



CTR

音声認識ミドルウェアプログラミングマニュアル

プログラミングガイド 編

2011-07-01

Ver 1.0.2

任天堂株式会社発行

本ドキュメントの内容は、機密情報であるため、
厳重な取り扱い、管理を行ってください。

目次

1	はじめに.....	4
1.1	音声認識機能について.....	4
1.2	音声認識で何ができるか.....	4
2	音声認識ミドルウェアの使用方法.....	5
2.1	ソフトウェア構成と動作概要.....	5
2.2	アプリケーション作成手順.....	6
2.3	認識辞書について.....	7
3	API使用手順.....	8
3.1	API使用手順.....	8
3.2	言語依存データの設定.....	11
3.3	注意事項まとめ.....	12
4	音声認識活用のためのヒント・テクニック.....	13
4.1	認識精度を上げるために.....	13
5	Q&A.....	15
6	Appendix.....	16
6.1	音記号表記について.....	16
6.1.1	US_English.....	17
6.1.2	British.....	18
6.1.3	French.....	19
6.1.4	Spanish.....	20
6.1.5	German.....	21
6.1.6	Italian.....	22
6.1.7	Dutch.....	23
6.1.8	Russian.....	24
6.1.9	Chinese (pinyin).....	26
6.2	各言語で設定できる言語一覧.....	29
6.2.1	英語.....	29
6.2.2	フランス語.....	29
6.2.3	スペイン語.....	29
6.2.4	ドイツ語.....	29
6.2.5	イタリア語.....	29
6.2.6	オランダ語.....	29
6.2.7	ロシア語.....	30
6.2.8	カナディアンフレンチ.....	30
6.2.9	アメリカンスパニッシュ.....	30
7	改訂履歴.....	31

表

表 2-1 言語依存データ	6
表 2-2 登録される発音の変化例	7
表 4-1 複数の読み方がある場合の単語登録	13
表 4-1 Consonants: US_English	17
表 4-2 Vowels: US_English	17
表 4-3 Consonants: British	18
表 4-4 Vowels: British	18
表 4-5 Consonants: French	19
表 4-6 Vowels: French	19
表 4-7 Consonants: Spanish	20
表 4-8 Vowels: Spanish	20
表 4-9 Consonants: German	21
表 4-10 Vowels: German	21
表 4-11 Consonants: Italian	22
表 4-12 Vowels: Italian	23
表 4-13 Consonants: Dutch	23
表 4-14 Vowels: Dutch	24
表 4-15 Consonants: Russian	24
表 4-16 Vowels: Russian	25
表 4-17 Consonants: Chinese	26
表 4-18 Vowels: Chinese	27
表 4-19 409 syllables	28

図

図 2-1 ソフトウェア構成図	5
図 2-2 認識辞書構造	7
図 3-1 API処理フロー	9

1 はじめに

1.1 音声認識機能について

本資料は、音声認識ライブラリの機能概要や使い方、使用時の注意点を説明します。音声認識の特徴を理解し、ユーザの満足度が高くなるようなアプリケーション作成に役立てていただければ幸いです。機能やAPIの詳細については、「関数リファレンスマニュアル」（付属のhtmlファイル）を参照してください。

1.2 音声認識で何ができるか

音声認識を使用して、アプリケーションができること、できないことについて説明します。

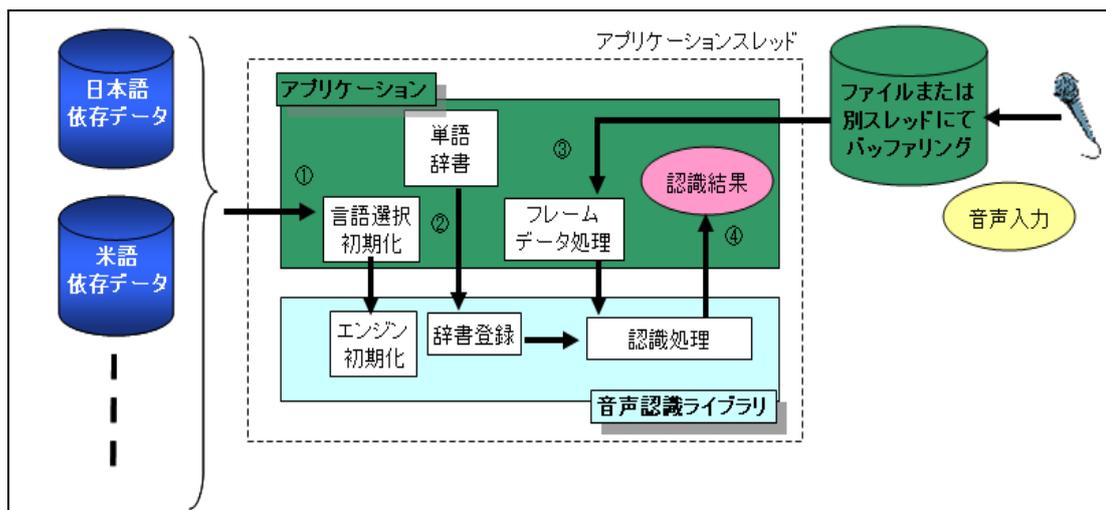
- できること
 - ◆ 登録単語認識
予めテキストで単語(文章でも構いません)を登録し、ユーザがどの単語を発声したかを判断します。また、単語の登録は発声することに変更することができるので、ゲーム場面ごとに認識単語を切替えることが可能です
 - ◆ 不特定話者認識
ユーザによる事前の音声登録は不要、すぐに使いはじめられます
 - ◆ リアルタイム認識
発声の開始・終了を自動的に検出、即座に認識結果を返します
 - ◆ 認識スコアの利用
認識スコアは絶対評価には使用できませんが、1位候補と2位候補の差が大きければ、より確からしいと判断することができます。
- できないこと
 - ◆ 自由文章認識
想定していない(登録されていない)単語や文章は認識できません
 - ◆ 100%の認識
発声する時の周囲騒音や発声者の状態により、認識結果が変わる可能性があります。「4 音声認識活用のためのヒント・テクニック」を参照し、アプリケーション側の誘導で認識精度を上げる工夫をしてください
- アプリケーションでの使用例
 - ◆ ゲーム内キャラクタへの呼びかけ、動作指示
例) 固定された名前だけでなく、ユーザが命名した名前でも呼びかけ可能
 - ◆ 階層メニューを飛び越える一発入力
例) 「メニュー」→「たたかう」→「たいあたり」等の階層的選択を“たいあたり”一声で指示する
 - ◆ 外国語(英語)発音練習
 - ◆ 4択クイズの回答など、喋る内容が予めわかっているような入力

