

## 設計会議におけるアイデア生成・合意形成のための制御手法

久代紀之（東京大学/三菱電機）大澤幸生（東京大学）

### Inquiry Based Control Method for Design Meeting

\* Noriyuki Kushiro(The University of Tokyo/Mitsubishi Electric Corp.) Yukio Ohsawa(The University of Tokyo)

要旨：ビジネスにおけるコンセプト立案、製品開発において、ステークホルダの要求を把握し、新たなコンセプトや新製品アイデアを抽出する設計会議の重要性はいまでもない。しかし、多くの人が感じているように、これら会議の効率は極めて悪く、会議時間全体の9割は無駄な時間であるといわれている。本研究では、これらの会議を効率の改善を目的に、質問をベースとする要求獲得手法および合意形成プロセスおよび質問をベースとするアイデア生成のためのナビゲーション手法を試行した。家庭内に設置された機器を集中管理するホームコントローラを対象とした要求獲得実験およびそこから出された課題の解決策のアイデア会議に本提案手法・プロセスを適用し、手法としての有効性を評価した。

Abstract- Design meeting is a very important tool/process for concept making and product design in the business world. However, the meeting is not managed efficiently. About 90 percent of time is spent useless for the mediation of the entanglement based on misunderstanding premises of opinions. For improving the efficiency of the meeting, inquiry based requirements elicitation method and requirements integration process, and inquiry based navigation method for the meeting, are propose in this paper. The capability of improving the efficiency of the meeting has been evaluated in the design process of a home controller.

#### 1.はじめに

ビジネスにおけるコンセプト立案、製品開発において、課題を設定し、新たなコンセプト立案や新製品のアイデアを抽出するアイデア会議の重要性はいまでもない。しかし、多くの人が感じているように、会議の効率は、極めて悪く、会議時間全体の9割は無駄な時間であるといわれている[1]。会議の効率が悪い理由として、種々の理由が想定できるが、下記2つが、大きな要因と考えられる。

- ・会議の目標やアウトプットが明確にされていない会議が多く、98%の会社で行われている会議は無駄な会議である[2]。
- ・会議出席者相互の前提とする内容の齟齬の解消とその紛糾に、会議時間の8割が費やされている[3]。

#### 2. 課題と解決策の概要

##### 2. 1 課題

会議にも種類あるが、本研究では、要求獲得するための会議やアイデアを生成するための会議等、主に設計に関する会議(以下設計会議)に限定する。設計会議に限定した場合、上述の課題は、下記のようにブレークダウンすることができる。

- (1) 課題1：会議中の各主張/要求(以下要求)の“目的-主張-手段”とそれらの“前提”、“制約”からなる知識をいかに獲得するか？

ある発言者の要求を、理解し、合意するためには、図. 1に示すスキーマの知識を獲得することが必要である[4][5]。すなわち、ある設計に対する“要求”は、その要求の実現により達成される“目標”と“要求”を実現するための具体的な“手段”で構成される必要がある。さらにその要求を主張する“前提”と“制約”もあわせて理解する必要がある[6]。

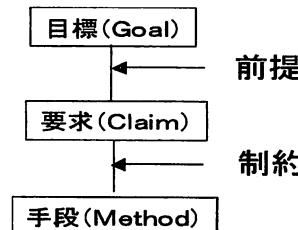


図. 1 要求のスキーマ

“齟齬とその紛糾の解消に会議の8割が費やされる”という課題に対し、これら要求のスキーマを獲得できる設計会議の制御手法の確立は有効である。

- (2) 課題2：これら個々の主張を核に、いかに発想を促し、合意を形成するか？

アイデア会議運用の手法としては、ブレーンストーミング[7]、KJ 法[8]等が有名である。これらは、豊富な実績に裏づけされたシンプルで優れた手法である。しかし、そのシンプルさゆえに、会議の運営方法や出席者個々の力量に、その成果のレベルが大きく依存し、会議の沈滞し、上手くアイデアが導出できないという場面に、遭遇することも多い。これらを解決するアイデア生成を目的とする設計会議の制御手法の確立が必要である。

##### 2. 2 解決のためのアプローチ

本研究では、課題の解決のために下記2つの解決策を導入する。

- (1) 解決策1：多次元ヒアリング法と階層的シナリオ成長プロセスによる要求獲得・合意支援
- (2) 解決策2：質問を用いた会議ナビゲーションによるアイデア生成支援

