

携帯電話画像 ASP “KeitaiPicture” を支える デジタルイメージング技術

宮本 隆司*, 浅井 有人*, 野中 俊一郎*,
沢野 哲也*, 羽田 典久*, 乾谷 正史*

Digital Imaging Technology for Mobile Phones and its Application Service: KeitaiPicture

Takashi MIYAMOTO*, Arito ASAI*, Shun-ichirou NONAKA*,
Tetsuya SAWANO*, Norihisa HANEDA*, and Masafumi INUIYA*

Abstract

Mobile phones are already popular as Web browsing/Mail devices. Moreover, digital cameras are becoming a standard accessory of mobile phones in Japan. So we consider mobile phones as an important device of taking and viewing pictures.

There are three technologically important points to show pictures: scaling process, color reduction and bit-rate controlling process, and color compensation process. Three points are important for taking pictures: brightness compensation, color compensation, and sharpness compensation.

Our image conversion service KeitaiPicture, based on these technologies, is efficient and easy-to-use to build Web site for mobile phones.

1. はじめに

携帯電話はすでに日本人口の約7割に普及し,しかも大半の端末がiモードなどでインターネット接続可能となっている。これをパーソナルコンピュータ(以下,PC)と比較すると,普及率の高さが際立っている。PCの場合,ブロードバンドの普及などの追い風要因はあるが,使い方の難しさ,トラブルの多さなどのために世帯普及率でやっと半数を越えた段階である。もちろん,PCが重要なプラットフォームであることは論ずるまでもない。しかし,Webサイトやメール閲覧のツールとしての携帯電話は,数の多さやいつでも使える即時性などいくつかの点で,PCを凌駕するポテンシャルを獲得したと言える。

さらに,現在,この圧倒的な数の携帯電話インフラの上に新しい写真文化が花開きつつある。Jフォンの「写メール」サービスに始まる,デジタルカメラ付き携帯電話がそれである。「写メール」サービスがたいへん好評であることを見た携帯キャリア各社は,デジタルカメラを搭載した端末を次々と発売しており,平成14年の年



Fig. 1 “KeitaiPicture” service.

末にはほぼすべての携帯電話にデジタルカメラが標準搭載されるようになる予定である。

さて,携帯電話の買い替えのペースは,だいたい「2年で半分のユーザが買い替える」くらいと見ることができる。すなわち,2年後には,日本国民の半数近い人々が携帯電話に付属したデジタルカメラを「毎日持ち歩く」という,驚くべき事態が出現すると予想される。

このことは見方を変えると,写真などの画像を「撮る」「見る」という流れに,「銀塩カメラ」「プリント」,「デジタルカメラ」「PC」に続いて「携帯電話」「メール」という第3の流れができつつあると見ること

本誌投稿論文(受理2002年10月17日)

*富士写真フイルム(株)電子映像事業部
〒351-8585 埼玉県朝霞市泉水3-11-46

* Electronic Imaging Products Division
Fuji Photo Film Co., Ltd.
Senzui, Asaka, Saitama 351-8585, Japan

ができ、写真文化がここ数年の内に大きく様変わりすることは間違いないと言えよう。

富士写真フイルムは、早い段階から携帯電話の可能性に着目し、画像データベース“pixabase”シリーズを用いた各種サービスや技術の開発に注力してきた。本稿では、当社の開発した携帯電話向けの画像技術について、“見る”ための技術と“撮る”ための技術に分けて解説する。また、その適用例として当社ASPサービス“KeitaiPicture”を紹介する(“ASP”とは“Application Service Provider”の略で、インターネット上でのサービス提供ビジネスのことを指す)

2. 携帯電話用画像の技術

携帯電話上で画像を取り扱う場合の問題点としては、大きく分けて、画像を作ることそのもののむずかしさとサービス運用上のむずかしさの2つがある。運用上の問題点については、“KeitaiPicture”サービスの紹介の所で説明することとし、本章ではまず画像技術上の問題点を解説する。