ボタンやタッチパネルの入力を、全て音声認識で置き換えるようなことはできません。各入力デバイスの特徴を生かし、補完するような使用をお願いします。

2 音声認識ミドルウェアの使用法

2.1 ソフトウェア構成と動作概要

図 2-1 ソフトウェア構成図



音声認識ソフトモジュールは、音声認識コアエンジン、言語依存データで構成され、アプリケーションにリンクするライブラリとROMに配置するバイナリデータとして提供されます。本ライブラリはリエントラントではありませんので、複数のアプリケーションやスレッドから同時に使用することはできません。

2.2 アプリケーション作成手順

アプリケーションは `asr.h` ヘッダファイルをインクルードし、ライブラリ `libmw_asr.*.a` をリンクしてください。

言語を切替える際に必要な「言語依存データ」は、以下の6個のバイナリファイルを1セットとして言語ごとに提供します。

表 2-1 言語依存データ

種別	説明
dtb.bin	言語依存データ群 性能向上等のバージョンアップを容易にするために5分割提供。 アプリケーションはRAM上の所定の構造体へデータを読み込んで認識エンジンへ渡す
hmm.bin	
phn.bin	
tree.bin	
mdc.bin	
str.bin	環境履歴の初期データ ハードウェアの個体差補正のために必要な履歴データ。本データは認識処理を行うごとにエンジン内で更新され、 エンジン終了処理API によって更新データを取得できる。アプリケーションは最初の音声認識起動時に初期データを使用し、以降はエンジンから返されたデータを エンジン初期化API へ渡すことによってハードウェアの個体差に合わせた認識処理をすることができる

必要な言語依存データを選択し、ROMスペックファイルに記述することによってROMイメージ内に6つのバイナリデータを配置します。アプリケーションは音声認識起動時に「ROMファイルシステムAPI」を用いてこのデータをRAM上へ読み込み、所定の構造体に値をセットして言語設定APIを呼び出してください(具体的な処理内容は「3 API使用手順」を参照してください)

```
# ROMスペックファイル(.rsf)へ追加する記述例:
```

```
Rom:
```

```
HostRoot      : $(CTRMW_ASR_ROOT)/resources
```

“HostRoot”や“Root”は、アプリケーション開発時のバイナリデータ位置やアプリケーション中でのファイルアクセスパスによって変化します。

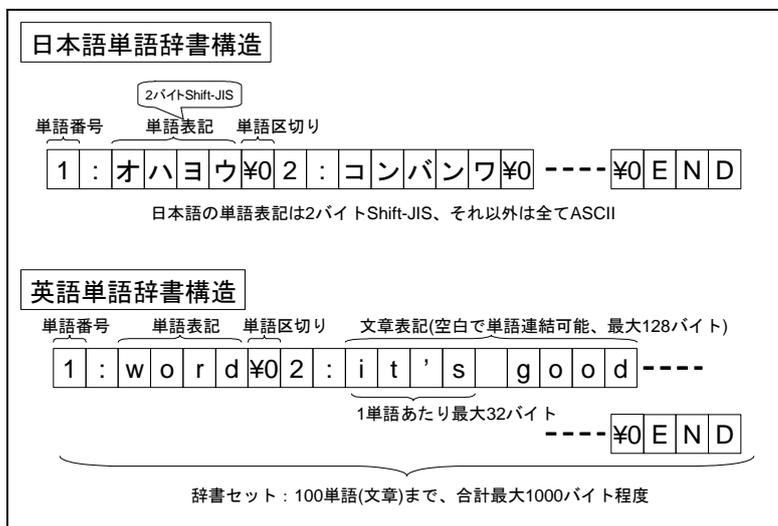
なお、str.binのデータに関しては、認識エンジン中で値が更新されます(認識エンジン終了APIでデータを返します)。できるだけ更新されたデータを用いてエンジン初期化APIを呼び出すようにしてください。

ライブラリと**言語依存データ**は、用途に応じて複数種類用意されることがあります。

2.3 認識辞書について

音声認識を行う前に、必ず「認識辞書」を用いて認識対象単語(文章)を登録します。認識辞書はテキストで構成されるので、アプリケーション中で自由に内容を変更することができます。

