

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 30 日現在

機関番号：33915

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25381221

研究課題名(和文) 物理的解析を組み入れた玩具づくりワークショップ・プログラム及び玩具デザイン開発

研究課題名(英文) Development of toy making workshop program incorporating physical analysis, and the Toy design development

研究代表者

渋谷 寿 (SHIBUYA, HISASHI)

名古屋女子大学・文学部・教授

研究者番号：70216034

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：小学生・幼児を対象とし、ヒノキ材を主素材として物理的解析を組み入れた玩具づくりワークショップ・プログラムの開発及び物理的要因を組み込んだ玩具のデザイン制作を相補的に関連づけで実践した。前者では、様々な原理でシャトルを飛ばす「カタパルト」、「古代の投槍器・投石器」、回転モーメントで加速させる「自動車」、「楽器、木琴」他をテーマとし、導入時に物理的な解説をパワーポイント等で示し、玩具動作原理を分かりやすく解説する方法を提案した。制作後のアンケート結果からは肯定的な結果が得られた。後者の研究では、物理的要因で動く木の玩具を各種デザイン制作し、国際学会も含めて展示発表し相補的な成果を得た。

研究成果の概要(英文)：A toy-making workshop program was developed for elementary school children and infants by incorporating physical analysis. The toy was designed (incorporating physical factors) using cypress wood as the primary material. The design process involved themes such as catapults, ancient spear throwers and toy car(that accelerate based on rotational torque), and musical instruments and xylophones. The physical properties, to be presented at the time of the introduction, as a method proposed for explaining the toy operating principles in an easy-to-understand way, have been explained and given in the PowerPoint format. Positive feedback was obtained from questionnaires issued after toy making workshop. On the toy design research, various wooden toy works operating according to different physical principles were created, resulting in additional benefits. These have been presented at several exhibitions, including international conferences.

研究分野：美術教育、玩具デザイン

キーワード：ワークショップ ものづくり教育 玩具・遊具デザイン 物理的解析 物理的原理 美術教育

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 友達と遊べない、ものがつけない等子供の遊び状況が問題になって久しいが、筆者は長年に亘り、幼稚園児・児童を対象とした「野外教育におけるものづくり」や「木材を主素材とする玩具づくり」をテーマとした実証的研究に取り組み、遊び・玩具・道具使用の意義・有効な指導方法を明らかにしてきた。その経緯から言える事は、いつの時代の子供たちも本来的に創造的能力を十分持っているが、その能力を発揮するワクワクする本物の実体験の機会・教材が最近の学校教育や子供たちの周辺に極めて少ないのではないかと思われる。そこで、今の子供たちに向けた、魅力ある本物のものづくり活動が必要ではないかと考えた。

(2) 2009年実施の国際学習到達度調査(PISA2009)で数学的リテラシー世界6位、科学的リテラシー世界2位の学力であり、日本よりかなり上位のフィンランドの公教育に、ウノ・シュグネウス(1810~1888)が創設した「スロイド(手工)」という「ものづくり教育」が今日まで重要な必須の教科として設定されている事実に着目した。木材等を用い実用的な作品を創る「スロイド」の授業は、全人格陶冶に資する教科と位置付けられているが、「ウノ・シュグネウスはスロイドを単なる技術の伝授ではなく、一般的な知能へ転移するものとして考えていた」と浅沼茂氏は紹介している。フィンランドの世界順位を見ても、本物の創造活動は知能・学力にも影響する可能性を推測できる。

## 2. 研究の目的

先に述べた二つの背景の基で、学校外のものづくりの場として、「遊びと創造・学びと検証」をキーワードとして「造形」と「物理(理科)」の両領域を結びつける手法により、創造的能力・論理的思考力等の基礎力を育成し、ひいては学力向上にも繋がる複合的な教育効果を生み出す玩具づくりワークショップ・プログラムの開発を主な研究目的とする。すなわち、物理的要素をもつ、動く玩具づくりテーマを独自に開発し「玩具づくり」に「物理的解析」を組み入れたワークショップを実施・検証し、子供たちの「ものの本質を見抜く基礎力」を育成する方策を創案すると共に、そこから派生する玩具デザイン開発を相補的に行い、相互の成果を互いにフィードバックさせる手法をとる。子供たちは、ワークショップをとおして物理的要素を組み込んだ木の玩具をつくって遊ぶ中で、その動作原理となる物理に触れ、科学への興味関心を持つ事になる。子供の頃に自分で玩具をつくって遊んだ経験は、その後の記憶に残る。本研究では、子供たちのものづくりと科学に触れる体験を合わせ持つ玩具づくりワークショップ・プログラムを開発すると共に実践後の分析と改善を目指す。

