

修士論文 2017 年度（平成 29 年度）

“Solidifying”

—時間軸を持った写真表現の研究—

情報科学芸術大学院大学 メディア表現研究科

原田和馬

修士論文要旨

情報科学芸術大学院大学メディア表現研究科メディア表現専攻					
修士論文提出者	学籍番号	15117	名前	原田和馬	
修士論文題名	<p style="text-align: center;">“Solidifying” —時間軸を持った写真表現の研究—</p>				
<p>筆者は複数枚の写真を重ね合わせ、合成するという一つの「系=システム」と、それに関わる行為そのものを作品と捉え、その系を通して生み出される写真作品や映像作品を制作・発表している。</p> <p>本研究では修士作品「Solidifying」が標榜する「時間軸を持った写真表現」という作品形態を確立し、その表現が持つうる可能性を考察することが目的である。この表現の根幹には複数枚の写真を合成する一つの系とそれに関わる行為とが密接に関わっている。この作品の視覚的な表象が、デジタルにおける写真同士の重ね合わせによるものであり、それは重なる側(上位レイヤー)と重ねられる側(下位レイヤー)それぞれのピクセル値同士を演算し、一つのピクセル値へと導いた結果である。演算処理の順序と結果を左右するレイヤー構造に対して時間軸を与えることで、本来時間の概念とは無縁であった静止画像に対して時間軸を与えることになる。本研究ではその作品構造が持つ編集可能性に関して考察を行いながら、筆者がこのような系=システムを用いた作品制作の手法を確立していく道筋を過去作品の検証とともに追う。その上で、「時間軸を持った写真表現」が成立するに至った経緯と表現がもつ可能性について考察する。</p> <p>第一章では現代のメディア環境における映像体験として、高解像度ディスプレイの登場とそれを備えたスマートフォンがもたらした映像体験、あるいはユーザー自身による画像の改変について考察を行う。インターネットにおける映像体験を Tumblr における GIF アニメーションの広がりから考察し、作品としての GIF アニメーションについていくつかの例を参照する。また、現代の美術・写真領域におけるディスプレイの扱われ方についても考察を行う。</p> <p>第二章では筆者の作品制作のプロセスと作品構造について記述をする。また、筆者がこれまで制作・発表してきた作品を、「写真を重ねること」、「レイヤー構造に対する操作によって生まれ動き」、といった修士作品「Solidifying」に繋がる部分を中心に考察を行う。</p> <p>第三章では「時間軸を持った写真表現」をコンセプトにした修士作品の制作と展示について記述し、考察を行う。</p> <p>第四章では以上、論じられてきたことをまとめあげ、「時間軸を持った写真表現」の持つ可能性について考察を行い、結論付ける。</p>					
論文審査員	主査	前田真二郎	副査	松井茂	副査 伊村靖子

Institute of Advanced Media Arts and Sciences, The Graduate School of Media Creations, Course for Media Creations				
Submitter	Student ID	15117	Name	Kazuma Harada
Title	<p style="text-align: center;">“Solidifying” —Study of Photographic Expression with Time Axis—</p>			

In this paper, the author considers the system of superimposing and combining multiple photographs, as well as other activity surrounding this system as an artwork. He uses this system to produce photography and other image-based works of art.

The objective of this research is to establish a form of artwork called "Photographic Expression with Time Axis" - a form championed by the author's graduate project, *Solidifying* - and to consider its potential for use in other creative expressions. The basis of this method of expression is closely related to the system of superimposing multiple photographs and the actions involved with it. The visual representation of this artwork is due to the digital superimposition of photographs. It is the result of the calculation of the different pixel values of the overlapping picture (the upper layer) and the overlapped picture (the lower layer) and the derivation of a single new pixel value. By providing a time axis to the structure of the layers that influence the of the processing and its result, it endows still photography - originally disconnected from the concept of time - with a time axis. In this study, the author follows the path to the establishment of a method of art production using such a system along with an examination of past work, all while conducting an investigation into the potential editability of *Solidifying*'s structure.

In chapter 1, the author considers the viewing experiences brought on by the appearance of high resolution displays, the viewing experience brought by a smartphone equipped with such display, and an image by the user as an image experience in a contemporary media environment. Consider the viewing experience on the Internet from the spread of GIF animation in Tumblr and refer to some examples of GIF animation as artwork. In addition, we will consider how display is handled in the domain of contemporary art / photography.

In chapter 2, the author describes the process and structure of his work. Also, He examines the works that he has produced / presented so far, focusing on the parts that led to his work "*Solidifying*"; such as processes the superimposition of pictures and the animation produced by manipulation of layer structure.

In chapter 3, the author describes his works and his exhibition based on the concept of "Photographic Expression with Time Axis" and discuss them.

In chapter 4, the author summarizes what has been discussed above, we will consider the possibility of "Photographic Expression with Time Axis" and concludes.

Examination Committee	
Chief Examiner	Shinjiro Maeda
Co – Examiner	Shigeru Matsui
Co – Examiner	Yasuko Imura

目次

序論	1
1. 現代のメディア環境における映像体験	2
1.1. Retina ディスプレイ	2
1.2. 高解像度ディスプレイによる視聴体験	4
1.2.1. 公共の場において	4
1.2.2. パーソナルデバイスにおいて	6
1.3. インターネットがもたらした映像体験	7
1.3.1. Tumblr	8
1.4. デジタルツールによる改変	13
1.4.1. スマートフォンにおける画像編集	13
1.5. 現代の美術・写真におけるディスプレイ	16
1.5.1. 美術におけるディスプレイ	16
1.5.2. 写真におけるディスプレイ	17
2. 写真を重ね合わせるということ、一つの系	19
2.1. 写真表現としてのデジタル加工	19
2.2. 写真を重ね合わせるということ	22
2.2.1. 画像合成・ブレンドモード・レイヤー	22
・ 画像合成	22
・ (概念的) レイヤー構造	26
2.2.2. 撮影	31
・ 撮影機材	31
・ 撮影方法	31
・ 撮影後処理	32
・ 撮影対象	33
2.3. 過去作品概説	34
2.4. VJ との関係性	39
2.4.1. VJ	39
2.4.2. VJ と GIF アニメーション	41

2.4.3. ソフトウェア・インターフェースとレイヤー構造の関係性	42
3. 修士作品「Solidifying」	46
3.1. 作品概要	46
3.2. 写真と画像	47
3.3. 制作手法	50
3.4. 作品分析	54
4. 考察・結論	58
4.1. 「時間軸を持った写真表現」	58
4.1.1. 時間感覚	58
4.1.2. 不透明度の操作だけで動きが作られていること	63
4.1.3. レイヤー構造を内包した写真であること	64
4.2. 結論	65
謝辞	67
参考文献	68
図版・画像引用一覧	69

