

# デジタル画像データを使用したゼラチン・シルバー・プリントによる造形的写真表現に関する考察

## A Study of Photographic Expression of Gelatin Silver Prints Using Digital Image Data

七里 真代

Masayo Shichiri

### 要旨

近年、造形の分野は様々な発想・手段により多様化している。中でも、写真表現の伸展の領域は計り知れない。科学の進歩により誰もが手軽に楽しめるデジタル写真と、独特の仕上がりを表現することが可能なフィルム写真。それぞれの特性は、老若男女の心を魅了し、今や空前のブームとなっている。

筆者は架空空間のみで築く作品の表現手段に、現実空間を生み出す写真を組み入れ融合させることで、観る側に今以上のあらゆる連想を掻き立てる表現とは何かを模索した。架空空間と現実空間、双方の調和を見いだすための写真分野における新しい表現の可能性を考察するため、様々な現像作業工程を試みた。それはデジタルカメラの利点とゼラチン・シルバー・プリントの利点などを活かした更なる表現への実験であり、作品制作の中における写真表現として新たな手段を位置づけるベースとなるものである。今後、この実験結果を基にして更なる研究を進め、確立した表現にしていく事が課題となる。

●キーワード：写真乳剤 (photographic emulsions) ／コンタクトプリント (contact print) ／  
印画紙 (photographic paper)

### I はじめに

造形の分野は、アート、工芸、デザイン又はこれらに分類できないインスタレーションやパフォーマンスなどと多様化している。近年、その発想や手段はさらに広がりを見せている。そこには作家たちの探求もさることながら大きい要因として科学や技術の進歩の存在がある。特に写真表現においては、その進歩がなければ存在し得なかったと言っても過言ではない。だからこそ現在に至っても、写真表現の幅はより一層の伸展を見せているのである。

本研究では写真表現に焦点を当て、デジタル写真とゼラチン・シルバー・プリントのそれぞれの撮影からプリントまでの工程を経て、双方を融合させた作品制作を試み、その可能性について考察する。

### II 写真表現の概観

写真表現においては、顕著にデジタル表現の進歩が現れている。写真は誕生からまだ170年余りであり、その変遷は今なお続いている。写真は、報道写真、広告写真、芸術写真など専門家の表現手段である一方、日常を撮影

したスナップ写真やブリクラ写真など一般に身近な表現メディアとして存在している。写真はカメラ技術の発達に伴い、写真家が撮るものだとされた時代から父親が家族を撮影できる時代、そして誰もが気軽に楽しむ時代へと変化し続けてきた。

現在のカメラは、手軽なデジタルカメラやカメラ付き携帯電話などによって益々身近なツールになり、その性能は進化し続けている。また、撮影後のプリント作業は、店舗によって安価で行うことができ、更には一般家庭でのプリンターの普及に伴い、写真は撮影からプリントまで個人で手軽に行えるまでになった。近年では、その手軽さや独自表現の楽しみなどが相まってブームとなり、「カメラ女子」といった造語ができ、書店には女性向けの「女子カメラ」「～で撮るかんたんかわいい写真」といった見出しのついた雑誌や本が陳列されている。また、トイカメラのコーナーが設けられるなど、カメラは中高年男性主体といった感覚はもはやなくなり、今後の写真のあり様が変化していく兆しが見られる。