## 3. 研究の方法

ものづくりワークショップにおいて物理的要因を組み込んだ玩具制作を行い、それで遊んだ後にアンケート調査を行い、それぞれのワークショップの意義、問題点や課題を探りながらより望ましいワークショップ・プログラムを提案する。ワークショップでつくる玩具は全て、動きの不思議さを感じるものとして創案する。その不思議さは物理現象として現れるが、普段の経験から予想する動きと異なるインパクトあるテーマを提案する。子供たちは予想外の動きに驚き、その動きに興味を持つようになり、さらに自分で工夫することになる。本研究では、様々な物理的要素を組み込んだ玩具づくりを通して、子供たちに物理や科学の不思議さに触れさせ、科学への興味・関心を引き出すコンテンツの効果を検証する。本研究におけるワークショップでは、子供たちが、より物理や科学に興味を持つ方法として次の二つの方法を試みる。1)ヒノキ材を主素材として先に玩具を制作し、子供たちが玩具の動作の不思議を体験した後、その動作原理を解説する方法、2)導入時に、先にパワーポイントにより、玩具の動作原理の物理的解説を行い、玩具の動作の理由を考えながら工夫して玩具をつくり、完成させて遊ぶという方法。

## 4. 研究成果

### (1) 玩具づくりワークショップ・プログラム開発

子供たちが玩具動作の物理的原理を理解したり発見したりする事により、自ら思考し、試行錯誤する過程を重視した木の玩具づくりワークショップ・プログラムを8種類(動物コロリン、ゴムカタパルト、シーソーカタパルト、投石器、投槍器、虫シャトル・キャッチ、高速でスピンせず走る自動車、ヒノキの楽器)開発した。それぞれのプログラムにおいて、玩具の動作原理を解説したり、理解したりするために、パワーポイントによる導入方法及び玩具完成後の学びの方法論を提案できた。実践後の子供たちを対象としたアンケート調査をとおして、物理的原理の学びに関しては、特に小学生からは、「仕組みが分った」等の肯定的感想が得られた。一方、幼児からは、「楽しかった」等の、原理についての興味よりも、「工作自体や遊びを楽しんだ」という感想が多かった。幼児には、物理的動作原理という抽象的理解は難しいが、条件を変えた玩具の現物サンプルによる動作の違いを実感できる導入場面は、直感的に感じる事ができる実体験になったと考えられる。また、子供たちが形をつくり上げた後に、造形遊び的に様々な小部品を接着したり絵を描いたりして装飾を楽しんだ事が明確になり、ワークショップにおいて、木の様々な形の小部品を材料として用意しておく意義も明確になった。以下に概要を示す。

1)平成25年度「動物コロリン」(図1、2)

親子参加型ワークショップにおいて、2本のレールの幅を、中央部を支点にして開いたり閉じたりする事により、動物の顔に見立てた円錐ゴマを動かす玩具づくりを実践した。造形部分ワークショップでは、参加者それぞれが木工を充分楽しむと共に動物や、草原、樹木等の装飾を加えた作品を制作し創造的な展開を引き出した。

