

文化財としての写真原板の活用

堀内信重コロディオン湿板方式原板に基づく鶏卵紙プリント制作による成果

三井圭司

東京都写真美術館学芸員

打林 俊

東京大学総合研究科特別研究員

三木麻里

保存修復師

高橋則英

日本大学芸術学部写真学科教授

文化財としての写真原板の活用

堀内信重コロディオン湿板方式原板に基づく
鶏卵紙プリント制作による成果

三井圭司（東京都写真美術館学芸員）

打林 俊（東京大学総合研究科特別研究員）

三木麻里（保存修復師）

高橋則英（日本大学芸術学部写真学科教授）

イントロダクション

三井圭司

I. はじめに

東京都写真美術館では、毎年3月から5月のゴールデンウィークにかけて19世紀の写真に焦点をあてる展覧会を開催している。筆者は、毎年この趣旨の展覧会を開催するにあたり、多くの初期写真に関する調査を行ってきた。これは必ずしも日本国内に止まらず、英国を中心とする欧州調査も行った。

この中で、少なからず遭遇するのがネガ原板である。ネガ原板は必ずしもプリントを伴って保存されてはおらず、原板のみが収蔵されていることも少なくない。ネガ原板はプリントに比べて制作数は少ないため、極めて貴重である。特に幕末から明治中期を中心に使用されたコロディオン湿板方式のネガ原板は数が少なく、それ自体が文化財として価値を有している。しかし、先に触れたように、ネガ原板は必ずしもプリントを伴っていない上、単体で画像の内容確認することが難しい。この一方で、デジタルを用いた写真技術への移行とインターネットの普及によって、物質として存在する前述のような写真を複製あるいはスキャンすることでデジタル・データへ媒体変換して構築するデジタル・アーカイブの需要が高まっており、実際にこの作業を行う機関が増えている。

この作業に際して、文化財としてのネガ原板およびその画像をどのように扱えばいいのだろうか。

当館は、幕末期から明治初期に京都で活躍した写真師・堀内信重が撮影したコロディオン湿板方式のネガ原板20枚について、所蔵者である堀内慶治氏より、これを活用してプリントを制作する許可を得た。この機会を活用し、上記の疑問へ何らかの回答を得ようというのが、「堀内信重写真原板の鶏卵紙プリント・プロジェクト」である。本プロジェクトは、高橋則英教授（日本大学芸術学部写真学科）のご協力を得て、当時の技法での印画（プリント）作業を行った。また、ネガ原板の安全性を最優先に作業を進める観点から三木麻里氏（保存修復師）に作業監修を受け、初期写真技術に精通した

田村政実氏（田村写真）に依頼して作業を行った。

なお、併せて打林俊氏（東京大学総合研究科特別研究員）の堀内信重に関する歴史検証によって堀内信重写真原板の文化財としての重要性を確認すると共に、三木氏に具体的なプリント制作の実践に関わる作業報告をご覧いただきたい。そして、高橋教授の稿で、本プロジェクトの主目的である文化財としての写真原板活用をご理解いただきたいと考える。

これらに先立つ本稿では、ネガ原板について簡単に紹介すると共に、文化財としてのネガ原板の活用について、おもにデジタル・アーカイブの側面から考察したい。

2. ネガ原板とはどのようなものか

2019年現在、一般的に使用されている写真方式は、光学情報を感光素子に受けて撮像してデータに変換して活用する、デジタル写真である。この方式は、撮影機材で画像の再生ができ、データをコピーしても画像の劣化は起きない。また、インターネット等のコンピュータ・ネットワークを通じて画像を共有することができ、コンピュータや携帯電話を代表とする情報端末のモニターで画像を再生することが可能である。このネットワークにおいて情報伝達時間は発信者と受容者の距離とは無関係である。サンパワロで撮影された写真を時差なく東京で見ることができる。また、インクジェット・プリント等によってプリントを制作し、物質化することもできる。このため、年賀状等に活用されることも多かったが、近年はこの風習も減少傾向にある。印刷技術への活用や芸術的な制作行為を除けば、デジタル技術によって制作される写真のほとんどは物質化されることはない。この写真の方式において、個々の画像はデータであって、物質ではないのである。

一方、近年まで一般的であった化学反応に基づく写真方式は、すべて物質としての写真を生み出す技法である。前述のような現在の主流である写真方式とは大きく異なるため、この方式を簡単に説明したい。

19世紀中葉の欧州に端を発する写真技術は、最初に発明された方式こそ、直接印画方式といわれる撮影原板そのものを鑑賞する方式だったが、やがて撮影時に得た原板からプリントを制作する間接印画方式と呼ばれる方式が中心的に用いられるようになる。この方式は、ネガ・ポジ方式ともいわれ、撮影原板でネガ像（陰画とも言う）を獲得し、この原板を使って印画紙に露光することでポジ像（陽画とも言う）を得る二段階の方式である。工程は直接印画方式に比べて一段階多くなるものの、撮影で得られた原板から理論的には無限にプリントを制作できる。同一イメージを多人数で共有することが可能だというアドバンテージがある。

幕末期に写真技術が普及した日本では、肖像写真を中心に多くの直接印画が制作された。一方、風景や風俗を捉えた写真の輸出などを中心に同一原板から複数のプリントを制作する間接印画方式が普及した。そして、明治の終わり頃には直接印画は第一線からほぼ姿

を消し、21世紀に至るまで間接印画方式が写真の主流となる。つまり、日本においてネガ原板は、写真文化受容当初から始まり、デジタル写真方式へ移行するまで150年以上制作され続けたのである。

3. 美術館・博物館でネガ原板を活用すること

東京都写真美術館は元より、近年では多くの美術館・博物館で写真の展示会が行われる機会が多くなっている。これはコンテンポラリー・アートの領域が写真という技術と交差していることも理由の一つであろうが、初期写真を起点とする歴史性の高い写真作品についても、展示の機会が増えている。他方、冒頭で触れたようにデジタル・アーカイブの構築が盛んに行われており、さまざまな美術館・博物館が収蔵する写真をインターネット上で見られる環境整備が進んでいる。

