

視覚障がい者のための公共トイレ音声案内  
システムに関する調査検討結果資料

報 告 書

平成 18 年 1 月

視覚障がい者のための公共トイレ音声案内システム  
の実用化と普及手法に関する調査研究会

## はじめに

平成 16 年度に北陸総合通信局が開催した「電子タグと携帯電話を活用した視覚障がい者のための公共トイレ音声案内システムに関する調査研究会」において、公共トイレ音声案内システムが視覚障がい者のサポートシステムとして有用であることが確認された。視覚障がい者にとって、公共トイレ使用時の不安が外出を躊躇させる大きな要因となっており、このシステムが実用化されれば、自立を望む視覚障がい者への大きな支援になることが期待されている。

しかし、その実用化と普及については、収益性等の問題から多くの課題があることが指摘され、広く普及させるためには、当事者である視覚障がい者を含め、幅広い関係者の力を結集できる方策を見いだす必要がある。具体的には、各地の公共トイレ管理者、本システムの導入を望む視覚障がい者やその支援団体等が、それぞれの地域において、自らの活動として、分散的に普及に取り組み、徐々に拡大していく形態になることが望ましい。

この場合、それぞれの地域ごとにシステムを構築することは、普及において不合理であり、各地域の自発的かつ分散的な普及の取り組みを促進させるためには、誰もが利用できるオープンな基盤システムが整備され、いつでも、これを利用して簡単にサービスを実現できる環境を整えることが有効と考えられる。

本調査は、このような環境整備に向け、試験的にオープン基盤システムを構築してフィールド試験を実施し、公共トイレ音声案内システムの実用化と普及に向けた課題を整理した。

# 目 次

## はじめに

1 . オープン基盤システムの概要	
1.1 システム構成	57
1.2 データベース構成	62
1.3 ガイダンス構成	68
2 . フィールド試験の実施	
2.1 フィールド試験の概要	70
2.2 支援団体等の募集および選定	70
2.3 トイレの諸元および機器配置	72
2.4 トイレ情報入力	73
2.5 施設管理者へのモニター調査	77
2.6 音声ガイダンス体験者へのモニター調査	75
3 . モニター調査による検証	
3.1 オープン基盤システムの操作性	76
3.2 音声ガイダンス	77
3.3 携帯電話の操作性	80
3.4 電子タグ	82
3.5 シンボルマーク	82
3.6 公共トイレ音声案内システム	83
4 . 実用化に向けた技術的条件等の検討	
4.1 システムの信頼性	84
4.2 データベース機能	86
4.3 音声ガイダンス自動生成機能	92
4.4 音声ガイダンス再生機能	92
4.5 Web 上での音声案内システム導入トイレ表示機能	93
4.6 シンボルマークの表示	94
4.7 まとめ	95
5 . 公共トイレ音声案内システムの実用化と普及に向けて	96
謝辞	97

## 資料編

資料 1	フィールド試験実施トイレ	・・・・・・・・ 101
資料 2	モニター調査票（施設管理者）	・・・・・・・・ 113
資料 3	モニター調査結果（施設管理者）	・・・・・・・・ 116
資料 4	モニター調査票（音声ガイダンス体験者）	・・・・・・・・ 123
資料 5	モニター調査結果（音声ガイダンス体験者）	・・・・・・・・ 127
資料 6	フィールド試験の様子	・・・・・・・・ 149
資料 7	報道（TV 放送、新聞記事）	・・・・・・・・ 155

# 1 . オープン基盤システムの概要

## 1.1 システム構成

### (1)基本構成

オープン基盤システムは図 1-1 に示すように構成され、音声ガイダンスが再生されるまでの工程は以下ようになる。

トイレに設置された電子タグに、電子タグ読み取り機能を持った携帯電話を近づけて、ID コードを読み取る。

取得した ID コードを仲介サーバに自動送信する。

仲介サーバから ucode 解決サーバにアクセスし、ID コードから情報サーバを問合せし、該当する情報サーバの URL を取得する。

仲介サーバから情報サーバにアクセスし、ID コードから対象トイレを検索し、該当するトイレ情報を取得する。

仲介サーバから携帯電話にトイレ情報を自動送信する。

携帯電話で音声ガイダンスを再生する。

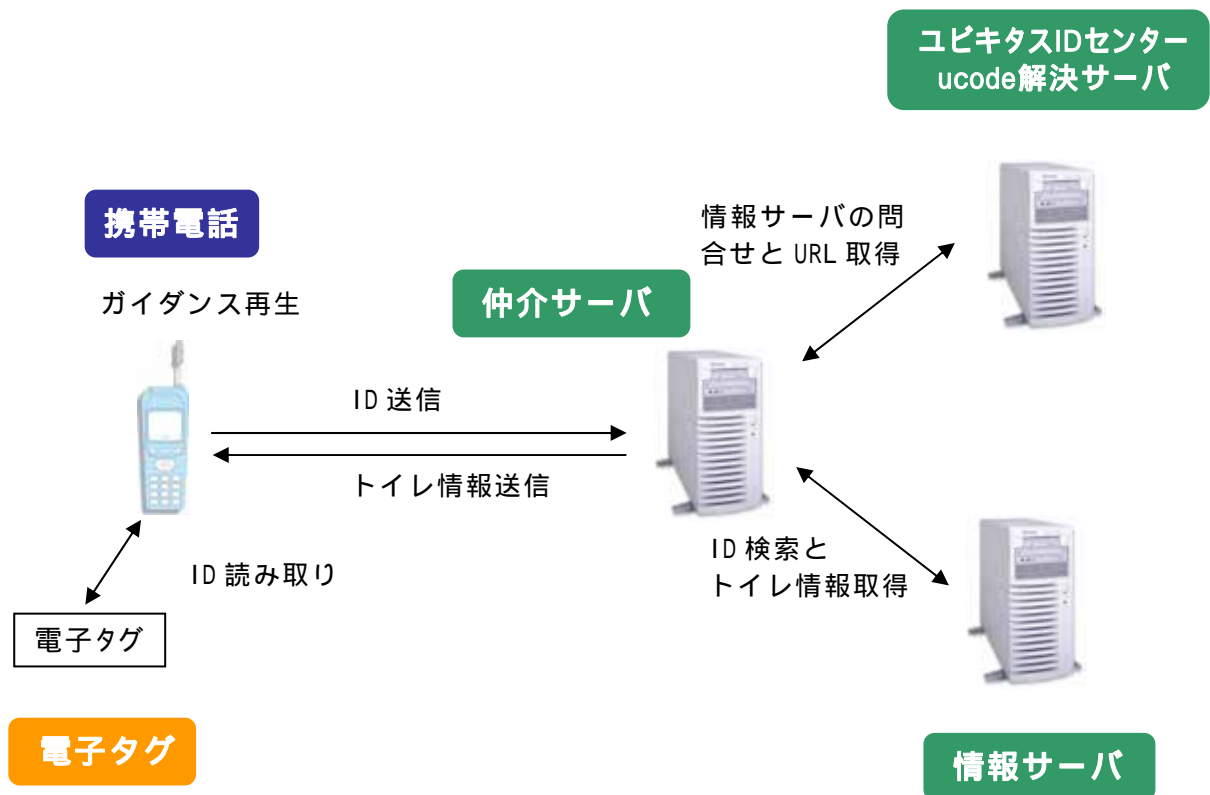


図 1-1 オープン基盤システム基本構成図

## (2)サーバ

本フィールド試験では、音声案内システムを実施するトイレ箇所（電子タグ）に限られており、サーバへの負担が少ないことから、情報サーバ、仲介サーバおよび ucode 解決サーバの機能を統合した一体型の情報処理サーバを構築した。ただし、トイレ情報のガイダンス文を音声ファイルに変換する部分については、システム処理速度向上のため、新たなサーバ（音声変換サーバ）を構築した。

