

不愉快な通知を利用した入力促進システムの提案

三島 朋之¹ 高橋 健一¹ 川村 尚生¹ 菅原 一孔¹

概要：

会議の日程調整のような、期日までに入力が必要なシステムにおいて、ユーザが入力しないため調整が失敗するといったことが発生する。この原因としては、ユーザが入力が必要なことに気づかないことや気づいたとしても面倒で入力をしない、また、忘れてしまうといったことが考えられる。そこで、入力をしないユーザを段階的に不愉快にすることで、入力を促進するシステムを提案する。本提案システムにおいて、入力期日が迫れば迫るほど入力をしないユーザが不愉快となるように動作する。入力を行わないシステムにより不愉快な動作が実施されるため、ユーザは不愉快になることを防ぐために入力を行う。また、不愉快の段階的な実地により、期日までに入力をを行うユーザに対しては不愉快が生じない。その結果、入力を行わない怠惰なユーザにだけに不愉快を生じさせ、期日までの入力を促進することができる。

Input Promotion System based on Unpleasant Notification

TOMOYUKI MISHIMA¹ KENICHI TAKAHASHI¹ TAKAO KAWAMURA¹ KAZUNORI SUGAHARA¹

1. はじめに

会議の日程調整のような、期日までに入力が必要なシステムにおいて、ユーザが入力しないため調整が失敗するといったことが発生する。例えば、ちょー助 [1] や伝助 [2] などのスケジュール調整サービスでは、参加者に対して会議候補日を電子メールで示し、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、ユーザが電子メールに気づかないことや気づいたとしても面倒で入力をしない、また、忘れてしまうといったことにより、参加者から入力してもらえないといったことが発生する。このことを防ぐためには、入力しない原因を取り除き、ユーザによる入力を促すための仕組みが必要となる。

これらの原因の一部は入力用インタフェースや通知の工夫により緩和することができる。例えば、Internet Explorer や Google Chrome では、ユーザ ID やパスワード、住所などを自動入力するための機能を提供する。また、インタフェースを視覚的に見やすくすることや音声インタフェースの導入による入力の簡易化、電子メールの Subject の先頭に「【回答期限：n 月 m 日】」などと書くことによる締切の強調、頻繁なりマインドの送信といったことにより、ユー

ザの入力を促すといったことが行われている。しかし、これらは入力しない原因を緩和することはできたとしても、ユーザが入力してくれるとは限らず、その効果には限界がある。

このため、入力促進の効果を更に高めるための仕組みが必要となる。そのための一つの手段としては、入力を行ったユーザに対して、入力したことによる利益を与える仕組みが考えられる。例えば、入力を即座に行ったユーザに対しては多くの金銭を、遅いユーザに対しては少ない金銭を、入力しなかったユーザには何も与えないといった仕組みが考えられる。ユーザは入力をを行うことにより、また即座に行うことにより、より多くの利益を得られるため、高い入力促進効果が得られるようになる。しかし、利益を与えるためには利益を生み出すための何かが必要となる。利益として金銭を考えるのであれば、そのための現金が必要となる。このため、利益により入力を促進するための仕組みを構築することは現実的に難しい。また、何らかの利益を準備できたとしても、ユーザにとってその利益が魅力的でなければ入力促進効果は得られない。更に、入力が遅れるほど利益を減らす必要があるため、入力が遅れているユーザに対して更なる対策を講じることはできない。

そこで、入力をしないユーザを段階的に不愉快にするこ

¹ 鳥取大学大学院 工学研究科 情報エレクトロニクス専攻

とで、入力を促進するシステムを提案する。本提案システムにおいて、入力期日が迫れば迫るほど入力をしないユーザが不愉快となるように動作する。例えば、入力期日が迫っていないときはメールによる通知だけに留める。しかし、入力期日が迫ってくると、入力が完了していないことが上司に通知されると共に、そのユーザにそのことが知らせられる。更に期日までに入力しないユーザは入力しなかったユーザとして掲示板で公開される。結果、入力を行わないことにより、自身の不手際が段階的に多くの人に知られるようになる。入力を行わないとユーザにとって不愉快な動作が実施されるため、ユーザは不愉快になることを防ぐために早期に入力を行うようになるものとする。また、不愉快の段階的な実施により、期日までに入力を行うユーザに対しては不愉快を与えない。その結果、入力を行わない怠惰なユーザだけに不愉快を生じさせ、期日までの入力を促進することができる。

