

Title	食材の持ち寄りによるコミュニケーション活性化支援システム
Author(s)	北原, 圭
Citation	
Issue Date	2010-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/8912">http://hdl.handle.net/10119/8912</a>
Rights	
Description	Supervisor:金井秀明, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

食材の持ち寄りによるコミュニケーション活性化支援システム

指導教員 金井 秀明 准教授

北陸先端科学技術大学院大学  
知識システム基礎学専攻

0750204 北原 圭

審査委員： 金井 秀明 准教授（主査）  
宮田 一乗 教授  
西本 一志 教授  
藤波 勉 准教授

2010年2月

# 目 次

1	序論	1
1. 1	研究の背景と目的	1
1. 2	本研究の手法	3
1. 3	本論文の構成	3
2	コミュニケーションの活性化とコミュニティ形成支援	5
2. 1	コミュニケーションの活性化とコミュニティ（新たなつながり）形成支援	5
2. 2	献立作成支援	7
2. 3	食事を利用した活動	8
3	食材の利点と問題点	10
3. 1	食材の利点	10
3. 2	食材に関する調査	11
3. 2. 1	調査の目的	11
3. 2. 2	調査の被験者・方法	11
3. 2. 3	調査結果	12
3. 2. 4	問題点	13
3. 2. 5	解決策	14
4	献立作成支援システムの設計	15
4. 1	システムの目的と概要	15
4. 2	システムに必要な機能	15

4. 3	献立作成支援	15
4. 4	その他の必要な機能	18
<b>5</b>	<b>献立作成支援システムの実装</b>	<b>20</b>
5. 1	システム構成	20
5. 2	基本機能	21
5. 2. 1	新規ユーザ登録	21
5. 2. 2	ユーザー一覧	23
5. 2. 3	ユーザの詳細	23
5. 2. 4	友人一覧	24
5. 2. 5	食材一覧	24
5. 2. 6	食材の登録	25
5. 2. 7	所有食材一覧／削除	27
5. 3	レシピ・メンバの検索	27
5. 3. 1	メンバからのレシピ検索	27
5. 3. 2	ジャンル／レシピからのメンバ検索	30
5. 4	料理作成後	30
5. 4. 1	提案したレシピ一覧	31
5. 4. 2	公開済みの提案されたレシピ一覧	31
5. 4. 3	その他の機能	31
<b>6</b>	<b>事前実験</b>	<b>32</b>
6. 1	実験の概要と目的	32
6. 2	実験方法	32
6. 3	実験被験者・環境	32
6. 4	実験結果	33
6. 5	考察	34
6. 5. 1	料理数に関する考察	34
6. 5. 2	食材数に関する考察	37

7	評価実験	42
7.1	実験の概要と目的	42
7.2	実験方法	42
7.3	実験被験者・環境	42
7.4	実験及びアンケート結果	43
7.5	結果の分析と考察	45
8	結論	49
8.1	まとめ	49
8.2	今後の課題	49
	謝辞	50
	参考文献	51
	発表論文	54

# 目 次

2. 1	対象との距離と親しさによる関連研究との分類	7
4. 1	一般的な献立作成支援システムの利用例	17
4. 2	本研究で提案している献立作成支援システムの利用例	17
4. 3	献立作成支援システムの利用例	19
5. 1	システムの概要	22
5. 2	ユーザ情報のRDF構造	22
5. 3	ユーザー一覧ページ	23
5. 4	ユーザ詳細ページ	24
5. 5	食材一覧ページ (表示: 食材単位)	25
5. 6	食材の登録ページ	26
5. 7	食材情報のRDF構造	26
5. 8	所有食材一覧/削除ページ	27
5. 9	ジャンル・ユーザ選択ページ	28
5. 10	料理選択ページ	29
5. 11	食材選択ページ	29
5. 12	連絡事項の記入ページ	30
6. 1	システムなし・システムありでの料理数に関するグラフ	35
6. 2	食材数に関するグラフ (第1回目)	38
6. 3	食材数に関するグラフ (第2回目)	38
7. 1	実験に参加した人数	45
7. 2	実験前の参加者同士の関係	46
7. 3	実験後の参加者同士の関係	47
7. 4	実験前・実験後の参加者同士の関係の比較	47
7. 5	関係ごとの変化数	48
7. 6	参加者同士の関係の割合	48

# 表 目 次

2. 1	コミュニケーション支援に関する研究の比較.	6
2. 2	コミュニティ形成に関する研究の比較	6
2. 3	献立作成支援に関する比較	8
3. 1	調査1回目 食材の購入数と共有数 (*小数点第2位以降を四捨五入)	12
3. 2	調査2回目 食材の購入数と共有数 (*小数点第2位以降を四捨五入)	12
3. 3	調査1回目 共有された食材の中から考え出された料理数と使用食材数 (* 小数点第2位以降を四捨五入)	13
3. 4	調査2回目 共有された食材の中から考え出された料理数と使用食材数 (* 小数点第2位以降を四捨五入)	13
6. 1	実験1回目 システムを利用した場合の料理数と使用食材数 (*小数点第2 位以降を四捨五入)	33
6. 2	実験2回目 システムを利用した場合の料理数と使用食材数 (*小数点第2 位以降を四捨五入)	33
6. 3	システムなし・システムありでの料理数と使用食材数の比較 第1回目 (小 数点第2位以降を四捨五入)	34
6. 4	システムなし・システムありでの料理数と使用食材数の比較 第2回目 (小 数点第2位以降を四捨五入)	34
6. 5	システムなし・システムありでの料理数.	35
6. 6	食材数の順位付け.	36
6. 7	料理に使われている食材数 (第1回目).	37
6. 8	料理に使われている食材数 (第2回目).	37
6. 9	第1回目 食材数の順位付け	39
6. 10	第2回目 食材数の順位付け	39
7. 1	食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧 (実験内参加者のみ) (小数点 第2位以降四捨五入).	43
7. 2	食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧 (実験外参加者のみ) (小数点 第2位以降四捨五入).	43

7. 3	食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧（小数点第2位以降四捨五入）.	44
7. 4	実験前の参加者同士の関係（小数点第2位以降四捨五入）.	44
7. 5	実験後の参加者同士の関係（小数点第2位以降四捨五入）.	44

# 第 1 章

## 序 論

### 1.1 研究の背景と目的

今日, 携帯電話や個人用 PC, PDA などのネットワークを利用した機器の普及により, 遠く離れた者同士が容易にコミュニケーションを図ることが可能となった. また mixi [25] や GREE [27] などのソーシャルネットワーキングサービス (SNS) の登場により, ネットワークを通して, 友人や知人同士のコミュニケーションだけではなく, 知らない者同士のコミュニケーションが促され居住地に縛られない新たなつながり作りが行われている.

インターネット上のウェブサービスによって, 居住地域・国に関わらずコミュニケーションが図られたり新たなつながりが形成されたりしているが, 一方で近くに住む者同士のつながりは年々希薄化しているという調査結果が出ている [15]. 核家族化の進展による家庭の孤立化や, 富裕化による家族機能の崩壊と私事化なども問題とされているが [10], とりわけ自分の属するコミュニティや集団 (家族, 会社の同僚, 同じ研究室のメンバなど) 以外の人との交流が少なく ‘社会的孤立’ を感じているという [14]. この ‘社会的孤立’ を解消するためには, 都市型のコミュニティ形成が重要であるといわれている [11]. 都市型コミュニティの対となるものは農村型コミュニティとよばれ, それは地縁的なつながりによって一定の同質性を持った住民たちの情緒的なつながりであるとされている. つまり自分が生活する上で自然発生的に生まれる回避不可能なつながりである. 一方都市型コミュニティとは個人の独立色が強く, 情緒的というよりは規範的な関係によって形成されているものである. 自分の属するコミュニティ (内側のコミュニティ) とのつながりだけではなく, 自分の属さないコミュニティ (外側のコミュニティ) との個人個人の新たなつながりを何らかのきっかけを持つことが ‘社会的孤立’ を抑える上で重要であるといわれている.

今まで関わり合いの無かった人々とのつながり形成に関する試みは, これまで多く

の企業や自治体によって行われてきた。たとえば三井不動産住宅サービス株式会社が提供しているサービス[16]では、マンションの居住者を対象に消防訓練・餅つき等のイベント・懇談会などを通し、住民同士のコミュニケーションの活性化や新しいつながり作りを促している。また同社ではペットの飼育問題や植栽の管理方法などについて協議を行うコミュニティ会議と呼ばれる住民たちによる集まりのサポートも行っており、同じ目的をもった住民との出会いの場を提供し、今まで関わりの無かった人たちとの出会いのきっかけを作っている。このようなイベントを通して先ず顔を知り、挨拶をするようになり、そして会話に発展することで近隣住民とのつながりが生まれ深まり、マンション内での騒音問題の解決や独居高齢者の身守りに役立つのではないかと期待されている。自治体による新しいコミュニティ形成支援では、祭りなどの催しが利用されている。例えば川崎区では昼夜間人口比率が近年マイナス傾向にありベッドタウン化が進みつつあること[13]に加え、新住民の増加による地域住民間の関係が希薄化することを防ぐために、川崎ハロウィンなどの祭りを開催して地域住民同士のつながりの強化や新たなつながり形成を支援している[12]。

上記の例のように企業や自治体などは同じマンションや市・町など近くに住み、容易に集まることのできる住民を対象に、前もって企画・告知し、コミュニケーションの活性化やコミュニティ形成のためのサービスを提供している。一方、本研究では人々が日常的に行う行為に注目し、それを共同で行うことを支援し、近隣生活者による不定期で自発的な交流を促していく。近隣生活者同士が対面で出会い交流することにより、以下の2点を促していく。

- 知人・友人同士のコミュニケーションの活性化
- 今まであまり関わり合いの無かった人々の新たなつながりの形成

近隣生活者同士に出会いの機会を提供するために、人が日常的に行っていることに注目した。それらは多岐にわたるが1か所に複数が気軽に集まり行うことができるという点を考慮し料理の作成に注目した。本論文では食材利用の可能性の議論や、共有された食材情報を利用した献立作成支援システムなどの提案をする。さらに近隣生活者による共同での料理作成を促すことがコミュニケーションの活性化や新たなつながり作りのきっかけになるかどうか、提案システムを利用し検証する。

## 1.2 本研究の手法

本研究は同じ学校に通う学生や同じ寮に住む近隣生活者など、容易に集まることができる人々を対象としている。それらの人々が直接対面できる場を提供しコミュニケーションの活性化や新たなつながり形成を支援する。

知らない者同士が知り合うきっかけとして学校で同じクラスになったりグループワークにおいて共同で何かを成し遂げたりする場合などがある。このような環境的な要因（学生のクラス・研究室への割り振りや、グループワークのためのグループ決めなど）以外で知らない者同士が同じ場所にいる、もしくは共同で何かをするという機会は多くはない。そこで日常において繰り返される行為（洗濯や通学など）に注目した。なかでも複数のメンバと共同で行えることを考慮し、料理の作成を支援することとした。料理を一人で作り一人で食べるのではなく、誰かと一緒に作り、そして一緒に食べる機会を提供すれば、人と人が対面しつながりを深められるのではないかと考えた。

友人や知人と料理を作る際、何を作るのか計画をあらかじめ立て食材を購入することもあるが、本研究では料理を作りたいと思ったときに、人々の現在所有している食材から何ができるのかを提案し、突発的な料理作成の機会を提供する。

共同での料理作成には、料理の作成や飲食、食器などの片付けなどいくつかの行為があり、それぞれがその他の人とのコミュニケーションのきっかけとなりえる。さらにたとえ会話などがなくとも単純に人と接触するだけでも（通り過ぎる、同時に同じ場所にいる）、その対象への好感度を上げるという研究もある[8]。これは mere exposure effects（単純接触効果）と呼ばれ、何度も顔を合わせるうちに親近感が生まれるというものである。その結果、顔を覚え会話を交わすようになり結果として友人関係に発展する可能性がある。よって直接的な会話がなくても、同じ場所にいるだけでも少しずつ対象との距離が近くなることも期待できる。