サーバの構成を以下に示す。

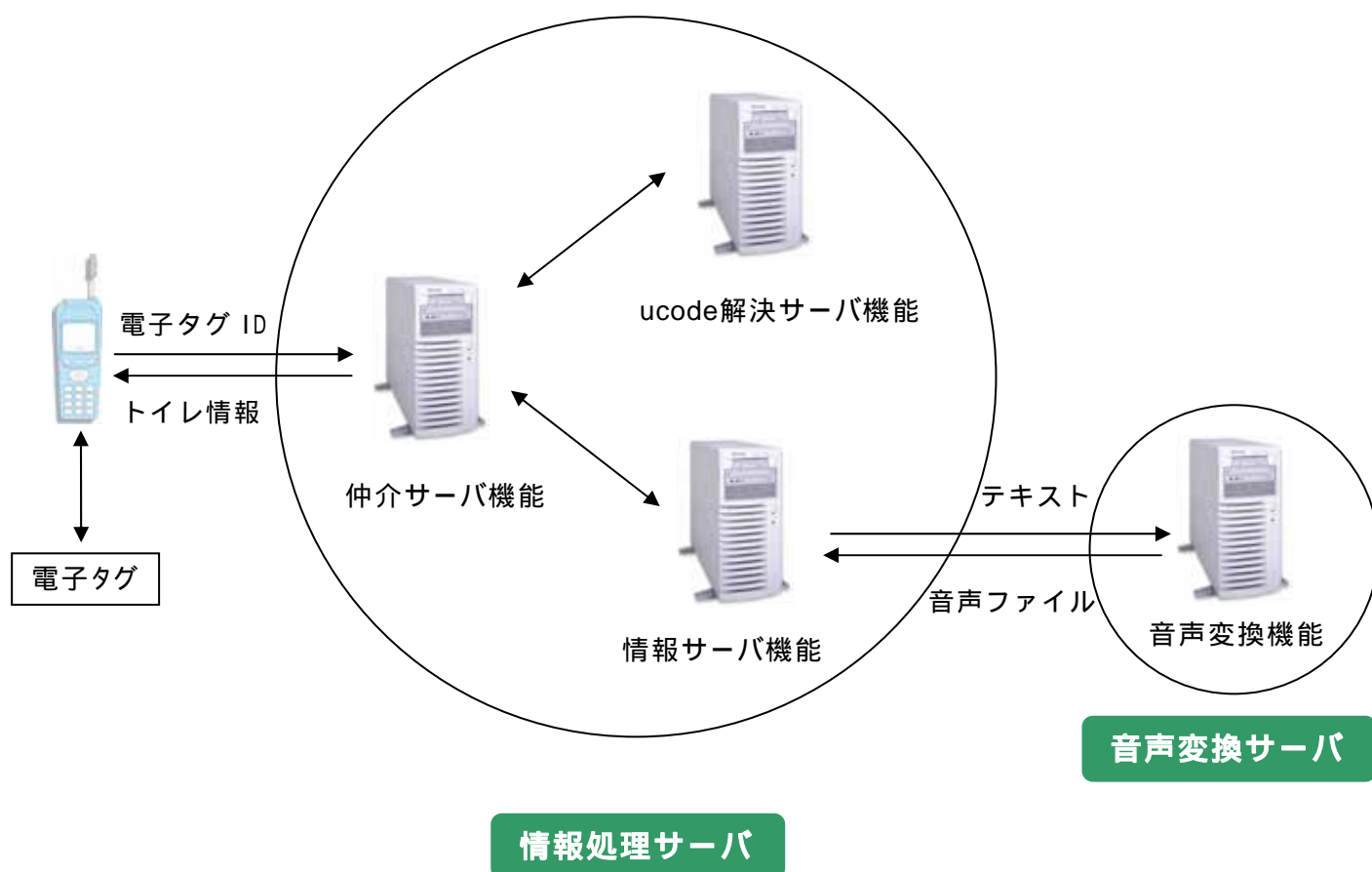


図 1-2 サーバの構成

### (3) 携帯電話

携帯電話は、パーソナル情報端末として広く普及しており、インターネットとの接続による電子メールの受信や Web 閲覧が可能なほか、アプリケーションソフトにより様々な機能を付加することが可能である。

本フィールド試験では、新たなプラットフォームによるサービスの提供を想定し、表 1-1 に示す 2 種類の携帯電話に対応した。

タイプ 1 の携帯電話は、外付けの電子タグリーダーで電子タグを読み取り、電子タグリーダー側のアプリケーション機能により、ID コードを情報処理サーバに送信する。また、音声ガイダンスについては、情報処理サーバより送信されたテキストファイルを携帯電話のテキスト読み上げ機能を利用して再生する。

タイプ 2 の携帯電話は、本体に搭載された電子タグリーダー部で電子タグを読み取り、公共トイレ音声案内システム用に開発された専用のアプリケーション機能により、ID コードを情報処理サーバに送信する。また、音声ガイダンスについては、情報処理サーバより送信された音声ファイルを携帯電話で再生する。

表 1-1 携帯電話選定機種

タイプ	タイプ 1 (電子タグリーダ接続型)	タイプ 2 (電子タグリーダ搭載型)
外観	 <p>電子タグリーダ</p>	 <p>電子タグリーダ部</p>
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Web 機能 (サーバとの送受信)</li> <li>・ テキスト読み上げ機能</li> <li>・ 電子タグリーダ側のアプリケーションソフトにより自動起動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Web 機能 (サーバとの送受信)</li> <li>・ 音声ファイル再生機能</li> <li>・ 音声案内システム専用アプリケーションソフトにより自動起動</li> </ul>
電子タグ読み取り操作	<p>電子タグリーダ側面のボタン押</p>  <p>読み取りボタン</p>	<p>携帯電話のボタン押</p>  <p>読み取りボタン</p>
聞き直し操作	<p>携帯電話側面のボタン押</p>  <p>このボタンを押すとガイダンスを何度でも聞き直しできる。</p>	<p>携帯電話のボタン押</p>  <p>このボタンを押すとガイダンスを何度でも聞き直しできる。</p>
重量	<p>約 105 g (電子タグリーダ : 約 58 g)</p>	<p>約 166 g</p>



(4)電子タグ

電子タグとは、ICチップとアンテナを内蔵したタグのことであり、この中に個別の識別情報を格納し、電波を利用して読み書きすることで「自動認識システム」に利用することが可能である。

本フィールド試験では、2種類の携帯電話でフィールド試験を実施するため、それぞれの機種に対応する電子タグを用意した。

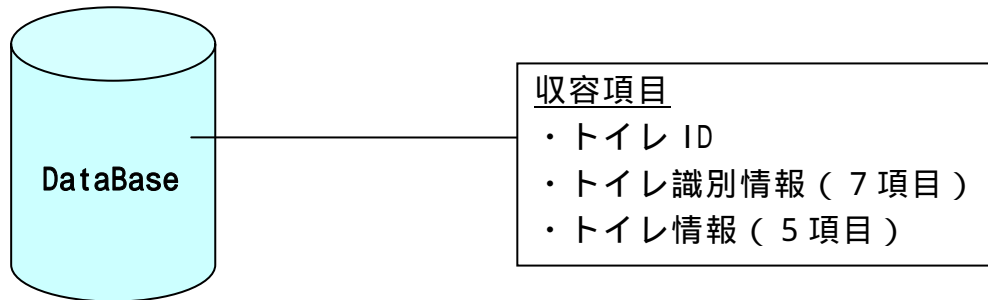
表 1-2 電子タグの諸元

タイプ	タイプ 1 対応型	タイプ 2 対応型
外 観	 <p>表面</p>	 <p>表面</p>
	 <p>裏面</p>	 <p>裏面</p> <p>タグ本体</p>
規 格	ISO/IEC15693 準拠	日立製作所独自仕様
周 波 数	13.56MHz	2.45GHz
ID コード	16 桁	32 桁
読み取り方法	 <p>電子タグに電子タグリーダを近づけて、側面の読み取りボタンを押す。</p>	 <p>電子タグに電子タグリーダ部を近づけて、携帯の読み取りボタンを押す。</p>

## 1.2 データベース構成

### (1) データベース収容項目

本フィールド試験では、構築したデータベースに以下の項目を収容した。また、データベースにトイレ情報を登録するための入力方法を表 1-3 に示す。



#### 【トイレ ID】

トイレ ID は、電子タグに格納されている ID コード（ユニーク ID）とした。ただし、タイプ 2 対応型のトイレ ID については、ID コードの先頭に 16 進表示を表す「0x」を追加して 34 桁とした。

- ・ タイプ 1 : 16 桁
- ・ タイプ 2 : 34 桁

#### 【トイレ識別情報】

トイレ識別情報は、各地域からの登録情報を管理できるように、以下の 7 項目を設定した。

- ・ 住所（施設所在地）
- ・ 建物の名称
- ・ フロア
- ・ トイレ No.（1 フロア内での識別）
- ・ トイレ個別 No.（1 トイレ内での識別）
- ・ 用途別（一般トイレまたは多目的トイレ）
- ・ 男女別

#### 【トイレ情報】

トイレ情報は、昨年度の実証実験で設定した 3 項目（便器、ペーパー、水洗）に、モニターから要望のあった「荷物棚」と「非常ボタン」を追加して 5 項目とした。

- ・ 便器の種類・方向
- ・ ペーパーの位置
- ・ 水洗の種類・位置
- ・ 荷物棚の位置
- ・ 非常ボタンの位置

表 1-3 データベース項目と入力方法

入力項目	分類項目				ガイダ ンスの 起点	入力 必須 項目	入力 方法	
	1	2	3	4				
トイレ ID					-		記述	
ト イ レ 識 別 情 報	住所	県名	市町村	番地	他住所	-		記述
	建物の名称					-		記述
	フロア					-	-	記述
	トイレ No.					-	-	記述
	トイレ個別 No.					-	-	記述
	用途別	一般	多目的			-		選択
	男女別	男	女	男女共有		-		選択
ト イ レ 情 報	便器の種類	和式	洋式			ドア		選択
	便座の向き	右	左	前	逆	ドア		選択
	ペーパー位置	右	左	前	後	便器		選択
	水洗の種類	レバー	ボタン	センサー	自動	便器		選択
	水洗の位置	右	左	前	後	便器		選択
	荷物棚有無	無	有			便器		選択
	荷物棚位置 1	右	左	前	後	便器	-	選択
	荷物棚位置 2	上	下			便器	-	選択
	非常ボタン有無	無	有			便器		選択
	ボタン位置 1	右	左	前	後	便器	-	選択
ボタン位置 2	上	下			便器	-	選択	

