

不愉快さを用いた入力促進システムの簡易実験

酒井 耕平¹ 松永 崇秀² 高橋 健一^{2,3} 川村 尚生^{2,3} 菅原 一孔^{2,3}

概要：会議等イベントの日程調整や期日までに入力を要求するアンケートなどにおいて、対象者が入力を行わないといった状況が発生する。これにより会議日程の調整が遅れ、多くの人が不利益を被るという状況が起こりうる。このことを防ぐためには、入力しない原因を取り除き、参加者に対して入力を促すための仕組みが必要となる。そこで、入力を行わない対象者に対してネガティブな動機づけを行うことにより入力を促進するシステムを提案している。本稿では、本システムについて述べると共にシステムを用いた実験の評価・考察を行う。

Early Experiments on Input Urging System using Unpleasant Notification

KOHEI SAKAI¹ TAKAHIDE MATSUNAGA² KENICHI TAKAHASHI^{2,3} TAKAO KAWAMURA^{2,3}
KAZUNORI SUGAHARA^{2,3}

1. はじめに

会議等イベントの日程調整や期日までに入力を要求するアンケートなどにおいて、対象者が入力を行わないといった状況が発生する。例えば、ちよー助 [1] や伝助 [2] などの既存のスケジュール調整サービスでは、会議の対象者に対して会議候補日の出欠予定を入力してもらうといったサービスを提供している。しかし、電子メールで入力を促しても入力をしてくれない対象者が一定数存在する。これにより会議日程の調整が遅れ、多くの人が不利益を被るという状況が起こりうる。このことを防ぐためには、入力しない原因を取り除き、参加者に対して入力を促すための仕組みが必要となる。

そこで、入力を行わない対象者に対してネガティブな動機づけを行うことにより入力を促進するシステムを提案している [3][4]。本提案システムにおいて、入力期日が迫ってくると、入力が完了していない対象者に対して不愉快さを感じる通知を出す。不愉快さを感じる通知によってネガティブな動機づけが起こり、それによって入力を行うようになる。また、段階的に不愉快の度合いを強くすること

で、入力を早期に行った対象者には不愉快を与えず、入力を行っていない対象者に対してのみ強い不愉快を与える。

会議日程調整等は会社や研究室などの場所で行われることが多い。そのため、本提案システムは会社や研究室の内部で使用することを想定する。本システムはサーバ側とクライアント側に分かれており、会社や研究室はサーバ側のシステムを準備する。対象者 PC にはクライアント側のシステムをインストールする。サーバ側と各クライアント側はソケット通信を用いて入力要求やユーザ情報のやり取りを行う。本システムを用いて研究室での実験を行った結果、本システムを用いることで返答率の向上が見られた。

以降、本稿では、2章で関連研究について紹介する。3章では提案システムについて述べ、4章で実装、5章で実験による評価を行う。6章でまとめとする。

2. 関連研究

2.1 Gamification

Gamification は、自発的・持続的な行動変革を誘発するためのアプローチとして 2010 年代に広く普及した。Gamification はゲームの考え方やデザイン・メカニクスなどの要素を、ゲーム以外の社会的な活動やサービスに利用するものとして定義される。例えば、一般にゲームといえ、プレイヤーは、ゲーム内で与えられたミッションや、ス

¹ 鳥取大学大学院 持続性社会創生科学研究科

² 鳥取大学大学院 工学研究科

³ 鳥取大学 工学部附属クロス情報科学研究センター

テージなどをクリアしていくことでゲームを進める。プレイヤーはゲームクリアの達成感や他者との競争、強力なアイテムの入手などを目指してゲームをプレイする。こういったゲーム内要素を現実世界で利用しようというのが Gamification である。Gamification では、ユーザに与えられた課題や進捗に応じて、ゲームと同様に報酬を与える。ユーザは自分の成果を報酬などにより評価できる。また、他のユーザの報酬などと比較することで、さらなる報酬を求めて活発に活動しよう、といった、モチベーションの向上にも繋がる。

