

若年層 SNS ユーザに対するプライバシー・安全上の行動に関するナッジの大規模定量調査

正木 博明^{1,4,a)} 柴田 健吾^{1,2,b)} 星野 秀偉^{3,c)} 石濱 嵩博^{3,d)} 齋藤 長行^{4,e)} 矢谷 浩司^{1,f)}

受付日 2020年3月9日, 採録日 2020年9月10日

概要: ナッジは人の選択肢を奪うことなく人の行動をある方向に誘導するものである。本研究では、若年層ユーザが SNS におけるプライバシーや安全上の脅威を避けるためのナッジの効果を検討した。プライバシーや安全上の脅威に関する 9 つのシナリオにおける若年層 SNS ユーザの意思決定が、15 種類の異なる警告文のナッジによってどのように変化するかを比較するオンライン調査を実施した。若年層 SNS ユーザから合計 38,606 回答を収集し、異なるナッジが回答に与える影響を統計的に分析した。最後に、若年層 SNS ユーザのためのナッジデザインのデザイン指針を述べる。

キーワード: ナッジ, 若年層 SNS ユーザ, オンラインのプライバシー・安全, 大規模調査

A Large-scale Quantitative Investigation on Designs of Privacy/Safety-related Nudges for Adolescent SNS Users

HIROAKI MASAKI^{1,4,a)} KENGO SHIBATA^{1,2,b)} SHUI HOSHINO^{3,c)} TAKAHIRO ISHIHAMA^{3,d)}
NAGAYUKI SAITO^{4,e)} KOJI YATANI^{1,f)}

Received: March 9, 2020, Accepted: September 10, 2020

Abstract: A nudge is a method for influencing individual choices without taking away freedom of choice. We are interested in whether nudges can help adolescents avoid privacy and safety threats on social network services (SNS). We conducted online surveys to compare how fifteen different nudge designs influence decisions on nine scenarios featuring privacy and safety threats. We collected 38,606 responses from adolescent SNS users and statistically analyzed the effects of displaying different nudges. We conclude with design considerations for nudges targeting adolescent SNS users.

Keywords: nudges, adolescent SNS users, online privacy and safety, large-scale survey

1. はじめに

ソーシャルネットワークサービス (SNS) は、様々な人とつながることを可能にし、ユーザは多くのメリットを享受できる一方、様々なリスクをかかえている。若年層ユーザはプライバシーの流出、オンラインいじめ、性的被害など多岐にわたるオンラインリスクに直面している [21]。特に、若年層ユーザは一般的にリスクの高い意思決定をしがちな時期であり、SNS においてはプライバシー情報を含む投稿をしてしまったり、知らない人とコミュニケーションをとってしまったりするリスクがある [15]。そのため、若年層ユーザが潜在的にリスクの高い行動をとらないように防

¹ 東京大学
The University of Tokyo, Bunkyo, Tokyo 113-0033, Japan
² ジュネーブ大学
University of Geneva, 1211, Geneva, Switzerland
³ 株式会社ナナムエ
nanameue, Inc., Minato, Tokyo 107-0052, Japan
⁴ LINE 株式会社
LINE Corporation, Shinjuku, Tokyo 160-0022, Japan
a) masaki@iis-lab.org
b) kengo@iis-lab.org
c) shu@nanameue.jp
d) ishihama@nanameue.jp
e) nagayuki.saito@linecorp.com
f) koji@iis-lab.org

止する仕組みやシステムの検討が重要となる。

人々がプライバシーや安全を考慮した行動をとるよう支援することに利用できるインタフェースデザインとしてナッジがある。ナッジは、人々の選択肢を奪うことなく人の意思決定を予測可能な形で誘導するものである [16]。ソフトウェアのインストール [2] やモバイルアプリのインストール [5]、パスワードの生成 [18]、SNS での投稿 [11]、[19] など、多くのシナリオにおけるナッジが研究されてきた。行動経済学やヒューマン・コンピュータ・インタラクション (HCI) の分野では、他の人がどのように行動するのかを示すソーシャルナッジが、人々のリスクの高い行動を防止するうえで他のナッジよりも有効だとする事例も存在する [4]、[18]。

若年層 SNS ユーザのプライバシーや安全上の脅威を防ぐうえでナッジが有効である可能性はあるが、それを示す定量的な調査は少ない。そこで我々は、どのようなナッジデザインが若年層 SNS ユーザのプライバシーや安全上リスクの低い意思決定を誘導できるかを定量的に比較し、各ナッジが状況に応じてどのような効果をもたらすのかを明らかにすることを目的とした。オンライン上で実施した実験では、プライバシーや安全上望ましい行動を提案するナッジ、他の人の回答結果を統計的に提示するソーシャルナッジ、他の人の回答結果に見せかけて架空の統計データを提示するソーシャルナッジ、定性的な表現で他の人の回答結果を示すソーシャルナッジ、さらには上記のソーシャルナッジを肯定文、および否定文を使った場合における、SNS 上で起こりうる行動に関する意思を問う質問をオンライン上で実施した。若年層向けの SNS 上で実施した 2 つの実験を通じて合計 38,606 回答を収集し、合計 15 種類のナッジデザインを定量的に比較した。

本論文は、著者らによる以前の研究 [10] をさらに拡張するものである。本論文では、5 章で議論されている定性的な表現を用いるソーシャルナッジの効果に関する追加実験を報告するとともに、その実験結果をふまえたうえでのプライバシーや安全上の脅威に対する若年層 SNS ユーザ向けのナッジに関するデザイン指針を議論する。

2. 関連研究

2.1 プライバシーや安全のためのナッジ

オンラインリスクから若年層ユーザを守るために、個人がより責任ある行動をとるよう誘導する機構を作ることが重要である。ここで、使用を禁止したり制限したりするのは SNS を使用するメリットを削ぐため、現実的ではない [9]。そこで我々は、選択肢を奪うことなく予測可能な形で個人の意思決定を誘導する「ナッジ」に着目した [16]。

Bravo-Lillo らは、ソフトウェアのインストールの際に重要な情報に注意を促すユーザインタフェースの効果を検証した [2]。ユーザインタフェースの変更によって、ソフト

ウェアが信頼できるものかのヒントとなる情報をよりユーザが見つけやすくなることが分かった。同様に Harbach らは、Android アプリのインストールの際に、悪用される恐れのあるプライバシーに関する情報の例を示すインタフェースの効果を調査し、ユーザがよりプライバシーに配慮した意思決定をすることが分かった [5]。

Wang らは Facebook のインタフェースを変更する Chrome のプラグインを作成した [19]。プラグインを導入すると投稿画面において、自分がしようとしている投稿を見ることができる人の一覧が視覚的に表示される。また、彼らは投稿ボタンを押してから実際に投稿するまでに数秒間の時間を設けて、投稿を取り消すことができるようなインタフェースも同時に開発した。これらのナッジは、Facebook での予期せぬ情報公開を防ぐために有用だった。同様に Facebook における研究では、SNS での友人を視覚的に分類してプライバシーに配慮した公開範囲設定の投稿を支援する Privay Wedges と呼ばれるインタフェースも存在する [11]。この柔軟な公開範囲設定によって、特定のカテゴリの友人にのみ投稿を公開することが可能となっている。また、Prabhu が開発したキーボードアプリケーションの Rethink^{*1}は、ユーザが攻撃的なメッセージを投稿しようとする、自動的に検知して警告を表示する。この若年層向けに開発されたアプリケーションによって攻撃的な言葉の使用を減少させることに成功した。

