

AquesTalk 音声記号列仕様書

Version 1.1



有限会社アクエスト

2006 年 10 月 6 日

更新履歴

日付	版	変更箇所	更新内容	更新者
2006/05/19	1.0	新規作成		NY
2006/10/06	1.1	句切記号	, (半角) を追加	NY

目次

1. はじめに	4
2. 音声記号列の記述方法	4
2.1. 助詞の「は」と長音	4
2.2. アクセント記号	4
2.3. 句切記号	5
2.4. 句切記号の違い	5
2.5. 文末の句切記号	6
2.6. 無声化	6
2.7. ガ行鼻濁音	7
2.8. 数値読みタグ	7
2.8.1. 棒読みタグ	7
2.8.2. 桁読みタグ	8
2.9. その他	9
3. 音声記号列仕様	10
3.1. 文字コード	10
3.2. 記号の種類	10
3.3. 読み記号	10
3.4. アクセント記号	10
3.5. 句切記号	10
3.6. タグ記号	10
3.7. 書式規定	11
4. 音声記号列サンプル	11
5. 読み記号表	12
6. 対応助数詞一覧表	13

1. はじめに

本文書は AquesTalk 日本語規則音声合成ライブラリの、音声記号列について、その記述方法および仕様を示したものです。

2. 音声記号列の記述方法

音声記号列とは、生成する音声を文字コードで表現したものです。音声記号列は規則音声合成ライブラリの入力データとなります。AquesTalk は単語辞書を持っていませんので、漢字を読むことができません。したがって、基本的にはひらがなの文字列で表現することになります。

まず、簡単な音声記号列の例を示します。

これわ、おんせーき'ごーです。

2.1. 助詞の「は」と長音

上記の例を普通にひらがなで記述したら「これは、おんせいきごうです。」となりますが、音声記号列では、これとは若干異なる表記を行います。

まず、助詞の「は」が、「わ」になります。また、「おんせい」が「おんせー」、「きごう」が「きごー」になっています。音声記号列では、通常の表記方法にとらわれずに音として記述する必要があります。

助詞の「は」は、音声記号列では「わ」を、長音や二重母音は、必要に応じて長音記号の「ー」を指定します。ただし、助詞の「を」については、そのまま「を」と記述して構いません。

他には、「言う」を「ゆう」などにするなど、もあります。いずれも、発音を基準に読みを変更してください。

2.2. アクセント記号

次に、「'」の部分ですが、これはアクセント記号と呼び、アクセントを指定するための記号です。音声記号列を指定するときは、読み記号だけでなくアクセント記号を正しい位置に付与する必要があります。アクセントは正確な音声を生成するためにはかせません。

次の例のように、アクセントが異なると意味も異なってしまいます。

か'れし。

かれし。

く'らぶ。

くらぶ。

アクセント記号は、アクセント核の読み記号の後ろに付与すると定義していますが、音の高さが「高低」に変化する部分にアクセント記号をつけると考えるとよいと思います。最初の例の「これわ」の部分に見られるように、アクセントが平板で「高 低」に変化しない場合にはアクセント記号はつけません。

なお、アクセント記号をつけるときの注意点として、必ず読み記号の後に指定してください。読み記号には、「じゅ」のように複数の文字列から成るものがあり、「じゅ」と指定するとエラーになりますので、必ず「じゅ'」と指定します。

じゅんぴ、できたよ。 ×

じゅ'んぴ、できたよ。

2.3. 句切記号

次に、もう少し複雑な音声記号列を示します。

こ'んどは、もーすこ'し/ふくざつな/おんせーき'ごーです。

この例では、新たな記号「/」が出てきました。この記号は区切り記号と呼ばれるものの一つで、アクセント句の境界を示すものです。

ここで、日本語の単語を一つの単位としてみると、単語の中には音の高さが「高 低」へと変化する箇所が1つあるか、または1つもないかのいずれかという法則があります。
発音記号列では、この単語という単位を拡張して、単語に助詞なども含め、この高さがシフトする部分をひとつだけ（あるいは無し）含むような区分単位を「アクセント句」と定義しています。ちょっと難しいので、まずは、助詞も含めた単語の単位と考えると良いでしょう。
句切記号は、このアクセント句の境界を指定するための記号です。