序論

筆者は複数枚の写真を重ね合わせ、合成するという一つの「系＝システム」と、それに関わる行為そのものを作品と捉え、その系を通して生み出される写真作品や映像作品を制作・発表している。

本研究では修士作品「Solidifying」が標榜する「時間軸を持った写真表現」という作品形態を確立し、その表現が持ちうる可能性を考察することが目的である。この表現の根幹には複数枚の写真を合成する一つの系とそれに関わる行為とが密接に関わっている。この作品の視覚的な表象が、デジタルにおける写真同士の重ね合わせによるものであり、それは重なる側（上位レイヤー）と重ねられる側（下位レイヤー）それぞれのピクセル値同士を演算し、一つのピクセル値へと導いた結果である。そのことから、演算処理の順序と結果を左右するレイヤー構造に対して時間軸を与えることで、本来時間の概念とは無縁であった静止画像に対して時間軸を与えることとなる。本研究ではその作品構造が持つ編集可能性に関して考察を行いながら、筆者がこのような系＝システムを用いた作品制作の手法を確立していく道筋を過去作品の検証とともに追う。その上で、「時間軸を持った写真表現」が成立するに至った経緯と表現がもつ可能性について考察する。

1. 現代のメディア環境における映像体験

本章では、現代のメディア環境における映像体験について概観する。主に技術革新による映像機器の高解像度化によって、新たな映像の体験・視聴方法が生まれたこと。インターネットの普及と、様々なコンテンツを投稿・閲覧することのできるメディアの登場による映像への接し方が変化したこと。そして、ソフトウェア技術の発達によりだれもが簡単に写真を編集することが可能となり、それがスマートフォン上—つまり手のひらの上でどこでも—可能になったことについて考察する。

1.1. Retina ディスプレイ

高解像度化する液晶ディスプレイの潮流を象徴するものとして、Apple が提唱する Retina ディスプレイ¹について取り上げる。Retina とは網膜を意味し、この Retina ディスプレイは網膜の解像度と同じであると Apple は製品を紹介する上で説明する。ディスプレイの解像度を論じる際に重要なのは、液晶パネルの画素数、最大表示可能な映像解像度、そして ppi である。同じ映像解像度、同じ液晶パネル数のディスプレイであっても、画面の物理的大きさが大きくなればなるほど一つの液晶パネルの大きさが引き伸ばされることになり、解像感は下がってしまう。ここで重要な指標が ppi である。1 インチ四方に何ピクセル含まれているかを計算したもので、この数値が大きくなればなるほど人間は画素の間、つまりピクセルとピクセルの隙間を見ることが不可能になっていく。Apple が提唱する Retina ディスプレイとは、この ppi が網膜の処理限界を超えたということを大々的に喧伝しており、2010 年 6 月 10 日に iPhone4 が製品として発表されたとき、はじめてこの呼称が使われた。

この Retina ディスプレイという呼称はスマートフォンだけではなく、Apple のラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータにまで現在及んでい

¹ Apple 「iPhone 4 - 技術仕様」、(https://support.apple.com/kb/SP587?locale=ja_JP&viewlocale=ja_JP)
閲覧日:2018 年 1 月 18 日)

る。つまり、もはや手元で見るデバイスも、業務で使う PC においても、画素（あるいはその境目）を気にすることのない高画質が日常にあるのである。特に、手元の近い位置での使用が前提とされるスマートフォンには高い ppi が求められる。Apple 以外のスマートフォンメーカー、PC メーカーも画面の高解像度化を近年推し進めている。

1.2. 高解像度ディスプレイによる視聴体験

前節で取り上げたように、液晶ディスプレイを備える様々なデバイスが高解像度化している。そのような技術革新とともに、私たちの日常に広まっていった映像体験として、本節の以下節では公共の場におけるデジタルサイネージと個人が所有するスマートフォンに代表されるパーソナルデバイスについて考察する。

1.2.1. 公共の場において

鉄道駅とその周辺のショッピングモールをみれば至る所に液晶ディスプレイが設置され、ポスター広告の代わりとして、あるいはそれ以上の働きをもった存在感をもつメディアとして機能している。このようないわゆるデジタルサイネージが広く使われるようになったことには技術革新が大きく関わっている。一つに、映像の高解像度化が進み、サイネージに使われる 40~50 インチ程度の大型ディスプレイでコンテンツを表示しても鑑賞に耐えうるクオリティを担保できるようになったことが挙げられる。また、液晶ディスプレイそのものの値段が下がり、かつ、大量の液晶ディスプレイを統括して制御するシステムも小型化した。現在ではディスプレイの裏面に取り付けた状態で壁掛けができるようなサイズにまで再生機器一式は小さくなった。ディスプレイの設置、配線はもちろんのこと、コンテンツの入れ替えやスケジューリングの設定までも含めたパッケージとしてデジタルサイネージは商品となり、企業間で取引が行われている。また、ごく近年では、大型店だけでなく個人商店などにも液晶ディスプレイは置かれるようになった。その場合はオーナーの権限でセットボックスないしパソコンを直接接続して表示するコンテンツを制御している場合が多い。

デジタルサイネージは動画、静止画の両方を表示することができること。また一つのデジタルサイネージで複数の企業の広告を、まるでテレビ・コマーシャルのように時間で区切って出すことも可能だ。また、短期間のみ特定の企業が広告枠を独占することもあり、その場合は駅周辺がまるでジャックされたかのような光景となる。柱、扉、通路といったあらゆる平面に掛けられたディスプレイに囲まれているという状況が、いま普通のものとなりつつある。今後、有機 EL の

のような曲げられるディスプレイが普及した時、ありとあらゆる場所が映像で囲まれるのではないだろうか。空間を映像で支配するのはこれまでプロジェクターが担っていた。しかし、それよりも先にディスプレイが全てを覆い尽くすことのほうが現実味を帯びてきたように思われる。

1.2.2. パーソナルデバイスにおいて

身につける端末として古くは電卓やポケットベルといったデバイスがあったが、それらはすべて白黒の、あらかじめ決められた文字しか表示のできない液晶画面であった。その後、1990年代に携帯電話が普及しはじめ、目覚ましい進歩によってカラー画面、そしてタッチパネルまで搭載した。現在の携帯電話、中でもスマートフォンの殆どはボタンの類が極限まで減らされている。それは表示画面そのものがインターフェースであり、機能を持っているからである。

