

マルチ・ステークホルダーによるワークショップのための 電子支援システムの開発

Development of an Electrical Supporting System for Multi Stakeholders Workshop

阿草 宗成¹, 林 春男², 立木 茂雄³, 田村 圭子¹

Munenari AGUSA¹, Haruo HAYASHI², Shigeo TATSUKI³ and Keiko TAMURA¹

¹ 京都大学大学院 情報学研究科

Graduate School of Informatics, Kyoto University

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 同志社大学 文学部 社会学科

Department of Sociology, Doshisha University

In order to mitigate damages caused by earthquakes covering wide areas, it is necessary to increase the awareness towards disaster mitigation among various stakeholders. For this to happen, it is essential for the citizens at risk to participate consistently in decision making process for disaster mitigation as a key stakeholders. Workshop method with multiple-stakeholders has been successful as an effective tool for citizen involvement. Grand KJ was proved to be a very useful methodology used in Workshops to help people increase their awareness towards issues by introducing them to clarify the problem structure under consideration. The purpose of this research is to develop an electrical supporting system for Grand KJ to make a very time-consuming process more efficient and intelligible.

Key Words : multi stakeholders, decision making, workshop, civic involvement, Disaster Management Cycle, Grand KJ method

1. はじめに

わが国では、長良川河川堰、吉野川第十堰、諫早湾干拓事業、長野県や熊本県での脱ダム宣言など、公共事業において住民の意向を無視出来ない時代がおとずれている。公共事業の企画・立案において、いかに住民参画を促すか、住民との間の合意形成をいかにスムーズに行うかということが重要となってきた。しかし、住民参画の必要性は公共事業に限らず、男女共同参画などにも見られることであり、広い行政分野で求められていることである。防災に関して言えば、近い将来に発生が想定されている東海・東南海・南海地震をはじめ、今後発生する広域地震災害の被害を軽減するためには不可欠な、市民の防災力の向上において住民参画は重要な役割を担うと考えられる。

市民や住民の参画を促し、問題解決や合意形成を行う場として「ワークショップ」がある¹⁾。そこで、防災分野におけるワークショップの現状を調べるべく、Web 検索エンジン「Google」を利用して「防災」+「ワークショップ」をキーワードとして設けて検索した結果を分析した²⁾。すると、個人が主体となって説得や合意形成を行う「講演会・研究発表会」が 46%であり、集団で問題解

決を行う「タウン・ウォッチング」と「カードを用いて考えをまとめ上げる場」がそれぞれ 4%、41%となっていた。しかしながら、集団で合意形成を行うものは見当たらなかった。

ワークショップにおいて、カードを用いて考えをまとめ上げている例として、1999 年に神戸市が実施した「神戸市震災復興総括・草の根検証市民ワークショップ」があげられる。このワークショップでは、参加した市民がいくつかのグループに分かれ、そのグループ内で市民の手によって親和図法を利用し作業を進めた。最後に、全参加者から出た意見カードの相互につじつまのあった関係性を見出す相互誘導合致の作業は、市民ではなくワークショップ実施担当者であった。この例では、ワークショップに市民を参画させるといっても最終的なまとめあげの作業は、参加者ではなくファシリテータを始めとする実施関係者が行うという限界を持っていた。

一方で、アメリカではこのワークショップの場に IT 技術を投入した例がある。America Speaks により開かれたワークショップである。このワークショップは、2001 年 9 月 11 日、ニューヨークにて世界貿易センタービルの爆破テロ事件（911 テロ事件）の復興の方向性を見出すためのものであり、半年後の 2002 年 2 月 7 日と約 1 年後

の 2002 年 7 月 20 日に、ニューヨーク市にて、市民や地域住民 5000 人の参加の下で開かれた。ワークショップには、ニューヨークの地域特性を反映した人種属性を持った市民らが集まり、911 テロ事件で崩壊した世界貿易センタービルの再建築の構想や生活再建、グラウンド・ゼロへのメモリアルスペースの建設等のあり方が話し合われた。

このワークショップは、7 人ずつのグループに分かれ、グループ内で話し合った内容をパソコンで記録し、記録された結果を中央テーブルにて整理し、すぐにフィードバックされるという形で進んでいった。しかし、この中央テーブルにて整理する部分は専門家がっており、すべての作業に市民が関与したとはいえないという欠点が存在していた。ただ、市民参画や合意形成を電子媒体を介して行う、最初の大規模な試みとなっており、結果として、ワークショップへ IT 技術を持ち込むことで、市民参画は促進され、合意形成も容易となるという可能性が導き出された。

これらの 2 つの事例が共に抱えている「すべての作業に市民が関与したとはいえない」という欠点を補うべく開発された手法にグラウンド KJ 法⁽²⁾がある。この手法を用いることで、住民参画を促しての、真の合意形成を行うことが可能となる。しかし、グラウンド KJ 法を電子的に支援するシステムは現存しない。もし、電子的に支援するシステムを開発できれば、IT 技術の導入によりスピードアップが図れ、インパクトのあるワークショップ手法の確立が出来る得ると考えられる。よって、本研究では、グラウンド KJ 法を電子的に支援するツールの開発を試みた。

2. 防災における本研究の目的と位置付け

災害とは、外力と社会の防災力との関係で定義することができる⁽²⁾ (林, 2001)。外力が社会の防災力を超えると災害が発生する。この災害発生メカニズムにおいて、外力は人間が制御できない以上、社会の防災力をあげることが、災害を小さくすることにつながると考えられる。

本研究において注目している社会の防災力の向上のためには、一つの災害の発生に始まり次の災害の発生までに社会が続けていくべき災害対応の中で実現される。その取り組みを災害から災害までの時系列に並べ、繰り返しその過程を行うことで社会の防災力の向上を図ることができる。この過程を「災害マネジメントサイクル」と呼ぶ。そこで、この「災害マネジメントサイクル」内の 4 つの活動⁽³⁾を、「Response」と「Recovery・Mitigation・Preparedness」の二つに分け、前者を「業務遂行プロセス」⁽⁴⁾、後者を「計画プロセス」⁽⁴⁾と呼ぶこととする。(図 1 参照)

一つ災害が発生すると、すぐ業務遂行プロセスに入る。このプロセスでは、災害の発生までの計画プロセスで行ってきた準備を、いざ実践に移す時期である。当然ながら計画プロセスで行ってきた準備以上のことを実践に移すことは出来ないといえる。言い換えれば、発災までの計画プロセスで行ってきた準備の度合が、そのまま業務遂行プロセスに反映される。そこで、計画プロセスで合理的かつ効果的な準備を実現させることが、業務遂行プロセスにおける災害対応の質の向上に影響すると言える。

