

効果的な音声変換型振動パターンの作成法の検討

Effective Voice-Based Vibration Patterns for Tactile Interfaces.

小林大二 (Daiji KOBAYASHI)

Tel & Fax: 0123-27-6053 E-mail: d-kobaya@photon.chitose.ac.jp

The voice-based vibration pattern, which includes characteristics of the user's pronunciation, was more effective from the viewpoint of the memorability and learnability of the vibration pattern. However, the memorability of a voice-based vibration pattern could be reduced by specific characteristics of pronunciation such as monotonous speech. Hence, this study proposes two additional types of modified voice-based vibration patterns by emphasizing the characteristics of the user's pronunciation. Further, these two new types of vibration patterns were evaluated experimentally in comparison with the conventional type from in respect of memorability. As a result, we found that the user's pronunciation and/or recognition ability rather than the characteristics of the type of vibration patterns could affect the user's performance.

多くの携帯端末にはユーザにメッセージを伝える振動を発生させる偏心モータが組み込まれ、振動パターンで「メールや電話が着信したこと」のように、比較的単純なメッセージを提示するために用いられている。そこで、複雑なメッセージを提示できるバイブレーション機能のための振動パターンの設計を狙いとし、高齢者にも覚えやすいパターンを求めて、音楽的なリズムや言葉の音韻などを利用した方法を試みてきた。

昨年度得られた知見によると、ユーザによるメッセージの音声振幅を振動振幅に変換して振動パターンを作成すると、高齢者と若年者による判別できるメッセージの種類に有意差が見られなくなることが判った。しかし、発声に関わるユーザの特性、例えば、単調な発音やボソボソとした発音、さらに声が小さいユーザの音声からメッセージの振動パターンを作成するとメッセージの音韻的な特徴と相まって判別が難しくなる場合が生じた。

そこで本研究では、メッセージの音声振幅を振動振幅に変換する 3 つの音声変換方法を考案し、それらの効果をメッセージの判別性と記憶のしやすさの観点で比較した。

1 つは音声振幅を忠実に振動振幅に変換した「音声変換型」、次に発話のアクセントが強調されるように音声周波数を調整して変換した「アクセント強調型」、最後に音声周波数を約 720Hz に調整し振幅を 2 値化した後、振動振幅に変換した「バイナリ型」の 3 タイプである。

実験は被験者内計画とし、順序効果を緩和するために 20~24 歳の男子学生 22 人と女子学生 2 人の 24 人を 6 グループに分けた。なお、実験に先立ってすべての被験者からインフォームドコンセントを得た。

各被験者には 7 種類のメッセージを読み上げて音声を録音させた後で、偏心モータを組み込んだマウスに提示される音声変換型の振動パターンを確認させ、被験者の求めに応じて何度でもメッセージを録音し直すことを認めた。このようにして、各被験者にとって判別しやすく記憶しやすい振動パターンを作成させた。その後、「音声変換型」の振動パターンを用いて、各振動パターンに該当するメッセージを再認する練習を行い、「音声変換型」および「アクセント強調型」や「バイナリ型」で 7 種類のメッセージを再認するテストをグループごとに異なる順序で実施した。

3 つの音声変換型での正答数を比較した結果、各分布の中央値はほぼ等しくなり、いずれの平均値も昨年度の平均正答数を上回った。この結果を詳細に分析したところ、被験者の発話に関わる特性だけでなく、より明解な振動パターンを作るための各被験者の発話の方略、つまり発声の仕方によって効果的な音声変換方法のタイプが異なることが判った。このため、各音声変換のタイプに適した発話方法について今後明らかにしていく予定である。