

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 20 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22520129

研究課題名（和文） 写真技法フォトグラムの造形的有用性のコンピューターグラフィックスへの転用

研究課題名（英文） Diversion to the Computer Graphics of the Artistic Usefulness in Photogram

研究代表者

後藤 雅宣（GOTO MASANOBU）

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号：00234998

研究成果の概要（和文）：直接印画紙に感光して像を作る描画方法であるフォトグラムは近年、写真の世界のデジタル化に伴い、造形教育の世界から姿を消しつつある。本研究では、フォトグラムの歴史を検証し、その特質や教育的意義を再考した。続いて、それらを CG に生かす方法を考察した。具体的には、ドロー系ソフト、ペイント系ソフトでの作画手順を簡略化し、それをもとに基礎造形教育に資する効果的製作の可能性を立証した。

研究成果の概要（英文）：Photogram also has been considered to have the effect of education for art and design. However, a digital photograph came to replace a film-based camera, and a photogram is also no longer performed. In this research, the history of the photogram was verified and the special feature of the photogram was clarified. Then, how to employ them in CG efficiently was considered. Concretely, the method in draw and paint system software was invented. The possibility of the effective art-works which contributes to basic education was proved on research findings.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	600,000	180,000	780,000
2011 年度	600,000	180,000	780,000
2012 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	1,900,000	570,000	2,470,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：芸術学 ・ 芸術一般・芸術史・芸術一般

キーワード：フォトグラム、CG、重色、オーバーラップ

1. 研究開始当初の背景

(1) 絵画やデザインを含めた平面表現の構成能力を高める上で、フォトグラムは極めて有用な方法であることが、20 世紀初めのモホリ＝ナギ(『ザ・ニュービジョン』/1930 年)やマン・レイの活動により明らかにされ、20 世紀の美術教育において、基礎教育での表現練習として盛んに取り入れられてきていた。しかしながら、今日のパーソナル・コンピ

ュータの普及により、これまで画像を扱ってきた銀塩写真の世界は衰退の一途をたどってきた。パーソナル・コンピュータの環境は、学校教育においても専門教育においても、また生活の中でも、依然拡大傾向にある。こうした時流に伴って、暗室などの環境や設備が縮小の傾向にあるため、フォトグラムという表現方法も、かつては完備されていた美術教育の専門教育機関ですらほとんど行われなくなっている。

当初、暗室作業を含めた写真技法の存続に注力しようとしてきたが、フォトグラムの表現方法としての可能性、及び基礎造形教育での有効性を、現代に対応した形で捉え、残していきたいと考え、パーソナル・コンピュータ上でその手法の意義を再現できるのではないかという仮説を立てて、研究を進めてきた。

(2) フォトグラムに関わる研究としては、主に写真の世界においてフォトグラムそのものの技法的な題目を主題とするものがあるが、フォトグラムのもつ造形的特質や表現手法としての有効性に着眼した上で、造形教育に資する有用性にまで踏み込んだものは、1970年代の益田凡夫などの研究に限られている。

(3) さらには、パーソナル・コンピュータを使ってのデジタル的な表現との関係性という視点からの研究は行われていない。そもそも、暗室での手作業としてのフォトグラムと、デスク上でのデジタル表現との作業形式の乖離から、全く別物との認識が一般的であろうが、この研究での着眼点は、表現方法や手順といった形式を論ずるものではなく、特に教育的な有効性にもとづく特質の、デジタル上での再活用にある。

2. 研究の目的

写真の世界のフォトグラムという表現手法の造形的有用性を、パーソナル・コンピュータにおけるコンピュータ・グラフィックス上で展開する方法論を構築し、造形教育や、社会的活動に生かすために、

(1) フォトグラム誕生に至る草創期の歴史、造形教育への活用の歴史、わが国への受容、その後の展開等について、写真界という枠組みを超えて、美術界や造形教育界も含めた幅広い観点から明らかにする。