本システムでは利益を与えるのではなく、入力を行わないユーザに不愉快を与える。人間は一般的に利益よりも損失に敏感に反応するといわれている [3]。このため、利益を与えるシステムより、不愉快といった損失を与えるシステムの方が効果的に働くと考えられる。不愉快としては、人物の評価を下げる、辱めを与える、作業の邪魔を行うなど、いろいろなことが考えられ、不愉快によってはあまりコストをかけることなく実現できる。また、不愉快によりユーザの入力を促すシステムであるため、入力が遅れがちなユーザや期日までの入力が必須の案件に対して与える不愉快を柔軟に調整するといったことが可能となる。

以降、本稿では、2章で想定シナリオを示し、ユーザが入力しない原因について分析する。3章で提案システムについて述べる。4章で提案システムの可能性を示すための予備実験結果を示す。5章で関連研究について紹介し、6章でまとめとする。

2. 入力しない原因の分析

期日までに入力が必要なシステムにおいてユーザが入力しない原因について分析するために、会議日程の調整のためのシナリオを示す。

2.1 会議日程調整シナリオ

アリスがボブ、チャーリー、ディビッドとの4人で3日後にテレビ会議を開催したいと考え、その時間を調整するときのシナリオを考える。アリスは、まず、ボブ、チャーリー、ディビッドの予定を尋ねるために、テレビ会議を開催したい旨を夕方に電子メールで3人に通知し、それぞれの空いている時間をウェブ上のシステムに早急に入力するようにお願いしたとする。

ボブ、チャーリー、ディビッドの3人はそれぞれメールを受信した。ボブは会議招集メールに気づいたが帰り際

であったため、面倒だと感じてそのメールの内容については確認しなかった。チャーリーはメールの内容を確認したが、会議日の予定が未定だったため、とりあえず入力を保留にした。ディビッドに関しては、そのメールがスパムメールだと判定されてしまい、メールに気づきさえしなかった。結局、早急に入力するようにお願いしたにも関わらず、その日、誰からの予定の入力もなかった。

翌日、ボブはメールの内容を確認し、予定を入力した。チャーリーは会議日の予定が決定した。しかし、会議開催メールのことを忘れてしまっており、結局、予定の入力を行わなかった。

会議の前日の朝、アリスはチャーリーとディビッドからの予定の入力がまだ行われておらず、会議も明日に迫っているため、再度、予定の入力を要求するためのメールを送信した。チャーリーは、そのメールで入力を忘れていたことに気づき、すぐに予定の入力を行った。しかし、ディビッドに関してはそのメールが再びスパムメールだと判定されてしまい、そのメールに気づきさえしなかった。アリスはディビッドの予定が入力されないため、帰り際に、明日（会議日）の朝までに必ず予定を入力するようにお願いするメールを送信した。

しかし、結局、ディビッドの予定は入力されず、ディビッドを除く3人で仕方なくテレビ会議を開催することとなった。

2.2 入力のためのステップ

前節で示したシナリオのように入力をお願いしたとしても、なかなか入力してもらえないといったことは珍しくない。前節のシナリオから予定の入力をしてもらうためには、図1で示す以下の4つのステップをクリアする必要があることがわかる。

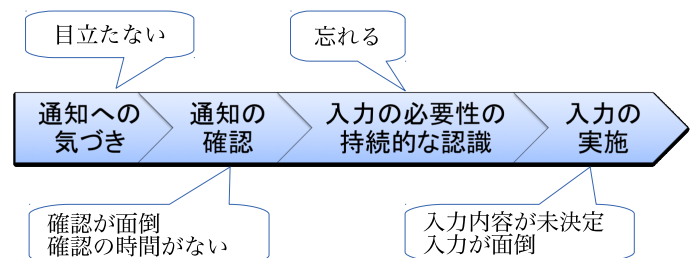


図1 予定の入力までのステップと阻害要因

通知への気づき

ディビッドは通知に気づいてさえいない。これは通知に対するアピールが小さいことが原因として挙げられる。例えば、メールを利用した通知の場合、受信者の方でメール

を受信するための操作が必要となる。このため、メールを受信しなければ通知に気づくことはできない。また、多くのメールを受信するのが一般的になってきている現在においては重要なメールが（スパムメールなどに）埋もれてしまい気づかなかったということも発生する。