上の例では、「/」が無いと、前のアクセントの継続となりますので、音の高低を示すと次のようになり、ちょっとおかしくなりますね。

こ'んどは、もーすこ'しふくざつな/おんせーき'ごーです。

正しいアクセントを表現するためには、アクセント記号と共に区切り記号の指定も重要です。

こ'んどは、もーすこ'し/ふくざつな/おんせーき'ごーです。

また、一つのアクセント句に、2つ以上のアクセント記号を指定することはできません。次の例は間違いです。

ひと'つのあくせんと'くです。 ×

句切記号としては、「/」のほかに「;」「+」（共に半角）があります。また、読点「、」句点「。」（共に全角）も区切り記号に含まれます。すべての句切記号はアクセント句の句切りを表現していますが、それぞれ異なった機能を持っています。次にこれを説明します。

2.4. 句切記号の違い

句切記号は、以下の種類、定義となっています。

。(全角)	この位置にポーズ(無音区間)が入ります。文の終わりを示します。
? (全角)	この位置にポーズ(無音区間)が入ります。文の終わりを示します。 文末の声が高めになります。
、(全角)	この位置にポーズ(無音区間)が入ります。 文中の息継ぎの部分に指定します。一般に次の音が高くなります。

,(半角)	この位置に短いポーズ(無音区間)が入ります。 「、(全角)」と機能は同じですが、無音区間の長さが短くなります。
; (半角)	次のアクセント句が比較的高い音で始まります。ポーズは入りません。
/ (半角)	通常のアクセント句の句切に指定します。ポーズは入りません。
+ (半角)	前後のアクセント句の句切があいまいな場合に指定します。ポーズは入りません。

それでは、句切記号の違いが合成音声にどのように影響するかを考えてみます。
次の例は、句切記号の種類を変えただけのものです。

あ'くせんと;な'どの/かなめとな'る、
あ'くせんと/な'どの/かなめとな'る、
あ'くせんと+な'どの/かなめとな'る、
あ'くせとなどの/かなめとな'る、

実際に合成音を聴取しないと、なかなかわからないのですが、アクセント句「などの」の部分が、上の例ほど強調されるようになります。

これは、下の例ほど、句切記号前後のアクセント句の分離度が弱くなる、逆に言うともより密に結合していることを示しています。基本的に2つのアクセント句の結合が密であるほど、後ろ側のアクセントは弱くなります。

最後の例は、「あくせんと」と「などの」2つのアクセント句を1つのアクセントに結合したものです。このようにすると、後ろ側のアクセントは消失します。

また、上の例の「かなめとな'る」の部分も、「かなめと+な'る」「かなめと/な'る」のように記述することも可能です。

上記の例で、どれが正解なのかは決まっていません。実際に合成した音声聞いて、適切な句切記号を選択していくことが必要でしょう。

2.5. 文末の句切記号

音声記号列の最後の句切記号として、「。」のほかにも、「、」「？」(全角)が指定できます。
「。」の代わりに「、」を指定すると、最後の音の高さが比較的高く終了します。体言止めなど、文の終了感をあまり出たくない場合には「、」で文を終了すると良いと思います。

ふぁいるお/ほぞん、

また、疑問文などで、文末の音を高くしたい場合には、「？」を指定します。ただし、疑問文でも文末を高くしない場合もありますので、そのときは、「。」を指定します。

ろくおん+しま'すか？

2.6. 無声化

無声化とは、無声子音に挟まれた、母音の[i][u]が声帯の振動を伴わずに発声される現象を言います。例えば、喉に手を当てて「ありますか？」と発声してみると、「す」の母音部分では手に振動が感じられないと思います。

無声化が行われるかどうかは、話す人によっても異なり、明確なルールはありませんが、AquesTalk では、内部のルールに従って自動的に無声化を行います。

この内部ルールに従わずに、強制的に無声化を行う場合には、次のように"_"(半角アンダーバー)のついたカタカナの読み記号を使用します。

え'るめ_スの/あ'_クせさりー。

逆に、自動的に無声化してしまう部分を、カタカナの読み記号を使用することで、強制的に有声音にすることができます。

よみあげます。

アンダーバーのついた無声化の読み記号は限られていますので、読み記号表に定義されているものだけを使う必要があります。

2.7. ガ行鼻濁音

日本語のガ行音には、破裂音のガ行音と、ちょっと鼻にかかった鼻音のガ行音があります。いずれも文字表記では「がぎぐげご」とかかれますが、音声学的には異なった音とされています。