(2) フォトグラムでの作画手法を、単なる技術的手順ではなく、描画などの作画と比較検討しながら、その特徴を抽出する。ここで探り出された特徴こそが、フォトグラムという作画手法のもつ造形基礎教育での有用性に関係してきたとの仮説からのものである。

(3) その特徴を、パーソナル・コンピュータのソフト上で展開する方法を、作品制作という方法で試行し、それをもとに基礎造形教育に資する効果的製作の可能性を立証する。

3. 研究の方法

(1) カメラを使うことなく光の陰影だけで画面を構成する表現手法の歴史にさかのぼり、フォトグラム誕生に至る草創期の歴史、造形教育への活用の歴史、わが国への受容、その後の展開について、作品研究および文献研究を中心に考察していく。

(2) フォトグラムが有する造形的特質を見

極める方法として、図録等における過去の作品についての分析的研究とともに、造形要素に関わる特異性を、基礎造形的観点からの先行研究をふまえながら抽出する。この段階では、文献研究が中心となる。

(3) そこで得られた造形的特質を、パーソナル・コンピュータのソフト上で展開する方法について考察し、簡便なものとしてまとめ直すとともに、実際の作画作業を通して検証する。さらに、作品の制作を通しての、基礎造形教育での有効性を示しうる表現効果を公開する。この段階では、制作研究が中心となる。

4. 研究成果

(1) フォトグラムという表現の歴史や展開について、これまでのような写真術的視座からばかりでなく、基礎造形的視点から明らかにした。

その要点は以下となり、それぞれ研究結果を学会等で論文・口頭・報告書にて発表した。

① 欧州における創成期の状況に着眼し、マン・レイやモホリ＝ナギの活動を中心に、それぞれの特徴を対比させながら考察を試みた。感光素材への光による直接的な作画手法は、造形芸術においてフォトグラムが登場する1世紀前には、ウィリアム・ヘンリー・フォックス・タルボットが硝酸銀溶液をしみこませた感光紙を作る過程で、すでに試していたとされる。フォトグラムという作画手法が登場する同じ時期に、ダダの作家としてマン・レイがレイヨグラフを、シャドがシャドグラフを展開したが、わが国のみならず造形世界における作画手法の名称としては、フォトグラムという言葉が命脈を保ち広く浸透する形となった。とりわけデザインの基礎教育として戦後から盛んに行われてきた段階で、フォトグラムという言葉で統一されてきた背景を、マン・レイのレイヨグラフとモホリ＝ナギのフォトグラムとを対比的に論じながら、創成期の状況を考察した。その結果、マン・レイのレイヨグラフが新しい手法による芸術作品として完結していくのに対して、モホリ＝ナギのそれは、新しい手法を次の時代に向けて発展的に展開させるための方法論として広く浸透させうる形が、同時に準備されていたことがわかった。このことにより、モホリ＝ナギによって命名されたフォトグラムが、後の世に教育という場面を通して、こうした表現手法の代名詞として定着していくのではなかろうかという結論が得られた。また、造形教育において、構成練習としての機能を確立していったという推察が可能となる。

