

「日本における消費者のキャッシュレス化に関する実証研究」

城西大学経済学部・教授

竹村敏彦

要 旨

1. 研究趣旨

2017 年 6 月に閣議決定された「未来投資戦略 2017」(内閣官房)において、(海外諸国と比較して)日本はキャッシュレス化が十分に進展していないことが課題として挙げられ、キャッシュレス決済の安全性・利便性の向上、事務手続きの効率化、ビッグデータ活用による販売機会の拡大等の必要性が指摘されている。その後、2018 年 4 月には「キャッシュレス・ビジョン」(経済産業省)が公表され、その中で消費者、事業者、政府の視点からキャッシュレス化について更なる検討・研究が求められている。

キャッシュレス決済の手段としては、プリペイド方式、リアルタイム方式、ポストペイ方式があり、本調査研究では、リアルタイムペイ方式とポストペイ方式を中心に、キャッシュレス決済の利用意図に関する実証分析を行い、キャッシュレス決済を促進するためのインサイトベースの提案を試みる。

2. 研究内容

本調査研究では、まず、文献調査ならびに日本のキャッシュレス化に関する政策動向などについて整理を行っている。2018 年度ならびに 2019 年度に入って、2020 年の東京オリンピック・パラリンピック、さらには 2025 年の大阪万博を視野に入れて、キャッシュレス社会の実現に向けた様々な活動や環境整備がより一層進められている。また、キャッシュレス化の利用者の視点に立った研究(とりわけ、電子決済やモバイル決済サービスに関する利用意図に関するもの)の蓄積が国内外ともに行われていることも確認されている。本調査研究でも取り上げる QR コード決済サービスに関する実証分析は国内ではまだ始まったばかりであるが、海外では 2015 年ごろから積極的に行われていることを確認している。

これらの政策動向ならびに文献調査を踏まえて、竹村敏彦がこれまで収集・蓄積してきたアンケート調査ならびに、2019 年 3 月に実施したアンケート調査によって得られた個票データを用いて、データ分析に基づくキャッシュレス化に関する実証分析を試みている。

2019 年 3 月にインターネットアンケート調査形式で実施した調査(「キャッシュレス決済をはじめとする金融行動意識調査」(以下、「本調査」と称する))を実施した。本調査の質問項目として、行動経済学・行動ファイナンスで用いられる指標(例えば、時間割引率

やリスク回避度など)に関する質問、金融知識、キャッシュレス決済に対する意識や行動等に関するものがある。ここでほんの一部の集計結果を紹介すると、日常の決済で利用する手段として「現金」を選んでいるのが圧倒的に多く、続いて「クレジットカード」「商業系カード型電子マネー」「交通系カード型電子マネー」「スマートフォンを利用した決済サービス」の順で利用されていることが確認されている。また、いくつかの FinTech サービスの認知度もまだそれほど高くないことなども明らかになっている。

「本調査」の結果(個票データ)を用いて、クレジットカード決済サービスならびに QRコード決済サービスの利用意図に影響を与える構造モデル(技術受容モデル:TAM)の構築を行い、そのモデルの妥当性の検証を行っている(図1)。このモデルの検証を行うためには構造方程式モデリング(SEM)と呼ばれる統計手法を用いている。SEMの分析結果が表1である。

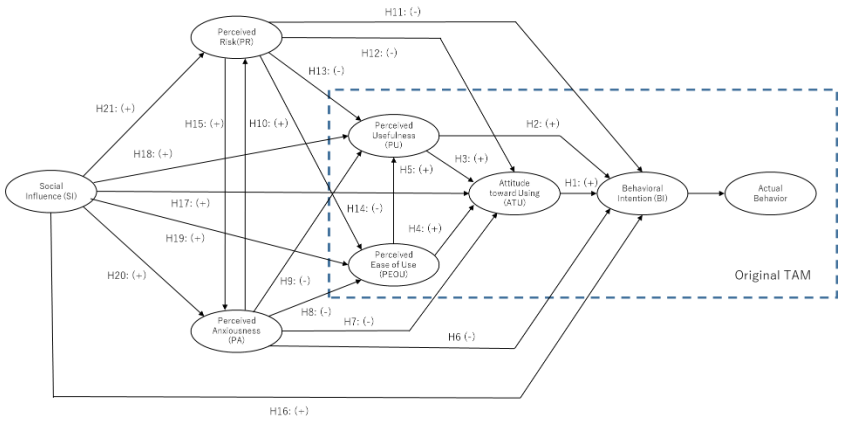


図1: 分析モデル

表1: 仮説モデルの検定結果

	クレジットカード				QRコード			
	標準化係数	標準誤差	z値	p値	標準化係数	標準誤差	z値	p値
H1 利用への態度⇒利用への行動意図	0.362	0.055	6.600	0.000	0.327	0.069	4.780	0.000
H2 知覚された有用性⇒利用への行動意図	0.484	0.040	12.080	0.000	0.388	0.036	10.830	0.000
H3 知覚された有用性⇒利用への態度	0.452	0.042	10.740	0.000	0.271	0.033	8.130	0.000
H4 知覚された使いやすさ⇒利用への態度	0.045	0.043	1.050	0.294	0.000	0.029	-0.010	0.992
H5 知覚された使いやすさ⇒知覚された有用性	0.619	0.027	22.650	0.000	0.499	0.029	17.110	0.000
H6 知覚された不安⇒利用への行動意図	-0.057	0.028	-2.010	0.044	-0.096	0.024	-4.020	0.000
H7 知覚された不安⇒利用への態度	-0.092	0.027	-3.340	0.001	-0.002	0.020	-0.090	0.927
H8 知覚された不安⇒知覚された有用性	0.041	0.031	1.320	0.186	0.150	0.026	5.720	0.000
H9 知覚された不安⇒知覚された使いやすさ	-0.172	0.037	-4.590	0.000	0.058	0.032	1.790	0.073
H10 知覚された不安⇒知覚されたリスク	-0.003	32.109	0.000	1.000	0.137	95.773	0.000	0.999
H11 知覚されたリスク⇒利用への行動意図	0.071	0.030	2.360	0.018	-0.027	0.036	-0.770	0.440
H12 知覚されたリスク⇒利用への態度	-0.046	0.030	-1.540	0.124	-0.061	0.030	-2.050	0.041
H13 知覚されたリスク⇒知覚された有用性	-0.048	0.034	-1.430	0.152	-0.041	0.041	-1.010	0.314
H14 知覚されたリスク⇒知覚された使いやすさ	-0.006	0.042	-0.150	0.881	-0.192	0.050	-3.860	0.000
H15 知覚されたリスク⇒知覚された不安	0.051	39.798	0.000	0.999	-0.186	196.802	0.000	0.999
H16 社会的影響⇒利用への行動意図	0.051	0.047	1.070	0.284	0.201	0.067	3.020	0.002
H17 社会的影響⇒利用への態度	0.462	0.034	13.450	0.000	0.672	0.032	20.760	0.000
H18 社会的影響⇒知覚された有用性	0.224	0.038	5.820	0.000	0.315	0.043	7.370	0.000
H19 社会的影響⇒知覚された使いやすさ	0.394	0.042	9.300	0.000	0.404	0.049	8.190	0.000
H20 社会的影響⇒知覚された不安	0.186	18.503	0.010	0.992	0.032	141.490	0.000	1.000
H21 社会的影響⇒知覚されたリスク	-0.464	5.223	-0.090	0.929	-0.742	15.939	-0.050	0.963

分析の結果、オリジナルの TAM に「知覚された不安」「知覚されたリスク」「社会的影響」を組み込んだモデルの妥当性は十分なものといえる結果は得られなかった。しかしながら、クレジットカード決済サービスと QR コード決済サービスでは利用につながる心理的構造が異なること、またそれは世代によっても異なること（20～30 代と 40 歳以上に年齢を分けた場合、前者は知覚された有用性よりも態度が、後者は態度よりも知覚された有用性が利用意図に対して大きな影響を与えていること）などについて明らかにすることができた。

また、本調査に先駆けて、過去に竹村敏彦が実施したアンケート調査結果を用いて、プライバシー情報の価値の測定も本調査研究において行った。この測定にはコンジョイント分析と呼ばれる統計手法を採用している。この分析の結果、限界支払意思額を計算したところ、精神的被害を貨幣価値で測ると約 15486 円、実被害については約 37407 円になった。また、企業の対応について見てみると、500 円の金券を送るよりも、詫言を送ったりする方が個人にとって高い評価をしていることなどを明らかにしている。さらに、年齢層別といった個人属性ごとにコンジョイント分析を行った結果、精神的被害と実被害に関しては年齢層が上がるにつれて限界支払意思額が低下していくことなどを明らかにしている。この分析は、単に個人がプライバシー情報をどう評価しているということだけではなく、もし企業が情報漏えいを起こしてしまったときに、その企業の顧客が要求する一人当たりの損害賠償額と捉えなおすと、経営者は情報漏えいに対するリスクが大きいものであることを認識する一材料ともなりうる。

これらの研究は、経済学の考え方に、社会心理学や経営学、行動科学などを組み込んだ実証分析であり、今後さらなる進展が期待できるものであると思われる。本調査研究において収集・蓄積した調査データをさらに深く分析することで、より多くの研究成果を生み出すことが可能であると考えられる。

3. 学会報告等

・竹村敏彦・片山佳則・鳥居悟・古川和快「プライバシー情報の価値の測定」2019 年暗号とセキュリティシンポジウム（SCIS2019）（びわこ大津プリンスホテル）、2019 年 1 月

