

エネルギー科学研究科
エネルギー社会・環境科学専攻修士論文

題目： 環境教育のための議論モデルと議論
支援システムの設計・構築とその評価

指導教官： 吉川 榮和 教授

氏名： 鮫島 良太

提出年月日： 平成15年2月5日(水)

目次

第 1 章 序論	1
第 2 章 研究の背景と目的	3
2.1 研究の背景	3
2.1.1 環境問題の深刻化と環境教育の必要性	3
2.1.2 環境教育の目指すところ	3
2.1.3 環境教育の取り組みの現状と従来研究	5
2.2 研究の目的	8
第 3 章 議論を通じて「学び方形成」と「認識形成」を促す教育方法の考察	11
3.1 「学び方形成」と「認識形成」を促す議論モデルの提案	11
3.2 論理構造提示モデル	12
3.3 立場算出モデル	16
3.4 モデルを利用した議論支援の手法	17
3.4.1 議論支援の全体像	18
3.4.2 発言管理手法	20
3.4.3 ノート管理手法	21
3.5 議論モデルを用いた被験者実験	25
3.5.1 実験の目的	25
3.5.2 実験の方法	25
3.5.3 被験者	27
3.5.4 実験結果の分析と考察	27
3.5.5 実験のまとめ	29
3.6 提案したモデルの教育的意義	29
3.7 まとめ	30
第 4 章 議論支援システムの設計と開発	31
4.1 設計方針	31

4.2	システム構成	32
4.3	議論の流れと画面の説明	34
4.3.1	画面の構成	34
4.3.2	発言画面	37
4.3.3	ノート画面	38
4.4	議論支援システムの各機能の利用手順と処理方法	40
4.4.1	価値観管理機能	40
4.4.2	発言管理機能	40
4.4.3	説得力管理機能	42
4.4.4	ノート管理機能	43
4.5	議論支援システムの管理	44
4.6	議論支援システムの使用マニュアル	44
4.7	議論支援システムの動作確認	44
4.8	まとめ	45
第 5 章	議論支援システムを用いた実験授業	46
5.1	実験の目的	46
5.2	実験の方法	46
5.2.1	被験者	47
5.2.2	実験の手順	49
5.2.3	事前アンケート	49
5.2.4	事後アンケート	50
5.2.5	実験前後小論文	51
5.2.6	分析に使用するログ情報	51
5.3	実験の結果	52
5.3.1	被験者の属性	52
5.3.2	発言記録の結果	52
5.3.3	ノート記録の結果	67
5.3.4	価値観の変化の結果	70
5.3.5	価値観の整合度 (CI 値) の変化の結果	72
5.3.6	提案した各手法の有効性の評価の結果	74
5.3.7	小論文による課題テーマに対する議論前後の考えの調査の結果	78

5.3.8	課題テーマに対する議論前後の問題意識の調査の結果	80
5.3.9	議論支援システムの使いやすさに関する結果	81
5.3.10	実験全体に対する感想	82
5.4	実験結果の考察	82
5.4.1	実験授業の考察	83
5.4.2	提案した手法の有効性の考察	85
5.4.3	システムの使いやすさの考察	87
5.4.4	実験授業全体の考察	87
5.5	実験のまとめと今後の展望	89
第 6 章 結論		91
謝 辞		93
参 考 文 献		94

目 次

2.1	発達段階と環境教育の重点	4
2.2	都市計画と環境問題を学ぶためのボードゲームに取り組んでいる様子	7
2.3	本研究における環境教育の視点	9
3.1	一般の議論のイメージ	12
3.2	トゥールミンモデル	13
3.3	トゥールミンモデルでの議論の構造図	13
3.4	論理構造提示モデル	14
3.5	新規発言時のトゥールミンモデルと論理構造提示モデルの対比	15
3.6	立場算出モデル	17
3.7	提案する議論の概念図	18
3.8	議論モデルを用いた議論を行うための管理手法	19
3.9	議論の提示例	21
3.10	ノートの作成例	24
3.11	実験環境	26
4.1	クライアント/サーバの概念	33
4.2	システム構成	33
4.3	議論をはじめまでの手順と画面	34
4.4	議論中の画面例(開始時)	35
4.5	議論中の画面例(議論が進展した場合)	36
4.6	発言画面	37
4.7	ノート画面1(意見部分)	38
4.8	ノート画面2(グラフ部分)	39
4.9	価値観の決定	40
4.10	発言の手順	41
4.11	説得力の点数つけ	42
4.12	ノート作成の手順	43

5.1	実験風景	48
5.2	議論の発言の流れ(ペットボトル1)	57
5.3	議論の発言の流れ(ペットボトル1 続き)	58
5.4	議論の発言の流れ(原子力1)	59
5.5	議論の発言の流れ(ペットボトル2)	60
5.6	議論の発言の流れ(原子力2)	61
5.7	議論の発言の流れ(ペットボトル3)	62
5.8	議論の発言の流れ(原子力3)	63
5.9	「その他」の発言で議論が深められる発言記録の例	65
5.10	「根拠」「反論」で議論が深められる発言記録の例	66
5.11	価値観の遷移(ペットボトル1)	70
5.12	価値観の遷移(原子力1)	70
5.13	価値観の遷移(ペットボトル2)	71
5.14	価値観の遷移(原子力2)	71
5.15	価値観の遷移(ペットボトル3)	71
5.16	価値観の遷移(原子力3)	72

表目次

3.1	説得力の点数の基準	22
3.2	説得力の評価の観点	22
3.3	環境問題に関する5つの価値基準	23
3.4	炭素税に関する考えの変遷	28
5.1	被験者のグループ分け	48
5.2	被験者の基本属性	53
5.3	被験者別の発言数とノート書込み数	54
5.4	コミュニティ毎・テーマ毎の発言数の記録	55
5.5	コミュニティ内のノートのまとめ(ペットボトル1)	67
5.6	コミュニティ内のノートのまとめ(原子力1)	67
5.7	コミュニティ内のノートのまとめ(ペットボトル2)	68
5.8	コミュニティ内のノートのまとめ(原子力2)	68
5.9	コミュニティ内のノートのまとめ(ペットボトル3)	69
5.10	コミュニティ内のノートのまとめ(原子力3)	69
5.11	価値観の整合性が上がった被験者の実験前後小論文の比較	73
5.12	主に「学び方形成」に関する手法の評価のアンケート結果	75
5.13	主に「認識形成」に関する手法の評価のアンケート結果	76
5.14	効果的な機能・特徴のまとめ	77
5.15	テーマに対する考えを調査した実験前後小論文の結果	79
5.16	課題テーマに対する議論前の問題意識のアンケート結果	80
5.17	課題テーマに対する議論後の問題意識のアンケート結果	80
5.18	システムの使いやすさに関するアンケート結果	81
5.19	ノートの有効性に関するアンケート結果(ノートへの書き込み数が2つ以上の被験者のみ)	86
5.20	他人のノートの有効性に関するアンケート結果(他人ノートをよく閲覧した被験者のみ)	86

第 1 章 序論

国際紛争、景気の低迷、貧困、飢餓、いじめ、自殺、高齢化社会、医療倫理、…

今日、われわれを取り巻く世界はどこを見ても危機的で未解決な問題が山積みである。

こうした現状を直視しながら、今、我々はどのように問題に立ち向かっていくべきであるか。21 世紀の人類の福祉と平和を希求するならば、少なくとも、これらの問題に無知・無関心であってはいけない。自らを取り巻く世界に対して、関心を持ち、問題を認識すると共に自ら自覚を持って問題解決に向けて行動することが必要不可欠である。

…そして、地球環境・エネルギー問題。

もちろん、地球環境・エネルギー問題に対しても同様の態度が必要である。21 世紀に生きる地球の一員として、将来世代も自然の恩恵を受けることのできる持続可能な社会の実現に向けて、地球環境、身近な環境に対する関心を持ち、環境保全へ積極的に行動していかなければならない。21 世紀を生きる我々は、「美しい地球」をこよなく愛しつつ、生きとし生けるものすべてに対する心配り、痛みを分かち合いながら生きる糧を「環境」から学んでいくことが必要不可欠である。

そして、この「環境」の学びの機会を与える環境教育は、近年、非常に注目されている。環境教育は、「よりよい環境の創造のために自ら行動できる能力や自ら価値判断できる認識を育成すること」を目的とし、その発展の帰結として、環境教育の究極目標は、社会を持続可能なものに変えていくために、「環境問題の本質を理解して、現代社会に山積の課題を解決し、積極的・自主的に適切な行動を取れる」人材を広く輩出していくことである。

また、環境教育には様々な形での取り組み事例があるが、環境問題のような広い視野が必要な問題では、私たち一人一人が問題に対する認識を深め、ボトムアップ的なコミュニケーションをしていく必要性があり、近年では、ディベート形式の授業など学習者同士がお互い意見を交わしたり、共同で学習していく事例が多く見られる。

そこで、本研究では、環境教育の方法として学習者が共に特定の議題を議論する方法に着目し、自ずとそれぞれの学習者が等しく、環境問題に対して自ら価値判断するための認識と自ら学ぶ力を形成し、学習者に環境問題の解決に自主的に取り組むよう

な意欲を形成していくことのできる効果的な学習方法の創出を目的とする。まず、環境問題の議論の特徴を考察し、議論を単に意見の交換にとどまる対話で終わらせるのではなく、議論参加者が各自の考えを明確にでき、建設的な意見の出せる議論にするために、議論モデルを介して他人と議論することを提案する。そして、その議論モデルを適用した議論の手法を考案する。次いで、情報技術やネットワークの利点を生かして、さらに質の高い議論にするために、議論モデルを元にしたコンピュータを使ったネットワーク型の議論支援システムを設計・構築し、システムを使った被験者実験を高等学校における環境教育の授業として行い、被験者の主観評価と発言記録などの学習過程のデータ分析を通じて、議論モデルおよび、議論支援システムの有効性の評価と教育現場に活用する際の課題を考察する。

本論文では、第2章で、研究の背景として、環境教育の必要性和環境教育の目標について述べ、次に、国内外の環境教育の取り組みの現状を展望し、本研究の目的と研究の流れを述べる。第3章で、環境問題の議論の特徴を考察し、環境問題に対して自ら価値判断するための認識と自ら学ぶ力の形成を促すための2つの議論モデルを提案し、次いで提案した2つの議論モデルを適用した議論支援の具体的な手法を述べる。そして、提案した議論モデルそのものの教育的観点から見た有効性と問題点を探るために行った被験者実験について述べる。第4章で、提案した手法をコンピュータ化した議論支援システムの設計とシステムの動作確認について述べる。第5章で、構築した議論支援システムを使った被験者実験について、その概要と結果を述べ、考察と今後の課題を述べる。第6章で、本論文のまとめと今後の課題を述べる。

第 2 章 研究の背景と目的

本章では、まず、地球環境問題の深刻化と環境教育の必要性について述べた後、環境教育の目標と人間の発達段階に応じた学習方法について述べる。次に、国内外の環境教育の取り組みの現状を述べる。最後に、本研究の目的と研究の方法を述べる。

2.1 研究の背景

2.1.1 環境問題の深刻化と環境教育の必要性

今日の我々の社会は、過剰に自然の資源を得て、大量生産、大量消費を行い、得られたゴミを大量廃棄して、自然の仕組みを大きく破壊して成り立ってきた。しかし現在、環境問題が深刻化する中で、このような産業のあり方から個人生活のあり方まで、我々は現代の文明のあり方を根本から変える必要に迫られている^[1]。

環境問題の解決には地球規模の視野が必要であり、国際社会では各国が一丸となって取り組まなければならないという認識のもと、国際会議が多数開催されてきた^[2]。

そして、今のままでは社会は未永く続かないものであることを認識し、将来世代も自然の恩恵を受けることのできる社会、すなわち「持続可能な社会」に変えて行くことに合意し、動き出している^[1]。

「持続可能な社会」を実現させるために、我々一人一人の価値観を、「地球を持続可能なものにするために責務を負っている」ように変えていかなければならない。例えば、過剰な消費を抑えるために政策や法律なども必要となるが、こうした社会的な枠組みは我々国民が支持しなければ成り立たない。そのためには、まず我々国民の意識が成熟することが必要であり、我々一人一人にそれを促す環境教育は非常に重要な役割を担う。

2.1.2 環境教育の目指すところ

環境教育に関して初めて国際的な共通理念を明確にしたのは 1976 年のベオグラード憲章^[3]である。ベオグラード憲章では、環境教育の実践にあたっての目標を、学習者の発達段階に合わせた 6 つの目標段階である「関心 (Awareness)」「知識 (Knowledge)」「態

度 (Attitude)」「技能 (Skills)」「評価能力 (Evaluation ability)」「参加 (Participation)」を踏まえ、そのプロセス (過程) を重視するものとしている。ベオグレード憲章は、最初に環境教育のねらいや骨組みを具体的に明らかにしたもので、その後の 1978 年のトビリシ宣言^[4] と合わせ、現在の環境教育の基本理念になっている。

また、環境教育は学校教育から生涯教育まで広範にまたがるが、学校教育では人間の発達段階の各段階を通して行われるので、児童・生徒の発達段階に対応した教材の選択、指導方法の工夫が大切である。わが国の生涯学習の中では、環境教育における目標は以下の 4 段階に分けることができる^[5]。

1. 感性と想像力を育む学習 (情意的領域)
2. 知識に基づき理解を深める学習 (認知的領域)
3. 評価能力と価値観を育む学習 (価値的領域)
4. 参加し行動する能力を育む学習 (行動的領域)

幼児期、学齢期、成人期のいずれにおいても、これら 4 段階の学習の場が必要であるが、学習者の発達段階に応じて、それぞれの時期で強調されるものが異なる。そこで、人間の発達段階を加味して、環境教育での人間の成長の各過程に応じた重点の置き所を図 2.1 に示す^{[6][7]}。

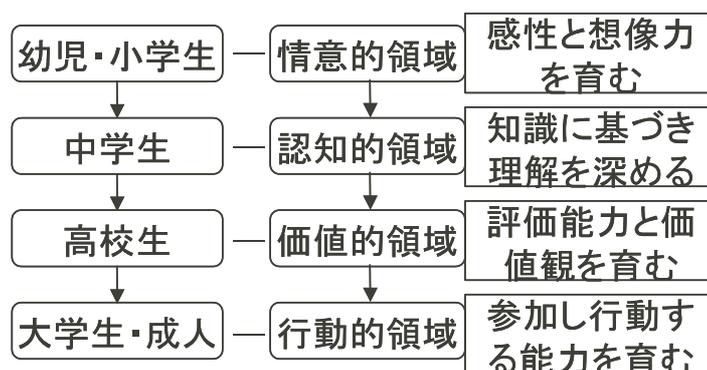


図 2.1: 発達段階と環境教育の重点

また、佐島らは環境教育の実践には、自ら価値判断するための確かな認識を形成するための「認識形成」と、自ら学ぶ力を形成するための「学び方形成」と、さらには、豊かな人間性と社会の変化に主体的に対応できる力を育成するための「人間形成」の 3 つの視点の統合が重要であるとしている^[8]。

「学び方形成」においては、問題をつかむ、予想する、話し合う、表現する、発展するなどの一連の探求活動を重視して学習者自らが「学び方」を学べるような学習を可能にすることが必要であるとしている。「認識形成」では、学習者に環境を複数の視点から捉えられるようにし、学習者が自ら価値判断できるようにすることが必要であるとしている。

以上のように環境教育の考え方は様々であるが、環境教育の目的、目標で共通して言えることは、「よりよい環境の創造のために自ら行動できる能力や態度(価値観)を育成すること」である。そして、このような環境教育の発展の帰結として、環境教育の究極目標は、社会を持続可能なものに変えていくために、「環境問題の本質を理解して、現代社会に山積の課題を解決し、積極的・自主的に適切な行動を取れる」人材を広く輩出していくことである。

2.1.3 環境教育の取り組みの現状と従来研究

欧米諸国では、さまざまな教育の中でも環境教育を非常に重要なものと位置付け、推進体制を整え、指導者を養成し、カリキュラムや教材を開発するなど、積極的な取り組みを進めている。

我国ではこれまで環境教育は社会や理科の教科の中で少し取り上げられる程度であった。しかし、1999年の教育課程審議会答申により小・中・高等学校教育の学習指導要領に、学習者が社会の総合的問題を理解し、取り組むための主体的かつ創造的な学習を目指した「総合的な学習の時間」が加えられ、教科等の枠を越えて横断的・総合的課題の学習活動を行うようになった。その課題の一つに環境が取り入れられ、環境教育が重点的、体系的に実践されるようになった^[9]。

これまでの環境教育の取り組みとして、市民団体や非政府組織(NGO: NonGovernmental Organization)や非営利団体(NPO: NonProfit Organization)が積極的に体験学習などの活動を行っている^[10]。一般に、これらの団体の活動が学校教育に先行してきた。しかし最近では環境教育に積極的に取り組み、独自にホームページを立ち上げ、自らの学校での環境に対する取り組みを紹介している学校もある。

また、学校での環境教育の授業の実践例^{[11][12][13]}も多数紹介されており、その中でもディベート形式^[14]での授業や学んだことを各自がファイルに保存して、それをもとに「ふり返りの学習」に役立てるポートフォリオを用いた授業^[15]が報告され、注目されている。

さらに近年では情報技術の進展に伴い、インターネットや情報技術を用いた環境教

育の取り組みとして以下のようなプロジェクトや研究が行われている。

E スクエアプロジェクト^[16]

日本における学校でのインターネット利用のさきがけとなった100校プロジェクトを引きつぎ、100校プロジェクトの成果の普及を図るプロジェクトである。100校プロジェクトとは、平成6年から8年にかけて文部省と通産省の協力で実施されたインターネット等の情報技術を情報化に先進的な約100校の学校に導入し、環境教育におけるインターネットの有効性、可能性を複数校による共同研究等の様々な取り組みにより実証したプロジェクトである。Eスクエアプロジェクトでは、ネットワークを通じて自由に参加し相互に貢献し、協力しあえる「場」を提供することにより、初心者から熟練者まで全ての参加者が共に学び、刺激しあい、高めあえるようにすることを目指している。2002年度からその活動はEスクエアアドバンスに引き継がれている。Eスクエアアドバンスでは、以下のような共同プロジェクトが行われている。

- 酸性雨・窒素酸化物調査プロジェクト

全国規模で各校が酸性雨や窒素酸化物の調査をし、それぞれの学校の観測データを参加校が共有する。

- 地理データベース作成

地理的情報の表示機能と統計処理、可視化機能が豊富なGIS(Geographic Information System：地理情報システム)を活用したWebシステムを構築し、「自然放射線の測定」を題材としたエネルギー・環境教育を実践する。

- 全国発芽マップ

全国で一斉に種をまき、その生育状況の違いを比べることで、気候や地形等の違いについて学習する。

こねっと・プラン^[17]

NTTの協力で文部省が全国小・中・高、特殊教育諸学校約1000校に対して、インターネットに接続する機器、通信費・サポートを提供した。共同プロジェクトの推進や授業に役立つリンク集の提供などを通じ、TV会議システムを使った学校間の交流などの学校でのマルチメディア活用をサポートした。通称1000校プロジェクトと呼ばれ、1996年から1999年にかけて行われた。

たった一つの地球クラブ^[18]

「たった一つの地球クラブ」は、NHKの環境教育番組「たった一つの地球」という学習コンテンツを中心にした学校間共同学習支援サイトであり、インターネットと学習コンテンツの連携を目的としている。

「たった一つの地球クラブ」のサイトは、番組に対する感想を述べあう「クラブ日記」と、共同学習を行う「地球だいじょうぶ」、共同学習の成果を紹介しあう「クラブ新聞」の3つのサブサイトから構成されている。このサイトには、学校間の協調学習を成功させるため、参加する学校のプロフィールを紹介したり、それぞれの学校が学習の予定を書き込むためのスケジューラーなども実装されている。

現在、このサイトで学習を行っている学校は、40校におよび、各参加クラスで行われている環境教育の実践をベースとして、共同学習を行えるようになっている。

対面状況下でのボードゲームをもとにした環境学習^[19]

Kusunoki and Hashizume(1999)らの開発したシステムは、ボードゲームとコンピュータシミュレーションを融合させたシステムである。このシステムでは、対面状況下で複数の学習者がコミュニケーションや議論を営みながら、ボードゲームを行う。ゲームの内容は、都市開発と環境教育にかかわる内容で「家」や「工場」や「木」などの人工物をどのように配置して都市を構成したらよいかを、複数の学習者で議論を行いながら決定するというものである。図2.2に学習の様子を示す。



図 2.2: 都市計画と環境問題を学ぶためのボードゲームに取り組んでいる様子

具体的な学習の様子は、以下のようなプロセスを経る。まず第一に、ボードに付属する各種のオブジェクト(例えば、川や山といったような自然地形を表現するオブジェクト)を用いて、学習者たちは議論を行いながら、自分の住んでいる街の様子を再現す

る。第二に、ボードに付属するシナリオカードとよばれるカードをひき、そこに書いてある命令に従って、学習者同士でディスカッションをしながら、各種の「コマ」をボード上に配置する。コマの種類は「家」「工場」「木」の3種類である。ボード上に学習者がコマを配置すると、コンピュータはボード上に構築された街の環境のシミュレーションを行い、その時点における汚染の程度などを学習者に知らせる。

以上のように、環境教育には様々な方法での取り組み事例があるが、どの事例も、学習者同士がコミュニケーションや議論を行いながら、協調して学習していく形式が取り入れられている。特に、環境問題のような地球規模での視野が必要な問題では、これまでのような政府・企業が主導のトップダウン的な対策のみを期待するのではなく、私たち一人一人が問題に対する認識を深め、ボトムアップ的なコミュニケーションをしていく必要があるので、議論を通じた学習は今後さらに重要になると考えられる。しかし、従来の事例では、学習者同士が意見を交わす交流の場を与えてはいるが、環境問題の議論の特徴を考慮した環境教育に役立つコミュニケーションや議論の方法に関しては特に考えられていない。そこで、本研究では、議論を通して、効果的に環境教育を行えるような学習方法を検討する。

2.2 研究の目的

以上の背景より、本研究では環境教育の方法として、学習者が共に特定の議題を議論する議論形式の授業に着目する。そして、議論を通じて自ずとそれぞれの学習者が等しく、環境問題について自ら学ぶ力(学び方形成)と自ら価値判断するための認識(認識形成)を形成できる効果的な学習方法の創出を研究の目的とする。その結果、人々が環境問題の解決に自主的に取り組むように環境意識を啓発すること(人間形成)につながると考える。

まず、本研究では、2.1.2項で述べた佐島らの「学び方形成」「認識形成」「人間形成」^[8]を、環境問題の議論を通して教育を行う観点から以下のように解釈した。

「学び方形成」：課題に対して多面的な視野から観察し、自らの考えを論理的に構築していける力の育成。

「認識形成」：課題に対して自ら価値判断できる力の育成。また、他者の価値観や考えを理解しながら、課題に対する自分の考えを見つめ直す力の育成。

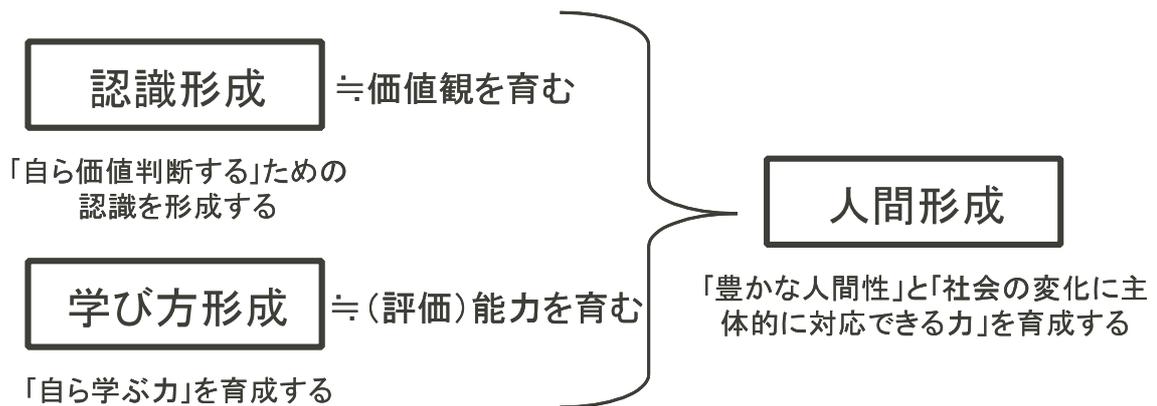


図 2.3: 本研究における環境教育の視点

「人間形成」: 課題に対して幅広くより深く考え、主体的に問題に対処していく意欲の育成。

本研究では、図 2.3 に示すように、「学び方形成」と「認識形成」の2つの実現によって、豊かな人間性と社会の変化に主体的に対応できる力を持った「人間」が育成されると捉える。また、「学び方形成」は「評価能力を育む」と、「認識形成」は「価値観を育む」とほぼ同義であると捉える。

そして、本研究では、環境問題の議論を通して教育を行うので、議論を単に意見の交換にとどまる対話で終わらせるのではなく、議論参加者が各自の考えを明確にでき、建設的な意見の出せる議論にするために、議論モデルを介して他人と議論することを提案する。本研究で提案する”議論モデル”は、環境問題の議論を進める際に、発言そのものや自己や他者の考えの評価を明確に表現するための基本概念である。議論する際に、議論モデルに議論参加者の発言を当てはめ、議論モデルを用いて表現した自分の意見で他人と議論することによって、議論参加者の考えを明確にすることができるようになる。

さらに、本研究では、以下に示す情報技術やネットワークの利点を生かして、より質の高い議論を行うために議論モデルを元にしたコンピュータを使ったネットワーク型の議論支援システムを構築する。

- ネットワークを利用することで、利用者間の地理時間的な制限を排除することができ、より多くの人と交流できる。
- 議論の内容がログ情報として残るので、後での振り返りや教師の評価に用いるこ

とができる。

- 性別・年齢・社会的地位などの個人の属性に左右されずにコミュニケーションが可能になる。
- これまでは排除されてきた少数意見の人にも、平等に発言する場を提供することができる。
- 情報教育にも役立つ。

具体的には以下の流れで研究を行う。

1. 「学び方形成」と「認識形成」を促すための議論を通じた学習方法として、議論モデルを適用した議論の手法を提案する。そのための議論モデルを考案する。そして、議論モデルそのものの有効性と問題点を抽出するために、提案した議論手法で、コンピュータ上に文字を入力する代わりに、発言を紙に記入して被験者実験を行う。
2. 情報技術やネットワークの利点を生かして、さらに質の高い議論にするために、議論モデルを元にしたコンピュータを使ったネットワーク型の議論支援システムを設計・構築する。
3. 構築した議論支援システムを使った被験者実験を高等学校における環境教育の授業として行い、被験者の主観評価と発言記録などの学習過程のデータ分析を通じて、議論モデルおよび、議論支援システムの有効性の評価と教育現場に活用する際の課題を考察する。

なお、図 2.1 より、「評価能力と価値観を育む」学習は、高校生の環境教育で最も重点を置く学習である。文部省環境教育指導資料では、小・中・高等学校で環境教育の重点が異なり、高等学校では「環境問題を総合的に思考・判断し、賢明な選択・意志決定を行えるような学習活動が適当」としている^[20]。これより、本研究の対象は高等学校における環境教育で最も重視されるところであるが、環境教育は生涯を通して行われるので、大学生や社会人の教育にも適用することができる。

第 3 章 議論を通じて「学び方形成」と「認識形成」を促す教育方法の考察

本章では、前章で述べた環境教育で重要な2つの視点である「学び方形成」と「認識形成」を促進するための議論を通じた学習方法を考察する。そのためにまず、環境問題の議論の特徴を考察し、「学び方形成」と「認識形成」を促すための2つの議論モデルを提案する。次いで提案した2つの議論モデルを適用した議論支援の具体的な手法を述べる。そして、提案した議論モデルそのものの教育的観点から見た有効性と問題点を探るために行った被験者実験について述べる。最後に、提案した議論モデルを用いた教育方法の意義について述べる。

3.1 「学び方形成」と「認識形成」を促す議論モデルの提案

環境問題に対する「学び方形成」と「認識形成」を促す学習方法の一つとして、議論を通じた学習がある。議論を通じた学習では、他者に自分の考えを伝えるために主体的な理解を促し、他者とのインタラクションを通して他者の考え方や価値観を理解して、それに刺激されて自己の考えや価値観の育成に結びつくことが期待される。換言すれば、多様な考えや価値観の存在に気づき、自己理解と他者理解を深められるのである^[21]。

さらに、「総合的な学習の時間」でも、学習者が様々な他者と対話や議論を行いながら問題解決を行うような学習の形態が重要視されている。

しかし、環境問題の議論では以下のような性質を持つため、単に意見の交換にとどまる対話や議論だけでは環境教育の目的を十分に達成することは難しい。

- 環境問題の多くは様々な要素が絡み合った複雑な問題である。
- 解決法や対処法を考えるときに、個人の価値観(環境を大切にするか、利便性を大切にするか等)に大きく関わる。

また、一般の議論では図 3.1 のように、主張を支持する根拠や反論が絡み合う構造と、それぞれの根拠や反論が主張をどの程度支持しているかという重みを要素として

持っていると考えられる。それらの要素を知りながら議論を進めることは議論の質を向上させることにつながると考えられる。

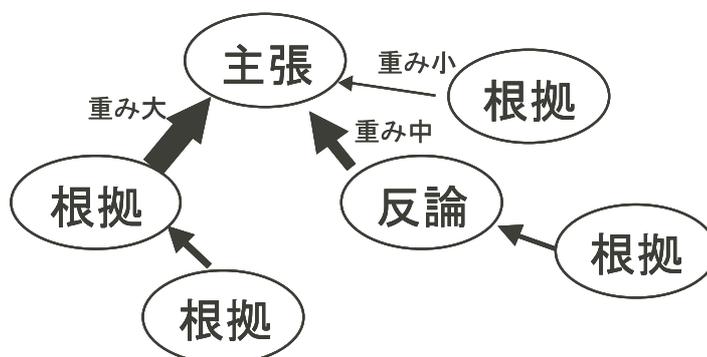


図 3.1: 一般の議論のイメージ

そこで、本研究ではこれらの環境問題を主題とした議論の性質を踏まえ、議論を進めながら自ずと、議論の構造や主張に対する根拠や反論の重みなどの要素を知ることができ、かつ、「学び方形成」と「認識形成」を促す環境教育に効果的な議論モデルを提案する。提案するモデルは、議論を進める際に、発言そのものや自己や他者の考えの評価を明確に表現するための基本概念である。すなわち、議論の進展の論理構造を明示化するための「論理構造提示モデル」と、各自の価値観を考慮して、主張を支持する根拠もしくは反論としての重要度を明示する「立場算出モデル」の2つの議論モデルを提案する。以下、それぞれのモデルを説明した後、それらのモデルを利用した環境教育のための議論の手法を説明する。

なお、本モデルで対象とする議論は、研究の初期段階として議論モデルの構築や実験結果の解析を簡単にするために、ある提案に対する立場が賛成か反対か、あるいは、AかBかといった二者択一のテーマの議論に限定する。

3.2 論理構造提示モデル

論理構造提示モデルは、議論の発言の流れを、論理構造を議論の参加者が理解できるように視覚化するためのモデルである。全体の議論の流れを論理関係が分かるように視覚的に表現することによって、議論参加者は議論の流れを容易に把握でき、発言間の論理関係を考えながら課題について考える訓練になると期待できる。

議論の論理構造を表すものに図 3.2 に示すツールミンモデルがある^[22]。ツールミンモデルは、主張 (Claim) を中心とした議論の論理構造である。主張が何らかの事

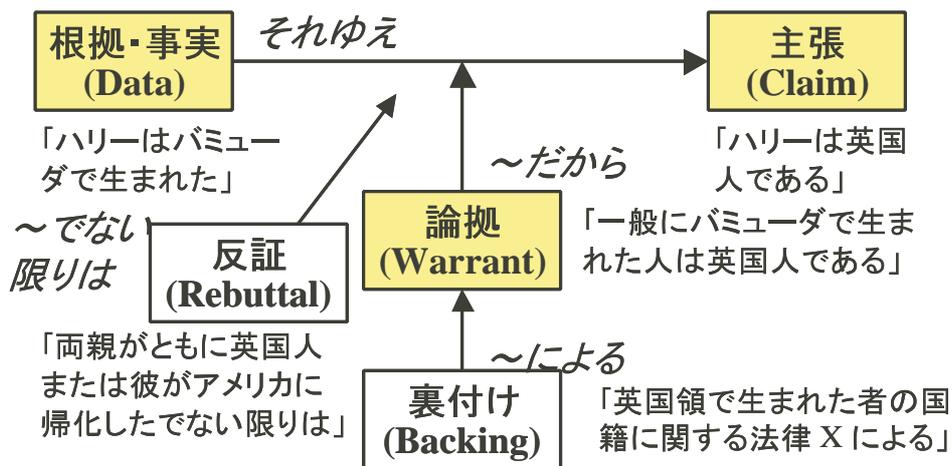


図 3.2: ツールミンモデル

実・根拠(Data)によって支持される。そして、事実から主張が導かれることの合理性を論証するものに論拠 (Warrant) が存在する。議論の論理構造はこれら、主張、事実、論拠が基本となっているが、論拠を別の事実で裏付ける裏付け (Backing) や例外的な条件である反証 (Rebuttal) が付け加わる場合もある。

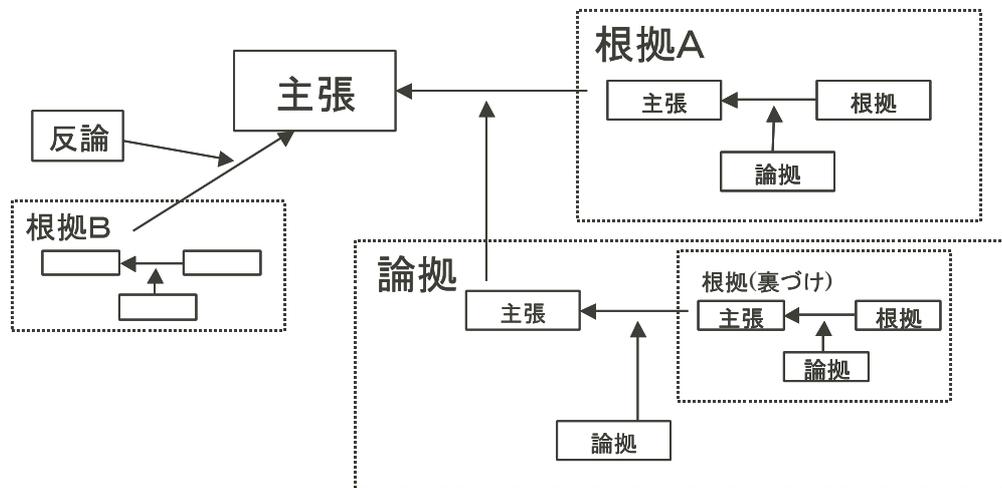


図 3.3: ツールミンモデルでの議論の構造図

ツールミンモデルは、簡単な議論であれば表現できるが、議論が進展して複数の根拠が存在した場合や、反論が入って複雑に絡み合った議論の場合は、図 3.3 に示すように複雑な入れ子構造となり、議論の全体の流れを理解できるように表現することは難しい。

そこで本研究では、反論が含まれた議論でも議論の流れの論理構造を「即時的」に分かりやすく表現できる新しいモデルとして、トゥールミンモデルをもとにして発言の性質と発言間の関係を考えた論理構造提示モデルを提案する。ここで「即時的」とは、新しく発言が加わった場合でも、その新しい発言をすぐに論理構造の一部として分かりやすく表現できることを意味する。

また、論理関係をしっかりと考える議論になるように論拠 (Warrant) に注目し、議論をする際に参加者が論拠を明確に意識するように、発言の際は論拠を必ず加えるようにする。そこで、本モデルでは「発言」を「根拠または反論 + 論拠」の一組と定義する。そして、「根拠または反論」だけ、または「論拠」だけを指して、「発言の要素」と呼ぶ。図 3.2 のトゥールミンモデルで使われた例を本モデルに適用して、議論の論理構造を表現したものを図 3.4 に示す。なお、説明のために、図 3.4 では、図 3.2 には無い発言である「O:ハリーがバミューダで生まれた証拠はない」を1つ加えた。

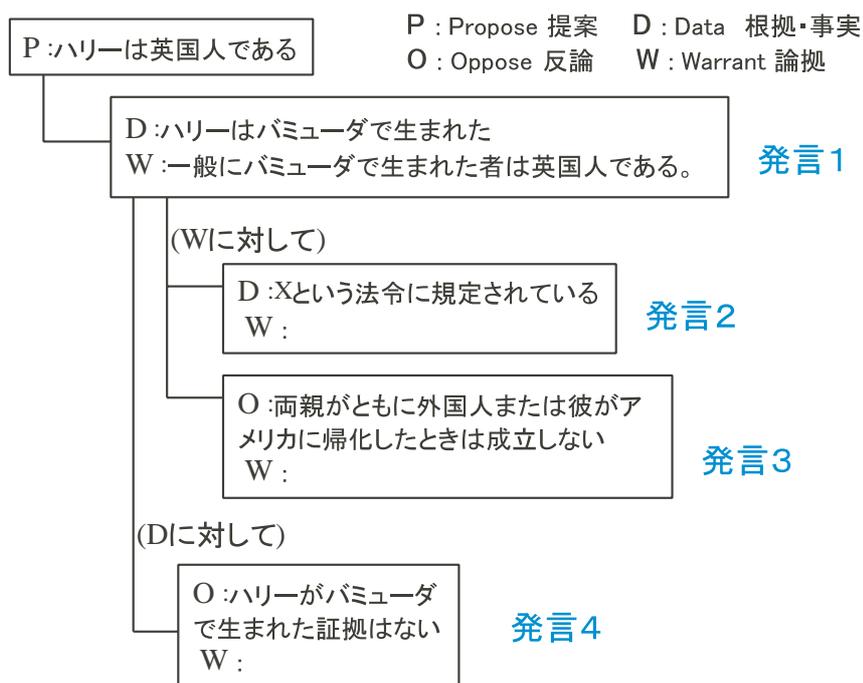


図 3.4: 論理構造提示モデル

トゥールミンモデルの本来の意味での「主張」の意味と本モデルでの「主張」の意味が異なるので、区別のために、本モデルでは発言の性質の呼び方を、トゥールミンモデルでの呼び方とは変えた。本モデルでは、議論のテーマを提案 (Propose) と呼ぶ。これは、トゥールミンモデルでは主張 (Claim) に相当する。しかし、本モデルの主張とは、

発言を加える対象となる発言(対応発言:親ノードの発言)の要素を指し、提案(Propose)だけを指すのではない。すなわち、子ノードから見た親ノードの発言の要素が主張となる。例えば、図3.4中の「発言4」から見た場合、「発言1」が対応発言になり、その発言の要素である「D:ハリーはバミュダで生まれた」が主張となる。そして、本モデルでは、発言の内容に応じて、その発言の要素の性質を以下のように分類する。

根拠・事実(Data) 主張を支持する直接の証拠である。

反論(Oppose) 相手の主張と反対の主張を論証する。トゥールミンモデルでは反証(Rebuttal)に相当する。

論拠(Warrant) 根拠(Data)から主張(Claim)が導かれることの合理性を立証する。

その他(Other) 議論の論理性に影響を与えない内容である。たとえば、根拠を伴わない同意・非同意、相手の発言のわからない所を質問・確認する場合、語句の定義の確認などがこれにあたる。

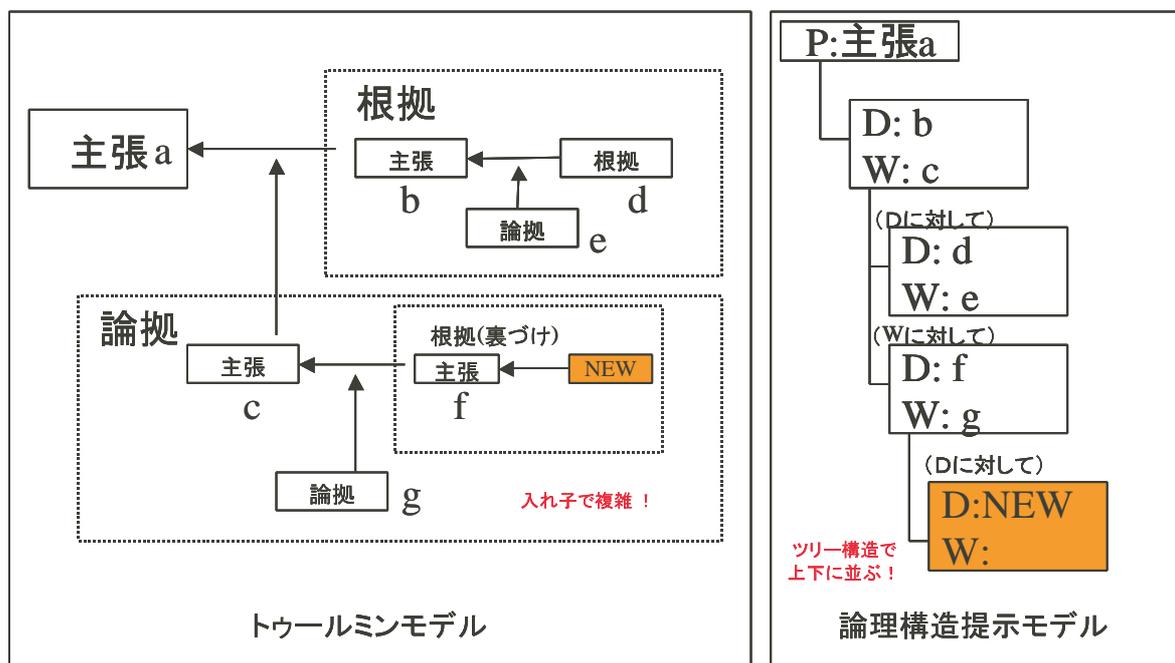


図 3.5: 新規発言時のトゥールミンモデルと論理構造提示モデルの対比

トゥールミンモデルは一つの主張における論理構造を表したものだが、本モデルでは複数の主張間の関係に注目し、議論の論理構造を「即時的」に表現できるようにす

る。発言間の関係に着目すれば、図 3.4 のようなツリー構造を生成することができる。新規に発言があった場合は、図 3.5 の右に示すようにツリーの一部として枝分かれさせて表現することができる。

このように本モデルは、議論の発言間の論理構造を、議論の進展と同時に、分かりやすく表現することができる。

3.3 立場算出モデル

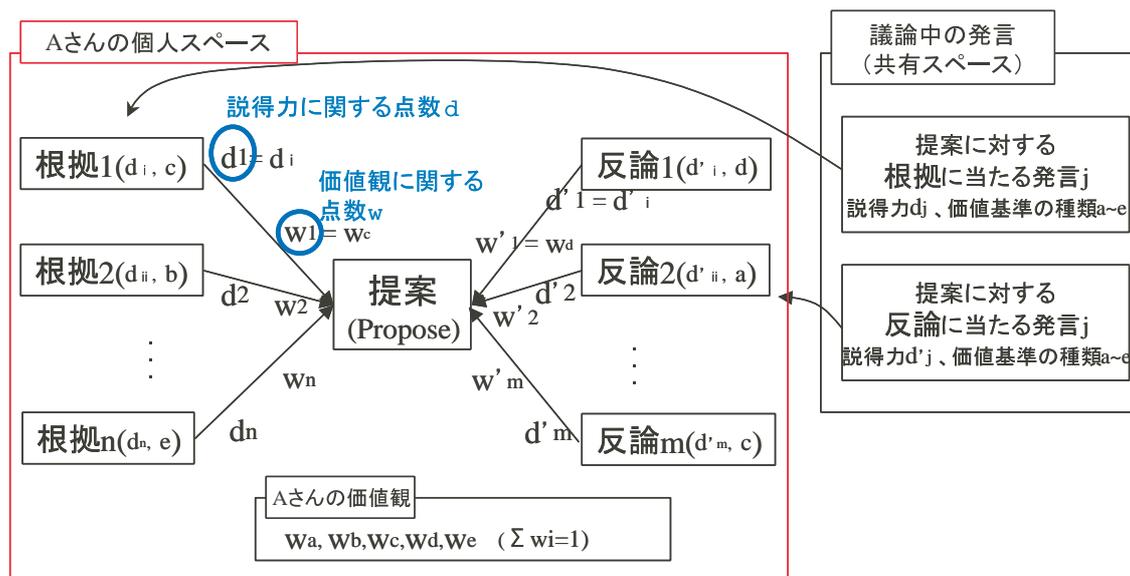
立場算出モデルは、議論でのさまざまな発言の中から、各自の考えに合致した発言や納得した発言を選択し、自らの価値観を内省しながら、自己の考えを整理、構築するために用いられるモデルである。このモデルで、各自の価値観を考慮しながら、各自の提案 (Propose) に対する賛成・反対の立場を算出する。

各自がある提案に対して評価するときには、意識的あるいは無意識的に、いくつかの観点から様々な考えを比較して、総合的に判断して結論を出す、という過程を経ていると考えられる。そして、考えを比較する観点として、それぞれの考えの説得力や各自の価値観が、評価の結果に大きく影響すると考えられる。そこで、これらを数値化して明示すると、評価を下す判断材料が明確になり、質の高い評価を行うための手助けになると考えられる。

立場算出モデルを図 3.6 に示す。図中の赤枠内は、発言が交わされる議論の場とは別の、議論参加者の個人の考えを整理できる「個人スペース」で、参加者は議論での自他の発言から提案 (Propose) に対する根拠や反論にあたる発言を選択する。「個人スペース」には提案を中心とした論理関係が作成できる。そして、提案を支持する複数の根拠 (Data) と提案に反論する複数の反論 (Oppose) それぞれに、説得力に関する点数 d と価値観に関する点数 w を決める。

説得力に関する点数は、その根拠や反論が論理性の観点から説得力があるかを表す値であり、議論中のすべての発言に対して値を決める。また、価値観に関する点数は、その根拠や反論がどのくらい重要であると思うかの個人の価値観を表した主観的な値である。議論中の各発言にはその発言が関連する価値基準の種類が決められていて、その価値基準の重要度の値が価値観に関する点数となる。なお、価値基準の種類は発言者が発言時に決める。

それらの積 $d \times w$ は、その人がその根拠や反論を、提案に対する根拠や反論としてどの程度重要と考えているかを表すと仮定する。説得力に関する点数 d と価値観に関



$w_i \cdot d_i$: **根拠としての重要度** 値が大→根拠として重要視

$\sum w_i \cdot d_i - \sum w'_i \cdot d'_i$: **提案に対する賛成・反対の立場** 値が正→賛成、負→反対の立場
 (根拠側) (反論側) 絶対値が大→その傾向が強い

図 3.6: 立場算出モデル

する点数 w の決め方については後述する。また、式 3.1 に示す根拠側の重要度の値の和から反論側の重要度の値の和を引いた値の正負は、その人が提案に対して総合的に判断して、賛成・反対のどちら寄りの立場であることを表す。

$$\sum w_i \cdot d_i - \sum w'_i \cdot d'_i \tag{3.1}$$

賛成・反対の立場は、値が正なら賛成、負なら反対となり、絶対値が大きいほどより強い賛成、反対となる。自分や他人のこれらの値やその推移を知ることは、他者との考えや価値観の違いを理解し、自己の考えや価値観を内省する契機を与えることが期待できる。

3.4 モデルを利用した議論支援の手法

本節では、提案した議論モデルを具体的な議論に適用するための手法を述べる。

3.4.1 議論支援の全体像

本研究で提案する議論の全体の概念を図3.7に示す。議論中に参加者が行うこととして、(A) 議論の場で発言する・発言を閲覧する、(B) 自分のノートを作成して自己の考えを整理する、(C) 他人のノートを閲覧して他者の考えを知る、の3点を提案する。

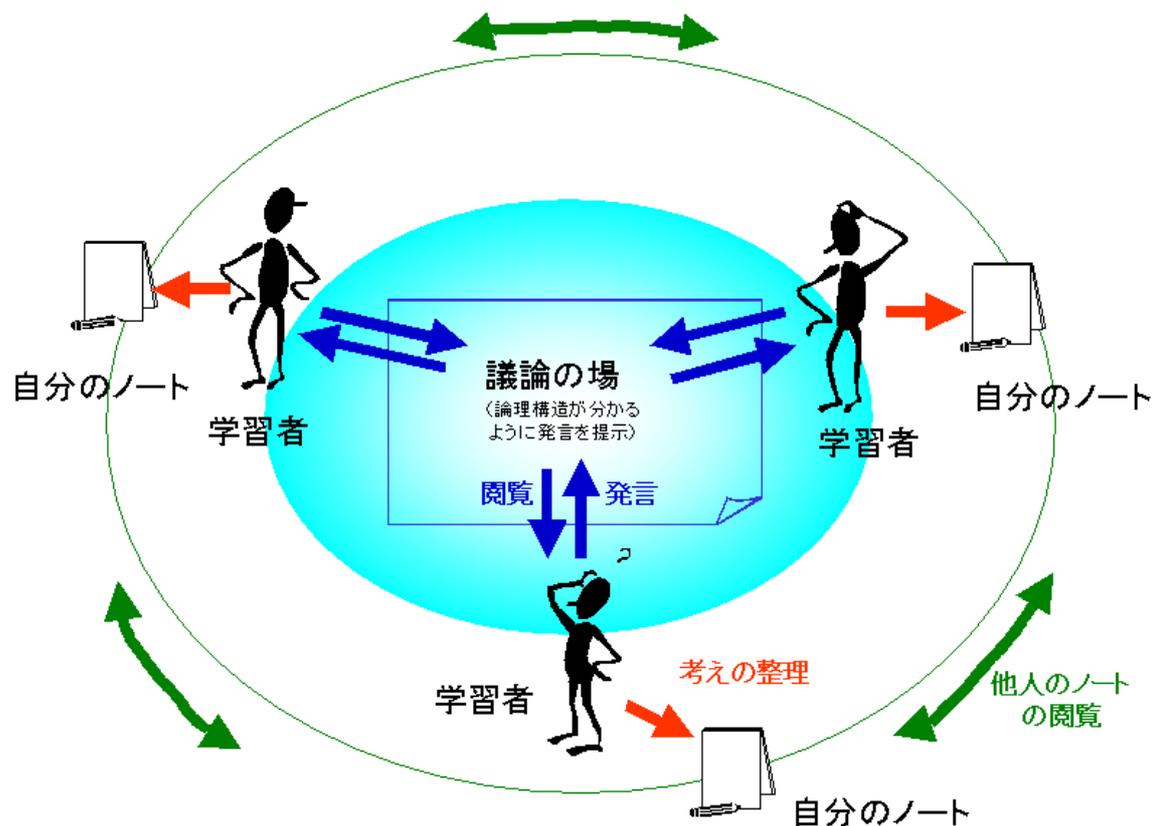


図 3.7: 提案する議論の概念図

- (A) 議論の場で発言する・発言を閲覧する 議論参加者の発言を、「論理構造提示モデル」を使って発言間の論理構造を明示化して提示する。論理構造を明示して議論をしていくことは、学習者に発言間の論理関係を考えながら議論させるので、自ずと課題について論理的に考えさせる訓練になり、「学び方形成」を促すものと期待できる。
- (B) 自分のノートを作成して自己の考えを整理する 議論ではメモを取って意見を整理することが議論の質の向上につながると考え、自己の考えを整理するメモのようなものとして、「自分のノート」を作成する。また、「立場算出モデル」を使って

提案に対する賛成・反対の立場などを明示して、各人の考えの明確化の指標にする。自らの価値観や考えを内省しながら、考えを整理していくことは、課題に対して自ら価値判断をしていく契機を与え、「認識形成」を促すと期待できる。一方で、自分の考えを形成していく方法を提供するという意味で、「学び方形成」も促すと期待できる。

- (C) 他人のノートを読覧して他者の考えを知る 他者の考えを理解し、それをもとに、自己の考えを見つめ直すことができれば、議論の質の向上につながると考え、作成した「自分のノート」を他の議論参加者に公開し、「他人のノート」を読覧できるようにする。他人のノートを読覧できることは、他者の価値観や考えを理解しながら、課題に対する自己の考えを見つめ直す契機を与え、「認識形成」を促すと期待できる。

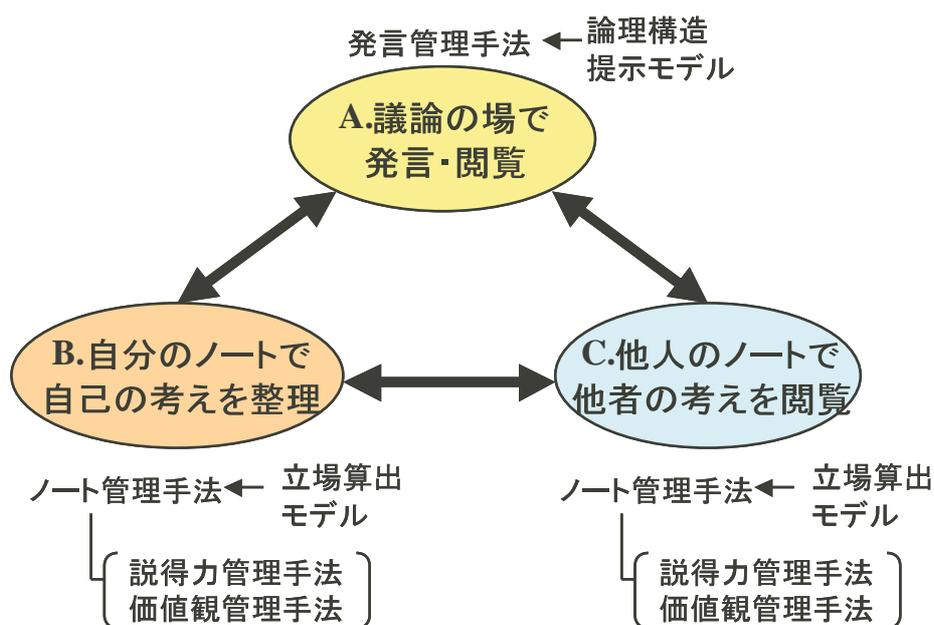


図 3.8: 議論モデルを用いた議論を行うための管理手法

また、本研究で提案する議論の全体像と提案する議論を行うために必要な管理の手法を図 3.8 に示す。

本研究で提案する議論を行うためには、全体の議論の流れを管理するための議事録の取り方を表した「発言管理手法」と、ノートの作成や読覧の仕方表した「ノート管理手法」が必要であり、ノート作成のためにはさらに、説得力に関する点数を決定

して値を管理する方法を表した「説得力管理手法」と、価値観に関する点数を決定して値を管理する方法を表した「価値観管理手法」が必要である。また、論理構造提示モデルは(A)での発言管理手法の中の議論の進展の論理構造を明示化する部分に適用し、立場算出モデルは(B)(C)でのノート管理手法の中の根拠としての重要度や、提案に対する立場を提示して各人の考えの明確化の指標にする部分に適用する。

3.4.2 発言管理手法

発言管理手法は、議論の発言を管理し、発言の流れの論理構造が分かるように、議論参加者全員に提示する手法である。すなわち、議事録の取り方である。議事録は、議論参加者、もしくは、参加者とは別の第三者が記録して、議論参加者に提示する。

論理構造提示モデルを用いて、議論をツリー構造で表現したものを図 3.9 に示す。これは、「炭素税を導入すべきである」という提案の是非を議論したものの一部である。各発言は該当する価値観の種類によって分類して別々の場所に提示する。また、各発言の横には説得力に関する点数を提示する。また、提案に対して賛成か反対かを、文字色を変えること等で区別して提示する。提案に対して賛成か反対かは、例えば、提案に対して反対発言の反対発言であれば、提案に対して賛成というように決めることができる。

また、この手法の議論を行うために、議論参加者は、発言の際には各発言ごとに、以下の内容を記入し、図 3.9 のような形で提示する。

- ・ 対応発言 どの発言に対する応答であるかを記入。
- ・ 発言の種類 対応発言に賛成、反対であるか、あるいは語句の質問などのその他の発言かを記入。
- ・ 価値観カテゴリー 発言はどの価値基準に該当するかを記入。
- ・ 発言内容 発言の種類が賛成ならその根拠を、反対なら反論を記入。
- ・ 論拠 論拠を記入。

