

博士論文

携帯電話を用いた音声ガイドシステム  
の開発とその実証的研究



愛知工業大学大学院経営情報科学研究科

経営情報科学専攻

学 生 番 号      B 0 5 8 0 2

氏                      名      加 藤   成 明

主任指導教授      石 井   直 宏

# 目次

論文要旨	i
第1章 序論	
1.1 研究の背景	1
1.1.1 携帯電話の市場	1
1.1.2 健康志向の状況	8
1.2 研究の目的	10
第2章 携帯電話の概要	
2.1 携帯電話の歴史	12
2.1.1 第1世代	12
2.1.2 第2世代	13
2.1.3 第3世代	15
2.2 通信の概要	16
2.2.1 音声通話と回線交換	16
2.2.2 携帯電話とインターネット	19
2.2.2.1 パケット通信方式	19
2.2.2.2 WAPの規格	21
2.2.2.3 UDP/IP	23
2.2.3 MIMEタイプ	24
第3章 携帯電話による岡崎市内の名所旧跡ガイドシステム	
3.1 まえがき	25
3.2 システムの概要	26
3.3 システムの評価	34
3.4 まとめ	43

第4章	マーケティング調査	
4.1	一般利用者への調査	45
4.2	博物館への調査	46
4.3	一般利用者へのアンケート分析と考察	47
4.4	博物館へのアンケート分析と考察	51
第5章	公開実験	
5.1	まえがき	55
5.2	システムの概要	57
5.3	システムの評価	59
5.3.1	アンケート集計結果	60
5.3.2	相関分析	62
5.3.3	重回帰分析	66
5.4	まとめ	70
第6章	携帯電話を利用した音声ガイドのデータベース化	
6.1	システムの構成	72
6.2	データ処理	73
6.2.1	手順	73
6.2.2	PHP内の動き	76
6.3	まとめ	82
第7章	結論	
7.1	博物館・テーマパーク・名所旧跡の現状	83
7.2	携帯電話の優位性	84
7.3	市場ニーズ	85
7.4	問題点	86

データ・プログラム集	87
注	122
参考文献	123
関連発表	125
謝辞	128

## 論文要旨

中高年でも携帯電話を所有し携帯電話からインターネットにアクセスしていることや、美術・博物館の「音声ガイド機」をヒントに中高年に配慮した、名所旧跡、美術・博物館の「携帯電話による音声案内システム」を研究した。

本研究では、総務省の統計資料により「携帯電話による音声案内システム」の普及の可能性を考察した。試作システムの音質やダウンロード方法を改良した後、岐阜県恵那市明智町にある日本大正村の有料施設「大正ロマン館」、「大正資料館」、「大正時代館」の3館について公開実験を実施し、100人近い人々からアンケートをいただいた。その結果を重回帰分析し、また、美術・博物館にもアンケートを実施した。その結果以下のことが判明した。

利用者側：携帯電話を音声ガイドとして使用することについて関心はあるが、次の要因に左右される。

1. 操作性
2. ダウンロード時間
3. 音質
4. コンテンツ

施設側：携帯電話を音声ガイドとして使用することについて不安がある。

1. 着信や通話
2. 著作権

等であった。

研究システムの内容については、以下の通りである。

Web上のデータを携帯電話にダウンロードする場合、従来通信事業者により通信方法がTCP/IPやUDP/IPの違い及び、取り扱うデータ形式が異なるため、データやプログラムが個別に必要であった。今回の実験では、研究対象通信事業者をNTTドコモ、au、Soft Bank

の 3 キャリアとしたので、音声圧縮形式は、3GPP、3GPP2、SMAF である。

データ形式を除けば、キャリア別のダウンロード用プログラムは必要とせず同じ XML プログラムで機能を果たすことができるようにした。

Web サーバにアクセスする場合、アクセスしたブラウザの種別により環境変数に識別文字が入り使用キャリアが判別できる。これを Perl プログラムにより、キャリア別にアクセスを振り分けるように工夫した。また、音声ガイドをユーザが必要なものだけ携帯電話から抽出できるように My SQL によりデータベース化をおこなった。検索機能では、携帯電話の文字コードは JIS、My SQL は EUC コードのため、当初は抽出ができなかったが、文字コード変換によりデータの抽出ができた。

社会の成熟化にともない、博物館等への来館者の多くが展示品の解説を望んでいる。博物館によっては、解説員の配置をおこなっているが、予算的に十分なことがおこなえないのが現状である。現在「音声ガイド機」は人気企画展では数が足りないほどであり、低価格で使い勝手のよいものが実用化されれば、多くの来館者へのサービスになり、ひいては博物館への来館者の増大にも寄与する。これにより、博物館は展示品の音声ガイドコンテンツ制作への努力に弾みがつくと思われる。この成果はデジタルミュージアム計画、e-Japan 構想にもつながっていくと思う。

携帯電話はたんなる電話ではなく、ウェアラブルコンピュータに変化しつつある。そのなかで「音声ガイド機」としての機能が定着することは、視覚障害者、視力が衰えた中高年層を主な対象にした「音声人ナビ」実現の環境整備に貢献すると考える。街頭、駅などの施設構内、などでの音声人ナビが発展すれば膨大な量のコンテンツが必要になると考えられる。従って、この研究は文化・福祉に結びつき社会に貢献できると思う。

本論文は、第1章から第7章までで構成されている。

第1章序論では、研究の背景・目的を総務省から出た統計資料を使い、何故この研究をしたのか等を述べている。

第2章では、携帯電話がどのように発展してきたのか、また、携帯電話の各通信事業者により、何故異なったダウンロード用プログラムが必要なのかを考察した。

第3章は、愛知県岡崎市内の名所旧跡を「携帯電話による音声ガイド」で試作した。そのシステムの概要と評価を述べる。

第4章は、ナカシャクリエイテブ(株)の協力を得て、一般ユーザと博物館へのマーケティング調査を実施した。その分析結果を述べる。

第5章は、ショーケー(株)の協力を得て、岐阜県恵那市明智町の日本大正村にて「携帯電話による音声ガイド」の公開実験をおこなった。その報告と、アンケートの解析結果を述べる。

第6章は、実施アンケートに基づき、「携帯電話による音声ガイド」機のコンテンツをデータベース化した。そのシステムの概要を述べる。

第7章は、結論として、このシステムが社会に受け入れられるのかを考察した。

以 上

## 第1章 序論

この章では、何故この研究に取り組んだか、何故この研究でなければならぬかを試作システムの評価から、本システムの必要性を明確にする。

### 1.1 研究の背景

#### 1.1.1 携帯電話の市場

携帯電話の歴史は、1979年に当時の電電公社が開発した自動車電話サービスに始まる。1985年の通信自由化によりショルダーフォンが発売され、1990年代から電話機が小型化され料金も安くなってきた。そして、通信網のデジタル化に伴いインターネットに接続できるiモード[注1]により爆発的な顧客増加に至った。

図1-1は、平成11年から平成17年までの携帯電話契約数の推移である。年々増加傾向にあり、平成17年度には8700万台を超えて平成11年から6年間の間に約2倍に増えている[1]。

インターネットが利用できる携帯電話も平成17年には契約台数の8割に達し、携帯電話はただ単に話をするためだけでなく、インターネットにアクセスするためのツールへと移り変わっている。

図1-2は、携帯電話契約者に対して、使用している端末にどのような機能が搭載してあるかの調査結果である。

カメラ搭載の機能が最も多く静止画84.4%、動画機能63.8%、アプリ[注2]、赤外線通信、2次元バーコードリーダー、音楽プレイヤー機能の順となっている[2]。ただしこの質問は重複回答可であるためこのような結果であった。近年販売されている携帯電話は、1台に最低でも上位6位までの静止画、動画、アプリ、赤外線通信、2次元バーコードリーダー、音楽プレイヤー機能が搭載されている。



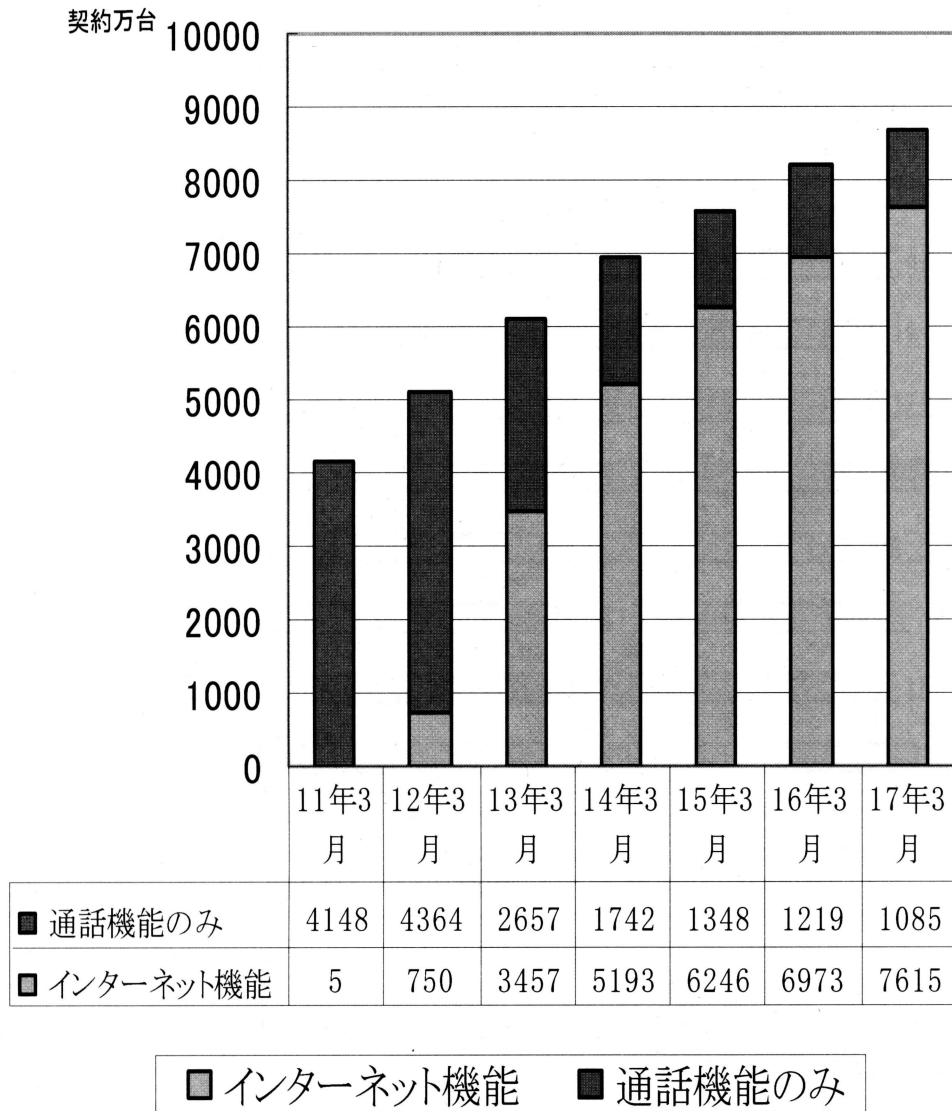


図 1-1 携帯電話普及の推移  
 総務省『情報通信白書』2005年, 85ページ

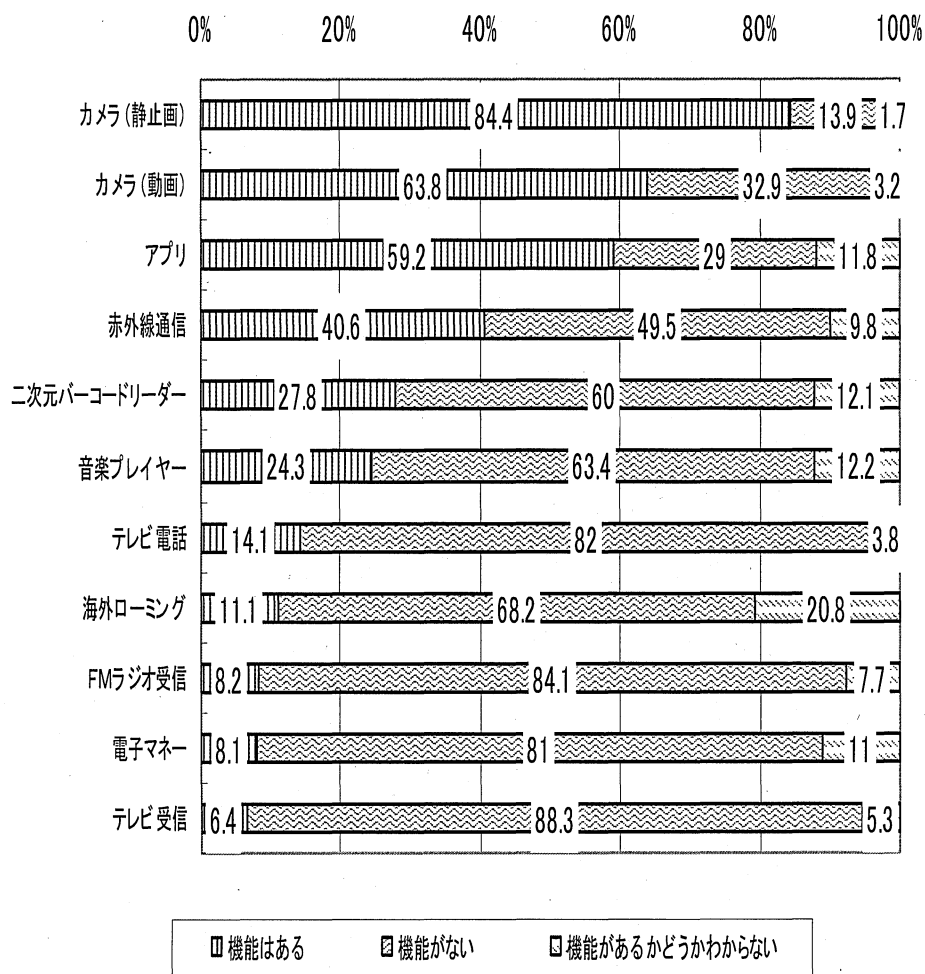


図 1-2 各種機能の有無

総務省『情報通信白書』2005年, 87 ページ

図 1-3 は、携帯電話に搭載されている各種機能のユーザ利用意向の結果である。

現在利用している機能も含め今後利用したい機能を聞いたところ、静止画カメラの機能が 72.7%と最も高い。動画カメラ機能は、46.9%、音楽プレイヤー機能が 35.8%。アプリ機能が 31.7%、テレビ受信機能は、27.6%となっている。カメラやアプリ機能と比べ、音楽プレイヤーやテレビ受信機能が搭載された携帯電話はまだ少ない状況にあるが、若者には非常に人気が高い。今後、こうした機能の搭載が幅広く進むことが予想される[3]。

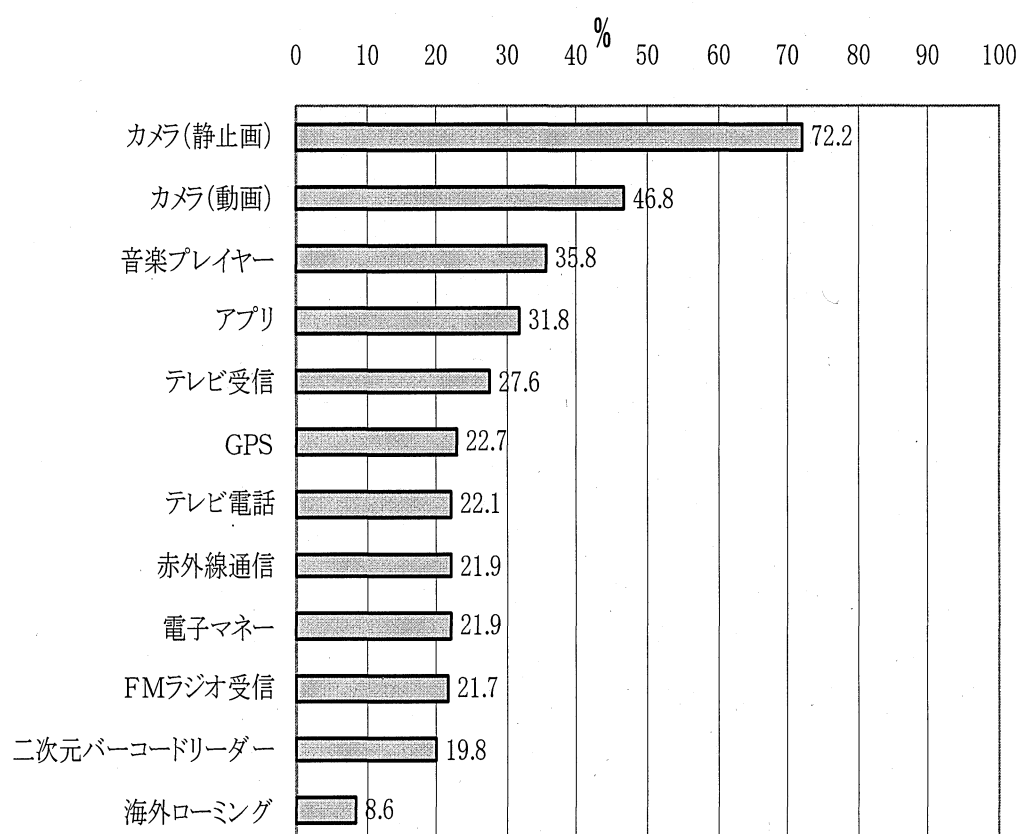


図 1-3 各機能の利用意向

総務省『情報通信白書』2005年, 87 ページ

図 1-4 に、年代別の携帯電話インターネットの利用率を示す。

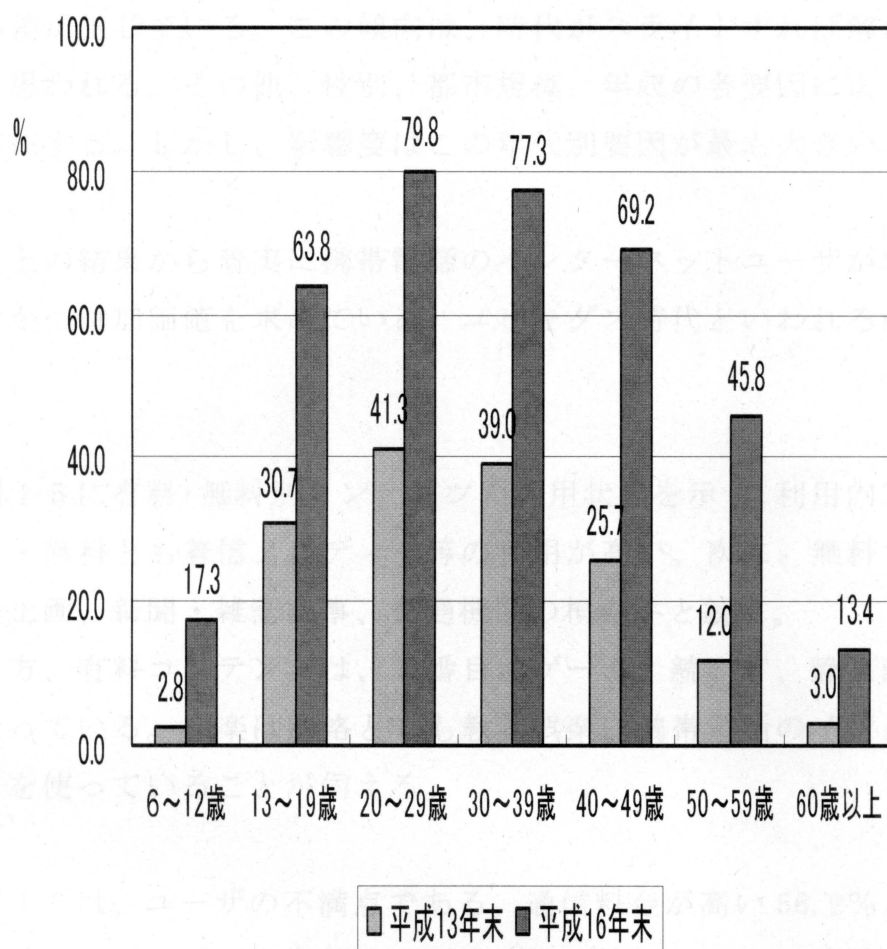


図 1-4 年代別携帯電話インターネット利用率

総務省『情報通信白書』2005年, 118 ページ

平成 13 と平成 17 年を比較すると、各年代も携帯電話のインターネット利用は伸びているが、13 歳～49 歳の利用率がいずれも 60%以上あるのに対し、50 歳以上の利用率が減少している。依然として年齢格差が生じている。この傾向は、時代がスライドすれば解消できると思われる。その他、性別、都市規模、年収の各要因により格差が存在する。しかし、影響度はこの年代別要因が最も大きいと思われる。

以上の結果から着実に携帯電話のインターネットユーザが増加し、なおかつ付加価値を求めている。ユビキダス時代といわれる所以である。

図 1-5 に有料・無料別コンテンツの利用状況を示す。利用内容は、有料・無料とも着信メロディー等の利用が高い。次に、無料であれば静止画、新聞・雑誌記事、交通機関の検索へと続く。

一方、有料コンテンツは、2 番目にゲーム。続いて、静止画の順になっている。音楽は別格としても教養娯楽に携帯電話のインターネットを使っていることが伺える。

図 1-6 は、ユーザの不満点である。通信料金が高い 56.2%、続いて、欲しいコンテンツを探すのが大変、ダウンロードに時間がかかる、コンテンツの価格が高いなどの順であった。携帯電話のインターネット利用者のうち、パケット定額制利用者においては、「通信料金が高い」という不満は 38.9%と低かった。

以上の結果から、通信料金の課題をクリアできれば教養娯楽に携帯電話のインターネットを使用する傾向がある。最近の若者の間ではパケット定額契約が多くなっているがまだ一般化されていない。

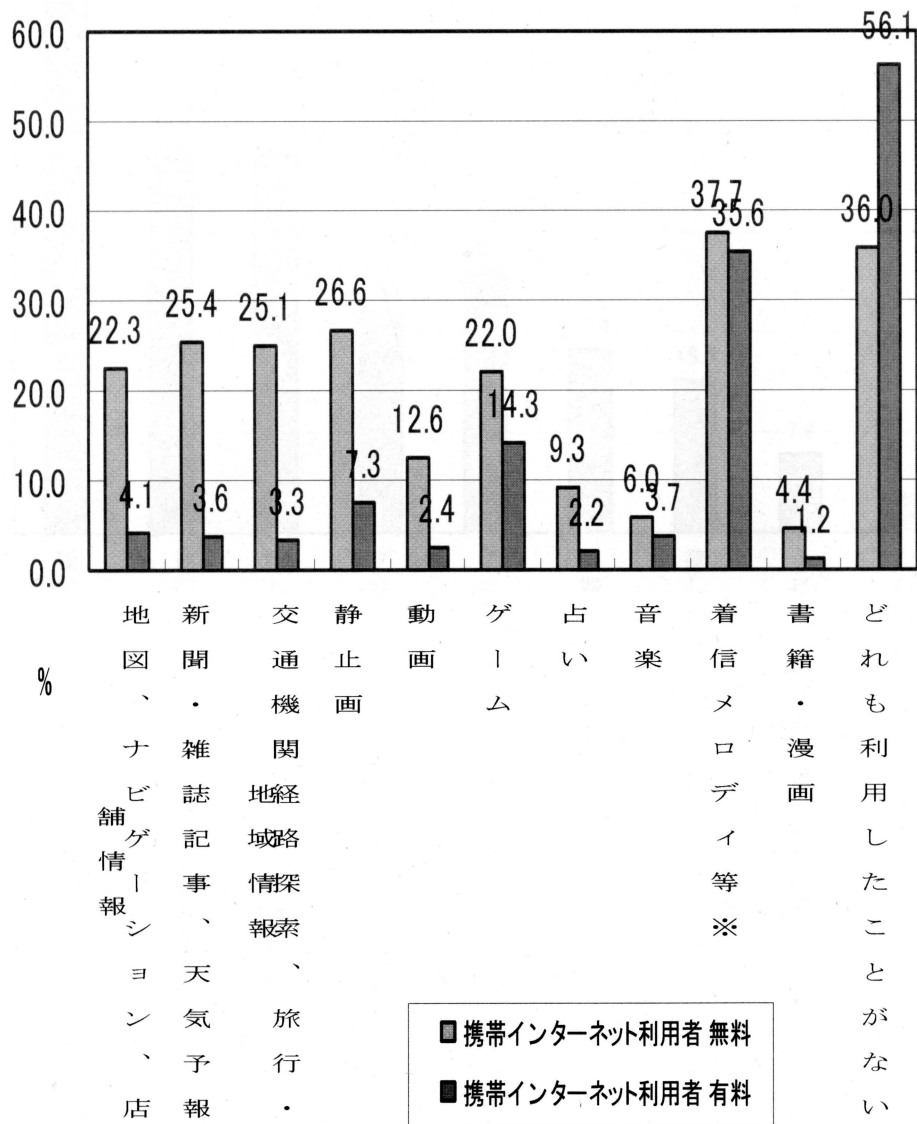


図 1-5 有料・無料コンテンツ利用状況  
 総務省『情報通信白書』2005年, 49 ページ

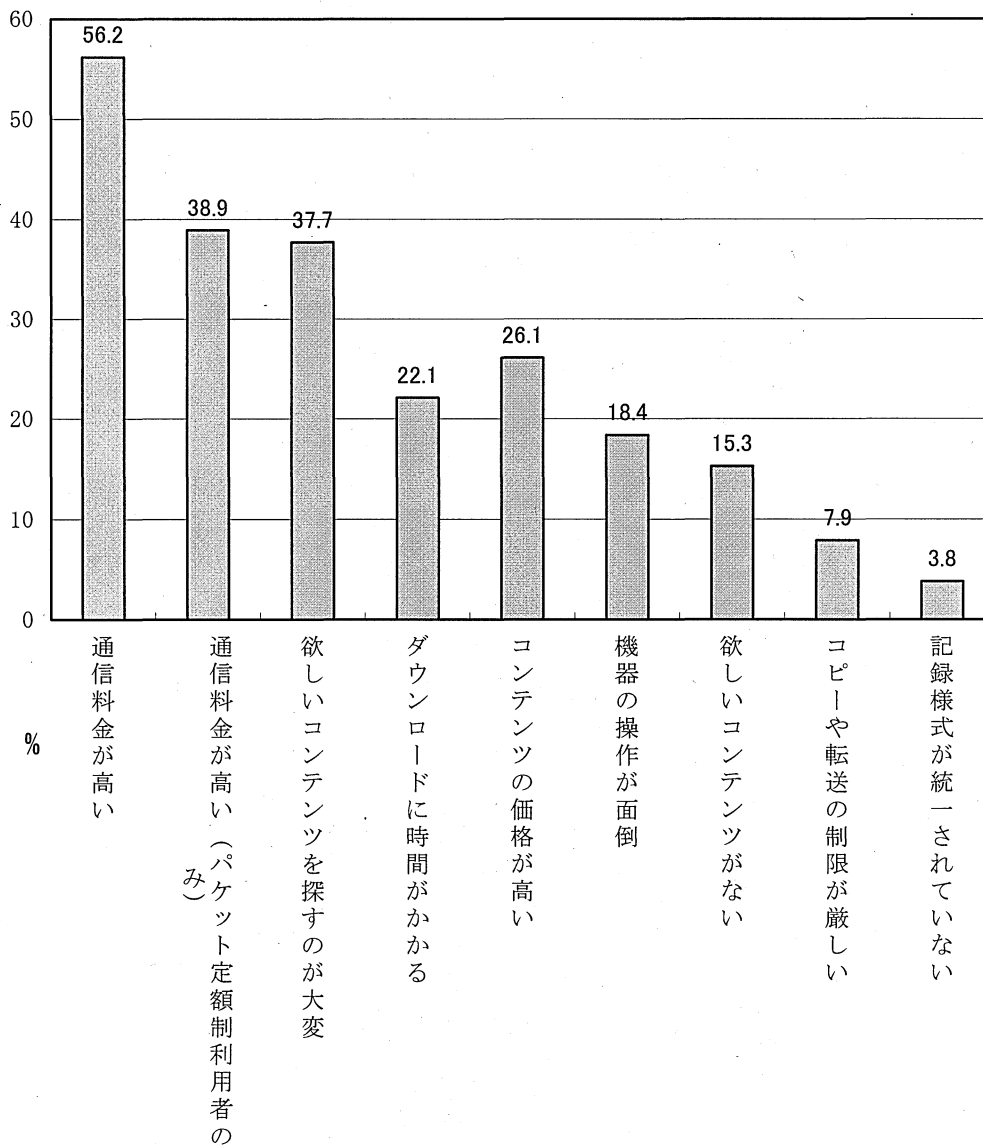


図 1-6 コンテンツ利用上の不満点  
 総務省『情報通信白書』2005年, 50ページ

### 1.1.2 健康志向の状況

図 1-7 は、内閣府が 3 年に 1 度調査している、国民の体力・スポーツに関する世論調査結果である。運動・スポーツの実施状況項目にある、ウォーキング人口の推移である。この結果から、名所旧跡

のウォーキングなどの個人旅行が、中高年齢層に受け入れられ、ブームとなっている。

同時に、観光者の多様な興味に対応するべく、地域に埋もれた観光資源を読み解き、地域を訪れた観光者に解説するガイドやインタープリターといった役割を担う地域住民が必要とされている。

2007年以降は、いわゆる「団塊の世代」が次々に還暦を迎え、高齢化が一気に加速するとともに、時間と経済的な余裕を持った人々の社会的な活躍が期待されると考えられる。

観光に関係する点では、中高年社会の到来に伴い、バリアフリーやユニバーサルデザイン[注 3]の考えに基づいた交通基盤の整備が進められているほか、中高年者向け割引サービスの拡充等が図られている。

