

# 多層式バーコード認識を用いた携帯型端末向けの 電子チケットシステムの実現化 - 携帯電話によるペーパーレスチケット -

## 1. 背景

現在、コンサート・公演などの興行においては紙チケットを配布し、入場確認・整理に使用する方法が主流である。それに対して、紙チケットの代わりに IC チップや携帯電話(2次元バーコード・赤外線通信)などを利用した電子チケットを利用しようという動きがある。特に携帯電話は「所有率が高い」「一人一台、常に持ち歩く」「データ転送できる」という特徴を持つため、携帯電話によって電子チケットを実現することにより、「チケット利用者は会場に携帯電話だけを持っていけばよい」「チケット販売者がチケットを郵送する必要がない」「チケット利用者は物理的にチケットを受け取る必要がない」という利点があり、チケットの利用者と販売者双方の利便性を向上させることが出来る。

## 2. 目的

既存の電子チケット技術では、偽造・複製の容易さ、対応携帯電話機種少なからず、普及が進んでいない。そこで本開発では、偽造・複製が困難かつ対応携帯電話機種が多い電子チケットシステムを実現することを目的とした。

## 3. 開発の内容

3次元コードの概要を図1に示す。



図 1. 3次元コードの概要

3次元コードとは、チケットID及び席番号などのチケット情報に署名を付したデータを複数枚の2次元バーコードに変換し、それを携帯アプリケーションやアニメーション画像によって連続して切り替え表示するものである。

