

Title	Q&Aシステムを基盤とした安全・安心な 出会い支援システムに関する研究
Author(s)	沼野, 剛志
Citation	
Issue Date	2014-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/11975">http://hdl.handle.net/10119/11975</a>
Rights	
Description	Supervisor:西本一志, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

Q&A システムを基盤とした安全・安心な  
出会い支援システムに関する研究

指導教員 西本一志 教授

北陸先端科学技術大学院大学  
知識科学研究科知識科学専攻

1250031 沼野 剛志

審査委員： 西本 一志 教授（主査）  
井川 康夫 教授  
永井 由佳里 教授  
DAM HIEU CHI 准教授

2014年2月

# A Safe and Reliable Matchmaking System

## Based on a Q&A System

Tsuyoshi Numano

School of Knowledge Science  
Japan Advanced Institute of Science and Technology  
March 2014

**Keywords:** dating site, encounter, friends making, friends recommendation, matchmaking

This thesis proposes “NARESOMAKER” system that is a safe and reliable matchmaking system based on a Question and Answer System. In many of ordinary dating sites, users are required to choose partners based on their profiles and to contact them by themselves. However, this method has some barriers. For example, it is difficult to find a compatible person. Even if you can find a compatible person, it is still very difficult to greet him/her for the first time. In our real life, we often get acquainted with new friends through introduction by common friends. It can be expected that the barriers are alleviated by incorporating the introduction by the common friends into the matchmaking system.

NARESOMAKER is a Q&A system at a glance. However, different from the ordinary Q&A systems where anyone can answer any questions, only if an answerer’s friend is also a questioner’s friend and only if the friend introduces the answerer to the questioner, the answerer is allowed to answer the question in NARESOMAKER system. In this sense, NARESOMAKER is an integrated system of the third-person-mediated matchmaking system with the Q&A system. The third persons’ introduction works as a function to find the

compatible persons. The Q&A system works as a providing function of initial topics of communications between the questioner and answerer. Thus, the goal of NARESOMAKER is to produce friend recommendations with rich contextual information through Q&A system in the existing social network.

As a result of user studies with NARESOMAKER, I obtained some possibilities that NARESOMAKER can alleviate the initial barriers of encounter and that it works as a safe and reliable matchmaking system.

# 目次

第1章 はじめに.....	1
1.1 背景.....	1
1.1.1 出会いの重要性と出会いの現状.....	1
1.1.2 出会いの障壁.....	2
1.1.3 インターネット上での出会いにおける問題.....	3
1.2 研究の目的.....	3
第2章 関連研究.....	4
2.1 現実を射影するシステム.....	4
2.2 ソーシャルマッチング.....	4
第3章 予備実験.....	6
3.1 実験手法.....	6
3.1.1 間接接触行動による実験.....	6
3.1.2 直接接触行動による実験.....	7
3.2 予備実験結果.....	7
第4章 提案手法.....	9
4.1.1 出会いの障壁と解決方法.....	9
4.1.2 NARESOMAKER.....	9
第5章 システム構成.....	11
5.1 ユーザの役割.....	12
5.1.1 投稿者になる場合.....	12
5.1.2 紹介者になる場合.....	13
5.1.3 回答者となる場合.....	14
5.2 フロントエンド構成.....	15
5.2.1 基本的な構成.....	15
5.2.1.1 HTML5.....	15
5.2.1.2 CSS3.....	15

5.2.1.3	JavaScript.....	16
5.2.2	利用したリソース.....	16
5.2.2.1	TwitterBootstrap3.0.....	16
5.2.2.2	ImagePicker.js.....	17
<b>5.3</b>	<b>バックエンド構成.....</b>	<b>18</b>
5.3.1	基本的な構成.....	18
5.3.1.1	CakePHP2.4.....	18
5.3.1.2	OAuth によるユーザ認証.....	19
5.3.1.3	facebook アプリ.....	20
5.3.2	データベース構成.....	21
5.3.3	利用したリソース.....	24
5.3.3.1	レンタルサーバ.....	24
5.3.3.2	ドメイン.....	24
5.3.4	セキュリティ対策.....	25
5.3.4.1	XSS 対策.....	25
5.3.4.2	SQL インジェクション対策.....	26
5.3.4.3	facebook アプリにおける対策.....	26
<b>第6章</b>	<b>実験.....</b>	<b>27</b>
6.1	1次実験.....	27
6.2	実験結果：1次実験.....	27
6.2.1	利用状況.....	27
6.2.2	NARESOMAKER の評価：1次実験.....	28
6.2.2.1	質問・悩みの投稿者に関して.....	29
6.2.2.2	紹介者に関して.....	30
6.2.2.3	被紹介者である回答者に関して.....	31
6.2.2.4	システム全体に関して.....	33
6.2.3	1次実験のまとめ.....	34
6.2.3.1	友人推薦システムとしての評価.....	34
6.2.3.2	システムのプロセスに関する評価.....	34

6.3	2次実験	35
6.3.1	追加機能	35
6.4	2次実験：システムの改善	35
6.4.1	UI/UXの改善	35
6.4.1.1	トップページの改善	36
6.4.1.2	facebook通知機能	37
6.4.1.3	システム上での通知機能	38
6.4.1.4	デモページ	39
6.4.2	広告による被験者の募集	40
6.4.2.1	facebook広告	40
6.4.2.2	OGPの設定	41
6.4.2.3	Wish scopeでの宣伝	43
6.4.3	機能の改善	43
6.4.3.1	紹介者のリクエスト機能	43
6.4.3.2	紹介者介入機能	44
6.4.3.3	質問のシェア機能	46
6.5	2次実験：手順	46
第7章	結果	47
7.1	利用状況	47
7.1.1	被験者のユーザ層	47
7.1.2	広告の結果	49
7.2	システムの定量的な評価	51
7.2.1	出会い支援システムとして	51
7.2.2	質問・悩みの投稿者に関して	53
7.2.2.1	投稿への抵抗感	53
7.2.2.2	投稿する理由・モチベーション	54
7.2.2.3	実際に投稿された質問	54
7.2.2.4	質問・悩みのカテゴリ化	55
7.2.3	紹介者に関して	57

7.2.3.1	紹介の件数.....	57
7.2.3.2	紹介への抵抗感.....	57
7.2.3.3	実際に行われた紹介 .....	58
7.2.3.4	質問内容に関する紹介の傾向 .....	59
7.2.3.5	ユーザに関する紹介の傾向.....	61
7.2.4	被紹介者である回答者に関して .....	62
7.2.4.1	回答数（コメント数） .....	62
7.2.4.2	回答がなかった紹介に関して .....	64
7.2.4.3	回答に対し返信がなかった紹介に関して .....	65
7.2.4.4	回答への抵抗感.....	66
7.2.5	システム全体に関して.....	66
7.2.5.1	機能的な評価 .....	66
7.2.5.2	システムを利用した感想：良い面.....	68
7.2.5.3	システムを利用した感想：悪い面.....	68
7.2.5.4	システムを利用した感想：その他.....	69
<b>7.3</b>	<b>システムの定性的な評価 .....</b>	<b>69</b>
7.3.1	事例分析：インタラクションまで到達.....	69
7.3.1.1	事例1：趣味の仲間と出会いたい .....	69
7.3.1.2	事例2：人材を暗に探したい .....	70
7.3.1.3	事例3：実験の被験者を集めたい .....	70
7.3.1.4	事例4：既存の交友関係を深めるきっかけ .....	71
7.3.2	事例分析：紹介無し .....	72
7.3.2.1	事例5：広告からインストールしたユーザ .....	72
<b>第8章</b>	<b>考察 .....</b>	<b>73</b>
<b>8.1</b>	<b>出会いの初期障壁の軽減 .....</b>	<b>73</b>
8.1.1	安全性・信頼性の障壁.....	73
8.1.2	心理的障壁.....	74
8.1.2.1	相性の障壁.....	74
8.1.2.2	ファーストコンタクトの障壁.....	74



8.2	「出会い系」という障壁 .....	75
8.3	公開実験にあたって .....	77
8.3.1	UI/UXの問題 .....	77
8.3.2	出会い系アプリという括り .....	77
8.4	既存の交友関係の醸成 .....	78
8.5	「紹介」という障壁 .....	79
8.5.1	システムとしての障壁 .....	79
8.5.2	紹介者のメリット .....	80
第9章	まとめ .....	81
謝辞	.....	82
参考文献	.....	83

# 目 次

図 1	恋人がいる人に関する出会いのきっかけ調査.....	2
図 2	出会いの比較実験 .....	7
図 3	NARESOMAKER 概要図.....	10
図 4	システムのトップページ.....	11
図 5	質問を行うページ .....	12
図 6	紹介を行うページ .....	13
図 7	回答者と質問者のコミュニケーションページ .....	14
図 8	CSS3 による吹き出し.....	16
図 9	レスポンシブデザインの例.....	17
図 10	ImagePicker による友達を選択 .....	17
図 11	MVC 概念図.....	19
図 12	App on facebook .....	20
図 13	フレンドリストに基づくアクセス制御.....	21
図 14	データベースのリレーション .....	23
図 15	権限のリクエスト .....	25
図 16	登録ユーザとアクティブユーザ数の推移 .....	28
図 17	質問数・紹介数・コメント数・インタラクション数 .....	29
図 18	質問の投稿に対して抵抗があったか.....	29
図 19	質問を投稿した理由.....	30
図 20	NARESOMAKER での紹介の行いやすさ.....	31
図 21	紹介の質問に回答したかどうか.....	32
図 22	回答の行いやすさ .....	32
図 23	今後もこのシステムを使いたいか .....	33
図 24	NARESOMAKER のトップページ .....	36
図 25	facebook 通知.....	37

図 26	システム上での通知	38
図 27	デモページ	40
図 28	NARESOMAKER の広告	41
図 29	OGP を設定したリンク	42
図 30	wish scope 上での宣伝	43
図 31	紹介のリクエストを行う画面	44
図 32	紹介者介入機能	45
図 33	質問のシェア	46
図 34	2 次実験におけるアクティブユーザの推移	48
図 35	友人の公開フィード	48
図 36	被験者の性別・年齢	49
図 37	広告の結果	50
図 38	広告からアプリをインストールした人の facebook ページ	50
図 39	投稿データ数とユーザ数	51
図 40	度合い別のお礼の数	52
図 41	質問の投稿に対して抵抗があったか (2 次実験)	53
図 42	質問を投稿した理由(2 次実験)	54
図 43	投稿のカテゴリ	57
図 44	NARESOMAKER での紹介の行いやすさ (2 次実験)	58
図 45	1 つの質問に対する紹介の件数	60
図 46	カテゴリ別の紹介数と質問数	61
図 47	アクティブなユーザの紹介データ	62
図 48	総回答数 (コメント数)	63
図 49	お知らせのクリック数	63
図 50	紹介に対するコメント数の比較	64
図 51	コメント 0 の紹介に関するデータ	65
図 52	コメント 1 の紹介に関するデータ	65
図 53	出会い系の印象	75
図 54	日常的に新しい人と知り合いたいか?	76
図 55	omiaai の広告	78

# 表 目 次

表 1	NARESOMAKE の MVC ファイル構造.....	19
表 2	users table.....	21
表 3	questions table.....	22
表 4	recommends table.....	22
表 5	answers table.....	22
表 6	thanks table.....	23
表 7	notifications table.....	39

# 第1章 はじめに

## 1.1 背景

### 1.1.1 出会いの重要性と出会いの現状

人は出会いを求める生き物である。出会いとは、外界と関係を結ぼうとする欲求、孤独をさけようとする欲求、すなわち、人間の自己保存のための欲求である[1]。また、人は異民族・異文化との出会いの中で、新しい自己を見出す[1]。人と出会うことは、人間の本能であり、自己実現のための要素でもあるため、人と常にかかわり合う社会生活の中で重要である。また、社会学においては社会関係資本として出会いは注目されている。個人にとっては、その個人に帰属する能力や経験（例えば技術や資格など）とともに、他者との関係性に帰属する資産を蓄えていくことがさまざまな活動を行っていく上で重要である[2]。

しかし、人と出会うことは難しい。20代～40代の未婚の男女2478人への調査では、約8割の人間が、出会いがあるとは感じていない[3]。近年、特に異性との出会いに関して着目してみると、婚活イベントのような出会いのための場が多く用意されている。このような場が多数用意されること自体、日常生活の中で人と出会うこと、さらには人と人とのつながりを作ることが、容易ではないということの表れといえる[2]。しかしながら、恋人がいる人に関しての出会いのきっかけの調査結果[3]によれば、積極的な出会いの場として用意されたイベントやパーティなどをきっかけとした出会いは、わずかに5%程度と非常に少ない。恋人がいる人の多くは、同じ会社や職場（20～30%）、友人の紹介（14～18%）、サークル・趣味（10～18%）などをきっかけとして人と出会っている（図1）。

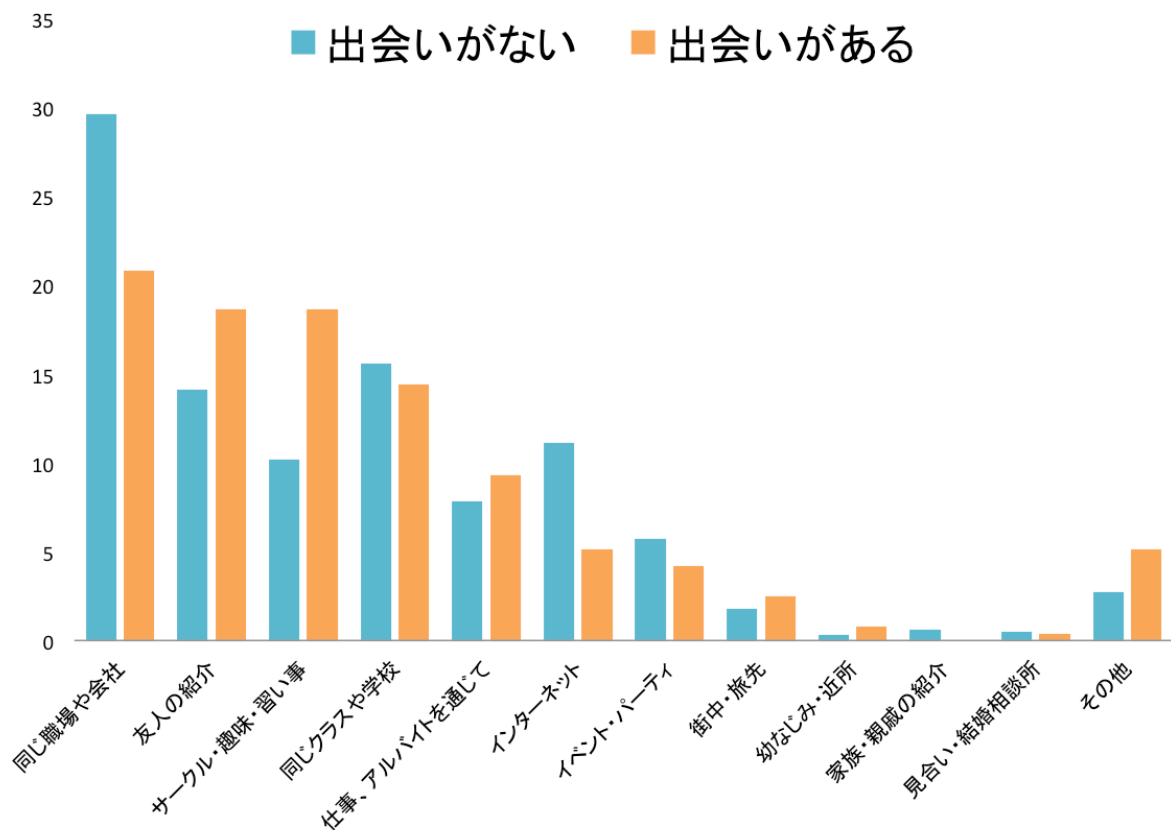


図 1 恋人がいる人に関する出会いのきっかけ調査

(文献[3]より引用)

Figure 1 The cause of the encounter who have a sweetheart.

### 1.1.2 出会いの障壁

出会うことの難しさは、様々な要因が考えられる。まず、人と対面で出会うには同じ場所・時間という物理的な空間を共有しなければならない。たとえ時間と場所を共有していたとしても、きっかけがなければ初対面の人に話しかけることは難しい。共通の趣味や学会などのイベントに参加したとしても、新しいつながりを生むためには明示的なきっかけが必要である。また、きっかけを作り、交流することができたとしても、自分との相性は、さらに何度もコミュニケーションを取ってみなければわからない。

このような出会いにおける障壁は、大きく2つに分けられる。1つ目は「物理的障壁」であり、場所と時間の共有という物理的要因が、初めて顔を合わせ、コンタクトを取ることの困難の原因

となる。2 つ目は「心理的障壁」であり、自分の性格や相手の性格、お互いの相性などの心理的要因の影響が、継続的にコミュニケーションして相手をより深く知り、交流を深めていくことの困難の原因となる。

### 1.1.3 インターネット上での出会いにおける問題

物理的障壁は、インターネットによって軽減された。現代社会では、インターネットによって、いつでもどこでも誰とでもつながれるようになった。しかし、インターネットでの「出会い」に関するイメージは決して良くない。見ず知らずの人と関係を持ったために生まれる問題や、最悪の場合犯罪行為に繋がる可能性[4]が多く潜んでいる。また、インターネット上では自身の長所を最大化し、短所を最小化させることが可能であるため[5]、本当の人物像を把握することが難しく、実際に会ったときとの印象差でマイナスイメージになることが多くなる。すなわち、

- 匿名であるため「安全性」・「信頼性」に欠ける
- 相手の理想化による現実との乖離（心理的障壁）

といった理由により、インターネットにおける出会いに対する信頼性は損なわれている。

近年、facebook に代表される実名制の SNS が流行してきており、匿名に起因する弊害は緩和されつつある。しかしながら、既存の SNS は新しい人間関係の構築を支援する機能がまだ十分ではなく、基本的に現実世界の間人間関係を SNS 上に射影するに留っており、これまで面識がなかった人物と新たな関係を構築することは難しい[6]。自分と相性の良い可能性のある見知らぬ他人と、安全・安心して親しくなるための仕組みは整備されていない。

## 1.2 研究の目的

本稿では、1.1.2 で述べた心理的障壁、および 1.1.3 で述べたインターネットにおける安全性・信頼性の障壁を軽減し、インターネット上でよりよい出会いを実現するためのシステム“**NARESOMAKER**”（「馴れ初め」を「作る」という意味の造語）を提案する。NARESOMAKER は、facebook を用いた信頼できる第三者による友人推薦によって安全性・信頼性の障壁を緩和し、さらに Q&A システムを応用することによって心理的障壁を緩和する、全く新しい「出会い系システム」である。

## 第2章 関連研究

インターネット上の出会いや友人推薦システムに関するテーマを扱った研究は多数存在し、それらは大きく分けて2種類に大別できる。1つは、現実世界に既にあるつながりを、より効率的にインターネット上に射影するための友人推薦システムである。また、もう1つは、全く新しいつながりを推薦してくれるシステムである。

### 2.1 現実を射影するシステム

現状のfacebookの推薦システムは、エッジランク (式(1)[7]) と呼ばれる、facebook上の繋がりを独自のアルゴリズムで評価し、それらを元にニュースフィードへの投稿の表示や、友人の推薦を行っている。

$$\sum u_e w_e d_e \quad \dots(1)$$

$u_e$  – affinity score between viewing user and edge creator

$w_e$  – weight for this edge type(create, comment, like, tag, etc)

$d_e$  – time decay factor based on how long ago the edge was created

また、Shuchuanら[8]は、WMR(weighted minimum-message ratio)と呼ばれる、重み付けされた最小メッセージ比率を比較する事によって、友人である可能性を数値化して提供してくれる。

これらのアルゴリズムは、効率的に自分の現実世界での知り合いや友人を、インターネット上に反映することを目的としている。そのため、インターネット上で新しいつながりをつくることに適したシステムではない。

### 2.2 ソーシャルマッチング

全く新しいつながりを推薦してくれるシステムは、総称してソーシャルマッチングと呼ばれる。韓ら[9]は、自分の友人と似た特徴を持つ人物を検索し、推薦するシステムを提案している。MatchMaker [10]は、テレビタレントに性格や容姿が似ている人に対し、その似ているタレントの人間関係に基づき友人を推薦するシステムである。春日らは友人の友人を、チャットを介して



紹介するシステム[11]を提案している。濱崎らによる紹介支援システム[12]では、紹介希望者が知り合いたい人をあらかじめ登録し、その情報を見た紹介者（紹介希望者と被紹介者の友人）が、紹介希望者に紹介することで、新しい出会いを生み出す方法を提案している。友人による紹介で他者と出会うメリットは、「第三者が介在することで、初めての人同士が直接コミュニケーションする場合と比較して心理的負荷が下がり、またお互いの背景や共通点など、相手を理解するさまざまなヒントが提示される。また、その出会い自体に関して、紹介者が信頼性と有効性を担保していることになる」[12]点が上げられる。

そこで、本研究でも、ソーシャルマッチングについて取り上げ、その中でも、友人を介した紹介に基づく出会い支援手段を採用する。しかし、第三者が特定の2人の人物に対して、彼らの主観的な相性を客観的に評価できるかどうかという研究[13]はあるものの、筆者らが知る限り、第三者に紹介されて出会う方がそうでない場合と比べて、優位に働くかどうか具体的に検証された研究は見当たらない。

# 第 3 章 予備実験

関連研究をふまえ、ソーシャルマッチングにおける友人推薦による出会いの手法について本研究では扱う。ただし、実際に第三者に紹介されて出会う方がそうでない場合と比べて、優位に働くかどうか具体的に検証された研究は見当たらなかった。そこで、それらを検証するために、予備実験を行った。春日ら[11]によると、現実社会で新たな人間関係を築く際に大きく分けて 2 つのパターンが存在する。

- 1 直接接触行動…直接面識の無い人でも積極的に会話し、人間関係を築いていく行動
- 2 間接触行動…友人を介して面識の無い人と人間関係を築いていく行動

本実験では、直接接触行動による出会いと、間接触行動による出会いの 2 種類を比較し、紹介による出会いの方が、そうでない場合よりも優位に働くかどうかを検証した。

## 3.1 実験手法

実験は 20 代の大学生・大学院生・社会人を対象に、合計 12 名に協力をお願いした。実験は facebook 上のソーシャルつながりを利用して行った。図 2 に示すように被験者の役割はそれぞれ、紹介者を A<sup>1</sup>、A の友人で出会いを希望する者を B、A の友人であり B の友人候補となる者を C とする。キンの報告によると、恋愛相手の選択基準は、男性の場合、対象の女性の「顔が可愛い」という項目を最も重視する傾向にある[14]。そこで、顔の好みによる差異を生み出さないために、C は B と同性であるように選定した。

### 3.1.1 間接触行動による実験

間接触行動による実験では、図 2(a) に示すように紹介者 A が出会いを希望する B に対して A の facebook の友人リストより友人候補者 C を紹介する。このとき A は、A が有する B と A 自身の友人達に関する知識に基づき、B と相性の良さそうな C を選ぶ。C を選んだ時点で、A は C に実験への協力を要請した。その後、A は B と C を引き合わせた理由を最初に述べ、その後 B と C の 2 人でチャットを 30 分間行ってもらった。

---

<sup>1</sup> 被験者 A は著者が担当した

### 3.1.2 直接接行動による実験

直接接行動による実験では、図 2(b)に示すように被験者 B が、B の友人である A の facebook の友人リストより、友人候補者 C を選ぶ。この際 B は A の友人リストのプロフィールを見て B の主観で C を選ぶ。B が友人でない C に対して前触れなしに連絡を取ることは非常に難しいため、B が C を選択し終わった時点で、A が C に対して実験への協力を要請した。その後、B と C の 2 人でチャットを 30 分間行ってもらった。

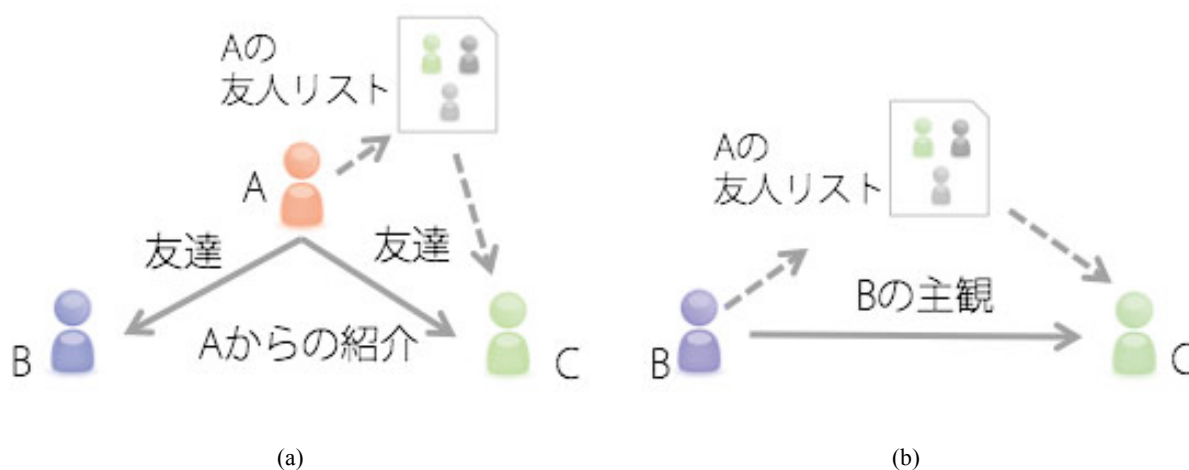


図 2 出合いの比較実験

Figure 2 Comparative experiments of encounter.