また、生活の質の向上に伴い、消費者の選択眼が鋭くなっているなかで、サービスにワンランク上の質の高さを求めたり、こだわりを満たす希少価値の高いもの、本物志向の人が増える動きも見られている。お遍路さんの増加に見られるように“自然や人とのふれあい”のなかで自己発見・自己実現をしようとする心の探求など、人々の関心がものの豊かさから自分らしい生き方や、心の満足度を満たすことへと広がってきている。加えて、脳を活性化させるゲームやクイズが流行するなど、知的好奇心を満たす活動にも強い欲求が見られている。

このように、長寿社会のはじまりとともに、いかに明るく健康で暮らしていくかが大きな関心を集めている。ウォーキング、ヨガなど健康に気を遣いながら地球環境にも配慮し、精神的にもゆとりあふれた生活スタイルを最優先していこうとする LOHAS（ロハス:Lifestyles Of Health And Sustainability）の概念も生まれた。



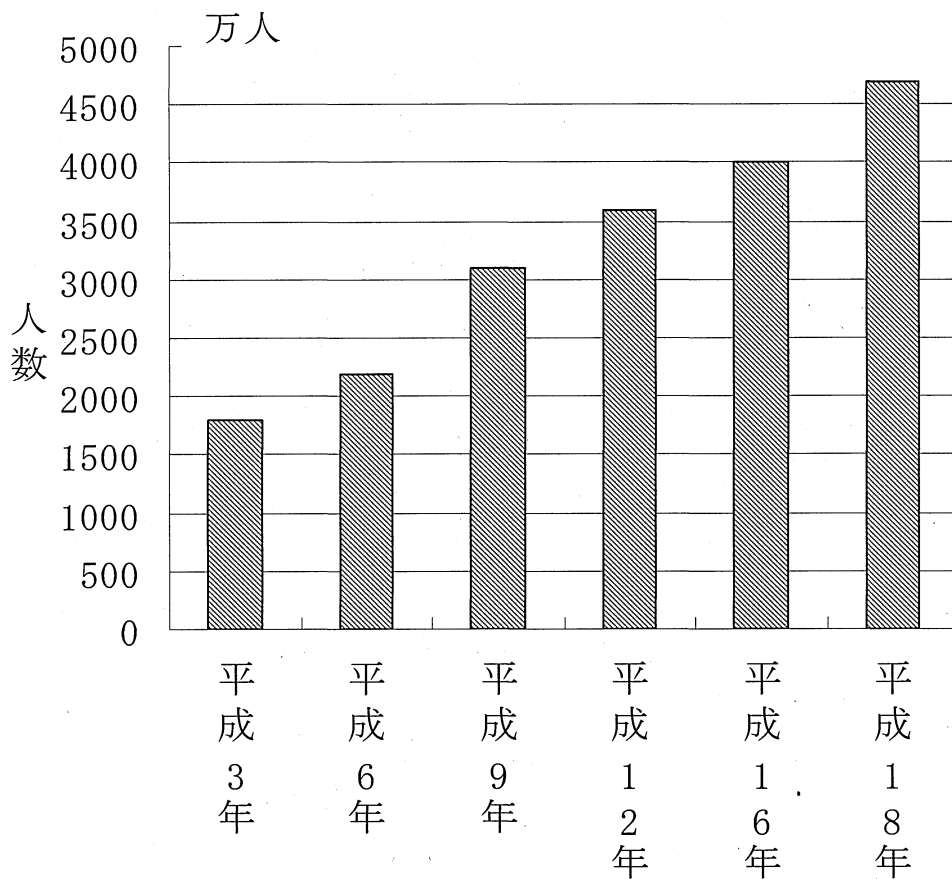


図 1-7 ウォーキング人口の推移

内閣府『体力・スポーツに関する世論調査』, 2006年

<http://www8.cao.go.jp/survey/h18/h18-tairyoku/2-2html>

## 1.2 研究の目的

日本の人口の約8割が携帯電話を所有していることが明白である。それも音楽プレイヤーやインターネットに接続できる高機能なものである。ユーザは、今後、携帯電話に更なる付加価値、つまりコンテンツを求めてくると思われる。

一方、健康ブームにともないウォーキングやハイキングが盛んになっている。日本ウォーキング協会によれば、平成19年のウォー

キング人口は 5000 万人を超えるといわれている。私が在住する愛知県岡崎市でも例外ではなく、休日となれば名所旧跡はウォーカーでにぎわっている。つまり、健康と教養の両方を獲得しようとしている。彼らは、それらの時代背景、意図など詳しい知識を求めるようになった。このため、該当管理者は、ガイドブックと名所旧跡に案内されている説明パネルの充実などに力を入れるようになったが、人員・予算の制約など課題は多い。また、中高年には細かい案内文を読むのに辛さが顔に出ている。細かい字は読みにくいのである。

従い、携帯電話によるテーマパークや名所旧跡の音声ガイドは有用なものであると考える。

本稿は、今後の携帯電話技術の考察、アンケート調査の評価から、技術的課題の抽出とシステム管理・運営の問題点等を考察し、システムの有用性を考察し、ビジネス化も視野にするものである。

## 第 2 章 携帯電話の概要

この章では、携帯電話の第 1 世代から第 3 世代までの推移と携帯電話からインターネットへアクセスする仕組みを述べる。

### 2.1 携帯電話の歴史

#### 2.1.1 第 1 世代

ビジネス社会に欠かすことができない電話は、グラハム・ベルが電話を発明して以来 130 年あまりたっている。その間に、電話も進化し続けている。電話といえば、会社や街角にすえつけられた電話をイメージするが、もはや街角から公衆電話が消えている。昔、映画や漫画の世界で、車の中から電話をしているシーンが多々あった。多く人は、そんな時代が何時になったら来るのだろうかを夢を見ていた。今では、運転中の携帯電話操作や会話は、交通事故の原因になると言われ、道路交通法で規制されている。

携帯電話が、日本で初めて一般公開されたのは、1970 年に大阪で開催された万国博覧会であった。しかし、その携帯電話は、解決すべき問題が多く、実用化できなかった。

携帯電話の始まりを移動体通信からとすれば、1979 年に日本電信電話公社（現在の NTT）から発表された自動車電話サービスである。このサービスの方式は、今の携帯電話と同じ方式である。サービスの対象地域を細かく分割する。この分割したものをセルといい、セル中に無線設備を設置し、移動体とお互いに連携を取りながら無線通信をおこなうセルラー方式を採用していた。しかし、契約時の保証金 20 万円に加入料金 8 万円、基本料金が 3 万円と高額な通信料金がかかり、一般庶民には無縁であった。

その後、電気通信事業が自由化された年に登場したのが、ショルダフォン 100 型である。重量は約 3kg あり、電話本体とバッテリー

が一体化したもので、肩からショルダベルトを使ってぶら下げるタイプのものであった。そして、1987年に重量が約900gまで軽量化された携帯電話と呼べるTZ-802型電話が出現した[4]。

電気通信事業自由化にともない、1998年に日本移動通信（IDO）が首都圏と中部圏に、1989年には、関西セルラーが携帯電話サービスに参入した。NTTの独占状態に終止符を打ち、料金の安さをアピールし価格競争が始まった。当時の通信方式は、音声をそのまま電波に乗せて通信をおこなうアナログ方式で、与えられた周波数を分割して通信をおこなう周波数分割多重方式が採用されていた。しかし、この方式にも、米国 Mototola 社の TACS (Total Access Communication System) 方式[注 4]と NTT 方式[注 5]があり、互換性がなかった。自動車電話からアナログ携帯電話までを第1世代(1G)という。

### 2.1.2 第2世代

通信方式がアナログからデジタル方式になり、使用周波数帯域も、800MHz と 1.5GHz が割り当てられた。携帯電話端末もレンタル制から買い取り制に移行し、携帯電話は、若者を中心として急速に普及していった。通信がデジタル方式になると周波数分割から周波数を一定の時間で分割する TDM (Time Division Multiplexing) [注 6]方式が採用された。デジタル方式になると、電波を効率的に使用できるだけでなく、様々なメリットもある。以下にデジタル通信の長所を示す。

#### (1) クリアな音質

アナログ方式では、情報を振幅で伝送する。そのため電波状況が悪いと雑音が情報の振幅より大きく入り、ノイズとなる。デジタルは周波数の疎、密、あるいは位相の変化により、1と0を判断するためノイズはなくなる。

## (2)省電力設計

回路がアナログ方式と比べ単純なので、バッテリーの消費量が少なくなる。

## (3)盗聴の困難性

アナログ方式は、FMラジオと同じ情報変換方式のため盗聴が可能である。しかしデジタル方式は、情報変換に伴って暗号化され、第三者による盗聴は難しい。

1995年に携帯電話より高い周波数を使用するPHS(Personal Handy phone System)が登場した。PHSは1.9GHzの周波数帯域で、音質がクリアだけでなく高速データ通信が可能である。端末の価格や通信料金が安く抑えられていたため、注目されていた。

また、PHSの電波は微弱なので、医療機関でも採用されていた。以下にPHSの特徴を示す。

- (1)料金が安い。
- (2)電話機が小さく、バッテリーが長持ちする。
- (3)データ通信速度が速い。

PHSの基地局は通常、半径300mをカバーする。その範囲をセルと呼ぶ。電波が微弱のため障害物があると電波状態は悪くなる。

PHSの基地局がいくらローコストでも、人口の少ない地域に多く基地局を設置することは困難である。地方に行くと、電波が入らないなどマイナスのイメージが強く全体の加入者は頭打ちになり、多くの通信事業者は撤退していった。

1999年にNTTドコモより携帯電話からインターネットが使える「iモード」サービスが登場した。モバイルバンキングやチケットの予約など、一気に用途が広がった。ハード面では2000年にデジタルカ

メラ付きの携帯電話が各メーカーから販売された。著作権や肖像権の問題も浮上したが、若者層を中心に大ヒットした。

2001年にNTTドコモが「iアプリ」のサービスを開始した。OSに依存せず、「アプレット」と呼ばれる比較的容量の小さな java ファイルをサーバからダウンロードして携帯電話上で実行できることにより、天気予報、ゲーム、株価チャートの表示など携帯電話専用の Web コンテンツが充実していった。

通信方式がデジタル化になり TDM 方式が第 2 世代 (2G) である。

### 2.1.3 第 3 世代

第 3 世代 (3G) のサービスは、ITU (International Telecommunication Union: 国際電気通信連合) が策定した次世代携帯電話の通信方式に準拠している。ITU は、電気通信に関する国際規格の策定と標準化をおこなう国連の下部組織である。次世代の通信方式とは、IMT-2000 (International Mobile Telecommunication 2000) のことであり、以下の項目を定めている。

- (1) 固定電話回線と同等の高音質な音声。
- (2) 2Mbps までのデータ通信。
- (3) 野外から屋内までの運用環境。
- (4) 無線周波数を有効に利用。
- (5) 1 つの端末で世界各地において利用が可能。

既存の基地局や通信技術を使用している業者と、そうでない業者が存在している中、異なる通信方式を 1 つの方式にすることは不公平が生じ、不可能であった。従って、各業者それぞれの方式を採用することになった。日本では、NTT ドコモの W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) [注 7] と au の cdma2000 [注 8] の 2 つが 2GHz で採用された [5]。

NTT ドコモから第 3 世代携帯電話サービスとして、W-CDMA を採用した FOMA(Freedom of Mobile Multimedia Access)[注 9]のサービスが開始された。規格の 2Mbps には達しなかったが、パケット[注 10]の通信速度は 384kbps、上り 64kbps に達した。しかし、サービスエリアが狭いなどの理由で、第 2 世代の通信網をそのまま利用できた CDMA IV を採用していた au のシェアが拡大した。3G サービスは、インターネットを快適に利用することができ、大容量のデータ通信が可能になったことをアピールしたサービスであった。従って、料金も初めてパケット定額制プランが導入された。

コンテンツ内容も音楽を中心に発展していった。当初は、メーカーが組み込んだメロディーを流す機能のみであったが携帯電話に FM 音源チップが内蔵されるとオリジナルのメロディーも作成することができ「着メロ」[注 11]が流行した。さらに技術が進むと音楽 CD に使われている PCM(Pulse Code Modulation)[注 12]方式が利用できるようになり、「着うた」、「着うたフル」[注 13]などが登場した。

## 2.2 通信の概要

### 2.2.1 音声通話と回線交換

音声通話は、相手に電話をかけて、繋がっているあいだは、その回線を占有する。通話しているあいだは、別の電話がその回線を使用することはできない。この方式を回線交換と呼び、回線を占有している時間に応じて通話料金が課金される。携帯電話通信網は、多くの基地局が設置されている。各基地局がカバーするエリア内にある携帯電話と接続するために、一定の無線回線が用意されている。携帯電話から相手先に電話をかけると、近くの基地局と 1 つの無線回線を占有して、基地局から交換機を経て相手先に接続される。電話をかける方も、かけられる方も移動しているので、基地局も次の基地局へと移り変わらなければならない。この場合、各基地局を結

ぶために基地局制御装置が設定されている。1 つの基地局制御装置につながっている基地局は 10 台程度である。基地制御局は、図 2-1 に示すように、基幹網というネットワークで接続された交換機を通じて接続されている。さらに、他の通信事業者の端末、固定電話、インターネットへ接続するには関門交換機という装置を介して接続可能となる。関門交換機は、音声やデータのやり取りをするための取り決めである「プロトコル」を変更するためのゲートウェイ装置も接続されている。



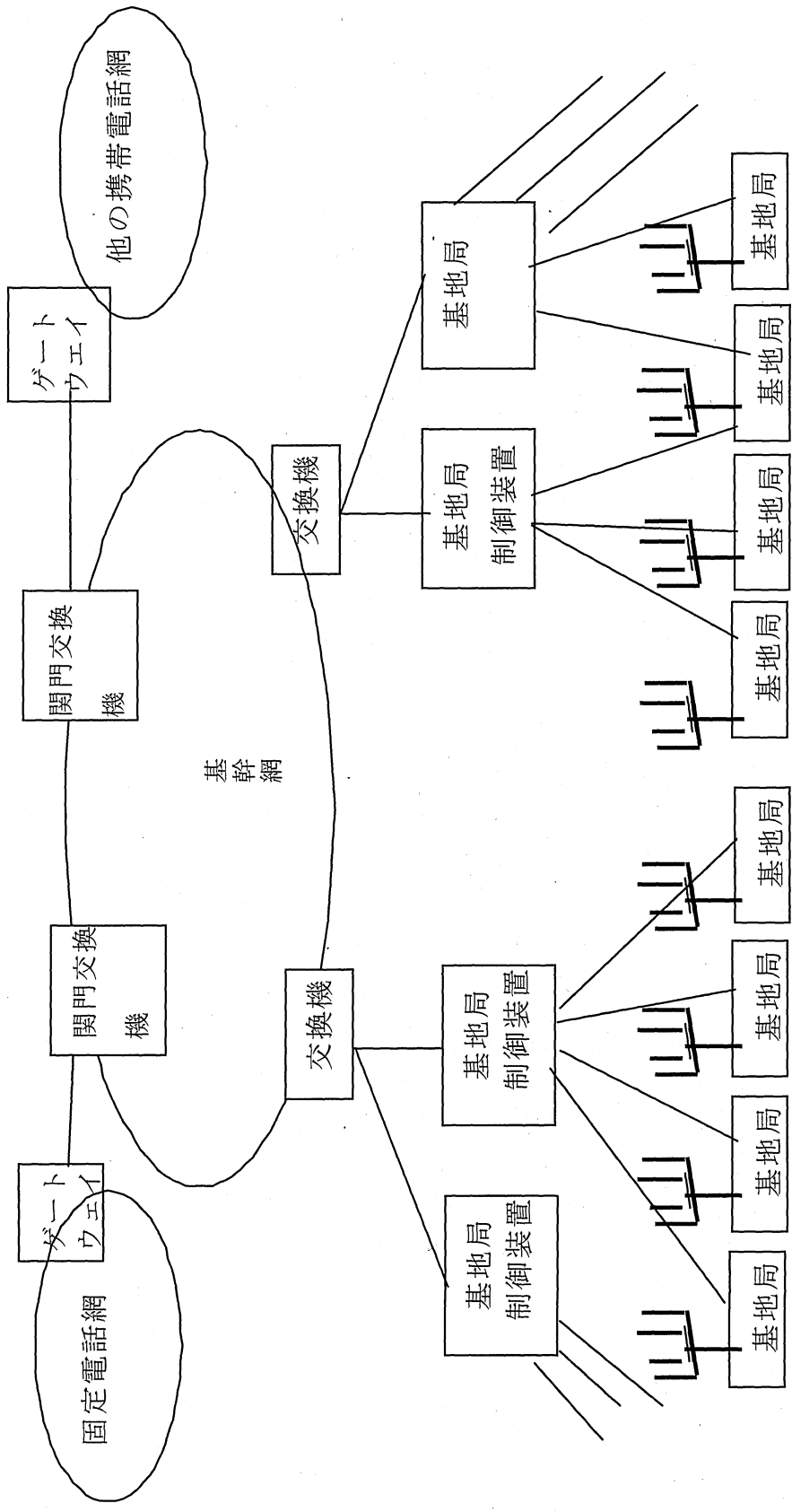


図 2-1 携帯電話網の概要

## 2.2.2 携帯電話とインターネット

### 2.2.2.1 パケット通信方式

パケット通信方式は、キャリア[注 14]ごとに違う。パケットを送る仕組みの代表的なものとしては、TCP(Transmission Control Protocol)/IP(Internet Protocol) と UDP(User Datagram Protocol)/IP(Internet Protocol)の 2 つがある。i モードでは TCP/IP を使っていて、au では UDP/IP を使っている。

普通のインターネットでは、どこでも同じ TCP/IP を使っているが、携帯電話では、キャリアごとに異なる。

通信プロトコルとは、コンピュータ同士でデータをやりとりするための取り決めである。例えば、Web ページを見るとき、ブラウザに「http://」と入力するが、この「http」がプロトコルである。

HTTP は Hyper Text Transfer Protocol の略で、Web ページを見るときに使っている。またメールを送信するときには SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) というプロトコルを使っている。このようにインターネットのサービスを利用するときには、必ず何かのプロトコルを使っている。

通信の取り決めを、すべて 1 つの決まりにまとめようとするとう集がつかなくなるため、段階的に決まり事を作る。それは、図 2-2 のように決まっていて、携帯電話の具体例が右側の方である。この図より、HTTP を使うときには、下側に積まれている TCP/IP が使われていることが分かる。Au で Web ページを見るためのプロトコル (HDTP:Handheld Device Transport Protocol) を使うときには UDP/IP が使われていることもわかる。

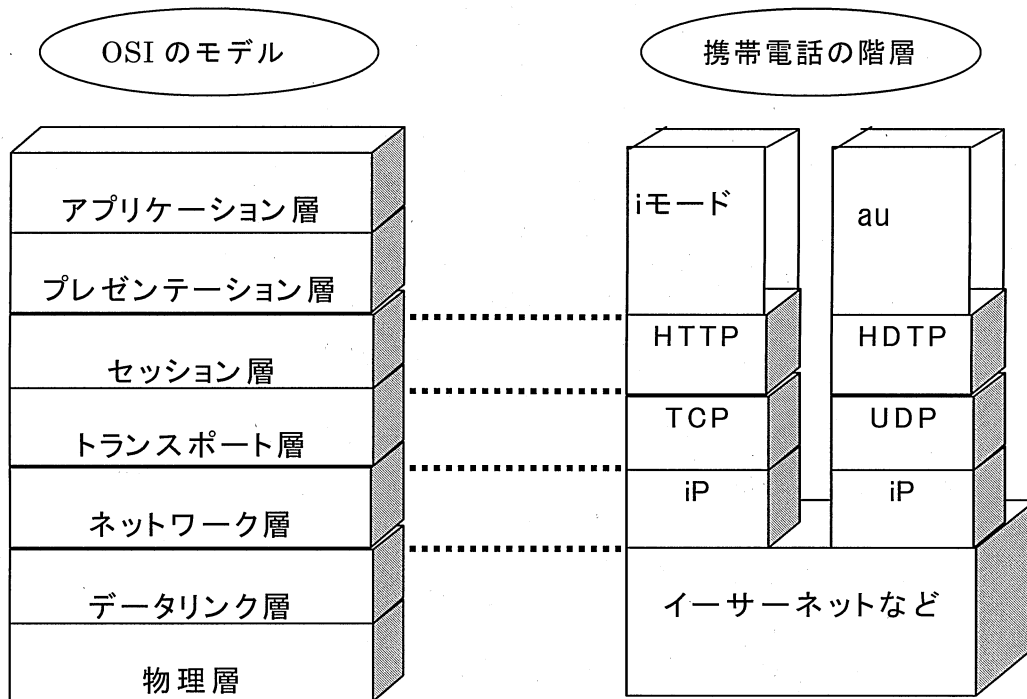


図 2-2 プロトコルのレイヤー図

iモードで採用されているTCP/IPは、片方のコンピュータから携帯電話に、大きなファイルを送り届けることができる仕組みである。大きなファイルもネットワーク上ではパケットという単位に分割されて送られている。このパケットというのは、ネットワーク上でなくなってしまったり、順番が入れ替わったりしてしまうことがある。そのため、TCPでは、この分割したパケットに次のようなことをしている。

- (1)届いたデータが正しいかどうかを確認する。

- (2)届かないパケットを、もう一度送るように（再送）要求する。
- (3)正しい順番にパケットを並べ替える。
- (4)パケットを連結してファイルに戻す。

このおかげで、TCP/IPの上にあるアプリケーションが「データの送信要求」をすれば、どんなに大きいファイルでも、パケットを連結して取得できる。従って、iモードでは、リンクをクリックするだけでダウンロードを行うことができる。つまり、PCで行うWebとまったく同じ方式である。

もう一方のauで採用されているUDP/IPでは、TCP/IPと比べると何もしてくれない方式である。「届いたデータが正しいものかどうかを確かめる」ことはするが、送ったら送りっぱなしで、データが消えても再送要求はしない。また、パケットの連結もしない。

#### 2.2.2.2 WAPの規格

携帯電話はPCに比べて、スペックが貧弱で転送速度も遅い。PCで使っている仕組みを、そのまま携帯電話で利用していたのでは、効率が悪い。「WAP FORUM」[注 15]が、無線アクセスに効率的な方式「WAP (Wireless Application Protocol)」を定めている。

無線区間のデータ転送は図 2-3 に示すように WDP (Wireless Datagram Protocol) という規格を用いることになっている。

このWDPの規格の中で、特にインターネット網を利用する場合は、UDP/IPを使うことと規定されている。その理由は、UDP/IPが軽い(シンプルで負荷がない)点にある。つまり、何もしないUDP/IPは、何でもしてくれるTCP/IPに比べて、通信回数が図 2-4 に示すように半分以下で済む。

つまり、TCP/IPを使わずにUDP/IPで済むならば、ユーザーのパケット料の負担も減るし、何よりも電話会社の見かけの回線収容数が多く取れるため、コスト削減ができる。

特に、携帯電話の無線区間の通信コストは比べものにならないくらい高価である。パケット量が 2/3 になるのならば、基地局の収容数を 2/3 にすることも可能である。収容数で設備投資する電話会社からすると、無駄を省いた通信がしたい。TCP/IP はデータがエラーになると再送要求を行う。ネットワークは混雑し始めると、途端にエラーが増える。その中で TCP などが再送要求を始めると、対数的にエラーが跳ね上がり、高価な無線区間がパンクの可能性もある。その点 UDP/IP は安心して効率的に使うことができるのだ。

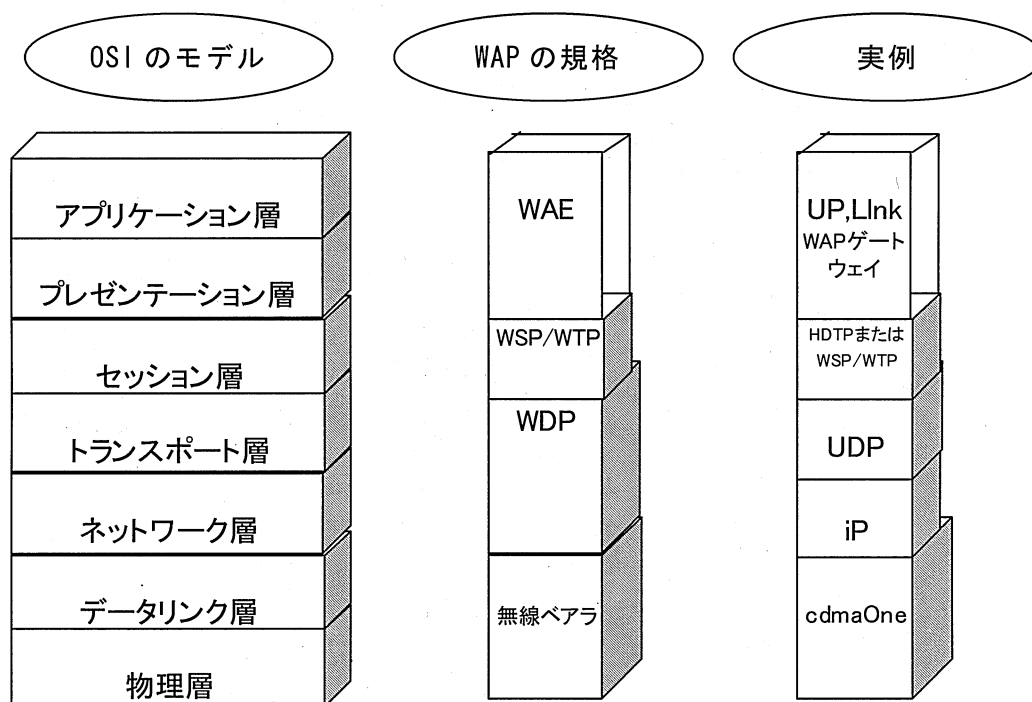


図 2-3 WAP のプロトコルスタック

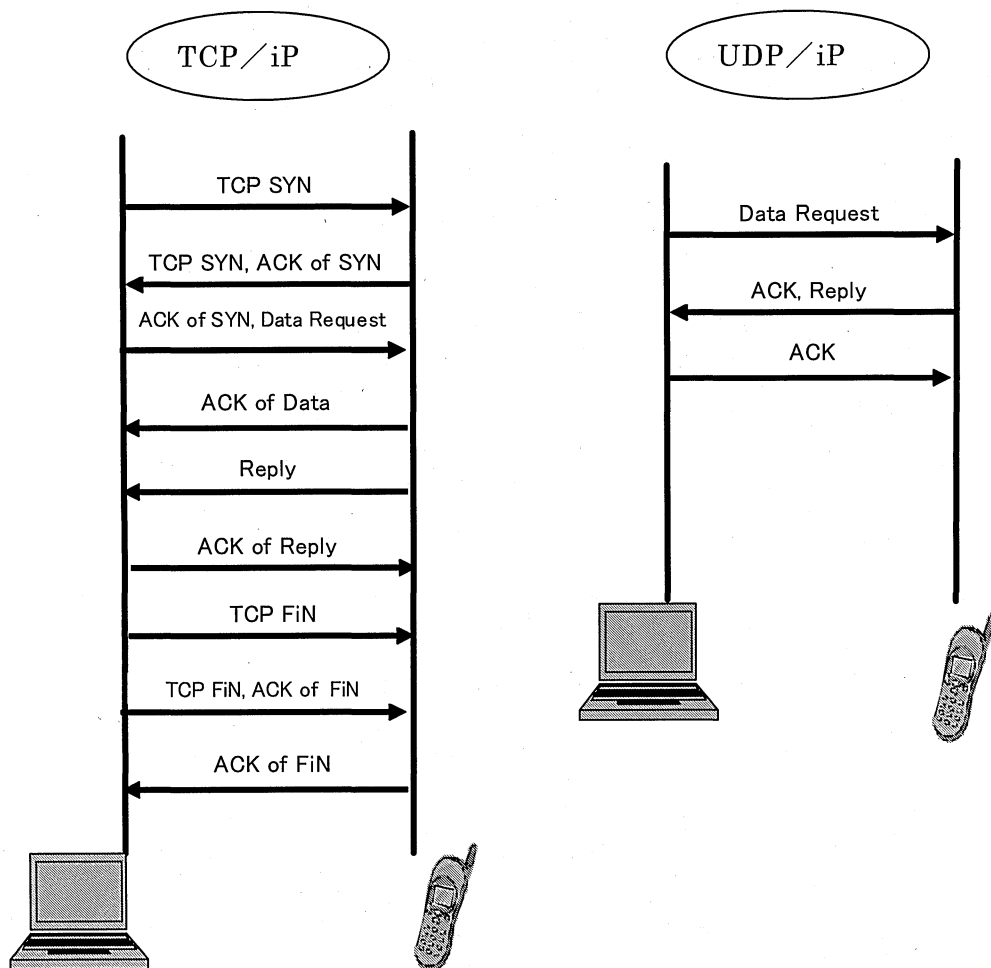


図 2-4 パケット通信手順

### 2.2.2.3 UDP/IP

UDP/IP は、無線に適している。しかし、散り散りになったパケットはどうなのか。i モードならば、パケットは連結して、どこまでも大きなデータを携帯電話に送り込むことができる。auだと連結できないためこのままだと、「パケット 1 個分の大きさ」である 8000bytes しか送り込めない。

そこで、考え出されたのが download.cgi という仕組みである。

UDP/IP でパケットを連結しないのならば、その上にあるアプリケーション（プログラム/CGI）で連結してしまうというものである。

その手順は、

- (1) サーバに `download.cgi` というプログラムを置き、データを 8000bytes に分割して携帯電話に送り込む。
- (2) 携帯電話の中に `download.cgi` に対応するプログラムを入れておき、`download.cgi` から送られてくるファイルを電話機内で連結する。au でダウンロードサイトを構築するときにはダウンロード専用の CGI を設置する必要があるので、i モードでファイルをサーバに置くのに比べると面倒である。