2.2 ソーシャルナッジ

心理学や行動経済学の分野において、他者の行動を観測したときに人々の意思決定が変化することが知られている [14]。たとえば、周りの人の回答によって線の長さの判断が影響される [1]。あるいは、ラジオの資金集めの際には、他の人がいくら寄付したかを聞いた人はその情報を聞いていない人に比べて、より多額の寄付をする傾向がある [13]。ソーシャルナッジ (Social nudge) という言葉は様々な意味合いを持つが、本論文では「他者の行動や意思決定結果を提示するナッジデザイン」と定義する [14]。こういったソーシャルナッジは、心理学の分野で意思決定に関するバイアスとして過去研究されていたアンカリングバイアス [17] を利用したもの、すなわち、他者の行動や意思決定結果をアンカリングバイアスとするもの、と考えることもできる。

米国カリフォルニア州では、地域の平均電力消費量が示されたメッセージを家庭に届けた結果、地域の平均以上に電力を消費していた家庭の電力消費量を減少させることが分かった [12]。1995 年のミネソタ州の調査では、地域で納税をしている人の割合に関する情報を受け取った人は、一般的な納税のお知らせを受け取った人に比べて納税しやす

*1 <http://www.rethinkwords.com/>

くなるという結果が得られた。一方、納税の重要性を訴える情報を受け取った人と一般的な納税のお知らせを受け取った人では、納税率に大きな変化はなかった [4]。

HCI の分野でも社会規範や他者の行動に関するデータを活用したナッジの効果が検証されてきた。架空の写真共有 SNS を用いた実験では、他のユーザが過激な写真を投稿している様子を見た実験参加者は、共有しても良いと感じる情報の基準が変化することが分かった [3]。Urらは、大規模データセットの解析結果をもとにしたパスワードの推測されやすさや具体的な脆弱性、そして改善案を示すパスワードメータを作成した。そして、通常のパスワードの強固さのみを示すパスワードメータよりも人々により強固なパスワードを作成させる効果があることを示した [18]。

これらの研究は、社会規範や他者の行動に関するデータを用いたナッジが HCI 分野に应用可能であり、また一般的なナッジよりも効果的な可能性も示唆している [4], [18]。一方、若年層向けのプライバシーや安全に関するナッジや他者の行動に関するデータを用いたナッジの効果は十分に調査されていない。本研究では、SNS でのプライバシーや安全の問題に対して、他者の行動に関するデータを用いたナッジを応用し、若年層 SNS ユーザの行動変化に関する知見を提供する。

3. 調査 1：11 種類のナッジデザインの検証

3.1 調査手法

どのようなナッジデザインが若年層 SNS ユーザのプライバシーや安全に配慮した行動を促進する効果を定量的に調査するため、オンラインアンケート調査を実施した。既存 SNS のインタフェースにナッジを実装して調査するのが理想ではあるが、SNS を運営する企業にとって研究のためにインタフェースを変更することは現実的ではない。本研究では、プライバシーや安全に関する意思決定に関して 2 択の質問を若年層に人気の SNS であるひま部上で配信した*2。質問の内容は潜在的にリスクの高いシナリオに関するものである。質問例として、写真を共有する文脈における「友達との自撮りを、友達の OK トラらずに SNS にあげる？」などがある。

無作為に抽出されたひま部ユーザがアプリを開くと、架空の SNS におけるインタラクションに関する質問画面が表示される。ユーザに提示するシナリオは、一般的な SNS におけるインタラクションとなるように作成し、加えて特定の SNS をユーザが想起しないように注意した。質問画面には SNS におけるインタラクションを模したスクリーンショットとともに質問文が表示される。質問画面の下部に実験参加者が選択できる「〇〇する」、「〇〇しない」という 2 択の選択肢を示した。「〇〇する」という選択は潜



図 1 オンラインアンケート調査における質問画面と調査 1, 2 に用いたナッジの例。(a) プライバシーや安全に関する一般的なアドバイスを示すナッジ (*NudgeGeneral*)、(b) 実際の調査結果を用いた否定文のソーシャルナッジ (*NudgeData-Don't*)、(c) 統計結果を示さない肯定文のソーシャルナッジの 1 つ (*NudgeNoData-Few-Do*)

Fig. 1 Examples of pop-ups shown to participant's in our studies. (a) a nudge with general privacy/safety suggestion (*NudgeGeneral*), (b) a nudge using actual survey data with a negative presentation (*NudgeData-Don't*), (c) one of social nudges without showing statistics (*NudgeNoData-Few-Do*).

在的にリスクの高い選択肢となっており、「〇〇しない」という選択肢はプライバシーや安全に配慮した選択肢となっている。また、実験参加者は右上の閉じるボタンを押すことで、アンケートに回答しないこともできる。なお本実験の実施にあたり、東京大学工学系研究科倫理審査委員会の承認を事前に得ている。

3.2 ナッジデザイン

NudgeGeneral：一般的なアドバイスを示すナッジ

NudgeGeneral は、プライバシーや安全上の脅威を避けるための一般的なアドバイスを表示するものである (図 1 (a))。写真を投稿する文脈での「友達が嫌がるかも」という表示のように、リテラシー教材やポスターの表現に類似するよう作成した。単純なデザインであるが、写真を投稿する直前のようにインタラクションの適切なタイミングで表示することでユーザの行動を変える可能性がある。

NudgeData：ソーシャルナッジ

NudgeData は、調査対象と同じ属性の人の回答結果を表示するナッジである (図 1 (b))。仮に若年層ユーザの 10%が友達の許可を得ずに SNS に写真を共有するとしたときに、写真共有の文脈におけるナッジは「10%の人は (友達の許可をとらずに写真を) あげるそうだよ」となる。したがって、このナッジは、自身と同様の属性のユーザの意思の割合を示すものであり、*NudgeGeneral* のように起こりうるリスクを直接表現するものと異なっている。

また、ナッジを肯定文で提示する方法と否定文で提示する方法がある。同様の例を否定文で示すと、「90%の人は (友達の許可をとらずに写真を) あげないそうだよ」とな

*2 <https://himabu.com/>

表 1 調査に用いたプライバシーや安全に関係する 9 つのシナリオ
Table 1 Nine privacy/safety-related scenarios used in our surveys.

