

携帯スタンプラリーシステムの開発と 映像メディア分野における応用への取り組みについて

馬場 始三・元木 美沙

倉敷芸術科学大学芸術学部

(2008年10月1日 受理)

1. はじめに

携帯電話の急速な普及拡大、通信速度の向上やパケット定額制の浸透などを背景に、携帯電話からのインターネットアクセスは増え続けている。それに伴い、携帯電話を利用するユーザを意識した Web サイトや携帯電話向けの新たなネットワークサービスの需要が増している。電気通信事業者協会（TCA）と総務省の通信白書が発表したデータを元に集計してグラフ化したものを図1に示す¹⁾。これによると、2007年末の時点で携帯電話の契約数はついに1億台を超え、ケータイからのインターネット接続は年々増加傾向にあることがわかる。

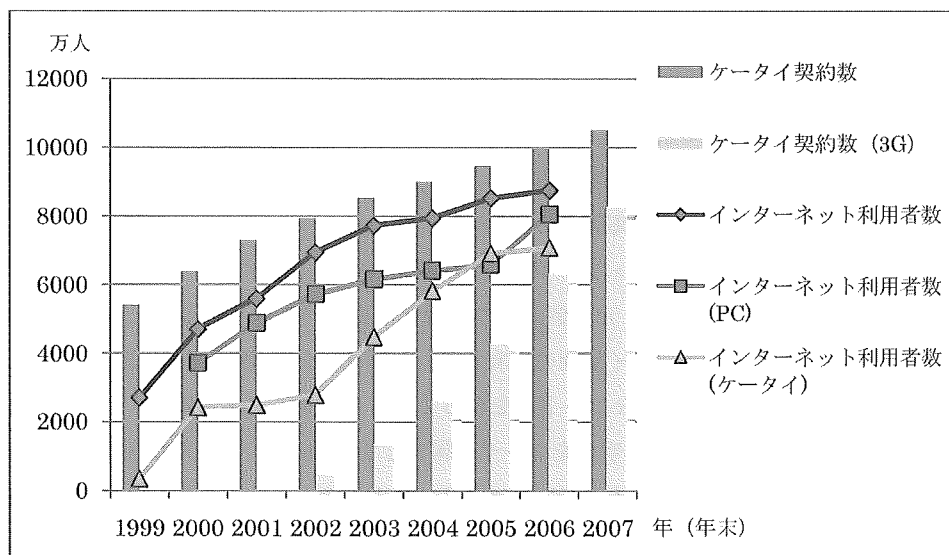


図1 ケータイ契約数とインターネット利用者の推移

このように携帯電話、すなわちケータイからのネットアクセスは無視できない状況になってきており、ケータイサイトのコンテンツのリッチ化やケータイへの簡単なコンテンツ配信のしくみ、ケータイを活用したモバイルアプリケーションによる新しい情報サービスの開拓などが期待される。

本研究では、ケータイ向けアプリケーションの一つとして新たに設計・実装した「携帯スタンプラリーシステム」について報告する。また、本システムを利用した映像メディア分野のコンテンツ配信の試みについても事例を報告する。

2. スタンプラリー企画におけるケータイの有効活用の考案

近年、一人一台として急速に普及したケータイを情報端末としてとらえて活用するモバイルアプリケーション事例は年々増えてきている。たとえば、ケータイの FeliCa 読み書き機能を使ったマンションセキュリティ認証システム、ケータイを活用した授業の出席管理システム²⁾、GPS 内蔵ケータイによるナビゲーションシステムなどがある。

本研究でケータイ向けアプリケーションの対象としたのは指定された場所を巡って集めて回るスタンプラリーである。野外でのオリエンテーリングや観光地巡り、展示会場において展示ブースを巡回する場合など、事前に決められた場所（以降、この指定地のことをチェックポイントと本稿では呼ぶことにする）をどの順番で、また、どの程度の数を経由したかを参加者または主催者の見地から記録したい。こうした場合、従来通りのスタンプラリーであれば、最初に紙へ印刷したスタンプカードを受け取って、経路地ごとに用意されたスタンプをカードへ押印して回れば、経路した順番や経路した場所の数がスタンプカードを通じてわかる。

スタンプラリーを対象にケータイアプリケーションを考案するにあたり、次の3点について紙のスタンプカードの代わりにケータイを利用する上でどのような仕組みやアイデアがあればよいかを検討する。

