

空間表象能力の個人差に関する研究

太田 裕之* 小野 泰**

A Study on the Difference in the Space Representation Ability

Hiroyuki OHTA* Yasushi ONO**

ABSTRACT

There is a difference at the ability of the space recognition and the space manipulation of human being. Mackinon(1971) divided the American architects to three ranks according by their architectural creativity, He found that creative architects belong to the intuitive type of by Yung's personality typology, and also the field independent type by Witkin's recognition type. The aim of our research is, first, to make CG simulation to test the ability of spacerecognition instead of the actual experience of architecture. And, second, to make the test batteries of paper test to measure the manipulation ability by mental rotation test the visual transformation test. Third, to analyse between those and the cognitive type (field dependency-independency by Witkin tested by RFT EFT), and Yung's personality type. We found significant relationship between the CG simulation test and mental rotation test and visual transformation test. And also, we between them and the field independence. For Yung's personality type, we found relational possibility of space ability to intuition type.

キーワード:空間表象、メンタルローテーション、ユング、場独立-場依存、EFT、RFT

Keywords : Space representation, Mental rotation, C.G.Yung,
Field independence-dependence, EFT, RFT

1. はじめに

人間の空間認知の能力、空間操作の能力は、精神発達のにも、個人的にも差異があり、その差の要因は、変換（射映）能力の差として考えられる。本研究は、多人数の同時検査が可能な、質問紙形式で作成した空間操作能力テスト1（MRテスト：回転立体を認知するメンタルローテーションテストと、視変テスト：対象と自己の視点の変換による視像の認知テスト）が、現実空間の模擬的体験として実験室で検査可能な空間操作テスト2（建築内部のCGシミュレーションに

よる空間認知テスト）とどのような関係にあるかを実験的に分析し、それらの空間操作能力の差異を説明するものとして、構成概念としての認知タイプである H.A.Witkin(1971)による「場独立-依存性」との関係を実験的に分析する。マッキノン、アメリカの建築家の創造性の個人差に関する心理学的要因についての実験で、建築家の創造性が、認知タイプの場独立-場依存とユングの性格類型における4つの心理機能のうち直観機能に相関していることを明らかにした。建築の創造性は同時に空間の操作能力と関係すると考えられることから、ユングの性格類型との関連も実験的に分析する。

*大学院建築学専攻 **建築学科

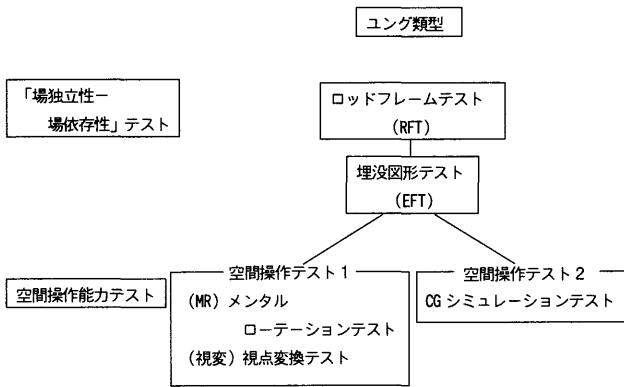


図1 各実験の関係

2. 実験の手順と評価

2.1 空間操作テスト1 (MR・視変テスト)

メンタルローテーション実験とは、イメージ研究における行動主義者たちが無視してきたある種の心的課程を、行動主義の欲求を満足させるような客観的・定量的データに基づいて解明することを目的として、1971年シェパードとメッツラーによって行われた実験である。メンタルローテーション実験の特徴は、それまでの実験がイメージの持つ効果についてのものではあったのに対し、イメージとはどのようなものか、という問い、つまりイメージ操作の構造についての問いに答えようとするものである。

MR (MR1, MR2) は、N. シェパードがイメージ上で立体の空間操作を行う能力の解明に考案したメンタルローテーションテストをもとに、当研究室で作製したテストで、CGによる立方体を合成した標準立体を3次元的に回転させ、その同一性を問う課題である。MR1 (左端の標準立体をイーニの4図形の中から選択) と、MR2 (周囲の4図形それぞれと中央にある標準図形との同異の判断) の2課題である。MR1は15問、MR2は48問(12課題×4問=48問)で構成され、得点は制限時間内の正解数をもって評定した。

視点変換テストは、視変1 (図形の平面図で指示した方向からの立面図の選択) と、視変2 (建築の平面図で指示した方向からの内観パースの選択) の2種の課題を作成した。視変1は16問、視変2は12課題あり、得点は制限時間内の正解数をもって評定した。

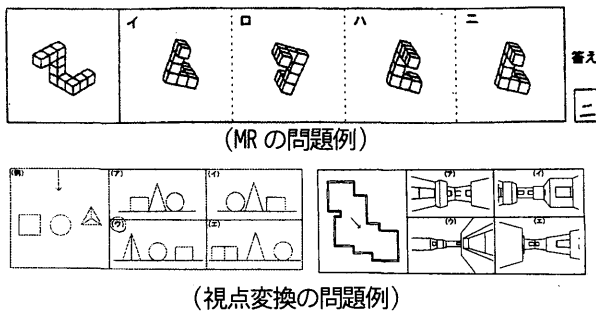


図2 MRと視点変換の問題例

2.2 空間操作テスト2 (CGシミュレーション実験)

