

機械学習による3D音響用頭部伝達関数の特定個人への最適化

～セルフオーダーメイド3D音響～

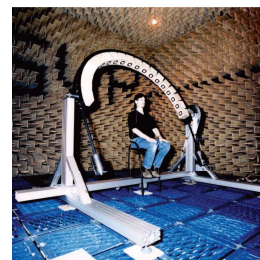
山本 和彦(ヤマハ株式会社)

3D音響 - 左右2チャンネルのヘッドフォンで音を上下前後左右様々な位置に音を配置する(錯覚させる)

3次元音響を実現するためにはHead Related Transfer Function (HRTF)が必要。

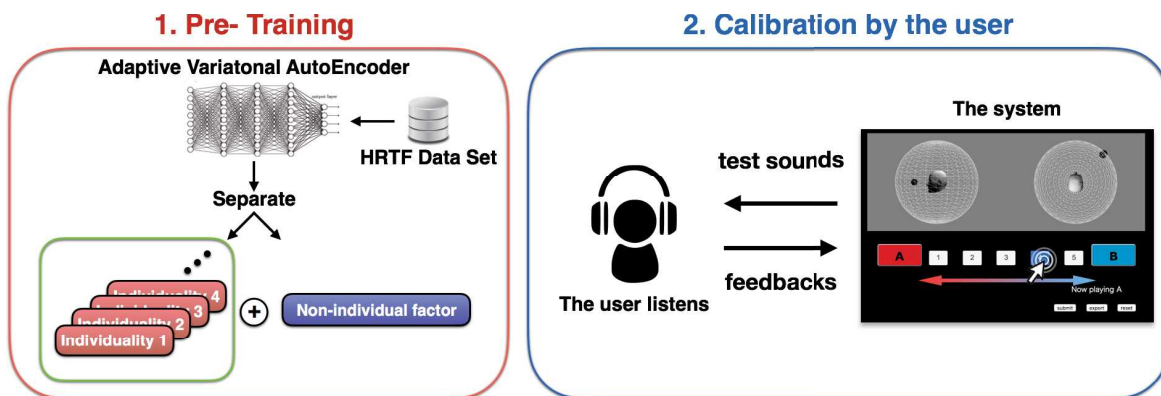
しかし, HRTFは頭や耳の形による個人差が大きいため, 特別な機材を使った長時間の測定が必要。

この問題を解決する。



© Dynasonics

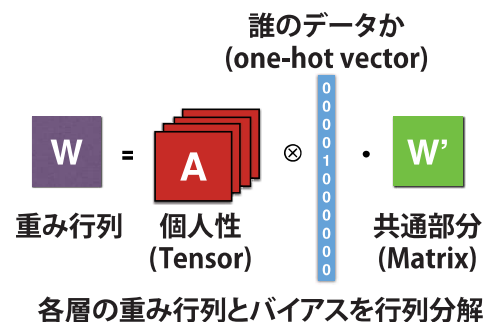
アプローチ - ユーザが音を聴いて比較するタスクを繰り返すだけのキャリブレーション



次々に提示される2つの音を聴いて「どちらのほうが良いか」を選んでいくだけで自分に合ったHRTFが手に入る。

Adaptive Variational AutoEncoder - 個人性を分離してブレンド

1. 深層学習でHRTFデータセットを学習し, HRTFを生成できるようにする. このとき, 確率的勾配法による行列分解の要領で, 個人性と非個人性を分離する.
2. 分離された個人性のブレンド量をユーザに対して最適化する.



評価 - ブラインドリスニングテストによるユーザ評価

データセットの中でもっともユーザに合うHRTFと100回比較させた結果, 18/20人で有意に優位な結果となった。