ID	質問文	NudgeGeneral の文章
S1	友達との自撮りを、友達の OK とらずに SNS にあげる？	友達が嫌がるかも
S2	1 ヶ月くらいやりとりした人なら、SNS で知り合った人と 1 対 1 で会うのはあり？	あふない人かも
S3	通学路や住んでる所が分かるようなつぶやきをする？	あなたの情報がばれちゃうかも
S4	自分の顔写真を SNS にあげる？	あなたの情報がばれちゃうかも
S5	どうしても欲しいチケットを売ってくれる人が SNS で見つかったら、お金を払う？	お金をだまされちゃうかも
S6	趣味が合う人がいたら、SNS で知り合った人とやり取りする？	あやしい人かも
S7	趣味が合いそうな人がいたら、知らない人からの友達リクエスト OK する？	あやしい人かも
S8	付き合っている人がいたら、その人との自撮りを SNS にあげる？	ネット上にばらまかれるかも
S9	制服や学校名が写っている写真を SNS にあげる？	あなたの情報がばれちゃうかも

る。これは、先行研究で違いが生じるとされるポジティブフレーミングとネガティブフレーミングの関係に類似している [7], [8], [20]。したがって、このフレーミングの効果を定量的に検証するため、肯定文の *NudgeData-Do* と否定文の *NudgeData-Don't* を実験条件に含めた。

NudgeDummyData：架空の調査結果を用いたソーシャルナッジ

調査 1 ではさらに、架空の調査結果を提示することによる効果を調査するため *NudgeDummyData* を作成した。データをもとにした行動提案にはいくつかの限界がある。1 つには、特定の行動や意識に関するデータが必要となることである。もう 1 つは、実際のデータが悪影響となるブーメラン効果と呼ばれる効果が生じうるからである [6]。たとえば、米国カリフォルニアでの社会実験では、地域の平均電気消費量を知らせた家庭の電気消費量がすでに平均を下回っていた場合、逆にそれらの家庭の電力消費量が上昇したことが報告されている [12]。

NudgeData では同じ回答者層から得た回答の統計的結果を使用したのに対し、ここでは提示する架空の調査結果の数値によってどのようにナッジの効果が変化するかを調査するため、5, 10, 25, 40% の 4 つの架空の調査結果を設定した。10, 25, 40% は想定される実際の調査結果のばらつきを網羅するため、5% は回答者が調査結果を信じない可能性が存在する極端な例として含めた。また、この 4 条件に限定することにより実験期間を長期化させないようにし、実験参加者に過度な負担を与えないことを目指した。*NudgeData* と同じく肯定文と否定文に分けたため、*NudgeDummyData* は計 8 種類となった。

3.3 調査の流れ

異なるナッジデザインの効果を定量的に検証するため、被験者ごとに異なる条件で調査を実施した。コントロール条件としてナッジを提示しない *None* を含めて合計 12 のナッジ条件でアンケートを配信した。

3.3.1 シナリオ

既存のコンピュータリテラシーに関する文献や男性 3 人女性 12 人の合計 15 人の高校生へのインタビューを通して、身近なトラブルに関する事例を収集した。続いて、本研究の発見に汎用性を持たせるため特定の SNS にだけ関係するシナリオでないこと、個人間のプライベートなメッ

表 2 調査 1 の実験参加者の統計

Table 2 The participant demographics for Study 1.

学校種別	大学	高校	専門学校, 短大など
男性	4,952	9,466	647
女性	1,874	9,953	409
回答なし	505	1,626	176

セージのやりとりデータを必要としないこと、という 2 つの基準でシナリオを絞った。その結果抽出したのが表 1 に示す、アンケート調査において回答者に該当の行動をとるかどうかを尋ねた、9 つのプライバシーや安全に関連するシナリオである。

3.3.2 実験参加者

本研究では、株式会社ナナムウエが運営するひま部のアプリ内でオンラインアンケートを行った。保護者の同意が必要でない高校生またはそれ以上とプロフィール設定をしているひま部ユーザの中から、無作為に抽出したユーザに対してアンケートを配信した。

3.3.3 アンケート配信

2019 年の 6 月から 8 月の期間で合計 9 つのシナリオに関するアンケートを配信した。アンケート開始前には、ひま部の公式ブログでアンケートを開始する旨と協力を要請する文章を公開した。

各週、平日の複数日にわたって 1 つのシナリオに関するアンケート調査を配信した。高頻度のアンケート配信による回答率の減少を防止するため、実験参加者ごとに異なる条件を割り振った。まず *None* と *NudgeGeneral* の条件の配信を行った。次に、*NudgeData* の警告文に利用するため *None* の条件のときの回答データを集計して選択肢の回答割合を計算した。その後、*NudgeData* をそれぞれ肯定文と否定文で計 2 条件、*NudgeDummyData-5* と *NudgeDummyData-10* をそれぞれ肯定文と否定文で計 4 条件、*NudgeDummyData-25* と *NudgeDummyData-40* をそれぞれ肯定文と否定文で計 4 条件、順々にアンケートを配信した。

学生限定のアプリであるひま部においては多くのユーザが夜の時間帯にアプリを開くため、調査の開始時間は午後 7 時からに統一した。配信時間は各配信の回答数に応じて、25 分から 100 分の間に設定した。調査対象者のひま部ユーザは無作為に選択されたナッジ条件のアンケートを受信す

表 3 調査 1 の各シナリオ・各ナッジ条件における総回答数と「〇〇する」と回答した割合
 Table 3 The total numbers of responses and percentages of the “I would do” choices (“yes” responses) for each scenario and nudge condition in Study 1.

ナッジ条件	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%
None	520	11.5%	691	44.7%	194	13.4%	376	30.6%	383	7.6%	419	51.6%	300	59.7%	248	29.0%	271	11.1%
NudgeGeneral	584	10.4%	740	36.5%	257	14.0%	404	25.2%	384	6.8%	391	48.8%	310	53.2%	252	23.8%	262	10.3%
NudgeData-Do	234	16.7%	576	46.4%	209	14.8%	234	32.1%	283	9.2%	364	54.9%	268	62.7%	248	26.2%	212	12.3%
NudgeData-Don't	276	13.0%	553	40.1%	173	9.2%	250	24.4%	325	9.2%	327	41.6%	282	50.7%	219	24.2%	220	10.9%
NudgeDummyData-5-Do	219	17.8%	470	41.3%	122	19.7%	171	28.1%	242	8.3%	289	53.6%	232	55.6%	148	29.7%	181	10.5%
NudgeDummyData-5-Don't	239	13.4%	512	36.7%	133	13.5%	194	19.6%	257	9.7%	304	40.1%	249	48.6%	182	26.4%	201	13.9%
NudgeDummyData-10-Do	222	16.2%	472	43.6%	119	17.6%	193	28.0%	262	5.3%	247	48.2%	250	53.6%	168	33.9%	204	18.1%
NudgeDummyData-10-Don't	250	9.6%	518	39.4%	139	12.9%	188	26.6%	238	10.5%	264	35.6%	267	44.2%	187	24.6%	175	11.4%
NudgeDummyData-25-Do	235	18.3%	474	47.0%	165	15.8%	170	26.5%	248	12.9%	271	46.5%	248	52.4%	183	27.9%	146	19.2%
NudgeDummyData-25-Don't	286	12.9%	508	36.2%	141	14.2%	174	30.5%	214	7.5%	265	41.1%	259	39.8%	184	26.1%	194	15.5%
NudgeDummyData-40-Do	217	18.4%	449	45.7%	126	23.8%	181	27.1%	251	8.8%	287	55.1%	231	60.2%	132	26.5%	164	14.0%
NudgeDummyData-40-Don't	241	12.4%	510	39.4%	126	14.3%	194	25.3%	283	10.2%	279	43.0%	267	48.3%	183	26.2%	175	10.9%

表 4 None とそれぞれのナッジ条件 (NudgeGeneral, NudgeData, NudgeDummyData) を比較するロジスティック回帰のオッズ比とその 95%信頼区間と p 値