4. 今後の展望

本調査研究で収集・蓄積したアンケート調査データにはまだ様々な質問項目が含まれる。これらを用いて、日本のキャッシュレス化に関する更なる研究を進めていきたいと思っている。また、これら論文を国内外の査読誌への投稿も計画している。

1. 研究趣旨

2017 年 6 月に閣議決定された「未来投資戦略 2017」(内閣官房)において、(海外諸国と比較して)日本はキャッシュレス化が十分に進展していないことが課題として挙げられ、キャッシュレス決済の安全性・利便性の向上、事務手続きの効率化、ビッグデータ活用による販売機会の拡大等の必要性が指摘されている。その後、2018 年 4 月には「キャッシュレス・ビジョン」(経済産業省)が公表され、その中で消費者、事業者、政府の視点からキャッシュレス化について更なる検討・研究が求められている。

キャッシュレス決済の手段としては、プリペイド方式、リアルタイム方式、ポストペイ方式があり、本調査研究では、リアルタイムペイ方式とポストペイ方式を中心に、キャッシュレス決済の利用意図に関する実証分析を行い、キャッシュレス決済を促進するためのインサイトベースの提案を試みる。

2. 研究内容

2.1 キャッシュレス化に関する近年の動向

近年、日本においてキャッシュレス社会の実現に向けた活動や環境整備が急速に進められている。その発端は、2014 年に閣議決定された「『日本再興戦略』改訂 2014」にキャッシュレス決済の普及による決済の利便性・効率性の向上が明記されたことにある。同年 12 月に「キャッシュレス化に向けた方策」を関係省庁(内閣官房、金融庁、消費者庁、経済産業省、国土交通省、観光庁など)によって、2020 年東京オリンピック・パラリンピックの開催、日本におけるインバウンド需要拡大を見据えて策定された。その後も 2015 年と 2016 年にリリースされた「日本再興戦略」にもキャッシュレス化に関する方策が示され、政府としてキャッシュレス化の推進を図った。また、2017 年 5 月に経済産業省が公表した「FinTech ビジョン」ではキャッシュレス社会の実現が FinTech を日本で普及させるカギの一つになることを指摘し、課題や方策について整理を行い、これらを継続的に分析・検討していく必要性が改めて示された。そして、同年 6 月に「未来投資戦略 2017」が閣議決定され、そこ

で KPI (Key Performance Indicator) として「今後 10 年後 (2027 年) までに、キャッシュレス決済比率を倍増し、4 割程度とすることを目指す」ことが設定され、そのために講ずるべき具体的施策などが示された。さらに、2018 年 4 月には経済産業省が「キャッシュレス・ビジョン」を公表し、同年 6 月に「未来投資戦略 2018」が閣議決定され、同年 7 月には一般社団法人キャッシュレス推進協議会が設立されるなど、政府主導でのキャッシュレス化の波が日本に到来し、キャッシュレス社会の実現に向けた様々な活動や環境整備がより一層進められるようになっている。

2.2 文献調査

海外において、キャッシュレス化の利用者の視点に立った研究（とりわけ、電子決済やモバイル決済サービスに関する利用意図に関するもの）の蓄積が進んでいる。例えば、電子決済サービスに関しては Oney, et al. (2017) などがあり、またモバイル決済サービスに関しては Liebana-Cabanillas, et al. (2017) などがある。これらの研究のモデルとしてはサービスの利用意図・普及に影響を与える要因を探索する際によく用いられる技術受容モデル (TAM; Technology Acceptance Model) や TAM を拡張した技術の受容および利用に関する統一理論 (UTAUT; Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) などが採用され、各国で実施した調査結果を用いて、それらのモデルの妥当性などの検証が行われている。また、それぞれのサービスならびに各国の文化や制度、プライバシーやセキュリティ要因などを加味したモデルを行っており、興味深い結果が得られている。とりわけ、プライバシーやセキュリティはサービス普及のネックとなる要因であり、これらについて様々な対策の必要性について言及されている。

日本においても様々なタイプのキャッシュレス化に関する研究蓄積が行われている。須齋他 (2011) では、「単身世帯消費者動向調査」の個票データを用いて、クレジットカードの利用促進に関する研究を行っている。分析の結果、直近の収入の増加（の予想）は必ずしもクレジットカードの利用を促進させる効果を持つとは言えないものの、雇用環境の安定が

クレジットカードの利用の促進につながることを明らかにしている。そして、そこから雇用環境の安定をもたらす政策が重要であることを指摘している。秋本他（2007）は「なぜ消費者は電子マネーを利用するのか」ということを説明するために、TAMによって消費者の電子マネー利用メカニズムをモデル化し、そのモデルの検証を行っている。分析の結果、電子マネーを利用できる場所の増加によって、電子マネーへの態度を高め、周囲の人が電子マネーを利用するようになることを明らかにしている。また、電子マネー利用に際して知覚されるリスクが高くなると電子マネーへの態度および利用意図を低くなるという結果も示されている。電子マネーに対して「リスク」や「不安」という要因が態度や利用意図を低下させて、電子マネーの普及を妨げていることは他の多くの研究においても指摘されている。北村（2010）は、電子マネーと現金決済の選択に関する研究を行っており、少額（1000 円以下）であれば現金で払うことに煩雑さを感じていないものの、それが 1 円や 5 円単位となれば小銭での支払いが煩雑となり、電子マネー決済をしやすくなるといったことを指摘している。また、電子マネーは高齢化が進んでいる日本で小銭の扱いに苦勞する高齢者にとって有効な支払い手段になりうることで、単に電子マネーは支払い時間の節約だけではなく、長期的にみれば硬貨に使用される貴重な金属資源の節約にもなることもあわせて指摘している。本研究のベースとなる竹村他（2018）は QR 決済サービスに関する利用意図に関する研究を行っており、地域別・年齢層別にみると、利用意図に影響を与える要因の影響度合いが異なることなどを明らかにしている。

2.3 アンケート調査

2019 年 3 月にインターネットアンケート調査形式で実施した調査（「キャッシュレス決済をはじめとする金融行動意識調査」（以下、「本調査」と称する））を実施した。「本調査」は、日本人の資産運用や投資に対する意識、金融知識などを把握するとともに、キャッシュレス決済に対する意識や行動、これらと行動経済学的指標との関係を明らかにすることを目的として実施されたものである。

「本調査」の手順としては、調査会社に登録している会員の中から 2 万人を対象に予備（スクリーニング）調査を実施し、その中から年齢層別（20 代、30 代、40 代、50 歳以上）に等サンプルで割付を行い、最終的に 824 人の回答を得ている。調査内容は、性別、年齢、居住地域、年収などの基本属性に加えて、行動経済学・行動ファイナンスで用いられる指標（例えば、時間割引率やリスク回避度など）に関する質問、金融知識、キャッシュレス決済に対する意識や行動等に関する質問など多岐にわたっている。表 1 は回答者のデモグラフィック属性をまとめたものである。

以下、「本調査」およびその前に実施したスクリーニング調査の結果の一部を紹介する。

○ 決済手段

「本調査」の実施に先駆けたスクリーニング調査の質問項目として、「あなたが普段、決済で利用する手段（いくつでも）、最も利用する手段（1 つだけ）についてお選びください。」というリード文を提示し、それに続いて、「現金」「クレジットカード」「商業系カード型電子マネー」「交通系カード型電子マネー」「スマートフォンを利用した決済サービス」「ポス

表 1: 回答者のデモグラフィック属性

		#	(%)			#	(%)
性別	男性	382	46.36%	婚姻の有無	未婚	314	38.11%
	女性	442	53.64%		既婚	510	61.89%
年齢	20代	206	25.00%	所得	100万円未満	271	32.89%
	30代	206	25.00%		100～300万円未満	210	25.49%
	40代	206	25.00%		300～500万円未満	174	21.12%
	50歳以上	206	25.00%		500～1000万円未満	140	16.99%
預金額	0円	100	12.14%		1000万円以上	29	3.52%
	1円～100万円未満	264	32.04%	負債	なし	716	86.89%
	100～300万円未満	200	24.27%		1円～300万円未満	55	6.67%
	300～500万円未満	82	9.95%		300～500万円未満	5	0.61%
	500～1000万円	91	11.04%		500～1000万円未満	12	1.46%
	1000万円以上	87	10.56%		1000万円以上	36	4.37%
職業	経営者・役員・自営業	58	7.04%	居住地域	北海道・東北	102	12.38%
	公務員・会社員	381	46.24%		東京都	111	13.47%
	パート・アルバイト	105	12.74%		関東（東京都除く）	175	21.24%
	学生・主婦・主夫	173	21.00%		中部	145	17.60%
	その他	107	12.99%		近畿	151	18.33%
					中国・四国	69	8.37%
					九州・沖縄	71	8.62%

トペイ型電子マネー」「デビットカード」「仮想通貨」の選択肢を提示し、回答を求めた。

図3を見てわかるように、98.2%の個人が日常の決済で利用する手段として「現金」を選んでいる。これに続いて「クレジットカード」「商業系カード型電子マネー」「交通系カード型電子マネー」も比較的高い割合で決済に利用されていることがわかる。「スマートフォン