注 1 ) トイレ ID は電子タグに記載された 16 桁または 34 桁の英数字を入力する。

注 2 ) トイレ No. は同建物の同フロア内でのトイレ識別番号を表す。

注 3 ) トイレ個別 No. は同トイレ内での個室番号を表す。

注 4 ) 便器の向きは個室に入ってドアを背にした状態を起点とする。

注 5 ) ペーパー・水洗レバー・荷物棚・非常ボタンは便器に座った状態を起点とする。

注 6 ) 便器・ペーパー・水洗レバーは「前後左右」の表現で案内する。

注 7 ) 荷物棚・非常ボタンは便器に座った状態から手の届かない場所にある場合を考慮し、「前後左右」に「上下」を加えた案内を可能とした。

(2) データベース使用権限

データベースへのアクセスは、IDおよびパスワードで管理されており、ユーザレベルによって使用領域を制限している。

**[ ユーザレベル ]**

**システム管理者** : インターネットを通じて情報処理サーバにアクセスし、新規トイレ情報登録者の ID およびパスワードを登録するとともに、すべてのデータベース情報を管理する。

**トイレ情報登録者** : インターネットを通じて情報処理サーバにアクセスし、音声ガイダンスを実施するトイレの情報登録・更新を行う。なお、トイレ情報登録者は他のトイレ情報登録者のデータベースにはアクセスできない。

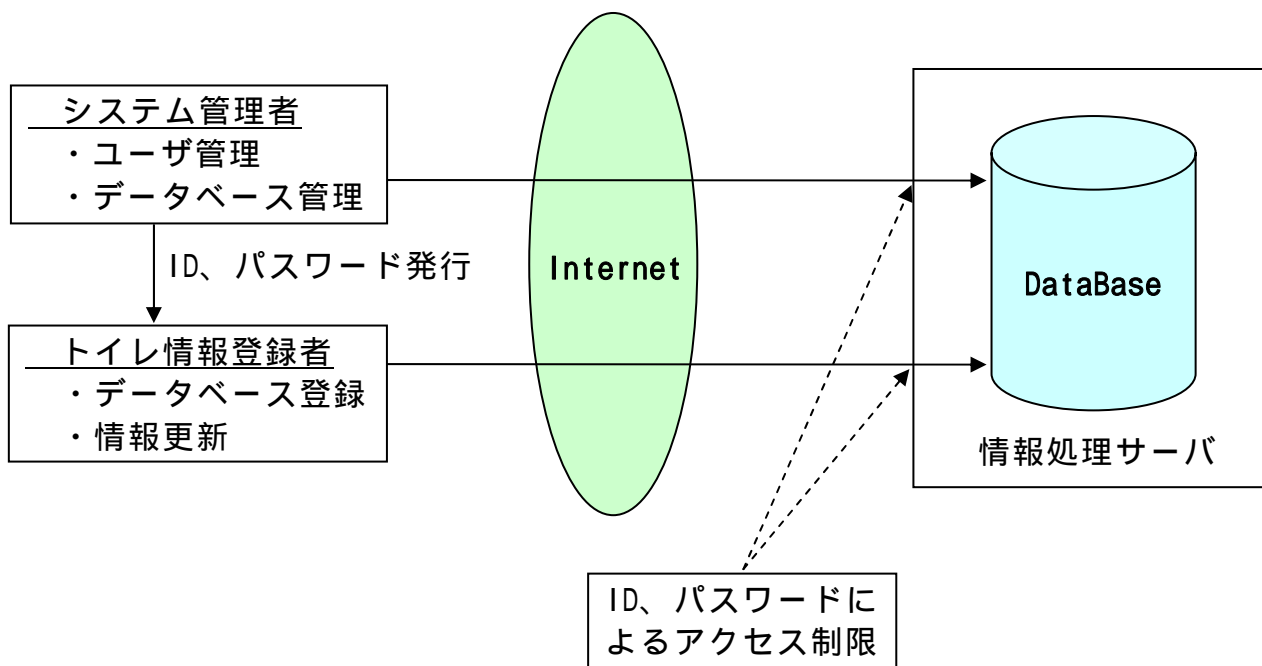


図 1-3 データベース使用権限

### (3)システム管理画面

システム管理者用ページでは、「マスターID」および「パスワード」を入力すると、統括管理画面が表示され、トイレ情報を登録するための新規ユーザ登録や既存ユーザのデータベース情報を管理することができる。

統括管理者 認証画面	
マスターID	<input type="text"/> ※半角英数字8文字以内で入力
パスワード	<input type="password"/> ※半角英数字8文字以内で入力
<input type="button" value="ログイン"/>	

図 1-4 マスターID とパスワード入力画面

統括管理 TOP画面	
<input type="button" value="ユーザ情報管理"/>	
<input type="button" value="ID・パスワード管理"/>	
<input type="button" value="ログアウト"/>	

図 1-5 ユーザ情報および ID、パスワード管理画面

ユーザー情報 登録	
ユーザーID	<input type="text"/>
パスワード	<input type="password"/>
<input type="button" value="登録"/>	
[ <a href="#">ユーザー情報 一覧表へ</a> ]	
[ <a href="#">TOP画面へ</a> ]	

図 1-6 新規ユーザの ID、パスワード登録画面

#### (4) トイレ情報登録画面

トイレ情報登録者用ページでは、「ログイン ID」および「パスワード」を入力すると、登録画面が表示され、音声ガイダンス導入トイレの情報をデータベースに登録できる。

なお、登録画面は、トイレ ID、住所、建物の名称、フロア、トイレ No. およびトイレ個別 No. についてはテキストおよび数値での入力とし、用途別、男女別、便器（種類、向き）、ペーパーの位置、および水洗（種別、位置）についてはドロップダウンメニューからの選択入力とした。また、荷物棚および非常ボタンについては、まず項目の有無をボタンで選択し、「有」の場合は、その位置をドロップダウンメニューから選択することとした。

図 1-7 ログイン ID とパスワード入力画面

図 1-8 トイレ情報登録画面

また、一度登録したトイレ情報を更新・修正する場合は、以下の一覧表画面より、トイレIDをクリックして更新画面に進むことができる。

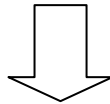


図 1-9 情報の更新

### 1.3 ガイダンス構成

#### (1)テキストファイル

テキストファイルは、携帯電話より送信された識別情報（ID コード）と一致するデータベース項目を抽出し、定型文（雛形）と合成してガイダンス文を作成した。なお、タイプ1の携帯電話の場合は、ガイダンス文をテキストファイルのまま携帯電話に送信し、テキスト読み上げ機能を利用して、音声ガイダンスを再生した。

#### (2)音声ファイル

音声ファイルは、テキストファイルを音声変換サーバに送信し、音声合成プログラムにより、wav 形式の音声ファイルを作成した後、コンバータを利用してタイプ2の携帯電話で再生可能な mmf 形式の音声ファイルを作成した。

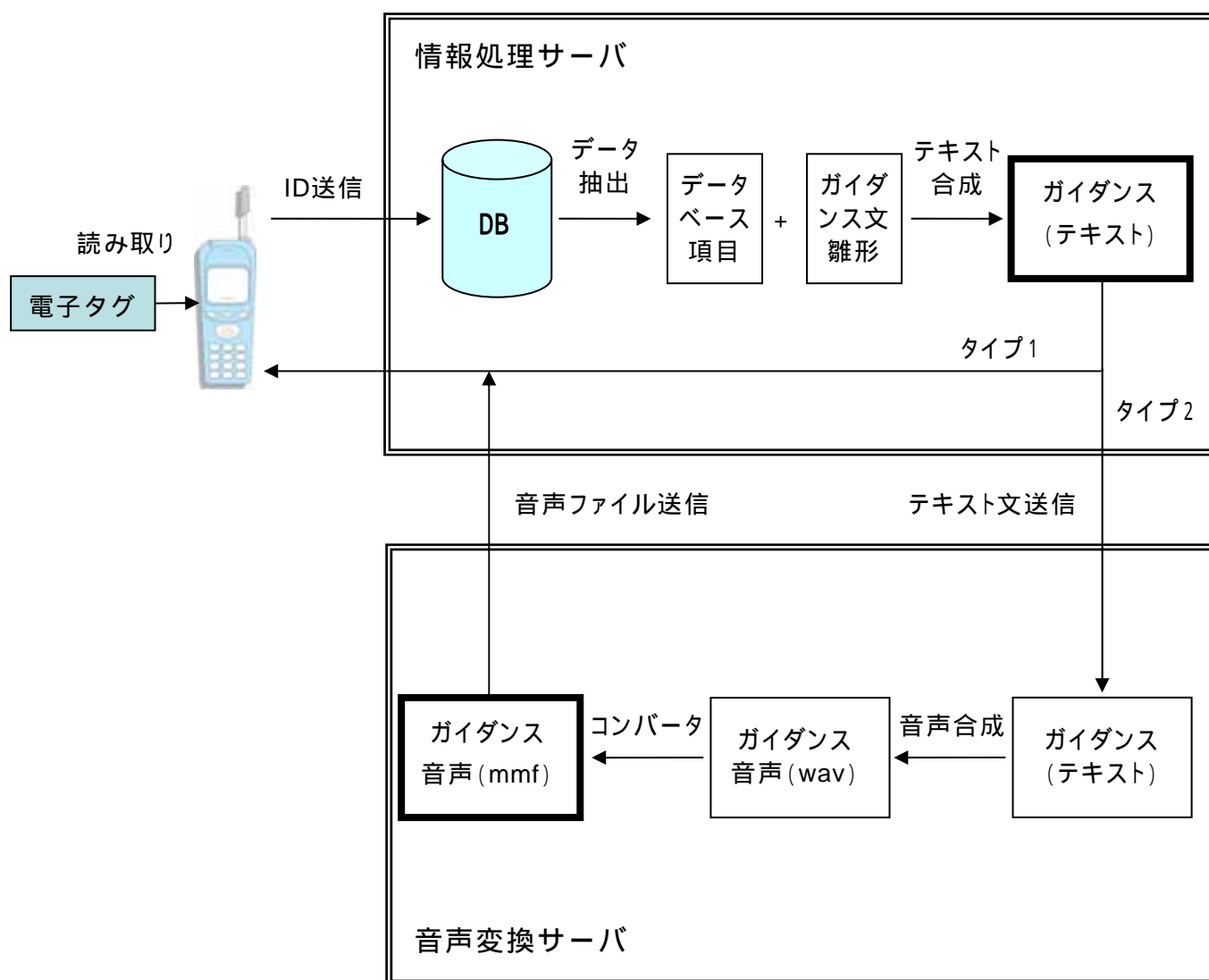


図 1-10 ガイダンス生成過程



## 定型文（雛形）

注）【 】内はデータベース項目を埋め込む部分

トイレ案内

【建物の名称】 【フロア】階 【男性 / 女性 / 男女共有】  
【一般 / 多目的】トイレ。

ガイダンス本文

このトイレは【和 / 洋】式 【右 / 左 / 前 / 逆】向き。  
トイレットペーパーは【右 / 左 / 前 / 後】。  
水を流すには、【右 / 左 / 前 / 後】の【レバー / ボタン / センサー】  
を押してください。