例えば、「学校」「銀行」など語頭にガ行音がくる場合には破裂音のガ行音を用い、それ以外の「鏡」「鍵」などは鼻音のガ行音がつかわれます。

AquesTalk では、無声化と同様に内部のルールに従って自動的にガ行の鼻濁音化を行います。

(特にこだわらなければ、デフォルトの内部ルールのままでも良いと思います。)

この内部ルールに従わずに、強制的に鼻濁音化を行う場合には、次のように「°」のついたカタカナの読み記号を使用します。

めだかの/カ° っこーわ、かわの+な'か。

逆に、自動的に鼻濁音化する部分を、「°」のつかないカタカナの読み記号を使用することで、強制的に破裂音のガ行音にすることができます。

あたま'が、ガ'んがんする。

ガ行鼻濁音に関して、かねてより音声学や日本語教育などの専門家の間で様々な論争があります。傾向としてガ行鼻濁音を使わない人が増えているようで、大雑把に言ってしまうと、ガ行鼻濁音の消失を食い止めようとする派と、それを許容する派に分かれるようです。興味のある方は「ガ行鼻濁音」でインターネット上を検索してみてください。

2.8. 数値読みタグ

2.8.1. 棒読みタグ

次に、AquesTalk の大きな特徴である、数値読み機能を使った例を示します。

でんわば'んごーわ、<NUM VAL=01 2345 6789>です。

「<」「>」記号で囲まれた部分が数値読みのタグ部分です。タグを使って数値を直接指定して読み上げることができます。

もしタグを使わなければ、次のように指定しなくてはなりません。この場合、連濁や促音化による読みの変化、アクセント結合によるアクセント位置の変化などを考慮して記述する必要があり、数値が固定でない限り現実的とはいえません。

ぜろい'ち、にーさ'ん/よんごー、ろくな'な/はちきゅ'ーです。

上記の数値読みタグの例は、棒読みの場合の指定方法で、他に桁読みの指定方法がありますが、こちらは後述します。

棒読みタグの書式は次の通りで、半角の英数記号で記述します。

```
<NUM VAL=(数値)>
```

(数値)の部分には、「0」～「9」までの数値と「-」「.」の並びで構成します。

「-」は強制的に読みの句切りをつける場合に使用し、この指定が無ければ、内部のルールにより適当に区切られます。

したがって、最初の例を次のように指定することも可能です。

```
でんわば'んごーわ、<NUM VAL=0123456789>です。
```

「.」は小数点で、「てん」と発声します。

```
ば'いわ、<NUM VAL=3.1415926535897932>。
```

2.8.2. 桁読みタグ

次は、桁読みの指定方法です。

```
きの'ーわ、<NUMK VAL=321162567>+でした。
```

この指定で、「三億、二千百十六万、二千五百六十七」と読みます。

桁読みタグの書式は次の通りで、半角の英数記号で記述します。

```
<NUMK VAL=(数値)>
```

(数値)の部分には、「0」～「9」までの数値と「.」の並びで構成します。桁読みでは数値部分に「-」や「,」は指定できません。

「.」は小数点で、「てん」と発声し、小数点以降は棒読みします。

ところで、桁読みのときには、助数詞の影響をうけて数詞・助数詞の読みやアクセントが変化することが知られています。

有名なところでは、

```
一本 いっぽん (促音化)
二本 にほん
三本 さんぼん (濁音化)
.
```

このような変化は、タグの中に助数詞を指定することで自動的に処理することができます。書式は次の通りです。

```
<NUMK VAL=(数値) COUNTER=(助数詞)>
```

(助数詞)の部分には、助数詞の読み記号(アクセント記号も可)の並びを指定します。

例えば、次のように指定します。

```
のこり+じ'かんわ、あ'と/<NUMK VAL=10 COUNTER=ふん>です。
```

この場合の読み及びアクセントの変化は、ライブラリ内部のルールに従って行われます。

AquesTalk サンプルアプリの[助数詞つきの数値の桁読み]で、様々な数値と助数詞を指定して確認してみてください。

2.9. その他

読み記号は基本的な音韻をすべて用意していますが、一部の外来音韻に定義されていないものがあります。例えば「ぐい」などは、未定義であり、指定するとエラーになります。この場合は、他の読み記号を連結して、それらしいものを指定してください。この例では、「ぐい」のように指定します。定義されている読み記号は、本文書後部の「読み記号表」を参照してください。