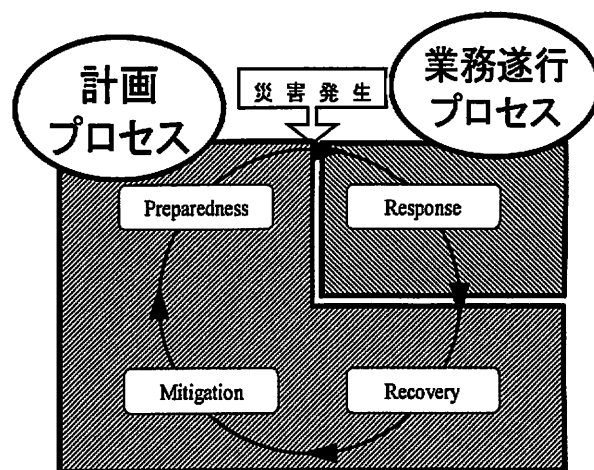


図 1 災害マネジメントサイクル

すなわち、社会の防災力を高めるためには、計画プロセスで、次の災害に向けて、合理的かつ効果的な準備を行う必要となる。

こうした合理的かつ効果的な準備を行う際には、先述のとおり、行政のみの合意形成だけでは限界があり、住民や市民の参画の下での合意形成の場が必要となると考えられる。それを実現する場としてはワークショップがあり、そこに使われる手法としてはグラウンド KJ 法が非常に有効的であると考えられる。そこで、このグラウンド KJ 法に IT 技術を適用させることで、結果として、より民主的な住民参画や合意形成が可能になるのではないかと考える。

本研究では、まず、合意形成の場で問題解決が行われている事例の研究を行った。特にその中でも、KT 法における状況把握に注目して、事例研究から、防災の分野で活用されている問題解決の場や手法、既存の電子支援システムを 2 軸をもって分類した。その様々な場の中でも、集団が説得や納得をして共通認識を持つ場こそが、住民や市民の参画の下での合意形成の場と考え、その場に用いられている問題解決技法を調査した。また、事例研究を通して、電子支援の可能性を検討した。次に、問題解決の場に電子媒体を導入するためのシステムデザインを行った。これらに基づき、プロトタイプの開発を行った。最後に、実用可能性を検討するために、実際のワークショップで利用し、グラウンド KJ 法を支援した。

3. 防災におけるワークショップ手法の事例研究

(1) KT 法による課題の分類

KT 法 (ケブナー・トリゴー・プログラム) とは、アメリカの社会心理学者の C.H.ケブナーと社会学者の B.B.トリゴーによって創設された問題解決手法であり、その後 30 年以上にわたり経営の分野で高く評価され広く受け入れられている。その手法とは、ある課題に直面したとき、客観的に現状分析を行い、目的的かつ論理的に代替案を考慮選択し、誤りなく実行するために、その際にとられる思考の過程を視覚化して集団で効率的に考えやすくすることを目的として開発された合理的な思考手順である⁽⁴⁾。KT 法では、問題解決のための思考手順を「状況分析」「問題分析」「決定分析」「潜在的問題分析」の基本的な 4 つの思考パターンにまとめている⁽⁵⁾。本研究

ではこの4課題を問題解決の基本的な分類枠組みとして採用し、その中でワークショップがどのような機能を果たすかを検討していきたい。

「状況分析」とは、複雑な状況の中から具体的に課題を整理し、もっとも優先的に取り組むべきものを取り出し今後おの思考手順を用いるべきかを明らかにすることを目的とした、第一に取り組むべき思考手順である。実際の課題解決において、「問題分析」とは、重要課題について、今日的な状況をもたらした真の原因を正確に見つけ出す思考手順である。「決定分析」とは、状況分析や問題分析をベースに、重要な課題についての最適な打ち手を創案し選択する思考過程である。「潜在的問題分析」とは、立案時および計画遂行時に、将来のリスク対策を決定された方向に着いての目標達成行動や、選択された案の遂行に関して分析し、期待にそぐわない結果を引き起こすことがおきかないか、それにどう対応していくのかを明確にする思考過程である。

(2) 問題解決のための手法

現在、防災の分野において、様々な問題解決が行われている。ただ、むやみに様々な問題解決が行われているわけではなく、置かれている状況に応じて適切な問題解決手法を用いて問題解決が行われている。特に、防災に関して検討すべき課題には、KT法で言うところの「状況分析」がもっとも多いと考えられる。というのも、災害の起きていない地域では、住民は災害について十分分節した知識を持つとは言いがたく、まずは混沌とした状況を整理し、構造化を図り、状況把握をしていく必要があると考えられるからである。また、災害を経験した地域においても、住民が災害の全貌を全て把握しているとは思えないため、こちらも同様に、課題そのものを知るためにも状況把握を正確に行う必要があると考えられる。そのため、「課題の性質（思考手順）」には状況分析・問題分析・決定分析・潜在的問題分析の4つがあるが、本稿では状況分析に注目することとした。防災の分野で行われている様々な問題解決を、状況分析として分析するにあたり「実行主体」と「達成目標」という2軸を設定した。「実行主体」には個人と集団の区別を、「達成目標」には問題解決と説得を区別し、言い換えれば、①「個人で問題を解決する」②「集団で問題を解決する」③「個人で説得を行う」④「集団で説得を行う」の4象限で問題解決を捉えるということになる。右に示した図は、図2では場を分類、図3では技法を分類、図4では既存のソフトウェアを分類した結果を示している。

①「個人で問題を解決する」ことは、個人が自分自身の中に抱えている問題を解決するものであり、この際の秀でた技法としては、KJ法（文化人類学者の川喜田二郎がネパール探検による膨大なデータをまとめることから考えだした情報整理と発想のための方法）が有名である。

②「集団で問題を解決する」場としては、同じような問題を抱えた複数の人たちが集まり集団となって、その問題を解決していく場となる。その際の技法としては、KJ法を集団場面に拡大した日本科学技術連盟（日科技