注：水洗が【自動】の場合は「水は【自動】で流れます。」とする  
荷物棚は【右上 / 左上 / 正面上 / 後方上 / 右 / 左 / 前 / 後 / 右下  
/ 左下 / 正面下 / 後方下 / ありません】。  
非常ボタンは【右上 / 左上 / 正面上 / 後方上 / 右 / 左 / 前 / 後  
/ 右下 / 左下 / 正面下 / 後方下 / ありません】。

## テキスト文の例

注）赤字はデータベース項目から埋め込まれた部分

例） 「 **ビル** **1**階 **男性** **一般** トイレ。  
このトイレは **和式** **前** 向き。  
トイレットペーパーは **前** 。  
水を流すには **前** の **レバー** を押してください。  
荷物棚は **左上** 。  
非常ボタンは **ありません** 。」

図 1-11 ガイダンス文（テキスト）の作成例

## 2 . フィールド試験の実施

### 2.1 フィールド試験の概要

フィールド試験は、オープン基盤システムの管理拠点を金沢市に設置し、視覚障がい者支援団体や施設管理団体の協力のもとに、各地域で公共トイレ音声案内システムを実施した。

また、フィールド試験を体験した施設管理者や視覚障がい者へモニター調査を実施し、公共トイレ音声案内システムの実用化と普及に向けた課題を調査した。

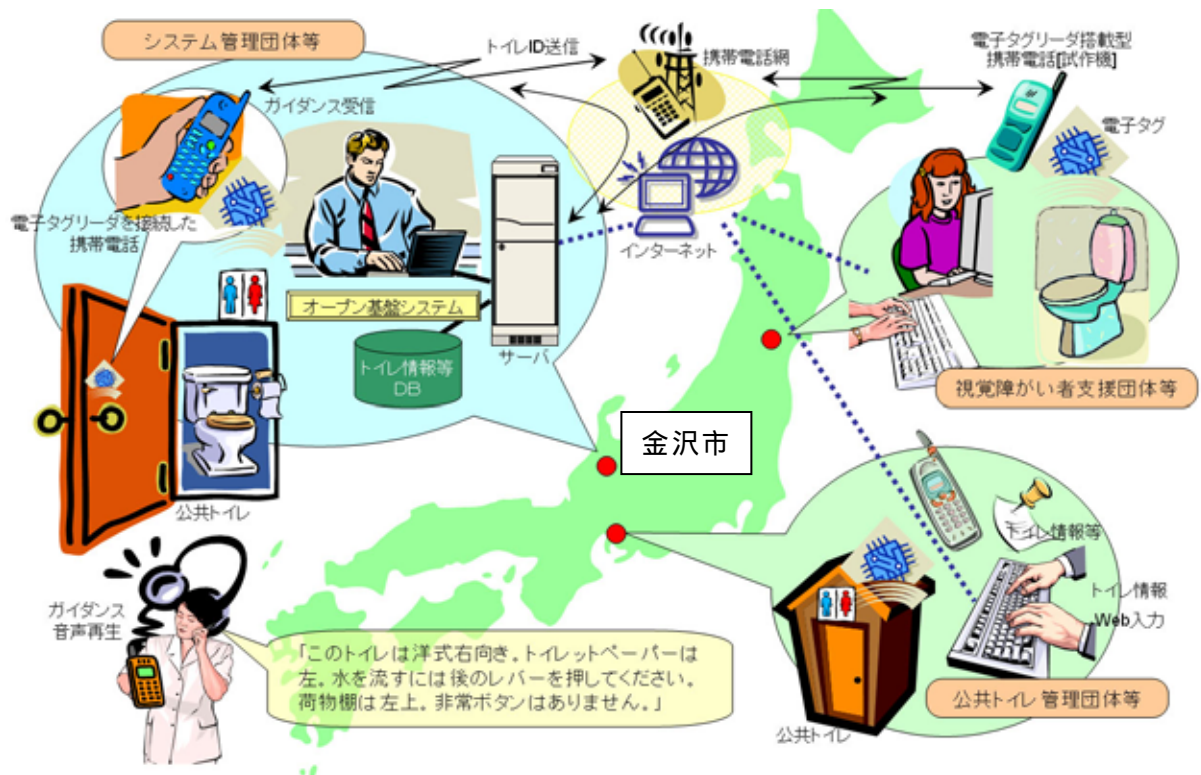


図 2-1 フィールド試験の概要

### 2.2 支援団体等の募集および選定

フィールド試験を実施するにあたり、音声ガイダンスの体験者について協力を得られる団体(以下、支援団体とする)と施設内トイレの提供および管理者の協力を得られる団体(以下、協力団体とする)を全国から広く募集し、その中から3地域の団体を選定した。

## (1) 募集方法

インターネット等を通じて関係団体に広く参加・協力を募った。



図 2-2 Web による応募状況

## (2) 支援団体・協力団体の選定

インターネット等を通じた応募の結果、表 2-1 に示す 3 地域の支援団体・協力団体を選定し、表 2-2 に示すスケジュールでフィールド試験を実施した。

表 2-1 支援団体・協力団体の選定

地域	支援団体	協力団体
金 沢	特定非営利活動法人 ぴあサポート	株式会社 金沢名鉄丸越百貨店 (めいてつエムザ)
名古屋	特定非営利活動法人 ひとにやさしいまちづくりネットワーク・東海	栄公園振興株式会社 (オアシス 2 1)
仙 台	宮城県立盲学校	財団法人 仙台ひと・まち交流財団 (せんだいメディアテーク)

表 2-2 フィールド試験実施日および実施施設

地域	実施日	施設名	住所
金 沢	2005年11月22日(火)	めいてつエムザ	金沢市武蔵町 15-1
名古屋	2005年12月 7日(水)	オアシス 2 1	名古屋市東区東桜 1
仙 台	2005年12月18日(日)	せんだいメディアテーク	仙台市青葉区春日町 2-1

### 2.3 トイレの諸元および機器配置

フィールド試験を実施するトイレの場所、諸元および機器配置状況を以下に示す。

表 2-3 情報登録トイレ一覧

地域	No.	実施場所	性別	用途	様式	設置機器
金沢 (めいてつ エムザ)	1	8階	男性	一般	和式	タイプ2
	2	8階	女性	一般	洋式	タイプ2
	3	7階	女性	一般	和式	タイプ2
	4	7階	女性	一般	洋式	タイプ2
	5	3階	男性	一般	洋式	タイプ2
	6	3階	女性	一般	和式	タイプ2
	7	3階	女性	一般	洋式	タイプ2
	8	3階	男女共有	多目的	洋式	タイプ2
	9	地下1階	男性	一般	和式	タイプ2
	10	地下1階	男性	一般	洋式	タイプ2
名古屋 (オアシス 21)	1	光の回廊北	男性	一般	和式	タイプ2
	2	光の回廊北	男性	一般	洋式	タイプ2
	3	光の回廊北	男女共有	多目的	洋式	タイプ1
	4	光の回廊北	女性	一般	和式	タイプ2
	5	光の回廊北	女性	一般	和式	タイプ2
	6	光の回廊北	女性	一般	洋式	タイプ1
	7	光の回廊北	男女共有	多目的	洋式	タイプ2
	8	バスターミナル待合所	男性	一般	洋式	タイプ2
	9	バスターミナル待合所	男女共有	多目的	洋式	タイプ1
	10	バスターミナル待合所	女性	一般	洋式	タイプ2
仙台 (せんだい メディア テーク)	1	7階	男性	多目的	洋式	タイプ2
	2	7階	女性	多目的	洋式	タイプ1
	3	5階	男性	一般	洋式	タイプ1
	4	5階	女性	一般	洋式	タイプ2
	5	2階	男性	一般	洋式	タイプ1
	6	2階	女性	一般	洋式	タイプ2
	7	2階	男性	多目的	洋式	タイプ1
	8	2階	女性	多目的	洋式	タイプ2
	9	1階	男性	一般	和式	タイプ2
	10	1階	女性	一般	和式	タイプ1
	11	地下1階	男性	一般	洋式	タイプ2
	12	地下1階	女性	一般	洋式	タイプ1

## 2.4 トイレ情報入力

協力団体より選出された担当者（以下、施設管理者とする）は、インターネットを通じてオープン基盤システムにアクセスし、登録画面より各トイレ情報を入力した。

トイレ情報の入力例を図 2-3 に示す。また、フィールド試験において登録されたトイレのレイアウトおよび音声ガイダンス内容を資料編（資料 1）に示す。

トイレ案内情報 詳細

※は入力必須項目です。

トイレID	トイレID * <input type="text" value="0+E800002800000000000057E8058E9B9"/> <small>*角括弧34文字以内で入力してください。</small>		
トイレ住所	都道府県名 *	市区町村 *	番地 *
	<input type="text" value="石川県"/>	<input type="text" value="金沢市"/>	<input type="text" value="武蔵町15-1"/>
建物の名称	建物の名称 * <input type="text" value="めいてつエムザ"/> <small>30文字以内で入力してください。</small>		
フロア	フロア * <input type="text" value="0階"/> <small>16文字以内で入力してください。</small>	階数の入力例 : 正 ⇒ 2階/地下1階 誤 ⇒ 2F/B1	
トイレ	NO	階別NO	
	<input type="text" value="1"/> <small>*角括弧30文字以内で入力してください。</small>	<input type="text" value="1"/> <small>*角括弧30文字以内で入力してください。</small>	
用途別	用途別 * <input type="text" value="一般"/>		
男女別	男女別 * <input type="text" value="男"/>		
便器	種類 *	向き *	
	<input type="text" value="和式"/>	<input type="text" value="左"/>	
ペーパー	位置 * <input type="text" value="前"/>		
水洗レバー	種別 *	位置 *	
	<input type="text" value="レバー"/> <small>「自動」の選択で、位置選択は必要ありません。</small>	<input type="text" value="右"/>	
荷物棚	有無 * <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 有 <small>「有」の選択で、位置は入力必須です。</small>		
非常ボタン	有無 * <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 有 <small>「有」の選択で、ボタンは入力必須です。</small>		