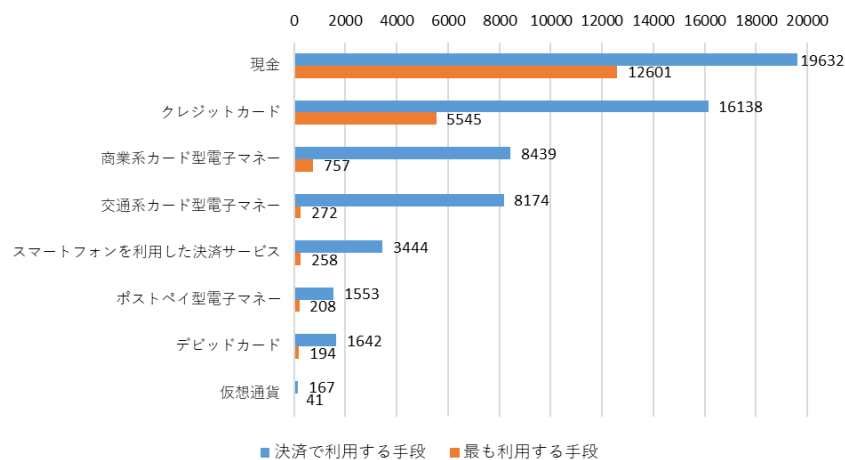


図3: 決済で利用する手段

を利用した決済サービス」を決済で利用している割合は 17%とかなり上述した決済手段と比べて低いことがわかる。また、最も利用している手段としては、「現金」がダントツであり、キャッシュレス手段の一つであるクレジットカードは 27.7%であるが、電子マネーやスマートフォンを利用したものは 2~3%程度とかなり低い。この結果は、経済産業省が公表した「キャッシュレス研究会の方向性」で示されている結果とも類似している点が多いといえる。

○「現金」を最も利用する手段として考える理由

「本調査」では、決済で最も利用する手段として「現金」を選択した回答者に対して、その理由（複数選択可）を選んでもらった。その結果が図 4 である（「本調査」の回答者のうち対象者は 477 人である）。図 4 を見てわかるように、「現金以外の決済手段だとお金を使いすぎてしまうから」という理由を上げる回答者が最も多い（70.2%）。次に、「現金以外の決済手段はセキュリティに不安があるから」（28.5%）という理由が選ばれている。

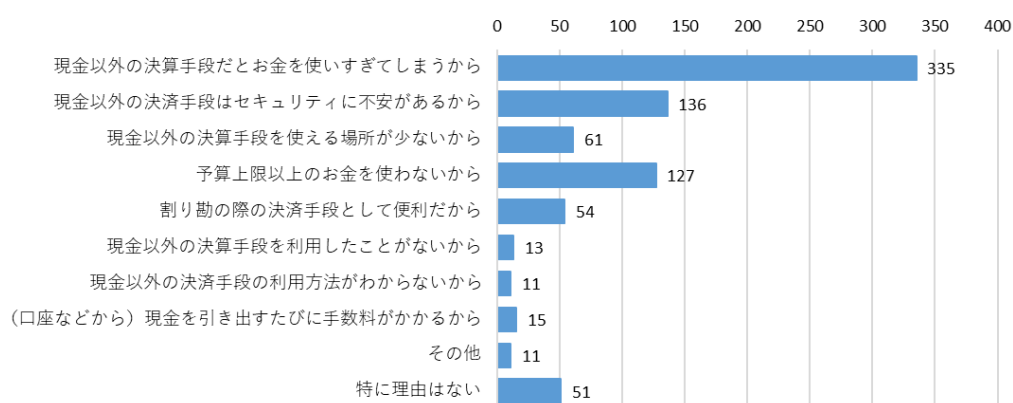


図 4: 主として現金を決済手段として利用している理由

○「現金」以外を最も利用する手段として考える理由

「本調査」では、決済で最も利用する手段として「現金」以外を選択した回答者に対して、

その理由（複数選択可）を選んでもらった。その結果が図5である（「本調査」の回答者のうち対象者は347人である）。これらは回答者が感じているキャッシュレスのメリットであるといえる。キャッシュレスの手段を使う理由で回答が多かったものは「ポイントがたまるから」（84.7%）、「スムーズに支払いができるから」（81.0%）である。また、「財布がかさばらないから」「現金以外の決済手段を使える場所が増えたから」という理由も33～36%と比較的多くの回答者が選択している。これらのことは、利用者がキャッシュレスの持つ利便性をちゃんと感じられていることを意味しているのかもしれない。

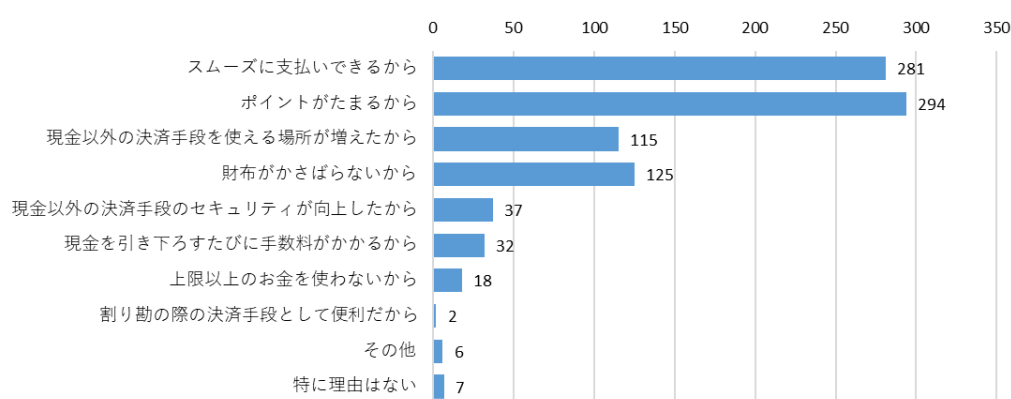


図5: 主としてキャッシュレスによる決済手段として利用している理由

○ FinTech サービスの認知

「本調査」では、いくつかの FinTech サービス（PFM、個人間送金、クラウドファンディング、仮想通貨、ネット決済、モバイル決済、QR コード決済）に対する認知などを質問している。ここでは、その集計結果を紹介する。具体的には、それぞれのサービスについて簡単な説明を行うとともに、実際にあるサービス名などを提示して、「このサービスをユーザとして利用したことがある」「このサービスは知っているが、利用したことはない」「このサービスを聞いたことはあるが、よく知らない」「このサービスを知らない」のいずれか1つを選んでもらった。図6を見てわかるように、実際にサービスを利用している回答者の

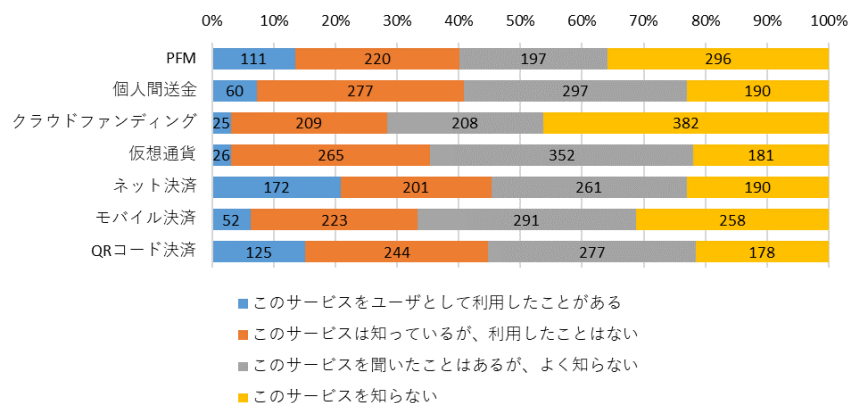


図 6: FinTech サービス認知

割合が最も高いものはネット決済サービス (20.9%)、続いて QR コード決済 (15.2%)、PFM (13.5%) であった。しかしながら、その他のサービス等を実際に利用している割合は 3～7% と高くはないことがわかる。このことから、FinTech に関連するサービスなどを知っているが、まだ利用するに至っていない個人が一定割合以上いることが確認できる。一方で、これらのサービスをそもそも知らないと回答した割合は 30～50% と高いものになっている。これらの結果は、竹村他 (2018) と似た傾向になっている。

表 2 には年齢層別の FinTech サービスの認知度を示している。竹村他 (2018) では、年齢が上がるにつれて、認知度が低下する傾向にあることを指摘していたが、「本調査」の結果ではその傾向は必ずしもないことがわかる。例えば、クラウドファンディングなどは年齢が上がるにつれて認知が上昇していることがうかがえる。QR コード決済の認知度は竹村他 (2018) と比べると 10 ポイント以上上昇していることがわかる。これは、この 1 年において QR コード決済サービスの認知が高まったことを示唆しているといえる。また、ユーザとして利用したことがあるかどうかについて見てみると、PFM (QR コード決済) の利用は 20 代が 20.4% (18.9%) であるのに対して、50 歳以上は 9.7% (13.1%) にとどまっている。一方で、ネット決済は 20 代が 19.4% であるのに対して、50 歳以上は 24.3% となっている。サービスの内容によって認知度が年齢層で異なることを読み取ることができる。

表 2: 年齢層別の FinTech サービスの認知度

	20代	30代	40代	50歳以上
PFM	48.54%	40.78%	34.95%	36.41%
個人間送金	46.12%	41.75%	42.23%	33.50%
クラウドファンディング	24.27%	29.13%	30.10%	30.10%
仮想通貨	34.95%	36.89%	35.44%	33.98%
ネット決済	44.66%	42.72%	46.12%	47.57%
モバイル決済	33.50%	31.55%	33.98%	34.47%
QRコード決済	48.06%	45.15%	44.17%	41.75%

また、表 3 には地域別の FinTech サービスの認知度を示している¹。表 3 を見る限り、地域によってサービスの認知度などについてはそれほど大きな差はないことがわかる。なお、ユーザとして利用したことがあるかどうかについて見てみると、九州・沖縄は他の地域に比べて利用度は（相対的に）低い水準に留まっている。

