

序 文

建築・都市環境工学における心理的な研究のうち、特に物理的^①刺激に対する生理心理反応を対象とした感覚・知覚心理研究については、音、光、熱、空気の個別の物理要素それぞれで取り扱われることが多く、成書も刊行されている。しかしながら、各物理要素を中心とする議論の枠を越えて、研究の立場や考え方の違いを横断的に比較する試みは、これまであまり多くなされていない。一方、建築・都市環境工学の実務においては、人間の生理心理反応や、それらに基づく行動を理解し、計画・設計に役立てようとする試みが近年増加しており、それを念頭に置いた研究も散見されるようになってきている。

環境心理生理運営委員会傘下に設けられた感覚・知覚心理小委員会では、このような背景のもと、感覚・知覚心理研究分野における相互理解を深め、実務との接点を探り、先端的な研究成果を広く一般に知らしめることを意図して、2005年度から2012年度にわたって、多くのシンポジウムを企画、開催してきた（主査：松原斎樹（2005～2006）、山中俊夫（2007～2008）、西名大作（2009～2012））。本書はそれらシンポジウムの内容に多く依拠しながらも、新たな知見や成果を加えてまとめたものである。

本書は大きく基礎編と応用編によって構成されている。基礎編では心理的な評価尺度や被験者数などの研究の方法論のほか、物理要素と人間の生理心理反応との関係を追求する理論的な知見を紹介している。また、応用編では社会的な要請でもある省エネルギーや、快適性とは異なる基準への対応など、現実場面に即した今日的话题を紹介している。しかしながら、本書の各章はこれまで開催したシンポジウムの内容とほぼ対応しており、それぞれの独立性が高いことから、読者は特に順序にこだわることなく、興味をひかれた章から自由に読み進んでいただきたい。

また、既に感覚・知覚心理研究に携わる初学者が、さらなるレベルアップを図ることができるよう、最新の成果を網羅するよう努めたが、その一方で同研究分野に興味、関心を抱いた学生や実務者なども読者として想定し、各章の扉裏には主要な用語の解説を加え、なるべく平易な記述となるよう留意している。半ば相反する要求に対して、多くの執筆者が快く応えていただいたことに、この場を借りてお礼申し上げる次第である。

2015年9月

日本建築学会

本書作成関係委員会 (2014 年度)

(五十音順・敬称略)

環境工学委員会

委員長 田辺 新一
幹事 中野 淳太 羽山 広文 村上 公哉
委員 (省略)

企画刊行運営委員会

主査 佐土原 聡
幹事 飯塚 悟 田中 貴宏
委員 (省略)

環境心理生理運営委員会

主査 松原 斎樹
幹事 合掌 顕 辻村 壮平
委員 (省略)

感覚・知覚心理研究刊行小委員会

主査 西名 大作
幹事 原田 昌幸 宮本 征一
委員 秋田 剛 梅宮 典子 太田 篤史 合掌 顕 澤島 智明
竹原 広実 竹村 明久 土田 義郎 原 直也 松原 斎樹
光田 恵 山中 俊夫

執筆者一覧

(五十音順・敬称略)