デジタル写真が普及する十数年前まで写真の主流は、ゼラチン・シルバー・プリント（本稿では、モノクロ・

ゼラチン・シルバー・プリントを取り上げる)であった。しかし、その存在は写真のデジタル化に伴い需要が減少し、フィルムや印画紙などは製造中止になるものが相次ぐなど一時は存続を危ぶむ声もあった。特にフィルム現像やプリント作業を個人で行うには暗室設備が必要なことなどから縮小傾向は未だに拭いきれない状況である。しかし、ゼラチン・シルバー・プリントはデジタル写真にはない魅力を確立しており、今なお写真家などの間での支持率が高い。また、デジタル写真社会の中で育った若年層にとっては、フィルムカメラやゼラチン・シルバー・プリントの魅力を新鮮に受け入れる現状も見られ、本学のコラボレーション授業「モノクロ写真の現像とプリント(暗室体験)」においても毎回30名程度の定員に対し100名を超える履修希望者があり、ゼラチン・シルバー・プリントに対して高い興味を持っていることが分かる。履修する学生の多くは、フィルムカメラを初めて手にすることにより、撮影、ネガ作成、暗室の中でのプリントに至るまでの全過程において、次第にゼラチン・シルバー・プリントの楽しさを実感し、関心を抱く様子が伺える。このことは、システム化されたデジタルの現像・プリントにはない、アナログ作業における作品制作の醍醐味から発せられるものであると考える。

今後、写真表現はデジタルとアナログの表現の融合によって、更に多様化していく可能性があり、このことは現代の造形表現に新しい表現手段として位置付ける事ができるものと期待する。

### Ⅲ 研究の背景と目的

筆者は、2002年頃から「空間を表現することに効果的な手法とは」、「観る側のイメージを膨らませることができる表現とは」ということを念頭に置き、紙を使用したレリーフ作品を制作してきた。『記憶—想像—気配』『存在—不在』の関係を架空の空間から導き出してきたのである。時代・場所・物体・空間などを不明瞭にすることは、その曖昧な部分を観る側の想像に委ねることとなる。そこで筆者は、作業過程において敢えてアナログ作業とデジタル作業の双方を組み込み、作品の表面をスチレンボードの重層によってレリーフ化させることで空間を圧縮したような面白さを作り出すと共に、そこから生まれる光と影の効果を利用して劇的な場を観る側に与える作品の制作を心掛けてきた。

近年では、「他の表現手段によって『記憶—想像—気配』を表現できないか」という考えから表現手段を模索

するようになり、その一手段として写真表現に着目した。写真は撮影者さえ意図しない部分、つまり無意識に視野に入り込む部分をも映し出す。そこに記録された空間は、一方向から一瞬をトリミングした一部分に過ぎない現実である。撮影者の一時の「視点」がそこに存在し、観る側は、その「視点」を介してその空間を眺めることになる。現実の空間が写し出されながらもその者にとっては未知の空間に他ならない。

観る側が実写された空間から自分自身の経験・知識により前後を連想させたり推察させたりすること、つまり『記憶—想像と導く策』は可能なのだろうか。従来の筆者の作品が架空のみで構築された空間だったのに対し、写真は現実空間を写したものである。あらゆる連想を抱かせるため、いかに現実空間と架空空間との差異を調和させるかが、この研究の要点となる。

### Ⅳ 従来の写真表現手法

デジタル写真とゼラチン・シルバー・プリントの撮影からプリントまでの大きな流れは以下の通りである。

#### 1. デジタル写真の手法

##### (1) デジタルカメラで撮影

撮影後、液晶モニターで撮影画面の確認。

必要に応じて、再撮影。

##### (2) 画像データの保存

画像データを記録メディア(外付HDなど)に保存。

##### (3) 画像データの編集

必要に応じてPhotoshopなどで編集。

##### (4) プリント

インクジェットプリンターを使用して、インクジェット用印画紙にプリント。

#### 2. ゼラチン・シルバー・プリント(モノクロ)の手法

##### (1) フィルムカメラで撮影

露光：フィルムに光が当たると、乳剤中のハロゲン化銀が反応し、光量に比例して目に見えない潜像を作る。

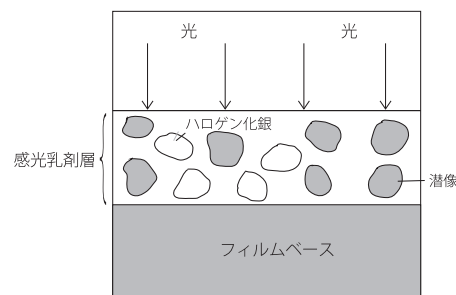


図1 フィルム現像(露光)

