

## 触感に異方性のある素材がボタン選択に及ぼす効果

Effectiveness of antistrophic haptic texture of buttons for user interfaces.

情報システム工学科 小林大二 (Daiji KOBAYASHI)

Recently, there was an increasing number of aesthetical devices with buttons having similar haptic textures, thus enabling users to distinguish between the buttons using haptic sense. In this study, we propose the use of anisotropic haptic texture as a haptic cue for paired buttons and the effectiveness was evaluated experimentally. The results revealed the ineffectiveness of anisotropic haptic texture as a cue for the appropriate button choice, because the participants' frictional images vary. Thus, we created a standard for the recognition of anisotropic haptic texture based on the creation of frictional images and the validity of the method was confirmed.

近年、スマートスピーカーをはじめ、外見の審美性を高めた家電製品が増えつつある。このような製品では、外形の一体感を醸し出すため、ユーザインタフェースに凹凸のない均質な触感を持った平面的なボタンが用いられていることが多い。一方では、我々の日常生活では、指の触感に頼ってボタンを選択したり押したりしている場面が少なくない。これは、ユーザがボタン操作を繰り返すことで、目的のボタンの配置や触感を記憶し、その記憶を手掛かりとして、ボタンを見ずに操作できるためと考えられる。

国際規格の ISO 1503:2008—Spatial orientation and direction of movement—Ergonomic requirements では、一对のボタンに割り当てる制御対象の運動方向および状態変化とボタンの配置との関係を規定している。また、ボタンの触感については、ISO 24503:2011 がボタンの凹凸およびボタン表面の小さな突起(tactile dot)を触覚の手掛かりとして用いる場合の設計指針を規定している。これは、ユーザがボタンの形状の意味をあらかじめ知っていれば有効であるが、その意味を知るユーザは少ない。そこで、ボタンに触れることで、関連付けられた制御対象の位置、制御対象の制御方向、などのボタンの役割を認識でき、さらに、既存のボタンの表面に貼付するだけでボタンの触感を変更できる方法の考案を試みた。

バイオミメティクスは、生物が持つ物質的特性の工学的利用を試みる分野であり、サメ皮の構造に基づいて競泳水着の生地が開発されたことが知られている。サメ皮には、尾ビレから頭の方へ微小な鋭い爪が逆立つように伸びているため、サメ皮を尾ビレ方向へ撫でた場合のみ顕著に滑らかさを感じる。そこで本研究では、最も滑らかに感じる方向が一意に定まっているサメ皮をボタンの表面に貼付し、サメ皮が触覚に提示する滑らかな方向から、ボタンの機能をユーザにイメージさせることで、正しくボタン選択できる可能性を実験的に調べた。その結果、ユーザは図 1 に示すようなプロセスを経てボタンを選択していることが判った。しかし、サメ皮が示す方向に基づいて形成されるボタンの機能のイメージに個人差があり、高齢者の約 4 割が誤った選択をした。そこで、サメ皮が示す方向とボタンの機能との関係を標準化して被験者にあらかじめ教示した結果、95%信頼区間が  $.66 \leq \mu \leq .93$  となり、触感を認識できる 66%以上の高齢者が正しくボタン選択できることが判った。

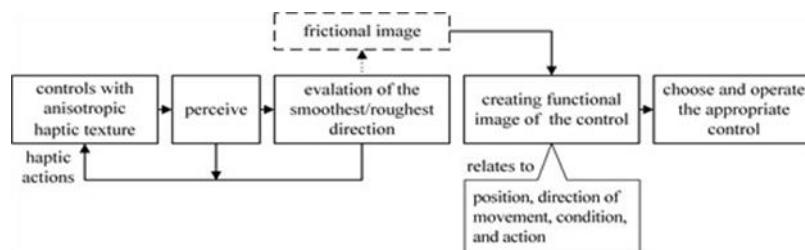


図1 触感に異方性のあるボタンの機能を認識し正しいボタンを選択するまでのプロセス