

着用履歴とユーザのフィードバックから衣服を推薦するハンガーラック

高橋 和也* 加藤 邦拓* 太田 高志*

概要. 我々は外出時の衣服を天気や予定などをもとに選ぶが、様々な要素を考慮して衣服を選ぶことが億劫に感じることや、外出後に着用した衣服がその日の気温に合わないと感じることがある。本研究では、過去の着用履歴とユーザのフィードバックをもとに、その日の気温に適した服をユーザに推薦するハンガーラックを提案する。提案するハンガーラックは、ユーザが衣服を選ぶ際に、その日の気温をもとに過去の似た気温の日に着用された衣服を候補として絞り込み、ユーザに推薦する。また一日の終わりに、衣服を収納する際、ユーザは着用した服がその日の気温に合っていたかをフィードバックすることで、次回以降の衣服の推薦に反映させることができる。提案システムにより、気温に合う衣服を考える負担の軽減や、その日の気温に合っていない衣服の着用などの防止を目指す。

1 はじめに

我々は日常的に着用する衣服を選ぶ際、テレビ番組やスマートフォンで天気予報を確認し、その日の気温を確かめてから着るべきものを決定する。しかしながら、天気の変化や降水確率などの情報に加えて、その日の気分や直前に着たものなどを考慮に入れて当日の服を選ぶことが面倒に感じられることがある。特に季節の変わり目は気温の変化が激しく、長袖か半袖を着ていくか、あるいは上着が必要なのかなど、より細かな配慮が必要となる。また実際に外出した際に予想よりも暖かく、上着を手で持ち運んでしまったり、予想より寒く、上着の必要性を感じてしまったりと、後悔することも多い。

そこで本研究では過去の着用履歴とユーザのフィードバックをもとに、その日の気温に適した衣服をユーザに推薦するハンガーラックを提案する。ユーザが衣服を選択する際、システムは事前に取得した天気予報の情報をもとに、過去の似た気温の日に着用していた衣服を候補として絞り込み、最も適切であると判断されたものを手前にスライドさせユーザに推薦する(図1)。またユーザは、一日の終わりに衣服をハンガーラックに戻す際、その日快適に過ごせたかどうかのフィードバックを行なうことができ、翌日以降の衣服推薦に反映させることができる。

衣服選択の煩わしさを軽減させる研究はこれまでも数多く行なわれてきた[2, 3, 4]。これらの手法では、推薦された衣服がディスプレイに表示され、その情報を元にユーザはただ受動的に服を着用することが想定されていた。またこれらはユーザの行動履歴(衣服着用時のシチュエーション、会った人、衣服の組み合わせなど)[2, 4]や天気情報[3, 4]を記



図1. ハンガーラック外観。ハンガーが手前にスライドし、ユーザに提示される。

録し、ユーザの衣服選びの支援に活用していた。この他、気温と天候の予報をもとにお勧めのコーディネートイラストで提示するスマートフォンアプリケーションサービス[1]も存在している。これらに対し本研究では、ハンガーラックそのものを拡張し、追加のディスプレイ等を使用することなく日常の衣服選びの支援を目指す。またユーザのフィードバックを学習することで、より精度の高い衣服推薦を実現する。

2 提案手法

図1に試作したハンガーラックを示す。提案するハンガーラックは、ユーザが衣服を選ぶ際、システムが自動的に取得した気温情報をもとに過去の似た気温の日に着用された衣服を候補として絞り込み、ユーザに推薦する。ハンガーラックには傾斜のついたレールが設置されており、ストッパ(リニアソレノイド)によりハンガーが固定されている。このストッ

パを外すことで、ハンガーがレールに沿ってユーザ側へとスライドし、ユーザへと提示される(図1)。またユーザはシステムにより推薦された衣服が気に入らなかった場合、手前に提示された衣服を元の位置に押し戻すことで、次の候補を提示させることができる。衣服を押し戻す動作は、レール上部に設置したマイクロスイッチにより検知する(図2)。またユーザは着用した衣服を戻す際、着用した衣服がその日の気温に適していたかどうかを評価することができる。試作したハンガーラックは「思ったより寒かった」と「思ったより暑かった」の2種類のボタンを備えており、これらを押すことで次回以降の衣服の推薦にユーザのフィードバックを反映させる。またユーザが快適に過ごせたと判断した場合は、そのまま衣服を戻すことでフィードバックとして記録される。

