

コンセプト精緻化におけることば情報の役割

The Effect of Verbal Presentation of Scene Information in Concept Articulation

庄司 裕子¹ 堀 浩一²

Hiroko SHOJI Koichi HORI

¹ 川村学園女子大学 教育学部 情報コミュニケーション学科

Dept. of Information and Communication Sciences, Faculty of Education,
Kawamura Gakuen Women's University

² 東京大学 先端科学技術研究センター

Research Center for Advanced Science and Technology (RCAST), University of Tokyo

Abstract: This study considered the information presentation method to help the customers' concept articulation in online shopping. When customers follow the concept-articulation type of thinking, they only have vague requirements, and try to make a gradual clarification of what they want. We constructed a system called S-Conart (Concept Articulator for Shoppers) to support the concept-articulation type of purchase based on the observations from an analysis of human behavior in actual purchase activities. S-Conart implements the support for the customer's concept articulation by presenting scene information suited for his/her current thought. We conducted an experiment to examine the effect of verbal presentation of scene information. This paper describes the content and result of the experiment.

1. はじめに

「モノ余り時代」と言われる現在の日本では、顧客の意思決定を大きく左右する感性的な要素を重視したマーケティングが求められている [8]。オンラインショッピングにおいても、顧客の感性に訴える情報提示を実現することが望ましい。このような背景から、本研究では、オンラインショッピングにおいて顧客の意思決定を効果的に促進できる対話的システムを実現するための取り組みを行なっている [11][12]。特に、欲しいもののイメージが曖昧な顧客の購買を対象としている。そして、このように「何を買うかを考えながら決める」ような購買を、我々は「コンセプト精緻化型購買」と呼んでいる。

本研究では、現実世界の店舗での実購買行動で生じる顧客と店員とのコミュニケーションが顧客の問題解決やコンセプト精緻化に与える影響について考察した。

これらの分析を通して得られた知見を簡潔にまとめると、次のとおりである。店員の対応は、「順当な対応」と「意外な対応」の2つに大別される。店員の役割は通常、顧客の要求に応えるような解（商品）を提示することだと考えられている。この役割を果たすような対応を「順当な対応」と言う。それに対して、顧客の現在の思考とは別の視点からの情報提示を行なうような対応を「意外な対応」と言う。意外な対応は概念を精緻化するためのトリガーとして有効である。すなわち、意外な対応はコンセプト精緻化型の購買を支援するために有効である。そして、コンセプト精緻化の支援に有効なのは主として次の2点である。

1. 気づき (conception) の支援

意外な対応によって顧客の視点が変化し、その視点の変化が探索目標自体の変化を誘発し、結果として意思決定が促進される場合がある。優秀な店員は意外な対応を上手に使って気づきの支援を行なうことができる。

2. 理解と納得 (conviction) の支援

意外な対応によって新たな視点に気づいた顧客がその視点を自然に受け入れるためには、理解と納得

庄司 裕子 川村学園女子大学情報コミュニケーション学科
〒270 - 1138 千葉県我孫子市下ヶ戸 1133 Tel: 04-7183-7101,
Fax: 04-7183-0115, E-mail: hiroko@da2.so-net.ne.jp

得が必要になる。優秀な店員は、具体的な使用場面や使用方法などを上手に説明するなどして、理解と納得の支援を行なうことができる。

現実の購買ではコンセプト精緻化型購買が多数観察されるにもかかわらず、既存のオンラインショッピングサイトは、顧客の要求が明確に定まっているものと仮定しているものがほとんどである。そこで本研究では、コンセプト精緻化型の購買を支援するためのオンラインショッピングシステム作りを目指している。本研究では実購買行動の分析で得た知見をもとに、コンセプト精緻化型購買を支援するためのシステム S-Conart を作成した。我々は、人間同士のコミュニケーションをそのまま HCI に置き換えるのではなく、コンセプト精緻化（すなわち conception と conviction）を支援するために効果的な情報提供を行なうことを目指している。本稿では S-Conart の概要について紹介し、S-Conart の「理解と納得（conviction）」の支援効果有効性を検証するために行なった実験内容と結果について述べる。なお、この実験に先立って行なった「気づき（conception）」の支援効果に関する実験については [12] を参照されたい。

