

# 家電機器における音声案内のありかた

西山 憲治

松下電器産業(株) 松下ホームアプライアンス社 技術本部

nishiyama.kenji@national.jp

あらまし：ユニバーサルデザインを追求していく上で、音声案内は有効な手段と考えられる。一方でこの分野における参考文献は少なく、知見が得られても数値的に示すことができにくく、純技術的に取り組むのは難しかった。しかし現実には音声案内機能の搭載を考える時、何らかの指標化は必須となる。そこで生活感覚的、経験的な事実をもとに検証しながら、音声案内の指標化を行うこととした。実際、グループインタビューなどの調査を重ね、あるべき姿を絞り込む形で取り組んだ。その結果好ましい声質、話速、長さ、音量、表現などについて、一定の結論を導き出し、指標化した。このことによって、音声案内機能付き商品の開発に対して、のぞましい水準確保や統一性が保てると考える。

キーワード：音声案内、音声ガイド

## Voice Guidance in Home Electric Appliances

NISHIYAMA, Kenji

**Abstract:** Voice guidance is an effective tool in the pursuit of universal design, but there is not very much information about voice guidance or statistical data, and what there is available does not address all the concerns we consider to be important. Voice guidance therefore poses difficulties in placing a value on. Against this background, if we are to adopt voice guidance, some guidelines are essential.

To establish guidelines we embarked on researching voice guidance through real life situations and empirical verification.

**Key Words:** Voice Guidance, Audio Assist

### 1. はじめに

音声案内の有用性は、今日ATM (Automated Teller Machine) や券売機など、公共的な機器からも日常的に感じ取れることである。白物家電分野においても、ユニバーサルデザインの視点で検討した。しかし、この種の研究は、放送アナウンスに基づく話速や間の研究などが参考になるにとどまっていた。したがって、白物家電機器における音声案内のありかたについての取り組みを新たに行った。

検討内容としては、まず音声案内がどのような使用シーンに必要とされるか、各機器ごとにそのニーズを把握・分析した。

それとともに、音声案内の声質・話速・長さ・音量・内容・表現などの共通要素を抽出し、それ

ぞれの項目における家庭での使用実態を想定した最適値を求めた。

また、実使用面からの統一性も考慮した。これらの取り組みに関しては、定量的評価が難しく、官能的評価手法によることとなった。音声案内は、一種のブランドイメージを与えるものとして、その出来ぐあいは今後さらに重要性を増すものと考えられる。本稿では、家電の音声案内に特化した研究の一事例として、その概要を紹介する。

