

体感型アプリプライバシーポリシー

— ユーザの動作はプライバシー意識の向上に寄与し得るか? —

村松 弘明^{†1} 西澤 璃音^{†2} 兼子 拓弥^{†3} 眞野 勇人^{†3} 藤田 真浩^{†4} 西垣 正勝^{†4}

†1 静岡大学大学院総合科学技術研究科 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

†2 静岡大学情報学部 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

†3 静岡大学大学院情報学研究科 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

†4 静岡大学創造科学技術大学院 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

E-mail: nisigaki@inf.shizuoka.ac.jp

あらまし スマートフォンアプリケーション（アプリ）がプライバシー情報をどのように利用しているかを意識していない（危機意識の低い）ユーザは少なくない。そこで本稿では、アプリプライバシーポリシーのユーザインタフェースに「プライバシー情報が外部サーバに送られることを体感させる動作」を組み込み、プライバシー情報が外部に送出されるという感覚をユーザに与えることで、アプリ利用に際してのプライバシー情報に対するユーザの危機意識の向上を模索する。第一段階として、プライバシー情報を外部サーバへ渡すことを連想させる「ドラッグ&ドロップ」操作を組み込んだアプリプライバシーポリシーの表示方式を考案した。ユーザは画面に表示されるプライバシー情報アイコンを、同じく画面に表示されているサーバアイコンにドラッグ&ドロップするという動作を行うことによって、プライバシー情報が外部サーバに収集されていることを体感できると期待される。実装および基礎実験を行い、ユーザの動作がユーザのプライバシー意識に対してどのような影響を与えるかを考察した。

キーワード アプリプライバシーポリシー, プライバシー意識, 体感

Bodily Sensation Type Application Privacy Policy

— Will Behavior Improve User's Privacy Awareness? —

Hiroaki MURAMATSU^{†1} Rion NISHIZAWA^{†2} Takuya KANEKO^{†3}

Yuto MANO^{†3} Masahiro FUJITA^{†4} and Masakatsu NISHIGAKI^{†4}

†1 Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University,
3-5-1, Johoku, Naka, Hamamatsu, Shizuoka, 432-8011 Japan

†2 Faculty of Informatics, Shizuoka University 3-5-1, Johoku, Naka, Hamamatsu, Shizuoka, 432-8011 Japan

†3 Graduate school of Informatics, Shizuoka University 3-5-1, Johoku, Naka, Hamamatsu, Shizuoka, 432-8011 Japan

†4 Graduate school of Science and Technology, Shizuoka University,
3-5-1, Johoku, Naka, Hamamatsu, Shizuoka, 432-8011 Japan

E-mail: nisigaki@inf.shizuoka.ac.jp

Abstract Most smartphone users are not aware of how smartphone applications use their privacy data. This is due to lack of their privacy awareness. To improve the awareness, we propose to a new type of user interface for acquiring consent to a application privacy policy, in which a bodily sensation factor is embedded. As the first step of the proposal, we embedded the behavior of “drag and drop” to develop a better understanding of application privacy policy. We developed a prototype system and carried out a basic experiment to examine the effectiveness of our proposal.

Keywords Application Privacy Policy, Privacy Awareness, Bodily Sensation

1. はじめに

多くのスマートフォンアプリ（以下、単に「アプリ」）が、スマートフォン内のプライバシー情報を利用してユーザにより快適なサービスを提供している。しかし、アプリの中には不正アプリも多く存在する。不正アプリの典型例の1つが、ユーザのメールアドレスを外部サーバへ送信し、ウィルスメールや迷惑メールを送り

つける攻撃である。近年、不正アプリによる被害は増加の一途をたどっている[1]。

不正アプリによる被害を防止するためには、各アプリ内がプライバシー情報をどのように利用しているかをユーザが把握すること（プライバシー情報に関する危機意識をもつこと）が必須である。しかし、不正アプリによる被害が一向に減らない現状に鑑みるに、アプリ

