

# ToDo リストにおける時間コスト設定の機能について

佐藤 和男<sup>1</sup> 松原 仁<sup>1</sup>

**概要:** 本研究では、スマートフォンアプリを使った時間管理方法の確立を目的としている。やること (What to do) が重なるとき、付せんや ToDo リストを用いてやることを整理することがある。ソフトウェア開発においてはガンチャートを用い、作業の工程と各作業に対する見積りの時間を視覚的に示すことで、工程管理やスケジュール管理を行っている。しかし、日常生活において簡易的にタスクを把握したい場合、スマートフォンや PC アプリの ToDo リストやメモ帳などを使うことが多いが、ひとつのタスクに対して優先度 (Priority) や締切 (DeadLine) を設定する機能があっても時間コスト (Time-Cost) を設定する機能は稀である。我々は、ひとつのタスクに対して時間コストを設定することができる ToDo リストを開発した。そして、タスクに対して目安となる時間を設定することができれば、タスクの締切を考えながらスケジュールを立てやすくなり、従来の ToDo リストよりも有用性が高いと仮説を立てた。本研究では、“時間コスト”に着目し、ひとつのタスクに対してユーザが目安となる時間を設定することによりもたらされる、効果と有用性を明らかにする。

**キーワード:** ToDo リスト, 時間コスト, タスク管理, android

## Function of Set Time-Cost for ToDo List

KAZUO SATO<sup>1</sup> HITOSHI MATSUBARA<sup>1</sup>

**Abstract:** The purpose of this study is to establish the way of management with our time using a smart phone application. We usually use Post-It or ToDo lists not to forget what we have to do. In case of developing software, we usually use a Gantt chart, which visualize each cost and time, to manage schedules for projects. On the other hand, in our lives, many people use ToDo Lists or notebooks to manage their tasks. However, ToDo Lists rarely contain functions to set Time-Cost even though they usually contain functions to set a priority or a deadline. We develop a new ToDo List application which can set Time-Cost for one task. For an experiment, we build up a hypothesis which the list with setting the Time-Cost contains a higher usability than without setting the Time-Cost because it is easy to set a schedule. We focus on the Time-Cost, and reveal the effect and usability.

**Keywords:** ToDo List, Time-Cost, task management, android

### 1. はじめに

ソフトウェア開発や建築物の設計においてはガンチャートを用い、開発が遅れないように作業の工程と各作業に対する見積りの時間を視覚的に示すことがある。そのことにより、プロジェクトを管理する人は工程管理やスケジュール管理を行いやすく、作業従事者においてもメン

バー間で工程と時間の意識を共有しながら作業を進めることができる。日常生活や試験の準備、課題の提出など、ひとりで作業を行う場合や簡易的に把握したい場合においてもやりたいことが増えたときに、メモ帳や付せんなどの紙媒体やパソコンのテキストツール、又はスマートフォンアプリなどを使ってやりたいことを ToDo リストにして記録し、自分が抱えているタスクを把握することがある。特に、近年スマートフォンの普及率が増加傾向にあり、2013年11月に実施した博報堂 DY グループの調査ではスマートフォ

<sup>1</sup> 公立はこだて未来大学  
Future University Hakodate

ンの保有率は55.2%と2人に1人がスマートフォンを保持しているため、スマートフォンアプリの利用頻度は高い傾向にある [1]。実際に google play に公開されている ToDo リストは1つのアプリで数十万から数百万単位で全世界にダウンロードされている [2][3]。しかし、一般的な ToDo リストでは、ひとつのタスクに対して優先度 (Priority) や締切 (DeadLine) を設定する機能があってもタスクに対する時間コスト (Time-Cost) を設定する機能は稀である。本研究では、カジュアルな状況においてもタスクに対して見積もりの時間を考えることは重要であると考え、早朝や通勤通学中、会議や講義の合間のような「スキマ時間」が出てきたとき、その時間にあったタスクを選択することができれば、効率的にタスクを消化しやすくなり、又は設定した時間よりもタスク処理に時間がかかった場合にどうして時間がかかったかを振り返るきっかけになるのではないかと考える。外山は「ヒマなほど忙しい」と逆説に述べ、C・N・パーキンソンの書物を引用し、忙しくなると能率が高まって仕事が早くなり、結果的に時間があまり、一方時間があるとのんびりしてしまうため、能率が悪くなり、結果的に時間がなくなってしまうと述べている [4]。