2. S-Conart の概要

本研究では実購買行動の分析を通じて得た知見をもとに、オンラインショッピングシステムにおいてコンセプト精緻化型購買を支援するための効果的な情報提供手段について考え、実験システム S-Conart (Concept Articulator for Shoppers) を作成した。本研究では、人間同士のコミュニケーションを Human-Computer Interaction (HCI) にそのまま置き換えるのではなく、コンセプト精緻化を支援するために適切な情報提供を行なうことに重点を置いたシステム作りを行なっている [12]。

本研究では実購買行動の分析を通じて、コンセプト精緻化型購買を支援するには「気づき（conception）」と「理解と納得（conviction）」の支援が重要であることが示されている。S-Conart では次のようなアプローチでこの2つの支援を試みる。

1. 空間配置による気づきの支援：

コンピュータを使って気づきの支援を行なうには、創造性支援研究などの知見から、空間配置による情報提示が有効であると考えられる [4][7][13]。したがって、S-Conart では、MDS（多次元尺度構成法）を用いた空間配置による情報提示によっ

て「気づきの支援」を行なう機能を実装している（図1の左側・枠で囲んだ部分参照）。また、空間配置形式の情報提示の効果を検証するための比較対象として、同様の情報をリスト形式によって提示するインタフェースも実装している（図2の左側・枠で囲んだ部分参照）。

2. 場面情報を利用した理解と納得の支援：

コンセプト精緻化過程においては、商品のイメージや使用場面などについての情報（ここでは場面情報と呼ぶ）が効果的であることが示されている [5]。そこで S-Conart では次の2つの機能を実装し、現在のユーザの思考に適した場面情報を提供してユーザのコンセプト精緻化を支援する。(1) 商品に関する場面情報が記載されたコメントを閲覧できるようにして理解と納得の支援を行なう（図1および図2の下側参照）。(2) 全商品に関するコメントから抽出した語を「ことばウィンドウ」内にグラフとツリー形式で表示し、ユーザのコンセプト精緻化を支援する（図3参照）。