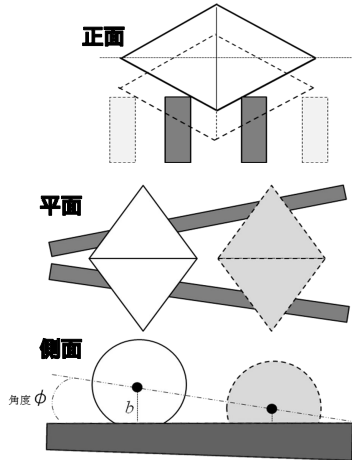


図1. 2本のレールと円錐ゴマ

作品発表後に、パワーポイントにより、この玩具の物理的動作原理について解説した。本玩具に関する物理的教育上の意義は次のとおりである。

重力の中で暮らしている我々の感覚では、物体は高い所から低い所へと転がり、転がるほど速度を増す。また、大きな速度を持つものは坂を駆け上がり、上るほど速度は落ちていずれ止まる。我々は、重力による位置エネルギーと速度が持つ運動エネルギー間の保存則を経験から知っており、その経験に基づいて物体の動きを予想するが、この玩具でのコマの動きは、自分で操作しているにも関わらず、予想と反する動きを繰り返す。そのため、転がせば転がすほど不思議な感覚を覚え、子供たちは夢中で操作することになる。この玩具では、レールの幅によって、円錐ゴマの転がる回転速度が変わり、運動エネルギーを回転のエネルギーに蓄える事ができる。この蓄えた回転エネルギーにより、コマは坂を急加速で上っていくという不思議な動きをする。ここで、子供たちは回転のエネルギー



図2. 作品発表会と動作原理の解説

## 2) 平成 25 年度「ゴムカタパルトとシーソー型カタパルト」(図 3、4)

小学校低中学年児童及び年長幼児を対象として、林間における野外教育のキャンプ・プログラム(半日のクラフト)として、ゴムチューブの反発力を利用して、シャトル(不思議な生き物)を飛ばすカタパルトの玩具(小学生向け)及びシーソー型カタパルト(幼児向け)をデザインの上、ワークショップとして実践した。本玩具に関する物理的教育上の意義は次のとおりである。

子供たちは普段の生活で、自分の手で物を

投げる経験はしているが、本ワークショップにおける、シャトルを飛ばすという遊びにより、予想以上に遠くへ、そして、高く飛ばせることに驚く事になる。また、何度も飛ばして遊ぶ中で、より遠くへ飛ばすための工夫を行い、道具の最適化という経験もする。ゴムカタ

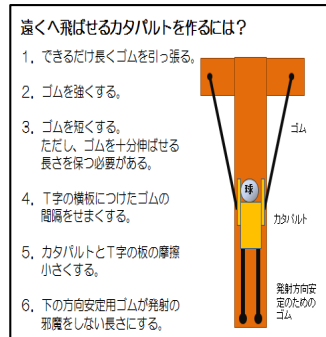


図3. ゴムカタパルト

パルトはゴムの弾性エネルギーとして溜めた力でシャトルを飛ばすという原理だが、ゴムの位置、強さ、板の摩擦、発射角度など様々な要素を調整する必要がある。一方、シーソー型カタパルトは、「てこ」の原理で、遠くに物を飛ばす簡単な構造だが、これも、支点の位置、高さ、板の長さなど、調整する点が多くある。子供たちが実感

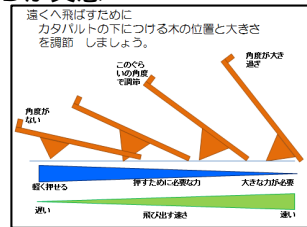


図4. シーソー型カタパルトの調節

しながら調整して完成できるように、導入時の、パワーポイントにより図を見せると共に、図

示した4種類の実物のサンプルでシャトルを飛ばし、飛び方や飛ぶ距離の違いを見せて考えさせた。このように、試行錯誤を繰り返して調整していく科学的な手法を経験する事を目指した実践とした。

## 3) 平成 26 年度「投石器(スタッフ・スリング)と虫シャトル・キャッチ」(図 5、6)



古代の「投石器」という武器を原型として安全な玩具をデザインした。本体はヒノキ材を使用し、紐に取り付けた革(皿)に、スーパーボールをビニールで包み込んだシャトル(虫)を置き、遠心力を利用して飛ばす玩具である。本玩具に関する物理的教育上の意義は次のとお

