

氏名	置田 誠
学位名	博士（システム情報科学）
学位記番号	第4号
学位授与年月日	平成20年3月19日
学位論文題目	モバイル環境に適合したサーバ変換方式による Web ブラウジング技術に関する研究
論文審査委員	主査 高橋 修 副査 高木 剛 副査 三木 信弘 副査 宮本 衛市

論文要旨

インターネットや携帯電話機の普及により、モバイル環境でのWEB (World Wide Web) アクセスが一般的に行われるようになった。しかし携帯電話機に標準で搭載されているWEBブラウザのほとんどが、専用に作られたWEBページしか表示することができず、PC (Personal Computer) 向けのWEBページの多くを表示できない。利用者のPC向けWEBページの閲覧要求が高まりつつあるが、PCと比べ携帯電話機はリソースやネットワーク帯域が少ないこと、画面サイズが小さく、ポインティングデバイスが無く入力デバイスが異なること、多くの機種が存在し、WEBブラウザの実装・サポートが困難なことなど、PCのWEBブラウザを実装するためには多くの課題がある。

現在、携帯電話機でPCのWEBページが表示可能なフルブラウザへの取り組みが多く行われ始めているが、動作速度、閲覧・操作性、通信量、多言語の表示、多機種のサポート等、十分であるとは言えない。また、従来のWEBブラウジング方式は、PCの固定環境による利用を想定した設計を継承しているため、モバイル環境のように、通信状況や利用者の操作状況が絶えず変化する環境下での利用に対して、十分であるとは言えない。本研究では、これらの課題に対し、ブラウザの機能をサーバ・クライアントに分割し、サーバ側でブラウザの機能を持ち、端末の能力に応じた変換を行うことにより、クライアントを軽量化する、サーバ変換型WEBブラウジング方式について3種類の方式を新たに提案し、実機による実装、評価を行った。

画像変換による携帯電話機用サーバ・レンダリングWEBブラウザ方式では、サーバ側でWEBページを画像に変換し、クライアントを画像とリンク表示の機能に特化することで、

クライアントを軽量化するアプローチを取る。実装・評価を行った結果、クライアント実装が単純化され移植が容易になること、クライアントの実装サイズが小さくなること、画像圧縮による効果的なデータ通信量の削減が可能となること、画像ビューアとしての閲覧性の向上、多言語やPDF（Portable Document Format）の表示が可能となる、などの効果が得られた。

携帯電話機のテレビ電話を利用した動画配信によるサーバ変換型WEBブラウザ方式では、サーバ側でWEBページを動画に変換し、クライアントにテレビ電話を使用して閲覧・操作を行うアプローチを取る。テレビ電話は、3GPP（Third Generation Partnership Project）により標準規格化されており、3G（3rd Generation）携帯電話機の多くに標準搭載されているため、通信事業者や端末メーカーが提供する固有の規格に依存せず、WEBブラウザ環境の無い、さまざまな端末機種から利用することが可能となる。本方式では、WEBページの動画変換方式、テレビ電話での操作・閲覧方式について述べ、実機による実装を行った結果について論じる。

HTML（HyperText Markup Language）メールを利用したモバイル環境におけるWEBブラウジング方式では、サーバ側でWEBページをHTMLメールに変換し、メールクライアントでWEBブラウジングを行うアプローチを取る。サーバ・クライアント間の通信にメールを用いることにより、WEBアクセス中に閲覧操作がブロックされず、クライアントの通信状態に影響されないWEBアクセスが可能な非同期型通信を実現する。また、WEBページがメールとしてクライアントに保持されるため、閲覧の中断やオフラインでの閲覧が可能となる。クライアントアプリケーションには、既存のHTMLメールクライアントが利用可能なため、特別な専用アプリケーションを必要とせず、多くの端末で利用が可能である。本方式では、WEBページのHTMLメール変換方式、メールによるサーバ・クライアント間の連動方式、及び操作・閲覧方式について述べ、実機による実装を行った結果について論じる。

実験により、小さい画面での閲覧性、サーバ負荷の増大、クライアントの機能実装や性能など、新たな課題がある事が判明した。

以上の様に、本研究では、「サーバ変換型WEBブラウジング方式」について、その有用性を実証した。今後は、WEBページやPDFだけでなく、より多くのPC向けコンテンツをサーバで変換し、携帯電話機で利用できるようにすること、サーバ負荷の低減、複数のブラウジング方式が可能な統合WEBブラウザの検討などが必要であると考えている。

本研究では、サーバ変換型WEBブラウジングについて、画像変換によるサーバ・レンダリングWEBブラウザ方式、テレビ電話を利用した動画配信によるサーバ変換型WEBブラウジング方式、HTMLメールを利用したWEBブラウジング方式について検討、及び実装評価を行った。

審査結果の要旨

提出論文では、モバイル環境におけるWebブラウジングの課題を整理・分析し、それらの解決方法として利用環境に応じて携帯電話の特徴を生かした複数のWebブラウジング方式を提案するとともに、その有効性を実証評価している。

上記の研究テーマにおいて、情報処理学会論文誌1件、国際会議論文1件に採録されている。これらに加え、学会研究会およびシンポジウムなどでの講演発表を4件行っている。また、これらの活動で発表内容の優秀性が認められ、これまでに優秀論文賞を始めとして4回表彰されている。

これらは、システム情報科学分野の学位論文として十分な学術的成果を有していると認められ、「合」と判断する。