

論文内容の要旨

博士論文題目

Discourse Timing Model and International Standardization by W3C
(音声対話のタイミングモデルとW3Cの国際標準化)

氏名 芦村 和幸

(論文内容の要旨)

近年、スマートフォン等の各種携帯端末の性能向上を受け、Web アプリケーションに音声認識や手書き認識等の様々な入出力モダリティが利用されるようになってきている。その一方で、スマートフォン等の操作は、歩行中や運転中のような「ながら利用」には不向きであり、様々な状況において適切に利用者を支援する技術が求められている。本論文では、この課題を解決するため、音声インタフェース、特に音声合成によるインタフェースに注目し、発話タイミングと発話速度に関する研究に取り組んだ。その結果、対話における発話タイミングの機能が明らかとなり、対話制御モデルの基礎になる知見を得た。この結果に基づき、2002年にネットワークベースの音声対話協調フレームワークの必要性について提案した。その後、2005年よりWeb技術の国際的標準化団体であるW3C (World Wide Web Consortium)において、マルチモーダル対話システムの標準化活動責任者Activity Lead)として従事し、Webベースのフレームワークが「多様な利用環境における、より使いやすいコンピュータ・インタフェースを実現する」という目的を達成するのに最適であるという結論を得た。一方で、ネットワーク上に分散する様々な機器上の機能を統合するにあたっては、各機能コンポーネントの実装や、コンポーネント間のインタフェースがサービス提供者ごとに異なるため開発者の負担が大きいという課題があることを明らかにした。この課題を解決するため、開発者の力量に依存することなく柔軟なシステム構築を可能とするべく、W3Cの国際標準である「W3C MMI アーキテクチャ」にもとづく標準化ライブラリであるMMI over WebSocket」(以下、「MoW」)を提案するとともに、実際にJavaScript ライブラリとして実装した上でその可用性について確認したMoWにより、2002年当時は実装が困難であった「多様な利用環境における様々な利用者にとって、より使いやすいコンピュータ・インタフェース」が実現可能となった。なお、MoWは、世界でも初めてのマルチモーダルWeb アプリケーションのためのオープンな標準ライブラリであり、世界中の開発者の一助とするべく一般公開していく予定である。

氏名	芦村 和幸
----	-------

(論文審査結果の要旨)

近年、スマートフォン等の各種携帯端末の性能向上を受け、Webアプリケーションに音声認識や手書き認識等の様々な入出力モダリティが利用されるようになってきている。一方で、スマートフォン等の操作は、歩行中や運転中のような「ながら利用」には不向きであり、様々な状況において適切に利用者を支援する技術が求められている。本論文では、この課題を解決するため、下記の2つの研究課題に取り組んだ。

1. 音声インタフェース、特に音声合成によるインタフェースに注目し、発話タイミングと発話速度に関する研究に取り組んだ。結果として、対話における発話タイミングとして相手の発話終了後、1モーラの間で応答対話を行うことが自然な対話に不可欠である事など、対話制御モデルの基礎になる知見を明らかにした。またこの結果に基づき、ネットワークベースの音声対話協調フレームワークの必要性について提案した。
2. 2005年よりWeb技術の国際的標準化団体であるW3C (World Wide Web Consortium)において、マルチモーダル対話システムの標準化活動に従事し、Webベースのフレームワークの研究を行った。具体的には、アプリケーション開発者の力量に依存することなく柔軟なシステム構築を可能にするため、W3Cの国際標準「W3C MMIアーキテクチャ」に基づく「MMI over WebSocket」(以下、「MoW」)を提案、標準化するとともに、実際にJavaScriptライブラリとして実装した。MoWにより、1.の「多様な利用環境における様々な利用者にとって、より使いやすいコンピュータ・インタフェース」を実現した。なお、MoWは、世界で初めてのマルチモーダルWebアプリケーションのためのオープンな標準ライブラリである。

これらの成果は、これまで本質的に解決困難であった問題に対して、解決策を示すばかりでなく、標準化活動を通して社会への波及を図っており、非常に高く評価できる。本研究成果は、1編の学術論文、1編の招待論文、2編の国際会議論文として発表され、さらには、13編の標準化関連文書によっても、活動のレベルの高さを見ることができる。

以上より、平成25年9月6日に開催した公聴会の結果も参考にして、本博士論文の審査を行い、本論文は、博士論文(工学)として十分な価値があるものと判断した。