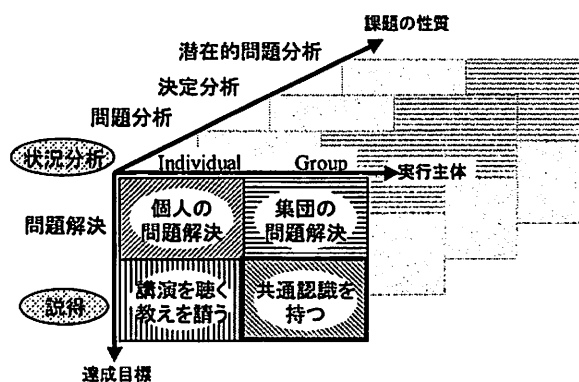


図2 問題解決の場を分類

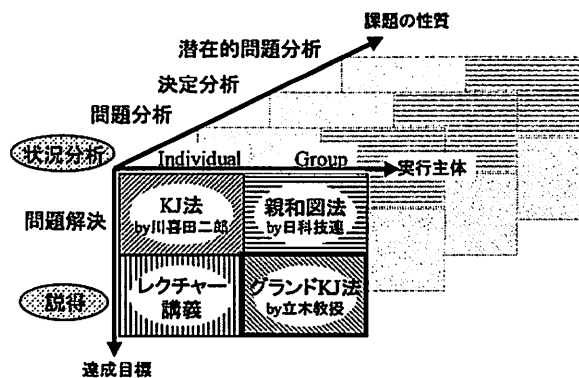


図3 問題解決の技法を分類

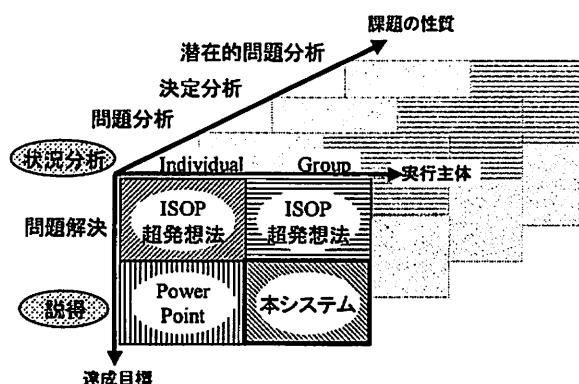


図4 問題解決のためのソフトウェアの分類

連)の親和図法⁶⁾が有名である。そして、①も含め、この技法をサポートする電子システムとしては、「ISOP超発想法⁵⁾ (アイテック社製)」(以下、ISOP超発想法)が現存する。

③「個人で説得を行う」とは、問題を抱えた人々が解決法を知っている個人から、その方法について伝授され、それを解決法として採用する形態である。その場としては、講演会が例としてあげられる。その際に用いられる技法としては、講義やレクチャーである。

④「集団で説得を行う」とは、様々な問題を抱えた人を相手として複数人が説得し納得をしてもらい、すなわち、参加者がお互いに共通認識を持つということである。結果として合意形成を行うこととなる。その場として注

目されているのは、ワークショップという場である。その際に用いられる技法としては、近年発明されたグランド KJ 法が有効的に用いられている。この技法をサポートする電子システムはわが国では見られない。しかし、この電子支援システムは重要であり、必要とされているものだと考えた。

(3) 合意形成の場

防災の分野でワークショップの場を利用して問題解決が行われている例として、2つの事例について調査した。2002年10月19日、神戸市生涯学習センター「コムスタこうべ」にて行われた「みちやおれな、黙っちゃおれな環境ワークショップ」と、もうひとつ「コミュニティセミナー（こうべまちづくり学校専修講座）」の中で行われた「自立したコミュニティづくり」である。特に2つめの「自立したコミュニティづくり」では、ワークショップの場の最終段階でグランド KJ を行った。また、これらの二つは、ともに同じ悩みを持つ人たちの参加を募り、その参加者の中で問題解決を行うという、前節での②「集団が問題を解決する」に分類されるものであり、紙ベースでの親和図法を用いていた。

しかし、防災の分野で、ワークショップの場を用いて行われている親和図法ならびにグランド KJ 法は、KT 法で言うところの状況分析ですら満足に行えてはいないというのが現状である。この大きな要因としては「時間的・場所的制約がある」ことがあげられた。

4. ワークショップにおける電子支援システムの可能性

(1) 電子支援の可能性

本研究の目的である「多種のステークホルダー⁽⁶⁾による合意形成を支援し、意思決定を円滑に行えるようにする」には、電子化による支援システムの構築が効果的であると考えた。電子媒体は、「映像・文字・図形など様々な情報を複合的に利用することができる」、「双方向的な情報交換を円滑に媒介する」、「情報の伝達だけでなく、加工・処理・蓄積というさまざまなコミュニケーション行動を支援する」といった特徴を持っている⁽⁷⁾。一方で、「一覽性の喪失」「メディア・リテラシーの必要性」「ハードウェアの必要性」といった課題も持っている。

a) 一覽性の喪失

一覽性の喪失とは、限られた画面の大きさの中では、表示される情報量異常は映し出すことは出来ず、情報量が多くなると全体を見渡せなくなるという課題を指す。この課題に対しては、一覽性に優れた外部のソフトウェアと連携できるようにシステムを構築し、また、解像度に影響されないハードウェアを利用することで改善できると考えた。

b) メディア・リテラシーの必要性

メディア・リテラシーの必要性とは、電子機器を使う際には、それを扱うための知識が必要となるという課題である。この課題に対しては、ユーザが汎用性の高いインターネットブラウザを使用することで、本システムが利用できるようにと Web ベースでシステムを構築することで改善できると考えた。

c) ハードウェアの必要性

ハードウェアの必要性とは、電子媒体を用いる際、必ず媒体自体が必要になるという課題である。この課題に対しては、ネットワークやクライアントにかかる負荷を抑えられ、ネットワーク環境やクライアントマシンのスペックに左右されないために、システムで扱うデータ量を小さくすることで改善できると考えた。

以上の課題を改善し電子支援システムを目指した。

(2) 電子支援システムの有用性

前章において、個人で問題解決を行う際には KJ 法、集団で問題解決を行う際には親和図法、そして集団で説得を行う際にはグランド KJ 法が用いられていることを調べ、それらの手順を提示した。そして、現存の KJ 法やグランド KJ 法の問題点を考察した。さらに合意形成の場における電子支援の可能性を検討して、本稿で提案する支援システムのデザイン⁽⁸⁾を行った。

防災の分野で合意形成の場において利用されている親和図法は、油性マジック・フェルトペン・糊付き付箋紙・模造紙を用いて、紙ベースで行われている。糊付き付箋紙を言語データカードと見立て、フェルトペンで考えを書き込む。その糊付き付箋紙を模造紙の上に出して、構造化を図る。次に、似たものを寄せ集め、タイトルカードとして、糊付き付箋紙にタイトルカードの内容を書き、模造紙の上に貼る。そして、寄せ集めたものを油性マジックで囲む。この作業を繰り返し、構造化を図っていく。

そして、前章で述べたように、もしも集団で多種なステークホルダーに対して行う際、親和図法を行った後、タイトルカードを全部集めて、もう一度、全グループ合同での親和図法を行う。ここでの親和図法の作業は、グループ単位で行われていた親和図法とまったく同じであった。