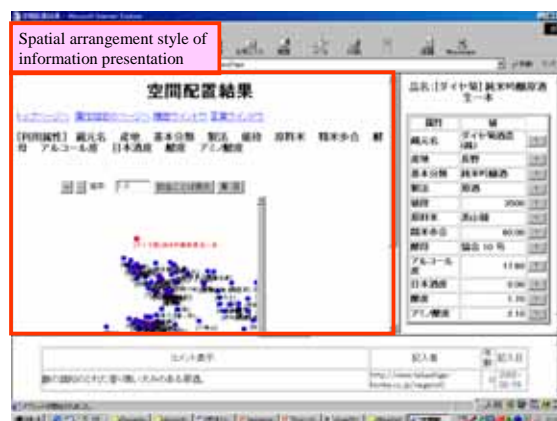


図1： S-Conart の空間配置形式インタフェース

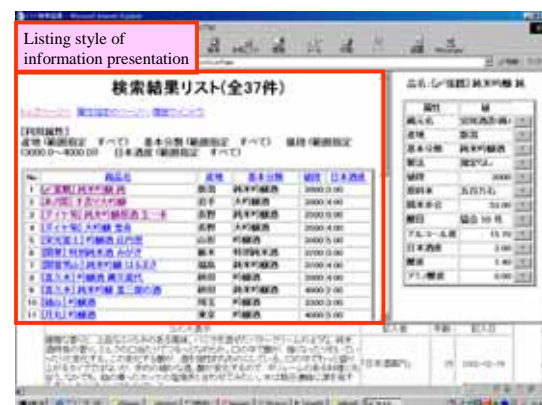


図2： S-Conart のリスト形式インタフェース

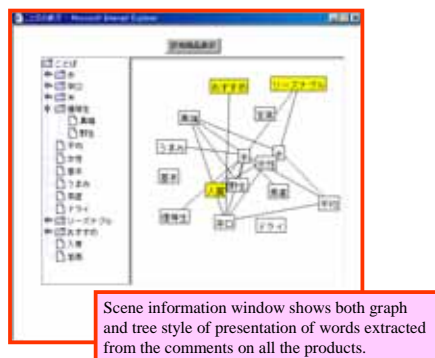


図3： S-Conart の場面情報ウィンドウの画面

3．実験

3.1 検証すべき仮説

本研究における実験の目的は、本研究で作成した実験システム S-Conart がコンセプト精緻化型購買の支援、特に「理解と納得 (conviction)」の支援に効果的であるかどうかを検証することである。すでに述べたように S-Conart では、場面情報を提供することによって理解と納得の支援を行なうというアプローチを採用している。本実験では、この効果について検討する。したがって、この実験で検証すべき仮説は次のものである。

【仮説】新たな視点に気づいた顧客がその視点を自然に受け入れるためには、理解と納得(conviction)が必要になるが、商品のイメージや使用場面などについての情報（本研究ではこれを「場面情報」と呼ぶ）を提示することは、ユーザの理解と納得を促す効果がある。その理解と納得の効果によって、ユーザのコンセプト精緻化が支援される。

この仮説の場面情報の有効性に関連する研究としては、石野らの製品コンセプト精緻化支援に関する研究がある [5]。この研究によると、具体的な生活シーンなどのいわゆる商品コンセプトに関する概念情報は消費者の潜在的な購買意欲に深く関連しており、概念情報を意識させるような情報提示方法は購買意欲を喚起する効果がある。ここで、石野らが「概念情報」と呼んでいるものは本研究でいう「場面情報」とほぼ同義である。すなわち、石野らによるこの研究は、場面情報がコンセプト精緻化に有効であることを示唆している。また、マーケティングの領域では一般的に、商品

の機能や特性や便益をライフスタイルや価値観に結びつく形で説明することが消費者の感性に訴えて購買意欲を掻き立てる有効な手段であることはよく知られている。場面情報は商品コンセプトの具体例を説明するものであるから、特に、理解と納得(conviction)に有効であると思われる。このことから、本研究では場面情報による理解と納得の支援効果を期待して S-Conart を作成した。すなわち、S-Conart ではこの仮説が正しいことを前提としている。本研究ではこの仮説を検証するため、日本酒を対象とした商品選択を行なう実験課題を通して、コメント情報の提供を行なった場合（方式）と、コメント情報の提供に加えて場面情報ウィンドウを使用した場合（+ 方式）とで、ユーザの認知プロセスにどのような変化があるかを調べるための実験を行なった。

3.2 被験者

実験は 8 名の被験者を対象とした。8 名の被験者の内訳は以下の通りである。なお、コンピュータやインタフェースに関する専門度合いや、対象商品である日本酒に関する興味や知識の度合いについては、実験前のアンケート調査の回答結果を用いて分類を行なった。被験者は 20～30 歳代の男女であった。

- ・ グループ 1： コンピュータやインタフェースに関する専門知識が高い。商品である日本酒に関する興味や知識も高い。
- ・ グループ 2： コンピュータやインタフェースに関する専門知識が低い。商品である日本酒に関する興味や知識は高い。
- ・ グループ 3： コンピュータやインタフェースに関する専門知識が高い。商品である日本酒に関する興味や知識は低い。
- ・ グループ 4： コンピュータやインタフェースに関する専門知識が低い。商品である日本酒に関する興味や知識も低い。