## 3.2 予備実験結果

それぞれの実験において 30 分間のチャットを行ってもらった後、アンケートによって相手に対する評価と、間接接行動の実験の場合は紹介者に対する評価を取得しケーススタディ的に分析を行った。

間接接行動の実験結果は、A が 6 人に要請を行い合計 2 組の紹介が成立し、チャットを行うことができた。アンケートの結果、「紹介のときの説明で相手に興味を持てた」「気が合うと思ったから友達になりたい」「悩んでいるところの相談を聞いてもらえた」など、紹介に関するポジティブな意見が多く得られた。2 組とも、実験が終わった後も連絡先を交換したり、facebook で友達として繋がったりするなど、積極的な交流が見られた。紹介者 A である著者の印象としては、

「紹介する 2 人の趣味を知っているため、最初の紹介での話題の提供がしやすかった」「友人候補者 C が個人的な問題を抱えているのを知っていて、その問題は B のアドバイスで解決できることが予測されていた」などであった。

直接接触行動の実験結果は、6 人に実験協力の要請を行ったが 1 組もチャットを行う段階まで至らなかった。A が C に実験の協力を要請する段階で断られるケースがほとんどであった。主な理由は「いきなり知らない人とチャットはできない」「facebook でのつながりは、リアルなつながりなので無理です」「何を話せば良いか分からない」「忙しいから」であった。また、紹介のメッセージが無視されるケースも発生した。紹介者 A である著者の印象としては、「自分の意思で紹介していない人物にお願いするのは無理がある」「B があげる友人候補者 C が、facebook 上では友達であっても、それほど深い関係でない場合に実験の協力を要請すること自体が難しかった」などであった。これらに関しては濱崎らが行った研究[11]でも「紹介可能なペアとして表示されているが知り合いというほど親しい相手ではないために紹介できなかった」という、類似した報告がなされている。特段の理由なしに友人に友人を紹介するということの障壁は高く、制作するシステムではこの部分を十分に検討する必要があることがわかった。

以上の実験結果より、第三者の紹介があることで、人間関係をスムーズにつなぐことができる可能性があることが示された。ただしその際、興味の重なりや、悩みの相談など、紹介する側もされる側も、それぞれにその人の背景知識だけでなく、紹介する（される）理由を持っていることが重要であることが分かった。

# 第4章 提案手法

前章までの結果から、出会いには様々な困難や障害が存在することが分かった。本研究では、それらを「出会いの初期障壁」として定義する。提案する手法には、出会いの初期障壁をできるだけ軽減する要素を盛り込む必要がある。

## 4.1.1 出会いの障壁と解決方法

出会いの初期障壁は以下のようにまとめられる。

- 物理的障壁
  - 場所の障壁
  - 時間の障壁
- 安全性・信頼性の障壁
- 心理的障壁
  - 相性の障壁
  - ファーストコンタクトの障壁
    - 動機
    - タイミング

「物理的障壁」は、インターネットを用いることで軽減できる。「安全性・信頼性の障壁」に関しては、実名制の SNS である facebook のデータを用いることで、従来の出会い系に多く見られた、相手がどこの誰だか分からない人と連絡を取り合うという状況を無くし、facebook 上の友達同士で紹介を行うことで、安全性と信頼性を確保する。「心理的障壁」の1つである相性の問題に関しては、予備実験の結果から、紹介される2人をよく知る第三者による推薦によって解決できることが期待される。また、動機やタイミングに関するファーストコンタクトの障壁では、予備実験の結果から、紹介する第三者が有している、紹介する2人の興味の重なりや、紹介してもらう者の悩みなどに関する知識を活用することで解決できることが期待できる。

## 4.1.2 NARESOMAKER

本研究では、出会いの初期障壁を軽減し安全・安心に出会うことのできるシステムとして「NARESOMAKER」を提案する。

NARESOMAKERの概要を図3に示す。NARESOMAKERは、yahoo知恵袋など同様のQ&Aシステムを基盤とするシステムである。ただし、従来のQ&Aシステムは、不特定多数の質問者が質問を投稿し、それに対して不特定多数の回答者が自由に回答するシステムであった。これに対しNARESOMAKERでは、質問は誰でも投稿できるが、その質問に対して回答できるのは、質問者をすでに知っている第三者によって推薦された回答者だけである。紹介による出会いに置き換えると、質問者は紹介希望者に相当し、質問に答える人を選ぶ第三者は紹介者に相当し、回答者は被紹介者に相当する。なお、ここで投稿される質問は、予備実験での知見もふまえ、単なる質問だけでなく、悩みなども含める。

NARESOMAKERの特徴は、いずれの役割の利用者にとっても、コミュニケーションや仲介のための理由付けが容易である点である。紹介希望者は、通常のQ&Aシステムを利用するのと同様、自分の悩みごとや質問を投稿するだけでよい。紹介者は、紹介希望者が投稿した悩みや質問を元に回答者を選択・紹介すれば良いため、紹介する理由を自ら用意する必要がない。被紹介者である回答者は、まずは紹介希望者の悩みや質問に対して回答すればよいので、何を話せば良いかを案出する必要がない。

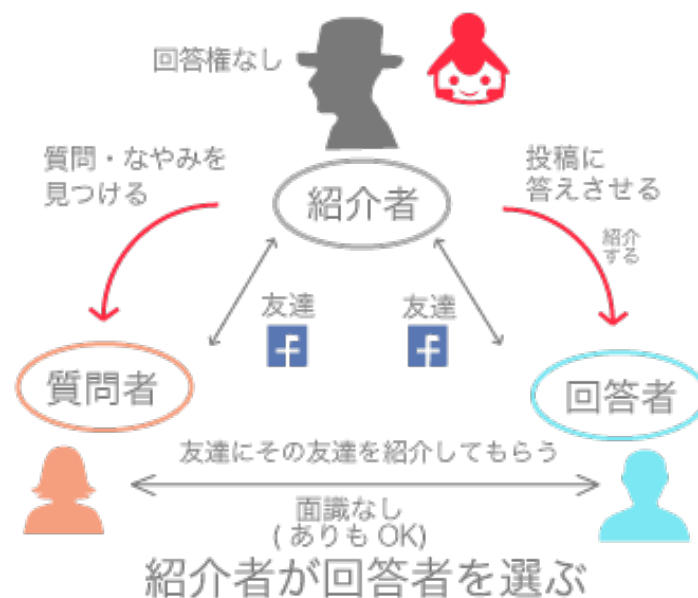


図3 NARESOMAKER 概要図

Figure 3 Outline of the NRESOMAKER.

# 第5章 システム構成

具体的なシステム構成について述べる。システムは、主な仕様言語に PHP5.3, JavaScript, CSS3, HTML5, フレームワークやライブラリには CakePHP2.4, jQuery1.10.1, TwitterBootstrap3.0, 等を用い、データベースには Mysql5.5 を用いて開発を行った。アプリケーションは Web ブラウザ上で動作する facebook アプリケーションである。facebook アプリケーションとは、facebook 上で動作し、アプリ上で承認・許可を取ることでユーザの友人情報プロフィールなどに簡単にアクセスすることが可能である。本システムでは、ユーザのフレンドリスト情報を取得し利用している。facebook アプリケーションによって、既存の友達情報を簡単に取得する事ができるが、facebook を利用しているユーザでなければ使うことはできない。また、facebook アプリケーションは、facebook ユーザであれば、誰でも作成することが可能である。

システムのトップページを図 4に示す。より多くの人に気軽に使うため、スマートフォンでも見やすいレスポンシブデザインとなっている。レスポンシブデザインとは、PC やスマートフォンなど、画面の大きさが異なる表示デバイスに対して、それぞれの大きさに最適化された表示形式に動的に変化させることができるウェブデザインである。



図 4 システムのトップページ

Figure 4 Top page of the system.

トップページには、自分の投稿、友達の投稿、友人からお勧めされている投稿が表示されている。

## 5.1 ユーザの役割

NARESOMAKER における、ユーザの役割は大きく分けて、悩み・質問を投稿する投稿者になる、友達の投稿を見て回答者を選ぶ紹介者になる、紹介された質問に対して回答者になる、の 3 つである。

### 5.1.1 投稿者になる場合

悩み・質問投稿ページより投稿を行う。投稿された悩みや質問は、回答者が紹介されていない状態では、自分の facebook 上の友達にのみ表示される。誰かが回答者を紹介してくれると、自分と回答者の 2 人だけがアクセス可能なコミュニケーションページが作製され、投稿内容について議論することができるようになる。図 5 の左側には、自分の行った投稿の一覧が表示されている。また、質問は図の右側に示すようにタイトルと内容を別々に記入する。

自分の悩み相談、質問等の投稿		全お薦め数:9	
 自分	<b>髪の毛をそろそろ切りたい</b> 投稿日:2013-11-12 00:54:58	全コメント数:10	
 自分	<b>システムが謎のエラーに。。。</b> 投稿日:2013-11-13 21:48:01	全お薦め数:1	全コメント数:3
 自分	<b>デザイナーいないかな～</b> 投稿日:2013-11-18 19:42:09	全お薦め数:1	全コメント数:1

なやみ、質問などを投稿する	
今悩んでいる事や、素朴な疑問などを投げかけましょう。 ex) 最近暴飲暴食がやめられない ペットボトルのデザインってどうしてあの形なの？ とりあえず、話し相手が欲しい	
タイトル	<input type="text"/>
内容	<input type="text"/>
<input type="button" value="投稿する"/>	

図 5 質問を行うページ

Figure 5 Questioner's page



## 5.1.2 紹介者になる場合

ユーザは自分の友達の質問に対して、回答者を選択する紹介者になることができる。トップページに表示されている友達の投稿一覧より、1つの質問を選択する。質問を選択すると、回答者を紹介するページに移行する。このページでは、自分のfacebook上の友達一覧が表示され、その中から回答者として紹介したい友達を1人選択し、紹介理由を添えて「お薦めボタン」を押すと、紹介が完了する。紹介された人同士は、「コミュニケーションページ」で投稿に関して議論することができる。回答者として推薦された友人のページには、紹介者によって紹介されていることが表示される。また、悩み・質問の投稿者のページには、回答者として紹介されている人のリストが、質問ごとに表示される。

図 6 紹介を行うページ

Figure 6 Introducer's page.

図 6では、左側に友達の質問と、以前自分が紹介した人の履歴が表示されており、右側に自分の

友達一覧と、今から紹介を行うお勧めする人の理由を記入する欄が表示されている。

### 5.1.3 回答者となる場合

ユーザは友達の誰かに紹介されると、回答者になることができる。トップページに、自分が回答者として推薦されている質問の一覧が表示される。質問を選択すると、投稿者と回答者だけがアクセス可能な「コミュニケーションページ」へ移行し、投稿の内容について議論することができる。紹介者からの紹介メッセージもこのページに表示される。コミュニケーションページは、1つの投稿に対して紹介された回答者の数だけ作製される。そのため、回答者は、紹介してもらった投稿者の全ての質問に答えられる訳ではなく、紹介された質問だけに答えることができる。また、回答者は紹介者へ向けて紹介のお礼を投稿することも可能である。

コミュニケーションページ

このページが見れるのは、 西本 一志さんと、  
 沼野 剛志さんだけです。

二人を紹介してくれたのは  
 Jingyi Yu

投稿された内容に関して、語り合きましょう。  
このページでは、回答者からの回答や、回答への返信が出来ます。  
\*紹介者(お勧めしてくれた人)はこのページを閲覧できません

投稿タイトル **人生リセット**  
 投稿日:2013-11-12 16:28:23

投稿内容  
50歳を過ぎてから人生をやり直すにはどうすればいいでしょうか。

西本 一志 沼野 剛志

沼野 剛志  
出来る事なら僕もリセットしたいです。5歳当たりから。  
投稿日：2013-11-22 03:19:42

スレッドに投稿しよう  
(現在通知機能は実装されていません、相手にfacebookの通知が行く事はありません。)

投稿する

紹介者からの理由

紹介者  
 Jingyi Yu  
紹介理由  
詳しいorz先生

図 7 回答者と質問者のコミュニケーションページ

Figure 7 Communication page for Questioner and Answer

## 5.2 フロントエンド構成

システムのフロントエンドの具体的な構成について述べる。NARESOMAKER は PC やスマホ等の Web ブラウザ上で動作する facebook アプリケーションである。画面遷移や操作性を左右する、フロントエンドの開発は、主に HTML5, CSS3, JavaScript などを用いて行った。また、それらの開発を効率よく行うための TwitterBootstrap3.0 や、jQuery1.10.1, ImagePicker.js などのフレームワークやライブラリ利用した。

### 5.2.1 基本的な構成

NARESOMAKER は Web 標準の書き方に従い HTML5, CSS3, JavaScript を用いて、コーディングされている標準的な Web サイトである。

#### 5.2.1.1 HTML 5

HTML5 は Web ページを作製するための言語である HTML(Hyper Text Markup Language)の改訂第 5 版にあたる仕様である。従来の HTML との違いは、より明確に文書構造を表現できることや、動画や音声データ、位置情報などを HTML からシンプルに扱える機能の他に、グラフィックの API など、多様な Web アプリケーションを作るために必要な機能を備えている。NARESOMAKER では、文書構造を明確に表現する部分を特に用いている。

#### 5.2.1.2 CSS3

CSS3 は Web ページの見た目におけるスタイルを定義するための言語である CSS(Cascading Style Sheet)の改訂第 3 版にあたる仕様である。従来の CSS との違いは、よりリッチなコンテンツを作るためのプロパティが多く追加されたことである (アニメーション効果, レンダリング効果)。NARESOMAKER では、ボタンのふちを丸くするプロパティや、吹き出しを作るプロパティを用いている他に、グラデーションや透過色の使用などレンダリング面で特に利用している。図 8 に、NARESOMAKE 内のコミュニケーションページで用いている CSS3 を利用した吹き出しの例を示す。

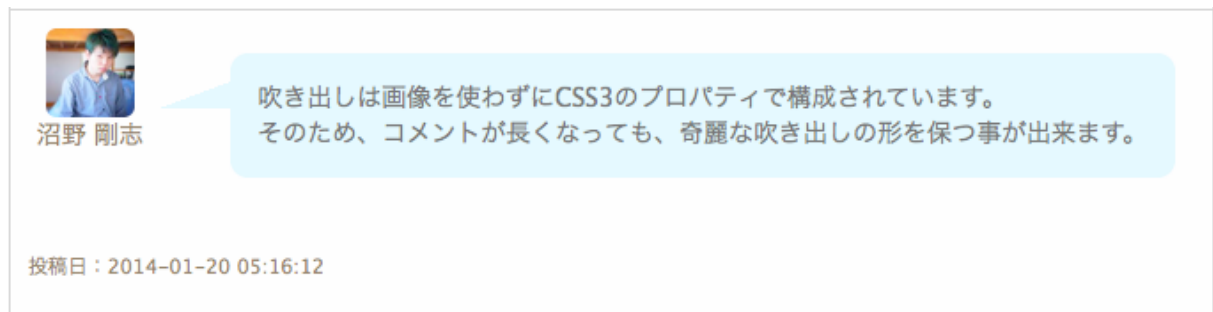


図 8 CSS3 による吹き出し

Figure 8 A blow off with CSS3

### 5.2.1.3 JavaScript

JavaScript はブラウザ用のスクリプト言語であり、動的な Web サイトを作る上で必要となる言語である。NARESOMAKER では、フレームワークとの動作の連携や、細かい部分のアニメーションやデザインなどに JavaScript やそのライブラリである jQuery を用いている。

## 5.2.2 利用したリソース

フロントエンド開発において利用した、フレームワークやライブラリの詳細について述べる。

### 5.2.2.1 TwitterBootstrap3.0

TwitterBootstrap とは、Twitter 社が開発した、CSS フレームワークである。Web デザインにおいて、多用される設定などを統一して利用できるライブラリ的一种である。CSS フレームワークを利用する主な利点は、Internet Explorer, Safari, Firefox, Opera などのブラウザの仕様の差異によるデザインの表示崩れが少ないこと、レスポンシブデザインが標準で装備されていること、モダンな Web サイトでよく利用される設定が簡単に行えること、などが挙げられる。

NARESOMAKER では Bootstrap3.0 における、レスポンシブデザインの機能と、ボタンのデザインを利用している。図 9 にレスポンシブデザインの例を示す。PC 画面のように横に長いレイアウトの場合は、カラムを横に並べるが、スマートフォン画面のように縦に長いレイアウトの場合はカラムが縦に並ぶ、というように画面の大きさが変わると自動的にレイアウトが変更される。

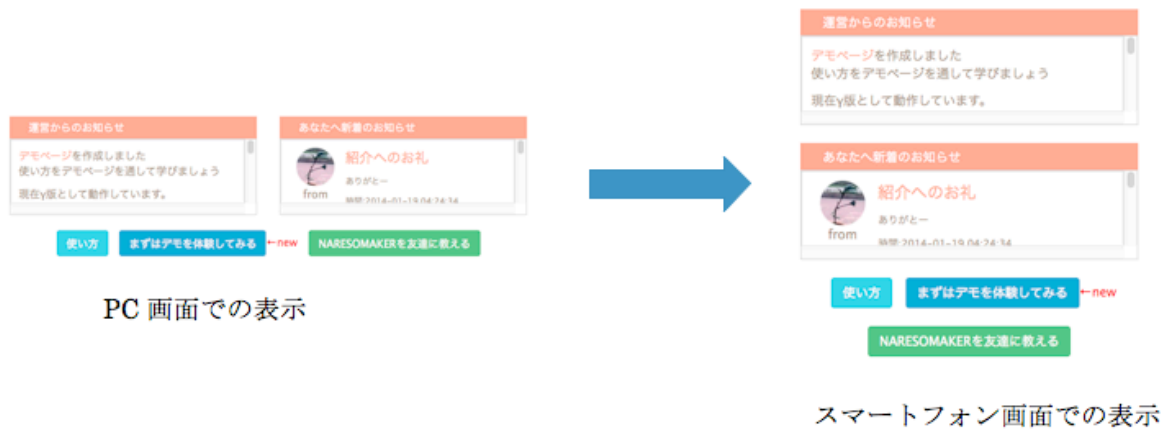


図 9 レスポンシブデザインの例

Figure 8 Example of responsible design.

