するコンテンツのカードの視聴に合わせて CRANES の意見を閲覧することができる。また、現在コンシューマによって形成されたツリー状の意見から特定のカードに対する意見、議論の趨勢や様子、流れを評価した指標値を求めることが可能である。

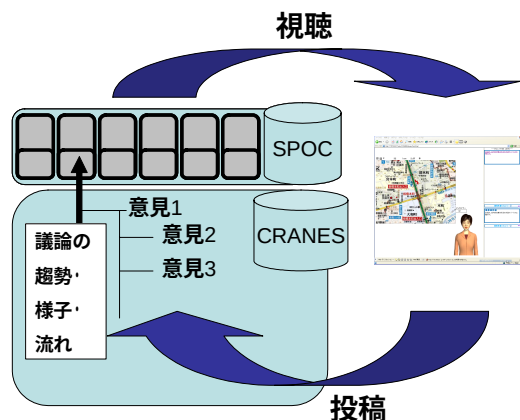


Fig.7 CRANES との連携

5. SPOC への Web サービスの組み込み

5.1. 情報処理・分析機能を併せた情報提供の例

これまで述べてきた SPOC の機能はコミュニティのデザイナーに対して、表現力の高い情報提供を支援するものであった。この章では SPOC のデザイナーが膨大なデータベースや数値シミュレーションによる情報処理・分析に基づいた会話型コンテンツを作成するためのコンポーネントについての検討と提案を行う。

膨大なデータベースからの情報取得、複雑な計算、また不確実性を含んだ情報を提供する際はその理解を支援する分析・処理のモデルも合わせて提供されることが重要である。実際にこれらの機能が社会に提供されている例には次がある。岐阜県「ふるさと地理情報センタ⁸⁾」では GIS による地図をインターフェイスの軸として、県民が防災や施設等、またその関連情報を膨大なデータベースから引き出しマップ上への可視化という情報処理行える。また外貨預金など、従来の普通預金以上に不確実性の伴う商品を扱う場合、預金者に対するリスク情報の提供はテキストだけではなく、最新の為替の変動と為替の不確実性をシナリオにのせた情報分析機能もあわせて提供している⁹⁾。他にもインターネット上には数多くのデータベースやシミュレーションモデルが存在している。その中でも、東京工業大学「XBRL と XML Web サービスを活用した開放型与信情報サプライチェーン¹⁰⁾」では取引先企業の与信情報を社会で共有するための実証実験を行っている。共有される与信情報は財務情報の「取得」、「加工」、「評価」と与信情報取得に必要な機能が会社別・組織別毎に分散して存在しているが web サービスの利用によって、利用者は自分の関心のある会社の与信情報を得るのに膨大なデータベースからの情報処理、それに基づく分析などを意識することなく分散された情報結果を共有することができる。

現在、SPOC では外部のデータベースや情報処理・分析を行うモデルを会話型コンテンツに組み込む機能は有していない。しかし、多くのリスクに関する会話型コンテンツの作成・提供には、計算やシミュレーションに基づいた情報提供が考えられよう。そのため情報処理・分析モデルをシームレスに組み込んだ会話型コンテンツ作成の支援が重要である。

5.2. SPOC のアーキテクチャの検討

現在 SPOC では Fig. 8 のようなクライアント-サーバ (C/S) アーキテクチャを採用している。ここではユーザは SPOC ドメイン内で実装、提供された機能しか利用することができず、またその機能の再利用性は低いものとなる。前述で述べたような専門知識と膨大なデータベースに基づく分析・処理モデルを SPOC に組み込むために