以上に示した手順を取るワークショップにおいて電子支援システムを導入することによってメリットがもたらされると考えられるのは、以下に示す4つの局面においてである。また、各局面における電子支援システムの有用性と共にシステム設計について述べる。

a) 言語データカードの移動の隙

親和図法の手順の中で、産出された言語データカード（糊付き付箋紙）が移動の際に消失する可能性がある。産出された言語データカードを即デジタル化し保存するという作業を取れば、この消失という事態は免れる。そこで、言語データカードを電子的にデータベース化することが有効であると考えられる。インターフェース上では、データカード登録やタイトルカード登録といった機能を設け、ワークショップ参加者がそれを利用して登録すると、カードの内容がサーバに設けられたデータベース内に格納されるようなシステムとすることとした。

b) 各グループごとに構造化を図る隙

グループで別れて親和図法を用いて作業を進めている間、他のグループ内で行われている作業の様子が把握できない。サーバを介しプロジェクトに映し出したりすることで、他班の様子をリアルタイムで把握することが可能となる。また、現存のグループ間の親和図法では、話し合いを行っているグループのテーブル限りで行き、構造化された模造紙を一つずつ回って見えない限り、各班の様子を把握することは難しかった。ここでも、先述の支援を有効利用することで、ファシリテータが各班での状況を瞬時に把握できるようになると考えられる。インタ

ーフエース上では、カードの表示という機能を設け、ファシリテータやワークショップ参加者はこの機能を利用することで、条件（グループ単位で全グループの様子を見るのか、全グループのデータを一括で見るのか、特定のグループだけのデータを見るのか、など）に応じた方法で各グループの様子を見ることが出来る。システム内では、求められた条件を付加した SQL 文を利用してデータベースにアクセスし、必要な情報を引き出し、それを図化してユーザに見えるようなシステムとすることとした。

c) グランド KJ 法に移る際

各グループでの親和図法が終了した後、グランド KJ に移るわけだが、その際、各グループから出たタイトルカードを収集するのが大変な労力や時間を要する。そこで、サーバ側での「データベースからの検索・抽出機能」を利用することで改善できると考えられる。インターフェース上ではカードのエクスポートという機能を設け、ファシリテータはその機能を利用して全グループのデータを収集することが出来るように考案した。システム内ではこれも先ほどと同様で、条件にあった SQL 文を作成し、それを利用してデータベースから必要な情報を抜き出すようにした。さらに、外部のソフトウェアである「ISOP 超発想法」でデータの読み込みや表示が上手く行くようにと考慮し、エクスポートの仕方を決定した。

また、今までの紙ベースで行っていた場合、タイトルカードは糊付き付箋紙であった。全グループの前で行うグランド KJ 法では、A4 の大きさの紙にタイトルカードの内容を書き写し、その紙を集めて全体での構造化を行う。これは、事例研究の「自立したコミュニティづくり」において見受けられた、というのも、グランド KJ 法では全グループが理解可能な文字の大きさや内容の表示が求められるからである。そこで、電子的に映し出す際、プロジェクトの大きさや解像度などを操作することで、この問題は解消できると考えられる。

以上のことから、本システムではワークショップ内で産出される言語データカードデータベース化し、双方向の通信を考慮に入れてネットワークの概念を取り入れ、一覧性の喪失に配慮してパソコン以外にプロジェクタを利用する構成をとるというデザインを施した。

5. プロトタイプの開発

(1) 開発環境

データベースとして Access を、サーバとしては IIS5.0 を、プログラミング言語としては VBScript・JavaScript・HTML を用いた。また、既存のソフトウェアの援用としては、ISOP 超発想法を用いた。

これらの技術を用いて、前章で述べた多種のステークホルダーによる合意形成を支援し、意思決定を円滑に行えるようにするシステムのプロトタイプを開発した。

ハードウェアの面では、多数のデータカードを表示させることや、いくつものグループにおける成果物を表示させたりすることを考え、画面の大きなマシンを選ぶことに留意した。また、マルチなステークホルダーにも対応した合意形成システムを構築するために、無線 LAN 環境が必要となった。

(2) 開発における留意点

前の章で説明した「電子支援システムの有用性」を踏まえて、「電子ツール利用の問題点」を抑えることを心がけた。そこで、本研究では次の 3 点を考慮に入れた。3 点とは「データベースの利用」、「Web ベースで開発」、「アプリケーションの統合化」である。また、それに加え、「Web アプリケーション(ASP)の使用」もあげられる。(図 5 参照)

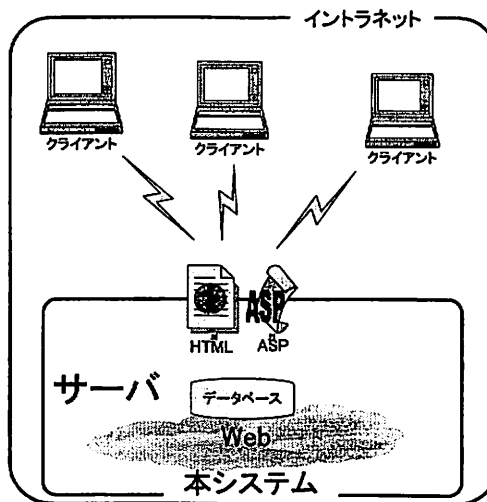


図5 システムデザインの概念図

a) データベースの利用

本研究では、OS として Microsoft 社の Windows2000 を用いており、Windows 上で利用可能なデータベースである、同 Microsoft 社の「Access」を用いた。この Access には、参加者の氏名や年齢、性別といった個人属性に関する情報と、言語データカードやタイトルカードの内容や島に付くタイトルカードの ID などのデータカードに関する情報を蓄積するように設計した。

b) Web ベースで開発

Web ベースでシステムを構築すると、どのような OS にも適用可能なシステムが出来上がる。というのも、必要となるソフトウェアとしては、ブラウザのみとなるからである。また、現在では約 5,600 万人の人がインターネットを利用している^{(8) (9)}。ことから、ブラウザの使い方は、広く知られていると考えられ、メディアリテラシーに左右されないシステムの構築が可能となる。

c) アプリケーションの統合化

新 QC 七つ道具とは、言語データを整理する方法であり、混沌とした問題を解ける形にしたり、想像・発想に導くものである。この新 QC 七つ道具を電子化し、発想を支援するために開発された「ISOP 超発想法」というソフトウェアに、本研究で作成したシステムを追加するアドオン方式を採用した。既存のソフトウェア「ISOP 超発想法」を利用するメリットには、①カードが自由に配置できる、②カードが容易に移動できる、③データカードが一覧で見ることが出来る、といった新 QC 七つ道具を電子化したソフトであるがゆえに見られるものがあげられる。①の機能とは、言語データカードを寄せたものや、言語データカードならびにタイトルカードなどをドラッグ&ドロップすることで、ユーザの思い通りの場所に自由に配置できるものである。②の機能とは、すでに配置された言語データカードのかたまりを、かたまりのまま、容易に移動させることが出来る機能である。最後に、③の機能とは、データカード、タイトルカードなどの内

容が一枚の電子的な紙の上に一覧で表示され、すべてのカードの様子を見ることが出来る機能である。

これら親和図法で必要となる機能を既に確立しているからであり、その成果を活用する方が効率的であると考えた。

d) Web アプリケーション(ASP)の使用

Web アプリケーションとは、Web ベースとデータベースをつなぐ掛け橋となるものである。この Web アプリケーションとして ASP(Active Server Page)を用いた。この技術の利点としては、①データベースへのアクセスが容易である、②すべての処理をサーバサイドで行う、③開発・実行環境が簡便である、の 3 点があると考えられる⁹⁾。