- (1) ケータイを使ったユーザの参加方法と、ケータイによるユーザトラッキング
- (2) チェックポイントにおける通過の記録方法
- (3) ユーザごとの通過したチェックポイントの履歴

ケータイはパソコンと違い、元々個人への課金を前提に作られていることから、端末を特定するための情報（ケータイ個別の固有番号）を Web サーバ側で簡単に取得できる。そこで(1)の参加方法として、QR コード等を使ってケータイサイトへ誘導し、個人情報とは異なるニックネームを示す文字列をユーザ情報として Web フォーム入力させることを考える。また、参加登録時に入力されたニックネームとアクセスしてきたケータイの固有番号をサーバ内部でデータ処理的に紐付けし、以降、同じ固有番号を持つケータイからのアクセスは同一ユーザからのアクセスとして扱うようにする。

(2)に関して、各チェックポイントの位置 ID を固有の URL 文字列で表すこととし、その URL へケータイのブラウザからアクセスすれば、そのポイントを通過したと見なすことにする。位置 ID としての URL の例を図2に示す。

ポイント 1 の位置 ID) <http://maxa05.kusa.ac.jp/k/pkg/sl/point0001.php>
ポイント 2 の位置 ID) <http://maxa05.kusa.ac.jp/k/pkg/sl/point0002.php>

図2 URL を利用したチェックポイントの位置 ID の例

この位置 ID として用意された URL 文字列を QR コード化し、スタンプ状にアレンジした印刷物 (QR コードスタンプと呼ぶことにする) を参加者から目立つ場所に用意する。チェックポイントへたどり着いた参加者はケータイの QR コードリーダーで QR コードを読み込んで表示された URL へアクセスすれば、簡単なケータイ操作で QR コードスタンプを獲得、すなわち、そのチェックポイントを通過したことにできる。

サーバ側の処理としては、位置 ID として設定された URL へケータイからアクセスがあった場合にチェックポイントを通過したという情報を記録する処理をすればよい。なお、参加者のケータイにカメラまたは QR コードリーダーが搭載されていない場合は、4 桁の数字をチェックポイントごとに用意し、ケータイサイトの Web 入力フォームから打ち込むことで QR コードを読み取る代わりとする。

最後の(3)に関しては、(1)の方法で同一ケータイを使い続けるユーザのトラッキングが可能となっていることから、サーバ側でユーザ情報を管理するデータベースを用意することをかんがえる。ケータイサイトを通じてスタンプラリーを脱退するまで、ユーザごとにニックネームやケータイ固有番号、チェックポイントの通過の有無を記録してユーザから自分のデータを参照できるようにしておけば、容易にチェックポイントの通過状態を把握することが可能となる。

QR コードとは、図 3 に示すように白と黒の点で構成された模様状の外観を持ち、省スペース、大容量、誤り訂正機能が高いという特徴を備えた二次元バーコードの一種である。日本の携帯電話キャリア大手の DoCoMo、Au、SoftBank は QR コードに対応したカメラ付きケータイを 2002 年より順次発売している。携帯電話のカメラで QR コードを読み取ることで、ケータイサイトへアクセスしたり、クーポンなどを取得したり、電話帳の交換などを行うことができるようになっている。

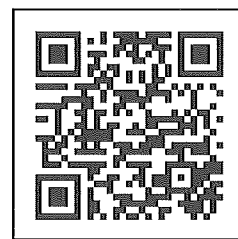


図3 QR コード

上述したようにスタンプラリーで QR コードを利用する利点として、(1)日本で発売されたカメラ付きケータイの場合は QR コードリーダーが近年ほぼ標準的に搭載されているために特別なソフトをケータイへダウンロードしなくてもすぐに利用できるということ、(2)家庭用プリンタでも QR コードは印刷できるために導入コストが安価であること、(3)汚れや破損に強く、読み取る角度は自由なため、ピントさえ合わせれば誰でも手軽に読み取れる、といった利点が挙げられる。

3 携帯スタンプラリーシステムの設計・実装

2章で考えたアイデアをもとに、携帯スタンプラリーシステムを設計・実装する。

本システムは図4に示すように、ユーザ情報を格納するデータベースサーバ部、ケータイコンテンツを提供する Web サーバ部、各種ケータイ端末部ならびにチェックポイント各所に用意された QR コードスタンプ群から構成される。

