

F-015

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 An Contents Compiler based on a Card Model for Mobile Phones

平田紀史[†] 柿元宏晃[†] 佐野博之[†] 大園忠親[†] 新谷 虎松[†]

Norifumi Hirata, Hiroaki Kakimoto, Hiroyuki Sano Tadachika Ozono, Toramatsu Shintani

1 はじめに

携帯電話向けにコンテンツを作成する場合、コンテンツ作成者は様々な問題に注意する必要がある。これは、コンテンツのファイルサイズ、携帯電話のキャリアや機種の違いによる互換性、コンテンツの閲覧性などである。本研究では、大量の情報を携帯電話向けに変換する上での課題である、互換性、閲覧効率、そして、ファイルサイズのトレードオフに関する問題に対するアプローチとして、新たにカードモデル [1] に基づく情報変換システムを試作した。

情報編纂を行い、情報を取捨選択、あるいはまとめるという研究はこれまで多くなされてきた [2]。これを計算機ではなく、携帯電話で閲覧しようとした場合、問題が生じる。携帯電話のように小さな画面では、計算機のような大きな画面に比べ、閲覧性が低い。そして、ファイルサイズの制限もあるため、コンテンツに載せる画像の大きさや質などを考慮する必要がある。

また、携帯電話のキャリアによって携帯電話用の記述言語の形式に違いがある。そのため、スタックは Flash Lite 1.1 を用いて作成する。Flash Lite 1.1 の再生が可能な携帯電話では、キャリアや機種の違いによる互換性を意識する必要はなくなる。また、Flash Lite 1.1 には、ファイルサイズが 100kByte 以下という制限がある。

2 カードモデルの概要

本カードモデルでは、大量の情報を携帯電話の一面面に収まる程度の情報に分割し、これをカードと呼ぶ。そして、関連の情報が納められたカードを複数収集し、束ねたものをスタックと呼ぶ。本システムでは、大量の情報をスタックに変換することで、閲覧性とファイルサイズが両立した効果的なコンテンツを作成することが可能となる。

各カードは背景、文字、画像、Flash から構成される。以後は、背景以外の文字、画像、Flash をまとめてオブジェクトと表現する。これらのオブジェクトを背景が最背面になるように重ね合わせることで、一枚のカードとなる。オブジェクトにボタン機能を持たせることが可能だが、ボタンがある場合は、上下キーを押すとそのボタンにフォーカスが当たり、決定キーを押すと別のカードがページに遷移する。ボタンがない場合には、次のカードに表示が切り替わる。

3 システム構成

図 1 に本システムの構成図を示す。本システムには、カードごとのオブジェクト情報を入力として与える。オブジェクト情報とは、各オブジェクトの位置や大きさ、リンクの有無、オブジェクトの種類、文字列やフォントの指定、画像ファイルの場所などである。これらの情報を受け取ったスタック作成システムは、まず、カード作成部にて各オブジェクトの種類ごとに処理を行う。オブジェクトにボタン機能があれば、リンク情報を付加する。そして、共有オブジェクトは除いて、カードを作成する。背景などの複数のカード間で同じオブジェクトを使用していた場合、それらが共有オブジェクトとなる。共有オブジェクトを用いることで、ファイルサイズの増大を防いでいる。