まず、①に注目した理由であるが、本システムの開発にあたり、「データベース機能」と「Web 技術」という二つを特徴づけたためである。そのため、Web 技術を用いて開発されたシステムから、データベースへ容易にアクセスできることが重要となると考えた。データベースには数多くの種類のソフトがあり、それぞれ異なるインターフェースを持つが、ASP 技術にある ODBC(Open Database Connectivity)という機能を用いることで、これらの各データベースを共通のインターフェースで扱うことが出来る。特に、本研究で用いた ASP は、Microsoft 社の Access との接続が容易である。

②の利点とは、サーバサイドで処理が行われることで、ネットワーク上の通信データ量が減り負担が少なくなるという点である。というのも、ASP では、すべての処理がサーバサイドで行われ、基本的に HTML のみクライアントに返されるという仕組みを取る。すなわち、プログラムに書かれたスクリプトは、すべてサーバ側で行う。そして、その処理結果を HTML ソースとして、クライアント側へ送り出す。クライアント側は、その処理後の状態のみが書かれた HTML ソースを受け取り、クライアントマシンのブラウザが HTML ソースを解釈し、解釈した結果をブラウザ上へアウトプットするという仕組みである。その結果、クライアントの環境には依存せず、ネットワーク上で通信される情報量が少なく、ネットワーク通信にかかる負担が少ないという利点がもたらされることとなる。

③の利点とは、同じ処理であれば、複数の要求があっても呼び出されるコンポーネントは一つだけであるために、サーバ資源の有効利用につながるという点である。というのも、ASP 技術では、ある処理を行う場合に、それに対応するコンポーネント(何らかの機能を持った、プログラムの部品)をオブジェクトとして呼び出して利用するからである。同じ処理であれば、複数の要求があっても呼び出されるコンポーネントは一つだけである。これは、個々の操作対象に対して固有の操作方法を設定することで、その内部動作の詳細を覆い隠し、利用しやすくしようとする考え方(インセプト、2002)があるためである。

最後に、ASP を用いたファイルでは、表示させる HTML 文の中に処理を行うスクリプトを直接記述して混在させることができる。このため、知識さえあればファイルの内容が理解でき、容易に修正を加えることができる。また、ASP に対応するスクリプト言語の代表的なものである「VBScript」はなじみやすく理解しやすい。というのは、VBScript は現在普及している開発言語の Visual Basic や VBA と共通する部分が多いためである。そこで、今回のシステム開発においては、VBScript と JavaScript を併用した。

以上のような利点を持った ASP は先述のインターネットサーバである IIS とも、データベースの Access とも相性が良いため、この ASP 技術を導入した。

(3) 機能一覧

本プロトタイプでは、以下に示す機能を持っている。(ただし、*がついているものは、システム管理者側でのみ行うことの出来る機能である)

a) グループ登録

グループ単位で、各グループの名前を登録する。

b) メンバー登録

グループ内で、そのグループに属する参加者の名前・年齢・性別・出身地・所属等の情報を登録する。

c) データカード登録

1 枚ずつ出すデータカードの内容を登録する。

d) タイトルカード登録

データカードの似たものを寄せ集めたものに対して付けるタイトルカードの内容を登録し、構造化を図る。

e) カード表示

構造化の進み具合をチェックする。システム管理者側で本機能を利用すると、全グループの様子もしくは特定のグループの様子を把握することが出来る。

f) カードのエクスポート

構造化された全カードをグループ単位でエクスポートさせる機能である。これを利用すると、サーバ側で ISOP 超発想法を用いての一覧性の喪失を補った形で、構造化された結果を見ることが出来る。

g) カードの吸い上げ*

システム管理者側で、全グループで構造化されたカードを全部吸い上げ、ISOP 超発想法で読み込むことが出来るファイルタイプへエクスポートする。

h) 優先順位¹⁰⁾を付ける案の作成*

優先順位を付けるための案のリストを作成する機能であり、ISOP 超発想法で csv 形式にエクスポートしたものから、自動的に案のリストを作成する。

i) 優先順位の入力

優先順位を付ける案のリストが作成された後、各参加者はこの機能を利用して優先順位を入力することが出来る。

j) 優先順位の入力結果の吸い上げ*

全参加者が入力した優先順位を集めて、Microsoft 社の Excel を用いて集計できるようエクスポートする。

以上の機能とワークショップ中の手順との関係を図 6 に示す。

(4) ユースケース

ユースケースとは、システムの利用の仕方をユーザ側の立場にたって記述したものであり、本システムのユースケースには二通りある。一つは、クライアント側でワークショップへの参加者が使用するケース。もう一つは、サーバ側でファシリテータが使用するケースである。この二つのケースに分けて、一つずつ使用手順を述べる。

a) クライアント側でワークショップ参加者が使用

クライアント側でユーザが使用するケースを説明する。グループに別れた後、各グループで代表者がグループ名を登録し、続いて各メンバーの情報を登録する。登録が終われば、参加者は各々言語データカードを作成する。そのデータカードをデータカード登録の機能を用いて入