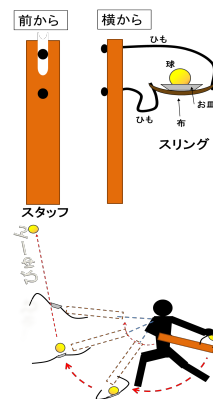


図5: 投石器

りである。

物を投げる時に、回転による遠心力を利用すると、予想以上に高く投げ上げる事ができる。腕よりも遠くの位置で回す事でより大きな力で投げられる事に気付く。ここで、回転運動を使う事の不思議さと面白さに触れるだろう。また、より高く、遠くへ投げるには、投げ方の工夫も自分で見つける必要がある。

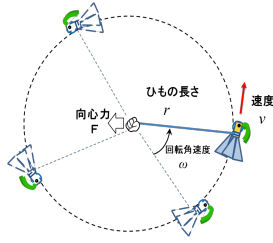


図 6. 虫シャトル

幼児用にデザインした虫シャトル・キャッチは、スーパーボールをビニールで包み羽根とし、頭部にマジックテープを付けた虫をつくる。その虫に紐を結び付け回転させて遠心力で高く飛ばして、マジックテープを付けたミットでキャッチして遊ぶ玩具である。虫シャトルも投石器と同様に回転運動を使って投げ上げる玩具である。紐の長さでゆっくり回っているように見えても、力強く投げられる事を実感できる。また、シャトルの形状による空中からの落ち方の違いを見て、空気抵抗を感じる事もできる。

4)平成 27 年「投槍器(アトウラトゥル)」「流れ星の槍づくり」(図 7)



古代の武器である、棒状の槍を遠くまで投げる「投槍器」を原型として、ヒノキ製のベース部分を右手で大きく振り回し、槍(流れ星)を回転による遠心力で投げる安全な玩具をデザインした。本玩具に関する物理的教育上の意義は次のとおりである。

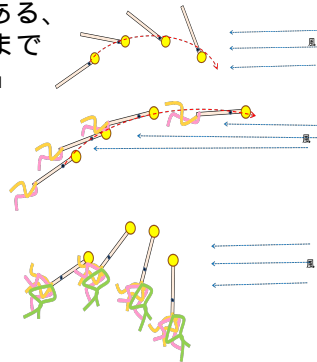


図 7. 槍の重心位置(黒点)と飛び方

今回は細長い棒状の槍を投げる玩具である。槍は流れ星としてヒノキ棒の先端にスーパーボールを、尻尾としてカラーテープを数本取り付けて制作する。ここでは、ヒノキ棒の重心位置と飛び方の関係を感じる事ができる。槍を真っ直ぐに飛ばすために尻尾の数・長さや先端のスーパーボールのバランスをどうすれば良いのかを試行錯誤して探し出す事になる。「投槍器」による槍を投げる行為はこつが必要であるが、うまく飛ばすように挑戦させる指導で、楽しんで物理に触れる

事ができる。重さと大きさがある物は何であっても動かす時には重心位置の調整が重要になる。最先端科学のロケットや飛行機であっても綿密に重心位置が計算されている。こうした事を、尻尾の長さを切ったり、本数を減らしたりしながら試行錯誤し、より遠くに流れ星の槍を飛ばす遊びを体験しながら、更なら改良を加える事になる。

5)平成 27 年度「スピンせず高速で走る自動車」(図 8)

ヒノキ材、ブナ材の車輪、幅広ゴム輪、紐等を使用して高速でスピンせず長い距離を走らせる自動車(動物を含む)づくりを実践した。本玩具に関する物理的教育上の意義は次のとおりである。

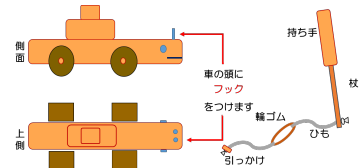
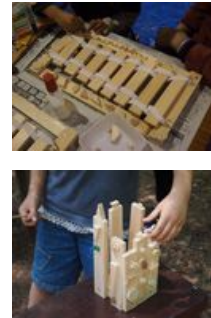


