

令和元年6月14日現在

機関番号：12606

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K02305

研究課題名（和文）アナログ・デジタル・ハイブリッド入力装置と原初光学性を応用したデジタル表現研究

研究課題名（英文）Digital representation research using Analog digital hybrid capturing system and Primordial Optical property

研究代表者

佐藤 時啓 (Sato, Tokihiro)

東京藝術大学・美術学部・教授

研究者番号：20187214

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：これまで研究してきたカメラオブスクラとは異なった、カメラルチダの光学性を撮影に応用する事に着目し、そのシステムの開発を行った。高精細デジタルカメラとカメラルチダによって、撮影者が立つ地面と撮影対象である前方の光景が同時に撮影出来る装置が完成した。美術史上カメラオブスクラに代わる装置として19世紀に多く用いられたように、現代のカメラによる撮影にも応用できることが分かった。多重露光することなく、またソフトウェアによってレイヤーを合成すること無く、従来の写真撮影の基本である一瞬の機会を捉えて自身の場所と対象を同時に撮影することは、今日の写真撮影の概念を拓けることとして、重要な意味を持つと思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

カメラルチダの光学性を撮影に応用する事に着目し、そのシステムの開発を行った。高精細デジタルカメラとカメラルチダによって、撮影者が立つ地面と撮影対象である前方の光景が同時に撮影出来る装置が完成した。美術史上カメラオブスクラに代わる装置として19世紀に多く用いられたように、現代のカメラによる撮影にも応用できることが分かった。アナログの光学技術を現代のデジタルカメラに応用する事によって、新鮮なイメージを生み出すことができることが分かった。多重露光でもレイヤーの合成でもない、1ショットによるイメージの重なりによって生まれる新たなイメージ空間は、古典的な技術を新たな技術と組み合わせる可能性を示している。

研究成果の概要（英文）：I focused on applying the optical properties of Camera Lucida to photography that is different from the Camera Obscura that I have studied so far. And I developed the Camera Lucida system for Photography. The Camera Lucida system with a high-definition digital camera has completed a device that can simultaneously capture the ground on which the photographer stands and the scene in front of the subject to be captured. As used in the 19th century as a device to replace the Camera Obscura in art history, it turned out that it can be applied to shooting with a modern camera. Taking the momentary opportunity that is the basis of conventional photography without taking multiple exposures and combining layers with software simultaneously captures the concept of today's photography. As expanding, it seems to have an important meaning.

研究分野：写真芸術表現

キーワード：芸術表現 写真表現 カメラオブスクラ カメラルチダ

## 1. 研究当初の背景

新たな表現メディアである写真や映像表現は、身体と表現の間にあるメカニズムそのものが科学技術と不可分であるために、現在デジタル化の波の中にある。銀塩写真技術は、円熟しているが産業的には危機的な状況にある。しかし未だにフィルムの性能は魅力的であり、銀塩プロセスの写真には信頼性がある。また同時にデジタルカメラの性能は、かつてのカメラに比べてはるかに凌駕するような性能を実現している。

このような状況は、表現者にとっては、銀塩写真技術とデジタル写真表現技術の両方が高度な水準で使用可能な時代であると解釈できる。そのような状況で前回、平成 25 年度～平成 27 年度科学研究費基盤(B)にてアナログ環境とデジタル環境をハイブリッドする高精細スキャニングシステムを開発した。(課題番号:25284037) 写真1 本研究では、はこのスキャナーを使いこなし、世界で市販される印画紙のキャリブレーションを行った。そしてそのプロファイルを制作し、新たな印画紙調査をすると同時に、デジタルによるファインプリント研究を行った。写真2