2.1 携帯電話用画像のむずかしさ

日本国内において、携帯電話は年間50機種以上が発売され続けており、インターネット接続可能な端末だけでも平成14年9月現在で累計200機種弱に達している。これらの端末は、画面サイズの統一が行なわれておらず、この機種数の多さそのものが最大のむずかしさであると言うこともできるが、それ以外にも次のような問題点がある。

1) 小さい画面

携帯電話の画面サイズには、現状では大きく分けて、縦横96ドット前後のものと120ドット前後のもの2大潮流がある。最近になって200ドットクラスの端末も出始めたが、それでもPC用の画像を扱っている人には、非常に小さいと感じられるであろう。小さい画面に情報を詰め込むことから、画像の縮小時に画質劣化が多いと目立ちやすいため、注意をはらう必要がある。また、携帯電話は横スクロールできない端末が多いため、端末の画面サイズに合わせた大ききで出力する必要がある。

2) 多様なファイルフォーマット

各キャリアの端末が表示する画像のフォーマットには次のようなものがある。

- DoCoMo(iモードサービス)..... GIF, JPEG
- Au/TuKa(EZwebサービス)..... BMP, PNG, JPEG
- Jフォン(Jスカイサービス)..... PNG, JPEG

新発売の機種については、ほぼJPEGで統一されつつあるが、すでに販売された機種が膨大な数に達しており、少なくとも数年間はフォーマットの混在が続くであろう。

3) 小さい端末キャッシュ容量

携帯電話でWebサイトを見る場合、PCとは異なる点として、容量制限がある。たとえば、NTTドコモのiモードでは、当初、「HTMLと画像すべて合わせて5KB以内」

という制限であった(最近の機種では容量制限は緩和されつつある。また、キャリアや端末によって容量制限が異なる)。したがって、単に画像を縮小しただけでは画像や端末によっては表示できないものがあるため、容量制限(ビットレートコントロール)の技術が必要になる。

4) 多様な表示色数

端末の液晶表示能力が、256色、4096色、65536色というように徐々に増えてきており、現在はさまざまな色表示能力の端末が混在している状況である。したがって、端末に合わせて減色を行なう必要があるが、その際、同時に容量制限も考慮しなければならないため、技術的なハードルが高い。また、使用されている表示デバイスも、STN液晶、TFT液晶、有機ELなど多数が登場しており、それぞれに表示特性が異なる。携帯電話は屋外(明るい場所)で使われたり、室内(暗い場所)で使われたりするため、PC用のモニタと比べて使用環境が厳しい。それにもかかわらず、小型・低消費電力も求められるため、各メーカーとも最新の技術を投入して競い合っているが、色の再現性についてはややおざなりになっているきらいがある。そのため、端末の色表示特性に合わせて階調・色補正を行なう必要がある。

5) キャリアごとの独自仕様

以上のほかに、各キャリアが独自に定めた仕様が存在する。著作権保護のための仕様、チェックサムが付加などであり、いずれもサービス提供上のネックとなっている。本稿ではこれらについては触れない。

以上のような問題点を解決するための技術として、次節では「縮小技術」、「減色技術」、「階調・色補正技術」の3点を取りあげ、解説する。その後、最近の潮流である携帯電話用カメラの画像技術について紹介する。

2.2 携帯電話画像表示の技術

2.2.1 縮小技術

「画像縮小」をとりたてて、「画像処理技術」の重要な項目であると意識することは少ないと思われるが、出力画像の画質を重視する場合にはかなり重要な技術であり、よくある画像縮小処理をそのまま使用しては所望する画質は実現できない。



Fig. 2 Flow chart of image scaling process.