## (2) フィルム現像（ネガ作成）

現像タンクを使用して、現像→定着→水洗い→乾燥

現像：現像液は、潜像を持った（光の当たった）ハロゲン化銀を黒色銀に変え、目に見える可視像を造る。

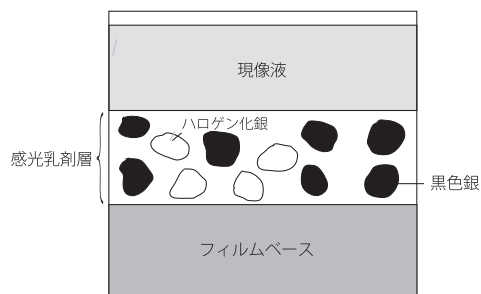


図2 フィルム現像（現像）

定着：停止液で現像作用を止める。定着液は、未現像（未感光）のハロゲン化銀を取り除き、像を安定させる。

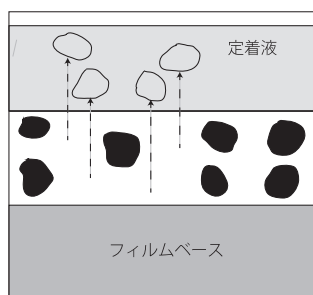


図3 フィルム現像（定着）

## (3) コンタクトプリント

引き伸ばし機を使用して、露光テスト→現像→停止→定着→水洗い→乾燥

露光：ネガを通して光が印画紙に当たると、乳剤中のハロゲン化銀が反応し、光量に比例して潜像を作る。

現像・定着図は図1・図2のフィルムベース層が印画紙となる。

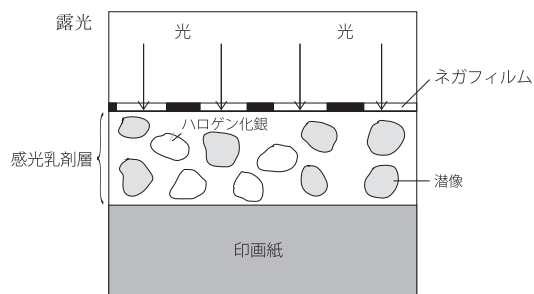


図4 コンタクトプリントの原理

## (4) プリント

引き伸ばし機を使用して、露光テスト→現像→停止→定着→水洗い→乾燥

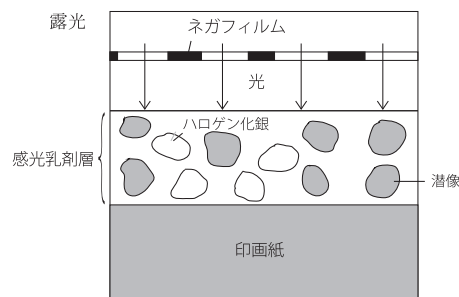


図5 プリントの原理

現像・定着図は図1・図2のフィルムベース層が印画紙となる。

## V 研究方法

従来の手法の中で、イメージに近づけるためにいくつか試みる。その際、一般的に写真の仕上がりににおいて重要視される黒の締まりや諧調を求めるのではなく、筆者のイメージにあった写真になることを優先して行う。どこにもピントが合っていないぼけた写真、ぶれた写真などであってもイメージに近いものであれば従来のデジタル写真やゼラチン・シルバー・プリントで仕上げ、考察の材料とする。

今回の研究は、従来の現像作業工程を前提に、技術のクオリティーよりもイメージの形成を主眼に置いて下記の項目に着目した。

1. デジタル画像データを使用してゼラチン・シルバー・プリントの作業工程に移行することはできないか。

フィルムカメラは、フィルム現像するまで画像を確認できないのに対し、撮影直後に画像を確認できるデジタルカメラは魅力である。ゼラチン・シルバー・プリントにおいては、ネガの重要性が語られ、まずはネガであり、それには経験がものをいうといった考えもあるが、この工程によりフィルム現像の失敗を回避できる。