以上の処理をカードごとに行い、最後に、複数のカードを一つにまとめ、スタックを作成する。その際、カード作成時

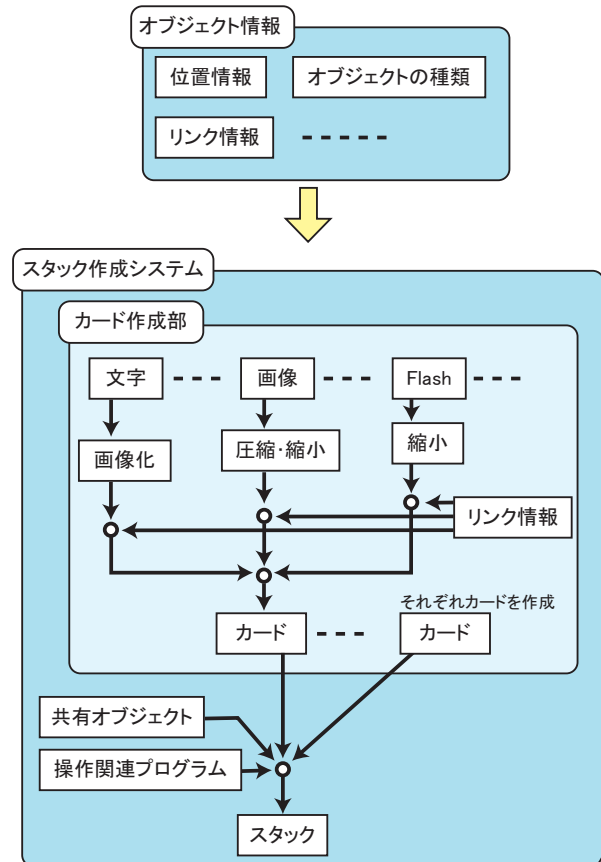


図 1: カードモデルに基づくコンテンツ作成システムの構成

に除いていた共有オブジェクトと、操作関連のプログラムを組み込む。

4 互換性、閲覧性とファイルサイズの最適化

携帯電話で閲覧する場合、Flash コンテンツのファイルサイズは 100KByte 以下でなければならないという制約がある。本研究では、制約を満たしつつ、互換性、閲覧性の高いコンテンツを作成可能なシステムの構築を目標とする。

4.1 互換性

携帯電話のキャリアによって携帯電話用の記述言語の形式に違いがある。そのため、コンテンツ作成者は形式の違いに注意して作成するか、同一内容で異なるコンテンツを作成する必要がある。この互換性の問題を解決するために、スタックは Flash Lite 1.1 を用いて作成する。Flash Lite 1.1 のコンテンツ再生が可能な携帯電話では、このようなキャリアの違いによる互換性を意識する必要はない。2004 年以降に日本国内で発売された携帯電話の多くがこの形式に対応しており、現在使用されている大半 (95.6%¹) の携帯電話で再生可能な形式である。

[†]名古屋工業大学大学院 工学先攻科 情報工学専攻

¹ピードレンド調査 : 2008/5/13

表 1: ファイルサイズに関連する項目

画像	画像形式 (png, jpeg)
	圧縮率
文字表現	デバイスフォント
	フォントの埋め込み
	文字の画像化

互換性に関連して、携帯電話の機種によるフォント（デバイスフォント）の違いの問題もある。デバイスフォントは、機種によって表示可能なフォントサイズや、フォント自体が異なる。そのため、機種によって文字の形や、折り返しが異なる場合がある。この問題に対する解決策としては、文字を画像化する方法と、フォント自体を Flash ファイルに埋め込む手法がある。フォント自体を Flash ファイルに埋め込むと、ファイルサイズが大きくなるため、本システムでは文字を画像化する手法を用いる。また、画像化することで、文字にエフェクトを掛けることが容易になるメリットもある。

4.2 閲覧性

閲覧性は、それぞれのコンテンツのレイアウトなどのデザインによるところが大きい。しかし、画像の圧縮率や文字の大きさにも関連する。前者はコンテンツ作成者が工夫するものと考え、本研究では、後者に焦点を当てる。

画像に関しては、圧縮率と大きさが閲覧性に関係する。画像が大きく圧縮率が低ければ、閲覧性は高いと考える。しかし、画像の大きさは、携帯電話の画面サイズが小さいため、必要以上に大きくすることはできない。また、コンテンツのレイアウトにも関連するため、画像を大きくすることはしない。圧縮率は、高いほど画像の劣化がなくなり、特に、文字を画像化する本システムでは、文字の閲覧性に大きく影響する。

本システムでは、カードモデルに基づくコンテンツが作成されるため、携帯電話用 HTML で作成したコンテンツよりスクロール量が少なくなる。ここでのスクロール量とは、携帯電話の上下キーを押す回数とする。カードモデルに基づくコンテンツでは、上下キーを押すと、次のカードが表示される。それに対し、携帯電話用 HTML で作成したコンテンツでは、次の一行、または複数行が表示される機種が多い。