Fig. 2に画像縮小処理のフローを示す。Fig. 2のように、画像縮小処理は大きく分けて、(1)プレフィルタ(2)

座標変換,(3)ポストフィルタ,の3つのステップに分けられる。

(1) プレフィルタ

この処理は,画像を縮小することによって表現が不可能になる高周波成分をカットするために行われる。縮小処理全体の中で,出力後の画質と処理時間に影響を与えるのはこのプレフィルタの処理になる。簡易な縮小処理の場合は,このプレフィルタの処理を省いたり,他のステップと同時にしたりすることがある。

(2) 座標変換

この処理は,元画像と縮小後の画像の画素数が変更されることに伴う,座標を変換するために行われる。Fig. 3に3画素×3画素の画像を2画素×2画素に縮小する際の,座標変換の様子を示した。Fig. 3の場合,縮小後の「1画素分」の距離は縮小前の「1.5画素分」に相当し,このような座標変換を施して,縮小後の座標における色を算出することとなる。



Fig. 3 Concept of coordinates conversion.

(3) ポストフィルタ

この処理は,上記座標変換で変換された座標が整数値でない場合に,近傍の画素の値から当該画素の値を求めために行われる。市販の画像処理ツールなどでは,画像縮小処理のアルゴリズムとして「ニアレストネイバー(最近傍法)」、「バイリニア(線形補間)」、「バイキュービック(3次補間)」などを選択できることがあるが,これらのアルゴリズムは縮小処理自体のアルゴリズムではなく,ポストフィルタのアルゴリズムである。「ニアレストネイバー」、「バイリニア」、「バイキュービック」の順に画質が向上し,一方で,処理時間が多くかかる。しかし,(1)でも述べたように,画像縮小処理全体で見ると,最も画質や処理時間といった処理性能に影響を与えるのはプレフィルタの部分である。そのため,いくらポストフィルタ部分で画質の優れたバイキュービック法を用いても,プレフィルタを省いたり,画質面を軽視したプレフィルタを使用したりしては,適切なプレフィルタを用いたニアレストネイバー法やバイリニア法を用いた画

像縮小処理の画質に対して劣るような結果となってしまふ。480×640画素の元画像に対して,72×96画素の大きさに縮小処理を行った画像の例をFig. 4に示す。



Fig. 4 Effect of image scaling processes.

Fig. 4から,適切なプレフィルタを施さない縮小処理を行うと,折り返し歪と呼ばれるノイズが発生し,画質面では不適な画像になってしまうことがわかる。Fig. 4のプレフィルタなしの縮小画像の洋服の真中下あたりに,元画像にはない左斜め下向きの模様が現れているが,これが折り返し歪と呼ばれるノイズである。

2.2.2 減色技術とビットレートコントロール

これまで減色処理技術は,ゲーム機向けの画像作成などで多く用いられてきた。しかし,携帯電話向けの減色処理においては,これまでとは異なる携帯電話固有の問題として画像データの容量制限がある。たとえば,256色しか表示できない端末用の画像を生成する場合,256色をまるまる使用した画像データは容量制限をオーバーすることが多く,実際にはダウンロードできないことが多い。そのため,容量制限がある条件下で最も画質的に優れた画像を作成する,という課題が重視されるようになった。Fig. 5に減色処理のフローを示す。

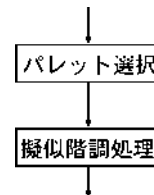


Fig. 5 Color reduction process.

Fig.5に示したように,減色処理には大きく分けて,(1)パレット選択,(2)擬似階調処理,の2つのステップがある。以下,それぞれについて解説する。

(1) パレット選択

携帯電話で使用される GIF や PNG といったフォーマット

トは、256色以内のパレットで表される色のみを使用したインデックス画像を扱う。このとき、最適な256色以内の色を組を、当該画像を表現するためのパレットとして選択する処理が必要となる。具体的には、携帯電話により、256色表示可能、4096色表示可能、65536色表示可能、など表示デバイスの制限があるため、たとえば、携帯電話で表示可能な4096色の中から、ある画像用のパレットとして256色以内の色を組を選択する、といった処理を行う。



Fig. 6 Examples of color-reduced images based on some palette-selection algorithms.