図 2-2 認識辞書構造



1つの単語(語彙)は、「単語番号」+“:”+「単語表記」+「区切り文字(NULL)」で構成され、これを最大100単語連結することができます。認識辞書の最後尾は「END」を記述します。

欧州言語の場合、スペース(0x20)またはタブ(0x09)またはアンダースコア(0x5f)によって複数の単語を連結した文章を登録することができます。

ハイフン(0x2d)で連結した場合は、発音規則に従って連続発音するものとみなしますので、スペース等で区切った場合とは結果が異なります。ただし、例外的な発音をする単語をハイフンで区切った場合、元の発音とは異なる結果になります。下記は区切り方により登録される発音の変化例。

表 2-2 登録される発音の変化例

表記	登録される発音(カタカナで議事表現)
capable	ケイパブル (例外的発音として登録)
“cap able” もしくは “cap_able”	キャップエイブル (2単語の発音を連結)
cap-able	カパブル (発音規則から生成)

音声認識ライブラリでは、欧州言語を指定時に発音記号を認識辞書として登録することができます。

発音記号表記は、「単語番号」+“:”+“#”+「発音記号表記」+「区切り文字(NULL)」で構成され、これを最大100単語連結することができます。登録可能な発音記号表記は言語毎に異なります(表記例と言語毎の発音記号表記に関しては「[6.1発音記号表記について](#)」を参照してください)。

単語表記フォーマットと発音記号フォーマットは併記することができるため、方言による発音の違いやキャラクタ名などの特殊な発音等を発音記号で副辞書として登録することが可能です。

認識辞書の仕様・制限の詳細に関しては、「[関数リファレンスマニュアル](#)」を参照してください。

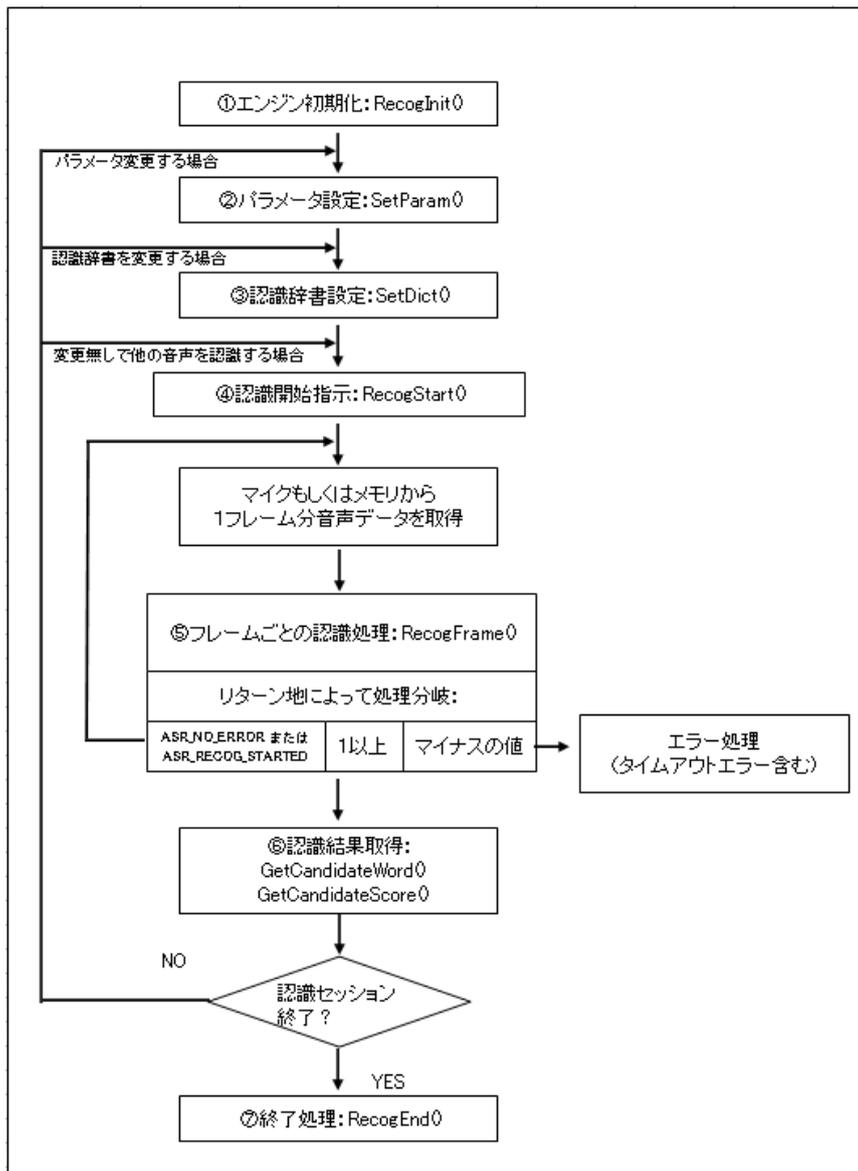
3 API使用手順

本章では、音声認識APIの使用手順について説明します。マイクの制御をアプリケーションで行ったり、予め録音した音声データを認識したりするような場合に使用します。各API(関数)仕様の詳細は、「関数リファレンスマニュアル」を参照してください。

3.1 API使用手順

本APIは、アプリケーション自身でハードウェアのマイクを制御して音声サンプリングを行うような場合や、予めメモリ内に格納された音声データを認識するような場合、もしくは認識スレッドの優先順位を細かく調整する必要がある場合等に使用します。音声認識はフレーム単位(可変:128ポイント以上)毎に認識処理を行いますので、アプリケーションは音声データをフレーム毎に分割してAPIを呼ぶようにしてください。

