

Title	実空間とネットワークにおける協力・支援情報に特化した新たな情報共有システムの構築
Sub Title	The construction of a new information sharing system that specializes in the cooperation supporting information between network and the real space
Author	許, 又双(Kyo, Yuso) 杉浦, 一徳(Sugiura, Kazunori)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2012
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	本研究では実空間とネットワーク間における協力・支援情報に特化した、新たな情報共有環境「3Q」を提案する。協力・支援情報はまだ発生していない未来の情報であるため、内在的に有効期限や緊急度を持っている。さらに、協力・支援情報は発信者の情報拡散の意欲と反応への希望が強いいため、情報の有効期限以内に効率的に活用する必要がある。しかし、既存のソーシャルメディアでは協力・支援情報が有効に活用できないという課題がある。既存のソーシャルメディアはタイムライン型のインターフェースを多く利用しているため、情報内容の重要性や活用期間を強調し、適切なタイミングでユーザに通知できない問題がある。更に、タイムライン型の情報表示は事後の参照性が低いので、情報を見落として反応できないなどの問題も生じる。本研究では以上の問題を解決するために、その協力・支援情報を利用した新しい相互協力環境を実現する。人々は家族や友達などと「Help Calendar」をシェアすることで、それに人間関係に関わらず自分が決めた半径範囲以内で助け合う「Emergency Help」で、新たな絆を繋ぎ、コミュニケーションを促進することができる。
Notes	修士学位論文. 2012年度メディアデザイン学 第231号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002012-0231">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002012-0231</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2012年度（平成24年度）

実空間とネットワークにおける協力・支援情報  
に特化した新たな情報共有システムの構築

慶應義塾大学大学院  
メディアデザイン研究科

許 又双

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に  
修士(メディアデザイン学)授与の要件として提出した修士論文である。

許 又双

審査委員：

杉浦 一徳 准教授 (主査)

加藤 朗 教授 (副査)

石倉 洋子 教授 (副査)

修士論文 2012年度（平成24年度）

# 実空間とネットワークにおける協力・支援情報に特化した 新たな情報共有システムの構築

## 論文要旨

本研究では実空間とネットワーク間における協力・支援情報に特化した、新たな情報共有環境「3Q」を提案する。協力・支援情報はまだ発生していない未来の情報であるため、内在的に有効期限や緊急度を持っている。さらに、協力・支援情報は発信者の情報拡散の意欲と反応への希望が強いため、情報の有効期限以内に効率的に活用する必要がある。しかし、既存のソーシャルメディアでは協力・支援情報が有効に活用できないという課題がある。既存のソーシャルメディアはタイムライン型のインターフェースを多く利用しているため、情報内容の重要性や活用期間を強調し、適切なタイミングでユーザに通知できない問題がある。更に、タイムライン型の情報表示は事後の参照性が低いので、情報を見落として反応できないなどの問題も生じる。本研究では以上の問題を解決するために、その協力・支援情報を利用した新しい相互協力環境を実現する。人々は家族や友達などと「Help Calendar」をシェアすることで、それに人間関係に関わらず自分が決めた半径範囲以内で助け合う「Emergency Help」で、新たな絆を繋ぎ、コミュニケーションを促進することができる。

## キーワード：

協力・支援情報、情報共有、ソーシャルネットワークサービス、カレンダーシェア、GPS

慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科

許 又双

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2012

The Construction of a New Information Sharing System  
that Specializes in  
the Cooperation Supporting Information Between Network  
and the Real Space

Summary

We propose a new information sharing system called “ 3Q ”, which specializes in the cooperation supporting information between network and the real space. Most of the existing social media are using the timeline-based interface, so the information from users will store in the system. In these stored information, there are many the cooperation supporting information with the expired date and urgency. We think that this kind of information cannot be effectively utilized in the timeline-based interface. Therefore, this study is to provide a new mutual cooperation environment. It allows people share the “ Help Calendar ” with their family and friends, and use “ Emergency Help ” to help each other within a given range. Through ”3Q”, people can become closer regardless of the existing relationship, and enhances the communication.

Keywords:

Cooperation • Supporting Information , Information Sharing , Social Networking Service, Calendar Sharing, GPS

Graduate School of Media Design, Keio University

Xu Youshuang

# 目 次

第1章 序論	1
第2章 ネットワークを用いた協力・支援活動の情報共有のあり方	3
2.1. 背景：日常生活におけるソーシャルメディアによる情報共有 . . . . .	3
2.1.1 ソーシャルメディア . . . . .	4
2.1.2 ソーシャルメディアの特徴と功用 . . . . .	8
2.1.3 ソーシャルメディアによる情報環境の変化 . . . . .	10
2.2. 協力・支援活動におけるソーシャルメディアの現状分析と課題 . . . . .	12
2.2.1 協力・支援活動とは . . . . .	12
2.2.2 協力・支援情報とは . . . . .	12
2.2.3 協力・支援情報の分類 . . . . .	13
2.2.4 協力・支援活動におけるソーシャルメディアの分類 . . . . .	14
2.2.5 SNS（リアルタイム型） . . . . .	14
2.2.6 マイクロブログ：Twitter（リアルタイム型） . . . . .	16
2.2.7 情報共有サイト（記録型） . . . . .	18
2.2.8 ブログ（記録型） . . . . .	19
2.3. まとめ . . . . .	20
第3章 協力・支援情報に特化した情報共有システムの提案	21
3.1. 概要 . . . . .	21
3.2. 可能な利用者 . . . . .	22
3.3. 3Qシステムの利用シナリオ . . . . .	23
3.4. 3Qシステムのサービスモデル . . . . .	24
3.5. 協力・支援活動の情報共有に必要とされる要件 . . . . .	25

3.5.1	情報を共有する対象の最適化 . . . . .	26
3.5.2	情報の表示方式の最適化 . . . . .	27
3.5.3	情報の通知方式とタイミングの最適化 . . . . .	28
<b>第4章</b>	<b>3Qシステムの設計</b>	<b>29</b>
4.1.	3Qシステムの構造 . . . . .	29
4.2.	「Emergency Help」システムの設計 . . . . .	30
4.2.1	「Emergency Help」システムの概要 . . . . .	30
4.2.2	「Emergency Help」システムの機能 . . . . .	32
4.3.	「Help Calendar」システムの設計 . . . . .	37
4.3.1	「Help Calendar」システムの概要 . . . . .	37
4.3.2	「Help Calendar」システムの機能 . . . . .	38
<b>第5章</b>	<b>3Qシステムの実装</b>	<b>41</b>
5.1.	「Emergency Help」システムの実装概要 . . . . .	41
5.1.1	「Emergency Help」システムの各機能の詳細 . . . . .	42
5.2.	「Help Calendar」システムの実装概要 . . . . .	46
5.2.1	「Help Calendar」システムの各機能の詳細 . . . . .	46
5.3.	データベースサーバの実装概要 . . . . .	53
<b>第6章</b>	<b>3Qシステムの評価と考察</b>	<b>58</b>
6.1.	3Qシステムの使用と操作評価 . . . . .	58
6.1.1	実験目的 . . . . .	58
6.1.2	実験手法 . . . . .	58
6.1.3	実験手順 . . . . .	58
6.1.4	実験結果 . . . . .	61
6.1.5	「Emergency Help」アプリケーションのNEM実験結果 . . . . .	62
6.1.6	「Emergency Help」アプリケーションの実験結果に対する 考察 . . . . .	63
6.1.7	「Emergency Help」アプリケーションの改善点 . . . . .	64
6.1.8	「Help Calendar」アプリケーションのNEM実験結果 . . . . .	64

6.1.9	「Help Calendar」アプリケーションの実験結果に対する考察	66
6.1.10	「Help Calendar」アプリケーションの改善点	67
6.1.11	「Help Calendar」と「Emergency Help」のアンケート調査	68
6.2.	3Qシステムの設計の妥当性に関する評価と考察	69
6.2.1	評価視点	69
6.2.2	評価項目	70
6.2.3	「Emergency Help」アプリケーションの設計に関する評価 結果と考察	71
6.2.4	「Help Calendar」アプリケーションの設計に関する評価結 果と考察	74
<b>第7章</b>	<b>今後の課題</b>	<b>76</b>
7.1.	3Qシステムの統一	76
7.2.	3Qシステムの浸透と普及	76
<b>第8章</b>	<b>結論</b>	<b>78</b>
	謝辞	80
	参考文献	82

# 目 次

2.1	インターネットの利用者数及び人口普及率の推移 . . . . .	4
2.2	個人の世代別インターネット利用率 . . . . .	5
2.3	代表的なソーシャルメディアの種類 . . . . .	6
2.4	代表的なソーシャルメディアの利用者数の推移 . . . . .	6
2.5	平成 23 年ソーシャルメディアの現在の利用数と利用経験 . . . . .	7
2.6	ソーシャルメディア利用に主に用いる端末（年代別） . . . . .	8
2.7	主要なソーシャルメディアの利用目的 . . . . .	9
2.8	主要なソーシャルメディアの利用して実現できたこと . . . . .	10
2.9	協力・支援情報の分類 . . . . .	14
3.1	3Q システムのサービスモデル (概念図) . . . . .	24
4.1	「Emergency Help」の概略図 . . . . .	31
4.2	「Help Calendar」の概略図 . . . . .	37
5.1	「Emergency Help」システムの実装環境図 . . . . .	41
5.2	「Emergency Help」システムのログインビュー . . . . .	42
5.3	「Emergency Help」システムの情報入力ビュー . . . . .	43
5.4	「Emergency Help」システムのユーザ検索ビュー . . . . .	44
5.5	「Emergency Help」システムの受信ビュー . . . . .	44
5.6	「Emergency Help」システムの実装環境図 . . . . .	45
5.7	「Emergency Help」システムのマップ共有ビュー . . . . .	46
5.8	「Help Calendar」システムの実装環境図 . . . . .	47
5.9	「Help Calendar」システムのトップページ . . . . .	47
5.10	ドラッグとドロップできるイベント入力機能 . . . . .	48

5.11	ドラッグとドロップできるイベント延長機能 . . . . .	49
5.12	情報入力のダイアログボックス . . . . .	49
5.13	友達フォロー機能 . . . . .	50
5.14	友達リストのビュー . . . . .	50
5.15	カレンダー機能 . . . . .	51
5.16	イベント状態 . . . . .	52
6.1	「Emergency Help」アプリケーションの NEM 実験結果 . . . . .	62
6.2	「Help Calendar」アプリケーションの NEM 実験結果 . . . . .	65
6.3	3Q システムのアンケート結果 . . . . .	68

# 目 次

5.1	サーバー側開発環境 . . . . .	53
5.2	「Emergency Help」アプリケーション用のテーブルの役割 . . . . .	54
5.3	「Help Calendar」アプリケーション用のテーブルの役割 . . . . .	54
5.4	members テーブルのフィールド . . . . .	54
5.5	friends テーブルのフィールド . . . . .	55
5.6	sos テーブルのフィールド . . . . .	55
5.7	location テーブルのフィールド . . . . .	55
5.8	device テーブルのフィールド . . . . .	56
5.9	posts テーブルのフィールド . . . . .	56
5.10	e_helper テーブルのフィールド . . . . .	56
5.11	events テーブルのフィールド . . . . .	57
5.12	helper テーブルのフィールド . . . . .	57

# 第1章 序

# 論

近年、IT技術の発展と共に、ソーシャルメディアが爆発的に普及しつつある。ソーシャルメディアの普及で個人の情報発信がますます容易になり、個人間のコミュニケーション、人の結びつき方、情報共有の仕方も全部変わった。パソコンや携帯端末から日常生活や趣味などに関する写真、文字情報、位置情報などをアップロードし友達とシェアすることは新しいライフスタイルになる。生活情報の共有だけでなく、予定のようなイベント情報も書き込み、他の友達を自分の活動に誘ったり、協力を求めたりするユーザも多い。例えば、来週にずっと前から見たいコンサートがあり、一緒に行ける友達を募集する場合などが挙げられる。このようなイベント情報は情報発信した瞬間から開催日までしか活用できず、早く解決したい場合もあるため、情報自体が有効期間や緊急度を持っている。

本研究では、有効期間や緊急度を持ち、他の人に自分の実世界の活動への参加を促す情報を協力・支援情報を定義する。ライフログのような一般的な生活情報と比較すると、協力・支援情報は発信者の情報拡散の意欲と反応へ希望が強いため、情報の有効期間以内に効率的に活用する必要がある。

しかし、既存のソーシャルメディアでは協力・支援情報が十分活用できないという課題がある。既存のソーシャルメディアはタイムライン型のインターフェースを利用しているのが多い。タイムライン型のインターフェースでは、情報内容の重要性や情報の活用期間を強調し、ユーザに有効期間以内に能動的に通知できない問題があるため、情報伝達の迅速化と効率化を実現できていない。

本研究では、以上の課題を解決するために、実空間とネットワーク間における協力・支援情報に特化する新たな情報共有システムを提案する。本研究ではこのシステムでユーザの協力・支援活動をサポートするためのサービス構築とそのイ

ンターフェースの効率性について実験を行った。

本稿では、まず2章で社会背景と協力・支援活動における情報共有の課題を具体的に示し、3章で今回提案する協力・支援情報に特化した情報共有システムの概要とその要件、4章で具体的なシステムの設計を述べる。5章ではプロトタイプシステムを構築する実装部分を説明する。そして、6章で実際にユーザに使用してもらってプロトタイプシステムの効率性に関する実験とシステムの設計に関するディスカッションを行い、実験結果またその結果に対する考察を示す。7章で今後の課題を説明する。最後に8章で結論を述べる。

## 第2章

# ネットワークを用いた協力・支援活動の情報共有のあり方

本章ではまず、本研究が対象とする社会背景について述べた上で、協力・支援活動における情報共有の現状分析と課題を論じ、協力・支援情報に特化する情報共有環境を構築する必要性を述べる。

### 2.1. 背景：日常生活におけるソーシャルメディアによる情報共有

情報化社会と呼ばれる現代では、インターネットが普及し、情報サービスも日常生活に浸透している。インターネットは既に我々の生活にとって不可欠な一部になり、暮らしの様々な場面で活用されている。総務省の「平成24年版情報通信白書」[1]は（同白書第2部「情報通信の現況と政策動向」第3節「インターネットの利用動向」参照）日本の平成23年末のインターネット利用者数は、対前年比148万人増加して9,610万人（前年比1.6%増）、人口普及率は79.1%（前年差0.9ポイント増）となったことを示している[2]。毎年インターネットの利用者数は急速なスピードで増加している。具体的には図2.1に人口普及率の推移概況を示す。

個人の世代別インターネット利用率[3]を見ると、13歳から49歳までは9割を越えているのに対し、60歳以上は大きく下落しているが、増加傾向にある。特に、60歳から80歳までの世代別インターネット利用率は対前年比3ポイント増と大幅

に増加している。図 2.2 に個人の世代別インターネット利用率を示す。現在、高齢期の生活は多様であり、インターネットの利用はアクティブシニアの積極的な社会参加を促進したり、高齢期の生活をサポートしたり、要介護・要支援になってもコミュニケーション手段と自己決定手段を確保するなど、様々な側面で支える。そこで、インターネットの利便性を部分的にでも利用しはじめる高齢者が増えつつあると思われる。

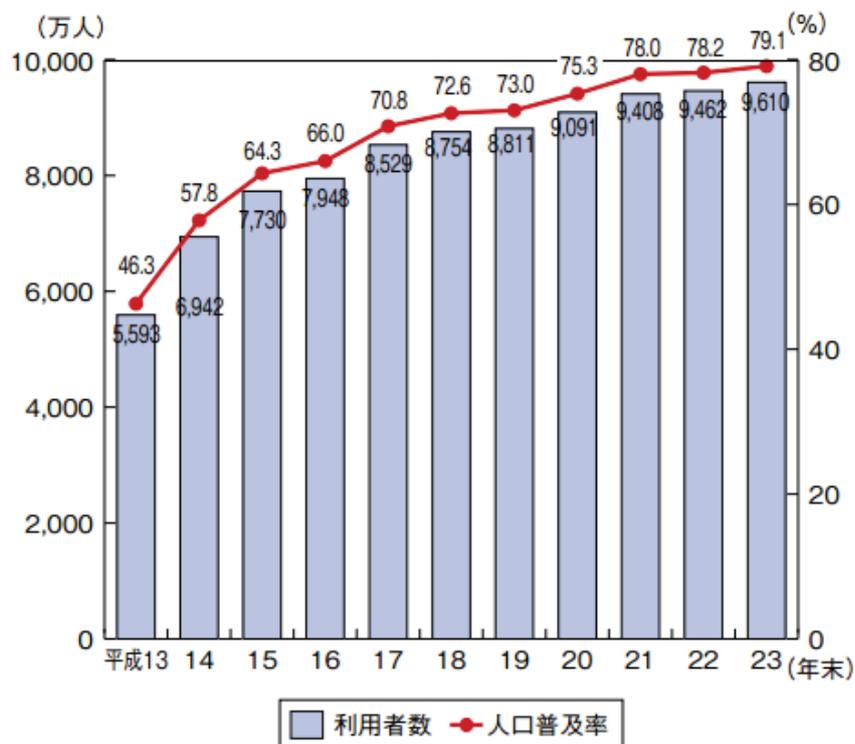


図 2.1: インターネットの利用者数及び人口普及率の推移

### 2.1.1 ソーシャルメディア

インターネットの普及と共に、インターネット上で展開されている様々なサービスの数も増加している。特に、近年キーワードになったソーシャルメディアの発展で個人の情報発信がますます容易になり、個人間のコミュニケーション、人の結びつき方、情報共有の仕方も全部変わった。

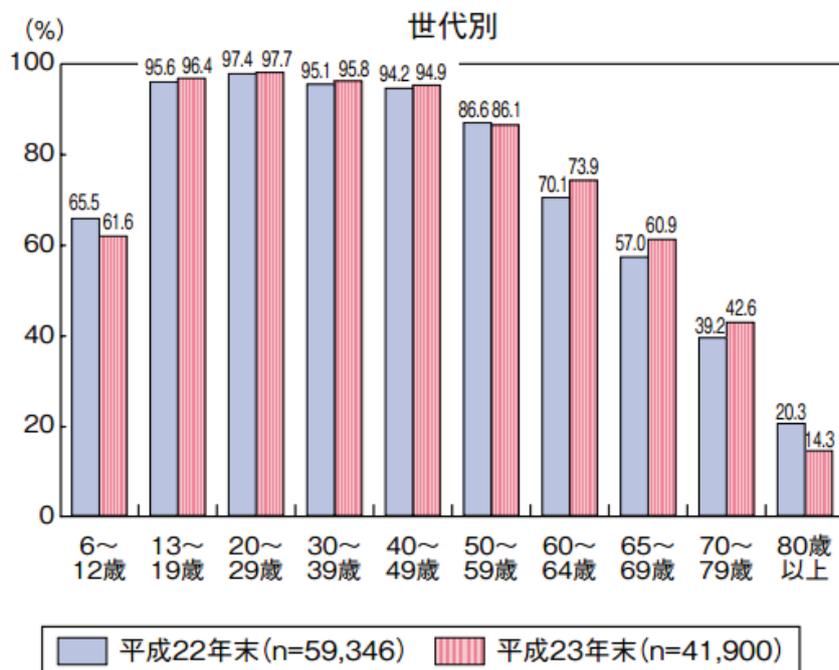


図 2.2: 個人の世代別インターネット利用率

ソーシャルメディアは、誰もが参加できるスケーラブルな情報発信技術を用いて、社会的インタラクションを通じて広がっていくように設計されたメディアである [4]。しばしばティム・オライリーによって提唱された Web 2.0 の概念を具現化した一つの形として考えられる [5]。具体的には、個人と個人、個人と組織、組織と組織の間の情報発信が、ウェブサービスを経由することによってそれ自体が意味を持つコミュニティとなり、実社会に広く拡散され、影響力を持ち始めたメディアとも言える [6]。今までの新聞、テレビ等のマスメディアと違い、ソーシャルメディアは誰でも気楽に発信できるプラットフォームである。