ケータイキャリアごとに絵文字の取り扱いやケータイ固有番号の取得方法は異なっている。そこで、ケータイ端末を大きく4種類に分類したうえで、Apache サーバを採用した。Web サーバ部ではマルチキャリア対応のケータイコンテンツを用意した。キャリア判別によるコンテンツの自動振り分けやケータイ固有番号の取得、データベース部とのデータのやり取りといった機能は PHP5 で実装した。

データベース部では、DBMS として MySQL データベースサーバを採用し、図5のようなデータベーステーブルを用意してユーザ情報を管理できるように実装した。データベーステーブルを設計する上で注意しなくてはいけなかったのは、ケータイ固有番号を構成する文字数に大きなばらつきがあるため、全てのキャリアにわたってケータイ固有番号を格納できるように、最大文字数を 40 文字と文字数を十分に大きく取る必要があった。

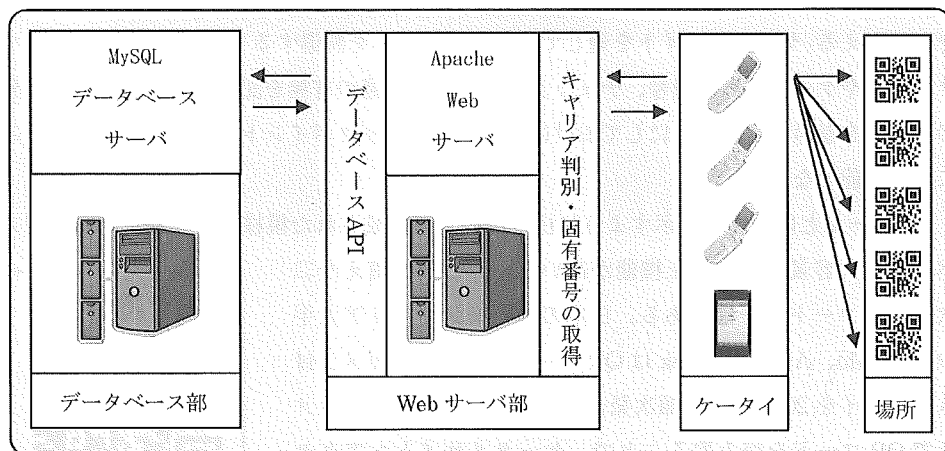


図4 携帯スタンプラリーシステムのシステム構成図

レコードID	ニックネーム	固有番号	N 個のスタンプの収集ステータス			ゴールしたかどうか
id	name	uid	stamp1	...	stampN	goal
int (5)	varchar (12)	varchar (40)	tinyint (1)		tinyint (1)	tinyint (1)

※2行目はフィールド名。3行目は各フィールドのデータ型、たとえば int (5) は5桁の整数値を持つデータ、varchar (12) は12桁の可変長文字列のデータ型を示す。

図5 ユーザ情報管理用のデータベーステーブル

Webサーバとデータベースサーバは FreeBSD-7.0 OS が稼働する UNIX サーバへ実装した。また、DoCoMo、Au、SoftBank ケータイ、ならびに 2008 年 7 月から日本市場でも発売された iPhone を対象に、各ケータイの表示や操作に適した Web インターフェースをそれぞれ用意した。図 6 はコンテンツトップページを DoCoMo ケータイと iPod Touch で表示した時の画面イメージである。