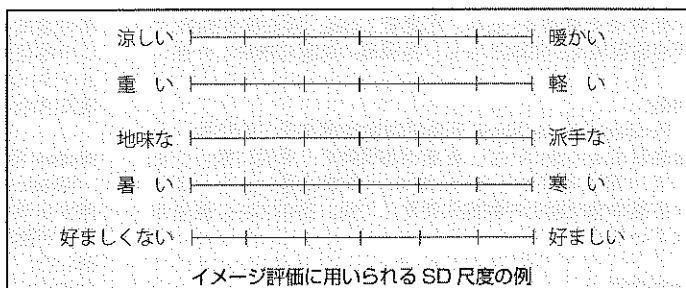
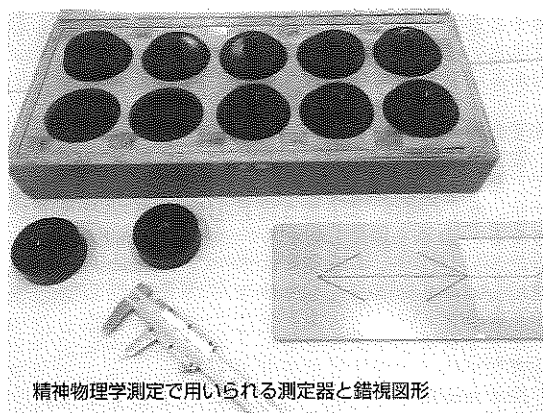
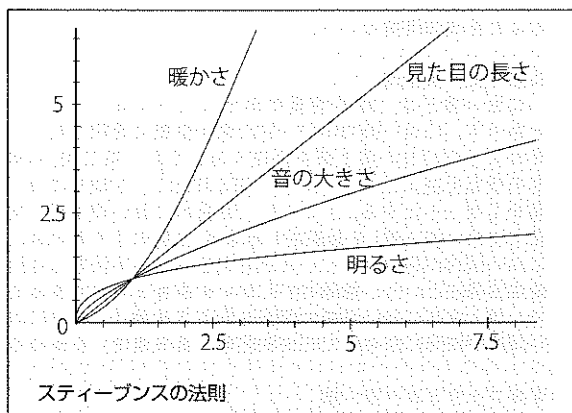
秋田 剛	東京電機大学 (基礎編 2.3, 基礎編 3.1)
石井 仁	岐阜大学 (応用編 1.3)
岩田三千子	摂南大学 (応用編 2.2)
梅宮 典子	大阪市立大学 (基礎編 1.2, 基礎編 4.3)
太田 篤史	横浜国立大学 (基礎編 1章コラム, 基礎編 3.5)
合 掌 顕	岐阜大学 (基礎編 1.1, 応用編 1.1)
加藤 未佳	金沢工業大学 (応用編 4.1)
兼子 朋也	関東学院大学 (基礎編 1.3)
小島 隆矢	早稲田大学 (基礎編 2.4)
佐々 尚美	武庫川女子大学 (応用編 2.3)
澤島 智明	佐賀大学 (応用編 3.3)
高田 暁	神戸大学 (基礎編 3.2)
竹原 広実	京都ノートルダム女子大学 (基礎編 4.2)
竹村 明久	摂南大学 (基礎編 1.4, 基礎編 2.2, 基礎編 3.3)
田辺 新一	早稲田大学 (応用編 5.2)
土田 義郎	金沢工業大学 (応用編 2.1)
都築 和代	産業技術総合研究所 (応用編 5.3)
長野 和雄	京都府立大学 (応用編 3.2)
西名 大作	広島大学 (基礎編 2.1, 応用編 3.1)
原 直也	関西大学 (基礎編 1章コラム, 基礎編 3.4)
原田 昌幸	名古屋市立大学 (基礎編 4.1, 応用編 1.2)
松原 斎樹	京都府立大学 (応用編 4.4, 応用編 5.1)
光田 恵	大同大学 (基礎編 1.4, 基礎編 3.3, 応用編 1.1, 応用編 4.3)
宮本 征一	摂南大学 (応用編 4.2)
山中 俊夫	大阪大学 (基礎編 2.2, 基礎編 3.3, 応用編 1.4)
渡邊 慎一	大同大学 (応用編 1.1)

基礎編

感覚・知覚心理研究
の方法

第1章

人間の感覚と評価尺度



われわれは身の回りの環境から光・音・温度・においといった様々な刺激を受けており、それらの刺激によって「まぶしい」、「うるさい」、「暑い/寒い」、「臭い」といった感覚が生起される。また、「快/不快」といった環境の総合的な感覚も生起される。このような、環境からの刺激と人間の感覚の関係を把握することは快適な空間を設計するために重要であろう。この感覚を測るために、心理学の分野では感覚と物理量の関係を扱う精神物理学がフェヒナーによって創始され、また「印象」や「好み」といった概念を測定するための尺度構成法が開発されてきた。一方でわれわれの身の回りの環境における、熱・音・光・においといった感覚については、建築環境工学のそれぞれの専門分野において測定尺度研究の蓄積がなされてきたし、環境の総合的評価についても検討がなされてきた。本章では人間の感覚と評価尺度について、1.1節では実際に尺度を作成する方法やその際の留意点について説明し、1.2節では「温感」を題材として尺度構成の歴史の変遷について述べる。また1.3節では温熱感覚、1.4節ではにおいを題材として、評価対象に応じた尺度構成の研究事例を紹介する。

●用語解説

直接尺度構成

呈示された刺激に対する評価者のそのままの判断を用いて尺度を構成する方法。例えばME法のように、与えられた刺激による感覚量の強さを数値で表現した場合、「6」と評価された刺激は「3」と評価された刺激の2倍の強度となる。

間接尺度構成

呈示された刺激に対する評価者の弁別反応から尺度を構成する方法。例えば与えられた刺激間の比較判断（どちらが大きい/小さいか）からjndを求め、この「jndいくつ分か」によって各刺激の感覚量の強度を決定する。

因子分析

複数の観測変数の背後に隠れた潜在的な要因（因子と呼ぶ）を、モデル式を想定して、統計的に求める多変量解析手法。多くの場合、潜在的な因子の抽出とその解釈が目的となる。SD法を開発したオスグッドらは多面的に測定されたSD尺度から、印象空間について、「Evaluation（評価性）」「Activity（活動性）」「Potency（力量性）」の3次元（因子）を抽出している。

SET*

New Standard Effective Temperature（新標準有効温度）の略称。人体熱収支式と体温調節モデルに基づいて、任意の熱環境を風速0.1 m/s、代謝量1 met、着衣量0.6 cloで平均放射温度が気温と等しい熱環境の気温に換算した値。