図 2-3 インターネットを通じたトイレ情報の入力例（めいてつエムザ）

## 2.5 施設管理者へのモニター調査

本フィールド試験では、各地域（金沢、名古屋、仙台）の施設管理者に、以下の調査項目に対する質問を行った。

なお、モニター調査票および調査結果は資料編（資料2および資料3）に示す。

### [ 調査項目 ]

- ・オープン基盤システムの操作性
- ・トイレ情報
- ・電子タグ
- ・シンボルマーク
- ・公共トイレ音声案内システム
- ・バリアフリーへの取り組み

表 2-4 地域別施設管理者数および登録トイレ数

地域	施設管理者（名）			登録トイレ数（箇所）			
	男性	女性	計	男性	女性	男女共有	計
金 沢	1	1	2	4	5	1	10
名古屋	1	1	2	3	4	3	10
仙 台	1	1	2	6	6	0	12
計	3	3	6	13	15	4	32

## 2.6 音声ガイダンス体験者へのモニター調査

本フィールド試験では、各地域（金沢、名古屋、仙台）の音声ガイダンス体験者（以下、体験者とする）に、以下の調査項目に対する質問を行った。

なお、モニター調査票および調査結果は資料編（資料4および資料5）に示す。

### [ 調査項目 ]

- ・ガイダンス内容
- ・携帯電話
- ・公共トイレ音声案内システム

表 2-5 地域別体験者数と体験トイレ数

地域	体験者（名）			体験トイレ数（箇所）		
	男性	女性	計	男性	女性	計
金 沢	3	3	6	7	10	17
名古屋	2	2	4	6	6	12
仙 台	3	2	5	9	6	15
計	8	7	15	22	22	44

### 3 . モニター調査による検証

#### 3.1 オープン基盤システムの操作性

施設管理者への聞き取り調査の結果、表 3-1 に示すようにインターネットを通じたオープン基盤システムへのアクセスおよびトイレ情報の登録等については、円滑な操作が行われた。なお、ホームページへのアクセスに「手間どった」と回答した要因は、ホームページアドレスをブラウザから直接入力したことにより、アドレスのリンク機能を利用すれば問題はないものと考えられる。

また、施設管理者全員が、今後、トイレ情報の追加・更新を簡単にできると回答していることから、実用化された場合も同様のシステムで対応できると考えられる。ただし、トイレ情報の登録画面については、いくつか改善を求める声が挙がっており、システムの信頼性を考慮しながら改善のポイントを検討する必要がある。

表 3-1 オープン基盤システムの操作性

質問内容	簡単にできる	手間どった	回答数
ホームページへのアクセス	80%	20%	5人
ID、パスワードの入力	100%	0%	5人
トイレ情報の追加・更新	100%	0%	5人

#### [ トイレ情報登録画面における改善要望 ]

- ・ トイレ ID を短くしてほしい。
- ・ 基本情報（住所等）は一度で済ませてほしい。
- ・ 郵便番号検索機能を付けてほしい。



## 3.2 音声ガイダンス

### (1)ガイダンス項目

ガイダンス項目については、施設管理者と体験者の両者に聞き取りを行った。

本フィールド試験でのガイダンス項目に対し、施設管理者の 67%と体験者の 43%が「適切」と回答している。昨年度調査では、ガイダンス項目について「適切」との回答が体験者の 30%であったことを考慮すると、追加要望のあった「荷物棚」と「非常ボタン」を本フィールド試験に追加したことが、より適切と評価されたと考えられる。

また、ガイダンス項目に対して、不要項目があると回答したモニターは 1人もいなかった。従って、ガイダンス項目の検討については、追加項目にのみ着目する。

追加要望のあったガイダンス項目は、以下のとおりである。

今後、要望のあったガイダンス項目が追加すべき内容であるかどうかを検討していく必要があるが、ガイダンス項目が増えることでガイダンス文が長くなり、情報を聞き取ること、記憶することが、困難になる懸念があるため、必要なガイダンス項目と情報量のバランスを考慮した検討が必要である。

#### [ ガイダンス追加要望項目 ]

施設管理者	体験者
<ul style="list-style-type: none"><li>・チャイルドシート</li><li>・オストメイト（人工肛門・人工膀胱を使用している方のための設備）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・手洗い場</li><li>・補充ペーパーの場所</li><li>・ゴミ箱</li><li>・フック</li><li>・手すり</li><li>・ベビーベッド</li><li>・荷物棚の奥行き</li></ul>

## (2) ガイダンスの長さ

ガイダンスの長さについては、体験者の 82% が「適切」と回答し、残る 18% の体験者は「長い」と回答している。

「長い」と回答した体験者からは、情報を聞き取ることや記憶することが難しいというコメントが聞かれた。また、一度で情報を聞き取ることができなくても、再読み上げボタンにより、繰り返し聞くことが可能ではあるが、聞きたいところを聞くために全文を最初から全部聞かなければならないのは煩わしいというコメントが聞かれた。

これらの解決方法としては、ガイダンス文を項目やいくつかのブロックに分けて、聞きたい部分の先頭に飛ぶことができるような仕組みが考えられるが、携帯電話の操作方法やガイダンスが開始されるまでの待ち時間の問題と併せた検討が必要である。

### [ ガイダンスの長さ ]

- ・今後の課題として、ガイダンス文を項目・ブロックごとに分けた音声案内を検討する必要がある。

## (3) ガイダンスの表現

調査全体の結果としてみた場合、ガイダンスの表現は、全ての項目で半数以上の体験者が「分かりやすい」と回答している。しかしながら、用途別でみた場合、一般トイレに比べ、室内が広く、手すりや手洗い場まで設置してある多目的トイレでは、現在のガイダンスから位置を把握しにくい結果となっている。

表 3-2 ガイダンスの分かりやすさ (%)

トイレ情報	一般			多目的	全体	回答数 (人)
	和式	洋式	一般計	洋式		
便器	100	65	80	64	75	44
ペーパー	100	100	100	64	89	44
水洗	69	53	60	43	55	44
荷物棚	100	88	93	50	81	37
非常ボタン	100	100	100	33	54	13

一般トイレの場合、和式トイレに比べ、洋式トイレのガイダンスが分かりにくい結果となっている。これは、洋式トイレの「逆向き」という表現が分かりにくかったためと考えられる。また、「水洗」が他の項目に比べ、分かりにくい結果となっているのは、水洗レバー（ボタン）が必ずしも壁に設置されているとは限らないうえに、ボタンの形状が把握しにくかった点に要因があったと考えられる。

多目的トイレの場合、トイレ全体のレイアウトの分かりにくさを挙げるコメントが多かった。特に、「荷物棚」と「非常ボタン」は、位置を把握しにくい結果となっている。「分かりにくい」と回答した体験者からは、位置を「前・後・左・右」と「上・下」の2段階で表現する現在のガイダンスに、「右・左」を加えて、3段階で表現してほしいという要望があった。また、多目的トイレには、左右の手すりにペーパーがぶら下がっている構造のものもあり、通常のガイダンス表現では対応が困難な項目もあった。

本フィールド試験では、各地域の様々なトイレで音声案内システムを実施し、昨年度調査では実施しなかった多目的トイレでの検証も加えた。しかしながら、視覚障がい者の多くが、普段、室内の広い多目的トイレを利用することは少ないとコメントしていることから、実用化された場合の利用頻度もそれほど高くないものと考えられる。また、広い室内で正確に位置情報を伝える場合、音声だけによるガイダンスよりも点字ブロック等を併用した案内の方が効果的と考えられる。

#### [ ガイダンス表現の課題（一般トイレ） ]

- ・洋式トイレの便座向きについてのガイダンス表現が分かりにくい。
- ・水洗のガイダンスは、設置箇所等の新たな情報項目が必要である。

#### [ ガイダンス表現の課題（多目的トイレ） ]

- ・トイレ全体のレイアウトが分かりにくい。
- ・手すり等の設置物が多く、対象項目を見つけにくい。
- ・ガイダンス表現では対応できない箇所に対象項目が設置されている場合がある。

### 3.3 携帯電話の操作性

本フィールド試験では、2種類の携帯電話（タイプ1、タイプ2）に対応した音声ガイダンスを実施したため、両機種 of 携帯電話の操作性について、体験者に聞き取り調査を行った。

携帯電話別の調査結果を表 3-3 に示す。

#### [ 携帯電話の操作性の比較 ]

- ・携帯電話の使いやすさについては、携帯電話と電子タグリーダを両手で持つタイプ1よりも片手で扱えるタイプ2の方が使いやすいという結果であった。
- ・ボタン操作については、タイプ1、タイプ2ともに簡単であると評価された。
- ・電子タグの読み取りについては、携帯電話と電子タグリーダが分かれているタイプ1の方がスムーズに扱えるという結果であった。
- ・電子タグを読み取ってから、音声ガイダンスが始まるまでの時間は、タイプ1が約16秒、タイプ2が約7秒であったが、体験者の感想は両機種とも同じ評価であり、ストレスを感じる人と感じない人の割合がほぼ同じであった。
- ・ガイダンスの音声については、体験者全員が聞き取りやすいと回答したタイプ1に対し、タイプ2は55%の体験者が聞き取りにくいと回答している。ただし、タイプ2の音声ガイダンスは、オープン基盤システムで生成した音声ファイルを再生しているだけなので、携帯電話側の問題ではない。

#### [ 求められる機能 ]

- ・片手で扱える携帯電話（電子タグリーダ含む）の形状
- ・扱いやすい操作ボタン（ボタンの厚みや大きさ）
- ・電子タグの読み取りから音声ガイダンス再生までの時間短縮
- ・音声ガイダンスの聞き取りやすさ