さらに研究を進めて古典的な写真技術を今日の写真表現に応用することを考え、実践した。



写真2

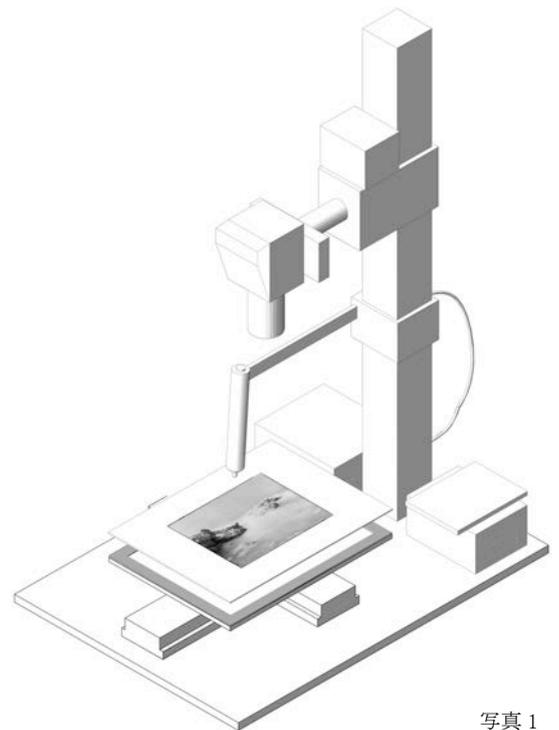


写真1

## 2. 研究の目的

(1) “ファインプリント”とは、元々はアメリカ西海岸におけるエドワード・ウェストン (Edward Weston, 1886 年-1958 年) やアンセル・アダムス (Ansel Adams, 1902 年-1984 年) らに代表されるモノクロームの精緻なゼラチンシルバークラウドプリント群に名付けられた用語である。特にアダムズが研究したゾーンシステムによって、撮影からプリントまで、モノクロームのグラデーションについての価値が理論づけられた。

デジタル時代になり、パーソナルコンピューターの性能向上とソフトウェアの改善により暗室作業と同等以上にデジタルデータをパーソナルなコンピューターで扱う事が可能になった。本研究において、合成やコラージュと言った初期デジタル写真における特質とは違った、銀塩写真以上のファインプリントを仕上げるためのデジタル技術のリテラシーを完成させることを目的とした。

(2) さらに写真原理に則った原初的な光学性を、デジタルシステムと組み合わせる事によって、新たな表現に繋げることを目的とした。具体的には、カメラオブスクラやカメラルシダを制作し、空間に広がるイメージを高精細デジタルイメージに変換する事を試みた。

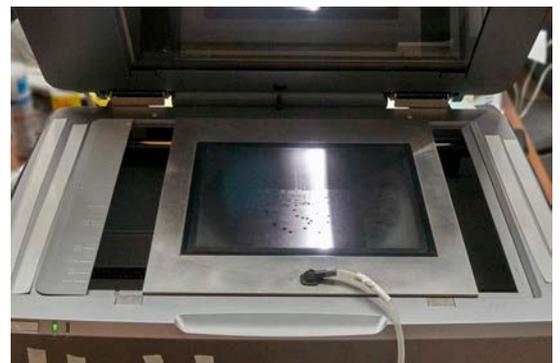


写真3

## 3. 研究の方法

(1) まずは開発した高精細スキャナーで読み込んだ精緻なデータを用い、デジタル機器によるファインプリントの研究を行った。それは使う素材、インクや紙などのマネジメント研究である。様々な材料により比較テストを行い、機器と用具の整合のリテラシーを研究した。次に前科研で同時に開発したバキューム方式フラットベッド式スキャナーによって、大判フィルムのスキャニングを行ってデータ読み込みを高精細に行った。写真3 ソフトウェアのアップデートによってさらに大きなサイズに読み込むことが可能になった。写真4 また新たに導入した iLiSi2 によって、紙のキャリブレーションとプロファイル作りの効率が飛躍的にあがった。写真5



写真4

(2) そしてカメラルシダのアイデアを基に翌年から実験を開始した。またデジタルピンホールカメラの研究も始め、カメラオブスクラ(暗い部屋)に対して、常にイメージを確認できるデジタルカメラをカメラルシダ(明るい部屋)に例え、集中して研究を行った。さらにカメラルシダそのものとしての光学装置を撮影に応用する方法を研究した。カメラルシダのイメージを重ね合わせる機能を撮影に応用することを考えたのである。それは撮影するその場所の空間と、映し出されたイメージの二つの空間を重ねて撮影する方法の研究である。実際に桜の季節に桜の花びらに桜の花を撮影することを実践的に行った。



写真5

#### 4. 研究成果

(1) 導入した X-Rite 社の i1pro2 を用いてモニターやプリンター等の全てのキャリブレーションを実施し、機材の信頼を高めた。写真6 前科研においてフラットベッド式と撮影方式両面から開発したキャプチャリング装置を駆使して作品のスキヤニングを行った。また世界各国のインクジェットプリント用の用紙のプロファイル作りを行った。今回の科研では、デジタル・アナログハイブリッド入力装置の発展形を考える事からスタートし、入力からインクジェットの出力までデジタルファインプリントのリテラシーを深め完成させることができた。さらには原初光学性による古典的写真技術の応用によって新たな写真表現研究に結びついた。原理的に不変な光の作用を用いて、いずれもデジタル時代にデジタル的な手法で、アナログ時代からの写真システムの財産を活かす事を目的として様々な研究実験制作をおこなった。

