

熟練設計者の専門性における認知構造の可視化に関する研究

Research on visualization of cognitive structure in the expertise of skilled designers

森永 智年 (九州職業能力開発大学校)

Chitoshi Morinaga

本研究の目的は、①インテリア設計者（以下、専門家と称す）に特有の認知特性を技能的側面に着目しながら、実験的手法を用いた認知心理学的アプローチで解明すること。及び②、①の実践が創造的職業の技能分析に果たす貢献について示すことである。①については、専門家が専門性に対して発揮するすぐれた情報処理能力について、2 つ調査をとおしてその特性を明らかにした。調査 1 では評価グリッド法を用いて、専門家の評価構造を可視化することで、その評価特性を明らかにした。調査 2 では、二重符号化論を基に、イメージコラージュ技法を用いて、初心者と専門家の知識構造を比較することで、その特性の違いを可視化して示した。

キーワード：認知構造、熟達化、評価グリッド法、イメージコラージュ技法、二重符号化論

1. はじめに

1.1 研究の目的と背景

技能分析の方法にはいくつかの方法があるが、このなかで比較的知られている方法は「作業分解」である。これは作業を手順、急所、急所の理由という枠組みで分解し、言語化をしている。それによって、作業の無駄とその改善を図ることができ、効率的な作業手順とポイントを知ることができる。しかし、この方法は身体感覚機能と運動機能に主に依存する身体的技能領域には有効であるが、判断や思考のプロセスに関わる知的能力に主に依存する創造的スキル領域^{注1)}については不向きである。

一方、創造的スキル領域における熟達化の研究は、心理学の分野において近年急速な発展を遂げてきた。しかし、その成果は職業訓練に活用される状態にまでは至っていない。従って、この研究では、認知心理学の知見を技能分析に活かす工夫を図り、創造的領域の技能熟練者の判断やそれに至る思考的構造の可視化を可能にすることで、創造的スキル領域に限らず様々な教育訓練の場で貢献できると考える。この研究では、創造的スキル領域であるインテリア設計者を例に、その技能熟練者と初心者の認知特性の違いを明らかにしようとするものである。

1.2 既往の研究と本研究の位置づけ

近年では熟練者の有能さの本質に迫るために、熟練者がその熟練した技能を発揮する場面により近い課題状況を作り、問題解決を求めた研究が多数なされるようになってきた。本研究と関連する既往の熟達化の研究では、熟達によって人間の認知構造は特別なものに変化する¹⁾ことを明らかにしている¹⁾。Canter が認知の複合性^{注2)}のなかで、単一的な観点で建築を観る建築家と様々な観点

から建築を考慮する建築家では同じ建築家であっても熟練の度合いが異なる。そして、その違いはその人の認知の仕方と認知の基本的なパターンである認知構造によって決まり、単次元を持つ前者は単純構造を有し、認知的に複雑である後者とは対照的である²⁾としている。本邦での熟達化に関連する研究としては、認知心理学、発達心理学の分野で教育やスポーツを対象にしたものが多数ある。しかし、職業訓練の分野では定型的熟練作業の熟達化は行われているが、創造的スキルに関する研究は数少ない。

本研究は、インテリア設計者である専門家の認知構造に着目し、その熟練度の差を評価構造の違いとして示し、その経験に伴う知識構造^{注3)}の形成過程にまで踏み込んで、その相違を認知構造の可視化として明らかにした。このような研究は他に類をみないものである。

1.3 研究の方法

認知心理学では、人間をひとつの情報処理システムとみなす考え方があり、この考え方では、環境が与える刺激は情報とされ、行動は人間の情報処理の結果として捉えられている。この人間モデルを「認知心理学的人間モデル」と呼ぶ。この人間モデルは Kelly がパーソナル・コンストラクト理論⁴⁾で設定したもので「人間は経験を通じて構築されたコンストラクト・システムと呼ばれる各人に固有の認知構造を持ち、その認知構造によって環境およびそこでのさまざまなできごとを理解し、またその結果を予測しようと努めている⁴⁾」としている。コンストラクトとは、感覚器官をとおして伝えられた環境や出来事の情報理解の際の認知の単位のことをいう。他とのコンストラクト間には因果関係が存在しており、これらの因果関係が構成するものを認知構造と呼んでい

る。それは、図 1 に示すように感覚器をとおして知覚された情報は、固有の認知構造で解釈され状況を理解する。そして、結果を予測し、最善の結果を生むと判断した行動を行う。その行動の結果が予測した結果と異なった場合、その解釈する部分を修正する。認知構造とは情報を解釈し理解する全体システムをいい、評価構造はその総合評価に関する部分のシステムのことをいう。本研究では、パーソナル・コンストラクト理論を基に、レパトリー・グリッド法をより効率的な手法にするために評価に関連する認知項目（以下評価項目と称す）だけを抽出する評価グリッド手法⁹⁾を使用して、熟練技能者や初心者の評価構造を図式化する形で可視化を行った。

1.3.1 評価グリッド法

この評価グリッド法の手続きとしては、いくつかの評価対象を提示し、その対象に対する好ましさを被験者がまず判定する。それは、個人面接により、対象 A と対象 B を比較させ、優れているところの理由（「オリジナル評価項目」と呼ぶ）を思いっただけ抽出し、それを基にラダーリングして行くことで、評価に関わる認知構造（以下、評価構造と称す）を効率的に引き出させる手法のことである。そして、最も特徴的なことは被験者の要求（価値観）を認知構造図として可視化することができるインタビュー調査手法である。

1.3.2 イメージコラージュ法

イメージコラージュは、イメージをメタファーとして表現することである。メタファーとは「喩え」「言い換え」であり、特定の事象に解釈がなされた比喩表現である。例えば、デザインプロセスで使用されるイメージコラージュは表現しようとするデザインイメージを表現する「喩え」である。あるテーマによって構成されるイメージコラージュでは、心的イメージがテーマに沿って、高次に構造化され、意味を付加されたものであり、その創り出されたデザインイメージをコラージュによりメタファーとして表現されたものと解釈することができる。このことは、Paivio の二重符号化理論⁶⁾によって説明することが可能である。図 2 に示す二重符号化理論のモデルでは、言語的の刺激と非言語的の刺激とが異なった形で、異なったシステムで記憶されている。言語的システムでは言語的の刺激は言語的表象として、連想的関係のネットワーク構造を形成している。