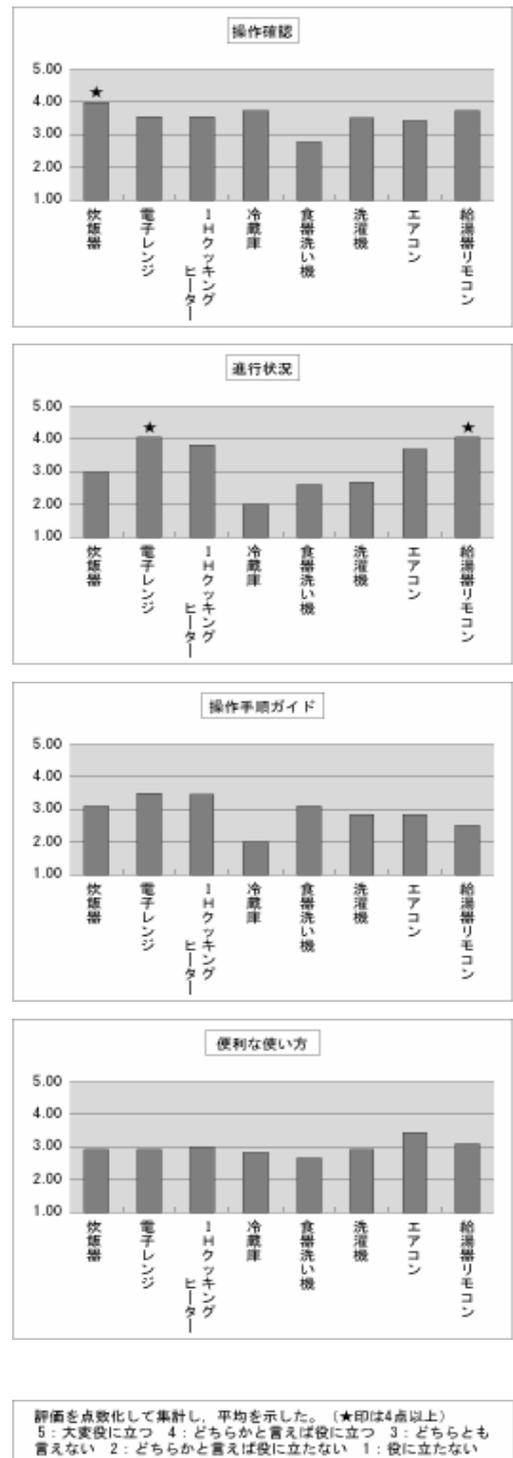
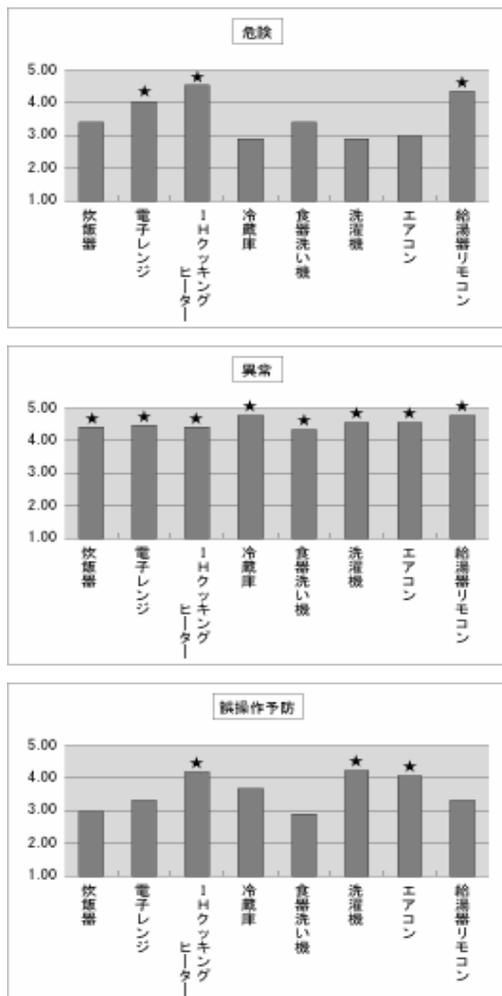
### 2. 音声案内のニーズ

一般論としては役立ちそうな音声案内であっても、白物家電ではどのように役立つのか、モニター調査を行って、その有用性を検証した。

その結果、まず基本的には機器の音声案内は好

ましいもの／必要なものと感じてもらえることがわかった。主な効果としては、①取扱い説明書を見るより、その場で、どうしていいかわからないことを的確、かつスピーディーに案内されるので助かる②機器の多機能化に伴う操作の難しさを解決する方法の1つとなる③家族の中でも主たる使用者でない人が使う場合、説明が要らないといったことがある。

次に、具体的場面のニーズを音声案内のサンプル文を用いて調べた（専属モニターN=12）。その結果、危険や異常にかかわるところには高い期待が感じられた。また、商品により、操作確認や進行状況など難しい操作についての期待が高かった。まずは安心・安全で、日常操作が確実にできることが第一と考えられる。それに比べると、操作手順や便利な使い方など、使いこなしの部分については期待度がそれらより低かった。それらを示したのが、**図1**である。