### 5.2.2.2 ImagePicker.js

NARESOMAKERの友達を紹介するページでは、自分の友達から紹介する友達を選ぶ際に、友達リストを画像で表示している。標準のHTMLだけで選択機能を実装するにはselectタグを利用するのが一般的であるが、見た目が煩雑になりやすい。そこで、ImagePicker.jsと呼ばれる、jQueryのライブラリを用いた。このライブラリを用いれば、画像を用いたセレクトタグの生成が可能となる。図10示すように、選択された画像が青く表示され、直感的に紹介者を選択できる。



図 10 ImagePicker による友達の選択

Figure 9 Selecting friends using ImagePicker

## 5.3 バックエンド構成

システムのバックエンドについての具体的な構成について述べる。NARESOMAKER のシステムでは、サーバにさくらインターネット株式会社の提供するレンタルサーバを用い、プログラミング言語には PHP5.3、データベースに Mysql5.5 を利用し、開発フレームワークに CakePHP2.4 を用いた。

### 5.3.1 基本的な構成

バックエンドの基本的なプログラミングは PHP で行った。PHP はサーバにデータを保存したり、サーバからデータを読み出したり、ユーザの利用状況による表示の変化などに主に用いられる HTML への埋め込み型プログラミング言語である。NARESOMAKER では開発と保守管理運用を効率化するため、PHP のフレームワークである CakePHP2.4 を利用した。また、NARESOMAKER は facebook アプリであるため、facebook 社が独自に提供している PHP 用の facebook アプリの SDK を用いてユーザ認証等を行っている。

#### 5.3.1.1 CakePHP2.4

CakePHP は Web アプリケーションの開発を効率化するためのフレームワークである。CakePHP は MVC アーキテクチャとなっており、1つのアプリケーションをモデル、ビュー、コントローラの3つの部分に分解して設計・実装することができる。図 11に MVC の概念図を示す。モデル部分では、データベースとのデータのやり取りを行い、ビュー部分では、クライアントへの表示を行い、コントローラでは、ビューとモデルへの制御を行う。CakePHP において、モデルの部分データベースとの連携、ビューの部分 HTML 出力、コントローラが、画面遷移やデータへのアクセス制御、表示制御などを行う部分である。NARESOMAKER の MVC アーキテクチャのファイル構造を表 1に示す。詳しくは後述するが、データベースのテーブル1つ1つに対して、モデルや、コントローラを割り当てることで、それらに対応するデータのやり取りを効率的に行うことができる。

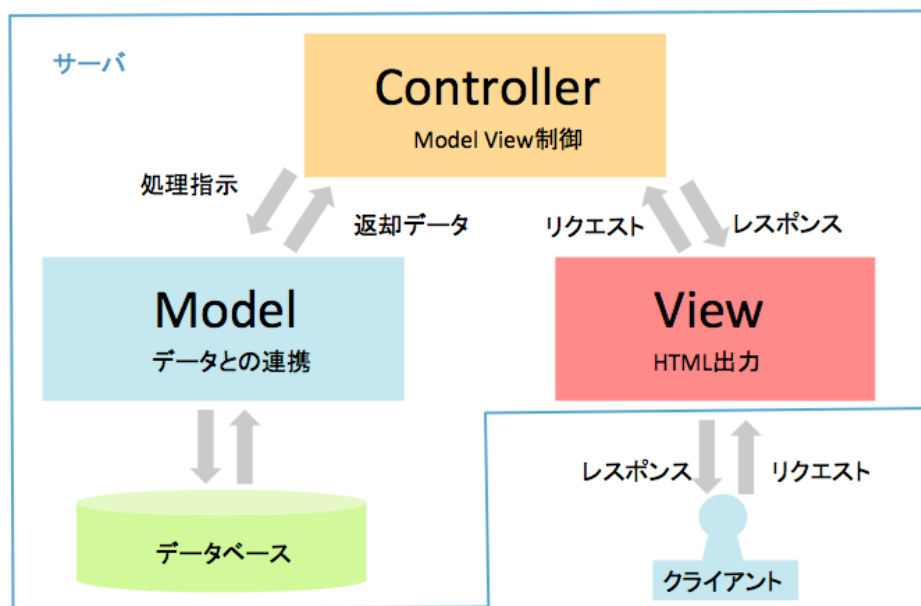


図 11 MVC 概念図

Figure 11 Concept of MVC

表 1 NARESOMAKE の MVC ファイル構造

Table 1 The architectures of NARESOMAKER's MVC

Model (php ファイル)	View(フォルダ)	Controller (php ファイル)	役割
AppModel.php	Default.ctp	AppController.php	共通処理用
Question.php	Question	QuestionsController.php	質問用
Recommend.php	Recommend	RecommendsController.php	紹介用
Answer.php	Answer	AnswersController.php	回答用
User.php	User	UsersController.php	ユーザ登録用
Thank.php	Thank	ThanksController.php	お礼用
Home.php	Home	HomesController.php	トップページ用

### 5.3.1.2 OAuth によるユーザ認証

NARESOMAKER は facebook アプリであるため、ユーザ認証が必要である。ユーザ認証とは、Web アプリケーションで個人を識別するための仕組みである。今回、ユーザ認証の仕組みには、facebook が提供している PHP 用のユーザ認証システムを含んだ facebook-php-sdk と、CakePHP2.4 に実装されている Auth コンポーネントと呼ばれるユーザ認証システムを組み合わせ

せる事で実現した。Auth は authorization の略で、認可するという意味である。近年の Web アプリケーションは、1つ1つの Web アプリケーションに対して個人情報を毎回登録するのではなく、Web アプリケーションごとに連携して、ユーザ情報を管理する形式が増えてきている。そこで、それらのアプリケーションに対する個人認証を標準化するために定められたのが OAuth (Open Authorization) と呼ばれるオープンプロトコルである。facebook では、この OAuth の規格に従った認証方法で個人認証するために、PHP 用の SDK である facebook-php-sdk を提供している。一方、CakePHP2.4 でも、こうした OAuth の企画に対応した、Auth コンポーネントと呼ばれる汎用的なコンポーネントを所持しており、ユーザ認証が必要なアプリケーションを作製する際に、幅広く利用されている。

NARESOMAKER では、CakePHP2.4 の Auth コンポーネントを facebook-php-sdk と連携させて拡張し、自作クラスによって facebook 認証を行っている。

### 5.3.1.3 facebook アプリ

facebook アプリは、先程述べた OAuth 認証をするためだけの「Web サイト」と、facebook の様々な機能を利用できる「App on facebook」の2種類に大別される。NARESOMAKER は後者のアプリケーションである。「App on facebook」は、facebook の通知機能や、友達リストの取得などを行える(2014年1月現在)他に、facebook 上のアプリケーションとして、図 12に示すように、facebook のキャンパスの上にアプリを展開することが可能である。しかし、facebook 上でアプリを起動すると、ページ遷移のローディングがブラウザに通知されないため、処理が行われているかどうかユーザにとって分かりにくい。本来は、ローディング画面を用意することで対策されるが、facebook 上では右側に広告が表示されることやセキュリティの観点からも考慮し、NARESOMAKER では新しいブラウザのタブを開いてアプリを利用してもらうように工夫している。

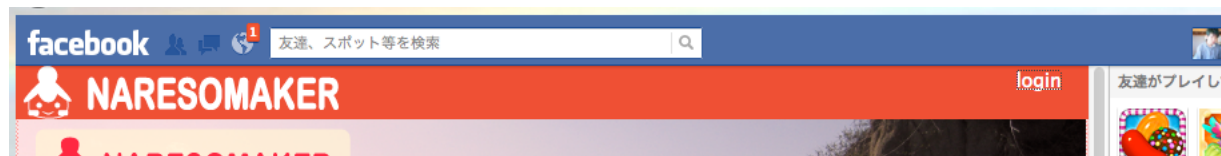


図 12 App on facebook

Figure 12 App on facebook

NARESOMAKER では、ユーザのフレンドリストを取得しており、それらを元に拡張された



Auth コンポーネントによって、ユーザの閲覧権限などの制御を行っている。facebook の友達同士なら、お互いの質問などが見えるようになっている。また、このアプリケーションは出会いのためのアプリケーションのため、facebook 上では友達ではない人も、友達からの紹介があれば、紹介された投稿を元にやり取りできるようにアクセス制御を行っている。フレンドリストに基づくアクセス制御に関する一例を図 13に示す。facebook で、元々友達である者同士は、お互いの質問情報が見えているが、自分に対して友達から紹介があった場合、紹介のあったコンテンツをお互いが閲覧し、やり取りを行うことができる。

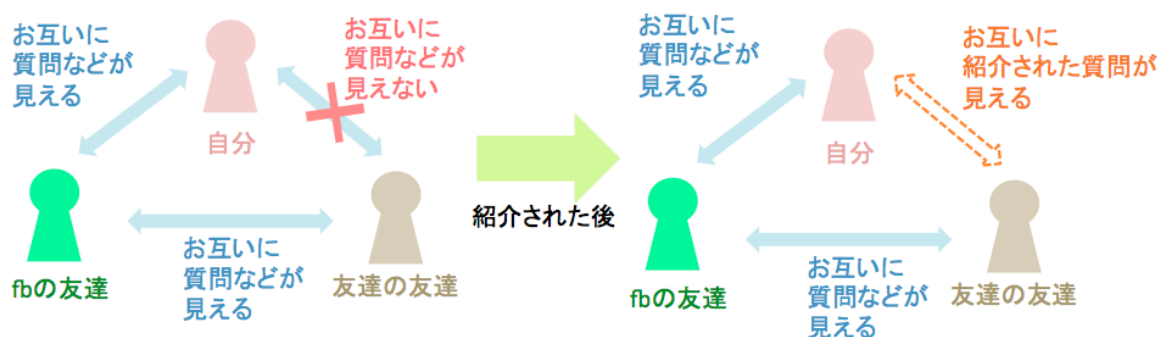


図 13 フレンドリストに基づくアクセス制御

Fig 13 Access control based friends list

## 5.3.2 データベース構成

データベースには MySQL5.5 を用いた。データベースのテーブルの構成を以下に示す。

表 2 users table

Table 2 users table

フィールド	型	説明
id	int (11)	id
fb_user_id	varchar (30)	user の fbID
fb_token	varchar(255)	fb のアクセストークン
fb_name	varchar(255)	fb 上の名前
fb_email	varchar(255)	メールアドレス
fb_gender	varchar(255)	性別
fb_link	varchar(255)	ユーザの fb ページリンク
fb_picture	varchar(255)	ユーザのプロフィール写真
created	datetime	作製時間
modified	datetime	更新時間
fb_link	varchar(255)	ユーザの fb ページリンク

表 3 questions table

Table 3 questions table

フィールド	型	説明
id	int (11)	id
user_id	int (11)	ユーザの登録 id
fb_user_id	varchar (30)	登録ユーザの fbID
request_id	varchar (30)	request された人の fbID
gender_select	int (1)	性別の選択
title	varchar(50)	質問タイトル
body	text	質問内容
created	datetime	作製時間
modified	datetime	更新時間

表 4 recommends table

Table 4 recommends table

フィールド	型	説明
id	int (11)	id
question_id	int (11)	紹介した質問の id
user_id	int (11)	紹介者の登録 id
matchmaker_id	varchar (30)	紹介者の fbID
questionier_id	varchar (30)	質問者の fbID
answer_id	varchar (30)	回答者の fbID
body	text	紹介理由
a_help	tinyint (1)	回答者が紹介者の介入希望
q_help	tinyint (1)	質問者が紹介者の介入希望
m_help	tinyint (1)	回答者が介入可能
created	datetime	作製時間
modified	datetime	更新時間

表 5 answers table

Table 5 answers table

フィールド	型	説明
id	int (11)	id
recommend_id	int (11)	紹介元の id
user_id	int (11)	回答者の登録 id
fb_user_id	varchar (30)	回答者の fbID
body	text	回答内容
created	datetime	作製時間
modified	datetime	更新時間

表 6 thanks table

Table 6 thanks table

フィールド	型	説明
id	int (11)	id
recommend_id	int (11)	紹介元の id
user_id	int (11)	お礼したユーザの登録 id
fb_user_id	varchar (30)	お礼したユーザの fbID
body	text	お礼の内容
thanks_rank	int (11)	感謝指数
created	datetime	作製時間
modified	datetime	更新時間

データベースのリレーションを図 14 データベースのリレーションに示す.

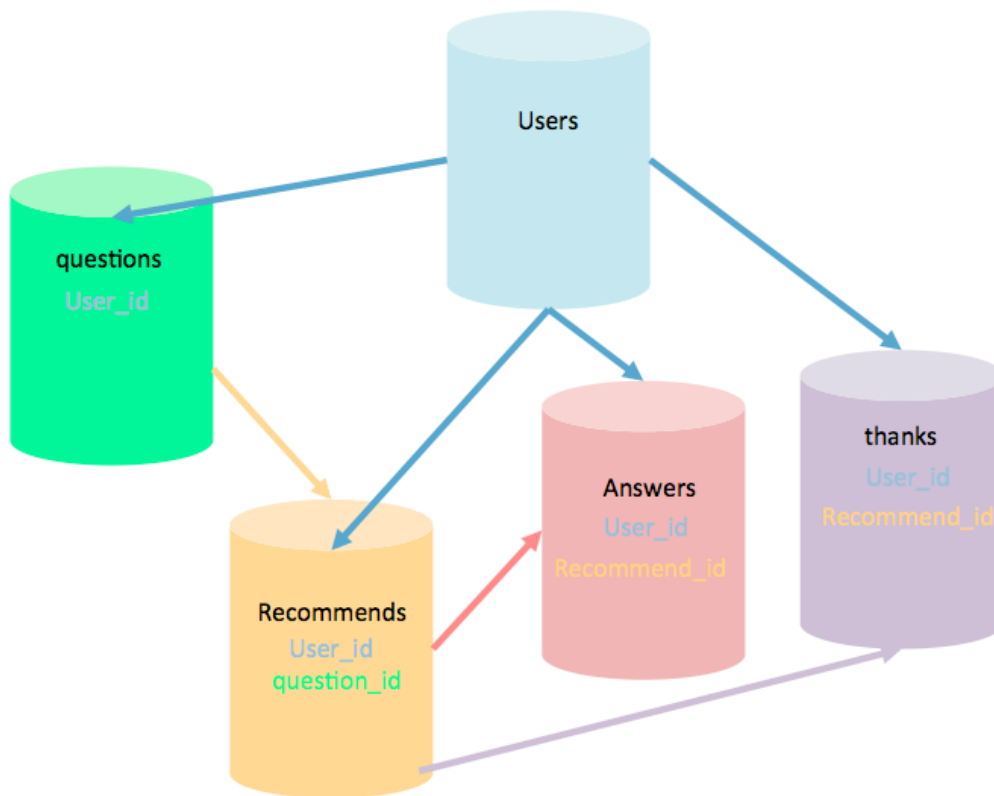


図 14 データベースのリレーション

Figure 14 Relation of database

データベースのリレーション構造は users テーブルを中心として展開される. ユーザが質問を投稿すれば, questions テーブルに新しい質問が登録される. また, 質問に対して, 紹介があった

場合、`recommends` テーブルに紹介が追加される。すなわち、紹介は常に 1 つの質問に紐づいて生成される。質問の紹介に対して回答があった場合、`answers` テーブルに回答やコメントが追加されていく。回答も、1 つの紹介に紐づいて生成される。紹介に対するお礼である `thanks` テーブルには、紹介のお礼を書いたときに値が追加される。これもまた紹介に紐づいて生成される。

全てのテーブルで共通して保持しているのが、`facebook` のユーザ ID (`fb_user_id`) である。アクセス制御などはシステムに登録されているユーザ ID で管理できるが、出会い系のシステムであるため、紹介する機能は `NARESOMAKER` に登録されていない人も含む仕様となっている。すると、自分のフレンドリスト以外の人物の名前や写真のデータを取得する必要があるため、本システムのユーザ ID ではなく、`facebook` のユーザ ID を用いる必要がある。`facebook` の仕様では、`facebook` のユーザ ID が分かれば、以下の URL から公開している情報を取得することができる。(Open Graph)

[https://graph.facebook.com/ ユーザ ID ?fields=name,picture.type\(square\)&locale=ja\\_JP](https://graph.facebook.com/ ユーザ ID ?fields=name,picture.type(square)&locale=ja_JP)

上記の例では、任意のユーザ ID の名前、写真の URL のデータを日本語で取得することができる。

以上の理由により、本システムでは `facebook` のユーザ ID を用いて、アクセス制御や、データの取得を行っている。

### 5.3.3 利用したリソース

バックエンドのシステムを制作するにあたって、利用したリソースについて述べる。

#### 5.3.3.1 レンタルサーバ

本研究では、被験者を幅広く募集するため、インターネット上でオープンに実験を行っている。そのため、自作のサーバでは、セキュリティの設定や、スペックの高い CPU によるパフォーマンスの安定した運用が難しいと判断し、レンタルサーバを利用した。さくらインターネット株式会社が提供する、レンタルサーバの「スタンダードプラン」を利用し、レンタルサーバ上でシステムの開発・運営を行っている。

#### 5.3.3.2 ドメイン

レンタルサーバを利用すると、レンタルサーバ独自のドメインが割り当てられる。さくらのレンタルサーバの場合、ユーザ名.sakura.ne.jp のように、さくらのレンタルサーバを使っている事

が公になってしまうのと共に、システムの名前としても分かりにくい。そこで、独自のドメインを取得し、レンタルサーバのドメインに割り当てた。取得したドメインは `naresomaker.xii.jp` である。

### 5.3.4 セキュリティ対策

本研究のシステムは、インターネット上のオープンなアプリケーションであり、さらには `facebook` の個人情報も扱うため、セキュリティ対策を行う必要がある。本節では、本研究で行っているセキュリティ対策について述べる。

本実験で扱うデータは、個人の `facebook` データの一部と、本システムに投稿されるデータである。`facebook` アプリはアプリケーション利用者に対して、図 15 のようなリクエストを、利用する前に送る仕組みとなっている。本システムが必要とするデータは、公開プロフィール、友達リスト、メールアドレスである。ユーザのタイムラインに投稿する機能なども、UX 上取得する方が良いが、万が一情報が漏れたときのために、本研究のシステムではその権限を取得していない。



図 15 権限のリクエスト

Figure 15 Request of permission

#### 5.3.4.1 XSS 対策

XSS とは `cross site scripting` の略であり攻撃者が別のサイトから、対象のサイトにスクリプトを送り込み、訪問者の意図しない動作を起こさせる攻撃である。主に、入力フォームなどの内容を改ざんして、個人情報を引き出す行為や、クッキーの情報を取得してセッションハイジャックと呼ばれる成り済まし行為に利用される。主に `JavaScript` を流し込む手法がとられる。本研究のシステムでは、フォームの値をエスケープさせることで XSS の対策を行っている。エスケープと

は、ブラウザ上で実行される JavaScript のタグなどを、ブラウザに解釈させないようにする処理である。具体的には「&」記号を「&amp;」に置き換えたり「<」記号を「&lt;」に置き換えたりすることで対策している。

#### 5.3.4.2 SQL インジェクション対策

SQL インジェクションとは、アプリケーションの不備を利用し、不正な SQL 文を実行させ、データを改ざんしたり、盗んだり、削除したりする攻撃である。例えば、SQL 文でデータを取得する際に、サブクエリとして常に真になるような値を投げると、簡単にテーブル全件のデータが取得できてしまう。本システムでは CakePHP2.4 のフレームワーク上で推奨されているデータの取得方法を用いて対策を行っている。具体的には、データを取得する際に、指定されたサブクエリ以外は投げることができない状態にしてからデータを取得する方法を用いている。

#### 5.3.4.3 facebook アプリにおける対策

facebook アプリでは「App on facebook」の場合、セキュアな通信を行うために、HTTPS で接続することが要求される。HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure)は、HTTP 通信においてセキュアな認証や通信を行うために必要なプロトコルである。さくらのレンタルサーバからセキュアな通信 (SSL 通信) を行うには、共有の SSL を利用する必要がある。また、今回は独自ドメインを用いているため、独自ドメインで共有 SSL 通信を行わなくてはならない。しかし、さくらインターネット株式会社の公式サイトによると、独自ドメインでの共有 SSL の利用は非推奨となっている。レンタルサーバは、同じホスト名を複数のユーザで共有しているため、共有の SSL を利用すると、Cookie の盗聴などが簡単に行えてしまう。

「App on facebook」のアプリでは HTTPS が必須なため、共有 SSL を利用する必要がある。しかし、facebook と同じブラウザタブ上で利用しなければ HTTPS 通信を行う必要がないため、本システムではできる限り facebook 上で起動せず、別のブラウザタブに誘導して起動する仕組みとなっている。また、HTTPS 通信でログインしようとしても、OAuth 認証のコールバックアドレスに HTTP を指定しているため、エラーでログインできないようにしている。

どれだけ対策を行っても十分とは言えないが、最低限のセキュリティ対策を行った上でシステムを公開し、実験を行った。

# 第 6 章 実験

前章で述べたシステムを実際に利用してもらい、その結果を、システム上のユーザの振る舞いやアンケート、インタビューにて取得し、システムの有用性を評価した。

実験は 2 回にわたって行われ、2 回目の実験に関しては、1 回目の実験から得られたフィードバックより、システムを改善してから行った。そのため、この章では 1 次実験と、2 次実験に分けて説明する。

## 6.1 1 次実験

実験の実施期間は 2013 年 11 月 15 日～2013 年 11 月 25 日の 10 日で行った。facebook アプリケーションであるため、著者の facebook ページより告知を行い、実験への協力者を募った。システムの利用者には、質問や悩みを投稿する投稿者、友達の質問に対し自分の友達を紹介する紹介者、紹介された人の質問に対して答える回答者の役割をそれぞれ自由にこなしてもらった。また、システム利用者にアンケートやインタビューなどを用いて、システムを評価してもらった。アンケートの回答数は 20 名で、インタビューは facebook のメッセージ機能などを用いて、5 名から取得した。今回は評価期間も短く、アンケートの回答数も十分多いとは言えないため、ケーススタディとして結果を報告する。

## 6.2 実験結果：1 次実験

### 6.2.1 利用状況

利用者の主な層は、大学生、大学院生、社会人であった。2013 年 11 月 25 日時点での登録ユーザは 91 人で、総質問・悩みの投稿数は 80 件、総紹介数は 96 件、総コメント数は 81 件であった。まず、ユーザ数の推移を図 16 に示す。(グラフのデータは facebook アプリの概要から確認できる)

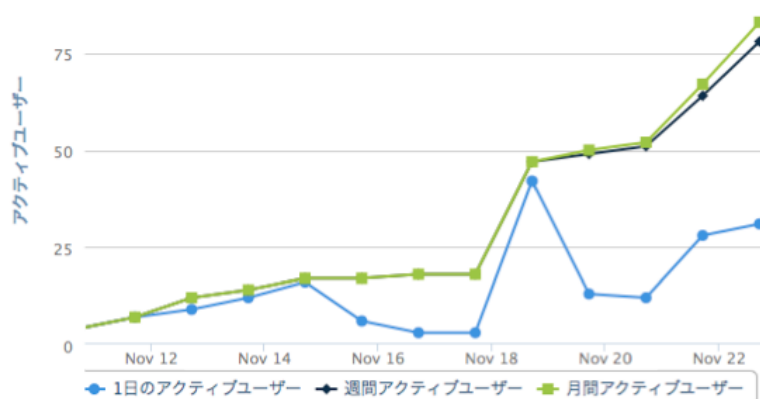


図 16 登録ユーザとアクティブユーザ数の推移

Figure 8 Number of registered users and active users

11月15日から実験を開始し、18日に著者のfacebook上で宣伝を行った。特に注目すべきところは、11月20日から11月22日のユーザ数が顕著に増加している点である。18日に実験の協力を要請した際、「出会い系システム」として宣伝したことにより、不審に思われたため、最初のユーザ数は伸びたが、その後の宣伝でもユーザ数は伸び悩んだ。しかし、11月20日に「友人を増やすシステム」として訂正したところ、ユーザ数が飛躍的に伸びた。インタビューからも「著者が作ったシステムでなければ絶対に実験に協力していない。」など、出会い系に対するマイナスイメージが伺えた。

## 6.2.2 NARESOMAKER の評価：1次実験

NARESOMAKERは、第三者の紹介を元に「馴れ初めを作る」ためのシステムである。システム上での評価は、紹介された質問に対して、回答者と質問者の間でインタラクションが行われたかどうかを1つの指標とする。コミュニケーションページにおいて、紹介された2人がそれぞれ1回以上コメントしているかどうかをインタラクションの基準とした。結果は総紹介数に対して25/96件と、3割弱程度にとどまっている。図17に投稿された質問数、それに対する紹介数、コメント数、インタラクション数をグラフで示す。また、アンケートの結果では20人中2人が新しい友達ができたと答えた。



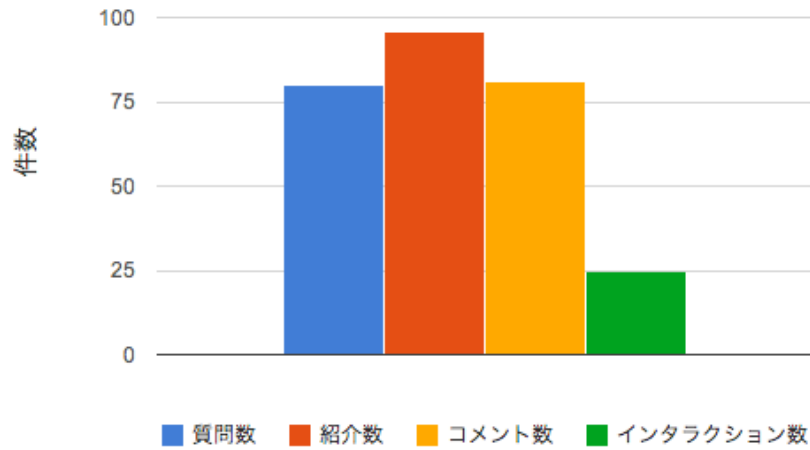


図 17 質問数・紹介数・コメント数・インタラクション数

Figure 17 Number of question, recommendation, comment and interaction

#### 6.2.2.1 質問・悩みの投稿者に関して

質問・悩みの投稿数は合計 80 件であった。アンケートでは「投稿する事に抵抗があったか」という項目で意見が分散した。

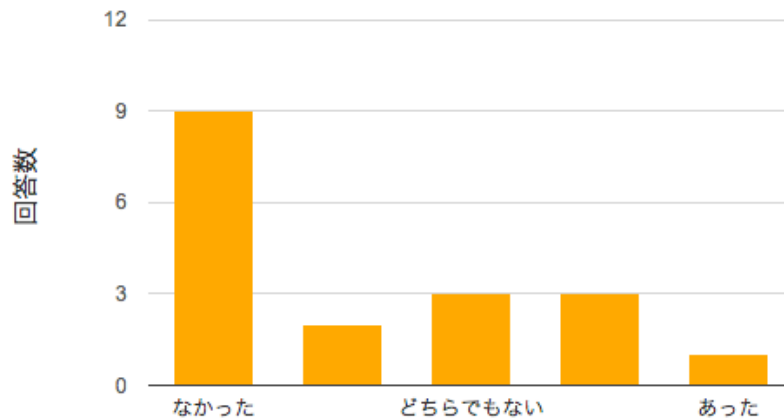


図 18 質問の投稿に対して抵抗があったか

Figure 18 Do you feel any resistance to ask a question?