図 3-1 API処理フロー



本API群を使用する場合、1フレーム分の音声データをRecogFrame関数に渡し、戻り値によって認識を続行するか終了するかの判断をアプリケーションで行う必要があります。

RecogFrame関数は、有効な音声が入力されるまではASR_NO_ERROR、音声入力後から認識処理を完了するまではASR_RECOG_STARTEDを返します

以下に音声データへのポインタを渡し、認識する例を示します。(エラー処理は省略)

```
#define FRAME_SIZE 183 /* 1フレーム(16.7ms)分のデータサイズ */
unsigned char *dicList[] = {"アカ", "アオ", "ミドリ", "キイロ", "ムラサキ"};
/* addrポイント先に sizeワード分音声データが収録されている */
void VoiceRecog(short *addr, short size)
{
    short i, ret, *pv;
    mw::asr::ParamType param;
    mw::asr::DataItemType item[ASR_DATA_ITEM_NUM] ;
    short *workMem; /* 認識エンジンワークメモリ */
    unsigned char *p, dict[128] ;

    /* ①認識エンジン初期化 */
    /* item[] : 言語依存データ設定(省略*/
    /* workMem : ワークメモリ割当て(省略:静的でも動的でも可) */
    ret = mw::asr::RecogInit(LANG_JAPANESE, item,
                             ASR_DATA_ITEM_NUM, workMem);

    /* ②パラメータ設定 */
    param.maxCandidate = 3; /* 認識候補上位3個返す */
    param.offTimeout = 4000; /* 4秒間無音声ならタイムアウト */
    param.onTimeout = 4000; /* 4秒間音声が続いたらタイムアウト */
    param.epdInterval = 300; /* 発声終了検出時間を300msにセット */
    ret = mw::asr::SetParam(&param);

    /* ③認識辞書作成・設定 */
    p = dict ;
    for (i = 0 ; i < 5; i++) {
        /* "番号:"+"単語"+'\0' ... +"END" の形にする */
        p += sprintf(p, "%d:%s", i+1, dicList[i]) + 1;
    }
    sprintf(p, "END");
    ret = mw::asr::SetDict(dict, 5);
}
```

```
/* ④認識開始指示 */
ret = mw::asr::RecogStart();
/* ⑤フレームごとの認識処理 */
pv = addr;
while (ret == ASR_NO_ERROR || ret == ASR_RECOG_STARTED) {
    ret = mw::asr::RecogFrame(pv, FRAME_SIZE);
    pv += FRAME_SIZE;
    if (pv + FRAME_SIZE > addr + size) break;
}
/* ⑥認識結果に応じた処理 */
if (ret <= 0) { /* エラー処理 */ };
if (ret > 0) {
    /* ここではデバッガのコンソールに出力している */
    for (i = 0; i < ret; i++) {
        short num = mw::asr::GetCandidateWord(i+1);
        short score = mw::asr::GetCandidateScore(i+1);
        NN_LOG("%d: %s ¥t %d¥n", i+1, dicList[num-1], score);
    }
}
/* ⑦終了処理 */
ret = mw::asr::RecogEnd(strData);
}
```

3.2 言語依存データの設定

言語依存データは6つのバイナリデータで提供されます。これを .rsf を用いてROM上に設置し、ROMファイルシステムAPIを介してメモリ上に読み込みます。Constデータとしてプログラム中に配置しても構いません。

3.3 注意事項まとめ

- 複数エンジン同時使用の禁止
本認識エンジンはリエントラントではありません。1つのアプリケーションに1つのライブラリのみをリンクし、1つのスレッドでしか使用しないようにしてください

- 認識結果取得時のインデックスについて
認識結果取得関数に渡す候補順位は1から始まります。

- スリープモードに入る時
認識エンジンを使用中の場合、アプリケーションはスリープモードに入る前に以下の処理を行ってください。
 - ◆ 認識エンジンAPI使用時:RecogFrame関数使用中の場合、同関数終了後にRecogEnd関数を呼び出してからスリープする(RecogFrame関数にサイズ0のフレームを入力するとその時点での認識結果を用意するので、スリープ前に認識結果を取得することも可能)。その他の場合もRecogEnd関数を呼び出してからスリープすること

- 認識エンジン終了処理時
認識エンジン終了処理は、必ず認識処理が終了してから実行してください。

4 音声認識活用のためのヒント・テクニック

4.1 認識精度を上げるために

- 登録単語の工夫その1: 区別しやすい単語を登録する
 - ◆ 「マリオ」「ワリオ」のように似た発音の単語の同時使用はできるだけ避けてください
 - ◆ 短い単語よりも長い単語の方が認識精度は上がります
 - ◆ 登録単語数が少ないほど認識精度が上がります
- 登録単語の工夫その2: カテゴリ認識(副辞書登録)
 - ◆ 同じ意味の単語を多く登録しておき、どれかが認識されればOKとするなど

例) 以下のような辞書(空白はNULL文字)を登録し、認識番号の10桁番号で判断する

“11:ヒトツ 12:イッコ 13:イチ 14:イッポン 21:フタツ 22:ニコ 23:ニー 24:ニホン 31:ミッツ 32:サンコ 33:サン 34:サンボン 41:キイロ 42:キロ 43:キーロ 44:チイロEND”