ここで問題になるのは、デジタル技術によって制作された支持体を持たないデータと化学反応に基づく写真との差異を明確にすべきだということである。より厳密に言えば、物質として実態を持たないデータと物としての写真の違いである。絵画や彫刻など他の媒体の作品では、データと作品あるいは資料本体を混同することはない。しかし、まったく異なる方式で制作されていても、写真という枠組みにある以上、実体のある作品あるいは資料とアーカイブで公開するためのデータが混同されやすいのである。特にネガ原板は目視で画像を確認しにくいいため、公開する際の取扱が難しい。しかし、これを安易に反転するなどのデジタル技術に頼った処理をして公開することは、資料そのものを見誤ることに繋がりがかねない。

今回のプロジェクトにおいて、現存する原板と同時代の技術である鶏卵紙プリントを行った堀内信重撮影のネガ原板(以下、堀内原板)を参考に、この点を考察したい。

堀内原板は大判のガラスを支持体とする^{❖1}。なお、ポジ像に変換したプリントは付帯しておらず、収蔵している機関も知られていない。

さて、堀内原板は画像の濃度が高く、若干の黄変も見られるため、通常の光源で撮影すると、図1^{❖2}のように見える。この状態では画像の確認は難しいものの、細部に図1-1のような書込があるため、天地の向きを把握できる。なお、図1の上部を見ると黒色の筆跡が見える。これは画面上の空部分により明るい印象を与えるため、原板に施された修整処理である。次にライトボックスの上に置いて透過光で撮影を行う^{❖3}。ネガ像だが、どのような画像内容なのかは、この光源の画像(図2^{❖4})で把握することができる。

この画像(デジタル・データ)からデジタル技術によってポジ像へ変換することは資料を把握する術として有用である。また、ネガ原板本体と離れたデータで作業を行うため、原板を劣化させることもない。原板が貴重であればあるほど、この点は注目すべき点といえることができる。図3は、画像処理ソフトウェアを利用して、図2の色調を反転した画像である^{❖5}。図2と比べると、図3は画面情報が明確に理解できる。ただし、茶系統ネガ原板の色調を反転することによってポジ像を得ているため、画像は青系統による像となる。



図1

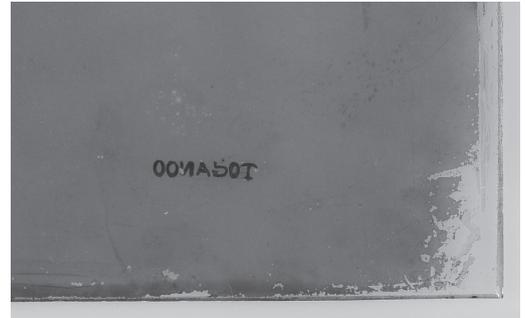


図1-1

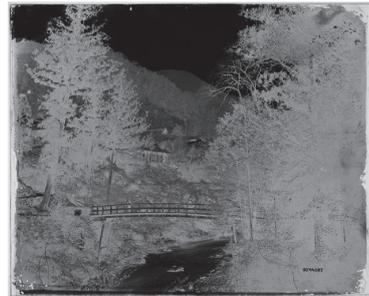


図2



図3

❖1 コロディオン湿板方式に限らず、写真の作品および資料に触れる際は、ニトリウム製の手袋を装着することをお勧めする。

❖2 11インチ×14インチ(約28センチ×35.5センチ)堀内原板の詳細および本プロジェクトが行ったプリント作業の詳細については、三木氏の報告を参照。

❖3 色調については4ページを参照

❖4 この際、画像形成膜面を上にして置くと、画像にキズ等の影響を与えにくい。また、ライトボックスは一般的に平面性が高い。吸着を防ぐため、マイラーシートなどのシートを間に挟むと良い。

❖5 色調および画像の詳細は5ページを参照。

❖6 この作業を行う際には単に色調を反転するだけでなく、画像の左右を反転する必要がある。これは、ネガ原板を撮影する際、本来印画紙が密着する側である画像の膜面を上にして撮影しているため、光が原板を透過してプリントされる図とは反対側から原板を捉えているからである。

❖7 色調については5ページを参照。

❖8 サイアノタイプ(Cyanotype)は1842年にジョン・ハーシェルによって発明された写真方式。青写真とも言われ、製図や印刷などにも応用された。

❖9 拡大図版は6ページを参照。



図4

❖10 拡大図版は7ページを参照。また、本プロジェクト稿の末尾に今回制作した鶏卵紙20点の図版を掲載するのでご参照いただきたい。



図5

さて、本項の冒頭で提起したとおり、ここで問題が生じる。つまり、図1および図2は、実際に存在するネガ原板を複写したものであり、この段階では絵画や彫刻の場合と同じである。しかし、図3は堀内原板から得たデータを加工して作り上げたデータであり、この画像は実在しない。しかし、図2に比べて画像内容が把握しやすく、利便性の高いデータであることも事実である。しかし、この公開は慎重に行うべきではないだろうか。例えば、図2と図3をアーカイブで公開し、図3がポジ像へデジタル処理によって変換されたものであることを明記するというは、一つの方法であろう。サイアノタイプ^{❖8}を用いた作例を別にすれば、当時一般的だった印画紙の色調とは大きく異なるため、図3の色調は違和感を覚えやすく、前述のように内容を明示すれば、実際のプリントの複写であるという誤解は受けにくい。

例えば、図3のカラー情報を破棄すると図4^{❖9}となる。これを見るとモノクロの写真として一般的なもののように感じられないだろうか。図2と図4を並列で掲載すれば、画像の内容を理解する点において、利便性が高く、図3のような色調の違和感もない。しかし、これには多くリスクが伴う。ネガ原板は画像の色調を反転して内容を人が理解するために作られたものではない。あくまで光を透過させて印画紙に画像の情報を伝達するために作られている。ネガ原板は印画紙にプリントされるために存在する以上、印画紙が感じない情報は、プリントに反映されない。逆に言えば、この方式を利用した撮影者たちは、プリントする印画紙の特性に沿った撮影と原板修整を行ったのである。

図5は、今回のプロジェクトで制作した鶏卵紙の画像である^{❖10}。薄白く平板な図4に対して、図5の方が圧倒的に豊かな階調を持ち、奥行きある空間性が感じられるのではないだろうか。ネガ原板は、人の眼ではなく、印画紙の特性に合わせて制作されたネガ像であるため、単純に反転してポジ像に変換された場合とは得られる画像がまったく異なるのである。このように比較すると、デジタルによる反転が、文字通りの虚像であることが理解できるだろう。