## 1.3 論文の構成

本論文は全8章で構成されている。

第2章ではコミュニケーションの活性化とコミュニティ形成支援について、関連研

究や関連したサービスなどを紹介しながら，本研究の位置を示す．第3章では，食材利用の可能性について利点や問題点，食材に関する調査などについて紹介する．第4章では第3章での食材の問題点を踏まえた献立作成支援システムを設計する．第5章では第4章で設計した献立作成支援システムの設計によるシステムを実装する．第6章では第3章での食材の問題点は提案システムにより解決されるかどうか，事前実験について述べる．第7章では提案システムを用いた評価実験について述べる．第8章では本論文のまとめと今後の課題を述べる．

## 第 2 章

# コミュニケーションの活性化 とコミュニティ形成支援

本研究の目的は近隣生活者の出会いの場を共同での料理作成を通して提供し、コミュニケーションの活性化とコミュニティ形成のためのきっかけを提供することである。そこで本章では、コミュニケーションの活性化とコミュニティ形成支援に関する研究や取り組みに関して具体的な例を紹介し、それらの研究、及び取り組みと本研究との類似点・相違点を挙げながら、本研究の位置付けを明らかにする。また献立作成に関する研究や食事を通じたつながり形成についての活動を紹介し、本研究での献立作成支援に関する方法などを述べる。

### 2.1 コミュニケーションの活性化とコミュニティ (新たなつながり) 形成支援

コミュニケーションの活性化支援を目的として、互いの使用している計算機のデスクトップの様子を相互に参照可能にした研究がある[7]。Tee らによるこの研究では、お互いの実行中のアプリケーションなどの情報を離れた相手と相互に参照可能にする。これによりお互い同じ部屋にいるかのように相手のデスクトップ上の様子が分かり、これらの情報をきっかけとして遠隔地にいる者同士のコミュニケーションを促している。また極親しい者同士では、電話やメールなどの直接的なやり取りに関わらないコミュニケーション手段として、Bodnar や Mynatt らの研究がある[1][3]。この電話やメールなどに頼らないコミュニケーションは ‘connectedness (つながり感)’ と呼ばれ、活動量などの言葉ではない情報がやり取りされ、受け取る側がその情報を解釈し、安心感などを得る。

遠隔にいる者同士のコミュニティ（新たなつながり）形成支援に関する研究として、つながりが形成される可能性の高そうな者同士を提示する Yoshida らの研究がある[9]。この研究では、まずユーザが趣味や興味などの情報を計算機を用い入力する。それらの入力された内容を基に各々の興味や趣味の近さを利用して、より近い嗜好を持つ他のユーザを画面上に提示し、知らない者同士の新しいつながり形成を支援する。一方、Paulos らによる研究では、距離的に近い環境に住む人々に対し、すれ違った回数や場所などを提示して、日常的にすれ違う他人との新たな関係づくりのきっかけを提供しようとしている[4]。

上記の研究と本研究との違いを表 2. 1 と表 2. 2 にまとめた。表 2. 1 はコミュニケーションの活性化について、表 2. 2 はコミュニティ形成についての研究である。また図 2. 1 は本章で紹介した研究について対象者との距離と親しさで大別したものである。

表 2. 1 コミュニケーション支援に関する研究の比較

	本研究	Tee らの研究
環境	対面	遠隔
方法	対面での共同作業	PC のデスクトップ情報の共有

表 2. 2 コミュニティ形成に関する研究の比較

	本研究	Paulos らの研究	Yoshida らの研究
環境	対面		遠隔
方法	対面での共同作業	出会いの回数の提示	共通の趣味・話題等の情報

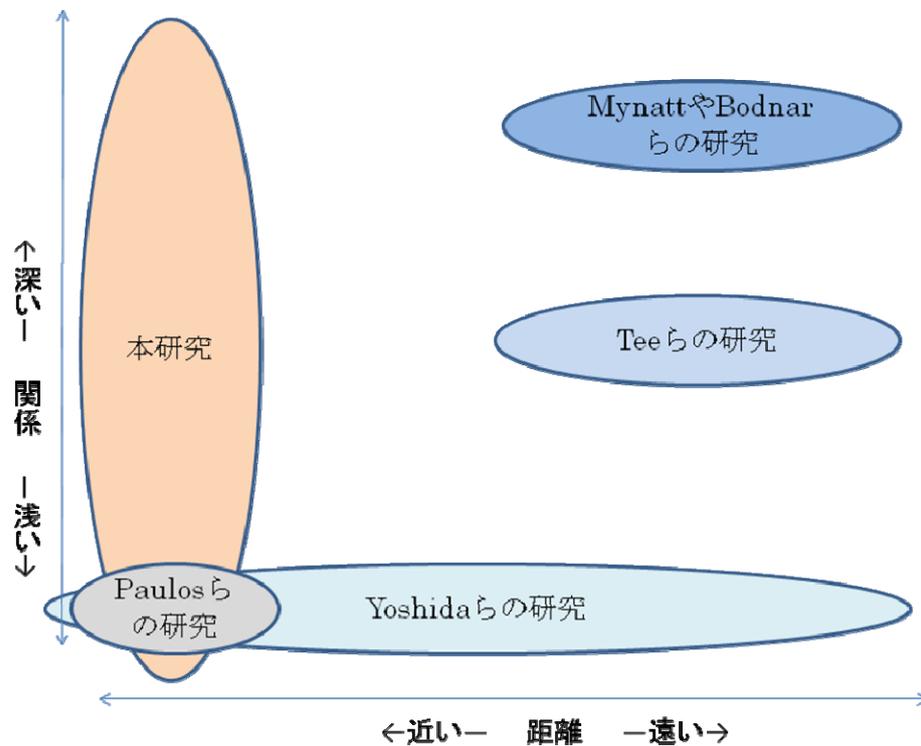


図2. 1 対象との距離と親しさによる関連研究との分類

コミュニケーションの活性化に関して、Teeらの研究では地形的な距離を考慮せずに、遠隔地にいる者同士のコミュニケーションやコミュニティ形成を支援している。またコミュニティに関する吉田らの研究では、計算機上に入力された趣味や興味などの情報を用いて新たなつながり作りのきっかけとじているが、本研究では、近隣に住む者同士に直接出会うきっかけを提供する。出会いの目的として料理の作成に注目し、料理の作成や飲食を通して近隣生活者とのつながりを深めることが目的であり、その方法として一つの場所に近隣生活者が集まることを支援する。

## 2.2 献立作成支援

作成したい料理、調理可能な料理を提案するサービスが現在ウェブ上で展開されている。例えばクックパッド[26]などのレシピ検索サイトでは、自分の作りたい料理から必要な材料の検索や自分が持っている食材から作成可能な料理を検索できる。また、

所有している食材の栄養価を提示し、それを基にして献立作成の支援を行う研究もある[2][6]

表 2. 3 は上記の献立作成支援と本研究で提供する献立作成支援を表にまとめたものである。上記の献立作成支援では、利用者個人の所有する食材のみを利用して行われ、他の利用者が所有している食材が関わることはない。一方、本研究で提案する献立作成支援システムでは、複数の利用者の所有する食材情報を利用し、作成可能な料理名の検索や、作成したい料理に必要な食材の検索を行う。また食材の栄養などは考慮せず、どのような料理が誰となら調理することができるのかということを示す。他の利用者の所有している食材情報も利用することで、目的の料理を作るために必要な食材を誰が所有しているかということがわかる。

表 2. 3 献立作成支援に関する比較

	本研究	レシピ検索サイト	Chi, Grimes らの研究
栄養価を考慮	しない		する
使用食材の所有者	自分以外も含める	自分のみ	

## 2.3 食事を利用した活動

食事を利用して人と人との関係を深めるという取り組みがある。その中の一つ、フランスで始まった隣人祭りという活動は、近くに住む人々が料理を持ち寄り一緒にそれらの料理を食べ、新しいつながりの形成や既存のつながりを深めることを目的としている[29]。この取り組みは隣人同士のつながりが弱体化した結果、独居老人が孤独死し、その発見が遅れたことをきっかけとして始まった。

料理を用いた例として他に、Potluck というものがある。Potluck とは友人・知人同士が料理を持ち寄って食事をしながら会話を楽しむ集まりである。

これら 2 つの活動同様、本研究では食事を共に食べるという行為を行えるような支援をしていく。さらに、食事を共に食べるだけでなく食事を作る・食器を洗うなどの行為も共にすることによって更なる関係の深まりを期待している。

料理を一緒に作る・食べるなどの対面的な関わり合いでは、たとえ会話の中心にならなくとも単にその場にいるだけでも自分自身の情報を伝え、また他の人々からの情報を受け取ることになる。それは単なる物理的な場所を社会的な場に変え、集まりの中の他の人々とのコミュニケーションの可能性が生まれることになると考えられている[5]。本研究が支援するのは近くに住む者同士が集まり共同で作業をする場を提供することである。その結果としてそれら人々のつながりが深まることを期待している。

## 第 3 章

# 食材の利点と問題点

前章ではコミュニケーションの活性化や新たなつながり形成に関する研究や、食事によって、友人・知人、または見知らぬ人とつながりを深めるという試みを紹介した。本研究は食事を食べるだけではなく、食事を共に作ることによって近隣生活同士のつながりを深めることを目的としている。食事を作る際には各々の所有する食材を持ち寄ることになるが、食材を利用するにあたっての利点や問題点を本章で述べる。

### 3.1 食材の利点

身の周りには様々なモノがあるが、複数の参加者を気軽に集めるという点において、それらのモノ全てがその目的を達成することができるとは考えにくい。本研究では料理の作成に際して各々の参加者が食材を持ち寄る。複数の参加者が気軽に集まることができる理由として、食材の利点に以下の3点を挙げる：

1. 多くの人がある程度の数・量を持っている
2. 一般的にあまり高価ではない
3. 食材を持ち寄ることによって料理を作ることができる（複数の人物が集まり共同で作業をすることができる）

上記の利点により、本研究では各々の所有している食材を利用した料理作成を支援する。

## 3.2 食材に関する調査

食材の持ち寄りによる料理作成にはどのような支援が必要なのかを調べるために調査を行った。

### 3.2.1 調査の目的

本調査は食材共有による料理作成の可能性について理解するために行った。主な目的は以下の2つである。

1. 普段購入する食材の内、どのくらいの食材を他の人と共有する意思があるのか。
2. 共有された食材を利用し、どれくらいの料理を考え出すことができるのか。また、それぞれの料理にはどのくらいの食材が使われているのか。

以上の2つの調査を行うため、以下の方法と手順で行った。

### 3.2.2 調査の被験者・方法

調査は、5名の大学院生を対象に行われた。この調査は2回行われ、それぞれ4名ずつ参加し、4名の内3名は同じ調査を2回行った。まず被験者に食材購入費用として2,000円を支給しスーパーなどで普段通りに食材を購入してもらった。そして以下の二つの質問をした：

質問1：購入した食材のうちいくつ他の人と共有可能ですか？

質問2：共有された食材のうちどの材料を使いどのような料理を作ることができると思いますか？

上記の質問をして、食材共有に関する調査を行った。

### 3.2.3 調査結果

質問1：「購入した食材のうちいくつ他の人と共有可能ですか？」の答えとして、表3.1、表3.2の結果を得た。

表3.1 調査1回目 食材の購入数と共有数 (\*小数点第2位以降を四捨五入)

被験者名	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	平均	共有食材の割合
購入(品)	17	11	10	11	12.3	
共有(品)	8	6	7	5	6.5	53.1%

表3.2 調査2回目 食材の購入数と共有数 (\*小数点第2位以降を四捨五入)

被験者名	Aさん	Bさん	Cさん	Eさん	平均	共有品の割合
購入(品)	11	8	13	5	9.3	
共有(品)	4	3	4	4	3.8	40.5%

第1回目の調査では被験者は平均12.3品の食材を購入し、平均6.5品の食材を共有してもいいと答えた。第2回目の調査では、被験者は平均9.3品の食材を購入し、平均3.8品の食材を他の人と共有してもいいと答えた。これらの結果により、購入した食材の内、共有しても良いと思う食材の割合はそれぞれ53.1%と40.5%となった。

質問2：「共有された食材のうちどの材料を使いどのような料理を作ることができると思えますか？」の答えとして表3.3、表3.4の結果を得た。

表 3.3 調査 1 回目 共有された食材の中から考え出された料理数と使用食材数 (\* 小数点第 2 位以降を四捨五入)

