

# Xスケープ・デザイン・チェックシートの提案

## —デザインの価値を高める—

Proposing ‘X’scape Design Checklist

Increase the value of design

○明土真也（合同会社 嘉糸堂、慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究所）\*1

\*1 AKEDO Shin-ya, Kasuido, LLC, The System Design and Management Research Institute, Keio University,  
akedo\_shinya@yahoo.co.jp

キーワード: Xスケープ・デザイン, Xスケープ・デザイン・チェックシート, 記号

### 1. 緒 言

ドヴァール（2017）は、パースが定義する「記号」について、森羅万象は記号であると総括する<sup>(1)</sup>。つまり、森羅万象は記号という観点から読み解ける存在である。そこで、本講演では、デザインを記号という観点から捉え直し、デザインの価値を高めることを意図するXスケープ・デザイン及びXスケープ・デザイン・チェックシートの活用を提唱する。このXにはあらゆる事物を適用可能で、サウンドスケープを代表例とするXスケープとは「Xの記号性が作用する“場”」である。そして、Xスケープの構成要素は、Xの記号性に影響を与え<sup>(2)</sup>、デザインの対象となる<sup>(3)</sup>。

以上を踏まえ、本講演では、第2章で記号について概説し、第3章で記号という観点からデザインを定義し、第4章でXスケープ・デザインの手法の提示し、第5章でXスケープ・デザイン・チェックシートの活用を提案する。

### 2. 記 号

「記号」を対象とする学問は、記号学や記号論と呼ばれ、現代的な記号論は、チャールズ・サンダース・パース（1839–1914）、フェルディナン・ド・ソシュール（1857–1913）、この二人をそれぞれ起源とする二つの学派に大別される。ソシュールは、言語学者であったため、彼の記号論を言語記号の一般理論に限定して発展させ、パースは、言語記号も含む上位概念としての記号一般に対する理論を提唱した<sup>(4)</sup>。つまり、本講演で参照すべきはパースの記号論である。しかしながら、彼の記号論は難解で未完成と評される<sup>(5)~(6)</sup>ため、明土（2025）は、「記号」について、わかりやすく整理し、次のように定義する<sup>(7)</sup>。

- ・ 指示機能：その事物が別の事物を指示する機能<sup>(8)</sup>。
- ・ 誘引機能：その事物が別の事象を誘引する機能。
- ・ 記号性：指示機能と誘引機能の少なくとも一方<sup>(9)</sup>。
- ・ 記号：指示機能と誘引機能が潜在する事物。

・ 記号性受容体：記号性を受容する存在。なお、文脈上、記号性受容体を意味することが明白な場合は、受容体と略称してもよい。

また、ドヴァール（2017）は、パースが記号の定義に要求したのは「潜在的な解釈項を備えること」のみだと総括した上で「いかなるものも記号であり得る」と指摘したが、断定したものではない。これに対し、明土（2025）は、前述の定義における「記号」について、森羅万象が記号であることを明証する<sup>(10)</sup>。

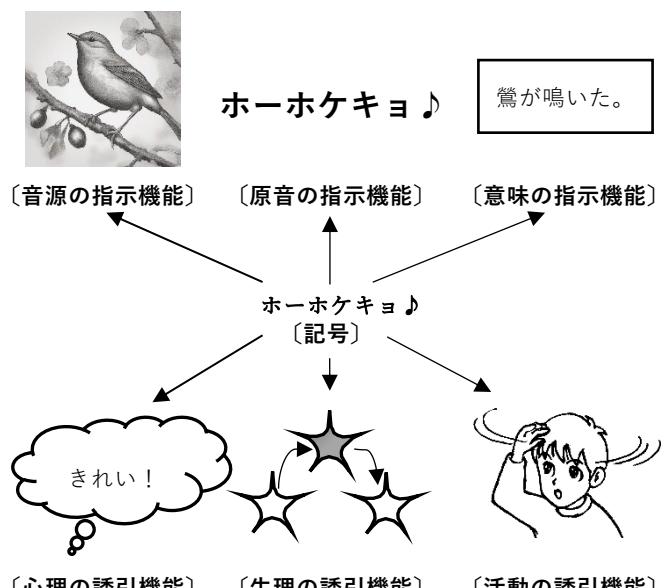


Fig.1 Examples of showing and inducing functions

図1を用い、明土（2025）が定義する記号について概説する<sup>(11)</sup>。例えば、鶯のさえずりを記号とすると、聴取者が聞くさえずりは、聴取者（記号性受容体）に対し、音源（記号源）である鶯や「鶯が鳴いた」という意味などを指示し（指示し）、美しいと感じる心理や姿を見ようとあたりを