### 2.2.3 MIME タイプ

Web の仕組みに、Content-Type というものがある。これは、転送するデータの種類を決めるものである。

種類は「MIME タイプ」と呼び、HTML ならば「`text/html`」、gif 画像ならば「`image/gif`」などと指定する。これは、サーバから送り出すときに指定し、ブラウザに転送する。ブラウザは、そのタイプにあったアプリケーションを起動して表示しようとする。もしも、MS-Word の MIME タイプが送られてきた場合は、ブラウザは MS-Word を起動して表示する。Microsoft Windows 系では、ファイルの拡張子で起動するアプリケーションを決めるが、インターネットではこの MIME タイプで決定される。

i モードも au も、ブラウザ上にデータを表示するときには、この Content-Type を見てデータを判別している。

音楽ならば「`application/x-smaf`」、HDML ならば「`text/x-hdml;charset=Shift_JIS`」などといった具合である。ところが、au で `download.cgi` を使ったときには、ダウンロードをするプログラムを動かすためにこの MIME タイプを利用している。

### 第3章 携帯電話による岡崎市内の名所旧跡ガイドシステム

愛知県岡崎市内の名所旧跡を対象とした試作システムを作成し、評価した。この章では、試作システムの構成とアンケート結果から、技術的課題の抽出とシステム管理等を考察し、システムの有用性を考察する。

#### 3.1 まえがき

岡崎市は、愛知県のほぼ真ん中にあり、愛知県の西三河に属します。矢作川と市内を流れる乙川が交わったところに、「岡崎城」がある。ここは、戦国時代を統制し、日本の基礎を築いた徳川家康公の生誕地である。市内には、歴史的な神社仏閣があちこちに点在し、江戸時代には、東海道の主要な宿場として栄えた岡崎宿や藤川宿の風情も残っている。岡崎市は城下町としての魅力を備えているので、休日ともなれば中高年ハイカーで賑わっている。今回の試作システムのガイドは、(1)岡崎城、(2)大岡陣屋、(3)大樹寺、(4)滝山寺仁王門、(5)滝山寺東照宮とした。図3-1に、その場所を示す。

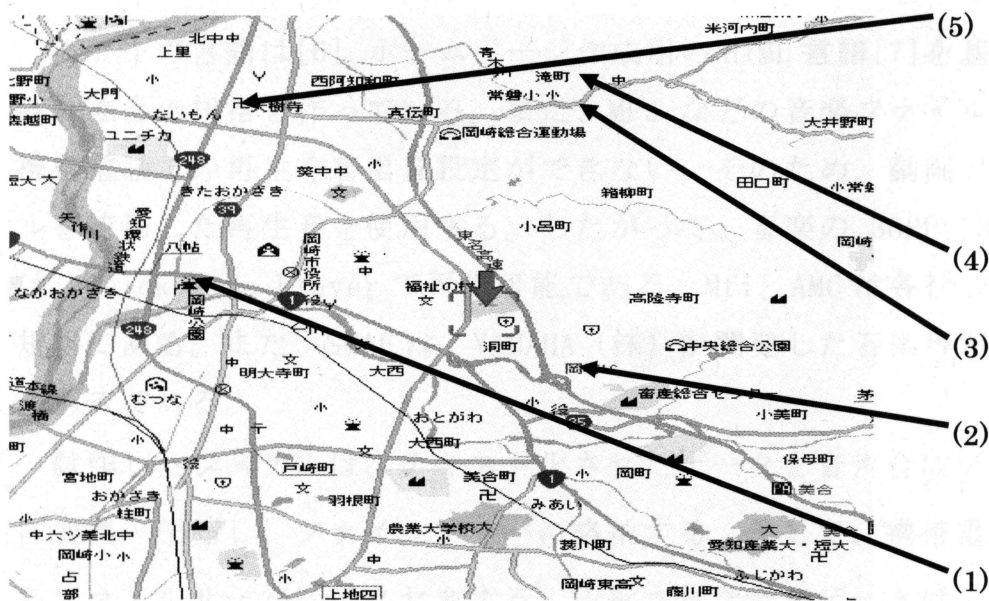


図 3-1 試作ガイドの分布



市内を巡っている個人や小グループのハイカーには、ガイド人がいなく、ガイドブック片手に名所旧跡をめぐっている。故に、試作システムを評価するには好条件である。評価からシステムの改良点を把握したい。

### 3.2 システムの概要

試作したシステムは NTT・ドコモ、au、SoftBank に対応した 3 種類である。各キャリアに対応したデータフォーマットを表 1 に示す。

表 3-1 キャリア別データフォーマット

キャリア	言語	音楽	画像
NTTドコモ	GHML, XHML	Mfi, 3GP	GIF, JPG
au	HML, XHML, HML	SMAF, AMC, 3GPP2	PNG, GIF, JPG
SoftBank	HML, XHML, HML	SMAF, 3GP	PNG, JPG

表 3-1 の言語は[6]、ホームページ作成用の HTML 言語[7]を基準に各社独自の規格を作っている。また、MP3 などの音楽ファイルは各携帯電話での再生や着信音設定ができない。そのため、動画ファイルを使用した再生音を使用する。したがって、音楽の 3GPP、3GPP2 は、Quick Time Player で再生可能である。Mfi、AMC は各社の独自規格である。また、SMAF は、YAMAHA (株) が開発した音楽専用の圧縮形式である。

試作したシステムは、テキスト化されたデータを音声合成データに変換・圧縮し、ファイルサーバに格納する。そして、携帯電話からファイルサーバにアクセスする。圧縮された音声データは、XML

プログラム[8]によりダウンロードされ、携帯電話上で再生される。  
試作システム構成図を図 3-2 に、その説明を以下に示す。

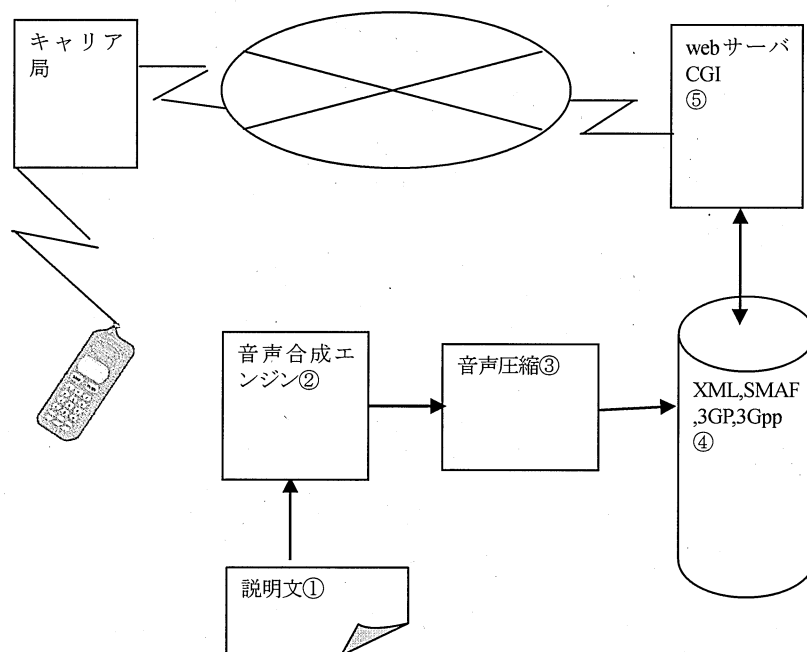


図 3-2 システム構成図

- ① 指示文書のテキスト化
- ② テキストから音声ファイルへの変換

音声ファイルへの変換は、音声とテキストによる入力。出力は合成音によりおこなわれる「会話形式」のプロセスを可能にするソフトウェアである。

- ③ 音声ファイルを各キャリアに適したフォーマット形式に圧縮

その原理は、MP3 と同じである。人間は、およそ 20 Hz～20 kHz の音しか認識することが出来ない。どの周波数も同じように聞こえるのではなく、大体 3～4 kHz を頂点として、低域と高域の感度が落ちていく。つまり、周波数によって聞き取れる音の高低には限界があり、限界以上・以下の音は鳴っていても聞こえない。その聞こえない部分の音をカットする原理を圧縮で使われている。

#### ④ダウンロード用 Web

容量が大きいデータをダウンロードする場合、従来の HTML 言語ではダウンロードできなく、専用のプログラムが必要であった。しかし、XML 言語が W3C により規格化されオブジェクトタグによりデータの容量、データ名、ボリュームタイプを指定し、Web サーバに置くことによりダウンロードが可能となった。ただし、データベースとのリンクにはインターフェイスを考慮する必要がある。プログラム例を図 3-3・3-4 に示す。

#### ⑤ キャリア別に振り分け

Web サーバ上の Perl プログラム[9]によりキャリア別にアクセス場所を振り分け、XML のホームページを携帯電話上に表示する。

各携帯電話やパソコンの OS にはそれぞれ識別できる特有の文字列がある。これを環境変数というがそれを応用した。そのプログラムを図 3-5[10]に示す。振り分け後、XML で作った Web を携帯電話上に表示する。

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//OPENWAVE//DTD XHTML 1.0//EN"
  "http://www.openwave.com/DTD/xhtml-basic.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja"
  lang="ja">
<html>
<head>
<title>岡崎城の解説</title>
</head>
<body>
<center>
<table border=0>
<tr>
<td><center><b>岡崎城の解説</b></center></td>
</tr>
<tr>
<td><center></center></td>
</tr>
<tr>
<td><center><object
  data="http://www.geocities.jp/nari_pc/okazakiyou.3g2"
  type="audio/3gpp2" copyright="no" standby="説明 1 (クリッ
ク)">

```

図 3-3 ダウンロード用 XML プログラム

```

<param name="disposition" value="devmpzz" valuetype="data"/>
<param name="size" value="85522" valuetype="data"/>
<param          name="title"          value="okazakiyou"
  valuetype="data"/></center>
</object></td>
</tr>
<tr>
<td><center><object
  data="http://www.geocities.jp/nari_pc/okazakiyou1.3g2"
  type="audio/3gpp2" copyright="no" standby="説明 2 (クリッ
ク)">
<param name="disposition" value="devmpzz" valuetype="data"/>
<param name="size" value="38830" valuetype="data"/>
<param          name="title"          value="okazakiyou1"
  valuetype="data"/></center>
</object></td>
</tr>
</table>
</center>
<a href="okazaki.html">戻る</a>
</body>
</html>

```

図 3-4 ダウンロード用 XML プログラム