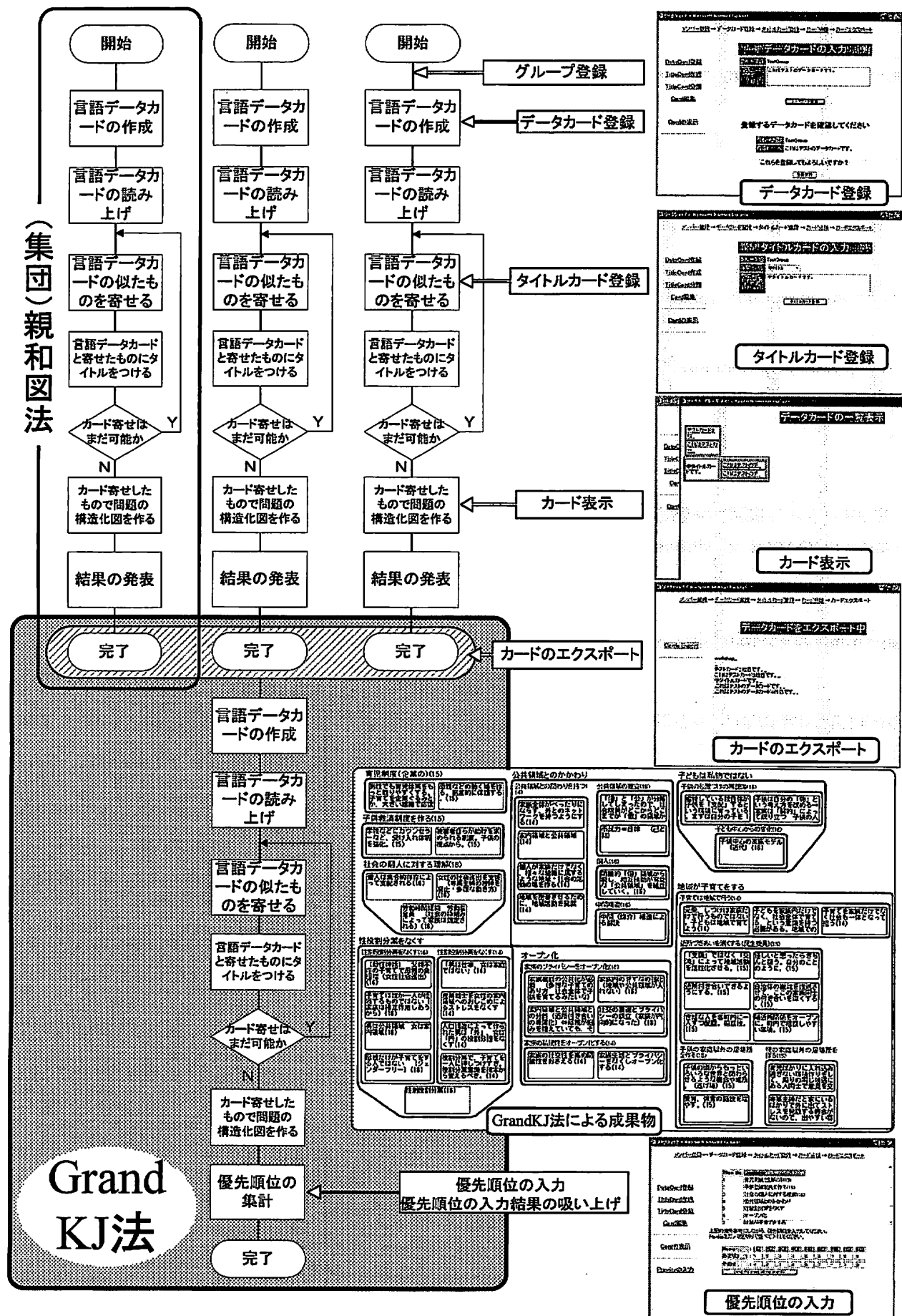


図6 ワークショップの手順とシステムの様子

力・登録する。全部のデータカードを登録し終わるとたものを寄せ集め、タイトルカードを登録する。途中で構造化の進み具合を、カード表示の機能を使用することで確認することが出来る。グループ内での構造化が終わると、カードのエクスポート機能を用いると、サーバ側にISOP 超発想法の形式で構造化を終えた全カードを構造を保ったまま排出でき、ISOP 超発想法を利用して、一覧性の喪失を補った形で構造化された結果の様子を見ることが出来る。ワークショップに参加した全てのグループでの構造化が終わるとグラント KJ に移る。グラント KJ では、ユーザは利用しない。本システムは、ファシリテータによって利用される。この間、ユーザはグループに分かれてやっていたときと同様に、全グループで出てきた島の寄せ集め作業をするが、ユーザは意見を出し、タイトルカードをつけていく。その構造化の様子は、ファシリテータが本システムを使用してデジタル化される。グラント KJ が終わると、ファシリテータが本システムを使って作成した優先順位をつける案のリストに対して優先順位を決定し、本システムの優先順位の入力機能を利用して、参加者の優先順位を入力・登録する。ワークショップでは、ここまでで、ユーザの本システムの利用は終了する。

b) サーバ側でファシリテータが使用

サーバ側でファシリテータが使用するケースを説明する。ファシリテータは、システム管理者の画面内で、主に本システムを利用する。ワークショップが始まり、ワークショップ参加者がグループ単位で構造化を図っている間、カード表示の機能を利用して、参加グループの構造化の様子を見る。このカードの表示には、グループを指定して、特定のグループだけの構造化の様子を見る機能と、グループ指定はせずに全グループの構造化の様子を見る機能の二つを持っており、ファシリテータは、場合に応じてどちらの機能を利用するかを選択して、参加グループの進行具合を把握する。ファシリテータはこの機能を利用して参加グループの進行状況を把握するだけでなく、各グループで行われている構造化で不適当であると考えられる部分を早期発見することが出来、適宜、不適切な点を指摘することが出来る。全グループで構造化が終わると、カードの吸い上げの機能を利用して、全グループのカードの内容を取り出す。その後、ISOP 超発想法（アイテック社）を起動し、本システムでエクスポートしたファイルを読み込ませる。そして、全グループから出たデータカードならびにタイトルカードを用いて、ワークショップ参加者全員によるグラント KJ を行い、参加者全員で構造化を図る。グラント KJ が終わった後、ist 形式で保存し、再び本システムを使用する。ISOP 超発想法（アイテック社）で保存したファイルを利用し、本システムの優先順位を付ける案の作成機能を使用して、自動的にリストを作成する。そのリストを参加者にフィードバックして、各グループ内で優先順位の入力を行ってもらい、全グループの全メンバーが入力が終われば、本システムの優先順位の入力結果の吸い上げ機能を利用して、入力結果を吸い上げる。その後、Excel で読み出し集計を取る。最後に、Excel を使って集計結果を参加者にフィードバックして、ワークショップを終える。

以上のように二つのユースケースが存在し、本システムはワークショップの進行に伴ってクライアント側とサーバ側とで並列に利用される。

6. 実証実験

本研究において開発したシステムの実証実験を行った。この実証実験では、本稿で開発したシステムが問題なく稼動するか、システムの不具合が生じないか、被験者の属性によらずグラント KJ 法を電子的に支援することが出来るかということをテストした。また、実験の最後に、質問紙を用いて本システムの評価を依頼した。

(1) 実証実験の手続き

今回の実証実験では、実験環境に、同志社大学文学部の「家族社会学」の講義を選んだ。この授業では、①担当教授の講義が行われる、②担当教授から受講者に対して課題の提示が行われる、③受講生は 3 グループに分かれ、課題の分離を糊付き付箋紙を用いて行う、④課題を分離したものを「似たもの同士を寄せる」「似たもの同士を寄せたものにタイトルカードと呼ばれる言語カードをつける」手順を踏んでカテゴリ化する、⑤3 グループのカテゴリ化の結果を用いて、全体で問題の構造化を平面状で行うという手順をとっている。つまり、防災分野でよく行われている複数のステークホルダーでの集団問題解決を紙ベースのワークショップ形式で運営している。

また、実験は全部で 5 回行われた。実験の方法としては、毎回各グループの受講者から一人ボランティアを募り、システムへの入力を行ってもらった。各実験の終了後、システムの問題点を担当教授、ティーチング・アシスタントなどから評価してもらい、次の実験までの改善目標として定めた。また、5 回目の終了後、質問紙によるユーザ（授業の受講者）にシステム評価を行った。この運用実験で用いた機材は、毎回「サーバ・マシン 1 台、クライアント・マシン 3 台、無線 LAN アクセスポイント 1 台」であった。