小規模な建築における空間認知の個人差を分析するため、リビング・ダイニング、キッチン、子供室などの諸室に、特定の家具を設置し単純化した部屋のユニットを定め、その配置を変化させて典型的な3タイプ (ホール型・廊下型・混合型) のシミュレーションモデルを作成した。このモデルを実験結果と照らし合わせ、反応に個人差が出るまで何度も検討して作り直した。(使用ソフトはマイホームデザイナー2000: 広角モード)

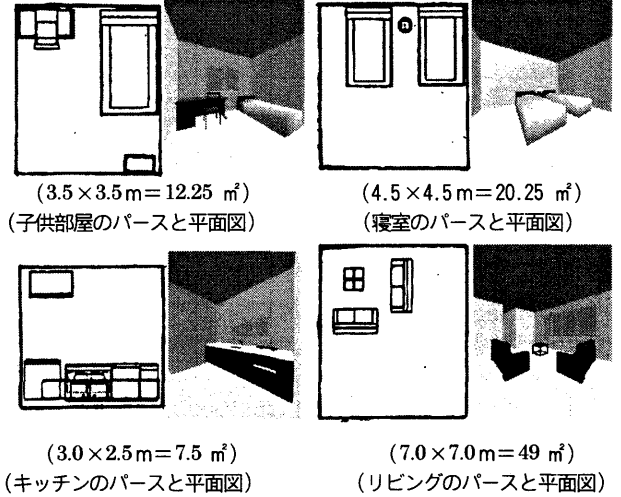


図3 各室の平面と内観パース

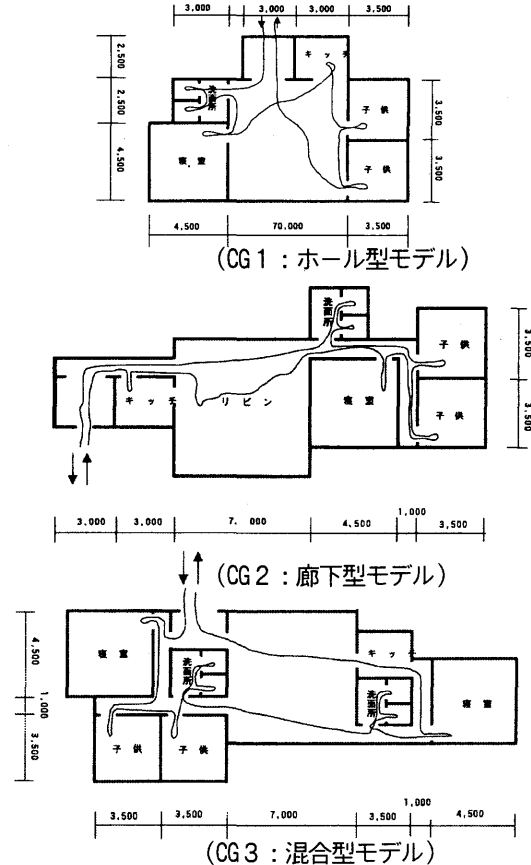


図5 CGシミュレーションの平面図と導線

: CGシミュレーションの作成

- 1: マイホームデザイナーで平面図を書く。
- 2: 平面図を3D化する。
- 3: テクスチャーを貼る。テクスチャーは、被験者に多すぎる情報を与えないように、壁はグレーなど、模様はできるだけはふいた。
- 4: それぞれの部屋に定めた家具を配置する。
- 5: 動線を設定してウォークスルーを作成する。
眼高は15.0cm。レンズを広角モードにして、15mmの広角カメラレンズを通して見たような効果を与える。
- 6: マイホームデザイナーで作成したウォークスルーを、マイホームデザイナーがインストールされていないパソコンでも再生が可能なように、「.AVI」の拡張子で抽出した。代表的な再生可能なソフトとして、Windows Media Player、Real One Player、Quick Time などがある。

: 実験の準備

- 1: 平面のユニットを印刷して、はさみで切り取り、パーツを作成する。
- 2: 切り取ったパーツを、各モデルに必要な枚数だけセットにして封筒に入れる。(モデル1の場合は、子供部屋は2枚、寝室が1枚、リビングが1枚、トイレユニットが1枚、キッチンが1枚) 実験の時に、この封筒を用意しておくことで実験にかかる時間が短縮できる。
- 3: 一人の被験者につき、各モデル最低1セット、また、シミュレーションを提示する回数だけセットが必要であるから、余分にセットを用意しておく必要がある。