見渡す活動などを誘引する、このようなポテンシャルを備える。音源（記号源）の指示機能について、もう少し噛み砕いてみよう。さえずりは音であり、鶯は鳥であるため、さえずりと鶯は別の事物である。しかしながら、聴取者（記号性受容体）は、鶯のさえずりがどんな音かを知つていれば、さえずり（音）を聞いて、鶯（音源）を想起できる。仮に鶯を知つていなくても、音がどのあたりから聞こえたか、つまり、音源のおおよその位置を認識できる。よって「音」は音源を指示する。また、嘴から発せられた直後の原音（原記号）は、聴取者（記号性受容体）に到達するまでに徐々に音量が低下して音色も変化するため、聴取者（記号性受容体）が聞く聴取音は、原音に似た別の音であり、原音そのものではない。よって「音」は原音（原記号）を指示する。そして、音を聞くことで脳内のニューロンが発火するため、「音」は生理を誘引する。本講演では「指示機能」（その事物が別の事物を指示する機能）と「誘引機能」（その事物が別の事象を誘引する機能）を「記号性」（指示機能と誘引機能の少なくとも一方）と総称する。記号性は、記号だけでは発生せず、記号性受容体が記号を受容することで発生する、このこともご理解頂けよう。つまり、記号性は、記号に潜在し、記号性受容体によって顕在化される。これらを踏まえ、「記号」を「指示機能と誘引機能が潜在する事物。」と定義する。そして、記号性受容体とは、記号から発せられる「記号性を受容する存在。」である。

### 3. デザインの定義

従来、デザインという語は活動と所産の両方に用いられており、本章ではこれらの定義を確認する。

活動としてのデザインに対し、明土（2025）は、森羅万象が記号であることに基づき、「記号性の準備」と再定義する<sup>(12)</sup>。そもそも、デザインの語源は、ラテン語の *désignare*、即ち、「計画を記号に表す」ことである<sup>(13)</sup>ように、元来、デザインと記号とは緊密な関係にある。クリッペンドルフ（2009）は、明土（2025）と同様に語源に立ち返ることで、デザインを「物の意味を与えること」と定義する<sup>(14)</sup>。これは「意味の指示機能の準備」に相当し、明土（2025）によるデザインの定義の一部である。例えば、プロダクト・デザインにおいては、消費者（記号性受容体）に対し、購買するという活動を誘引する必要があるが、「物の意味を与えること」という意味の指示機能のみに限定したデザインでは、購買するという活動を誘引ためのデザインとして不十分となる恐れがある。また、『デザイン小辞典』は、広義のデザインを「あらゆる造形活動に対する計画」と定義する<sup>(15)</sup>が、所産に対しても「デザイン」と呼ぶため、活動としてのデザインの定義にも、計画だけでなく具現化までの活動を含ませるべきである。このように『デザイン小辞典』の定義には活動と所産が整合しないという欠陥がある<sup>(16)</sup>。他者によてもいくつかの定義が提唱されるが、「記号性の準備」という定義が最も明瞭簡潔でデザインの神髄を捉えたものである<sup>(17)</sup>。本講演では、活動としてのデザインを「記号性の準備」、その所産としてのデザインを「記号」、このように定義する。

## 4. Xスケープ・デザイン

Xを名詞とするX・デザインは、「Xのデザイン」つまり「Xをデザインの対象とするデザイン」であり、「Xの記号性」を適切に作用させるためのデザインである。しかしながら、Xそのもの以外にも、Xの記号性に影響を与える事物は存在する。Xスケープは「Xの記号性が作用する場」である<sup>(18)</sup>、Xスケープ・デザインとは、「Xの記号性」を適切に作用させるために、Xだけでなく、X以外の事物もデザインする、このような活動であり、X・デザインはその一部でもある<sup>(19)</sup>。