Fig. 6に、256色の固定パレットにより減色を行った画像と、ある携帯電話の機種で表示できる4096色の中から最適なパレットを選択して減色を行った画像の例を示す。Fig. 6から、パレット選択の方法により画質に大きな違いが生じることがわかる。

(2) 擬似階調処理

もともとがフルカラーの画像を、256色など限られた色数で表現しようとする、どうしても表現しきれない色が出てきてしまう。この問題を解決するために、限られた色の中から異なる色をうまく並べることで、擬似的に中間色を表現することが行われる。たとえば、赤と黄色という限られた色でオレンジ色を表現しなければならないとき、赤と黄色を交互に並べて表示すれば、擬似的にオレンジ色が表示されているように見える。これが擬似階調処理と呼ばれる処理である。

従来、フルカラー画像を256色に減色する際に、優れたパレット選択処理を選択すれば、擬似階調処理をほとんど行わなくても原画像に近い画質の減色画像を得ることができた。しかし、携帯電話向けの減色処理においては、(a)携帯電話の表示デバイス自体に表示できる色数の制限があるため、パレット選択処理自体が制限を受ける、(b)携帯電話にはファイル容量制限があるため、256色よりもっと少ない色数にまで減色しなくてはダウンロード可能な容量にならないことが多い、などの問題があるため、高性能な擬似階調処理を用意することが不可欠になっている。

擬似階調処理のアルゴリズムとしては、組織的ディザ法、誤差拡散法、などが知られており、上記2つの中では、誤差拡散法のほうがやや複雑な処理になってしまう反面 Fig. 7のように良好な画質の画像を得ることができる。



Fig. 7 Comparison of ordered dithering with error diffusion dithering.

ただし、携帯電話のように256色よりもかなり少ない(例えば20~30色程度)色数にまで減色を行う必要がある場合には、単純に既知のアルゴリズムを用いても不十分な画質しか得られないことが知られており、携帯電話向けにはさらにカスタマイズされたアルゴリズムを用いる必要がある。

Fig. 8に、4096色から256色以下のパレットを選択し、5KB以内にGIFフォーマットの出力ファイルサイズを制限したときの減色処理画像の例を示す。

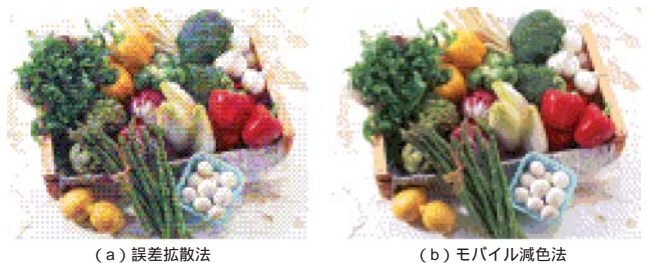


Fig. 8 Comparison of error diffusion dithering with "Mobile dithering".

Fig. 8から、従来の誤差拡散法では誤差拡散による圧縮率の低下が原因で、右下の青い入れ物の色が落ちてしまうようなケースでも、携帯電話向けにカスタマイズを施したモバイル減色法では良好に減色できていることがわかる。

2.2.3 階調・色補正技術

携帯電話には低コスト・低消費電力といった制約があるため、携帯電話の表示デバイスはテレビやPC用モニターといったこれまでの表示デバイスと比較して、きわめて貧弱な能力しか持ち合わせていない。しかし、携帯電話の表示デバイスの特性を考慮した補正を施すことにより、より高画質な画像を得ることができる。

(1) 階調補正

携帯電話の表示デバイスにおいて、暗い色から明るい色への階調の特性を調べてみると、Fig. 9のように機種によってかなりの特性の違いがあり、また、必ずしも良好な特性になっていないことがわかる(理想的な特性は、左下(原点)から右上への対角線を通る直線である)。

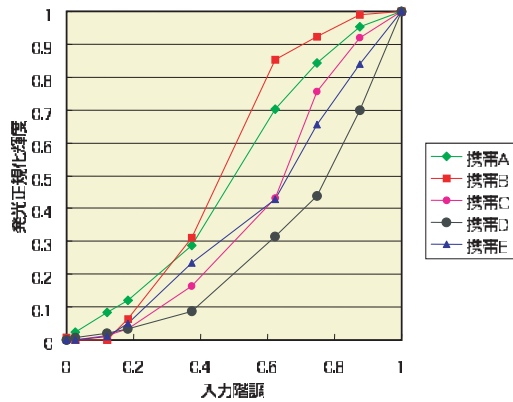


Fig. 9 Gradation curves of some mobile phone displays.