通知の確認

通知に気づいたとしても、その通知内容を確認してもらえなければ入力してもらえない。ボブはメールに気づいていたが、面倒だと感じてその内容を確認しなかったため、すぐに予定を入力することはなかった。通知を確認しない原因としては、確認するのが面倒、心理的に確認したくない、忙しくて内容の確認までできないといったことなどが挙げられる。これらの理由があったとしても、通知を確認してもらえることが必要となる。

入力の必要性の持続的な認識

チャーリーはメールの内容を確認したが、会議日の予定が未定だったため、予定の入力を即座に行わなかった。その結果、予定の入力のことを忘れてしまい、2回目のメールでの通知を受け取るまで予定の入力を行わなかった。このように必要性を認識していたとしても、そのことを持続的に認識していなければ予定の入力を行ってもらえない。このため、入力の必要性を持続的に認識させるための仕組みが必要となる。

入力の実施

メールを受信した日、ボブは面倒だと感じてメールの内容を確認しなかった。しかし、メールの内容を確認し、早急に入力することが求められていたとしても、怠惰なユーザであれば、そのまま入力を行わないといったことも考えられる。また、入力が求められていることを持続的に認識していたとしても、その要求をそのまま放置することも考えられる。更に、チャーリーの例のように入力すべき内容が確定していないといったことも考えられる。このようなユーザに対しても、適宜、入力をさせるための仕組みが必要がある。

3. 不愉快による入力促進

本稿では、入力をしないユーザを不愉快にすることで、入力を促進するシステムを提案する。与える不愉快としては、不愉快としては様々な種類のものが考えられる。例えば、上司からのメールを受信したときにその上司の顔写真が表示されると煩わしく感じるかもしれない。自分の不手際が掲示板や SNS で公開されることには羞恥心を感じるだろう。また、自分がパソコンに向かってる姿が絶えずウェブカメラで撮影・公開されるといったことも大多数の人にとって好ましくないだろう。これらは心理的な不愉快を伴うが、人によって不愉快と感じる程度が大きく異なる。また、ユーザのプライバシーを侵害する恐れもある。このため、これらを入力促進に利用することは難しい。入力促進

に利用するためには、不特定多数のユーザに効果的な共通の不愉快であることと、その不愉快による副作用による影響が大きくないことが必要となる。

そこで、

- 同じ通知が何度も繰り返し鬱陶しく表示
- 必要以上に大きな邪魔な通知を表示
- ウィンドウのフォーカスを変えるなど、操作を一時的に中断
- ウェブ閲覧を制限するなど機能を制限

といったパソコン上での作業を妨害することによって生じる不愉快を利用する。

3.1 段階的な不愉快

不愉快を与えるとしても、例えば、いきなり情報入力以外の動作をできなくするといった不愉快を与えることは、作業の妨害による副作用が大きい。一方、メールによる通知をひたすら繰り返し送り続けるといった鬱陶しいだけの副作用が少ない不愉快であれば、メールをただ単に無視するだけで効果が得られないといったことが発生する。このため、これらの不愉快を組み合わせて段階的に入力を促進する必要がある。

そこで、不愉快を段階的に与えることが必要となる。不愉快の段階的な実施により、早期に入力を行うユーザには不愉快が与えられず、入力を行わない怠惰なユーザには怠惰な分だけ、より大きな不愉快が与えられる。怠惰なユーザは作業の妨害による大きな不利益を被るが、入力の遅れにより他者が不利益を被ることを考えると自業自得であり、また、その不愉快を被ることにより、次の通知からは不愉快を避けるために早期に入力するようになる効果が期待できる。

3.2 利用する通知機能

本提案システムではパソコンによる利用を想定している。そこで、以下の機能（図 2）を利用することで段階的な不愉快による入力促進システムを実現する。

電子メールでの通知

電子メールは一般的に利用されている通知方法であるため、その通知に対して不愉快を感じる人は少ない。しかし、何通も同様のメールが送られてくると激しい催促だと感じたり、スパムメール同様に感じられ不愉快と感じる。