Table 4 Odds ratios (OR), their 95% confidence intervals, and p-value observed in the logistic regression comparing each of the nudge conditions (NudgeGeneral, NudgeData, and NudgeDummyData) against None.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
None に対する NudgeGeneral	OR 0.89 [0.61,1.30]	0.71 [0.57,0.88]	1.05 [0.61,1.81]	0.77 [0.56,1.05]	0.89 [0.51,1.54]	0.90 [0.68,1.18]	0.77 [0.56,1.06]	0.76 [0.51,1.14]	0.92 [0.53,1.60]
p	0.56	<.01	.85	.10	.67	.44	.11	.19	.78
None に対する NudgeData-Do	OR 1.53 [0.99,2.37]	1.07 [0.86,1.33]	1.13 [0.64,1.97]	1.07 [0.75,1.52]	1.23 [0.71,2.15]	1.15 [0.86,1.52]	1.14 [0.81,1.59]	0.87 [0.59,1.29]	1.12 [0.64,1.96]
p	.05	.56	.68	.70	.45	.34	.46	.48	.68
None に対する NudgeData-Don't	OR 1.15 [0.74,1.79]	0.83 [0.66,1.04]	0.66 [0.34,1.27]	0.73 [0.51,1.05]	1.24 [0.73,2.12]	0.67 [0.50,0.90]	0.70 [0.50,0.97]	0.78 [0.52,1.18]	0.98 [0.56,1.74]
p	.54	.11	.21	.09	.43	<.01	<.05	.24	.95
None に対する NudgeDummyData-Do	OR 1.65 [1.20,2.27]	0.99 [0.83,1.18]	1.51 [0.95,2.41]	0.86 [0.65,1.13]	1.17 [0.76,1.82]	0.98 [0.78,1.23]	0.84 [0.64,1.09]	1.03 [0.75,1.42]	1.46 [0.95,2.25]
p	<.01	.88	.08	.27	.47	.85	.19	.86	.08
None に対する NudgeDummyData-Don't	OR 1.06 [0.76,1.47]	0.76 [0.63,0.90]	1.03 [0.64,1.66]	0.77 [0.59,1.01]	1.29 [0.84,1.99]	0.63 [0.50,0.79]	0.56 [0.43,0.72]	0.85 [0.62,1.17]	1.20 [0.78,1.86]
p	.75	<.01	.91	.06	.25	<.001	<.001	.32	.41

る。その週にすでに回答したユーザを配信対象から除くことで、同じ週、つまり同じシナリオにおいて 1 人のユーザに 1 回だけアンケートが配信されるよう設計した。

4. 調査 1 の結果

アンケート調査では高校生以上と確認できないプロフィール設定のユーザを除き、合計で 29,608 の回答と、各回答をしたひま部ユーザの性別データと学校種別データを得た。うち、21,045 回答は高校生によるもので、残りが大学や短期大学などの学生によるものであった。以降の分析では、説明変数の組と二値回答からモデルを作成する統計的手法であるロジスティック回帰を用いた。本章で報告する内容は、先行する論文においても報告されている [10] が、追加の実験との比較のために本論文でも結果を報告する。性別や学校種類による違いは、一部の結果を除いてほぼ同一（有意差なし）であったため、ここでは割愛するが、性別に関して分けて分析した結果などは先行する論文で報告している [10]。

4.1 ナッジなしのときのプライバシーに配慮した回答の割合

各シナリオ・各ナッジ条件における回答数と「〇〇する」という回答の割合は表 3 に示すとおりである。6 つのシナリオ (S1, S3, S4, S5, S8, S9) では、プライバシーや安全に配慮した回答に偏った回答結果が得られた。一方、他の

3 つのシナリオ (S2, S6, S7) では比較的回答が二極化し、これらは SNS で知り合った人とのコミュニケーションに関するものであった。回答結果からは、実験参加者は SNS における多くのシナリオでは注意深く行動するが、およそ半数は現実世界では知り合いでない人とのやりとりを許容していることが分かる。

4.2 ナッジの提示による効果

プライバシーや安全に関する行動にナッジが与える影響を調査するため、表 4 に示すように None を基準として NudgeGeneral, NudgeData-Do, NudgeData-Don't, NudgeDummyData-Do, NudgeDummyData-Don't の 5 つを提示したときの回答結果を比較するロジスティック回帰を行った。以下の条件において None のときと比較して有意にプライバシーや安全に配慮した行動をする人が多かった。

- S2 における NudgeGeneral
- S6, S7 における NudgeData-Don't
- S2, S6, S7 における NudgeDummyData-Don't

一方、S1 における NudgeDummyData-Do では、プライバシーや安全に配慮した行動を選択する人が有意に少なかった。

これらの結果は、人によって意思決定が異なるような状況においてナッジの存在が人のプライバシーや安全上の意思決定に影響する可能性を示唆している。一方、ナッジなしの条件ですでに大多数のユーザがプライバシーや安全に配

表 5 *NudgeGeneral* と肯定文のソーシャルナッジ (*NudgeData-Do* と *NudgeDummyData-Do*) を比較するロジスティック回帰のオッズ比とその 95%信頼区間と p 値

Table 5 Odds ratios (OR), their 95% confidence intervals, and p-value observed in the logistic regression comparing affirmative social nudges (*NudgeData-Do* and *NudgeDummyData-Do*) against *NudgeGeneral*.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeData-Do</i>									
OR	1.71	1.50	1.07	1.40	1.39	1.28	1.48	1.14	1.22
	[1.11, 2.65]	[1.20, 1.88]	[0.64, 1.80]	[0.98, 1.99]	[0.79, 2.46]	[0.96, 1.70]	[1.06, 2.06]	[0.76, 1.70]	[0.69, 2.16]
p	<.05	<.001	.80	.06	.25	.09	<.05	.54	.50
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-5-Do</i>									
OR	1.86	1.22	1.5	1.16	1.24	1.21	1.10	1.35	1.02
	[1.20, 2.87]	[0.97, 1.55]	[0.85, 2.65]	[0.77, 1.73]	[0.68, 2.28]	[0.89, 1.64]	[0.78, 1.55]	[0.86, 2.14]	[0.55, 1.90]
p	<0.01	0.10	0.16	0.48	0.49	0.22	0.58	0.19	0.95
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-10-Do</i>									
OR	1.66	1.35	1.32	1.15	0.78	0.97	1.02	1.64	1.93
	[1.06, 2.59]	[1.07, 1.71]	[0.73, 2.37]	[0.78, 1.69]	[0.40, 1.52]	[0.71, 1.34]	[0.73, 1.42]	[1.07, 2.53]	[1.13, 3.29]
p	<.05	<.05	.36	.48	.46	.87	.93	<.05	<.05
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-25-Do</i>									
OR	1.92	1.55	1.15	1.07	2.04	0.91	0.97	1.24	2.07
	[1.26, 2.93]	[1.22, 1.96]	[0.66, 1.98]	[0.71, 1.60]	[1.18, 3.52]	[0.67, 1.24]	[0.69, 1.35]	[0.80, 1.91]	[1.16, 3.66]
p	<.01	<.001	.62	.76	<.05	.55	.85	.34	<.05
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-40-Do</i>									
OR	1.94	1.46	1.92	1.10	1.32	1.28	1.33	1.15	1.42
	[1.26, 2.99]	[1.15, 1.86]	[1.12, 3.29]	[0.74, 1.64]	[0.73, 2.39]	[0.94, 1.74]	[0.94, 1.88]	[0.71, 1.87]	[0.78, 2.57]
p	<.01	<.01	<.05	.64	.35	.11	.11	.56	.25

表 6 *NudgeGeneral* と否定文のソーシャルナッジ (*NudgeData-Don't* と *NudgeDummyData-Don't*) を比較するロジスティック回帰のオッズ比とその 95%信頼区間と p 値

