

家電設備理想的語音導覽功能

西山 憲治

松下電器產業(株) 松下home appliance公司 技術本部
nishiyama.kenji@national.jp

摘要：在追求通用設計的潮流中，語音導覽被視為有效手段之一。另外，此領域的參考文獻少，不乏相關知見，但數據呈現困難，純技術面的探討難度很高。但在現實中，考量配備語音導覽功能時，畢竟都需賦予指標。於是根據生活感受面與經驗面的事實驗證，賦予語音導覽指標。實際是採用團體訪談等方式反覆調查，嘗試凝聚出應有樣貌。將其結果依滿意的音質、話速、長度、音量、表情等面向，導出一定的結論，賦予指標。根據此指標，應該能對配備語音導覽功能的商品，確保其應有水準及一致性。

關鍵字：語音導覽、語音指引

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. 前言

語音導覽的有用性，從當前的 ATM (Automated Teller Machine) 和售票機等公共機器，在日常生活大致就可感受到。在白色家電領域，也在檢討通用設計觀點。但這種研究屬於播放通知的話速和間隔之研究，只能供參考。故針對白色家電設備語音導覽的應有樣貌，展開新的研究方向。所欲探討的內容，首先是必須釐清語音導覽，是在什麼樣的使用場景下使用，依不同設備需求進行掌握與分析。

同時，將語音導覽的音質、話速、長度、音量、內容、呈現等共通因素篩出，求出在實際家庭使用時，各項目的最佳值。

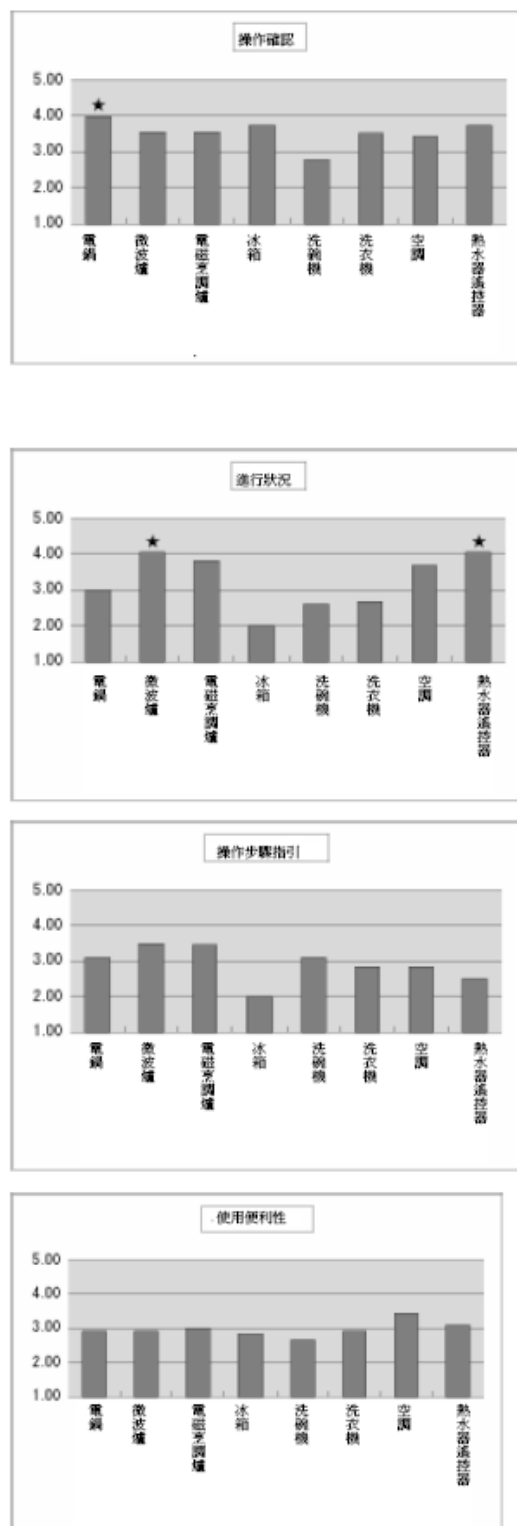
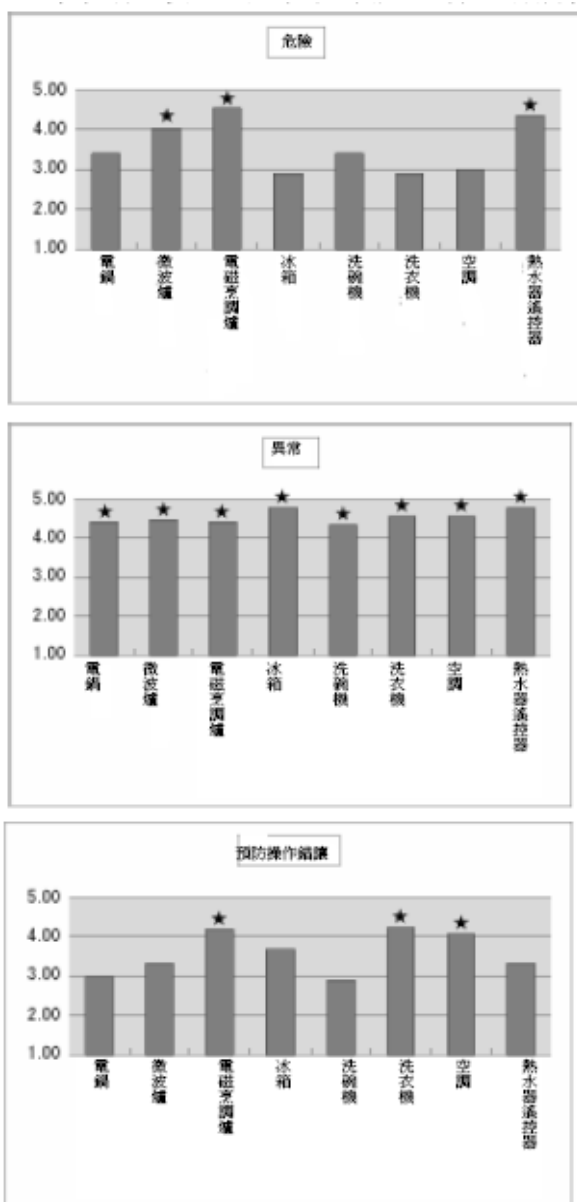
此外，亦需考量實際使用面的一致性。而這些相關研究，難以定量評估，需以官能評價手法進行。語音導覽具有賦予品牌形象的功能，這種效果會使其今後的重要性益形增加。本稿將以家電語音導覽專業研究之一實例，介紹其概要。

