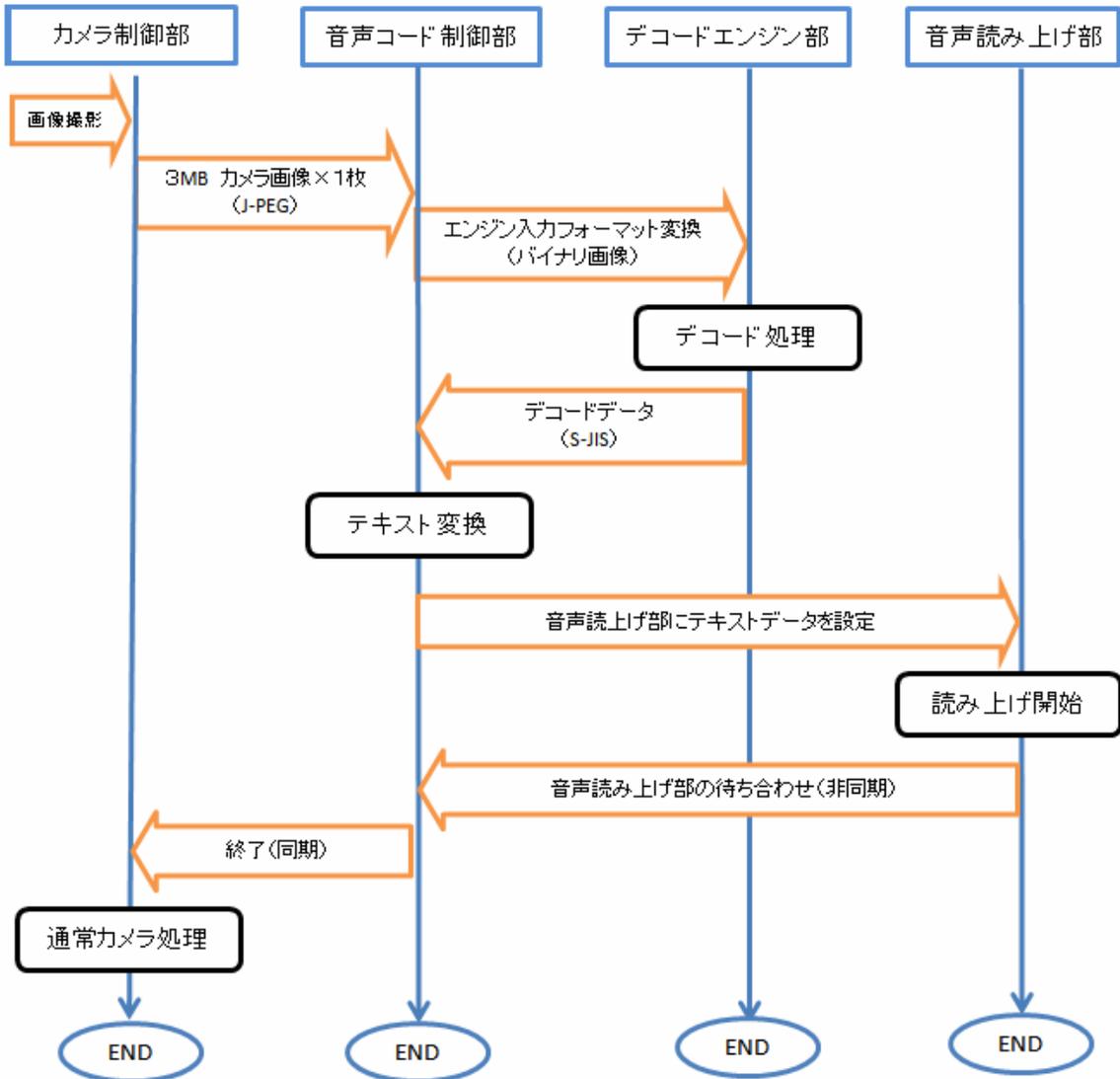


別紙(2.4):「TTS インターフェイス関連図」



別紙(2.5):「実証実験用試作機」



障害者自立支援機器等研究開発プロジェクト  
分担研究報告書

「新音声コード対応携帯電話の製品化」における研究  
分担研究者 能登谷 和則  
特定非営利活動法人日本視覚障がい情報普及支援協会

**研究要旨**

試作機の機能強化として新音声コードの認識率向上のために、実証実験において試作機に実装されていた1種類の T 字マーカの読み取りパラメータを、複数のパラメータを追加設定することにより新音声コードの認識率を高める改良を行う。

今後の開発においての移植容易性向上に向け、開発エラー原因の細分化を行いエラーの内容を音声メッセージにより再生する標準ライブラリの作成を行う。

また、アタッチメントの作成に伴い、操作テストと実証実験から改善点の洗い出しを行い、ユニバーサルデザイン、複数の携帯電話への対応、携帯性、収納性、安定性、安全性などに配慮したガイドラインの作成を行う。

**A 研究開発目的**

**1 携帯電話機能・認識率向上研究開発**

**1.1 機能強化及び移植容易性向上に向けた開発**

**1.2 アタッチメントの操作テスト及びアタッチメントガイドライン作成**

**1.3 新音声コード対応携帯電話技術仕様開発**

**2 研究開発方法**

**1 携帯電話機能・認識率向上研究開発**

**1.1 機能強化及び移植容易性向上に向けた開発**

**1.1.1 新音声コード認識パラメータの複数実装**  
新音声コードの画像認識における、T 字マー

カの読取において複数のパラメータを追加設定し認識率を高める。

**1.1.2 エラー原因の細分化**

エラーの内容を音声メッセージにより再生する標準ライブラリを作成する。

**1.2 アタッチメントの操作テスト及びアタッチメントガイドライン作成**

**1.2.1 アタッチメントの操作テスト**

研究者による操作テストおよび視覚障害者による実証実験の結果とアンケートを基に、アタッチメントの形状および、機能の改善点の洗い出しを行う。

### 1.2.2 アタッチメントガイドライン作成

改善点の洗い出しを基に、以下を考慮しアタッチメントにおけるガイドラインを作成する。

- ユニバーサルデザイン
- 複数の携帯電話への対応
- 携帯性、収納性
- 安定性、安全性

### 1.3 新音声コード対応携帯電話技術仕様開発

実証実験用試作機の仕様における詳細設計書の作成を行う。

## C 研究開発結果

### 1 携帯電話機能・認識率向上研究開発

#### 1.1 機能強化及び移植容易性向上に向けた開発

##### 1.1.1 新音声コード認識パラメータの複数実装

新音声コードの読取においては、カメラで撮影をした画像データがテキスト変換できるかを判断する際に、新音声コードに配置された画像認識用T字マーカを読み取り判断をしている。

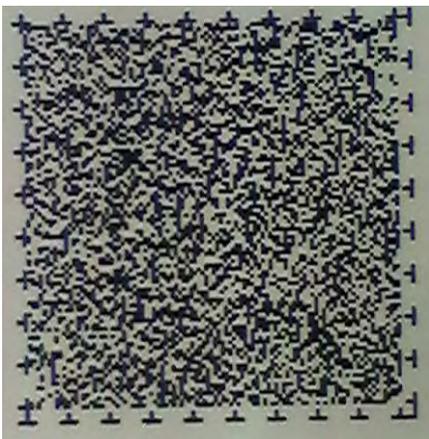
試作機のカメラによる新音声コード画像の撮影においては、撮影時の部屋の明るさや、光の入り方により同じ新音声コードであっても撮影された画像のコントラストなどに差異が乗じます。このため画像の認識におけるデータの補正(バイナリー処理)のパラメータを従来の1種類から標準設定を含む3種類のパラメータを用意し、エラーの際に別のパラメータを使うことにより、1回操作による認識率の向上を図ることができる。

試作機への実装においては、画像認識の際に標準設定で認識ができない場合、この3つのパラメータを1つめから順番に実行することにより、標準設定では認識ができなかった画像でも認識ができる確率が大幅に向上され再撮影の頻度が軽減される。

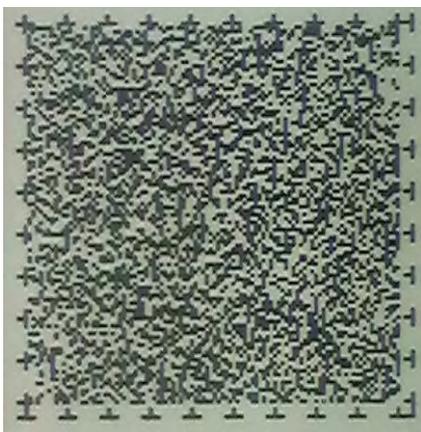
ただし、複数パラメータの実装に伴う、実行速度、メモリの許容範囲、エラーメッセージの制御など製品化にむけての検討が必要となる。

バイナリ画像変換パラメータ設定と実画像

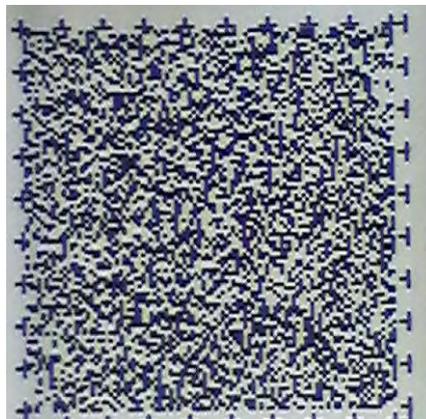
①ファイル名：バイナリ変換\_95  
バイナリ変換パラメータ“95”でデコード  
できる画像。



②ファイル名：バイナリ変換\_105  
バイナリ変換パラメータ“105”でデコード  
できる画像。



③ファイル名：バイナリ変換\_115  
バイナリ変換パラメータ“115”でデコード  
できる画像。



### 1.1.2 エラー原因の細分化

今後のアプリケーション開発、ならびに別の携帯電話プラットフォームへの移植性の向上を図るため、画像の読取におけるエラー、デコードにおけるエラー、および、その他の原因におけるエラーを細分化し、エラーの内容を音声メッセージにより再生する標準ライブラリの作成を行った。

\*詳細は、別紙(3.1)エラーコード一覧を参照ください。

## 1.2 アタッチメントの操作テスト及びアタッチメントガイドライン作成

### 1.2.1 アタッチメントの操作テスト

実証実験の前に試作をしたアタッチメントを使用して新音声コードの撮影および音声再生のテストを行い、以下の改善検討内容を洗い出し、実証実験用に実現できる内容については以下の通り改良を行った。