有閑な老婦人なら、避暑地に滞在している姪あてにハガキ一枚書くのが一日がかりになる。ハガキをさがし出すのに一時間、メガネをさがしてもう一時間、アドレスをさがして半時間、文面を書くのに一時間半、となり街のポストまで行くのにコウモリ傘を、もって行こうか、どうしようかを決めるのに二十分かってしまう。——こういう次第で忙しい人なら全部で3分もかからぬことが、老婦人にとっては、疲労困憊の一日仕事になったのである。……

この話から、もし上記に登場する老婦人がタスクに対する時間を考えることができれば、もっと効率的にタスクを処理でき、尚且つ余った時間を他の仕事や趣味に使えるのではないかと考える。

本研究では、時間コストのある ToDo リストとない ToDo リストの2つのアプリを使って実験を行い、時間コストが項目として存在する場合の有用性と効果を検証する。

## 2. 関連研究

谷岡らは各ユーザがスマートフォンやタブレット端末から入力したタスクをプロジェクターで公開し、グループ内でタスクを共有するシステムを開発した [5]。このシステムは、android アプリケーションから入力したタスクをサーバ上のデータベースで管理され、プロジェクター上でタスクを泡で見立てて表示させている。泡はタスクの種類や期限設定によって大きさや色が異なり、Kinect を用いることでユーザが泡を操作することができ、触れるとタスク情報がプロジェクターで表示される仕組みになっている。本研究



図 1 時間コストありの ToDo リスト

とは、android アプリケーションを利用している点では類似しているが、個人で利用することを目的とした本研究とのアプリケーションとは異なり、且つ時間コストを考慮していない。

西山らは「まるめも」というメモツールを考案した [6]。このツールは、丸型の半透明な紙でできており、紙同士や並べるか、重ねることで単語やタスク同士の関係性を表現できる。西山らは「まるめも」の使用事例の中で、明日までにやることや今月中にやること、春休み期間中にやることなどを時間スケールのカテゴリーでタスクをまとめている。本研究とは、時間に着目しているで一致しているが、媒体がスマートフォンアプリであることと時間をタスク単位で設定している点で異なる。

菊池は著書の中で todo リストのタスクに制限時間を設定することで、タスクに対する時間を意識付けすることができ、且つ強制的に集中力が高まって自分の能力が最大限に発揮できると提唱している [7]。



図 2 時間コストなしの ToDo リスト

表 1 被験者の構成

	時間コストあり	時間コストなし
男性被験者数	17	12
女性被験者数	3	3
全被験者数	20	15

### 3. 実験

本研究では、時間コストがユーザに与える効果を計測するため、時間コストありの ToDo リスト (図 1) と時間コストなしの ToDo リスト (図 2) の 2 種類のアプリを用意した。どちらのアプリとも AndroidOS 2.3.3 以上のスマートフォン端末で利用することができる。時間コストありの ToDo リストの入力画面 (図 1 左) には時間コストをスピナー (リストボックス) で選択することができ、タスクの一覧画面 (図 1 右) では各タスクに対する時間コストを表示し、且つタスク一覧の下部にはカテゴリ内での全タスクに対する時間コストの合計を表示させるようにした。一方、時間コストなしの ToDo リストの入力画面 (図 2 左) には時間コストの項目を設けず、タスクの一覧画面 (図 2 右) においても時間コストを表示しないようにした。

#### 3.1 被験者

被験者は未来大生 35 人を対象に実験を行った。男女構成は男性 29 人、女性 6 人であり、年齢構成は 10 代後半から 20 代前半であった。また、本実験では AndroidOS 搭載のスマートフォン所有者を対象とした。表 1 では各条件についての人数構成を示す。時間コストありの方が被験者は多いが、これは実験期間が最低 4 日間必要とし、その間で実験を棄権をする方がいたために少し人数が偏っている。

#### 3.2 実験条件

本研究では、時間コスト設定の 1 要因による被験者間実験を行い、効果を計測した。



図 3 google play

#### 3.3 実験手順

本研究では、時間設定あり ToDo リストと時間設定なし ToDo リストのアプリを google play に公開し、事前に被験者に対してメールでアプリのダウンロードリンク及び実験手順を教示した (図 3)。メールの内容については 3 日間でアプリケーションをいつどの場所でも自由に操作するように教示し、且つ ToDo アプリを 1 日必ずタスクの項目を追加してもらうように教示した。また、アプリの操作に関するチュートリアルについては、画面構成や画面遷移をもとに推測しながら使うように教示したため、それ以上の詳細な説明はしなかった。アプリケーションの利用後はそのアプリに対する性能評価を質問紙を用いて行った。