2. 語音導覽需求

一般而言，語音導覽似乎很有幫助，而在白色家電領域，究竟能發揮何種作用，利用監視調查驗證其有用性。由結果得知，首先基本的是喜歡機器的語音導覽功能／感覺上是必要的

功能。主要效果方面，包括①當場不知如何是好的時候，與其看操作說明書，比不上能提供確實且快速的導覽，故相當有助益 ②隨機器多功能化，操作難度升高的解決方法之一 ③家庭中非主要使用者成員欲使用時，不需再說明。

其次，具體場合的需求，利用語音導覽取樣文句調查（專屬監視器 N=12）。由結果得知，感覺上對危險和異常相關訊息有較高期待。此外，對商品的操作確認和進行狀況等具難度的操作方面，期待也高。首先是安心與安全，日常操作可確實執行為首要之務。與此相較，操作步驟和便利用法等運用自如的部分，期待度則較低。其結果如圖 1 所示。



將評價分數合計，以平均值表示。(★記號為 4 分以上)
 5：非常有幫助 4：大致有幫助 3：無意見
 2：大致無幫助 1：無幫助

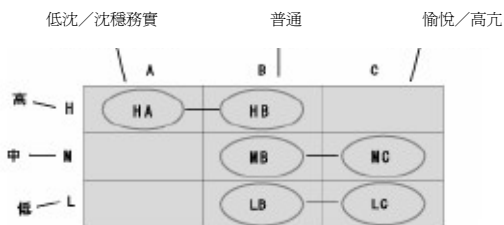
圖 1 對家電設備語音導覽之期待

Fig.1 Expectation of voice guide on home electric appliances、item for item.

3. 語音導覽共通因素之驗證

3.1 音質

將滿意的音質列為指標之際，自易聽度／聲音整體的好感度／解說員(narrator)的性別與年齡別3個面向驗證。其中，易聽度／聲音整體的好感度驗證所使用的聲音樣本變化(variation)如圖2所示。H、M、L分別代表原聲的「高」、「中」、「低」，而A、B、C分別代表「低沈感覺／沈穩務實」、「普通」、「愉悅／高亢感覺」的分類，呈現對解說員說話所產生的感覺。經過事前討論以6種類型驗證。HC和LA等空白處，因明顯不適用於家電語音等理由而予以排除。



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..

圖2 不同聲音高低和表情之聲音樣本
Fig.2 Variation of voice.

