

東京大学大学院新領域創成科学研究科  
環境学専攻人間人工環境コース

修士論文

関心と利害の抽出機能を備えた  
合意形成支援システムの開発

2005年 2月 17日提出

指導教員 古田 一雄 教授



学生証番号 36666

石井 崇則

# 目次

第1章 序論.....	1
1.1. 現代社会と合意形成.....	2
1.2. パブリックインボルブメント.....	4
1.3. コンフリクトアセスメント.....	5
1.4. PIに関する研究事例.....	6
1.5. 本研究の目的.....	7
第2章 グループによる問題解決の支援手法.....	8
2.1. はじめに.....	9
2.2. グループによる問題解決過程.....	10
2.2.1. 関連要素の抽出.....	10
2.2.2. 構造化モデリング.....	10
2.2.3. システムの分析・評価.....	10
2.3. 問題解決過程における関連要素の抽出手法.....	12
2.3.1. ブレーンストーミング.....	12
2.3.2. ブレーンライティング.....	12
2.3.3. NGT.....	12
2.3.4. 電子ブレーンストーミング.....	13
2.4. 構造化モデリング手法.....	15
2.4.1. KJ法.....	15
2.5. 本研究において開発するシステムの要求仕様.....	16
2.5.1. コンフリクトアセスメントの支援.....	16
2.5.2. 支援システムに要求される仕様.....	17
第3章 関心事および利害対立状況の抽出手法.....	20
3.1. はじめに.....	21
3.2. 開発した手法の概要.....	22
3.2.1. 想定するユーザーと関心事および利害対立状況の定義.....	22
3.2.2. 関心事の抽出および編集, コンフリクトマップ生成.....	22
3.3. 関心事の記述手法.....	24

3.3.1.	IBIS メソッド.....	24
3.3.2.	準 IBIS メソッド.....	25
3.4.	関心事の編集手法.....	27
3.4.1.	参照.....	27
3.4.2.	引用.....	27
3.5.	コンフリクトマップの生成手法.....	29
3.5.1.	コンフリクトマップ生成の開始.....	29
3.5.2.	Issue の縮約.....	29
3.5.3.	Issue-Position 群とコンフリクトマップ.....	29
第4章	本研究で開発した合意形成支援システム.....	31
4.1.	はじめに.....	32
4.2.	システムの全体構成.....	33
4.3.	関心事記述インターフェース.....	35
4.4.	関心事参照インターフェース.....	38
4.5.	コンフリクトマップ生成インターフェース.....	39
4.6.	ケーススタディを通した使用例の提示.....	40
4.6.1.	有明海における赤潮の異常発生.....	40
4.6.2.	議事録からの発言抽出.....	40
4.6.3.	システムの適用.....	41
第5章	評価実験.....	44
5.1.	はじめに.....	45
5.2.	評価実験の概要.....	46
5.3.	評価実験の手順.....	47
5.3.1.	実験 I の手順.....	47
5.3.2.	実験 II の手順.....	48
5.4.	評価手法.....	49
5.5.	評価実験の結果.....	50
5.5.1.	総重要度と重要度増加量.....	50
5.5.2.	総需要拡大倍率と総 Position 数拡大倍率.....	51
5.5.3.	引用の状況.....	53
5.5.4.	実験 I アンケートの結果.....	53
5.5.5.	実験 II アンケートの結果.....	54
5.5.6.	生成された Issue-Position 群.....	54
第6章	考察.....	56

6.1.	関心事の抽出結果についての考察 .....	57
6.2.	利害対立状況の抽出結果についての考察 .....	59
第7章	結論と今後の展望 .....	60
7.1.	結論 .....	61
7.2.	今後の展望 .....	61
謝辞	.....	63
参考文献	.....	65

# 第 1 章 序論

- 1.1. 現代社会と合意形成
- 1.2. パブリックインボルブメント
- 1.3. コンフリクトアセスメント
- 1.4. PI に関する研究事例
- 1.5. 本研究の目的

## 1.1. 現代社会と合意形成

社会はその方向性やあり方を左右する意思決定を行ったり、紛争を解決したりといった社会的問題を常に抱えている。ただ現在我々が直面している、エネルギー、環境、人口問題をはじめ、地域社会の問題、高齢化、教育、青少年をとりまく環境など、数多くの社会的問題は、その性質が大きく変化してきている。これまでの多くの社会的問題は、確かに複雑かつ困難ではあったが、問題そのものは比較的明確であり、それに関与する当事者としての社会的主体が明確に存在していた。例えば環境問題であれば、その加害者と被害者の構造は比較的容易に把握されてきた。そして、意思決定・紛争解決の最上位主体は各国の中央政府であり、議会制民主主義、司法制度、官僚機構をはじめとする意思決定・紛争解決に関する合意形成の回路が制度化されてきた[1]。

しかし現代においては、世界規模で行われるようになった人的交流、情報の流通、資本の移動などを背景として、従来のプレイヤーの範疇には入らないような各主体の影響は増す一方である。例えば多国籍企業はその規模においても既に政府を超えるものが存在し、世界経済の動向をそれら無しに語ることは適切ではないだろう。また、NGO（Non-Governmental Organization：民間公益組織）・NPO（Non-Profit Organization：民間非営利組織）といった民間組織は、国家が参加主体である数々の国際機構においてオブザーバーとして協議に参加するなど、国家機構に対抗しうる社会的主体としての地位を確固たるものとしている。これら各主体の台頭に加えて、近代の産業発展を経た先進諸国においては、価値観や嗜好の多様化、それに伴う社会活動の多元化が進展し、特に都市部においてその傾向は顕著である。市民の財やサービスに対する多岐なニーズを国家が充足しようとするれば、それは「大きな政府」への移行を免れ得ないが、市場原理の導入による経済合理性の追求、その帰結として公共分野の民間開放が趨勢となっている今日、これ以上の行政の肥大化は望むべくもない。

このように、国民国家が機能する役割が相対的に弱まる中、国家とそれに対応する市民・公衆との関係をもう一度捉えなおしてみる必要があると思われる。Habermas は、政府や市場に対する相補的な言説空間として、「政治的公共圏」を提案した[2]。政治的公共圏は、「公衆が討議する際の意見形成や意思形成が実現し得るためのコミュニケーションの条件の総体」と定義されており、そこにおいては相異なる立場にある多様な主体からの発話が許され、討議に織り込まれてゆくことされる。ここで市民が果たすべき役割とは、各市民が連帯して、私的空間に見いだされる諸問題を凝集・増幅しつつ、政治的公共圏へと付託することである。政治的公共圏で醸成された意見を公論と呼ぶが、この公論は公権力および市場に対して批判的作用を発揮することが期待されるだろう。さらに、Habermas は「対話的合理性(communicative rationality)」という概念を提案している。近代社会の合理性が、功利的「目的」の設定とその効率的実現・達成

に基礎を置くのに対して、Habermas の提示する対話的合理性は、対話を行い諒解が形成されることに合理性を見出す。これを諒解達成志向的な対話行為と呼び、例えば、現代の都市計画においては、各主体の多元的価値観のため、特定の「目的＝都市像」を描くこと自体が困難となり、その実現手段の合理性はむしろ「諒解達成」の程度に置き換えられることになる[3]。

政治的公共圏において対話的合理性を担保しながら行われる対話行為というものに、意思決定・紛争解決に関する新たな合意形成回路の可能性を見出すことは難しくない。すなわち、合意を「人々がコミュニケーションを媒介してある命題を相互承認していること」、合意形成を「合意をめぐって人々が展開するコミュニケーション過程」と定義すると[4]、命題の相互承認とは、人々（市民）の間に形成された諒解に置き換えられ、それは対話を通して「対話的合理性」に基づく達成が期待される。さらに、諒解内容は公論として、国家および市場に対するカウンターパートとして対峙させることが可能である。

ここに、我々を取り巻く社会問題に対して、命令や強制でなく、主体性・自発性および公益性に基づき、関与する行為者が目的意識を強く持って、合意形成にとりくむ活動から生まれる創発的秩序形成のシステムを考えることが可能であろう。このようなシステムは社会的合意形成と呼ばれ、近年各方面において必要とされており、今後もこの傾向は続いていくものと考えられる。

## 1.2. パブリックインボルブメント

社会的合意形成においては、利害関係者(ステイクホルダー)が合意すべき問題に対して抱く認識や感情、評価基準などを、合意形成プロセスの初期段階から明確にしていくことが重要である。欧米においては既に、各種社会資本整備プロジェクトにおいて、住民はもとよりプロジェクトへの関心を持つNGOやNPO、その他各種団体までもステイクホルダーとしてプロセスへの参加を認める傾向にある。こうした広範に渡るステイクホルダーの特定および参加はパブリックインボルブメント(Public Involvement: PI)と呼ばれる。米国においては、交通計画における合意形成手法として幅広く用いられている。計画策定に際して広く大衆の意見等を聞き、計画に反映させる機会を設けるとともに、計画に関する情報を公開し、過程を明確にすること、またそのための活動とされ、特に90年代以降はマスタープラン策定の段階からPIを実施することが法律で定められるようになってきている。また、ヨーロッパにおいては、環境に関する情報へのアクセス権、環境問題の意思決定における市民参画、及び環境問題に関する司法へのアクセス権の3つの権利について国際的な最低基準を定めたオース条約が90年代後半に採択され、2001年より発効している。既に27カ国が批准しており、各国でこの条約の要請に沿った国内法制度が整えられつつある。

PIがこれほどまでに広まった理由をいくつか挙げる事ができる[5]。一つは、PI実施によって、事業推進において時間面・経済面でのメリットを得ることが出来る点である。計画策定後に噴出する反対意見や抗議行動への対処を考えれば、事前に時間と資金を投入してPIを実施する価値が見出せる。もう一つは、相互利益の点である。PIを経て決定された計画には、各ステイクホルダーの利害が何かしらの形で反映されており、そのためPIを実施しなかった場合と比して全体の満足度が增大することが見込まれる。さらに、社会資本としての信頼の醸成という点がある。PIを経て、市民と政府との間、また民間企業との間に醸成される相互の信頼関係は、当該プロジェクトのみならず、社会活動一般の基盤として有効に働く社会資本であるといえる。

翻って我が国におけるPIの現状をみると、欧米と比較すれば遅れを取っていることは否めないが、その導入は次第に進展しつつあるといえる。横浜市の恩田元石川線幹線道路建設プロジェクト[6]や、武蔵野市クリーンセンター設置計画[7]など、その計画策定段階から行政と市民が意見を交換しながら、成功裏に進んだPI事例が確かに存在する。また近年では、東京都外かく環状道路計画においてPIが積極的に導入されている[8]。建設候補地域沿線7区市の関係者、地元区市、国及び都で構成されるPI外かく沿線協議会は2002年から2年にわたって討議を行い、道路自体の必要性から環境への影響、都市計画のあり方まで広範な内容が扱われた。今後も議論を継続しつつ、オープンハウスや地域ごとの小規模の会合を開催し、PI活動を推進してゆく方針となっている。



### 1.3. コンフリクトアセスメント

PI を実施するに当たり、ステイクホルダーの抱える懸念や利害を抽出し、その後の討議の基盤を策定する作業が行われるが、この一連の作業をコンフリクトアセスメント (conflict assessment) という。通常はメディエーター (mediator) もしくはファシリテーター (facilitator) と呼ばれる専門家が、中立な立場からコンフリクトアセスメントを実施することが多い。PI の実施主体から依頼を受けたファシリテーターは、ステイクホルダーからの情報の収集、および得られた情報の分析を行う。

分析の結果は、マトリクスあるいは地図のような形で表現される。そこにはステイクホルダーの属性とそれぞれの懸念および関心が表現されており、さらに各自の利害の一致および不一致の状況が示されている。ファシリテーターは出来上がった紛争の地図 (コンフリクトマップ) を、インタビューを実施した全員と共有し、そこに記載されている事項が真に各自の懸念および関心と合致しているという確認を取り付け、アセスメントは終了する。

#### 1.4. PIに関する研究事例

PIに関する研究例としては、PI プロセス全体の効果を評価するフレームワークについての研究がいくつか見受けられる。例えば Webler による研究では、Habermas の討議の理論を元に、市民参加手法を公平性と有効性という二つの基準によって評価するスキームを提示している[9]。同様の評価手法に関する研究は Rowe らによっても行われている[10]。いずれも、PIに参加するステイクホルダーが忌憚なく各自の立場を表明し、理性的に相互利益を獲得するための前提条件を整理しているという点で評価できる。

他方で、PIにおける議論に焦点を当てた研究もいくつか見られる。堀田らによる研究では、CRANES という議論の構造化手法が提案され、実際に行われた議論から利害対立の状況を抽出する仕組みが提示されている[11]。また川口による研究では、議論において参加者が各自の立場を2次元マップ上にグラフィカルに表明しながら話を進めることで、相互理解が促進されるという結果が示されている[12]。

しかしながら、PIの初期段階であるコンフリクトアセスメントについて取り上げた研究はあまり見受けられない。コンフリクトアセスメントの主タスクであるステイクホルダーの関心事の抽出については、堀田らによって提示された手法が存在するが[13]、あくまで議論の構造化の結果としての利害対立状況であり、ステイクホルダーが抱える関心事を直接抽出するというアセスメントの目的と合致しているとは言えない。

## 1.5. 本研究の目的

以上のような現状を踏まえ本研究では、PIの浸透に伴い我が国においても今後その必要性が増すと予想されるコンフリクトアセスメントの支援を目的として、ステイクホルダーの関心事および利害対立の状況を効果的に抽出する手法を提案する。また提案した手法を実装したシステムを開発し、手法の有効性を検証する。

## 第2章 グループによる問題解決の支援手法

- 2.1. はじめに
- 2.2. グループによる問題解決過程
- 2.3. 問題解決過程における関連要素の抽出手法
- 2.4. 構造化モデリング手法
- 2.5. 本研究において開発するシステムの要求仕様

## 2.1. はじめに

前章において、合意形成プロセスのファーストステップであるコンフリクトアセスメントにおいて、ステイクホルダーの関心事および利害対立の状況を抽出する手法の提案および提案した手法のシステム化を本研究の目的とした。

本章では、合意形成プロセスを「グループによる問題解決過程」の一種であると捉えたうえで、そうした集団的意思決定プロセス一般に共通する各フェイズと、それらを支援する目的で過去に開発された手法を概観する。そして既存の手法との関連で、本研究で開発されるシステムが満たすべき要求仕様について言及する。

## 2.2. グループによる問題解決過程

グループによる問題解決過程は、幾つかのフェイズから構成されている。ここでは文献[14]を参考にそれらのフェイズについて概観する。各フェイズとそれに対応する手法を Table.1 に示す。

### 2.2.1. 関連要素の抽出

対象となる問題が複雑であり、かつ関係者が多数である場合、関係者間での認識の不一致をできるだけ解消し、共通の認識を持つことが必要である。そのためにはまず、グループのメンバーが当該問題に関する項目や関連要素、あるいはアイデアなどを出し合い、リストアップする必要がある。この段階は「関連要素の抽出」フェイズと呼ばれる。このフェイズでは、自由な思考を可能にする雰囲気重視し、発想を促進することが大切とされる。こうした発想を促進する手法は一般に発想法とも呼ばれ、ブレインストーミングや、ブレインライティング、NGT (Nominal Group Technique) などの手法が開発されている。

### 2.2.2. 構造化モデリング

関連要素の抽出が終了した後は、各要素の関係、つまり要素全体(システム)が成す構造を明らかにし、このフェイズは 2 つのサブフェイズから構成されている。最初は要素同士がどのような関係性の持つかを明確にするフェイズであり、これを「構造化」フェイズと呼ぶ。次に、メンバーが共通の認識を持てるようする目的で、要素間の関係性を人間が理解しやすい形に表現するが、これを「構造表現」フェイズと呼ぶ。構造化フェイズと構造表現フェイズを合わせて、構造モデリング (Structural Modeling) と呼ぶ。このフェイズのために開発された手法としては、コンピュータの利用を前提とせず人間の創造性を重視した KJ 法、数理論理性とコンピュータの利用を前提とした ISM (Interpretive Structural Modeling) や DEMATEL (Decision Making Trial & Evaluation Laboratory) などがある。