総務省の平成 23 年版情報通信白書では「ブログ」「動画共有サイト」「掲示板」「SNS」「情報共有サイト」「マイクロブログ」「ソーシャルゲーム」「コミュニティ放送」「メタバース」「拡張現実」の 10 種類が挙げられており、幅広いサービスがソーシャルメディアとみなされている [7]。図 2.3 に主要ソーシャルメディアの分類を、図 2.4 に主要ソーシャルメディアの利用者数の推移を示す。

現在、やり取りできるのが文字情報だけでなく音声、画像、動画など大容量の

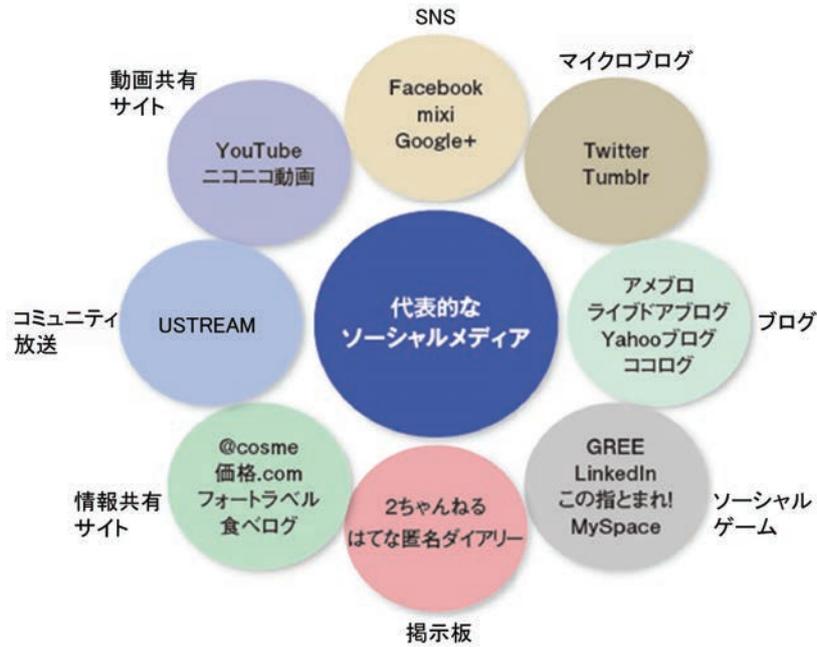


図 2.3: 代表的なソーシャルメディアの種類

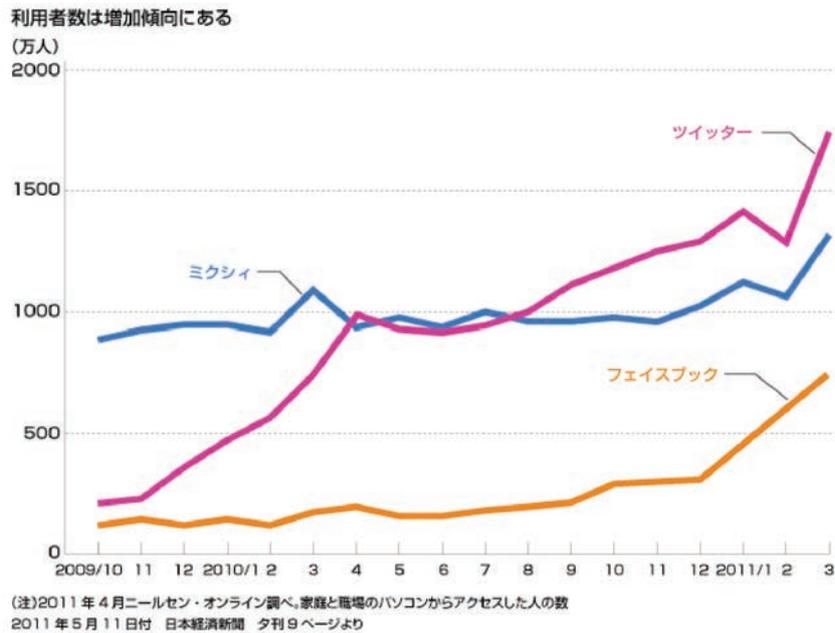


図 2.4: 代表的なソーシャルメディアの利用者数の推移

データにも広がり、且つ情報のやり取りが即時に行えるようになったため、人々の日常生活に浸透している。平成 23 年版情報通信白書に示されているソーシャルメディアの現在の利用数、利用経験についての調査 [8] によると、42.9 %の回答者がソーシャルメディアを現在利用していた。そのうち、1 つだけ利用している人が 17.5 %であるのに対し、複数利用している人は 25.4 %であり、ソーシャルメディア利用者の約 6 割が複数利用をしていた (図 2.5)。



図 2.5: 平成 23 年ソーシャルメディアの現在の利用数と利用経験

それに、スマートフォン、タブレット端末の利用者は、ソーシャルメディア (マイクロブログ、SNS、動画投稿) の利用率がパソコンや携帯電話に比べて高くなる傾向にあることが平成 23 年通信利用動向調査で示されている [9]。身近にいつでもアクセスできるスマートフォン等がさらに普及すれば、ソーシャルメディア利用はさらに広がる可能性がある。

ソーシャルメディア利用に主に用いる端末 (年代別) の調査結果 [10] を図 2.6 に示す。図 2.6 によると、ソーシャルメディアを利用する際には、どの年代でも主にパソコンを用いる。特に高齢層ではパソコンを用いる比率が 95.6 %と、極めて高いことがわかった。

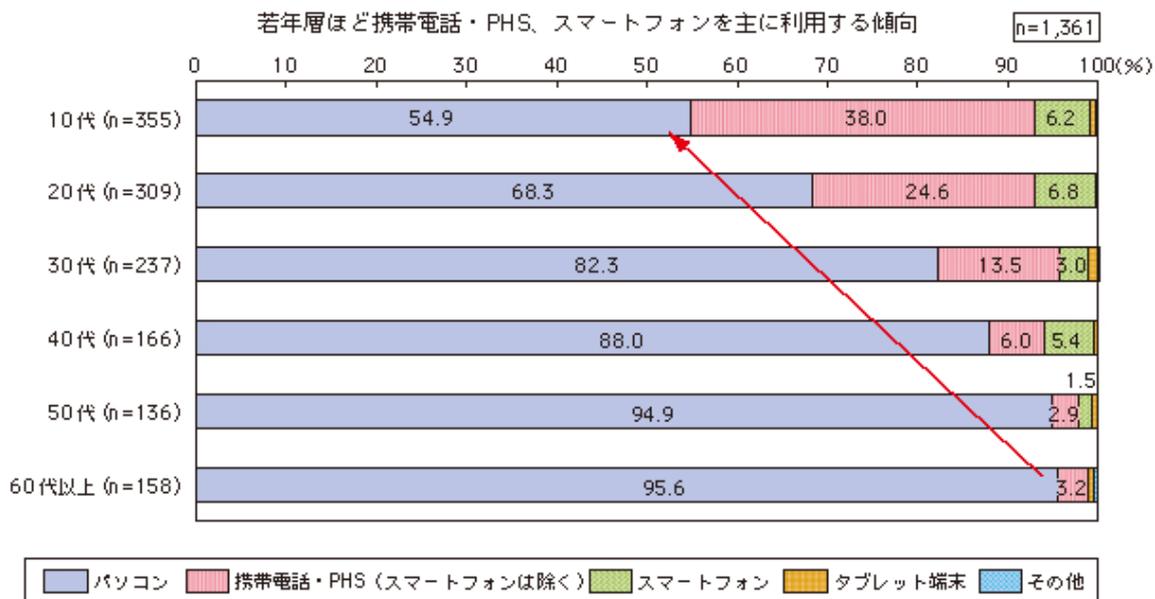


図 2.6: ソーシャルメディア利用に主に用いる端末 (年代別)

### 2.1.2 ソーシャルメディアの特徴と功用

ソーシャルメディアの特徴としては、情報のやり取りが容易である、情報の発信と受信が双方向である、リアルタイム性がある、この三つが挙げられる。しかし、各ソーシャルメディアは各自の特性を持つため、全部満足できない部分もある。例えば、Youtube [11] やブログは情報発信が容易であり、双方向のコミュニケーションもできるが、リアルタイム性が弱い。それに対して、SNS やマイクロブログのリアルタイム性が強い。そこで、利用者は目的に応じてソーシャルメディアを使い分ける。無論、複数のソーシャルメディアを組み合わせる場合も多い。

平成 23 年版情報通信白書第 2 部第 3 章によると、ソーシャルメディアの利用目的として「もともとの知人とのコミュニケーションのため」は SNS 利用者が顕著に多く、「知りたいことについて情報を探するため」は Twitter [12] 利用者が多く、「同じ悩みごとや相談ごとを持つ人を探するため」はブログ利用者が多かった。また、ブログ利用者は「自分の交友関係を広げたいと思ったから」が少なく、「同じ趣味・嗜好を持つ人を探するため」「ボランティア活動や社会貢献をするため」が他に比べて若干高かった [13]。図 2.7 に主要なソーシャルメディアの利用目的の調査

結果を示す。

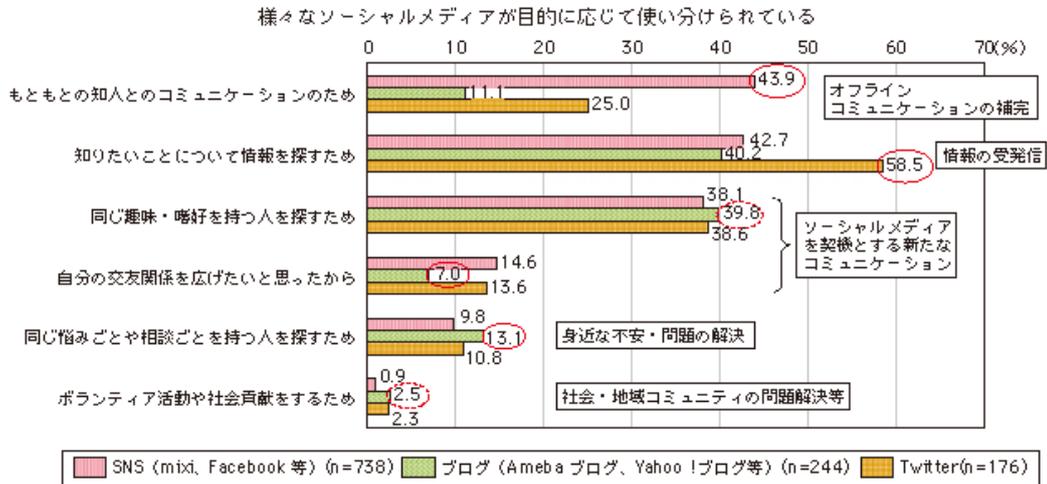


図 2.7: 主要なソーシャルメディアの利用目的

目的に応じて使い分けた効果としては、同白書の調査(図 2.8)により、「疎遠になっていた人と再び交流するようになった」は SNS 利用者が顕著に多く、「知りたいことについて情報を得られた」、「同じ趣味・嗜好を持つ人と交流できた」は、SNS、ブログ、Twitter いずれの利用者も多く、その中ではブログ利用者がやや多いとの結果が得られた。また、「身近な不安・問題の解決」「社会・地域コミュニティの問題解決等」に関してはおおむねブログ利用者が多いとの結果が得られた [14]。そこで、利用者は目的に応じて使い分けにおいてはその目的に沿った効果を上げていることがわかる。

全体からみると、ソーシャルメディアは誰でも使える情報発信・受信手段としてオンラインコミュニケーションを補完し、新たなコミュニケーションを生み出す役割を果たしている。さらに、身近な不安・問題や社会・地域コミュニティの問題の解決にも貢献し、実世界にプラスの影響を与えている。

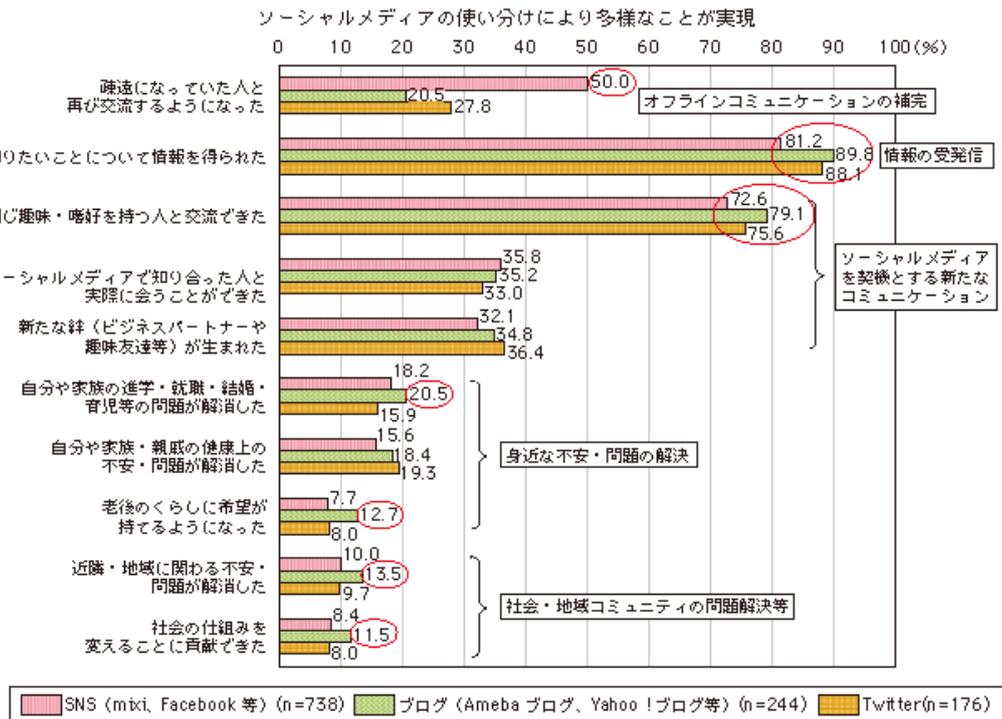


図 2.8: 主要なソーシャルメディアの利用して実現できたこと

### 2.1.3 ソーシャルメディアによる情報環境の変化

#### 現実拡張

平成 23 年版情報通信白書において、「10 代の約半数、20 代の約 3 分の 1 がソーシャルメディアを利用する際に携帯電話や PHS、スマートフォンを主に用いる等モバイル端末でのソーシャルメディア利用が一般化している」と指摘した。

若年層はパソコンよりモバイル端末を主に利用する比率が増加している。朝目覚めてからすぐモバイル端末を手にして時間や天気を確認し、電車などで移動する時は SNS で友達とチャットしたりニュースを読んだり、そして友達と一緒に食事する時に写真をアップロードしたり、寝るまで一日中使う人は少なくない。このような人々にとって、ソーシャルメディアの存在するインターネットの世界は仮想の世界ではなく、実世界の一部である。

特に Facebook [15] のような SNS は実名制を採用したため、実世界との繋がりが非常に強い。会社の同僚、学生時代の友達、離れて生活している家族などの近況を確認し、日常的なコミュニケーションにも繋がるため、ソーシャルメディア

を利用すると離れても近くにいるように感じられる。そこで、ソーシャルメディアでのインターネット世界は、実世界の対立概念ではなく、実世界をさらに広げるものとして捉える。現実とネットワークが重なり拡張するのを体感できる。

## 情報の流通

ソーシャルメディアによって、最も大きな変化は情報の流通である。従来形のマスメディアは情報の発信者と受信者が別々になっている。しかし、ソーシャルメディア特に SNS では、情報の受信者が単なる情報の受け手ではなく、自分が共感した情報を拡散する役割も担っている。例えば、Facebook 上でコメントしたら、まずは自分と繋がっている人が目にする。そして、もしこのコメントを「イイネ」と押す人がいたら、またその人と繋がっている人も最初のコメントが見える。つまり、クローズドな空間で発信された情報やコミュニケーションが、人の繋がりをベースにしながら拡散していくという特徴がある [16]。ソーシャルメディアでは、情報の流通が口コミのように「共感」を基に動くものである。

そこで、このようなソーシャルメディアの普及を背景に、利用者の消費行動も変化した。有名な広告人である佐藤尚之氏は、SIPS(シップス)という生活者消費行動モデルを提唱している。情報や情報発信元である個人や集団に共感 (Sympathize) することが、コミュニケーションを始める。そこで得られた情報は友人や知人の意見、専門家のブログなどで、確認 (Identify) される。その上で、情報が自分に有益だと感じたら、それに参加 (Participate) し、知人と共有・拡散 (Share and Spread) する。これらの行動の頭文字をとったのが、SIPS という行動モデルである [17]。

このような消費者行動モデルを基に、多くの企業もソーシャルメディアを新しいマーケティング手段として使っている。ソーシャルメディアを使用すれば、消費者と直接的にコミュニケーションが取れる。人の繋がりで情報が拡散していく口コミ効果も狙える。さらに、興味を持ってくれる人々のプロフィールを分析すれば、商品開発や販売促進にも役立つ。例えば、Facebook は企業に対して商業利用の場を原則として無償で提供している。企業の専用ページを自由に開設できるほか、「ファン」と呼ばれるページの支持者の属性を分析するツールなども用意さ

れている。自社のページを開設し、海外のファンを獲得し、売り上げ増につなげている日本企業もある。アパレルブランド「サティスファクションギャランティード」を展開するエスワンオーは、2010年に専用ページを開設し、ファンの数を323万人以上にまで増やした（2012年12月現在）[18]。その大半はインドネシアやシンガポールなど東南アジアの消費者が占めているという。同ブランドの国内での実店舗は都内2店舗のみだったが、フェイスブックを通じて積極的にアピールしたことで、ブランド創立からわずか3年で海外出店を果たしている（2011年1月まで）。そこで、ソーシャルメディアはビジネスでの活用も期待できる。

