

RFID を用いた書籍選択時の一人と二人の行動の違いの分析

Study on the Differences of the Behavior between One Person and Two People When a Book is Chosen

木村諒史*1
Akifumi KIMURA

大澤幸生*1
Yukio Ohsawa

西原陽子*1
Yoko Nishihara

宇井剛史*2
Takashi Ui

*1 東京大学大学院工学系研究科
School of Engineering, The University of Tokyo

*2 トップラン・フォームズ株式会社
TOPPAN FORMS CO., LTD.

The purpose of the research is to study the differences of behavior between one person and two people when a book is chosen. We used the RFID bookshelf as the system of the experiment developed by TOPPAN FORMS CO., LTD. which can record history of books picked up. We had an experiment using this system and obtained history of books chosen and picked up by one person and two people. Then, we made an analysis on the obtained data and described the findings in conclusion.

1. はじめに

近年、人間中心の工学が重要視されるようになり [1]、日常生活における人間の行動観測の手法が多様化してきた [2]。その一つに RFID*1 を用いた手法がある。従来、ビジネスにおいて RFID は主に商品や物流の管理を目的に実用化が進んできた [3]、2005 年に NEC*2 が発表した接客支援ソリューション*3 など、顧客の行動分析を目的とするマーケティング手法としても注目されるようになった [4]。特に、RFID リーダライタを棚に設置し、商品にタグを付けることで取得される、商品のピックアップ履歴からは、購買までにおける顧客の意思決定を潜在意識まで踏み込んで調査できることが明らかとなっている [5]。一方、この意思決定のプロセスは、商品を一人で選択する際と二人で選択する際では異なるはずである。そこで本研究では、一人で選択される商品と二人で選択される商品の違いを RFID によるピックアップ履歴から比較し、その変化に注目することで二人で商品を選択する際の新たな知見を得ることを目的とした。具体的には、トップラン・フォームズ株式会社における RFID 本棚（詳細は 2. の実験システムで説明）を用い、書店を想定した実験を行うことにした。本論文の構成は次の通りである。まず、2. で実験システムについて述べ、3. では本研究で行った実験について述べる。4. では実験結果から得られた知見について述べ、5. では本論文のまとめについて述べる。

2. 実験システム

2.1 RFID 本棚

トップラン・フォームズ株式会社の RFID 本棚では、本棚に設置された RFID リーダライタと本に貼られた RFID タグにより、本のピックアップ履歴が自動でサーバに保存されていく仕組みになっている。図 1 は本棚の外観を表し、図 2 は本棚と本のカテゴリの位置関係を示している。

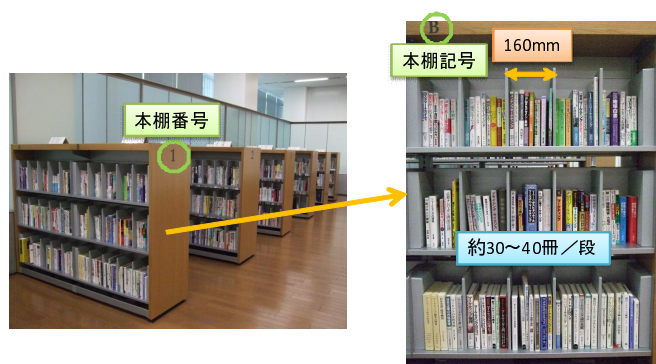


図 1: トップラン・フォームズにおける RFID 本棚

2.2 データベース

RFID 本棚で取得された本のピックアップ履歴はサーバのデータベースに蓄積される。RFID リーダライタがチェックをした際に、本を手にとっている状態のフラグを 1、本が棚にある状態のフラグを 0 とし、フラグが前の状態から変化していると、その履歴が蓄積されていくという仕組みになっている。本には個々を識別する為の ID 番号がふられており、その ID 番号からは、本のタイトル、サブタイトル、本棚での場所、著者、出版社、その他複数の項目に渡って、その本に関する情報を得ることが出来る。つまりデータベースから、いつ、どこで、何の本がピックアップされたかが分かることになる。

