音声インタフェースと Web アクセシビリティ

西本 卓也 （東京大学 大学院情報理工学系研究科）

2008 年 11 月 15 日 第 4 回 SIGACI 研究談話会 / 第 30 回 UAI 研究会

音声メディアを含むマルチモーダルインタフェースの設計を，一貫した原則（後述）に基づいて体系的に行うという筆者の試み[*1] [*2] [*3] を踏まえて，視覚障害者支援技術および Web アクセシビリティについて考察する．

インタフェース設計の観点からスクリーンリーダや音声ブラウザの使用状況に着目すると，例えば「D. A. Norman の 7 段階モデル」における「実行」と「評価」の不自然な対応が「使いにくさ」につながっている：

- キー操作に対する音声フィードバックの遅れ
- 超早口化されて聞き取り困難な合成音声
- キー操作と読み上げ音声の不自然な因果関係からシステムの状況を知覚する必要性

対策例を挙げる：

- 音声インタフェースに固有の快適性や性能を十分に追求すること[*4]
- GUI の背後に存在するタスクの本質的な構造を抽出し，音声インタフェースの設計に生かすこと[*5]

こうした観点から Web アクセシビリティにおける「インタフェースの原則」の適用可能性を議論したい．

資料: インタフェースの原則

1. **インタフェースの基本原則**

I 操作労力に関する原則

a. 位置移動最少の原則: コマンド入力のために必要な手などの位置移動は少ないほど良い．

b. 指定操作回数最少の原則: 一つのコマンドを指定するための操作回数は少ないほど良い．

c. 指定操作容易性の原則: 一つのコマンド操作は単純で容易なほど良い．

II システムの透過性に関する原則

a. 状態理解容易性の原則: システムの状態とそこで可能な命令は容易に把握できる．

b. 手順連想容易性の原則: あるコマンドを実行するための操作は容易に連想できる．

c. フィードバックの原則: 操作がもたらす結果は，常に予測可能である．操作には，常に適切なフィードバックを得られる．

III 頑健性に関する原則

a. 誤入力防止の原則: システムに対する誤入力はなるべく防止できる．

b. 修復容易性の原則: 操作はできるかぎり可逆にし，誤操作が致命的な影響を及ぼさない．誤り易い操作に対する修復の操作は特に容易である．

2. **インタフェースシステムの構成原則**

a. 初心者保護の原則: 不慣れなユーザのための，透過性の高い汎用入力手段を用意する．

b. 熟練者優遇の原則: 精通したユーザのための，効率的な特化入力手段を用意する．

c. 上級利用移行支援の原則: 汎用手段を用いているユーザに対して，特化手段の存在を知らせる自然な枠組みを用意する．

3. **インタフェースシステムの導入原則**

a. 有用性の原則: 使用される現場における必然性を考慮して設計と導入を行う．ユーザに動機付けを与える．

b. 適合性の原則: あらゆる年齢や能力の人々に対して可能な限り使いやすさを提供する．使われる状況・環境を考慮する．ユーザ以外の人に悪影響を与えない．ユーザが行っている他のタスクに悪影響を与えない．

c. 妥当性の原則: 妥当な時期に妥当な尺度で評価を行う．結果を生かして反復的な開発・改良を行う．

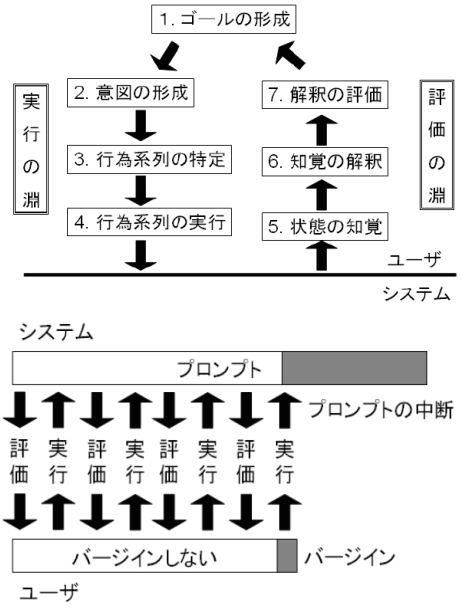

図 1　7 段階モデル（上）と音声インタフェース（下）

[*1] 西本 他：“マルチモーダル入力環境下における音声の協調的利用,” 信学論 Vol.J79-D-II, No.12, pp.2176-2183, 1996.

[*2] 高山 他：“電話音声応答システムにおける効果音の役割,” 信学技報 SP 2001-132, pp.55-62, Jan 2002.

[*3] 西本 他：“音声インタフェースのための対話負荷測定法,” 信学論 Vol.J87-D-II, No.2, pp.513-520, 2004.

[*4] 西本 他：“超早口音声の聴取訓練における単語親密度とメンタルワークロードの検討,” 日本音響学会 2008 年秋季研究発表会講演論文集, 2-7-6, pp.1583-1586, Sep 2008.

[*5] 西本 他：“対面朗読者と視覚障害者の対話の分析とその応用,” 情処研報, 2007-SLP-11, pp.55-60, Feb 2007.