

Title	Research on Comfortable Web Browsing using Mobile Phones
Author(s)	荒瀬, 由紀
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1934
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【18】

氏名	荒瀬由紀
博士の専攻分野の名称	博士(情報科学)
学位記番号	第23922号
学位授与年月日	平成22年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻
学位論文名	Research on Comfortable Web Browsing using Mobile Phones (携帯電話を用いた快適なWeb閲覧に関する研究)
論文審査委員	(主査) 教授 西尾章治郎 (副査) 教授 藤田 憲久 教授 藤原 融 教授 岸野 文郎 准教授 原 隆浩 准教授 伊藤 雄一

論文内容の要旨

Due to the advancement in data-processing and communication technologies, mobile phones are now widely used to access the Web. However, their small screens and poor input capabilities bring difficulties on Web browsing, since sizes of Web pages are much larger than those of mobile phones' screens. Therefore, users have to perform numerous operations to browse a Web page and are suffered by getting lost in the page.

In this thesis, to solve this problem and provide comfortable Web browsing experience using mobile phones, we propose new Web browsing techniques for mobile phones that adaptively present Web contents based on their characteristics. We design a Web browser that provides various presentation functions so that users can select ones adapted to their browsing situations to preserve enough cognitive resources to interact with the environment. We also propose Web page overview presentation methods on mobile phones, which is an

essential function to prevent users from getting lost in the page and help them find out contents of their interest.

This thesis consists of five chapters. First we describe the research background in Chapter 1. In Chapter 2, we design and implement a Web browsing system that adaptively presents Web contents according to their characteristics for mobile phone users in a fixed situation, such as sitting on a chair at their home. It first shows a scaled-down Web page that fits a mobile phone's screen to help users look for their contents of interests. When a user specifies a content, our browser shows the content adapted to its characteristics, e.g., by automatically scrolling the screen and providing a function of cue images in the content.

In Chapter 3, we focus on variety of mobile phone usage scenarios and propose a Web browser that provides various presentation functions on mobile phone's telephone keypad. Considering that users always carry their mobile phones around with them, users' browsing situations are possibly dynamic. Using this browser, users can select suitable presentation functions according to their browsing situations, e.g., their available cognitive resources for browsing, only by pressing a key. Since it is still difficult to accurately detect users' situations and suitable presentation styles on various browsing situations are user dependent, we let users select presentation functions by themselves. We conduct a user experiment in real situations by asking participants to use our browser for three days in the same way as their own phones in their daily life. The results show that users can select preferable presentation styles on our browser that satisfy the requirement of their cognitive resources, and comfortably browse Web pages interacting with their environment.

In Chapter 4, we further examine overview presentation of a Web page on mobile phones. Although participants to the experiments in Chapters 2 and 3 regard the overview function is essential, some of them comment that presenting a scaled-down page is insufficient, since they cannot see the details of contents. Therefore, we propose novel styles of overview and conduct a user experiment to investigate an appropriate way for overview presentation and merits/demerits of each presentation style, which effectively helps users find their information of interest. The results show that presenting annotations, which indicate what kinds of information are around the currently displayed area, is effective, and automatic scrolling can greatly reduce the number of operations and help users grasp the page structure when they are lost within the page. Finally, Chapter 5 summarizes this thesis and discusses our future work.

論文審査の結果の要旨

携帯電話の普及と通信技術の発達にともない、携帯電話を用いたWeb閲覧に対する注目が高まっている。携帯電話でWebにアクセスすることで、必要な情報を必要な時に得ることが可能となり、人々の生活に与えるインパクトは非常に大きい。しかし、携帯電話は持ち歩けるサイズでなければいけないという性質ゆえ、画面サイズと入力インタフェースは厳しく制限されている。そのため、携帯電話を用いて快適にWeb閲覧することは困難である。この問題に対し、本論文では携帯電話によるWeb閲覧に影響を与える主要素であるWebコンテンツとユーザの閲覧環境に着目し、適応的な提示手法を提案している。さらに、携帯電話上でのWebページ提示において最も重要な機能の一つである、Webページのオーバビュー提示手法についても検討している。本論文の主要な研究成果を要約すると次の通りである。

(1) ユーザが閲覧しているWebコンテンツに適した提示を行うことで、Web閲覧におけるユーザの操作量の負担を軽減するシステムを提案している。

(2) Web閲覧操作とモバイル環境でのユーザの認知的負担に基づき、閲覧操作を低減する表示機能を設計し、ユーザが閲覧環境に適した機能を簡潔な操作で選択できるWebブラウザを提案している。

(3) 携帯電話での提示に適したWebページのオーバビュー提示手法として、コンテンツから抽出したアノテーション提示を提案し、またWebページを自動的にスクロールする手法と組み合わせた提示を提案している。

以上のように、本論文はモバイルコンピューティング環境の要素技術である携帯電話を用いたWeb閲覧について、快適な利用環境を実現し、その普及に貢献する成果を挙げた重要な研究として情報科学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士（情報科学）の学位論文として価値のあるものと認める。