また、論理関係を良く考えるように、議論参加者は論拠をできる限り書くべきだが、書くべき内容がない場合などを想定して絶対とはしない。

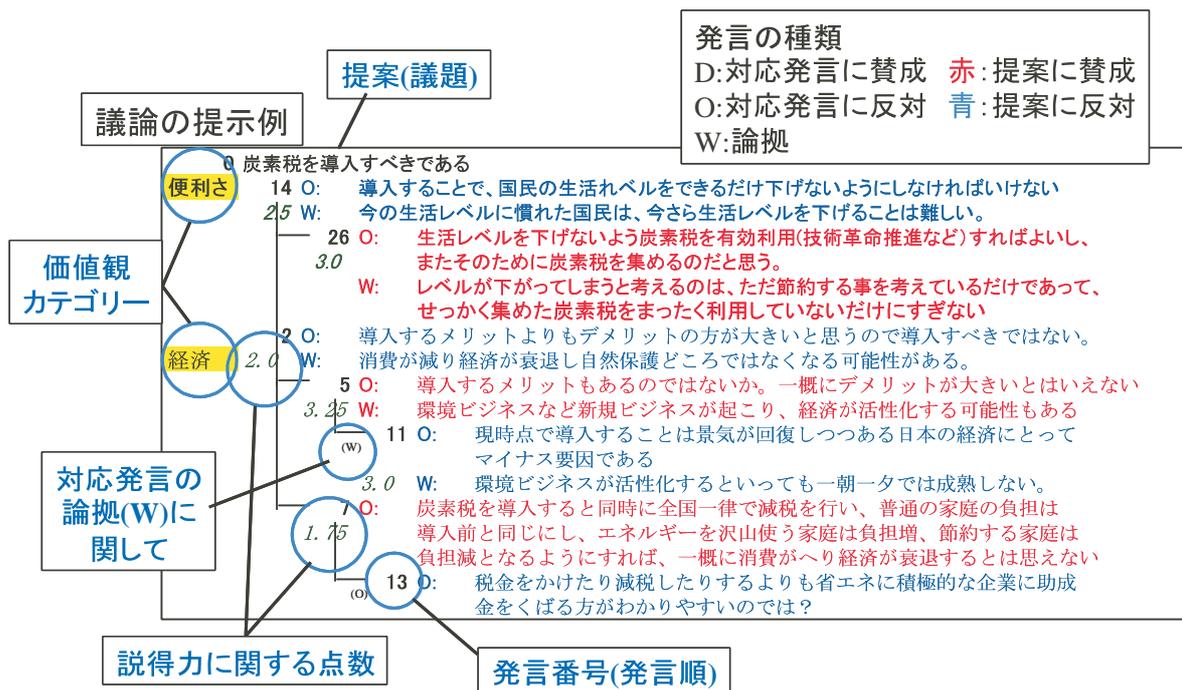


図 3.9: 議論の提示例

3.4.3 ノート管理手法

ノート管理手法は、議論でのさまざまな発言の中から自分の考えに合致した発言や納得した発言を選択し、自らの価値観を内省しながら、自らの考えや価値観をノートにメモを取るように整理、構築する手法である。すなわち、ノートの作成の仕方を表した手法である。自らの考えや価値観を整理する過程は、説得力のある意見を述べるための訓練となり、それによって議論の質が向上していくものと期待できる。また、立場算出モデルにより、各意見の提案に対する根拠としての重要度や賛成・反対の立場を明示し、思考プロセスを内省する支援を行う。

そこでまず、立場算出モデルで用いる説得力に関する点数と価値観に関する点数を求めるための「説得力管理手法」と「価値観管理手法」について説明する。

説得力管理手法

説得力に関する点数は、根拠や反論が論理性的の観点から、どの程度説得力があるかを表す値である。例えば、論拠が全く述べられていないひとりよがりな根拠は0点、論拠などで裏づけがしっかりされている反論は4点というように、議論での各発言に対して議論参加者が点数を決め、議論参加者の平均をとった値を説得力に関する点数と

する。説得力に関する点数の決め方を以下で述べる。

議論の参加者は、議論中の自他すべての発言に対して、どの程度説得力があるかを5段階で評価する。ただし、語句の質問等の「その他」の発言は評価の対象から除外する。説得力の評価は議論中に適宜行ってもらい、評価値を議論途中に変更することは可能とする。議論参加者の代表的な値を出すために参加者の平均値を説得力に関する点数と決定する。説得力の平均値は、議論中の各発言の横に提示する。情報の価値が負になることはなく、全く価値のない意見であれば値は0となる^[23]。そこで、説得力の値は説得力の低い順から0から4の5段階で評価してもらおう。点数の基準を表3.1に示す。また、説得力を評価する観点として、論理性に関する説得力の基準として考えられる観点^{[24][25]}などを参考にして決定した、表3.2に示す観点をを用い、その観点から総合的に5段階で評価してもらおう。

表 3.1: 説得力の点数の基準

点数	基準
4点	非常に説得力がある
3点	かなり説得力がある
2点	ある程度説得力がある
1点	やや説得力がある
0点	説得力がない

表 3.2: 説得力の評価の観点

評価基準
論拠や新しい発言でしっかり裏づけされているか
データの場合、事例、統計、世論、専門家の意見などの客観的なものであるか
説明が明確であるか
反対意見を踏まえたものであるか
意見が現実的であるか

価値観管理手法

価値観に関する点数は、根拠や反論がどのくらい重要と思うかの個人の価値観を表した主観的な値である。議論中の各発言にはその発言が該当する価値基準の種類が決まっていて、それに対応した各自の価値基準の重要度の値が価値観に関する点数となる。例えば、「森林破壊につながる」という発言は自然に関する内容であるが、ある議論参加者が自然をあまり重視しない人ならば、その人のこの発言に対する価値観に関する点数は低い値となる。各自の価値基準の重要度の決め方を以下で述べる。

価値基準として、学習者に環境問題のジレンマを理解させるために選んだ、環境問題の議論に関係すると考えられる表 3.3 に示す「技術」「便利さ」「経済」「自然」「国際化」の 5 つを用いる。各自の価値基準の重要度は、直接値を設定して決めるのではなく、自己の価値観を内省しながら決められるように、AHP (Analytic Hierarchy Process 階層的意味決定手法^[26])の一部を用いて決定する。具体的には、提案されたテーマでは 2 つの価値基準のどちらをどの程度重要とするか (例えば、「経済性」と「便利さ」ではどちらをどの程度重要とするか) の一対比較を、5 つの価値基準のすべての組み合わせで行い、その値から比較行列を作りその主固有ベクトルを求め、価値観に関する点数を決定する。

表 3.3: 環境問題に関する 5 つの価値基準

価値基準	内容
技術	技術革新を重視する
便利さ	便利さを重視する
経済	経済を重視する
自然	自然保護の視点を重視する
国際化	国際的な規模での視点を重視する

AHP は一般に、問題に対する評価基準の重要度を求め、代替案を求める段階まで行うが、本研究では評価基準すなわち価値観の重要度を求める段階まで行う。また、一対比較の回答の整合性を表す整合度 (CI 値) を求めて、被験者実験の分析に役立てる。AHP についての詳細は付録 A に譲る。なお、AHP による価値観の決定は、議論に集中してもらうように議論中は行わず、議論前後に行う。ノートには AHP で得られた各自の価値観の重要度をグラフで提示する。

ノートの例を図 3.10 に示す。これは、提案が「炭素税を導入すべきである」の議論のノートの例であるが、発言の中から自分の考えに合致した根拠や反論を選択する。そして、立場算出モデルで、提案に対する根拠としての重要度や賛成・反対の立場を明示して、自らの価値観や考えを内省しながら、ノートに考えを整理していく。例えば、「環境ビジネスで技術が発達する」という意見では、説得力に関する点数が参加者の平均値より 3.5 であり、価値観に関する点数は「技術」に関する意見なので、議論前に決定した AHP 結果より 0.36 となる。この積 1.26 は「根拠としての重要度」となり、この 1.26 は他の 2 つの値 (0.288, 0.588) と比べて大きいので、このノートの作成者は、この意見「環境ビジネスで技術が発達する」を、提案「炭素税を導入すべきである」に対する根拠として重視していることになる。また、賛成側の重要度の値の和から反対側の重要度の値の和を引いたものが「賛成・反対の立場」の値になり、この人はやや賛成寄りの立場であることがわかる。なお、学習者にはあらかじめこのような形式で自分のノートを作るように伝えておく。

また、他人のノートを読覧できるようにし、自分の考えの整理や議論での発言の参考にできるようにする。議論に参加している他者の考えや価値観を整理したものを共有すれば、多様な考えや価値観を理解し、それが刺激となって、自己の考えの育成に結びつくと期待できる。

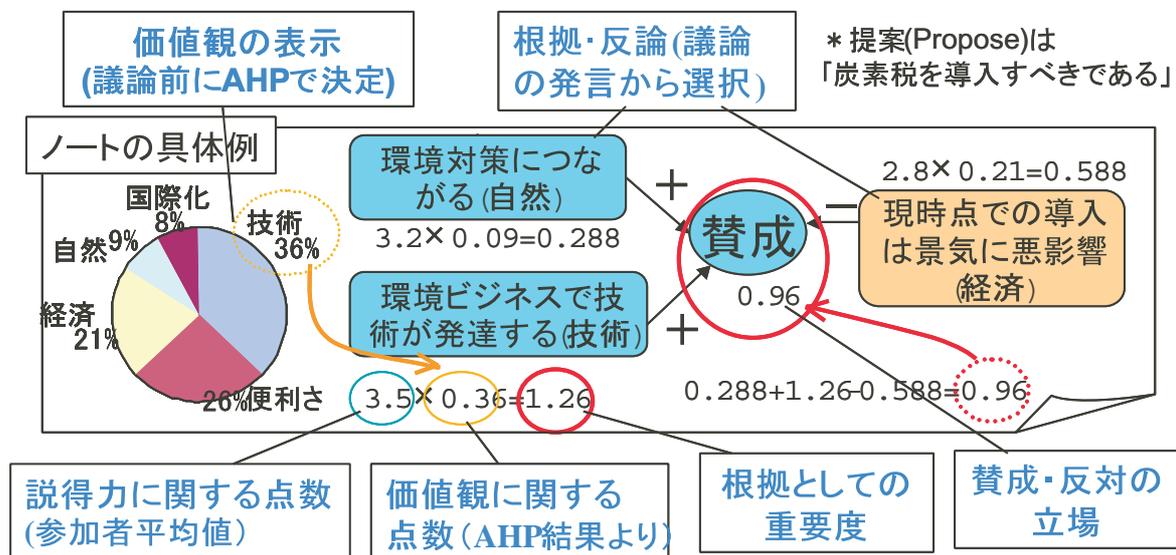


図 3.10: ノートの作成例

3.5 議論モデルを用いた被験者実験

提案する議論モデルを用いた議論を通じた学習は、参加者がノートなどのメモできるものを用意すれば行うことができる。そこで、提案した議論モデルそのものの有効性を検証し、問題点を抽出するために、コンピュータ上に文字を入力する代わりに紙に記入して議論を行う被験者実験を行った。そして、提案した議論手法をコンピュータ化してネットワーク議論に利用する前考とした。

3.5.1 実験の目的

提案した手法を用いて実際に議論を行うことが可能かを確認し、被験者へのアンケートやインタビューの結果から手法の評価と改良点の抽出を行うことを目的とする。そして、議論モデルを元にしたコンピュータを使ったネットワーク型の議論支援システムの設計の指針とする。

3.5.2 実験の方法

実験環境

図 3.11 に実験の配置図を示す。実験の結果を議論支援システムの設計の指針にするため、ネットワークを介したシステムの議論を想定して、実験中は被験者同士の会話を禁止にして、被験者に模造紙を囲んで議論をしてもらった。自分用のノートとして各自に用紙を渡して手書きで作成してもらった。ノートは他の被験者にも見えやすい位置に配置してもらった。1人の被験者に1人の実験者がついて、立場算出の計算や、発言や説得力の模造紙への書き込みなどを行い、被験者が議論に集中できるように負担を減らした。発言の際は、発言シートに必要事項を記入して実験者に渡してもらった。説得力は、各自の説得力の記入シートに記入してもらった。また議論中、証拠 (Data) として資料が必要になることを想定し、必要時はインターネットで情報を検索してもらった。

議論のテーマは「炭素税を導入すべきである」とし、被験者には実験前までに、各自テーマに関して予備知識を得るための事前学習を依頼した。また、実験直前の説明では発言のツリー構造の見方やノートの作り方や見方を簡単な例を用いて説明した。

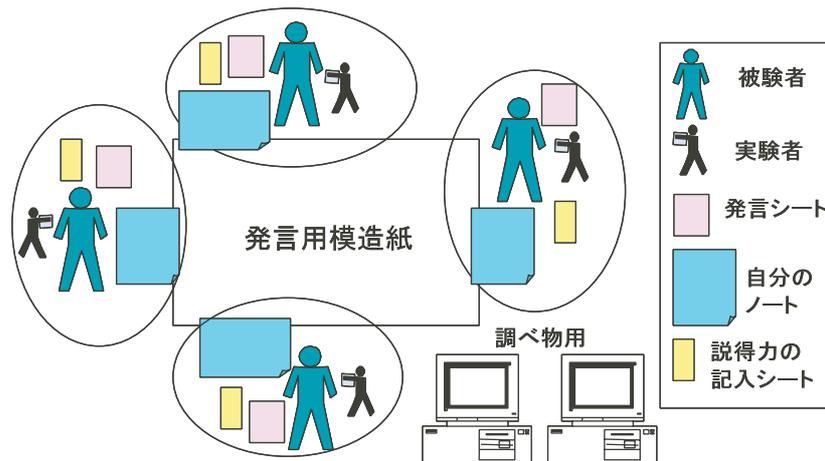


図 3.11: 実験環境

実験の手順

実験スケジュールを以下に示す。

1. 実験前の説明、事前アンケート、価値観決定
2. 議論前半 (約 1 時間を想定)
3. インタビュー、価値観決定、休憩
4. 議論後半 (約 1 時間を想定)
5. インタビュー、事後アンケート、価値観決定

「事前アンケート」では、テーマについての考えを自由記述で記入してもらった。

「事後アンケート」では、発言に関する手法やノートに関する手法が、発言する際や考えの整理の際に役立ったかなどを記入してもらった。また、テーマについての考えを自由記述で記入してもらった。

「インタビュー」では、発言する際や考えの整理の際に、役立った手法や特徴があったかどうかを自由に答えてもらった。また、議論のやり方で分かりにくかったところについても尋ねた。

実験で用いたアンケートは付録 B に譲る。

3.5.3 被験者

被験者は環境問題に対してある程度予備知識のある大学生2名、大学院生2名とした。被験者は高校生ではないが、本実験では提案した手法に関する意見の抽出が主要な目的なので、今回は上記の被験者とした。

3.5.4 実験結果の分析と考察

議論の時間は、ある程度意見が収束する時点で区切ったところ、前半75分、後半50分であり、全発言数は26であった。議論の様子を概観した結果、発言や各自のノートを紙に記入する形の議論であったため紙に記入する時間を余分に要したが、提案した手法で実際に議論が行えることを確認した。また、実験後のインタビューの結果より、「議論中に発言やノート記入などやるが多くて忙しかった」という意見が得られたが、手法をコンピュータ化すれば、紙に記入するための余分な時間を短縮でき、議論に要する時間を短縮できることが予想される。

また、議論前後で炭素税に関する考えをアンケートで質問した結果より、表3.4の被験者A,B,Cのように議論前は漠然としていた考えが、議論後は知識が増えて具体化され、各自明確に自らの考えを示すことができていた。

各手法の評価や改良点について、アンケートやインタビューで得られた意見をまとめる。

論理構造の視覚化について 紙上ゆえ若干見づらい部分もあったが、議論の流れが分かりやすく、よく考えることができ、論理関係を理解するのに役立った。

価値観について 発言が価値観カテゴリーに分類してあるので、多角的に考えることができた。ただ、発言が複数の価値観カテゴリーにまたがることもあり、正確には発言を価値観カテゴリーに分類できないことがある。今回は、前者の教育効果を重視し、後者については特に対策を立てない。

論拠について 発言する際に論拠を加えたので、論理関係をよく考える議論となった。ただ、根拠(または反論)と論拠の区別が難しい場合があった。事前説明で具体例を挙げてもう少し分かりやすく説明する必要がある。

表 3.4: 炭素税に関する考えの変遷

被験者	事前アンケート	事後アンケート
被験者 A	炭素税そのものについては理解したが、それによる影響までは詳しく分からないので、炭素税が有効かまたそうでないかは判断できない。しかし現段階では何となく必要である気がする。	炭素税の導入は必要。炭素税を環境対策においての優良企業への援助金とし、国民はそのサービスを受けることで環境的にも経済的にも好循環すると考えられる。
被験者 B	環境対策に経済的手法を用いるのは効果的だと思う。炭素税の導入には賛成	炭素税導入は環境対策技術を発展させる。環境対策は新しいビジネスになり、日本の国際的影響力を高める。
被験者 C	炭素税の導入はもっと議論してからすべきである。	地球温暖化防止にあたって、炭素税は確かに有効であるが、他にももっといい方法(もっと先にすべきこと)があるのではないかと思う。道路公団を民営化して、余った分の年間3000億円を省エネ推進の助成金に当てるとか。国がもっと努力してから、国民に負担をかけるべきです。国をあげて電気自動車が快適に走れるようにインフラを整備するとかしてほしい。
被験者 D	無回答	経済面では、導入によるメリット・デメリットがどちらが大きく現れてくるかは分からないが、導入時期や方法次第である。また、炭素税の導入で競争力が高まり、技術革新が進むということと、国際社会で日本の姿勢を示すことが大事ということから、賛成である。

ノートについて 「発言を取ってくるときに、いろいろな価値観から多角的に考えて、各発言に対して吟味した。」「自分では説得力が無いと思う意見でも、他人にはとても説得力があったり、また途中で意見が変わる様などが分かり、興味深かった。」という評価がなされた反面、「皆がノートの使用に慣れていなかったと思う。それぞれの考えが反映されているとは思わなかった。」という意見もあった。ノートの使用方法の説明を事前にもっと詳しく行えば、ある程度は改善されると予想される。また、ノートを設計する際には学習者が使いやすい設計を心がける必要がある。

3.5.5 実験のまとめ

実験で得られた結果をまとめると以下ようになる。

- 「論理構造を視覚化する」「価値観カテゴリーに分ける」「発言に論拠を加える」という手法はそれぞれ良い評価が得られた。ノートに関する評価は被験者によって異なった。
- 議論前は漠然としていた考えが、議論後は知識が増えて具体化され、各自明確に自らの考えを示すことができるようになった。

また実験結果より、手法をコンピュータ化すれば、議論に要する時間を短縮できると予想されるが、提案した手法をコンピュータ化して環境教育に利用する際の注意点を以下に示す。

- 操作の際に、学習者にできるだけ作業負担がかからないような設計にする。
- ノートの作成・閲覧等を簡単に行える設計にする。
- 「論拠」などの言葉の意味を、事前説明で具体例などを挙げて詳しく説明する。

3.6 提案したモデルの教育的意義

本節では、提案した2つの議論モデルの教育的意義をまとめる。

「論理構造提示モデル」で論理構造を明示して議論をしていくことは、学習者に課題について自ずと論理的に考えさせる訓練になると期待できる。その意味で、「学び方形成」を促すものと考えられる。具体的には、発言に論拠を加えることや論理構造が分かるように発言を提示することが有効であると考えられる。このことは、3.5節で述べた実験でも確かめられた。

また、「立場算出モデル」で自らの価値観を内省しながらノートを作っていくことは、自らの価値判断をしていく契機を与えると期待できる。また、他人のノートを閲覧できることは、他者の価値観や考えを理解しながら、課題に対する自己の考えを見つめ直す契機を与えると期待できる。その意味で、「認識形成」に役立つものと考えられる。一方で、自分の考えを形成していく方法を提供するという意味で、「学び方形成」も促すと考えられる。3.5節の実験では、ノートに関する評価は被験者によって異なった。

また、ここで、本モデルでの議論で、各自が課題に対する考えを整理・構築するという面に着目する。そこで、議論モデルではないが、発想支援法で有名な川喜田氏のKJ法^{[27][28]}を、考えを整理するツールとして利用する観点から、本モデルと比較する。KJ法は、ブレインストーミングなどで出されたアイデアや意見を、カードに書き込み、それらのカードをグループ化して考えを組み立てていく方法である。こうした作業の中から、課題の解決に役立つ手がかりやひらめきを生み出していこうとする方法である。KJ法も本モデルも多様な意見から、意見の関係性を考えながら、課題に対する考えをまとめていくという点で共通している。しかし、KJ法は意見をグループ化する際の判断基準について、特に言及はしていない。一方で、本モデルを用いた議論では、意見を出す際に他の意見との論理関係を考える必要があり、また、意見間関係を構築する際に、説得力や各自の価値観やそれぞれの意見の重要度を明示するので、それらを考えをまとめる際の判断材料に使用できる。つまり、環境問題の課題に対する議論に限定はされるが、考えを構築する際の手がかりが示されているので、本モデルは考えを整理することを、KJ法よりも詳しく支援していると言える。そして、学習者に課題について自ずと考えを構築させていく意義があると考えられる。

3.7 まとめ

本章では、環境問題の議論の特徴を考察し、議論参加者が各自の考えを明確にでき、建設的な意見の出せる議論にするために、議論モデルを介して他人と議論することを提案した。議論モデルは、議論の進展の論理構造を明示化するための「論理構造提示モデル」と根拠としての重要度と提案に対する立場を明示する「立場算出モデル」より構成される。そして、それらの議論モデルを適用した議論支援の手法を提案した。次に、提案した議論モデルそのものの有効性を検証し、問題点を抽出するために、コンピュータ上に文字を入力する代わりに、紙に発言を記入して議論を行う被験者実験を行った。その結果、各手法の有効性が確かめられ、コンピュータ化する際の注意点を見出した。最後に提案した議論モデルの教育的意義をまとめた。

第 4 章 議論支援システムの設計と開発

提案した手法をコンピュータ化すれば、情報技術やネットワークの利点を生かして、さらに質の高い議論を行うことができると考えられる。また、3.5 節の実験より、議論にかかる時間を短縮でき、より効率よく議論を行えることが予想される。そこで、提案した手法をコンピュータ化する議論支援システムの設計を行った。本章ではまず議論支援システムの設計方針を述べ、次にシステム構成を述べる。ついで、各画面や各機能の説明を行い、システムの管理方法と利用方法を示した使用マニュアルについて述べる。最後にシステムの動作確認と本章のまとめを述べる。

4.1 設計方針

2.2 節で述べた情報技術やネットワークの利点を生かして、さらに質の高い議論を行うために議論モデルを元にしたコンピュータを使ったネットワーク型の議論支援システムの設計を行う。3.4 節より、提案した手法で議論を行うには、「発言管理」、「ノート管理」、「説得力管理」、「価値観管理」を行うそれぞれの機能が必要である。そこで、以下の 7 点を設計の方針とし、3.4 節の 4 つの機能を実装するシステムを構築する。

Web を利用する Web を利用すれば、クライアント PC の環境にあまり左右されず、幅広い学習者を対象にできる。また、Web を利用すれば、時間的、空間的制約がなくなり、いつでも好きな場所からシステムにアクセスして学習できる。本システムを用いた環境問題の議論の授業の形態は、事前説明や学習者への指示を一斉に行えるように集合形式で授業を行う形態を想定している。しかし、システムの使用方法を学習者があらかじめ知っていて、なおかつ、学習者への指示を一斉に行う必要がない場合は、学習者がそれぞれ遠隔地からアクセスして授業を行う遠隔地授業への利用も可能である。

GUI 画面 画面の表示は、文字だけではなく適所にグラフィックシンボルを用いて操作を簡単に行えるようにし、学習者の操作にかかる負担を減らす。また、例えば、学習者の立場を円の大きさで表現し、価値観の種類を色で分類するなどして、学習者の直感に訴えるようなデザインにする。

多人数で利用可能 多人数が一斉に利用することを想定し、サーバにあまり負荷がかからないようにする。システムの安定性を考慮して、画面は自動更新でなく、クライアントからサーバにアクセスしたときに更新する。

教育内容の変更 管理者(教師)が、議論のテーマ、学習手順の設定などを容易にできるようにする。管理者がこれらの設定を行いたいときは、教育内容に関するデータベースを変更・追加すれば行えるようにする。

ユーザの管理 管理者(教師)が各ユーザのユーザIDとパスワードを設定できるようにし、ユーザが本システムを利用するときはログインの手続きをさせ、ユーザの判別ができるようにする。

コミュニティの作成 複数のコミュニティ(同じテーマの議論を行う議論参加者のグループの単位)を作成できるようにする。管理者(教師)が、コミュニティへのユーザの振り分けとテーマの設定を行えるようにする。管理者がこれらの設定をしたいときは、ユーザ管理に関するデータベースを変更・追加すれば行えるようにする。

ログ情報を残せる 議論後の学習者のふり返りや教師の評価に生かせるように、議論での発言や各自のノートや価値観などのログ情報は、議論後にデータベースから取り出せるようにする。

4.2 システム構成

作成するシステムは、図 4.1 に示すようにクライアント/サーバシステムとして実現し、クライアントがサーバにネットワークを通じてアクセスする。サーバは、プラットフォームとして Windows 2000(Microsoft 社)を使用できる PC とする。クライアントには、Internet Explorer(Microsoft 社)の Version5.5 以上をブラウザとして利用可能な PC とする。

システムのソフトウェア構成を図 4.2 に示す。

「発言管理」、「ノート管理」、「説得力管理」、「価値観管理」を行うそれぞれの機能が必要なため、サーバ側にはそれに対応した 4 つのモジュールを作成する。これらのモジュールは、クライアント側からの要求を受け取り、作業内容に応じて必要なデータをデータベースから参照し、クライアント側に送信する。また、作業内容に応じて必要な処理を行い、データベースを更新する。一方、クライアント側では、Web ブラ

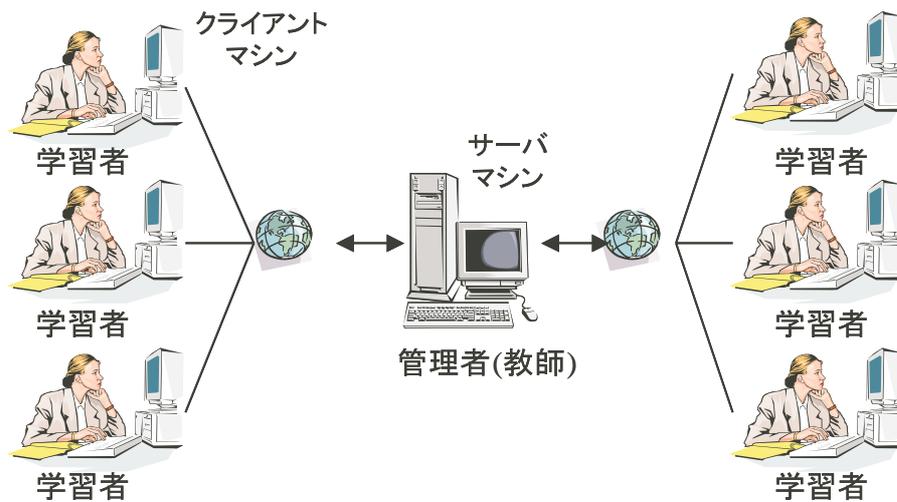


図 4.1: クライアント/サーバの概念

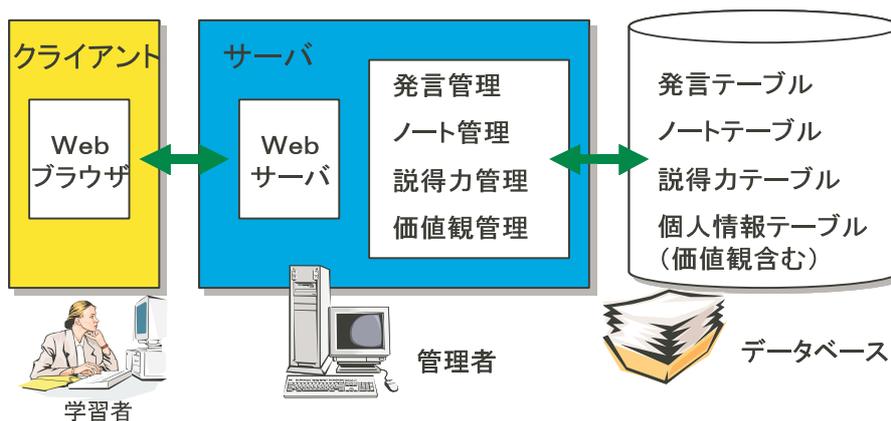


図 4.2: システム構成

ウザを通して、サーバ側から送られた情報を表示する。また、クライアントの要求は Web ブラウザを通してサーバに伝えられる。以下に各モジュールの概要を述べる。

発言管理 ユーザの発言を管理し、議論の発言の論理構造のツリーを生成して表示する。

ノート管理 自分ノートの書き込みの管理や立場算出の処理を行う。また、他人ノートの閲覧の管理を行う。

説得力管理 各ユーザの説得力の点数と全ユーザの平均値を管理する。

価値観管理 AHP の処理や全ユーザの価値観の重要度を管理する。AHP は議論中には

行わずに議論前後に行う。

4.3 議論の流れと画面の説明

本節ではまず、議論をはじめまでの手順を説明した後、議論中の画面を発言部分とノート部分に分けて、それらの閲覧方法を説明する。

4.3.1 画面の構成

図 4.3 に議論をはじめまでの手順と画面の流れを示す。

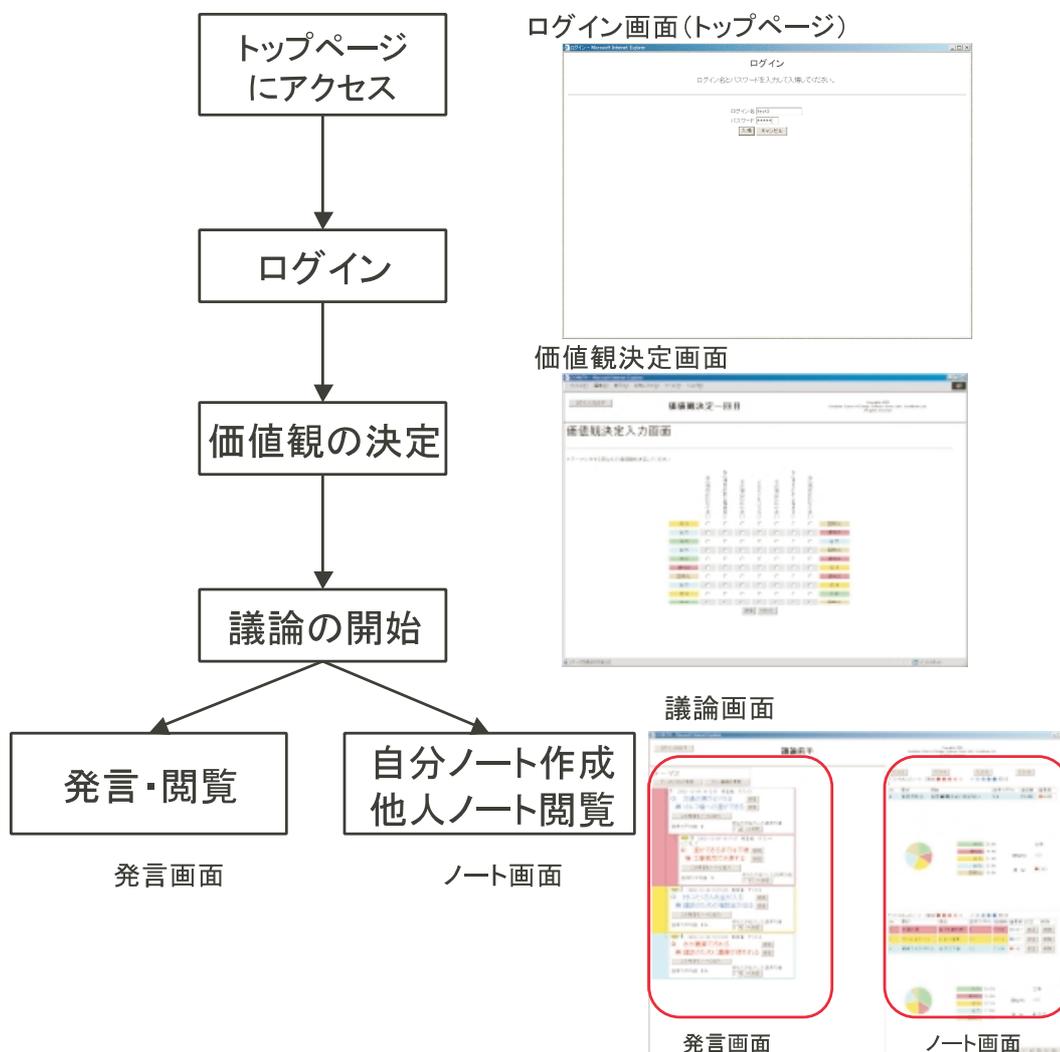


図 4.3: 議論をはじめまでの手順と画面

ユーザは議論支援システムのトップページ(ログイン画面)にアクセスして、あらかじめ指定したログイン名とパスワードを入力する。

次に、価値観を決定するための画面が表示されるので、ユーザのテーマに対する現時点の価値観を決定する。価値観は、3.4.3項で述べたように環境問題を議論するときに関係する5つの価値基準をユーザがどのような割合で重要視しているかを表す値である。ここで決定した価値観は、議論中に自分のノートの部分に円グラフで表示される。価値観決定画面の説明は後述する。

ここまでの操作を行った後、議論が開始される。

議論が始まると、図4.4のような画面が表示される。右下には先ほど決定した価値観のグラフが表示されている。議論が進展して、発言や各自のノートが表示されていくと図4.5のような画面になる。

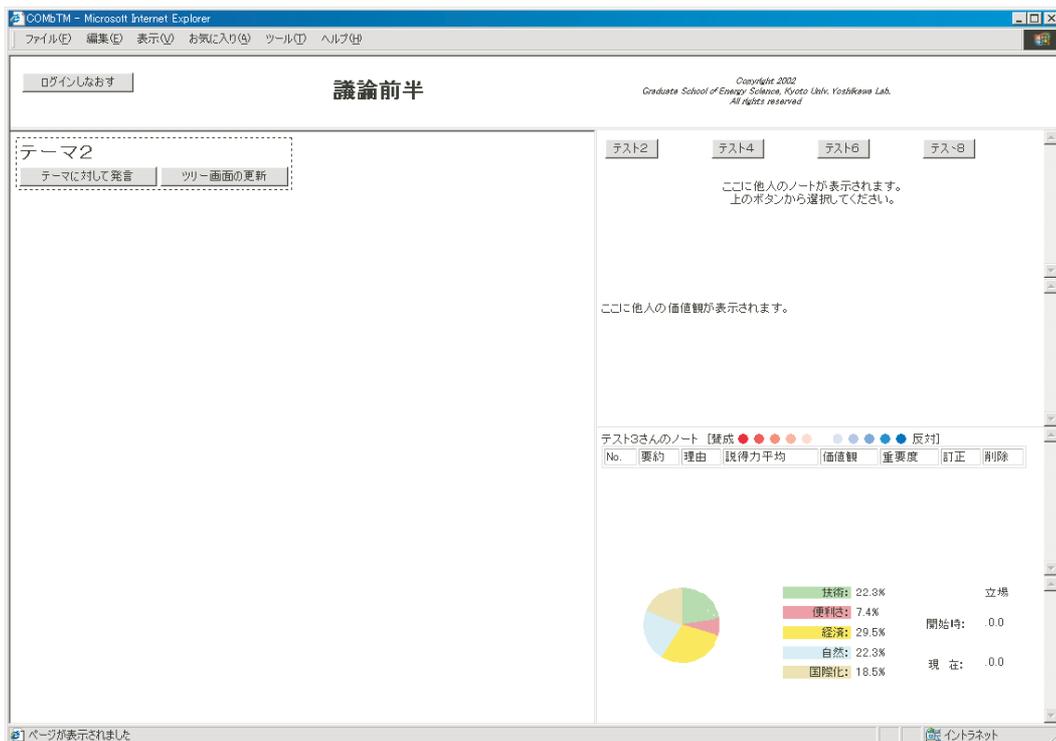


図 4.4: 議論中の画面例 (開始時)

議論中の画面は大きく、「発言画面」と「ノート画面」に分かれる。「発言画面」では各自の発言がツリーの形式で表示され、新しく発言することや説得力の点数をつけることを行う。「ノート画面」では自分のノートを作成していく。また他人のノートの閲覧もできる。なお、画面の更新については、新しく発言したときやノートに記入し

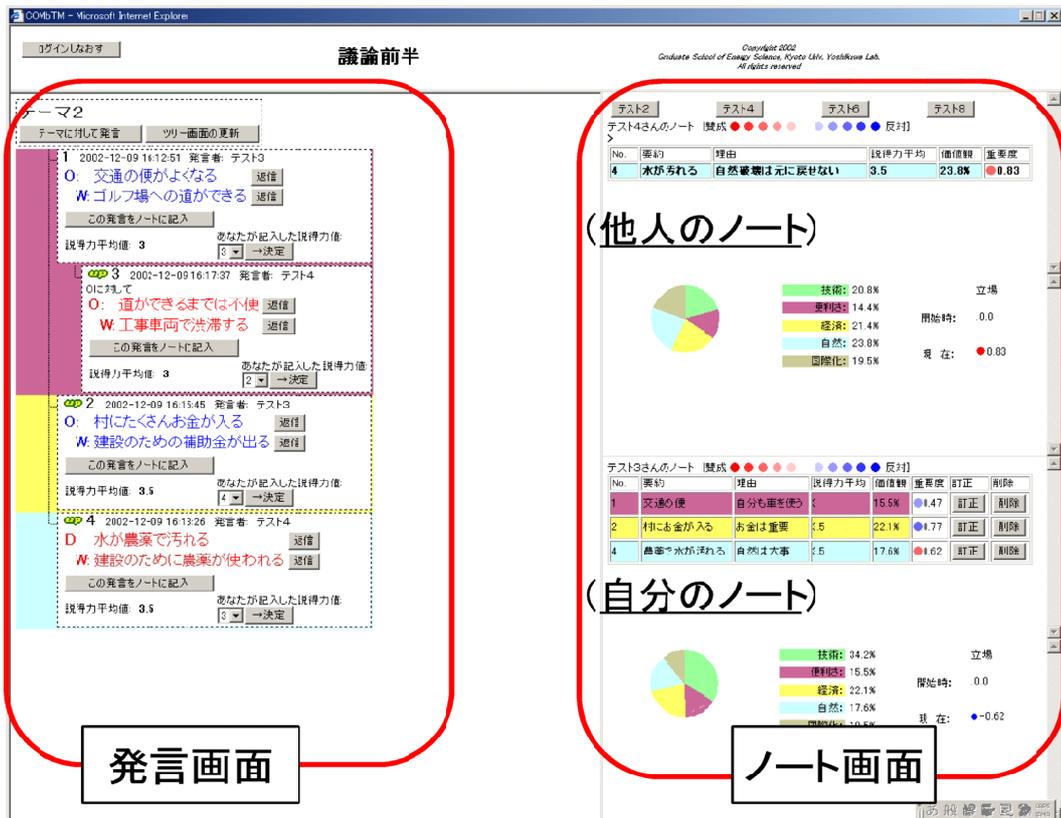


図 4.5: 議論中の画面例 (議論が進展した場合)

たときなど、ユーザが何らかの行動でサーバにアクセスしたときに、全画面が更新される。各画面の見方は次項以降で述べる。

4.3.2 発言画面

発言画面の例を図 4.6 に示す。画面の各部の説明は以下のとおりである。

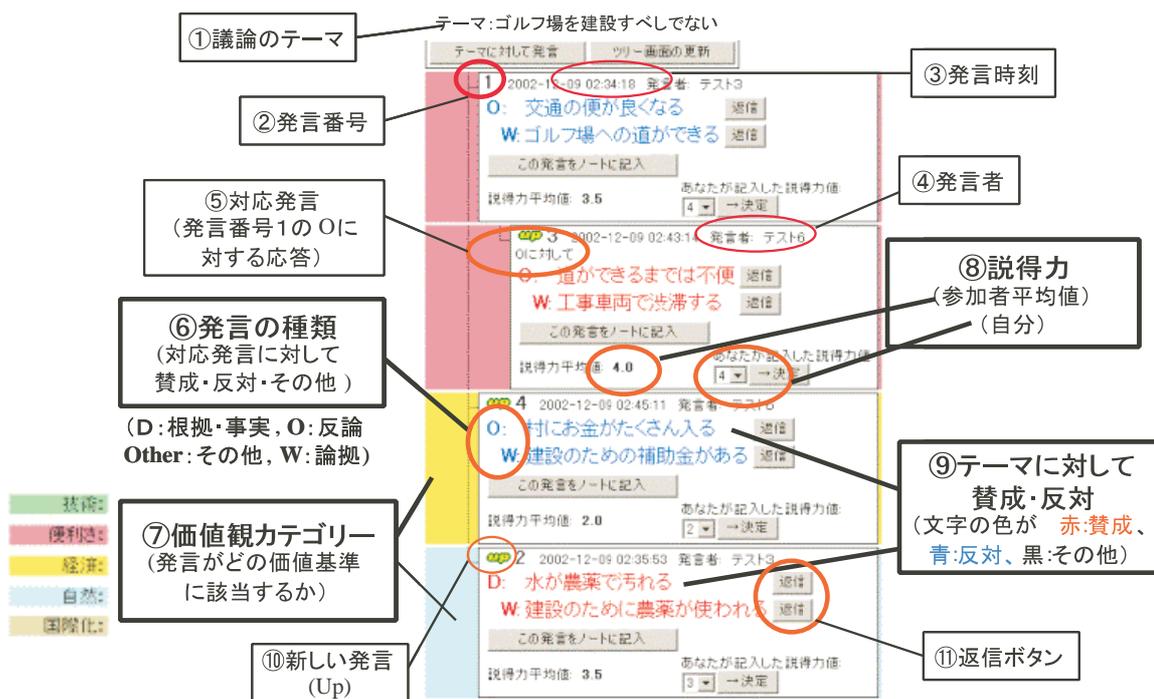


図 4.6: 発言画面

議論のテーマ 議論のテーマを表示する。

発言番号 発言された順番で番号を表示する。

発言時刻 発言された時刻を表示する。

発言者 発言した人を表示する。

対応発言 その発言がどの発言に対する応答かを表す。(発言者が発言の際に選択)

発言の種類 発言内容を3つの種類「D (Data, 根拠事実) = 対応発言を支持する証拠」「O (Oppose, 反論) = 対応発言に反論する証拠」「Other (その他) = 賛成反対に影響しない内容」で分類する。(発言者が発言の際に選択) また、発言内容が「Data, 根拠事実」「Oppose, 反論」である場合、「W (Warrant, 論拠) = 対応発言に支持または反論する理由付け」が付加される。

価値観カテゴリー その発言が該当する価値観の種類。5つの価値基準のどの価値観に該当するかを表示する。(発言者が発言の際に選択)

説得力の点数 その発言の説得力の点数で、0点は説得力がなく、4点は非常に説得力があることを表す。説得力の点数の決め方については後述する。

テーマに対して賛成・反対 発言の文字の色によってテーマに対して賛成か反対かを表す。(例えば、テーマの反論の反論なら「テーマに対して賛成」となる)文字の色が赤ならその発言がテーマに対して賛成の発言を表し、文字の色が青ならその発言がテーマに対して反対の発言を表し、文字の色が黒ならその発言の種類が「その他」の発言であることを表す。

新しい発言 最近発言された新しい発言であることを表す。

返信ボタン 発言するときはこのボタンを押す。ボタンを押した発言に対する応答として発言できる。テーマに対して発言したいときは、「テーマに対する発言」ボタンを押す。議論開始時は、「テーマに対する発言」ボタンを押して発言する。発言の仕方は、後述する。

4.3.3 ノート画面

ノート画面の例を図4.7と図4.8に示す。ノート画面の構成は、自分ノートも他人ノートも同様である。画面の各部の説明は以下のとおりである。



図 4.7: ノート画面 1(意見部分)



図 4.8: ノート画面 2(グラフ部分)

発言番号 選択した発言の発言画面での番号を表す。

発言の概要 発言の概要を表示する。(ノート作成者が記入)

選択理由 発言を選択した理由を表示する。(ノート作成者が記入)

説得力平均値 その発言の説得力の参加者平均値を表示する。この値は発言画面に表示されているのと同じ値である。

価値観 各発言の該当する価値観カテゴリーは背景の色によって区別される。議論前に決定したノート作成者の価値観はグラフで表示されている。発言が該当する価値基準の重要度の値は数値で表示されている。

根拠としての重要度 その発言をテーマを支持する根拠や反論としてどの程度重要視しているかを円の色の濃度で表す。濃い赤丸ほどその発言をテーマに対する賛成の根拠として重要視していることを表し、濃い青丸ほどその発言をテーマに対する反対の根拠として重要視していることを表す。なお、この値は、の説得力の平均値と の該当する価値基準の重要度の積で決まる。また、赤・青は発言画面中の「テーマに対して賛成反対」の色と対応している。

「訂正」ボタン ノートの意見の内容を訂正するとき、このボタンを押して訂正する。

「削除」ボタン ノートの意見を削除するとき、このボタンを押して削除する。

テーマに対する立場 ノート作成者が、テーマに対して総合的に判断して賛成か反対かのどちら寄りの立場であるかを表している。赤い円が大きいほどその人のテーマに対する立場が賛成寄りであることを表し、青い円が大きいほどその人のテーマに対する立場が反対寄りであることを表す。この値は、の根拠としての重要度と反論としての重要度との差で決まる。値が正であれば賛成、負であれば反対、

0であれば中立の立場になり円は表示されない。ノート作成者の現在の立場が表示される。

4.4 議論支援システムの各機能の利用手順と処理方法

本節では、議論支援システムのそれぞれの機能の利用手順と処理の方法を説明する。

4.4.1 価値観管理機能



図 4.9: 価値観の決定

議論前に行う価値観決定の手順を図 4.9 に示す。価値観決定入力画面では、ユーザが、与えられたテーマに関して、左右のどちらの価値基準をどの程度重視するかを選ぶ。ユーザは、回答項目 10 項目のすべてに答える。

得られた回答から AHP 法を用いて、5つの価値基準の重要度を算出し、円グラフで表示する。5つの価値基準の重要度の値はデータベースに保存し、自分ノートや他人ノートでグラフを表示するときや立場の算出を行うときに参照する。

4.4.2 発言管理機能

発言の手順を図 4.10 に示す。発言の際にユーザは、発言画面中の応答したい発言の横にある「返信」ボタンを押す。また、テーマに対して新しく発言したいときは、「テーマに対して発言」ボタンを押す。いずれかのボタンを押すと発言入力画面が表示される。

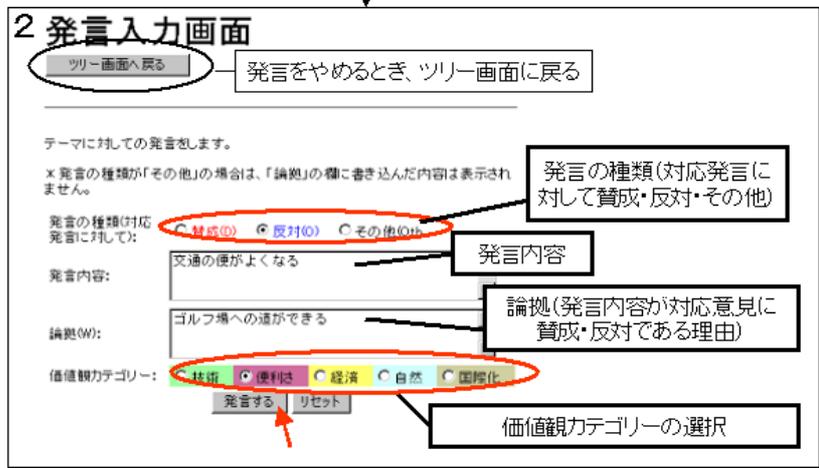
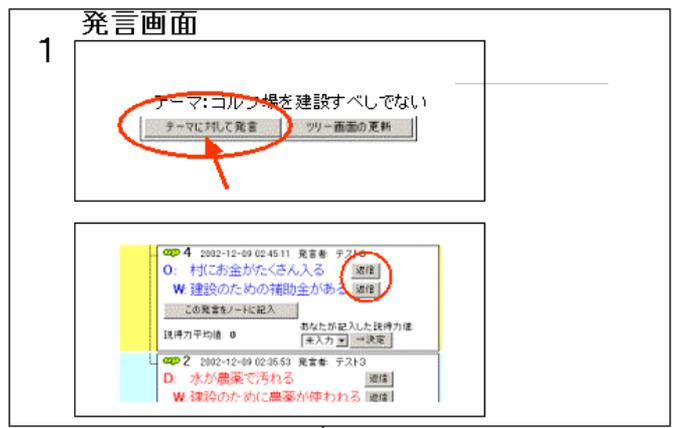


図 4.10: 発言の手順

発言入力画面でユーザは、「発言の種類を選択(対応発言に対して賛成・反対・その他の発言か)」、「発言内容の記入」、「論拠の記入」、そして「テーマに対しての発言」の場合のみ「価値観カテゴリーの選択」を行う。

発言はデータベースに保存され、発言画面への表示のための処理を行うときに適宜参照される。各発言に決められた対応発言をもとに、ツリー構造を自動的に生成し、図 4.6 のように発言間の関係をツリーの形で表示する。また、選択した発言の種類をもとに当該発言がテーマに対して賛成であるか反対であるかが自動的に決定される。例えば、テーマに対して反対である発言に対してさらに反対の発言であれば、その発言はテーマに対して賛成である。テーマに対して賛成か反対かを区別するのに文字の色を変えて表示する。また、価値観カテゴリーごとに発言の表示がまとめられ、それぞれの価値観カテゴリーに対応した背景色が表示される。

4.4.3 説得力管理機能

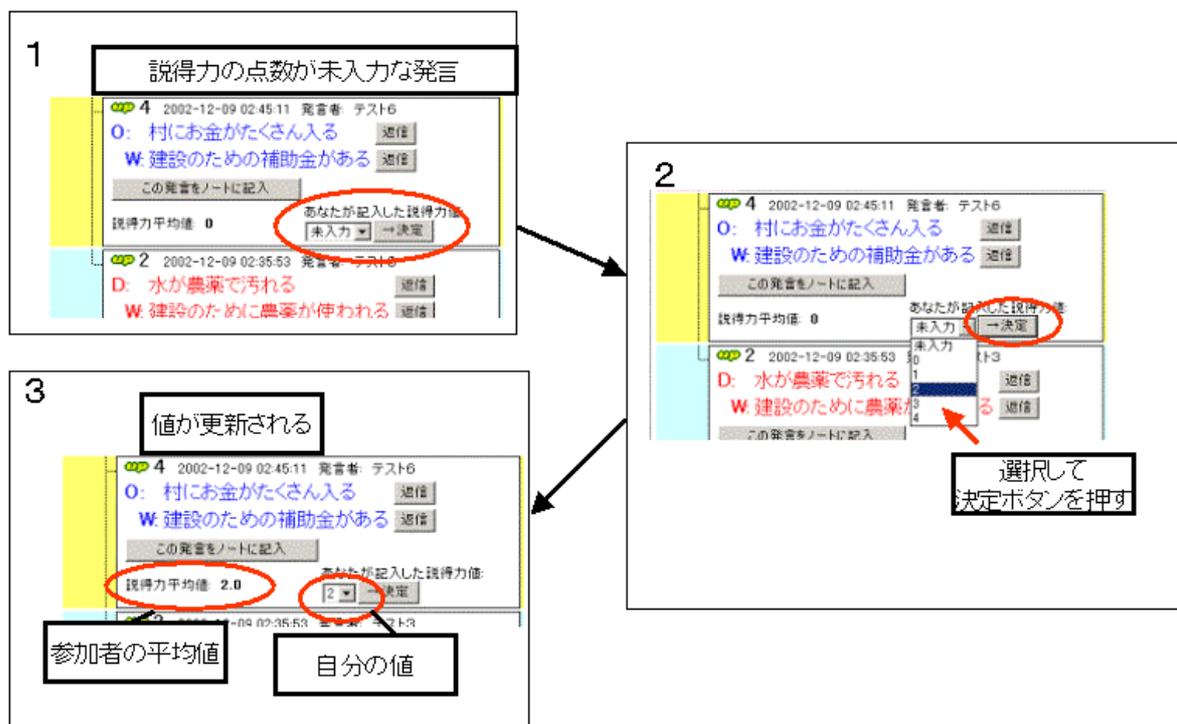


図 4.11: 説得力の点数つけ

説得力の点数をつける手順を図 4.11 に示す。ユーザは、発言画面中の各発言に対して説得力がどの程度あるかを 0 点から 4 点で決め、「決定」ボタンを押す。説得力の評

価の際は、表 3.2 に示す説得力の評価の観点で総合的に判断して、表 3.1 に示す 5 段階で評価する。決定した説得力の点数が発言部分に表示される。

決定した説得力の点数はデータベースに保存し、議論参加者の平均値を算出する。説得力の平均値は発言画面に表示し、また、ノート作成や立場算出の際にも参照される。

4.4.4 ノート管理機能

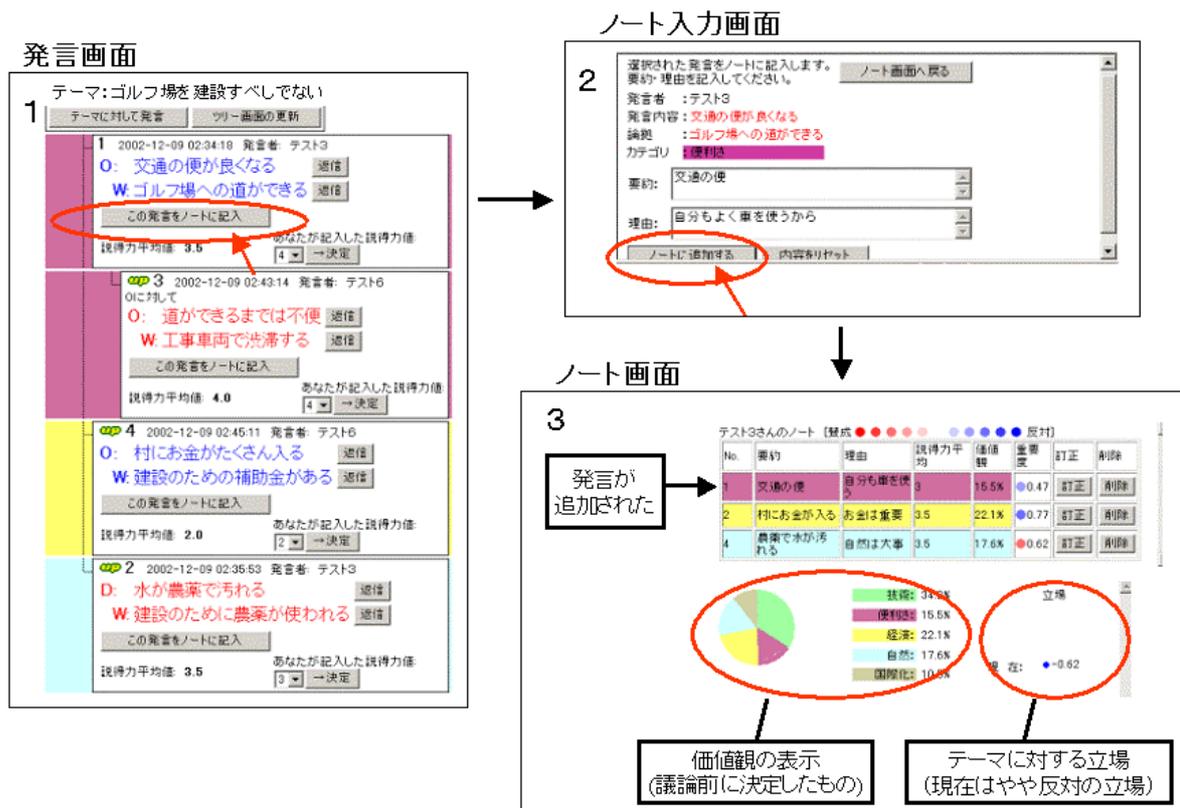


図 4.12: ノート作成の手順

ノートに意見を追加する手順を図 4.12 に示す。ユーザは発言画面の発言の中で、自分の考えに合致する発言や納得した発言を選択して、「この発言をノートへ記入」ボタンを押す。ノート入力画面が表示されるので、「発言の要約」と「発言を選んだ理由」を記入する。すると各自のノートに新しく意見が追加される。

各意見の説得力に関する重みと価値観に関する重みをデータベースより参照し、立場算出モデルにより根拠としての重要度とテーマに対する立場を算出して表示する。また、各自のノートはデータベースに保存し、他人のノートを閲覧するときには、選択したユーザのデータをデータベースから参照する。

4.5 議論支援システムの管理

本システムを利用した議論では、議論するテーマが変わることや学習者の集団が変わることが予想される。そのような場合を想定して、教師(管理者)が容易に変更を行える必要がある。そこで、本システムでは教師(管理者)はデータベースを操作することで、議論のテーマ、ユーザのIDとパスワード、コミュニティへのユーザの割り振り、議論の手順、5つの価値基準を変更することができる。議論の手順は、例えば、議論を前半と後半に分けてその合間に価値観決定を行うといった設定が可能である。

さらに、議論後にデータベースには、全ユーザの発言の記録、ノートの記録、価値観の変化の記録が保存されており、議論後の学習者の振り返りや教師の生徒に対する評価に生かすことができる。

4.6 議論支援システムの使用マニュアル

本システムは、学習者が十分に使用方法を理解しなければ、教育に役立てることはできない。そこで、本システムの使用方法と趣旨を記した「使用マニュアル」を用意した。使用マニュアルは付録Cに示す。また、システムを利用しながら参照できるオンラインマニュアルも用意した。