Gamification の大学教育への利用 [5] では、学生に小目標を与え、段階的に達成させていくことでモチベーションを保ちながら最終目標を達成させるという手法を取っている。また、マーケティングへの利用 [6] では、例えばくら寿司のビックラボン等がある。これは5皿毎にくじが引けるというもので、これによって切りの良い枚数で終わらせようという心理が働き、もう1皿に繋がる。このように、Gamification は様々な分野で利用されている。

2.2 コミットメント契約

行動経済学から見たやる気を効率良く引き出すための方法として、コミットメント契約が提唱されている [7]。契約の内容はユーザごとに設定され、この契約を達成できなかった場合、ユーザにペナルティ (罰) を与える。ユーザはペナルティを避けること、すなわち、契約を達成しようとすることでモチベーションを保つ。しかし、コミットメント契約では、契約を達成できなかった場合のペナルティを、ユーザが罰を被った際の影響を考慮して適切に設定する必要がある。また、現在公開されているコミットメント契約のシステム [8] では自分自身で罰を設定する必要がある。そのため、どの程度の罰を設定すればいいのか適切に決定することが難しい。

2.3 ワークモチベーションエンジニアリング

ワークモチベーションエンジニアリングとは、オフィスワーカーのモチベーションの維持と向上が困難な状況を改善するために提案されたアイデアである [9]。ワークモチベーションエンジニアリングでは、人の能力が最大限発揮される作業環境を構築することで、環境の側から間接的に働きかけ、モチベーションを発揮させる。そのため、人の無意識的な心理過程に焦点を当てた制御、つまり、やる気は高まるがその原因は作業には分からないことが重要であると想定している。さらに、これを職場環境において適合させるために情報処理技術を利用することを目指している。これに関して、実証的検証が行われ、モチベーションをどのように維持、高揚させるかが検討されたが、まだ解決に至らない問題が存在する。例えば、長時間仕事を行っている場合、就業中に様々な精神的・肉体的変化が作業

に生じる。こうした様々な変化に対応する必要がある。また、無意識的な心理過程を利用するため、マインドコントロールといった不当な利用の危険性が存在する。

2.4 動機づけ理論の応用

動機づけ理論 [10] とは、人が何によって動機づけられ、やる気が高まるのかを研究した理論のことをいう。動機づけ理論を学生指導へ応用する研究 [11] では、動機づけ理論のひとつである自己決定理論 [12] を援用し、日々の学生指導において、学生の学内の学習や実習場面に内発的に望めるような指導者側の関わりを検討している。学生指導の際には、自己決定の機会の設定、学生自身の自己評価の設定、学生の価値観や行動の原因の確認、指導者側の設定の根拠の伝達という学生の主体性の尊重、臨床場面を通じた指導、グループワークの設定を実施することで、内発的な動機づけを高める一助となることが示唆されている。

2.5 ソマティックマーカー仮説

普段の生活の中で人が意思決定をする際、常に合理的な行動を行っているわけではない。感情に基づく判断、半合理的な判断や直感による判断を下す場面も多い。このような直感による意思決定の説明の1つとしてソマティック・マーカー仮説がある [13]。ソマティック・マーカー仮説では、過去の経験に基づいて行動の選択肢に無意識的にバイアスをかけることで選択肢の選択に影響を与える。これを利用して、選択させたい選択肢にはポジティブな経験をさせ、選択させたくない選択肢にはネガティブな経験をさせることで、選択させたい選択肢をより選択しやすくさせる。

3. 不愉快さを用いた入力促進システム

3.1 不愉快な通知と動機付け

対象者に入力を行わせるためには、動機付けをする必要がある。本システムでは、入力を行わない対象者に罰を与える事で動機付けを行う。これによって、対象者には罰を避けるための動機が発生するため、入力を行うことが期待できる。罰としては罰金や周囲からのプレッシャー、作業の妨害等、様々なものが存在する。しかし、日程調整のたびに罰金を用いることは現実的ではない。また、周囲からのプレッシャーはシステムの実装だけで実現することは難しい。そこで、対象者に不愉快さを与える。対象者が不愉快さを感じると、それを避けるための行動を取るといった動機が発生する。不愉快さを避けるためには入力を行えばいいとすることで入力を促すことができる。本システムでは不愉快さを与えるために、不愉快な通知を用いる。