#### ①組立容易性

・組立時、両サイドの曲部分が正しく固定されず、手で調整、確認する必要があるため「カチッ」と音がして、状況が操作者に判る配慮が有れば良い。

[改良点]:曲部分の内側に補助プレートを付けることにより、強度強化と音による確認できるようにした。

・組立後も両サイド曲部分に手や、物が触れると、腰折れ状態に成り機器が崩れる場合がある、

[改良点]:補強対策の検討。

#### ②携帯電話実装に関して気付いた点

・携帯電話をどの方向にセットすれば良いか迷う場合がある。

[改良点]:アタッチメントの台座部分にマーク（丸い凹）を付け手前が分かるようにした。

#### ③カメラ操作

・カメラ操作する時、カメラが動きやすいので、携帯電話を固定できればいい

[改良点]:設置部分にラバーを使って固定力を強化した。

#### ④新音声コード（印刷媒体）挿入

・印刷媒体を設置する際、用紙実装部分に高さがある（現在5mm）ため、1枚の媒体ではたるみが生じる場合に焦点深度が変わってくる。

[改良点]:新音声コード印刷部の周りに固定用アクリル枠（おもり）を追加し印刷物のたるみを抑えるようにした。

・厚い冊子などの読み取り条件を確保しながら、媒体とカメラ間の距離を一定に保つことができるようにしたい。

[改良点]:印刷物の差し込み部の形状、幅、補正器具について検討。

#### ⑤アタッチメント素材と色

・透明なため、光の入り方により影ができる場合がある。

[改良点]:印刷物の差し込み部などの色分けを検討。

#### 1.2.2 アタッチメントガイドライン作成

実証実験の結果を基にガイドラインの策定を行った。

\*詳細は、総括で報告。

#### 1.3 新音声コード対応携帯電話技術仕様開発

実証実験用試作機の仕様における詳細設計書の作成。

\*詳細は、別紙(3.2)デコードライブラリ詳細設計書 を参照ください。

## D 考察

### 1 製品版における実装機能の検討項目

#### ①前提機能

・メニュー項目は、全て音声による読み上げを前提とする。

・標準メニューに新音声コード読み取りモード追加する。

・初期設定は、必要項目のみとする。

#### ②待ち受け画面

音声データの保存に関しては、以下の機能を有する。

・保存データのフォルダ選択。

・保存データのファイル名入力/変更。

・保存データの選択/削除。

- ・新音声コードのプロパティ表示と読上げ。

新音声コード読み取りモードのダイレクト機能は継承し

標準メニューからも、通常カメラモードか新音声コード読み取りモードかの選択ができる。

(カメラボタンの位置を分かりやすくする)

### ③カメラ撮影画面

撮影可能状態を知らせるガイダンスを流す(現状はピピ音2回)

画像認識「OK」場合

即時再生かデータの保存をするかの選択。

画像認識「NG」場合

エラー画像の保存をせずに再撮影のガイダンスを流す。

### ④再生中画面

再生中の画面は、データのプロパティを表示とファイル名の読上げを行う。

新音声コード作成時の音質(男性/女性)を優先する。

再生中は、以下の操作を可能にする。

- ・ボリューム調整。(サイドボタン)
- ・終了/一時停止。(電源ボタンにより、強制終了)
- ・繰返し再生。
- ・速度調整
- ・早送り
- ・巻き戻し
- ・データ保存選択。

### ⑤終了画面

データの保存/削除の選択

(終了のガイダンス)

## E 結論

新音声コード対応携帯電話の製品化に向けては、考察にて整理を行った追加機能の検討と共に、今後の開発における実現可能性の検討も合わせて行っている。重要なことは視覚障害者の立場に立って本当に必要な機能を実現することであり、そのためには実証実験の結果をより深く分析し、被験者からの貴重な意見を十分理解し上で開発要件の策定をすることが必要である。

## F 健康危険情報

## G 研究発表

無し。

## H 知的財産権の出願・登録状況

無し。

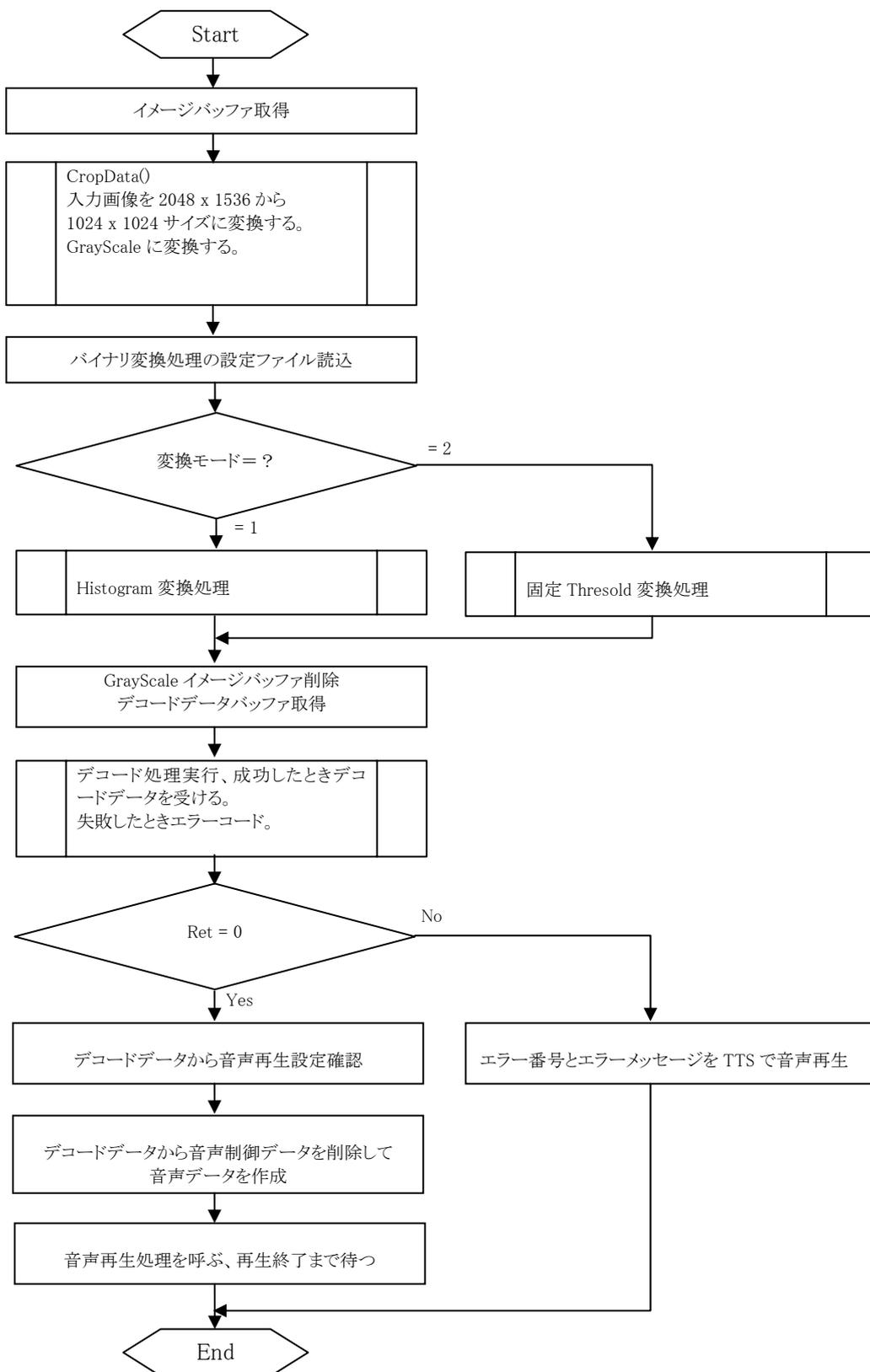
別紙(3.1):「エラーコード一覧」

エラーコード	発生現象	備考
-1	画像認識の領域数が最大値を超えた場合に発生するエラー	入力画像が小さい場合に発生
-2	画像認識時、領域数が内部制限値を越えた場合に発生するエラー	入力画像が小さく認識領域を多く取り過ぎた時発生
-3	認識領域情報の内部メモリ保存時に、情報を保存できない場合に発生するエラー	メモリ不足時発生
-4	T字マーカー認識が出来ない時に発生するエラー	入力画像の画質が悪い時発生
-5	T字マーカーの横領域数制限値を超えた場合に発生するエラー	入力画像の画質が悪い時発生
-6	T字マーカーの横領域認識処理時にメモリ獲得ができない場合に発生するエラー	メモリ不足時発生
-7	T字マーカーの縦領域数制限値を超えた場合に発生するエラー	入力画像の画質が悪い時発生
-8	T字マーカーの縦領域認識処理時にメモリ獲得ができない場合に発生するエラー	メモリ不足時発生
-9	縦横共通領域認識時メモリ獲得が出来ない場合に発生するエラー	入力画像の画質が悪い時発生
-10	T字マーカーの縦横共通領域数制限値を超えた場合に発生するエラー	入力画像の画質が悪い時発生
-11	T字マーカーの共通領域処理するためにメモリ獲得できない場合に発生するエラー	メモリ不足時発生
-12	T字マーカー数が正しくない場合に発生するエラー	入力画像の画質が許容範囲を超えた時発生
-13	T字マーカーの中で、コーナーマーカー(L字等)が認識できない場合に発生するエラー	入力画像の画質が悪い時発生
-14	エラー修正処理に必要なパワーテーブルファイルが開けない場合に発生するエラー	
-15	パワーテーブルファイルの内容が正しくない場合に発生するエラー	
-16	エラー修正処理に必要なログテーブルファイルが開けない場合に発生するエラー	
-17	ログテーブルファイルの内容が正しくない場合	

	に発生するエラー	
-18	ヘッダーに対するエラー修正が失敗し元データ取り込みが出来ない場合に発生するエラー	ヘーダ領域の画質が悪い場合、又はデータブロックグリッド線が正しくない場合
-19	修正処理初期化プログラム内部例外エラーチェックに抵触した場合に発生するエラー	
-20	ヘッダーの内容が正しくない場合に発生するエラー	
-21	エンコードデータのエラー修正が失敗し元データ取り込みが出来ない場合に発生するエラー	入力画像の画質が悪い場合、又はデータブロックグリッド線が正しくない場合
-22	データ圧縮処理ができない場合に発生するエラー	