: 実験方法手順

- 1: 被験者にシミュレーションモデルを構成する諸部屋を認識させるため、特徴的な家具を配置したユニットの平面パーツと、その3Dパースを、被験者に提示する。(寝室にはベッドがあります、子供室には勉強机がありますなどと説明する。)
- 2: あらかじめ設定した探索ルートのシミュレーション画像をTVモニターで被験者に呈示する。
- 3: 被験者に、イメージした建物の平面を、各部屋の平面パーツを配置し廊下を加筆して再現することを要求する。
- 4: 被験者が作成した平面図より空間認知能力の評価を行う。正解は、部屋の隣接関係、廊下による連結状況、部屋の向き、などの正確さで判定した。作成した平面が正解するまでシミュレーションを再度提示する。
- 5: 被験者が作成した平面をファイルして保存しておく。

: 評価方法

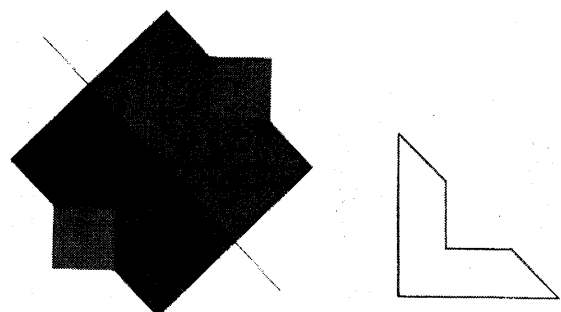
各モデルにおいて、正解に到るまでの、シミュレーションの呈示回数を被験者の空間認知・操作能力の指標とし、得点は、1回で5、2回目では4とし、最後まで正解できなかった場合は1とする5段階評価で採点した。

2.3 「場独立性一場依存性」テスト

現前の視覚的な場の構造への依存する程度に関係する認知スタイルの概念として、「場独立性一場依存性」がある。現前の場を分析的に全体から部分を抽出する能力にすぐれ、能動的で衝動の統制力が強いのが場独立性、全体に依存し、受動的で衝動の統制力が弱く、自尊心が低く、未分化で、身体像が未発達であるのが場依存性である。すなわち、個人差は現前の視覚的な場の構造に依存する程度の差と定義できるものであり、それは一方の極ではまったく場に依存するものから、他方の極では現前の場を分析的に取り扱う能力にすぐれ、全体から部分を抽出する能力の、すぐれたものにまでわたるものである。そして、「場独立性一場依存性」は知覚以外の知的課題に関係する構成概念として、また、刺激の次元の段階を区別する能力として、場を非連続的な構造化されたものとして知覚する内在化された自己の基準に関係し、また、空間操作能力に関係すると考えられる。

1. EFT (埋没図形テスト)

埋没図形テストとは、ウエクスラーの知能テストの立体図案検査、事物組立検査などに見られる『分析的要因』に相関し、埋没図形テストの結果が「場独立性一場依存性」の知覚次元を反映するものと狭義には解釈されていた。この課題が、知覚以外の知的課題の結果に関連することが明らかになったとき、その根底にある構成概念は、「全体一分節的」次元にまで拡張された。すなわち、これは、人が知覚的場を構造化するときの個人差の次元にまで拡張されたのである。埋没図形テストの測度と人格に関する測度の関係を見て、Witkinはそれらの根底に、分化の次元が存在することを仮定するようになった。より分化した人はより場独立である。分化は刺激の次元の段階を区別する能力といわれる。テストは複雑な図形から単純な図形を見つけだすことを被験者に要求する。容易に全体の中から、単純図形を抽出する場合を場独立性とする。(図5)



(複雑図形)

(単純図形)

図5 EFTの複雑図形と単純図形

図形は、Gottschaldt(1926)によって考案された図形によるJackson(1956)の研究に基づいて、Witkin(1971)が選抜した12図形を用いてテストを作成した。

埋没図形テスト用ファイルの開き方は、必ず検査官の指示に従ってもらう。「用意」「始め」「止め」といった合図をする。そして、「始め」の合図で始め、「止め」の合図で途中でも止めてもらう。難しくわからない問題は、とぼして先に進んでもらう。始めに1問ずつテストの内容を被験者に伝え、練習問題を行い、被験者に問題の解答要領が十分に理解されたことを確認し、1問ずつ行う。

2. RFT(ロッドフレームテスト)

ロッドフレームテストとは、傾いた枠の中で棒を垂直に立てる実験である。ロッドフレームテスター(図6)の中を覗くと、光る正方形の枠と棒が見える。箱の左右にあるつまみを廻すと、箱の中に見える棒の傾きが変わる。

このテストは、被験者に箱の中の棒を自分が垂直に立っていると思う位置に調節してもらう。傾いた枠に影響されずに身体感覚を用いて棒を正しく垂直の方向に合わせる者と、棒を歪んだ枠の方向に沿って調整する者が生じる。この作業にすぐれた成績を示すものは、「場独立性」とよばれる。棒を垂直に定位するのに、傾斜した枠の影響を受けるものを「場依存性」とよんだ。すなわち、彼らの知覚は周囲の環境に依存的なのである。