今回の 5 回にわたる継続的な実験では、同志社大学の学生、男性 6 名・女性 12 名が参加し、3 グループに分かれてワークショップを行った。そこで本システムを使い、本システムが提案する手順（図 6 参照）に沿ってワークショップを進めた。具体的には、各グループにおいて親和図法を用いて意見集約を行った。その作業が完了した後、ファシリテータの手により全カードの吸い上げを行って、参加者全員によるグラント KJ 法を行った。ただし、今回の実験では、本システムが提案した全手順の内、優先順位の入力・集計は行わなかった。

今回の試験的な導入を通して、本システムの手順でも問題が生ずるなく、ワークショップ開始から完了までの一連の流れが、滞ることなく行うことが出来、電子支援システムがワークショップの場に導入されても参加者は違和感無く合意形成が出来ているのが見受けられた。本稿の目的でもある、グラント KJ 法への電子支援システムの介入の可能性を導き出すことが出来た。

(2) 質問紙による評価

実験の最後に、質問紙を用いてユーザに本システムの評価を依頼した。実験にて本システムを実際に利用した学生 18 名を対象に質問紙を用いて、本システムの評価を依頼した。調査項目としては、基本属性（所属、性別、年齢、パソコンの習熟度）の他に、システムに対する評価項目を 7 つ設けた。

回答者の状況としては、総数 18 名であり、性別は男性 6 名・女性 12 名、平均年齢は 21.5 歳であった。また、パソ

コンの習熟度に関しては、平均値3.17点（8点満点）であった。

システムに対する評価項目については、「そう思うか」「そう思わないか」の2件法で尋ねた。各評価項目についての結果は、図7に示すようになった。

評価の高い順に見ていくと、「他班のカードの様子が分かった」「パソコンがあることで授業の邪魔にならなかった」が最も評価が高かった。このことから、電子システムが問題解決や合意形成の妨げにはならないという最低限の条件を満たしていた。さらに自班だけではなく、他班の様子も事例としながら問題認識・問題分類、そして合意形成を行っていたとが考えられる。次に評価が高かった項目は「全体でもう一度カードの並び替えをすることができた」「先生からカードの内容について、ワークショップ中にアドバイスをもらうことができた」であった。これらは、参加者全員による合意形成を行う上で本システムが有効であることを表していると考えられる。以下、今後改良すべき点として、「ワークショップ全体の時間が短くなった」「プロジェクトのデータカードの字が見やすかった」「パソコン入力画面が常に見えなくても良い（現状のシステムのままでよい）」が続いた。ワークショップ全体の時間が短くならなかったのは、ワークショップ開催の時間がすでに決められているためであったと考えられる。プロジェクトに映し出された文字が見づらいという点に関しては、今後の課題として取り上げていきたい。

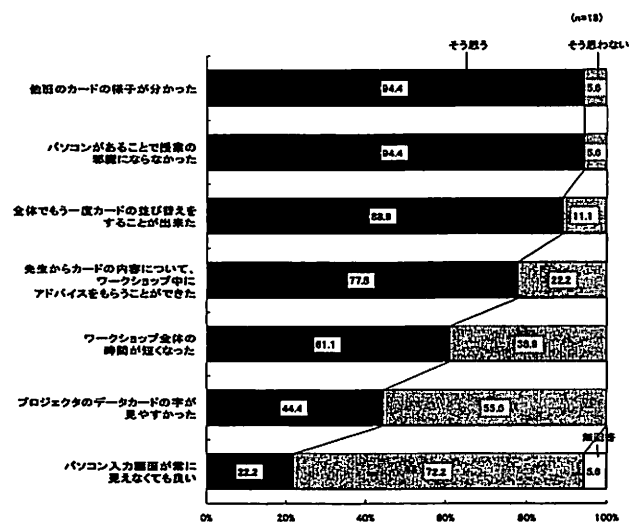


図7 質問紙による本システムの評価結果

7. おわりに

本研究では、まず、「社会の防災力」の向上のためにも、次の災害に備え、住民参画・市民参画を促しての問題解決や合意形成というものは欠かせないと考えた。実際の防災の分野での問題解決・合意形成の様子の事例研究を通して、現在行われている問題解決・合意形成では十分な市民参画がなされているとはいえないという問題点を洗い出した。それを解決し「社会の防災力」の向上に大きく貢献でき得る可能性を秘めた方法としてグランドKJ法に注目した。しかしながら、グランドKJ法をサポートし、効果的なものにするような電子支援システムは存在しない。そこで、IT技術を利用することで、ワークショップ自体スピードアップが図られ、インパクトの

あるワークショップ手法が確立され、また、市民参画が促進され、合意形成も容易になると考えた。そこで、多種多様なステークホルダーの参加の下で開かれるワークショップの場を利用して行う意見集約・合意形成におけるグランドKJ法の電子支援ツールのプロトタイプを開発した。

開発にあたって、意見のデータベース化機能を有するとともに、一覧性の喪失やメディアリテラシーの不必要さに十分配慮してシステム設計を行った。その結果として、イントラネット上にサーバ1つと複数のクライアントを設け、Web技術を利用してシステムを構築した。また、クライアント側ではブラウザのみを利用してデータの入力や出力結果の参照などを行え、サーバ側では、WebアプリケーションとしてASPを介してデータベースソフト（Access）にアクセスさせてデータを一元的に管理し、最終的な意見集約に関しては、意見データベースを既存の発想支援ソフトであるISOP超発想法にエクスポートできるよう、設計・開発を行った。

プロトタイプの開発の後、実際のワークショップへの導入を試みた。大規模ワークショップにおける全体意見の集約ならびに合意形成を支援する本システムを実際のワークショップ場面で継続的に導入し、毎回のワークショップ終了後に問題点を洗い出し、それに沿ってシステムを改善した。また、継続的に導入したワークショップの最後では、本システムの利用者を対象に、質問紙を通してシステムの使いやすさと問題発見過程の促進に関する側面からの評価を依頼した。

そこで得られた結果を集計すると、システムの使いやすさに関しては、利用者のメディアリテラシーに左右されることが読み取れた。問題発見過程の促進に関しては作業中にスクリーンに他グループの作業過程も映し出されるために様子が良く分かった、全体でもう一度カードの並び替えをすることができ、全体としての意見集約や合意形成の感覚が得られた、といった評価が得られた。

また、実証実験ならびにシステム評価のための質問紙を通して、当初、IT技術を持ち込むことによって推定されていた様々なメリットに関する評価を行った。今回の実証実験では被験者が学生ということで、市民参画の場にはなっていないため「市民参画を促進する」ことが出来たという結果にまとめることは難しいが、学生であってもワークショップへの参加者が、最後に行う全体的な意見集約手法であるグランドKJ法に積極的に参加出来るようになったことは認められた。質問紙の集計結果からも分かるように、限られた時間の中で意見集約や合意形成の感覚が得られたということから、全体として意見集約や合意形成が容易になったと考えられた。