#### 3.4 評価項目

評価項目は利用した ToDo リストに対して以下の項目を 7 段階スケールで質問した。

- このシステムを使って、使いやすいと思いませんか？
- このシステムを使って、役に立ちましたか？
- このシステムを使って、円滑にタスク・スケジュールを進めることができましたか？
- このシステムを今後も使ってみたいと思いますか？
- このシステムには、タスクに対して時間コストを設定する機能がありました。その機能は便利でしたか？ (時間コストあり ToDo リストを利用した被験者のみ回答)

また、性能評価の結果を検証するために、自由記述形式による質問や時間的展望体験尺度 [8] を用いた心理的評価も行った。

#### 3.5 仮説

本研究では以下の仮説を立てた。

- 時間コストを付加した ToDo リストの方が時間コストを付加していない ToDo リストよりも有用性が高い。

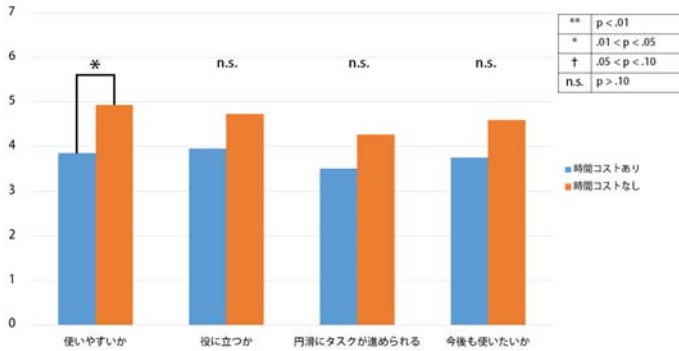


図 4 性能評価の結果

## 4. 結果

本研究では、時間コストありの ToDo リストと時間コストなしの ToDo リストに対して ANOVA (analysis of variance) を行った (図 4)。各条件の性能評価の平均と標準偏差について表 2 は表 3 とで示す。その結果、「使いやすいか」( $F(1, 33) = 4.92, p < .05$ ) の回答に対しては有意であった。したがって、仮説に反して時間コストなしの ToDo リストの方が使いやすいことが示唆された。また、「役に立つか」( $F(1, 33) = 2.56, p > .10$ ) 「円滑にスケジュールをすすめられたか」( $F(1, 33) = 2.45, p > .10$ ) 「今後も使いたいか」( $F(1, 33) = 1.98, p > .10$ ) の回答に対しては有意ではなかったが、時間コストなしの ToDo リストの方が平均値が高かった。今回の実験では仮説に反した結果が得られたが、検証については 5 章で述べる。

## 5. 考察

### 5.1 KPT 法によるコメントの分析

本研究の実験結果を検証するために、自由記述式で被験者に質問したコメントをアプリ全般に関するコメント (表 4) と時間コストに関連するコメント (表 5) に分け、且つ KPT 法 [9] を用いて、Keep (今後も続けたいこと、良かったこと)、Problem (問題だったこと、悪かったこと)、Try (次にやりたいこと、追加したい機能) の 3 点に分類分けした。

アプリ全般に関するコメント (表 4) を見ると、どちらの条件においてもアラーム機能が必要だと回答している人が多かった。また条件別にみると、時間コストなし ToDo リスト利用者のコメントには「シンプルで使いやすい」といったコメントが多い一方、時間コストあり ToDo リスト利用者のコメントには「戻るボタンを押すと途中で入力したデータが消えてしまう」「記録するのが大変」「タスクの入力だけで十分」などの入力に対する問題点を挙げる人が多かった。このことから、入力項目が 1 つ増えただけでもタスクを登録する毎に煩わしさを感じてしまう傾向があることが示唆された。また、時間コストありの方では時間を

表 6 性能評価と時間的展望体験尺度との相関係数 (時間コストあり)

	目標指向性	希望	現在の充実感	過去受容
使いやすいか	0.366	0.320	0.343	0.149
役に立つか	0.185	0.175	0.209	0.154
スムーズ	0.336	* 0.446	0.370	-0.157
今後も使いたい	0.334	0.189	0.225	-0.047
時間コスト機能	0.365	† 0.412	0.231	0.034