図6 ロッドフレームテスター

実験は表1のように3系列8実験で行った。第一系列では、枠と被験者の身体が同方向に28度傾けられている。棒は同方向あるいは反対方向に28度傾けられている。被験者は棒を垂直にするように要求される。第二系列では、被験者の身体と枠は28度それぞれ反対方向に傾けられる。第三系列では、被験者の身体は垂直で枠のみが左か右に28度傾けられる。表1で示すように、被験者には1番から順にテストを行

ってもらう。例えば、実験③、⑦なら図7のようになり、棒を垂直に立ててもらおう。実験より、枠と棒との垂直からのズレの角度差を測定する。傾斜した枠の影響を受けにくい(優れた成績を示す)者が場独立性、傾斜した枠の影響を受けやすい者が場依存性である。

表1 ロッドフレームテストの実験手順

系列	実験	図	枠の傾き	棒の傾き
第一	①・⑤		28度	28度
	②・⑥		28度	-28度
第二	③・⑦		-28度	28度
	④・⑧		-28度	-28度

視点①~④の実験は傾きを28度に、
⑤~⑧の実験は傾きを0度にする。

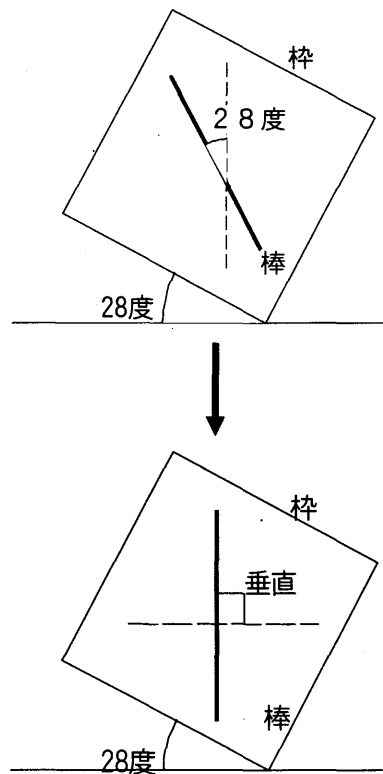


図7 棒の傾き28度・枠の傾き-28度の場合
被験者数は福山大学の学生62人に行った。

2.4 ユングの性格検査

ユングは性格の類型を、向性に関して、「外向」—「内向」を、またそれぞれを「思考」・「感情」、「感覚」・「直観」の4精神機能で構成している。本実験のユングの性格検査は、小川・市村・佐野（1970）の質問紙を使用した。被験者数は、180人である。

「ユングの4つの心理機能」

- ①「思考」(thinking)：事物の属性、特性について考える機能。また、その固有の法則に従って、あたえられた表象内容に概念的なつながりをもたらす心理機能。思考は、その対象としての、感覚によって知覚される外的な事実や、心の内部の無意識的主観的なものに依存しているが、前者の要素が強い場合は外交的思考であり、後者の場合は内向的思考である。
- ②「感情」(feeling)：事物の感じが良い悪いを判断する機能。好き嫌い、美醜の判断をする。また、与えられた内容についてこれを受け入れるか拒けるか、一定の価値を付与する機能。したがって、一つの判断作用であるが、思考が概念的なつながりを与えようとするのに対して、好き・嫌いとか、快・不快とか、一義的には主観的な目的で行われる。
- ③「感覚」(sensation)：事物の形、色を把握する機能。また、生理的刺激を知覚に媒介する機能。外界からの刺激そのものよりも、それをどう受けとめたかという内向的な強度が大きい要素となっている場合がある。
- ④「直観」(intuition)：その事物の属性を超えた可能性を思いつく機能。また、事物そのものよりその背後にある可能性を知覚する機能。その過程は無意識の道をたどって生じるので、どうしてそれが得られたのか、他人にもわからず、本人さえも説明に困るといふ厄介な性格を持っている。

合理機能と非合理機能について

合理機能：「思考」・「感情」で、それを基に何らかの判断を下す機能。判断が体系、方向を持つ意味で合理機能である。事物の色や形、あるいは何かの思いつきは、まったく文句なしに存在するが、思考や感情は、それについて概念規定を与えたり、よし悪しを判定したりする。

非合理機能：「感覚」・「直観」で、まず何かを自分の中に取り入れる機能。理性の枠外にある。現れてくるかぎりの事実を、とまかくそのまま知覚することを本領としており、それに方向づけを与えたり、法則に照らし合わせて取り上げることをしないということである。

外交と内向の概念について

人間には異なる2つの一般的態度があるとユングは考えた。あるひとの関心や興味が外界の事物やひとに向けられ、それらとの関係や依存によって特徴づけられているとき、外交的と呼び、逆に、そのひとの関心が内界の主観的要因に重きをおいているときには、内向的と呼んだ。外向型のひとは、深く考えないのに、適当に話しかけ、適当に黙り、その場面

