

Technology Reports

パーソナライズ

ホームデバイス

ジェスチャコントロールUI

生活をより便利にシームレスに。未来の暮らし

ジェスチャコントロールUIを用いた パーソナライズドスクリーンコンセプト

移動機開発部

まつなが ゆうき
松永 祐樹
むらかみ あや
村上 綾

コンシューマビジネス推進部

スマートフォンはさまざまな情報を取得する機器として広く普及しているが、ユーザは常に欲しい情報を的確に得られないとストレスを感じ、その情報取得に多くの手間と時間を要するなどの課題を有している。これらの課題を解決するために、ドコモはユーザの積極的な情報取得の試みがなくとも、自然なかたちで情報を提供するソリューションとして「パーソナライズドスクリーン」のコンセプトを提案する。

1. まえがき

現在、携帯電話は最も普及している情報機器であり、利用頻度は非常に高い。その中でも特にスマートフォンの普及世帯は全体の約75.1%に上っている [1]。スマートフォンユーザはさまざまな情報を取得することや、SNSサービスを通じて他者とコミュニケーションを取ることが欠かせなくなっている。一方で、その情報取得やコミュニケーションに滞りが生じるとストレスを感じるまでになっており、これはスマートフォンが抱える課題であると言える。

小学校4年生～25歳までのスマートフォン所有者のうちの約35.4%が「自分はネット依存だと思う」という調査報告もある [2]。また、約47.4%のスマートフォンユーザが「普段と同じ頻度でスマートフォンを操作できないと不安を感じる」という調査も報告されており [3]、家の中でもスマートフォンを手放すことができない状況である。

ユーザはいつでもどこでもスマートフォンで情報を取得することができるが、その得られる情報は膨大であり、欲しい情報を得るためには適切な取捨選択が必要となる。またスマートフォンでは、基本的にユーザは能動的に情報にアクセスし、検索するな

©2019 NTT DOCOMO, INC.
本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

どして取得する必要がある、真に望む情報を得るためには手間と時間をかける必要がある。そのため、一部のユーザは必要な情報だけを受動的に得るために情報配信サイトへの登録や、特定のアプリケーションからの通知受信をしているが、常に望む情報が得られるわけではなく、スマートフォンユーザの約33.4%が、自身が登録したメールマガジンなどに対して「うざったい」「もういらない」と思っているという調査報告もある[4]。

また、スマートフォンが抱えるもう1つの課題として、情報収集をするためには画面が小さいと感じているユーザが多いということが挙げられる。スマートフォンでブラウジングをする際に、「画面が小さい」と感じているユーザは約36.7%となっており[5]、スマートフォンユーザはもっと大きな画面で一度にさまざまな情報を表示させたいと思っていることがわかる。

こういったユーザが抱えるストレスを軽減させるためには、ユーザが欲しいと思っている情報が適切に、かつ大きな画面に表示され、ユーザが受動的にその情報を享受できることが必要と考えられる。しかし外出先などの環境においては上記のような大画面で適切な情報表示を実現することは実質的に困難であり、情報収集は可搬性に優れたスマートフォンの利用が欠かせない。

前述のようなユーザの情報取得の課題やストレスは、自宅の中でも同様に生じている。そこでドコモは自宅環境を想定し、ユーザが自ら積極的に情報を取得しようとせずとも、望んでいる情報を自然に表示することができるソリューションとして「パーソナライズドスクリーン」のコンセプトを提案する。

パーソナライズドスクリーンは、ユーザがストレスなく情報を取得できるようにするために「情報の取得」という行為が生活動線の中にさりげなく入り込むことができることを考慮したホームデバイスであり、家の中でリラックスしている時にふと気づけ

ば欲しい情報が表示されているようなユーザ体験を実現する。さらに、ユーザが興味・関心をもった情報を、さらに詳しく知ることができるように、快適に操作するためのユーザインタフェース(UI)*1を具備することも重要な要素である。

ドコモはこれまでもpetoco*2、トモカク*3などさまざまなコミュニケーションの向上をテーマとしたホームデバイスを提案してきたが[6][7]、新たに生活環境の向上をテーマとしたのが、このパーソナライズドスクリーンである。

