JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	画像の自由選択によるユーザ感性要求の構造化に関する研究－建築デザインの事例研究－
Author(s)	由田，徹
Citation	
Issue Date	2022-12
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/18186
Rights	
Description	Supervisor:永井 由佳里，先端科学技術研究科，博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

画像の自由選択によるユーザ感性要求の構造化に関する研究

― 建築デザインの事例研究 ―

由田 徹

主指導教員　永井 由佳里

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科
（知識科学）

令和 4 年 12 月

博士論文

画像の自由選択によるユーザ感性要求の構造化に関する研究

― 建築デザインの事例研究 ―

由田 徹

主指導教員　永井 由佳里

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科
（知識科学）

令和 4 年 12 月

[Abstract]

This research aims to propose a method to grasp the user KANSEI Requirements (from now referred to as KR) by focusing on the user KR which tend to become tacit knowledge in the early stages of the design process, using architectural design as an example. By using the proposed method, not only will the design process of architectural design become more efficient, but it will also contribute to architectural design and design activities in general and will lead to discussions not only in architecture and design studies but also in Knowledge Science research activities. It is meaningful to deepen.

In proposing this method, we consider the search for user KR through the discussion of previous research, and consider how user KR are searched in general design process models, and how they are used in the initial process of design. Proposals are made after examining what the method of exiting should be.

In the initial stage of the design process, it is generally considered difficult for users themselves to clearly explain in language what kind of KR they have. On the other hand, it is possible for the user to select an image that matches the user own KANSEI from existing images such as photographs and images for an object to be designed from now on. Using this feature, we consider existing environmental psychology research methods that use images, and combine existing methods to propose a "Estimation Method of Evaluation Structure Based on User KR by Freely Selecting Images".

First, we experimented with the method of estimating the evaluation structure based on the user KR by freely selecting images, and showed that it is possible to grasp the KR from the estimation of the evaluation structure based on the user KR. Next, by applying this method, we conduct an experiment to estimate the evaluation structure based on the user KR, and show that it is possible to grasp the user KR from the estimation of the evaluation structure based on the user KR. Using the KANSEI words identified in this experiment, we also experimented with a method for inferring the function of the user KANSEI, and show that it is possible to estimate the function of KANSEI based on the user KR.

In addition, we show that it is possible to create design ideas from the grasped the user KR, and consider the improvement of the user KR and creativity in design. In addition, from the comprehended the user KR, from the reflection on the design idea, the issue of this method is shown. In addition, we show that the proposed method can be used in the practice of housing design, and evaluate the customer satisfaction of the completed house with the acquired evaluation words to show the practicality and the issues of this method.

Keywords: Creativity, Design, Architectural Design, Kansei Requirements, Kansei

目次

第1章　序章 1

1.1. 研究の背景 1

1.2. 研究の視点 2

1.2.1. 知識科学の視点 2

1.2.2. ユーザ感性要求とデザインの共感に関する視点 2

1.2.3. デザインプロセスでのユーザ感性要求の探索と把握に関する視点 3

1.2.4. ユーザ感性要求の言語による構造化に関する視点 5

1.3. 研究の目的 7

1.4. 研究の意義 7

1.5. 研究の方法 8

1.6. 論文の構成 11

第2章　デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握 12

2.1. 用語の定義 12

2.1.1. 感性 12

2.1.2. 感性ワード 13

2.1.3. 感性要求 17

2.1.4. 環境心理学調査手法等 18

2.2. デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索 19

2.2.1. はじめに 19

2.2.2. デザインプロセス 20

2.2.3. ユーザ感性要求の探索プロセス 24

2.2.4. デザインの推論とユーザ感性要求の探索 25

2.2.5. デザインにおけるユーザ感性要求の探索 26

2.2.6. 考察とまとめ 26
2.3. ユーザ感性要求の把握 28
2.3.1. はじめに 28
2.3.2. ユーザ感性要求の把握における同定と推定 28
2.3.3. 構造同定における感性ワードによる評価構造の推定 28
2.3.4. パラメータ同定における感性の働きの推定 29
2.3.5. 考察とまとめ 31
第3章 ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 32
3.1. はじめに 32
3.2. 環境心理学調査手法等の検討 32
3.2.1. 検討方法 32
3.2.2. 評価グリッド法 33
3.2.3. PAC 分析 34
3.2.4. 写真投影法 34
3.2.5. キャプション評価法 35
3.2.6. KJ 法 / グループ写真 KJ 法 35
3.2.7. フォトエッセイ / フォトダイアリ 36
3.2.8. 考察とまとめ 37
3.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 38
3.3.1. はじめに 38
3.3.2. 画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法 38
3.3.3. ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握 42
3.3.4. 合成ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握 45
3.3.5. 感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握 49
3.4. 考察とまとめ 49

第4章　画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 51
4.1. はじめに 51
4.2. 実験 51
4.2.1. 実験プロセス 51
4.2.2. 画像選択とインタビュ 52
4.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 53
4.2.4. 把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用 57
4.3. まとめ 57
第5章　体験によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 58
5.1. はじめに 58
5.2. 実験 59
5.2.1. 実験プロセス 59
5.2.2. 宿泊体験とインタビュ 61
5.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握 62
5.2.4. 把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用 64
5.3. まとめ 65
第6章　感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握 66
6.1. はじめに 66
6.2. 実験と分析の方法 66
6.3.「明るさ」の変化に対する感性評価 67
6.3.1. 実験 67
6.3.2. 結果と分析..... 68
6.3.3.「明るさ」に対する感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握 73
6.4.「広さ」の変化に対する感性評価 74
6.4.1. 実験 74

6.4.2. 結果と分析 75
6.4.3. 「広さ」に対する感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握 80
6.5. 考察とまとめ 80
第7章 ユーザ感性要求の把握とデザインアイデアの評価 82
7.1. はじめに 82
7.2. PPS のデザインアイデア作成のワークショップ 83
7.2.1. ワークショップ 83
7.2.2. デザインアイデアのリフレクションと評価 84
7.3. 考察とまとめ 84
第8章 建築デザインの実務における利用実験と評価 86
8.1. はじめに 86
8.2. 住宅デザイン実務における利用実験 86
8.2.1. 実験プロセス 86
8.2.2. 画像選択とインタビュ 87
8.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 89
8.2.4. 把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用 92
8.2.5. デザインのリフレクションと評価での利用 92
8.3. 考察とまとめ 97
第9章 結論と今後の課題 99
9.1. 結論 99
9.1.1. デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握 99
9.1.2. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握 99
9.1.3. ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握 100
9.1.4. PPS のデザインアイデアの作成におけるユーザ感性要求の把握と評価 101
9.1.5. 建築デザインの実務におけるユーザ感性要求の把握と評価 101

9.2. 今後の課題 102
9.2.1. デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握についての課題 102
9.2.2. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定についての課題 103
9.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定についての課題 103
9.3. 知識科学への貢献 104
参考文献 105
謝辞 112
研究業績リスト 113
付録 115

図目次

図 1-1 人間-環境の多層性 5
図 1-2 デザインの構造モデル 6
図 1-3 論文の構成 11
図 2-1 ISO9241-Part210 のデザインプロセス規格 20
図 2-2 デザイン思考の5つのステップ 21
図 2-3 デザインプロセスモデル 22
図 2-4 デザインプロセスモデルとユーザ感性要求 24
図 2-5 デザイン推論のダブルサイクルモデル 25
図 2-6 共創に関するダイアグラム 26
図 3-1 評価構造の推定プロセス 39
図 3-2 画像の自由選択の方法 39
図 3-3 画像を連想刺激とする感性ワードの言語化 40
図 3-4「感性に関する情報」と「感性ワード」の一覧 41
図 3-5 ラダーリングの方法 42
図 3-6 実験協力者 I の初期ネットワーク図のチェック図 43
図 3-7 実験協力者 I の整理後のネットワーク図 44
図 3-8 実験協力者 1 の初期ネットワーク図 45
図 3-9 実験協力者 2 の初期ネットワーク図 45
図 3-10 実験協力者 3 の初期ネットワーク図 45
図 3-11 実験協力者 4 の初期ネットワーク図 45
図 3-12 実験協力者 5 の初期ネットワーク図 45
図 3-13 初期合成ネットワーク図（本研究） 46

図 3-14 合成ネットワーク図の例(讃井ら) 47
図 3-15 合成ネットワーク図の例(本研究) 48
図 4-1 画像による評価構造の推定における実験プロセス 51
図 4-2 実験の様子 52
図 4-3 選択された連想刺激画像の例 52
図 4-4 連想刺激画像の例 52
図 4-5 実験協力者 A のネットワーク図 54
図 4-6 実験協力者 B のネットワーク図 55
図 4-7 実験協力者 C のネットワーク図 56
図 5-1 PPS の設置事例 - 岩手県立大槌高校に設置の様子 - 59
図 5-2 体験による評価構造の推定における実験プロセス 59
図 5-3 宿泊実験用 PPS の平面レイアウト 61
図 5-4 PPSの設置状況 61
図 5-5 PPS内部の様子 61
図 5-6 PPSの夜間の様子 62
図 5-7 インタビュの様子 62
図 5-8 実験協力者1のネットワーク図 63
図 5-9 実験協力者2のネットワーク図 63
図 5-10 実験協力者3のネットワーク図 63
図 5-11 実験協力者4のネットワーク図 63
図 5-12 実験協力者5のネットワーク図 63
図 5-13 凡例 63
図 5-14 実験協力者全員の合成ネットワーク図 64
図 6-1 実験用 PPS の平面レイアウト 67

図 6-2 輝度測定の結果 67
図 6-3 明るさに関する実験の PPS の設置状況 68
図 6-4 明るさに関する実験の様子 68
図 6-5 明るさと安心感の関係 69
図 6-6 明るさと快適感の関係 69
図 6-7 明るさと広さ感の関係 69
図 6-8 明るさと好ましさの関係 69
図 6-9 相関分析による散布図、相関係数表、相関係数凡例、無向グラフ 70
図 6-10 明るさと安心感に関するグラフパターン 71
図 6-11 明るさと快適感に関するグラフパターン 71
図 6-12 明るさと広さ感に関するグラフパターン 72
図 6-13 明るさと好ましさに関するグラフパターン 72
図 6-14 実験用 PPS の平面レイアウト 74
図 6-15 広さに関する実験の PPS の設置状況 75
図 6-16 広さに関する実験の様子 75
図 6-17 広さと安心感の関係 76
図 6-18 広さと快適感の関係 76
図 6-19 広さと広さ感の関係 76
図 6-20 広さと好ましさの関係 76
図 6-21 相関分析による散布図、相関係数表、相関係数凡例、無向グラフ 77
図 6-22 広さと安心感に関するグラフパターン 78
図 6-23 広さと快適感に関するグラフパターン 78
図 6-24 広さと広さ感に関するグラフパターン 79
図 6-25 広さと好ましさに関するグラフパターン 79

図 7-1 ワークショップの様子 83
図 8-1 画像による評価構造の推定における実験プロセス 86
図 8-2 実験協力者Ⅰの実験の様子 87
図 8-3 実験協力者Ⅱの実験の様子 87
図 8-4 実験協力者Ⅰにより選択された画像の例 88
図 8-5 実験協力者Ⅱにより選択された画像の例 88
図 8-6 実験協力者Ⅰのネットワーク図 90
図 8-7 実験協力者Ⅱのネットワーク図 91
図 8-8 完成した住宅のインテリア画像 93
図 8-9 実験協力者Ⅰの客観評価による評価図 95
図 8-10 実験協力者Ⅰの主観評価による評価図 95
図 8-11 実験協力者Ⅱの客観評価による評価図 96
図 8-12 実験協力者Ⅱの主観評価による評価図 96

表目次

表 2-1　感性の定義 12

表 2-2　感性ワードの表記別抜粋 その 1 15

表 2-3　感性ワードの表記別抜粋 その 2 16

表 7-1　記述された PPS のデザインアイデア 84

表 8-1　住宅インテリアデザインのリフレクション評価表 94

第1章 序章

1.1. 研究の背景

デザインの創造性[1]の観点から、「未来に意味のあるデザインを行うために、人は何をどの様にデザインし創造しているのか」という問題を把握することに本研究の動機がある。

デザインは人工的事物の創造における基盤的考え方を成し、顕在的/潜在的な問題を解決し改善するために、必要な要素を総合して望ましい人工的事物を改善するための方法[2]と捉えている。

永井(2011)は、「デザインとは人間という生きものを特徴づける思考であると」[3]指摘するように、デザインは人ならではの行為と捉えている。また、永井(2012)は、「デザインは『ひとのこころをたね』にうまれるものでありたい」として、デザイン思考は、『ひとのこころをたね』にうまれる力」[4]と指摘し、「人の心」と「人の思考」を関連させて論じている。

デザイナは、ユーザや社会に対して、デザインがどの様な意味を持っているのかについて説明する上で、「未来に意味のあるデザインを行うために、人は何をどの様にデザインし創造しているのか」その意味を示すことが問われている。デザイナは、自らのデザインの行為に対して無関心ではいられない。

Donald A. Schön / ドナルド A. ショーンショーン(2007)が提唱したリフレクション [5]は、専門家の行為について、行為が行われた時点から時間の経過した時点でリフレクションするというものである。複雑な問題に対してとして過去の行為がどの様なものであったのかをリフレクションすことで、複雑な問題を解き明かすことに繋がることが知られている。

自らのデザインの行為をリフレクションするとき、デザインプロセスでユーザの心や思考を把握し、デザインに取り入れようとしている。ユーザは、自身の心や思考を明確に伝えることは大変難しいこともあり、デザイナは、ユーザの心や思考をさまざまな方法で探索していることに気が付く。

そこで、デザインという行為を知識科学的な視点で捉えながら、デザインプロセスで「暗黙知となり潜在化しやすい人の感性などの心的な感覚やイメージにもとづく要求をどの様にすれば把握できるのか」という問いに対して、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の構造化」に関して研究を進める。

1.2. 研究の視点

1.2.1. 知識科学の視点

杉山(2008)は、知識科学について、「『知識科学とは何であるかか、何を目指すべきか』に関しては、さまざまな観点や要請があり、時代の変化にも柔軟に対応していく必要もあるため、統一的な答えが用意されているわけでなく、われわれは、知識科学の定義として、『自然、個人、組織及び社会の営みである〈知識創造〉という切り口によって、物質科学・生命科学・認知科学・情報科学、システム科学、社会学、経営学、経済学にいたるまでの自然科学分野や社会科学分野の学問を再編、融合した教育研究体制を整備し、知識創造のメカニズムを探求すること』」として、「ナレッジサイエンス(改訂増補版)」の序文に記載している[6]。

本研究では、暗黙知となり潜在化しやすい感性に着目しており、感性の把握は主観分析による方法が知られている。暗黙知に関する研究は知識科学の分野では、広く研究が展開されている。野中(1993)は SECI モデル[7]で、表出化のフェーズが暗黙知を形式知として把握するフェーズとしている。暗黙知となり潜在化しやすい感性を把握する方法は、暗黙知を形式知として明示する方法と言えるが、この方法についての議論は十分であるとは言えない。

本研究では、建築(環境)デザインの分野を事例としている。研究においては、建築(環境)デザインの分野を基礎としながら、知識科学的な観点で、広く他分野の領域に拡張して、研究を進めることに視点を置いている。

1.2.2. ユーザ感性要求とデザインの共感に関する視点

人はデザインし創造された人工的事物を、心や身体を通して認知しており、心や身体を通したデザインの在り方が議論されている[8]。人工的事物のデザインにおいて、デザイナは人工的事物の機能や性能をデザインの対象とするだけでなく、人の心や身体によって認知される人工的事物の在り方をデザインの対象としている[9]。人の心や身体に馴染むデザインが着目される様になってきた。

Donald A. Norman / ドナルド A.ノーマン (2004) が提唱したエモーショナルデザイン[9]は、意図する「感情」の心理的な影響を主軸にして、デザインプロセスをたどる手法として、知られている。「感情」を「感性」と区別する議論もあるが、「感情」により心に沸き起こる感覚を「感性」であると捉えるのが自然である。また、「微笑む」という感情は、「面白さ」や「かわい

いさ」という感性と関連性がある。「感性」は「KANSEI」として国際的にも理解される言語である。「感情」も「感性」と同様に、暗黙知となり潜在化しやすいと考えられる。

デザインは、一般に行為を表し、デザインの行為を通して、結果として**デザイン解(デザインプロセスの最終工程で創造されたデザインの結果)**を創出する行為であると考えられる。デザインの行為はデザイナが行っていると考えられてきたが、近年は、デザイン思考などの方法が活用などからも理解できるとおり、非デザイナもデザインの行為を行えるだけでなく、ユーザを含みさまざまな人がデザインの行為に加わるようになった。同時に、共創によるデザインが着目され、デザインはデザインチームにより実践される場合が多くなったと考えられる。デザインチームは、クライアントやステークフォルダの他、ユーザと協働する他のデザイナや技術者など複数の人々により構成されている。また、デザインプロジェクトごとに、デザインチームは構成を変化させると考えるのが自然である。

デザイン思考[10]が着目されデザインの現場で導入されている。しかし、期待される程の効果が得られていない。その理由として、安松(2019)は、「デザイン思考を導入しても、行動観察[11]から新しい顧客ニーズを抽出することができないなど、共感のフェーズがうまく機能しないこと」[12]などを指摘している。また、デザイン思考などのデザインプロセスで創出されるデザイン解であっても、デザインプロセスの最終工程の評価のフェーズで、その評価は感性による感覚的な判断に影響されることも知られている[13]。ユーザ感性要求をデザインプロセスの初期に把握することで、デザイン解のユーザによる共感やデザインチームによる共感も得やすくなると考えられる。しかし、感性は暗黙知[14]となっている場合が多く、さらに心的な感覚であることから、潜在化し内省に留まる場合の多いことが知られている。

本研究では、デザインという行為がどの様なものであるのかについて、理解を促すためにデザインプロセスモデルを想定して、デザインプロセスで感性要求がどの様に探索されているのかについて考察し、機能的なデザインであっても「ユーザ感性要求を把握しデザインに取り込み、ユーザに共感の得られるデザインがどの様なものであるのか」ということを問うことに視点をおいている。

1.2.3. デザインプロセスでのユーザ感性要求の探索と把握に関する視点

前述した様に、暗黙知となり潜在化しやすい感性をデザインに取り入れる場合、予めどの感性に対応させてデザイン解を導くのか、デザインプロセスの初期には、定まっていないと考える方が自然である。

敷田(2005)は、「教育やデザインの実践分野ではあらかじめ課題やゴールの設定すらない」と指摘している[15]。併せて、「現実の社会ではゴールの設定すらできない問題が多く、それらが『根本的な』問題だと指摘しながら、それは社会的な文脈の中のトライアンドエラー[16]を通して決まっていくので、ひとつの解を突き詰めることの方が不合理だということも多い。」と指摘している[15]。つまり、デザインプロセスでは、ユーザ感性要求は十分に把握されないまま、デザインが進められればかりか、特定の目標をデザインプロセスの初期に特定することのできない場合もある。

これまで、感性をデザインプロセスで把握する上で**言語化(言語による外在化)**し、機能要求として把握する方法についての議論は十分とは言えない。感性をデザインに取り入れる方法は、主に感性評価[17]によるフィードバックのケースが一般的であることが、ひとつの要因として考えられる。中森(2014)は、感性評価には、「ことばのいまい性」に影響され、評価のあいまい性が存在し、評価があいまいなものとなる。」[18]ことを指摘している。したがって、感性は「ことばのあいまい性」を残したまま取り扱われている現状がある。類似した指摘として、広川(2004)は、「デザインコンセプトは流動的で不完全な知識をもとにした推論であり、仮説にならざるを得ない」[8]と指摘しており、これらのデザインコンセプトに基づく、デザイン解も推論や仮説にならざるを得ないと考えられる。

柳沢ら(2007)は、「新しいモノやサービスを設計する場面においては事後的な分析では手遅れである。」[13]と指摘し、感性評価によるフィードバックではない方法を提案し、デザインの検討を行っている。この研究は、**ユーザ感性(ユーザの側にある感性)**をデータ化して取得し、デザインをコンピュータに生成させるものであるが、システムの優位性についての評価に留まっている。このシステムで創造されたデザインの価値については、共感の得られているかについて、曖昧な人の判断にゆだねることになる以上、曖昧な結果となりやすいと考えられえる。

この様に、感性が着目され、ユーザ感性に基ずく要求をデザインに取り入れる方法が、さまざまに議論されてきている。感性への曖昧な理解により、デザインプロセスでの共感も得にくいものとなり、暗黙知となり潜在化しやすいユーザ感性に基づく要求の探索とその把握に視点を置いている。

1.2.4. ユーザ感性要求の言語による構造化に関する視点

感性を言語化し、デザインプロセスの初期に、機能要求として把握する方法についての議論は十分であるとは言えない。

本研究事例である建築(環境)デザインの分野では、クライアントが個人である場合、ステークフォルダの人数も少ない場合が多い。また、公共建築ではユーザを特定することは困難で、規模も大きくプロトタイプを作成しにくいことが要因で、ユーザ感性に基づく要求をデザインプロセスに取り入れにくいことが課題であると考えられている[19]。

乾ら(1998)は、「建築対人間の関係を明らかにするデータなしには、設計が不可能になってきた。」[19]ことを指摘している。また、宇治川ら(2001)は、建築デザインそのものが、「建築の歴史などからも、十分にユーザにさしむけてデザインされてこなかった。」[20]ことを指摘しながら、人間中心設計デザインの必要性を上げ、環境心理学[21]の分野を確立し、環境心理学調査手法[22]が確立されてきた。

外山(2008)は、「人間-環境系のデザインでは、いかにつくるかというだけでなく、何をつくるのかを問うところから問題に取り組むことが求められる。」[23]とし、「人間と環境との関係が多層にわたっていることに留意する必要がある。」ことを指摘し、(図 1-1)の様に、人間-環境系の多層性を示している。

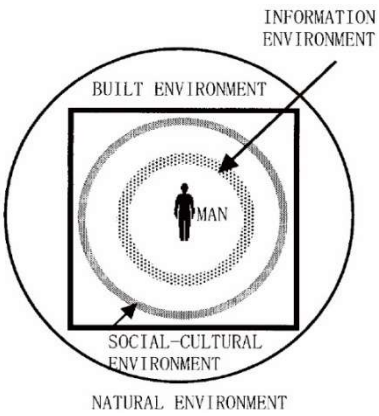


図 1-1　人間-環境の多層性[23]

井上ら(2011)は、システム工学の分野で、「システムは構成要素の有機的な結合である。システムの特徴は、構成要素がどの様に相互接続しているのかにある。これがシステムの構造であり、システムのアーキテクチャと呼ばれる。」[24] と説明している。瀬口(1977)は、建築でデザインの分野で、言語分析を用いながら、ザインにおける設計言語に関する研究

を、言語的意味論のとして 1970 年代後半から開始している[25]。門内(2006)は、「デザインの構造は『生活-生産-デザインの場の連鎖』としてモデル化される。」として、デザインの構造を(図 1-2) [26]の様に示している。

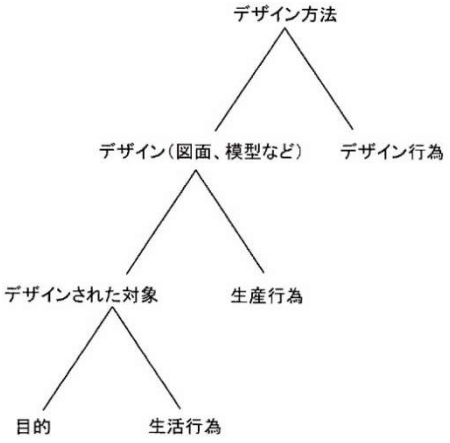


図 1-2 デザインの構造モデル[26]

本研究の動機である「未来に意味のあるデザインを行うために、人は何をどの様にデザインし創造しているのか」という問題を把握しようとするうえで、ひとつのデザイン解に対する共感を、多層に渡り有機性を持った複雑な課題に対して、環境心理学調査手法を参考にしながら、建築記号論の他に、知識科学、創造学、感性工学やデザイン学の領域を横断的に検討する。

最適なデザイン解の創出は、デザインプロセスの評価のフェーズでは、デザインプロジェクトのステークフォルダの評価による場合が多いが、本研究ではデザインをどの様にユーザが評価しているのかに着目しながら、ユーザ感性要求に基づいて構造化して把握することに視点を置いている。

本研究では、デザインという行為がどの様なものであるのかについてデザインプロセスモデルを想定して、デザインプロセスで感性要求がどの様に探索されているのかについて考察し暗黙知となり潜在化しやすいユーザ感性要求を言語化しデザインプロセスで把握することで、効率的にデザインに取り込む方法を考察し、具体的な方法を提案する。

1.3. 研究の目的

本研究の目的は、デザインプロセスにおいて暗黙知となり潜在化しやすい感性に着目し、知識科学の視点からデザインの行為をリフレクションし、デザイナがデザインの行為での利用を前提として、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の評価構造の推定方法」のひとつを提案することである。

また、建築デザインの事例について、建築学やデザイン学の他、横断的に他の学術領域の先行研究を通して、著者自らがリフレクションする方法としながら研究を進めることで、研究方法の独自性を創出することである。

さらに、デザインプロセスの特徴と課題を考察したうえで、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の評価構造の推定方法」の利用ついて、ワークショップとショップと実務を通して実用性を検証することである。

これらの目的を達成することで、建築デザインと広くデザイン活動に寄与し、建築学やデザイン学の他、知識科学の研究活動の議論を深めることが、研究の上位の目的である。

1.4. 研究の意義

本研究の意義は、「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」のひとつを提案することで、ユーザ感性要求に基づいて評価構造を示すことが可能となり、感性要求の把握ができることである。これによりデザインプロセスが効率化され、ユーザ感性要求をデザインに取り入れたデザイン解の創出の一助となる。

その理由のひとつは、ユーザ感性要求をデザインに取り入れたデザイン解の創出の他デザインプロセスで作成される、**デザインプロセスでの制作物（コンセプト、アイデア、スケッチ、そしてモデルやプロトタイプ）**は、最適と考えられるデザイン解へ導くデザインチームの推論を、言語や平面(2次元)もしくは、立体（3次元）のイメージなどで表し、それらを制作しながらデザインが進められる。デザイナにとってデザインプロセスで把握しているユーザ感性要求は、デザインプロセスでの制作物とデザイン解の意味やイメージに対する共感を得るための説明の根拠のひとつと考えられ、デザイナはデザインプロセスで、ユーザの評価構造を推察することで、デザインプロセスでの制作物の評価や振り返りがデザインの各段階で行えることとなる。これにより、デザインプロセスが効率化され、デザインの目的に合わせ、ユーザ感性要求をデザインに取り入れたデザイン解の創出が可能となる。

もうひとつの理由は、建築デザインを事例とすることで、建築デザインでの特徴を把握でき、効率的な建築デザインが可能となる。また、他のデザイン分野での応用した利用が可能となることから、デザイン分野全般の効率的デザインが可能となる。また、建築学やデザイン学の他、横断的に他の領域の議論を展開することが、知識科学の研究活動へ貢献することとなる。

1.5. 研究の方法

本研究の主テーマは、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の構造化に関する研究」であり、副テーマは、「建築デザインの事例研究」としている。

第1章の「序章」では、「研究の背景」、「研究の目的」、「研究の意義」、「研究の方法」、そして「論文の構成」を述べる。

第2章の「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握」について、はじめに、「感性」、「感性ワード」、「感性要求」と「環境心理学調査手法等」について用語の定義を行う。次に、「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索」について、既存の「デザインプロセス」を、先行研究を参考にしながら考察し、「デザインプロセスモデル」を想定する。想定した「デザインプロセスモデル」により、「ユーザ感性要求の探索プロセス」を考察する。併せて、「デザインの推論とユーザ感性要求の探索」と「デザインにおけるユーザ感性要求の探索」について考察することで、「デザインプロセスにおけるユーザ感性の探索」の特徴を示し、本研究で提案する方法がデザインプロセスのどの部分に着目した方法となっているのか、その実用性を示す。次に「ユーザ感性要求の把握」について、「ユーザ感性要求の把握におけるシステム同定と推定」と「構造同定における感性ワードによる評価構造の推定」と「パラメータ同定おける感性の働きの推定」について考察することで、デザインプロセスの初期にユーザ感性要求を把握する意味と、「ユーザ感性要求の把握」の在り方の実用性を示す。

第3章の「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、「環境心理学調査手法等の検討」として、既存の方法について個別に検討し考察を行い、提案する方法の基本的な構成を示す。次に、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、建築デザインを事例として「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」を提案する。また、「ネットワーク図の作成と

ユーザ感性要求の把握」、「合成ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、そして「感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」について、詳細にユーザ感性要求の把握の方法を示す。

第4章の「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、建築デザインのうち、住宅インテリアデザインを事例として、提案した方法で「実験」を実施する。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」に関しては、デザイナがネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を表すことが可能であることを示し、提案した方法の実用性を示す。

第5章の「体験によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握」について、建築デザインのうち、避難所用簡易間仕切りシステム / Paper Partition System を事例として、提案した方法の応用として、「画像の自由選択」を「体験実験」と置き換える場合の方法について考察した上で、実験を実施する。「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」を実施する。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」に関しては、デザイナがネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることを示し、提案した方法の実用性を示す。

第6章の「感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」について、体験による実験で特定された感性ワードと評価ワードを用いて、感性評価法の ME 法による実験を実施する。「『明るさ』の変化に対する感性評価」と「『広さ』の変化に対する感性評価」を行い、それぞれ「把握された感性要求のデザインにおける利用」が可能なことを示し、提案した方法の実用性を示す。ME 法は人の感じ方やその特徴を定量的に示せることから、感性の働きの推定により感性要求の把握の観点で実用性を示す。

第7章の「ユーザ感性要求の把握とデザインアイデアの評価」について、「体験によるユーザ感性に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」と「感性評価法によるユーザ感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」によりそれぞれ把握されたユーザ感性要求を用いて、「PPS のデザインアイデア作成のワークショップ」を実施し、「デザインアイデアのリフレクションと評価」を行い、デザインプロセスでの利用について確認し、デザインアイデアの評価により考察することで、本方法と本研究の課題を示す。

第8章の「建築デザインの実務における利用と評価」について、「住宅デザイン実務における利用実験」を実施し、建築デザイン実務での利用について考察する。利用実験は「画像の自由選択によるユーザ感性要求の推定方法」により進める。「把握されたユーザ感性

要求のデザインにおける利用」と「デザインのリフレクションと評価での利用」について考察を行うことで、本方法の実用性と研究の課題を示す。

第9章では、「結論と今後の課題」として、「結論」を述べ、「今後の課題」を導く方法とする。最後に、「知識科学への貢献」について結論を述べる方法とする。

1.6. 論文の構成

(図 1-3)に本論文の構成を示す。

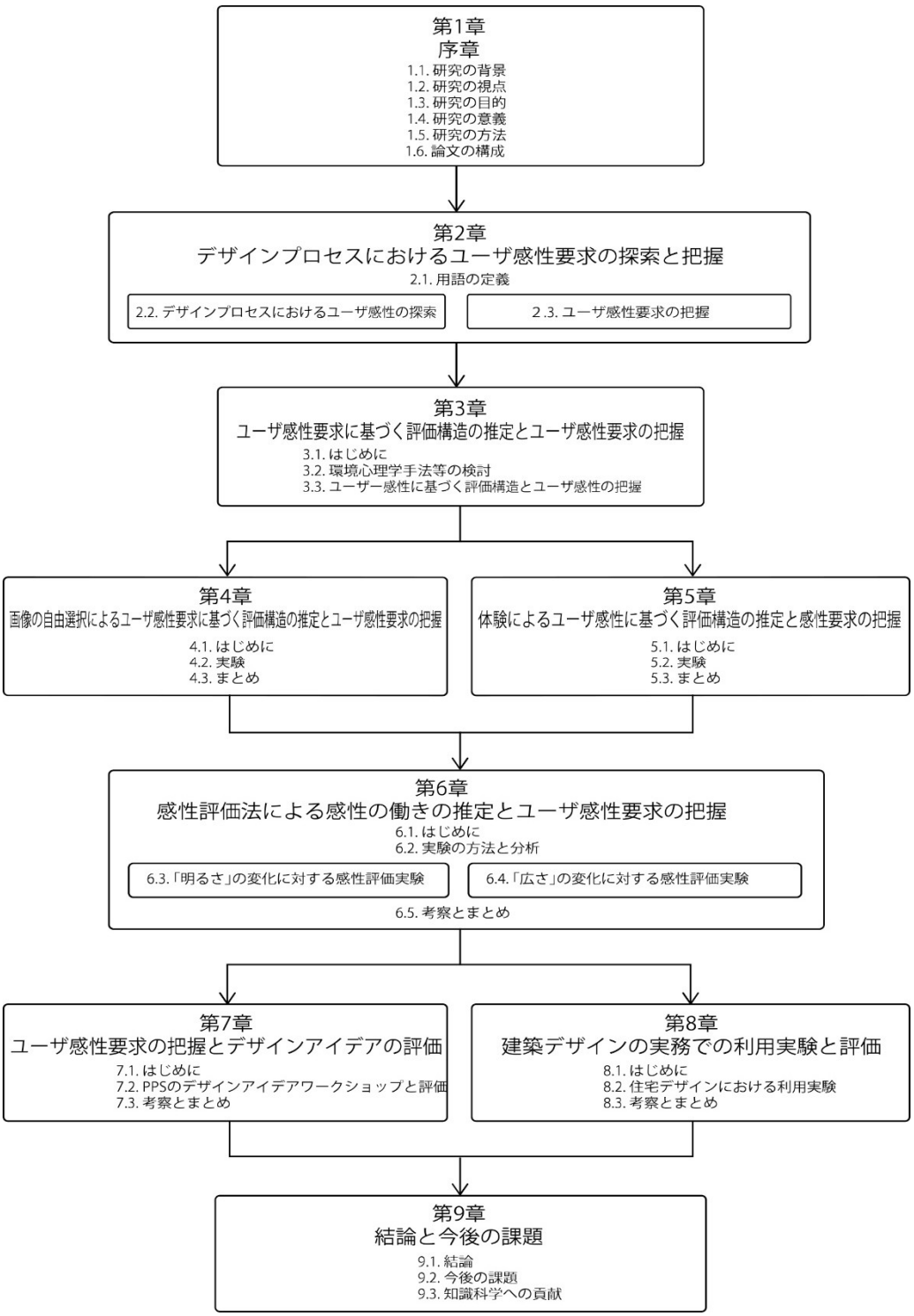


図 1-3 論文の構成

第2章　デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と推定

2.1. 用語の定義

2.1.1. 感性

感性という言葉について、長沢(1998)は、哲学的、認識論的、心理学的な側面から、再定義を行っているが、その小括では、「感覚→知覚・認知→感情・情動→言語などによる表現」までの一連の情報の流れという心理学的な定義で考えるか、もっと割り切って、感覚から心理までの反応、あるいは単に感覚と感情くらいに解してあまり深入りしなくても十分であろう。」[27]としている。

また、原田（1999）は、筑波大学感性評価特別プロジェクトに参加している研究員を対象に、「感性という定義についてお書きください」という設問でアンケートを実施し、(表 2-1)の様に5つの定義で結論付けている[28]。

表 2-1　感性の定義[28]

1. 主観的で説明不可能なはたらき
2. 先天的な性質に加えて知識や経験による認知的表現
3. 直感と知的活動の相互作用
4. 美や快など、特徴に直感的に反応し評価する能力
5. イメージを創造する心のはたらき

「1. 主観的で説明不可能なはたらき」について、「感性とは、外界からの刺激に対する表象であり、主観的であり、論理的に説明しにくい生成プロセスである。この様な定義は、情報科学分野の研究者に多い。」と解説している。「2. 先天的な性質に加えて知識や経験の認知的表現」について、「感性とは、知識や経験に基づいて後天的に学習される認知的な表現能力のことである。この定義はデザイン学分野の研究者に多い。」と解説している。「3. 直感と知的活動の相互作用」について、「感性とは、直観的な創造と知的活動としての記述の相互作用を行う心のはたらきである。この定義は言語学、デザイン学、情報科学分野の

研究者に多く見られる。」と解説している。「4. 特徴に直感的に反応し評価する能力」について、「感性とは、美や快などの価値に対して直感的に反応し評価する能力である。この解釈は、芸術学、総合造形学、ロボット工学分野の研究者に見られる。」と解説している。「5. イメージを創造する心のはたらき」について、「感性とは、生成されたイメージを情報として再生産し、創造する心の働きである。この解釈は、感性情報処理の研究分野の研究者に見られる。」と解説している。

中森(2000)は、「感性とは、理性、悟性と並ぶ人間の基本的な性質である。刺激、または刺激変化に応じて感覚を引き起こす働き、あるいは、対象によって触発されて、感覚・知覚を生じる感覚器官の能力、または、感覚・知覚によって呼び起こされる心的体験を指す。」[29]と定義づけている。

よって、本論文では、感性を以下の様に定義する。**「感性とは、理性、悟性と並ぶ人間の基本的な性質である。感性は外界からの刺激に対する表象であり、主観的で、論理的には説明のしにくい生成プロセスである。また、知識や経験に基づいて後天的に学習される認知的な表現能力のことを指し、人の直観的な創造と知的活動としての記述の相互作用を行う心のはたらきである。さらに、美や快などの価値に対して直感的に反応し評価する能力であり、生成されたイメージを情報として再生産し、創造する心の働きである。」**

2.1.2. 感性ワード

感性を理解する方法として、言語化の方法が知られている。本研究では、**「感性ワード」を、感性を言語により外在化したものと定義する。**現在、感性ワードの表現と取り扱いについての理解は十分であるとは言えない。感性ワードは相反する形容詞対で表されることもあるが、言語の語尾に「感」または「さ感」をつけた名詞として取り扱うこととした。

事例の建築デザインの分野では、環境心理調査手法が知られている。讃井ら(2000)が、1960 年代後半にから研究をスタートしたと言われる、我が国の建築領域における環境心理学を、2000 年に書籍の表題に使用されたことにより、「環境心理調査手法」という領域が整理しまとめられてきた。環境心理調査手法の目的は、「人間は環境をどの様な形で理解するのか、また逆に環境はどんな影響を人間に及ぼししているのかを明らかにすることで、より良い環境形成を支援すること。」[21]としている。本節では、代表的な環境心理調査手法に用いられる感性ワードについて考察する。

Osgood・Suci・Tannenbaum/オスグッド・スーシ・タネンバウム（1957）が提案した方法として、SD 法(Semantic Differential Method :意味微分法)[30]が知れている。「ある概念に対して人々がいだく“意味”を測定しようというものであるが、概念だけでなく、音楽、色紙、匂い物質、製品、環境等広い範囲の刺激に対して、人がどの様に感じるのかを測定する方法」[31]として知られている。オスグッドらは、研究の中で評価因子として形容詞対を多数表し分類している。また、長町ら(1995)は、感性についてオスグッドらの評価因子も参考にしながら、評価因子として形容詞対を多数表し分類している[32]。感性を理解するために、SD 法を用いた先行研究は多く、「相反する形容詞対を両極にして、段階尺度に基づく評定手法」[31]に特徴がある。そのため、感性は形容詞対で表され、クラスタ分析の段階で、形容詞対の一方の言語を感性ワードとして表すことが多い。

讃井・乾（1986）が提案した方法として、レパートリーグリッド法/Repertory Grid Technique[33]を発展させた手法である評価グリッド法[34]が知られている。「評価グリッド法の最大の特徴は、回答者にさまざまな環境を提示し、これらを比較しどちらかが好ましいかを判断させ、その理由を尋ねるという形式で、評価項目を回答者自身の言葉によって抽出する点にある。この様に『比較評価→その理由』という形式を採用したことで、『あなたはこの環境に対し、どの様なニーズをお持ちですか』といった直接的な質問をするのに比べ、回答者はるかに容易に自身の評価項目を言語化できるものである。」[34]という特徴がある。評価対象に対する「好ましさ」を刺激とするインタビュによる回答とラダーリング[35]によるため、讃井らは評価項目と呼んでおり、その項目は、センテンスとなっている場合もあり、感性に加え条件や状態のワードやセンテンスが混在している。すべてが明確に感性ワードとして記述されていない場合が多い。

この様に、感性ワードについての表現と取り扱いについて、明確にされているとは言えない。そこで、以下に感性ワードの表現と取り扱いについて考察する。

SD 法の様に、段階尺度に基づく評定では、相対する形容詞対で表すことが自然であるが、人間の感性を感性ワードで表す場合は、ひとつの言語であることが自然である。福田ら(1995)は、オスグッドらの評価因子として相反する形容詞対に便宜的に日本語訳をつけ対応させて整理している[36]。そこで、（表 2-2)に相反する形容詞対に対応させて、「○○のイメージ」、「○○な感じ」、「○○さ」、「○○」と止める、または「○○（さ）感」いうように、言語の語尾に「感」または「さ感」をつけた名詞の感性ワードを併記し、オスグッドらの分類で整理する。この他にも、「○○風」、「○○っぽい」「○○なスタイル」などさまざまな表現がある

