

# ファッション性を考慮した物探し支援システムのデザイン提案

三宅祐子<sup>1)</sup>, 河野恭之<sup>2)</sup>, 河村竜幸<sup>2)</sup>, 才脇直樹<sup>3)</sup>, 柴田傑<sup>2)</sup>, 西野勝章<sup>2)</sup>, 鈴木健一郎<sup>2)</sup>, 木戸出正継<sup>2)</sup>

1) 奈良女子大学大学院

2) 奈良先端科学技術大学院大学

3) 奈良女子大学／立命館大学 COE 推進機構

## 1. はじめに

本稿では、物探しタスク支援システムの日常での普及を目指して、衣生活に溶け込むシステムデザインを提案する。生活を支援するウェアラブルシステムをいかに日常に浸透させるかはウェアラブルコンピュータの分野において課題の一つであるが、その機能のみが優れていても一般へは浸透しない。日常で取り入れられるには機能性に加え、システムの着用には抵抗が少なく、また他人がその外観に違和感を抱かないといったファッション性を伴う必要がある。我々はこれまでに、物探し支援のためのウェアラブルシステム“I’m Here!”の提案と実装を行ってきた[1]。“I’m Here!”では 1) ユーザが把持している物体を抽出する機能を果たすカメラデバイス“ObjectCam[2]”を頭部に装着し、2) システムがユーザ視点映像と共に把持物体の認識結果を常時記録しておく、3) 物探しタスク発生時、対象物を把持していた最後の記録映像を提示することで、システムを着用したユーザを支援する。本システムを使用するためにユーザは約 450g の ObjectCam とその駆動用バッテリーを取り付けたヘルメットを着用する必要があった。我々は「ユーザがカメラの録画映像から対象物の置き場所を想起させるためには、カメラデバイスがユーザの顔向きと極力一致しているのが望ましい」という仮定の下に、上記のようなシステムデザインとしていた。しかしながら、これらの重量物を頭部に装着することは首や肩に負担をかけると共に、髪型や化粧に影響を与えるため特に女性が装着を好まないなど日常的に使用するには支障があった。一方、腰部や大腿部はデバイスの配置に適しているという Gemperle らの報告がある[3]。腰にバッグ等を装着することは、ウエストバッグが普及していることからわかるように、抵抗が少ない。また、髪型や化粧への影響もない。したがって今回我々は腰にカメラを装着するデザインを提案する。実験により、腰部装着カメラが対象物を適正に捉える事が示された。

結果、性能を落とすことなくデザインの自由度が向上して、日常で身に付けやすいシステムに改良できた。

## 2. “I’m Here!”のシステム構成

図 1 に“I’m Here!”の機能構成を示す。システムは入力インタフェースを通したユーザからの指示により、登録・観測・検索の各フェーズ間を移行する。

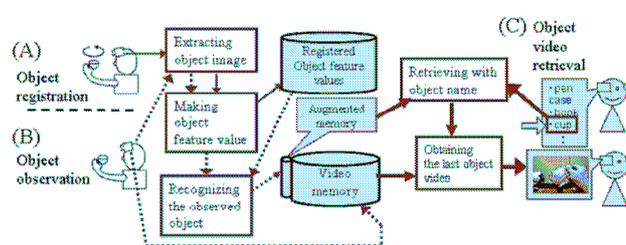


図1. “I’m Here!”の機能

オブジェクト登録時(図1(A))には、システムはユーザが対象物を手にとり回転させる場面を記録し、記録された映像からオブジェクト画像群を抽出する。そして登録対象物画像群からオブジェクト特徴量を抽出し辞書に登録する。登録が終了すると、システムはデフォルト状態である観測フェーズに自動的に移行する(図1(B))。観測フェーズでは、システムは映像の記録と把持物体の認識を並行して行う。オブジェクト認識においてシステムは、辞書を参照してユーザが把持している物体を認識する。そして認識結果の物体名を映像記録に索引として付与し、Augmented Memoryを構築する。ユーザが対象物の設置場所を知りたい時は検索フェーズを利用する(図1(C))。システムは辞書に登録されている対象物の一覧をユーザに提示する。ユーザが対象物を選択するとシステムはAugmented Memoryを検索し、対象物が最後に観測された時点を中心にした規定の時間枠の映像をユーザに提示する。

