

友人グループでの円滑な行動内容決定を支援する 現況共有システム

西山浩史^{†1} 山本景子^{†1} 倉本 到^{†1}
辻野 嘉宏^{†1} 水口 充^{†2}

親しい友人と遊びに行こうと考えた時に、友人の現在状況が分からなければ、交渉がうまく進まず行動内容を効率的に決定できない。本研究では、遊びに行く時の行動内容の決定を円滑に行うことを支援するために、友人間でお互いの状況を示す情報を共有するシステムを開発した。本システムは「人・物・金」情報と「過去・現在・未来」情報の組み合わせで自分の状況を表し、アイコンで一覧表示させることで状況を共有するものである。このシステムを使用することで行動内容の決定が円滑に行えたかを評価するために実験した。その結果、6グループ中4グループで行動内容決定までの時間が減少した。また、遊びに誘う側のメール作成時間が減少した。主観評価ではユーザは行動を決定するまでの時間が短くなったと感じ、メールの送受信することが楽になったと感じたという結果が得られた。

Mutual Awareness support for close friend group to make their plan efficiently

KOJI NISHIYAMA,^{†1} KEIKO YAMAMOTO,^{†1}
ITARU KURAMOTO,^{†1} YOSHIHIRO TSUJINO^{†1}
and MITSURU MINAKUCHI^{†2}

It is difficult to negotiate with close friends for the plan of play if they do not share their present situations. In this study, we propose a system, by which close friends can know their present situation each other so that they can make their plan smoothly. This system shows friends' situation as the elements of Cartesian product of {people, things, money} and {past, present, future} using icon. As the result of experimental evaluation, we found that the negotiation time at 4 out of 6 groups and the email creation time with the proposed system were shorter than traditional only email-based negotiation method, and the participants felt that they could make their plan more speedy.

1. はじめに

日常生活の中には、相手の状況を知るための様々な情報がある。しかしこの情報は、互いに離れている環境では得られないことが多い。例えば、誰かに電話をかける際に、電話をかける側は相手が今どのような状況にあるかを知ることができないことが多い。そのため、相手の都合が悪い時や忙しい時に電話をかけてしまうということが起こる。このように相手の現在状況を知るための情報が不足していると、円滑なコミュニケーションが行えないという問題が生じる。このような、状況が得られない場面に対して支援するための研究は数多くなされている。それらは、コミュニケーションが行われる人間関係によって、オフィス環境、家族、友人の3つに大別できる。

オフィス環境では「忙しさ」推定¹⁾や「割り込み可能性 (Interruptibility)」の推定²⁾に基づく支援が多く研究されてきた。また、家族間では「明かり情報・私物情報」³⁾から何をしているかの判断や、「生活空間にいるか否か」という情報から家族の安否の推測⁴⁾をすることによって、コミュニケーションを支援している研究もある。

友人間のコミュニケーション支援に関しては、Bentleyら⁵⁾は相手の行動を推論するための手がかりとして、移動しているか否かの情報を友人に提示する手法を提案している。また、尾崎ら⁶⁾はネットワークを介した友人間のコミュニケーションをより円滑するためのシステムを開発している。このシステムでは友人の計算機のデスクトップに表示されているデータや資料をリアルタイムに共有することで支援している。

オフィス環境や家族とは異なり、友人間では日常的に行動を共にしていなくても、暇であるとき互いに誘い合って遊びに行くことや、食事に行くなどの行動を共にすることがある。特に、深い友人とは、行動を共にしようと考えたその時に行動を調整することが多い。ここでいう深い友人とは、自分の状況が詳細にわかる情報を提供しても良いと思える友人をいう。行動を調整するためには、電話やメールなどを使って相手と連絡を取り合い、互いの現在状況を確認しあう必要がある。具体的には、まず相手が暇かどうかを確認し、その後、その相手と今からどんな行動をとるかを考え、相手と自分の現在状況と意見を比較する。し