4.7 議論支援システムの動作確認

本システムの動作確認として、サーバマシンに同時に9台のPCからアクセスして、発言やノート作成などの操作を行った。サーバ側の実行環境は、Tomcat3.2.4 (The Apache Software Foundation)、プラットフォームはWindows 2000 Server (Microsoft 社)とし、京都大学の研究教育用基幹ネットワーク (KUINS-III) に100MbpsのEthernetを介してクライアントPCを接続した。クライアント側ではInternet Explorer(Microsoft 社)のVersion5.5以上をブラウザとして利用した。

その結果、価値観の決定、発言、説得力の点数付け、ノート作成・閲覧のすべての機能が正常に動作することを確認した。

4.8 まとめ

本章では、議論にかかる時間や作業負担を軽減し、議論の効率を上げるために、提案した手法での議論をコンピュータ化して、ネットワークを介した議論が行える議論支援システムを設計・構築した。Web上で利用でき、使いやすいデザイン、教師が管理しやすいなどを念頭に、3.4節で述べた「発言管理」「ノート管理」「説得力管理」「価値観管理」を行う4つの機能を実現することを設計の方針とした。また、議論支援システムの使用方法と趣旨を記した「使用マニュアル」を用意した。そして、構築した議論支援システムの動作確認として、サーバマシンに9台のPCからアクセスして、発言やノート作成などの操作を行った。その結果、議論支援システムの各機能が正常に動作することを確認した。

第 5 章 議論支援システムを用いた実験授業

前章で構築した議論支援システムを使った被験者実験を高等学校における環境教育の授業として行い、被験者の主観評価と発言記録やノート記録などの学習過程のデータ分析を通じて、議論モデルおよび、議論支援システムの有効性の評価と教育現場に活用する際の課題を考察する。まず、実験の目的を述べ、次いで、実験の方法、被験者、実験の手順、アンケートの内容、分析に用いるログ情報を述べる。次いで、実験の結果、結果の考察を述べ、最後に実験のまとめと今後の課題を述べる。

5.1 実験の目的

提案した議論モデルを元にした議論支援システムを利用して議論を行ってもらった実験授業を行い、被験者の主観評価や学習過程のデータ分析を通じて、議論モデルおよび、議論支援システムの有効性の評価と教育現場に活用する際の課題を考察することを本実験の目的とする。具体的には以下の3点から考察する。

1. 実験で得られた発言記録やノート記録などのログ情報をもとに実験授業を分析し、教育現場に活用する際の注意点や課題を考察する。
2. 被験者の主観評価であるアンケート結果をもとに、提案した手法の有効性を「学び方形成」、「認識形成」、「人間形成」の観点から評価する。
3. 議論支援システムの使いやすさを評価し、問題点を考察する。

5.2 実験の方法

高等学校の授業時間を利用して、コンピュータールームにて本システムを使った環境問題に関する議論を行ってもらった。

課題テーマ

議論のテーマの性格が異なると、議論の様子が異なることが予想されるため、2種類のテーマを用意した。比較的身近な問題とそうでない問題として、「ペットボトルを分

別回収すべきである」、「原子力発電所を撤廃すべきである」の2種類を用意した。

実験日

2002年12月16日 午後2時40分～3時20分 : 事前説明、システム利用練習
2002年12月18日 午前10時40分～12時15分 : 議論本番

実験条件

- 実験中の口頭での直接的な会話は禁止した。
- 実験中は実験者を含めて3、4名が机間巡回し、操作の仕方などの質問に対応した。
- 議論中に必要な資料が欲しいときは、インターネットで検索をしてもらった。
- 事前説明時に各自にテーマを通知し、議論本番までにテーマに関して学習してきてもらった。
- 議論前と議論後の課題テーマに対する被験者の考えの変化を探るために、議論前の段階と議論後の段階でテーマに対する考えの小論文を書いてもらった。詳細は後述する。

実験環境

実験の様子を図5.1に示す。実験授業は高等学校コンピュータルームにて集合形式で行った。

5.2.1 被験者

被験者は高校2年生39名(40名の理系クラスで欠席者1名)とした。環境教育等の教育のための議論では、1つのコミュニティには6～8人が望ましいとされている^[1]。日頃の関係を持ち込まず自由に議論を行うためには、コミュニティ内の他のメンバーが誰なのかが分からない方がよい。そこで、コミュニティ内のお互いの名前は公表しないで、1つのコミュニティを6,7人とし、表5.1に示す6つのコミュニティを作成した。ユーザ6は当日欠席したので被験者から除外した。



図 5.1: 実験風景

表 5.1: 被験者のグループ分け

コミュニティ	人数	ユーザ名	テーマ
ペットボトル 1	6名	ユーザ 1~5, 7	ペットボトルを分別回収すべきである
原子力 2	7名	ユーザ 8~14	原子力発電所を撤廃すべきである
ペットボトル 3	7名	ユーザ 15~21	ペットボトルを分別回収すべきである
原子力 4	7名	ユーザ 22~28	原子力発電所を撤廃すべきである
ペットボトル 5	6名	ユーザ 29~34	ペットボトルを分別回収すべきである
原子力 6	6名	ユーザ 35~40	原子力発電所を撤廃すべきである

5.2.2 実験の手順

授業時間数の制限を考慮して、2~3 時限で行える計画を作成した。事前説明では、議論支援システムの利用方法を説明し、マニュアルに従ってシステムの利用練習をしてもらった。議論モデルに関しては、本システムを使う際に最低限必要なことのみを説明した。事前説明時に使用したマニュアル類は付録 C,D に譲る。また、被験者のコンピュータリテラシーや小論文に関する学習経験などを尋ねる「事前アンケート1」を行った。

議論本番の手順は以下のとおりである。

1. 実験前小論文、事前アンケート2
2. ログイン、価値観決定1回目
3. 議論前半
4. 価値観決定2回目
5. 議論後半
6. 価値観決定3回目
7. 実験後小論文
8. 事後アンケート

議論前半は35分、議論後半は25分の時間を取った。また、実験前後の小論文は共に6分の制限時間で記述してもらった。

アンケートは、事前説明時に行う「事前アンケート1」と、議論当日の議論前に行う「事前アンケート2」、実験後に行う「事後アンケート」、そして、議論前後に行う「実験前後小論文」を用意した。それぞれのアンケートの詳細は5.2.3項~5.3.7項で述べる。また、実験に使用したアンケートは付録Dに譲る。なお、アンケートに7段階で答える場合は「全くない：-3」「ほとんどない：-2」「あまりない：-1」「どちらともいえない：0」「少しある：1」「比較的ある：2」「非常にある：3」として回答してもらった。

5.2.3 事前アンケート

事前アンケートは、事前説明時に行う「事前アンケート1」と議論本番直前に行う「事前アンケート2」の2種類がある。

被験者の属性を調査 (事前アンケート 1)

- 目的 被験者の属性を調べ、分析の際に用いる。
- 方法 コンピュータリテラシー、小論文に関する学習経験を 7 段階の評価尺度で回答してもらう。また、被験者の性格調査として、社会的望ましさを評価する。社会的望ましさとは、周囲に影響を受けやすいかどうかを表す値で、北村らによる 33 項目の社会的望ましさ尺度を用いる^[29]。周囲に影響を受けやすい人ほど考えに変化が表れやすいと考え、この性格調査の結果を実験前後の小論文の結果と合わせて分析に用いる予定であったが、後述の理由により、小論文の詳細な分析を行わなかったため、本論文では結果だけを示し、分析には特に用いないこととした。

課題テーマに対する問題意識を調査 (事前アンケート 2)

- 目的 課題テーマに対して事前学習してきてもらった後の議論前の段階で、被験者の課題テーマに対する問題意識を調べる。
- 方法 被験者の課題テーマに対する問題意識を 7 段階の評価尺度 3 項目で回答してもらう。事後アンケートでも同様の質問をし、議論前後で意識の変化を比較する。

5.2.4 事後アンケート

提案した手法の有効性の調査 (7 段階評価)

- 目的 提案した各手法について、「学び方形成」と「認識形成」の視点から有効であったかどうかを調べる。
- 方法 提案した各手法を「学び方形成」に役立つものと「認識形成」に役立つものとのに分類して、それぞれの手法について 7 段階評価で回答してもらう。「学び方形成」に関する評価項目は 9 項目、認識形成に関する評価項目は 4 項目である。

効果的な機能・特徴の調査 (自由記述)

- 目的 「学び方形成」と「認識形成」と「人間形成」のそれぞれに、本システムのどのような機能や特徴が効果的であるかを調べる。
- 方法 「学び方形成」と「認識形成」と「人間形成」のそれぞれに、本システムの中のどのような機能や特徴が有効であったかを自由記述で回答してもらう。

課題テーマに対する問題意識を調査

- 目的 議論後の被験者の課題テーマに対する問題意識を調べる。
- 方法 被験者の課題テーマに対する問題意識を7段階の評価尺度3項目で回答してもらう。事前アンケートでも同様の質問をし、議論前後で意識の変化を比較する。

システムの使いやすさに関する調査

- 目的 本システムの使いやすさや見やすさ、また、議論の方法を理解できたかを調べる。
- 方法 システムの使いやすさなどに関する7段階の評価尺度3項目に回答してもらう。

実験全体やシステムに関する感想

- 目的 本実験に関する感想を聞く。
- 方法 実験に関する感想を自由記述してもらう。

5.2.5 実験前後小論文

課題テーマに対する議論前後の考えの調査

- 目的 議論前と議論後での被験者の課題テーマに対する考えの変化を調べる。
- 方法 被験者の課題テーマに対する考えを小論文形式で記述してもらい、議論前後で比較する。文字数100字から200字で制限時間を6分として、原稿用紙形式の用紙に記述してもらう。また、課題テーマに対する賛成・反対の立場を7段階の評価尺度で回答してもらう。

5.2.6 分析に使用するログ情報

得られたログ情報として、以下を用いて実験授業の分析に用いる。

- 発言記録 (発言数、発言内容)
- ノートの記録
- 価値観の変化 (議論前・中・後)
- 価値観の整合度 CI 値の変化 (議論前・後)

ただし、「議論中」とは議論前半終了時を表す。

5.3 実験の結果

5.3.1 被験者の属性

表 5.2 に、被験者の基本属性 (コンピュータリテラシー、小論文の学習経験) と性格調査 (社会的望ましさ) の結果を示す。「社会的望ましさ」の欄には、「誰の意見もちゃんと聞くほうだ」などの社会的に望ましい行動を取るかに関する全 33 項目の質問項目で、「はい」と答えた項目の数を示す。値が大きいほど、社会的に望ましい行動を取る傾向があるとされている。

表 5.2 より、コンピュータリテラシーに関する質問で、「キーボード入力」「マウス操作」「Web 検索」「電子掲示板、チャット」に対する慣れの平均値はいずれも 0 を越え、特にマウス操作は慣れていると回答した人が多かった。被験者別に見ると慣れていないと回答する人もいたが、実際議論を行ってみてキーボードの日本語入力やマウス操作が困難な人はいなかった。

小論文の学習経験については約半数が、経験があると答えた。

5.3.2 発言記録の結果

結果 表 5.3 に被験者毎の発言数とノートへの発言の書き込み数を示す。また、表 5.4 にコミュニティ別とテーマ別の発言数の記録を価値観カテゴリー毎とテーマに対する賛成・反対・その他の発言ごとに分類したものを示す。また、図 5.2 から図 5.8 に各コミュニティ毎の発言の記録を簡単にまとめたものを示す。図中の各四角の中の内容は、テーマに直接係る発言の概要を表していて、文字色が赤字はテーマに対して賛成の根拠、青字はテーマに対して反対の根拠、黒字はその他の発言である。縦軸を発言数、横軸を階層数として、テーマに直接係る根拠や反論に対してどれだけ議論を深められたかを図中の四角の大きさで表す。発言数が多いほど課題テーマに対して幅広く議論が展開されたことを表し、階層数が多いほど課題テーマに対してより深く議論が展開されたことを表す。また、実際の議論の発言の例を図 5.9 と図 5.10 に示す。なお、全発言記録の結果は付録 E に譲る。

表 5.2: 被験者の基本属性

ユーザ名	コミュニティ名	事前アンケート 1					社会的望 ましさ
		1. キー ボード入 力の慣れ	2. マウス 操作への 慣れ	3. Web 検索への 慣れ	4. BBS , チャット への慣れ	5. 小論文 の学習経 験	
ユーザ 1	ペットボトル 1	2	3	2	3	3	9
ユーザ 2	ペットボトル 1	0	3	1	3	-3	11
ユーザ 3	ペットボトル 1	3	3	3	3	0	6
ユーザ 4	ペットボトル 1	-3	0	0	-3	-3	22
ユーザ 5	ペットボトル 1	3	3	2	3	-3	22
ユーザ 6	ペットボトル 1	-3	-2	-3	-3	2	7
ユーザ 7	ペットボトル 1	1	1	1	3	-2	14
ユーザ 8	原子力 1	0	1	0	2	-2	14
ユーザ 9	原子力 1	-2	3	3	-3	3	10
ユーザ 10	原子力 1	3	3	1	2	0	11
ユーザ 11	原子力 1	2	2	2	-3	1	10
ユーザ 12	原子力 1	1	1	1	3	3	14
ユーザ 13	原子力 1	-3	-3	-3	-3	-3	9
ユーザ 14	原子力 1	2	2	2	-3	-3	15
ユーザ 15	ペットボトル 2	1	3	3	3	3	7
ユーザ 16	ペットボトル 2	2	2	2	3	2	20
ユーザ 17	ペットボトル 2	-3	-3	-3	3	2	11
ユーザ 18	ペットボトル 2	1	2	3	3	2	11
ユーザ 19	ペットボトル 2	2	2	3	1	1	17
ユーザ 20	ペットボトル 2	3	3	3	3	3	15
ユーザ 21	ペットボトル 2	-2	-1	-1	-3	-2	15
ユーザ 22	原子力 2	1	2	1	2	2	8
ユーザ 23	原子力 2	1	1	2	3	2	15
ユーザ 24	原子力 2	2	2	2	3	1	22
ユーザ 25	原子力 2	0	1	1	-3	1	20
ユーザ 26	原子力 2	-1	-1	-3	-2	-3	15
ユーザ 27	原子力 2	-3	-1	-3	-3	0	13
ユーザ 28	原子力 2	0	0	-1	-3	0	7
ユーザ 29	ペットボトル 3	2	2	2	-3	3	9
ユーザ 30	ペットボトル 3	1	2	2	-3	-3	14
ユーザ 31	ペットボトル 3	2	-2	-2	2	2	NA
ユーザ 32	ペットボトル 3	-1	1	0	2	-1	21
ユーザ 33	ペットボトル 3	1	1	1	1	0	19
ユーザ 34	ペットボトル 3	0	0	0	3	3	11
ユーザ 35	原子力 3	-3	-3	0	-1	0	16
ユーザ 36	原子力 3	1	1	2	1	-3	14
ユーザ 37	原子力 3	2	1	1	1	-2	NA
ユーザ 38	原子力 3	-3	-3	-3	-3	-3	9
ユーザ 39	原子力 3	2	2	-2	-3	1	11
ユーザ 40	原子力 3	2	2	2	2	3	14
平均		0.400	0.900	0.600	0.325	0.175	13.368
標準偏差		1.997	1.892	1.997	2.683	2.275	4.576

(-3:全くない~+3:非常にある)

表 5.3: 被験者別の発言数とノート書込み数

ユーザ名	コミュニティ名	発言数	ノートへの書込数
ユーザ1	ペットボトル1	27	5
ユーザ2	ペットボトル1	20	3
ユーザ3	ペットボトル1	24	3
ユーザ4	ペットボトル1	8	3
ユーザ5	ペットボトル1	22	3
ユーザ6	ペットボトル1	欠	欠
ユーザ7	ペットボトル1	16	3
ユーザ8	原子力1	2	4
ユーザ9	原子力1	18	4
ユーザ10	原子力1	5	3
ユーザ11	原子力1	5	4
ユーザ12	原子力1	13	0
ユーザ13	原子力1	2	0
ユーザ14	原子力1	14	4
ユーザ15	ペットボトル2	12	5
ユーザ16	ペットボトル2	9	4
ユーザ17	ペットボトル2	9	1
ユーザ18	ペットボトル2	10	3
ユーザ19	ペットボトル2	9	4
ユーザ20	ペットボトル2	6	2
ユーザ21	ペットボトル2	8	5
ユーザ22	原子力2	11	5
ユーザ23	原子力2	27	6
ユーザ24	原子力2	15	8
ユーザ25	原子力2	9	5
ユーザ26	原子力2	1	5
ユーザ27	原子力2	10	4
ユーザ28	原子力2	9	4
ユーザ29	ペットボトル3	7	5
ユーザ30	ペットボトル3	3	0
ユーザ31	ペットボトル3	6	4
ユーザ32	ペットボトル3	8	5
ユーザ33	ペットボトル3	16	4
ユーザ34	ペットボトル3	4	1
ユーザ35	原子力3	9	4
ユーザ36	原子力3	8	0
ユーザ37	原子力3	10	1
ユーザ38	原子力3	9	2
ユーザ39	原子力3	0	0
ユーザ40	原子力3	11	1
合計		412	127

表 5.4: コミュニティ毎・テーマ毎の発言数の記録

価値観 カテゴリー	テーマに 対する発 言の種類	コミュニティ別						テーマ別	
		ペットボ トル1	原子力1	ペットボ トル2	原子力2	ペットボ トル3	原子力3	ペットボ トル	原子力
技術	賛成	4	6	0	4	2	0	6	10
	反対	4	2	0	0	0	0	4	2
	その他	21	27	0	15	8	0	29	42
	計	29	35	0	19	10	0	39	54
便利さ	賛成	0	0	0	7	1	0	1	7
	反対	2	1	0	5	0	2	2	8
	その他	12	7	13	13	0	12	25	32
	計	14	8	13	25	1	14	28	47
経済	賛成	15	0	4	1	6	0	25	1
	反対	14	1	5	4	5	0	24	5
	その他	31	4	9	3	1	0	41	7
	計	60	5	18	8	12	0	90	13
自然	賛成	3	1	9	6	8	1	20	8
	反対	0	0	0	4	0	3	0	7
	その他	11	0	22	10	6	29	39	39
	計	14	1	31	20	14	33	59	54
国際化	賛成	0	1	1	0	0	0	1	1
	反対	0	1	0	0	0	0	0	1
	その他	0	8	0	10	7	0	7	18
	計	0	10	1	10	7	0	8	20
全価値 観カテ ゴリー 合計	賛成	22	8	14	18	17	1	53	27
	反対	20	5	5	13	5	5	30	23
	その他	75	46	44	51	22	41	141	138
	計	117	59	63	82	44	47	224	188

結果のまとめ

・被験者別の発言数 表 5.3 の各被験者の発言数を見ると、0 回から 27 回まで被験者によってばらつきがあったが、約 85 % の被験者が発言数が 5 回以上であった。発言数の少なかった被験者について表 5.2 のコンピュータリテラシーと見比べると、「ユーザ 13」や「ユーザ 26」などリテラシーが低い者もいるが、リテラシーが低いと答えていながら発言数が多い者もいた。これより、発言数が少ないのはコンピュータリテラシーだけの問題ではないことが窺える。また、発言数の少ない被験者の中には、普段からこのように議論をすることに慣れていない理由で発言できない人がいる可能性もある。今後、情報教育が十分に行われるようになると思われるので、リテラシーの問題は徐々に克服されると予想される。

・コミュニティ別の発言数 表 5.4 の全価値観カテゴリーの合計を見ると、全コミュニティで、テーマに対する発言の種類は「その他」の発言が大半を占めた。「その他」の発言は、質問や語句の定義の確認等にあたるが、賛成か反対か断定できないときや自分の体験を発言するときにも多く使用されていた。「その他」の発言は、発言するときに論拠を考える必要が無く、気軽に発言できるため多かったものと推測される。

発言数の合計はテーマによる偏りはあまり無く、コミュニティによって偏りがあった。これより、発言数はコミュニティの人員構成に影響し、「ペットボトル」と「原子力」のテーマの違いは発言のしやすさにあまり影響は無かったことが窺える。

また、価値観カテゴリー毎の発言数の合計を見ると、「原子力 3」を除いたすべてのコミュニティでは、4 つ以上の価値観カテゴリーから発言がなされていた。これより、課題テーマに対して、複数の観点から考えをめぐらすことができていることが窺える。

・コミュニティ別の発言の記録 発言の流れについて発言記録をまとめたものをテーマ毎に見ていくと、図 5.2、図 5.3、図 5.5、図 5.7 より、テーマが「ペットボトルの分別回収をすべきである」の 3 つのコミュニティでは共通して、分別回収に賛成の根拠として、「経済」または「自然」の価値観カテゴリーから「石油資源がなくなる」と、「自然」の価値観カテゴリーから「ゴミになってしまう」という内容が議論されていた。また、反対の根拠として「経済」の価値観カテゴリーから「リサイクルにコストがかかる」という内容が議論されていた。

図 5.4、図 5.6、図 5.8 より、テーマが「原子力発電所は撤廃すべきである」の 3 つの

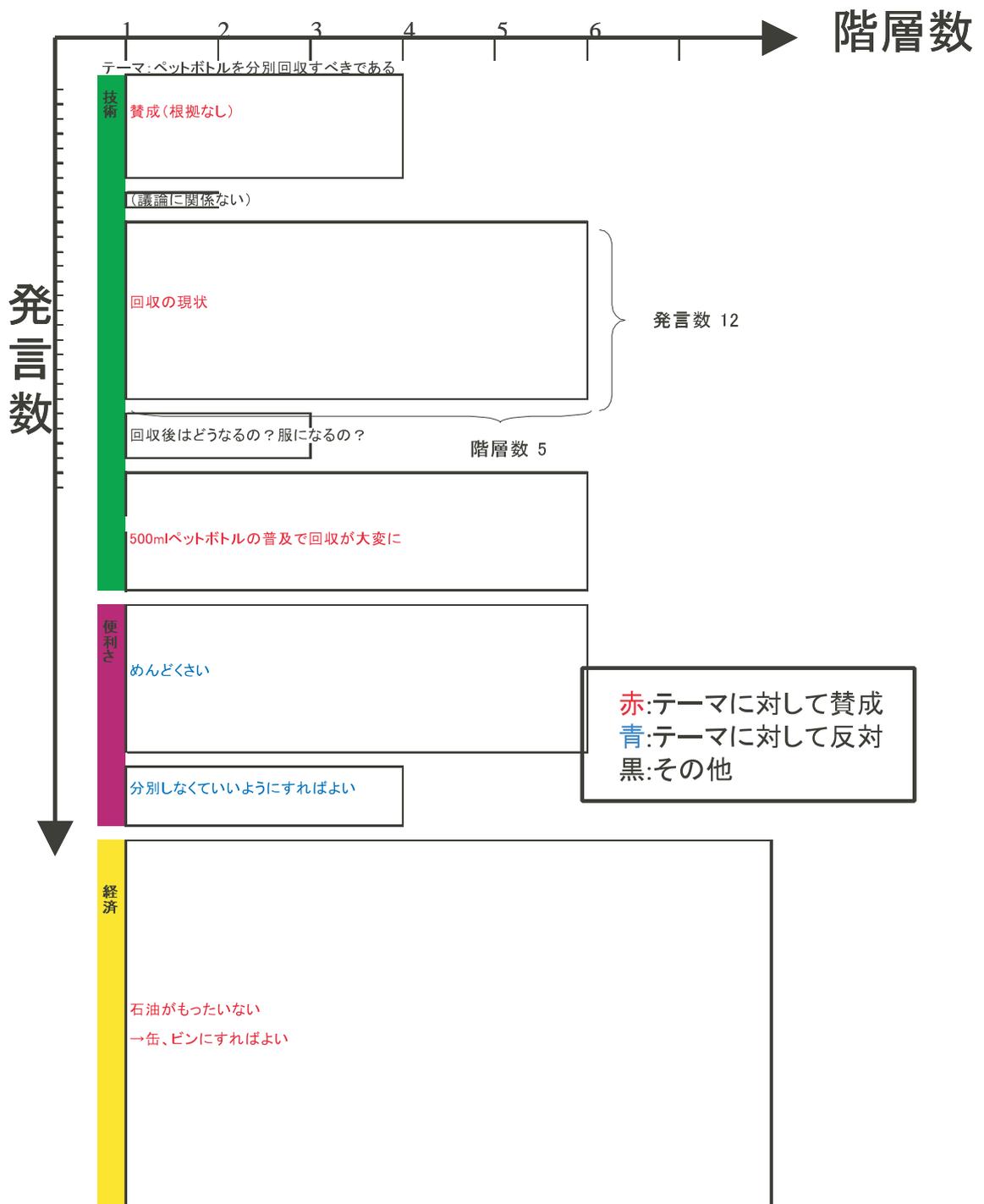


図 5.2: 議論の発言の流れ (ペットボトル1)

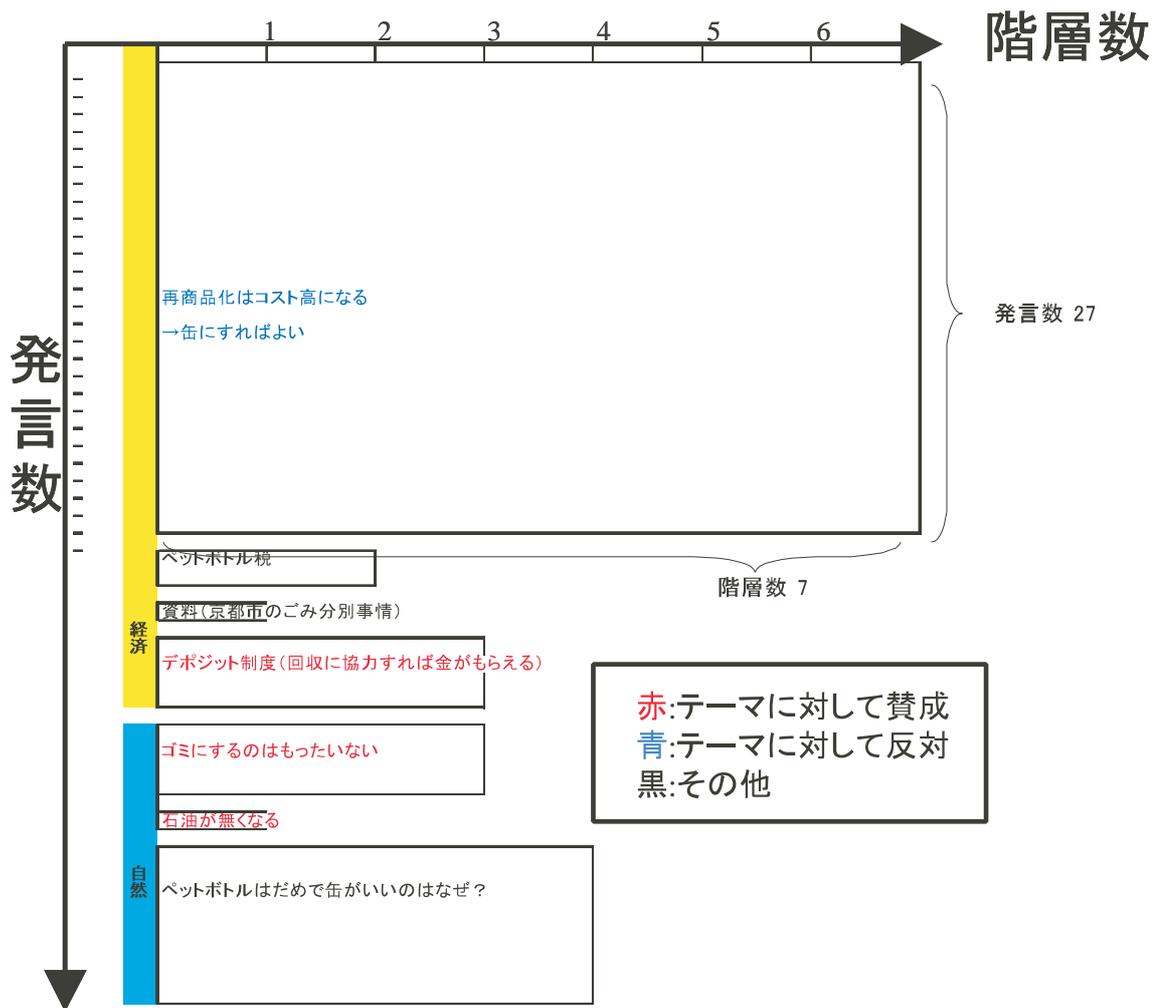


図 5.3: 議論の発言の流れ (ペットボトル1 続き)

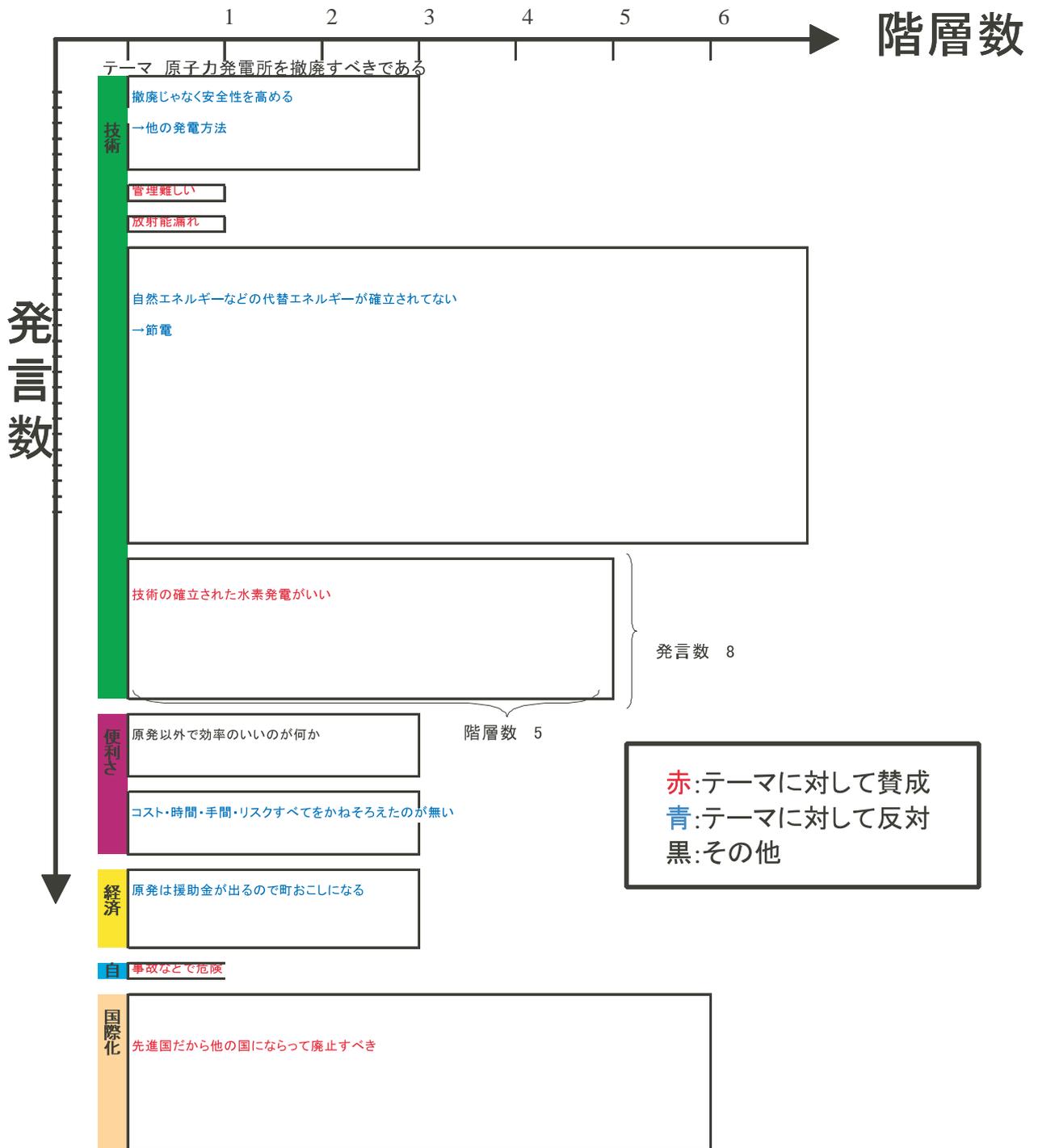


図 5.4: 議論の発言の流れ (原子力 1)

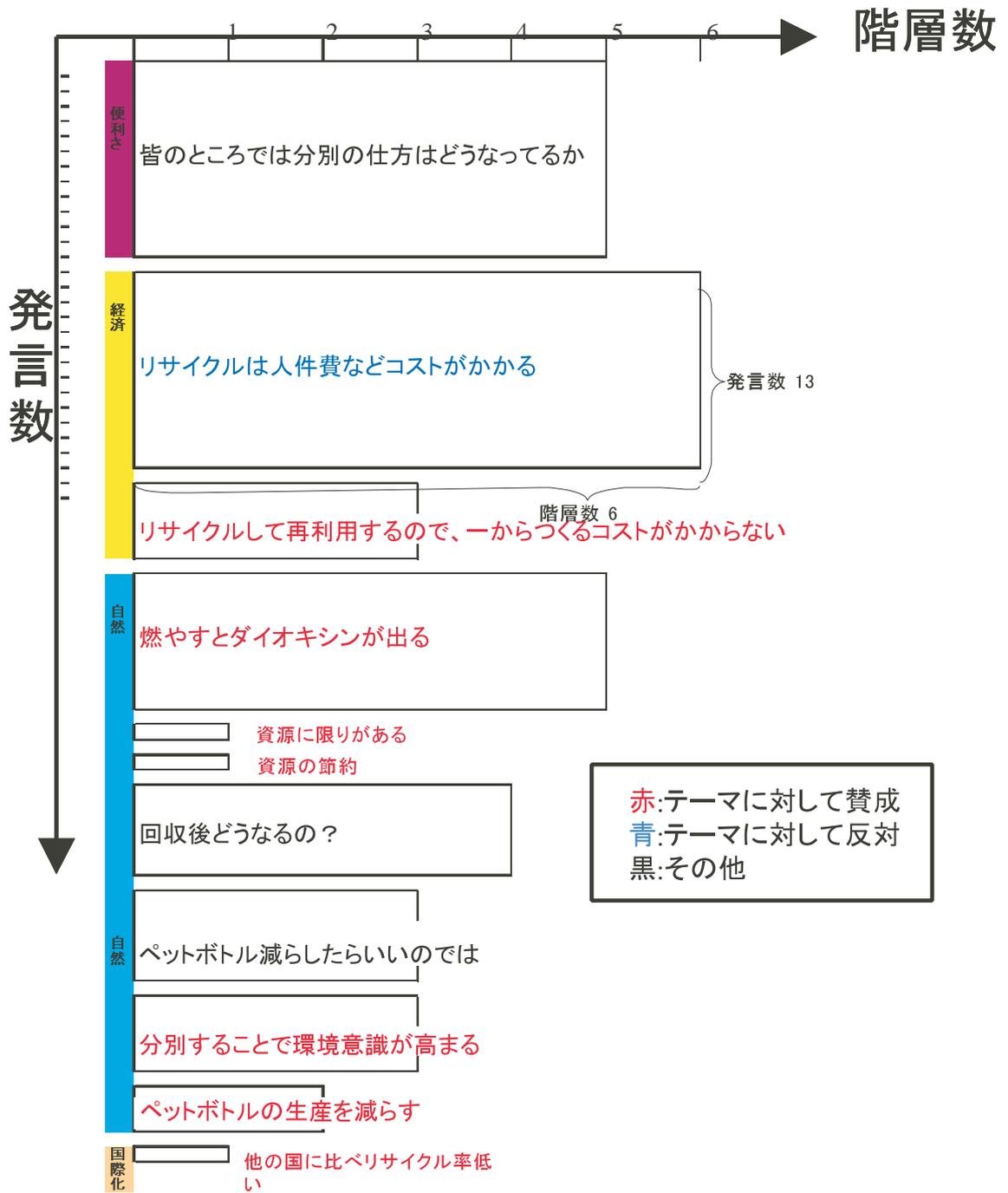


図 5.5: 議論の発言の流れ (ペットボトル 2)

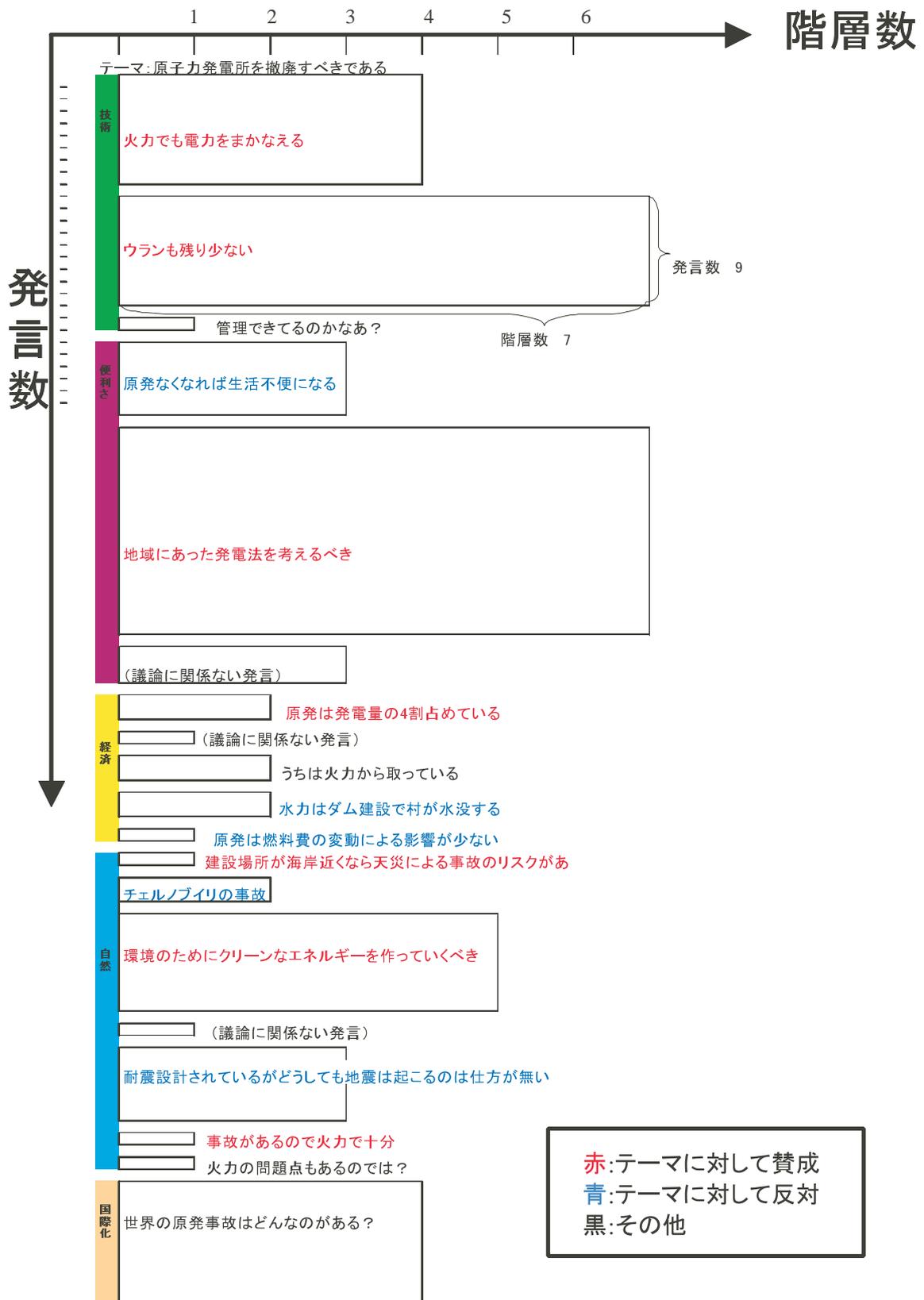


図 5.6: 議論の発言の流れ (原子力2)

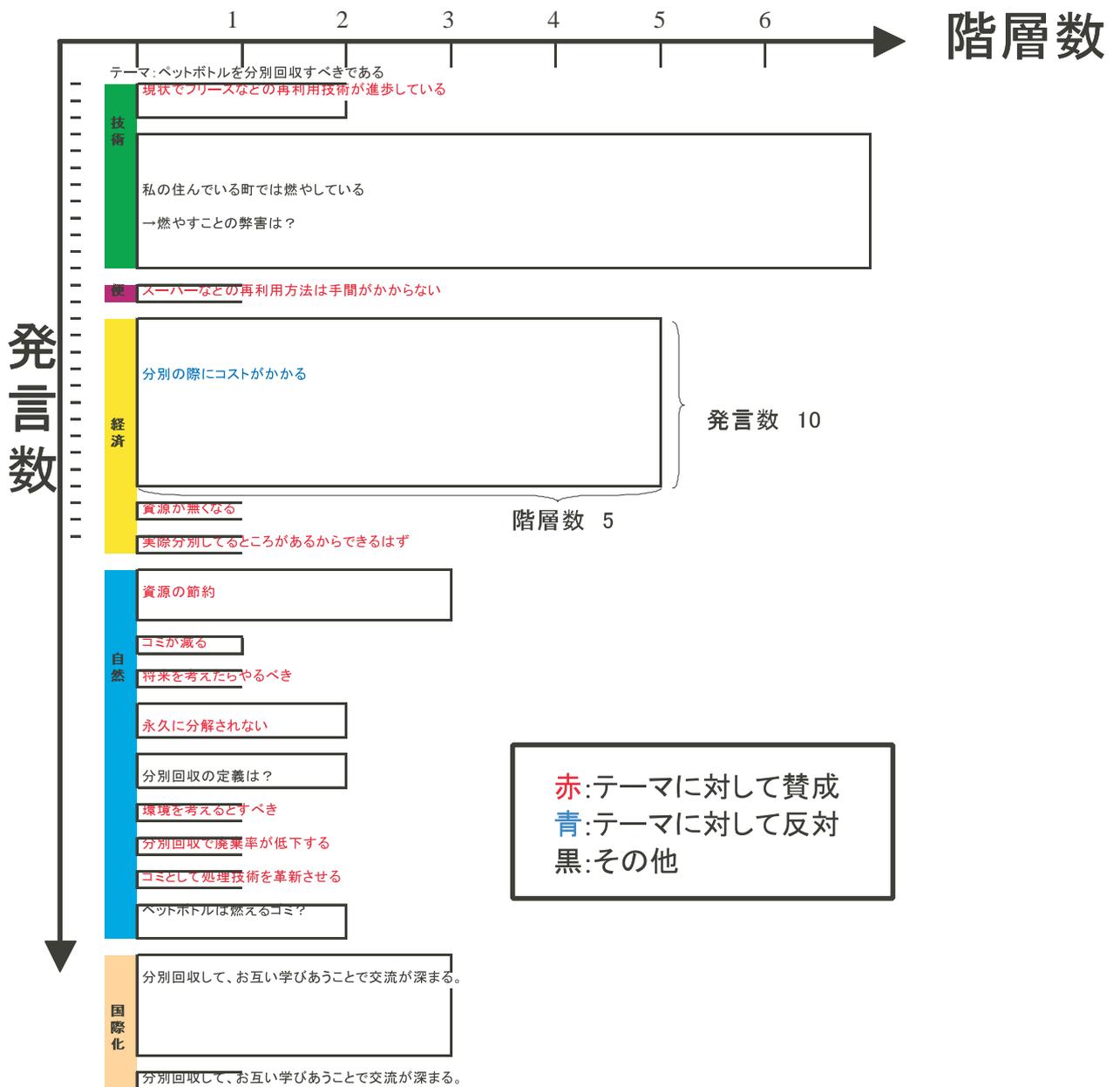


図 5.7: 議論の発言の流れ (ペットボトル 3)

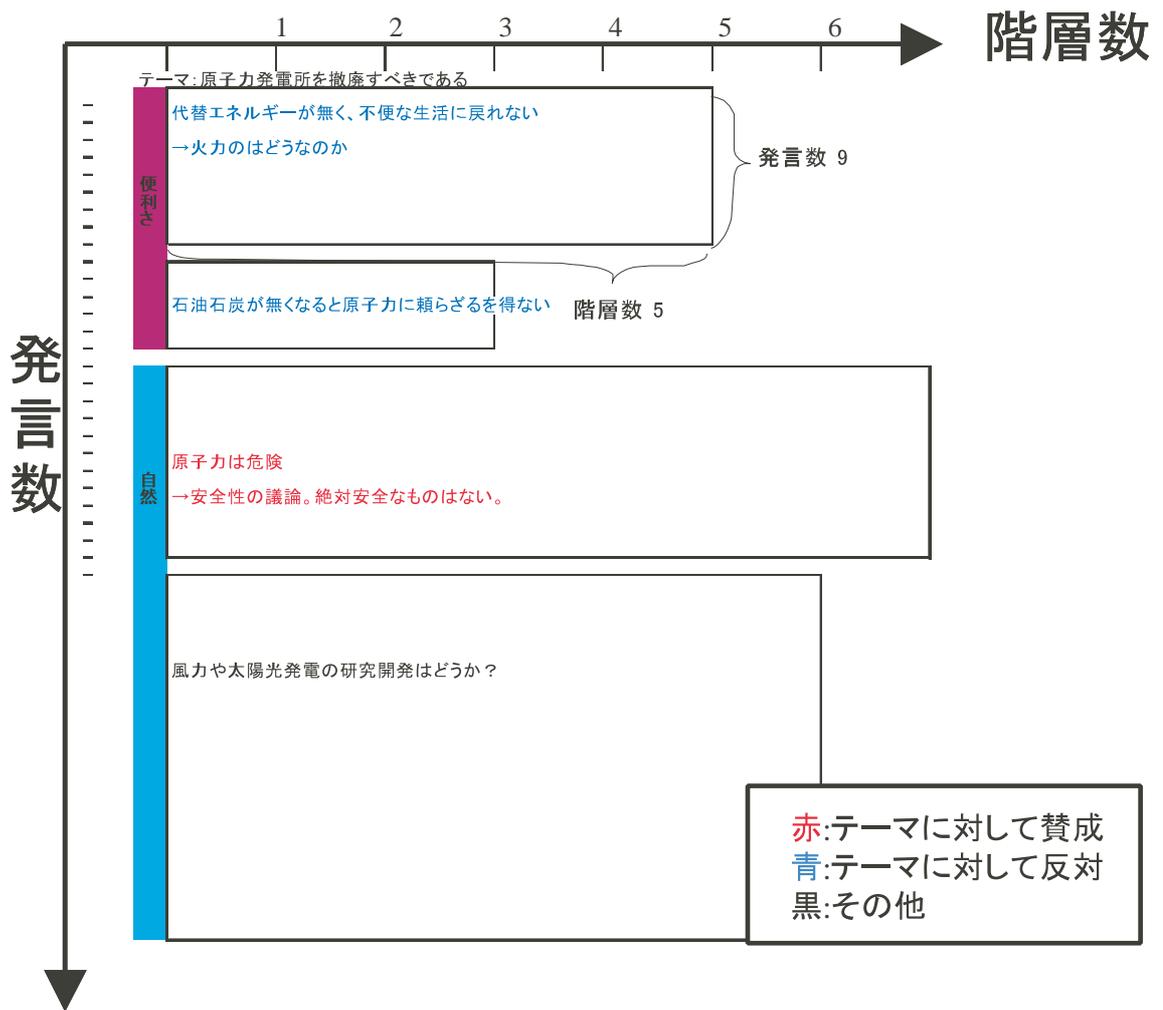


図 5.8: 議論の発言の流れ (原子力 3)

コミュニティでは共通して、「技術」や「便利さ」の価値観カテゴリーから「原子力に替わる有効な代替エネルギーに火力や新エネルギー等の発電方法がなりうるか」の議論がされていた。また、「自然」や「技術」の価値観から「事故の危険性や安全管理」の議論がなされていた。

コミュニティ毎に見ると、上記以外にも、それぞれ独自の論点が挙がっていた。

図5.2、図5.3より、「ペットボトル1」のコミュニティでは、発言が一番多かった。特に図中の「経済」の価値観カテゴリーの部分で大きな四角が見られるように、「経済」の価値観カテゴリーで階層数・発言数が共に多くなっていて、内容を深めて議論されている。全体の議論の流れは、「ペットボトルを分別回収すべきである」というテーマから進展して、「ペットボトルをやめて缶にすればよい」という代替案を提案し、その是非を議論する展開になっている。本システムで代替案を提案する場合は、本来ならば「その他」の発言となるのだが、そのことを明記しなかったこともあり、発言の種類が「賛成」「反対」として発言されていた。そのため、発言の論理関係が正しく表示されていない部分が存在した。また、発言画面でこのような誤りが存在すれば、ノートを作成するときにも影響する。これについては後述する。

図5.5、図5.7より、「ペットボトル2,3」では、テーマに直接係る反対の根拠(図中の青字)は1つだけしかなく、議論全体としてはやや偏りのあるテーマであったが、賛成の根拠は数多く発言され、それぞれについて議論が深められていた。一方、図5.4、図5.6より、「原子力1,2」では、賛成、反対の根拠が満遍なく発言されていた。図5.8の「原子力3」では賛成・反対の根拠の数が共に少なかった。

・発言記録の例 発言により階層数が増えて議論が深められていく形として、図5.9のように「その他」の発言で深められる形が多かった。これは、「その他」の発言は論拠を考える必要がなく気軽に発言できたからと推測される。

また、図5.10のように、「根拠」や「反論」で議論が深められていく形も見られたが、図中の発言のように発言者が発言の際に、発言の種類を賛成と反対とで間違えることがあった。発言の種類や価値観カテゴリーを間違えれば、議論の論理関係を正しく表示されない。さらに、ノートに発言を書き込む際に、発言画面中の選択した発言のテーマに対する賛成・反対や価値観がそのまま記述されるので、発言者がそれらを間違えていた場合に立場算出の計算結果にも影響が出る。これについての考察は後述する。

テーマ: 原子力発電所を撤廃すべきである

赤字: テーマに対して賛成

青字: テーマに対して反対

黒字: その他

技術

- 4 2002-12-18 10:57:24 発言者: ユーザ25 説得力平均値: 1.43
D: 火力発電でも日本で消費される電力(9, 265億kWh)を作れる。
W: 原子力発電は事故があつて危ないから。
- 9 2002-12-18 11:00:16 発言者: ユーザ23
WIに対して other: 石油はもうすぐなくなる…??
- 19 2002-12-18 11:06:03 発言者: ユーザ25
other: 石油はもうすぐなくなるかもしれないけど石油の代わりにあるものがあると思う
- 28 2002-12-18 11:09:40 発言者: ユーザ24
other: 化石燃料にたよっていたら、ほんとうに地球の資源はなくなってしまうからやっぱり、太陽光とかもっと使っていくべき。
- 17 2002-12-18 11:05:26 発言者: ユーザ22
DIに対して other: でも実際に消費される電力と、発電所で出た電力は量が違うのでは?
- 18 2002-12-18 11:05:32 発言者: ユーザ24 説得力平均値: 1.57
WIに対して D: 事故はほんとうにこわい。
W: 何十年も残ってしまう大事故になるのでやっぱり危険。
- 23 2002-12-18 11:07:41 発言者: ユーザ23 説得力平均値: 1.86
WIに対して D: そう、ほんとうに安全かもわからないし。
W: 最近事故とかミス多い!!
- 32 2002-12-18 11:13:00 発言者: ユーザ22
DIに対して other: というかそこらへんの危険性も考慮してそれなりの対処を万全にしてからやってくれればいいのになー。扱うものが危険ならなおさら

図 5.9: 「その他」の発言で議論が深められる発言記録の例

赤字:テーマに対して賛成

青字:テーマに対して反対

黒字:その他

テーマ:ペットボトルを分別回収すべきである

経済

- 2 2002-12-18 10:55:25 発言者: ユーザ15 説得力平均値: 2.83
O: なぜ企業は今の今までリサイクルをしなかったのか。それはリサイクルというのとはとてもお金がかかるからだ。
W: リサイクル工場を作ったり、工場で働く人の人件費もかかるし。
- 7 2002-12-18 10:58:30 発言者: ユーザ19 説得力平均値: 2.83
WIに対して D: お金かかってもしリサイクル！ 自然の方が大事
W: このまま環境破壊が続くと地球は滅びるから。
人間以外の生命が死んでいく。
- 9 2002-12-18 11:01:29 発言者: ユーザ17 説得力平均値: 1.17
WIに対して O: リサイクルする方がいいと思うのですが。
W: また作るよりコストかからないし、使ったのを処分するても省けると思うから。
- 15 2002-12-18 11:07:12 発言者: ユーザ21 説得力平均値: 2
Oに対して D: コストはかかるけどやっぱり環境のほうが大事
W: 経済は立て直しがきくけど環境はこわれてしまったら元通りにはできないから
- 20 2002-12-18 11:09:45 発言者: ユーザ15 説得力平均値: 1.8
WIに対して O: 経済は立て直しがきかないんとちゃう？
W: 今、現に立ち直ってないでしょ。

本来はO:で赤文字

本来はD:で赤文字

本来はO:で青文字

図 5.10: 「根拠」「反論」で議論が深められる発言記録の例

5.3.3 ノート記録の結果

結果 表 5.5 から表 5.10 に各コミュニティ毎に被験者のノートをまとめたものを示す。ノートに書き込んだ被験者が多い発言から順に上から並べた。「発言番号」は発言画面中の発言番号を表す。「賛/反」の列で「賛(反)」などとなっているものは、実際はテーマに対して反対の意見だが、発言するときに発言者が発言の種類を間違えたので、その発言をノートに書き込むときに賛成となってしまったものである。発言概要で太字になっているものは、テーマに対する賛成・反対の根拠ではなく代替案になっているものである。各発言の説得力の平均値と価値観カテゴリーと発言をノートに記入した人数を記す。また、全被験者のノートの記録は付録 F に譲る。

表 5.5: コミュニティ内のノートのまとめ (ペットボトル 1)

発言番号	賛/反	発言概要	説得力	価値観	人数
18	反対	消費者は安いものを選択する	2.75	経済	4
92	賛成	缶で十分	1.25	技術	3
15	反対	再商品化はコスト高になる	3.67	経済	2
22	賛成	代替品も結局はゴミになる	2.00	経済	2
78	賛成	缶にすべき	1.00	経済	2
95	賛成	デポジット制にすべき	3.00	経済	2
5	賛成	石油枯渇に対する考慮	2.50	経済	1
7	反対	新燃料発掘による解決	1.67	経済	1
27	賛成	石油がなくなると割高になる	2.50	経済	1
40	反対	ビン使用による解決	0.33	経済	1
75	反対	缶も分別回収しない可能性あり	3.00	経済	1
102	賛成	昔には戻れない	3.00	経済	1

表 5.6: コミュニティ内のノートのまとめ (原子力 1)

発言番号	賛/反	発言概要	説得力	価値観	人数
2	反対	安全性向上の工夫すればよい	3.20	技術	4
5	賛成	原発は管理が困難	3.40	技術	4
3	賛成	事故などの危険性がある	3.00	自然	3
14	反対	代替方式が確立されておらず撤廃は難しい	3.25	技術	3
33	反対	地方の自治体には莫大な援助金が出る	3.00	経済	3
25	賛(反)	発電コストが安い	3.33	技術	2

結果のまとめ 表 5.5、表 5.8 より、「ペットボトル 1」「原子力 2」のコミュニティでは、議論での発言数も多かったため、ノートに選択できる発言の候補が多く、コミュニティ

表 5.7: コミュニティ内のノートのまとめ (ペットボトル 2)

発言番号	賛/反	発言概要	説得力	価値観	人数
2	反対	リサイクルのコストは高い	2.83	経済	3
6	賛成	資源には限りがある	3.00	自然	3
27	賛成	衣服に再利用可能	3.00	経済	3
49	賛成	分別により環境への意識が高まる	3.80	自然	3
54	賛成	環境への意識向上の必要あり	3.40	自然	3
59	賛成	ペットボトルの生産量を削減すべき	3.50	自然	3
13	反対	ペットボトルの製造コストは変わらない	3.00	経済	2
15	反(賛)	環境はもとはには戻らない	2.00	経済	2
7	反(賛)	お金より環境が重要	2.83	経済	1
62	賛成	消費者がエコ商品を購入すべき	3.00	自然	1

表 5.8: コミュニティ内のノートのまとめ (原子力 2)

発言番号	賛/反	発言概要	説得力	価値観	人数
8	反対	生活が不自由になる	2.14	便利さ	4
18	賛成	事故になると影響が残る	1.57	技術	4
4	賛成	火力発電で代替できる	1.43	技術	3
14	賛成	地域特性に合った発電方法を検討すべき	1.67	便利さ	3
54	賛成	発電可能なウランも少ない	2.60	技術	3
62	反対	現状では代替策がない	1.33	便利さ	3
2	賛(反)	発電量の4割を占める原発は代替不可能	3.00	経済	2
3	反(賛)	事故多い	2.50	自然	2
5	賛成	クリーンエネルギーに移行すべし	2.00	自然	2
16	反対	クリーンなエネルギー実用まで、原子力は必要	2.00	自然	2
1	賛成	事故の際のリスクが高い	2.00	自然	1
13	反対	地震による事故の可能性	2.25	自然	1
24	反対	新エネルギーへの移行は困難	2.25	自然	1
26	賛成	原発分の電力は削減可能	1.33	便利さ	1
36	賛成	死亡事故発生の可能性あり	1.50	自然	1
39	賛成	今までの方針の変更に抵抗	2.80	便利さ	1
56	反対	水力発電にも欠点がある	1.40	経済	1
77	賛成	被曝者への対応に問題あり	4.00	自然	1
80	反対	運用コストが安い	2.00	経済	1