3. 実験

3.1 目的と概要

本実験では、一人の場合と二人の場合で選択する書籍の違いに関する知見を得ることを目的とし、2. の実験システムを用いて、一人で立ち読みを行う時と二人で立ち読みを行う時の本のピックアップ履歴のデータをそれぞれ取得し、比較することにした。その為、図 3 で示すように、被験者に対して (A, B) のペアを作り、A のみ・A と B ・B のみの 3 種類のパターンが出来るように 10 分ずらして実験を行った。ただし、A と B で実験を行う際は、一旦所定の同じ位置に集まり一緒に実験を開始するようにした。又、現在二人のピックアップ履歴を RFID のみで判別する方法はない為、本を棚に戻す度に紙に本

連絡先: 木村諒史, 東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻, 東京都文京区本郷 7-3-1, koalalala@hotmail.co.jp

*1 Radio Frequency Identification 「電波による個体識別」

*2 日本電気株式会社

*3 店舗などの接客現場において RFID (IC タグ) を活用し、顧客一人一人の来店・購買履歴や嗜好・個性に応じたきめ細やかな接客サービスを実現する (NEC)

RFID本棚 見取り図

密例					通路側
D	その他	その他	その他	その他	C
中	なし	なし	なし	なし	下
下	なし	なし	なし	なし	
本棚 6					
A	その他	その他	その他	その他	B
中	その他	その他	その他	その他	下
下	その他	その他	その他	その他	
D	なし	辞書	辞書	辞書	C
中	なし	なし	なし	なし	下
下	なし	なし	なし	なし	
本棚 5					
A	広告代理店出版物	広告	辞書	辞書	B
中	広告	辞書	辞書	辞書	下
下	広告	辞書	辞書	辞書	
D	IR	CRM	CRM	CRM	C
中	ライフスタイル	CRM	CRM	CRM	下
下	なし	ナレッジマネジメント	ナレッジマネジメント	ナレッジマネジメント	
本棚 4					
A	経済学	統計	統計	統計	B
中	経済学	統計	統計	統計	下
下	小冊	データマイニング(情報マネジメント)	データマイニング(情報マネジメント)	データマイニング(情報マネジメント)	
D	QC	ロジスティクス	ロジスティクス	ロジスティクス	C
中	医療	ファイナンス	ファイナンス	ファイナンス	下
下	医療	ファイナンス	ファイナンス	ファイナンス	
本棚 3					
A	競争戦略	競争戦略	ブランド	ブランド	B
中	競争戦略	競争戦略	ブランド	ブランド	下
下	競争戦略	競争戦略	ブランド	ブランド	
D	消費行動	組織論	組織論	組織論	C
中	消費行動	組織論	組織論	組織論	下
下	BtoB/CSR	組織論	組織論	組織論	
本棚 2					
A	経営学	組織論	組織論	組織論	B
中	経営学	組織論	組織論	組織論	下
下	経営学	組織論	組織論	組織論	
D	経営学	マーケティング	マーケティング	マーケティング	C
中	経営学	ケーススタディ	ケーススタディ	ケーススタディ	下
下	経営学	マーケティング	マーケティング	マーケティング	
本棚 1					
A	マーケティング	マーケティング	マーケティング	マーケティング	B
中	マーケティング	マーケティング	マーケティング	マーケティング	下
下	マーケティング	マーケティング	マーケティング	マーケティング	

図 2: RFID 本棚の書籍カテゴリー一覧

表 1: 実験 1 の概要

期間	2009 年 2 月 ~ 2009 年 3 月
被験者	トッパン・フォームズ社員 18 人
実験回数	9 回 (1 人 1 回)
総ピックアップ数	101 回

のタイトルを書いてもらった。さらに、各本のピックアップした一行程の理由と、各本における被験者の評価 (, , × の三段階で、 は読んで面白かった本、 は読んだが面白くなかった本、 × はすぐにつまらないと思った本) も付け足してもらった。ここで、A と B の二人の時間帯における立ち読みの条件を変えることで、2 種類の実験を行った。

3.2 実験 1 (制限なし)

