

# モバイル機器利用における位置情報プライバシーと受容に関する実証的研究 (継続)

代表研究者	岡田 仁志	国立情報学研究所 情報社会相関研究系 准教授
共同研究者	生 貝 直 人	東京大学附属図書館新図書館計画推進室情報学環特任講師
	高 橋 郁 夫	駒澤総合法律事務所所長 第一東京弁護士会 弁護士

## 1 問題の所在

我が国においては、従来の「個人情報」によって保護されるべき情報以外にも、個人のデータ保護の見地から保護されるべきデータがあるのではないかという問題意識から、それらの「パーソナルデータ」に関して、準個人情報として、一定の保護を与えるべきではないかという議論が進行している。もっとも、個人に関するデータが、個人情報であろうと、「パーソナルデータ」であろうと、EU法にいう personal data (個人データ) であろうと、それらのデータについては、データ主体(個人)に関して、同意が与えられればその同意のもとでの利用・第三者提供は許容されることになる。そのような見地からすると、当該「同意」の有効性という問題が、今後、きわめて重要な問題になってくるものと思われる。しかしながら、現時点においては、「有効な同意」というのは、どのようなものなのか、それを判断するにあたって、データ主体の、当該データに対する重要度の認知は、どのように影響するのか、その重要度の認知は、プライバシーの関与する取引においてどのような要素の影響をうけるのか、また、他の取引要素との間で、どのようなものとして認識されており、また、認識されるべきなのかという問題については、我が国においては、ほとんど議論がなされていない。

筆者らは、上記の同意の有効性に関する問題に関して、情報処理推進機構委託調査報告書『eID に対するセキュリティとプライバシーに関する認知と受容の調査報告』や『コンジョイント方式によるプライバシー分析：携帯電話電子マネーの位置情報の認知の実証的検証を例に』(総務省情報通信政策研究所)において、コンジョイント方式を利用して、プライバシーの認知に対して、経済的利得とのトレードオフ、利用目的の与える影響の意味、利用範囲の与える影響の範囲の分析を行った。これらの分析は、いずれも上記の「同意の有効性」に関する議論の問題意識にもとづくものであり、特に、トレードオフを考えないプライバシーの分析はおそらく説明力が限定されるであろうこと、また、トレードオフに関する種々の論点を検討するにあたっては、コンジョイント方式が有効であることを検証しようとするものである。ところで、上記の報告書および論稿を発表して以降の論文動向を概観すると、プライバシーの認知と何らかの別の要素のトレードオフ関係をコンジョイント方式によって分析するという研究手法は、適用範囲を拡大しているように見受けられる。我が国においても、総務省情報通信政策研究所が実施した「位置情報の利用に対する意識調査」にみられるように、プライバシーの認知について実際の利用者の認知に対する実証的検討を試みようとする公的な調査が行われるようになってきている。

そこで、本研究においては、プライバシーの認知の客観的把握という問題意識から、最新の問題に関してプライバシーに対するコンジョイント分析を実施しようとする。そして、上記の問題意識を発展させながら、実際に、スマートフォンをプラットフォームとする SNS (ソーシャル・ネットワーク・サービス) およびカレンダーアプリによる行動情報の取得に関する検証を行う。携帯電話プライバシーを題材としたこれら最新の利用者動向について、コンジョイント方式を用いた有効性を論証しようとする。

## 2 関連調査

### 2-1 コンジョイント調査法による諸事例

#### (1) 概観

筆者らは、高橋・岡田(2012)において、2010年までのプライバシー分析にコンジョイント方式を用いた文献を調査し、プライバシ・パラドックスの存在が明らかになってきていることを論証した。ユーザのプライバシーの認知の困難性、他の利益とのトレードオフ、同様な問題意識をもとに論じる議論は、論文数として増加傾向にある。プライバシーの行動経済分析において、本手法は主要な調査法の一つとなった。

さらに近時の研究動向を概観すると、第一に、文献学的調査としてプライバシーの認知やトレードオフを論じる研究と、第二に、著者らと同じ関心により、コンジョイント方式を用いて特定の仮説を検証するものがある。