- 登録単語の工夫その3: 書き言葉ではなく、読み言葉を登録する
 - ◆ 実際に発声する「音」を登録してください。複数の読み方があるような単語は、上記の「副辞書登録」を行って、認識精度を上げることができます

表 4-1 複数の読み方がある場合の単語登録

登録したい単語	辞書に書く内容例
東京	トーキョー、トウキョー
大阪	オーサカ
経営	ケーエー、ケイエー
こんにちは	コンニチワ(「 コンニチハ 」は×)
学校へ	ガッコウエ(「 ガッコウへ 」は×)
私を	ワタシオ
多い	オーイ
氷	コーリ
全員	ゼンイン、ゼーイン

- ◆ 英語や欧州言語の認識を行う場合、地名・人名などの固有名詞で外来語由来の単語は、発音ルールが異なるために認識できないことがあります。

- ユーザインタフェースの工夫
 - ◆ 発声のタイミングや周囲状況で認識精度が大きく変わります。音声認識エンジンが動作してから発声を促すGUIを表示したり、認識中はBGMを小さくする(できれば消す)ようにしてください
 - ◆ 何を喋るか(発声すべき単語)が容易に理解できるような誘導をしてください。
 - ◆ →「この花の色は何色かな?」「花は何本あるかな?」「どの技をかける?(技の内容表示)」など他に答えようが無いような誘導が望ましいです
 - ◆ 多くの単語から音声認識で選択させたり、登録単語中に似たような発音の単語がある場合、1位に認識される確率が下がります。間違えては困るような状況では、上位5つまでをリスト表示してユーザに選択させる等、ユーザが確認できる手段と組み合わせてください
- 音声入力の方法、特徴の説明
 - ◆ 音声認識を使用するゲームは、説明書内に音声入力の簡単な説明を記載してください
 - ◆ 例)「大きな音がしていない場所で、実機から2~30cmくらい離れて、普通にお話するくらいの声の大きさで喋ってください」など。絶叫したり、1文字ずつ区切ったような喋り方をした場合は認識しづらくなります。
 - ◆ **音声認識は100%正確ではない**ことを説明し、間違えた場合の対処方法を考慮してください。

5 Q&A

Q. 日本語がうまく認識されません

A. 喋るタイミングが早すぎないか確認してください。また、「認識精度を上げるために」を参照し、登録単語の内容を確認してください

Q. 英語がうまく認識されません

A. ネイティブ発音に合わせて調整してありますので、日本人の発音ではうまく認識されないこともあります(英語に堪能な方でも、非ネイティブの場合は認識しづらいことがあります)

Q. 文章の認識はできますか？

A. 可能ですが、登録できる長さに制限があります(日本語64文字、英語128文字まで)

Q. なまりがあっても認識できますか？

A. 日本語の場合、アクセントやイントネーションの違いはある程度吸収されます。
英語の場合、「発音記号」が変わってしまうような方言は正しく認識できませんが、ある程度は吸収されます

Q. 認識スコアの使い方は？

A. 認識スコアは周囲状況や発音者によって変わるため、絶対的な使用はできません。しかし、認識候補の1位と2位間のスコア差で1位候補の確実性を確認したり、英語の発音練習で「より上手になった」という相対的な評価は可能です

Q. 一度に100単語以上の認識はできませんか？

A. 一度に100以上の単語を認識することはできませんが、認識辞書はアプリケーション中で自由に変更できますので、階層的な認識辞書を作成して100以上の単語の中から必要なものを音声で指示することができます

6 Appendix

6.1 音記号表記について

音声認識ライブラリでは、SAMPA¹で定義される音声記号のサブセットを辞書登録可能です。認識エンジン初期化時に設定した言語に対応する発音記号のみが登録可能で、それ以外を登録した場合はエラーになります。各言語で登録可能な発音記号(アルファベットの組み合わせ)は4. 3. 1以降の表の通りです。

SetDict関数で登録可能な認識辞書の例を以下に示します。**発音表記は、文字列の先頭に「#」を付けます。**

- 発音記号表記のみで「1:hello 2:world END」を登録する例

- ◆ LANG_US_ENGLISHを指定した場合:

```
"1:#hEl0 1:#h@l0 2:#w3`ld END"
```

- ◆ LANG_BRITISHを指定した場合:

```
"1:#h@l@U 1:#hel@U 2:#w3:ld END"
```

上記の「#h@l0」はイギリス式発音、「#hel@u」はアメリカ式発音を意味し、相互に副辞書(同じ意味の単語を別の発音として登録する)として使用する例を示しています。

- 単語表記と併記(LANG_US_ENGLISHを指定した場合)する例

```
"1:hello 1:#hEl0 1:#h@l0 2:world 2:#w3`ld END"
```

この例では単語表記でも発音表記でも同じ結果になりますが、ゲームキャラクタ名のように表記と発音が一般的な発音規則と異なる場合や、方言等で標準的な発音以外の発音をする可能性がある場合、発音記号を併記すれば認識精度を上げることができます。

- 文章(複数単語)を登録する場合

複数単語をスペースで連結して登録する場合、発音記号表記には全て先頭に「#」をつけます。また、単語表記と発音記号表記は同一文章中に併記することができます。

```
"1:#hEl0 #w3`ld 2:hello #w3`ld END"
```

この例では単語番号1番と2番は同じ結果になります。

¹ Speech Assessment Methods Phonetic Alphabet : 国際音声記号 (IPA) を元に作られた、コンピューター画面上に表示可能な7ビットの ASCII 文字のみで表現された音声記号