表 5.9: コミュニティ内のノートのまとめ (ペットボトル 3)

発言番号	賛/反	発言概要	説得力	価値観	人数
16	賛成	ペットボトル再利用の意識から技術革新が進んだ	3.50	技術	4
5	賛成	分別しないとゴミとして残り続け、環境破壊につながる	3.50	自然	3
9	賛成	石油枯渇の可能性から再利用すべき	3.67	経済	3
4	賛成	分別回収による損失はない	2.75	自然	2
20	賛成	分別でペットボトル廃棄率が下がった	3.75	技術	2
22	賛成	できる人にあわせ、不便なところは改善する	3.33	経済	2
11	賛成	新たな石油の使用、ペットボトルの廃棄処理の方がコストがかかる	2.50	経済	1
19	賛成	スーパーでの回収は手間がかからない	3.00	便利さ	1
34	賛成	自然を優先して技術を進歩させられるならすべきである	3.50	自然	1

表 5.10: コミュニティ内のノートのまとめ (原子力 3)

発言番号	賛/反	発言概要	説得力	価値観	人数
28	反対	石油資源などはなくなるので不便になる	3.50	便利さ	3
1	反対	原子力発電に替わるものがない	3.00	便利さ	2
12	反対	設備管理、知識管理の徹底により事故は防げる	2.67	自然	2
8	反対	絶対安全なものなどない	3.00	自然	1

内で一人しかノートに書き込まなかった発言が多かった。また、説得力が低い値の発言も多く選択されているのが特徴である。さらに「ペットボトル 1」では、前項で述べたように議論が進展して「ペットボトルをやめて缶にすればよい」といったテーマとは別の論題の議論へと移っていった。それによりノートの内容も、太字で示した発言 92 や 78 のようなテーマに対して賛成でも反対でもない代替案が多く選択された。そして、ほとんどの発言は発言数も階層数も最も多かった「経済」のカテゴリーから選択された。

一方、表 5.6、表 5.7、表 5.9、表 5.10 より、残りのコミュニティ「ペットボトル 2,3」「原子力 1,3」では議論での発言数もそれほど多くなかったため、一人しかノートに書き込まなかった発言も少なく、コミュニティ内の各被験者のノートの内容が比較的統一されていた。ほとんどの発言が説得力が 3(かなり説得力がある)以上で高かったのも特徴である。これらのコミュニティでは、説得力の値がノートに記入する際の指標になっていたと予想される。また、表 5.9 より「ペットボトル 3」では、テーマに対する賛成の根拠のみ、表 5.10 より「原子力 3」ではテーマに対する反対の根拠のみの書き込みであった。これは議論の趨勢に依存している。そして、「国際化」を除く複数の価

価値観カテゴリーから、比較的満遍なくノートへの発言の書き込みがあった。

また、全被験者のノートで、「国際化」の価値観カテゴリーからは発言が選択されなかった。

5.3.4 価値観の変化の結果

結果 各ユーザの価値観の議論前から議論後にかけての変化の様子を、コミュニティ毎に分けた結果を図 5.11 から図 5.16 に示す。

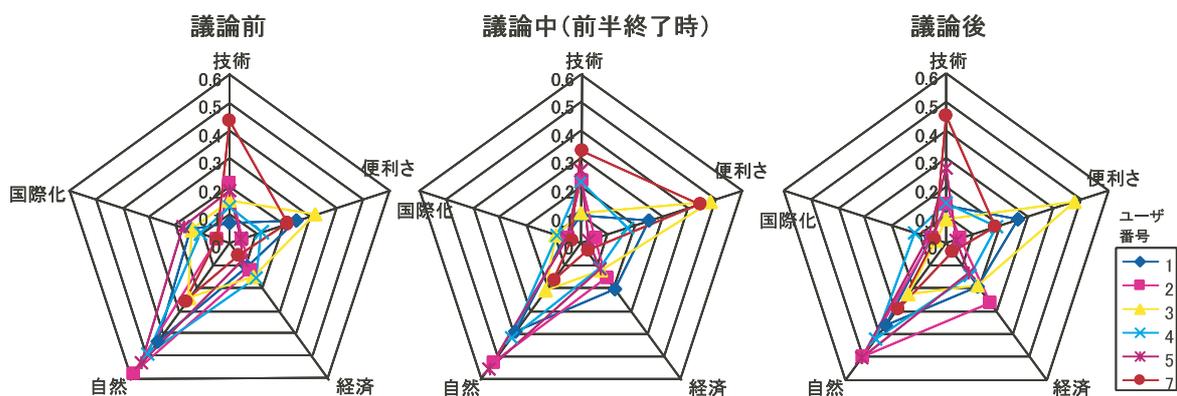


図 5.11: 価値観の遷移 (ペットボトル 1)

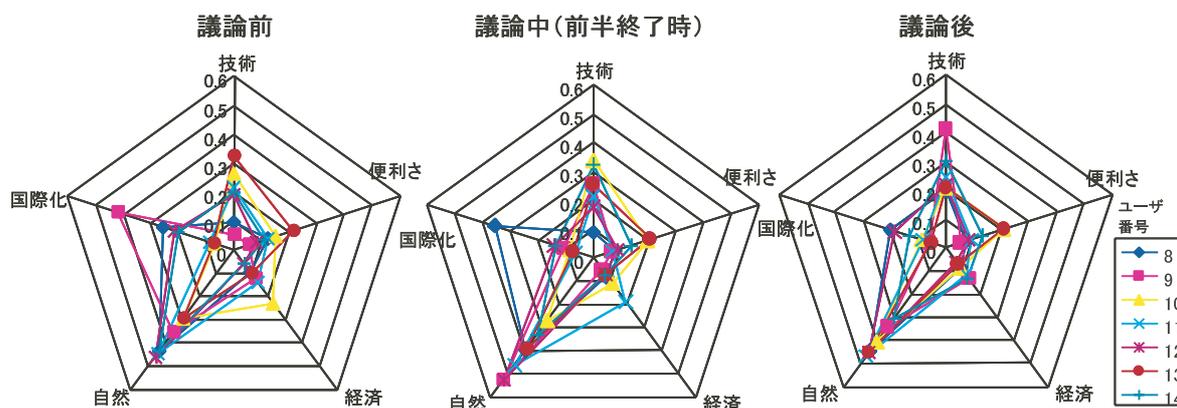


図 5.12: 価値観の遷移 (原子力 1)

結果のまとめ 図 5.11 から図 5.16 より、議論前、議論中(前半終了時)、議論後通して、「自然」の価値基準の重要度が高い被験者が大半であった。これより、本実験の被験者

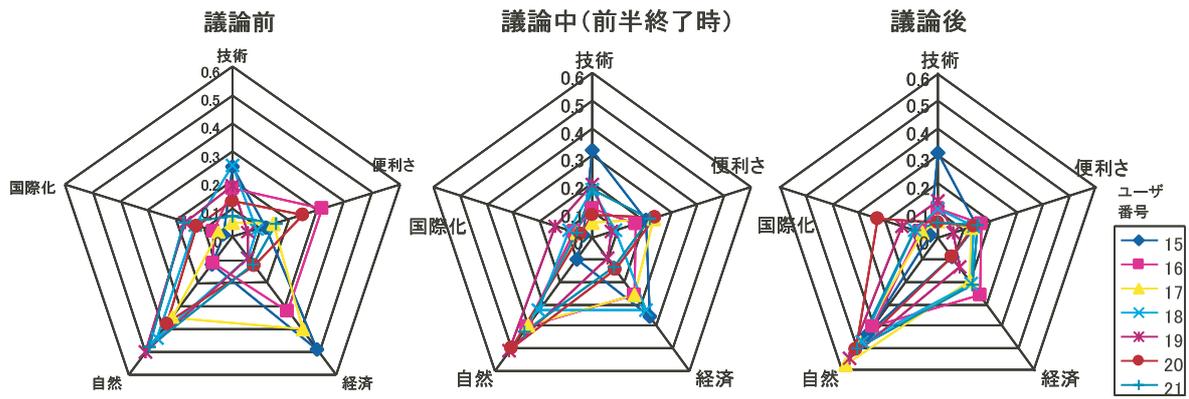


図 5.13: 価値観の遷移 (ペットボトル 2)

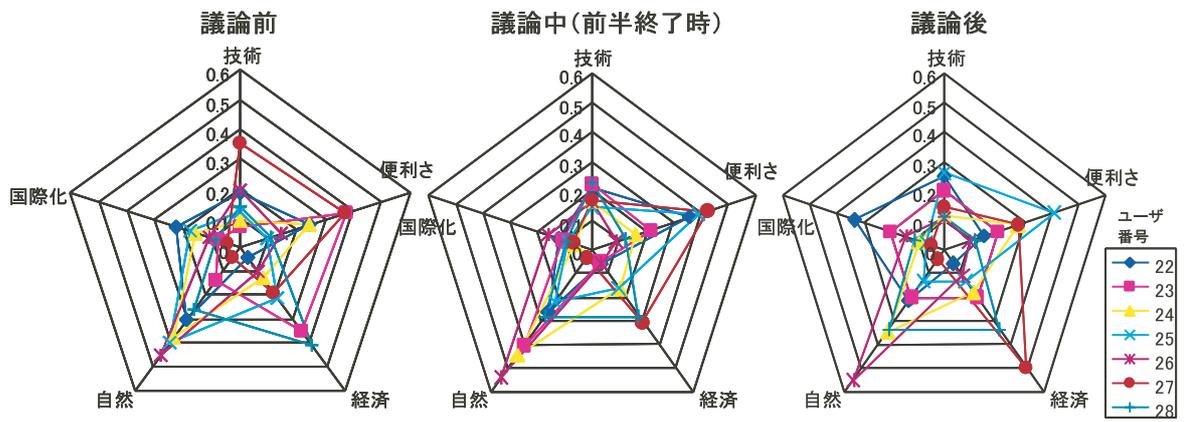


図 5.14: 価値観の遷移 (原子力 2)

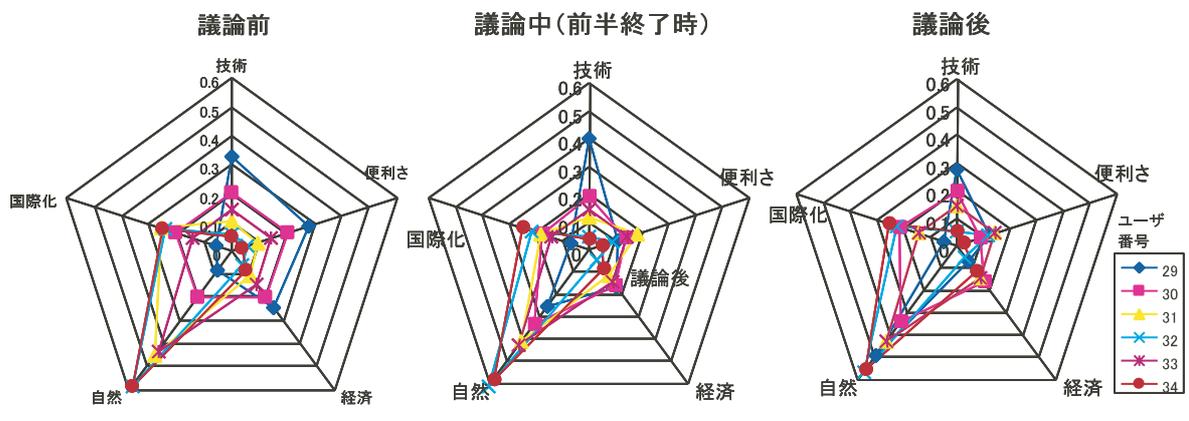


図 5.15: 価値観の遷移 (ペットボトル 3)

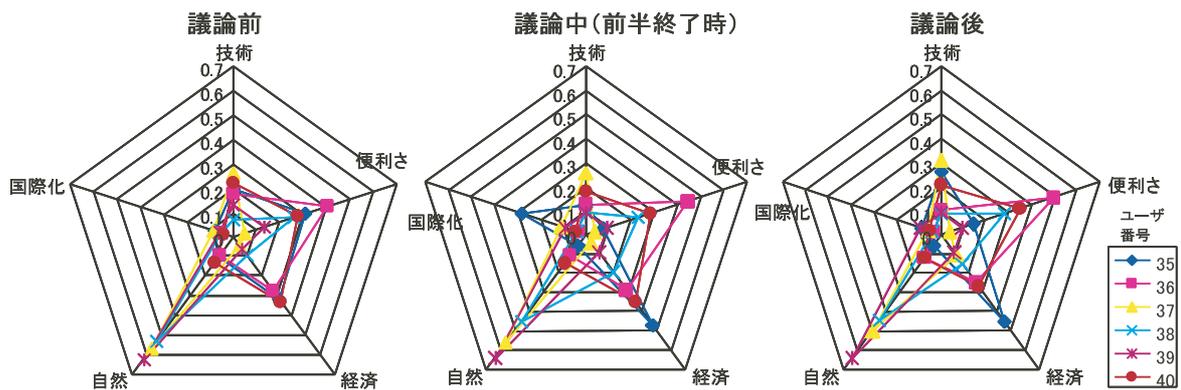


図 5.16: 価値観の遷移 (原子力 3)

の多くは普段から、「便利さ」や「経済」などの価値よりも「自然」の価値を重要視していることが窺える。また、図 5.12、図 5.13、図 5.15 より、「原子力 1」と「ペットボトル 2, 3」のコミュニティでは、コミュニティ内の全ユーザの価値観の形が議論前は統一されていなかったが、議論後には比較的似た形に統一されている。これより、これらのコミュニティでは被験者間に価値観の歩み寄りの傾向が表れていることが窺える。

5.3.5 価値観の整合度 (CI 値) の変化の結果

価値観の整合度は、一対比較の回答の整合性 (回答に矛盾がないか) を表す値で、CI 値と呼ばれる。CI 値が小さいほど回答に矛盾がないことを表し、0 になると全く矛盾がないことを表す。そこで、議論前の CI 値と議論後の CI 値を比較して、議論により自ら価値判断できる能力が養われていれば (認識形成)、議論前に比べ CI 値が下がると予想した。そして、以下の手続きで議論前後で CI 値の被験者の平均値に差がないかを、t 検定 (有意水準 5%) で調べた。

1. 整合度 (CI 値) が 0.3 を越えていたら勘違いの間違いをしている可能性がある^[26]ので、議論前後の CI 値が 0.3 を越えている被験者を省く。
2. 残った被験者の平均値に差がないかを、t 検定 (有意水準 5%) で調べる。

1. より、CI 値が 0.3 を越えていない被験者は 31 名であった。議論前の CI 値の平均値は 0.091 で、議論後の平均値は 0.076 でやや整合性は上がっていたが、有意な差ではなかった。

また、議論前後で特に整合度の差が大きかった (CI 値が 0.10 以上減少した) 被験者である「ユーザ 20」「ユーザ 23」「ユーザ 26」「ユーザ 28」の、課題テーマに対する実験

表 5.11: 価値観の整合性が上がった被験者の実験前後小論文の比較

user	com.	前	実験前	後	実験後
20	ペットボトル 2	1	分別回収すべきと思う。ペットボトルは大きな破損をしていない限り何度でも再利用できるし、再利用すれば環境にもいいし、業者もコストダウンができる。そして何よりも重要なのが、ペットボトルを燃やすとダイオキシンが発生するので、分別しないと環境に非常に悪い上に、人体への影響も大きい。よってペットボトルは分別回収すべき。	3	ペットボトルのリサイクルにはコストがかかるという問題もあるけど、やはりそれよりも地球の環境を最優先すべき。今の日本では環境よりも経済の価値観が勝っているけれど、それを変えていかなければならないと思う。
23	原子力 2	0	原子力発電所を利用していないので、あまり良く分からない。が、便利なものであることは確かだし、危険なものであることも確かだと思う。また、海の近くなど水の多いところに作られやすいということは、地震などの際怖い気がする。かといって石油資源の減りつつある今、ウランを使うのは合理的であると思うし。	2	やっぱりなくしてしまったほうがいいと思う。なんか危険な点がたくさんあるとわかった。反対の人の意見が少なく、火力発電などのリスクなどがいまいちわからなかったが、そのうちなくなればいいと思う。
26	原子力 2	1	発電所は、生活していく上で、必要だと思うけれど、原子力発電所は事故などが起こったりして、放射能を浴びたりすると危険だと思う。何か他のもので補えれば、そのほうがいいと思う。	0	原子力発電は、危険ではあるけれど、占めている電力の割合が大きいことや、値段などから、すぐに撤廃することはできないと思う。ほかのエネルギーや、新しいエネルギーによって、いつか、原子力発電所がなくなればいいと思う。
28	原子力 2	1	今回与えられたテーマ(原発)は、メリット、デメリットよりの両方を持つため、イエスともノーとも答えられない。自然のこともみを考えれば、すぐに廃止したほうがいいと思う。しかし、原発による発電が現在の日本の発電量のうち約4割を占めていることや、他の方法の発電をするためには海外に頼らざるを得ないことを考えると、賛成するしかないと思う。この2時間を通して、少しでも自分の考えをより確かなものになりたい。	1	今回の議論を通して、ますますどちらがいいのかわからなくなってしまった。自然や経済などといったそれぞれの観点で賛成のものと反対のものがあるからである。今回出した結論も、それらの観点を総合して微妙な所をあえてどちらかに決めた、というのが実際の所である。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

前後の考えを調査した「実験前後小論文」の結果を表 5.11 に示す。議論前後で内容を比較したが、議論前後で内容に差が表れて、自ら価値判断できる能力が養われていることを表すような記述がないかを調べたが、特に目立った記述は見当たらなかった。

5.3.6 提案した各手法の有効性の評価の結果

結果 主に「学び方形成」に関する手法の有効性を調べたアンケート評価の平均値と標準偏差を表 5.12 に、主に「認識形成」に関する手法の有効性を調べたアンケート評価の平均値と標準偏差を表 5.13 に示す。ただし、表 5.12 のアンケート番号 1 から 5 は「認識形成」にも関係する。また、「学び方形成」と「認識形成」と「人間形成」のそれぞれに、議論支援システムの中のどのような機能や特徴(手法)が効果的であったかを質問した自由記述のアンケートの結果を表 5.14 に示す。

結果のまとめ

・手法の有効性を質問した 7 段階アンケートの結果 表 5.12 の主に「学び方形成」に関する手法の中の発言に関しては、「6. 対応発言を選んで発言すること」の平均値が 1.54、「7. 論拠を加えること」の平均値が 1.23 と高い評価が得られた。また、「8. 発言の論理構造が分かるように表示されること」の平均値が 0.90、「5. 価値観カテゴリーを示して発言すること」の平均値が 0.69 とやや高い評価が得られた。これより、これらの手法を提供したので、学習者は発言する内容を良く考えたことが示された。

また、表 5.12 より、ノートに関しては「1. 自分のノートで考えを整理すること」や「2. 立場(テーマに対して賛成・反対)」や「3. 根拠としての重要度」を表示することは、平均値がそれぞれ -0.03 , -0.28 , -0.13 とあまり高い評価は得られず、これらの手法が学習者が自らの考えをまとめることや自らの考えを見つめなおすことには、それほど役に立たなかったことが示された。

しかし、表 5.13 の「11. 他人のノートを見ることは自分とは異なる考えや価値観を知るのに役立ったか」の平均値は 0.87 とやや高い評価が得られた。これより、ノートに関しては、自分のノートを作っていくというよりも、他人のノートを見て他人の考えや価値観を知ることに関与したと考えられる。しかし、「12. 他人のノートを見て、自分の価値観や考えに影響があったか」の平均値は -0.46 とやや低かった。また、表 5.14 の「19. 他人の考え方を参考にして自分の考えを見直す(認識形成)」の役に立った機能・特徴で、「他人のノートを閲覧できること」を挙げた被験者が半数以上いた。これらよ

表 5.12: 主に「学び方形成」に関する手法の評価のアンケート結果

アンケート番号	質問内容	平均値	標準偏差
1	「自分のノート」は、自分の考えをまとめるのに役立ったと思いますか？	-0.03	1.68
2	「自分のノート」の示す「立場」(賛成、または反対)は、自分の考えを見つめ直すのに役立ったと思いますか？	-0.28	1.72
3	「自分のノート」の「根拠としての重要度」の表示は、自分の考えを見つめ直すのに役立ったと思いますか？	-0.13	1.61
4	表示されている「発言」が「価値観カテゴリー」で分類されていることにより、課題テーマを様々な観点から考えることができたと思いますか？	0.21	1.76
5	テーマに対して、発言する際に、「価値観カテゴリー」を示す必要があるために、発言する内容をよく考えたと思いますか？	0.69	1.72
6	発言する際に、「対応発言」を選んだことは、発言する内容をよく考えるのに役立ったと思いますか？	1.54	1.25
7	発言する際に、発言内容に「論拠(理由付け)」を加えることは、発言する内容をよく考えるのに役立ったと思いますか？	1.23	1.60
8	「発言」が論理の関係がわかるように表示されていることは、他の意見の内容をよく考えるのに役立ったと思いますか？	0.90	1.68

(-3:全くない~+3:非常にある)

表 5.13: 主に「認識形成」に関する手法の評価のアンケート結果

アンケート番号	質問内容	平均値	標準偏差
9	自分の「価値観」のグラフ表示は、自分の価値観を知るのに役立ったと思いますか？	0.15	1.93
11	「他人のノート」をよく閲覧したと思いますか？	0.44	2.11
12	「他人のノート」は、自分とは異なる考えや価値観を知るために、役立ったと思いますか？	0.87	1.91
13	「他人のノート」を見ることにより、自分の価値観や考えに影響があったと思いますか？	-0.46	1.70

(-3:全くない~+3:非常にある)

り、他人のノートを見ることは、他人の考えや価値観を知って自分の考えを見直すのに役立つが、自分の考えや価値観に影響するまでに至らないことが示された。

・効果的な機能特徴を質問した自由記述アンケートの結果 表 5.14 より、「17. 自分なりの価値判断を行う (認識形成)」のに役立った機能・特徴で、「価値観を決定してグラフで表示されること」や「各発言に該当する価値観カテゴリーを選ぶこと」等の価値観の決定に関するものを挙げた被験者が多かった。また、「各発言に説得力をつけること」を挙げた被験者もいた。

「18. 自分なりの意見を考えていく力を養う (学び方形成)」のに役立った機能・特徴で、「発言時に論拠を加えること」や「自分のノートを作ること」や「他人のノートを閲覧すること」などが挙げられた。

「19. 他人の考え方を参考にして自分の考えを見直す (認識形成)」のに役立った機能・特徴で、「他人のノートを閲覧できること」を挙げた被験者が半数以上いた。

「20. 自分なりにより深く考えていく意識をもつ (人間形成)」のに役立った機能・特徴で「自分のノートを作ること」を挙げた被験者が多かった。表 5.14 のアンケートの評価の結果と合わせて考えて、「自分のノートを作ること」は、自らの考えをまとめることにはそれほど役立たないが、人によっては自分なりにより深く考えていくのに役立つと思ったことが示された。

また、表 5.12、表 5.13 のほとんどの項目の標準偏差が 1.60 以上の高い値であり、それぞれの評価値は被験者によって大きく差がある。そこで、ノートを多く利用した被

表 5.14: 効果的な機能・特徴のまとめ

<p>17: 課題テーマについて、自分なりの価値判断を行うという点から見て、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げて下さい。(認識形成)</p>	<p>19: 課題テーマについて、他の人の考え方を参考にして自分の考えを見直すという点からみて、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げて下さい。(認識形成)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 各自の価値観を決定しグラフで表示されること (9) ・ 各発言に説得力をつけること (5) ・ 各発言の該当する価値基準を選び、別々に表示すること (4) ・ 対応発言を決めて発言すること (4) ・ 自分のノートを作ること (3) ・ 他人のノートを閲覧できること (2) ・ ツリー構造での表示 (2) ・ 意見が文字として残ること (2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他人のノートを閲覧できること (21) ・ 対応発言を決めて発言すること (5) ・ 発言画面に発言が残っていること (3) ・ 各発言に説得力をつけること (2)
<p>18: 課題テーマについて、自分なりの意見を考えていく力を養うという点からみて、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げて下さい。(学び方形成)</p>	<p>20: 課題テーマについて、自分なりにより深く考えていく意識をもつという点からみて、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げて下さい。(人間形成)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 発言時に論拠を加えること (7) ・ 自分のノートを作ること (4) ・ 他人のノートを閲覧できること (4) (他に「ノート」と記入したのが1名) ・ 各発言の該当する価値基準を選び、別々に表示すること (4) ・ 対応発言を決めて発言すること (3) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自分のノートを作ること (12) (他に「ノート」と記入したのが1名) ・ 対応発言を決めて発言すること (5) ・ 発言時に論拠を加えること (4) ・ 各発言の該当する価値基準を選び、別々に表示すること (3) ・ 他人のノートを閲覧できること (2)

()内は人数

験者ではノートの有効性に対する評価が異なるかどうかを考察することにした。これに関する考察は後述する。

また、「自分のノートを作ること」や「対応発言を決めて発言すること」などが「学び方形成」「認識形成」「人間形成」の各項目で、効果的な機能・特徴として挙げられていることから、単純にそれぞれの機能・特徴が「学び方形成」だけ、「認識形成」だけに役立つといえない。主に「学び方形成」を促すと予想した機能・特徴も、「学び方形成」だけでなく「認識形成」や「人間形成」にも関連していると推測される。

5.3.7 小論文による課題テーマに対する議論前後の考えの調査の結果

結果 表 5.15 に、テーマに対する考えを調査した実験前後の小論文で、結果の例として 4 人の被験者の結果を示す。また、全被験者の小論文の結果は付録 G に譲る。

結果のまとめ 表 5.15 より、「ユーザ 16」は、議論前は、「どういう点でプラスになるのかということをおそらく知らないで、すべきであるとはなんともいえない」のように漠然としていた考えが、議論後は知識が増えて「した方ががいいのかなあというぼんやりしていた考えがはっきりした」のように自らの考えをはっきりと示すことができている。「ユーザ 22」は、議論前は原子力発電所の撤廃の理由として「危険性」を挙げているだけで、その他の様々な背景を知らないために、「明確な意志を持ってノーと言えない」のように明確な立場を示すことができていない。これに対して議論後は、「確固たる意見ももてていない」と、同じように意見が決められないではいるものの、原子力発電所の撤廃に関する様々な背景を考えた上で、意見が決められない理由をはっきりと述べている。「ユーザ 28」は、議論前からかなり様々な背景を知っていて、「メリット、デメリットの両方を持つため、イエスともノーとも答えられない」と記述している。そして、議論を通して自分の考えをより確かなものにしようとしたが、「ますますどちらがいいか分からなくなった」と記述している。「ユーザ 38」は、「議論をする前は、絶対原子力発電所撤廃！と思っていたが、...絶対に撤廃すべきだとは一概には言えないことがわかった」という記述があるように、議論前は絶対賛成と思っていたのが、議論後には様々な背景を知って考えを変えた。

今回の実験では議論を行う前に各自に事前学習を依頼したので、議論前の時点の小論文で「ユーザ 16」のようにテーマに対する様々な背景を述べられていた被験者も多かった。「ユーザ 16」や「ユーザ 22」や「ユーザ 38」のように様々な背景を知らない者や不十分な者の中には、議論を通して知識が増え、テーマをより幅広く捉えること

表 5.15: テーマに対する考えを調査した実験前後小論文の結果

user	com.	前	実験前	後	実験後
16	ペットボトル 2	1	学校でもペットボトルの分別は行われているし、地域によっては、絶対にしないと決まるところもあるくらいだから、きつとしたほうがいいのと思う。ただ、そうすることによってどういう点でプラスになるのかということあまり知らないで、すべきであるとはなにもいえない。	2	リサイクルにかかるコストの問題、処理施設を建設する用地の問題など、解決が困難である点はあるけれども、みんなの環境とか資源に対する意識を、ペットボトルに限らずごみの分別をすることによって高められるのではないかと考える。地球を大切にしなければいけないという同じグループの人の意見をきいていて、した方がいいのかなあというぼんやりしてた思いが、はっきりした。
22	原子力 2	2	自分の生活の中で、あまり身近に感じるものがなく、ニュースなどを見てもあまり実感がわかない、というのが正直な意見です。京都に原子力発電所があり、地震などによって大規模な事故が起これば、近畿一円の人々に被害が及ぶと聞いたときはぞっとしたが、実際に生活している中で、の緊迫感や危機感などはないに等しい。客観的な危険性から見て、撤廃には賛成であるが明確な意志を持ってノーとはいえない。もっと知る必要がある。	1	有益な点を見ると、方針を転換できないこともよく分かる。資源や環境の問題から、かわりに利用できるものを探せば良いなどと言うことは単純で、簡単だけれど、それを見つけ、利用法を確立、導入し、普及させるのが困難であることは明白である。それをやらなければいけないのだが、現在の管理体勢にも大きな穴がいくつもあることを考えると、その可能性に対して溜め息をつかずにはいられない。確固たる意見ももてていないと思う。
28	原子力 2	1	今回与えられたテーマ(原発)は、メリット、デメリットの両方を持つため、イエスともノーとも答えられない。自然のこののみを考えれば、すぐに廃止したほうが良いと思う。しかし、原発による発電が現在の日本の発電量のうち約4割を占めていることや、他の方法の発電をするためには海外に頼らざるを得ないことを考えると、賛成するしかないと思う。この2時間を通して、少しでも自分の考えをより確かなものにしたい。	1	今回の議論を通して、ますますどちらがいいのかわからなくなりました。自然や経済などといったそれぞれの観点で賛成のものと反対のものがあるからである。今回出した結論も、それらの観点を総合して微妙な所をあえてどちらかに決めた、というのが実際の所である。
38	原子力 3	3	原子力発電所の撤廃については、良くテレビや新聞でも言われることがある。少し前にも原子力発電所から放射能が漏れ、人々に被害を及ぼしたことがあった。絶対に安全とは言い切れないので、もっと安全でコストもかからない発電の方法を考え、原子力発電はやめたほうが良いと思う。また、原子力発電で、使われたウランの処理にも問題があり、今がよければよいという考えではなく、将来のことも含めて発電について考えるべきである。	0	議論をする前は、絶対原子力発電所撤廃!と思っていたが、他にとってかわる発電があまりなく、コストもかかることから、絶対に撤廃すべきだと一概には言えないことがわかった。もし、もっと安全で、コストが安く、場所もあまりいらぬ他の発電方法が見つかればそれに変わったほうがよいと思うが、現時点ではそれもないので、このまま原子力発電を続けざるを得ないのかもしれない。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

ができるようになった者もいたことが窺える。

5.3.8 課題テーマに対する議論前後の問題意識の調査の結果

結果 実験前後の各段階での各被験者が割り当てられた課題テーマに対する問題意識の調査を行った。表 5.16 に実験前の課題テーマに対する問題意識の平均値と標準偏差の結果を、表 5.17 に実験後の課題テーマに対する問題意識の平均値と標準偏差の結果を示す。

表 5.16: 課題テーマに対する議論前の問題意識のアンケート結果

質問内容	平均値	標準偏差
現時点で、課題テーマについて、興味や関心がありますか？	0.13	1.82
普段から、課題テーマに関する新聞記事やテレビを見ることがありますか？	-0.10	1.71
課題テーマについて、自分なりの意見を考えたことがありますか？	0.10	1.64

(-3:全くない~+3:非常にある)

表 5.17: 課題テーマに対する議論後の問題意識のアンケート結果

質問内容	平均値	標準偏差
現時点で、課題テーマについて、興味・関心がありますか？	1.15	1.71
今後、課題テーマに関する新聞記事やテレビを見ようと思えますか？	1.15	1.51
課題テーマについて、今後、自分なりに考えていこうと思えますか？	0.95	1.75

(-3:全くない~+3:非常にある)

結果のまとめ 表 5.16 より、実験前の段階では「課題テーマに対する興味・関心」の平均値が低い結果 (0.13) となった。これより、被験者の普段の生活の中では課題テーマに対してあまり関心を抱いていないことが窺える。また、普段から課題テーマに関す

る新聞記事やテレビを見ることや、自分なりの意見を考える機会も少ない様子が、平均値が低いこと(それぞれ、 -0.10 , 0.10)より窺える。

次に、表 5.17 より、「課題テーマに対する興味・関心」は、平均値が 1.15 とやや高い結果になった。これは、議論前に行った表 5.16 のアンケート項目と同じ内容なので、平均値に差があるかを t 検定(有意水準 5%)で調べた。その結果議論前後の「課題テーマに対する興味・関心」の平均値の有意差が示された。また、表 5.17 より、今後課題テーマに対して、新聞やテレビを見ることや自分なりに考えていこうとする意識もやや高かった(それぞれ平均値が、 1.15 , 0.95)。これより、実験授業を行うことで、課題テーマに対する問題意識が上がり、今後課題テーマに対してより考えていこうとする意欲が高まったことが窺える。

5.3.9 議論支援システムの使いやすさに関する結果

結果 表 5.18 にシステムの使いやすさに関するアンケート項目の平均値と標準偏差を示す。

表 5.18: システムの使いやすさに関するアンケート結果

質問内容	平均値	標準偏差
議論の方法は、よく理解できましたか？	1.90	1.21
必要な操作は、簡単に行えましたか？	2.15	0.93
表示は、見やすかったですか？	-0.10	1.87

(-3 :全くない $\sim+3$:非常にある)

結果のまとめ 表 5.18 より、「議論の方法の理解」と「操作の簡単さ」では、それぞれ平均値は高い結果 (1.90 , 2.15) が得られた。システムのデザインで GUI を使って操作を簡単にできるようにしたことと、今回の授業では、事前にマニュアルを使って方法の説明とシステムの使用練習を行ったことが要因として考えられる。また、「表示の見やすさ」は平均値はやや低い結果 (-0.10) が得られた。これは、実験後の感想から、主に発言画面が見づらかったためと考えられる。実験後に実験全体やシステムに関する感想を自由記述で記入してもらったアンケート内容から、システムに関して、「発言の量が増えると画面のスクロールをしなければならず、見たい発言を探すのが大変だ」「更新を自動更新にしてほしい」「いらぬ発言を削除できる機能が欲しい」「価値観ごと

にページを分けたほうがいい」という指摘があった。

5.3.10 実験全体に対する感想

実験全体に対する感想を、肯定的意見と否定的意見に分けて以下にまとめる。全被験者の感想は付録 G に譲る。

肯定的意見

- 発言内容が文章で保存されていることは自分の中で整理が付きやすい。
- 匿名であるので、より自由に発言できた。感情的にならなくて意見を公平に判断できて冷静に議論できる。
- 他人の考えが分かってよかった。
- 楽しかった。
- 自分の意見を考え直すきっかけになった。

否定的意見

- カテゴリーを選択するのに束縛感がある。
- 価値基準は具体的でないので、テーマによって吟味する必要がある。
- 発言に必死であり意見をまとめる機会がなかった。議論中にも 2 回くらい意見をまとめる機会が欲しい。
- 相手が見えないと少しやりにくいような気がする。声が聞けない、自分の思ったことが伝わってるか分からない。
- コンピュータに慣れていないので疲れた。
- 反対意見があまり無い(ペットボトル 2)。

5.4 実験結果の考察

本節では、前節の結果に基づいて結果の全体を考察し、今後の検討課題を述べる。

5.4.1 実験授業の考察

発言記録の考察

今回の実験授業では、議論を前半後半に分け、議論前半を35分、後半を25分とし、1つのコミュニティを6,7人とし、テーマには比較的身近な問題とそうでない問題として、「ペットボトルを分別回収すべきである」「原子力を撤廃すべきである」の2種類用意した。5.3.2項の発言記録の結果から、各コミュニティでテーマ毎に共通した論点を含めて複数の論点が挙げられ、それらについて内容を深めて議論されていた。実際の教育現場では、授業をはじめる前に、学習の目標や学習者のレベルに合わせた授業の計画を立てることが重要であるが、本実験での時間やコミュニティの人数、テーマの設定は十分な議論を行うのに妥当であったと考えられる。

また、全体的に「その他」の発言が大半を占めた。ある論点に対して議論を深めるときに、「その他」の発言を多用した深められ方が多く見られた。「その他」の発言は、質問や語句の定義の確認等にあたるが、賛成か反対か断定できないときや自分のことを発言するときで使用されていた。「その他」の発言は、発言するとき論拠を考える必要が無く、気軽に発言できるため多かったものと推測される。5.3.6項の実験結果より、発言に論拠を加えることが発言する内容を良く考えるのに役立ったという結果から、論拠を加える必要がない「その他」の発言が多用されることは教育を妨げる原因となる可能性もある。しかし、「その他」の発言で議論の内容が深められていく表5.9のような例も多く存在するので、「その他」の発言が教育を妨げるとは一概には言えない。「その他」の発言の扱いについては検討課題である。

また、本システムは、テーマに対して賛成か反対かのような二者択一の議論を対象として設計したので、新しく代替案を提案する場合は「その他」の発言となるが、そもそも代替案を提案する議論にはあまり適していない。議論が進展して内容が深められていった際に、代替案が提案されることは当然ありうると考えられるので、本システムを代替案を提案する議論にも適応させることは今後の課題である。

また、本システムでは学習者に対する教育上の配慮から、議論での発言がすべて残るようにして、例えば議論の趨勢とは異なる自信のない発言等も残して、ふり返りに役立てるように、一度出した発言は削除できないようにした。しかし、発言者が発言の際に、発言の種類を賛成と反対とで間違えることや価値観カテゴリーを間違えることがあり、議論の論理関係を間違えて表示されていても訂正できない場合があった。これらのことより、発言の削除機能をつけるかどうかは今後の検討課題である。

ノート記録の考察

5.3.3 項の実験結果より、議論での発言によって、同じコミュニティ内の被験者のノートの内容が統一される場合とされない場合があった。実験結果より、被験者のノートの内容が比較的統一されていたコミュニティでは、ノート内のほとんどの発言の説得力が高かったことより、ノートに記入するときに説得力の値を指標にして発言を選択していると考えられる。これに対して、議論での発言数の多いコミュニティでは、ノートに書き込む発言の候補が増え、説得力の点数付けもおろそかになり、説得力の指標が役立たなくなるので、ノートの内容がコミュニティ内で統一されないと考えられる。

また、ノートに発言を書き込む際に、発言画面中での選択した発言の種類や価値観がそのまま記述されるので、発言者がそれらを間違えて発言した場合に立場算出の計算結果にも影響が出ると考えられる。発言画面での発言の削除機能をつけることは、すべての発言を残すという教育上の配慮との兼ね合いで今後の検討課題である。

価値観の変化の記録の考察

今回の実験授業では、環境問題に関係すると考えられる表 3.3 に示す 5 つの価値基準「技術」「便利さ」「経済」「自然」「国際化」を設定した。そして、それらの価値基準でどの価値観を重要視するかを、被験者に AHP を用いて決定してもらい、各自のノートに円グラフで表示した。また、発言の際は 5 つの価値基準からどれに該当する発言かを選択してもらった。

5.3.4 項の実験結果より、「原子力 1」と「ペットボトル 2, 3」のコミュニティでは、コミュニティ内の全ユーザの価値観の形が議論前は統一されていなかったのが、議論後には比較的似た形に統一されてきている。これらのコミュニティは、5.3.3 項のノートで、コミュニティ内の被験者のノートの内容が比較的統一されていたコミュニティである。今回設定した 5 つの価値基準は具体的な内容ではなく、実験後の感想でも「今回用いた 5 つの価値基準はあまり具体的でなかったので、一対比較をやりにくい」という指摘もあった。これより、議論前は「経済」や「自然」などの各価値基準に対する解釈が曖昧だったものが、議論が進展するにしたがって具体化され、さらに、各被験者の価値観に歩み寄りが生じ、コミュニティ内で価値観の合意形成がされていった可能性が示唆される。

また、表 5.4 より、「国際化」の価値観カテゴリーからはあまり発言がなかったことから、「国際化」は今回のテーマとはあまり関係のなかった価値観カテゴリーであったかもしれない。あるいは、学習者がその観点からテーマを考える力、習慣がないとい

うことを示しており、今後、その観点からも物事を考えるように教育をしていく必要があることを示している可能性もある。授業を行う際には、テーマに応じて価値基準を設定し直すと、議論の流れが変わってくると予想される。例えば、より具体的なものとして、「動植物を大切にする」「人間の生活を大切にする」なども一つの案である。また、別の視点として「未来志向」「現実志向」等も考えられる。授業を設計するとき、学習の目標に応じて設定することが必要である。

また、価値観の整合度 (CI 値) の変化の結果から、一対比較の整合性が上がれば、自ら価値判断できる能力が養われている (認識形成) のではないかと予想したが、今回の実験からはそのような傾向は見出せなかった。しかし、整合度 (CI 値) は一対比較の回答の間違いの判定に使えるので、例えば、CI 値が大きい人は一対比較の回答の間違いがあると考え、もう一度価値観を決定してもらう等に CI 値を利用することも可能である。

5.4.2 提案した手法の有効性の考察

発言に関する手法の有効性

5.3.6 項の結果より、発言に関しては、「対応発言を選んで発言すること」や「論拠を加えること」などが発言する内容を良く考える (主に、学び方形成) のに役立つことが示された。また、「発言の論理構造が分かるように表示されること」もやや役立つと評価が得られた。また、5.3.9 項のシステムに対する感想から、発言画面が見づらいという意見があったので、発言画面を見やすくすれば、さらに有効性が高まる可能性がある。

ノートに関する手法の有効性

5.3.6 項の実験結果より、ノートに関しては、自分のノートを作って考えをまとめていくというよりも、他人のノートを見て他人の考えや価値観を知ることには役立つことが示された。そして、他人のノートを見ることは、他人の考えや価値観を知って自分の考えを見直すのに役立つ (認識形成) が、自分の考えや価値観に影響するまでには至らないことが示された。また、「自分のノートを作ること」は、自らの考えをまとめることにはあまり役立たないが、人によっては自分なりにより深く考えていくのには役立つことが示された。

また、表 5.12、表 5.13 のほとんどの項目の標準偏差が 1.60 以上の高い値であり、そ

それぞれの評価値は被験者によって大きく差がある。そこで、ノートのある程度多く利用した被験者では評価が異なるかどうかを調べるため、ノートへの発言の書き込み数が2つ以上の被験者を抽出し、自分のノートの有効性に関するアンケート項目の平均値と標準偏差を求めた。対象となる被験者は30人で、結果を表5.19に示す。また、他人のノートを多く見た被験者を抽出するために表5.13のアンケート項目「11.他人のノートをよく閲覧したと思うか」で、値が正であった被験者(1:やや~3:かなり)を対象とし、他人のノートの有効性に関するアンケート項目の平均値と標準偏差を求めた。対象となる被験者は23人で、結果を表5.20に示す。

表 5.19: ノートの有効性に関するアンケート結果 (ノートへの書き込み数が2つ以上の被験者のみ)

アンケート番号	質問内容	平均値	標準偏差
1	「自分のノート」は、自分の考えをまとめるのに役立ったと思いますか？	0.33	1.49
2	「自分のノート」の示す「立場」(賛成、または反対)は、自分の考えを見つめ直すのに役立ったと思いますか？	0.00	1.60
3	「自分のノート」の「根拠としての重要度」の表示は、自分の考えを見つめ直すのに役立ったと思いますか？	0.10	1.45

(-3:全くない~+3:非常にある)

表 5.20: 他人のノートの有効性に関するアンケート結果 (他人ノートをよく閲覧した被験者のみ)

アンケート番号	質問内容	平均値	標準偏差
12	「他人のノート」は、自分とは異なる考えや価値観を知るために、役立ったと思いますか？	1.83	1.19
13	「他人のノート」を見ることにより、自分の価値観や考えに影響があったと思いますか？	0.17	1.67

(-3:全くない~+3:非常にある)

被験者全員の評価の結果である表5.12、表5.13のアンケート項目と比較してみても、

すべての項目の平均値がノートを多く利用した人のほうが高くなっている。特に、「12. 他人のノートは、自分とは異なる考えや価値観を知るために役立ったか」では、被験者全員の平均値は0.87であるのに対して、ノートを多く閲覧した人の平均値は1.83で、かなり高い評価値であった。これより、ノートはうまく使いこなせた人と十分に使えなかった人で、有効性の評価に差異があったと考察される。

5.4.3 システムの使いやすさの考察

5.3.9項の実験結果より、被験者は、提案した手法での議論の方法はしっかりと理解し、必要な操作を簡単に行うことができたことが示された。システムのデザインでGUIを使って操作を簡単にできるようにしたことと、事前にマニュアルを使って方法の説明とシステムの使用練習を行ったことが要因として考えられる。

また、「表示の見やすさ」は主に発言画面が見つらなかったと実験後の感想で指摘があった。発言画面を見やすいデザインに設計することは今後の課題であり、画面が見やすくなれば、発言の論理構造を表示するなどの有効性の評価が上がる可能性もある。また、画面を自動更新にしたほうが良いという意見もあったが、自動更新に関してはシステムの安定性との兼ね合いで今後の課題である。

5.4.4 実験授業全体の考察

5.3.8項の実験結果より、実験授業を行うことで、課題テーマに対する問題意識が上がり、今後課題テーマに対してよく考えていこうとする意欲が高まったことが示された。

さらに、5.3.7項の小論文の実験結果より、議論前の時点で課題テーマに対する様々な背景を知らない者や不十分な者の中には、議論を通して知識が増え、テーマをより幅広く、より深く捉えることができるようになった者もいた。これらより、実験授業が、学習者に課題テーマに対して幅広くより深く考えさせ、学習者の主体的に問題に対処していこうとする意欲を高める(人間形成)効果があったと考えられる。

また、小論文の評価では、議論前後のテーマに対する考えに変化が見られたかを客観的に見比べ、被験者に学習効果があったかを調査する予定であった。その手法として、例えば、第三者に、議論前と議論後の小論文に対して、「論拠がしっかり述べられているか」等を採点基準にして採点してもらうなどを考えていた。しかし、採点基準をかなり明確に決めなければ採点はできないことや、議論後の小論文の内容が、議論前の内容を受けて記述していて、言葉足らずになっているものや、議論後の内容が実

験の感想になっていたものが多数あったことから、本論文では内容を見比べる程度にとどめた。今後、このような評価を行うとき、アンケートでの質問の仕方をよく検討する必要がある。

また、5.3.10項の実験後の感想より、コンピュータを介しての議論は相手に顔が見えないので、より自由に発言することができ、感情的にならずに意見を公平に判断して冷静に議論ができたという意見があった。逆に、相手が見えないので、自分の思ったことが伝わっているか分からず、発言しにくく感じた人もいた。他に、発言内容が文章で保存されていることは自分の中で整理が付きやすいという意見もあった。コンピュータを使った議論は、このような長所も短所もあるので、環境教育を行う際は対面でのグループワークなどとも併用して、多様な形態の授業を行っていくことが、学習者の興味をひきつけるためにも有効だと思われる。

以上の考察をまとめると以下のようなようになる。

まず、アンケート結果より得られた、提案した各手法の有効性の評価は以下のとおりである。

1. 発言に関する手法で、特に論拠を加えることや対応発言を加えることは発言する内容を良く考えるのに役立った(主に、学び方形成)。
2. 他人のノートを見ることは、他人の考えや価値観を知って自分の考えを見直すのに役立った(主に、認識形成)。
3. 各手法の評価は、人によって異なった。例えば、ノートを多く使った被験者の方がノートの有効性に対する評価が高かった。
4. 議論後は、課題テーマに対する問題意識が上がり、今後課題テーマに対してより考えていこうとする意欲が高まった(人間形成)。

1.,2. より、これらの手法はそれぞれ、「学び方形成」「認識形成」に役立つことが示された。しかし、各手法の有効性の評価は、被験者の主観的評価であるアンケート結果からは、ある程度示すことができたが、発言記録やノート記録、価値観の変化などのログ情報のデータ分析からは、あまりはっきりとは示すことができなかった。また、画面の見易さを向上させることで、さらに有効な効果が得られることが予想される。

4. より、授業期間が短かったにもかかわらず、課題テーマに対する問題意識やより考えていこうとする意欲が高まったことより、今回の実験授業は環境教育の授業として有効であったと推察される。

また、議論支援システムを実際の教育現場に活用する際の注意点として、以下のことが挙げられる。

- 学習の目的や学習者のレベルに合わせたテーマ設定と価値基準の設定。
- 内容が十分な議論を行うためのコミュニティの人員構成と議論の時間設定。
- 議論の手法やシステムの操作に関する十分な事前説明。

今回の実験授業では、環境教育の授業実践例の一例として、上記のそれぞれの設定は妥当であったと考えられる。

また、本実験授業の考察から得られた、本システムを教育現場に活用する際の課題として、以下のことが挙げられる。

- 代替案を提案する議論にも適応できるようにする。
- 発言画面を見やすくすること。そのために、発言の削除機能、発言の自動更新を検討する。価値観カテゴリーでページを分けることは有効な手段である。
- 「その他」の発言を教育的観点からどう扱うべきかを検討する。

5.5 実験のまとめと今後の展望

本章では、第4章で構築した議論支援システムを使った被験者実験を、高等学校における環境教育の授業として行った。

実験の目的は、被験者の主観評価であるアンケート結果から議論モデルおよび、議論支援システムの有効性の評価を行い、発言記録やノート記録などの学習過程で得られたログ情報から実験授業を分析し、教育現場に活用する際の注意点や課題を調べることである。

実験授業は高校のコンピュータルームで高校2年生39名に対して集合形式で行い、議論を行うまでに議論の手法の事前説明とシステムの操作練習を行った。

実験後のアンケート結果から、提案した各手法の有効性の評価は以下のとおりであった。

- 発言に関する手法では、特に論拠を加えることや対応発言を加えることが発言する内容を良く考えるのに役立った。つまり、これらの手法は主に学び方形成に役立ったといえる。

- ノートに関する手法では、特に他人のノートを見ることが、他人の考えや価値観を知って自分の考えを見直すのに役立った。つまり、これらの手法は主に学び方形成に役立ったといえる。
- 各手法の評価は、人によって異なった。例えば、ノートを多く使った被験者のほうがノートの有効性に対する評価が高かった。
- 議論後は、課題テーマに対する問題意識が上がり、今後課題テーマに対してより考えていこうとする意欲が高まった。つまり、これは人間形成がなされたといえる。

また、議論支援システムを実際の教育現場に活用する際の注意点として、1つ目は授業の手法や趣旨の事前説明を十分に行うことである。そのために、本システムの使用方法や授業の趣旨を記したマニュアルを用意した。

2つ目は、学習の目的や学習者のレベルに合わせた授業の計画を立てることである。具体的には、テーマ設定や価値基準の設定、コミュニティの人員構成と議論の時間設定などである。

今回の実験授業で設定したこれらの内容は、環境教育の授業形式の1つの実践例として妥当であったが、今後別の視点からの授業の実践例を検討し、データを蓄積することが今後の検討課題として挙げられる。

また、本実験授業の考察から得られた、本システムを教育現場に活用する際の課題として、以下のことが挙げられる。

- 代替案を提案する議論への適応の検討。
- 発言画面のインターフェースの検討。
- 「その他」の発言の扱いを教育的観点から検討。

第 6 章 結論

本研究では、環境教育の方法として議論形式の学習に着目し、議論を通じて自ずとそれぞれの学習者が、環境問題についての学び方形成と認識形成を促す効果的な学習方法の創出を目的とした。そして、環境教育のための議論モデルを構築し、モデルを元にした議論支援システムを設計・構築し、その評価を行った。

第 2 章では、研究の背景として、環境教育の必要性と目標について述べた後、国内外の環境教育の取り組みの現状を展望した。そして、環境教育の方法として、議論形式の授業に着目し、議論を通じて環境教育を効果的に行える学習方法の創出を目的とし、研究の具体的な流れを述べた。

第 3 章では、環境問題の議論の特徴を考察し、議論参加者が各自の考えを明確にし、建設的な意見の出せる議論にするために、議論モデルを介して他人と議論することを提案した。議論モデルは、議論の進展の論理構造を明示する「論理構造提示モデル」と、各自の価値観を元に提案に対する立場を明示する「立場算出モデル」で構成される。そして、その議論モデルを適用した具体的な議論の手法を提案した。「論理構造提示モデル」は、論理構造を明示して議論をしていくことが、学習者に課題について自ずと論理関係を考えさせる訓練になると考えて、「学び方形成」を促すために考案した。具体的には、発言に論拠を加えることや論理構造が分かるように発言を提示することが有効であると考えた。また、「立場算出モデル」は、自らの価値観を内省しながら考えをノートに整理していくことが、自らの価値判断をしていく契機を与え、他人のノートを閲覧できることが、他者の価値観や考えを理解しながら、課題に対する自己の考えを見つめ直す契機を与えると考えて、「認識形成」に役立たせるために考案した。「立場算出モデル」は、一方で、自分の考えを形成していく方法を提供するという意味で、「学び方形成」も促すと考えた。そして、議論モデルそのものの有効性と問題点を抽出するために、提案した議論手法を用いて、コンピュータ上に文字を入力する代わりに紙に発言を記入して被験者実験を行った。その結果、各手法の有効性が確かめられ、コンピュータ化する際の注意点を見出した。

第 4 章では、情報技術やネットワークの利点を生かして、さらに質の高い議論を行うために議論モデルを元にしたコンピュータを使ったネットワーク型の議論支援システムを設計・構築した。ユーザが使いやすいデザイン、教師が管理しやすいなどを設計

の方針として、提案した手法での議論を行うための「発言管理」「ノート管理」「説得力管理」「価値観管理」ができる4つの機能を実装するシステムを構築した。そして、構築した議論支援システムの動作確認を行い、その結果、議論支援システムの各機能が正常に動作することを確認した。

第5章では、構築した議論支援システムを使った被験者実験を、高等学校における環境教育の授業として行った。実験では、被験者の主観評価と学習過程のデータ分析を通じて、議論モデルおよび、議論支援システムの有効性の評価と教育現場に活用する際の課題を考察した。実験後のアンケート結果から、提案した各手法の有効性の評価は以下のとおりであった。

- 発言に関する手法では、特に論拠を加えることや対応発言を加えることが発言する内容を良く考える(主に学び方形成)のに役立った。
- ノートに関する手法では、特に他人のノートを見ることが、他人の考えや価値観を知って自分の考えを見直す(主に認識形成)のに役立った。
- 議論後は、課題テーマに対する問題意識が上がり、今後課題テーマに対して考えていこうとする意欲(人間形成)が高まった。

また、議論支援システムの課題として、以下の3点が挙げられた。

- 代替案を提案する議論への適応の検討。
- 発言画面のインターフェースの検討。
- 「その他」の発言の扱いを教育的観点から検討。

以上より、本研究をまとめると、環境教育の授業に、提案した議論モデルに基づいて構築した議論支援システムを用いる学習方法は、環境問題について「学び方形成」と「認識形成」を促すのに効果的であることが示された。ただし、学習者によって賛否が分かれる手法や役立つと評価されなかった手法もあった。また、発言画面のデザインなど、システムを改善すれば、評価が上がると予想されるものもあった。

また、学習の目的や学習者のレベルに合わせて、テーマ設定や価値基準の設定、コミュニティの人員構成と議論の時間設定など授業の計画を立てることが重要であり、今回の実験授業で設定したものは、環境教育の授業形式の1つの実践例として妥当であったが、今後別の視点からの授業の実践例を検討し、データを蓄積することが今後の検討課題として挙げられる。また、環境教育を、対面でのグループワークなどの他の授業形態と併用して行い、相乗効果を生み出せるような授業計画を立てることも今後の課題である。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、研究の方向性から論文の校正に至るまで、常に的確で熱意溢れるご指導をして頂き、また、3年間にわたって研究に対する心構えを教えてくださいました吉川榮和教授に心より感謝致します。

本研究室で、卒業研究にて大変お世話になり、研究の基礎をご指導頂きました下田宏助教授に深く感謝致します。

本研究を進めるにあたり、お忙しい中でも昼夜を問わず適切なお助言を頂きました石井裕剛助手に大いに感謝致します。

本研究を進めるにあたり、テーマを決めるところから研究全般に至るまで、熱心にアドバイスを頂きました博士課程の伊藤京子氏に大いに感謝致します。

本研究のシステムの構築に協力して頂いた修士課程の松井康治氏、実験の手伝いやデータ整理を協力して頂いた富田大輔氏に深く感謝致します。

実験の手伝いや被験者実験に協力して頂いた博士課程の中島元氏、修士課程の藤野秀則氏に感謝致します。

本研究の被験者実験や予備実験などで被験者となって協力して頂いた博士課程の佐藤健実氏、修士課程の山崎雄一郎氏、服部貴司氏、楊明氏、城田茉莉氏、4回生の西村泰典氏、前島真行氏に感謝いたします。

共によく遊びよく学んだ修士課程2回生の遠藤啓介氏、越智和弘氏、小林隆氏、新田和弘氏に感謝致します。

本研究の被験者実験を行うにあたり、環境教育に深いご理解を示され、快く授業時間を提供して頂きました京都教育大学付属高校の川村康文教諭に深く感謝致します。

本研究の被験者として環境教育の授業に熱意を持って協力して頂いた京都教育大学付属高校の2年生40名みなさんに感謝いたします。

最後に、研究を進めるにあたり、研究室での快適な研究生活を送るために、大変お世話頂いた谷友美秘書、吉川万里子秘書ならびに、吉川研究室の学生の皆様に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 日本生態系協会: 環境教育がわかる事典, 柏書房 (2001).
- [2] 佐島群巳: 感性と認識を育てる環境教育, 教育出版 (1995).
- [3] UNESCO-UNEP: The Belgrade Chapter(1976).
- [4] UNESCO: The Tbilisi Declaration(1978).
- [5] 千葉県環境生活部環境政策課: 環境学習ガイドブック
http://www.pref.chiba.jp/syozoku/e_kansei/gakushu/07gaido/index.html(2003.2.1 現在)
- [6] 鈴木紀雄と環境教育を考える会: 環境学と環境教育, かもがわ出版 (2001).
- [7] 高橋哲郎 八木英二: 子供の発達と環境教育, 法政出版 (1993).
- [8] 佐島群巳, 高山博之, 山下宏文: 資源・エネルギー・環境学習の基礎基本, 国土社 (2000).
- [9] 文部省: 中央教育審議会答申 (1999).
- [10] 全国環境教育ネットワーク: 環境教育はじめての一步, アドバンテージサーバー (2002).
- [11] ネットワーク編集委員会: 環境教育授業記録集 1, 学事出版 (1992).
- [12] ネットワーク編集委員会: 環境教育授業記録集 2, 学事出版 (1992).
- [13] 有田和正: 「環境問題」の教材開発と授業, 明治図書 (1993).
- [14] 藤岡信勝: 教室ディベート入門事例集, 学事出版 (1994).
- [15] 加藤幸次, 安藤輝次: 総合学習のためのポートフォリオ評価, 黎明書房 (1999).
- [16] E スクエア・プロジェクト: <http://www.ccc.or.jp/es/E-square/>(2003.2.1 現在)
- [17] こねっと・プラン: http://www.lint.ne.jp/L_konetplan.html(2003.2.1 現在)

- [18] たったひとつの地球クラブ: <http://www.nhk.or.jp/tatta/>(2003.2.1 現在)
- [19] Kusunoki, Hashizume: A System for Supporting Group Learning that Enhances Interactions, In Proceedings of CSCL'99, ed. by Hoadley.C, pp323-327(1999).
- [20] 文部省: 環境教育指導資料中・高等学校編 (1991).
- [21] 五十嵐牧子, 角田巖: 生涯学習における環境教育における学習論, 『人間科学研究』 文教大学人間科学部, 第 23 号 (2001).
- [22] Toulmin, Stephen. E: The Uses of Argument, Cambridge University Press(1958).
- [23] 高巖: H.A. サイモン研究 認知科学的意思決定論, 文眞堂 (1995).
- [24] 野矢茂樹: 論理トレーニング, 産業図書出版 (1997).
- [25] 北岡俊明: ディベートが上達する方法, 綜合法令出版 (1999).
- [26] 刀根薫, 眞鍋龍太郎: AHP 事例集, 日科技連 (1990).
- [27] 川喜田二郎: 発想法, 中公新書 (1967).
- [28] 川喜田二郎: 続 発想法, 中公新書 (1970).
- [29] 北村俊則, 鈴木忠治: 日本語版 Social Desirability Scale について, 社会精神医学, Vol. 9, pp. 173-180(1986).