Fig.8 のような分散アーキテクチャの方が機能の拡張性・再利用性に優れていると考えられる。

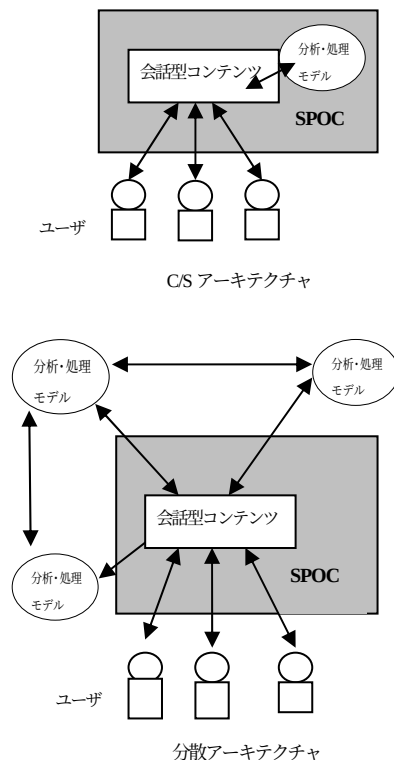


Fig.8 SPOC で扱う分析・処理モデルの構成形態

5.3. ファンクションカードの提案

前述の SPOC への分散アーキテクチャの構築は Web サービス (XML Web サービス) によって実現することができる。この Web サービスは一般には通常 WSDL¹¹⁾ と呼ばれる Web サービスの定義を記述したファイルを介して利用される。この WSDL の流通によって実際に Web サービスを介したデータベースや情報処理・分析・シミュレーションなどを利用することができる。これらの規格に合わせて SPOC 上での会話型コンテンツに外部のリソースを組み込むカードとして Fig.9 に示す“ファンクションカード”を提案する。ファンクションカードの役割は SPOC 内の会話型コンテンツから外部の web サービスで提供される分析・処理モデルを利用することにある。これによってコンシューマによって入力された情報は WSDL ファイルを利用して外部の Web サービスにアクセスし、その結果を出力として得る事ができる。ファンクションカードによってデザイナーは情報処理・分析を織り交ぜた会話型コンテンツの作成、提供を行うことができる。また、これらの複数のファンクションカードの入力と出力を互いに組み合わせることによってデザイナーはコンシューマに対して複数のモデルを組み合わせた結果を会話型のインターフェイスに組み込むことができる。

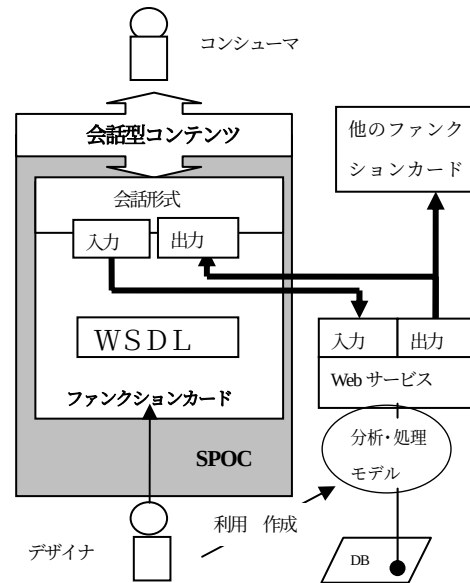


Fig.9 ファンクションカードの提案

6. 議論と今後の展望

本論文の 5 章で述べた SPOC 上での会話型コンテンツに web サービスの機能を組み込むファンクションカードによって次のような会話型コンテンツが考えられる。

コンシューマが関心のある住居物件について尋ねるとまず、SPOC の会話エージェントは web サービスによって住居のある土地の情報や近隣施設、河川情報、交通情報、地図やハザードマップなどの公開情報や地理情報を会話エージェントとマルチメディアによる会話形式で述べる。これらを入力とした分析・処理の web サービスによって防災予測や想定を提供する。そして、これに基づいた自治体の意見、判断、自治体サポート、見解などのメッセージを利用者に伝える。利用者はこれらの情報を一方的に受け取るだけではなく、情報提供に対して意見、疑問、議論を行うこともできる。