がプライバシー情報をどのように利用しているかを意識していない（危機意識が低い）ユーザが相当数存在することが推測される。不正アプリによる被害を減少させるためには、これらユーザのプライバシー情報に対する危機意識を向上させることが肝要である。

そこで本稿では、アプリプライバシーポリシーのユーザインタフェースに「プライバシー情報が外部サーバに送られることを体感させる動作」を組み込み、プライバシー情報が外部に送出されるという感覚をユーザに与えることで、アプリ利用に際してのプライバシー情報に対するユーザの危機意識の向上を模索する。第一段階として、プライバシー情報を外部サーバへ渡すことを連想させる「ドラッグ&ドロップ」操作を組み込んだアプリプライバシーポリシーの表示方式を提案する。ユーザは画面に表示されるプライバシー情報アイコンを、同じく画面に表示されているサーバアイコンにドラッグ&ドロップするという動作によって、プライバシー情報が外部サーバに収集されていることを体感できると期待される。

以下、2章にて提案方式（体感型アプリプライバシーポリシー）について説明する。3章で基礎実験と実験結果を記述し、4章で考察を行う。5章でまとめと今後の課題について述べる

2. 体感型アプリプライバシーポリシー

2.1. アプリプライバシーポリシー

スマートフォンにおけるプライバシー情報の取り扱いの健全化に対する社会的な要求を受け、総務省よりスマートフォンプライバシーイニシアティブがまとめられた[2]。その中で、スマートフォン向けアプリに対してもプライバシーポリシー（アプリがどのように利用者のプライバシー情報を使用するか：アプリプライバシーポリシー）を表示することが推奨された。この考えに則り、現在では、各アプリが図1のような文章形式のアプリプライバシーポリシーをユーザへ提供するようになってきている。今後、この取り組みはアプリ開発者の中に広く浸透し、すべてのアプリでアプリプライバシーポリシーの表示が行われることが期待される。本稿では「すべてのアプリのインストール時にアプリプライバシーポリシーがユーザへ提供される」こと、「アプリプライバシーポリシーの内容に虚偽が含まれていない」ことを前提とする。

2.2. コンセプト

プライバシー情報は、無体物（電子データ）である。したがって、ユーザはアプリ内のプライバシー情報の存在や使われ方を実感しにくいと考えられる[3]。筆者ら



プライバシーポリシー

株式会社ミクシィ（以下「当社」といいます）は、当社が提供するゲームアプリケーション「モンストスタジアム」（以下「本アプリ」といいます）および本アプリに関するサービス（以下「本サービス」といいます）をご利用になる皆様（以下「利用者」といいます）の情報を以下のように取り扱うものとします。

図 1 文章型アプリプライバシーポリシーの例[5]

は、この「プライバシー情報を実感できない」ことがユーザの危機意識が希薄である要因の1つであると推測した。この問題を解決するためには、アプリ内におけるプライバシー情報の取り扱われ方をユーザに実感させる手法が必要となる。

ユーザにプライバシー情報の使われ方を実感させるためには種々の手法が考えられるが、本稿では、アプリプライバシーポリシーのインタフェースに、実世界のユーザの動作をマッピングさせる手法を提案する。具体的には、アプリプライバシーポリシーのユーザインタフェースに「プライバシー情報が外部サーバに送られることを体感させる動作」を組み込み、プライバシー情報が外部に送出される体感をユーザへ与える。以下、本改良を加えたアプリプライバシーポリシーを「体感型アプリプライバシーポリシー」と呼ぶ。

2.1節に示したとおり、アプリプライバシーポリシーは、アプリのプライバシー情報の取り扱いをユーザに通知するための窓口である。体感型アプリプライバシーポリシーにより、ユーザが「(今からインストールするアプリ内で) プライバシー情報がサーバへ送信されていること」を体感することが実現できれば、以下のような効果が期待される。