## (2) 文献学的調査の諸事例

これらのうち、文献学的調査に属する論考を詳述すると、以下のとおりである。

Alessandro Acquisti, *The Economics of Privacy: Theoretical and Empirical Aspects* (2013)は、プライバシーに対する上記のようなアプローチに対する総括的な紹介をする文献研究の論考である。そこでは、プライバシーと経済理論の紹介、プライバシーの市場という考え方、プライバシーのトレードオフ、消費者は、プライバシーを評価しうるのか、プライバシー行動のハードル、技術・規制・市場の力、以上の諸要素について論じている。

Spiekermann, Sarah and Korunovska, Jana and Bauer, Christine (2012)は、個人情報 (personal information) の市場を捉え、情報が第三者に移転される場合の価値などを考察した論文である。同論文は、個人情報とプライバシーの使い分けを試みて、個人にとっては、プライバシーに加えて個人情報のほうがより価値があるのではないかという仮説を実証的に明かかした論文である。具体的には、実際の Facebook の 1059 のユーザに対して、Facebook のデータの消去・売却を免れる場合の支払意思額 (WTP: willingness to pay) を調査したものである。具体的には、Facebook がすべてのデータを消去する場合に、お金を支払えば、それを免れる場合の金額を聞くなどの調査を行っている。このような調査によって、著者らは「所有の心理 (psychology of ownership: P o O)」という概念が存在しており、プライバシーよりも高い価値を有するものとして認識されていると論じる。

Krasnova, Kift (2012) は、ソーシャルメディアの普及やプライバシーの議論のもとにおいて、ユーザがプライバシーに関して感じることと、実際の生活において前提とすることの違いについて問題提起した後に、(1) インターネット／特に Facebook に関する懸念、(2) 法的保証に対する態度、(3) プライバシー保護に対するイニシアチブを採用する意向について、調査した結果について論じるものである。

同稿は、プライバシーの定義、利用者はプライバシーに留意するのか、SNSにおけるプライバシー懸念の位置づけ、プライバシー活動におけるプライバシー懸念の意味づけについて論じるものである。特に、プライバシー懸念の意味づけについては、コンジョイント方式を用いるものではないが、支払意思額として「よりプライバシー問題を積極的に論じてもらうためにいくら支払えるか」などの質問を用いて明らかにしようと試みる点で注目に値する。

Morando, F. & Iemma, R. & Raiteri, E. (2014) は、EUにおける近時のデータ保護指令の改正に関する議論について、特に、18条のデータのポータビリティの規定について利用者のプライバシーの実証的な評価について、その限界と落とし穴を論じて、データのポータビリティの議論に役立てようとする文献調査の論文である。この論考は、パーソナルデータの経済学・人はプライバシーの価値を評価しうるか (プライバシー・パラドックス)、文脈にかかる情報の役割 (endowment effect など)、プライバシーの取引 (個人へのカスタマイズ、社会的報酬、金銭的インセンティブなど)、および、実験の限界について論じる。そして、これらの考察をもとに、人々が個人情報の価値を評価して、金銭や便宜のために取引する際に作用する要素について分析する。その結果として、プライバシーの取引においては、文脈的な要因が重要であるということを論じている。それらをもとに規制を考えなければならず、実際の適用を考えると、技術の標準化がデータのポータビリティを実現するために必要となることを論じる。

## (3) 実証的調査の諸事例

実際に、コンジョイント調査手法を利用した論稿としては、以下をあげることができる。

Krasnova, Hanna; Hildebrand, Thomas; and Guenther, Oliver (2009) は、オンライン・ソーシャル・ネットワークにおけるプライバシーの認知に関する問題について、コンジョイント方式を適用した論稿である。著者らは、属性と水準について、価格 (ゼロ、月3ユーロ、月6ユーロ)、ネットワークの普及度 (25%、50%、75%)、カスタマイズ容易さ (低・中・高)、プライバシーコントロール (全・友人のみ、グループ・バイ・グループ、個別設定)、プロバイダによる情報の利用 (利用なし、属性情報のみ、すべて利用) のように設計して、測定をなしている。この結果、価格の重要度が31.1%、普及度24.7%、カスタマイズ可能性11.5%、プライバシーコントロール13.9%、プロバイダの情報利用18.7%という結