### 4.1. デザインの対象

本節では、Xが「音」の場合を例に、Xスケープ・デザインにおけるデザインの対象<sup>(20)</sup>を明示する。

**4.1.1. 空間及び場所** 「空間及び場所」は、Xスケープの範囲、つまり、Xの記号性が作用する範囲を定める。空間は、普遍的スペースであり、固有の場所よりも上位の、工場・オフィス・リビング・公共空間・自然などといった、一般的な概念である。これに対し、場所は、固有性を失わない存在であり、一般的及び物理的に扱える空間に対し、その背後にある固有のプロフィールを伴った概念である。室戸岬の御厨人窟で聞く波音が弘法大師（774–835）の修行を彷彿とさせるという事例などは、その場所固有に作用する記号性の結果である。空間及び場所のデザインは、空間及び場所のいずれあるいは両方をデザインするかを決めることが、これらについての調査研究を行うことである。例えば、当該空間の周波数特性やその場所の歴史を調べることもデザインに該当する。

**4.1.2. 記号源** 記号源は「記号のもと」である。例えば、Xが音の場合、記号源は音源であり、アンプやスピーカーなどのハードの選定や設計、報知音であれば発音パターンというようなソフト面でのデザイン、これらが記号源のデザインとなる。

**4.1.3. 外界記号** 外界記号（記号性受容体の周囲に存在する記号）はXスケープにおけるXである。外界記号は記号源から発せられるため、記号源をデザインすることで、外界記号を間接的にデザインすることになる。

**4.1.4. 記号性受容体** 例えば、聴取音の場合、健常者と聴覚障がい者の違いなど、聴覚特性は記号性受容体（聴取者）によって千差万別である。このように、記号性を受容する潜在的な能力は記号性受容体ごとに違いがある。また、音源の認知、意味の理解、心理・生理・活動の誘引などの記号性も、聴取者ごとにその作用が異なる。初めてジャングルで夜を明かす日本人は不思議な音色に虫の声か鳥の声かと思いを馳せ、現地人は蛙であることを教授するだけでなく種類まで言ってのけてスヤスヤと眠る。このように、人生を通して知識や経験などが蓄積されるため、同じ記号を受容しても、記号が作用する結果は記号性受容体ごとに異なる。記号性受容体に対するデザインとは、記号性受容体についての調査研究や記号性受容体に対する教育などである。例えば、報知音の場合、健常者や視覚障がい者の聴覚特性を明らかにすることで、最適な音量を定めることができ、記号源のデザインに反映できる。また、記号性受容体（操作者）は、報知音の発音パターンの意味をあらかじめ学習することで、製品使用時の操作を円滑に行え、この

のような教育も記号性受容体に対するデザインである<sup>(21)</sup>。

**4.1.5. 触媒** 触媒とは「空間及び場所・外界記号・記号源・記号性受容体以外に、外界記号の記号性に影響を及ぼす事物。」であり、あらゆる事物にその可能性がある<sup>(22)</sup>。報知音の場合、例えば、残響が強い空間において、壁に吸音材を付与することは、音源の位置をわかりやすくする、音源の指示機能に対する触媒のデザインであり、音源の位置がわからることに対する不安や苛立ちを防ぐ、心理の誘引機能に対する触媒でもある。

#### 4.2. 「記号性が作用した結果」の総体的な「最適化」

本節では、外界記号 X の価値（役に立つ性質・程度）を最大限にするための思想<sup>(23)</sup>について述べる。

X スケープ・デザインが目指すものは、外界記号 X の価値（役に立つ性質・程度）が最大限に高まることを意図して「X の記号性が作用した結果」の総体的な「最適化」を図ることである。ここで、ある記号性受容体  $m$  にとってのデザインの価値  $V_m$  を説明の簡便さのため、仮に、原記号・記号源・意味などの指示機能や心理・活動・生理の誘引機能など、X の記号性が作用した結果のパフォーマンス（最大限作用し得る能力） $S_n$ 、係数  $a_{m,n}$  の重回帰式（1）で表す。

$$V_m = a_{m,1}S_1 + a_{m,2}S_2 + a_{m,3}S_3 + \cdots + a_{m,j}S_j \quad (1)$$

係数  $a_{m,n}$  は記号性受容体  $m$  によって異なり、価値  $V_m$  もそれぞれの立場によって一致しない。X スケープ・デザインにおいては、これらを踏まえ、一つの記号性のみに着目するのではなく、当該記号 X の総体的な価値  $V$ （ $V_m$  を一般化した価値）を最大にするデザインを行うべきである。