2. ゼラチン・シルバー・プリントに和紙を使用することで、さらにイメージの広がりや味わいの魅力をだすことができないか。

デジタル写真をインクジェット用の和紙で仕上げたときのソフトな心地よい空間が気になる。和紙にプリントした写真は、黒の締まりや諧調の幅といったものは写真光沢紙に比べ低くなるが、その雰囲気さをさらに醸し出す効果を得られる。

3. モノクロ画面の一部分に故意に有彩色を入れることで意図的な空間をつくり出すことはできないか。

写真は、現実空間を捉えたものである。そこに作り手

の意図を組み入れる部分が多い程、作品の普遍性を高める可能性があると思われる。

以上のことから、撮影にはデジタルカメラを使用し、印画紙には和紙を使用、プリント手段はゼラチン・シルバー・プリント仕上げにし、部分的に有彩色をいれる制作工程を確立することとした。ここで必然的に作業過程に加えなければならない2項目が浮上する。

1つ目は、デジタル画像データをゼラチン・シルバー・プリントに仕上げることからデジタル画像データをネガへ変換する必要があるという点である。

2つ目は、支持体である印画紙を和紙に特定したことから印画紙を制作する必要があるという点である。

この制作工程は、デジタルカメラの誰もが気軽に撮影できる利点と、デジタル写真にはないゼラチン・シルバー・プリントの魅力を活かしたデジタルとアナログが融合した表現でもあり、写真表現の可能性を考察することに繋がるものと考ええる。

そこで実際に制作を通して、新たな作業手順の試みの過程を記録し、考察することとする。

## Ⅵ 写真表現手法の研究（その1）

### 1. 作業工程

#### (1) デジタルカメラで撮影

#### (2) デジタル画像データからネガへの変換

デジタルカメラとフィルムカメラは、光学画像の保存に違いがある。このことは最終的なプリント手段に反映されるため、今回の制作工程においてデジタル画像データからネガへの変換方法が必要となる。デジタルカメラで撮影された画像は、デジタル画像データとして記録媒体に記録されるのに対し、フィルムカメラで撮影された画像は、それをフィルム現像し定着させ、ネガにして保存する。両者の保存方法が共存する現在、店舗ではネガや写真をデジタル画像データに変換してCD-ROMにするサービスが普及しており、またその作業はフィルムスキャナーがあれば個人でも可能である。しかし、今回の作業に必要なデジタル画像データからネガへ変換するフィルムレコーダーは、市場普及が低く、高額であるため個人で購入するには不向きである。そこで、限られているが店舗によってデジタル画像データからネガ作成を行うサービスがあることから委託に頼ることが適当であると言える。価格は店舗によって異なるが、ネガからデジタル画像への変換と比較すると高額かつ日数も要する。

依頼した店舗の価格と日数

・35 mm ネガから画像データ変換

金額：画像200枚（インデックス付）500円

日数：2日

・画像データから35 mm ネガ変換の金額

金額：12枚セット1組 5,800円

（画像データの色調補正、トリミング、下駄焼きプリントは別途）

日数：4日（フィルム現像日数と同じ）

依頼時には、デジタル画像と35 mm フィルムの縦横の比率が異なるため、トリミング指定をする必要がある。スクエアサイズの画像は、デジタル画像の天地のカットをせず、左右に余白を作成することでネガ作成を依頼した。

#### (3) 印画紙の制作

印画紙とは、写真感光紙の総称である。支持体となる紙と感光乳剤との間に硫酸バリウム（バライタ）とゼラチン層を塗布したバライタ紙と、原紙の両面にポリエチレンのような水を透さない樹脂をコーティングし片面に乳剤を塗布したRCタイプの印画紙とがある。各種類とも原紙の厚さ、原紙の色合い、紙面の肌質と光沢、色調、諧調、サイズなどの違いで多種多様のものが販売されている<sup>1)</sup>。