```

#!/usr/bin/perl
$agent = $ENV{'HTTP_USER_AGENT'};
$str0 = "http://www.geocities.jp/nari_pc/pc/okazaki.html";
if ($agent =~ "DoCoMo") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/ntt/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "docomo") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/ntt/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "J-PHONE") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/vdf/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "PHONE") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/vdf/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "J_PHONE") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/vdf/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "jphone") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/vdf/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "ezweb") { $str0 =
    "http://www.geocities.jp/nari_pc/okazaki.html"; }
if ($agent =~ "UP.Browser") {
    if ($agent =~ "Vodafone") { $str0 =
        "http://www.geocities.jp/nari_pc/vdf/okazaki.html"; }
    else
        { $str0 = "http://www.geocities.jp/nari_pc/okazaki.html"; }
}
#print "Content-type:text/html\r\n\r\n";
print "Location: $str0\r\n\r\n";

```

図 3-5 キャリア別に振り分ける Perl プログラム

NTT ドコモはプロトコルに TCP/IP を使用しているが、au では無線部分に UDP/IP を使用している [11]。それぞれデータ転送の信頼性や高速性などのメリット、デメリットがある。最近の携帯電話では W3C (World Wide Web Consortium) にて、2000 年 12 月に勧告された世界標準仕様の XML が使用されている。静止画像も JPEG で各キャリアとも表示可能となった。しかし、マルチメディアのデータ形式とそのデータダウンロード部のプログラムはプロトコルの関係上キャリアごとに異なる。

音声ファイルについて、SoftBank と NTT ドコモで 3GPP の仕様が可能であったが、SoftBank で自動再生不可能のために SMAF に変更した。ただし、SMAF 変換には容量に制限があった。

以下に SMAF 対応の携帯電話一覧のインターネットアドレスを示す。

- au

[http://smaf-yamaha.com/jp/what/handsets\\_au.html](http://smaf-yamaha.com/jp/what/handsets_au.html)

- SoftBank

[http://smaf-yamaha.com/jp/what/handsets\\_softbank.html](http://smaf-yamaha.com/jp/what/handsets_softbank.html)

キャリア別に振り分ける Perl プログラムについては、環境変数にキャリアごとに特有文字が入ることを利用した。

図 3-6 は、システム内容の構成図である。メインのページから各名所旧跡にリンクしている。2 次元バーコードも利用できるように QR コードも付加した。

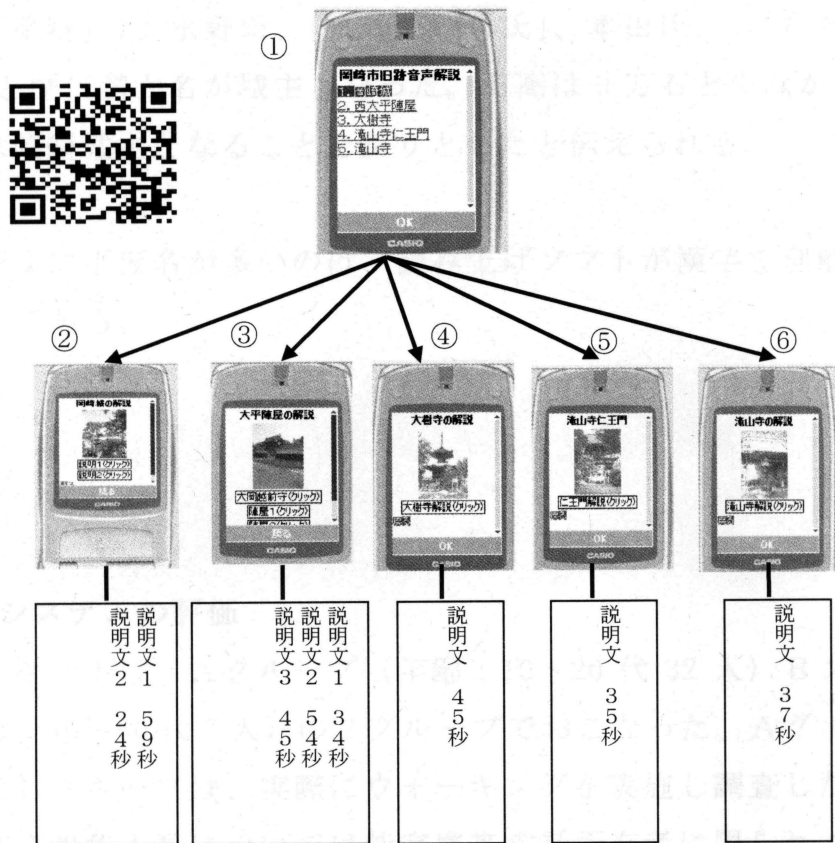


図 3-6 システム内容の構成図

① メイン画面、②岡崎城、③大岡陣屋、④大樹寺、⑤滝山寺仁王門、⑥滝山寺東照宮である。

読み上げの説明文を巻末にデータ・プログラム集として添付したが、ここでは、一例を記す。

【②岡崎城】

15 世紀中頃（室町時代）、「西郷だんじょうざえもんよりつぐ」、が、現代の岡崎城の位置に初めて城を築き、のちに家康の祖父である、「まつだいらきよやす」、が入場し本格的な岡崎城を構えた。1542 年(天文 11 年)12 月 26 日、徳川家康はここ岡崎城ないで誕生した。



江戸時代、岡崎は「しんくん出世の城」として神聖視され本田氏（「やすしげ系統」）、水野氏、「まつだいら氏」、本田氏、「ただかつ系統」と歴代譜大名が城主となった。石高は5万石と少なかったが、大名は岡崎城主となることを誇りとしたと伝えられる。

説明文に平仮名が多いのは、読み上げソフトが漢字を理解できないからである。

### 3.3 システムの評価

アンケートは、Aグループ（年齢：10～20代 32人）Bグループ（年齢：40～50代 7人）の2グループでおこなった。Aグループは屋内でBグループは、実際にウォーキングを実施し調査した。ただし、調査対象人数については特定携帯電話所有者に限られていたので少数の被験者となった。アンケート評価は5段階評価である。以下にアンケート内容を示す。

- (1) 音声ガイドが出力されるまでの操作性は良かったか？
- (2) 音声データをダウンロードする時間は短かったか？
- (3) 説明の内容は良かったか？
- (4) 音声は聞き取りやすかったか（音質）？
- (5) ダウンロードするのは経済的であったか？

図 3-7 に A グループのアンケート度数分布を、図 3-8 に同じく B グループの結果を示す。

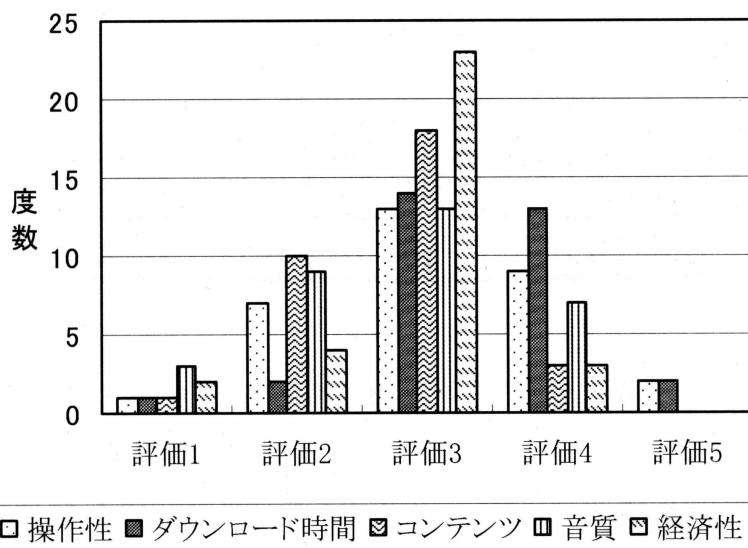


図 3-7 A グループの度数分布

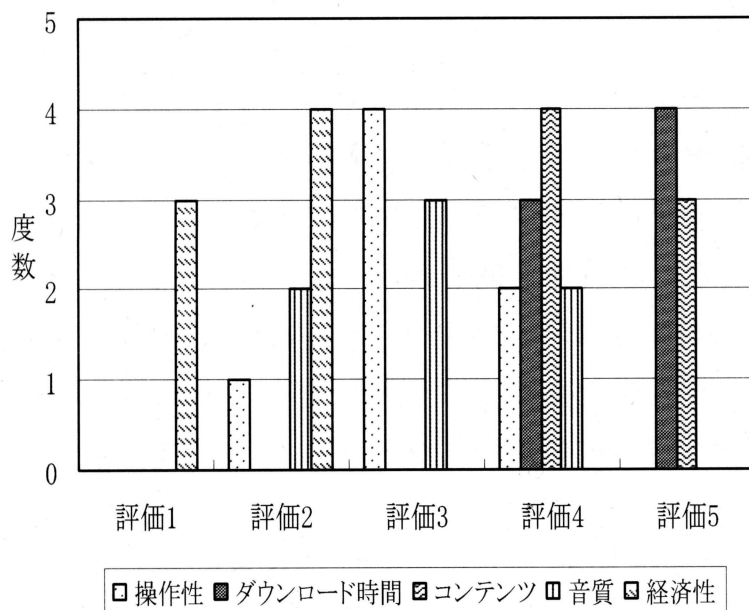


図 3-8 B グループの度数分布

また、表 3-2 はそれぞれの標準偏差を示したものである。

表 3-2 標準偏差

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Aグループ	0.164	0.146	0.119	0.159	0.118
Bグループ	0.241	0.187	0.187	0.286	0.187

Aグループは正規分布であり、Bグループは、バラツキが大きく、データが偏り気味であった。

(1)の操作性については、A、Bグループとも平均 3.1 の評価であった。プログラムの工夫により更に良くなると思う。(2)のダウンロード時間については、Aグループは、ゲーム等をよくダウンロードしているので今回遅く感じ、平均 3.4 の評価であったと思う。Bグループについては、あまりダウンロードの経験がないため平均 4.6 の評価であったと思う。キャリア側から、すでに高速仕様の計画が出ているので問題解決可能である。(3)のコンテンツについては、Aグループの評価は、平均で 2.7 であった。年代的に興味が湧く内容では無いとともに屋内での実験のためこのような結果であったと思う。Bグループの評価は平均 4.4。初めての体験のため高得点であったと思う。しかし、常に同じ内容ではなく内容の更新が必要であると思う。(4)の音質については、音楽を聞き慣れているAグループの評価は厳しく平均 2.8 であった。Bグループの評価は、平均 3.0 であった。機械声の為やや不評であったと思う。アナウンサーに喋ってもらうことも可能である。しかし、機械の声に慣れれば問題ないと思う。(5)の経済性だが、Aグループは平均 2.8 の評価であった。定額制契約は約半数で意外にも少なかった。Bグループは、平均 1.6 と低い評価であった。定額制契約は 1/7 人であった。

次に評価の要因を分析するために、相関関係と回帰分析をおこな

った。使用者が良い評価をつけるのは、どのような要因かを分析する。評価と各要因の相関を散布図でみると下記のようなになる。

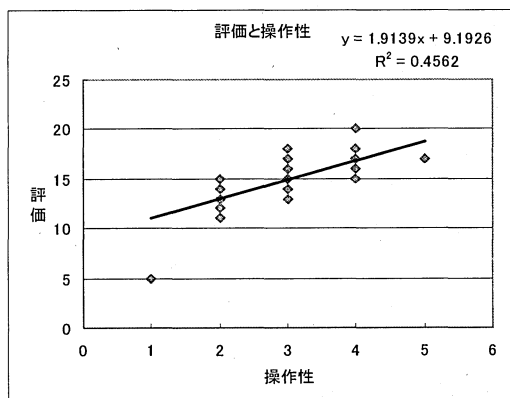


図 3-9 評価と操作性の関係

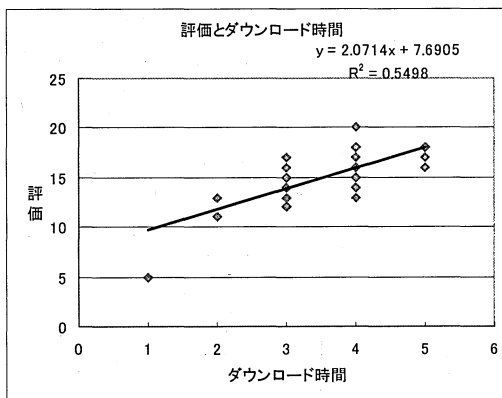


図 3-10 評価とダウンロード時間の関係

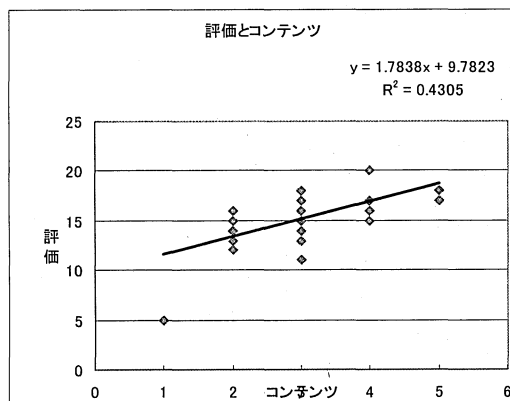


図 3-11 評価とコンテンツの関係

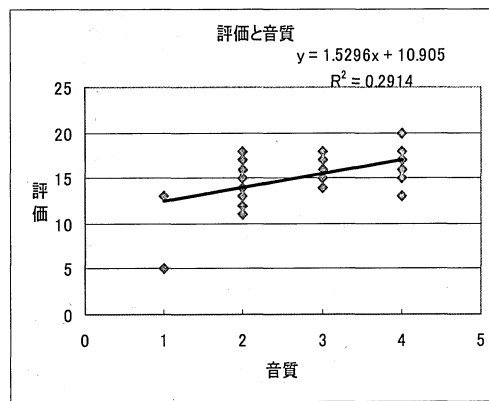


図 3-12 評価と音質の関係

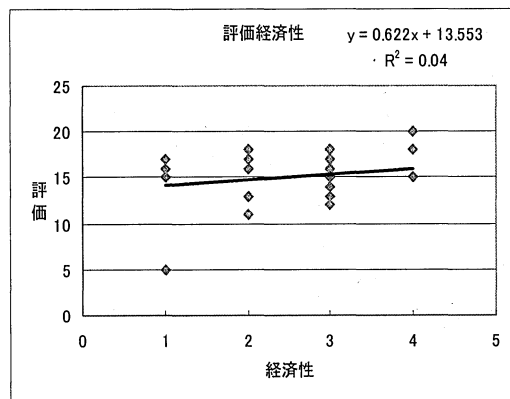


図 3-13 評価と経済性との関係

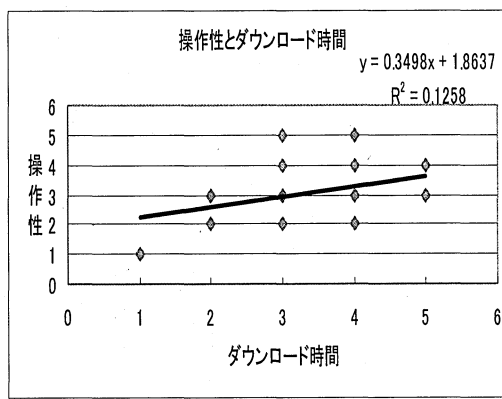


図 3-14 操作性とダウンロード時間の関係

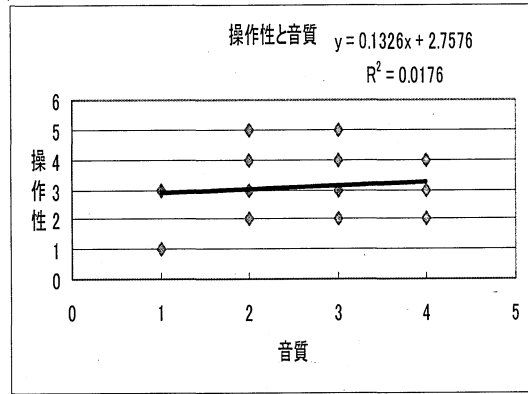
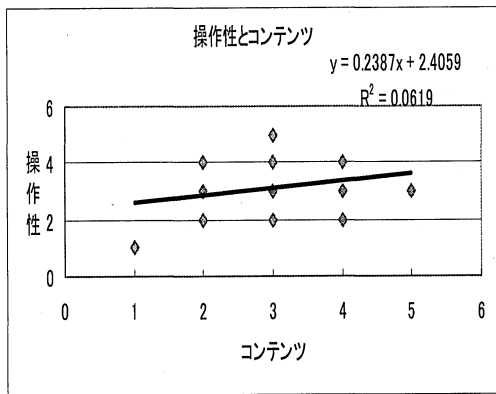


図 3-15 操作性とコンテンツの関係 図 3-16 操作性と音質の関係

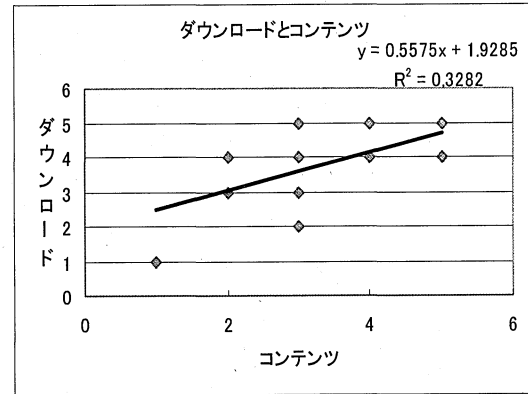
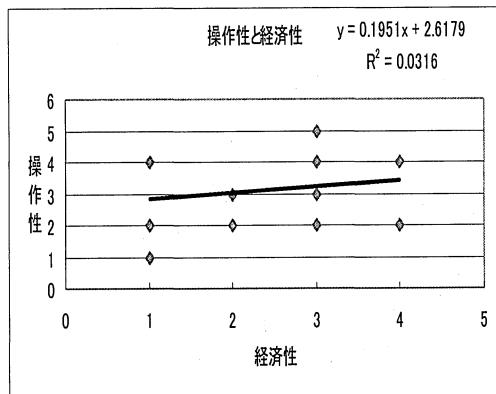


図 3-17 操作性と経済性の関係 図 3-18 ダウンロードとコンテンツの関係

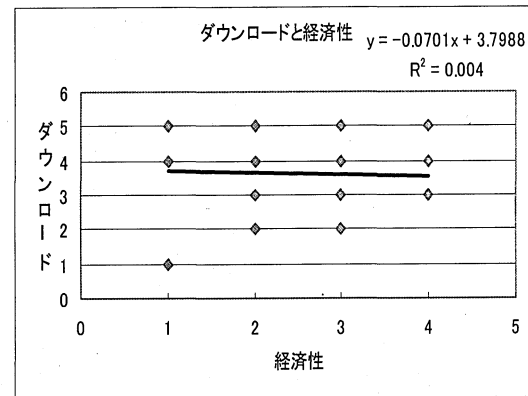
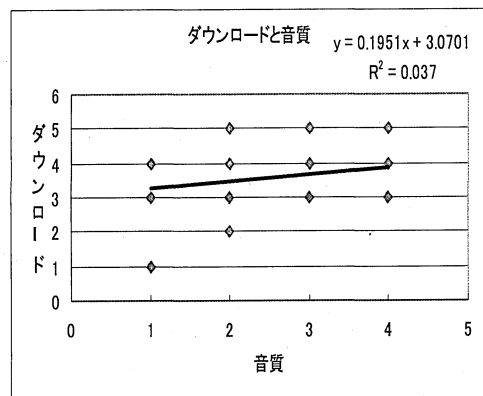


図 3-19 ダウンロードと音質の関係 図 3-20 ダウンロードと経済性の関係

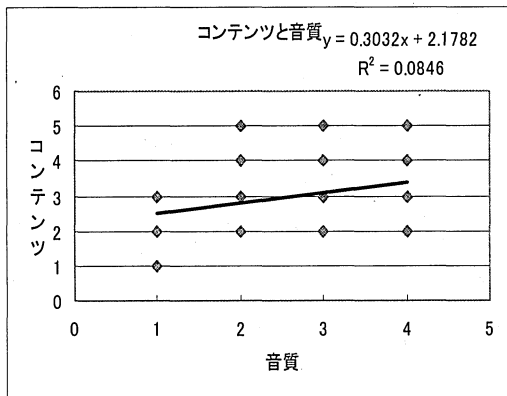


図 3-21 コンテンツと音質の関係

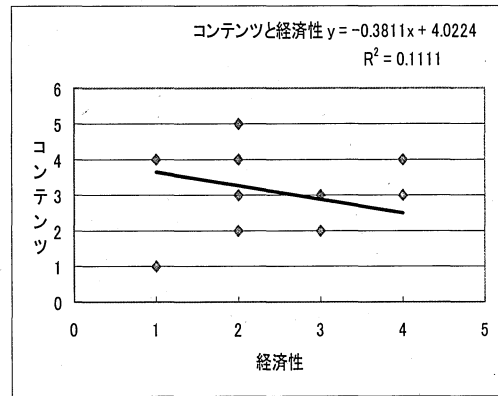


図 3-22 コンテンツと経済性の関係

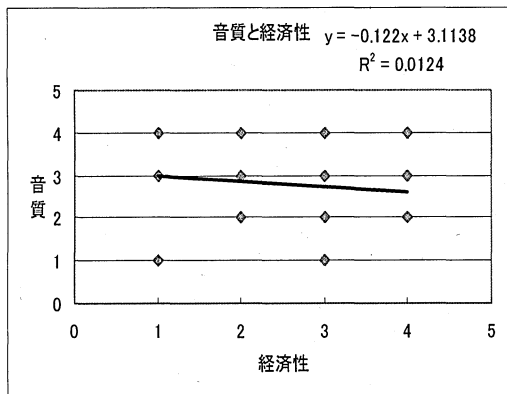


図 3-23 音質と経済性の関係

図 3-9 から図 3-23 は、評価と各要因を中心に各要素間との関連を描いた散布図である。散布図に引いた回帰式から、それぞれ相関があると思われる。

日本 OR 学会で上田氏が提案した式（「相関があるかを見つける簡便法」1998 年 7 月）

$$r^2 > 4 / (\text{データ数} + 2)$$

r は相関係数

を使用し、式が成立するなら相関があるかを判断した。その結果を表 3-3 に示す。相関があるものをアンダーラインで示す。

表 3-3 相関係数

	評価	操作性	ダウンロード時間	コンテンツ	音質	経済性
評価	1					
操作性	0.4562	1				
ダウンロード時間	0.5498	0.1258	1			
コンテンツ	0.4305	0.0619	0.3282	1		
音質	0.2914	0.0176	0.037	0.0846	1	
経済性	0.04	0.0316	0.004	0.1111	0.0124	1

評価と操作性、評価とダウンロード時間、評価とコンテンツ、評価と音質、操作性とダウンロード時間、ダウンロード時間とコンテンツ、コンテンツと経済性に相関がある。

次に、重回帰分析で要因の影響度を求める。表 3-3 より評価と説明変数「経済性」が関係ないので、それを除いて解析する。適切な回帰式では、説明変数選択基準  $R_u$  が、正の数でその値が最大となる組み合わせである。

$$R_u = 1 - (1 - R^2) \times (\text{データ数} + k + 1) / (\text{データ数} - k - 1)$$

R : 重回帰分析の重相関係数

k : 計算で用いた要因 (説明変数) の総数

$R_u$  は、上田氏が日本 OR 学会で提案した式 (「相関があるかを見つける簡便法」1998 年 7 月)

回帰統計	
重相関 R	0.95729
重決定 R <sup>2</sup>	0.916403
補正 R <sup>2</sup>	0.906568
標準誤差	0.774144
観測数	39

分散分析表					
	自由度	変動	分散	F 値	有意 F
回帰	4	223.3674	55.84186	93.17864	7.88E-18
残差	34	20.37616	0.599299		
合計	38	243.7436			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	2.808221	0.655492	4.284141	0.000142	1.4761	4.140341	1.4761	4.140341
操作性	1.232596	0.150797	8.173863	1.56E-09	0.926139	1.539053	0.926139	1.539053
ダウンロード	1.099971	0.175415	6.270671	3.84E-07	0.743485	1.456458	0.743485	1.456458
コンテンツ	0.606144	0.168969	3.587315	0.001038	0.262758	0.94953	0.262758	0.94953
音質	0.967722	0.147183	6.57496	1.56E-07	0.668611	1.266834	0.668611	1.266834

図 3-24 4 要因の場合の回帰分析実行結果

図 3-24 の切片以外の要因のうち P-値の一番大きい要因、コンテ  
 ンツを除いて再度回帰分析を実行する。Ru=0.891816

回帰統計								
重相関 R	0.940618							
重決定 R2	0.884762							
補正 R2	0.874885							
標準誤差	0.895839							
観測数	39							

分散分析表					
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	3	215.6552	71.88505	89.57339847	1.72E-16
残差	35	28.08844	0.802527		
合計	38	243.7436			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	3.060197	0.754167	4.057717	0.000264103	1.529156	4.591238	1.529156	4.591238
操作性	1.256915	0.174326	7.210141	2.05027E-08	0.903014	1.610815	0.903014	1.610815
ダウンロー	1.426107	0.1736	8.214907	1.11248E-09	1.073681	1.778534	1.073681	1.778534
音質	1.084657	0.16609	6.530517	1.55486E-07	0.747475	1.421838	0.747475	1.421838

図 3-25 3 要因の場合の回帰分析実行結果

図 3-25 の切片以外の要因のうち P-値の一番大きい要因、音質を  
 除いて再度回帰分析を実行する。Ru=0.858422

回帰統計								
重相関 R	0.862754							
重決定 R2	0.744345							
補正 R2	0.730142							
標準誤差	1.315657							
観測数	39							

分散分析表					
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	2	181.4293	90.71464	52.40732835	2.18E-11
残差	36	62.31432	1.730953		
合計	38	243.7436			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	5.199109	0.997692	5.211137	7.8699E-06	3.175696	7.222522	3.175696	7.222522
操作性	1.336778	0.25539	5.234261	7.33077E-06	0.818823	1.854732	0.818823	1.854732
ダウンロー	1.603886	0.2518	6.369677	2.23441E-07	1.093211	2.11456	1.093211	2.11456

図 3-26 2 要因の場合の回帰分析実行結果



図 3-26 の切片以外の要因のうち P-値の一番大きい要因、操作性を除いて再度回帰分析を実行する。Ru=0.701736

回帰統計	
重相関 R	0.741472
重決定 R <sup>2</sup>	0.549781
補正 R <sup>2</sup>	0.537612
標準誤差	1.722177
観測数	39

分散分析表					
	自由度	変動	分散	測された分	有意 F
回帰	1	134.0055	134.0055	45.18215	6.68E-08
残差	37	109.7381	2.965894		
合計	38	243.7436			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	7.690476	1.147765	6.700395	7.13E-08	5.364884	10.01607	5.364884	10.01607
ダウンロード	2.071429	0.308167	6.721767	6.68E-08	1.447022	2.695835	1.447022	2.695835

図 3-27 1 要因の場合の回帰分析実行結果

Ru は、0.397429 である。一覧表にまとめると表 4 になる。

表 4 回帰分析実行結果と説明変数選択基準

	操作性	ダウンロード時間	コンテンツ	音質	Ru
(1)	○	○	○	○	0.891816
(2)	○	○	×	○	0.858422
(3)	○	○	×	×	0.701736
(4)	×	○	×	×	0.501108

最適な回帰式とは、Ru が最大となる組み合わせである。ここでは (1) の組み合わせが評価を左右していることがわかる。つまり、操作性が良いこと、ダウンロード時間が短いこと、コンテンツが良いこと、音質が良いことである。

最後に、影響度を分析する。影響度は、  
 影響度 = 回帰係数 × データレンジ (範囲) で求まる。

操作性の回帰係数は、1.232596 で、レンジは、5-1=4 なので、影響度=1.232596×4=4.930384 同様に求めると表 3-5・図 3-28 になる。

表 3-5 各要因の回帰係数・レンジ・影響度

	回帰係数	レンジ	影響度
操作性	1.232596	4	4.930384
ダウンロード時間	1.099971	4	4.399884
コンテンツ	0.606144	4	2.424576
音質	0.967722	3	2.903166

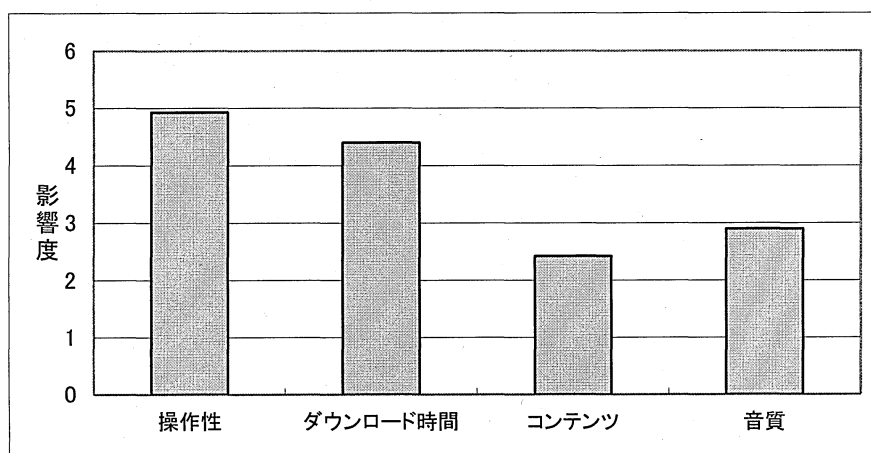


図 3-28 各要因別影響度

影響度を見ると、操作性、ダウンロード時間、音質、コンテンツの順である。評価を左右する要因は、操作性とダウンロード時間が大きい。[12]

### 3.4 まとめ

今回の試作システムは、当初 NTT ドコモのみの運用であったが、プログラムを改良し au、SoftBank の 3G 携帯電話で運用可能にした。この「限定機種」に限られる問題は、技術革新が激しい時なので、いずれはすべての機種で運用可能となるであろう。

評価分析で要因として「操作性」「ダウンロード時間」が評価を左

右するとしたが、要するに、簡単な操作でスピーディーにコンテンツを提供することだと思う。

また、経済的な面では、今回の最大データが 229kB であった。それをダウンロードすると。1 パケット 128B、0.2 円と仮定すると、ヘッダを無視しても約、 $229B \times 1024 / 128B \times 0.2 \text{ 円} = 367 \text{ 円}$ かかる。

問題点をまとめると、操作性がよくダウンロード時間が短く、かつコンテンツもよく経済的なものがよい。

携帯電話パケット料金の低価格化とパケットのスピード化は向上している。技術進歩にシステムの見直しも必要になってくるだろう。

システム的な問題点は、テキストを音声合成で出力しているが、漢字テキストの場合、誤読が多い。平仮名で対応したが、もう少し性能のよいエンジンにしたい。

美術館や博物館に行くと、専用受信機を利用した音声案内を別料金で貸し出している。これら機器の管理や更新もかなりの経費がかかると思う。これらのコンテンツを顧客の携帯電話または、携帯用音楽プレーヤーにダウンロードすればかなりの節約になる。動物園やテーマパークでは、まだ実験段階であるが、専用の受信機を使いパネルに IC タグを埋め込み説明を音声化している。ナビゲーションは、各ポイントで専用のマーカを発信させ位置情報を計算している。そのためこれも管理が複雑になり経費がかかっている。

今後、さらに調査をすすめてシステムを改良したい。

## 第4章 マーケティング調査

この章では、ナカシャクリエイテブ(株)の協力を得て、携帯電話による音声ガイドのアンケート調査を一般の人と博物館等に実施した。その結果を考察する。

### 4.1 一般利用者への調査

ナカシャクリエイテブ(株)に Web モニターとして登録されている人々の中から、無作為に 5000 名を抽出してメールでアンケートを送信した。また、回答もメールで受信した。回答は、615 通のメールがあり、回答率は、12.3%であった。以下にアンケート内容を示す。

(1)あなたの年代を教えてください。

a. 10～20代 b. 30代 c. 40代 d. 50代 e. 60代 f. 70代～

(2)あなたの性別を教えてください。

a. 男性 b. 女性

(3)あなたの職業を教えてください。

a. 自営業 b. 公務員 c. 会社役員 d. 管理職 e. 事務職 f. 専業主婦

g. アルバイト・パート h. 無職 i. その他

(4)あなたは、年に何回ぐらい博物館・神社等名所旧跡を訪ねますか？

a. よく行く（年に5～6回以上） b. 時々行く（年に数回）  
c. ほとんど行かない（年に1回） d. 行かない

(5) (4)で d. 以外の回答の方にお尋ねします。訪問施設は、屋外が多いですか、それとも屋内が多いですか？

- a. 屋内施設が多い b. 屋外施設が多い c. 同じくらい

(6) 博物館や名所旧跡を訪問した場合に、自分の携帯電話でガイドがインターネット経由で聞けるとしたら、あなたは利用しますか？

- a. 是非利用したい b. 場合によっては利用しても良い  
c. 利用しない

#### 4.2 博物館等への調査

首都圏、近畿圏、東海圏の博物館など、707箇所 of 文化施設にアンケート用紙を郵送した。本サービスを事業化した場合にこれら文化施設から積極的な協力が得られるかを分析した。回答率を表 4-1 に示す。

表 4-1 アンケート郵送調査回答率

	首都圏	近畿圏	東海圏	不明	計
発送数	348件	203件	156件		707件
回答数	66件	43件	51件	2件	
回答率	19%	21%	33%		23%

また、アンケート内容を以下に示す。

(1) この音声ガイドサービス事業に導入の魅力を感じますか？

- a. 魅力を感じる b. 魅力を感じない c. どちらとも言えない

(2) ツールとして携帯電話を用いることについての妥当性についてお尋ねします。

- a. 問題はない b. 問題がある（着信音、通話、カメラ、他）  
c. その他の制約条件

(3) 音声解説の原稿提供の可否についてお尋ねします。

- a. 原稿の提出に問題はない
- b. 無償での提供には抵抗感がある
- c. 提供できない

(4) 利用料金は、100 円程度を予定、利用料金についてお尋ねします

- a. 妥当
- b. 高い（ 円程度）
- c. 安い（ 円程度）

(5) 利用収入の配分には施設と事業者とでおおむね折半の予定、それについてお尋ねします。

- a. 妥当
- b. 施設としての収入は必要ない
- c. 利用料金を取りたくない

#### 4.3 一般利用者へのアンケート分析と考察

アンケート(1) あなたの年代を教えてくださいと、(2)あなたの性別を教えてください、の属性について図 4-1 に性別の割合、図 4-2 に年代および性別の比を示す。年代別でみると 30 代、40 代女性の回答者が多く子供と施設へ遊びに行く機会が多く、50 代女性については余暇の楽しみとしての訪問と思われる。

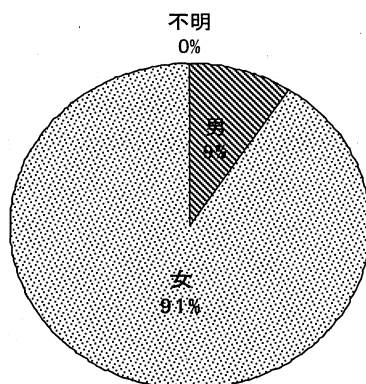


図 4-1 回答者の性別の割合

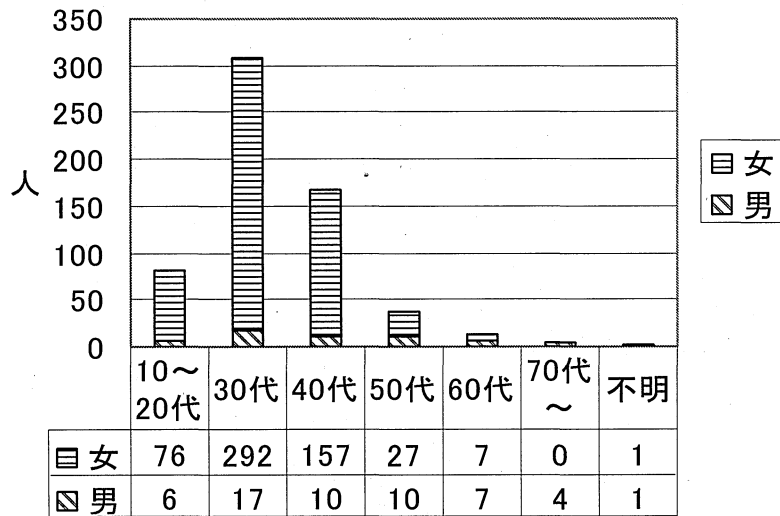


図 4-2 年代別・性別の比

(3) あなたの職業を教えてください、図 4-3 に回答者の職業を示す。専業主婦または、主婦でパートをしている人が圧倒的に多い。

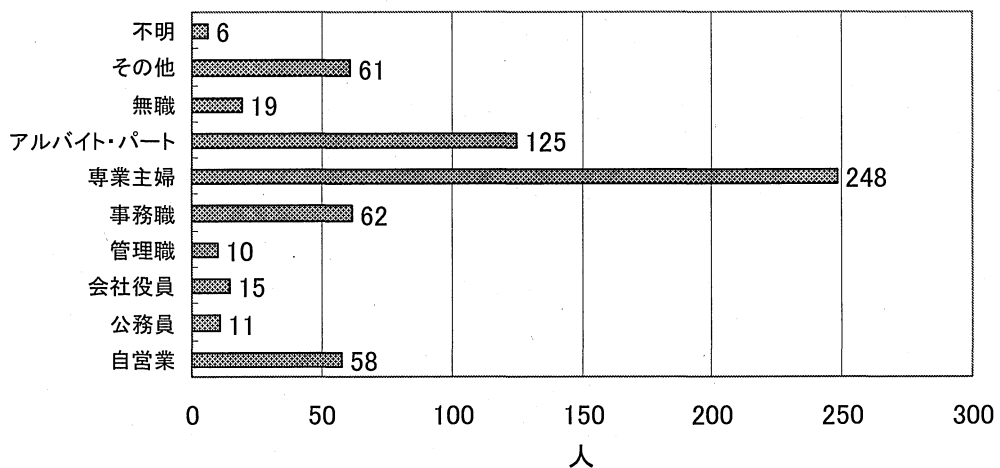


図 4-3 回答者職業

(4)あなたは、年に何回ぐらい博物館・神社等名所旧跡を訪ねますか  
は、図 4-4 に示す。

施設を訪問する機会は、「年に数回訪問する」人が過半数以上にな  
った。一般的なイメージからの見解では、どちらか言うとシルバー  
層の来訪が多い印象が高いが、意外にも「よく行く」と「ほとんど  
行かない」と大差ない。日本文化へ関心は、30代、20代の人に関心  
が高まっていると思われる。

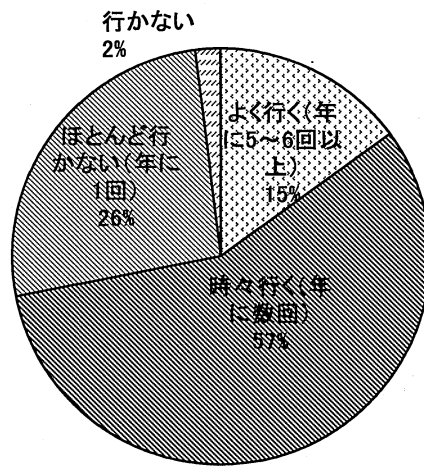


図 4-4 訪問頻度

(5)訪問施設は、屋外が多いですか、それとも屋内が多いですかの問  
いに対しては、図 4-5 に示す。

「屋内施設」の来訪が 47%、「同じくらい」が 29%、と合計半数を  
上回った。おそらく多くの人既存の音声サービスを使用したこと  
があると思われる。漢字の読めない子供達への配慮もあり、音声ガ  
イダンスの必要性は高いと思われる。



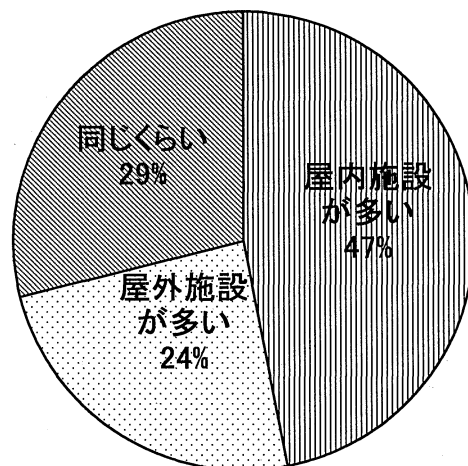


図 4-5 屋内施設か屋外施設が多いかの別

(6) 博物館や名所旧跡を訪問した場合に、自分の携帯電話でガイドがインターネット経由で聞けるとしたら、あなたは利用しますかの問いに対しては、図 4-6 に結果を示す。本調査のポイントである個人所有の携帯電話による音声ガイドンス利用について「是非利用したい」「場合によっては利用しても良い」の回答者が 9 割となった。ただ、「場合」の意味は不明である。

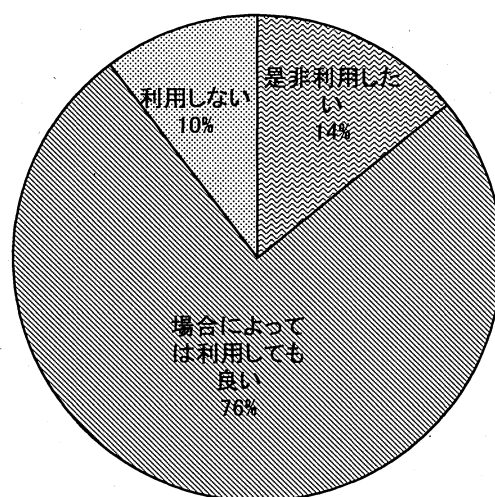


図 4-6 携帯電話による音声ガイドンスの関心度

今回のアンケート調査では、アンケートを電子メールを使用したため、比較的インターネットに馴染み深い人が対象となった。属性に対しては1位が30代、2位が40代、3位が20代であった。若年層が高いのは子供との来訪機会が影響していると思われる。音声ガイドは、90%の人が関心があり、モバイルコンテンツの発展と日常生活の一部の道具への密着度が高いこと、また新しいサービスへの期待が高いこともあり、携帯電話を活用した音声ガイドは一般市場への受け入れが十分なことが伺える。

#### 4.4 博物館へのアンケート分析と考察

(1) この音声ガイドサービス事業に導入の魅力を感じるかについてのアンケート結果は、表 4-2 と図 4-7 に示す。

表 4-2 導入の魅力について

a. 魅力を感じる	61通	38%
b. 魅力を感じない	29通	18%
c. どちらとも言えない	67通	41%
d. 無回答	5通	3%

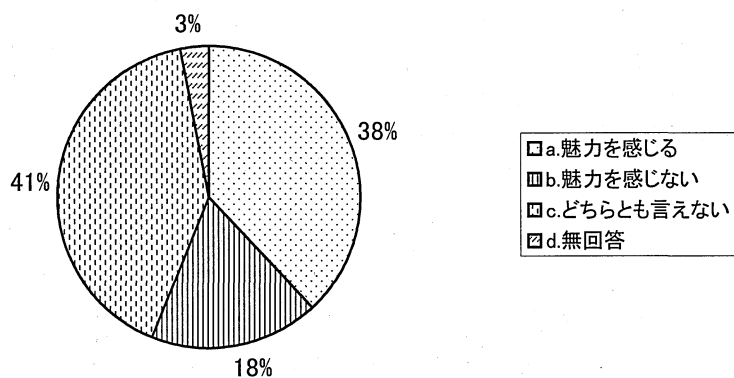


図 4-7 導入の魅力について

(2) ツールとして携帯電話を用いることについての妥当性のアンケート結果は、表 4-3 と図 4-8 に示す。

表 4-3 ツールとしての妥当性について

a. 問題はない	42通	26%
b. 問題がある	94通	58%
c. 制約条件	12通	7%
d. 無回答	14通	9%

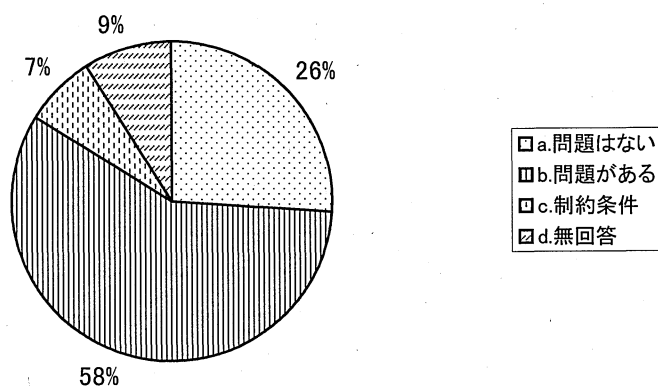


図 4-8 ツールとしての妥当性について

(3) 音声解説の原稿提供の可否についてのアンケート結果を、表 4-4 と図 4-9 に示す。

表 4-4 原稿提供の可否について

a. 問題はない	91通	56%
b. 抵抗感がある	19通	12%
c. 提供できない	25通	15%
d. 無回答	27通	17%

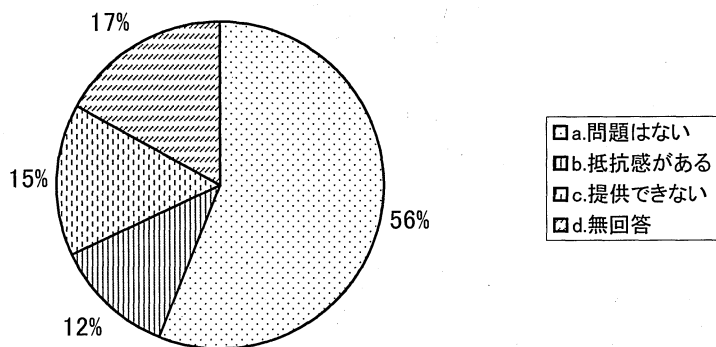


表 4-9 原稿提供の可否について

(4) 利用料金は、100 円程度を予定、利用料金についてのアンケート結果を、表 4-5 と図 4-10 に示す。

表 4-5 利用料金について

a. 妥当	42通	26%