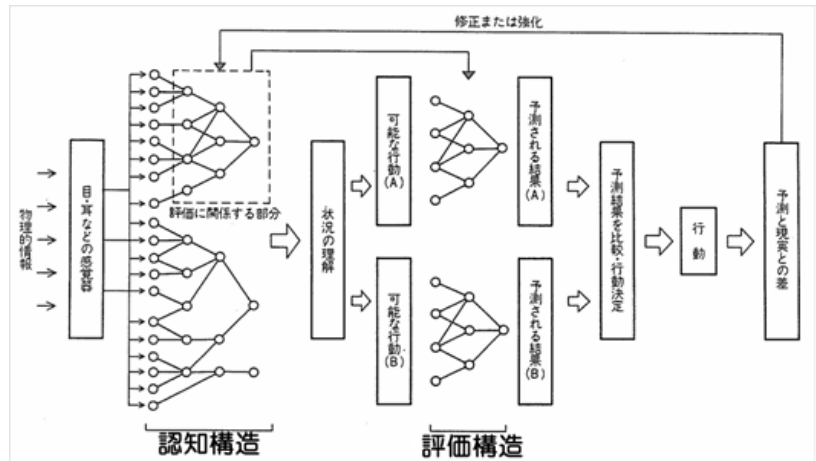


図 1 認知構造と評価構造^{注 4)}

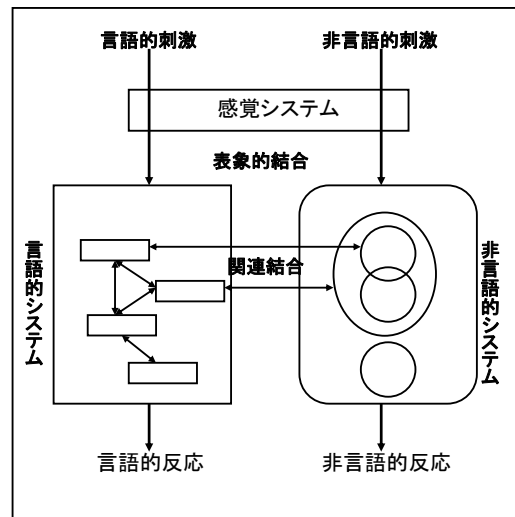


図 2 二重符号化論の主な構成要素

一方、非言語的の刺激はイメージの表象として連想的関係によって包含関係が決まる集合構造を形成している。そして、対応する言語的表象とイメージ的表象の間には、関連結合があると考えられている。従って、イメージコラージュは、例えば言語によるテーマ（言語的の刺激）が与えられると、そのテーマに近い言語的表象で構成された認知構造が言語的システム内で再構成され、関連結合を通して非言語的システム内でそれに似合うイメージの表象が構造化され、意味をなす形で非言語的の反応として出力される。そして、視覚的な短期記憶装置内で再構成化されることでイメージ化される。その心的イメージを、コラージュを用いて視覚的に認識できる形に置き換える作業であると説明できる。

また、コラージュの作成過程で生じた新たな非言語的の刺激は、感覚システムを通り、新たな解釈が組み込まれた表象（表象的結合）として記憶される。

そして、この過程にメタファーによる機能が働いている。これは、Petrie が指摘するメタファー機能⁷⁾で、その機能は、既存の概念の間で、特徴を比較することで、その類似性より各特徴を関連付け、概念的な理解を補強する

ことで理にかなうものにする機能である⁸⁾。もう一つの機能は、既存の概念と新たに獲得された概念との関係を見出し、認知構造を拡大する役割を果たす。

このコラージュを使った評価手法は、評価テーマに対して「何を感じ」その印象につながるイメージをコラージュとして表現することで、そのテーマに対する認知構造を個人あるいは複数人のインタビューで明らかにし、その構成を視覚的に階層構造として表現する。

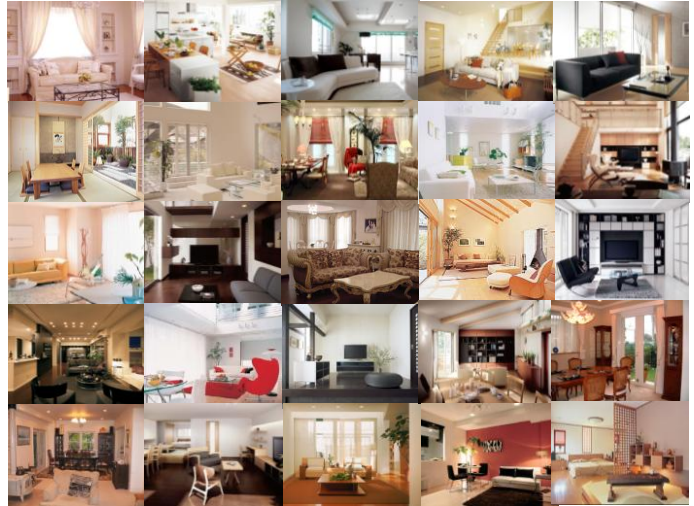


図3 エレメントに使用した25枚の居間インテリア写真

2. インテリアスタイルの評価構造調査

本研究では、設計者とクライアントである専門家（熟練技能者）と非専門家（素人）、専門性を形成している段階にある学生（初心者）を対象にして、インテリアスタイルの評価を通じた評価構造とその個人属性の類型化を行うことで、評価する側のインテリア評価の違いを明らかにする試みを行った。

2.1 調査概要

2.1.1 調査方法

この調査では、図3に示す居間のインテリア写真25枚をエレメントとし、5種類のインテリアスタイル分類するように指示し、その優劣を評価する評価グリッド法によるインタビュー形式でおこなった。

2.1.2 被験者

被験者とその属性は、インテリア設計従事者17名、一般生活者（以下一般人と称す）20名、学生20名である。年齢は、10代後半から60代で、性別は男性26名と女性31名合計57名である。なお、設計者はインテリア資格保有者^{注5)}でインテリア設計業務に従事している者である。学生は建築やインテリアに興味を持つ建築科の学生を対象とした。

2.1.3 評価グリッド法の手順

調査手順は、最初に25枚の居間のインテリア写真を提示し、インテリアスタイルとして、エレガント、シンプル、ナチュラル、モダン、和風の5スタイルについて被験者が感じるスタイルグループに仕分けを行うよう指示をした。次に、その5スタイルを好ましさを観点から5段階に順位付けを行ってもらった。そ