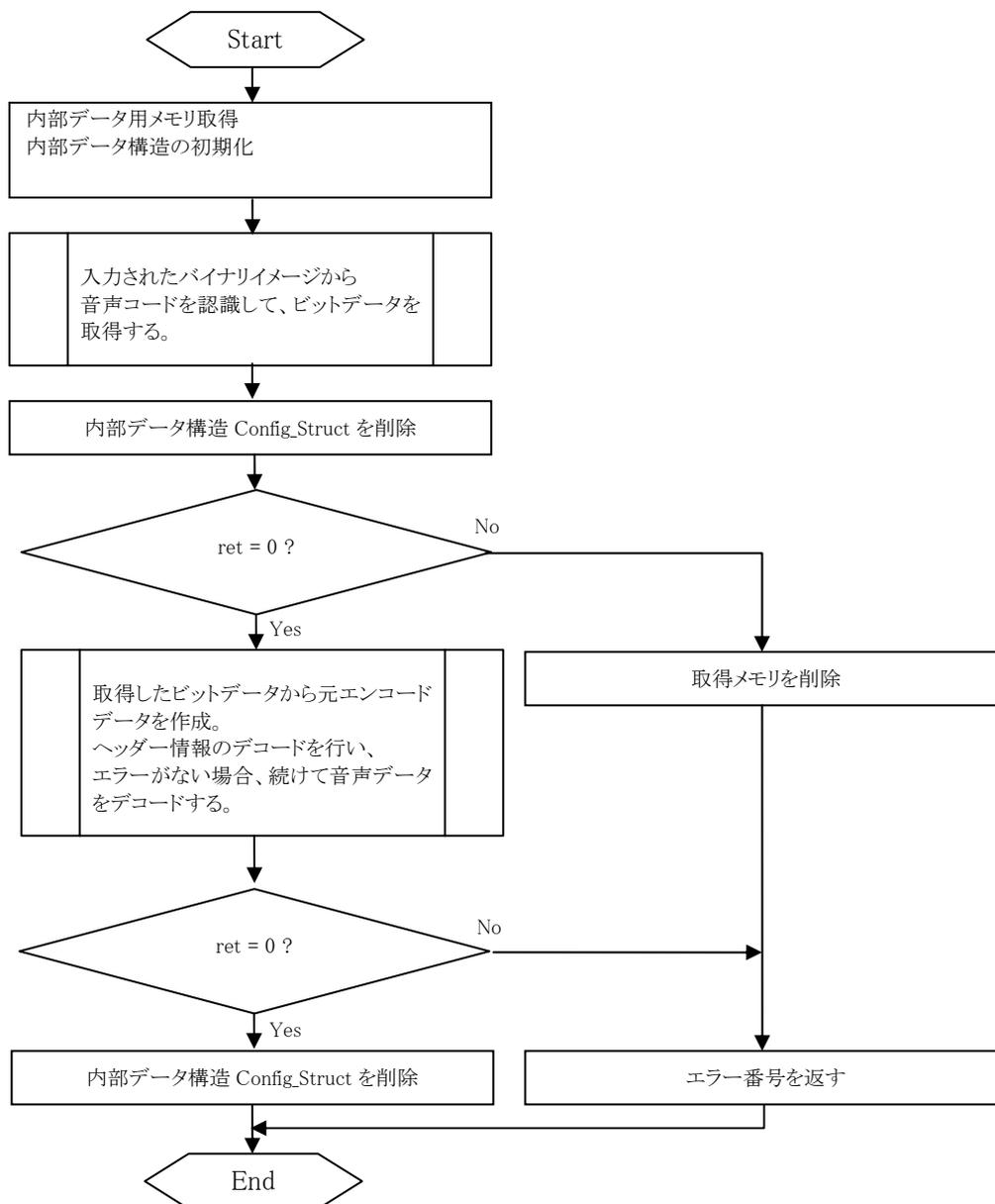
別紙(3.2):「デコードライブラリ詳細設計書」

①制御モジュール

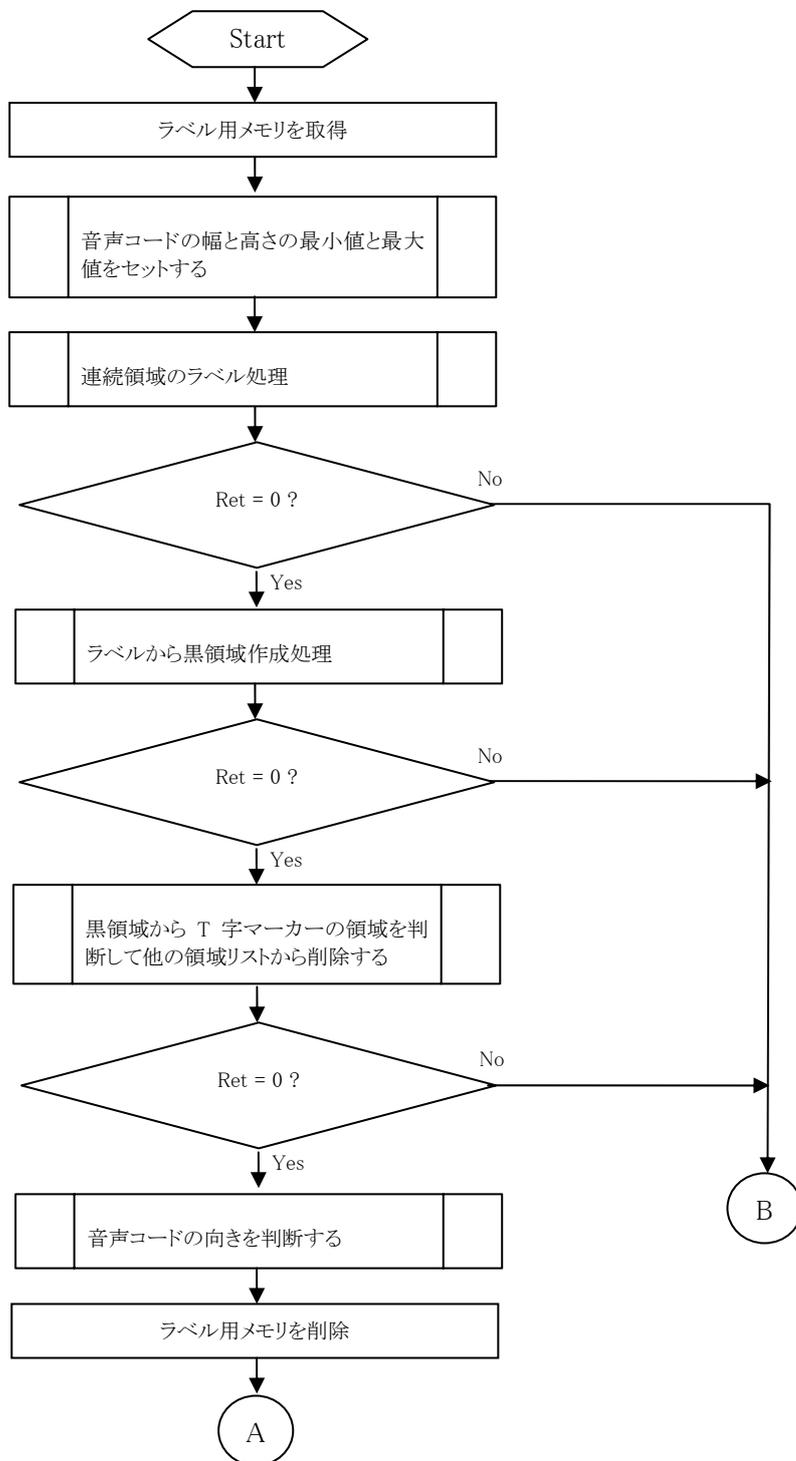


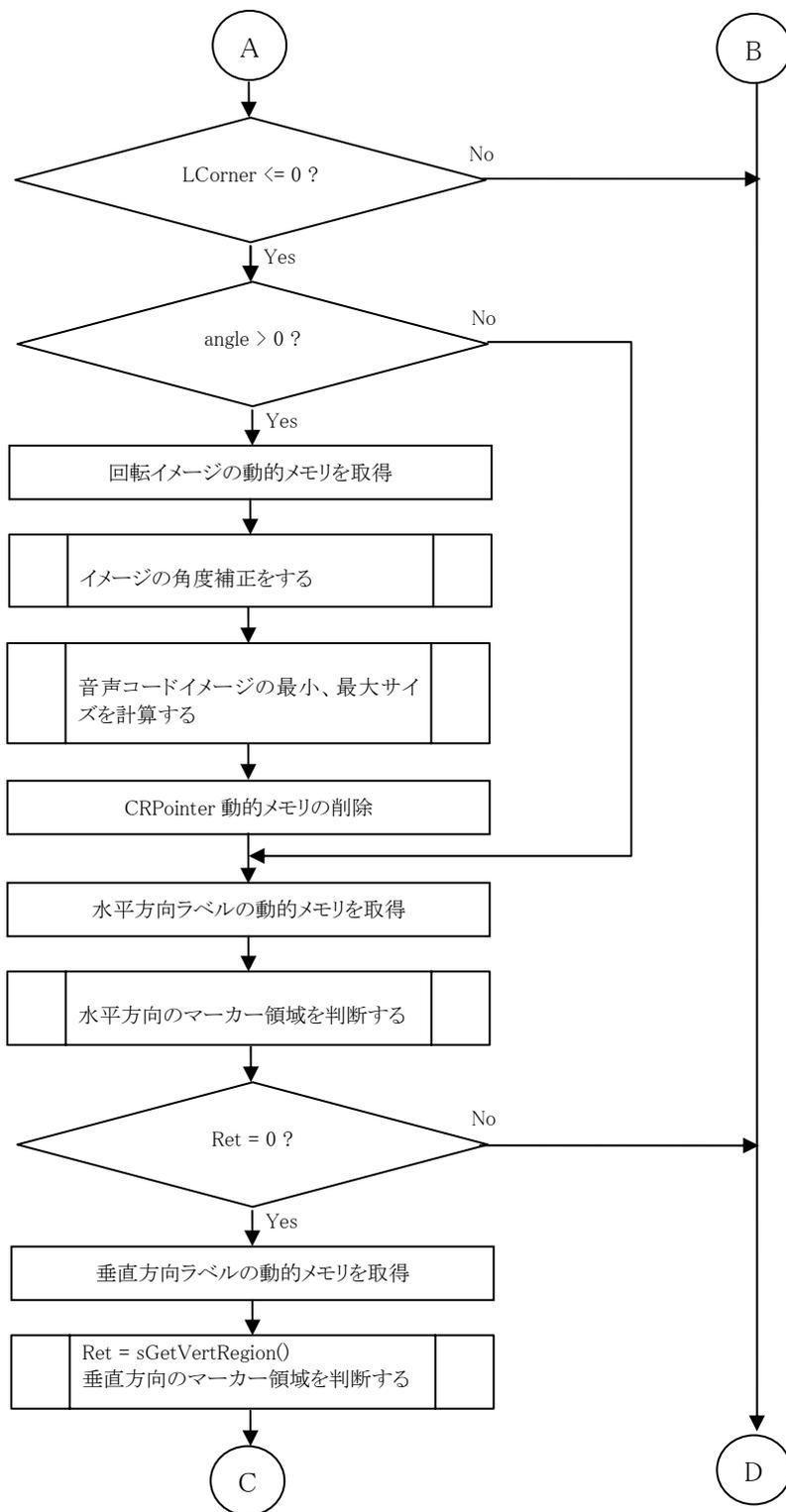
## ②デコードモジュール

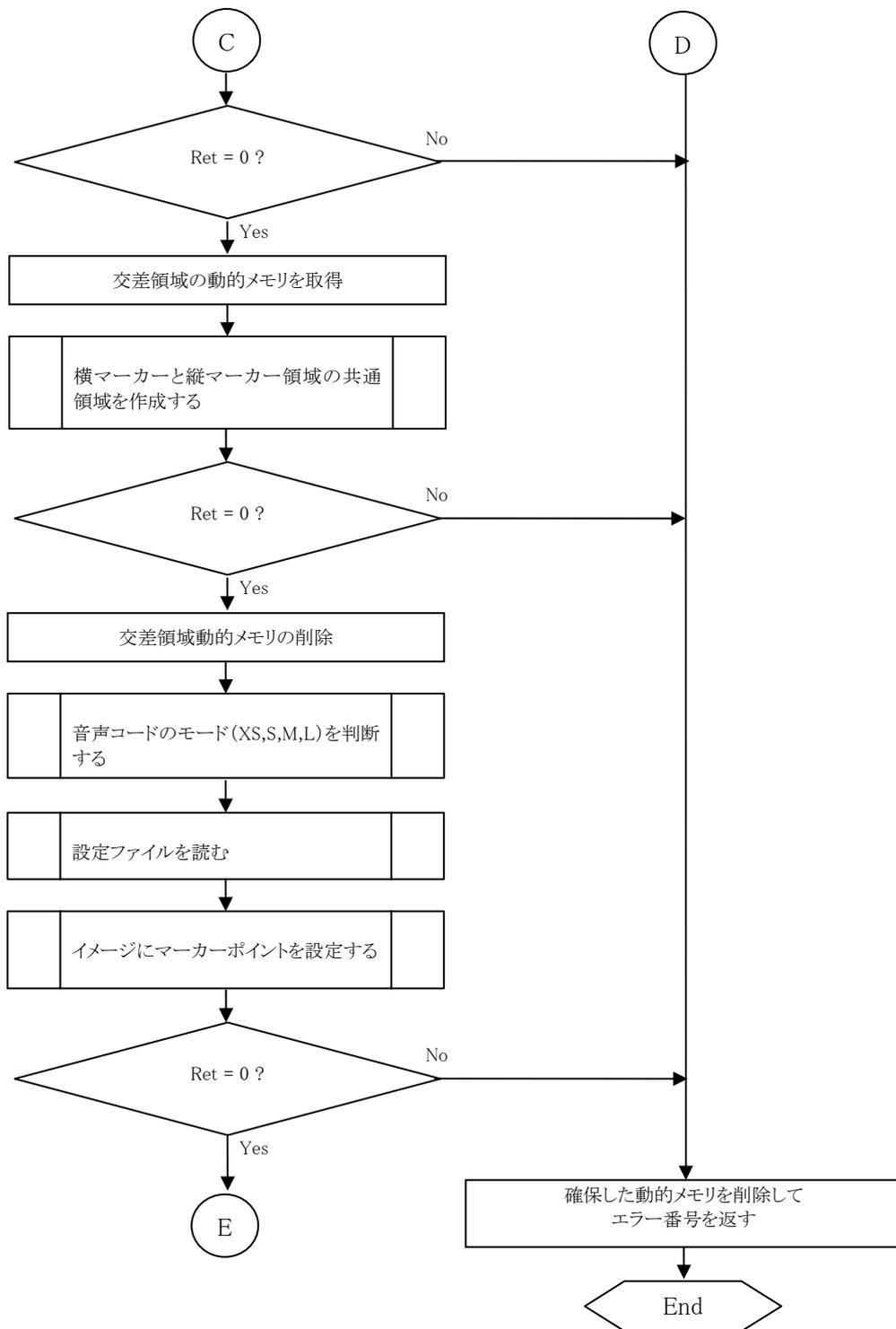
### デコード API

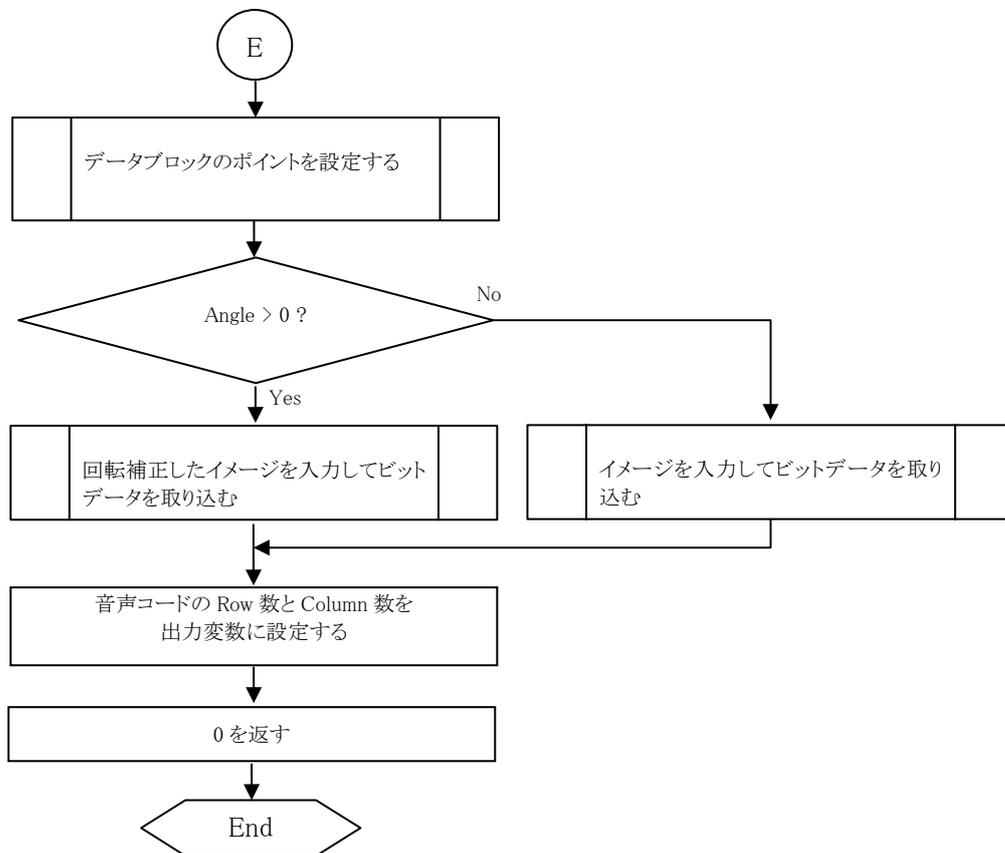


③新音声コード認識処理

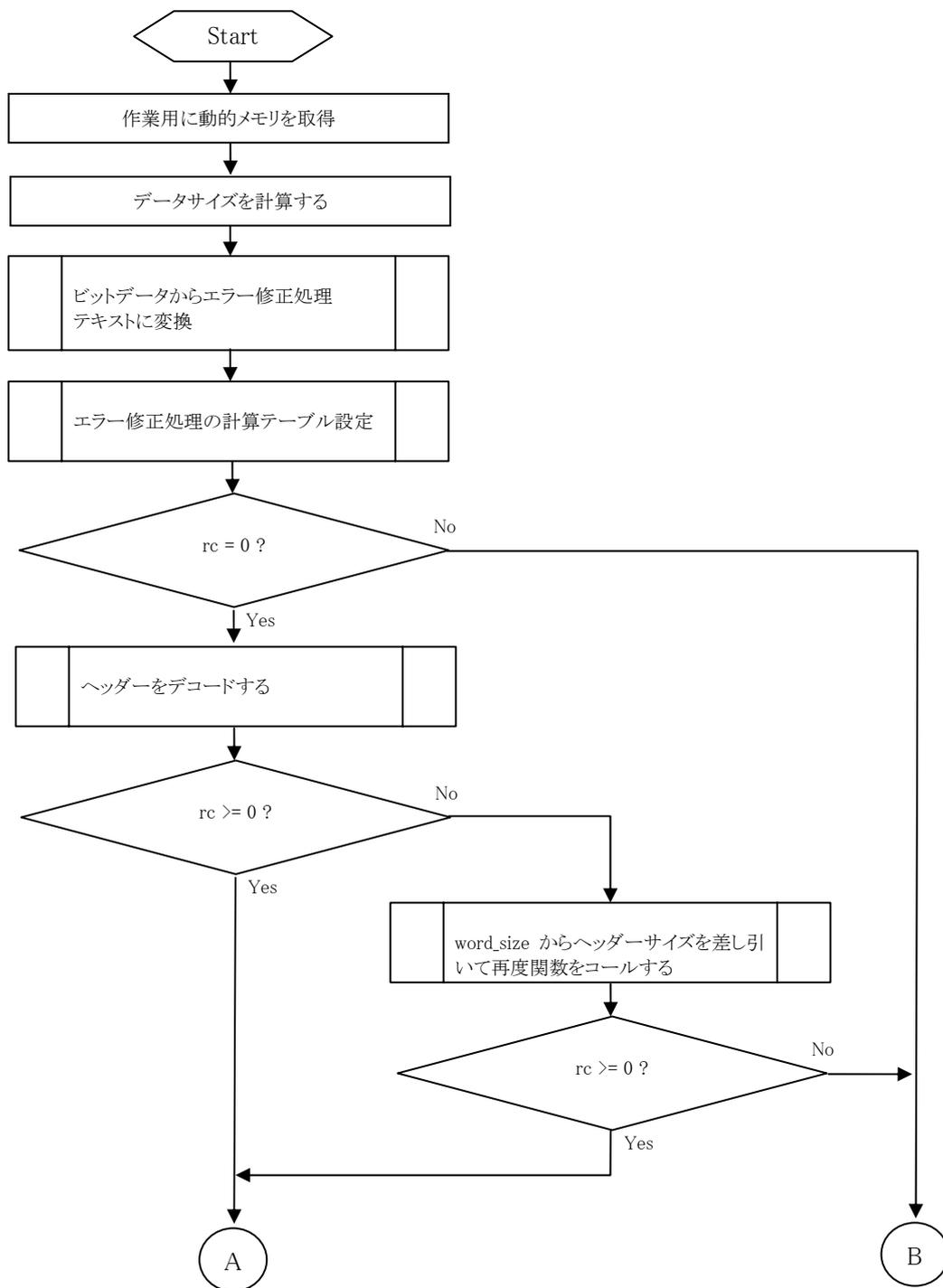


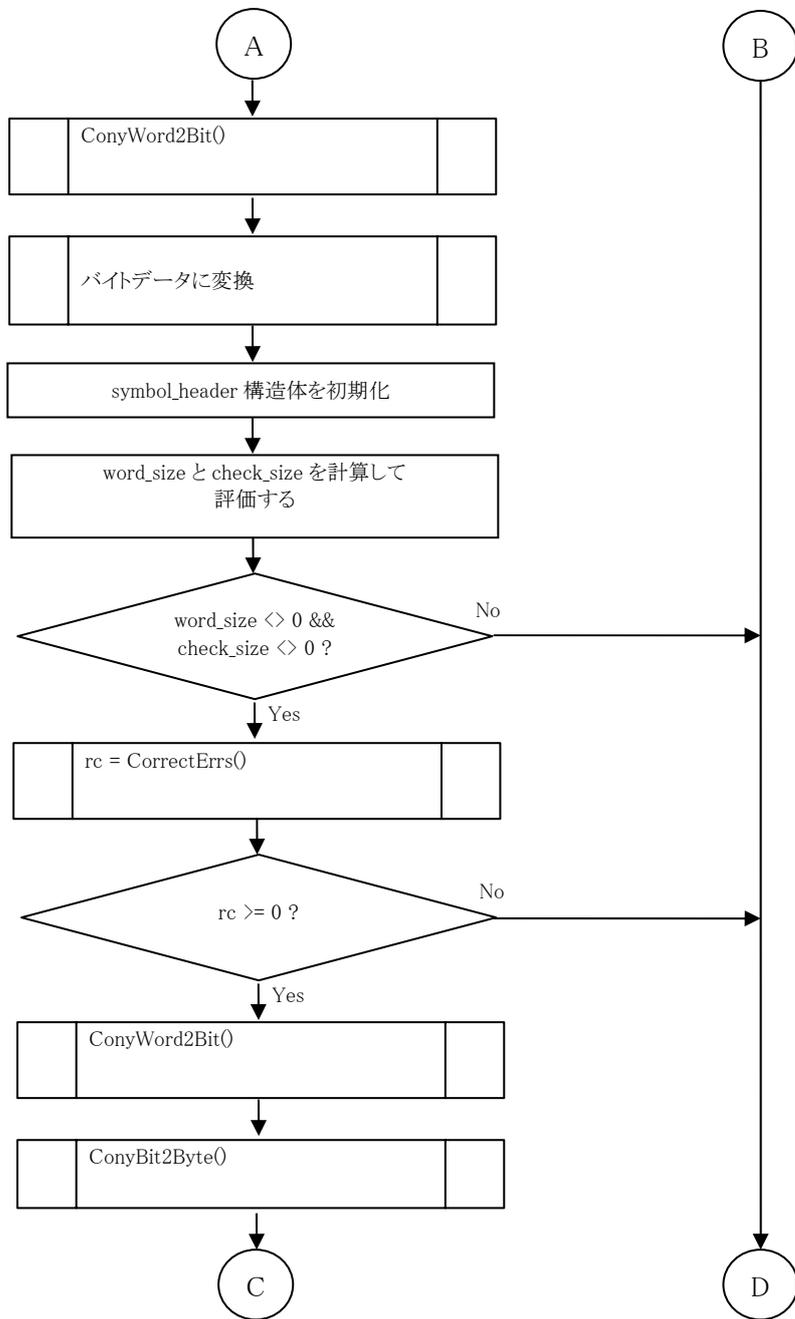


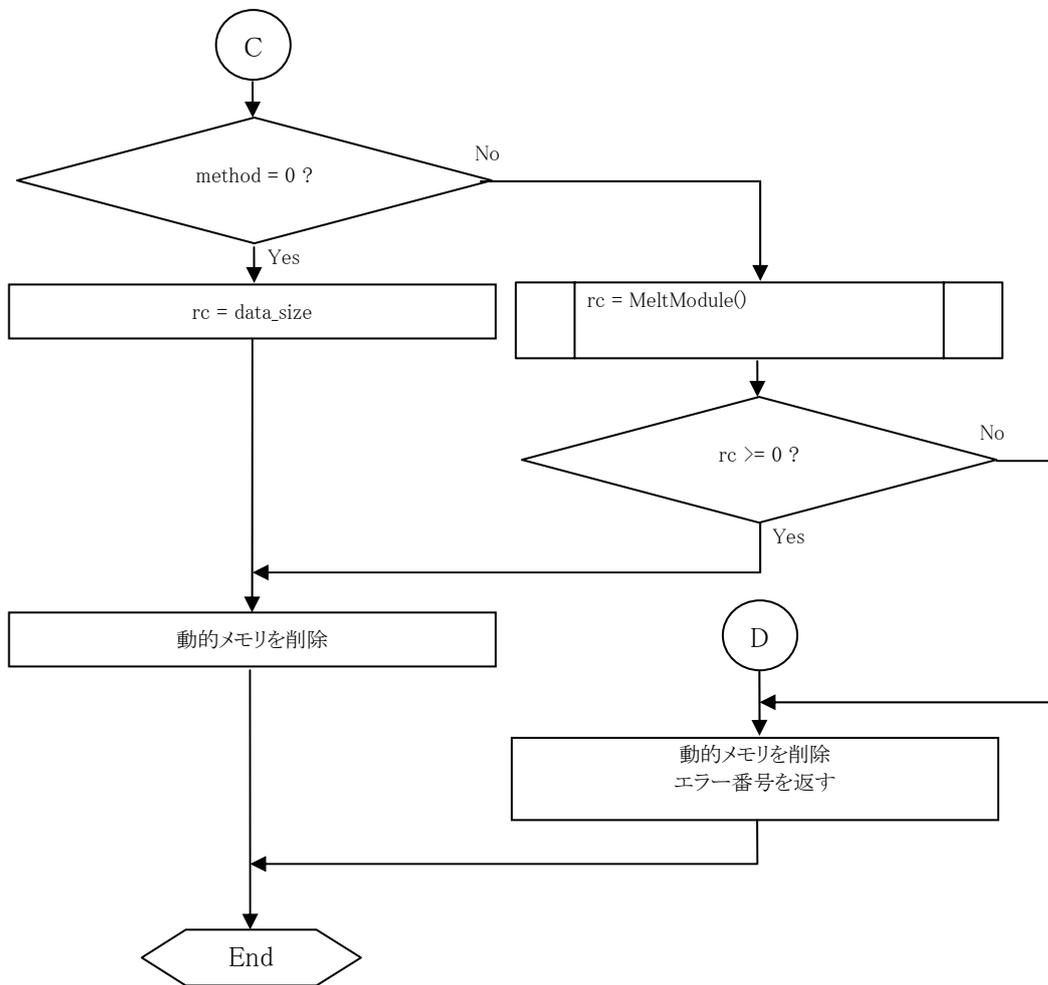




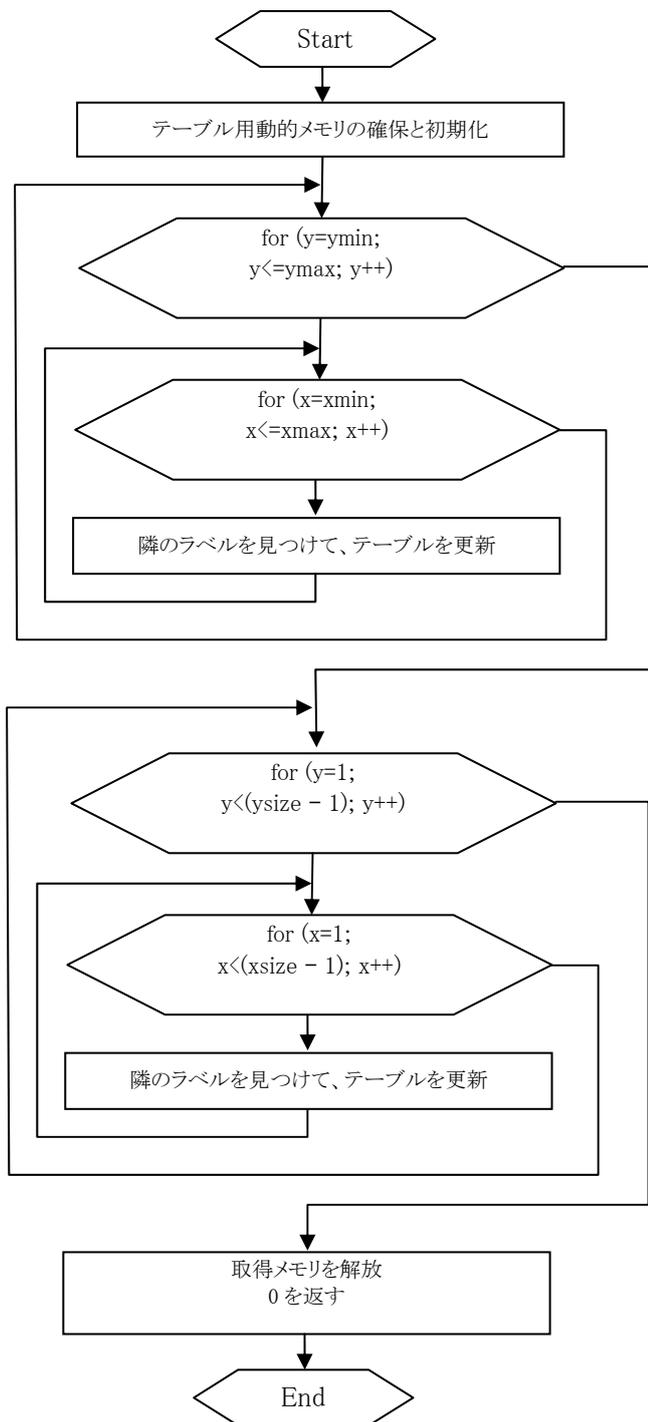
④エラー修正処理



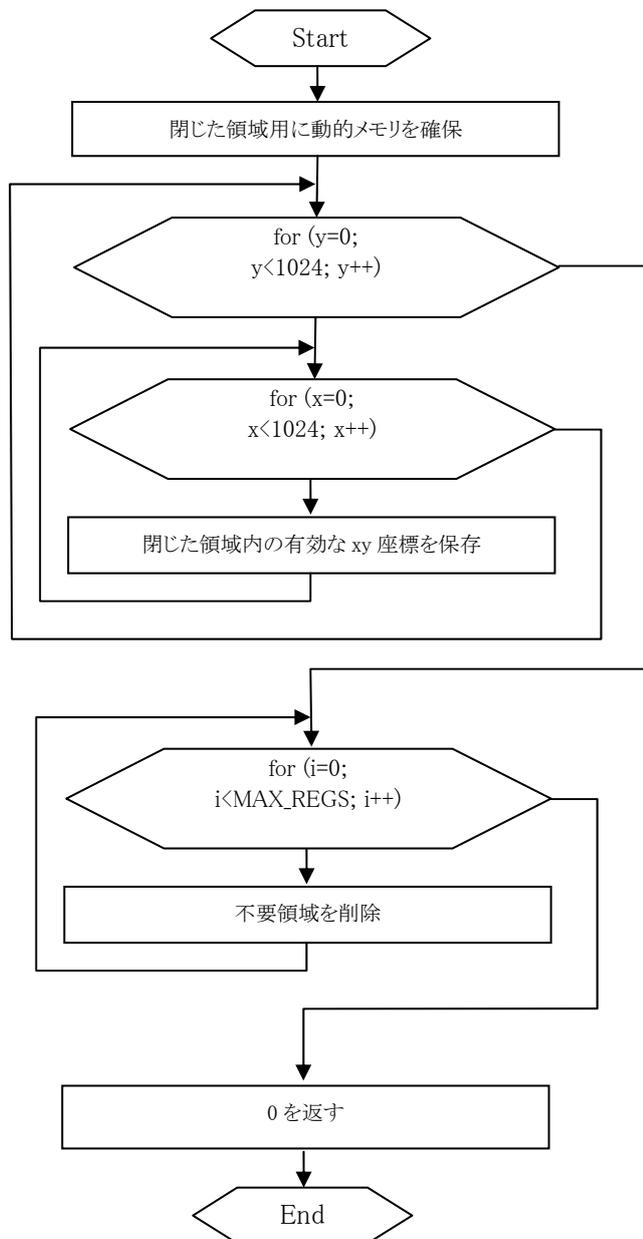




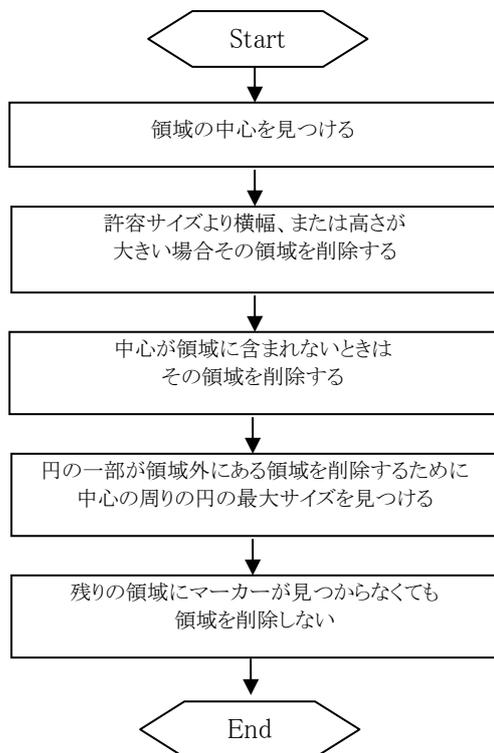
⑤概要: バイナリ画像から連続黒領域にラベルをつけます。



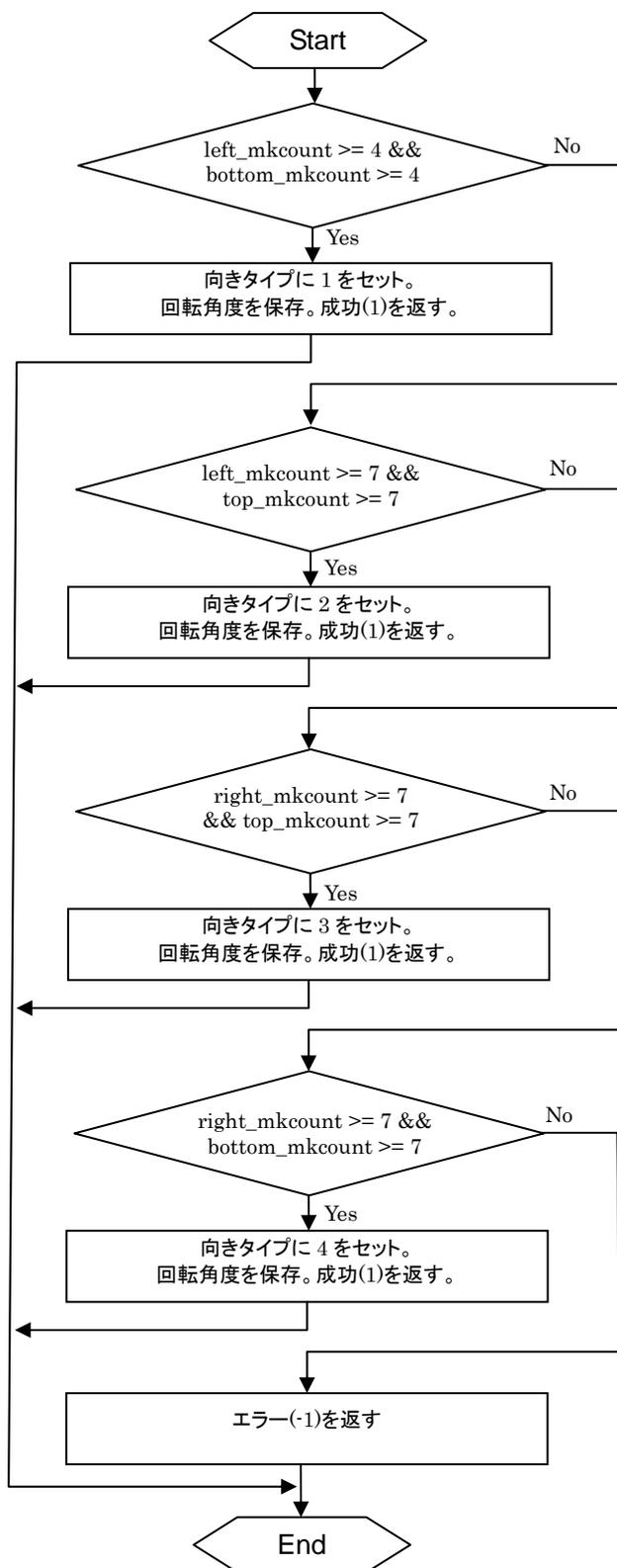