付録目次

付録 A	AHP 法の説明	付録 A-1
付録 B	議論モデルを用いた被験者実験で使用したアンケート	付録 B-1
付録 C	議論支援システム使用マニュアル	付録 C-1
付録 D	議論支援システムを用いた実験授業での配布資料	付録 D-1
	D.1 実験手順書	付録 D-1
	D.2 アンケート	付録 D-9
付録 E	発言の記録	付録 E-1
付録 F	ノートの記録	付録 F-1
付録 G	小論文およびアンケート自由記述	付録 G-1

付録 図目次

A.1 AHPにおける階層図	付録 A-1
B.1 事前アンケート	付録 B-2
B.2 事後アンケート (1 枚目)	付録 B-3
B.3 事後アンケート (2 枚目)	付録 B-4
B.4 事後アンケート (3 枚目)	付録 B-5
B.5 事後アンケート (4 枚目)	付録 B-6
C.1 詳細マニュアル (表紙)	付録 C-2
C.2 詳細マニュアル (1 ページ目)	付録 C-3
C.3 詳細マニュアル (2 ページ目)	付録 C-4
C.4 詳細マニュアル (3 ページ目)	付録 C-5
C.5 詳細マニュアル (4 ページ目)	付録 C-6
C.6 詳細マニュアル (5 ページ目)	付録 C-7
C.7 詳細マニュアル (6 ページ目)	付録 C-8
C.8 詳細マニュアル (7 ページ目)	付録 C-9
C.9 詳細マニュアル (8 ページ目)	付録 C-10
C.10 詳細マニュアル (9 ページ目)	付録 C-11
C.11 詳細マニュアル (10 ページ目)	付録 C-12
C.12 詳細マニュアル (11 ページ目)	付録 C-13
C.13 詳細マニュアル (12 ページ目)	付録 C-14
C.14 詳細マニュアル (13 ページ目)	付録 C-15
C.15 詳細マニュアル (14 ページ目)	付録 C-16
C.16 詳細マニュアル (15 ページ目)	付録 C-17
C.17 詳細マニュアル (16 ページ目)	付録 C-18
C.18 詳細マニュアル (17 ページ目)	付録 C-19
C.19 簡易マニュアル (表紙)	付録 C-20
C.20 簡易マニュアル (1 ページ目)	付録 C-21

C.21 簡易マニュアル (2 ページ目)	付録 C-22
C.22 簡易マニュアル (3 ページ目)	付録 C-23
C.23 簡易マニュアル (4 ページ目)	付録 C-24
C.24 簡易マニュアル (5 ページ目)	付録 C-25
C.25 簡易マニュアル (6 ページ目)	付録 C-26
C.26 簡易マニュアル (7 ページ目)	付録 C-27
C.27 簡易マニュアル (8 ページ目)	付録 C-28
C.28 チュートリアル (表紙)	付録 C-29
C.29 チュートリアル (1 ページ目)	付録 C-30
C.30 チュートリアル (2 ページ目)	付録 C-31
C.31 チュートリアル (3 ページ目)	付録 C-32
C.32 チュートリアル (4 ページ目)	付録 C-33
C.33 チュートリアル (5 ページ目)	付録 C-34
D.1 実験手順書 (1 ページ目)	付録 D-2
D.2 実験手順書 (2 ページ目)	付録 D-3
D.3 実験手順書 (3 ページ目)	付録 D-4
D.4 実験手順書 (4 ページ目)	付録 D-5
D.5 実験手順書 (5 ページ目)	付録 D-6
D.6 実験手順書 (6 ページ目)	付録 D-7
D.7 実験手順書 (7 ページ目)	付録 D-8
D.8 アンケート 1	付録 D-10
D.9 アンケート 2	付録 D-11
D.10 アンケート 3	付録 D-12
D.11 アンケート 4	付録 D-13
D.12 アンケート 5(1 枚目)	付録 D-14
D.13 アンケート 5(2 枚目)	付録 D-15
D.14 アンケート 5(3 枚目)	付録 D-16
D.15 アンケート 5(4 枚目)	付録 D-17
D.16 アンケート 6	付録 D-18
E.1 発言記録 (ペットボトル 1, 1 ページ目)	付録 E-2
E.2 発言記録 (ペットボトル 1, 2 ページ目)	付録 E-3

E.3 発言記録 (ペットボトル 1, 3 ページ目)	付録 E-4
E.4 発言記録 (ペットボトル 1, 4 ページ目)	付録 E-5
E.5 発言記録 (ペットボトル 1, 5 ページ目)	付録 E-6
E.6 発言記録 (原子力 1, 1 ページ目)	付録 E-7
E.7 発言記録 (原子力 1, 2 ページ目)	付録 E-8
E.8 発言記録 (原子力 1, 3 ページ目)	付録 E-9
E.9 発言記録 (ペットボトル 2, 1 ページ目)	付録 E-10
E.10 発言記録 (ペットボトル 2, 2 ページ目)	付録 E-11
E.11 発言記録 (ペットボトル 2, 3 ページ目)	付録 E-12
E.12 発言記録 (原子力 2, 1 ページ目)	付録 E-13
E.13 発言記録 (原子力 2, 2 ページ目)	付録 E-14
E.14 発言記録 (原子力 2, 3 ページ目)	付録 E-15
E.15 発言記録 (原子力 2, 4 ページ目)	付録 E-16
E.16 発言記録 (ペットボトル 3, 1 ページ目)	付録 E-17
E.17 発言記録 (ペットボトル 3, 2 ページ目)	付録 E-18
E.18 発言記録 (ペットボトル 3, 3 ページ目)	付録 E-19
E.19 発言記録 (原子力 3, 1 ページ目)	付録 E-20
E.20 発言記録 (原子力 3, 2 ページ目)	付録 E-21
E.21 発言記録 (原子力 3, 3 ページ目)	付録 E-22

付録表目次

A.1 一対比較値	付録 A-2
F.1 ノートの記録 (ユーザ 1, ペットボトル 1)	付録 F-1
F.2 ノートの記録 (ユーザ 2, ペットボトル 1)	付録 F-1
F.3 ノートの記録 (ユーザ 3, ペットボトル 1)	付録 F-2
F.4 ノートの記録 (ユーザ 4, ペットボトル 1)	付録 F-2
F.5 ノートの記録 (ユーザ 5, ペットボトル 1)	付録 F-2
F.6 ノートの記録 (ユーザ 7, ペットボトル 1)	付録 F-2
F.7 ノートの記録 (ユーザ 8, 原子力 1)	付録 F-3
F.8 ノートの記録 (ユーザ 9, 原子力 1)	付録 F-3
F.9 ノートの記録 (ユーザ 10, 原子力 1)	付録 F-3
F.10 ノートの記録 (ユーザ 11, 原子力 1)	付録 F-4
F.11 ノートの記録 (ユーザ 12, 原子力 1)	付録 F-4
F.12 ノートの記録 (ユーザ 13, 原子力 1)	付録 F-4
F.13 ノートの記録 (ユーザ 14, 原子力 1)	付録 F-5
F.14 ノートの記録 (ユーザ 15, ペットボトル 2)	付録 F-5
F.15 ノートの記録 (ユーザ 16, ペットボトル 2)	付録 F-6
F.16 ノートの記録 (ユーザ 17, ペットボトル 2)	付録 F-6
F.17 ノートの記録 (ユーザ 18, ペットボトル 2)	付録 F-6
F.18 ノートの記録 (ユーザ 19, ペットボトル 2)	付録 F-7
F.19 ノートの記録 (ユーザ 20, ペットボトル 2)	付録 F-7
F.20 ノートの記録 (ユーザ 21, ペットボトル 2)	付録 F-7
F.21 ノートの記録 (ユーザ 22, 原子力 2)	付録 F-8
F.22 ノートの記録 (ユーザ 23, 原子力 2)	付録 F-8
F.23 ノートの記録 (ユーザ 24, 原子力 2)	付録 F-9
F.24 ノートの記録 (ユーザ 25, 原子力 2)	付録 F-9
F.25 ノートの記録 (ユーザ 26, 原子力 2)	付録 F-10
F.26 ノートの記録 (ユーザ 27, 原子力 2)	付録 F-10

F.27 ノートの記録 (ユーザ 28, 原子力 2)	付録F-11
F.28 ノートの記録 (ユーザ 29, ペットボトル 3)	付録F-11
F.29 ノートの記録 (ユーザ 30, ペットボトル 3)	付録F-12
F.30 ノートの記録 (ユーザ 31, ペットボトル 3)	付録F-12
F.31 ノートの記録 (ユーザ 32, ペットボトル 3)	付録F-12
F.32 ノートの記録 (ユーザ 33, ペットボトル 3)	付録F-13
F.33 ノートの記録 (ユーザ 34, ペットボトル 3)	付録F-13
F.34 ノートの記録 (ユーザ 35, 原子力 3)	付録F-13
F.35 ノートの記録 (ユーザ 36, 原子力 3)	付録F-13
F.36 ノートの記録 (ユーザ 37, 原子力 3)	付録F-13
F.37 ノートの記録 (ユーザ 38, 原子力 3)	付録F-14
F.38 ノートの記録 (ユーザ 39, 原子力 3)	付録F-14
F.39 ノートの記録 (ユーザ 40, 原子力 3)	付録F-14
G.1 小論文 (1 ページ目 : ユーザ 1 ~ ユーザ 6)	付録G-2
G.2 小論文 (2 ページ目 : ユーザ 7 ~ ユーザ 12)	付録G-3
G.3 小論文 (3 ページ目 : ユーザ 13 ~ ユーザ 18)	付録G-4
G.4 小論文 (4 ページ目 : ユーザ 19 ~ ユーザ 23)	付録G-5
G.5 小論文 (5 ページ目 : ユーザ 24 ~ ユーザ 29)	付録G-6
G.6 小論文 (6 ページ目 : ユーザ 30 ~ ユーザ 35)	付録G-7
G.7 小論文 (7 ページ目 : ユーザ 36 ~ ユーザ 40)	付録G-8
G.8 実験前に聞いた課題テーマに対する考え	付録G-9
G.9 実験後の感想 (ユーザ 1 ~ 20)	付録G-10
G.10 実験後の感想 (ユーザ 21 ~ 40)	付録G-11

付録 A AHP法の説明

AHP(Analytic Hierarchy Process) は、T.L.Saaty によって提唱された意思決定法の一つで、幾つかの候補（代替案）の中から最良のものを選ぶという問題で、人の主観を取り入れつつ、合理的な決定を促す手法である。AHP の特長は、代替案に対する評価を行う過程で、経験や勘を生かして、これまではモデル化したり定量化したりするのが難しかったことも扱えることである。

AHP を使った意思決定の手順は次のようにまとめられる。

1. 階層図の作成

はじめに問題を分析して階層図を書く。階層図は、一番上に問題の最終目標を書く。この下に、問題を解決するため、あるいは代替案を選択するための評価基準を横に並べて、上の最終目標と点で結ぶ。そして、この下に代替案を並べて、評価基準の各々と線で結ぶ。図 A.1 の3つの層をレベル(水準)といい、上からレベル1、レベル2、レベル3と呼ぶ。評価基準はさらに細かく分けて全体が4層にも5層にもなることがある。

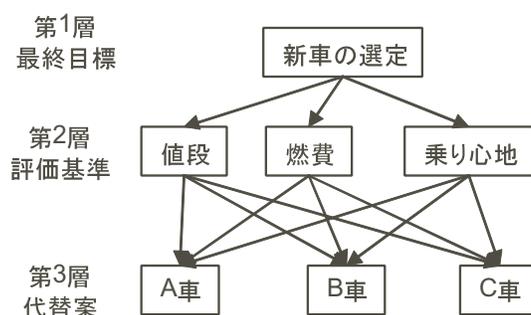


図 A.1: AHP における階層図

2. 各レベルの要素の一対比較行列の作成

階層図の各レベルの要素をすぐ上のレベルの各要素からみて一対比較して、行列を作る。これを階層図の上から順に下に行く。一対比較は次のように行われる。意思決定者に「要素 i は要素 j に比べてどのくらい重要ですか」と問い、その答えに応じて表 A.1 のように数値 a_{ij} を与えて、 $n \times n$ 行列 $A = [a_{ij}]$ を作る。「重要」という言葉は、「好ましい」とか「可能性がある」などに状況に応じて変える。ここで $a_{ii} = 1, a_{ji} = 1/a_{ij}$ と仮定する。 n 個の要素があると $n(n-1)/2$ 回の一対比較で、行列 A ができる。

表 A.1: 一対比較値

(要素 j 比べて要素 i は)	(a_{ij})
同じように重要	1
やや重要	3
かなり重要	5
非常に重要	7
極めて重要	9
上の 2 つの中間の値に使う	2, 4, 6, 8
$a_{ii} = 1, a_{ji} = 1/a_{ij}$	

3. 要素のウェイト、および整合度 (CI) の算出

各一対比較の行列で、要素のウェイト、整合度 (CI) を計算する。CI が大きすぎたら、手順 2 での比較判断を再検討する。ウェイトの計算は次のように行われる。

表 A.1 から、各要素のウェイトを求める。ここで n 個の要素のウェイトを

$$w^T = \begin{pmatrix} w_1 & w_2 & w_3 & w_4 & \dots & w_n \end{pmatrix} \quad (\text{A.1})$$

とすると、 w_i/w_j を a_{ij} で推定していると考えられる。行列 A の各要素 a_{ij} を w_i/w_j で置き換えた上で、 w を右から掛けると、

$$Aw = \begin{pmatrix} 1 & w_1/w_2 & w_1/w_3 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & w_2/w_3 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & w_n/w_3 & \dots & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix} \quad (\text{A.2})$$

$$= n[w_1 \dots w_n]^T = nw \quad (\text{A.3})$$

あるいは、 $(A - nI)w = 0$ で、この n は固有値 λ 、 w はそれに対する固有ベクトルである。このとき、 A の 2 行目以下は第 1 行の定数倍であるから、 A の階数は 1 で、 A の固有値 $\lambda_i (i = 1, 2, \dots, n)$ のうち 1 つだけが非零、他はすべてゼロである。また一般に、

$$\sum \lambda_i = (A \text{ の対角要素の和}) = n \quad (\text{A.4})$$

だから、ゼロでない唯一の λ を λ_{max} とすると線形代数の理論から、

$$\lambda_{max} = n, \text{ 他の } \lambda_i = 0 \quad (\text{A.5})$$

である。以上から λ_{max} に対する固有ベクトル w をウェイトとする。ただし、 $\sum w_i = 1$ とするように、個々の w_i を $\sum w_i$ で割り、正規化する。

次に整合性の度合いを示す整合度 (consistency index, CI) を算出する。CI は次の式で与えられる。

$$\frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (\text{A.6})$$

完全に整合性があるときには $\lambda_{max} = n$ が成り立つため、CI はゼロとなる。CI が 0.1 以下の時には問題ないが、0.1(あるいは 0.15) を超えた場合には、一対比較の判断を見直してみる必要がある。

4. 最終目標から見た代替案の総合ウェイトの算出

一対比較の結果からウェイトを合成し、最終目標から見た代替案の総合ウェイトを求める。

本研究では価値基準の重要度を求めるのに、手順 3 までの手法を用いている。

付録 B 議論モデルを用いた被験者実験で使用したアンケート

図 B.1 に議論モデルを用いた被験者実験で配布した事前アンケートを、図 B.2 から図 B.5 に事後アンケートを示す。

事前アンケート

☆あなた自身のことについてお聞かせください。

a. これまでに環境問題について勉強したり、考えたりしたことが良くある。

(1 当てはまる、2 やや当てはまる、3 どちらともいえない、4 あまり当てはまらない、5 当てはまらない)

b. これまでに、このような議論（環境問題意外も含む）は良くしている。

(1 当てはまる、2 やや当てはまる、3 どちらともいえない、4 あまり当てはまらない、5 当てはまらない)

c. 普段から、自分の意見はよく言うほうだ。

(1 当てはまる、2 やや当てはまる、3 どちらともいえない、4 あまり当てはまらない、5 当てはまらない)

d. 論理的に考えることは得意なほうだ。

(1 当てはまる、2 やや当てはまる、3 どちらともいえない、4 あまり当てはまらない、5 当てはまらない)

e. テーマについて、どの程度知識をもっていましたか

(1 因果関係を含めてかなり知っていた、2 簡単に人に説明できる程度は知っていた、3 事柄については知っていた、4 名前程度は知っていた、5 全く知らなかった)

f. 今回のテーマに関するあなたの今の意見をお聞かせ下さい。

アンケート

氏名 _____

以下の質問にお答えください。

1. テーマに対する自分の考えを整理することができましたか

(できた、比較的できた、どちらともいえない、あまりできなかった、できなかった)

理由：

2. もしも自分の考えを発表してくださいといわれたら、発表することができますか

(できると思う、ある程度はできると思う、どちらともいえない、あまりできないと思う、できないと思う)

理由：

3. 議論中、自分のノートを作成することで、議論の妨げになりませんでしたか。

(妨げにならなかった、あまりならなかった、どちらともいえない、ある程度なった、妨げになった)

理由：

4. ツリー構造に表現する機能について

4-1.因果関係を理解する上で、役立ちましたか。

(役立った、比較的役立った、どちらともいえない、あまり役立たなかった、役立たなかった)

理由：

図 B.2: 事後アンケート (1 枚目)

4-2. ツリー構造で表現しているの、発言をするとき、よく考えて発言しましたか
(した、比較的した、どちらともいえない、あまりしなかった、しなかった)

理由 :

4-3. 発言するときに難しく感じたことはありましたか。当てはまる番号に○をつけてください。

- (1 当てはまる、2 やや当てはまる、3 どちらともいえない、4 あまり当てはまらない、5 当てはまらない)
- a. 議論の論理構造が理解できず、どの場所で発言すればよいか分からない (1, 2, 3, 4, 5)
 - b. 議論の流れが理解できず、どのタイミングで発言すればよいか分からない (1, 2, 3, 4, 5)
 - c. 論拠は何を言えばよいか分からない (1, 2, 3, 4, 5)
 - d. 発言の際に価値観の種類を決めるのが難しい (1, 2, 3, 4, 5)
 - e. その他、発言の際に難しく感じたことをご自由にお書きください。

5. 「自分のノート」を作っていく機能について

5-1. 自分の考えの整理や議論をしていく上で、役に立ちましたか。理由とともに書いてください。

(役立った、比較的役立った、どちらともいえない、あまり役立たなかった、役立たなかった)

理由 :

5-2. 「自分のノート」で、ほかにこんな機能があったらよいと思うものをお書きください

図 B.3: 事後アンケート (2 枚目)

6. 「他人のノート」が見られる機能について
- 6-1. 「他人のノート」はよく見ましたか。
(よく見た、比較的よく見た、どちらともいえない、あまり見ていない、見ていない)
- 6-2. 「他人のノート」を見ることで他人の考えや価値観を知ることができましたか。
(知ることができた、比較的できた、どちらともいえない、あまりできなかった、知ることができなかった)
理由：
- 6-3. 「他人のノート」を見て、他人の考えや価値観を知って、自分の考えや発言に影響が
出てきましたか。もし出てきたなら、具体的にどのように影響しましたか。
(影響が出てきた、比較的出てきた、どちらともいえない、あまり出てこない、影響が
出てこなかった)
具体例：
7. 今回のテーマに関するあなたの今の意見をお聞かせ下さい。
8. 環境議論をして、自分の考えを深めていく上で、こういった機能が必要と思いますか。
自由にお書きください。

図 B.4: 事後アンケート (3 枚目)

9. 環境教育についてあなたの意見をお聞かせください。

10. 全体の実験を通して、何か感想があればお聞かせください。

ご協力ありがとうございました

付録 C 議論支援システム使用マニュアル

議論支援システムを用いた実験授業で用いたマニュアル類を示す。議論支援システムの使用法を記したマニュアルを示す。詳細マニュアルと簡易マニュアルがある。また、チュートリアルとして実例を示した。

図 C.1 から C.18 に詳細マニュアルを示す。詳細マニュアルには実験授業の趣旨、システムの各機能の操作説明、表示画面の説明など記し、被験者に持ち帰って読んでもらった。

図 C.19 から C.27 に簡易マニュアルを示す。簡易マニュアルにはシステムの使用法や画面の見方などを簡単に示し、議論中にわからないところを参照してもらった。

図 C.28 から C.33 にチュートリアルを示す。チュートリアルでは操作の実例を記し、行う必要がある作業を順を追って説明した。実験授業時の事前説明では、これに従って操作練習を行ってもらった。

議論支援システム
使用マニュアル
(詳細版)

この議論支援システムは、環境問題についての学習を効果的に行うために作られたものです。環境問題について議論するときこのシステムを用いることによって、環境問題をより効果的に学習できると思います。

このマニュアルは、議論支援システムの使い方を解説しています。使う前までに一通り目を通しておいて下さい。また、システム使用時にこのマニュアルを見ながら手順を確認してください。

目次

第1章 議論支援システムの特徴と全体の構成	2
議論支援システムでできること	2
議論支援システムの特徴	2
議論支援システムを使った議論の手順	2
第2章 議論をはじめるまでにすること	4
ログイン（システムへの入場）の仕方	4
価値観の決定の仕方	5
第3章 議論が始まってからすること	7
発言とノート作成	7
第4章 発言画面について	8
発言画面の閲覧の仕方	8
発言の仕方	10
説得力の点数のつけ方	12
第5章 ノート画面について	14
自分のノートの作成の仕方	14
作成したノートの見方	15
他人のノートの閲覧の仕方	17
付録 インターネットでの検索の仕方	

第1章 議論支援システムの特徴と全体の構成

■ 議論支援システムでできること

この議論支援システムは、環境学習のための議論のシステムです。このシステムに従って議論を行うことで、環境学習が効果的に行えることを期待して作られました。学習者は、この議論支援システム上で、ある特定の環境に関するテーマに対して賛成、反対かを話し合ってもらいます。そして、環境問題に対する認識を深めていってもらいます。

■ 議論支援システムの特徴

この議論支援システムの特徴として大きく2つ挙げる事ができます。

特徴1：議論で発言されたことを発言順に普通に表示するのではなく、発言の流れの論理の関係（Aの発言はBを支持しているなど）が表示されるように表示されます。

特徴2：テーマについて自分の考えをノートのように整理し、各自の価値観や立場が表示できる部分があります。また、他の参加者のノートは自由に見ることができ、他人の価値観や考えを知ることができます。

■ 議論支援システムを使った議論の手順

<議論支援システムを使って議論を行う手順>

Step1 ログイン：システムへ入場します（→p4）



図 C.3: 詳細マニュアル(2 ページ目)

Step2 価値観の決定：テーマに対してのあなたの価値観を決定します（→ p5）

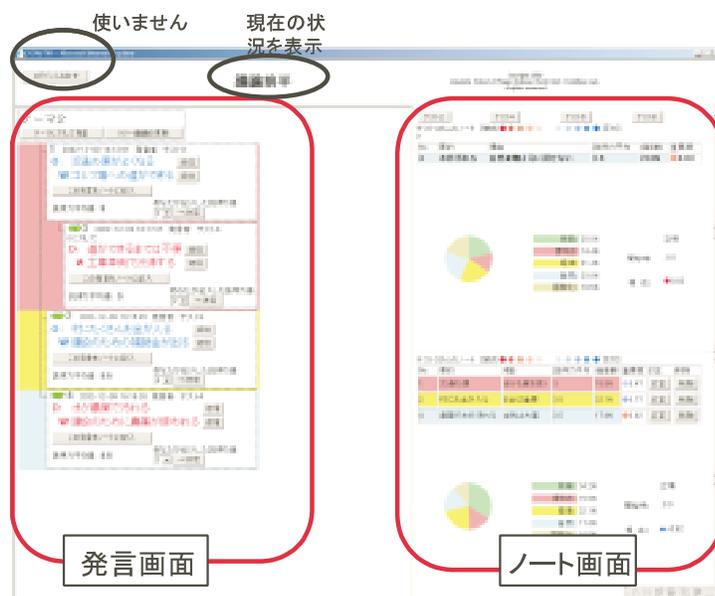
価値観決定入力画面

*テーマに対するあなたの価値観を決定してください

	生活の満足度が低い	生活の満足度は高い	生活の満足度は低い	生活の満足度は高い	生活の満足度は低い	生活の満足度は高い	生活の満足度は低い	生活の満足度は高い	
経済	<input type="radio"/>	国権化							
自然	<input type="radio"/>	便利化							
経済	<input type="radio"/>	自然							
自然	<input type="radio"/>	国権化							
経済	<input type="radio"/>	便利化							
便利化	<input type="radio"/>	経済							
国権化	<input type="radio"/>	便利化							
自然	<input type="radio"/>	経済							
経済	<input type="radio"/>	国権化							
経済	<input type="radio"/>	国権化							

戻る リセット

Step3 議論の開始：発言画面で意見を交わし、ノート画面で自分の考えの整理や他人の考えを閲覧します（→ p7）



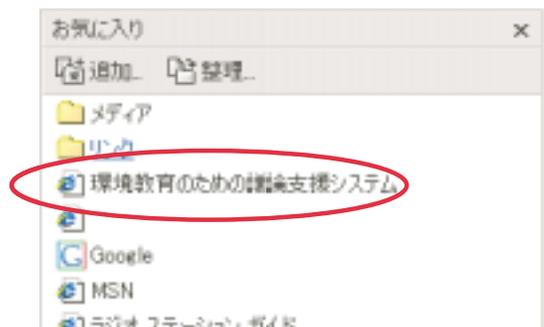
注意 各 Step はこちらの指示で進めていってもらい、時間がきたら議論を終了します。また、今回の授業では、議論を前半と後半に分けるので、若干手順が変わります。（学習手順書を参照）

図 C.4: 詳細マニュアル(3 ページ目)

第2章 議論をはじめるまで

■ ログイン（システムへの入場）の仕方

1. インターネットエクスプローラを開き、「お気に入り」から「環境教育のための議論支援システム」を選択します。



2. 「このウィンドウを閉じますか」と表示されますので、「はい」を押します。

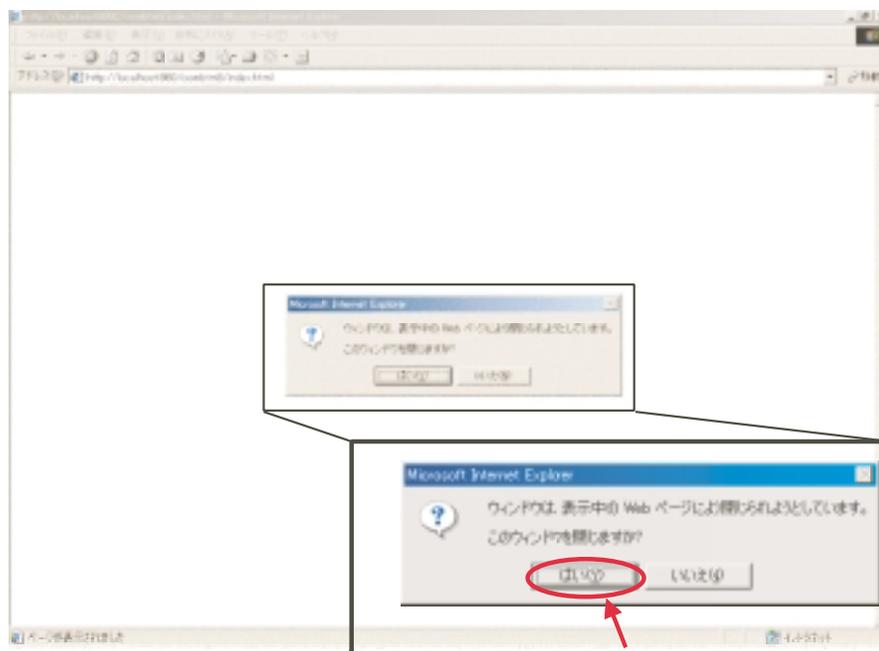


図 C.5: 詳細マニュアル(4 ページ目)

3.ログイン画面が表示されますので、ログイン名とパスワードを入力し、「入場」ボタンを押します。



注意 ログイン名とパスワードは、こちらからあらかじめ指定したものを入力してください。ログインに成功すれば、「価値観の決定」に進みます。失敗したらエラー画面が表示されるので、もう一度ログインページに進んで、誤りのないようにログイン名とパスワードを入力して、「入場」ボタンを押してください。

■ 価値観の決定の仕方

ここで、あなたのテーマに対する現時点での価値観を決定してもらいます。価値観は、環境問題を議論するときに関係する 5 つの価値基準をあなたがどのような割合で重要視しているかを表す値です。ここで決定した価値観は、議論中にノートを作成するときに使います (→p15⑤)。

環境問題に関する5つの価値基準

「技術」・・・技術革新を重視する

「便利さ」・・・生活の便利さを重視する

「経済」・・・経済を重視する

「自然」・・・自然保護の視点を重視する

「国際化」・・・国際的な規模での視点を重視する

<価値観を決定する手順>

1.ログインに成功すると次のような画面が表示されます。あなたが、与

図 C.6: 詳細マニュアル(5 ページ目)

えられたテーマに関して、左右のどちらの価値基準をどの程度重視するかを選んでください。回答項目は全部で10項目あります。すべての項目に回答したら、「送信」ボタンを押してください。

注意 全ての項目に回答しなければ次には進めません。

価値観決定入力画面

※必ずすべての項目に回答する必要があります。

| 価値基準 | 重要 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 自然 | 重要 |
| 経済 | 重要 |
| 社会 | 重要 |
| 環境 | 重要 |
| 文化 | 重要 |
| 健康 | 重要 |
| 教育 | 重要 |
| 安全 | 重要 |
| 生活 | 重要 |
| 経済 | 重要 |

送信 [送信]

2.回答が終了したら、あなたの価値観を表したグラフが表示されます。グラフが表示されたら、「次のステップに進む」ボタンを押してください。また、このグラフは議論中にあなたの画面の右下に表示されています。なお、CI値とは回答に矛盾があるかどうかを表した値です。この値が小さいほど矛盾が少ないことを表しています。

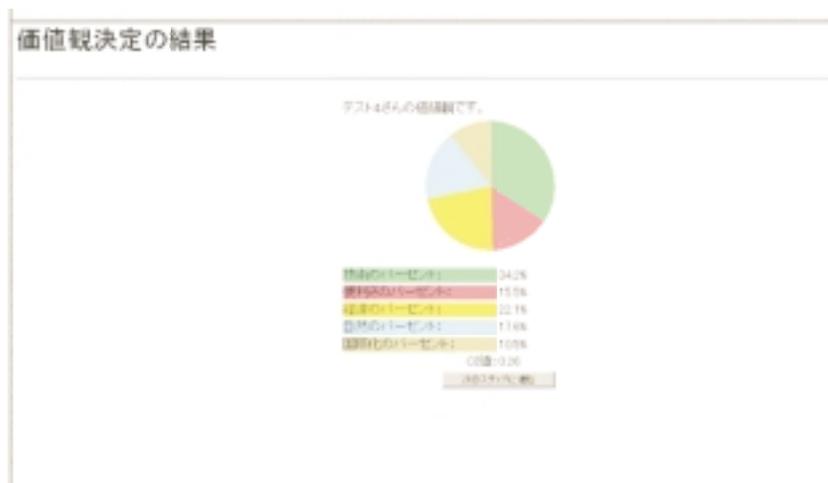


図 C.7: 詳細マニュアル (6 ページ目)
付録 C-8

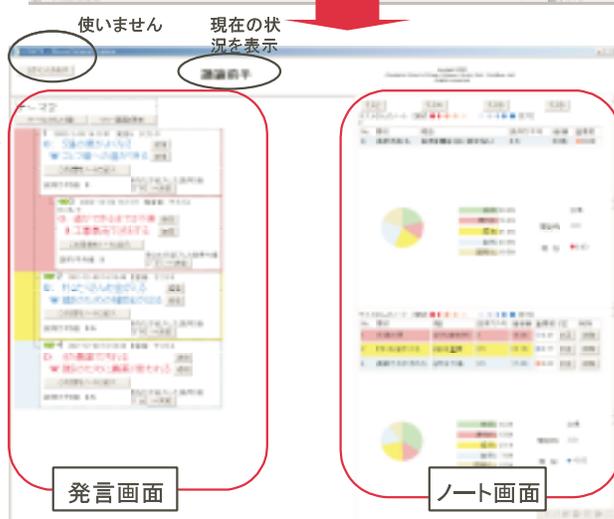
第3章 議論が始まってからすること

議論中の画面は、参加者が議論をして意見を交わす「発言画面」と、各自の考えを整理して表示する「ノート画面」の2つに分かれています。

議論が始まると、右のような画面が表示されます。右下には先ほど決定した価値観のグラフが表示されています。



議論が進展すると、右のような画面になります。それぞれの画面の見方は、「発言の閲覧の仕方 (→p8)」「作成したノートの見方 (→p15)」を参照して下さい。



また、議論中に参加者が行うことは以下のとおりです。

1. 発言画面ですること

発言 (→p10)、各発言への説得力の点数付け (→p12)

2. ノート画面ですること

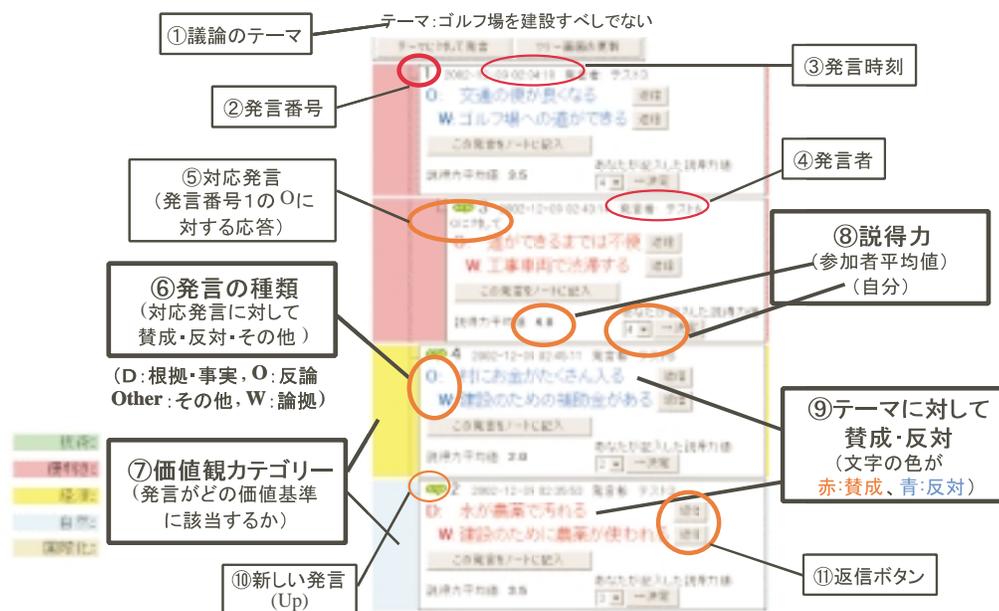
自分のノートの作成 (→p14)、他人のノートの閲覧 (→p17)

図 C.8: 詳細マニュアル(7ページ目)

第4章 発言画面について

■ 発言画面の閲覧の仕方

各自の発言は、発言順に上から表示されるのではなく、発言同士の論理の関係（Aの発言はBを支持しているなど）がわかるように表示されます。



①議論のテーマ…議論のテーマを表示します。

②発言番号…発言された順番で番号を表示します。

③発言時刻…発言された時刻を表示します。

④発言者…発言した人を表示します。

⑤対応発言…その発言がどの発言に対する応答かを表しています。（発言者が発言の際に選択）

⑥発言の種類…発言内容を以下の種類で分類します。（発言者が発言の際に選択）

D (Data, 根拠・事実)=対応発言を支持する証拠: 発言が対応発言に対して賛成である場合、発言内容が対応発言を支持する証拠（事実）であることを表します。

O (Oppose, 反論)=対応発言に反論する証拠: 発言が対応発言に対して反対である場合、発言内容が対応発言に反論する証拠（事実）であるこ

図 C.9: 詳細マニュアル (8 ページ目)

とを表します。

Other (その他)=賛成・反対に影響しない内容 発言が対応発言に対して賛成でも反対でもない場合。発言内容は、質問や語句の定義の確認などの賛成・反対に影響を与えない内容であることを表します。

また、発言内容が「Data,根拠・事実」 **Oppose,反論** である場合、次に示す「Warrant,論拠」がその下に表示されます。

W (Warrant,論拠)=対応発言に支持または反論する理由付け:「Data,根拠・事実」や「Oppose,反論」で述べた証拠(事実)が、対応発言に対して支持または反論している理由付けを表します。

注意 「論拠」について理解するのは難しいと思いますが、下記の論拠の具体例や上記の画面の中の発言例を参考にしてください。

⑦価値観カテゴリー…その発言が該当する価値観の種類5つの価値基準 (p5)のどの価値観に該当するかを表示します。(発言者が発言の際に選択)

⑧説得力の点数…その発言の説得力の点数。0点が説得力はなく、4点は非常に説得力があることを表します。説得力の点数の決め方については (p12)を参照。

⑨テーマに対して賛成・反対…発言の文字の色によってテーマに対して賛成か反対かを表示します。(例えば、テーマの反論の反論なら「テーマに対して賛成」となる)

文字の色が赤…その発言がテーマに対して賛成の発言

文字の色が青…その発言がテーマに対して反対の発言

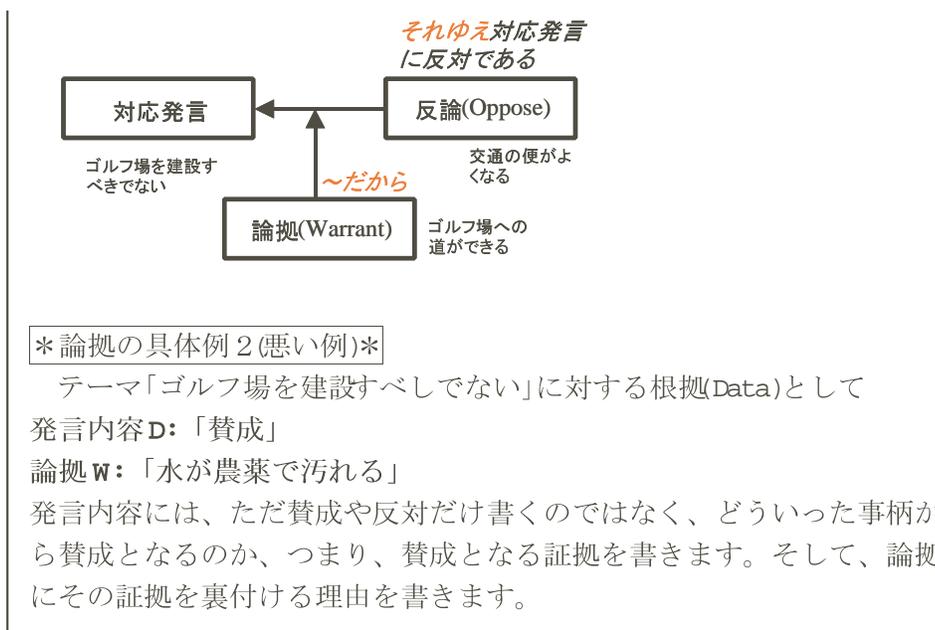
文字の色が黒…その発言の種類が「その他」の発言

⑩新しい発言…最近発言された新しい発言であることを表しています。

⑪返信ボタン…発言したいときはこのボタンを押します。ボタンを押した発言に対する応答として発言できます。テーマに対して発言したいときは、「テーマに対する発言」ボタンを押します。議論開始時は、「テーマに対する発言」ボタンを押して発言します。発言の仕方は、(p10)を参照。

論拠の具体例1(良い例)

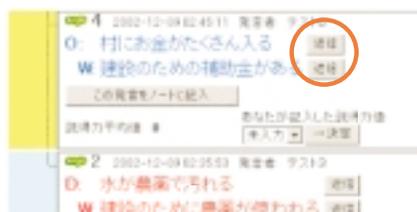
テーマ「ゴルフ場を建設すべしでない」に対する反論(Oppose)として
発言内容O:「交通の便がよくなる」
そして、発言内容が対応発言この場合はテーマ)に対する反論となる理由として
論拠W:「ゴルフ場への道ができる」
を書くことができる。



発言の仕方

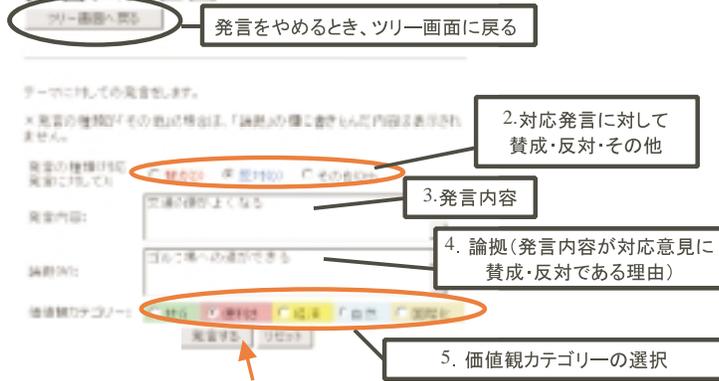
< 発言の手順 >

1. 応答したい発言の横にある「返信」ボタンを押します。テーマに対して新しく発言したいときは、「テーマに対して発言」ボタンを押します。

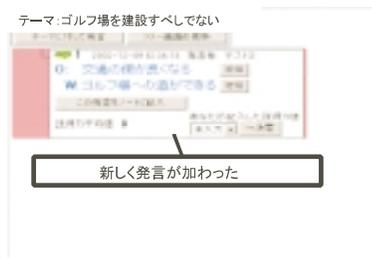


* 発言ボタンを押すと発言入力画面が表示されます。空欄部分に記入して「発言する」ボタンを押してください。新しくあなたの発言が加わっているはずですが。記入する内容は以下 2～5 です。場合によっては記入しなくてもいいものもあります。

発言入力画面



2. 対応発言に対して賛成・反対・その他: 対応発言に対して「賛成」か「反対」か、あるいは、質問や語句の定義の確認などの「その他」の発言かを選択します。
3. 発言内容: 2で「賛成」ならば対応発言に対する根拠(Data)を、「反対」ならば対応発言に対する反論(Oppose)を記入します。「その他」であれば、その内容を記入します。
4. 論拠: 意見の論拠(根拠や反論で挙げた事実が、対応意見に対して賛成または反対である理由)を記入します。どうしても書くことがない場合は記入せずに空欄にしておいてください。2で「その他」の場合は記入しません。
5. 価値観カテゴリーの選択: 1で「テーマに対する発言」のボタンを押したときのみ、その発言が該当する価値観の種類を選択します。発言内容を考えて、5つの価値基準(→p5)のどの価値観に該当するかを選択します。



注意 「発言内容」と「論拠」の区別は難しいと思いますが、論拠の具体例(→p8)で示した具体例を参考に発言してください。しかしながら、考えすぎて何も発言しないのはよくないので、最初は間違ってもかまわないのでどんどん発言してください。

■ 説得力の点数のつけ方

発言画面中の各発言（自分の発言も他人の発言も）に対して説得力がどの程度あるかを決定します。議論が進展して発言が増えてきたら、時間の空いたときに説得力の点数を決めてください。そしてすべての発言に対して点数付けし、未記入の部分をなくしてください。説得力の点数は途中で変更できます。

説得力の点数をつけるときは次のような観点から、総合的に点数を 0 点から 4 点で決定してください。

* 説得力の評価の観点 *

- ・ 論拠や新しい発言でしっかり裏づけされているか
- ・ データの場合は、実例、統計、世論、専門家の意見などの客観的な意見であるか
- ・ 説明が明確であるか
- ・ 反対意見を踏まえたものであるか
- ・ 意見が現実的であるか

* 説得力の点数の基準 *

- 4 点・・・非常に説得力がある
- 3 点・・・かなり説得力がある
- 2 点・・・ある程度説得力がある
- 1 点・・・やや説得力がある
- 0 点・・・説得力がない

< 点数のつけ方の手順 >

1. 議論中の各発言に対して、点数を決めて「決定」ボタンを押す。

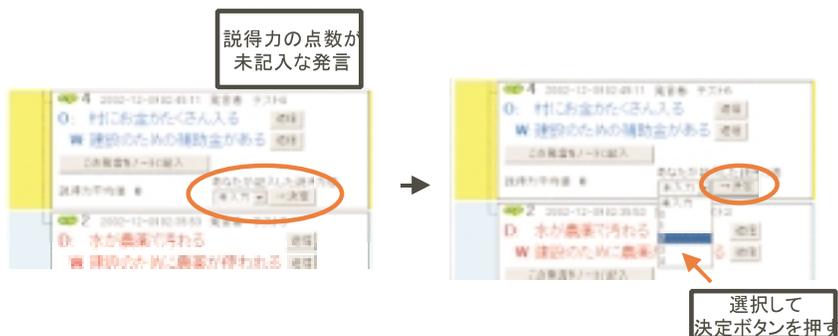
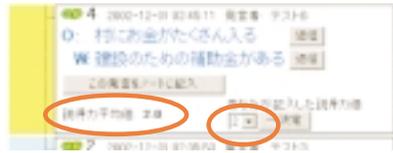


図 C.13: 詳細マニュアル (12 ページ目)

2. 点数の欄が変更され、議論参加者のその発言に対する説得力の平均値が表示されます。この説得力の平均値は、ノートを作成するときにも使われます (→p15④)。



注意 値を変更するときも同様の手順です。

図 C.14: 詳細マニュアル (13 ページ目)

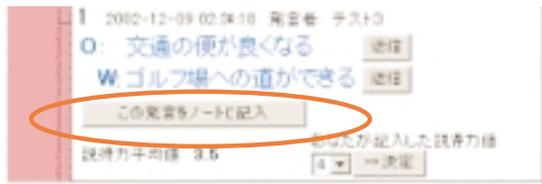
第5章 ノート画面について

■自分のノートの作成の仕方

ノート画面では、テーマについて各自の考えをノートのように整理していきます。このノートの部分では、参加者各自が発言画面の発言の中から、各自の考えに合致した発言、納得させられた発言やなるほどと思った発言を選択して、各自のテーマに対する考えを整理していきます。

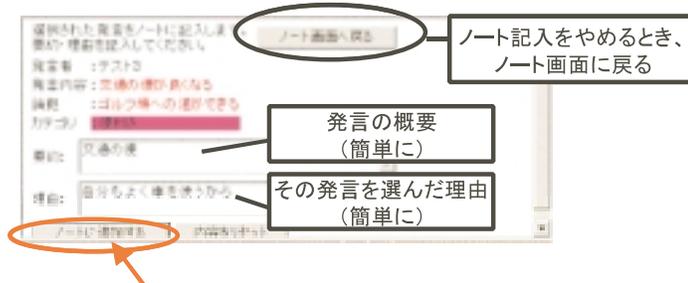
<自分のノートの作成の手順>

1. 発言画面の発言の中で、自分の考えに合致する発言、納得させられた発言やなるほどと思った発言を選択して、「この発言をノートに記入」ボタンを押します。



注意 選択する発言は、自分のものでも他人のものでもかまいません。また、自分が賛成の立場であっても、反対の発言の中で納得させられた発言があれば、それを選択してもかまいません。

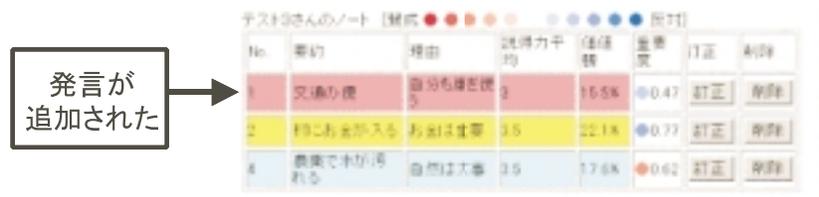
2. ノート画面部分に、次のような画面が表示されるので、発言の概要とその発言を選んだ理由を簡単に記入し、「ノートへ追加する」ボタンを押します。



3. 自分のノートの部分に選択した意見が新しく追加されています。このようにして、いくつもの意見をノートに記入していき、自分の考えを

図 C.15: 詳細マニュアル (14 ページ目)

整理していきます。



■作成したノートの見方

ノートでは、各自の価値観を考慮して、各意見の「根拠としての重要度」や各自の「テーマに対する立場」をシステムが自動的に算出し、表示します。「根拠としての重要度」とは、各自がそれぞれの意見を、テーマを支持する根拠や反論としてどの程度重要視しているかを表し、「テーマに対する立場」とは、テーマに対して賛成か反対かどちらよりの立場であるかを表したものです。これらを、客観的に自分の考えを見つめなおす指標として、また、他者と比較して他者との違いを知る指標として用いてください。



- ①発言番号・・・選択した発言の発言画面での番号を表します。
- ②発言の概要・・・発言の概要を表示します。（ノート作成者が記入）
- ③選択理由・・・発言を選択した理由を表示します。（ノート作成者が記入）
- ④説得力平均・・・その発言の説得力の参加者平均値(→p9⑧)を表示します。この値は発言画面に表示されているのと同じ値です。
- ⑤価値観・・・各発言の該当する価値観カテゴリ(→p9⑦)は背景の色に

図 C.16: 詳細マニュアル (15 ページ目)

よって区別されます。議論前に決定したノート作成者の価値観（p5）はグラフで表示されています。発言が該当する価値基準の重要度の値は数値で表示されています。

⑥根拠としての重要度…その発言をテーマを支持する根拠や反論としてどの程度重要視しているかを円の色で表しています。

赤●…濃い赤ほどその発言をテーマに対する賛成の根拠として重要視

青●…濃い青ほどその発言をテーマに対する反対の根拠として重要視

なお、この値は、④の説得力の平均値と⑤の該当する価値基準の重要度の積で決まります。また、赤・青は発言画面中の「テーマに対して賛成・反対」の色（p9⑨）と対応しています。

⑦「訂正」ボタン…ノートの意見の内容を訂正するとき、このボタンを押して指示どおり訂正します。

⑧「削除」ボタン…ノートの意見を削除するとき、このボタンを押して指示どおり削除します。

⑨テーマに対する立場…ノート作成者が、テーマに対して総合的に判断して賛成か反対かのどちら寄りかを示しています。

赤●…円が大きいほどその人のテーマに対する立場が賛成寄り

青●…円が大きいほどその人のテーマに対する立場が反対寄り

この値は、⑥の根拠としての重要度と反論としての重要度との差で決まります。値が正であれば賛成、負であれば反対、0であれば中立の立場になり円は表示されません。現在の立場が表示されています。

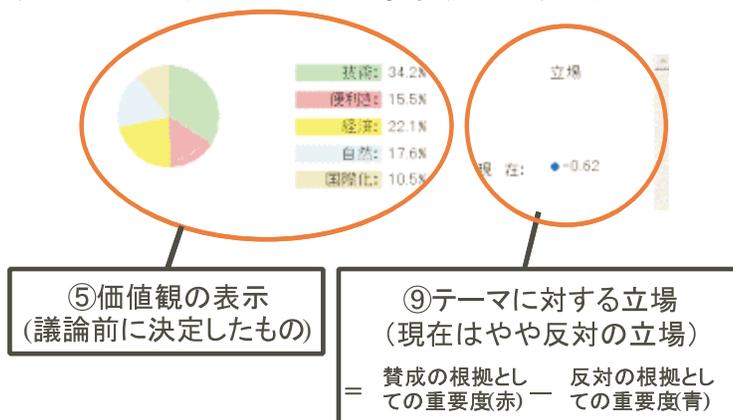


図 C.17: 詳細マニュアル (16 ページ目)

■ 他人のノートの一覧の仕方

議論に参加している他の人のノートも自由に見ることができ、他人の価値観や考えを知ることができます。自分の考えと照らしあわせてみるなどして、参考にしてください。

<他人のノートの一覧の手順>

1. ノートを見たい参加者のボタンを押します。



2. 選択した参加者のノートが表示されます。ノートの見方は自分のノートの見方 (→p15) と同じです。ただし、他人のノートには「訂正ボタン」「削除ボタン」はついていません。また、自分がノートに記入したのと同じ発言がある場合、その発言が太字で表示されます。

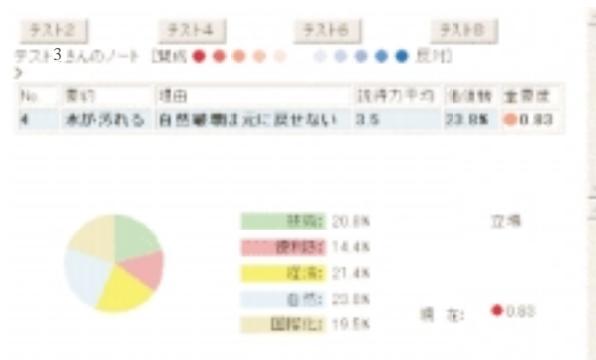


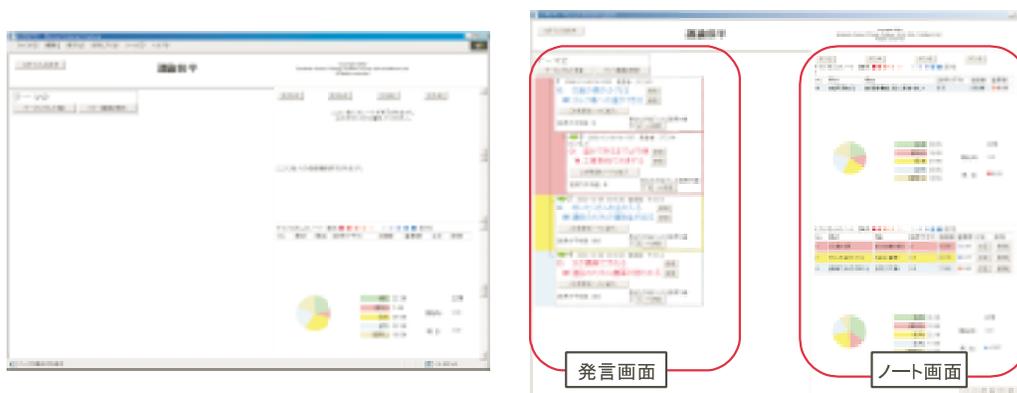
図 C.18: 詳細マニュアル (17 ページ目)
付録 C-19

議論支援システム
使用マニュアル
(簡易版)