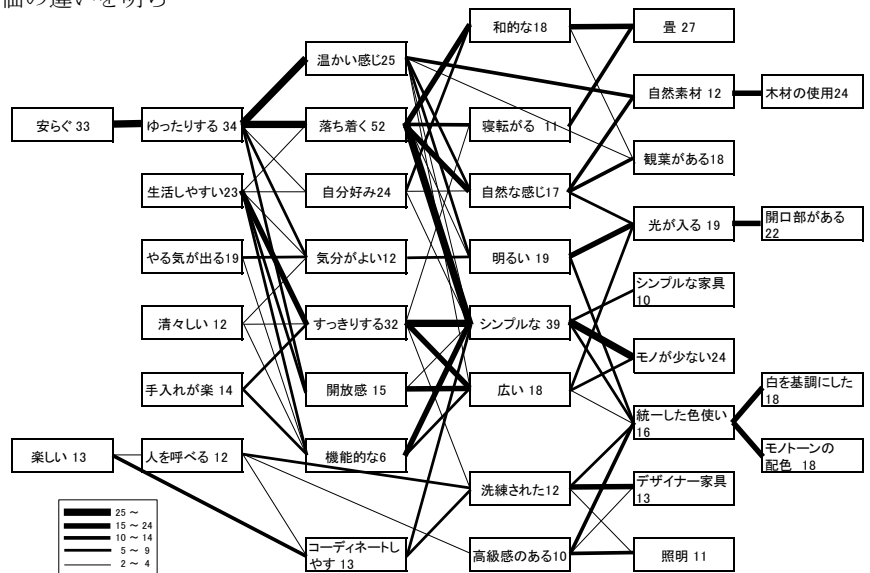


図4 被験者全員の評価構造図

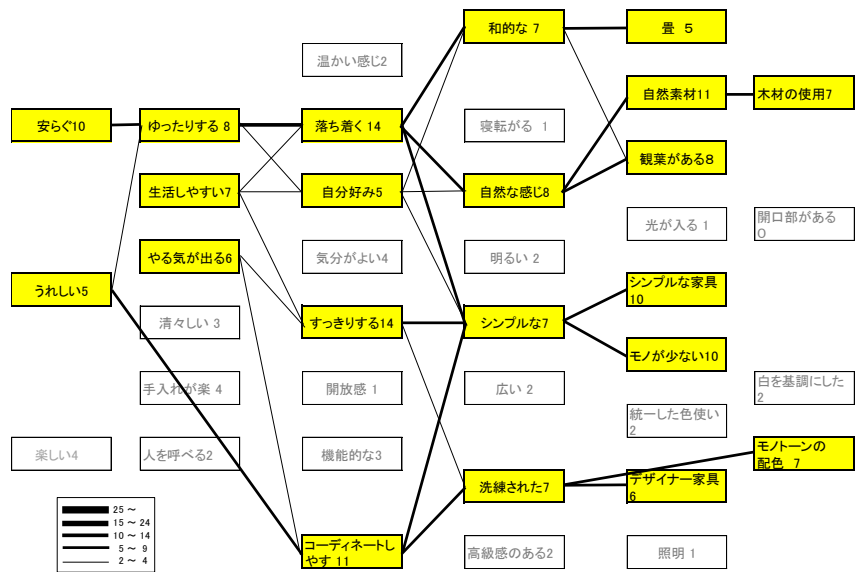


図5 専門家の評価構造図

してグループごとの比較により、その優劣の理由を被験者自身が発した自発的なオリジナル評価項目として抽出した。その評価項目を基にラダーリング法を用いて上位、下位項目を誘導する質問を行った。具体的には、オリジナル項目が「○○だから」であるとする、「『○○なのでAがよい』ということですが、具体的には、どういうことですか?」と聞く(ラダーダウン)、すると「△△だからです」と答える。これが下位概念の誘導である。逆に、『○○なのでAがよい』ということですが、あなたはどのようにして○○だと思ったのですか?と聞く(ラダーアップ)、すると「××だからです」と答える。これが上位概念の誘導である。それにより得られて回答を基に評価構造モデルを作成した。

2.2 調査結果の分析と考察

2.2.1 験者全員の評価構造図

インタビューをもとに被験者ごとの評価構造図を作成し、比較を行った。その結果、2名以上の人が指摘した項目数は上位項目で10、自発的な評価項目である中位項目で46、下位項目で48、総数104項目であった。また、図4に示す被験者全員の評価構造図は、10名以上が挙げた評価項目で構成された評価構造図では、「安らぐ33」「ゆったりする34」「生活しやすい23」「やる気のでる19」「楽(手入れがラク)14」「楽しい13」「清々しい12」「人を呼びやすい12」の上位項目が被験者に共通して挙げられる項目であった。オリジナル項目では「落ち着く52」「すっきりしている32」「シンプルな29」「温かい感じ25」「自分好み24」「明るい19」「機能的な19」「広い18」「和的な18」「自然な感じ17」「開放的な15」「コーディネートしやすい13」「気分がよい12」「寝転がる11」「洗練された12」「高級感のある10」が共通として挙げられた。下位項目としては「畳27」「木材を使用した24」「必要最低限のもの24」「開口部がある22」「光が入る19」「白を基調にした18」「植物がある18」「モノトーンの配色18」「統一した色使い16」「デザイナー家具13」「自然素材12」「照明11」「シンプルな家具10」が共通項目として挙げられた。通常、誰もが居間空間を認知した場合、共通に指摘する項目であることがわかる。

2.2.2 専門家の評価構造図

図5に示す専門家の評価構造図で専門家が指摘している「安らぐ10」のための空間は、和室または自然素材を使用したナチュラルな構成であることが読み取れる。次に、「生活しやすい7」空間はシンプルでモノが収納家具に収められたすっきりしている部屋を指していることがわかる。また、「うれしい5」は洗練された家具や統一した色彩を配して、照明器具やファブリック類をコーディネートすることに喜びを感じていることがわかる。評価構造図の3割の専門家が共通に指摘した評価項目とその関係から読取ることができる。以上のことより、専門家の

表1 各グループと属性の関係

グループ	年代	18-20		20		30		40		50		60		小計	合計
		性別	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男		
A	一般													3	18
	学生	1												1	
	専門				1	3	1	2	4	1	1	1	1	14	
B	一般													2	16
	学生	7	6					1	1					13	
	専門													1	
C	一般					2	1	2	2	2				11	16
	学生	2	3											5	
	専門													0	
D	一般					2	1	1						4	7
	学生			1										1	
	専門							2						2	