**図1** 家電機器での音声案内の期待  
**Fig.1** Expectation of voice guide on home electric appliances, item for item.

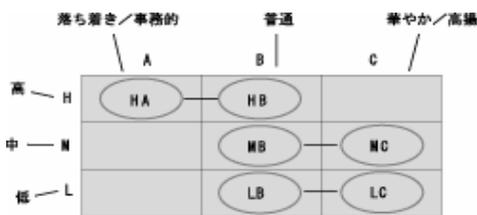
### 3. 音声案内の共通要素の検証

#### 3.1 声質

好ましい声質の指標化にあたっては、聞き取りやすさ／声全体の好感度／ナレーターの性別・年齢別の3つの観点で検証を行った。このうち、聞き取りやすさ／声全体の好感度の検証に使用する声のサンプルのバリエーションを、**図2**に示す。

H・M・Lは、もともとの声の「高」「中」「低」として、またA・B・Cは、それぞれ「落ち着き／事務的」「普通」「華やか／高揚気味」に分類してナレーターに話してもらったものである。

事前検討を経て6パターンで検証した。HCやLAなど空白のところは、明らかに家電の音声としてはふさわしくないなどの理由で、除外した。



H/M/L is pitch level of 3 narrators.  
A is speak calmly, and matter of factory.  
B is normal. C is speak as a uplifting message.

**図2** 声の高低や表現による声のサンプル

**Fig.2** Variation of voice.

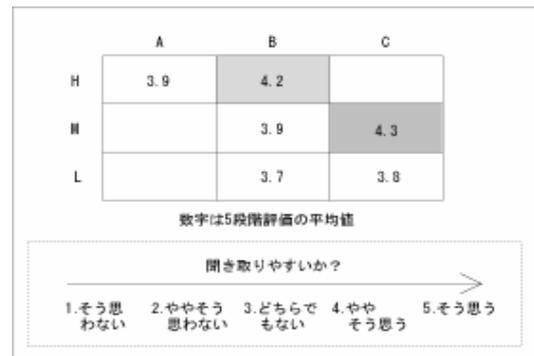
上のサンプルを、聞き取りやすさと声全体の好感度の2つの観点で検証した(専属モニターN=12)。

その結果を**図3**、**図4**に示す。単に聞き取りやすさで言えば「高めで華やか」、「高揚した話し方」の方が評価は高いが、声全体の好感度では「抑制された中間的な声」の方が好ましい結果となった。一定の聞き取りやすさがあれば、声の好感度を優先すべきと考え、「MB」のような声と発声表現が好ましいとした。音声案内する人の声質は、一言で言えば「聞き取りやすさ」はもちろん、「好感度」も両立する声でなくてはならない。すなわち、「高からず」「低からず」、発声表現面も「落ち着き／事務的」過ぎず、かといって「華やか／高揚」過ぎない、しかも「好き嫌い」の少ない「好感度」の高い声ということである。

また、別途行った最終的にナレーターを絞り込む過程の検証結果も含めると、その人固有の癖が感じられてもよくないし、声全体の清新さも必要である。声質を数値的に表現しがたい以上、指標としては、このような内容になる。結論は一見平凡な指標のようであるが、実際には数多くのボイスサンプルを聞いても、このような条件を満たす人は少ない。ナレーターの選出にあたってオーディションをする場合には、ナレーターはこの分野のプロとしてさまざまな声を出せるだけに、上記の要件を満たす話し方を試してもらったことも大切である。

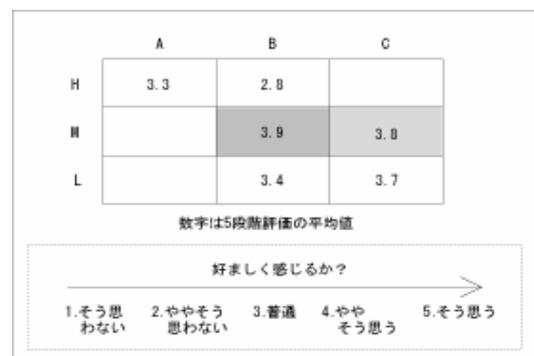
ナレーターの性別・年齢の嗜好については、調査の結果、女性がよいことがわかった。

なかでも、中高年齢女性層では、どちらかというと「若い女性のナレーターがよい」とする結果が出た。



**図3** 声の高低や表現による聞き取りやすさ

**Fig.3** Degree of listenability.



**図4** 声の高低や表現による好感度

**Fig.4** Degree of likability.

### 3.2 話速 (スピード)

音声案内の適切な話速は、案内全体の長さ・内容に依存する。また、1案内あたりの文数にも影響されるし、間合いとの相関で聞いた感じも変わる。そのため、一律に規定するのは基本的に難しい面がある。そのような中で、モニター実験を繰り返すことにより、モニター側にもかなり受容度の幅があることがわかった。よって、音声案内の長さ・文数をある一定値に規定し、話速の最適値を求めた。