が、下表からは除外している。この様に感性ワードにはさまざまな表現がある。この表の作成に当たっては、オスグッドらの評価因子に加え、これまでに調査などで、取り扱ってきた感性を表す形容詞対や感性ワードも加えて作成した。

表 2-2　感性ワードの表現別抜粋 その 1 [30][36]

本研究で使用している感性ワード ◀

Good – Bad	良い – 悪い	良い感じ – 悪い感じ	良さ – 悪さ	良さ感 – 悪さ感
Optimistic – Pessimistic	楽観的な – 悲観的な	楽観的な感じ – 悲観的な感じ	楽観的 – 悲観的	楽観的感 – 悲観的感
Compleat – Incompleat	完全な – 不完全な	完全な感じ – 不完全な感じ	完全さ – 不完全さ	完全さ感 – 不完全さ感
Timely – Untimly	適切な – 不適切な	適切な感じ – 不適切な感じ	適切さ – 不適切さ	適切さ感 – 不適切さ感
Altruistic – Egoistic	利他的な – 利己的な	利他的な感じ – 利己的な感じ	利他的 – 利己的	利他的感 – 利己的感
Sociable – Unsociable	社交的な – 非社交的な	社交的な感じ – 非社交的な感じ	社交的 – 非社交的	社交的感 – 非社交的感
Kind – Cruel	親切な – 冷淡な	親切な感じ – 冷淡な感じ	親切さ – 冷淡さ	親切さ感 – 冷淡さ感
Grateful – Ungrateful	上品な – 下品な	上品な感じ – 下品な感じ	上品さ – 下品さ	上品さ感 – 下品さ感
Harmonaious – Disosonant	調和した – 不調和な	調和した感じ – 不調和な感じ	調和 – 不調和	調和感 – 不調和感
Clean – Dirty	清潔な – 不潔な	清潔な感じ – 不潔な感じ	清潔さ – 下品さ	清潔さ感 – 下品さ感
Light – Dark	明るい – 暗い	明るい感じ – 暗い感じ	明るさ – 暗さ	明るさ感 – 暗さ感 ◀
Graceful – Awkward	上品な – 下品な	上品な感じ – 下品な感じ	上品さ – 下品さ	上品さ感 – 下品さ感
Pleasureable – Painful	楽しい – 苦しい	楽しい感じ – 苦しい感じ	楽しさ – 醜さ	楽しさ感 – 醜さ感
Beautyful – Ugly	美しい – 醜い	美しい感じ – 醜い感じ	美しさ – 醜さ	美しさ感 – 醜さ感
Successful – Unsuccessful	成功した – 失敗した	成功した感じ – 失敗した感じ	成功 – 失敗	成功感 – 失敗感
High – Low	高い – 低い	高い感じ – 低い感じ	高さ – 低さ	高さ感 – 低さ感
Meaningful – Meaningless	意味のある – 意味のない	意味のある感じ – 意味のない感じ	有意味さ – 無意味さ	有意味さ感 – 無意味さ感
Important – Unimportant	重要な – 些細な	重要な感じ – 些細な感じ	重要さ – 些細さ	重要さ感 – 些細さ感
Progressive – Regressive	進歩的な – 退歩的な	進歩的な感じ – 退歩的な感じ	進歩的 – 退歩的	進歩的感 – 退歩的感
True – False	正しい – 間違った	正しい感じ – 間違った感じ	正しさ – 間違った	正しさ感 – 間違った感
Positive – Negative	積極的な – 消極的な	積極的な感じ – 消極的な感じ	積極さ – 消極さ	積極さ感 – 消極さ感
Reptable – Disreptable	名誉な – 恥辱な	名誉な感じ – 恥辱な感じ	名誉 – 恥辱	名誉感 – 恥辱感
Briving – Skeptical	軽信的な – 懐疑的な	軽信的な感じ – 懐疑的な感じ	軽信的 – 懐疑的	軽信的感 – 懐疑的感
Wise – Foolish	賢い – 愚かな	賢い感じ – 愚かな感じ	賢さ – 愚かさ	賢さ感 – 愚かさ感
Healthy – Sick	健全な – 不健全な	健全な感じ – 不健全な感じ	健全さ – 不健全さ	健全さ感 – 不健全さ感
Hard – Soft	硬い – 柔らかい	硬い感じ – 柔らかい感じ	硬さ – 柔らかさ	硬さ感 – 柔らかさ感 ◀
Strong – Weak	強い – 弱い	強い感じ – 弱い感じ	強さ – 弱さ	強さ感 – 弱さ感
Severe – Lenient	厳しい – 穏やかな	厳しい感じ – 穏やかな感じ	厳しさ – 穏やかさ	厳しさ感 – 穏やかさ感
Tenacious – Yielding	強情な – 従順な	強情な感じ – 従順な感じ	強情さ – 従順さ	強情さ感 – 従順さ感
Constricted – Spacious	窮屈な – 広い	窮屈な感じ – 広い感じ	窮屈さ – 広さ	窮屈さ感 – 広さ感 ◀
narrow – Spacious	狭い – 広い	狭い感じ – 広い感じ	窮屈さ – 広さ	窮屈さ感 – 広さ感
Heavy – Light	重い – 軽い	重い感じ – 軽い感じ	重たさ – 軽さ	重たさ感 – 軽さ感
Serious – Humorous	真面目な – おどけた	真面目な感じ – おどけた感じ	真面目さ – おどけた	真面目さ感 – おどけた感
Opaque – Transparrent	曖昧な – 明確な	曖昧な感じ – 明確な感じ	曖昧さ – 明確さ	曖昧さ感 – 明確さ感
Large – Small	大きい – 小さい	大きい感じ – 小さい感じ	大きさ – 小ささ	大きさ感 – 小ささ感
Masculine – Feminine	男性的な – 女性的な	男性的な感じ – 女性的な感じ	男性的 – 女性的	男性的感 – 女性的感
Active – Passive	能動的な – 受動的な	能動的な感じ – 受動的な感じ	能動的 – 受動的	能動的感 – 受動的感
Excitable – Calm	興奮した – 落ち着いた	興奮した感じ – 落ち着いた感じ	興奮的 – 沈着的	興奮的感 – 沈着的感
Restless – Calm	落ち着かない – 落ち着いた	落ち着かない感じ – 落ち着いた感じ	落ち着かない – 落着き	落ち着かない感 – 落着き感 ◀
Hot – Cold	熱い – 冷たい	熱い感じ – 冷たい感じ	熱さ – 冷たさ	熱さ感 – 冷たさ感
Intentional – Unitentional	意図的な – 偶然の	意図的な感じ – 偶然の感じ	意図的 – 偶然的	意図的感 – 偶然的感
Fast – Slow	速い – 遅い	速い感じ – 遅い感じ	速さ – 遅さ	速さ感 – 遅さ感
Complex – Simple	複雑な – 単純な	複雑な感じ – 単純な感じ	複雑さ – 単純さ	複雑さ感 – 単純さ感
Complex – Simple	複雑な – シンプルな	複雑な感じ – シンプルな感じ	複雑さ – シンプルさ	複雑さ感 – シンプルさ感 ◀
Sober – Drunk	しらふの – 酔った	しらふの感じ – 酔った感じ	しらふ – 酔った	しらふ感 – 酔った感
Stable – Changeable	安定な – 不安定な	安定な感じ – 不安定な感じ	安定 – 不安定	安定感 – 不安定感
Rational – Intuitive	理性的な – 感情的な	理性的な感じ – 感情的な感じ	理性的 – 感情的	理性的感 – 感情的感
Sane – Insane	正気の – 狂気の	正気の感じ – 狂気の感じ	正気さ – 狂気さ	正気さ感 – 狂気さ感
Cautions – Rash	慎重な – 軽率な	慎重な感じ – 軽率な感じ	慎重さ – 軽率さ	慎重さ感 – 軽率さ感
Orthodox – Heretical	正当な – 異端な	正当な感じ – 異端な感じ	正統 – 異端	正統感 – 異端感
Sover – Tasteless	おいしい – まずい	おいしい感じ – まずい感じ	おいしさ – まずさ	おいしさ感 – まずさ感
Refreshed – Weary	爽やかな – うんざりした	爽やかな感じ – うんざりした感じ	爽やかさ – うんざり	爽やかさ感 – うんざり感
Colorful – Colorless	鮮やかな – 地味な	鮮やかな感じ – 地味な感じ	鮮やかさ – 地味さ	鮮やかさ感 – 地味さ感
Interesting – Boring	面白い – つまらない	面白い感じ – つまらない感じ	面白さ – つまらなさ	面白さ感 – つまらなさ感 ◀
Pungent – Bland	粗暴な – 温和な	粗暴な感じ – 温和な感じ	粗暴さ – 温和さ	粗暴さ感 – 温和さ感
Sensitive – Insensitive	敏感な – 鈍感な	敏感な感じ – 鈍感な感じ	敏感さ – 鈍感さ	敏感さ感 – 鈍感さ感
Angular – Rounded	角張った – 丸みがかった	角張った感じ – 丸みがかった感じ	角張り – 丸み	角張り感 – 丸み感
Straight – Curved	まっすぐな – 曲がった	まっすぐな感じ – 曲がった感じ	まっすぐさ – 曲がり	まっすぐさ感 – 曲がり感
Sharp – Blunt	鋭い – 鈍い	鋭い感じ – 鈍い感じ	鋭さ – 鈍さ	鋭さ感 – 鈍さ感
New – Old	新しい – 古い	新しい感じ – 古い感じ	新しさ – 古さ	新しさ感 – 古さ感
Unusual – Usual	まれな – ざらな	まれな感じ – ざらな感じ	まれさ – ざらさ	まれさ感 – ざらさ感
Youthful – Mature	若い – 成熟した	若い感じ – 成熟した感じ	若さ – 成熟さ	若さ感 – 成熟さ感
Aggressive – Defensive	攻撃的な – 防御的な	攻撃的な感じ – 防御的な感じ	攻撃的な – 防御的な	攻撃的な感 – 防御的な感
Orinate – Plain	派手な – 地味な	派手な感じ – 地味な感じ	派手さ – 地味さ	派手さ感 – 地味さ感
Near – Far	近い – 遠い	近い感じ – 遠い感じ	近さ – 遠さ	近さ感 – 遠さ感
Heterogeneous – Homogeneus	異質の – 同質の	異質の感じ – 同質の感じ	異質 – 同質	異質感 – 同質感
Tangible – Intangible	確実な – 不確実な	確実な感じ – 不確実な感じ	確実 – 不確実	確実感 – 不確実感
Inherent – Extraneous	生得的な – 習得的な	生得的な感じ – 習得的な感じ	生得 – 習得	生得感 – 習得感
Wet – Dry	湿った – 乾いた	湿った感じ – 乾いた感じ	湿り – 乾燥	湿り感 – 乾燥感
Symmetrical – Asymmetrical	対称の – 非対称の	対称の感じ – 非対称の感じ	左右対称 – 左右非対称	左右対称感 – 左右非対称感
Competitive – Cooperative	競争的な – 協力的な	競争的な感じ – 協力的な感じ	競争 – 協力	競争感 – 協力感
Formed – Formless	整った – 乱れた	整った感じ – 乱れた感じ	整い – 乱れ	整い感 – 乱れ感
Periodic – Erratic	継続的な – 一時的な	継続的な感じ – 一時的な感じ	継続的 – 一時的	継続的感 – 一時的感
Sophisticated – Native	洗練された – 未熟な	洗練された感じ – 未熟な感じ	洗練さ – 未熟さ	洗練さ感 – 未熟さ感
Public – Private	公的な – 私的な	公的な感じ – 私的な感じ	公的 – 私的	公的感 – 私的感
Humble – Proud	謙虚な – 傲慢な	謙虚な感じ – 傲慢な感じ	謙虚さ – 傲慢さ	謙虚さ感 – 傲慢さ感
Objective – Subjective	客観的な – 主観的な	客観的な感じ – 主観的な感じ	客観 – 主観	客観感 – 主観感
Thrifty – Generous	つましい – 寛大な	つましい感じ – 寛大な感じ	つましさ – 寛大さ	つましさ感 – 寛大さ感
Austere – Luxurious	（厳しい） – 贅沢な	（厳しい）感じ – 贅沢な感じ	厳しさ – 贅沢さ	厳しさ感 – 贅沢さ感
Brilliant – Dull	鮮やかな – くすんだ	鮮やかな感じ – くすんだ感じ	鮮やかさ – くすみ	鮮やかさ感 – くすみ感
Classic – Contemporary	古典的な – 現代的な	古典的な感じ – 現代的な感じ	古典的 – 現代的	古典的感 – 現代的感
Compatible – Incompatible	共存的な – 非共存的な	共存的な感じ – 非共存的な感じ	共存 – 非共存	共存感 – 非共存感
Constrained – Free	制約された – 自由な	制約された感じ – 自由な感じ	制約 – 自由	制約感 – 自由感 ◀
Inorganic – Organic	無機的な – 有機的な	無機的な感じ – 有機的な感じ	無機的 – 有機的	無機的感 – 有機的感

:Evaluation/評価因子　:Potency/力量性因子　:Orieented Activity/活動性因子　: Stability/安定性因子　:Receptibity/感受性因子

:Tautness/緊張性因子　:Novelty/新規性因子　:Aggressiveness/攻撃性因子　: Unassigned/その他　:研究の過程で使用

表 2-3 感性ワードの表現別抜粋 その 2 [30][36]

本研究で使用している感性ワード ◀

Matched – Mismatched	調和した – 不調和な	調和した感じ – 不調和な感じ	調和 – 不調和	調和感 – 不調和感
Material – Alive	物質的な – 生命的な	物質的な感じ – 生命的な感じ	物質 – 生命	物質感 – 生命感
Nostalgic – Novel	懐古的な – 革新的な	懐古的な感じ – 革新的な感じ	懐古的 – 革新	懐古的感 – 革新感
Nostalgic – Current	懐古的な – 現代的な	懐古的な感じ – 現代的な感じ	懐古的 – 現代的	懐古的感 – 現代的感
Nostalgic – Futuristic	懐古的な – 未来的な	懐古的な感じ – 未来的な感じ	懐古的 – 未来	懐古的感 – 未来感
Ordered – Inordered	規則的な – 不規則な	規則的な感じ – 不規則な感じ	規則的 – 不規則的	規則的感 – 不規則的感
Orderly – Disorderly	整った – 乱れた	整った感じ – 乱れた感じ	整った – 乱れ	整った感 – 乱れ感
Poor – Premium	低級な – 高級な	低級な感じ – 高級な感じ	低級 – 高級	低級感 – 高級感
Settled – Confused	穏やかな – 混乱した	穏やかな感じ – 混乱した感じ	穏やかさ – 混乱	穏やかさ感 – 混乱感 ◀
Settled – Disturbed	穏やかな – 邪魔な	穏やかな感じ – 邪魔な感じ	穏やかさ – 邪魔さ	穏やかさ感 – 邪魔さ感
Suitable – Unsuitable	適切な – 不適切な	適切な感じ – 不適切な感じ	適切さ – 不適切さ	適切さ感 – 不適切さ感
Traditional – Contemporary	伝統的な – 現代的な	伝統的な感じ – 現代的な感じ	伝統 – 現代	伝統感 – 現代感
Uncomfortable – Pleasant	不快な – 快適な	不快な感じ – 快適な感じ	快適 – 不快	快適感 – 不快感 ◀
Unfamiliar – Familiar	親しみにくい – 親しみやすい	親しみにくい感じ – 親しみやすい感じ	親しみにくさ – 親しみやすさ	親しみにくさ感 – 親しみやすさ感
Unsafe – Safe	不安な – 安心な	不安な感じ – 安心な感じ	不安心 – 安心	不安心感 – 安心感 ◀
Upsetting – Calming	動揺した – 落ち着いた	動揺した感じ – 落ち着いた感じ	動揺 – 落着き	動揺感 – 落着き感
Ordered – Chaotic	秩序付けられた – 混沌とした	秩序付けられた感じ – 混沌とした感じ	秩序 – 混沌	秩序感 – 混沌感
Functional – Decorative	機能的な – 装飾的な	機能的な感じ – 装飾的な感じ	機能 – 装飾	機能感 – 装飾感
fashionable – Dumb	オシャレな – ダサい	オシャレな感じ – ダサい感じ	オシャレ – ダサさ	オシャレ感 – ダサさ感
Lile – Dislike	好きな – 嫌いな	好きな感じ – 嫌いな感じ	好きさ – 嫌いさ	好きさ感 – 嫌いさ感
Love – Hate	好きな – 嫌いな	好きな感じ – 嫌いな感じ	好きさ – 嫌いさ	好きさ感 – 嫌いさ感
Favorit – Dislike	好む – 好まない	好む感じ – 好まない感じ	好み – 好まない	好み感 – 好まない感
Good – But	良い – 悪い	良い感じ – 悪い感じ	良さ – 悪さ	良さ感 – 悪さ感
Attached – No attachment	愛着のある – 愛着のない	愛着のある感じ – 愛着のない感じ	愛着 – 愛着のなさ	愛着感 – 愛着のなさ感
Safe – Dangerous	安全な – 危険な	安全な感じ – 危険な感じ	安全 – 危険	安全感 – 危険感
Artificial – Natural	人工的な – 自然な	人工的な感じ – 自然な感じ	人工的 – 自然さ	人工的感 – 自然さ感 ◀
Clean – Filthy	清潔な – 不潔な	清潔な感じ – 不潔な感じ	清潔 – 不潔	清潔感 – 不潔感
Cool – Not cool	カッコいい – カッコ悪い	カッコいい感じ – カッコ悪い感じ	カッコ良さ – カッコ悪さ	カッコ良さ感 – カッコ悪さ感
Cute – Dumb	かわいい – ダサい	かわいい感じ – ダサい感じ	かわいさ – ぶさいくさ	かわいさ感 – ぶさいくさ感
Modern – Retro	モダンな – レトロな	モダンな感じ – レトロな感じ	モダン – レトロ	モダン感 – レトロ感
Japanese style – Western style	和風の – 洋風の	和風の感じ – 洋風の感じ	和風 – 洋風	和風感 – 洋風感
Japanese – Western	日本的 – 西洋的	日本的感じ – 西洋的感じ	日本的 – 西洋的	日本的感 – 西洋的感 ◀
Real – Imaginary	リアルな – イマージナルな	リアルな感じ – イマージナルな感じ	リアル – イマージナル	リアル感 – イマージナル感
Everyday – Extraordinary	日常的な – 非日常的な	日常的な感じ – 非日常的な感じ	日常 – 非日常	日常感 – 非日常感
Countryside – Urban	田舎的な – 都会的な	田舎的な感じ – 都会的な感じ	田舎 – 都会	田舎感 – 都会感
Handmade style – Industrial	手作り風の – 工業的な	手作り風の感じ – 工業的な感じ	手づくり – 工業的	手づくり感 – 工業的感 ◀
Minimul – Maximum	ミニマルな – マキシマムな	ミニマルな感じ – マキシマムな感じ	ミニマル – マキシマム	ミニマル感 – マキシマム感
Special – General	特別な – 一般的な	特別な感じ – 一般的な感じ	特別 – 一般	特別感 – 一般感
Renovation style – New construction style	リノベーション風 – 新築風	リノベーション風感じ – 新築風感じ	リノベーション – 新築	リノベーション感 – 新築感
Relaxed – Stressful	リラックスな – ストレスな	リラックスな感じ – ストレスな感じ	リラックス – ストレス	リラックス感 – ストレス感
Brand-like – Nobrand-like	ブランドっぽい – ノーブランドっぽい	ブランドっぽい感じ – ノーブランドっぽい感じ	ブランド – ノーブランド	ブランド感 – ノーブランド感
DIY-like – Industrial	DIYっぽい – インダストリアルな	DIYっぽい感じ – インダストリアルな感じ	DIY – インダストリアル	DIY感 – インダストリアル感
Timeless – Get bord easily	飽きのこない – 飽きのき易い	飽きのこない感じ – 飽きのき易い感じ	飽きなさ – 飽き易さ	飽きなさ感 – 飽き易さ感 ◀
Calm down – Get excited	落ち着く – 慌てる	落ち着く感じ – 慌てる感じ	落着き – 慌て	落着き感 – 慌て感 ◀
Nostalgic – Unsympathetic	懐かしい – 疎ましい	懐かしい感じ – 疎ましい感じ	懐かしさ – 疎ましさ	懐かしさ感 – 疎ましさ感 ◀
Cozy – Spectacular	こじんまりした – 壮大な	こじんまりした感じ – 壮大な感じ	こじんまり – 壮大	こじんまり感 – 壮大感 ◀
Personal – Impersonal	個性的な – 無個性的な	個性的な感じ – 無個性的な感じ	個性 – 無個性	個性感 – 無個性感 ◀
Open – Closed	開放的な – 閉鎖的な	開放的な感じ – 閉鎖的な感じ	開放 – 閉鎖	開放感 – 閉鎖感 ◀
User friendly – Hard to use	使いやすい – 使いにくい	使いやすい感じ – 使いにくい感じ	使いやすさ – 使いにくさ	使いやすさ感 – 使いにくさ感 ◀
Reassurance – Anxious	安心な – 不安な	安心な感じ – 不安な感じ	安心 – 不安	安心感 – 不安感 ◀
Fashionable – Not cool	オシャレな – カッコ悪い	オシャレな感じ – カッコ悪い感じ	オシャレ – カッコ悪い	オシャレ感 – カッコ悪い感 ◀
With a sense of rotation – Tense	くるろぎ感のある – 緊張感のある	くるろぎ感のある感じ – 緊張感のある感じ	くつろぎ – 緊張	くつろぎ感 – 緊張感 ◀
Soft – Hard	柔らかな – 硬い	柔らかな感じ – 硬い感じ	柔らかさ – 硬さ	柔らかさ感 – 硬さ感 ◀
Stately – Frivolous	重厚な – 軽薄な	重厚な感じ – 軽薄な感じ	重厚 – 軽薄	重厚感 – 軽薄感 ◀
Gentle – Cold	暖かな – 寒い	暖かな感じ – 寒い感じ	暖かさ – 寒さ	暖かさ感 – 寒さ感 ◀
Incomplete – Complete	未完成感のある – 完成感のある	未完成感のある感じ – 完成感のある感じ	未完成 – 完成	未完成感 – 完成感 ◀
Functional – Hobbyist	機能的な – 趣味的な	機能的な感じ – 趣味的な感じ	機能 – 趣味	機能感 – 趣味感 ◀
Comfy – Unpleasant	快適な – 不快な	快適な感じ – 不快な感じ	快適 – 不快	快適感 – 不快感 ◀
Healed – Unpleasant	癒される – 不快な	癒される感じ – 不快な感じ	癒され – 不快	癒され感 – 不快感 ◀
Comfortable – Unpleasant	心地よい – 不快な	心地よい感じ – 不快な感じ	心地よさ – 不快	心地よさ感 – 不快感 ◀
Unified – Irregular	統一感のある – 不揃いな	統一感のある感じ – 不揃いな感じ	統一 – 不揃い	統一感 – 不揃い感 ◀
Simple – Complex	シンプルな – 複雑な	シンプルな感じ – 複雑な感じ	シンプルさ – 複雑さ	シンプルさ感 – 複雑さ感 ◀
Low center of gravity – High center of gravity	低重心の – 高重心の	低重心の感じ – 高重心の感じ	低重心 – 高重心	低重心感 – 高重心感 ◀
Universal – Special	普遍的な – 特殊な	普遍的な感じ – 特殊な感じ	普遍 – 特殊	普遍感 – 特殊感 ◀
Sustainable – Unsustainable	持続可能な – 一時的な	持続可能な感じ – 一時的な感じ	持続可能 – 一時的	持続可能感 – 一時的感 ◀
With good texture – With bad texture	良い肌ざわり感のある – 悪い肌ざわり感のある	良い肌ざわり感のある感じ – 悪い肌ざわり感のある感じ	良い肌触り – 悪い肌触り	良い肌触り感 – 悪い肌触り感 ◀
Spacious – Unspacious	広さ感のある – 狭さ感のある	広さ感のある感じ 狭さ感のある感じ	広さ – 狭さ	広さ感 – 狭さ感 ◀
Refreshing – Overcast	スッキリした – どんよりした	スッキリした感じ どんよりした感じ	スッキリ – どんより	スッキリ感 – どんより感 ◀
Contemporary –	現代的洋風な –	現代的洋風な感じ	現代的洋風 – 古典的洋風	現代的洋風感 – 古典的洋風感 ◀
Japanese modern –	和モダンな –	和モダンな感じ	和モダン –	和モダン感 – ◀
Modern western style –	地域的個性のある –	地域的個性のある感じ –	地域的個性 –	地域的個性感 – ◀
Wood texture –	木の素材感のある –	木の素材感のある感じ –	木の素材 –	木の素材感 – ◀
Good old –	古き良き –	古き良き感じ	古き良き –	古き良き感 – ◀
Ecological –	エコロジカルな –	エコロジカルな感じ –	エコロジカル –	エコロジカル感 – ◀
Designers style –	デザイナーズな –	デザイナーズな感じ –	デザイナーズ –	デザイナーズ感 –
Architect-like –	建築家っぽい –	建築家っぽい感じ –	建築家 –	建築家感 –
House maker-like –	ハウスメーカーっぽい –	ハウスメーカーっぽい感じ –	ハウスメーカー –	ハウスメーカー感 –
Old folk house style –	古民家風 –	古民家風感じ –	古民家 –	古民家感 –
Showa style –	昭和風 –	昭和風感じ –	昭和 –	昭和感 –
Taisho style –	大正風 –	大正風感じ –	大正 –	大正感 –
Meiji style –	明治風 –	明治風感じ –	明治 –	明治感 –

これだけ多種多様な言語表現があることと、表現そのものにも個人差があり、同じ感性ワードでも表す意味が個別なものとなると考えられる。この様に多様な感性を用いて分析し、論じることには限界があると考えられる。

2.1.3. 感性要求

高度情報化社会の進展にコンピュータは欠かせないものとなっている。同時に、情報化が進み近年ソフトウエア開発が盛んになってきた。ソフトウエア開発における要求仕様化プロセスを工学的に定式化する技術として要求工学[37]が注目を集めている。要求工学の技術が、人工的事物のデザインに利用されている。

「要求」という言葉は、日常生活でもよく使われる。広辞苑(岩波書店)によれば、「必要である、当然であることとして強く求めること」とある。システム工学や情報工学の分野で要求獲得に関する議論が展開され、「要求工学はソフトウエア工学の一部として2000年より活動が始まっている」[37]。大西・郷(2002)は要求工学の分野で、要求の定義は行っていないが、「ソフトウエア要求」として「ソフトウエアのユーザがソフトウエアに当然備わっているべきと考えた機能や性能」として定義している[38]。本研究では、この定義によって、「要求とは、ユーザがデザインを行う人工的事物に当然備わっているべきと考えた機能」と定義する。

また、非機能要求とは、機能要求以外の要求」と定義されている。要求工学の中で分類している「なすべき必要な要求(機能要求)」と「付加的な要求(非機能的要求)」の定義[38]から、非機能的要求をさらに分類し、**感性要求を「人の感性などの心的な感覚やイメージにもとづく要求」として定義する。**

山中(1994)は、「感性は、思考や判断に先立つ感覚的な体験である。」[39]と述べている。また、感性は、思考や判断に先立つ感覚的な体験であることから、石田・湊・小澤(2004)は、「人が商品を購入する場合の意思決定の場面で影響のあること」を指摘しデザインプロセスの最終工程での評価やテストの段階でも、思考や判断に感覚的な体験としての感性が影響を及ぼすと指摘している[40]。また、柿山(2005)は、感性の測定方法そのものにも課題のあることを指摘している[41]。

この様に、デザイン解の評価やテストの評価項目の選択では、ニーズやシーズから把握された要求との関連で設定さるのが一般的であるので、デザイン解のデザインプロセスで、なすべき必要な要求としての機能要求を十分に獲得することが、最適なデザイン解を創出させうる要因と考えられる。

さらに、システム工学の分野で、赤(2016)は、「システムの利用に当たり『心地よさなどの』非機能要件が失われた時、真っ先にシステムの利用がなされなければシステムは無意味となり、非機能要件は最優先されるべき要件である」[42]と指摘している。

2.1.4. 環境心理学調査手法等

建築デザインの分野で、乾ら(1998)は、「建築対人間の関係を明らかにするデータなしには、設計が不可能になってきた。」[19]ことを指摘している。讃井・乾ら(2000)は、認知心理学的な人間モデル[43]を採用し、それらのデータ取得のための方法が、環境心理調査手法としてまとめられてきている。この様に感性などの把握が難しく本質的な問題をデータで捉えようとする、環境心理調査手法が着目され建築デザインの領域のみならず、さまざまな分野の調査やデザインに活用されている。

本研究では、建築デザインの分野で研究されてきた、環境心理学調査手法を、知識科学の視点で、創造技法や発想法などの他分野の方法を、解釈し取り入れていくために、**「環境心理学調査手法等」**と表して研究を展開していく。この様に横断的に分野を捉え、統合しひとつの方法を提案することが、知識科学的なアプローチである[6]と考えている。

高橋ら(2020)は、創造的な問題解決の技法を「創造技法」[44]として、創造的な問題解決の実践で具体的に使う方法を、「発想を日々の習慣にさせる技法」として 4 個、「ひらめきを誕生させる方法」として 5 個、「アイデアを企画にまとめる技法」として 4 個、「企画を実現させる方法」として 5 個、合計で 18 個、実例で示している。高橋ら(2002)は、「創造力辞典」[45] で、「発散技法」として 35 個、「収束技法」として 21 個、「統合技法」として 21 個、「態度技法」として 11 個を、「創造力」をキーワードとして、多数紹介している。

松井(2007)は、「発想とは、『思いつくこと。思いつき』あるいは『思いや考えを形に表わすこと』(広辞苑、岩波書店)である。発想力はすべての人に備わっているが、その能力には大きな差異があることも確かである。しかし、本人の持って生まれた能力以上に、発想するための方法論、つまり『発想法』を身につけて活用しているかどうかが重要なのである。」[46]として、発想法について整理している。発想法を、「発散技法」として「自由連想法」、「強制連想法」、「類比発想法」に整理し、「収束技法」として「空間型」と「系列型」に整理して検討し、代表的な発想法を紹介している。

Anemic van Boeijen /アネミック・バン・ボエイジェンら(2004)は、「デザイン思考の教科書」[47]において、優れたデザインが新しいデザイン手法(デザインで用いられる手法)によって創出されていることを述べながら、デザイン手法について、手法の詳細な説明のみに終始することなく、具体的なプロジェクトでどの様なデザイン手法が利用されているのかを示している。「DISCOVER/発見」のセクションでは 22 個、「MODELS,APPROACHIES & RERSPECTIVE/モデル・アプローチ・視点」のセクションでは 11 個、DIFINE/定義」のセクシ

ョンでは 8 個、「EVALUATE/評価・決定」のセクションでは 12 個、「具体化/シミュレーション」のセクションでは 5 個、合計 58 個を紹介している。

山崎ら(2009)は、「情報デザインの教室」の中で情報デザインプロセスを 4 つのプロセスに整理し、それに対応させてデザインの手法を紹介している。「ユーザ調査のための手法」として 5 個、「コンセプトのための方法」として 6 個、「視覚化のための手法」として 7 個、「デザイン評価のための手法」として 2 個、合計 20 個の手法を紹介している。

福田ら(2009)は、「感性を科学する方法」[49]として、「我々が社会に存在する人や物に対して持つ、愛着や疑問や純粋な興味といった類のものを、そのまま題材にしてそれを評価し、解明し、あるいは予測し、新しいものを作り出すといった作業のプロセスそのものが、人間工学という学問である。」[49] と述べている。この中で 12 個の「評価法」を体系づけて紹介している。

この様に、デザインプロセスで利用されている方法は呼び名も含めてさまざまである。本研究では、建築デザインの領域から検討されてきた、環境心理学調査手法に着目しながら。先に示した様々な手法のなかから、特に人の主観である感性に着目することとし、人の主観や感性を特定するために、**画像(写真やイメージ)**を利用する方法について検討する。

この様に、調査方法、創造技法、発想法などの手法は、さまざまに提案されている。本研究では、デザインプロセスに着目し、特にユーザ感性に基づく感性の探索について考察を進める。

2.2. デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索

2.2.1. はじめに

「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索」について、既存の「デザインプロセス」を、先行研究を参考にしながら考察し、「デザインプロセスモデル」を想定する。想定した「デザインプロセスモデル」により、「ユーザ感性要求の探索プロセス」を考察する。併せて、「デザインの推論とユーザ感性要求の探索」と「デザインにおけるユーザ感性要求の探索」について考察することで、「デザインプロセスにおけるユーザ感性の探索」の特徴を示し、本研究で提案する方法がデザインプロセスのどの部分に着目した方法となっているのかを示す。

2.2.2. デザインプロセス

デザインプロセスについて、前川(2015)は「思考の方法やプロセスの外在化はデザイナ自身の思考を客観的に把握しやすく、思考を進化する効果もあると考える。」[50]として詳細に複数のデザインプロセスモデルを考察している。次の2つのデザインプロセス、「人間中心デザインのプロセス規格」、「デザイン思考のプロセス」について、以下に整理し、本研究で取り扱うデザインプロセスを示す。

人間中心デザインのプロセス規格である ISO9241-Part210[51]では(図 2-1)の様にデザインプロセスが示されている。デザインプロセスは、5つの作業工程で構成される。工程は概ね以下からなり、①人間中心設計の計画、②利用状況の把握と明示、③ユーザの要求事項の明示、④設計による解決策の作成、⑤要求事項に対する設計の評価、そしてこれらの適切な反復である。考察として、ISO9241-Part210 を参照するだけでは、要求事項をどの様にデザイン創造に取り入れるかという思考プロセスについての示唆が得られず、人間中心デザインにおける理想的な作業フローの概略的な提示に留まっている。

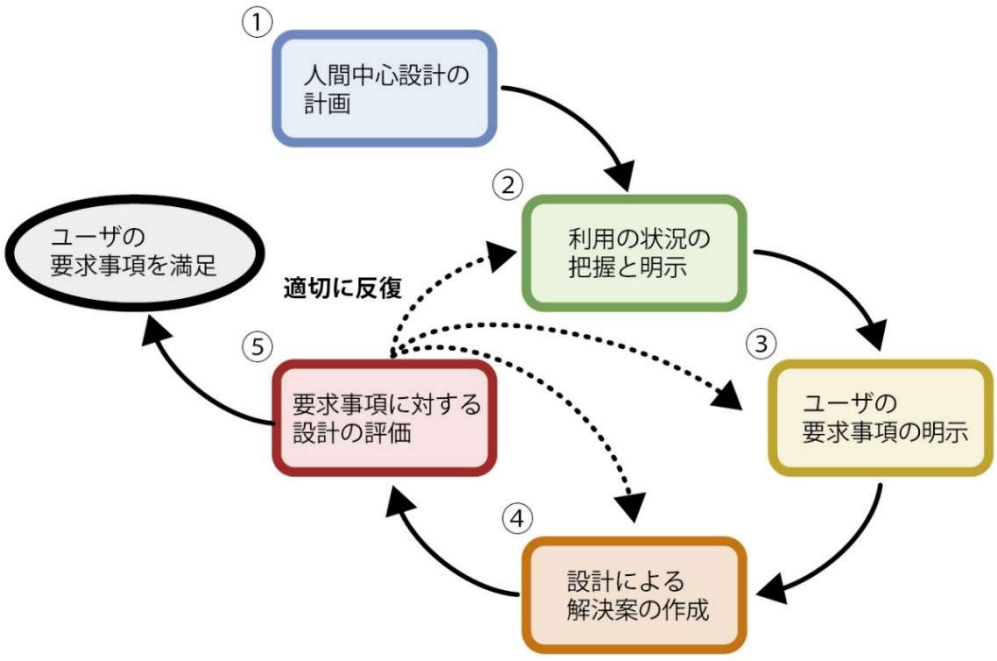


図 2-1 ISO9241-Part210 のデザインプロセス規格[50]に加筆

また、近年実践的かつ創造的な問題解決方法、もしくは、解決の創造についての形式的な方法として、デザインの実践に応用されている「デザイン思考」では(図 2-2)の様に、デザインプロセスを 5 つの作業ステップで構成している。ステップは概ね以下に示す内容である。①Empathize (共感), 利用状況の調査とユーザとの共感、②Define (問題定義), 問題と要求事項の定義、③Ideate (アイデア)デザイン案の創造, ④Prototype (プロトタイプ)、プロトタイプの作成、⑤Test (テスト), テストと評価, そしてこれらの反復である。考察としては、暗黙的になりがちだったデザイン検討を作業ベースで説明することによって、非デザイナであっても理解し実践しやすくした点に特徴があるとしている[52]。

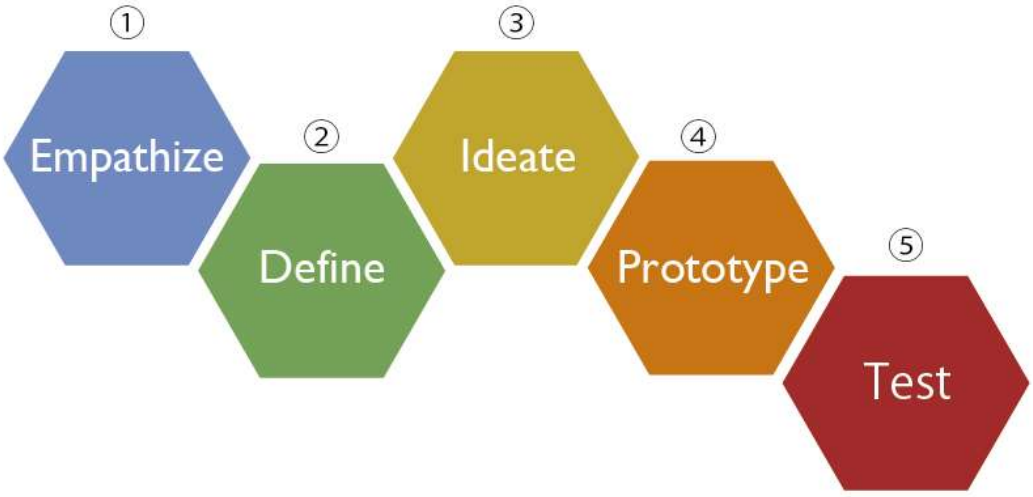


図 2-2 デザイン思考の5つのステップ[52]

既存のデザインプロセスの検討からデザインプロセスモデルを(図 2-3)の様に設定し、デザインプロセスの各ステップでどの様にユーザ感性要求の取り扱われ方を検討し、感性要求の把握のプロセスを検討する[53]。

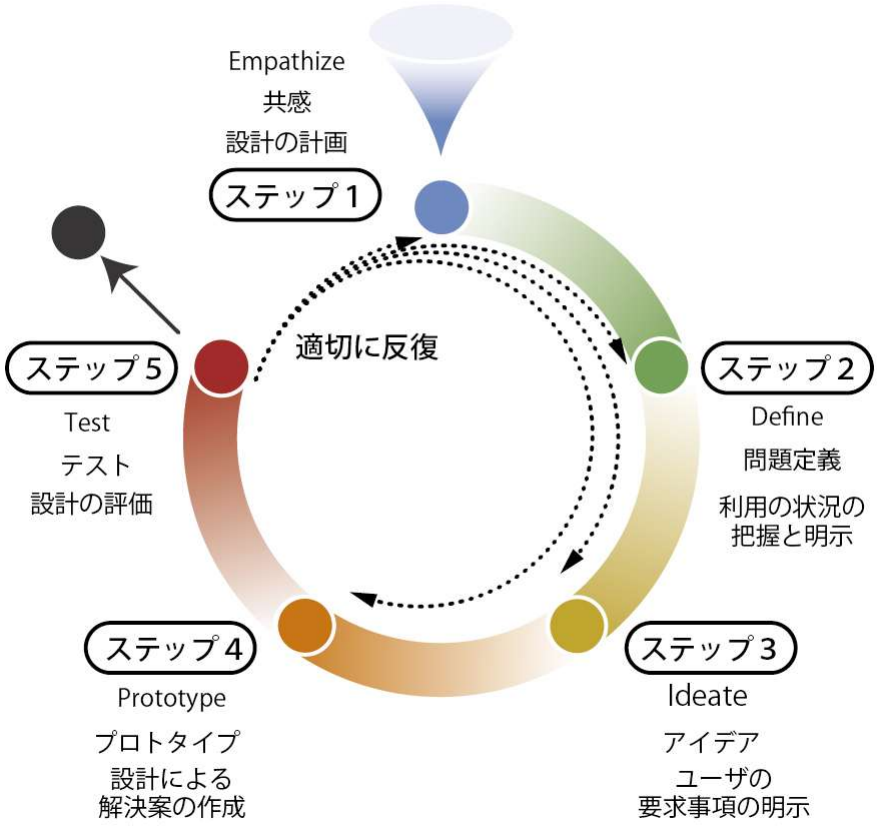


図 2-3 デザインプロセスモデル([53]の図4へ加筆)