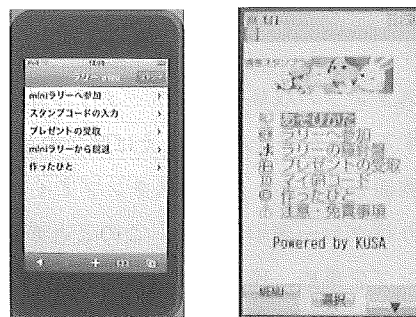


図 6 ケータイコンテンツ

次に、本システムを著者らが所属する学部のオープンキャンパスイベントで試用したときのシステム実装例を図 7 から図 10 にて紹介する。

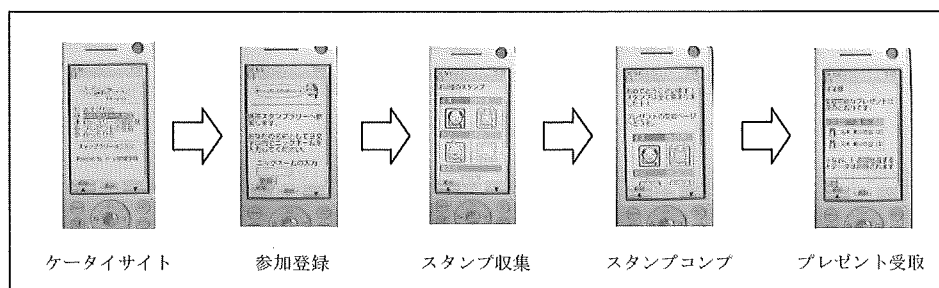


図 7 携帯スタンプラリーシステムにおける参加からゴールインまでのコンテンツの遷移

図 7 では、携帯スタンプラリーシステムにおけるユーザの参加から、スタンプを全て集め終わったゴールイン状態までのコンテンツの画面遷移を示している。まず、ケータイブラウザへの URL 入力または QR コードによる誘導により、ユーザは本システムのケータイサイトを自分のケータイのブラウザで開く。次に、重複しないニックネームを入力することで参加登録手続きを行う。以降、このケータイでアクセスすると登録したニックネーム名がケータイ画面に表示され、ユーザのケータイがトラッキングされていることを常に明示する。

いったん参加登録すれば、図 8 の右下隅に示すような QR コードスタンプをケータイに搭載された QR コードリーダーで読み取るか (図 9)、カメラのついていないケータイの場合は 4 桁のコード番号をケータイサイトから打ち込むことで、



図 8. QR コードスタンプの印刷例

ユーザのケータイを使ってスタンプを集めていくことができる。

スタンプの収集状況はケータイサイトを通じて容易に確認することができる。たとえば図7の左から3番目のケータイ画面を見ると、3つのスタンプアイコンがカラーになり、残りはグレー表示である。このことから、すでに3枚のスタンプを集め、残り2枚のスタンプがまだ未獲得であることを、いつでもユーザは簡単に素早く視認できるようになっている。

スタンプを全て集めると、図7の左から4番目のケータイ画面にあるようにスタンプアイコンが全てカラー表示され、またスタンプを全て収集した旨のメッセージを表示した後、記念品のケータイコンテンツをダウンロードできるページへユーザは誘導される。もしユーザの気に入ったコンテンツがあれば、参加した、またはラリーを完走した記念にケータイ待受けといったオリジナルのおみやげコンテンツを図10のプレゼントアイコンを選択してクリックすることで、ユーザ自身のケータイへ表示、保存することができるようにしている。

このおみやげコンテンツの豊富さや魅力あるコンテンツは、おみやげコンテンツ欲しさにスタンプラリーへ参加するといった、ケータイユーザの参加者数を増加させる吸引力として働くものと思われる。しかしながら、ここまでの本システムの実装方式では、あらかじめ用意されたコンテンツをダウンロードするページを静的に組み込むことから、おみやげコンテンツをイベント開催中にリアルタイムに追加したい場合や、参加者の特定個人に対するコンテンツを受け渡ししくみが用意されていない。

そこで次章では、携帯スタンプラリーシステムへ多数アップロードされたコンテンツを管理するしくみや、本システムを通じてより簡単にコンテンツをラリーへ参加する個人や参加者全員を対象に容易に配布するしくみを実装する。また、著者らが所属する学部のオープンキャンパスイベントで試用した結果について報告する。

4 映像メディア分野のコンテンツ配信の試み

第3章で実装した携帯スタンプラリーシステムへ、Webベースのケータイコンテンツ管理用 Web ギャラリーや同ギャラリーの管理画面でラリー参加者へコンテンツを受け渡



