

機関番号：37401

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20520148

研究課題名（和文）動きの錯視の公共空間への活用とその表現効果の検証

研究課題名（英文）Application of visual effects by motion-illusion in public space and an inspection of that effects.

研究代表者

星加 民雄（HOSHIKA TAMIO）

崇城大学・工学部・准教授

研究者番号：10331068

研究成果の概要（和文）：

本研究は、動きの錯視の表現効果を公共空間へ活用することを目的とした理論および制作の両側面からの研究である。錯視は凝視することで、その効果を確認することができる。そのため、本研究の目的の一つである遠距離サインに活用するには、見る側が運転者ではなく電車等の乗客を対象にしなければならない。この研究結果の基づき、走行速度（時速 90km 前後）、視点距離（30～50m）が最も効果的な適正值であることが確認できた。一方、もう一つの研究テーマ「見て触って楽しむストリートアート」に向けた制作研究では、横幅 7 m の大作「Motion-illusion09・R&B・01」を発表し、公共空間における表現効果の検証においてデジタルコミュニケーションとしての新たなツールの確認ができた。

研究成果の概要（英文）：

This study was intended to utilize an optical illusion expression effect to the public space, a study from theoretical and productive both sides. Optical illusion is to stare and can confirm the effect. Therefore utilization long distance sign viewer side have to intend the passengers such as the train not by driver. Based on these findings, I could confirmed that run speed (around 90km per an hour), viewpoint distance (30-50m) were the most effective appropriate values. On the other hand, I presented masterpiece "Motion-illusion09, R & B .01" of 7m in width. In the inspection the expression effect in the public space of which "the street art people could enjoy with touch and see" by utilized an optical illusion effect. I was able to confirm of a new tool as the visual communication was possible, in the inspection of the expression effect in the public space.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009 年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010 年度	300,000	90,000	390,000
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：芸術学（芸術学・芸術史・芸術一般）

キーワード：表象文化論

1. 研究開始当初の背景

眼球運動に伴う二次元上での動きの錯視の研究は視覚心理学の研究分野で進められているが、三次元上での動きの錯視の研究の理論的研究は難しい。またビジュアルコミュニケーションの表現手法として動きの錯視の表現効果を遠距離サインやストリートアートなど公共空間へ活用した事例はない。このような研究背景のなか、本研究は先駆的研究の位置づけとして、理論的な側面と制作的側面からの研究プロセスを踏む必要があった。

2. 研究の目的

本研究は動きの錯視の表現効果を公共空間に活用することを目的とする。研究アプローチとして、動きの錯視の遠距離サインへの活用については、近距離表現における適正理論値を活用し、最も効果的な表現要素の割り出しに重点を置くこととした。また制作的展開として「見て触って楽しむストリートアート」に向けた作品制作を通し、ビジュアルコミュニケーションの新ツールとして活用が可能かどうかについて検証することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では2つのテーマで進めており、それぞれのテーマごとの研究方法について記す。

○動きの錯視の遠距離表現への活用に関する研究

- (1)動きの錯視の近距離表現における表現要素の最適値を参考に遠距離表現に基づき、2003年に実施した遠距離サインの公開実験の考察結果の問題点をピックアップする。
- (2)設置場所を想定した走行速度、視点距離、視点距離に対応する適正幅の理論値を割り出す。
- (3)縮小モデルによる表現効果の検証実験をおこなう。

○動きの錯視の表現効果を活用した「見て触って楽しめるストリートアート」の制作研究

- (1)動きの錯視の近距離表現における最適理論値と表現要素をピックアップする。
- (2)公共空間への設置を想定した触ることの出来る構造についてアイデアを検討する。
- (3)アイデア展開と設計に基づいた制作
- (4)オープン空間での展示と開場での観察記録に基づく考察をおこなう。