ステップ1では、調査などにより、企画・計画が立案される。ユーザとの Mpathize/共感を図ることで、計画の具体化が始まるため、感性要求についてこの段階から外観の印象や使用勝手、ユーザの利用や消費行動など、計画の段階から感性要求としてこのステップで特定し、明示されるケースが多くなってきている。

ステップ2では、利用状況の把握と明示を行い、Difine/問題定義を行う、一般的な過去のニーズを取得するほか、要望や機能や性能に対するニーズを把握し、利用状況などから

問題や課題の推論を行う。ユーザ感性要求の把握の視点からは、感性要求における過去のニーズを明示し、問題や課題の推論が行われる。

ステップ3では、ユーザの要求事項を明示し、Ideate/アイデアを出し合う、プロジェクトの目的・目標、コンセプトなどの明示もこのステップで行うのが一般的である。ブレインストーミング、ワークショップ、KJ 法[54] [55]などの発想法、創造技法、デザインツール、グループ意思決定支援ツール[56]などの方法を利用して、プロジェクトの目的・目標、アイデアやコンセプト、ユーザ要求事項の獲得を行う。感性要求は，過去に取得された感性評価のデータを活用し非内省的に一般的な感性要求を特定できるが、暗黙知となり潜在化しやすい感性要求は一般に特定しにくく、環境心理調査手法などを利用し、アイデアの創出が進められる。

ステップ4では、設計による解決案を作成する。Prototype/プロトタイプの制作を行う。目的・目標、コンセプト、明示されたユーザ要求事項を検討し、解決案を具体的に作成する。建築などの大規模な対象では、デザインプロセスで現物大のモックアップをつくるケースは少なく、スケッチ、模型、CG、3D プリンターなどを活用しプロトタイプを作成する。感性要求に対する視点からは、このプロトタイプをステップ5で評価することを前提に可能な限り実際に即し、感性に働きかけられ形で作成していくことを考慮してプロトタイプを作成する。

ステップ5では、要求事項に対する設計の評価、Test/デストを行う。プロトタイプをさまざまな視点から評価しテストを実施する。感性要求に対する視点から明示された感性要求に示に沿ってデザインされたのか、デザインのステップで新たな感性価値の創造の有無はどうか、創造されている場合の評価への取り扱いなどを確認し総合的な評価を行建設工程に進むが、評価によっては，各ステップを慎重に振り帰りながら，適切に反復し評価の得られるまでデザインを行っていく。

本デザインプロセスモデルは、デザインの行為をひとつのサークルで示している。デザインの評価の段階で、示されたデザイン解が十分な評価が得られない場合には、適切な反復が行われる。野中は(2000)SECI モデル[7]で、これをスパイラル状に繰り返すモデルを提案している。また、敷田(2005)が提案したサーキットモデル[15]では、デザインの行為を行う内部と外部、発信と形成を交差させ、その交差部にコアを設けるモデルを提案している。

デザインプロセスでは、デザイン解を創出し、デザインプロセスは一旦終了するが、デザイン解に何らか課題の残ることがあれば、デザインプロセスは反復し、繰り返されると捉えるのが一般的である。

2.2.3. ユーザ感性要求の探索プロセス

未来にデザインされる人工的事物に対して、デザインチームは、デザインのニーズやデザインのシーズ[57]を特定し、未来の価値や意味を推論しながらデザインを行っている。感性評価に用いる感性ワードは、デザインプロセスの初期では、ユーザ感性要求は暗黙知となり潜在化しやすいので特定することは比較的困難である。

ユーザ感性要求は既往の人工的事物に対する感性評価により得ることが知られている。ユーザ感性要求の探索のプロセスは、初期プロセスと後期プロセスの2つに整理ができる。

初期プロセスで、ユーザへのヒアリングなどから、ユーザ感性要求は探索され、言語化により感性ワードの特定がなされる。この段階では、評価するものがない状態であるから、ユーザの内省を主観的に探索する方法とならざるを得ない。

後期プロセスは、特定された感性ワードに関して、さまざまに「ユーザ感性の働きに関する推定」が行われ「ユーザ感性要求の把握」が行われる。それを根拠として、デザインアイデアの製作やプロトタイプが制作される。これらのデザインプロセスでの制作物、そしてデザイン解の評価やテストを通して、ユーザ感性要求を反復的に探索している。

本研究では、デザインプロセスの初期では、ユーザ感性要求は暗黙知となり潜在化しやすいことから、ユーザ感性要求の探索の初期プロセスに着目する。また、ユーザの再生に著者らが作成したデザインプロセスモデル[57]に加筆示し、下図(図 2-4)に示す。

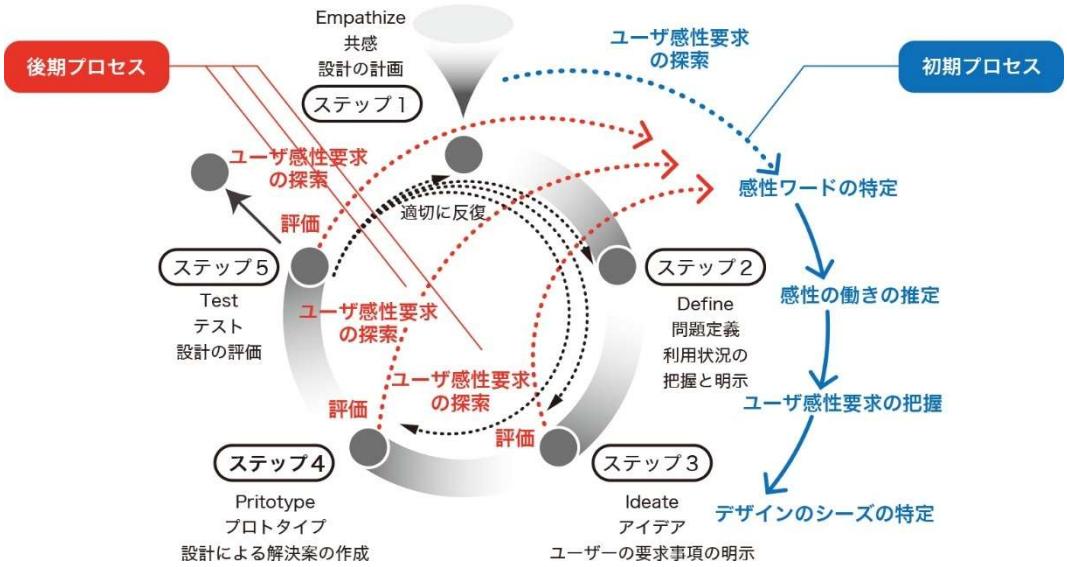


図 2-4 デザインプロセスモデルとユーザ感性要求([57]の図4へ加筆)

2.2.4. デザインの推論とユーザ感性要求の探索

永井(2011)は、シーズのデザインについて、「言葉にならない体験を非常識として、デザインが創造的となる契機は新しいものとしての非常識を探すことから始まる。」[4]としている。つまり、暗黙知としてのシーズを探索することは創造的なデザインを導出するひとつの方法であると考えられる。前川(2020)は、デザイン活動のプロトタイピングにおける推論過程を、パースの探求の理論に基づくデザイン推論のダブルサイクルモデルとして表している[58]。デザインプロセスでは、ユーザ感性要求についても、探索のサイクルで記述され、要求として獲得されれば、解決のサイクルへ移行すると読み取ることができる。

デザインプロセスの途中段階では、アイデア、コンセプト、問題定義などは推論である場合が多く、感性ワードの特定についても、その途中段階では、推論の状態であることが多い。前川は、デザインプロセスをデザイン推論のダブルサイクルモデルで表し、解決サイクルを2つのサイクルで示している(図 2-5) [58]。

デザインプロセスの初期工程では、デザイン解をあらかじめ知ることはできないだけでなく、具体的なゴールは予め定まっていない。感性はデザインプロセスの初期工程では、曖昧なまま推論の中で扱われ、探索のサイクルの中で、新たな気づきとして顕在化し、新たなデザインのシーズとして示され、感性要求として獲得されていくと考える方が自然である。

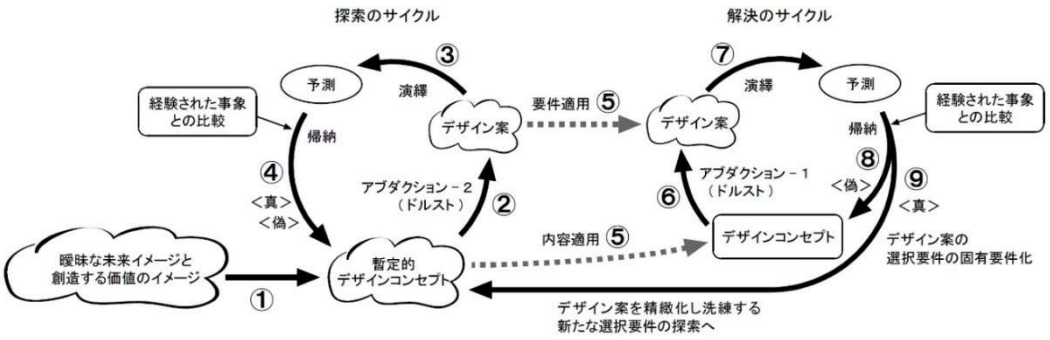


図 2-5 デザイン推論のダブルサイクルモデル[58]

2.2.5. デザインにおけるユーザ感性要求の探索

グループ写真 KJ 法などの創造技法で、チーム内で参加者が他の参加者の暗黙知としての感性を非内省的に探索し特定しているケースがある。松前・永井(2019)は、デザインワークショップなどの共創における相互主観性[60]の働きを下図の様に示している(図 2-6)[61]。

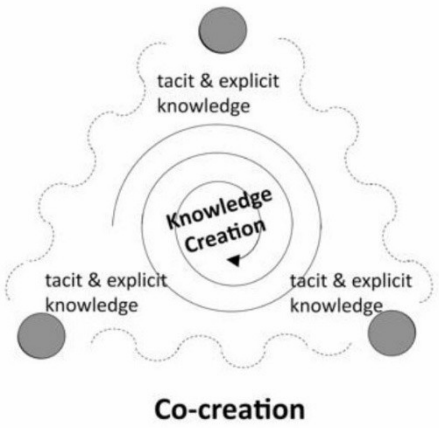


図 2-6 共創に関するダイアグラム[61]

相互主観性の働きについて、野中ら(2020)は、「SECI モデルの共同化とは、相互主観性の三つの段階（感性の綜合・知性の綜合・感性と知性の綜合）を経て、暗黙知を組織的に共創し、『われわれの主観』を生み出すプロセスにほかなりません。」[62]と指摘しており、一個の主観を超えて多数の主観に共通することであると捉えている。

事例である建築デザインの分野では、デザインチームが共創するデザイン分野であることから、共創における相互主観性の働きは、感性要求の把握においても参考にできる。ユーザ感性要求の把握においては、主観的な自己が他者の暗黙知となり潜在化しやすい感性に共感することから探索の気づきとなる場合もある。

2.2.6.考察とまとめ

「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索」について、既存の「デザインプロセス」を、先行研究を参考にしながら考察し、「デザインプロセスモデル」を想定した。想定した「デザインプロセスモデル」により、「ユーザ感性要求の探索プロセス」を考察した。

デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索においては、ユーザ感性要求の探索プロセスをデザインプロプロセスの中で示し、本研究で取り扱うユーザ感性要求の初期プロ

セスを示すことができた。ユーザ感性要求の探索の初期プロセスでは、デザインプロセスでの制作物についても、制作以前の段階となる。つまり、人(ユーザ)と人(デザイナ)の間に、オブジェクトとなるものがなにもない状況にある場合が多い。したがって、ユーザ感性要求の探索は、ユーザ感性要求の初期プロセスにおいて、ユーザの内省を探索による主観的な方法による方が実用性のあることを示した。

併せて、「デザインの推論とユーザ感性要求の探索」と「デザインにおけるユーザ感性要求の探索」について考察することで、「デザインプロセスにおけるユーザ感性の探索」の特徴を示し、本研究で提案する方法が、デザインプロセスのどの部分に着目した方法となっているのかを示した。

画像を利用する方法においては、相互主観性の観点で、グループで探索をした場合には、非内省的な視点でユーザ感性要求の探索が可能なことも想定される。本研究は、デザイナとユーザの1対1の関係で、ユーザの内省の探索による主観的な方法を検討する。

2.3. ユーザ感性要求の把握

2.3.1. はじめに

システム工学[62]や要求工学の分野で、要求を定義するプロセスには、1)要求獲得、2)要求仕様化、3)要求検証、4)要求管理の 4 つのプロセスで整理している[38]。建築のデザインプロセスでは、ユーザの要望のみならず、建築の建設される場所の条件や建築に備わっていなければならない条件などから、クライアントやデザイナが要求を定義していると考えられるが、要求を定義するプロセスについての議論が十分ではないだけでなく、要求獲得の方法に関する議論も不十分であると考えられる。

暗黙知となり潜在化しやすいユーザ感性要求は、感性と同様に人間の心理的な現象として考えられる。よって、要求を定義するプロセスに従って、デザインプロセスの初期に明示し、把握することは一般に困難である。

そこで、「ユーザ感性要求の把握」について、「ユーザ感性要求の把握における同定と推定」について検討し、「構造同定における感性ワードによる評価構造の推定」と「パラメータ同定おける感性の働きの推定」について考察することで、デザインプロセスの初期において、ユーザ感性の探索の課題等を把握し、「ユーザ感性要求の把握」の在り方の実用性を示す。

2.3.2. ユーザ感性要求の把握における同定と推定

感性は人間の心理的な現象として捉えられると考えられている。E.Keen/E.キーン(1989)は、現象学的心理学で「経験を明確化するひとつのやり方は、もろもろの出来事が私たちにとって何を意味しているかを探求することだ。」[63]と指摘している。

要求獲得について、谷地(2017)は、「要求獲得が不十分なまま設計・開発されたシステムがクライアントによって検証をうける。前工程の低品質は当然のことながら、アウトプットとしてのシステムの品質に反映される。」[64]と指摘している。

知識科学の分野で、野中・山口(2019)は、現象学[65]の分野に着目しながら、現象をしっかりと捉えることにより、価値創造につながることを指摘している[65]。赤松(2011)は、現象学について、「現象学は主観的意識から現象の背後にある絶対精神を把握する哲学の手引き」[67]として示される。

環境心理調査手法の議論の中で、宇治川(2000)は、「さまざまな現象を扱うシステム科学には、構造同定とパラメータ同定という概念がある。構造同定とは、現象にかかわる要因を確定し、それらの関係を確定する行為であり、パラメータ同定は、それらの関係を定量化する行為である。この様に、変数や要因の実用性を検討する行為(モデル化)に名称を課し、研究のプロセスと位置付けることは、大きな意味がある。」[68]としている。と説明されている。そこで、感性要求の把握のひとつの方法として、構造同定とパラメータ同定の両面で検討する。宇治川(2000)は、また、「同定(どうてい、英: identify, identification)とは、科学全般の用語で、ある対象についてそれが「何であるか」を突き止める行為(名前・正体・同一性を特定する行為)を指す。」[68]

暗黙知となり潜在化しやすいユーザ感性要求は、感性と同様に人間の心理的な現象として考えられる。よって、要求を定義するプロセスに従って、デザインプロセスの初期に明示し、把握することは一般に困難である。また、ユーザ感性要求は、機能要求のとして獲得することも困難だと考えられる。そこで、人間の心理的な現象を構造同定とパラメータ同定することで推定し、デザインチームによる推察を通して、把握していく方法が自然だと考えられる。「推定」とは、「周囲の状況や情報に基づいて、おしはかって決めること。推測決定すること。また、その様にして得たもの。」、また、「把握」とは、「しっかりと理解すること。」と、それぞれ広辞苑(岩波出版)にある。

2.3.3. 構造同定における感性ワードによる評価構造の推定

宇治川(2000)は、「構造同定とは、現象にかかわる要因を確定し、それらの関係を確定する行為である。」[68]としている。環境心理学調査手法等の手法やデザインプロセスでの捉え方を考察し、人の感性を構造化して推定する方法について考察する。

建築デザインの分野で、瀬口（1977）は、設計プロセスで使用される言葉の使用パターンについて、ネットワーク図を用い分析する方法を提案し、外山・門内（1978）らは、設計方法論として、デザイン記号論の展開を始めている。建築デザインの分野では、設計やデザインという行為をひとつの現象として捉え理解していこうとする研究が 1970 年後半から進められている。

環境心理調査手法のひとつとして知られる評価グリッド法では、人の評価構造を推定する方法として、半構造化面接（半構造化インタビュ）[69][70]により、評価得点の差を使いながら、画像等を比較し抽出された言語を用い、ラダーリングの方法に従いネットワーク図で人の評価構造を推定する方法が知られている。

PAC 分析では、人の認知構造を推定する方法として、半構造化面接により「浮かんできたイメージを好きなだけ挙げてください。」という設問から抽出された言語を用い「類似度/非類似度」を記録し、主観的な類似度評定を用いた認知構造の推定方法として、ネットワーク図で人の認知構造を推定する方法[71]が知られている 。

人の思考の構造を示す場合、評価グリッド法のように、**ものの良し悪しを判断し構造化して示す場合を、「評価構造」**と表現する。一方、PAC 分析のように、**人の思考に浮かぶ主観的なイメージを構造化して示す場合を「認知構造」**と表現する。

デザインプロセスの初期に、ユーザ感性要求を把握する上で、暗黙知となり潜在化しやすいユーザ感性要求を、ユーザが言語化することに比べ、好みの画像の選択は、ユーザ感性を働かせ、直感的に選択することが容易であるという特徴に着目している。この理由により、ユーザの好みの画像を選択していることから、この画像に基づいて構造化された結果を「評価構造」と表現することとする。

デザインチームにとって評価構造の推定は、デザイン解の意味やイメージに対するチーム内の共感を得るための説明の根拠と考えられる。同時に、デザインプロセスの工程で、ユーザの評価構造を推察することで、デザインプロセスでの制作物の評価が各段階で行えることとなり、デザインプロセスが効率化されると考えられる。

2.3.4. パラメータ同定における感性の働きの推定

宇治川(2000)は、「パラメータ同定は、現象に関わる要因の関係を定量化する行為である。」[68]としている。既存の感性評価法等の手法やデザインプロセスでの捉え方を考察し、人の感性を客観的に推定する方法について検討する。

暗黙知となり潜在化しやすい感性を、デザインに取り入れる方法は、さまざまな方法が提案されている。石原(2005)は、「感性の評価測定法」として、4 個の方法と、「感性の分析法」として 7 個の方法を紹介している[72]。また、福田ら(2009)は、「人の感覚を評価する方法」として、「官能評価法」、「他覚的評価法」、「複合評価法」の3つのカテゴリーの中から 12 個の方法を紹介している[49]。建築デザインの分野でも上記の方法を使用する場合が多いと考えられる。北村ら(2008)は、「都市・建築の感性デザイン工学」で、質感、音響、室内の快適性、におい、うるささ、明るさなどの、感性や感覚の観点でさまざまな測定と分析方法の提案を行っている[73]。

感性の評価構造の推定から、それらに使用された感性ワードを用いて感性を評価する方法は、SD 法やME法(マグニチュード・エスティメーション法/Magnitude estimation Method： マグニチュード推定法または量推定法)[74]が知られている。SD 法は、「各刺激に対して、人が抱くイメージを明らかにするために用いられている。」[36]と説明している。ME 法は、「刺激の物理量と、それに対する人の感覚的な心理量を数値化することで、様々な刺激に対する人の感じ方やその特徴を明らかにすることができる。」[75]と説明している。つまり、SD 法については構造同定を客観的データで示していく方法に対して、ME 法は人の感じ方やその特徴を客観的データで取得できるということから、ユーザ感性要求の把握の観点で有効だと考えられる。

デザインチームにとってユーザ感性要求について、感性評価実験により客観的なデータを取得し、その分析による結果についても、「構造同定と感性ワードによる評価構造の推定」で述べたのと同様に、デザイン解の意味やイメージに対する共感をえるための説明の客観的な根拠と考えられる。同時に、デザインプロセスの工程のでもデザインプロセスでの制作物の評価が各段階で行えることとなり、デザインプロセスが効率化されると考えられる。

一方、建築デザインのステークフォルダやユーザが少人数である場合がある。大量のデータ取得が必要になるなどの理由で実験が大規模で長期にわたる実験は、デザインプロセスに馴染まないと考えられる。また、感性評価実験より得られる結果とはユーザでは、デザイナとユーザの組み合わせのような、1対1の場合について検討しているが、感性ワード

ごとに個別に、ユーザに対する深いインタビュや行動観察などと組み合わせる方法などの検討も必要となる。

2.3.5. 考察とまとめ

「ユーザ感性要求の把握」について、「ユーザ感性要求の把握における同定と推定」について検討し、「構造同定における感性ワードによる評価構造の推定」と「パラメータ同定おける感性の働きの推定」について考察し、デザインプロセスの初期において、ユーザ感性要求の探索の課題等を把握し、「ユーザ感性要求の把握」の在り方の実用性を示した。

「構造同定における感性ワードによる評価構造の推定」について、デザインプロセスの初期において、デザインという行為が行われる前であるから、暗黙知となり潜在化しやすいユーザ感性要求の構造同定においては、画像に基づいて言語化し特定された「感性ワード」を用いて構造化し、ユーザ感性要求に基づく評価構造として推定する方法を示した。

「パラメータ同定おける感性の働きの推定」について、感性評価手法について検討した。ME 法については、人の感じ方やその特徴を客観的データで取得できるという点から、ユーザ感性要求の把握の観点で、ME 法を利用することとした。

第3章　ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握

3.1. はじめに

「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、「環境心理学調査手法等の検討」として、既存の方法について個別に検討し考察を行い、提案する方法の基本的な構成を示す。次に、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、基本的な構成を示した方法で、建築デザインを事例として「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」を提案する。また、「ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、「合成ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、そして「感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」のひとつの方法を併せて提案する。

3.2. 環境心理学調査手法等の検討

3.2.1. 検討方法

環境心理調査手法が着目され、環境や建築のデザイン領域のみならず、さまざまな領域のデザインに活用されている。

既存の環境心理調査手法等について、デザインプロセスの初期での利用を前提として、画像を用いられている方法を選択し、個別に検討を行う。個別の検討に当たっては、関連の先行研究についての調査を行い検討する。次に、既存の環境心理調査手法等から実験の手順に採用可能な方法を組合せ、暗黙知となり潜在化しやすい感性ついて、人の評価構造や認知構造の推定により、明示する方法を提案する。方法の提案に当たっては、それぞれの方法に対する要件や方法の検討によって明らかになる問題点などを、個別に検討する。

検討を進めるにあたり、既存の環境心理調査手がこれまで前提としてきた。認知心理学的な人間モデル[43]の採用を前提としている。環境心理調査手法等についての個別の検討に当たり、次の4つの要件を設定した。設定した4つの要件に環境心理学調査手法等を個別に検討し、組み合わせ再構成する方法とする。

1） 暗黙知となり潜在化している感性を含め、より実情に即して詳細に感性を捉え、主観を尊重し内省的な探索を促す方法であること。
2） 感性をより機能的に記述でき機能要求(具体的な条件や状態)として記述できること。
3） 人がどの様な観点から感性要求を出しているのかを、より実情に即して詳細に記述できること。
4） デザインプロセスの初期プロセスで、デザインチームの構成員が信頼性と実用性という観点から取り扱うことができること。

3.2.2. 評価グリッド法

個人の評価構造を探る方法として知られている「評価グリッド法」は、讃井純一郎ら(1996))が「レパートリーグリッド法の発展手法」として開発した手法で、後に「評価グリッド法」と改称された。評価グリッド法は、評価項目を抽出し、Contruct/コントラクト[76]にまとめ、エレメントを選定、エレメントの比較を通じて評価項目の抽出を行い、出された評価項目について、ラダーリングを行い、抽出された上位・下位の評価項目をネットワーク図で表し評価するものである。個人の評価構造の定性評価が行え,評価に関わる要素抽出により要素間のつながりの把握が可能だが定性的な把握となる。面接手法は半構造化面接となっており、心理的侵襲が少ない。

ラダーリングとは、D.N.Hinkel / D.N.ヒンケル(1965)によって開発された、コントラクトの上位とコントラクトの下位を抽出するための技法であり、結果をネットワーク図で示し、個人の心理構造を主観的に表すことが可能であり、評価構造を図で示し把握できる方法として知られている。

土田(2022)は、「ここでもっとも問題となるのがラダーリングである。ラダーリングには『・・・回答者を疲れさせたりその場しのぎの回答を強要したりといった弊害もあり、深追いは禁物である。』という指摘があるとおり、ここで戸惑う回答者は多い。また、『・・・自分の考えを階層的に構成できないため、いくら説明しても単に言い換えているだけの回答者もいる。』との報告のとおり、ラダーリングしても同じレベルで堂々巡りしてしまう場合も時として見られる、ラダーリングとはかなり高度に知的な活動である。さらに、認知構造を自ら顕在化させるため、思い込みで答える可能性や、本音を隠して建て前で答える可能性がないとは言い切れない。」[77]と指摘している。

3.2.3. PAC 分析

個人の認知構造を探る方法として知られている「PAC分析」は、内藤哲雄（1988）が開発した手法である。PACとは、Personal Attitude Construct（個人識別態度構造）の略称である[78]。

個人のどの様な認知構造を知りたいのかを明確にし、連想刺激文として示す。個人の意識の重要な事柄を顕在化させるために連想刺激文を使い被験者の自由連想によって自由連想語を抽出する。抽出された自由連想語の類似度比較をすべての組合せの一対比較をランダムな順で比較し記録する。記録された情報によりクラスタ分析しデンドログラム(樹形図)に表す。自由連想語相互のつながりが視覚的に理解され、グループ化して、まとまりをクラスタとして理解し、クラスタごとに検討し,個人の認知構造の定性的評価が行える。評価に関わる要素抽出により要素間の結びつきとまとまりが把握できる。面接手法は非構造化面接となっており、心理的侵襲が少ない[77]。

土田（2022）は、「『PAC分析』の最大の利点は，個人が自身で認知構造をはっきり認識しなくても認知構造を導き出す事ができる点にある。クラスタ分析の結果を実験者は実験協力者と共同で分類する事で、妥当なクラスタを形成する事ができ、階層的な構造も構成しやすい。クラスタの解釈以降については多少の慣れは要するが、実験者の技量にあまり左右されることなく、一定の分析が可能である」[77]と指摘している。

3.2.4. 写真投影法

写真という視覚データを介して、人間の内省を観察する方法として、写真投影法が知られている。「写真投影法」は心理学の分野で野田正彰(1999)が開発した手法である[79]。

実験協力者にカメラを渡し、何らかの教示を与えて写真を撮らせる.そして写真に撮られたものを、自己と外界との関わりの反映と見なし、認知された環境(外)と個人の心理的世界(内)を把握,理解しようとする方法である。写真投影法は環境学や地理学、心理学などの学問領域で注目されている。インタビュを進行するための技法として写真を用いた研究では、調査被験者が明確に言語化、概念化できなかった内容を、写真というイメージを介することで、具体的に表現することが可能となることが示されてきた[80]。

林ら（2008）は、「写真に写真撮影者の心理構造が投影されるという点は参考とできる。しかし、評価者が写真から写真撮影者の心理構造を心理学的に把握していこうとする方法となっており、認知構造を科学的に取り出すことの難しい。」[80] と指摘している。

3.2.5. キャプション評価法

「写真投影法」を応用し、「評価グリッド法」を組み合わせた「キャプション評価法」は、 古賀ら（1999）が開発した手法である[81]。

「キャプション評価法」とは、超査参加者にカメラを持たせて自由に街を歩かせ、気になる景観を撮影させ、景観カードに、景観の要素、特徴、印象を自由記述式で記入させ、写真と併せてひとつの書式として回収し「評価グリッド法」を使って分析し、景観の要素、特徴,印象を評価し、環境整備における提言などを行っている。

古賀ら(1999)は、「『キャプション評価法』は、多様な人々に出来るだけ制約のない自由な意見の抽出が目指されており、『評価グリッド法』や『PAC分析』にみられる個人に面接や操作を実施する必要はなく、一度に大量のデータを分析することが可能な方法である。」[81]と指摘している。個人の主観的で詳細な評価構造の把握を重視しておらず、多くの人の評価構造の把握を簡略化して示し、環境の質を把握する方法であり、個人の評価構造を実情に即して詳細に記述する方法とはなっていないことが解る。

3.2.6. KJ 法 / グループ写真 KJ 法

KJ 法とは、文化人類学者の川喜田二郎（1967）によって確立された発想法である。ブレインストーミングなどで得た情報をカードに書き、同じ系統のカードをグループ化して、系統ごとに分類されたデータを整理、分析し、図解などを用いてまとめていく方法のことである[82]。

川喜田（1986）は、KJ 法について「KJ 法」[83]で、事例を示しながら説明し、三村修（2005）は、「KJ 法の作法の研究」[84]としてまとめ、KJ 法の方法について詳細な研究が進められ、現在は多領域で利用されている方法である。

写真 KJ 法は、関根(2011)により、フィールドワークのひとつの方法であり、「問題意識」発見技法としての「写真観察法」[85]がまとめられ、社会科学の実践で利用されてきた。同時に、山浦（2012）により、KJ 法を理論と技術の両面から探求を深め「質的統合法（KJ 法）」[86]がまとめられてきた。

水本・國藤（2020）は、「1970 年代に日本で一大ブームとなった。川喜田は、移動大学と称し、自然の中でキャンプ生活を送りながら 2 週間程度の日数をかけて、KJ 法を組織的に実践する機会を設けた。川喜田は『虚心坦懐に己を空しうて、ラベルの語りかける声を傾聴しよう』と言っているが、そのような境地に達して本質を追求しようとすれば、どうしても 学びに 時間がかかってしまう。」と指摘し、「KJ 法の作法の研究」、「質的統合法（KJ 法）」や「写

真観察法」、特に写真を使ったKJ法として、「グループ写真KJ法」を提案し、ワークショップを実践し、質向上に取り組んでいる[87]。

グループ写真 KJ 法は、ラベルづくりが言語化の段階であるが、言語以外に写真を利用することで、「混沌をたらしめる」や「写真の語りかける声に傾聴すること」で暗黙知となり潜在化していた感性の意味が効率的に言語化されている。

3.2.7. フォトエッセイ / フォトダイアリ

山崎(2010)は、情報デザインの分野で、デザイナがデザインの初期工程でユーザ情報を詳細に調査するのではなく、デザイナがより体験的にユーザの視点で対象を観察する方法である。」として、フォトエッセイ/フォトダイアリをアイデア発想法として活用する方法について研究を実施している[88]。

「『フォトエッセイ』は写真とエッセイの文章を活用して、ユーザ自身が主観的に内省的にユーザ視点でデザインのニーズを明らかにする方法であり、『フォトダイアリ』は観察した写真と文章を活用して、非内省的にユーザ視点でのニーズを明らかにする方法である。」[88]と解説されている。

デザイナがユーザ視点で対象を観察することで、アイデアを創出しコンセプトを定めていく方法として参考にできるが、ユーザ感性要求の把握のように、特定の個人の認知構造を観察する方法として活用する場合には、分析方法など詳細に検討していく必要があると考えられる。しかし、デザインプロセスの初期において、画像を活用しユーザ視点に暗黙知となりやすい感性も含まれており、画像に含まれるユーザ視点をそのまま取出し、エッセイやダイアリなどの形式で言語化し組み合わせての活用する方法として参考にすることが可能である。主観的な方法としては、フォトエッセイは参考に出来ると考える。

3.2.8. 考察とまとめ

設定した 4 つの要件に対して、環境心理調査手法等を個別に考察する。

1）の要件に対して、「写真印象法」、「フォトエッセイ / フォトダイアリ」、「グループ写真 KJ 法」を参考とし自由に画像を選択し利用することで、暗黙知となり潜在化している感性を含め、より実情に即して詳細に感性を捉え、主観を尊重し内省的な探索を促す方法となっている。

2）の要件に対して、「評価グリッド法」で用いられるラダーリングの操作は、下位項目で感性をより機能的に記述でき、条件等が具体的に示されることで、感性要求の把握につながる。

3）の要件に対して、刺激文に合わせて画像を発話の刺激とすることで、多様な人に対応する「PAC分析」の半構造化面接法を参照し、非侵襲に人の感性を主観的に抽出することが可能になり、 より実情に即し詳細に記述できる。

4）の要件に対して、評価グリッド法の評価構造をネットワーク図で示す方法は、デザインプロセスの初期プロセスで、デザインチームの構成員が信頼性と実用性という観点から取り扱うことが可能であり、人の評価構造の推定が可能であり、感性要求の把握が可能である。

以上の考察に従って、デザインプロセスにおけるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法を提案していく。

3.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握

3.3.1. はじめに

「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、「環境心理学調査手法等の検討」として、既存の方法について個別に検討し考察を行い、本研究で提案する方法の基本的な構成を示す。

次に、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、建築デザインを事例として「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」を提案する。また、「ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、「合成ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、そして「感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」について、詳細にユーザ感性要求の把握の方法を示していく。

3.3.2. 画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法

環境心理学調査手法では、調査対象に対してインタビュイの感性の評価や認知に基づいて調査が行われるのが一般的である。また、評価構造や認知構造を推定する場合、評価グリッド法では、対象が建築、景観、環境、空間の具体的な画像や体験に基づいて調査を進めることが一般的である。調査対象が商品などのプロダクト等でも、具体的な画像や体験に基づいて調査を進めることができる。調査対象が特定のサービスのデザインなどは、体験によってしか調査が進められない場合がある。一方、PAC 分析では、連想刺激として文章を示すなど、画像や体験を定めなくても調査が進められることが可能である。

建築デザインにおいては、これからデザインしていく対象は、環境心理学調査手法が調査の対象を定めるという方法をとることはできない。つまり、デザインプロセスの初期には、評価や認知の対象が、オブジェクトとして存在しない。また、デザインプロセスの初期では、ユーザ自身は、自分にどの様な感性要求があるのかを言語で明確に説明することは一般的に困難であると考えられている。一方、これからデザインしていこうとする対象について、既存の画像からユーザ自身の感性合う画像を選択することは可能である。この特徴を利用して、デザインプロセスの初期に画像の自由選択によりユーザ感性要求に基づいて評価構造を推定する方法を提案する。

画像の自由選択によるユーザ感性に基づく評価構造の推定方法は、連想刺激画像（連想刺激としての画像）とテーマ（連想刺激文）を組合せて用いることで、ユーザが直感的に画像を選択できるだけでなく。画像の中に暗黙知となり潜在化していたユーザ感性が含ま

れている場合もあり、より主観的に内省観察が促せるので、より実情に即した感性ワードの特定が可能となる。

評価構造の推定プロセスを下図(図 3-1)の様に示す。インタビュにおいては、インタビュイとインタビュアはそれぞれ 1 名とする。

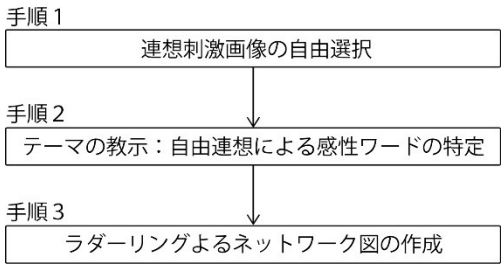


図 3-1 評価構造の推定プロセス

手順 1 の画像に基づく場合の連想刺激画像の自由選択では、 写真投影法を参考にし、実験協力者の内省観察を促すため自由選択により画像の選定を行う。写真投影法では、何らかの教示を与え実験協力者に写真を撮らせるが、効率よく実験を実施するために、建築デザインの専門家によって選択された画像の中から、好みの画像を直感に基づき自由に好きなだけ選択してもらう。併せて雑誌やインターネットに掲載される画像からの自由選択も可能な様にし、実験協力者の主観を尊重しながら非侵襲に未知の画像からの選択も可能な様にする。画像検索に使用したキーワードは記録しておく。実験協力者に対し、「建築のインテリアにおけるあなたの感性を理解するために、インタビュを行います。ここに準備した画像の中から好みの画像を好きなだけお選びください。好みの画像がなければお教えください。」と教示する。インタビュイが、画像の選択を完了できなかった場合や準備した画像以外で選定の継続が希望される場合は、「他に画像を選択する場合は、インターネットの画像検索を行うことや、準備した雑誌に掲載されている画像の中から好みの画像をお探し下さい。選択できないようであればお教え下さい。」と教示する。

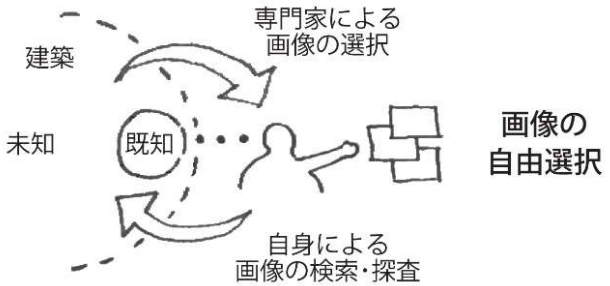


図 3-2 画像の自由選択の方法

手順２の自由連想語の抽出では、テーマと合わせ選択した画像を見ながらPAC 分析の手順に従って半構造化面接を行い自由連想により自由連想語を抽出する。画像を使い発話を行いやすくすることを目的としている。また実験がスムーズに行えるように、主観を尊重し、インタビュアはインタビュイと協力して進める。

自由選択した画像を見てもらいながら、実験協力者に対し、「これらの画像を見ながら、あなたの好みのインテリアデザインについて、頭に浮かんできた感性ワードをいくつでも構いませんので教えてください。」とテーマ（連想刺激）を教示する。

それぞれ、自由連想が滞る場合に「他にありませんか。もういちど思い起こし下さい。」と教示し、新しい感性ワードを容易に見いだせなくなるまで続ける。

図 3-3 画像を連想刺激とする感性ワードの言語化

次に、発話の潜在性に着目し人間の感性に関する説明と専門家によって選定された感性ワードを複数紙媒体で教示し、さらに深掘りして、自由連想語の抽出を行う。新しい自由連想語を容易に見いだせなくなるまで続け、見いださせなくなった時点で終了する。

「感性」って？

感性とは、「印象を受け入れる能力。感受性。また、感覚に伴う感情・衝動や欲望。」とあります。難しくとらえると、「感性とは，ある刺激に対して働く能動的な能力を持った働きである」などと定義されています。

洋服を買うとき人は「私の感性に合うな～合わないな～」などと無意識に考えながら行動しています「気持ちのいい音楽だな～」とか「自由さのある絵だな～」とか普段からよく使われる言葉です。「あの人は感性豊かだな～」などと人を形容したりもします。
建築デザインやインテリアデザインの専門家が普段から意識している感性ワードのほんの一部を以下に列記してみました。

良さ感 － 悪さ感	安定感 － 不安定感	自国らしさ感 － 他国らしさ感
好きさ感 － 嫌いさ感	理性感 － 感情感	カッコ良さ感 － かっこわるさ感
完全さ感 － 不完全さ感	正統さ感 － 異端さ感	派手さ感 － 地味さ感
調和感 － 不調和感	鮮やかさ感 － くすみ感	かわいいさ感 － ダサさ感
暗さ感 － 明るさ感	面白さ感 － つまらなさ感	現代感 － 伝統感
上品さ感 － 下品さ感	角ばり感 － 角の丸さ感	モダン感 － レトロ感
健全さ感 － 不健全さ感	鈍さ感 － 鈍さ感	懐古的感 － 未来感
美しさ感 － 醜さ感	新しさ感 － 古さ感	昭和感 －
高さ感 － 低さ感	派手さ感 － 地味さ感	大正感 －
意味のある感 － 意味のなさ感	異質感 － 同質感	明治感 －
進歩的感 － 進歩的感	持続可能性感 － 一時的感	和風感 － 洋風感
正しさ感 － 間違った感	洗練感 － 素朴感	日本感 － 西洋感
健全さ感 － 不健全さ感	公的感 － 私的感	リアル感 － ロマンチック感
柔らかさ感 － 硬さ感	不快感 － 快適感	日常感 － 非日常感
厳しさ感 － 穏やかさ感	愛着感 － 愛着がなさ感	田舎感 － 都会感
制約感 － 自由感	穏やかさ感 － 混乱感	快適感 － 不快感
広さ感 － 狭さ感	物質感 － 生命感	デザイナーズ感 －
重さ感 － 軽さ感	有機感 － 無機感	ハウスメーカ感 － 建築家
真面目さ感 － おどけた感	懐古的感 － 革新感	手作り感 － 工業製品感
曖昧感 － 明確感	安全感 － 危険感	ミニマム感 － マキシム感
大きさ感 － 小ささ感	不安感 － 安心感	シンプル感 － 複雑感
男性的感 － 女性的感	落着き感 － 落着かない感	ブランド感 － 一般感
冷たさ感 － 暖かさ感	低級感 － 高級感	古民家感 －
対象感 － 非対称感	親しみにくいさ感 － 親しみやすさ感	リノベショーン感 － 新築感
整った感 － 乱れた感	人工的感 － 自然館	リラックス感 － 緊張感
意図的感 － 偶然感	清潔感 － 不潔感	癒し感 －
複雑さ感 － 単純さ感	開放感 － 閉鎖感	くつろぎ感 －