Table 6 Odds ratios (OR), their 95% confidence intervals, and p-value observed in the logistic regression comparing negative social nudges (*NudgeData-Don't* and *NudgeDummyData-Don't*) against *NudgeGeneral*.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeData-Don't</i>									
OR	1.29	1.17	0.63	0.96	1.40	0.75	0.90	1.02	1.07
	[0.83, 2.00]	[0.93, 1.46]	[0.34, 1.17]	[0.66, 1.38]	[0.81, 2.42]	[0.55, 1.00]	[0.65, 1.25]	[0.67, 1.56]	[0.60, 1.91]
p	.26	.18	.14	.81	.23	.05	.54	.92	.83
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-5-Don't</i>									
OR	1.33	1.01	0.96	0.72	1.48	0.70	0.83	1.15	1.41
	[0.84, 2.09]	[0.80, 1.28]	[0.52, 1.77]	[0.47, 1.10]	[0.84, 2.63]	[0.52, 0.95]	[0.59, 1.16]	[0.74, 1.78]	[0.80, 2.48]
p	.23	.93	.13	.13	.18	<.05	.28	.54	.23
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-10-Don't</i>									
OR	0.91	1.13	0.91	1.07	1.62	0.58	0.70	1.04	1.12
	[0.55, 1.50]	[0.90, 1.43]	[0.50, 1.68]	[0.72, 1.59]	[0.91, 2.87]	[0.42, 0.80]	[0.50, 0.97]	[0.67, 1.62]	[0.61, 2.07]
p	.71	.30	.77	.73	.10	<.001	<.05	.85	.71
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-25-Don't</i>									
OR	1.27	0.99	1.01	1.30	1.11	0.73	0.58	1.13	1.59
	[0.82, 1.97]	[0.78, 1.25]	[0.56, 1.83]	[0.88, 1.92]	[0.58, 2.12]	[0.53, 1.00]	[0.42, 0.81]	[0.73, 1.75]	[0.91, 2.78]
p	.28	.92	.96	.20	.75	.05	<.01	.59	.10
<i>NudgeGeneral</i> に対する <i>NudgeDummyData-40-Don't</i>									
OR	1.22	1.13	1.02	1.00	1.57	0.79	0.82	1.14	1.06
	[0.77, 1.94]	[0.90, 1.43]	[0.56, 1.88]	[0.67, 1.48]	[0.90, 2.73]	[0.58, 1.08]	[0.59, 1.14]	[0.73, 1.76]	[0.57, 1.97]
p	.40	.29	.94	1.00	.11	.14	.24	.56	.85

慮した回答を選択した6つのシナリオ (S1, S3, S4, S5, S8, S9) においてはナッジは明確な効果を示さなかった。また、肯定文のソーシャルナッジはプライバシーや安全上の行動を促進するうえで逆効果となりうることも分かる。

4.3 ナッジデザイン間の差異

一般的なアドバイスをするナッジ vs. 肯定文のソーシャルナッジ

一般的なアドバイスを行うナッジと肯定文のソーシャルナッジの提示の効果と比較するために、*NudgeGeneral* を基準として *NudgeData-Do* と *NudgeDummyData-Do* を提示したときの回答結果を比較した。表 5 に *NudgeGeneral* を基準としたロジスティック回帰の結果を示す。9つのシナリオのうち3つのシナリオにおいて、一般的なアドバイスを行うナッジを提示したときと比較して、実際の統計結果を用いた肯定文のソーシャルナッジを提示したときにプライバシーや安全に配慮した行動を選択する人が有意に少なくなるのが分かった。一方、プライバシーや安全に配慮した行動を選択する人が肯定文のソーシャルナッジを提示し

たときの方が有意に多くなるシナリオは存在しなかった。一般的なアドバイスをするナッジ vs. 否定文のソーシャルナッジ

同様に、*NudgeGeneral* を基準として、*NudgeData-Don't* や *NudgeDummyData-Don't* を提示したときの回答結果を比較するロジスティック回帰を実施した。表 6 に各シナリオにおける結果を示す。肯定文のソーシャルナッジのときと違い、否定文のソーシャルナッジを提示した際は、プライバシーや安全に配慮した行動の回答が有意に多くなるシナリオが存在した。以下のナッジ条件やシナリオにおいて、一般的ナッジを提示したときと比較してプライバシーや安全に配慮した行動を選ぶ人が有意に多かった。

- S6 における *NudgeDummyData-5-Don't*
- S6 における *NudgeDummyData-10-Don't*
- S7 における *NudgeDummyData-10-Don't*
- S7 における *NudgeDummyData-25-Don't*

実際の調査結果を用いたナッジはプライバシーや安全に配慮した行動を誘導するうえで、一般的ナッジと比較して効果的ではなかったことが分かる。一方、実際の調査結果よ

表 7 *NudgeData* と *NudgeDummyData* を比較するロジスティック回帰のオッズ比とその 95%信頼区間と p 値. ナッジが肯定文であるか否定文であるかを表す変数も含めた

Table 7 Odds ratios (OR), their 95% confidence intervals, and p-value observed in the logistic regression comparing *NudgeDummyData* against *NudgeData*. We also included an explanatory variable representing whether a nudge was in a negative presentation.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
<i>NudgeData</i> に対する <i>NudgeDummyData-5</i>									
OR	1.06	0.84	1.45	0.79	0.98	0.94	0.83	1.16	1.08
	[0.74,1.50]	[0.71,1.00]	[0.92,2.28]	[0.58,1.08]	[0.65,1.48]	[0.76,1.18]	[0.65,1.06]	[0.84,1.60]	[0.70,1.64]
p	.76	<.05	.11	.14	.92	.60	.14	.36	.74
<i>NudgeData</i> に対する <i>NudgeDummyData-10</i>									
OR	0.84	0.93	1.32	0.96	0.84	0.77	0.73	1.22	1.34
	[0.58,1.21]	[0.78,1.11]	[0.83,2.09]	[0.71,1.29]	[0.55,1.28]	[0.61,0.97]	[0.57,0.93]	[0.90,1.67]	[0.89,2.02]
p	.35	.43	.24	.77	.42	<.05	<.05	.21	.16
<i>NudgeData</i> に対する <i>NudgeDummyData-25</i>									
OR	1.06	0.93	1.27	1.02	1.15	0.83	0.65	1.10	1.59
	[0.75,1.49]	[0.78,1.11]	[0.82,1.96]	[0.75,1.38]	[0.77,1.73]	[0.66,1.04]	[0.51,0.83]	[0.80,1.50]	[1.06,2.39]
p	.76	.43	.29	.91	.50	.11	<.001	.55	<.05
<i>NudgeData</i> に対する <i>NudgeDummyData-40</i>									
OR	1.04	0.97	1.72	0.91	1.04	1.03	0.90	1.08	1.08
	[0.73,1.48]	[0.82,1.16]	[1.10,2.66]	[0.67,1.23]	[0.70,1.55]	[0.82,1.29]	[0.71,1.15]	[0.78,1.50]	[0.70,1.68]
p	.83	.75	<.05	.52	.84	.80	.42	.65	.72
肯定文の提示に対する否定文の提示									
OR	0.66	0.77	0.66	0.84	1.08	0.63	0.65	0.84	0.83
	[0.53,0.83]	[0.69,0.86]	[0.49,0.88]	[0.69,1.03]	[0.83,1.41]	[0.54,0.73]	[0.56,0.76]	[0.69,1.04]	[0.63,1.08]
p	<.001	<.001	<.01	.09	.58	<.001	<.001	.11	.16