⑥概要:連続黒領域のラベルから領域ピクセル情報を作成します。



⑦概要: 認識された連続黒領域が T 字マーカであるか判断する。



⑧概要: 新音声コードの向きを判断する

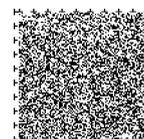


# 文字情報を暗号化したコードを音声化できる 携帯電話の開発

## 実証実験説明書

### 実証実験のプログラム（1時間15分）

1. 実証実験について ..... (15分)  
インフォームド・コンセントの説明（P 1～4）  
同意書の記入（P 5）
2. 携帯電話 アタッチメントについて ..... (10分)  
携帯電話とアタッチメントの機能説明（P 6～8）
3. 携帯電話の操作 ..... (15分)  
携帯電話の操作手順の説明（P 9～10）
4. 実証実験の実施 ..... (10分)  
携帯電話を使用してのデータ計測（P 11～14）
5. アンケートの実施 ..... (20分)  
主観的満足度アンケートの記入（P 15～23）
6. エンディング ..... (5分)  
謝礼の支払いなど（P 24）



## 1. 実証実験について

### ①研究課題名

文字情報を暗号化したコードを音声化できる携帯電話の開発

### ②研究対象者として選定された理由

音声コード対応携帯電話の開発において、操作性等、視覚障害者が利用できる機器の製品化を行うため、視覚障害者等級1級～6級、10代～60代を研究対象者として選定しました。