4. 研究成果

4. 1. 動きの錯視の遠距離表現への活用に関する研究

(1)主な研究内容

本研究の基盤となる第一回目の公開実験は、

約3ヶ月間の公開期間を通し様々な問題点と可能性を見つけることができた。大型サインとしての認識に加え動いて見えるという錯視の表現効果の特徴とする本研究は、凝視することでその効果が確認できるということ。それは結論的に設置場所と見る側の対象を絞ってしまうという一般の大型サインとは異なる条件が必要であることである。つまり設置場所が路上に面した一般道である場合、見る人の対象が車に乗車する運転手もしくは同乗者に限られる。凝視することで動いて見える錯視効果の特徴としているため、言い換えれば、脇見運転による交通事故を引き起こす可能性が問題となる。その後、様々な角度から検討した結果、見る側の対象を電車の乗客に絞る必要があり、九州新幹線などの乗客を対象にしたユニークなサインを想定した最も効果的な表現要素の研究に照準を絞り、モデル実験による検証をおこなった。

(2)検証結果に基づく表現要素

検証結果、以下のように大型サインとしての表現要素および設置対象の適正值を割り出すことができた。

- ・文字：幅と並行するデジタル文字
「WELCOME TO KUMAMOT」
 - ・板の形状：地板と傾斜する1枚あるいは2枚の構成による形状
 - ・幅：視点距離に応じた適正值 (35～45mm)
 - ・視点距離：50～35m (斜め45° から正面)
 - ・視点移動速度 (走行速度)：約90km/時
(新幹線の場合駅構内付近の走行速度)
- 以上の条件に合う設置場所が有効である。

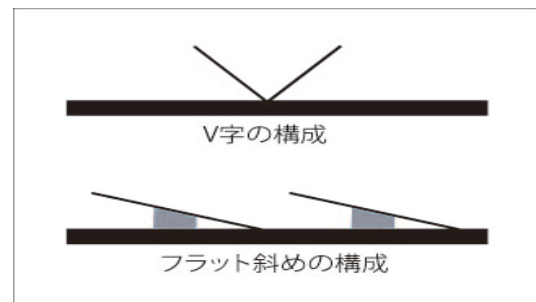
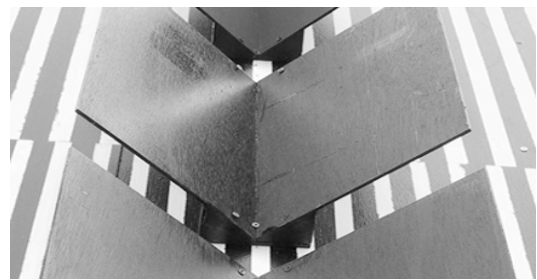


図1：「動くシンボルサイン」文字の構成要素

4. 2. 動きの錯視のストリートアートへの活用に関する制作的研究

(1) 主な研究の内容

本研究は室内空間など近距離表現を中心とした動きの錯視の適正縞幅等の研究結果をもとにストリートアートなど公共空間を想定した制作的研究を主におこなった。これまでの研究に動きの錯視効果と遊び心をミックスした研究として会場での観察が重要となってくる。本研究では「見て触って楽しむアート」をコンセプトとする 2.1×7メートルの大型作品「Motion illusion 09・R&B」を制作し、大空間の展示場他、オープン空間であるロビーでの展示を通し、作品と鑑賞者との視覚、触覚を通したビジュアルコミュニケーションについて考察した。

(2) 作品の特徴について

作品の全体的フォルムの視覚的特長は漸变的に配列した板の構成である。中央のフレームを境に左右に配列した板は傾斜度 75 度、個数は 368 個、左右総計 736 枚である。プログレッシブの配列によってウェーブを描く視覚的美しさを演出する。また背景のパネルに使用した素材はヘアライン加工を施したアルミニウムを使用、その上にカッティングプロッタで作成した縞パターンを連続するように貼っている。板の配列も同様に連続性が不可欠であるため、左右それぞれに裏側からのジョイントで接合部が判別できない構造としている。表現のヘアライン加工は、動きの錯視の効果をより強調するための裏技的役割ともいえる乱反射の効果を活用した素材独特の立体的奥行き感の表現効果にも寄与している。

これらの表現効果の特長の上に、本研究で最も重要視した点は「触って楽しむことができる構造上の工夫」である。あらかじめ板が配置される位置にスリットを設け、補強用 L 字金具を裏側に取り付け、差し込むかたちで固定している。

