F-013

携帯電話における情報閲覧支援のための情報編纂システムについて
An Information Compilation System based on Card Model for Mobile Phones

大囿忠親† 柿元宏晃† 佐野博之† 平田紀史† 新谷虎松†
Tadachika Ozono, Hiroaki Kakimoto, Hiroyuki Sano, Norifumi Hirata, Toramatsu Shintani

1 はじめに

本研究では，Web やパソコン上に存在する大量の情報を携帯端末からでもストレス無く閲覧することを可能にすることを目的とする．ここでの携帯端末として，携帯電話を対象とする．携帯電話の仕様は機種毎に異なる部分が多く，このような環境において均質な機能を実現するためには克服すべき課題が多い．本論文では，大量の情報を配信先の携帯端末に合わせて適切に編纂するためのモデルとしてカードモデルに基づく携帯電話向け情報編纂システムを提案する．本システムにより，大量の情報を多様な携帯電話でも利用することが可能になる．

2 情報閲覧支援のためのカードモデル

本研究では，PC 用の Web ページを，一般的な携帯電話に特別なソフトウェアをインストールさせることなく閲覧可能にするための Web ページ変換技術を研究してきた．本技術により，PC 用の Web ページを見た目を維持したまま携帯電話用のコンテンツに変換することが可能になった．

本技術の応用システムの運用を通じて，携帯電話のボタンではスムーズにスクロールできず，ストレスの原因となることがわかった．PC 用の Web ページは携帯電話の画面よりも大きいため，携帯電話による PC 用の Web ページの閲覧には縦横方向両方のスクロールを必要である．スムーズにスクロールできない原因としては，携帯電話の機種依存性が挙げられる．例えば，プログラムで利用可能なボタンが異なっていたり，ボタン入力のタイミングなどの仕様の違いが挙げられる．

情報閲覧時の操作性を向上させるには上下左右の自由なスクロール操作が必要ないことが重要であると考える．本論文では，最小限のスクロール操作で情報閲覧を可能にするための情報提示モデルとしてカードモデルを提案する．ここでは，閲覧対象の情報をカードと呼ばれる携帯電話の一画面内に収まる程度の情報に分割する．複数のカードを束ね，ファイルとして保存可能な状態をスタックと呼ぶ．単一のカードを個々に配信するよりも，関連のある情報をスタックとして 1 つのファイルとしてまとめて配信した方が利便性が高まることがある．

† 名古屋工業大学大学院情報工学専攻

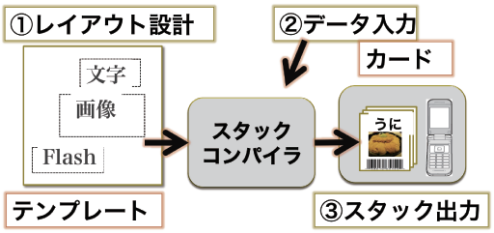

図 1: スタックの生成

図 1 は，カードモデルにおいて，情報をスタックに変換する概要を表す．情報をカードとして表現するためには，テンプレートと呼ばれる情報を表示するための見た目のレイアウトを作成する．レイアウトには，情報を配置すべき位置や情報の型が定義されている．次に，スタックコンパイラが，テンプレートに閲覧すべき情報を当てはめて，カードを生成する．最後に，複数のカードからスタックを生成する．スタックコンパイラは，閲覧対象の情報をテンプレートに適用するための処理として，情報の解析，および，カード表現への変換，表現方法の最適化などを行う [1]．

3 カードへの変換

カードに変換するためには閲覧対象の情報を適切に分割する必要がある．PC 用のオフィス系アプリケーションで作成した書類や PDF における分割方法として，元の書類におけるページを利用可能である．Web ページの場合は，Web ページ分割手法 [2] を用いて，Web ページを意味のあるまとまりに変換する．

3.1 カードの表現

カードは，3 種類の異なる役割を持つ層により表現される．表面の層から順に，フローティングカード，フォアグラウンドカード，そして，バックグラウンドカードと呼ぶ．フローティングカードは，一時的に出現するオブジェクトのためのカードであり，メニューなどに使用される．それに対して，フォアグラウンドカードとバックグラウンドカードは，恒常的に表示される．フォアグラウンドカードとバックグラウンドカードは重ねられた状態で表示され，フォアグラウンドカードがカード毎に異なるのに対して，バックグラウンドカードはカード間で共有される．バックグラウンドカード