### 2.2.3. システムの分析・評価

システムの構造化に続くフェイズは、「システムの分析・評価」フェイズである。このフェイズにおいては、システムの分析や予測、代替案の評価、そして予測や評価についてのメンバー間のレビューが行われる。ここでの結果を元に、最終的な集団意思決定がなされることとなる。このフェイズのためには、ゲーム理論や AHP (Analytic

Hierarchy Process)などの手法が適用される。

(フェイズ)		(内 容)	(手 法)
関連要素の抽出		関連項目(要素)やアイデアのリストアップ	ブレインストーミング ブレインライティング NGT
構造化 モデリング	構造化	要素間の関係明確化	KJ法 ISM DEMATEL
	構造表現	構造を人間が理解しやすい形に表現	
システムの分析・評価		システムの分析・評価 代替案の評価 合意形成	投票と選好に関する理論 ゲーム理論 AHP, OR 手法 シミュレーション

Table.1 グループによる問題解決過程と関連手法

## 2.3. 問題解決過程における関連要素の抽出手法

2.2.1 において関連要素の抽出手法を例示したが、ここではそれらの詳細について述べる。

### 2.3.1. ブレインストーミング

ブレインストーミング (brainstorming) は、1950 年代に米国の Osborn によって考案されたもので、グループで色々なアイデアを自由奔放に出させる方法である。その特徴は、アイデアの生成を抑制しない、自由な雰囲気形成および維持にある。そのため、ブレインストーミングでは以下の 4 つの規則を設けている。

- 他人の意見を批判しない。
- 自由に意見を述べる。
- 多くのアイデアを出す。
- 他人の意見をヒントにして更に考えを発展させる。

通常、リーダーが 1 人、記録係が 1 人であり、メンバーは当初は 10 名ぐらいが良いとされてきたが、経験的には 5~7 人ぐらいのほうが良いとも言われている。

ブレインストーミングの問題点として、対面で行う方式のため、声大きい人やグループ内で地位が高い人の発言力が大きくなり、自由闊達な意見が抑制される可能性が指摘されている。

### 2.3.2. ブレインライティング

ブレインライティング (brainwriting) は、1960 年代にドイツで開発された手法である。まず、提起されたテーマに関するグループのメンバーを招集する。各メンバーは対象テーマについての意見やアイデアを紙に書き、それを回覧することで順次他のメンバーが新たな意見やアイデアを記入していく。

この手法の利点としては、グループのメンバーが同時にアイデアを出し合うため、短時間で多くのアイデアがでること、他のメンバーの書いたアイデアを読むことにより、刺激を受けてさらに発想が促進されることなどが挙げられる。

### 2.3.3. NGT

NGT (Nominal Group Technique) は Delbecq らによって考案された手法である。ブレ



ーンライティングを発展させたもので、アイデア抽出段階と、グループによる議論の段階を区別している。具体的には以下のような流れで進められる[15].

- 1) **初期の思考**: 個々のメンバーが独立に問題に関する現状診断と代替解決案を考案する。
- 2) **発表**: 各メンバーが自分の考案した現状診断と解決案を発表する。ブレインストーミング同様、発表された考えに対して意見を述べたり批判したりすることは許されない。不明確な点についての質問のみ許される。口頭での発表に加えて書面でアイデアを提出させる。
- 3) **アイデアの再構成**: すべてのアイデアの精度や具体性が等質になるよう編集する。テーマ別にアイデアをグルーピングし、テーマごとにサブグループを設定してアイデアを発展させておく場合もある。
- 4) **ディスカッションとアイデアの合成**: すべてのアイデアを比較対照し、そのあいだの違いを無視せず、有効性を検証する。さまざまなアイデアの長所をとり入れその合成が図れるよう努力する。
- 5) **まとめ**: コンセンサスに到るよう努力する。難しい場合は合成できないアイデアのすべてに望ましいものから無記名で順位をつける。

#### 2.3.4. 電子ブレインストーミング

電子ブレインストーミングは、口頭でのミーティングを前提とする伝統的なブレインストーミングが持つ欠点であるプロダクション・ブロッキング (production blocking) および評価不安を解消する目的で開発された手法である。プロダクション・ブロッキングとは、口頭でのミーティング特有のコミュニケーション障害のことであり、他のメンバーが発言すればそれを聞く必要があるため、その間は思考が休止する、あるいはアイデアを思いついても発言できないといったことである。一般にグループのサイズが増大すると、プロダクション・ブロッキングの影響がより大きくなる。一方、評価不安とは、あるメンバーが自分の発言内容が他のメンバーからどのように評価されるかについて不安を感じてしまうことである。これにより自由なアイデアの生成が抑制されることとなる。両者とも、対面による発話を行うにあたり避けることができない問題である。

電子ブレインストーミングの利点は以下のようにまとめられる[16].

- **匿名性**: アイデアやコメントを匿名で入力することによって、評価不安を解消が図られる。
- **パラレル・コミュニケーション**: 電子ブレインストーミングでは、各メンバーが同時に

アイデアやコメントを入力することができる。その為、プロダクション・ブロッキングが解消されることになる。

- **自動記録:** 口頭でのミーティングは、メンバーは発言の機会が与えられるまで、想起したアイデアを保持しておかなければならないが、電子ブレインストーミングでは、思いついた時点で直ちにそれを記録することができ、発想の忘却や欠落を防ぐことができる。

一方で、電子ブレインストーミングの欠点も幾つか指摘されている[16].

- **スロー・コミュニケーション (slow communication):** 電子ブレインストーミングにおいては、キータイプによりアイデアやコメントを入力する必要があるが、多くの方は話すのに比べてタイプする速度は遅い。また、キータイプができないメンバーが存在する可能性がある。
- **変化への抵抗:** 従来型のミーティングから、コンピュータを使った新しい形式へ移行するのに抵抗を感じる人々が存在する。また、システムへの習熟にはある程度の教育や訓練が必要となり、これらが使用への障壁となりうる。
- **メディア・リッチネス (media richness) の欠如:** 電子ブレインストーミングにおける主なコミュニケーション手段は書かれた情報であるので、口頭でのミーティングでは使用できるボディランゲージや表情といったリッチなコミュニケーションが制限される。
- **コンフリクトの増大可能性:** 匿名を利用することは、評価不安を解消するという利点を持つが、その一方で他人のアイデアやコメントに過度に批判的になることもあり、コンフリクトが増大する可能性がある。

## 2.4. 構造化モデリング手法

2.2.2.で構造化モデリングの手法を紹介したが、ここでは KJ 法の詳細について述べる。

### 2.4.1. KJ 法

KJ 法は、野外科学において多様な質的データからどのようにイメージを組み立てたらよいかという問題への対応策として開発された。未知の地域や異民族を調査するときに雑然として多種多様のデータの集積を扱うことは避けられず、多種多様かつ大量の質的データをもとに何かまとまりのあるイメージを構成することを可能にする手法が必要であったことが背景にある[17]。当該分野に限らず、普遍性の高い発想法として広く利用されている。

KJ 法の手順は次の通りである。

- 1) 会議参加者が主題に関する意見やアイデアを、ブレインストーミングの要領で出し合う。
- 2) 発言のエッセンスを記録係が「一行見出し」に要約して紙切れに記録する。
- 3) 記録された紙片を全てテーブルに広げる。
- 4) 紙片どうしでその内容の上でお互いに親近感を覚えるものを集める。これにより紙片群が複数できる。これを小チームと呼ぶ。
- 5) 各小チームにふさわしい一行見出しを考え、これを表札と呼ぶ。表札と小チームを纏める。
- 6) 同様の手続きで小チーム同士を編成して、いくつかの中チームをつくる。さらに中チームから同様にして大チームを作る。
- 7) グループ編成した材料を図解かする。このとき、紙片または紙片の集合をどのように配置すれば論理的に納得がゆくかについて思考し、そのような配置の仕方を考える。この配置を「空間配置」という。
- 8) 空間配置に従って文章化する。

## 2.5. 本研究において開発するシステムの要求仕様

これまでに紹介したグループによる問題解決過程を支援する諸手法を踏まえ、本研究で開発するコンフリクトアセスメント支援システムに要求される仕様について述べる。

### 2.5.1. コンフリクトアセスメントの支援

前述の通り、コンフリクトアセスメントにおいては、専門家であるファシリテーターがステイクホルダーへのインタビューにより情報の収集、および得られた情報の分析を行い、最終的にコンフリクトマップを作成する。コンフリクトアセスメントには唯一のスキームが存在するわけでは無いが、体系的に整理された例として、米国における代表的な専門家組織である Consensus Building Institute によるものがある[18]。それによれば、コンフリクトアセスメントは5つのステップから構成されている。ここで具体的に、コンフリクトアセスメントの各ステップでファシリテーターが行うタスクを以下に示す。

#### ① コンフリクトアセスメントの開始

- a) 初期の検討事項リストを作成
- b) インタビュー実施要綱を策定
- c) すべての関連があるステイクホルダーと個別のインタビューを実施

#### ② インタビューによる情報の収集

- a) ステイクホルダーの主要な懸念、利害を探求
- b) ステイクホルダーの議論の場に着く意欲を評価
- c) 追加のインタビューが必要なステイクホルダーを特定

#### ③ インタビュー結果の分析

- a) 先入観無く懸念と利害対立の状況を整理
- b) 同一および対立する利害を視覚化
- c) 相互の利得となる可能性を探求
- d) 合意に達する上での障害を特定
- e) ファシリテーターによる議論による成功の可能性を評価

#### ④ (必要に応じて)協働問題解決プロセスの設計

- a) インボルフされるべき利害関係者グループを特定
- b) 主要議題を議論するための作業計画を立案
- c) 生産的なコミュニケーションのための作業計画を立案

- d) プロセス支援に必要なコストを評価

#### ⑤ インタビュー対象者との評価の共有

- a) 報告書素案を配布
- b) 内容の正確さと完璧さをインタビュー対象者に確認してもらう
- c) 修正提案を盛り込み報告書を取りまとめる
- d) 議論の責任者と他の関係者に、ファシリテーターによる問題解決プロセスへの同意を促す

以上の 5 つのステップのうち、本研究が関心を持つのは主に②および③である。なぜならば、②の「インタビューによる情報の収集」作業、および③の「インタビュー結果の分析」作業は、それぞれ先に述べたグループによる問題解決プロセスの中で「関連要素の抽出」フェイズおよび「構造化モデリング」フェイズに該当し、各フェイズに関して提案されている既存の手法を発展させることで有効な支援システムを実現できる可能性があるからである。より詳細に述べるならば、②では a) の「ステイクホルダーの主要な懸念、利害を探求」、③では a) の「先入観無く懸念と利害を整理」および b) の「同一および対立する利害を視覚化」について、ファシリテーターの関与を最小限にしながらか目的を達成できるような支援システムを考案することとする。

### 2.5.2. 支援システムに要求される仕様

2.5.1.において支援システムが対象とする 3 つのタスクを挙げたが、ここでそれらを統合し、支援対象タスクを次のように再定義する。

- A. 各ステイクホルダーが合意対象の主題に関して抱くあらゆる懸念や利害、不安などを抽出する
- B. 抽出した懸念や利害について、対立状況を加味しながら総合的に整理し視覚化する

これら 2 つのタスクについて、それぞれ支援方針を以下に述べる。

まずタスク A についてであるが、通常はファシリテーターが一人当たり 1 時間程度の時間をかけて各ステイクホルダーと対面もしくは電話でインタビューを行う。インタビューにおける質問は例えば「あなたの心配事はなんですか?」「どうして自分がステイクホルダーだと思いますか?」「どんな情報を必要としていますか?」などであり、合意対象の主題に対してステイクホルダーの心中に存在する懸念や利害を可能な限り余すところなく聞き出すことを目指している。ここで抽出されたものは、ステイクホルダ

一の合意対象主題に関する「認識・評価体系」とも呼べるものであり、人間がものごとを知覚し、感じ、思考し、判断し、行動を導出するような内的機構の一つの表現型と考えることができる。この認識・評価体系は「フレーム・オブ・レファレンス」と呼ばれ[4]、コンフリクトアセスメントの成否はこのフレーム・オブ・レファレンスの抽出精度にかかっているとと言っても過言では無い。

このような性格を持つタスク A を支援するシステムを考える上で、2.3.4.に挙げた電子ブレインストーミングは多くの示唆を与えてくれる。電子ブレインストーミングは、通常のブレインストーミングの欠点であるプロダクション・ブロッキングと評価不安を解消し、自由な発想を妨げないよう工夫がなされているが、こうした工夫はタスク A においては、ファシリテーターがステイクホルダーと一対一でインタビューをするという環境を用意することで保障している。また、自動記録という特徴も、タスク A においては速記やボイスレコーダーを利用しながら発言の欠落を防ぐことで担保されている。つまり、電子ブレインストーミングの手法・環境は、インタビューによる関心事抽出と類似する点がかかなりあると言えるだろう。

ここで、ファシリテーターの監督の下、ステイクホルダーに電子ブレインストーミングに参加してもらい、主題についての関心事を記述してもらおうというスキームが考えられる。確かに、ファシリテーターがシステム上で各ステイクホルダーに質問をしながら、関心事の記述を行うことは可能であるだろう。しかし、インタビュー形式と比してファシリテーターのタスクの軽減に繋がるかといえば疑問である。一方で、仮にファシリテーターが全く関与せず、ステイクホルダーによる自由な記述のみに任せたとすれば、抽出された関心事はインタビュー形式に比して浅く、不十分なものとなることが予想される。

そこで、インタビュー形式と完全に代替することは難しいであろうが、それに準じる関心事の抽出手法を、電子ブレインストーミングに類似したシステムに実装するという方向性が考えられる。本研究では、この関心事の抽出手法の装備を一つの要求仕様とする。

次に、タスク B についてであるが、通常は各ステイクホルダーから聞き出した懸念や利害といった各要素の論理関係をファシリテーターが見極め、総合的な利害対立状況の構造図を作成する作業がおこなわれる。この際、ファシリテーターが用いる一意の手法があるわけではなく、問題の種類や予算、制限時間等の諸条件を加味した検討が行われるが、2.4.1.に挙げた KJ 法に代表される何らかの構造化モデリング手法をこのタスク B に対して適用することには一定の意味があると思われる。つまり、タスク A で抽出した各自の関心事を、ファシリテーターがシステム上で要素ごとの親近感および類似性に基づいて統合することができ、またその統合した結果が利害対立の状況を表現する空間配置となるような仕組みを要求仕様として定義する。ここで要求される構造化モデリング手法は、先に述べた関心事の抽出手法がどのような形式で各ステイクホルダーの関心事を表現するかによって、タスク A を支援するスキームに適

合する形で、タスクB支援スキームを決定する必要がある。

## 第3章 関心事および利害対立状況の抽出手法

- 3.1. はじめに
- 3.2. 開発した手法の概要
- 3.3. 関心事の記述手法
- 3.4. 関心事の編集手法
- 3.5. コンフリクトマップの生成手法



### 3.1. はじめに

前章では、合意形成プロセスをグループによる意思決定プロセスと捉え、一連の意思決定支援手法を概観した。その上で、コンフリクトアセスメント支援システムが備えておくべき要求仕様について検討した。

本章では、前章において定義した要求仕様を実現するのに必要な諸手法について述べる。

## 3.2. 開発した手法の概要

はじめに、本研究で提案する関心事と利害対立状況を抽出するシステムで用いる用語の定義およびスキームの全体像を説明する。各手法の詳細については、後述する。

### 3.2.1. 想定するユーザーと関心事および利害対立状況の定義

我々が本手法と本システムのユーザーとして想定しているのは、ある事象について合意を達成する必要に迫られており、そのため当該事象に対して何かしらの懸念や興味、利害関係を持っている人々である。このような人々は一般にステイクホルダー (Stakeholder) と呼ばれるが、本システムにおけるユーザーはまさにこのステイクホルダーであり、彼ら・彼女らにとっての合意対象の事象を主題 (Subject) と定義する。言うまでもなく、各ステイクホルダーは主題に対して何らかの意見や考えをもっている。ここで、ある主題に関してステイクホルダーが想起可能な一連の要素集合を関心事 (Concerns) と定義する。そして、各ステイクホルダーの関心事を縮約したものを利害対立状況 (Conflicts) とする。

### 3.2.2. 関心事の抽出および編集、コンフリクトマップ生成

本システムにおいてステイクホルダーは、各自の関心事をファシリテーターからの助けを受けない形で、自ら想起する内容に従って記述を行う。ファシリテーターの代わりとして、準 IBIS メソッド (Semi-IBIS Method) と呼ばれる手法が用意されている。この準 IBIS メソッドは、既存の IBIS メソッド (Issue Based Information System Method) という議論構造化手法を、関心事の記述目的で一部改変したものであり、ステイクホルダーが独力で関心事を記述しやすいように工夫されている。

こうした記述手法に加えて、本システムではステイクホルダーがより深く広範に関心事を展開できるよう、関心事の編集手法が用意されている。その基本となるのは、他のステイクホルダーが記述した関心事の参照 (Reference) である。他のステイクホルダーがどのような関心事を記述しているか、確認することをユーザーに許している。この参照により、ユーザーの思考が刺激され、新たな関心事の記述やすでに記述した関心事の見直しなどを行うことが期待される。また、参照した関心事の中で、自分の関心事として採用したいものがある場合は、それを自分の関心事の中へと引用 (Quotation) することで、自身の関心事を拡大できるようになっている。

全てのステイクホルダーが関心事の記述および編集を終了した時、利害対立状況を図示したコンフリクトマップ (Conflict Map) を生成する。これは、要素同士の親密度・類似度を基準として、ファシリテーターが関心事を統合することで得られる。

関心事および利害対立状況の抽出スキームを Fig.1 に示す.