被験者名	Aさん	Bさん	Dさん	平均
料理数 (品)	2	2	3	2.3
使用食材数 (品)	2, 3	1, 2	1, 2, 3	2

表 3.4 調査 2 回目 共有された食材の中から考え出された料理数と使用食材数 (\* 小数点第 2 位以降を四捨五入)

被験者名	Aさん	Bさん	Eさん	平均
料理数 (品)	2	2	1	1.7
使用食材数 (品)	2, 2	2, 1	3	2

第 1 回目の調査では、2～3つの料理を料理ができるとの答えを得た。これらの料理は1～3つの食材を使用している。第 2 回目の調査では1～2つの料理ができるとの答えを得た。これらの料理は1～3つの食材を使用している。

### 3.2.4 問題点

食材に関する調査から以下の 3 点の問題を挙げる：

問題点 1：今回の調査では被験者が共有可能としている食材すべてを目の前に並べて、質問に答えてもらったため、誰がどの食材を共有しているのか容易に知ることができた。しかし、実生活では他の人物がどのような食材を所有し、さらには共有してもいいと思っているのか知ることが困難である。

問題点 2：被験者が共有してもいいという食材から考えることのできた料理は、1 回目の実験では合計 7 つ、2 回目の実験では合計 5 つであった。実際に料理を作る場合は、今回の 7 つもしくは 5 つの料理の中に自分たちの食べたい料理が常にあるとは限らない。よって考えつく料理の数が少なくなってしまうと、結

果として共同で料理を作るという機会も少なくなってしまう恐れがある。

問題点3：それぞれの料理は1～3の食材を使ったものであった。少ない食材数の料理を作る場合、その料理に必要な食材を共有している人の数が限られてしまい、結果として食材を持ち寄る参加者が少なくなってしまうということが考えられる。

### 3.2.5 解決策

上記3つの問題を解決するための策として、以下の機能を有するシステムを提案する：

1. 各々が共有している食材を容易に知ることができる。
2. 各々が共有している食材から調理可能な料理を容易に知ることができる。
3. より多くの食材を使った料理を提案することができる。

上記 3.2.4 であげた問題1「他の人の共有している食材を容易に知ることが難しい」の解決策として、各々の持つ食材情報をネットワークを通じて分かりやすく提示し、食材情報の共有を支援する。このためには所有食材の登録や登録済みの食材の削除などが行える必要がある。問題2「共有された食材からどのような料理が作成可能かあまり思いつかない」と問題3「料理に使われる食材数が少ない」の解決策として、各々の共有している食材をより多く使用する料理を分かりやすく提案する献立作成支援機能が必要となる。

## 第 4 章

# 献立作成支援システムの設計

### 4.1 システムの目的と概要

本システムは近隣生活者同士の料理作成を支援し、対面での出会いのきっかけを提供することを目的としている。そのため、近隣生活者が所有する食材情報の共有や、その共有された食材情報からの献立作成支援機能を提案する。本章では本システムにはどのような仕組みが必要なのかを説明する。

### 4.2 システムに必要な機能

近隣生活者同士の共同での料理作成支援を行う場合の大きな流れは、各々が所有する食材情報の共有と共有された食材情報を利用した献立作成支援である。各々の所有する食材情報を共有するためには、所有している食材情報の入力・削除と、入力された情報の閲覧・変更などの機能が必要である。また、食材情報には食材名、種類、数量、単位や賞味期限などの項目が考えられる。さらにユーザ同士の情報の閲覧を可能にするため、ユーザ名、メールアドレス等の情報を登録する必要がある。尚、特別なソフトウェアに頼らずウェブブラウザを通してアクセスできるように、今回の研究ではユーザ側のインターフェースをウェブページとする。

### 4.3 献立作成支援

一般的に提供されている献立作成支援システムやサービスでは主に下記2点のどちらかの方法をとり献立の候補を提供する：

(A) 利用者はまず目的の料理名を選択し、その料理に必要な食材名を得る (図 4. 1 A).

(B) 利用者は自信が所有し利用したい食材名を選択し、その食材から調理可能な料理名を得る (図 4. 1 B).

これら二つの方法は利用者自身が持っている食材を考慮して検索を行う。一方、本システムではその他の利用者が所有し共有している食材も含めて検索を行う。本システムでの献立作成支援は以下のようなになる：

(C) 利用者はまず目的の料理名を選択し、その料理に必要な食材名とその食材の所有者を得る (図 4. 2 C).

(D) 利用者は食材の検索に含めるその他の利用者を選択し、調理可能な料理一覧を得る。料理一覧の料理にはその料理に必要な食材とその食材の所有者の情報が含まれている (図 4. 2 D).

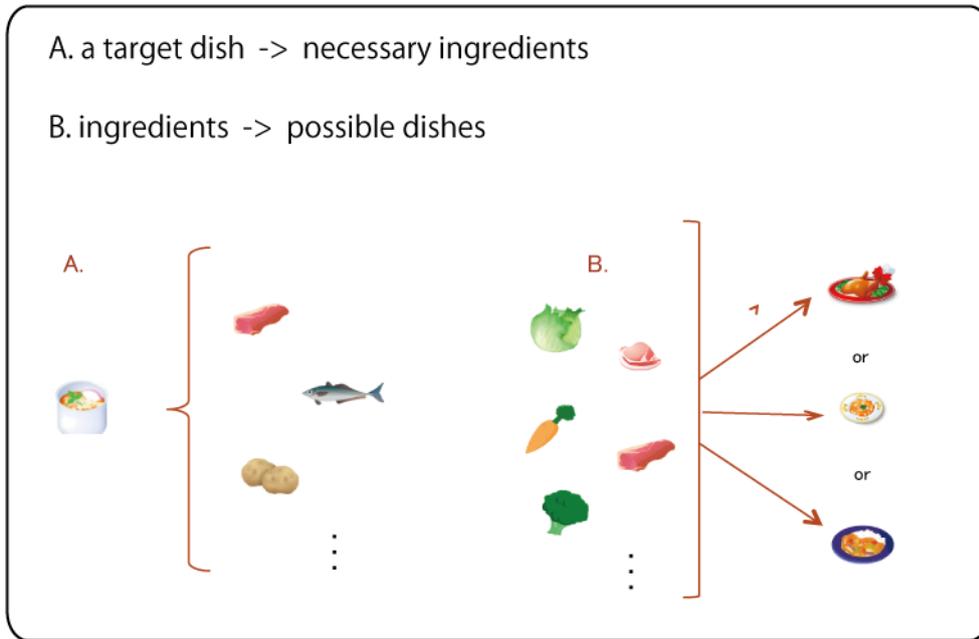


図4. 1 一般的な献立作成支援システムの利用例

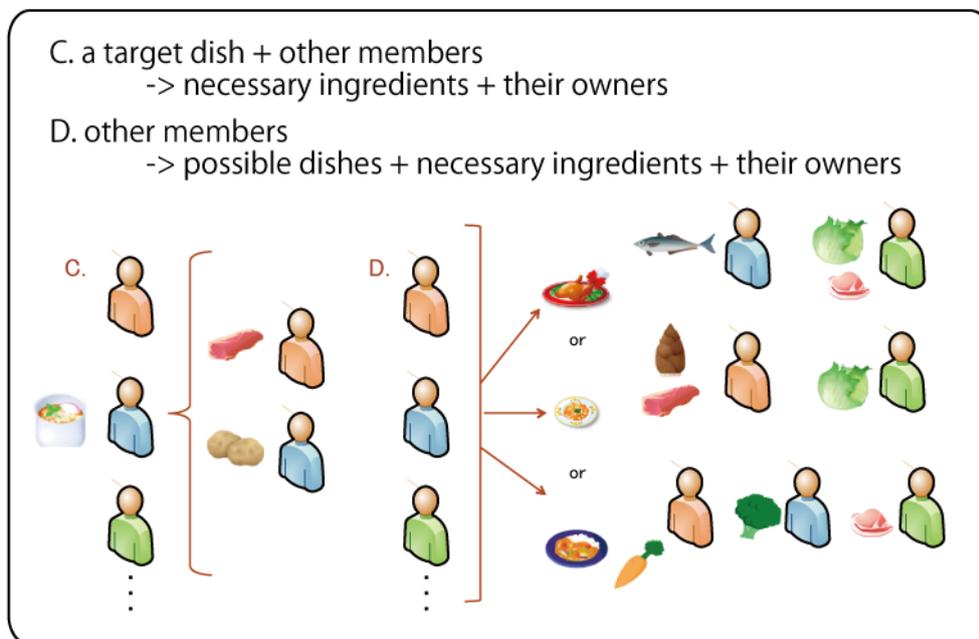


図4. 2 本研究で提案している献立作成支援システムの利用例

上記C及びDの方法を使うと、利用者はどのような料理が調理可能か、もしくはどのような食材が必要なのかということと、誰と集まって料理を作ればいいのかということの両方を知ることができる。

図4. 3は献立作成支援システムの利用例である。

## 4.4 その他の必要な機能

以下にその他の必要な機能をまとめる。

### 代替品の提案

本論文で提案する献立作成支援システムは各々が所有している食材情報を利用し、その食材を用いてどのような料理が作成可能であるかを提案する。それぞれの参加者が予めレシピ通りの食材を持っているとは限らないため、種類が同じような食材を代替品として提案する機能が必要である。これは、キャベツの代わりに白菜、鶏肉の代わりに豚肉などを提案する機能である。

### メールなどによる連絡機能

食材を持ち寄るって料理を作る際など、何らかの連絡手段が必要である。よってその他の参加者に容易に連絡ができる機能が必要である。

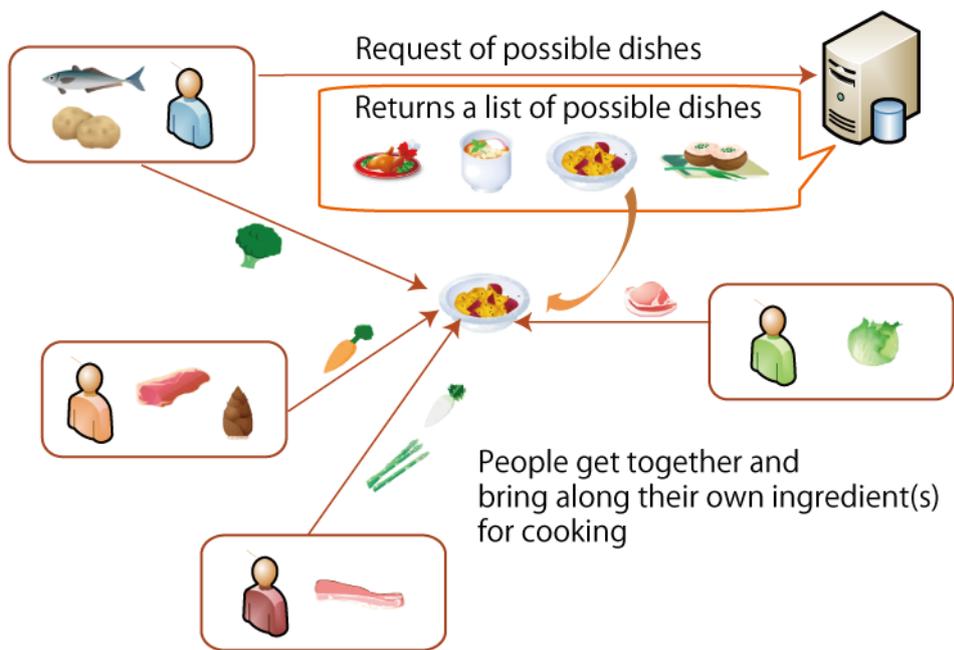


図4. 3献立作成支援システムの利用例

# 第 5 章

## 献立作成支援システムの実装

本章では前章で設計した献立作成支援システムを基に構築した献立作成支援システムについて説明する。

### 5.1 システム構成

ユーザ情報，食材情報，レシピ情報などは Resource Description Framework (RDF) [20]の様式にそって記述される．とくにユーザ情報の一部（名前，性別，メールアドレスなど）は Friend Of A Friend (FOAF) [18]において定義されている語彙を用いている．RDF で記述されたデータは Semantic Web [21]アプリケーション開発用のフレームワークである Jena [19]を通して操作する．RDF で記述された情報の検索には SPARQL Protocol and RDF Query Language (SPARQL) [22]を用いる．食材の賞味期限を入力する際にはカレンダーを使用するが，それには YUI Calendar [24]を利用する．利用者との動的なページのやり取りするためのサーバ側アプリケーションサーバに Tomcat [23]を利用し，ウェブサーバソフトウェアとして Apache [17]を使用する．レシピ情報はネスレ日本株式会社の提供するレシピサイト [28]を利用する．