表 3-3 携帯電話の操作性

タイプ	タイプ1 (電子タグリーダ接続型)	タイプ2 (電子タグリーダ搭載型)
使いやすさ	調査結果	調査結果
	「使いやすい」 ……36%	「使いやすい」 ……94%
	「使いにくい」 ……64%	「使いにくい」 …… 6%
	「使えなかった」 …… 0%	「使えなかった」 …… 0%
	体験者のコメント	体験者のコメント
	・携帯電話と電子タグリーダを両手で持たないといけないので大変	・電子タグリーダ部分が、もう少し軽く、薄くなると、より良い
ボタン操作	調査結果	調査結果
	「スムーズにできた」 ……91%	「スムーズにできた」 ……94%
	「手間どった」 …… 9%	「手間どった」 …… 6%
	「できなかった」 …… 0%	「できなかった」 …… 0%
	体験者のコメント	体験者のコメント
		・ボタンが薄く、平らなので、少し操作しにくかった
電子タグ読み取り	調査結果	調査結果
	「スムーズにできた」 ……82%	「スムーズにできた」 ……64%
	「手間どった」 ……18%	「手間どった」 ……36%
	「できなかった」 …… 0%	「できなかった」 …… 0%
	体験者のコメント	体験者のコメント
ガイダンス開始までの時間	調査結果	調査結果
	「ストレスを感じない」……45%	「ストレスを感じない」……45%
	「感じるが我慢できる」……55%	「感じるが我慢できる」……48%
	「我慢できない」 …… 0%	「我慢できない」 …… 6%
	体験者のコメント	体験者のコメント
		・急ぎの時、人が並んでいる時は早くガイダンスしてほしい
ガイダンスの音声	調査結果	調査結果
	「聞き取りやすい」 ……100%	「聞き取りやすい」 ……45%
	「聞き取りにくい」 …… 0%	「聞き取りにくい」 ……55%
	「聞き取れなかった」…… 0%	「聞き取れなかった」 …… 0%
	体験者のコメント	体験者のコメント
		・音声をもう少し改善してほしい

### 3.4 電子タグ

電子タグの貼り付けについては、施設管理者の 83%が「不都合な点はない」と回答している。ただし、実用化された場合には、電子タグが剥がされることのないように、しっかりと貼り付けられるものにしてほしいとの要望があった。

また、電子タグのデザイン・形状等の改善点についても、施設管理者全員が「ない」と回答している。

#### [ 求められる機能 ]

- ・ 長期的な運用に耐えられる材質と剥がれにくい構造

### 3.5 シンボルマーク

本フィールド試験では、音声案内システムを導入したトイレであることを示すために、電子タグや実施トイレの扉に図 3-1 のようなシンボルマークを貼り付けた。

このシンボルマークについては、施設管理者の 83%が「音声案内システム導入トイレであることを示すために、シンボルマークをトイレに張ってお客様に知らせたいと思う」と回答している。

#### [ 求められる機能 ]

- ・ 音声案内システム導入トイレであることが明確に認識されるデザイン
- ・ 社会的貢献をアピールできる国際的な認知度

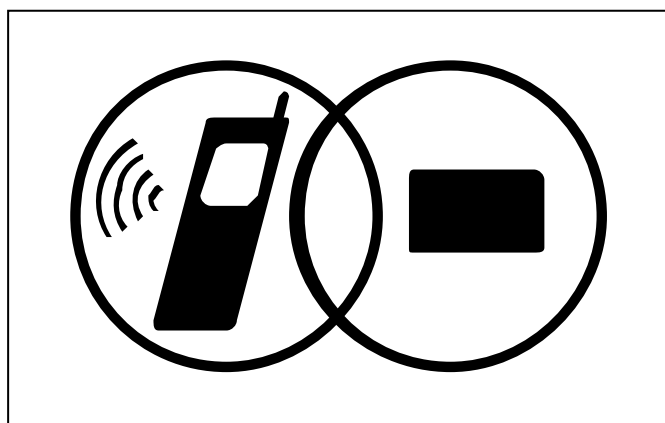


図 3-1 本フィールド試験に用いたシンボルマーク（仮）

### 3.6 公共トイレ音声案内システム

#### (1) 音声ガイダンス体験者

公共トイレ音声案内システムについては、体験者の 80%が「このシステムを利用することで安心して外出できる」、「実用化されたら利用したい」と回答している。また、体験者の 87%が「このシステムを導入している施設に対して良いイメージを持つ」と回答している。

なお、体験者からは、「どの携帯電話でもこのシステムを利用できるようになったら利用したい」や「10 円でトイレの情報を覚えられるなら利用したい」といった実用化を見据えた意見も聞かれた。

#### (2) 施設管理者

施設管理者に今回の公共トイレ音声案内システムをどの程度評価できるか聞いたところ、「評価できる」が 33%、「まあ評価できる」が 67%という評価を得た。また、参考ではあるが、公共トイレ音声案内システムが実用化されたら導入したいと思うか聞いたところ、施設管理者の 67%が「導入したい」と回答している。

本フィールド試験で協力を得られた施設は、音声案内（施設案内）や車いす用スロープの設置等にも積極的に取り組み、施設内のバリアフリー向上に強い関心を示していた。また、今後、公共トイレ音声案内システムの実用化に協力できることがあれば、本格的導入も視野に入れて、再び施設を提供したいとの意見も聞かれた。

## 4 . 実用化に向けた技術的条件等の検討

### 4.1 システムの信頼性

#### (1)セキュリティ対策

オープン基盤システムは、全国でのトイレ音声案内を可能とするため、インターネット基盤上に構築することから、システムへのアクセスに対する制限を設けない場合、外部からの侵入に対して無防備な状態となる。これを防御するために、クラッカー等の悪意を有する外部からのアクセスに対して、セキュリティ対策を実施することが必要である。

このため、本オープン基盤システムでは、トイレ情報等のデータベースを有する情報処理サーバのトイレ情報登録画面に、正当なトイレ情報登録者であることを識別するため、「ID」と「パスワード」によるセキュリティ対策を実施した。今後の実用化を視野に入れて、本セキュリティ対策は必須と考える。

また、トイレ情報登録者ごとにアクセスできるデータベースを特定し、異なるトイレ情報登録者のトイレ情報にアクセスできないようにすることも必要である。これにより、トイレ情報を誤って修正するような問題が発生しなくなり、データベースのセキュリティ対策にも効果がある。



## (2)リカバリー方法

公共トイレ音声案内システムは、24 時間運用を前提としており、システムで取り扱うデータ量が日々増加していくにつれて、データ保護と障害発生時の迅速な復旧に対する適切な対応が求められる。このため、サーバには、迅速な復旧を目指す観点からハードディスクのミラーリング等の RAID による冗長構成をとることが必要である。

また、事前に定期的なバックアップを行い、データファイルをリカバリーさせる方法を併用することが必要である。一般的に、サーバ上のデータをバックアップする方法としては取り外し可能なカセット型磁気テープ（CMT）を利用することが多いが、信頼性や時間効率の面からディスクベースのバックアップを実施するものも増えている。

オープン基盤システムにおけるリカバリー方法としては、媒体としてカセット型磁気テープとハードディスクを併用するバックアップ・リカバリー環境を構築し、以下に示すバックアップ運用を実施することにより、確実に信頼性の高いシステムのリカバリー管理体制を実現できる。

### 週次バックアップ

- ・全データのバックアップを週 1 回作成する。
- ・バックアップ媒体は、2 セット準備し、週ごとに交換する。

### 日次バックアップ

- ・週次バックアップからの差分バックアップを毎日作成する。
- ・バックアップ媒体は、2 セット準備し、週ごとに交換する。

### 年次更新

- ・バックアップ媒体は、年 1 回新規媒体に交換する。

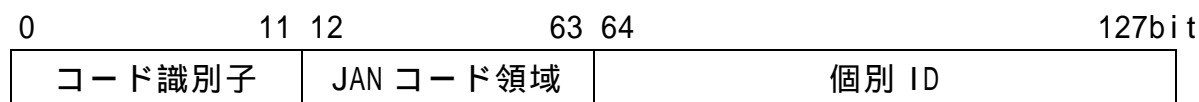
## 4.2 データベース機能

### (1)レコード構成

データベースのレコード構成を表 4-1 に示す。

本フィールド試験では、タイプ 1 (電子タグリーダ接続型) およびタイプ 2 (電子タグリーダ搭載型) の携帯電話に対応するため、16 桁および 34 桁のトイレ ID (ユニーク ID) を登録している。

モニター調査結果をみると、施設管理者から登録するトイレ ID が長いとの指摘があり、実用化に向けては、図 4-1 に示すコードの割り当て例のように、規定されているユニーク ID のフィールドの中から、使用するトイレ ID の可変なビットエリア (個別 ID エリアの可変部) だけを登録させることが望ましいと考えられるが、そのためには電子タグを 1 つの規格に限定する必要がある。



- ・ 00 ~ 11 : 12 ビット : コード識別子
- ・ 12 ~ 63 : 52 ビット : JAN コード領域
- ・ 64 ~ 127 : 64 ビット : 個別 ID

図 4-1 ucode のコード割り当ての例

表 4-1 データベースのレコード構成

データ項目		入力方法	最大半角文字数	備考
トイレID(ユニークID)		記述	34	半角英数字限定(タイプ1:16桁、タイプ2:34桁)
トイレ識別情報	住所	記述	236	4ブロック構成(県名・市町村・番地・その他) 全角・半角対応
	建物の名称	記述	60	全角・半角対応
	フロア	記述	30	全角・半角対応
	トイレNo.	記述	3	半角英数字限定
	トイレ個別No.	記述	3	半角英数字限定
	用途別	選択	6	一般・多目的から選択
	男女別	選択	8	男・女・男女共有から選択
トイレ情報	便器:種類	選択	4	和式・洋式から選択
	便座:向き	選択	2	右・左・前・逆から選択
	ペーパー位置	選択	2	右・左・前・後から選択
	水洗の種類	選択	8	レバー・ボタン・センサー・自動から選択
	水洗の位置	選択	2	右・左・前・後から選択
	荷物棚有無	選択	2	有・無から選択
	荷物棚位置1	選択	2	右・左・前・後から選択
	荷物棚位置2	選択	2	上・下から選択
	非常ボタン有無	選択	2	有・無から選択
	非常ボタン1	選択	2	右・左・前・後から選択
	非常ボタン2	選択	2	上・下から選択

