

CallBag：探す必要なく最適な荷物を提供する鞆

黒木優人^{†1} 渡邊恵太^{†1}

概要：私たちは検索エンジンを用いて Web 上にある必要な情報を取得して利用している。しかし得られた情報を問題解決へと適用させるのは人間が作業しなくてはならず、情報は実世界に対して間接的である。これらの問題を解決しようとするにはモノがインターネットの情報を直接的に提示する必要がある。本研究ではインターネットとバッグを繋げ、ユーザの行動や環境に適した物の提供を可能とする CallBag を提案する。CallBag は Web 上から取得した情報を元に中の物をユーザに探させずに自動で提供するバッグである。

1. はじめに

鞆はほとんどの人が日常的に利用する道具である。鞆は複数の物を同時に管理、持ち運ぶことができる。鞆によってはポケットなど収納箇所が分かれており、検索性や取り出しやすさを考慮している。しかしながら、私たちは鞆の中からしばしば目的のものが見つけられなくなる時や探しにくいことがある。

そこで本研究では鞆の中の管理を任せられ、声で物の名前を呼ぶだけで出し入れができる CallBag を提案する。さらに Web 上のセンサデータを参照することにより、ユーザの行動や状況を判断し適切な物を自動で提供し、人の行動に対して情報が物を提供する形で直接的に支援できる。

2. CallBag

CallBag とはユーザがバッグから物を取り出すときに音声によって必要とするものが出るバッグである。CallBag には鞆本体の制御をする Web アプリケーションと、ユーザへ提供する荷物だけを手に取れるようにした CallBag から構成されている。

2.1 ハードウェア実装

バッグ本体は 3D プリントで実装した。高さ 330mm、幅 333mm、奥行き 130mm の円筒状の形にしており（図 1）、物が入られる場所は区分けされて一区画ごとが小部屋になっている（図 3）。小部屋は全部で 8 つあり物の移動は全ての小部屋を回転させ、呼び出されたものが入っている区画が一番上に来てふたが自動で開く（図 4）。対象のものだけを手に取れるようにしており、物の出し入れを行う時以外はバッグの中身は見えず、どこに何が入っているのかを持っているユーザには把握させない。モーターには webmo[1]を使用した。webmo の電源はバッテリーから供給される。

2.2 ソフトウェア実装と使用方法

ソフトウェアは Web アプリケーションとして実装した。アプリケーション画面(図 2,左)には音声開始のためのマイ

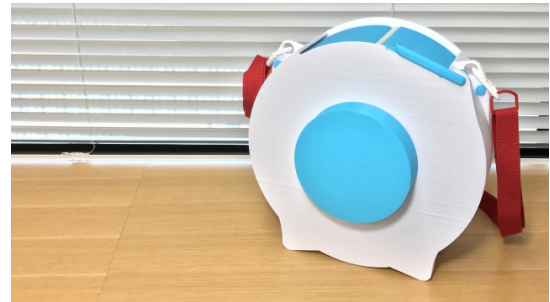


図 3 CallBag: 内蔵しているモーターが回転し、目的の荷物が ある区画が取り出し口にくる

Figure1 CallBag: the rotation of the motor brings things to the outlet.

クマークがあるボタンと、中に何が入っているかを表示する Contents、現在の気象情報、時間、現在位置を表示する weather, time, GPS のメニューがあり、タップすることで内容が出る(図 2,右)。出し入れする時は、音声ボタンを押してから入れるものか取り出すものの名前を発することにより CallBag が回転して適した区画が取り出し口のある一番上に移動してふたが自動で開く。事前に荷物とその荷物が自動で出てくる条件を登録すれば、Web 上から得られた情報と登録条件を元にユーザに最適な荷物を提供する仕組みになっている。今回は GPS、時間、気象情報を取得できるように実装した。これにより CallBag は Web 上から得られる情報とユーザが荷物を入れる際にした設定と照らし合わせて自動で出てくるようにすることができる。

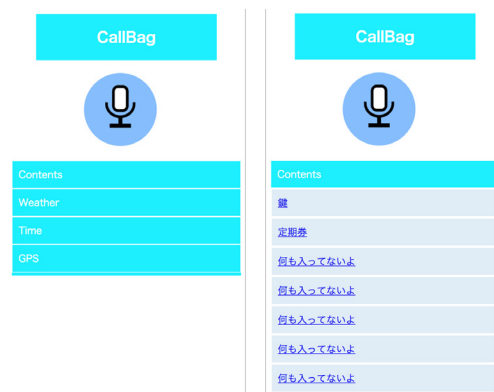


図 2 web アプリケーション構成画面
右: 標準画面 左: contents 内容表示

Figure2 web application screen

^{†1} 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科 Department of Frontier Media Science, Faculty of Interdisciplinary Mathematic Science at Meiji University

