

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; 金井, 秀明
Citation	第七回知識創造支援システムシンポジウム予稿集
Issue Date	2010-02-25
Type	Conference Paper
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/9012">http://hdl.handle.net/10119/9012</a>
Rights	本著作物の著作権は著者に帰属します。
Description	第七回知識創造支援システムシンポジウム, 主催: 日本創造学会, 北陸先端科学技術大学院大学, 開催: 平成22年2月25日 ~ 26日, 予稿集発行: 平成22年2月25日

# 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

北原圭, 金井秀明

北陸先端科学技術大学院大学

{k\_kitahara, hideaki}@acm.org

[概要] 近年, ネットワーク上ではコミュニケーションの活性化やコミュニティの形成を促す Web サービスが盛んに利用されている. 一方で, 近くにいる者同士の関係の希薄化が指摘されている. 本研究では, 近隣生活者を対象とし, 直接出会うことのできるきっかけを提供する. 具体的な方法として各々が所有する食材を利用する献立作成支援システムを構築した. 本稿では, 提案システムの性能評価とそれを用いた評価実験について述べる. 性能評価の結果, 提案システムは多くの食材を使った多くの料理を提供することを確認した. また評価実験の結果, 様々な関係の人々が集まった.

## A Menu-planning Support System to Facilitate Face-to-Face Interaction Using Cooking Ingredient

Kei Kitahara and Hideaki Kanai

Japan Advanced Institute of Science and Technology

{k\_kitahara, hideaki}@acm.org

[Abstract] The emergence of the Internet has facilitated communication between people physically located in a distance from each other. Through there are many chances of communication among people who are connected to the internet, people who are physically close to each other do not always have a chance of meeting face-to-face. In order to facilitate an actual get-together (a face-to-face encounter), we prepare a menu-planning support system that suggests dishes from the shared information of cooking ingredients owned by individuals, and tries to encourage people to bring along their own cooking ingredients for cooking and eating. In this paper, we introduce the system and its workings and evaluation experiments. Through the experiments, the system seemed to propose many dishes with many ingredients, and people with various relationships involved for cooking and eating.

### 1. はじめに

今日, 携帯電話や個人用 PC 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[14]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, 友人や知人同士のコミュニケーションだけではなく, 知らない者同士の新たなつながり作りがネットワークを通して行われている. これらウェブサービス

によって、居住地域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[5]。とくに自分の普段接している人々（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孤立感を感じているという[4]またそれら友人や同僚との関係も年々希薄化しているという調査結果もある[4]。これら身の周りには身近な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孤独感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、これまでも行われてきた。たとえばマンションの居住者を対象としたものでは[6]、消防訓練・餅つき等のイベントや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を行い、同じ目的をもった住民との出会いの場を提供している。

上記の例ではマンションなど近くに住み、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、近くにいる者同士の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。

1. 知人・友人同士のコミュニケーションの活性化
2. 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

近くにいる者同士に出会いのきっかけを提供するために、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。

次章では関連研究を、そしてそれに続く章では共有された食材情報を利用した献立作成支援システムの詳細と評価や、提案システムを用いた評価実験について述べ、最終章ではまとめについて記述する。

## 2. 関連研究

本章では、近くにいる人とのつながり形成支援に関する研究や取り組みに関しての例をあげ、それら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を述べる。

### 2. 1. 近くの人との新たなつながり形成支援

近くにいる人との新たなつながり形成を目的として、Paulosらによる研究では、バス停や売店などですれ違う人々を対象に、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[2]。

本研究も上記研究と同様に、近くにいる者同士のつながり作りを支援する。しかし本研究では直接出会うきっかけも提供する。出会いのきっかけ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を目的としている。

## 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[15]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を検索したり, 自分が持っている食材から作成可能な料理を検索したりすることができる。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[1][3]。

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提示する。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。

## 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[17]。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。

この活動同様, 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はなく食事を作る・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。

## 2. 3. 食材利用の問題点

食材にはどのような問題があるか調査を行った。

### 2. 3. 1. 調査の目的

本調査は食材共有による料理作成を行う場合どのような問題があるのか調査するために行われた。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。