本システムが稼働している計算機は Dell 社製 Precision T3400 であり，OS は Windows Vista Ultimate (64bit) を使用している．クライアント側のブラウザは Firefox (ver. 3.5.7) と Internet Explorer (ver. 8) で正常に本システムにアクセスできることを確認している．図 5. 1 はシステムの概要である．

## 5.2 基本機能

本システムでの、ユーザ情報・食材情報などの入力，表示，削除などについての基本機能を以下に示す。

### 5.2.1 新規ユーザ登録

ユーザの登録は新規ユーザ登録用ページから行う。ユーザ情報にはユーザ名，姓・名，性別，現住所，e-mailがある。これらの情報は他のユーザに公開される。他のユーザとの連絡は登録されたメールアドレスを通して行う。ユーザの RDF 構造は図 5.2 のようになっている。

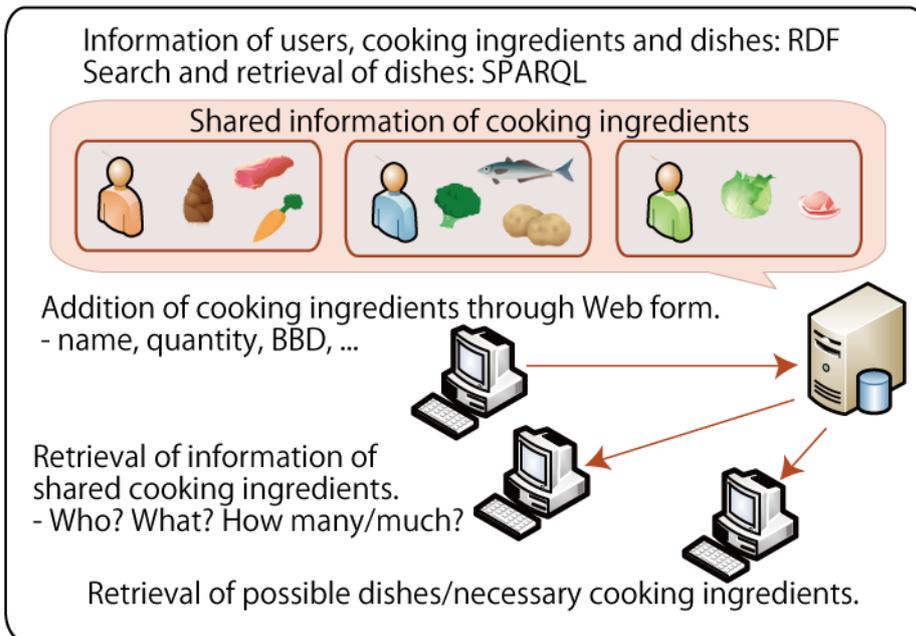


図 5. 1 システムの概要

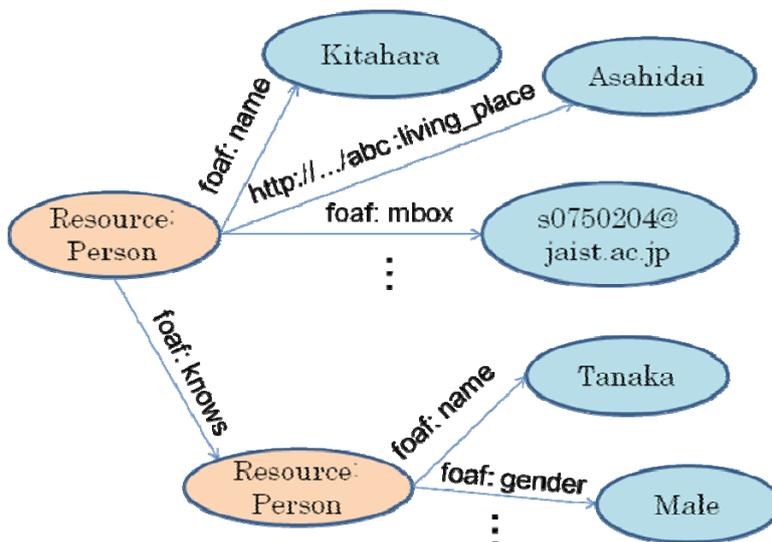


図 5. 2 ユーザ情報のRDF構造

## 5.2.2 ユーザー一覧

ユーザー一覧ページでは本システムに登録している全てのユーザー名とそのユーザーの友人数・所有食材数を見ることができる(図5.3)。ユーザー名からそのユーザーの詳細ページへと移動することができる。



図5.3 ユーザー一覧ページ

## 5.2.3 ユーザーの詳細

ユーザーの詳細ページでは選択したユーザーの詳細情報を見ることができる(図5.4)。ユーザーの詳細情報とはユーザー登録ページで登録した名前やメールアドレス等の情報と友人一覧・所有食材一覧である。また、このユーザーが友人の場合、‘友人一覧にこのユーザーを加える’というボタンを押すことによって友人に加えることができる。また‘このユーザーにメールを送信する’というボタンを押すことによって新規ウインド

ウが開き、このユーザにメールを送信することも可能である。

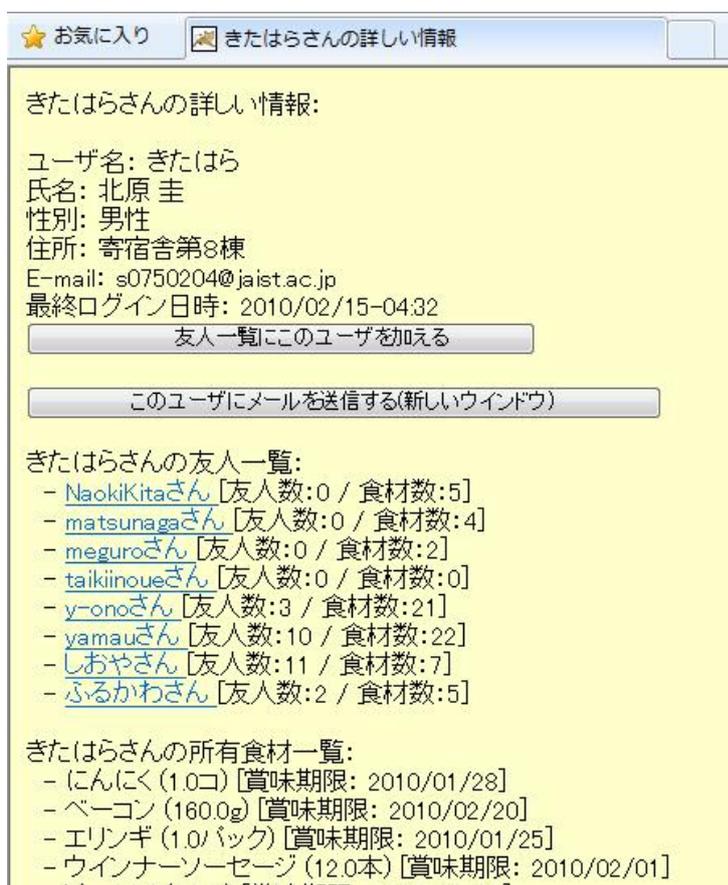


図 5. 4 ユーザ詳細ページ

## 5.2.4 友人一覧

友人一覧ページでは、ユーザの詳細ページで友人に登録したユーザの一覧を見ることが出来る。友人情報はその友人の友人数と所有食材数、最終ログイン日時である。

## 5.2.5 食材一覧

食材一覧ページでは、本システムに登録されている全ての食材情報を見ることがで

きる (図 5. 5). 食材情報の表示方法はユーザ単位と食材単位の 2 通りある.



図 5. 5 食材一覧ページ (表示: 食材単位)

## 5.2.6 食材の登録

食材の登録ページでは利用者本人の所有している食材情報を登録することができる (図 5. 6). 食材名は一覧から選択し, 重さ/数は入力する. 賞味期限はカレンダーから対象の日付を選択する. 食材の RDF 構造は図 5. 7 のようになっている.

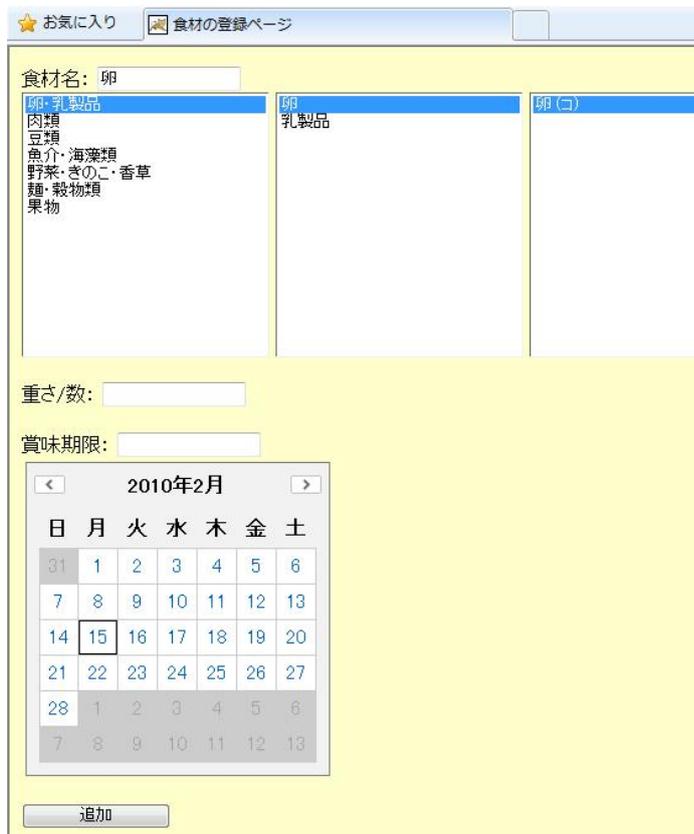


図 5. 6 食材の登録ページ

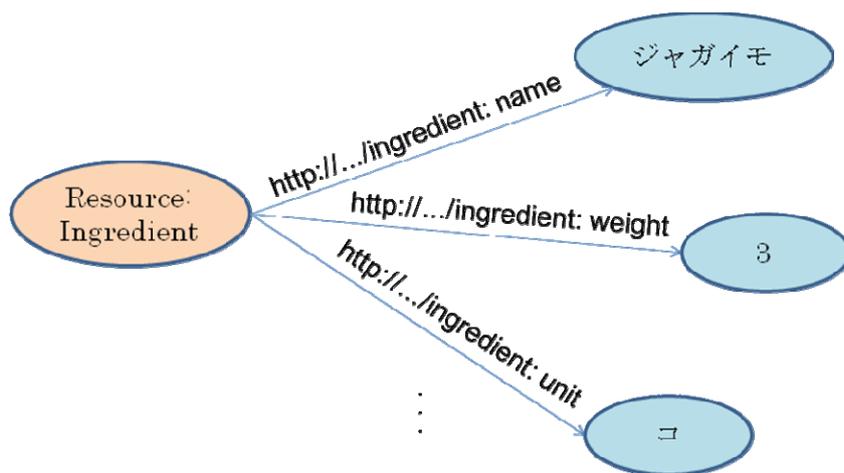


図 5. 7 食材のRDF構造

## 5.2.7 所有食材一覧／削除

所有食材一覧／削除ページでは、登録した食材を削除することができる(図5.8).