スマートフォンの持つ特徴は多々あるが、ここでは画面の解像度の高さ、そしてその端末の大きさに言及したい。家庭における映像や写真の視聴体験を考えてみる。まず、テレビで画面を見る際は、個々人の設置状況にもよるが、一定の距離を空けた対面に座り鑑賞するだろう。次にデスクトップPCやラップトップPCについて考えてみると基本的には一定の距離を空けた空間にディスプレイを置き、座ってそれを眺めるだろう。小型のラップトップPCであれば寝転がって、PCを90度傾けた状態で床に置いて視聴する場合や、PCを仰向けに寝た自分の胸の上において視聴する人もいるだろう。では、スマートフォンはどうだろうか。手で持つて見る。座った状態はもちろんのこと、立った状態や歩いている時も。机に置いた状態で見る。見やすいように少し画面を手前に傾けて固定する。あるいは自分が上から覗き込んだ状態で。寝転がった状態で顔に近づけて見る。部屋が暗い時、あるいは明るい時。お風呂に入る時にはジップロックに入れて。防水であればそのまま—その他、様々な視聴環境が考えられる。そして、そこで見られるコンテンツはYouTubeのような、ラップトップPCで見るのと変わらないものであったりする。小さく、軽く、バッテリーで駆動し、画面は明るく綺麗というこのスマートフォンでは、これまでにない自由な視聴環境が生まれる。そして、そういった見方は個々人の無意識もあり、画面が傾いていても気にしない人、画面に指紋が付いていても気にしない人がいる。インターネット上に上げられたコンテンツを個々人がどのように見ているのかは元来想定することはできても規定できないものであった。すべての人が同じ環境で同じ機器を用いている訳ではないからだ。しかし、スマートフォンの登場により想定の範囲が一気に広がってしまったようだ。この状況の中で、インターネット上でコンテンツをアップロードする際に、そういった多様な視聴環境をどう捉えていくかは非常に重要な観点だ。

1.3. インターネットがもたらした映像体験

本節では、インターネットがもたらした映像体験と題して、主にマイクロブログサービスである「Tumblr」について取り上げる。YouTube や Vimeo などの動画共有サイトまでも 1 つのコンテンツとして取り込む幅の広さを持った Tumblr は極めて現代的かつ勢いのあるサービスの 1 つだろう。特に Tumblr で流通する GIF アニメーションの存在をひとつの映像体験として考察する。コンテンツに溢れかえったいま、再生ボタンすら押すのが億劫になってきた鑑賞者に対して、いつまでもループして再生され続ける手軽なメディアとして認識されるとともに、コンテンツ制作者からも GIF アニメーションは表現媒体として注目されている。

1.3.1. Tumblr

Tumblr はアメリカ発祥のマイクロメディアミックスブログサービスとであり、2007年3月1日よりサービスが開始された。当初から日本でもユーザーは存在していたが、日本語β版が発表される2011年前後において最も大きな盛り上がりを見せていましたように思われる。その盛り上がりに呼応して、Tumblr に関する書籍、『Designing Tumblr』(2012年)、『GIF BOOK-コンテンツ制作者のためのGIFガイド-』(2013年)の二冊が立て続けにBNN新社から発刊されている。アーティスト、デザイナーが参考することの多い書籍を数多く出版するBNN新社がこのタイミングで書籍をまとめたことは、日本でのTumblr利用者を増やすのに一躍かっただことだろう。

『GIF BOOK』の発刊や、『Designing Tumblr』内におけるGIFアニメーションに関する谷口暁彦のコラム²からも分かるように、当時のwebにおいて、旧式のファイルフォーマットであったGIFが再評価される流れが世界中に起きた。2012年オックスフォード米語辞典が選ぶ単語にも「GIF」(静止画のGIFではなく、GIFアニメーションのことが指し示されている。)が選ばれている。それは小さなファイルサイズにも関わらず、動きを表現することが可能のこと。また、YouTubeの埋め込みのような、再生ボタンを押す行為や動画がローディングされるまでの待ち時間といった情報へのアクセスへのラグがほとんどないことがGIFアニメーションを持つ大きなアドバンテージだ。音声は付けられないが、それを補って余りある表現力を持ったGIFアニメーションがインターネット上に無数に投稿され、Tumblr上ではリブログ(拡散、再投稿)されていく。Tumblrのコンテンツ投稿カテゴリにGIFだけが別個で存在することが象徴的なように、あらゆる動画は切り取られGIFアニメーションとなってインターネットの海に漂っていると言っても過言ではない。そこに漂うコンテンツひとつひとつが著作権をクリアしているのかどうか、という問題を孕みながらも、GIFアニメーションという簡易なフォーマットによって映像が広まっていく様を、Tumblrは現在も見せている。

コンテンツとしてのGIFアニメーションの隆盛は、GIFアニメーションの様々な表現や利用の仕方を生んだ。プロモーションとして、制作した動画の一部

² 谷口暁彦「GIFアニメの質感」、古屋 蔵人(編)、高岡 謙太郎(編)「Designing Tumblr デザイニング・タンブラー」、東京:ビー・エヌ・エヌ新社、2012年、132頁～133頁

を切り取り、GIF アニメーションとして元動画の URL とともに流通させる者もいれば、動画をすべて GIF に切り出すことによって GIF アニメーションを元の動画とは別のコンテクストに置く者も現れた。映像作家である細金卓哉が監督したアニメーション作品《日本橋高架下 R 計画》には、出来上がった動画をカット毎に GIF アニメーションにし、まとめあげたタンブラー・ブログ³が存在する。好きな動画の気になったポイントを何度も再生したいという欲求が、ここでは GIF のループによって達成できているという見方もできるであろう。また、カットがいくつも同じ画面に並ぶことによる比較も動画単体ではできない視聴方法だ。この作品ではカット毎に異なるアニメーターの個性が話題となつたため、このような見せ方は効果的であった。作中にも主人公が部屋で寝転びながら、PC で Tumblr を開きリブログをするシーンが登場するのも象徴的だ。⁴