果をみた。また、これらの重要度などをもとに三つのクラスター（「無頓着な社交家」「コントロール意識社交家」「プライバシー意識」）にわけることができるという結果をみた。

Daryl Pullman PhD, Holly Etchegary PhD, Katherine Gallagher PhD, Kathleen Hodgkinson PhD, Montgomery Keough MSc, David Morgan PhD & Catherine Street BPharm (2012) は、医学的な問題とプライバシーの認知について検討する論文である。これは、バイオバンク（DNA レポジトリ）のプライバシー問題についての社会的な認知に対するコンジョイント分析である。バイオバンクとは、人間の組織と遺伝子研究のための関連するデータの集合体をいう。病気に対するより効果的な分析と治療法に役立つと考えられている。これについて、プライバシー（個人のトレースが可能・不可能）、研究テーマ（汚名的（Stigmatized）な病気、一般的な病気）、研究の恩恵（自分、愛する人、他人の健康）について調査をなした。この結果、研究の恩恵を受ける人は誰かというのがもっとも高い重要性をもつこと（58.3%）、次が研究テーマ（22.1%）、プライバシー懸念（19.5%）という結果がでている。

プライバシーのトレードオフの実態を明らかにするために、コンジョイント方式がきわめて有効な方法であるということ、著者らは継続的に主張してきたところであるが、上記のような諸事例にみられるように、こうした考えに基づく研究が国際的に拡がりつつあるといえよう。

### 3 コンジョイント分析

#### 3.1 二つの実験について

本研究においては、携帯電話の電子マネーの利用を基礎として、その携帯電話で利用するアプリケーションをプラットフォームとして設定した。オンライン調査の手法で、2075名の回答者から有効回答を得ている。後述の具体的なコンジョイント調査の回答にふれる前に、性別、年齢、住所地などの基本属性情報に加えて、現在利用中の携帯電話端末の機種や、SNS、コミュニケーションアプリの利用経験をも質問している。

具体的なコンジョイント調査の内容については、SNSへの書込内容、位置情報、ポイントの還元率の多寡について、それぞれの要素のトレードオフ関係を分析した（実験1）。

次に、携帯電話端末のカレンダーアプリの利用状況を考えて、携帯電話の位置情報、カレンダーアプリ利用情報、クーポンの割引率の多寡について、それぞれの要素のトレードオフ関係を分析した（実験2）。

これらの質問事項の詳細については、下記に記す。

#### 3.2 実験1について

本実験は、SNS アプリを利用した場合に、位置情報の読み出し、内容の読み出しに関して、利用者がどの程度まで留意するのかを問うものである。

本実験においては、以下のような結果を得た。

		ユーティリティ	
		ユーティリティ 推定値	標準誤差
location	OFF	1.046	.046
	Three hours	-.095	.046
	Always	-.952	.046
SNS	No	.000	.000
	Mine	-.455	.040
	wFriends	-.911	.080
emoney	None	.000	.000
	0.5 %	1.057	.040
	2.5 %	2.114	.080
(定数)		4.398	.065

各要素間の重要度については、以下のとおりである(平均化された重要度得点)。

重要度値

Location	42.664
SNS	22.097
Emoney	35.238

本調査は、位置情報と内容に関して、利用者がどの程度まで意識しているのか、それらの意識とポイントの還元率との関係はどうか、また、自分のデータのみの分析と友人の書き込みデータの分析に対する意識の差異が存在するという仮説に基づくものである。