に前からずっといたかのようにとけ込むことができる。内向型の人は、気の合った親しい環境の中で、能力を発揮できる。

3. 「場独立性—場依存性」と空間操作能力テストの分析

3.1 CGシミュレーションテストの分析

CGシミュレーションテストの被験者の解答例を図8に示す。図8からは、人間の頭の中でイメージされ、平面図が構成されていく（空間操作）の様子がわかる。ホール型のCGシミュレーションモデル1では、被験者のほとんどが最初の1回目で平面図を完成させ、廊下型のCGシミュレーションモデル2でもほぼ同様の結果が得られた。CGシミュレーションモデル3の混合型になってくると、各部屋の空間配置が複雑な構成になっているので、1回目で答える人もいれば、3・4回と呈示しなければ正解出来ない人も出てきて、空間認知の個人差が現れることから、混合型のCGモデル3の実験結果で空間操作能力を分析した。

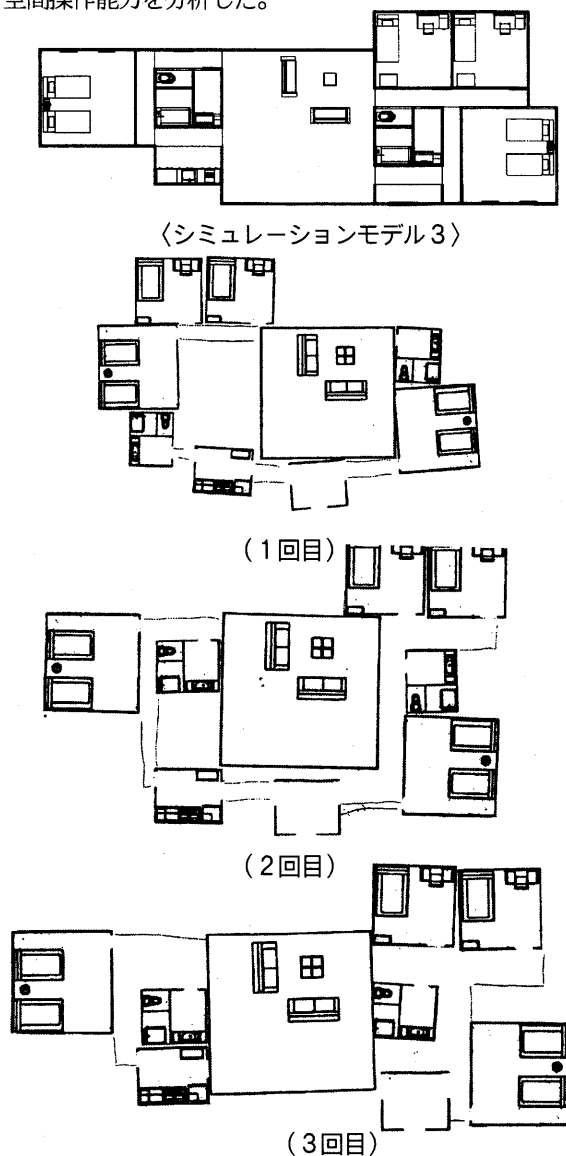


図8 CGシミュレーション3と被験者の解答例

3. 2 EFT、RFTの分析

EFT (埋没図形テスト) では、問題が後になればなるほど難しくなるよう問題の順序を配置し、全問正解や、途中で解答が止まったりして、個人差が出にくくなることをさけた。表2にEFTの正解率と平均点を示す。

表2 EFTの正解率と平均点

問題	①	②	③	④	⑤	⑥
正解率 (%)	97	92	95	90	92	81
問題	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
正解率 (%)	74	68	45	32	23	6

平均7.97点

RFT (ロッドフレームテスト) では、第3系列⑤~⑧番の実験で、視点が傾いてない条件では、ほとんどの被験者が棒をほぼ垂直に立てることができたので、第一系列・第二系列の実験結果で分析した。表3は、RFTの枠と棒との垂直からのズレの角度差の平均を表したものである。例えば、実験③④をみると、実験③の角度差の平均は3.63°、実験④の角度差の平均は3.92°、実験③④より、第二系列の枠と棒の垂直からの角度差のズレの平均は3.78°である。

表3 枠と棒の垂直からのズレの角度差の平均値

系列	角度差	実験番号	角度差
第一系列	3.21	①	3.21
		②	3.22
第二系列	3.78	③	3.63
		④	3.93
第三系列	0.94	⑤	0.91
		⑥	0.90
		⑦	0.85
		⑧	1.09