このため、PC用モニタでは良好に表示される画像でも、そのまま携帯電話に表示すると明るさのメリハリがなかったり、明るさが不適になってしまったりすることがある。このようなときには、携帯電話の機種ごとの表示特性に応じて適切な階調補正処理を施すことにより、良好な階調の画像を得ることができる。

(2) 色補正

携帯電話の表示デバイスでは、一般に、PCモニタなどの従来の表示デバイスに比べてきわめて狭い範囲の色空間しか表現できないことが知られている。たとえば、携帯電話の液晶では大概の場合、青みがかったバックライトの影響を受けるので、純粋な赤や緑といった色は表現できず、全体的に青っぽい画像になってしまう。携帯電話の表示特性を測定し、色度図にしたものをFig. 10に示す。

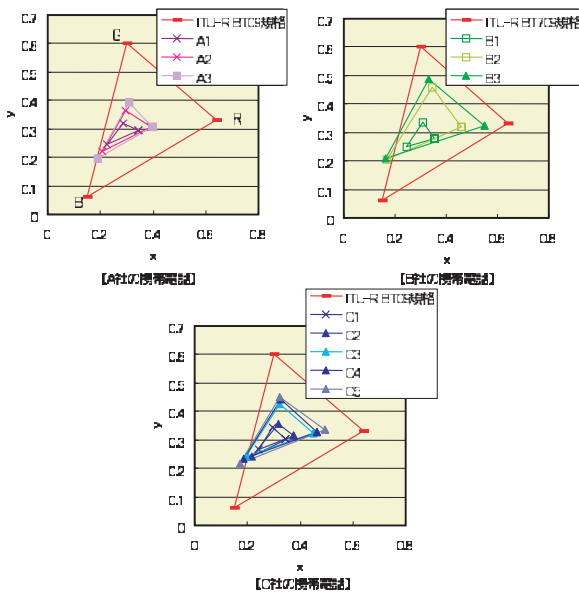


Fig. 10 Color display capacity of some mobile phone displays.

Fig. 10で外側に表示されている大きな三角形は、ITU-R Rec BT709というHDTVスタジオ規格で定められている色の特性で、多くのPC用モニタはこの特性を満たすように設計されている。Fig. 10から、携帯電話はPC用モニタと比べてきわめて狭い範囲の色しか表示できず、

また、青緑によった色しか表現できないことがわかる。このため、携帯電話の機種ごとの表示特性に応じて適切な色補正処理を施すことにより、表示画質を改善することができる。

携帯電話の特性を測定し、適切な階調補正および色補正を施した画像を、携帯電話の液晶に表示させた結果をFig. 11に示す。



Fig. 11 Images displayed on actual mobile phones.

Fig.11から、適切な補正処理を行うことにより、補正処理を行わない場合と比べてかなり良好な画像を表示できることが分かる。

2.3 携帯電話カメラ画像の技術

携帯電話カメラには低コスト・低消費電力といった制約があるため、一般のデジタルカメラのような画像の補正を十分に行うことができない。そのため、携帯電話カメラで撮影された画像を取り扱う際には、色や明るさ(階調)、シャープネスの補正を施すことで、より高画質な画像を得ることができる。なお、これらの技術はNTTドコモ社のiショットサービスで採用されている。

2.3.1 明るさ補正

照明の暗いシーン、逆光シーン、または黒い背景での撮影の際に、カメラのAE(自動露出)が適切に働かず、適正な露出で撮影されない場合がある。このようなときには、画像全体の明るさを適切に制御することで良好な明るさの画像を得ることができる。また、カメラによっては必ずしも階調特性が良好でないことがあり、この場合は、階調特性を適切に補正することにより良好な画像を得ることができる。

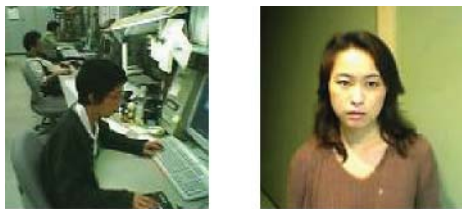


Fig. 12 Some photos taken by mobile phone cameras under different lighting conditions.