PMV

Predicted Mean Vote（予測平均温冷感申告）の略称。人体熱収支式に基づいて、任意の熱環境を「非常に寒い」を-3、「暑くも寒くもない」を0、「非常に暑い」を+3とする温冷感尺度上の数値に換算した値。ISO7730に規定されている。

臭気濃度

嗅覚測定法（嗅覚によりにおいの濃さ、強さ、においの質などを測定する方法）による臭気の数値化方法の一つであり、日本では、一般的に三点比較式臭袋法によって求められる。あるにおいを無臭の清浄な空気中で希釈した時、ちょうどにおわなくなった時の希釈倍数のことであり、単位はない。嗅覚閾値は臭気濃度1であり、臭気濃度10とは、その試料を10倍に希釈するとにおわなくなることを表している。なお、悪臭防止法などでは、ヒトの感覚量に対応した値である臭気指数が用いられている。臭気指数と臭気濃度の関係は、臭気指数 = $10 \times \log(\text{臭気濃度})$ で表わされる。

臭気成分濃度

アンモニア、硫化水素など、においのある単一の化学物質の濃度のことであり、測定には嗅覚測定法ではなく、検知管、ガスクロマトグラフ分析計、液体クロマトグラフ分析計、ガスクロマトグラフ質量分析計などが用いられる。単位には、%、ppm、ppbなどの体積濃度、あるいは mg/m^3 、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ などの質量濃度が用いられる。嗅覚閾値にあたる臭気成分濃度を示す際には、一般的に体積濃度が用いられている。

臭気強度

嗅覚測定法による臭気の数値化の一つであり、においの

強さに着目した尺度を用いて評価されるものである。悪臭防止法や日本建築学会臭気規準等では、0～5の6段階の臭気強度尺度が用いられている。この6段階の臭気強度尺度では、1が検知閾値、2が認知閾値にあたる。

嗅覚閾値

においがあると感ずることができる最低濃度のことであり、検知閾値ともいう。また、そのにおいを嗅いで、何のにおいであるか、どんなにおいであるかがわかる最低濃度のことを認知閾値という。

三点比較式臭袋法

におい袋とは、3Lの容量のポリエステル製バッグのことをいう。におい袋の中で一定の希釈倍数に希釈された試料の入ったにおい袋1個を作成する。また、同じ3Lの無臭の空気を封入したにおい袋2個を用意し、3個のにおい袋を1セットとする。1セット（有臭のにおい袋1個、無臭のにおい袋2個）を被験者に嗅がせ、3個のうちどの袋ににおい試料が封入されているかを判定させる方法を三点比較式臭袋法という。被験者がにおいの有無を判定できるまで、封入するにおい試料の濃度を低下させ続け、そのにおい試料が無臭になるまでの希釈倍数（臭気濃度）を求める。

オルファクトメーター法

オルファクトメーターとは、機器操作によってにおい試料の濃度を調整してにおいを提示する装置のことであり、この装置を用いて人の嗅力を測定することをオルファクトメーター法という。主に欧米諸国で、におい試料の臭気濃度を求めるために用いられている。

Weber-Fechner 則

Weberは刺激の弁別閾の大きさが刺激量の大きさに比例する事を見だし、これを基にFechnerは人の感覚の強さが物理化学的的刺激量の対数に比例するという仮説を提示した。これらを合わせてWeber-Fechner則という。このWeber-Fechner則は多くの感覚においてあてはまるとされ、においも強さの感覚は刺激量（臭気成分濃度や臭気濃度）の対数に比例し、臭気成分濃度が半分になっても強さの感覚は半分にはならない。中程度の刺激量の範囲において、臭気強度 = $a \times \log(\text{刺激量}) + b$ が成り立ち、 a 、 b は物質によって異なる。

心理的距離

心理的連続体上、あるいは設定した心理評価尺度上での距離（間隔）のこと。一対比較法（サーストンの方法）であれば、比較に用いた対象間が一次元の尺度上でどのような相対関係にあるかを距離で表すことができる。この距離のことを言う。

主観的等価値（PSE）

point of subjective equalityの略称で、2つの刺激を同じと認知できる場合の刺激量のことを言う。複数要素が関係する温冷感の指標として、様々な温湿度・風速の室と等価な温冷感となる別室の温度という形で回答を集めて作られた有効温度は、主観的等価値の好例と言えよう。