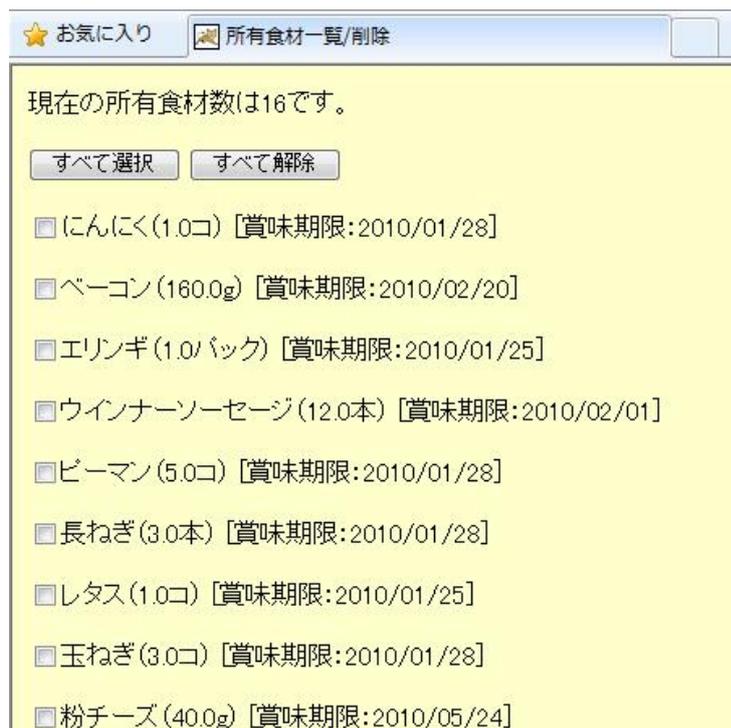


図5.8 所有食材一覧／削除ページ

## 5.3 レシピ・メンバの検索

本システムでのレシピ検索機能の利用例を以下に示す。

### 5.3.1 メンバからのレシピ検索

メンバからのレシピ検索ページでは、メンバを選択したのち、そのメンバの所有している食材から調理可能な料理一覧を取得することができる。先ず初めにジャンル、検索に含めるメンバと選択したメンバの友人も検索に含めるかどうかを決める(図5.

9). 調理可能な料理一覧を得た後、その中から料理を決定する (図 5. 10). 次のページでは誰がどの食材を持ち寄るのか選択する. 料理に必要な食材を所有しているユーザがない場合, 同じ種類の食材 (野菜・肉など) が利用可能な場合は代替品を選択することができる (図 5. 11). 次に日時・場所など連絡事項を記入し, 最後に最終確認を経たのち目的のユーザにメールで連絡する (図 5. 12).

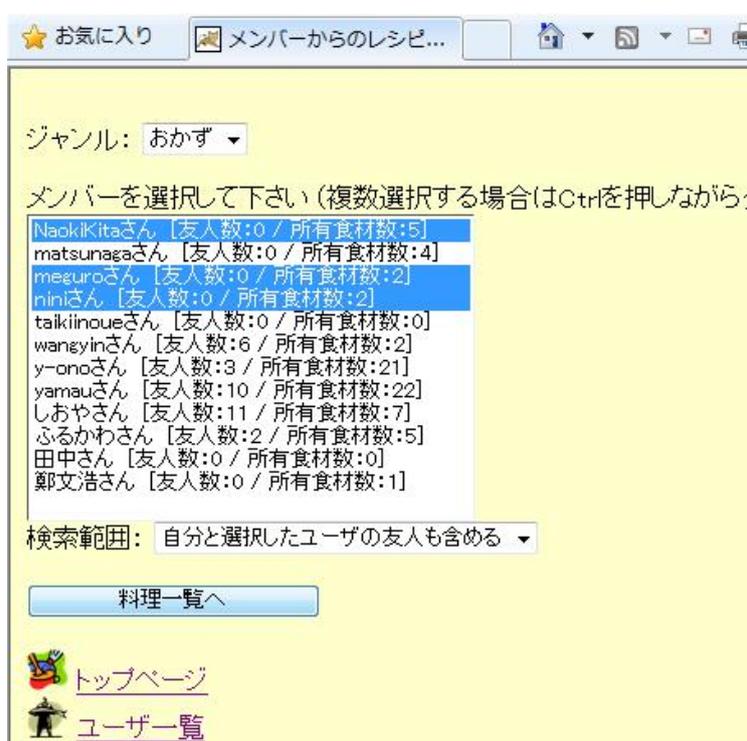


図 5. 9 ジャンル・ユーザ選択ページ

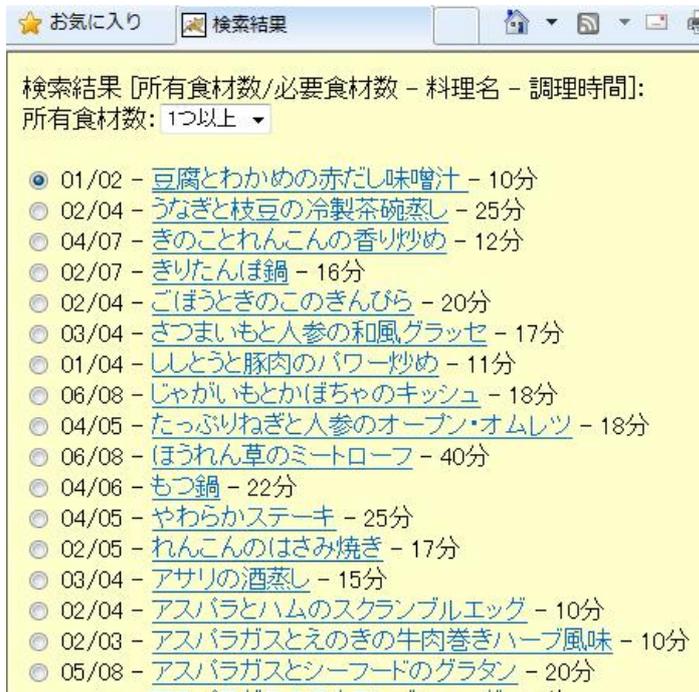


図 5. 10 料理選択ページ

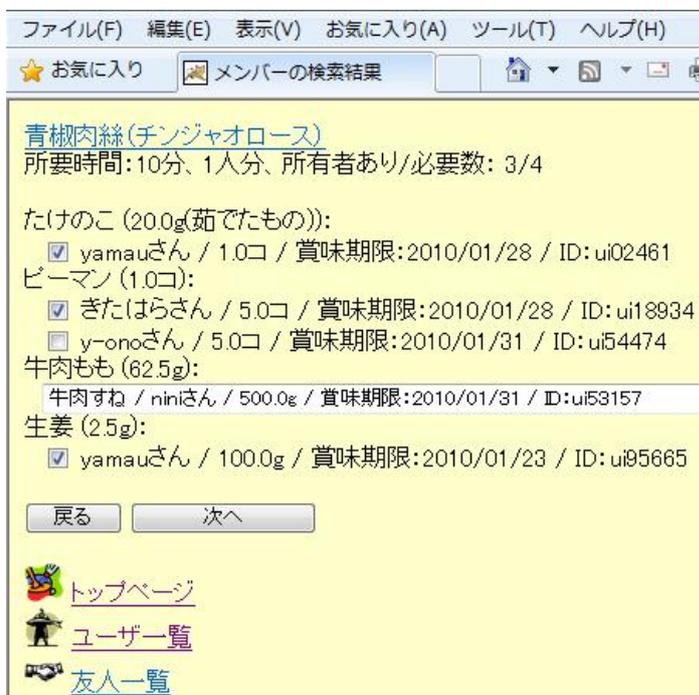


図 5. 11 食材選択ページ

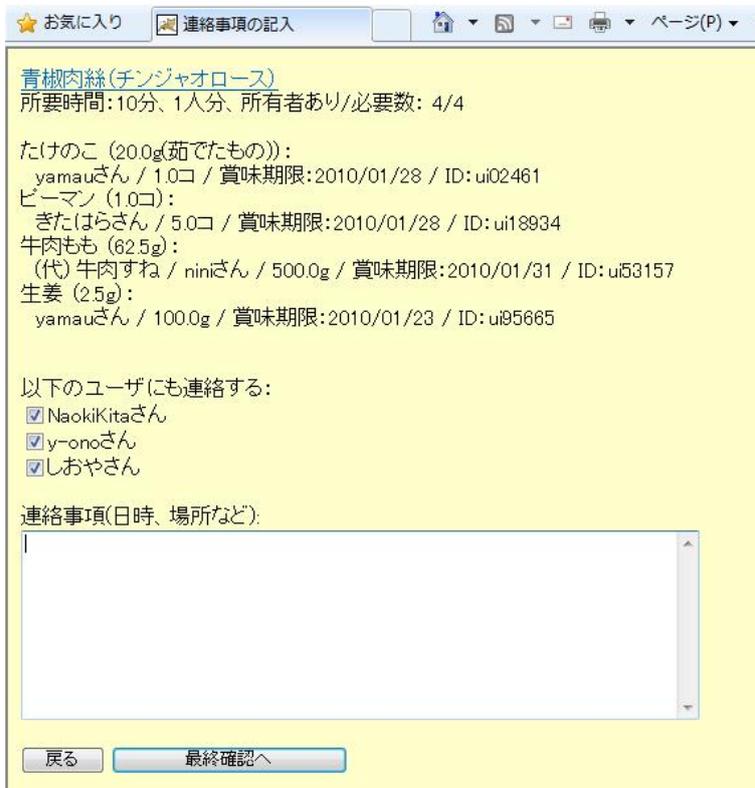


図 5. 1 2 連絡事項の記入ページ

### 5.3.2 ジャンル／レシピからのメンバ検索

ジャンル／レシピからのメンバ検索ページでは、まずジャンルを選びそこから調理可能な料理一覧を得る。調理可能な料理一覧を取得する際は全てのユーザの所有食材を利用している。調理可能な料理一覧からの流れは上記メンバからのレシピ検索と同様である。

## 5.4 料理作成後

料理を作成した後は、自分の提案した料理を写真付きで公開したり、他のユーザが

公開したレシピを見たりして、コメントを残すことができる。

### 5.4.1 提案したレシピ一覧

他のユーザにレシピを提案した後は、そのレシピを全体に公開することができる。その場合コメントや写真などを同時に公開することができる。

### 5.4.2 公開済みの提案されたレシピ一覧

公開済みの提案されたレシピ一覧ページでは、他のユーザが提案し公開したレシピ情報を見ることができる。このページでは、コメントの投稿が可能である。

## 5.5 その他の機能

その他の機能には以下のようなものがある。

#### 新しいレシピを追加

本システムに登録されているレシピ以外のレシピを登録できる。登録されたレシピは他のユーザも利用できる。

#### メール作成

他のユーザにメールを送信することができる。ユーザ詳細ページからのメール送信では、一人にしかメールを送ることができないが、このページからは複数のユーザに同時にメールを送信することができる。

#### 賞味期限のお知らせ

次の日に賞味期限が切れる食材は自動的にメールで連絡される。

#### 賞味期限の切れた食品の削除

賞味期限の切れた食品は自動的に削除される。

# 第 6 章

## 事前実験

### 6.1 実験の概要と目的

本実験は、第4章で言及した3つの問題の内2と3に対して、献立作成支援システムが有効な解決策となりうるかということを確認するために行う。その問題とは

- 共有された食材から思いつく料理が少ない
- 思いついた料理に使用される食材数がすくない

という2つである。この2つの問題に対する解決策として、共有された食材情報を利用した献立作成支援システムを使用し、システムの有効性を確認するために実験を行う。

### 6.2 実験方法

本実験は、3章で被験者が購入した食材情報を利用する。本システムを利用して限られた食材の中からどのような料理を調理することが可能なかを考えてもらう。システム使用あり・なしでの料理数と1料理あたりの食材数を比べ、本システムの有効性を検証する。

### 6.3 実験被験者・環境

本実験には大学院生4人が被験者として参加し、本システムを用いてどのような料理が作れるのかを考えてもらう。システムを用いないグループと用いるグループで同一の被験者を用いない。その理由は、システムを用いないで料理を考えた経験が、システムを用いて料理を考える際に影響を及ぼす恐れがあると考えたためである。

上記の実験を2回行った。システムを利用するグループの被験者4名は1回目と2

回目の実験両方に参加した。

## 6.4 実験結果

上記の実験方法に基づき、実験を行った。結果として表6.1, 6.2の結果を得た。

表6.3と表6.4は第3章で得られたシステムなしの結果と・本章で得られたシステムありの結果を並べたものである。

表6.1 実験1回目 システムを利用した場合の料理数と使用食材数 (\*小数点第2位以降を四捨五入)

被験者名	料理数 (品)	使用食材数 (品)
Eさん	5	2, 3, 4, 4, 5
Fさん	7	3, 3, 3, 4, 4, 5, 6
Gさん	4	3, 3, 4, 5
Hさん	4	2, 3, 3, 3
平均	5	3.6

表6.2 実験2回目 システムを利用した場合の料理数と使用食材数 (\*小数点第2位以降を四捨五入)

