

密封式製氷皿におけるユーザビリティ評価について

澤島秀成^{*1)}、杉山陽二^{*2)}、立川晃^{*3)}、畠中順子^{*4)}、山本政男^{*1)}

Usability Evaluation on Sealed Ice Tray

SAWASHIMA Hidenari^{*1)}, SUGIYAMA Youji^{*2)}, TACHIKAWA Akira^{*3)},
HATAKENAKA Nobuko^{*4)} and YAMAMOTO Masao^{*1)}

Sealed ice tray makes possible to produce odor-free and clean ice. It should be used by any kinds of people as same as for other everyday products. However the present product was not much considered to usability for elderly people. In this paper, the problems of sealed ice tray usage were extracted by usability testing by elderly people. The usability test was carried out through tasks on making ice with a sealed ice tray which was designed and produced by a company in Nara. As results, elderly people could not control to proper quantity of water in the tray on the process of making ice. It's was induced by inappropriate water level indicator, which was so hard to recognized. On the process of getting out the ice, elderly people had a tendency not to push convex surface of the tray as a task expected by the producer. Consequentially the three elderly people could not get out the ice. From these results, we propose the requirements and solutions for the ice tray with considering elderly people usage.

1. 緒言

日用品における人間中心設計は、日用品における使いやすさの国際規格 ISO20282¹⁾ (Usability of everyday products) などが検討されている例をあげるまでもなく、国内外で重要視されるようになってきた。

一般に、人間中心設計を実践するためには、ユーザ参加型のデザインプロセスが不可欠である。つまり、製品開発のデザインプロセスにおいて、ユーザの真に求めている製品とはどのようなものかを十分把握する必要がある。また、それらの結果をデザイン要件(設計項目・配慮項目)として実際の形状や機能に活かしていく必要がある。

これらを実現させるための人間中心設計の手法としては、ヒューマンデザインテクノロジー^{2),3)}が提案されている。この手法においても3ポイントタスク分析や階層的タスク分析⁴⁾、直接観察法等で、ユーザビリティ評価を中心としたユーザリクアイアメント(ユーザの要求事項)の把握は最重要視されている。

本研究においては、県内でデザインおよび生産された密封式製氷皿⁵⁾を対象にユーザビリティ評価の実施し、そのユーザリクアイアメントの抽出を行うとともに、そのデザイン要件について検討を行った。

2. 実験方法

2.1 密封式製氷皿について

ユーザビリティ評価実験に使用した密封式製氷皿を Fig.1 に示す。

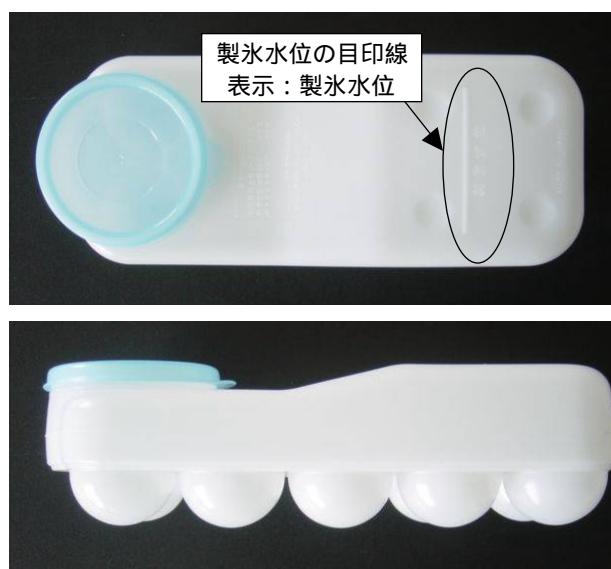


Fig. 1 Sealed ice tray used in usability evaluation. (Upper view and side view)

素材はポリエチレンで、寸法は W250mm × D100mm × H67mm、重量 145g (製氷時 345g) である。

氷については、水割り飲料等に見栄えするような大きさとして、45mm の半球体となっており、一度に 10 個作れるものとなっている。また氷の取出口(水の挿入口)の直径は 70mm である。さらに、容器の上面に記載されている製氷水位の目印線により、製氷に適切な水量が計量できる構造となっている。