調査の結果から、どのようなことがいえるであろうか。まず、各要因の重要度に対する分析から、利用者は、書き込み内容に対するプライバシー懸念よりも、位置情報に対する懸念を重視することが明らかになった(前者は、22%強であるのに対して、後者は、42%強である)。また、要因ごとの個別の分析をなせば、3時間のみ位置情報を伝えるということは意味がないということがいえよう(3時間のみ有効値は、きわめて低い)。広告の配信については、SNSに対する書込内容についてのプライバシー懸念と、本人のプライバシーと友人のプライバシーについては、同程度の懸念を有しているものと考えられる。ポイントの還元率については、有効値が0.5%の場合と2.5%の場合とで、ポイントの増加の割合に比して、そのまま有効値が増加しているとは認識されないことを意味している。そうだとすると、制度を設計する主体としては、もっともコストパフォーマンスの良い還元ポイントを探索する努力が必要であることが、示唆されているものと考えられる。

下記に、実験1の調査票を付する。

(実験1)

**【SNS 電子マネー】**新しいケータイ電子マネーは、スマホの SNS アプリと連動して、あなたの行動範囲や書込内容にあわせて広告を配信します。SNS アプリの位置情報を ON にして、SNS への書込内容を読み出し可能にすると、あなた専用の広告が配信されます。このサービスの登録者には、毎月のケータイ電子マネーの利用額に応じたポイントが付与されます。ポイント付与率は、SNS 連携の設定メニューによって異なります。

[SNS の位置情報 (一日あたり)]

[OFF にする] ⇔ [3時間 ON] ⇔ [常時 ON]

[SNS の読み出し (提供情報レベル)]

[許可しない] ⇔ [自分の書き込み] ⇔ [自分と友人の書き込み]

[電子マネーポイント (月額あたり)]

[0%還元] > [0.5%還元] > [2.5%還元]

次の9枚のカードは、設定可能な組み合わせの例です。あなたが利用したいと思う順に、1位から9位までの順位をつけてください。

- 1 常時 ON / 自分と友人の書き込み / 0%還元
- 2 OFF にする / 自分の書き込み / 2.5%還元
- 3 常時 ON / 許可しない / 2.5%還元
- 4 OFF にする / 自分と友人の書き込み / 0.5%還元
- 5 3時間 ON / 自分と友人の書き込み / 2.5%還元
- 6 常時 ON / 自分の書き込み / 0.5%還元
- 7 3時間 ON / 自分の書き込み / 0%還元
- 8 3時間 ON / 許可しない / 0.5%還元
- 9 OFF にする / 許可しない / 0%還元

### 3.3 実験2について

この実験は、位置情報およびカレンダーアプリを利用した場合に、位置情報の読み出し、内容の読み出しに関して、利用者がどの程度まで留意するのかを明らかにすることを目的とする。

スマートフォンにおいては、利用にあたってOSのアカウントと連携することが、事実上の前提となっている。また、スマートフォンのカレンダーによる日程管理は、日常的に利便性が高いと思われる。その一方で、カレンダーに入力されるイベントをもとに、いろいろな通知が利用者に対して送られてくるサービスについては、違和感を覚える可能性もある。そこで、実際の利用者において、カレンダー機能がどのような意図をもって利用されているのか、位置情報の読み出しと比較してどのようなことがいえるのか、そして、クーポンの割引率の多寡とはどのような関係にあるのか、以上の要素間の関係を明確にすることが本調査の対象である。

この実験の結果、各要因の効用値は、以下のように得られた。

		ユーティリティ	
		ユーティリティ推定値	標準誤差
Location	off	.669	.067
	near ON	.348	.067
	Always ON	-1.017	.067
Calendar	off	.000	.000
	Booking ON	-.230	.058
	Always ON	-.459	.115
Discount	3%	.000	.000
	8%	1.206	.058
	15%	2.411	.115
(定数)		4.024	.094

また、各要因の重要度値は、以下のようになる（平均化された重要度得点）。

重要度値	
Location	42.972
Calendar	17.971
Discount	39.058

それでは、これらの結果から、どのようなことがいえるであろうか。

まず、各要因の重要度に対する分析から、カレンダーアプリにおいて書き込まれる個人のデータについてのプライバシー懸念は比較的到低い（17.971%）といえる。これは、プロバイダが同一の情報を取得し得るのであれば、カレンダーアプリから利用者の情報を取得したほうが、利用者のプライバシー懸念をより回避する方法であるといえる。このことが、カレンダーの日程管理という行動の効率性の高さと、いわば抱き合わせになっているのかという点については、今後の検討課題ということになると思われる。この理屈は、位置情報の効用値とカレンダーアプリの効用値を比較しても裏付けることができる。すなわち、位置情報を常時ONにしている場合に比較して、カレンダーアプリを常時ONにしていることに対する効用値は、負の値が少ない結果となっている。

