

令和 5 年 6 月 18 日現在

機関番号：32640

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K00218

研究課題名（和文）手がかりの提示による空間における身体誘導のための新しいメディア表現方法論の研究

研究課題名（英文）Research on new media expression methodology for guiding the body in space by cognitive cues.

研究代表者

菅 俊一（SUGE, Syunichi）

多摩美術大学・美術学部・准教授

研究者番号：30740716

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、顔図版による視線を用いた空間内での鑑賞者の身体誘導体験デザイン手法を実際に体験設計を行うことで試みるものである。直進性を持つ視線を利用して三次元空間内を誘導するための方法として、直線を分割して組み合わせることで視線を曲げながら誘導を続ける手法と、立体的な平面と曲面によって構成されたフィールドに顔図版を配置することによって視線をフィールドの影響下によって曲げることで誘導を行う手法の2つを開発するという成果を得た。これらの研究成果については、膨大な制作事例を展示、およびその図録の制作を行い、広く社会に提示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在私たちの社会の中では方向指示のための図像として矢印が多く使われているが、進行方向を示す矢印が上向きに表示されているように、平面に定着した矢印は奥行き方向を示すことができない。本研究ではVRやARなどの表現手法やHMD（ヘッドマウントディスプレイ）などの機器とは異なり、実空間における3次元方向の指向性を持つ身体誘導のための情報提示として、顔図版による視線を用いた表現手法に関する開発を行った。これにより、既に存在している様々な施設や空間においてその体験を損ねずにスムーズな誘導をするためのデザインが可能になり、空間におけるメディアと表現の新しい関係性の在り方の提案になると考えている。

研究成果の概要（英文）：This research aims to explore the design of an embodied experience for viewers within a space using facial illustrations as a means of directing their gaze. By actually designing the experience, we have achieved two methods for guiding viewers in a three-dimensional space using a straight line of sight. The first method involves bending the line of sight by dividing and combining straight lines while continuing the guidance. The second method involves placing facial illustrations within a field composed of three-dimensional planes and curved surfaces, thereby bending the line of sight under the influence of the field. These research findings were shared with the wider society through the exhibition of numerous production examples and the creation of a catalog documenting these examples.

研究分野：コグニティブデザイン

キーワード：表現方法論 メディアデザイン 視覚表現 身体誘導 コグニティブデザイン 共同注意

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

研究開始当初の状況として、メディア表現と呼ばれる領域においては、VR などの仮想空間における体験の設計や 4K や 8K などを行った高画質・高情報量の映像フォーマットなど、テクノロジーの発展に基づいて新しい表現が数多く生み出されている状況があり、コンテンツそのものの演出や内容以上に高情報量で知覚を覆いかぶせることによって、空間全体を再構築するような没入体験を追求する動きが見られていた。この方向自体は現在も変わらない。その一方、元来メディア表現とはアニメーションの起源であるソーマトロープなどの装置に代表されるように、人間の知覚能力を基盤とすることによって、僅かな情報を手がかりに脳内でイメージを作り出す仕組みを基盤として発展を続けてきたものである。そのようなメディア芸術の研究領域の中で、先端技術開発のアプローチとは異なる形で、人間本来の知覚のポテンシャル引き出す体験手法の開発を行うことで、環境とメディアの関係性自体をデザインする表現を切り拓くことができるのではないかと考えた。

### 2. 研究の目的

本研究は印刷物やディスプレイ上に表示された、点や線などで構成された顔図版による視線というリミテッドな情報提示によって、空間内で鑑賞者の身体誘導を行うための表現方法論を開発するというものである。具体的に以下の3つの特色をもつ。

- (1) 様々な知覚研究の知見に基づいた表現のため、体験者の文化や言語に依存しない。
- (2) 従来分断されてきた、空間構成、メディア、コンテンツの3つを統合するものである。
- (3) 点や線を中心としたリミテッドな要素で作られた僅かな情報を、ディスプレイや印刷物といった従来のメディアで構成するため、環境を選ばず低コストで発表することが可能。

### 3. 研究の方法

本研究は表現方法を開発するというアプローチのため、以下のような手法で研究を行った。

- (1) 視線の機能の整理：共同注意や視線が持つ直進性という性質など、他者の視線を認知する際に前提となっている要素の整理を行った
- (2) 顔図版を定着させるフィールドの定義：顔図版を定着させるためのフィールドの形状を平面・立体問わず様々な形状を 3D プリントなどで設計し可能性の検討をおこなった
- (3) 展示・構成によるパリエーションの検討：実際に顔図版とフィールドを空間上に配置する実制作による試行錯誤を膨大な数行い、直進性という前提のもと視線の方向を柔軟に曲げられるような配置・設置方法の設計を行った。

