

# フォルマント周波数を用いた 空間共有グループの作成システムの設計と実装

D-14

Design and Implementation of the Co-Located Group  
using the Formant Frequencies

西井 佑太<sup>†</sup> 高橋 淳二<sup>†</sup> 戸辺 義人<sup>†</sup>

Yuta NISHII<sup>†</sup> Junji TAKAHASHI<sup>†</sup> Yoshito TOBE<sup>†</sup>

<sup>†</sup>青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科

<sup>†</sup>Department of Integrated Information Technology, Aoyama Gakuin University

## 1. はじめに

実世界で「同じ場所」、「同位置」と呼ばれる言葉が用いられるが、厳密に定義することは難しい。本研究では人の発話した音声を用いて、空間共有グループを作成する。発話者が発話した音声の特徴と、同じ空間にいる聴衆者が、発話された音声を録音したときの特徴が一致したとき、その聴衆者が発話者の空間共有グループの一員であると定義するシステム、XOLOC(Existence Of Location)を設計、実装し、その性能を評価する。

## 2. 関連研究

関連研究として、[1]が挙げられる。[1]では、デッドレコニングによるユーザの歩行軌跡と端末間で観測されたBluetoothの受信電波強度によって、ユーザ同士が遭遇したと推定される地点で軌跡を重ね合わせて相対位置を導くものである。本研究では音声データを用いて空間共有グループを作成し「同位置」を定義する。

## 3. XOLOC の設計

XOLOC はケプストラム法で対数スペクトル包絡からフォルマント周波数を計算する。フォルマント周波数を計算した後、個人差による違いと、発話した母音による違いに着目して、2段階でマッチングを行う。このアルゴリズムを図1に示す。

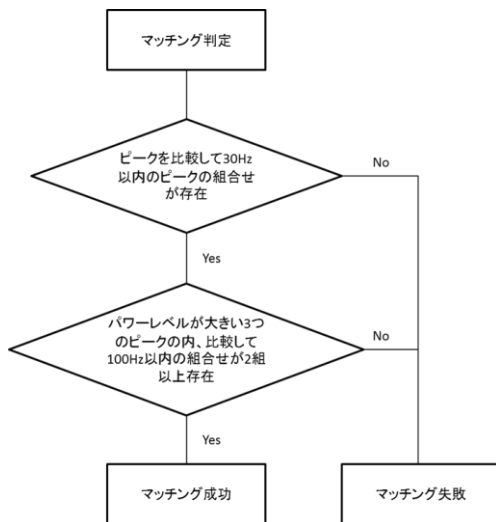


図 1. マッチング判定の流れ

## 4. 実装

XOLOC では、聴衆者が WAVE ファイルを入力した後、

発話者が WAVE ファイルを入力したタイミングでグループ作成を行う。このシステムの流れを図 2 に示す。

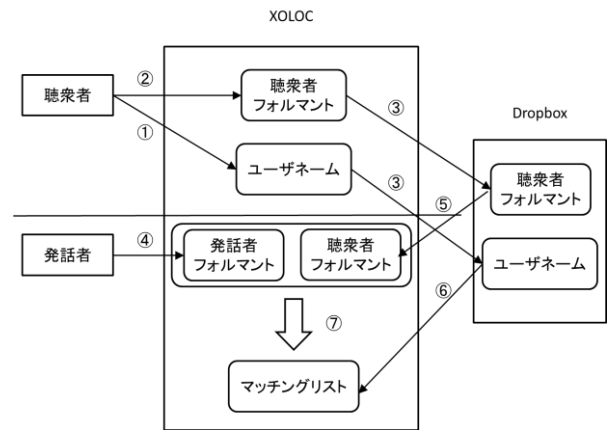


図 2. ユーザと XOLOC の関係

## 5. 実験・評価

XOLOC の性能を評価するために、発話者、聴衆者を一人ずつ用意し、発話者の音声を録音したときの一一致率が、発話者と聴衆者の距離や周りの騒音の環境の違いでどれほど変化するかを確認する。結果を図 3 に示す。40 dB の環境では距離に関わらず高い一致率を示した。

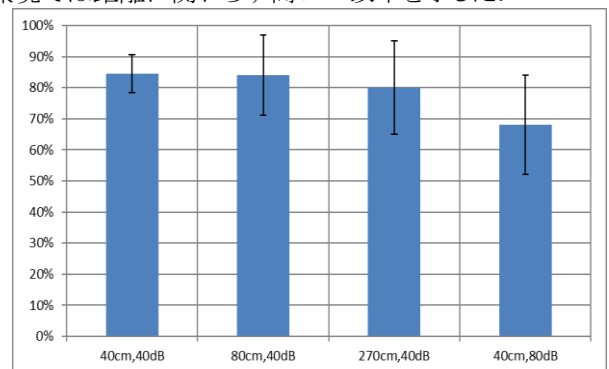


図 3. 各種一致率

## 6. まとめ

本稿では、音声を用いた「同位置」を定義するシステムを述べた。今後は認識率向上に向けて改良していく予定である。

## 参考文献

[1] 樋口雄大, 山口弘純, 東野輝夫, “デッドレコニングと Bluetooth の受信電波強度を用いたスマートフォンユーザ間の位置関係認識”, 情報処理学会論文誌 Vol.54, (2013)