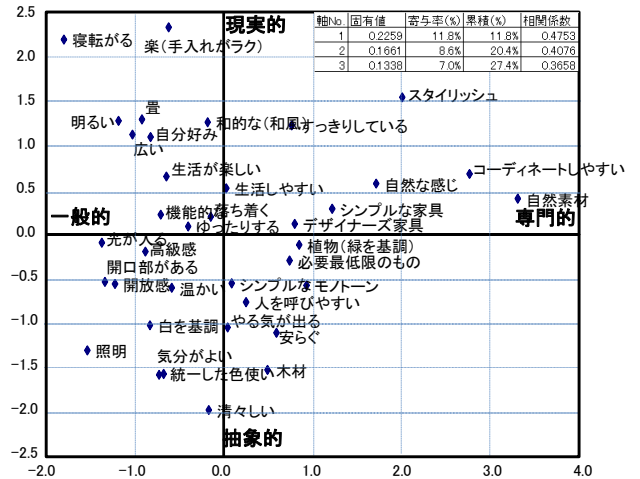


図6 評価項目の数量化Ⅲ類分析結果(1-2軸)

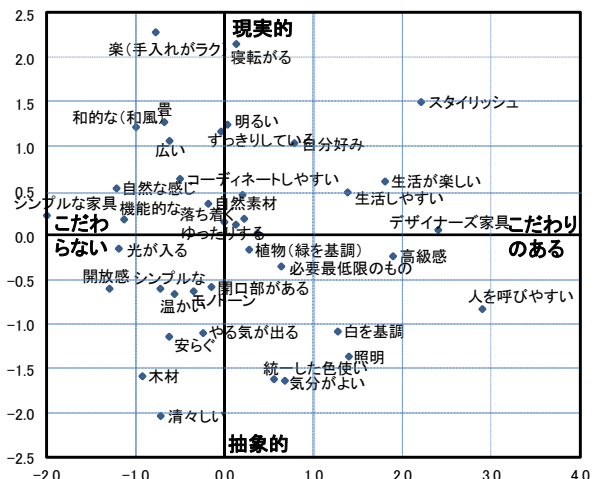


図7 評価項目の数量化Ⅲ類分析結果(2-3軸)

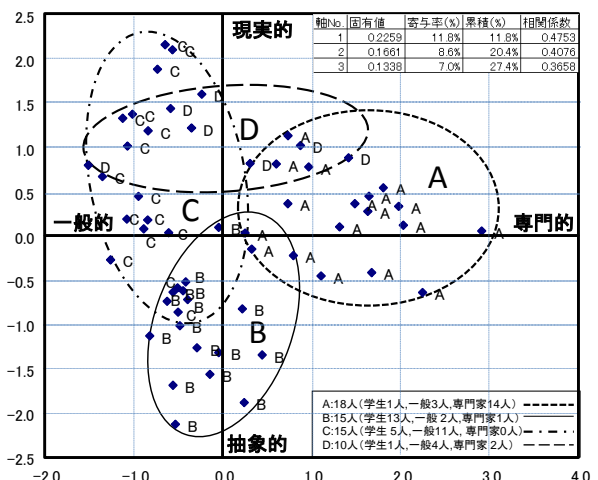


図8 評価項目の数量化Ⅲ類分析(1-2軸)

評価構造の特徴が明確に示されているといえる。

2.2.3 個人属性の類型化

評価グリッド法によって得られた評価項目で 10 名以上が挙げた評価項目を用いて、各評価項目に対する被験者の回答による傾向を把握するため数量化Ⅲ類による解析をおこなった。その結果を図 6.7 に示す。その評価項目布置の状況より、横軸（1 軸）は「専門的⇔一般的」の軸で、インテリア空間に関する指摘の専門性の違いを示している。縦軸（2 軸）は「抽象的⇔現実的」扱いやすさと情報の質を示している

横軸（3 軸）は「こだわらない⇔こだわりのある」の軸で、好みの強弱によるものであると解釈できる。

被験者の評価構造の多様性のなかから、その共通性を探るために、数量化Ⅲ類の分析で得られた被験者のサンプルスコアを類似度として、クラスター分析（ユークリッド距離、ワード法）を行った。その結果、4 グループに分類することができた。大きくは A グループと B, C, D グループに分けることができる。その区分を数量化Ⅲ類の結果と併せてみると、専門家と非専門家の区分になり、B グループと C, D グループは学生と一般生活者としての区分に当てはまり、C と D はインテリアへのこだわりによる区分と解釈できる。各グループと属性の関係を表 1 に示す。各グループの特徴は、A グループは「専門的」な見方するグループで、属性は設計者が大半である。B グループは「抽象的」な総合評価をするグループで、その過半は学生である。C グループは生活経験に根ざした「現実的」な評価をする一般生活者が大半である。D グループは「こだわり」の傾向が強いインテリアスタイル嗜好を持つ一般生活者のグループである。なお、クラスター分析により得られた 4 グループを図 6.7、評価項目の数量化Ⅲ分析による 2 次元布置図に重ねたものを図 8.9 に示す。

2.2.3 考察

専門家の評価構造からは専門家の評価項目とその構成が共通していることより、専門家としてのインテリアスタイルの見方を評価構成図として可視化するかたちで把握することができた。インテリアスタイルについて、価値観の類型化とその属性の関係について明らかにすることができた。インテリアスタイルを評価する場合に、数量化Ⅲ類の分析より、4 タイプの認知スタイルがあることがわかった。そして、それぞれのタイプの特徴を把握することができた。

3. インテリアの専門家と専門性を形成段階にある学生との知識構造の違い

本論文で述べる知識構造は、構造化された知識表象と

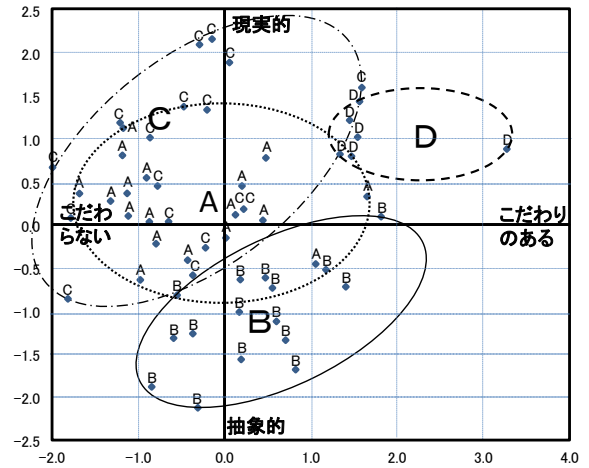


図 9 評価項目の数量化Ⅲ類分析（2-3 軸）



図 10 提示「和風モダン」の画像



図 11 イメージカラージュ実施例

部位名 番号	カラージュ	印象	評価	選択理由
① 和室、茶室		落ち着いた。程やか。暖か。昔からの茶室の形状だが、現代風の雰囲気にしてある	◎	モダン和風の原型元画像の中で、現代風のお茶セットが茶室を連想。色合いが似ている。
② 壁、畳、格子		モダンな和室。茶の色味が強い。格子状の壁	○	モダンの加減が元画像より強めだと感じた。
③ 壁、畳、格子		柔らかない。明るい。暖かい。	○	①～③の室画像の中で1番画像にイメージに近い
④ 照明		柔らかない。和。柔和…。間接照明的灯り。	◎	好き。元画像の間接照明の色に近い。
⑤ 小物、色合い		上品。優しさ(色合い)の中の主張(花の赤)。	○	敷台の色(黒)と花瓶の色(乳白色)との切り替えの感じが、元画像の雰囲気に近い。
⑥ 小物、形状		質素。繊細。直線と自然の曲線。	○	元画像の印象として、直線の表現というのがあった。