- ① アプリによって「ユーザのプライバシー情報が外部サーバへ送信されていること」をユーザが自覚する。
- ② ①の結果、ユーザは「どうして当該情報が外部に送信されているのか」という疑問を持つ（危機意識の高まり）。
- ③ ②の結果、ユーザはより慎重にアプリプライバシーポリシーを読み、アプリプライバシーポリシーの内容をより深く理解しようと努める。
- ④ ③の結果、アプリプライバシーポリシーの中に望ましくない記述があった場合（不正アプリだった場合）には、ユーザはそれに気づいて当該アプリのインストールを取りやめる。



図 2 体感型アプリプライバシーポリシー初期画面例

2.3. ドラッグ&ドロップ型アプリプライバシーポリシー

体感型アプリプライバシーポリシーでは、「プライバシー情報が外部サーバへ送られる」という体感をアプリプライバシーポリシーのインターフェースに組み込む必要がある。その第一段階として、本稿では、プライバシー情報が外部サーバへ渡されることを連想させる「ドラッグ&ドロップ」操作をユーザに課すことによって、アプリ利用に際してのプライバシー情報に対するユーザの危機意識の向上を模索する。

ドラッグ&ドロップ操作を組み込んだ体感型アプリプライバシーポリシーの画面例(初期状態)を図 2 に示す。アプリプライバシーポリシーは、インストール時にユーザへ提示されることを想定している。図 2 は、ある電話帳アプリのアプリプライバシーポリシーの例であり、アプリ内では入力情報(お問い合わせへの返答および本人確認のため)、端末情報(利用者の本人確認のため)、電話帳情報(本アプリで利用するため)、写真データ(本アプリで利用するため)、購入情報(課金機能の利用に関する動向調査のため)という 5 つのプライバシー情報がサーバへ送信される旨が表示されている。

提案方式の画面は、①アプリに関する説明文、②プライバシー情報を意味するアイコン群(以下、プライバシー情報アイコン群)、③サーバエリア、④承認ボタンの四つの要素から構成される。具体的には、下記のとおりである。

①アプリに関する説明文

ユーザがこれからインストールしようと試みているアプリの説明文が表示される。

②プライバシー情報アイコン群

アプリによって外部サーバへ送信されるプライバシー情報がアイコンで一覧表示される。アイコンをドラッグしている間は、外部サーバが当該プライバシー情報を収集する目的(プライバシー情報が外部サーバにてどのように使われるか)が表示される(図 4)。

③サーバエリア

初期位置(図 2 における②の位置)に配置されてい

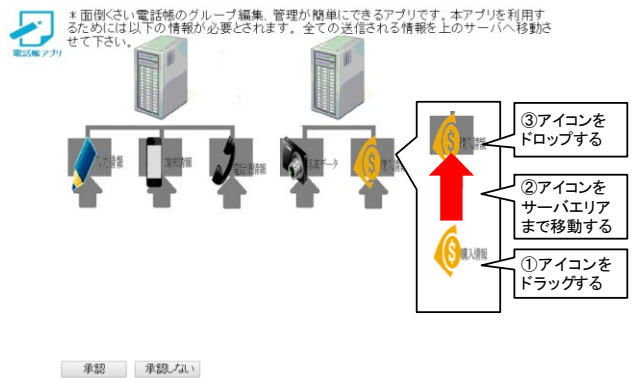


図 3 承認前の画面

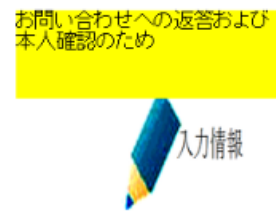


図 4 プライバシー情報アイコンの説明文

るプライバシー情報アイコンは、ユーザがドラッグ&ドロップすることによって、このエリアへ移動可能である。すべてのアイコンを移動完了した状態を図 3 に示す。

④承認ボタン

すべてのプライバシー情報アイコンをサーバエリア(図 2 における③の位置)へ移動した後、ユーザはアプリのインストールを「承認」することが可能である。アプリプライバシーポリシーの内容に同意しない場合(たとえば、不正アプリだと感じた場合)、「承認しない」ボタンを押すことでインストールを拒否する。