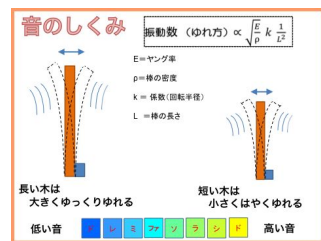
図 8. 車と発車装置

木で作った車を真っ直ぐ走らせるだけでも様々な物理が関わっている。車輪の大きさと床との摩擦、車の重心位置など、真っ直ぐ走らせるには工夫が必要となる。車を速く走らせようとする、ブナ材の車輪は滑り、滑り摩擦によって減速とスピンを繰り返す。車輪がスピンせずしっかりと転がるにはどうすればよいか。そこで、車のゴムタイヤを思い出す事になる。タイヤにゴムを巻く事で、床とタイヤがしっかりと噛み合い、滑らずに回転し真っ直ぐに高速で走らせる事が可能となる。さらに、タイヤのゴムに溝があると更に直進安定する事にも気付けるだろう。自分たちでつくった木の車を、加速・発車装置で思いどおりにコントロールして走らせようと工夫する事で、回転による力の現れ方やゴムタイヤの大事さ実感する事になる。夢中で遊ぶ中で、子供たちは物理に触れ、物理によって動きを制御する事を無意識の内に経験する。



6)平成 28 年度「木の楽器づくり」(図 9)

ヒノキの板材を叩いて音を出す楽器づくりを実践し



た。作品と、解説時に使用したパワーポイントの 1 頁

図 9. 木琴と打楽器

を図9に示す。本玩具に関する物理的教育上の意義は次のとおりである。

自分で板材の長さや並べ方を決めて、ベース材に固定し、別に、木球と丸棒でつくったマレットで叩くと良い音がでる。鳴らしてみると木の長さで音が違うことに気付くだろう。楽器づくりをとおして音階と木の長さの関係について考える事になる。木琴のように、ヒノキ材のベースに木を規則的に並べたり、木の長さをばらばらに3cm厚正方形のベース材に固定したりして楽器をつくる。周囲を囲むように固定した木の楽器は、ばらばらの音階ではあるが、内側をマレットで回しながら叩くと、心地よく音が響く事に気付くだろう。そのような簡単な構造でも、ギターのような共鳴が生まれている。木を叩き、音を出して遊ぶ中で、音の科学に触れる事になる。

## (2) 玩具デザイン・作品

ワークショップ・プログラムの開発と相補的研究として発表した、不思議な動きをする木の玩具作品(図10~16)の概要を次に示す。



図10.鳥と蛇



図11.ペガサスと月

- 1)鳥と蛇(図10)
- カム、リンク、ギア、希土類磁石を使用し、

モビールの原理を取り入れた、複合的な動きをする作品である。右のハンドルを回すと、鳳凰が羽ばたきながら、空中を上下動し、リンク機構により、関節が自由に動く構造の、大小2匹の蛇がクネクネと動く。

### 2)ペガサスと月(図11)

カムを2種類使用したシンプルな構造の作品である。右のハンドルを回すと、円形カムが回転し、連動してペガサスが羽ばたきながら上下動する。同時に別の円形カムが楕円形のパーツを左右動させ、三日月が左右に首を振る。

### 3)レーシングカー(図12)

強力なゴムチューブの反発力を利用して、高速でスピンのさせずに走らせるレーシングカーを3種類デザインした。発車装置は木製の棒にゴムチューブを取り付けた。車本体は数種類の木を組み合わせて形作り、ブナ製後車輪には溝を掘り、それぞれ2本のゴムリング(パッキング)を取り付けた。また、前輪は、自動的に直進するように修正する装置を工夫した。左手で発車装置を水平に持ち、ゴムチューブをレーシングカー前部のフックに引っ掛け、車体を後方に強く引っ張った後、右手を離すと、レーシングカーは高速で約20m直進する。