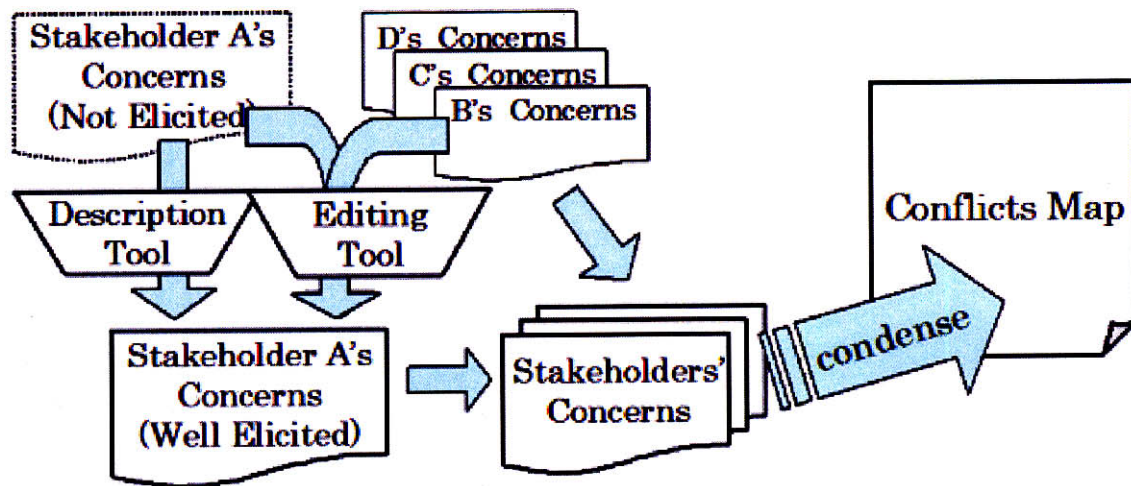


Fig. 1 Elicitation of Concerns and Conflicts

### 3.3. 関心事の記述手法

本システムにおいて、ステイクホルダーが関心事を記述するにあたり、ファシリテーターの介在なしに効果的な記述を実現するための手法について述べる。

#### 3.3.1. IBIS メソッド

IBIS メソッドは、設計問題に関して専門化同士で行われる議論を、論理的にかつ構造化されながら展開する目的で開発された IBIS (Issue Based Information Systems) [19]において Rittelらによって提案された手法である。Fig.2 に IBIS メソッドの構成を示す。

この手法の下では、3 種類の発言しか許可されていない。すなわち、Issue (問題、論点、カテゴリ)、Position (立場、懸念、主張)、Argument (賛否を含んだ意見) である。これら3つの発言は互いにリンクするように、議論の中に提出される。つまり、3種の発言の連鎖によって、議論が構成されるような仕組みが IBIS メソッドである。発言間を繋ぐリンクの種類も限定されており、合計 9 種のリンクしか許可されていない。また、IBIS メソッドにはストップ・ルールが存在しないため、どの発言も終端となりうる。

このような制約を設けることで、議論の参加者は新たに発言するにあたり、自分の発言のタイプと前の発言とのリンク関係を意識せざるを得ず、結果として議論全体が論理的に構造化されることとなる。より詳細に述べるならば、発言をノード、関係性をリンクとした有向グラフとして議論が表現されることになる。

IBIS メソッドは、建築設計や都市計画、また WHO (World Health Organization) における諸計画などの様々な方面で利用されており、良好な結果を残している[20]。

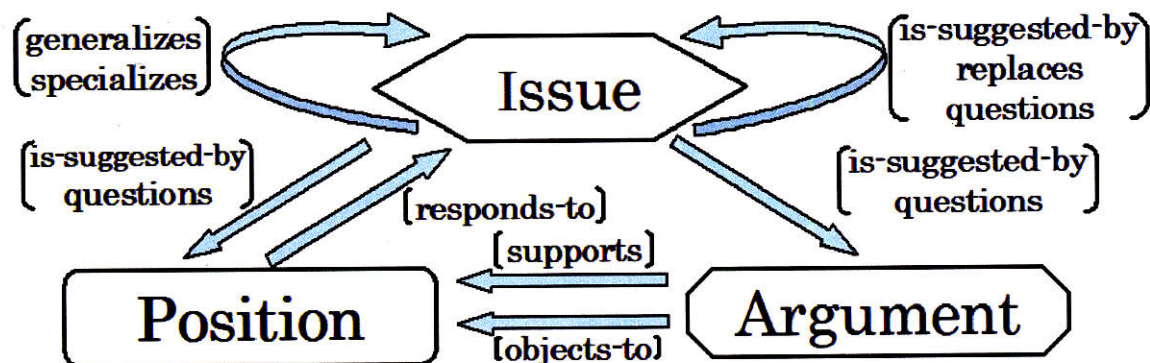


Fig.3 IBIS method

### 3.3.2. 準 IBIS メソッド

Coklin らによる研究で IBIS メソッドのより詳細な側面が明らかにされている[20]. 彼らは, IBIS メソッドをハイパーテキストシステムとしてグラフィカルに扱えるよう実装した gIBIS (graphical IBIS)を開発し, 設計問題についての専門化同士の議論を通して評価実験を行った. その結果, 2つの重要な結果が導かれたという.

一つは, 発言同士のリンクについて, その使用頻度に明らかな偏りがあるということである. 例えば, supports は objects-to よりも頻度がかかなり高く, 同様に specializes は generalizes よりも圧倒的に高頻度で使われていた, などである.

もう一つは, IBIS メソッド自体の使用方法が二通りに分かれたということである. 通常の議論のように, 複数のメンバーが均等に発言して内容を深める使用方法(これを「使用法 X」とする)が見られる一方で, 一人のメンバーが繰り返し発言を行い, 自分自身の考えを論理的にまとめる使用方法(これを「使用法 Y」とする)もみられたということである.

これらの結果より, IBIS メソッドをその使用法に応じてカスタマイズする可能性が考えられる. ここで「使用法 Y」に重点をおいた IBIS メソッドの構成について, 以下の2点を考えることができるだろう.

- 個人が自分の考えを論理的に構築しやすいように, ノードおよびリンクの選定をおこなう
- リンクの種類を減らし, 使用頻度の高いリンクのみを採用する

前者は前述の「使用法 Y」に特化した IBIS メソッドの構成を考えた結果であり, 多人数での議論を前提とした IBIS メソッドを一部変更することで, より「使用法 Y」が明示的になることが期待される. また, 後者はリンク選択時の効率性を考慮した結果であり, 利用頻度の高いリンクのみを使用者に提示することで, リンク選択タスクの簡素化に寄与することが期待される.

以上を踏まえ, 我々は IBIS メソッドを一部改変し, 個人が自分自身の関心事を論理的に構造化するための記述手法である「準 IBIS メソッド」を提案する. Fig.3 に準 IBIS メソッドの構成を示す. IBIS メソッドからの変更点は以下の3点である.

- ① Argument ノード, およびそれに付随するリンクの除外
- ② generalizes リンクおよび replaces リンクの除外
- ③ questions リンクの除外

まず, ①については, 個人は自分の記述する Position を常に支持する(supports)す

ると仮定から, **Argument** の記述が冗長であると判断した結果である. この仮定は十分に確からしいと言ってよいだろう. **Argument** ノードの除外に伴い, これに付随していた4種のリンクも除外した. 次に, ②については, 先に述べた使用頻度の観点から除外した. 最後に③については, 自分自身が記述した **Issue** および **Position** に対して, 質問する (questions) ことは稀であり, 除外して差し支えないと判断した.

準 **IBIS** メソッドにおけるリンク関係は以下の4種類である.

- **Issue** の細分化 **Issue** の提示 (specializes)
- **Issue** との関連性による **Issue** の連結 (is-suggested-by)
- **Position** との関連性による **Issue** の連結 (is-suggested-by)
- **Issue** への **Position** の提示 (responds-to)

本研究で開発するシステムの想定ユーザーである各ステイクホルダーは, 自分自身で **Issue** および **Position** がどのようなリンク関係にあるかを判断し, 合意形成対象である主題にまつわる関心事を記述してゆく. こうして記述された関心事は, 一般の議論において散発的に述べられる「意見」などに比して, 構造的であり客観的に理解しやすいものとなることが期待される. この準 **IBIS** メソッドを用いた関心事の記述例については, 4.6.のケーススタディを参照されたい.

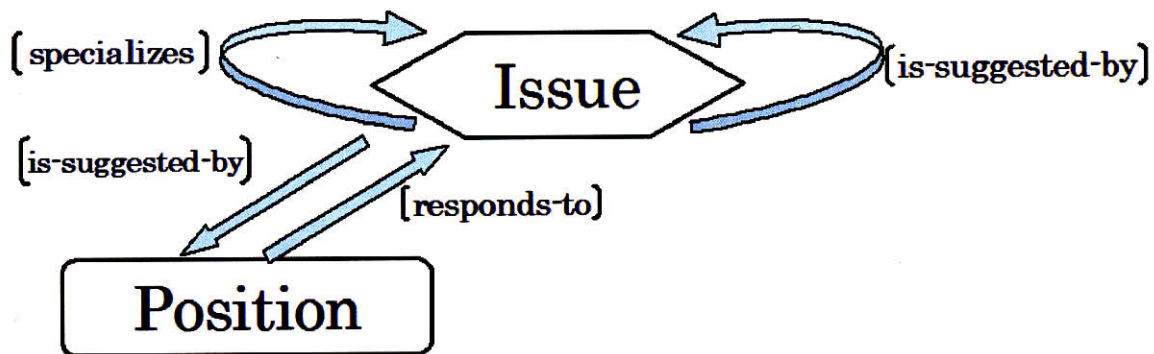


Fig.3 semi-IBIS method

### 3.4. 関心事の編集手法

準 IBIS メソッドを用いた関心事の記述と並行して行われる、参照を基本とした関心事の追加・修正等の編集手法について述べる。

#### 3.4.1. 参照

本研究では、準 IBIS メソッドによる構造的な関心事記述に加えて、他人との相互作用によって関心事がより拡大および深化するという仮説を提示する。ここでは他人との相互作用を実現する手法を「参照 (Reference)」と呼ぶ。ここでの参照とは、他人の関心事を閲覧しあうということを指す。我々が想定するのは、他のステイクホルダーの記述した関心事を参照することで、元来自分自身の深部には存在していたが、意識の表層には現れてきていなかった Issue や Position が、意識下に置かれ、関心事として認知されるというプロセスの存在である。

このような「Unmet Concerns (未だ出会ったことのないが眠っている関心事)」の発見は、従来のコンフリクトアセスメントの場であれば、ファシリテーターがインタビューにおいて、その質問の技巧により実現されていたものであろう。さまざまな角度から質問をぶつけることで、ステイクホルダーの深い関心事を抽出することがファシリテーターの手腕であり、またできるだけ正確に抽出された関心事を元として初めて、有効な紛争解決が実現できると言っても過言ではないだろう。

関心事の参照において注意すべきは、評価不安の問題である。評価不安を起こさせないために、匿名性を保持したまま、他のステイクホルダーがどのような関心事を記述しているか確認できるよう、システム上の工夫をすべきであろう。具体的には、参照される側は、いつ、誰から参照されたのかは分からず、逆に参照する側は、誰の関心事を参照しているか分からないような環境を構築するのが望ましい。

参照後のユーザーの行動は主に 2 通りが考えられる。一つは、参照した内容から想起された Issue および Position を、準 IBIS メソッドに従って新たに自分の関心事の中に記述することである。もう一つは、自分と共通の関心事があった場合に、それを自分の関心事の中に直接取り込むことである。後者について、本研究では「引用 (Quotation)」という手法を提案する。

#### 3.4.2. 引用

前述のように引用とは、参照の結果、自分と共通の関心事が他人の関心事の中に存在した場合、それを自分の関心事の中に直接取り込むことである。Fig.4 に参照と引用の関係を示す。

引用の対象は、Issue もしくは Position であるが、取り込む際の方針に若干の相違がある。Issue は論点や問題、カテゴリであるので、引用の際は「その Issue に関心を持っているか否か」が判断基準となる。一方、Position は懸念や立場、意見であるので、引用の際は「その Position に同意するか否か」が判断基準となる。

引用した後の Issue および Position は、自分の関心事の一部として、すでに記述してある関心事と無差別に、自由に扱ってよい。つまり、準 IBIS メソッドに基づいて、引用した Issue および Position から関心事を拡大することも可能である。

引用によって、引用元の関心事に変化が加わることは一切無い。また引用されたこと自体は、引用後の関心事を逆に参照した結果として判明することはあるが、明示的に引用されたことを通知したりなどはしないこととする。これは、参照における方針とも重複するが、引用されたことの明示により、評価不安を引き起こす可能性があることを考慮した結果である。