なお、本製品が密封式を採用している理由は、氷を直接手で触ることがないことからの衛生面での安全性の向上

^{*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)}三宅化学(株) ^{*4)}(社)人間生活工学研究センター

や、冷凍庫の臭いが氷に付かない、製氷時に水をこぼしたりしない等のメリットを考慮したことによる。

また、この密封式製氷皿による標準的(デザイナーおよび製造者が想定している)製氷作業は、以下のとおりである。

1. 蓋を開けて水を適量に入れる。
2. 水の挿入口を上として縦向きにし、容器の上面に明記された製氷水位の目印線を目安に、水の量を調整する。
3. 容器を水平にして、各くぼみに均一に水が配水されるように、容器を軽く揺らす、振る、叩く等により調整する。(氷の大きさを均一にするため)
4. 冷凍庫に格納し、冷凍する。
5. 冷凍庫から取り出し、容器全体に水をかける。
6. 凸面を指で押して、氷を容器のくぼみから外す。(氷はまだ容器の中である)
7. 氷の取出口を開けて必要な分量だけ氷を取り出す。

2.2 ユーザビリティ評価方法について

ユーザビリティ評価実験は、高齢者(65歳以上)20名および若年者(20歳代)10名の計30名(男女比は高齢者、若年者ともに1:1)を対象に、(社)人間生活工学研究センターの厨房室において実施した。

実験における調査内容および標準的な教示について Table 1 に示す。

Table 1 Procedure of Usability Testing.

No	調査内容および標準的な教示
1	外観の判断：何に見えるか(聞き取り) 教示 「こちらにあるものは、何か分かりますか？」
2	水を入れる作業： ・水の適量の判断(観察) ・凹みに均一に配水(観察) 教示 「これは製氷皿です。冷蔵庫で冷やすと氷ができます。では今から実際に試していただきたいと思います。この製氷皿に水を入れてください。」
3	氷を取り出す作業： ・取り出す方法(観察) ・達成度(観察) 教示 「次に、凍らせたものを用意していますので、ここから氷を取りだしてください。」
4	使用後の感想：長所・短所(聞き取り) 教示 「使ってみて、良かった点、悪かった点があれば教えてください。」

まず、最初に使用した密封式製氷皿が何に見えるかについて聞き取り調査をし、つぎに、製氷作業における基本的なタスクに基づいて製氷作業を行ってもらった。なお、実

際の製氷には時間を要することから、氷の取り出し作業は、事前に製氷したものを使用した。また、一連の作業については、特に時間制限を設けることなく、また、形状の認知的な側面についての問題点を抽出することから、説明書の提示や作業方法等の教示は一切行わず、被験者の意志に任せて行動をしてもらい、実験者は被験者の作業が終わるまで一切の干渉は行わなかった。最後に使用後の感想として、密封式製氷皿の長所・短所について聞き取り調査を行った。

3. 結果及び考察

3.1 外観の判断について

密封式製氷皿の外観から、製氷皿と認知した人の割合について Fig.2 に示す。なお、結果は複数回答した中に、製氷皿が入っていた人の割合である。

男性よりも女性において、また高齢者よりも若年者において形状から製氷皿と理解できた人が多い傾向が見られた(χ^2 検定[以下同様]: $0.05 < p < 0.10$)。また、卵入れと答えたものが26.7%、何であるかわからないと答えたものが10%であった。

また、全体としては、66.7%の人が製氷皿あるいは別のものであると回答し、確実に製氷皿と回答したものは50.0%に止まった。

これらのことから、形状が製氷皿と分かりにくいという問題が明らかになった。このことは、製品を購入する際に、製氷皿としての認知が行われないことから、不利になるおそれがあると考えられる。