その理由としては、「軽い悩みで良いため、手軽だった」という意見や「深い悩みは投稿できない」「相談に乗ってもらえるような悩みを考えるのは苦労した」という意見などが得られた。また、

投稿した理由に関しては図 19に示す通りとなった。

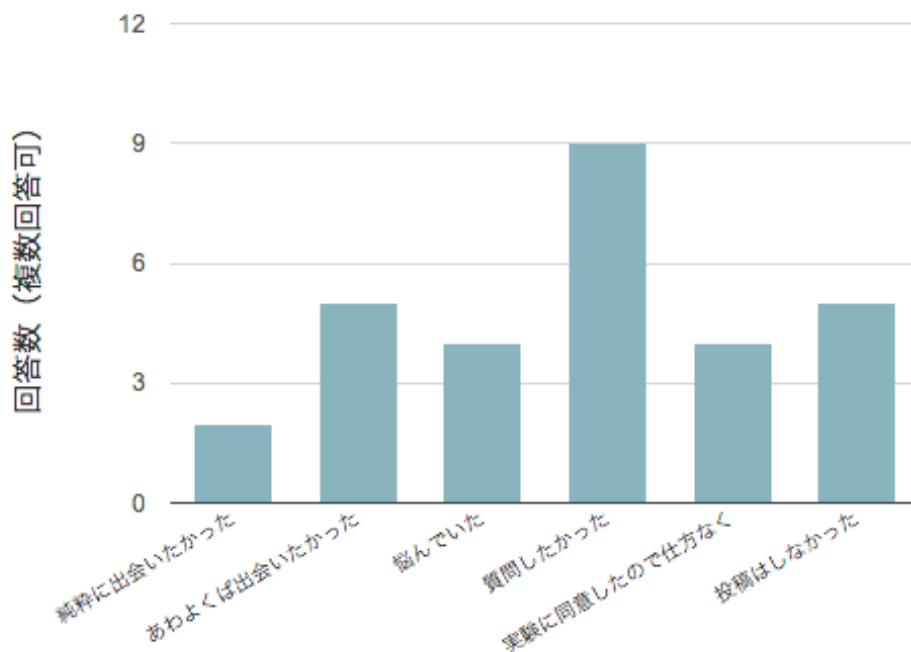


図 19 質問を投稿した理由

Figure 19 Reason of asking question

「質問しなかった」「悩んでいた」「純粋に会いたかった」「あわよくば会いたかった」等、質問や悩みを投稿する理由に関して様々な回答が得られた。

#### 6.2.2.2 紹介者に関して

紹介が行われた件数は 80 件の質問に対し 96 件であった。単純計算で 1 つの質問に対して、1.2 件の紹介があった事になる。しかし、今回紹介が全く行われなかった投稿は 39/80 個であったため、実際に紹介があったのは 41 件の質問であった。紹介があった質問のみを対象にすると、1 つの質問に対して 2.34 件の紹介があった事になる。

アンケートでは「システムでの紹介は行いやすかったか」という項目に関して図 20に示すように、「どちらでもない」が最も多く選択された。

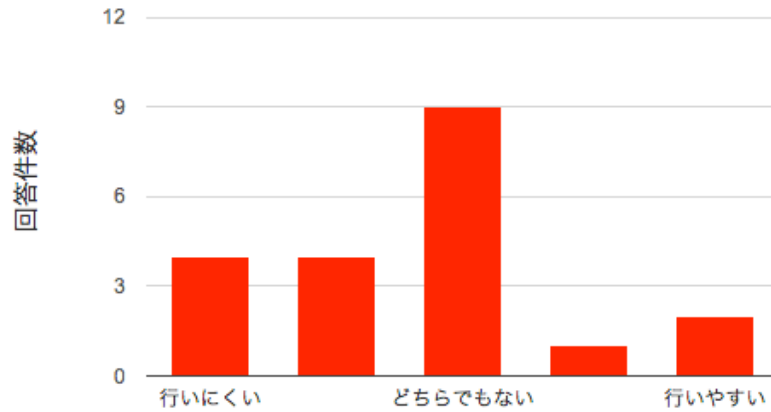


図 20 NARESOMAKER での紹介の行いやすさ

Figure 20 Easiness of recommendation by using NARESOMAKER.

それらの理由に関しては、「悩みを元に紹介文を書けば良いので紹介しやすかった」「専門的な質問には、それに詳しい友人を薦めることができた」という肯定的な意見がある一方、「頼まれた訳ではないので紹介する動機が無かった」「紹介した相手にプレッシャーを与えかねない」「彼女が欲しいなどの露骨なお願いや、どう答えていいか分からない質問は、紹介できなかった」など、捉え方によって異なる意見が得られた。

#### 6.2.2.3 被紹介者である回答者に関して

「紹介された質問に対して回答したかどうか」という質問に関して図 21に示すように、8 割の人が、紹介に対して回答を行った。

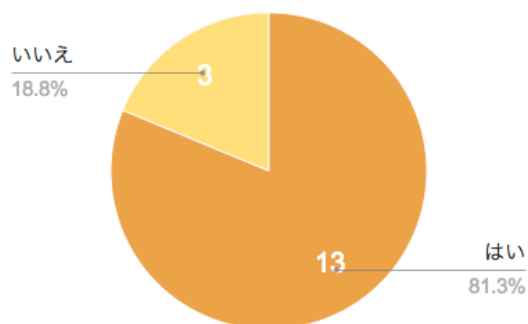


図 21 紹介の質問に回答したかどうか

Figure 21 Did you answer a question of recommendation?

「質問・悩みへの回答はしやすかったか」という質問に関しては図 22に示す通りとなった。

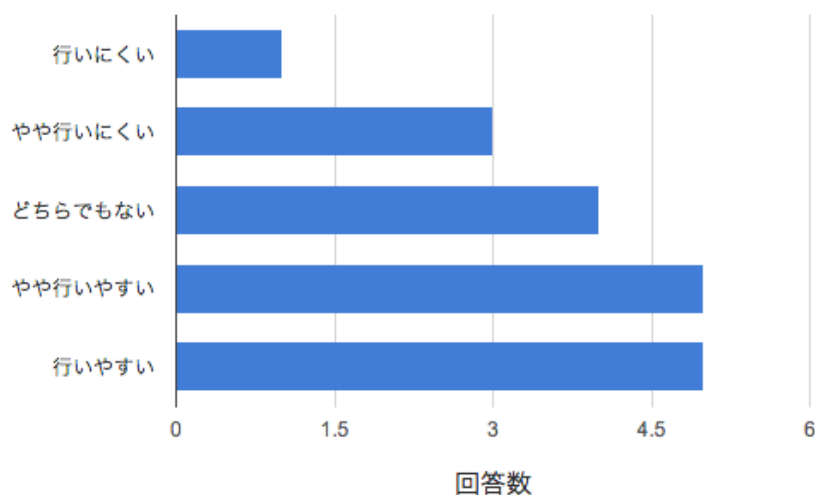


図 22 回答の行いやすさ

Figure 22 Easiness of answer

それらの理由に関しては、「経験がある内容は回答しやすい」「悩みの解決に執心するあまり、長文になりがち」「答えなければいけないという使命感があり質問への回答は行いやすかったが、強制されている感じが嫌だった」等の意見が得られた。また、回答することに関しての自由記述の欄では「紹介理由より、紹介者に自分がどう思われているのかが分かって新鮮だった」「紹介者

がいるとその人との共通の話題があって話しやすい」「悩みが解決できた時点でやり取りが終わってしまい、友人関係に発展したかという微妙だった」「自分が解決してあげられそうな悩みも、紹介されなければ答えられないので、逆にもどかしさを感じた」「完全に紹介なので誰と会うか分からないのも面白い」という意見が得られた。

#### 6.2.2.4 システム全体に関して

「今後もこのシステムを使いたいか」という項目に関しては半数以上から肯定的な意見が見られた。

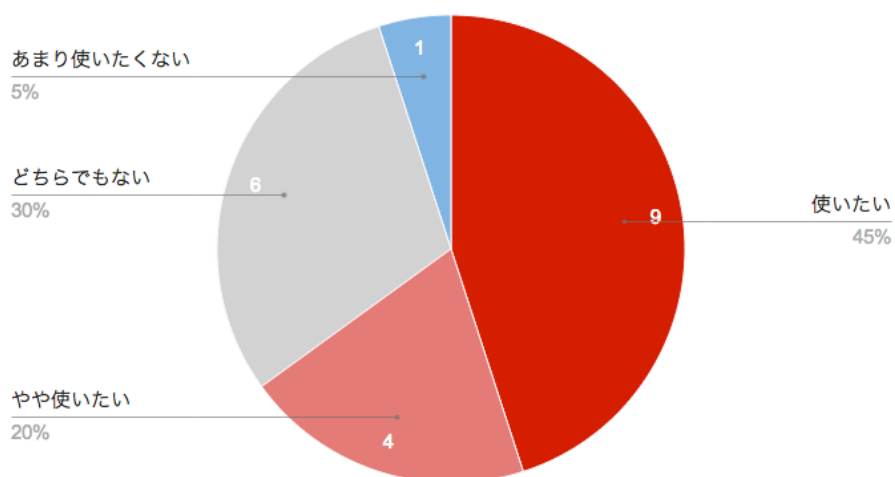


図 23 今後もこのシステムを使いたいか

Figure 23 Would you like to continue to use this system?

システムに関する肯定的な意見では、「知らない人ではあるが友人の友人なので怖くない」「もっと使いたい」「紹介文が面白い」「Q&A システムとしても的確な答えが得られやすい」などの意見があった。その一方で、システムに対する不満として、「使いにくい側面もある」「回答者のプレッシャーを下げる機能も欲しい」「被験者が知り合いばかりなので、もっと多くの人がこのシステムを使えば良いと思う」「通知が無いので、紹介されたかどうか分からない」「自分が紹介した人に混じって 3 人で会話できない。紹介した後に NARESOMAKER でフォローできない」等など、システムの完成度や仕様に関する意見が多く得られた。

## 6.2.3 1次実験のまとめ

1次実験に関して、アンケート結果やインタビュー結果、システムの利用状況からその内容をまとめ、2次実験を開始する準備を行った。

### 6.2.3.1 友人推薦システムとしての評価

NARESOMAKER の評価の項目において、システムの肝である「友人推薦システム」としての機能をどれだけ発揮したかを評価するために、紹介された2人がインタラククションを行ったかどうかで判断していた。その結果では紹介に対するインタラククションの件数は25/96件と、多いとは言えない件数であった。何故、インタラククションが行われなかったのかを調査するために、システムのログを閲覧すると、紹介された人の8割がシステムを利用していないユーザを紹介していた。そのため、システムを使っている人同士でしか、有効に機能しないことが判明した。また、システムを利用しているも、通知機能が未実装なため、紹介や投稿に気付かなかったという指摘もあった。しかし、アンケートの結果では、紹介された質問に対して8割のユーザが回答しているため、紹介されたことに気付けば、回答が行われる可能性が高いことが明らかとなった。また、新しい友達ができしたのは20人中2人であったことに関しては、今回の実験期間が短かったことや実験参加者が100名に満たず、facebook上で既に知り合いだったことが原因である可能性が高い。アプリ自体を紹介する機能でユーザ数を増やし、また、自分に対する投稿をユーザに通知する機能を実装し、長期的な観察を通して改善していく必要がある。

### 6.2.3.2 システムのプロセスに関する評価

紹介が行われなかった投稿が39/80件であった。この原因はアンケートの結果から察するに質問者自身の投稿に問題があることや、質問者の友達がこのシステムを利用していなかった可能性が大きいと考えられる。また、紹介が行われた41/80件の投稿への紹介の件数は96件であり、同じ質問に対して複数の紹介が行われたことが明らかとなった。どのような質問・悩みが最適かは、実際に行われたやり取りを調査して、傾向を調べる必要がある。紹介システムの問題としては「頼まれた訳ではないので紹介する動機が無かった」など、紹介希望者が紹介者や被紹介者である回答者を明示しないことが動機の妨げになっていたことが挙げられた。しかしながら、被紹介者を明示してしまうと、主観的な出会いとなり、本研究の趣旨と外れてしまう。解決策としては、被紹介者を明示せず、紹介者を指名する機能で解決できると考える。

## 6.3 2次実験

1次実験の結果に基づき、2次実験を行う際に必要な機能や要素について列挙する。

### 6.3.1 追加機能

- 通知機能  
ユーザが快適に利用できるように、何らかの方法でユーザにシステムからのアクションを通知する機能を実装する。これにより、紹介やコメントを無視してしまう状況を防ぐ。
- 紹介者を指名する機能  
紹介者側の意見で「頼まれた訳ではないので紹介する動機が無かった」という意見があった。そこで、紹介する側の動機を用意するため、質問者が紹介者を指名できる機能を付与する。
- 利用者を増やす  
根本的に利用者を増やさない限りシステムの評価が難しいため、利用が増えるようなコンテンツにしていく必要がある。(デモ機能や、シェア機能)

## 6.4 2次実験：システムの改善

1次実験の結果より、2次実験を行う前に、システム全体としての改善を行ったので、それらの詳細について述べる。

### 6.4.1 UI/UXの改善

1次実験はあくまでも予備的な「実験室実験」という位置づけで被験者を募ったため、実験参加への同意や、ユーザの動きを指定するなどの制約を持たせた。このため、システムを利用する障壁が高かった。2次実験では、幅広くユーザを募集するために、「実験室実験」という位置づけではなく「facebook アプリ」として公開し、誰もが自由に使えるようにした。そのために UI/UX

の改善を行った。

#### 6.4.1.1 トップページの改善

図 24は、2次実験でのシステムのトップページである。モダンなウェブサイトに倣った仕様となっている。

NARESOMAKER

logout

NARESOMAKER

じぶん ともだち のともだち

友達に友達を紹介してもらおう 紹介してあげよう

NARESOMAKER

なれそめいか〜

出会いの初期障壁を軽減する為の第三者介入型友人推薦システム

NARESOMAKER(なれそめいか〜)は、Q&Aシステムを通して友達を紹介してもらったり、紹介してあげるアプリです。

大学院生が研究を通して作成したアプリケーションです。自分のfacebookのウォールなどに許可なく投稿が行われる事はありません。料金なども発生しません

使ってみる(facebookアプリ) NARESOMAKERを友達に教える

イメージ

しつもん・なやみ 最近体がだるい・・・ なんか良い解決策は無いかしら？

質問・悩みを投稿する 何でも良いのできっかけをつくる

回答者なし

質問・なやみを見つける

紹介者

投稿に答えさせる

質問者 友達 友達 回答者

紹介する

面識なし (ありもOK)

紹介者が回答者を選ぶ 友達にその友達を紹介してもらおう

かいとう はじめまして、僕は調子悪い時 朝ご飯に、リンゴを食べます。

ありがとうございます 明日食べてみます

回答者が質問に回答 新しい出会い

使い方をみる

図 24 NARESOMAKER のトップページ

Figure 24 Top page of NAREOMAKER



#### 6.4.1.2 facebook 通知機能

1次実験のフィードバックにて指摘された「通知機能」を UI/UX を向上させるために実装した。NARESOMAKER は facebook と連動したアプリケーションであるため、facebook 上にアプリケーションの通知を送ることができる「facebook notification」という機能が利用できる。facebook 上に表示される通知は図 25 のような形である。



図 25 facebook 通知

Figure 25 facebook notification

NARESOMAKER 上では、以下の動作が行われた場合に facebook 通知がユーザに対して行われる。

- 友達が新しく質問を投稿した際（NARESOMAKER ユーザの友達全員へ通知）
- 紹介が発生した際（質問者・回答者の双方へ通知(NARESOMAKER ユーザのみ)）
- 回答された際（質問者の場合回答者へ、回答者の場合質問者へ通知）
- 紹介へのお礼が送られた際（紹介者へ通知）
- 紹介に対して介入を要求された際（紹介者へ通知）

facebook 通知を送るためのリクエストは、以下の URL に POST することで実現する。

[https://graph.facebook.com/送信先のユーザ ID/notifications?access\\_token=送信元アプリケーション ID|送信元アプリのシークレットキー&template=通知されるコメント&href=相対パス](https://graph.facebook.com/送信先のユーザ ID/notifications?access_token=送信元アプリケーション ID|送信元アプリのシークレットキー&template=通知されるコメント&href=相対パス)

この時、「通知されるコメント」の内容に、@[fb ユーザ ID]のように、fb ユーザ ID を指定して送信すると、@[fb ユーザ ID]の部分が相手の名前に置き換わる。NARESOMAKER で用いた通知機能は、この機能を用いて、誰から回答があったのか、誰が質問を投稿したのかを、すぐに確認できる。注意しなければならないのは、この facebook 通知は 5.3.1.3 で述べたように「app on facebook」で作製したアプリかつ、NARESOMAKER のシステムを利用しているユーザかつ、PC などの、デスクトップ環境で facebook を利用しているユーザにのみ送信することが可能である点である。（facebook notification 自体が現在 β 版のため、スマートフォンへの通知は、現段階で行われていない。）

#### 6.4.1.3 システム上での通知機能

前項でも述べたように、facebook による通知機能を実装したが、通知自体が行われるのは facebook 本体の通知欄のみである。そのため、実験システム上においても独自に通知を実装しなければ、UI/UX 上好ましくない。実装する方法としては、facebook 本体の「お知らせ」のデータをユーザごとに読み取り、それに含まれる NARESOMAKER の通知だけを取ってきて表示するという方法が考えられる。しかしながら、セキュリティの関係上、ユーザから取得される情報はできる限り少なくする必要があるため、お知らせの情報を読み取る権限を、アプリではリクエストしていない。そこで、実験システム上の通知機能は、新たにデータベースを追加することで実現した。図 26 にシステム上に表示される通知の一例を示す。この例では、友人からの紹介が表示されている。紹介者の画像と、紹介内容の一部が表示される仕様となっている。また、お知らせのリンクをクリックすると、アクションのあったページに直接遷移することが可能である。



図 26 システム上での通知

Figure 26 Notification on the system

システム上の通知機能データベースのテーブルを 表 7 に示す。for\_id が通知を表示する相手の

facebookID であり、from\_id が送り手側の ID である。また、body には質問の内容や回答の内容の一部が表示され、page にはアクションが起こったページへのリンクを保存することができる。また、質問、紹介、回答、お礼、を区別できるように、type フィールドを用意している。

表 7 notifications table

Table 7 notifications table

フィールド	型	説明
id	int (11)	Id
for_id	varchar (30)	受け手側の id
from_id	varchar (30)	送り手側の id
body	Text	通知内容
page	varchar (255)	リンクの相対パス
type	int (11)	通知の種類
created	Datetime	作製時間
modified	Datetime	更新時間

notifications テーブルの更新は、facebook 通知と同時に行われ、データベースに保存する仕組みとなっている。

#### 6.4.1.4 デモページ

UI/UX を改善するために、ユーザの行動を文章で指定することを極力さげ、また、初見のユーザがシステム利用時に何をすれば良いかを指南するために、デモページを作製した。デモページでは、NARESOMAKER で行われる、質問・紹介・回答の 3 つの役割についてそれぞれ体験することができる。図 27 にデモページのトップページを示す。デモページでは、質問を投稿すると、自動的にその質問に対する紹介と、コメントが行われる。そのため、システムの概要について簡単に理解することができる。また、デモページは本番ページと同様に、質問や紹介のデータベースを所持しているため、デモページ内でも、全く同じようなやり取りが可能である。facebook 通知なども同様に行われる。しかしながら、デモページ内では紹介者・質問者はいずれも著者であるため、他の友人との交流はあくまでも本体のページでしか行われない。