図 12 ラダーリングの回答実施例

して、認知構造内で知識として体制化されたものと定義する。本章では、「初心者と専門家では、保持するインテリアの知識構造が異なる」^{注6)}ことを検証するために、二重符号化論をもとに、初心者と専門家にインテリアスタイルの「言語」と「イメージ写真」を言語的刺激と非言語的刺激として各々別々に提示し、それぞれの言語的反応を知識構造の違いとして明らかにする。また、それぞれの非言語反応をイメージコラージュとして被験者に作成してもらい、それをもとに各々のイメージを構造化することで、初心者と専門家のイメージ構造の違いを明らかにする。これにより、イメージと知識構造の関係を学生の学年の違いと専門家との比較より、専門性を習得する過程の進展として把握する。

3.1 調査方法

この調査では、言語的刺激および非言語刺激(画像)を提示し、それぞれラダーリングによるインタビューを行い、それをもとにそれぞれの認知構造図を作成した。エレメントとしては、言語的刺激として「和風モダン」非言語的刺激として「和風モダン」スタイルの画像を用いて行った。「和風モダン」を選んだ理由は、一般にはイメージしやすいが、生活空間での体験が少ない空間であり、専門家は仕事上で経験している空間であるため一般人と専門家では知識の差が認知構造に表れやすいと思われるためである。なお、事前実験では、学生はイメージ的に認知しやすいが、具体的な細部の空間構成要素への指摘が少ないスタイルであった。その画像を図10に示す。なお、調査手順は、言語刺激によるラダーリング⇒コラージュ法⇒コラージュの画像を用いたラダーリングの順番で行った。

3.1.1 言語刺激のみの提示とインタビュー

教示内容は、「インテリアのスタイルのひとつとして「和風モダン」というスタイルがあります。頭の中でイメージして下さい。」と言葉によるものである。①、被験者に「和風モダンという言葉聞いたとき、どのような印象を持ちますか」という質問を行う。②、①をオリジナル項目として、①について、どのような条件があるとそうなるかを答えてもらう(ラダーダウン)。③、②を繰り返してできる限り多くの情報を抽出する。④、①のときどのような印象や気持ちになるかを答えてもらう(ラダーアップ)。⑤、④を繰り返してできる限り多くの情報を抽出する。

3.1.2 非言語的刺激的提示

①「和風モダン」の画像を被験者にノート PC 15 インチ画面で提示した(図10)。教示内容は、「この画像を見て、受ける「空間的味わい」の印象を別に準備した画像をコラージュすることで、表現して下さい。」である。②、①の画像から被験者がイメージする画像をこちらが用意した画像を用いてコラージュしてもらう(図11)。③ その画像の印象とその理由を記述してもらう。

3.1.3 コラージュの画像を用いたインタビュー

下記の順番でインタビューを行った(図12)。
 ① 印象の理由をオリジナル項目として、作成された各コラージュについてラダーリングを行う。
 ② ①をオリジナル項目として、①について、どのような条件があるとそうなるかを答えてもらう。(ラダーダウン)
 ③ ②を繰り返してできる限り多くの情報を抽出する。
 ④ ①のときどのような印象や気持ちになるかを答えてもらう。(ラダーアップ)
 ⑤ ④を繰り返してできる限り多くの情報を抽出する。

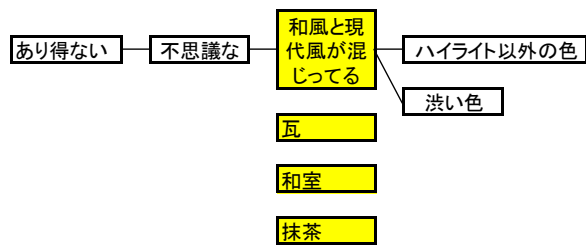


図13 1年生の言語刺激による認知構造の個人の代表例

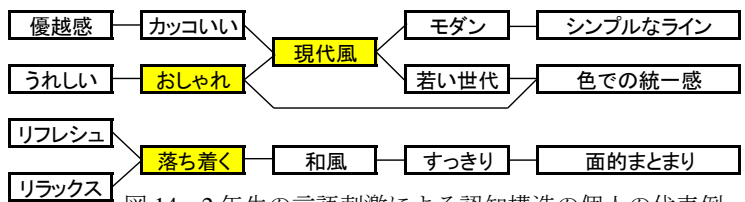


図14 2年生の言語刺激による認知構造の個人の代表例

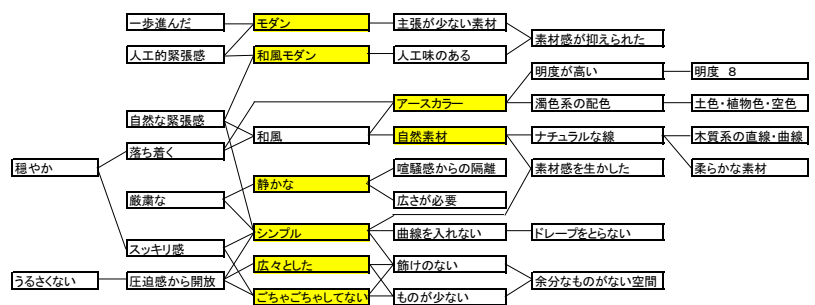


図15 専門家の言語刺激による認知構造の個人の代表例

3.1.4 被験者

被験者とその属性は、建築に関する知識が少ない1年生の職業能力開発大学校建築科の学生男女各5名、計10名と2年生男女各5名、計10名、総計20名で行なった。専門家については、男性2名、女性5名計7名の協力を得て実施した。