本稿では、「パーソナライズドスクリーン」のコンセプト、および試作機の紹介と、それを用いたユーザからの評価について解説する。

2. パーソナライズドスクリーンのコンセプト

情報の受動的取得を前提としたパーソナライズドスクリーンは、ユーザが自ら積極的に情報を取得しようとしなくても、望んでいる情報を自然に表示することが重要である。そのためには「どうやって」「どんな情報を」表示するのかを考える必要がある。

また、ユーザが興味・関心をもった情報を、さらに詳しく知ることができるように、快適な操作方法も必要となる。そのため、パーソナライズドスクリーンのコンセプトを実現するためには下記の3つが重要となる。

- ①生活動線に入り込む情報表示
- ②情報のパーソナライズ化
- ③快適な操作方法

2.1 生活動線に入り込む情報表示

生活動線に入り込み、ユーザがストレスを感じずに情報を得るためには、ユーザが望む場所に情報が表示できることが望ましい。また、一度に多くの情報を表示するためには大画面である方がよい。家の

*1 ユーザインタフェース (UI)：ユーザとコンピュータとの間で情報をやり取りする際の操作画面や操作方法。

*2 petoco：ドコモが開発した技術ライセンスを受け、株式会社E3が量産開発および販売しているホームコミュニケーションデバイス。

*3 トモカク：ドコモが提案する手書きコミュニケーションコンセプト。

中には壁やテーブル、窓、鏡などのさまざまな平面があるが、ほとんどの場合において壁は壁として、窓は窓としてのみ利用され、情報表示用の画面として利用されることはない。パーソナライズドスクリーンではこういった生活環境の中に自然に存在している大きな平面を利用して情報表示を行う(図1)。

利用シーンはユーザごとに異なるが、例えばリビングの壁や大画面のテレビに表示して家族全員で利用する場合や、浴室やキッチンの壁、個人の部屋に表示して利用する場合が考えられる。表示する場所はユーザが自由に選択でき制限されないため、ユーザは自身の生活リズムの中で自然に情報を取得することが可能となる。

2.2 情報のパーソナライズ

ユーザが望む情報はさまざまであり、同じユーザであっても時と場合によって変化する。ユーザがストレスなく情報を得るためには、ユーザや利用している状況を判別し、その時々に応じて表示されている情報が最適化されていることが重要である。

例として、父は平日が仕事のサラリーマン、母は専業主婦、娘は中学生、息子は小学生の4人家族のケースを考える。この家族の平日の一日の行動パターンと必要な情報の一例は図2のようになる。家

族全員がストレスなく情報を得るためには、家族全員で利用する際には天気予報が、父が利用する際にはニュースや乗換案内などの情報が、母が利用する際には料理レシピやアラームなどの情報が操作をしなくても自動的に切り替わって表示されることが求められる。また、昼になると家族は出かけ、母のみが利用することとなるためSNSや雑誌、動画などの個人に最適化された情報表示であったり、夜になると再び家族全員が必要とする情報が表示され、娘や息子が利用する際にはゲームや動画などの普段利用しているエンターテインメントコンテンツがスマートフォンで利用していた続きから表示されることが望ましい。また、休日は当然平日とは異なった情報が必要となる。

このように、利用者の個人識別や人数、日時に合わせて最適な情報を表示することがパーソナライズドスクリーンの重要な要素である。

2.3 快適な操作方法

前述のように、ユーザはパーソナライズドスクリーンからストレスなく望む情報を取得することができるが、ユーザが興味・関心をもった情報をさらに詳しく知るための操作には、快適な方法が求められる。