び'ーるを、ぐい'っと;のみた'いな。

「、」はいわゆる書き言葉の読点よりも、多めに指定したほうが良いようです。

次の例に示すように、音声記号列は複数の文を連続して指定することも可能です。しかしながら、AquesTalk を実行する段階で、より多くの音声データ用のメモリが必要になりますので、メモリサイズを考慮する場合は、1 文毎に指定するほうが良いでしょう。

さんだるを、つっかけとゆう。ちょ'っと+ま'ってを、た'んまとう

下記に、音声メッセージに関する個人的なコメントがありますので、参照ください。

<http://blog-yama.a-quest.com/>

3. 音声記号列仕様

3.1. 文字コード

音声記号列は、Shift-JIS の全角ひらがな、全角カタカナ、半角英数記号の文字の並びで構成し、NULL で終端します。

規定されている文字コード以外、例えば、Tab・改行コード等を含めることはできません。

3.2. 記号の種類

音声記号列は、次の 4 種類の記号を並べて構成します。

- | |
|------------|
| 1. 読み記号 |
| 2. アクセント記号 |
| 3. 句切記号 |
| 4. タグ記号 |

3.3. 読み記号

読みを全角のひらがなまたはカタカナで指定します。一つ一つが日本語の音節に、ほぼ該当します。使用可能な読み記号を「読み記号表」に示します。

3.4. アクセント記号

アクセントの位置を「'」(半角)で指定します。アクセント記号はアクセント核の読み記号の直後に指定します。アクセント記号の数は、1つのアクセント句(書式規定参照)に1つ、あるいは指定なしとします。

3.5. 句切記号

アクセント句の境界を示し、次の種類があります。

。(全角)	文の終わりに指定
? (全角)	文の終わりに指定(疑問形)
、(全角)	呼気段落の境界に指定 ポーズ有
; (半角)	声立てを行う場合に指定 ポーズ無
/ (半角)	通常のアクセント句の句切り ポーズ無
+(半角)	後ろのアクセント句が副次アクセントの場合に指定 ポーズ無

3.6. タグ記号

現在、棒読み、桁読みの2つのタグが定義されています。

これらは、数値を直接指定する場合に利用します。それぞれのタグ記号の書式は、次の通りです。

なお、「<」「>」の内側の文字列の長さ(サイズ)は、255byte 以下に制限されています。

棒読み	<NUM VAL=(数値)>
桁読み	<NUMK VAL=(数値)[COUNTER=(助数詞)]>

([]は任意の指定を示す)

棒読みの(数値)は、「0」～「9」までの数値と「-」「.」の並びで構成します。

「-」は、読みを句切る位置に指定します。

「.」は、小数点で「てん」と発声します。

桁読みの(数値)は、「0」～「9」までの数値と「.」の並びで構成します。

数値の上限は兆の位までで、最大、9999999999999999 となります。

「.」は小数点で「てん」と発声し、小数点以降は、棒読みになります。

(助数詞)の部分には、助数詞の読み記号(アクセント記号も可)の並びを指定します。

「対応数詞一覧表」にあるものが詳細に対応している助数詞です。それ以外の助数詞を指定した場合は、内部のデフォルトルールにしたがって変更されます。

3.7. 書式規定

音声記号列の記号の並びには、制約があります。以下にその規定を示します。

音声記号列	:	文 [文...]
文	:	アクセント句 句切記号 [(アクセント句 句切記号) ...]
アクセント句	:	読み記号[読み記号...][アクセント記号][読み記号...]
タグ記号 :=		読み記号[読み記号...]