^{†1} 京都工芸繊維大学
Kyoto Institute of Technology

^{†2} 京都産業大学
Kyoto Sangyo University

かし、相手の現在状況がわからなければ、今から遊びたいと思っても、そもそも相手が暇でなく遊びに行けない、暇であっても意見が合み合わず決定に時間がかかるという問題が発生する。

そこで本研究では、今から友人と遊びに行きたいと考えた時にやりとりされている友人の現在状況に関する情報を調査し、その情報はどのような場面で使用されるのかを分析する。その調査結果を元に、情報共有システムを実装し、友人間で今から行う遊びの内容を円滑に決定するための支援が行えるかを検討する。

2. 現況情報

2.1 友人間でやりとりされている情報の調査

自分が今暇で、友人と今から遊びに行こうと考えた時に具体的にどのような支援ができるのかを調査するために、自分が「暇である」という情報を伝える場面と、その時にやりとりされる情報について調査した。調査は、筆者の所属する研究室に所属する男子学生3名と筆者の計4名による2時間のブレインストーミングにより行った。

その結果、自分が暇であるときには自ら暇であることを主張し、積極的に他の友人に自分の現在状況を伝えてもよいという意見が得られた。その理由は、暇であるときは友人の誰でもいいから遊びに誘って欲しいと考えているからというものであった。

次に、友人とこれから遊びに行こうと考えたときにはどのような情報が必要か、という問いかけに対して、以下のものが挙げられた。

- 友人が今暇かどうか
- 友人と今一緒に行動している人の数
- 友人の現在の居場所（特に家以外の屋内にいるか、屋外にいるか）
- 友人の週や月単位でのスケジュール
- 友人の現在の行動
- 友人の現在の所持金
- 友人が現在空腹かどうか

このように、相手が暇かどうかを知り、相手と共に行動するために把握すべき情報を提供することで、友人間での行動内容の決定に対する支援が可能であることがわかる。そこで本研究では、この「相手と共に行動するために把握すると有用な現在情報」を「現況情報」と呼び、友人間での行動決定を支援するために現況情報を提供することを提案する。

2.2 現況情報の分類

現況情報は2種類からなる。1つ目は今後友人が共に行動できるかどうかを確認するための情報である。2.1節の友人が今暇かどうかという情報がこれに当たる。本研究では、自分と友人が互いに暇で、共に行動できることを確認することを「コネクションを張る」と呼ぶ。2つ目はこれから実際に起こす行動を決定するときに用いられる情報である。本研究ではこれから実際に起こす行動の予定を「行動案」と呼び、行動を決定することを「行動案を立てる」と呼ぶ。

また、友人と行動案を立てる際に、互いに離れている場合は電話やメールなどを使って行うことが多い。今後の行動を円滑に決定するために、現況情報は手軽に入ることが望ましいと考えられる。そこで、遊びに行こうと考えた際にすぐさま現況情報が手に入るように、現況情報は携帯機器で閲覧できる必要がある。

2.3 行動案に関する情報

行動案を決めるときに用いられる情報は、以下に示す2つの軸を用いて分類できる。第1軸は「人・物・金」である。

(a) 人の情報

友人と一緒に行動している人数の情報や、友人の居場所の情報。また、友人の週や月単位のスケジュールの情報も含まれる。

(b) 物の情報

友人が過去にした行動の情報や、現在している行動の情報、したいと思っている情報。

(c) 金の情報

相手の過去・未来での収入・支出、もしくは現在の所持金の情報。

また、第2軸は「過去・現在・未来」で示される時間軸である。

(a) 過去の情報

以前に行った場所や、食べたもの、買ったものの情報や、過去の収入・支出の情報。

表1 情報の対応
Table 1 Classification of information

	人	物	金
過去			
現在	友人と一緒に行動している人数 友人の現在の居場所	友人の現在の行動 友人が現在空腹かどうか	友人の現在の所持金
未来			友人の週や月単位のスケジュール