ユーザは、アプリをインストールする際に、アプリの中(図 2 中の②)のプライバシー情報アイコンのそれぞれをドラッグ&ドロップにて外部サーバのエリア(図 2 中の③)へ“渡す”必要がある。この操作によって、ユーザは「プライバシー情報を外部サーバへ渡す」という体感を得ることが可能であると期待される。

3. 基礎実験

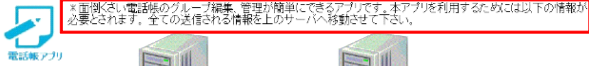
3.1. 実験目的

ドラッグ&ドロップ形式の体感型アプリプライバシーポリシーの有用性(プライバシー情報をサーバへ渡す動作がユーザのプライバシーに関する危機意識を高めることに有用か否か)を、チェックボックス形式のアプリプライバシーポリシー表示方法と比較することで調査する。

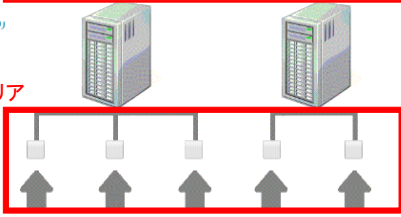
3.2. チェックボックス形式のアプリプライバシーポリシー

体感型アプリプライバシーポリシーの比較対象として、チェックボックス形式のアプリプライバシーポリシーを実装した。実装したチェックボックス形式のアプリプラ

①アプリの説明文



③サーバエリア



②プライバシー情報アイコン群



④承認ボタン



図 5 チェックボックス形式の画面例

イバシポリシー画面例を図 5 に示す。図 5 は、図 2 のドラッグ&ドロップ型アプリプライバシーポリシーをチェックボックス形式へ書き換えたものである。画面の構成は図 2 とほぼ同一である。異なるのは、外部サーバへのプライバシー情報の送出を了承する操作が、ドラッグ&ドロップではなく、チェックボックスのクリックに代わっている点である。すなわちユーザは、サーバエリア（図 5 中の③）のチェックボックスにチェックを入れることで、当該プライバシー情報が外部サーバへ送信されることを確認する。サーバエリアにあるチェックボックスすべてにチェックを入れた後、ユーザはアプリのインストールを「承認」することが可能となる。なお、「外部サーバが当該プライバシー情報を収集する目的」の表示に関しては、図 5 中の②の位置に配置されているプライバシー情報アイコンを一度タップすると、図 4 に相当する情報が画面に表示されたままになるようになっている。

3.3. 実験方法

情報系の大学生 6 名（以下、被験者）を対象とし、6 つのアプリ（C1：ゲームアプリ、C2：ゲームアプリ、C3：SNS アプリ、D1：電話帳アプリ、D2：地図アプリ、D3：グルメアプリ）のアプリプライバシーポリシーを用いて実験を行う。ここで、C1～C3 はチェックボックス形式のアプリプライバシーポリシーであり、D1～D3 はドラッグ&ドロップ形式の体感型アプリプライバシーポリシーである。C1,C2,D1,D3 は、Google Play[4]に公開されている無料アプリから 4 つのアプリを無造作に選択し、それらのアプリのアプリプライバシーポリシーを参考に作成した。すなわち、実存する正規アプリのアプリプライバシーポリシーである。C3,D2 は、Google Play に掲載されている無料アプリから 2 つを無造作に選択した後、それらのアプリが不正アプリとなるようなポリシーの記載（投稿写真について本社が複製、複写、改変、第三者への再承諾その他のあらゆる目的で無償で利用する）を追加して作成した。

表 1 各被験者の実験順序

試行回数 被験者	1	2	3	4	5	6
被験者 1	C1	D1	C2	D2	C3	D3
被験者 2	C3	D1	D2	C2	C1	D3
被験者 3	D1	C1	C3	D3	C2	D2
被験者 4	C1	D1	C2	D2	C3	D3
被験者 5	C3	D1	D2	C2	C1	D3
被験者 6	D1	C1	C3	D3	C2	D2