4.3 最適化

ファイルサイズに関連する項目をまとめると表 1 のようになる。本システムでは、これらの中で最適なものを選択する。

本システムでは文字は画像化して表現する。文字の場合は、ノイズが入ると視認性が悪くなる。jpeg の場合、圧縮を行うと劣化するため、画像の形式は jpeg ではなく png を用いる。また、png では画像の背景を透明にすることも可能となる利点もある。

しかし、グラデーションや写真のような画像の場合は jpeg の方が適している。このような画像の場合、文字よりも視認性があまり問題とならないという特性がある。そのため、多少のノイズが入ってもファイルサイズの小さくなる jpeg を用いた方がよい。しかし、システムとしては多くの形式に対応した方が利便性が高いため、png と jpeg の両方に対応したシステムとする。

jpeg と png でファイルサイズを比較した場合の結果を表 2 に示す。これは、20x20 ピクセルの白い背景に、“あ”と表示させた場合と、芝の画像を表示した場合のファイルサイズである。png8 は 256 色、png24 は 1679 万色を表現可能な形式である。また、表中の%は jpeg の画質を表す。文字の場合

表 2: 画像形式によるファイルサイズの比較

形式	ファイルサイズ [KByte]	
	文字: あ	芝の画像:
jpeg 100%	0.83	1.32
jpeg 90%	0.69	0.72
jpeg 80%	0.6	0.52
jpeg 70%	0.54	0.46
png 24	0.53	1.2
png 8	0.4	0.89

は、ファイルサイズの面から見ても、png の方が適していることが確認できた。また、文字は表現すべき色数が少ない場合が多い。そのため、文字を変換して画像化の際は、png 8 を用いる。また、写真のような画像では、jpeg の方が適していることが確認できた。実際にはファイルサイズを優先して、jpeg を使用する場合は、画質は 70%を形式を用いる。文字以外の画像については、元の画像形式をそのまま用いて圧縮する。

5 スタックとカードの数

実際にどの程度のカードがスタックに束ねることが可能なのかを実験した。背景はなしで、それぞれのカードに 240x180 の jpeg 画像を配置した場合、約 8 カードを含むスタックを 100KByte 以下で作成することが可能であった。

スタックに変換するデータによっては、8 カードでは不十分であることも考えられる。これには、画像のさらなる圧縮や操作関連プログラムのサイズを小さくすることが考えられる。しかし、画像を圧縮するほど劣化が激しくなり、操作関連プログラムも必要な機能を省くことは難しく、限界がある。もの問題を解決する代替案として、スタックを分割することが考えられる。スタックが 100KByte を超えるようであれば、スタックを複数に分割し、それぞれの最初と最後のカードに前後のスタックへのリンクをはるというものである。このようにすれば、本質的ではないが、100KByte という制限を解決することができる。ただし、複数回通信を行う必要がある。

6 おわりに

本稿では、カードモデルに基づくコンテンツ作成システムの試作について説明した。作成されるコンテンツは Flash Lite 1.1 を利用しており、互換性の高いコンテンツである。

本研究の目標は互換性、閲覧性の高い携帯電話向けコンテンツを 100KByte 以下で作成するというものであった。各オブジェクトや背景によってコンテンツのファイルサイズは変化するが、これらをそれぞれの特徴に合わせて変換することで、より多くの情報を一つのコンテンツに載せることができた。また、100KByte を超える場合は、スタックを分割することで問題を解決したが、複数回通信を行う必要があるという課題が残った。

参考文献

- [1] 大園忠親, 柿元宏晃, 佐野博之, 平田紀史, 新谷虎松, “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”, FIT2008 掲載予定, 2008.
- [2] 加藤恒昭, 松下光範, “時系列情報の抽出と可視化に基づく情報アクセスのためのマルチモーダルインタフェース”, 人工知能学会論文誌, Vol. 22, No. 5, pp.553-562, 2007.