りもプライバシーや安全上好ましい統計結果を用いた架空の調査結果のソーシャルナッジのいくつかはより効果的であった。S6 と S7 は実験参加者の回答が二極化しているシナリオであった。

肯定文 vs. 否定文のソーシャルナッジ

続いて、ソーシャルナッジにおいて同じ内容を肯定文と否定文で提示したときの効果の違いや架空の統計結果を提示することの効果を検証した。*NudgeData-Do* を基準として、4 種類の架空の統計結果を示すソーシャルナッジを提示することを表す変数や否定文を提示することを表す変数を説明変数として、ロジスティック回帰を行った。表 7 に示したように、9 つのシナリオのうち 5 つのシナリオにおいて、否定文を用いることがプライバシーや安全に配慮した回答を促進するうえで効果的であった。また、以下の架空の統計結果を示すナッジ条件やシナリオにおいて、実際の統計結果を提示したときと比較してプライバシーや安全に配慮した行動を選ぶ人が有意に多かった。

- S2 における *NudgeDummyData-5*
- S6 における *NudgeDummyData-10*
- S7 における *NudgeDummyData-10*
- S7 における *NudgeDummyData-25*

一方、S3 における *NudgeDummyData-40* と S9 における *NudgeDummyData-25* においてはプライバシーや安全に配慮した回答が実際の統計結果を提示したときと比較して少なかった。これらの結果から、ソーシャルナッジを実際のシステムに実装する際には否定文の提示の方が良いと考えられる。しかし、前節で述べたように、人々の意見がすでにプライバシーや安全に配慮した回答に偏っている場合、ソーシャルナッジは必ずしも効果的ではないことも分かる。

5. 調査 2：定性的な表現のソーシャルナッジの検証

ソーシャルナッジと *NudgeGeneral* の差をもたらさうる

表 8 調査 2 の実験参加者の統計

Table 8 The participant demographics for Study 2.

学校種別	大学	高校	専門学校, 短大など
男性	1,503	2,580	271
女性	608	3,144	204
回答なし	126	486	76

要因は 2 つ考えられる。1 つは、大多数のユーザがプライバシーや安全に配慮した回答を選択するという情報の提示と、プライバシーや安全上のアドバイスの提示の差である。もう 1 つは、詳細な統計結果を提示したか否かの差である。そこで、どちらの要因が回答に差をもたらしているかを検証する追加のオンライン調査を実施した。具体的には、*NudgeGeneral* とソーシャルナッジと統計結果を省いたソーシャルナッジの比較を行った。

5.1 追加検証で用いたナッジデザイン

NudgeNoData：定性的な表現のソーシャルナッジ

調査 1 で効果検証したソーシャルナッジと類似しているが、定性的な表現を使う点で異なるナッジを 2 種類作成した。まず、プライバシーや安全に配慮した行動をほとんどの人がとるという情報を伝える *NudgeNoData-Few* と *NudgeNoData-Part* を作成した (図 1 (c))。 *NudgeNoData-Few* での肯定文を用いた表現は「ほんの少しの人は〇〇するそうだよ」であり、否定文での表現は「ほとんどの人は〇〇しないそうだよ」とした。また、*NudgeNoData-Part* においては、肯定文での表現は「一部の人は〇〇するそうだよ」であり、否定文での表現は「多くの人は〇〇しないそうだよ」とした。調査 1 で示したように具体的な統計結果にはばらつきがあるため、その寡多を反映させるためにこの 2 種類のナッジを用意することとした。このように定性的に他者の行動意思をナッジとして示すことの効果を検証することにより、具体的な数字を提示することの効果

表 9 調査 2 の各シナリオ・各ナッジ条件における回答数と「〇〇する」と回答した割合
 Table 9 The total numbers of responses and percentages of the “I would do” choices (“yes” responses) for each scenario and nudge condition in Study 2.

Nudge conditions	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%	#	yes%
<i>NudgeNoDataFew-Do</i>	169	16.6%	401	44.1%	92	15.2%	194	32.0%	289	8.3%	301	54.5%	240	59.2%	223	40.8%	219	15.5%
<i>NudgeNoDataFew-Don't</i>	211	14.7%	443	39.3%	106	9.4%	221	31.2%	271	7.7%	319	43.3%	260	36.9%	218	28.9%	239	11.3%
<i>NudgeNoDataPart-Do</i>	175	14.3%	446	41.7%	99	20.2%	237	36.7%	296	7.8%	311	56.6%	277	59.2%	224	29.5%	230	10.4%
<i>NudgeNoDataPart-Don't</i>	184	10.9%	447	38.5%	118	11.0%	202	23.8%	284	9.9%	331	43.5%	270	43.0%	219	23.3%	232	17.2%

明らかにすることが調査 2 の目的である。

5.2 調査の流れ

これらナッジの提示の効果を定量的に調査するため、合計 4 種類のナッジ条件でアンケートを配信した。調査 1 と同様に 9 つのプライバシーや安全上のシナリオに関する質問を無作為に抽出したひま部ユーザーに提示した。

調査は 2019 年 11 月に実施し、各シナリオに関するアンケートは 1 週間ごとに 2 シナリオの頻度で平日に配信した。午後 7 時より配信し、回答数により 40 分から 60 分の配信時間で実施した。参加条件を満たす各ひま部ユーザーは無作為に割り当てられたナッジとともに質問を提示された。

6. 調査 2 の結果

追加調査によって合計 11,667 回答を収集した。回答者が登録している学校種類を確認し、15 歳以上だと確認できないユーザーによる回答を除去した結果、8,998 回答となった。6,210 回答が高校生によるものであり、残りは大学や短期学校などに通う学生によるものであった。表 9 に、各シナリオ・各ナッジ条件における回答数と潜在的にリスクの高い「〇〇する」という回答の割合を示す。調査 1 と同様に、分析にはロジスティック回帰を用いた。

6.1 一般的ナッジと定性的な表現の否定文のソーシャルナッジの差異

調査 1 では、S6 における *NudgeDummyData-5-Don't* など 4 つのシナリオ・ナッジ条件の組において、一般的ナッジを提示されたときと比較して、プライバシーや安全に配慮した回答をする人が有意に多かった。この差を生じさせる要因を分解するために 2 つのロジスティック回帰を行った。

1 つは、統計結果を省いた否定文のソーシャルナッジ (*NudgeNoData-Few-Don't* または *NudgeNoData-Part-Don't*) に対して、否定文のソーシャルナッジ (*NudgeDummyData-Don't*) の回答を比較するものである (以下、比較 A)。 *NudgeNoData-Few* に関しては、本質的な情報が近しいと考えられる *NudgeDummyData-5* や *NudgeDummyData-10* と比較した。また、 *NudgeNoData-Part* に関しては、 *NudgeDummyData-25* や *NudgeDummyData-40* と比較した。基準のナッジ条件は統計結果を省いた否定文のソーシャルナッジである。このロジスティック回帰においてナッジ条件が二値回答の

有意な説明変数となれば、詳細な統計結果を提示したか否かの違いが回答結果の違いをもたらすといえる。

もう 1 つは、一般的ナッジ (*NudgeGeneral*) に対して、統計結果を省いた否定文のソーシャルナッジ (*NudgeNoData-Few-Don't* または *NudgeNoData-Part-Don't*) の回答を比較するものである (以下、比較 B)。基準のナッジ条件は統計結果を省いた一般的ナッジである。このロジスティック回帰においてナッジ条件が二値回答の有意な説明変数となれば、大多数のユーザーがプライバシーや安全に配慮した回答を選択するという情報の提示とプライバシーや安全上のアドバイスの提示の違いが回答結果の違いをもたらすといえる。