## 2.2.1 多次元ヒアリング法と階層的シナリオ成長プロセスによる要求獲得・合意支援

図. 1に示した構造の要求の獲得と要求に関する合意の支援を目的に、本研究では、多次元ヒアリング法と階層的シナリオ成長プロセスを開発した[6]。

### (1)多次元ヒアリング手法

要求獲得を目的とするコミュニケーションに必要となる要件を下記に記載する。

- ・目標-要求-手段の3階層の知識が、会議の中でバランス良く獲得できること。
- ・要求に含まれる多くの暗黙的な知識(前提・制約条件)を表出化できること。

上記要件を満足するために、目標・要求・手段からなる3階層の知識(1次元)を問う質問と、要求に含まれた暗黙的な前提・制約知識を獲得する各主張に対するPositive/Negativeな理由(2次元)を問う質問を組み合わせた多次元ヒアリング手法を開発した(図. 2)。

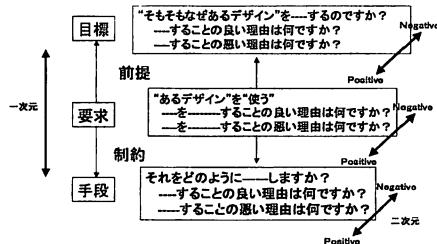


図. 2 多次元ヒアリング

### (2)階層的シナリオ成長プロセス

多次元ヒアリングにより、目標・要求・手段とその制約・前提条件からなる要求に関する知識が獲得される。全体として統合された要求シナリオ獲得には、獲得した要求をベースとしてこれを統合・成長させていく工程が必須である。開発初期段階における獲得には、プロトタイプを用いたインスペクション試験が有効であることが知られており[9]、本研究ではこれらを踏まえ、要求シナリオの獲得のためのプロセスとして、下記2工程からなる階層的シナリオ成長プロセスを開発した(図. 3)。

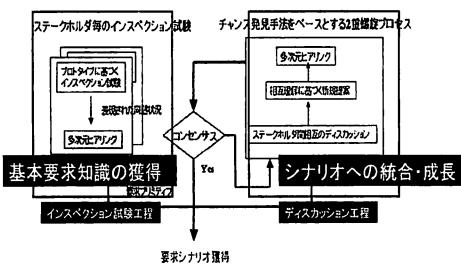


図. 3 階層的シナリオ成長プロセス

・核となる要求獲得のためのプロトタイプに基づくインスペクション試験(+多次元ヒアリング)工程

・獲得したステークホルダ毎の要求をデータとして提示し、これをベースにステークホルダ間のディスカッションと多次元ヒアリングにより要求をインクリメンタルに成長させる2重螺旋プロセス[10]

## 2.2.2 質問を用いた会議ナビゲーションによるアイデア生成支援

効率的・創造的設計プロセスの確立を目的とするデザインプロセス研究のひとつとして、“デザインプロセスは質問主導のプロセス”であると主張する Ozugor 研究がある[11]。Ozugor 研究では、デザインプロセスを牽引するある種の質問形式が存在し、設計は、会議出席者から発せられた質問をトリガとして、議論が拡散・収束するなかでブランチアップされ完結するとしている。設計を牽引する質問は、哲学、教育、人工知能、認知工学分野の知見ベースにカテゴリを構築し、表. 1に示すようにそれぞれアイデア(主張)を拡散させる質問として5種類、収束(深化)させる質問として7種類を設定している。

Ozugor 研究は、設計作業の観察から、演繹的にこれらの質問が、設計を牽引していることを発見した研究であるが、本研究では、この逆に設計会議のモデレータが、これらの質問を会議中に発することにより、会議の拡散および収束をナビゲーションすることを試行する。

表. 1 Ozugor の設計を牽引する質問[11]

	カテゴリ	説明
議論を拡散させる質問	Proposal/Negotiation	コンセプト提案/ネゴを目的とする。例 Can we use a wheel instead of a pulley?
	Scenario Creation	一組の因果関係ではなく、複数の可能性のあるシナリオを求める。例 What if the device was used on a child?
	Ideation	ゴールを定めることなくあるツールの使い方を問う。例 What can we do with magnets?
	Method Generation	最初の主張が、真であることを前提として、次の手段を求める。例 How can we keep it from slipping?
	Enablement	主張を実現するために必要となるアクションや資源を問う。例 What allows you to measure distance?
議論を収束(深化)させる質問	Causal Antecedent	そもそも“なぜそうなるのか”的現象の説明を問う。例 Why is it spinning faster?
	Causal Consequence	主張を知りたいか主張の結果を問う。例 What happened when you press it?
	Procedural	手順を問う。例 How does a clock work?
	Expectational	例 Why is the wheel not spinning?
	Rationale/Function	設計原理を問う。例 What are the magnets used for?
	Interpretation	解釈を問う。～は～ということだよね？例 Will it slip a lot?
	Enablement	文脈により、拡散/収束がありうる。文脈で判断。例 What did they need to attach the wheel?

