車載情報システムにおける階層メニューの操作性
ーボタンと文字の大きさの影響ー

○伊藤英明（名城大学・学生）、池村澄男、石原荘一（名城大学）

Maneuverability of Hierarchical Menu-driven Vehicle
-Effect of Size of Button and Letter-

Hideaki Ito (Student of Meijo University), Sumio Ikemura, Soichi Ishihara (Meijo University)

1. はじめに

近年、車載情報機器の多機能・高機能化が進んでいるのに伴って、これら进行操作することが原因となる交通事故や運転ミス等も考えられる。

機能が増大する車載情報機器において操作性を良くすることは、利便性、安全性の面で重要である。そこで、運転中における車載情報機器の操作が人間に与える影響として大きなものであると考え、階層メニューの操作ボタン形状や文字の大きさ、その比率を変えて操作性への影響を比較・検討する。そして安全性や操作性について総合的に優れたボタン形状を導き出す。

2. 実験の概要

本実験では、階層メニューの操作ボタンの形状や文字の大きさ、その比率を変えた階層メニューを使用して、2項目6階層、4項目3階層、8項目2階層（以下 2^6 , 4^3 , 8^2 ）の64個の最終項目から1個を選択する運転中における操作実験を実施する。

2. 1 実験方法

- 1) 被験者は普通自動車免許を持つ20代男性6名。
- 2) タッチパネル型パソコンを車載情報機器とし、ダッシュボード中央に配置した。
- 3) コンピュータ音声による操作指示で被験者に階層メニューを操作させた。
- 4) 前方視界は焦点調節効果を考慮し、被験者から3m離れた100インチスクリーン上に投影した。
- 5) 速度は90km/hとして、運転中は操作することよりも目標範囲をキープすることを優先させた。
- 6) 実験は10問(250s)とし、各階層メニューについて実施した。

図1 ボタン形状

3. 実施内容

- 本実験にて使用したボタン形状を図1に示す。
- a) ボタンの大きさで文字の大きさが24ポイントの基準モデル。(ボタンと文字の割合29%)
 - b) ボタンの大きさで文字の大きさが96ポイントのもの。(ボタンと文字の割合93%)
 - c) ボタンと文字の割合を93%一定として、ボタンの大きさを小さくしたもの。文字の大きさ77, 58, 38, 24ポイントの4種類。

4. 実験の結果

t検定 * $\alpha < 0.05$
有意差 ** $\alpha < 0.01$
NS 有意差なし

図2 操作時間

表1 操作時間のt検定の結果

2 ⁶		96	77	58	38
	基準	*	*	**	**
4 ³	基準	**	**	**	**
	24	*	*	*	*
8 ²	基準	**	**	**	**
	24	**	**	**	**

2^6 , 4^3 , 8^2 の全てにおいて、基準モデルおよび24ポイントと比較して、96ポイントから38ポイント4種類の操作時間が短縮されている。

4. 2 視認時間

図3 視認時間

表2 視認時間のt検定の結果

4^3		96	77	58	38
	基準	**	*	*	NS
8^2		96	77	58	38
	基準	**	*	*	*
2^6		96	77	58	38
	基準	**	**	**	**

2^6, 4^3, 8^2の全てにおいて、基準モデルおよび24ポイントと比較して、96ポイントから38ポイント4種類の視認時間が短縮されている。

4. 3 視認回数

図4 視認回数

表3 視認回数のt検定の結果

2^6		58	38	24	
	基準	**	*	*	
4^3		96	77	58	38
	基準	**	**	**	**
8^2	基準	*	*	**	**

ボタン形状が小さくなるに伴って、視認回数は減少する傾向であることが分かった。

4. 4 車線逸脱量

図5 車線逸脱量

2^6では基準モデルと24ポイントの車線逸脱量が大きく、それ以外のものでは有意な差はみられなかった。

4. 5 NASA-TLX

図6 NASA-TLX

2^6, 4^3, 8^2の全てにおいて、ボタン形状が小さくなるに伴って、メンタルワークロードが増加する傾向であることが分かった。

5. まとめ

階層メニューの操作ボタン形状や文字の大きさ、その比率を変えて操作性への影響を比較・検討した結果以下のような事が分かった。

- (1) 操作時間については96、77、58、38ポイントの4種類が優れていた。
- (2) 視認時間と視認回数については96、77、58ポイントの3種類が優れていた。
- (3) 車線逸脱量についてはあまり差がみられなかった。
- (4) NASA-TLXによるメンタルワークロードの結果は、96、77、58ポイントの3種類が優れていた。また、項目数別については4^3と8^2が優れていた。

以上の結果より、77ポイントと58ポイントのものが最も優れており、続いて96ポイントが総合的に優れているという結果になった。

参考文献

1) 池村澄男、石原荘一、松村大地：車載情報システムにおける階層メニューの操作性について、総合学術論文集、名城大学総合研究所、No.4 (2005-3) P53-64