3.3 実験内容

実験の際には被験者に実験内容と課題を説明した文書を与え、以下の手順に従って実験を行なった。

1. 実験前アンケートに回答する（最大 15 分）。
2. 「コメント情報の提供を行なった場合（方式）」を用いて「課題 A」を行なう（最大 30 分）。
3. 「課題 A」に関するインタビューとアンケートなどを行なう（60 分程度）。
4. 休憩（10 分）

5. 「コメント情報の提供に加えて場面情報ウィンドウを使用した場合(+ 方式)」を用いて「課題 B」を行なう(最大 30 分)。
6. 「課題 B」に関するインタビューとアンケートなどを行なう(60 分程度)。

ここで、各グループ 2 名の被験者のうち、一方の被験者は「課題 1」を課題 A、「課題 2」を課題 B とした。他方の被験者は順序を入れ替え、「課題 2」を課題 A、「課題 1」を課題 B とした。なお、「課題 1」および「課題 2」は以下のような内容である。被験者には下記の課題文面とともに実験目的や手順、注意点などを記した説明書が配布された。

【課題 1】あなたと同年代の友人(男女、あなたを含めて 6 人程度)とのホームパーティーで飲むための日本酒を選んでください。季節は冬で、食事には味の濃い石狩鍋が予定されているとします。合計金額が 10,000 円以内になるように、計 3 本の日本酒を選んでください。

【課題 2】4 月に、あなたの職場(学生の場合は研究室やゼミ)で新人歓迎会を開催する場合を想定して、そのときに飲むための日本酒を選んでください。人数は 15 人程度の予定です。参加者の年齢層は幅広く、また、非常に日本酒好きの人からまったく飲めない人まで、さまざまだと仮定します。予算は 15,000 円とします。本数は指定しませんが、人数が多いので最低 3 本は買ってください。同じ種類の日本酒を 2 本以上購入しても構いません。

実験は筆者らの研究室で、ノート型 PC を用いて行なった。課題を遂行している最中の様子はビデオカメラで撮影した。課題に関するインタビューでは、撮影したビデオ映像とシステムに保存される操作履歴を見ながら、各々の操作を行なった理由やその時に考えていた内容について実験者が被験者に尋ね、なるべく詳しく説明してもらった。その発言内容を録音し、プロトコル分析の対象とした。

4. 分析

4.1 分析手法

S-Conart が提示する情報や S-Conart とのインタラクションがユーザの商品選択時の意思決定に対してどのような影響を与えるかを調べるためには、ユーザの思考プロセスを詳細に分析する必要がある。このため

には、認知科学的手法による分析が必要である。すでに認知科学の領域では、情報の表現手段の相違が人間の認知プロセスに与える影響を詳細に分析することは、創造性支援研究の分野では重要な課題となってきた [10][14][16]。本研究では、Suwa が建築デザインにおける認知プロセスを対象として行なったプロトコル分析手法[14]を参考に、実験システムを用いた商品選択(購買)に関する認知プロセスを conceptual, functional, perceptual, physical の 4 つのレベルに分割し、表 1 のような単位認知過程を定義した。

実験の解析では、定義した単位認知過程に従って、「方式」および「+ 方式」によって課題に取り組んだ被験者の挙動をミクロに分析した。そして、認知過程の遷移図を描き、両者の認知プロセスの相違を検討した。

4.2 分析結果

図 4 は、ある被験者が方式で商品選択を行なった場合の認知プロセスの一部を遷移図で示したものである。定常的思考サイクルを示すループの一部分が二重構造になっている。すなわち、選択した商品の属性データに基づいて考えるプロセスと、選択した商品のコメントに基づいて考えるプロセスが生じていることが特徴的である。この被験者の場合、商品空間を見ているうちに、着目表示に該当しない(青色の)商品がふと目に留まり、その商品についてのコメントを読んで気に入ったことがきっかけとなり、商品選択のプランを立て直すことにした。