## 2.2. 協力・支援活動におけるソーシャルメディアの現状 分析と課題

### 2.2.1 協力・支援活動とは

本研究では協力・支援活動を広義的に捉える。ここでは、困っているので他の人の力がほしい人を助ける活動を協力・支援活動と呼ぶ。協力・支援活動の範囲は広く、日常生活で起こった他の人に手伝ってほしいことのみならず、ボランティア活動、地域支援活動等の社会的な協力・支援活動まで含まれている。

日常生活の場合は、落し物の探し、パーティーの手伝いなどが挙げられる。個人からのお願いが多い。社会的な協力・支援活動は個人より団体の発信が多い。さらに、情報発信が一对多であり、仕事上の利用が多い。例えば、ボランティア活動、プロモーションするためのイベント活動などが挙げられる。

### 2.2.2 協力・支援情報とは

ソーシャルメディア上で生活情報の共有だけでなく、予定のようなイベント情報も書き込み、他の友達を自分の活動に誘ったり、協力を求めたりする利用者も多い。例えば、来週にずっと前から見たいコンサートがあり、一緒に行ける友達を募集する場合などである。このようなイベント情報は情報発信した瞬間から開

催日までしか活用できない場合がある。大事な書類をどこに落としたのような急に発生して早く解決したい場合もあるため、情報自体が有効期間や緊急度を持っている。

本研究では、有効期間や緊急度を持ち、他の人に自分の実世界の活動への参加を促す情報を協力・支援情報と呼ぶ。

特徴としては、ライフログのような一般的な生活情報と比較すると、協力・支援情報は発信者の情報拡散の意欲と反応へ希望が強いため、情報の有効期間以内に効率的に活用する必要があるということである。

### 2.2.3 協力・支援情報の分類

協力・支援情報は大きく 1. 現在の情報と 2. 将来的な情報に分類できる。図 2.9 に協力・支援情報の種類を示す。

1. 現在の場合は、急に協力・支援状況が発生するため、協力・支援場所は現在地あるいは近くに限定される。協力・支援内容は比較的簡単で、誰でも協力・支援できる。

例えば、近くで大切な物を落としたが、どこに落としたか覚えてなく、近くにいる人達に探してほしい場合などを挙げることができる。このような緊急度が高く、地理距離の近い範囲内で相手を募集したい協力・支援情報を即時的なタイプと呼ぶ。

2. 将来の場合は、現時点で既に時間や場所、内容がわかっており、多くの場合は規定のスケジュールの変化が原因である。

例えば、来週急に実家に戻らないといけなくなったため、アルバイトのシフトを替わって欲しい場合などを挙げることができる。イベント情報のように時間や場所が決まっており、即時的なタイプと比べて協力難易度が高く、関係者にしかできない協力・支援情報をイベント的なタイプと呼ぶ。

時間	現在	将来(日程決まり)
場所	現在地 あるいは近く	移動する
募集範囲	誰でも良い (すぐ助けてくれる人)	関係者 (家族、友達、同僚)
内容の 難易度	簡単が多い	比較的難しい
	<b>即時的なタイプ</b>	<b>event的なタイプ</b>

図 2.9: 協力・支援情報の分類

#### 2.2.4 協力・支援活動におけるソーシャルメディアの分類

協力・支援活動によく利用されているソーシャルメディアはSNS、マイクロブログ、情報共有サイト、ブログがある。この四つのソーシャルメディアは大きく、情報のやり取りが即時的にできるリアルタイム型と即時にはできない記録型という二種類に分類できる。SNSとマイクロブログはリアルタイム型に所属する。情報共有サイトとブログは記録型である。次はそれぞれの現状分析と課題について対象、情報形式、情報表示方式、情報通知方式から述べる。

#### 2.2.5 SNS (リアルタイム型)

総務省・情報通信政策研究所によると、SNS (Social Networking Service) とは「人と人との繋がりを促進・サポートをする機能を持ち、ユーザ間のコミュニケーションがサービスの価値の源泉となっている会員専用のウェブサービス」とある [19]。SNSには、自分のプロフィールや写真を会員に公開する機能や、互いにメールアドレスを知られること無く別の会員にメッセージを送る機能、新しくできた「友人」を登録するアドレス帳、友人に別の友人を紹介する機能、会員や

友人のみに公開範囲を制限できる日記帳、趣味や地域などテーマを決めて掲示板などで交流できるコミュニティ機能、予定や友人の誕生日などを書き込めるカレンダーなどの機能で構成される。有名なのは、実名制を始めた世界最大の SNS に成長した「facebook」、ビジネス・職業上の繋がりに絞った「LinkedIn」 [20]、日本最初の SNS と言われる「GREE」 [21] や、会員数 1000 万人を超え社会現象ともなった「mixi」 [22] などが挙げられる。

**対象** プライバシーの設定により、会員あるいは友人のみ公開できる。友人追加機能は両方の認証が必要なので、実世界の知り合いが極めて多いが、趣味や居住地域、出身校、あるいは「友人の友人」という繋がりを通じて新たな人間関係も構築できる。

**情報形式** SNS でやり取りされる情報は文字、写真、位置情報、参照 URL などがある。

**情報表示方式** 基本的には自分と繋がっている人からの情報が蓄積され、タイムラインで表示される。一度発信された情報がリスパンスされた場合には、再び最新情報として表示される。

**情報通知方式** SNS には「通知設定」がある。設定により、メールやプッシュお知らせ（携帯端末の場合）で自分に関するアクティビティがある場合に能動的に通知できる。例えば、メッセージを受け取った時、友達リクエストがあつと時など。通知タイミングや頻度に関してはウェブサイトや携帯アプリケーションで細かく設定できる。

## 考察

1. メリット：Facebook などに主催するイベントを公知し、複数友達を招待することができるイベント機能がある。招待された友達が「参加する」、「参加可能」、「参加しない」を選択できる。そこで、イベントへの呼びかけだけ

でなく、参加者まで把握できる。イベント機能は家族や友達などの関係者しかできない将来的な協力・支援情報の活用を有効させる。

2. デメリット：イベント機能で招待した友達との情報やり取りが即時的ではなく、非同期である。そのため、募集時間の余裕がある将来的な協力・支援情報に適用であるが、すぐ解決したい即時的な協力・支援情報に向いていない。もしイベント機能を利用せず、普通にコメントする場合は、タイムラインで表示されても友達が見落とす可能性が高い。

### 2.2.6 マイクロブログ：Twitter（リアルタイム型）

マイクロブログ (microblogging) とは、ブログの一種で、記録性とリアルタイム性を併せ持ったコミュニケーションツールである。かつてのブログと同様に、投稿テーマは日記からニュースなどの議論まで非常に発散で、記録性がある。しかし、マイクロブログでは投稿する文章の文字数に上限を設けられる。例えば、近年認知度が高くなった Twitter では文章文字数の上限が 140 文字である。投稿内容が短いテキストであるため、更新が容易で、結果的にほぼリアルタイムなコミュニケーションが行われることが多い。そのため、利用者はチャットをしているかのような体験も得られる。現在、マイクロブログは「今」現在の実世界を表現できる新鮮な情報源として注目されている。

対象 マイクロブログ内で情報共有の対象は二つに分けられる。一つは直接的な共有対象であり、自分がフォローしたユーザを指している。フォロー機能は相手の認証が不要なので、気楽に使える。自分の知り合いだけでなく、興味を持つユーザから情報をフォローすることで直接に情報を受信し、リスパンスできる。二つ目は間接的な共有対象であり、相互にフォローしていないが関係者を経由し情報共有をできたユーザを指している。例えば、Twitter 内では自分がフォローしたユーザ A からの tweet を retweet あるいは reply したら、自分をフォローしたユーザ C のページに表示する。そのため、C が A をフォローしていなくても間接的に A の発信情報を見られる。

情報形式 マイクロブログでやり取りされる情報は文字、参照 URL、添付画像等である。

情報表示方式 他のユーザからの情報がどんどん蓄積されており、タイムラインで表示する仕組みになっている。しかし、一度発信された情報でも転送された場合にはまた新しく受信側の情報表示ページの一番上に表示される。自分の tweet に hashtag (# 記号を先頭に伴う) と呼ばれるタグを付与することもできる。タグで検索すると、関係 tweet がタイムラインで表示できる。他のユーザを参照 (mention) (@ 記号を先頭に伴う) することで、そのユーザへ reply することもできる。のため、マイクロブログでは、参照とタグ機能を用いて、チャットのように、複数の人間で非同期で対話的なコミュニケーションが行える。

情報通知方式 マイクロブログではツイートに関連するアクティビティとネットワークアクティビティなどある時にメールやプッシュお知らせ (携帯端末の場合) で通知できる。受信するタイミングや頻度を指定できる。しかしツイートに関連するアクティビティのタイミング設定は「フォローしているユーザ」からと「誰でも」という二つだけ選べる。ネット調査 [23] によると、日本の Twitter ユーザの平均利用者は 214 人である。フォローしているユーザがツイートする度に通知すると、受信者にとっては非常に負担になる。そこで、自分のツイートに返信錠は参照された場合だけにお知らせを受信するユーザが多い。

## 考察

1. メリット：マイクロブログは協力・支援活動においては不特定多数への呼びかけを目的に使用され、リツイートで早く情報を拡散できる特性を持っている。人の繋がりを基に、知り合いではない人まで届ける。リアルタイム性も高いため、短時間で協力相手を見つける可能性が高い。そこで、マイクロブログは緊急な協力・支援活動に有用である。
2. デメリット：タイムラインでフォローしたユーザからの情報を継続に更新するため、受信側がもし情報を受信した後にすぐ返事できない場合は、事後的

な情報の参照と検索が難しい。

### 2.2.7 情報共有サイト（記録型）

情報共有サイトは各ユーザ間で情報共有することを目的としたサイトである。機能としては、掲示板機能、検索機能などがある。情報共有するテーマが特定しており、情報共有の相手は他のソーシャルメディアよりかなり絞られ、明確な目的を持っている人が多い。

**対象** インターネットで関連のキーワードで検索すると、誰でもアクセスできる。協力・支援活動に関する情報共有サイトはボランティア団体、政府、民間支援組織などよりの発信がメインである。個人からの私的な協力・支援活動に関連する情報共有サイトは非常に少ない。

**情報形式** 基本的に文字が中心であるが、参照 URL やファイルや写真などを添付したりすることができる。

**情報表示方式** 情報をタイムラインで表示する仕組みになっている。協力・支援情報を地域や内容から分類して表示するサイトも多い。協力・支援情報のまとめサイトは団体名、団体種類、地域などのキーワードで検索もできる。検索結果は同様にタイムラインで表示する。

**情報通知方式** 協力・支援活動に関わる情報共有サイトは情報発信を目的としているため、会員制度を採用していない。そこで、メールお知らせなどの能動的な通知機能がない。

#### 考察

1. メリット：情報共有するテーマが特定しているため、興味を持つ人は簡単に検索してアクセスできる。サイト内の検索機能もあるため、情報が多く蓄積されても探せる。

2. デメリット：タイムラインで情報を表示するため、協力・支援活動の募集期間や活動期間を強調していなく、見難いところがある。各活動の実際募集状況が SNS のイベント機能のように確認できないため、実際に問い合わせしたら既に満員になった場合もある。さらに、募集期間が切れてもサイトに表示しつづける場合もある。

### 2.2.8 ブログ（記録型）

ブログは個人や数人のグループで運営され、日々更新される日記的な Web サイトの総称である [24]。協力・支援活動に関連するブログは SNS、マイクロブログや情報共有サイトよりかなり少ない。利用者が個人が多いので、協力・支援情報の発信より活動後の経験談や写真などの共有ツールとして使われている。

**対象** 情報共有サイトの同様に、ブログはインターネットから検索することで誰でもアクセスできる。ファンになって定期的に購読する人も多い。

**情報形式** やり取りされる情報は文字が中心になっており、写真、参照 URL などである。

**情報表示方式** ブログはタイムラインで情報を表示する。タグを付けることができるため、検索しやすい。

**情報通知方式** ブログのファンになると、更新情報をメールでお知らせできる。ブログサービスを利用してない人には能動的な通知できない。

#### 考察

1. メリット：発信情報の内容が SNS より集約しているので、情報共有したい相手を集まりやすい。
2. デメリット：協力・支援活動の情報発信として利用が少ない。さらに、個人からの発信がメインなので、ブログの信頼性は情報共有サイトより低い。

## 2.3. まとめ

本研究では、既存のソーシャルメディアでは協力・支援情報が十分活用できないという問題に着目した。協力・支援活動によく利用されるソーシャルメディアはSNS、マイクロブログ、情報共有サイトとブログという四つがある。この四つはタイムライン系のインターフェースを利用している。タイムライン系のインターフェースでは情報の表示順位が発信時間や更新時間により決まる仕組みになっているため、ユーザの発信情報がどんどん蓄積していく。しかし、蓄積された情報には、内在的に有効期限や緊急度を持つ協力・支援情報がある。タイムライン系のインターフェースでは情報内容の重要性や情報の活用期間を強調し、情報の活用期間以内に他のユーザに能動的に通知することはできない。そこで、有効期限や緊急度を持つ協力・支援情報の場合に、ユーザの情報取得するタイミングが遅れてしまい、反応できないなどの問題に対応できず、情報発信者の協力・支援を得られない状況が継続する。タイムライン系のインターフェースは情報取得をユーザに頼った設計であるため、活用期間の限られた協力・支援情報が有効に扱えない課題はある。

## 第3章

# 協力・支援情報に特化した情報共有 システムの提案

### 3.1. 概要

情報化社会の現在では、ソーシャルメディアの登場で情報発信が容易になったため、人と人との繋がりを深めることが可能となった。そして、ソーシャルメディアを利用し、協力・支援活動をサポートする人達が増えて来た。例えば、SNSで自分のパーティーを手伝える人を探したり、あるいはボランティアをやりたい時にまとめサイトで自分できる活動の情報を検索したりする。

本研究ではこのような有効期間や緊急度を持ち、他の人に自分の実世界の活動への参加を促す情報を協力・支援情報と定義する。協力・支援情報はまだ発生していない未来に関する情報である。しかし、一般的な生活情報はライフログのような既に発生した過去に関する情報である。

このように、協力・支援情報は一般的な生活情報と違い、内在的に有効期限や緊急度を持っているため、有効期間以内に効率的に伝達しレスポンスが得られなければ、この情報発信は無駄になる。そのため、協力・支援活動における理想的な情報共有環境には双方向性の情報のやり取りが必要である。しかし、既存のソーシャルメディアでは協力・支援情報は十分活用できないという問題がある。協力・支援活動におけるSNS、情報共有サイトやブログを用いた情報発信は将来的な協力・支援情報がメインとなっているため、即時的な協力・支援情報を活用するようには設計されていない。マイクロブログは即時的なタイプの呼びかけや情報拡散に有効であるが、協力・支援活動中の情報のやり取りは非同期なので、不便で

ある。さらに、SNS、マイクロブログ、情報共有サイトやブログはタイムライン型のインターフェースを利用しているため、情報内容の重要性や情報の活用期間を強調し、適切なタイミングでユーザを通知できない問題がある。タイムライン型の情報表示は事後の参照性が低いので、情報を見落として反応できないなどの問題も生じる。

本研究で以上の課題を解決し協力・支援活動をより効率的にサポートできるため、協力・支援情報に特化した新たな情報共有環境を提案する。本システムを3Q（サンキュー）と名付けた。3Qは、協力を要請したユーザからの情報を協力可能なユーザに適切な方法で通知し、協力できるユーザが協力を受託し、実世界で協力行動を行いながら、発信者とコミュニケーションできるシステムである。そこで、情報拡散だけでなく、活動中での情報共有や活動後の評価の役割も果たせる。本研究では全面的に実世界での協力・支援活動のコミュニケーションをインターネットで補完し、新しい協力環境を実現することを目的とする。

## 3.2. 可能な利用者

3Qシステムの利用者は、現在あるいは未来の時間帯に発生する協力・支援活動のために、効率的に協力可能な人達に発信し協力相手を募集したい個人、または団体を想定している。

そこで、可能な利用者としては、日常生活で協力・支援が最も必要な高齢層、仕事上で協力・支援活動との関わりが深い地域支援団体、各ボランティア団体、またはボランティア志望者等が挙げられる。

次には、メインターゲット向けの3Qシステムの役割について論じる。

少子高齢化の進展や家族・地域の繋がり希薄化等を背景に、一人暮らし等で日常的な家族等の支援が受けられない高齢者が増加している。現在、各地域で市町村を中心に、社会福祉協議会、NPO法人、商店街などにより、様々な取り組みが進められている。その中では、食事や日用品等の生活必需品などを調達する「買い物」の支援や、高齢者のみ世帯の安否の確認や社会的孤立の予防を目的とした日常的な「見守り」は、高齢者等が地域で安心して暮らす上で大切な支援となっ

ている [25]。そこで、本研究では高齢者の日常生活の「見守り活動」と「買い物支援」に着目する。

地域の高齢者に対する支援活動の調査レポート [26] から見ると、高齢者のニーズを把握するためには地域支援団体がアンケート調査や訪問などの伝統的な手法を使用している。しかし、現在地域支援団体には人材不足等で地域内の高齢者を支援しきれない問題がある。また、すべての高齢者の実態を把握することも非常に困難である。さらに、高齢者のニーズに合わせた柔軟な支援を可能するために、支援団体間の連携も必要である [27]。効率的な連携の仕組みを実現するためには、支援団体間での情報共有が非常に重要である。

そこで、3Qシステムの役割は、高齢者と地域支援団体の間、支援団体間の情報伝達の促進とする。例えば、各支援団体はこの地域の一人暮らしの高齢者を全員フォローすることが可能になれば、高齢者が発信したニーズをネットワーク経由で把握し、協力相手としての応募が可能である。また、支援団体間の重複作業も回避することが可能である。さらに、支援団体も自分の活動を発信できるため、ボランティア活動に興味がある人は関心がある支援団体をフォローすると、一つのインターフェースでその団体の活動をチェックすることも可能になる。そのため、支援団体とボランティア志望者との情報共有も促進になる。

### 3.3. 3Qシステムの利用シナリオ

3Qで扱う協力・支援活動の種類について議論する。本研究では発信者と情報の内容から協力・支援活動を大きく二種類に分けられる。

一つ目はプライベートな協力・支援活動である。情報発信者は個人であり、内容は日常生活のことである。例えば、駅に鞆を落として近くにいる人に一緒に探してほしい場合、あるいは来週のバイトシフトの交替をお願いしたい場合などが挙げられる。このような日常生活の中に起こる個人からのお願いをプライベートな協力・支援活動と呼ぶ。