2.3.2 色補正

カメラで撮影する際に、蛍光灯や白熱電球、太陽光といったさまざまな光源の下で撮影を行うことが想定される。

人間の目はこのような光源の違いに対しても、目が慣れる(自然に補正を施していることに相当する)ことにより、赤いものは「赤である」と認識することができる。ところが、カメラで撮影する場合には、同じ対象物を撮影しても光源が違うことで違う色として撮影されてしまう。



蛍光灯

白熱灯

Fig. 13 Mobile phone camera photos taken under different light sources.

このような撮影画像をそのまま扱うと不自然な画像となってしまうことが多いため、一般に、色補正処理が行われる。たとえば、蛍光灯のもとで撮影された画像は、そのままでは緑がかってしまい、白熱灯で撮影された画像は黄味がかっている。このような光源による色の偏りを色補正処理によって適切に補正することができる。

2.3.3 シャープネス補正

写真について、よく「ピンぼけ」といった言葉を耳にする。このように撮影された画像には、ぼけているかシャープであるかを表す鮮鋭度という度合いが異なることがあり、この鮮鋭度がカメラごとに異なることがある。



鮮鋭度低

鮮鋭度高

Fig. 14 Photos taken by mobile phone cameras with different sharpness parameters.

携帯電話付属のカメラでは機種ごとに鮮鋭度が異なっており、良好な鮮鋭度の画像を得るためには補正処理を行う必要がある。この処理をシャープネス補正処理という。Fig. 15 に明るさ補正処理、色補正処理、シャープネス補正処理の処理画像例を示す。



Fig. 15 Examples of retouched images.

3. 携帯電話画像変換 ASP “ KeitaiPicture ” のしくみ

ここまで、携帯電話で画像を扱う場合の技術面について解説してきた。しかし、携帯電話向けのインターネットサイトを運用する場合、PC用のサイト運用とは異なったむずかしさがあり、単に画像技術をそろえただけでは実際のサービスを運用することはできない。

以下では、まず、運用上どのような問題が発生するのかを分析し、それらに対するソリューションとして当社の提供する携帯電話画像変換 ASP “ KeitaiPicture ” の仕組みを解説する。

3.1 携帯電話サイト運用上の問題点

実際に画像を表示する場合を例に取ることにする。Fig. 16(サンプルソース1) は、PCで画像を表示するためのHTMLファイルである。特にむずかしい点はない。しかし、これを携帯電話で表示しようとすると色々な問題にぶつかることとなる。

まず、携帯電話によって表示できる画像フォーマットが、GIF、PNG、JPEG、BMPなどバラバラであるので、ツールなどを使ってあらかじめ変換しておく必要がある。また、機種によって画面のサイズもまちまちなので、最低でも数種類は用意しなければならない。その上で、携帯電話の機種ごとに画像を選んで表示するようにプログラムする必要がある。

実際にどのようになるかを示す(Fig. 17, サンプルソース2)。ここでは、CGIでperl言語を使った例を示した。まず、画像を次のように管理することとする。もとの画像「sample.jpg」に対して、「sample-small.gif」、「sample-small.png」という画像を作り、それぞれiモード用、Jスカイ/EZweb用とする。そして、HTTPヘッダの