### 3. 実験

#### 3.1 実験のセットアップ

提案手法の会議効率への改善効果を検証するために、下記2種類の実験を、家庭内に設置された種々の機器を統合的に制御するとともに、機器省エネ運転アドバイス、インターネットを経由した各種情報提示（自治体からのお知らせ、地区回覧版など）・遠隔機器メンテナンスのサービスを想定したホームコントローラを題材として行った。

・実験1：解決策1による要求獲得実験（要求会議）

・実験2：解決策2によるアイデア生成実験

実験の基本的なセットアップを表. 2に示す。できるだけビジネスの実態に即すように、実験2のアイデア生成（アイデア会議）は、実験1で抽出された実際の要求・課題を前提として実施した。実験1に継続して行うとともに、実験1に参加したメンバーのうち、ユーザ代表を除いた要求会議と同一メンバーで実施した。提案手法導入の効果は、出席メンバーの質により大きく効果が変動することが懸念されるため、実験は、同質と考えられるA/Bの2チームを用意し、その両チームにおける導入効果を比較することで評価を行った。さらに、タスク実施順による実験結果への副作用をなくすためにタスクの実施順に関しても、表. 2に示すように配慮した。

表. 2 実験のセットアップ

	項目	内容
実験1 要求獲得 実験（模擬 要求会議）	実験チーム構成 (A/B2チーム)	ユーザ代表 2名、設計者代表 1名、HMI専門家 2名 記録者 1名、モディレータ 1名
	タスク構成	タスク1：機器操作機能 タスク2：電気使用量グラフ機能 タスク3：地域のお知らせ機能
	実験条件	Aチーム： タスク3（従来手法）⇒タスク1（提案手法）⇒タスク2（提案手法） Bチーム タスク2（従来手法）⇒タスク1（提案手法）⇒タスク3（提案手法）
実験2 アイデア生成実験（模擬アイデア会議）	実験チーム構成 (A/B2チーム)	設計者代表 1名、HMI専門家 2名 記録者 1名、モディレータ 1名
	タスク構成	実験1に同じ
	実験条件	Aチーム： タスク3（従来手法）⇒タスク2（提案手法） Bチーム タスク2（従来手法）⇒タスク3（提案手法）

#### 3.2 実験に用いたツールの説明

本研究では、会議のディスカッション過程分析のためにKeyGraph[12]と呼ぶ可視化ツールを用いた。KeyGraphは、文章形式のデータを下記操作により可視化する文章

構造データを対象とする要約ツールである。

(1)文章データに頻出する単語で、同一文での共起頻度が高い単語を黒ノードで表し、これら黒ノードを実線で結んでひとかたまり”島（主張の土台）”として表示する。

(2)文章中のある単語と、いすれかの島に含まれる単語が、同一文章中に出現する頻度が高い時、その単語を赤ノードで表示し、赤ノードと島をつなぐ”橋”を点線で表す。この”橋”により、”島”が接続され、主張が結合されることで文章全体の主張を説明するものである。

本実験において、同一文は、会議出席者の発言、同一文章とは、各タスク内のある要求に対する一連の発言群を示す。

### 4. 実験結果

#### 4.1 実験1（要求獲得実験）結果

実験1の結果を表. 3、表. 4に示す。表. 3は、チームの要求獲得に関するパフォーマンスを比較するために実施したチームのタスク実行所要時間時間（分）およびタスク実施中に要求獲得数を示すものである。表. 4は、従来方式（インスペクション手法[9]）と本提案方式による要求獲得会議の効率を比較するために実施したタスク実施時の単位時間あたりの要求獲得効率を示すものである。

これらの結果、下記が確認された。

- (1)時間単位あたりの要求獲得能力が、ほぼ同一であることから、A/B両チームの要求獲得能力は、同一であるとみなすことができる。
- (2)上記前提において、提案手法導入により、A/B両チームにおいて、従来手法適用時に比べ、単位時間内の要求獲得数が向上していることから、本提案手法導入による要求獲得効率の改善に効果がある。

	項目	タスク1結果
チームA	合計時間(分)	82
	獲得要求数(個)	47
	時間あたりの獲得要求	0.53
チームB	合計時間(分)	72
	獲得要求数(個)	42
	時間あたりの獲得要求	0.58