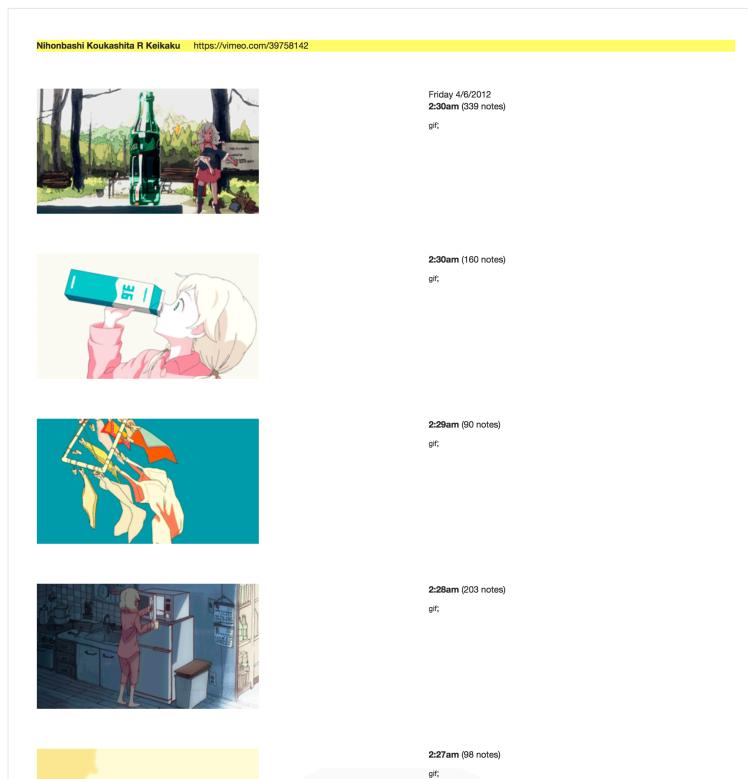


図 1：細金卓哉 《Nihonbashi Koukashita R Keikaku》 2012
タンブラー・ブログ、GIF アニメーション

³ 細金卓哉 《Nihonbashi Koukashita R Keikaku》 (<http://nkrk.tumblr.com/>) 閲覧日:2018 年 1 月 14 日)

⁴ 同 (<http://nkrk.tumblr.com/post/20576885021>) 閲覧日:2018 年 1 月 14 日)

動画を GIF に変換する行為は、時に制作者本人ではなく、Tumblr を利用する匿名の利用者が行うことも多く見受けられる。テレビ放送のキャプチャ、YouTube にアップロードされたミュージックビデオ、それらは作者のセンスによって切り取られ、あるときには字幕を勝手に付けられ、Tumblr のダッシュボードに放流されていった。付け加えるならば、Tumblr の利用者は GIF を作ることすらしておらず、元々インターネットにアップロードされていた GIF を見境なくスクランブルしているだけなのかもしれない。サービスの仕様として、投稿の出典がリンクとして明記される Tumblr ではあるが、辿っていっても作者にたどり着かず、転載であることが多々あるのが現状である。

そのような状況の中、創作者が作品としての、何かの動画の切り出しではない、オリジナルの GIF アニメーションを作り、アップロードしていくことは別の価値を持つ。アニメーション、モーショングラフィック、あるいは Processing のようなコードによって生成される表現まで、作品としての GIF アニメーションが成立し、受け入れられる土壌が Tumblr にはあった。2010 年～2011 年の GIF アニメーションあるいは Tumblr を代表する作家として大島智子があげられる。大島智子は当時女子美術大学の学生であり、退廃的でアンニュイな男女の、セックスや死を強く匂わせる作風のイラストを制作していた。同時期に pixiv などにも作品をアップロードしていた彼女だが、Tumblr には GIF アニメーションをアップロードしていた。彼女はイラストレーションだけではなく、ノートの隅に書かれたイラスト等を GIF アニメーションとして再構成した。そこにはビットマップのペイントソフト特有のジャギーがあからさまに出ていた。この質感は当時の「インターネット感」が好きだったと言う彼女が、Photoshop で解像度を落としては保存するという行為を繰り返した結果だ。⁵ ぎこちなく動く少女のイラストはそのジャギーの質感とも、タンブラーのダッシュボードの上に流れて、始まりも終わりもなくずっと動き続けている GIF アニメーションの特性とも、ずっと彼氏と無表情にセックスをし続ける女の子という題材とも、すべてが Tumblr にひどく似合った。当時の彼女のタンブラー・ブログ《ガストでもロイホでもラブホでもいいよ》は第 17 回学生 CG コンテストで最終ノミネートに残り話題となる。その後はミュージックビデオの制作や VJ といった活動の幅を広げ、現在はイラストレーターとして独立、2017 年には個展「パルコでもロイホでもラブホでもいいよ」を開催した。

⁵ 大島智子インタビュー『イラストレーション』 2017 年 3 月号 通巻 213 号、玄光社、70 頁

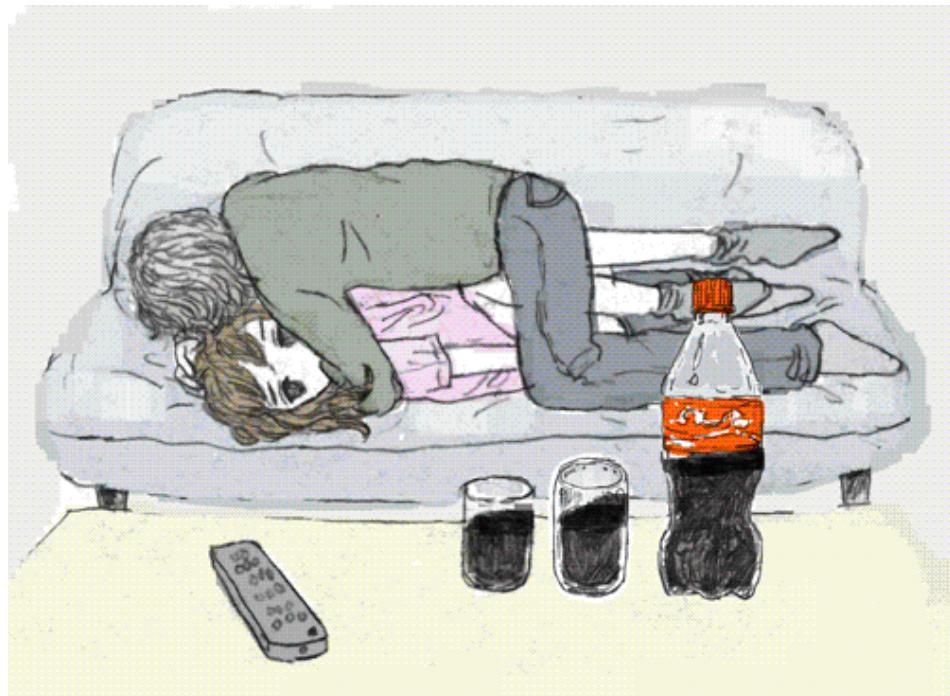


図 2: 大島智子《地震起きたとき、揺れるコーラ見てた》2012

500*367px、GIF アニメーション（7 フレーム）

他にも Tumblr の GIF として盛り上がりを見せたのはモーショングラフィックスである。気持ちのよい動きをつくること目的としたモーショングラフィックスは、ループ再生で何度も見ることが出来る GIF アニメーションと相性が良かった。前掲した『GIF BOOK』にインタビュー記事⁶が紹介されている「Motion A Day」は 7 人のクリエイターによって毎日更新される GIF アニメーションブログである。このインタビュー記事で特筆すべきは、Tumblr の GIF アニメーション投稿要件である（当時）縦横 500px、容量 1024kB という低容量の中で、いかに色数やフレーム数を調整しながら動きの面白さを見せるかということに力を注いでいるという点である。Tumblr のアップローダーはすこし神経質な部分があり、ある特定の色域が含まれる GIF アニメーションを弾くことがあった。（その原因はいまも明らかになっていない）そのため、何度も容量をへらしたり、色調を補正したりするなどして試行錯誤を繰り返しながら Tumblr に