今後、SPOC システムを多くのユーザに提供していくためにはデザイナーがいまままでのリソースを無駄にすることなく、様々な外部リソースを利用最小限の労力で会話型コンテンツに組み込むことによってコンシューマにとって有益なコンテンツが増える仕組みを提示することが必要である。

参考文献

- 1) 総務省行政管理局(2002) <http://www.e-gov.go.jp/> 『電子政府 総合窓口』 [2003, May, 23].
- 2) H. Kubota et al., “POC Caster: Broadcasting Agent Using

- Conversational Representation for Internet Community ”, Trans. Japanese Soc. Artificial Intelligence, vol. 17, no. 3, 2002, pp. 313-321.
- 3) Hidekazu Kubota, Toyoaki Nishida, "EgoChat Agent: A Talking Virtualized Member for Supporting Community Knowledge Creation", In: Kerstin Dautenhahn, Alan Bond, Dolores Canamero, Bruce Edmonds (eds.): Socially Intelligent Agents - creating relationships with computers and robots, IOS Press, 2002.
- 4) G. Fischer, "Beyond 'Couch Potatoes': From Consumers to Designers", Proceedings of the 3rd Asia Pacific Computer Human Interaction Conference, IEEE Computer Society, 1998, pp. 2-9.
- 5) van Mulken, S., Andre, E. & Mfiller, J., "The Persona Effect: How Substantial Is It?", In H. Johnson, L. Nigay & C. Roast (eds.) People and Computers XIII: Proceedings of HCI'98, Springer, Berlin, 1998, pp. 53-66.
- 6) Craig, S. D. & Gholson, B., "Does an agent matter? : The Effects of Animated Pedagogical Agents on Multimedia Environments". In Barker P. & Rebelsky S. (Eds.) Proceedings for ED-MEDIA 2002: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2002, pp.357-362.
- 7) Horita, M., Kanno Y, "CRANES as an information infrastructure for participative public management", JSCE Journal: Construction Management and Engineering, VI-52,2001, 109-120.
- 8) 岐阜県 (2003) 『ふるさと地理情報センタ』
<http://www.gis.pref.gifu.jp/> [2003, May ,23].
- 9) 東京三菱銀行(2003) 『外化預金シミュレーション』
http://www.btm.co.jp/soudan_sim/gaika_sim/chf.htm[2003,May ,23].
- 10) 東京工業大学、株式会社 東芝、株式会社 東京商工リサーチ、富士通株式会社(2002) 『XBRL と XML Web サービスを活用した開放型与信情報サプライチェーン』
http://doob.craft.titech.ac.jp:8080/conductor/index_ja.html [2003, May ,23].
- 11) W3C(2001)『Web Services Description Language (WSDL) 1.1』
<http://www.w3.org/TR/wsdl> [2003, May ,23]
- 12) 内閣府(2001)
http://www.bousai.go.jp/manual/tool/tool_index.html 『地震被害想定支援マニュアル』 [2003, May ,23].

謝辞

本研究は、社会技術研究システム ミッション・プログラム「安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築」(平成13～14年度は日本原子力研究所の事業、平成15年度からは科学技術振興事業団の事業)の研究として行われた。会話型知識プロセスの研究遂行にご協力をいただいているプロジェクトの諸子に感謝いたします。

The purpose of Conversational Contents Broadcasting System Using web Service

Toshihiro Murayama¹

¹ Researcher, Research Institute of Science and Technology for Society
tmuraya@tmuraya@ristex.ac.jp

The aim of SPOC systems is to achieve conversational contents that interface agent interweaves with multimedia, communication tool, database and simulation. The basic idea of S-POC is based on POC system, and EgoChat, which are designed to achieve conversational contents that consist of card style data format. The purpose of this paper is to propose a new of card that can apply exoteric computer resource with web service technologies.

Key Words: *Conversational knowledge, Conversational Content, Conversational agents , Web service*