埋没図形テストとロッドフレームテストの相関係数を表4に示す。表4から分かるように、(.35) とかなり高い相関が得られた。

表4 RFTとEFTの相関係数表

	RFT	EFT
RFT	1.00	0.35
EFT	*0.35	1.00

*無相関の検定1%

3. 3 CG、EFT、MR、視変テストの相関分析

CGシミュレーションテスト(モデル3)とEFT、MR1、MR2、視変1、視変2との相関係数を表5に示す。

表5 各実験の相関係数表

	EFT	MR1	MR2	視変1	視変2	モデル3
EFT	1.00	0.41	0.44	0.24	0.40	0.33
MR1	*0.41	1.00	0.55	0.50	0.33	0.37
MR2	*0.43	*0.54	1.00	0.56	0.60	0.43
視変1	0.24	*0.50	*0.56	1.00	0.48	0.34
視変2	*0.39	*0.32	*0.60	*0.47	1.00	0.39
モデル3	*0.33	*0.37	*0.42	*0.34	*0.39	1.00

*無相関の検定1%

CGシミュレーションテストは、EFT、MR1、MR2、視変1、視変2と(.33~.42)の有意な相関が得られた。また、MR1、MR2と、視変1、視変2も他の実験と有意な相関(.32~.60)が得られた。「場独立性-場依存性」と空間認知能力テストの関係は、EFTを「場独立性-場依存性」の代表とすると、EFTが各空間操作能力テストの実験と高い相関があることから、MR1、MR2、視変1、視変2、CGシミュレーションテストにも「場独立性-場依存性」との相関があると言える。知覚以外の知的課題に関係する構成概念という点でも「場独立性-場依存性」と空間操作能力とは関連があるといえた。また、CGシミュレーション実験によって、空間構造の認知は可能であり、そのテストは個人差を見出す手段としても有効であり、MRテスト・視点変換テスト・EFTも空間操作能力の評価ができた。空間操作テスト1は、実際の空間をシミュレーションしたCGシミュレーション実験と相関することから、現実の空間認知の能力をテストする質問紙形式のテストとしての可能性が見いだされた。

4. ユングの性格検査の分析

小川らによるユングの性格検査の質問は、向性に関して、「外向に関する質問」と「内向に関する質問」で分け、それぞれを「思考」「感情」「感覚」「直観」に関する精神機能の質問で構成されている。ユングによる性格類型の「思考、感情」と「感覚、直観」による直交2軸構成と、小川らによる質問の構造比較を、因子分析、クラスター分析、多次元尺度解析で行った。

4. 1 外向に関する質問の分析

表6のように、外向に関する質問は、因子分析で第1因子を直観が、第2因子は感情を主体に構成されている。

表6 外向の因子負荷量

外向	因子負荷量: 回転後(ハリマックス法)					推定値
	変数名	因子No. 1	因子No. 2	因子No. 3	因子No. 4	
外直観	Ss35	0.79	-0.04	0.11	0.10	0.65
外直観	Ss9	0.68	-0.08	0.21	0.03	0.52
外感覚	Ss26	0.67	0.01	0.19	0.04	0.48
外直観	Ss24	0.64	0.03	0.03	0.27	0.48
外感覚	Ss28	0.47	0.00	0.27	0.06	0.30
外思考	Ss25	-0.42	0.24	-0.12	0.30	0.34
外思考	Ss22	-0.39	0.05	-0.29	0.29	0.32
外感情	Ss15	-0.25	0.50	0.01	-0.10	0.32
外感情	Ss3	-0.27	0.48	0.12	0.05	0.32
外感情	Ss14	0.00	0.44	0.02	0.04	0.20
外感覚	Ss40	0.19	0.43	-0.27	0.25	0.36
外感覚	Ss27	0.15	0.43	0.02	-0.07	0.21
外思考	Ss13	-0.02	0.25	-0.07	0.08	0.08
外感情	Ss12	0.26	0.13	0.65	0.17	0.54
外思考	Ss2	-0.28	0.06	-0.45	0.23	0.34
外直観	Ss19	0.38	-0.17	0.41	0.14	0.36
外思考	Ss1	-0.22	0.09	-0.22	0.42	0.28
外直観	Ss18	0.17	-0.21	-0.01	0.39	0.22
外感情	Ss10	0.09	0.12	0.16	0.37	0.19
外感覚	Ss29	0.22	0.05	0.06	0.30	0.14
	二乗和	3.13	1.29	1.23	1.01	
	寄与率	0.16	0.06	0.06	0.05	
	累積寄与率	0.16	0.22	0.28	0.33	

各質問の相関係数 (R) の類似行列 (1-R) によるクラスター分析では、思考と感情は比較的まとまったクラスターを形成 (図9) し、ほかは混在している。多次元尺度解析の空間配置 (図10) では、思考—感情・直観—感覚の軸が交わりはしないが、くい違い位置に配置されている。