衣服の推薦は、ユーザの衣服の着用履歴データベースをもとに行われる。着用履歴のデータベースは、着用された服、日時、衣服着用期間の1時間ごとの気温、およびユーザのフィードバック情報からなる。これらのデータは、一日の終わりにユーザが着用した衣服をハンガーラックに戻す際に記録される。衣服着用期間は、ユーザがハンガーラックから選んだ衣服を着用し、ハンガーラックに戻すまでの期間とした。現状ではプロトタイプとして、気温情報をもとに推薦を行なうシステムを実装した。本システムではサーバとして Raspberry Pi 3 を使用しており、ハンガーラックにかけられた衣服ごとの過去の着用期間の平均気温が算出される。ユーザがハンガーラックから衣服を選択する際、システムはその日の平均気温と比較し、気温差が小さいものから順に推薦する。天気予報情報の取得には、Open Weather Map¹を使用した。



図 2. システム構成.

3 議論

本研究では、着用履歴とユーザのフィードバックから衣服を推薦するハンガーラックの提案を行なった。提案するハンガーラックにより、毎日天気予報を確認したり、それをもとに服を選ぶ負担を軽減する。またシステムが衣服の絞り込みを行なう際に、ユーザのフィードバックを反映させることで、よりユーザが快適に過ごすことのできる衣服の推薦を実現する。試作したハンガーラックでは、衣服を着用したものの、外気温とそぐわなかったとユーザが判断した場合、物理的なボタンを押下することでフィードバックを行なえるようにした。しかし、ボタンを押すことは日常的な衣服を戻す行為には含まれない動作である。そのため今後は自然な形でユーザのフィードバックを返す方法を検討する。また試作したハンガーラックでは、衣服をスライドさせユーザに提示する設計とした。そのため、隣り合う衣服同士の摩擦を少なくするために衣服の間隔を広く取る必要があり、ハンガーラック自体が大型化してしまうといった制約がある。現状では最大で5つまでしか衣服を掛けることができないが、今後はより多くの衣服の中から適切なものを推薦可能なシステムとしての改良を予定している。現状の推薦システムでは衣服の選定のために衣服着用期間の平均気温とユーザのフィードバックのみを使用しているが、ユーザが外出する時間帯、予定(外出先、会う相手)など、個人の行動に即したデータを学習することで、ユーザにとってより適した衣服を絞り込むことが可能である。また、気温だけでなく天候も衣服決定の要素に追加することも検討する。本システムではユーザが所有している衣服の中から最適なものを選び、気温に適しているものをユーザが所有していない状況も想定される。所有している衣服以外の適した衣服の購入を促すようなシステムも検討していく。

提案システムでは、ユーザが服を着用することで情報が入力され、服を押し戻すことでハンガーラックそのものとのインタラクションを実現した。ユーザの所有する衣服がユーザインタフェースとなり、ハンガーラックから衣服を取る日常の動作を入出力とし、コンピュータが生活に溶け込む「アンビエント・コンピューティング」を目指した。我々がコンピュータを操作している感覚なしにコンピュータの恩恵を受け、服選びがより簡単なものになることを期待したい。本研究では、今後ハンガーラックへ掛ける全ての衣服にランドリー RFID タグを装着し、衣服着用の検知を検討している。しかし、ユーザ自身が手動で衣服へのタグ装着とシステムへの登録を行なうことは実用的でない。一方で、昨今では RFID タグを活用した POS システムや商品在庫管理システムが一部の衣料品店で既に実用化されている。こうした技術を積極的に活用することで、今回著者らが提案したシステムなどへの応用が期待できる。

¹ Open Weather Map : <https://openweathermap.org/>

参考文献

- [1] 株式会社カカコム. キナリノ -暮らしを素敵に丁寧に。 , 2017.
- [2] 佐竹 雪乃, 山田 篤志, 築館 多藍, 小林 稔. 服と思い出: 人間関係に基づくコーディネート支援の提案. 研究報告グループウェアとネットワークサービス, 2021-GN-112(35), pp. 1-8, 2021.
- [3] 長尾 聡, 高橋 伸, 田中 二郎. 過去の行動から服のコーディネートを紹介する鏡状アプリケーション. ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, 2007.
- [4] 辻田 眸, 北村 香織, 神原 啓介, 塚田 浩二, 椎尾 一郎. Asa1-coordinator : 履歴情報を利用したファッションコーディネート支援. ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, pp. 85-88, 2009.