出来るだけ実際の書店に訪れた時と近い環境を実現することを目的とし、二人で立ち読みをする際は制限なし、すなわち一緒に行動しても別々に行動しても、会話をしてもしなくても、全て被験者の自由に任せるという形式で実験を行った。実験の概要は表 1 である。実験を行った結果、被験者が完全に別々に行動するというパターンが 3 件、基本的に別行動をしてたまたま話すというパターンが 5 件、ずっと一緒にいたが途中で別行動に移ったパターンが 1 件、最初から最後まで一緒に行動するというパターンは 0 件であった。ここから、何も制限がない状況では、一緒に本を選択するという行動は起こりにくい



図 3: 実験の時間構成

表 2: 実験 2 の概要

期間	2009 年 3 月 ~ 2009 年 4 月
被験者	大学院生 7 人, 大学生 2 人
実験回数	5 回 (1 人 1 ~ 2 回)
総ピックアップ数	62 回

ことが分かった。しかし実験後のアンケートで、一緒に本を閲覧した際には、相手の本が気になったり、自分が普段見ないカテゴリの本を見ることが出来たという意見もあった。そこで、相手 (ペア) の影響をさらに詳しく分析する為、実験に制限を加えることで一緒に本を選択するというシーンを作りだした (3.3 節)。

3.3 実験 2 (制限あり)

実験 1 の結果を考慮し、読む本はお互い自由だが、常に二人とも隣り合わせで同じ本棚の前にいなければいけないという制限を付けて実験を行った。実験の概要は表 2 である。その結果、全てのペアにおいて本に対する会話が頻繁に表れるようになった。そしてこの時、表 3 に示すような本のピックアップ履歴を得た。表の 1 列目は、紙に残した書籍のタイトルを元に、被験者をそれぞれ A, B とした時、どちらが本を手にとったかを表している。ただし、A+B は途中で本が手渡しされたことを表しており、本の評価は A, B の順で表に載せてある (6 列目)。又、2 列目は本の状態のフラグを、4 列目は本の場所を表している。

4. データから読み取れる知見と考察

ここで、各本の評価に注目してみた。 はプラス評価の本で、 と × はマイナス評価の本であるといえる。すると、表 3 において、一人で行動した場合に比べ、二人で行動した場合の方が評価がマイナスの傾向であることが読み取れる。同様の傾向が他の被験者でも表れた。表 4 に他のペアの例を挙げておく。このペアでも二人で行動した場合の本の評価がマイナスの傾向を示している。一方、表 5 は、二人で行動した場合の本の評価がプラスの傾向を示している。このペアは互いに非常に仲がよく、専攻分野も同じである学生 (女性) である。これらの結果から、互いの相性 (親しさだけでなく、興味のベクトルの一致まで含める) がかなり合っていないければ、二人で一緒に本棚を回っても、満足のいく本に出会える可能性は低いだろうと予測できる。ただしこれは、決して二人が実験中退屈していたのではなく、むしろ楽しく会話をしながら実験を行っていたが、結果的に満足のいく本に出会えなかったということである。

一方で、本実験全体を通して「男が知らないおひとりさまマーケット」という本が全 14 回の実験中 5 回もピックアップされた。全体の本は 2000 冊以上もあるので、5/14 は非常に高いピックアップ確率であると考えられる。さらにこの本は二人の間で多くピックアップされ、全て評価は と なっている。ピッ

表 3: 二人で一緒に行動した際、マイナスの評価の本が多い場合の例 1 (実験タイプ B)