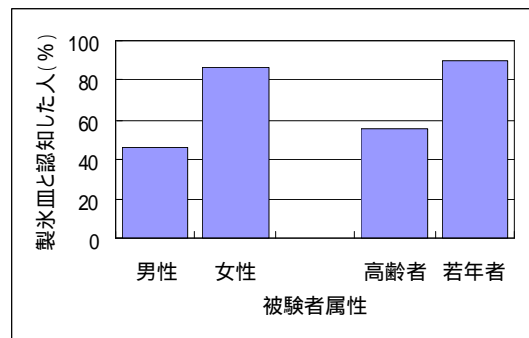


Fig. 2 Cognition from outward. (%)

3.2 水を入れる作業

次に、水を入れる作業において、その計量方法についての結果を Fig.3 に示す。

Fig.3 から分かるように、高齢者で、容器を縦向きにして水を計量した人はわずか5%に止まったのに対し、若年者では、60%が縦向きに水を計量し、高齢者において特に標準的な使用方法で使用した人が少なかった($p < 0.01$)。

次に、くぼみに均等に水が入るように調整したかの行動についての観察結果を Fig.4 に示す。

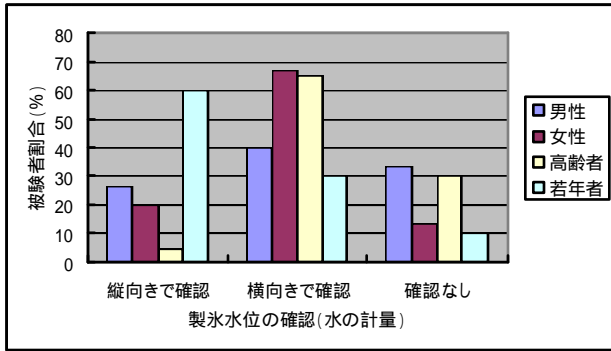


Fig. 3 Ascertainment of proper quantity of water. (%)

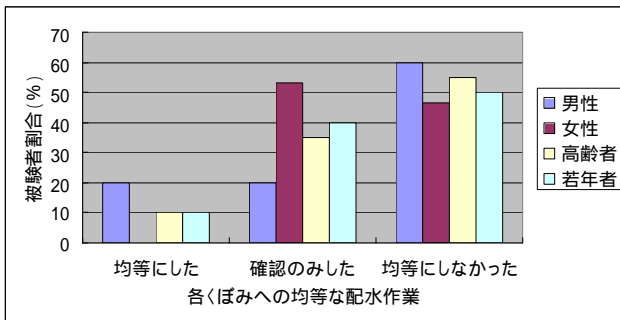


Fig. 4 Equalize the water distribution. (%)

振って均等にしたりした人は、全体の 10% に止まった。また、振らずに容器の中をのぞいて確認した人は、全体の 36.7% となり、均等にできなかった人は、53.3% に達した。なお、男女間および年齢間において特に有意差は見られなかった。

これらのことから、計量作業については、製氷水位の目印線が見にくいことから、特に高齢者において縦向きにして水を計量する動作が起こらないことが分かった。また、各くぼみに対して均一に水が入るように調整する作業については、高齢者においてその作業が行われないことから、隣り合う氷の間で連結が、氷の取り出し時に問題が起こる可能性があることが分かった。

3.3 氷を取り出す作業について

氷を取り出す作業についての結果を Fig.5 に示す。なお、Fig.5 においては、行為の重複を認めた結果を示している。

Fig.5 から分かるように、凸面を押して氷を取り出した高齢者が 20% に止まったのに対し、若年者では 90% に達し、高齢者が凸面を押すことを思い浮かべないことが分かった ($p < 0.01$)。なお、男女間において特に有意差の見られた行為はなかった。

また、標準的な使用方法として、容器に水をかけて、その後凸面を押して氷を取り出した人はわずか 3.3% (全被験者 30 名中 1 名) に止まった。

さらに、氷の取り出しが出来なかった人は 10% (全被験

者 30 名中 3 名) であり、いずれも高齢者の女性であった。

これらのことから、氷を取り出す作業においては、高齢者において、デザインが意図した凸面を押す行動が誘導されることが少ないことが分かった。また、叩いたりひねったりの行動がみられ、氷の取り出しにつまずいたり、氷を取り出すことが出来ないケースがあることが分かった。