b. 高い	94通	58%
c. 安い	12通	7%
d. 無回答	14通	9%

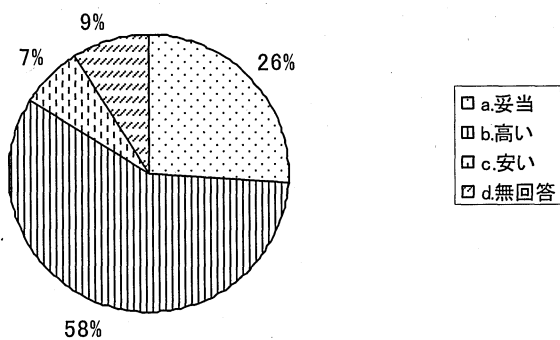


図 4-10 利用料金について

(5) 利用収入の配分には施設と事業者とでおおむね折半の予定についてのアンケート結果を、表 4-6 と図 4-11 に示す。

表 4-6 利用収入の配分について

a. 妥当	42通	26%
b. 施設としては必要ない	94通	58%
c. 利用料金を取りたくない	12通	7%
d. 無回答	14通	9%

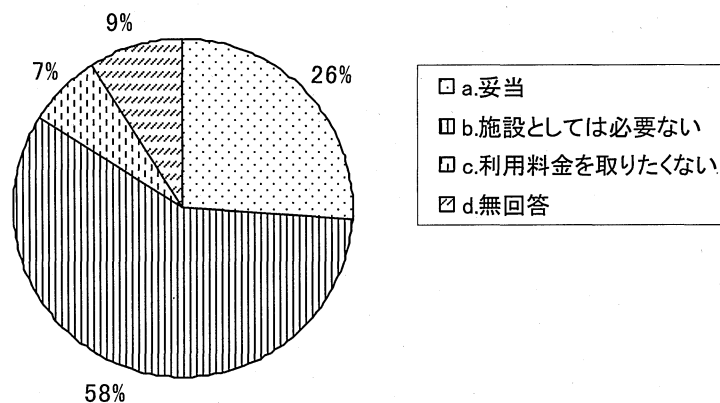


図 4-11 利用収入の配分について

「このサービスの導入に魅力を感じるか」の問いに 38%の施設が「魅力を感じる」と答え、「魅力を感じない」の 18%を大きく上回ったことが携帯電話による音声ガイドサービスへのニーズを物語っている。「どちらとも言えない」の回答にも、ツールとしての携帯電話への不安、つまり展示室での着信音や通話、カメラ撮影などによるトラブルが生じないか不安が感じられた。従い、これらの不安に対する的確な対応が取れば「魅力を感じる」の回答が大きく上がるはずである。

音声解説の原稿提供や利用料金を 100 円程度に設定し、その分配は施設側とおおむね折半にすることについては「妥当」の回答が過半数になっており問題ないと思われる。

本件サービスに携帯電話を使用することにつき、さまざまな問題点をどのような方法で解決するかが、今後このサービスを博物館等の文化施設が積極的に賛同するか否かの分岐点になると考える。

## 第5章 公開実験

この章では平成19年5月19日から6月10日までの間、岐阜県恵那市明智町にある日本大正村にて携帯電話を利用した音声ガイドシステムをショーケー(株)の協力を得て実験的に稼働させ、本システム利用者にアンケート調査を実施した。この章では、その公開実験の概要と結果を考察する。

### 5.1 まえがき

日本大正村は、岐阜県の南部山間部、恵那市明智町ないに点在し、昭和50年代後半に始まった「ミニ独立国」ブームのなか、昭和63年4月に日本大正村は誕生した。

大正時代に製糸産業で発展したため、明智町は大正デモクラシーの影響をうけた。そのため、モダンな建築物が今も数多く、自然な形で残っている。大正時代の文化や日常生活のあらゆる品物、貴重な資料を展示する全国唯一の大正歴史の博物館で、その運営から見学者のガイドまでボランティアが活躍している大変に珍しいテーマパークになっている。図5-1に大正村内の配置図を、図5-2に公開実験予定が大正村のホームページに掲載されたのでそれを示す。図5-1内の丸印が「大正ロマン館」、「大正資料館」、「大正時代館」等である。

今回の制作は、日本大正村の有料入場施設、「大正ロマン館」、「大正資料館」、および「大正時代館」の3館について、館内のコンテンツに対する解説を携帯電話から聴き取ることが出来るシステムにしたものである。音声解説はナレーションではなく音声合成技術で作成した。また、来村の外国人のために英語版も制作した。その資料をデータ・プログラム集に添付した。

実験の目的は、作成したシステムが利用者のニーズに応えたものになっているか、必要な修正点はないのか、あるいはさらに品質向

上をはからねばならない部分はないのか、それらの資料を得る目的で実施したものである。

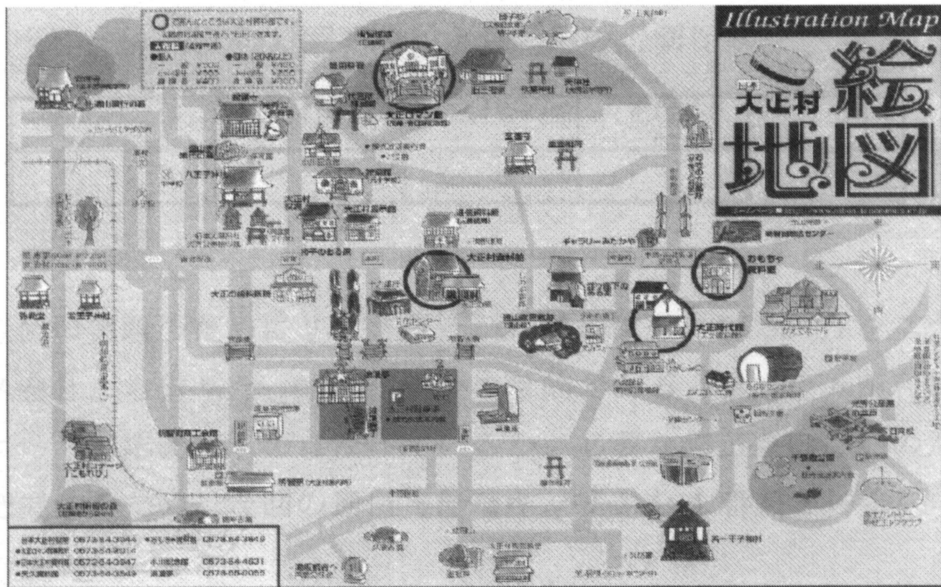
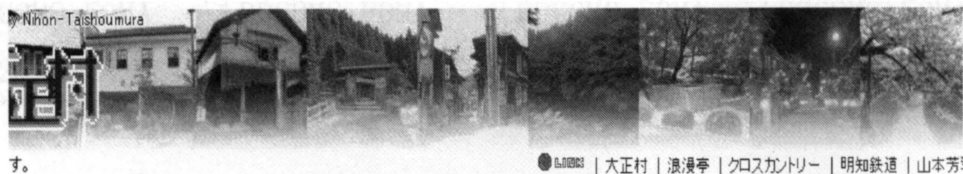


図 5-1 大正村内の配置図



す。

● 大正村 | 浪浪亭 | クロスカントリー | 明知鉄道 | 山本芳

**携帯電話を使った音声ガイドサービス 実証実験開始！！**

来場者の方々に「日本大正村」をより楽しんでいただくため、おもな展示物について音声による解説を携帯電話で行うサービスです。何度でも来ていただき、大正村のことは何でも知っている、という方にも新しい発見があると思います。

- 携帯電話を持っていない方でも大丈夫、こちらでお貸します！！
- 料金は無料、簡単なアンケートにお答えいただくだけです！！
- 機械が苦手な方でも大丈夫、使い方はとっても簡単！！
- 外国の方でも大丈夫、英語で聞くことも出来ます！！

※ 是非、ご利用下さい。

実証実験サービス期間：5月19日(土)～6月10日(日)  
 サービス提供施設：大正ロマン館  
 お問い合わせ先：大正村事務局「音声ガイド係」まで ☎0578-54-3944

※本サービスは実証実験の為、携帯電話機はこちらで用意したものをお使いいただけます。  
 ※お貸しする携帯電話機には制限がございます。出来るだけ前もってお申し込みいただきますよう、お願い申し上げます。当日の申し込みの場合、お貸しできない場合もございますので、予めご了承くださいませ。お願い申し上げます。  
 ※より良いサービス向上のため、ご利用後、簡単なアンケートにご協力下さいます様、よろしくお願い申し上げます。

図 5-2 大正村のホームページ

## 5.2 システムの概要

音声ガイドコンテンツ制作数は、表 5-1 のとおりである。

表 5-1 音声ガイドコンテンツ制作数

大正村全体	大正村ロマン館	大正村資料館	大正村時代館	全 体
1	15	7	3	26

今回の実験のためにリース会社から携帯電話 FOMA p902i を 7 台リース会社から借りた。また、実験の目的である「システムが利用者のニーズに応えたものになっているか、必要な修正点はないのか」を把握するため、今回の通信可能なキャリアを 1 番需要の多い NTT ドコモ 1 社にした。

使用可能な携帯電話を表 5-2 に示す。

表 5-2 使用可能な携帯電話

DOCOMO FOMA 902i シリーズ	DOCOMO FOMA 903i シリーズ	DOCOMO FOMA 702i シリーズ	DOCOMO FOMA 703i シリーズ
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

システム構成は、基本的には岡崎市の名所旧跡と同じだが、i アプリで java[13]のプログラムを携帯電話にダウンロードし、データを一括ダウンロードする方式を取った。そして、館内に張ってある 2 次元バーコードや各番号を入力することにより音声が行れるようにした。

図 5-3 に全体構成図を、図 5-4 にリースの携帯電話とその画面を、図 5-5 に館内の様子を図 5-6・図 5-7 に展示品と 2 次元バーコードの様子を示す。



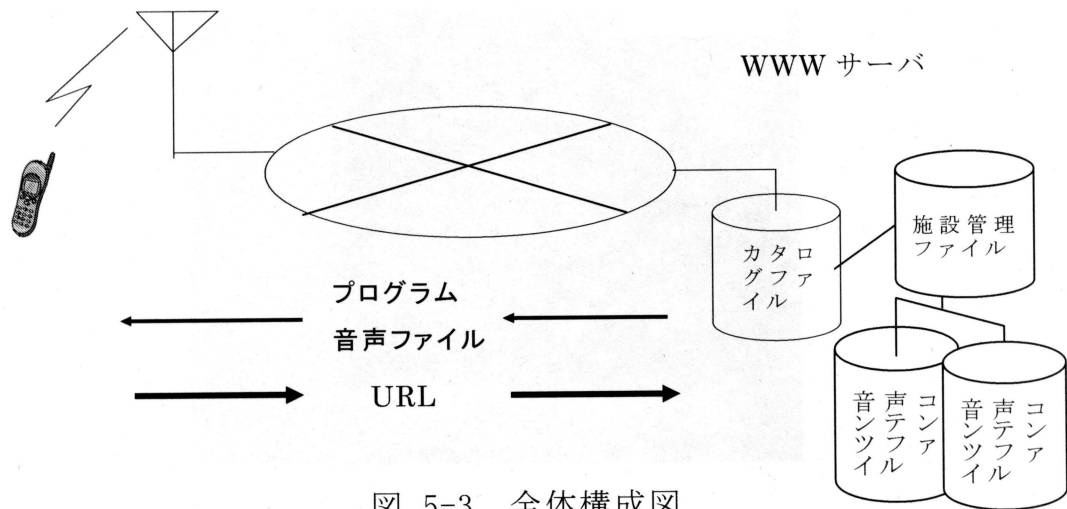


図 5-3 全体構成図

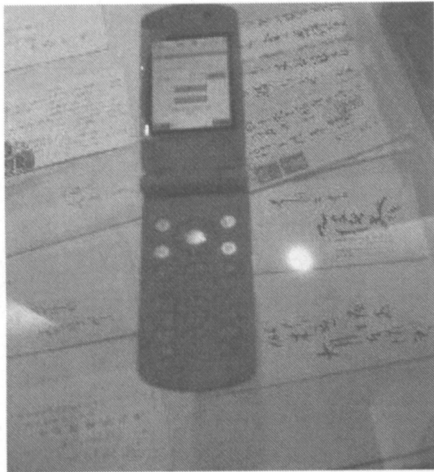


図 5-4 リースの携帯電話



図 5-5 館内の様子



図 5-6 展示品 1 と 2 次元バーコードの様子



図 5-7 展示品 2 と 2 次元バーコードの様子

### 5.3 システムの評価

館内のコンテンツの解説音声は、株式会社アニモの‘Fine Speech’の音声合成エンジンを用いた。また、外国人の来村のために英語版も制作した（Nuance社‘Real Speak Solo’）。制作した携帯電話音声ガイドが、利用者のニーズに応えるものになっているか、評価試験を実施した。

評価試験への参加者にはアンケート用紙を配布し、ニーズの実態に関する各種の回答を得た。アンケート用紙をデータ・プログラム集に示す。

### 5.3.1 アンケート集計結果

評価試験は実際に音声ガイドデータがダウンロードされている FOMA p902i シリーズを希望者に貸出し、実際に使っていただいた後、アンケート用紙に回答を頂いた。以下にアンケートの結果と考察を加える。なお、回収アンケート総数は 92 通であった。

表 5-3 は、回答者の属性についてのデータであり、年齢、性別、携帯電話の利用方法などについてのアンケート結果である。

表 5-3 回答者の属性

A 回答者属性		B 該 当者数	C % (B/y×100)	
年齢層	20代以下	16	17.4	y=92
	30～40代	35	38.0	y=92
	50代以上	41	44.6	y=92
性別	男性	49	55.7	y=88
	女性	39	44.3	y=88
携帯電話を	持っている	86	92.5	y=93
	持っていない	7	7.5	y=93
携帯電話の 使い方(複 数回答有)	電話機として	81	88.0	y=92
	メールを使っている	71	77.2	y=92
	インターネットを使用	34	40.0	y=92
	カメラとして使っている	57	62.0	y=92
	バーコード読取経験有	25	27.2	y=92
携帯電話に 外部メモ リを	入れている	29	31.5	y=92
	入っていない	52	56.5	y=92
	分からない	6	6.5	y=92
パケット定 額制を	利用している	39	42.4	y=92
	利用していない	39	42.4	y=92
	分からない	8	8.7	y=92

この音声ガイドシステムは、コンテンツの量がかなり大きいため、外部メモリおよびパケット定額制が必要になる。92名の母集団に対し、外部メモリ装着者は29名(31.5%)、パケット定額制利用者は39名(42.4%)とかなり普及率は高く、期待感を抱かせる数字であると考える。

表5-4は、携帯電話の操作が問題なく出来たか、についてのアンケートで操作できなかったなどの回答についてはその理由についても回答をお願いした。

今回は携帯電話を貸しだして評価試験を行ったため、あらかじめデータのダウンロードが完了しているという条件ではあったものの、92名中74名(80.4%)が携帯電話の操作には問題を感じなかったと答えている。これについては予想以上の好結果であったと考える。

表5-5は、音声ガイドの内容自体について、満足したか、あるいは不満が残ったか、不満が残ったとしたらそれは何かについて、回答をお願いした。

表 5-4 携帯電話の操作

A 回 答		B 該当者数	C % (B/y×100)
携帯電話の操作は出来たか、	出来た	74	80.4 y=92
	出来なかった	12	13.0 y=92
	その他	2	2.2 y=92
携帯電話が操作出来なかった理由	使い方が全く分からなかった	3	3.3 y=92
	画面が見づらくて出来なかった	2	2.2 y=92
	操作が複雑で面倒だから	7	7.6 y=92
	目的画面が出せなかったから	7	7.6 y=92
	番号入力操作が出来なかった	0	0.0 y=92
	バーコード読取が出来なかった	1	1.1 y=92
	操作説明書の内容が理解できず	0	0.0 y=92
	そ の 他	3	3.3 y=92

表 5-5 音声ガイドの内容

A 回 答		B 該当者数	C % (B/y×100)
音声ガイドの内容に満足されましたか、	満足した	76	82.6 y=92
	不満足	8	8.7 y=92
	その他	6	6.5 y=92
不満足の原因をお答え下さい	ガイドの内容がわからない	0	0.0 y=92
	ガイドが長すぎいらいらする	4	4.3 y=92
	音質が悪く聴き取りにくい	7	7.6 y=92
	周辺が騒がしく聴き取りにくい	3	3.3 y=92
	文章が分かりにくい	3	3.3 y=92
	その他	2	2.2 y=92

音声ガイドの内容については、92名中76名(82.6%)の人が満足したと答えており、あまり問題は無い。ただし、音質が悪いという指摘が7名からなされ、周辺が騒がしくて聴き取りにくい、という指摘が3名からなされた。音声合成の品質を高め、イヤホン・ヘッドホンの装着についても検討を行う必要がある。

### 5.3.2 相関分析

携帯電話による音声ガイド利用者の満足度を、さら分析するために、相関分析をおこなった。表 5-6 は、アンケートをもとに要因別有無を年代別に集計し、その割合を出したものである。

表 5-6 年代・要因別の割合

年齢層	自分の携帯電話でも利用したい	外部メモリを利用している	ポケット定額を利用している	携帯電話の操作ができた	ガイドの内容に満足できた
～20	56.20%	37.50%	50%	87.50%	87.50%
30～40	54.30%	31.40%	37.10%	85.70%	85.70%
50～	51.20%	29.20%	43.90%	73.10%	78%

自分の携帯電話でも使用したいを中心にそれぞれの相関関係図 5-8 から図 5-16 に示す。

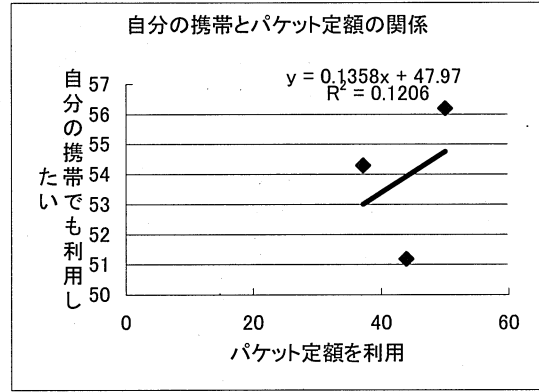
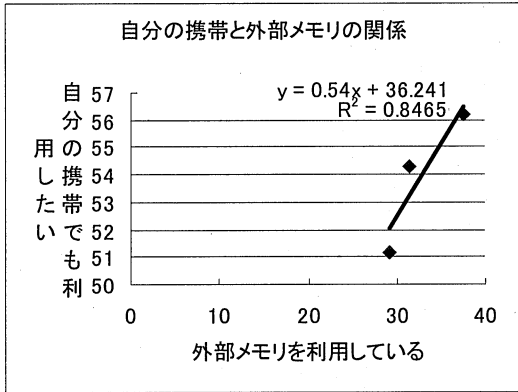


図 5-8 自分の携帯と外部メモリの関係

図 5-9 自分の携帯とパケット定額の関係

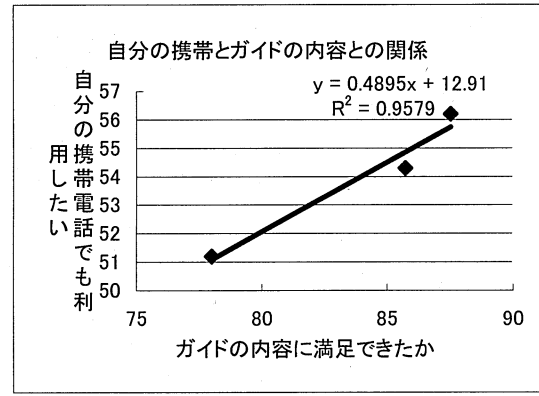
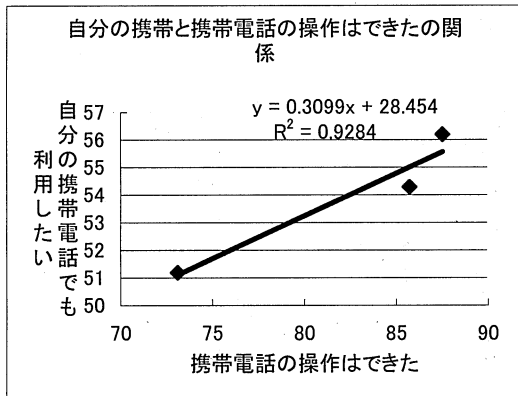


図 5-10 自分の携帯と操作の関係

図 5-11 自分の携帯とガイドの関係

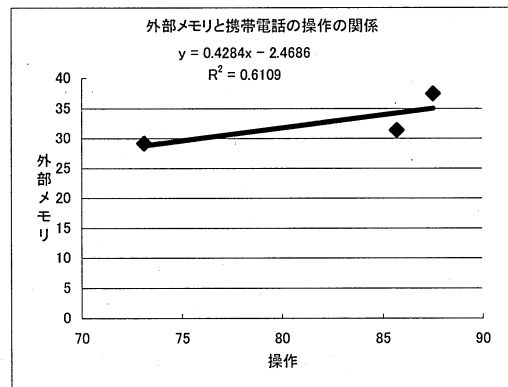
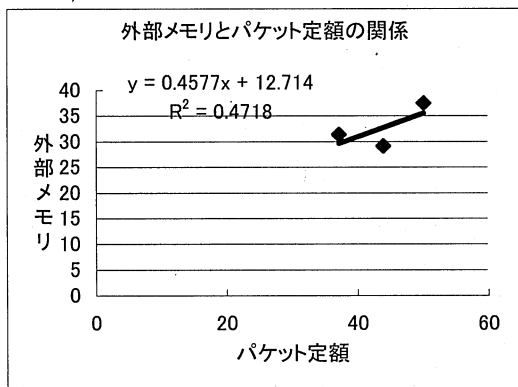


図 5-12 外部メモリとパケット定額の関係

図 5-13 外部メモリと操作の関係

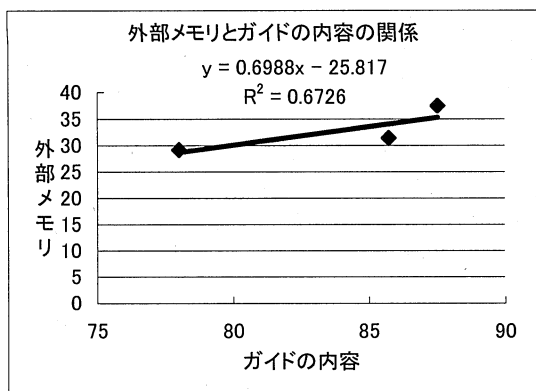


図 5-14 外部メモリとガイドの関係

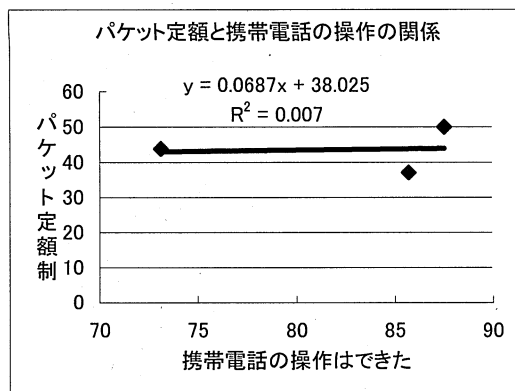


図 5-15 パケット定額と操作の関係

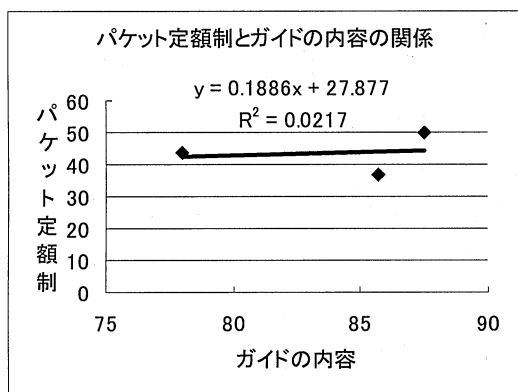


図 5-16 パケット定額とガイドの関係

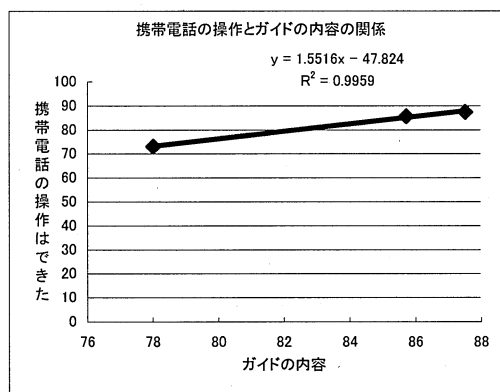


図 5-17 操作とガイドの関係

表 5-7 各要因との相関関係

	自分の携帯電話	外部メモリを利用している	パケット定額を利用している	携帯電話の操作はできた	ガイドの内容に満足できた
自分の携帯電話	1				
外部メモリを利用している	<u>0.920046754</u>	1			
パケット定額を利用している	0.347208342	0.686881308	1		
携帯電話の操作はできた	<u>0.963516927</u>	0.78161407	0.083544588	1	
ガイドの内容に満足できた	<u>0.978734594</u>	0.820109625	0.147455725	<u>0.997930041</u>	1

相関結果は、日本 OR 学会で上田氏が提案した式（「相関があるかを見つける簡便法」1998年7月）

$$r^2 > 4 / (\text{データ数} + 2) \quad r \text{ は相関係数}$$

を使用し、式が成立するなら相関があるかを判断した。その結果を表 5-7 に示す。相関があるものをアンダーラインで示した。

「自分の携帯電話と外部メモリ」、「自分の携帯電話と携帯電話の操作はできた」と「自分の携帯電話とガイドの内容に満足」、「携帯電話の操作はできたとガイドの内容に満足できた」が、相関関係があることがわかった。

言い換えれば自分の携帯電話でも聞いてみたいということは、外部メモリはハードの問題なので別として、操作性とガイドの内容で決まることがいえる。[12]



### 5.3.3 重回帰分析

次に、重回帰分析で各要因の影響度を求める。表 5-8 は、表 5-6 を基に年代別男女別に細分化し、それぞれの要因の割合を算出したものである。適切な回帰式では、説明変数選択基準  $R_u$  が、正の数でその値が最大となる組み合わせである。

$$R_u = 1 - (1 - R^2) \times (\text{データ数} + k + 1) / (\text{データ数} - k - 1)$$

$R$  : 重回帰分析の重相関係数

$k$  : 計算で用いた要因 (説明変数) の総数

$R_u$  は、上田氏が日本 OR 学会で提案した式 (「相関があるかを見つける簡便法」1998 年 7 月)

表 5-8 年代・性別の各要因割合

年齢層	自分の携帯電話でも 利用したい	外部メモリを 利用している	ポケット定額を 利用している	携帯電話の 操作はできた	ガイドの内容 に満足できた
20代以下男	33%	33%	66%	100%	66%
20代以下女	66%	41%	50%	91%	91%
30～40代男	60%	35%	30%	95%	80%
30～40代女	46%	26%	46%	73%	93%
50代以上男	57%	42%	53%	76%	80%
50代以上女	25%	0%	25%	66%	75%

図 5-18 に、1 回目 4 要因の場合の回帰分析実行結果を示す。

$R_U = 0.774458$

切片以外の要因のうち P-値が一番大きい要因「携帯電話の操作はできた」を除き再度回帰分析を実行する。

回帰統計	
重相関 R	0.989694975
重決定 R2	0.979496143
補正 R2	0.897480713
標準誤差	5.176400699
観測数	6

分散分析表					
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	4	1280.038209	320.0095523	11.94282773	0.21331953
残差	1	26.7951242	26.7951242		
合計	5	1306.833333			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	1.038726938	39.56109783	0.026256272	0.983288578	-501.632682	503.7101355	-501.632682	503.7101355
外部メモリを利用している	1.089350709	0.281314501	3.872358894	0.160886096	-2.48508893	4.663790349	-2.48508893	4.663790349
ポケット定額を利用している	-0.53924255	0.213552604	-2.52510409	0.240052429	-3.25268566	2.174200553	-3.25268566	2.174200553
携帯電話の操作はできた	0.013468358	0.265763274	0.050678028	0.967764943	-3.36337421	3.390310923	-3.36337421	3.390310923
ガイドの内容に満足できた	0.467629701	0.312448151	1.496663366	0.374988681	-3.50240047	4.437659872	-3.50240047	4.437659872

図 5-18 4 要因の回帰分析実行結果

図 5-19 に、2 回目 3 要因の場合の回帰分析実行結果を示す。

RU=0.8972

切片以外の要因のうち P-値が一番大きい要因「ガイドの内容に満足できた」を除き再度回帰分析を実行する。

1	
重相関 R	0.989668
重決定 R2	0.979443
補正 R2	0.948609
標準誤差	3.664965
観測数	6

分散分析表					
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	3	1279.969426	426.656446	31.76425	0.030676
残差	2	26.86394	13.431971		
合計	5	1306.833			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	2.663691	16.40623	0.1623585	0.885944	-67.9266	73.25401	-67.92663	73.25401
外部メモリを利用している	1.098855	0.148452	7.4021061	0.017766	0.460119	1.737592	0.4601192	1.737592
ポケット定額を利用している	-0.54054	0.150109	-3.600977	0.069208	-1.18641	0.105328	-1.186406	0.105328
ガイドの内容に満足できた	0.458693	0.182616	2.511789	0.128622	-0.32704	1.244426	-0.32704	1.244426

図 5-19 3 要因の回帰分析実行結果

図 5-20 に、3 回目 2 要因の場合の回帰分析実行結果を示す。

RU=0.743791

切片以外の要因のうち P-値が一番大きい要因「パケット定額制を利用している」を除き再度回帰分析を実行する。

回帰統計	
重相関 R	0.956345694
重決定 R2	0.914597087
補正 R2	0.857661811
標準誤差	6.099381763
観測数	6

分散分析表					
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	2	1195.22596	597.6129798	16.06380367	0.024957957
残差	3	111.6073737	37.20245789		
合計	5	1306.833333			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	41.84940313	8.450350643	4.952386581	0.015801162	14.95661595	68.74219031	14.95661595	68.74219031
外部メモリを利用している	1.258445294	0.223287695	5.635981396	0.011051151	0.547844195	1.969046393	0.547844195	1.969046393
パケット定額を利用している	-0.69200458	0.228773525	-3.02484554	0.056541425	-1.42006404	0.036054881	-1.42006404	0.036054881

図 5-20 2 要因の回帰分析実行結果

図 5-21 に、4 回目 1 要因の場合の回帰分析実行結果を示す。

RU=0.308254

回帰統計	
重相関 R	0.808781188
重決定 R2	0.65412701
補正 R2	0.567658763
標準誤差	10.63012643
観測数	6

分散分析表					
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	1	854.8349815	854.8349815	7.564938924	0.051351028
残差	4	451.9983519	112.999588		
合計	5	1306.833333			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	23.07375361	9.99349018	2.308878399	0.082133431	-4.67262329	50.8201305	-4.67262329	50.8201305
外部メモリを利用している	0.839307787	0.305153629	2.750443405	0.051351028	-0.00793451	1.686550088	-0.00793451	1.686550088

図 5-21 1 要因の回帰分析実行結果

各要因と Ru を一覧表にまとめると表 5-9 になる。

表 5-9 回帰分析実行結果と説明変数選択基準

	外部メモリを利用している	パケット定額を利用している	携帯電話の操作ができた	ガイドの内容に満足できた	説明変数選択基準 (Ru)
(1)	○	○	○	○	0.774458
(2)	○	○	—	○	0.897217
(3)	○	○	—	—	0.743791
(4)	○	—	—	—	0.308254

P-値が大きい要因を削除しつつ Ru を算出し、Ru が最大となる要因となる組み合わせを求めると、表 5-9 の(2)が Ru の最大となる。ゆえに、「外部メモリを利用している」、「パケット定額を利用している」、「ガイドの内容に満足」が影響していることがわかる。

次に影響度を分析する。影響度は、  
影響度＝回帰係数×データレンジで求まるので、

外部メモリは、  
影響度＝1.098855363×(33-0)

パケット定額制は、  
影響度＝-0.54053926×(66-25)

ガイドの内容  
影響度＝0.458692894×(93-66)

となる。これをグラフで表すと図 5-22 になる。

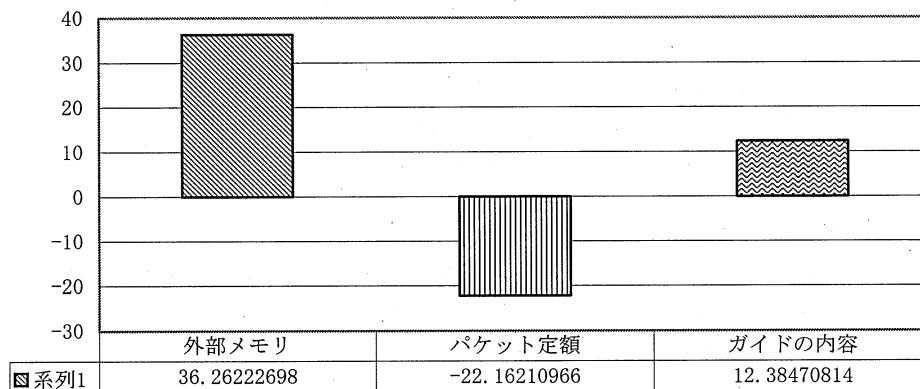


図 5-22 各要因の影響度

自分の携帯電話でも利用したいか否かは、「外部メモリ」があることに尽きることがわかった。パケット定額制は、意外にもマイナスの影響を記している。経済的なことより、多少金額が張っても便利で満足できることが好まれることを意味していると思う。

外部メモリのハード的なものは別として、便利で満足できる内容であれば良いことがわかる。[12]

#### 5.4 まとめ

利用料については、「無料」、の回答が実態以上に多数になるのが常であるが、今回は100円くらいなら良い、が最多となった。また、内容によっては300円、500円でも「良い」の回答もあり、内容の充実があれば利用者は利用料の負担もやむを得ないと考えていることが明らかになった。

また、将来、自分の携帯電話でこのサービスを受けられるようになった場合、利用したいですか？の質問に対し、利用したくない、の回答が92名中37名(40.2%)あり、その理由は「ダウンロード、通信料、外部メモリの装着、イヤホンの必要性などいろいろ面倒だから」が20名で最大であった。コメント欄でもイヤホン・ヘッドホンの必要性はかなりコメントされており、その対策は十分検討が必

要と考える。

美術館・博物館の利用者の多くは、40代後半～60代前半の中高年齢層が多い。全体的にはパケット定額制の利用者は急激に拡大しており、今年中に4千万契約という大きなものになると推定される。中高年齢への普及は今回の調査によると、20代までの若年層の普及率は50.0%であったが、30～40代の普及率は37.1%、50代以上についての普及率は43.9%と若年層に比較して普及の遅れは見られた。

当初、心配されたことは、3G携帯電話、パケット定額制、外部メモリの普及などは圧倒的に若年層が牽引しており、中高年齢層は取り残されているのではないかと、いうものであった。つまり、若年層の普及率に対し、30～40%以下程度の数字ではないかが、危惧されたことである。今回調査で若年層に対し、80%程度の普及率を有していることから、これについてはあまり心配しなくて良いと考えている。ただし、限られた数の母集団の調査であるので、さらに裏付けデータ収集の必要は感じている。

中高年齢層の満足度、携帯電話の操作度、今後の期待度などについては、「携帯電話の操作には問題なかった」、「ガイドの内容には満足した」の回答がいずれの年代においても、80%程度以上を占めた。今後、自分の携帯電話でもこのサービスを受けることが出来るようになったら、利用したいですか？の質問に対しては、肯定的な回答は、各年齢層とも50%強程度であった。コメントに、解説の内容による、というものがあつたが、ガイドの内容と利用料によって回答しにくい質問とも思われ、必ずしも悪い結果でもなかったと考える。

## 第6章 携帯電話を利用した音声ガイドのデータベース化

携帯電話を利用した音声ガイドを My SQL でデータベース化した。この章では、システムの概要とその構成について考察する。

### 6.1 システムの構成

今回のシステムを構成する、ハードウェアおよびソフトウェアは、次の通りである。OS は、Linux7.3。データベースは、My SQL2.24。Web サーバは、Apache2.0。データベースと Apache のインターフェースとして、PHP4.32 を使用した。その一覧表を表 6-1 に、図 6-1 にその構成図を示す。

表 6-1 ハードウェア・ソフトウェアの構成表

ハードウェア	Dell Power Edge 600 sc CPU Celeron 2.4 GHz ハードディスク 40GB
OS	Red Hat 7.3
Webサーバ	Apache 2.0
データベース	My SQL 2.24
PHP	PHP 4.32

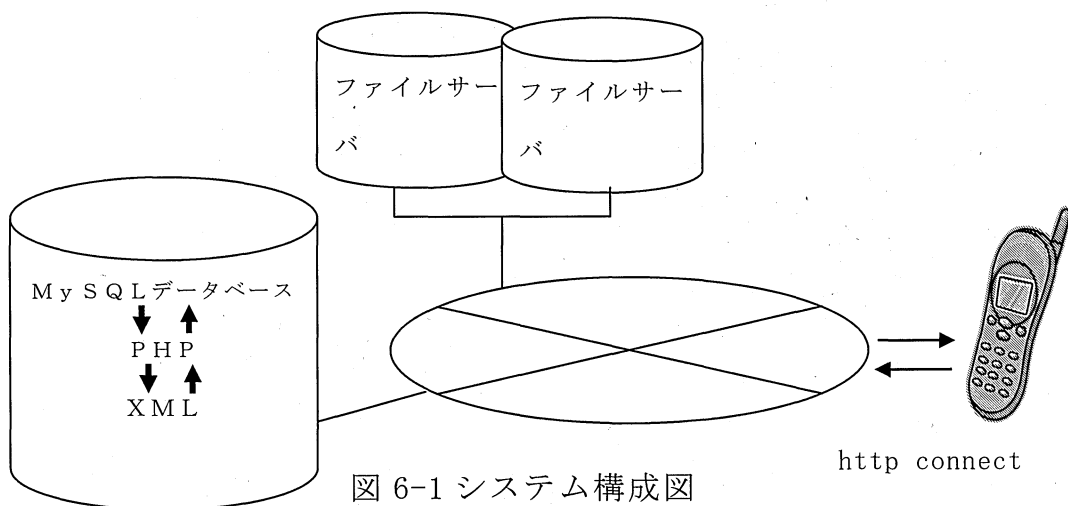


図 6-1 システム構成図

ファイルサーバには、MPG3、3GPP、3Gpp2、SMAF の音声データが大学外のサーバに格納されている。データベースにて、目的ガイドの URL を抽出して各ファイルサーバへアクセスするようになっている。

なお、各音声データへの変換は、第 3 章と同じように 3GPP 形式および 3GPP2 形式がアップル社の Quick Time Player を、SMAF 形式は、YAMAHA(株)の ATS-MA5-SMAF のプログラムを使用した。

## 6.2 データ処理

### 6.2.1 手順

携帯電話から下記に示す URL または、図 6-2 の 2 次元バーコードにより図 6-3 の検索画面を表示する。各キャリアによって、画面表示およびデータのダウンロードの方法が異なるので、環境変数により Perl プログラムでキャリア別にアクセス場所を振り分けている。そのプログラムを図 6-4 に示す。



図 6-2 2次元バーコード

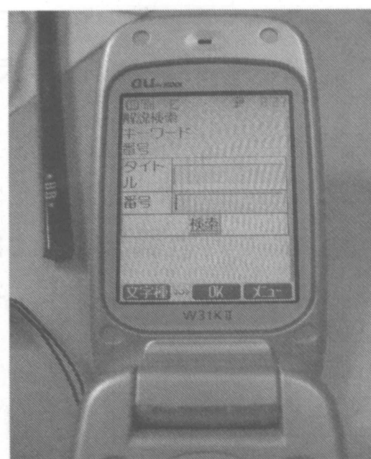


図 6-3 検索画面

URL: <http://www.asu.ac.jp/nkato/keitai/taishyou.cgi>