被験者名	料理数 (品)	使用食材数 (品)
Eさん	4	3, 3, 3, 4
Fさん	4	2, 3, 4, 7
Gさん	9	2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 6
Hさん	4	2, 4, 4, 5
平均	5.3	3.6

表 6.3 システムなし・システムありでの料理数と使用食材数の比較 第1回目(小数点第2位以降を四捨五入)

システムなし	被験者名	Aさん	Bさん	Dさん		平均
	料理数	2	2	3		2.3
	使用食材数	2, 3	1, 2	1, 2, 3		2
システムあり	被験者名	Eさん	Fさん	Gさん	Hさん	平均
	料理数	5品	7品	4品	4品	5
	使用食材数	2, 3, 4, 4, 5	3, 3, 4, 4, 4, 5, 6	3, 3, 4, 5	2, 3, 3, 3	3.6

表 6.4 システムなし・システムありでの料理数と使用食材数の比較 第2回目(小数点第2位以降を四捨五入)

システムなし	被験者名	Aさん	Bさん	Dさん		平均
	料理数	2	2	3		2.3
	使用食材数	2, 3	1, 2	1, 2, 3		2
システムあり	被験者名	Eさん	Fさん	Gさん	Hさん	平均
	料理数	4	4	9	4	5.3
	使用食材数	3, 3, 3, 4	2, 3, 4, 7	2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 6	2, 4, 4, 5	3.6

## 6.5 考察

上記 6.4 で得られた結果を基に考察を行う。

### 6.5.1 料理数に関する考察

献立作成支援システムを利用しない被験者数は1回目, 2回目共に3人ずつである。システムを使用する被験者数は1回目, 2回目共に4人ずつである。システムを使用する・しない実験共に, 1回目・2回目の実験に環境的な差はなく, また統計的な信頼性を高めるために, システムあり・システムなしでの料理数の代表値の差の検定では, 1・2回目のデータを合算して行う。

表 6.5 は第1回目・第2回目の料理数を合算したものの表である。表 6.5 をグラフ化したものが図 6.1 である。システムあり・なしでの被験者数が異なるため, 料理数に対する被験者数を割合で示している。

表 6. 5 システムなし・システムありでの料理数

料理数 (システムなし)	2	2	3	2	2	1		
料理数 (システムあり)	5	4	7	4	4	9	4	4

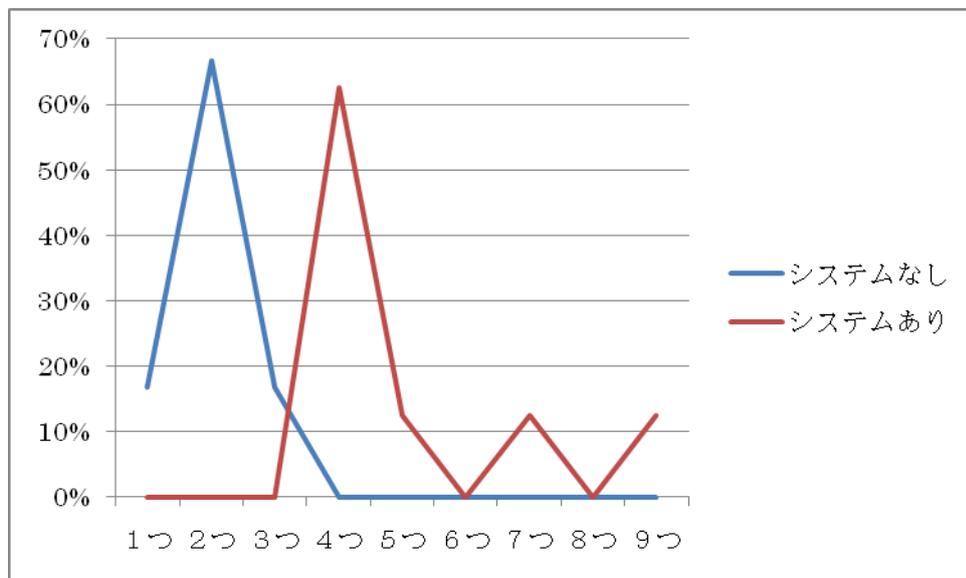


図 6. 1 システムなし・システムありでの料理数に関するグラフ

表 6. 5 を基に検定を行う。検定には下記の仮説を立て、有意水準 0.1 を用いる。

前提：

帰無仮説：2 群の母代表値に差はない

対立仮説：2 群の母代表値に差がある

有意水準 0.01 で両側検定を行う

サンプルの数が少なく、システムあり・システムなしの被験者に対応がないため、ノンパラメトリック検定の 1 つであるマン・ホイットニーの U 検定を利用する。

システムあり・システムなしの食材数を小さい順に並べたものが表 6. 6 である。

並べた食材数の小さいほうから順位をつける．同じ順位が複数ある場合には順位を平均する．

表 6. 6 食材数の順位付け

食材数	1	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	5	7	9
順位	1	3.5	3.5	3.5	3.5	6	9	9	9	9	9	12	13	14
群別	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

\*群別 1 : システムなし, 群別 2 : システムなし

システムなしの順位之和 :

$$R_1 = 21$$

システムありの順位之和 :

$$R_2 = 84$$

以下の式に当てはめ検定統計量  $U_1, U_2$  を求める

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 = 48$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 = 0$$

$$n_1 = 6, \quad n_2 = 8$$

$n_1, n_2$  はシステムあり・システムなしのサンプル数である．

検定統計量 :

$$U_0 = \min(U_1, U_2) = 0$$

母分散は

$$F_{(7,5)} = 8.88$$

$$F_{.01} = 14.20, df = 7/5$$

$$\therefore F_{(7,5)} < F_{.01}$$

により，等しいとする．

統計数値表により，1%の有意水準で検定を行った場合の棄却限界値は4であり， $U_0 < 4$ であるため帰無仮説を棄却する．すなわちシステムあり・システムなしの母代表値に差があるといえる．

## 6.5.2 食材数に関する考察

表6.7は第1回目の実験において，システムなし・システムありで得られた料理に使われている食材数を小さい順に並べたものである．また表6.8は同様に第2回目の実験において，システムなし・システムありで得られた料理に使われている食材数を小さい順に並べたものである．

表6.7 料理に使われている食材数（第1回目）

食材数（システムなし）	1	1	2	2	2	3	3													
食材数（システムあり）	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5

表6.8 料理に使われている食材数（第2回目）

食材数（システムなし）	1	2	2	2	3																	
食材数（システムあり）	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	6	7

表6.7の第1回目の食材数に関するデータをグラフ化したものが図6.2であり，表6.8の第2回目の食材数に関するデータをグラフ化したものが図6.3である．システムあり・なしでの被験者数が異なるため，料理数に対する被験者数を割合で示している．

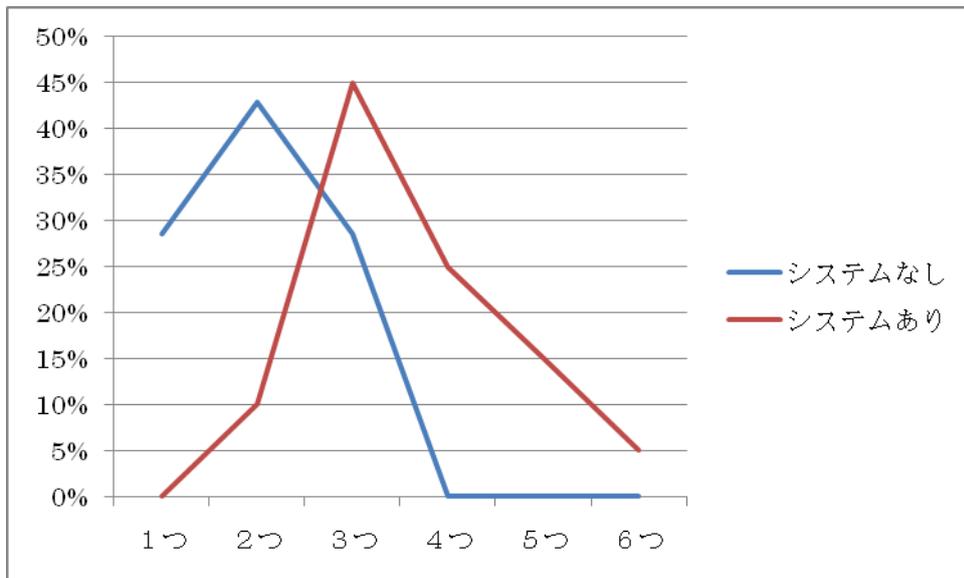


図6. 2 食材数に関するグラフ (第1回目)

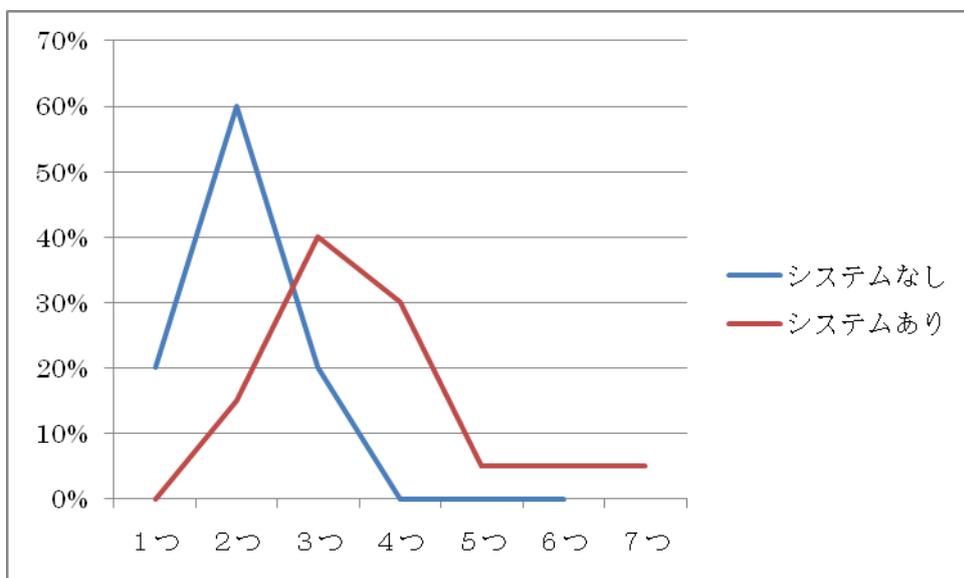


図6. 3 食材数に関するグラフ (第2回目)

表6. 7と表6. 8を基に検定を行う。検定には下記の仮説を立て、有意水準0.1を用いる。

前提：

帰無仮説：2群の母代表値に差はない

対立仮説：2群の母代表値に差がある

有意水準0.01で両側検定を行う

サンプルの数が少なく，システムあり・システムなしの被験者に対応がないため，ノンパラメトリック検定の1つであるマン・ホイットニーのU検定を利用する。

システムあり・システムなしの食材数を小さい順に並べたものが表6.9と6.10である。食材数の少ないほうから順位をつける。同じ順位が複数ある場合には順位を平均する。

表6.9 第1回目 食材数の順位付け

食材数	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
順位	1	1	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
							3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	5	5	5
群別	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

\*群別1：システムなし，群別2：システムなし

表6.10 第2回目 食材数の順位付け

食材数	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	7
順位	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	2
							0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	.5	.5	1
群別																					

\*群別1：システムなし，群別2：システムなし

### 第1回目の検定統計量

システムなしの順位之和：

$$R_1 = 44$$

システムありの順位之和：

$$R_2 = 307$$

以下の式に当てはめ検定統計量 $U_1, U_2$ を求める

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 = 117$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 = 16$$

$$n_1 = 7, \quad n_2 = 19$$

この場合の $n_1, n_2$ はシステムあり・システムなしのサンプル数である.

$$\text{検定統計量 } U_0 = \min(U_1, U_2) = 16$$

母分散は

$$F_{(18,6)} = 1.23$$

$$F_{.01} = 9.66, df = 18/6$$

$$\therefore F_{(18,6)} < F_{.01}$$

により, 等しいとする.