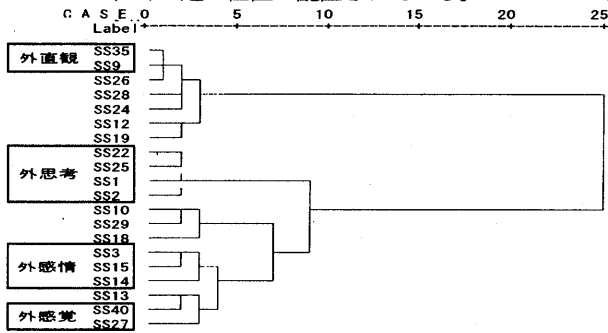
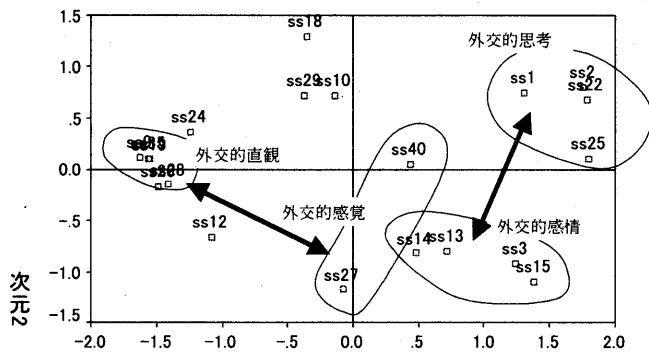


図9 外向のクラスター

誘導された刺激布置

ユークリッド距離モデル



次元1 図10 外向の空間配置

4.2 内向に関する質問

表7のように、内向に関する質問は、第1因子を感覚が、第2因子は直観が構成していることが分かる。

表7 内向の因子負荷量

内向		因子負荷量: 回転後 (バリマックス法)				推定値
変数名		因子No. 1	因子No. 2	因子No. 3	因子No. 4	
内思考	Ss7	0.61	0.25	0.04	0.04	0.44
内感覚	Ss37	0.53	-0.09	0.27	0.14	0.38
内感覚	Ss30	0.50	-0.35	0.04	-0.04	0.37
内感覚	Ss32	0.48	-0.08	0.22	-0.13	0.30
内思考	Ss8	0.47	0.12	0.06	-0.07	0.24
内感情	Ss23	0.46	-0.06	0.20	-0.17	0.29
内思考	Ss33	0.30	0.62	0.01	0.06	0.48
内感覚	Ss31	0.10	-0.57	0.03	-0.05	0.34
内直観	Ss6	0.37	-0.46	-0.04	0.10	0.35
内直観	Ss39	0.00	-0.42	0.20	0.07	0.22
内直観	Ss11	0.41	-0.31	0.03	0.19	0.30
内直観	Ss38	0.05	-0.12	0.61	0.17	0.42
内感情	Ss17	0.12	0.09	0.56	0.21	0.38
内感覚	Ss34	0.42	-0.15	0.44	0.04	0.39
内感情	Ss21	0.20	-0.18	0.35	-0.21	0.24
内直観	Ss36	-0.05	-0.10	0.12	0.49	0.27
内感情	Ss20	0.00	0.00	-0.01	0.45	0.20
内思考	Ss4	0.03	0.10	0.22	0.43	0.24
内感情	Ss16	0.34	0.07	0.19	-0.26	0.22
内思考	Ss5	0.36	-0.05	-0.02	0.03	0.13
二乗和		2.43	1.51	1.32	0.94	
寄与率		0.12	0.08	0.07	0.05	
累積寄与率		0.12	0.20	0.26	0.31	

また、図11のように直観がクラスター的にも分散している。図12のように、思考—感情・直観—感覚の軸があることが分かる。以上のことにより、内向—外向から言えることは、それぞれ同じ構造をしているということである。

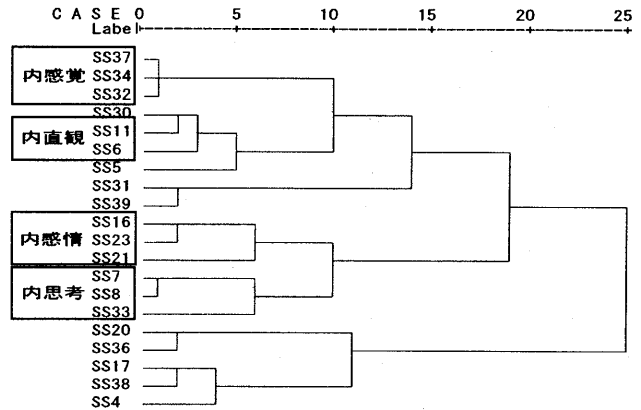
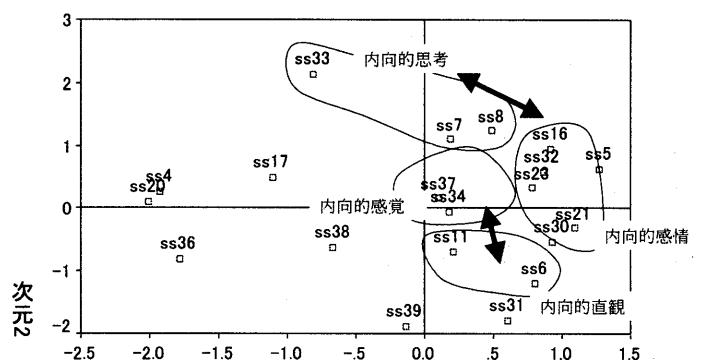


