

La 見える Lamiel

課題部門 登録番号:10003

目的

- このシステムは、補聴器などを使用することのできない、重度の聴覚障害者の方達を対象とした補助器を作ることを目的とします。
- 日本人口の中で聴覚障害者が占める割合は約5%、その数およそ600万人にもものぼります。
- 軽度～中度の聴覚障害者の人には補聴器などを使用すれば聞こえるようになりますが、重度の聴覚障害者の方の中には、そういった補聴器を使用しても効果の出ない人たちもいます。
- そこで、聞くということとはできなくても、見ることはできる点に注目し、音を画像として表現することによって、聴覚障害者の方達をサポートします。

概要

- 本作品は簡単に言うと、**目で音を知る補聴器**です。
- ユーザに届いた音を、リアルタイムに画像変換してユーザに知らせます。
 - 高速フーリエ変換で音を解析し、解析結果から模様を作成します。
- 画像は模様です。文字や手話ではありません。

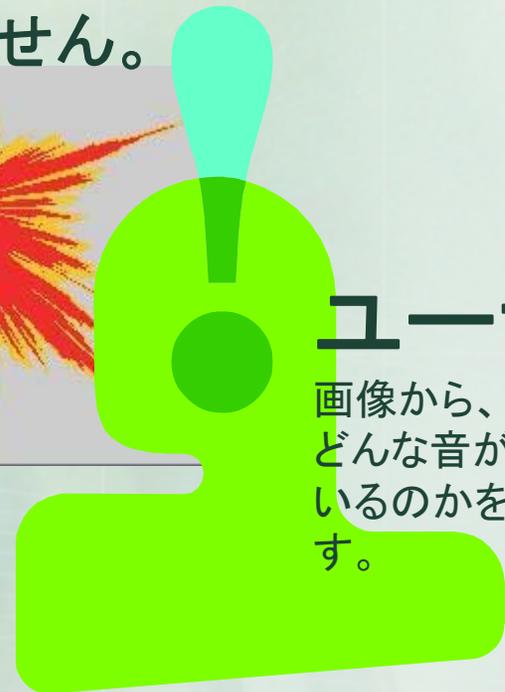


音

La・見える



画像

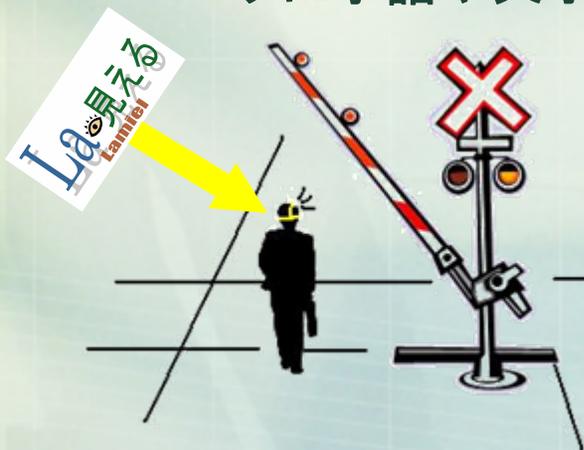


ユーザ

画像から、自分にどんな音が届いているのかを知ります。

独創的な部分

- 画像はヘッドマウントディスプレイ(HMD)に表示します。
 - 両手が空くので、いつでも使用していただけます。
- ユーザに手話や文字で音声情報を提供するのではなく、**模様**で提供します。



踏み切りの警報など、
身の危険を知らせる音が
分かります。



簡単な人の言葉がわかります。



声が変われば模様も変わるので、
話し手の声の
特徴を捉えることができます。

- **自分の声の特徴**を捉えられます。
 - 発話障害の解消につながります。
 - ※発話障害・・・うまく言葉を発せないこと。聴覚障害者に多い。自分の₄声を他人の声と比較し、調節できないことが原因。