### 4. 研究成果

本研究では、他者が何らかの対象に注意を向けている様子を理解する、共同注意と呼ばれる現象を利用した、描かれた顔図版が発する視線の先に他の顔図版を配置して視線を連鎖することで、鑑賞者の身体誘導を行う体験の設計手法を開発した。

具体的には、以下の3点によってこの手法は構成されている。

- (1) 視線の持つ直進性によって視線はメディア（顔図版の定着面）を乗り越えることができる  
図1のように視線は直線上にある対象に向かって直進する。対象が視野内に無い場合は、鑑賞者は対象を求めて視線直線上の先を辿るように探る。仮に対象が、顔図版が定着している面（本研究では「フィールド」と呼称）に無い場合は、フィールドを超えて別の面へと視線を伸ばしていく（図2）。



図1 視線は対象に向かい直進する

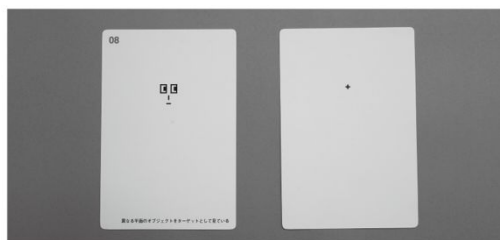


図2 視線はフィールドを越えて直進する

- (2) 視線の先のターゲットが顔図版の場合、視線を連鎖させて構成することができる。  
図3のように、顔図版による視線の先に顔図版を置くことで、視線を連鎖させていくことが可能になる。これらの関係は平面だけでなく空間的に構成することもできる（図4）。空間的な構成の場合、直角に曲げる（図4）だけでなく、高低差によって視線を立体交差させる構成（図5）や、裏表の位置関係を利用して、視線を回り込ませる構成（図6）を使うことで、複雑に空

間を構成させることが可能になる。この要素を利用して、2019年にデザインギャラリー1953（銀座）にて行った「菅俊一展 正しくは、想像するしかない。」という展覧会において、《乗り越える視線》という作品（図7）を発表した。こちらはパネル、モニター、壁紙などに顔図版を定着させ、視線という見えない線を鑑賞者が追いかけることで誘導を行うというものである。本研究の目指している手法を実空間に設置した、最初の応用例としての成果となる。

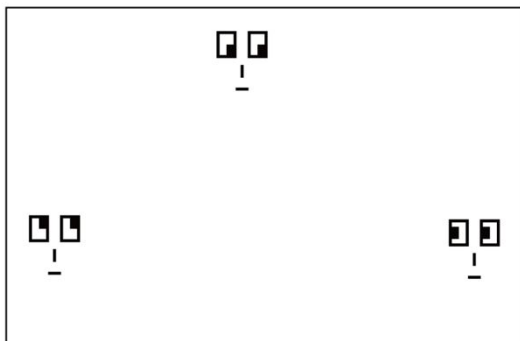


図3 視線の連鎖

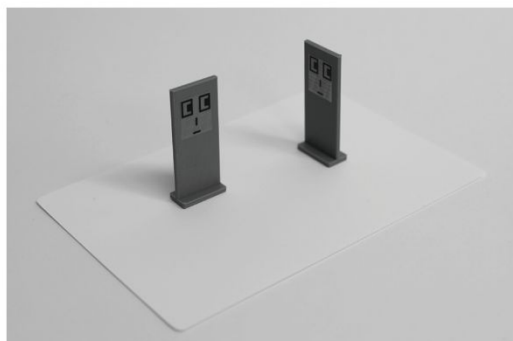


図4 複数の平面による視線の連鎖

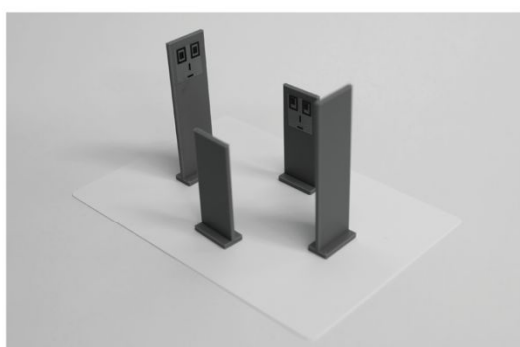


図5 視線の立体交差



図6 視線が裏に回り込む



図7 《乗り越える視線》

### (3) フィールドの形状による視線の直進性の操作

前項において、分割したパネルで直線を組み合わせることによって三次元空間で視線を自由に曲げる手法を検討したが、さらに空間構成の自由度を上げるため、平面と曲面によって立体的に構成されたフィールドに顔図版を配置することによって、視線をフィールドの形状によって曲げることで誘導を行う手法について検討した。