② フォトグラムを含むこうした表現手法が、わが国にどのように受容されていくことになるのかということについて、その初期的

段階に照準を当てて考察を試みた。本研究では、欧州でのフォトグラム草創期に、わが国に興る大正期新興美術運動、昭和初期新興写真運動に着目した。前者の象徴的な人物として、村山知義および仲田定之助の足跡を写真の新しい表現という観点から描き出した。欧州で直接新しい美術の潮流を見聞し、新興美術運動に関わっていく彼らの活動は、昭和初期新興写真運動に大きな影響をもたらしている。とくに写真技法を創造的に扱うという点で特筆すべき新興写真家として、中山岩太の事績をフォトグラムという視点から描き出した。この過程で、表現方法としてのフォトグラムをわが国なりに発展させる背景に、グラフィック・デザインの振興があることが推察できた。一つの芸術表現として見せたマン・レイのレイヨグラフよりも、モホリ＝ナギのフォトグラムの方が、いわゆるグラフィック・デザインの新しい表現ツールとしての写真の役割を具体的に示しえていたといえる。やがてそのための造形教育的価値が了知されてのことか、写真教育のみならず美術教育やデザイン教育において、戦後の造形教育書に基礎練習のスタンダードとして登場することになる。1954年の亀倉雄策・熊井戸立雄による『写真によるデザイン/デザイン体系(第三巻)』、1958年の高橋正人による『デザイン技法ハンドブック』、1960年の山口正城・塚田敢による『デザインの基礎』、1964年の水谷元彦による『グラフィック・デザイン入門』などに教育色の強いかたちで紹介され、とりわけデザイン教育の基礎練習として導入される。この研究段階では、フォトグラムが大正から昭和初期にかけてのこの時期、欧州の動向に大きな遅れをとることなく、新興美術運動、新興写真運動の勃興の推移の中で、わが国の表現の世界に受容され浸透していったことをうかがい知ることができた。

③次の研究段階として、1930年代に浸透したとみられるフォトグラムという表現手法が、戦後の造形教育に展開されるまでの間、どのような変遷あるいは展開をたどっていたかという部分に目を向けた。1930年代後半に戦時色が色濃くなるころから1945年の第二次世界大戦終戦までの時期は、あらゆる文化芸術活動がそうであるように、フォトグラムについても自由活発な営みがあったとは考えにくい。戦後へと連なる道筋の一端を観察したいと考えた。この時期、フォトグラムの手法に質量ともに多大な事績を残した画家瑛九(本名杉田秀夫)に注目し、その活動を追いながらわが国におけるフォトグラムの浸透と、その展開について検証した。瑛九の事績をフォトグラムという視点から俯瞰して、わが国における1930年代以降のフォトグラムの展延が単なる表現手法としての普及にとどまらず、その質を伸張させなが

ら広がっていったことを推察できた。瑛九の事績は、この時代にあつて、こうしたフォトグラムの表現方法としての有効性をわが国において定着させる役割を果たしたともいえる。戦後に開始される新しい美術教育や、デザイン教育など、造形教育全般に与えたフォトグラムのもつ表現の可能性という意味での影響力という観点からも、多大な功績を残したと考えられる。また、今日のデジタル時代におけるパーソナル・コンピュータ上での作画の自動性と、芸術における創造性の問題についての議論にも、肝要な黙示を残したと理解できる。

(2) フォトグラムの造形的特質を、パーソナル・コンピュータのソフト上で展開する方法について考察し、簡便なものとして示して、実際の作画作業を通して検証した。

その要点は以下となり、それぞれ研究結果を学会等で論文・口頭・報告書にて発表した。

① フォトグラムは、様々なオブジェの形体を、印画紙への直接露光によってシルエットとして焼き込み画面を構成するという作画方法である。さらに複数のオブジェを用いて、露光時間を調整しながら重ねて焼き込むことで、複雑な色調を作りだすことができるものである。形が重複されて生まれる色彩の度合いが、重なり合いながら微妙な色調を生じる。これをパソコンでの作業に置き換え、作画作業を試行した。ペイント系ソフトを使ってのビットマップでの描画では、レイヤーの重複が、フォトグラムの重ね焼きに相当する。またドロー系ソフトを使ってのベクターでの描画では、オブジェクトの重複がこれにあたる。