```

#!/usr/bin/perl

$agent = $ENV{'HTTP_USER_AGENT'};
$str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/pc/kensaku.html";
if ($agent =~ "DcCb") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/ntt/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "dcom") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/ntt/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "JHDE") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/soft/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "HDE") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/soft/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "JHDE") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/soft/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "jhme") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/soft/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "SoftBak") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/soft/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "ezweb") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/kensaku.html"; }
if ($agent =~ "UP.Browser") {
if ($agent =~ "Vodafone") { $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/soft/kensaku.html"; }
else
{ $str0 = "http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/kensaku.html"; }
}
#print "Content-type:text/html\r\n";
print "Location: $str0\r\n";

```

図 6-4 Perl プログラム

このプログラムは、第 3 章の「携帯電話による岡崎市内の名所旧跡ガイドシステム」とアルゴリズムは同じであるが、アクセス先のアドレスおよび、環境変数の変更をした。

図 6-3 の検索画面が表示されたら、タイトルあるいは、番号欄に番号を入力し、検索ボタンを押す。データは、PHP に渡される。PHP により My SQL データベースにアクセスし、目的にあったデータを抽出する。

それぞれのキャリアに適合した URL を指定するようにした。図 6-5

が検索結果の画面である。

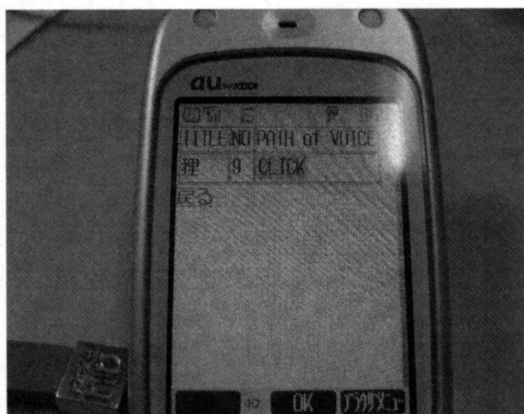


図 6-5 検索結果画面

音声データの URL は非表示にし、クリックボタンを付けた。データをダウンロードする。容量が大きいデータをダウンロードする場合、従来専用プログラムが必要であったが、XML プログラムでは、データの容量およびデータ名、ボリュームタイプを指定することによりダウンロードが可能になった。ただし、キャリアごとの XML プログラムは異なる。

データベースがデータを抽出して PHP にデータを引き渡すと同時に、キャリアごとにダウンロード用 XML プログラムが異なるので、判別ビットからそれぞれのキャリアに応じたダウンロード用 XML プログラムを PHP 内で生成するようにした。

そして、端末側では、ダウンロードしたデータを携帯電話の音楽プレーヤーにて再生することができる。検索画面の HTML プログラムを図 6-6 に示す。

```

<html>
<head><title>解説検索</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ujis">
</head>
<body>
解説検索<br>
キーワード<br>
番号<br>
<form action="sachi.php" method="post">
<table border="1" cellspacing="0">
<tr>
<td>タイトル</td>
<td><input type="text" name="title"></td>
</tr>
<tr>
<td>番号</td>
<td><input type="text" name="auth"></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" align="center">
<input type="submit" name="submit" value="検索"></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

図 6-6 検索用 HTML プログラム

## 6.2.2 PHP 内の動き

図 6-7 に検索用の PHP プログラムを示す。以下にプログラムの動きを概説する。

- (1) 検索画面にタイトル説明番号が入力されて、検索ボタンが押されると、データは PHP プログラムに渡される。
- (2) ホスト名、ID、パスワードを指定することにより `Mysql_connect` 関数によりサーバの中からデータベースを選択をし、PHP プログラムからデータベースを使用可能状態にする。
- (3) フォーム(2)から送られてきたデータにしたがって検索条件の

```

<?php
print("<?xml version='1.0' encoding='ujis'?>");
print("<!DOCTYPE html PUBLIC "-//OPENWAVE//DTD XHTML 1.0//EN"
'http://www.openwave.com/DTD/xhtml-basic.dtd'>");
print("<html xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml' xml:lang='ujis'
lang='ujis'>");
print("<html>");
print("<head><title>kensakukekka</title>");
print("<meta http-equiv='Content-Type'
content='text/html; charset=ujis'>");
print("</head>");
print("<body>");
$host = "localhost";
if (!$conn = mysql_connect($host, "root", "kato4075")){          (2)
    die("データベース接続エラー.<br />");
}
mysql_query("SET NAMES ujis");
mysql_select_db("mural", $conn);
$condition = "";
if(isset($_POST["title"]) && ($_POST["title"] != "")){          (3)
    $title = mysql_escape_string($_POST["title"]);
    $title = str_replace("%", "%", $title);
    $condition = "WHERE btitle LIKE '%" . $title . "%'";
}
if(isset($_POST["auth"]) && ($_POST["auth"] != "")){
    $auth = mysql_escape_string($_POST["auth"]);
    $auth = str_replace("%", "%", $auth);
    if ($condition == ""){
        $condition = "WHERE bauth LIKE '%" . $auth . "%'";
    } else{
        $condition .= "AND bauth LIKE '%" . $auth . "%'";
    }
}
$sql = "SELECT * FROM mura ".$condition." ORDER BY bid LIMIT 10";          (4)
$res = mysql_query($sql, $conn);
print("<table border='1'>");
print("<tr><td>TITLE</td><td>NO</td><td>PATH of VOICE</td></tr>");
while($row = mysql_fetch_array($res)) {          (5)
    print("<tr>");          (6)
    print("<td>". $row["btitle"]. "</td>");
    print("<td>". $row["bauth"]. "</td>");
    print("<td><object data=" . $row["bpub"]. ">");
}

```

```

"type=¥"audio/3gpp2¥" copyright=¥"no¥" standby=¥"CLICK¥">");
    print("<param          name=¥"disposition¥"          value=¥"devmpzz¥"
valuetype=¥"data¥"/>");
    print("<param          name=¥"size¥"          value=¥"."¥"."$row["bayto"].
"¥"."valuetype=¥"data¥"/>");
    print("<param      name=¥"title¥"      value=¥"."¥"."$row["naae"]."¥"."
valuetype=¥"data¥"/>");
    print("</object>");
    print("</td></tr>");
}
print("</table>");
mysql_free_result($res);
print("<a href=¥"http://www.asu.ac.jp/nkato/test/php/kensaku.html¥">");
print(mb_convert_encoding("戻る", "JIS", "EUC-JP"));
print("</a>");
print("</body>");
print("</html>");
?>

```

図 6-7 検索用 PHP プログラム

Where 部分の SQL 文を作成する。また、フォームにデータが書かれているか isset 関数で確認する。

- (4) テーブル名を指定し、最終的な SQL 文、select 関数を指定してから、データを抽出する。
- (5) 抽出されたデータを、mysql\_fetch\_array 関数により、順次配列に格納していく。
- (6) mysql\_fetch\_array から順次データを取り出し、表を作成しながら取り出したデータを表示していく [14]。

この他にデータベースのデータを適切に維持するために、データ更新プログラム、データ追加プログラム、データ削除プログラム、データ一覧表示プログラムを PHP で作成した。図 6-8 にデータの更新・削除画面と、図 6-9 に削除 PHP プログラムを、図 6-10 にデータ追加画面と、図 6-11 に PHP 追加プログラムを示す [15]。残りはデー

タ・プログラム集に添付する。

2
T,R2.0
大正ロマン館
2
http://www.geocities.jp/nari_pc/data/ntt/TSMJ002.3gp
小高い丘の上にそびえる大正ロマン館は、平成6年5月に創立10周年 一トルの敷地があるロマン館の前には、司葉子村長が提案した半円形 庭園が広がっています。館前のクラシカルな橋を渡ると、正面右には 春日野清隆氏の銅像が歓迎するように立っています。大正ロマン館は ご本人の衣装や愛用品など、ゆかりの品々がずらりと展示されていま 屋、常設展示室、企画展示室など6室の展示室があります
TSMJ002
44361
<a href="#">更新</a>
<a href="#">削除</a>

図 6-8 データの更新・削除画面

```
<html>
<head><title>データの削除</title></head>
<body>
<?php
$bid = $_GET['bid'];

$host = "localhost";
if (!$conn = mysql_pconnect($host, "root", "kato4075")){
    die("データベース接続エラー.<br />");
}
mysql_select_db("mura1", $conn);

$sql = "DELETE FROM mura WHERE bid='$bid'";
mysql_query($sql, $conn)
    or die("削除できませんでした");
print("      削      除      し      ま      し      た      。      <a
href=¥"search_form.html¥">search_form.html</a>で確認してくださ
い。");
?>
</body>
</html>
```

図 6-9 データ削除 PHP プログラム

データを追加します。

コード	<input type="text"/>
タイトル	<input type="text"/>
番号	<input type="text"/>
音声パス	<input type="text"/>
ファイル名	<input type="text"/>
ファイル容量	<input type="text"/>
解説	<div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>
<input type="button" value="追加"/>	

図 6-10 データ追加画面

```

<html>
<head><title>データの追加</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=ujis">
</head>
<body>
<?php
$isbn = $_POST['isbn'];
$title = $_POST['title'];
$auth = $_POST['auth'];
$pub = $_POST['pub'];
$filename = $_POST['filename'];
$yoryo = $_POST['yoryo'];
$pubyear = $_POST['pubyear'];
if ($title == ""){
    exit ("タイトルが入力されていません");
}
$host = "localhost";
if (!$conn = mysql_connect($host, "root", "kato4075")){
    die("データベース接続エラー.<br />");
}
mysql_query("SET NAMES ujis");
mysql_select_db("mura1", $conn);
$sql = "INSERT INTO mura(bisbn, btitle, bauth, bpub, bpubyear, namae,
bayto) VALUES('$isbn', '$title', '$auth', '$pub', '$pubyear','$filename',
'$yoryo')";
mysql_query($sql, $conn)
    or die("登録できませんでした");
print("登録しました。<a href=¥"sform.html¥">sform.html</a>で確認してくだ
さい。");
?>
</body>
</html>

```

図 6-11 データ追加 PHP プログラム



### 6.3 まとめ

アンケート分析の結果、コンテンツを豊富にし、必要な情報だけユーザに経済的に提供するのにはやはりデータベースしかない。今では、データベースも各方面に利用されている。

リレーショナルデータベースは、複数のテーブルを使用してデータを格納しているため、各々のデータが一定なフォーマットでなければならない。会計や在庫管理のようなデータ形式が確定されている場合には適しているが、文章や知識のような不定形なデータの格納には適さない。このため、文書や知識の蓄積は今でも紙や単純な電子媒体で管理されていることが多く、膨大な情報が有効利用されていないのが現状である。

昨今、マイクロソフトオフィスアプリケーションに見られるように、何らかのデータ記述フォーマットを規定しようとするときには、XML による記述法が用意されている。このように XML は広範囲に利用されている [16]。

今後、専門化・多様化が進み質の保証が求められる企業のノウハウを求めるには、多くの人によりデータベースを作成しなければならない。従って、従来どおりのデータの型が決まっているリレーショナルデータベースでなく、自由が利く XML データベースが必要になってくる。そうすれば、北海道の作者が北海道のテーマパークの説明を、九州の作者が近隣のテーマパークの解説をという具合に複数のデータベースが 1 つのデータベースになりえる。

今回はリレーショナルデータベースを組み入れたが将来的には XML データベースに変更したい。

## 第7章 結論

この章では、今まで述べてきた実験やアンケート結果に基づき、携帯電話による音声ガイドシステムが有用であり実用化・商用化できるかを述べる。

### 7.1 博物館・テーマパーク・名所旧跡の現状

名所旧跡やテーマパークでの「音声ガイド機」は、まだ存在しない。しかし、美術館の「音声ガイド機」は、わが国においてボイスレコーダを利用したものが普及し始めている。また、博物館等における展示品の内容説明は、主として説明パネルによるか、パンフレットやガイドブックによりおこなわれている。名所旧跡も同じである。説明パネルについては、説明の分量が極めて制限されていて、通り一遍のものにならざるを得ない。薄暗い館内で文字を読み取ることにも難点がある。ガイドブックは、基本的に帰宅後に読む目的で作成されており、会場で読むには適していない。

美術館の「音声ガイド機」は、いくつかの事業会社が有名企画展などでレンタル方式で実施しているもの、あるいは企業の付属美術館などでその施設専用に設置しているものがある。前者は500円程度とやや高めであり、後者は無料から200円ぐらいのものが多い。

ハードウェアの開発費、制作費、音声コンテンツの制作費を考慮すると500円近いレンタル料は妥当なものになる。ただし、利用者の感覚からすると500円はかなり高価であり、よほど魅力のあるものでないと、なかなか使用しないのが実情である。従って、非常に有名な展示会になると貸出機が不足してしまうのも事実である。

また、既存の「音声ガイド機」は、ボイスレコーダ内臓タイプであり、ハードウェアの作成が必要である。そのことからレンタル料は高額にならざるを得ない。

## 7.2 携帯電話の優位性

ツールに携帯電話を用いる方法では、ハードウェアの制作が不要なので低価格化が可能である。また、通信料金については、パケット定額制が主流になりつつあり、大きな問題にならないと考える。

従来タイプの場合、展示品の入れ替え時にガイドコンテンツの交換が必要になる。このタイプのものは、個々の「ガイド機」について内臓チップの入れ替え作業が必要になり、コンテンツの管理も労力が必要となる。

携帯電話を使用した音声ガイドは、ハードウェア的な作業が不要なので、大幅にコストが低減される。コンテンツ変更時にも、ソフトウェアの入れ替えのみなので、機敏な対応が可能になる。

携帯電話は、利用者が所有するものを考えているので不足の弊害は除去される。コンテンツ内容も音声合成技術で作成し、使用時にサーバから携帯電話にダウンロードするので以下のメリットが得られる。

- ガイドコンテンツをサーバで管理することにより一元管理ができ、管理が容易である。
- 携帯電話を利用する手軽さ、ダウンロードの場所を選ばない便利さが可能。
- 携帯電話を利用することにより、主催者側のハードウェアが不要で低コスト化の実現。
- ナレーターでなく音声合成により、コンテンツを入れ替えるため、機敏な対応が可能。
- 音声合成によりコンテンツ制作の低コスト化。

が実現できる。

### 7.3 市場ニーズ

第5章公開実験の利用者アンケート結果で、「自分の携帯電話でも利用したい」が過半数以上いた。また、第4章のインターネットユーザに対するアンケート調査でも「場合によっては、携帯電話による音声ガイドを使用してみたい」を含めばユーザのニーズは大きい。

現在「音声ガイド機」を設置している美術・博物館は愛知県下で5～6館、レンタル料金は200円程度である。これは顧客サービスのためで、ビジネス的には500円程度が妥当な金額と考えられる。また、「音声ガイド機」をレンタルする事業者は、全国で5～6業者あるがレンタル料金は、500円程度である。

平成14年、京都国立近代美術館の「カンディンスキー展」及び「ウイーン美術史美術館名品展」で「音声ガイド機」が導入された。利用者は16,025名（利用率9.4%）なので、レンタル料金を500円とすると約800万円となる。現在、「音声ガイド機」が利用されるのは、このような人気企画展に限られている。現在の市場は、約10倍、1億円程度と推定する。平成13年度の文部科学省統計データによると、全国の美術館・博物館数は博物館類似施設を合わせ、5363施設となっており、来館者は約2億7000万名であった。利用料金が100円程度に設定され、ツールが手軽で使い勝手のよいものになればその10%、2700万名程度の潜在的な市場と推定している。

「携帯電話による音声ガイド」は、ボイスレコーダ内臓のものと異なり、音声ガイドコンテンツをサーバに蓄えるので、コンテンツ管理が容易になり、その利便性から契約博物館・テーマパークは他の事業者には移りにくいと考える。また、利用者も会員登録をすれば博物館・テーマパーク情報など適宜送信することにより、他の事業者には移りにくい状況を作り出すことができると考える。

## 7.4 問題点

第4章の博物館へのアンケート調査でもあきらかなように、携帯電話を「音声ガイド機」として使うことに抵抗があるようだ。

その理由として、

- 利用者の利便性に差が出てはいけない。つまり、携帯電話を持っている人とそうでない人、携帯電話の機種によって使用できないことなどである。
- 公立の施設の場合、利用者から利用料を頂くとなると、場合によっては条例の改正が必要で難しい。
- 携帯電話についているカメラで展示品を撮影する可能性があり、著作権の侵害にあたる。
- 携帯電話を「音声ガイド機」として使うと、電話をかける可能性もありマナー違反になりやすい。
- イヤホーンを使用しないと音声漏れが発生する。

などである。

技術的な問題である「ダウンロード時間」、「外部メモリ」、「特定機種」、「パケット定額制」などは時間とともに解決できることであり、数年後には携帯電話がパソコン並みの性能をもつであろう。

どんなに技術が発展しても道徳性については、人間個人の判断によるところが大きい。これを解決するには小さい時からの教育しかないのだろうか。携帯電話が出始めた頃、公共交通機関内で携帯電話をかける若者が社会問題となった。今では若者はマナーモードでメールのやりとりへとシフトしている。代わりに熟年層が大きな声を出し公共交通機関内で携帯電話をかけている。

上記にあげられた問題点が解決されれば「携帯電話を利用した音声ガイド」は、利便的な利用可能なツールへとなるだろう。

## データ・プログラム集

## ②岡崎城

### 説明文 1

15 世紀中頃（室町時代）、「西郷だんじょうざえもんよりつぐ」、が、現代の岡崎城の位置に初めて城を築き、のちに家康の祖父である、「まつだいらきよやす」、が入場し本格的な岡崎城を構えた。1542 年（天文 11 年）12 月 26 日、徳川家康はここ岡崎城ないで誕生した。江戸時代、岡崎は「しんくん出世の城」として神聖視され本田氏（「やすしげ系統」）、水野氏、「まつだいら氏」、本田氏、（「ただかつ系統」）と歴代譜大名が城主となった。石高は 5 万石と少なかったが、大名は岡崎城主となることを誇りとしたと伝えられる。

### 説明文 2

現代の岡崎城天守閣は、1959 年（昭和 34 年）に復元され、3 層 5 階の鉄筋コンクリート構造となっている。2 階から 4 階は、江戸時代の岡崎を紹介する展示室で 5 階は展望室となっており三河平野を一望することができる。

## ③大岡陣屋

### 説明文 1

「大岡裁き」で名高い大岡越前のかみが、1 万石の大名になってから明治まで、西おおひら藩主「大岡家」の陣屋が置かれたところです。

陣屋は、明治維新によって廃止されましたが、藩主をしたう「旧藩士」や領民から、陣屋を保存すると同時に、旧藩主に東京から移住を願う声上がり「大岡家」別邸として復活しました。

### 説明文 2

「西おおひら藩」の陣屋は、大岡越前のかみ「ただすけ」が、三河の領地を治めるために置いた陣屋です。「大岡ただすけ」は、旗本でしたが 72 歳の時に前将軍吉宗の口添えもあり、「かんえん元年」1748 年、閏、「10 月、ついたちに」三河の国、宝飯・渥美・額田 3 郡内で 4080 石の領地を加増され、1 万石の大名となりました。

「西おおひらに」陣屋が置かれたのは、東海道筋にあり、江戸との連絡に便利であること、三河の領地がもっとも多かったことが考えられます。

### 説明文 3

「大岡ただすけ」が藩主であったのはわずか 3 年間で、「ほうれき」元年にはなくなっています。

2 代目は「ただよしが継ぎ」廃藩置県まで 7 代にわたって大岡家が領土を治め

続けていきます。

大岡家は、江戸に常駐する「じょうふ大名で」参勤交代がありませんでした。家臣団の大部分は江戸藩邸に住んでおり、陣屋詰めの家臣は、多い時期でも郡代1人、郡奉行1人、代官2人、手代3人、「ごうあしがる」「しごにん」程度でした。

#### ④大樹寺

「松平け」（徳川将軍家の祖）、徳川将軍家の菩提寺で1475年、松平四代めの、ちかただが、「せいよぐていしょうにん」をかいさんとして建立したものです。

松平やしろの墓、歴代将軍の位牌、家康73歳の時の木像などが祭られ、多宝塔（松平七代目のきよやす建立）は国の重要文化財に指定されています。また、三門、総門を通して、南方、3キロメートルに岡崎城を望むことができます。

#### ⑤滝山寺仁王門

飛騨の匠、藤原光延が建立した仁王門は重要文化財に指定されています。入母屋造り、こけらぶき、の大屋根は力強く、全体が壮大で、仁王像は運慶の作と伝えられています。

また、本堂は、県下最古の木造建築物です。

旧暦正月七日に近い土曜日に行われる鬼まつりは、県の無形文化財に指定され、多くの参観者でにぎわいます。

#### ⑥滝山寺東照宮

1646年徳川三代将軍「いえみつ」によって創建され、日光、久能山と並び、日本三東照宮に数えられています。

昭和28年11月に本陣をはじめ5棟が国の重要文化財に指定され、昭和44年7月から文化庁直営により社殿の大修理が行われました。

極彩色の社殿は、往時の「徳川け」の権勢を今に伝えています。



岡崎市の名所旧跡アンケートデータ

Aグループ

	操作性	ダウンロード時間	コンテンツ	音質	経済性
no1	3	4	4	3	2
no2	2	2	3	2	2
no3	4	4	4	4	1
no4	3	3	3	2	3
no5	2	3	2	2	3
no6	1	1	1	1	1
no7	2	3	3	4	3
no8	4	4	4	4	4
no9	3	3	3	3	3
no10	4	4	3	3	3
no11	3	4	3	2	3
no12	3	4	3	3	3
no13	4	5	3	2	4
no14	4	3	3	3	3
no15	2	4	2	2	3
no16	4	4	3	3	3
no17	5	3	3	3	3
no18	4	3	2	4	3
no19	3	3	3	1	3
no20	3	4	2	1	3
no21	4	4	2	2	3
no22	2	4	2	3	3
no23	3	3	2	3	3
no24	3	5	3	4	3
no25	3	2	3	2	3
no26	4	3	2	3	3
no27	5	4	3	2	3
no28	3	3	2	3	3
no29	2	3	3	3	4
no30	2	3	2	4	2

no31	3	4	3	4	2
no32	3	3	3	3	3
平均	3.1	3.4	2.7	2.8	2.8

Bグループ

	操作性	ダウンロード時間	コンテンツ	音質	経済性
no1	4	4	4	3	1
no2	3	4	5	4	2
no3	2	4	4	4	1
no4	3	5	5	3	2
no5	4	5	4	3	1
no6	3	5	5	2	2
no7	3	5	4	2	2
平均	3.1	4.6	4.4	3.0	1.6

## 日本大正村解説文

### T\_1.0 [日本大正村]

ようこそ、大正村へ。ここ日本大正村は、岐阜県の南部山間部、恵那市明智町ないに点在し、昭和50年代後半に始まった「ミニ独立国」ブームのなか、昭和63年4月に日本大正村は誕生しました。

大正時代に製糸産業で発展したため、明智町は大正デモクラシーの影響を受けました。そのため、モダンな建築物が今も数多く、自然な形で残っています。大正時代の文化や日常生活のあらゆる品物、貴重な資料を展示する全国唯一の大正歴史の博物館で、その運営から見学者のガイドまでボランティアが活躍している大変に珍しいテーマパークになっています。

初代村長には人気女優の、高峰三枝子さんが、村議会議長には名横綱栃錦であった、春日野清隆日本相撲協会前理事長が就任されましたが、2代目村長は、人気女優の司葉子さんが勤めています。

### T\_R2.0 [大正ロマン館]

小高い丘の上にそびえる大正ロマン館は、平成6年5月に創立10周年記念として、約5億円をかけて建設した大正村のメイン施設です。約3000平方メートルの敷地があるロマン館の前には、司葉子村長が提案した半円形の噴水を中心に、バラ、椿、サツキなど約20種類の樹木が植えられた洋風の庭園が広がっています。