表 3: 地域別の FinTech サービスの認知度

	北海道・東北	東京都	関東 (東京都除く)	中部	近畿	中国・四国	九州・沖縄
PFM	38.24%	43.24%	37.71%	42.07%	39.74%	46.38%	35.21%
個人間送金	37.25%	39.64%	40.00%	46.90%	41.72%	40.58%	36.62%
クラウドファンディング	27.45%	31.53%	23.43%	32.41%	28.48%	27.54%	29.58%
仮想通貨	33.33%	34.23%	33.71%	40.69%	36.42%	30.43%	35.21%
ネット決済	39.22%	47.75%	45.71%	47.59%	45.03%	42.03%	47.89%
モバイル決済	29.41%	36.04%	37.14%	31.72%	33.77%	31.88%	29.58%
QRコード決済	43.14%	45.95%	49.71%	42.07%	45.03%	44.93%	38.03%

(参考文献)

Liebana-Cabanillas, F., Luna, I.R., Montoro-Riosa, F. (2017) Intention to Use New Mobile Payment Systems: A Comparative Analysis of SMS and NFC Payments, Economic Research-Ekonomska Istrazivanja, Vol.30, No.1, 892-910

Oney, E., Guven, G.O., Rizvi, W.H. (2017) The Determinants of Electronic Payment Systems

¹ ここでは、上述した選択肢の中で「このサービスをユーザとして利用したことがある」「このサービスは知っているが、利用したことはない」を選んだ回答者を認知しているとし、それ以外の「このサービスを聞いたことはあるが、よく知らない」「このサービスを知らない」を選んだ回答者は認知していないとしている。

Usage from Consumers' Perspective, Economic Research-Ekonomska Istrazivanja, Vol.30, No.1, 394-415

秋本祐子・今井俊彦・鈴木重考・谷澤溪介・浜岡洋太・古橋尚也（2007）「消費者の電子マネー利用メカニズムの実証研究」『関東 10 ゼミ討論会 2008 年度 SPSS 研究奨励賞提出論文』1-21

北村行伸（2010）「電子マネーと現金決済の選択」『金融』, 2010 年 5 月号, 8-17

須齋正幸・山下耕治・春日教測（2011）「クレジットカードの普及が社会に与える影響に関する考察」『郵便貯金の資金運用に関する研究：調査研究等報告書』69-107

竹村敏彦・神津多可思・武田浩一・末廣徹（2018）「地域別・年齢層別にみた FinTech サービス普及に関する分析：QR コード決済サービスを一例として」CRES Working Paper Series, No.FY2018-01

2.4 実証分析

2.4.1 プライバシー情報の価値の測定

本節は、竹村他（2019）に基づくものである。詳しくは竹村他（2019）を参照されたい。

2.4.1.1 はじめに

個人情報やプライバシー情報が様々なビジネスに利用する機会が増えることに伴い、情報漏えい事故なども増加の一途をたどっている。またそれと呼応する形で個人情報漏えいに対する損害賠償請求訴訟も増加し、経済に与える影響も大きくなってきている。日本ネットワークセキュリティ協会・長崎県立大学による「2017 年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書【速報版】」²によれば、個人情報が漏えいした人数は約 520 万人、インシデント件数 386 件となり、また最も大規模なインシデント（不正アクセスによるもの）で

² https://www.jnsa.org/result/incident/data/2017incident_survey_sokuhou_ver1.1.pdf

は1件で118万8355人分の個人情報漏えいしたことが報告されている。また、2017年度も情報漏洩による被害が多発し、外部からの攻撃、内部者の不正、不適切な運用などの要因による漏洩被害の状況について情報処理推進機構（2018）はまとめている。

例えば、日本において個人情報漏えいの視点から個人情報の価値の測定を試みているものとして、日本ネットワークセキュリティ協会（JNSA）が考えたJOモデル（JNSA Damage Operation Model for Individual Information Leak）がある。JNSAは1年間に報道された個人情報漏えいインシデント（事件・事故）を調査・分析し、想定損害賠償額などを推定している。2017年では想定損害賠償総額が1914億2742万円（一人あたり平均想定損害賠償額は2万3601円、一件当たりの平均漏洩人数は1万4894人、一件あたりの平均損害賠償額は5億4850万円）と推定している。JNSAが過去に行った同様の調査と比較すると、一人当たりの想定損害賠償額は低下しているものの、情報漏洩した人数などを鑑みると、情報漏洩した際、企業に与えるダメージはかなり大きいものになると言える。これらの分析は、もし企業が情報漏えいを起こしてしまったときに、その企業が支払うことになるかもしれない損害賠償額が大きいものであると（情報漏洩に対するリスクを）認識することで、適切な情報セキュリティに対する投資するとともに、本研究の結果を投資判断にも役立ててもらいたいといった考えに立って行われている。

本研究でも、同じ立場でもってプライバシー情報の価値について考える。その際、近年ポピュラーな分析手法となっているコンジョイント分析を用いる。コンジョイント分析は仮想的な状況の下で個人に選択を行ってもらい、そこから選好を明らかにするという手法である。本研究で想定する仮想的な状況とは、何らかの理由で自らのプライバシー情報（氏名・住所・性別・生年月日）が漏えいしたときに、金銭的な実被害額を全額保証した上で、支払われる慰謝料をいくらか要求するかというものである。この試みは、既に櫻井（2011）において行われている。本研究は、櫻井（2011）を参考にして、近年におけるプライバシー情報の価値の測定を行う。

2.4.1.2 コンジョイント分析

コンジョイント分析は、1960 年代に計量心理学の分野で誕生し、その後はマーケティングリサーチや経済学の分野で発展してきた SP（Stated Preferences）データを用いて評価する表明選好法の代表的な手法の一つである（SP データとは、仮想的な状況下での選好意識等に関するものである）。日本では、1990 年代に入り環境評価の分野においてこの分析手法が積極的に利用されるようになり、また 2000 年以降、情報通信に関する価値評価の分野にも多用されるようになっている。以下、簡単にコンジョイント分析について説明を行う。なお、コンジョイント分析の詳細については Louviere, et al.(2000)や Hensher, et al. (2005)などを参照されたい。

本研究では、櫻井（2011）に従ってプロフィールの属性および水準を表 4 のように設定した。櫻井（2011）によれば、属性として「精神的被害」を加えたのは、謝料は本人の精神的苦痛に応じて金額が算定されるものであるからとしている。また、企業の対応は事例として散見された企業の対応を選択したとされている。慰謝料の金額としては、下限を 2 万円、上限を 10 万円とした。日本ネットワークセキュリティ協会（JNSA）³によれば、2005 年から 2011 年にかけての一人当たりの平均想定損害賠償額は 3 万円後半から 5 万円の範囲である（試算方法や想定している状況が異なることに注意されたい）。

表 4：プロフィールの属性および水準

属性	水準	内容
精神的被害	重大な心労	病院に行くほど眠れない日が何日も続き、日常生活に支障をきたした
	不安感が続く	日常生活に問題はないが、二次被害の心配と不安感が長く続いた
	心配のみ	漏えいがわかった当初は心配したが、すぐになくなった
	なし	知らなかったなど被害はないに等しい
実被害	重大な被害	架空請求、掲示板への誹謗中傷、いたずら電話、迷惑メールなどがあった
	被害あり	二次利用された事実はないが、漏えいしていることを他人に知られた
	被害なし	すぐに回収されたため、被害はないか、ないに等しい
企業の対応	金券	企業から500円の金券が届いた
	詫び状	企業からお詫び状またはお詫びメールが届いた
	HP	企業のホームページ上に謝罪文が掲載された
	対応無し	企業から誠意ある対応はなかった
慰謝料		20000円 40000円 80000円 100000円

³ 日本ネットワークセキュリティ協会「2011 年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書～個人情報漏えい編～Ver.1.4」(https://www.jnsa.org/result/incident/data/2011incident_survey_ver14.pdf)

2.4.1.3 分析データ

本研究では、2018 年 3 月にインターネットアンケート調査形式で実施した調査（「金融行動調査 2018（個人の資産運用の意識等に関する調査）」）の結果（個票データ）を用いて分析を行う⁴。金融行動調査 2018 は、日本人の資産運用や投資に対する意識、金融知識などを把握し、個人が資産運用する際に課題となりうる行動・意思決定バイアスが存在するか否かを検証すること、また個人の資産運用モデルの構築ならびに有効となる個人の意思決定の特性を考慮した金融政策などを提示するための情報提供することを目的として実施されたものである。

金融行動調査 2018 は、調査会社に登録している会員の中から 2 万人を対象に予備（スクリーニング）調査を実施し、その中から年齢層別（20 代、30 代、40 代、50 代、60 代、70 歳以上）に等サンプルで割付を行い、最終的に 1236 人の回答を得ている。

2.4.1.4 分析結果

表 5 には、コンジョイント分析を行った結果を示している。なお、慰謝料、精神的被害、実被害に関しては水準に順序性があると判断した。しかしながら、企業の対応は必ずしも順序性が保証されていないために、ダミー変数として分析に用いた。そのために、企業対応は水準ごと（「対応なし」を基準としている）の推定された係数値が示されている。また、ASC

表 5：分析結果 I

		coef	exp(coef)	se(coef)	z	p
ASC		-0.283	0.754	0.038	-7.42	1.20E-13
慰謝料		0.012	1.013	0.000	43.49	<2.00E-16
精神的被害		-0.193	0.824	0.008	-24.73	<2.00E-16
実被害		-0.466	0.627	0.010	-45.61	<2.00E-16
企業の 対応	金券	0.290	1.337	0.026	11.38	<2.00E-16
	詫び状	0.408	1.503	0.025	16.20	<2.00E-16
	HP	0.276	1.318	0.025	10.94	<2.00E-16
	対応無し	0.000				