二つ目はパブリックな協力・支援活動である。情報発信者は団体であり、内容は仕事と関わり、業務上の利用と想定している。例えば、ボランティア団体のボ

ランティア募集、企業のイベントの呼びかけなどが挙げられる。そこで、このような企業あるいは団体の公式的な協力活動をパブリックな協力・支援活動と呼ぶ。

この二つを合わせて、3Qシステムは日常生活のみならず、職場も含めて全面的に利用者の協力・支援活動をサポートすることを図る。

### 3.4. 3Qシステムのサービスモデル

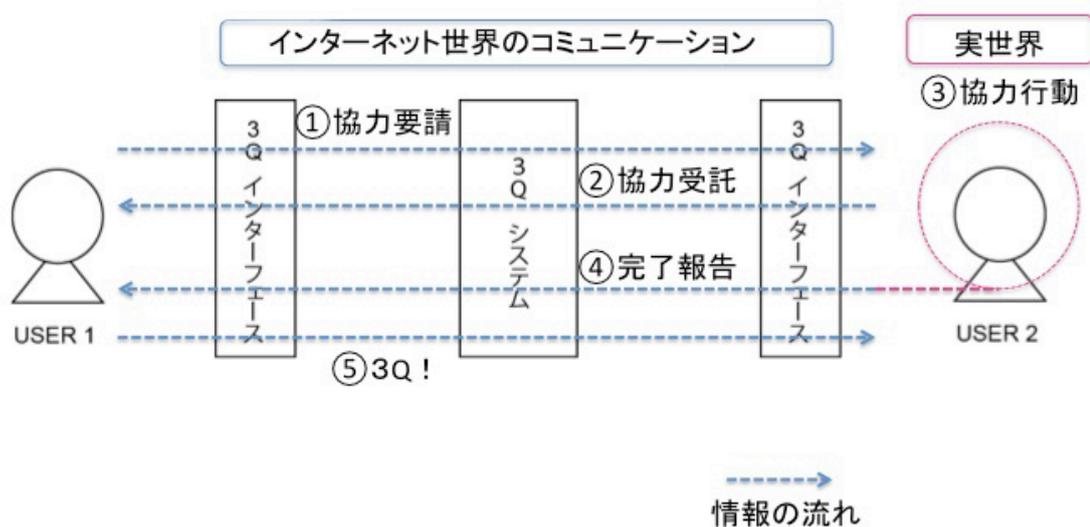


図 3.1: 3Q システムのサービスモデル (概念図)

3Qとは、協力を要請したユーザからの情報を協力可能なユーザに適切な方法で通知し、協力できるユーザが協力を受託し、実世界で協力行動を行いながら、発信者とコミュニケーションできるシステムである。具体的に、図 3.1 にシステムのサービスモデルを、以下に 3Q システムの運用プロセスを示す。

1. 協力・支援が必要なユーザが 3Q インターフェイスで協力要請を入力し、要請内容に適合した募集相手を選ぶ。そして、入力したデータはシステムを経由し募集相手に届く。

2. 選ばれたユーザが協力・支援要請を受信し、協力するかしないかを判断する。協力する場合は、協力要請を発信したユーザに協力受託を送る。協力しない場合は、協力・支援要請画面を閉じるが、この事実は発信者に通知しない。
3. 協りに同意するユーザが受信情報に応じて実世界で協力・支援行動をする。
4. 実世界の協力行動の後に、協力ユーザが協力要請したユーザに協力行動完了報告を送る。
5. 実世界で協力・支援を受けたことを確認した上で、ユーザが協力相手に「ありがとうメッセージ」や評価を送る。

ステップ2からステップ5まで到達するためには、ステップ1で協力・支援情報に適した募集相手を選ぶ必要がある。そこで、第4章で協力・支援情報の各種類に応じた適切なインターフェースを検討する。

3Qシステムは協力・支援活動前の情報発信から活動後の評価までできるプラットフォームである。今までの協力・支援活動における情報共有は活動への参加の呼びかけを目的とした情報発信が多い。活動後の写真や感想の共有もあるが、一つの情報共有環境では満足できない。そのため、3Qシステムは情報拡散だけでなく、活動中での情報共有や活動後の評価の役割も果たし、全面的に実世界での協力・支援活動のコミュニケーションをインターネットで補完できる。

### 3.5. 協力・支援活動の情報共有に必要とされる要件

第2章で述べたように、協力・支援活動における既存のソーシャルメディアでは以下の課題がある。

1. 情報の流れが確定できない。特にSNS、情報共有サイトやブログでは即時的な協力・支援情報が活用されていない。マイクロブログでの発信は確実性や操作性に改善の余地がある。

2. 情報が蓄積されタイムラインで表示される仕組みになっているため、情報内容の重要性や情報の活用期間を強調できない。情報の事後的な参照性が低い。
3. 能動的な通知ツールはあるが、ユーザに関連するアクティビティがある時に通知されると設定する場合が多い。そのため、友人は自分のページに緊急度の非常に高い情報を発信しても、その情報が能動的に通知されない。既存のシステムでは、情報が能動的に通知されるべきかどうかは発信側でなく、受信側によって決まっている。

課題を解決するために、協力・支援活動の情報共有には三つの要件が必要とされる。一つは情報を共有する対象の最適化、二つ目は情報の表示方式の最適化、三つ目は情報の通知方式とタイミングの最適化である。

### 3.5.1 情報を共有する対象の最適化

協力・支援活動は、複数の個人や集団が互いに助け合うことで一つの目標を達成するので、一人では遂行が難しい。そこで、協力・支援活動を始めるには、適切な協力相手を見つけなければならない。インターネットを用いた情報共有システム上で協力・支援関係を達成するためには、まず協力可能な人達に発信し、そして協力できる受信者が発信者からの依頼を受託する、この二つのステップが必要である。特に、協力・支援情報は有効期限を持っているため、より効率的に協力・支援活動を目指す場合は、最も協力可能な相手と情報共有することが効果的である。

例えば、来週に学校で実験するので、実験対象として学生を募集したい場合は、家族より同級生や友達に発信したほうが良い。しかし、急に駅の近くで物を落とした場合は、友達より駅の近くにいる人達と一緒に探した方が適している。協力・支援情報の種類によって、情報発信者にとって希望する協力相手の人物像が異なる。第2章で述べたように、協力・支援活動は大きく、将来的な活動と即時的な活動という二種類に分類できる。将来的な活動は現時点で既に時間や場所、内容が決まっており、関係者にしかできないがまだ募集する時間がある。この場合は、

関係者と情報共有するのは効率的である。しかし、即時的な活動は緊急度が高く、急いで協力相手がほしいため、遠くにいる友達などの知り合いより近くにいる人に頼む方が早く解決できる。そこで、協力・支援情報の内容や緊急度を考えた上で適切的な情報共有の相手が選べる機能が必要である。

### 3.5.2 情報の表示方式の最適化

既存のソーシャルメディアはタイムラインのインターフェースを利用していることが多い。タイムラインのインターフェースでは情報が蓄積されていくため、事後の参照性が低い。情報共有サイトやブログなどは検索機能があるが、検索結果をタイムラインで表示している。協力・支援活動の活動期間を強調していないため、見にくいところがある。さらに、情報の有効期限が既に切れた情報が近くのうちに発信されたため、タイムラインの上に表示される場合もある。各活動の実際募集状況が確認できないため、実際に問い合わせしたら既に満員になった場合もある。受信側にとっては困惑な状況になる。そこで、協力・支援情報の活用期間を強調できる表示方式が必要である。

将来的な協力・支援情報の活用期間は既定されているが、即時的なタイプの活用期間が明確化されていないが、現在から近い期間であることが予期される。そのため、この二つを向けてそれぞれの表示方式を検討しなければならない。将来的な協力・支援情報がスケジュールのように扱えるため、時間を注目しカレンダーの表示仕組みを利用すると、発信時間と関係なく情報の有効期間だけを強調できる。さらに、活用期間の終わった情報が削除しなくても有効な情報と良く区別できる。即時的な協力・支援情報は緊急度が高いので、協力可能な相手により積極的に発信しレスポンスを求めている。一対多のタイムラインでは、レスポンスの操作性や確実性が低い。それよりメッセージのような一対一の発信方式のほうが高く、即時的なタイプに適切である。

### 3.5.3 情報の通知方式とタイミングの最適化

既存のソーシャルメディアはユーザに関連するあるアクティビティがある時にメールによるお知らせやプッシュ通知によるお知らせで能動的に通知できる。しかし、スマートフォンなどの携帯端末の登場でソーシャルメディアへのアクセスが容易になった。リアルタイムの発信が頻繁になっている。友達からの情報が来る度に、お知らせされるとユーザにとって迷惑になる可能性がある。そこで、情報の緊急度を考慮した上で、能動的に通知する必要がある。即時的な協力・支援情報は緊急度が最も高いので、発信した際にプッシュで通知したほうが、レスポンスが早く取得し、次の協力行動に移すことができる。メールの通知方式は非同期的なので、情報取得がユーザに依存するため、受信するタイミングが事後となる可能性が高い。そこで、メールによるお知らせは即時的なタイプに適切ではない。

将来的な協力・支援情報は発信してから有効期限まで募集時間の余裕があるため、発信した際に能動的に通知する必要がない。情報取得がユーザに頼るが、有効期限が切れるまで協力相手を見つける可能性が高い。受信側への負担を解消するためには、有効期限が切れる一日前あるいは二日前にまだ協力相手がいない場合に、メールによるお知らせで通知するのはより効果的になる。

## 第4章

# 3Qシステムの設計

### 4.1. 3Qシステムの構造

2.2.4 で述べたように、協力・支援情報は大きく即時的なタイプとイベント的なタイプに分類できる。即時的なタイプは急に協力・支援状況が発生するため、協力・支援場所は現在地あるいはその近くに限定される。協力・支援内容が比較的簡単であるが、緊急度が高いため、地理距離の近い範囲内で相手を募集したいはずである。そこで、即時的なタイプに対しては地理的位置に着目し、携帯端末の位置情報を利用し、ある程度の範囲で協力相手を探せるアプリケーション「Emergency Help」を設計した。

イベント的なタイプは現時点で既に時間や場所、内容がわかっており、イベント情報と類似している。協力・支援内容は即時的なタイプと比べて協力難易度が高く、関係者しかできない場合が多い。さらに、即時的なタイプより情報の活用期間が長いので、協力相手の募集時間に余裕がある。そこで、イベント的な協力・支援情報に対しては、スケジュールと同様に扱えるため、時間に着目し、シェアカレンダーというアプローチ手法で家族や友達などと協力できるウェブアプリケーション「Help Calendar」を設計した。

即時的なタイプとイベント的なタイプは性質が異なるため、別々にアプローチし、インターフェースを設計した。「Emergency Help」が携帯アプリケーションであり、「Help Calendar」がウェブアプリケーションである。両方のインターフェースは異なるが、システムの共通点はある。両方も会員登録が必要である。ユーザアカウントが共有できれば、会員登録は一回のみで済ませるため、利用者にとって便利になる。更に、「Emergency Help」を利用して近くの友達に協力してほしい

い可能性もあるため、「Help Calendar」の友達リストを共有したほうが効率的である。

そこで、「Emergency Help」と「Help Calendar」を組み合わせると一つのシステムにすると、データベースで利用者の情報を共有できるため、利用者の協力・支援活動を全面的にサポートできるというメリットがある。次は具体的に各アプリケーションの設計を説明する。

## 4.2. 「Emergency Help」システムの設計

### 4.2.1 「Emergency Help」システムの概要

「Emergency Help」は携帯端末のGPS情報を利用し、ユーザは自分の決めた半径範囲以内のユーザたちに協力要請を送信し、その要請に同意したユーザと情報共有しながらコラボレーションできる携帯アプリケーションである。

アプリケーションが運用できる前提として、携帯端末から位置情報の取得と更新は必要である。次にユーザ、携帯端末、アカウント、ログイン、位置情報から位置情報の取り方を説明する。

ユーザ：

1. ニックネーム：255Byte以下のUTF-8で表現された文字列である。ユーザが決めて良い。
2. ユーザID：会員登録される際に、システムが自動的に割り当てる数字である。ユーザはユーザIDを操作時に意識する必要がない。

携帯端末：GPSあるいは無線ネットワーク(wifi,3G,LTEなど)を利用してユーザの地理情報を取得する必要がある。そのため、本研究で携帯端末はAndroidやiPhoneのようなスマートフォンを指している。ただし、現在の実装ではAndroidのみをサポートしている。

アカウント： ユーザは予めメールアドレス、パスワード、ニックネームをシステムに登録することでユーザアカウントを作る。

ログイン： ユーザは本システムを利用する時にはメールアドレスとパスワードによってログイン操作を行う。その際に、システムからはそのユーザのニックネーム及びユーザIDを応答する。

位置情報： 携帯端末は定期的にサーバ上のデータベースにユーザIDと位置情報を送信する。サーバは受信時刻と共にこれらの情報を記録する。ただし、現在の実装では簡単のため定期的ではなく、端末操作時に情報の更新を行っている。

具体的には、図4.1に「Emergency Help」の概略図を、以下に「Emergency Help」の運用プロセスを示す。

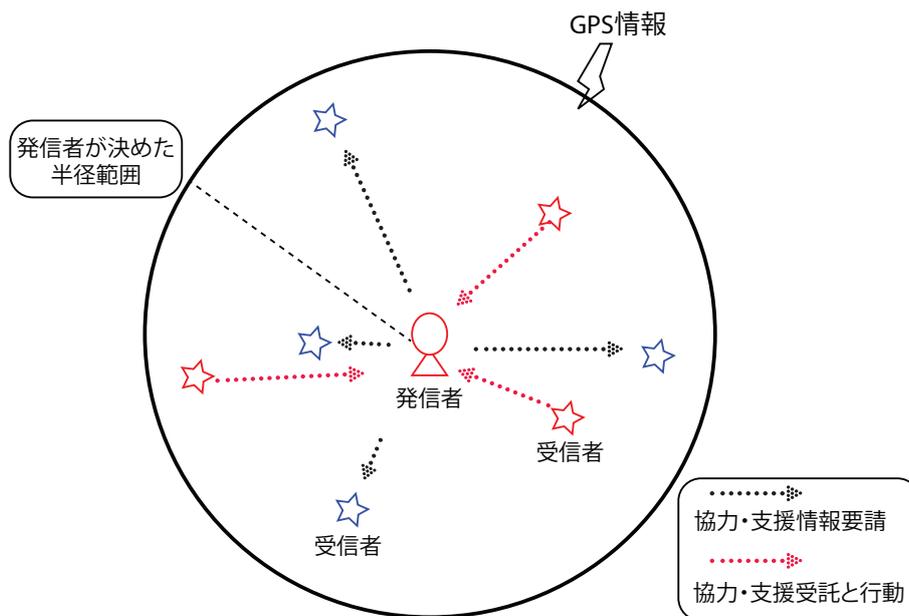


図 4.1: 「Emergency Help」の概略図

1. 発信者は協力・支援情報、希望半径範囲、希望人数や応募時間をインターフェースに入力する。システムはこの半径範囲以内のユーザを検索し協力可能者のリストを表示する。

2. 発信者はのユーザリストから協力可能者を選び、入力した協力要請を送る。
3. 受信したユーザが協力要請を読み、受託するかしないかを決める。もし応募時間以内に受信者が反応しない場合は、応募時間が切れた際に自動的に「募集完了」を通知される。
4. 受信側が協力要請を受託すると、先着順で記録される。応募時間以内に受託者の人数が発信者の希望人数と一致すれば、まだ協力要請に反応していない受信者に「募集完了」を自動的に通知する。そして、発信者は協力要請の受託者と協力・支援活動を始める。
5. 応募時間以内に協力要請の受託者が希望人数より少ない場合は、発信者がその結果と自分の事情に応じて活動を終了するか継続するかを選択できる。活動終了の場合は協力要請の受託者にお知らせを送信する。活動を継続する場合は、応募時間を延長し、まだ送信しなかったユーザに協力要請を送信することが可能である。あるいはそのまま協力・支援活動を始める。
6. 協力・支援活動が始またら、協力受託したユーザと発信者が位置情報を地図で協力活動状況をチャットで共有しコラボレーションすることが可能である。

そこで、インターネットでのコミュニケーションと実世界の行動やコミュニケーションを組み合わせた新たなコラボレーションが生み出せる。尚、各ユーザは4.2.1に述べた様にログイン動作の際に、その位置情報をデータベースに登録できるため、このような範囲を指定して検索することが可能になる。

#### 4.2.2 「Emergency Help」システムの機能

以上の運用プロセスを達成するためには、ステータス表示機能、協力要請の情報入力機能、ある半径のユーザ検索機能、希望人数に合わせる協力要請の送信機能、応募状態の表示機能、応募中止機能、協力・支援活動中の情報共有機能、Emergency mode 機能を提案する。次に具体的に説明する。

## ステータス表示機能

協力の可能性をより効率的に判断するために、ユーザのステータスを判明する必要がある。ステータスは「協力可能」、「不可能」、「協力中」という三つに分けられる。ユーザはアプリケーションを利用する時に自分の現状によって「協力可能」か「不可能」を選択できる。「協力中」はユーザが協力・支援要請を受託してから活動終了まで自動的に表示する。協力活動が終了すると、自動的に元のステータスに戻るという仕組みになっている。また、活動終了の際に、「活動終了しました。ステータスを自動的に「協力可能」に変わりました」をユーザに通知する。「協力可能」と「不可能」は自主的に切り替えることができるが、「協力中」は自動的に表示される。

ある半径のユーザを検索すると、「協力可能」のユーザは優先に表示され、協力要請を受信できる。しかし、「不可能」と「協力中」は協力要請を受信しないステータスである。そこで、協力・支援要請を送る際には、「協力可能」であるユーザに優先に送信する。例えば、現在は多忙なので、他のユーザに協力でない場合は「不可能」を選ぶと、協力要請の受信機能を停止できる。

ただし、今回のプロトタイプはこの機能を実装していないが、次のバージョンアップする際に追加予定である。

## 協力要請の情報入力機能

協力要請を作るには具体的な内容、協力者を募集したい半径範囲、希望人数、応募時間を入力する必要がある。希望人数は協力・支援活動に参加してほしい人数である。希望人数が規定している場合は具体的な人数を入力し、規定していない場合は未定を選択できる。応募時間は協力相手を募集することに待てる時間である。すぐ協力・支援要請を確認できず、あるいは返信できないユーザに「募集完了」をお知らせする必要があるため、この通知のタイミング設定には「応募時間」を入力しなければいけない。

### ある半径のユーザ検索機能

発信者の現在地から最初に入力した半径範囲以内のユーザを検索し、距離、最新登録時間、ユーザのステータスによってユーザリストを表示できる機能である。「協力可能」のユーザは優先順位で表示される。「協力中」のユーザはリストの最後に表示する。「不可能」のユーザはリストに表示されない。これによって、最も近くの協力活動可能なユーザに協力要請を送信できるため、緊急事態の協力・支援活動に協力相手を募集する効率を高める。