後述する計測方法に従って、これらの実験を行った結果、4.5 から 8 モーラ/秒での中間的なところに好ましいスピードゾーンが存在するのを見いだした。

音声案内としては、代表的なフレーズに対する最適な話速を標準として、各話速感覚をそれに合わせるようにした。

つまり、運用としては、その数値に合わせるということだけでなく、そのフレーズを話すトーク速度の感覚で話すという指標となる。収録時には、そのサンプル文と常に調子を合わせることで一定のスピードに保つことができる。話速の計算方法として、まず語数の単位はモーラを用い、「モーラ/秒」で表すこととした。モーラ (mora) とは、フレーズをかな文字でカウントする単位で拍とも言う。

モーラのカウントのしかたとしては、  
・カウントするもの：普通のかな、「一」(長音)、「ん」(撥音)、小さな「っ」(促音)  
・カウントしないもの：小さな「やゆよ」、「あいうえお」(拗音)である。

読点の間も含めたフレーズ全体の話速をトーク速度と言い、その計測のしかたは下記のとおりである。

$$\text{話速 (トーク速度)} = \frac{\text{A: モーラ数(案内の拍数)}}{\text{B: トータル秒数}}$$

図 5 に、オーディオ編集ソフトでの話速計測の実例を示す。



図5 オーディオ編集ソフトでの時間計測の一例

Fig.5 Measuring talking time by sound editing software.

### 3.3 長さ (文の数)

長さについては、実際に使われそうな音声案内をサンプルに、1案内あたりどれくらいの文の数であれば受け入れられるかを検証した。「文が短いと思うか長いと思うか」「聞き取りやすさはどうか」「理解の度合いはどうか」の3つの観点から検証した。その結果、1~2文であればおおむね大きな差はなく、意味の理解がスムーズにできる範囲にあると見なせた。しかし、3文となると、前の方で聞いた内容と後で聞いた内容が結びつきにくくなっていく傾向が出てくる。現実の商品でも、込み入った取り扱いを音声案内する場合、文数も多く、1案内当たりの時間も、かなり長くなっているものがある。このような音声案内では、「しっかり理解できない」とか、「ついていけない」という心配がある。予想していたよりも短めにしなければ、音声案内の趣旨から離れていくということがわかった。これは、音声案内を役立てる上で重要なことである。

したがって、操作の誘導のしかたから考えなければならないが、指標としては、基本的には1案内を構成するのは20モーラ前後の文を目安として、基本的には1~2文にとどめることとした。

### 3.4 音量

音声案内機能のある商品や、パソコンとスピーカーによるシミュレーションで、一般的な住宅環境での使用を基本に、操作する位置を設定し、45 dB～80 dB (F、A モードLMAX値) で調査した。

ここでも、音の大小／聞き取りやすさ／音声案内としての好感度の3つの観点から検証した。音量も、スピード同様、計測はデリケートなところがあり、同じように話してもフレーズによって変動するなど難しい面がある。そのため、同じようなフレーズで条件をそろえて計測することにした。

その結果、きわめて静かな環境条件でも、あまり小さな音の必要性は浮かび上がらなかった。一方、大きな音は、騒音が大きい時、確かに必要だが、その騒音が一過性や断続的なものであれば、大半の比較的静かな条件時にやかましい状態となることは避けられないという面があった。

したがって、一般高齢者でも大きいと感じる大音量や極端な小音量は、ひとまず設定音量指標から外さざるを得なかった。そのような前提で、静かな環境からやかましい環境までの騒音条件や、敏感な人から聴力の衰えた高齢者まで考慮し、さらに機器固有の設置条件などの勘案もした上で、適合する範囲として一定の幅をもたせた中から必要な音量段階を設定することとした。