⁶ インタビュー「映像クリエイター大賀頌太が語る映像の練習の場としての GIF アニメ」古屋 藏人（編）、いしい こうた（編）『GIF BOOK -コンテンツ制作者のための GIF ガイド』、東京:ビー・エヌ・エヌ新社、2013 年、96 頁～105 頁

投稿を行っている様子がこのインタビューには書かれている。TumblrにおけるGIFアニメーション作品は制限の中でのいかに表現として成立させるか、という部分が非常に大きく、それを活かして制作することが必要であったことが伺える。この部分は後述する筆者のTumblr上で展開される作品にも大きく関わる。

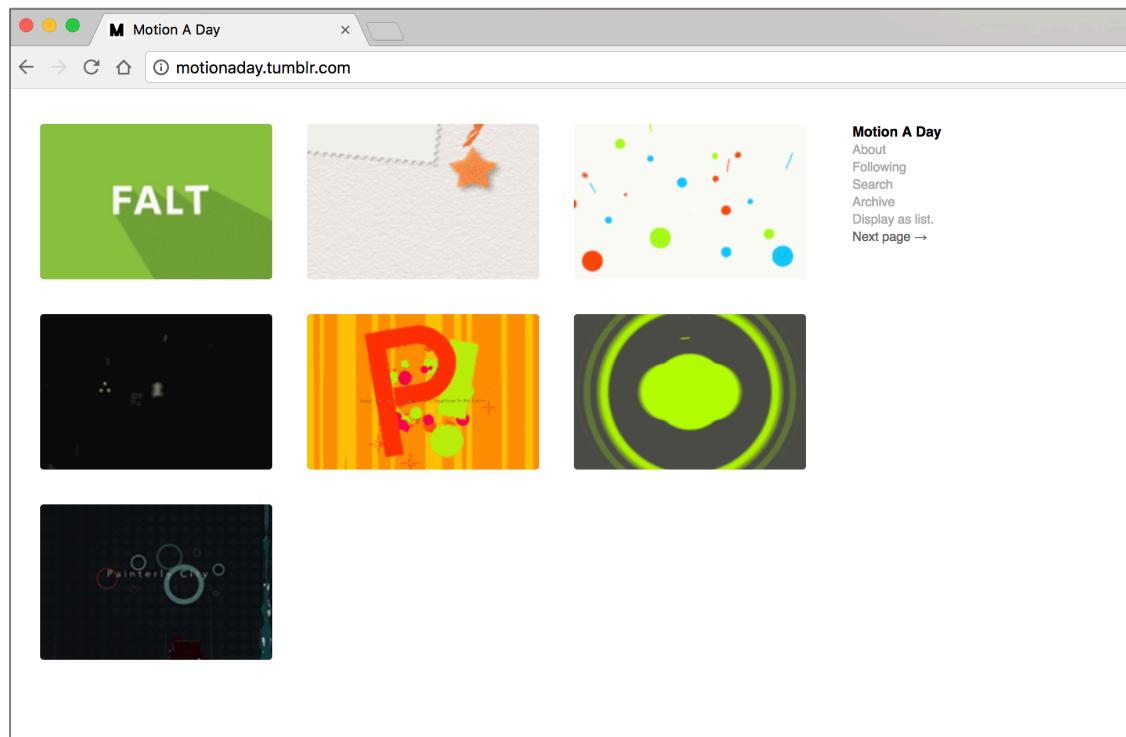


図 3: Taiyo Yamamoto、TOHRU MiTSUHASHi、murAta Yuzi、MiRA、ogaooooo、キャシー、
浪漫映像制作倶楽部《Motion A Day》2012-、タンブラー・ブログ、GIF アニメーション

1.4. デジタルツールによる改变

本節では、主に現代のデジタル写真が加工を前提としたものとして成り立っていること、また、写真家ではない人々がスマートフォンアプリの利用によって写真を編集・改変する行為と極めて親密になっていることについて考察する。

1.4.1. スマートフォンにおける画像編集

スマートフォンは高解像度ディスプレイとともに高機能カメラ、そしてプロセッサーが一つにまとまっているために、単体で撮影から補正・編集まで行える非常に優れたカメラと捉えることも出来る。そして作成した画像（写真）は直ぐにインターネット上にアップロードが出来る点も大きい。2010 年に登場した「Instagram」の圧倒的な人気とともに、撮影したカメラ画像にフィルターをかけるという行為が一般化した。このフィルターは、アナログカメラのフィルムの特徴を再現したものであり、従来はこういった効果・質感を出すためにフィルムカメラを使い、フィルムを選定して撮影と現像を行ってきた。それがいまや、フィルムの特徴など知らない人であっても、感じの良さ、あるいは好みという尺度のみでフィルターを選び、何度もやり直しをしながら、パラメーターをいじることによって良い感じの写真、感覚的に好みな写真を作り出すのだ。非常に高度な写真補正を指一本で行っているが、あまりの手軽さにもはや多くの人がこれを写真の「改変」などと大げさに思うことはないだろう。

Instagram はフィルターをベースとした分かりやすい写真補正機能と写真を投稿する SNS がセットになっている。一方で、写真の撮影と補正に特化したアプリケーションも数多く存在する。「Adobe Photoshop Lightroom mobile」（現:Adobe Lightroom CC）が 2016 年 9 月のアップデート⁷において Adobe 社が策定する RAW データ画像形式「DNG」での撮影と現像が iOS デバイスで可能になるなど、RAW 現像さえもスマートフォンの中で扱えるようになった。まさに指一本で、これまで PC 上で行っていた補正作業のほとんどが完了してしまうのだ。

⁷ iTunes App Store 「Adobe Lightroom CC」、バージョン情報 2.5.0
(<https://itunes.apple.com/jp/app/adobe-photoshop-lightroom/id878783582?mt=8> 閲覧日:2018 年 1 月 18 日)