また、これらの情報アプリケーションによるデータの取得とディスカウント率の多寡との間の関係については、クーポンで8%が付帯する場合には、その効用値は、位置情報・カレンダーアプリを常時ONする場合の効用値の負の値を大きく上回っており、位置情報アプリによる利用者のデータ取得が、一定のディスカウ

ントなどの経済的な利得がある場合には、その情報取得の不快感を上回っているということが示唆される。これは、データ取得に対する対価が利用者に還元される仕組みが構築されている場合、プライバシーの市場取引という観点から、正当化される可能性が強く存在していることを物語っている。この利用者のプライバシーの経済的評価自体が、正当な経済評価なのか（過当に少なく評価しているのではないか：いわゆるプライバシー・パラドックスの問題である）という問題はさておくとしても、対価を考慮しないでの位置情報取得・カレンダーアプリによる個人行動情報の取得の問題を考えることが利用者には支持されないことを、強く示唆しているものと論じることができる。

下記に、実験2の調査票を付する。

(実験2)

【お出かけ電子マネー】ケータイ電子マネーは、スマホのカレンダーアプリと連動して、目的地周辺のお店で使える割引クーポンを発行します。スマホの位置情報をONにして、カレンダーアプリに予定されたスケジュールの読み出しをONにすると、目的地付近のお勧め店舗で使えるクーポンを発行します。お勧め店舗でケータイ電子マネーを使うと、クーポンの割引が得られます。クーポンの割引率は、スマホのアプリとケータイ電子マネーの連携レベルの設定によって変わります。

[スマホの位置情報]

[OFFにする] ⇔ [目的地付近でON] ⇔ [常時ON]

[カレンダーアプリの連携]

[OFFにする] ⇔ [店舗予約時にON] ⇔ [常時ON]

[クーポン割引率]

[3%割引] > [8%割引] > [15%割引]

次の9枚のカードは、あなたが選べる設定メニューの例です。あなたが利用したいと思う順に、1位から9位までの順位をつけてください。

- 1 常時ON/常時ON/3%割引
- 2 OFFにする/店舗予約時にON/15%割引
- 3 常時ON/OFFにする/15%割引
- 4 OFFにする/常時ON/8%割引
- 5 目的地付近でON/常時ON/15%割引
- 6 常時ON/店舗予約時にON/8%割引
- 7 目的地付近でON/店舗予約時にON/3%割引
- 8 目的地付近でON/OFFにする/8%割引
- 9 OFFにする/OFFにする/3%割引

## 4 議論

### 4.1 プライバシー認知調査の重要性

関連調査の諸事例および本件調査を総合すると、具体的なプライバシーをめぐる利用者の認知については、実際に調査を行うことが重要であることがわかる。国際的な動向をみると、法的な保護の仕組みを設計することによって保護するに値すべきプライバシーとは何であるのかが、必ずしも明らかでない状態において、プライバシー保護のためであることを論拠として、個人を識別しうるデータに関する議論が進行している。しかしながら、本調査から明らかのように、個人を識別しうるデータといっても実際には千差万別であって、しかも、そのデータに関する利用者の重要度の認知度は、種々の要素との関係で動的に変化するものであることが強く示唆される。

むしろ、そのような具体的な利用者の重要度の認知に影響を与えうる要素を明らかにして、利用者の認知の度合いと利用者の保護すべき利益の度合いが、それらの要素間の作用によって、どのような影響を受けるのかを明らかにしていくことが必要になるものと考えられる。

先行文献においては、プライバシーの認知は、文脈的な意味づけで変わりうるということを論証する例をみることができる。プライバシーの取引については、文脈を構成する要素がどのようなものであって、それらの各要素が利用者においてプライバシーの認知に対して、どのような影響を与えるのかを明らかにすることが重要である。