### 4)ゴリラのダンス(図13)

ハンドルを回転させると、異径プーリーと



図12.レーシングカー 図13.ゴリラのダンス 図14.ブレイクダンス

ゴムベルトにより円板が高速で回転すると同時に4節リンク機構により、1/6円板が約1/4円周分往復運動を繰り返す。可動するこれらの板には、希土類磁石が埋め込んであり、それらと接触しないように透明アクリル板をベースにはめ込んである。ゴリラの足裏にも磁石が埋め込んであり、ゴリラは磁力変化に反応してあたかもが踊っているように複雑に動く。これらの動きは予測できない動作になっているが、意図的にハンドルの回転をコントロールすると、ゴリラを広範囲に動かして楽しめる。なお、ゴリラの背中には子ゴリラが磁着しているが、磁石を埋め込んである子ゴリラの背中側をアクリル板上に置くと、子ゴリラは円板の磁石の影響で高速で自転しながら公転する。これは制作後、動作させて判明した、予測外の興味深い動きであり、次の作品に応用した。

### 5)ブレイクダンス(図14)

ハンドルを回すと、異径プーリーと捻ったゴムベルトにより、希土類磁石を埋め込んだ2枚の正方形の板が、高速で右回転、左回転する。磁石と隙間を空けて設定した透明アクリル板上に、丸くなった背中に磁石を埋め込んだ人形を数体置くと、高速で自転しながら公転し、あたかもブレイクダンスを踊っているような動きを楽しめる。回転を高速にし過ぎると人形は転倒してしまうため、ハンドルの回転速度をコントロールしてうまくダンスをさせるところが工夫する遊びとなる。

### 6)機械仕掛けのカメレオン(図15)

ハンドルを回すと、ギアにより、垂直回転がクロス・スライダ変心軸及びリンクを介して、前後運動と平面回転運動の二つに変換される。一つ目の前後運動は、カメレオンの舌を出し入れさせる動きに連動する。クロス・スライダの回転軸には希土類磁石を埋め込んだ円板が取り付けられており、隙間を空けてはめ込まれた透明アクリル板を介して、



図15.機械仕掛けのカメレオン

背中側に磁石を埋め込んだダンゴムシを置くと、ダンゴムシは自転しながら公転し、カメレオンの舌から逃れようとする予測できない面白い動きをする。

### 7)コウモリの飛翔(図16)

支柱上部のノブを前後させながら右左に回転させると、振り子の糸の先端に取り付けたコウモリが複雑な振り子運動を行う。コウモリには磁石が取り付けられており、ノブをうま

く操作すると、支柱の極薄の鉄板部に磁着させることができる。更に、ノブをうまく操作すると、コウモリを支柱の下から上に上らせ、空中に飛翔させて遊ぶことができる。



図 16. コウモリの飛翔

以上に述べた玩具作

品は、カム、ギア、クロス・スライダー変心軸、4 節リンク、プーリー、ゴムベルト、ゴムチューブ、希土類磁石等を使用しており、図 12 のレーシングカー、図 16 の振り子の玩具は、その構造をワークショップに応用した。他の作品は今後のワークショップテーマへの応用を検討したい。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

- 1) 「ものづくりワークショップの実践的研究 ( ) - 物理的要因を組み込んだワークショップ展開 1-」, 名古屋女子大学紀要人文・社会編, 第 60 号, 平成 26 年 3 月, pp. 69~82 ( 渋谷寿, 吉川直志 )
- 2) 「ものづくりワークショップの実践的研究 (XI) - 物理的要因を組み込んだワークショップ展開 2-」, 名古屋女子大学紀要人文・社会編, 第 61 号, 平成 27 年 3 月, pp129~141 ( 渋谷寿, 吉川直志 )
- 3) 「幼稚園児・小学校児童を対象とした玩具づくりワークショップ実践研究 - 物理的解析を組み込んだものづくり教育方法論の検討 1-」, 名古屋女子大学紀要家政・自然編人文・社会編」第 63 号, 2017, pp251~264 ( 渋谷寿, 吉川直志 )
- 4) 「小学校理科教材としてのふりこやじろべえ」, 名古屋女子大学紀要家政・自然編 人文・社会編, 第 63 号, 2017, pp 7~14 ( 吉川直志, 岡愛由美 )

〔学会発表〕(計 15 件)