## 第2回目の検定統計量

システムなしの順位之和:

$$R_1 = 23$$

システムありの順位之和:

$$R_2 = 208$$

以下の式に当てはめ検定統計量 $U_1, U_2$ を求める

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 = 72$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 = 8$$

$$n_1 = 5, \quad n_2 = 16$$

この場合の $n_1, n_2$ はシステムあり・システムなしのサンプル数である.

$$\text{検定統計量 } U_0 = \min(U_1, U_2) = 8$$

母分散は

$$F_{(15,4)} = 3.13$$

$$F_{.01} = 20.44, df = 15/4$$

$$\therefore F_{(15,4)} < F_{.01}$$

により, 等しいとする.

上記より検定統計量は, 第1回目では16, 第2回目では8であった. 統計数値表により, 1%の有意水準で検定を行った場合, 第1回目の棄却限界値は22であり,  $U_0 < 22$ であるため帰無仮説を棄却する. また第2回目の棄却限界値は9であり,  $U_0 < 9$ であるため帰無仮説を棄却する. すなわち第1回目・第2回目共にシステムあり・システムなしでの食材数の母代表値に差があるといえる.

検定により料理数, 食材数共にシステムを用いたほうがその数を増加させるという結果を得た. 次章では本システムを用いた評価実験について解説する.

# 第 7 章

## 評価実験

### 7.1 実験の概要と目的

前章では提案システムが、共有されている食材の中から考えられる食品の数・一つの食品に含まれる食材の数を増やすことを確認した。評価実験では提案システムを実際に近隣生活者に利用してもらい、提案システムにより人々が集まりコミュニケーションの活性化や新たな関係作りを促せることができるかどうかを確認する。具体的には以下の2点を明らかにする：

1. どのような人々が集まり、その人々の関係にはどのようなものがあるのか。
2. 集まった結果どのような関係が形成されたのか。

上記1を明らかにするために、食事を作るために集まった参加者を分析する。さらに実験終了後に被験者同士の関係に関するアンケートを行い、上記2を明らかにする。

### 7.2 実験の方法など

本実験は実際に被験者に提案システムを利用してもらい、被験者は食材を購入し、献立作成支援システムを利用する。そしてその他の被験者と食材を持ち寄り料理の作成を行う。

### 7.3 実験被験者・環境

実験は2009年01月10日から2009年01月23日までの14日間にわ

たり行われた。実験には大学院生13名が参加した。参加者の内10名が14日参加し、3名が10日間参加した。食材の購入費用を1日500円とし、計7,000円、もしくは5,000円を支給した。

## 7.4 実験及びアンケート結果

上記の方法に基づき、実験を行った。

表7.1は食材の調理や料理の飲食に参加した人数の内、実験に予め登録されていた参加者（以後、実験内参加者）の人数をまとめたものである。

表7.2は実験には登録してはいないが、調理や飲食に参加した者（以後、実験外参加者）の人数をまとめたものである。

実験内参加者と実験外参加者を合計したものが表7.3である。

表7.1 食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧（実験内参加者のみ）（小数点第2位以降四捨五入）

X日目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	平均
実験内参加者	4	4	2	6	5	9	5	4	6	6	5	4	5	0	4.6

表7.2 食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧（実験外参加者のみ）（小数点第2位以降四捨五入）

X日目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	平均
実験外参加者	2	2	0	2	1	2	1	4	2	2	2	2	2	0	1.7

表 7. 3 食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧 (小数点第 2 位以降四捨五入)

X 日目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	平均
実験内参加者	4	4	2	6	5	9	5	4	6	6	5	4	5	0	4.6
実験外参加者	2	2	0	2	1	2	1	4	2	2	2	2	2	0	1.7
合計	6	6	2	8	6	11	6	8	8	8	7	6	7	0	6.4

表 7. 4 と表 7. 5 は、実験の参加者同士の関係についての表である。アンケートは実験に登録した者のみが行い、関係の対象には実験に登録していない者も含んでいる。また、平均はアンケートに回答していない者を除いた値である。アンケートは実験前・実験後 1 回ずつ行われた。アンケートでは実験に参加した全ての他の参加者との関係を、‘友人’、‘知人 (互いに面識がある)’、‘顔は見たことがある’、‘顔も見なかった’ の 4 つの内近いもの一つを選択してもらった。表 7. 4 は実験前の参加者同士の関係であり、表 7. 5 は実験後の参加者同士の関係である (x は未回答)。

表 7. 4 実験前の参加者同士の関係 (小数点第 2 位以降四捨五入)

参加者	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	平均
友人	0	1	x	4	0	0	0	x	10	x	9	1	2.8
知人 (互いに面識がある)	3	5	x	5	7	6	1	x	4	x	2	9	4.7
顔は見たことがある	5	8	x	3	3	10	4	x	4	x	5	1	4.8
顔も見なかった	10	4	x	6	8	2	13	x	0	x	2	7	5.8

表 7. 5 実験後の参加者同士の関係 (小数点第 2 位以降四捨五入)

参加者	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	平均
友人	0	1	x	11	1	0	0	x	10	x	10	7	4.5
知人 (互いに面識がある)	3	5	x	1	11	6	6	x	7	x	7	4	5
顔は見たことがある	5	10	x	1	3	12	6	x	1	x	1	7	5.6
顔も見なかった	10	2	x	5	3	0	6	x	0	x	0	0	3

## 7.5 結果の分析と考察

表7.3のデータをグラフ化したものが図7.1である。実験内参加者と実験外参加者の人数がグラフ化されている。実験内参加者の平均は4.6人であり、実験外参加者の平均は1.7である。また実験内参加者と実験外参加者を合わせた平均は6.4である。よって毎回平均6.4人が集まり調理や飲食を共にしたこととなる。

表やグラフからわかるように、実験外参加者がかなりの日数に参加している。これら実験外参加者の参加パターンは主に2種類ある。

1つは料理を作成するところから、つまり最初から最後まで参加する。この場合は実験内参加者が実験外参加者と同じ、もしくは近い場所において、料理を作るときに誘うのである。

もうひとつは料理が完成後に実験内参加者に呼ばれるパターンである。これは料理を食べ始める際に“～さんも呼んで一緒に食べよう”というときもあれば、料理を食べ始める前、もしくは食べ終わった後に“料理が食べきれない(なかった)から～さんも呼ぼう”というときもある。

実験外参加者にみられた行動に、食器の片付けがある。実験外参加者は食材を提供していない。よって何らかの貢献をするために食器を片づけたものと思われる。

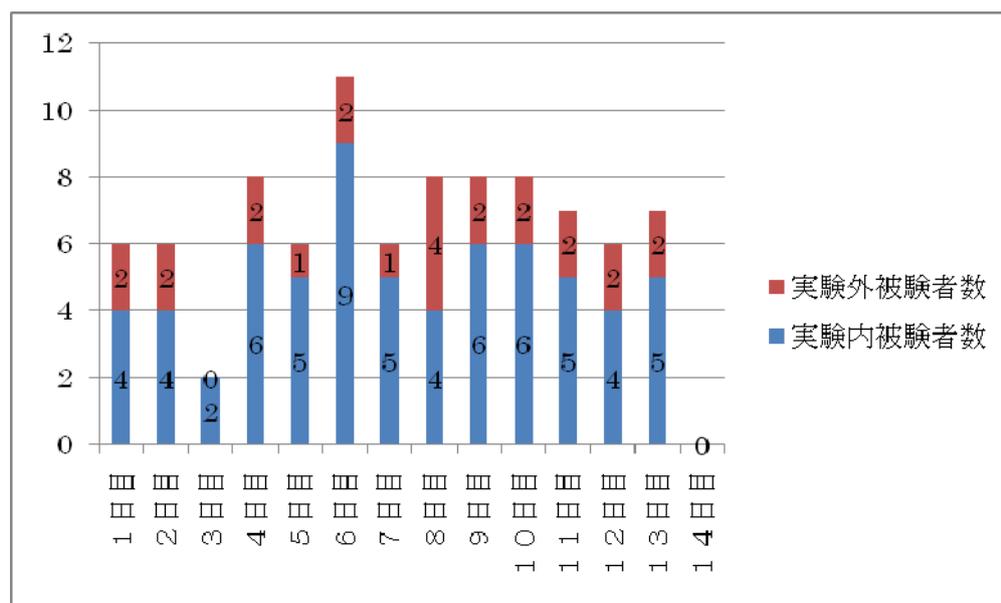


図7.1 実験に参加した人数

参加者同士の関係を円グラフにしたものが図7.2と図7.3である。図7.2は実験前の参加者同士の関係を、図7.3では実験後の参加者同士の関係を表している。また、図7.4はそれらの2つのグラフを比較したものである。グラフ中の数字は一人当たりの平均である。表やグラフからわかるように、実験前、参加者には平均5.8人顔も知らない他の参加者がいた。実験後にはそれが平均3.0人に減少している。また実験前は平均2.8人だった友人が実験後には平均4.4人に増加している。また図7.5はそれぞれの関係からどの関係へと変化したかという変化量を見ることができる。たとえば顔も知られていなかった参加者が、合計20名、誰かに顔を覚えられたことになる。また4名が知人になり、1名が友人関係となった。

図7.6はそれぞれの集まりはどのような関係で構成されていたのかを示すグラフである。始めの数日間は友人・知人のみで構成されているが、以降はそれ以外の関係の者も参加している。ただし注意点としてこれらの関係は実験前のアンケート結果を基にしているため、途中で他の関係へと移行した場合はグラフには反映されていない。