3.2 調査結果

3.2.1 言語刺激「和風モダン」を提示した場合の調査結果

ラダーリングを用いて抽出した認知構造図から1年生と2年生の認知構造の比較結果について述べる。言語的刺激的による認知構造図を比較すると、明らかに1年生の記述は連想的でまとまりがなく、情緒的な記述になっている。1年生では「和風モダン」についての概念構成が形成されていない状況が見てとれる。それに対して、2年生ではデザインスタイルとしての概念構成が評価項目数は少ないが明確に見られる。その比較を図13,14に示す。図15は、専門家のもので、学生のもの比べると格段に項目数が増えている。内容としても「和風モダン」のスタイルの特徴とそのスタイルの実現方法を示している。このことから、言語刺激として「和風モダン」が示された段階で、確実に脳裏にそのスタイルのイメージが浮かんでいたことが推測できる。

3.2.2 非言語刺激「写真」から作成したイメージカラーージュをもとにした調査結果

イメージカラーージュを用いて抽出した認知構造では、デザイン性に関する評価項目が2年生に多く見られ、1年生では極めて少ない。また、1年生は文化的背景、生活体験に根差した評価項目など多様であるのに対して、2年生ではスタイル評価につながるデザイン性の評価項目が数多く見受けられる。その比較したものを図16,17に示す。

次に、専門家の例を図18に示す。言語刺激の場合と比較して、より具体的な内容について分析的に示されていることがわかる。イメージカラーージュによる認知構造図と比較すると、ほぼ変わらない知識の構造化がなされていることから、専門性が高まるほど言語的表象とイメージ

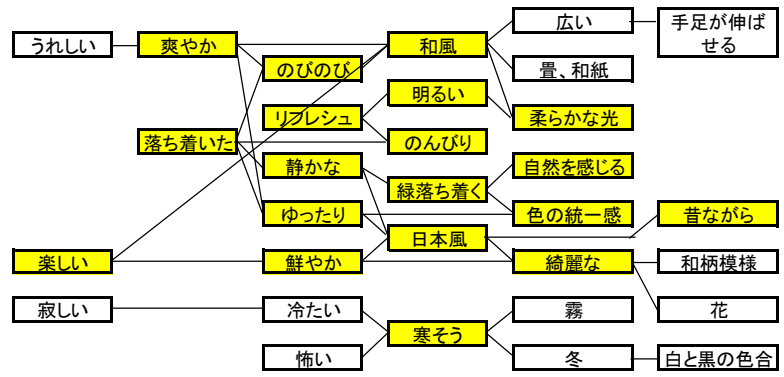


図16 1年生のイメージカラーージュによる認知構造の例

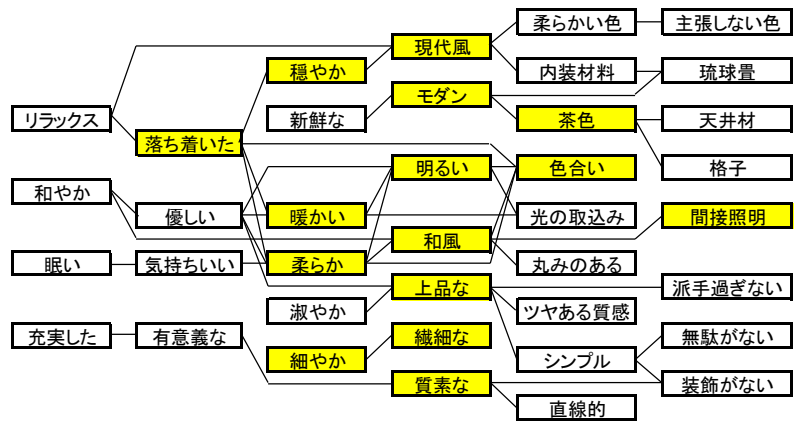


図17 2年生のイメージカラーージュによる認知構造の例

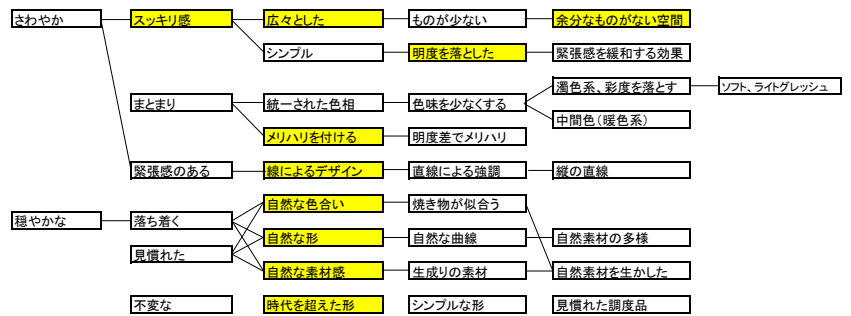


図18 専門家のイメージカラーージュによる認知構造の例



図19 「手続き記憶」と「手続き知識」

的表象に差が無くなり、その言語としての知識を背景にした言語的説明力とそれに関連する内的イメージが長期記憶として存在することを示していると思われる。従って、専門家は、Paivio の二重符号化理論に示される言語的表象とイメージ的表象の基本的内容に差がないことはイメージ的表象との関連結合が強固であることが伺える。

3.2.3 専門家の保持する「手続き記憶」にある「手続き知識」

初心者から専門家への変化を示す重要な概念として、「知識の手続き化」と「知識の構造化」という概念がある。「知識の手続き化」というのは、宣言知識を何度も利用しているうちに、それをどんなときにどのように適用するかということまで含めた形で「手続き的知識」に変わってしまうことを指している。専門家のコラージュによる図 19 の認知構造図を例にとると、提示された和風モダンの空間的物足りなさについての改善についての記述が見られる。無意識的に「意味記憶」に依存することなく、「手続き記憶」にある「手続き知識」によって処理されたといえる。専門家は長年の設計経験から、自然に気になる部分を捉えて、「その空間を補うにはどこに問題があって、それをどうすれば、どのような結果を得ることができるか」という知識を獲得している。

3.2.4 初心者と専門家の言語刺激による「知識の構造化」の比較

もう一つの重要な概念として、「知識の構造化」がある。初心者が多分に連想的でまとまりが感じられないのに対して、専門家は概念間の関係づけが明確になっている。それは、専門家は何が重要であるかという認識が明快であるということを示す。図 20 に示す専門家と初心者(学生)の言語刺激による認知構造図を比較すると、初心者は表面的な特徴にもとづいてインテリアを見ているのに対して、同じような言葉を使用しているが、専門家はインテリアの構成原理の仕組みをわきまえていることが伺える。例えば、色彩については、その背景に「明度が高い」「濁色系の配色」とあるように色彩理論に関する知識内容が示されている。以上のことより、初心者と専門家の違いには「知識の構造化」の違いがあるといえる。