### 希望人数に合わせた協力要請の送信機能

希望人数が規定と未定に分けられるので、それに応じて協力要請の送信方式も「正確募集」と「大まか募集」という二種類がある。両方も発信者が検索結果のユーザリストからユーザを選んで送信する仕組みになっている。異なるのは「募集完了」の通知タイミングである。

「正確募集」 「正確募集」は希望人数が規定された場合に利用される送信機能である。協力・支援要請の受託者が希望人数より多くなり、協力要請を受託しても実際に協力活動に参加できない状況を回避するために、応募時間以内に先着順で受託者を記録する。記録した受託者の人数が希望人数と一致すると、自動的にまだ協力要請に反応していない受信者に「募集完了」のお知らせを送信する。その後、発信者は受託者と協力・支援活動を始める。

もし応募時間以内に受託者の人数が希望人数より少ないであれば、要請の発信者は終了か継続かを選択できる。終了の場合は協力要請の受託者に「活動終止」のお知らせを送信する。継続する場合は、応募時間を延長し、まだ送信しなかったユーザに協力要請を送信し応募を続ける。あるいは既存の受託者と協力・支援活動を始めることも可能にする。

「大まか募集」 「大まか募集」は希望人数が未定な時に利用される送信機能である。協力要請の発信者はある半径のユーザリストから協力してほしいユーザを選択し、要請を送信する。受信者の人数が限定されないため、選択されたユーザ

は全員が受信できる。その後、発信者は応募時間が切れるまでに受信側の反応を待機する。受信者は協力要請を受託すれば、システム上に受託者の情報が記録される。また、発信者の応募画面に「今は 名が応募した」を同期に表示する。応募時間が終わる際に、まだ反応していない受信者だけに「募集完了」を通知する。協力要請を受託したユーザは協力相手として発信者と一緒に協力・支援活動を始める。

今回のプロトタイプでは「大まか募集」の送信機能だけを実装している。次のバージョンアップは「正確募集」の送信機能の実装を検討する。

#### 応募状態の表示機能

応募状態の表示機能は応募時間以内に協力要請の受託者の人数を表示する機能である。受信側で協力要請を受託すると、システムは自動的にその受託者の情報を記録する。発信者の応募画面に今の応募者の人数を同時に表示する。そこで、発信者はリアルタイムの応募状態を確認できる。この機能は今回のプロトタイプに実装していないが、次のバージョンアップする時に検討する。

#### 応募中止機能

「大まか募集」をする時に、応募時間はまだあるが、応募人数は既に十分になる。この場合には応募を中止し、直接に既存の応募者と協力・支援活動を始める必要がある。応募時間にも関わらず、応募中止機能を利用すると、現時点の応募者に「活動開始」を通知し、次の協力・支援活動中の情報共有画面に進める。同時に、まだ反応がしていない受信者に「募集完了」を通知する。この機能も今回のプロトタイプに実装していないが、次のバージョンアップする時に追加する予定である。

#### 協力・支援活動中の情報共有機能

協力・支援活動をより効率的にサポートするためには活動中のユーザ間のコミュニケーションを円滑する必要がある。そこで、この情報共有機能は地図共有機能

とチャット機能という二つになっている。地図共有機能は地図で協力・支援活動の参加者達の位置情報を全て表示する機能である。チャット機能は協力・支援活動の参加者達が一つのチャット室で各自の協力・支援状況などの文字情報を共有できる機能である。

### Emergency mode 機能

緊急事態を優先に対応できるために、Emergency mode 機能は必要になる。Emergency mode 機能は協力要請の緊急度に応じて情報処理を行う機能である。そこで、ユーザが協力要請を入力する前に、協力してほしいことの緊急度を選択しなければ行けない。緊急度は二つに分けられる。一つ目は Usual mode、二つ目は Extremely Emergency mode である。以上に述べた機能は両方のモードにもある。

異なるのは、Extremely Emergency mode で入力した協力要請は優先に処理される。さらに、ある半径のユーザを検索する時に、ステータスに関わらず全てのユーザが検索される。そのリストの全員に協力要請を送信できる。応募時間以内に、システムは先着順で協力要請を受託したユーザを記録してリアルタイムの応募状態を発信者に通知する。発信者は応募状態を確認した後に、応募を終止して既存のお協力受託者と協力・支援活動に進むことができる。仮に非常に緊急な事態であるが、協力要請を送信しても受信側からの反応がない場合は、リマインドとして受信側にもう一度協力要請を送信できる。しかし、受信側にとって迷惑通知になる可能性があるため、リマインド送信機能は Emergency mode のみになる。さらに、通知設定の編集で「リマインド通知」を拒否することができる。

今回は Emergency mode 機能を実装していないため、入力された協力要請は先着順で処理され、リマインド通知もできない。次回のバージョンアップには Emergency mode 機能を検討する。

## 4.3. 「Help Calendar」システムの設計

### 4.3.1 「Help Calendar」システムの概要

「Help Calendar」は図 4.2 のようにインターネット上のカレンダーで協力・支援情報をシェアすることで、家族や友達などと相互に協力・支援活動を行うウェブアプリケーションである。



図 4.2: 「Help Calendar」の概略図

「Emergency Help」アプリケーションと違い、「Help Calendar」は緊急事態ではなく日常生活の協力・支援活動に向けたアプリケーションである。そのため、ユーザの利用頻度を高め、利用を習慣化するために、ユーザに新しいサービスを使い始める負担をかけず、既に使いこなしている端末や使いやすいインターフェースが必要である。

ソーシャルメディア利用に主に用いる端末（年代別）の調査結果（図 2.6）によると、ソーシャルメディアを利用する際には、どの年代でも主にパソコンを用いる。特に高齢層ではパソコンを用いる比率が95.6%と、極めて高いことがわかった。そこで、「Help Calendar」アプリケーションは高齢者にとって抵抗感が少ないウェブサイトを利用したインターフェースを構築した。

### 4.3.2 「Help Calendar」システムの機能

「Help Calendar」システムの機能として、時間や場所、内容が指定されているイベント的なタイプの協力・支援情報に向け、情報入力・出力機能、友達フォロー機能、カレンダーシェア機能、応募機能、協力・支援行動確認機能を提案する。これらの機能によって、行動の伴う協力・支援情報共有を円滑にし、コラボレーションとコミュニケーションを促す効果を期待する。

#### 情報入力・出力機能

情報入力機能は、イベント的な協力・支援情報がウェブの個人カレンダーに自主的に入力され、データベースに保存される機能である。情報出力機能の部分は、入力した情報の表示の他に、情報発信した後に、他のユーザによる協力・支援行動を伴うイベント情報の状態も変化する。全ての情報はトップページで一覧表示が可能になる。

#### 友達フォロー機能

協力可能な関係者を増やすためには、双方向の確認が必要なフレンド機能より単方向のフォロー機能は可能性がある。家族や友達などの知り合いと情報共有できるように、友達をフォローし「friend list」を作成できる機能である。この機能によって、既に会員登録したユーザのメールアドレスを入力し、単方向的なフォローは可能になる。

#### カレンダーシェア機能

友達リストから友達を選択すると、その友達のカレンダーを閲覧し、イベント情報毎にチェックし、協力相手として応募できる。誰か応募したかなどのイベントの募集状態も確認することが可能である。

## 応募機能

「Help Calendar」の応募機能は「一回のみ応募」と「多数応募」に大きく分けられる。ユーザはイベント情報を入力する時に自分の状況により応募機能を選択できる。

「一回のみ応募」はイベント情報が発信されてから先着順でこのイベントに応募したユーザー一人を記録する。一回応募されたら、他のユーザがこのイベント情報をクリックしても応募できないが、誰か応募できたかを確認できる。そこで、グループで協調型作業をする時に、「Help Calendar」を利用して分業すれば、「一回のみ応募」機能は重複作業を回避することが可能になる。

「多数応募」は具体的に人数が規定されていないが、一人以上の協力相手を募集したい場合に利用できる。応募したユーザを先着順で記録する。イベント情報の活用期間が終わるまでに応募できる。「一回のみ応募」と同様に、もし応募者がいる場合は他のユーザが応募者を確認することが可能である。

今回のプロトタイプでは「一回のみ応募」機能だけを実装している。次のバージョンアップする時に、「多数応募」機能を追加する予定である。

## 協力・支援行動確認機能

本システムは協力・支援情報の発信だけでなく、協力・支援活動中の情報共有や活動後の評価もサポートする情報共有環境であるため、実世界の行動の変化もシステムに反映する必要がある。そこで、協力・支援行動確認機能を利用して、協力・支援情報を発信したユーザは各イベントの募集状態をチェックできる。実世界で募集相手から協力・支援を受けた後にイベントを終了して感想やメッセージを書くこともできる。また、他のユーザは自分のカレンダーを閲覧する時に、各イベントの状態の確認も可能になる。

イベントの状態は大きく「募集中」、「募集完了」、「活動終了」という三つに分けられる。情報が発信されてから応募者が出るまでは「募集中」である。他のユーザが「募集中」のイベントに応募すると、このイベントの状態は自動的に「募集中」から「募集完了」に変わる。その後、実世界で応募者と協力・支援活動を行う。活動が終わると、イベントの発信者はこの状態を「活動終了」に変える。「活

動終了」する際に、この活動に関して感想などを書いて評価する。そこで、カレンダーで各イベントの状態を確認することは可能になる。

そこで、性質が違う即時的なタイプとイベント的なタイプという二種類の協力・支援情報に向けた「Emergency Help」と「Help Calendar」二つのアプリケーションをクライアント側に用意し、協力・支援情報を更に有効に共有できる環境の実現を図る。

## 第5章

# 3Qシステムの実装

### 5.1. 「Emergency Help」システムの実装概要

「Emergency Help」アプリケーションは携帯端末のGPS情報とGoogle map API、Google Cloud Messaging Service [28] を利用したAndroidアプリケーションである。今回のプロトタイプでは、協力・支援の必要な利用者が積極的に協力を求めるという視点を中心にして制作した。そこで、ログイン機能、協力・支援要請の発信機能と受信機能、ある半径のユーザ検索機能、協力活動中の情報共有機能を実現した。

実装環境を図5.1に示す。Eclipse開発環境ではjava言語を使用する。携帯端末とデータベースとの情報やり取りはphp言語によるHttp通信を利用している。

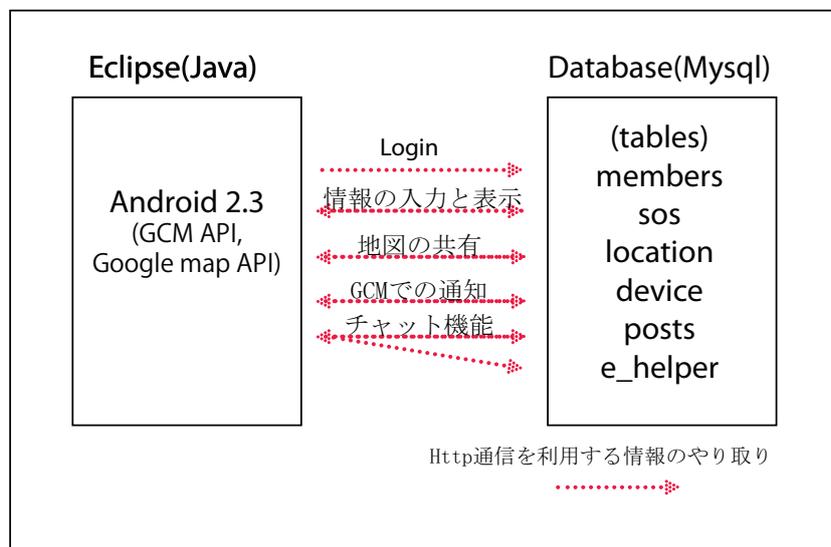


図 5.1: 「Emergency Help」システムの実装環境図

### 5.1.1 「Emergency Help」システムの各機能の詳細

#### 1)、ログイン機能

「Emergency Help」のユーザアカウントは「Help Calendar」と共有できる。半径範囲のユーザ検索機能を稼働するために、ユーザがログインする時に携帯端末のGPSで自動的に取得したロケーション情報を時間情報と一緒にデータベースに保存する。



図 5.2: 「Emergency Help」システムのログインビュー

#### 2)、協力・支援要請の発信機能

協力・支援情報の要請はユーザが自主的に入力する。入力する情報はタイトル、希望する半径範囲と内容である。バージョンアップの際、タイトルと内容の部分にカテゴリーを作り、タグをつける予定である。全て手入力するのではなく、「忘れ物」などのタグをまず選び、そのカテゴリーの入力フォームが表示される。そして、このフォームに「物」や「場所」などのキーワードを埋めるだけで入力ができる。次回バージョンアップの改善点はインターフェースの使用負担の軽減である。



図 5.3: 「Emergency Help」システムの情報入力ビュー

### 3)、ある半径のユーザ検索機能

Mysql [29] の指定した経緯度から距離を計算する関数を利用し、2) で入力した半径範囲以内の距離を持つユーザを選択し、距離とログイン更新時間によって順序をつける。Mysql で得た協力可能なユーザリストを php で携帯端末に伝送し、チェックボックスが付くリストビューで表示する。そこで半径範囲以内のユーザ検索機能を実現する。

### 4)、協力・支援要請の受信機能

この機能は Google Cloud Messaging Service を利用した push notification でユーザ検索機能のリストから選ばれたユーザに要請を通知する機能である。そして、通知を受けたユーザが図 5.6 のようにダイアログボックスで発信者の要請情報を確認し、「助ける」あるいは「キャンセル」を選択する。協力する場合は次の情報共有ビューに進む。協力できない場合は要請を拒否できる。



図 5.4: 「Emergency Help」システムのコーザ検索ビュー



図 5.5: 「Emergency Help」システムを受信ビュー



図 5.6: 「Emergency Help」システムの受信内容の表示ビュー

#### 5)、協力活動中の情報共有機能

協力活動中の情報共有機能は地図共有機能とチャット機能という二つがある。地図共有機能は協力相手の位置情報を5分ごとに更新しユーザ本人の位置情報と同じ地図で表示する。チャット機能はphpで制作したページをウェブビューで携帯端末に表示することで実現した。このページには掲示板のようにデータベースに保存した協力同士のメッセージを5秒ごとに更新する。



図 5.7: 「Emergency Help」システムのマップ共有ビュー

## 5.2. 「Help Calendar」システムの実装概要

「Help Calendar」ウェブアプリケーションは Full calendar [30] を基盤として必要な機能を付加して構成した。この Full calendar は、オープンソースの jQuery Plugin [31] であり、drag と drop で操作できるカレンダー機能を持つ。本論文で提案する 3Q システムの一部とした「Help Calendar」は、Full calendar のカレンダー機能に 1) 情報入力・出力機能、2) 友達フォロー機能、3) カレンダーシェア機能および 4) 協力・支援行動確認機能を追加したものである。実装環境を図 5.8 に示す。

### 5.2.1 「Help Calendar」システムの各機能の詳細

#### 1) 情報入力・出力機能 (トップページ)

本ウェブアプリケーションのトップページを図 5.9 に示す。ユーザがログインした後に、このページを表示する。中部に Full calendar のデフォルトカレンダーが表示され、左側にドラッグとドロップできる協力・支援情報 (次の文章では「イ

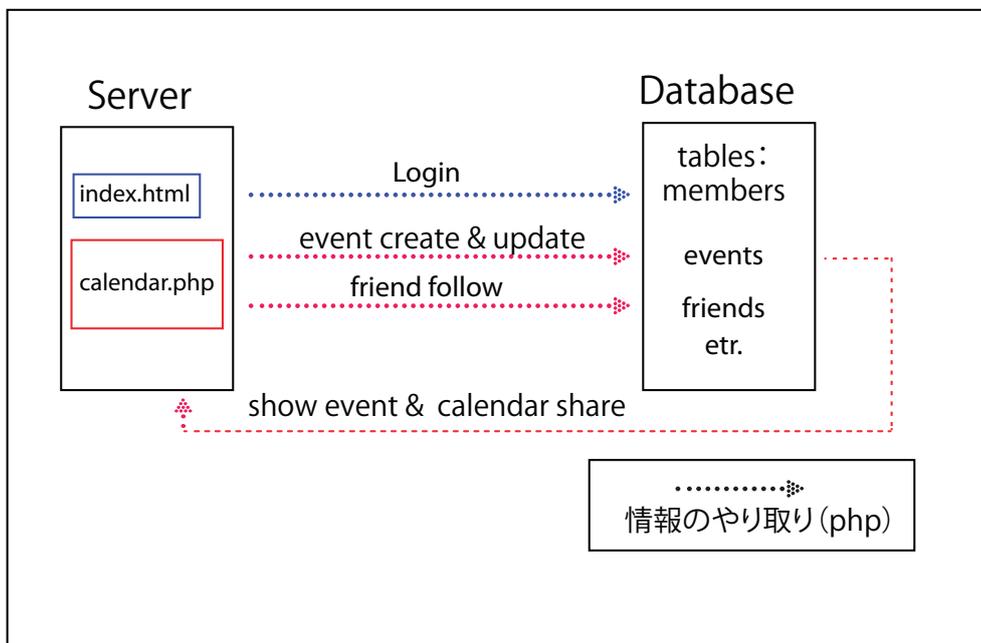


図 5.8: 「Help Calendar」システムの実装環境図



図 5.9: 「Help Calendar」システムのトップページ

イベント」で略称する。)の入力機能が表示され、下にイベントの入力方法とイベントの状態色について簡単な説明を付ける。右側に2) 友達フォロー機能と3) カレンダーシェア機能のある「Friend list」が表示される。

情報入力機能は二つがある。一つ目は左側に表示されたドラッグとドロップできるイベント入力機能であり、「quick event」と呼び、図 5.10 を示す。「quick event」の下でテキストボックスに協力・支援内容を入力し、決定すると下側に入力した内容が表示される。そして、この青色部分をドラッグし、希望の日付にドロップすると、この日付のイベントとしてデータベースに保存しカレンダーに表示する。数日間このイベントを繰り返したい場合は、図 5.11 のようにイベントの右側をドラッグしイベント期間を延長できる。保存したイベントをマウスオーバーで指定すると、イベントの右上側に二つのボタンが加えられる。赤い色のボタンはイベントの削除用であり、緑色のボタンはこのイベントの終了用ボタンである。



図 5.10: ドラッグとドロップできるイベント入力機能

もう一つはカレンダーをクリックし表示したダイアログボックスを利用する入力機能である。ダイアログボックスは図 5.12 のようであり、内容や日付け、時間(時間帯あるいは全日)、イベント表示色という四つの部分がある。この入力機能は既存のカレンダーサービス(例、グーグルカレンダー [32])と似ている。しかし、既存のカレンダーサービスと違って、ダイアログボックスで保存したイベン