6 つ（C1～C3、D1～D3）のアプリプライバシーポリシーに対しそれぞれ、アプリをインストールする際にアプリプライバシーポリシーが表示されたとして、そのアプリのインストールを承認してよいか否か（不正アプリでないか否か）を被験者に判断してもらった。6 つのアプリプライバシーポリシーに対する実験は連続して行った（1 つ目のアプリプライバシーポリシーを表示→1 つ目のアプリプライバシーポリシーを読む→1 つ目のアプリを「承認」「不承認」のいずれかを選択→2 つ目のアプリプライバシーポリシーを表示→2 つ目のプライバシーを読む→以下続く）。ただし、順序効果による影響を排除するために、アプリプライバシーポリシーを提示する順番は被験者ごとに異なる順番とした（表 1）。

各アプリプライバシーポリシーに対して被験者の判断（承認、あるいは、不承認）を記録した。また、体感型アプリプライバシーポリシーに対するユーザの印象評価を調査するため、実験終了後、被験者にアンケートに回答してもらった。アンケートには以下の項目を含んだ。③については実験後に被験者に不正アプリがどれであったのかを伝えた後、不正アプリをインストールしていた被験者に対してはなぜインストールした（「承認」ボタンを押した）のか理由を記述してもらった。

- ① 各項目につき C（チェックボックス方式）と D（ドラッグ&ドロップ方式）を比較してより当てはまると感じたものに○を 1 つつけてください。（それぞれ「C・やや C・あまり変わらない・やや D・D」から選択する）
- (ア) 【利便性】操作がより簡単に感じた方に○をつけてください
- (イ) 【理解度】内容がより把握できた方に○をつけてください
- (ウ) 【危険度意識】より気をつけた方に○をつけてください
- (エ) 【渡している感覚】プライバシー情報をより渡していると感じたのはどちらの方式ですか？該当箇所○をつけてください
- ② 承認しなかったものについて、何故承認しなかつ

表 2 実験結果

被験者	チェック ボックス方式			ドラッグ& ドロップ方式		
	C1	C2	C3*	D1	D2*	D3
被験者 1	○	○	○	×	○	○
被験者 2	○	○	○	○	○	○
被験者 3	○	×	○	×	×	○
被験者 4	○	×	○	○	×	○
被験者 5	○	○	×	○	○	○
被験者 6	○	○	×	○	×	○
承認	6人	4人	4人	4人	3人	6人
不承認	0人	2人	2人	2人	3人	0人

たか理由をお聞かせください

- ③ 承認してはならない項目がアプリに含まれていました。それらについて承認した方のみお答えください。何故承認したのか理由をお聞かせ下さい

3.4. 実験結果

3.4.1. 承認結果

各被験者が各アプリのインストールを承認したか否かを表 2 にまとめた。表 2 において、「○」はアプリのインストールを承認したことを表し、「×」はアプリのインストールを承認しなかったことを表す。

C3, D2 は 3.3 節に示したとおり、筆者らが作成した不正アプリのアプリプライバシーポリシーである（表 2 では不正アプリであることを示すために「*」マークを付与した）。C3 (SNS アプリ) について、6 人中 2 人が不承認、4 人が承認という結果であった。アンケート③において、承認しなかった被験者 2 名は、その理由を「写真の権利を全て相手会社に渡すのには抵抗がある」、「写真データに関して説明が理解できなかったから」と述べていた。承認した被験者は「(アプリプライバシーポリシーは「SNS のインストール」という抽象的な記述であったので) twitter などの SNS を想像したから(問題ないと思った)」、「自分がアップロードしたデータを扱うと思ったから承認した」、「利用目的を読んでいたが」などといった理由から C3 を不正アプリでないと判断していた。D2 (地図アプリ) については、6 人中 3 人が不承認、3 人が承認という結果であった。アンケート③において承認しなかった被験者は、その理由を「(写真データを渡していたが) 地図アプリに写真データは必要ないと考えた」、「地図アプリで購入情報は不要であると考えた」、「写真の権利を全て相手会社に渡すのには抵抗がある」と述べていた。承認した 3 人の被験者は、「写真を共有することで、その位置の実際の状況が見れるような機能があると推測した」、