將上列樣本，自易聽度與聲音整體的好感度2個面向驗證(專屬監視器N=12)。其結果如圖3、圖4所示。單就易聽度而言，以「音高愉悅」、「高亢說話方式」的人獲評價較高，但聲音整體的好感度中，「有抑制的中音」的人獲得滿意的結果。

若易聽度固定，則對聲音的好感度應列為優先考量，如「MB」這樣的聲音與聲音表情獲滿意評價。語音導覽員的音質，一言以蔽之，是「易聽度」與「好感度」兼備的聲音。亦即，「不過高」、「不過低」，聲音表情面也是不過於「低沈／沈穩務實」，也不過於「愉悅／高亢」，而且是沒有太多「喜惡」成分的「好感度」的高音。

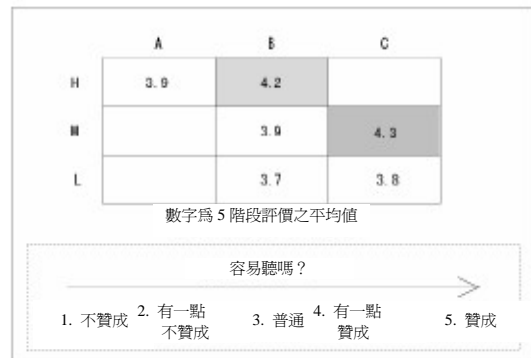


圖3 對聲音高低和表情之易聽度
Fig.3 Degree of listenability.

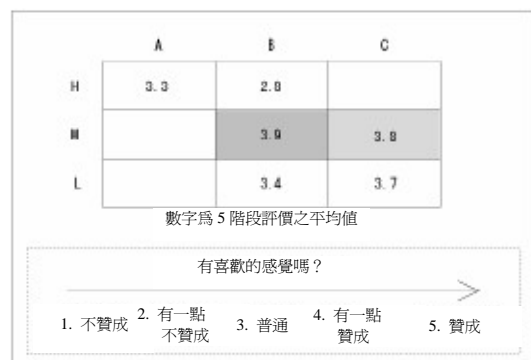


圖4 對聲音高低和表情之好感度
Fig.4 Degree of likability.

此外,也包括另外進行的最後挑選解說員的驗證結果,聲音帶有該員固有習慣也不好,聲音整體必須具清新度。由於音質難以數據表現,即以如此內容作為指標。結論乍看之下是很平凡的指標,但實際上即便聽過很多的聲音樣本,也很難找到符合這種條件的人。於挑選解說員之際試聽時,解說員為此領域的專家,可發出各式各樣的聲音,但需能以符合上述要件的方式說話尤其重要。有關解說員的性別、年齡的偏好方面,由調查結果得知為女性較佳。其中,針對中高年齡女性群組調查,結果得出「年輕女性解說員較佳」。

3.2 話速 (speed)

合宜的語音導覽話速,視導覽全長與內容而定。此外,每則導覽的句數也有影響,搭配聽起來的感覺即不同。因此,統一規定基本上有其難度。在這種情況下,透過反覆監視實驗,在監視端也可獲知相當程度的接受度範圍。藉此訂定一定的語音導覽長度與句數,求出話速最佳值。

根據後述的量測方法,由這些實驗結果,發現獲滿意的 speed zone,存在於 4.5 到 8 mora/sec 之間。

就語音導覽而言,以代表性的短句之最佳話速作為標準,調整各話速感覺與之搭配。

亦即,就運用來說,並非取搭配的數值,而是以該短句說話速度的感覺講話作為指標。在錄音時,以能搭配與該樣本文的正常音調,維持一定速度。在話速的計算方法方面,首先音節單位是使用 mora,以「mora/sec」表示。Mora 是計算假名組成的短句的單位,也稱為拍。

More 的計算方式為

- 列入計算:包括普通假名、「一」(長音)、「ん」(撥音(鼻音))、小寫「つ」(促音)
- 不列入計算:包括小寫「やゆよ」、「あいうえお」(拗音)。以包括逗點在內的短句全體話速為 talk 速度,其計測方式如下。

$$\text{話速 (talk 速度)} = \frac{\text{A: mora數(導覽拍數)}}{\text{B: 總秒數}}$$

圖 5 音效編輯軟體之時間計測例



圖 5 所示為以音效編輯軟體量測話速實例。

Fig.5 Measuring talking time by sound editing software.

3.3 長度 (句數)

在長度方面,就欲實際使用的語音導覽樣本中,每則導覽的句數為多少可被接受,進行驗證。自「您認為是短句還是長句」、「易聽度如何」、「理解程度如何」3 個面向驗證。結果發現,若為 1~2 句並無太大差異,在能順利瞭解意義的範圍。但若變成 3 句,聽完前面的內容再聽後面,容易出現無法連結的傾向。實際商品有內建語音導覽的情況,也有句子很多,平均每則導覽的時間,也有相當長時間者。這種語音導覽,不免讓人擔心會有「無法確實理解」、「跟不上」的問題。故可得知若未縮短到比預期還短的程度,會背離語音導覽宗旨。這是語音導覽要發揮助益上很重要的部分。