3.2 通知への気付き

不愉快な通知により、入力に向けた動機を対象者に与える。しかし、通知に対象者が気付かなければ入力への動機

を与えることができない。このため、対象者に対して入力要求が届いていることを認識させる必要がある。本システムは PC での使用を前提としているため、視覚に訴えかける通知を用いる。視覚的な通知として、対象者の画面上の一部を隠すように表示する通知を利用する。ヒトは視覚情報から多量の情報を得ており、視覚的情報の変化に対して非常に敏感に反応する。また、このような視覚的な通知は周囲の人々に影響することは少ない。対象者のディスプレイの一部が隠されるため、作業の妨害につながる。また、隠す範囲を調整することで作業の妨害の度合い、すなわち、与える不愉快さの度合いを調整することができる。このため、本システムでは通知を画面上に表示するという方法を取る。

3.3 返答の保留

本システムにおいて対象者は入力を行うことで不愉快を回避できる。しかし、予定が定まっていないなどの理由で入力が保留にされる場合、入力の意思があったとしても対象者は不愉快な通知を受け取り続け、その結果、対象者に必要以上の不愉快を与えてしまうことが考えられる。そこで、入力の意思があると考えられる対象者への不愉快な通知を一時的に停止する。

このことを実現するために、本システムでは入力用の Web ページを準備する。通知では何のための入力が求められているかと共に、その入力を行うための Web ページへの URL を提示する。対象者は通知を確認後、Web ページにアクセスする。このとき、求められている入力情報が揃っていないと入力を完了することができない。しかし、入力用 Web ページへのアクセスは、対象者が入力の必要性を認識し、入力の意思があったものとして推測できる。そこで、Web ページにアクセスした対象者を記録し、一定時間、通知の送信を停止する。これにより、入力の意思があると思われる対象者に必要以上の不愉快を与えることを防止する。

3.4 段階的な不愉快

本システムでは不愉快な通知による動機づけにより対象者の入力を促進する。しかし、すべての対象者に不愉快を与えると、その弊害による影響が大きい。例えば、すべての対象者に不愉快を与えると、その不愉快さによって全員の仕事効率が低下するかもしれない。このため、一般的に利用されているメールでの通知で期限内に問題なく入力を完了している対象者にとっては不愉快を被るといったデメリットしか生じない。そこで、不愉快な通知と一般に利用されているメールによる通知を組み合わせ、段階的に制御することで与える不愉快を調整する。早期に入力を行った対象者には不愉快と感じない/感じにくい通知を利用し、入力を怠っている対象者には不愉快と感じやすい通知を利用する。

これにより、不愉快による弊害の発生というデメリットを抑えつつ、入力を促す効果が期待できる。

本システムの利用により、入力を怠った対象者には不愉快な通知による弊害が生じる。一方で、その対象者の入力の遅れにより、他の対象者にはスケジュールが決まらないなどの弊害が生じている。このため、怠惰な対象者への弊害は、他の対象者に与える弊害を考えると許容できるものだと考える。

また、大きな不愉快を経験した対象者は、通知に反応しないことにより「より大きな不愉快をうける」というソマティック反応が生じる。このため次回以降の通知では不愉快を避けるために早期に入力が行われるようになると期待できる。

4. 実装

不愉快な通知システムを実装した。本システムは、サーバ部とクライアント部から構成される。システムの構成を図 1 に示す。

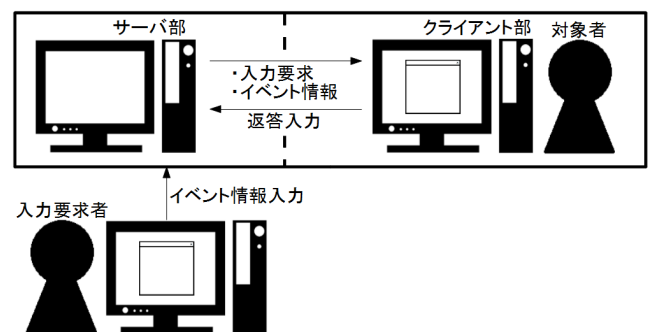


図 1 入力促進システムの概要図

サーバ部は、入力要求者からの入力要求を保存し、それを各クライアント部からの問い合わせに対して返信する。クライアント部は、対象者の PC 上で動作し、サーバ部から受け取った入力要求を元に対象者に入力を要求する通知を出す。