## 3. デザインコンセプト

図 2 に示すように、我々は“I’m Here!”システムを日常生活で用いるため、ファッション性のあるシステムデザインを提案する。

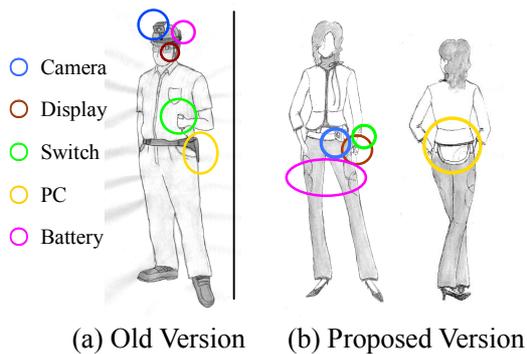


図2. 機器配置

従来のデザインでは、ユーザはカメラ、ディスプレイ、バッテリーを頭に装着していた(図2(a)). このデザインでは髪型や化粧の妨げとなる. 特に女性は髪型や化粧を自己表現・ファッションの一部として重視する傾向があるため、このデザインは好ましくない. さらに、首や肩に大きな負荷がかかる. そこで我々は機器の頭部装着をやめることにした. ウエストバッグ、ベルトなどの普及により女性でも装着への抵抗が少ない腰部に着目し、カメラの腰部装着を試みた. 右利きを想定した場合、右手で物の把持を行うことが多いと考え、カメラは腰の左サイドに配置し右手中心の映像を観測する. さらに局所的な身体負荷を避けるためバッテリーを脚部、袖にスイッチ、袖口に小型 LCD を配置した(図2(b)). ObjectCam 駆動用の 4 つのバッテリーはパンツの大腿部両サイドのポケットに 2 つずつ納めている. ウエストバッグ内への収納は配線が容易だが、腰部荷重が増えるだけでなく見た目のボリューム感が増加するため、比較的視線にさらされない脚部に配置した. バッテリーは並列に結線されておりいつでも交換可能である. また LCD は腕時計感覚で見られるように左袖口に取り付けた. 操作用スイッチを LCD 横のジャケットの左袖に配置し、表示を確認しながら操作できる. 以上の配置で女性用プロトタイプを製作した.

#### 4. 評価とまとめ

我々は今回提案したデザインについて定性的な評価を行った. まず被験者を用いて、従来と今回両者のシステム外観を比較した(図 3). その結果、ほとんどの被験者がヘルメットやHMD着用を好まず、その他の機器の頭部装着も見た目が悪いと評価した. 今回のデザインでは、各機器を機能に応じてユーザの腕部、腰部、脚部に配置しているが、機器の配置を分散させたことで機器を衣服内に収納しやすくなり、結

果、装着が露わでなくなった. 被験者の多くが、今回のデザインの方が見た目ですっきりしていて違和感がないと答えた. さらに、機器の分散配置は身体への局所負荷を軽減させ、操作スイッチやディスプレイを腕部に身に着けたことで使い勝手も向上した.

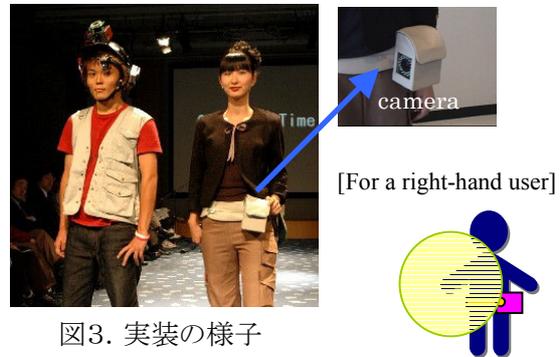


図3. 実装の様子

現在、腰部装着型カメラの視野角と物体捕捉率の関係について検証しているが、腰部装着型カメラは従来の頭部装着型とは全く異なる構図から、ユーザの把持するオブジェクトを十分に捉えられる事が示された. 腰部装着の場合、カメラはユーザの右手の動きを広範囲で記録するが、設置動作後の手の動きを捉えているため、行為の判断がしやすい. また腰部装着型ではカメラと手の距離が近くなったため、より正確にオブジェクト認識ができる. さらに、物探しタスクが発生し、本システムを用いて置き忘れ時の映像を検索したとき、被験者は対象物を置き忘れた場所をその映像から容易に認知することができた. 今後、今回提案したデザインが物探し支援システムとして従来のデザインと同程度以上の機能であるかを定量的に評価していく予定である.

#### 謝辞

本研究の一部は、科学技術振興機構 (JST) の戦略的基礎研究推進事業 (CREST) 「高度メディア社会の生活情報技術」プログラムによる. また、ObjectCam は (株) ソニー木原研究所の設計、提供による.

#### 参考文献

- [1] 上岡, 河村, 河野, 木戸出. I'm Here!: 物探しを効率化するウェアラブルシステム. ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.6, No.3, pp.19-30, 2004.
- [2] T. Ueoka, T. Kawamura, S. Baba, S. Yoshimura, Y. Kono, and M. Kidode, Wearable Camera Device for Supporting Object-Triggered Memory Augmentation, Proc. 3rd CREST/ISWC Workshop on Advanced Computing and Communicating Techniques for Wearable Information Playing, 2004.
- [3] F. Gemperle, C. Kasabach, J. Stivoric, M. Bauer, R. Martin: Design for Wearability, Proc. ISWC1998, pp.116-122, 1998.