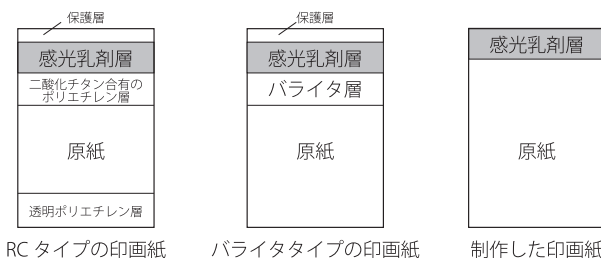


図6 印画紙の構造

#### ① 支持体（和紙）の選択

和紙は、楮（コウゾ）、三桮（ミツマタ）、鷹皮（ガンピ）などを原料としたもののほか、それらを混ぜ合わせたものがあり、それらは繊維が長く、ほとんどが中性であるため丈夫であり、その上保存性が高いのが特徴である。支持体として、原料の違い、厚さの違いなどを試し、最終的に作品になったときにイメージにあった和紙、工程に適した和紙を選択する必要がある。

#### ② 着彩方法

ゼラチン・シルバー・プリントは、そこに映し出された画像からイメージが膨らむ心地よさを実感できる。そ



ここに現実空間を架空空間に近づける策としてインクジェットプリンターでの彩色をアクセントに取り入れ、意図した空間を作り出すこととする。直接、手描きする方法も考えられるが、ゼラチン・シルバー・プリントの持つ風合いを第一に考えタッチのないインクジェットプリンターを使用することとした。ゼラチン・シルバー・プリントで表現された空間を活かすため、背面にインクジェットの有彩色、前面にゼラチン・シルバー・プリントのモノクロが表現されるよう作業工程を組む。また、印画紙になった和紙は感光してしまうため、インクジェットの彩色は印画紙制作前に行う。パソコンでの彩色は、デジタル画像データがあることによって容易にできる過程であり、やり直しや違うパターンの作成ができる利点がある。パソコンソフトは、Adobe Photoshop を使用し、デジタル画像データをベースに彩色し、彩色した部分のみを印画紙にプリントアウトした。プリンターで薄手の和紙をプリントする際、給紙し難い、給紙ができないといったトラブルが起きるため、上質紙等をベースにし、給紙口の挿入部分になる和紙の上部を固定させることでそれを回避した。

また、厚みのある紙を印刷できるプリンターであれば、1～2 mm 厚のイラストボードに固定させ、差し込み印刷をすると作業がスムーズである。

### ③写真乳剤（エマルジョン）の塗布

写真乳剤（以降「乳剤」と表記）とは、フィルムや印画紙の支持体に塗布する感光液であり、ゼラチンの中に添加薬品とハロゲン化銀の微細な結晶粒子を分散させた乳白色の液である<sup>2)</sup>。今回、乳剤には、富士フィルム株式会社のアートエマルジョン（富士黒白写真乳剤）を使用する。これは、一般向けにゼラチン・シルバー・プリントができるよう開発されたものである。使用説明書によると支持体が紙以外の布・木などであっても自分で容易に塗布することができ、市販の一般用黒白印画紙では得られない画質やトーンを生かした新しい映像表現を可能にするとある。作業は、固化している乳剤を溶解し、塗布、乾燥させる。40℃の湯に乳剤をボトルごと浸け溶解させる。途中、中の乳剤を混ぜ合わせるため上下天地返しをするが、泡が発生すると支持体に泡が残り、除去しにくいので慎重に作業を進める。この後の作業は、乳剤が感光性のある銀が素材になっているため暗室で行う。塗布する際の平刷毛選びも仕上がりをイメージに近づけるために大切なポイントとなるため水彩画用または水性ペイント用の毛の柔らかいものの中から適宜選択する。