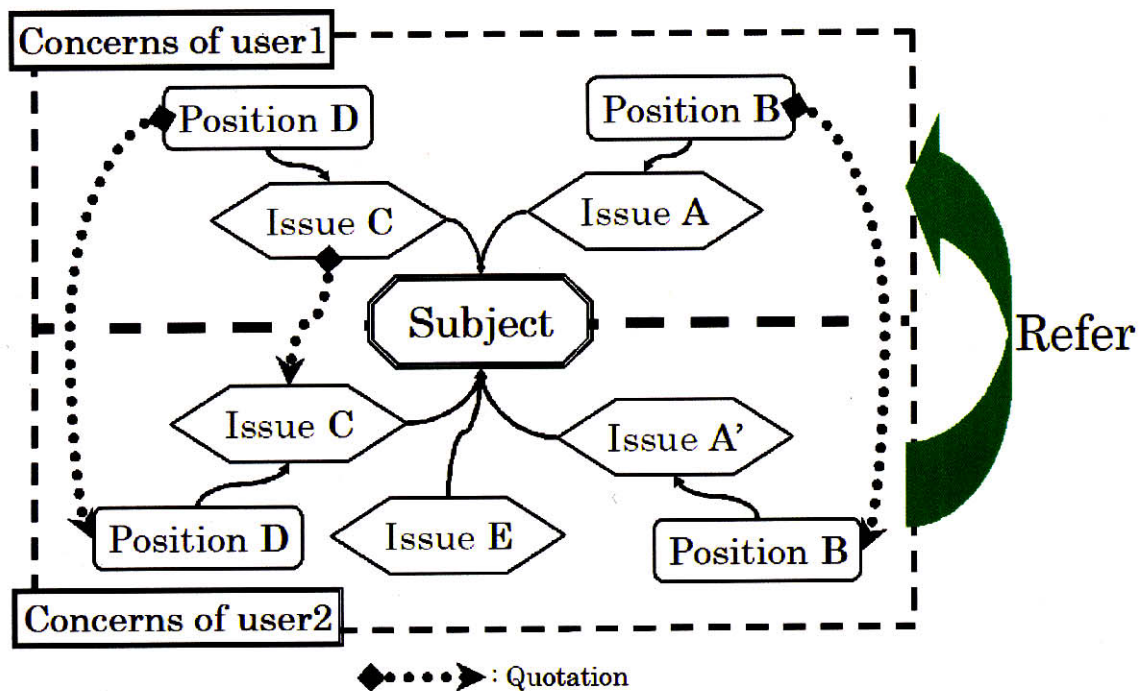


Fig. 4 Reference and Quotation



### 3.5. コンフリクトマップの生成手法

抽出したステイクホルダーの関心事を統合し、利害対立状況の空間配置であるコンフリクトマップを生成する手法について述べる。

#### 3.5.1. コンフリクトマップ生成の開始

準 IBIS メソッドによる自律的な関心事の記述と、参照および引用による相互作用に基づいた編集とを、それぞれ複数回用いて、全てのステイクホルダーが主題にまつわる関心事を十分に記述し尽くしたと認める時、ファシリテーターによってコンフリクトマップの生成を開始する。

#### 3.5.2. Issue の縮約

まず、ファシリテーターは、記述された関心事に対して Issue の縮約という作業を行う。Issue の縮約とは、記述されたある 2 つの Issue 同士を「親和性 (affinity)」および「類似性 (similarity)」に基づいて 1 つの Issue に統合することである。縮約は、1 つの関心事の中においても行われるし、また相異なる関心事の間でも行うことができる。縮約を繰り返すことで、複数の類似した Issue が寄り集まり、それに伴って元の Issue に付属していた Position を含めてた Issue と Position の集合体が形成される。

#### 3.5.3. Issue-Position 群とコンフリクトマップ

Issue-Position 群とは、Issue の縮約の結果として形成された集合体であり、一つの Issue と複数の関連する Position で構成されている。Issue-Position 群は縮約された Issue の個数だけ存在するため、対象とする問題によってそのサイズや総数は異なる。Fig.5 に Issue の縮約および Issue-Position 群の形成を示す。

Issue-Position 群における Issue は一つの「論点」を意味し、それに付属する各 Position は論点に対する「立場」を意味している。形成された Issue-Position 群を見れば、ある論点について、各ステイクホルダーがどのような立場にあり、またそれぞれの立場がどのように異なるのかを解釈することができる。これはまさにコンフリクトマップに求められる仕様に相違ない。つまり、形成された複数の Issue-Position 群の集合体こそがコンフリクトマップである。Issue-Position 群の作成例については、4.6.のケーススタディを参照されたい。

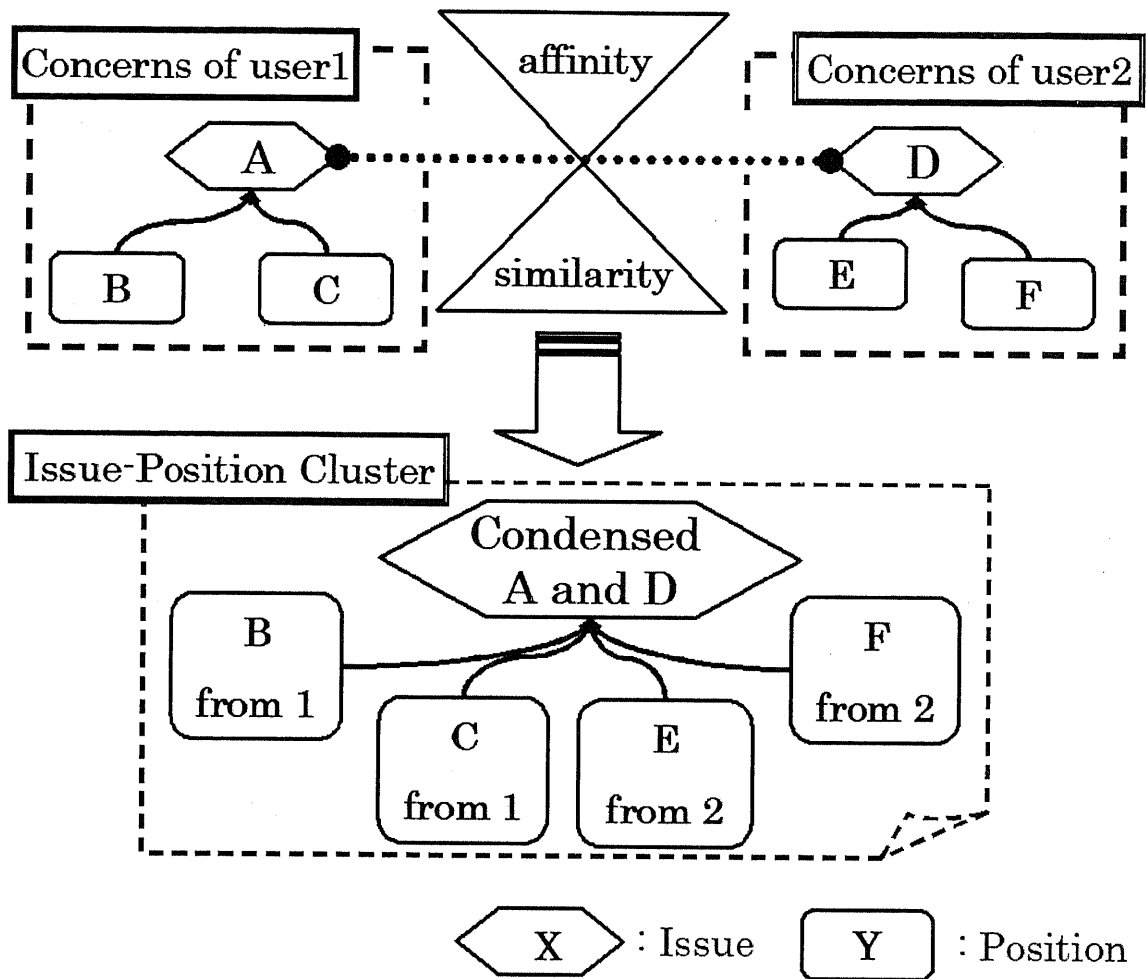


Fig. 5 Generation of Issue-Position Cluster

## 第4章 本研究で開発した合意形成支援システム

- 4.1. はじめに
- 4.2. システムの全体構成
- 4.3. 関心事記述インターフェース
- 4.4. 関心事参照インターフェース
- 4.5. コンフリクトマップ生成インターフェース
- 4.6. ケーススタディを通じた使用例の提示

#### 4.1. はじめに

前章では、ステイクホルダーが関心事の記述や編集を行い、その結果として抽出された関心事からファシリテーターが利害対立の状況図を作成するまでの一連の手法について述べた。

本章では、これら一連の手法をウェブ上で操作可能なシステムとして実装した合意形成支援システムである ECC system について述べる。

## 4.2 システムの全体構成

ECC (Elicitation of Concerns and Conflicts) system はリッチクライアントアプリケーションであり、インターネットエクスプローラー等のウェブブラウザを通して全ての作業を行う。インターフェースは Macromedia Flash で開発されており、関心事やユーザーデータ等のクライアント・サーバ間における送受信は Flash 向けスクリプト言語である ActionScript で記述されている。また、サーバにおいてはデータの読み書きを PHP で記述された CGI が行う。なお、データは全て XML 形式で表現されている。Fig.6 にその概念図を示す。

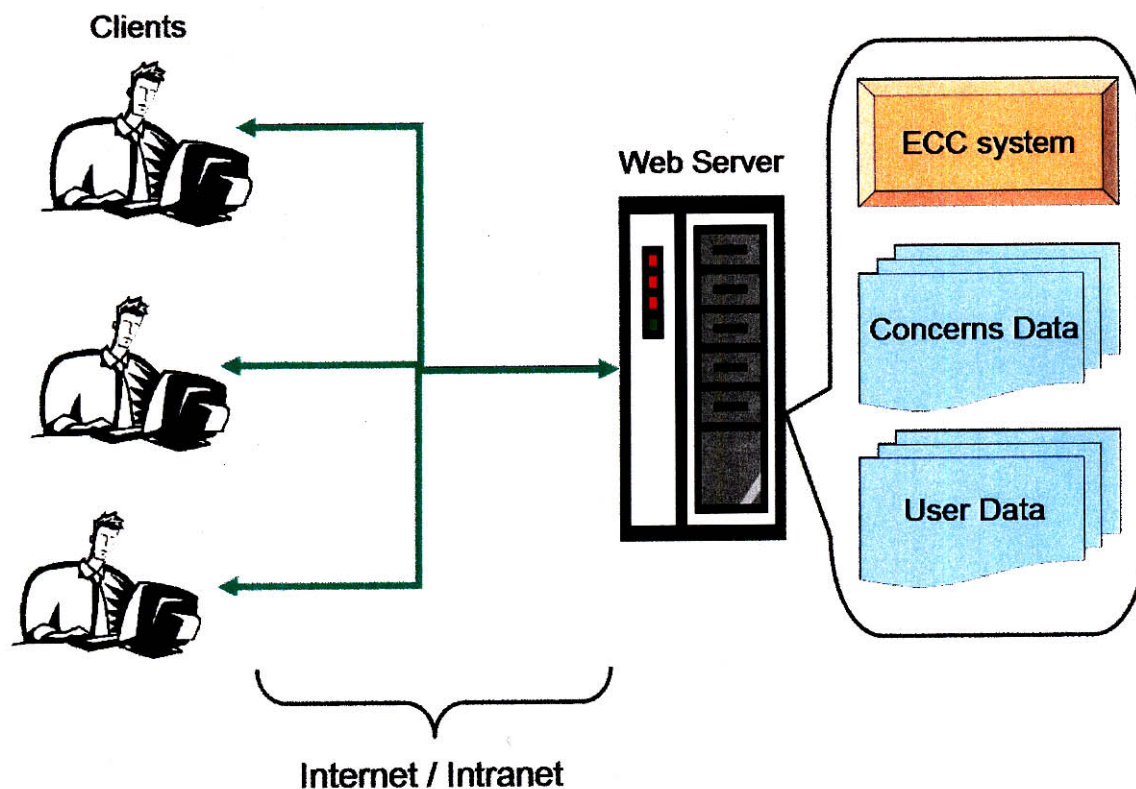


Fig. 6 Architecture of ECC system

ECC system は、3 種類のモードから構成されている。まず、ECC system が置かれているサーバにアクセスすると、「開始モード」が表示される (Fig.7)。ユーザーが「Action」メニューからログインを選択すると、「ログインモード」に遷移する (Fig.8)。ログインモードでは、ユーザーの ID およびパスワードが要求され、認証されれば次の「記述・編集モード」へと遷移する (Fig.9)。記述・編集モードでは、準 IBIS メソッドに基づく

関心事の記述や修正, 他のユーザーの関心事の参照や引用といった作業が可能となっている。

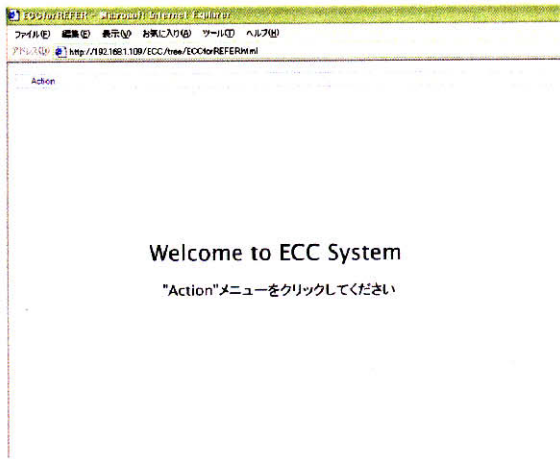


Fig.7 Start Mode

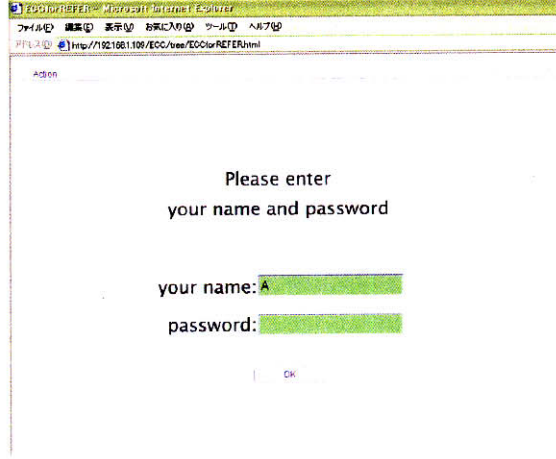


Fig.8 Log-in Mode

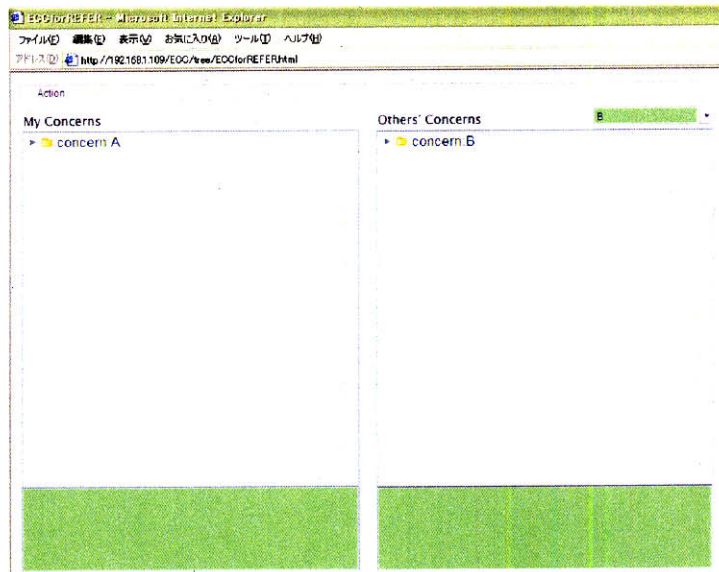


Fig.9 Description and Editing Mode

### 4.3. 関心事記述インターフェース

ECC systemにおいて、関心事の記述はすべて準IBISメソッドに基づいて行われるように設計されており、例外的な記述は一切認めていない。

ユーザーは関心事記述を、関心事表示インターフェースである「My Concerns Window (MCW)」を介して行う。MCWでは、ユーザーが記述した関心事はツリー構造で表示される (Fig.10)。表示されているそれぞれの Issue ノードおよび Position ノードをユーザーがクリックすることで、MCW 下部の「詳細表示部分」にその詳細な内容が表示されるようになっている。ユーザーは詳細表示部分でノードの内容を確認し、次にノードを追加すべき対象を探索する。初期設定では、MCW には主題を表す「Subject ノード」のみが表示される。

新規ノードを追加したい対象ノードが見つければ、MCW 上部の「新規入力」ボタンをクリックすることで、画面の右側に「Input Window (IW)」が表示される (Fig.11)。ユーザーは IW 上で、次に記入すべきノードのタイプ選択 (Issue もしくは Position) および内容記入を行う。「この内容で記入」ボタンをクリックすれば、MCW に新規記入内容が反映されたツリーが表示される。一方、「記入を中止」ボタンをクリックすれば、記入はキャンセルされる。このようなノードの探索と新規ノードの記入をユーザーに繰り返し行ってもらうことで、準 IBIS メソッドに基づく関心事の記述をシステム上で実現している。