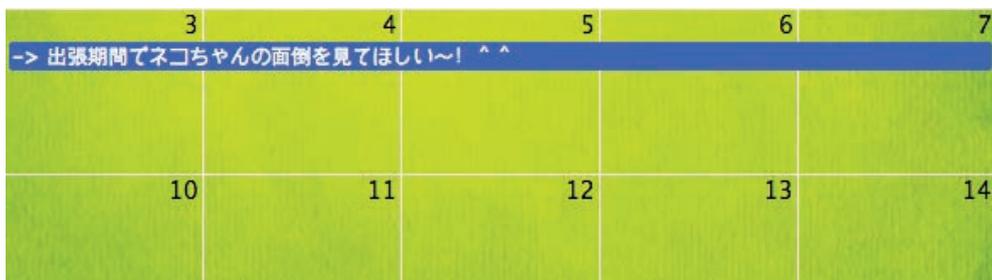


図 5.11: ドラッグとドロップできるイベント延長機能

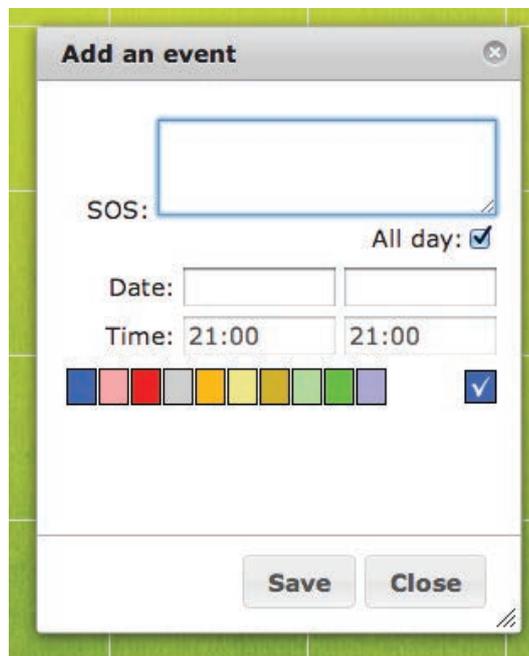


図 5.12: 情報入力のダイアログボックス

トはドラッグでイベント期間を延長する機能も同様に使用できる。

## 2) 友達フォロー機能

トップページの右側にあるテキストボックスに他のユーザのメールアドレスを入力し、フォローというボタンを押せば、入力したメールアドレスを持つユーザが自動的に下側の友達リストに加えられる。同時に、友達になったユーザの情報をデータベースの友達テーブルに保存する。そこで、ユーザがトップページを更新するたびに、データベースの友達テーブルから最新の友達リストを選択し表示できる。



図 5.13: 友達フォロー機能

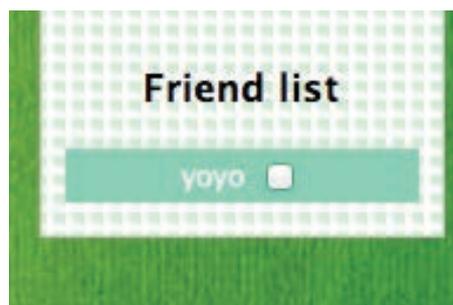


図 5.14: 友達リストのビュー

## 3) カレンダーシェア機能

カレンダーシェア機能はトップページ中心のカレンダーで、ユーザ本人のイベ

ントを基に、友達のイベントを加えて一覧表示する機能である。友達のイベントを加える機能は、友達リストから友達ユーザネームに付いたチェックボックスを選択することでコントロールできる。そこで、一つのカレンダーで複数の友達の協力・支援情報を確認できる。

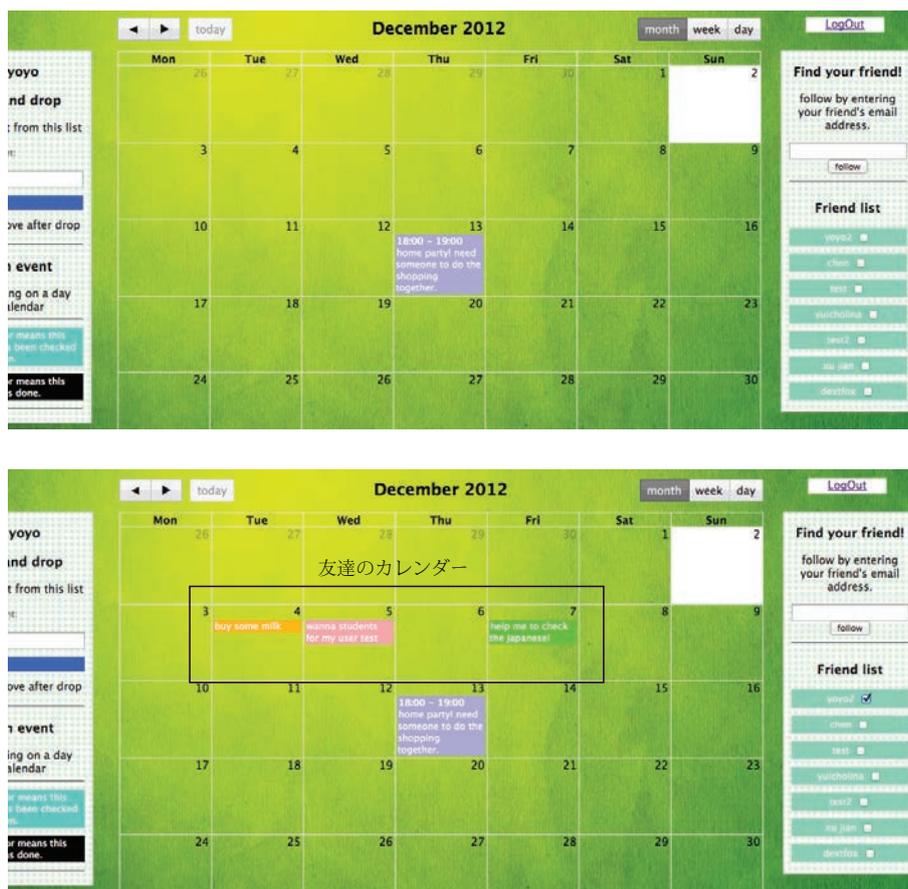


図 5.15: カレンダー機能

#### 4) 協力・支援行動確認機能

協力・支援行動確認機能は大きく二つに分けられる。一つ目は友達の協力・支援情報をチェックする時に協力状態の確認と変更機能である。協力・支援情報が登録されてから活動が終了するまでには、協力相手募集中と募集完了という二つの状態がある。各イベントの状態を図 5.16 に示す。図 5.16 のように、1 の図は協

力相手がまだ募集中という状態であり、2の図は既に募集完了の状態である。

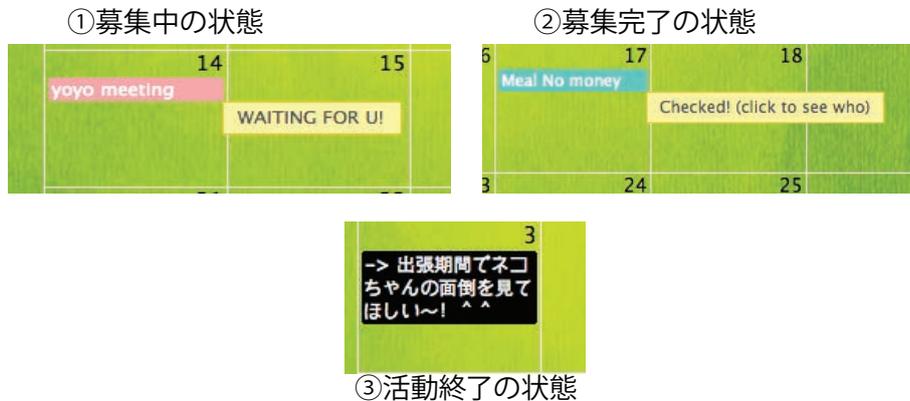


図 5.16: イベント状態

図 5.16 のように各イベントにマウスオーバーすると、イベントの協力状態を表示するタグをポップアップする。イベントをクリックすると、協力状態の確認と変更できるダイアログボックスが表示される。募集中の場合はこのイベントの協力相手になれ、募集完了の場合はこのイベントの協力相手のユーザネームを確認できる。

二つ目は実世界で協力相手の行動を確認した上で本人の協力活動を終了する機能である。協力・支援情報を登録し協力相手も募集できた後に、イベント終了する前には実世界で協力相手から協力・支援を受けたかどうかを確認する必要がある。図 5.11 のように各イベントをマウスオーバーした時に赤いボタンと緑ボタンが表示される。この緑色の旗形ボタンをクリックすると、表示したダイアログボックスで協力相手の行動を確認し、協力活動の結果としてデータベースに保存する。イベントの終了と同時に、図 5.16 の 3 のようにイベントの色が黒になる。

また、協力状態をより効率的に区別するために、募集完了したイベントと終了したイベントの表示色が指定され、状態に応じて変わる。

以上のように「Help Calendar」システムの基本機能を実現した。

### 5.3. データベースサーバの実装概要

データベースは、アプリケーションから受信する情報の保存を行う。この機能を実現するためにはMySQL ( 5.1.47 ) で実装した。情報を保存するデータベースは 111q という名前で作成した。重複な操作を減少するために、「Emergency Help」アプリケーションと「Help Calendar」アプリケーションはユーザアカウントと友達リストを共有する。そこで、この二つのアプリケーションは同一のサーバのデータベースを利用する。まず、サーバ側の開発環境を表 5.1 で示す。

表 5.1: サーバ側開発環境

言語	PHP 5.2.13
データベース	MySQL 5.1.47
OS	Fedora release 11 (Leonidas)
端末	Intel(R) Pentium(R) D CPU 3.20GHz
キャッシュ	1024KB

次に、「Emergency Help」アプリケーションから受信する情報を保存するテーブルに関して表 5.2 で説明する。「Help Calendar」アプリケーションから受信する情報を保存するテーブルについては表 5.3 で説明する。

members と friends という二つのテーブルは共有されている。続いて、各テーブルのフィールドごとの役割を表 5.4 から表 5.12 に示す。これらのデータベース設計により、アプリケーションから受信する情報の保存を行うことが可能になる。

表 5.2: 「Emergency Help」アプリケーション用のテーブルの役割

テーブル名	役割
members	ユーザの情報を保持する。
friends	ユーザとフォロー関係を持っている友達の情報を保持する。
sos	協力・支援活動の情報を保持する。
location	ユーザの最新位置情報を保持する。
device	GCM サービスでユーザの携帯端末へ送信用の ID 情報を保持する。
posts	協力・支援活動中でチャット用のメッセージ情報を保持する。
e.helper	各協力・支援活動に応募したユーザの情報を保持する。

表 5.3: 「Help Calendar」アプリケーション用のテーブルの役割

テーブル名	役割
members	ユーザの情報を保持する。
friends	ユーザとフォロー関係を持っている友達の情報を保持する。
events	協力・支援活動の情報を保持する。
helper	各協力・支援活動に応募したユーザの情報を保持する。

表 5.4: members テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
id	int(11)	ユニーク ID を保持する。
name	varchar(255)	ユーザの実名を保持する。
email	varchar(255)	ユーザのメールアドレスを保持する。
username	varchar(255)	システム上で表示するユーザネームを保持する。
password	varchar(255)	ユーザのパスワードを保持する。

表 5.5: friends テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
id	int(11)	ユニーク ID を保持する。
user_id	int(11)	ユーザ ID を保持する。
f_id	int(11)	友達のユーザ ID を保持する。
f_username	varchar(255)	友達のユーザ名を保持する。

表 5.6: sos テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
sos_id	int(11)	ユニーク ID を保持する。
date_start	date	協力・支援活動が始まった日付を保持する。
time_start	time	協力・支援活動が始まった日時を保持する。
date_end	date	協力・支援活動が終わった日付を保持する。
time_end	time	協力・支援活動が終わった日時を保持する。
user_id	int(11)	協力・支援要請の発信者のユーザ ID を保持する。
title	varchar(255)	協力・支援要請のタイトルを保持する。
detail	varchar(255)	協力・支援要請の内容を保持する。
limited_time	time	協力・支援活動の応募時間を保持する。
radius	int(11)	検索したい半径範囲を保持する。

表 5.7: location テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
id	int(11)	ユニーク ID を保持する。
user_id	int(11)	ユーザ ID を保持する。
username	varchar(255)	ユーザ名を保持する。
lat	float(10,6)	位置情報の緯度を保持する。
lng	float(10,6)	位置情報の経度を保持する。
created_date	timestamp	位置情報の保存時間を保持する。

表 5.8: device テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
id	int(11)	ユニーク ID を保持する。
user_id	int(11)	ユーザ ID を保持する。
username	varchar(255)	ユーザ名を保持する。
regid	varchar(255)	ユーザが利用しているデバイスの GCM 登録 ID を保持する。
time	timestamp	GCM 登録 ID の保存時間を保持する。

表 5.9: posts テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
sos_id	int(11)	協力・支援活動のユニーク ID を保持する。
user_id	int(11)	投稿者のユーザ ID を保持する。
username	varchar(255)	投稿者のユーザ名を保持する。
message	varchar(255)	投稿の内容を保持する。
created	timestamp	投稿の保存時間を保持する。

表 5.10: e\_helper テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
sos_id	int(11)	協力・支援活動のユニーク ID を保持する。
helper_id	int(11)	応募者のユーザ ID を保持する。

表 5.11: events テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
event_id	int(11)	協力・支援活動のユニーク ID を保持する。
title	varchar(255)	協力・支援活動の内容を保持する。
date_start	date	協力・支援活動が始まった日付を保持する。
time_start	time	協力・支援活動が始まった日時を保持する。
date_end	date	協力・支援活動が終わった日付を保持する。
time_end	time	協力・支援活動が終わった日時を保持する。
allday	tinyint(1)	一日中の活動かどうかのフラグを保持する。
color	varchar(255)	協力・支援情報の表示する色を保持する。
user_id	int(11)	協力要請の発信者のユーザ ID を保持する。

表 5.12: helper テーブルのフィールド

フィールド名	データ型	役割
event_id	int(11)	協力・支援活動のユニーク ID を保持する。
helper_id	int(11)	応募者のユーザ ID を保持する。

## 第6章

# 3Qシステムの評価と考察

本章では今回開発したプロトタイプを実際に使用した実験を行い、機能の操作性と設計の妥当性に関する評価と、これに関する考察について述べる。

### 6.1. 3Qシステムの使用と操作評価

#### 6.1.1 実験目的

今回開発したプロトタイプの機能の操作性を中心に実験し、インターフェースの効率性について評価と課題点を探すことを目的とする。使用機材は、システム開発を行った MacBook と携帯端末 Samsung Galaxy S SC-02B を使用する。

#### 6.1.2 実験手法

今回の操作性能測定は NEM (Novice Expert ratio Method) という手法を採用する。NEM とは設計者とユーザの間に生まれる操作モデルのギャップを客観的なデータとして抽出する定量的評価手法である [33]。具体的には、両者の操作時間 (ある操作ステップから次の操作ステップに移るまでの時間) を比較することで操作性の問題点を発見する。

#### 6.1.3 実験手順

被験者 (本研究科大学院生 10 名) と開発者が「Emergency Help」と「Help Calendar」アプリケーションを使用し、以下の手順で各々のステップで必要となった

操作時間を記録する。事前に被験者に対しては、この実験の目的と手順を簡単に紹介するが、3Qシステムのインターフェースの操作方法は説明しないまま、操作をさせた。被験者はすべてパソコンや携帯端末の利用経験があるが、3Qシステムの操作性は被験者の経験に依存する。そこで、実験後に feasibility study としてインタビュー調査を行い、NEM 実験を補助する。

### 「Emergency Help」アプリケーション手順

「Emergency Help」の NEM 実験は 10 名の被験者を発信組と受信組という二つのグループに分けて行った。発信組の一人と受信組の一人を組み合わせ、二人ずつ実験を行ったため、全部で 5 回の実験が行われた。今回の実験の目的はアプリケーションの操作性を中心に評価し課題点を発見することである。そこで、より効率的に観察するために、協力・支援活動の内容は「パソコンの AC アダプタを貸してほしい」とし、実験に先立って被験者に説明した。

発信者と受信者は約 100 メートル離れ、発信組と受信組は相互の位置が知らない状態にある。ある半径でのユーザ検索機能を操作性を観察するために、事前にデータベースにユーザ 10 名を登録する。また、この 10 名のユーザの位置情報も更新する。

#### ステップ 1. ログイン:

ユーザアカウントは「Help Calendar」と共有するため、「Help Calendar」で登録したアカウントを利用してログインする。

#### ステップ 2. 協力・支援情報の入力:

協力・支援情報の入力画面に、指定した協力タイトル、半径範囲、応募時間と協力内容を入力する。

#### ステップ 3. 協力・支援情報の発信:

ある半径で検索し表示したユーザリストから協力してほしいユーザを選んで、協力要請を送信する。本実験の場合は、受信者が指定されているため、その受信

者を選択する。

#### ステップ4. 協力・支援情報の受信:

「Emergency Help」アプリケーションから通知がある時に、その通知をクリックし、情報内容を確認する。内容を表示するダイアログボックスで協力するかしないかを選択する。本実験では機能性を評価するために、受信者に「協力する」を選んでもらい、次のステップに進む。

#### ステップ5. 協力・支援活動中でのチャット:

協力要請を受託した後に、発信者と一緒に協力・支援活動を始め、実際の状況によってチャットする。

#### ステップ6. 活動中で協力相手の位置情報の確認:

発信者に電源を渡すために、マップ共有機能を利用してお互いの位置を確認する。実世界で協力・支援活動が終わったら、アプリケーションを終了する。

### 「Help Calendar」アプリケーションの手順

#### ステップ1. 会員登録:

初めての利用者は自分のメールアドレス、名前、プロフィール写真を登録し、ユーザアカウントを作る。

#### ステップ2. ログイン:

登録したアカウントを利用してログインする。

#### ステップ3. 友達フォロー:

事前に用意した登録済のメールアドレスを入力することでこの友達をフォローする。

#### ステップ4. 協力・支援情報の一般入力:

カレンダーをクリックしてダイアログボックスで自分の協力・支援情報を入力する。

ステップ 5. Drag & Drop 機能での入力:

ウェブサイトの左側にある「quick event」に情報を入力し、Drag & Drop 機能でカレンダーに保存する。

ステップ 6. Drag & Drop 機能での時間更新 :

保存したイベントの期間を延長する。

ステップ 7. 友達のカレンダーの確認:

友達リストから友達を選んで、その友達のカレンダーを確認する。

ステップ 8. 友達の協力に応募:

友達のカレンダーを確認する時に、好きな協力情報に応募する。

ステップ 9. 自分の協力活動のキャンセル:

自分の協力活動をキャンセルしたい時に、その協力情報を削除する。

ステップ 10. 自分の協力活動の終了:

