

ソフトシステムバスを用いたユビキタス電子アンケートサーバの開発

染谷 雅美 遠藤 匠 後藤 祐一 程 京徳

埼玉大学大学院理工学研究科

現在、電子アンケートは様々な目的で広く利用されている。いつでもどこでも実施・回答できる電子アンケートを実現するためには、システムの永続性をどう実現するかという課題がある。本研究では、ソフトシステムバスを用いてこの課題を解決することでユビキタス電子アンケートサーバの実現を目指す。

Developing a Ubiquitous Questionnaire Survey Server Based on Soft System Buses

Masami Someya, Takumi Endo, Yuichi Goto, and Jingde Cheng

Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

Web-based questionnaire surveys are widely used. A service to provide the way of conducting a survey and/or answering the survey anytime and anywhere is required. Therefore, ubiquitous questionnaire survey servers are required. One of the most important things is to provide the service continuously and persistently. In this paper, we propose a ubiquitous questionnaire survey server based on soft system buses.

1 背景と目的

インターネットやモバイル端末などの情報交換・流通のためのインフラが急速に普及し、ユビキタスコンピューティングがより身近なものとなってきた。

一方、電子アンケートは、顧客からの商品に対するフィードバックを得るため、あるいは集団の傾向をつかむためと様々な目的で、企業のマーケティングから、大学の授業評価などと広く積極的に利用されている。

電子アンケートをユビキタスに実施することで、いつでもどこでもアンケートの実施・回答可能となり、情報収集のさらなる迅速化や回答の増加が期待できる。

ユビキタス電子アンケートを実現するためには、システムの永続性をどう実現するかがひとつの重要な課題である。従来のシステム構築法では、ソフトウェアシステムとして必要となる保守や更新、または機能の追加や削除を行うためにはシステムを停止しなければならず、その間はサービスを利用することが出来ない [1, 2, 3]。

本研究は、システムの永続性の実現という課題を、程によって提唱された永続的な反応システムを実現するための方法論であるソフトシステムバス [1, 2, 3] を用いることで解決する試みであり、永続性を持つユビキタス電子アンケートサーバ設計・開発をするとともに、ソフトシステムバスに基づいた永続的な反応システムを開発す

る際の課題を明らかにする。

2 ユビキタス電子アンケートサーバ

ユビキタス電子アンケートサーバは、ユビキタスに電子アンケートを実現することで、いつでもどこでもだれでもアンケートを実施・回答できるサービスを提供することを目的とする。

いつでもどこでもアンケートの設置・回答が可能なユビキタス電子アンケートの実現により、情報収集のさらなる迅速化、アンケートの回答の増加、集団意思の決定の迅速化などが期待される。

ユビキタス電子アンケートサーバに対する永続性に関する要求は以下のとおりである。

要求1 いつでもどこでもだれでも、ユビキタス電子アンケートサーバを利用可能でなければならない

要求2 システムの保守や更新、または機能の追加や削除を行う際でもサービスを永続的に提供し続けなければならない

要求3 ユビキタス電子アンケートサーバに到達した利用者からの入力操作に対して、サービスを永続的に提供し続けなければならない

要求4 サービスの利用者数が増加しても、全ての利用者にサービスを提供し続けなければならない

3 ソフトシステムバス

ソフトシステムバス(soft system bus, SSB)とは、程によって提唱された、永続的な反応システム (persistently reactive system) を実現する、ソフトウェア機構である [1, 2, 3].

ソフトシステムバスは、概念的には、ソフトウェア技術で実現された、データ伝達と保存機能を持った通信チャンネルである。これは、データ保存機能をもつ基地局 (datainstruction station) とデータ伝達チャンネル (transmission channel) をリレー方式で繋ぐことで実現可能である [1, 2, 3].

ソフトシステムバスに基づくシステム (SSB-based system) とは、全てのシステムで共通な、自己計測、自己監視、自己制御を行う制御部品群と具体的なシステムを実現する為の機能部品群からなるコンポーネントベースドシステムである。 [1, 2, 3]. ソフトシステムバスは、機能部品間の直接的な通信を禁止し、データ保存機能を持つソフトシステムバスを介した通信のみを許可する。

ソフトシステムバスを流れる指令・データは全て一時保存され、処理が終わるまで失われる事は無い。この事により、たとえある機能部品が処理に失敗しても、指令・データは失われず、中断したところから処理を再開することが可能となり、システムの永続性が実現される。

4 課題

利用者の入力を永続的に受け入れる事を保証する

ユビキタス電子アンケートサーバを実現するためには、利用者からの入力を永続的に受け入れる事が出来なければならない。しかし、これを機能部品だけ実現することは困難である。なぜならば、ソフトシステムバスに基づくシステムは、個々の機能部品に永続性を求めておらず、機能部品は停止する可能性があるからである。

また、この課題はユビキタス電子アンケートサーバ特有のものではなく、利用者からの入力に対して、サービスを提供するシステムに共通である。よって、ソフトシステムバスが利用者からの入力を永続的に受け入れる仕組みを提供し、保証すべきだと考える。

永続性を実現するための機能部品の構成単位

既存の電子アンケートサーバの機能を、Web サーバ機能、データ変換処理機能、データベース機能と分け、これらをそれぞれ機能部品として、ソフトシステムバスに基づくシステムを設計した。しかし、このシステムは永続性を実現できていない。なぜならば、データベース機能が停止した場合、データベースに保存されていたデータが失われてしまう可能性があるからだ。

つまり、従来の考え方で機能を分けて機能部品を作成し

たのでは、システムの永続性を実現できない可能性がある。よって、ユビキタス電子アンケートサーバを実現するためには、システムの永続性を保証できる機能の切り分け基準と、各機能部品の構成単位を明らかにする必要がある。

5 現状

ユビキタス電子アンケートサーバに対する永続性に関する要求 1, 2 に対しては、ソフトシステムバスに基づくシステムとして構築することにより解決可能である。

要求 3 については、課題であり解決策を議論している。

要求 4 に対しては、ソフトシステムバスを複数の計算機上で構成し、同一の機能を持った機能部品を並列化することで解決できるであろう。ソフトシステムバスに基づくシステムには、動的なシステムの再構成が可能であるという特徴がある [1, 2, 3]. この動的なシステムの再構成により、負荷の高まった機能部品を動的に他の計算機上にクローンを作成し、処理の並列化を行うことが可能だと考えるからである。

謝辞

本研究の実施にあたって先行研究となる、基地局とデータ通信チャンネルによってソフトシステムバスを実現する研究に参加した七島功一さん、汎用電子アンケートサーバ ENQUETE-BAISE[4] の開発に参加した小出雅人さん、長濱圭吾さんに感謝致します。

参考文献

- [1] Cheng, J.: Soft System Bus as a Future Software Technology, *Proc. 8th International Symposium on Future Software Technology* (2004).
- [2] Cheng, J.: Connecting Components with Soft System Buses: A New Methodology for Design, Development, and Maintenance of Reconfigurable, Ubiquitous, and Persistent Reactive Systems, *Proc. 19th IEEE-CS International Conference on Advanced Information Networking and Applications*, Vol. 1, pp. 667-672 (2005).
- [3] 程京徳: ユビキタスコンピューティングのためのソフトシステムバス技術, 情報サービス産業協会会報, Vol. 76, pp. 3-13 (2005).
- [4] 後藤祐一, 小出雅人, 長濱圭吾, 程京徳: ENQUETE-BAISE: ユビキタスアンケートのための汎用電子アンケートサーバ, 情報処理学会 2004 年情報学シンポジウム論文集, pp. 81-84 (2004).