なお、関心事の記述に際して、内容を一部加筆したり、関心事内部でノードを移動したりといった修正作業が必要なケースが考えられる。このような場合に備え、ECC system では内容の修正およびカットアンドペーストの機能を装備している。MCW で対象ノードをクリックして選択した後に、MCW 上部に配置されている「修正」ボタンをクリックすれば「Modification Window (MW)」が、また「切り取り」ボタンをクリックすれば「Cut Window (CW)」が、それぞれ画面右側に現れる。MW では内容の修正の後、「修正を実行」ボタンをクリックすることで、MCW に修正内容が反映される (Fig.12)。また、CW では「切り取る」ボタンをクリックすると、MCW から対象ノードが除外されると同時に、IW が画面右側に登場する。この IW には、先ほど切り取ったノードのタイプと内容が既に入力されているので、ユーザーは MCW のツリーから移動先をクリックして選択し、IW の「この内容で記入」ボタンをクリックすれば、MCW にノードの移動が反映される (Fig.13)。

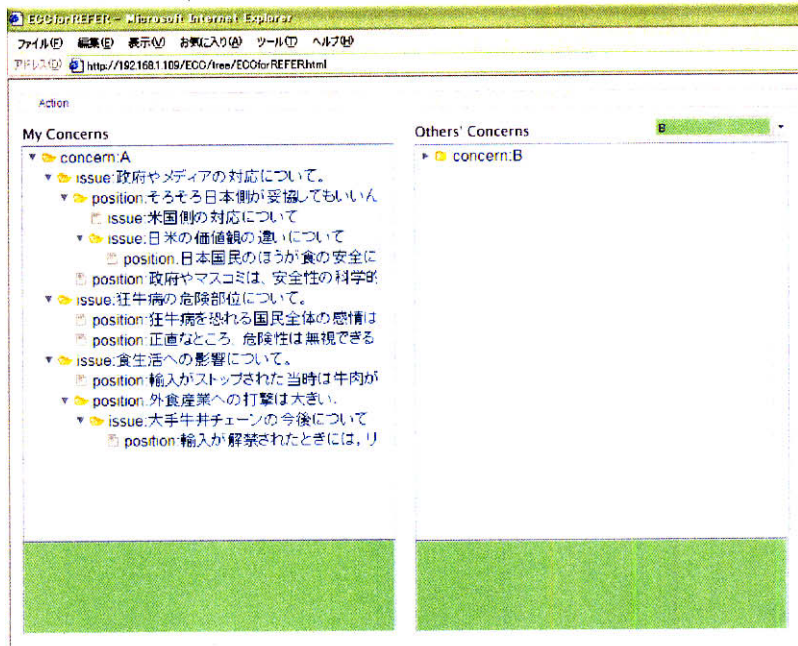


Fig.10 Tree View in My Concerns Window

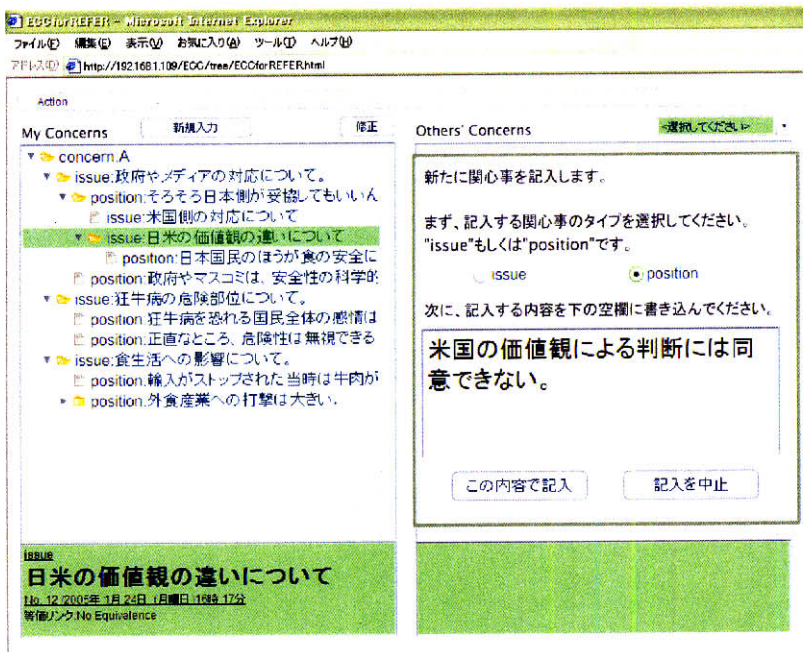


Fig.11 Input Window



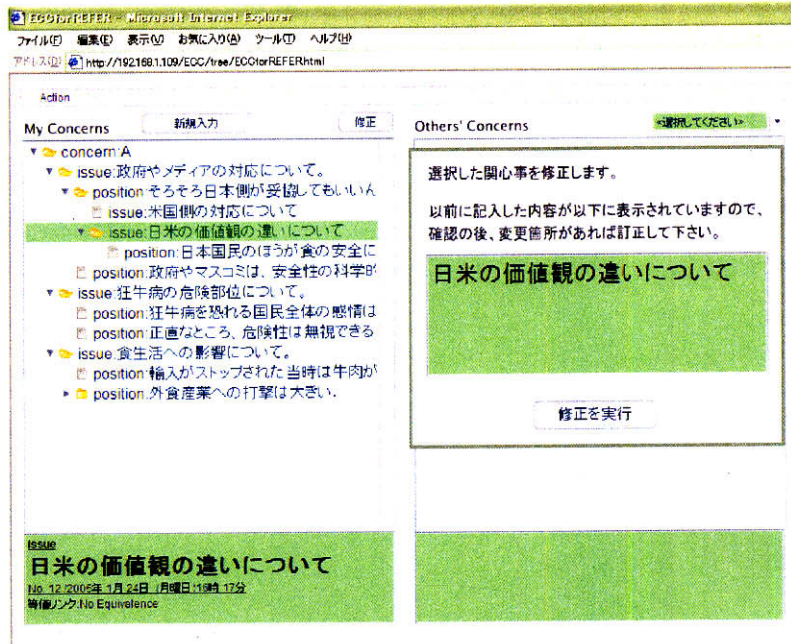


Fig.12 Modification Window

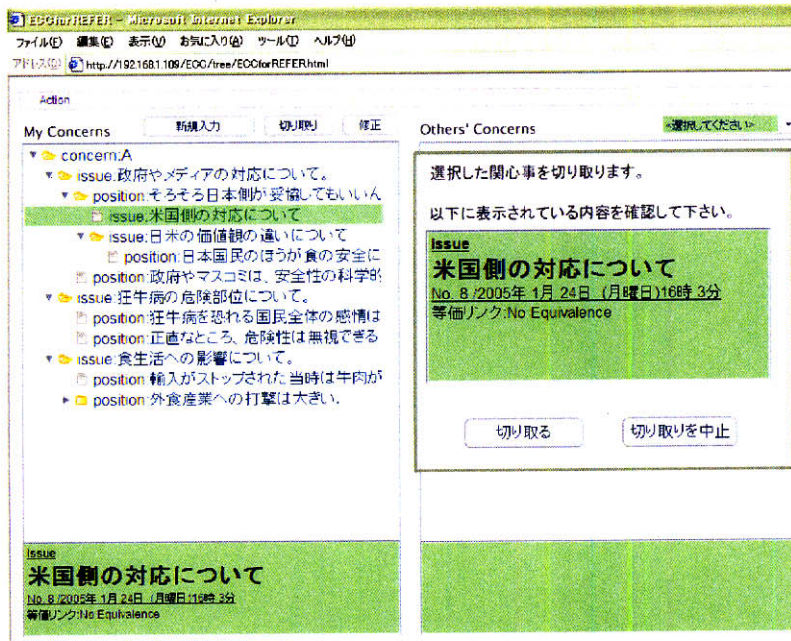


Fig.13 Cut Window

#### 4.4. 関心事参照インターフェース

関心事の参照は、他のユーザーの関心事を表示するインターフェースである「Others' Concerns Window (OCW)」を介して行う。OCW においては、MCW と同様にツリー構造で関心事が表示される。OCW 上部のコンボボックスで表示ユーザーを変更することができる。OCW に表示された関心事については、ユーザーがノードを追加したり、削除したりといった変更動作は一切できない。ユーザーに許されているのは、その内容の閲覧と引用である。

OCW を閲覧中に引用したいノードを発見したら、ユーザーはまずその引用元ノードをクリックして選択する。次に、MCW の自分の関心事の中で、引用先ノード(引用元ノードをリンクさせたいノード)をクリックして選択する。引用元と引用先の両方が選択された状態で、OCW 上部の「引用」ボタンをクリックすると、画面右側に「Quotation Window (QW)」が現れる (Fig.14)。QW には引用先・引用元双方の内容が表示され、「引用を実行」ボタンをクリックすると、MCW の引用先ノードに引用元ノードがリンクされ、引用作業が終了する。

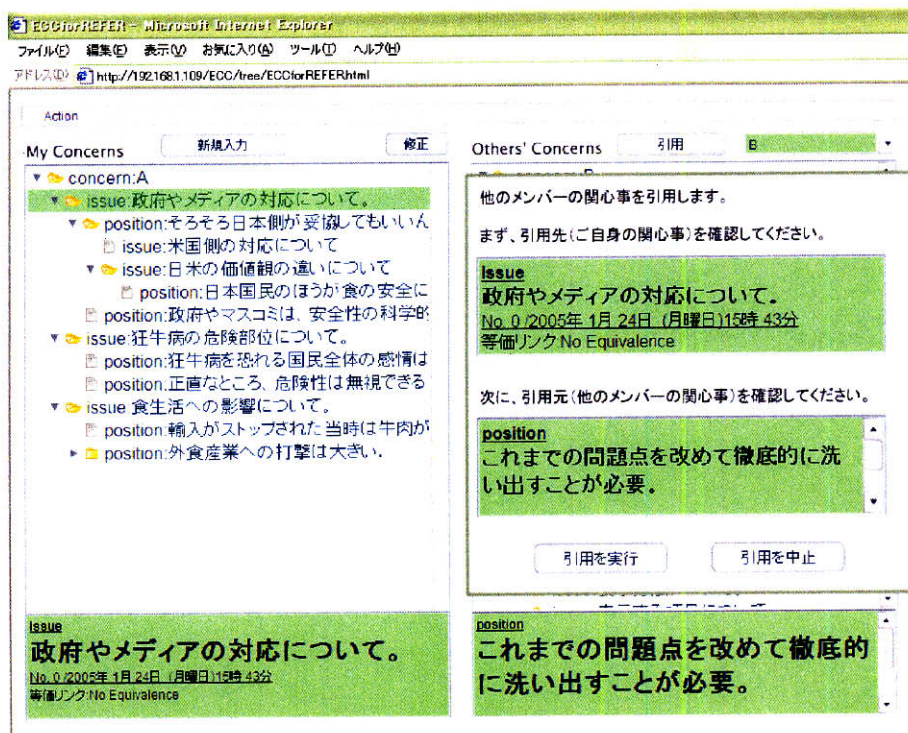


Fig.14 Quotation Window

#### 4.5. コンフリクトマップ生成インターフェース

ECC system においてコンフリクトマップは、ファシリテーターが全ユーザーの関心事を参照しながら、引用・修正を行うことで生成される。

ファシリテーターが ECC にログインすると、初期状態では MCW に Subject ノードのみが表示されており、OCW では全ユーザーの関心事が参照可能となっている。

まずファシリテーターは、記述された関心事を閲覧して Issue ノードを概観し、それらの中で親和性・類似性の高い Issue ノード(縮約してまとめることができると思われる Issue ノード)を探索する。ファシリテーターはそれらの Issue ノードを統合した新たな Issue を考案し、MCW に記入する。この新たな Issue を縮約 Issue (Condensed Issue) と呼ぶ。次に、元々の Issue ノードに付属している全ての Position ノードを、MCW に引用し、先ほど考案した縮約 Issue にリンクさせる。このような作業を経て、縮約 Issue と Position の集合体、つまり Issue-Position 群が MCW において形成される (Fig.15)。なお、ファシリテーターによって引用された Issue および Position には、それぞれ引用元ユーザーの ID が付記されるようになっており、縮約後の立場の相違が明確になるようになっている。

同様の作業を繰り返すことで、複数の Issue-Position 群が MCW に形成され、結果としてコンフリクトマップが生成される。

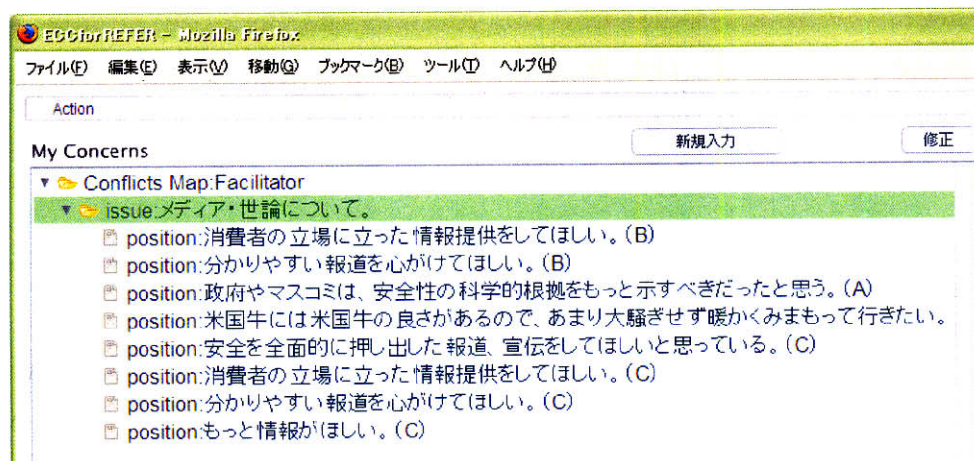


Fig.15 Issue-Position Cluster

#### 4.6. ケーススタディを通じた使用例の提示

過去に発生した環境問題にまつわる紛争の記録を元に、ECC system を仮想的に適用した例を示し、システムの動作イメージを紹介する。

##### 4.6.1. 有明海における赤潮の異常発生

2000 年から 2001 年にかけて、九州地方の有明海において赤潮が異常発生し、ノリの養殖を始めとする数多くの海産物が深刻な被害を受けた。有明海沿岸の漁業関係者は、この赤潮の原因を 1997 年に工事が開始された有明海内の諫早湾の干拓事業にあるとし、国に対し工事の中止や有明海の環境回復などを求めて激しい運動が巻き起こった。これを受けて農林水産省(当時)は、「有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会」を 2001 年 2 月に立ち上げ、赤潮の原因や環境調査などを包括的に議論する方針を固めた[21]。委員会は、水質調査や水産物等を専門とする学識経験者と、有明海を漁場とする近隣 4 県の漁業組合の代表者、さらに行政関係者で構成され、会議によって適宜参考人として地元住民や専門家が招集された。委員会は 2001 年から 2003 年にかけて、計 10 回開催された。Fig.16 に明海と諫早湾の位置関係を示す。

##### 4.6.2. 議事録からの発言抽出

ECC system は本来、ステイクホルダー間で合意を目指した議論や意見交換をする前の段階で使用し、各ステイクホルダーが抱く関心事を抽出するシステムである。このため、議事録の発言に ECC system を適用する際には、その時間経過に注意し、ステイクホルダーの立場や懸念、意見に顕著な変化が見られない範囲の、そしておそらくは比較的初期の議事録から発言を抽出するのが望ましい。この点を考慮し、本ケーススタディでは 10 回開催された委員会のうち、第一回から第三回の計 3 回分を分析対象として採用した。さらに、参加した委員の中でも当該期間において主張が一貫していると思われる、漁業組合の代表者 4 人(A,B,C,D とする)の発言を分析の対象とし、彼らの関心事と、相互利害対立の状況の抽出を試みた。資料として委員会の議事録を使用した。これらは全て Web 上に公開されている[21]。