図1 パーソナライズドスクリーンの想定利用シーン

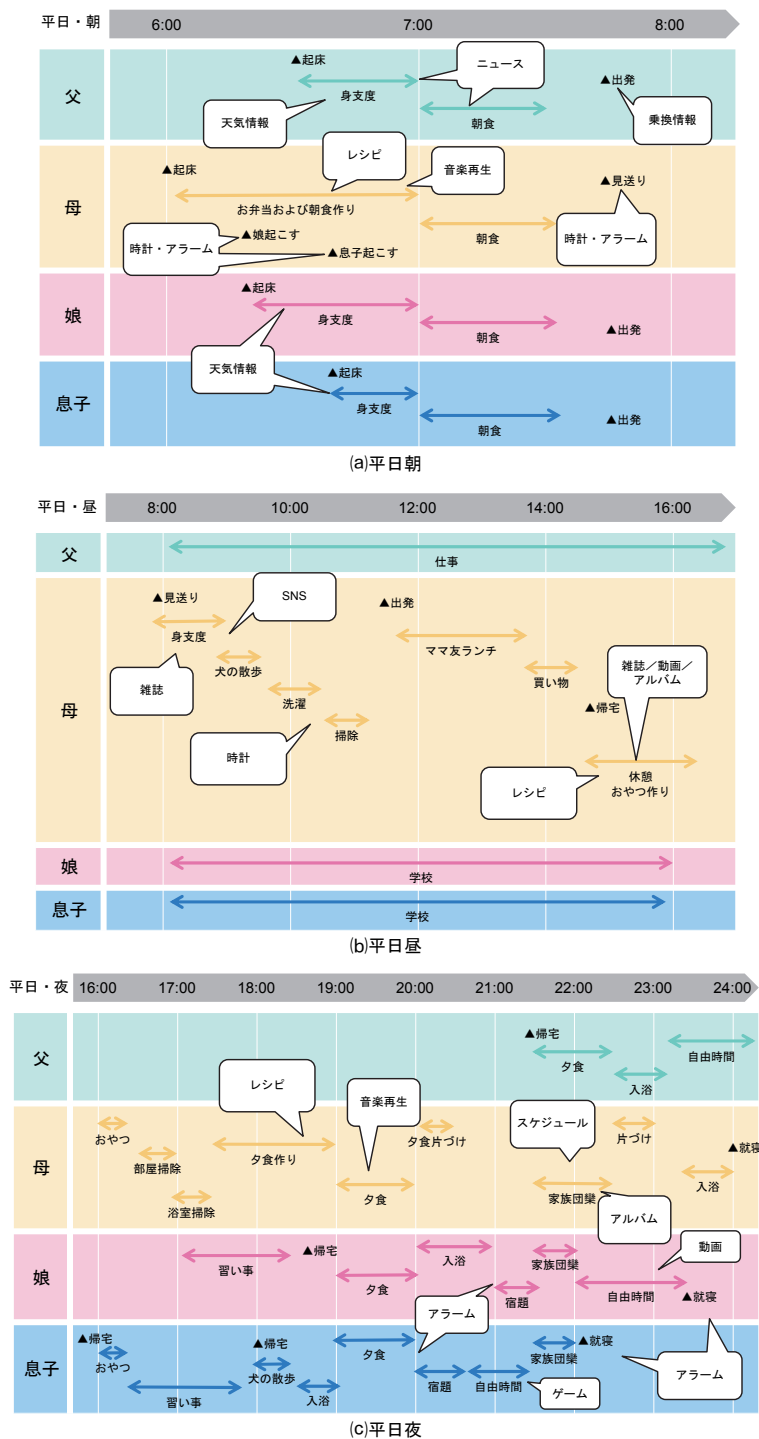


図2 家族の行動パターンと必要な情報の一例

現在広く用いられている入力インタフェース (IF) として、テレビなどの家電であればリモコン、パソコンであればマウスやキーボード、スマートフォンであればタッチパネルなどが挙げられる。しかし、リモコンやマウスなどのコントローラは常にデバイスを操作する際に手元にある必要がある。また、タッチ操作に関してはデバイスの画面に直接触れる必要があり、離れた場所から操作することや、手が届かないほどの大画面の操作をすることが困難である。また、直接触れることによってデバイスが故障するリスクもある。そして、いずれの入力IFにも共通して言えることは、操作するためにはコントローラを探す、デバイスへ近づくなどのわずらわしい動作が発生してしまう。さらに、料理や入浴時などコントローラやデバイスに触れられない状態の時には操作することができない。

そこで、ユーザが快適に操作をするための方法として、ジェスチャによる操作を提案する。ジェスチャはコントローラなしで遠隔操作することが可能であるため、家の中のいかなるユースケースにも利用でき、生活動線に入り込むホームデバイスの入力IFとして最適である。

3. 試作と評価

パーソナライズドスクリーンのコンセプトの検証のためにジェスチャ操作が可能なアプリケーションを試作した。さらに、大型スクリーンに投影してユーザレビューおよび展示会への出展を行い、ユーザからのフィードバックを得た。ここではその試作内容と検証結果について述べる。