\*\*: $p < .01$  \*: $p < .05$  †:  $.05 < p < .10$

表示する箇所があったためかカレンダー機能のアプリと比較する人が多かった。

次に時間コストに関連するコメント (表 5) では、「タスクに時間設定することによって意外に時間がかかっていることに気づけて良い」といった肯定的な意見がある一方、「タスクにどのくらい時間がかかるのか予想ができない」「時間コストの項目があると心理的に縛られる感覚がある」など、時間を見積もることに対する認知的な負荷を感じる人がいた。

### 5.2 性能評価と時間的展望体験尺度との相関関係

表 2 から、「時間コスト設定機能は便利だったか」についての評価値の標準偏差が 2.01 と他の評価項目よりも分散していた。また、5.1 節では時間コストの項目に対しての意見が分かれた。本研究では、被験者の認知的な判断傾向と時間コストあり ToDo リストに対する評価に相関があるのではないかと予想を立てた。そこで、個人の時間的な見解を計る時間的展望体験尺度 [8] を用い、アプリの性能評価との相関関係を時間コストあり ToDo リスト利用者 (表 6) と時間コストなし ToDo リスト利用者 (表 7) 別に調べた。

その結果、表 6 の時間コストありの条件においては、「希望」の尺度と「円滑にスケジュールを立てられたか」の評価項目との間に正の相関 ( $F(1, 18) = 4.47, p < .05$ ) がみられ、「希望」の尺度と「時間コスト機能は便利だったか」の評価項目との間に正の相関傾向 ( $F(1, 18) = 3.68, .05 < p < .10$ ) がみられた。さらに、「目標指向性」と「希望」の尺度に着目すると有意差が出なかったものの、評価に対して弱い正の相関がみられた。一方、表 7 の時間コストなしの条件においてはいずれの場合においても相関関係は見られなかった。以下の点から、普段から目標意識の高い人ほど時間コストあり ToDo リストに対して高い評価をしていることが示唆された。

## 6. 結論

タスク入力画面に時間コストあり ToDo リストと時間コストなし ToDo リストとの性能評価を行った結果、時間コスト項目のある方がないものよりも低い有用性が得られた。その理由としては、項目が 1 つ増えるだけでも負担を感じ



表 2 時間コストあり ToDo リストにおける評価の平均と標準偏差

	使いやすい	役に立つ	円滑にタスクが進められる	今後も使いたい	時間コスト設定が便利
被験者数	20				
平均	3.850	3.950	3.500	3.750	4.400
標準偏差	1.387	1.468	1.504	1.618	2.010

表 3 時間コストなし ToDo リストにおける評価の平均と標準偏差

	使いやすい	役に立つ	円滑にタスクが進められる	今後も使いたい
被験者数	15			
平均	4.933	4.733	4.267	4.600
標準偏差	1.486	1.387	1.335	1.957

表 4 KPT 法 (アプリ全般)

時間コストあり	時間コストなし
<b>Keep(今後も続けたいこと, 良かったこと)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>優先度を 5 段階で分けていてソートできる点</li> <li>完了したタスクに簡単にチェックを入れている</li> <li>各分類と整理が楽だった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>音声認識が楽</li> <li>細かい所まで使いやすさが追及されていた</li> <li>余計な機能がない、見やすい、シンプル (5 人)</li> <li>タスク一覧にメモ情報を表示させている所が見やすい</li> </ul>
<b>Problem(問題だったこと, 悪かったこと)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>インパクトがない</li> <li>他のタスクとの互換性がない</li> <li>デザインに工夫してほしい</li> <li>戻るボタンを押すと途中で入力したデータが消えてしまう (2 人)</li> <li>入力中に登録ボタンが機能しないことがある (2 人)</li> <li>記録するのがとても大変</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普段 ToDo リストを使わないので、使い続けるとは思わなかった</li> <li>カレンダーのスケジューラーと変わらない</li> <li>操作性が悪い</li> <li>消したタスクを復元できない</li> <li>単純に使いにくい</li> </ul>
<b>Try(次にやりたいこと, 追加したい機能)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム機能 (7 人)</li> <li>自動チェックシステム (2 人)</li> <li>ウィジェット機能</li> <li>複数検索による削除 (4 人)</li> <li>カレンダー機能 (6 人)</li> <li>確認画面を出す</li> <li>パソコンでも使えるようにする</li> <li>カテゴリ間でタスクを移動させたい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム機能 (6 人)</li> <li>自動チェックシステム</li> <li>ウィジェット機能 (2 人)</li> <li>紙のような自由度</li> <li>階層が少ない単純なインターフェース</li> </ul>

