

配食用保温容器におけるユニバーサルデザイン評価について

澤島秀成^{*1)}、山本政男^{*1)}、杉山陽二^{*2)}、畠中順子^{*3)}

Universal Design Evaluation for Delivery Meal Box

SAWASHIMA Hidenari^{*1)}, YAMAMOTO Masao^{*1)}, SUGIYAMA Youji^{*2)} and HATAKENAKA Nobuko^{*3)}

The delivery meal service for elderly people became popular with increasing the number of elderly people in Japan. The users of this service were not limited to elderly people but to some handy capped people. From this reason, the delivery meal box used in the service must be design as UD (Universal Design). In this paper, the prototype of delivery meal box was developed with UD matrix and its validation was evaluated by 3 handy capped subjects. As results, the prototype was confirmed as superior by the subjects in basic utilizing tasks, comparing with present product. Especially dysfunctions of upper extremities man concluded as possible to take a meal by himself with the prototype.

1. はじめに

近年、人間中心設計の必要性が世界的に認識されてきている。特に ISO においては ISO13407 に加えて、日用品に関する人間中心設計の規格として ISO20282(Usability of everyday products)¹⁾なども検討されており、今後人間中心設計を行わない製品は広い分野において制約を受ける可能性がある。

このような社会背景の中、人間中心設計の手法の1つであるヒューマンデザインテクノロジー^{2),3)}を用いて、在宅配食サービスに用いられる配食用保温容器の開発を行ってきた。その開発プロセスにおいては、配食用保温容器は、高齢者だけでなく、障害者や若年層を含めて幅広いユーザ

層を対象として開発する必要があることを述べた。^{4),5)}

それらのことから、本稿では、配食用保温容器におけるユニバーサルデザイン(以下、UD)対応の手法およびその評価結果について述べる。

2. 方法

2.1 UD対応の手法について

UDを配慮するには、まず製品の使用タスクを特定すると同時に、そのターゲットユーザを明確にする必要がある。

配食用保温容器の使用タスクについては、配食用保温容器の玄関から食卓への運搬、食事、洗浄、保管の一連の作業とした。

Table 1 Universal design matrix for Delivery meal box.

商品の3側面	個別タスク	ユーザグループ(視覚機能・聴覚機能・運動機能・体格・認知機能・その他の機能・デモグラフィック・文化・ユーザ以外)					
		特別な配慮を必要としないユーザ	視覚に頼れないユーザ	視力に配慮すべきユーザ	車椅子使用者	手が使えないユーザ	動作に配慮すべきユーザ
操作性	玄関から食卓への運搬	持ちやすい構造	どこを持っても良い構造	どこを持っても良い構造	持つ角度 重さ・大きさ 膝の上に載せられる どこを持っても良い構造	体全体で持てる 片手で持てる 重さ	重さ
	容器のロックを外す	ロックの方式	ロックの場所の識別 操作方法の認知性	ロックのコントラスト 操作表示のコントラスト	ロックの場所 上から見なくても操作できる	指以外でもロックが開けられる ロックの固さ	ロックの固さ ロックの方式
	容器のふたを開ける		ふたの持つ場所	ふたの持つ場所	ふたの重さ ふたの持ちやすさ	スライドさせて開けられる	
	食器のふたを開ける		ふた自体の認知性 持つ場所の認知性	ふた自体の認知性 持つ場所の認知性		スライドして開けられるか	スライドして開けられるか
	食器を取り出す	食器の持ち上げる場所	食器の持ち上げる場所 そのまま食事	食器と容器の識別性	容器の高さ・角度	そのまま食事	食器の持ち上げる場所
	食べる(食器を戻す)		食器を戻す場所の識別性 食器と容器のフィット感 こぼれにくい食器構造	食器を戻す場所の識別性 食器と容器のフィット感			こぼれにくい食器構造
	食器を洗う	汚れが付きにくい構造	汚れの識別性	汚れの識別性		洗浄機対応	汚れが付きにくい構造
	食器を元の位置に戻す	食器を戻す場所の識別性		食器を戻す場所の識別性 食器と容器のフィット感		食器と容器のフィット感	食器と容器のフィット感
	食器のふたを戻す	食器とふたの識別性	食器とふたの識別性	食器とふたの識別性		スライドして閉められる	スライドして閉められる
	容器のふたを被せる		ふたの方向の識別性 どこを持っても良い構造	ふたの方向の識別性 どこを持っても良い構造	ふたの重さ どこを持っても良い構造 ふたを被せる角度	スライドさせて閉められる	引っかかりが少ない構造(大きなクリアランス) ふたの重さ
	容器のふたをロックする	ロックの方式	ロックの場所の認知性 操作方法の認知性	ロックのコントラスト 操作表示のコントラスト	ロックの場所 上から見なくても操作できる	指以外でもロックができる ロックの固さ	ロックの固さ ロックの方式
	玄関等に保管する	コンパクト設計		存在感の付与	重さ・大きさ どの角度でもおける	重さ・大きさ	重さ