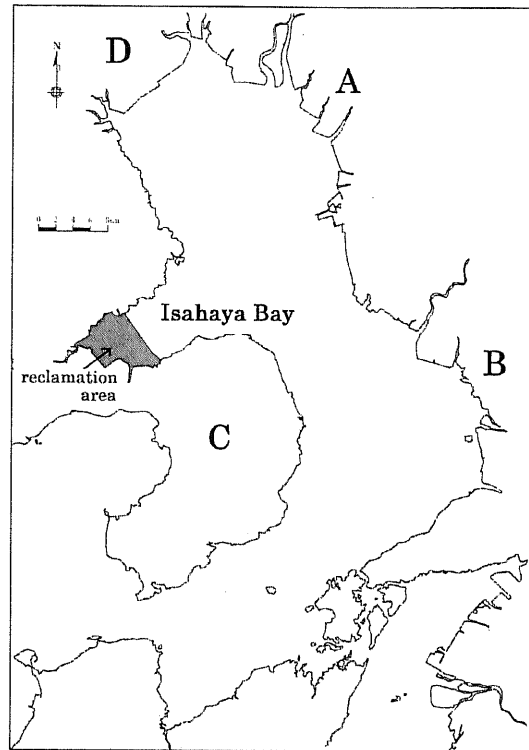


Fig.16 Ariake Sea and Isahaya Bay

#### 4.6.3. システムの適用

標準的な順序で ECC system を使用した例を以下に示す。

##### I. 準 IBIS メソッドによる関心事の記述

ECC system への入力に先立ち、漁業組合の代表者 A～D の発言を議事録より分別し、それらをさらに Issue と Position に分別した。ECC system 上において、準 IBIS メソッドに従って記述した結果、抽出された関心事を Fig.17 に示す。ここでは 1 名の関心事を例として示したが、他の代表者の関心事も類似の構造をとっていることが確認された。

##### II. 参照および引用による関心事の編集

本件では議事録の発言を入力としたため、参照および引用は適用していない。本来であれば、A～Dが相互に関心事を参照し合い、引用もしくはあらたな関心事の記述を行うこととなる。

## My Concern

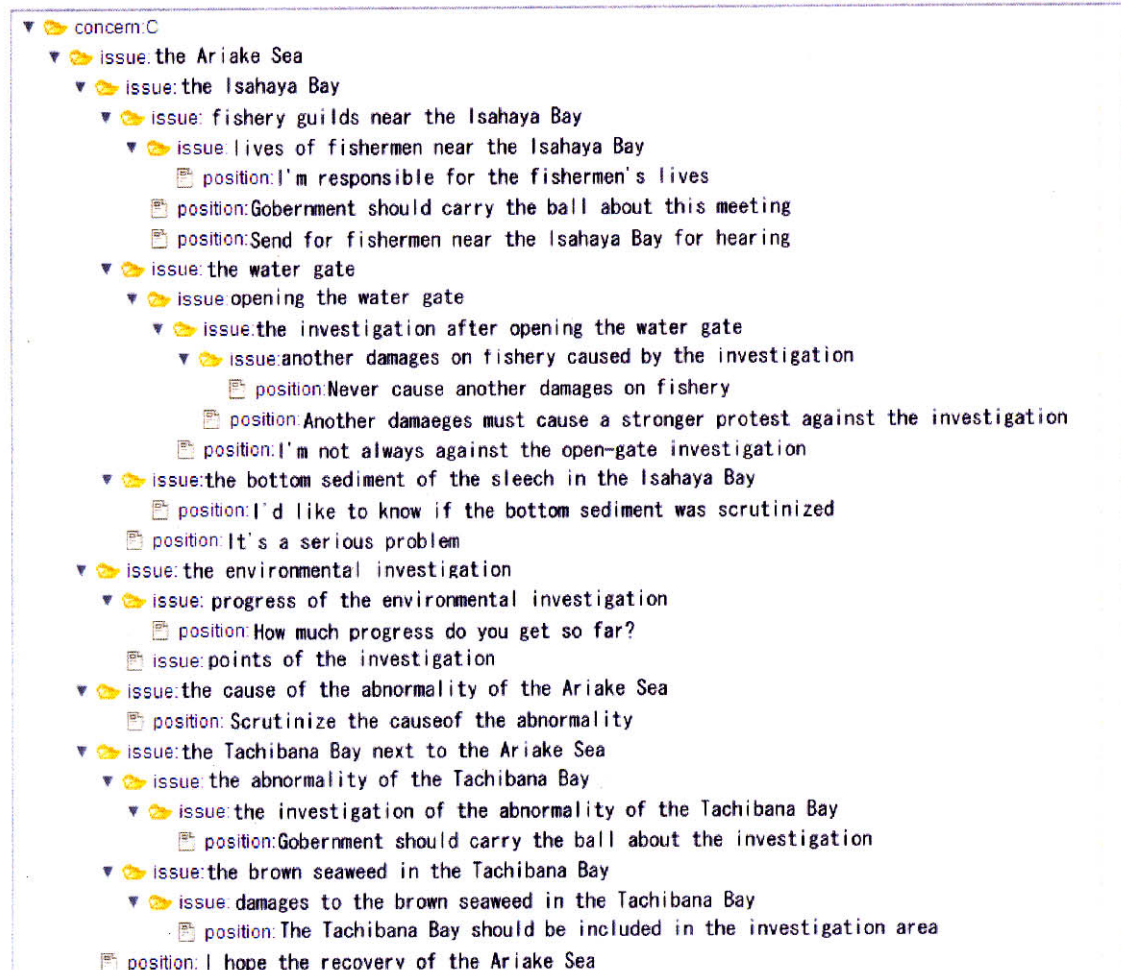


Fig.17 Elicited Concerns by semi-IBIS method

### III. コンフリクトマップの生成

抽出された関心事について、Issue 同士を親近性および類似性に基づいて縮約し、Issue-Position 群を作成した。幾つかの統合された Issue が抽出されたが、その中でも Position の分布が特徴的であるものを Fig.18 にしめす。これは、「(諫早湾の干拓用の)排水門開閉について」という縮約された Issue と、それに付随する Position で構成された Issue-Position 群である。

これによると、4 名はともに有明海の異常の原因究明のために、環境調査をする必要性を感じていることが分かる。しかし、排水門の開閉については若干の立場の相違が見られる。B は、一刻も早い排水門の開放を強硬に主張しているが、A および D は排水門の開放には基本的に賛成であるが、干拓によって汚染された諫早

湾内の水が排水門開放によって有明海に流入することは慎重に避けなければならないという立場も示している。この点に関して、CはA・Dと同様に開放対して条件付きで肯定的な立場を示しているが、その内容はより明確である。この背景には、Cの属する県にまさに諫早湾が存在し、仮に汚染された諫早湾内の水が流出すれば、諫早湾直近で漁業を営むC県の漁民への被害は避けられないという懸念がある。Cは、諫早湾内の堆積物の厳密な調査をして欲しいという立場を示しているが、これは先ほど述べた懸念から派生している関心事であろう。

以上のように、I～IIIのステップを経て関心事および利害対立状況を抽出し、その後結果について検討する。検討方法はシステムの監督者(ファシリテーター等)によって様々であるだろう。上の例のように立場の相違が見られる Issue のみを取り上げてもよいし、全ての Issue について概観してもよいだろう。また、この結果を元にステイクホルダーに対して追加のインタビューを行うのも有効であると思われる。

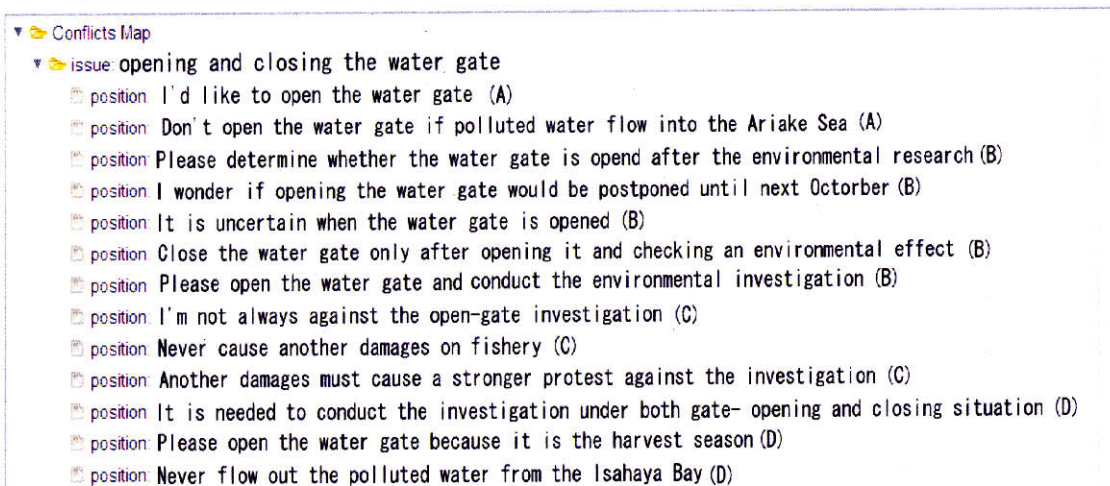
- 
- ▼ Conflicts Map
- ▼ issue opening and closing the water gate
    - position: I'd like to open the water gate (A)
    - position: Don't open the water gate if polluted water flow into the Ariake Sea (A)
    - position: Please determine whether the water gate is opened after the environmental research (B)
    - position: I wonder if opening the water gate would be postponed until next October (B)
    - position: It is uncertain when the water gate is opened (B)
    - position: Close the water gate only after opening it and checking an environmental effect (B)
    - position: Please open the water gate and conduct the environmental investigation (B)
    - position: I'm not always against the open-gate investigation (C)
    - position: Never cause another damages on fishery (C)
    - position: Another damages must cause a stronger protest against the investigation (C)
    - position: It is needed to conduct the investigation under both gate-opening and closing situation (D)
    - position: Please open the water gate because it is the harvest season (D)
    - position: Never flow out the polluted water from the Isahaya Bay (D)

Fig.18 Issue-Position Cluster

## 第5章 評価実験

- 5.1. はじめに
- 5.2. 評価実験の概要
- 5.3. 評価実験の手順
- 5.4. 評価手法
- 5.5. 評価実験の結果



## 5.1. はじめに

本章では, ECC system の有用性を評価する目的で行った, ある主題についての ECC system の運用実験について述べる.

## 5.2. 評価実験の概要

今回の実験の被験者は3名の学生(大学院生2名, 大学生1名)である. 被験者(A, B, C とする)に対して, 事前に関心のある社会問題や利害関係にある事象についてヒアリングしたところ, BSE 問題以来停止している米国産牛肉の輸入再開について共通に関心をもっていることが判明した. よって今回の実験では, 主題を「米国産牛肉の輸入再開について」とし, 被験者には当該主題に関するステイクホルダーとして, 主題についての関心事を記述してもらうこととした. ただし, 今回の実験で記述された関心事を元に, 当該主題についての公式な議論等が行われるという仮定を置き, 関心事の積極的な表明が被験者の利益になるということを理解してもらったうえで実験を行った.

### 5.3. 評価実験の手順

評価実験は2部で構成されており、それぞれを実験Ⅰおよび実験Ⅱと呼ぶ。実験Ⅰの終了後、その内容を元に実験Ⅱを行った。以下、それぞれの手順を説明する。

#### 5.3.1. 実験Ⅰの手順

実験Ⅰでは、準IBISメソッドを用いない場合と用いた場合の比較を行う目的で行った。実験Ⅰは3つのステップで構成されており、全ステップにおいて他の被験者の関心事を閲覧することはできず、また口頭その他手法による各被験者間の情報の遣り取りは一切ないとする。

##### 【実験Ⅰ－①】

ECC system を用いず、代わりにホワイトボードを用いて、主題について被験者が抱いている意見や懸念(つまり主張したい「Position(立場)」)を記述してもらった。この時、被験者には準IBISメソッドについては一切知らせず、思いついた順に自由に記述してもらった。記述時間は10分を目安としたが、被験者が十分にPositionを書ききるまで延長した。

##### 【実験Ⅰ－②】

実験Ⅰ－①で記述してもらったPositionが属していると思われる上位概念やカテゴリにあたるもの(つまり、「Issue(問題)」)を、①と同様にホワイトボードに記述してもらった。ここで被験者には、IssueがPositionの親要素であるという以外の関係性の説明はしていない。

##### 【実験Ⅰ－③】

①②で記述してもらったIssueおよびPositionをECC system上に移植した後、被験者にECC system上で準IBISメソッドに沿って、すでに記述した関心事にIssueおよびPositionを追加してもらった。実験Ⅰ－③に先立ち、被験者に準IBISメソッドについての説明を行って手法への理解を促すとともに、ECC systemを試験的に使用してもらい、操作方法を習得してもらった。記述する時間は10分程度としたが、被験者が十分に関心事を書ききるまで延長した。

実験Ⅰ終了後、アンケートを実施した。質問内容は以下の2点である。

- 自由記述と準IBISメソッドを比較して、どちらがより関心事を深く広範に記述

できたか。

- ECC system の関心事記述機能を使用した感想。

### 5.3.2. 実験Ⅱの手順

実験Ⅰ－③において、各被験者には準 IBIS メソッドに基づいて関心事を記述してもらった。実験Ⅱでは、さらに参照や引用を行った場合の関心事の変化について調査した。実験Ⅱは 3 つのステップで構成されており、各被験者は必要に応じてシステム上で他人の関心事を閲覧することができるが、口頭その他手法による情報の遣り取りはないものとする。

#### 【実験Ⅱ－①】

ECC system 上で、他の被験者が実験Ⅰ－③で記述した関心事を参照してもらった。次に、参照の結果、引用したいと思った Issue および Position があるならば、ECC system 上で引用作業を行ってもらった。実験に先立ち、ECC system 上における参照と引用の概念について説明するとともに、試験的に引用作業を行ってもらい、操作方法を習得してもらった。制限時間は特に設けなかった。

#### 【実験Ⅱ－②】

実験Ⅱ－①で引用した関心事以外に、参照の結果として新たに想起された関心事があれば、追加で記入してもらった。制限時間は特に設けなかった。

#### 【実験Ⅱ－③】

実験Ⅰ、Ⅱを通して記述してもらった関心事全体を見直してもらい、記述した Position の被験者にとっての「重要度」を評価してもらった。ここで、Position の重要度は 1 から 5 の整数値とし、被験者の強い懸念や譲歩できない主張が表現されている Position ほど評価を高く、そうでないものほど評価を低くつけるよう被験者に説明した。

実験Ⅱ終了後、アンケートを実施した。質問内容は以下の 2 点である。

- 参照および引用により関心事が深まったかどうか。
- ECC system の参照・引用機能を使用した感想。

#### 5.4. 評価手法

実験Ⅱ－③において導入した「重要度 (Importance)」に基づいて、関心事の抽出度を評価する。記述された関心事の重要度は、各 Position につけられた重要度の総和とし、これを関心事の「総重要度 (Gross Importance)」とする。実験Ⅰ、Ⅱを通した総重要度の推移から、適用手法によって関心事の抽出度がいかに変化したかを評価する。

評価に際して、実験Ⅰ、Ⅱの各段階のうち、Position が新たに増加した段階を「フェイズ」と定義し、次のように名づける。

- 実験Ⅰ－① ⇒ フェイズ  $\alpha$  (自由記述による関心事の記述)
- 実験Ⅰ－③ ⇒ フェイズ  $\beta$  (準 IBIS メソッドによる関心事の記述)
- 実験Ⅱ－① ⇒ フェイズ  $\gamma$  (引用による関心事の拡大)
- 実験Ⅱ－② ⇒ フェイズ  $\delta$  (参照による関心事の拡大)