3.1 情報表示機能

アプリケーションを起動すると、最初にホーム画面が表示される。ホーム画面にはユーザが画面を見ただけで情報を得ることができるようにするため、

定期的に自動更新される情報コンテンツを複数配置した。また、カメラを用いた顔認証によりユーザや利用人数を識別し、その時その人にとって興味・関心が高いと想定されるコンテンツを出し分けた。例えば、複数人で利用する場合は共有で利用するスケジュールやニュースなどのコンテンツを、個人で利用する場合はSNSなどのコンテンツを表示した。

また、ユーザのスマートフォンの使用履歴と同期した情報表示が可能で、例えばスマートフォンで閲覧していた動画の続きの表示、あるいは検索していた商品の更新情報の通知の表示が可能である。

ユーザがさらに興味・関心をもった情報の詳細を得られるようにするために、ホーム画面上の各コンテンツの操作も可能とした。ジェスチャを認識するカメラに手をかざして上下左右に動かせば、それぞれのコンテンツ上のカーソルが移動する。そして、例えばニュース画面をスクロールしてより多くの情報を取得することや、音楽・動画の再生・一時停止をすることが可能である。さらにそれぞれのコンテンツを選択すると、コンテンツが起動し、そのコンテンツ専用の画面となり、大画面でのブラウジングや動画の閲覧などが可能である。

実際に作成した画面の一例を図3に示す。2.2節で述べた家族構成での平日の利用シーンを想定しており、左上は朝に家族全員で利用する画面、右上は家族全員で夜に利用する画面、左下は母が昼に利用する画面、右下は父が夜に利用する画面の例である。

3.2 ジェスチャによる操作

パーソナライズドスクリーンを快適に操作するための入力IFとして、ジェスチャを採用した。試作による検証を進める中で、快適なジェスチャ操作を実現するためには、定義するジェスチャの工夫やジェスチャ認識精度の向上だけではなく、画面表示をジェスチャ操作のために最適化することが必要であることがわかった。本試作では、以下のように



図3 試作したアプリケーションの画面例（利用者および利用時間によって表示内容が異なる）

ジェスチャと画面表示の両面で最適化を図っている。

まず、ジェスチャ操作ではユーザの意図しない誤操作が最大の課題となる。本試作ではそれを防ぐために、最初にユーザの手のひらを認識させてから、手を握る、手を左右に振る、手を上下左右に動かす、の3つの動作のみで操作できるようにしている。似たジェスチャを定義していないのでジェスチャの誤認識による誤動作が起きにくいことと、手のひらを認識していない時は動作を受け付けられないためユーザの意図しない誤操作が起こる余地を少なくしている。

次に、画面上のポインタを非表示とし、ユーザはカーソルの場所によって自分がどのコンテンツを操作しようとしているのかを判断できるようにしている。これはジェスチャ操作がマウス操作やタッチ操作に比べると細かい操作が難しく、ポインタを表示

するとユーザは自身の感覚との齟齬から疲労を感じやすくなることがわかったためである。また、細かい操作を避けるためにスマートフォンのホーム画面のように小さなアイコンを多数並べるのではなく、少数の大きな矩形のコンテンツを並べて表示している。

続いて、ユーザ操作によってカーソルが移動する際には、効果音を鳴らすとともに、カーソルが当たっているコンテンツは拡大表示されるようにしている。これはジェスチャがタッチやマウスのクリックのように、機器に触れることによる操作感を得られないことから、ユーザに明示的に操作を受け付けていることを表現するためである。

また、画面スクロールの際にはスクロールの開始と終了をジェスチャで指示することとした。スマー

トフォンを例にとると、画面スクロールは指を上下左右に動かす操作であるが、ジェスチャで同じことを実施しようとする手全体を大きく動かす必要があり、疲労を伴うおそれがあるため、本試作では一度スクロールを開始すると自動的にスクロールが継続され、その間は動作を必要としないため操作時の疲労を軽減している。

最後に、認識できる動作を上下左右の二次元とすることで操作性を向上させている。当初、ジェスチャでは三次元の動作が可能であるため、例えば手を奥に押し込むことでコンテンツを選択できるようにするといった操作方法を検討した。しかし、現実世界とは異なりジェスチャでは「コンテンツに触れた」という感触を得ることができないので、ユーザはどこまで奥に手を出せば操作できるかが直感的に把握できず、非常に操作しづらいということがわかった。また、ユーザ自身は手を上下左右の平面上に動かしているつもりでも、実際には奥側や手前側へも手が動いてしまっていることが多く、ユーザが意図しないコンテンツを誤って選択するといったケースが多く見られたため二次元での操作が最適であると判断した。