*1) 電子・情報・デザイン技術チーム *2) (有)サン・デザイン・プロダクツ *3) (社)人間生活工学研究センター

また、ターゲットユーザについては、高齢者の特性を考慮して、視覚に頼れない・視力に配慮するユーザ、車椅子使用者、手が使えないユーザ、動作に配慮すべきユーザおよび初心者 / 熟練者とした。

これらの条件から、ユニバーサルデザイン実践ガイドライン⁶⁾に基づいてUDマトリックスを作成した。その結果の一部を Table1 に示す。また、これらに基づいて製品モデルの作製を行った。

2.2 UD対応の評価について

作製した製品モデルの評価については、Table2 に示す被験者によりその UD 対応についての評価を行った。

評価の手法については、高齢者 20 名および若年者 10 名によるユーザビリティテストにおいて、既存製品 4 機種の中で最も評価の高かった配食用保温容器と今回開発した製品モデルの比較実験とした (Fig1)。

評価項目については、UD ガイドラインにおけるタスクのうち、「食べる・食器を洗う・保管する」を除いたタスクにおいて、その観察記録に加えて、インタビュー等を行った。

Table 2 Details of subjects.

弱視者 (3 8 歳)	1 名
左半身マヒ (5 4 歳)	1 名
車いす利用・上肢障害 (3 3 歳)	1 名



製品モデル



既存製品の中で最も評価が高かったもの

Fig. 1 Delivery meal box used in UD evaluation.

3. 結果

3.1 ふたを開ける作業について

ふたを開ける作業についての結果を Table3 に示す。ふたをあける作業においては、ふたが重たいとの指摘があった。特に、車いす (上肢障害) の被験者が操作するときには、既存製品では中の食器が乱れて、中にもが入っている場合はこぼれるような結果となった。

Table 3 Opening task evaluations.

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
ふたを被せる動作	片マヒ		前後の方向が分からない
コメント	弱視	上下が合っていない感じで不安	
	片マヒ		前後が分からない。ふたが重たい
	車いす	ふたが重たい	ふたが重たい
どちらがよいか		1 人	1 人

3.2 ふたを閉める作業について

ふたを開ける作業についての結果を Table4 に示す。ふたを閉める作業においては、やはりふたの重たいことが片マヒの被験者においても指摘された。

Table 4 Closing task evaluations.