## (2) トイレ識別情報

対象トイレを識別するための入力項目は、表 4-2 に示す 7 項目である。

モニター調査結果では、データ項目の構成に対する要望はなかったが、住所、建物の名称、フロア等の入力項目に対しては、何度も同じデータを入力することに対して改善を求める声が挙がった。

実用化に向けた対策として、1 施設において複数のトイレを登録する場合、新規登録においても既存データをコピーし、住所や施設名称の登録を省略できる機能を追加することが望ましい。

また、モニターからの要望はなかったが、トイレ No. の登録については、同フロア内でのトイレ識別を数値で表すと、長期的なデータメンテナンス等の際に、対象トイレの識別が困難になる恐れがあるため、トイレ名での登録も可能とすることが望ましい。

表 4-2 トイレ識別情報

入力項目	分類項目				入力方法	問題点	対策	
	1	2	3	4				
トイレ 識別 情報	住所	県名	市町村	番地	他住所	記述	記述作業	コピー機能追加
	建物の名称					記述	記述作業	コピー機能追加
	フロア					記述	記述作業	コピー機能追加
	トイレ No.					記述	記述作業	トイレ名登録可
	トイレ個別 No.					記述	識別機能	-
	用途別	一般	多目的			選択	-	-
	男女別	男	女	共有		選択	-	-

### (3) トイレ情報

トイレ情報のガイダンスに最も重要な条件は、必要な情報項目を固定し、常に同じ文章のガイダンスを提供することである。これは、ガイダンスの聞き手が、同じ構成のガイダンスに慣れることで、次の情報項目が何かを予測できるからである。

モニター調査結果より、本フィールド試験のガイダンス5項目（便器、ペーパー、水洗、荷物棚、非常ボタン）に不要項目がないことから、施設管理者と体験者から要望が寄せられている様々な追加項目に着目した。しかしながら、追加要望項目の重要度については、まだ明確な基準が得られていないため、現時点で追加すべきものと追加すべきでないものを判断することが難しい。従って、現在の5項目で実用化し、多くの利用者へ聞き取り調査を実施して、要望項目の重要度を見極めてから追加すべきか検討することが望ましい。

また、現在の5項目のうち、ガイダンス表現の分かりにくかった水洗については、水洗の設置箇所についてのデータベース項目を追加することが望ましい。また、洋式トイレについては、便座の向きではなく、便器が設置された壁の方向をガイダンスし、これまで「逆向き」と表現されていたものを「前（正面）」とガイダンスすることが望ましい。

表 4-3 トイレ情報

入力項目		分類項目				ガイダンスの起点	入力必須項目
		1	2	3	4		
ト イ レ 情 報	便器の種類	和式	洋式			ドア	
	和式：便座の向き	右	左	前	逆	ドア	
	洋式：壁の方向(*)	右	左	前		ドア	
	ペーパー位置	右	左	前	後	便器	
	水洗の種類	レバー	ボタン	センサー	自動	便器	
	水洗の位置	右	左	前	後	便器	
	水洗の設置箇所(*)	壁	タンク	パイプ	便座	便器	
	荷物棚有無	無	有			便器	
	荷物棚位置 1	右	左	前	後	便器	-
	荷物棚位置 2	上	下			便器	-
	非常ボタン有無	無	有			便器	
	ボタン位置 1	右	左	前	後	便器	-
ボタン位置 2	上	下			便器	-	

注) \*：追加項目

#### (4) トイレ情報のデータ形式

本フィールド試験では、トイレ情報を表 4-4 に示すデータ形式で収容した。

テキスト形式のガイダンスは、タイプ 1 の携帯電話へそのまま送信できることから、オープン基盤システムでの処理が非常に簡易であり、データサイズも小さく送信に適している。

音声ファイルについては、タイプ 2 の携帯電話に対応するため、一度 wav 形式の音声ファイルを作成してから mmf 形式の音声ファイルに変換する必要がある。また、テキストファイルに比べると、データサイズが大きく、ファイルをダウンロードする際の料金負担が大きくなる。

表 4-4 トイレ情報のデータ形式

項目	データ形式	備考
トイレの諸元データ	txt	・テキストファイル。 ・標準的なファイル形式。
ガイダンス(テキスト)	txt	・タイプ 1 に送信されるテキストファイル。 ・標準的なファイル形式。
ガイダンス(音声 1)	wav	・mmf 形式変換用の音声ファイル。 ・Windows 標準の音声フォーマットで、データサイズは大きいですが、原音に近い音を保持できる。
ガイダンス(音声 2)	mmf	・タイプ 2 に送信される音声ファイル。 ・YAMAHA が開発したメロディファイル。 ・ベースは MP3 形式。

表 4-5 ガイダンスのデータサイズ

データ形式	対応機種	1 ガイダンス文あたりのデータサイズ
テキストファイル	タイプ 1	約 0.2 ~ 0.3KB
音声ファイル (mmf 形式)	タイプ 2	約 70 ~ 80KB

#### (5)入力方法

本フィールド試験では、トイレ情報の登録をインターネットに接続可能なPCから行った。この場合、多くの情報を登録することが容易であるという反面、対象トイレで実際に入力することができないため、一度、トイレ情報を正確に把握する作業が必要になる。

実用化に向けた対策として、表4-6に示すようにトイレ情報の入力を用途別に使い分けができるようにすることで、入力作業の効率化が期待できる。

また、本フィールド試験では、トイレ情報の登録をドロップダウンメニューによる選択入力とし、定型文(雛型)と合成してガイダンス文を生成した。この場合、入力作業は非常に容易であり、モニター調査結果でも簡単に登録できるとの評価を得ている。

表 4-6 入力端末の使い分け

入力端末	主な用途	利点
PC	新規登録	データ入力が容易
携帯電話	修正・更新	対象トイレで情報を確認しながら入力が可能

#### 4.3 音声ガイダンス自動生成機能

音声ガイダンスは、携帯電話より送信された識別情報（ID コード）と一致するデータベース項目を抽出し、定型文（雛形）と合成してテキスト形式のガイダンス文を生成する。また、音声ファイルは、テキスト形式のガイダンスを基に音声変換ソフトを用いて生成している。

モニター調査結果では、タイプ2の音声ガイダンスがタイプ1よりも聞き取りにくいという意見が多く、音声変換ソフト等の見直しを行い、音質を改善していく必要があるが、タイプ2の携帯電話は、ダウンロードする音声ファイルの容量が90KB以下に制限されており、生成する音声ファイルが制限値を超えないような改善案を検討しなければならない。

#### 4.4 音声ガイダンス再生機能

音声ガイダンスの再生については、モニター調査結果より、ガイダンスを項目や情報ブロック別に区切って再生する機能を検討する必要がある。

タイプ1の携帯電話の場合、ガイダンスがテキストで送信されるため、テキスト内に項目・ブロックを識別する記号等を追加し、携帯電話側のアプリケーション機能で、音声ガイダンスを分割再生することが可能である。

タイプ2の携帯電話の場合、ガイダンスが音声ファイルで送信されるため、1つのファイル内の項目・ブロックを識別することは難しい。従って、タイプ2の携帯電話で分割再生を行う場合は、オープン基盤システムに項目・ブロック別に分割された音声ファイルを用意し、携帯電話側のアプリケーションと関連付けを行って、項目・ブロック別の音声ファイルをダウンロードしなければならない。



#### 4.5 Web 上での音声案内システム導入トイレ表示機能

公共トイレ音声案内システムを全国へ普及させるためには、音声案内システム単独のホームページで情報提供するだけでなく、「観光ナビ」や「まちナビ」といった地域情報の総合サイトで情報提供することが望ましい。

従って、Web 上にトイレの情報を提供する際には、オープン基盤システムに蓄積されたデータベースを地域のカテゴリーで分類し、地域の情報サイト等と連携しやすい構成にするべきである。また、利用者へのサービスとして、データベース上の住所から対象トイレのある施設を Map 表示する機能も追加することが望ましい。