### 3.5 音声案内の表現

表現については、言い回しや、語尾表現／イントネーション／アクセントなどでの統一性を図ることにした。例えば、語尾のところ、いくつかの表現のしかたがあるものは、平易な言い方にする／機器自身が主体性をもって自ら作業するような言い回しで統一することなどを取り決めた。具体例では、「設定されました」ではなく、「設定しました」というようなことである。その他、表現の時制や外来語の表現のしかたなどについても統一性を考慮した。

## 4. 商品への適用

以上のニーズ分析結果や共通要素の指標を踏まえて、音声案内機能が搭載された商品が開発・発売された(図6)。



図6 音声案内機能つき商品の例

Fig.6 Examples of home appliance with voice guide.

炊飯器の場合は、2章の「音声案内のニーズ」で記したように、操作確認がポイントであり、なかでもニーズの中心は予約確認である。今までは、「予約がうまくいったのかどうか」、「予約日時が今日なのか明日なのか」も確信がもてないという声があった。それに対し、本商品では炊き上がり時刻の設定のしかたも案内される上、例えば明日の朝に予約した場合、予約操作を終えると「予約ができました」「明日の7時30分に炊き上げます」のように報知される。これによって、操作が間違いなくできたこと、明日の朝炊き上がることが確認でき、予約にまつわる不安が解消される。

炊飯終了時も「ご飯が炊き上がりました」「ご飯をほぐしてください」のように案内するので、炊き上がった喜びを感じるとともに、とすれば後回しになりがちな「ほぐす」という作業もやさしく促され、おいしくご飯を食べられることにつながる。

また、操作手順面においても、コース選択とメニュー選択を音声で誘導する。

次に、電子レンジの場合は、比較的複雑な操作を必要としているため、操作手順のニーズが高い。

単純なあたために加えて、自動・手動の電子レンジ調理メニュー、およびオープン調理メニューもある。例えば、電子レンジ手動調理の場合、レンジボタンを押せば、まず「左ダイヤルで出力が替えられます」と案内され、その操作をすれば「右ダイヤルで時間を合わせてください」と続く。その作業もすめば「スタートボタンを押してください」と案内され、戸惑わない。オープン調理の場合も、同様に温度や時間の設定手順案内のほか、

予熱のあり・なし／グリル皿を入れること／スチーム調理時にタンクに水を入れることなどが確認され、調理の失敗も防止できる。このように、たとえ使用機会が少ないメニューでも手際よく案内されるので、取扱説明書なしでも大変使いやすくなっている。

また、家族が使う場合も、極力説明が要らないように考えており、ユニバーサルデザインとして対象ユーザーを広げる意義もある。

炊飯器も共通であるが、もし異常や誤使用で不都合が生じた場合には、記号の表示や警告音だけでなく音声で案内されるので、対処のしやすさは格段に向上する。

## 5. まとめ

今回、研究結果をまとめてガイドラインとして導き出した内容は、きわめて常識的なものであるように感じられるかもしれない。それでも、今まで文献などまとめたものがなかったところから、エンドユーザーの評価を踏まえて音声案内のありかたを明確にできたことの意義は大きかった。

一定の確信をもって音声案内を搭載することにより、便利な機能を快適に使っていただける。

また、異常・誤使用時などには、安全の確保に役立つことによって使用者のストレスの軽減にも寄与できるものと考えられる。マンーマシンのインターフェースの中で、やや情緒的にとらえるなら、音声案内は機器の中に「人」を感じさせるものであり、擬人化されたロボットのものであるとも言える。音声案内の有用性を検証する過程で、音声について返事をしてしまうとか、寂しさを紛らす効果も聞かれた。今後は、そのような観点も意識しながら、基本である利便性の観点から、効果的な音声案内についてさらに研究していきたい。

## 参考文献

1) 木佐敬久：「放送通訳の日本語」受け手調査と話す速度の研究 国際社会における日本語についての総合的研究（1997）。