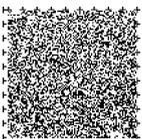
### ③研究目的、意義、方法及び期間

#### 研究目的

- ①文書、印刷物を音声化できる音声コードを読み上げることが出来る携帯電話の開発を行う。また、携帯電話対応とするため、音声コードの既存技術を改良開発し、互換性のある新音声コードの開発を行う。
- ②音声コード対応携帯電話の開発において、操作性等、視覚障害者が利用できる機器の製品化を行うため、実証実験を通して標準化インターフェース仕様を作成する。
- ③実証実験は視覚障害者に参加いただき操作性等の評価を行う。

#### 研究意義

- ①音声コードを読み取る活字文書読上げ装置の日常生活用具給付対象者は、1級2級の全盲者のみであったが、音声コード対応携帯電話の開発により、全盲者のみならず弱視者及び高齢者、外国人等、文書が読みにくい対象者に幅広く活用が図れる。
- ②音声コードは個人情報管理しているコンピュータのデータベースとのインターフェースが図れることから、税、年金・銀行の貯金通帳・薬剤情報等、プライバシーに関する情報を即時的に提供が可能となり、大きな社会的成果となる。



## 研究方法

携帯電話、アタッチメント、音声コード印刷物を使用し実証実験を行います。

### 実証実験の手順

- ①携帯電話を開いて、アタッチメントに取り付けます。