図 27 デモページ

Figure 27 Demo page

## 6.4.2 広告による被験者の募集

2次実験では「実験室実験」という枠組みから「facebook アプリ」として、公に被験者の募集を行った。しかしながら、1次実験で既に著者の友達には周知してしまっているため、被験者をさらに集めるには、別の方法で募集しなければならない。そこで、facebook の広告システムを利用したり、twitter の人気タグに関連づけたり、「wish scope」と言う「募集コミュニティ」等に働きかけることで宣伝を行った。

### 6.4.2.1 facebook 広告

facebook 広告とは、facebook という巨大な SNS を利用して、そのインターフェース上に WEB 広告を出せる仕組みである。facebook 広告では、アプリのインストールの他にも、facebook ページの宣伝や、自分の投稿に対する宣伝なども行うことができる。本研究では、アプリのインストールのための facebook 広告を作成した。作成した広告を図 28 に示す。facebook 広告の規約で広告に使用できる文字の量は画像の 20% 以下と定められているため、写真に対して、文字が小さくなってしまふ。



図 28 NARESOMAKER の広告

Figure 28 Advertisement of NARESOMAKER

この広告は、facebook ユーザのタイムラインなどに表示される。

#### 6.4.2.2 OGP の設定

facebook の大きな特徴として、「シェア」という機能が存在する。シェアする機能を利用すれば、自分が興味を持った外部の WEB サイト等を、自分のタイムラインや友達のタイムラインにリンクとして表示することができる。さらに、facebook では、リンクをシェアする際に、リンク元の画像や概要などの情報を取得し、タイムラインに表示するリンクの見栄えを、画像や概要を用いて自動的に見やすく直してくれる機能がある。この機能は OGP と呼ばれている。OGP とは、「Open Graph Protocol」の略で、リンクを共有する際に、どの画像を表示するか、どんな説明文を表示するか、を共有する SNS 側に指定するための仕様である。本システムでも、facebook 上で興味を持ってもらうために、OGP の設定を行っている。OGP は HTML ファイルの head タグ内に meta タグとして記入することで機能し、具体的なコードについては以下に示す通りである。

```
<meta content="NARESOMAKER-なれそめ〜か〜-" property="og:title" />
```

<meta content="NARESOMAKER は出会いの初期障壁を軽減する第三者介入型友人推薦サービスです、ざっくり言うと、新しいタイプの出会い系システムです。あなたもこのシステムを使って、あたらしい出会いを見つけてください。Q&A システムを利用しているので、出会いだけでなく、質問や、悩みに関する的確なアドバイスを得る事ができるでしょう。"

```
property="og:description" />
```

```
<meta content="website" property="og:type" />
```

```
<meta content="http://naresomaker.xii.jp/" property="og:url" />
```

```
<meta content="http://naresomaker.xii.jp/img/top.png" property="og:image" />
```

```
<meta content="ja_JP" property="og:locale" />
```

meta タグ内の property="og:"の部分に、任意の設定を埋め込むことで、自分の意図したリンクが SNS 上に作製される。上記のコードを facebook でシェアすると図 29のように表示される。



図 29 OGP を設定したリンク

Figure 29 Link which set up OGP

### 6.4.2.3 Wish scope での宣伝

Wish Scope は「みんなの募集コミュニティ」をキャッチコピーとする、ソーシャルお助け掲示板である。Wish Scope には、中古品の売買や、仕事仲間・趣味仲間を集めること、イベントの告知などの様々なジャンルでの募集が投稿されている。本研究でも、システムの被験者を集めるために、このコミュニティに投稿し、募集を行った。実際に募集した際の画面を図 30に示す。



図 30 wish scope 上での宣伝

Figure 30 Advertisement on Wish Scope

## 6.4.3 機能の改善

2次実験の準備としては、facebookなどで広告を行う他にも、1次実験の結果より得られたフィードバックより、いくつか機能を改善する必要がある。紹介者をリクエストする機能や、紹介者をコミュニケーションに介入させる機能などを検討し、実装を行った。

### 6.4.3.1 紹介者のリクエスト機能

1次実験のフィードバックで、紹介する際「頼まれた訳ではないので紹介する動機が無かった」という回答があったように、紹介者側の動機付けを行う仕組みが十分ではなかった。そこで、質問・悩みを投稿する際、紹介者をリクエストする機能を追加した。この機能を利用することで、リクエストされた友達に個別にfacebook通知が届くため、紹介することの動機付けになることが期待される。図 31に、リクエスト画面を示す。

### 紹介をリクエストする

誰か一人だけ、友人を紹介してくれそうな人を選びましょう。  
(選択しなくてもok)

選択された人には、特別に通知されます。(NARESOMAKER使用者) もちろん、それ以外の友達にも質問は表示されます。

NARESOMAKERを使っている人はハイライトされます。



図 31 紹介のリクエストを行う画面

Figure 31 Request page

紹介された人に対しては facebook からの通知が届くが、質問自体は友達全員から紹介を受けることができる。また、図 31に示すように、NARESOMAKER を利用している友達はオレンジ色にハイライトされるように改善を行った。

#### 6.4.3.2 紹介者介入機能

紹介した人が紹介のフォローをする機能がほしいと言うフィードバックから、紹介者介入機能を追加した。従来の本システムは、紹介された 2 人は、紹介された 2 人のみが会話できる「コミュニケーションページ」を通じて質問に対するコメントのやり取りを行うことができた。紹介者介入機能は、今まで 2 人のコミュニケーションページであったところに、紹介者も入ることを許可する機能である。しかしながら、紹介者の助けが必要でない場合も多いと考えられるため、紹介を行った 2 人の両方ともが、紹介者の介入をリクエストした場合に限り、紹介者が 2 人のコミュニケーションページに介入することができる。図 32は、紹介者介入機能の概要である。





図 32 紹介者介入機能

Figure 32 Introducer intervention function

図 32の、左上の画像は、紹介者リクエスト行っていない状態である。また、右上の画像は、両者が介入をリクエストした際の画面である。また、下の画像は、紹介者も介入した際に、それぞれがコメントした結果の表示例である。

### 6.4.3.3 質問のシェア機能

質問のシェア機能は、NARESOMAKER のシステムを効率的に SNS に拡散するための機能である。自分が行った質問をシステム上から facebook 上にシェアすることで、NARESOMAKER に興味を持つ人を増やすことが狙いのシステムである。実際にシェアした例を図 33に示す。シェアを行うと、リンク先にはタイトルと、質問内容の一部が表示される仕組みとなっている。



図 33 質問のシェア

Figure 33 Share of question

## 6.5 2次実験：手順

上記の機能追加や UI/UX の改善を行い、2次実験を行った。実験の実施期間は2013年1月1日～2013年1月31日の1ヶ月間で行った。1次実験よりも、さらに大々的に被験者を募集するため、著者の facebook ページより告知を行う以外にも、6.4.2項で述べた、広告等を使って幅広く告知を行った。1次実験と同様に、システムの利用者には、質問や悩みを投稿する投稿者、友達の質問に対し自分の友達を紹介する紹介者、紹介された人の質問に対して答える回答者の役割をそれぞれ自由にこなしてもらった。1次実験と異なる部分は、それぞれの役割を実験として行ってもらうことは明記せず、あくまでも一般的なアプリとして自由に利用してもらった点である。最終的に、システム利用者にアンケートやインタビューなどを用いて、システムを評価してもらった。

# 第 7 章 結果

この章では、まず 2 次実験の結果を述べ、最終的に 1 次実験と 2 次実験を統合した結果について述べる。2 次実験でのデータは被験者へのアンケート、インタビューに加え、システムの利用状況から取得した。アンケートへの回答数は 20 件で、インタビューに関しては、メールや facebook のメッセージの他に、直接聞き出すなどの方法で 4 人に協力してもらった。また、定量的な結果を可能な限り示すが、最終的な利用方法に対する結果に関しては個人の主観に頼る部分が大きいため、ケーススタディ的に分析を行った。

## 7.1 利用状況

### 7.1.1 被験者のユーザ層

2014 年 1 月 31 日時点での登録ユーザ数は 163 人、総質問・悩みの投稿数は 118 件、それらに対する総紹介数は 187 件、総コメント数は 221 件となった。(1 次実験からデータは引き継いで行われた。)

図 34 にアクティブユーザの推移を示す。アクティブユーザは、FB アプリに 1 ヶ月、1 週間、1 日の間に、それぞれログインしたユーザの数を示す。緑のラインは月間のアクティブユーザ数を示しており、最高点は 131 人のため、これが 2 次実験での被験者の総数となる。

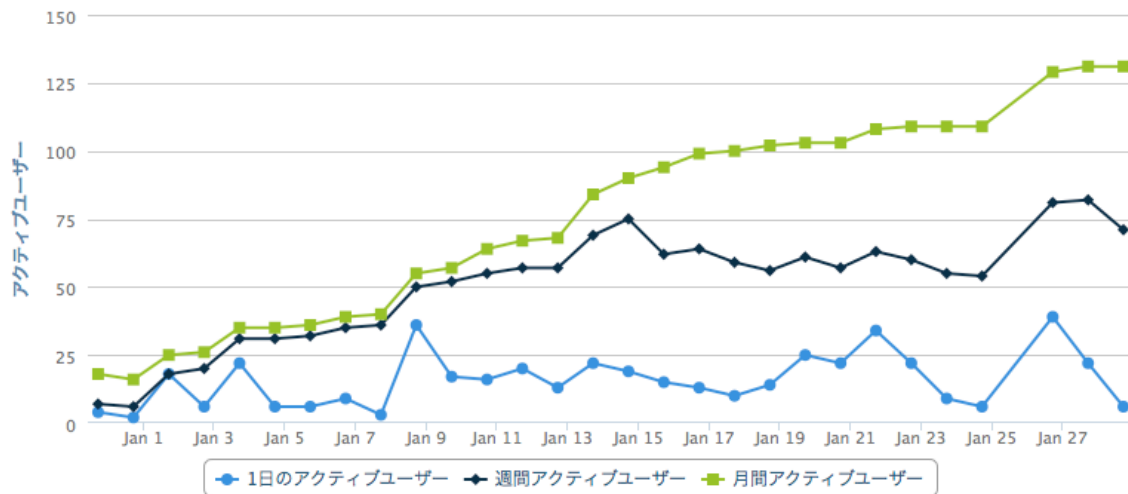


図 34 2次実験におけるアクティブユーザーの推移

Figure 34 Number of active users in second experiment

特に図 34において顕著な点は、1月25日から26日にかけてユーザ数が一気に伸びている点である。具体的な数値では、109人だったユーザが25日から1日で129人に増加している。この原因を、登録したユーザのデータや時間帯から調べたところ、著者の友人の facebook の公開フィードからであることが分かった。図 35に友人の公開フィードを示す。



図 35 友人の公開フィード

Figure 35 friend's public feed

この投稿の後に、彼の 1253 人いる友達のうちの 20 人がシステムにログインして登録を行った。実際に、既に著者が回答者として彼に紹介を行っており、新しい出会いが彼には提供されていた。その実体験の投稿の信憑性から、ユーザが増えた事が考えられる。

図 36に実験参加者の性別と年齢の割合を示す<sup>2</sup>。男女比で見ると、男性 83%、女性 17%と、大きく偏っている。年齢では 18-34 歳が利用者の 8 割を占めている。

性別・年齢<sup>?</sup>

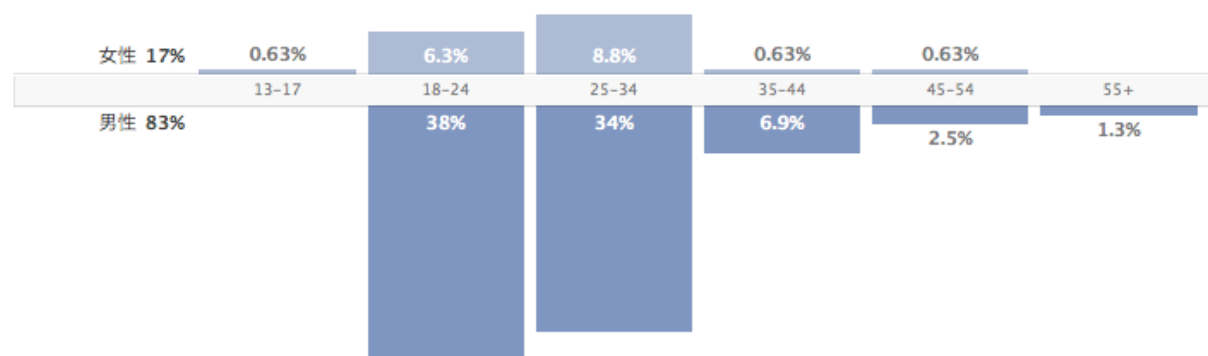


図 36 被験者の性別・年齢

Figure 36 Gender and age of research participant

## 7.1.2 広告の結果

facebook 広告の項でも述べたように、facebook 上でアプリの宣伝を行った結果を図 37に示す。1 月 3 日から 1 月 16 日の間で実施し、合計 13,623 人のフィードに表示され、費用は\$36.18 かった。また、広告を見てアプリのインストールまで行った人は 3 人であった。そのため、1 つのインストール当たりにかかるコストは\$12.06 となった。

<sup>2</sup> 年齢の区切りが等間隔でないのは、facebook アプリが提供するデータ引用しているためである。アプリの権限ではユーザの年齢を取得していない。facebook に付属しているアプリ解析システムで概要は表示可能。



図 37 広告の結果

Figure 37 Advertising performances

また、広告からアプリをインストールしてくれた人の公開フィード<sup>3</sup>には図 38のような投稿があった。内容を見る限り、広告から本研究のシステムに興味を持ってくれる人は少なからず存在することが分かる。



図 38 広告からアプリをインストールした人の facebook ページ

Figure 38 facebook page of the person who installed the application from the advertisement

<sup>3</sup> インターネット上にオープンに公開されている投稿。

## 7.2 システムの定量的な評価

NARESOMAKER の定量的な評価に関しては、2 次実験と 1 次実験のアンケートや投稿されたデータ、ユーザ行動などに基づいて分析を行った。まず、投稿データ数とユーザ数を図 39 に示す。2 次実験のみの質問数は 38 件、紹介数は 91 件、コメント数は 140 件、紹介に対するお礼の数は 21 件となった。また、2 次実験から新たに登録したユーザは 72 名であった。1 次実験と比較すると、質問数が半分以下になった他に、紹介件数やお礼の数は 1 次実験と変化がなかった、しかし、コメント（回答）数に関しては 1.5 倍ほどに増えた。コメントが増えた理由は、facebook 通知機能の項で述べたように、ユーザに対して通知を行う機能を強化した事が大きく寄与している。

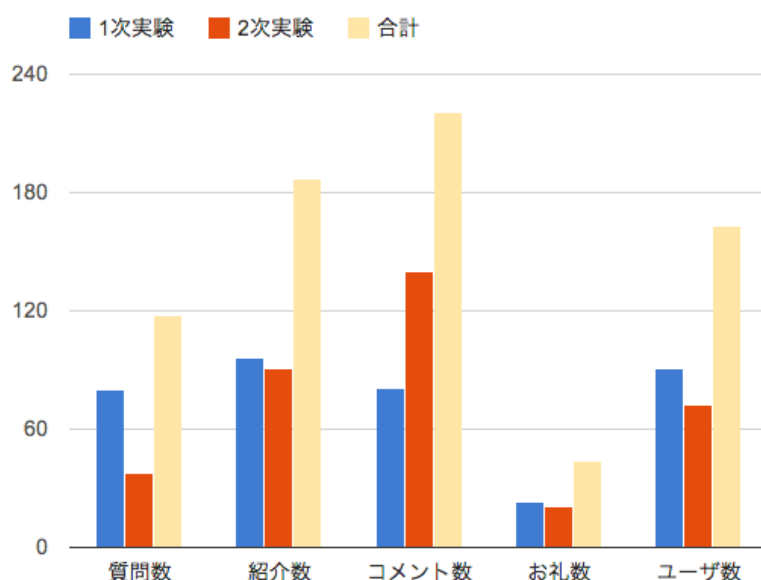


図 39 投稿データ数とユーザ数

Figure 39 Number of posted data and users

### 7.2.1 出会い支援システムとして

1 次実験と同様に、出会い支援システムとしての客観的な評価は、紹介された質問に対して、回答者とのインタラクションが行われたかで判断する（紹介に対して、コミュニケーションページでお互いがコメントしたかどうか）。2 次実験での結果は、紹介数に対して 25/91 件と、1 次実

験とほぼ変わらず、3割弱程度にとどまった。アンケート項目の「新しい友達ができただか」という質問に対しては20人中5人が新しい友達ができたと答えた。

他にもシステム上のデータからは、「お礼」に関して評価を行った。紹介に対するお礼は、図40によると、お礼を送った過半数以上が、「よかった」「すごくよかった」を選択しているため、お礼を送ったユーザは紹介に対して満足している様子がうかがえる。しかしながら、お礼を送る事は必須ではないため、良くなかった紹介に関しては、お礼が送られていない可能性がある。特に紹介が行われたのにも関わらず、回答が行われていないページへのお礼は、同じ人が紹介されている紹介以外、ほとんど行われていない。また、もう少し詳しく調べると、1次実験と2次実験を合わせてのお礼の合計は44件であるが、そのうち12件は、被紹介者（回答者）と紹介希望者（質問者）の両者が紹介者に対してお礼を送っていた（紹介に直すと6件）。さらに、それらの6件の紹介では、必ずインタラクションが発生していた。つまり、インタラクションが発生している回答に関しては満足度の高い紹介が行われていた可能性がある。しかし、回答できない場合や、回答してもらえなかった場合に関して、評価の低いお礼が送られている事がわかった。特に「よくなかった」を選択された2つは、両者とも回答者（被紹介者）からのお礼で、「紹介が適切でない」「答えられない」というのが原因であった。ちなみに、それらの紹介はいずれも既に友達同士の紹介であった。また、「あまりよくなかった」を選択したのは質問者（紹介希望者）からのお礼で「適切な回答が得られなかった」や「答えてくれない」などであった。

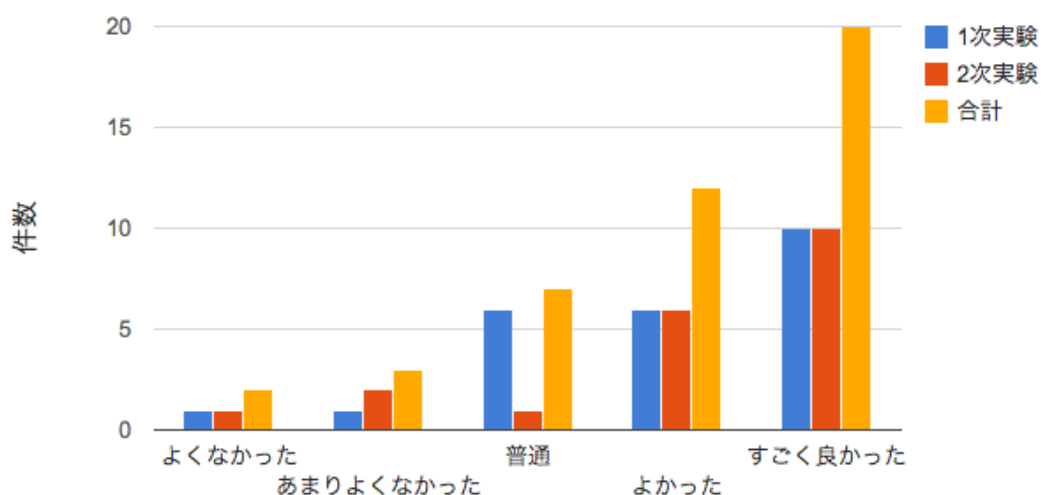


図 40 度合い別のお礼の数

Figure 40 Number of thanks message witch sort by level



出会い支援システムとして、1 人に対する量的な出会いを提供する事にはまだ難色を示すものの、紹介が成功すれば安全・安心・良質な出会いを提供できている可能性が示唆された。

## 7.2.2 質問・悩みの投稿者に関して

### 7.2.2.1 投稿への抵抗感

質問、悩みの投稿件数は 38 件であった。1 次実験の 80 件と比べると、大幅に投稿数は減少した、また、図 41 の質問の投稿に対して抵抗があったかというアンケート結果では、1 次実験よりも抵抗があったと答える人の人数が上昇している。

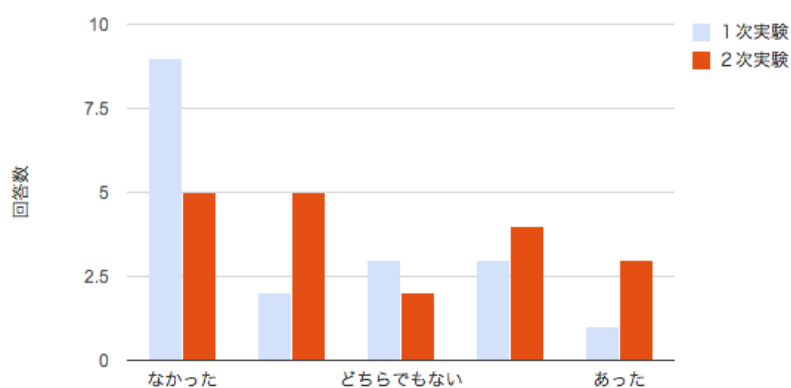


図 41 質問の投稿に対して抵抗があったか（2次実験）

Figure 41 Do you feel any resistance to ask a question?(second experiment)

これらの理由としては、アンケート結果の自由記述より「出会いと聞くとやましく感じる。大学の研究であることをもっと押し出していただけいた方が、やましい感じがしなくてよかったかもしれません。」「単純に質問したい、質問に回答したいだけだと Yahoo の知恵袋の方が使いやすいと思います。出会い目的で利用するにはフェイスブックは個人情報に記載され過ぎていると思います。」「ツイッターの様に人との繋がりがもっと緩いコンテンツの方が使い友人を紹介しやすいです。」などの、出会い系システムとしての問題点や、「システム利用の敷居が高い(質問者、紹介者、回答者の三者がシステム概要を理解し、利用につき同意している必要がある。)」 「最初の起動で、全く何も表示されなかったのは、『使い難い』と言う気持ちになってしまった。他の質問内

容を参考にしようと思っていたのが、全く見えないのは問題」「悩みがなかなか思いつかず投稿するタイミングが合わない、悩みをきづかせてくれる仕組みがあると投稿しやすいと思う」と言った、システムに関する問題点などが指摘された。

### 7.2.2.2 投稿する理由・モチベーション

図 42に、質問を投稿した主な理由に関して示す。1次実験との回答を合わせても、出会いたいという項目より、質問したかったという項目が多くなっている。また、アンケートの回答者の3割は質問・悩みの投稿を行っていない。投稿が行われていない理由に関しては前項で示した抵抗感の要因に影響されたユーザが多数であった事が考えられる。