被験者	F	時刻	場所	タイトル	評価
A	1	2009/2/26 16:35	1-B-中	誰にも聞けなかった値段のひみつ	
A	0	2009/2/26 16:36	1-B-中	誰にも聞けなかった値段のひみつ	
A	1	2009/2/26 16:36	1-A-下	キャズム	
A	0	2009/2/26 16:37	1-A-下	キャズム	
A	1	2009/2/26 16:39	2-C-上	ひらめく人を咲かせる組織	
A	0	2009/2/26 16:40	2-C-上	ひらめく人を咲かせる組織	
A	1	2009/2/26 16:40	2-D-上	グラフィック社会心理学	×
A	0	2009/2/26 16:42	2-D-上	グラフィック社会心理学	×
A	1	2009/2/26 16:42	3-D-上	上司につけるクスリ	
A	0	2009/2/26 16:44	3-D-上	上司につけるクスリ	
A+B	1	2009/2/26 16:46	2-D-上	男が知らないおひとりさまマーケット	、
B	1	2009/2/26 16:47	2-D-上	消費者理解のための心理学	
A+B	0	2009/2/26 16:48	2-D-上	男が知らないおひとりさまマーケット	、
A	1	2009/2/26 16:48	2-C-上	人の値段考え方と計算	×
B	0	2009/2/26 16:49	2-D-上	消費者理解のための心理学	
A	0	2009/2/26 16:50	2-C-上	人の値段考え方と計算	×
B	1	2009/2/26 16:51	3-B-中	スウッシュ	×
A	1	2009/2/26 16:52	3-B-中	ブランド・コミュニケーションの理論と実際	×
B	1	2009/2/26 16:52	3-A-下	柔道ストラテジー	×
B	0	2009/2/26 16:52	3-B-中	スウッシュ	×
A	0	2009/2/26 16:53	3-B-中	ブランド・コミュニケーションの理論と実際	×
B	0	2009/2/26 16:54	3-A-下	柔道ストラテジー	×
A+B	1	2009/2/26 16:54	4-D-中	ニッポン人の買い物データブック	、
A+B	0	2009/2/26 16:56	4-D-中	ニッポン人の買い物データブック	、
B	1	2009/2/26 16:57	4-C-中	ワイヤレス CRM	
B	0	2009/2/26 16:59	4-C-中	ワイヤレス CRM	
B	1	2009/2/26 17:00	4-C-中	自販機 CRM マーケティング	
B	0	2009/2/26 17:04	4-C-中	自販機 CRM マーケティング	
B	1	2009/2/26 17:05	3-D-上	イノベーション・マネジメント入門	
B	0	2009/2/26 17:06	3-D-上	イノベーション・マネジメント入門	

クアップした被験者の性別や年代もバラバラである。ここから、本によっても人に受け止められやすいものがあることが分かる。

5. まとめと今後の展望

本研究では、一人で行動した時に選択される本と二人で行動した時に選択される本の違いを、RFID 本棚を用いた本のピックアップ履歴から調査・比較した。調査の結果、書籍選択時に二人で行動すると、二人の相性によって出会える本の評価は大きく変わり、特にマイナスの傾向が出ることが多いことが分かった。又、RFID によるピックアップデータは、単に興味があるというプラスの要素を持つもの以外に、マイナスの要素を持つものも存在することが分かった。今後の展望としては、各々の本と被験者をノードとした時、どのようにプラスのリンクとマイナスのリンクでつながり合っているか調べていく。その上で、書店内における顧客全体の相性や傾向を予測可能としていくことや、4章で述べた「男が知らないおひとりさまマーケット」のような様々な人に惹きつけられやすい本を発見していくことが重要な課題であると考えられる。

参考文献

- [1] ISO13407: Human-centred design processes for interactive systems, 1999, JIS Z 8530.
- [2] 古田一雄: サービスデザインのシステム創成的展望, 2008, 第一回システム創成学術講演会.
- [3] 長谷川孝明: RFID と物流プラットフォームについて, 2002, 電子情報通信学会技術研究報告. ITS 102(95) pp.49-52 20020521.
- [4] 安藤茂樹: IC タグ関連の政策に関する一考察, 2005, 情報処理学会研究報告. EIP, 電子化知的財産・社会基盤 IPSJ SIG Notes 2005(64) pp.9-16 20050625
- [5] 長谷川賢: RFID 装着書籍の閲覧における読者の思考抽出, 東京大学大学院 技術経営戦略学専攻 修士論文概要, 2008.

表 4: 二人で一緒に行動した際、マイナスの評価の本が多い場合の例 2 (実験タイプ B)