図 3-4 「感性に関する情報」と「感性ワード」の一覧

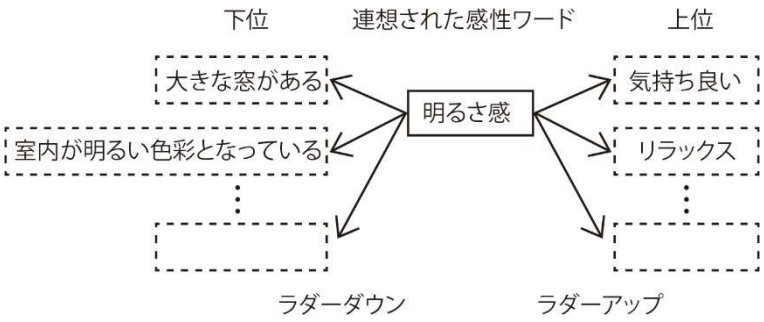


図 3-5 ラダーリングの方法

手順 3 では、実験協力者に対し手順 2 で抽出された感性ワードに対し、ラダーリングを、次の様な教示により行う。上位の自由連想語を抽出する場合(ラダーアップ)「○○だと感性に合うと言うことでしたが、○○だとどの様に感じますか、その感情や感覚を教えて下さい。」と教示する。下位の自由連想語を抽出する場合(ラダーダウン)「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、具体的に何がどうだと○○と感じるのですか。その理由を教えて下さい。」と教示する。

ラダーリングに当たっては、支援ツールを利用しながら、評価構造をネットワーク図で表す。個人の心理構造を主観的に記述し把握できる。高度で知的な活動であることを考慮し、実験がスムーズに行えるよう主観を尊重し、デザイナ(インタビュア)とユーザ(インタビュイ)と協力して進める。

3.3.3. ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握

評価グリッド法で作成される評価構造として作成されたネットワーク図は、調査対象者の評価構造を推定に用いられる。このことから、本方法の結果としてのネットワーク図は、ユーザ感性要求に基づいた評価構造の推定に用いることが可能だと言える。感性要求をネットワーク図として示す理由のひとつは、ユーザ感性要求を可能な限り構造化した形とすることで評価構造の推定ためである。デザイナはユーザ感性要求の把握のために、ネットワーク図を利用している。

前述のとおり、デザインプロセスの初期に、デザイナによって把握された感性要求を用いてデザインプロセスでの制作物が作成されデザインが進められる。ユーザ感性要求はデザイン解やデザインプロセスでの制作物のデザインの根拠となるため、ユーザはもとよりデザインチーム内での共感の得られるものとして、十分に整理して作成する方がデザインプロセ

スでのコミュニケーションが効率的になると考えられる。ネットワーク図の作成に当たっては、デザイナとユーザは協力して十分に整理して作成する。

下図(図 3-6)に、本実験で作成した。実験協力者Ⅰの初期ネットワーク図のチェック図を示す。

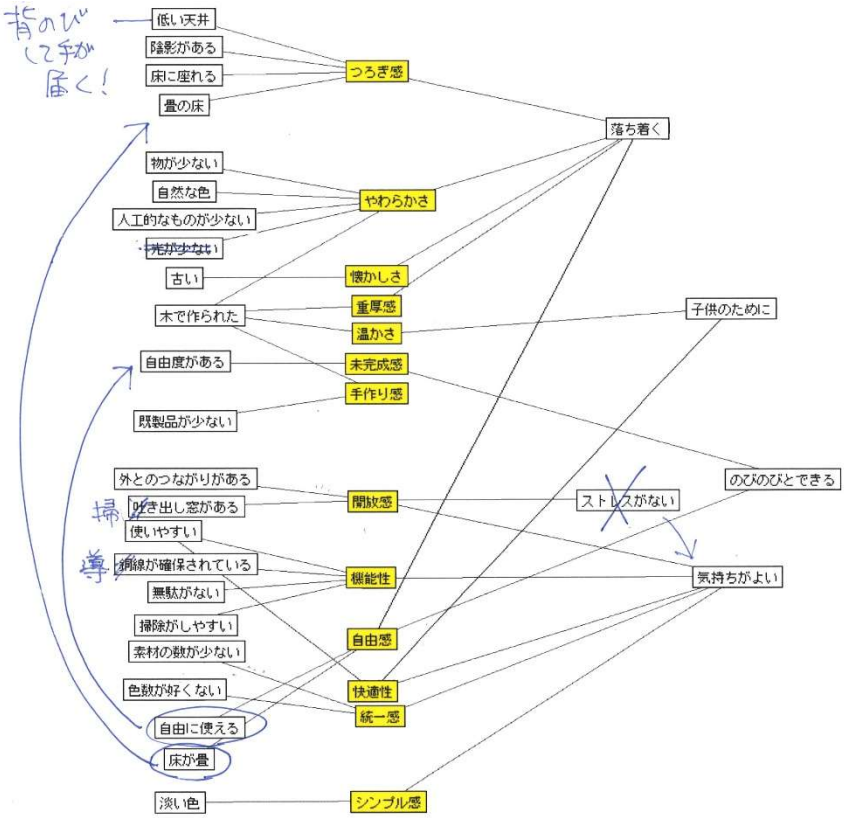


図 3-6 実験協力者Ⅰの初期ネットワーク図のチェック図

インタビュの段階では、聞き間違いによる記録ミスや不十分なインタビュにより、記述のミスなどは、録音やメモなどからミスを訂正する。インタビュイの発話が不正確な場合は、発話を誘導しない範囲で、インタビュイにネットワーク図の作成に関して、確認しながら慎重に整理する。ワードとワードのつながりについても同様に、確認しながら慎重に整理する。

主観を現状に即して把握することを目的とする場合は、出来るだけ整理することなく作成し、その意味を分析することが必要であるが、ネットワーク図をデザインプロセスでのデザインの根拠として示す場合やデザインチームでの共感のために利用する場合は、十分に整理して作成する方が、デザインプロセスでのコミュニケーションが効率的になると考えられる。

ネットワーク図は、デザインプロセスの制作物のひとつとして考えると、ネットワーク図によってユーザ感性要求に基づいた評価構造を推定し、ユーザ感性要求を把握することとなる。また、デザインプロセスにおいて、デザインプロセスでの制作物やデザイン解を説明するための情報のひとつなる。これらの理由から、ユーザの言い間違えなどは十分に整理し、ユーザやデザインチームで協同して、整理して作成する。本研究で作成した。整理後のネットワーク図を下図(図 3-7)に示す。

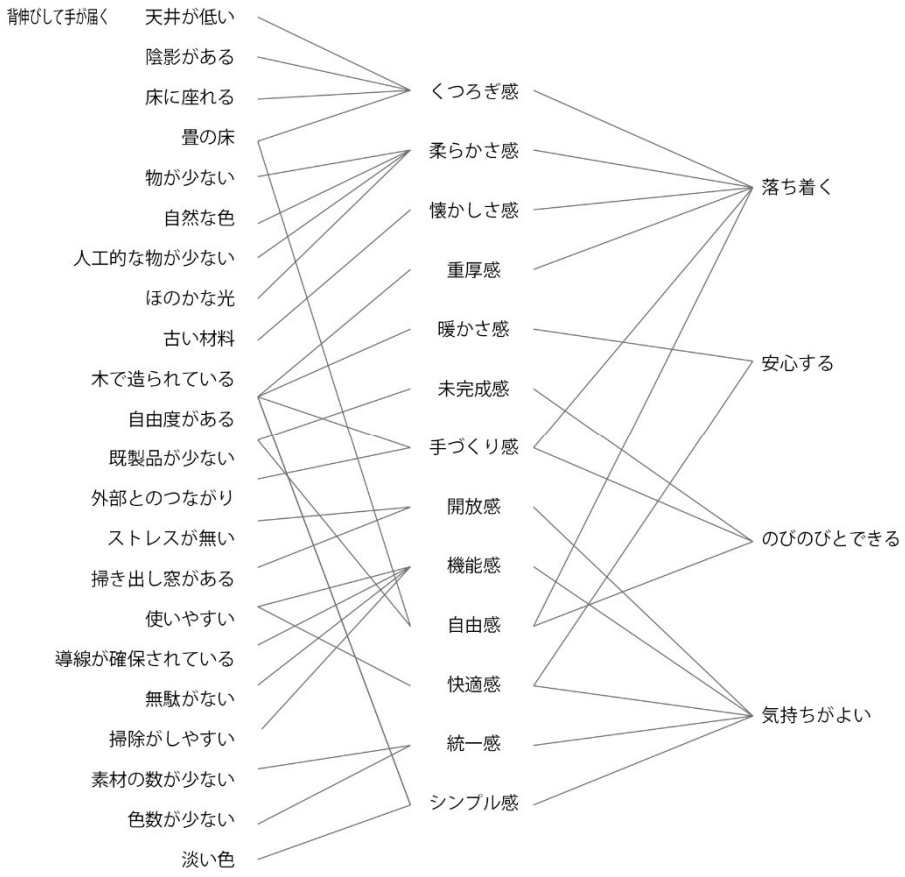


図 3-7 実験協力者Ⅰの整理後のネットワーク図

3.3.4. 合成ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握

ユーザ感性要求の評価構造の推定の過程では、ラダーリングによって、個人のネットワーク図が示される。評価グリッド法でも示されるネットワーク図を使用した分析方法は、合成ネットワーク図（個人のネットワーク図を複数重ね合わせたネットワーク図）が一般的である。

下記に本研究で作成した初期ネットワーク図（図-3-8・9・10・11・12）を示す。

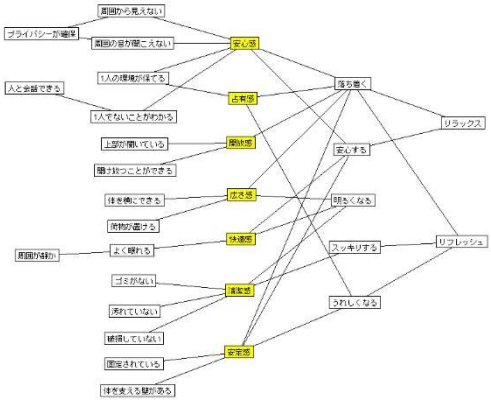


図 3-8 実験協力者1の初期ネットワーク図

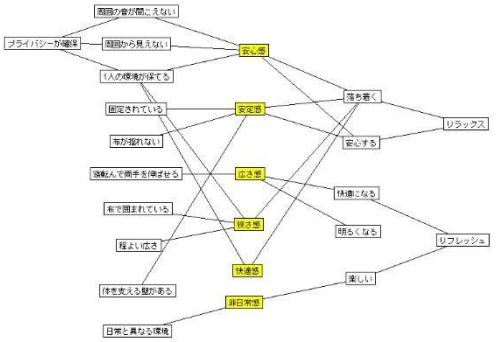


図 3-9 実験協力者2の初期ネットワーク図

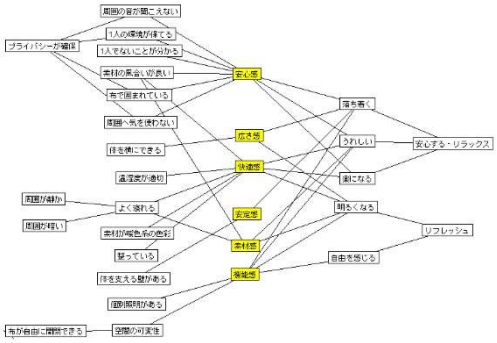


図 3-10 実験協力者3の初期ネットワーク図

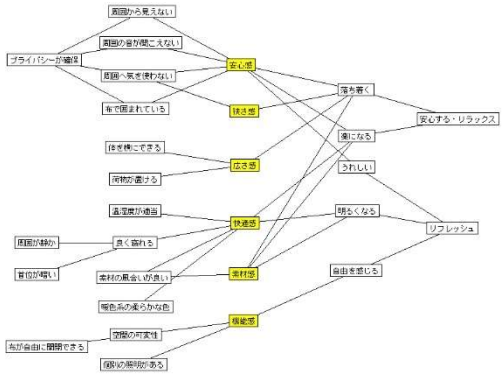


図 3-11 実験協力者4の初期ネットワーク図

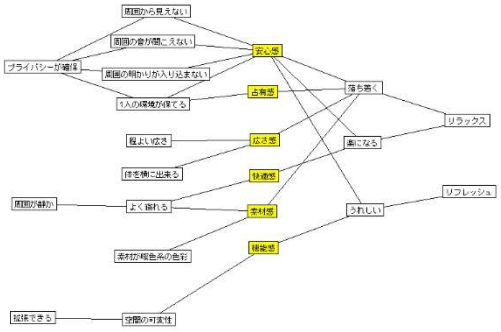


図 3-12 実験協力者5の初期ネットワーク図

初期ネットワーク図を重ね合わせて、合成ネットワーク図を作成する場合は、先に示したネットワーク図の整理の手順に加えて、ワードの類似性や誤表記などを十分に確認し、ワードの配置を考慮して合成初期ネットワーク図を作成する。先に示した5名の実験協力者のネットワーク図を重ね合わせ、初期合成ネットワーク図を作成する。初期合成ネットワーク図の作成においても、下図(図 3-13)に示す。この合成ネットワーク図のエッジやノードにウエイトを与えた合成ネットワーク図(図 3-15)を p48 に示す。

初期合成ネットワーク図を効率よく作成するために、「EGM-assist」[91]を使用する。

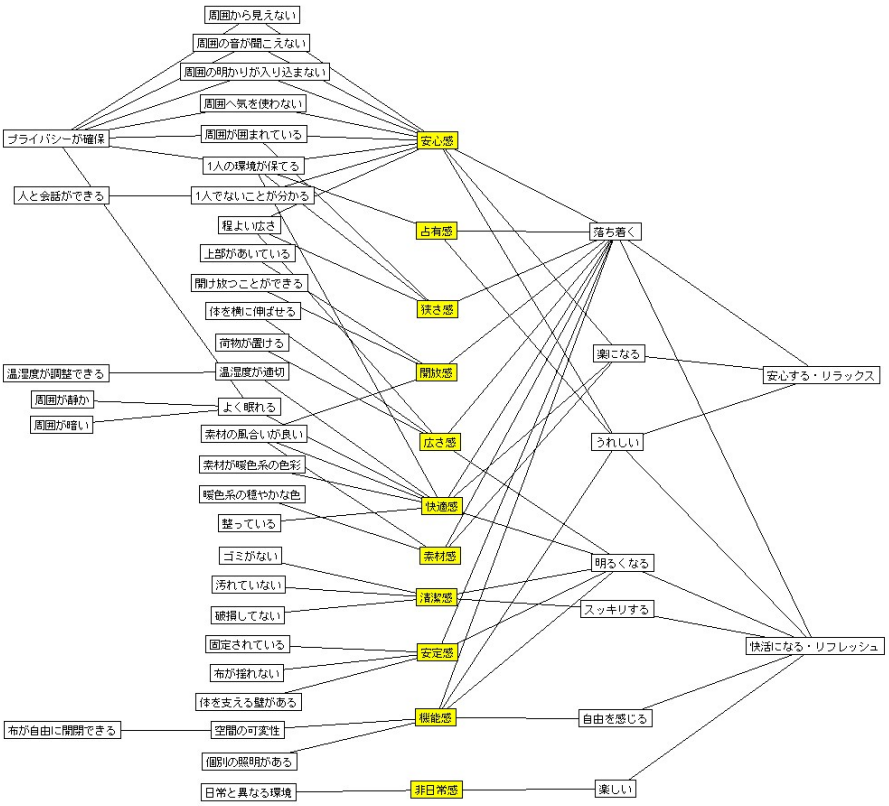


図 3-13　初期合成ネットワーク図(本研究)

ネットワーク図の分析は、個別のネットワーク図と合成ネットワーク図を分析する方法となる。

ネットワーク科学[87]の分野で利用されてきたネットワーク図は、ノードとエッジにより構造化して示したものである。ネットワーク図の合成方法に関しては、同じノードのカウントと同じノードと同じノード間のエッジをカウントする方法が一般的であり、それを図化して合成ネットワーク図を制作する。

讃井ら(1986)が作成した合成ネットワーク図(図 3-6)[34]を示す。また、本研究で作成した合成ネットワーク図(図 3-7)を示す。本研究では、感性ワードに絞り込みネットワーク図で表示しているが、エッジ数/ノード数を比較すすると、讃井らの合成ネットワークでは 94/73 で 128%、本研究で作成の合成ネットワーク図では、77/51 で 151%となっており、本研究の方が割合の高いことが示されている。つまり、エッジ数が多く交錯した状態となる。

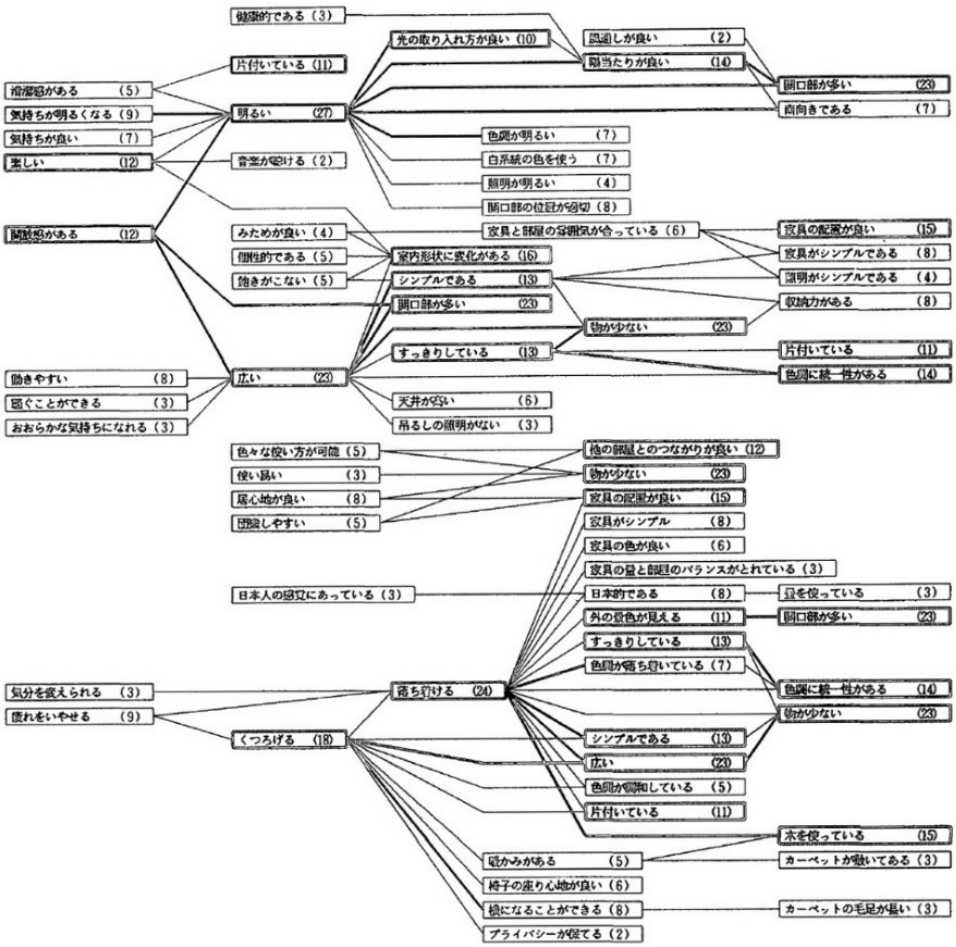


図 3-14 合成ネットワーク図の例(讃井ら)[34]

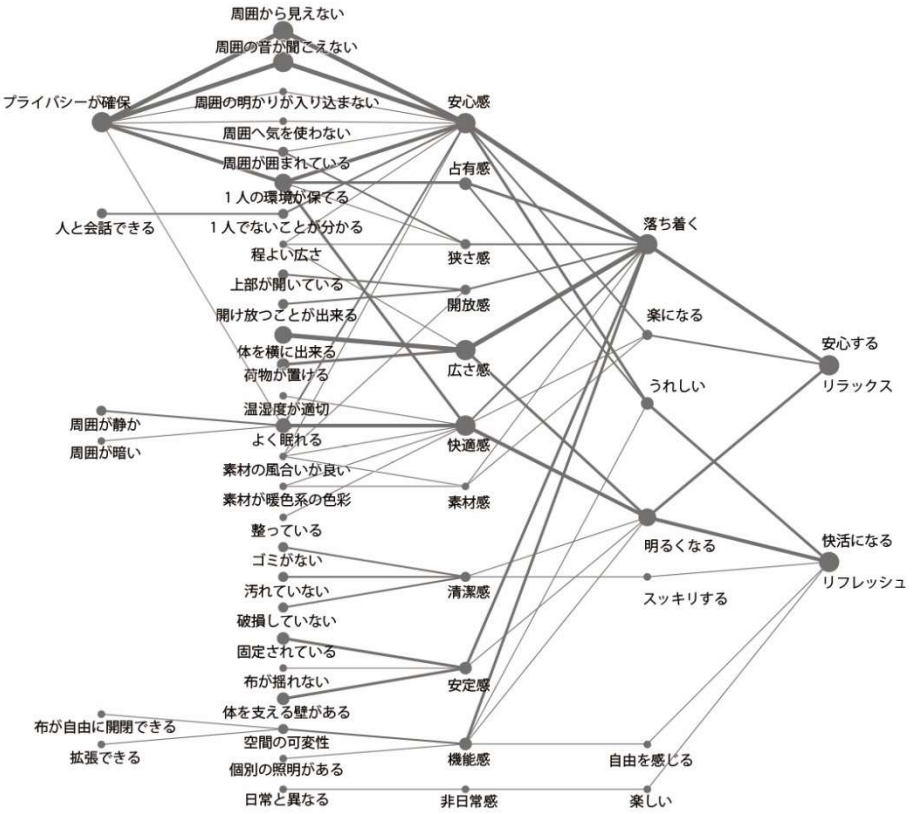


図 3-15　合成ネットワーク図の例（本研究）

また、ノードの評価ワードをより主観を重視して発話してもらい記録すると、言語表現の微妙な違いが生じ、ノードのカウントにおいては、インタビュアに対して確認のプロセスが必要となり、インタビュイ数が増えるほど合成には、相当の時間が必要となる。

ネットワーク図と合成ネットワーク図の分析方法については、ネットワーク図を用いる分析は、ネットワーク分析[89]が知られている。本研究では、インタビュを基盤とした、ラダーリングによるネットワーク図の作成となっているので、ネットワーク分析を前提としたネットワーク図の作成方法とは異なる。よって、デザインプロセスでの利用についても考慮すれば、ネットワーク図の評価ワードについて、感性評価法での利用の他、環境心理学調査手法等での利用について、利用可能性のあるものとなっているのかについての判断となると考えられる。つまり、デザインチームでの個別のネットワーク図と合成ネットワーク図の把握に依存することとなる。ユーザ感性に基づく評価構造の推定において、個別のネットワーク図と合成ネットワーク図の作成に拠ると考えられる。

3.3.5. 感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握

ユーザ感性をデザインに取り込む方法は、主に感性評価によるフィードバックのケースが多い。デザインプロセスでは、過去のデザインや研究などで示されている事象を捉えて、デザインプロセスでの制作物のデザインの根拠として、ユーザはもとよりデザインチーム内での共感をえるために使用されるのが一般的である。

ユーザ感性の評価構造の推定から、それらに使用された感性ワードを用いて感性を評価する方法は、SD 法やME 法が知られている。福田らは SD 法を、「各刺激に対して、『人が抱くイメージ』を明らかにするために用いられている。」[36]とは説明している。また、ME 法は、「刺激の物理量と、それに対する人の感覚的な心理量を数値化することで、様々な刺激に対する『人の感じ方やそれに対する特徴』を明確にすることができる。」[75]と説明している。つまり、SD 法については感性ワードを用いクラスタを客観的データで示していく方法に対して、ME 法は人の感じ方やその特徴を客観的データで取得できるという理由から、感性要求の把握の観点で検討することとする。

ME法の利用にあたっては、福田らの実験手順[75]などに従って、実験の目的など十分に検討し適切に実験を行う。

分析については、ME 法により示されるべき乗関数グラフを分析することで、「人の感じ方やそれに対する特徴」を知ることができる。また複数のデータが取得できれば、その相関を分析することが可能とる。またグラフパターンを分析することで、「人の感じ方に対する特徴」を属性や状況ごとの特徴がデータとして示される。

分析結果を踏まえ、また、過去のデザインや研究などから推定している事象を捉え、ユーザ感性要求の把握を行っていく。

3.4. まとめと考察

「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、「環境心理学調査手法等の検討」として、既存の方法について個別に検討し考察を行い、提案する方法の基本的な構成を示した。次に、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、建築デザインを事例として「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」を提案した。また、「ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、「合成ネットワーク図の作成とユーザ感性要求の把握」、そして「感性

評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」について、詳細にユーザ感性要求の把握の方法を提案した。

「画像の自由選択によるユーザ感性に基づく評価構造の推定方法」においては、デザインプロセスの初期では、ユーザとデザイナの間に評価対象が、存在しない状態である特徴を踏まえ、画像の自由選択に着目した。環境心理学調査手法等で用いられる方法を組合せる方法として、インタビュは、PAC 分析を参考にした非侵襲な半構造化面接を行い、暗黙知となり潜在化しやすい感性の発話による言語化が進むように、インタビュを2段階で実施する方法とした。インタビュイの発話が滞った時点で「感性に関する情報」と「感性ワード」を見ながら発話を促す方法を提案した。また、評価グリッド法で利用されているラダーリングを用い、ユーザ感性要求に基づく評価構造に基づくネットワーク図で示すの推定方法を提案した。

評価構造の推定に用いられる個別ネットワーク図と合成ネットワーク図により、デザイナはユーザ感性要求を把握ことになり、ユーザやデザインチーム内でのデザインプロセスでの制作物やデザイン解のデザインの根拠となるので、その作成方法について提案した。

感性評価法によるユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定では、デザインプロセスでの利用を考慮し、感性評価法のうち ME 法による感性評価とその分析による方法を提案した。

第4章　画像によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握

4.1. はじめに

建築デザインおけるデザインプロセスの初期には、クライアントにさまざまな要望をヒアリングすることから始めるのが一般的である。クライアントの建築に対する要望は、建築の機能や性能に関わるものから、外観や内観のイメージなど大変複雑な内容であることが多い。また、クライアントはひとりではない場合も多く、属性もさまざまである。併せて、クライアントは、建築をデザインする機会に立ち会うことが初めてであること多い。自らの感性要求をデザイナに十分に示せないことも多い。

「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、建築デザインのうち、住宅インテリアデザインを事例として、提案した方法で「実験」を実施する。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」に関しては、デザイナがネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を表すことが可能であることを示し、提案した方法の実用性を示す。

4.2. 実験

4.2.1. 実験プロセス

画像により評価構造の推定のための実験プロセスを(図 4-1)の様に表す。インタビュにおいては、実験者と実験協力者はそれぞれ 1 名とした。

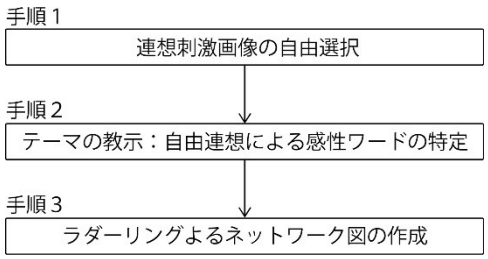


図 4-1 画像による評価構造の推定における実験プロセス

4.2.2. 画像選択とインタビュ

実験を 3 名の実験協力者(実験協力者 1:男性･37 歳、実験協力者 2:女性･47 歳、実験協力者 3:女性･54 歳)で実施した。実験の場所を、株式会社ユウプラスのミィーテイング室で実施した。実験場所の選定要因は、あらかじめインターネットに接続し画像検索の可能なコンピュータと専門誌の書架が備えられていることである。実験の日時と所要時間は、実験協力者 A は、2017 年 9 月 7 日の 10:00-12:00、実験協力者 B は 2017 年 9 月 8 日の 17:00-18:45、 実験協力者 C は 2017 年 9 月 9 日に 10:00-11:30 であった。

予め実験計画[付録-1,2,3]を策定し、実験を進めた。方法の実用性を確認する実験であることから、3 名で実験を実施した。

図 4-2 実験の様子

図 4-3 選択された連想刺激画像の例

手順 1-1 の連想刺激画像の選択で用いる画像は、専門家によって予め選択し、出力された画像 50 枚を用意して画像選択を行った。インターネットによる画像検索や専門誌の閲覧も可能な環境とした。連想刺激画像の例を(図 4-4)に示す。

図 4-4 連想刺激画像の例

実験協力者の主観を尊重しながら非侵襲に未知の画像からの選択も可能なようにする。画像検索に使用したキーワードは記録しておく。実験協力者に対し、「住宅のインテリアにおけるあなたの感性を理解するために、インタビュを行います。ここに準備した画像の中から好みの画像を好きなだけお選びください。好みの画像がなければお教えください。」と教示した。実験協力者が、画像の選択を完了できなかった場合や準備した画像以外で選定の継続が希望される場合は、「他に画像を選択する場合は、インターネットの画像検索を行うことや、準備した雑誌に掲載されている画像の中から好みの画像をお探し下さい。選択できないようであればお教え下さい。」と教示した。

手順 2 の感性ワードの特定では、実験協力者に対し「これらの画像を見ながら、あなたの感性に合う住宅インテリアについて、頭に浮かんできた感性ワードをいくつでも構いませんので教えてください。」とテーマを教示する。自由連想が滞る場合に「他にありませんか。もういちど思い起こし下さい。」と教示し、新しい感性ワードを容易に見いだせなくなるまで続けた。

次に、発話の潜在性に着目し人間の感性に関する説明と専門家によって選定された感性ワードを複数紙媒体で教示し、さらに深掘りして、自由連想語の抽出を行う。新しい自由連想語を容易に見いだせなくなるまで続け、見いださせなくなった時点で終了する。「感性に関する情報と感性ワード」の一覧は紙媒体で示した。

手順 3 のラダーリングでは、特定された「感性ワード」に対し、それぞれ次の様な教示により行う。上位の自由連想語を特定する場合(ラダーアップ)「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、○○だとどの様に感じますか、その感情や感覚を教えて下さい。」下位の自由連想語を抽出する場合(ラダーダウン)「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、具体的に何がどうだと○○と感じるのですか。その理由を教えて下さい。」と教示した。

手順 2 のインタビュと手順 3 のラダーリングでは、実験を効率よく実施し記録するために、「EGM-assist」を使用した。

4.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握

半構造化面接で特定された感性ワードをもとに、ラダーリングによりインタビュを行い実験協力者の初期のネットワーク図を作成する。実験協力者全員のネットワーク図のワードの共通性を整理しながら、記述の間違いや確認の不備などを後日、録画の音声記録を参考にしながら修正を加え、実験協力者に確認しネットワーク図を作成した(図 4-5・6・7)。

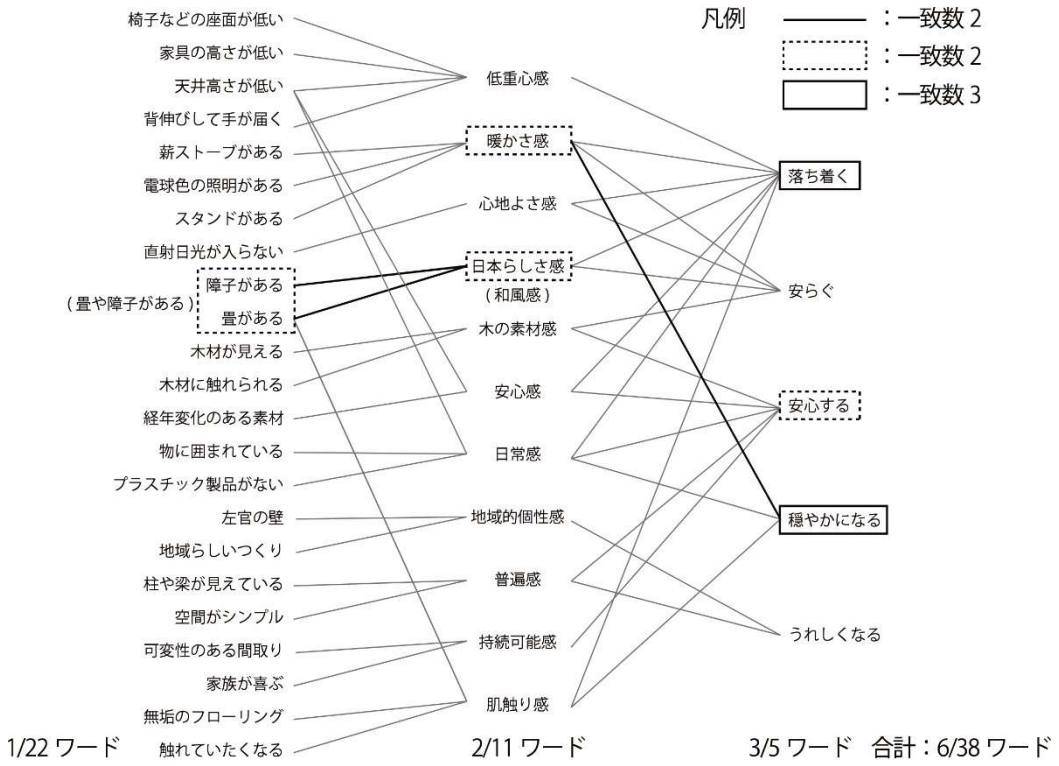


図 4-5 実験協力者 A のネットワーク図

ネットワーク図の上位にあるワードから、実験協力者 A の感性にあう住宅のインテリアデザインが、「落ち着く」、「安心する」、「安らぐ」、「穏やかになる」、「うれしくなる」という感覚の得られるものであることが示されている。そのうち「安らぐ」、「うれしくなる」という感覚が特徴と言える。

ネットワーク図の中位の感性ワードから、「暖かさ感」、「心地よさ感」など、快適性などの評価に関するワード、また、「安心感」、「日常感」、「普遍感」、「持続可能感」などの、安定性に関するワード、「木の素材感」、「肌触り感」などの、素材の肌感覚に関する語、「日本らしさ感」、「地域的個性感」などの、個性に関する語が特定されている。「低重心感」などあまり聞きなれない感性ワードなども特定されていることが特徴と言える。

ネットワーク図の下位のワードから、感性に合う住宅のインテリアは、「背伸びして手が届く」程度に「天井高さの低い」部分があり、「柱や梁が見えている」この地域らしい真壁構造、床は「畳がある」だけでなく、「無垢のフローリング」があるものというものである。

この様に、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であり、実験協力者 A の評価構造の推定からユーザ感性要求の把握ができる。

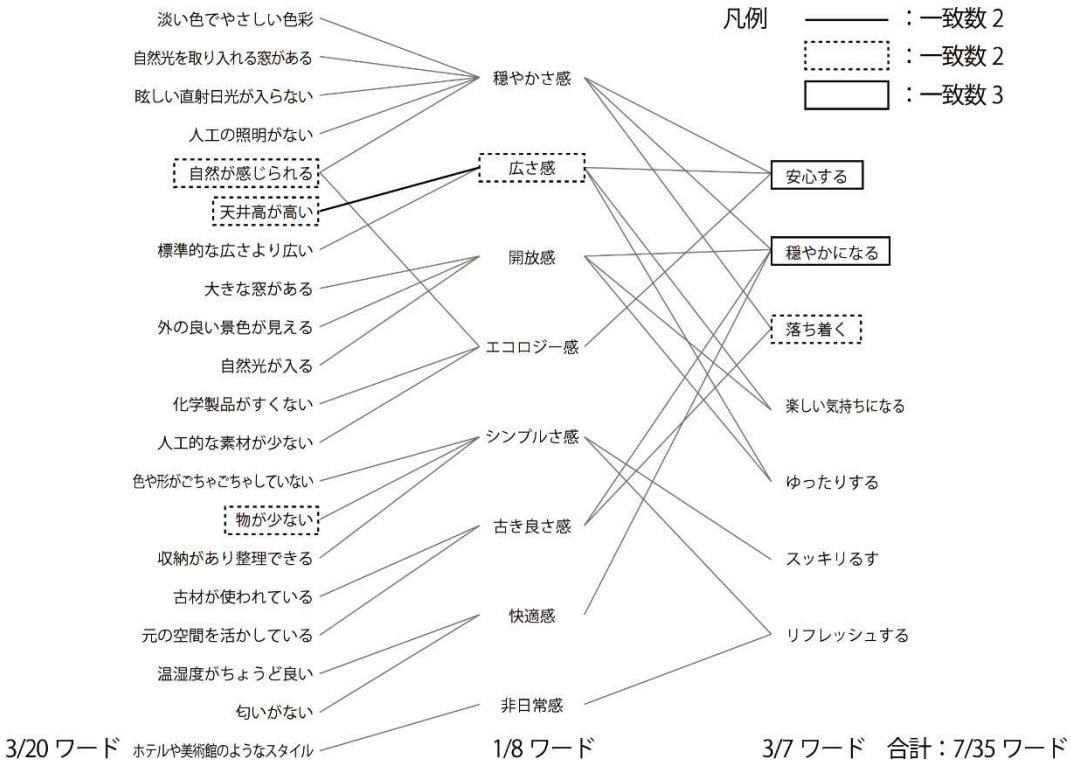


図 4-6 実験協力者 B のネットワーク図

ネットワーク図の上位のワードから、実験協力者 B の感性にあう住宅のインテリアデザインが、「安心する」、「穏やかになる」、「落ち着く」、「楽しい気持ちになる」、「ゆったりする」、「スッキリする」、「リフレッシュする」という感覚の得られるものであることが示されている。そのうち「楽しい気持ちになる」、「ゆったりする」、「スッキリする」、「リフレッシュする」という感覚が特徴と言える。

ネットワーク図の中位の感性ワードから、「穏やかさ感」、「快適感」、「エコロジー感」、「古き良さ」などの、快適性などの評価に関するワード、また、「開放感」、「シンプルさ感」、「非日常感」、「空間の広さ感」などの、空間の質に関する感性ワードが示されている。

ネットワーク図の下位のワードから、感性に合う住宅のインテリアデザインは、「ホテルや美術館のようなスタイル」で「天井が高く」「眩しい直射日光の入らない」、「自然光を取り入れる大きな窓がある」「淡い色でやさしい色彩」で「物の少ない」インテリアは、「化学製品がすくなく」「匂いのない」「温湿度がちょうどよい」というものである。

このように、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であり、実験協力者 B の評価構造の推定からユーザ感性要求の把握ができる。

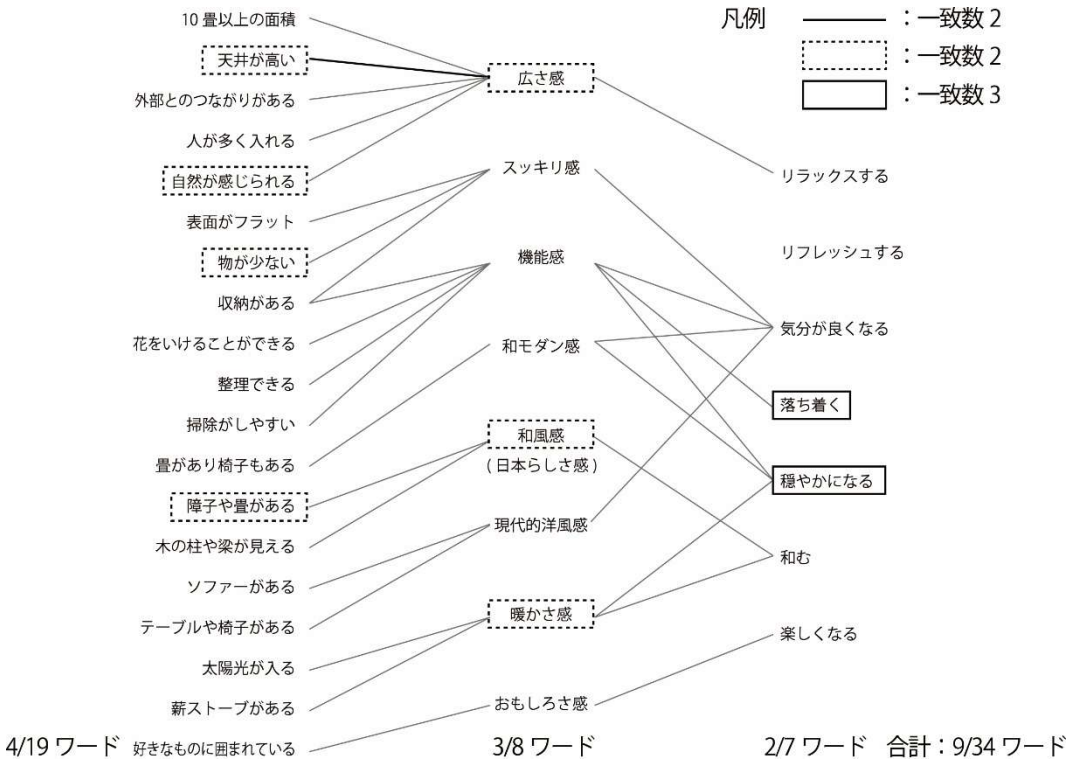


図 4-7 実験協力者 C のネットワーク図

ネットワーク図の上位のワードから、実験協力者 C の感性にあう住宅のインテリアデザインが、「リラックスする」、「リフレッシュする」、「気分が良くなる」、「落ち着く」、「穏やかになる」、「和む」、「楽しくなる」という感覚の得られるものであることが示されている、そのうち「リラックスする」、「リフレッシュする」、「気分が良くなる」、「和む」、「楽しくなる」という感覚が特徴と言える。