図9 QRコード読み取り中の写真

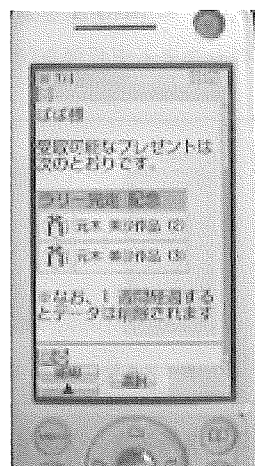


図10 プレゼントページの写真

することができる機能を新たに実装した。追加変更された全体のシステム構成図を図 11 に示す。

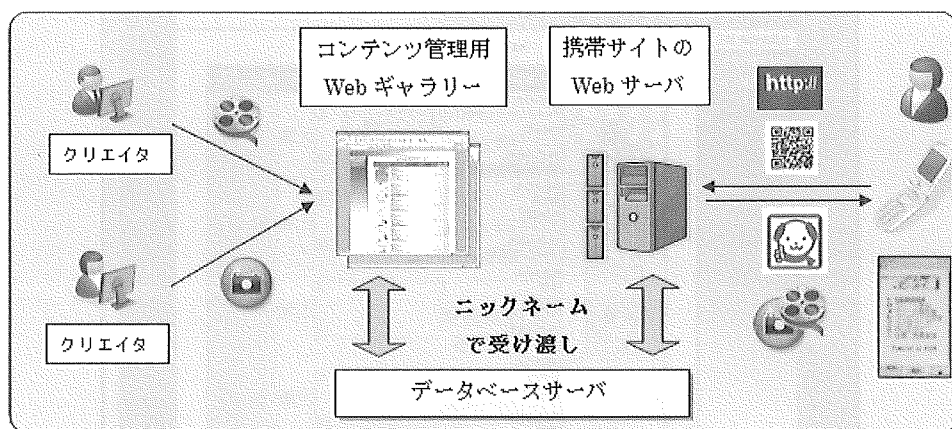


図 11 携帯スタンプラリーに組み込まれたコンテンツ管理用 Web ギャラリー

また、コンテンツ管理用の Web ギャラリーの画面スナップショットを図 12 と図 13 に示す。

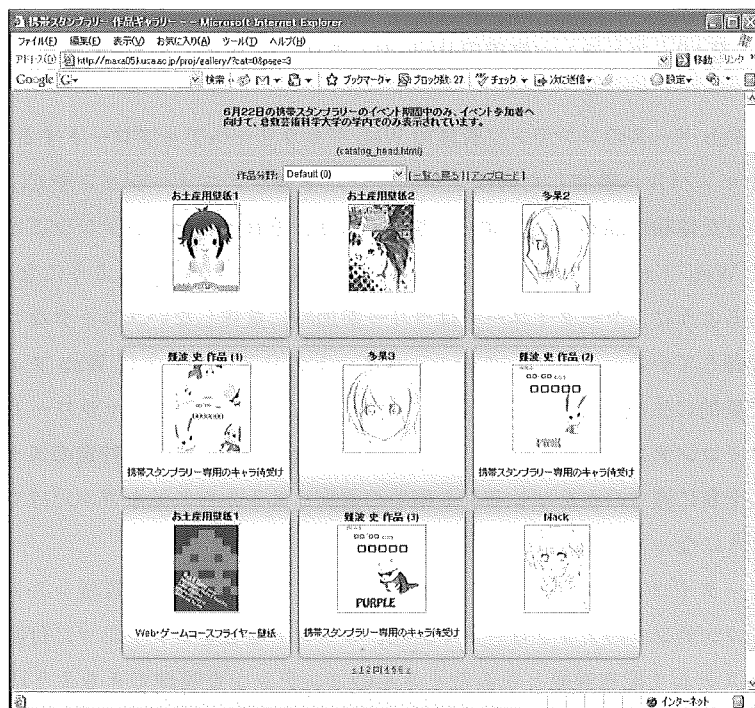


図 12 携帯スタンプラリーへアップロードされるコンテンツ管理用 Web ギャラリー

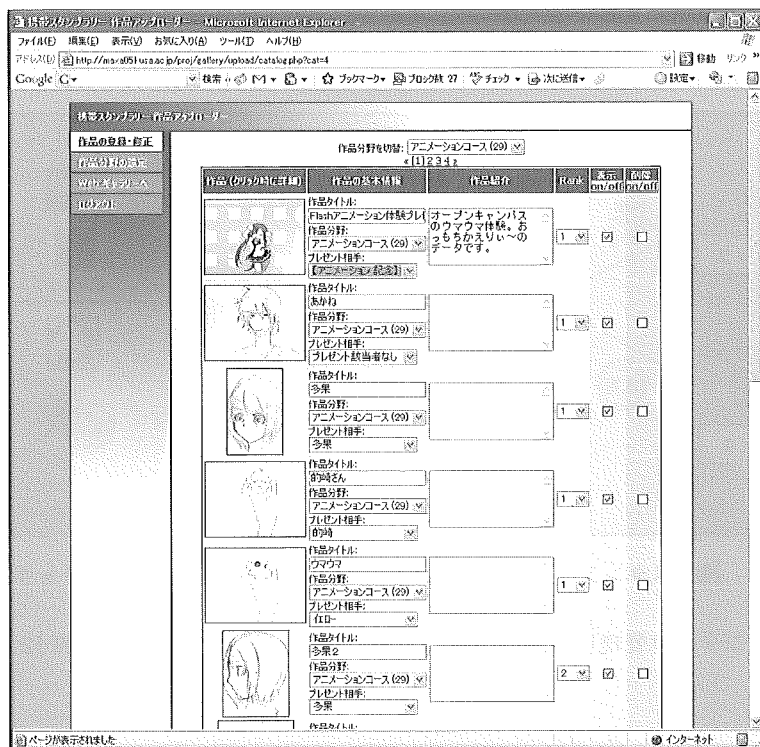


図 13 コンテンツ管理用 Web ギャラリーへのアップロード画面

図 13 の Web ベースのコンテンツ管理用 Web ギャラリーへアップロードする画面では、オープンキャンパスへ参加した高校生が制作した手書きアニメーションや CG アニメーションといった体験作品がアップロードされており、それぞれのコンテンツごとにプレゼント相手を Web フォームのメニューを開くことで選ぶことができるようになっている。図 11 にあるように、ケータイユーザはラリー参加時に重複しないユニークなニックネームを必ず登録している。そこで、このニックネームのリストをもとに Web フォームの選択リストを動的に生成する。このしくみにより、誰に対して Web ギャラリー上で管理されるケータイコンテンツを渡すのか、参加者全員に渡すのか、または特定のスタンプを集めている人全員に渡すのかをプレゼント相手の選択リストから名前を選ぶだけで簡単に指定できるようになっている。

また、ケータイコンテンツクリエイタは Web ベースのコンテンツ管理システムを通じて、簡単にコンテンツのアップロードや削除、コメントなどをコンテンツに付記して、直観的に本システムで配布対象となるたくさんのコンテンツを管理できるようになっている。また、アップロード時に QuickTime ムービーは 3GPP または 3GPP2 と呼ばれる携帯ムービー形式へ自動変換されるなど、携帯へ配信可能なデータフォーマットをクリエイタが意識しなくてもすむようにすることで、映像メディア分野のコンテンツ配信を本シス

テムでは容易なものにしている。

5 おわりに

実際にオープンキャンパスというイベントで本システムを試用した結果、いくつかの問題点も浮き彫りにされた。まず、イベント参加者が自分のケータイを持っていない場合は携帯スタンプラリーへ参加することができなかった。また、ケータイでアクセスしようとしたところ、筆者らが所属する大学内に設置されたサーバへアクセスしようとしてもアクセス拒否されたケータイが何台もあった。これは、ホワイトリスト方式によるキャリアのコンテンツフィルタリングのために、本システムが利用するサーバへアクセスできなかったものと思われる。