システム構成

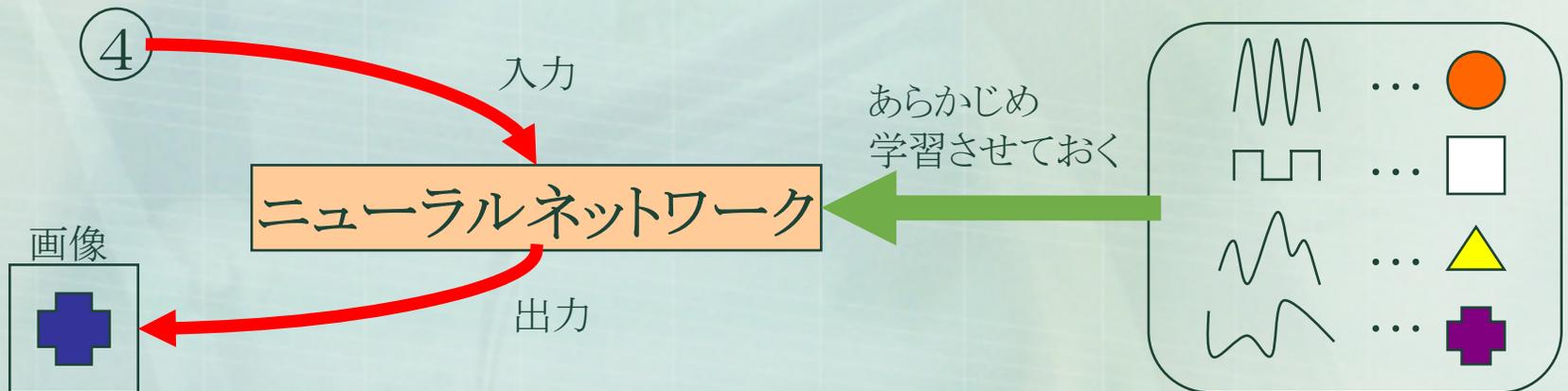
- マイクロフォンで拾った音声をパソコンで処理しHMD上に映像として表示します。



画像の作成方法

- ① 音声波形を高速フーリエ変換を用いてスペクトル分析します。
- ② 各周波数成分の振幅から音量を求めます。
- ③ ケプストラム分析を行い、基本周波数成分を求め、音程とします。
- ④ スペクトル分析した結果から、音程と音量のデータを除去します。
- ⑤ ニューラルネットワークに④の結果を入力して、得られた出力画像を音色として表示します。

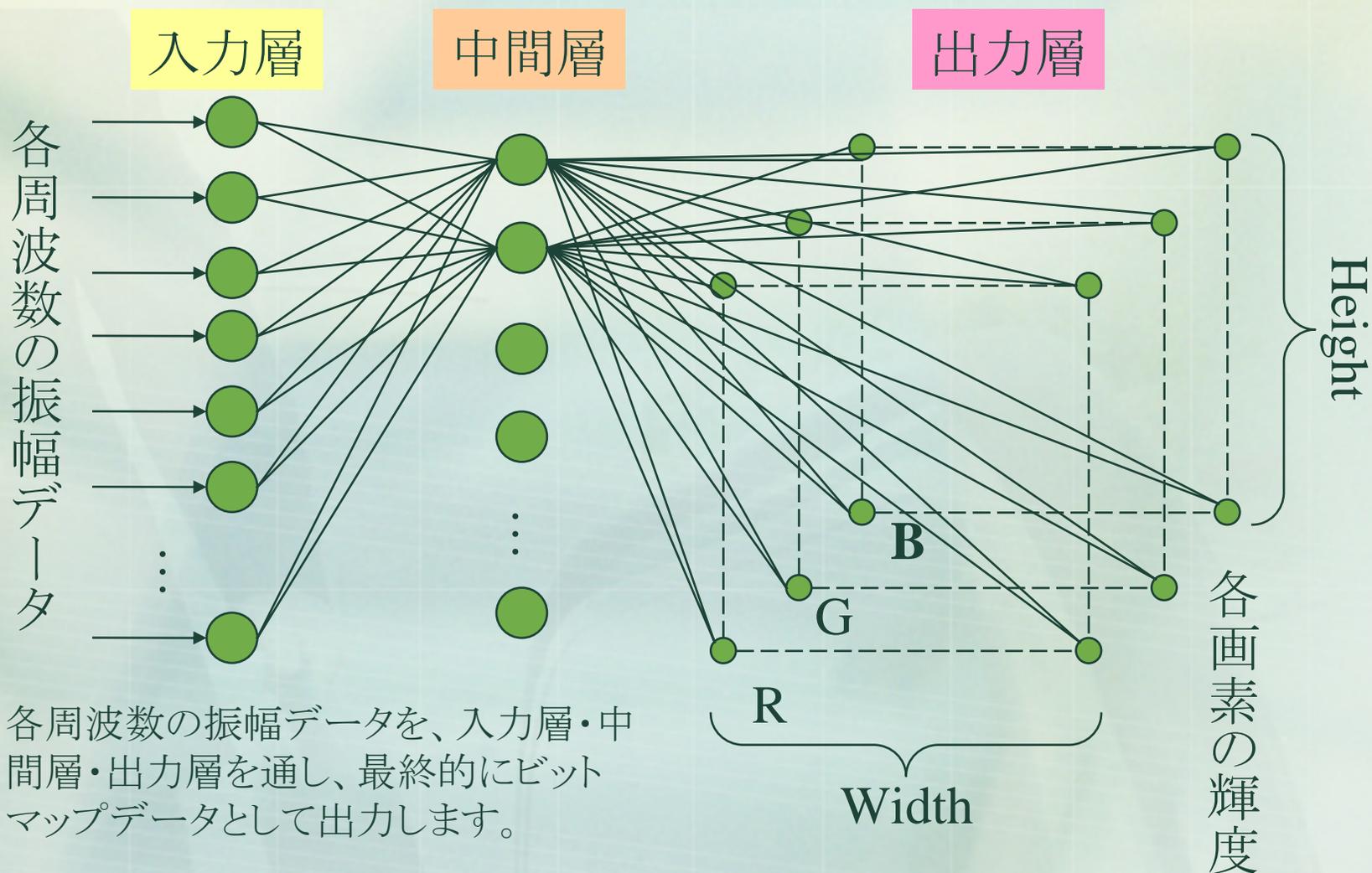
- ニューラルネットワークにはあらかじめ、いくつかの基本的な音とそれに対応する画像の組み合わせから、バイアスを設定しておきます。