図5には、実態としてのプリントが存在するのである。このため、展示においても活用することが可能である。ただし、物質としての印画紙はそれぞれの特性にあった保存が必要になり、光による退色や酸化劣化による黄変も発生しうる。このため、これらは収蔵庫等における保管が必要となる上、庫内の近接する資料との関係も一考が必要になる。しかし、ネガ原板それぞれにあった方法で一度プリントを作成し、これをデジタル技術によって複写すれば、原板とプリントの関係を明確にものとして伝達することが可能になる。

すでに180年の歴史を持つ写真文化を継承していくにあたっては、それを時代的なねじれなく伝える努力を惜しまず、文化財としての写真原板およびその画像内容を明確に伝達していくことが極めて重要である。

堀内信重と京都における初期写真の事情の特殊性

打林 俊

京都の写真師として最も早く開業したともいわれる堀内信重については、その経歴が必ずしも詳らかになっていない。彼をめぐる数少ない先行研究^❶は、いずれも関西で写真材料商として名を成した桑田正三郎が大正5（1916）年に私家本として著した写真師たちの列伝である『月乃鏡』を典拠にしている。

同書によれば、堀内は天保12（1841）年に華頂山境内、すなわち知恩院に生まれる。堀内家は代々知恩院の山内の守衛を職とする家系で、三門あたりで茶や桜餅を供する店を営んでいた。知恩院は二条城とともに京都における徳川家の拠点とも位置付けられていた。それゆえ、堀内家は武家ではないが帯刀を許されており、このことは堀内と写真が会う縁ともなったようである。『月乃鏡』には、以下のように記されている。

慶應の初め一旅人あり。来り其居に憩ひ、主人の帯刀せるを見て其所以を問ふ、主人答たふるに其家街道の一般の茶店に非らずして將軍家菩提所たる同山守衛の任に在るの故を以てす、客乃ち質して曰く、然らば即ち山内の使用或は君の意に成らん、余は長崎の産、亀谷と称す、蘭人に知己あり舶来の奇品数種を携帯す、之れを君の家に陳列し、好事の人に傾つを得んか、又写真と云ふものあり、器械を以て緻密に肖像を製作す、君欲せば此境内の絶勝を背景として君の像を作らん、また乞ふものあらば直ちに何人にも斯の技試みんと。先生常人に非らず、客の風格を察して其言を疑はず、諾して假暗室を茶店の傍らに設け撮影を行はしむ、是実に京都に於ける写真撮影の嚆矢なりとす。

ここに登場する客こと亀谷は、上野彦馬を師とする写真師・亀谷徳次郎である。文久2（1862）年に長崎で開業したのち、徳川慶喜のお抱え写真師のような仕事をしながら京都・大阪で数名の写真師を育てた。そのうちに数えられるのが堀内と、従来、京都で最初に写真館を開業したといわれている堀内兵衛である。堀内は先の引用に見た出会いを機に亀谷から写真術を学び、遅くとも慶應2（1866）年の夏には開業していると考えられる。他方、堀は最初写真術を京都の蘭学者辻礼輔に、次いで亀谷に実技を学んでおり、二人は兄弟弟子という関係にあたる。

『月乃鏡』に掲載されている、明治5年頃に大阪で発行された「全国写真師見立番付」^❷には、西ノ方の大関・上野幸馬に次ぐ関脇に亀谷の名前が見られる。中島徳博が指摘するように、この番付は一応全国版という体裁をとっているが、その実は関西の写真家に重きをおいたものである。それを念頭にさらに見ていくと、2行目に「中頭 堀内」、東ノ方最下段中央に「大與」（堀内兵衛の屋号）が見られる。つまり、亀谷を筆頭に、彼に教えを受けた堀内や堀も京都で有数の写真師と認識されていたことが見てとれる。とりわけ、

- ❶ 堀内をめぐる先行研究としては、以下が挙げられる。中川邦昭「知恩院・京都写真発祥の地－堀内信重の業績－」『日本写真学会誌』67巻2号、2004年、pp.198-206および中島徳博「関西の写真」、田中祥介（編）『関西写真家たちの軌跡百年』、関西写真家たちの軌跡展実行委員会、2007年、pp.231-250
- ❷ 桑田正三郎『月乃鏡』1916年、復刻版、筑紫紙魚の会、1998年。また、昭和27年に成沢玲川の編纂により日本写真協会が発行した「日本写真界の物故功労者顕彰録」の中にも以下のような短い記述が見られる。「天保12年京都に生まれる。知恩院守衛を職とする。幕末長崎より亀谷徳次郎が上洛して院内に写場を設けた時、写真術を伝習し、明治元年公園の地に写場を開いた。明治9年逝去。享年39。」
- ❸ 前掲、桑田、p.31
- ❹ 亀谷は旧姓を阿部といい、『新稿一橋徳川家記』（1866年）には京都二条堀川東入町横田榮五郎定職人阿部寿八郎を写真史として抱え入れるとあり、原田栗園（種道）が著した「本邦写真家列伝」にも「偶々一橋慶喜公の使者阿部寿八郎大阪に来る」という記述が見られる。
- ❺ 『越前藩幕末維新公用日記』に掲載されている堀内信重撮影とされる本多修理像には、「慶應二年八月九日一京都知恩院山内に於いて堀内氏撮影」との説明が付されている。



図1

- ❻ 中島徳博の指摘にもあるように、この番付の「明治四申正月」は干支が間違っており、明治四年は未年である。中島は当時の人々の感覚では年数よりも干支が優先されてきたことを根拠に、明治5年の発行だと推測している。（前掲、中島、p.233）
- ❼ 前掲、中島、p.233
- ❽ この番付からは、亀谷と堀内が個別に開業していたことがわかるが、一方では亀谷が知恩院に設けた仮写場以降、どこで開業していたかが定かではなく、先行研究でも指摘されていない。

堀内の方が堀よりも数段高く位置付けられていることは注目される。

堀家には「堀内合わせ方」の標題をもつ湿板写真の薬品調合の書きつけが残されており、堀内が堀に伝授するほどの確かな技術をもっていたことをうかがわせている。ただし、これら一連の資料から堀内が堀よりも先に開業したと断定する先学の指摘にはやや無理があり、状況からいって、亀谷の兄弟子に当たる堀内から技術的な助言を受けただけという可能性は排除できない。