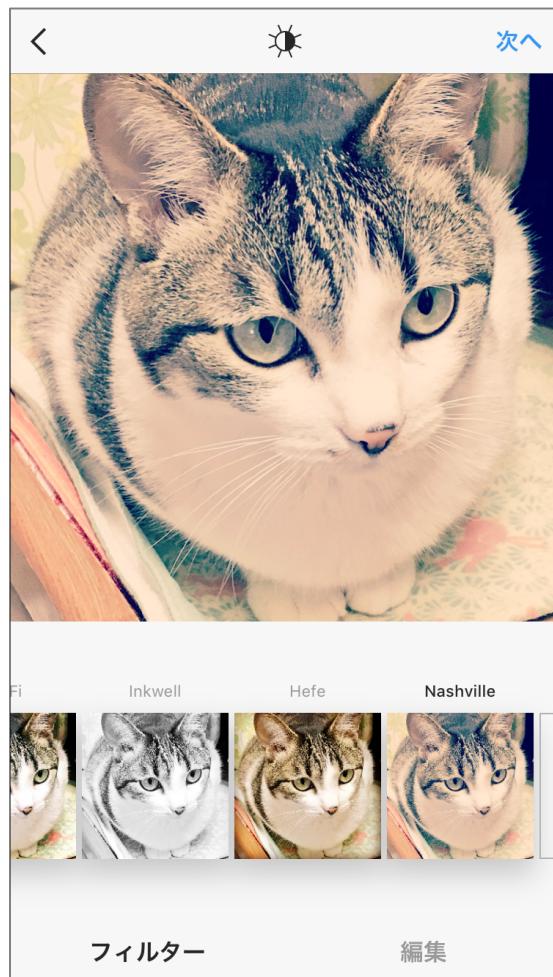


図 4：「Instagram」フィルタープリセット

また、自撮り用のエフェクトを多数搭載した「Snow」の登場もカメラと写真の概念を大きく震わせるものだと筆者は考える。もはやそこには写真の真正性や、記録性というものはなく、改変された「何か」のみが残っている。そしてその「何か」はコミュニケーションの手段として使われる。Tumblr や Instagram、そして当初はテキストベースでスタートした Twitter さえもいまは画像を共通の言語としてコミュニケーションが展開されている。そこにアップロードされた画像の真正性はもはやだれにも判断がつかなくなってきた。だれもがスマートフォン＝カメラを持ち、だれもが写真を加工し、インターネット上にアップロードすること、共有することこそが目的となった現代において、デジタル加工された写真作品がどのように受容されるのかという問題を、作家は考える必要があるだろう。

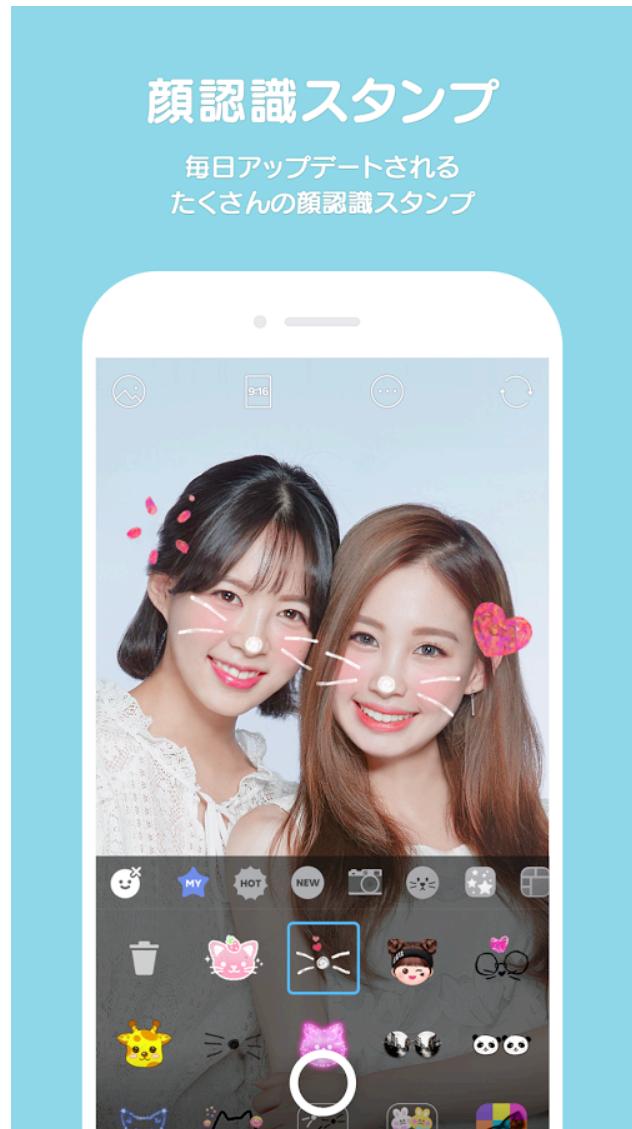


図 5: 「Snow」による顔認識機能を用いた画像加工

1.5. 現代の美術・写真におけるディスプレイ

1.5.1. 美術におけるディスプレイ

高解像度化し、安価になって身近なものとなったディスプレイは美術領域においても作品の支持体（メディアム）として使われることになる。それは2008年に行われた「液晶絵画-still motion-」展のような、絵画の領域にディスプレイを引き込むかたちでの使用や、あるいは、ディスプレイそのものが現前化され、本来の用途から外れた使い方をされるような作品が表ってきた。Julian Opieは1993年から液晶ディスプレイを支持体とした作品を現在に至るまで制作している。人物の歩行する様子や、顔の細かな表情の変化、あるいは風景の微妙なゆらぎを描写し、コンピューター・アニメーションとして液晶ディスプレイやLEDディスプレイを用いて提示している。それらの作品は美術館の壁に壁掛けされるものもあれば、公共空間に設置されることもある。

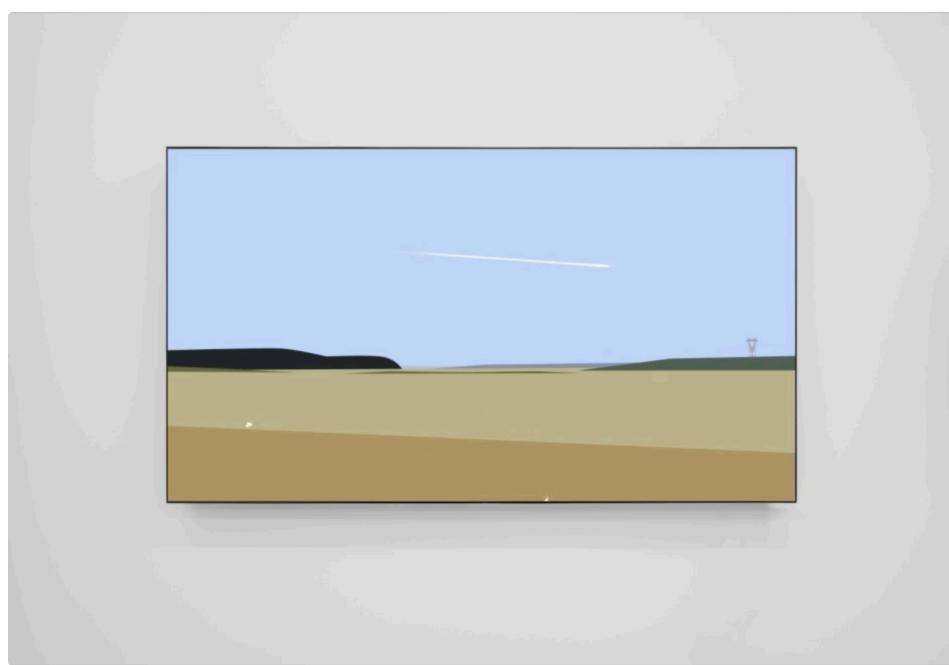


図 6 : Julian Opie 《Wheatfields》 2017,
Continuous computer animation、46" LCD screen