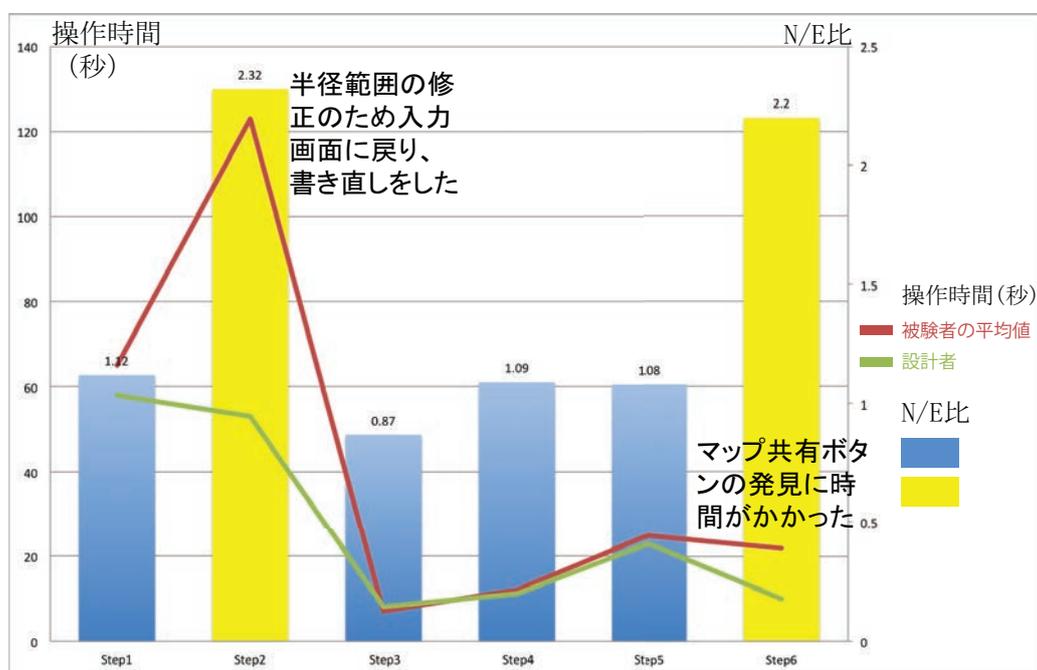
仮に実世界で協力相手に協力してもらった協力活動を終了する。

#### 6.1.4 実験結果

NEM手法は実験データから抽出される N/E 比を用いてアプリケーションの操作性能を定義する事が可能になる。N/E 比は、設計者の操作時間を 1 とした場合に一般ユーザの操作時間がその何倍になるかの比率である。そこで、設計者及び一般ユーザの操作時間と N/E 比をグラフで表示することにより、どの操作ステップの操作時間が長い、ということグラフから直感的に把握することができる。

### 6.1.5 「Emergency Help」アプリケーションのNEM実験結果

「Emergency Help」アプリケーションのNEM実験結果は図6.1で示す。ステップ2（協力・支援情報の入力）とステップ6（活動中で協力相手の位置情報の確認）のN/E比が2を越え、一般ユーザの操作モデルは設計者と異なっていることが分かった。他のステップは一般ユーザの操作時間が設計者とおおよそ同じなので、操作モデルも同様である。そこで、今回実装した「Emergency Help」アプリケーションは全体から見るとおおむね効率的に操作できたと言える。



N/E比 = 一般ユーザTN / 設計者TE  
 N/E比は設計者の操作時間を1とした場合に一般ユーザの操作時間がその何倍になるかの比。

初心者・一般ユーザ (Novice)  
 設計者 (Expert)

図 6.1: 「Emergency Help」アプリケーションのNEM実験結果

実験後に操作モデルが異なるステップの操作感想についてインタビュー調査を行った。その結果を以下のリストにまとめて記載する。

1. ステップ2の入力機能：

最初は20メートルを入力したが、検索されたユーザリストには一人もいないので、入力画面に戻ってやり直した。2回目は100メートルをして、やっと3人が表示された。半径範囲を選択する前に、周りにユーザがいるかどうかを知りたい。

2. ステップ6の地図共有機能：

チャット画面にはマップ共有画面のリンクボタンがないので、どうやってマップを見るのが分からなかった。最後はメニューから「マップ」を見つけた。チャット中でマップを見たい場合は、メニューから探さなければ行けないので、少し不便だった。

### 6.1.6 「Emergency Help」アプリケーションの実験結果に対する考察

6.1.5のNEM実験結果において、ステップ2(情報入力機能)とステップ6(地図共有機能)に一般ユーザと設計者間の操作モデルが異なる点があった。この点に関しては、実験後のインタビュー調査の結果から以下の要因を考察した。

1. ステップ2の情報入力機能：

ログインすると協力情報の入力画面がすぐ表示され、周りに他のユーザの人数を知らないため、最初に半径範囲を決めるのは難しい。半径範囲を絞り過ぎたので、協力できるユーザが一人もいない可能性が高い。そこで、適切な半径範囲を決めることに時間が費やされる。

2. ステップ6の地図共有機能：

チャット画面は地図共有画面と直接にリンクしていないため、地図共有のボタンを探しにくい。そのため、画面遷移に時間がかかる。

### 6.1.7 「Emergency Help」アプリケーションの改善点

以上の考察で得られた問題点を解決するためには、具体的に下記のように改善することができる。

#### 1. 半径範囲の選択をサポートすること

協力要請の受信者はある半径で検索されたユーザリストから選ばれるため、可能な受信者の人数は入力した半径範囲によって決まる。半径範囲を絞りすぎると、協力可能なユーザは少なく、協力を得られない可能性が高い。そこで、適切な半径範囲を選択できるようにサポート機能が必要になる。具体的には、半径範囲の選択ボックスの下側に「現在 500m:○○名/1km:○○名」という参考数字を表示する。協力要請の発信者はこの参考数字で周りのユーザの分布状況を把握できる。

#### 2. 画面遷移の負担を解消すること

協力・支援活動中の情報共有機能は地図共有画面とチャット画面がある。活動中でチャット画面と地図共有画面との遷移は不便であり、時間かかる。それに関しては、この二つの画面を合併し、一つの画面で表示することで改善する。そこで、画面遷移の操作負担を解消し、協力・支援活動中の情報共有をスムーズにさせる。

### 6.1.8 「Help Calendar」アプリケーションのNEM実験結果

「Help Calendar」アプリケーションのNEM実験結果を図6.2に示す。ここから言えることは、ステップ4(協力・支援情報の一般入力)、5(「Drag & Drop」機能での入力)、6(「Drag & Drop」機能での時間更新)と10(自分の協力活動の終了)はN/E比が3を越え、一般ユーザと設計者との操作モデルが異なることが分かる。他のステップのN/E比は1に近く、一般ユーザの操作時間は設計者と大きな差異はない。実験後は操作モデルが異なるステップの操作感想に関して被験者にインタビュー調査を行った。その結果を以下のリストにまとめて記載する。

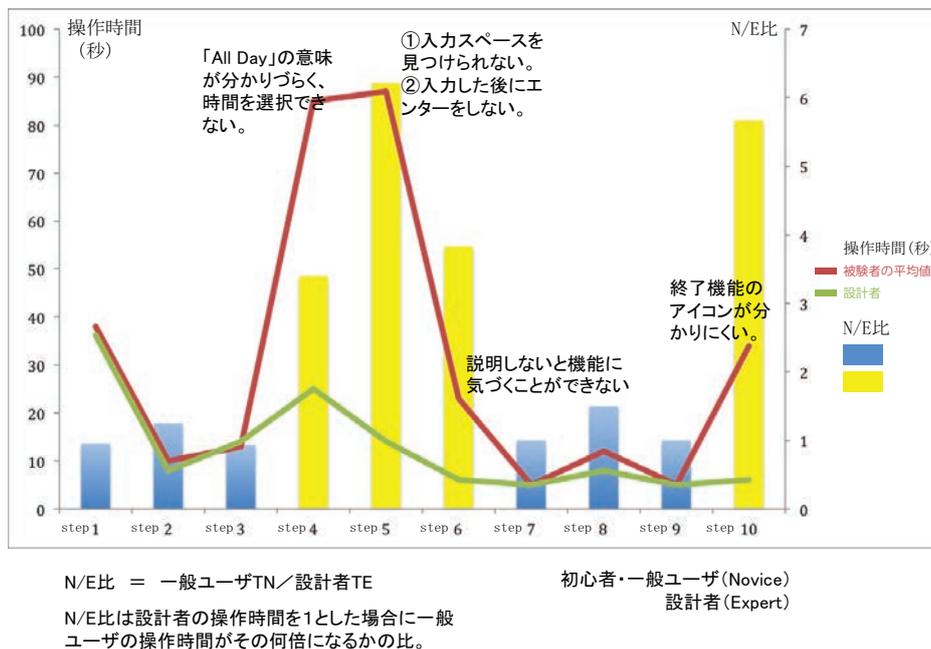


図 6.2: 「Help Calendar」アプリケーションの NEM 実験結果

1. ステップ 4 の入力機能 :

ダイアログボックスに協力してほしい内容を入力して、時間を選びたかったが、時間の選択ボックスをクリックしても反応はなかった。「All Day」がチェックされていたことには気づかなかった。

2. ステップ 5 の「Drag & Drop」の入力機能 :

最初はどこに入力するかわからなかった。入力スペースが目立たないので、気づきにくい。そして、入力した後に、直接的にドラッグしたが、反応がなかった。新しい機能なので、どうやって使うかわからなかった。やはり使用方法を説明してほしい。

3. ステップ 6 の「Drag & Drop」で期間の延長機能 :

最初はどこをドラッグするかわからなかった。説明してくれてやってみたら、非常に便利な機能だと思う。

4. ステップ 10 の協力活動の終了機能 :

キャンセルボタンは非常に分かり易かったが、終了ボタンは見つかった。緑色の旗形ボタンが見たが、それが終了機能のボタンと思わなかった。それに、バックグラウンド色も緑色なので、緑のボタンは見にくい。

### 6.1.9 「Help Calendar」アプリケーションの実験結果に対する考察

6.1.8 の実験結果において、ステップ 4、5、6 と 10 は N/E 比率が 3 を越え、一般ユーザと設計者との操作モデルが異なる点があった。この点に関しては、実験後にインタビュー調査を行った。インタビュー調査の結果から操作モデルのギャップの要因を考察した。その考察を以下に記載する。

1. ステップ 4 の入力機能 :

図 5.12 のようなダイアログボックスが表示される際に、協力活動の時間が一日中であるという意味を表す「All Day」がデフォルトでチェックされているため、下側にある時間ボックスが選択できないという状態になる。そのため、一般ユーザには「All Day」の意図がわからず操作の迷いが生じた。

2. ステップ 5 の「Drag & Drop」の入力機能 :

図 5.9 の左側の「quick event」の入力スペースが小さいので、気づきにくい。また、次のステップを誘導するボタンがないので、入力した後にエンターせずにドラッグするという操作の間違いが生じた。次のステップに誘導できるボタンを追加する必要がある。

3. ステップ 6 の「Drag & Drop」で期間の延長機能 :

既存のカレンダーアプリケーションにない機能なので、利用方法を事前説明する必要がある。

4. ステップ 10 の協力活動の終了機能 :

図 5.11 のように、終了機能が緑色の旗形アイコンで実現する。しかし、緑色の旗というイメージが「終了」のイメージと一致していないため、このアイコンの意味を理解できない。

### 6.1.10 「Help Calendar」アプリケーションの改善点

以上の考察で発見した問題点を解決するためには、具体的に下記のように改善する。

#### 1. 入力機能での時間操作性を高めること

「Help Calendar」の協力・支援情報の入力機能には活動の時間を選択する操作がある。6.1.8 に述べたように、情報入力のダイアログボックスに「All Day」がデフォルトでチェックされ、下側にある時間ボックスが選択できないため、「All Day」の意図がわからず操作の迷いが生じやすい。そこで、この問題を改善するために、「All Day」を時間の選択ボックスの下側に置き、デフォルトでチェックしないことで時間の選択操作をスムーズにする。

#### 2. 操作の進む方を明確すること

ドラッグとドロップで情報を入力し、活用期間を延長できる機能は今までのカレンダーのアプリケーションになかったため、一般ユーザは使い慣れなくて操作が進まない状況が多い。これに関しては、「quick event」の入力スペースを拡大し、スペースの下に「Add」というボタンを加えることで次のステップに誘導する。さらに、メインページに利用方法の説明ページのリンク機能を付けると、サブページに詳しく利用方法を文字と図で説明する。今後は新しい操作に理解し、慣れることが期待される。

#### 3. アイコンの改善

6.1.8 に協力・支援活動の終了アイコンはイメージが「終了」と繋がらないため、アイコンの意味を理解できない問題が挙げられる。そこで、アイコンの改善が必要になる。具体的には、終了アイコンのイメージを変え、アイコン

をマウスオーバーする時に「終了」の文字ラベルが表示する機能をつける。  
文字表記のラベルから大まかな機能が連想できるようになる。

### 6.1.11 「Help Calendar」と「Emergency Help」のアンケート調査

6.1.3の手順を実施し、その後アンケート調査を行った。アンケート調査の評価方法は、標準的な5段階評価(5:非常に良い 4:良い 3:普通である 2:あまり良くない 1:悪い)を採用した。被験者が少数であったため、十分な客観的なデータを取ることは難しかったが、それぞれの項目に関して自由記述してもらい意見をまとめた。アンケート結果の各項目の平均値を図6.3に示す。

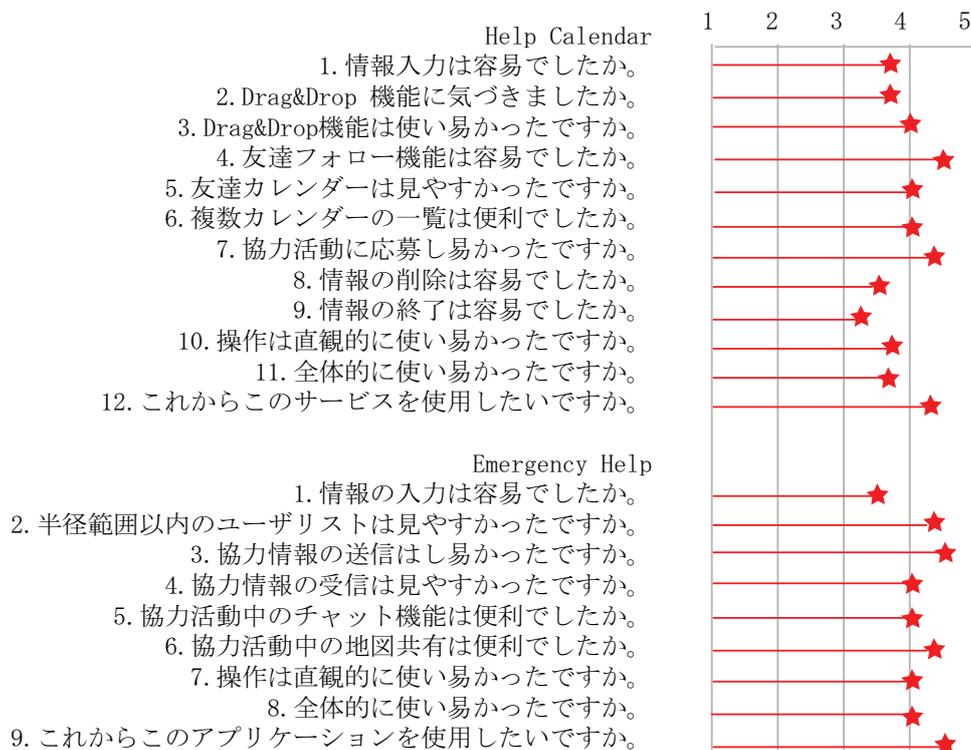


図 6.3: 3Q システムのアンケート結果

図 6.3 のように、「Help Calendar」の 12 項目の平均点は 3.9 であり、「Emergency

Help」の9項目の平均点は4.1と高く、3Qシステムのユーザインターフェースは実際の利用にも耐えられるようなことが分かった。特に「Help Calendar」の「Drag & Drop」機能や友達フォロー機能、複数カレンダーの一覧表示機能、応募機能が平均4点以上を取り、操作は容易であったと言える。既存のカレンダーアプリケーションと違い、今回の友達フォロー機能は一方的なので、認証が必要でないので利便性はかなり上がったと言える。複数のカレンダーが一覧表示できるのが非常に便利だったが、誰の情報なのかを判断しにくいため混乱するというフィードバックもある。複数カレンダーの一覧表示の機能性を高めるために、各情報の発信者のユーザネームも各イベント情報に表記する必要がある。

「Emergency Help」に関しては入力機能だけが4点以下であり、他の項目は全部4点以上になり、この携帯アプリケーションが使い易かったとも言える。項目1に対して、6.1.5で述べたように、半径範囲の選択をサポートする機能が必要である。項目2に関しての自由記述から、知らない人と協力活動を行うのは不安があるとわかった。この不安を解消するために、ある半径でのユーザリストの表示画面にフィルター機能をつける必要がある。「友達リスト」のボタンを押したら、ある半径以内の友達を表示することで改善する。

また、現在のチャット機能は文字入力だけできるため、表現の多様性に不足がある。そこで、絵文字、スタンプ、画像などの入力機能を追加することで、コミュニケーションのエンターテインメント性を高める必要もある。

以上から、3Qシステムは全体的に効率的であると言えるが、操作性能をより高めるために改善が必要なところも多いとわかった。

## 6.2. 3Qシステムの設計の妥当性に関する評価と考察

### 6.2.1 評価視点

本研究では既存のソーシャルメディアで協力・支援情報は十分活用できないという課題に注目した。協力・支援情報は有効期限や緊急度を持ち、他の人に自分の実世界の活動への参加を促すという情報である。協力・支援情報における実世界の活動は発信した瞬間にはまだ発生していない未来の情報であるため、協力・

支援情報の有効期限は発信した瞬間から実世界の活動の開始時間までになる。しかし、一般的な生活情報はライフログのような既に発生したものを扱っているため、有効期限や緊急度に関する情報は伴わない。

協力・支援情報は一般的な生活情報と違い、有効期限以内に効率的に伝達しレスポンスが得られなければ、情報は活用できなくなる。既存のソーシャルメディアにはタイムラインのインターフェースを利用しているのは多いため、情報内容の重要性や情報の活用期間を強調し、適切なタイミングでユーザを通知できない問題がある。さらに、タイムラインの情報表示は事後の参照性が低く、情報を見落とす可能性が高いため、反応できるタイミングが遅れる問題も生じる。

以上の課題を解決するためには、協力・支援活動における理想的な情報共有環境には三つの要件が必要である。

1. 情報を共有する対象の最適化
2. 情報の表示方式の最適化
3. 情報の通知方式とタイミングの最適化

今回のプロトタイプは以上の要件に基づいて設計し、3Qシステムの基盤となる情報処理の機能を実現した。6.1に述べたように、NEM実験で実際の使用にも効率的に機能できたことを判明した。しかし、未だに協力・支援情報の理想的な情報共有環境を実現していない。そこで、今回開発したプロトタイプは課題の解決策として、システムの設計の妥当性を評価して改善点を探す必要がある。