表 3 アンケート結果

被験者	利便性	理解度	危険度意識	渡している感覚
被験者 1	C	同じ	やや D	やや D
被験者 2	やや C	やや D	同じ	同じ
被験者 3	やや C	C	同じ	やや D
被験者 4	C	同じ	同じ	同じ
被験者 5	D	D	D	D
被験者 6	やや C	D	やや D	やや D

「見落としていた」、「自分がアップロードしたデータを扱うと思ったから承認した」という理由を述べていた。

一方、本来承認すべきはずの正規アプリを承認しなかった被験者も存在した。C 方式では被験者 3, 4 が C2 (カードゲームアプリ) を承認しなかった。その理由を、被験者 3 は「カードゲームで購入情報を使うイメージができず不要に思った」と、被験者 4 は「通信対戦に位置情報は必要ないと思った」と、それぞれアンケート②で報告した。また、D 方式では被験者 1, 3 が D1 (電話帳アプリ) を承認しなかった。アンケートではその理由を、被験者 1 は「電話帳アプリに写真情報は必要ない。アプリの説明文からこういったアプリなのかかわからない」と、被験者 3 は「アプリに必要なデータ(写真情報)があるから」と、それぞれ述べていた。

3.4.2. 印象評価

体感型アプリプライバシーポリシーに対する印象評価(チェックボックス形式と比較した際、利便性、理解度、危険度意識、渡している感覚の観点からどのような有用性を有するか)として、アンケート①の結果を表 3 にまとめる。その内訳は下記のとおりである。

(ア)【利便性】に関する被験者の回答と理由の内訳は次のとおりである。C: 2 人(理由: チェックをすることで簡単、1 タッチでできるため)、やや C: 3 人(理由: タッチが簡単、ドラッグ&ドロップよりもクリックで確認できるチェックボックス方式の方が早く行えるため、D はドラッグがめんどくさい)、あまり変わらない: 0 名、やや D: 0 名、D: 1 人(理由: チェックボックスよりアイコンの方がタップしやすかったから)。

(イ)【理解度】に関する被験者の回答と理由の内訳は次のとおりである。C: 1 人(理由: D はずっとタップしていないと説明が見られない)、やや C: 0 名、あまり変わらない: 2 名(理由: どちらも読む分には変わらない、違いは特にない)、やや D: 1 人(理由: ドラッグしている間も表示されたから)、D: 2 人(理由: ドラッグするときに説明が自動で表示されるので

目に入りやすい、Dの方が内容が必ず表示されて注意して読むから)。

(ウ)【危険度意識】に関する被験者の回答と理由の内訳は次のとおりである。C:0名、ややC:0名、あまり変わらない:3名(理由:どちらにしる読んだ、特になし、危険意識はどちらも持っていなかった)、ややD:2人(理由:変な操作が誤動作に繋がりそうだった、クリックするよりもドラッグ&ドロップの方が許可を与えることに重みを感じたから)、D:1人(理由:ドラッグするときに説明が自動で表示されるので目に入りやすい、Dの方が内容が必ず表示されて注意して読むから)。

(エ)【渡している感覚】に関する被験者の回答と理由の内訳は次のとおりである。C:0名、ややC:0名、あまり変わらない:2名(理由:表示内容に差は見られなかった、どちらも変わらない)、ややD:3人(理由:チェックボックスは簡単に危機感がない、実際に自分の指で送っている感覚がある、ドラッグ&ドロップの動作がなんとなく相手に何かを渡しているという感じがするから)、D:1人(理由:動きがあるから)。