このように、X スケープ・デザインとは、当該記号 X の総体的な価値  $V$ （ $V_m$  を一般化した価値）を最大にすることを目的に、前節で述べたデザインの対象に対してデザインを行うことでもある。

### 5. X スケープ・デザイン・チェックシート

本章では、X スケープ・デザインにおいて活用し得るチェックシートを提案する。

前章で述べたとおり、X スケープ・デザインは、外界記号 X に備わる多面的な記号性がそれぞれ最適に作用するよう、多様な対象をデザインするという、マトリクス的なデザインである。これらを全て遂行することにより、意図する機能を強化して確実に作用させる、想定外の事態を低減できるなど、漏れの少ないデザインが可能となるが、デザインの対象や記号性に対して見落としも発生し得るため、テンプレートを用意することが望ましい。そこで、第 4 章を踏まえ、X スケープ・デザインにおいて活用し得る X スケープ・デザイン・チェックシートを例示する<sup>(24)</sup>。

以下、駅構内において、視覚障がい者を券売機に誘導することを目的として、券売機からの釣り銭の擬音を発する、サウンドスケープ・デザインを例に説明する<sup>(25)</sup>。

これに際し、まず、ペルソナを設定して、視覚障がい者を券売機に誘導する文脈をデザインする。

〔主要ペルソナ〕中途視覚障害者（詳細は省略）。

〔目標〕券売機へ行く。

〔文脈と対応 1〕駅構内入口からスタート。白杖を使い、床や壁を認知し、壁沿いに歩く。券売機の釣り銭の音は入口からは聞こえない→入口から券売機まで、触覚情報及び弱視者にとっては視覚情報となる、黄色の点字ブロックを配し、誘導する。

〔文脈と対応 2〕釣り銭の音は、乗降客の少ない時間帯では発生する頻度が少ない→券売機や自動改札機の利用が 3 分以上ない場合は、券売機から釣り銭の擬音を発する。釣り銭の擬音に關し、乗車券の購入時に釣り銭の音は必ずしも発生しないが、シャッター音の擬音がスマートフォンに用いられることと同様に、意味を伝える報知音としてこれを用いる。

〔ペルソナを駅職員とした場合の文脈と対応〕改札の位置を示す盲導鈴に対しては耳障りに感じている<sup>(26)</sup>が、券売機の釣り銭の音に対する不満はないため、擬音に対しても不満は起こらないと想定する。

〔ペルソナを健常者とした場合の文脈と対応〕券売機から釣り銭の擬音を四六時中聞くわけではないため、不満は起こらないと想定する。

この文脈に基づき、「券売機からの釣り銭の擬音で、視覚障がい者を券売機に誘導する」ためのサウンドスケープ・デザインを行うわけであるが、デザインの対象と留意すべき記号性を網羅するには、チェックシートを準備することが望ましく、表 1 にこれを例示する<sup>(27)</sup>。表 1 において、

「SPC1」などは後述の「デザイン・メモ」に対応する符号であり、詳細を「デザイン・メモ」に記す。

Tab.1 An example of a ‘X’ scape design checklist

|             |  |      |      |    |    |    |  |
|-------------|--|------|------|----|----|----|--|
| 音           | 乗降客の少ない時間帯に発する、券売機からの釣り銭の擬音                          |      |      |    |    |    |  |
| 目的          | ・ 視覚障がい者を券売機に誘導する<br>・ 他の乗降客・駅職員を不快にさせない。生理的悪影響を与えない |      |      |    |    |    |  |
| 方針          | 認識させる事物：釣り銭の音・券売機からの音（PLC1）                          |      |      |    |    |    |  |
| 時間          | 4 : 30 ~ 24 : 30                                     |      |      |    |    |    |  |
| 直接的なデザインの対象 | 指示機能   |      | 誘引機能 |    |    |    |  |
|             | 原音   | 音源   | 意味   | 心理 | 活動 | 生理 |  |
| 空間          | 選定   | SPC1 |      |    |    |    |  |
|             | 聴取位置   | SPC2 |      |    |    |    |  |
|             | 音響特性の調査  | SPC3 |      |    |    |    |  |
|             | 吸音材  | SPC4 |      |    |    |    |  |
| 音源          | DSS1   |      |      |    |    |    |  |
| 聴取者         | LSN1   |      |      |    |    |    |  |
| 触媒          | 光  | CTT1 |      |    |    |    |  |
|             | 香  | ×    | ×    | ×  | ×  | ×  |  |
|             | 触  | CTT1 |      |    |    |    |  |
|             | 文脈   | CTT1 |      |    |    |    |  |