表. 4 提案方式の要求獲得効率への改善効果

	従来手法	提案手法
チームA	A:タスク3	A:タスク2
	B:タスク2	B:タスク3
	合計時間(分)	38
チームB	獲得要求数(個)	23
	時間あたりの獲得要求	0.61
	合計時間(分)	36
チームB	獲得要求数(個)	53
	時間あたりの獲得要求	1.47
	獲得要求数(個)	20
チームB	時間あたりの獲得要求	0.59
	合計時間(分)	43
	時間あたりの獲得要求	0.81

#### 4.2 実験2(アイデア生成実験)結果

実験2の結果を表. 5、表. 6に示す。表. 5は、実験1で抽出された要求・課題に対し、本実験中に提案されたアイデア・コンセプトの数を示すものである。表. 6は、提案されたアイデア・コンセプトの質の評価を行ったものである。質の評価は、3名の専門家・設計者(HMI専門家2名、設計1名)からなる評価チームを実験に参加したメンバーとは別途構成し、PUG(Proposability:アイデアの説得性 Unnoticability:アイデアの気づきにくさ Growability:アイデアの発展性)評価指標[13]を用いた主観評価により3段階評価(最高点3-最低点1)で行った。

これらの結果、下記が確認された。

(1)チームAでは、提案手法の導入により、提案アイデア数増加が観察されたが、チームBでは、差異が観察されなかつた。  
 (2)ただし、会議形態として、提案手法(質問による会議ナビゲーション)適用時と従来方式(フリーディスカッションによるブレーンストーミング[7])では、顕著な差異が観察された。提案手法を適用した会議では、ひとつの課題・要求に対して、ディスカッションが長期間継続されるのに対し、従来方式を適用した会議においては、課題・要求とその解決策が、単発的に議論されることが多い。Aチームでは、本試験中、7つの課題・要求が提案されたが、そのうち6つの課題・要求については、それに応答する数人の発言でその提案に関するディスカッションが終了してしまうようなケースが6回、Bチームでは、8つの課題・要求が提案され、そのうち7つが短時間のディスカッションで終了してしまっている。

表. 5 アイデア生成数の比較

タスク種類		提案アイデア数
Aチーム	タスク3 従来手法	6
	タスク2 提案手法	9
	タスク2 従来手法	10
Bチーム	タスク3 提案手法	10

(3)生成されたアイデア数としては、ほぼ同数ではあるが、そのアイデアの質において差異が観察された。

表. 6 生成されたアイデアの質的評価

		P	U	G
Aチーム	タスク3 従来手法	2.5	1.7	2.1
	タスク2 提案手法	3.0	2.6	2.9
	タスク2 従来手法	2.4	2.2	2.2
Bチーム	タスク3 提案手法	2.9	2.8	2.9

本実験により、提案手法適用により、課題・要求対して、十分なディスカッションを経ることで、アイデア・コンセプトが深化し、質の高いアイデアが生成できること。反面、単位時間あたりに獲得できるアイデア数の点では、従来手法との間に、差異を求めるることは難しいことが確認された。

#### 5. 考察

##### 5.1 実験1(要求獲得実験)に対する考察

本提案手法による要求会議の出席者は、常に他の発言者の要求に対する目標と手段、その前提と制約を意識させられ、この文脈に基づき適応的に自分の意見を述べていく。このように、個人レベル(ミクロレベル)の適応行動が集積して、会議という場において、時間とともに出席者共通のマクロな合意シナリオが形成・成長していく。

要求が、会議の場全体で成長したり、消滅したりという様子は、生物学における遺伝とのアナロジーとして捉えると理解しやすい。すなわち、各要求を生物個体に例えると、会議中の意見交換の結果、合意が形成されていくことは、2つの染色体が一部の遺伝子を互いに置き換える交差という遺伝オペレーションに類似している。また、要求が階層的な関係(ある要求の実現手段が他要求の目標などの関係)にあるときには、これらの要求は結合された形での合意が形成される。これは、連鎖という遺伝オペレーションに類似している。

実際に、会議の議論を可視化し、上記議論での合意形成の様子を観察する。一例として、“プレゼンテーションにビデオ情報を用いたい”という要求に対し、多次元ヒアリング手法を用いて獲得した要求スキーマを KeyGraph により可視化した結果を図. 4に示す。図. 4に示すように、目標-要求-手段という要求の各階層とそれぞれの主張に関する Positive/Negative な理由を問う多次元ヒアリング手法により獲得された要求スキーマは、基本要求自体、要求の目標とそれを主張する前提、および要求を実現するための手段とその手段の制約に関する知識で構成された∞型の構造として可視化される。