ただし一方で、堀内が早世したことも一因として、従来の写真史研究では相対的に堀の方がクローズアップされてきたことや、『月乃鏡』が桑田正三郎との関係の深さを重視した構成になっているにも関わらず、堀内が「京都に於ける写真撮影の嚆矢」と語られている点も、彼を京都最初の写真師であったという可能性を検証し続けていく根拠となるだろう。また、先に述べたように、亀谷が知恩院に仮写場を設けて以降の京都における動向もほとんどわかっておらず、この点は堀内の活動を明らかにする上でも紐解く必要がある重要な課題の一つである。

したがって、現段階では二人はほぼ同時期に開業し、明治初年には堀内の方が高い技術力と人気を有した写真師だと認識されていたと言及するのが妥当と考えられる。とはいえ、どちらの開業が先であるかという問題は史的検証においては最優先されるべき事項ではなく、むしろ、亀谷の京都滞在によって同地の営業写真をめぐる状況が一気に開花したことにより注目すべきではないだろうか。

亀谷の師であった上野彦馬をはじめ、日本で最初期に開業した写真師たちはいずれも外国人から写真術を学び、1861～62年に開業している。他の地域、例えば山形の菊池新学や函館の木津幸吉は共に明治元年に開業し、各々の土地では第一世代にあたるが、日本の初期写真全体の状況からみれば第二世代以降と位置付けられる。他方、京都の状況を俯瞰してみれば、外国人写真師の薫陶を直接に受けた第一世代の写真師はいなかったものの、堀内にせよ堀にせよ、京都以外の地で写真を学んだ第二世代の亀谷らから教えを受けた第三世代と位置付けられるのである。第一世代が開業してわずか4、5年のことと考えると、京都における写真術の伝播をやひろがりの状況は特異であったといっていいたいだろう。それは、天皇と将軍がともに京都にいるという我が国の近代史上の特異な状況を背景として、桑田正三郎が述べるように「慶応より明治の初年に亘り各国藩士の入洛甚だ繁く、其技を伝聞して撮影を求むるもの日を遂ふて増加^{❖10}」したことも、また一つの理由ではないだろうか。

先に触れたように、堀内は明治9年に39歳で早世している。堀内が写真史として活動したのは10年足らずと短い、今後、日本写真史の中でさらに彼の業績が再評価される必要があるだろう。

堀内信重京都名所原板による鶏卵紙プリント制作 ——作業報告——

三木麻里

I. はじめに

ガラスを支持体にしたコロディオン湿板方式（Wet collodion process）が1851年に開催されたロンドン万国博覧会以降、中心的な原板制作技術となった。コロディオン湿板によるネガと鶏卵紙によるプリントとの組み合わせが19世紀後半の30年以上にわたり広く制作された。

今回、1876（明治9）年以前に堀内信重が撮影したとされるオリジナルのネガ原板から当時の方法である鶏卵紙へのプリント制作を行った。本稿ではこの作業について報告する。

2. コンディションレポートについて

本湿板ネガ原板はオリジナルと思われる木製の箱に収められていた。しかし取り扱いの安全性及び今後の保存環境を考慮した上で、コンディションレポート作成の際に中性紙の保存箱へ移し替えた。

今回プリント制作するネガ原板は20枚である。その内2枚は破損しており既に別置されていた。残り18枚はガラス板ネガ原板用に無酸性紙で作られたタトウ式フォルダーに1枚ずつ入れ、木箱の墨書面手前から仮の通し番号を記入した。そして、1箱につき6枚を平置きにして重ね中性紙保存箱に収めた。

プリント制作が目的で剥離など注意深く確認するため、コンディション調査は全てコロディオン面を上（逆像）として観察し、縦横は上下左右の四辺、厚さについては各辺の中央部分を採寸した。

また、木箱はガラスを固定するために内側に溝が取り付けられているものの全体ではなく、上部にのみ20mm程度の間隔で縦47mmしか取り付けられていない。このため一部に下方がずれて斜めに収められているネガ原板も散見された。長年斜めのまま収められていたため、平面性が損なわれて反っているネガ原板も見受けられた。焼き枠でのプリントを制作する際露光面のガラスとの密着させるための作業に耐えられるかどうかの調査も行った。この調査は、平滑な台に中性紙を敷いた上でネガ原板を置き支持体の反りを観察する方法を取った。反りが確認できたネガ原板は対角線上2か所の角をニトリルの手袋で保護し指紋や汚れが付かない状態の指で軽く押さえて平面性を調査し記録した。また、ガラスの反りは画像面の方向に反っていることがわかった。

ネガ原板に施されたニスの変色の濃度に差があったため、5段階に分類した。その他この調査項目は以下の通りである。

採寸（コロディオン面上）

1. 縦（mm）左

2. 縦 (mm) 右
3. 横 (mm) 上
4. 横 (mm) 下
5. 厚さ (mm) 左中央
6. 厚さ (mm) 右中央
7. 厚さ (mm) 上中央
8. 厚さ (mm) 下中央

コンディション調査

表面のコンディション

1. 付着物
2. 繊維状の付着物
3. 残留物
4. その他

物理的劣化

5. 擦れ
6. へこみ
7. 剥離
8. 欠損
9. 反り
10. 傷痕
11. その他

化学的劣化

12. 黄変
13. 変色
14. 銀鏡
15. 指紋
16. 薬品残留痕
17. その他

仕上げ

18. レタッチ
19. 書き込み

湿板ガラスネガ原板のプリント作業に関する特記事項

- | | | | | | |
|-----------------|----|---------|----|---|---|
| 20. 支持体の反り・変形 | なし | 僅か | 顕著 | | |
| 21. 焼き枠でのプリント作業 | 可 | 可 (要注意) | 不可 | | |
| 22. ニスの黄変 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

3. プリントの制作手順

作業に当たって

使用する道具類は不純物による汚染を防ぐため、事前にきちんと洗浄して最後に精製水ですすぎ自然乾燥または乾拭きをしておく。

また、衣服の汚れを防ぐため、白衣あるいはエプロン等を着用して作業する。特に硝酸銀は衣服や皮膚に付着すると黒い汚染を生じるため、作業の際はニトリルやビニールの手袋の着用を勧める。