(b) 現在の情報

相手の現在行っていることの情報や、現在の所持金の情報。

(c) 未来の情報

相手の今行いたいと思っていることの情報や、未来の収入・支出の情報。

以上に挙げた情報と、2.1 節で述べた友人間で共有したい情報との対応を表 1 に示す。過去に対応する情報は 2.1 節で述べた調査では得られなかったが、これからの食事を考える時に前日と同じ食事を避けるという行動をとるとい例があるため、分類に過去を加えた。

3. 現況共有システム

友人間でやりとりされる現況情報を提示することで、グループでの行動内容を円滑に決定することを支援する現況共有システムを提案する。

3.1 システム概要

現況共有システムは、2.3 節で分類した「行動案を立てるための情報」を一覧できるように表示することで、友人の現況を瞬時に把握できるようにするシステムである。本システムは携帯電話の web ブラウザ上で動作する。システムの具体的な使用法は、まず情報を発信するユーザは個人の入力用 web ページにて直接自分の情報を入力する(3.3 節で詳述)。入力した情報は web サーバに保存される。情報を得るユーザは友人グループ毎に共通の web ページにアクセスすることで、web サーバに保存されている友人の現況情報を得る(3.2 節で詳述)。

3.2 現況情報提示部

本システムの提示系は、友人の現況情報を把握するための「現況表示画面」と、今後の行動を円滑に決定するために使用する現況情報の詳細を表示するための「詳細表示画面」で構成されている。「現況表示画面」を図 1 に示し、「詳細表示画面」を図 2 に示す。

現況表示画面は「名前表示域」と「現況表示域」の 2 つの表示域で構成されている。一覧性を向上するために、各情報はアイコンを用いて表示する。

① 名前表示域

あらかじめ登録された友人の名前を 1 人ずつ表示する。

② 現況表示域

2.3 節で述べた友人の現況情報を表とアイコンを用いて表示する。ある友人の表とアイコンが表示されている場合は、その友人がその時暇だということを表し、表示されていない場合は、その友人が暇でないということを表す。表の行要素が「過去」「現在」

「未来」、列要素が「人」「物」「金」である。「物」は「食事・遊び・買物」の 3 要素に分かれる。「金」は「過去・未来」と組み合わせる時に「出費・収入」の 2 要素に分かれる。各欄には、友人が公開している自身の現況に応じてアイコンが表示される。

例えば、「出費」のアイコンは、友人が出費に関する情報を公開している場合に表示される。「過去」の行に表示されていれば「最近出費があった」ことを表す。「未来」の行に表示されていれば「今後出費がある予定」であることを表す。

「スケジュール」のアイコンは、友人が近い将来に暇な時間がある、もしくは将来に暇な日があるという情報を公開している場合に表示される。これは「未来」の行と「人」の列に属するセルにのみ表示される。

詳細表示画面は、友人が入力したその友人の現況に関する詳細を表示する画面である。詳細を公開している友人の名前の横の「詳細を見る」ボタンを押すことで、詳細を閲覧することができる。詳細表示画面では現況表示画面と同様の表に、アイコンの代わりに対応する詳細情報が表示される。

3.3 情報入力部

本システムでは、ユーザが自分の現況情報やその詳細を友人に知らせたい場合、各ユーザの入力用 web ページにアクセスし、知らせたい現況情報の選択や詳細を入力する。ユーザが知らせたい現況情報を選択する画面である「現況選択画面」を図 3 に、現況情報の詳細を入力する画面である「詳細入力画面」を図 4 に示す。

ユーザは現況選択画面で現況情報を入力する。その後現況情報の詳細を入力したい場合には詳細入力画面で情報を入力する。ユーザが現況情報を入力したい場合、もしくは、現在システムに表示されている情報を更新したい場合は「自分の情報を入力する」ボタンを押すと、現況選択画面に移動する。ユーザが暇ではなくなり、自分の現況情報を表示させないようになりたい場合は、「自分の情報を消去する」ボタンを押すことで表示されている現況情報が消去され、友人から見えなくなる。