ポップアップ通知

画面にポップアップで通知を表示する。電子メールでの通知のような、アプリケーション（メーラー）の起動を必要とせず、必ず画面上に表示される。小さなポップアップ通知であればほとんど邪魔に感じることはない。しかし、小さい表示は、表示されたことに気づかないといったことが生じる。一方、大きな表示であれば邪魔となり視覚的に不愉快を感じる。また、その表示が頻繁であればより邪

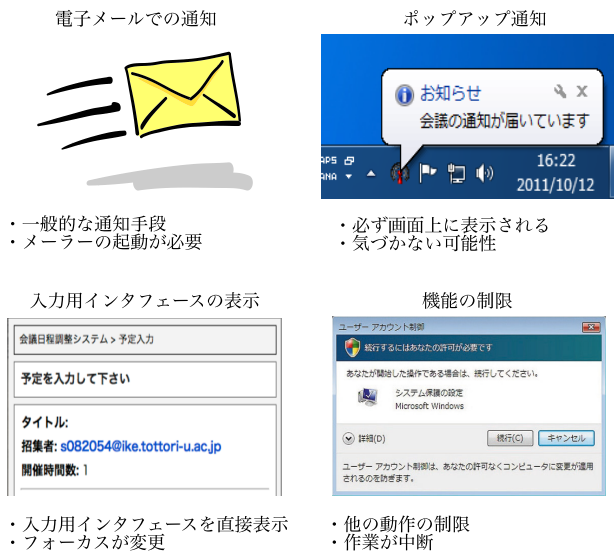


図 2 利用する通知機能

魔を感じるものと思われる。

入力用インタフェースの表示

入力用インタフェースを起動し、フォーカスをそのウィンドウに切り替える。例えば、Web による入力を要求するのであれば、ブラウザにフォーカスを切り替え、その Web ページを表示する。この結果、ブラウザにフォーカスが切り替わり、作業が一時的に中断され、ユーザは入力用インタフェースを必ず見ることになる。ブラウザにフォーカスが切り替わるため、作業が一時的に中断される。

機能の制限

Windows のユーザアカウント制御時の画面のように、入力を行わない限り他の動作を行うことが出来なくなるなどの機能制限を行う。ユーザは入力を行うしかいないために入力を促進する効果は高いが、同時に作業が持続できないことによる大きな不愉快を感じる。

通知に気づかないことに対しては、入力が要求されていることを強調することで、そのことに気づかせる必要がある。電子メールによる通知はメーラーの立ち上げ・メール受信といった操作が必要となり、通知に気づかなかったユーザに対して通知に気づかせるといった効果は低い。ポップアップ通知に関しても、必ず画面上に表示されるものの、小さなポップアップ通知であれば気づかない可能性がある。しかし、ポップアップ通知では表示を大きくすることで、気づかせる効果を高めることができる。一方、入力用インタフェースの表示に関しては、フォーカスがそのウィンドウに切り替わるためユーザはその通知に必ず気づくことができる。

通知の確認に関しては面倒や忙しいといった怠惰な人間の気持ちに関係する。このため、電子メールやポップアップ通知では、ユーザによってあまり不利益でないためほとんど効果がない。入力用インタフェースの表示は強制的に

表示するため入力が必要なことを認識させることはできる。しかし、すぐにウィンドウが閉じられた場合には効果が薄い。一方、機能の制限はそのときの作業が中断され、入力以外の操作が出来なくなるため高い効果が期待できる。

入力の必要性の持続的な認識は「忘れる」といったことが最も大きな阻害要因となる。このため、通知が確認されたとしても一定期間入力がなければ再度通知を行うといったことで対処できる。

入力の実施は、通知の確認と同様に面倒や忙しいといった人間の心理的な理由が関係する。これらの理由による入力の実施の遅れに関しては、通知の確認と同様の方法で対処することができる。一方、チャーリーの例のように入力すべき内容が確定していない場合は、機能の制限といった大きな不愉快を与えたとしても解決しない。このため、入力できない理由や入力できそうな予定日を代わりに入力してもらうと共に、そのことを考慮した制御にする必要がある。

表 1 各機能による入力の促進効果

		気づき	確認	認識	実施	不愉快
メール	時折	低	低	無	低	無
	頻繁	中	低	低	中	低
ポップアップ	小	中	低	低	低	低
	大	高	中	中	中	中
インタフェースの表示		高	高	高	高	高
機能の制限		高	高	高	高	高