① 卵白紙の作製

鶏卵紙は1850年にヴランカール・エブラールが発表して以降卵白紙が市販されるようになり、19世紀の写真家たちはこれを購入して用いた。しかし、現在では入手が難しいため、自ら作製することになる。

今回、卵白紙の支持体としての紙はピュアガード70を使用した。この理由は19世紀当時の鶏卵紙のように薄く表面が滑らかで耐水性があり、また写真活性度試験（Photographic Activities Test・P.A.T.）に合格した中性紙であるため銀画像に与える影響がなく安定しているからである。

鶏卵紙のコントラストは塩化物や硝酸銀の濃度に左右される。今回は卵白中の塩化物濃度を1.5%とし、硝酸銀溶液を15%とした標準的なコントラストの卵白紙を作製した。ネガ原板の濃度が足りず、コントラストの低いフラットなネガ原板に対する調整については後述する。

卵白紙の処方 11×14インチ 30枚分

卵白 殺菌凍結卵白^❶ 1,000ml

塩化アンモニウム 15g

精製水 20ml

氷酢酸 1.2ml

紙^❷ 30枚

❶ 「ヴィエンス」中沢乳業株式会社

❷ 「ピュアガード70」特種東海製紙株式会社

卵白液は鶏卵から作製することも可能であるが、1,000mlの卵白を用意するには約30個が必要である。また、カラザの除去や流動性の均一化等、作業効率の点からも凍結卵白は利便性が高い。

凍結卵白は卵白液作製の前日に冷蔵庫へ移し自然解凍させた。そして使用する数時間前に冷蔵庫から出して常温に戻した。段階的に解凍することで変質を防ぐことができる。

塩化アンモニウム、精製水、酢酸を合わせて溶解する。卵白と先の溶液を合わせてボウルで全体が硬いメレンゲ状態になるまで攪拌する。

蓋つきの容器に入れ蓋を1cmほど開けて一晩置く。翌朝には黄色い卵白液と硬い白い泡に分かれるので、泡を取り除き卵白液をガラスの瓶に移して室温で1週間ほど熟成させ、流動性を上げる。流動性を上げる理由としては、卵白液塗布の際にムラを防ぐためである。熟成は気温によっても変動するため、流動性が上がらない場合には酢酸を加えて攪拌し濾過すると良い。

卵白液を紙に塗布する方法

卵白液に紙を浮かべて塗布をする。卵白液は底が平らなバットに、漏斗にフィルター^❸を装着して濾過をしながら注ぐ。その際、漏斗の

❸ 「スコッチブライトナイロンたわし」スリーエムジャパン株式会社
適宜切って漏斗に装着した。

先を底につけて泡立たないよう静かに注ぐ。

紙は短辺の両端を1cm幅に折り持ち手にする。紙を浮かべる前に卵白液の表面に埃や気泡がないか確認し、ある場合はバットの長辺の長さに合わせた短冊状の紙で表面をぬぐうようにして取り除く。

持ち手を上にして紙が下にたわむように持ち、バットの中央に浮かべて静かに紙全体を広げて浮かべる。その際、紙が反らないよう持ち手を押さえる。

紙が平らな状態になったら片側ずつ持ち手を持ち上げ気泡が出来ていないか確認をする。気泡が出来ている場合は指で潰して元に戻す。その後、更に2分間待ち引き上げる。

固定した金網にクリップを取り付けたラックに引き上げた紙の長辺を縦方向に吊るし、垂れてくる余分な卵白液をペーパータオルで取り除く。垂れなくなったらクリップ付きハンガーを下辺に取り付けカーリングを防ぐ。乾いたらアーカイバルボード^{❖4}に挟みフラットニングを行うと次の工程の作業がしやすい。

卵白液のムラが紙にできる場合、熟成を進めるかバットに入れた卵白液にオックスゴール^{❖5}を数滴混ぜると表面張力が下がりムラができにくくなる。ただし、その代わり光沢感も薄くなるため注意が必要である。

❖4 「ピュアマット厚口」 特種東海製紙株式会社

❖5 「オックスゴールリキッド」ウィンザー & ニュートン
牛の胆汁、美術分野で使われる界面活性剤

② 卵白紙の感光化

感光化は卵白紙を作製した時同様、硝酸銀溶液に浮かべて感光性を持たせる。また、感光化させた鶏卵紙はカブリなどが生じ日持ちはしないため、その日作業する枚数分感光化させる方が良い。

今回は1日の作業につき最大12枚感光化した。

感光液の処方 11×14インチ 12枚分

硝酸銀 225g

精製水 1,500ml

鶏卵紙は市販の白黒印画紙に比べて感度が低い。このため、暗室灯の下でなくても作業が行えるが、万全を期すため今回は東京都写真美術館のスタジオ内暗室の赤色安全灯の下で作業した。

硝酸銀溶液をバットに注ぎ、気泡やほこりがあれば短冊状の紙で取り除く。卵白紙同様に浮かべて紙が溶液になじんで平らになったら1分後に引き上げる。これは、おおよそ1分半から2分程度硝酸銀溶液に浮かべることになる。引き上げ後は卵白紙作製と同じようにクリップで固定し、余分な硝酸銀溶液のしずくが収まってから平面性を保つためクリップ付きハンガーを下辺に取り付けて乾かす。

感光性を持たせた鶏卵紙は乾くと感度が上がるため、安全灯を消した全暗の中で乾燥させる。また、プリントするまで暗箱やダークバッグの中で保管する。

③ プリント

焼き枠について

今回は熊本の富写真館に現存する明治期の密着用焼き枠

硝酸銀溶液に
浮かせている様子



吊るしている様子



乾燥した鶏卵紙を
保管する暗箱



(Contact printing frame) の複製品^{❖6}をプリントの際に使用した。そして、露光面のガラスと反ったものもあるネガ原板が密着することでネガ原板に亀裂等が生じる危険性を回避するため、ガラスを2mmのアクリル板に変更した。

露光装置について

安全性を確保し焼き枠の動きを最小限にするため下から光を照射できる露光箱を作製した。色温度 30,000K とピーク波長 395 ~ 405nm の 100W LED ランプ 2 灯を使用し、箱の内面に反射板を取り付け光源から 50cm ほどの高さに焼き枠を設置できるようにした。暗室タイマーと接続して自動的に照射が止まる工夫もしている。