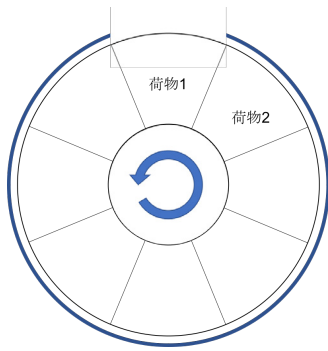


図3 CallBag の中は分けられており一つの荷物に対して一つの小部屋が振り分けられる

Figure3 Illustration in CallBag



図4 目的の荷物が入った区画のふたが開いた様子
ふたは自動で開くので開ける手間もない

Figure4 A state where the lid is opened

3. 考察

探す負担を軽減させるために Web アプリケーション側が鞆を操作することでユーザは物が出てくるのを待つだけになった。物の出し入れを文字入力の方法で行うと手で打つ負担が大きかった。そこで音声認識で出し入れをできるようにしたことでインタラクションコストが軽減できた。荷物がどこに入っているかという管理を CallBag に任せることで、鞆の中が整理され、ユーザが自分でどこに何を入れるかを入れる時に考えることやそれを記憶しておく必要がなくなった。実際に使うシーンを想定した例を挙げる。

使用シーン 1 音声認識

CallBag の基本的な使い方である。例えば筆記用具を取り出したい時には、登録した時の名前である「筆箱」とスマートフォンに言うと CallBag が回転して取り出し口に筆箱が来る。

使用シーン 2 位置情報

現在位置を GPS から取得し、いつも使う定期券を入れた時に指定した駅の近くに近づいた時に自動で出てくる。

使用シーン 3 時間

入れる時に時間を指定することで、その指定時間に物が出てくるようにできる。ランチタイムに食べるご飯を時間

指定して入れればお昼に自動で出る。

使用シーン 4 環境情報（気象情報）

外出中であることをスマートフォンの GPS から判断し、天気の情報を Web 上から取得することでこれから雨が降るかもしれない場合には自動で傘が出てくる。

【CallBag の応用と期待】

Web 上から得られるデータの種類をさらに増やせば、CallBag がユーザの行動や環境を理解する判断材料が増え、より最適な荷物が提供できるようになる。今回取得できるようにしたデータ以外にも、例えばスマートフォンの充電残量を取得できれば充電がなくなりそうになった時に充電器を CallBag が出す事も可能である。さらに機械学習を実装すればユーザの特徴や法則などを学び、いつも入れるはずのものが入っていない時にユーザに警告することで忘れ物の防止などが期待できる。

4. 議論

本稿では、鞆から必要な物を取り出す時に探す負担を軽減させるために音声で出し入れできる CallBag を製作した。さらに、入れる時に登録した条件と Web 上から得られる情報が一致した場合に自動で出てくるようにした。

今回 web 上から得られるようにしたデータは時間と気象情報、スマートフォンでは GPS が取得できる。これによりユーザの状況をある程度は CallBag が把握できる。入れる際に登録した条件と Web 上から取得した情報から判断して適切な荷物をバッグが自動で提供することができる。取り出したい荷物の名前を呼ぶことも必要とせずに取り出し口に手を入れるだけで取れる。

5. おわりに

本研究では CallBag のコンセプトと制作を紹介した。Web 上から得られるデータは膨大で、取得するように実装したデータだけではユーザの行動や環境を把握するには不足している。引きつづき CallBag がユーザに最適化されるように検討していく。

参考文献

- [1] 原健太, 渡邊恵太. Webmo:Wifi と WebAPI をパッケージングしたステッピングモータ.第 23 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ予稿集(WISS2015), pp.215-216.日本ソフトウェア科学会
- [2] 原健太, 渡邊恵太. Physical UI Component の検討と試作. インタラクション 2016 論文集. pp.509-510.2016.
- [3] Thijs Roumen, Bastian Kruck, Tobias Durschmid, Tobias Nack, Patrick Baudisch. Mobile Fabrication UIST2016 ISBN:978-1-4503-4189-9