図8～図12はそれぞれ平面・曲面で構成した、奥行き方向に視線を向かわせる（図8）、階段に沿わせる形で視線を降ろす（図9）、坂に沿わせる形で視線を滑らせる（図10・図11）、曲面に沿わせる形で視線を曲げる（図12）フィールドの例となっている。これらの試行により、視線の直進性を損ねない形で奥行き方向に形状変化させることで、視線を曲げることが可能になることを確認した。図13はこれらの試行の集積として制作した《視線フィールドパーク》という作品である。さまざまなフィールド形状をつなげることで、本来直進するものである視線が縦横無尽に動き回りながら視線を辿り続ける体験を設計した。

これらの成果は、2023年に2月に東京ミッドタウンデザインハブ内TUBにて開催された展覧会「視線の設計」にて、制作した大量のモデルと手法を整理分類し公開した（図14）。また、合わせて図録も制作した。

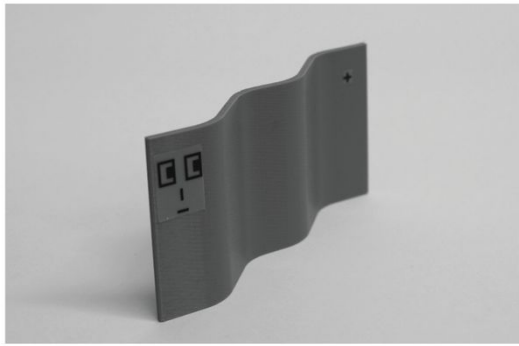


図8 奥行き方向に向かわせる

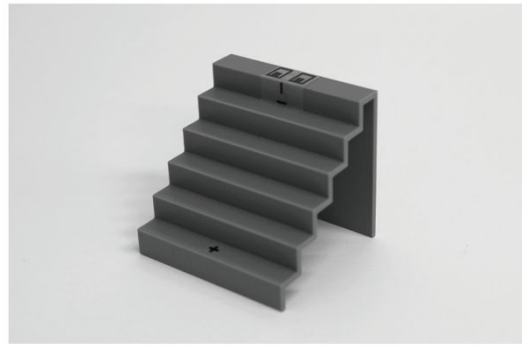


図9 階段に沿わせる形で視線を降ろす



図10 坂に沿わせる視線

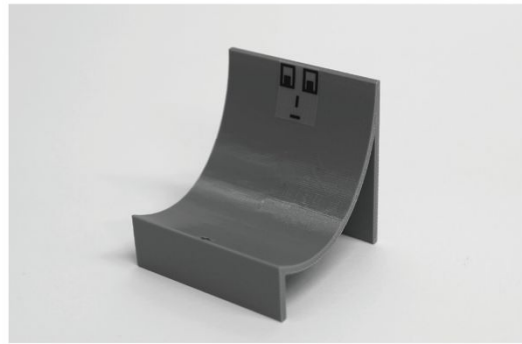


図11 坂に沿わせる視線

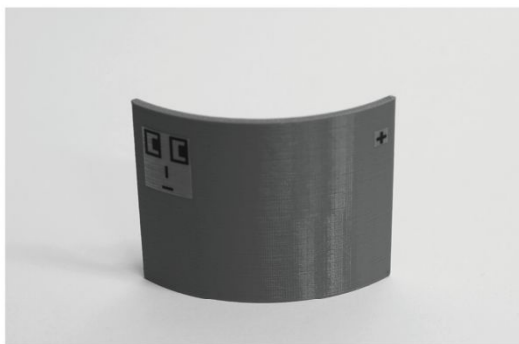


図12 曲面に沿わせて視線を曲げる

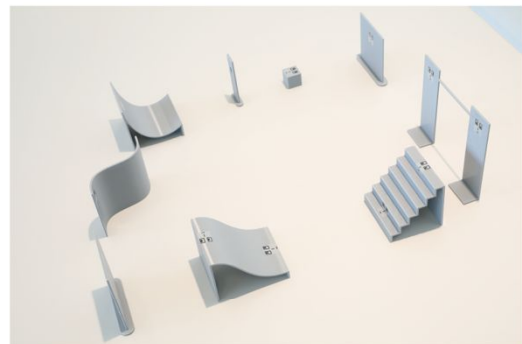


図13 《視線フィールドパーク》



図14 「視線の設計」展示風景

#### (4) 今後の展開と可能性

今後は、本研究で開発した手法を社会実装する事例を増やすため、様々な展示や公共空間への導入を実践していく。また開発した手法自体の公開や展示も進めており、既に国外で2件ほど展示する予定がある。

