

4 フィールド試験結果

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については、各地域の視覚障がい者支援団体等(以下、「支援団体等」という。)が、それぞれの地域ごとにシステムを構築するのではなく、トイレ情報サーバを持つ「オープン基盤システム」を構築し、それにネットワークを通じてアクセスし入力、更新、検索等ができる環境整備が重要である。

この「オープン基盤システム」に関して、その要求性能・機能及び技術条件等を把握するための調査検討を行うとともに、その実用化に向けた課題と方策を明らかにするため、フィールド試験を行った。

フィールド試験結果の概要等については、以下のとおりである。(詳細については、参考資料5 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を参照)

4.1 フィールド試験におけるオープン基盤システムの概要

フィールド試験実施にあたっては、平成16年度調査研究会の結果においてガイドランスや操作性で課題となっていた、音声再生の方法(音声合成機能をサーバ側に持たせる方法)や、軽量・小型化(電子タグリーダと携帯電話との一体型)について、より実用的な環境による検証を行うため、使用する携帯電話は次の2つのタイプのものを選定した。

- ・タイプ1...電子タグリーダを接続した携帯電話(平成16年度実証試験で使用したタイプ)
音声再生は、テキスト読み上げ機能による。
- ・タイプ2...電子タグリーダ搭載型携帯電話(試作機)
音声再生は、音声ファイル再生機能による。

このため、オープン基盤システムの試験システム構築においては、この2種類の携帯電話(電子タグを含む)に対応したシステム構成とした。

以下に、オープン基盤システムの基本構成と、今回のフィールド試験のための試験システムを示す。

(1) 基本構成

オープン基盤システムは図 4-1 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。

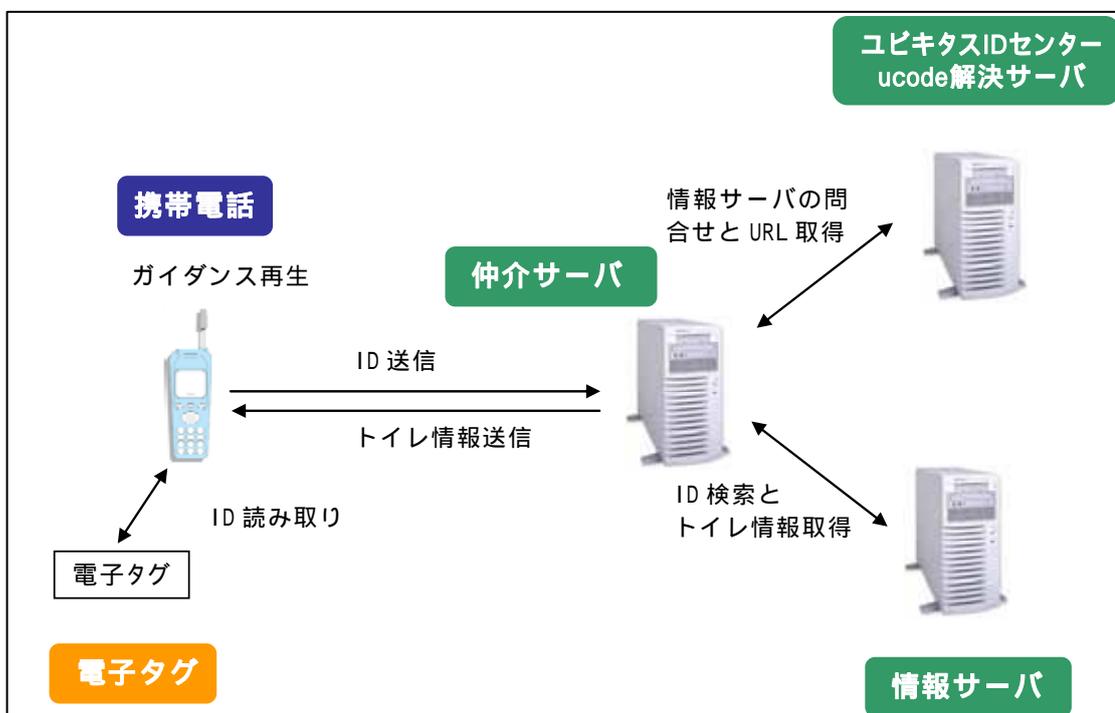


図 4-1 オープン基盤システム基本構成図

《音声ガイダンスが再生されるまでの工程》

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。

(2) 試験システムの構成

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）が限られており、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として構築した。ただし、情報サーバ機能においては、2種類の携帯電話に対