ワークショップのスピードアップ・効率化に関しては、毎回の実験でのお題や進行方法、ファシリテータの采配等に左右されるため一概に始めから終わりまでの時間を計ることからは見受けられない。しかし、定められたタイムスケジュールの中で、意見集約・合意形成に与えられた時間をフルに使うことが出来、結果として精度の良いものが出たことや、ファシリテータの進行が容易になったとのことなどから、IT技術の導入によって効率化は図られたと考えられる。今後、早期のフィードバックや容易な合意形成手法の導入をアピールすることで、インパクトのあるワークショップへとなり得ると考えられた。以上より、要するに、参加者全員がワークショップで得られる最終成果物の作成に最後まで参加でき、より民主的な住民参画や合意形成が可能になったという結果が得られた。

今回のシステムの実証実験では、優先順位の機能を実際に使用することはなかった。今後、ノミナル・グループ・プロセスを実際に電子支援することが残された当面の課題であると考え、電子支援が可能であると分かれば、グランドKJ法で行うすべての過程を電子ツールによって支援することが可能という結果が導き出せると考える。グランドKJ法のすべての過程を電子支援できると全体ワークショップの場で、意見集約のみならず合意形成に向けた高度な市民参画手法の可能性を見出すことが出来るのではないかと考えられた。

また、ISOP超発想法と本システムとをうまく併用することで、すべてのワークショップの場をサポート出来るという可能性を見出した。今回は、KT法でいうところの「状況分析」のみであったが、今後は「問題分析」「決定分析」「潜在的問題分析」も同様に問題解決手法を分類し、それらの手法をサポートする電子支援システムの開発に取り組むたいと考える。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、同志社大学文学部「家族社会学」受講生のみなさまには、被験者として実証実験にご協力を頂きました。ここに記して、厚く御礼申し上げます。

補注

(1) Web検索を利用した防災におけるワークショップの分析

検索エンジン「Google」を利用し「防災 ワークショップ」をキーワードとしてウェブ全体で検索をした。結果として、約13,400件がヒットした。その上位999件を抜き出し、分析を行った。分析では、まず、999件をドメイン別に分類・集計を行った。ヒット数が5件以上のドメイン（合計ヒット数：468件）について、各ホームページに移動し、記載内容を読み、どういう形態でワークショップが開催されているかを分類した。分類方法としては、大きく、参加者が実際に問題解決や合意形成の主体となって参加しているか、それとも参加していないかを分けた。参加していない方の形態は「講演会・研究発表会」ばかりであり、468件中253件であった。参加している方（215件）の形態は様々であったため、それをさらに「言語データカードを利用したKJ法を用いている」「カードは利用しているがKJ法は用いていない」「カードも利用していない（タウン・ウォーキングや地図を使ったDIG）」の3つに分類した。その結果、順に88件、106件、21件となった。このヒット数の集計結果から割合を算出した。

(2) グランドKJ法

近年、同志社大学社会学部の立木教授により開発された、ワークショップの新しい方法である。ワークショップに参加した各グループでの親和図法を用いての意見集約が終わった後、各グループで出てきた名札（タイトルカード）を集めて、参加者全員とファシリテータ（ワークショップの総司会者）により再びKJ法を行い、会場全体が一つとなってアイデアを出して問題解決をしていくという手法である。

(3) 業務遂行プロセス

災害が発生した後、防災前に行ってきた準備で考案されてきた対応マニュアルにそって、行政・市民等が災害対応を行うプロセスである。

(4) 計画プロセス

次に発生する災害に向けて、前もって準備をしておくプロセスである。このプロセスには、行政だけでなく、市民や住民、企業なども含んで行う準備のことをさす。

(5) ISOP超発想法

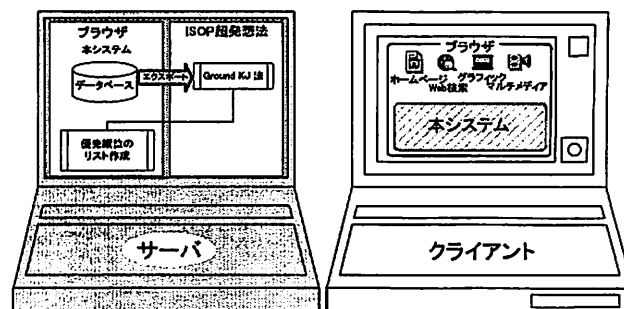
アイテック株式会社が開発したソフトウェアである。ISOPとは「Ideal Solution Of Problem method by computer（知的問題解決技法）」の略である。問題解決の場面において、問題把握に始まり、状況分析・原因追及・方針設定・解決策立案・手順化までのステップ図解を作成しながら発想を支援するソフトである。

(6) ステークホルダー

利害関係者を指す。行政のみならず、市民や住民、その地域に存在する企業など、様々な人たちを含んでいる。

(7) システムのデザインのイメージ図

サーバ側とクライアント側の二つの場合におけるイメージ図である。サーバ側では、データベースを管理し、ISOP超発想法とのインタラクションの様子を描いている。クライアント側では、ホームページの閲覧やWeb検索、画像・映像・音楽などのマルチメディアのダウンロードなど、多種多様な用途で利用されているブラウザで、本システムが利用可能な様子を描いている。



(8) インターネット人口

総務省の情報通信白書平成14年度版による。平成13年末における我が国のインターネット利用者数は5,593万人と推測されている。今後、さらに利用者の数は増え続け、平成17年には、インターネット利用者数は8,720万人に達すると見込まれている。

(9) 優先順位

グランドKJを行った際に出てきたタイトルカードをワークショップを通して得られた案として捉え、その案に各参加者が重みをつけたものを優先順位と呼ぶ。

参考文献

- 1) 総務省消防庁震災対策室：地域ごとの津波非難計画策定モデル事業 事例報告書，2003。
- 2) 林春男：率先市民主義，晃洋書房，2001。
- 3) 林春男：大震災に学ぶ，土木学会・関西支部Ⅱ-7.2，p5-16，1998。
- 4) 高多清在：問題解決と意思決定の世界標準・KT法，実業日本社，1999。
- 5) C.H.ケブナー，B.B.トリゴー：新・管理者の判断力，産能大学出版部，2002。
- 6) 納谷嘉信：「親和図法」，おはなし新QC七つ道具，日本規格協会，pp.30-47，1987。
- 7) 宮田加久子：電子メディア社会 新しいコミュニケーション環境の社会心理，誠信書房，1993。
- 8) 総務省：情報通信白書平成14年度版，<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/cover/index.htm>，2003。
- 9) 中央農業総合研究センター農業情報研究部：Webアプリケーションの作り方入門，<http://riss.narc.affrc.go.jp/kssys/asp/>，2000。

(原稿受付 2003.5.25)