

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 9 月 4 日現在

機関番号：12606

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25770061

研究課題名（和文）新しいイメージ生成方法に向けて -デジタルネガとピエゾグラフィの研究と実践-

研究課題名（英文）Toward new image creation, -Research and Practice of Digital negative and Piezography-

## 研究代表者

安田 友重（村上友重）（Yasuda, Tomoe）

東京藝術大学・美術学部・大学院専門研究員

研究者番号：50619799

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,800,000円

研究成果の概要（和文）：写真表現における新たなイメージ生成方法ということを表題に掲げ、インクジェットプリンターによって作成されるデジタルネガとピエゾグラフィという技法について研究を行った。前半はデジタルネガにおける問題解決にむけた実験や分析を行い、後半はピエゾグラフィの導入と運用から始まり、作品制作への実践へと移行していった。研究過程で特にピエゾグラフィの黒階調における突出した特徴を見出し、それらを新たなイメージ創成へと展開させ、一定の成果を上げることが出来た。インクジェットプリントを銀塩プリントの代替や模倣として見るのではなく、新たなイメージ制作メディアと見ることで生まれ得る可能性について追求した。

研究成果の概要（英文）：Posted a new image generation method in photographic expression as a title, I studied the technique called digital negative and piezography created by ink jet printer. In the first half I experimented and analyzed problems in digital negative, and in the second half I started with the introduction and operation of piezography and shifted to practice for new art creation. During the research process, I was able to find outstanding features especially in the black gradation of piezography, develop them into new image creation, and achieve certain results. Instead of seeing ink jet prints as substitutes or imitations of silver prints, I regarded them as new image production media and pursued their possibilities.

研究分野：美術、写真

キーワード：写真 ピエゾグラフィ 美術 デジタルネガ メディア芸術 芸術表現

### 1. 研究開始当初の背景

銀塩プリントの階調の豊かさや、解像度の高さは、他のメディアには見られない特徴と個性的な性質を持っていた。しかし、昨今の写真業界におけるデジタル化において、コダックや富士フィルムなどの主要写真製品会社は相次いで銀塩フィルム、印画紙等の生産を減少させ、フィルムや印画紙の存在そのものが危機にさらされていた。そのような中、美術表現における新たなプリント技法やイメージの定着方法についての模索が続けられていた。自身が予てより研究を進めていたインクジェットプリンターを利用して作成するデジタルネガ技法と、日本において流通が非常に少ないモノクロインクによる新たなインクジェットプリンター技法であるピエゾグラフィに、いずれもデジタル技術を利用した新たなイメージの生成方法としての可能性を強く見出し、本研究着手に至った。

### 2. 研究の目的

(1)デジタルネガにおいては、良質な銀塩プリント用デジタルネガを制作するため、現在問題となっているインクの粒状性やムラ、それによる解像度の低下、またプリントヘッド痕などによる問題点を、プリントソフトのインク射出量の調整等によって改善させ、安定したプリント制作を行うためのデジタルネガ制作を本研究の主眼とした。また、デジタルネガを印画紙へ密着して焼き付けを行い、モノクロ銀塩プリントを制作する。

(2)ピエゾグラフィにおいては、第一に最良のモノクロインクジェットプリント作成を目指し、デジタルネガを密着して焼き付けるモノクロ銀塩プリントと、ピエゾグラフィによるモノクロインクジェットプリントの粒状性、解像度、階調表現等について、それぞれの特徴を分析することを目的とした。同時に、作品で活用出来るレベルでの運用と、その技法確立を目指し、そこから美術的表現への新たな展開の検討を行う。

(3)最終的にはデジタルネガ、ピエゾグラフィいずれの研究もインクジェットプリンターを使った新たな作品制作の可能性を追求し、銀塩プリントにはないイメージの創出と表現の確立を目指すものとした。銀塩プリントの代替ということではなく、インクジェットプリントの持つ意味や特性を活かし、それを表現活動へと繋げていくための研究であり、プリントの質の向上だけでなく、特徴や性質を理解した上で、芸術表現という観点において有効となる研究を目的とする。

### 3. 研究の方法

(1)デジタルネガについて

①銀塩プリント用デジタルネガプロファイルの改良、改善を行う。銀塩プリント用デジタルネガ制作時における大きな問題として、これまでプリンターの粒状性が挙げられていたが、アメリカ人の Roy V. Harrington 氏

が開発した Quad Tone RIP (以下 QTR) を用いることで改善される事例が多く報告されていた。実際にカラープリンターで作成されるデジタルネガの作成の場合に、主に3つのインク (K:ブラック、LK:ライトブラック、LLK:ライトライトブラック) を調整することで、その問題が改善され、良質なネガが得られることを事前に確認していたが、この射出量と各インクの切替え等の研究が十分なされていないとは言えず、その最適なネガ制作方法が確立されずにいた。そのため、本研究ではそうした部分を重点的に研究することとし、まずはデジタルネガからサイアノプリントを作成することで、その粒状性の調査や、解像度の問題などの研究に着手した。同時に最先端の動向調査として、有識者と国内外のデジタルネガタイプの作品例や技法等、最新の動向を確認し合い、また意見交換を行うことで知見を深めていった。そうした情報共有や実践的研究を進めていく中で、カラープリンターでのデジタルネガ制作と比較し、ピエゾグラフィによるデジタルネガ制作が、より本研究の目的達成に有用である可能性に行き着いた。そのため、研究期間の半ばよりピエゾグラフィによるデジタルネガ制作の実践と研究に重点を置き、研究を進めることとした。