各フェイズにおける総重要度の比較、特にフェイズ間での重要度増加量から、本研究で提案した手法によって各フェイズで関心事の抽出度がどれほど高まったのか、類推することができる。

またここで、「総重要度拡大倍率 (Expansion Factor of Gross Importance)」と「総 Position 数拡大倍率 (Expansion Factor of the Number of Positions)」という 2 つの指標を導入する。総重要度拡大倍率とは、フェイズ  $\alpha$  の総重要度を基準とした時の、各フェイズの総重要度の割合である。同様に、総 Position 数拡大倍率とは、フェイズ  $\alpha$  の総 Position 数を基準とした時の、各フェイズの総 Position 数の割合である。

これら諸指標に加えて、3 者の間での引用の状況を考慮することで、手法の妥当性を評価する。

## 5.5. 評価実験の結果

### 5.5.1. 総重要度と重要度増加量

被験者 A, B, C の総重要度の推移と、各フェイズにおける重要度の増加量を Fig.19, Fig.20, Fig.21 にそれぞれ示す。3 者のうち A と B はフェイズ  $\gamma$ 、つまり引用における重要度増加が最も大きかったが、C はフェイズ  $\alpha$  とフェイズ  $\beta$ 、つまり自由記述時と準 IBIS メソッド使用時の重要度増加が同程度に最も大きかった。なお、フェイズ  $\delta$  においては Position の記述がほとんど行われなかった。

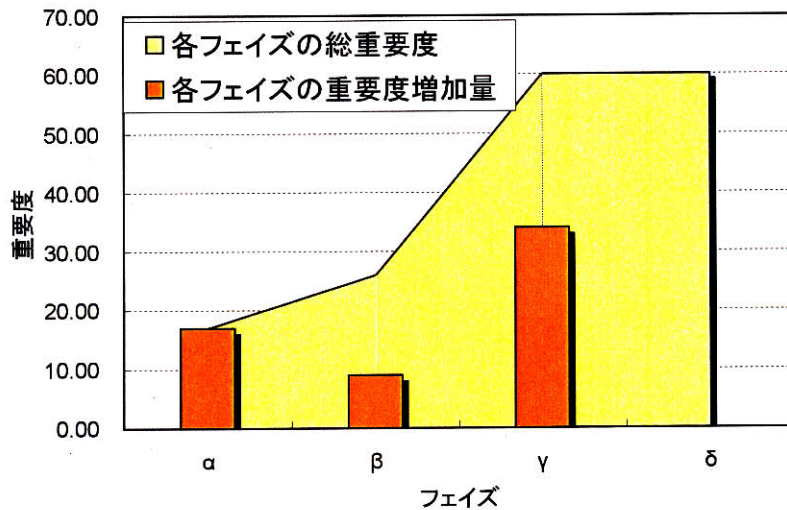


Fig.19 Gross Importance and its increment: A

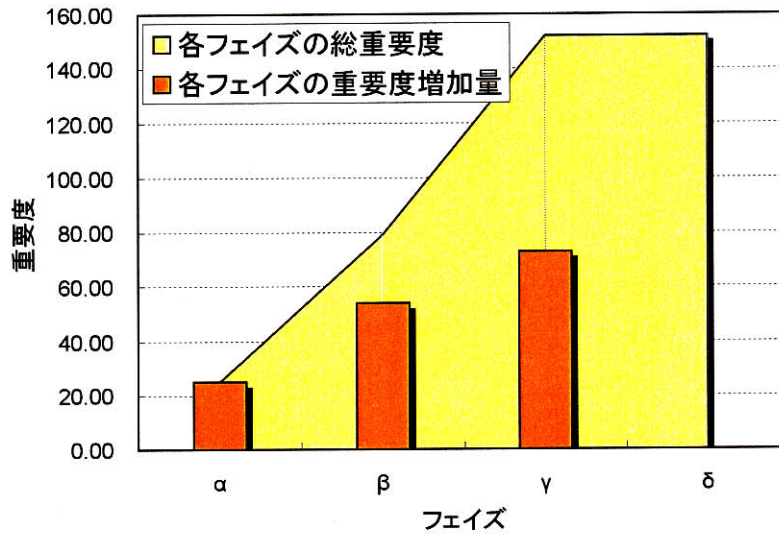


Fig.20 Gross Importance and its increment: B

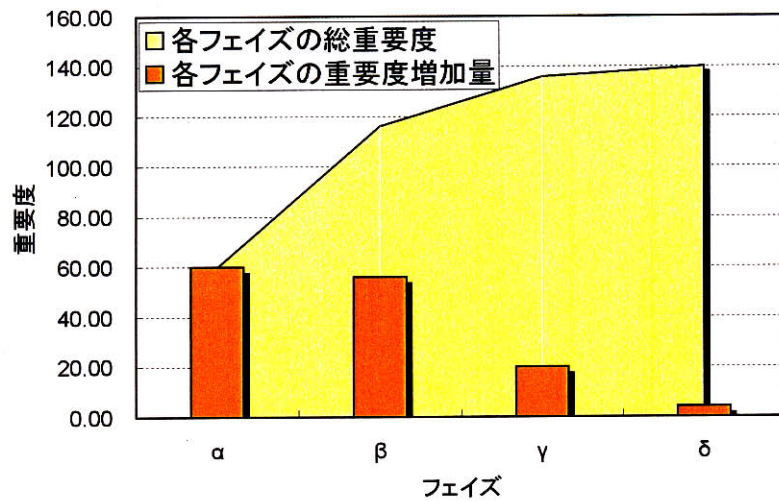


Fig.21 Gross Importance and its increment: C

### 5.5.2. 総需要拡大倍率と総 Position 数拡大倍率

次に、総重要度拡大倍率と総 Position 数拡大倍率の推移を Fig.22, Fig.23 にそれぞれ示す。総重要度拡大倍率は、フェイズ δ において 2 倍から 6 倍といった値を示していることから、ECC system を通して被験者の関心事がより良く抽出されたことが分かる。また、総 Position 数拡大倍率は、総重要度拡大倍率とほぼ同様の推移を見せている。これは、各フ

フェイズで記述もしくは引用された Position ノードに重要度の差異はあまりないことを表している。

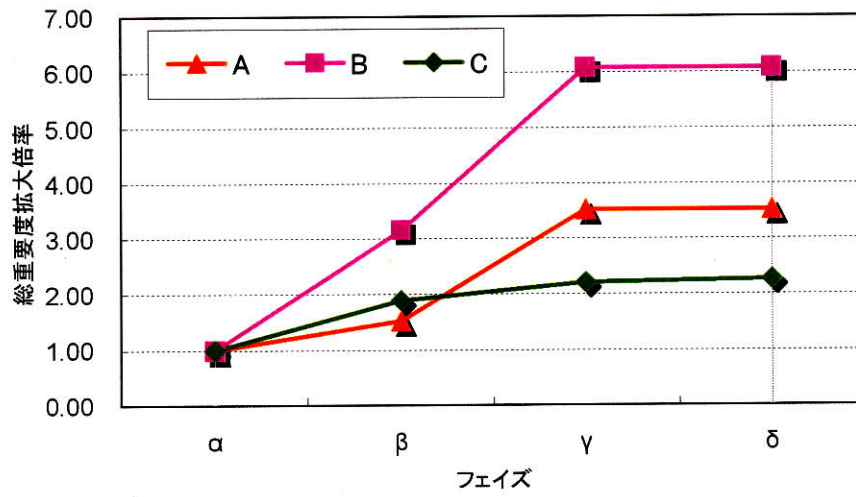


Fig.22 Expansion Factor of Gross Importance

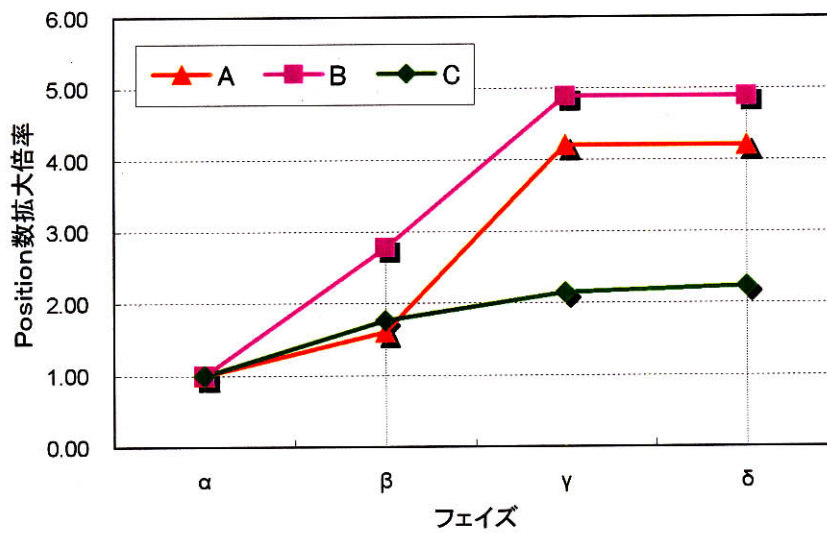


Fig.23 Expansion Factor of the number of Positions



### 5.5.3. 引用状況

フェイズγにおいて行われた引用の状況を Fig.24 に示す。C から引用された Position の重要度は、A および B から高く評価されている一方、A と B から引用された Position は比較的低めに評価されていることがわかる。

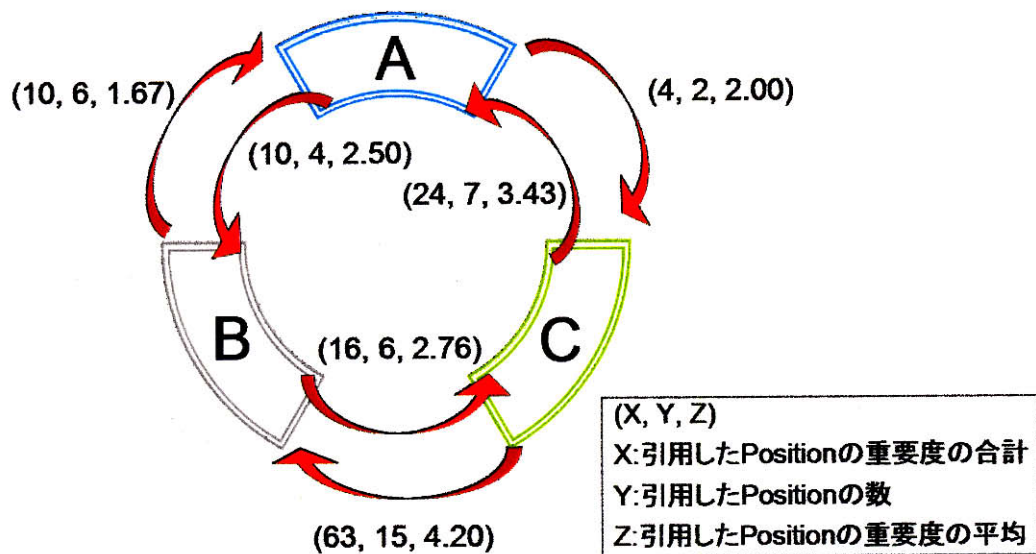


Fig.24 Situation of Mutual Quotation

### 5.5.4. 実験 I アンケートの結果

自由記述と準 IBIS メソッドとを比較した、関心事の抽出具合については、3 者とも準 IBIS メソッドを用いた場合のほうが良いと回答した。

また、ECC system を使用して関心事を記述した感想は以下のようなものであった。

- 記述に行き詰った時に、準 IBIS メソッドのような方針があると、次の関心事をひねり出しやすい。
- 準 IBIS メソッドを理解するのに時間がかかったのでチュートリアルがあるとよい。
- 曖昧な考えを、論理的に整理することができた。
- 客観的立場から自分の意見を述べる事ができた。
- 一旦記述した Issue を途中で分割するような機能がるとよかった。

### 5.5.5. 実験Ⅱアンケートの結果

参照・引用によって関心事が深まったかどうかについては、3者とも関心事が拡大・深化したと回答した。

また、ECC system を使用して参照・引用をした感想は以下のようなものであった。

- 引用による、自分の関心事との重複を避ける機能があるとよい。
- 自分でも気付かなかつた別の観点を見つけ出すことができたと思う。
- 他人の意見と自分の意見を比較することができたのがよかった。
- Issue を引用する際、それに付属する下位ノードをまとめて引用できる機能があると便利である。ノードを一つ一つ引用するのは煩雑であった。

### 5.5.6. 生成された Issue-Position 群

以下に、作成された Issue-Position 群の内、代表的なものを示す。縮約した Issue と各人の Position との整合性について被験者に確認したところ、3者からとも異論は無かつたことから、マップの健全性は担保されていると言える。