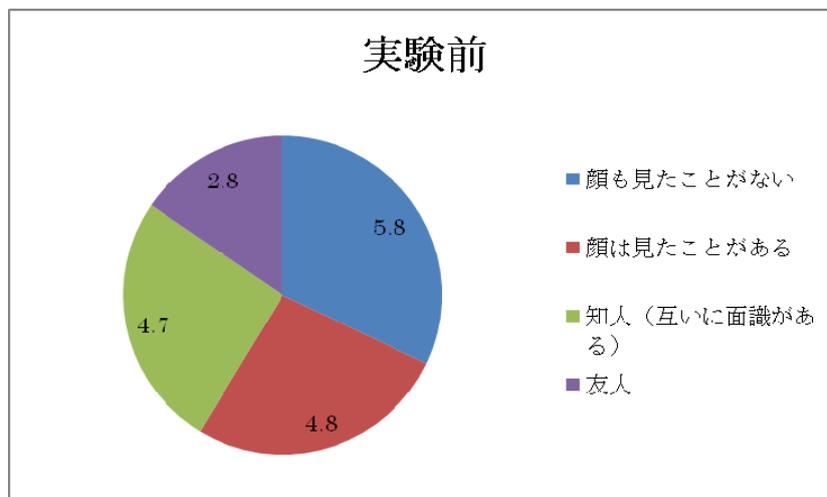


図7.2 実験前の参加者同士の関係

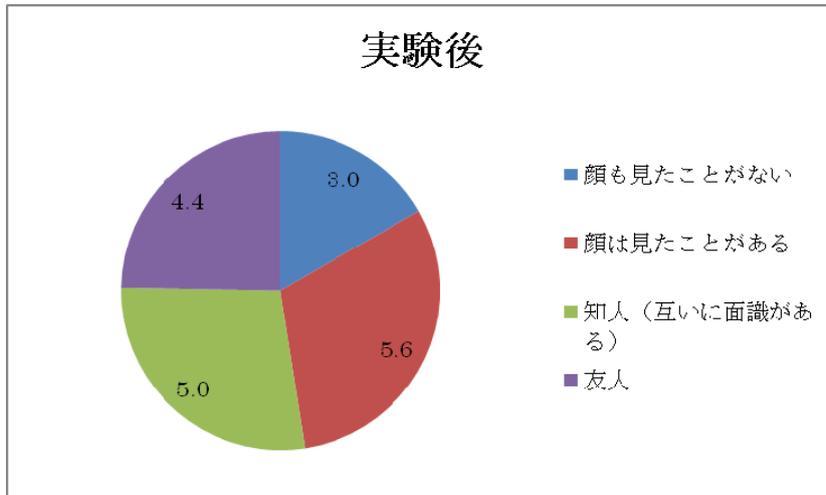


図 7. 3 実験後の参加者同士の関係

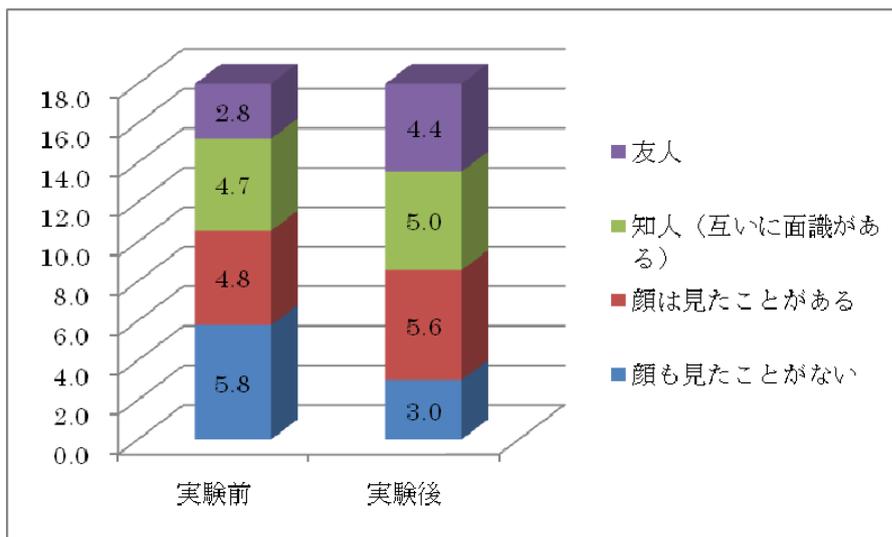


図 7. 4 実験前・実験後の参加者同士の関係の比較

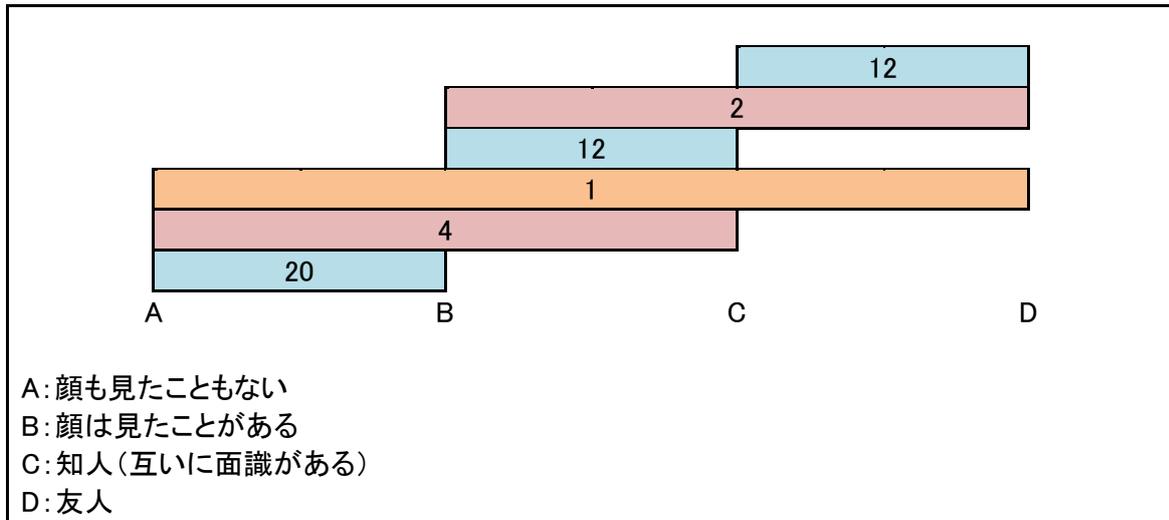


図7. 5 関係ごとの変化数

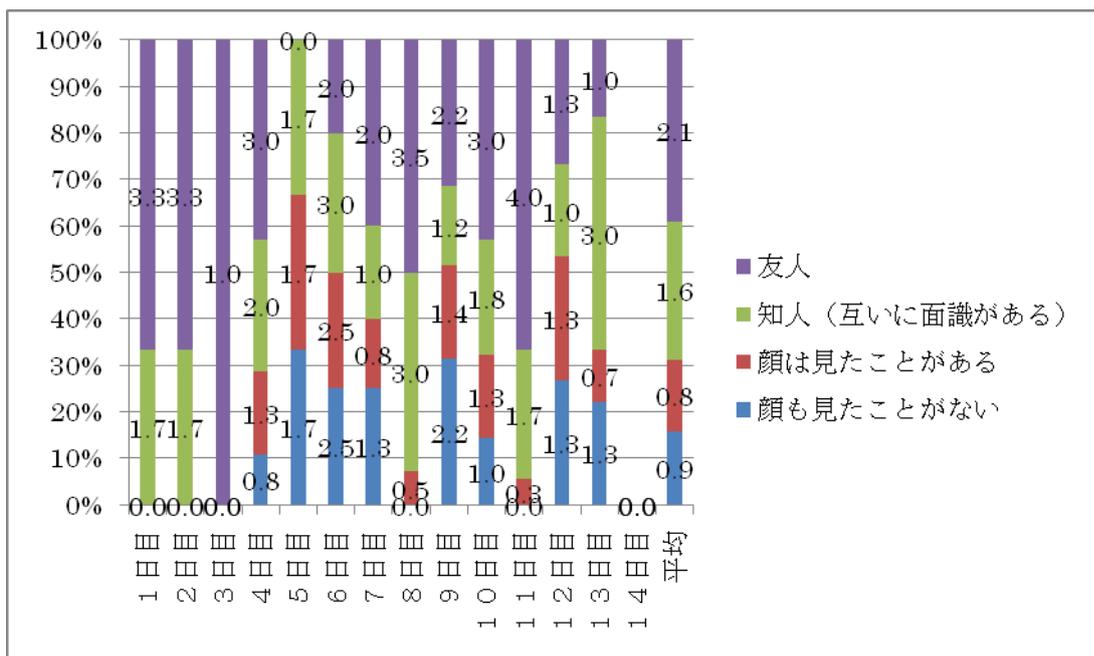


図7. 6 参加者同士の関係の割合

# 第 8 章

## 結 論

### 8.1 まとめ

本論文では、近隣生活者を対象としてコミュニケーションの活性化や新たなつながり形成支援を目的として行われた。それらの目的を達成するために、各々の所有する食材を持ち寄った共同での料理の作成を促した。料理の作成を促すために、各々の所有している食材情報の共有や調理可能な料理名の提示などの機能を有する献立作成支援システムを提供した。

評価実験を行った結果、友人・知人のみの集まりだけではなく、顔だけは知っている人や顔も知らなかった人とも共同での料理作成を行うことができた。近くに住んでいる者同士が集まり、料理の作成や飲食、片付けなどを通して顔も知らなかった関係から顔を知っている関係、顔を知っているだけの関係から知人の関係、知人の関係から友人の関係などへ、より深いつながり作りの支援をすることができた。

### 8.2 今後の課題

今回、参加者同士の関係の調査は、実験開始前と実験開始後の2回しか行わなかった。よってどの時点で関係が生まれたのかという時間的変移を知ることはできなかった。また、本研究は近隣生活者を一つの場所に集めるということに主眼を置いており、集まってからの支援はなにも行わなかった。今後は人と人とのつながりがさらに深まるように、人が集まってからの何かしらの支援をしていきたいと考えている。

# 謝辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々に多大な御支援を頂きました。この場を御借りして感謝の気持ちを表したいと思います。

指導教官である金井秀明准教授には、御多忙の中、貴重な時間を割いて御指導、御鞭撻と格別の御配慮を承りました。さらに研究環境を始め、日頃の研究生活全般に関しましても様々な御支援をしていただき、深く感謝いたします。

中間審査をしていただいた審査員の國藤進教授、宮田一乗教授、西本一志教授には、研究に関する様々な助言を承りました。心より感謝いたします。

副テーマ指導教官である由井蘭隆也准教授には、副テーマ以外にもお気遣いを頂き、種々の有益な御示唆、御指導を承りました。拝謝致します。

そして、研究に関することはもちろんのこと、それ以外の様々な面でも協力をしてくださった金井研究室の皆様、実験に協力していただいた皆様に心より感謝いたします。

## 参考文献

- [1] A. Bodnar, et al., Ambient awareness through Olfaction in a Messaging Application, in proc of ICMI' 04, pp.183-190, 2004.
- [2] Chi, P. et al., Enabling Nutrition-Aware Cooking in a Smart Kitchen, in extended abstracts of CHI' 07, pp.2333-2338, 2007.
- [3] E. D. Mynatt, et al., Digital Family Portraits: Supporting Peace of Mind for Extended Family Members, in proc of CHI' 01, pp.330-340, 2001.
- [4] E. Paulos, The Familiar Stranger: Anxiety, comfort, and Play in Public Places, in proc of CHI' 04, pp.1-7, 2004.
- [5]E. ゴッフマン (丸木恵祐, 本名信行訳), 集まりの構造 新しい日常行動論を求めて, 誠信書房, pp.162-163, 1980.
- [6] Grimes, A. et al., EatWell: Sharing Nutrition-Related Memories in a Low-Income Community, in proc of CSCW' 08, pp.87-96, 2008.
- [7] K. Tee, S. Greenberg and C. Gutwin, Providing Artifact Awareness to a Distributed Group through Screen Sharing, in proc of CSCW' 06, pp.99-108, 2006.
- [8] R. B. Zajonc, Attitudinal Effects of Mere Exposure, Journal of Personality and Social Psychology, Vol9. pp.1-27, 1968.
- [9] Yoshida, S. et al., Visualising Potential Communities: a Multiagent

Approach, in proc of ICMAS' 98, pp.447-478, 1998.

- [10] 大江比呂子, サステイナブル・コミュニティ・ネットワーク, 日本地域社会研究所, 2007.
- [11] 広井良典, コミュニティを問いなおす, 一つながり・都市・日本社会の未来, 筑摩書房, 2009.
- [12] 株式会社タウンニュース社, [http://www.townnews.co.jp/020area\\_page/02\\_fri/11\\_kawa/2007\\_4/10\\_19/kawa\\_top1.html](http://www.townnews.co.jp/020area_page/02_fri/11_kawa/2007_4/10_19/kawa_top1.html), 10月19日号, 2007.
- [13] 川崎市総合企画局, [http://www.city.kawasaki.jp/press/info20080527\\_4/item2736.pdf](http://www.city.kawasaki.jp/press/info20080527_4/item2736.pdf), 2008.
- [14] 経済協力開発機構 (OECD) Society at a Glance: OECD Social Indicators, 2005.
- [15] 国土交通省, 大都市圏におけるコミュニティ再生・創出に関する調査報告について, <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/02/020801/01.pdf>, 2005.
- [16] 三井不動産住宅サービス株式会社, <http://www.mitsui-kanri.co.jp/sticking/results/community.html>.
- [17] Apache, The Apache Software Foundation, <http://www.apache.org/>
- [18] FOAF, The Friend of a Friend (FOAF) project, <http://www.foaf-project.org/>
- [19] Jena, SourceForge, <http://jena.sourceforge.net/>
- [20] RDF, W3C, <http://www.w3.org/RDF/>

- [21] Semantic Web, W3C, <http://www.w3.org/2001/sw/>
- [22] SPARQL, W3C, <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
- [23] Tomcat, The Apache Software Foundation, <http://tomcat.apache.org/>
- [24] YUI Calendar, Yahoo! Inc.,  
<http://developer.yahoo.com/yui/calendar/index.html>
- [25] 株式会社ミクシィ, <http://mixi.jp/>
- [26] クックパッド株式会社, <http://cookpad.com/>
- [27] グリー株式会社, <http://gree.jp/>
- [28] ネスレ日本株式会社, <http://www.recipe.nestle.co.jp/>
- [29] 隣人祭り, <http://www.immeublesenfete.com/> (仏),  
<http://www.rinjinmatsuri.jp/main/> (日)

# 発表論文

- [1] 北原圭, 金井秀明, 漆原誠二, 國藤進, お裾分けに基づく近隣生活者用献立作成支援システム, 第7回 情報科学技術フォーラム (FIT2008), 慶応義塾大学 湘南藤沢キャンパス, 09月02~04日, 2008.
  
- [2] 北原圭, 金井秀明, 漆原誠二, 國藤進, 食材の持ち寄りによるコミュニケーション活性化支援システム, 第71回 グループウェアとネットワークサービス研究発表会, 神奈川工科大学, 03月18, 19日, 2009.
  
- [3] Kei Kitahara, Hideaki Kanai, A Menu-planning Support System to Facilitate Face-to-Face Interactions, CSCW' 10, Interactive Poster, Savannah Georgia USA, 02月06~02月10日, pp. 461-462, 2010