(2) ピエゾグラフィ研究については当初、日本国内における研究や開発が非常に遅れており、物理的な制作環境や、具体的情報や技術が乏しいことを問題点としてあげていたが、研究を進めるに従い、ネットワーク上に、十分な情報が上がっており、また実際の問題点については具体的な質疑応答がなされ、リアルタイム解決される事例も多く見られたため、そうした環境を利用しながら、制作するためのリソース強化を図っていった。

①具体的には、まずは専用の機器を用いてプリンターキャリブレーションを行い、様々なタイプのインクジェットプリンター用紙に合わせたプロファイルを作成する。

②作成したプロファイルを用いてさらにキャリブレーションソフトである Color Port と専用のソフトを用いて黒から白までの階調を矯正、コントロールするリニアライズという作業を行うことで精度を高め、用紙それぞれにおいて最高のグラデーションが得られる調整を行い、プリント制作を行った。

(3)デジタルネガタイプのプロセス、ピエゾグラフィのプロセスを用い、銀塩プリントにはなかったイメージの制作を試みる。特にピエゾグラフィにおいて、黒の階調表現に他のプリンターにはない特徴を得たため、黒階調の特徴を活かし、応用する作例の実験を繰り返した。

### 4. 研究成果

(1)①デジタルネガ制作において特に着目し

たのが、カラープリンターによるデジタルネガとピエゾグラフィによるデジタルネガの粒状性の違いであり、これによってプリントの仕上がりの印象にも違いが出てくるのが分かってきた。

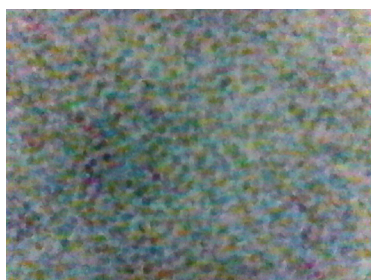


Fig.1: カラープリンターによるデジタルネガ



Fig.2: ピエゾグラフィによるデジタルネガ

※いずれも同部位、250倍に拡大

比較してみると、ピエゾグラフィ (Fig.2)の方が、射出によるインクドットの輪郭が曖昧に見える。しかし、そのことがトーンカーブの滑らかさにつながり、結果トーンジャンプの少なさから目視によるプリントの美しさに繋がってくる。また様々な色を混色しグレーを作るカラープリンターでのデジタルネガ制作 (Fig.1) に比べ、黒インクのみ単色でイメージを作るピエゾグラフィ (Fig.2) は、射出量の調整が QTR によって容易にできることを鑑みても、デジタルネガ制作においても優れた能力を発揮することが明らかであった。

②プリンターヘッドによる筋状のムラについても問題点として多く挙げられているが、それはプリンター純正ドライバーで改善される事例は知られていた。ただし、従来のプリンターの純正ドライバーでは QTR のようにインクの細かな調整までカスタマイズはできない。そのため、シャドー部分が潰れやすくインクジェット受容体の最大黒濃度を活かすことが出来ず、最良のプリントが得難い状況であった。しかしここでも純正ドライバーではなく QTR での運用が出来るピエゾグラフィを利用すれば、ドライバーのシステム的問題を容易にクリア出来、様々な応用が可能のため作品制作の観点においても有用性があると判断できる。

③解像度の向上に向けては、粒状性の問題以

外に、プリンター企業との連携が欠くことができない。大幅な改善には機器自体の改良、開発が必要であり、企業へ共同開発を働きかける必要も出てくるため、研究期間内での解決は難しいと判断、今後の課題となった。

(2)ピエゾグラフィでのイメージ制作についても、同じく粒状性の違いがイメージの出現にも影響を及ぼすことが分かってきた。また黒の階調に、他のプリンターにない特徴を示したため、その部分を大きな特徴と位置づけ、作品制作に活かせる応用的方法を検討した。