- 1) 「コウモリの飛翔」, 平成 25 年度アジア民族造形学会作品展示, (名古屋文化短期大学), 平成 25 年 9 月 7 日, アジア文化造形学会誌 第 14 号 p93 ( 渋谷寿 )
- 2) 「物理的要因を組み込んだワークショップ展開」, こども環境学会 第 2 回北陸・東海・関西合同セミナー (富山県民共生センターサンフォルテ), 平成 25 年 9 月 21 日, こども環境学会 北陸・東海・関西合同セミナー研究発表・活動報告梗概集第 2 号 P8~9 ( 渋谷寿, 吉川直志 )
- 3) 「物理的解析を組み込んだ玩具づくりワークショップ・プログラムの開発 2- ゴムチューブの反発力を生かしたカタパルトとシャトルづくり実践から-」, こども環境学会 2014 年大会パネル発表 (京都工芸繊維大学), こども環境学研究 Vol. 10, No. 1, p79 ( 渋谷寿, 吉川直志 )
- 4) 「ブレイクダンス」, アジア文化造形学会

平成 27 年度総会大会 in 富士市 (ラホール富士), 平成 27 年 9 月 6 日, ( 渋谷寿 )

- 5) 「トカゲ、カエル、動物コロコロ (ライオン、羊、キツネ) 他」, 友だち見つけて楽しく遊んじゃオ〜! 『クラブとデザイナーより “小さな君に贈る”』 (ノリタケの森ギャラリー), 平成 25 年 6 月 ( 渋谷寿 )
- 6) 「ハエの存在 (可動振り子カオス玩具) てんとう虫の存在, トカゲ 1, トカゲ 2」, ARTOY 2013 展・存在, (東京銀座画廊・美術館) ( 渋谷寿 )
- 7) 「カオスからのデザイン展開」 (龍, ハエ, アブ, トカゲ, カエル), アジア民族造形学会中部支部会員展 (愛知芸術文化センター), 平成 25 年 7 月 ( 渋谷寿 )
- 8) 「蛇, トカゲ (大) 他」, 第 45 回美術展覧, (愛知県芸術文化センター), 平成 25 年 11 月 ( 渋谷寿 )
- 9) 「コウモリの飛び立ち (小) 他」, 第 45 回美術展覧, (愛知県芸術文化センター), 平成 25 年 11 月 ( 渋谷寿 )
- 10) 「ギリシャの記憶 (ペガサスと月)」, ARTOY 2014 展・記憶, (東京銀座画廊・美術館), 平成 26 年 7 月 ( 渋谷寿 )
- 11) 「白ゴリラのダンス」, 「スピンしないレーシングカー 3 種」, 2015 「ARTOY」展・流れる, 東京銀座画廊・美術館, 平成 27 年 6 月 ( 渋谷寿 )
- 12) 「カエルの家族 (光と影のダンス)」, 2016 ARTOY 展・影, 東京銀座画廊・美術館, 平成 28 年 6 月 ( 渋谷寿 )
- 13) 「鳥と蛇 (オートマタ)」, アジア文化造形学会国際学術交流展覧会「東アジアの新しい風になろう」駐日韓国大使館韓国文化院ギャラリー, 平成 28 年 9 月, アジア文化造形学会国際学術展覧会図録, p7 ( 渋谷寿 )
- 14) 「ヴィーナスのステーションナリー」, The BYOBU 東海展, セントラルアートギャラリー, 平成 28 年 10 月, The BYOBU 金沢美大同窓会「金の美」大展示会合同企画展, 金沢 21 世紀美術館, 平成 28 年 11 月 ( 渋谷寿 )
- 15) 「機械仕掛けのカメレオン」, 「韓国アジア民族造形学会展覧会, 韓国 耕仁美術館 (招待出品) 平成 29 年 3 月, 「伝統文化、日常に生まれ変わる」, 2017 年韓国アジア民族造形学会展覧会図録, p35 ( 渋谷寿 )

〔その他〕

#### 6. 研究組織

- (1) 研究代表者  
渋谷寿 (SHIBUYA, Hisashi)  
名古屋女子大学・文学部・児童教育学科・教授  
研究者番号: 70216034
- (2) 研究分担者  
吉川直志 (YOSHIKAWA, Tadashi)  
名古屋女子大学・文学部・児童教育学科・准教授  
研究者番号: 70377919