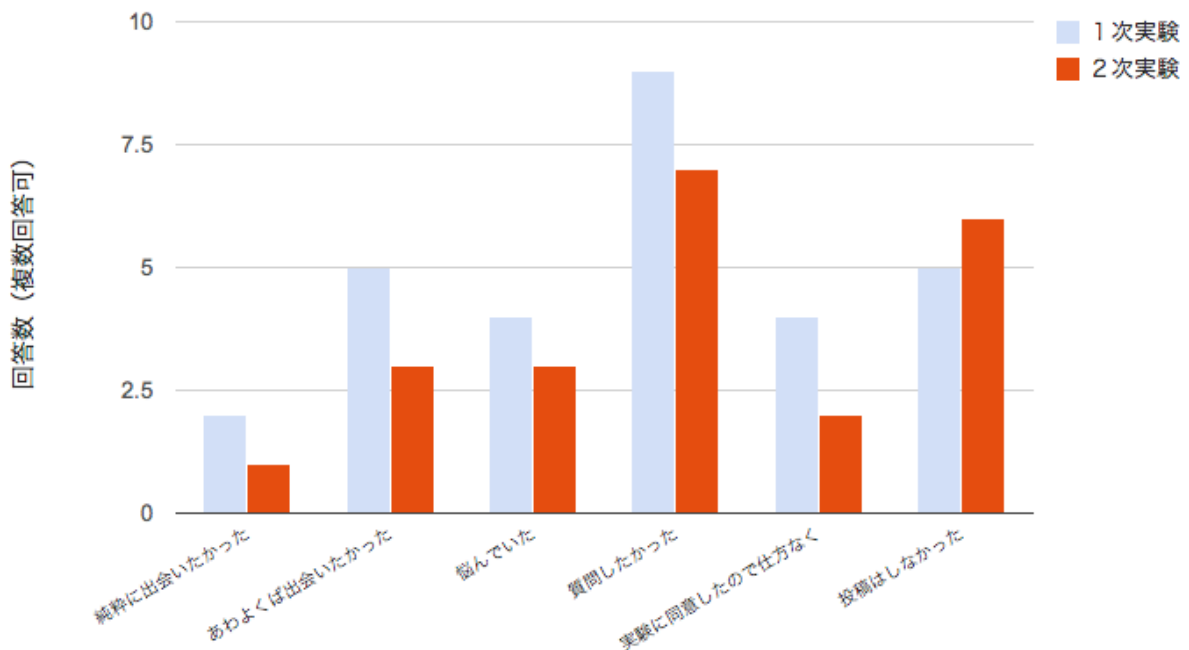


図 42 質問を投稿した理由(2次実験)

Figure 42 Reason of asking question (second experiment)

### 7.2.2.3 実際に投稿された質問

実際に投稿された質問の一部を列挙する。

- ガンダムについてアツく語れる仲間が欲しい

せっかく 4 月から東京暮らしになるんで、首都圏に居て実はガンダム大好きって人いません

か？一年戦争も平成もいけるからとりあえず話しよー

- **新成人のアンケートで「恋愛に興味はない」っていう人が年々増加しているらしいです。**

恋愛しない人が減少しているのではなくて、新しい恋愛の形が生まれてきていて、皆無意識にそれを「恋愛していない」と思っているだけだと思いますがどなたかご意見お聞かせ下さい。

- **焼き肉！**

焼き肉が食べたい！

- **彼女が欲しいです**

クリスマスを楽しく過ごせるような彼女が欲しいのですが、どなたか紹介して頂けないでしょうか？優しい感じの子がタイプです、よろしくお願いします！

- **おすすめの居酒屋**

研究室の忘年会会場を探しているのですが、金沢 or 野々市 or JAIST 周辺でおすすめの居酒屋ありませんか？

- **文章を書く作業が苦手**

タイトルのとおりです。今なら修論、すこし昔で言うとレポートとかOO報告書みたいなもの。そういうのを書くのが苦手です。書くべき内容はそれなりに思い浮かぶんですが、執筆作業に取りかかれない&長続きしません。「1時間とか、短期集中でやればいいんだよ～」みたいなことはよく言われますが、それができない！同じような人いますか？また、みなさんはどうしていますか？

質問や悩みは、単なる願望から、日常の疑問、趣味や仲間を集めたい等、様々な種類の質問が投稿された。

#### 7.2.2.4 質問・悩みのカテゴライズ

質問・悩みの投稿に関して、どのような投稿が行われているかをまとめ、傾向を調べた。具体

的には質問・悩みの投稿のカテゴリ分け<sup>4</sup>を行った。カテゴリ分けに関しては、yahoo 知恵袋などは「恋愛」「生活」などのトピックごとで行っているが、NARESOMAKER に投稿される質問は、投稿数も少ないため、それらでカテゴリ分けする事は好ましくない。また、NARESOMAKER は「出会いを支援するためのシステム」であるため、投稿された質問から、どのような人に回答を希望しているかどうかで、分類することにした。特に、誰でも回答する事ができる「一般的な質問」と、回答できるのが特定の人物に限られる「専門的な質問」が、データの上で顕著に分かれていた。以下に、分類した項目とその例を示す。

- 個人的な願望  
具体的な要素がなく、悩みでも質問でもない、個人的な願望の投稿  
例：彼女が欲しい、焼き肉が食べたい
- 専門的な質問・悩み  
一般的な質問ではなく、趣味、興味、専門に近い人を探そうとする投稿  
例：ガンダムを語りたい、園芸をしているのですが
- 一般的な質問・悩み  
誰でも答える事ができる、一般的な質問・投稿  
例：おすすめの健康法、面白くて簡単な息抜き
- お願いや告知  
協力要請や、参加者の募集などの投稿  
例：実験に協力して欲しい、イベントに参加して欲しい
- その他

カテゴリ分けを行った質問の件数を図 43に示す。

---

<sup>4</sup> カテゴリ分けの分類は著者の主観で行った。

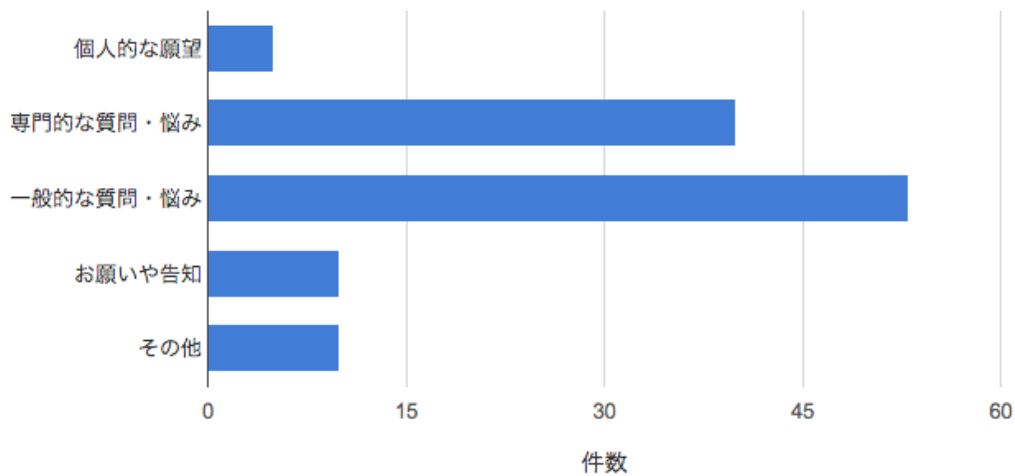


図 43 投稿のカテゴリ

Figure 43 Categorization of post

## 7.2.3 紹介者に関して

### 7.2.3.1 紹介の件数

2次実験のみでの紹介数は91件であった。2次実験での質問数は38件であるが、2次実験は1次実験での質問データも引き継いでいるため、それらに対しても新たに紹介が発生していた。特に、新たに質問された38件の質問のうち10件は紹介が行われなかった。逆に、2次実験で新たに追加された残りの28件の質問に対して行われた紹介は65件であった。また、2次実験で行われた91件の紹介のうち、残りの26件の紹介は、1次実験の際に投稿された質問に対してであった。

### 7.2.3.2 紹介への抵抗感

「システムでの紹介が行いやすかったか」と言うアンケート結果に関して図44に示すような結果が得られた、1次実験のときよりも、行いにくいと回答した人数が増加している事が分かる。

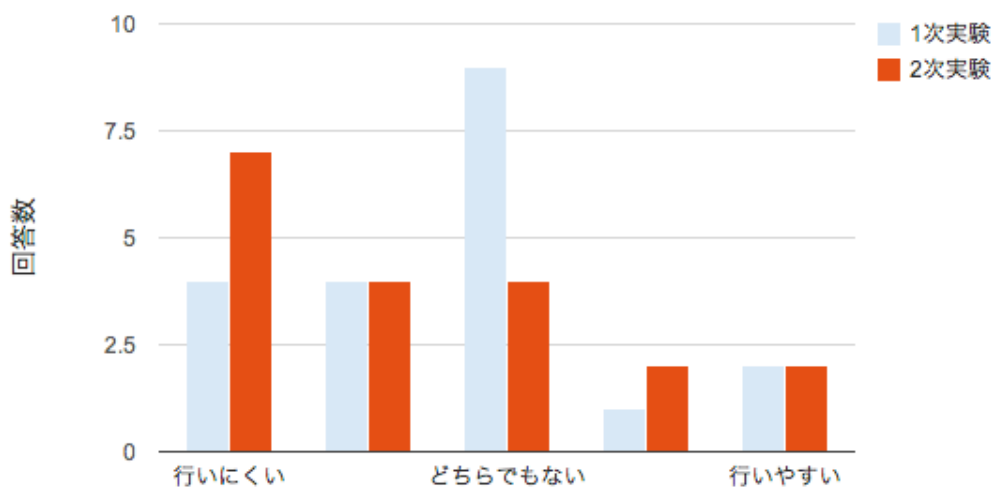


図 44 NARESOMAKER での紹介の行いやすさ（2次実験）

Figure 44 Easiness of recommendation by using NARESOMAKER (second experiment)

この結果の理由として、「知っている人同士を紹介したいとは思っても、いざとなると、上手くいかなかったときに自分と知人が気まずくなるかも知れないという気がして躊躇する.」「いろいろ考えると紹介できないw」というような、紹介自体の困難さに関することや、「質問に対して、的確な回答をもらえるだろうな~と思ったが、いかがわしいサービスだと思われるのが恥ずかしかったので、招待できない人がいた」「紹介すべき適当な人がいれば、どんどん紹介してあげたい. けど、いないとなかなか難しい.」「参加している友人が少ないので適切な人をできませんでした.」紹介したくても、出会い系である事のいかがわしさや、システムを利用していない人を紹介できない等の、システムやコンセプトに関する意見が目立った。

### 7.2.3.3 実際に行われた紹介

紹介に関する困難さは存在するものの、紹介自体は2次実験で91件行われている。実際にシステム上で行われた紹介の1部を列挙する。

- タバコがやめられないという悩みに対して

〇〇君へ、〇〇さんはおもしろくて気さくなのであなたの悩みをきっと解決してくれるでしょうあと今持っているタバコを全て捨てて、どうしても吸いたくなったらニコチンパッチを使うのがいいと思います

- お正月をどう過ごすかという質問に対して

気が合いそうなので

- プログラミングを始めたいという質問に対して

もしかしたら 2 人はどこかでお知り合いかもしれませんが...

〇〇殿、〇〇君は先日のハッカソンでであった超優秀なエンジニアです。

電話を使った出会い系アプリのバックエンドをガッツリ開発しておられました。

まじめで優しそうな彼の瞳からはエンジニアの熱い魂がかいま見れました。

きっと、〇〇殿にプログラミングの「いろは」を伝授してくれる事でしょう。

〇〇君、〇〇さんは、見た目美人なお姉さんですが、中身はタダのアニメお宅さん

です。^^ ; プログラムをやった事が無いそうなので、ぜひ、〇〇君が「いろは」

を伝授してください。簡単ですが紹介は以上です。

ほんの 1 行の紹介から、お互いの事を細かく説明する紹介など、様々な方法で紹介が行われた。

#### 7.2.3.4 質問内容に関する紹介の傾向

1 次実験と 2 次実験の結果より、データから得られる紹介に関する傾向の分析を行った。図 45 には、1 つの質問に対する紹介の件数をまとめたグラフを示す。紹介件数の合計は 187 件であった。この結果から、1 つの質問に対して 2 件以上の複数の紹介が行われたケースが非常に多い事が分かる。一番多くの紹介を得た質問の投稿は、著者による質問で 11 件であったが、それを除けば、1 つの質問に対する最大の紹介数は 7 件であった。

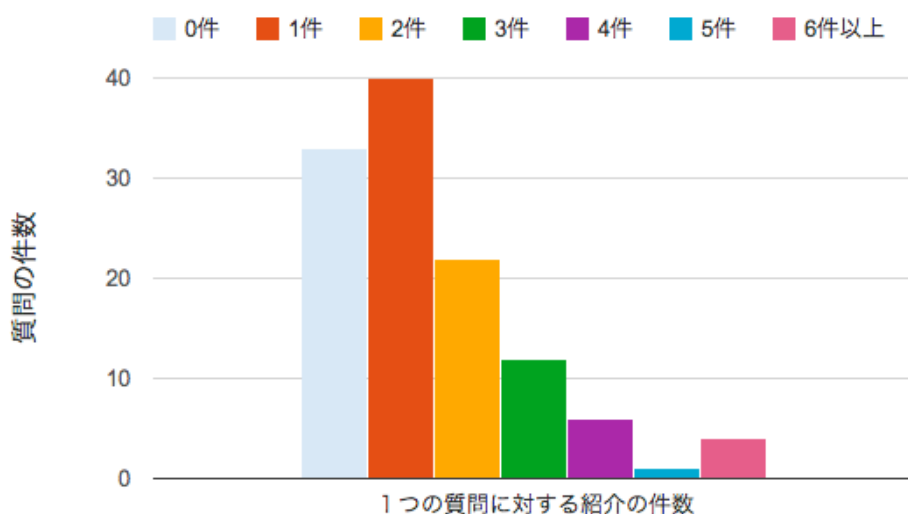


図 45 1つの質問に対する紹介の件数

Figure 45 The number of recommendation to one question

また、どのような質問に対して紹介が多く発生しているのかを分析した。質問は7.2.2.4 項で行った方法でカテゴリごとに分類した。図 46 カテゴリ別の紹介数と質問数を示す。縦軸が質問の件数となっており、横軸が1つの質問に対して行われた紹介の件数である。一番左の紹介件数が「0」の部分には、紹介が全く行われなかったカテゴリとその質問数を表している。特に顕著な部分として、紹介があった「お願い・告知」の投稿に対する紹介数が2~6件と複数件であることが挙げられる。また、一般的な投稿と専門的な投稿に関しては、最終的な紹介数は一般的な投稿の方が多いが、紹介が行われていない投稿だけ見ると、一般的な投稿に対する紹介が少ないことが分かる。他にも、個人的な願望に対しては、紹介が少ないという傾向が見られる。しかしながら、十分な量のデータを集めたとは言いきれないため、より確かなデータを得るには、今後も調査する必要がある。



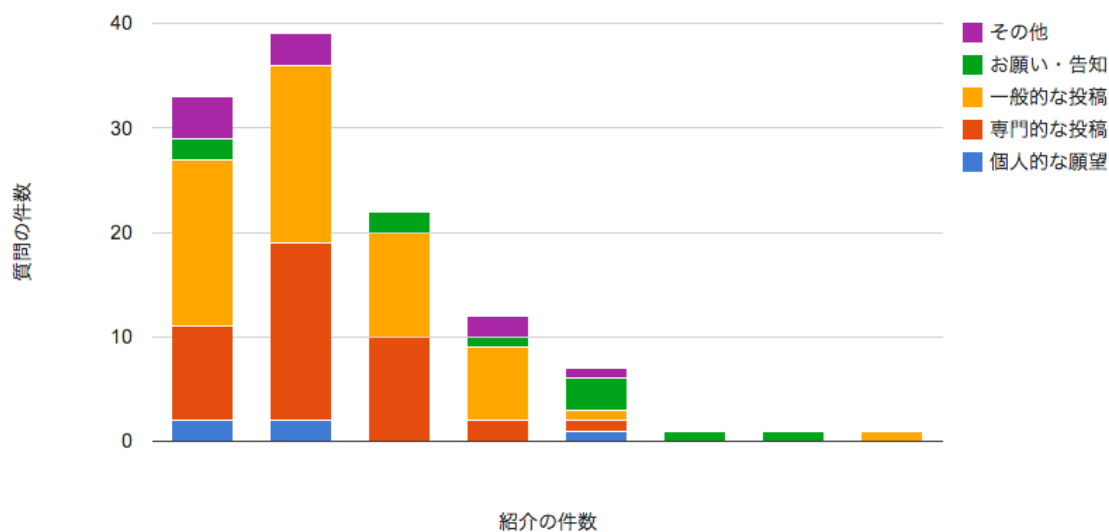


図 46 カテゴリ別の紹介数と質問数

Figure 46 The number of recommendation and the number of questions according to category

### 7.2.3.5 ユーザに関する紹介の傾向

質問に関する紹介の傾向以外にも、ユーザによる紹介の傾向なども調べた。図 47 にコメントや紹介などを 1 回以上行っている、アクティブなユーザの紹介に関するデータを示す。赤と青の棒グラフのセットがそれぞれ 1 人のユーザを示しており、青色のグラフが紹介によって「回答者に選ばれた数」であり、赤のグラフが他のユーザに向けて「紹介を行った回数」である。これら 2 つのデータの間には特に相関は認められない。ただ、少なからず、紹介を 1 回でも行っているユーザは、多くの場合回答者にも選ばれている。しかしながら、回答者に選ばれるユーザの偏りを見ると、回答者に指名しやすい（紹介されやすい）ユーザがいることが予測される。なお、図 47 のデータは回答も紹介も両方行っているユーザのデータであるとともに、著者のデータは含んでいない。

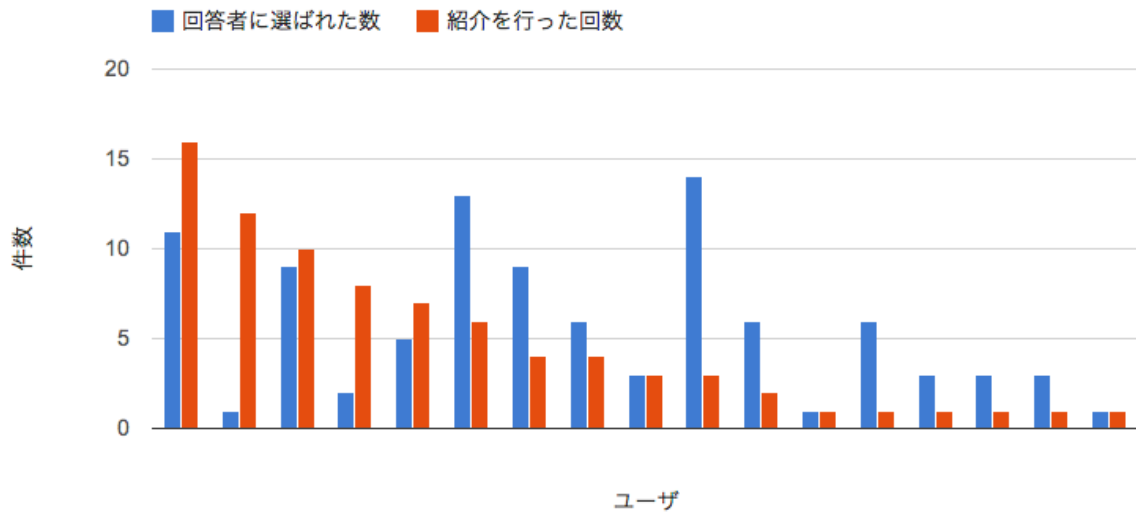


図 47 アクティブなユーザの紹介データ

Figure 47 Active user's recommendation data

## 7.2.4 被紹介者である回答者に関して

### 7.2.4.1 回答数 (コメント数)

紹介によって生成されるコミュニケーションページでの回答数は図 48に示す通り、2次実験での回答の方が、1次実験より2倍以上多くなった。この主な原因は、紹介や回答が投稿された際に、facebookで通知を送るようにしたことが挙げられる。図 49に1日あたりのfacebookのお知らせに対するクリック数を示す。アプリから送信されるお知らせをクリックするごとに、この値はカウントされる。このデータはfacebookアプリケーションの管理画面から取得できる。投稿の有無によって変動はあるが、1日あたり20クリック程度発生している。

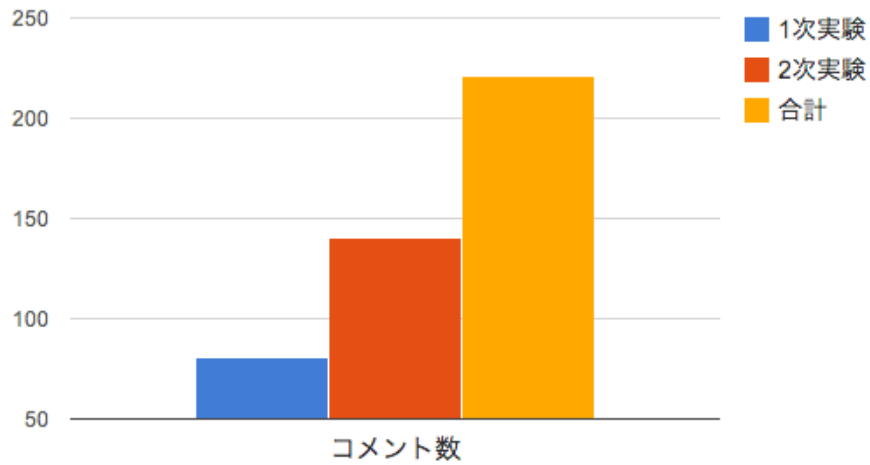


図 48 総回答数 (コメント数)