鶏卵紙の感色性及び光源の分光特性について

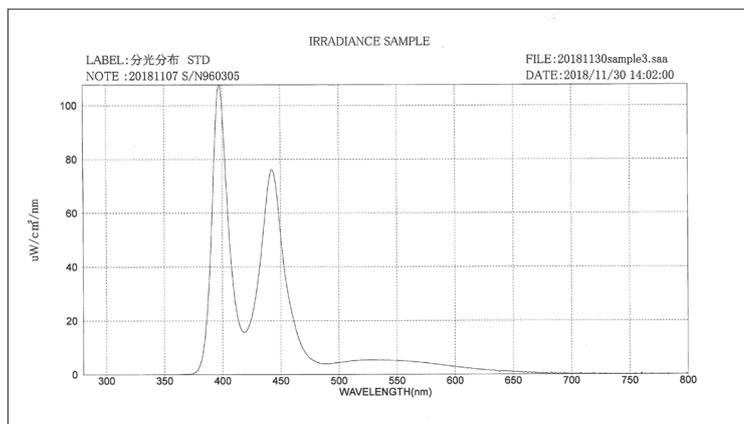
今回鶏卵紙プリント制作にあたり、鶏卵紙の感色性及び光源の分光特性を計測した。鶏卵紙は GR-2 反射型グレーティング分光写真機を使用し分光写真を撮影した。その際、光源は太陽光に近い特性を持つキセノンランプを使用した。

光源はオプトリサーチ社製 MSR-7000 分光放射計を使用し分光特性を計測した。30,000K と 395 ~ 405nm の 100W LED ランプ 2 灯を使用するため、2 灯合わせたデータを取った。X 軸下部にあるのは左右反転させ X 軸に対応させた鶏卵紙の分光写真である。

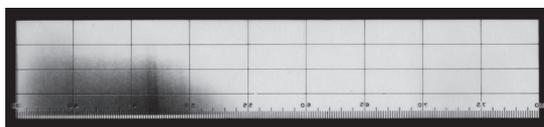
鶏卵紙の分光特性からピークは 400nm 前後及び 460nm 前後であり、使用する LED 光源の分光特性は露光に適していることがわかった。

プリント作業について

最初にアクリル板をアルコールベースの帯電防止剤^{❖8}で拭き、焼き枠に設置。コロディオン面を上にしたネガ原板の上に鶏卵紙表面の硝酸銀の付着を防ぐためポリエステルフィルム^{❖9}を敷いた。その上に鶏卵紙を重ねた後、密着性を高めるために 5mm のポリウレタンシートを挿入した。このシートは外側に向かって反っているガラスに負担



光源分光特性グラフ 紫外線 LED ランプ (左) と青色 LED ランプ (右) 両方点灯させたもの



鶏卵紙の分光写真 (反転) 左端 350nm 右端 800nm

- ❖6 日本大学芸術学部写真学科・高橋則英教授及び写真研究家・金子隆一氏所有 外寸 (349×429mm) 内寸 (309×388mm) 厚さ 10mm の裏板がスプリングの圧力を均一に受け、一部の場所ではなく面全体でネガ原板と鶏卵紙を密着させることができる。
- ❖7 「vega シリーズ品番 V95230」アルメコ(長田通商株式会社)
- ❖8 「コートロン」タキロン株式会社
- ❖9 「マイラー 0.5mil」デュボン株式会社 厚さがあるとネガ原板と鶏卵紙との距離が出来てシャープな画像に仕上がらないため最も薄い製品を使用した。



焼き枠の露光面



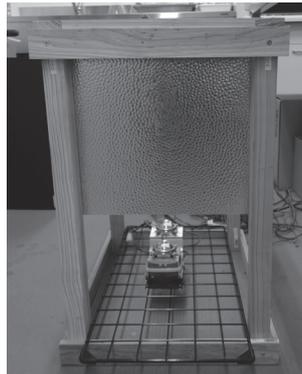
背面



露光中の画像濃度を
確認するための分割式背板



露光箱の全体像

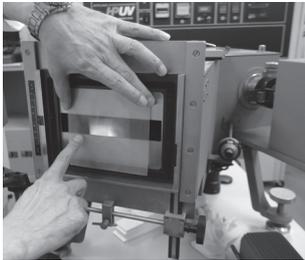


カバーを外した様子

上から見た様子



GR-2 反射型グレーティング
分光写真機



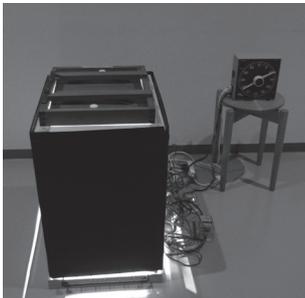
ネガ原板を
焼き枠に入れている様子



位置合わせをして
焼き枠をセットする様子



露光している様子



プリントの濃度を
確認している様子



がかからないよう、四つ角を1cm程度切り落としたものを使用した。

焼き枠にネガ原板と鶏卵紙を設置する際ポリエステルフィルムを間に挟むことで滑りやすくなり、ネガ原板と鶏卵紙の位置がずれやすくなる。そのため、鶏卵紙に感光しにくい赤いフィルターを設置したライトボックスの上で位置合わせをしながら焼き枠にネガ原板と鶏卵紙を設置した。

露光はプリント濃度を確認しながら基準の時間を11分間とした。今回は焼き枠が2台あり、1台で露光している間にもう1台でネガ原板と鶏卵紙の設置を行った。

④ コントラスト調整

プリントの仕上がりはネガ原板の調子に左右される。濃度の薄いフラットなネガ原板から良いプリントを制作することはとても難しい。コントラストを高める方法としてはトレーシングペーパーを重ねて露光時間を長くする方法があるが、今回はより効果の高いpHの調整を試みた。アンモニアに曝露することにより卵白感光層のpHが高まりコントラストが上がる。

11×14インチのバットにガーゼを敷き60mlの10%のアンモニア水をかける。アクリル板に感光化した紙の四つ角をテープで止めてバットの上に載せ1～4分間曝露する。アクリル板から紙を外して1分後焼き枠に入れる。