### 2. 3. 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名のうち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。

### 2. 3. 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1、表2の結果を得た。

表1 調査1回目 食材の購入数と共有数

被験者名	A	B	C	D	平均	共有食材の割合
購入 (品)	17	11	10	11	12.33	
共有 (品)	8	6	7	5	6.5	53.1%

表2 調査2回目 食材の購入数と共有数

被験者名	A	B	C	E	平均	共有品の割合
購入 (品)	11	8	13	5	9.3	
共有 (品)	4	3	4	4	6.5	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いますか？」の答えとして表3、表4の結果を得た。

表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

被験者名	A	B	D	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

被験者名	A	B	E	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。

### 2. 3. 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。

### 2. 3. 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。

## 3. 献立作成支援システム

本研究で提案している献立作成支援シ

テムは、各々の所有する食材情報を利用した献立の提案を行う。そのため以下の2つの機能を有する:

1. 各ユーザの所有する食材情報の共有
2. 共有されている食材情報を利用した献立作成支援

以下に各機能について述べる。

### 3. 1. 食材情報の共有

本研究では食材の持ち寄りに料理作成を支援し、出会いのきっかけを提供する。複数の人物が所有する食材を利用し、それら行為を支援するシステムを構築するために、食材情報を共有する。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ある。

### 3. 2. 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によって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1 A)。
- (B) 利用者は自身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1 B)。

これら2つの方法は利用者自身が所有し

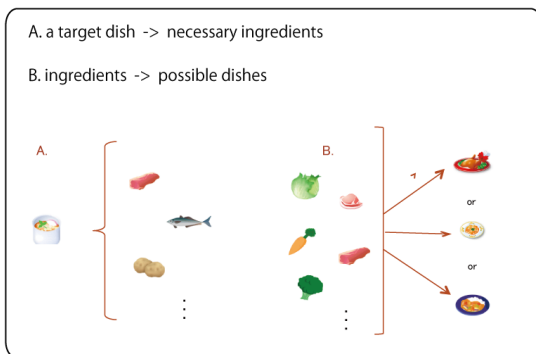


図 1 一般的な献立作成支援システムの利用例

ている食材を利用して検索を行う。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ようになる：

- (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 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 2 D)。

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。

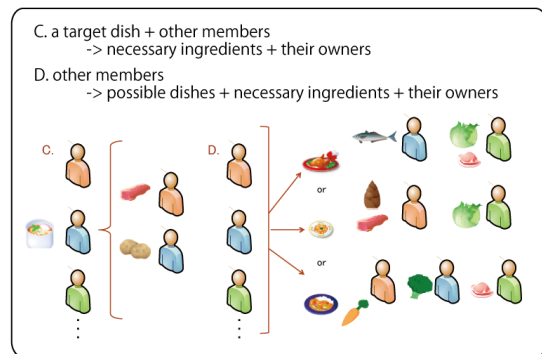


図 2 本研究で提案している献立作成支援システムの利用例

### 3. 3. システム構成

図 3 はシステムの概要である。利用者との動的なページのやり取りするためのサーバに Tomcat[13] を利用し、ウェブサーバソフトウェアとして Apache[7] を使用する。ユーザ情報、食材情報、レシピ情報などは Resource Description Framework (RDF)[10] 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)[8] 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[11] アプリケーション開発用のフレームワークである Jena[9] を通して操作する。RDF で記述された情報の検索には RDF クエリ言語の一種である SPARQL Protocol and RDF Query Language (SPARQL) [12] を用いる。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 [16] を利用する。