心理的連続体

刺激Sを物理量xで記述するとき直線にたとえたx軸を物理的連続体という。対して、刺激Sを心理量αで直線上に表せるとみなすときそのα軸を心理的連続体という。

1.1 評価尺度をどのようにつくるか

1 はじめに

我々は日々の生活を送る中で、周りの環境からさまざまな刺激を受け、それらの刺激に対して反応している。例えば光刺激は目を通して、音刺激は耳を通して、というように、それぞれの刺激が対応した感覚器を通して人間に入力され、それらの刺激に対して「明るい」、「うるさい」といった感覚が生起される。このような物理的な刺激と「うるささ」、「明るさ」といった感覚の関係について考えるためには、感覚を測定する「物差し」が必要であり、これらの関係を研究対象とする分野ではこのような物差しとしてさまざまな「評価尺度」が用いられてきた。一般に尺度の水準は「名義尺度」、「順序尺度」、「間隔尺度」、「比率尺度」があるが、物差しとして使用できるのは少なくとも感覚の大小関係が表現できる順序尺度以上であり、「より」、「かなり」といった程度表現語によりいくつかの段階に分けられた言語尺度や、直線がいくつかの段階に分けられたもの、さらに程度表現語がラベルとして直線上の各段階に付置されたもの、または感覚を直接数値で答えさせる数値尺度などがある。

一方、景観や空間の印象評価に多く用いられている SD (semantic differential) 法は 1957 年に Osgood (オズグッド) らが開発した方法であり、本来言語の意味の測定法として開発されたが、後に人物や商品、空間等さまざまな対象の印象測定に用いられるようになった。SD 法では複数の形容詞対 (両極尺度) を用いて対象の印象を多面的に評価し、その後因子分析を行うことによって、これらの評価を集約した「因子」によって対象の印象を説明するが、近年では多数の形容詞対を用いた段階評価を行っているものも SD 法と呼んでいる。この SD 法で用いられる形容詞対も対象の

特徴を測るための物差しである。本節ではこのような感覚や印象の測定に用いられる評価尺度について、その作成方法と作成上の留意点について述べる。

2 尺度の作成 (尺度構成)

我々が研究を行う際に尺度構成を行う必要に迫られるのは、以下のような時であろう。例えば音の大きさやパーティションによる空間の分離感のように、物理的刺激に対する感覚量を測定したい時には、それぞれの刺激がもたらす感覚量 (尺度値) をどのように決めるか問題となる。一方で景観等の印象を測定したい場合には、尺度値の決定よりもどのような尺度を選択するかが問題となってくる。

2.1 感覚を測定する尺度の構成

Stevens (スティーブンス)¹⁾ は感覚を測定する尺度の構成法について以下の 3 つを紹介している。

• 混同尺度構成 (confusing scaling)

この尺度構成法は被験者に異なる物理刺激に対する弁別反応を求めるものであり、そのため弁別尺度とも言われる。評価者は例えばある刺激によって生じる感覚が、別の刺激によって生じる感覚よりも大きい小さいかを報告することが求められる。このような弁別反応を起こさせる最小の刺激の差異を jnd (just noticeable difference; 丁度可知差異) といい、上記のような比較判断を多数回行うことにより、2 つの刺激によってもたらされる感覚の違いを「jnd いくつ分にあたるのか」で表現することができる (図 1.1.1)。この方法は刺激に対する感覚量を弁別反応から推定していることから間接尺度構成による方法であり、対にし

心理量（音の大きさの違いの判断）

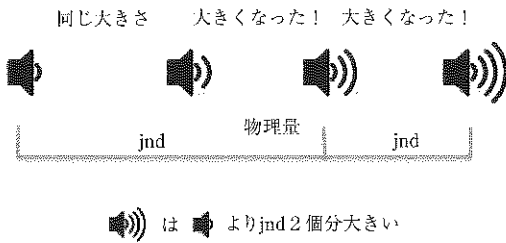


図 1.1.1 混同尺度構成

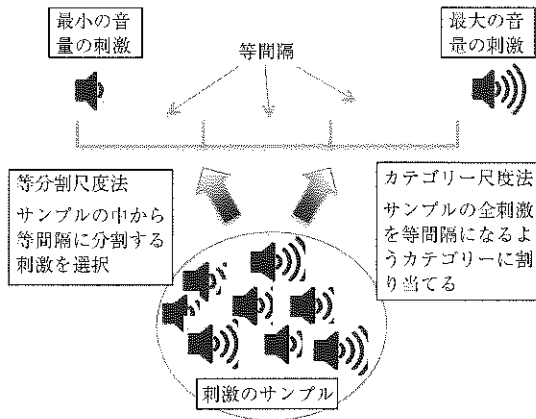


図 1.1.2 分割尺度構成

た刺激を比較する一対比較法による尺度構成もこの間接尺度構成に含まれる。

• 分割尺度構成 (partition scaling)

刺激間の心理的な差について直接判断する直接尺度法による尺度構成であり、評価者には両極に位置する刺激によってつくられる心理的差異を「等間隔」になるように分割することが求められる。この尺度構成には、両極の刺激による心理的差異をいくつかの等しい間隔に分割するような刺激をサンプルの中から選定する等分割尺度法と、サンプルの全刺激を指定されたカテゴリーに分けるカテゴリ尺度法がある (図 1.1.2)。等分割尺度法では複数の評価者に選択された刺激の強度 (例えば dB) が、カテゴリ尺度法ではカテゴリー分けされた刺激群の平均強度が感覚に対応した物理量の差異ということになる。