Opacity Photoshop



Layer Opacity Illustrator



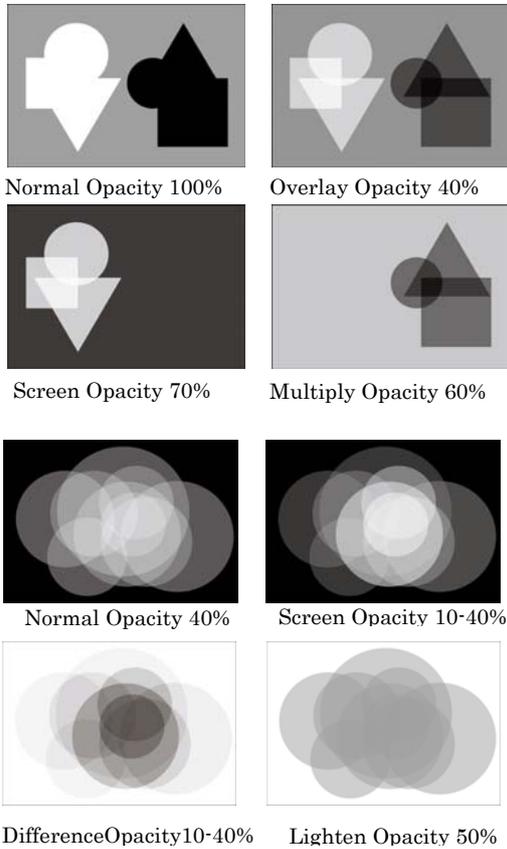
Opacity Photoshop



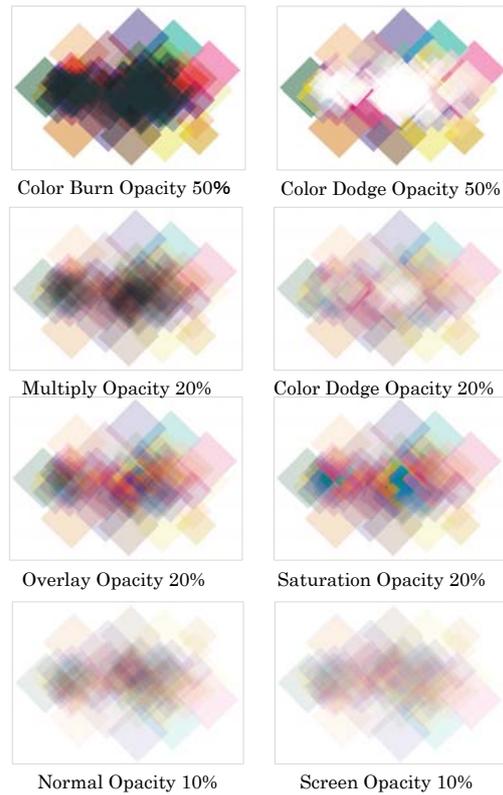
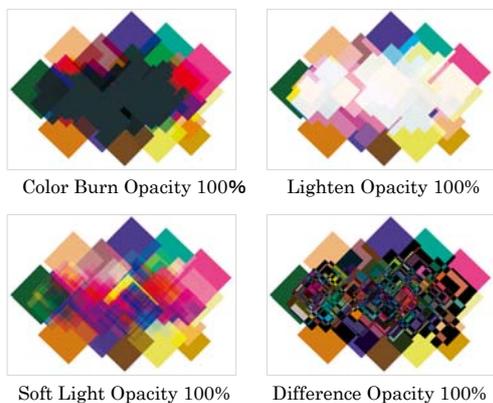
Layer Opacity Illustrator

② 基礎造形教育に生かすことを前提にフォトグラムのもつ最大の特徴ともいえるフォルム作画の自動性に注目すると、比較的作図操作が簡易であり、形を作ったり、色をはめ込んだり、画面を分割したりといった、基礎的な幾何学的構成練習に適した形式としてのドロー系ソフトでの作画作業に絞り、その重複のバリエーションをサンプル化した。