このマニュアルは、「議論支援システム使用マニュアル(詳細版)」の簡易版です。システムを利用するときに途中で操作方法や画面の見方が知りたくなったときにご利用ください。なお、さらに詳しく知りたいときは「議論支援システム使用マニュアル(詳細版)」をお読みください。

議論前の準備が済み、議論が始まると左のような画面が表示されます。

議論が進展すると右のような画面になります。議論中の画面は、参加者が議論をして意見を交わす「発言画面」と、各自の考えを整理して表示する「ノー



ト画面」の2つに分かれます。

本マニュアルでは、各画面の見方と議論中参加者が行うことを簡潔に説明しています。本マニュアルの構成は以下のようになっています。

各画面の見方

発言画面の見方	2
ノート画面の見方 1 (表部分)	3
ノート画面の見方 2 (グラフ部分)	4

■発言画面の見方

テーマ: ゴルフ場を建設すべしでない

発言の種類
(対応発言に対して
賛成・反対・その他)
(D: 根拠・事実, O: 反論
Other: その他, W: 論拠)

価値観カテゴリ
(発言がどの価値基準
に該当するか)

- 技術:
- 利便性:
- 経済:
- 自然:
- 国際化:

説得力
(参加者平均値)
(自分)

**テーマに対して
賛成・反対**
(文字の色が 赤: 賛成、
青: 反対、黒: その他)

発言の種類

D (Data 根拠・事実)=対応発言を支持する証拠: 発言が対応発言に対して賛成である場合、発言内容が対応発言を支持する証拠 (事実) である

O (Oppose 反論)=対応発言に反論する証拠: 発言が対応発言に対して反対である場合、発言内容が対応発言に反論する証拠 (事実) である

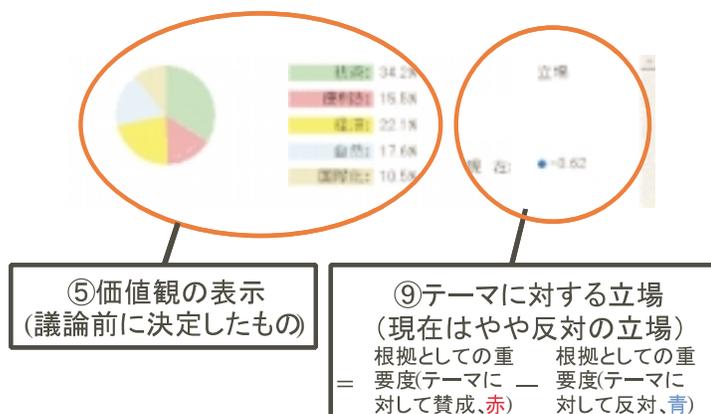
Other (その他)=賛成・反対に影響しない内容: 発言が対応発言に対して賛成でも反対でもない場合、発言内容は、質問や語句の定義の確認などの賛成・反対に影響を与えない内容である

また、発言内容がD、Oであれば、

W (Warrant 論拠)=対応発言に支持または反論する理由付け: 「Data」や「Oppose」で述べた証拠 (事実) が、対応発言に対して支持または反論している理由付け

価値観カテゴリ…その発言が該当する価値観の種類5つの価値基準のどの価値観に該当するか (発言者が発言の際に選択)

■ ノート画面の見方2 (グラフ部分)



⑤ 価値観の表示
(議論前に決定したもの)

⑨ テーマに対する立場
(現在はやや反対の立場)
根拠としての重 根拠としての重
= 要度(テーマに 要度(テーマに
対して賛成、赤) 対して反対、青)

価値観の表示…議論前に決定した各自の価値観のグラフを表示。

価値観は、与えられたテーマに関する場合に、以下のどの価値基準を重要視するかを表す。

環境問題に関係する5つの価値基準

「技術」…技術革新を重視する

「便利さ」…生活の便利さを重視する

「経済」…経済を重視する

「自然」…自然保護の視点を重視する

「国際化」…国際的な規模での視点を重視する

テーマに対する立場…ノート作成者が、テーマに対して総合的に判断して賛成か反対かのどちら寄りの立場かを表示します。

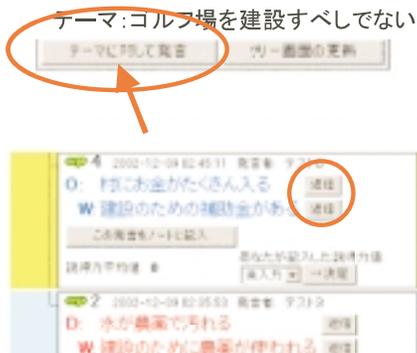
赤●…円が大きいほどその人の立場がテーマに対して賛成寄り

青●…円が大きいほどその人の立場がテーマに対して反対寄り

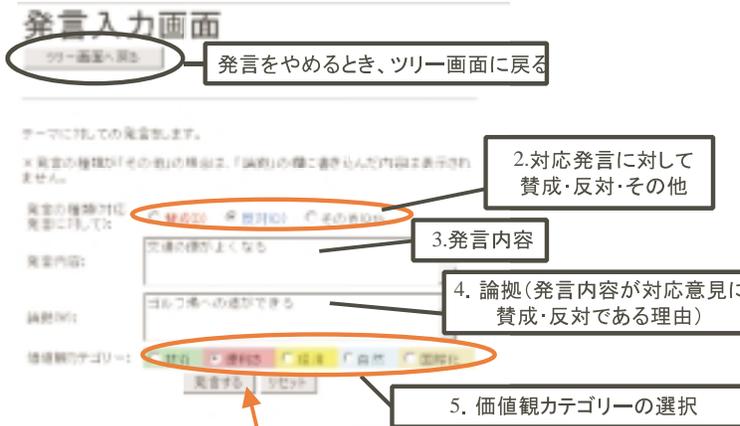
この値は、「賛成の根拠としての重要度」と「反対の根拠としての重要度」と

■ 発言の仕方

1. 発言画面で、応答したい発言の横にある「返信」ボタンを押します。テーマに対して新しく発言したいときは、「テーマに対して発言」ボタンを押します。



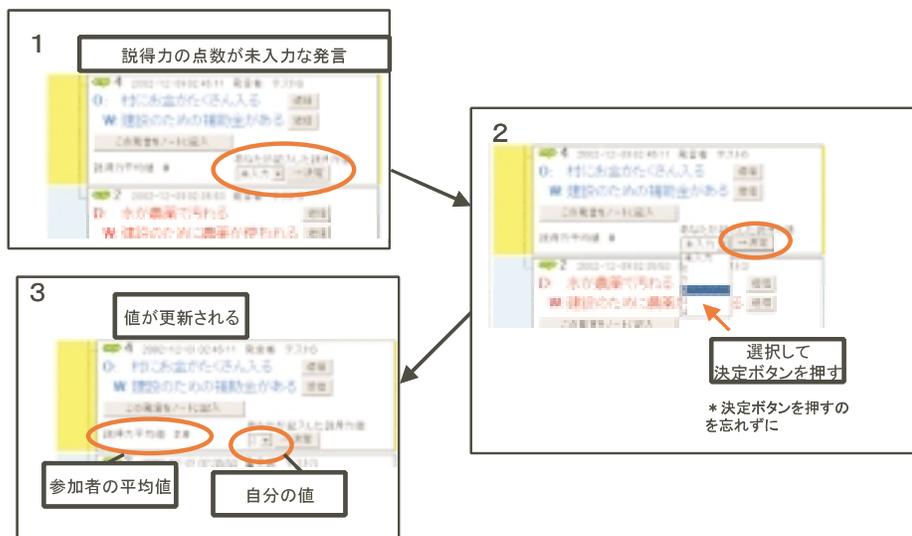
- * 発言ボタンを押すと発言入力画面が表示されます。空欄部分に記入して「発言する」ボタンを押します。



2. 対応発言に対して賛成・反対・その他: 対応発言に対して「賛成」か「反対」か、あるいは、質問や語句の定義の確認などの「その他」の発言かを選択。
3. 発言内容: 2で「賛成」ならば対応発言に対する根拠(Data)を、「反対」ならば対応発言に対する反論(Oppose)を記入。「その他」であれば、その内容を記入。
4. 論拠: 意見の論拠(根拠や反論で挙げた事実が、対応意見に対して賛成または反対である理由)を記入。どうしても書くことがない場合は空欄のままに。

■説得力の点数のつけ方

発言が増えてきたら、各発言に説得力がどの程度あるか点数をつけて下さい。点数をつける際は、「決定」ボタンを押すのを忘れないで下さい。そして、すべての発言に説得力をつけ、未入力部分をなくして下さい。点数の途中での変更も同様の手順で行ってください。



説得力の点数をつけるときは次のような観点から、総合的に点数を0点から4点で決定してください。

説得力の評価の観点

- ・ 論拠や新しい発言でしっかり裏づけされているか
- ・ データの場合は、事例、統計、世論、専門家の意見などの客観的な意見であるか
- ・ 説明が明確であるか
- ・ 反対意見を踏まえたものであるか

■自分のノートの作成の仕方

1. 発言画面の発言の中で、自分の考えに合致する発言、納得した発言やなるほどと思った発言を選択して、「この発言をノートへ記入」ボタンを押します。
2. ノート記入画面が表示されるので、発言の要約選んだ理由を記入します。
3. 新しく発言が追加されます。

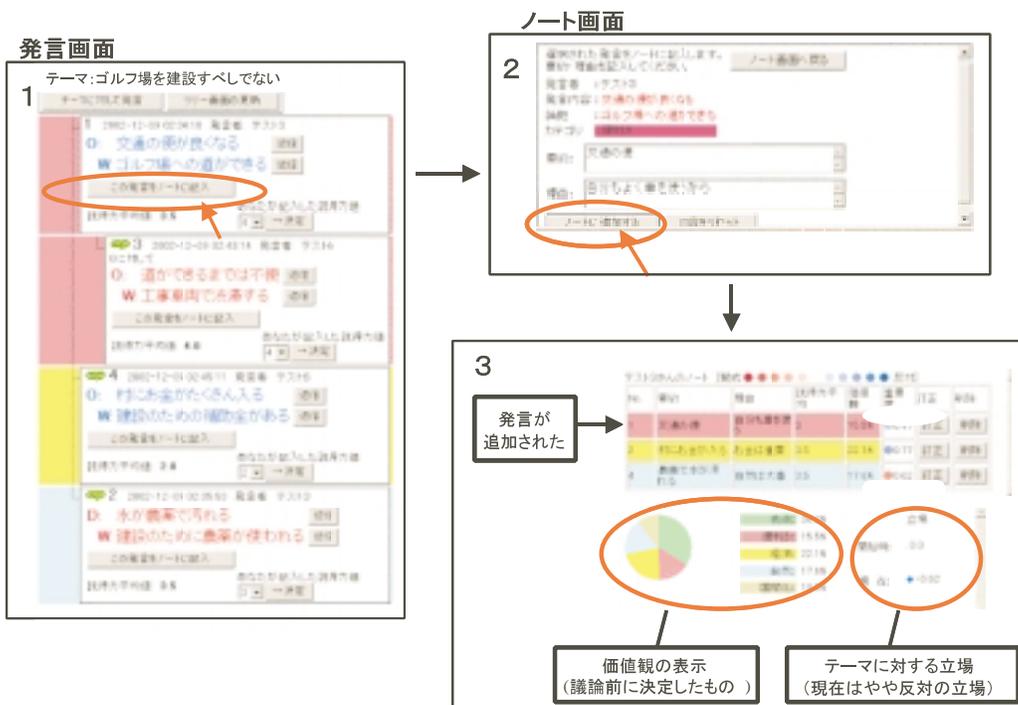


図 C.26: 簡易マニュアル(7ページ目)
付録 C-27

議論支援システム チュートリアル

I. まずは議論支援システムにログインして、議論をはじめ前の準備として、あなたのテーマに対する価値観を決定しましょう。(使用マニュアル(詳細版)の「議論をはじめるまでにすること」p4を参照)

1. インターネットエクスプローラを開き、「お気に入り」から「環境教育のための議論支援システム」を選択します。
2. 「このウインドウを閉じますか」と聞かれるので、「はい」を押します。
3. ログイン名とパスワードを入力し「入場」ボタンを押します。
4. あなたが、与えられたテーマに関して、左右のどちらの価値基準をどの程度重視するかを選んでください。価値基準は環境問題に関するもの5種類あります(使用マニュアル(簡易版)の p4 参照)。全 10 項目すべてに回答したら、「送信」ボタンを押してください。
5. あなたのテーマに対する価値観が円グラフで表示されます。

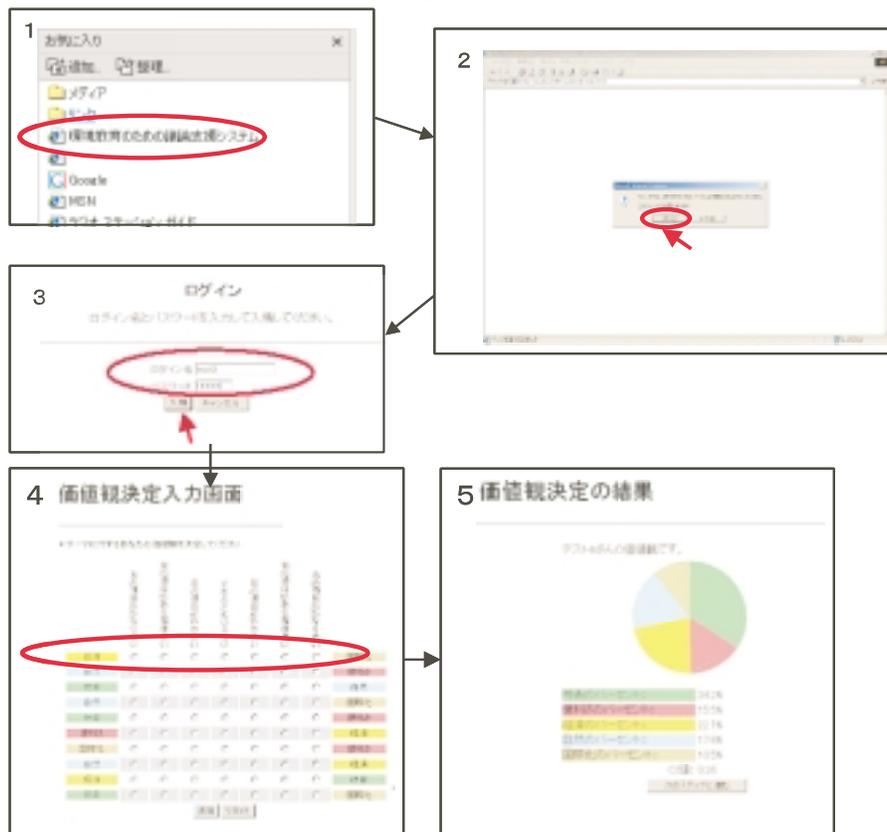


図 C.29: チュートリアル (1 ページ目)
付録 C-30

Ⅱ. 議論が始まったらまず発言を増やしていきましょう。最初は「テーマに対する発言」ボタンを押して、何か発言してみましよう(→使用マニュアル(簡易版)の「発言の仕方」p5 参照)

例：テーマ「ゴルフ場の建設はすべきでない」に対して反対意見「ゴルフ場を建設したら、道ができて便利になる」ということを言いたい。

1. 発言画面で「テーマに対して発言ボタン」を押します。すると発言入力画面が表示されます。
2. 「交通の便がよくなる」という事実からの反論なので、発言内容の欄に「交通の便がよくなる」と記入し、その理由として論拠の欄に「ゴルフ場への道ができる」と記入します。またこの発言は「便利さ」に関するものなので、「便利さ」の欄をチェックします。
3. すると、新しく発言が加わります。発言画面の見方は、「発言の閲覧の仕方」p8を参照。

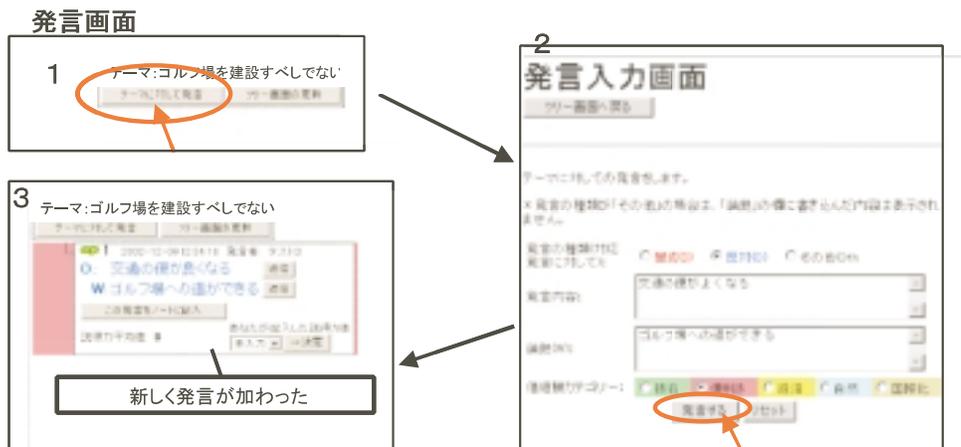


図 C.30: チュートリアル(2 ページ目)
付録 C-31

Ⅲ. 発言が増えてきたら、各発言に説得力がどの程度あるか点数をつけていきましょう。そして、すべての発言に説得力をつけ、未入力の部分をつくすようにしましょう（→使用マニュアル(簡易版)の「説得力の点数のつけ方」p6 参照）。

例：発言番号4の発言に説得力の点数をつけたい。

1. 説得力の値が「未入力」になっている発言番号4の発言に説得力の点数をつけます。
2. 説得力の評価の観点から、0点から4点で説得力があるかどうかを点数付けします。
3. 説得力の自分の値と参加者の平均値が更新されます。

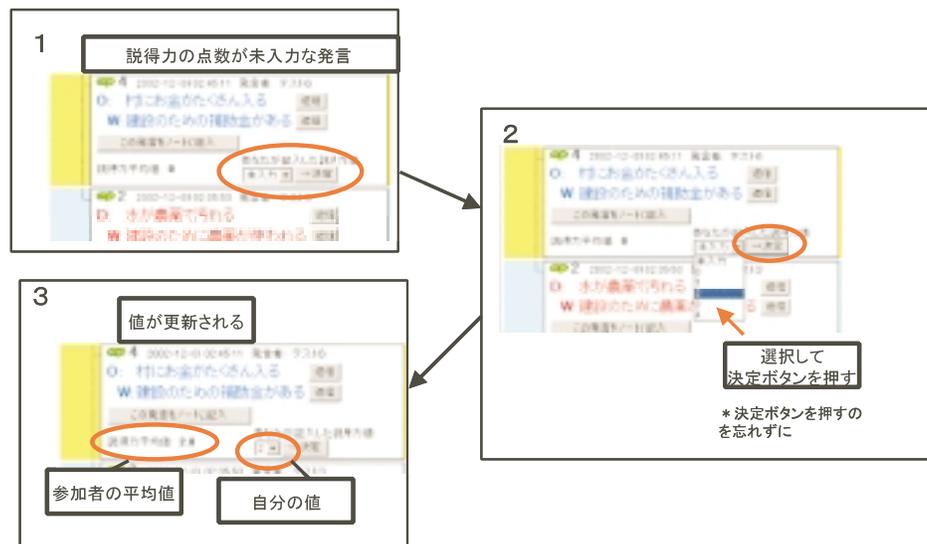


図 C.31: チュートリアル(3 ページ目)
付録 C-32

IV. さらに発言がたまってきたら、今度はノートを作成しましょう。納得した発言に「この発言をノートに記入」ボタンを押すと自分のノートに意見が追加されます（→使用マニュアル(簡易版)の「自分のノートの作成の仕方」p7 参照）。

例：「交通の便がよくなる」という意見が自分の考えと合致したので、ノートに追加したい。

1. テーマに対する考えで、自分の考えに合致した発言、納得した発言、なるほどと思った発言を発言画面から選択し、「この発言をノートに記入」ボタンを押す。
2. ノート画面にノート記入画面が現れるので、発言の要約とその発言を選んだ理由を簡単に記入します。そして「ノートに追加」ボタンを押します。
3. ノート画面に、選んだ発言が新たに追加されています。このようにいくつか発言を選んで、自分のノートを作っていきます。ノート画面の見方は使用マニュアル(簡易版)の「作成したノートの見方」p3,4を参照。

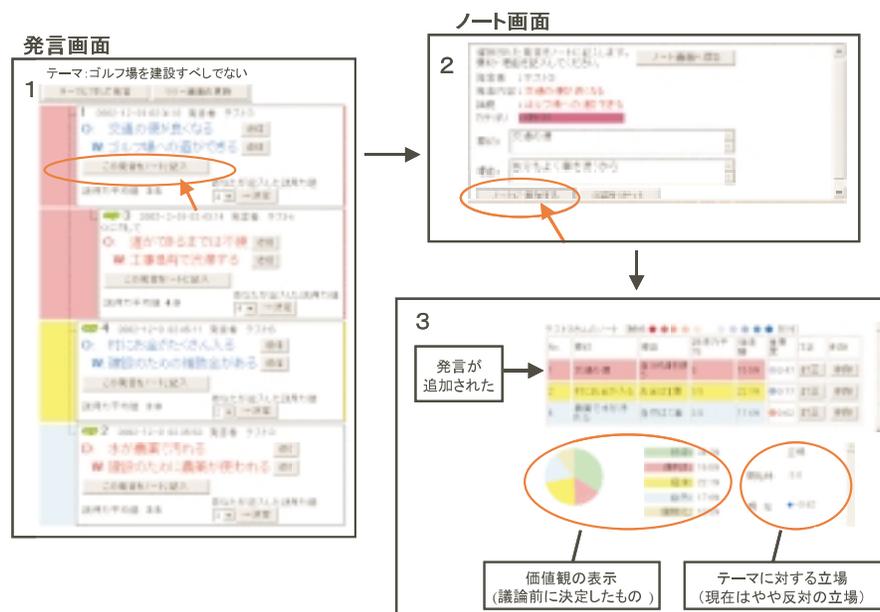


図 C.32: チュートリアル(4 ページ目)
付録 C-33

V. 他人のノートを見て、他の人がどんなことを考えているのか探ってみましょう。(→使用マニュアル(簡易版)の「他人のノートの閲覧の仕方」p8 参照)

例：テスト6さんの考えが知りたい。

1. ノート画面で同じグループの参加者のボタンが表示されているので、「テスト6」のボタンを押します。
2. テスト6さんのノートが表示されます。



このように発言を増やして、自分のノート画面に各自の考えを整理していきましょう。

付録 D 議論支援システムを用いた実験授業での 配布資料

D.1 実験手順書

図 D.1 から D.7 に事前説明時に配布した実験手順書を示す。

学習手順書

目次

1. 学習の概要
2. 配布資料
3. ログイン名とパスワード、及び議論のための「課題テーマ」の通知
4. 議論支援システムの利用練習
5. 学習の手順
6. 事前学習のお願い
7. 議論中の作業と注意点
8. アンケート
9. 連絡先

1. 学習の概要

今回の授業では、環境教育の一環として、環境問題に関する議論をみなさんに行ってもらいます。議論といっても、口頭でお互いの顔を見ながら話し合う議論ではなく、コンピュータ上の「議論支援システム」を利用した議論を行います。

「議論支援システム」は、京都大学エネルギー科学研究科吉川研究室で開発した、高校生以上の方を対象とした環境教育のための学習支援システムです。学習は、以下の流れで行います。

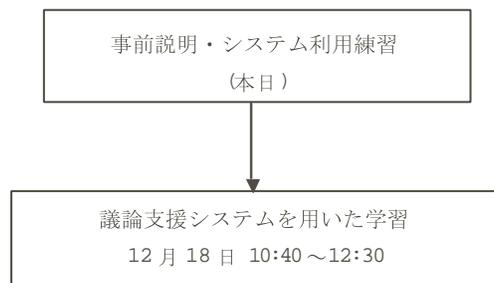


図 D.1: 実験手順書 (1 ページ目)

2. 配布資料

学習に必要な、配付資料を下記に示します。これらは、みなさんのお手元に渡っていると思いますので、中身を確認してください。

* なお、本日お渡しした資料は、18日にも利用しますので、忘れずにもってきてください。

- ① ログイン名・パスワード・課題テーマの記載された紙
- ② 「学習手順書」
- ③ 「実際に議論支援システムを使ってみよう」
- ④ 「議論支援システム使用マニュアル(簡易版)」
- ⑤ 「議論支援システム使用マニュアル(詳細版)」
- ⑥ 「アンケート1」
- ⑦ 「アンケート2」

3. ログイン名とパスワード、 及び議論のための「課題テーマ」の通知

「議論支援システム」を利用するためには、「ログイン名」と「パスワード」が必要になります。これは、1人1人異なっています。

本ファイルの最初のページ(「ログイン名・パスワード・課題テーマの記載された紙」)を見て、「議論支援システム」を利用するための、自分の「ログイン名」と「パスワード」を確認してください。

4. 「議論支援システム」の利用練習

12月18日の授業では、「議論支援システム」を利用した学習を行っていただきますが、いきなりシステムを利用するのは難しいので、利用に先立って練習をします。

以下の手順で操作を行ってください。

- (1) インターネットエクスプローラを起動
- (2) メニューの「お気に入り」→「環境教育のための議論支援システム」を選択してクリック(下図参照)



- (3) 自分の「ログイン名」と「パスワード」を入力
- (4) 「実際に議論支援システムを使ってみよう」を参照して以下の練習を行います。

- | |
|----------------|
| 練習 1：価値観の決定 |
| 練習 2：発言 |
| 練習 3：説得力のつけ方 |
| 練習 3：自分のノートの作成 |
| 練習 4：他人のノートの閲覧 |

図 D.3: 実験手順書 (3 ページ目)
付録 D-4

5. 学習の手順

12月18日の学習手順を以下に示しますので、確認しておいてください。
(50分×2時限)

- ① 準備、事前アンケート (15分)
準備、およびアンケートに答えていただきます。
- ② 価値観決定 (5分)
議論前の価値観を決定していただきます。議論の合間、および議論終了時にも同様の作業を行っていただきます。
- ③ 議論前半 (30分)
グループ内でテーマに関する議論を行っていただきます。
活発な意見交換を期待しています。
- ④ 休憩 (5~10分)
- ⑤ 価値観決定+ノート作成 (10分)
価値観の決定と前半の議論でのノートの整理をしていただきます。
- ⑥ 議論後半 (20分)
前半の議論の続きを行っていただきます。
- ⑦ 価値観決定 (5分)
- ⑧ 事後アンケート (15分)

6. 事前学習のお願い

12月18日は、上記の手順に従って、「議論支援システム」を利用した議論をみなさんにさせていただくわけですが、それに先立ち、それぞれの課題テーマについて、各自、自分なりの意見を考えたり、必要な情報を調べたりしておいて下さい。

各自の課題テーマは、最初のページ「ログイン名・パスワード・課題テーマの記載された紙」に書かれていますので、確認してください。

自分は、その課題テーマについてどのような意見をもっているのかを考え、本やインターネットで検索したり、人に聞いたりして、課題テーマに対する知識を蓄えておいてください。

図 D.4: 実験手順書 (4 ページ目)

7. 議論中の作業と注意点

議論中、みなさんに行っていただく作業を以下にまとめます。

- ① 発言
- ② 説得力の点数付け
- ③ 自分のノートの作成
- ④ 他人のノートの閲覧
- ⑤ (可能であれば)インターネットでの検索

また、議論中の注意点等を以下にまとめます。

- * 議論中および休憩中は議論に関する対話を控えて下さい。
- * 議論中、および休憩中に、インターネット上で必要な情報を検索して頂くことは結構です。
検索方法は、「議論支援システム使用マニュアル(詳細版)」に書かれています。
- * わからないことがあった場合、何らかのエラー画面が表示された場合は、その他何でも結構ですので、お気軽にまわりにいるアシスタントにお聞き下さい。

図 D.5: 実験手順書 (5 ページ目)

8. アンケート

今回の学習では、議論による学習の効果を調べ、今後のシステムの改良につなげるために、みなさんに簡単なアンケートに回答していただきます。

アンケートの内容は、当方で、責任をもって管理いたします。他人に漏れたりすることは決してありませんので、ご安心ください。

以下に、回答例を示します。

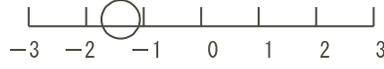
(回答例)

以下の例を参考に、数値の上の線を囲むように○印をつけてください。
線と線との間に○印をつけないようにしてください。

(良い例)



(悪い例)



(7段階評価)

? 全くない	: -3
? ほとんどない	: -2
? あまりない	: -1
? どちらともいえない	: 0
? 少しある	: 1
? 比較的ある	: 2
? 非常にある	: 3

図 D.6: 実験手順書 (6 ページ目)

9. 連絡先

今回の学習について、ご意見・ご感想・ご質問がある方は、電話・郵便・電子メール等で、以下の所に連絡を頂けると幸いです。

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄
京都大学大学院エネルギー科学研究科エネルギー社会・環境科学専攻
エネルギー情報学分野 吉川榮和研究室

伊藤 京子
鮫島 良太

Tel: 0774(38) 4403

Fax: 0774(38) 4406

E-mail: kyoko@uji.energy.kyotou.ac.jp (伊藤 京子)

samejima@uji.energy.kyotou.ac.jp (鮫島 良太)

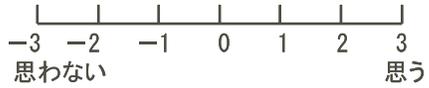
D.2 アンケート

図D.8 から D.16 に議論支援システムを用いた実験授業で配布したアンケートを示す。アンケート1およびアンケート2は事前説明時、アンケート3は実験前、アンケート4~6は実験後に配布した。

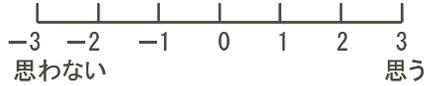
アンケート 1

出席番号() 名前() ログイン名()

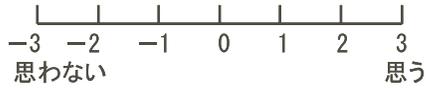
1. キーボード入力に慣れていると思いますか？



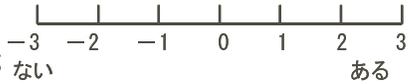
2. マウス操作に慣れていると思いますか？



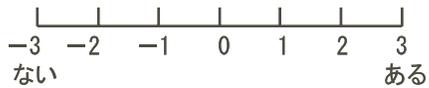
3. Web検索に慣れていると思いますか？



4. コンピュータを利用して、「電子掲示板(BBS)」、「チャット」等を利用したことがありますか？



5. 「小論文」の学習経験がありますか？



6. 課題テーマについて、現時点で自分なりに考えることを以下に自由に書いてください。



図 D.8: アンケート 1

アンケート 2

出席番号() 名前() ログイン名()

あなたの生活態度について教えてください。

以下のそれぞれの項目について、「はい」か「いいえ」のどちらかに○を付けて答えて下さい。

1. たとえしゃばってでも、困っている人を助けるのにちゅうちょしたことはありません。
2. 励みがないと仕事を続けるのが大変なこともあります。
3. 他人をひどく嫌ったことはありません。
4. 自分が人生で成功できるだけの能力があるか心配になることもあります。
5. 自分がうまくいかないと人を恨むことがあります。
6. 服の着方にはいつも注意しています。
7. レストランで食べる時も自宅で食べる時も、等しく食事のマナーはちゃんとしています。
8. 料金を払わずに映画館に入って、それをだれにもみられないのなら、たぶんそうすると思います。
9. 何かをしても自分に能力がないために、途中で中止することも時々あります。
10. 時々、人のうわさ話をするのが好きです。
11. たとえ目上の人(先生・親など)の方が正しいと分かっているても、反感を感じる時も時々あります。
12. 誰の言うことでもちゃんと聴く方です。
13. 仮病を使ったことがあります。
14. 自分の利益のために、他人を利用したこともあります。
15. 失敗をしたときはいつも潔く認めます。
16. 他人に言うことは、いつも自ら実行するようにしています。
17. たとえおしゃべりで不愉快な人ともつきあっていくのが特に難しいとは感じません。
18. 他人のしたことを許して忘れることもありますが、時には借りを返す(復しゅうする)ことを考えたりもします。

アンケート 5

出席番号() 名前() ログイン名()

*各項目に対して、何かご意見がある場合は、各項目の空きスペースにご記入ください。

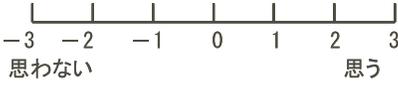
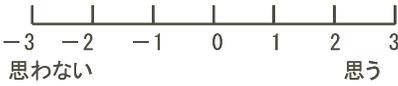
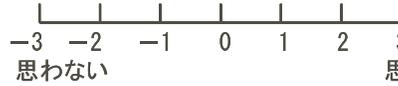
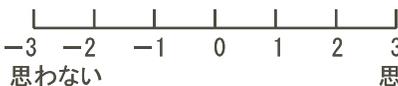
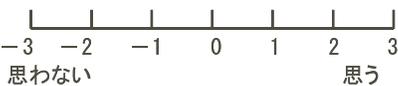
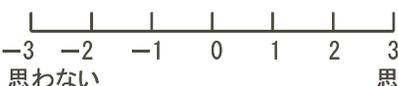
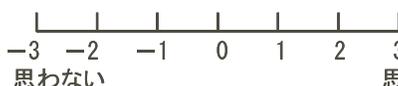
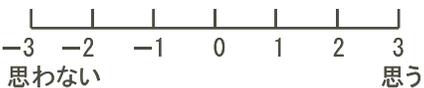
1. 「自分のノート」は、自分の考えをまとめるのに役立ったと思いますか？

2. 「自分のノート」の示す「立場」(賛成、または反対)は、自分の考えを見つめ直すのに役立ったと思いますか？

3. 「自分のノート」の「根拠としての重要度」の表示は、自分の考えを見つめ直すのに役立ったと思いますか？

4. 表示されている「発言」が「価値観カテゴリー」で分類されていることにより、課題テーマを様々な観点から考えることができたと思いますか？

5. テーマに対して、発言する際に、「価値観カテゴリー」を示す必要があるために、発言する内容をよく考えたと思いますか？

6. 発言する際に、「対応発言」を選んだことは、発言する内容をよく考えるのに役立ったと思いますか？

7. 発言する際に、発言内容に「論拠理由付け」を加えることは、発言する内容をよく考えるのに役立ったと思いますか？


図 D.12: アンケート 5(1枚目)

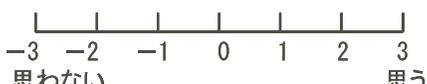
8 「発言」が論理の関係がわかるように表示されていることは、他の意見の内容をよく考えるのに役立ったと思いますか？

9. 自分の「価値観」のグラフ表示は、自分の価値観を知るのに役立ったと思いますか？

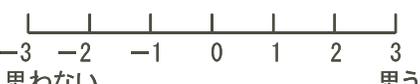


10. 「他人のノート」を何回くらい閲覧しましたか？ ()回

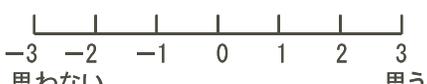
11. 「他人のノート」をよく閲覧したと思いますか？



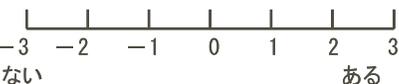
12. 「他人のノート」は、自分とは異なる考えや価値観を知るために、役立ったと思いますか？



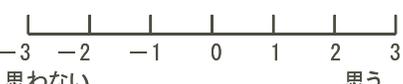
13. 「他人のノート」を見ることにより、自分の価値観や考えに影響があったと思いますか？



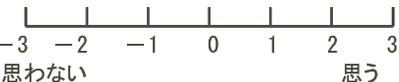
14. 現時点で、課題テーマについて、興味・関心がありますか？



15. 今後、課題テーマに関する新聞記事やテレビを見ようと思いますか？



16. 課題テーマについて、今後、自分なりに考えていこうと思いますか？



17. 課題テーマについて、自分なりの価値判断を行うという点から見て、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げてください。

()

18. 課題テーマについて、自分なりの意見を考えていく力を養うという点からみて、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げてください。

()

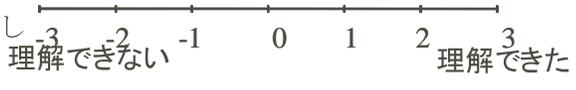
19. 課題テーマについて、他の人の考え方を参考にして自分の考えを見直すという点からみて、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げてください。

()

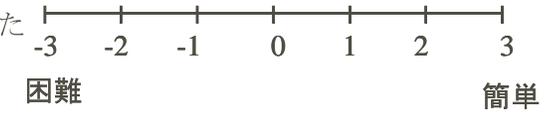
20. 課題テーマについて、自分なりにより深く考えていく意識をもつという点からみて、「議論支援システム」の中で最も役立った機能・特徴を一つ挙げてください。

()

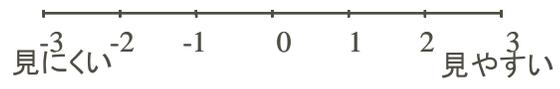
21. 議論の方法は、よく理解できましたか？



22. 必要な操作は、簡単に行えましたか？



23. 表示は、見やすかったですか？



24. 今回の学習について、ご意見・ご感想をご記入ください。



ありがとうございました。

図 D.15: アンケート 5(4枚目)
付録 D-17

アンケート 6

出席番号() 名前() ログイン名()

あなたの生活態度について教えてください。

以下のそれぞれの項目について、「はい」か「いいえ」のどちらかに○を付けて
答えて下さい。

1. 自分が知らないことを知らないと認めることは気になりません。
2. たとえ自分の気にくわない人にも、いつも礼儀たたく振る舞っています。
3. 自分の思い通りに事をしようと我を張ることも時々あります。
4. ものをぶち壊したくなることもあります。
5. 自分がしたことについて責任転嫁しようと考えたことなど全くありません。
6. 人に恩をきせられて、腹を立てたことなど全くありません。
7. ひとが自分と全く違う考え方をしても、困ったことなど全くありません。
8. ガスの元栓と戸締まりを確認せずに長期の旅行に出ることなど決してありません。
9. ひとの幸福にしっかりと感じることもあります。
10. 人をガミガミ叱りつけたいと思ったことなどほとんどありません。
11. 自分の好意をあてにした他人からの依頼に、イライラすることもあります。
12. 自分が悪くないのに叱られたと感じたことは全くありません。
13. 人の不幸を見て、ざまみろと感じたことも時にはあります。
14. 人の気持ちを害することを、意識的に言ったことなど全くありません。

付録 E 発言の記録

図 E.1 から図 E.21 に各コミュニティの全発言記録を示す。

テーマ: ペットボトルを分別回収すべきである

1 2002-12-18 10:52:11 発言者: ユーザ7 説得力平均値0.5

D: である。

W:

- 2 2002-12-18 10:53:09 発言者: ユーザ1
Dに対して other: で、あるか。
- 3 2002-12-18 10:53:38 発言者: ユーザ5
Dに対して other: 理由は?
- 8 2002-12-18 10:56:15 発言者: ユーザ7
Wに対して other: 根拠は…。
っていうか、今自分がやってる事を否定したくないから。(笑)
- 43 2002-12-18 11:10:17 発言者: ユーザ1
Dに対して other: この掲示板、削除できね?ジャン
- 46 2002-12-18 11:11:20 発言者: ユーザ3
other: 見にくいなかなり。
- 87 2002-12-18 11:31:20 発言者: ユーザ1
other: へっ

12 2002-12-18 10:57:24 発言者: ユーザ7
other: 全員賛成やったら、議論終了ですか?

37 2002-12-18 11:07:39 発言者: ユーザ7 説得力平均値0

D: この中で、ちゃんと分別回収してる人は?

W:

- 41 2002-12-18 11:09:26 発言者: ユーザ1
Dに対して other: いちようやってるよ。
- 42 2002-12-18 11:10:12 発言者: ユーザ3
Dに対して other: ほとんどやってませんね?。めんどくさいしね。
- 48 2002-12-18 11:12:07 発言者: ユーザ2
Dに対して other: 一応やってるよ。そもそも、あんまりペットボトル使わないから、
そんなに負担に思わないけどなあ。洗ったりするのは、
- 74 2002-12-18 11:23:46 発言者: ユーザ4
other: 洗浄システムコスト高!
- 50 2002-12-18 11:13:34 発言者: ユーザ5
Dに対して other: 洗って洗って使い倒して燃えるゴミ。
- 55 2002-12-18 11:15:28 発言者: ユーザ2
other: ええっ!? 燃やすの(笑)?
- 56 2002-12-18 11:16:28 発言者: ユーザ5
other: いや自治体が分別回収してないし..
- 69 2002-12-18 11:20:50 発言者: ユーザ2
other: 私のところは、自治会のじっちゃんばっちゃんが、がんばってます;
- 53 2002-12-18 11:14:03 発言者: ユーザ7
Dに対して other: やってるよ

72 2002-12-18 11:22:49 発言者: ユーザ5
other: 質問してもいいですか、
ペットボトル回収した後ってまたペットボトルになるの? 服とかになるんじゃないの?

73 2002-12-18 11:23:18 発言者: ユーザ2
other: フリースとかの原料に、再利用されてる、って話を聞いたことがあります。

88 2002-12-18 11:31:57 発言者: ユーザ1
other: UNIQROだ。

92 2002-12-18 11:34:50 発言者: ユーザ7 説得力平均値1.25

D: 500mlペットボトルが普及してから回収が大変になったんやんね。

W: 確か、500ml出るまでは「缶」でいいじゃん。」とか思ってたハズやから、また戻っても支障がないと思いますよ。

- 101 2002-12-18 11:44:32 発言者: ユーザ1 説得力平均値1
Dに対して D: 500って微妙な量やもんね。
W:
- 105 2002-12-18 11:46:44 発言者: ユーザ1 説得力平均値1
Wに対して O: 支障がなくはないやろ。
W: あなたは不便な昔の生活に戻れますか♪
- 107 2002-12-18 11:49:24 発言者: ユーザ2 説得力平均値0.5
Oに対して D: 戻れます。戻ります。戻れ。
W: 生きられるんなら、いいじゃん。死んでもいいけど。
- 109 2002-12-18 11:51:14 発言者: ユーザ5
Dに対して other: エアコンつけませんか? 冷蔵庫使いませんか? CDも開きませんか?
- 115 2002-12-18 11:53:38 発言者: ユーザ3
other: それはちよつと違うでしょ。
そこまで不便な生活には戻れないけど所詮ペットボトルぐらいなくしたところで大丈夫なんでは?
- 108 2002-12-18 11:50:43 発言者: ユーザ7 説得力平均値3
Oに対して D: 不便ではないですよ。
W: あれからかなり飲料水会社ががんばって、技術革新推進を推し図ってきたからね。(ボトル缶しかり。)

図 E.1: 発言記録 (ペットボトル1, 1 ページ目)

110 2002-12-18 11:51:20 発言者: ユーザ3
Dに対してD: やっぱ缶やで!
W:

説得力平均値: 0

16 2002-12-18 10:59:55 発言者: ユーザ1 説得力平均値: 1
O: めんどい。
W: キャップと本体は集めた後処理場で分けてるんやって。

60 2002-12-18 11:17:35 発言者: ユーザ4
other: 環境のことを考えると回収した方がいいかもしれない。でも、品質の落ちたペットボトルから飲めますか?

64 2002-12-18 11:18:49 発言者: ユーザ7
other: 気にしないね。(笑)

82 2002-12-18 11:29:47 発言者: ユーザ4
other: いいね。実際デンマークではキズだらけのペットボトルらしい。

65 2002-12-18 11:19:31 発言者: ユーザ5
other: 何回も洗い刷した瓶から飲むよりましかも。

81 2002-12-18 11:28:41 発言者: ユーザ3
other: これが品質の落ちたペットボトルと明確に分かるすべがある?(笑)

84 2002-12-18 11:30:49 発言者: ユーザ4
other: キズがつく。

89 2002-12-18 11:33:32 発言者: ユーザ3
other: ペットボトルは回収してそのまま使わないでしょ。一回チップにしてそれを再構築するのでは?

85 2002-12-18 11:30:51 発言者: ユーザ5
other: 牛乳瓶品質落ちてるけど気にしないでしょ?

90 2002-12-18 11:34:30 発言者: ユーザ1
other: ビンは丈夫だけど、ペットボトルは脆弱なり

62 2002-12-18 11:18:16 発言者: ユーザ1 説得力平均値: 0
O: 「分別なくして未来なし。」
W: みんなが分別しないんだから分別しなくてもいいようにすれば?

68 2002-12-18 11:20:10 発言者: ユーザ7
Wに対して other: 例えば、税金で役所立ち上げるとか?(またかい…)

71 2002-12-18 11:22:09 発言者: ユーザ3
other: 国金ねえって

77 2002-12-18 11:24:04 発言者: ユーザ2
other: 汚職の巣を作るのね…

5 2002-12-18 10:54:45 発言者: ユーザ1 説得力平均値: 2.5
D: 何度も言うけど、石油がもったいない
W: 石油はあと45年でなくなるっていうのに

7 2002-12-18 10:56:00 発言者: ユーザ3 説得力平均値: 1.67
Dに対してO: 石油に変わる新しい燃料を見つけたら?
W:

11 2002-12-18 10:57:16 発言者: ユーザ1 説得力平均値: 2.33
Oに対してD: SOLAR SYSTEM.
W: なんてたって、燃料いらんもんな。

13 2002-12-18 10:58:16 発言者: ユーザ5
Dに対して other: でもソーラーシステムでペットボトル作れないよ。

21 2002-12-18 11:01:16 発言者: ユーザ1
other: 火力発電の石油が深くじゃないよ

14 2002-12-18 10:59:01 発言者: ユーザ3 説得力平均値: 2
Dに対してD: それいいね。まだまだエネルギー的には未開発な部分はあるけど将来的にみたらいいよな。
W: 環境保護につながる

22 2002-12-18 11:01:42 発言者: ユーザ2 説得力平均値: 2
Oに対してO: 今は、燃料として、石油を見るんじゃなくて、ペットボトルの原料としてみてみると思うんですけど。それに、代わりものを見つけても、それがまた、無駄なゴミにつながるんじゃあ?
W: ペットボトルの原料は石油です…。ビンの代わりにペットボトルが使われて、無駄なゴミになっています。

25 2002-12-18 11:03:30 発言者: ユーザ3
Oに対して other: ペットボトル燃やしちゃうよ?
石油から出来てるってことは燃えやすいはずやし火力発電に役立つんでは?

28 2002-12-18 11:04:30 発言者: ユーザ7
other: 有毒ガスが…。(笑)

30 2002-12-18 11:04:35 発言者: ユーザ5
other: 二酸化炭素! 温暖化! かも?

31 2002-12-18 11:05:47 発言者: ユーザ3
other: 高温の焼却炉で燃やせばダイオキシンは出ないでしょ。現に京都市はそのような設備があるから、分別回収してないはずだと。

35 2002-12-18 11:07:19 発言者: ユーザ5
other: ダイオキシンは塩化ビニールから主に出るのでペットボトルからは出ないに等しいです。

図 E.2: 発言記録 (ペットボトル 1, 2 ページ目)
付録 E-3

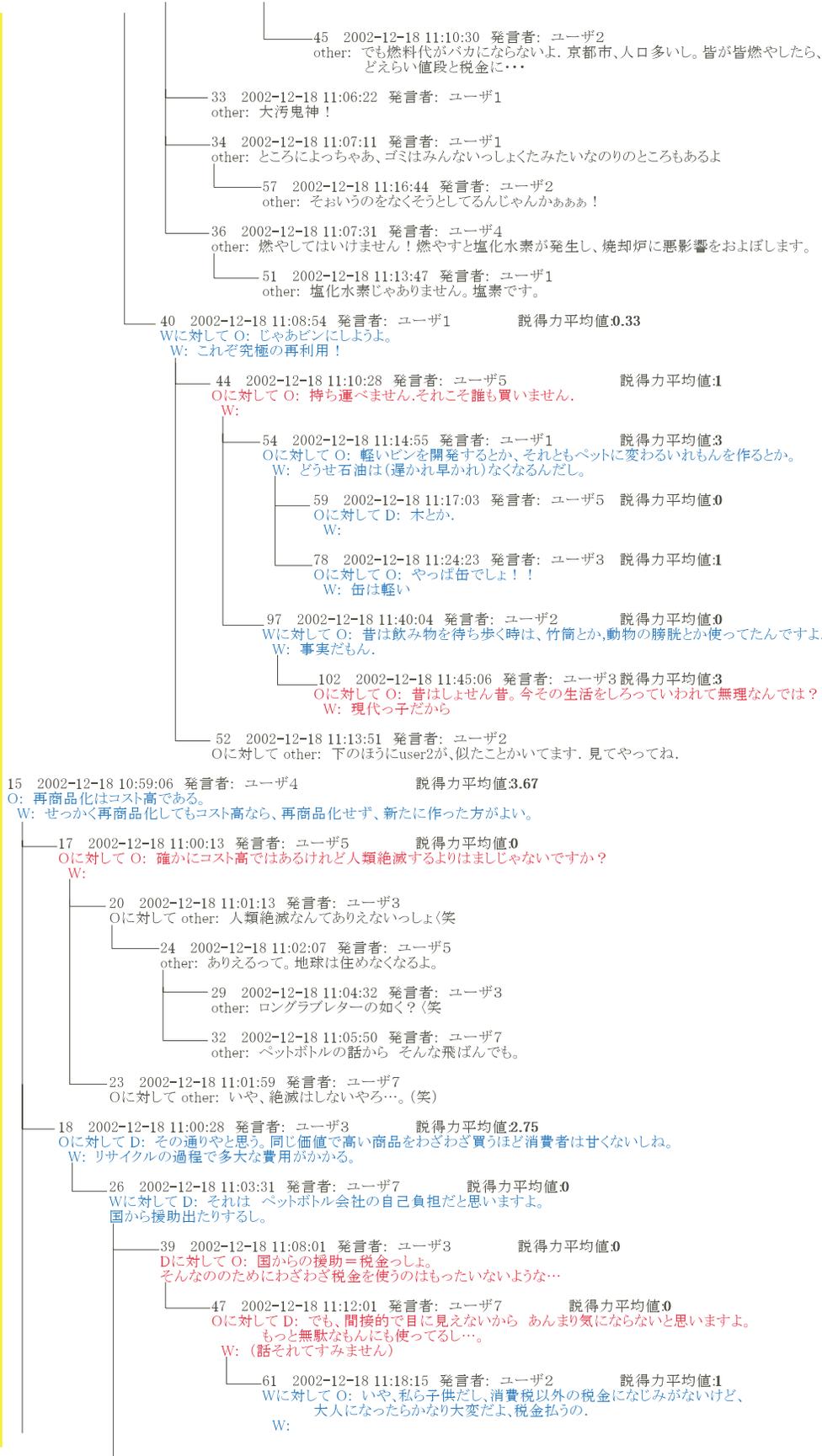


図 E.3: 発言記録 (ペットボトル 1, 3 ページ目)
付録 E-4

	66	2002-12-18 11:19:34	発音者: ユーザ1	説得力平均値: 1
			Dに対して O: 圓もうすぐつぶれます(笑)	
			W: 借金300兆円。	
	19	2002-12-18 11:00:57	発音者: ユーザ7	
			Wに対して other: それはまあ 技術面でカバーするとして…。何年か後で。	
	27	2002-12-18 11:03:47	発音者: ユーザ1	説得力平均値: 2.5
			Oに対して O: 石油がなくなったら、原料が足りなくなって割高になるじゃないですかあ。	
			W: ていうか、石油なくなったらペットボトルもなくなるよな。	
	38	2002-12-18 11:07:44	発音者: ユーザ2	説得力平均値: 0.67
			Wに対して O: いっそのこと、瓶社会に戻るってえのは？そして、皆瓶持って飲み物買いに行くの。	
			W: コストが、低いかかと、一人、二、三本持ってりゃいいいっしょ。	
	49	2002-12-18 11:12:43	発音者: ユーザ5	
			Oに対して other: なんか昔は今ほど外出先で飲み物飲まなかったでしょう？確かに持ち運べるペットボトルは便利なんだけどもなくなったらないで困らないんです。でも一度便利になってしまおうと人間逃げ出せないよね…	
	58	2002-12-18 11:16:54	発音者: ユーザ3	説得力平均値: 2.5
			Oに対して O: 缶社会にすべきでしょ。	
			最近の缶はキャップのついてるものも増えてきてるしペットボトルと便利度では変わらないのでは？それにアルミ缶は回収したら金にもなるしね。	
			ホームレスの人達はそれで食ってたり…	
			W:	
	63	2002-12-18 11:18:47	発音者: ユーザ5	
			Oに対して other: 缶は一度開けたらしめられないからあまり便利じゃないんじゃないかなあ。	
	70	2002-12-18 11:20:56	発音者: ユーザ3	
			other: 閉められる缶出てるやん。	
			商品名でいくと…「マッパ」とか「ゴクリ」とか「ペブシ」とか	
	76	2002-12-18 11:23:50	発音者: ユーザ5	
			other: しらなんだ。	
	80	2002-12-18 11:28:33	発音者: ユーザ1	
			other: 開けたら終わりじゃん。	
	86	2002-12-18 11:30:53	発音者: ユーザ3	
			other: だからキャップある缶が増えてきてるって	
	75	2002-12-18 11:23:46	発音者: ユーザ7	説得力平均値: 3
			Oに対して D: 缶はいいね。	
			W: でも缶になったからって、分別回収しますか？(笑)	
	79	2002-12-18 11:25:41	発音者: ユーザ3	説得力平均値: 0
			Dに対して O: ホームレスが生きてるためにしてない？(笑)	
			W: アルミ缶回収は金になるから	
	83	2002-12-18 11:30:07	発音者: ユーザ2	説得力平均値: 0
			Oに対して D: あ、そーいや、アルミボトルがあるね。	
			W:	
	91	2002-12-18 11:34:33	発音者: ユーザ5	
			Dに対して other: あ、ほんただね。	
	93	2002-12-18 11:38:06	発音者: ユーザ4	
			other: ペットボトル税を運入すべし。	
	99	2002-12-18 11:42:12	発音者: ユーザ2	
			other: あ、いいかも。	
	94	2002-12-18 11:38:44	発音者: ユーザ1	
			other: 資料！	
			http://www.ritsumei.ac.jp/ujc/Gallery/sotsuron2001/files/9.pdf	
	95	2002-12-18 11:39:43	発音者: ユーザ3	説得力平均値: 3
			D: 個人がお店にペットボトルを持っていったらお金をもらえるようにしたら？ピンとかは誰かそうやと思うけど。そうすれば積極的に回収に働きかけるのでは。	
			W: 金がもらえるし	
	98	2002-12-18 11:40:51	発音者: ユーザ1	説得力平均値: 3
			Dに対して D: デジットとかいわれるやつやね	
			W:	
	103	2002-12-18 11:45:33	発音者: ユーザ2	説得力平均値: 0
			Dに対して D: ドイツ辺りで、そんな回収機があったよ。ペットボトル入れたら、お金もらえたよ	
			W:	
	111	2002-12-18 11:51:30	発音者: ユーザ1	
			Dに対して other: ドイツ帰りのあの子が言った。	
4	2002-12-18 10:54:35	発音者: ユーザ2	説得力平均値: 1	
			D: 回収しよう。	
			W: まだ使えるペットボトルを、ただのゴミにするのはもったいない。それに、分別しないと、それもまた、環境破壊につながる。	
9	2002-12-18 10:56:17	発音者: ユーザ1	説得力平均値: 0	
			Dに対して D: ペットボトルを「燃えるゴミ」のところに捨てちゃったら大変なこと…	
			W: 昨日液のゴミ箱で、新聞のところに違うゴミ捨ててる人がいた	
10	2002-12-18 10:56:54	発音者: ユーザ3	説得力平均値: 0	
			Dに対して other: 大変なことは？	

図 E.4: 発言記録 (ペットボトル 1, 4 ページ目)
付録 E-5

- 67 2002-12-18 11:19:58 発言者: ユーザ4
Dに対して other: 回収してどうする?
- 6 2002-12-18 10:55:46 発言者: ユーザ5 説得力平均値:0
D: すべきである。
もしかしてみんな賛成ですか?
W: 石油がなくなるから。
- 96 2002-12-18 11:39:55 発言者: ユーザ5
other: でもどうしてペットボトルはダメで缶はいいなんてことになってるの?
- 100 2002-12-18 11:43:08 発言者: ユーザ2
other: 人は昔を良しとするんだよ。その若いの。
- 104 2002-12-18 11:45:47 発言者: ユーザ5
other: 今時の若いモンは...
- 106 2002-12-18 11:47:16 発言者: ユーザ3
other: ペットボトルに比べると缶で案外分別の意識があることない?
あくまでこれは俺の思いやけど。
- 112 2002-12-18 11:52:07 発言者: ユーザ1
other: 歴史が長いもん。(笑)
- 113 2002-12-18 11:52:53 発言者: ユーザ5
other: だったらこれから働きかければペットボトルも意識は生まれるよね?
- 117 2002-12-18 11:54:38 発言者: ユーザ2
other: 缶って、できて何年くらい経ってるんだろ?
- 114 2002-12-18 11:52:56 発言者: ユーザ2
other: あ、あると思う。駅のゴミ箱とかも、ちゃんと缶専用のやつ、あるもんね。でも、ペットボトル専用のは、無い。
- 116 2002-12-18 11:54:24 発言者: ユーザ1
other: 駅のゴミ箱は、「缶・ビン・ペットボトル」でなふうになってて分別の意味くない?