  - ②カメラボタンを押し音声コード撮影画面を起動します。
  - ③音声コード印刷物をアタッチメントに差し込みます。
  - ④決定ボタンを押し、音声コードを撮影します。
  - ⑤自動的に音声コードの記録内容が再生します。
- 手順を計3回行います。

### 研究期間

平成22年2月～3月までの2ヶ月間

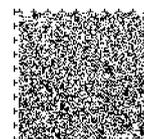
実証実験は2月22日～3月5日の2週間にかけて行う。

### ④研究協力依頼内容

実証実験の前に30分間、実証実験の操作手順と携帯電話や読取補助器具（アタッチメント）を手で触っていただき、操作の確認を行います。次に実証実験を行います。実証実験の際には、スタッフが操作にかかる時間を測定させていただきます。実証実験の操作を音声コード印刷物に対し3回繰り返して行い、1回目、2回目、3回目と測定を行います。そのあとにアタッチメントや携帯電話の形状、操作性、読み上げ音声の品質、音量など感想、また、良い点・悪い点などの主観的満足度のアンケートを行います。

### ⑤予想される協力者の不利益及びその対応

社会的不利益の可能性はありません。



## ⑥個人情報の管理方法（匿名化など）

実証実験におけるアンケート調査は匿名により集計を行い、実証実験の結果が他人に漏れないように取り扱いを慎重に行います。研究データ等は報告書作成後、焼却処分を行い、厳重に個人情報を保護します。