図 5 は、ある被験者が + 方式で商品選択を行なった場合の認知プロセスの一部を遷移図で示したものである。前項で述べた方式の場合(図 4)と比べると、定常的思考サイクルを示す領域の構造がさらに複雑になっている。方式の場合と同様に一部分が二重構造になっているループが存在するが、この部分は、商品空間を見ながら思考を巡らせている状態を示している。そして、そのループの右側に、少し小さな別のループが付け加わっているが、これは、場面情報ウィンドウを見ながら、言葉の意味や商品との関連について思考を巡らせている状態を示している。このように、被験者は商品空間(属性に基づいて構成された商品の世界)場面情報ウィンドウ(言葉の世界)を行き来しながら考えている。そして、言葉の世界はどちらかというと「意味を考える世界である(被験者のコメントより)」ために functional レベルの単位認知過程が、physical レベル(言葉を選択する操作やウィンドウに対する操作)や perceptual レベル(場面情報ウィンドウを見る)での単位認知過程よりも頻繁に現れる。

表1: プロトコル分析に用いた認知過程の分類

カテゴリ	名前	説明	例
conceptual	plan	Plans actions	PlanHowToSelect
	decide	Determines actions	DecideToSelect
functional	compare	Compares objects	CompareData CompareComments CompareWords
	investigate	Evaluates and examines objects	InvestigateData InvestigateComment InvestigateWord
	remember	Remembers objects	RememberAttribute RememberComment RememberWord
	confirm	Confirms objects	ConfirmAttributes ConfirmWords
	relate	Relates objects to another	RelateWordToItem
perceptual	look	Looks at objects	LookAtSpace LookAtItem LookAtScene
	read	Reads objects	ReadData ReadComment
physical	select	Selects objects	SelectItem SelectWord
	set	Sets values	SetAttribute
	display	Displays the result	DisplaySpace DisplayScene
	explore	Performs operations for exploration	ExploreSpace ExploreScene