Figure 48 The number of Answer

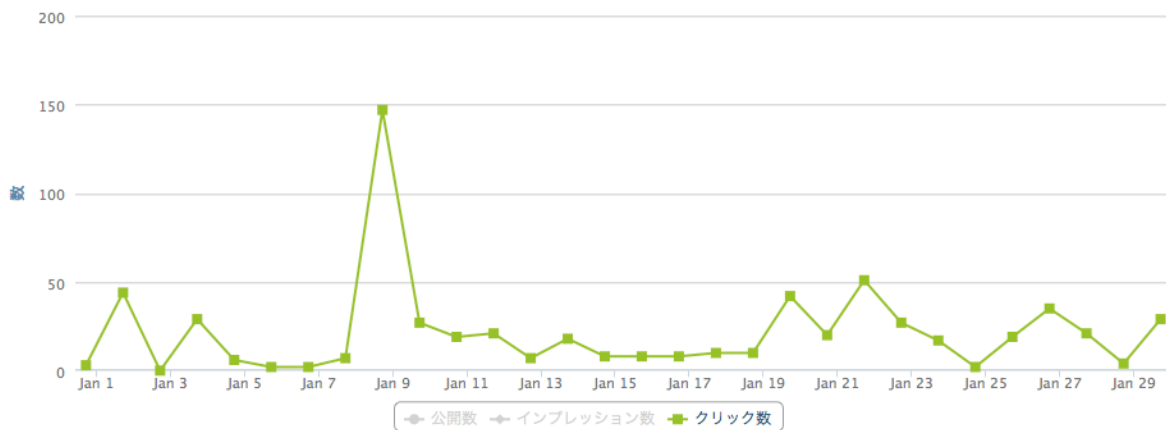


図 49 お知らせのクリック数

Figure 49 The number of reaction to notifications

次に、紹介に対するコメント数 (回答) の比較を図 50に示す。縦軸に紹介の件数を取り、1つの紹介に対して、コメントが2つ以上、コメントが1つのみ、コメント無しの場合に分けたグラフとなっている。コメントが2つ以上の紹介に関しては、紹介した2人の間でインタラクションが成立した事例としてカウントした (7.2.1項)。図 50では、1次実験と2次実験での「コメント2以上」と「コメント1」の大差はないが、2次実験では「コメント0」が1次実験のほぼ2

倍となっている。

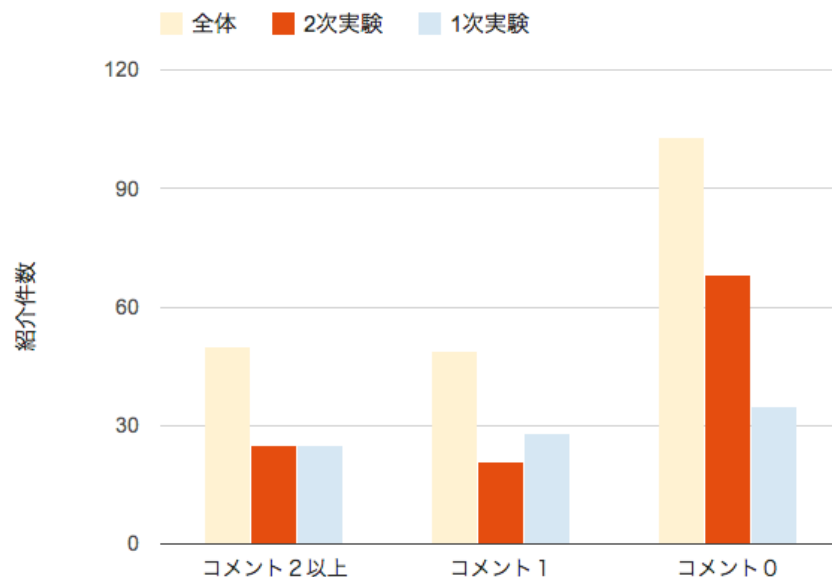


図 50 紹介に対するコメント数の比較

Figure 50 Comparison of the number of comments

#### 7.2.4.2 回答がなかった紹介に関して

2次実験においてコメント（回答）が0であった主な原因は、回答者が紹介された以降ログインしなかった、という点が挙げられる。詳しい結果を図 51に示す。NARESOMAKERに登録しているユーザでも、通知を見逃したり、ログインしたりしなければ、紹介されたことがわからない。そのため、紹介に気付いていないことが、コメント0であった原因であると考えられる。また、2番目に多いのが「お願い・告知」の質問に対する紹介であった。「お願い・告知」の質問のほとんどは、JAIST内での内輪での実験協力の呼びかけであったため、元々知人同士での紹介となった。そのため、コミュニケーションページで回答することなく、直接本人に連絡を取るという形で、紹介が終了していた。もう一つの原因としては、1次実験と同様に、NARESOMAKERを利用していない人を回答者として紹介したため、回答者（被紹介者）に通知が行かなかったことなどが考えられる。これは特に、新しくユーザ登録した人に多く見られた。1次実験同様にシステムの理解が難しかったと考えられる。また、「ログインしたがコメントなし」が2件発生したが、いずれの紹介も詳しく調べたところ、質問者も回答者も既に友達同士の紹介であった。

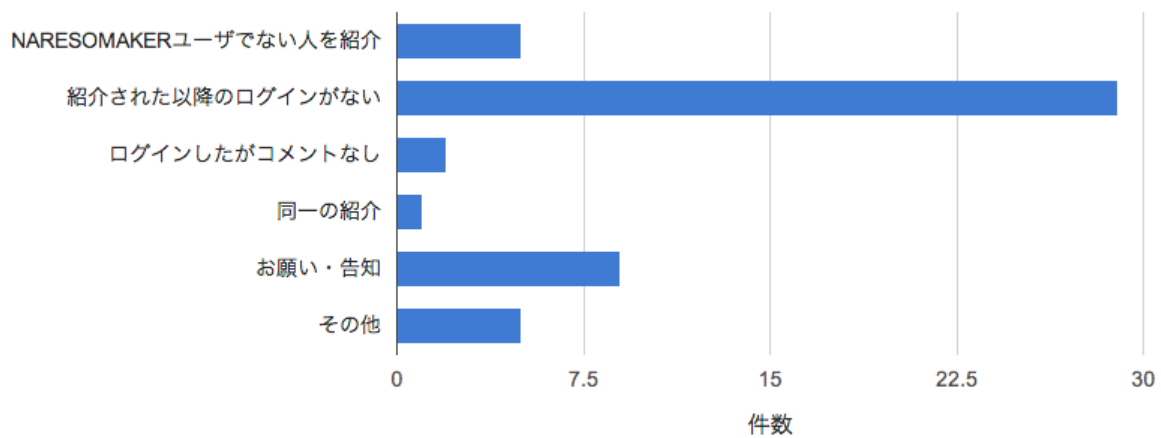


図 51 コメント 0 の紹介に関するデータ

Figure 51 Data about recommendation of the comment 0

#### 7.2.4.3 回答に対し返信がなかった紹介に関して

回答があったにもかかわらず、返信がなかった「コメント 1」の紹介に関するデータを図 52に示す。

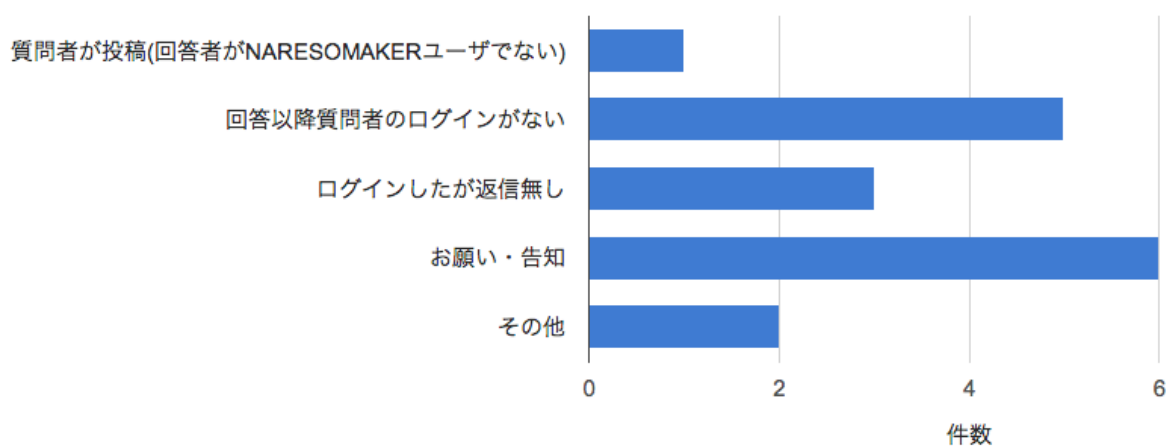


図 52 コメント 1 の紹介に関するデータ

Figure 52 Data about recommendation of the comment 1

このデータによると、コメントが 1 つであった紹介の多くは「お願い・告知」の質問に対してであった。コメント 0 の場合と同様に、本人と直接連絡を取って完結したことが考えられる。また、2 番目に多い「回答以降質問者のログインがない」は、質問者が質問をしたまま、システ

ムを使わなくなったケースである。これに関しては、せっかく回答者からの回答があったものの、それを確認していないためインタラクションが発生しなかったことが考えられる。また、「ログインしたが返信無し」では、回答者が回答を投稿し、質問者がログインして確認したものの、それに対して返信を行わなかった場合である。この発生した3件のデータを詳しく調べると、1件は回答者と質問者が既に友達同士の場合であったが、残りの2件は、回答者と質問者が友達でない、新しい友達同士の紹介であった。回答の内容も、質問や紹介に即したものであったが、何らかの理由で返信が行われなかった。

以上の結果をふまえると、紹介やコメントに気がつけば、ほとんどの場合でコメントが発生することが十分言えるため、出会いの初期障壁における「ファーストコンタクトの障壁」を軽減できたことが伺える。

#### 7.2.4.4 回答への抵抗感

回答することへの抵抗感に関して、アンケートの自由記述欄では、「相談の内容が自分に合わなければ答えようがない。」「対面以外で人の質問に答えるのは難しい。対面であれば相手の反応とか、感情とか、考え方にあったことをいえるけど、オンライン上ではそれができないので、やりにくい。」「紹介された相手によって回答のしやすさが変わる」「目上の方からの紹介だと多少面倒でも回答してしまいます。」という意見や、「何で自分に紹介なの？ってテーマが結構あった。自分は人からこういう目で見えてるんだなあって言うのもわかるし、また、今まで考えたこともないようなことを考える切っ掛けになって楽しかったです。」「少なくとも紹介されたことを苦に思うことはなかった」等という意見が得られた。

## 7.2.5 システム全体に関して

アンケートのシステムに関する自由記述欄や、システムの機能の使用頻度などから、システム全体に関しての評価を行う。

### 7.2.5.1 機能的な評価

1次実験のフィードバックにより、新しい機能を4つ付与した。それらの新たな機能がどのように利用されたか評価をおこなった。

- facebook 通知機能

facebook 通知機能に関しては7.2.4.1 回答数（コメント数）の項で示したように、回答数が1次実験より伸びたことや、お知らせに対するクリック数から見ても、効果が認められた。

- デモ機能

デモ機能に関しては、利用したユーザのデータはデータベースに記録される仕組みとなっていた。しかしながら、デモ機能を利用したユーザは1人に留まった。この原因としては、デモ機能が正式に組み込まれたのは1月19日と、実験を呼びかけてから半月が経ってからであったので、最初に登録した以降使わなくなったユーザがデモを利用しなかったことが考えられる。

- 紹介者のリクエスト機能

紹介者のリクエスト機能に関しては、38件の質問のうち12件が、紹介者をお願いする人をリクエストしていた、しかしながら実際にこの機能で指名された人が、質問者に紹介を行った件数は1/12件であった。紹介の動機になることが期待されたが、通知を行うだけでは、無視されてしまうケースもある。

- 紹介者介入機能

紹介者の介入機能に関しては、一度も利用されなかった。これに関してはアンケート結果より、「うまく第三者とか介入できれば話はもっと膨らむのだろうが、そのへんの使い方がわからなかった。」などのように、システムの利用法が不明確だった可能性が示唆された。

- 質問のシェア機能

また、質問のシェア機能を利用したユーザは1人であった。しかしながら、質問のシェア機能を使ったユーザは、2件の紹介がシェア後に起こり、その2件ともでインタラクションが発生している。

以上から、2次実験で付加された機能に関して、「facebook 通知」と「質問のシェア」の2つの機能が効果を発揮したと言える。

### 7.2.5.2 システムを利用した感想：良い面

アンケートの自由記述欄より、システムの良い面を自由に記述してもらった。アンケートは匿名で回収を行った。

「単純に誰かに聞いてほしいことなどを知人の知人に聞くことで、いつも通りではないが新鮮な回答がきそうな所です。」「基本的に投稿が見えるのは友達に限られるので、はっちゃけたことを書くこともできる。」「新しい友達が増えること」「質問&回答しやすい。」等の回答が得られた。

### 7.2.5.3 システムを利用した感想：悪い面

悪い面・改善点に関しても、被験者に自由に記述してもらった。

参加者が少ないことに付いて触れているコメントが3件あった。「質問の回答を知ってそうな友人を紹介してもらおうというシステムは面白いと思います。しかし、そもそもなれそめ一か一に参加している友人の数が少ないので使いにくさを感じます。」「友人の参加者がすくない」「他のSNSとの連携ができればより良いと思います。またより多くの参加者を取り込む仕組みがあれば良いです。」「紹介したい人がいても、使っていないと紹介できない」

システムの仕様や、UI,UXに関するコメントとしては「システムが複雑で理解するためのハードルが高い(利用者のリテラシを高く見積もりすぎていると思う)。また、利用には質問者、仲介者、回答者の3者が必要で、こちらもハードルが高い(3者ともにfacebookの友人だけなので、利用者の母数も限られる)。また、サイトの立ち位置として、質問回答を集めるサイトなのか、(サービス名から連想される)出会い系サイトなのかがよくわからない。」「最初の入り口を判り易い物にして欲しい。」等、システムの複雑さが数多く指摘された。

システムの改善点に関するコメントとしては「友達の投稿しか見れない。知らない人の投稿も見ることができて紹介ができれば...微妙か。」「通知が来すぎる」「基本的に投稿が見えるのは友達に限られ、投稿も身内ネタのような内容になることが多いため、新しい出会いが発生するのは非常にまれだと思う。」等、質問が友達のみに表示されることが問題として挙げられた。

オンライン上の紹介で出会うことに関するコメントとしては「何も知らない方は少し抵抗があるかと思います。アイデアとしてはとても良いと思います。」「紹介者のメリットがすくない」「ネット上で初めて知り合う人たちはどのように発展していけばいいのかが困った。」等であった。

1次実験よりも、否定的な面でのコメントが多いことや、システムに関しての改善点などが指摘されている。この原因は、実験の方法として、「実験室実験」という枠組みでなく「facebook



アプリ」として、インターネット上に公開したため、システムを利用する人のリテラシが低くなっていたことが1つ挙げられる。また、1次実験では、ある程度ユーザに対して、システム上で行って欲しい振る舞い（質問・紹介・回答）を明示しておいていたのに対して、2次実験では、その点を明示しなかったことがこのような結果となった可能性が高い。

#### 7.2.5.4 システムを利用した感想：その他

「捉え方として間違っているかもしれませんが、学内の交友関係が飛び交っているサービスだったので、投稿しておけば学内のどこかに情報が回るのではないかという印象で使用しています。」「ほぼ仲間内なのでって言うのもあるかも。思わぬコミュニケーションが生まれるところ」「普段話せない人と話せる。ちょっとしたきっかけづくりになる。」「システムの主旨とは異なってしまうと思いますが、私は、新しい出会いより、顔見知りの人との交流を深めるきっかけづくりのシステムに発展してほしいです。」「出会いはオフライン、交流を深めるのはオンラインという感じが私には合っています。」等、既存の交友関係を深めるためのメディアとしても利用された。

## 7.3 システムの定性的な評価

ユーザのシステム上での振る舞いや投稿のデータに基づいた事例と、インタビューによるデータを合わせて、システムが具体的にどのように利用されたか分析を行った。インタビューについては、facebookでメッセージのやり取りを行ったり、実際に利用者に会って話したりすることで取得した。

### 7.3.1 事例分析：インタラクションまで到達

システム上のデータより、インタラクションまで到達したうちの4つの顕著な事例について、インタビューを行い、事例として分析した。

#### 7.3.1.1 事例1：趣味の仲間と出会いたい

質問者Aは、趣味の友達を集めるためにこのシステムを利用した。投稿内容を以下に示す。「ガンダムについてアツク語れる仲間が欲しい：せっかく4月から東京暮らしになるんで、首都

圏に居て実はガンダム大好きって人いませんか？一年戦争も平成もいけるからとりあえず話しよー」。

この質問に対する紹介数は3件で、そのうち2件でインタラクションが発生した。この主な理由は、質問者Aが自分の質問をfacebookのシェア機能を利用して拡散したことによって、多くのユーザからの反応を得たことが大きく寄与している。また、この投稿は質問・悩みという分類よりも趣味や興味に関する「募集」という直接的な出会いに関する投稿である。

実際に、Aにインタビューを行ったところ

「コレ良いかもwこの問題に対して解答がほしい！ってパターンだと紹介する方も難しいけど『こーゆー人いませんか？』って質問にはかなり良いと思うわ。オレこれ使うでw」

のように、質問・悩みではなく、具体的な趣味に対して「募集」という形を取れば、紹介する側も、紹介すべき人物を特定しやすくなることが考えられる。

#### 7.3.1.2 事例2：人材を暗に探したい

質問者Bは、以下のような質問を投稿した。

「B、プログラミングは始めるってよ。：プログラミングの勉強をしたいのですが、何からやればいいのかわからない！ということで、まったくの初心者の私にプログラミングの「いろは」を教えたい(・\_・)Unityがいいかなあ？と考え中。」

一見、プログラミングを教えてくれる人を募集しているように見えるが、BはIT業界の人材仲介業者の社員であるため、この投稿をみたBの友達の大半は、Bがプログラマの人材を募集していることが暗に理解できる。実際にこの投稿に対して4件の紹介が行われたが、いずれも就職活動中の学生が紹介されていた。このうちインタラクションが起こったのは2件であった。また、Bにインタビューを行ったところ、「〇〇くんは、12月のイベントに来てくれましたよ、エンジニアとマッチングできそうな質問してみるかがありました」とコメントしている。これも、特定の人を「募集」する形の投稿であったが、この場合の出会いは、人を紹介するというより人材を紹介するという形なので、紹介に対しての抵抗感が低いように思える。

#### 7.3.1.3 事例3：実験の被験者を集めたい

JAISTの博士前期課程2年生である質問者Cは、自分の実験の被験者を募集するために、以下のような投稿を行った。

「こんにちは、たい焼きお兄さんです。：今もまだ被験者を求めているたい焼きお兄さんです。」

JAIST の M2 は修論期限もかなり迫っており、皆さん大変忙しいと思われます。中には「疲れた(σ´Д´)=3 甘いもの食べたいなあ」なんて思っている方も多いのではないのでしょうか？(無理やり) そんな方はもしよろしければ、私の実験でたい焼き(今川焼き)食べていきませんか？年末にやったよという方も大歓迎です。謝金は残念ながら出ませんが、変なのかぶってアニメ見ながらたい焼き(今川焼き)を食べてもらうだけの実験です。(※実験のため、食べてる姿は録画させていただきます) お時間は 30 分かからない予定です。また、開店期間は 1 月 31 日までとなっており、時間は昼夜関係なく対応したいと思っています。もし協力していただける方おりましたら、こちらのコメントか〇〇研究室の小部屋に私はおりますので、連絡もらえると助かります。まさかのダブルブッキングを防ぐため前もって連絡をもらえますと、お待たせすることなくたい焼き(今川焼き)を食べることができると思いますのでご協力ください。よろしくお願いします。」

この投稿に関しては 4 件の紹介があり、1 件の紹介に関してインタラクションが発生した。C にインタビューを行ったところ「最終的に情報科 (他の研究科) の知らない人が 3 人も実験に協力してくれた。なんとか実験に必要な人数が集まりました。出会いというよりは、募集掲示板のような形で使った」という回答を得た。

#### 7.3.1.4 事例 4 : 既存の交友関係を深めるきっかけ

投稿者 D は、質問数 3、紹介数 4、被紹介回数 3、回答数 10 と、このシステムの利用に要領を得ているユーザである。D の投稿を以下に示す。

「あまったごぼう：冷蔵庫にごぼうがあります。何か簡単でいい調理法を教えてください。」

投稿の分類で言えば、一般的な質問に分類される。この投稿に対しては、2 件の紹介が行われた。2 件とも既に D と知り合いである人物の紹介であったが、1 つの紹介に対しては活発なコメントのやりとりが見られた。D にインタビューを行ったところ、被紹介者は知り合いではあるが、普段あまりコミュニケーションを取らない人であるということだった。コメントとしては「ごぼうがきっかけで〇〇さんにつながったのに感動！ほんとうに、ささいなものがきっかけになるものだなあと、そして、それを支える システムってすごーいと思いました。」という回答が得られた。単純に新しい人と出会うシステムだけでなく、既存の交友関係を深めるシステムとしても利用価値があることが示唆された。

## 7.3.2 事例分析：紹介無し

紹介がなかった質問に対して分析を行った。

### 7.3.2.1 事例5：広告からインストールしたユーザ

投稿者 E は、広告からシステムをインストールしたユーザの一人である  
投稿内容を以下に示す。

「NARESOMAKER を見つけて、なんかおもしろそうだから使ってみたい：話題が豊富で、好奇心があって、ある程度の IT リテラシーがあって、社交性のある人募集。お友達になって下さい（笑）」

投稿内容から推測すると、質問が友達のみでなく、全体に共有されるという前提で投稿している可能性がある。この投稿からも、利用者がシステムを理解せずに利用していたことが考えられ、システムの操作性や理解の難しさの問題が露呈した。実際に、E の友達は誰も NARESOMAKER を利用していないので、紹介は発生しなかった。しかしながら、広告からインストールしたユーザも、アプリに興味を持って投稿するまでに至れることが示された。

# 第 8 章 考察

前章の結果をふまえて、考察を行う。

本研究の目的は、出会いの初期障壁を軽減することであった。特に以下に挙げる障壁を軽減することを目的としたシステムを制作し、実験を行った。

- 安全性・信頼性の障壁
- 心理的障壁
  - 相性の障壁
  - ファーストコンタクトの障壁
    - 動機
    - タイミング

これらの障壁を取り除き、インターネット上で安心・安全なよりよい出会いを実現することが最終的な目標である。しかしながら、結果から見ても「出会い」に限定された利用のされ方以外にも「既存の交流を深める」などの本来の目的とは異なる利用のされ方が多く見られたことや、システムをインターネット上に公開して運営していく上での知見、「紹介」という出会い方に存在する問題点や利点など、多方面での分析結果が得られた。目的に関する考察はもちろん、それらに付随して得られた結果に対しても考察を行う。

## 8.1 出会いの初期障壁の軽減

本研究では、出会いの初期障壁を軽減するために、Q&A システムや、紹介という出会いの手法を用いた。システムによって、どの程度これらの障壁が軽減されたかについて考察する。