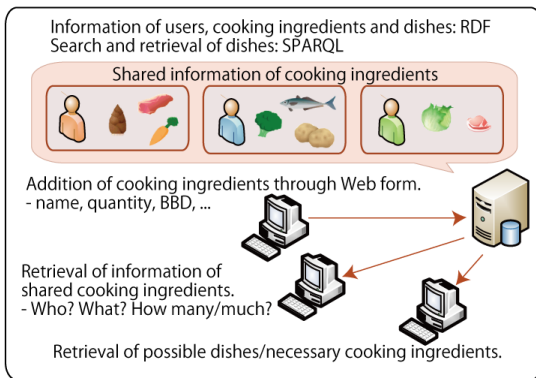


図 3 システムの概要

## 4. 事前実験

### 4. 1. 実験の概要と目的

本実験は、第2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実施する。その問題とは

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

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。

### 4. 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。

### 4. 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。

### 4. 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5、6の結果を得た。

表7と表8は第2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 5 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

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

表 6 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

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



表 7 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

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

表 8 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

システムなし	被験者	A	B	D	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	E	F	G	H	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

#### 4. 5. 考察

得られた結果を基に考察を行う。

##### 4. 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9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。それをグラフ化したものが図4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 9 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

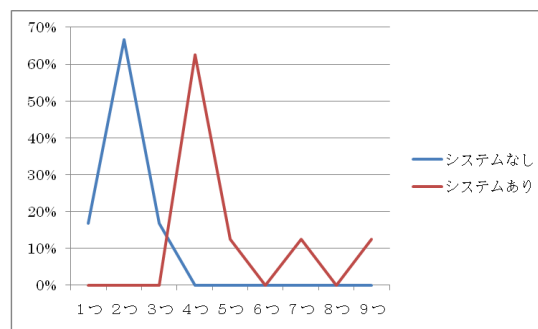


図 4 システムなし・システムありでの料理数に関するグラフ

表9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、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。

システムなしの順位の和：

$$R_1 = 21$$

システムありの順位の和：

$$R_2 = 84$$

以下の式に当てはめ検定統計量 $U_1, U_2$ を求める

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

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

$$n_1 = 6, n_2 = 8$$

$n_1, n_2$  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。

#### 4. 5. 2. 食材数に関する考察

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5であり、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。

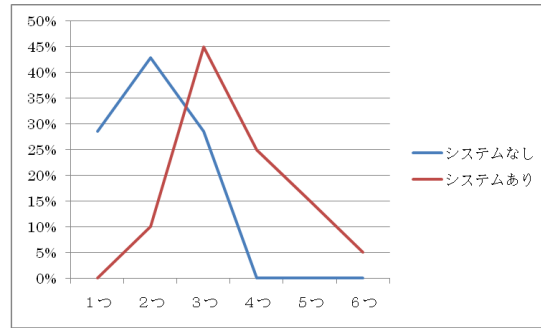


図5 食材数に関するグラフ (第1回目)

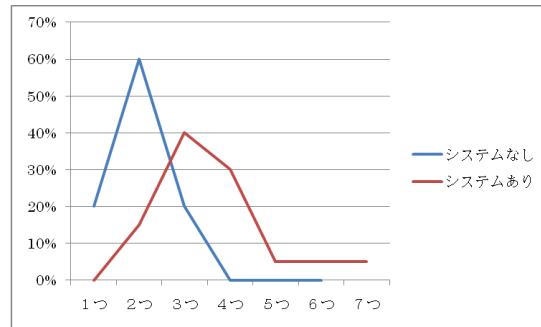


図6 食材数に関するグラフ (第2回目)

表7と表8の食材数を基に検定を行う。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、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。

### 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。

## 5. 評価実験

提案システムを用い、評価実験を行った。本章では、実験の概要・結果・考察などを述べる。

### 5. 1. 実験の概要と目的

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う。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。

### 5. 2. 実験の方法・被験者など

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。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。

### 5. 3. 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。食材

の調理や飲食には、実験に予め登録されていた参加者（以後、実験内参加者）と、実験に登録してはいるが、調理や飲食に参加した者（以後、実験外参加者）がいた。それらの参加者を合計し、まとめたものが表10である。