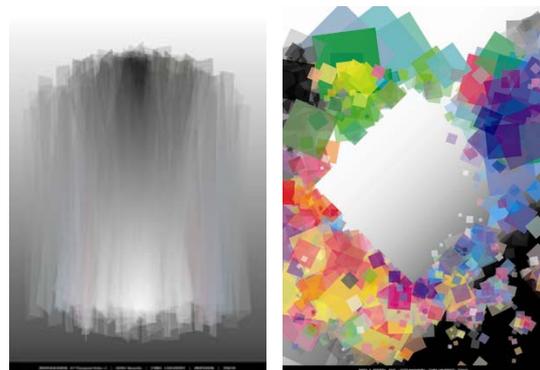
ベクターデータ上の透明度処理について合理的手順を明らかにし、塗り色の不透明度と透明パレットの種類によるバリエーションをもとにオーバーラップによる表情の違いを確認した。以下はそのサンプルの一部である。



造形教育のフォトグラム練習では、光の明暗を直接印画紙に焼き込むモノトーンの色調が中心であるが、ここではいわば有彩色による重ね焼きがより簡易なものとなる。以下はそのサンプルの一部である。



(3) 得られた造形的特質を、実際の作画作業を通して検証し、基礎造形教育での有効性を示しうる表現効果を公開した。フォトグラムの、暗室において多重露光するという方法に替えての、ディスプレイ上でのレイヤーやオブジェクトの重層による「重色」によって、表現の方法として有効性がより確固に確認できた。フォトグラムの特質から導かれる造形的有用性を、コンピューターグラフィックスに転用するという考え方で作品制作には、一定の効果が確認できた。以下、発表作品の一例を示す。



PHOTOGRAMISM 517
Transparent Sticks-J
2010

BIRTH & REBIRTH
-620C-
2011

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

- ①後藤雅宣、わが国におけるフォトグラム受容後の状況—画家瑛九をめぐる—、日本基礎造形学会論文集、査読有、021、2013、pp23-30
- ②後藤雅宣、フォトグラムの要諦としての重色と暈け、日本基礎造形学会作品集、査読有、021、2013、pp60-61
- ③後藤雅宣、フォトグラム創成期のわが国における受容—大正期新興美術運動と昭和初期新興写真運動の推移から—、日本基礎造形学会論文集、査読有、020、2012、pp21-26
- ④後藤雅宣、オーバーラップによる重色のバリエーション、日本基礎造形学会作品集、査読有、020、2012、pp76-77
- ⑤後藤雅宣、オーバーラップによる色彩効果の探究—形の重なりで色をつくる—、日本基礎造形学会作品集、査読有、019、2011、pp40-41
- ⑥後藤雅宣、フォトグラム創成期の状況—レイヨグラフとフォトグラム—、アジア基礎造形連合学会論文集、査読有、2011、pp59-64
- ⑦後藤雅宣、フォトグラムの造形的有効性をCG表現に生かす制作研究：光の重複/フォトグラム手法から、日本基礎造形学会作品集、査読有、018、2010、pp58-59

[学会発表] (計8件)

- ①後藤雅宣、フォトグラムのもつ造形的有用性のCGへの転用—<暈け>に着目して—、第23回日本基礎造形学会研究発表大会、2012.9.2、九州産業大学(福岡市)
- ②後藤雅宣、フォトグラム理念にもとづく、オーバーラップによるCGの研究、韓国基礎造形学会秋季国際学術大会、2011.11.19、壇國大(韓国龍仁市)
- ③後藤雅宣、わが国におけるフォトグラムの受容—大正期新興美術運動と新興写真の勃興の中で—、第22回日本基礎造形学会研究発表大会、2011.10.2、日本電子専門学校(東京新宿)
- ④後藤雅宣、フォトグラム創成期の研究、アジア基礎造形連合学会台湾大会、2011.8.20、雲林科技大学(台湾斗六市)、59-64
- ⑤後藤雅宣、ベクター画像における不透明度による色調の効果に関する研究—オーバーラップによる構成画—(ポスター論文)、韓国基礎造形学会国際学術大会アメリカ大会、2011.1.27、ブリッジポート大学(米国ブリッジポート市)、論文集 pp95-96
- ⑥後藤雅宣、CG上での手描画的彩色方法に関する考察、第21回日本基礎造形学会研究