図11 内向のクラスター

誘導された刺激布置

ユークリッド距離モデル



次元1 図12 内向の空間配置

ユング類型の質問紙を作成した (小川・市村・佐野 1970)

は、図13のような空間配置であると分析した。

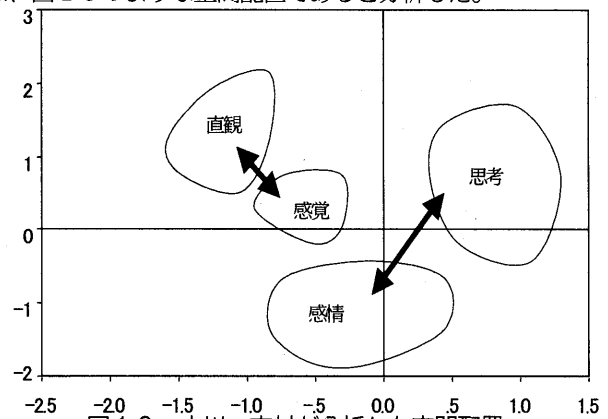


図13 小川・市村が分析した空間配置

今回の実験での分析で得られた外向—内向の軸関係と、小川・市村・佐野が得た軸関係とよく似ていた。ユングはこの2つの軸は、ほぼ直交すると言っているが、分析からは直交せず、2つの軸が交差せず、ねじれた関係であることが推測される。

5. ジョイント分析

各実験の相関係数表を表14に示す。ユング類型において、「思考」は内向—外向が相関し、「感情」は内向—外向が逆相関し、「感覚」も内向—外向で相関し、「直観」も内向—外向で相関する。空間操作能力との関係は、ユング類型の内向的直観がMR1・MR2・CGシミュレーションテスト3が有意検定10%であり、その関係性が推測される。

6. まとめ

今回、ユングの類型によると、4精神機能の中で直観機能が、もっとも空間操作能力に関係するとされており、本研究において内向直観に、幾つかの空間操作テストが相関の傾向を有していることが分析された。今後は、CGシミュレーションテストの問題点を考え、改善したものを作り、評価方法も検討する必要がある。そして、「場独立—場依存」との関係をもさらに深く追求する。

表14 各実験の相関係数表 (0.2以上を表示)

単相関	RFT	EFT	MR1	MR2	視変1	視変2	モデル3	内思考	外思考	内感情	外感情	内感覚	外感覚	内直観	外直観
RFT	1.00	0.27		-0.24				0.25							
EFT	**	1.00	0.34	0.31		0.22	0.21							0.22	
MR1		**	1.00	0.43	0.43									0.26	
MR2	*	**	***	1.00	0.28	0.41	0.26							0.23	
視変1			***	**	1.00						0.21				
視変2				***	**	1.00	0.30								
モデル3				*	*	**	1.00	-0.20	-0.23					0.24	
内思考	*							1.00	0.42	0.41		0.41			
外思考							*	***	1.00		0.41			-0.29	-0.58
内感情										1.00	-0.44	0.25		0.26	
外感情										***	1.00			-0.23	
内感覚											*	1.00	0.31	0.41	
外感覚												**	1.00		
内直観			*	*			*		**			***		1.00	0.23
外直観									***	*	*				1.00

有意検定 ***1% **5% *10%

参考文献

- [1] 河合 隼雄：ユング心理学入門、培風館、1967年
- [2] 小川 捷之、市村 操一、佐野 千代子：学生活動のタイプに関する考察—成分分析による検討— 1970年
- [3] K.M.ゴールドシュタイン、S.ブラックマン：認知スタイル、1982、誠信書房
- [4] 坂野 登：かくれた左利きと右脳、青木書店、1982年
- [5] 北村 晴郎：心像表象の心理、誠信書房、1982年
- [6] 鳥居 修晃：視覚の心理学、サイエンス社、1982年
- [7] 坂野 登、大岸 道孝：認知様式とラテラルリティー(2)—ラテラルリティーとの関連—、日本心理学会第47回大会発表論文集、215、1983年
- [8] 小倉 啓子、八田 武志：きき脳テスト作成の試み、心理学研究、第54巻第1号、36-42、1983年
- [9] 伊田 行秀：潜在的利き手と利き能、心理学研究、第56巻第6号、349-352、1985年
- [10] 水島恵一・上杉 喬：イメージの人格心理学、誠信書房、1986年
- [11] 伊田 行秀、坂野 登：思索・芸術家型認知様式質問紙作成の試み、1988年
- [12] 河村 勝宏、小野 泰：「空間表象の能力検査に関する研究」、日本建築学会中国支部研究報告集、第24巻
- [13] 西應 浩司、松原 斎樹、森田 孝夫、宮岸 幸正、阪田 弘一、藏澄 美仁：左能優位型と右脳優位型の空間認知の比較—人間の空間知覚特性から見た街路空間計画 その1—、日本建築学会計画系論文集、第554号、219-225、2002年4月