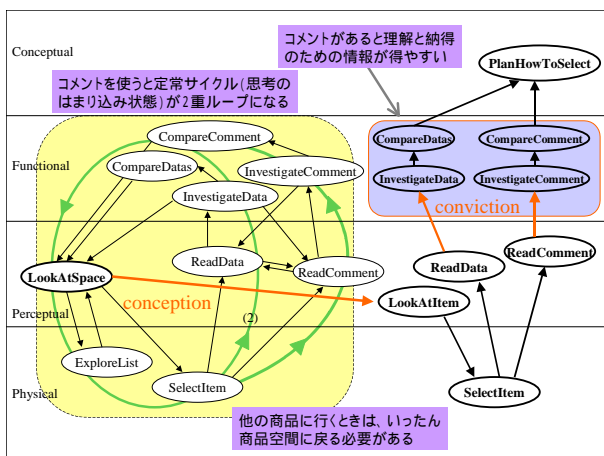


図4: コメント情報を用いた場合(方式)の認知過程の例

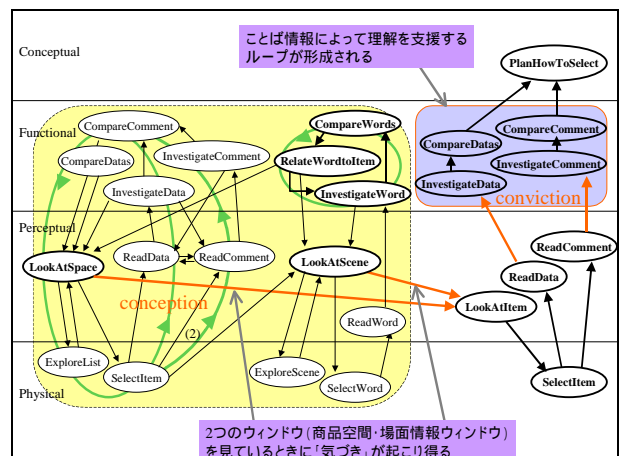


図5: コメント情報に加えて場面情報ウィンドウを用いた場合(+方式)の認知過程の例

図5の被験者の場合、場面情報ウィンドウを見ているうちに、(それまで思考の対象ではなかった)「ヨーグルト」という言葉が気になった(LookAtWord)。そこで、その「ヨーグルト」という語をクリックして商品空間に戻ると(LookAtSpace)、その言葉をコメントに含むいくつかの商品がピンク色で表示されていた。被験者は、それらの商品を順にクリックして(SelectItem)コメントや属性データを読み(ReadComment, ReadData)、その内容について考えるうちに「ヨーグルトのような風味のお酒は、自分の好きなお酒であることが多そうだ。つまり、自分の好きなお酒はヨーグルトのようなお酒なんだ」と理解できた(InvestigateComment, InvestigateData)。そして、この後被験者は、「ヨーグルトのような風味」というコンセプトを中心に、より深く考え直そうと思った(PlanHowToSelect)。

ここでは場面情報ウィンドウを見ているうちに「ヨーグルト」という語が気になって「気づき」が起こった場合について述べたが、同じ被験者が、商品空間を見ているうちに目に留まった商品によって「気づき」が促される場合も観察された。図5で「気づき」が発生する箇所としてLookAtSpace, LookAtSceneの2箇所を示しているのはこの理由による。他の被験者についても同様に2箇所が気づきの主な発生場所であると思われる。

5. 考察

単位認知過程を用いた分析で認知プロセスの遷移図として表現した場合、本研究でいう「気づき(Conception)」は「定常的な思考ループをPerceptualレベルでbreakする」現象として表される。そして、新たな情報に気づいたユーザは、自分の知識を背景としてデータを吟味する中で、その「気づき情報」を「理解と納得(Conviction)」できれば、プラン変更へとつながり、コンセプト精緻化を行なうことができる。図4の右側で示したように、「気づき」の後の「理解と納得」に相当するプロセスは、単位認知過程としては、Perceptualで定常ループをbreakして「気づき」が起こった直後に、Functionalレベルで観察される比較検討などのプロセス(InvestigateData, CompareDatasなど)として記述される。つまり、「おや?」と思って気づいたことに対して「ああ、そうなのか」という意味理解がなされる過程である。

Suwaは建築家が自分の描いたスケッチ画とのインタラクションの過程を解析し、予想外の意外な発見(Unexpected discovery)が生じる場合には、

Perceptualレベルでの認知の後にFunctionalでの認知が連なって起こる傾向(F-P相関が高い傾向)にあるという結果を示した[14]。Suwaの分析結果は、本研究の実験結果と同じ傾向を示したものであると言える。一般的には「発見」というとPerceptualレベルでの認知がトリガーとなって引き起こされると考えられがちであり、それは事実と違いない。しかしながら、気づいただけでは発見やコンセプト精緻化には必ずしも結びつかない。Functionalレベルでの理解と納得を伴って初めて、気づいた情報が意味を持つのである。SuwaはF-P相関に関するこの研究をさらに発展させ「constructive perception」という概念を提唱している。本研究における「気づき(Conception)」と「理解と納得(Conviction)」がコンセプト精緻化の枠組みであるという考え方と同様で非常に興味深い。

本実験ではコメント情報の提供(方式)によって、理解と納得の支援を試みた。また、さらに場面情報ウィンドウも併用して(+方式)理解と納得の支援を試みた。すでに述べたように、認知過程の遷移図においては図4のように、認知過程の遷移図においては「気づき(Conception)」が「Perceptualでの定常ループのbreak」として、「理解と納得(Conviction)」が「気づきの直後のFunctionalレベルで観察される比較検討などのプロセス」として位置づけることができる。したがって、および+による「理解と納得の支援効果」を調べるために、商品空間を見ているうちに気づいた(LookAtSpace)後の理解と納得が支援され、定常的思考ループからのプラン変更へとつながる回数を調べた。