### 8.1.1 安全性・信頼性の障壁

安全性・信頼性の障壁に関しては、facebook の友達を介してでなければ、会うことができないという部分で軽減することを図った。アンケートや紹介の結果から見ると、少なくとも悪意のある出会いは発生しなかった。反対に、facebook の友達を介してしか会うことができないため、母数が限られたり、下手な紹介が行えないとして、出会い自体の機会を制限されてしまった。そう考えると、出会いの機会と、安全性・信頼性はトレードオフの関係になっていると考えられる。しかしながら、アンケート結果からも「紹介したいけどその人がシステムを使っていない」など、

紹介する意思はあるものの、システムの仕様によって、その機会を損失している事案が多く発生している。これに関する原因はシステムの仕様面も大きな要因であるが、既存の「出会い系サイト」に対する印象が少なからず影響していることが考えられる。

## 8.1.2 心理的障壁

心理的障壁は、相性の障壁と、ファーストコンタクトの障壁に分類される。

### 8.1.2.1 相性の障壁

相性の障壁に関しては、紹介される2人をよく知る第三者による推薦（紹介）によって解決できることが期待されていた。今回の実験では、相性に関して検証するまでには至らなかった。特に、システム上では「馴れ初め」を生み出すというコンセプトを元に、2人が出会うきっかけを作っているに過ぎない。また、システムの性質上、質問・悩みが解決された時点でインタラクションが終了してしまうため、それ以上の関係を築くことは、紹介された2人にゆだねられる。そのため、相性に関しては、その後の経過を追うなど、長期的に行わなければ検証できない。しかしながら、少なくとも紹介する側にも責任やプレッシャーが発生するため、相性が悪そうな2人を紹介することは紹介者にとってのリスクになりかねない。また、「友達の友達」という共通項をお互いが持っているため、相性が極端に悪いことは考えられない。結果から言えば、インタラクションが起こった紹介に対するお礼のコメントでは、好印象を持った紹介も存在している。そう考えると、今回紹介が行われた人々の相性は、それなりに良い可能性はある。これらの調査に関しては、紹介が成立したユーザを今後も長期的に追っていくことで、明らかにする必要がある。

### 8.1.2.2 ファーストコンタクトの障壁

ファーストコンタクトの障壁とは、人と出会ったときに、話しかけたりする動機やタイミングのことであった。システム上では、「紹介」という機能の他に「Q&A システム」を用いることで解決を試みた。結果から見ると、被紹介者が紹介に気付けば、ほとんどの場合回答が行われていた。つまり、質問者（紹介希望者）に対して、ファーストコンタクトを取ることは容易であったと考えられる。そのため、動機という面では、質問・悩みの投稿は、優位に働いたと十分言える。また、タイミングという面では、facebook 通知がなかった1次実験で「相手のコメントに気付かず、返信するのが遅くなって申し訳なくなった」という意見も得られたため、機能が不十分であ

ったことが考えられる。通知機能を実装した2次実験以降は、それらに関する指摘は無くなった。しかしながら、ファーストコンタクトのタイミング以外にも、紹介するタイミングについての指摘も得られた。「質問・投稿が締め切られているのか、まだ継続中なのかが分からないので、紹介しにくい」。ファーストコンタクトのタイミングに関してはクリアできたものの、紹介のタイミングは、質問・投稿に対して任意で期限を設ける機能を付加するなどの改善が必要である。

## 8.2 「出会い系」という障壁

8.1.1で述べた安全性・信頼性に関する安全性の項では、紹介が行われなかった理由として、システムの仕様の他にも、既存の「出会い系サイト」という存在の影響が少なからずあることが示唆されていた。投稿に関するアンケート結果から得られた「大学の研究であることをもっと押し出していただいた方が、やましい感じがしなくてよかったかもしれません。」という回答に代表されるように、「出会い系」というシステム自体が「やましい」と感じられ、障壁となっている可能性がある。全体のアンケートを取得した際に、出会い系の印象についても質問を行った。結果を図53に示す。

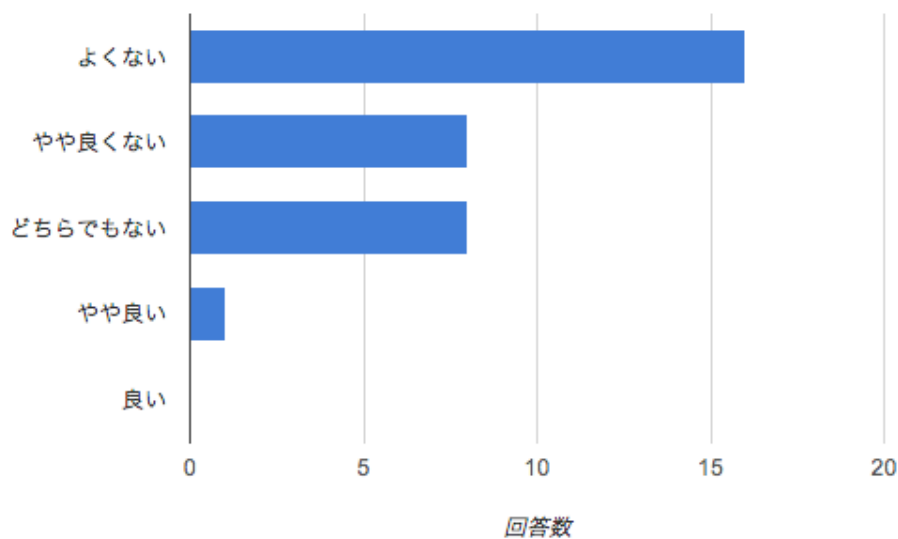


図 53 出会い系の印象

Figure 53 Impression of dating site

回答者の多くが、出会い系に対する印象は「よくない」を選択し、逆に「良い」を選択した人

は一人もいなかった。この結果からも、「出会い系」という言葉への抵抗感の強さが伺える。その他、出会いに関する自由記述では『「出会い」という言葉がよくない印象となっている。何か新しい言葉を付ける方が善いのでは?』「インターネットで出会うというのは、やはりまだ抵抗があるのが正直なところなので、（実は私は、私の彼とインターネットで知り合って 今年の夏結婚予定ですが、それでも、です。）他の、いかがわしい(?) サイトとは違うということ、アピールしたほうが、回答者を紹介しやすいと思います。」等、出会い系だけでなく、インターネット上で出会うこと自体に違和感を感じている人もいる。

しかしながら、「日常的に新しい人と知り合いたいか?」という結果に関して、図 54では、半数以上の人々が「出会い」に肯定的である。

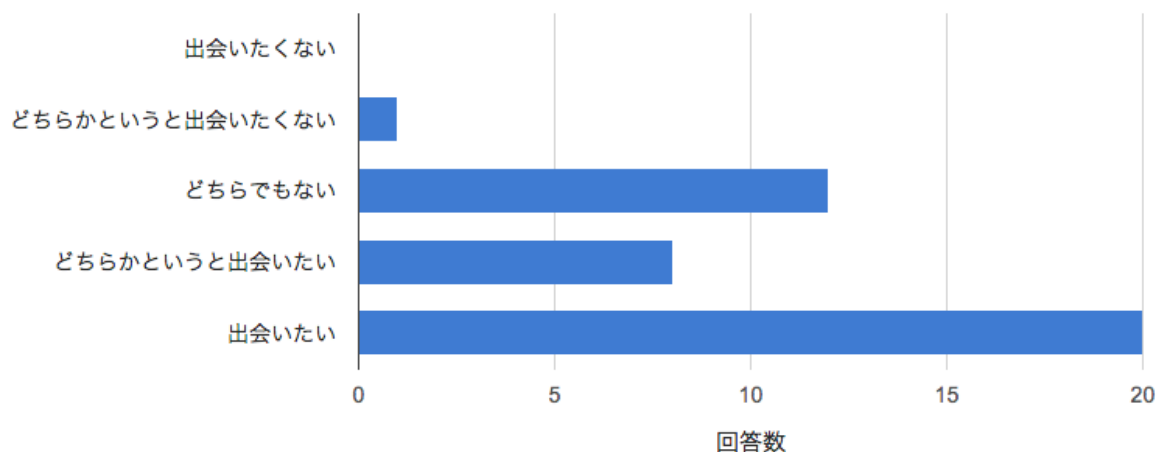


図 54 日常的に新しい人と知り合いたいか?

Figure 54 Do you want to encounter new people on a day-to-day?

本心では「出会いしたい」はずであるが、インターネット上での出会いは「やましい」と考えることが一般化している。その理由として、今まで安全・安心に出会えるシステムが存在しなかったことが1つとして挙げられる。特に実名性の SNS が活発になってきたのも 2010 年頃からであるため、インターネット上での実名性での出会いというものは、まだまだ始まってきたばかりである。

今後、このシステムを運用していくには、安心・安全であることを全面的にアピールし、「出会い系」の悪いイメージそのものを払拭することが必要であると考えられる。



## 8.3 公開実験にあたって

本研究は、インターネット上にシステムを公開し、幅広い範囲で被験者を募った。特に facebook で広告を行ったり、twitter や wishscope などのメディアにも掲載した。しかしながら、facebook 広告では 3 インストール、ツイッターからは 1 インストール、wishscope からは 1 インストールであり、十分な成果であるとは言えない。また、アプリを利用し始めても、使い方が分からず、ユーザが定着しないという状況が続いた。これに関する大きな理由は 2 つ考えられ、1 つはシステムの操作性の問題で、1 つは出会い系アプリという括りで宣伝したことにある。

### 8.3.1 UI/UX の問題

システムの操作性の問題については、デモページや使い方ページをもっと充実させる必要がある。特に、近年の web アプリは多様化し、それを使う人たちも、膨大な数のアプリから自分の利益になるアプリを取捨選択しているため、いかにユーザーフレンドリーなシステムであるかが非常に重要である。その点、NARESOMAKER はシステムの完成度の面や技術的な面でも、十分だとは言えない。公開実験を行うためには「実験を行う最低限の機能」ではなく「ユーザに快適に使ってもらう機能」を最低限の機能として実装する必要があった。アプリの UI/UX に関する問題を克服しなければ、真に実験で明らかにしたい部分を得ることはできないため、今後はこの部分を重点的に開発していく必要がある。

### 8.3.2 出会い系アプリという括り

出会い系アプリの印象は良くないものの、現在 facebook 上の出会い系アプリで最も流行していると言われる「Omiai」というアプリは累計 35 万人が利用していると言われている。このアプリの広告を図 55 に示す。NARESOMAKER の友達・安心・安全という指向とは逆に、facebook を使っているにもかかわらず「ナイショで彼氏欲しいです。友達でも、知り合いでも、上司でも、後輩でもない人と…こっそり出会ってカップルになりたいな」という宣伝文句とともに、目鼻立ちの整った女性の写真がアップされている。しかしながら、この広告に対する「いいね」数は 788 もあり、現在もまだ伸びている。「Omiai」は facebook を使っているユーザ同士かつ、その人と友達でないユーザをマッチングする出会い系サイトである。インターネットでの出会いは、この

ように、友達を介さずにコソコソと出会うことがまだまだ主流である。これが流行するということは、人間の欲求的な部分でも、誰にも知られずに新しいつながりを作ることが望まれているように思える。



図 55 omiai の広告

Figure 55 Advertisement of omiai

NARESOMAKER はこれらのアプリとは対立し、あくまでも友達を介した安心・安全な出会いを提供するシステムとして、新しい出会い系の地位を確立していきたい。

## 8.4 既存の交友関係の醸成

アンケートや事例研究からも多く寄せられたように、本研究は、既存の交友関係を醸成するためのメディアとしても利用された。著者の facebook から被験者を徐々に増やしていったため、あらかじめつながりが存在するところでは、固定したユーザが生まれなかった。そのため、つながりが既にある人同士の紹介が頻繁に行われた。しかしながら、その結果「知り合いでありながら、交流するきっかけがない」という人に対して NARESOMAKER は「交流するきっかけ」を与えるメディアとして働いた。被紹介者は質問に回答するという大義名分を背負っているため、

半強制的なインタラクションが NARESOMAKER での紹介によって与えられる。そのため、普段交流がない人同士でも「質問・悩み」と「紹介者」を通して自然に会話することができた。web コミュニティとしても、既存の交友関係を醸成する方が盛り上がりやすい。

このシステムの本来の目的とは異なるかもしれないが、「馴れ初め」をお互いがお互いを知るきっかけという意味で捉えると「出会うこと」だけに焦点を当てる必要はないので、今後は「きっかけ」と言う部分に焦点を当てて、システムを改良して行くことも視野に入れている。

具体的なアイデアとしては、「被紹介者」を「人」ではなく、「web 上のリンク」等に変更し、紹介者自ら、紹介希望者とインタラクションをとれる仕組みを取り入れるなどして、「きっかけ」を提供することなどが考えられる。

## 8.5 「紹介」という障壁

本研究では、出会いの初期障壁を軽減するために、第三者による紹介と Q&A システムを用いた。しかしながら紹介という行為自体が、障壁となっているという指摘があった。

### 8.5.1 システムとしての障壁

アンケートでは、「色々考えると紹介できない」「知っている人同士を紹介したいとは思っても、いざとなると、上手くいかなかったときに自分と知人が気まづくなるかも知れないという気がして躊躇する」などの指摘がなされた。これは逆に捉えると、安易な紹介は行えないため、良い人同士、もしくは自分にとって紹介するリスクが低い人同士が紹介されることになる。つまり、紹介という行為自体が安心・安全に出会うためのフィルターとなり、高品質な出会いを提供するための要素となっている。しかし、紹介に対する障壁は人それぞれであり、一概に言い切ることにはできない。少なくとも、自分がデメリットを被る紹介を行わないと考えれば、一定水準以上の紹介が保証される。そのため、あくまでも安心・安全・良質な出会いを提供するシステムとして、これ以上紹介に対するハードルを下げることは行わない。システムを使っている人が少ないため紹介できないという部分に関しては、「出会い系」における安心・安全の地位が確立することでユーザーが増えるはずである。結局システムとして改善すべき点は、UI/UX と出会いに関する悪い印象を取り払う部分であることが考えられる。

## 8.5.2 紹介者のメリット

アンケート結果に「紹介者のメリットが少ない」という回答があった。確かに、システムの見  
た目上でのメリットは存在しない。あるとすれば、紹介が成功したときに送られてくる「お礼」  
コメントがそれに当たる。そのため、紹介することのメリットは、一見少ないように見える。し  
かしながら、友達に紹介を行った後、その紹介が上手く行けば紹介者は被紹介者に必ず感謝され  
る。その感謝のモチベーションによって、今度は紹介してくれた人に対して、自分の友達を紹介  
してくれることがあるかもしれない。実際、図 47に示されているように、回答者に選ばれるユー  
ザは紹介も行っている。紹介に直接的なメリットはないが、間接的なメリットは必ず存在するは  
ずである。システム上でそれらを可視化することができれば、紹介に対するモチベーションも向  
上する可能性はある。

## 第9章 まとめ

本研究では、Q&A システムを基盤とした安全・安心な出会い支援システムに関する研究として、出会いの初期障壁を軽減することを目的とした「NARESOMAKER」を開発し、評価を行った。

評価の結果、出会い支援システムとして、従来の一般的な出会い系システムに見られる、気軽に人と出会う「きっかけ」を提供するという面では、紹介を通すため必ずしも多くないものの、紹介が成功すれば安全・安心・良質な出会いを提供できている可能性が示唆された。特に、紹介を通すことによる安全・信頼性の障壁や、話しかけるきっかけや動機と言ったファーストコンタクトの障壁を軽減するところで効果を発揮したように思える。しかしながら、インターネット上の誰もが利用できるシステムとしては、操作性の面での問題点や、出会い系に関する印象の問題などが数多く残ったため、検証できるデータを十分に得ることができなかった。今後は、システムのメリットを最大限に生かすためにも、操作性の面での問題点や、従来の出会い系とは異なった新しい出会い系であるということを明示するなどして、問題の解決に注力する。

最終的に、より革新的かつ実用的で安全・安心な出会い系システムを実現し、世の中の出会いを求める人々に福音をもたらしていきたい。

# 謝辞

この研究は、最終的にインターネットにアプリケーションを公開したという経緯もあり、非常に多くの人の協力によって成り立った研究である。特に、出会い系システムと銘打った不審なシステムでありながらも、著者を信用して実験に協力して下さった皆様に、この場を借りて御礼申し上げます。

心理的負荷の高い予備実験を引き受けてくれた同研究室の永井淳之介君、Jingyi Yu さん、システムを制作する上で厳しくも率直な意見を述べ、コンセプトに関しても活発に議論してくれた研究科のメンバーに、特段の感謝の意を表したい。

また、研究のアイデアの段階からこの修士論文を書き上げるまでに、非常に多くの助言と協力をしていただいた、西本一志教授に感謝の意を述べたい。教授には、研究の進め方はもちろん、研究システムに存在する哲学を日頃から指南して頂いたことや、実験室実験という枠組みでなく、facebook アプリとして世間一般に公開すること等まで支援して頂けたおかげで、非常に刺激を受け、精力的に研究に取り組めた。最終的に実験を行った際は、私の研究システムを、ご自身のfacebook でも宣伝し、また、被験者としても活発に実験に協力して頂いたことには感謝を述べずにはいられない。今後も、この研究から得られた知見を元に、さらにより良いシステムを実現できるように努力していく次第である。

# 参 考 文 献

- [1] 山田義裕：他者と出会う：支配の欲求から出会いの欲求への転回,大交流時代における観光創造,70:249-266 (2008)
- [2] 武田英明,西村拓一,松尾豊,濱崎雅弘:出会いの情報技術-イベント空間の高度化,人工知能学会誌,23(4), 461-467 (2008)
- [3] ブライダル総研:リサーチニュース,  
<http://chosa.itmedia.co.jp/categories/investment/16757> (2012).
- [4] 加藤 千枝:青少年女子のインターネットを介した出会いの過程 -女子中高生 15名への半構造化面接結果に基づいて,社会情報学 2(1) pp45-57 ,(2013)
- [5] Walther,J.B.: Computer-mediated communication: impersonal, interpersonal, and hyper personal interaction, Communication Research,23,pp.3-43(1996).
- [6] 嶋田陽介,加藤貴之,廣嶋拓也,豊田陽一,萩野達也:共通の趣向を持つ利用者を発見するソーシャルネットワークワーキングシステム,情報処理学会第 67 回全国大会,No.3,pp.157-158(2005).
- [7] EDGERANK CHECKER : WHAT IS EDGE RANK,  
<http://www.whatisedgerank.com/> (2014)
- [8] Shuchuan Lo,Chingching Lin :WMR-A Graph-based Algorithm for Friend Recommendation, Proceedings of the 2006 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence,pp.121-128(2006).
- [9] 韓超,小林智也,西本一志:イントラ SNS における友人リストとの類似性に基づく友人推薦手法, インタラクション 2011 論文集, No.3,pp.285-288 (2011)
- [10] Li Bian, Henry Holtzman: MatchMaker: A Friend Recommendation System through TV Character Matching, IEEE International Workshop on Social Networks and TV,pp.714 - 718 (2012)
- [11] 春日章宏,三枝優一,古井陽之助,速水治夫:SNS でのチャットによる友達の輪拡大支援システムの提案,社団法人 情報処理学会 研究報告 IPSJ SIG Technical Report,GN-63(2007)

- [12] 濱崎 雅弘,松尾 豊,武田 英明,西村 拓一:ソーシャルマッチングのための紹介支援システムについての考察,知能と情報 : 日本知能情報ファジィ学会誌,20(4) , pp.578-590(2008)
- [13] Andrea Chapdelaine,David A Kenny:Match maker can you make me a match, Journal of Personality and Social Psychology,vol67,No1.pp.83-91(1994).
- [14] キン イクン:青年期における恋愛相手の選択基準とアイデンティティ発達との関係,立教大学心理学研究,51, pp.131-142(2009).



# 発表論文

- [1] 沼野剛志, 北山史朗, 西本一志 : NARESOMAKER : 出会いの初期障壁を軽減する第三者介入型友人推薦システム, インタラクション 2014, 2月26日～3月1日, 2014(発表予定)
- [2] 沼野剛志, 北山史朗, 西本一志 : 共通知人介入型 Q&A システムを基盤とした安全・安心な出会い支援システム, 情報処理学会, 第 157 回ヒューマンコンピュータインタラクショ​​ン・第 91 回グループウェアとネットワークサービス・第 31 エンタテインメントコンピューティング合同研究発表会, 3月13日～15日, 2014(発表予定)

- 
- 1 山田義裕：他者と出会う：支配の欲求から出会いの欲求への転回,大交流時代における観光創造,70:249-266 (2008)
  - 2 武田英明,西村拓一,松尾豊,濱崎雅弘:出会いの情報技術-イベント空間の高度化,人工知能学会誌,23(4), 461-467 (2008)
  - 3 ブライダル総研:リサーチニュース,<http://chosa.itmedia.co.jp/categories/investment/16757> (2012).
  - 4 加藤 千枝:青少年女子のインターネットを介した出会いの過程 -女子中高生 15 名への半構造化面接結果に基づいて,社会情報学 2(1) pp45-57 ,(2013)
  - 5 Walther,J.B.: Computer-mediated communication: impersonal, interpersonal, and hyper personal interaction, Communication Research,23,pp.3-43(1996).
  - 6 嶋田陽介,加藤貴之,廣嶋拓也,豊田陽一,萩野達也:共通の趣向を持つ利用者を発見するソーシャルネットワークワーキングシステム,情報処理学会第 67 回全国大会,No.3,pp.157-158(2005).
  - 7 EDGERANK CHECKER : WHAT IS EDGE RANK, <http://www.whatisedgerank.com/> (2014)
  - 8 Shuchuan Lo,Chingching Lin :WMR-A Graph-based Algorithm for Friend Recommendation, Proceedings of the 2006 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence,pp.121-128(2006).
  - 9 韓超,小林智也,西本一志:イントラ SNS における友人リストとの類似性に基づく友人推薦手法, インタラクシオン 2011 論文集, No.3,pp.285-288 (2011)
  - 10 Li Bian, Henry Holtzman: MatchMaker: A Friend Recommendation System through TV Character Matching, IEEE International Workshop on Social Networks and TV,pp.714 - 718 (2012)
  - 11 春日章宏,三枝優一,古井陽之助,速水治夫: SNS でのチャットによる友達の輪拡大大支援システムの提案,社団法人 情報処理学会研究報告 IPSJ SIG Technical Report,GN-63(2007)
  - 12 濱崎 雅弘,松尾 豊,武田 英明,西村 拓一:ソーシャルマッチングのための紹介支援システムについての考察,知能と情報 : 日本知能情報ファジィ学会誌,20(4) , pp.578-590(2008)
  - 13 Andrea Chapdelaine,David A Kenny:Match maker can you make me a match, Journal of Personality and Social Psychology,vol67,No1,pp.83-91(1994).
  - 14 キン イクン:青年期における恋愛相手の選択基準とアイデンティティ発達との関係,立教大学心理学研究,51, pp.131-142(2009).