1.5.2. 写真におけるディスプレイ

写真の分野における液晶ディスプレイ、そしてデジタルカメラの登場は写真の鑑賞形態を大きく変化させた。写真家の小林のりおはインターネット黎明期である1997年にデジタルカメラとインターネットを使いはじした時、その組み合わせに大きな将来性を感じたという。そして、たった35万画素（2017年発売のiPhone Xは1200万画素のカメラを二つ備える）のカメラを使って1999年から「Digital Kitchen」シリーズの撮影と自身のwebサイトへのアップロードを始めた。この作品は朝食中に自宅キッチンの写真を撮影し、30分以内にレタッチしてサイトにアップロードしている。この先駆的な取り組みは、多くの人がスマートフォンというディスプレイを持ち、そこでレタッチを行い、SNSへと投稿する現状を予見していたかのようだ。ここで特筆しておきたいのは、「Digital Kitchen」のようなweb上で閲覧することを前提とした作品が成立するためには、鑑賞者がインターネットに接続できる環境を持っていることに加えて、そこに画像を表示させるためのディスプレイが必要であるということだ。

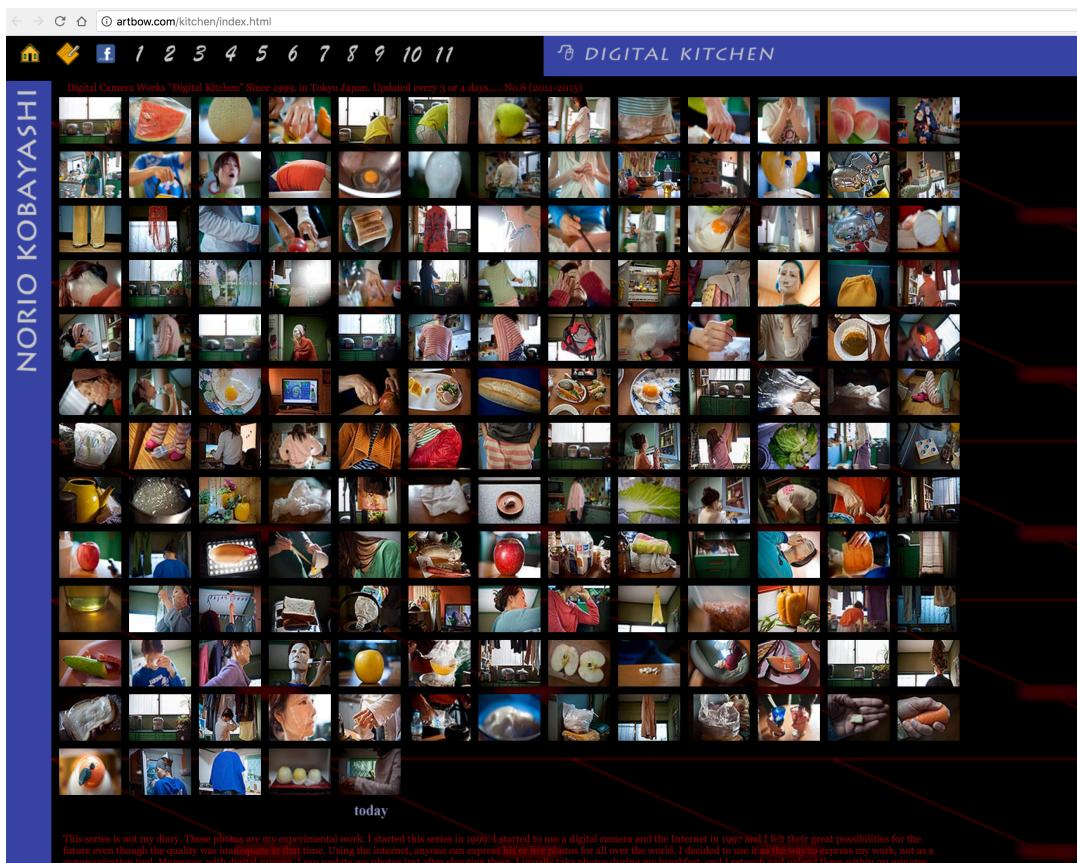


図7：小林のりお《Digital Kitchen》1999-、webサイト、デジタルイメージ

ディスプレイと再生装置（それを兼ね備えたラップトップ PC やスマートフォン）を多くの個人が所有する現在において、先述したような作品は成立しやすくなつた。写真共有サイトの Flickr での作品発表はもはや珍しくはない。Instagram や Tumblr などの画像を主体とした SNS もそれ自体がポートフォリオとして、あるいは 1 つの作品として機能するようになっている。インターネットの存在を当たり前のものとする 2010 年前後、「ポスト・インターネット」における象徴的な作品が、Artie Vierkant による「Image Object」だ。この作品は、カラフルなグラデーションがプリントされたアルミニウムを重ねて構成した平面作品や、アルミニウム板を曲げて作られた立体作品といった様々なヴァージョンが存在する。作品がギャラリーに展示されていた様子は高解像度の記録写真で作者のウェブサイトから見ることができるが、それらが全て Photoshop のツールを用いて大きく加工が施されているのが特徴である。写真によってその加工具合は様々だが、どれも補修ブラシツールのような、画像の要素を置換するような効果が多く見られる。（壁や床と作品の境目が不自然であったり、作品の一部が欠けていたり、複数の視点が合成されているように見える）。作家のウェブサイトをはじめとして、その他出版物などで流布する作品のイメージはすべて加工された状態のものである。写真からはギャラリーの空間性が失われ、記録写真そのものが平面作品として自立している。



図 8： Artie Vierkant 《Installation view, Image Objects at Untitled, New York》

2015、アルミ複合板に UV プリント、加工された記録イメージ

2. 写真を重ね合わせるということ、一つの系

本章では筆者の作品制作のプロセスでとく重要な写真に対するデジタル加工について記述する。また、筆者が作品制作とともに続けてきたVJにおける表現と、その関係性について複数の視点から考察を行う。最後に、筆者の過去作品を時系列によって概観することで、修士作品「Solidifying」へと考察を繋げていく。