4.1 サーバ部の実装

サーバ部は、入力要求者からの入力の受け付け、対象者からの返答の受け付け、返答結果の表示、入力要求のクライアント部への受け渡しの機能から構成される。入力促進システムのサーバ部の概要を図 2 に示す。

4.1.1 入力要求の受け付け

入力要求者からの入力要求の受け付けは、JSP と Servlet を用いた Web ページとして実装した。入力要求者が入力要求ページから入力要求を入力すると、その情報がリクエストファイルとして保存される。リクエストファイルはイベントの ID、タイトル、詳細、入力締切、通知終了時刻、対象者から構成される。サーバ部は各クライアント部から

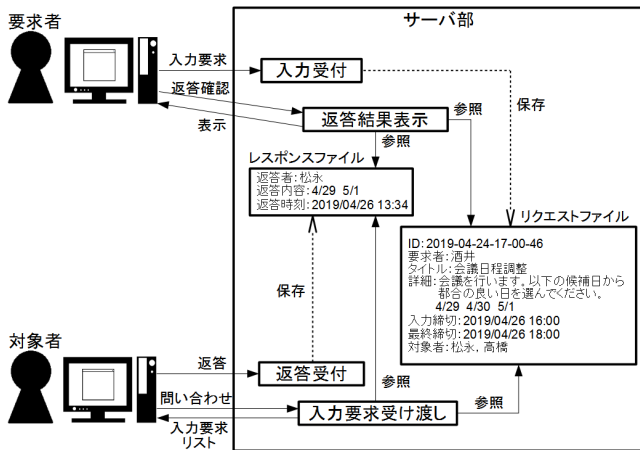


図 2 サーバ部の概要図

の要求に応じてリクエストファイルを渡すことで、対象者に入力要求がある事を知らせる。

4.1.2 返答の受け付け

対象者からの返答は返答ページで受け付ける。対象者が返答ページにアクセスするとそのアクセス時間がレスポンスファイルとして記録される。レスポンスファイルは、返答者のユーザ ID、アクセス時間、返答内容、入力時間から構成される。要求されている内容を入力すると、返答内容と入力時間がレスポンスファイルに追記される。

4.1.3 返答結果の表示

返答結果の表示は返答結果確認ページで行う。入力要求者が入力要求を出した時、返答結果確認ページの URL を生成し、それを入力要求者に送信する。入力要求者は受け取った URL にアクセスすることで返答結果を確認する事が出来る。返答結果確認ページでは、イベント ID が一致するリクエストファイルとレスポンスファイルを参照し、対象者ごとの返答結果、返答日時を一覧で表示する。また、クライアント部が接続したタイミングや返答ページにアクセスしたタイミングを記録することで、返答ページを開いていないのか、開いた上で返答を行っていないのかを確認する事ができる。

4.1.4 入力要求の受け渡し

入力要求の受け渡しはソケット通信を用いて行う。サーバ部は各クライアント部からの接続を待つ。各クライアント部からの問い合わせがあると、リクエストファイルを参照し入力要求のリストを作成する。クライアント部は接続時にユーザ情報をサーバ部に受け渡しており、サーバ部はその情報を用いてリストから対象者に関するものを選択する。また、レスポンスファイルを参照し、対象者が返答ページにアクセスした時間と、返答の有無をリストに追加する。こうして作成したリストをクライアント部へ送信する。これにより、どの様な入力要求が出されているのか、どの入力要求に対して未入力かを対象者に知らせる。

4.2 クライアント部の実装

クライアント部は、サーバ部からの入力要求の取得、通知スケジュールの作成、通知の管理・実行の機能から構成される。入力促進システムのクライアント部の概要を図 3 に示す。