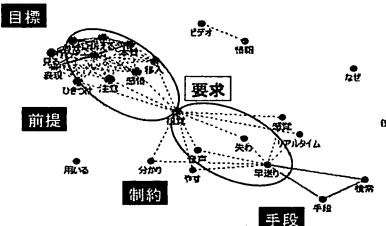


図. 4 要求スキーマの可視化結果

階層的シナリオ成長プロセスの前段の多次元ヒアリングにより、多数の∞型をした要求スキーマが獲得される。同プロセスの後段では、ディスカッションが繰り返される中で、これら複数の要求スキーマが成長し、ステークホルダ全體の要求を統合した同意が形成される。すなわち、複数の要求スキーマの目標が共通の場合には、要求スキーマの目標を現す∞構造の極部が互いに交差し、図. 5(a)に示すような目標が結合したシナリオに成長・統合される。また要求スキーマの関係が、目的と要求、要求と手段というように階層関係にある場合には、手段と目標の極部が相互に連鎖し、相互の要求間の共通的な要求がその連鎖部分に再形成されることで、一連のシナリオ成

長・統合される図. 5(b)。実際の議論の結果を可視化した結果を図. 6に示す。図. 5に概念的に示したように、実際の議論の可視化の結果においても、要求スキームの交差、連鎖により、合意シナリオが形成されていく様子が観察される。

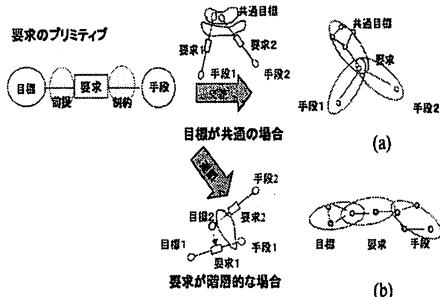


図. 5 階層的シナリオ成長プロセスによる合意形成

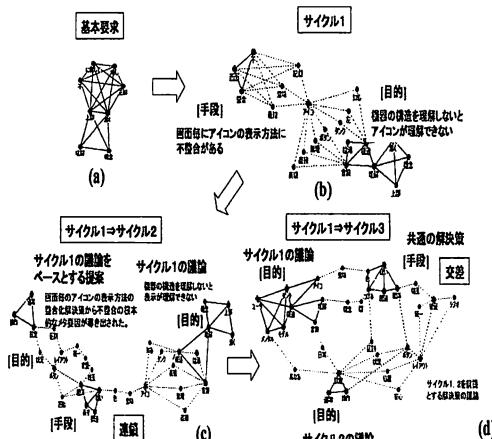


図. 6 実際の議論における合意シナリオの形成

## 5.2 実験2(アイデア生成会議)に対する考察

従来手法の適用によるアイデア会議の大半は、“課題の指摘”とそれに対する“前提を明らかにしない課題に対する解決策の提案”という短いディスカッションで終わる。この形態のアイデア会議においても、数的にはアイデアを抽出することは可能である。しかし、質の面から見ると、提案手法を適用したときのように、ディスカッションを継続し、議論を深化させた上で生成されたアイデアの方が好みしい。

フリーのアイデア会議においても、同じ要求に対して議論が活性化するケースが発生する(A/Bチーム各1)。議論が継続した2件と他13件の議論のステップを図. 7に比較する。さらに、提案手法によるアイデア会議のステップを分析すると、上記従来方式において、議論が継続したケースとの議論のステップの類似性が高いことがわかる(図. 8)。

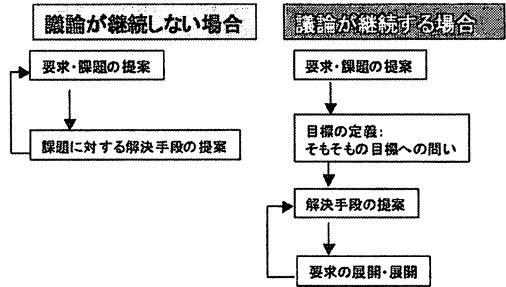


図. 7 議論のステップ(左: 単発ケース右: 繼続ケース)

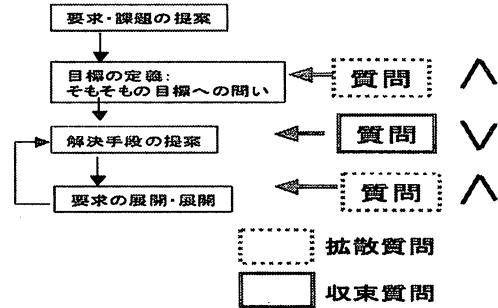


図. 8 議論のステップ(提案手法適用時)