図7 感光乳剤（アートエマルジョン）

和紙の特徴である長い繊維は、水分を含むと伸び、乾燥すると縮むという特性に繋がる。そのため、伸縮が大きいものは、ベニヤ板に固定（水張り）して作業を進めていく。水分を含んだ和紙の表面は、力を入れて擦ると荒れてしまうため、力を入れずに一定方向で塗布していく。結果、暗室での作業は慣れるまで均一に塗布することが困難であり、和紙の種類や乳剤の塗布量によって乾燥時間が変化することに併せて露光時間にも関わるため、必ず段階露光テスト用の分も作成しておく。

### (4)段階露光テスト

露光時間は同じ和紙であってもアートエマルジョンの塗布量によって変化するため、その都度行わなければならない。制作した印画紙の感度が低いと考えられるが、市販の印画紙よりも長い露光時間を要した。

### (5)プリント

適正露光を決め、次はプリント作業である。和紙は、水分を吸収し、水に濡れると繊維がバラバラになり、破れやすいという特性がある。自主制作した印画紙は、既成の印画紙を使用する場合より薬液に浸す時間や水洗いの時間が長くなるため、その間に繊維が壊れ、原型を保つことができない状態になるケースがあった。

贗皮紙においては、薄いが濡れた状態でも非常に強度が強く、贗皮を含む和紙は比較的印画紙にむいていると思われるが、更なる研究が必要である。

## 2. 結果

- (1)デジタルカメラで撮影し、ゼラチン・シルバー・プリントするという作業工程の可能性を見いだすことができた。
- (2)故意の着彩によって現実空間を捉えた写真のなかに作者の意図を盛り込む余地が増え、表現の幅が広がる可能性を見いだすことができた。
- (3)ネガにぼけた写真、ぶれた写真を使用した場合は、プ

プリントの仕上がりがソフトになりすぎる。撮影時とプリント時のギャップを把握して撮影する必要がある。

- (4)和紙は基本的には手漉きで作られ、職人によって紙質がまったく変わるため、和紙各々の特性を踏まえながら自分の作品に合うものを選択する必要がある。

### 3. 考察

段階露光テストで明らかになった制作印画紙の感度の低さからプリント手段を再検討する必要があると考える。そこで、コンタクトプリントの工程に替えることで解決を試みる。

#### (1)コンタクトプリントとは

コンタクトプリントは、ネガの幕面を印画紙の乳剤面に直接密着させて、画像を焼き付ける方法である。密着焼き、ベタ焼きともいわれる。19世紀の印画紙は感度が低く、ネガと印画紙を密着させて太陽光などの強い光で焼き付けを行っていた。その後、引き伸ばし機が普及し、印画紙の感度が向上してからは、コンタクトプリントは、ネガフィルムに何が撮影されているかを確認し、引き伸ばしのコマを選択するために使われるようになった。他に作品の整理の目的にも使われる<sup>3)</sup>。

今日でもコンタクトプリントは大型カメラを使用するなどして作品制作を行っている作家もいる。制作工程は、印画紙の上にネガを置き、その上にガラスを被せてプリントする。

この方法の特徴は、ネガとプリントサイズが同じサイズになることである。そのため、作品のサイズ展開を考慮すると、ネガ作成手段を検討する必要がある。



図8 35mm ネガのコンタクトプリント

#### (2)ネガ作成に製版フィルムの活用

ネガ作成には、ネガのベースになる支持体がフィルム同様に透明であり、また、デジタルデータをプリントすることからインクジェットが定着するものでなければな

らない。その条件に合うものに OHP フィルムがあるが市販されているサイズが A4 であるため、それよりも大きいサイズが作成できないことになる。そこで製版フィルム（ピクトリコ グラフィックーツ）に着目した。この製版フィルムは透明度が高く、インクジェットが定着できるため、ネガ作成が可能となる上に、ロールで販売されているためネガのサイズ展開をも可能とする。