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
持ち方	片マヒ		右手で横を持ってひっくり返す
コメント	弱視		持つ場所がわからない
	片マヒ	開閉表示は分かりやすいがそれ以降の動作がつかない	
	車いす	ふたが重たい。ロックはずしは楽	ふたが重たい。ふた外しの振動で中の容器が乱れた
どちらがよいか		2 人	1 人

3.3 ふたをロックする作業について

ふたをロックする作業についての結果を Table5 に示す。ロックに関しては、製品モデルの評価が非常に高くなり、「つかいやすさ」指標の効力が確認できた。

Table 5 Locking task evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
ふたのロック動作	片マヒ		左右を入れ替え右手でロック
コメント	弱視		なんとなく閉めにくい
	片マヒ		動く手(右)でないとロックできない。机の滑りによっては回転できないので悪い
	車いす	ロックが上にあるから良い	
どちらがよいか		3人	0人

3.4 食器のふたをはずす作業について

食器のふたをはずす作業についての結果を Table6 に示す。食器のふたをはずす動作においては、既存製品のふたの使用で多くの問題点が発生した。特に、既存製品では、ふたが中に入っていることから、内容物との接触や、吸い付きの問題が発生し、上肢障害被験者にとっては開けられない場合や食器を倒してしまう場合が多いとのことであった。弱視者および片マヒ被験者の場合も同様の経験がおおく、ふたについては特に配慮してほしいとのことであった。

Table 6 Removing dishes' lids task evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
動作	車いす		外したふたを計測員が受け取る
コメント(茶碗)	弱視		ふたが食器に吸いついて開けにくい
	車いす		ふたが食器の中に入るので持てない
(汁碗)	車いす		ふたが中に入っていると吸いつくし、ふたがひっくり返って大変

(サラダ)	弱視		つまみの中のくぼみが頼りない
	車いす	手がひっかけやすい	
(おかず)	弱視	ちょっと重い	
	片マヒ		皿の低さが低いのでつかみにくい
(小鉢)	車いす		ふたの縁が高いのでよい
	車いす	幅が狭い	幅が狭い。容器から出ている高さが低い

3.5 食器を取り出す作業について

食器を取り出す作業についての結果を Table7 に示す。食器の取り出しについては製品モデルと既存製品で大きな差は見られなかった。なお、車いす上肢障害者は食器を出すことができなかった。

Table 7 Picking up dishes task evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
コメント(茶碗)	弱視		重い
	片マヒ		径が大きく、上に出ていて取りやすい
(汁碗)	片マヒ		滑りにくくて良い
(サラダ)	弱視	軽い	
	片マヒ		滑りにくくて良い
(おかず)	弱視		底に少し溝があってよい
	片マヒ	溝に指が入りにくい。トレイの溝のスペースを大きくして欲しい	
(小鉢)	弱視	浅い。食器は深い方が落ち着く	
	片マヒ	底部(切り込み)が高いのがよい	食器が軽い

3.6 食器とふたを戻す作業について

食器とふたを戻す作業についての結果を Table8 に示す。製品モデルおよび既存製品においてそれぞれ間違いが見られたが、どちらがよいかという質問については、製品モデルの評価が高くなった。これはふたを3種共通のものにした利便性が評価された結果であった。

Table 8 Setting back dishes and lids task evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
食器を戻す 動作 間違えたもの	弱視	茶碗・サラダ	茶碗・汁碗・ サラダ
	片マヒ	茶碗・汁碗・ サラダ	
	車いす	汁碗	
ふたを戻す 動作 間違えたもの	片マヒ		茶碗・汁碗・ サラダ
	車いす		茶碗のふた が上下反対 に入ったが 自力で戻した
コメント	弱視	茶碗・汁碗・ サラダは難しい	茶碗・汁碗・ サラダは難しい
	片マヒ		容器の文字 は気付かない。
	車いす	ふたを被せる だけで、同じ 形なのでよい	きっちりふた を置くな ら難しい
どちらがよいか		3人	0人