3.3 考察

この調査を通して、イメージコラージュから印象を抽出する方法は、被験者自らの言葉を引き出すことが評価グリッド法より容易であることが観察により認められた。

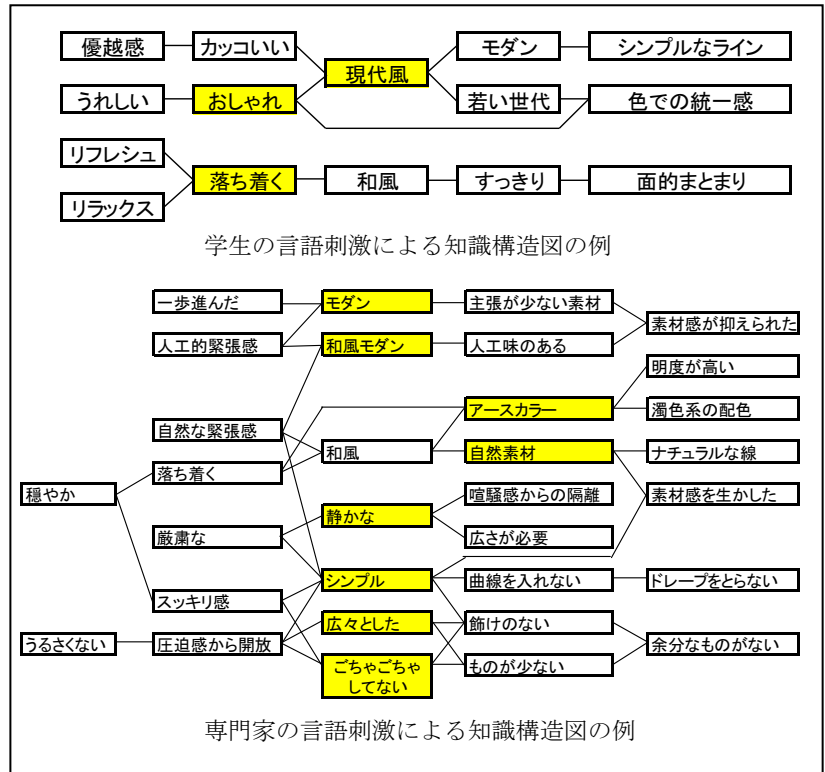


図 20 初心者と専門家の言語刺激による「知識の構造化」比較

イメージコラージュというメタファーを活用することで、イメージについての概念を理解・確認する効果と新たに獲得された概念を既存の認知構造に組み込むことで、認知構造が拡大する効果を確認することができた。例えば、図 13,14 の言語刺激による認知構造図がコラージュ表現をとおして、図 16,17 に示すように提示されたイメージから新たな知識を獲得することで認知構造図が拡大し、ネットワークが緊密になり強化されることを確認できた。(1) 専門性と知識の関係を専門性の形成過程による知識構造の変化

専門性が低い場合、専門性に関する言語的表象の構造化が未熟であることを意味し、その知識に関わる概念構成が脆弱であることがわかった。専門性が高まるほど言語的表象とイメージ的表象に差がなくなり、その関連が強固になることが示唆された。また、言語的刺激による認知構造図とコラージュによる認知構造図に差が無くなることがわかった。これは、言語システムにある知識構造と提示されたイメージの概念構成に差がないことを意味している。すなわち、提示されたイメージに関わる知識を事前に持ち合わせていることを示すことになる。また、専門知識が増えるほど言語システム内のネットワークは拡大し、その連携は強くなることがわかった。

また、専門性が低いほど評価項目数は少なく、その内容はそのイメージの背景にある文化的なものや生活体験に根差したもので構成される傾向にある。一方、専門性が高くなるほど評価項目の数は増え、内容はそのイメー

ジをインテリア空間として実現するための条件に関するものが増える傾向にあることがわかった。

以上の結果より、専門家のインテリア認知とその背景にある経験に裏打ちされた知識構造を抽出することができたことは専門性の教育を行う上で、専門家の知識・経験・発想へのつながりを理論的に体系化することを可能にし、その成果を新しい教育プログラムとして教育現場に還元することができると思われる。

(2) イメージコラージュを活用した環境評価手法

評価グリッド法は総合評価に限定された評価法であるため「知識と経験」を評価構造としてではなく認知構造として捉えることが必要であった。ところが、レポートリー・グリッド法は極めて煩雑で時間を要するため、新たな評価法を使用しなければならなかった。そこで、着目したのがファッション業界やインテリア業界で活用されているコラージュ技法であった。コラージュ技法は臨床心理学分野で芸術療法として用いられている。また、ユング派により開発された箱庭療法の形態版としての活用を示されることがあるが、一般には理論的背景を持たない経験的心理療法と位置づけられるものである。コラージュ技法を環境評価手法として活用できるか検討を行うために、今回のインテリア知識構造の抽出を行うためのツールとして、認知モデルに Paivio の二重符号化理論を用いることで、コラージュ技法に理論的背景を得ることができた。これにより、初めてイメージコラージュ自体を認知心理学的視点より解釈するシステムを構築する可能性を示すことができた。

4. まとめ

(1) 専門家と非専門家の類型別評価構造の特徴から、インテリアの見方の内容を読み取ることができた。専門家は経験と知識を背景に共通的な見方を示していることが認められた。

(2) イメージコラージュの手法で抽出した認知構造図より、「知識の手続き化」と「知識の構造化」の観点から初心者と専門家の「認知構造」の違いを確認することができた。この結果より、初心者と専門家のインテリア認知とその背景にある知識の仕組みと特徴を認知構造の違いとして把握することができた。また、潜在的な無意識のなかにある文化性やその人独自の精神性についてもイメージコラージュの手法であれば無理なく抽出できることがわかった。

以上のことより、初心者と専門家の専門性に対する知識構造の差を認知構造の違いとして、その形成過程を含めて示せたことは、今後の技能分析における新しい方法として寄与できるものと考えられる。

5. おわりに

技能分析等で内省や観察などの従来の方法に対して認知心理学的手法を推奨する理由について述べたい。作業分析における技能のカン・コツの要素について、本人の内省報告や観察については次のような問題を内包している。