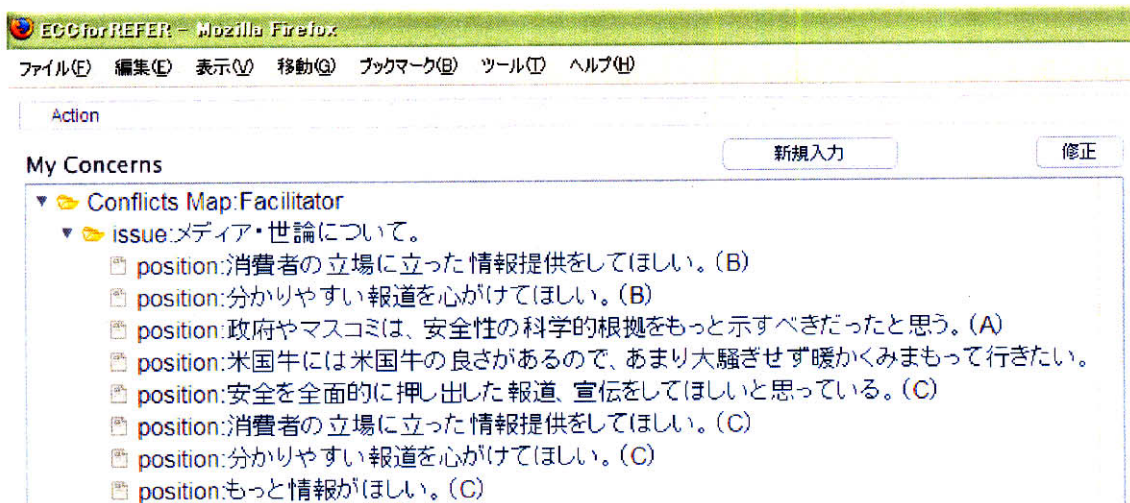


Fig.25 Issue-Position Cluster 1

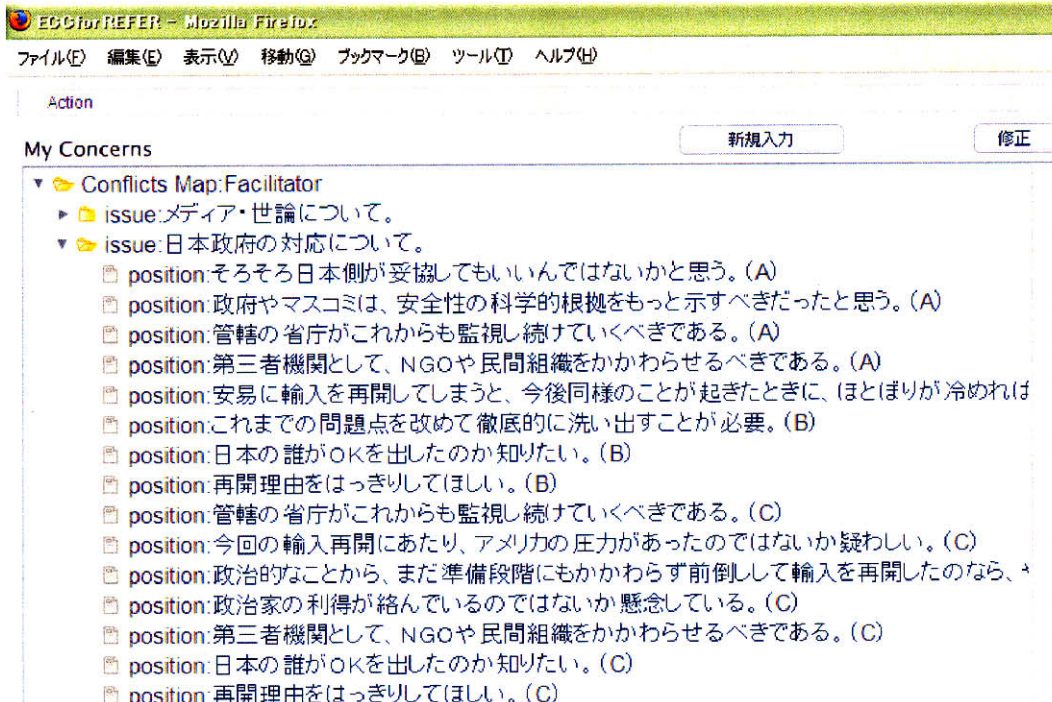


Fig.26 Issue-Position Cluster 2

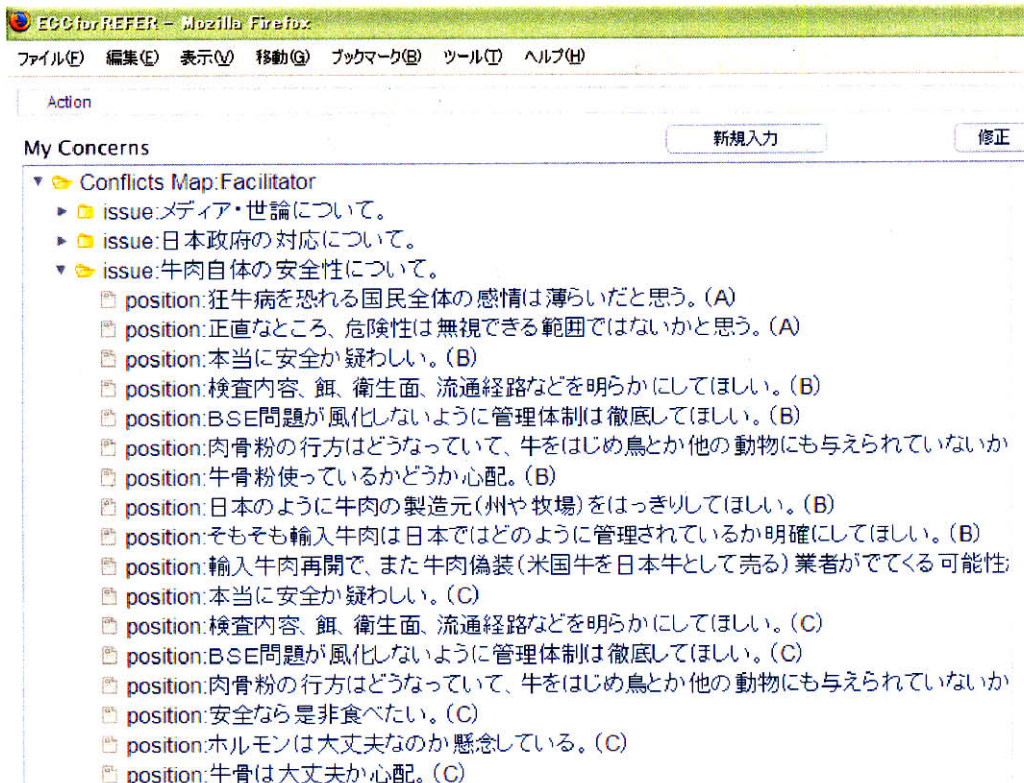


Fig.27 Issue-Position Cluster 3

## 第6章 考察

- 6.1. 関心事の抽出結果についての考察
- 6.2. 利害対立状況の抽出結果についての考察

## 6.1. 関心事の抽出結果についての考察

まず、総重要度の推移および各フェイズにおける重要度の増加についてであるが、被験者によって重要度が最も増大したフェイズが異なっている。重要度の増加に関して、3者の間に一貫した傾向が無いものの、全フェイズを通じた最終的な総重要度は、フェイズ  $\alpha$  における自由記述による総重要度を大きく上回っている。

この点に関する考察として、被験者の個体差を ECC system が補完し、各被験者の関心事をそれぞれ十分に引き出したという可能性が考えられる。つまり、被験者ごとに関心事を拡大・深化しやすい状況・方法が異なっているが、それらの状況・方法を ECC system に備えられていた各種手法により充足していたのではないかということである。実際、Fig.19, Fig.20 より、被験者 A と B はフェイズ  $\gamma$ 、つまり引用フェイズで最も関心事を抽出されており、また Fig.21 より、被験者 C は自由記述部を除くとフェイズ  $\beta$ 、つまり準 IBIS メソッドを使用したフェイズで最も関心事を抽出されている。これらはいずれも、ECC system により、各被験者の適性に合わせた関心事の抽出が行われた証左であると言える。

同様のことは、総重要度拡大倍率と総 Position 数拡大倍率を通して言うことができる。総重要度拡大倍率で判定するならば、総重要度は2倍から6倍の範囲で増大しており (Fig.22)、また総 Position 数拡大倍率で判定するならば、総 Position 数は2倍から5倍の範囲で増大している (Fig.23)。これは、ECC system を使用すれば、被験者の個体差に関わらず、関心事の抽出が質の上でも数の上でも確実に増大することを示しているだろう。詳細に述べるならば、被験者 A はフェイズ  $\gamma$  (引用)、C はフェイズ  $\beta$  (準 IBIS メソッド) の恩恵を強く受けて総重要度が倍化している一方、B については、両フェイズでそれぞれ総重要度が倍化しており、システムを最も有効活用して関心事を抽出した例として評価できる。

なお、フェイズ  $\delta$  での関心事追加がほとんど無かった理由については、被験者が比較的均質の為、フェイズ  $\gamma$  での引用が、参照による発見・想起を包含してしまったためと考えられる。予備実験の結果として作成された Issue-Position 群 (Fig.25~Fig.27) を見ると、各人の Position の方向性はかなり類似した点が多いことがわかる。つまり、激しい利害対立を含む集団では、引用よりもむしろ参照によって想起される要素が少なからず存在することが予想される。例えば、今回の評価実験の被験者として米国の畜産関係者が存在していたとし、A が記述した「Issue: 牛肉自体の安全性について」および当該 Issue に対する懐疑的な Position を参照したとしたら、おそらくは参照の結果として A らとは反対の Position を記述することは想像に難くない。よって、現実の問題に適用する際にはやはり、参照による発見や連想が重要な役目を果たすフェイズであると思われる。

次に、フェイズ  $\gamma$  における引用状況についてであるが、被験者 C から引用された

Position への評価が比較的高かったことは先に述べた通りである。この理由として、被験者 C の関心事記述特性が挙げられるだろう。Fig.21 に見られるように、被験者 C はフェイズ  $\alpha$  およびフェイズ  $\beta$  の 2 フェイズのみで、最終的な総重要度の 8 割程度にあたる関心事を記述している。つまり、フェイズ  $\gamma$  において被験者 A と B が質・量共に多量の Position を引用したのは、被験者 C の関心事が初期段階(フェイズ  $\alpha$  およびフェイズ  $\beta$ ) でかなり深く抽出されていたためであると考えられる。

初期段階における深い関心事記述が意味するのはおそらく、主題に対する日常の関心の強度であると思われる。今回の選定主題である「米国産牛肉の輸入再開」は、確かに 3 者の共通の関心事ではあったが、個別の関心強度にはやはり差があり、最も多く、そして深く関心を持っていた被験者 C が、積極的に関心事を記述し、その結果を被験者 A と B が享受していたということであろう。仮に被験者 C が被験者 A, B と同程度の関心を当該主題に対して持っていたとしたら、引用による関心事の拡大はずっと少ないものとなったことが予想される。

被験者 C のような、主題に対して特に強い関心を持つオピニオンリーダーの存在は、ECC system におけるステイクホルダー全体の関心事の拡大・深化に大いに寄与することが分かる。

## 6.2. 利害対立状況の抽出結果についての考察

今回は、利害対立というよりはむしろ、ECC systemを通して主題にまつわる問題意識を共有した結果がコンフリクトマップに現れたと言ったほうが適切であろう。これは主題に対する立場が、被験者間で劇的には異なっていなかったことの表れであると思われる。先に述べたように、作成された Issue-Position 群 (Fig.25~Fig.27)を見ると、各人の Position の方向性はかなり類似した点が多い。これはもちろん、フェイズγにおいて活発に行われた引用によって各人が Position を共有した結果でもあるが、より本質的には3者が初期状態で持っていた関心事の構造が類似していたことが原因であると考えられる。

## 第7章 結論と今後の展望

7.1. 結論

7.2. 今後の展望



## 7.1. 結論

本研究では、社会的合意形成プロセスの成否を決める重要なステップであるコンフリクトアセスメントの支援を目的として、関心事記述手法である準 IBIS メソッド、関心事編集手法である参照・引用、ならびにコンフリクトマップ生成手法である Issue の縮約・Issue-Position 群の作成といった一連の手法を提案し、さらにそれらの手法をウェブ上で操作可能な非同期分散型システムである ECC system として実装した。ECC system を使用した評価実験の結果から、準 IBIS メソッドを使用した関心事の記述および引用を用いた関心事の追加を経ることで、ステイクホルダーの関心事が深化・拡大した状態で抽出されることが確認された。また、準 IBIS メソッドに従って抽出された関心事を元に、Issue-Position 群の集合体としてのコンフリクトマップを直接作成し、ステイクホルダー間の利害対立の状況を視覚的に表現できることが確認された。

## 7.2. 今後の展望

今後の展望としてはまず、ECC system を用いたコンフリクトアセスメント事例の積み重ねが必要であろう。本研究の評価実験では、被験者は 3 名と少数であり、また全て大学生・大学院生であったため、年齢や嗜好が大きく異なっていない。実際の道路建設や廃棄物処理施設立地などをめぐる合意形成の場面では、年齢、嗜好はもとより、関心領域、気質、所属集団による影響など、属性が多岐にわたるステイクホルダーが存在していることが予想され、そうしたケースにおいて本研究で提示した手法が有効に働くかについては、慎重な検討が必要であると思われる。また、合意対象の主題によって、Issue および Position の記述や編集に特異な傾向が生じる可能性もあり、この点に関するより一層の実証実験が必要である。

次に、ECC system の更なる改良が挙げられる。今回の評価実験の被験者は、日常的にパソコンを使用しているため、ウェブ上での作業に対する抵抗感はほとんど見られなかったが、社会資本整備にまつわる合意形成においては、ステイクホルダーの IT リテラシーは高低様々であることが予想され、ECC system の非同期分散型のメリットよりもデジタルデバイドに端を発するデメリットにより、効力を発揮し得ない可能性がある。この点に関しては、ECC system とステイクホルダーの間に操作を代行する人間を置くという方法や、タッチパネル等のより肉体感覚に近い入力デバイスを使用して記述・編集を行うという方法などが考えられる。いずれにせよ、ユーザーエクスペリエンスを収集し、ECC system のユーザビリティを向上させることは今後の重要な課題であろう。

最後に、コンフリクトマップ生成手法の改良が挙げられる。本研究においては、生成されるコンフリクトマップの質は、最終的にはファシリテーターの手腕に依存することとなる。親和性と類似性による Issue の縮約は、Issue 数が比較的少数の場合には有効だ

が、ステイクホルダーの数が十数から数十といった場合には、タスクが複雑化しシステムとして有効に機能しなくなる恐れがある。これを回避する方策として、自然言語処理の分野で研究されている類似度判定手法などを応用し、親和性・類似性の高い Issue を ECC system の側で探索するなどが考えられるだろう。

## 謝辭

本論文は、東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻古田研究室において執筆されたものであり、研究室の方々の厚いご支援と暖かいご協力なしには成立し得なかったと言っても過言ではありません。この場を借りて、全ての関係者の方々に謝辞を御礼申し上げたいと思います。

まず、指導教員である古田教授には、研究室会での発表のたびに、また機を見て研究室に足を運んでいただき、研究の方向性や進め方、妥当性について多大なるご助力を賜り、感謝にたえません。本当に有難うございました。

博士課程の方さん、山崎さんは、社会人として日々お忙しい中、研究室会や研究室において暖かい励ましと的確な助言を下さいました。大変感謝しております。

博士課程の井上さんには、研究室での談話から多くの知的刺激をいただきました。大変有難うございました。また、博士課程に在籍されていた畠山さんには、公私共にお世話になり、大変感謝しております。

修士課程に在籍されていた、白山さん、広戸さんには、最も年齢の近い先輩として様々な示唆をいただきました。有難うございました。

修士課程の高橋君、望月君、巻田君には、日々の研究室生活の中で、色々な刺激を与えてもらいました。また研究に関して多くの助言とご協力をいただいたこと、非常に感謝しております。有難うございました。

卒論生の奥君、森野君には、研究室会の場で明晰な意見をいただき、参考になりました。有難うございます。

修士課程の飯野君、清水君、長瀬君とは、同期として2年間の研究生活を共にし、シンポジウムや研究室会を通して多くのことを学び、そして修士論文を執筆するという知的に最も充実した期間を分かち合った仲間であり、研究に行き詰った時には新しい視点を提示してくれるなど、常に助けられてきました。大変感謝しております。

最後に、私を常に遠くから見守り、励ましの言葉をかけて下さる父、母、祖母に感謝の意を表したいと思います。

## 参考文献

- [1] 木村忠正, 土屋大洋, ネットワーク時代の合意形成, NTT 出版(1998).
- [2] ハーバーマス, J, 細谷正雄/山田正之訳, 公共性の構造転換, 未来社(1994).
- [3] 小泉秀樹, 都市計画の構造転換—地域社会からの発意と都市計画の公共性, 新都市 Vol.56(2002).
- [4] 井上達夫, 大澤真幸, カオス時代の合意学, 創文社(1994).
- [5] <http://sociosys.mri.co.jp/PCW/resource/lernote.pdf>
- [6] <http://www.city.yokohama.jp/me/aoba/onmoto/03kenkyu1repo/0mokuji.html>
- [7] <http://risk.env.eng.osaka-u.ac.jp/risk/rc142.html>
- [8] <http://www.ktr.mlit.go.jp/gaikan/>
- [9] Webler, T., ““Right” Discourse In Citizen Participation: An Evaluative Yardstick”, Fair and Competent Citizen Participation: Evaluating New Models for Environmental Discourse (1995).
- [10] Gene Rowe, Lynn J. Frewer, ”Public Participation Methods: A Framework for Evaluation”, Science, Technology, & Human Value (2000).
- [11] 堀田昌栄, 参加型パブリックマネジメントの情報基盤 CRANES の開発, 土木学会論文集, Vol.51, No.686, 109-120 (2001).
- [12] 川口 晃, 立場表明のための視覚的インターフェースを用いた電子会議システムの開発, 修士論文, 東京大学新領域創成科学研究科 (2003).
- [13] Akio Yonezawa, Masahide Horita, 国際コンフリクトマネジメントの支援手法論: トウシンブン水力発電プロジェクトの調査事例を通して, 社会技術論文集 Vol.2, pp78-88 (2004).
- [14] 宇井徹雄, 意思決定支援とグループウェア, 共立出版 (1995).
- [15] <http://www.kt.rim.or.jp/~kobashi/ccig/95book.htm>

- [16] Aiken, M., Kropf, J., Shirani, A. and Martin, J., "Electronic Brainstorming in Small and Large Groups," *Information & Management*, Vol. 27, 141-149 (1994).
- [17] 川喜田二郎, 発想法, 中央公論社(1967).
- [18] <http://www.cbuilding.org>
- [19] Kunz, W. and Rittel, H., *Issues and Elements of Information Systems*, Working Paper 131, Berkeley, Institute of Urban & Regional Development, University of California (1970).
- [20] Jeff Conklin and Michael L. Begeman, "gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion" (1988).
- [21] <http://www.jfa.maff.go.jp/ariakenori/>