次に本システムの動作環境を図2に示す。

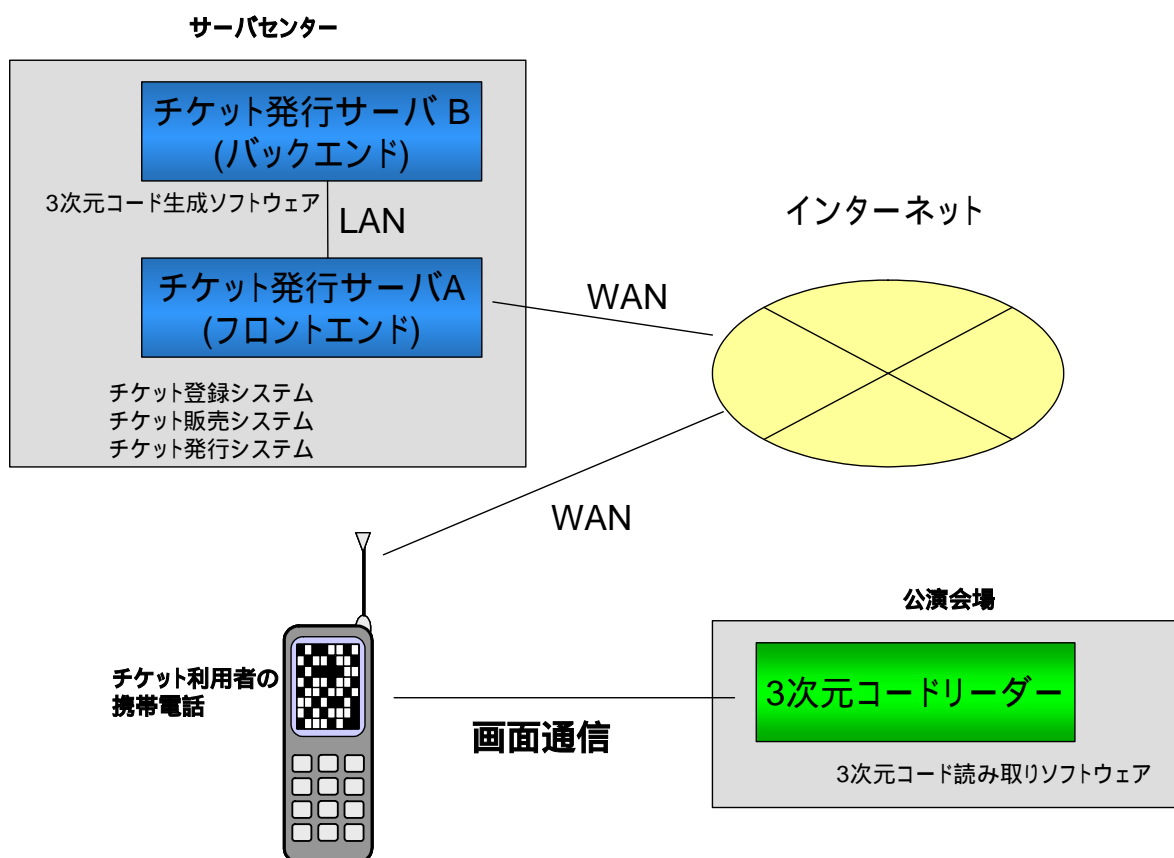


図 2. 動作環境

本システムは以下の構成要素からなる。

(1) チケット発行サーバ

チケット発行サーバはチケットの登録・販売・生成・発行の機能を有する。

(2) 携帯電話端末

チケット利用者の携帯電話で、チケットを表示する。

(3) 3次元コードリーダー

携帯電話に表示したチケットをカメラで読み取り、チケットの有効性を認証する。

#### 4. 従来技術との相違

携帯電話によるチケットサービスを提供する従来技術としては、2次元バーコードと赤外線通信が挙げられる。これらの技術では主に以下の2点の問題点がある。

(1) チケットに十分なセキュリティーレベルを達成していない

2次元バーコードは携帯電話の液晶画面に表示するため、液晶画面の解像度や大きさにより、保持可能なデータ量が限られる。また、赤外線通信を用いた場合も、通信速度が遅いためにデータ量を増やすと認証(チケッ

トの正当性の確認)に時間がかかるという問題がある。限られたデータ量では十分にセキュリティーが高い暗号鍵による暗号化や署名の付加ができず、偽造が不可能なレベルのセキュリティーを確保できない。また、2次元バーコードや赤外線通信はさほど高くない技術(デジタルカメラやカメラ付き携帯電話、赤外線読取装置など)によって、容易に複製することができる。

## (2) 利用可能な携帯電話が限られる

特に赤外線通信による電子チケットの場合、赤外線通信が可能な携帯電話がまだ少ないため、利用可能な携帯電話が限られる。また2次元バーコードの場合にも、利用可能な携帯電話を増やすためには解像度の低い携帯電話に対応しなければならず、そのためにはデータ量を減らさなければならない。このことは(1)の問題を助長することになる。

それに対し、3次元コードは以下のような優位性を持つ。

### (1) セキュリティーレベル

3次元コードでは使用する2次元バーコードの枚数を増減できるため、任意の情報量のデータを保持することができる。そのため、セキュリティーの高い暗号化技術を利用することが可能であり、偽造が非常に困難である。また、動画像であるためカメラやスキャナー、コピー機などを利用した複製も困難である。

### (2) 対応携帯電話機種

3次元コードは携帯電話の液晶画面を利用するため、赤外線通信と異なり、多くの携帯電話で使用可能である。また解像度の低い液晶画面において、2次元バーコード1枚あたりのデータ量を減らさなければならない場合でも、2次元バーコードの枚数を増加させることによって必要なデータ量を保持することが可能であり、なんら問題がない。本開発では、144機種を用いて試験を行い、118機種(82%)で使用可能であることを確認した。

## 5. 期待される効果

本開発により、既存技術の問題であった、偽造・複製の容易さ、対応携帯電話機種数の少なさを克服することができた。この2点の問題は、チケット販売者とチケット購入者双方にとってのデメリットであったことから、電子チケットの普及を妨げる原因であったと考えられる。そのため、本開発の3次元コードによる電子チケットシステムは十分に普及が見込めるものと言える。

電子チケットの普及により、「チケット利用者は会場に携帯電話だけを持っていけばよい」「チケット販売者がチケットを郵送する必要がない」「チケット利用者は物理的にチケットを受け取る必要がない」といった恩恵をチケット利用者・チケット販売者が享受できるようになると期待できる。

## 6. 普及の見通し

今後1年以内に興行主やチケット販売業者数社と実証試験を行い、2年以内に事業化することを目指している。

#### 7. 開発者名

ハッ橋 繁法 (株式会社ブイキューブ shige@vcube.com)

宇田 隆哉 (東京工科大学 uda@cc.teu.ac.jp)