

審査の結果の要旨

氏名 森谷高明

本論文は「サービス指向アーキテクチャ(SOA)による Web テレコムサービス連携システムの開発効率化に関する研究」と題し、サービス指向アーキテクチャ(SOA: Service Oriented Architecture)の考え方に基づいて、Web サービス技術等を用いたサービスコンポーネントを組み合わせることで、NGN (Next Generation Network)上の新サービスを短期間で開発するための SDP (Service Delivery Platform)について検討を行ったものである。

まず、第1章「序論」では、Web サービス技術を用いて NGN のようなテレコムネットワークを制御する際には、ステートや同期性、サービスの粒度に対する考え方が、テレコムネットワークとインターネットとで対極的であることが障壁となり、開発効率が妨げられていることを指摘し、これをステートギャップと名付けている。その上で、本論文の課題として、プログラムやシナリオの記述や作成を容易にする開発環境の実現(課題 I)と、SOA プラットフォームを非テレコムネットワークと連携させる際のシステム構成(課題 II)とを挙げた後、本論文の構成について述べている。

第2章「SOA プラットフォームの開発背景と課題」では、背景技術について述べた後、テレコムネットワークとインターネットの性質の違いを分析し、テレコムシステムの歴史という観点からこの問題を捉えながら、従来の研究では明らかでなかったステートギャップの問題を顕在化させ、課題 I・II の内容について説明している。

第3章「ステートギャップの分析と SDK の検討」では、テレコムネットワークが提供する電話系サービスを SOAP で利用するアプリケーションを作成するための SDK として、呼オブジェクトを中心としたモデル(SDK-LL)と、話者オブジェクトを中心としたモデル(SDK-HL)の2つのライブラリから成る SDK を提案している。被験者による実際のプログラム作成を通じてコード量・メトリクス・作業時間を評価し、本 SDK を用いることにより、開発効率が向上することを明らかにするとともに、特に手続き的プログラミングスタイルを追求している SDK-HL を用いることによって、ステートギャップを意識せずにプログラムを開発できることを確認している。

第4章「シナリオ作成支援ポータルへの検討」では、SOA プラットフォームの

オーケストレーションエンジンで動作する連携シナリオを、プログラミングスキルのない一般ユーザでも容易に作成できるようにするための、シナリオ作成支援ツールを提案している。本ツールは、連携シナリオの制御構造やデータフローといった難解な概念をサービス連結情報によって隠蔽することを特徴としており、一般ユーザの理解しやすい同期的・手続き的なスタイルで簡便にシナリオを作成することができる。また、2つのサービスコンポーネント間のデータフローと制御構造をメタレベルで定義しているため、同じような機能を提供するサービスであれば、Web サービスと UPnP というように実装が異なるサービスコンポーネントであっても、サービス連結情報を再利用することができる。

第5章「Web テレコム連携システム構成手法の検討」では、SOA プラットフォームと他の Web サービスシステムを連携する際に考えられるシステム構成として、ゲートウェイモデルを提案している。そして、近年インターネットと同様のステートレス性・同期性を指向し Web サービス化が進むファシリティネットワーク（広域ビル監視ネットワーク）を取りあげ、ゲートウェイを用いてビル情報を収集・集約し、SOA プラットフォームと連携するシステム構成が、CPU 使用率や応答時間などの面で優れることを確認している。

第6章「Web テレコム連携システムの開発と評価」では、SIP イネーブラや認証機構など SDP を構成する主要機能部を総合して実際に SOA プラットフォームを実装し、ゲートウェイモデルに基づき、広域ビル監視ネットワークとテレコムネットワークとを連携させたビル警報通知システムを実装している。評価実験の結果、本システムが現実のビル設備の数や警報頻度に照らし合わせて十分実用に耐えうる性能を有すること、また、SOA プラットフォームを用いない従来の開発に比べ、開発規模や柔軟性の点でも優れていることを示している。更に、ファシリティネットワーク以外の、センサネットワークやエンタプライズネットワークと連携する際にとるべきシステム構成を示し、ゲートウェイモデルは、SOA に則ったシステム内統合が進んでいないネットワークとの連携において、性能面や開発効率の点で優れていることを示している。

第7章「結論」では、本論文の目的と課題を再度確認した後、各章で得られた成果と、今後の展望についてまとめている。

以上を要するに、本論文は、Web サービス技術を用いて NGN のようなテレコムネットワークを制御する際に障壁となるステートギャップについて分析を行い、SOA の考え方に基づきプログラムやシナリオ開発を効率化するための開発環境と、非テレコムネットワークと SOA プラットフォームを連携させる際のシステム構成を明らかにしたものであり、電子情報工学上貢献するところが少なくない。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。