また、携帯スタンプラリーというシステムそのものに興味はないが、本システムを通じて自分のほしいケータイコンテンツを受け取る希望をもつイベント参加者も多くいた。この点についてはイベントの企画のあり方や周知方法により工夫が必要だと思われる。

こうした問題点を検討して、本システムのさらなる改良に努めたい。

最後に本システムを実装するにあたり、グラフィックコンテンツや Web コンテンツの制作に協力していただいた倉敷芸術科学大学芸術学部映像・デザイン学科 3 回生ならびに 4 回生の学生諸氏に感謝の意を述べたい。

参考文献

- 1) 荒木 稔：ケータイ動向2008, WEB+DB PRESS Vol.45, 10-15pp, 技術評論社 (2008)
- 2) 鈴木 優、大本英徹：携帯電話上のJavaアプリケーションによる出席管理システム、第17回データ工学ワークショップ (DEWS2006), 4D-d1

Development of Keitai Stamp Larry System and Our Deployment Efforts in the Visual Media and Design Field

Tomomitsu BABA, Misa MOTOKI

Collage of the Arts

Kurashiki University of Science and the Arts,

2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan

(Received October 1, 2008)

We developed one of mobile phone based applications, Keitai Stamp Larry System and evaluated it in our actual events, open campus event in 2008. This paper reports our system design and its implementation of Keitai Stamp Larry System. In addition, this paper reports that Web-based mobile content management and delivery system in cooperation with Keitai Stamp Larry System were also developed in order for digital content creators in the visual media and design field like the students in our university to distribute their contents easily through our system.