館前のクラシカルな橋を渡ると、正面右には、初代村長で名女優の高峰三枝子さん、右側に初代議長で名横綱の栃錦、春日野清隆氏の銅像が歓迎するように立っています。

大正ロマン館は、大正人して一生を風靡した、この二人の記念会館として建てられたもので、ご本人の衣装や愛用品などゆかりの品々がずらりと展示されています。又そのほか郷土出身の偉大な洋画家、山本芳翠や、司葉子村長の部屋、常設展示室、企画展示室など6室の展示室があります。

### T\_R3.1 [高峰前村長展示室]

人気女優の高峰美枝子・前・村長は、昭和11年に松竹・大船撮影所に入社し、翌昭和12年「荒城の月」に主演しました。昭和13年「宵待草」で歌うスター、女性歌手第1号となり、その後「湖畔の宿」などが大ヒットしました。

ロビーに愛用の大型高級車、昭和63年製日産プレジデントが展示されていますが、1階左手の二部屋が、彼女の展示コーナーになっています。最初の部屋には昭和11年から平成2年までの、映画やテレビの作品や彼女が歌った67曲

全リストも展示されています。勲四等宝冠賞をはじめ、数々の賞やメダル著書にいたるまで展示してあり、人気女優としての華やかな足跡が一目でわかります。

館内に流れる彼女の代表曲「湖畔の宿」のメロディーを聞きつつ次の部屋に移ると、女優時代の華やかな衣装やバック、手袋、帽子、靴、メガネなどが並んでいます。

### T\_R3.2 [山本芳翠展示室]

明智町出身の名画伯・山本・芳翠は、1850年に農家の長男として生まれ、幼いときから絵が好きで安住時の寺子屋で学びました。葛飾北斎のスケッチ画集「北斎漫画」を15歳の時に手に入れて感銘し・絵を志しました。横浜、京都で修行後、明治9年、日本最初の美術教育機関であり、工部省の管轄である「工部大学校」の附属機関として設置された、工部美術学校で学び、明治11年、28歳でパリ万博事務局・雇員としてフランスに渡り、パリ美術学校教授・ジェロームのアトリエに入って洋画を本格的に学びました。日清・日露両戦争に従軍して従軍画家としても活躍し、伊藤博文や明治天皇の肖像画を描くなど、その生涯は波乱に満ちていました。また、日本の油絵普及、洋画の大衆化に貢献した画家でも有名です。

このコーナーには、芳翠の名作「灯りを持つ乙女」や「浦島図」、「天女」、「裸婦」、「自画像」などの作品とともに、弟の・山本音吉に出した書簡や家族の写真などもあります。

#### T\_R3.2.1 [裸 婦]

山本芳翠の代表作のひとつ「裸婦」は、日本人による最初の油絵の「裸婦」といわれています。

この作品は黒田清輝の明治29年におきた、「裸体画騒動」つまり、富国強兵を目指す政治体制や社会的な公共秩序において、女性の裸が芸術なのか、という騒動より15年前に制作されていました。

明治15年以後、すでに国内にあった山本芳翠の作品「裸婦」は、日本国民の意識の変遷を辿る上からも、重要なものになります。

さらに芳翠のヨーロッパ滞在中の10年間は、まだ絵画の主流が芸術家の作品を集めて定期的開催される公式の展覧会である伝統的なサロンにあったものの、新しい芸術運動が展開される近代フランス絵画の大転換期に相当し、この作品の表現の中にもいくらかその兆しが見出せられています。特に明治後期に見られる浪漫的作風を暗示してもいます。

#### T\_R3. 2. 2 [灯りを持つ少女]

山本芳翠の作品、「灯りを持つ少女」は、芳翠・生存中から生家にあつた作品です。作品を描いた時期は、三菱、ゆかりの岩崎家のために描いたといわれる『十二支』が発表された・明治 25 年頃の制作であると思われます。

光の効果を取り入れたものは他の作品にも見られますが、この作品ほど光と影を大胆に構図化しているものはありません。ローソクの灯が指の間に透けて見える表現の中には、芳翠のパリ・留学の成果が、主題と技法両面に感じられます。

#### T\_R3. 3. 3 [浦島図]

「浦島図」は、日本の伝説、「浦島太郎」を題材にしています。浦島太郎が竜宮城から帰郷する場面で、見送りの乙姫と別れて玉手箱を手にした浦島太郎が亀に乗って、侍女たちに伴われているところが描かれています。芳翠がパリで学んだ透視画法は、広大な大海原を感じさせ、浦島太郎に動きを与えています。また、遠近感や質感などの留学の成果が十分に発揮されています。

装身具などの細密な描写をはじめ、大亀の背中や浦島の着衣などに見られる優れた質感の表現は、この空想の場面に十分な現実感を与えています。

#### T\_R3. 3. 4 [エデンの園]

作品、「エデンの園」は、明治 24、5 年の作品といわれています。画面は、重厚であり、東洋の山水画を思わせています。左奥に描かれている、滝や椿のような薔薇とも、あいまって、現世からかけはなれた印象を与えています。

アダムとイヴは、禁断の木の実を、食べてしまったため、バラで包まれた道を分けて、楽園を追放されました。その根には、アダムとイヴに、その木の実を食べるよう、そそのかした賢いへびが描かれています。

#### T\_R3. 3. 5 [狸]

山本芳翠の作品「狸」は、芳翠が敢えて、西洋の技法である油絵で、床の間に似合いそうな、月夜に狸という題材で描いたものです。フランスに・滞在中の芳翠は、日本を思わせる題材で、制作をすることが多く、日本の、伝統的絵画技法で描かれてきた題材を、西洋の、伝統的絵画技法である油絵で、描いています。このことは、日本人である芳翠にとり、油絵の可能性を、追求するための重要な、テーマであったのだと、思われています。

#### T\_R3. 3. 6 [夫婦岩月照]

伊勢の、二見興玉神社にある、夫婦岩は、日の出の遥拝所として、古くから

知られています。冬至、前後と 1 月の満月の夜、夫婦岩の間から月がのぼります。

この作品「夫婦岩月照」は、その月光に照らされた「夫婦岩」、その姿を描いたものです。作品は、絹地に墨、淡彩によるもので、このようなものは芳翠にとっては数少ない作品です。

作品の描かれた時期は、不明ですが、その表現方法から見ても、芳翠がヨーロッパに留学する前に、作成されたとは考えにくい作品です。右下に描かれた署名のイニシャル、「H・Y」にこだわらなくても、留学中か帰国後の、制作によるものであることが、明らかに分かります。

#### T\_R3. 3. 7 [静物]

山本芳翠が、動かないものを被写体として、描いた唯一の作品として、「静物」があります。

平成 3 年、中央公論美術出版の明治、前期油画基礎資料集成に書かれている、坂本一道氏によれば、木炭やコンテによる下書きは認められず、画面上部に見られる、褐色系の筆線は、構図をとるためだけではなく、「描きこまれた果物などでも、この褐色が最終段階まで生かされ、陰影部の透明、半透明な色調を形成する重要な役割を果たし」、「キャンパスに、たっぷりと水をひいた後、そこに絵の具をおいくことにより、色彩がキャンパスの上で柔らかく広がり、透明水彩らしい表現方法を主として、一気に描き上げられている」、と言っています。

まさしく絵にみずみずしさが見られます。

#### T\_R3. 3 [春日野議長展示室]

大相撲の第四十四代横綱・栃錦は、東京都江戸川区の出身です。身長 178 センチメートル・体重 126 キログラムと、決して大きくはなかったが、初代・若乃花・幹士と、栃・若時代で戦後衰退していた相撲界に、最初の黄金時代を築きました。軽量の業師のイメージで語られることが多いが、「まむし」のニックネームで業師の本領を発揮して幕内優勝 10 回、技能賞 9 回、殊勲賞 1 回を取得しています。昭和 29 年 29 歳で第 44 代横綱に栄進しました。

横綱昇進後は体重も増え、寄り・押し中心の相撲をとりました。引退後は年寄・春日野として日本相撲協会理事長もつとめ、両国国技館建設などに尽力しました。

大正ロマン館二階の展示コーナーには、現役時代の化粧回し二つをはじめ、少年時代からの写真や手形、賜杯のレプリカや勝ち名乗りをあげる銅像、巨大な軍配などが飾られています。

#### T\_R3.4 [ブリキ玩具展示室]

大正時代の世界の玩具王国はドイツでした。しかし、第一次世界大戦により、玩具生産が困難になりました。その頃、日本は玩具の生産・技術の飛躍的な成長を遂げました。ブリキ玩具の黄金時代を再現させ、世界中に認められ、ドイツに続き、第二の黄金時代となり、昭和初期まで続けました。

ブリキ玩具展示会場には、明治、大正、昭和の懐かしいオモチャやミニチュアカー、機関車や船、飛行機、馬車、三輪車、オートバイ、戦車などのブリキ玩具が展示されています。また、双六も明治以降の物を中心に展示しており、懐かしい絵とともに過ぎてきた時代を感じさせます。

#### T\_R3.5 [尾上隆治（おのうえたかはる）アコーディオンコレクション]

尾上隆治さんは、農業用プラント・設計製造会社である、株式会社・尾上機械の3代目経営者でした。また、様々なコレクターとしても有名でした。

尾上さんは、3代目として会社を運営する一方、趣味の収集に熱中しました。ピアノを本格的に習い始めて音楽の才能も発揮し出した頃、アコーディオンに出会い、その魅力に取り付かれました。

昭和36年には名古屋アコーディオン倶楽部を創設しました。アコーディオン奏者のコバさんは「孫弟子」にあたります。

この展示コーナーは、尾上さんが半世紀に渡り、集められたアコーディオンが展示されています。世界のアコーディオンの歴史をご覧ください。

#### T\_R3.6 [楽器展示室]

この展示室は、「大正時代」とか「古い」という言葉は使われなく、「世界の珍しい楽器」という言葉が使われています。その言葉通りに、40年前に使っていたテスコのスチールギターが展示してあります。古楽器は、日本製のものが多く、江戸時代の一弦と思われるものから大正琴まであります。

ここで皆さんに考えていただきましょう。

楽器のもとになる音をどのようにして出すかを分類してみますと、ハーモニカやオルガンなど「空気」の流れで音を作り出す「気鳴楽器」。

木琴やトライアングルなど楽器を作っている素材自体が打ち合わせたりして音を出す「体鳴楽器」。

ドラムや太鼓など張られた「膜」または、「皮」の振動によって音が出る「膜鳴楽器」。

ハープやちゅろなど弦の振動により音を出す「弦鳴楽器」に分類されます。ここに展示されている楽器がどれに当てはまるかを探索してみましょう。

### T\_R3.7 [司葉子村長展示室]

女優の司葉子さんは、三女として鳥取県境港市渡町に生まれました。昭和 29 年に共立女子短期大学卒業後、新日本放送・現在の毎日放送局・に入社しました。同年「家族よみうり」の表紙を飾ったのがきっかけでスカウトされ東宝に入社しました。

同年、「君死に給うことなかれ」で映画デビューしました。デビュー後は東宝の看板女優として数多くの映画に出演し大活躍しました。「青い山脈」、「秋日和」、「紀ノ川」、「乱れ雲」など 150 本に出演しました。昭和 41 年に出演した映画「紀ノ川」では第 40 回キネマ旬報賞主演女優賞・第 9 回ブルーリボン主演女優賞・第 22 回毎日映画コンクール主演女優賞・日本映画記者会賞最優秀女優賞など 7 つの主演女優賞を受賞しました。

昭和 44 年に現衆議院議員・相沢英之氏と結婚、平成 11 年に日本大正村の村長に就任しました。

### T\_S2.0 [大正村資料館]

大正資料館は、明治 33 年に橋本幸八郎氏が設立した、濃明銀行のもとで、繭蔵として使われていました。この建物は、大正 7 年に建てられ、通称「銀行蔵」といわれた 100 畳敷き 4 階建ての巨大な建物です。当時としては珍しい滑車式のエレベーターが備え付けられた、明智町のシンボリックな存在でした。

入り口の土蔵は休憩所になっていて、壁には昔の柱時計や車の車輪、古いピアノなどが飾られています。寒い冬の季節には、真ん中にあるストーブが焚かれ 1 年中ボランティアの人たちが昆布茶や椎茸茶などをサービスしてくれて、気分がほのぼのとします。

資料館は、1、2、3 階に六つの展示室が設けられ、郷土玩具、明智町周辺で盛んだった生糸産業に関する道具や、商標・大正時代の蓄音機やレコードの数々が展示されています。

### T\_S3.1 [郷土玩具展示室]

郷土玩具とは、江戸時代から明治初期にかけて、竹・紙・布・土・木・わらなど、安く、しかも容易に入手できる素材を用いて作られたおもちゃです。地方ごとに民芸的な個性があり、各地の生活・習俗・祭礼とも結びついています。それらは、縁日や門前市で売られているものが一般的でした。

東北地方は、伝統ある郷土玩具の宝庫で、こけしや仙台土人形は代表的なものです。関東地方は、濃漁民の生活にかかわるものが多く、甲信越の玩具も、子供の成長祈願等の縁起物が多いです。東海・北陸の玩具も祭りや伝説にちなんだ土人形が多いです。近畿の玩具は、古都としての文化的・信仰に結びついた



縁起物のおもちゃが多いのが特徴です。中国地方の玩具は、近畿の文化と各地の郷土職が結びついた玩具が特徴です。節句には土人形を贈る習慣がありました。四国地方の玩具は、温和な風土を反映して、明るく素朴な作品が多いです。九州の玩具は、南国的な明るさに加え、異国情緒を含む様々な着想にあふれたおもちゃがあります。沖縄の玩具は、琉球王朝の面影や中国大陸の影響を感じさせられます。

#### T\_S3.2 [教科書展示室]

教科書は、明治5年に学制が公布され、近代学校制度が誕生して以来、何千何百種類のもものが発行されてきました。教科書は常にその時代を反映しています。この教科書を見れば当時の背景が推測されます。

ここ日本大正村には、明治から昭和までの各教科・学年・学校ごとに2500冊以上の寄付をしていただいた教科書があります。現在その整理作業を行いつつあります。ここではそのごく一部を教科ごとにまとめて展示してあります。

明治、大正から昭和40年頃までの教科書が数百冊、さらにランドセル、学用品、王様クレヨン、戦前の弁当箱やノート、修身訓、小学読本の漢字、夏休みや冬休みの日誌、卒業証書、修業証書、通知表、などが展示してあります。中でも興味深いのは、昭和17年の大日本地図で本州と台湾、朝鮮半島、樺太、北方四島が日本の領土として赤く塗られています。

#### T\_S3.3 [蓄音機展示室]

ここに展示してある蓄音機は、愛知県豊田市の永田和之さんが、日本はもとより・ヨーロッパやアメリカから苦労して集めたものです。永田さんのご好意により、提供していただいています。

明治12年、イギリス人のユーイングによってはじめてエジソン蓄音機が日本に紹介されました。当時は筒型の蓄音機でしたが、円盤式蓄音機が作られるようになると、日本に、海外のレコード会社が吹き込み装置を持って来ました。その吹き込み装置を使い、日本の音楽を録音し、本国へ持ち帰ってレコードを作りました。日本がそのレコードを輸入して国内で販売していました。

こうした中、明治42年、日米蓄音器製造株式会社が日本初の円盤レコードと円盤式蓄音機の製造をはじめました。その後、電気吹き込みの方法が開発され、再生にも応用されて電気蓄音機が登場しました。

#### T\_S3.4 [レコード盤展示室]

大正時代の音楽と映像に関するレコード盤やオルガン、ラジオ、写真機など古い機器が展示されています。レコード盤は、民謡から童話、流行歌、軍歌、

落語に至るまで74枚のSPレコード盤が展示してあります。

SP盤とは、スタンダード・プレイングまたは、ショート・プレイングの略語で、直径25cmと30cmの2種類がありました。素材は、ラックカイガラムシの分泌物から得られる天然樹脂を精製したものでできていました。回転数は、1分間に78回転に統一され、日本では明治36年、アメリカ人技師が日本の芸能を録音してアメリカでレコードを作製し、「平円盤」と名付けて発売されたのがSPレコードのはじまりとされています。

#### T\_S3.5 [生活文化展示室]

当時・街角にあった森永ミルクキャラメルやメンソレータムなどの金属製の看板や、サッポロビール、アサヒビールのポスターが・出迎えてくれて、懐かしさを感じます。さらに赤く丸い鉄製の明智バス停留所の看板や、壁に掛けられた当時の柱時計が目につき、その下には、ミシンや扇風機、アイロンなどがあり、当時の生活が伺えます。

また、大正時代流行したファッションのイラストや和服、七五三用の晴れ着、マントなど、大正時代の「ファッションナブル」な品々が集められています。

さらに、明智町で養蚕業が盛んであったため、生糸の生産器具や検査箱まで展示してあります。繭一貫目が、米・一表に相当し・「お蚕さま」が人間より・大切に扱われてきたことを・偲ばせています。

#### T\_S3.6 [新聞展示室]

明治時代から昭和初期までの・朝日、読売、毎日、中部日本、東京日日、名古屋新聞などと、大正時代の週刊誌が展示してあります。大正元年9月13日の明治天皇大葬儀を報ずる号外や、大正12年9月の関東大震災を伝える記事や、昭和2年2月7日の大正天皇大葬儀を報じる新聞が・目につきます。

朝日新聞と中日新聞の社旗や、中日新聞と中部日本新聞の・鉄製看板が飾られています。普段見慣れた新聞ですが、こうした紙の変色した新聞から、明治、大正、昭和の社会情勢を知ることができます。

#### T\_G2.0 [大正時代館]

明智町は、南北街道と中馬街道の交差する宿場町として江戸時代より栄えてきました。明治末期から大正時代にかけて、製糸産業が盛んになり「製糸の町」として文明開化をもたらしました。生糸で潤った明智町は当時の都会にも見劣りしない「大正建築」が街角のあちこちに出現しました。大正時代館は、このため大正時代の明智町の暮らしを「コンセプト」に1階には大正時代の明智町の町並みをジオラマで再現しています。このジオラマには、当時の貴重な映像

を流しています。また、当時の号外売りの衣装や新聞、レトロなポスターなどが展示されています。入口の脇には有料ですが、昔の新聞を印刷することができる機械が設置されて、自分の生まれた日の新聞やニュースを知ることができます。

また、蓄音機やカメラ、扇風機といった当時の貴重な製品が保存されています。これらは当時の姿をほぼそのまま残している貴重な物ばかりです。2階には大正天皇にまつわる展示がされており。

#### T\_G3.1 [大正時代の明智町展示室]

「大正時代の明智町」を、より深く理解していただくために、当館を設立しました。館内に入り、まず、目に付くのは、腰に太い綱と鈴が付いた、ハッピー姿の北陸タイムズの、号外配達人の姿です。その脇には、1917年の、ロシア革命や、大正3年に桜島が噴火した、当時の国内外の、十大ニュースのパネルが、展示されています。さらに奥へ進むと、大正時代の、明智町の様子が写真で紹介されていて、当時としては、珍しい水着ファッションの写真も飾られています。

明智町は、近隣を農村に囲まれた、田舎には珍しい商店街をもつ商業の町でした。明智に来れば生活必需品は大抵、間にあったものでした。街道沿いに、八百屋、薬屋、雑貨から写真館まであり、一寸一杯という人には、居酒屋料理店が並び、繁華街を作っていました。大正初期に、屋根に石を乗せていた民家も、美しく改装を始め、公共建造物は西洋式になりモダンになっていきました。

#### T\_G3.2 [大正天皇展示室]

大正天皇は、明治12年に東京青山御所でご誕生されました。明宮嘉仁親王（よしひとしんのう）と命名され、生母は明治天皇の側室、権典侍（ごんてんじ）、柳原愛子（なるこ）様でした。明治天皇には五人の皇子がいたが、成人したのは明宮嘉仁親王だけとなり、やがて大正天皇として即位することになりました。

柳原愛子は、柳原白蓮は伯爵・柳原前光（さきみつ）の貴族院議員の妹で、明治天皇側室二位局でした。大正天皇は、生後まもなく病気にかかり、その後も度重なる大病を患ったため同世代の男子に比べ心身とも生育が遅れ気味と伝わっています。

嘉仁親王は明治33年5月に公爵九条道孝の四女節子様とご結婚され、その後、裕仁親王（ひろひと 後の昭和天皇）、雍仁親王（やすひとしんのう 後の秩父宮）、宣仁親王（のぶひとしんのう 後の高松宮）、崇仁親王（たかひとしんのう 後の三笠宮）と相次いで男子に恵まれました。大正天皇から皇室に一夫一妻制が確立しました。

## 日本大正村解説文

### T\_1.0 Nihon Taisho-Mura

Welcome to Taisho-Mura.

Taisho-Mura is at Akechi-cho, Ena city in south area of Gifu Prefecture, surrounded mountains.

Taisho-Mura opened on April 17<sup>th</sup> 1988, in a boom of 'self governed' model village, started at the late 70s.

Akechi-cho was affected by Taisho democracy because of developing a silk reeling industry.

The democracy made a lot of modern architecture, still preserved today.

Taisho-Mura is the unique museum of Taisho period's history, shows Japanese culture of the Taisho period and various things in daily use of those days.

Then, the museum also had a rare point, volunteers manage the museum actively.

The first mayor was Mrs. Mieko Takamine, a popular actress, and the first chairman of the village council was Mr. Kiyotaka Kasugano, a former Grand Champion sumo wrestler and one-time head of the Japan Sumo Association. The current mayor, Mrs. Youko Tsukasa, is of course of famous actress, too.

### T\_R 2.0 Taisho romantic museum

Taisho romantic museum which is the main exhibition of Taisho-Mura was built in May 1994, as a memorial hall, 10<sup>th</sup> anniversary of a 'self-government'.

The European style garden which has a semicircular fountain in the center, made of over 20 kinds of trees, roses, camellias, azaleas, and so on, proposed by Mrs. Youko Tsukasa, the mayor of Taisho-Mura spread out in front of Taisho romantic museum has 3,000 square meters ground.

Passing over the classical bridge in front of the museum, two statues welcome you, one of these statues at the right side is Mrs. Mieko Takamine; the first mayor of Taisho-Mura, the left side is Mr. Kiyotaka Kasugano, a former Grand Champion sumo wrestler and one-time head of the Japan Sumo Association.

The museum was built as a memorial hall for them who dominated the world and produced a lot of imitators during Taisho period.

It shows you their costumes, favorite things, and many things that are famous in connection with them.

In the museum, there are six exhibitions, the room of Mrs. Youko Tsukasa, the room of Hosui Yamamoto who was an artist of western painting in local, a permanent exhibition, a planning exhibition.

### T-R 3.1 The Mieko Takamine Exhibit

The former mayor, Mrs. Mieko Takamine, is a popular actress. She joined the Shochiku-Ofuna film studio in 1936, and played the leading role in 'The Moon Over Storm Castle' the next year.

In 1938, she became a star, combining singing with acting when she sang 'Evening Primrose', and later the song 'The Lakeside Hotel' became a big hit. Her favorite luxury car, a 1988 Nissan President, is on display in the lobby.

Her exhibit is on the first floor, in the two rooms on the left. In one is displayed her films, TV programs and all 67 of her songs from 1936 to 1990. After seeing her many awards and prizes, including the Fourth Order Merit, you can fully grasp the extent of her brilliant career as an actress.

In the other room, you can view the display of gorgeous costumes, gloves, hats, shoes and glasses from her acting days while listening to her signature song 'The Lakeside Hotel'.

### T-R 3.2 The Hosui Yamamoto Exhibit

The master artist, Hosui Yamamoto, was the eldest son of a farmer in Akechi-cho. He had liked painting from childhood, so he went to study at a temple school, Azumidera. When, at age 15, he got a copy of 'Collected Printings of Hokusai Katsushika' he was very impressed and decided to be a painter.

After studying in Yokohama and Kyoto, he entered the Art school affiliated with the Technical College. It had been established in 1876 as the first educational institution for art in Japan.

In 1878, at age 28, he went to Paris to work at the World's Fair. The same year, he started studying western-style painting in earnest at the studio of Jerome, a professor at the Art College of Paris.

During the first Sino-Japanese war and the Russo-Japanese war, he entered the army as a painter. He served honourably while also painting portraits of Ito Hirobumi, the Meiji Emperor and others.

Yamamoto is famous for his contributions to both the dissemination of Japanese oil painting and the popularization of Western painting in Japan. In the exhibit, there are masterpieces like 'Girl holding a light', 'Urashima-zu', 'A heavenly maiden', 'Nude woman' and 'Self-portrait'. There are also items like letters he sent to his brother, Otokichi, and family photos.

#### T-R 3.2.1 A Woman in the Nude {Nude Woman}

One of Yamamoto's most representative works, 'Nude Woman', is well known as the first oil painting by a Japanese.

The painting was done a full 15 years before the controversy of whether 'the nude is an art or not' was broached by Kiyotelu Kuroda in 1896, at a time when the tide of social and political policy was turning to militarism.

From its inception, the painting was important in retracing the transition of the national mood in Japan.

During Yamamoto's 10 years in Europe, the mainstream of painting still dominated in collections, traditional salons and public exhibitions. At the same time, contemporary art in France was at a turning point. Signs of this new art movement are evident in the expressionism of 'Nude Woman', as is the romantic style seen in particular in the late Meiji era.

#### T-R 3.2.2 Girl with Light

This work has been in Yamamoto's home since his time. It is thought that the painting was done around 1882, around the time 'The Twelve Horary Signs' was painted for Iwasaki who was related to the Mitsubishi family. We can see the effect of light in other of his works but not at the level of composition of light and shadow found in this one.

One can sense the influence of his time France in the the candlelight glows through the girl's fingers.

#### T\_R 3.3.3 'Urashima-zu'

The work of Hosui Yamamoto, 'Urashima-zu' was based on Japanese folk story, called 'Urashima-Taro'.

The work was drawn a scene 'the homecoming of Urashima from the Sea God's Palace'.

In the scene, Urashima is on a turtle's back and having a casket, attended by waiting maids after a sending-off of the Sea God's Princess.

His perspective, gained during studying in Paris gives an impression of a vast expanse of sea and an activity for Urashima.

On top of that, his achievements of studying in Paris give full play to his perspectives and his feel of materials.

The expression of details from personal ornaments to the costume of Urashima and turtle's back gives sufficient reality to the scene of fantasy.

#### T\_R 3.3.4 'The Garden of Eden'

It is believed that the work of Hosui Yamamoto, 'The Garden of Eden' was made in 1891~1892.

The painting gives you a profound atmosphere and an impression of widely separated from this world life, because of a water fall in Chinese-style landscape painting and roses look like camellias, drawn in the left side.

Adam and Eve were banished from the Eden through the path covered roses, because of tasting a forbidden fruit.

Under the tree, the clever snake that seduced to taste the forbidden fruit was drawn.

For that reason, it is clear that the work was based on the Old Testament.

#### T\_R 3.3.5 'A raccoon dog'

The work of Hosui Yamamoto, 'A raccoon dog' was drawn with oil painting which was a western technique.

He dared to choose western techniques for the subject, a moon light and a raccoon dog, suited with a Japanese interior.

While staying in France, he often chose subjects that are reminiscent of Japan.

As it were, he drew traditional Japanese subjects with traditional western techniques.

The thing is an important to pursuit possibilities of oil paintings for him as one of Japanese.

#### T\_R 3.3.6 'Marital rocks, bathed in the moon light'

'Marital rocks, bathed in the moon light' at Futami-Okitama Jinja (shrine) in Ise has been well known as a place of worship for sunrise for a long time.

Only nights with a full moon during January and the winter solstice season, you can see moonrise through the line between rocks.

The work of Hosui Yamamoto, 'Marital rocks, bathed in the moon light' was drawn such as a night scene.

His paintings a sort of 'Marital rocks', drawn with Chinese ink and light colored on a silk cloth are rare.

It is not sure when it was drawn, but we can consider he drew it after studying in Europe.

From his expression and his technique, it is clear that it was drawn while staying in Europe or after coming back to Japan without pay attention for his initial at the lower right.

#### T\_R 3.3.7 'A still life'

'A still life' is the only painting; Hosui Yamamoto drew an object which was no movement.

In 1991, Mr. Kazumichi Sakamoto, wrote 'the collection of the basis for oil painting in the early Meiji period' published by Chuo-Kouron art publisher mentioned the follow thing,

"There is no sign of draft with charcoal and crayon on the painting.

The copper line on the upper part is not only keep the balance but also influence the final stage of drawing.

It also plays an important role to compose the tone of color for a gradation of translucent.

And then, a color spread out softly on the canvas which is moistened amply.

He finished drawing at a breath with the technique for an expression of translucent water painting."

It is surely that we can feel fresh and juicy from the painting:

#### T-R 3.3 Kiyotaka Kasugano exhibit

Kiyotaka Kasugano hails from Edogawa Ward, Tokyo. During his sumo wrestling career he was known as Tochinishiki. Though not tall (178 cm.) or heavy (128 kg.) for a sumo wrestler, he won 10 tournaments, 9 technique awards, and 1 outstanding performance award, making him worthy of his nickname 'Viper'. Together with the first 'Wakanohana', he helped rejuvenate the sumo world when it fell into a post-war decline.



He was promoted as the forty-fourth sumo Grand Champion (Yokozuna) at age 29 in 1964, thereafter putting on weight and wrestling mainly with two techniques: oshi (frontal pushing) and yori (grabbing an opponent's belt and pushing).

Since retiring, he has acted as head of the Japan Sumo Association and as stablemaster of the Kasugano stable of sumo wrestlers. He also contributed his efforts to ensure the construction of the Ryogoku National Sports Hall.

On the 2<sup>nd</sup> floor of the Taisho Romantic Museum two ornamental aprons from his wrestling days, photos and hand-prints from his boyhood, a replica of a trophy presented by the Emperor, a bronze statue declaring him tournament winner and an enormous sumo referee's fan are exhibited.

#### T-R 3.4 The Tin Toy exhibit

In the Taisho era, Germany was the undisputed king of the toy-making world. However, production became difficult during World War 1. At the same time, toy manufacturing technology made great leaps forward in Japan, and she was recognized the world over for initiating a second golden age of tin toys

which lasted until the early Showa era.