ネガ作成には、デジタル画像データをネガ用の画像データに変換する必要があるため、パソコンソフト Adobe Photoshop を使用し、諧調の反転の作業を行う。デジタル画像データがカラーの場合は、事前にデータをモノクロ変換させておく。プリントの仕上がり時、余白と画像の境界線を曖昧にするため、画像データの角は丸みをつけ、境界線はぼかし、ネガを作成する。

このネガ作成工程は、あらかじめインクジェットで彩色した印画紙にプリントする際、35mm ネガを引き伸ばし機で拡大した画像と印画紙を合わせることよりもコンタクトプリントによってネガと印画紙を直接合わせることで作業効率があがる結果となる。

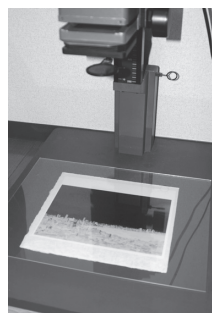


図9 製版フィルムで作成したネガのコンタクトプリント

## Ⅶ 写真表現手法の研究（その2）

### 1. 作業工程

- (1)デジタルカメラで撮影

- (2)デジタル画像データからネガの作成

画像データの加工（Photoshop を使用）

インクジェット製版フィルムを使用

- (3)プリント（意図的な部分）

データの作成（Photoshop を使用）

支持体の和紙にインクジェットプリンターで着彩

- (4)印画紙の制作

(3)に写真乳剤（エマルジョン）を塗布

- (5)段階露光テスト

- (6)プリント（ゼラチン・シルバー・プリント）

## コンタクトプリント仕上げ

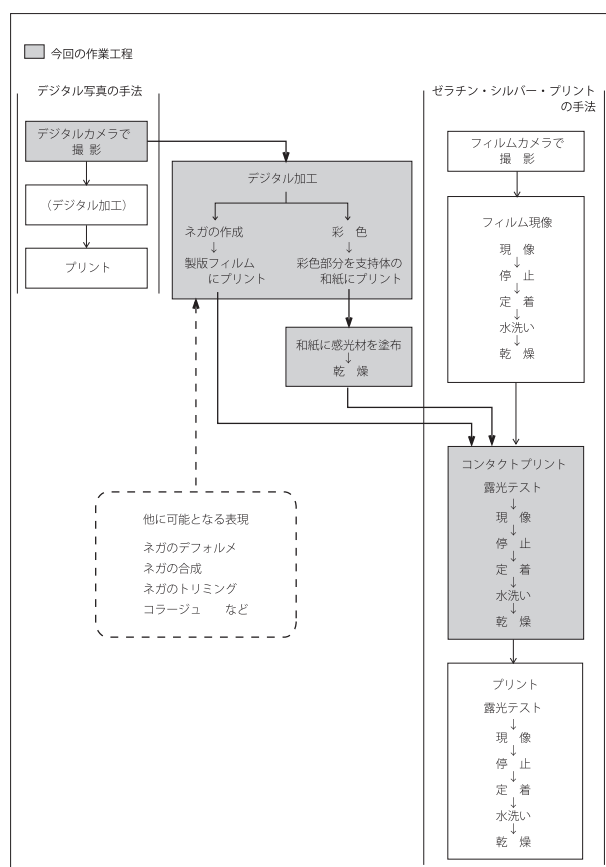


図 10 作業工程図

## 2. 結果

仕上がりは、写真表現でありながら絵画表現をも含んだような曖昧なソフトな雰囲気醸し出すものになった。それは、印画紙を作成することで更に効果を上げることができたといえる。また、デジタルカメラのデータをネガに作成することは、デジタル加工の段階でゼラチン・シルバー・プリントのテクニックである覆い焼きの要素や合成、デフォルメなど多くの可能性を含んでいると期待できる。

今回、写真表現においてデジタルとアナログを融合させた制作工程が見いだせたこと、さらには、現実空間を映し出す写真に筆者のイメージを形成できる可能性があると感じることができたことは大きな成果であった。