3.7 容器を持ち運ぶ作業について

容器を持ち運ぶ作業についての結果を Table9 に示す。

容器を持ち運ぶ作業においては、製品モデルの評価が非常に良くなった。

3.8 ロック表示について

ロック表示についての結果を Table10 に示す。

ロックの表示については、製品モデルが上から見て見えることから非常に評価が高くなった。

Table 9 Bringing the meal box task evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
持ち運び方	車いす	ひざの上	ひざの上
コメント	弱視	なんとなく 運びやすい。 机の色とコ ントラスト の高い容器 色が良い	
	片マヒ	指のかかり が良い	全体を持たな くてはならな いのが持ちに くい。 厚くて重い
	車いす	四角でない のがよい。 厚みがやや 薄いので持 ちやすい。 重い	重い
どちらがよいか		3人	0人

Table 10 Lock display evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
本体とロックの色差	弱視	見えた	見えない
開閉の表示(文字)	弱視	見えない	見えない
コメント	弱視	ルーペがな いと字が読 めない。	ルーペがな いと字が読 めない。 表示が横に あるので見 るのが大変
	片マヒ・ 車いす	上から見 える	上から見 えない
どちらがよいか		3人	0人

3.9 「つかいやすさ」の総合評価について

「つかいやすさ」の総合評価についての結果を Table11 に示す。

総合評価については、圧倒的に製品モデルの評価が高かった。特に、車いす(上肢障害)者においては、既存製品は一人では食事ができないと結論づけた。

なお、食器の評価は片マヒ被験者が既存製品の方が滑りにくくてよいとの評価があり、今後事業化するときには、再度食器の選定を行う必要がある。

発した製品モデルでは、食事が可能であるとの評価になり、その有効性が確認できた。

5. 謝辞

本研究は、経済産業省より(財)奈良県中小企業支援センターに委託された地域新生コンソーシアム研究開発事業「人間生活工学による高齢者にやさしい機能性食器の開発」において研究した成果の一部である。

研究開発にあたっては、和歌山大学山岡俊樹教授、大阪市立大学大学院岡田明助教授、奈良デザイン協会大西治雄会長にご指導いただきました。

また実験にあたっては、(社)人間生活工学研究センター、三宅化学(株)、三笠産業(株)および岩崎工業(株)の研究員のみなさまにご協力をいただきました。ここでお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 人間工学 ISO/JIS 規格便覧,人間工学会 ISO/TC159 国内対策委員会,2003
- 2) 山岡俊樹,ヒューマンデザインテクノロジーで人に優しい魅力的なシステム・製品を作る—人間工学専門家の新しい役割とシステム・製品開発ツール—,人間工学, Vol.39, No.2, 55-64,2003
- 3) 山岡俊樹,ヒューマンデザインテクノロジー入門,森北出版,1-6, 2003
- 4) 澤島秀成他,奈良県工業技術センター研究報告, No.29,34-38,2003
- 5) 平成 14 年度地域新生コンソーシアム研究開発事業「人間生活工学による高齢者にやさしい機能性食器の開発」成果報告書, 2003
- 6) 人間工学会編, ユニバーサルデザイン実践ガイドライン, 共立出版,33-38, 2003

Table 11 General evaluations

評価項目・被験者		製品モデル	既存製品
コメント	弱視	容器と食器の色が近いのが良くない	ふたを閉められない
	片マヒ	細かいところの積み重ねでよい	食器が良い
	車いす	なんとか自力で食べられる。 ふたの開閉はよいが、ロック(閉める方)は緩いので多少固くてもよい。 どちらに開けるか分からず今のままでは不安	介助が必要
どちらがよいか		3人	0人

4. まとめ

UDマトリックスを用いて、配食用保温容器の製品開発プロセスに適用したところ以下のことが分かった。

容器のふたを閉める以外の全てのタスクにおいて製品モデルの評価が高くなった。なお、容器のふたについては、製品モデルの寸法精度上、閉まりにくい場合があったために、評価が分かれた。また、配食用保温容器から食器を出す際のそれぞれの食器についての評価も一部分かれるものもあったが全体的に評価は高くなった。特に、上肢障害者においては、既存製品では、食事が出来ないが、今回開