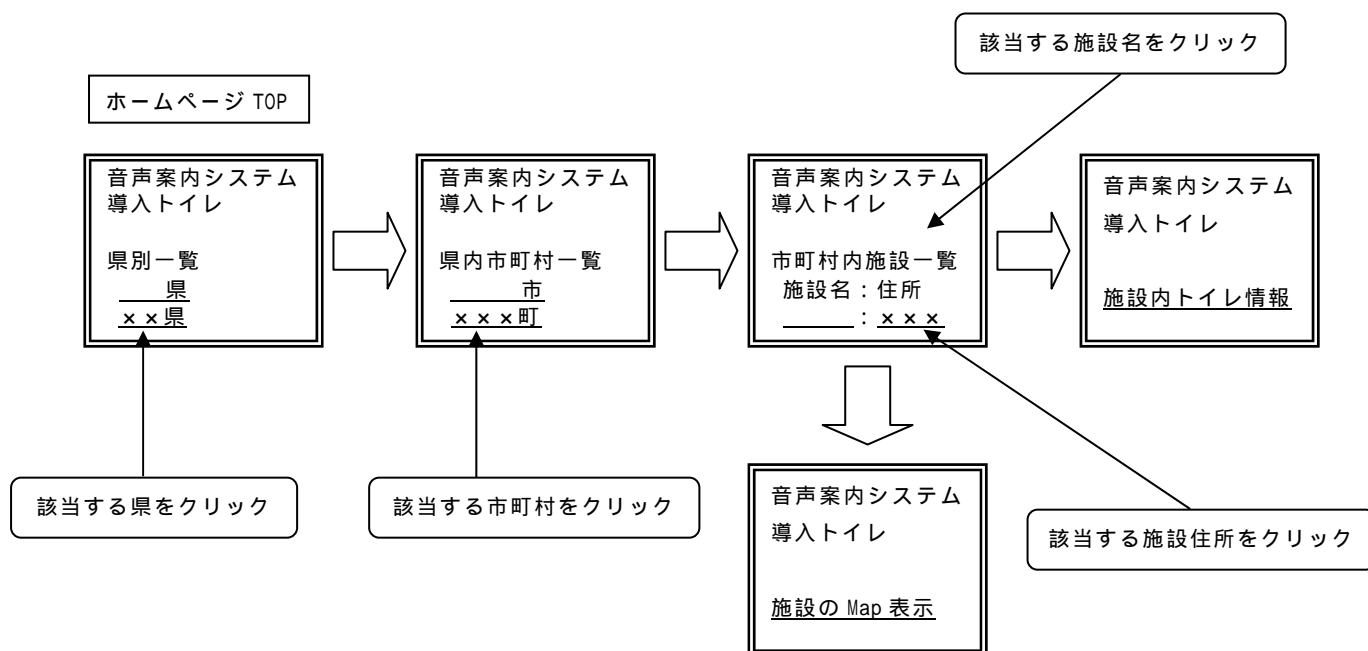


図 4-2 Web 上での音声案内システム導入トイレの表示例

#### 4.6 シンボルマークの表示

公共トイレ音声案内システムの実用化に向けて、社会的貢献をアピールできる独自のシンボルマークを確立し、電子タグやトイレの入口に表示して、公共トイレ音声案内システムの普及と認知度の向上に利用すべきである。

また、トイレの入口に設置されたシンボルマークにも電子タグを埋め込み、トイレ全体のガイダンスに応用することも検討するべきである。

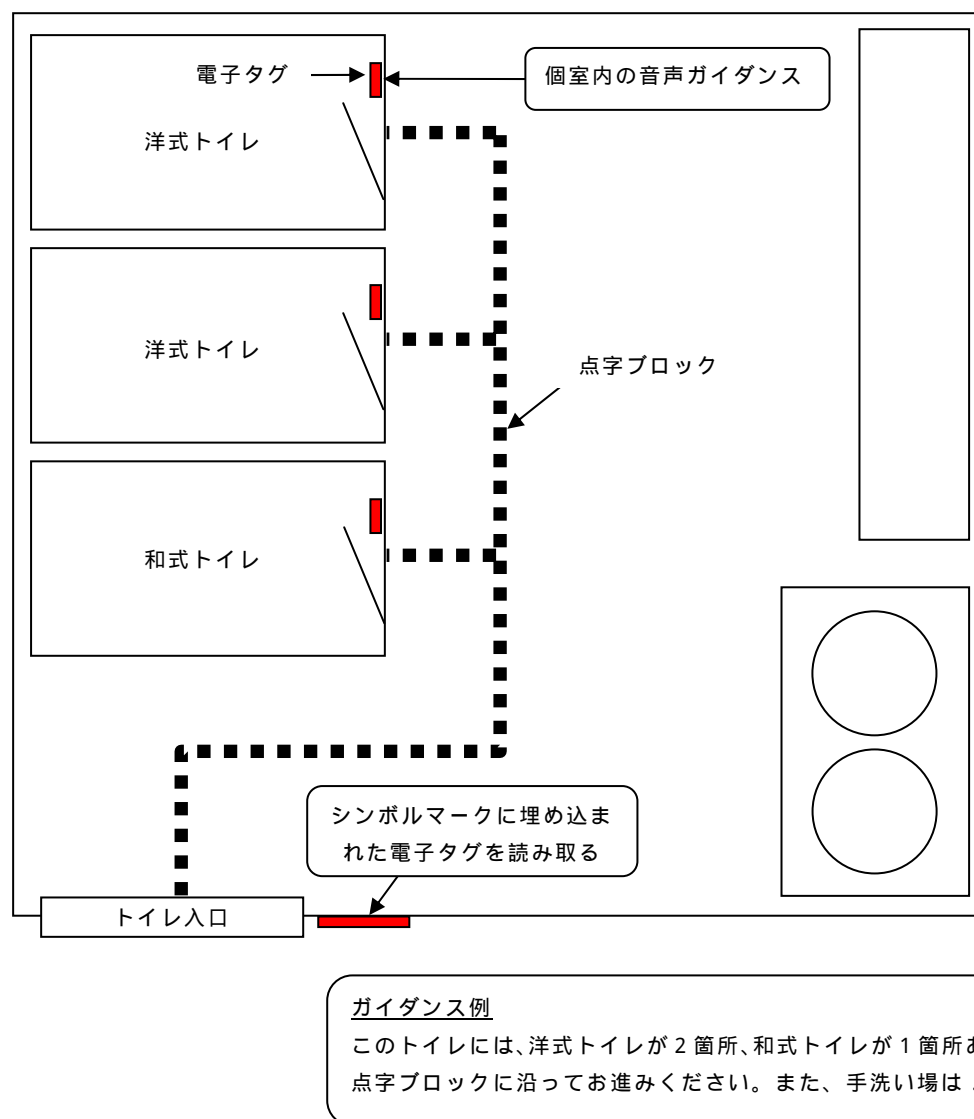


図 4-3 シンボルマークを利用した公共トイレ音声案内システムの応用例

#### 4.7 まとめ

実用化に向けた技術的条件の検討結果を以下にまとめる。

機能	検討項目	実用化に向けた技術的條件等
システムの信頼性	セキュリティ対策	インターネットを通じたトイレ情報の登録に対し、正当なユーザであることを識別するためのID、パスワードを設定し、外部からのアクセスに対するセキュリティ機能とする。また、異なるユーザのトイレ情報にアクセスできないようにして、トイレ情報の誤入力を防止する。
	バックアップ	カセット型磁気テープとハードディスクを併用するバックアップ・リカバリー環境を構築し、障害発生時に迅速な対応ができる管理体制を構築する。
データベース構成	レコード構成	電子タグの規格を統一することにより、IDコードの識別エリアを限定し、トイレIDの短縮化を図る。
	データ項目	トイレ識別情報の「住所」「建物の名称」「フロア」は、記述入力を省略できるコピー機能を追加する。また、トイレ情報の水洗に「設置箇所」のデータ項目を追加し、洋式トイレについては、便座の向きではなく、便器が設置された壁の方向をガイダンスする。
	データ形式	テキストファイルは、音声ファイルよりもデータサイズが小さく、インターネットを通じたデータ送信に適しており、料金負担も小さい。
	入力方法	入力端末はPC・携帯電話を用途にあわせて使い分けできるようにする。また、トイレ情報はドロップダウンメニューによる選択入力とする。
ガイダンス	自動生成機能	音声ファイルは、音質の改善が望ましいが、ファイルサイズを増大させない音声変換方法を検討する必要がある。
	音声再生機能	タイプ1ではガイダンスの分割再生機能を容易に付加することができるが、タイプ2ではオープン基盤システムに分割した音声ファイルを追加しなければならない。
表示機能等	Web機能	オープン基盤システムに蓄積されたデータベースを活用して地域カテゴリーに区分されたWebページを提供し、地域情報サイト等との連携を図る。
	シンボルマーク	独自のシンボルマークを確立して電子タグやトイレの入口に表示し、公共トイレ音声案内システムの普及と認知度の向上に利用する。

## 5 . 公共トイレ音声案内システムの実用化と普及に向けて

本調査では、金沢市、名古屋市および仙台市において、各地域の支援団体および協力団体を主導とした公共トイレ音声案内システムのフィールド試験を実施し、誰もが利用できるオープン基盤システムの有効性を実証することができた。また、トイレ情報等のデータベース構成やガイダンス方法についても、よりの確かな音声ガイダンスを行うための要件を明らかにすることができた。

今後は、公共トイレ音声案内システムの実用化と普及に向けて、以下の事項についての検討を進めていくべきと考える。

### ( 1 ) 公共トイレ音声案内システムの基本条件

本調査では、新たなプラットフォームによるサービスの提供を想定し、2種類の携帯電話および電子タグを用いたフィールド試験を実施したが、公共トイレ音声案内システムが実用化された場合、あらゆる携帯電話（音声再生機能）および電子タグ（規格）に対応するためのシステムの肥大化は好ましい状況ではない。

従って、今後の実運用では以下の2点を基本とすることが望ましい。

携帯電話はテキスト読み上げ機能があるものに限定し、利用者の負担（通信料金等）を抑えるとともに、オープン基盤システムの構成を簡素化する。

トイレに貼り付けする電子タグの規格を統一し、どこでも1つの携帯電話で音声ガイダンスのサービスを受けられるようにする。

また、携帯電話については、音声ガイダンスの利用者が携帯電話を持ちながらペーパー位置等を確認することから、片手で扱える電子タグリーダー搭載型（一体型）の携帯電話の普及が望まれる。

### ( 2 ) 実用化に向けた試験運用の必要性

本調査で明らかにした課題および上記(1)の基本条件を踏まえ、公共トイレ音声案内システムの実用化に向けて、一定期間の試験運用を実施し、長期的な運用面での課題等を調査することが望ましい。また、試験運用の際、各情報機関と連携し、音声案内システム導入トイレを公開することによって、広く参画を呼びかけていくことが望ましい。

## 謝辞

本フィールド試験において、音声ガイダンスの体験にご協力いただいた「特定非営利活動法人 ぴあサポート」、「特定非営利活動法人 ひとにやさしいまちづくりネットワーク・東海」、「宮城県立盲学校」の皆様には深くお礼申し上げます。

また、施設の提供およびトイレ情報の登録にご協力いただいた「株式会社金沢名鉄丸越百貨店（めいてつエムザ）」、「栄公園振興株式会社（オアシス21）」、「財団法人 仙台ひと・まち交流財団（せんだいメディアテーク）」の皆様にも深くお礼申し上げます。

