

デジタルろくろを用いた 聴覚情報実体化に伴う情報伝達の研究

A Study on information transmission associated with
realization of auditory information using digital pottery wheel

浅井睦¹⁾

Mutsushi ASAI

1) Plastic Native Laboratory (〒166-0001 東京都杉並区阿佐ヶ谷北2-15-4 A CAMP, mutti624@gmail.com)

概要：音を3Dオブジェクトの表面テクスチャに変換するデジタルろくろを作成し、人が発する音声とランダムノイズの二種類の周波数を使用してオブジェクトの表面テクスチャを生成したモデルを3Dプリントなどを用いて実際に手に触れて感触を確かめられるようにし、人の声とノイズを手の感触を通して判別することができるかを検証することを目的として実験を行った。

聴覚から得られる情報による新しい未表現情報の存在可能性を提案する。

キーワード：聴覚情報, 触覚情報, 認知

1. 研究背景

ブーバキキ効果によって認められるように、人間には聴覚情報から視覚情報への変換ができることから聴覚情報に含まれている情報を他の情報へ変換することができることが明らかになっている。[1]

情報変換可能になることで、今まで認識できていなかった情報を知覚情報を得られるようになるセンサーを開発することができ、例えば、自然界に存在する危険音を触覚情報に変換することで、工事現場など作業音により聴覚情報の伝達に難がある場所においても危険を知らせる触覚をもつマットなどの敷物を用意することで、工事現場などの安全性を向上に期待ができる。

また、聴覚情報での伝達表現は視覚情報の伝達よりも直感的な表現が可能であるため、スケッチなどに代表されるような描画による視覚情報の伝達のように個人の表現技術の依存が少なく、直感的な表現によって情報を伝達できることにも期待できる。

2. 目的

本研究では、聴覚情報に含まれる実体化可能情報を抽出し実体化を行い、視覚・触覚情報が聴覚情報から得られる情報と同様に伝達されるかを調査するために実施するものである。

3. 事前基礎技術研究

3.1 聴覚情報の可視化及び実体化のためのデジタルろくろの制作

聴覚情報に含まれる情報の抽出には音の物理的性質である波形に着目し、情報の抽出及び実体化を行うために、オーディオビジュアルツール「TouchDesigner」を使用し音声ファイルからスペクトラム解析をした波形データを

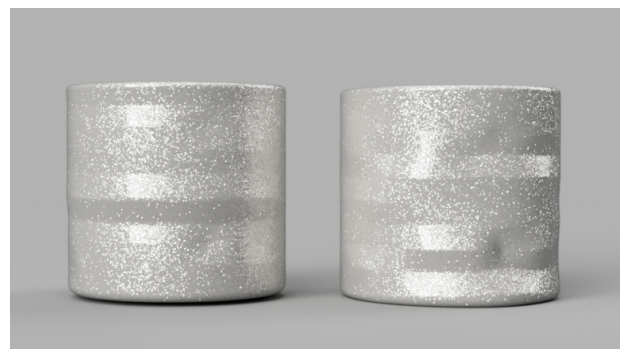


図1. デジタルろくろによる3Dモデル

表面テクスチャとして反映することのできるツールを作成した。(以下デジタルろくろ)

3Dオブジェクトを事前に3Dモデリングをしておき、デジタルろくろにインポートし、予め録音しておいた人の声による音声データを参考情報として表面に適応しテクスチャ形状として3Dモデル(図1)を作成し、実体化のために3Dプリンターによって造形を行った。

3.2 聴覚情報の実体化に伴う触覚

聴覚情報を表面形状へ変換を行うことで、表面は人がろくろを回して器を作った際に見られる微妙なうねりやズレなどのような形状が表面形状として反映された。その触感はスペクトラム解析を通じて抽出された周波数による波形であるが人が手で作ったような触感を得ることができる。



4. 触感による音情報の判別テスト

4.1 実験目的

聴覚情報を触覚情報へ変換し、その情報が持つ伝達性を評価するために、デジタルろくろにて造形した形状を使用した実験を計画した。

4.2 実験準備機器

・比較試験用オブジェクト 試験用オブジェクトとして、「人の音声を使用して生成されたもの」・「コンピューターが生成したホワイトノイズを使用して生成されたもの」の二種類を使用する。

・MP3 プレイヤー/イヤホンそれぞれオブジェクト生成に使用した音声データを用意する。

・机/椅子

・結果記入用紙

4.3 実験手順

1_外界からの音声などが入ってこないように締め切られた空間（以下試験室）に椅子・机を用意し、机の上にはMP3 プレイヤー・ヘッドホン、二つのオブジェクト、結果記入用紙を予め設置しておく。また試験室には数個の映像記録機器を設置し、被験者の様子を観察できるようにしておく。

2_被験者は一人で試験室に入室し、椅子に座りMP3 プレイヤーから流れる音を最初に聞きどちらがその形状であるかを判断するという指示を予め試験室入室前に説明をしておく。（この際記録用の映像を撮影することも許可を取っておく。）

3_説明が終わった被験者は指示に従い、入室し椅子に座

る。

4_被験者は机の上のMP3 プレイヤーを再生し、どちらが音がどちらのオブジェクトであるかを判別する。

5_被験者は判別をしたのち、机の結果記入用紙に結果を記入し、なぜその結果を選んだかを用紙に併せて記入する。

6_上記1～5を被験者人数数実施する。（人数が多い場合は、同時にて実施を検討）

4.4 実験結果

現段階において、試験未実施。

5. 今後の課題と展望

聴覚情報を触覚データへの変換が成功していることで、様々な聴覚情報を用いて、形状を作成しフィードバックを得る体制が整いつつあるため、上記した判別テストのように実験によるフィードバックをより多く取得し分析することが直近一番の課題であるといえる。また聴覚情報が持つ情報の伝達性に関して、伝えることのできる情報の粒度について把握することが必要である。

6. 謝辞

本研究において、実験方法の検討やサンプリングデータの調達などお力を貸していただいている明治学院大学経済学経済学科 犬飼圭吾 准教授にはこの場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

1. 渡邊淳司著：「情報を生み出す触覚の知性:情報社会をいきるための感覚のリテラシー」化学同人 pp.1148-1149,2014.