

Title	ヒューマンインタフェースにおける聴覚メディアの利用 -聴覚ディスプレイのデザイン-
Author(s)	和氣, 早苗
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/2740">https://hdl.handle.net/11094/2740</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	和 氣 卓 苗
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 17935 号
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 基礎工学研究科システム人間系専攻
学位論文名	ヒューマンインタフェースにおける聴覚メディアの利用—聴覚ディスプレイのデザイナー—
論文審査委員	(主査) 教授 井口 征士 (副査) 教授 田村 坦之 教授 西田 正吾 助教授 佐藤 宏介

#### 論 文 内 容 の 要 旨

聴覚ディスプレイ (Auditory Display) とは、聴覚メディアを用いた情報の表示を意味する。聴覚ディスプレイの研究は、視覚メディアに偏る現在の情報表示を拡張することを目的としているが、ここでは特に非言語音に注目して、情報表示手法や要素技術が研究されている。具体的には、さまざまな種類のデータを音で表示するデータ可聴化の研究、音響メディアを機器のユーザインタフェースに利用する AUI (Auditory User Interface) の研究などがある。このような聴覚ディスプレイの研究は、ヒューマンインタフェース研究の一分野と位置づけることができる。

本論文は、この聴覚ディスプレイのデザインおよびデザイン支援に関するものである。まず、第一のアプローチとして「アイコン多次元デザイン手法」を開発した。これはルールに基づき複数のアイコンを統一的に設計する手法である。評価の結果、本手法を用いて設計されたアイコンは、音が表すメッセージを理解しやすく、初めて聞く音に対してもその意味を類推できることが確認された。本手法の適用事例として、視覚障害者用 Windows アクセストールの AUI 設計について説明し、これによって設計手順の具体例を示した。

その上で、アイコン多次元デザイン手法を効果的なものにするために、音のデザインに用いる音響パラメータについての研究を行った。聴覚ディスプレイは、聞き分けやすさ、覚えやすさ、という条件を満たす必要があるが、これに「高さ」、「音色」、「リズム」という音響パラメータがどのように関与するかを、心理実験を通して明らかにした。その結果、聞き分けやすく、覚えやすい聴覚ディスプレイの製作には、「リズム」と「音色」パラメータの差異を利用することが有効であることがわかった。

また第二のアプローチとして、聴覚ディスプレイに用いる音のデザインをおこなうための音デザイン支援環境の開発を行った。具体的には、音データベースとその検索システム、さらに検索した音を加工編集するための編集システムを開発した。これらのシステムを開発するにあたって、筆者はまず、人は音をどのように表現するのかを明らかにするための実験を行った。その結果、人は音を、知覚レベル・認知レベル・感性レベルの 3 つのレベルで表現することが分かった。

そしてこの結果に基づき、擬音語、音源名、形容詞という 3 つのレベルに対応するキーワードを利用して検索をおこなう検索システムと、口まね表現により音の編集をおこなう編集システムを開発した。本システムを用いた音の検索は、直感性と柔軟性にすぐれ、検索できる音の種類を幅を広げることができることが確認された。また編集システ

ムは、ユーザに音響的知識を必要としないため、誰にでも直感的に利用することができる。また、同じエンベロープを持つ音を効率的に作成することが可能になることも確認された。

以上の研究により、聴覚ディスプレイの設計に有効な、音響認知的な知見を示すことができたとともに、それに基づいて、聴覚ディスプレイ設計の方法論および設計支援システムを提供することができた。

### 論文審査の結果の要旨

本論文、聴覚メディアを用いた情報の表示システムである聴覚ディスプレイのデザインおよびデザイン支援に関するものである。

第一の主張である「アイコン多次元デザイン」は、複数のアイコンを統一的に設計する手法であり、本手法を用いて設計されたアイコンは、音が表すメッセージを理解しやすく、初めて聞く音に対してもその意味を類推できることが確認された。本手法の適用事例として視覚障害者用 Windows アクセスタールの AUI 設計について設計手順の具体例を示している。

またアイコン多次元デザイン手法を効果的なものにするために、聴覚ディスプレイは聞き分けやすさ、覚えやすさという条件を満たす必要があるが、これに「高さ」、「音色」、「リズム」という音響パラメータがどのように関与するかを検討し、「リズム」を第1に「音色」を第2に利用することが有効であることを導いている。

また第二の主張である音デザイン支援環境として、音データベースとその検索システム、さらに検索した音を加工編集するための編集システムを開発している。これらのシステムを開発するにあたって、人は音を、知覚レベル・認知レベル・感性レベルの3つのレベルで表現するということが確認し、擬音語、音源名、形容詞という3つのレベルに対応するキーワードを利用して検索をおこなう検索システムと、口まね表現により音の編集をおこなう編集システムを開発している。本システムを用いた音の検索は、直感性と柔軟性にすぐれ、検索できる音の種類を幅を広げることができることが確認された。

以上のように、本論文は聴覚ディスプレイの設計に有効な、音響認知的な知見を示すと同時に、聴覚ディスプレイ設計の方法論および設計支援システム有効性を示すことによりヒューマンインタフェース開発に大きな貢献をしたものであり、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。