現況選択画面は、3.2 節の現況表示画面内の現況表示域と対応する「現況選択域」で構成されている。

① 現況選択域

ユーザが表示させたい自身の現況情報をチェックボックスまたはラジオボタンで入力する。金の列に対する過去と未来の行の欄はラジオボタンにより選択し、それ以外はチェックボックスで選択する。

チェックすることで対応するアイコンが現況表示域に表示される。また、ラジオボタ



図 1 現況表示画面の例
Fig. 1 Example of an interface for present situation

Aさん

	人	物			金
		ご飯	遊び	買物	
過去		海鮮丼			2000円
現在				漫画	1000円
未来	12月15日		野球		6000円

図 2 詳細表示画面の例
Fig. 2 Example of an interface for detail informations

表 2 入力できる詳細項目
Table 2 Information details

金	過去 どれぐらいのお金が入りましたか 過去 どれぐらいのお金を使いましたか 現在 所持金はいくらですか 未来 どれぐらいのお金が入る予定ですか 未来 どれぐらいのお金を使う予定ですか
食事	過去 何を食べましたか 現在 何を食べていますか 未来 何を食べたいと思っていますか
遊び	過去 何をして遊びましたか 現在 何をして遊んでいますか 未来 何をして遊びたいですか
買い物	過去 何を買いましたか 現在 何の買物をしていますか 未来 何を買いたいと思っていますか
人	現在 何人で行動していますか 未来 暇な日時を記入してください

	人	物			金
		ご飯	遊び	買物	
過去		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	入 <input checked="" type="radio"/> 出 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/>
現在		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
未来	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	入 <input type="radio"/> 出 <input checked="" type="radio"/> なし <input type="radio"/>

図 3 現況選択画面の例
Fig. 3 Example of an input interface for present situation

詳細入力

過去 どれぐらいのお金が入りましたか。

過去 何を食べましたか。

現在 所持金はいくらですか。

現在 何をして遊んでいますか。

未来 どれぐらいのお金を使う予定ですか。

未来 買いたいと思っているものは何ですか。

未来 暇な日を記入してください。

図 4 詳細入力画面の例
Fig. 4 Example of an input interface for detail informations

金は過去・未来とも共通で「入」を選択した場合は収入に対応するアイコンが「出」を選択した場合は出費に対応する金に対応するアイコンが現況表示画面に表示される。「なし」を選んだ場合は現況表示画面にアイコンを表示しない。

現況選択画面で「詳細を入力する」ボタンを押すと、チェックボックス・ラジオボタンで選択された項目の詳細を入力できる詳細入力画面に遷移する。そのテキストボックスに入力された文が現況情報の詳細として詳細表示画面に表示される。入力できる詳細項目を表 2 に示す。

4. 提案システムの評価

友人グループで行動内容を決定する際に、提案システムを利用することにより、普段よりもその行動内容の決定が短時間かつ確実にこなすために評価実験を行った。本実験では短時間でこなすために、行動内容を決定するまでの時間と受信メールの数を測定し、確実にこなすかどうかを調査するためにアンケートで定性的に評価した。それぞれシステムを用いた場合と用いなかった場合とを比較している。

4.1 設計

実験では、実際に遊びに誘う場面を想定し、被験者のグループに「グループの 4 人でご飯を食べに行って、その後遊びに行きたいと考えている」というシチュエーションを与えた。

被験者はそれに従い、どこでご飯を食べ、どこへ遊びに行くかを携帯電話のメール機能を用いて、グループの全員と交渉し、全員が納得できるような行動内容を決定する。

本実験の被験者は4人を1グループとし、同一グループのメンバーは互いに友人関係にあるものを選んだ。グループの被験者をこれから遊びに行こうと誘う人（以降、タイプA）1人、遊びに行こうと誘われる人（以降、タイプB）3人に分ける。被験者は6グループ、計24名である。

