



〈T2 | 視覚探索課題〉 HMD に提示される妨害図記号の中から、ターゲット図記号を探索する課題である。実験課題で用いた画面提示例を表 2 に示す。実験手順は以下の通りである。(i) 1 秒間、HMD に 1 つのターゲット図記号が提示される。(ii) 3 秒間、20 種の整列した図記号が画面に提示され、被験者はその中からターゲット図記号を探索する。なお、妨害図記号の中にはターゲット図記号が存在する場合と存在しない場合が混在する。(iii) 1 秒間の待機時間の後、次のターゲット図記号が表示されるまでに被験者がターゲット図記号を確認できた場合は「ある」、確認できなかった場合は「ない」と、被験者に回答させた。(iv) 以上を計 10 回繰り返す。

### 【3】結果と考察

**3.1 実験 1** 10 種の図記号サイズの誤答数から正答率を求めた。その結果を図 3 に示す。20px から 100px において、正答率の有意な低下は見られなかった。しかし、10px は 70% であるのに対し、他のサイズは 93% 以上であり、10px は他の全ての図記号サイズに比べ正答率が有意に低下した ( $p < .05$ )。なお、分析には多重比較検定を用いた。また、視覚認知における知見として、運転者が規制標識を標識注意運転した場合の認知率は 84-90% であり<sup>2)</sup>、本実験の 20px 以上の図記号サイズはこの水準を満たした。以上より、無作業の静視状態では 20px 以上の図記号サイズが適切だと言える。

**3.2 実験 2** 6 種の図記号サイズの誤答数から正答率を求めた。その結果を図 3、ペグ挿入達成数の結果を図 4、主観評価の結果を図 5-8 に示す。

正答率は実験 1 同様、10px が他の全ての図記号サイズに比べ有意に低かった ( $p < .05$ )。また、20px, 30px は平均 64% であるのに対し、40px, 50px は平均 86% であり、30px と 40px, 50px, 60px の間には有意差が認められた ( $p < .05$ )。また、40px 以上の図記号サイズは、前述の認知率の水準を満たした。以上より、正答率の観点において、40px 以上の図記号サイズが適切だと言える。

ペグ挿入達成数は、T1 のみ行った場合と T1+T2 を行った場合で大きく差が生じたことから、それぞれの課題で視覚を要する二重課題を行う際には作業効率が大きく低下することがわかった。また、60px と 10px, 20px, 30px の間にはそれぞれ有意差が認められ ( $p < .05$ )、30px 以下の図記号サイズでは作業効率が低下することが明らかとなった。以上より、ペグ挿入達成数の観点において、40px 以上の図記号サイズが適切だと言える。

主観評価の結果では、図記号サイズについて、10px, 20px の図記号サイズで「小さい」が 93% 以上を占める結果となった。同様に、ペグ挿入達成度、

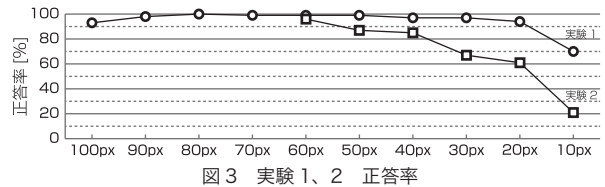


図 3 実験 1, 2 正答率

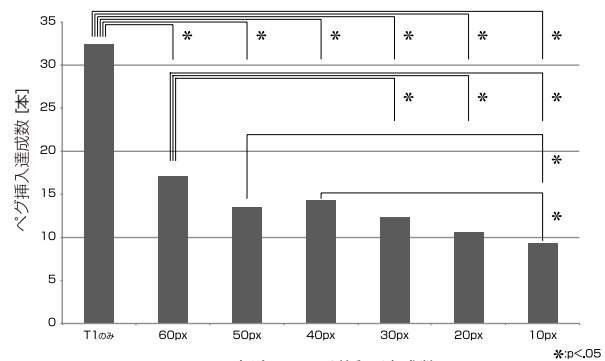


図 4 実験 2 ペグ挿入達成数

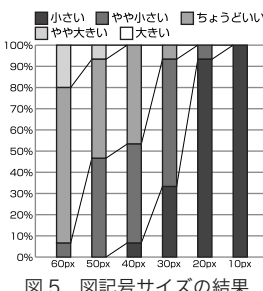


図 5 図記号サイズの結果

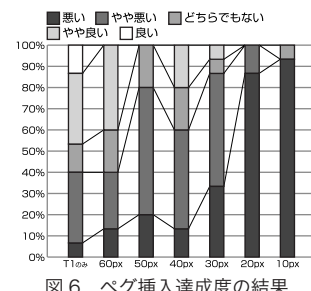


図 6 ペグ挿入達成度の結果

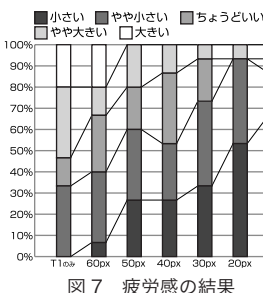


図 7 疲労感の結果

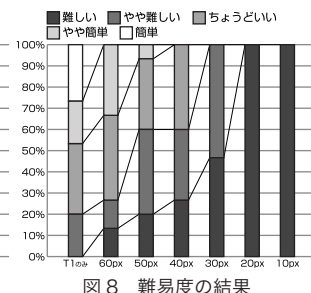


図 8 難易度の結果

疲労感、難易度について、10px, 20px の図記号サイズは他のサイズに比べて主観的評価が低い結果となった。特に 10px, 20px と 60px は全ての評価にて有意な差が認められた ( $p < .05$ )。反対に、より大きな図記号サイズを用いた場合は評価が改善される傾向を示した。以上より、主観評価の観点において、30px 以上の図記号サイズが最低限必要だと言える。

### 【4】結論

実験 1, 2 の結果から、HMD による図記号の情報提示において、認知可能な最小の図記号サイズは 20pixel 以上であり、また、認知率・作業効率・主観評価の結果から、作業効率を保つために適切な図記号サイズは 40pixel 以上であるとわかった。今後の課題として、より細分化された図記号サイズでの検証、作業環境や図記号のアニメーションの側面からも評価していく必要がある。

#### 【注釈及び参考文献】

1) 高橋梓帆美, 小山慎一, 日比野治雄: 視覚探索課題を用いた大型電子ペーパーサイズの可読性評価, デザイン学研究, Vol.57, No.4, pp.45-50, 2010  
 2) 三井達郎, 矢野伸裕, 木平直: 運転者の規制標識認知に影響する要因に関する研究, 土木計画学研究・論文集, Vol.18, No.5, pp.833-842, 2001