ネットワーク図の中位の感性ワードから、「広さ感」、「機能感」など、性能なのどの評価に関するワード、また、「スッキリ感」、「暖かさ感」、「おもしろさ感」などの、空間の質に関するワード、「和モダン感」、「和風感」、「現代的洋風感」においては、互いに別のスタイルとなっているが、空間のスタイルに関するワードが示されている。

ネットワーク図の下位のワードから、感性に合う住宅のインテリアデザインは、「人が多くは入れる」「天井の高い」「外部とつながりがある」だけでなく「自然の感じられる」インテリアは、「ソファーがあり」「畳があり椅子もある」「好きなものに囲まれている」だけでなく「花を生けるなどのできる」というものである。

この様に、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であり、実験協力者 C の評価構造の推定からユーザ感性要求の把握ができる。

4.2.4. 把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用

各実験協力者のネットワーク図による評価構造の推定から、感性ワードを特定し、ネットワーク図を示すことができた。このネットワーク図により、個人のユーザ感性に基づく評価構造の推定が可能となり、感性要求の把握が可能であることが示された。作成されたネットワーク図に基づいて感性要求の性質や活用について考察する。合成ネットワーク図の作成及び、感性の働きの推定は行わなかった。

各実験協力者のネットワーク図は、本実験のテーマではノードとしてのワードとエッジとしてのラインの組合せで重なりのあるのは、実験協力者 A と B の間で「暖かさ感ー穏やかになる」で重なりがある。また、実験協力者 B と C の間で「障子や畳がある/畳がある＋障子があるー和風感/日本らしい」で重なりがあるが、この重なりは、微妙に感性ワードが異なっている。また、ワードのみの重なりは、上位のワードで「穏やかになる」、「落ち着く」が3者、感性ワードで「安心する」、「暖かさ感」、「広さ感」が2者、下位のワードで「畳と障子がある/畳がある＋障子がある」、「天井が高い」、「自然が感じられる」、「物が少ない」が2者となっている。全 107 ワードに対して、22 ワードと 20.53%と 2 割程度となっている。この結果からは、人の感性は個人差が大きいと考えられる。つまり、ネットワーク図は個人差の大きいことを前提として取り扱う必要があり、少数のネットワーク図を合成して、感性要求を把握する場合は、感性ワードそのものの意味の違いを確認し、編集し作成するのが妥当である。

4.3. まとめ

「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」について、建築デザインのうち、住宅インテリアデザインを事例として、提案した方法で「実験」を実施した。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」に関しては、デザイナがネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を表すことが可能であることを示し、提案した方法の実用性を示した。

「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」については、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることから、感性要求として把握でき、デザインプロセスでの制作物の製作に利用することが可能となることから、提案した方法には実用性がある。

第5章　体験によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握

5.1. はじめに

建築デザインを事例として、暗黙知となり潜在化しやすい感性を、ザインザインプロセスの中で、適切に把握する方法の検討は不十分である。また、感性を顕在化させ、デザインのシーズとして特定し、感性要求の把握する方法の検討についても不十分なものとなっている。

建築デザインは、初期の段階でもユーザの過去の経験に基づいて次のデザインに取り込まれるのが自然である。また、ユーザ感性要求の探索における初期プロセスでは、ユーザの過去における日々の生活を、具体的に思い起こす方法となっている。

近年、自然災害が頻発し安心安全な暮らしの脅威となっている。自然災害は突然に予測のつかない場所と規模で発生しており、被災者の多くが避難所での予期せぬ生活を強いられてきた。 避難所で大きな空間を分割する間仕切りシステムが知られている。しかし、災害時に協力して間仕切りシステムを使い、よりよい避難所をデザインし創り上げていくことは困難なことである。間仕切りシステムのデザインは、単体のシステムデザインと考えられるが、よい避難所生活を実現することが目的であると考えると、避難所間仕切りシステムのデザインは環境デザインでると言える。この様な環境デザインの場合、未来に設置される環境やユーザを想定しにくい。さらに、災害の環境下で、被災したユーザの心理状態は不安定なものであり、非常時における人の心の状態を踏まえたデザインがどの様なものかは想定しにくいと考えるのが自然である。

「体験によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握」について、建築デザインのうち、「避難所用簡易間仕切りシステム Paper Partition System (以降、PPS)」(図 5-1)[91]を事例として、提案した方法の応用として、「画像の自由選択」を「体験」と置き換える場合の方法について考察したうえで、実験を実施する。「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」を実施する。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」に関しては、デザイナがネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることを示し、提案した方法の実用性を示す。

PPS は、建築家坂茂氏によってデザインされ、近年の災害発生時に各地の避難所で採用されている。PPS は 4 度のデザインの改良がなされており、デザインの洗練のために、新たなデザインのシーズにつながる評価を行うことが課題となっていた。

図 5-1 PPS の設置事例 -岩手県立大槌高校に設置の様子- (HP より転載)[92]

5.2. 実験

5.2.1 実験プロセス

体験により評価構造を推定するための実験プロセスを(図 5-2)の様に表す。インタビュにおいては、実験者と実験協力者はそれぞれ 1 名とした。

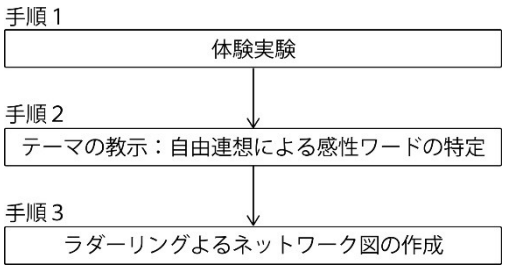


図 5-2 体験による評価構造の推定における実験プロセス

手順 1 の体験では、空間や環境で一定時間の経験を自由連想刺激とする。

手順 2 の感性ワードの抽出では、体験に基づいて半構造化面接を行い自由連想により感ワードを抽出した。する。また実験がスムーズに行える様に、主観を尊重し実験協力者と実験者で協力して進める。

実験協力者に対し、「体験を踏まえ、あなたの感性に合う避難所間仕切りシステムのデザインについて、頭に浮かんできた感性ワードをいくつでも構いませんので教えてください。」とテーマを教示した。自由連想が滞る場合に「他にありませんか。もういちど思い起こし下さい。」と教示し、新しい感性ワードを容易に見いだせなくなるまで続けた。

次に、発話の潜在性に着目し人間の感性に関する説明と専門家によって選定された感性ワードを複数紙媒体で教示し、さらに深掘りして、自由連想語の抽出を行う。新しい自由連想語を容易に見いだせなくなるまで続け、見いださせなくなった時点で終了する。「感性に関する情報と感性ワード」の一覧は紙媒体で示した。

手順 3 のラダーリングでは、特定された「感性ワード」に対し、それぞれ次の様な教示により行った。上位の自由連想語を特定する場合(ラダーアップ)「〇〇だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、〇〇だとどうして感性に合うのですか。その感情や感覚を教えて下さい。」と教示した。下位の自由連想語を抽出する場合(ラダーダウン)「〇〇だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、具体的に何がどうだと〇〇と感じるのですか。その理由を教えて下さい。」と教示した。

手順2のインタビュと手順3のラダーリングでは、実験を効率よく実施し記録するために、「EGM-assist」を使用した。

5.2.2 宿泊体験とインタビュ

PPS を室内に4つのスペースを田の字型に設置(図 5-3)し、実験協力者に対して、1泊の宿泊体験実験を行った(図 5-4・5・6)。実験協力者は、大学院生3名及び社会人2名の合計5名、年齢 24 歳～34 歳, 男性となった。PPS 内で過ごす体験について PPS の評価構造を推定し、後日予定した、PPS のユーザ感性要求の把握と感性評価法による評価のための評価項目の特定と課題の特定を目的としていた。実験は 2018 年 12 月 10 日 17:00 から 11 日 9:00 で実施した。インタビュは、2018 年 12 月 11・13・15・16 日に実施した(図 5-7)。

予め実験計画(付録-4,7,8)を策定し、実験を進めた。被災当事者に対する実験については実施しないとの研究会の方針に従い、実験協力者の募集について検討した上で実験を実施した。

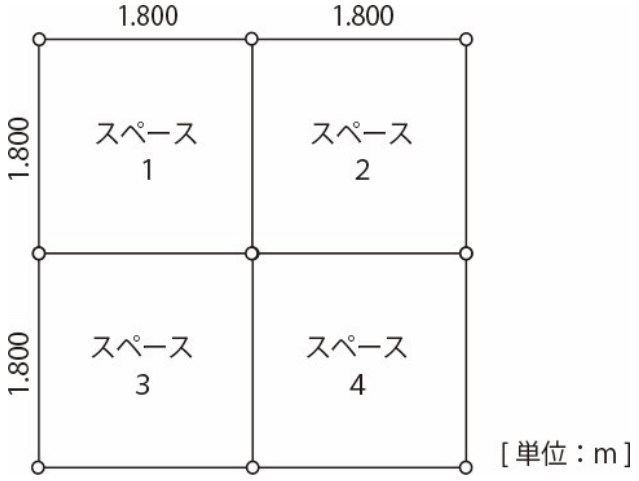


図 5-3 宿泊実験用 PPS の平面レイアウト

図 5-4 PPS の設置状況

図 5-5 PPS内部の様子

先に示した日程で、実験協力者に対して個別に、PAC 分析で用いられる半構造化面接を行い、感性ワードを特定し、評価グリッド法に用いられるラダーリングによって感性ワードに基づいてネットワーク図を作成した。ラダーリングは、結果をネットワーク図で示し、個人の評価構造を推定できる方法として知られている。曖昧な理解となりやすいユーザ感性要求とその条件や効果などを詳細に把握でき、特定の感性が働きどの様な心理状態となるのかを把握できる。個人のネットワーク図を重ね合わせ、グループや個人の属性ごとの合成ネットワーク図を示すことも可能である。

実験を効率よく実施記録するために、ラダーリングの操作では「EGM-assist」を使用した。

図 5-6 PPS の夜間の様子

図 5-7 インタビュの様子

5.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握

半構造化面接で抽出された感性ワードをもとに、ラダーリングにより面接時に実験協力者に確認しながら初期ネットワーク図を作成した。全員のネットワーク図の評価ワードの共通性を整理しながら、記述の間違いや確認の不備などを後日、録画の音声記録を参考にしながら修正を加え実験協力者全員の共通する感性ワードで作成しネットワーク図としてとして表し、評価構造を推定した。(図 5-8・9・10・11・12・13)。それらのネットワーク図を重ね合わせ合成ネットワーク図として示した(図 5-14)。

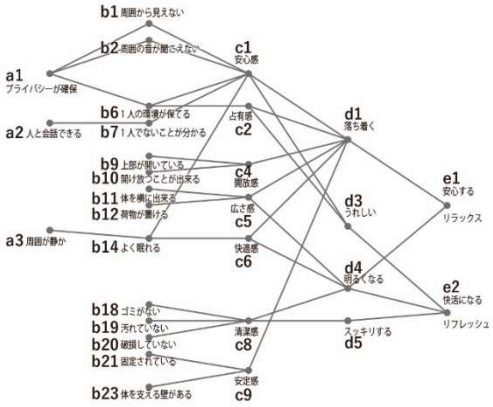


図 5-8　実験協力者1のネットワーク図

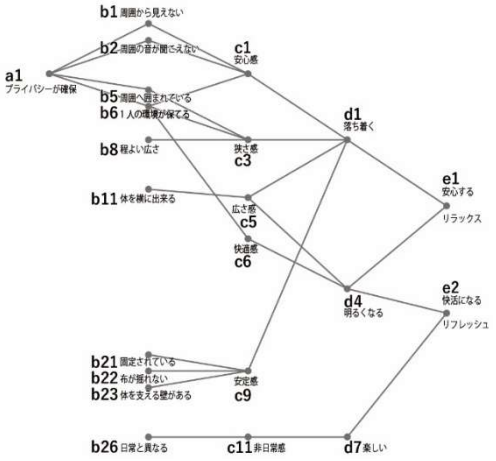


図 5-9　実験協力者2のネットワーク図

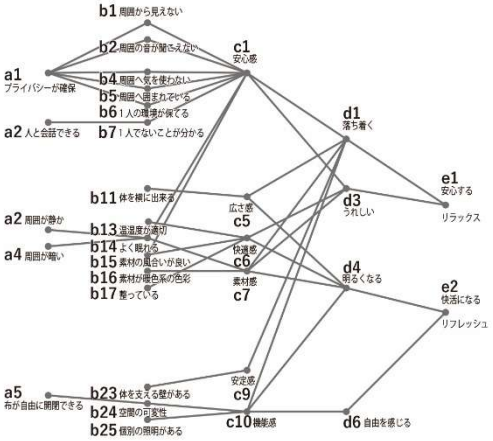


図 5-10　実験協力者3のネットワーク図

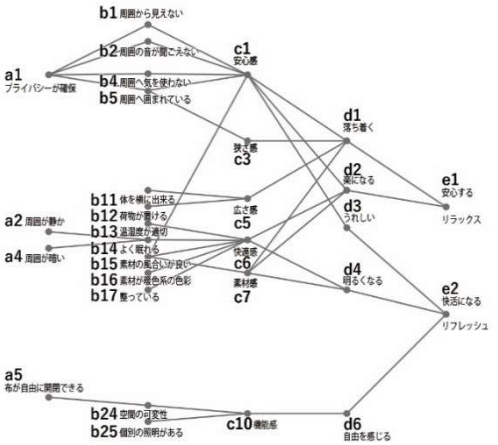


図 5-11　実験協力者4のネットワーク図

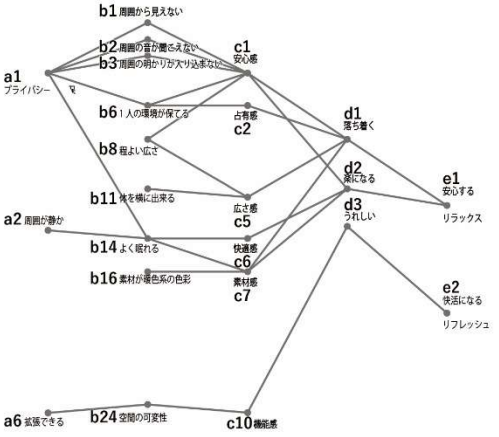


図 5-12　実験協力者5のネットワーク図

a1 : プライバシーが確保
a2 : 人と会話できる
a3 : 周囲が静か
a4 : 周囲が暗い
a5 : 布が自由に開閉できる
a6 : 拡張できる

b1 : 周囲から見えない
b2 : 周囲の音が聞こえない
b3 : 周囲の明かりが入り込まない
b4 : 周囲へ気を使わない
b5 : 周囲が囲まれている
b6 : 1人の環境が保てる
b7 : 1人でないことが分かる
b8 : 程よい広さ
b9 : 上部が開いている
b10 : 開け放つことが出来る
b11 : 体を横に出来る
b12 : 荷物が置ける
b13 : 温湿度が適切
b14 : よく眠れる
b15 : 素材の風合いが良い
b16 : 素材が暖色系の色彩
b17 : 整っている
b18 : ゴミがない
b19 : 破損していない
b20 : 体を支える壁がある
b21 : 空間の可変性
b22 : 個別の照明がある
b23 : 日常と異なる

c1 : 安心感
c2 : 占有感
c3 : 狭さ感
c4 : 開放感
c5 : 広さ感
c6 : 快適感
c7 : 素材感
c8 : 清潔感
c9 : 安定感
c10 : 機能感
c11 : 非日常感

d1 : 落ち着く
d2 : 楽になる
d3 : うれしい
d4 : 明るくなる
d5 : スッキリする
d6 : 自由を感じる
d7 : 楽しい

e1 : 安心する リラックス
e2 : 快活になる リフレッシュ

図 5-13　凡例

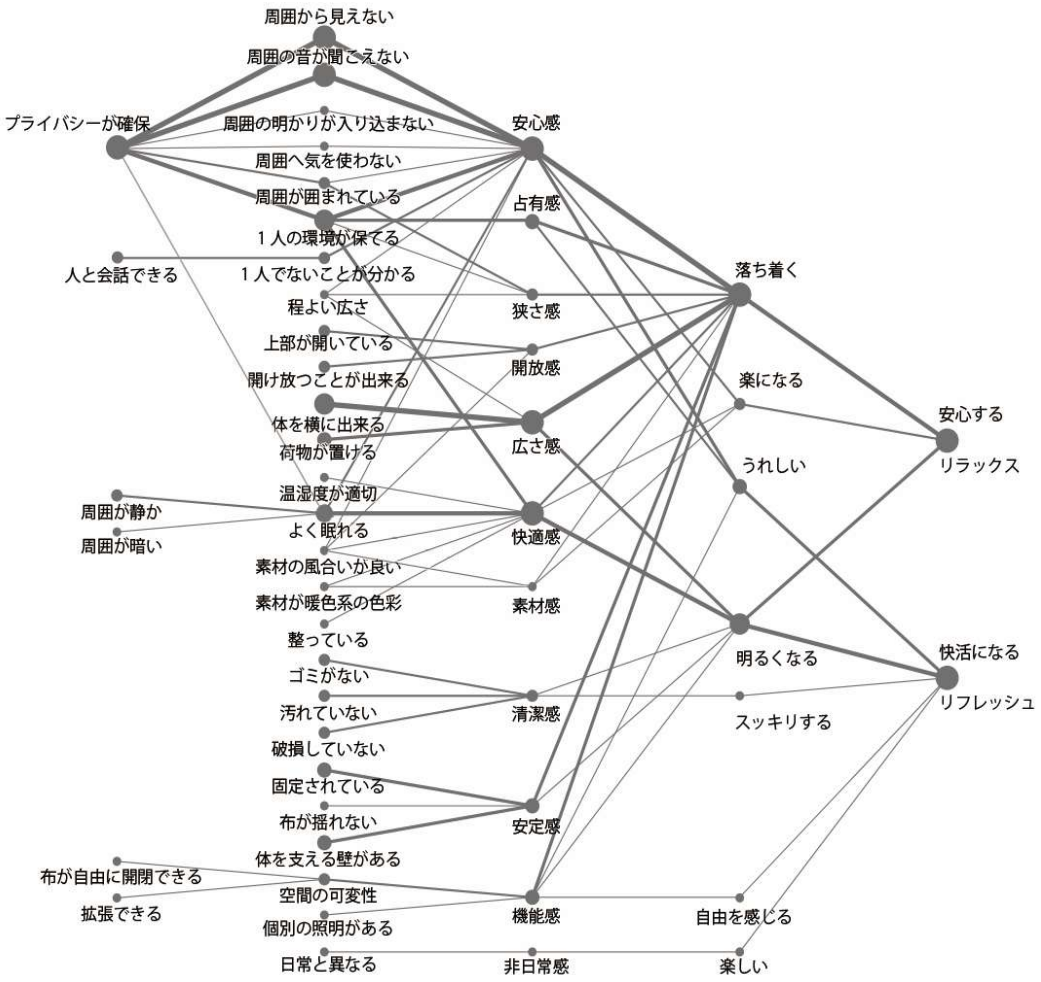


図 5-14 実験協力者全員の合成ネットワーク図

5.2.4. 把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用

実験協力者全員の合成ネットワーク図(図 5-14)から、「安心感」、「広さ感」、「快適感」をPPS の感性ワードの特徴として確認できる。「安心感」、「広さ感」の上位のワードとして「落ち着く」、また、「広さ感」、「快適感」の上位のワードとして「明るくなる」ということを特徴として確認できる。「安心感」の下位の条件(指標)として「周囲から見えない」、「周囲の音が聞こえない」、「周囲が囲まれている」、また、「広さ感」の下位のワードとして「体を横に出来る」、さらに、「快適感」の下位の条件として「よく眠れる」、「素材が暖色系の色彩」ということを特徴とし

て確認できる。上位のワードは「安心する/リラックス」、「快活になる/リフレッシュ」ということが特徴として確認できる。

この様に、ネットワーク図と合成ネットワーク図のワードから、ワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることから感性要求として把握できる。

5.3. まとめ

「体験によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性要求の把握」について、建築デザインのうち PPS を事例として、提案した方法の応用として、「画像の自由選択」を「体験」と置き換える場合の方法について考察したうえで、実験を実施する。「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」を実施した。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」に関しては、デザイナがネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることを示し、提案した方法の実用性を示した。

本実験は、産学連携の共同研究で実施された。本実験における、実験協力者の選定においては、被災現場でのより実情に即した PPS の改善に向けた課題の特定に関するものとなっておらず、PPS の改善への気づきを得、被災現場への導入を通して、改善していこうというひとつの試みとなっている。ユーザ感性要求は、ユーザの属性に影響されることが知られているため、実験においてはその目的を十分に検討し進めることが重要である。

第6章　感性評価法による感性の働きの推定方法と感性要求の把握

6.1. はじめに

「感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」について、体験による実験で特定された感性ワードと評価ワードを用いて、感性評価法の ME 法による実験を実施する。「『明るさ』の変化に対する感性評価」と「『広さ』の変化に対する感性評価」を行い、それぞれ「把握された感性要求のデザインにおける利用」「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」が可能なことを示し、提案した方法の実用性を示す。ME 法は人の感じ方やその特徴を定量的に示せることから、感性の働きの推定によるユーザ感性要求の把握の観点で ME 法を利用する。

6.2. 実験と分析の方法

前章の実験で特定された感性ワードのうち、「明るさ」と「広さ」が感性に与える影響について分析し考察する。分析方法としてはME法により物理量の変化と心理量の変化をべき関数で関係を示し分析を行う方法とした。

「明るさ」の指標は、布に光を透過や反射の物性があるため、物理量の測定には「輝度」を測定した。PPS の間仕切りに使用する布の「明るさ」を変化させた布を同じ場所に設置した(図 6-1・2・3)。実験協力者に空間体験をしてもらい評価シート[付録-11]に記録する方法とした(図 6-4)。「広さ」の指標は、床の平面の「面積」とした。「広さ」を変化させたスペースを同じ場所に設置した(図 6-14・15)。実験協力者に空間体験をしてもらい評価シート[付録 14]に記録する方法とした(図 6-16)。感性ワードの選定においては、前章で特定した感性ワードから選定し、「安心感」、「快適感」、「広さ感」の3つの評価ワードに加え、「好ましさ」の合計4つの評価ワードとした。評価シートの作成においては、福田らの方法[75]に従って作成した。

実験にて測定された物理量の数値と ME 法の評価シートに記載された評価値を心理量として Microsoft Excel を使用してべき関数として示した。図の作成においては、各スペースの「明るさ」に対する心理量の平均値をべき乗関数とし図示した。また、心理量の分布を視覚的に把握するためにマーカーに透明度を与えデータの重なり具合も把握できる表現方法で図示した。実験協力者ごとにデータは個別に折れ線グラフとして図示し、個別の折れ線グラフを図形パターンに分類し、それぞれの数をカウントした。

6.3. 「明るさ」の変化に対する感性評価

6.3.1. 実験

PPS の基本スペース(1800 ㎜×1800 ㎜)を5つ連結し、各スペースに明るさの異なる5種類の布を設置した(図 6-1)。PPS の設置は、PPS の過去の使用状況を踏まえ大学の体育館に設置した。設置された PPS を実験協力者に空間体験をしてもらい評価シートに記録する方法とした(図 6-4)。「明るさ」の物理量は「輝度」を用い実験時に各スペースで4面を輝度計により測定し平均値を各スペースの代表値として採用した(図 6-2)。実験協力者は、大学院生 23 名及び社会人 7 名の合計 30 名、年齢 24 歳～56 歳、男性 20 名女性 10 名となった。実験は 2019 年 7 月 3･4･5 日の 3 日間、日中に実施した。

評価ワードの選定においては、前章で明示した感性ワードから選定し、「安心感」、「快適感」、「広さ感」の3つの評価ワードに加え、「好ましさ」の合計4つの評価ワードとした。評価シート[付録-11]の作成においては、福田らの方法[75]に従って作成した。

予め実験計画[付録-9,10,11]を策定し、実験を進めた。被災当事者に対する実験については実施しないとの研究会の方針に従い、実験協力者の募集について検討した上で実験を実施した。ME 法の適正な人員は 20 名以上となっている。

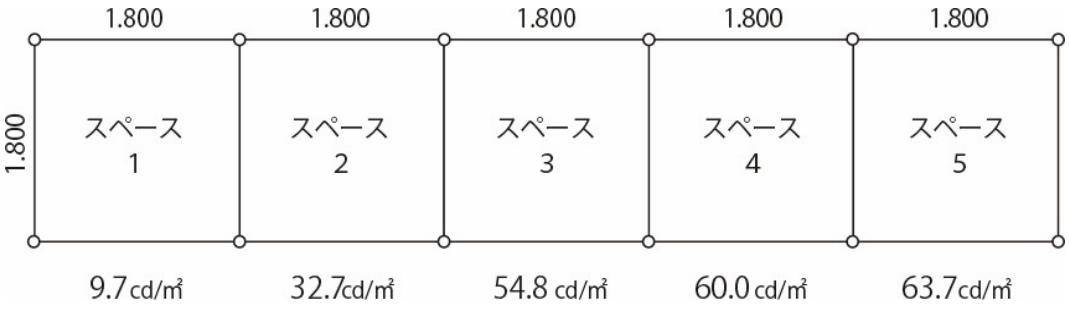


図 6-1 実験用 PPS の平面レイアウト

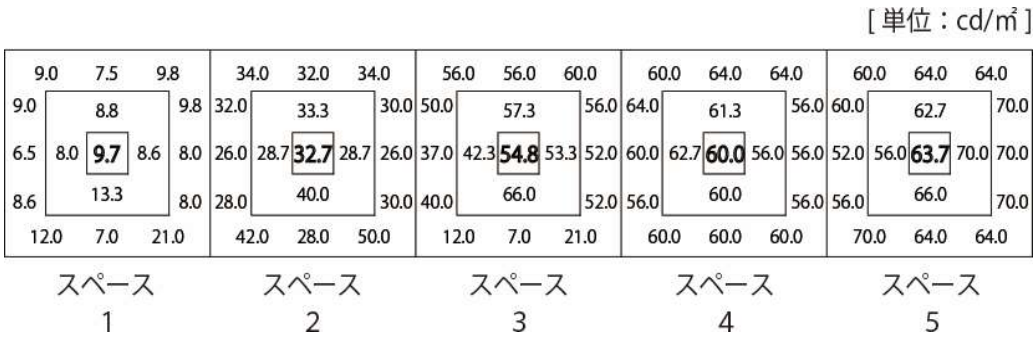


図 6-2 輝度測定の結果

図 6-3 明るさに関する実験の PPS の設置状況

図 6-4 明るさに関する実験の様子

6.3.2. 結果と分析

ME 法の分析方法に従って各スペースの布の「明るさ」をあらわす「輝度」に対し、「「安心感」、「快適感」、「広さ感」、「好ましさ」の心理量の平均値をべき乗関数として下図に示した(図 6-5・6・7・8)。

PPS の「輝度」が上がると評価ワードのうち「安心感」、「快適感」、「広さ感」、「好ましさ」の各心理量が増加していることが示されている。そのうち「広さ感」の心理量の増加率が他の3つの評価ワードに比べ「輝度」が上がるほど、より「広さ感」の心理量が大きくなることが示されている。「安心感」については、最も心理量の増加率の低いことが示されている。布の「明るさ」に「安心感」の心理量の増加率は小さく、あまり影響を受けない特徴が示されている。最も高い「輝度」では「安心感」の心理量の平均値が若干下がっている(図 6-5)。「快適感」については、2番目に増加率が高いことが示されている。最も高い「輝度」では「快適感」の心理量の平均値が若干下がっている。布の「明るさ」に「快適感」はやや影響を受ける特徴があることが示されている(図 6-6)。「広さ感」については,最も増加率が高いことが示されている。布の「明るさ」に「広さ感」は大きく影響を受ける特徴のあることが示されている(図 6-7)。最も高い「輝度」でも「広さ感」の心理量の平均値は下がっていない。「好ましさ」の心理量については、2番目に増加率が低いことが示されている。布の「明るさ」に「好ましさ」はやや影響を受ける特徴が示されている(図 6-8)。最も高い「輝度」では「好ましさ」の心理量の平均値が若干下がっている。

布の「明るさ」が明るくなると、「広さ感」は「安心感」、「快適感」、「好ましさ」に比べ心理量が大きくなることが認められる。また、布の「明るさ」があまり大きくなりすぎると「安心感」、「快適感」、「好ましさ」の心理量が若干下がる特徴を認められる。

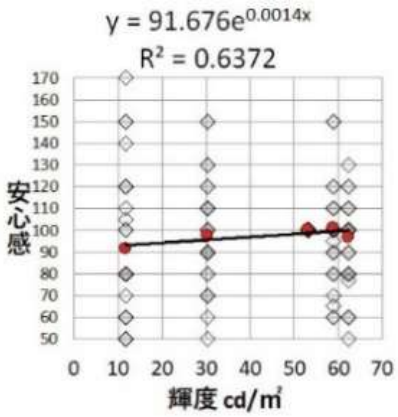


図 6-5 明るさと安心感の関係

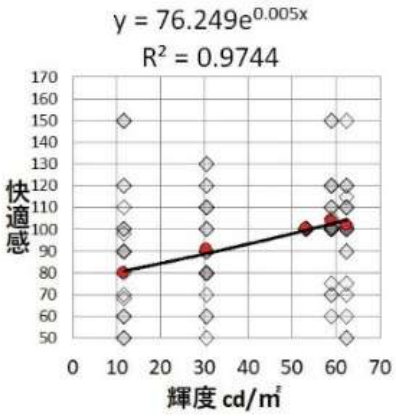


図 6-6 明るさと快適感の関係

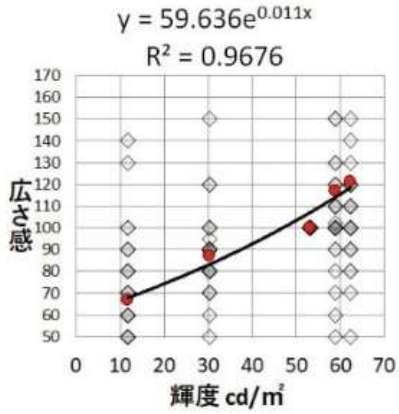


図 6-7 明るさと広さ感の関係

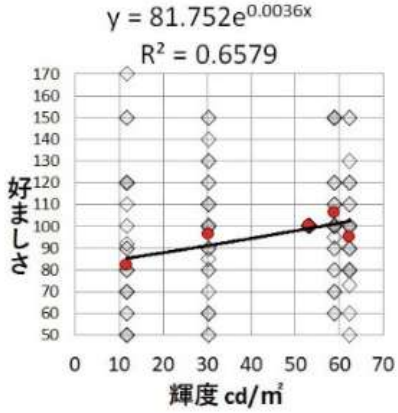


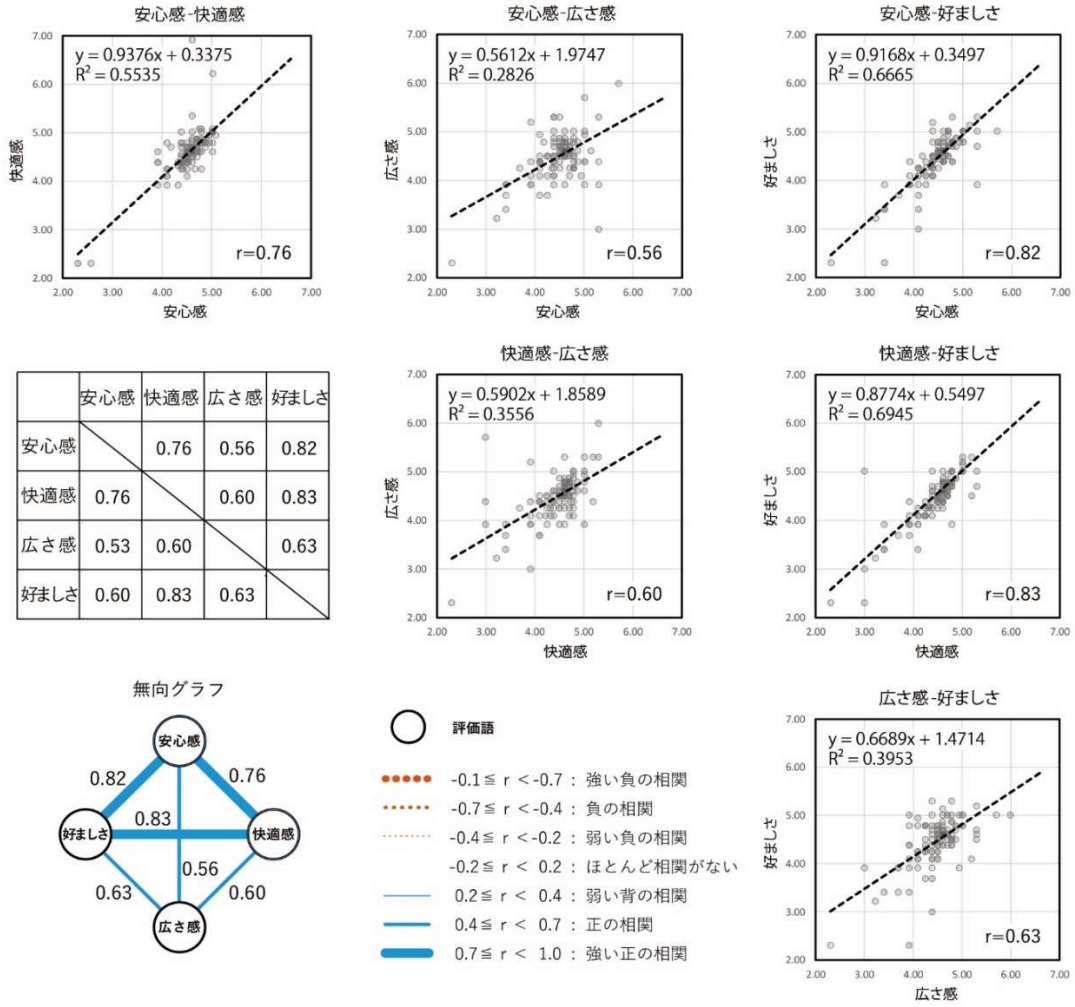
図 6-8 明るさと好ましさの関係

次に、「安心感」、「快適感」、「広さ感」、「好ましさ」の評価ワードの全6通りの組み合わせでの相関分析を行った。分析にあたっては、ME 法の分析でべき乗関数として示されていることから、心理量のデータに関しては自然対数変換して相関係数を算出し、併せて無向くグラフとして示した。また、散布図に直線の近似曲線を示した(図 6-10)。

布の「明るさ」に対する ME 法の分析において、相関係数 r は数値の大きさ順に、「快適感-好ましさ」で 0.83、「安心感-好ましさ」で 0.82、「安心感-快適感」で 0.76、となっており、

「強い正の相関」が示されている。また、「広さ感−好ましさ」で 0.63、「快適感−広さ感」で 0.60、「安心感−広さ感」で 0.53 となっており、「正の相関」が示されている。

明るさの物理量を変化させて心理量を回答する場合、各評価ワード間には正の相関関係が認められ、「快適感−好ましさ」(0.83)、「安心感−好ましさ」(0.82)、「安心感−快適感」(0.76)の方が、「広さ感−好ましさ」(0.63)、「快適感−広さ感」(0.62)「安心感−広さ感」(0.56)より、強い相関関係が認められる。



	安心感	快適感	広さ感	好ましさ
安心感		0.76	0.56	0.82
快適感	0.76		0.60	0.83
広さ感	0.53	0.60		0.63
好ましさ	0.60	0.83	0.63	

図 6-9 相関分析による散布図、相関係数表、相関係数凡例、無向グラフ

次に、実験協力者ごとデータを個別に折れ線グラフとして図示した(図 6-11・12・13・14)。個別の折れ線グラフを「右上り」、「左上り」、「凸型」、「凹型」、「フラット・ウエーブ型」の5種類の図形パターンに分類し、それぞれの数をカウントした。パターン分けの基準については、グラフィックパターンの見た目を重視した。

「安心感」の心理量の凸型パターンが9、右上りパターンが6、 左上りパターンが 6、フラット・ウエーブパターンが6、凹型パターンが3となっているおり、パターンにばらつきがある(図 6-10)。

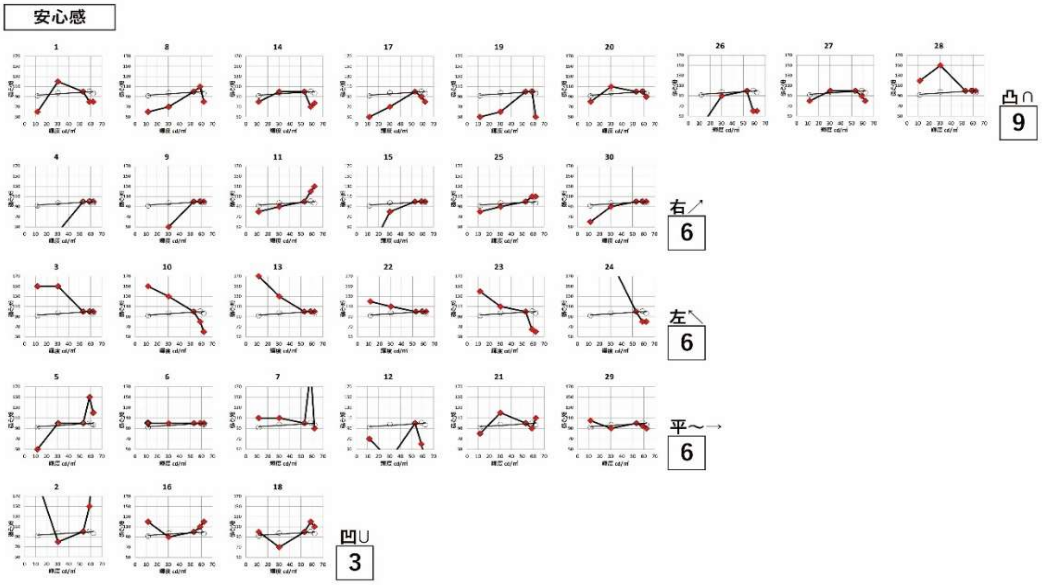


図 6-10 明るさと安心感に関するグラフパターン

「快適感」の心理量の右上りパターンが9、 フラット・ウエーブパターンが9、凸パターンが6、凹パターンが4、左上りパターンが2となっており、パターンにばらつきがある(図 6-11)。

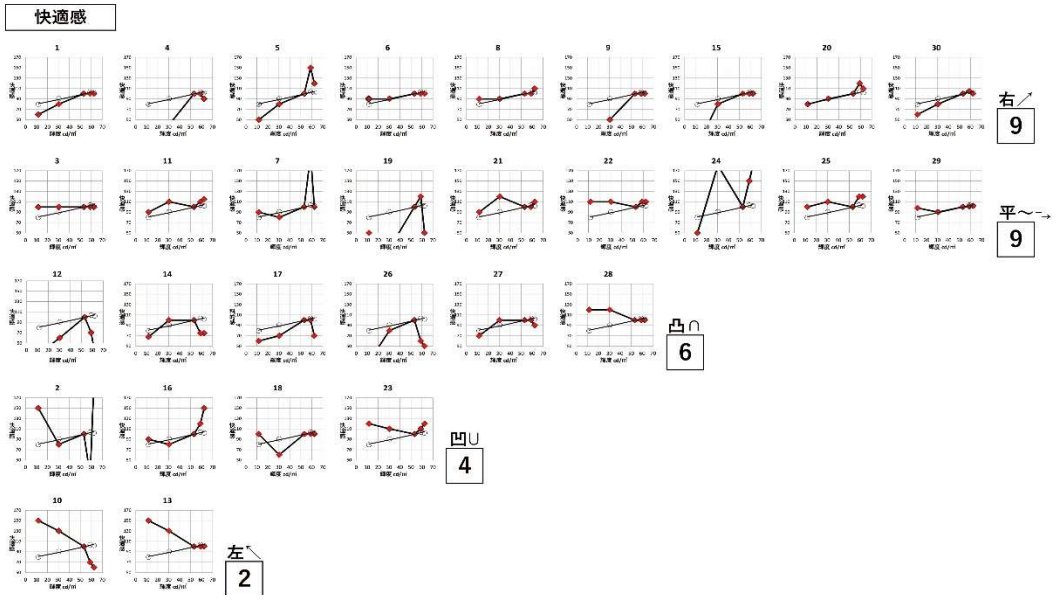


図 6-11 明るさと快適感に関するグラフパターン

「広さ感」の心理量の右上りパターンが 22、 凸パターンが4、左上りパターンが2、フラット・ウエーブパターンが2、凹パターンが0となっており、右上がりパターンが多い(図 6-12)。