発表大会、2010.9.5、大手前大学(神戸市)

- ⑦後藤雅宣、CGでのオーバーラップによる視覚効果—フォトグラムにおける教育的効果のPCへの適用のために—、韓国基礎造形学会秋季国際学術大会、2010.11.20、嘉泉医科大学(韓国仁川市)、論文集 pp225-226
- ⑧後藤雅宣、パソコンでのフォトグラムの教育的効果の適用—オーバーラップによる構成練習—(ポスター論文)、韓国基礎造形学会国際学術大会アメリカ大会、2010.7.1、ネバダ州立大学(米国ラスベガス市)

[その他] (制作発表等 計32件)

- ①後藤雅宣、One Circle and 999 Squares、祥明大(韓国ソウル市) CGV国際招待作品展、CGVアートホール(韓国ソウル市)、2013.4.29-6.23
- ②後藤雅宣、濁美、第63回モダンアート展、東京都美術館(東京)、作品集 p71、2013.4.2-4.16
- ③後藤雅宣、One Space by Square-colors / Japanese-style J、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2012 日本展、横浜赤レンガ倉庫1号館ギャラリー(日本横浜市)、作品集 p68、2012.12.18-12.24
- ④後藤雅宣、Bokeh & Sharpness 2012 KOREA、韓国基礎造形学会秋季国際作品展、嘉泉大(韓国城南市) ギャラリー、2012.11.18-12.2
- ⑤後藤雅宣、濁美(フォトグラミズム124)、第18回うしく現代美術展、牛久市多目的ギャラリー(牛久市)、作品集 p17、2012.11.18-12.2
- ⑥後藤雅宣、One Space by Square-colors / Japanese-style T、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2012 台湾展、銘伝大(台湾桃園市)、作品集 p68、2012.11.9-11.15
- ⑦後藤雅宣、One Space by Square-colors / Japanese-style C、受賞、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2012 中国展、蘇州大(中国蘇州市) 芸術学院展覧館、作品集 p68、2012.11.6-11.12
- ⑧後藤雅宣、One Space by Square-colors / Japanese-style K、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2012 ソウル展、淑明女子大(韓国ソウル市)、作品集 p68、2012.9.5-9.11
- ⑨後藤雅宣、フォトグラミズム<Bokeh> 1209-1、第23回日本基礎造形学会研究発表大会展覧会、九州産業大(福岡市)、2012.9.1-9.2
- ⑩後藤雅宣、Photogramism/The Muddy Beauty、韓国基礎造形学会アメリカ国際展覧会、サンノゼ大(米国サンノゼ市)、作品集 p156、2012.7.2-7.8
- ⑪後藤雅宣、Photogramism/The triangle by quadrangles、韓国基礎造形学会春季国際作

品展、建国大学ギャラリー（韓国忠州市）、作品集 p199、2012.5.19-5.20

⑫後藤雅宣、濁美（フォトグラミズム 124）、第 62 回記念モダンアート展、東京都美術館（東京）、作品集 p79、2012.4.1-4.15

⑬後藤雅宣、Digital Photogramism 122、韓国万国博覧会麗水 EXPO 記念韓中日特別招待展、麗水市国際文化芸術交流協会、作品集 p 238、2012.7.3-7.11

⑭後藤雅宣、The Beauty of the Dirtiness、韓国基礎造形学会オーストラリア国際作品展、モナッシュ大学（オーストラリアクレイトン市）、2012.2.2-2.10

⑮後藤雅宣、BIRTH&REBIRTH-620J-、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2011 日本展、横浜赤レンガ倉庫 1 号館ギャラリー（日本横浜市）、作品集 p25、2011.12.20.-12.26