これら議論のステップの相違点・共通点は、“そもそも目標に対する問い合わせ”ステップの有無である。従来手法を適用したアイデア会議では、この問い合わせを参加者が自ら発し、提案手法によるアイデア会議では、モレータからの質問がこの役割を担う。従来手法では、この問い合わせが、会議出席者の自発性に委ねられており、アイデア会議が単発に終わることも多い。

さらに、提案手法によるアイデア会議では、質問により、“目標の展開と再設定”が促され、初期の目標が再設定され、左記の新規目標に対し“要求・手段の提案・展開”が行われる。各議論のステップへのトリガには、モレータの質問が関与しており、質問によるアイデア会議のナビゲーションは、成功している。また、Ozugar の拡散させる質問/収束させる質問の種類により、アイデア会議の合意シナリオの目標・要求を拡大(拡散させたり)、その目標・要求に対する解決手段を深化(収束させたり)という制御が可能である。

これら詳細を、Bチームの議論のステップを可視化したものに基づいて説明する。図. 9に従来手法適用時の議論が継続したケースを、図. 10に、本提案手法による議論のステップを示す。図中の各 KeyGraph の背景にある薄い図は、議論全体のKeyGraphを提示しており、各議論のステップが、全体のKeyGraphでどこに位置づけられるかを示している。図. 10 の中で、各ステップの移動を示す矢印の近傍に、各ステップを移動したときのモレータの質問を記載した。

図. 9(従来手法適用時に継続した議論がなされたケース)において、

(1)課題の提案: 左上の画面(ある家庭の電気使用量の累積グラフ)に対して、電力使用量の累積グラフの見方が難しいという課題が指摘され、本課題に対する各出席者の見解が述べられた(図. 9(a))。

(2)目標の定義: 出席者から、“つまり、グラフの目的は、ある目標があって、これに向けてがんばろうということややろ？それに対し、どの程度かなということが見えるようになるということや。この赤い線を越えたら、みんな、嫌だと思うやろから”というそもそもその目標に関する定義がなされた。この発言に対して、画面上の赤い線(目標線)を用いて達成すべき、目標そのものに対する議論がなされた。自分のたてた省エネ目標値/近隣の家との省エネ競争なのかの可能となる目標の議論がなされ、その結果、自分の設定した省エネ目標を達成するにはどうすべきかという目標が合意された(図. 9(b))。

(3)解決手段の提案: 上記目標に対する解決策の提案として、省エネ目標値を超えることの危機感をあおる方向(容器から水が溢れ出す)と省エネすること自体を楽しめる方向(エネルギーの余剰分でバーチャルペットを育成する)アイデアが提案された(図. 9(c))。

(4)要求の展開と解決手段の提案: 出席者から、“省エネ状況を見せるだけでなく、具体的に省エネを達成する際の対処方法が欲しい”との要求が提案され、省エネ目標の達成度合いを把握するとともに、省エネを達成するために、機器種別毎にエネルギー使用量を提示する解決手段が提案された(図. 9(d))。

図. 10(提案手法適用時)について、

(1)課題の提案: 左上の画面(インターネットからの情報提供サービス)に関して、本装置(議論の中では、機械と呼ばれている)と個人携帯電話を用いたメールによる配信を比較した場合の使いやすさに対する課題提案がなされ、本課題に関する各出席者の見解(携帯の方がいつでも見られる。操作がしやすい)が述べられた(図. 10(a))。

(2)目標の定義: モデレータからの“本来のメール以外の使い方ってないかな？”という質問に対し、近所の連絡(回覧版)や家族への伝言メモとして利用すると言う提案がなされ、個人への連絡ではなく、家への連絡という目標が合意された(図. 10(c))。

(3)解決手段の提案: モデレータからの“そもそも何で、この装置を回覧版にメールを使うと良い？”という質問に対して、メールを回覧版に利用することの課題(返信が入れにくい单方向の通信)と課題の解決手段(確認のボタンをつける等)の提案がなされた(図. 10(d))。

(4)要求の再定義: モデレータから“この装置(機械)って他の用途に使えない？”という質問に対して、家族間のコミュニケーションツールとして利用したいとの要求提案がなされ、この利用に関する課題(单方向通信)が抽出された(図. 10(e))。