“ User-Agent ”情報を利用することによって機種を判別し、それぞれに適した画像を返すこととなる。ただし、このプログラムは、白黒の機種や機種ごとの画面サイズの違いなどを無視しているため、実際に運用する場合には、これよりもはるかに大規模なプログラムが必要となることに注意する必要がある。つまり、携帯電話での画像サイト開発は、PC用のサイト開発と比較して、きわめて複雑、かつメンテナンスしにくいものとなっていることがわかりいただけるであろう。

```

sample.html
<html>
<head>
<title>
画像表示サンプル
</title>
</head>
<body>
画像表示のサンプルです。<br>

</body>
</html>

```

Fig. 16 Sample 1.

```

sample.cgi
#!/usr/bin/perl
# sample.cgi
#
$ENV{HTTP_USER_AGENT};
print "Content-type: text/html\n";
print "Content-type: image/png\n";
print "Content-type: image/jpeg\n";
print "Content-type: image/gif\n";
print "Content-type: image/tif\n";
print "Content-type: image/bmp\n";
print "Content-type: image/x-png\n";
print "Content-type: image/x-jpeg\n";
print "Content-type: image/x-gif\n";
print "Content-type: image/x-tif\n";
print "Content-type: image/x-bmp\n";
print "Content-type: image/x-png\n";
print "Content-type: image/x-jpeg\n";
print "Content-type: image/x-gif\n";
print "Content-type: image/x-tif\n";
print "Content-type: image/x-bmp\n";

```

Fig. 17 Sample 2.

ここで、サンプルソース2を携帯電話サイト運用者の立場から分析すると、大きな問題点が3つ発見できる。

- 1) 画像の入れ替えのたびに各種携帯電話用の画像も作らなければならない。
このことは逆に言うと、頻繁な画像の入れ替えがむずかしいか、あるいは費用がかかる(専用のツール類などを使う必要があり、人件費が発生する)ということを意味する。
- 2) 携帯電話の新機種のウオッチを恒常的に続ける必要がある。
携帯電話は仕様の変化が激しいため、自サイトが新機種に対応できているかどうかを誰かが常に監視している必要がある。
- 3) サイトのデザイン変更のたびに CGI プログラミングも必要になる。
言い換えると、デザイナーとプログラマーの分離ができず、デザイナーがデザインを変更するたびにプログラマーがプログラミングを行なう必要がある。

この3つの問題点があるので、画像を表示する携帯電話サイトを運用するためには、画像に詳しい者を恒常的に確保しておく必要がある。この問題を解決できれば、1サイトあたり数人が別の業務に注力できるようになるに違いない。

3.2 “ KeitaiPicture ” のしくみ

解決策を探る前に、サンプルソース1に戻り、ブラウザが画像をどのように表示するのかを順を追って見ていく(Fig. 18)。まず、携帯電話のブラウザがウェブサイトにサンプルソース1をダウンロードする()。ブラウザはサンプルソース1の内容を調べて、<img src=

ブラウザは書かれている内容に従って “ sample.jpg ” をダウンロードし(),表示する。ここで、html()と画像()が別個にダウンロードされていることがポイントとなる。htmlと画像を置くコンピュータは同一である必要はない。画像のみを提供する「画像サーバー」を、ネット上の別の場所に用意することができるわけである(Fig. 19)。この「画像サーバーは分離可能」という性質を利用したのが“ KeitaiPicture ”サービスである。“ KeitaiPicture ”のサーバーは、携帯電話からアクセスがあると機種を判別し、その機種に合わせた最適な画像を返すようになっている。

実際にこのサービスを利用した場合のhtmlサンプルを挙げる(Fig. 20, サンプルソース3)。驚いたことに、このソースはサンプルソース1とほとんど変わりが無い。画像のURLの指し先が当社のサーバーに変わっているだけである。CGIに変換する必要もなく、このhtmlのまま各社の携帯電話により画像を見ることができる。これは、機種判別とその機種用の画像生成の部分を、サーバーがすべて引き受けているからである。