⑯後藤雅宣、BIRTH&REBIRTH-620T-、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2011 台湾展、景文科技大学藝文中心（台湾新北市）、作品集 pp24-25、2011.11.22-12.9

⑰後藤雅宣、虚の矩形 1 1 3（フォトグラミズム）、第 17 回うしく現代美術展、牛久市多目的ギャラリー（牛久市）、作品集 p16、2011.11.20-12.4

⑱後藤雅宣、BIRTH&REBIRTH-620C-、受賞、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2011 中国展、天津美術学院美術館（中国天津市）、作品集 p25、2011.10.12-10.20

⑲後藤雅宣、829 の透けた正方形／フォトグラミズム、第 22 回日本基礎造形学会研究発表大会展覧会、日本電子専門学校（東京新宿）、2011.10.1-10.2

⑳後藤雅宣、Birth & Rebirth -620T-、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2011 韓国展、漢城大学ギャラリー（韓国ソウル市）、作品集 p25、2011.8.29-9.2

㉑後藤雅宣、420 Colored Forms & 1 Apparent Black Square、2011 アジア基礎造形連合学会台湾大会展覧会、雲林科技大学ギャラリー（台湾斗六市）、作品集 p298、2011.8.19-20

㉒後藤雅宣、虚の矩形 1 1 3（フォトグラミズム）、第 61 回モダンアート展、愛知県美術館、作品集 p60、2011.5.10-15

㉓後藤雅宣、One Line & 920 Colored Squares（一つの白い直線と色のある 920 の正方形）、2011 韓国基礎造形学会アメリカ国際展覧会、ブリッジポート大学（米国ブリッジポート市）、作品集 p120、2011.1.27-2.9

㉔後藤雅宣、PHOTOGRAMISM 517 Transparent Sticks-C、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2010 中国展、天津美術学院ギャラリー（中国天津市）、作

品集 p27、2010.11.23-30

㉕後藤雅宣、フォトグラミズム・1121 の正方形、第 16 回うしく現代美術展、牛久市多目的ギャラリー、作品集 p19、2010.11.21-12.5

㉖後藤雅宣、One Line & 919 Colored Squares（一つの白い直線と色のある 919 の正方形）、韓国基礎造形学会秋季国際作品展、嘉泉医科大学ギャラリー（韓国仁川）、作品集 p53、2010.11.20-21

㉗後藤雅宣、PHOTOGRAMISM 517 Transparent Sticks-J、受賞、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2010 日本展、横浜赤レンガ倉庫 1 号館ギャラリー（日本横浜市）、作品集 p27、2010.10.19-25

㉘後藤雅宣、PHOTOGRAMISM 517 Transparent Sticks-T、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2010 台湾展、台湾芸術大学ギャラリー（台湾台北市）、作品集 p26-27、2010.9.18-10.2

㉙後藤雅宣、PHOTOGRAMISM 517 Transparent Sticks-K、アジア・ネットワーク・ビヨンド・デザイン展覧会 2010 韓国展、忠北大学ギャラリー（韓国清州市）、作品集 p26-27、2010.9.6-15

㉚後藤雅宣、オーバーラップによる混色（10）、第 60 回記念モダンアート展、京都市美術館、作品集 p60、2010.7.20-7.25

㉛後藤雅宣、PHOTOGRAMISM - 419 Sticks to Overlap -、2010 UNLV International Conference Exhibition、ネバダ州立大学（米国ラスベガス市）、作品集 p125、2010.7.1-7.9

㉜後藤雅宣、PHOTOGRAMISM - 510 Squares to Overlap -、2010 韓国基礎造形学会春季学術大会国際展覧会、慶熙大学校（韓国ソウル市）、作品集 p192、2010.5.29-5.30

6. 研究組織

(1) 研究代表者

後藤 雅宣 (GOTO MASANOBU)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号：00234998