4. 考察

3.4.2節に示したユーザの印象評価では、ドラッグ&ドロップ形式の体感型アプリプライバシーポリシーは、従来のチェックボックス形式よりも「理解度」と「危険度意識」の項目で優位な結果を得ている。このことから、体感型アプリプライバシーポリシーには、アプリプライバシーポリシーに対するユーザの理解を支援し、ユーザに「アプリ内におけるプライバシー情報の利用のされ方」をより意識させる(危機意識を向上させる)効果があることが示唆される。実際、承認結果(3.4.1節)において、チェックボックス方式のアプリプライバシーポリシーよりもドラッグ&ドロップ型の方がアプリのインストールを「拒否」した回数が多い。ユーザが自身のプライバシー情報をより慎重に取り扱っている事実を示しているといえるだろう。

このように体感型アプリプライバシーポリシーが危機意識を高めた要因の1つは、筆者らが期待したとおり、「プライバシー情報が外部に送出される感覚」をユーザに与えたことであると推測される。実際、3.4.2節に示したとおり、被験者からは「クリックするよりもドラッグ&ドロップの方が許可を与えることに重みを感じたから」、「チェックボックスは簡単に危機感がない」などといったコメントを得ることができた。一方で、被験者の中には「(体感型アプリプライバシーポリシーは)ドラッグするときに説明が自動で表示されるので目に入りやすい」のように、ユーザインタフェース上の違

いを挙げているユーザもいた。ユーザの危機意識を高めることに対し、「渡している動作」がどの程度の効果を与えているかについて、今後条件を変えながら実験を繰り返すことで分析を進めていきたい。

また、基礎実験の結果からは、ドラッグ&ドロップ形式の体感型アプリプライバシーポリシーを(チェックボックス形式よりも)不便だと感じるユーザが多いことも明らかになった。これは、ユーザに「体感」を与えるために、ドラッグ&ドロップという操作をユーザに強いていることに起因すると考えられる。今後、「体感」を与えつつ、ユーザビリティが高い方式を探していきたい。

5. まとめと今後の課題

本稿では、アプリプライバシーポリシーのユーザインタフェースに「プライバシー情報が外部サーバに送られることを体感させる動作」を組み込み、プライバシー情報が外部に送出されるという感覚をユーザに与えることで、アプリ利用に際してのプライバシー情報に関するユーザの危機意識の向上を模索した。今回は、プライバシー情報を外部サーバへ渡すことを連想させる「ドラッグ&ドロップ」操作をアプリプライバシーポリシーの表示方式に組み込んだ体感型アプリプライバシーポリシーを実装した。基礎実験の結果、ドラッグ&ドロップ形式の体感型アプリプライバシーポリシーは、ユーザへ外部サーバにプライバシー情報を渡している実感を与え、ユーザの危機意識向上に一定の寄与があることが示唆された。今後は、ユーザビリティ実験を繰り返して提案方式の可用性をより深く調査するとともに、ドラッグ&ドロップ方式以外の体感型アプリプライバシーポリシーについても検討を進める予定である。

参考文献

- [1] トレンドマイクロ：“潜在する脅威の顕在化 トレンドマイクロ脅威予測 2015年とその後”，http://forum.fujitsu.com/2015/tokyo/sponsor/pdf/trendmicro/TRENDMICRO_TrendLabsReport.pdf, 参照 May.27.2015
- [2] 総務省：“「スマートフォンプライバシーイニシアティブ ー利用者情報の適正な取扱いとリテラシー向上による新時代イノベーションー」の公表”，http://www.soumu.go.jp/main_content/000236366.pdf, 参照 May.30.2015
- [3] 齋藤長行, 吉田智彦：“青少年のスマートフォン利用環境整備のための政策的課題-実証データ分析から導かれる政策的課題の検討”，情報通信政策レビュー, No.6, pp.91-108, 2013.
- [4] Google：“無料トップ Android アプリ”，https://play.google.com/store/apps/collection/topselling_free?hl=ja, 参照 May.30.2015
- [5] 株式会社ミクシィ，“モンストスタジアム プライバシーポリシー”，<http://www.stadium.monster-strike.com/privacy/>, 参照 June.1.2015