• 比尺度構成 (ratio scaling)

感覚量間の比率関係を直接判断することを求める、直接尺度法による尺度構成であり、ME法 (マグニチュード推定法) 等がこれにあたる。ME法ではまず評価者に標準の刺激が呈示され、この刺

激によって生じる感覚に「10」や「100」といった数値が割り振られる。そして、続いて呈示される刺激によって生じる感覚が標準刺激の2倍だと感じたら「20」や「200」、1/2だと感じたら「5」、「50」というように、数値を当てはめることが求められる。このようにして得られたデータの中央値や幾何平均がその刺激の尺度値となる。

「カテゴリ尺度」は狭義には上記のカテゴリ尺度法によって構成された尺度を指すが、一般には段階的にデザインされた複数の程度表現語からなるものをカテゴリ尺度としている。カテゴリ尺度のうち、例えば図 1.1.3 のようなものは刺激がもたらす感覚の大小関係だけがデータとして得られる順序尺度であるが、各カテゴリーの等間隔性が満たされるものは間隔尺度として数量的な扱いが可能となる (分割尺度構成によって得られた尺度は「等間隔に分割する」という手続き上、間隔尺度となる)。カテゴリ尺度は評価尺度として多くの研究で用いられているが、このような等間隔性が守られているかを厳密に検討している場合は少なく、直線上に付置されている5段階以上のものは間隔尺度と見なして分析等を行うことが多い。一方で比尺度構成によって得られる評価尺度は間隔尺度、または比率尺度となる。

質問: 呈示された刺激について、以下の中からあてはまる項目の□にチェックして下さい。

: 小さい : やや小さい : どちらでもない : やや大きい : 大きい

図 1.1.3 順序尺度となるカテゴリ尺度の例

2.2 SD法における尺度の選択

SD法による印象評価実験を行う際にどのような尺度を用いるかは、尺度の言語ラベルや段階数と並んで (あるいはそれ以上に?) 重要な問題である。一般的には評価しようとする事象や対象に関連する既存研究で用いられている尺度に適宜変更を加えて評価尺度を構成する場合が多い。これに対して神宮²⁾はこの方法では選択された意味尺度の適切さに疑問が残るとして、妥当な尺度を選択するためにはその刺激の連想語を調べ、類似語や反対語をまとめることが必要だとしているが、この方法は非常に手間がかかるとしている。

妥当性という点では手間がかかっても後者の方法を選択すべきであろうが、既存研究で用いられている尺度のうち、例えば因子分析等によってその対象との関連が明らかな尺度については用いることが可能なのではないだろうか。

3 どのような感覚や印象を測る？

3.1 刺激の特性について

例えばある音刺激に対して、その「大きさ」を測りたい時もあるれば、「高さ」を測りたい時もある。このように、ある刺激がさまざまな物理的特性を有している場合には、どのような特性を測るのか、を明確にしておく必要がある（このような部分は測定を行おうとする時点で決まっていることが当たり前であるが）。当然ながら、同じ刺激であっても測定しようとする特性によって尺度は異なってくる。Gescheider（ゲシャイダー）³⁾は音についての Stevens らの過去の研究結果を概観し、「音の高さ」では混同尺度構成や分割尺度構成、比尺度構成のどの方法によって得られた尺度であっても同じ結果を得るが、「音の大きさ」ではこれらの尺度によって関数の形状は異なっていることから、それぞれの尺度が計測しているものが異なることを指摘している。このように、刺激のどのような特性を測るかによって、どのような尺度を適用するかも考慮しなければならない。

なお、分割尺度構成や比尺度構成では「景観の美しさ」のような特定の物理量との関係が必ずしも明確ではない感覚についても、刺激（例えば景観写真など）と感覚の関係を明らかにすることができる。しかし、この段階では「個々の景観刺激がどの程度美しいと評価されるか」が明らかにされたに過ぎず、景観の美しさを測る「物差し」を作成するためには、さらに「景観の中のどの要素が（または複数のどの要素間の交互作用が）美しさ評価に関係しているのか」を明らかにする必要があるだろう。

3.2 特異的尺度と非特異的尺度

ある空間や環境を評価する際には、例えば音環境の「うるささ」や温熱環境の「暑さ」といった、

特定の環境要因の影響が強い評価に興味がある場合もあれば、空間全体の「快適さ」や「好ましさ」といった特定の環境要因によらない、総合的な評価が知りたいこともあるだろう。このような特定の環境要因によらない評価を松原⁴⁾は、特定の環境要因に特異的な評価と区別して「非特異的評価」と呼び、この非特異的評価を測定する尺度を「非特異的尺度」とした。非特異的評価にはさまざまな環境要因が複合して影響していると考えられるため、個々の要因が与える影響に加えて、これらの要因の複合効果（交互作用）も考慮する必要がある。