ひとつの音声記号列には、複数の文を含めることができます。もちろん、音声記号列が一つの文でも構いません。

文は、一つ以上の、アクセント句と区切り記号の組からなります。したがって、文の最後は必ず区切り記号になります。

アクセント句は、一つ以上の読み記号とアクセント記号からなります。1つのアクセント句内のアクセント記号は1つあるいは指定無しのいずれかとなります。

タグ記号は、内部的には、読み記号の列として処理されます。

4. 音声記号列サンプル

でんわば' んごーわ、<NUM VAL=01 2345 6789>です。

さーばー;<NUM VAL=3512>の/はーどでい'_ス_クに、え'らー+はっせー。

げつよ'ーの/<NUMK VAL=21 COUNTER=じ>から、<NUMK VAL=8 COUNTER=ちゃ' んねる>で/よやく+しま' した。

りょ'ーきんわ;<NUMK VAL=550 COUNTER=えん>です。

すみませ' ん、<NUMK VAL=10 COUNTER=ふん>+おくれま' す。

<NUMK VAL=20 COUNTER=ふん>に、え' きで/ま' ってます。

あすので' んき、とーきょー、はれ' のち+くもり、さいこーき' おん、<NUMK VAL=25 COUNTER=ど>。

<NUMK VAL=100 COUNTER=め'ーとる>さき、こーえんいりぐちの/こーさてんを+ひだりで' す。

このさき;<NUMK VAL=3 COUNTER=きろ>/じゅーたいちゅー。つーかじ' かん;<NUMK VAL=10 COUNTER=ふん>、

よろし' いですか？

これでいい？

ばってりーの/じゅーでん+かんりょー。

<NUMK VAL=2006 COUNTER=ねん>、<NUMK VAL=1 COUNTER=がつ>;<NUMK VAL=15 COUNTER=にち>。

<NUMK VAL=16 COUNTER=じ>;<NUMK VAL=5 COUNTER=ふん>/<NUMK VAL=35 COUNTER=びょー>です。

それから' わ、やまぐち' けんで;やとわれば' んとーお/するよ'ーに+な' り、か' ぞくの/もと' にわ、ほと' んど;もどれ' なく+なりま' した。

ばくおんが、ぎんせ' かいの/こーげんに/ひろがる。

5. 読み記号表

あ	か	さ	た	な	は	ま	や	ら	わ	ん	が	ざ	だ	ば	ぱ
い	き	し	ち	に	ひ	み		り		っ	ぎ	じ		び	ぴ
う	く	す	つ	ぬ	ふ	む	ゆ	る		ー	ぐ	ず		ぶ	ぷ
え	け	せ	て	ね	へ	め	いえ	れ			げ	ぜ	で	べ	ぺ
お	こ	そ	と	の	ほ	も	よ	ろ	を		ご	ぞ	ど	ぼ	ぽ
きゃ	しゃ	ちゃ	にゃ	ひゃ	みゃ	りゃ	ぎゃ		つぁ	ふぁ	びゃ	ぴゃ	すい	とう	
きゅ	しゅ	ちゅ	にゅ	ひゅ	みゅ	りゅ	ぎゅ	うい	つい	ふい	びゅ	ぴゅ	てい	どう	
きえ	しえ	ちえ	にえ	ひえ	みえ	りえ	ぎえ	うえ	つえ	ふえ	びえ	ぴえ	ずい	でゅ	
きょ	しよ	ちよ	にょ	ひょ	みょ	りょ	ぎょ	うぉ	つぉ	ふぉ	びょ	ぴょ	でい	てゅ	

ガ行鼻濁音の手動指定

鼻音	破裂
カ°	ガ
キ°	ギ
ク°	グ
ケ°	ゲ
コ°	ゴ
キ° ヤ	ギヤ
キ° ュ	ギユ
キ° エ	ギエ
キ° ヨ	ギョ

無声化の手動指定

無声	有声	無声	有声
_キ	キ	_プ	プ
_ク	ク	_シ	シ
_スイ	スイ	_シュ	シュ
_ス	ス	_チ	チ
_ティ	ティ	_チュ	チュ
_トウ	トウ	_ツイ	ツイ
_ヒ	ヒ	_ツ	ツ
_フ	フ	_フィ	フィ
_ピ	ピ		

6. 対応助数詞一覧表

この表以外の助数詞を指定した場合は、デフォルトルールで対応

年	ねん
月	がつ
日	にち
時	じ
分	ぶん
秒	びょう
円	えん
回	かい
階	かい
ヶ月	かげつ
カロリー	かるりー
級	きゅう
行	ぎょう
曲	きよく

キロ	き'ろ
件	けん
個	こ
人	にん
才	さい
時間	じ'かん
台	だい
丁目	ちょーめ
月	つき
番	ばん
本	ほん
匹	ひき
%	ぱーせ'んと