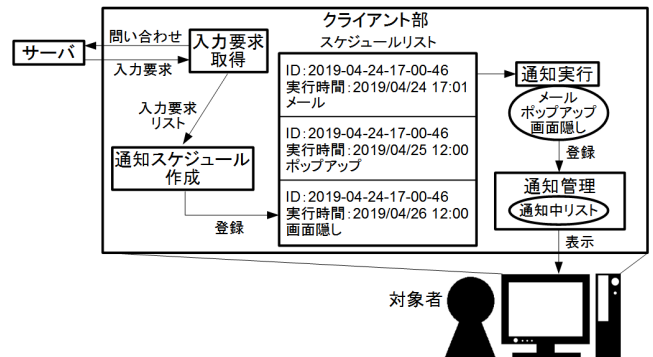


図 3 クライアント部の概要図

4.2.1 入力要求の取得

クライアント部はサーバに入力要求があるかを定期的に問い合わせる。この際、自分のユーザ情報を受け渡す。ユーザ情報にはユーザ ID が含まれており、これによって誰が入力要求を受け取りに来たのかをサーバ部に知らせる。ユーザ ID は 20 桁の英数字で、サーバ部への初回接続時にサーバ部によってランダムに生成される。サーバ部からリクエストを受け取ると、通知スケジュールの作成機能に渡される。

4.2.2 通知スケジュールの作成

サーバ部から受け取った入力要求に対して、今までに自分が受け取った入力要求のイベント ID と比較し、新規の入力要求かを判定する。新規の入力要求であると判定された場合、通知スケジュールの作成を行う。通知としては、メール、ポップアップ、画面を隠す通知を実装している。通知スケジュールには入力要求、通知の実行時間、通知の種類情報が格納されており、入力要求の情報から各通知の実行時間を計算してスケジュールリストに追加する。その後、実行時間の早い順番にスケジュールリストのソートを行う。また、各返答ページを開いた時間をアクセス時間テーブルに記録する。

4.2.3 通知の実行

通知は通知スケジュールに従って実行される。スケジュールリストから先頭の通知スケジュールを取り出し、その通知スケジュールの実行時間まで待機する。その後、通知の種類に応じた通知を実行する。ただし、通知スケジュールの実行時間になった時点でクライアント部がサーバに接続できない状態の場合、返答ページを開くことが出来ず、対象者は返答を行うことが出来ない。このため、クライアント部がサーバ部に接続できるようになるまで通知の実行を遅らせる。また、アクセス時間テーブルを参照し、最後に

返答ページを開いてから5分以内であった場合も、返答を行う意思がある、または現在返答中であるとして、通知の実行を停止する。

4.2.4 通知の管理

実行された通知は通知管理クラスに登録される。これによって、現在どの通知が実行されているのかが分かり、通知の重複起動を防ぐことができる。通知管理クラスは実行中の通知をリストとして保持しており、それぞれに対して表示場所の調整や非表示、終了を行える。これにより通知が重なって表示されないように調整している。

4.2.5 通知の実装

メールによる通知

メールによる通知はJavaMailを利用し実装した。メールによる通知では、入力要求の内容と返答用Webページへのリンクをメール本文に記載する。対象者はページを開き、入力要求の確認・返答の入力を行う。返答ページは対象者毎に動的に生成されるため、どの対象者がいつページを開いたかをサーバ部で記録できる。

ポップアップによる通知

ポップアップによる通知は、JavaSwingを利用し実装した。ポップアップによる通知は定期的に行われ、入力要求の存在を思い出させることで入力への動機を強めることができる。ポップアップ上の返答ボタンをクリックすることでメールと同様に返答用Webページが開き、入力を行うことができる。また、返答を後回しにしたい場合は×ボタンをクリックすることでポップアップを消すことができる。