Likelihood ratio test=8016 on 7 df, p=< 2e-16,
n=111240, number of events=37080

⁴ この調査は、本研究における調査以前に行った調査であり、本研究はパイロットモデルとして、プライバシー情報の価値の測定を行ったものである。

は選択肢固有定数を表している。

表 5 にある Log Likelihood test（尤度比検定）とは推定されたすべての係数値がゼロであるという帰無仮説を統計的検定するためのものである。この検定の p 値を見てわかるように、この帰無仮説は棄却されることになる。

表 5 の係数の p 値を見てわかるように、いずれの係数も統計的に 1%水準で有意となっている。つまり、本研究で用いた属性（変数）のいずれもそれぞれの選択肢の効用に影響を与えることがわかる。また、「精神的被害」「実被害」の係数はいずれも負の値をとっている。このことから、例えば精神的被害の程度が大きくなるほど、精神的被害が設定されている選択肢の効用が小さくなることを意味する。逆に、係数の値が正の値をとっている「慰謝料」および企業の対応（「金券」「詫び状」「HP」）については、それぞれの変数の値が大きくなるほど、その変数が設定されている選択肢の効用が大きくなる。とりわけ、企業の対応については、「対応無し」と比べて何らかの対応をすることで個人の効用を高めることになることを意味している。

続いて、表 5 の分析結果を用いて限界支払意思額（属性の価格評価）を行う。精神的被害などのような非金銭的属性（変数）の限界支払意思額は、上述したように、非金銭的属性が 1 単位変化したときの評価額となる。つまり、非金銭的属性が回答者から見てどの程度の経済価値を持つのかを貨幣単位で表すことができる。本研究のように、線形モデルを想定している場合、非金銭的属性の推定された係数値を金銭的属性（慰謝料の金額）の推定された係数値で除したものの絶対値をとることで計算できる。そこで、非金銭的属性である精神的被害、実被害、企業の対応に関する限界支払意思額をそれぞれ計算した結果が表 6 である。

表 6：限界支払意思額 I

要因	WTP
精神的被害	15486.13 円
実被害	37406.66 円
企業の対応	金券 -23288.69 円
	詫び状 -32689.01 円
	HP -22136.89 円

表 6 を見てわかるように、精神的被害を貨幣価値で測ると約 15486 円、実被害については約 37407 円になる。精神的被害よりも実被害に対して金銭的にも大きな評価をしていることがうかがえる。また、企業の対応について見てみると、500 円の金券を送るよりも、詫び状を送ったりする方が個人にとって高い評価をしていることがうかがえる。違う見方をすると、企業のホームページ上に謝罪文を掲載することと 500 円の金券を送ることにそれほど大きな評価の違いがないことがわかる。

また、表 7 には年齢層別（20～30 代、40～50 代、60 歳以上）グループに分けたコンジョイント分析の結果をまとめている。表 7 における Likelihood ratio test の結果はいずれも帰無仮説を棄却するものとなっている。

推定された係数の p 値はいずれも 1%水準で有意であり、表 5 と同様に、「精神的被害」

表 7：分析結果 II（年齢層別）

20～30代		coef	exp(coef)	se(coef)	z	p
ASC		0.007	1.007	0.066	0.110	0.912
慰謝料		0.009	1.009	0.000	17.407	<2.00E-16
精神的被害		-0.215	0.807	0.014	-15.606	<2.00E-16
実被害		-0.492	0.612	0.018	-27.423	<2.00E-16
企業の 対応	金券	0.221	1.247	0.044	4.992	<5.98E-07
	詫び状	0.341	1.407	0.044	7.777	<7.41E-15
	HP	0.192	1.211	0.044	4.362	<1.29E-05
	対応無し	0.000				
Likelihood ratio test=2872 on 7 df, p=< 2.20e-16 n=37080, number of events=12360						
40～50代		coef	exp(coef)	se(coef)	z	p
ASC		-0.304	0.738	0.068	-4.483	<7.35E-06
慰謝料		0.012	1.012	0.001	24.275	<2.00E-16
精神的被害		-0.217	0.805	0.014	-15.581	<2.00E-16
実被害		-0.495	0.610	0.018	-27.056	<2.00E-16
企業の 対応	金券	0.270	1.311	0.045	5.978	<2.26E-09
	詫び状	0.336	1.399	0.045	7.492	<6.81E-14
	HP	0.238	1.268	0.045	5.322	<1.03E-07
	対応無し	0.000				
Likelihood ratio test=3363 on 7 df, p=< 2.20e-16 n=37080, number of events=12360						
60歳以上		coef	exp(coef)	se(coef)	z	p
ASC		-0.487	0.615	0.065	-7.489	<6.94E-14
慰謝料		0.016	1.016	0.000	33.011	<2.00E-16
精神的被害		-0.157	0.855	0.013	-11.991	<2.00E-16
実被害		-0.425	0.654	0.017	-24.715	<2.00E-16
企業の 対応	金券	0.372	1.451	0.044	8.541	<2.00E-16
	詫び状	0.531	1.701	0.043	12.437	<2.00E-16
	HP	0.388	1.474	0.043	9.006	<2.00E-16
	対応無し	0.000				
Likelihood ratio test=2323 on 7 df, p=< 2.20e-16 n=37080, number of events=12360						

「実被害」の係数はいずれも負の値、また「慰謝料」および企業の対応（「金券」「詫び状」「HP」）の係数はいずれも正の値をとっている。年齢層別に見ても、男女別に見ても係数の値は異なるものの、符号は一致しており、年齢や性別のような個人属性によって異なることはなかった。

続いて、表7を用いて限界支払意思額を計算したものが表9である。

表9：限界支払意思額 II（年齢層別）

		WTP		
要因		20～30代	40～50代	60歳以上
精神的被害		24853.28 円	17531.72 円	9683.99 円
実被害		56857.02 円	39888.52 円	26315.03 円
企業の 対応	金券	25511.16 円	21806.05 円	23037.20 円
	詫び状	39481.25 円	27047.19 円	32855.74 円
	HP	1121.82 円	19169.03 円	23985.94 円

年齢層別に見ると、精神的被害と実被害に関しては年齢層が上がるにつれて限界支払意思額が低下していくことがわかる（表8）。例えば、精神的被害においては20～30代のWTPは60歳以上のWTPと比べると約2.5倍となっている。また、企業の対応のうち、企業のホームページ上に謝罪文を掲載することは20代のWTPは約1121円である一方で、60歳以上のWTPは23985円とかなりの金額の違いがあることがわかる。

2.4.1.5 おわりに

本研究では、仮想的な状況（何らかの理由で自らのプライバシー情報が漏えいしたときに、金銭的な実被害額を全額保証した上で、支払われる慰謝料をいくらか要求するかという状況）を想定し、コンジョイント分析を行うことにより、個人のプライバシー情報（氏名・住所・性別・生年月日）の価値の測定を試みた。その結果、属性として用いた「慰謝料」「精神的被害」「実被害」および企業の対応（「金券」「詫び状」「HP」）の係数はいずれも統計的に有意となり、それぞれのコンジョイントカードで設定されている選択肢の効用に影響を与えていることがわかった。具体的には、係数が負の値をとっている「精神的被害」「実被

害」については、それぞれの変数の値が大きくなるほど、その変数が設定されている選択肢の効用が小さくなり、係数の値が正の値をとっている「慰謝料」および企業の対応（「金券」「詫び状」「HP」）については、それぞれの変数の値が大きくなるほど、その変数が設定されている選択肢の効用が大きくなることがわかった。さらにこの結果を用いて限界支払意思額を計算したところ、精神的被害を貨幣価値で測ると約 15486 円、実被害については約 37407 円になった。また、企業の対応について見てみると、500 円の金券を送るよりも、詫び状を送ったりする方が個人にとって高い評価をしていることなども明らかになった。

さらに年齢層別といった個人属性ごとにコンジョイント分析を行った結果、いずれの変数の係数も統計的に有意となり、個人属性別に限界支払意思額を計算したところ、例えば、精神的被害と実被害に関しては年齢層が上がるにつれて限界支払意思額が低下していくことなどを明らかにした。この分析は、単に個人がプライバシー情報をどう評価しているということだけではなく、もし企業が情報漏えいを起こしてしまったときに、その企業の顧客が要求する一人当たりの損害賠償額と捉えなおすと、経営者は情報漏えいに対するリスクが大きいものであることを認識する一材料ともなりうる。それゆえに、情報漏えいなどが起こらないように、適切な情報セキュリティに対する投資するとともに、本研究の結果を投資判断にも役立ててもらいたい。

（参考文献）

竹村敏彦・片山佳則・鳥居悟・古川和快（2019）「プライバシー情報の価値の測定」『2019 年暗号とセキュリティシンポジウム（SCIS2019）予稿集』、3C2-3

情報処理推進機構（2018）『情報セキュリティ白書 2018～深刻化する事業への影響：つながる社会で立ち向かえ』情報処理推進機構

櫻井直子（2011）『情報セキュリティの価値と評価～消費者が考える個人情報価値の値段』文真堂

Louviere, J.J., Hensher, D.A., Swait, J.D. (2000) Stated Choice Methods: Analysis and

Application. Cambridge University Press

Hensher, D.A., Rose, J.M., Greene, W.H. (2005) Applied Choice Analysis. Cambridge University Press

