

# モバイル端末利用時におけるコンテンツおよび画面注視時の利用者の注意度評価に関する研究

小島菜津美<sup>†</sup> 大西祐哉<sup>††</sup> 小山裕徳<sup>†</sup> 鉄谷信二<sup>†</sup> 川澄正史<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 東京電機大学大学院未来科学研究科 <sup>††</sup> 東京電機大学大学院先端科学技術研究科

## 1. はじめに

屋外でのモバイル端末の利用者が増え、モバイル端末利用者と歩行者や自転車などの障害物との衝突が問題となってきた。屋外でのモバイル端末利用による障害物との衝突を避けるためには、モバイル端末利用が周囲への注意に及ぼす影響を明らかとし、障害物接近時に利用者の注意を周囲へ向けさせる為の安全な利用方法を検討する必要がある。本研究では、屋外での安全なモバイル端末利用方法の検討として、モバイル端末の利用が周囲への注意に及ぼす影響を調べるための実験と考察を行った。また、モバイル端末への組み込みを想定した障害物接近情報呈示システムを提案し、最適な呈示情報を検討した<sup>[1]</sup>。

## 2. 周囲への注意に及ぼす影響

モバイル端末の利用が周囲への注意に及ぼす影響を検討した。モバイル端末利用時の、認知可能距離、画面および文字サイズによる反応時間および有効視野の実験を行った。結果、いずれの実験においても、モバイル端末を利用することで注意レベルの低下が見られた。これまで、一般意見としてモバイル端末作業を行っていても周辺視で障害物を捉えることで回避は可能という意見があった。しかし、反応時間に差が現れたり、見逃しが起きることから非注意性盲目状態が起き、注意をすでに向けた場所から引き剥がす動作がモバイル端末への集中によって行われにくくなる可能性が示唆された。そのため、注意を画面内から引き剥がし、別の場所に誘導する仕組みを作ることが必要だと考えられる。

## 3. 障害物接近情報呈示システムの提案

上記の考察から、モバイル端末の画面内に障害物の接近情報を呈示する、モバイル端末への組み込みを想定した障害物接近情報呈示システムの検討を行った。

障害物接近の検知については、近年、モバイル端末内に多種類のセンサが搭載されていることから、今後、可能になることが予想される。よって検知の方法について本稿では言及しない。

呈示情報については、先行研究において、触圧覚を用いた障害物認知補助装置が開発されている。しかし、振動のみを用いた呈示では慣れにより危険の認知が遅れる可能性があり、振動だけでなく視覚情報も並行して呈示する必要があると考える。そこで、モバイル端末内に呈示する視覚情報に着目し、迅速に周囲へ注意を促すのに有効な呈示情報の検討を行った。

提案する呈示情報は、接近情報(文字)、および3種類の接近方向情報(文字・矢印・動く矢印)の計4種類とした。そ

の理由として、接近情報だけでなく障害物の向かってくる方向情報を伝えることで障害物を目視するまでの時間を短縮できるのではないかと考えたからである。

実験では、4.7inchのモバイル端末の画面中央に1辺の長さが3.5cmの正方形で呈示を行った。呈示時間は2sとした。障害物が接近してくる方向は、いずれの実験も左斜め前方、前方、右斜め前方の3方向とした。

## 4. 有効な呈示情報の検討

システムに用いる有効な呈示情報の検討として、各呈示情報における反応時間および回避時間、作業強度と呈示情報の関係の検討、危機意識の希薄化に対する提案を行った。以下に述べる。

提案した4種類の呈示情報を用いてターゲットに対する反応時間および回避時間の計測を行った。結果から、接近情報に加えて方向情報を呈示する「矢印」を利用した呈示は、ターゲットに対する反応時間や回避時間が短縮され、呈示情報として有効であることが明らかとなった。

モバイル端末利用における作業強度を変更し、呈示情報ごとの回避時間の計測を行った。結果、作業強度が異なる場合においても矢印の利用により回避時間の短縮が行われた。しかし、作業強度が強くなることで画面への集中度が増加することがわかった。

本システムの利用によって、危機意識が希薄となることを考慮し、危険度の違いで視覚情報に振動情報を付加する方法を提案した。結果から、視覚情報に振動情報を付加することが慣れの軽減や危機意識の増加に繋がる印象を与えることが明らかとなった。

## 5. おわりに

屋外での安全なモバイル端末利用方法の検討として、モバイル端末の利用が周囲への注意に及ぼす影響の検討、および、モバイル端末への組み込みを想定した障害物接近情報呈示システムを提案し、有効な呈示情報を検討した。センサと組み合わせて障害物接近情報呈示システムを実装し、実際に障害物接近時に回避が速やかに行われるのか検証を行うことが今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 小島菜津美 他, “モバイル端末への組み込みを想定した障害物接近情報呈示システム-振動情報の付加-”, FIT2013第12回情報科学技術フォーラム, CDROM, 2013.

## 謝辞

本研究の一部は、東京電機大学総合研究所研究Q12J-05として行ったものである。