8人の被験者全員のプロトコルデータから、「気づきの直後のFunctionalレベルで観察される比較検討などのプロセス」を経て、conceptualレベルでの決定に至る前に下位レベルの認知から次のプランへとダイレクトに移行した場合を抜き出してカウントした。その結果を表2に示す。+方式の場合には、場面情報ウィンドウを見ているうちに(LookAtScene)気づくという場合も観察されたため、これについても表に加えた。表2中には比較対象として、空間配置の気づき支援効果を調べる実験[12]でLookAtSpaceをトリガーとして起こったプラン変更の回数も示した。この回数と本実験の場合のプラン変更回数と比較することによって、コメント情報の提供による理解と納得の支援効果を調べることができる。

表2: 「理解と納得の効果」とプラン変更回数に関連

実験条件	空間配置のみ	方式	+ 方式	+ 方式
気づき発生箇所	LookAtSpace	LookAtSpace	LookAtSpace	LookAtScene
グループ 1	5	7	6	2
グループ 2	6	9	8	3
グループ 3	2	6	6	2
グループ 4	2	6	7	1

表2を見ると、商品の空間配置のみの場合（ことは情報を使わない場合）では、グループ1および2の被験者（商品に対する興味や知識が高い被験者）の場合のみでコンセプト精緻化の効果が多数観察されている。それに対して今回の実験では方式、+方式の場合とも、すべてのグループの被験者について同じ程度にコンセプト精緻化の効果が現れたと考えることができる。商品に関する知識や関心が豊富な被験者たちは、トリガーとなる情報に気づきさえすれば、自分自身の知識を背景として自動的に理解と納得が行なえる。一方、知識が少ないアマチュア的な被験者は、仮に何らかの情報が目に留まったとしても、理解と納得につなげることはできない。空間配置のみの場合は、理解と納得についてシステム側が特に支援を行なわないので、確かにそのような結果となっている。これに対して、コメント情報を提供したり（方式）、さらに場面情報ウィンドウを併用する（+方式）ことによって、専門的知識のないユーザであっても理解と納得を支援できると考えられる。

そして、この「理解と納得」支援効果は、専門的知識の高いユーザに対してもメリットをもたらすと考えられる。専門家であれば、トリガーとなる情報に気づきさえすれば、自分自身の知識を背景として自動的に理解と納得が行なえるが、実際には専門家の仕事として「非専門家に説明して理解してもらうこと」が重要な場合も多く、自分（専門家）の考えを非専門家にわかる形で説明するための機能としては、ここで採用したような場面情報の提供は有効であると考えられる。我々は通常、プロ用、アマチュア用といったように専門的知識の度合に応じて適切な道具が異なるのが常識であると思っているが、コンセプト精緻化に特化して考えた場合には、プロ用とアマチュア用の本質的な違いというのは少ないのではないだろうか。誰でも日常生活や自分の仕事上で（1つ1つは小さいかもしれないが）創造性を発揮する可能性を持っているのである。また、+方式で場面情報ウィンドウを用いた場

合には、場面情報ウィンドウを見ているときに（LookAtScene）生じた気づきがきっかけとなって、その後、商品を選んでコメントやデータを読んだりして理解と納得をし、結果としてプラン変更（＝コンセプト精緻化）へとつながる場合も観察されているが、回数としては商品空間を見ているうちに生じる気づき理解と納得プラン変更のほうが多いことがわかった。場面情報ウィンドウは、ことばの空間表示によって気づきの効果を与えるというよりは、気づきの前段階での定常的思考プロセスにおいて潜在的な理解と納得を支援する（図7中の小さなループとして観察される）役割のほうが大きいようである。