応させるため、トイレ情報を携帯電話へ送信するデータ形式が「テキスト」のものだけではなく、「音声ファイル」を生成する必要があることから、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。

フィールド試験のための試験システム構成を図 4-2 に示す。

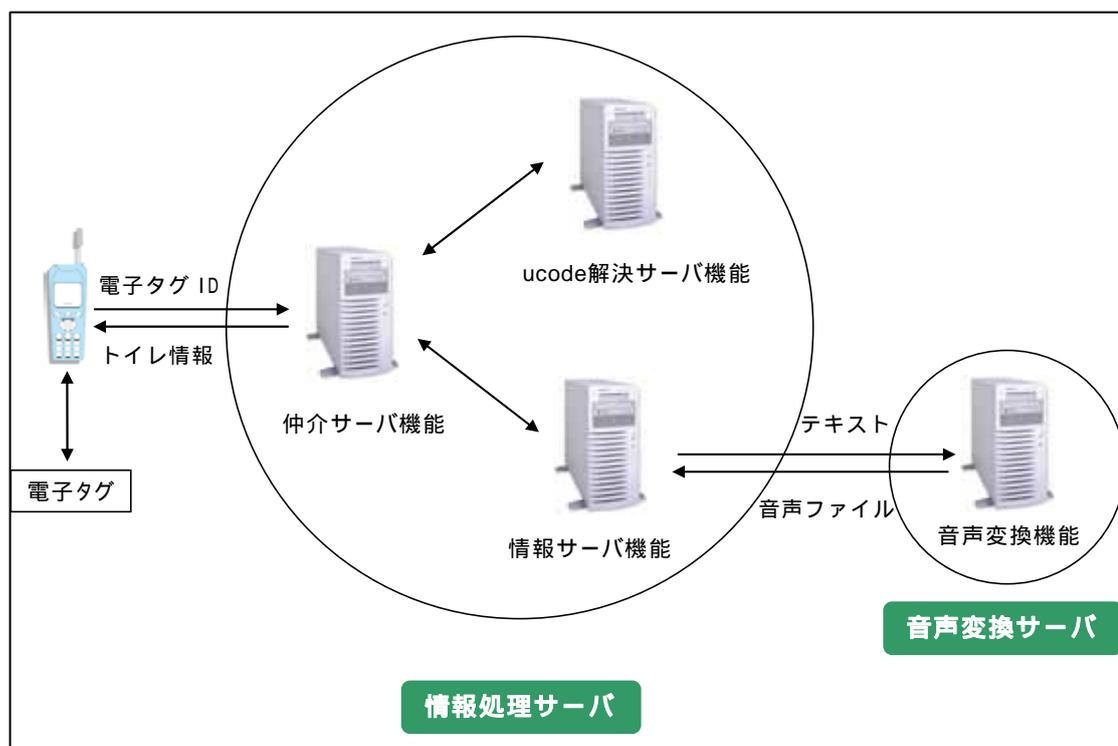


図 4-2 フィールド試験用情報処理サーバ構成図

(3) 携帯電話

本フィールド試験では、前述のように 2 種類の携帯電話を用意した。

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。

携帯電話のタイプ、機能等の諸元は、表 4-1 のとおりである。

表 4-1 携帯電話のタイプ、機能等

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"> ・ Web 機能 (サーバとの送受信) ・ テキスト読み上げ機能 ・ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Web 機能 (サーバとの送受信) ・ 音声ファイル再生機能 ・ 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
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。