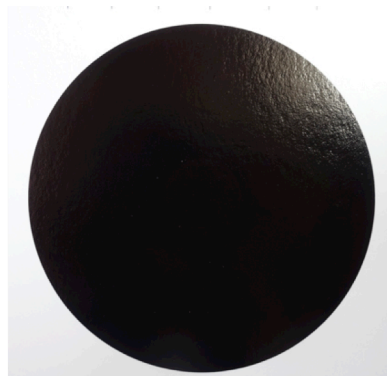


Fig.3 Epson プリンター (PX-5V) による 90%-100% の黒階調段階テスト結果

Fig.3 90%以上の黒濃度になると、ほとんど段階を読み取ることが出来ない。

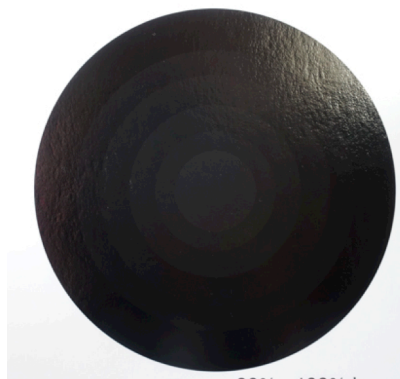


Fig.4 ピエゾグラフィによる 90-100% の黒階調段階テスト結果

いずれも内側から 90%~100%の黒濃度となる。Fig.4 それに対してそれぞれの階調がきちんと分かれており、境界線がはっきりと見て取れる。こうしたピエゾグラフィの黒の階調表現の突出した特徴は銀塩プリント、さらには他のカラープリンターにも見受けられず、ピエゾグラフィ独自の特徴とし位置付けられる。そうした特徴をデジタルネガへと転用していくことにも、本研究では大いに可能性を見出し、当初の想定を超えてピエゾグラフィ研究に比較的多くの部分を費やすことになった。また、それらを作品制作へと応用していくことが本研究の最終目的となるた

め、黒濃度の特性におけるプリント作成実験を繰り返し、検討した結果生まれたプリントの一例が、Fig.5となる。主に90%以上のグレーから高濃度の黒の階調を利用して画像を作り出す新たな試みであるが、それによって生まれたイメージは、銀塩プリントでもない、また他のインクジェットプリンターにもない表現領域であり、新たなイメージ創出に繋げることが出来たと記したい。まだ発展段階ではあるが、当初に掲げた、インクジェットプリンターの新たな表現活動への利用、作品レベルでの運用という目標に対して一定の成果をあげたと言える。



Fig.5 黒の中に浮かび上がるイメージ (作品一部拡大)

デジタルネガ制作に関しては銀塩プリントでの比較について思うような成果が得られなかったが、先にも述べたように、ピエゾグラフィで得たモノクロ表現への知見が、デジタルネガの制作にも有用であることが認められるため、今後、フィルムでの撮影や、フィルムそのものの生産が、さらに減少に進んでいく時代において、ピエゾグラフィによるデジタルネガ制作研究の重要性は増していくと予想出来る。ピエゾグラフィは日本における利用が希少な状況であるが、そうした研究をより活性化させ、普及させていくことで新たな表現の可能性を開拓していくものとする。さらに、本研究においては、インクそのものが持つ特性であるブロンジングやグロスディファレンシャルという事項も新たな研究対象として浮かび上がってきた。こうした項目も含め、インクジェットプリントだからこそ出来るイメージ創出について、さらに実践や理解を深めていくことで、銀塩プリント時代にはなかった、写真イメージの表現領域を押し広げていくことを今後の課題として本研究を一旦閉じるものとする。

なお、こうした成果については、東京藝術大学内にて特別レクチャーとしての講義を行った(2017年1月18日)。また今後も同大学内美術学部における写真演習の授業として講義を行い、そこで成果を報告、発表していく予定としている。また、本研究を継続させながら、学生との討議や実践を経て、教育機関へのフィードバックを行い、今後の教育活動と芸術活動の向上を図っていく。さらに、成果発表としては、大学機関だけではな

く、広島県尾道市の光明寺會館にて、講義形式の報告会を行った(2017年5月28日)。開かれた公共の場で講義を行ったことで、美術や写真という枠組みを超えた不特定多数への情報発信となり、ピエゾグラフィの普及と知見と広める試みができ、そこでの反応や意見は、今後、研究を進める上での大いに参考となるものであった。なお今後も、ピエゾグラフィやデジタルネガを用いた作品制作を継続し、展覧会として発表を行うことを予定している。研究内容を反映した展覧会を行い、芸術表現活動を通して広く社会や国民に対して発信し、それによって研究成果を発表するものとする。

#### 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 0 件)

[学会発表] (計 3 件)

##### ①安田(村上)友重

「VOCA 展 -the Vision of Contemporary Art 2016」(展覧会) 2016年3月12日～3月30日、上野の森美術館(東京都台東区)

##### ②安田(村上)友重

「OC: Dogs in a Room」(展覧会) 2015年7月25日～8月17日、光明寺會館(広島県尾道市)

##### ③安田(村上)友重

「《写真》見えるもの／見えないもの #2」(展覧会)、2015年7月13日～8月1日、東京藝術大学大学美術館陳列館(東京都台東区)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等  
<http://www.tomoemurakami.com>

(その他発行物)  
『VOCA展 –the Vision of Contemporary Art 2016』(展覧会カタログ)「VOCA展」実行委員会、公益財団法人日本美術協会・上野の森美術館©2016、全 117P/80P

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

安田(村上)友重 (Tomoe Yasuda (Murakami))  
東京藝術大学・大学院美術研究科・大学院専門研究員  
研究者番号：50619799

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：

##### (4) 研究協力者

( )