表 10 食事の調理や料理の飲食に参加した人数一覧

X 日目	1	2	3	4	5	6	7
実験内参加者	4	4	2	6	5	9	5
実験外参加者	2	2	0	2	1	2	1
合計	6	6	2	8	6	11	6

8	9	10	11	12	13	14	平均
4	6	6	5	4	5	0	4.6
4	2	2	2	2	2	0	1.7
8	8	8	7	6	7	0	6.4

実験前と実験との参加者同士の関係を調査するためにアンケートを行った。表11と表12はその結果である。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。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’、‘顔も見たことがない’の4つの内近いもの一つを選択してもらった。表2は実験前の参加者同士の関係であり、表3は実験後の参加者同士の関係である（xは未回答）。

表 11 実験前の参加者同士の関係

参加者	A	B	C	D	E	F
友人	0	1	x	4	0	0
知人（互いに面識がある）	3	5	x	5	7	6
顔は見たことがある	5	8	x	3	3	10
顔も見たことがない	10	4	x	6	8	2

G	H	I	J	K	L	平均
0	x	10	x	9	1	2.8
1	x	4	x	2	9	4.7
4	x	4	x	5	1	4.8
13	x	0	x	2	7	5.8

表 12 実験後の参加者同士の関係

参加者	A	B	C	D	E	F
友人	0	1	x	11	1	0
知人(互いに面識がある)	3	5	x	1	11	6
顔は見たことがある	5	10	x	1	3	12
顔も見たことがない	10	2	x	5	3	0

G	H	I	J	K	L	平均
0	x	10	x	10	7	4.5
6	x	7	X	7	4	5
6	x	1	X	1	7	5.6
6	x	0	x	0	0	3

#### 5. 4. 考察

表 10 のデータをグラフ化したものが図 7 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 1 日当たりの参加数の平均は 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考えられる。

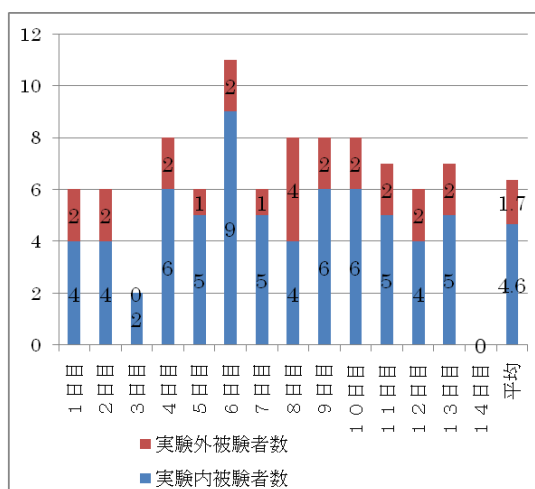


図 7 実験に参加した人数

実験前・実験後の参加者同士の関係を比較したものが図 8 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 9 で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 10 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。