#### 4.2 本研究の含意と今後の課題

本件調査から判明した事項については、上記の実験結果で述べたとおりである。

本人のプライバシーと友人のプライバシーについては、同様な懸念を有していること、ポイントの還元率については、コストパフォーマンスの良い還元率を選好することについては、これまで明確に論じた文献は少ないと考えられるため、このことを実証的に検証した本調査は、本分野における一定の貢献を果たすものであると考える。

実験2においては、カレンダーアプリによるデータの取得は、直接的な位置情報利用設定によるデータ取得よりも「洗練された」取得経路であるといえること、また、対価を提供しない位置情報・行動情報の取得が、利用者からの支持をまったく得られないことが明らかとなった。カレンダーアプリの「洗練性」について注目した研究は、先行文献には見当たらない。また、対価を論じない位置情報・行動情報の取得が、利用者から支持を得ないことは、従来から、プライバシーと対価要素とのトレードオフの問題として論じられており、それが特に近年注目されているテーマであることは、本論文における関連研究でふれた通りである。しかしながら、我が国においては、プライバシーのトレードオフ関係の存在の重要性が無視されて議論されており、共同研究者らは、こうした認識に基づいた研究が続くことを希望するところである。そして、本研究において得られた示唆が、プライバシーに関する議論に実証的な観点を取り込む契機となることを期待する。

なお、本件調査においては、多くのユーザにとって、実際に利用した経験のある汎用アプリケーションに関する利用意向が調査されており、これらと位置情報の認知重要度がどのような関係にあるか、各回答者の重要度傾向のバランスがクラスター化しているのかについても分析が可能であると思われる。これらの点についても含めて、さらなる分析を継続したいと考えている。

#### 【参考文献】

- Spiekermann, Sarah; Korunovska, Jana and Bauer, Christine (2012), "Psychology of Ownership and Asset Defense: Why People Value their Personal Information Beyond Privacy", In Proceedings of the International Conference on Information Systems.
- Morando, Federico; Iemma, Raimondo and Raiteri, Emilio (2014), "Privacy evaluation: what empirical research on users' valuation of personal data tells us", Internet Policy Review, Volume 3, Issue 2, Institute for Internet and Privacy.
- Krasnova, Hanna and Kift, Paula (2012), "Online Privacy Concerns and Legal Assurance: A User Perspective", Internet Policy Review, Volume 2, Issue 1, Institute for Internet and Privacy.
- Krasnova, Hanna; Hildebrand, Thomas; and Guenther, Oliver (2009), "Investigating the Value of Privacy in Online Social Networks: Conjoint Analysis", In Proceedings of the International Conference on Information Systems.
- Pullman, Daryl; Etchegary, Holly; Gallagher, Katherine; Hodgkinson, Kathleen; Keough, Montgomery; Morgan, David and Street, Catherine (2012), "Personal privacy, public benefits, and biobanks: a conjoint analysis of policy priorities and public perceptions", Genetics in Medicine, Vol.14, pp.229-235.
- 岡田仁志、高橋郁夫 (2012)、「コンジョイント方式によるプライバシー分析: 携帯電話電子マネーの位置情報の認知の実証的検証を例に」、『情報通信政策レビュー』、第4号、pp.1-16、総務省情報通信政策研究所。
- 岡田仁志 (2010)、「電子マネーのデータプロテクション—匿名購買の自由と購買履歴の活用の調和」、『NBL』、No.922、pp.50-57、商事法務。
- 高橋郁夫(編著)、Pauline Reich、岡田仁志、Vatcharaporn Esichaikul (2010)、『eID に対するセキュリティとプライバシーに関するリスク認知と受容の調査報告書』、IPA 委託事業報告書。

### 〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
柔軟性ある個人情報保護と活用へーコンジ ョイント分析で人々の姿勢を浮き彫りに	NII Today, 国立情報学研究所	2014年4月
A Study on Relationships between Diffusion of Smartphone and Personality: A Case of a Japanese University	ITS 6th Africa-Asia-Australasia Regional Conference	2013年8月