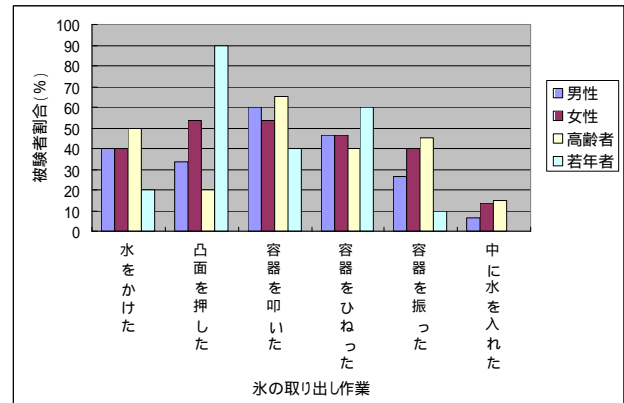


Fig. 5 Action for getting out the ice. (%)

3.4 ユーザから見た長所・短所について

長所および短所についての結果を Fig.6 および Fig.7 に示す。

Fig.6 から分かるように、長所としては、水を入れる時あるいは運ぶときにこぼれない点を指摘した人が 7 人で最も多く、次いで、取り出し時に凸面が押しやすい (6 人)、氷の形が良い (5 人)、清潔感がある (3 人) という結果となった。また、取り出し時に氷が飛び散らない、冷蔵庫で重ねておける、水の適量を確実に測れる (各 2 人) 等の意見もあった。

一方、短所については、Fig.7 より、製氷水位の目印線が見えにくいのが 9 名で最も多く、次いで氷を取り出し難い (7 人)、容器全体が大きいの (3 人)、容器をねじり難い (3 人)、氷の形が悪い (3 人) となった。また、氷が出来たが見えにくい、氷の数量が少ない (各 2 人) 等の意見もあった。

これらのことから、密封式製氷皿の機能としての水がこぼれない、氷を直接触らない清潔感、あるいは氷の取り出し時に氷が飛び散らない等の利点について認知されている一方、そのデザイン的な問題として製氷水位の目印線が見えにくい、あるいは氷が引っかかったりして取り出しにくい等の欠点が明らかになった。特に、製氷水位の目印線については、非常に重要なデザイン要件であることが分かった。この製氷水位の目印線の認知性が向上すれば、正しい水の計量が促進され、また、水量過多による隣り合う氷の連結等も防ぐことができると考える。

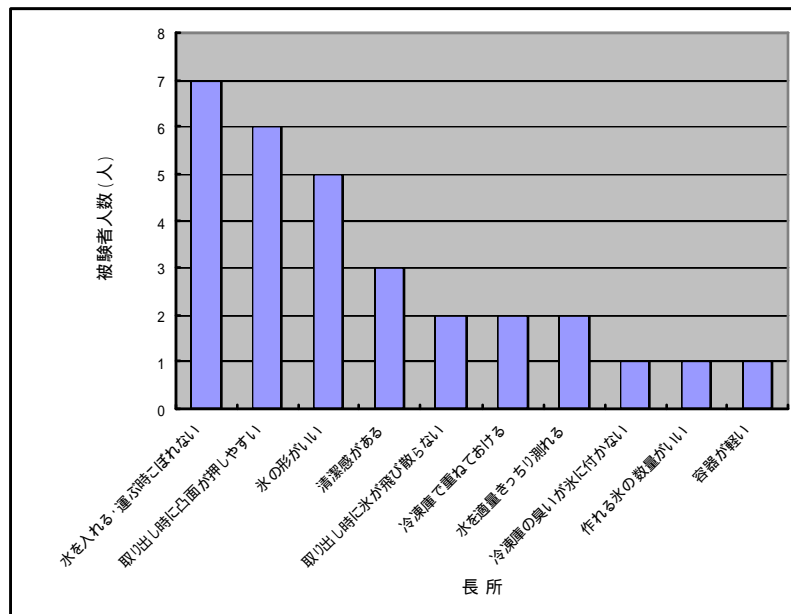


Fig. 6 Good points on the sealed ice tray.