## ⑦当該研究の資金源、起こりうる利害の衝突（研究結果に関する特許権の利害等も含む。）及び研究者等の関連組織（研究者の属する実施機関、研究班等）とその関わり

### 当該研究の資金源

本実証実験は平成21年度厚生労働省障害者保健福祉事業障害者自立支援機器等研究プロジェクトの補助金の交付を受けて行っています。

### 起こりうる利害の衝突

研究・実証実験の成果として特許権などの知的財産権が生じる可能性があります。その権利は、実証実験参加者には属しません。

### 研究者等の関連組織とその関わり

#### 責任者

社会福祉法人日本盲人福祉委員会  
理事長 笹川吉彦

#### 共同研究者

社会福祉法人日本盲人福祉委員会  
常務理事 溝口さとし

視覚障害者が使いやすい携帯電話の開発仕様の作成と  
実証実験を担当

NPO法人日本視覚障がい情報普及支援協会

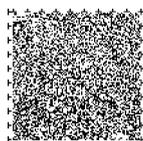
副理事長 能登谷和則

音声コードの技術開発及び携帯電話アプリケーション  
の開発を担当

KDDI株式会社

ソリューション推進本部 本間嗣務

携帯電話キャリアとして、携帯電話の音声コード対  
応仕様の作成を担当



**⑧当該研究に参加することにより起こりうる危険および必然的に伴う不快な状態、並びにその対応**

実証実験により身体的、心理的負荷はありません。

実証実験により使用機器に伴う危険はありません。

**⑨個人情報の取り扱いに関する苦情の申し先**

社会福祉法人日本盲人福祉委員会

住所：東京都新宿区西早稲田2-18-2

電話：03-5291-7785

FAX：03-5291-7786

担当者氏名：溝口さとし

**⑩その他事項**

**①研究協力の意思撤回が可能**

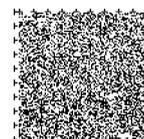
途中で協力を取り消すこともできます。実証実験に協力するかどうかは、自由意思で決めてください。また、いったん実証実験協力に同意された場合でも、いつでも取り消すことが出来ます。それにより、何ら不利益を受けることはありません。担当者にご連絡ください。

**②研究結果の公表について、予定されている手段、方法**

ご協力によって得られた実証実験の成果は、厚生労働省の補助事業として、成果発表を事業終了時に行います。（平成22年4月を予定）その際は個人が誰であるかわからないように匿名化したうえで発表します。

**③対象被験者の選択**

- ・ 実証実験の方法について理解し、本人からの自由意思により、実証実験参加に関することに同意を得た者
- ・ 実証実験当日、体調の優れないことが明らかになった場合は、実証実験の対象から除外することがあります。



# 同意書

私は、下記の研究について、文書による説明を受け、十分にその内容を理解したので、この研究に協力することに同意いたします。

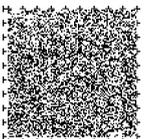
平成 年 月 日

氏 名 \_\_\_\_\_ 印

代筆者氏名 \_\_\_\_\_

(研究課題名) 平成21年度厚生労働省障害者保健福祉推進事業  
文字情報を暗号化したコードを音声化できる  
携帯電話の開発

(研究責任者) 日本盲人福祉委員会  
常務理事 溝口 さとし



## 2. 携帯電話・アタッチメントについて

### ①音声コード対応携帯電話の説明

(富士通社製携帯電話 (試作機))



携帯電話を操作するボタンは3つになります。

#### ①カメラボタン

位置：ボタンの一番右下

操作：音声コード撮影画面の起動に使用します。

#### ②決定ボタン

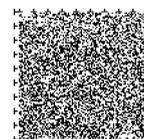
位置：ボタンの上部、十字カーソルの真ん中

操作：音声コードの撮影、画像の保存確認に使用します。

#### ③電源ボタン

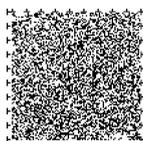
位置：ボタンの真ん中右 (丸いボタン)

操作：操作中の機能の終了に使用します。

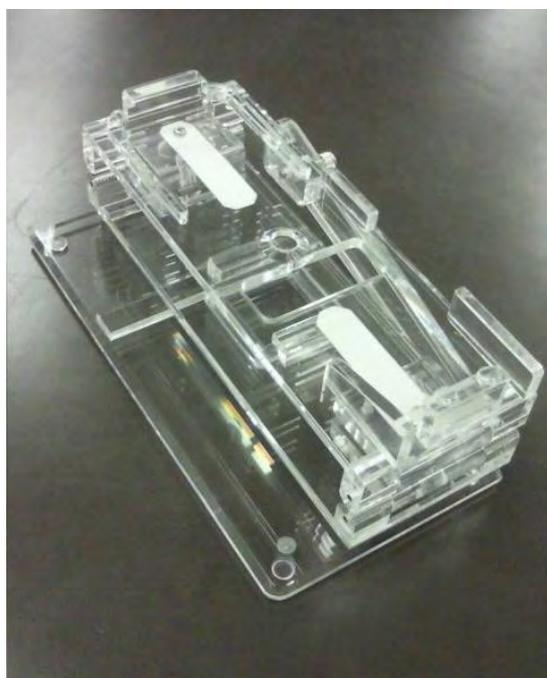


## ②携帯電話その他機能についての説明

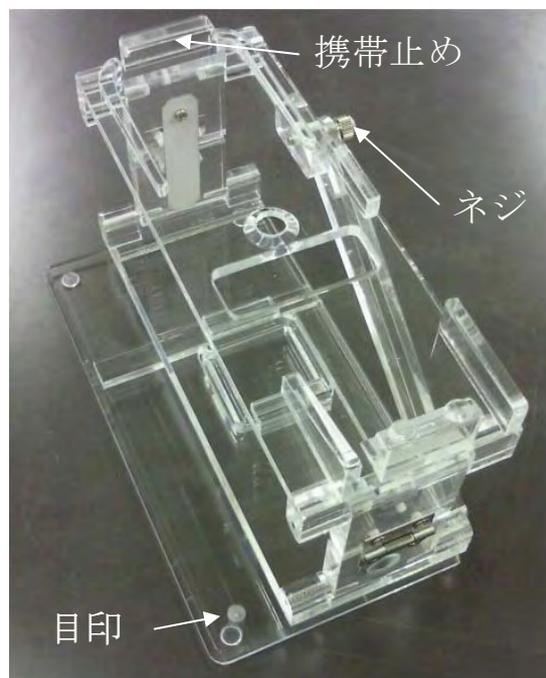
- ①電源ボタンを2秒以上押すと電源がON/OFFになります。
- ②音声コード撮影モードにするには『カメラボタン』を1回軽く押します。カメラボタンを1秒以上押すとカメラ機能一覧に切り替わります。カメラ機能一覧に切り替わった場合は『1』か『決定ボタン』を押すと音声コード撮影モードになります。
- ③音声コード撮影モード時、十字カーソルの『上』と『下』を押すとズームの倍率が変わります。『上』を数回押すと、音声コードが撮影可能な2倍ズームになります。
- ③音声コード撮影モード起動時に『カメラボタン』を押すと内側カメラに切り替わります。もう一度『カメラボタン』を押すと音声コード撮影モードに切り替わります。
- ③音声コード撮影待機中に約5分間何も操作しなかった場合は終了する旨のメッセージが表示され、カメラは自動的に終了します。
- ④音声読み上げの設定  
待受画面で『メニュー』→「『\*』設定を行う」→「『6』音声読み上げを使う」→「『1』音声読み上げを設定する」を押します。声質、音量や速さの変更が可能です。
- ⑤音声読み上げの設定  
待受画面で『メニュー』→「『\*』設定を行う」→「『6』音声読み上げを使う」→「『3』音声読み上げの送出先を選ぶ」を押します。読み上げの音声送出先が選べます。スピーカーまたは受話口
- ⑥間違ってボタンを押した場合は、『電源ボタン』を押して待受画面に戻ってください。



### ③アタッチメント（読み取り補助器具）の説明



折りたたみ時



使用時

#### アタッチメントの組み立て

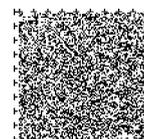
アタッチメントは縦長で土台の目印（丸い凹部）が左下に来るように置き、アタッチメントの上部を持ち上げ右側面にあるネジを締め固定してください。

#### 携帯電話の装着方法

携帯電話を開き、携帯電話の上部をアタッチメントの奥にある携帯止めに当て、そのまま携帯電話を置いてください。

#### 印刷物の設置方法

音声コード印刷物はハガキサイズのもので、切りかきを右上にし、アタッチメントに左側から滑らすように、右上方向へと印刷物が動かなくなるまで差し込んでください。



### 3. 携帯電話の操作

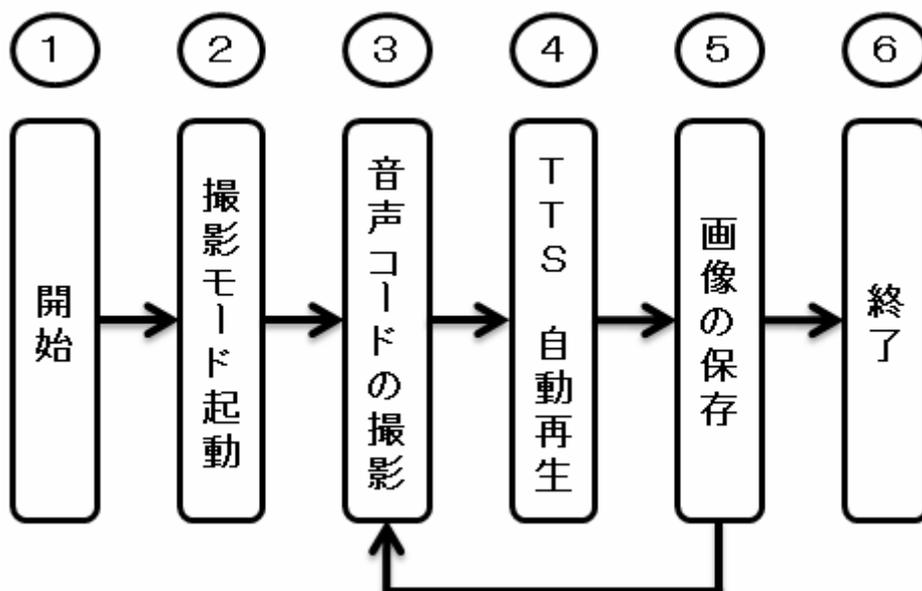


図2. 1 操作手順の流れ

#### ①開始

携帯電話を開きアタッチメントに装着します。

※携帯電話は電源が入っている状態で、携帯電話を開くと待受け画面になっています。

#### ②撮影モード起動

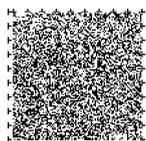
携帯電話の『カメラボタン』を押し、音声コードの撮影モードを起動します。

※「ピッ、ピッ」と音がなりますので、カメラが起動している合図になります。

#### ③音声コード撮影

音声コード印刷物をアタッチメントに差し込み、携帯電話の『決定ボタン』を押し、音声コードを撮影します。

※音声コード撮影時、「カシャ」とシャッター音がなります。



#### ④自動再生

##### 成功パターン

携帯電話の音声コードデコード機能が働き、自動的に音声コードの記録内容が再生します。

##### 失敗パターン

「音声コード読取に失敗しました。撮影モードに設定しますので、次の音声案内が終了した後、決定ボタンを押してください。」とメッセージが流れます。

#### ⑤画像の保存

自動再生が終了した後、「ただいま写真を保存しておりますので、少々お待ちください」のメッセージの後に「写真をmicroSDカードに保存しました。決定ボタンを押してください。」とメッセージが流れます。