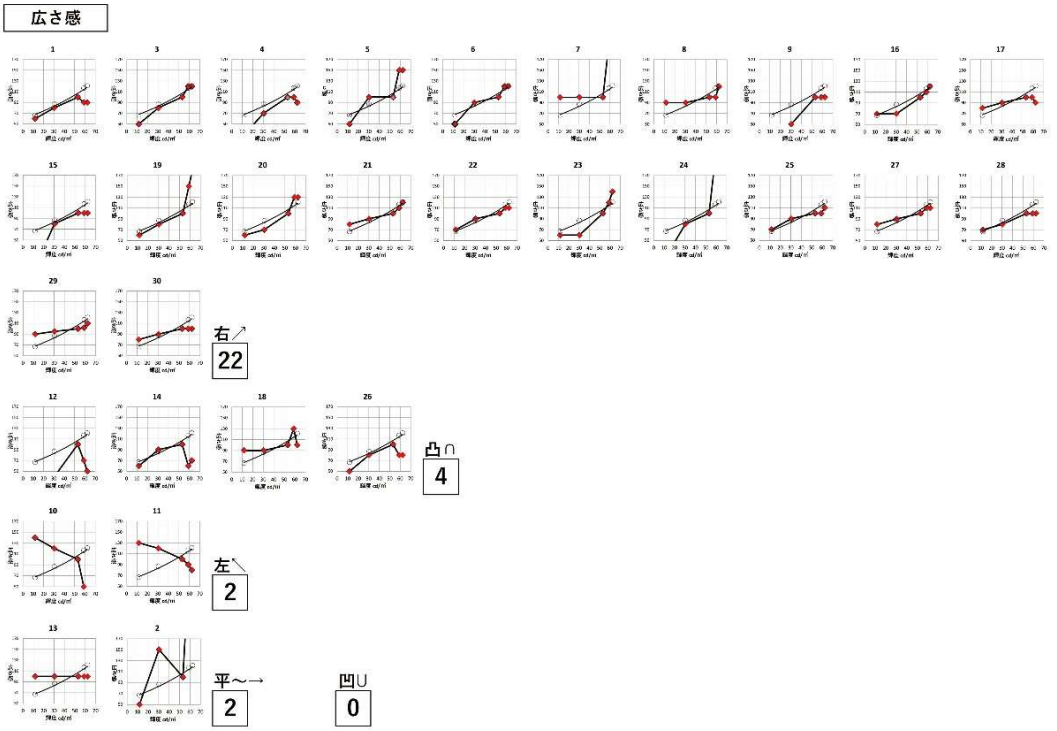


図 6-12 明るさと広さ感に関するグラフパターン

「好ましさ」の心理量の凸パターンが 10、右上りパターンが 8、左上りパターンが 4, 凹パターンが 4、フラット・ウエーブパターンが 4 となっており、パターンにばらつきがある(図 6-13)。

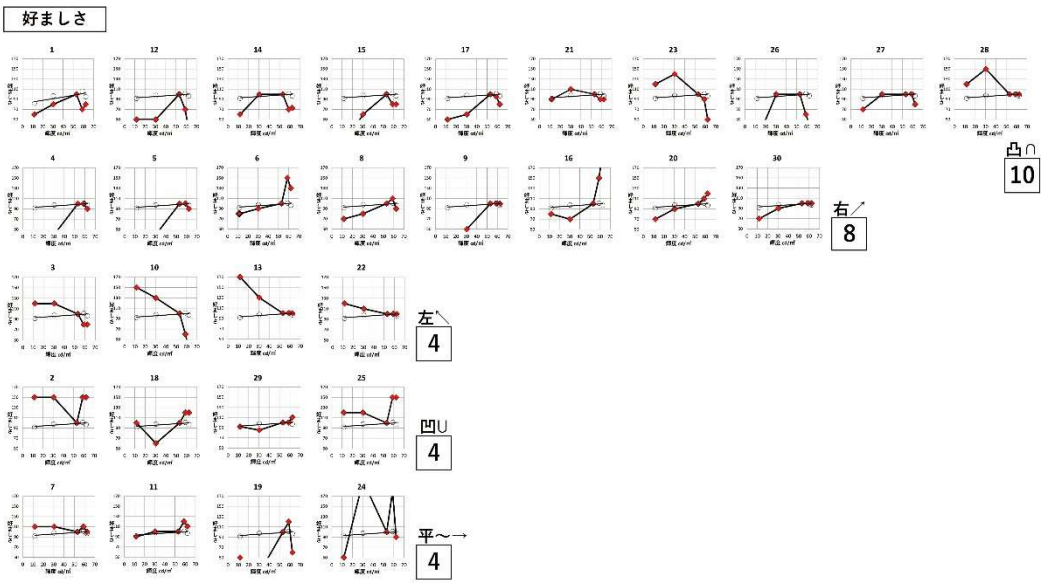


図 6-13 明るさと好ましさに関するグラフパターン

6.3.3. 「明るさ」に対する感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握

布の「明るさ」が明るくなると、「広さ感」は「安心感」、「快適感」、「好ましさ」に比べ心理量が大きくなることが認められる。また、布の「明るさ」があまり大きくなりすぎると「安心感」、「快適感」、「好ましさ」の心理量が若干下がる特徴を認められる。

布の「明るさ」に対する ME 法の分析において、相関係数 r は数値の大きさ順に、「快適感−好ましさ」で 0.83、「安心感−好ましさ」で 0.82、「安心感−快適感」で 0.76、となっており、「強い正の相関」が示されている。また、「広さ感−好ましさ」で 0.63、「快適感−広さ感」で 0.60、「安心感−広さ感」で 0.53 となっており、「正の相関」が示されている。

布の「明るさ」の物理量を変化させて心理量を回答する場合、各評価ワード間には正の相関関係が認められ、「快適感−好ましさ」(0.83)、「安心感−好ましさ」(0.82)、「安心感−快適感」(0.76)の方が、「広さ感−好ましさ」(0.63)、「快適感−広さ感」(0.62)「安心感−広さ感」(0.56)より、強い相関関係が認められる。

布の「明るさ」について、「安心感」の心理量の凸型パターンが9、右上りパターンが6、 左上りパターンが 6、フラット・ウエーブパターンが6、凹型パターンが3となっているおり、パターンにばらつきがある。「快適感」の心理量の右上りパターンが9、 フラット・ウエーブパターンが9、凸パターンが 6、凹パターンが4、左上りパターンが2となっており、パターンにばらつきがある。「広さ感」の心理量の右上りパターンが 22、 凸パターンが4、左上りパターンが2、フラット・ウエーブパターンが2、凹パターンが0となっており、右上がりパターンが多い。「好ましさ」の心理量の凸パターンが 10、右上りパターンが 8、左上りパターンが 4, 凹パターンが 4、フラット・ウエーブパターンが 4 となっており、パターンにばらつきがある。

布の「明るさ」に対する感性の働きについての以上の様な、特徴のあることがわかり、感性要求の把握のできることが示された。

6.4. 「広さ」の変化に対する感性評価

6.4.1. 実験

PPS は4本の柱と4本の梁と梁に吊るされた布で構成され、PPS の基本スペースは(幅 1800 ㎜×奥行 1800 ㎜)となっている。PPS の奥行を 1800 ㎜としてその幅を 200 ㎜間隔で変化させ，幅 1400 ㎜、幅 1600 ㎜、幅 1800 ㎜、幅 2000 ㎜、幅 2200 ㎜の5つのスペースを連結し同じ場所に設置した(図 6-14・15)。設置された PPS を実験協力者に空間体験をしてもらい評価シートに記録する方法とした(図 6-17)。

実験協力者は、大学院生 26 名、年齢 23 歳～50 歳、男性 19 名女性 7 名となった。実験は 2020 年 3 月 24・25・26 日の 3 日間とし、日中に実施した。

評価ワードの選定においては、前章で明示した感性ワードから選定し、「安心感」、「快適感」、「広さ感」の3つの評価ワードに加え、「好ましさ」の合計4つの評価ワードとした。評価シート[付録-14]の作成においては、福田らの方法[75]に従って作成した。

予め実験計画[付録-12,13,14]を策定し、実験を進めた。被災当事者に対する実験については実施しないとの研究会の方針に従い、実験協力者の募集について検討した上で実験を実施した。ME 法の適正な人員は 20 名以上となっている。

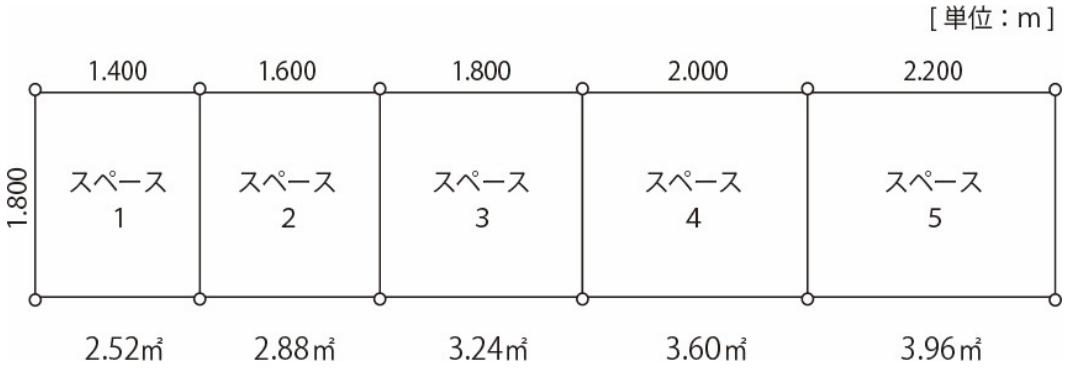


図 6-14 実験用 PPS の平面レイアウト

6.4.2. 結果と分析

ME 法の分析方法に従って各スペースの布の「明るさ」をあらわす「輝度」に対し、「「安心感」、「快適感」、「広さ感」、「好ましさ」の心理量の平均値をべき乗関数として下図に示した(図 6-17・18・19・20)。PPS の空間の「広さ」が大きくなるほど、評価語のうち「安心感」、「快適感」、「広さ感」、「好ましさ」の心理量が共に増加していることが示されている。そのうち「快適感」、「広さ感」の心理翔の増加率が「安心感」、「好ましさ」に比べ「面積」が大きくなるほど、心理量が増加することが示されている。

図 6-15 広さに関する実験の PPS の設置状況

図 6-16 広さに関する実験の様子

「安心感」の心理量については最も増加率の低いことが示されている。空間の「広さ」に「安心感」はあまり影響を受けない特徴が示されている(図 6-18)。「安心感」の心理量の平均値はばらつきが少なく、ほぼ一定の割合で上昇している。「広さ感」については、増加率が最も高いことが示されている。空間の「広さ」に「広さ感」は大きな影響を受ける特徴があることが言える(図 6-19)。「快適感」については、増加率が2番目に高いことが示されている。空間の「広さ」に「快適感」は大きな影響を受ける特徴があることが言える(図 6-20)。「快適感」の心理量の平均値は若干ばらつきがある。「広さ感」の心理量の平均値はばらつきが少なく、ほぼ一定の割合で上昇している。「好ましさ」については,2番目に増加率が低いことが示されている。空間の「広さ」に「好ましさ」はやや影響を受ける特徴があると言える(図 6-21)。「好ましさ」の心理量の平均値はややばらつきがある。平均値に対するばらつきは、近似曲線からのずれの程度を表している。

PPS の「広さ」が広くなると、「快適感」と「広さ感」は、「安心感」と「好ましさ」に比べ心理量が大きくなることが認められる。

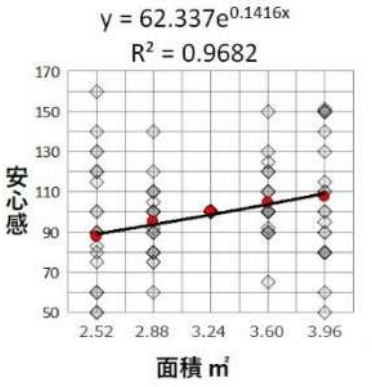


図 6-17 広さと安心感の関係

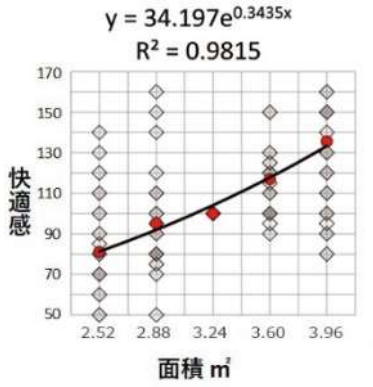


図 6-18 広さと快適感の関係

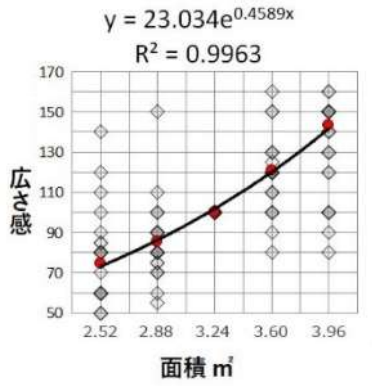


図 6-19 広さと広さ感の関係相関

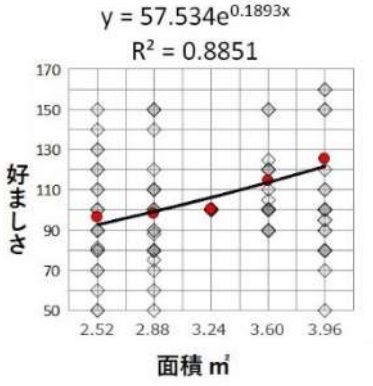


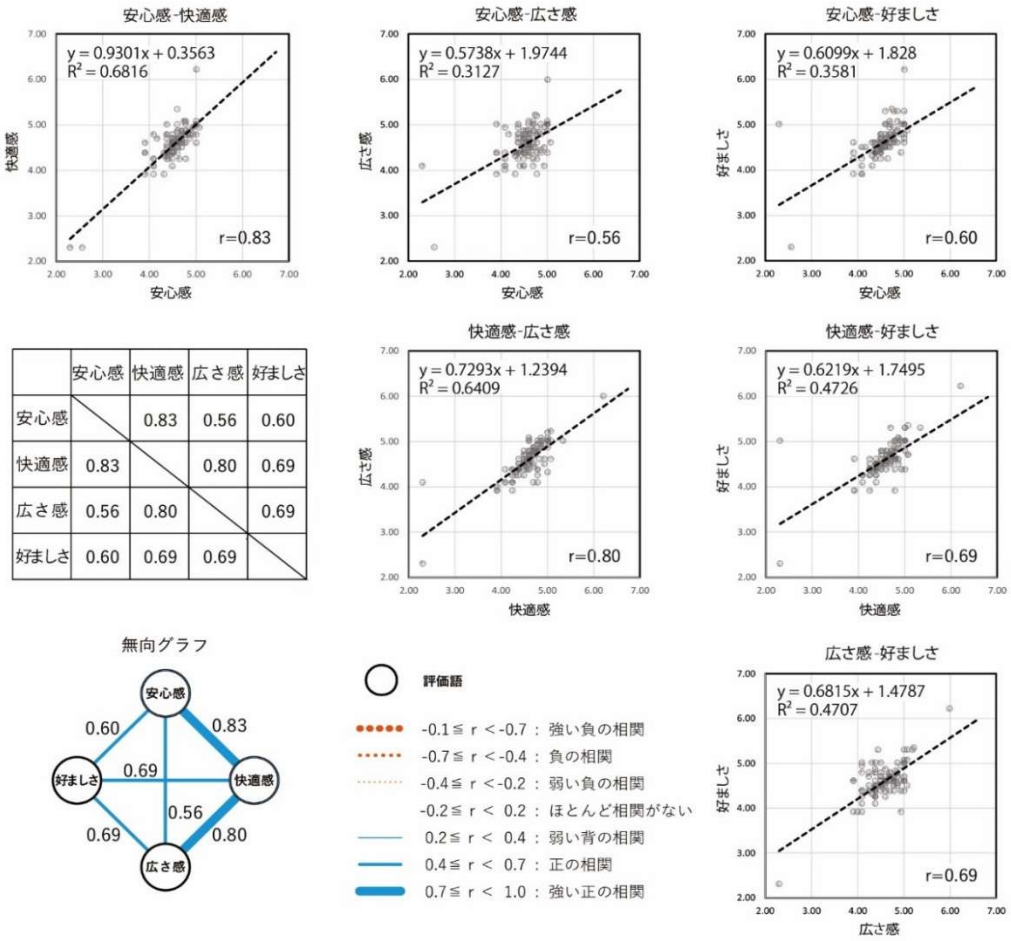
図 6-20 広さと好ましさの関係

次に、「安心感」、「快適感」、「広さ感」、「好ましさ」の評価ワードの全6通りの組み合わせでの相関分析を行った。分析にあたっては、ME 法の分析でべき乗関数として示されていることから、心理量のデータに関しては自然対数変換して相関係数を算出した。併せて無向グラフとして示した。また、散布図に直線の近似曲線を示した(図 6-22)。

広さに対する ME 法の分析において、相関係数 r は数値の大きさ順に、「安心感-快適感」で 0.83、「快適感-広さ感」で 0.80 となっており、「強い正の相関」が示されている。

また、「広さ感−好ましさ」で 0.69、「快適感−好ましさ」で 0.69、「安心感−好ましさ」で 0.60、「安心感−広さ感」で 0.56 となっており、「正の相関」が示されている。

広さの物理量を変化させて心理量を回答する場合、各評価語間には正の相関関係が認められ、「安心感−快適感」(0.83)と「快適感−広さ感」(0.80)の方が、「広さ感−好ましさ」(0.69)、「快適感−好ましさ」(0.69)、「安心感−好ましさ」(0.60)、「安心感−広さ感」より(0.56)、強い相関関係があることがわかる。



	安心感	快適感	広さ感	好ましさ
安心感		0.83	0.56	0.60
快適感	0.83		0.80	0.69
広さ感	0.56	0.80		0.69
好ましさ	0.60	0.69	0.69	

図 6-21 相関分析による散布図、相関係数表、相関係数凡例、無向グラフ

次に、実験協力者ごとデータを個別に折れ線グラフとして図示した(図 6-22・23・24・25)。個別の折れ線グラフを「右上り」、「左上り」、「凸型」、「凹型」、「フラット・ウエーブ型」の5種類の図形パターンに分類し、それぞれの数をカウントした。パターン分けの基準については、グラフィックパターンの見た目を重視した。

「安心感」の心理量の右上りパターンが 8、フラット・ウエーブパターンが 7、左上りパターンが5、凸型パターンが 3、凹型パターンが 3、となっており、パターンにばらつきがある(図 6-22)。

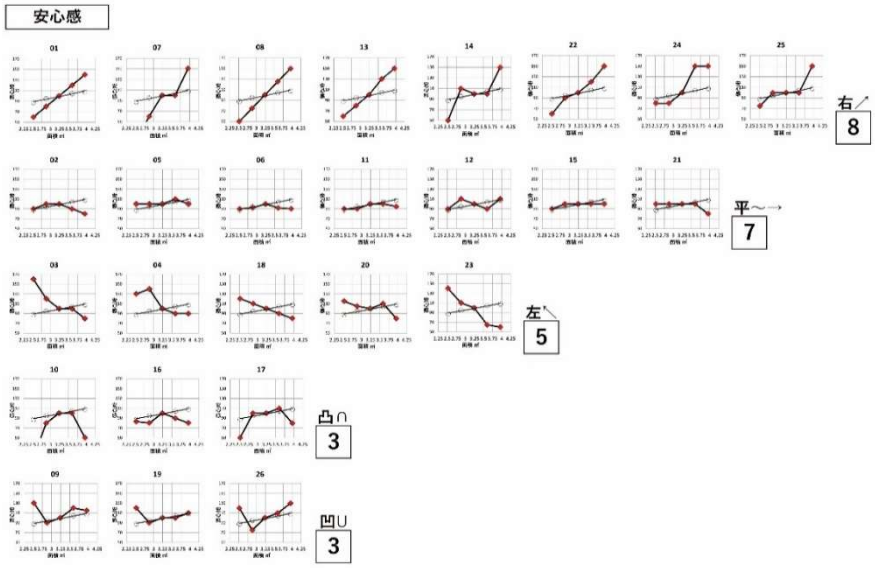


図 6-22 広さ-安心感に関するグラフパターン

「快適感」の心理量の右上りパターンが 13、 凹パターンが 4、フラット・ウエーブパターンが 4、凸パターンが 4、左上りパターンが 1 となっており, 右上がりパターンが半数となっている(図 6-23)。

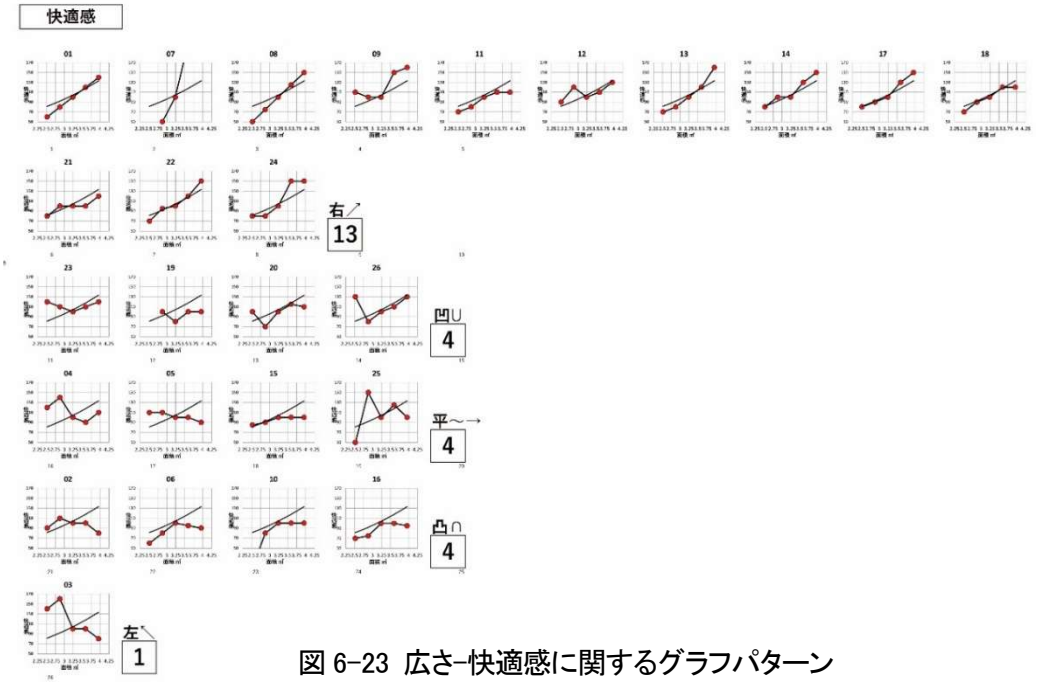


図 6-23 広さ-快適感に関するグラフパターン

「広さ感」の心理量の右上りパターンが 21、ラット・ウエーブパターンが 3、凸パターンが 1、凹パターンが1、左上りパターンが 0 となっており、右上がりパターンが多い(図 6-24)。

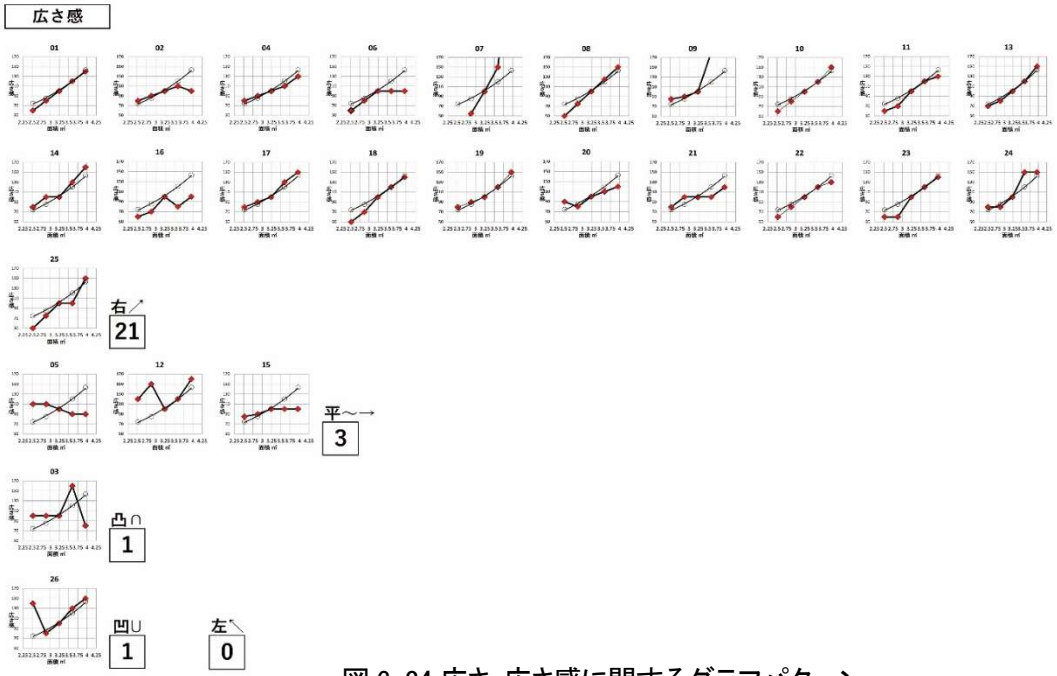


図 6-24 広さ-広さ感に関するグラフパターン

「好ましさ」の心理量の凸パターンが 8、フラット・ウエーブパターンが 7、右上りパターンが 5、左上りパターンが 4、凹パターンが 2 となっており、凸パターンとフラット・ウエーブパターンが多い(図 6-25)。

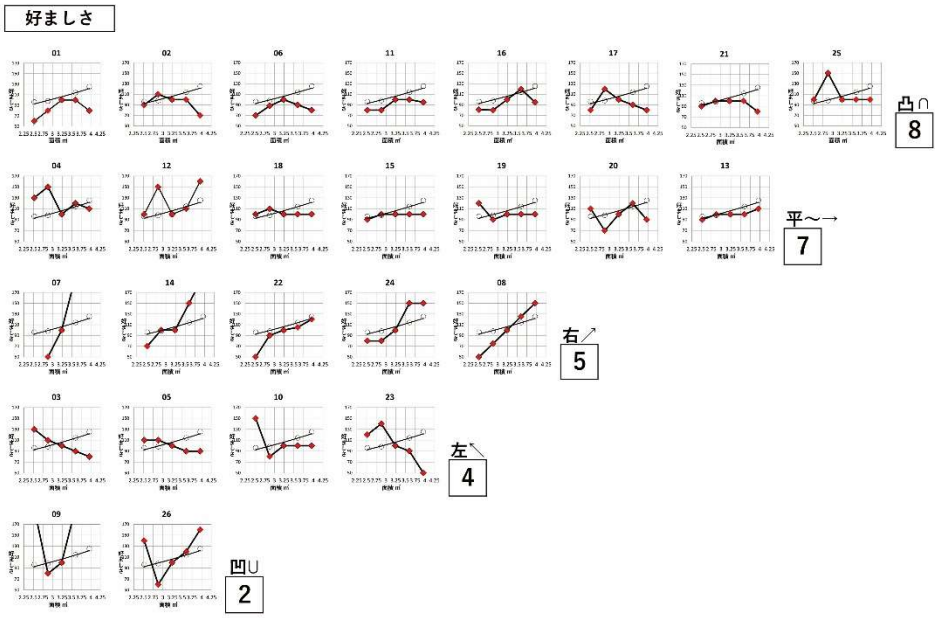


図 6-25 広さ-好ましさに関するグラフパターン

6.4.3. 「広さに」に対する感性の働きの推定と感性要求の把握

「快適感」、「広さ感」は「安心感」、「好ましさ」に比較すると、空間の「広さ」が広くなるほど心理量が増加しやすい特徴がある。「安心感」、「好ましさ」は、空間の「広さ」が広くなるとそれぞれ緩やかに心理量が増加することが示されている。空間の床の「広さ」が広いほど、「快適感」、「広さ感」が増す特徴が示された。一方、「安心感」、「好ましさ」は緩やかに増す特徴が示されている。

広さに対する ME 法の分析において、相関係数 r は数値の大きさ順に、「安心感−快適感」で 0.83、「快適感−広さ感」で 0.80 となっており、「強い正の相関」が示されている。また、「広さ感−好ましさ」で 0.69、「快適感−好ましさ」で 0.69、「安心感−好ましさ」で 0.60、「安心感−広さ感」で 0.56 となっており、「正の相関」が示されている。広さの物理量を変化させて心理量を回答する場合、各評価語間には正の相関関係が認められ、「安心感−快適感」(0.83)と「快適感−広さ感」(0.80)の方が、「広さ感−好ましさ」(0.69)、「快適感−好ましさ」(0.69)、「安心感−好ましさ」(0.60)、「安心感−広さ感」より(0.56)、強い相関関係があることがわかる。

床の「広さ」について、「安心感」の心理量の右上りパターンが 8、フラット・ウエーブパターンが 7、左上りパターンが5、凸型パターンが 3、凹型パターンが 3、となっており、パターンにばらつきがある。「快適感」の心理量の右上りパターンが 13、 凹パターンが 4、フラット・ウエーブパターンが 4、凸パターンが 4、左上りパターンが 1 となっており, 右上がりパターンが半数となっている。「広さ感」の心理量の右上りパターンが 21、ラット・ウエーブパターンが 3、凸パターンが 1、凹パターンが1、左上りパターンが 0 となっており、右上がりパターンが多い。「好ましさ」の心理量の凸パターンが 8、フラット・ウエーブパターンが 7、右上りパターンが 5、左上りパターンが 4、凹パターンが 2 となっており、凸パターンとフラット・ウエーブパターンが多い。

布の「明るさ」に対する感性の働きについての以上の様な、特徴のあることがわかり、感性要求の把握のできることが示された。

6.5. 考察とまとめ

「感性評価法による感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」について、体験による実験で特定された感性ワードと評価ワードを用いて、感性評価法の ME 法による実験を実施した。「『明るさ』の変化に対する感性評価」と「『広さ』の変化に対する感性評価」を行い、それぞれ「把握された感性要求のデザインにおける利用」「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」が可能なことを示し、提案した方法の実用性を示した。

「明るさ」において「広さ感」の評価ワードは、「安心感」、「快適感」、「好ましさ」の3つの評価ワードに比較すると、布が「明るく」なるほど「広さ感」が増しやすい特徴がある。「安心感」、「快適感」、「好ましさ」の3つの評価ワードは、「明るさ」が増すとそれぞれ緩やかに心理量が増加することが示されている。この3つの評価ワードについては、布の「明るさ」が最も高い場合に心理量の平均値が下がっていることから、布が明る過ぎると「安心感」、「快適感」、「好ましさ」が僅かに失われることが示されている。

「広さ」において「広さ感」、「快適感」の評価ワードは「安心感」、「好ましさ」の評価ワードに比較すると、空間の「広さ」が広くなるほど増すことが示されている。「安心感」、「好ましさ」の評価ワードは、空間の「広さ」が広くなるとそれぞれ緩やかに心理量が増加することが示されている。

「明るさ」や「広さ」などの物理量の変化に対する人の感性の働きは「それを好む」クラスタと「それを好まない」クラスタの存在を指摘できる。人の感性は、心理因子としての人固有の感覚や環境因子として、環境を利用するときの状況に影響を受けていることが示されている。また、感性の働きにより、「明るさ」や「広さ」に関して、「明るさや広さ好む」クラスタと「明るさや広さを好まない」クラスタの存在が示されている。各指標の図形パターンを見ると、クラスタの存在を指摘できる。人の感性は、心理因子として、固有の感覚、環境や利用するときの状況に影響を受けていることが示されている。

これらの知見は、PPS のデザイン改良において事前に知りえていなかった知見であり、本実験により、新たに把握された感性要求と捉えられる。

本実験は、産学連携の共同研究で実施された。本実験における、実験協力者の選定においては、被災現場でのより実情に即した PPS の改善に向けた課題の特定に関するものとなっておらず、PPS の改善への気づきを得、被災現場への導入を通して、改善していこうというひとつの試みとなっている。本実験でも示された様に、ユーザ感性要求は、ユーザの属性に影響されることが知られているため、実験においてはその目的を十分に検討し進めることが重要である。

第7章　ユーザ感性要求の把握とデザインアイデアの評価

7.1. はじめに

「ユーザ感性要求の把握とデザインアイデアの評価」について、「体験によるユーザ感性に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」と「感性評価法によるユーザ感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」によりそれぞれ把握されたユーザ感性要求を用いて、「PPS のデザインアイデア作成のワークショップ」を実施し、「デザインアイデアのリフレクションと評価」を行い、デザインプロセスでの利用について確認し、デザインアイデアの評価により考察することで、創造性の向上に寄与することが示し、本方法の実用性と本研究の課題を示す。

永井(2011)は、デザイン知識が移り変わり変化する創造的社会という概念を導入してデザイン知識のあり方と可能性を議論している[93]。暗黙知である人の感性をより深く探索し、より詳細に現状に即した知見から、明確に感性要求を把握しようとも、環境や環境の状況に影響を受けるばかりか、人は創造的社会の中にあるため、それは移ろい変化していくのもとして捉えておく必要があると考えられる。

デザインの要求はデザインを構成する上で、備えなければならないデザインの機能的な要素であり、対象のデザインの意味とも関連するばかりか、デザインプロセスの最終フェーズでのテストや評価で、その評価因子として取り扱われるものである。デザイナはデザインの要求を無視したデザインを実行することや、デザインのシーズとしてデザインの理念やコンセプトに組み込まずにデザインすることは少ない。その理由は、達成すべき目標を探求することがデザインのひとつの行為として捉えられるからである。

田浦・永井(2010)は、「デザインとは、未来に向かって、あるべき姿を構成すること」および、「デザインにおける創造性とは、あるべき姿への尺度」と再定義し、「新規性を、創造性の要因ではなく、結果である」と述べている[1]。つまり、把握された感性要求をデザインのシーズとして捉え、デザインアイデアを記述できることで、デザインの創造性に寄与すると推察解釈できる。また、潜在的で暗黙的な人の感性から新たに感性要求を把握しデザインのシーズとして捉えられるとすれば、新規性の度合いとは無関係に、新規性が付加されたと言える。

7.2. PPS のデザインアイデア作成のワークショップ

7.2.1. ワークショップ

ワークショップの目的は、PPS のデザイン改善において、把握された感性要求をデザインのシーズとして、デザインアイデアを記述することが可能なのかを検証することである。記述されたデザインアイデアについて、後日リフレクションをグループで行い考察した。

建築デザインの専門家である建築士3名(一級建築士・男性・32 才、二級建築士・男性・36 才、二級建築士・男性・21 才)の協力を得て、デザインアイデア作成のためのワークショップを実施した。ワークショップは、令和 3 年 7 月 10 日、10:00～11:00 に実施した。

図 7-1 ワークショップの様子

ワークショップの方法は、建築士が日常業務で行う自由対話形式として、デザインアイデアを記述する方法とした。ワークショップに先立ち、ワークショップの目的を説明したうえで、デザインのシーズと把握された感性要求だけでなく、詳細な実験の内容についても説明を加えてデザインアイデアの記述の要件として示した。ワークショップの開始直後は、デザインのシーズの理解が進みにくかったのか、デザインアイデアが記述されにくく、質問などが多くなった。ひとつのデザインアイデアが記述されると、短時間に連続して記述された。ワークショップの後半になると、デザインアイデアの記述は少なくなるばかりか、説明した感性要求をデザインシーズとしていないアイデアも記述される場面もあった。記述されたデザインアイデアを時系列で(表 7-1)に列記した。

表 7-1 記述された PPS のデザインアイデア

No.	デザインアイデア	要求との関連
1	ユーザの広さの要望に対応できるPPS	○
2	ユーザの布の明るさの要望に対応できるPPS	○
3	ユーザの布の厚さについての要望に対応できるPPS	○
4	ユーザの布の色彩についての要望に対応できるPPS	○
5	高さを変化させられるPPS	
6	天井を取り付けられるPPS	
7	布に写真やグラフィックなどをプリント可能なPPS	
8	照明などで明るさを変化させ布の透過光を変化させられるPPS	○
9	四角形でない、多角形のPPS	
10	寝る・談話するなどの空間の機能に対応した素材のPPS	

7.2.2. デザインアイデアのリフレクションと評価

ワークショップで記述されたデザインアイデアを整理し、ワークショップに参加した3名で後日リフレクションを行った。リフレクションは、令和 3 年 8 月 2 日、17:00〜19:00 に実施した。

ワークショップの様子は前述した通りであるが、リフレクション時に記述の内容を確認すると、把握された感性要求と整合しないデザインアイデアのあることが分かった。要求との関連で、要求と整合するアイデアを○印で示した(表 7-1) 。

ワークショップの前半は感性要求と整合するデザインアイデアの多いことが示されている。ワークショップの後半は、感性要求と整合しないデザインアイデアが多くなっている。また、ワークショップの後半に No.8が記述されており、若干複雑なシステムを備えたデザインアイデアが示されている。No.9のアイデアについても、そのアイデアから直ぐには、デザインイメージが描きにくいが、ワークショップの前半にみられる様なシンプルなアイデアとは言い難いとリフレクションされた。

7.3. 考察とまとめ

「ユーザ感性要求の把握とデザインアイデアの評価」について、「体験によるユーザ感性に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」と「感性評価法によるユーザ感性の働

きの推定とユーザ感性要求の把握」によりそれぞれ把握されたユーザ感性要求を用いて、「PPS のデザインアイデア作成のワークショップ」を実施した。

「PPS のデザインワークショップ」では、デザインアイデアがスムーズに作成することが可能であった。PPS の体験実験で把握されたユーザ感性要求について、暗黙ととなり潜在化しやすいユーザ感性要求が把握されているという仮定において、創造性の向上に寄与することが示し、本方法の実用性と本研究の課題を示した。

また、「デザインアイデアのリフレクション」では、ワークショップでは、把握できなかった、時系列でのデザインアイデアの特徴などについて、ワークショップの前半は感性要求と整合するシンプルなデザインアイデアの多いことが示され、ワークショップの後半は、感性要求と整合しないデザインアイデアでありながらも、若干複雑なシステムを備えたデザインアイデアが示されている。デザインアイデアもひとつのデザインプロセスでの制作物であると考えられ、オブジェクトをデザインワークショップの様な、人と人のコミュニケーションの間においた場合、より暗黙的なユーザ感性要求を探索するという、デザインの行為の特徴が把握できた。

この特徴は、ユーザ感性要求の探索における、後期プロセスの特徴を示すもので、デザインプロセスでの制作物において、その評価に基づいてユーザ感性要求の探索や把握の可能性を示唆するものである。デザインプロセスでの制作物における「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定」や「ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定」方法につての研究が課題と言える。

第8章　建築デザインの実務における活用

8.1. はじめに

建築デザインは多層性を有したデザインだと指摘されている。ビルディングタイプ（建築用途上の種類）もさまざまである。また、それらのデザインは、建築士のみならず、さまざまな人が関与している。さらにデザインの方法もさまざまである。この様に、本研究の動機である「未来に意味のあるデザインを行うために、人は何をどの様にデザインし創造しているのか」という問題を把握しようとするうえで、建築デザインは、多層に渡り有機性を十分に考慮し、デザイン解に対する共感を得ながらデザインを進めなければならない。また、デザインプロセスの初期では、明確なゴール示されていないのが一般的である。住宅デザインの領域は特に、個人のユーザであることも多く、デザインの実務では、建築士や建築家だけでなく建設会社や工務店が関与し、論理的なデザイン活動の行われることは少ない。

「建築デザインの実務における利用と評価」について、「住宅デザイン実務における利用実験」を実施し、建築デザイン実務での利用について考察する。利用実験は「画像の自由選択によるユーザ感性要求の推定方法」により進める。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」と「デザインのリフレクションと評価での利用」について考察を行うことで、本方法の実用性と本研究の課題を示す。

8.2. 住宅デザイン実務における利用実験

8.2.1. 実験プロセス

体験により評価構造を推定するための実験プロセスを(図 8-1)の様に表す。インタビュにおいては、実験者と実験協力者はそれぞれ 1 名とする。

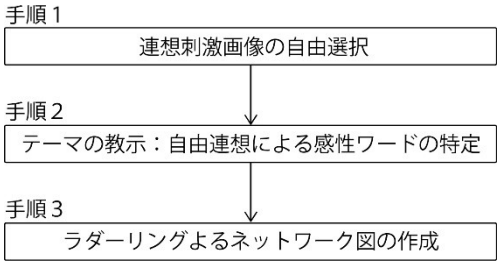


図 8-1 画像による評価構造の推定における実験プロセス

8.2.2. 画像選択とインタビュ

住宅設計の依頼を受けたクライアントの夫婦(実験協力者Ⅰ:男性、27 歳、実験協力者Ⅱ:女性、24 歳)の 2 名に対し、通常の住宅設計の期間に個別にインタビュを実施した。実験は、実験協力者Ⅰは、2020 年 12 月 5 日、13:00～14:00、実験協力者Ⅰは、2020 年 12 月 5 日、10:00～11:00 にそれぞれ実施した。