因而,不能只考量操作誘導,就指標而言,構成基本上每則導覽以 20 mora 前後的句子為目標,基本原則是在 1~2 句以內。

3.4 音量

利用配備語音導覽功能的商品，或個人電腦與喇叭模擬，以在一般住宅環境使用為基本原則，設定操作位置，以 45dB~80 dB (F、A 模式 LMAX 值) 的音量進行調查。

在此也是自音量大小／易聽度／語音導覽之好感度等 3 個面向驗證。音量也和音速一樣，量測有其微妙(dedicate)處，相同的語句也會因短句變動而難以量測。因此，決定以相同短句的條件量測。

結果得知，即便在極其安靜的環境條件下，對微小音量亦未出現需求。另一方面，大音量在環境噪音很大時，的確有其必要，而該噪音若為暫時性或持續性，大半時間都是比較安靜的條件時，也有難免陷入過於吵雜的面向。

因此，將一般高齡者也覺得音量太大或極其小的音量，不得以暫且將之排除在設定音量指標之外。在此前提下，將由安靜到吵雜環境的噪音條件，和由聽力敏銳的人到聽力衰退的老年人，納入考量，進一步衡量機器原本的裝設條件之後，選定一定的範圍作為合適範圍，設定需要的音量水平。

3.5 語音導覽之表情

聲音表情方面，力求做到說法和語尾表情／抑揚頓挫(intonation)／重音等之統一性。例如，語尾有數種表現方式者，採用平易的講法／決定採用以機器本身具自主性能自行作業般的表達。具體而言，例如不說「已被設定」，而是說「已設定」。其他，亦針對表現之時制和外來語之表現方式，考量其統一性。

4. 商品應用

根據以上需求分析結果和共通因素指標，開發暨銷售配備語音導覽功能的商品（圖6）。



圖 6 配備語音導覽功能的商品例

Fig.6 Examples of home appliance with voice guide.

在電鍋方面，如第 2 章「語音導覽需求」所載，關鍵在於操作確認，其中主要需求也包括預約確認。到目前為止，仍聽得到無法確信「是否順利預約」、「是預約今日或明日的時間」的聲音。對照之下，本商品不僅導覽煮飯時刻之設定，例如在預約明天早上煮飯的時間時，結束預約操作，則會報知類似「預約完成」、「明天 7 時 30 分煮飯」等訊息。如此一來，操作即可正確無誤，可確認明天煮早飯一事，消除預約所帶來的不安。

煮飯結束時也會發出「飯已煮好」、「請把飯打鬆」之類的導覽，因此，煮好後會感覺到高興，同時，常常容易被擺在後面的所謂「鬆飯」作業，也被促成能從容進行，使飯吃起來更好吃。

此外，在操作步驟方面，也使用語音誘導選擇做法與選單。

其次，在微波爐方面，由於操作比較複雜，因此，對操作步驟的需求很高。單純的加熱之外，也包括自動和手動的微波爐調理選單，及烤箱調理選單。

例如，微波爐手動調理的情況，若按下微波爐按鍵，首先導覽會介紹「請換由左撥盤調整輸出功率」，操作之後接著「請在右撥盤調整時間」。此作業亦完成則「請按 Start 按鈕」，不會不知所措。烤箱調理的情況也一樣，除指引溫度和時間的設定步驟之外，可確認有無預熱／放入烤盤／在蒸汽調理時，在筒內加水等，可防止調理失敗。諸如此類，例如使用機會不多的選單，導覽手法也經過設計，雖然沒有操作說明書，使用起來也非常容易。

此外，遇家人要使用的情況，也不需費力說明，對通用設計而言，也具有擴大標的 user 群的意義。

電鍋也一樣，在萬一發生異常或因錯誤使用發生不當時，並非只以符號表示或發出警示音，而是利用語音導覽，易因應度應能大幅提升。

5・彙整

彙整本次研究結果，作為導覽方針指導的內容，也許會被視為是極具其普通的常識性內容。僅管如此，因迄今的文獻，尚未有能加以集結歸納的資料，因此，根據終端使用者的評價，能明確釐清語音導覽的理想樣貌，有其重大意義。

藉由搭配具一定說服力的語音導覽功能，愉快地使用便利功能。

並在異常或操作錯誤時，有助於安全確保，亦有減輕使用者壓力之作用。人機介面若賦予些微情緒，在機器中，語音導覽就有「人」的感覺，也可以說是擬人化的機器人。在驗證語音導覽有用性的過程中，有人在不知不覺中回覆語音，聽說具有掩飾寂寞的效果。在意識到此面向後，今後將由基本的便利性觀點，針對具效果性的語音導覽，更進一步深入研究。

參考文獻

- 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）。