## 3. 考察

写真技法においては、今回ゼラチン・シルバー・プリントを取り上げたが、これ以外にもピンホール・カメラやフォトグラム、プラチナプリント、カロタイププリントなど多くの古典技法がある。デジタル化が進みデジタル画像が氾濫する現在、写真乳剤など写真材料の存在は、

需要の低さが影響し、売り場から消えていく商品がある。その状況下ではあるが、ゼラチン・シルバー・プリントや古典技法には、写真表現を広げる新しい可能性が埋まっていることから、今後も更なる研究が必須である。それは、被写体、撮影技法、プリント技法、カラー技法、展示段階といったすべてに於けるオリジナル化など、またはその組み合わせによって完成されたプロセスからも表現の幅を持たせる見込みがあるからである。さらに、写真表現は、アナログとデジタルの融合手段によって多くの可能性を秘めている。

特に、今回使用した乳剤「アートエマルジョン」の存在は筆者にとって未知の可能性を感じる。それは、写真表現としてだけではなく、それ以外の表現手段と合わせて作品化することにより新しい表現の可能性を持たせることができると考える。よって、今回の研究におけるデータの蓄積は、今後の表現手段としての位置づけを明確する際に重要なものになると確信している。

## Ⅷ 結論

写真表現は、絵画や彫刻などと比較すると作家の手元から離れる工程も多い。そして、今日のデジタル化により作家が関わる制作工程はさらに減少している。しかし、その反面、写真表現の可能性が未知数であることも事実である。今回は如何に作家の意図を作品に組み入れるかが大きな課題となった。

どの分野においてもあらたな技法・技術を発見することは容易ではないが、既存の工程を再構築することによって見いだされる表現もある。また、今後もデジタル技術の進歩は芸術表現の可能性を無限に拡張するであろう。作品制作には常に試行錯誤の工程があり、その過程において発見を新たにすることも多い。技法は、イメージを作品というカタチに置き換えるための方法であるが、その選択の重要性は大きいと考える。筆者は、イメージの形成のために表現手段を固執することなく作品制作を行っている。そして、今回の技法であるゼラチン・シルバー・プリント以外のレリーフ技法やエンボッシング技法を用いた際も、常にその技法の秘められた可能性を模索した。今後、更に研究を進めその結果を報告したい。

## Ⅸ おわりに

最後に、筆者は本学の『基礎造形』の授業を担当しており、この飛躍的な進歩においても変わらず必要な造形の基礎的な感覚・感性を自身の経験から学生に伝えてい

きたいと考えている。

『科学や技術は、発達すれば発達するほど、その基礎や基本が重要視されるようになる。また、学・術の発達は、ジャンルの細分化をもたらすが、細分化が進めば進むほど学際性が重視されるようになる。』<sup>4)</sup>

このことを念頭に入れ、これからも創作活動、『基礎造形』の指導・研究をしていきたい。

#### 註・引用文献

- 1) 京都造形芸術大学編、『写真の変容と拡張』、角川書店、1999、p.195
- 2) 前掲書、p.197
- 3) 前掲書、p.198
- 4) 朝倉直己、『芸術・デザインの平面構成』、六耀社、1984、p.2

#### 図版出典

- 1) 『暗室技術ハンドブック』、視覚デザイン研究所、1981、p20
- 2) 前掲書、p20
- 3) 前掲書、p20
- 5) 前掲書、p42

#### 参考文献

- 1) 京都造形芸術大学編、『写真の変容と拡張』、角川書店、1999
- 2) 京都造形芸術大学編、『写真 技法と表現』、角川書店、2004
- 3) 『モノクロ写真の現像とプリント』、日本カメラ社、1996
- 4) 『モノクロ写真塾』、日本カメラ社、1994

作品例 1



spectrum  
200 × 200

作品例 2



latency  
200 × 200