さて、前節で挙げた3つの問題点がどのように解消しているかを確認してみることにする。まず、1)の多数の画像を作らなければならない問題は、サーバー側で対応するため解消している。同様に、2)の問題も気にしなくてよくなった。3)のデザイナーとプログラマーの分離問題は、サンプルソース3を見れば明らかのように、完全な形で達成されている。デザイナーの作成した画像付きのhtmlが、そのまま修正無しで携帯電話の各機種で見ることができる。

サンプルソース3を表示した場合の画面は、Fig. 21のようになる。“ KeitaiPicture ”では基本的に、携帯電話の画面一杯の画像を出力するが、それ以外にもサムネイルの表示機能や、画像のサイズやフォーマットなどのカスタマイズ機能も提供している。

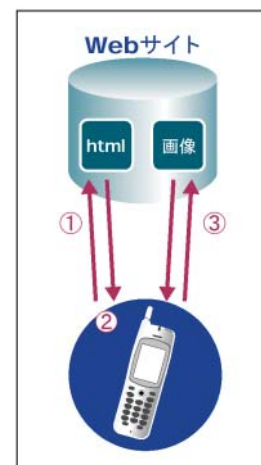


Fig. 18 Action of the browser.

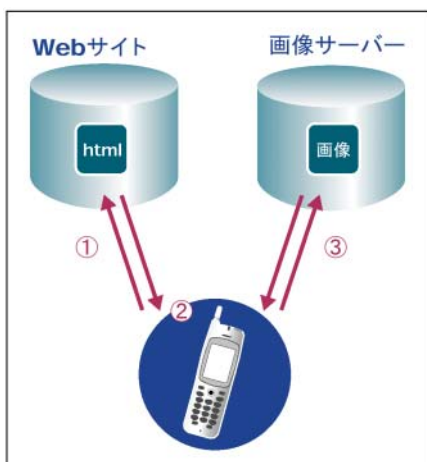


Fig. 19 Separated image server.

```

sample3.html

<html>
<head>
<title>
画像表示サンプル
</title>
</head>
<body>
画像表示のサンプルです。<br>



</body>
</html>

```

Fig. 20 Sample 3.



Fig. 21 Images of Sample 3 displayed on a PC monitor and a mobile phone display.

3.3 “ KeitaiPicture ”のビジネス

“ KeitaiPicture ”は平成13年6月に本番サービスを開始し、現在、幸いなことにツタヤオンライン社、ガリバーインターナショナル社など優良顧客に恵まれ、ビジネスとして軌道に乗りつつある。ワールドカップの開催中には、朝日新聞社の速報写真でご利用いただいで、会期中に総計240万を超えるアクセスをさばき、サーバーとしての信頼性も実証された。

当社としては、情報ビジネスの分野で他社にサービスを提供する“B2B”形態のビジネス経験は機会が少なく、たいへん貴重なノウハウを積み上げることができている。しかし、何にも増して貴重であるのは、顧客がいずれも携帯電話ビジネスに真剣に取り組んでいる新進気鋭の企業ばかりであり、顧客としてだけでなく、ビジネスパートナーとしても学ぶべき点が多いことであると考えている。

4. まとめ

富士写真フイルムの画像技術を携帯電話に適用した例を解説し、当社の携帯電話ビジネスに対する取り組みについて紹介した。

“ KeitaiPicture ”サービスは今後、Lモード、Palmなど対応サービスの増強、フレーム合成等の画像処理機能の本格的な提供、などを予定している。また、新たなサービス展開として、アルバムサイトの構築やプリントサービスなどを行なうためのパッケージソフト、またはサービスについても企画進行中である。

携帯電話というデバイスは、インターネットや写真という文化にすでに大きな影響を与えており、今後さらに大きな影響を与え続けるであろうことは間違いない。当社はこの分野において「画像技術」という切り口を軸にして、これからも貢献していきたいと考えている。

(本報告中にある“pixabase”、“KeitaiPicture”は富士写真フイルム(株)の商標です。また、“iモード/アイモード”および“iショット”は(株)NTTドコモの登録商標または商標です。“EZweb”はKDDIの登録商標または商標です。“J-スカイ”、“写メール”はJ-フォン(株)の登録商標または商標です。)