被験者	F	時刻	場所	タイトル	評価
A	1	2009/3/17 17:09	4-A-下	小売・サ - ビス業勝ち残る店はこちらが違う	
A	0	2009/3/17 17:11	4-A-下	小売・サ - ビス業勝ち残る店はこちらが違う	
A	1	2009/3/17 17:12	4-A-中	中国ビジネスのケーススタディ	
A	0	2009/3/17 17:14	4-A-中	中国ビジネスのケーススタディ	
A	1	2009/3/17 17:14	4-A-中	移行期中国の中小企業論	×
A	0	2009/3/17 17:16	4-A-中	移行期中国の中小企業論	×
A	1	2009/3/17 17:17	4-A-下	アジア発グロ - パル小売競争	
A	0	2009/3/17 17:18	4-A-下	アジア発グロ - パル小売競争	
A	1	2009/3/17 17:20	2-C-上	フィールドブック学習する組織 5 つの能力	
B	1	2009/3/17 17:20	2-B-中	組織と意思決定	×
A	0	2009/3/17 17:21	2-C-上	フィールドブック学習する組織 5 つの能力	
B	0	2009/3/17 17:22	2-B-中	組織と意思決定	×
A	1	2009/3/17 17:22	2-C-下	中国人をやる気にさせる人材マネジメント	
B	1	2009/3/17 17:23	2-C-上	図解コーチング・マネジメント	
A	0	2009/3/17 17:23	2-C-下	中国人をやる気にさせる人材マネジメント	
A	1	2009/3/17 17:24	2-B-中	中国・アジア進出企業のための人材マネジメント	
B	0	2009/3/17 17:25	2-C-上	図解コーチング・マネジメント	
A	0	2009/3/17 17:25	2-B-中	中国・アジア進出企業のための人材マネジメント	
A	1	2009/3/17 17:26	2-C-中	リーダーシップの本質	
A	0	2009/3/17 17:26	2-C-中	リーダーシップの本質	
A	1	2009/3/17 17:27	2-B-上	夢とビジョンを語る技術	
B	1	2009/3/17 17:28	2-B-下	ニッポンの課長	×
A	0	2009/3/17 17:28	2-B-上	夢とビジョンを語る技術	
A	1	2009/3/17 17:28	2-C-上	なぜ、賢い人が集まると愚かな組織ができるのか	
A	0	2009/3/17 17:29	2-C-上	なぜ、賢い人が集まると愚かな組織ができるのか	
B	0	2009/3/17 17:29	2-B-下	ニッポンの課長	×
B	1	2009/3/17 17:30	2-D-下	図解よくわかる CSR	
B	0	2009/3/17 17:34	2-D-下	図解よくわかる CSR	
B	1	2009/3/17 17:35	3-D-下	医療バランスト・スコアカード	
B	0	2009/3/17 17:38	3-D-下	医療バランスト・スコアカード	
B	1	2009/3/17 17:38	3-D-下	医療現場のリスクマネジメント入門	

表 5: 二人で一緒に行動した際、プラスの評価の本が多い場合の例 (実験タイプ B)

被験者	F	時刻	場所	タイトル	評価
A	1	2009/3/25 16:21	3-B-中	スターバックスコーヒー	
A	0	2009/3/25 16:24	3-B-中	スターバックスコーヒー	
A	1	2009/3/25 16:24	4-D-中	売れずじ徹底ガイド	
A	0	2009/3/25 16:26	4-D-中	売れずじ徹底ガイド	
A	1	2009/3/25 16:28	4-B-上	文系にもよくわかる多変量解析	
A	0	2009/3/25 16:29	4-B-上	文系にもよくわかる多変量解析	
B	1	2009/3/25 16:30	2-D-上	はじめての臨床社会心理学	
A+B	1	2009/3/25 16:31	2-D-上	なぜ売れる!? アキバ系商売のしくみ	、
A+B	0	2009/3/25 16:35	2-D-上	なぜ売れる!? アキバ系商売のしくみ	、
A	1	2009/3/25 16:36	2-D-上	男が知らないおひとりさまマーケット	
B	0	2009/3/25 16:40	2-D-上	はじめての臨床社会心理学	
A	0	2009/3/25 16:41	2-D-上	男が知らないおひとりさまマーケット	
B	1	2009/3/25 16:42	4-C-上	ホスピタリティがお客さまを引きつける	
B	0	2009/3/25 16:46	4-C-上	ホスピタリティがお客さまを引きつける	
B	1	2009/3/25 16:47	5-A-下	あのネーミングはすごかった!	
B	0	2009/3/25 16:50	5-A-下	あのネーミングはすごかった!	
B	1	2009/3/25 16:51	2-D-上	一緒に仕事をしたくないあの人の心理分析	
B	0	2009/3/25 16:53	2-D-上	一緒に仕事をしたくないあの人の心理分析	