##### 成功パターン

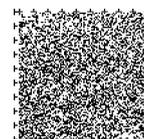
⑥の終了手順に進んでください。

##### 失敗パターン

「決定ボタン」を押して、音声コードの撮影モードを起動し、③の音声コード撮影手順に戻ってください。

#### ⑥終了

携帯電話の「電源ボタン」を押し、アタッチメントから取り外し、携帯電話を閉じてください。



## 4. 実証実験の実施

### 実施環境

- ①携帯電話の電源が入っている状態のものを提供する
- ②アタッチメントは組み立てられた状態のものを提供する
- ③携帯電話のスピーカーから音声が出るので、3m～4mの間隔を開けて行う
- ④被験者1名に対してスタッフ1名を配置する

### 必要な物品

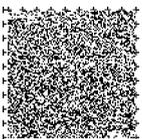
- ①実証実験説明書
- ②同意書
- ③携帯電話
- ④アタッチメント
- ⑤音声コード印刷物
- ⑥測定用紙
- ⑦ストップウォッチ
- ⑧筆記用具
- ⑨アンケート用紙
- ⑩クオカード
- ⑪領収書

### 測定項目

- ① 携帯電話装着時間（アタッチメントに装着するまで）
- ② 撮影モード設定時間（撮影モードに設定するまで）
- ③ 印刷物設定時間（印刷物を設置し撮影するまで）
- ④ コード読取時間（自動再生が成功するまで）

### 観察内容

- ①操作でこずっている部分。
- ②よく間違える部分やボタン。
- ③客観的に見て気付いた点。



年齢	10代	20代	30代	40代	50代	60代	性別
等級	1級	2級	3級	4級	5級	6級	男   女

1回目

測定回数	準備時間			撮影時間	エラー回数 (コード)
	携帯装着	撮影モード 設定	紙挿入 一撮影	コード 読取	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

## チェック項目

- うまく携帯がアタッチメント装着が出来ていなかった。
- カメラボタンを押す時、違うボタンを押してしまった。  
(ボタン: )
- カメラボタンを1秒以上長押ししてしまった。
- 決定ボタンを押す時、違うボタンを押してしまった。  
(ボタン: )
- 印刷物が正しく設置出来ていなかった。

## コメント欄

年齢	10代	20代	30代	40代	50代	60代	性別
等級	1級	2級	3級	4級	5級	6級	男   女

2回目

測定回数	準備時間			撮影時間	エラー回数 (コード)
	携帯装着	撮影モード 設定	紙挿入 — 撮影	コード 読取	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

### チェック項目

- うまく携帯がアタッチメント装着が出来ていなかった。
- カメラボタンを押す時、違うボタンを押してしまった。  
(ボタン: )
- カメラボタンを1秒以上長押ししてしまった。
- 決定ボタンを押す時、違うボタンを押してしまった。  
(ボタン: )
- 印刷物が正しく設置出来ていなかった。

### コメント欄

年齢	10代	20代	30代	40代	50代	60代	性別
等級	1級	2級	3級	4級	5級	6級	男   女

3回目

測定回数	準備時間			撮影時間	エラー回数 (コード)
	携帯装着	撮影モード設定	紙挿入 — 撮影	コード 読取	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

## チェック項目

- うまく携帯がアタッチメント装着が出来ていなかった。
- カメラボタンを押す時、違うボタンを押してしまった。  
(ボタン: )
- カメラボタンを1秒以上長押ししてしまった。
- 決定ボタンを押す時、違うボタンを押してしまった。  
(ボタン: )
- 印刷物が正しく設置出来ていなかった。

## コメント欄

## 5. アンケートの実施

### アンケート項目

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| ①音声コードの認知度調査       | (1～2)      |
| ②携帯電話使用についての調査     | (3～7)      |
| ③情報についての調査         | (8～10)     |
| ④アタッチメントについての満足度調査 | (12～19)    |
| ⑤携帯電話についての満足度調査    | (11、20～26) |
| ⑥追加機能などの要望         | (27)       |

### アタッチメント評価

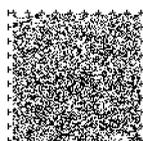
- |                       |      |
|-----------------------|------|
| デザイン：見た目（形状）のよさ、質感    | (12) |
| 携帯性（大きさ）：コンパクトさ       | (13) |
| 携帯性（重量）：軽さ            | (14) |
| 印刷物操作：印刷物を挿入する操作      | (15) |
| 携帯装着操作：携帯電話を装着する操作    | (16) |
| ボタン操作：アタッチメント上での押しやすさ | (17) |
| 組み立て：組み立てやすさ          | (18) |
| 安定性（携帯操作）：アタッチメントの安定性 | (19) |

### 音声コード対応携帯電話評価

- |                 |      |
|-----------------|------|
| デザイン：ボタンの識別、質感  | (20) |
| 携帯性（大きさ）：コンパクトさ | (21) |
| ボタン操作：ボタン操作手順   | (22) |
| レスポンス：操作時の反応速度  | (23) |
| 音質：聞き取りやすさ      | (24) |
| 音量：音声合成の音量      | (25) |
| 満足度：携帯電話の全体評価   | (26) |

### アンケートからの考察

視覚障害者の主観的満足度を測定し、コメントから携帯電話の標準化インターフェース仕様を考察するので、仕様に必要なデータを収集する。



年齢	<input type="checkbox"/> 10代 <input type="checkbox"/> 20代 <input type="checkbox"/> 30代 <input type="checkbox"/> 40代 <input type="checkbox"/> 50代 <input type="checkbox"/> 60代	性別	
等級	<input type="checkbox"/> 1級 <input type="checkbox"/> 2級 <input type="checkbox"/> 3級 <input type="checkbox"/> 4級 <input type="checkbox"/> 5級 <input type="checkbox"/> 6級	男	女

アンケートに該当するものに○をつけ、空白欄に記入をお願いします。

1. 実証実験を行う以前に「音声コード」をご存知でしたか？

YES ・ NO

2. 「活字文書読み上げ装置」を使用したことがありますか？

YES ・ NO

3. 携帯電話をお持ちですか？

YES ・ NO

「3.」でYESと答えた方

4. どの携帯をお使いですか。キャリア\_\_\_\_\_ 機種\_\_\_\_\_

5. 普段、どのような機能を使用していますか？（複数可）

①通話機能 ②メール機能 ③時計機能（目覚ましなど）

④音楽プレイヤー ⑤カメラ ⑥お財布ケータイ機能

⑦テレビ電話 ⑧その他機能 \_\_\_\_\_

6. 携帯電話を購入するときに重視するものは何ですか？（複数可）

①機能 ②デザイン ③キャリア ④メーカー

⑤使いやすさ ⑥周りに勧められた ⑦価格

⑧その他 \_\_\_\_\_

「3.」でNOと答えた方

7. 携帯電話をお持ちになられない理由は何ですか？

- ①生活の中で必要でないから
- ②携帯電話の操作がむずかしいから
- ③携帯電話の価格が高い
- ④その他 \_\_\_\_\_

8. さまざまな情報を知る為に利用しているツールは何ですか？

(複数可)

- ①音声テープ・CD ②点字 ③拡大読書器
- ④活字文書読上げ装置 ⑤友人・家族
- ⑤テレビ ⑥ラジオ ⑦インターネット
- ⑧その他 \_\_\_\_\_

9. どのような情報が受信困難だと感じますか？

- ①行政情報（納税・年金・保険の通知、防災等）
- ②生活情報（交通機関【料金・時刻表・バス停位置】、スーパーの広告、新聞、機器の取扱説明書）
- ③娯楽教養情報（映画、音楽、演劇、資格試験）
- ④個人情報（公共料金、銀行記帳明細、クレジット利用明細）

10. 情報に対して求めていることを教えてください。

11. 携帯電話の機能に音声コードを音声化する機能が欲しいですか？

YES ・ NO

12. アタッチメントの形状のよさ、質感について、評価はどうか？

⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

13. アタッチメントの携帯性(大きさ)に関する評価はどうか？

⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

14. アタッチメントの携帯性（重量）に関する評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

15. 印刷物を挿入する操作に関する評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

16. 携帯電話を装着する操作に関する評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

17. アタッチメント上でのボタンの押しやすさについての評価はどうですか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

18. アタッチメントの組み立て方法についての評価はどうですか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

19. 携帯電話操作時のアタッチメントの安定性についての評価はどうですか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

20. 携帯電話のボタンの識別や質感についての評価はどうですか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

21. 携帯電話の携帯性に関する評価はどうですか？（大きさ）

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

2 2. 携帯電話の操作手順に関する評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

2 3. 携帯電話の操作時の反応速度に関する評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

2 4. 携帯電話の音声の聞き取りやすさに関する評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

25. 携帯電話の音量についての評価はどうか？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

26. 「音声コードを音声化する機能」についての満足度は？

- ⑤大変満足 ④やや満足 ③普通 ②やや不満足 ①大変不満足

理由をお聞かせください。

27. 音声コードを読み取る操作で、不都合な点、良い点、追加機能等  
やその他、気が付いた点ありませんか？

理由をお聞かせください。

アンケートは以上で終了です。お疲れさまでした。

## 6. エンディング

受領書記入と引き換えに謝礼としてクオカード渡します。

----- ✂ キリトリ -----

### 実証実験参加協力謝礼品 受領書

社会福祉法人 日本盲人福祉委員会 殿

商品券（3000円分）を受領しました。

平成 年 月 日

氏 名 \_\_\_\_\_ 印

代筆者氏名 \_\_\_\_\_