3.3 提案システムの動作の流れ

電子メールによる通知やポップアップ通知は、様々な場面で利用される一般的な仕組みであるため、それに関して不愉快を感じる人は少ない。それに対し、入力用インタフェースの表示は入力用インタフェースにフォーカスが移るため、作業が一時的に中断され、そのことに対する不愉快を感じる。機能の制限は入力を行うこと以外の作業ができなくなってしまうため、必ず入力を行わなければならない。大きな不愉快を感じる。

システムを導入することにより、大多数の人に不利益を与えることは好ましくない。このため、不愉快の度合を考慮して、不愉快の少ない通知から徐々に不愉快と感じる人が多い通知に変えていく必要がある。そこで、まず、通知に用いる一般的な仕組みである電子メールによる通知を行う。メールに気づき、入力を済ましたユーザにはメールでの通知しか行わない。しかし、一度のメールの通知では膨大なメールに埋もれ、そのメールに気づかないことが考えられる。そのため、電子メールでの通知は定期的に複数回行う。

電子メールによる通知を暫く行ってもユーザが入力を行

わない場合には、続いてポップアップによる通知を行う。ポップアップ通知は電子メールとは異なり、アプリケーションを立ち上げる必要が無く、直接画面上に表示されるため、メールによる通知より気づいてもらえる可能性が高い。これもユーザが入力を行わなかった場合は、一定時間ごとに複数回繰り返す。

ポップアップ通知を何度行っても反応が無い時には、入力用インタフェースを表示し、そこにフォーカスを移す。入力用インタフェースが表示されるため、ユーザは入力が必要とされていることを即座に認識でき、その入力を行える環境となる。一方、そのウィンドウにフォーカスが移るため、ユーザはそのとき行っていた作業が中断されることによる不愉快を感じる。

それでも入力を行わなかったユーザに対しては、入力以外の動作を行えなくないように入力以外の機能を制限する。これによって、それまで通知に反応しなかったユーザにも強制的に入力させることができる。

このように早期に入力を行うユーザには電子メールによる通知だけに留め、不愉快を与えない。しかし、入力しない怠惰なユーザにとっては、何度も電子メールが届く、ポップアップが表示される、作業が中断される、他の作業ができなくなる、といったように段階的に不愉快の度合いが高まる。この結果、不愉快になることを避けようとし、電子メールでの通知といった不愉快と感じにくい最初の方の段階で入力してもらうことができる。

3.4 不愉快なシステム導入後の会議日程調整シナリオ

不愉快なシステム導入後、再び、アリスはボブ、チャーリー、ディビッドとの4人で3日後にテレビ会議を開催したいと考え、その時間を調整するしようとした。

ボブ、チャーリー、ディビッドの3人には、まず、電子メールによる通知が行われた。導入前と同様に、3人とも最初のメールでは返事を行わなかった。帰宅後、ボブはメールチェックを行った。ボブは会議の予定を促すメールが何度の届いていることに気づき、面倒だとは感じたが、これ以上、催促のメールが届くことに不愉快を感じ、予定の入力を行った。

翌日、チャーリーとディビッドは、仕事をしていると突然ポップアップが表示された。そのポップアップにより何らかの入力が求められていることに気づいた。チャーリーはまだ会議日の予定が決まっておらず、予定が未定であったためとりあえず入力を保留した。しばらく後、チャーリーは予定が決定したが、会議日の予定の入力が求められていることを忘れてしまっており入力しなかった。ディビッドはポップアップ通知に気づいたが仕事がたまっており忙しかったため無視した。

会議の前日、チャーリーとディビッドは仕事を始めようとパソコンをつけると、明日の予定を入力するためのイン

タフェースが表示された。その結果、チャーリーは会議日の予定の入力が求められていたことを思い出し、即座に入力を行った。ディビッドは仕事がたまっており忙しかったため、すぐにそのインタフェースを閉じた。ディビッドが仕事を続けていると、再び、入力用インタフェースが表示された。ディビッドは仕事が中断されたため不愉快に感じたが入力インタフェースを閉じた。しばらく後、再び、入力用インタフェースが表示されたため閉じようとしたが、閉じるためのボタンが見つからず、仕方なしに会議日の予定を入力した。この結果、会議日の前日にすべてのメンバーの予定が確認でき、アリスは会議時間の調整を行うことができた。