⑤ 露光後水洗

鶏卵紙は焼き出し印画紙のため薬品による現像処理は行わない。露光後、余分な硝酸銀を取り除くため水道水で水洗を行う。硝酸銀は水道水の塩素と反応し白い沈殿物となるため、塩素の薄い水道水の場合は食塩を一つまみ加えた水道水で洗浄すると良い。白い沈殿物が見えなくなるまで連続攪拌の置換水洗を行い、その後流水で3分水洗する。その際、鶏卵紙の表面は水圧で剥離が起こる可能性があるため、直接水圧が強く当たらないように注意する。

⑥ 金調色

多くの鶏卵紙が19世紀当時、色調や耐久性を高めるために調色が施された。中でも金調色の始まりは1850年初頭に塩化金とチオ硫酸ナトリウム溶液を合わせたものとされ、セルドール (sel d'or) 処方と呼ばれている。1860年代までに定着前に調色を分離して行う方法が確立された。

今回は分離して行う調色の処方の内、標準的な処方を採用した。

金調色液の処方 11×14インチ 10枚分

貯蔵液

塩化金酸 1g

精製水 154ml

使用液

貯蔵液 40ml

精製水 1400ml

炭酸水素ナトリウム（重曹） 適量

バットに入れた使用液を pH8 になるよう重曹で調整し、4 分間連続攪拌する。コントラストの上昇と共に水洗で赤茶色に変化したプリントは紫黒色へと変わり、プリント制作当時の姿であろう鶏卵紙の色調に変わる。その後、3 分間流水で予備水洗する。また、使用液の疲労を補うため、1 枚処理するごとに貯蔵液 5ml を補充した。

⑦ 定着

定着液のチオ硫酸ナトリウム溶液に入れるとプリントはかなり明るくなる。そのため、露光時間は適正に見極める必要がある。また、水洗後の乾燥でドライダウン^{❖10}が生じるため、何度かテストを行いどの程度ドライダウンが起きるか確認すると良い。

定着液処方 11 × 14 インチ 10 枚分

チオ硫酸ナトリウム 300g

水道水 2,000ml

溶液の中で 5 分間連続攪拌する。また、定着後に 3 分間流水で予備水洗する。

⑧ 水洗促進

定着後に予備水洗した後、本水洗前に水洗促進剤を使う方が薬品の残留が少ない。そのため、水洗促進剤を使用する。現在、市販の水洗促進剤を使用することも可能だが、本研究では可能な限り歴史的な観点により 19 世紀の技術でプリント制作することを目標としている。そのため、当時の処方をできる限り採用し、亜硫酸ナトリウムのみの水洗促進を行った。

水促進処方 11 × 14 インチ 10 枚分

亜硫酸ナトリウム 40g

水道水 2,000ml

溶液の中で 3 分連続攪拌する。

⑨ 最終水洗

流水で 20 分間水洗する。大きなバットで複数枚一緒に水洗する場合は、鶏卵紙の表面同士が張り付いたり傷ついたりしないよう注意する。

⑩ 仕上げ

水洗の終わったプリントを乾燥させる。斜めに立てかけたアクリル板に画像面を下にして置き、スポンジで押さえるように水を取る。吸い取り紙を敷いた乾燥棚に画像面を上にして置き乾燥させる。

乾燥後はアーカイバルボードに挟み中性紙保存箱で保管する。

❖10 濡れているプリントが乾燥後、濃度が高くなること。

4. プリント制作後のコンディション調査について

プリントを制作終了後、ネガ原板に制作前後の変化が生じていないかコンディション調査を行った。その結果、ガラスである支持体の反りやコロディオン面の剥離部分も含めて変化は見られなかった。

5. 終わりに

プリント制作後のコンディション調査で変化は見られず、ネガ原板に負担をかけず安全に鶏卵紙プリント制作できることがわかった。

制作以前はニスの黄変が与える影響について危惧していたが、こちらについても問題を生じなかった。

現存する鶏卵紙は時間と共に退色や変色を起していることが多い。また、今回のネガ原板にも傷などの損傷や劣化は起きている。ただし、オリジナルのネガ原板から写真家が当時目にしていた状態に最も近い鶏卵紙プリントを再現することは非常に意義深い。

今回使用した製品など註釈に記述したので参考になれば幸いである。

【参考文献】

Mark Osterman, *The Albumen Print*, Advanced Residency Program in Photograph Conservation Workshop Text 2008

中島実英『鶏卵紙による表現と写真特性に関する研究～制作「土地の記憶」について～』日本大学大学院芸術学研究科修士論文 2011

Christopher James, *The Book of ALTERNATIVE PHOTOGRAPHIC PROCESSES THIRD EDITION* 2016

初期写真原板からの同時代技法によるプリントの意義

高橋則英

1839年にパリで公表された世界初の実用的写真術ダゲレオタイプは銀鍍金銅板の上に銀アマルガムの画像を形成する特異な技法であった。鑑賞する角度によってネガ像にも見えるが、基本的にはポジ像として見るよう制作する技法であり、直接ポジ法といってよい。この技法の撮影で得られる画像は1点限りである。

一方、イギリスのタルボットはダゲールとほぼ同時期に、紙支持体の写真撮影術カロタイプを考案している。撮影したカロタイプネガからプリントしポジ像の印画を得るネガ・ポジ方式である。

紙支持体で透明度を欠くカロタイプはその後、透明なガラス板を支持体としたコロディオソ湿板法に引き継がれていく。これは1851年にイギリスのアーチャーが発表した技術で、世界的に19世紀後半の30年以上にわたり標準的な撮影技法として使用された。

その後19世紀の終わりにはコロディオソ湿板法に代わるネガ撮影技術として臭化銀ゼラチン乳剤によるガラス乾板が登場した。ガラス乾板はその後の写真フィルムの先駆ともなった真に近代的な写真感光材料であり、19世紀から20世紀にかけての写真技術の基盤となったものである。

このように19世紀から20世紀を通じて写真プロセスの主流となったのが、撮影したネガ像からプリントし、数に制限なくポジ像の印画が得られるネガ・ポジ方式である。

ネガ像は写真画像の形成プロセスのなかでは、最終画像を焼き付けるための、いわば中間の画像と位置付けられる。写真家の最終作品とはなり得ないということである。しかしネガ像はまた、最初にカメラでとらえられた第一次画像であり、撮影の場所にあった光によって感光材料が直接変化した貴重な撮影原板と考えることができる。焼き付けられた二次画像としてのプリントよりも一層多くの情報を含むのがネガとしての写真原板である。