(3) 動きの錯視の最適理論値の活用

これまでの実験を通して、縞の識別と動きの錯視の関連性から、動きの錯視の最も効果的と判断される理論値は視角で 2' ~ 4' であることが明らかになった。た単位時間あたりに横切る縞のピッチ数は 3 ~ 6 ピッチ / 秒であることも明らかになった。本研究では、これまでの研究結果の活用とその成果の確認として、特に表現の主要素である縞幅の設定値に最も効果的な理論値を反映させた。本作品のサイズは、7メートルという大型作品であるが、室内空間であることに加え、鑑賞者が近づいて触りながら動きの錯視の表現効果を楽しむ作品であることから、視点距離 1 ~ 2、あるいは 3メートルにおける最も効果的な縞幅の視角からの換算値を活用した。またストリートアートを想定した野外

での鑑賞や触りながら楽しんでもらう作品制作に向けての実験的試みであることも目的のひとつであるため、前述したように構造上の工夫も加えた上で、比較的至近距離での最適値を採用することにした。これらの条件を満たすための縞幅は、理論値に基づき 1.25 ミリの等間隔の縞幅を採用した。

(4) 作品と鑑賞者とのビジュアルコミュニケーション

これまでの筆者の作品を見た鑑賞者の多くは、ドミノ倒しの視覚的イメージとリンクさせているため、欲求不満を残したまま変える観客も少なくない。また構造的にも壊れやすい危険な作品というイメージも定着している。本研究では、ビジュアルコミュニケーションのツールとして動きの錯視の表現効果を活用することを目標の一つにおいていることを踏まえ、この問題点を解決するための構造上の改良を行い、組立て時にも表面を触ることができる構造とした。

本研究では、吹き抜け式のオープン空間である東京都美術館、および福岡市美術館でのロビー空間、さらには熊本県立美術館での触ることが出来ることを前提とした展示空間での 3 会場において、動きの錯視の表現効果とビジュアルコミュニケーションの相互関係を観察した。芸術作品を鑑賞しているというモラルの観点で、遠慮がちに触る人もいたが、作品の特徴からそのギャップとも言える「触っていい」ということの開放感と触覚を通してのより楽しみ方に感動する観客も多かった。

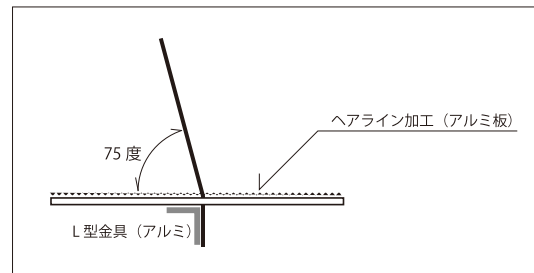


図 2：触って楽しむ観客（上）と板の構造図（下）

(5)今後の展開

本研究では動きの錯視の表現効果を公共空間に活用することを目的に2つのサブテーマを設けて研究をおこなった。いずれも大がかりなプロジェクトとしての展開を想定した研究であったが、大きなステップにつなげることができた。そもそも錯視はネガティブイメージでとらえられることが多く、公共空間に活用することはタブーとされてきたジャンルであり、交通事故に繋がる要因ともされている。それだけに、本研究での成果が新たなきっかけとなり、日常生活により魅力的な要素として親しまれることを期待したい。

本研究と並行して取り組んでいる研究で、本研究に活用しているストライプパターンの表現要素を道路上のイメージハンプに活用している事例がある。動きの錯視ではないが、錯視効果によって見かけの盛り上がり効果に寄与していこうという試みである。ハンプは高くすれば速度抑制効果は高くなるが事故にも繋がる要因となる。錯視効果との併用で速度抑制につなげ、交通事故抑制に貢献できるきっかけになる研究成果へと結びつけたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計6件)