協力・支援活動における理想的な情報共有環境に必要な三つの要件に一致すると、協力・支援情報をより効率的に活用できるため、課題解決できるとも言える。そこで、今回はこの三つの要件を巡って議論のポイントを決めて、利用者とディスカッションをすることで設計の妥当性に関する評価を行う。

## 6.2.2 評価項目

3Qシステムの操作評価をするために行った実際にプロトタイプの使用実験を行った。現状により大規模のユーザテストができないため、より適切な評価判断

が下されるよう、実際の利用者とディスカッションを行った。3Qシステムは課題の解決策として、機能の設計が適切かどうかを以下の三点から議論した。

1. 協力可能な相手のフィルタリング
2. 協力・支援情報の有効期限や緊急度の強調
3. 適切なタイミングでの通知

### 6.2.3 「Emergency Help」アプリケーションの設計に関する評価結果と考察

「Emergency Help」アプリケーションと「Help Calendar」アプリケーションの設計に関して別々ディスカッションを行ったため、まず「Emergency Help」アプリケーションに関するフィードバックとその考察を以下のようにまとめて記述する。

#### 協力可能な相手のフィルタリング

##### 1. 信用性の問題

「Emergency Help」アプリケーションはある半径のユーザを検索することで近くにいる協力可能な相手をフィルタリングする。検索されたユーザは知らない可能性が高い。そのため、詐欺などの危険性も高い。実際の利用者の多くは「Emergency Help」アプリケーションの信用性に関する心配していると分かった。例えば、近くにいるユーザに落とした鞆を探してほしくて協力要請を発信したが、受信側に悪い人がいると鞆を持って行かれてしまう可能性もある。

実際の利用者の心配を解消するためには「Emergency Help」ユーザの信用性を確認する必要がある。それに関しては、ある半径のユーザ検索機能に知り合い検索機能を追加することで改善する。「Help Calendar」アプリケーションでの友達リストを共有することで友達の検索を可能にする。また、自

分の友達だけでなく、友達の友達のような繋がりを持っているユーザの検索機能も検討する価値がある。

## 2. 検索可能な地理位置の多様性

「Emergency Help」アプリケーションは現在地からある半径内で協力可能なユーザを検索する仕組みになっている。しかし、ディスカッションから「現在地でなく、過去あるいは将来の位置から検索したい場合もある」というフィードバックがあった。例えば、落し物を探す時は、30分前に落としたので、現在地より30前に行った所の近くで探した方が効果的になる。そのため、現在地だけでなく、検索可能な地理位置のポインタ機能が必要になる。位置のポインタ機能は、地図の上で検索したい位置にマークをつけることで可能である。さらに、位置情報を定期的に更新しシステムに記録できれば、過去の位置情報の検索も可能になる。

## 3. 位置情報の問題

今回の議論から位置情報の精度問題もあると分かった。特に同じの高層ビルにいる時に、高度情報が正確に取得できないため、同じの場所にいると誤解される可能性が高い。「Emergency Help」アプリケーションは携帯端末のGPSを利用して位置情報を取得する。現在、携帯端末のGPSによる高度測定は精度が低い。そのため、この問題の解決は容易ではない。

## 協力・支援情報の有効期限や緊急度の強調

即時的な協力・支援活動は急いで解決したいので、その情報の有効期間は非常に短い。「Emergency Help」アプリケーションでは、協力要請を入力する時に、応募時間を決める必要がある。即時的な協力・支援情報の有効期間はその応募時間である。情報の有効期限や緊急度の強調を実現するためには、「Emergency Help」アプリケーションは情報発信と同時に Push notification で送信する。発信者は能動的に通知できるため、情報の有効期限や緊急度の強調は効果的であると言える。尚、以下の問題も発見した。

## 1. 処理不足の問題

今回開発したバージョンは基本の送信機能だけ実装したため、実際の応募状況に応じて「募集完了」と「活動終了」の送信はまだできない。次回のバージョンに多様な応募状況に対応できる通知機能を設計のように完成する必要がある。

## 2. 有効期限に関する通知

即時的な協力・支援情報の有効期間は情報が発信されてから応募が終わるまでである。そのため、即時タイプの有効期限は応募の終了時間によって変化する。情報の有効期限が変化する度に、まだ返事していない受信者に通知する必要がある。例えば、応募が終了する場合には、「募集完了」を通知すべきである。応募が終止される場合は、「応募が終止されて活動終了」の通知を送信する。そして、応募時間が延長される場合は、「募集継続」を知らせる。

以上の設計で通知処理を行うと、協力要請を受信してまだ反応できない受信側には短時間内に多くの通知が蓄積される。混乱を回避するために、協力・支援活動ごとの通知をまとめて表示する必要があることがわかった。第5章の表5.6に示したように、「emergency help」アプリケーションは協力・支援情報をデータベースに記録する時に、各情報にユニークなIDを割り当てる。プッシュ通知を利用しているため、各通知に所属する協力・支援情報のIDを付けることが可能である。そのため、通知をグループごとに振り分けて表示することも可能になる。

## 適切なタイミングでの通知

### 1. 受信側の通知フィルタリング

「emergency help」アプリケーションは情報発信と同時に通知するので、発信者が多い場合に、受信者にとって迷惑になる可能性が高い。今回のディスカッションから「忙しいところにずっと鳴っているのは煩い」というフィードバックもあった。そのため、受信側の通知フィルタリングが必要である。

次のバージョンで4.2.2に述べた「ステータス表示機能」の実装を検討する。協力が難しい場合は「不可能」に切り替わることで協力要請の受信を拒否することは可能になる。

## 6.2.4 「Help Calendar」アプリケーションの設計に関する評価結果と考察

「Help Calendar」アプリケーションの設計に関して行ったディスカッションから得たフィードバックとその考察を以下のようにまとめて記載する。

### 協力可能な相手のフィルタリング

#### 1. プライバシーの問題

「Help Calendar」アプリケーションでは家族、友達、同僚などの知り合いを協力可能な相手と想定している。システム上で「Friend」になれば、情報共有ができる。友達になる仕組みは協力メールアドレスの入力による単方向的なフォローとなっている。今回のディスカッションからプライバシーの問題を心配している利用者が多いと分かった。変な人にメールアドレスを知られてフォローされると、自分の発信情報は全部見られる。特に、将来的な協力・支援情報はスケジュールと似ているため、重要な個人情報と言える。個人情報を保護するためには、相互認証の仕組みが必要となる。

### 協力・支援情報の有効期限や緊急度の強調

将来的な協力・支援情報は緊急度が低いので、「Help Calendar」アプリケーションでは緊急度を強調しない。「Help Calendar」アプリケーションは時間に着目し、カレンダーの表示仕組みを利用した。今回のディスカッションで「タイムライン型のインターフェースより見やすい」というフィードバックを貰った。カレンダーの表示仕組みは将来的な協力・支援の有効期限を強調できる。そして、今回の討

論から複数カレンダーの一覧表示機能を改善する必要があることもわかった。具体的には以下にまとめて記載する。

#### 1. 複数カレンダーの表示問題

「Help Calendar」アプリケーションは友達のカレンダーをチェックする操作に複数カレンダーの一覧表示機能を付けた。その機能に関して「複数のカレンダーを同じのページで見られるのは、便利だが誰のカレンダーかと混乱してしまう」というフィードバックを貰った。そのため、各協力・支援情報を表示する時に、情報の内容だけでなく発信者の名前も表示する必要がある。これで複数カレンダーの一覧表示機能を改善する。

#### 適切なタイミングでの通知

将来的な協力・支援情報は募集時間の余裕があるため、「Help Calendar」アプリケーションは通知しない。「適切なタイミングでの通知」に関してディスカッションを行わなかった。

今回は情報共有相手のフィルタリング、情報の表示方法、情報の通知方式とタイミングから3Qシステムの設計に関して実際の利用者と討論した。今回のプロトタイプは3Qシステムの基盤だけ実装したため、まだ機能が不足していることが分かった。さらに、今回のディスカッションからユーザインターフェースの改善点と設計の不足も発見した。今後は以上の考察を踏まえて3Qシステムの完成を目指す。

## 第7章

# 今後の課題

今回に開発したプロトタイプは3Qシステムの基盤となる情報処理の機能を実現して、ユーザテストで実際の利用に耐えられることを判明した。しかし、協力・支援情報に特化した新しい情報共有環境として、今後3Qシステムはまだ浸透と普及の課題がある。

### 7.1. 3Qシステムの統一

現状では「Help Calendar」はウェブアプリケーションであり、「Emergency Help」は携帯アプリケーションであるため、別々で独立なインターフェースでサービスを提供しているため、3Qシステムの統一感が不足している。今後は「Help Calendar」と「Emergency Help」を統一した携帯アプリケーションを制作し、どんな協力・支援活動でも対応できる情報共有環境を実現する。そこで、より一層の協力・支援情報の活用化を可能にする。

### 7.2. 3Qシステムの浸透と普及

今回開発したプロトタイプは3Qシステムの基盤となる情報処理の機能を実現したが、3Qシステムの浸透や普及に必要なエンターテインメント性がまだ不足している。特に協力する側の人数は協力してほしい側より非常に少ないと、3Qシステムを利用しても協力を得られない状況が継続する。そこで、協力・支援活動における情報共有の役割を果たせることは、協力したい利用者を確保する必要がある。

協力側のインセンティブに関しては、3Qポイントを利用してゲーム性を増や  
す。3Qポイントは仮想的な通貨である。協力してもらったら、協力・支援情報の  
発信者は3Qポイントを協力相手に支払う。基本的には1ポイントを支払うが、協  
力内容の難易度によるボーナス制度がある。発信者はボーナスポイントを追加す  
ることで応募者を引きつけることができる。

利用者を勧誘するためには、会員登録したら10ポイントを貰える。会員でない  
友達を誘って、友達が会員登録する場合は、誘う側も10ポイントを貰える。友達  
間はポイントをプレゼントすることでインタラクションを増やせる。一日は友達  
ごとに8ポイントまであげられる。一回は1ポイントのみで、3時間は一回のみで  
ある。そこで、アプリケーションの利用頻度を高めることも可能にする。

3Qポイントは仮想的な通貨であるが、実世界のお金で買えない。友達からプレ  
ゼントとして貰ったり、あるいは他のユーザを協力することでポイントを稼げな  
ければいけない。ユーザの行動意欲を刺激するために、3Qポイントは3Qシステ  
ム内だけでなく、実世界での利用も実現したい。商店と提携して3Qポイントを  
割引クーポンと交換できると、ユーザに協力意欲を持たせる。さらに、商店も顧  
客を増やせるため、地域の活性化にも繋がると考えられる。

## 第8章

# 結 論

本論文では、既存のソーシャルメディアでは協力・支援情報が十分活用できないという問題に着目した。既存のソーシャルメディアはタイムライン系のインターフェースを利用しているのが多い。タイムライン系のインターフェースでは、ユーザの発信情報がどんどん蓄積していく。しかし、蓄積された情報には、内在的に有効期間や緊急度を持つ協力・支援情報がある。タイムライン系のインターフェースでは、

1) 情報内容の重要性や情報の活用期間を強調できない、2) ユーザに有効期間以内に能動的に通知できない

という二つの課題があるため、情報伝達の迅速化と効率化を実現できていない。つまり、タイムライン系のインターフェースは情報取得をユーザに頼った設計であるため、活用期間の限られた協力・支援情報が有効に扱えない課題はある。

この課題を解決するために、協力・支援情報を分類し、それぞれ“時間”と“地理位置”に着目した「Help Calendar」と「Emergency Help」という二つのアプリケーションを制作し提案した。「Help Calendar」は情報の有効期間を強調できるカレンダーの表示仕組みを利用しているため、タイムライン系のインターフェースより情報の参照性を高めた。「Emergency Help」は緊急度が非常に高い即時的な協力・支援情報を地理的な位置の近いユーザに能動的に通知できるため、情報の活用性をより有効に可能にした。

今回、PCとAndroid OS上でアプリケーションの開発環境の整備とその配下で稼働する3Qシステム内の基本的な機能に関しては実現できた。そして、このシステムを実際に使用してもらう実験を行い、全体的には効率的に操作できたことを判明した。その同時に、いくつかの課題も発見できた。情報共有をより円滑に

するためには、インターフェースを改善する必要がある。

現在は基盤となる機能処理に関しては実現できたと思うが、今後はこれを基にしてよりバージョンアップした3Qシステムの完成を目指す。また、現状では「Help Calendar」はウェブアプリケーションであり、「Emergency Help」は携帯アプリケーションであるため、別々で独立なインターフェースでサービスを提供しているが、今後は「Help Calendar」と「Emergency Help」を統一した携帯アプリケーションを制作し、より一層の協力・支援情報の活用化を実現する。さらに、今後の浸透と普及という課題に関しては、3Qポイントを利用してエンターテインメント性を増やし、協力側のインセンティブを高める。3Qシステム内だけでなく、実世界で商店と提携して3Qポイントの利用も実現したい。そこで、3Qシステムは地域の活性化にも繋がると考えられる。

# 謝 辞

本研究の指導教員であり、幅広い知見からの的確な指導と暖かい励ましやご指摘をしていただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の杉浦一徳准教授に心から感謝いたします。杉浦先生の研究に関する広く深いお考えばかりでなく、学生一人一人に対する深い思いやりに触れるたびに、杉浦先生にお会いできこうしてご指導を頂けることの幸せを改めて感じます。

研究の方向性や論文執筆について様々な助言や指導をいただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の加藤朗教授に心から感謝いたします。加藤先生の貴重なお時間を快く割いてくださり、無知な私に対して辛抱強く熱心なご指導を頂きました。

研究指導や論文執筆等、数多くの助言を頂きました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の石倉洋子教授に心から感謝いたします。石倉先生の的確なご意見はいつも問題の本質の大切さを教えてくださいました。

研究指導や論文執筆等、数多くの助言を頂きました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の砂原秀樹教授に心から感謝いたします。理解の遅い私の質問にも優しく丁寧に応えてくださいました。

先生方に熱心で丁寧なご指導を頂くことができ、ずっと抱き続けていた目標を叶えることができつつあります。研究の場や研究の機会を惜しみなく与えてくださったこと、迷った時に優しく導いてくださったこと本当にありがとうございました。

研究活動、論文執筆や学外発表等に関して、様々な助言を頂きました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の村瀬結衣氏に心から感謝いたします。村瀬結衣氏は私の研究を指導する時に、いつも優しくしてくださったことに本当にありがとうございました。研究に対する真剣さ等、本当に多くのことを学ばせて頂

きました。

研究活動、論文執筆や学外発表等に関して、様々な助言を頂きました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の仲倉利浩氏、根本貴弘氏、塚原康仁氏、遠峰隆史氏に心から感謝いたします。皆様の研究に対する厳しい姿勢を教えてくださいるとともに、理解力の足りない私を優しさを持って支えてくださいました。

そして、様々な面から支えて頂き、時に苦楽を共にした慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の皆様心から感謝いたします。本当に日本に来て良かったと感じ、この二年間は私にとって非常に大切な思い出になります。

最後に、研究活動に関するご理解と共に、経済面や生活面において支援して頂きました家族に心から感謝いたします。

## 参 考 文 献

- [1] 総務省. 平成 24 年版情報通信白書, 2012. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/>.
- [2] 総務省. 平成 24 年版情報通信白書 第 2 部 第 3 節, 2012. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/pdf/n4030000.pdf>.
- [3] 総務省. 平成 23 年末情報通信白書 通信利用動向調査, 2011. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>.
- [4] Wikipedia, 2012 年 12 月現在. <http://ja.wikipedia.org/wiki/ソーシャルメディア>.
- [5] Andreas M. Kaplan and Michael Haenlein. *Business Horizons*, Vol. 53. j.bushor, 2010.
- [6] Wikipedia, 2012 年 12 月現在. <http://ja.wikipedia.org/wiki/ソーシャルメディア>.
- [7] 総務省. 平成 22 年版情報通信白書 第 1 部 第 1 章, 2010. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h22/html/md122100.html>.
- [8] 総務省. 平成 23 年版情報通信白書 第 2 部第 3 章, 2011. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc232320.html>.
- [9] 総務省. 平成 23 年通信利用動向調査, 2011. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/pdf/n2030000.pdf>.

- [10] 総務省. 平成 23 年版情報通信白書 第 2 部第 3 章, 2012 年 12 月現在. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc232310.html>.
- [11] Youtube, 2012 年 12 月現在. <http://youtube.com>.
- [12] Twitter, 2012 年 12 月現在. <http://twitter.com>.
- [13] 総務省. 平成 23 年版情報通信白書 第 2 部 第 3 章, 2011. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc232320.html>.
- [14] 総務省. 平成 23 年版情報通信白書 第 2 部第 3 章, 2011. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc232320.html>.
- [15] Facebook, 2012 年 12 月現在. <http://facebook.com>.
- [16] 松村太郎, 徳本昌大. 図解ソーシャルメディア 早わかり. 中経出版, 2011.
- [17] 佐藤尚之. 明日の広告. アスキー, 2008.
- [18] サティスファクションギャランティードの facebook, 201212 月現在. <https://www.facebook.com/japan.satisfactionguaranteed>.
- [19] 総務省情報通信政策研究所. 平成 21 年ブログ・sns の経済効果に関する調査研究報告書, 2008. <http://www.soumu.go.jp/iicp/chousakenkyu/seika/houkoku.html>.
- [20] LinkedIn, 2012 年 12 月現在. <http://linkedin.com>.
- [21] Gree, 2012 年 12 月現在. <http://gree.jp>.
- [22] mixi, 2012 年 12 月現在. <http://mixi.jp>.
- [23] ネット調査, 2012 年 11 月. <http://facebook.boj.jp/twitter-user-survey-2012>.
- [24] ブログ, 201212 月現在. <http://e-words.jp/w/E38396E383ADE382B0.html>.

- [25] 神奈川県高齢者等安心生活支援について, 2012年12月現在. <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f300579/>.
- [26] 広島市ホームページ, 2012年12月現在. <http://www.city.hiroshima.lg.jp/>.
- [27] 横浜国立大学大学院 環境情報学府民間団体による独居高齢者への支援活動の現状と課題, 2011. <http://kamome.lib.ynu.ac.jp>.
- [28] Google cloud messaging service, 2012年12月現在. <http://developer.android.com/google/gcm/index.html>.
- [29] Mysql, 2012年12月現在. <http://www.mysql.com>.
- [30] Full calendar, 2012年12月現在. <http://arshaw.com/fullcalendar/>.
- [31] jquery, 2012年12月現在. <http://jquery.com/>.
- [32] Google calendar, 2012年12月現在. <http://www.google.com/calendar>.
- [33] 評価方法-nem手法, 2012年12月現在. [http://usability.ueyesdesign.co.jp/about\\_open\\_03.html](http://usability.ueyesdesign.co.jp/about_open_03.html).