このような性格をもつ写真原板のうち、近代になって多用されたゼラチン乾板は現在でも様々な機関や個人によって多数が保管されている。

湿板写真の原板についても、欧米では多数が現存し、公文書館や図書館、美術館、博物館などに保存されている。それに対して日本国内では湿板写真の原板で現存するものは数少ない。まとまった数で現存する幕末明治期の大判の湿板写真の原板は希少^{※1}といってよい。その意味で今回の堀内信重のネガの存在は貴重である。

そしてこれら湿板写真の原板がもつ情報量には驚くべきものがある。ピントが合っている部分の画像の鮮鋭さや解像度の高さは、より新しいゼラチン乾板を凌ぐものがある。

その理由としては、湿板写真の画像銀粒子の微細さや、画像を保持するバインダーとしてのコロディオソ層の薄さなどをあげることができる。またハロゲン化銀の固有分光感度である短波長光だけで

※1 横山松三郎撮影「旧江戸城写真」(江戸東京博物館)、「壬申検査関係写真」(東京国立博物館)、田本研造撮影「函館全景」他(函館市中央図書館)、富重利平撮影「熊本城全景」他(富重写真館)などの湿板ネガ原板群が知られる。

撮影するのでレンズの色収差がキャンセルされることなども、そのシャープさの理由である。

このような湿板写真の特性についてよく理解されたのは、むしろデジタルの技術が発達してからであるといえる。湿板写真のネガを高精度にスキャンまたは撮影してデジタルデータ化し、モニター上で拡大して観察することが容易となり、これまで以上に細部の鮮鋭さや情報量の豊富さが認識されるようになったのである。

幕末明治期の写真資料では、ネガとしての写真原板は現存するが、それに対応するプリントが存在しない例もしばしば見受けられる。このような場合、現在ではデジタルの技術によりネガ像をデータ化し、それを反転してポジ像を再現し観察するというのもよく行われる。

しかしそれだけで十分であろうか。発明の初期から、写真はイメージだけで成立するのではなく支持体上に画像が形成された物質として存在してきた。ネガ像を反転してモニター上で当時の印画紙的な色調で見せても、それは写真ではない。紙支持体のプリントを制作して初めて写真が存在することになるのである。

従来、幕末明治期の湿板原板から新たなプリントをつくる際には近代の感光材料である現像印画紙が使われたことも多かった。しかしこのような材料の使用は必ずしも良い結果が得られない。これは時代によって写真感光材料の特性が異なるためである。

19世紀の鶏卵紙はセルフマスキング効果により極めて広い露光域をもつ印画紙であった。それは湿板ネガのように非常にコントラストが高く、また画像濃度の高い原板を焼き付けるのに適したものであった。一方、近代のゼラチン現像印画紙いわゆるゼラチンシルバークプリントは鶏卵紙に比べ露光域が狭い。とくに小型ネガからの引伸しを前提とした現代の現像印画紙は湿板原板の焼き付けには不向きで、当時のような本来の調子再現が得られない。コントラストの高すぎる画像になることが多く、また画像の色調や面状などの質感も歴史的な写真プリントと同じではない。

このようなことから、初期写真原板から写真プリントを制作する場合は、当時と同様の印画紙を用いるのが望ましく、写真が制作された当時と同様な階調や質感をもった印画が期待できる。しかし湿板写真ネガの焼き付けに使用された鶏卵紙は現在では製品として供給されていないので、卵白紙から自製する必要がある。

欧米ではこのような写真プリント制作の例は多い。代表的なものとして、初期写真原板からの鶏卵紙によるプリント制作を目的として1976年に設立されたシカゴ・アルビューメン・ワークスを挙げることができる。同社は、イードワード・マイブリッジが1872年に撮影したヨセミテの写真を元に新たにプリントを制作し、1977年にポートフォリオとして刊行した。この場合はオリジナルの鶏卵紙プリントからコダック・プロフェッショナル・コピーフィルムなどを用いて複製ネガを作成している。また同社は1970年代末にニューヨーク近代美術館から依頼を受け、同美術館が収蔵するウ

❖2 *Eadweard Muybridge, Yosemite Photographs, 1872, Chicago Albumen Works, Inc., Chicago, Illinois, and Yosemite Natural History Association, Yosemite, California, 1977*

ジェーン・アジェのゼラチン乾板から鶏卵紙によるプリント制作も行っている。^{❖3}

自製した鶏卵紙を用いてプリントを行う場合、オリジナルの写真原板に負荷をかけないという点では複製ネガを作成して使用することが望ましい。しかし現在では、そのような作業に適した写真特性をもつ高解像度の感光材料を見つけることは困難である。また湿板ネガを高精度にスキャンすることは可能でも、その情報量を維持したネガを作成することはデジタル系のプロセスでは困難である。そこに現状ではオリジナルの写真原板を使用する意味を見出せるのであるが、保護の手立ては十分に考慮しなければならない。初期写真原板からの高精度の複製ネガ制作については今後の研究に待つところが大きい。

支持体の上に形成された写真画像は物質としての性質を大きく保持するものであり、物質は時とともに変化していく。そして19世紀後半の標準的な印画紙である鶏卵紙はとくに保存性に優れた材料とは言えない。我々が現在見る鶏卵紙のプリントは、当時仕上がったばかりの状態ではなく、百数十年の時を経て変化したものを鑑賞しているのである。当時の写真技法により新たにプリントを制作することはその時間を遡ることでもある。

写真はサイエンスとテクノロジーの産物である。写真制作の背景には様々な材料やプロセスが存在する。技法を研究しその再現を試みることは真に写真というものを理解することに繋がるというよい。それは同時に写真保存の研究にも直結し、写真という人類の貴重な遺産を後世へ継承することにも寄与するのである。

❖3 *The Work of Atget, Volume IV Modern Times*,
The Museum of Modern Art, New York,
1985, p. 179

「堀内信重写真原板の
鶏卵紙プリント・プロジェクト」制作
鶏卵紙プリント