In the tin toy exhibit are nostalgic old toys, miniature cars, locomotives, boats, airplanes, horse-drawn carriages, tricycles, tanks and so on from the Meiji, Taisho and Showa eras.

Also, sugoroku sets (Japanese parcheesi) from the Meiji era are a focus of attention, with their quaint old pictures on the pieces that make you feel nostalgic for those long-gone days.

#### T-R 3.5 Takaharu Onoue Accordion Collection

Mr. Takaharu Onoue was the 3<sup>rd</sup> generation owner of Onoue Machinery, an agricultural machine design and manufacturing company. Besides managing his firm, he was also famous as a passionate collector of various things.

Around the time he started studying piano in earnest, and showing his talent in music, he encountered the accordion, which absolutely captivated him.

In 1961 he established the Nagoya Accordion Club, of which the famous accordion master Coba was a member.

The exhibit has many accordions from around the world, collected over the course of half a century.

Please enjoy yourself browsing this 'history of world accordions'.

### T-R 3.6 Musical Instrument exhibit

This is a display of rare instruments from around the world rather than strictly a Taisho era or old instrument exhibit.

Musical instruments can be classified into 4 main types according to the way in which sound is made from them.

One type is the 'aerophone', or wind instrument, like a harmonica or an organ, which makes sound from pressurizing air.

Another is the 'idiophone', like the xylophone or the triangle, from which sound is obtained by striking two objects together.

Similarly, the 'membranophone', for instance a Japanese taiko drum, which produces sound from the vibrations of a membrane, or skin.

Last is the 'chordophone', like a harp or cello, which make sound from the vibrations of strings.

How would you classify each of the instruments in this exhibit?

### T-R 3.7 The Yoko Tsukasa Exhibit

The famous actress Youko Tsukasa was born in Tottori prefecture. After graduating from Kyoritsu Women's Junior College in 1954, she joined Shin Nihon Broadcasting. Later the same year, as a result of appearing on the cover of the magazine 'Family Yomiuri', she began work at Toho Studios, and debuted in the movie 'I Hope You Survive The War'. She became Toho's featured star, appearing in around 150 movies, like 'The Blue Mountains', 'Autumn River', 'The Kino River', and 'Clouds and Confusion'.

She received 7 awards as best actress for her role in The Kino River, including the 44<sup>th</sup> Kinema Jumbo, the 9<sup>th</sup> Blue Ribbon, and the 22<sup>nd</sup> Mainichi Cinema awards.

In 1969, she married the Honourable Hideyuki Aizawa, currently a member of the House of Representatives. She assumed office as mayor of Taisho Mura in 1999.

### T-S 2.0 The Reference Room

The Reference Room was built in 1918 and originally used as a cocoonery run by the Nomei Bank [established by Mr. Yukihiro Hashimoto in 1900].

The huge building has four floors, each the size of 100 tatami mats, and was commonly called 'the Bank's warehouse'. It was a symbol of Akechi cho, with its pulley elevator, a rarity in those days.

The entrance is used as a lobby and displays old clocks, wheels and an old piano.

During the winter, a stove in the center of the lobby keeps the place warm. Throughout the year, volunteers provide heartwarming servings of tangleweed tea or shiitake mushroom tea.

On the first three floors are six exhibition rooms with traditional toys, trademarks, tools of the raw silk industry, phonographs and recordings of the Taisho era.

### T-S 3.2 The Textbook Exhibit

The school as a modern institution was first established in Japan after the Meiji Education Law was promulgated in 1872. Subsequently, thousands of textbooks were published. Textbooks reflect the times so we can discern the zeitgeist in those days from this exhibit, for which more than 2500 books for every school subject from the Meiji to the Taisho period were donated.

They are currently being organized, and this exhibit is just some of them.

Besides several hundred textbooks, the exhibit includes students' satchels, school supplies, crayons, notebooks, lunchboxes, morals, elementary school readers for kanji (Chinese ideograms), holiday diaries, diplomas, report cards and more. There is even a map from 1942 in which Taiwan, the Korean peninsula, Sakhalin and the Northern Territories (islands off the coast of Hokkaido) are depicted as part of Japan.

### T-S 3.3 The Phonograph Exhibit

The phonograph exhibit is courtesy of Mr. Kazuyuki Nagata, who lives in Toyota city, Aichi prefecture. It was acquired with a great deal of effort in Japan, Europe and America.

The first phonograph in Japan was brought by 1879 by J.A Ewing.

Phonographs in those days were cylindrical. After disk-type phonographs were developed, foreign companies brought recording equipment to Japan,

recorded music and took it back home to produce disks. These records were subsequently imported and sold in Japan.

In 1909, the Japan-U.S. Phonograph Company began producing disk-type phonographs and records for the first time in Japan. Later on, electrical recording systems with a playback function also appeared.

#### T-S 3.4 The Record Exhibit

This exhibit has records, organs, radio cameras and other old machines.

There are also 74 SP (Short-playing) records of folk, popular, nursery and military songs, and comic stories. There are two kinds of SP disks, the 25 cm disk and the 30 cm disk, both made from shellac, a natural varnish. They were played at a standard speed of 78 rpms.

It is believed that the 'flat disk' record was first produced in 1923 by an American engineer who made it with music he recorded on a trip to Japan.

#### T-S 3.5 The Lifestyle and Culture Exhibit

In this exhibit, old metallic signboards like 'Morinaga's Milk Caramel' and 'Mentholatum', and posters like 'Sapporo Beer' and 'Asahi Beers' are displayed.

You can also see the red and round old iron signboard for a bus stop in Akechi cho, and a clock hanging on the wall.

Under the clock are a sewing machine, an electric fan and some irons. These items tell us what life was like in those days.

Also in this exhibit are illustrations of popular fashions and Japanese-style clothes in the Taisho era, mantles, and festive apparel from a ceremony for 3-, 5- and 7-year-olds.

In addition, because of its importance to Akechi cho, everything involved in silk manufacturing, from production tools to inspection boxes, is shown. In those days, silkworms were referred to as 'Honourable Silkworm' and treated more humanely than were people. One 'kan' of cocoons was equal to a whole bale of rice.

#### T-S 3.6 The Newspaper exhibit

Newspapers from the Meiji to the early Showa era, including the Asahi, the Yomiuri, the Mainichi, the Chubu Nihon, the Tokyo Nichi Nichi and the

Nagoya Shinbun are exhibited here, along with weekly magazines from the Taisho era.

Events particularly worth reading about include the funeral of the Meiji Emperor on September 13<sup>th</sup>, 1912 and the funeral of the Taisho Emperor on February 7<sup>th</sup>, 1927, as well the Great Kanto earthquake in 1923.

The company flags of the Asahi and Chunichi newspapers are displayed, along with an iron signboard from the Chubu Nihon newspaper.

Though discolored, the newspapers in this e

## T-G 2.0 Taisho Era Museum

Akechi-cho flourished in the Edo era as a stopover town at the intersection of the North-South highway and the Chubu highway.

From the last years of the Meiji era to the Taisho era, the flourishing raw silk industry brought with it cultural development and construction, with era-style architecture equal to that in urban areas appearing everywhere in Akechi-cho.

On the first floor of the museum, a diorama shows life on the streets of Akechi-cho, and a priceless film of the area is screened. The costume of a newsboy, newspapers, and nostalgic posters from those days are also exhibited.

In addition, valueable artefacts from the Taisho era, like phonographs, cameras, electric fans and so on, are preserved in almost mint condition.

On the second floor there is an exhibit on the Taisho Emperor.

## T\_G 3.1 The exhibition of Akechi-cho in Taisho-Mura

We established the museum to lead you a deep knowledge of Akechi-cho in the Taisho period.

As you enter the museum, you can see a newsboy putting on a happi coat, a waist-cord and a bell tied round the waist who delivery a special edition.

A panel introduces impressive news at that time, for example, The Russian Revolution in 1917 and the eruption of Sakurajima in 1914.

And go on to the next exhibition, pictures show the life style of Akechi-cho of the Taisho period.

It also shows rare swimsuits in those days.

Akechi-cho was an uncommon commercial town, had a shopping street,

surrounded farm villages.

Akechi-cho provided daily use products for those villagers.

On the main street, there were vegetable stores, drugstores, general stores, photo studios and so on.

There was also a downtown area, gathered a lot of izakayas (Japanese-style bars).

In the early Taisho period, houses were redecorated, public facilities were changed into western and modern style.

### T\_G3.2 The exhibition of the Emperor Taisho

The Emperor Taisho was born in the Imperial Palace (Aoyama, Tokyo).

He was given the name, Yoshihito.

His mother was Naruko Yanagihara who was an aristocrat's concubine of the Emperor Meiji.

The Emperor Meiji had five sons; however his sons except Yoshihito couldn't live to be an adult.

Therefore, Yoshihito ascended the throne as the Emperor Taisho, after the Emperor Meiji.

Naruko Yanagihara (she was also called Byakuren Yanagihara) was a sister of Sekimitsu Yanagihara who was a court and a member of assembly.

The Emperor Taisho had an illness when he was a newborn baby.

It is known that he had been backward compared to boys of the generation, because of having illness several times in his childhood.

In May 1900, Yoshihito got married to Setsuko, forth daughter of Duke Michitaka Kujyo.

They had four sons, one of them Hirohito became the Emperor Showa later.

The monogamy established in the Imperial Household from the Taisho period.

携帯電話音声ガイドアンケート

大正村記入欄

アンケート調査にご協力いただきまして、まことに有難うございます。以下の質問にご回答下さい。回答方法は、該当欄の□にチェック印をお付け下さい。

1. ご自身について

※データは統計的に使用するだけのもので他の目的に用いることはありません

年齢	<input type="checkbox"/> ～20代	<input type="checkbox"/> 30～40代	<input type="checkbox"/> 50代以上
性別	<input type="checkbox"/> 男性	<input type="checkbox"/> 女性	
携帯電話を	<input type="checkbox"/> 持っている	<input type="checkbox"/> 持っていない	
携帯電話の使い方（複数回答可）	<input type="checkbox"/> 電話機として使っている	<input type="checkbox"/> メールを使っている	
	<input type="checkbox"/> インターネットを使っている	<input type="checkbox"/> カメラを使っている	
	<input type="checkbox"/> バーコードの読み取りに使ったことがある		
携帯電話に外部メモリーを	<input type="checkbox"/> 入れている	<input type="checkbox"/> 入っていない	<input type="checkbox"/> わからない
パケット定額制を	<input type="checkbox"/> 利用している	<input type="checkbox"/> 利用していない	<input type="checkbox"/> わからない

2. 携帯電話の操作は問題なく出来ましたか？

操作できた 操作できなかった その他（ ）

2-1. 上記2項で「操作できなかった」または「その他」とお答えになった方へご質問です。操作できなかった理由をお答え下さい。（複数回答可）

使い方が全く分からなかった

画面が見づらく操作が出来なかった

操作が複雑で面倒だ

目的の画面の出し方が分からなかった、または上手く出来なかった

番号入力の操作方法が分からなかった、または上手く出来なかった

カメラによるバーコード読取の操作方法が分からなかった、または上手く出来なかった

操作説明書の内容が分からなかった

その他（ ）

3. 音声ガイドの内容には満足されましたか？

満足した 不満足 その他 ( )

3-1. 上記3項で「不満足」または「その他」とお答えになったの方へご質問です。満足されなかった理由をお答え下さい。(複数回答可)

ガイドの内容がつまらない ガイドが長すぎてイライラする  
音質が悪くて聴き取りにくい 周辺が騒がしく聴き取りにくい  
文章が分かりにくい

その他 ( )

4. このサービスが有料な場合、利用料としていくらまでなら利用したいと思いますか？

100円 500円 無料なら利用する その他 ( )

5. ご自身の携帯電話でもこのサービスが利用できる場合、利用したいと思いますか？

※予め携帯電話に必要なデータを入力(ダウンロード)する必要があります。

※ダウンロードには4～5分かかります。(ただしその間、操作の必要はありません)

※ダウンロードには通信料が発生します。(パケット定額制等の利用をお勧めします)

※SDカード等の外部メモリカードが必要です。(パソコンショップ等で市販されております)

※サービスの提供場所によっては、イヤホンが必要な場合もあります。

利用したい 利用したくない その他 ( )

5-1. 上記5項で「利用したくない」または「その他」とお答えになったの方へご質問です。サービスを利用したくない理由をお答え下さい。(複数回答可)

音声ガイドの必要が無い(見ればわかる) 音声ガイドなどなくても十分に楽しい  
音声ガイドの内容が面白くない 音声ガイドが聴き取りにくい  
携帯電話の操作が難しい  
ダウンロードや通信料、外部メモリ、イヤホンなど、いろいろ面倒でわずらわしい

その他 ( )

6. その他ご意見等ございましたら、ご自由にご記入下さい



データ一覧表示PHPプログラム

```
<html>
<head>
<title>配列データの取得</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=ujis">
</head>
<body>
<table border="1">
<tr><td>TITLE</td><td>NO</td><td>PATH of VOICE</td></tr>
<?php
$host = "localhost";
if (!$conn = mysql_connect($host, "root", "kato4075")){
    die("MySQL 接続エラー<br/>");
}

mysql_query("SET NAMES ujis");

mysql_select_db("mura1", $conn);
$sql = "SELECT * FROM mura LIMIT 60";
$res = mysql_query($sql, $conn);
while($row = mysql_fetch_array($res)) {
    print("<tr>");
    print("<td>". $row["bid"]."</td>");
    print("<td>". $row["bisbn"]."</td>");
    print("<td>". $row["btitle"]."</td>");
    print("<td>". $row["bauth"]."</td>");
    print("<td>". $row["namae"]."</td>");
    print("<td>". $row["bayto"]."</td>");
    print("<td>". $row["bpub"]."</td>");
    print("</tr>¥n");
}
mysql_free_result($res);
?>
</table>
</body>
</html>
```

検索結果用 PHP プログラム

```
<html>
<head>
<title>検索結果</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=ujis">
</head>
<body>
<?php
$host = "localhost";
if (!$conn = mysql_connect($host, "root", "kato4075")){
    die("データベース接続エラー.<br />");
}
mysql_query("SET NAMES ujis");
mysql_select_db("mura1", $conn);

$condition = "";

if(isset($_POST["iid"]) && ($_POST["iid"] != "")){
    $iid = mysql_escape_string($_POST["iid"]);
    $iid = str_replace("%", "¥%", $iid);
    $condition = "WHERE bid LIKE ¥%" . $iid . "¥%";
}

if(isset($_POST["title"]) && ($_POST["title"] != "")){
    $title = mysql_escape_string($_POST["title"]);
    $title = str_replace("%", "¥%", $title);
    if ($condition == ""){
        $condition = "WHERE btitle LIKE ¥%" . $title . "¥%";
    } else{
        $condition .= "AND btitle LIKE ¥%" . $title . "¥%";
    }
}

$sql = "SELECT * FROM mura LIMIT 60";
$res = mysql_query($sql, $conn);
print(mb_convert_encoding("検索結果", "SJIS", "EUC-JP"));
```

```

print("<br>");
while($row = mysql_fetch_array($res)) {
    print($row["bid"]."<br>");
    print($row["bisbn"]."<br>");
    print($row["btitle"]."<br>");
    print($row["bauth"]."<br>");
    print($row["bpub"]."<br>");
    print($row["bpubyear"]."<br>");
    print($row["namae"]."<br>");
    print($row["bayto"]."<br>");
    print(mb_convert_encoding("<a href= ¥"update_form.php?bid=".$row["bid"]."¥">更新</a><br>", "SJIS", "EUC-JP"));
    print(mb_convert_encoding("<a href= ¥"library_delete.php?bid=".$row["bid"]."¥">削除</a><br>", "SJIS", "EUC-JP"));
    print("<hr><br>");
}
mysql_free_result($res);
?>
</body>
</html>

```

更新用PHPプログラム

```
<html>
<head><title>データの更新</title></head>
<body>
<?php
$id = $_GET['id'];
$host = "localhost";
if (!$conn = mysql_connect($host, "root", "kato4075")){
    die("データベース接続エラー<br />");
}
mysql_select_db("mural", $conn);
$item = "";
$isbn = $_POST['isbn'];
if($isbn != ""){
    $isbn = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($isbn));
    $item = "isbn='$isbn'";
}
$title = $_POST['title'];
if($title != ""){
    $title = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($title));
    if($item == ""){
        $item = "title='$title'";
    }else{
        $item .= ", title='$title'";
    }
}
$sauth = $_POST['auth'];
if($sauth != ""){
    $sauth = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($sauth));
    if($item == ""){
        $item = "auth='$sauth'";
    }else{
        $item .= ", auth='$sauth'";
    }
}
$pub = $_POST['pub'];
```

```

if($pub != ""){
    $pub = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($pub));
    if($item == ""){
        $item = "bpub='$pub'";
    }else{
        $item .= ", bpub='$pub'";
    }
}
$pubyear = $_POST['pubyear'];
if($pubyear != ""){
    $pubyear = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($pubyear));
    if($item == ""){
        $item = "bpubyear='$pubyear'";
    }else{
        $item .= ", bpubyear='$pubyear'";
    }
}
$filename = $_POST['filename'];
if($filename != ""){
    $filename = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($filename));
    if($item == ""){
        $item = "namae='$filename'";
    }else{
        $item .= ", namae='$filename'";
    }
}
$yoryo = $_POST['yoryo'];
if($yoryo != ""){
    $yoryo = str_replace("%", "%%", mysql_escape_string($yoryo));
    if($item == ""){
        $item = "bayto='$yoryo'";
    }else{
        $item .= ", bayto='$yoryo'";
    }
}
}
$sql = "UPDATE mura SET ".$item." WHERE bid='$id'";

```

```
mysql_query($sql, $conn)
    or die("更新できませんでした");
print("更新しました。<a href=¥"search_form.html¥">search_form.html</a>で確認して
ください。");
?>
</body>
</html>
```

更新フォーム用PHPプログラム

```
<html>
<head><title>更新フォーム</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ujis">
</head>
<body>
大正村データを更新します。
<form action="library_update.php?id=<?php print($_GET['id']); ?>" method="post">
<table border="1" cellspacing="0">
<tr>
<td>コード</td>
<td><input type="text" name="isbn" size=10></td>
</tr>
<tr>
<td>タイトル</td>
<td><input type="text" name="title" size=30></td>
</tr>
<tr>
<td>番号</td>
<td><input type="text" name="auth" size=4></td>
</tr>
<tr>
<td>音声パス</td>
<td><input type="text" name="pub" size=60></td>
</tr>
<tr>
<td>ファイル名</td>
<td><input type="text" name="filename" size=20></td>
</tr>
<tr>
<td>ファイル容量</td>
<td><input type="text" name="yoryo" size=10></td>
</tr>
<tr>
<td>解説</td>
<td><textarea name="pubyear" rows=15 cols=60></textarea></td>
```

```
</tr>
<tr>
<td colspan="2" align="center">
<input type="submit" name="submit" value="更新"></td>
</tr>
</table>
</form>
</body>
</html>
```



**【注】**

- [1] NTT ドコモグループが同社の携帯電話網を使って提供しているインターネット接続サービス。
- [2] アプリケーションソフトウェアの略。コンピュータの基本ソフトウェアの上で動作し、特定の目的を果たすための機能を提供するソフトウェア。
- [3] 年齢や障害の有無などにかかわらず、最初からできるだけ多くの人が利用可能であるようにデザインすること。
- [4] 1983年にAT&T・モトローラが提案して北米標準となったアナログ携帯電話の規格。
- [5] 1988年から日本国内のみで使用されていたアナログ携帯電話規格。
- [6] 複数の回線を束ねて1つの1本の回線を共用する多重化技術の一つ。共用回線を使用する時間を等分し、複数の回線に順番に割り当てる方式
- [7] NTTドコモやEricsson社などが開発した第3世代携帯電話(3G)の通信方式。高速移動時144kbps、歩行時384kbps、静止時2Mbpsのデータ伝送能力があり、動画・音声によるリアルタイムの通信が可能。
- [8] QUALCOMM社などを中心とする通信事業者の国際的な業界団体CDGが開発した次世代携帯電話の通信方式。高速移動時144kbps、歩行時384kbps、静止時2Mbpsのデータ伝送能力があり、動画・音声によるリアルタイムの通信が可能。
- [9] NTTドコモが2001年5月に試験サービスを開始し、同年10月から本サービスを開始したIMT-2000方式による携帯電話サービス。
- [10] データ通信時に送受信するデータの単位のこと。1パケットは128バイトで、全角文字で64文字分。
- [11] 携帯電話の電話やメールが届いたときに鳴る着信音。

- [12] 音声などのアナログ信号をパルス列に変換する方法（パルス変調）の一つである。
- [13] 楽曲を1曲丸ごと携帯電話にダウンロードして再生することができる。
- [14] 携帯電話の通信事業者。
- [15] ネットワークの業界団体 GSM Association と WAP 技術の国際標準化を進める業界団体。

### 【参考文献】

1. 総務省, 『情報通信白書』, 2005年, pp. 85
2. 総務省, 『情報通信白書』, 2005年, pp. 87
3. 総務省, 『情報通信白書』, 2005年, pp. 87
4. 神崎洋治, 西井美鷹: 「体系的に学ぶ携帯電話のしくみ」, 日経BP ソフトプレス, 2006年, pp. 3
5. <http://www.blwisdom.com/word/key/000958.html>
6. ボーダフォン(株), 『ボーダフォンライブ! 向けウェブコンテンツ開発ガイド [メディア編]』, ボーダフォン(株), 2005年, pp. 30
7. ボーダフォン(株), 『ボーダフォンライブ! 向けウェブコンテンツ開発ガイド [HTML編]』, ボーダフォン(株), 2005年, pp. 123
8. ボーダフォン(株), 『ボーダフォンライブ! 向けウェブコンテンツ開発ガイド [XHTML編]』, ボーダフォン(株), 2005年, pp. 92
9. 高橋大吾, 『10日でおぼえるPerl/CGI入門教室』, 翔泳社, 2005年, pp. 184
10. 田中成典, 小林孝史, 『Perl の達人』, 森北出版(株), 2001年, pp. 186
11. <http://www.atmarkit.co.jp/fmobile/kaisetsu/download/downloadprotocol.html#1>
12. 上田太一郎, 『Excel でできるデータマイニング』, 同友

- 館, 2006 年, pp. 94-111
13. 山崎由喜憲, 『i アプリの作り方』, ソフトバンクパブリッシング(株), 2001年, pp. 2-35
  14. 山田祥寛, 『基礎 PHP』, (株)インプレス, 2003 年, pp. 216-235
  15. 田中ナルミ, 阿部忠光, 『MySQL コマンドブック』, ソフトバンククリエイティブ(株), 2007 年, pp. 95-134
  16. 山田祥寛, 『XML データベース入門』, (株)翔泳社, 2006 年, pp. 13-51

## 関連発表

### [学会誌論文]

- (1)加藤成明:” 大学における情報リテラシ教育の現状と問題点” ,日本消費経済学会年報, Vol. 24, pp. 199-204, 2003年3月
- (2)Nariaki Kato, Naohiro Ishii:” Computer Literacy Education for College Students” , GESTS International Transactions on Computer Science and Engineering, volume 29, Number 1, pp. 162-172, March, 2006
- (3)加藤成明:” モバイルフォンによる音声観光ガイドシステムの試作” , 愛知工業大学経営情報科学学会, 第1巻第1号, pp. 16-27, 2006年3月
- (4)Nariaki Kato, Naohiro Ishii:” Application of Cell Phones to Tour Guide System “, WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS, Issu. 9, Vol. 5, pp. 1900-1907, September, 2006
- (5)Nariaki Kato, Naohiro Ishii:” Voice Guide System for Foreign Laborers by Cell Phones” , CSNS International Journal of Computer Science and Network Security, Vol. 6, No. 11, pp. 223-228, November, 2006
- (6)加藤成明, 石井直宏, 近藤高司:” 携帯電話による外国人労働者のための音声ガイドシステムの提案” , 日本生産管理学会論文誌, Vol. 13, No. 2, pp. 39-44, 2007年1月
- (7)加藤成明, 石井直宏, 近藤高司:” 携帯電話による音声マニュアルのデータベース化の提案” , 日本生産管理学会論文誌, Vol. 14, No1, pp. 127-132, 2007年10月

### [国際会議]

- (1)Nariaki Kato, Naohiro Ishii:” A Creation of Voice Tour Guide System by Cell Phones” , WSEAS Int. Cnf on COMPUTERS, Armonia Hotel in Vouliagmeni, Athens, Greece, 13-15, July, 2006
- (2)Nariaki Kato, Naohiro Ishii: ”Cell Phone System for Tour & Information Guide”, Proceeding of the 6th Annual IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2007), 11-13 July 2007, Melbourne, Australia, pp. 267-273, IEEE Computer Society 2007
- (3)Masashi Okada, Naohiro Ishii, Nariaki Kato, ”Information Extraction by XLM”, Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems, 11th International Conference, KES 2007, XVII Italian Workshop on Neural Networks, Vietri sul Mare, Italy, September 12-14, 2007. Proceedings, Part II. Lecture Notes in Computer Science, vol. 4693, pp. 1051-1058,

### 【紀要等論文】

- (1)加藤成明:” パーソナルコンピュータ通信システム”, 名古屋法経情報専門学校論叢(平成2年度), 5号, pp. 77-103, 1991年3月
- (2)高橋友一, 加藤成明:” 専門学校における情報処理教育支援システムの評価”, 中部大学論集, 第12巻, pp. 187-197, 1998年3月
- (3)田中雅章, 加藤成明:” データ通信を利用した成績管理システムの試作”, 鈴鹿国際大学短期大学部紀要, 第19巻, pp. 117-136, 1999年1月
- (4)加藤成明:” インターネットを利用した遠隔授業”, 愛知産業大学短期大学部紀要, 第12号, pp. 195-211, 1999年11月
- (5)加藤成明:” XMLによる文書管理の一考察”, 愛知産業大学経営研究所所報, 第3号, pp. 55-68, 2000年12月
- (6)加藤成明, 廣瀬伸行:” 3DCG・音声認識におけるカルテ作成”, 愛知産業大学紀要, 第9号, pp. 121-126, 2001年3月
- (7)加藤成明, 丸山千寿:” WWWを利用した遠隔カメラの一考察”, 愛知産業大学経営研究所所報, 第4号, pp. 67-75, 2001年12月
- (8)加藤成明:” エクセルを利用したコンピュータ会計教育ツール開発の一考察”, 愛知産業大学紀要, 第10号, pp. 73-78, 2002年3月
- (9)加藤成明:” 手作りPOSレジの一考察”, 愛知産業大学経営研究所所報, 第5号, pp. 149-156, 2002年12月,
- (10)加藤成明:” オープンオフィスの一考察”, 愛知産業大学経営研究所所報, 第6号, pp. 111-117, 2003年12月
- (11)加藤成明, 田中雅章, 今光俊介:” 社会人学生の情報リテラシ”, 愛知産業大学紀要, 第12号, pp. 107-110, 2004年3月
- (12)加藤成明:” 携帯電話による情報交換システムの構築”, 愛知産業大学経営研究所所報, 第7号, pp. 37-44, 2004年12月

### 【口頭発表】

- (1)加藤成明, 高橋友一:” 専門学校における情報処理教育支援システムの試作”, 平成9年度電気関係学会東海支部大会, 1997年9月
- (2)加藤成明:” ネットワークを活用した情報共有化の考察”, 東Asia企業経営フォーラム, 1999年8月
- (3)加藤成明:” ネットワークにおける情報共有と組織風土に関する考察”, 日本企業経営学会, 2000年3月
- (4)加藤成明:” XMLによる会議議事録の一考察”, 東Asia企業経営フォーラム, 2000年12月
- (5)加藤成明:” 大学の情報リテラシ教育”, 日本消費経済学会全国大会, 2002年6月
- (6)加藤成明:” オープンオフィスの一考察”, 日本企業経営学会, 2003年8月
- (7)加藤成明, 田中雅章:” 生涯教育に求められる情報リテラシ”, 平成15年度情報教育研修集会, 2003年11月

- (8) 加藤成明, 田中雅章, 今光俊介: "社会人学生に配慮した情報処理教材", 第66回情報処理学会全国大会, 2004年3月
- (9) 加藤成明: "ケータイとデータベースのコラボレーション", 日本企業経営学会, 2004年8月
- (10) 加藤成明, 田中雅章: "情報リテラシ能力が二分化する入学制度に対応した情報教育とは", 平成16年度情報教育研修集会, 2004年11月
- (11) 加藤成明, 田中雅章: "私立大学における情報リテラシ教育に関する一考察", 情報処理学会情報教育シンポジウム, 2005年8月
- (12) 加藤成明: "携帯電話による音声観光ガイドシステムの試作", 日本企業経営学会, 2005年12月
- (13) 加藤成明: "モバイルフォンによる音声観光ガイドシステムの試作", 第1回愛知工業大学経営情報科学学会発表会, 2006年3月
- (14) 加藤成明, 石井直宏, 近藤高司: "携帯電話による外国人労働者のための音声ガイドシステムの提案" 日本生産管理学会第24回全国大会, 2006年9月
- (15) 加藤成明, 石井直宏: "携帯電話による留学生のための音声ガイドシステムの提案", 平成18年度電気関係学会東海支部大会, 2006年9月
- (16) 加藤成明, 田中雅章: "第3者評価における授業支援サイトの試み", 2007PCカンファレンス, 2007年8月
- (17) 加藤成明, 石井直宏, 近藤高司: "携帯電話による音声マニュアルのデータベース化の提案", 日本生産管理学会第26回全国大会, 2007年9月

## 謝 辞

本論文をまとめるにあたり、懇切なご指導と格別なご配慮、温かい励ましを賜った愛知工業大学経営情報科学研究科の石井直宏教授と近藤高司教授ならびに中川覃夫教授に心からお礼申し上げます。

また、本論文はナカシャクリエイテブ(株)、ショーケー(株)、愛知工業大学石井研究室の産学協同研究の「携帯電話を使用した音声ガイドダンス」の研究をとおしておこなった研究成果をまとめたものです。本研究を進める機会を与えてくれた関係者の皆様には厚く御礼申し上げます。