4 感覚や印象をどのように測る？

4.1 尺度の段階数

建築環境工学の光や音、温熱、空気質といった各分野では、それぞれの分野で開発され、発展してきた尺度が用いられている。尺度の段階数については分野で共通して5段階、7段階の尺度が用いられることが多いが（5件法、7件法とも言う）、例えば音環境の評価では9段階、11段階、中には15段階といった多段階のものを使用している研究も見られる。一方泉ら⁵⁾は「実験の熟練者は15段階、非熟練者は7段階」というように被験者の熟練度、能力に応じて尺度段階数を変えている。このように、評価尺度の段階数については測定する感覚の特性とそれに応じた被験者の弁別能力に因るべきだと考えられる。

一方、SD法で用いられる尺度段階は一般に5、7段階であり、Osgoodは7段階が最も適切であるとしている。また神宮²⁾によればSD法で用いられる尺度の段階数は記憶容量と関連があり、例えば7つのカテゴリーを区別するためには各カテゴリーを分ける6つの基準を内的に保持していなければいけないが、短期記憶の容量は7つ前後が限界と言われているため、7段階尺度が適切であるとしている。さらにOsgoodは被験者の知的レベルとの関連にも言及しており、この点からすればSD法に用いる尺度についても段階数の決定には被験者の属性（例えば子どもか大人か）や課題への習熟度といった要因を考慮する必要があるだ

ろう。

4.2 言語ラベル

言語尺度において、どのような言葉（程度表現語）を用いるかは重要な問題である。少なくとも評価対象者が理解できる言葉であることが必要であるし、各表現語が示す程度が人によって違って受け取られるのでは尺度として使用することは難しい。またこれらの程度表現語を言語ラベルとして直線上に配置する場合、両端のみラベルを付けるものや両端と中間につけるもの、すべての段階につけるもの等さまざまなバリエーションがあるが、Borg（ボルグ）⁶⁾によればこの言語ラベルは評価者が判断を行う際の「アンカー」、「目印」となるため、これを用いることで信頼性の高い判断ができるとしている。また、言語ラベルによって評価者間の評価の一致度が高くなることも利点とされている。

4.3 尺度の等間隔性

Levine（レヴィン）⁷⁾は尺度に用いられる言葉に求められる条件として「等間隔性」を挙げている。また、弁別尺度においてはFechner（フェヒナー）が述べているように、すべてのjndが心理的に等価であることが仮定されており、分割尺度においても評価者が刺激を等間隔に分けることが求められている。これらの記述は尺度の等間隔性が尺度構成にとって重要であることを示しているが、一方吉川⁸⁾は「カテゴリーの等間隔配置を回答しやすさに関連する要因として明確に意識している被験者は少ない」としており、従来目盛りの選択基準とされてきた等間隔性については、少なくとも意識的な回答のしやすさに関連するものではないと考えられている。また、回答のしやすさという点ではME法のような比尺度の構成では評価者の感覚に基づいて刺激に任意の数値を与えることが求められており、これはとくに等間隔の尺度ではなくても判断が可能であることを示していると考えられる。

尺度の等間隔性は、評定値を間隔尺度として扱うことが可能であるため、検定等を行う上では尺度の重要な性質であるが、以上のように「評価者

の回答のしやすさ」という点ではあまり重要ではなく、被験者の弁別能力（これは結果として等間隔性が保証されない場合もあり得る）に合わせて言語ラベルやカテゴリーが割当てられた方がよいのかもしれない。

5 評価尺度の展開

5.1 グラフ尺度と直線評定尺度

グラフ尺度は段階のない直線上の当てはまる場所にチェックを入れることにより評価を行うものである。このような評定を行う尺度には、痛みの強度評価によく用いられているVAS（visual analog scale）があり、尺度の一端からチェックされた箇所までの長さを測ることにより、痛みの程度を数値化する（図 1.1.4）。また田中⁹⁾は序数（順序）尺度の一つとしてこのグラフ尺度を紹介しており、数値尺度のように直接数を扱わないことで、数の使用に対する個人の好みや癖の影響を避けることができるとしている。また線分の下の適切な位置にカテゴリーや説明を併記することを勧めていることから、田中はグラフ尺度を用いる主な目的を、直接数値で申告することによる個人の癖や好みを排除することとしていることがわかる（図 1.1.5）。一方堀越¹⁰⁾は感覚量を間隔尺度として測定することを目的として、温冷感・快適感の申告に直線評定尺度を使用した（詳細は基礎編 1.3 節を参照）。直線評定尺度では両極にラベルを配し、例えば刺激が両極尺度の中間に感じられれば直線を等分する部分に、また刺激が一方の極から見て2:1に感じられるならば直線を2:1に分ける部分にそれぞれチェックするというように、与えられた線分上に評定位置を記入させ、一方の極からの距離を評定値とする。グラフ尺度と直線評定尺度はその目的は異なっているが、カテゴリーや数値による申告を行わない尺度である

