

ユーザーの認知特性に基づく振動リズムのデザイン

Designing Vibration Rhythms Based on the User's Cognitive Characteristics

グローバルシステムデザイン学科 小林 大二 (Daiji KOBAYASHI)

Almost of mobile devices include an actuator oscillating the mobile device and informing simple message to the user such as “You got a mail.” For presenting more or complex information by user interfaces, some ideas have been proposed and evaluated. In this study, we researched the way of designing recognizable vibration rhythms presenting qualitative and quantitative information. The experiments were executed for investigating easily-identifiable patterns using the mouse-type tactile interface. From the results, some requirements and guidelines for designing the recognizable vibration rhythm were revealed.

人間工学の国際規格 ISO 9241 シリーズのパート 910 には、「タクタイル (tactile)」とは人間工学の研究者の間で「皮膚の機械的刺激」を指す言葉であると書かれている。つまり、「機械的に皮膚へ振動刺激を提示するインタフェース」は「タクタイル・インタフェース」と呼べる。タクタイル・インタフェースなどで提示される振動刺激に関して Kass ら(2008)は、「触覚からの情報は刺激自体の特性ではなく、高次の情報に基づいて処理されると考えるのが妥当であり、振動刺激の作業記憶には音韻と結びつく言葉が使われることが多い」と述べている。つまり、振動刺激の認識・解釈や記憶の容易さは、刺激を受容する人間の知識・経験、推論といった認知処理、特に音韻に関わる処理に関係していると考えられる。また、人間の振動感覚については、性差よりも加齢の影響が強いことが Wiles ら(1991)によって明らかにされている。そこで、振動パターンを提示できるタクタイル・インタフェースを試作し、ユーザーの認知的特性に基づいて用途に応じた振動パターンの設計要件について実験的に検討した。

実験には、市販のマウスを流用して製作したマウス型タクタイル・インタフェースを用いた。このタクタイル・インタフェースで提示した音韻的でリズムカルな振動パターンを「タクタイルリズム」と称し、2種類の意味を伝達するタクタイルリズムの要件を探った。具体的には、意味を付与したタクタイルリズムで質的な情報を伝達する「質的用途」と量的な情報を伝達する「量的用途」の2つの用途を想定した。

「質的用途」の一例として、パソコンに接続したプリンタのエラーメッセージを振動マウスで提示するシミュレータを構築し、提示するタクタイルリズムの有用性を検討した。比較した振動パターンは、モールス符号とモールス符号を音韻的リズムの規則に基づいて再構成したタクタイルリズムの2種類とした。20～22歳の学生20人による実験の結果、「質的な用途」の適用に関しては、モールス符号よりも振動リズムの方では正答数が統計的にみて有意に多かった。

一方、「量的用途」についての実験では、提示する量に比例した長さの音符で構成したリズムと、指数関数に従って長くした音符で構成したリズムでの情報の判りやすさを20～22歳の学生24人による実験で比較した。その結果、正答数に統計的な有意差は見られなかった。そこで、振動リズムで提示する量に応じて振動刺激全体の提示時間を長くするパターンを試みた結果、正答数が有意に増加した。このことから、質的用途では、音韻的リズムを振動パターンに導入した刺激の方が理解・判断しやすく、量的用途では刺激の提示時間のような物理的規則に従ったリズムの方が、ユーザーには理解・判断しやすい事が判った。