6. まとめ

本研究では、S-Conartで支援を試みた場面情報の提示による「理解と納得の支援」効果について調べるための実験を行なった。その結果、ユーザが新たな視点に気づいたときに場面情報を利用すると、買うべき商品やコンセプトについてのイメージを膨らませるためや、あるいは逆に絞り込むために効果的であることが見出された。すなわち、場面情報による理解と納得の支援効果に関する仮説の正当性が示されたと考えられる。

商品の空間配置のみを用いた実験[12]では、商品に対する興味や知識が高い被験者の場合のみでコンセプト精緻化の効果が多数観察されているのに対し、場面情報を用いた場合にはすべてのグループの被験者について同じ程度にコンセプト精緻化の効果が現れた。

したがって、場面情報を提供することによって専門的知識のないユーザであっても理解と納得を支援できると考えられる。専門家は自分自身の発想に際しては理解と納得を支援してもらう必要はないが、非専門家に説明する必要がある場合も実際には多く、理解と納得の支援はこの意味で専門家にとっても役立つものであると考えられる。

参考文献

- [1] Boden, M., *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, Basic Books, 1991.
- [2] Finke, R., Ward, T., and Smith, S., *Creative Cognition*, The MIT Press, 1992.
- [3] Gero, J.S., Computational models of creative design processes, *Artificial Intelligence and Creativity*(T. Dartnall, ed), *Studies in Cognitive Systems*, Vol.17, pp.269-281, Kluwer Academic Publishers, 1994.
- [4] Hori, K., Concept space connected to knowledge processing for supporting creative design, *Knowledge-Based Systems*, Vol.10, No.1, pp.29-35, 1997.
- [5] Ishino, Y., Hori, K. and Nakasuka, S., Concept development of consumer goods utilizing strategic knowledge, *Knowledge-Based Systems*, Vol.13, pp.417-427, 2000.
- [6] Lave, J., *Cognition in Practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*, Cambridge University Press, 1988. (武藤他, 訳, 日常生活の認知行動 ひととは日常生活でどう計算し, 実践するか, 新曜社, 1995.)
- [7] 西本一志, 間瀬健二, 中津良平, フレーズと音楽ブリミティブの相互関係の可視化による旋律創作支援の試み, *情報処理学会論文誌*, Vol.40, No.2, pp.687-697, 1999.
- [8] Peppers, D. and Rogers, M., *The One to One Future*, Doubleday, 1993. (井関利明, 監訳, *One to One マーケティング --顧客リレーションシップ戦略--*, ダイヤモンド社, 1995.)
- [9] Pu, P. and Faltings, B., Enriching buyers' experiences: the SmartClient approach, *Proceedings of ACM CHI2000*, 2000.
- [10] Schoen, D.A., *The Reflective Practitioner: How Professional Think in Action*, Basic Books, 1983.
- [11] 庄司 裕子, 堀 浩一, オンラインショッピングシステムのインタフェースの向上へ向けて 実購買行動の分析結果からの示唆, *情報処理学会論文誌*, Vol.42, No.6, pp.1387-1400, 2001.
- [12] Shoji, H. and Hori, K.: The Effect of Spatial Representation of Information on Decision Making in Purchase, H. Motoda (Eds.), *Active Mining -- New Directions of Data Mining*, IOS Press, 2002.
- [13] Sugimoto, M., Hori, K. and Ohsuga, S., Method to assist building and expressing subjective concepts and its application to design problems, *Knowledge-Based Systems*, Vol.7, No.4, pp.233-238, 1994.
- [14] Suwa, M., Purcell, T. and Gero, J., Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions, *Design Studies* Vol.19, No.4, pp.455-483, 1998.
- [15] Underhill, P., *Why We Buy: The Science of Shopping*, Touchstone Book, 1999, 2000. (鈴木主税, 訳, *なぜこの店で買ってしまうのか: ショッピングの科学*, 早川書房, 2001.)
- [16] Zhang, J., *The Nature of External Representation in Problem Solving*, *Cognitive Science*, Vol.21, No.2, pp.179-217, 1997.