6.1.1 US_English

表 6-1 Consonants: US_English

Symbol	Word	Transcription
p	pin	pIn
b	bin	bIn
t	tin	tIn
d	din	dIn
k	kin	kIn
g	give	gIv
tS	chin	tSIn
dZ	gin	dZIn
f	fin	fIn
v	vim	vIm
T	thin	TIn
D	this	DIIs
s	sin	sIn
z	zing	zIN
S	shin	SIn
Z	measure	mEZ3`
h	hit	hIt
m	mock	mAk
n	knock	nAk
N	thing	TIN
r	wrong	rON
l	long	lON
w	wasp	wAsp
j	yacht	jAt

表 6-2 Vowels: US_English

Symbol	Word	Transcription
I	pit	pIt
E	pet	pEt
{	pat	p{t
A	pot	pAt
v	cut	kVt
U	put	pUt
i	ease	iz
e	raise	rez
u	lose	luz
o	nose	noz
O	cause	kOz

aI	rise	raIz
OI	noise	nOIz
aU	rouse	raUz
3`	furs	f3`z
@	allow	@laU

6.1.2 British

表 6-3 Consonants: British

Symbol	Word	Transcription
p	pin	pIn
b	bin	bIn
t	tin	tIn
d	din	dIn
k	kin	kIn
g	give	gIv
tS	chin	tSIn
dZ	gin	dZIn
f	fin	fIn
v	vim	vIm
T	thin	TIn
D	this	DIIs
s	sin	sIn
z	zing	zIN
S	shin	SIn
Z	measure	mEZ@
h	hit	hIt
m	mock	mQk
n	knock	nQk
N	thing	TIN
r	wrong	rQN
l	long	lQN
w	wasp	wQsp
j	yacht	jQt

表 6-4 Vowels: British

Symbol	Word	Transcription
I	pit	pIt
e	pet	pet
{	pat	p{t
Q	pot	pQt
v	cut	kVt
U	put	pUt

@	another	@nVD@
i:	ease	i:z
eI	raise	reIz
aI	rise	raIz
OI	noise	nOIz
u:	lose	lu:z
@U	nose	n@Uz
aU	rouse	raUz
3:	furs	f3:z
A:	stars	stA:z
O:	cause	kO:z
I@	fears	fI@z
U@	cures	kjU@z

6.1.3 French

表 6-5 Consonants: French

Symbol	Word	Transcription
p	pont	po~
b	bon	bo~
t	temps	ta~
d	dans	da~
k	quand	ka~
g	gant	ga~
f	femme	fam
v	vent	va~
s	sans	sa~
z	zone	zon
S	champ	Sa~
Z	gens	Za~
m	mont	mo~
n	nom	no~
J	oignon	oJo~
l	long	lo~
R	rond	Ro~
w	coin	kwe~
H	juin	ZHe~
j	pierre	pjER

表 6-6 Vowels: French

Symbol	Word	Transcription
i	si	si

e	ses	se
E	seize	sEz
a	patte	pat
O	comme	kOm
o	gros	gRo
u	doux	du
y	du	dy
9	neuf	n9f
@	justement	Zyst@ma~
e~	vin	ve~
a~	vent	va~
o~	bon	bo~

6.1.4 Spanish

表 6-7 Consonants: Spanish

Symbol	Word	Transcription
p	padre	padre
b	vino	bino
t	tomo	tomo
d	donde	donde
k	casa	kasa
g	gata	gata
tS	mucho	mutSo
f	fácil	faTil
T	cinco	Tinko
s	sala	sala
x	mujer	muxer
m	mismo	mismo
n	nunca	nunka
J	año	aJo
l	lejos	lexos
r	puro	puro
rr	torre	torre

表 6-8 Vowels: Spanish

Symbol	Word	Transcription
j	rei	rrej
i	pico	piko
e	pero	pero
a	valle	baje
o	toro	toro

u	duro	duro
----------	------	------

6.1.5 German

表 6-9 Consonants: German

Symbol	Word	Transcription
p	Pein	paIn
b	Bein	baIn
t	Teich	taIx
d	Deich	daIx
k	Kunst	kUnst
g	Gunst	gUnst
pf	Pfahl	pfa:l
ts	Zahl	tSa:l
tS	deutsch	dOYtS
dZ	Dschungel	dZUNg@l
f	fast	fast
v	was	vas
s	Tasse	tas@
z	Hase	ha:z@
S	waschen	vaS@n
Z	Genie	Zeni:
j	Jahr	ja:R
x	Buch	bu:x
h	Hand	hant
m	mein	main
n	nein	naIn
N	Ding	dIN
l	Leim	laIm
R	Reim	RaIm

表 6-10 Vowels: German

Symbol	Word	Transcription
I	Sitz	zIts
E	Gesetz	g@zEts
a	Satz	zats
O	Trotz	tROts
U	Schutz	SUts
Y	hübsch	hYpS
9	plötzlich	pl9tslIx
i:	Lied	li:t
e:	Beet	be:t

a:	Tat	ta:t
o:	rot	Ro:t
u:	Blut	blu:t
y:	süß	zy:s
2:	blöd	bl2:t
aI	Eis	aIs
aU	Haus	haUs
OY	Kreuz	kROYts
@	bitte	bIt@