行動内容決定のための交渉を各グループ2回行わせる。1回目は提案システムを使用せず交渉させ、2回目は提案システムを使用させて交渉させる。1回目と2回目の実験は少なくとも3日空けて行った。連続して行った場合、現況情報の変化がないために今後の行動内容が同じ内容に即時決定してしまう可能性が高いからである。

提案システムは、現時点では現況情報をユーザ自身が手動で入力する方式になっている。しかし、本実験の目的はシステムを使用することによって、交渉している時間がどう変化するかを調査することであり、入力する手間を測定の対象としない。そのため、実験前にアンケートをとり、提案システムを使用する場合に入力されているはずの情報を事前に集めて提示することとした。

交渉の後にアンケートに答えさせる。アンケート項目を以下に示す。すべて5段階評価で、値が大きいほど良い結果である。

- Q1：普段、あなたが友人とこれからの行動を決定するときと比べて、行動を決定するまでの時間はどう変わりましたか（1：長くなった～5：短くなった）
- Q2：普段、あなたが友人とこれからの行動を決定するときと比べて、行動を決定するための相手の情報は十分集まりましたか（1：十分集まらなかった～5：十分集まった）
- Q3：友人と交渉する中で、自分の意見を主張することができましたか（1：できなかった～5：できた）
- Q4：友人と交渉する中で、他の人の意見を聞いて、意見を集約することができましたか（1：できなかった～5：できた）
- Q5：メールの送受信は面倒でしたか。また、それ選んだ理由も記入してください（1：面倒だった～5：楽だった）
- Q6：最終的に決定した行動は満足のいくものでしたか。また、その理由を記入してください（1：不満～5：満足）

4.2 手 続 き

手続きは以下の通りである。

- (1) 現況情報を収集するためのアンケートに回答させる
- (2) システムを使う場合には、システムの説明とシステムに表示されている現況情報を確認する
- (3) 実験開始前に被験者グループに以下のように伝える
 - 今あなたたちは、今日の夕方からこの4人で、河原町へご飯を食べに行き、その後遊びに行こうと思っています。
 - (タイプAには)今から誘う3人は暇だとわかっています。
 - (タイプBには)タイプAから遊びに行こうと誘われます。
 - この4人で、これから行う行動を決定してもらいます。ただし「全員が納得・満足できるような行動」になるように交渉してください。
 - 交渉にメール機能と携帯電話の情報検索機能のみ使用してください。(システムを使う場合にはシステムも使用可能です。)
 - 実験開始は、私が開始の合図を出した時です。実験終了は、タイプAが最終決定に対する確認のメールをタイプBに送り、タイプBの3人から「最終決定に対する同意のメール」が着信が完了した時です。
- (4) 交渉終了後に、アンケートに回答させる

4.3 評 価 尺 度

以下に、交渉にかかる時間と手間を測定する5つの評価尺度を示す。

- (1) 交渉時間：実験開始から実験終了までの時間
 - (2) メール作成時間：メール作成画面を開いて、メールの本文を入力している時間
 - (3) 情報検索時間：相手の好みや、ご飯や遊びの場所に関する情報を検索している時間（システムを使用している時間は含まない）
 - (4) システム使用時間：提案システムを閲覧している時間
 - (5) 送受信メール数：交渉で各被験者が送信あるいは受信したメールの総数
- 定性的な評価尺度として前述のアンケートを用いる。

4.4 実 験 結 果

交渉時間を図5に、被験者タイプごとの合計メール作成時間の平均を図6に、各タイプの情報検索時間の平均を図7に、システム使用時間の平均を図8、送受信メール数の平均を図9にそれぞれ示す。