ボブは何通もメールが届くことに煩わしいと感じ、その結果、次の日まで会議予定日の入力を先延ばしすることなく入力を行った。チャーリーも予定の入力が必要とされていることを忘れていたが、予定入力インタフェースが表示されることで、忘れていたことに気づき、会議日の予定を入力できた。導入前には会議日の予定の入力が求められていることに気づけなかったディビッドは、導入後にはそのことに気づくことができた。しかし、仕事に追われて忙しかったため、その通知を無視していた。結果、他の作業を行うことができなくなり、仕方なしに会議日の予定を入力した。このように、本システムを導入することにより、早期に入力を行うユーザには不愉快を与えず、入力を行わないユーザには不愉快を与えることで入力させるといったことが実現できる。また、何度かに試行を行った後、ユーザは入力を先延ばしすることが自分の利益につながらないと考え、早期に入力するようになると思われる。

3.5 考察

不愉快な通知によっては、ユーザに慣れが生じ反応が悪くなっていくことが考えられる。例えば、電子メールによる通知やポップアップでの通知の段階では、入力の期限が迫ってないとユーザが判断し反応が悪くなってしまいかも知れない。このようなユーザにとって、もはやこれらの通知は入力を促すためのものとして働かず、入力を先延ばしするものになってしまう。このことを防ぐためには、ユーザごとの入力完了までの平均時間や、どの段階でユーザが入力を完了したかなどを記録し、反応が悪くなりつつユーザに対しては次の段階の不愉快な通知を早め、なるべく早く入力を済ませた方がよいと感じさせる必要が出てくるものと考えられる。

また、ユーザによって不愉快と感じる基準は異なり、多数のユーザが不愉快と感じる動作であっても、あるユーザは何も不愉快を感じないかもしれない。このため、ユーザの不愉快と感じる通知の特徴を掴み、通知の順序や頻度を変化させることで入力促進の効果をより高める必要があると思われる。

また、入力してもらう案件によってその重要性が異なる。例えば、メンバの半数程度が出席すれば成り立つ会議も存在するし、全員の出席が必須の会議も存在する。全員の出席が必須の会議であれば必ず予定を入力してもらわなければならない、入力が遅れているユーザに対しては重い不愉快を与える必要がある。しかし、半数程度の出席でよい会議であれば、半数の出席予定が確認できた時点で、入力が遅れているユーザであっても軽い不愉快のみを与えるようにしてもよいかもしれない。このように案件によって、不愉快の種類や頻度を変化させることや、メンバの反応の程度によって不愉快を柔軟に調整することが必要となってくるものとする。

4. 実験

本提案システムはユーザに不愉快を与えるものであるため、ユーザが進んで利用するとは考えにくい。このため、本提案システムは導入を強制できる状況下での利用を想定している。例えば、会社や研究室などといった場所での利用を考えると強制的に従業員や学生のパソコンに本提案システムを導入することは難しくなく、反応の悪い怠惰なユーザへの対策として利用することができる。

本提案システムは実装中であり、その効果をまだ検証できていない。そこで、提案システムの効果の可能性を示すために、ポップアップ通知と入力用インタフェースの表示による、反応の違いを確かめた結果を予備実験結果として示す。実験では入力を行わないユーザに対して60秒ごとに通知に反応するまで何度も繰り返し通知した。ポップアップ通知ではポップアップがクリックされると、入力用のインタフェースでは表示されるSubmitボタンをおすと反応があったと判断することにした。通知を表示する時間はユーザには知らせずに、ランダムな時間に通知を表示するようにした。実験ではすべてのユーザに実験内容を知らせ、事件を開始した。10名のユーザを対象とし、入力を行ってくれるまでにかかった時間の結果の平均を図3、図4に示す。