- ⑥ 音程・音量はメーターで表示します。

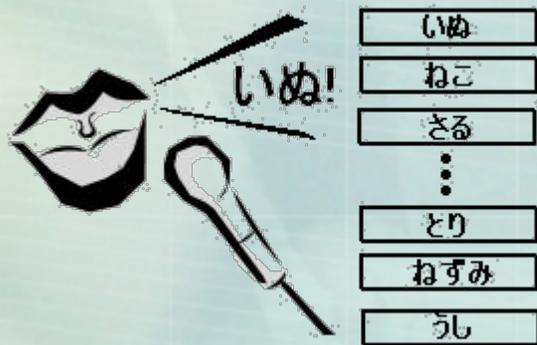
リアルタイムに行う

ニューラルネットワークの内部構造



画像なんかで音が分かる？ La^{👁️}見える Lamiel

- 専門家は、声紋から声の内容や特徴を分析することができます。
 - La・見えるは声紋より分かり易い画像を表示します。
 - 画像から音を知ることは可能です。
- **本選で身をもって証明します。**
 - 現在のところ、次のような実験を行おうと考えています。



① 審査員の方にリストの中の単語をマイクで読んでもらいます。



② 声を”La・見える”で画像にします。



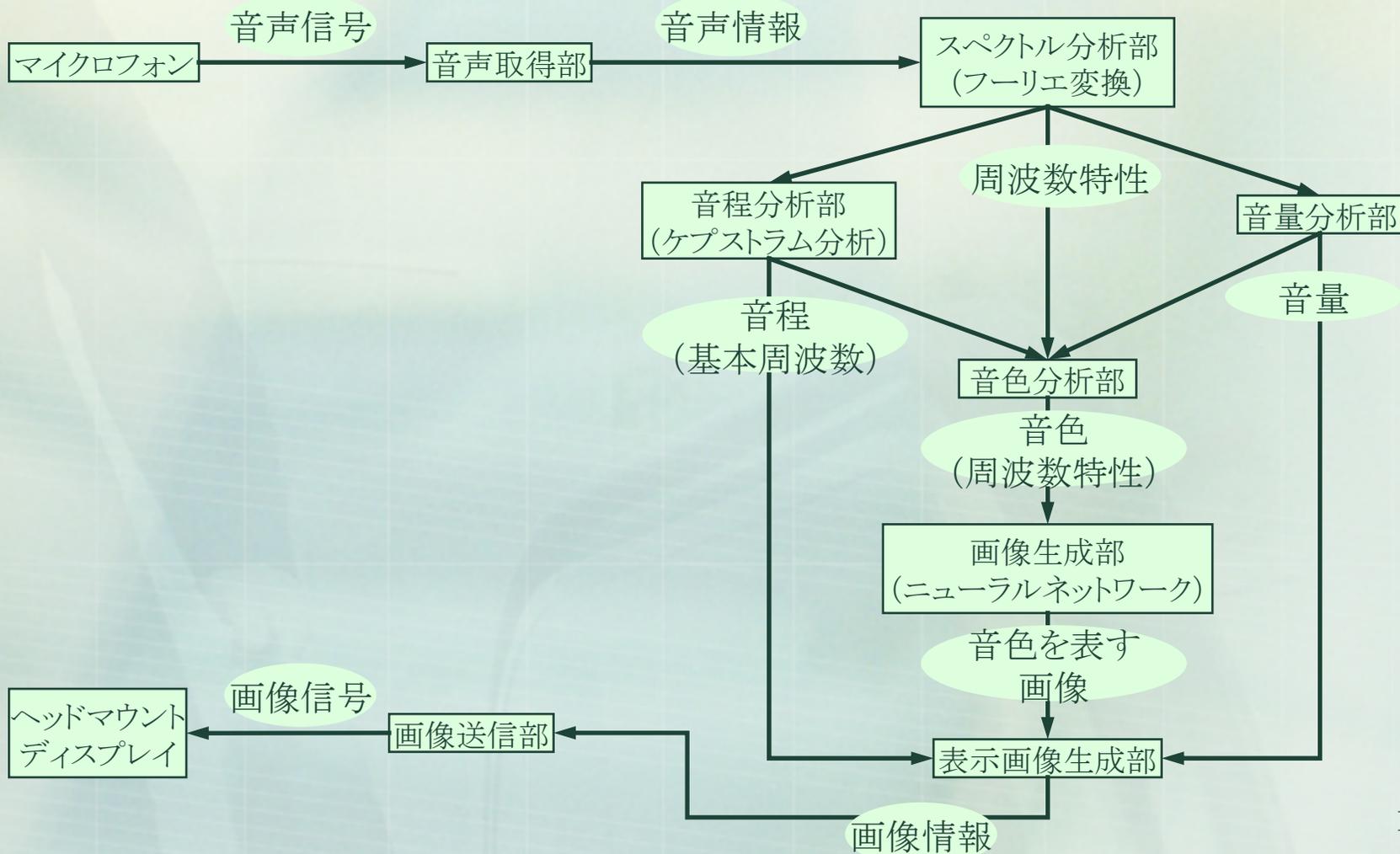
③ 会場のスクリーンに画像を映します。

④ 耳栓をした私たちが画像を見て、単語をあてます。

類似品との相違点

- 「La.見える」に類似しているものに以下のようなものがあります。
 - 補聴器（骨伝導）
 - 骨を振動させて音を伝えます。
 - 視覚エフェクト
 - パソコンの音楽プレイヤーで使われているような、音を画像にするものです。
- 「La.見える」との相違点
 - 骨伝導は重度の聴覚障害者に対しては効果が得られません。それに対して、「La.見える」は目が見える人であれば誰でも使用することができます。
 - 視覚エフェクトは音を単純に格好良く見せるだけで、実用性はありません。「La.見える」は視覚で何の音かはっきり認識出来るものです。

設計図



実行・開発環境

■ 実行環境

- 小型計算機(ノートパソコン)
 - 東芝 dynabook SS 1600 10L/2
 - OS : Microsoft Windows
 - CPU : Pentium M 1GHz
 - サイズ : B5サイズ
 - 質量 : 1.1kg
- HMD(ヘッドマウントディスプレイ)
 - 島津製作所 DataGlass2 単眼式
- マイクロフォン
 - SONY ECM-719
 - クリップ付
 - サイズ : -46 ± 4 dB
51mm × 34mm × 30mm
 - 質量 : 28g(電池含む)

■ 開発環境

- OS
 - Microsoft Windows
- 使用言語
 - C++
 - DirectX
 - Win32API

おわりに

- ヘッドマウントディスプレイやコンピュータの小型化が進み、近い将来、「La・見える」が眼鏡サイズで構成できるようになるでしょう。
- 聴覚障害者が眼鏡のように気軽に「La・見える」を着けられ、着けた途端に健聴者と変わらぬ生活を送れるようになると幸いです。