画面を隠す通知

画面を隠す通知はJavaGraphicsを利用して実装した。本機能では、対象者の利用しているディスプレイのサイズを取得し、このサイズを元に画面の1/24を隠すパネルを画面の最前面に表示する。パネルには入力要求の概要が表示され、パネルをクリックすることで返答用Webページを開くことができる。返答用ページを開くことでパネルを消すことができる。返答用ページを開いてパネルを消したが返答を行わなかった場合には、一定時間後にパネルが再表示される。また、締切が迫ると、パネルのサイズが徐々に大きくなり、画面の約1/2を隠す程になる。これにより、対象者に不愉快を感じさせる。また、複数のモニターを接続している場合は、全てのモニターに画面を隠す通知が表示される。ポップアップと画面を隠す通知の通知例を図4に示す。

5. 実験

5.1 実験概要

本システムとメールのみによる通知を用いた比較実験を行い、接続率、返答率、接続後返答率を調査した。接続率とは、返答用Webページを開いた対象者の割合を表す。返答率は返答を行った対象者の割合を表す。接続後返答率と



図 4 ポップアップと画面隠しの通知例 (解像度:1280 × 720)

は、返答用Webページを開いた対象者の内、最終的に返答を行った対象者の割合を表す。また、返答時間を記録することで、どの通知によってその行動を取ったのかを調べた。実験は研究室の学生16名に協力してもらい、8名には本システムを、8名にはメールのみを用いた入力要求を行うこととした。入力要求を毎週月曜日と水曜日に出し、それぞれ水曜日と金曜日を締め切りとして設定した。メールグループとシステムグループに対してどのような通知が行われるかを表1に示す。

表 1 グループ毎の通知

	メール	システム
入力要求日	メール	メール
翌日(未返答)	メール	ポップアップ
締切日(未返答)	メール	画面隠し

メールのみを用いた通知では、リマインダとして、毎日のPC起動時にメールによる通知が行われることとした。ただし、対象者が返答済みの場合にはメールによる通知は行われず、システムによる通知では、入力要求日にメール、翌日にポップアップ、締切日に画面隠しによる通知が行われる。入力要求の内容は実際に使用される状況に従って日程調整が望ましいが、日程調整の入力要求を定期的に用意することは難しく、また、偽の日程調整では適当に返答が行われてしまう可能性がある。そこで、実際の日程調整と同じく入力要求の文章を読む必要がある、簡単な算数の文章問題とした。また、適当に返答が行われることを防ぐために、正解を入力するまで返答完了としないようにした。

5.2 実験結果

4回の実験を行った結果を表2に示す。

表 2 実験結果

通知手段	対象者数	接続率	返答率
メール	24	66.7%	29.2%
システム	27	88.9%	77.8%

対象者数に差があるのは、入力要求を出してから締切ま

での間に一度もサーバに接続せず、通知を受け取っていない対象者を除外しているためである。実験の結果、メールの返答率は29.2%、本システムの返答率は77.8%となった。また、メールの接続率は66.7%、本システムの接続率は88.9%であった。本システムを利用したグループの方がメールのみのグループより接続率、返答率共によくなっていることがわかる。

次に、返答ページへの接続時間と返答時間から、対象者がどの通知によって接続、返答を行ったのかを調べた。これによって通知毎の接続率と返答率を出し、各通知が持つ入力促進効果を比較する。通知毎の接続率と返答率を表3に示す。

表3 通知手段毎の接続率と返答率

	通知手段	対象人数	接続率	返答率
メール	1日目	24	29.2%	8.3%
	2日目	22	27.3%	13.6%
	3日目	19	21.1%	10.5%
システム	メール	27	7.4%	3.7%
	ポップアップ	26	69.2%	46.2%
	画面隠し	14	64.3%	57.1%

表3において通知毎で対象人数が異なっているのは、返答済みの対象者には通知が出されないため、対象人数から除いているためである。メールグループを見ると、1日目から3日目までの接続率は減少傾向にあるものの、近い数値となっている。このことから、メールによるリマインダはある程度の効果を持つが、回数を重ねる毎に無視されやすくなるということがわかる。また、返答率を見ても大きな差は無く、メールでの通知では約10%程度の返答率しかなかった。

システムグループでは、メールでの通知よりポップアップの方が、ポップアップでの通知より画面隠しでの通知の方が返答率が高くなっている。これは、ポップアップ通知や画面隠しの通知がメールによる通知に比べて気づきやすい通知であると共に、入力しないとならないということを感じさせる効果が高かったためだと考えられる。