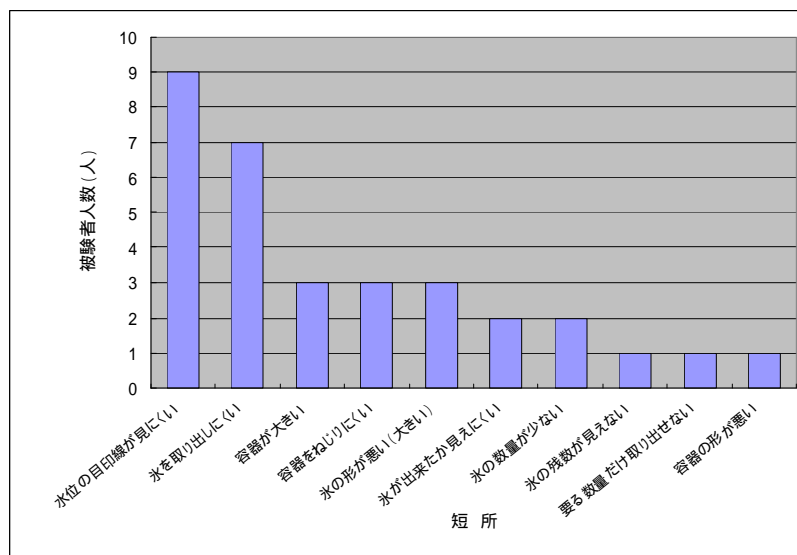


Fig. 7 Bad points on the sealed ice tray.

4. 結論

密封式製氷皿のユーザビリティ評価を通じて以下のことが分かった。

まず、形状が製氷皿と分かりにくいという問題が明らかになった。次に、その使用上の問題点については、製氷水位の目印線が見にくいことから、特に高齢者において縦向きにして水を計量する動作が起らないことが分かった。また、各くぼみに対して均一に水が入るように調整する作業が高齢者においては行われないことから、隣り合う氷の間で連結が生じて、氷の取り出し時に問題が起る可能性

があることが分かった。さらに、氷を取り出す作業においては、高齢者において、氷を取り出すことが出来ないケースもあることが分かった。

このようなことから、実験に使用した密封式製氷皿を高齢者が使用する場合、その使用上の様々な問題が発生することが示唆された。

さらに、密封式製氷皿の使用後の感想について調査したところ、特に製氷水位の目印線が見にくいことについての不満が多くなった。

本来、製品におけるデザイン要件を考える場合には、様々なトレードオフを解消する必要がある。本密封式製氷皿においては、例えば、氷を取り出しやすくするために取

出口を大きくすると、容器全体が大きくなって収納性が低下する等のトレードオフが生じる。この問題を解決するには、ターゲットユーザや使用環境の更なる細分化、明確化を行う必要があるが、本密封式製氷皿のような日用品においては、ユーザや使用環境を限定することも容易でない。

しかし、本研究の成果からは、製氷水位の目印線が非常に重要なデザイン要件であることが分かった。つまり、この製氷水位の目印線の認知性が向上すれば、正しい水の計量が促進され、また、水量過多による隣り合う氷の連結等も防ぐことができると考える。また、凸面については、それを押して氷を取り出す行為を導くようなアフォーダンス⁹⁾が必要と考える。

これらの改良については、密封式製氷皿の利点を減ずることなく、また特に大きなコストをかけることなく解決することができるものであり、今後の新製品開発において本成果を生かして行く必要がある。

謝辞

本研究は、経済産業省より財団法人 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、和歌山大学の山岡俊樹教授、大阪市立大学大学院の岡田明教授および奈良デザイン協会の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、社団法人 人間生活工学研究センター、三宅化学株式会社、三笠産業株式会社および岩崎工業株式会社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, 2004
- 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, 1-6, 森北出版, 2003
- 4) 山岡俊樹編, ユーザー優先のデザイン・設計, 16-23, 共立出版, 2000
- 5) 財団法人奈良県中小企業支援センター, 平成 15 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, 47-49, 2004
- 6) 山岡俊樹編, 人間工学講義, 155, 武蔵野美術大学出版局, 2002