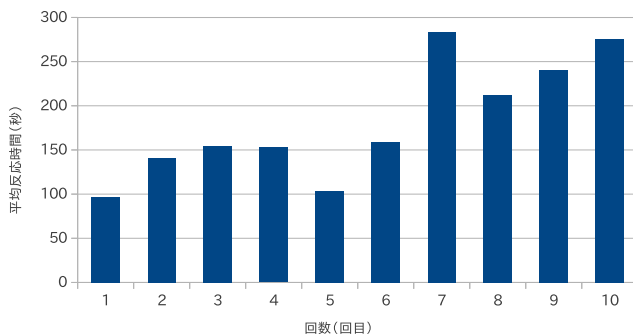


図3 ポップアップ通知時の反応までの時間(10人の平均)

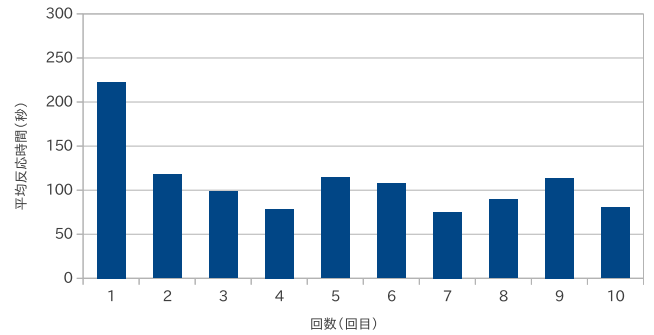


図4 入力用インタフェースの表示による反応までの時間(10人の平均)

ポップアップ通知、入力用インタフェースの表示、ともに10回の試行結果が全て80~280秒内に納まっており、非常に早く反応があった。これは試験当日に実験内容をユーザに知らせ、その日の内に10回の試行を集中的に試みたため、ユーザが反応しなければならないと身構えたためだと考える。

ポップアップによる通知は最初の反応に比べて徐々に入力までの時間が遅くなっている。これは、ポップアップによる通知がユーザに不愉快を感じさせず、また、次第に慣れが生じて何度も表示されたとしても気にならなくなったためだと考える。一方、入力用インタフェースを直接表示した場合は反応が早くなっている。入力用インタフェースが表示されるとウィンドウのフォーカスが変更され一時的に作業が中断される。作業の中断が何度も繰り返されると、入力を先延ばしすれば不愉快の度合いが増すとユーザが感じ、その結果、その不愉快を避けるために入力が早くなったものと思われる。

5. 関連研究

コミットメント契約という、行動経済学から見たヤル気を効率良く与えるための方法が提唱されている[4]。これは、契約者本人が、契約内容(例: 1週間で1Kg痩せる)とそれが破られた時に執行する罰(例: 環境保護団体に1000\$寄付を行う)、そして契約を監視するレフェリー(例: 契約者の妻)を決めて、それを履行させると言う契約である。アメリカのstickK.comというサイトではコミットメント契約を実際に設定し、罰を執行するための仕組みが提供されている。

コンピュータ上でのインタフェースを用いて利用者に「不快」を与える事で危険に気がつかせ、利用者の自発的な危険回避を支援するユーザインタフェースが提案されている[5][6]。これらの論文では、コンピュータ利用時における不快を構成する7つの因子、待ち時間、手間、期待はずれ、五感、メッセージ、予期せぬ動作、邪魔、が示唆されている。

6. 終わりに

本研究では、期日までの入力が必要なシステムにおいて、ユーザが入力を行わない原因を分析し、入力を行わないユーザに対して不愉快を与えることでユーザの入力を促進するシステムを提案した。また、二つの通知方法の違いによるユーザの反応時間を実験により検証することで、本提案システム導入による効果の可能性を示した。今後の課題として、本提案システムを実装し、その効果を検証することが挙げられる。

参考文献

- [1] ちよー助, <http://chosuke.rumix.jp/>
- [2] 伝助, <http://www.densuke.biz/>
- [3] Kahneman, Daniel, and Amos Tversky (1979) "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica*, XLVII (1979), 263-291.
- [4] イアン・エアーズ, 山形 浩生訳, 「ヤル気の科学 行動経済学が教える成功の秘訣」
- [5] 及川 ひとみ・藤原 康宏・村山 優子, 「不快なインタフェース構築の為の不快感の構造モデル」, 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol.2007, No.10, pp. 355-360, 2007
- [6] 村上 遥・藤原 康宏・村山 優子, 「危険アウェアネスの為の不快感なインタフェースの実装」, 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol.2009, No.4, pp. 141-142, 2009