実験の結果、各グループの交渉時間に有意な差は見られなかったが、6グループ中4グループで交渉時間が短くなった。タイプAのメール作成時間において、システムを使用した

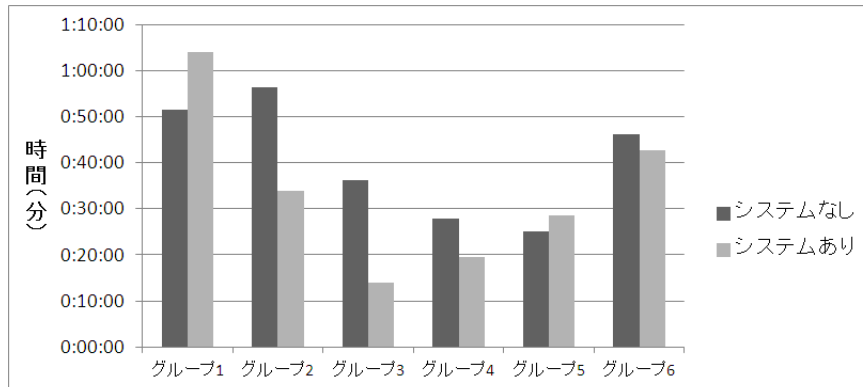


図5 交渉時間
Fig. 5 The time of negotiation

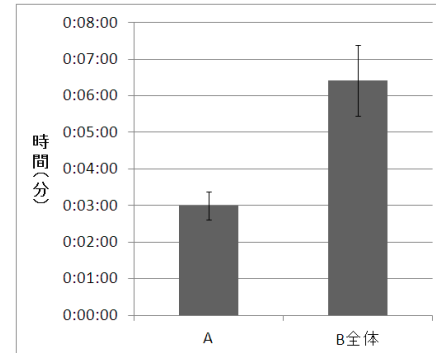


図8 システム使用時間
Fig. 8 The time of using the system

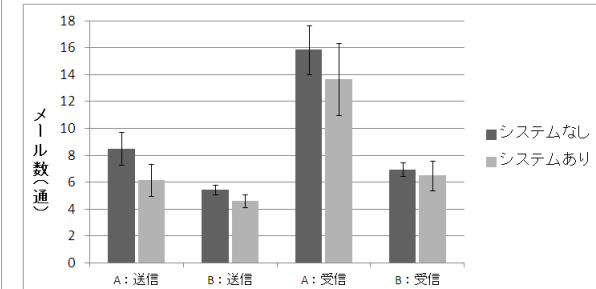


図9 送受信メール数
Fig. 9 The number of send and receive email

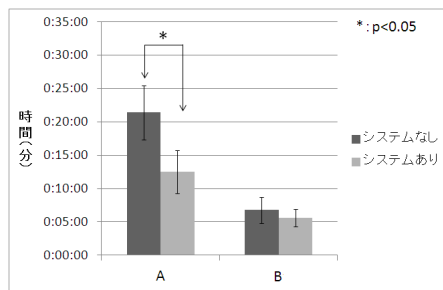


図6 合計メール作成時間の平均
Fig. 6 The mean of total email creation time

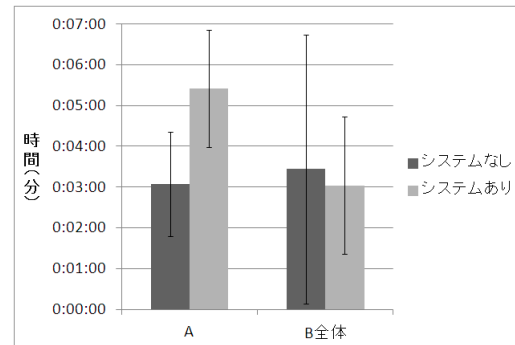


図7 情報検索時間
Fig. 7 The time of searching information

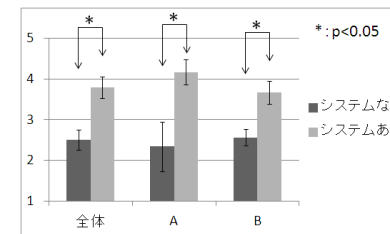


図10 Q1のアンケート結果
Fig. 10 Result of Q1

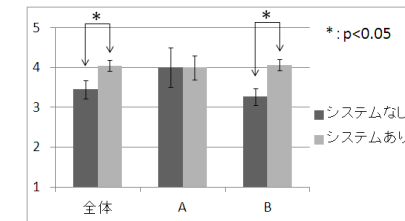


図11 Q2のアンケート結果
Fig. 11 Result of Q2

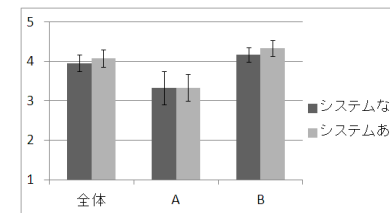


図12 Q3のアンケート結果
Fig. 12 Result of Q3

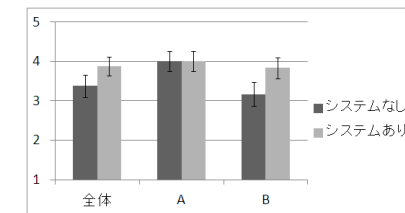


図13 Q4のアンケート結果
Fig. 13 Result of Q4

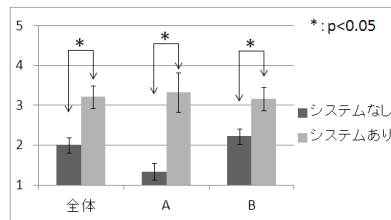


図 14 Q5 のアンケート結果
Fig. 14 Result of Q5