6.1.6 Italian

表 6-11 Consonants: Italian

Symbol	Word	Transcription
p	pane	pane
b	banco	banko
t	tana	tana
d	danno	danno
k	cane	kane
g	gamba	gamba
pp	coppa	kOppa
bb	gobba	gObba
tt	zitto	tsitto
dd	cadde	kadde
kk	nocca	nOkka
gg	fugga	fugga
ts	zitto	tsitto
dz	zona	dzOna
tS	cena	tSena
dZ	gita	dZita
tts	bozza	bOttsa
ddz	mezzo	mEddzo
tts	braccio	brattSo
ddZ	oggi	OddZi
f	fame	fame
v	vano	vano
s	sano	sano
z	sbaglio	zbaLLo
S	scendo	Sendo
ff	beffa	bEffa
vv	bevvi	bevvi
ss	cassa	kassa
SS	ascia	aSSa

m	molla	mOlla
n	nocca	nOkka
J	gnocco	JOkko
mm	grammo	grammo
nn	panna	panna
JJ	bagno	baJJo
r	rete	rete
l	lama	lama
rr	ferro	fErro
ll	colla	kOlla
LL	foglia	fOLLa
j	ieri	jEri
w	uomo	wOmo

表 6-12 Vowels: Italian

Symbol	Word	Transcription
i	mite	mite
e	rete	rete
E	meta	mEta
a	rata	rata
O	moto	mOto
o	dove	dove
u	muto	muto

6.1.7 Dutch

表 6-13 Consonants: Dutch

Symbol	Word	Transcription
p	pak	pAk
b	bak	bAk
t	tak	tAk
d	dak	dAk
k	kak	kAp
g	goal	go:l
f	fel	fEl
v	vel	vEl
s	sein	sEin
z	zijn	zEin
x	toch	tOx
G	goed	Gut
h	hand	hAnt
Z	bagage	bAga:Z(@)

s	show	So:u
m	met	mEt
n	net	nEt
N	bang	bAN
l	land	lAnt
r	rand	rAnt
w	wit	wIt
j	ja	ja:

表 6-14 Vowels: Dutch

Symbol	Word	Transcription
I	pit	pIt
E	pet	pEt
A	pat	pAt
O	pot	pOt
Y	put	pYt
@	gemakkelijk	G@"mAk@l@k
i	vier	vir
y	vuur	vyr
u	voer	vur
a:	naam	na:m
e:	veer	ve:r
2:	deur	d2:r
o:	voor	vo:r
Ei	fijn	fEin
9y	huis	h9ys
Au	goud	xAut
E:	crème	krE:m
9:	freule	fr9:l@
O:	roze	rO:z@

6.1.8 Russian

表 6-15 Consonants: Russian

Symbol	Word	Transcription
P	p"l'l'	dust
p'	p'"it'	to drink
b	b"lt'	to be
b'	b'"lt'	to beat
t	t"ost	toast

t'	t'"en'	shadow
d	d"lm	smoke
d'	d'"en'	day
k	k"ot	cat
k'	k'"it	whale
g	g"us'	goose
g'	g"'ipk'ij	flexible
ts	ts"ep'	chain
tS'	tS'"aj	tea
t-s	d'"et-skiij	childish
t-S'	p'ir'iv"ot-S'ik	interpreter
f	f"ars	farce
f'	f'"iz'ika	physics
v	v"aza	vase
v'	v'"iza	visa
s	s"ln	son
s'	s'"ena	hay
z	z"apax	smell
z'	karz'"ina	basket
S	S"ar	ball
S':	S':"uka	pike
Z	Z"lr	fat
x	xl'"ep	bread
x'	x'"itrlj	cunning
m	m"aj	May
m'	m'"ata	mint
n	najt'"i	find
n'	n'"it'	thread
l	l"utS'	ray
l'	l'ub"of'	love
r	kr"ap	crab
r'	r'"ezat	cut
j	ij"ul'	July

表 6-16 Vowels:Russian

Symbol	Word	Transcription
i	m'"ir	peace
l	m"lS	mouse
e	Zll'"e	jelly
a	p"ara	pair
o	g"orat	city
u	tul"up	crude

6.1.9 Chinese (pinyin)

表 6-17 Consonants: Chinese

Symbol	Chinese Character	Transcription (pinyin)
b	玻	bo
P	坡	po
m	摸	mo
f	佛	fe
d	得	de
t	特	te
n	讷	ne
l	勒	le
g	哥	ge
k	科	ke
h	喝	he
j	基	ji
q	欺	qi
x	希	xi
zh	知	zhi
ch	吃	chi
sh	诗	shi
r	日	ri
z	资	zi
c	雌	ci
s	思	si
y	衣	yi
w	乌	wu

表 6-18 Vowels: Chinese

Symbol	Chinese Character	Transcription (pinyin)
a	阿	a
ai	爱	ai
an	安	an
ang	昂	ang
ao	凹	ao
e	鹅	e
ei	雷 诶	lei ei
en	恩	en
eng	崩	beng
er	耳	er
i	衣	yi
ia	家	jia
ian	建	jian
iang	将	jiang
iao	角	jiao
ie	列	lie
in	林	lin
ing	灵	ling
iong	炯	jiong
iu	刘	liu
ng	嗯	ng
o	哦	o
ong	龙	long
ou	楼	lou
u	与	yu
ua	抓	zhua
uai	拽	zhuai
uan	穿	chuan
uang	床	chuang
ue	决 略	jue lue
ui	吹	chui
un	春	chun
uo	做	zuo
v	吕	lv