痛みなし |-----| 耐えられない痛み

図 1.1.4 VAS の例

忘れて いる	興味がな さそう	普通に 働く	勤勉で ある	非常に 熱心
-----------	-------------	-----------	-----------	-----------

図 1.1.5 田中⁹⁾のグラフ尺度

索引

【あ行】

IADL 82, 94
ICF 89
アイデンティティ 144
IPCC 第5次評価報告書 164
acceptability 14
アクティビティ 121
ASHVE 尺度 11
ASHRAE 尺度 12, 19
アスマン通風乾湿計 104
Adaptive Model 98
アテネータ 130
アトリウム 104, 115
アノイアンス 29, 54, 77
アブダクション 83
アメニティ 104, 115

ET 11, 185
ET* 11, 82
イコライザ 130
一対比較法 6
因子分析 4

Weber-Fechner 則 4
WARM BIZ 169

ADL 82, 94
エコマテリアルデザイン 151
SET* 4, 164
SN比 128
STI 129
SD法 5, 32
FF式ヒーター 144
ME法 30, 54
演色 126
演色評価数 126
鉛直面照度 104

OER 164
大迫尺度 25
音事象 104
オフタイム 80
オルファクトメータ法 4, 23
音響（非音声）案内 55
オンタイム 80

【か行】

回帰係数 32
街区公園 83
開放式暖房機器 144
覚醒水準 184, 188
角膜 134
加算テスト 123
加速度計法 90, 91
カテゴリー尺度法 6
カテゴリー比尺度 9
間隔尺度 6
眼球 71
環境決定論 181
環境省尺度 25
環境制御 185
間欠暖房 144, 159
感情の3方向説 186
間接効果 82
間接尺度構成 4
完全混合 164
官能試験 32, 37

危険率 32
輝度 126
輝度対比 126
輝度対比 164
帰無仮説 32

QOL 127
嗅覚閾値 4
嗅覚測定法 4
嗅覚疲労 38
強制給排気式 144
共分散構造分析 82
局所排気 164
寄与率 82

空間周波数 136
COOL BIZ 169
グラフ尺度 8
Glickman 尺度 12
グローブ温度 82
グローブ球 82

経験的な順応 68
経時的な順応 67

系列位置効果 43
 決定係数 82
 健康寿命 89
 言語選択評定尺度法 18
 言語選択法 18
 建築計画原論 185
 検知閾値 4, 26

core 54
 効果 41
 交互作用 7, 45
 交通バリアフリー法 54, 55
 光度 126
 行動性体温調節 199
 後頭葉 54
 高齢者 133
 高齢者の前期と後期 82
 5-2法 54
 コンストラクト 144
 混同尺度構成 5
 コントラスト 126, 136
 コントラスト感度 126, 136
 comfortの単極尺度 13
 comfortの両極尺度 13

【さ行】

採暖 159
 作業用照明 164
 SAP 104, 124
 侍町 144
 侍屋敷 144
 サンクンガーデン 104, 115
 三点比較式臭袋法 4, 23
 散瞳 134
 サンプルサイズ 33, 37

 CEC 169
 CS調査 32
 jnd 5
 視覚障害者誘導鈴 54
 視環境評価 72
 時間率騒音レベル 104
 閾値 126, 128
 視距離 134
 自己効力感 184, 196
 視作業 164
 シックビルディング症候群 164
 実験計画法 32, 41
 視認閾値 73
 視認性 126
 弱視 133
 尺度の等間隔性 8, 25
 重回帰分析 104
 臭気強度 4
 臭気指数 4
 臭気成分濃度 4

臭気対策 173
 臭気濃度 4
 臭気排出強度 164
 潜熱曲線 104
 自由度 32
 自由度水増し 48, 50
 住文化 157
 周辺視 71
 重要伝統的建造物群保存地区 144
 主観的等価値 (PSE) 4, 30
 縮瞳 134
 手段的自立 82
 瞬時一様拡散 164
 順序効果 42
 順序尺度 6
 順応 67
 順応 164, 172
 省エネ地域区分 158
 消極的快適 18, 186
 照度 104
 照度分布 104
 徐波睡眠 199
 ジョハリの窓 83
 自立性体温調節 199
 身体活動量 90
 人体と環境の熱平衡 164
 人体熱モデル 59
 心拍数法 90, 91
 深部温 54
 新有効温度 82
 信頼区間 32, 37
 信頼性係数 49
 心理的距離 4
 心理的連続体 4