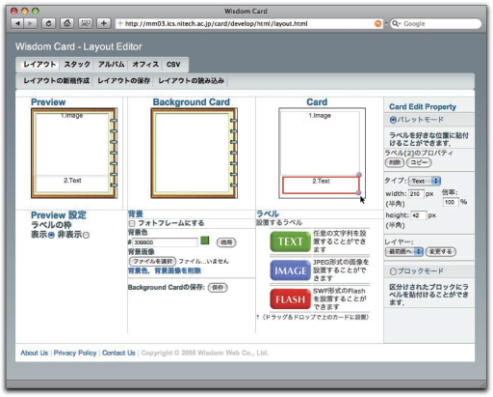

図 2: レイアウトエディタ

図 3: カードエディタ

により，画像などをカード間で共有することでファイルサイズの最適化が可能になる．

4　カードモデルに基づく情報編纂

多様なファイル形式に対して一様な方法による編纂方法ではなく，ファイル形式毎に適した編纂方法を実装した．本研究では，Web ページ，オフィス系アプリケーション書類や PDF[3] を対象とした．Web に関しては，入力フォームに従って生成される Web ページ [4] と，それ以外の Web ページを区別して処理する．入力フォーム外の Web ページに関しては，Web ページをそのまま閲覧できる状態に変換するアプローチと，必要な部分だけを切り出して表示するアプローチの両方を実装した．

検索機能を持つ PC 用の Web ページを携帯電話から利用できることは，ユーザにとって非常に有益である．PC 用の Web ページの検索機能を携帯電話から利用するためには，入力画面と出力画面を携帯電話向けに変換する必要がある．入力画面の変換は，対象の Web ページから入力フォームを抽出するだけで良く，簡単である．出力画面をそのまま用いるとファイルサイズが大きすぎる場合が多い．効率よく閲覧させるために，検索結果を項目毎に分割し，カードに変換する．

5　実行例

図 2 は，レイアウトを編集するためのエディタ画面である．Web アプリケーションとして実装した．レイアウトエディタでは，バックグラウンドカードの定義とフォアグラウンドカードのテンプレート作成を行う．バックグラウンドカードの定義ではカード間で共通する画像の配置などを行い，フォアグラウンドカードのテンプレートの作成では，情報を埋め込む場所を定義する．

図 1 は，カードに対して手動でデータを入力するためのエディタ画面である．本システムでは，Web ページや PC 用の書類からの自動変換だけでなく，手動によるカード作成も支援する．ここでは，レイアウトを選択しテンプレートに従いデータを入力することでカードが作成可能である．作成したカードからスタックを生成することができる．

6　おわりに

携帯電話を用いて PC 用に作成された情報を閲覧するための情報編纂システムを提案した．ここでは，携帯電話上での閲覧性を高めるために情報をカード単位に分割する．本システムでは，閲覧対象のファイルの種類毎に最適化された変換方法を実現することで，表示品質，閲覧性，および，変換速度などを両立している．

参考文献

[1] 平田紀史, 柿元宏晃, 佐野博之, 大囿忠親, 新谷虎松, “携帯電話向け情報編纂システムのためのコンテンツ作成システムの試作”, FIT2008 掲載予定, 2008.

[2] 伊藤太樹, 浅見昌平, 大囿忠親, 新谷虎松, “SVM に基づくテンプレートを考慮した Web ページの分割手法について”, 電子情報通信学会「人工知能と知識処理」研究会, 2008.

[3] 佐野博之, 柿元宏晃, 平田紀史, 大囿忠親, 新谷虎松, “携帯電話向け情報編纂システムのためのパソコン用書類変換機構の試作”, FIT2008 掲載予定, 2008.

[4] 柿元宏晃, 佐野博之, 平田紀史, 大囿忠親, 新谷虎松, “カードモデルに基づく情報編纂システムを利用したレシピ検索システムの試作”, FIT2008 掲載予定, 2008.