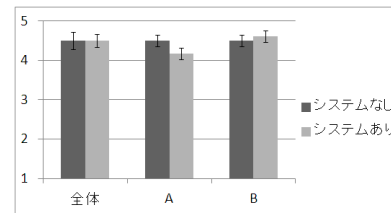


図 15 Q6 のアンケート結果
Fig. 15 Result of Q6

方が有意に短かった。しかし、タイプ B のメール作成時間には有意な差が見られなかった。タイプ A、タイプ B とともに、情報検索時間には有意差が見られなかった。

タイプ A、タイプ B の送信メール数、受信メール数には有意差が見られなかった。

実験後アンケートは、各アンケート項目について、ユーザタイプごとにシステムを使用した場合と使用しない場合とを比較した。Q1 の結果を図 10、Q2 の結果を図 11、Q3 の結果を図 12、Q4 の結果を図 13、Q5 の結果を図 14、Q6 の結果を図 15 に示す。その結果、全被験者間では Q1、Q2、Q5 において、システムを使用する場合の方がシステムを使用しない場合よりも有意に良い結果が得られた ($p < 0.05$)。タイプ A のみの間では、Q1、Q5 において、タイプ B のみの間では Q1、Q2、Q5 において、それぞれシステムを使用する場合の方がシステムを使用しない場合よりも有意に良い結果が得られた ($p < 0.05$)。他のアンケート項目については有意差は見られなかった。

4.5 考 察

実験結果から、タイプ A のメール作成時間に有意な差が見られた。内訳は、70%以上短くなったグループが 2 組、20%~36%短くなったグループが 3 組、6%短くなったグループが 1 組であった。メール作成時間が減少した原因はメールの内容が変化したためだと考えられる。そこで、グループ間でやりとりされたメール内容の変化を分析した。その結果、システムを使用した場合と使用しなかった場合でメールの内容に次のような変化があった。

- (1) 最も短くなっているグループにおいて、システムを使用しない場合は、タイプ A の被験者が交渉の最初に何が食べたいかを問うメールを送信し、その返信メールから全員の意見を集約するという形であった。一方、システムを使用した場合は、タイプ A の被験者が最初のメールに全員の食べたいものをまとめ、全員に提案するという形に変わっていた。