## 【デザイン・メモ】

### [デザインする音]

- 乗降客の少ない時間帯に発する、券売機からの釣り銭の擬音。

### [目的]

- 視覚障がい者を券売機に誘導する。
- 他の乗降客・駅職員を不快にさせない。生理的悪影響を与えない（そうであれば、視覚障がい者も不快ではなく、生理的悪影響も蒙らない）。

### [PLC1 方針]

- S1：視覚障がい者に、釣り銭の擬音と券売機の位置を知覚させる。生理的な悪影響を与えない。
- S2：視覚障がい者が、券売機の位置を認識し、券売機に向かう。
- S2：他の利用者・駅職員を不快にさせない。生理的な悪影響を与えない。

よって、直接的に考慮すべき音の記号性を、視覚障がい者に釣り銭の音であることを認知させる原音及び意味の指示機能、視覚障がい者に券売機の位置を認知させる音源の指示機能、全ての利用者及び駅職員に音による不快を与える、視覚障がい者に券売機の位置がわからないことによる不安を与えない心理の誘引機能、視覚障がい者に券売機を目指させ、駅職員の業務に悪影響を与えない活動の誘引機能、全ての利用者及び駅職員に生理的悪影響を与えない生理の誘引機能、これらとする。

### [時間]

- 駅の営業時間及び終電の発車時刻を確認する。
- 釣り銭の擬音を発する時間帯を、駅の営業開始時刻から終電の発車時刻までとする。

### [SPC1 空間の選定]

- 釣り銭の擬音の記号性が作用する範囲を決める。

### [SPC2 聴取位置の設定]

- 駅入口から券売機までの間の複数の位置を選定する。
- 選定に際しては、点字ブロックの位置などを目安にする。

### [SPC3 音響特性の調査]

- SPC2で定めた位置における、周波数特性・残響特性、  
〔主に利用者の人数が影響する〕騒音の大きさ及び周波数特性、これらの特性が時間帯によって変動することを想定し、これらを調査すべき時間帯 TZ1、TZ2、…を設定する。
- 時間帯 TZ1、TZ2、…において、SPC2で定めた位置で、インパルス応答を測定する。
- 時間帯 TZ1、TZ2、…における SPC2で定めた位置での、周波数特性・残響特性、騒音の大きさ及び周波数特性、これらを把握する。これらの特性は、釣り銭の擬音に関し、聴取者による、券売機の位置（方位や距離）の把握、釣り銭の音であることの認知、これらに影響する。

### [SPC4 吸音材]

- 時間帯 TZ1、TZ2、…において、券売機から擬音を発生させ、SPC2で定めた位置で評価を行い、使用の必要性も含め、適宜検討する。

### [DSS1 音源]

- 擬音を発生する間隔を決める。

- 釣り銭の音を適切な位置で録音する。
- 釣り銭の音の周波数帯域を把握する。
- 必要に応じ、釣り銭の音だと認識できる範囲で周波数帯域を圧縮する。
- 騒音があっても釣り銭の擬音を聞き取れ、駅職員には不快を与えない、かつ、乗客及び駅職員の生理に悪影響を与えない、このような音量を設定する。
- スピーカーを選定する。
- スピーカーの位置を決め、機械設計を行う。
- 電気設計・ソフトウェア設計を行う。
- 試作する。

### [LSN1 聽取者]

- 聴取者を、視覚障がい者・他の利用者・駅職員とする。
- 原音の指示機能：釣り銭の音だと認識できる範囲で周波数帯域を圧縮することについては、サウンド・デザイナーに一任する。
- 音源の指示機能：岩宮（2007）<sup>(28)</sup>に従い、音源の位置の認識に対し、左右方向に 12°のズレがあることを仮定する。
- 意味の指示機能：SPC3で調査した音響特性に基づき、報知音に対する妨害音を定め、釣り銭の擬音に対する最適聴取レベル・最大許容レベル・最小可聴レベルを調査する。これに際しては、視覚障害者及び健常者を対象として複写機の音声ガイドの最適聴取レベル・最大許容レベル・最小可聴レベルを報告した杉塙他（2007）<sup>(29)</sup>を参考とする。
- 誘引機能：最適聴取レベル・最大許容レベル・最小可聴レベルを適切に設定することで、不安・不快・生理的悪影響の発生を防止し、券売機まで誘導できる、このように判断する。