(5)要求の展開: モデレータから、“この装置(機械)をコミュニケーションツールとして使うほかのシナリオないか？”という質問に対して、リビングや台所と言った人が集まるところに置かれているため、家族のイベントの中心としてになる等の新たな要求が提案された。さらに、要求に触発され、マンションや地域のイベントを通じ、本装置が、地域と各家庭の窓口になる可能性に関する議論がなされた(図. 10(e))。

これらの分析より、提案手法において、モデルレータからの質問によりアイデア会議のステップをナビゲーション可能のこと、さらに質問内容により、会議の発散(目標・要求の展開)や収束(実現策の深化)を制御でき、これにより新たなコンセプトや深化されたアイデアの獲得が可能なことが確認できた。また、従来方式のアイデア会議においても、アイデア検討を継続させるためには、現要求に関するそもそもその目的に対する自発的な問い合わせの存在が重要な要素であることを確認した。

## 6.まとめ

以下に、本研究の成果をまとめる。

- 多次元ヒアリング法と階層的シナリオ成長プロセスによる要求獲得・合意支援手法を提案し、本手法の適用により、要求および合意シナリオの獲得効率改善が図れることを定量的・定性的に確認した。
  - 定量的評価: 単位時間あたりの要求獲得数により評価
  - 定性的評価: 要求会議の議論のステップを可視化し、多次元ヒアリング法(質問)により獲得された要求スキーマの交差・連鎖により、合意シナリオが形成・成長していくことを示した。
- 質問を用いた会議ナビゲーションによるアイデア生成支援手法を提案し、本手法の適用により、アイデア会議のナビゲーションが可能のこと、質問内容により会議の発散(目標・要求の展開)や収束(実現策の深化)が制御できること、さらにこれにより新たなコンセプトや深化されたアイデアの獲得が可能であることを確認した。

その他得られた知見を下記に列挙する。

  - 議論が継続するアイデア会議には、下記のようなメタな会議ステップが存在する。
    - Step1:課題提案
    - Step2:目標の定義
    - Step3:上記目標に対する現状課題と改善提案
    - Step4:要求の再定義と解決手段の提案
  - 従来のアイデア会議は、Step1 の段階で終了する場合が多い。以降に進みアイデアが発展するかについては、“そもそも目標は何だ？”という問い合わせが重要。
  - 従来のアイデア会議ではこの問い合わせが参加者からなされ、本提案手法ではモデルレータの質問がこれを代替する。
  - 本提案手法によるアイデア会議では、質問が、Step2 に導入するためのトリガとなるほか、Step2 以降のステップを牽引するのに重要な役割を担う。