図 8-2 実験協力者Ⅰの実験の様子

図 8-3 実験協力者Ⅱの実験の様子

手順 1 では、実験協力者の主観を尊重しながら非侵襲に未知の画像からの選択も可能な様にした。実験協力者に対し事前に、「住宅のインテリアにおけるあなたの感性を理解するために、あなたが理想としてイメージする画像や好みの画像を好きなだけ選んできてください。」と教示しておく。また、「インターネットに掲載されている画像から検索した場合、使用したキーワードを記録しておく。」ことを付け加えて教示した。選択した画像は予め提出してもらうことし、追加で画像を選択したい場合は選択できる様に準備したが、実験時に追加の選定はなかった。準備した画像の中から、実験につかう画像をさらに選定した。

手順 2 では、インタビュを個別に実施し、実験協力者に対し、「住宅のインテリアにおけるあなたの感性を理解するために、インタビュを行います。準備した画像以外で選定の必要はありませんか、選定の必要がある場合はお教えください。」と教示した。実験協力者が、十分に画像の選択ができていない場合は、「インターネットの画像検索を利用もしくは、準備した雑誌に掲載されている画像の中から好みの画像をお探し下さい。選択できない様であればお教え下さい。」と教示した。

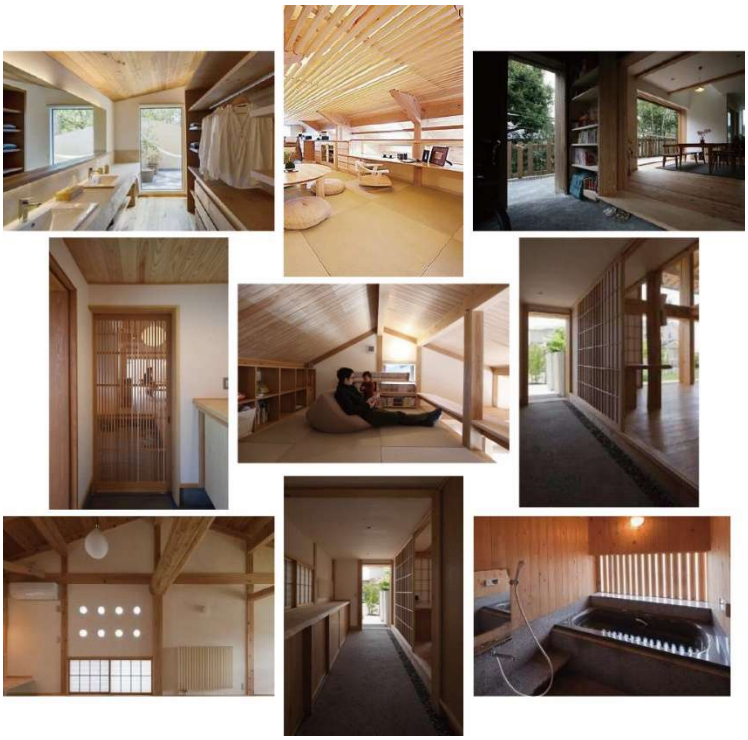


図 8-4 実験協力者Ⅰにより選択された画像の例

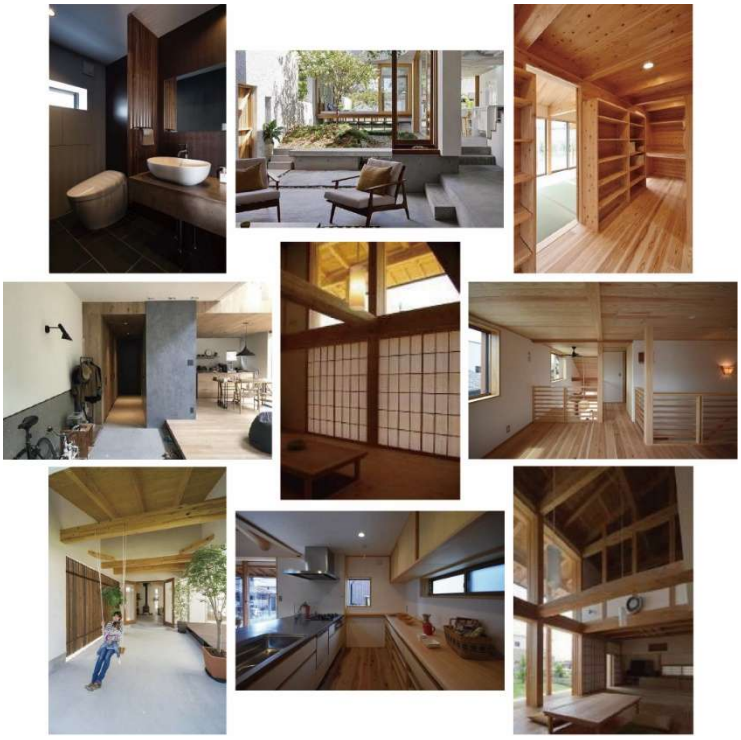


図 8-5 実験協力者Ⅱにより選択された画像の例

手順 2 の感性ワードの特定では、実験協力者に対し「これらの画像を見ながら、あなたの感性に合うインテリアについて、頭に浮かんできた感性ワードをいくつでも構いませんので教えてください。」とテーマを教示した。自由連想が滞る場合に「他にありませんか。もういちど思い起こし下さい。」と教示した。新しい感性ワードを容易に見いだせなくなるまで続ける。

次に、発話の潜在性に着目し人間の感性に関する説明と専門家によって選定された感性ワードを複数紙媒体で教示し、さらに深掘りして、自由連想語の抽出を行う。新しい自由連想語を容易に見いだせなくなるまで続け、見いださせなくなった時点で終了した。「感性に関する情報と感性ワード」の一覧は紙媒体で示した。

ラダーリングでは、特定された「感性ワード」に対し、それぞれ次の様な教示により行う。上位の自由連想語を特定する場合(ラダーアップ)「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、○○だとどうして感性に合うのですか、その感情や感覚を教えて下さい。」と教示した。下位の自由連想語を抽出する場合(ラダーダウン)「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、具体的に何がどうだと○○と感じるのですか。その理由を教えて下さい。」と教示した。

インタビュとラダーリングでは、実験を効率よく実施し記録するために、「EGM-assist」を使用した。

8.2.3. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握

半構造化面接で特定された感性ワードをもとに、ラダーリングによりインタビュを行い実験協力者の初期のネットワーク図を作成する。実験協力者全員のネットワーク図のワードの共通性を整理しながら、記述の間違いや確認の不備などを後日、記録を参考にしながら修正を加え、実験協力者に確認しネットワーク図を作成した(図 8-6・7)。

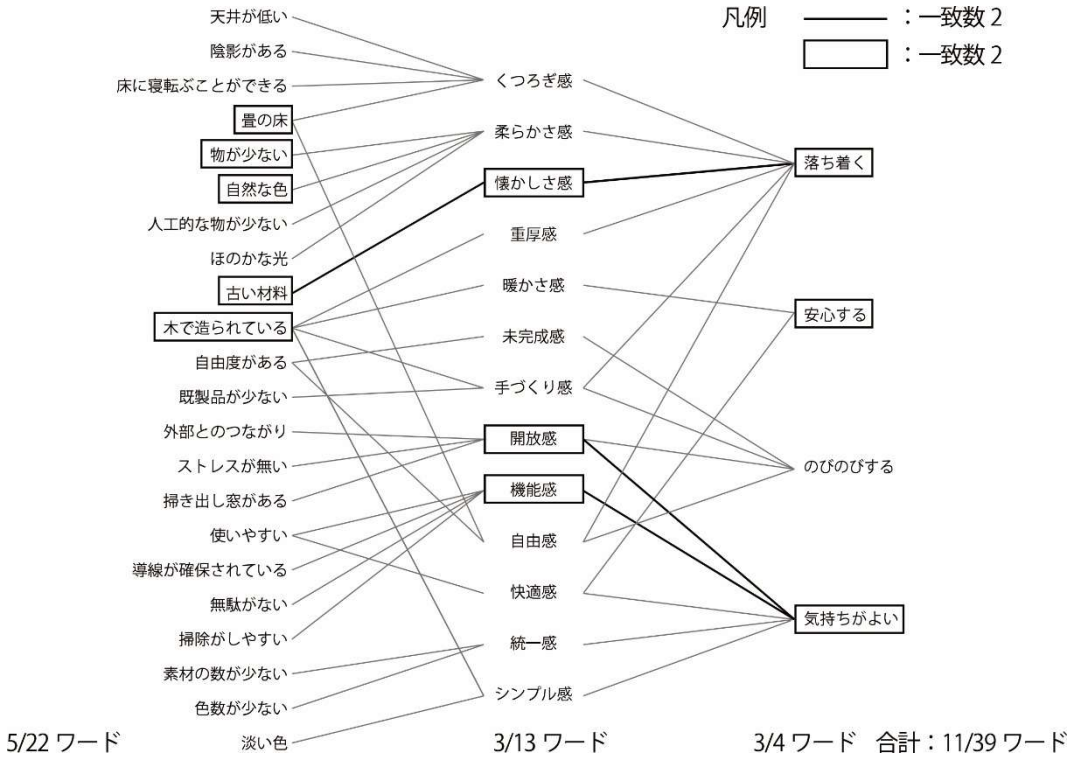


図 8-6 実験協力者Ⅰのネットワーク図

ネットワーク図の上位の概念にあるワードから、実験協力者Ⅰの感性にあう住宅のインテリアが、「落ち着く」、「安心する」、「のびのびする」、「気持ちがよい」の感覚の得られるものであること、また「のびのびする」という感覚は、個性的な感覚と言える。

中央の感性ワードから、「くつろぎ感」、「開放感」、「機能感」、「快適感」など、性能に関するワード、また、「柔らかさ感」、「懐かしさ感」、「重厚感」、「暖かさ感」、「統一感」などの、空間の質に関するワードが示されている。「未完成感」、「手づくり感」、「自由感」、「統一感」、「シンプル感」などの、空間の質に関するワードが多く示されている。

ネットワーク図の下位の概念にあるワードから、感性に合う住宅のインテリアデザインは、「天井が低く」「陰影があり」「畳の床」で「床に座ることができる」だけでなく、「人工的なものが少なく」「既製品が少なく」「自由度があり」「導線が確保されて」「無駄がなく」「使いやすい」ものである。また、使用されている「素材の数が少なく」「色数が少ない」など「ストレスが無い」ものである。

この様に、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であり、実験協力者Ⅰの評価構造の推定からユーザ感性要求の把握ができる。

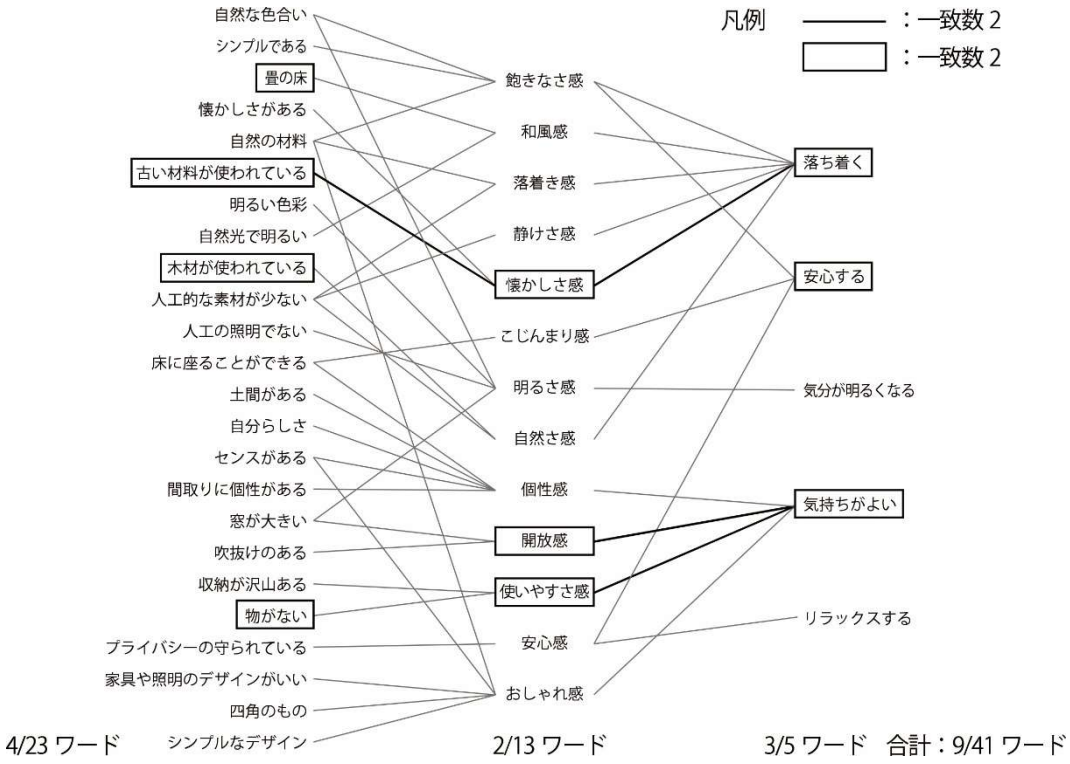


図 8-7 実験協力者Ⅱのネットワーク図

ネットワーク図の上位の概念にあるワードから、実験協力者Ⅱの感性にあう住宅のインテリアが、「落ち着く」、「安心する」、「気分が明るくなる」、「気持ちがよい」、「リラックスする」の感覚の得られるものであること、また「気分が明るくなる」、「リラックスする」という感覚は、個性的な感覚と言える。

中位の感性ワードから、「静けさ感」、「明るさ感」、「開放感」、「使いやすさ感」、など、性能に関するワード、また、「和風感」、「落ち着き感」、「静けさ感」、「こじんまり感」、「自然さ感」、「個性感感」、「おしゃれ感」などの、空間の質に関するワードが多く示されている。

ネットワーク図の下位の概念にあるワードから、感性に合う住宅のインテリアデザインは、「間取りに個性があり」「吹抜けがあり」「大きな窓のあり」「自然光で明るい」「土間のあり」「床に座ることができる」もの、また「収納が沢山あり」「物がなく」「シンプルな」で「使いやすい」ものである。「木材や古いが使われていて」「懐かしさがある」だけでなく、「自分らしさ」と「センスがある」「色数が少ない」など「プライバシーの守られた」ものである。

この様に、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であり、実験協力者 C の評価構造の推定からユーザ感性要求の把握ができる。

8.2.4. 把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用

各実験協力者のネットワーク図による評価構造の推定から、感性ワードを特定し、ネットワーク図を示すことができた。このネットワーク図により、個人のユーザ感性に基づく評価構造の推定が可能となり、感性要求の把握が可能であることが示された。作成されたネットワーク図に基づいて感性要求の性質や活用について考察する。合成ネットワーク図の作成及び、感性の働きの推定は行わなかった。

各実験協力者のネットワーク図は、本実験のテーマではノードとしてのワードとエッジとしてのラインの組合せで一致しているのは、中位の感性ワードでは、「懐かしさ感」、「開放感」、「機能感/使いやすさ感」が一致している。上位のワードでは、「落ち着く」、「安心する」、「気持ちがよい」が一致しており、「懐かしさ感－落ち着く」、「開放感－気持ちがよい」、「機能感/使いやすさ感－気持ちがよい」のエッジが一致している。下位のワードでは、「畳の床」、「物が少ない/物がない」、「自然な色/自然な色合い」、「物が少ない/物がない」、「木で造られている/木材が使われている」のワードが一致している。

また、実験協力者それぞれで、ネットワーク図のワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることから、感性要求として把握できる。

全 79 ワードに対して、11 ワードと 13.92%となっている。この結果から、実験協力者の個人差が大きいと考えられる。つまり、ネットワーク図は個人差の大きいことを前提として取り扱う必要があり、ネットワーク図を合成して、感性要求を把握する場合は、感性ワードそのものの意味の違いを認めつつ、編集し再作成を要すると考えられる。

8.2.5. デザインのリフレクションと評価での利用

住宅の完成後、デザインに対するデザイナによるリフレクションを行った。リフレクションでは、完成した住宅をデザイン解として、客観的な事実に基づく評価によるものとした。

リフレクションでは、作成したネットワーク図の下位のワードのみを示し、ワードに対して個別にコメントをつけて、評価できているものに○印をつけて表にまとめた。中位の感性ワードに対しては、下位のワードに対する○印をカウントし割合を示した。上位のワードに対しても中位のワードに対する○印をカウントし割合を示した。

また、ユーザによるデザインの評価について、ヒアリングやアンケートによる方法を検討できるが、それらの方法は心理的侵襲のあることが指摘されており、参考としてアンケートにより実施した。アンケートは、リフレクションと同様に、作成したネットワーク図に示されている

ワードのみを示したシート[付録-15,16]を用いた。実験協力者Ⅰについては、実験協力者Ⅱのネットワーク図に対しても回答してもらう方法とした。

アンケートは、2022 年 6 月 3 日に紙媒体で届け、記入してもらう方法とした。

図 8-8 完成した住宅のインテリア画像

リフレクションにより、(表 8-1)を作成した。分析においては、下位のワードを感性要求にとして、感性要求に対してデザインで達成が出来ているものに〇印を付しカウントする方法とした。リフレクション時のコメントにおいて、「評価がつきにくい」とするものについては、客観性がないのでカウントしないこととした。割合を計算すると、62.2%となっており、感性要求に対するデザイン達成度が半数以上となっていることがわかる。ユーザである実験協力者Ⅰでは 82.2%、実験協力者Ⅱでは 84.4%となっており、感性要求に対してデザインの達成度の高いことが示されている。ユーザの評価においては、客観的に評価の難しい部分も、主観で評価が行われていることも示されている。

本事例では、デザインの初期プロセスから、感性要求の把握においては、画像を用いて事前に評価構造を推定するなどして利用した。デザインチーム内で、選択された画像やネットワーク図は常に閲覧できる様な状態をとって、デザインプロセスの各段階で参照しながらデザインを実行できた。

表 8-1 住宅インテリアデザインのリフレクション評価表

	下位のワード	コメント	客観評価	実験協力者 I	実験協力者 II
実験協力者 I	天井が低い	全面的に低いわけではない	○	○	○
	陰影がある	評価が不明瞭である			○
	床に寝転がることができる	床に寝転がることは可能である	○	○	○
	畳の床	畳の床はないが将来敷けるようになっている。	●	●	●
	物が少ない	物は少ないが、将来の見通しは不明	●	●	●
	自然な色/自然な色合い	自然な木材の色と淡いグレーが基調となっている	●	●	●
	人工的な物が少ない	評価が不明瞭である		○	○
	ほのかな光	評価が不明瞭である			○
	古い材料	**使用されていない**			
	木で造られている	使用されている	●	●	●
	自由度がある	評価が不明瞭である		○	○
	既製品が少ない	評価が不明瞭である		○	
	外部とのつながり	1階では開閉式の大きな窓があり外部と連続している	○	○	○
	ストレスが無い	ストレスが無いの評価がつきにくい		○	○
	掃き出し窓がある	掃き出し窓がある	○	○	○
	使いやすい	評価が不明瞭である		○	○
	導線が確保されている	導線が確保されている	○	○	○
	無駄がない	評価が不明瞭である			○
	掃除がしやすい	評価が不明瞭である		○	
	素材の数が少ない	素材の種類は少ない方である	○	○	○
	色数が少ない	色数は少ない	○	○	○
	淡い色	淡い色が使用されている	○	○	○
	ワード数 22		**12**	**18**	**19**
	割合		**54.5%**	**81.8%**	**86.4%**
実験協力者 II	自然な色合い	自然な木材の色と淡いグレーが基調となっている	●	●	●
	シンプルである	シンプルである	○	○	○
	畳の床	畳の床はないが将来敷けるようになっている。	●	●	●
	懐かしさがある	評価が不明瞭である		○	○
	自然の材料	自然の材料が使用されている	○	○	○
	古い材料が使われている	**使用されていない**			
	明るい色彩	明るい色彩となっている	○	○	○
	自然光で明るい	自然光がしかり取り込める窓があり明るい	○	○	○
	木材が使われている	使用されている	●	●	●
	人工的な素材が少ない	人工的な素材が少ない	○	○	○
	人工の照明でない	**人工照明でないとは言えない**			
	床に座ることができる	床に座ることができる	○	○	○
	土間がある	土間がある	○	○	○
	自分らしさ	評価が不明瞭である		○	○
	センスがある	評価が不明瞭である		○	○
	間取りに個性がある	玄関がないなど間取りに特徴がある	○	○	○
	窓が大きい	大きな窓がある	○	○	○
	譜気抜けがある	吹抜けがある	○	○	○
	収納が沢山ある	収納が沢山あるわけでないが、別棟で蔵があり収納は確保されている	○	○	
	物が少ない	物は少ないが、将来の見通しは不明	●	●	●
	プライバシーの守られている	プライバシーの守られている	○	○	○
	家具や照明のデザインがいい	家具や照明のデザインがいい	○	○	○
	四角のもの	評価が不明瞭である			○
	ワード数 23		**16**	**19**	**19**
	割合		**69.6%**	**82.6%**	**82.6%**
全体	**ワード数 45**		**28**	**37**	**38**
	割合		**62.2%**	**82.2%**	**84.4%**
共通	畳の床	畳の床はないが将来敷けるようになっている。	●	●	●
	木で造られている/木材が使われている	使用されている	●	●	●
	物が少ない/物がない	物は少ないが、将来の見通しは不明	●	●	●
	自然な色/自然な色合い	自然な木材の色と淡いグレーが基調となっている	●	●	●
	古い材料/古い材料が使われている	**使用されていない**			
	ワード数 5		**4**	**4**	**4**
	割合		**80.0%**	**80.0%**	**80.0%**

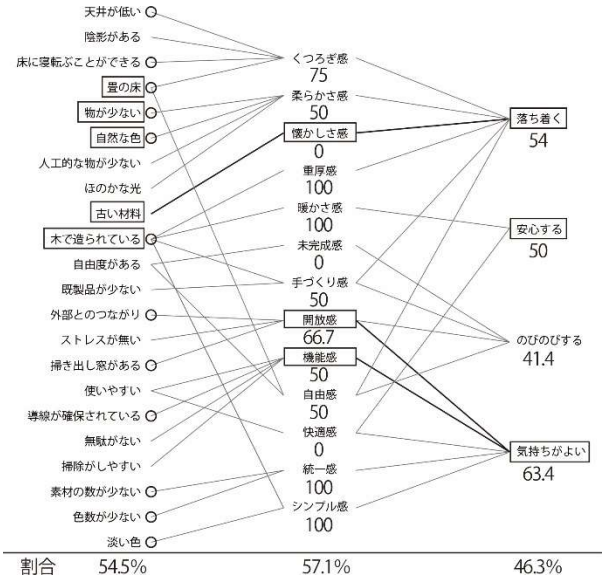


図 8-9 実験協力者Ⅰの客観評価による評価図

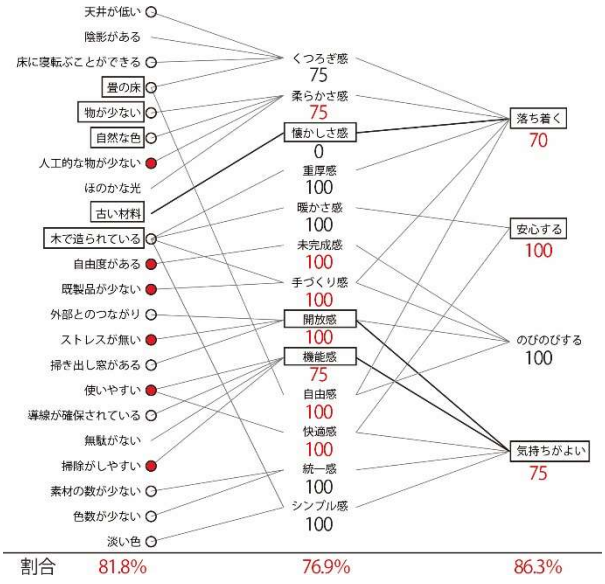


図 8-10 実験協力者Ⅰの主観評価による評価図

下位のワードについて評価した項目に対して、実験協力者Ⅰのネットワーク図に、先に示したカウント方法による割合を示した。客観評価では、下位のワードでは 54.5%、感性ワードでは 57.1%、上位のワードでは 46.3%と示されている。また、実験協力者Ⅰによる主観評価は、下位のワードでは 81.8%、感性ワードでは 76.9%、上位のワードでは 86.3%と

示されている。先に示した、下位のワードの評価と同様、感性ワードの評価と実験協力者Ⅰは客観評価できないと考えられる部分も主観評価により評価していることが示されている。

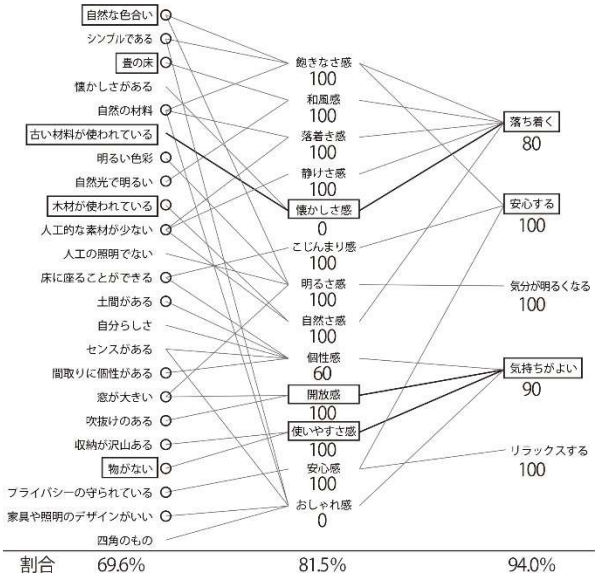


図 8-11 実験協力者Ⅱの客観評価による評価図

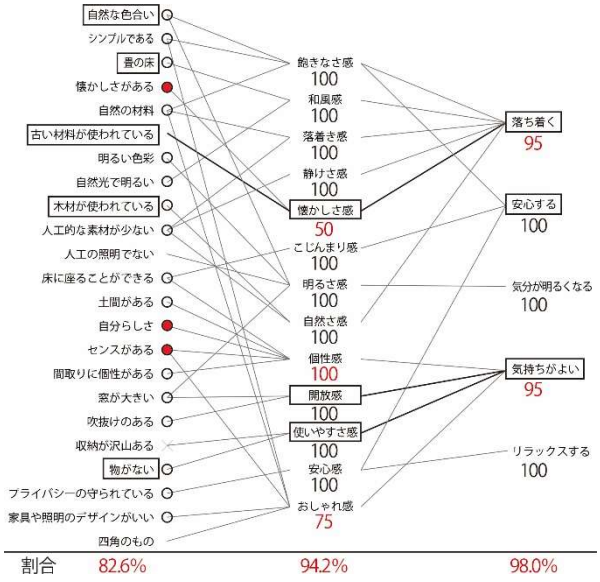


図 8-12 実験協力者Ⅱの主観評価による評価図

下位のワードについて評価した項目に対して、実験協力者Ⅱのネットワーク図に、先に示したカウント方法による割合を示した。客観評価では、下位のワードでは 69.6%、感性ワ

ードでは 81.5%、上位のワードでは 94.0%と示されている。また、実験協力者Ⅱによる主観評価は、下位のワードでは 82.6%、感性ワードでは 94.2%、上位のワードでは 98.0%と示されている。先に示した、下位のワードの評価と同様、感性ワードの評価と実験協力者Ⅰは客観評価できないと考えられる部分も主観評価により評価していることが示されている。

実験協力者Ⅰと実験協力者Ⅱでは、実験協力者Ⅱの方が、完成した住宅に対して高い評価となっていることが示されている。また、下位のワードについては、評価の不明瞭なワードが、実験協力者Ⅰでは、8/22 となっており、実験協力者Ⅱでは、4/23 となっており、実験協力者Ⅱの方がインタビュにおいて、主観的にしか評価できない感性ワードで答えていると判断できる。

8.3. 考察とまとめ

「建築デザインの実務における利用と評価」について、「住宅デザイン実務における利用実験」を実施し、建築デザイン実務での利用について考察した。利用実験は「画像の自由選択によるユーザ感性要求の推定方法」により進める。「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」と「デザインのリフレクションと評価での利用」について考察を行うことで、本方法の実用性と課題を示した。

デザインのリフレクションに基づく分析では、デザイナもユーザもデザイン解に対する評価の高いことが示されており、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の推定方法」を利用することで、デザインプロセスの評価やデザインチーム内での情報の共有により、十分な共感が得られていることから、デザインプロセスが効率化されることが示された。この理由から、提案の方法の実用性を有していると判断ができる。

デザインプロセスの初期に、「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」により作成されたネットワーク図により、個人のユーザ感性要求に基づく評価構造の推定が可能となり、感性要求の把握が可能であることが示された。本事例の場合は、画像の自由選択では、割合と似た画像選択であったと考えられるが、その場合でも感性ワードや評価ワードの一致数は少ないケースと言える。また、一般に評価構造の個人差が大きく、個々のネットワーク図の一致などから、ユーザ感性要求の把握のしにくい場合もある。デザインプロセスでデザインの共感を得るためには、共感を得るめの別の方法の検討も必要である。

「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」により作成されたネットワーク図の感性ワードと評価ワードを使い、完成した住宅の評価を行った。主に下位ワードを評価項目として、評価においてはポイントを集計する方法としたが、評価項目には、ユーザ感性要求の理由や条件が示されているので、客観的に評価できる項目を満せたものはデザインプロセスでデザインに取り入れやすいと言える。一方、デザインプロセスのインタビュが不十分であったとも言えるが、結果的に主観的な評価を得られていることから、デザインプロセスで、感性の働きの推定が進んだデザインプロセスの製作物を通して、ユーザ感性要求の把握をデザイナがそれぞれの方法で行っていると仮定できる。デザインプロセスでのユーザ感性要求の探索と把握については、今後のひとつの課題と言える。

第9章　結論と今後の課題

9.1. 結論

9.1.1. デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握

「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握」においては、ユーザ感性要求の探索プロセスをデザインプロプロセスの中で示すことができた。ユーザ感性要求の探索について、探索の初期プロセスと後期プロセスを示し、探索の初期プロセスでは、デザインプロセスでの制作物が、制作以前の段階となることから、ユーザの内省の探索による主観的な方法による方が実用性のあることを示した。

また、ユーザ感性要求の探索について、相互主観性の働きを利用して、グループでユーザ感性要求の探索をした場合には、非内省的な視点でユーザ感性要求の探索が可能なことが想定できた。

「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の把握」においては、構造同定としての「画像の自由選択によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定方法」を提案することの実用性を示し、パラメータ同定としての「ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定方法」においては、感性評価法により推定することの実用性を示した。デザインプロセスの初期に、ユーザ感性要求の把握する方法の実用性を示した。

また、本研究で提案する方法が、デザインプロセスのどの部分に着目した方法となっているのかを示し、デザイナとユーザの1対1の関係で、ユーザの内省の探索による主観的な方法を検討した。

9.1.2. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握

デザインプロセスにおける「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」においては、「画像の自由選択によるユーザ感性に基づく評価構造の推定方法」を提案した。

本方法の提案にあたり、デザインプロセスの初期では、ユーザとデザイナの間に評価対象が、存在しない状態である特徴を踏まえた。また、デザインプロセスの初期では、ユーザ自身は、自分にどの様な感性要求があるのかを言語で明確に説明することは一般的に困難であると考えられている。一方、これからデザインしていこうとする対象について、既存の

写真やイメージなどの画像から、ユーザ自身の感性合う画像を選択することは可能である。この特徴を利用し、画像の自由選択に着目した。環境心理学調査手法等で用いられる方法を組合せる方法として、インタビュは、非侵襲な PAC 分析を参考にした半構造化面接を行い、暗黙知となり潜在化しやすい感性の発話による言語化が進むように、インタビュを2段階で実施する方法とした。インタビュイの発話が滞った時点で「感性に関する情報」と「感性ワード」を見ながら発話を促す方法を提案した。また、評価グリッド法で利用されているラダーリングを用い、ユーザ感性要求に基づく評価構造に基づくネットワーク図で示す方法を提案した。併せて、「体験によるユーザ感性要求に基づく評価構造の推定とユーザ感性要求の把握」として、「画像の自由選択」の方法を応用して、「体験」による方法を提案した。

評価構造の推定に用いられるネットワーク図と合成ネットワーク図により、デザイナはユーザ感性要求を把握ことになり、ユーザやデザインチーム内でのデザインプロセスでの制作物やデザイン解のデザインの根拠となるので、その作成方法について提案した。

「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定」では、方法の実用性を示すために、インテリアデザインに関する実験、PPS に関する実験、住宅デザインの実務に関する実験を行った。それぞれの実験で、「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」について考察し、個別のネットワーク図や合成ネットワーク図から、ワードとそのつながりを捉え、感性要求の特徴を示すことが可能であることから、感性要求として把握でき、デザインプロセスでの利用が可能となることから、提案した方法の実用性を示した。

9.1.3. ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握

デザインプロセスにおける「ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定とユーザ感性要求の把握」においては、「ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定」方法で推定を行うことと、併せて統計分析とグラフパターン分析の方法を提案した。

感性評価手法のうち ME 法について、ユーザ感性要求に基づいて感性の働きの推定において、人の感じ方やその特徴を客観的データで取得できるという点から、デザインプロセスで利用することの実用性について考察し、体験による実験で特定された感性ワードと評価ワードを用いて、感性評価法の ME 法による実験を実施した。「『明るさ』の変化に対する感性評価」と「『広さ』の変化に対する感性評価」を行い、それぞれ「把握された感性要求のデザインにおける利用」「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」が可能なことを示し、ME 法の利用に関してその実用性を示した。

「把握されたユーザ感性要求のデザインにおける利用」について考察し、分析においては、実験により示されたデータを使用して、相関分析により「感性の働きの推定」を行った。これに加え、作成された個人のグラフのグラフパターンから分析を行う方法を提案した。これらの分析を行った結果から、感性要求の特徴を示すことが可能であることから、感性要求として把握でき、デザインプロセスで利用することが可能となることにより、提案した方法の実用性を示した。

9.1.4. PPS のデザインアイデアの作成におけるユーザ感性要求の把握と評価

「PPS のデザインアイデアの作成におけるユーザ感性要求の利用と評価」について、「体験によるユーザ感性に基づく評価構造の推定」と「感性評価法によるユーザ感性の働きの推定」について、それぞれに「把握されたユーザ感性要求」を用いて、「PPS のデザインアイデア作成のワークショップ」を実施した。

「PPS のデザインワークショップ」では、デザインアイデアがスムーズに作成することが可能であった。PPS の体験実験で把握されたユーザ感性要求について、暗黙ととなり潜在化しやすいユーザ感性要求が把握されているという仮定において、創造性の向上に寄与することが示し、本方法の課題を示した。

また、「デザインアイデアのリフレクション」では、ワークショップでは、把握できなかった、時系列でのデザインアイデアの特徴などについて、ワークショップの前半は感性要求と整合するシンプルなデザインアイデアの多いことが示され、ワークショップの後半は、感性要求と整合しないデザインアイデアでありながらも、若干複雑なシステムを備えたデザインアイデアが示されている。デザインアイデアもひとつのデザインプロセスでの制作物であると考えられ、オブジェクトをデザインワークショップの様な、人と人のコミュニケーションの間においた場合、より暗黙的なユーザ感性要求を探索するという、デザインの行為の特徴が把握できた。

9.1.5. 建築デザインの実務におけるユーザ感性要求の把握と評価

「建築デザインの実務におけるユーザ感性要求の把握とその利用と評価」においては、「建築デザインの実務における利用と評価」について、「住宅デザイン実務における利用実験」を実施し、建築デザイン実務での利用について考察した。利用実験は「画像の自由選択によるユーザ感性要求の推定方法」により進めた。「把握されたユーザ感性要求のデザ

インにおける利用」と「デザインのリフレクションと評価での利用」について考察を行うことで、本方法の実用性を示した。

デザインのリフレクションに基づく分析では、デザイナもユーザもデザイン解に対する評価の高いことが示されており、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の推定方法」を利用することで、デザインプロセスの評価やデザインチーム内での情報の共有により、十分な共感が得られていることから、デザインプロセスが効率化されることが示された。この理由から、提案の方法は実用性を有している。

9.2. 今後の課題

9.2.1. デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の探索と把握についての課題

「デザインプロセスにおけるユーザ感性の探索」については、感性探索の初期プロセスでのデザインへの取り込みを念頭においているが、この特徴は、ユーザ感性要求の探索における、後期プロセスの特徴を示すもので、デザインプロセスでの制作物において、その評価に基づいてユーザ感性要求の探索の可能性を示唆するものである。今後は後期プロセスの他、デザインプロセス全体での探索ついての検討が課題である。

野中(2020)が指摘する相互主観性の観点や、敷田(2005)が提案したサーキットモデルで示されている「コア」をデザインプロセスでの制作物に対して機能させて、その評価や気づきから、感性を探索するプロセスの導入などを想定できる。

「デザインプロセスにおけるユーザ感性要求の把握」については、デザインプロセスにおいて、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定」と「感性の働きの推定」により、「ユーザ感性要求が把握」がされることを示した。また、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定」では、「画像の自由選択」による方法と、この方法を応用した「体験」にもとづく方法を提案し、その実用性を実験により示した。

デザインプロセスでの制作物において、ユーザ感性やデザインチームの構成員のひとりひとり感性に「馴染まなこと」に対する「気づき」などから、「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定と感性の働きの推定」方法の検討が今後の課題である。

9.2.2. ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定についての課題

「ユーザ感性要求に基づく評価構造の推定」では、方法の実用性を示すために、インテリアデザインに関する実験、PPS に関する実験、住宅デザインの実務に関する実験を行った。

実験を通して、感性ワードや評価ワードの一致数の少ないケースとなった。主観的な感性ワードが特定される傾向があることから、主観的に感性ワードを特定する場合は、評価構造についても、個人差が大きくなる傾向が推察された。個々のネットワーク図の一致などから、ユーザ感性要求の把握のしにくい場合もある。一般に評価構造の個人差が大きく、個々のネットワーク図の一致などから、ユーザ感性要求の把握のしにくい場合もある。デザインプロセスでデザインの共感を得るためには、共感を得るための方法の検討が必要である。

ユーザ感性に基づく感性の評価構造の推定方法については、感性の言語化の過程でのインタビュでは、より主観的な方法としてPAC分析の半構造化面接を採用しているが、個人のワードのボキャブラリや、言語として発話する場合の個人差などが存在する。また、ネットワーク図の作成や合成ネットワーク図の作成については、その方法が明確にされていない面もあることが確認された。方法の明確化の検討が課題である。

感性の言語化においては、面接方法によらない方法やネットワーク図の作成においては支援ツールの開発などが想定できる。

9.2.3. ユーザ感性要求に基づく感性の働きの推定についての課題

ユーザ感性に基づく感性の働きの推定方法については、パラメータ同定として、「感性評価法によるユーザ感性に基づく感性の働きの推定方法」を検討した。ユーザ感性に基づく評価構造として推定した感性ワードについて、感性評価法として、ME 法による実験を提案しているが、本研究でも事例とした住宅デザインなどの様に、容易に実験を行えないことが課題である。この様な理由で、ユーザ感性をデザインに取り入れる方法が、研究などの知見に基づくフィードバックのケースが多い要因であると考えられる。ユーザ感性要求の働きの推定においては、、ユーザの行動観察やデザイン行為を通したコミュニケーションやインタビュ、さらに行動観察などで推定する方法が想定できる。

9.3. 知識科学への貢献

暗黙知となり潜在化しやすい感性に着目する本研究は、これまで知識科学の領域で広く研究がおこなわれてきた、本研究も暗黙知の形式知化に関する研究である。「未来に意味のあるデザインを行うために、人は何をどの様にデザインし創造しているのか」という動機にから、デザインプロセスの初期に、「暗黙知となり潜在化しやすい人の感性などの心的な感覚やイメージにもとづく要求をどの様にすれば把握できるのか」という問いに対して、「画像の自由選択によるユーザ感性要求の構造化」に関して研究を進めてきた。デザインプロセスの初期にユーザ感性要求の把握が可能な方法を提案し、これを応用して利用する方法も提案した。方法の提案にあたっては、多角的な側面で検討し、方法の提案という問題解決に取り組み結論を導き出した。この様に、本研究は知識科学に新たな概念と研究手法を導入し、知識科学の発展に微力ながら貢献できたものと考える。

参考文献

[1] 田浦俊春, 永井由佳里 (2010) : デザインの創造性と概念生成, Cognitive Studies, 17(1), pp.66-82

[2] Harvert A Simon(1987) 稲葉元吉, 吉原英樹(訳) : *システム科学 第3版 :進化する人工物のデザイン*, パーソナルメディア, pp.133-136

[3] 永井由佳里 (2012): デザイン思考とデザイン,『デザイン学研究特集号』,デザイン思考,vol20-1No77,日本デザイン学会, pp.34-79

[4] 永井由佳里 (2011): シーズのデザイン,『デザイン学研究特集号』,デザイン学:メタデザインへの挑戦,vol18-1No69,日本デザイン学会, pp.34-37

[5] Donald A. Schön/ドナルド A. ショーン,柳沢昌一・三輪建二(監訳)(2007) : *省察的実践とは何か -プロフェッショナルの行為と思考-*, 鳳書房, 440p.