### [CTT1 文脈]

- 駅入口・券売機・トイレ・改札の間を点字ブロックで繋ぐ。

これらに基づき、各対象をデザインして「目的」を達成する。逆に言えば、「目的」を達成するために、これらのこと留意してデザインの価値を高めるわけである。

デザインの価値を高められる X スケープ・デザインにおいて、このようなチェックシートを活用することで、意図する機能を強化して確実に作用させる、想定外の事態を低減できるなど、漏れの少ないデザインが可能となると考えられるため、X スケープ・デザイン・チェックシートの活用を提唱する。

## 6. 結　　言

以上述べたように、本講演では、デザインを記号という観点から捉え直し、デザインの価値を高めることを意図する X スケープ・デザイン及び X スケープ・デザイン・チェックシートの活用を提案した。X スケープ・デザインは、X のみをデザインの対象とする X・デザインよりもデザインの価値を高められ、X スケープ・デザイン・チェックシートは、これを確実に遂行することを意図したテンプレートである。X にはあらゆる事物を適用できるはずであるため、読者それぞれの分野における活用を期待する。

## 文 献

- (1) ドヴァール, コーネリス : パースの哲学について本当のことを知りたい人のために, 勁草書房, 121, 123, 2017.
- (2) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 100-109, 2025.
- (3) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 113-118, 2025.
- (4) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 23, 2025. (同書の 1~43 ページについては、<https://kasuido.jp/> で閲覧可能。参照日 2025 年 10 月 30 日)
- (5) ドヴァール, コーネリス : パースの哲学について本当のことを知りたい人のために, 勁草書房, 113. 2017.
- (6) 内田種臣 : 記号学 (パース著作集 2), 勁草書房, i, 1986.
- (7) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 54, 2025.
- (8) 本講演では、『第七版 広辞苑』に従い、「機能」を「相互に連関し合って全体を構成している各要素や部分が有する固有な役割。」という意味で用いる。
- (9) 記号性とは指示機能と誘引機能の総称であり、どちらか一方のみでも記号性と呼ぶ。よって、誤解を避けるため、このように定義する。
- (10) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 25, 2025.
- (11) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 3-4, 2025.
- (12) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 132-137, 2025.
- (13) 福井晃一 : 新版 デザイン小辞典, ダヴィッド社, 186, 1978.
- (14) クリッペンドルフ、クラウス : 意味論的転回—デザインの新しい基礎理論—, xv, エスアイビー・アクセス, 2009.
- (15) 福井晃一 : 新版 デザイン小辞典, ダヴィッド社, 186, 1978.
- (16) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 133, 2025.
- (17) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 134, 2025.
- (18) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 103, 2025.
- (19) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 126, 2025.
- (20) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 101-109, 2025.
- (21) 調査・研究・教育・広報などをデザインとすることは、サウンドスケープ概念において周知されており、X スケープ概念においても拡張する。
- (22) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 106, 2025.
- (23) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 126-127, 2025
- (24) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 119, 2025
- (25) 明土真也 : X スケープ・デザイン 上 - デザインや芸術の価値を高める-, 嘉粹堂, 160-167, 2025
- (26) 武田真樹, 佐久間哲哉 : 鉄道駅有人改札口における誘導チャイムに関する調査研究—音量及び可聴範囲の実測—, 建築学会大会梗概集 (環境工学 I ), 99-100, 2004.
- (27) <https://kasuido.jp/> (参照日 2025 年 10 月 30 日) に、フォーマット例の pdf が公開される。
- (28) 岩宮眞一郎 : 視覚と聴覚の相互作用, 桑野園子 (編著) 音環境デザイン (音響テクノロジーシリーズ 12), コロナ社, 119-172, 2007.
- (29) 杉窪利浩, 園田昭仁 : 複写機における音声ガイダンスの最適レベル, 人間生活工学, Vol.8, No.2, 32-38, 2007.