2.4.2 TAMに基づくキャッシュレス利用意図に関する分析

本節は、完成論文『日本における消費者のキャッシュレス化に関する実証研究』に基づくものである。また、研究背景や関連研究については、すでに紹介したため、ここでは省略している。詳しくは完成論文を参照されたい。

2.4.2.1 技術受容モデル

本研究では、クレジットカード決済サービスならびに QR コード決済サービスに焦点を当てた分析モデルの構築を行う。このような新しいサービスの普及を検証するポピュラーなモデルとして、技術受容モデル (TAM; Technology Acceptance Model) がある。TAM とは Davis, et al. (1989) により提唱された (ある特定の) システムを利用する人間の行動をモデル化したものであり、人々がシステムや新たなサービスの利用を促すためにどのような要因を刺激すればよいかを議論するために広く用いられるものである。TAM では、人々がサービスの利用に至る要因として「知覚された使いやすさ (Perceived Ease of Use)」「知覚された有用性 (Perceived Usefulness)」「利用への態度 (Attitude toward Using)」「利用への行動意図 (Behavioral Intention to Use)」が挙げられている。

「知覚された使いやすさ」とは、特定のサービスについて利用努力がいらないとユーザが期待する程度のことであり、「知覚された有用性」とは、そのサービスが作業効率・パフォーマンスを向上させると期待するユーザの主観的な見込みのことである。これらは、ユーザの主観的な信念であると考えられている (Davis, et al., 1989)。「利用への態度」とは、そのサービスを利用することの望ましさを評価したもので、個人の肯定的または否定的な感情を表すものである。

オリジナルの TAM に基づき、知覚された有用性は、知覚された使いやすさによって影響を受け、知覚された有用性と使いやすさによって利用への態度は規定されると仮定する。また、利用への態度と、知覚された有用性は、個人のシステム利用への行動意図に影響を与える。ここで、知覚された有用性から行動意図への直接的なパスが仮定されている理由は、特定のサービスの利用が作業効率やパフォーマンスを向上させると信じるならば、それに対する態度を超えて利用意図に影響を与えていると考えられているからである。つまり、例えばサービス利用に否定的な感情を持っていたとしても、そのサービスの利用が作業効率やパフォーマンスを高めると思っていたならば、人はそのサービスを利用するだろうという考え方によるものである。そして、実際の行動（利用）は、行動意図によって一意的に決定される。言い換えると、あるサービスの利用に際して、身体的・精神的な努力を必ずしも要しなくても（簡単に）利用方法を習得できると考えたならば、それはユーザに対して肯定的な感情を生じさせると同時に、サービスの利用が自らの生活などの利便性を感じることにつながる。また、サービスを利用することから感じる利便性などのメリットもサービスを利用しようとする肯定的な感情を生じさせることになる。そして、この肯定的・否定的な感情はそのサービスを利用してみようという行動意図につながり、行動意図を持つことで個人がそのサービスを利用するという実際の行動を起こすと考えるのが TAM の基本的な理念である。また、違う視点から見れば、サービス提供者は、個人に肯定的な感情を抱かせることは必ずしも容易ではないものの、ユーザが有用性や使いやすさをより感じられるように、サービスの機能・インターフェースなどをはじめとする技術的な改善を図ることは可能である。そうすることで、提供するサービスが普及することにつながっていくことが期待される。

本研究では、TAM の基本的な要因間の関係に加えて、「知覚された不安（Perceived Anxiousness）」「知覚されたリスク（Perceived Risk）」「社会的影響（Social Influence）」の要因を組み込んだモデル（図 7）を想定する。

「知覚された不安」とは、サービスを利用することで感じる様々な不安（プライバシーの侵害や漏洩に関するもの、サービス提供者に対するもの、周りから取り残されることなど）

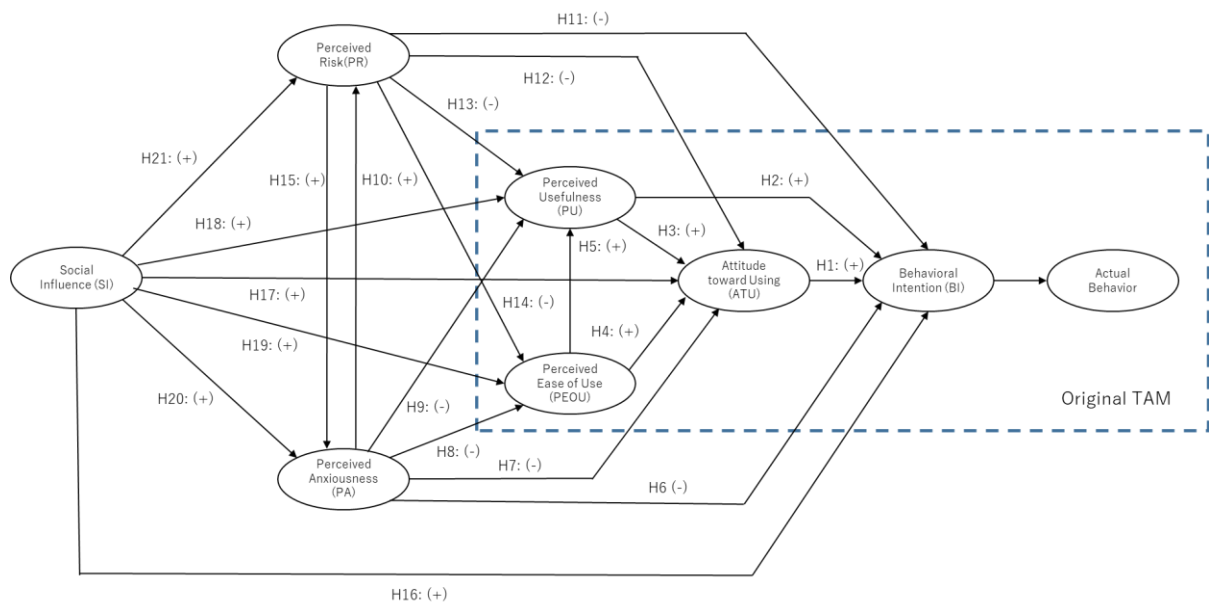


図 7：分析モデル

を表すもの、また「知覚されたリスク」はサービスを利用する際に考慮すべきセキュリティやプライバシーに関するリスクの認識を表すもの、「社会的影響」とは、生活習慣、集団における行動、価値観や信条などの制度・規範を表すものである。

「知覚された不安」「知覚されたリスク」はサービスに対する否定的な要因であり、サービスを利用してみようという行動意図に負の影響を与える（利用しようとする行動意図を抑止することにつながる）と一般的に考えられる（Davis, et al. (1989) Venkatesh and Davis, 2000 など）。これらの要因は、先行研究を参考にして、直接的に利用への行動意図に影響を与えるだけでなく、利用への態度や知覚された有用性、知覚された使いやすさにも影響を与えると想定する。

「社会的影響」は主観的規範（Subjective Norm）として TRA でも用いられる要因に近い概念である。Venkatesh and Davis (2000)が提案した TAM を拡張した TAM2 や、Venkatesh, et al. (2003)による技術の受容および利用に関する統一理論（UTAUT; Unified Theory of Acceptance and Use of Technology）において社会的影響が有用性や使いやすさ、さらに行動意図に影響を与えると仮定している。これは、有用性や使いやすさといった要因はそのサ

ービスで用いられている技術自体やユーザのスキルに依存する面もあるが、ユーザのこれらの感じ方は他者（周囲）の意見によっても変わる、つまり、ユーザは直面している環境から得る情報に影響されることも多いことを反映したものである。

富士通総研が実施した調査⁵によると、勤労世代は銀行サービスを利用する時間の確保が難しいため、インターネットバンキングなどを利用していると考えられているが、若者世代は利用が少なく、最も利用が少ない世代となっていることが明らかにされている。また、金融ニーズが高まることによって、スマートフォンで金融サービスを利用するニーズが高まる可能性があることを指摘している。このように、年齢層の違いにおいて、決済という金融サービスに対する利用意図や感が方などに違いがあることが予想される。

これまでの仮説はいずれも、クレジットカード決済サービスと QR コード決済サービスの利用において、検証される。しかしながら、両者の図 7 の構造が異なるか否かは興味深いことである。いずれもキャッシュレス決済サービスであるが、QR コード決済サービスは近年日本で普及し出したものである。上述したように、クレジットカード決済サービスと同様に、今後利用が促進されることが期待される。そこで、最後にクレジットカード決済サービスと QR コード決済サービスの図 7 の構造が異なるか否かの検証を行う。

2.4.2.2 構造方程式モデリング

図 7 に示した構造を持つモデルを検証する方法として構造方程式モデリング（SEM; Structural Equation Modeling）が一般的に用いられる。SEM とは、簡単に言うと、観測データの背後にある様々な要因の関係を分析する統計手法である。なお、本研究では、モデルの適合度を測る指標は一般的に用いられる RMSEA、CFI、TLI を用いる。SEM については豊田（2000）などが詳しいのでそちらを参照されたい。

⁵ <http://www.fujitsu.com/jp/group/fri/column/ideatank/2015/2015-04-3.html>

2.4.2.3 分析結果

図 7 に示されたそれぞれの要因は、一般的には単項目ではなく、それらを適切に測定すると考えられる複数の質問項目によって構成されている。「本調査」は、これまで実施してきた個人投資家を対象としたアンケート調査などをもとに質問項目を作成している。