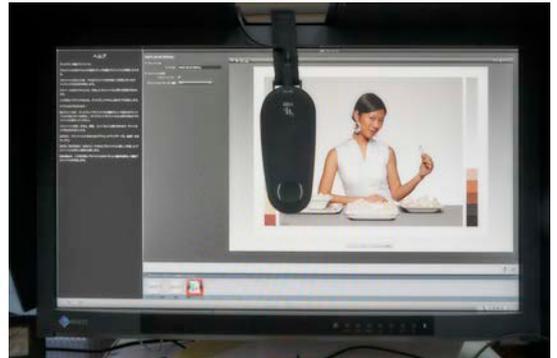


写真6

(2) 闇の中にイメージが映し出されるカメラオブスクラの研究に加え、さらには、闇を必要としない、明るい部屋と呼ばれるカメラルシダの構造を研究し、写真7さらにカメラを取り付ける事ができる撮影装置として開発した。写真8この装置を用いたカメラレンズを通じた視点は、素通しのガラスから撮影者の立つ地面をとらえ、前方から入った被写体を捉える光が内部の鏡に反射し、さらに前方のガラスに映り、地面とともに一枚の画面として重なりイメージを作る。写真9 この効果は、本来 19 世紀における西洋の画家達がモデルの描画などの補助に利用したものである。しかし、それを今日の写真表現に応用することを考えた。そのため、本来はプリズムの効果を利用したものだが、カメラのレンズが挿入できるボックスを制作し、鏡とガラスの効果を実験して、プリズムの代替とした。またこのサイズによって、カメラルシダを体験する教育機器としても活用でるだろう。カメラオブスクラは、今日、ある程度知られ、写真が写る仕組みとして理科でも取り上げられるが、カメラルシダに関しては、ほぼ知られていないと言って良い状態であると思われる。今後も活用して行きたい。

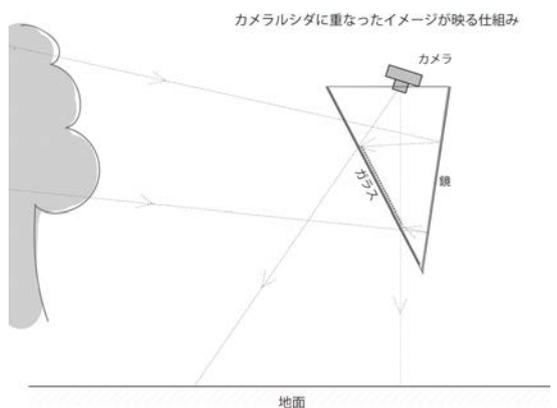


写真7



写真8

(3) 開発したカメラルシダを用いて実際に撮影を行った。以前からの試みとして、舞い散った桜の花びらの上にカメラオブスクラを組み立て、桜のイメージをそこに投影、映し出し、さらにそれを別のカメラで撮影するプロジェクトを行ってきた。写真10 しかし、様々な困難があり、さらなる展開のために別の方法も模索していた。今回カメラルシダを試したことによって一つの確実な展開を得ることが可能となった。今回、制作したカメラルシダを使用し写真11地面に散りばめ



写真9



写真10

られた桜の花びらの上に、咲いている桜のイメージを重ねて写す作品を撮影した。まるで地面が水面のように映り込み不思議な効果が出たと言える。写真12、13

そもそもなぜ地面を写したいのか。それは、対象の被写体を見つめるには、先ずは自分自身が立つ足下を注視することから始めたいと願っているからである。自分自身の立場を見つめることから対象を見ることに繋がたいと考える。それは実作者として、特に研究者が直接的に物質を扱う彫刻家としての出自であることによって、身についた所作であると言って良い。表現を思考するに当たって、本質的なことだと考えている。遠くを見つめ写し取ることが可能な写真技術であるが、単に遠くを見ることだけでは無く、近くも見ることが大切であると考えている。そして、今回の3年の時間の中で、ある程度の成果が出たが、さらに次のステップでも、古典的写真技術を新たな技術とともに表現世界に結びつけるべくひき続き研究を続けたい。



写真11

## 5. 主な発表論文等

[雑誌記事掲載] (計2件)

- ① 佐藤時啓、日本カメラ社、日本カメラ、2019年1月号、112-113頁 (カメラルシダの写真および自筆記事掲載)
- ② 佐藤時啓、日本カメラ社、日本カメラ、2018年5月号、97頁 (カメラルシダの写真および自筆記事掲載)



## 6. 研究組織

(1) 研究分担者  
なし

(2) 研究協力者  
なし