(1) 技能的処理は、そもそも本人に自覚がない場合が多く、自動化された処理である。今回の純粋な思考過程のみからなる技能においても例外ではない。Polanyi のいう暗黙知的知識⁹⁾は基本的に非言語的のものであり、本人に自覚がない限り、それを聞き出すことは困難を伴う。仮に、自覚があったとしてもそれを正確に言語化して伝達することは表現力が問われる。

(2) 自覚があり、言語化できても、その説明と実際に本人の中で起こっていることが本当であるという保証はない。そもそも人間は、自分の中に起こった事象におかしな部分があると、部分と部分をつなげて自分や相手に納得できるつじつま合わせの説明をしてしまう傾向がある。厄介なのは、本人自身につじつま合わせの自覚がないことにある。

(3) 人の思考や判断の過程を外部から推し量るのは観察だけでは限界がある。

以上に挙げた問題へ対処する方法として、心理学での実験では脳波計やアイカメラなどの機器による測定で補完し、潜在意識まで掘下げる場合は描画再生法などを併用して行う場合もある。しかし、あくまで環境を統制した実験室で時間を掛けて行う心理学実験であっては、作業上の技能分析に対応し難く、簡易に携帯できる機器や手法がないと心理学の知見が職業訓練分野での活用が望めないことも事実である。

しかし、今後熟達化によって形成した能力や知識構造、その個人差の解明は研究のためだけではなく、個人の評価のためにも重要になってくる。

そのような背景のなかで、まだまだ改良の余地がある手法ではあるが、人の思考や判断の認知過程を、二重符号化理論を基にしたイメージコラージュ技法により、一定の成果を挙げることでできたことは意義が大きいと思われる。

追記

第2章のインテリアスタイルの評価構造調査は、平成23年度の株式会社リフォルとの共同研究「インテリア設計及びコンサルティング業務に関わる社員の技術能力の測定と評価」の一環で、教育訓練に反映できる知見を専門家と初心者の比較として熟練度の違いを可視化したものとして再構成したものである。

また、第3章のインテリアの専門家と専門性を形成段階にある学生との知識構造の違いは、博士論文「専門家と非専門家のインテリア認知に関する研究」¹¹⁾の一部を引用したもので、インテリアスタイルに関する専門家と非専門家の評価の違いを第2章の調査で補完し、総合的

に再構成したものである。

研究に協力をいただいた方々に感謝申し上げます。

(注釈)

- 1) 熟達化は熟達のなされる課題領域によって、波多野・稲垣は固定的熟達化と適応的熟達化があり、これに加えて、大浦は文献3で、創造性と技能性の2つの次元を示している。そして、非創造的領域の技能は固定的熟達化領域と創造的領域の技能は適応的熟達化領域に対応している。熟達プロセスは異なるとしている。
- 2) 認知の複合性は「建築心理講義」で使用されている訳語であり、臨床心理学では認知的複雑性という用語を使用している。周囲の環境を多次元的に認知できる能力をいい、認知スタイルのなかの個人差変数のひとつとされている。
- 3) 本論で述べる知識構造は、構造化された知識表象として、認知構造内で知識として体制化されたものと定義する。
- 4) 文献10より転載
- 5) インテリア資格とは、本論文ではインテリアコーディネーター、インテリアプランナーを指す。
- 6) Chi, Feltonich & Glaser は、物理の問題をとおして、初心者と専門化では問題の見え方が異なることを、問題を分類させる方法で明らかにした。初心者の分類は表面的な類似性にもとづくものであったが、専門家は表面的な特徴は無視して、本質的な内容を分類の基準としていることを示した。問題要素の一つひとつの概念に関していえば、初心者も専門家も同じような概念をもっている。しかし、両者の違いはその関係づけ方にあるとしている。初心者が多分に連想的でまとまりが感じられないのに対して、専門家は概念間の関係づけが明確になっている。何が重要であるかという認識も明快であるとしている。初心者と専門家の違いは、この関係づけの仕方にある。これを「知識構造」と呼ぶ。また、ばらばらにおぼえた知識を専門家のようにまとまりのよい知識にしていくことを「知識の構造化」と呼ぶ。知識の構造化という概念は知識の手続き化とともに、初心者から専門家への変化を記述する重要な概念である。

このことより、専門家と非専門家はインテリアの見方が異なることは、専門家と非専門家では保持するインテリアの知識構造が異なると推測することができる。しかし、評価グリッド法はエレメントの評価に関わるものであり、その背景にある「知識構造」までは抽出すること

は難しい。潜在意識にまで掘り下げて「構造化された知識」を探り出す掘り起こす手法を本論文では、Paivioの二重符号化理論を基にしたイメージコラージュ技法を提案し、試行している。

参考文献

- 1) Ericsson.K.A.,& Smith .J.:Prospectsand limits of the empirical study of the expertise , Cambridge University,1991
- 2) Canter,D.: Psychology for Architects, Applied science publishers, 1974, 宮田紀元,内田茂訳: 建築心理講義, pp127-140, 1979, 彰国社
- 3) 大浦容子: 創造的スキル領域における熟達化の認知心理学的研究, 2000.1, 風間書房
- 4) Kelly,G.A.: The psychology of personal constructs, New York: Norton, 1955(1963)
- 5) 讚井純一雄: レポートリー・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出ー認知心理学にもとづく住環境評価に関する研究(1)ー, 日本建築学会計画系論文報告集, 第367号, pp15-22,1986.9
- 6) Paivio.A. : A Dual Coding Approach, New edition,1990, Oxford University Press
- 7) Petrie.H.G, Andrew Ortony ed :Metaphor and Thought, 2 edition,1993.11, Cambridge University Press
- 8) 森本信也,三宅勇輝: 子どものイメージから構想する「音」についての科学的概念形成とその理科学習論的考察, 科教研報, 日本化学教育学会,vol.24, No.3, 2010.2
- 9) マイケル・ポラニー,佐藤敬三訳:暗黙知の次元, pp15, 1980, 紀伊国屋書店
- 10) 日本建築学会編:環境心理調査手法入門, pp13, 2000.5, 技報堂出版
- 11) 森永智年, 専門家と非専門家のインテリア認知に関する研究, 九州大学,博士(工学), 芸工博甲131号,2012,3

(原稿受付 2014/01/15、受理 2014/03/26)

*森永 智年, 博士(工学)
九州職業能力開発大学校, 〒802-0985 福岡県北九州市小倉南区志井1665-1 email:morinaga@kyushu-pc.ac.jp
Chitoshi Morinaga, Kyushu Polytechnic College, 1665-1 Shii, Kokuraminami-ku, Kitakyushu, Fukuoka, 802-0985