まず、それぞれの要因がどの程度適切に測定できたか（それぞれの要因の信頼性）を確認する。具体的には、先行研究などで示された要因を構成する質問項目について内的整合性（測定の一貫性）についてチェックを行う。これには最も広く使用されているクロンバックの α 信頼係数を用いて評価を行った。その結果は表 10 に示す通りである。なお、表中の# は質問項目の数を表している。統一された信頼性の判定基準というものは必ずしも存在していないものの、通常クロンバックの α 信頼係数の値が 0.6 以上であることを求められることが多い。本研究もこの基準に従って、表 4 に示した結果を評価すると、いずれの要因の α 信頼性係数の値は 0.6 を上回っており、測定の精度としての信頼性に大きな問題はないと判断できる。

表 10：信頼性の検証

要因	#	α	
		クレジットカード	QRコード
利用への行動意図	4	0.872	0.898
知覚された使いやすさ	6	0.912	0.929
知覚された有用性	5	0.888	0.920
利用への態度	5	0.911	0.956
社会的影響	4	0.787	0.873
知覚された不安	5	0.776	0.800
知覚されたリスク	3	0.822	0.889

本研究における仮説の検証は SEM によって行った。まず、モデルの適合度を測る指標としては、RMSEA、CFI、TLI を用いており、その結果は表 11 の通りである。一般的にこれらの結果を総合的に評価することになるが、表 11 を見てわかるように、いずれの適合度指標で評価したとしても、本研究の分析モデルは非常に良好とまでは言えないものの、概ね良好であると判断を下すことができる（表 11 には、参考として適合度指標の評価基準、AIC

表 11: モデルの適合度

	クレジット カード	QRコード	クレジットカード		QRコード		非常に良好な 範囲	悪い範囲
			20～30代	40歳以上	20～30代	40歳以上		
RMSEA	0.083	0.083	0.085	0.093	0.083	0.096	0.05未満	0.10以上
CFI	0.963	0.900	0.951	0.944	0.944	0.979	0.95以上	0.90未満
TLI	0.946	0.888	0.933	0.926	0.942	0.965	0.95以上	0.90未満
AIC	58861.323	55956.981	31188.209	27430.624	29982.590	25604.489		
BIC	59412.881	56508.539	31658.669	27901.084	30453.050	26074.948		

と BIC を併記している)。

表 12 には、本研究における仮説モデルの検定結果を示している。まず、クレジットカード決済サービスについては、1%水準で統計的に有意となったパスは 7 つの仮説 (H1～H3、H5、H7、H9、H17～H19)、5%水準で統計的に有意となったパス係数は 2 つの仮説 (H6、H11) である。また、有意となったパス係数の中で 1 つの仮説 (H11) を除いて仮説通りの符号をとっている。オリジナルの TAM の構造 (H1～H5) に関しては H4 のパス係数が統計的に有意となっていない。つまり、クレジットカード決済サービスに関して TAM による因

表 12: 仮説モデルの検定結果 (1)

	クレジットカード				QRコード			
	標準化 係数	標準誤差	z値	p値	標準化 係数	標準誤差	z値	p値
H1 利用への態度⇒利用への行動意図	0.362	0.055	6.600	0.000	0.327	0.069	4.780	0.000
H2 知覚された有用性⇒利用への行動意図	0.484	0.040	12.080	0.000	0.388	0.036	10.830	0.000
H3 知覚された有用性⇒利用への態度	0.452	0.042	10.740	0.000	0.271	0.033	8.130	0.000
H4 知覚された使いやすさ⇒利用への態度	0.045	0.043	1.050	0.294	0.000	0.029	-0.010	0.992
H5 知覚された使いやすさ⇒知覚された有用性	0.619	0.027	22.650	0.000	0.499	0.029	17.110	0.000
H6 知覚された不安⇒利用への行動意図	-0.057	0.028	-2.010	0.044	-0.096	0.024	-4.020	0.000
H7 知覚された不安⇒利用への態度	-0.092	0.027	-3.340	0.001	-0.002	0.020	-0.090	0.927
H8 知覚された不安⇒知覚された有用性	0.041	0.031	1.320	0.186	0.150	0.026	5.720	0.000
H9 知覚された不安⇒知覚された使いやすさ	-0.172	0.037	-4.590	0.000	0.058	0.032	1.790	0.073
H10 知覚された不安⇒知覚されたリスク	-0.003	32.109	0.000	1.000	0.137	95.773	0.000	0.999
H11 知覚されたリスク⇒利用への行動意図	0.071	0.030	2.360	0.018	-0.027	0.036	-0.770	0.440
H12 知覚されたリスク⇒利用への態度	-0.046	0.030	-1.540	0.124	-0.061	0.030	-2.050	0.041
H13 知覚されたリスク⇒知覚された有用性	-0.048	0.034	-1.430	0.152	-0.041	0.041	-1.010	0.314
H14 知覚されたリスク⇒知覚された使いやすさ	-0.006	0.042	-0.150	0.881	-0.192	0.050	-3.860	0.000
H15 知覚されたリスク⇒知覚された不安	0.051	39.798	0.000	0.999	-0.186	196.802	0.000	0.999
H16 社会的影響⇒利用への行動意図	0.051	0.047	1.070	0.284	0.201	0.067	3.020	0.002
H17 社会的影響⇒利用への態度	0.462	0.034	13.450	0.000	0.672	0.032	20.760	0.000
H18 社会的影響⇒知覚された有用性	0.224	0.038	5.820	0.000	0.315	0.043	7.370	0.000
H19 社会的影響⇒知覚された使いやすさ	0.394	0.042	9.300	0.000	0.404	0.049	8.190	0.000
H20 社会的影響⇒知覚された不安	0.186	18.503	0.010	0.992	0.032	141.490	0.000	1.000
H21 社会的影響⇒知覚されたリスク	-0.464	5.223	-0.090	0.929	-0.742	15.939	-0.050	0.963

果関係が必ずしも当てはまらないことになる。また、知覚された不安、知覚されたリスク、社会的影響に関する仮説のうち6つのみが支持されている。表12にあるパス係数は標準化されているため、有意となったパス係数の比較を行うことができる。ここで、クレジットカード決済サービスの利用意図に直接的なパスを持つ「知覚された有用性」は、同様に直接的なパスを持つ「利用への態度」や「知覚された不安」「知覚されたリスク」「社会的影響」よりも、クレジットカード決済サービスの利用意図に影響を与えていることがわかる。クレジットカード決済サービスの利用が日ごろの支払いなどを向上させると信じるならば、それに対する態度を超えて利用意図に影響を与えているといえる。また、「知覚された不安」は「知覚された有用性」には影響を与えないが、それ以外のオリジナルのTAMの要因に負の影響を与えていること、一方で、「知覚されたリスク」はオリジナルのTAMのいずれの先行要因に影響を与えていないことがわかる。「社会的影響」については、直接的にクレジットカード決済サービスの利用意図に影響を与えていないが、間接的にはオリジナルのTAMの先行要因（「利用への態度」「知覚された有用性」「知覚された使いやすさ」）に影響を与えていることがわかる。

続いて、QRコード決済サービスについては、1%水準で統計的に有意となったパスは10の仮説（H1～H3、H5、H8、H14、H16～H19）、5%水準で統計的に有意となったパス係数は1つの仮説（H12）、10%水準で統計的に有意となったパス係数は1つの仮説（H9）である。また、有意となったパス係数の中で2つの仮説（H8、H9）を除いて仮説通りの符号をとっている。オリジナルのTAMの構造（H1～H5）に関してはH4のパス係数が統計的に有意とならず、QRコード決済サービスに関してもTAMによる因果関係が必ずしも当てはまらないことがわかる。また、知覚された不安、知覚されたリスク、社会的影響に関する仮説のうち7つが支持されている。クレジットカード決済サービスと同様に、QRコード決済サービスの利用意図に直接的なパスを持つ「知覚された有用性」は、同様に直接的なパスを持つ「利用への態度」や「知覚された不安」「知覚されたリスク」「社会的影響」よりも、QRコード決済サービスの利用意図に影響を与えていることがわかる。また、「知覚された不安」は「利

用への行動意図」には影響を与えたものの、オリジナルの TAM の要因に対して図 7 で立てた仮説とは異なる影響を与えていることがわかる。これは QR コード決済サービスが新しいサービスであるため、周りから取り残されたくないといった感情などが逆に利用への行動意図につながることを意味しているかもしれない。一方で、「知覚されたリスク」は「利用への態度」「知覚された使いやすさ」に対して負の影響を与えることが確認されている。「社会的影響」については、オリジナルの TAM の全ての要因に影響を与えていることが確認できる。

クレジットカード決済サービスと QR コード決済サービスを比較してわかるように、オリジナルの TAM の構造については両者同じであるが、仮説モデル全体で見ると、両者の構造が異なることを確認できる。これは、既にクレジットカード決済サービスが QR コード決済サービスよりも普及しているから不安やリスクが利用者の意識などに対して与える影響が異なることが示唆される。

さらに、年齢層別（20～30 代、40 歳以上）に見て、図 7 の構造が同じになるかどうかの検証を行う。表 13 にクレジットカード決済サービス、表 14 に QR コード決済サービスの年齢層別の仮説モデルの検証結果をそれぞれ示している。

ここでは、仮説（H22: 図 7 の構造が世代によって異なる）ことを検証するため、一つ一つの仮説をチェックするのはなく、それぞれの年齢層で構造が異なるか否かについて見ていく。

表 13 を見てわかるように、20～30 代と 40 歳以上それぞれの世代で大きく異なる点は 20～30 代のグループでは「知覚されたリスク」が近くされた有用性や利用への態度、利用への行動意図に影響を与えているが、40 歳以上のグループではそれらの影響は確認されないことである。また、クレジットカード決済サービスの利用意図に直接的なパスを持つ要因の中で、20～30 歳のグループでは「知覚された有用性」が最も影響を与える要因となっているが、40 歳以上のグループでは「利用への態度」が最も影響を与える要因となり、異なるものとなっている。