- (2) 2 番目に短くなっているグループでは、システムを使用した場合に、タイプ B に分類される被験者である b_1 が他のタイプ B の被験者の現況情報を見て、タイプ A の被験者に行動内容を提案し、決定に協力している場面が見られた。このことは、遊びの内容を決定するための現況情報が b_1 の手にも入ったことで、より積極的に交渉に参加できたと考えられる。タイプ B の被験者がシステムを使うことによって友人の現況情報を集めることができたことは、Q2 の結果からもわかる。また、20%~36%短くなった他の 2 グループでも同様にタイプ B の被験者が交渉に参加する傾向が見られた。

一方、6%しか短くならなかったグループでは、これら様な傾向は見られなかった。

Q1 の結果から、システムを使うことで行動を決定するまでの時間が短くなったと感じたことがわかる。また、交渉時間に有意差はなかったが、メール作成時間が有意に短くなっている。以上から、被験者はメール作成時間が短くなることで行動を決定するまでの時間が短くなったと感じていることがわかる。

Q5 の結果から、主観的にはメールの送受信が楽になったという結果が得られたが、送受信メール数はわずかに減ったものの有意な差は得られなかった。アンケートから得られた理由を分析したところ、楽に感じた理由の多くは、システムによって友人の現況情報が得られたことによりメールの内容が簡略化できたからと考えられる。

さらに、Q6 で、システムを使用した場合としない場合で決定に対する満足度に有意差がなく、共に平均が 4.5 であった。このことから、提案システムは、決定した行動案に対する満足度を下げることなく、メール作成時間を減らすことができる、もしくは行動を決定するまでの時間が短くなったとユーザに感じさせることができることがわかる。

5. おわりに

本研究では、今から友人と遊びに行きたいと考えた時に、友人グループ間で今から行う行動の内容を円滑に決定することを目指し、互いの現況情報の共有を支援するシステムを実装し、評価を行った。

作成したシステムは、「人・物・金」軸と「過去・現在・未来」の時間軸の 2 つの軸を用いて分類された現況情報を、今後の行動を決定するための情報として、友人グループ内で共有するものである。

評価実験の結果、提案システムを使用することで、ユーザは決定された行動の内容に対する満足度を減少することなく、行動を決定するまでの時間が短くなったと感じることがわ

かった。また、誘う側のメール作成時間が実際に短くなることもわかった。さらに、誘われる側は、より積極的に交渉に参加する傾向があることがわかった。

今後の課題として、システムがユーザ個人の現況情報を自動的に識別し、友人グループ間で自動的に現況情報を共有できるようにすることが挙げられる。

参 考 文 献

- 1) 野原 将輝, 山本 景子, 倉本 到, 辻野 嘉宏, : 計算機非操作時を対象とした「忙しさ」推定指標の提案, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2011 講演論文集, 2221, pp. 481-488(2011).
- 2) S.E. Hudson, J. Fogarty, C. Atkinson, D. Avrahami, J. Forlizzi, S. Kiesler, J. Lee, and J. Yang, :Predicting Human Interruptibility with Sensors, Proc.of CHI2003, pp.257-264, (2003).
- 3) 中利 和弘, 倉本 到, 渋谷 雄, 辻野 嘉宏, :家庭環境におけるアウェアネス情報の応用 情報の種別とその効果に関する一考察 , ヒューマンインタフェースシンポジウム 2008 論文集, 1243, pp.1063-1068(2008).
- 4) 池本 理紗, 倉本 到, 辻野 嘉宏, 水口 充, :家族間でのプライバシーを考慮した位置情報に基づく安心感の提示法, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2009 論文集, 3124, pp.835-842(2009).
- 5) Frank R. Bentley and Crysta J. Metcalf,:Sharing Motion Information with Close Family and Friends, Proceedings of the SIGCHI '07, pp.1361-1370(2007).
- 6) 尾崎 裕史, 吉野 孝, 伊藤 淳子, 宗森 純, :円滑なコミュニケーション構築のための情報共有システムの開発, 情報処理学会研究報告, 2006-GN-058, pp. 25-30(2006-1) .
- 7) 岡田 努, :現代大学生の友人関係と自己像・友人像に関する考察, 教育心理学研究, 43, 354-363(1995) .