以下のシナリオ・ナッジ条件においては、比較 A において有意な説明変数を観測できなかったものの、比較 B において有意な説明変数が観測された。

- S7 における *NudgeDummyData-10-Don't* (比較 B : OR=0.51 [0.37,0.72], $p < .001$)
- S7 における *NudgeDummyData-25-Don't* (比較 B : OR=0.66 [0.48,0.92], $p < .05$)

調査 1 で観測された否定文のソーシャルナッジと一般的ナッジの差は、詳細な統計結果を提示したか否かの違いではなく、大多数のユーザーがプライバシーや安全に配慮した回答をするという情報の提示とプライバシーや安全上のアドバイスの提示の違いに起因するものであるといえる。

その他 2 つのシナリオ・ナッジ条件においては比較 A・比較 B ともに有意な説明変数は観測されず、否定文のソーシャルナッジと一般的ナッジの差の要因を分解できなかった。

6.2 一般的ナッジと定性的な表現の肯定文のソーシャルナッジの差異

調査 1 では、S1, S2, S7 における *NudgeData-Do* など 15 のシナリオ・ナッジ条件の組において、一般的ナッジを提示されたときと比較して、プライバシーや安全に配慮した回答をする人が有意に少なかった。一般的ナッジと肯定文のソーシャルナッジの提示によって回答結果に差が生じる要因を分解するために 2 つのロジスティック回帰を行った。

1 つは、統計結果を省いた肯定文のソーシャルナッジ (*NudgeNoData-Few-Do* または *NudgeNoData-Part-Do*) に対して、肯定文のソーシャルナッジ (*NudgeData-Do* または *NudgeDummyData-Do*) の回答を比較するものである (以下、比較 C)。基準のナッジ条件は統計結果を省いた肯定文のソーシャルナッジである。このロジスティック回帰

においてナッジ条件が二値回答の有意な説明変数となれば、詳細な統計結果を提示したか否かの違いが回答結果の違いをもたらすといえる。

もう1つは、一般的ナッジ (*NudgeGeneral*) に対して、統計結果を省いた肯定文のソーシャルナッジ (*NudgeNoData-Few-Do* または *NudgeNoData-Part-Do*) の回答を比較するものである (以下、比較 D)。基準のナッジ条件は統計結果を省いた一般的ナッジである。このロジスティック回帰においてナッジ条件が二値回答の有意な説明変数となれば、大多数のユーザがプライバシーや安全に配慮した回答を選択するという情報の提示とプライバシーや安全上のアドバイスの提示の違いが回答結果の違いをもたらすといえる。

以下のシナリオ・ナッジ条件においては、比較 C において有意な説明変数を観測できなかったものの、比較 D において有意な説明変数が観測された。

- S1 における *NudgeNoData-Few-Do* (比較 D: OR=1.70 [1.05,2.76], $p < .05$)
- S2 における *NudgeNoData-Few-Do* (比較 D: OR=1.38 [1.07,1.76], $p < .05$)
- S8 における *NudgeNoData-Few-Do* (比較 D: OR=2.21 [1.49,3.27], $p < .001$)

調査 1 で観測された肯定文のソーシャルナッジと一般的ナッジの差は、詳細な統計結果を提示したか否かの違いではなく、大多数のユーザがプライバシーや安全に配慮した回答をするという情報の提示とプライバシーや安全上のアドバイスの提示の違いに起因するものであるといえる。

一方、S9 における *NudgeDummyData-25-Do* においては、比較 D において有意な説明変数を観測できなかったものの、*NudgeNoDataPart-Do* を基準とした比較において有意な説明変数が観測された (比較 C: OR=2.04 [1.13,3.68], $p < .05$)。その他のシナリオ・ナッジ条件においては、比較 C・比較 D ともに有意な説明変数は観測されず、肯定文のソーシャルナッジと一般的ナッジの差の要因を分解できなかった。

7. 考察

本研究の結果から、若年層 SNS ユーザがプライバシーや安全上リスクの高い行動を避けるのを支援するナッジデザインについての知見が得られた。まず若年層 SNS ユーザの意見や行動が二極化するような状況においては、ナッジの存在がリスクに配慮した行動を促進しうることが確認できた (表 4)。一方、大多数のユーザがプライバシーや安全に配慮した行動を元々選択するような状況では、ナッジの有効性は確認できなかった。このようなすでに大多数のユーザが望ましい行動を認識している状況では、不必要にナッジを提示するのは避けるべきだといえる。

また、本研究の結果から肯定文のソーシャルナッジが逆効果となることも分かった (表 5)。*NudgeGeneral* を提示

したときと比較して、実際の統計結果を用いた肯定文のソーシャルナッジを提示したときに3つのシナリオでリスクの高い選択をする実験参加者が有意に多かった。これらの結果はソーシャルナッジのブーメラン効果を表しているといえる [6]。そのため、肯定文のソーシャルナッジはプライバシーや安全の促進目的では使用すべきではないと結論付けられる。実環境においては一般的なアドバイスを行うナッジまたは否定文で実際の調査結果を提示するナッジを用いることを推奨する。加えて、定性的な表現を用いるソーシャルナッジも、肯定的な表現を用いた場合には、逆効果となりうるということが2つ目の実験により確認された。そのため、定性的な表現のソーシャルナッジを利用する場合であっても、否定文を用いた表現にすべきであると考えられる。

8. 本実験および考察に関する注意点

本研究は SNS のインタラクションにおけるナッジの効果を直接的に検証するものではない。本研究で観測した SNS での振舞いに関する意図と、SNS での実際の振舞いに差異が存在する可能性がある。また、分析に用いたプロフィールデータはユーザが自ら登録したデータであり、一部不正確なプロフィールデータが含まれている可能性がある。さらには、本研究は特定の SNS (ひま部) において実施されたものであり、大多数の回答が日本人によるものであると考えられる。そのため、文化的背景と SNS のユーザ層が結果に影響を与えた可能性が存在する。今後の課題として、このような要因を考慮したうえで、いずれのナッジデザインが最も効果的かを明らかにすることが求められる。

9. 結論

プライバシーや安全上リスクの高いシナリオにおいて、異なるナッジを提示したときに若年層 SNS ユーザの行動選択の意図がどのように変化するのかを大規模なオンライン調査により検証した。収集した合計 38,606 回答の結果から、一般的なアドバイスを行うナッジや否定文のソーシャルナッジが、若年層の行動選択が二分するようなシナリオにおいて、望ましい回答の選択に誘導する効果があるということが分かった。統計結果を示さない否定文のソーシャルナッジもまた効果的な場合が多かった。一方、元々プライバシーや安全上好ましい行動を大多数のユーザが選択するような状況ではナッジは効果的ではなかった。また、プライバシーや安全促進の目的で肯定文のソーシャルナッジは使用すべきではないと結論づけられた。

謝辞 本研究の遂行にあたり大きな協力をいただいた LINE 株式会社の江口清貴氏、有馬初恵氏、木戸冬子氏に深く感謝申し上げます。また本研究および本論文に助言をいただいた Carla F. Griggio, Arissa J. Sato, Zhongyi Zhou, Zefan Sramek, 松井秀憲氏、坂口達彦氏、竹ノ内