表 13: 仮説モデルの検定結果 (2)

	20～30代				40歳以上			
	標準化 係数	標準誤差	z値	p値	標準化 係数	標準誤差	z値	p値
H1 利用への態度⇒利用への行動意図	0.319	0.078	4.060	0.000	0.475	0.077	6.200	0.000
H2 知覚された有用性⇒利用への行動意図	0.531	0.054	9.860	0.000	0.392	0.060	6.580	0.000
H3 知覚された有用性⇒利用への態度	0.420	0.065	6.420	0.000	0.449	0.054	8.280	0.000
H4 知覚された使いやすさ⇒利用への態度	0.072	0.067	1.080	0.281	0.055	0.053	1.040	0.300
H5 知覚された使いやすさ⇒知覚された有用性	0.687	0.037	18.630	0.000	0.539	0.040	13.490	0.000
H6 知覚された不安⇒利用への行動意図	-0.062	0.039	-1.570	0.116	-0.048	0.040	-1.200	0.232
H7 知覚された不安⇒利用への態度	-0.105	0.040	-2.600	0.009	-0.066	0.038	-1.750	0.080
H8 知覚された不安⇒知覚された有用性	0.087	0.044	1.970	0.049	-0.004	0.044	-0.100	0.922
H9 知覚された不安⇒知覚された使いやすさ	-0.179	0.054	-3.320	0.001	-0.154	0.053	-2.910	0.004
H10 知覚された不安⇒知覚されたリスク	0.226	1171.053	0.000	1.000	0.014	147.853	0.000	1.000
H11 知覚されたリスク⇒利用への行動意図	0.061	0.044	1.400	0.162	0.104	0.043	2.450	0.014
H12 知覚されたリスク⇒利用への態度	-0.008	0.046	-0.170	0.867	-0.087	0.040	-2.170	0.030
H13 知覚されたリスク⇒知覚された有用性	0.006	0.050	0.130	0.897	-0.104	0.046	-2.270	0.023
H14 知覚されたリスク⇒知覚された使いやすさ	0.001	0.064	0.020	0.987	0.000	0.058	0.000	0.997
H15 知覚されたリスク⇒知覚された不安	-0.304	1527.611	0.000	1.000	0.106	174.879	0.000	1.000
H16 社会的影響⇒利用への行動意図	0.093	0.072	1.300	0.195	-0.006	0.064	-0.090	0.929
H17 社会的影響⇒利用への態度	0.512	0.052	9.840	0.000	0.419	0.046	9.150	0.000
H18 社会的影響⇒知覚された有用性	0.182	0.058	3.150	0.002	0.271	0.051	5.330	0.000
H19 社会的影響⇒知覚された使いやすさ	0.405	0.064	6.280	0.000	0.391	0.056	6.940	0.000
H20 社会的影響⇒知覚された不安	0.048	792.054	0.000	1.000	0.146	72.305	0.000	0.998
H21 社会的影響⇒知覚されたリスク	-0.565	240.682	0.000	0.998	-0.415	15.063	-0.030	0.978

表 14: 仮説モデルの検定結果 (3)

	20～30代				40歳以上			
	標準化 係数	標準誤差	z値	p値	標準化 係数	標準誤差	z値	p値
H1 利用への態度⇒利用への行動意図	0.271	0.097	2.790	0.005	0.412	0.101	4.080	0.000
H2 知覚された有用性⇒利用への行動意図	0.438	0.051	8.660	0.000	0.345	0.052	6.670	0.000
H3 知覚された有用性⇒利用への態度	0.292	0.051	5.770	0.000	0.232	0.044	5.240	0.000
H4 知覚された使いやすさ⇒利用への態度	0.030	0.048	0.620	0.534	-0.040	0.036	-1.110	0.267
H5 知覚された使いやすさ⇒知覚された有用性	0.560	0.041	13.720	0.000	0.431	0.041	10.470	0.000
H6 知覚された不安⇒利用への行動意図	-0.103	0.034	-3.050	0.002	-0.091	0.034	-2.670	0.008
H7 知覚された不安⇒利用への態度	0.006	0.031	0.210	0.833	-0.013	0.026	-0.490	0.622
H8 知覚された不安⇒知覚された有用性	0.199	0.038	5.280	0.000	0.102	0.037	2.770	0.006
H9 知覚された不安⇒知覚された使いやすさ	0.026	0.047	0.550	0.585	0.086	0.045	1.890	0.058
H10 知覚された不安⇒知覚されたリスク	0.025	583.294	0.000	1.000	-0.006	711.577	0.000	1.000
H11 知覚されたリスク⇒利用への行動意図	-0.048	0.049	-0.990	0.324	-0.001	0.052	-0.030	0.977
H12 知覚されたリスク⇒利用への態度	-0.050	0.043	-1.140	0.253	-0.069	0.040	-1.730	0.084
H13 知覚されたリスク⇒知覚された有用性	-0.055	0.058	-0.950	0.342	-0.012	0.057	-0.210	0.833
H14 知覚されたリスク⇒知覚された使いやすさ	-0.178	0.071	-2.520	0.012	-0.206	0.070	-2.930	0.003
H15 知覚されたリスク⇒知覚された不安	-0.047	1125.719	0.000	1.000	0.207	1456.771	0.000	1.000
H16 社会的影響⇒利用への行動意図	0.243	0.092	2.650	0.008	0.126	0.103	1.220	0.222
H17 社会的影響⇒利用への態度	0.645	0.046	13.890	0.000	0.720	0.045	16.040	0.000
H18 社会的影響⇒知覚された有用性	0.213	0.062	3.460	0.001	0.434	0.058	7.480	0.000
H19 社会的影響⇒知覚された使いやすさ	0.429	0.070	6.120	0.000	0.379	0.069	5.470	0.000
H20 社会的影響⇒知覚された不安	0.170	798.572	0.000	1.000	0.270	1058.903	0.000	1.000
H21 社会的影響⇒知覚されたリスク	-0.715	118.671	-0.010	0.995	-0.726	85.150	-0.010	0.993

表 14 を見てわかるように、20～30 代と 40 歳以上それぞれの世代で大きく異なる点は見受けられない。また、QR コード決済サービスの利用意図に直接的なパスを持つ要因の中で、20～30 歳のグループでは「知覚された有用性」が最も影響を与える要因となっているが、40 歳以上のグループでは「利用への態度」が最も影響を与える要因となり、異なるものとなっている。

クレジットカード決済サービスと QR コード決済サービスとは、年代によって利用意図に大きな影響を与える要因は異なり、20～30 代のグループでは「知覚された有用性」、40 歳以上のグループでは「利用への態度」となっており、利用促進を行う場合、利用者にアプローチを行う際、若干異なることを意味する。また、竹村他 (2018) のモデルに新たに組み込んだ「知覚されたリスク」はクレジットカード決済サービスでは 40 歳以上のグループが利用意図に直接的に影響を与え、また「知覚された不安」は世代を問わず QR コード決済サービスの利用意図に直接的な影響を与えていることがわかる。さらに、いずれのサービスならびに世代を問わず、「社会的影響」が利用意図に先行する要因（「利用への態度」「知覚された有用性」「知覚された使いやすさ」）を刺激していることが確認できた。しかしながら、「社会的影響」は QR コード決済サービスにおける 20～30 代においてのみ有意な直接的なパスが存在することが確認された。これはこれらの世代は周りに利用が増えることで、利用したいと思う個人が増えることにつながることを意味する。利用促進という点においてはよいことではあるが、これは利用者もしくは潜在的な利用者がメリットやデメリットをよく吟味することなく利用してしまうことを暗に意味していると捉えることもできる。この点については（必ずしも合理的な意思決定につながっていない可能性があるため）注意が必要であるように思える。

2.4.2.4 おわりに

本研究では、キャッシュレス決済サービス（ポストペイならびにリアルタイムペイ）に注目し、これらのサービスに関する TAM によるモデリングおよびそのモデルの検証を試みた。

その結果、オリジナルの TAM に「知覚された不安」「知覚されたリスク」「社会的影響」を組み込んだモデルの妥当性は十分なものといえる結果は得られなかった。しかしながら、クレジットカード決済サービスと QR コード決済サービスでは利用につながる心理的構造が異なること、またそれは世代によっても異なること（20～30 代と 40 歳以上に年齢を分けた場合、前者は知覚された有用性よりも態度が、後者は態度よりも知覚された有用性が利用意図に対して大きな影響を与えていること）などについて明らかにすることができた。もちろん、この理由についてもさらに探求を進めていくことでより興味深いことを発見できると思われる。

（参考文献）

Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R. (1989) User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models, *Management Science*, Vol.35, No.8, 982-1003
Venkatesh, V., Davis, F.D. (2000) A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies, *Management Science*, Vol.45, No.2, 186-204
Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, D.F. (2003) User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, *MIS Quarterly*, Vol.27, No.3, 425-478
豊田秀樹 (2000)『共分散構造分析応用編－構造方程式モデリング』朝倉書店

3. 学会報告等

・竹村敏彦・片山佳則・鳥居悟・古川和快「プライバシー情報の価値の測定」2019 年暗号とセキュリティシンポジウム（SCIS2019）（びわこ大津プリンスホテル）、2019 年 1 月

4. 今後の展望

本調査研究で収集・蓄積したアンケート調査データにはまだ様々な質問項目が含まれる。これらを用いて、日本のキャッシュレス化に関する更なる研究を進めていきたいと思っている。また、これら論文を国内外の査読誌への投稿も計画している。以上