3.3 評価

上記で述べた試作品を、2017年11月9～11日に開催されたドコモと日本科学未来館共催による「見えてきた、“ちょっと先”の未来」にて展示し、約600名のユーザがコンセプトを体感した。また、合わせてユーザ調査も実施し、それらで得られた意見、評価について述べる。

(1) パーソナライズドスクリーンのコンセプトへの評価

① 好評意見

スマートフォンと同期を取りながら、自動的にユーザが求めている最適な情報を表示するという発想が面白いといった意見や、朝は時間を見るためだけにテレビをつけるので、このよう

に必要な情報が表示されるのはとても良いなど共感の声が多かった。ほぼ全員から提案するコンセプトに対する共感を得ることができた。

② 改善点

共有・個人それぞれで情報の表示内容が変わるというコンセプトだったが、例えばリビングで1人で利用している時に、SNSなどの個人的なコンテンツを家族に見られたくないというプライバシーに関する意見が散見された。

(2) ジェスチャ操作についての評価

① 好評意見

思ったよりも簡単に操作ができて良いといった声や、ジェスチャでの遠隔操作が未来的なイメージを感じさせるとの評価が多かった。さらに、大画面を遠くから操作するのに適しているという声が多く上がり、ジェスチャ操作が本コンセプトと非常に親和性が高いということが確認できた。

また、直感的でシンプルな操作方法としたため、高齢者向けのソリューションとしても適用できそうだという意見もあった。

② 改善点

ジェスチャがもつ課題に対してできる限りの工夫をしたため、操作性に対する良い評価が多かったが、それでもタッチやマウスなどの操作と比較すると「必ずしも思い通りにはいかない」「疲労を感じる」といった意見も散見された。

(3) 評価のまとめ

パーソナライズドスクリーンのコンセプトは大半の方から共感を得ることができたが、プライバシー保護に対する配慮とさらなるパーソナライズ化の向上が課題となるため継続的な改善検討を実施することとしたい。

ジェスチャ操作に関しても、その有用性を確認することができた。一方で、誤操作の防止や疲労の軽減を考慮した設計としていたものの、不十分である

といった声も散見されたため、より操作性を向上させるための取組みが必要である。

4. あとがき

本稿では、生活動線の中にさりげなく入り込み、ユーザが求める情報を自然に表示するホームデバイスであるパーソナライズドスクリーンのコンセプトについて解説した。「見えてきた、“ちょっと先”の未来」への展示での好反応や、ユーザ評価に鑑みると、本コンセプトに対する共感は得られていると考えられる。今後は評価によって明らかになった課題に対応し、商用に向けた検討を進めるとともに、ホームデバイス以外の領域への適応もめざしたい。

文 献

- [1] 総務省：“平成29年通信利用動向調査の結果（平成30年6月22日訂正）,” May 2018.
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/180525_1.pdf
- [2] 総務省：“情報通信政策研究所 青少年のインターネット利用と依存傾向に関する調査,” Jun. 2013.
<http://www.soumu.go.jp/iicp/chousakenkyu/data/research/survey/telecom/2013/internet-addiction.pdf>
- [3] 株式会社ジャストシステム：““スマホ依存”に関する実態調査,” Sep. 2012.
https://marketing-rc.com/?_ppp=8a9cfe684b&c=881515ae4823e912-00&p=3617&preview=1
- [4] PR TIMES：“スマホ通知に関する調査レポート．プッシュ通知を確認する人は7割！メルマガを未読のまま溜めこんでいる人は6割という結果に！ | エンプライズのプレスリリース,” Jun. 2015.
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000008.000012737.html>
- [5] Impress：“スマホのWebブラウジングへの不満に男女差、対象ユーザに合わせた改善がポイント／スマートフォンレポート vol.5-1 | スマートフォンレポート | Web担当者Forum,” Feb. 2013.
<https://webtan.impress.co.jp/e/2013/07/10/15118>
- [6] 村上 圭一：“ホームコミュニケーションデバイス「petoco（ペトコ）」の開発,” 本誌, Vol.26, No.2, pp.31-39, Jul. 2018.
- [7] 石黒, ほか：“手書きコミュニケーションコンセプト「トモカク」の提案,” 本誌, Vol.26, No.2, pp.40-48, Jul. 2018.