(1)「錯視効果のイメージハンプへの活用」

著者: 星加民雄

掲載誌名: 日本基礎造形学会論文集基礎造形 019 pp.21~24 2011年3月発行

(2)「カッティングプロッタを利用したオプティカルアート(2)」

著者: 星加民雄

掲載誌名: 日本基礎造形学会論文集基礎造形019 pp.50~51 2011年3月発行

(3)「イメージハンプの盛り上がり効果」

著者: 星加民雄

掲載誌名: 芸術工学会誌(刊行50号記念特別号) p.38 2010年1月発行

(4)「見て触って楽しむストリートアート」

著者: 星加民雄

掲載誌名: 芸術工学会誌(刊行50号記念特別号) p.90 2010年1月発行

(5)「動くシンボルサイン「WELCOME TO KUMAMOTO」に向け」

著者: 星加民雄

掲載誌名: 芸術工学会誌(刊行50号記念特別号) p.100 2010年1月発行

(6)「Visual effects by motion illusion in public space」

著者: 星加民雄

掲載誌名: 2009アジア基礎造形連合学会チェジュ大会論文集 pp.200~205 2009年8月発行

〔学会発表〕(計2件)

(1)「錯視の公共空間への活用とその表現効果について-錯視のハンプへの活用」

発表者: 星加民雄

掲載誌名: 日本基礎造形学会第20回記念大会概要集

pp.11 2009年9月発行

大会会場: 会津大学

開催日時: 2009年9月12日

(2)「Visual effects by motion illusion in public space」

発表者: 星加民雄

掲載誌名: 2009アジア基礎造形連合学会チェジュ大会論文集

pp.200~205 2009年8月発行

大会会場: 韓国チェジュ大学校

開催日時: 2009年8月12日

〔図書〕(計1件)

著書名: アートとデザインの構成学—現代造形の科学—(第8章: 動きの錯視) 担当

著者: 星加民雄 (共著者名: 森竹巳、他6名)

発行所: 朝倉書店

pp.94~111 2011年4月15日発行

〔関連する作品発表〕(計6件)

(1)「波 2011」

サイズ: 幅 0.45m×高さ 2.1m×4点

制作・発表者: 星加民雄

展覧会名: 「空間をめぐる四つの対話」展

展示会場: 熊本県立美術館・分館

開催日時: 2011年5月10日~5月15日

(2)「motion-illusion 09・R&B・01」

サイズ: 幅 7.0m×高さ 2.1m

制作・発表者: 星加民雄

展覧会名: 「空間をめぐる四つの対話」展

展示会場: 熊本県立美術館・分館

(注: 第59回モダンアート展新企画に出品した同作品であるが調査研究のための再展示)

(3)「motion-illusion 1001」

サイズ: 幅 1.6m×高さ 2.1m

制作・発表者: 星加民雄

展覧会名: 第60回記念モダンアート展

掲載誌名: 第60回記念モダンアート展画集 p.62

2010年4月発行

展示会場: 福岡市美術館

(4)「motion-illusion 09・R&B・02」

サイズ: 幅 3.2m×高さ 2.1m

制作・発表者: 星加民雄

展覧会名: 2009 CONTEMPORARY ART FESTIVAL NEBULA

展示会場: 仙台メディアテーク

開催日時: 2009年7月10日~7月15日

(5)「motion-illusion 09・R&B・01」

サイズ: 幅 7.0m×高さ 2.1m

制作・発表者: 星加民雄

展覧会名: 第59回モダンアート展新企画

掲載誌名: 第59回モダンアート展画集 p.118

2009年4月発行

展示会場: 福岡アジア美術館

開催日時: 2009年6月4日~6月9日

展示会場: 東京都美術館福岡アジア美術館

開催日時: 2009年4月23日~5月7日、

2009年6月4日~6月9日

(6)「motion-illusion 08・XYZ」

サイズ: 幅 1.85m×高さ 1.85m

制作・発表者: 星加民雄

展覧会名: 第58回モダンアート展

掲載誌名：第 58 回モダンアート展画集 p.61

2008 年 4 月発行

展示会場：福岡市美術館

開催日時：2008年7月22日～7月27日

展示会場：東京都美術館

開催日時：2008年4月23日～5月7日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

星加 民雄 (HOSHIKA TAMIO)

崇城大学・工学部・准教授

研究者番号：

10331068