図 E.5: 発言記録 (ペットボトル 1, 5 ページ目)

テーマ	原子力発電所を撤廃すべきである
2	2002-12-18 10:57:16 発言者: ユーザ10 O: 撤廃じゃなくて、安全性を高めていく工夫をしていったらいいと思う。 W: 原子力発電所を撤廃して、他の発電に頼るのも大変だと思うから。 説得力平均値: 3.2
4	2002-12-18 10:59:45 発言者: ユーザ12 Wに対して O: うん。 W: 他の方法ではコストもかかる(と聞いたような)し、負担が大きいし。 説得力平均値: 2
25	2002-12-18 11:18:05 発言者: ユーザ11 Wに対して D: 発電コストが低いのは確かみたいです。 W: 円/kWhでいうと、1番高いのが太陽光で100~200、ついで風力40~60、水力13、石油火力11、LNG火力10、石炭火力10、原子力9。というデータがあります。 説得力平均値: 3.33
7	2002-12-18 11:00:46 発言者: ユーザ12 Wに対して O: ↑色間違えた。 W: ウランって誰か再利用できるんやんな? 説得力平均値: 1.33
8	2002-12-18 11:01:38 発言者: ユーザ9 Wに対して other: 出来るで
9	2002-12-18 11:02:25 発言者: ユーザ12 Wに対して other: 全部ができる訳じゃないけど、大部分。
5	2002-12-18 11:00:23 発言者: ユーザ14 D: 原子力は管理が難しい。 W: 最近東海村(だっけ?)で原発の臨界事故があったけど、その原因でもあるずさんな対応を聞くと、他の原発でもそんなことをするんじゃないかと思ってしまう。原発は「事故がない」っていう前提のもとにつくらないといけない。被害がいかなければいいってものでもないけど、放射能はその時(事故が起こったとき)限定の被害じゃないから、危機管理とかすごい大切なんだと思う。それが出来てないなら原発なんてつくりたくない方がいい。 説得力平均値: 3.4
6	2002-12-18 11:00:28 発言者: ユーザ9 D: 放射能濃れのおそれがある W: ニュースでよく聞くし、ヒビが発見されたりと原発側の管理体制がしっかりしていない 説得力平均値: 3.17
14	2002-12-18 11:10:41 発言者: ユーザ11 O: 自然エネルギーなどの、代わりになるべきエネルギーの発電方法が確立されていないから、撤廃は難しいと思う。 W: 現在の日本では、太陽光とか風力とかの発電は、全体のわずか2%にとどまっている。 説得力平均値: 3.25
17	2002-12-18 11:11:47 発言者: ユーザ9 Wに対して other: ほんとにそうなん?
22	2002-12-18 11:15:57 発言者: ユーザ14 other: それは現状ではそうだね。将来的には10%くらいにしたいらしいけど、10%でも原発には遠く及ばない。
24	2002-12-18 11:17:48 発言者: ユーザ9 other: 国が余計なことに税金使わずに、整備に税金を充てたら可能ちゃう
27	2002-12-18 11:19:06 発言者: ユーザ11 other: どーかんやわ!
30	2002-12-18 11:21:34 発言者: ユーザ12 other: あと管理者・国の意識!!
31	2002-12-18 11:21:39 発言者: ユーザ13 other: 余計なことってどんなこと
34	2002-12-18 11:23:48 発言者: ユーザ9 other: 高速道路とか線路とか。
41	2002-12-18 11:35:41 発言者: ユーザ14 other: 道路はね、はっきり言って誰が通るねんてとこでも道路つくろうとするし。儲かるところがあるねんな。きつと企業で...でも最近ちよつと変わったんとちゃう?
50	2002-12-18 11:44:06 発言者: ユーザ12 other: あと国の中樞が金食ってんのはいかん!!
53	2002-12-18 11:47:05 発言者: ユーザ9 other: そこ言ったらテーマが変わってくる
57	2002-12-18 11:53:44 発言者: ユーザ14 other: お金を使うのはいいんだけど使ってる場所がね...
45	2002-12-18 11:40:34 発言者: ユーザ13 other: 頑張って節電しましょう! 9割減らせばOK!
47	2002-12-18 11:41:46 発言者: ユーザ10 other: それはちよつと無理あるやん!
51	2002-12-18 11:44:40 発言者: ユーザ9 other: でもちよつとでも節電を心がけることが大切やと思うで

図 E.6: 発言記録(原子力1, 1 ページ目)
付録 E-7

技術

- 55 2002-12-18 11:48:30 発言者: ユーザ14
other: でも、それはすごくいい意見やと思う。自分達が節約する部分も大切やけど、製品として同じ仕事を低エネルギーでできる技術を開発するってことは、技術発展にもつながってすごくいい事だと思ふ。石油危機のときになんとかして少ない石油で同じ仕事をするものを作って、日本の技術力が高まったみたい。でも、その開発はいろいろ注意してやらなあかんと思ふけど。
- 52 2002-12-18 11:46:49 発言者: ユーザ12
other: ・サマータイム実施→夜はロウソクともして…
・巨大デンキナマズに頼ってみる とか。
- 54 2002-12-18 11:48:10 発言者: ユーザ9
other: 面白いけど非現実的やな。
- 59 2002-12-18 11:58:07 発言者: ユーザ11
other: 家庭とかの単位はもちろん、工場とかの効率できなエネルギー利用はほんまに大事なかだいやもんね。

40 2002-12-18 11:34:16 発言者: ユーザ9 説得力平均値:2
 D: 水素発電をすれば原発の分もおきなえるんちゃう
 W: ロケットに使われているんなら技術としてもかなり確立されているから

- 42 2002-12-18 11:37:15 発言者: ユーザ14
Dに対して other: コストと効率の問題やろ。しかも開発段階やし。技術としてまだ確立してへんのやと思ふよ。
- 46 2002-12-18 11:40:34 発言者: ユーザ9
other: でもロケットなんて20年ぐらい前からあるねんし、技術はあるやろ。効率は知らんけど
- 56 2002-12-18 11:51:10 発言者: ユーザ12
other: 20年前のロケットは水素で飛んでへんやろー…
できてたらすごいのか!?
- 58 2002-12-18 11:53:46 発言者: ユーザ9
other: じゃあどうやって飛んでたんやろ?
- 43 2002-12-18 11:39:27 発言者: ユーザ12
Dに対して other: でも、現在の段階では、電解質の厚さが厚くて、効率が悪いうえ、莫大なコストがかかるらしい。
- 44 2002-12-18 11:40:27 発言者: ユーザ14
other: できるようになればすごいよね。
- 48 2002-12-18 11:41:46 発言者: ユーザ12
Dに対して other: まだまだ研究と開発が必要なようです。

今んとこ、ちょっと保留なかんじです。
資料が少ないのに議論発展なんかできひんよな?。

便
利
さ

- 11 2002-12-18 11:05:59 発言者: ユーザ14
other: 原発以外で効率よくエネルギーを得られるものって何かってことだと思ふ。原子力は確かに放射線さえ出なければ膨大なエネルギーを効率よく手に入れられるものだと思うし。
- 15 2002-12-18 11:11:00 発言者: ユーザ9
other: 今では色々な発電方法があるし、例えば風の強い海辺とかでは風力発電も出来るし、よく日の当たるところなら太陽光発電もできるし
- 19 2002-12-18 11:12:25 発言者: ユーザ8
other: 地熱とか風力とか色々あるけど、どれも原発には劣るよね。
- 38 2002-12-18 11:32:09 発言者: ユーザ11
other: 風力では騒音、設備コスト、気象条件による影響、広大な土地が必要という問題が…。
- 18 2002-12-18 11:12:15 発言者: ユーザ12 説得力平均値:2.5
O: 全てを兼ねそぞえたものは開発されてないから、どこに重点を置くか問題になってくるね。
W: コスト・時間・手間・リスクetc.
- 23 2002-12-18 11:16:14 発言者: ユーザ10
Wに対して other: でもやっぱり一番大切なのは、安全なことやんな。
- 28 2002-12-18 11:19:38 発言者: ユーザ9
other: そうやんな。人が安全な暮らしができへんかったらいいもんないもん
- 29 2002-12-18 11:20:00 発言者: ユーザ12
other: それはもちろんそうやと思ふ。チェルノブイリのは本当に起こってはいけなかったと思ふ。でも重点の比率と実際の比率とは違う…
(↑意味わからん。。?)

図 E.7: 発言記録 (原子力 1, 2 ページ目)
付録 E-8

経 済	33	2002-12-18 11:23:05	発音者: ユーザ14	説得力平均値: 3	
	O: 原子力発電所をつくると、その地方の自治体には莫大な援助金が出る。いわば町おこしの一つです。 都市と田舎の格差が広がる中で、村とか町とかが活性化するには原子力発電所を誘致するというのは、すぐわりのいい話で、そういう援助がある限り原発はなくなるんじゃないかな。				
	W:				
	36	2002-12-18 11:24:58	発音者: ユーザ10	Wに対して other: でも危険もかなりあるし、その地域では反対とか多いんじゃないかな?	
		39	2002-12-18 11:33:14	発音者: ユーザ14	other: よく住民投票とかあったらかなり反対が多いんじゃないかな。でも村とか町とか町おこしをしなくちゃいけないって時に、他に何かあるかって言う意見は言わないから。 原発以外の何か考えられるところは誘致なんてしない。
		37	2002-12-18 11:25:18	発音者: ユーザ9	Oに対して other: そうやといっても危険やん
		49	2002-12-18 11:44:04	発音者: ユーザ14	other: 放射能の被害って、可能性は低いけど起こった時はどうしようもない、ってやつやん。 飛行機事故みたいなもので、だから想像しにくいのかもしれへん。

自 然	3	2002-12-18 10:58:55	発音者: ユーザ8	説得力平均値: 3
D: 危険性がある。				
W: 実際に放射能漏れの事故などが起こっているから。				

国 際 化	1	2002-12-18 10:56:15	発音者: ユーザ9	説得力平均値: 1.83	
	D: 先進国だから廃止すべきだ				
	W: 先進国の中で原発を廃止しているという動きが起こっている中で原発を造ろうとしているのは日本ぐらいだから				
		10	2002-12-18 11:04:35	発音者: ユーザ12	説得力平均値: 0
	Wに対して O: 実際そんなの起こってる?				
	W:				
		12	2002-12-18 11:06:51	発音者: ユーザ9	Oに対して other: 起こってる
		13	2002-12-18 11:08:05	発音者: ユーザ10	other: 他の国って、何で発電してるの?
		16	2002-12-18 11:11:45	発音者: ユーザ14	other: このまえ、英語でコーン発電てなかった? なんかメタンとか腐材(?)とか聞いた事あるな。あとは風力。これは風が吹くとこ 限定やけど。環境の点で言えば太陽光? 水素発電って言うのはすごいと思う。
		20	2002-12-18 11:12:38	発音者: ユーザ9	other: 水素発電ってどうやんの?
		26	2002-12-18 11:18:38	発音者: ユーザ14	other: 水素っていうか、水。水は電気分解したら水素と酸素に分かれて、 それをもう1回水にするときにエネルギーが出るやろ。これやったら 二酸化炭素も出ないし。出るのは水だけ。ロケットとかの燃料って これやっただと思う。
		21	2002-12-18 11:15:22	発音者: ユーザ12	other: 風車などを使って風力発電してる国もあるけど、現在の日本に向くかどうか。 それを考慮した上で原子力を進んでるんじゃないの?
		32	2002-12-18 11:22:42	発音者: ユーザ9	other: 向くか向かないかの前に日本は原発を廃止しようという努力をしていない
		35	2002-12-18 11:24:31	発音者: ユーザ14	other: >ユーザー9 父は盛り込みをしたって言ってたよ。

図 E.8: 発言記録 (原子力 1, 3 ページ目)
付録 E-9

テーマ: ペットボトルを分別回収すべきである

17 2002-12-18 11:08:03 発言者: ユーザ15

other: ところで、みんなの家では分別の仕方はどうなってる？

便
利
さ

19 2002-12-18 11:09:09 発言者: ユーザ18

other: ペットボトルだけ燃えるゴミとは別の日に回収されます

21 2002-12-18 11:10:04 発言者: ユーザ21

other: 空き缶と一緒にだして思う

23 2002-12-18 11:10:39 発言者: ユーザ16

other: たぶんうちは全部一緒だと思う。資源ごみ回収っていうのもあるみたいなんだけど…。

24 2002-12-18 11:12:04 発言者: ユーザ19

other: 同じく空き缶と一緒に出してる。

あとでさらに分別されているのかなあ

31 2002-12-18 11:15:32 発言者: ユーザ15

other: あとで分別している自治体もあれば、してないところもある。一定の基準はないみたい。

25 2002-12-18 11:12:22 発言者: ユーザ15

other: カン・ビン・ペットボトルのまとまりと、

家庭ゴミのまとまりにわかれている。

29 2002-12-18 11:14:23 発言者: ユーザ17

other: ペットボトルはフタとってだしてます

33 2002-12-18 11:17:40 発言者: ユーザ18

other: うちもふたは取ります。

36 2002-12-18 11:19:59 発言者: ユーザ15

other: ふたまで取るん？わが家ではそんなことはないなあ。気が向いたらやってるぐらい。だって面倒やん。

43 2002-12-18 11:25:01 発言者: ユーザ18

other: フタを取った方がリサイクルがしやすいらしいので取るべきです

45 2002-12-18 11:29:49 発言者: ユーザ15

other: はい。。。

30 2002-12-18 11:15:30 発言者: ユーザ20

other: うちも空き缶などと一緒に出してる。

出してからペットボトルが

どう処理されるかは知らない…。

経
済

2 2002-12-18 10:55:25 発言者: ユーザ15

説得力平均値2.83

O: なぜ企業は今の今までリサイクルをしなかったのか。それはリサイクルというのはとてもお金がかかるからだ。

W: リサイクル工場を作ったり、工場で働く人の人件費もかかるし。

7 2002-12-18 10:58:30 発言者: ユーザ19

説得力平均値2.83

Wに対して D: お金がかかっててもリサイクル！ 自然の方が大事

W: このまま環境破壊が続くと地球は滅びるから。

人間以外の生命が死んでいく。

9 2002-12-18 11:01:29 発言者: ユーザ17

説得力平均値1.17

Wに対して O: リサイクルする方がいいと思うのですが。

W: また作るよりコストかからないし、使ったのを処分するても省けると思うから。

15 2002-12-18 11:07:12 発言者: ユーザ21

説得力平均値2

Oに対して D: コストはかかるけどやっぱり環境のほうが大事

W: 経済は立て直しがきくけど環境はこわれてしまったら元通りにはできないから

20 2002-12-18 11:09:45 発言者: ユーザ15

説得力平均値1.8

Wに対して O: 経済は立て直しがきかないんっちゃう？

W: 今、現に立ち直ってないでしょ。

35 2002-12-18 11:19:28 発言者: ユーザ19

Wに対して other: でもまた復活するんじゃない？

何とかなる気がする。

40 2002-12-18 11:24:46 発言者: ユーザ21

other: 不況って言われてるけどほとんど実感がない。そんなにヤバイですか？

経
済

38 2002-12-18 11:21:17 発言者: ユーザ17

Wに対して other: 大賛成！！やっぱりお金より資源が大事

39 2002-12-18 11:21:49 発言者: ユーザ21

Wに対して other: リサイクル工場とかつくって職員募集したらちよつとは就職難ましになるかも…

42 2002-12-18 11:24:49 発言者: ユーザ19

other: 一石二鳥！

ただリサイクル工場のために山を削るとかはやめてほしい。

図 E.9: 発言記録 (ペットボトル 2, 1 ページ目)

	44	2002-12-18 11:29:19	発言者: ユーザ15 other: 山をけずらずに、どこを使うの?	
	51	2002-12-18 11:38:23	発言者: ユーザ19 other: 廃墟とか...そんなに土地余ってないか。 出来るだけ今あるつぶれた施設とか会社の一部とかを利用できたらいいと思う。	
	56	2002-12-18 11:44:14	発言者: ユーザ17 other: いっそのこと、作る工場を再生工場にしてみても?	
	5	2002-12-18 10:55:50	発言者: ユーザ17 D: 経済的に利点があるから。 W: 再利用する事で、ペットボトルをいちから作るコストが削減されるから。	説得力平均値:1.33
	10	2002-12-18 11:01:46	発言者: ユーザ18 Dに対して O: あまり経済的でない W: 人件費など余計にかかるから	説得力平均値:2.75
	12	2002-12-18 11:02:34	発言者: ユーザ19 Dに対して other: 再利用のコストはかかっていると思う。そのうちリサイクルが当たり前になったら費用は下がるかも知れないけど。	
	13	2002-12-18 11:04:36	発言者: ユーザ15 Wに対して O: ペットボトルをいちから作るコストが削減されるわけじゃない。 W: 現在、ペットボトルのリサイクル後は服になったりしている。再利用しても、ペットボトルを作る方法は昔となら変わっていない。	説得力平均値:3
	27	2002-12-18 11:13:00	発言者: ユーザ17 Wに対して O: 服とかになるからいいんじゃないでしょうか? W:	説得力平均値:3
自然	1	2002-12-18 10:54:16	発言者: ユーザ20 D: 分別回収すべき! W: ペットボトルを燃やしてしまうとダイオキシンの出で、 環境にも、人体にも影響があるから。	説得力平均値:1.2
	3	2002-12-18 10:55:28	発言者: ユーザ16 Dに対して other: ペットボトルって燃やしたらダイオキシン出るの?	
	4	2002-12-18 10:55:50	発言者: ユーザ18 other: ダイオキシンは出ません	
	16	2002-12-18 11:07:41	発言者: ユーザ17 Wに対して other: 燃やさず、潰して埋め立ててと思っています	
	22	2002-12-18 11:10:31	発言者: ユーザ20 other: ダイオキシンが全く出ないとは言いきれないみたいです。 現にダイオキシンの発生原因が完全に知られていないから。 仮にダイオキシンが出てないとしても、 ペットボトルは石油から作られているので 燃やすと石油を燃やしてしまうことになります。 大切な石油資源を無駄に使うのはよくない!	
	28	2002-12-18 11:13:43	発言者: ユーザ16 other: 石油からできてるの?じゃあ大事にしなきゃだめですね。	
	32	2002-12-18 11:15:36	発言者: ユーザ21 other: どこに埋め立ててるんですか?	
	41	2002-12-18 11:24:48	発言者: ユーザ15 other: 東京では5年後の埋立地がないくらい、ゴミがでていようです。なぜか、それは、焼却する施設が ゴミの量に追いついて行けないから。ほな建てたらいいやんと思うかもしれないけど、周辺住民の 反対が激しいのよ...	
	60	2002-12-18 11:49:31	発言者: ユーザ19 other: ゴミの量を減らすためにも、リサイクルした方がいいね。	
		6	2002-12-18 10:57:44	発言者: ユーザ21 D: 分別はできるだけした方がいいと思います。 W: 地球の資源には限りがあるし、貴重なので大切にしたいから
	8	2002-12-18 10:58:35	発言者: ユーザ18 D: 分別回収すべき! W: 資源の節約になるから	説得力平均値:0.75
	11	2002-12-18 11:02:13	発言者: ユーザ16 other: したほうがいいのかなあとは思ってるけど、ペットボトルって回収されてどうなってるのかがよく分からないから... 誰か知ってたら教えてください。	

図 E.10: 発言記録 (ペットボトル 2, 2 ページ目)

自然	14	2002-12-18 11:05:23	発言者: ユーザ17 other: もういっぺん溶かしてから、型を作っているんじゃないでしょうか？	
	18	2002-12-18 11:08:16	発言者: ユーザ18 other: 一度溶かして小さな粒状にしてから服などの製品に生まれ変わります。	
	26	2002-12-18 11:12:29	発言者: ユーザ16 other: じゃあペットボトルになるっていうわけじゃないんですね。。	
	34	2002-12-18 11:18:52	発言者: ユーザ21 other: ペットボトルからもう一回ペットボトルってできないんですか？	
	53	2002-12-18 11:39:57	発言者: ユーザ18 other: 2003年度からやるみたいです	
	37	2002-12-18 11:20:41	発言者: ユーザ16 other: 分別と語ずれちゃうけど、、、ペットボトルが回収されてもまたペットボトルになるんじゃないかなったら、ペットボトルがどんどんつくられたらその原料ってどんどん減っていくんですね？環境のこと考えたらつくられるペットボトルを減らすほうが大事だよな…。	
	46	2002-12-18 11:29:57	発言者: ユーザ19 other: 確かに分別回収したらそれでいいってもんじゃないね。	
	47	2002-12-18 11:34:44	発言者: ユーザ15 other: そーだね。作らへんかったらゴミも発生しないし、ダイオキシンもくそもない。昔の人みたいに、質素な生活をしたらええんかなあ。	
	48	2002-12-18 11:34:51	発言者: ユーザ18 other: でもペットボトルを使うことにより、他の資源の使用量を抑えられたらいいんじゃないの？	
	50	2002-12-18 11:37:58	発言者: ユーザ16 other: 紙バックとか？	
	57	2002-12-18 11:44:45	発言者: ユーザ15 other: いや、紙バックのほうがましじゃない？マクドで最近、紙の包装が増えたやんかー。例えばフレオフィッシュとか。あれ昔は水色のケースに入ってたやん。でも今は紙の包装になってるよね。これは環境を考えての事じゃないのかな。	
	49	2002-12-18 11:36:50	発言者: ユーザ16 説得力平均値3.8 D: 経済的な問題とか、場所のことかいろいろあるけど、やっぱり分別したほうがいいと思うなあ。 W: 分別することでみんなの環境とか資源とかに対する意識、高まるような気がするから。	
	52	2002-12-18 11:39:12	発言者: ユーザ17 Wに対して other: 少なくとも意識的な向上が必要ってことですね。同感です。	
	54	2002-12-18 11:40:29	発言者: ユーザ20 説得力平均値3.4 Wに対して D: 同感。やっぱり環境に対する価値観が上がらないとダメだと思う。 確かにコストや、日本全体の利益も考える必要もあるけど、やっぱり地球の環境が一番大事だし、一番優先すべきだと思う。 W: 55 2002-12-18 11:42:16 発言者: ユーザ18 説得力平均値2.6 Dに対して D: 地球の環境がもっと悪くなったら経済がどうかそういう問題では無いですからね W:	
58	2002-12-18 11:45:38	発言者: ユーザ21 Wに対して other: ほんとそうやね。一人一人の環境に対する意識はもっともってあげていかないといけないと思う。一部で環境がどうこう言ってもみんなが真剣に考えない限り問題は解決しないし		
59	2002-12-18 11:47:57	発言者: ユーザ20 説得力平均値3.5 D: 今ふと思ったんだけど・・・ やっぱり分別回収するしないという以前に、ペットボトルの生産量を減らしそれからリサイクルを進めていくのがいいと思います。 W: というのも、今の日本ではリサイクル量が生産量に追いつかないために、リサイクルがあまりされていないという現状らしいです。 だから、生産量を減らしたら、リサイクルも進むんじゃないでしょうか？ コストの問題はさっきから出ているとおり、地球環境のほうを優先すべきだと思います。		
61	2002-12-18 11:51:01	発言者: ユーザ16 説得力平均値2.6 Dに対して D: つくられるペットボトルが減ればいいっていうのはほんとそうだよな。 W:		
62	2002-12-18 11:52:46	発言者: ユーザ19 説得力平均値3 Dに対して D: 確かに。一人一人が無駄遣いをなくさないとな。あと出来るだけリサイクルされた商品を買うようにしないと。 W: 企業は売れない商品に力を入れないだろうから。		
63	2002-12-18 11:54:37	発言者: ユーザ20 説得力平均値4 国際化 D: 日本のペットボトルのリサイクル率は他の国に比べて低いらしいです。 W: 国際的に見ても、ペットボトルのリサイクルはすべき！		

図 E.11: 発言記録 (ペットボトル 2, 3 ページ目)

- 4 2002-12-18 10:57:24 発言者: ユーザ25 説得力平均値: 1.43
 D: 火力発電でも日本で消費される電力(9,265億kWh)を作る。
 W: 原子力発電は事故があって危ないから。
- 9 2002-12-18 11:00:16 発言者: ユーザ23
 Wに対して other: 石油はもうすぐなくなる…??
- 19 2002-12-18 11:06:03 発言者: ユーザ25
 other: 石油はもうすぐなくなるかもしれないけど石油の代わりになるものはあると思う
- 28 2002-12-18 11:09:40 発言者: ユーザ24
 other: 化石燃料にたよっていたら、ほんとうに地球の資源はなくなってしまうからやっぱり、太陽光とかもっと使っていくべき。
- 17 2002-12-18 11:05:26 発言者: ユーザ22
 Dに対して other: でも実際に消費される電力と、発電所で出た電力は量が違うのでは?
- 18 2002-12-18 11:05:32 発言者: ユーザ24 説得力平均値: 1.57
 Wに対して D: 事故はほんとうにこわい。
 W: 何十年も残ってしまう大事故になるのでやっぱり危険。
- 23 2002-12-18 11:07:41 発言者: ユーザ23 説得力平均値: 1.86
 Wに対して D: そう、ほんとうに安全かもわからないし。
 W: 最近事故とかミス多い!!!
- 32 2002-12-18 11:13:00 発言者: ユーザ22
 Dに対して other: どうかそこらへんの危険性も考慮してそれなりの対処を万全にしてからやってくればよいのになー。扱うものが危険ならなおさら
- 37 2002-12-18 11:14:28 発言者: ユーザ23
 other: ウラニウム。プルトニウム。キャスク。(真理ちゃん笑って)
- 54 2002-12-18 11:30:53 発言者: ユーザ23 説得力平均値: 2.6
 D: ウランだって後少ししかない。いま廃棄物から資源を作る動きもあるけど。ちなみにウランだって使えるウランと使えないウランとあるんです。使える奴はほんの一部です。そいつら使いつくしたらあとに残った発電所や廃棄物はどのようになるんでしょう??
- W:
- 57 2002-12-18 11:36:41 発言者: ユーザ22
 Dに対して other: なくなる直前になってから気付くんやろね。多分。対応は今でも遅れる訳だし。
- 63 2002-12-18 11:41:33 発言者: ユーザ23
 other: 返信さっきからおまえしかおらへん!!(笑)疲れ気味
- 70 2002-12-18 11:47:08 発言者: ユーザ24
 other: がんばって?
- 73 2002-12-18 11:48:33 発言者: ユーザ23
 other: みんなありがとう(泣)…(笑!?)
- 75 2002-12-18 11:49:02 発言者: ユーザ24
 other: まりちゃんなん??
- 79 2002-12-18 11:50:09 発言者: ユーザ23
 other: ごめんなさい(隣)っす…(笑)
- 67 2002-12-18 11:44:19 発言者: ユーザ28
 Dに対して other: でも、ウラン(もちろん使えるほうです)って、一度発電所に補充したら、1年ぐらいはそのまま交換しなくていいらしいですよ。また、核燃料ってリサイクルができるので少ない量でかなり長い間発電ができるのでは?
- 71 2002-12-18 11:47:21 発言者: ユーザ23
 other: 補充…って、ウランって固体で補充??
- 78 2002-12-18 11:50:04 発言者: ユーザ25
 other: (原)子力を利用していく上で大切なことは、放射線や放射能を安全に管理することやけどほんまに管理できているのかなあ?管理できたら事故は起こらんとと思う。

- 8 2002-12-18 10:59:57 発言者: ユーザ27 説得力平均値: 2.14
 O: 今は、原子力発電は、必要。撤廃すべきでない。
 W: 原発の供給する電力がなくなれば、生活が不自由になるっしょ。
- 26 2002-12-18 11:09:03 発言者: ユーザ25 説得力平均値: 1.33
 Wに対して O: 原子力発電の電力がなくなっても生活できる
 W: 人間が生きられるように工夫すればいい
- 30 2002-12-18 11:11:50 発言者: ユーザ27 説得力平均値: 1.4
 Wに対して O: その工夫ができるようになって、生活が保障されるまでは、原発は、必要。将来は書にかかっている。
 W:

図 E.12: 発言記録(原子力2, 1 ページ目)

- 72 2002-12-18 11:47:23 発言者: ユーザ28
Oに対して other: 原発が占めている電力量の4割を他の方法でまかなえるのなら、廃止してもいいと思う。でも、4割ってかなり辛いと思うけど。
- 34 2002-12-18 11:13:08 発言者: ユーザ28
Wに対して other: 原発の電力量の割合からして、今すぐに廃止するのは確かに無理です。
- 47 2002-12-18 11:21:02 発言者: ユーザ23
other: いえてる。
- 14 2002-12-18 11:03:32 発言者: ユーザ24 説得力平均値:1.67
D: 確かにそうかもしれないけど、それぞれの地域にあった発電方法もあると思う。
W: 風の強い山の方にすんでいるひとになれば、風力発電の方が安全だし、効率もかわらないんじゃないかなあ？
- 27 2002-12-18 11:09:03 発言者: ユーザ27 説得力平均値:1.2
Wに対して O: でもそれには広大な土地が必要なわけで・・・
(北の国から風)日本には向いてないわけで・・・
W:
- 29 2002-12-18 11:11:33 発言者: ユーザ24 説得力平均値:1
Wに対して O: 日本でも、水力発電やソーラーによる発電ならできる！！
W:
- 33 2002-12-18 11:13:08 発言者: ユーザ23 説得力平均値:1.25
Wに対して D: でもいまいち普及していないだよな。
W: 費用の問題とかで。早く普及させれば良いのに
- 39 2002-12-18 11:16:34 発言者: ユーザ22 説得力平均値:2.8
Dに対して D: コストもやけど、今までの方針を大きく変えることへの抵抗の意識が大きいんやと思う。特にお国は
W:
- 38 2002-12-18 11:16:05 発言者: ユーザ27 説得力平均値:0.5
Wに対して O: 原発に代わる働きができるかい？ソーラーと違って夜とかできひんし、きつと思う。
W:
- 43 2002-12-18 11:17:57 発言者: ユーザ24 説得力平均値:0.67
Wに対して O: ソーラーだってじゅうでんでできる！
W:
- 44 2002-12-18 11:18:42 発言者: ユーザ23
Wに対して other: ソーラーは多分電力ストックみたいなんできたよー
- 50 2002-12-18 11:23:37 発言者: ユーザ25 説得力平均値:1.75
Oに対して O: 火力や風力や太陽光をフルに使えば原発に代わる働きが出来ると思う。
W:
- 62 2002-12-18 11:41:02 発言者: ユーザ27 説得力平均値:1.33
Wに対して O: フルに使っても、風力は、土地ないし、火力だって石油がどうか言ってるし、すぐ限界が来る。電力を輸入する事になるぞ。だから、自然にも経済にも人間にもやさしい、新しいエネルギーの開発が必要だ。今こそ人類は、進化しなくちゃいけないんだ。今すぐは、無理でも近い将来原発なくなるといいよな。その近い将来がくるまで、原発を使うしかない。
W:
- 31 2002-12-18 11:11:51 発言者: ユーザ23
Wに対して other: 北海道
- 40 2002-12-18 11:17:00 発言者: ユーザ27
other: でっかいどう
- 42 2002-12-18 11:17:42 発言者: ユーザ23
other: どっかいこー(意味不明)
- 48 2002-12-18 11:21:54 発言者: ユーザ27
other: ブっかいどー？
- 52 2002-12-18 11:24:14 発言者: ユーザ23
other: 国歌移動
- 58 2002-12-18 11:37:49 発言者: ユーザ22
other: ブッカ移動!?
- 65 2002-12-18 11:42:50 発言者: ユーザ23
other: くそー腹減ったじゃんかよー！！
- 66 2002-12-18 11:43:51 発言者: ユーザ27
other: カツ井くいてー。

図 E.13: 発言記録(原子力2, 2 ページ目)
付録 E-14

	76	2002-12-18 11:49:29	発言者: ユーザ23 other: めしくれ…。		
経済	2	2002-12-18 10:53:50	発言者: ユーザ28 D: 現在、日本の電力量の約4割を原発がしめているので、賛成せざるを得ない。 W: 電力量の4割を占めているということは、もし原発を廃止すれば、国民の生活に影響が出てしまう。	説得力平均値3	
	12	2002-12-18 11:01:42	発言者: ユーザ25 Wに対して O: 風力発電や火力発電で電力を作れる。 W: 火力発電所が100%稼働すれば日本の消費電力が得られる。	説得力平均値1.5	
	7	2002-12-18 10:59:34	発言者: ユーザ24 other: 28さんは、賛成と反対の色が逆じゃないですか？		
	15	2002-12-18 11:04:05	発言者: ユーザ23 other: ていうかうちの電力供給源は普通に火力っす！原発から電気引いてる人いますか？		
	25	2002-12-18 11:09:00	発言者: ユーザ22 other: 正直それよく分からない 多分火力やと思うけど…		
	56	2002-12-18 11:35:47	発言者: ユーザ23 O: 水力発電はダムを作るからばあちゃんの村が水没する。 W:	説得力平均値1.4	
	74	2002-12-18 11:48:37	発言者: ユーザ24 Wに対して D: 沈むのは問題だね。ダムはかなり反対多いね、たしかに。 W:	説得力平均値1	
	80	2002-12-18 11:51:35	発言者: ユーザ28 O: 石油火力発電の場合、発電原価に占める燃料費の比率が高い(60%)ので、石油が値上がりすれば発電原価も上がる。しかし、原子力発電はその比率が低いので(20%)ウランが値上がりしてもそれほど影響を受けない。 W:	説得力平均値2	
	自然	1	2002-12-18 10:52:43	発言者: ユーザ23 D: 事故の際のリスクが高い W: 建設される場所が海などの近くである事が多く、天災の被害をうけやすい。なんやそれ。	説得力平均値2
		3	2002-12-18 10:56:36	発言者: ユーザ28 O: 原発の事故で有名なのはチェルノブイリ原発であるが、その後も事故がたびたび起こっている事から、原発は危険である。 W: チェルノブイリを例にあげると、当時の事故で広島型原発の約500倍の放射能汚染が引き起こされた。	説得力平均値2.5
11		2002-12-18 11:01:33	発言者: ユーザ23 Wに対して other: こわいっす！！		
5		2002-12-18 10:57:54	発言者: ユーザ24 D: 原子力だけでなく火力も徐々に減らしていくべきだと思う。 W: これからは、私達が環境を守っていかねばいけないので、もっとクリーンなエネルギーを作っていく方がいい！	説得力平均値2	
6		2002-12-18 10:59:13	発言者: ユーザ23 Wに対して D: 太陽電池ラブ。 W:	説得力平均値0.5	
16		2002-12-18 11:04:25	発言者: ユーザ27 Wに対して O: そのクリーンなエネルギーが見つかって、ちゃんと実用化されるまでは、原子力に頼るしかない。 でも、今以上に増やす必要は無いけどね。 W:	説得力平均値2	
22		2002-12-18 11:06:58	発言者: ユーザ24 Wに対して other: そうですね。今以上に増やす必要は全然ないです。		
24		2002-12-18 11:07:42	発言者: ユーザ22 Oに対して D: 見つかったとしてもコストを考えて手っ取り早くできる方法と取ると思うから結果的にはそのエネルギーの開発による撤廃は難しいと思う。 W:	説得力平均値2.25	
35		2002-12-18 11:14:06	発言者: ユーザ24 Wに対して other: でも、安全性とかは保障されてるわけだから安全を守るための人や器具のコストはかかるらないし、半永久的に使えるから長い目で見たら同じだと思う		
64		2002-12-18 11:42:48	発言者: ユーザ22 other: ↑の意見の主旨がよく分からないのですが 何に対して保証されてるんですか？あと、半永久的に使えるとか…		
82	2002-12-18 11:52:03	発言者: ユーザ24 other: 原発に比べて事故の起こる可能性がとっても低い。 資源がなくなる。(風、水、太陽) でも、ソーラーや風車が壊れたらあかんけど。			

図 E.14: 発言記録 (原子力 2, 3 ページ目)

- 10 2002-12-18 11:00:58 発言者: ユーザ22
other: user28さん、賛成と反対が逆になってませんか？
- 13 2002-12-18 11:02:42 発言者: ユーザ28 説得力平均値2.25
O: 原子炉は、高性能コンピューターを使ってその地域で想定される最大級の地震に堪えられるように設計されていたり、安全装置によってゆれを感じると発電を停止するようになっている。しかし、すべての地震に対して実際に稼働中の原発全ての建物・機器がどのような耐震性を持つのかは分からない。このため、地震による事故が発生する可能性は残る。
W: 日本は地震大国である。
- 20 2002-12-18 11:06:22 発言者: ユーザ27
Wに対して other: へー。よく勉強してんなー。
- 36 2002-12-18 11:14:21 発言者: ユーザ25 説得力平均値1.5
Oに対して O: 事故が発生しないと言い切れないなら、撤廃すべきと思う。
W: 事故がおきて死んでしまう人がいるかもしれないから。
- 53 2002-12-18 11:24:59 発言者: ユーザ28
Oに対して other: かといって、今廃止したら私達の生活にかなりの影響が出てくるのでは？
- 55 2002-12-18 11:34:05 発言者: ユーザ22
Oに対して other: でも実際事故がないと言い切った方が言っていないが完璧な安全性なんて保証できるんでしょうか？
- 77 2002-12-18 11:49:57 発言者: ユーザ22 説得力平均値4
Wに対して D: 死者もですが、放射能漏れによって被曝した人や、周辺住民に対しての対応にも問題があると思う。
W: 他国の事故について詳しい事は分からないので発言は避けませんが、国内において最近起こった原子力発電所の事故を見ると、現場管理とか対応に大きく問題があると思う。実際に作業をしている人が、何を扱っているのが把握していない、事故であっても分からないから処理が遅れる、被害者へのアフターケアが不十分、などなど
反対意見のほとんどが安全性に対するものですが、原子力発電所を利用しているのに管理に穴だらけという現実も無視できないのでは？ その不備から事故に繋がる可能性も否定できない訳ですし。
- 21 2002-12-18 11:06:33 発言者: ユーザ26 説得力平均値1.25
D: 原子力発電による電力の割合は、多いかもしれないけれど、火力発電などを使えば、その方がいいと思う。
W: 事故が起これば、やっぱり危険。
- 51 2002-12-18 11:23:37 発言者: ユーザ23
other: 火力発電の危険性は？あれだって資源の問題以外にもいろいろあるはずですよ、

- 41 2002-12-18 11:17:02 発言者: ユーザ23
other: ところで、世界ではどうなのでしょう？？チェルノブイリ、スリーマイル島のほかに、最近何か事故アリ増したっけ？
- 45 2002-12-18 11:19:53 発言者: ユーザ23
other: ぎゃー字こわれたー！！
- 46 2002-12-18 11:20:45 発言者: ユーザ25
other: アメリカでは昨年4月にオクラホマあたりで最悪の炉心溶融事故が起き、地下マグマが汚染されて世界的に火山噴火等に伴い放射性物質汚染が生じる様になっている。ネットに載ってた。
- 49 2002-12-18 11:22:11 発言者: ユーザ23
other: こえーよ！！やっぱり危険ですよ。
- 60 2002-12-18 11:38:38 発言者: ユーザ25
other: 危険。マジ怖い。
- 59 2002-12-18 11:38:22 発言者: ユーザ24
other: こわいこわい！
- 61 2002-12-18 11:40:00 発言者: ユーザ28
other: 1979年にも、アメリカ・ペンシルバニア州でスリーマイル島の原発でも事故があったらしい。ほぼ全力で運転中に、蒸気発生器二次系に水を供給している給水ポンプが故障して、炉心部が溶解して放射能が外にもれてしまった。
- 68 2002-12-18 11:44:56 発言者: ユーザ23
other: 知ってる！メルト・ダウンっしょ！？臨界寸前って言う
- 69 2002-12-18 11:46:34 発言者: ユーザ24
other: めっちゃくわしいなあみんな。うち時事問題めっちゃにがて。
- 81 2002-12-18 11:51:59 発言者: ユーザ23
other: NONO?それしか知らないであるよ。(死)

図 E.15: 発言記録 (原子力 2, 4 ページ目)

テーマ: ペットボトルを分別回収すべきである

- 16 2002-12-18 11:12:39 発言者: ユーザ33 説得力平均値3.5
D: テーマに対して賛成する。
W: 現在の状況から見て、ペットボトルをゴミとして埋め立てるのではなく、再利用できないかと考えたからこそペットボトルを原料としたフリースや植木鉢などが作られるようになり技術が進歩したのだと考えられるから
- 20 2002-12-18 11:19:17 発言者: ユーザ32 説得力平均値3.75
Wに対して D: ごもっともです。そしてこの進歩が一層伸びることを懇願する。
W: この進歩のおかげでペットボトル廃棄率が下がったというような新聞記事がありました
- 23 2002-12-18 11:25:14 発言者: ユーザ29
other: ちなみに、自分が住んでいる市はペットボトルも燃えるゴミになっているので、リサイクルにしていけない…
- 26 2002-12-18 11:34:12 発言者: ユーザ32
other: ダメじゃん!!
- 27 2002-12-18 11:36:25 発言者: ユーザ29
other: いや、これはペットボトルも燃やせる技術革新である!
- 29 2002-12-18 11:37:59 発言者: ユーザ33
other: ペットボトルを燃やす事の弊害は?
- 33 2002-12-18 11:42:17 発言者: ユーザ29
other: 最新の焼却炉が一つ増えたいので、高温で燃やす事ができ、ダイオキシン等が出ないらしい。
- 35 2002-12-18 11:43:07 発言者: ユーザ33
other: ダイオキシンがでなくてもゴミはゴミ。
- 39 2002-12-18 11:45:16 発言者: ユーザ29
other: 確かにその通り…。自分もあまりペットボトルを燃やすことに賛成してない。でも、こういう地域もあると言いたかった。
- 32 2002-12-18 11:40:15 発言者: ユーザ32
other: マジっすか!?! ノーベル貰いけるちゃうん?

- 19 2002-12-18 11:19:07 発言者: ユーザ33 説得力平均値3
D: テーマに対して賛成する。
W: 分別回収に反対する人は、分別回収による手間を挙げているが、大手スーパーなどでできている分別回収の方法ならば買物のついでに出しに行く事もできるし、簡単にあらってキャップを取って、放り込むだけなのでそう不便とは思われないから。

- 8 2002-12-18 11:01:53 発言者: ユーザ34 説得力平均値3
O: 分別する時に費用がかかる。
W: 分別した方が自然に良いとは思いますが、その時にかかる費用等でまた何かの問題になる気もする。
- 11 2002-12-18 11:05:00 発言者: ユーザ33 説得力平均値2.5
Wに対して O: 分別回収はやはりするべきだと思う。
W: 分別回収にかかる手間よりも、新たに石油を使ったりペットボトルをゴミとして処理の方がコストがかかる。
- 14 2002-12-18 11:10:42 発言者: ユーザ32 説得力平均値1.4
Oに対して D: 右に同じ。
W: 分別回収という段階でかかる手間は大半個々のことであって、回収業自体のコストは低い。
- 18 2002-12-18 11:18:03 発言者: ユーザ34 説得力平均値2.5
Wに対して O: 環境のためならもちろん分別回収したほうが良いと思う。
W: 確かにペットボトルの分別にかかる費用より、処理にかかる費用の方が高くつくかもしれない。でも分別するのは私達。本当に環境を考えているのなら意識して分別すべきだろうが、実際は普通のゴミ分別すら怠っている人もいる。それなのに、さらにペットボトルの分別をやるのは少し無理があると思った。
- 22 2002-12-18 11:22:38 発言者: ユーザ33 説得力平均値3.33
Wに対して O: ユーザ34の意見に反対する。
W: 実際に分別できる人間がいる以上、できない人間がいるからといって分別しないのはよろしくない。また、実際に分別を怠る人間になぜ分別しないのか理由や、今のシステムで不便なところを聞いて少しでも改善するよう努力するべきである。
- 24 2002-12-18 11:32:38 発言者: ユーザ31 説得力平均値3
Oに対して D: ユーザー33の意見に賛成です。
W: 分別をしない人にあわせて分別しないというのはおかしいとかすごく賛成です。それに環境を
- 44 2002-12-18 11:54:46 発言者: ユーザ34 説得力平均値3
Oに対して O: k
W: 別に分別しない人に合わせて、「しない」と言っている訳ではない。前にも書いたような気がするが、環境のことを本当に考えたら、ペットボトルだって分別した方がいいに決まっている。「分別しない人になぜしないのか聞いてみる」とは、実際どうやるの? 私は道端にいっぱい産卵されていたさまざまな種類のごみを見て、今回こう思ったのだが、分別するしないの問題よりも前に、現状を見たほうがいい。

図 E.16: 発言記録 (ペットボトル 3, 1 ページ目)

	42	2002-12-18 11:49:25	発言者: ユーザ32	説得力平均値:2.67
			Wに対して D: おいらもそれはちと反対です。とにかくやってみないと。 W: 無理があるという気持ちもわかるけれど、しない人がいようと(あかんけど)自分一人でもやろうという意識がある限り望みを捨ててたらいけないでしょう	
	15	2002-12-18 11:12:02	発言者: ユーザ29	説得力平均値:3.33
			Wに対して D: やはり、分別回収すべきである W: 分別回収して、リサイクルをする研究が行われているにもかかわらず、今になって、分別回収しないと決めてしまうと、その研究費用などのほうがムダになるから、その時の費用のほうが損失が大きいかから	
	17	2002-12-18 11:14:02	発言者: ユーザ33	
			Wに対して other: 質問 何かと問題というのは、具体的にどうい問題か。	
	9	2002-12-18 11:03:02	発言者: ユーザ33	説得力平均値:3.67
			D: ユーザー29の意見に賛成する。 W: ペットボトルは化石燃料(石油)から作られているが、このままの割合で使いつづければ我々が生きている間に使い切る可能性もあるので、使いまわせるものは出来るだけ使いまわすべきである。	
	12	2002-12-18 11:07:57	発言者: ユーザ31	説得力平均値:2.5
			D: ペットボトルも分別できる。 W: 実際にやってる地域もあるらしいし、空き缶が分別できているのだからペットボトルもできると思う。少しは費用もかかるけど問題になるほどではないと思う。	
自然	1	2002-12-18 10:55:29	発言者: ユーザ29	説得力平均値:2
			D: 資源のムダが減るから、リサイクルすべきだと思う。 W: 地球にある材料に限りがあるから	
	2	2002-12-18 10:55:45	発言者: ユーザ34	
			other: 質問	
	7	2002-12-18 11:01:25	発言者: ユーザ31	
			other: 何の質問??	
	3	2002-12-18 10:56:06	発言者: ユーザ31	説得力平均値:2
			D: ペットボトルを分別すると少しでも自然をまもれる。 W: リサイクルできてごみが減らせるから。	
	4	2002-12-18 10:57:37	発言者: ユーザ32	説得力平均値:2.75
			D: 分別回収して損失するものはない。 W: たとえ骨が折れようと十何年後の自然を考えればできるはず。	
5	2002-12-18 11:00:03	発言者: ユーザ33	説得力平均値:3.5	
		D: ペットボトルを分別回収することに賛成する。 W: 分別回収しなければ、ゴミとして埋め立てられるのだが、その時ペットボトルは永久に分解されないで、そのまま残り環境破壊につながる		
	21	2002-12-18 11:21:35	発言者: ユーザ30	説得力平均値:2.25
		Dに対して D: そのとおりだと思う W: 永久に分解されないので分別すべきだ。		
	6	2002-12-18 11:01:22	発言者: ユーザ32	
		other: 問:具体的に「分別回収」はどう定義していますか		
	13	2002-12-18 11:08:37	発言者: ユーザ33	
		other: ペットボトルを各家庭内で、業者がリサイクルする時に分別する所まで分けて、回収所に持っていくこと。具体的には、大手スーパーなどで牛乳パックや食品トレイなどを回収している様式と同じ物とみなしているということ。		
自然	10	2002-12-18 11:03:58	発言者: ユーザ30	説得力平均値:2.25
		D: 分別回収に賛成 W: 費用がかかるが、環境のことを考えるとすべきだ。		
	25	2002-12-18 11:33:42	発言者: ユーザ32	説得力平均値:3
		D: 20で1回発言したんですが、実際に分別回収が本格化して以来ペットボトル廃棄率や環境破壊率の低下が進んでいるようです W: 朝日新聞か何かの新聞に記事がありました		
	34	2002-12-18 11:42:32	発言者: ユーザ33	説得力平均値:3.5
		D: テーマに対して賛成する。 W: ペットボトルを一括にゴミとみなしそれを処理するように考えるのも一つの技術革新につながるかもしれない。が、所詮、燃やせばゴミである。燃やさずに済むように、自然を優先して技術を進歩させられるならそうすべきである。実際、自動車産業などは初期はその性能向上しか考えられていなかったが最近では「クリーンである」という事に重点が置かれ始めている。		
	36	2002-12-18 11:44:19	発言者: ユーザ31	
		other: ペットボトルって燃えるっけ??今、分別回収されてない場合は燃えるゴミとして捨ててる?燃えないゴミとして捨ててる??ちなみに私の家では空き缶と一緒に突。これってムチャクチャな分別??		