表 5 KPT 法 (時間コスト機能)

<b>Keep(今後も続けたいこと, 良かったこと)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>タスクを全て終わらせるのに何時間必要かも一発でわかる場所</li> <li>意外に時間がかかっていることに気づいて危機感を持てるため、タスクを見直すきっかけになると思った</li> </ul>
<b>Problem(問題だったこと, 悪かったこと)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>時間コストを設定するなら締切という言葉がややこしい</li> <li>時間コストや締切の項目がないほうがいい</li> <li>時間コストの項目があると心理的に縛られる感覚がある</li> <li>タスクにどのくらい時間がかかるか予想ができない (2 人)</li> </ul>
<b>Try(次にやりたいこと, 追加したい機能)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>時間コストの値を入力式にして自由に設定できるようにしてほしい</li> <li>時間コストをもとにアラートを出す機能 (2 人)</li> <li>スキマ時間を確認しながらタスクを入力したいので、時間軸での表示がいい</li> </ul>

表 7 性能評価と時間的展望体験尺度との相関係数 (時間コストなし)

	目標 指向性	希望	現在の 充実感	過去受容
使いやすいか	-0.192	-0.133	0.114	-0.208
役に立つか	0.011	-0.022	0.104	-0.268
スムーズ	0.149	0.125	0.052	-0.257
今後も使いたい	-0.243	-0.369	-0.026	-0.385

\*\*: $p < .01$  \*: $p < .05$  †:  $.05 < p < .10$

てしまい、且つタスクを処理する時間を考えることにおいても認知的負荷がかかってしまったためだと考えられる。しかし、時間コストあり ToDo リストの被験者を対象に性能評価と時間的展望体験尺度と相関分析を行った結果、「目標指向性」や「希望」の尺度が高い人程、時間コストあり ToDo リストに対する性能評価が高かった。

## 7. 今後の展望

我々は、どのような場面においてもタスクに対して時間コストを見積もることは重要であると考えており、タスクと時間を関連付けて考える習慣を身に着けるとタスクにかかる時間の削減やタスク処理に対する動機づけにもつながるのではないかと考えている。しかし、本研究の実験では時間コストを考えることに抵抗感を持つユーザー層が存在することが明らかになったため、手軽に時間コストを設定できるシステムや UI を考える必要がある。例えば、ユーザが入力したタスクのデータをサーバで記録し、ユーザの特性に応じてあらかじめ時間コストを入力するシステムがあれば、時間コストを入力することに抵抗がある人でも利用できるし、まるめも [6] を使って円形内にタスクを表示し、時間コストに応じて円を大きくする提示方法であれば負担の軽減だけでなく楽しさにつながるのではないかと考える。

**謝辞** 本研究にあたり、実験に協力していただいた未来大生の皆様、また本研究に関してアドバイスを頂いた松原研究室の皆様にご感謝の意を表します。

## 参考文献

- [1] 博報堂 D Y グループスマートデバイス・ビジネスセンター、「全国スマートフォンユーザー 1000 人定期調査」第 8 回分析結果報告：<http://www.hakuhodody-holdings.co.jp/news/pdf/HDYnews20140120.pdf>
- [2] Any.DO To Do リスト：<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.anydo>
- [3] Todoist : やるべきことリスト：<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.todoist>
- [4] 外山滋比古：傷のあるリンゴ，東京書籍，pp.6-12(2012)
- [5] 谷岡遼太，吉野孝：タスクの公開提示による ToDo リスト利用促進システムの提案，情報処理学会論文誌，2013(1)，pp.243-245(2013)
- [6] 西山武繁，諏訪正樹，佐山由佳，浦上咲恵，泉二肇：身体と意識の開拓を促す文房具のデザイン：2つのメモツールに関する考察，身体知研究会（人工知能学会第 2 種研究会），

SIG-SKL-09-04, pp.27-35 (2011)

- [7] 菊原智明：5つの時間に分けてサクサク仕事を片付ける，フォレスト出版，pp.82-88(2013)
- [8] 白井利明：時間的展望体験尺度の作成に関する研究，心理学研，65，pp.54-60(1994)
- [9] 平鍋健次，野中郁次郎：アジャイル開発とスクラム，翔永社，pp.70-73(2013)