表 6-19 409 syllables

a	chui	fo	jiang	lin	niang	qun	sou	xiu	zhuan
ai	chun	fou	jiao	ling	niao	ran	su	xu	zhuang
an	chuo	fu	jie	liu	nie	rang	suan	xuan	zhui
ang	ci	ga	jin	lo	nin	rao	sui	xue	zhun
ao	cong	gai	jing	long	ning	re	sun	xun	zhuo
ba	cou	gan	jiong	lou	niu	ren	suo	ya	zi
bai	cu	gang	jiu	lu	nong	reng	ta	yan	zong
ban	cuan	gao	ju	luan	nu	ri	tai	yang	zou
bang	cui	ge	juan	lue	nuan	rong	tan	yao	zu
bao	cun	gei	jue	lun	nue	rou	tang	ye	zuan
bei	cuo	gen	jun	luo	nuo	ru	tao	yi	zui
ben	da	geng	ka	lv	nv	ruan	te	yin	zun
beng	dai	gong	kai	ma	o	rui	tei	ying	zuo
bi	dan	gou	kan	mai	ou	run	teng	yo	
bian	dang	gu	kang	man	pa	ruo	ti	yong	
biao	dao	gua	kao	mang	pai	sa	tian	you	
bie	de	guai	ke	mao	pan	sai	tiao	yu	
bin	dei	guan	kei	me	pang	san	tie	yuan	
bing	den	guang	ken	mei	pao	sang	ting	yue	
bo	deng	gui	keng	men	pei	sao	tong	yun	
bu	di	gun	kong	meng	pen	se	tou	za	
ca	dia	guo	kou	mi	peng	sen	tu	zai	
cai	dian	ha	ku	mian	pi	seng	tuan	zan	
can	diao	hai	kua	miao	pian	sha	tui	zang	
cang	die	han	kuai	mie	piao	shai	tun	zao	
cao	ding	hang	kuan	min	pie	shan	tuo	ze	
ce	diu	hao	kuang	ming	pin	shang	wa	zei	
cen	dong	he	kui	miu	ping	shao	wai	zen	
ceng	dou	hei	kun	mo	po	she	wan	zeng	
cha	du	hen	kuo	mou	pou	shei	wang	zha	
chai	duan	heng	la	mu	pu	shen	wei	zhai	
chan	dui	hong	lai	muo	qi	sheng	wen	zhan	
chang	dun	hou	lan	na	qia	shi	weng	zhang	
chao	duo	hu	lang	nai	qian	shou	wo	zhao	
che	e	hua	lao	nan	qiang	shu	wu	zhe	
chen	ei	huai	le	nang	qiao	shua	xi	zhei	
cheng	en	huan	lei	nao	qie	shuai	xia	zhen	
chi	er	huang	leng	ne	qin	shuan	xian	zheng	
chong	fa	hui	li	nei	qing	shuang	xiang	zhi	
chou	fan	hun	lia	nen	qiong	shui	xiao	zhong	
chu	fang	huo	lian	neng	qiu	shun	xie	zhou	
chuai	fei	ji	liang	ng	qu	shuo	xin	zhu	
chuan	fen	jia	liao	ni	quan	si	xing	zhua	
chuang	feng	jian	lie	nian	que	song	xiong	zhuai	

6.2 各言語で設定できる言語一覧

本ライブラリでサポートしている単語一覧を以下に示します。

6.2.1 英語

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z
記号	[] (0x20) ['](0x27) [-](0x2D)

6.2.2 フランス語

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z É À È Ù Â Ê Ô Ë Ï Ü Ç
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z é à è ù â ê ô ë ï ü ç
記号	[] (0x20) ['](0x27) [-](0x2D)

6.2.3 スペイン語

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z Ñ Á Ê Í Ó Ú Û
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z ñ á é í ó ú ü
記号	[] (0x20) ['](0x27) [-](0x2D)

6.2.4 ドイツ語

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z Ä Ö Ü
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z ä ö ü ß
記号	[] (0x20) ['](0x27) [-](0x2D)

6.2.5 イタリア語

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z É À Ì Ò Û
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z é à ì ò ù
記号	[] (0x20) ['](0x27) [-](0x2D)

6.2.6 オランダ語

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z Ä È Ì Ö Ü É Ó
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z ä è ì ö ü é ó

記号	「 」 (0x20) 「'」(0x27) 「-」(0x2D)
----	--------------------------------

6.2.7 ロシア語

アルファベット	A B В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т
	У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
	a б в г д е ё ж з и й к л м н о п р с т
	у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я
記号	「 」 (0x20) 「-」(0x2D)

6.2.8 カナディアンフレンチ

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z É À È Â Ê Î Ô Ë Ì Ç
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z é à è â ê î ô ë ì ç
記号	「 」 (0x20) 「'」(0x27) 「-」(0x2D)

6.2.9 アメリカンスパニッシュ

アルファベット	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
	U V W X Y Z Ñ Á É Í Ó Ú Ü
	a b c d e f g h i j k l m n o p q r a t
	u v w x y z ñ á é í ó ú ü
記号	「 」 (0x20) 「-」(0x2D)

7 改訂履歴

版	改訂日	分類	改訂内容
1.0.2	2011-07-01	-	・ 相互参照不良の修正
1.0.1	2010-10-12	-	・ 認識スコアの表現を修正(4,15ページ)
1.0.0	2010-06-01	-	・ 初版

記載されている会社名、製品名等は、各社の登録商標または商標です。

© 2011 Nintendo

任天堂株式会社の許諾を得ることなく、本書に記載されている内容の一部あるいは全部を無断で複製・複写・転写・頒布・貸与することを禁じます。