図 E.17: 発言記録 (ペットボトル 3, 2 ページ目)

- 43 2002-12-18 11:53:22 発言者: ユーザ33
 other: 行政地区によると思う。
 ただ、燃やしているところは、有毒ガスなどが出ないほど高温で燃やせる焼却炉があり、燃やしていないところは埋め立てているという違いがある。
-
- 28 2002-12-18 11:36:46 発言者: ユーザ33
 other: 分別回収は国際化につながる。
- 30 2002-12-18 11:40:00 発言者: ユーザ31
 other: 質問！分別回収が国際化につながるのはどういうところで？
- 37 2002-12-18 11:44:25 発言者: ユーザ33
 other: 論拠をみて下さい。
- 40 2002-12-18 11:46:24 発言者: ユーザ30
 other: さあ
- 31 2002-12-18 11:40:09 発言者: ユーザ29
 other: なぜ？
- 38 2002-12-18 11:45:07 発言者: ユーザ33
 other: その他、としたので論拠が表示されませんが論拠を記してあります。
- 41 2002-12-18 11:49:20 発言者: ユーザ33
 other: 国際化に対する論拠。
 論拠が見れないそうなので示します。
 ゴミ問題は先進国の抱える最大の問題の一つである。従って、どこの国でもその解決策に苦しんでいる。
 具体的にイギリスでは分別回収が盛んでないのだが(手間のため)、政府がそこをフォローして業者を雇っている。
 それを、いいとも悪いとも思わないが、他国のやり方を見ることで勉強になることはある。
 また、お互い学びあうことで交流が深まり、信頼関係も出来上がる。
 というわけで、分別回収は国際化につながる。
 ペットボトルをただゴミとするだけでは、そこまで考えに至らない。

図 E.18: 発言記録 (ペットボトル 3, 3 ページ目)

- 1 2002-12-18 10:56:29 発言者: ユーザ35 説得力平均値: 3
 O: 今したらいけない
 W: 今まだ原子力発電に換わるぐらいの発電力をもつものがないから。現代の日本人がそんな不便な生活にいきなりなじめるはずがない。
- 3 2002-12-18 10:59:29 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3.5
 Wに対して other: 今一番の割合が高いのは火力発電やで
- 5 2002-12-18 11:01:33 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3.5
 other: やっぱ今はどうかわからんし確かではないかも
- 7 2002-12-18 11:03:09 発言者: ユーザ36 説得力平均値: 3.5
 other: たしか原発が3割で火力が5割? とかCMで高橋英樹が言ってたよな。
- 6 2002-12-18 11:02:15 発言者: ユーザ38 説得力平均値: 3.5
 other: 火力発電だけでやっていけへんの?
- 10 2002-12-18 11:04:18 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3.5
 other: 石油とかはいつまでもあるとは限らない。あと何年かでなくなるかもしれないってゆってたら火力発電だけではだめ
- 24 2002-12-18 11:17:55 発言者: ユーザ37 説得力平均値: 3.5
 other: そうそう、石油はもうなくなりますよね。かなり私情こもるけど、石油って諸悪の根源ってイメージもつてしまう。まあ、なかつたら今頃凍えてるんだけどね。
- 9 2002-12-18 11:03:32 発言者: ユーザ35 説得力平均値: 3.5
 other: 一番高い割合ってゆーてもたしか10パーもかわらんやん。とにかく他で穴埋めできる量じゃないと思う
- 11 2002-12-18 11:05:58 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3.5
 other: それはそうやと思う
 火力発電はいつか無くなる
- 28 2002-12-18 11:25:16 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3.5
 O: 結局撤廃すべきでない
 W: 原子力は今や発電力の三割を占めてるし、五割ある火力発電ももうすぐ石油や石炭が採れなくなると、日本の発電はどうなるかわからないので原子力は必要
- 32 2002-12-18 11:36:16 発言者: ユーザ37 説得力平均値: 3.5
 Oに対して other: それなりにこの意見に賛成ですけど、どっちみち日本にはウランもないでしょ? 地球全体でみるとウランの埋蔵量あるんですか?(反論じゃなくて疑問文です)でも自国で取れる資源である程度自給できるのが理想じゃないかな…。理想を言い出すときりがないし、現実味もないけど。
- 34 2002-12-18 11:38:39 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3.5
 other: 石油はあと何年で無くなるっていった確かな計算があった。←TVより
- 37 2002-12-18 11:41:16 発言者: ユーザ35 説得力平均値: 3.5
 other: 結構危機やんな。ノーベル賞とった人達その頭でもっと新世代を考えたらってー
- 36 2002-12-18 11:41:04 発言者: ユーザ38 説得力平均値: 3.5
 other: ウランって自然にあるの? 石油や石炭も日本に少ないと思うけど…

- 2 2002-12-18 10:57:17 発言者: ユーザ38 説得力平均値: 1.2
 D: 原子力発電所は撤廃すべき
 W: 絶対に安全とはいえないから
- 4 2002-12-18 11:00:52 発言者: ユーザ36 説得力平均値: 1.67
 Wに対して O: 火力発電だって安全とは言いきれないかと。
 W:
- 8 2002-12-18 11:03:16 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 3
 Oに対して D: ぜったいに安全なものなどない。
 W: 用はどれだけ設備を確かにしなあかんかやと思う
- 12 2002-12-18 11:07:02 発言者: ユーザ35 説得力平均値: 2.67
 Dに対して D: かなり共感!!
 W: 設備をしっかりして、正しい知識をもてばある程度防げる
- 13 2002-12-18 11:09:43 発言者: ユーザ38 説得力平均値: 2.67
 Dに対して other: じゃあ何で原子力発電のことばかり安全じゃないって言うんやろ? やっぱ原子力が一番危険なんやったら他のにしたほうがいいのでは?
- 14 2002-12-18 11:11:10 発言者: ユーザ40 説得力平均値: 2.67
 other: 他のって何があるん?
 風力とか太陽光とかは安全やけど
 ちよっとしか発電できひんやん
- 15 2002-12-18 11:11:35 発言者: ユーザ36 説得力平均値: 2.67
 other: 人力。

図 E.19: 発言記録(原子力3, 1 ページ目)
付録 E-20

- 
- 25 2002-12-18 11:20:26 発言者: ユーザ38
other: ちはソーラーパネルついてるけどつぶれた・・・
- 29 2002-12-18 11:25:19 発言者: ユーザ37
other: 補助金打ち切りって話を聞きました。もう愚ですえねえ。政府も意味不明な公共事業に湯水のごと税金使っていないで、こういうソーラー発電設置とかには太っ腹にどーんと補助金出して、研究成果が出て立ち立ちできるまで、手助けしたらいいのに…。ごめん、この趣旨と違うかも。
- 31 2002-12-18 11:34:57 発言者: ユーザ36
other: 道路はいらん。老人ホームを増やせ。日雇い労働者のヘルパーへの転向を支援しろっ！
- 22 2002-12-18 11:17:46 発言者: ユーザ35
other: それはもちろんする必要がある。でも発電量って今のとこしれてるし。。確実に電力が得られる事がわかったらそれこそ原子力は撤廃したらいい

図 E.21: 発言記録 (原子力 3, 3 ページ目)

付録 F ノートの記録

全被験者のノート記録を表 F.1 から F.39 に示す。「発言 No.」は選択した発言の発言番号を、「賛/反」はその選択した発言の種類（テーマに対する賛成/反対）を、「発言要約」は選択した発言の要約を、「選択理由」はその発言を選択した理由を示す。「説得力」は各コミュニティ内のユーザによってつけられた説得力の平均値である。「価値観」は発言の該当する価値観カテゴリと AHP によって得られた価値基準の重要度を示す。「重要度」はテーマに対する根拠としての重要度を表し、説得力と価値基準の重要度の積で決まる。「立場」はテーマに対する賛成・反対の立場を表し、数値はその割合を表す。

表 F.1: ノートの記録 (ユーザ 1, ペットボトル 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
15	反対	再商品化 コスト高 新品	一理あるなあと	3.67	経済	18.9 %	0.69
22	賛成	どうあがいても結局はゴミ。	代替素材ねえ。	2.00	経済	18.9 %	0.38
18	反対	消費者は甘くない	金かかかるとの嫌い	2.75	経済	18.9 %	0.52
95	賛成	デポジット	金もらえる	3.00	経済	18.9 %	0.57
102	賛成	昔には戻れない。	みんな便利にするためにここまで頑張ってきたんだよあ。	3.00	経済	18.9 %	0.57
75	反対	缶でも一緒。	けっきょくはペットと一緒に。	3.00	経済	18.9 %	0.57

立場 反対 0.04

表 F.2: ノートの記録 (ユーザ 2, ペットボトル 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
40	反対	瓶使う。	同類 .	0.33	経済	25.9 %	0.09
18	反対	リサイクル費用の問題	確かに私も悩んでいる	2.75	経済	25.9 %	0.71
78	賛成	缶にしよう	あ、そういえば。	1.00	経済	25.9 %	0.26

立場 反対 0.18

表 F.3: ノートの記録 (ユーザ 3, ペットボトル 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
15	反対	コスト高	金がかかるし	3.67	経済	18.4 %	0.68
92	賛成	缶で十分さ。	缶も発達してきてる。	1.25	技術	8.3 %	0.10
95	賛成	店に持っていく 金もらえる	世の中所詮金さ	3.00	経済	18.4 %	0.55
立場	反対	0.01					

表 F.4: ノートの記録 (ユーザ 4, ペットボトル 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
27	賛成	石油がなくなると、割高になる。	確かにそうかも。	2.50	経済	14.0 %	0.35
18	反対	価値が同じで高い商品を買う消費者はいない。	その通り。	2.75	経済	14.0 %	0.39
92	賛成	500ml ペットボトルの普及により回収が大変に。	なるほど。	1.25	技術	14.0 %	0.18
立場	賛成	0.05					

表 F.5: ノートの記録 (ユーザ 5, ペットボトル 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
18	反対	お金がかかる	そういう事も考えなければいけないのか。	2.75	経済	13.1 %	0.36
22	賛成	燃料問題	ははあ。	2.00	経済	13.1 %	0.26
5	賛成	石油枯渇問題	ふうん。	2.50	経済	13.1 %	0.33
立場	賛成	0.08					

表 F.6: ノートの記録 (ユーザ 7, ペットボトル 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
7	反対	新燃料発掘。	まあ そうだね。	1.67	経済	3.9 %	0.07
78	賛成	やっぱ缶でしょ。	今でもけっこうアリかも。	1.00	経済	3.9 %	0.04
92	賛成	500 ml ペットが出る前は...	気に留まらない程度だと。	1.25	技術	45.1 %	0.56
立場	賛成	0.18					

表 F.7: ノートの記録 (ユーザ 8, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
2	反対	安全性向上の工夫	撤廃したあとのことも考えている。現実的。	3.20	技術	20.0 %	0.64
5	賛成	管理が困難	原発の臨界事故で露呈した管理のずさんさ。	3.40	技術	20.0 %	0.68
14	反対	撤廃は難しい。	代替りの発電方法の未確立	3.25	技術	20.0 %	0.65
25	賛成	発電コストが低い。	データがある。	3.33	技術	20.0 %	0.67

立場 賛成 0.02

表 F.8: ノートの記録 (ユーザ 9, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
5	賛成	管理が難しい。	管理体制が大切	3.40	技術	41.2 %	1.40
3	賛成	危険性がある。	やっぱり実際に起こっているから	3.00	自然	33.8 %	1.01
2	反対	撤廃じゃなくて、安全性を高めていく工夫をしていったらいいと思う	確かにそうだから	3.20	技術	41.2 %	1.32
33	反対	地方の自治体には莫大な援助金が出る	地方としては確かなことだから	3.00	経済	13.3 %	0.40

立場 賛成 0.17

表 F.9: ノートの記録 (ユーザ 10, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
5	賛成	原子力は管理が難しい	確かに管理で100%安全には出来ないし、放射能は被害が大きいし	3.40	技術	21.0 %	0.71
14	反対	撤廃は難しい	他の発電にするのは難しい	3.25	技術	21.0 %	0.68
33	反対	町おこしの一つ	国は原子力発電所を作ってたがってるんだと思った	3.00	経済	8.7 %	0.26

立場 反対 0.08

表 F.10: ノートの記録 (ユーザ 11, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
2	反対	撤廃ではなく安全性を高める工夫を	他にいい方法がない	3.20	技術 24.5 %	0.78
5	賛成	事故ニュースをきくと、管理体制に不信感がわく。放射能漏れは、事故発覚時だけの問題じゃない。管理できないなら作らないほうが良い	現在の危機意識が低いのは確か。	3.40	技術 24.5 %	0.83
33	反対	原子力発電に町おこし効果がある現状では、撤廃にはならないだろう	その土地の人々にとっては現実的な問題だから	3.00	経済 11.5 %	0.35
3	賛成	危険性がある	本当のことだし、被害は深刻だから	3.00	自然 46.7 %	1.40

立場 賛成 0.28

表 F.11: ノートの記録 (ユーザ 12, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
--------	-----	------	------	-----	-----	-----

立場

表 F.12: ノートの記録 (ユーザ 13, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
--------	-----	------	------	-----	-----	-----

立場

表 F.13: ノートの記録 (ユーザ 14, 原子力 1)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
14	反対	原発に代わる新しいエネルギー発電方法を開発しなければ撤廃は難しい	自分の意見にかなり近い。	3.25	技術	30.4 %	0.99
3	賛成	放射能漏れ事故などがあるから危険	自分もそう思う。臨界事故とか。	3.00	自然	30.4 %	0.91
25	賛成	クリーンなエネルギーはコストがかかる。	利益を求めるなら、コストの問題は避けられない。	3.33	技術	30.4 %	1.01
2	反対	安全性を高める事が大事	最近原発の安全管理がなっていない	3.20	技術	30.4 %	0.97

立場 反対 0.01

表 F.14: ノートの記録 (ユーザ 15, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
27	賛成	服とかになるからいいんじゃないのか? 無駄に埋立地つくるよりはいいと思う	無駄に埋立地つくるよりはいいと思う	3.00	経済	8.5 %	0.26
2	反対	リサイクルというのはとてもお金がかかるからだ。	リサイクル工場を作ったり、工場で働く人の人件費もかかるらしいし。	2.83	経済	8.5 %	0.24
49	賛成	分別することでみんなの環境とか資源とかに対する意識が高まる。	うんうん	3.80	自然	43.2 %	1.64
59	賛成	やっぱり分別回収するしないという以前に、ペットボトルの生産量を減らしそれからリサイクルを進めていくのがいいと思う。	君の意見にさんせー	3.50	自然	43.2 %	1.51
62	賛成	企業は売れない商品に力を入れないだろうから。	正解。(みのさん風)	3.00	自然	43.2 %	1.30

立場 賛成 0.89

表 F.15: ノートの記録 (ユーザ 16, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
2	反対	なぜ企業は今の今までリサイクルをしなかったのか。それはリサイクルというのはとてもお金がかかるからだ。リサイクル工場を作ったり、工場で働く人の人件費もかかるし。	確かに。	2.83	経済	25.8 %	0.73
6	賛成	分別はできるだけした方がいいと思います。地球の資源には限りがあるし、貴重なので大切にしたいから	納得。	3.00	自然	40.0 %	1.20
15	反対	コストはかかるけどやっぱり環境のほうが大事 経済は立て直しがきくけど環境はこわれてしまったら元通りにはできないから	同意見。	2.00	経済	25.8 %	0.52
54	賛成	確かにコストや、日本全体の利益も考える必要もあるけど、やっぱり地球の環境が一番大事だし、一番優先すべきだと思う。	うんうん。	3.40	自然	40.0 %	1.36

立場 賛成 0.33

表 F.16: ノートの記録 (ユーザ 17, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
7	反対	お金がかかってもリサイクルすべき。環境の方が大事	同意見！	2.83	経済	19.5 %	0.55

立場 反対 0.55

表 F.17: ノートの記録 (ユーザ 18, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
13	反対	ペットボトルをいちから作るコストが削減されるわけじゃない。	論拠が分かりやすい	3.00	経済	20.7 %	0.62
6	賛成	地球の資源には限りがあるし、貴重	同意見だから	3.00	自然	46.6 %	1.40
54	賛成	やっぱり地球の環境が一番大事	同感！	3.40	自然	46.6 %	1.58

立場 賛成 0.79

表 F.18: ノートの記録 (ユーザ 19, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
13	反対	再利用してもペットボトルを作る方法は昔となんら変わっていない。	そうだった...	3.00	経済	13.2 %	0.40
27	賛成	ペットボトルにはならなくても他の分野で資源が節約できるならいい。無駄に埋立てるよりいい。	同感。	3.00	経済	13.2 %	0.40
49	賛成	分別することによる環境に対する意識向上	確かに！	3.80	自然	54.6 %	2.07
59	賛成	コストより地球環境を優先。	全く同感。	3.50	自然	54.6 %	1.91

立場 賛成 1.00

表 F.19: ノートの記録 (ユーザ 20, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
6	賛成	分別すべき	資源は大切	3.00	自然	50.2 %	1.51
49	賛成	環境 > 経済	まさに言っているとおりだと思ったから。	3.80	自然	50.2 %	1.91

立場 賛成 1.71

表 F.20: ノートの記録 (ユーザ 21, ペットボトル 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
54	賛成	環境に対するみんなの意識を上げないとだめ	その通り	3.40	自然	49.4 %	1.68
2	反対	経済的な問題点	一番大きな問題だと思うので	2.83	経済	21.1 %	0.60
15	反対	環境は一度壊れると元通りにはならない	その通り ..	2.00	経済	21.1 %	0.42
27	賛成	無駄に埋立地をつくるよりは再利用にお金を使ってほしい。	そう思うから	3.00	経済	21.1 %	0.63
59	賛成	ペットボトルの生産量を減らす事を考えたほうがいい。	その通り	3.50	自然	49.4 %	1.73

立場 賛成 0.60

表 F.21: ノートの記録 (ユーザ 22, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
8	反対	原発の供給する電力がなくなれば、生活が不自由になる	正論。	2.14	便利さ	14.9 %	0.32
16	反対	クリーンなエネルギーが見つかって、ちゃんと実用化されるまでは、原子力に頼るしかない	正論。	2.00	自然	21.6 %	0.43
18	賛成	事故の危険性	正論。	1.57	技術	24.9 %	0.39
54	賛成	ウランだって後少ししかない	納得。	2.60	技術	24.9 %	0.65
77	賛成	対応に穴がある	もうほかに言う事がない	4.00	自然	21.6 %	0.86
立場	賛成	0.23					

表 F.22: ノートの記録 (ユーザ 23, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
2	賛成	原発は普及しすぎた。	同感。	3.00	経済	20.0 %	0.60
3	反対	事故多い。	同感。	2.50	自然	20.0 %	0.50
4	賛成	代替できる。	気になる。	1.43	技術	20.0 %	0.29
13	反対	地震怖い	イエス。	2.25	自然	20.0 %	0.45
26	賛成	適応	笑ける	1.33	便利さ	20.0 %	0.27
14	賛成	適応	いえてる。	1.67	便利さ	20.0 %	0.33
立場	賛成	0.09					

表 F.23: ノートの記録 (ユーザ 24, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
8	反対	今は、原子力発電は、必要。	確かにいっきになくす事は不可能。	2.14	便利さ	27.5 %	0.59
5	賛成	環境を守っていかなければいけないので、もっとクリーンなエネルギーを作っていく方がいい	いつまでも、危険性の高い原発や化石燃料にたよってはいけない。	2.00	自然	34.2 %	0.68
16	反対	クリーンなエネルギー?が見つかって、ちゃんと実用化されるまでは、原子力に頼るしかない。でも、今以上に増やす必要は無い。	賛成する。	2.00	自然	34.2 %	0.68
14	賛成	それぞれの地域にあった発電方法もあると思う。	安全とその土地にあった発電をすべき。	1.67	便利さ	27.5 %	0.46
39	賛成	今までの方針を大きく変えることへの抵抗がある。	どっちが重要なかをもっとちゃんと考えてきめてほしい。	2.80	便利さ	27.5 %	0.77
54	賛成	ウランだって後少ししかない	後に残った発電所の処理はもんだい。	2.60	技術	11.4 %	0.30
24	反対	エネルギーの開発による撤廃は難しいと	ごもつとも	2.25	自然	34.2 %	0.77
36	賛成	事故がおこる可能性は十分	そう思うから。	1.50	自然	34.2 %	0.51

立場 賛成 0.09

表 F.24: ノートの記録 (ユーザ 25, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
5	賛成	環境を汚さないで電力を作る	だんだん環境が悪くなってきているから	2.00	自然	13.0 %	0.26
18	賛成	事故は怖い	同感	1.57	技術	26.0 %	0.41
8	反対	原発を撤廃すると不便	最もな意見	2.14	便利さ	40.8 %	0.87
54	賛成	ウランは少なくなっている	どうなるんやろ	2.60	技術	26.0 %	0.68
62	反対	今は原子力発電を使うしかない	同感	1.33	便利さ	40.8 %	0.54

立場 反対 0.01

表 F.25: ノートの記録 (ユーザ 26, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
4	賛成	火力発電でも日本で消費される電力を作れる。	原子力発電は危ない。	1.43	技術	10.9 %	0.16
3	反対	事故が起こって危ない。	そう思う。	2.50	自然	54.6 %	1.37
14	賛成	地域にあった発電方法	そう思う	1.67	便利さ	9.1 %	0.15
1	賛成	事故の際のリスクが高い	天災の被害	2.00	自然	54.6 %	1.09
62	反対	新しいエネルギーの開発	そう思う。	1.33	便利さ	9.1 %	0.12
立場	反対	0.02					

表 F.26: ノートの記録 (ユーザ 27, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
18	賛成	事故危険	そのとーり	1.57	技術	14.2 %	0.22
2	賛成	電力の 4 割占める。生活に影響	右に同じ	3.00	経済	49.5 %	1.49
80	反対	経済的	経済的	2.00	経済	49.5 %	0.99
56	反対	ばーちゃんの村	おだいじに	1.40	経済	49.5 %	0.69
立場	賛成	0.01					

表 F.27: ノートの記録 (ユーザ 28, 原子力 2)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度	
4	賛成	火力発電でも日本で消費される電力(9,265億kWh)を作る。	原子力発電は事故があつて危ないから。	1.43	技術	11.1 %	0.16
18	賛成	事故はほんとうにこわい	何十年も残ってしまう大事故になるのでやっぱり危険。	1.57	技術	11.1 %	0.17
8	反対	今は、原子力発電は、必要。撤廃すべきでない。	原発の供給する電力がなくなれば、生活が不自由になるっしょ。	2.14	便利さ	11.1 %	0.24
62	反対	フルに使っても、風力は、土地ないし、火力だって石油がどうとか言ってるし、すぐ限界が来る。電力を輸入する事になるぞ。だから、自然にも経済にも人間にもやさしい、新しいエネルギーの開発が必要だ。今こそ人類は、進化しなくちゃいけないんだ-----。今すぐは、無理でも近い将来原発なくなるといいよな。その近い将来がくるまで、原発を使うしかない。	?	1.33	便利さ	11.1 %	0.15

立場 反対 0.02

表 F.28: ノートの記録 (ユーザ 29, ペットボトル 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度	
4	賛成	分別回収して損失するものはない。	努力してやれば、損することはありえない!	2.75	自然	49.0 %	1.35
9	賛成	このままの割合で使いつづければ我々が生きている間に使い切る可能性もあるので、使いまわせるものは出来るだけ使いまわすべき	リサイクルする最大の理由	3.67	経済	7.0 %	0.26
20	賛成	ペットボトル廃棄率が下がった	新聞記事に書いてあったらしいから。	3.75	技術	27.3 %	1.02
16	賛成	ペットボトルを原料としたフリースや植木鉢	リサイクル商品の例	3.50	技術	27.3 %	0.96
34	賛成	ゴミを燃やさずに済むように、自然を優先して技術を進歩させられるならそうすべきである。	自動車産業を例にするのはあまりいいとは思えないが、言っている事に間違いは無い。	3.50	自然	49.0 %	1.72

立場 賛成 1.06

表 F.29: ノートの記録 (ユーザ 30, ペットボトル 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
立場						

表 F.30: ノートの記録 (ユーザ 31, ペットボトル 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
9	賛成	ペットボトルには石油が使われている。その石油などの資源にも限りがある。	このままでは危ないことがよくわかるから。	3.67	経済 14.3 %	0.52
5	賛成	分別しないと永久にゴミとして残り、環境破壊につながる。	ゴミとして残ってしまう状態がよくわかった。	3.50	自然 42.9 %	1.50
16	賛成	ペットボトルを再利用する方法を考えているいろいろあった。	真実味があるから。	3.50	技術 14.3 %	0.50
22	賛成	分別しない人にあわせるのではなく、できる人にあわせる。できない人には理由を聞くなどして改善する。	いい案だと思ったから。	3.33	経済 14.3 %	0.48

立場 賛成 0.75

表 F.31: ノートの記録 (ユーザ 32, ペットボトル 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
5	賛成	しなければ、ペットボトルは永久に分解されないため、環境破壊につながる	環境破壊の具体例	3.50	自然 56.1 %	1.96
11	賛成	新たな石油の使用、ペットボトルの廃棄処理の方がコストがかかる	経済面の問題	2.50	経済 5.0 %	0.13
16	賛成	ペットボトルを原料としたフリースや植木鉢など	再利用実例	3.50	技術 5.0 %	0.18
19	賛成	大手スーパーでの回収は買い物のついでに出しにいけるし、簡単にあらいかップを取り放り込むだけ	便利な回収法	3.00	便利さ 11.4 %	0.34
22	賛成	分別を怠る人間になぜ分別しないのか理由や、今のシステムで不便なところを聞いて少しでも改善するよう努力するべきである	良い案	3.33	経済 5.0 %	0.17

立場 賛成 0.56

表 F.32: ノートの記録 (ユーザ 33, ペットボトル 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
16	賛成	分別回収は技術革新を促進した。	技術分野の発言が少ない。	3.50	技術	14.3 %	0.50
20	賛成	進歩によってペットボトル廃棄率が下がった。	新聞記事という論拠がある。	3.75	技術	14.3 %	0.54
5	賛成	分別回収するとゴミにならないので環境保護になる。	自然にいいことが具体的にわかる	3.50	自然	42.9 %	1.50
4	賛成	分別回収で損失するものはない。	自然とともに経済にもつながっている。	2.75	自然	42.9 %	1.18

立場 賛成 0.93

表 F.33: ノートの記録 (ユーザ 34, ペットボトル 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
9	賛成	ペットボトルは化石燃料から作られている。	資源が無くなるという問題につながる。	3.67	経済	11.6 %	0.43

立場 賛成 0.43

表 F.34: ノートの記録 (ユーザ 35, 原子力 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
8	反対	絶対安全なものなどない	設備強化	3.00	自然	5.8 %	0.17
28	反対	撤廃すべきでない	日本の将来性	3.50	便利さ	14.1 %	0.49
1	反対	今はあかん	便利度	3.00	便利さ	14.1 %	0.42
12	反対	安全性	良識	2.67	自然	5.8 %	0.15

立場 反対 0.31

表 F.35: ノートの記録 (ユーザ 36, 原子力 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
--------	-----	------	------	-----	-----	-----

立場

表 F.36: ノートの記録 (ユーザ 37, 原子力 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
28	反対	石油資源などはなくなるので原子力発電撤廃反対	それなりに賛成	3.50	便利さ	3.6 %	0.13

立場 反対 0.13

表 F.37: ノートの記録 (ユーザ 38, 原子力 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
1	反対	今はしてはいけない。原子力発電に変わるものがない	みんないきなりなじめないと思うから	3.00	便利さ	27.6 %	0.83
28	反対	原子力は三割を占めていて火力ももうすぐなくなるかもしれないから撤廃すべきでない	原子力がなくなったら大変だから	3.50	便利さ	27.6 %	0.97

立場 反対 0.90

表 F.38: ノートの記録 (ユーザ 39, 原子力 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観	重要度
--------	-----	------	------	-----	-----	-----

立場

表 F.39: ノートの記録 (ユーザ 40, 原子力 3)

発言 No.	賛/反	発言要約	選択理由	説得力	価値観		重要度
12	反対	正しい知識をもてばよい	同じ意見	2.67	自然	12.2 %	0.33

立場 反対 0.33

付録 G 小論文およびアンケート自由記述

議論支援システムを用いた実験授業のアンケートの自由記述を示す。

図 G.1 から G.7 に全被験者の実験前後の小論文の記録を示す。実験前後の各段階での課題テーマに対する考えを 100 から 200 字で記述してもらった。また、小論文と同時に記入してもらった実験前後のテーマに対する立場の 7 段階評価の記録も示す。「前」は議論前、「後」は議論後の立場を表す。

また、表 G.8 に事前説明時に課題テーマに対する考えを自由に記述してもらった内容を示す。ユーザ 1~7,15~21,29~34 には「ペットボトルを分別回収すべきである」、ユーザ 8~14,22~28,35~40 には「原子力発電を撤廃すべきである」というテーマを与えた。

また、表 G.9、G.10 に実験後の全被験者の実験全体に対する感想を示す。表 G.9 にはユーザ 1 から 20 まで、表 G.10 にはユーザ 21~40 の感想を示す。

表 G.1: 小論文(1ページ目: ユーザ1~ユーザ6)

user	com.	前	実験前	後	実験後
1	ペットボトル 1	3	原料の石油はやっぱり限りある資源だし、今あるものを有効に、いわば「使いまわし」していくことが必要だと思う。それにペットボトルは再利用するほかにもいろいろな素材に転用が可能だし、分別せずに1回で捨ててしまうのはもったいない気がする。でも、ただ分別とただだけでは誰も面倒くさがってやらないと思うし、それなりのシステムの整備が必要だと思う。	2	分別にはいろいろ問題点が多いと思うけども、それでもやはり分別はすべきだと思う。いま資源の問題が大丈夫でも、将来必ず困ることは目に見えてるんだし、今からそういうことをきちんとやっておくべきだと思う。分別をすすめる以上、分別しなくてもいいような素材の開発は急務だと思う。ごみ箱に捨てると思うからいけないのであって、資源だという意識をもつことが必要だ。
2	ペットボトル 1	2	回収して、再利用できるのなら、そっちのほうが無駄がないから、なるべく回収事業は行うほうがいいと思う。しかし、再利用するとき、変な物質を使ったり、新たに作る時にエネルギーを消費したりするのであれば、回収するのどうかと思う。後、そんなに回収されていなかったように思える。もっと回収しやすい環境であってほしい。	2	ペットボトルにこだわり続けず、もっと簡単に再利用できる、瓶とかの社会に戻った方がいいのかなあ、と思います。瓶や缶なら再利用しても、傷がつきにくいし、再利用して使っても、そう気になりません。でも、ペットボトルは傷が目立つし嫌です。結論としては、ペットボトルは、環境のために回収した方がいいけど、それ以前にペットボトル作るな、ってことです。あと、再利用の過程をもっと消費者に見せてほしいですね。
3	ペットボトル 1	-1	わざわざペットボトルを分別回収するのはめんどくさいと思う。回収してリサイクルするにしても、またそれだけの費用がかかると思う。同じ製品を作るにしても、人件費やリサイクルの過程のお金などがプラスされるし、値段も高くなると思う。	0	ただ回収をはたらきかけるだけでは消費者は動かないと思う。動いてくれる人はボランティアの人とかごく一部やと。やっぱり回収してくれて要求するなにかプラスになるようにしなければ。例えばペットボトルを店に持っていけばお金をもらえるなど…。そうすれば回収の意識も高まるんでは？
4	ペットボトル 1	0	ペットボトルの分別回収について、月曜日の時点では単に捨ててしまうと資源の無駄遣いになるから、分別回収には賛成だったのですが、昨日インターネットで調べてみると、回収すると業者の負担がかかるとか、再利用されたペットボトルは品質が落ち、消費者が買わないとか、いろいろ問題があることが分かりました。だから現時点では、賛成とも反対ともいえません。	0	やっぱり賛成とも反対とも言い難いですね。みんなと議論してみて、いくつか「なるほど」と思える意見があったことはあったのですが、でもどうもどちらかに決められません。前に合成洗剤とせっけんについての議論をしたことがありますが、結局はどっちもどっちということに落ち着きました。ペットボトルの問題もどっちもどっちということになるのでしょうか…。
5	ペットボトル 1	3	ペットボトルを作るには、石油が必要で、石油の埋蔵量には限界がある。再利用することなしに作りっぱなし使っぱなしをしてはいつかもう作れなくなる日が来るし、埋める場所もなくなる。多少のコストがかかっても回収しなければ困るのは私たちだと思う。	2	私は、便利さは全く対した問題でないと思っているので、人間の将来を考えても自然に与える影響を考えても回収するべきだと思う。ただ経済的に苦しいので、今すぐ、システムを変えることは難しいし、ペットボトルに対する意識をもつ必要もあると思う。
6	ペットボトル 1	欠	欠席	欠	欠席

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

表 G.2: 小論文 (2 ページ目 : ユーザ 7 ~ ユーザ 12)

user	com.	前	実験前	後	実験後
7	ペットボトル 1	3	500ml ペットボトルが普及してから、日本の消費率はすごいらしい。立った2、3年ほどで、生活に一番身近な環境問題に上り詰めた気さえる。身近だからこそ、気もとめないし、やろうと思えばいちばん簡単なことでもあると思う。よく言うように一人一人がやれば、すべてができる象徴である問題には、やはり定着という言葉が一番重要視される。回収はすべきであると考える。	3	ペットボトル回収は環境問題に……とか目に見えない大きな話なんか分からない。けど、自然の恵みを与えてもらっている自分達が、自然はもちろん、ペットボトルを作っている技術者の方達に対して、せめてもの償いをしたい、というのは自己満足に他ならないけど、そんな軽い気持ちでも、自分が正しいと思えることで、自分と自然が救われたら、それでいいと思う。分別回収は当然の "義務" ではなく、"権利" であると信じたい。
8	原子力 1	-1	原子力発電はこの先技術が進歩しても、やはり当分は危険を伴うものだと思います。近隣に住む人々の生活も時には脅かされています。だから私は原子力発電の増加には反対です。しかし、今の発電の中心は原発が支えています。この支柱を全部撤廃するのは不可能です。今、私たちができるのは原発以外の発電方法を考えつつ、原発の危険度を下げていくことではないかと思えます。	-2	現在のエネルギー事情を考えると、原発が大部分を占めている。他の自然発電を増やすにはコストや広大な土地などが必要となり、また効率も原発には劣る。これらのことから原発を撤廃するのは不可能である。しかし、原発には実際に放射能漏れ事故が起こっていて危険性が高い。今の私達には安心して暮らすために、原発の安全性を高める努力が必要だと思ふ。
9	原子力 1	3	原子力発電所がいろいろな事故を起こしていたり、過去にも最悪のチェルノブイリ事故などがあるし、先進国ではほぼすべての国が原発に依存するのをやめて、新たな発電に変えようとしている中で、原発を作っていくとしているのは日本ぐらいだから、原発廃止に賛成である。	2	現時点で原子力発電所に変わりうる発電方法は普及してなく、原子力発電所をいまずに廃止しても日本が電力不足におちいるのはわかる。しかし、だからこそ日本は国ぐるみで原子力発電に変わりうる発電を開発し、また、それまでの間は管理をしっかりしなくてはならないと思う。
10	原子力 1	-1	原子力発電所は危険で、今までも事故がおきた例もある。けれど、大きなリスクを背負ってでも続けるってことは、それだけ利点も大きいんだと思う。だから簡単に撤廃とか決めちゃうんじゃなくて、より安全性を高めるように技術を向上させるということもできればなあと思う。	-1	撤廃するにしてもしないにしても、一番大切なのはやっぱり安全性だと思う。でも自然を利用した風力・太陽熱は安全性では抜群だが、効率が低いためかなりコストがかかってしまう。効率・コスト・便利さなどを考慮して今のところ一番いいのは、原子力発電だと思うから、原発でもっと安全性を高めるように技術が発展してほしい。
11	原子力 1	-2	今の時点では、危険性などのデメリットはあるものの、原子力発電を利用せざるを得ないと思う。原子力発電のメリットからだけでなく、それに代わるべき "新エネルギー (自然条件を利用したもの)" が今の時点で十分に確立できていないからだ。これからもっと研究が進み、新エネルギーですべてを補えるようになれば、理想的だと思うけれど、原子力を廃止	-2	原子力発電を完全撤廃するのは反対だ。確かに危険性は大きいけど、メリットも多いし、第一、それに変わるエネルギー源が未確立であるからだ。その技術開発は大きな課題だし、同時に、効率のよいエネルギー利用も大切だと思った。
12	原子力 1	-3	今の段階では撤廃すべきでないと思う。原子力発電は日本の発電の大部分を占めており、それに撤廃するということは、発電源に大きな穴があくということである。その上、他方法では資源に限りがあったり、負担が大きい。原子力発電のリスクはその分大きいけど、正常に機能する限り、一番効率が良いと思う。	-3	議論するには、根拠になるようなものが少なすぎたので人の意見をきいたり資料をみたりしているうちに、議論前とは少し変化があったと思う。現在も、撤廃はすべきでないと思っているが、その一転だけでなく、それに際する他の事項についても、最初よりは広く考えている。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

表 G.3: 小論文 (3 ページ目 : ユーザ 13 ~ ユーザ 18)

user	com.	前	実験前	後	実験後
13	原子力 1	0	原子力発電は危険なので、あまり好きではないのですが、かなり利用している私は表立って反対できないと思います。それに燃料の面では火力発電よりよさそうです。	0	原子力発電の一番の課題はやはり安全性だと思います。その面では私は不安ですが、電気を大量に使っている身としてあまり反対できません。どんな方法で発電するにせよ、短所はあるに違いないので
14	原子力 1	1	私は心情的には原発は撤廃したほうがいいと思うけど、原子力によるエネルギーがすごく大きいことも分かるし、私たちの生活はそれに頼っている部分が多いことも良く分かります。火力、水力、原子力の占める割合が大きい中でこの原子力の部分を補えるものが果たしてあるかと思う。水力にしても火力にしても環境に良いとはいえない。まずは設備が小規模で、効率が良く環境に影響が少ないエネルギー獲得方法を考えるべきだと思う。	1	原発撤廃といっても、様々な困難がある。原発で生きている村や町があり、エネルギー効率もいい。資本主義の中では、利益を考えるのは大切なことだし、それを考えてしか生き残れないのだと思う。安全は大切だけど、代償に何を失うのか、そしてどうすれば代償を少なくすることができるのか。私たちが考えるべきは安全を第 1 に考え、失うものを覚悟すること、それを打開するための技術を開発することなのだと思う。
15	ペットボトル 2	-1	現在、京都市の行っているゴミの分別回収はとてもしっかり加減なもので、カンやビンと一緒に回収している。これは専門家に夜と、分別している意味が全くなく、やらない方がましという。僕もそれに賛成。	1	最初、経済的な視点からお金がかかると発言していたが、それ以上に各自の意識向上が大切であるとわかった。人間のせいで地球はこうなってしまったんだから、人間が自分で責任をとらなくちゃいけない。そんなふうに思った。
16	ペットボトル 2	1	学校でもペットボトルの分別は行われているし、地域によっては、絶対にしないといけないと決まっているところもあるくらいだから、きつしたほうがいいのだろうと思う。ただ、そうすることによってどういう点でプラスになるのかということをおもいえない。	2	リサイクルにかかるコストの問題、処理施設を建設する用地の問題など、解決が困難である点はあるけれども、みんなの環境とか資源に対する意識を、ペットボトルに限らずごみの分別をすることによって高められるのではないかと考える。地球を大切にしなければいけないという同じグループの人の意見をきいていて、した方がいいのかなあというぼんやりしてた思いが、はっきりした。
17	ペットボトル 2	3	缶の分別回収は前々から、積極的に行われてきたことなので、自分たちに大変身についた習慣となっているので、できないことではないと思う。また、分別回収することで、ペットボトルの再利用 (リサイクル) に大いに役立つのであったら、進んで行うべきだと思う。	3	みんなの熱い (?) 意見を知って、正直「ここまで考えているのか!？」と驚いた。今、自分は絶対賛成。チャット内で誰かが書いていた様に、経済よりも自然が大事! やはり自然あつての経済なので、経済ばかり優先して、コスト削減ばかりに目をやられていたら、危ないなと感じた。又、分別回収による環境問題への意識改善も、大変大きな事だと思った。
18	ペットボトル 2	2	ペットボトルの分別回収をしないときのメリットが何もないので、分別回収に賛成する。分別回収をしたほうが資源の節約など大いにメリットがある。しかし、分別回収をするのは大変で、逆にやらないと回収が楽になるのでその点は見逃せない。また、リサイクルには新しく作るよりもお金がかかることも多いので簡単にはどちらか決められないのが現状である。	2	資源の節約、ごみを減らすためにも分別回収はすべきである。そのためには一人一人の意識の向上が大事。しかし、一番大事なことは、分別回収する、しないの前にペットボトルの使用量を減らし、生産量を減らすことである。その上で分別回収をすればいい。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

表 G.4: 小論文 (4 ページ目 : ユーザ 19 ~ ユーザ 23)

user	com.	前	実験前	後	実験後
19	ペットボトル 2	3	賛成である。反対意見としては、面倒くさい、費用がかかるなどが挙げられるかと思うが、優先順位はそれらより資源の有効利用 (自然をできるだけ破壊しないことにつながる) のほうが上だと思うので、面倒でもやるべきだ。費用がかかってもやるべき。	3	分別回収すべき。リサイクルによってゴミも減らせる。面倒やコストより自然環境の方が優先順位が高い。また一人一人が分別回収することによって自然環境に対する意識が高まるとも考えられる。ただしただ分別回収をすればよいという訳ではなく、リサイクルして別の材料になってもペットボトルのもともとの生産量を減らさなければいけないし、リサイクルの輪を活発にしないとイケない。
20	ペットボトル 2	1	分別回収すべきと思う。ペットボトルは大きな破損をしていない限り何度でも再利用できるし、再利用すれば環境にもいいし、業者もコストダウンができる。そして何よりも重要なのが、ペットボトルを燃やすとダイオキシンが発生するので、分別しないと環境に非常に悪い上に、人体への影響も大きい。よってペットボトルは分別回収すべき。	3	ペットボトルのリサイクルにはコストがかかるという問題もあるけど、やはりそれよりも地球の環境を最優先すべき。今の日本では環境よりも経済の価値観が勝っているけれど、それを変えていかなければならないと思う。
21	ペットボトル 2	2	現在、地球の資源や環境についての問題が何かと取り上げられていて、数年前から再利用が注目されている。ペットボトルも再利用できるのであれば、あるに越したことはないと思う。しかし、それに伴っての問題点 (経済面など) があるのであれば、そのことも考慮した上で、どちらにするか決めるべきだと思う。	2	経済面での非常に大きな問題はあるけど、やっぱり資源は大切にしなければならぬし環境あつての経済だから、再利用はするべきだと思う。そしてもう1つ、大前提として、人々の環境に対する意識をもっと上げなければいけないと思う。分別とかを各自やってもらったら意識が高まるのでは… という意見は、その通りだと思った。
22	原子力 2	2	自分の生活の中で、あまり身近に感じる事がなく、ニュースなどを見てもあまり実感がわかない、というのが正直な意見です。京都に原子力発電所があり、自身などによって大規模な事故が起これば、近畿一円の人々に被害が及ぶと聞いたときはぞっとしたが、実際に生活している中で緊急感や危機感などはないに等しい。客観的な危険性から見て、撤廃には賛成であるが明確な意志を持ってノーとはいえない。もっと知る必要がある。	1	有益な点を考えると、方針を転換できないこともよく分かる。資源や環境の問題から、かわりに利用できるものを探せば良いなどと言うことは単純で、簡単だけれど、それを見つけ、利用法を確立、導入し、普及させるのが困難であることは明白である。それをやらなければいけないのだが、現在の管理体制にも大きな穴がいくつもあることを考えると、その可能性に対して溜め息をつかずにはいられない。確固たる意見ももてていないと思う。
23	原子力 2	0	原子力発電所を利用していないので、あまり良く分からない。が、便利なものであることは確かだし、危険なものであることも確かだと思う。また、海の近くなど水の多いところに作られやすいということは、地震などの際怖い気がする。かといって石油資源の減りつつある今、ウランを使うのは合理的であると思うし。	2	やっぱりなくしてしまったほうがいいと思う。なんか危険な点がたくさんあるとわかった。反対の人の意見が少なく、火力発電などのリスクなどがいまいちわからなかったが、そのうちなくなればいいと思う。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

表 G.5: 小論文 (5 ページ目 : ユーザ 24 ~ ユーザ 29)

user	com.	前	実験前	後	実験後
24	原子力 2	3	原子力による発電は、確かに効率もいいし、今全世界に広がって電気の供給をしているので撤廃したら困るのは分かるが、私たちの安全を考えれば、やはり少なくしていくべきだと思います。それに、これからは環境に対してもっと私たちが積極的になっていかないといけないので、水力発電や風力発電・太陽光発電などクリーンエネルギーを増やしていくべきだと思います。	2	どの発電方法にも、短所長所のそれぞれがあるのだということがわかった。私は、安全性や地球環境を守るために原子力発電をやめる方がいいと思うけど、やっぱりいきなりというのは私たちの生活にも影響してくる。クリーンエネルギーで私たちのつかうのに十分な量の発電ができるようになるのと並行してだんだんと減らしていくといけないと思った。そのためにはみんなの意識を高めて 1 つにすることも大切だと思う。
25	原子力 2	0	原子力発電所はいいところもあれば悪いところもあるし、全部撤廃しなくてもいいと思う。その代わりに、太陽発電や風力発電が電力を作れるようになればいいと思う。原子力発電所は他の発電より多くの電力を作れると思う。だから原子力発電所は全部撤廃しなくていいと思う。	-1	原子力は、あまりに危険すぎるけど、今は使うしかないと思うし使わざるを得ないと思う。何年かたてば原子力発電のかわりに、もっと環境を汚さずに電力を作る方法がうまれるかもしれないけど、やっぱり電力は必要やし、原子力発電にたよるしかないのかなぁと思う。だから、原子力発電は、撤廃すべきじゃない。
26	原子力 2	1	発電所は、生活していく上で、必要だと思うけれど、原子力発電所は事故などが起こったりして、放射能を浴びたりすると危険だと思う。何か他のもので補えれば、そのほうがいいと思う。	0	原子力発電は、危険ではあるけれど、占めている電力の割合が大きいことや、値段などから、すぐに撤廃することはできないと思う。ほかのエネルギーや、新しいエネルギーによって、いつか、原子力発電所がなくなればいいと思う。
27	原子力 2	-3	原子力発電によって供給される電気エネルギーがなくなれば、生活に色々不自由なことが起こってくると思う。でも、危険なのは確かだから、原子力にかわる新しい、自然にも経済にもやさしいエネルギーが見つかって実用化されるまでは、原子力発電は必要だと思う。ただ今以上に増やす必要はないと思う。	-3	原子力発電が総電力の 4 割を占めるようなので 4 割を失うとかなり生活が困難になると思う。今の時点で撤廃するのは、無理。新しいエネルギーを確立させてから。ただ将来的に原子力発電は全てなくすべきだ。危険というのが一番の理由。今まで自然を破壊することでしか人間は進歩することができなかったけど、これからは、もう一段階レベルアップが必要で、自然と人間にやさしいものを開発しなくては。
28	原子力 2	1	今回与えられたテーマ (原発) は、メリット、デメリットよりの両方を持つため、イエスともノーとも答えられない。自然のこのみを考えれば、すぐに廃止したほうがいいと思う。しかし、原発による発電が現在の日本の発電量のうち約 4 割を占めていることや、他の方法の発電をするためには海外に頼らざるを得ないことを考えると、賛成するしかないと思う。この 2 時間を通して、少しでも自分の考えをより確かなものにしたい。	1	今回の議論を通して、ますますどちらがいいのか分からなくなってしまった。自然や経済などといったそれぞれの観点で賛成のものと反対のものがあるからである。今回出した結論も、それらの観点を総合して微妙な所をあえてどちらかに決めた、というのが実際の所である。
29	ペットボトル 3	3	ペットボトルを分別回収することによって、リサイクルにまわされ、資源の無駄がなくなると思う。だけど、今の消費社会では新しく作ったほうが安くなるので、リサイクルに回す人は少ないと思う。しかし、ゴミが増えていく一方になってしまうので、決していいことではないので、リサイクルすべきである。	3	ペットボトルを分別回収することは国際化につながるといふ人がいたけど、そうは思わない。諸外国がしていることを学んで、交流するといっていたが、サミットぐらいでしか、そういう機会がないので、あまり意味はないと思う。でも、ペットボトルを分別回収することは、環境破壊を防ぐことになるのですべきだと思う。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対-0:どちらともいえない~+3:賛成」)
付録 G-6

表 G.6: 小論文 (6 ページ目 : ユーザ 30 ~ ユーザ 35)

user	com.	前	実験前	後	実験後
30	ペットボトル 3	3	最初はペットボトルの分別回収に反対だったけど、今は賛成です。なぜなら費用が多大にかかると思ったからです。	2*	やっぱり、どんなに費用や手間がかかろうと、分別回収はすべきである。なぜならペットボトルは永久に分解されないからだ。
31	ペットボトル 3	2	私はペットボトル回収もやったほうがいいと思います。空き缶と同じようにペットボトルもリサイクルできて、自然を少しでも守るために役立つと思うからです。お金や手間がかかるかもしれませんが、実際にやっている地域もあるし、空き缶ができるならペットボトルだって大きな負担にはならないと思います。それに環境を少しでもきれいにするためには手間はかけないといけないと思います。	3	始め書いた時とほとんど意見は変わらない。やっぱりここまで環境を汚し、他の動達にも迷惑をかけたのは人間なんだから、多少の苦勞はがまんはすべきだと思う。やってやれないことはない。特にペットボトルの分別回収なんか一人一人の努力でとても簡単にできることなのでやるといいと思う。やることによって損があるというのもそんなに大きな損は全然ないと思う。もっと地球を大切にするためにすすべきだと思った。
32	ペットボトル 3	2	分別回収はしなければ成らないと思う。たとえ今面倒くさくても、しなかったら何十年後にはゴミ問題は取り返しのつかない問題になるはずだからである。またペットボトルを作るのに必要な石油系資源はこのままではいくらもたたずになくなると聞く。自然は何より重視しなければならない	3	色々な人の意見を聞くことができた。やはり分別回収が本格化して以来、環境破壊の回復の兆しが見えてきている以上、意識のある人達を信じて推し進めるべき活動である。分別回収の様々な方法が挙げられたが、それ程、最近では浸透してきているという事だと思う。
33	ペットボトル 3	3	ペットボトルは燃やしてもよくないし、そのまま埋めても永久に分解されず埋立地をいっぱいにしてしまう。それが、現代の技術革新により、ペットボトルコークスからフリースや植木鉢、その他諸々の製品が作れるようになったのは素晴らしいし、化石燃料も使わずにすんで、まさしく環境・経済・技術・簡便どれを取ってみてもペットボトルの分別回収は有効であり、分ける手間など手間に入らないくらい小さなことのように思われる。	3	ペットボトルを分別回収するかどうかというのはつきつめて考えれば、ごみ問題の事である。人間の発展に応じて生まれた自然のキャパシティをこえる産物について我々がこれからどの様に対応していくのかという事が問われる様な時代になってきたのだと思う。言葉は悪いが、これから先人間は自分のしてきた事に対するオトシマエをきっちりつけなくてはならないと思うし、その一つがすなわちペットボトルの分別回収であると思っている。
34	ペットボトル 3	-3	現在もゴミ分別について、各地で運動が行われている。が、一方でそれを無精(?)する人もいる。いくら大きくごみ分別問題を取り上げても、こういう人がいるのでは、さらにペットボトルの分別など余計に守れるわけないと思う。まずはペットボトルの分別という細かい分別より大きなことから始めるべきだと思う。費用問題も大きな問題だ。	-2	ペットボトルが化石燃料からできていることは知らなかった。天然資源からできているのであれば、その使い過ぎは資源不足、また環境破壊につながると言える。それならリサイクルした方が良いとは思いますが、新たにペットボトルの分別回収という課題を出しても、まず現状(普通のゴミですら分別できていない所もある)を把握できていなら、この課題は少し無理なのではないか、と思う。
35	原子力 3	-3	私は今の日本の原発は必要不可欠だと思う。そう思う理由の1つは、まず原発以上に発電量の多いものがないこと。これは撤廃すれば不自由な生活になるのが目に見えて分かることを示すと思う。そして2つ目は事故がおきることがとても恐ろしい。が、完全な施設設備と、注意力と、正しい知識さえあれば事故は防げる。この2つの点からみて、決して撤廃する必要はないと思う。新しい合理的な発電法が見つかるまでは。	-3	やっぱり色々な考えの人がいて、納得するものもあった。でも私は撤廃は"今"する必要はないと思う。政府が節約の法案をつくって国民がそれに慣れ、かつ新しい発電法を生み出してからでないかと私たち国民にとってマイナスばかりだと思う。今後は節電のことも考えて住みやすく、むだにエネルギーを使わない国として日本を発展させてほしいなあと思う。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

* アンケートでは「-2」と記述していたが、小論文の内容より記述間違いと解釈して「2」とした
付録 G-7

表 G.7: 小論文 (7 ページ目 : ユーザ 36 ~ ユーザ 40)

user	com.	前	実験前	後	実験後
36	原子力 3	-3**	すでにある物を撤廃するのは面倒。危険性は安全管理を徹底すれば大丈夫。CO2 排出量が少ないので環境にわりとやさしい。	-3	他の代用案があるわけでもないのに今現在一番効率のいい発電をやめる理由はないと思う。ただ安全管理が十分でないのは不安だけれども。
37	原子力 3	NA	私は今のところ、賛成とも反対とも言いかねる。まず、理想を言えば、風力発電や太陽光発電の研究を進め、(例えばエネルギー交換効率を高める。生産コスト減少)。それをひろめて全供給エネルギーにおける割合を高めることが必要だ。しかし、現実的に目下のことを言うと、前述のことは即実現されることではないので、石油を使う火力発電に替わる発電として、ある程度依存する必要があると思う。危険性・原料を産出しない	NA	やはり、太陽光発電・地熱発電・廃棄物発電・風力発電などの技術開発を進めることが最重要課題だと思う。気長に忍耐力でもっと行って欲しい。政府は資金面などに研究に十分に助力すべき出し、そういった設備を設置する家庭や諸団体などに補助金を出して、研究成果が十分に現れて独り立ちできるまでの手助けを行うべきだ。それまで原子力発電にはそれなりに依存せざるをえないかと思う。
38	原子力 3	3	原子力発電所の撤廃については、良くテレビや新聞でも言われることがある。少し前にも原子力発電所から放射能が漏れ、人々に被害を及ぼしたことがあった。絶対に安全とは言い切れないので、もっと安全でコストもかからない発電の方法を考え、原子力発電はやめたほうが良いと思う。また、原子力発電で、使われたウランの処理にも問題があり、今がよければよいという考えではなく、将来のことも含めて発電について考えるべきである。	0	議論をする前は、絶対原子力発電所撤廃!とっていたが、他にとってかわる発電があまりなく、コストもかかることから、絶対に撤廃すべきだと一概には言えないことがわかった。もし、もっと安全で、コストが安く、場所もあまりいらぬ他の発電方法が見つかればそれに変えたほうがよいと思うが、現時点ではそれもないので、このまま原子力発電を続けざるを得ないのかもしれない。
39	原子力 3	0	原子力発電はエネルギーをいっぱい手に入れることができる。	-1	原子力はいっぱいエネルギーをてにいれることができる。
40	原子力 3	-2	放射能漏れの事故とか、ニュースで大きく取り上げられ危ないのは確かであるが、今現在発電の大半を占めているのは火力発電で今はそう大丈夫かもしれないがどこかで聞いた話だと石油とかはもう後何年かで底をつきるらしい。石油・石炭にたよる火力発電ができなくなると発電がどうなるのか?そこで原子力発電が必要になってくるから撤廃すべきでない。	-3	発言前とほとんど変わらないが、その上撤廃したらその後どうすればよいかっていうのが明確に出ていない間は安易に撤廃すべきでない。発電力三割の原子力発電にとってかわるようなものがあれば別だけど、ないならやっぱり反対。

(前:議論前の立場、後:議論後の立場「-3:反対~0:どちらともいえない~+3:賛成」)

** アンケートでは「3」と記述していたが、小論文の内容より記述間違いと解釈して「-3」とした

表 G.8: 実験前に聞いた課題テーマに対する考え

user	実験前
1	
2	
3	
4	ペットボトルの衣料というのを聞いたことがあり、ペットボトルを回収して利用するのはよいことだと思う。やはり、環境破壊につながらない、というのが重要だ。
5	いつか資源はなくなるので困るのは自分だと思う。
6	
7	まあ、ありきたり(?)なテーマなので、やりやすいと思う。
8	そう思わない。全て撤廃すると今の段階では補えない。
9	
10	
11	一長一短で、どちらともいえない。発電について、知らないことが多い。(うわさだけで発言するのは危険だし…)
12	
13	
14	
15	回収があたりまえ!!
16	ペットボトルの分別回収ってよくいわれていることだし、きつとしたほうがいいんだと思う。
17	コンピューターをあまりつかったことないから心配です。
18	
19	分別回収すべき!! リサイクル~ 面倒でも!
20	
21	特にありません。
22	
23	原発は安全であればあってもいいと思う
24	
25	電力が一番作っているのが電子力発電やと思うから、それを撤廃すると、電力が減って不便になると思う。
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	分別回収することに面倒さを感じることはあっても、実際しないことはないと思う。
33	ペットボトルは分別回収すべき。牛乳パックとトレイも。うちはやっている。
34	環境問題の一つであるごみの分別。その中でペットボトルの分別は、今の時点でははっきり言って無理だと思う。普通のゴミですらきっちり分別できていない所もあるのにペットボトルの分別なんて無理くさい。と思います。
35	
36	
37	
38	
39	
40	どっちにも利点あり

表 G.9: 実験後の感想 (ユーザ 1 ~ 20)

user	感想 (実験後)
1	自分の発言を訂正、削除できるようにしてください。
2	OとかWとかローマ字使うより、素直に漢字を使ってください。ふっと意味を忘れて、どっちに書くか、結構迷いました。発言削除機能がほしいです。発言に必死で、なかなか意見をまとめる機会がなかったです。議論中にも2回くらい意見まとめる時間がほしいです。
3	ツリーが見にくい。一つの画面で細かく分けすぎだからツリーのところがどうしても小さくなってしまふ。いらぬ発言を削除する機能をつけたほうがえーかな。
4	ペットボトルは回収しなあかん。ということはおぼろげに分かっていたのですがなぜ回収しなければいけないのか回収したら何がよいのかわかっていませんでした。でも今回の学習で少しは分かった気がします。これからペットボトルの分別回収についての新聞記事、TV ニュースがあれば、読んだり見たりしていこうと思います。
5	パソコンを長時間、しかも字ばかり見ていたので頭がとて痛みました。会える人とは普通のディベートの方がいいです。遠くにいる人と議論するのにはいいかもしれない。
6	
7	一定時間たったら書き込みが消えるくらいがいい。書き込み増えると重くなりすぎて使いづらくなる。
8	普段行えないことで新鮮で、またいい機会になりました。ありがとうございます。P.S 更新ボタンを別に作ってほしいです。発言がとて多い時に下から上まで戻って更新ボタンを押さなければならないのが少し面倒くさかったです。それ以外はすばらしいシステムだったと思います。
9	画面を自動更新にしたらもっと簡単にできたと思う。
10	誰と議論してるか分からないっていうのは、発言しやすかった。価値判断により自分の立場が決まるのはあんまりいいとは思わなかった。
11	匿名で議論を行うことによって、より自由に議論ができたと思う。十分に使いこなせなかったところもあるけれど、価値観とか説得力とかをいちいちチェックしながら議論するのはいいことだと思った。
12	コンピューターを通して、間接的に議論をすると、感情的にならなくて、冷静になることができる。でも、やっぱり、会話は人の目をみてする方がいいです。声もきけないし、本当に自分の言いたいことが伝わっているのかわからないからです…。
13	私はコンピューターをあまり使わないので操作し続けてめまいがしました。コンピューターはとて処理が早く、データが素早くいろいろな方向に整理されていくので、私の頭がついてゆけませんでした。相手が見えない状態で議論するのはなんだか不安でしたが結構楽しかったです。(あまり人の内面に突っ込んだアンケートは無記名にしていだけると大変うれしいです。)
14	ツリー表示は少しわかりにくかった。(どこにつながっているかが…。) いろいろな考えを持った人がいるのだなと思った。ふだんしないような論議なので発見が多かったと思う。
15	ツリー画面が見にくかった。1枚のページじゃなくて、何枚に分けるべきだ。
16	
17	パソコンって面白い!と思った。特に、メールを使い顔の知れない人と話すのは妙なワクワク感があり、積極的に参加できた。しかもみんなやたら敬語で書いているため、これがアノ人やったらと思うとおかしくなった。まあ、よい授業だったと思います。
18	議論支援システムは改良するととてよくなると思う。・ツリーの自動更新 ・自分が発言を書いているときにもツリーが見える ・新しい発見をすぐにわかるようにする ・ツリー更新ボタンを次のステップに進むボタンなどがあるところにする(更新がしにくいから) ・その他の発言もノートに加える テーマがあまりよくなかった。(ペットボトル) ・反対意見があまりない
19	匿名での議論は、いろいろな意見が公平に判断できて(あたりまえだが)面白かった。普通に賛成やん!とか思っていたが、実際意見をかわしてみると考えが甘かったり至らなかつたり思いつかなかつたことが分かった。
20	字が大きすぎてマウスをスクロールするのが面倒だった。賛成・反対の意見が区別しにくかった。自分のノートや他人のノートの機能はよかつたと思う。正直言って、議論するのにパソコンを使う必要はないと思った。それに、議論をする前に資料集めをする段階を踏んでほしかつた。アンケート、多すぎです…。

表 G.10: 実験後の感想 (ユーザ 21 ~ 40)

user	感想 (実験後)
21	このような形式もいいとは思いますが、やっぱりグループで集まって相手を見て話し合ってみたかったです。私はそのほうが意見がいいやすい気がするのです。
22	削除キー (変更ができない) がほしかった。賛成・反対を逆にして入力すると立場などの値にも関係するし、訂正できないからノートに書き込んだり、返信の際に困る。上の意見に賛成・反対というのと、議題に対してのそれがややこしい。色分けは分かりやすいようで、分かりにくかった。価値観決定の基準があいまい。特に技術など円グラフの割合に意味合いをあまり感じない。
23	ツリー画面は見にくい…。どこまでも下に下げなければ見られなかったりして。逆にすべきです (新しい発言を上) あと、分類がたくさんあるのにひとつの画面で処理してるから、見たい部分がなかなか見られない。カテゴリ毎にツリー画面作ってください。
24	書いてあることが多くなってくると探すのがとても不便でした。各価値観ごとに、スクロールがついていたらもっと見やすくなると思います。いろいろな考えの人がいて自分の考えも深まった気がします。楽しかったです。ご苦労様でした (ハート)
25	他人の考え方がわかってとてもよかったです。
26	議論するときは、いつもグループで集まって、話をすることが多いので、今回のように、相手が見えないと少しやりにくいような気もしました。でも、賛成や反対、人のノートなどが見れたり、グラフになっていたりして、考えやすかったです。
27	
28	事前にテーマについての内容をいくらか調べていたが、自分なりにその内容をまとめてから今回の議論に参加することができなかったのが心残りである。また、このシステムは、よいシステムだと思うが、コンピューターに不慣れな人には少し不親切に思われる点がいくつかあった。
29	
30	コンピューターで議論できてよかったです。
31	結構楽しかったけど、パソコンでなく普通にグループをくんで目の前の人と話し合いをする方が私は好きだ。環境についてよく考えられてよかったですと思う。
32	カテゴリーを選択するのが、様々な観点からテーマを考えるためのものなのだろうと思うが、逆に観点をどれかに定める必要があるというような束縛感もあった。
33	表示が遅い。すぐに反対・賛成意見が述べられないところは口頭と違って不便だが、発言内容がすべて保存されているのは参考になる。また、文章にあることで自分の中でも整理が付きやすい。
34	課題は誰もが色々な考えを持てる良い課題だと思った。パソコンを使った今回の特別授業は、物理といたいどう関係するのかイマイチ分からないが、自分の考えを改めて考え直せる良い機会となった。
35	人の意見をゆっくり聞けて、考えながら自分の意見も言えるのでよかったです。
36	ほとんどの発言が other だった。Other に対する発言にも賛成・反対ができるべき。Other で書かれた疑問に対する意見に反論したい場合もある。価値観決定の項目が具体的にないのでわかりにくい。テーマごとに変わっているほうがいい。その人の発言だけ抜き出す…とか。検索した。意見中にリンクを張れるなどの資料として引用しやすい機能がほしい。
37	200 字のところで書き忘れたことについて 節電して、全体の電力消費量を減らすことも考えるべきだと思った。 自分違う価値観を持つ人がいることが実際によく分かって (頭では、そんなことぐらい分かってたけれど) よかった。
38	自分の意見・社会の現状を考えなおすよい機会になった。他の人と意見を交換できるのがよかった
39	いろいろないけんがあった
40	誰か分からないので自分の意見をしっかり言えたいし、きけた