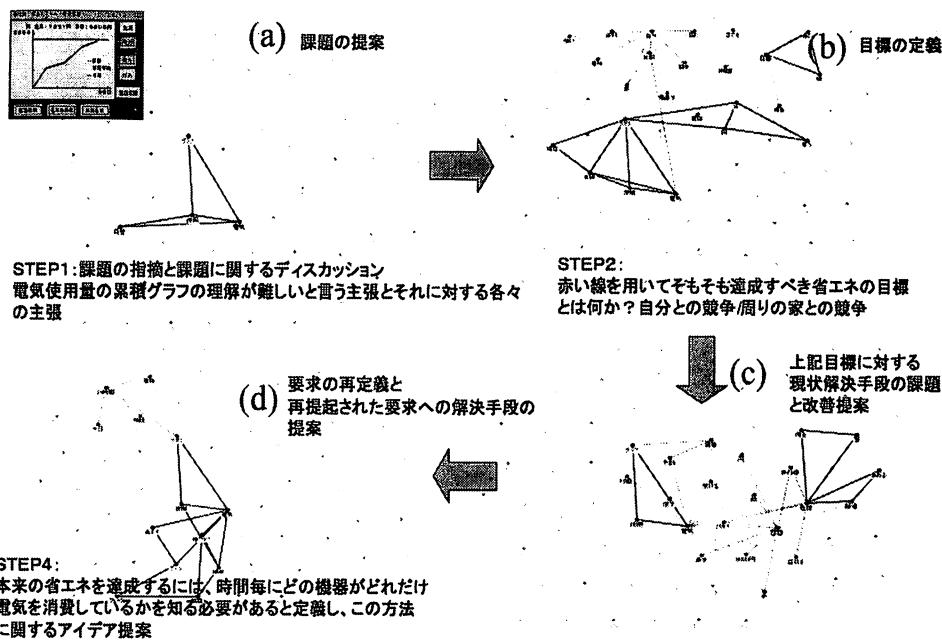


図. 9 従来手法適用時のアイデア会議各ステップ議論の可視化

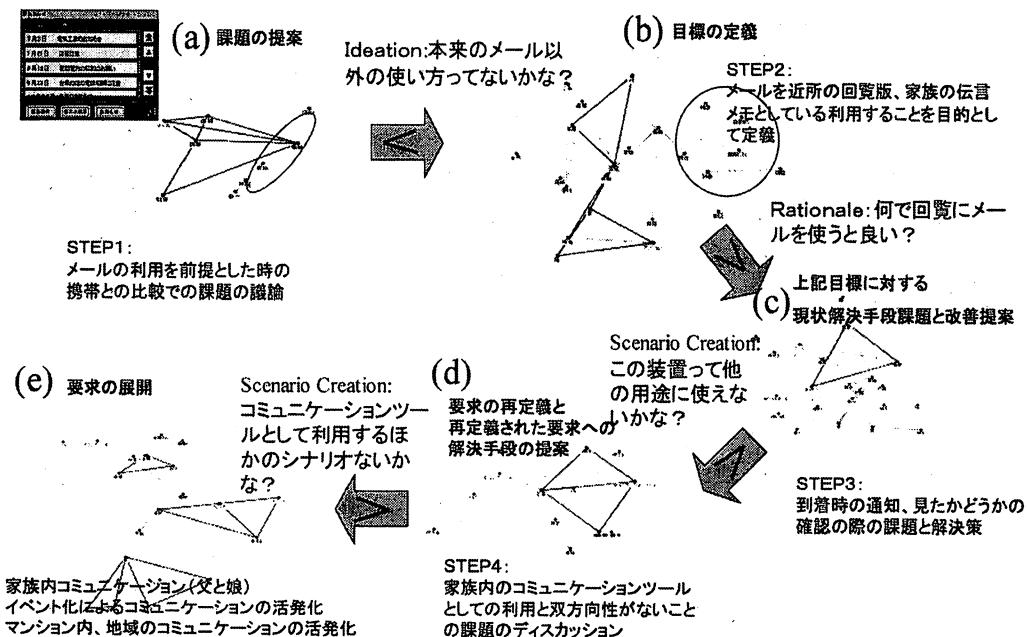


図. 10 提案手法適用時のアイデア会議各ステップ議論の可視化

### 【謝辞】

三菱電機株式会社住環境研究開発センターの同僚の方々には、長時間に渡る本実験への参加をいただきました。また、予備段階でのつたない試行実験に参加いたしました。京都工芸繊維大学の方々に感謝いたします。また、本研究の解析に用いた KeyGraph(正確には、紙芝居 KeyGraph)プログラムの利用を快諾くださいました慶應義塾大学 伊藤貴一さんにもこの場を借りて御礼申し上げます。

### 【参考文献】

- [1] Gary M.Olson,Judith S.Olson, Mark R.Carter, and Marianne Storrsen.Small Group Design Meetings: An Analysis of collaboration. Human–Computer Interaction, 7(3):pp.347—pp374,1992
- [2] 大橋禪太郎, 98%の会社で[無駄な議論]が行われている. プレジデント 11.14 号 プレジデント社:pp.40-49, 2005
- [3] Karl E. Wiegert, Software Requirements, Microsoft Press, 2003
- [4] 古田一雄, 社会的合意形成過程の認知システム工学的分析によるモデル化, ヒューマンインターフェース学会論文誌, Vol4.No.3, 2002
- [5] Loucopoulos,P. et al.: System Requirements Engineering, McGraw-Hill Book Company,1995
- [6] 久代紀之, 大澤幸生, 多次元ヒアリングと階層的要 求統合プロセスによる要求獲得手法, 情報処理学会論 文誌, Vol.47, No.10, 2006
- [7] Osborn, A.F. (1963) Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving (Third Revised Edition). New York, NY: Charles Scribner's Sons.
- [8] 川喜田二郎, KJ法 混沌をして語らしめる, 中央公 論社, 1996
- [9] J.Nielsen et.al., Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, 1994.
- [10] Y.Ohsawa,e et.al., Modeling the Process of Chance Discovery, Chance Discovery, Springer Verlag, pp.2-15, 2003.
- [11] Ozgur E., Effective Inquiry for Innovative Engi-neering Design, Springer Verlag, 2004
- [12] Ohsawa Y.: KeyGraph:Visualized Structure Among Event Clusters, in Y. Ohsawa and P. McBurney. Eds., Chance Discovery, Springer Verlag, pp.262-275 (2003).
- [13] Ohsawa Y.and Fukuda H, Change Discovery by Stimulated Group of People. Application to Under-standing Consumption of Rare Food, Journal of Con-tingencies and Crisis Management,2002