朝陽氏に感謝申し上げます。また、実験やインタビューの参加者の皆様に感謝申し上げます。本研究の一部は、LINE株式会社との共同研究「SNS上における行動を提案するインタフェースデザインの効果検証」により支援されました。

参考文献

- [1] Asch, S.E.: Effects of group pressure upon the modification and distortion of judgments, *Groups, leadership and men; research in human relations*, pp.177–190, Carnegie Press, Oxford, England (1951).
- [2] Bravo-Lillo, C., Komanduri, S., Cranor, L.F., Reeder, R.W., Sleeper, M., Downs, J. and Schechter, S.: Your Attention Please: Designing Security-decision UIs to Make Genuine Risks Harder to Ignore, *Proc. 9th Symposium on Usable Privacy and Security, SOUPS '13*, pp.6:1–6:12, ACM (online), DOI: 10.1145/2501604.2501610 (2013).
- [3] Chang, D., Krupka, E.L., Adar, E. and Acquisti, A.: Engineering Information Disclosure: Norm Shaping Designs, *Proc. 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '16*, pp.587–597, ACM (online), DOI: 10.1145/2858036.2858346 (2016).
- [4] Coleman, S.: The Minnesota Income Tax Compliance Experiment (1996).
- [5] Harbach, M., Hettig, M., Weber, S. and Smith, M.: Using Personal Examples to Improve Risk Communication for Security & Privacy Decisions, *Proc. 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '14*, pp.2647–2656, ACM (online), DOI: 10.1145/2556288.2556978 (2014).
- [6] Hovland, C., Janis, I. and Kelley, H.: *Communication and persuasion*, Yale University Press, New Haven, CT, US (1953).
- [7] Kim, Y.-H., Jeon, J.H., Choe, E.K., Lee, B., Kim, K. and Seo, J.: TimeAware: Leveraging Framing Effects to Enhance Personal Productivity, *Proc. 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '16*, pp.272–283, Association for Computing Machinery (online), DOI: 10.1145/2858036.2858428 (2016).
- [8] Levin, I. and Gaeth, G.: How Consumers Are Affected by the Framing of Attribute Information Before and After Consuming the Product, *Journal of Consumer Research*, Vol.15, pp.374–378 (online), DOI: 10.1086/209174 (1988).
- [9] Livingstone, S. and Helsper, E.: Parental Mediation of Children's Internet Use, *Journal of Broadcasting Electronic Media – J BROADCAST ELECTRON MEDIA*, Vol.52, pp.581–599 (online), DOI: 10.1080/08838150802437396 (2008).
- [10] Masaki, H., Shibata, K., Hoshino, S., Ishihama, T., Saito, N. and Yatani, K.: Exploring Nudge Designs to Help Adolescent SNS Users Avoid Privacy and Safety Threats, *Proc. 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '20*, pp.1–11, Association for Computing Machinery (online), DOI: 10.1145/3313831.3376666 (2020).
- [11] Raber, F., Luca, A.D. and Graus, M.: Privacy Wedges: Area-Based Audience Selection for Social Network Posts, *12th Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS 2016)*, Denver, CO, USENIX Association (online), available from (<https://www.usenix.org/conference/soups2016/workshop-program/wpi/presentation/raber>) (2016).
- [12] Schultz, P.W., Nolan, J.M., Cialdini, R.B., Goldstein, N.J. and Griskevicius, V.: The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms, *Psychological Science*, Vol.18, No.5, pp.429–434 (online), DOI: 10.1111/j.1467-9280.2007.01917.x (2007). PMID: 17576283.
- [13] Shang, J. and Croson, R.: A Field Experiment in Charitable Contribution: The Impact of Social Information on the Voluntary Provision of Public Goods (2009).
- [14] Smith, D.V. and Delgado, M.R.: Social nudges: Utility conferred from others, *Nature Neuroscience*, Vol.18, No.6, pp.791–792 (2015).
- [15] Spear, L.: The adolescent brain and age-related behavioral manifestations, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Vol.24, No.4, pp.417–463 (online), DOI: [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(00\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(00)00014-2) (2000).
- [16] Thaler, R. and Sunstein, C.: *NUDGE: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*, Vol.47 (2009).
- [17] Tversky, A. and Kahneman, D.: Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases, *Science*, Vol.185, No.4157, pp.1124–1131 (online), DOI: 10.1126/science.185.4157.1124 (1974).
- [18] Ur, B., Alfieri, F., Aung, M., Bauer, L., Christin, N., Colnago, J., Cranor, L.F., Dixon, H., Emami Naeni, P., Habib, H., Johnson, N. and Melicher, W.: Design and Evaluation of a Data-Driven Password Meter, *Proc. 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '17*, pp.3775–3786, ACM (online), DOI: 10.1145/3025453.3026050 (2017).
- [19] Wang, Y., Leon, P.G., Acquisti, A., Cranor, L.F., Forget, A. and Sadeh, N.: A Field Trial of Privacy Nudges for Facebook, *Proc. SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '14*, pp.2367–2376, ACM (online), DOI: 10.1145/2556288.2557413 (2014).
- [20] Wilson, D.K., Kaplan, R.M. and Schneiderman, L.J.: Framing of decisions and selections of alternatives in health care, *Social Behaviour*, Vol.2, No.1, pp.51–59 (1987).
- [21] Wisniewski, P.J., Xu, H., Carroll, J.M. and Rosson, M.B.: Grand Challenges of Researching Adolescent Online Safety: A Family Systems Approach, *AMCIS* (2013).



正木 博明

2018年東京大学工学部電子情報工学科卒業。2020年同大学大学院学際情報学府先端表現情報学コース修士課程修了。同年LINE株式会社入社。サービス企画に従事。



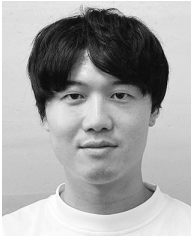
柴田 健吾

2017年エディンバラ大学医学部医科学科卒業。2019年東京大学大学院学際情報学府へ留学。同年ジュネーブ大学医学部脳科学科修士課程修了。同大学研究員。認知機能、学習、記憶力の研究に従事。



星野 秀偉

2017年東京都市大学メディア情報学部情報システム学科卒業。同年株式会社ナナメウエ入社。アプリケーション開発に従事。



石濱 嵩博

2013年株式会社ナナメウエ創業。2014年青山学院大学社会情報学部卒業。同社において様々なコミュニティサービスを展開。



齋藤 長行 (正会員)

慶應義塾大学経済学部卒業，中央大学大学院経済学研究科修士課程修了，慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究博士後期課程修了。経済協力開発機構（OECD）科学技術産業局（STI）政策分析官，国立国会図書館非常勤研究員を経て，現在LINE 未来財団上席研究員，および東京国際工科専門職大学教授。情報通信学会，行動経済学会，ITS 各会員。

研究員を経て，現在LINE 未来財団上席研究員，および東京国際工科専門職大学教授。情報通信学会，行動経済学会，ITS 各会員。



矢谷 浩司 (正会員)

東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻准教授。博士（コンピュータ科学，2011年トロント大学）。新しいセンシング技術を活用したIoTアプリケーション，生産性・創造性支援システム，新しいインタラクティブシステム

を実現するAI技術の創造的な活用を研究の重点領域とする。2019年RIEC Award，2020年IPSJ/ACM Award for Early Career Contributions to Global Research 受賞。