 水準 41
 水晶体 134
 水平面照度 104
 睡眠効率 199
 skin 54
 スチルカメラ 104
 ステップワイズ法 104
 住まい方 157

 生活不活発病 89
 生産力テスト 123
 精神物理学 189
 積極的快適 18, 186
 セットポイント 61
 説明変数 104
 全館暖房 144, 159
 全天空照度 104
 セントラルヒーティング 144
 全般換気 164
 全般照明 164

 層化抽出 49

相関係数 32
相関係数 49
相関係数の希薄化 49
測定誤差 49

【た行】

体感温度 164
大脳皮質一次視野 54
タイムスタディ法 90, 91
対流型暖房器具 184
ダグラスバッグ法 91
タスク・アンビエント照明 164, 165
塀子 144
段階抽出 49
暖身 159
暖房度日 144

知的生産性 121, 184, 193
注意回復理論 184
中央暖房 144
中心視 71
昼白色 167
中立温度 164
聴覚補充現象 128
調光速度 167
調節反応 59
直接効果 82
直接尺度構成 4
直線評定尺度 8, 17

2ノードモデル 54

T & T オルファクトメーター試験 54
t検定 82
データロガー 104
適応 144, 146
出格子 144
鉄道ボーナス 79
電球色 167

等価騒音レベル 104
等価的複合 178
瞳孔 134
等分割尺度法 6
等読みやすさ曲面 75
通し土間 144
通り庭 144
特異的評価 7

【な行】

楕円尺度 25
馴れ(馴化) 164, 174
におい袋 4
2項分布 39

二項ロジスティック回帰分析 54
二次元温冷感モデル 17, 189
二重標識水法 90 91
二本通シ二本切り 144
入室法 54
認知閾値 4, 26

熱水分同時移動モデル 54
熱的快適性 185
熱的中立 21
熱容量 113
熱量計法 91
ノイジネス 29
novelty 146
ノンレム睡眠 184, 199

【は行】

% HA 29
バイオクライマティックデザイン 151
白豪主義 144
曝露-反応関係 54
半蔭 144
パネル 37
PAL 169
反射率 164
阪大尺度 25

PMV 4, 11, 164
ヒートショック 184, 197
被験者の主効果 45
Visibility Level 73, 136
比尺度構成 6
Visual Performance 73
必要換気量 174
非定常温冷感モデル 62
非定常環境 22
非定常状態 59
非等価的複合 178
非特異的尺度 164, 178
非特異的評価 7
皮膚温 126
100 hue test 138
ヒューマンカロリメトリ法 90, 91
評価パネル 54
標準化推定値 82
標準等視力曲線 73, 136
標準偏回帰係数 104
評定尺度 30
ビルフレット・バレートの法則 192

familiarity 146
Fanger・岩下尺度 25
VAS 8
不均一環境 22
複合環境評価 177

索引

複合騒音 77
武家屋敷 144
部分母集団 49
不偏分散 32
フレイスマンの能力分類 193
フレーミング効果 109
pleasantness 13 187
プレスバイプレス法 91
雰囲気照明 164
分割尺度構成 6
分散分析 32, 44
分散分析表 45

Bedford 尺度 12
偏相関係数 104
変動環境 185

放射型暖房器具 184
positive thermal pleasure 187
母集団 32
歩数計法 91
母比率 49
母平均 47
ホメオスタシス 184

【ま行】

マスクー 126
マスキー 126
マスキング 126, 128
町家 144
McIntyre 尺度 13
窓開放面積率 96
マルチレベル SEM 52
マルチレベル分析 49

密閉式暖房機器 144
南野尺度 25

見やすさ 72

無臭室 54

明視三要素 126
明視性 126
明視四要素 72, 126

モーニングサージ 201 *
目的変数 104
モダリティ 177, 184

【や行】

Yaglou 尺度 25

有意差 82
有効温度 11, 185

要因 41
読みやすさ 75

【ら行】

ラウドネス 29
ラテン方格法 43
ランドスケープデザイン 151
ランドルト環 126

リクルートメント現象 128
Relative Visual Performance 74

レム睡眠 184, 199
連続暖房 144

労働生産性 191
ロービジョン 133

心理と環境デザイン—感覚・知覚の実践—

定価はカバーに表示してあります。

2015年10月20日 1版1刷発行

ISBN 978-4-7655-2583-1 C3052

編集 一般社団法人 日本建築学会
発行者 長 滋 彦
発行所 技報堂出版株式会社
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-2-5
電 話 営 業 (03)(5217)0885
編 集 (03)(5217)0881
F A X (03)(5217)0886
振替口座 00140-4-10
U R L <http://gihodobooks.jp/>

日本書籍出版協会会員
自然科学書協会会員
土木・建築書協会会員
Printed in Japan

© Architectural Institute of Japan, 2015 装丁 田中邦直 印刷・製本 昭和情報プロセス
落丁・乱丁はお取り替えます。

JCOPY <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話:03-3513-6969, FAX:03-3513-6979, E-mail:info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。