また、フィールドに対する視線の関係を検討している際に、方向を示す黒目部分の動きによってフィールドの拡張(図15)やターゲットの変形(図16)、顔そのものの移動(図17)といった、力の働きを代替する作用を持たせる可能性が作例から示された。これまで、共同注意は注意だけを引き起こすと考えていたが、フィールドの変化と連動させることによっ

て、様々な意味を記述できる可能性が生まれており、視線を用いた全く新しい表現を示唆するものとなったのは、本研究をきっかけとして生まれた大きな可能性である。

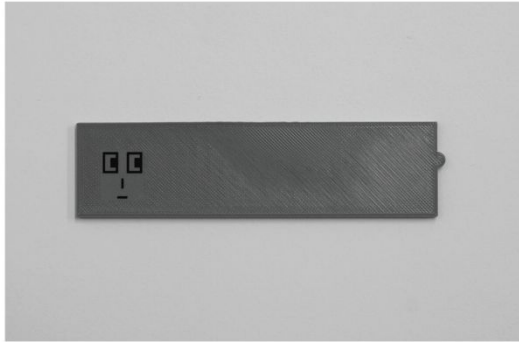


図 15 視線によるフィールドの拡張

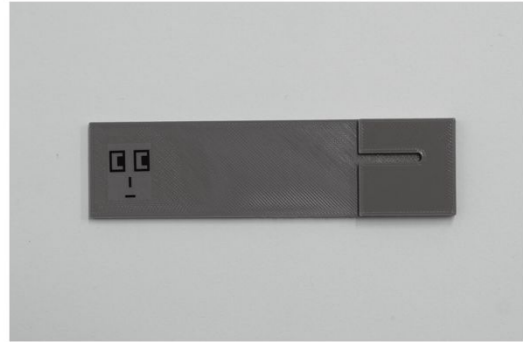


図 16 視線でターゲットを削る

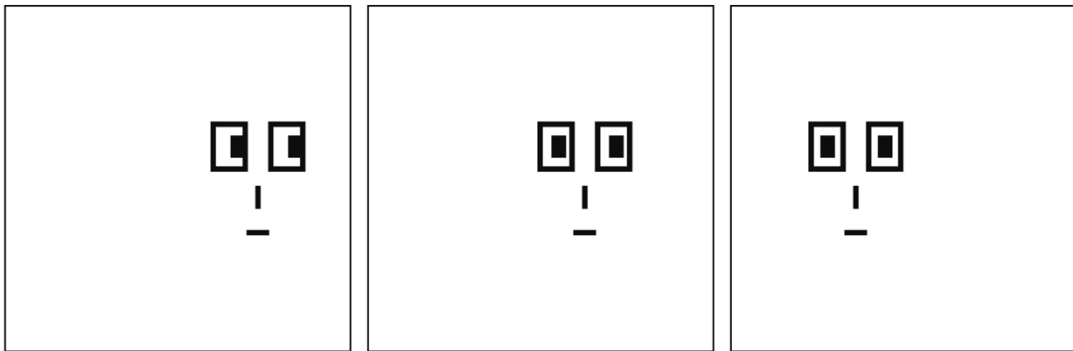


図 17 視線による顔の移動

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 菅 俊一	4. 巻 25
2. 論文標題 視線による共同注意を利用した新しい誘導体験デザイン	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 デザイン学研究作品集	6. 最初と最後の頁 p. 1_18-1_23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11247/adrjssd.25.1_1_18	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計1件

1. 著者名 菅俊一	4. 発行年 2023年
2. 出版社 UMISHIBAURA	5. 総ページ数 112
3. 書名 視線の設計	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>第753回デザインギャラリー1953企画展「菅俊一展 正しくは、想像するしかない。」  <a href="http://designcommittee.jp/2019/02/20190320.html">http://designcommittee.jp/2019/02/20190320.html</a></p> <p>多摩美術大学 TUB 第25回企画展「視線の設計」  <a href="https://tub.tamabi.ac.jp/exhibitions/3136/">https://tub.tamabi.ac.jp/exhibitions/3136/</a></p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	野間田 佑也  (Nomata Yuya)  (20627004)	多摩美術大学・美術学部・准教授     (32640)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------