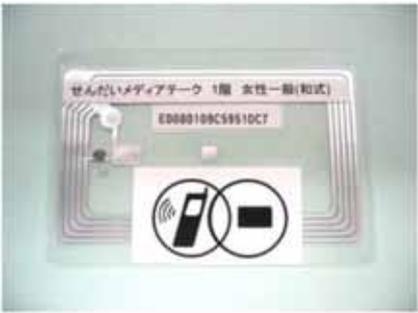
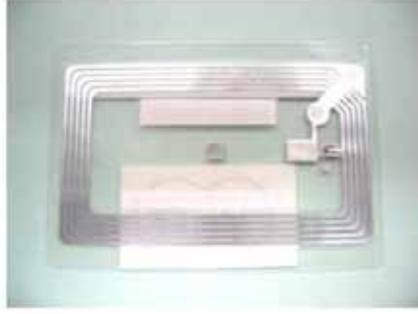
本フィールド試験では、2種類の携帯電話でフィールド試験を実施するため、機種ごとに対応する2種類の電子タグを用意した。いずれもパッシブ型の電子タグである。

電子タグの諸元等は、表 4-2 のとおりである。

パッシブ型電子タグとは

自らは電源を持たず、リーダからの電波で電磁誘導を起こすなどの手段で駆動し、電波の受発信を行なう。このため、リーダとの交信範囲は短いもので数 mm、長くても数十 cm 程度に限られる。

表 4-2 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		
	表面	表面
外 観		
	裏面	裏面 タグ本体
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>

(5) データ収容項目

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。

[トイレ ID]

電子タグに格納されている ID コード (ユニーク ID) とした。

- ・タイプ 1 : 16 桁
- ・タイプ 2 : 34 桁 (ID コードの先頭に 16 進表示を表す「0x」を含む)

[トイレ識別情報]

各地域からの登録情報を管理するため、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)、男女別の 7 項目とした。

[トイレ情報]

トイレ諸元データとして、便器の種類・方向、ペーパーの位置、水洗レバーの種類・位置、荷物棚の位置、非常ボタンの位置の 5 項目とした。

データベース項目と入力方法の詳細は、表 4-3 のとおり。

表 4-3 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	

(6) データベース管理等画面

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、システム管理者及びトイレ情報登録者の2つのユーザレベルによって、使用領域を制限している。ユーザレベルごとの管理等画面は以下のとおり。

ア システム管理者レベル

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

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 4-3 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 4-4 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"/>	
[ユーザー情報 一覧表へ]	
[TOP画面へ]	

図 4-5 新規ユーザの ID、パスワード登録画面

イ トイレ情報登録者レベル

「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、および水洗レバー（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。

認証	
ログイン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 4-6 ログイン ID とパスワード入力画面

トイレ案内情報 登録			
※は入力必須項目です。			
トイレID	<input type="text"/>		
トイレ住所	都道府県名	市区町村	番地
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	他住所 <input type="text"/>		
建物の名称	<input type="text"/>		20文字以内で入力してください
フロア	<input type="text"/>		
	階数の入力例：正 ⇒ 2階/地下1階、誤 ⇒ 2F/B1 15文字以内で入力してください		
トイレNO	<input type="text"/>	トイレ個別NO	<input type="text"/>
	※半角英数字3文字以内で入力してください		
用途別	<input type="text"/>		
男女別	<input type="text"/>		
便器	種類	向き	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
ペーパー位置	<input type="text"/>		
水洗レバー種別	<input type="text"/>	水洗レバー位置	<input type="text"/>
荷物棚有無	<input type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 有	荷物棚位置1	荷物棚位置2
非常ボタン有無	<input type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 有	非常ボタン1	非常ボタン2
<input type="button" value="登録"/>			
[トイレ案内へ]			

図 4-7 トイレ情報登録画面

なお、一度登録したトイレ情報を更新・修正する場合は、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。

(7) ガイダンス構成

ア 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する。

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する。

イ 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する。

ウ ガイダンス文(テキスト)の作成例

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** 。」