更に、各実験において、返答を行う直前にどの通知を受け取ったのかを調査した。調査の結果を表4に示す。

表4 返答タイミング

	通知手段	第一回	第二回	第三回	第四回
メール	1日目	1	0	0	1
	2日目	0	1	0	2
	3日目	0	0	1	1
システム	メール	0	0	0	1
	ポップアップ	2	3	1	6
	画面隠し	3	4	1	0

表4から、メールグループでは第一回から第四回までの

実験で、返答タイミングに特徴は見られない。しかし、システムグループを見ると、第一回と第二回では画面隠しの段階で返答を行う対象者が最も多かったのに対して、第三回ではポップアップと同数となり、第四回では全員が画面を隠す通知が行われるまでに返答を行っている。特にポップアップの段階で返答を行う対象者が大きく増加している。この結果から、システムを用いることで、不愉快を避けるために早い段階で返答を行うようになる傾向が見られる。

以上から、本システムを用いることで、返答率が向上し、また、返答を早く行うようになるという結果が得られた。

6. おわりに

期日までの入力や提出を求めるシステムにおいて、参加者が入力・提出を終えないために会議の日程調整や書類の整理が遅れるといったことが生じる。このことを解決するために、入力しない対象者に対して不愉快な通知を用いることで入力を促進するシステムを実装した。不愉快な通知としては、対象者の作業を妨害する効果を持つ、対象者の画面を隠す通知を実装した。本システムを用いることで、入力が遅れば遅れるほど対象者は不愉快な通知を多く受け取る。これにより、入力へ向けた動機を強め、対象者の入力を促す効果が期待できる。

実装したシステムを用いて実験を行った結果、従来の方法での通知に比べてシステムを用いた通知の方が返答率が高くなり、返答も早くなることが確認できた。これにより、システムの有効性を示した。今後も実験を継続し、返答率や返答タイミングの推移を調査する。

参考文献

- [1] ちょー助, <http://chosuke.rumix.jp/> (参照 2019-05-01).
- [2] 伝助, <https://www.densuke.biz/> (参照 2019-05-01).
- [3] 三島朋之, 高橋健一, 川村尚生, 菅原一孔. 不愉快な通知を利用した入力促進システムの提案. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム論文集, pp.1380-1386,
- [4] Rui Yoshida, Kenichi Takahashi, Takao Kawamura, Kazunori Sugahara. Input Urging System using Unpleasant Notification based on Negative Motivation. 2017 Second IEEE International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies (ICECCT 2017), pp.1305-1310,
- [5] 岸本好弘, 三上浩司. ゲームフィクションを活用した大学教育の可能性について. 日本デジタルゲーム学会.
- [6] 古屋伸太郎, 森本祥一. ゲームフィクションが消費者行動に与える影響の事例分析. 第11回情報科学技術フォーラム (第3分冊), pp.357-358.
- [7] Ian Ayres, 山本浩生 (訳). ヤル気の科学 行動経済学が教える成功の秘訣. 文藝春秋, 2012.
- [8] stickK, <http://www.stickk.com/> (参照 2019-05-01).
- [9] 鈴木宏昭, 山田歩, 福田玄明, 田中克明. ワークモチベーションエン지니어リング構想. 学習と対話 (日本認知科学会学習と対話研究分科会), Vol.2012-2, pp14-20, 2012,
- [10] 上淵寿. キーワード 動機づけ心理学. 金子書房, 2012.
- [11] 小池伸一. 動機づけ理論と学生指導への応用 -自己決定理論の援用-. 佛教大学保険医療技術学部論集 第6号,

- pp.65-78, 2012.
- [12] E.L.Deci, R.M.Ryan. Intrinsic motivation and selfdetermination in human behavior. New York:Plenum Publishing Co, 1985.
 - [13] 西堤優. ソマティック・マーカー仮説について－アイオワ・ギャンプル課題の解釈をめぐる問題－. 科学哲学 43-1, pp.31-44, 2010.