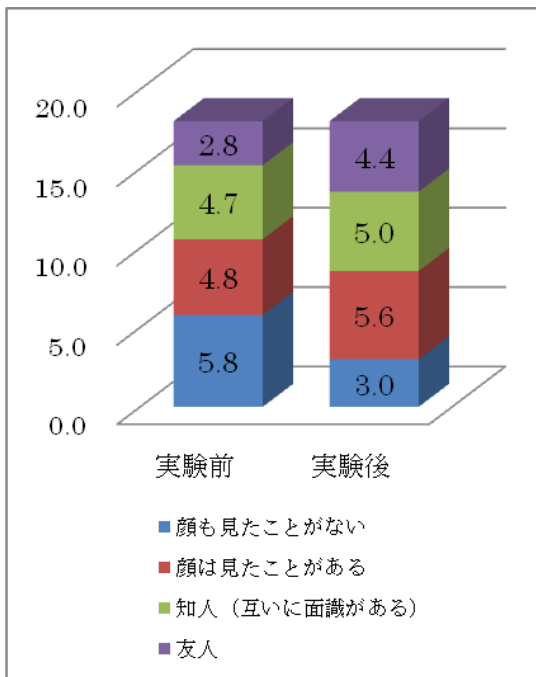


図 8 実験前・実験後の参加者同士の関係の比較

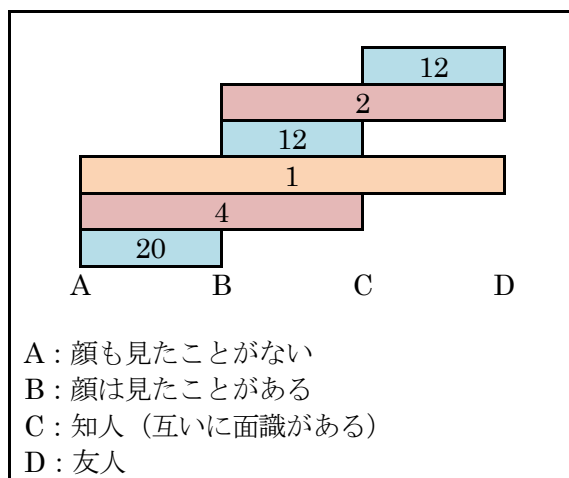


図 9 関係ごとの変化数

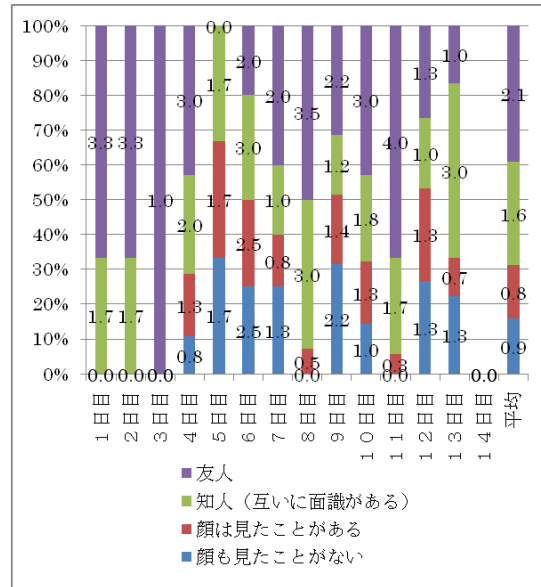


図 10 参加者同士の関係の割合

## 6. おわりに

本研究は、近隣生活者を対象とした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おり、その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す。本稿では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案し、提案システムを用いた評価実験について述べた。実験の結果、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。今後は、参加者同士の関係が実験中のどの時点で変化したのかを知る仕組みづくりや、システムのユーザーインターフェースの改良などを行っていく予定で

ある。

#### 参考文献

- [1] Chi, P. et al. , Enabling Nutrition-Aware Cooking in a Smart Kitchen, in extended abstracts of CHI' 07, pp.2333-2338, 2007.
- [2] E. Paulos, The Familiar Stranger: Anxiety, comfort, and Play in Public Places, in proc of CHI' 04, pp.1-7, 2004.
- [3] Grimes, A. et al., EatWell: Sharing Nutrition-Related Memories in a Low-Income Community , in proc of CSCW' 08, pp.87-96, 2008.
- [4] 経済協力開発機構 (OECD) Society at a Glance: OECD Social Indicators, 2005.
- [5] 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.
- [6] 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>.
- [7] Apache , The Apache Software Foundation, <http://www.apache.org/>
- [8] FOAF, The Friend of a Friend (FOAF) project, <http://www.foaf-project.org/>
- [9] Jena , SourceForge , <http://jena.sourceforge.net/>
- [10] RDF, W3C, <http://www.w3.org/RDF/>
- [11] Semantic Web , W3C , <http://www.w3.org/2001/sw/>
- [12] SPARQL , W3C , <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
- [13] Tomcat , The Apache Software Foundation, <http://tomcat.apache.org/>
- [14] 株式会社ミクシィ, <http://mixi.jp/>
- [15] クックパッド株式会社 , <http://cookpad.com/>
- [16] ネスレ日本株式会社 , <http://www.recipe.nestle.co.jp/>
- [17] 隣人祭り , <http://www.immeublesenfete.com/> (仏), <http://www.rinjinmatsuri.jp/main/> (日)