[6] 杉山公道(2008) : *ナレッジサイエンス 改訂増補版 -知を再編する 81 のキーワード- 1.序文 知の再編・融合・創造を目標とする壮大なプランに向けて*, 近代科学社, pp.9-16

[7] 野中郁次郎(1996), *知識創造企業 第三章 組織的知識創造の理論*, 東洋経済新報社, pp.83-141

[8] 広川美津雄 (2004) : *デザインと感性, 2章デザインコンセプト*, 海文堂出版, p19-48

[9] Donald A. Norman(2004) 岡本明,安村道晃,伊賀聡一郎,上野晶子(訳) : *エモーショナル・デザイン*, 新曜社, 336p.

[10] Tim Brown, 千葉 敏生(訳) (2010): *デザイン思考が世界を変える-イノベーションを導く新しい考え方- 第2章ニーズを需要に変える -人間を最優先に*, 早川書房, 112p.

[11] 安松健(2013) : *「行動観察」の基本 第3章 「行動観察」とは何か*, ダイアモンド社, pp.53-67

[12] 安松健(2019) : 創造的ワークショップの方法と成功要因の研究ーマーケティングにおけるケース・スタディ(消費者の理解), 日本創造学会論文誌 vol.22, pp.53-67

[13] 柳沢秀吉,村上在(2007) :感性設計における顧客の潜在的な評価視点の抽出とその効果(他者間での視点の相互評価と想定外視点の抽出),日本機械学会論文集(C編)73 巻 735 号,pp.222-227

[14] Michel Polanyi(2003)高橋勇夫(訳) : *THE TACIT DIMENSION, 暗黙知の次元*, 筑摩書房, 194p.

[15] 敷田麻美 (2005):サーキットモデルによる創生教育の学習モデル,日本工学研究会工学研究(J.of JSEE),53-1(2005), pp.35-40

[16] 米倉誠一郎, 板倉雄一郎 (2001): *敗者復活の経営学 -チャレンジを続ける人だけが成功する- 第一章敗者をなぜ復活させる必要があるのか*, PHP 研究所, pp.16-56

[17] https://www.kansei-design.com/blog/kanseievaluation(最終閲覧日:2022 年 5 月 3 日)

[18] 中森義輝(2012):*感性データ解析[POD 版]第一章 1.2 感性の曖昧性* ,森北出版, pp.7-11

[19] 乾正雄(1998): *人間環境学 -よりよい環境デザインへ- 1.環境心理学から人間環境学へ*, 日本建築学会編, 彰国社, pp.1-3

[20] 宇治川正人(2001): *建築空間のヒューマナイジング -環境心理学による人間空間の創造- まえがき*, 日本建築学会編, 朝倉書店, pp.10-14

[21] 槙究(2004): *環境心理学ー環境デザインへのパースペクティブー -第一章 環境心理学の誕生*, 春風社, pp.13-24

[22] 讃井純一郎・乾ほか (2000) : *よりよい環境創造のための環境心理調査手法入門*, 技法堂出版, pp.137

[23] 外山知徳, 門内輝行(1978): 設計方法論としてのデザイン記号論の基礎的研究, 日本建築学会論文報告集 第 275 号, pp.119-129

[24] 井上雅裕(2011): *システム工学 -問題発見・解決の方法-*, オーム社, 153p.

[25] 瀬口哲夫(1977): 設計言語に関する研究 -その1.設計プロセスで使用される言葉の使用パターンについて-, 日本建築学会論文報告集 第 260 号, pp.115-125

[26] 門内輝行(2008): 人間-環境系のデザインのパースペクティブ, 日本機械学会 第 18 回 設計工学・システム部門講演会, pp.27-30

[27] 長沢伸也 (1998): 感性工学の基礎と現状,日本ファジィ学会誌 Vol.10,No.4,p647-661

[28] 原田昭 (1999) : 感性の定義,「感性評価 2」, 感性評価構造モデル構築特別プロジェクト研究組織, 岡崎章 編著, pp.41-47

[29] 中森義輝 (2000) : *感性データ解析-感性情報処理のためのファジ数量分析手法*, 森北出版株式会社, pp.6

[30] Osgood, C. E. (1957), Suci, G. J. & Tannenbaum, P.; The measurement of meaning, Univ. Illinois Press, 154p.

[31] 斉藤幸子(1973) : セマンティック・ディファレンシャル(SD)法, 人間工学 Vol.14No.6, pp.315-325

[32] 長町三生(1989) : *感性工学-感性をデザインに活かすテクノロジー-*, 海文堂出版, 138p.

[33] Richard Bell, Don Bannister (1977) : *A Manual for Repertory Grid Technique*, ACADENIC PRESS, 193p.

[34] 讃井純一郎, 乾正雄 (1986):レパートリー・グリッド発展手法による環境評価構造の抽出,日本建築学会系論文報告集, p1, pp.15-21

[35] D.N.Hinkle (1965) : The Change of Personal Constructs from the Viewpoint of a Theory of Construct Implications, Ohio State U.P.

[36] 福田 忠彦, 福田 亮子 監修 (2009) : *人間工学ガイド, 感性を科学する方法 第4節 SD 法*, サイエンティスト社, pp.153-155

[37] 大西淳, 郷健太郎 (2002) : *要求工学*, 共立出版, pp.1

[38] 大西淳(2002) : *要求工学の動向*, ソフトウエア工学, pp.65-72

[39] 山中俊治(1994) : デザインの工学における心と感性, J,SICE,33 巻 3 号, pp.186-191

[40] 石田厚子, 湊淳, 小澤哲 (2004) : 顧客の商品に対する感性の購入意思決定・品質予測への影響分析 -高い顧客満足の得られる商品開発に関する研究, 感性工学研究論文集 .Vol.5 No.2, pp.9-16

[41] 柿山浩一郎(2005) : 感性に基づく評価に関する測定手法の有効性, 筑波大学博士(デザイン学) 学位論文, 364p.

[42] 赤俊哉(2016) : *システム設計のセオリー -ユーザー要求を正しく実装につなぐ- 2.1.4 非紀要要件の概要定義*, 株式会社リックテレコム, pp.79-82

[43] 讃井純一郎・乾ほか (2000) : *よりよい環境創造のための環境心理調査手法入門 第 1 章 序論*, 技法堂出版, pp.1-5

[44] 高橋誠(2020)編著: *実例で学ぶ創造技法*(創造学会監修), 日科技連出版, 148pp.

[45] 高橋誠(2002)編著: *新編 創造力辞典*, 日科技連出版, 482p.

[46] 松井(2007) : 発想法, 計測と制御 46 号(2007)4 号, 公益社団法人計測自動制御学会, pp.292-297

[47] Anemic van Boeijen, Jelle Zijlstra, Jaap Daalhouzen, Roos vandal School(2004) : 吉田章宏, 宮崎清隆 (訳), *デザイン思考の教科書 -欧州トップスクールが教えるデザイン思考の教科書-*, 日経BP社, 172p.

[48] 山崎ら(2010)情報デザインフォーラム編: *情報デザインの教室,* 丸善出版, 191p.

[49] 福田 忠彦, 福田 亮子(2009) : *人間工学ガイド, 感性を科学する方法* , サイエンティスト社, pp.354

[50] 前川正実 (2015) : デザイン対象の外部制約と内部制約の観点に基づく思考プロセスモデル, 『デザイン学研究』, vol61No6,日本デザイン学会, p10-18

[51] ISO 9241-210: Ergonomics of humansystem interaction -- Part 210: Humancentred design for interactive systems

[52] スタンフォード大学ハッソ・プラットナー・デザイン研究所(2012) : デザイン思考 5つのステップ, http://www.nara-wu.ac.jp/core/img/pdf/DesignThinking5steps.pdf (最終閲覧日:2022 年 5 月 23 日)

[53] 由田徹,前川正実,永井由佳里(2018) : 感性要求の明示に基づく感性評価に関する考察ー建築デザインの事例ー, 人工知能学会第二種研究会資料, 2018 巻 CCI-004 号, pp.17-22

[54] 川喜田二郎(1967) : *発想法 -創造性開発のために-*, 中央公論新社, 230p.

[55] 川喜田二郎(1967) : *続・発想法 -KJ 法の展開と応用-*, 中央公論新社, 316p.

[56] 加藤直孝,中條雅庸,國藤進(1997) :合意形成プロセスを重視したグループ意思決定支援システムの開発, 情報処理学会論文誌 Vol.38 No.12, pp.2629-2639

[57] 由田徹, 藪内公美, 永井由佳里 (2018): デザインにおける感性と感性評価指標に関する考察, 芸術工学会誌 No.77, pp.086-087

[58] 前川正実 (2020):デザイン活動のプロトタイピングにおける推論過程 -パースの探求の理論に基づくデザイン推論のダブルサイクルモデルー ,日本デザイン学会 デザイン学研究, pp.22-28

[59] 前田直哉(2002) : *フッサールの相互主観性理論について*,メタフュシカ 33 巻, 大阪大学大学院文学研究科哲学講座, pp.109-124

[60] 松前 あかね,永井 由佳里(2019) :多様な文脈にある個々人間での 相互主観性形成プロセスにおける共創の機能,日本創造学会論文誌 vol.22, pp.21-38

[61] 野中郁次郎, 勝見明(2020), *共感経営 -「物語り戦略」で輝く現場 第1章 価値を生む経営は「出会い」と「共感」からうまれる*, 日本経済新聞出版, pp.27-90

[62] 井上雅裕, 陳新開, 長谷川浩司 (2011) : *システム工学 -問題発見・解決の方法*, 株式会社オーム社, 153p.

[63] E.Keen (1989) : 吉田章宏, 宮崎清隆 (訳), *現象学的心理学*, 東京大学出版会, pp.28-50

[64] 谷地弘安 (2017): 「要求獲得」の捉え方 -システム開発における問題意識とソリューションに向けて-, 横浜経営研究 第 38 巻 第1号, pp.83-100

[65] 山口一郎(2002): *現象学ことはじめ-日常に目覚めること*, 港北出版, 343p.

[66] 野中郁次郎, 山口一郎(2019): *直感の経営*, 株式会社 KADOKAWA, 365p.

[67] 赤松常弘 (2011): ヘーゲル『精神現象学』における意識について, 信州大学機関リポジトリ Humanities_12-02, pp.25-38

[68] 宇治川正人 (2000) : *よりよい環境創造のための環境心理調査手法入門 第1章 序論*, 技法堂出版, pp.6

[69] Uwe Flick(1995), 小田博志(監訳): *Qualitative SozialforschungI, 質的研究入門 〈人間の科学〉のための方法論*, 春秋社, pp.180-214

[70] Gubrium,J.F. and Lincoln,J.A(2001): Handbook of interviewing researchers, Thousand Oaks,CA:Sage,

[71] 土田義郎 (2012): 主観的類似度評定を用いた認知構造の同定手法の提案, 日本建築学会技術報告集 第 18 巻 第 38 号, pp.225-228

[72] 石原茂和(2005) : *商品開発と感性 第6章 感性の評価測定法 第7章 感性の分析*, 海文堂出版株式会社, pp.55-156

[73] 北村薫子, 佐藤洋, 都築和代, 宮本征一, 光田恵, 矢野隆井, 上容子他(2008): *都市・建築の感性デザイン工学 第Ⅲ部 感性を評価する環境工学*, 日本建築学編, 朝倉書店, pp.139-187

[74] S.S.Stevens (1951) : "Mathematics, measurement and psychophysics," in Handbook of Experimental Psychology, S. S. Stevens, Ed.

[75] 福田 忠彦, 福田 亮子(2009) : *人間工学ガイド, 感性を科学する方法 第4節 ME 法*, サイエンティスト社, pp.15-40

[76] Kelly,G.A. (1955). : The Psychology of Personal Constracts Vols, 1 and 2, W.W.Norton : New York

[77] 土田義郎 (2002):認知構造の分析法の比較 -評価グリッド法と PAC 分析-,日本建築学会 2002 年度大会 学術講演梗概集 計画系 2002(D-1), pp.845-846

[78] 内藤哲雄(1997) : *PAC 分析実施法入門*, ナカニシヤ出版, 149p.

[79] 野田正彰(1999) : *漂白される子供たち*, 情報センター出版局, pp.198-200

[80] 林幸史, 岡本卓也, 藤原武弘(2008):写真投影法による場所への愛着の測定, 関西大学, pp.15-26

[81] 古賀誉章,高明彦,宗方淳,小島隆矢,平手小太朗,安岡正人(1999) : キャプション評価法による市民参加型景観調査, 日本建築学会計画系論文集 第 517 号, pp.79-84

[82] 永延幹男,丸山晋,笹瀬雅史,川井田聡,國藤進,岡部聡(2012): *悠然の探検 -フィールドサイエンスの思潮と可能性-*,清水弘文堂書房, 388p.

[83] 川喜田二郎(1966): *KJ 法 -混沌をして語らしめる- Ⅳ狭義の KJ 法 1 ラウンド* , 中央公論社, 581p.

[84] 三村修(2005): KJ 法の作法の研究, 北陸先端科学技術大学院大学 JAIST Repository, 307p.

[85] 関根康正(2011): *フィールドワーカーズ・ハンドブック 第 1 章 フィールドワークへの招待―写真観察法*, 日本文化人類学会[監修] 世界思想社, pp.13-33

[86] 山浦晴男(2012): *質的統合法入門*, 医学書院, 145p.

[87] 水本徹, 國藤進(2020) : 合宿形式で学ぶ, 写真 KJ 法ワークショップ, 人間工学 2020 年 56 巻 Supplement 号, pp.1A2-01

[88] 山崎ら(2010)情報デザインフォーラム編: *情報デザインの教室 Chapter 4-21,* 丸善出版 pp.96-102

[89] Albert László Barabási /アルベルト・ラースロー・バラバーシ,池田裕一,井上寛康,谷澤俊弘(監訳), 京都大学ネットワーク社会研究会(訳)(2019): *ネットワーク科学――ひと・もの・ことの関係性をデータから解き明かす新しいアプローチ*, 共立出版, 496pp.

[90] 安田雪(1997): *ネットワーク分析 -何が行為を決定するのか-*, 新曜社, 256pp.

[91] http://wwwr.kanazawa-it.ac.jp/~tsuchida/lecture/egm-assist.htm(最終閲覧日:2017 年 8 月 31 日)

[92] http://www.shigerubanarchitects.com/SBA_NEWS/SBA_news_5.htm (最終閲覧日:2019年8月23日)

[93] 永井由佳里(2011):デザイン知識と創造的社会, 第4回横幹連合コンファレンス, pp.2A1-2A4

謝辞

本論文を執筆するにあたり、多くの方々にご指導、ご協力頂きました。最後にこの場を借りてお世話になった方々に御礼を申し上げさせて頂きたいと思います。

入学より本論文の執筆を終えるまで7年の歳月を要しましたが、ここに至ることができたのは、永井由佳里教授との出会いがあったからであり、ご指導を頂いたからに他なりません。また、本校の元特任准教授で現京都女子大学の前川正実准教授、元特任助教で長岡造形大学の藪内公美助教においては、研究活動を日々サポート頂き、非常に貴重なアドバイスや意見を頂きました。また、度々お声掛けを頂き、本論文だけでなく、学会・研究会においてご指導頂いた國藤進名誉教授からも、貴重なご意見やアドバイスを頂きました。最後になりましたが、入学より副指導としてご指導を頂いた敷田麻実教授、副テーマ研究のご指導を頂いたい藤波努教授と金沢工業大学の土田義郎教授には、幾度となく研究室へ訪問の機会を頂きご指導を頂きました。先生方には心よりお礼申し上げます。

論文審査にあたり、快く審査をお引き受け頂いた、土田義郎教授、前川正実准教授、敷田麻実教授、藤波努教授、由井薗隆也准教授には、論文内容を詳細にご確認頂き、貴重な意見を頂けたことに、心よりお礼申し上げます。

本論文の一部は、小松マテーレ株式会社・大和リース株式会社・株式会社坂茂建築設計事務所と北陸先端科学技術大学永井研究室の共同研究として実施されました。この場をお借りしまして、心よりお礼申し上げます。

また、所属する北陸先端科学技術大学院大学永井研究室の皆様にもご支援とご協力を頂き深くお礼申し上げます。併せて、在学期間の論文執筆にあたり、懇切丁寧に査読をしていただいた方々にも深くお礼申し上げます。

さらに，社会人学生という無謀ともいえる生活を、あたたかく見守り、そして応援してくれた、職場の従業員に対し心から感謝いたします。最後になりますが、五十路に差し掛かろうかというのに、博士後期課程への入学を快く承諾し、これまでどの様な状況においても応援してくれた母と妻そして娘に心から感謝します。最後に、常に物心両面にわたり、私の傍らにいて、入学も後押し暖かく見守ってくれていた父の存在も、私の大きな支えでした。生前の報告は叶いませんでしたが、こうやって本論文を終えたことを報告できたことを大変うれしく思うのと同時に、深く感謝とお礼を申したいと思います。

令和4年 10月3日

由田 徹

研究業績リスト

1. デザイン思考の背後に見え隠れするもの
由田 徹,
2007,『日本デザイン学会誌デザイン学研究特集号』,20(1),p.56-57.

2. 内部視点によるデザインプロセスのリフレクション －コミュニティーバスの事例研究－
由田 徹, 永井 由佳里, 谷口俊平
2012,『Design シンポジウム 2012 講演論文集』p.435-439.

3. 建築における木材リサイクルシステムのデザインに関する研究
－デザイン思考を用いたソーシャルデザインの事例研究
由田 徹, 永井 由佳里, 中嶋 太一
2014,『日本デザイン学会第 61 回研究発表大会概要集』p.160-161.

4. ソーシャルイノベーションとしての食品ブランドデザイン
由田 徹, 高木優行, 永井 由佳里
2015,『日本デザイン学会第 62 回研究発表大会概要集』p.222-223.

5. 木格子の茶室デザイン －デザイン創造過程の事例研究－
由田 徹, 永井 由佳里
2016,『日本デザイン学会第 63 回研究発表大会概要集』p.64-64.

6. 古民家再生における建築のデザイン創造に関する研究
－金沢市での町家建築の事例から－
由田 徹, 永井 由佳里
2017,『日本デザイン学会第 64 回研究発表大会概要集』p.290-291

7. 環境心理調査手法の応用による感性要求の特定
由田徹, 前川正実, 永井由佳里
2017 年 12 月 第 8 回横幹連合コンファレンス

◎8. Specifying Kansei Requirements with the Application of Environmental Psychology Research Methods
Toru YOSHIDA, Masami MAEKAWA, Yoshio TSUCHIDA and Yukari NAGAI
2018, KEER2018, p379-389,

9. 感性要求の明示に基づく感性評価に関する考察 －建築デザインの事例－
由田徹,前川正実,永井由佳里
2018 年 6 月 22 日,人工知能学会 市民共創知研究会 第 4 回研究会,

10. デザインにおける感性と感性評価指標に関する考察
ー避難所簡易間仕切りシステムの事例ー
由田 徹, 藪内 公美, 永井 由佳里
2018, 芸術工学会秋期大会, 芸術工学会誌 No.77p086-087,2018

11. 感性評価指標による認知構造の明示 ー避難所簡易間仕切りシステムの事例ー
由田 徹, 藪内 公美, 永井 由佳里
2019, 芸術工学会秋期大会, 芸術工学会誌 No.79p052-053,2018

○12. デザインの創造性向上にむけた感性要求の獲得
ー避難所簡易間仕切りシステムの事例研究ー
由田 徹, 藪内 公美, 永井 由佳里
2022,日本創造学会論文誌, 25 巻, p.131-152

番号前に付した○印は、査読付きの論文、◎印は、国際会議での口頭発表を示す。

付録

2017.8.20
由田徹・永井由佳里

住宅インテリアについての環境心理学調査手法の応用実験

■はじめに

JAIS 永井由佳里研究室では、避難所用「間仕切りシステム」に関して、現在、民間企業と共同で研究を行っています。避難所用「間仕切りシステム」に関する評価データを取得するため一般の方への宿泊体験を計画しています。そこで、その予備実験として、以下の日程で宿泊体験を行い、評価実験を計画しています。避難宿泊体験と実験へのご協力をお願い致します。

■日時・募集人員

日　　時 ： 9月上旬　2時間程度
場　　所 ： 株式会社ユウプラス　ミーティング室
募集人数 ： 数名
　　インタビューが主となるので日本語の理解にたけた方を募集します。
　　日本語の理解に自信のない方で、積極的に協力を頂ける方は相談させてください。
実験謝金 ： なし
持　　物 ： なし

■実験の流れ

実験の説明　：　10分　（添付の実験の流れ）
インタビュー　：　1時間～1時間30分程度

※注意 研究にあたり得られたデータや情報は、本研究以外には使用しません。

住宅インテリアについての環境心理学調査手法の応用実験

住宅インテリアについて、人がどの様な感性を持っているのかを調査する手法について、インタビューを行います。インタビューは下記の流れになりますので実験の流れを以下に示しますどの様にし、下記の指示に従って数値をご記入ください。

なお、本実験で記録された情報は本研究のみに使用し、本研究以外の目的で使用することはありません。本実験にご同意いただけるであれば、下記にご記名願います。

番　号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日　時：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　所　属：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

年　齢：＿＿＿＿＿＿　性　別：＿＿男　・　女＿＿

■実験の流れ

①　写真の選択

・はじめに

「準備した写真の中から好みの画像を好きなだけお選びください。好みの画像がなければ、お教えください。」と聞きします。

・ひと通り選び出した時点で

「他に画像を選択する場合は、インターネットの画像検索を行うことや、準備した雑誌に掲載されている画像の中から好みの画像をお探し下さい。選択できないようであればお教え下さい。」とお聞きします。

・選び終われば終了

②　インタビュー1

・はじめに

「これらの画像を見ながら、あなたの感性に合う住宅インテリアについて、頭に浮かんできた感性ワードをいくつでも構いませんので教えてください。」と聞きします。

・発話が滞る場合

「他にありませんか。もういちど思い起こし下さい。」と聞きします

・発話がなくなった時点

「感性に関する情報と感性ワードの一覧」のシートをお見せします。

・発話がなくなれば終了

③　**インタビュー2**

・はじめに

「感性ワード」に対し、それぞれ次のようにお聞きします

「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、○○だとどのように感じますか、その感情や感覚を教えて下さい。」とお聞きします。

「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、具体的に何がどうだと○○と感じるのですか。その理由を教えて下さい。」とお聞きします。

この設問を繰り返します。

・発話がなくなれば終了

インタビュにおいては、効率よく実施し記録するために、「EGM-assist」というアプリを使用し記録していきます。

「感性」って？

感性とは、「印象を受け入れる能力。感受性。また、感覚に伴う感情・衝動や欲望。」とあります。難しくとらえると、「感性とは，ある刺激に対して働く能動的な能力を持った働きである」などと定義されています。

洋服を買うとき人は「私の感性に合うな～合わないな～」などと無意識に考えながら行動しています「気持ちのいい音楽だな～」とか「自由さのある絵だな～」とか普段からよく使われる言葉です。「あの人は感性豊かだな～」などと人を形容したりもします。建築デザインやインテリアデザインの専門家が普段から意識している感性ワードのほんの一部を以下に列記してみました。

良さ感 － 悪さ感	安定感 － 不安定感	自国らしさ感 － 他国らしさ感
好きさ感 － 嫌いさ感	理性感 － 感情感	カッコ良さ感 － かっこわるさ感
完全さ感 － 不完全さ感	正統さ感 － 異端さ感	派手さ感 － 地味さ感
調和感 － 不調和感	鮮やかさ感 － くすみ感	かわいいさ感 － ダサさ感
暗さ感 － 明るさ感	面白さ感 － つまらなさ感	現代感 － 伝統感
上品さ感 － 下品さ感	角ばり感 － 角の丸さ感	モダン感 － レトロ感
健全さ感 － 不健全さ感	鈍さ感 － 鈍さ感	懐古的感 － 未来感
美しさ感 － 醜さ感	新しさ感 － 古さ感	昭和感 －
高さ感 － 低さ感	派手さ感 － 地味さ感	大正感 －
意味のある感 － 意味のなさ感	異質感 － 同質感	明治感 －
進歩的感 － 進歩的感	持続可能性感 － 一時的感	和風感 － 洋風感
正しさ感 － 間違った感	洗練感 － 素朴感	日本感 － 西洋感
健全さ感 － 不健全さ感	公的感 － 私的感	リアル感 － ロマンチック感
柔らかさ感 － 硬さ感	不快感 － 快適感	日常感 － 非日常感
厳しさ感 － 穏やかさ感	愛着感 － 愛着がなさ感	田舎感 － 都会感
制約感 － 自由感	穏やかさ感 － 混乱感	快適感 － 不快感
広さ感 － 狭さ感	物質感 － 生命感	デザイナーズ感 －
重さ感 － 軽さ感	有機感 － 無機感	ハウスメーカ感 － 建築家
真面目さ感 － おどけた感	懐古的感 － 革新感	手作り感 － 工業製品感
曖昧感 － 明確感	安全感 － 危険感	ミニマム感 － マキシム感
大きさ感 － 小ささ感	不安感 － 安心感	シンプル感 － 複雑感
男性的感 － 女性的感	落着き感 － 落着かない感	ブランド感 － 一般感
冷たさ感 － 暖かさ感	低級感 － 高級感	古民家感 －
対象感 － 非対称感	親しみにくいさ感 － 親しみやすさ感	リノベショーン感 － 新築感
整った感 － 乱れた感	人工的感 － 自然館	リラックス感 － 緊張感
意図的感 － 偶然感	清潔感 － 不潔感	癒し感 －
複雑さ感 － 単純さ感	開放感 － 閉鎖感	くつろぎ感 －

2018.12.3
由田徹・藪内公美・永井由佳里

避難所用「間仕切りシステム」宿泊体験（予備実験）

■はじめに

JAIS 永井由佳里研究室では、避難所用「間仕切りシステム」に関して、現在、民間企業と共同で研究を行っています。避難所用「間仕切りシステム」に関する評価データを取得するため一般の方への宿泊体験を計画しています。そこで、その予備実験として、以下の日程で宿泊体験を行い、別日程で評価実験を計画（別紙）しています。避難宿泊体験と評価実験へのご協力をお願い致します。

■日時・募集人員

日　　時 ： 12 月 10 日(月)10:00 から 11 日(火)12:00 まで
（宿泊 1 食事 2 以外　日中の外出可能）
場　　所 ： 障害福祉作業所　一歩　地域交流室
募集人数 ： 4 人(4 組)　最大 2 人までを 1 組として最大 4 組 8 人
言語分析が主となるので日本語の理解にたけた方を募集します。
日本語の理解に自信のない方で、積極的に協力を頂ける方は相談させてください。
実験謝金 ： あり(大学の規定による他、詳細は検討中です。)
持　　物 ： 避難生活を想定し、避難時持ち出し可能なもの。

※注意 ・今回はできるだけ寝袋寝具を持参、寝具を持参できない人は別途ご相談ください。
・ベッドの貸し出しはありません。必要な方は段ボールとキャンプ用のマットレスを貸し出します。
・休憩・自由時間は日常的な時間の過ごし方で構いません。読書や研究の他、スマホやゲームなどで自由に過ごして頂きます。
・研究にあたり得られたデータや情報は、本研究以外には使用しません。

■スケジュール

○10 日　月曜日

9:30　受付
↓
10:00　宿泊体験に関するオリエンテーション
↓
10:30　間仕切りシステムの設置

↓
11:00　本研究の概要説明
↓
12:00　昼食
↓
13:00　本研究に関するブレインストーミング
↓
15:00　休憩・自由時間
↓
17:30　夕食
↓
18:30　休憩・自由時間
↓
19:00　休憩・各自の研究に関するディスカッション
↓
21:00　就寝
↓

○11 日　火曜日

↓
6:00　起床
↓
7:00　朝食
↓
8:00　片付け
↓
9:00　解散
↓
11:00　ヒアリング・アンケート
↓　　※２名程度のヒアリングを行います。この時間にヒアリングを行えない場合は、
↓　　後日、日程を調整しヒアリングを実施させて頂きます。
↓
12:00 終了

2018.12.3

由田徹・藪内公美・永井由佳里

避難所用「間仕切りシステム」の宿泊体験についての環境心理学調査手法

■はじめに

JAIS 永井由佳里研究室では、避難所用「間仕切りシステム」に関して、現在、民間企業と共同で研究を行っています。避難所用「間仕切りシステム」に関する評価データを取得するため一般の方への宿泊体験を計画しています。前回の宿泊体験に関して、感性評価を計画しています。感性評価実験へのご協力をお願い致します。

■日時・募集人員

日　　時 ： 12 月　宿泊体験実験　上旬　2 時間程度
場　　所 ： 永井研究室ゼミ室他
募集人数 ： 数名
　　インタビューが主となるので日本語の理解にたけた方を募集します。
　　日本語の理解に自信のない方で、積極的に協力を頂ける方は相談させてください。
実験謝金 ： なし
持　　物 ： なし

■実験の流れ

実験の説明　：　10 分　（添付の実験の流れ）
インタビュー　：　1 時間～1 時間 30 分程度

※注意 研究にあたり得られたデータや情報は、本研究以外には使用しません。

避難所用「間仕切りシステム」の宿泊体験による
環境心理学調査手法の応用による感性評価実験

避難所用「間仕切りシステム」について、人がどの様な感性を持っているのかを調査する手法ついて、インタビューを行います。インタビューは下記の流れになりますので実験の流れを以下に示します。

なお、本実験で記録された情報は本研究のみに使用し、本研究以外の目的で使用することはありません。本実験にご同意いただけるであれば、下記にご記名願います。

番　号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日　時：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　所　属：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

年　齢：＿＿＿＿＿＿　性　別：＿＿男　・　女＿＿

■実験の流れ

①　インタビュー1

・はじめに

「宿泊体験実験に基づき、あなたの感性に合う住宅インテリアについて、頭に浮かんできた感性ワードをいくつでも構いませんので教えてください。」と聞きします。

・発話が滞る場合

「他にありませんか。もういちど思い起こし下さい。」と聞きします

・発話がなくなった時点

「感性に関する情報と感性ワードの一覧」のシートをお見せします。

・発話がなくなれば終了

②　インタビュー2

・はじめに

「感性ワード」に対し、それぞれ次のようにお聞きします

「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、○○だとどのように感じますか、その感情や感覚を教えて下さい。」とお聞きします。

「○○だと感性に合うと言うことでしたが、あなたにとって、具体的に何がどうだと○○と感じるのですか。その理由を教えて下さい。」とお聞きします。

この設問を繰り返します。

・発話がなくなれば終了

インタビューにおいては、効率よく実施し記録するために、「EGM-assist」というアプリを使用し記録していきます。

2019.6.17
由田 徹・藪内公美・永井由佳里

避難所用間仕切りシステムの研究　実験計画

避難所用間仕切りシステムにおける布の明度が人(ユーザ)の感性に与える影響

実験 02　：　「布の明度が感性評価指標に及ぼす影響 ME 法による評価データと取得」
実験 03　：　「避難所用間仕切りシステムの認知構造に関するアンケート」
実験 04　：　「避難所用間仕切りシステムの認知構造に基づく SD 法評価データの取得」

■はじめに

近年、自然災害が頻発し安心安全な暮らしの脅威となっている。自然災害は突然に予測のつかない場所と規模で発生しており、被災者の多くが避難所での生活を強いられてきた。しかし、災害時における避難所での生活を予め予測し、災害時に協力して避難所をデザインし創り上げていくことは大変困難なことである。

建築家の坂茂氏のデザインにより開発された「避難所用簡易間仕切システム/Paper Partition System」(以下、PPS)が 2004 年の中越地震より提供が開始され、紙管をフレームとした開閉可能な布で間仕切ることで、プライバシー確保できる機能が高く評価されか数多くの提供がされ避難所環境の形成が行われてきた。

PPS に関する評価データを取得するため一般の方へ体験実験を以下の様に計画する。そこで、その予備実験として、以下の日程で体験実験を計画する。

■目的

はじめに、これまでの研究から PPS に利用されている布の明度が、人の心にどの様な影響をあたえているかを研究するためのデータの取得を目的としている。

次に、これまで環境心理学調査手法を応用し明示してきた PPS の認知構造として示してきた図をもとにアンケート調査を行い。PPS の認知構造に関するアンケート内容の検証を行うことを目的としている。

■日時・募集人員

日　　時 ： 7 月 3 日(水)・7 月 4 日(木)　10:00~17:00
　　1 人当たり 45 分程度
場　　所 ： JAIST 体育館
募集人数 ： 25 人（最低 20 人）
　　言語分析が主となるので日本語の理解にたけた方を募集します。
　　日本語の理解に自信のない方で、積極的に協力を頂ける方は相談させてください。
実験謝金 ： あり(大学の規定による)
持　　物 ： 特になし。

■実験方法

はじめに、ME 法による PPS の空間の感性評価を行う。実験協力者に明度差が等間隔の５段階の布で囲まれた PPS の中に入ってもらい、「安心感/リラックス」「快活感/リフレッシュ」「広さ感」の３つの感性評価指標について評価する。中間明度のスペース(以下、スペース３)を心理量「100」とし、実験協力者に、他の４つの PPS の空間体験を行いスペース３と比較し心理量を回答してもらう。

次に、PPS の認知構造に関するアンケート、SD 法評価シートに回答してもらう。

■準備品リスト

□避難所用簡易間仕切システム
□布（明度が異なる５種類の布、最低３面(２枚/面)×５種類）
□椅子(５脚)
□心理量記録用紙（実験協力者人数＋α）
□PPS の認知構造に関するアンケート（実験協力者人数＋α）
□筆記具
□記録道具（デジカメ・ビデオ・PC）

■スケジュール

9:00　準備開始
9:30　受付
↓
10:00　実験スタート
・実験に関する説明（３分）
・１スペース１分程度着座し体験した後、体験しながら心理量を記述する。（３分×５＝15 分）
・５スペース体験後心理量の回答に対し見直しが必要な場合は修正してもらう。（３分）
↓
・PPS の認知構造に関するアンケートに回答してもらう。(20 分)
１人当たり合計 41 分＋α→約 45 分
↓
１スペースへの滞在時間＋αで人が体験していけることを考慮すると、20 分程度と考えられ、
１時間に５人の実験を実施できる。25 人の実験規模であれば、最低５時間の所要時間となる。
午前中 10:00～12:00 で 10 人、午後 13:00～16:00 で 15 人となる。
↓
16:00　実験終了　後片付け
17:00　退去

スムーズに実験が行えれば、一日で 25 人の実験が行えると考えるが、
予め余裕を見て、スケジュールを立て、２日で終えられるように計画する。

避難所用間仕切りシステムの感性評価シート 1

避難所用間仕切りシステムついて、明度を変化させた５種類の布で仕切られたスペースを体験し、下記の指示に従って数値をご記入ください。

なお、記載された情報は本研究のみに使用し、本研究以外の目的で使用することはありません。

番　号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日　時：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　所　属：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

年　齢：＿＿＿＿＿＿　性　別：　男　・　女

スペース３ の心理量を **100** として、それに対して他のスペースの割合を下記のスペース番号の行に数値でご記入ください。心理量とは、感覚を主観的な数値で表したものです。

	心理量			
スペース番号	安心感	快適感	広さ感	好ましさ
スペース１				
スペース２				
スペース３	100	100	100	100
スペース４				
スペース５				

評価シートへご記入頂きありがとうございました。

2020.3.5

由田 徹・藪内公美・永井由佳里

避難所用間仕切りシステムの研究　実験計画

避難所用間仕切りシステム人(ユーザ)の感性に与える影響

実験 06　：　「避難所用間仕切りシステムの広さ感に関する評価」

■はじめに

近年、自然災害が頻発し安心安全な暮らしの脅威となっている。自然災害は突然に予測のつかない場所と規模で発生しており、被災者の多くが避難所での生活を強いられてきた。しかし、災害時における避難所での生活を予め予測し、災害時に協力して避難所をデザインし創り上げていくことは大変困難なことである。

建築家の坂茂氏のデザインにより開発された「避難所用簡易間仕切システム/Paper Partition System」(以下、PPS)が 2004 年の中越地震より提供が開始され、紙管をフレームとした開閉可能な布で間仕切ることで、プライバシー確保できる機能が高く評価されか数多くの提供がされ避難所環境の形成が行われてきた。

PPS に関する評価データを取得するため一般の方へ体験実験を以下の様に計画する。そこで、以下の日程で体験実験を計画する。

■目的

これまでの研究をさらに掘り下げ PPS の空間が人の感性にどの様な影響を与えているのかを、個別に調べることを目的としている。

「広さ感」に関して、布の「輝度」が上がると「広さ感」が大きく上がることが分かってきた。

そこで、「広さ」の物理量を変化させ「広さ感」に関する評価を行う。

■日時・募集人員

日　　時 ： 3 月 24 日(水)・25 日(水)・26 日(水)　　10:00～17:00
　　1 人当たり 45 分程度

場　　所 ： 知識棟 4 階フリースペース

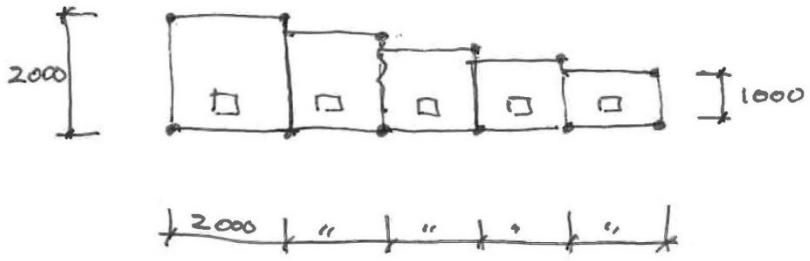
募集人数 ： 25 人（最低 20 人）
　　言語分析が主となるので日本語の理解にたけた方を募集します。
　　日本語の理解に自信のない方で、積極的に協力を頂ける方は相談させてください。

実験謝金 ： あり(大学の規定による)

持　　物 ： 特になし。

■実験方法

実験 06 について、５段階で異なる簡易間仕切りシステムで仕切られた５つのスペースを設置し、５つのスペースの空間体験を行い、心理量を回答してもらう。



■準備品リスト

□避難所用簡易間仕切システム

□椅子(5脚)

□心理量記録用紙(実験協力者人数+α)

□筆記具

□記録道具(デジカメ・ビデオ・PC)

■スケジュール

実験は、随時受付可能であるが、予め時間対等の調整を行い実施する。

避難所用間仕切りシステムの感性評価シート

避難所用間仕切りシステムついて、広さを変化させたスペースを体験し、下記の指示に従って数値をご記入ください。

なお、記載された情報は本研究のみに使用し、本研究以外の目的で使用することはありません。

番　号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日　時：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　所　属：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

年　齢：＿＿＿＿＿＿　性　別：＿男　・　女＿

スペース３ の心理量を **100** として、それに対して他のスペースの割合を下記のスペース番号の行に数値でご記入ください。心理量とは、感覚を主観的な数値で表したものです。

	心理量			
スペース番号	安心感	快適感	広さ感	好ましさ
スペース１				
スペース２				
スペース３	100	100	100	100
スペース４				
スペース５				

評価シートへご記入頂きありがとうございました。

氏名　　年齢　　記入日

お住まいで当てはまっているワードを丸で ○ で囲んでください。
他に思いつくワードがあれば、余白に自由にご記入ください。

なお、記載された情報は本研究のみに使用し、本研究以外の目的で使用することはありません。

天井が低い
陰影がある
床に座ることができる
畳の床
物が少ない
自然な色
人工的な物が少ない
ほのかな光
古い材料
木で造られている
自由度がある
既製品が少ない
外部とのつながり
ストレスが無い
吐出し窓がある
使いやすい
導線が確保されている
無駄がない
掃除がしやすい
素材の数が少ない
色数が少ない
淡い色

くつろぎ感
柔らかさ感
懐かしさ感
重厚感
暖かさ感
未完成感
手づくり感
開放感
機能感
自由感
快適感
統一感
シンプル感

落ち着く
安心する
のびのびする
気持ちがよい

氏名　　年齢　　記入日

お住まいで当てはまっているワードを丸で ◯ で囲んでください。
他に思いつくワードがあれば、余白に自由にご記入ください。

なお、記載された情報は本研究のみに使用し、本研究以外の目的で使用することはありません。

自然な色合い
シンプルである
畳の床
懐かしさがある
自然の材料
古い材料が使われている
明るい色彩
自然光で明るい
木材が使われている
人工的な素材が少ない
人工の照明でない
床に座れる
土間がある
自分らしさ
センスがある
間取りに個性がある
窓が大きい
吹抜けのある
収納が沢山ある
物がない
プライバシーの守られている
家具や照明のデザインがいい
自然素材で造られている
四角もの
シンプルなデザイン

勉きなさ感
和風感
落着き感
静けさ感
懐かしさ感
こじんまり感
明るさ感
自然さ感
個性感
開放感
使いやすさ
安心感
おしゃれ感

落ち着く
安心する
気分が明るくなる
気持ちがよい
リラックスする