2.1. 写真表現としてのデジタル加工

本研究における修士作品「Solidifying」は写真に対してデジタルツールを用いた加工が行われている。デジタル加工、あるいは編集といった用語で語られるこれらの作業には様々なタイプが存在する。例えば、写真家の小林健太が行う加工のプロセスには大きくわけて二種類ある。「接触系」と「結晶系」である。⁸

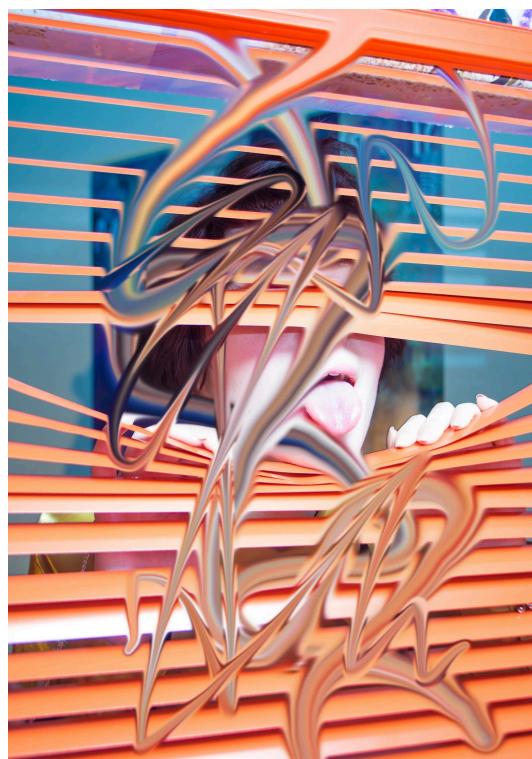


図 9：「接触系」の作品

小林健太 《Orange Blind #smudge》

2015、デジタルイメージ

⁸ 小野健太インタビュー「未完成の写真に向かう、デジタルイメージの生成運動」山峰潤也 聞き手『美術手帖』(特集:#photograph)、美術出版社、2016年9月号、62頁～65頁

「接触系」は Photoshop における「指先ツール」や「ゆがみツール」を用いている。それらのツールはマウスカーソルの動きに合わせて写真の一部が指先でひっぱられるような、あるいはゆがんでいく変化をする。それらが筆跡のように直接画像に刻み込まれることが画像との「接触」を意識させる。

対して「結晶系」の作品では Photoshop の「ぼかし」フィルターや、「シャープネス」フィルターを過剰にかけることによって、強烈にジャギーを際立たせ画面に等高線のような模様を作り出す。

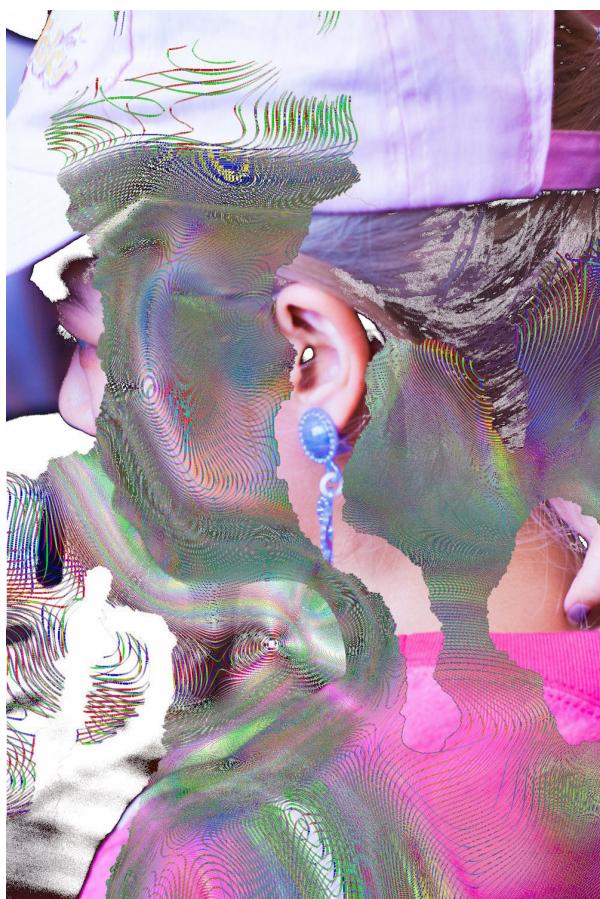


図 10：「結晶系」の作品

小林健太 《Pink and Blue, #blur #sharpness》

2016、デジタルイメージ

小林の二つの作品区分から、画像を加工する系には「ツールを用いて直接的な操作をする系」、「フィルターを使用して画面全体に影響を与える系」があるとしよう。ここにもう一つの加工の系を与えるならば「画像合成をする系」が考えられる。これは一枚の写真でだけではなく、複数の写真を一つのイメージとして結

合させる加工とする。Photoshopにおいてはレイヤーを作成し、不透明度の操作や、画像合成の機能であるブレンドモードを用いる。筆者が制作している作品は全てこの加工によって制作されている。

写真の合成は多重露光によるイメージの重ね合わせのように、デジタル以前から存在するものだ。また、コラージュのように、一部を切り取ったものを上から重ねていくことで新たなイメージを作り出すことも行われてきた。これらは1つのイメージが変容する様子に注視する小林の例とは対照的に、複数のイメージが同時に存在することへ価値を見出している。イメージ同士が重なることによる効果は映像の分野においても多用されてきた。テレビにおいてアナウンサーが時折口にする「字幕スーパーを御覧下さい」という台詞におけるスーパーとはスーパーインポーズの略であり、字幕に限らない様々な要素を映像に合成する手法のことを広く指す。また、カットからカットをつなぐフェードイン・アウトやディゾルブといった手法は、映像編集ソフトの中で大量のプリセットとして典型化され標準搭載されている。合成において重要なのはイメージの相互作用、関係性である。その観点から自作品で扱われているデジタル加工プロセスを分析していく。

2.2. 写真を重ね合わせること

筆者は自身で撮影した写真を Photoshop 上において四枚のレイヤーとして重ね合わせることによって画をつくり、GIF アニメーション、静止画、映像といった作品へと展開している。それを 1 つの「系＝システム」と捉え、それこそが作品性に関わる重要な部分であるとしている。本節では、その制作のプロセスを記述し、デジタル加工としての「写真を重ね合わせること」について考察を行う。

2.2.1. 画像合成・ブレンドモード・レイヤー

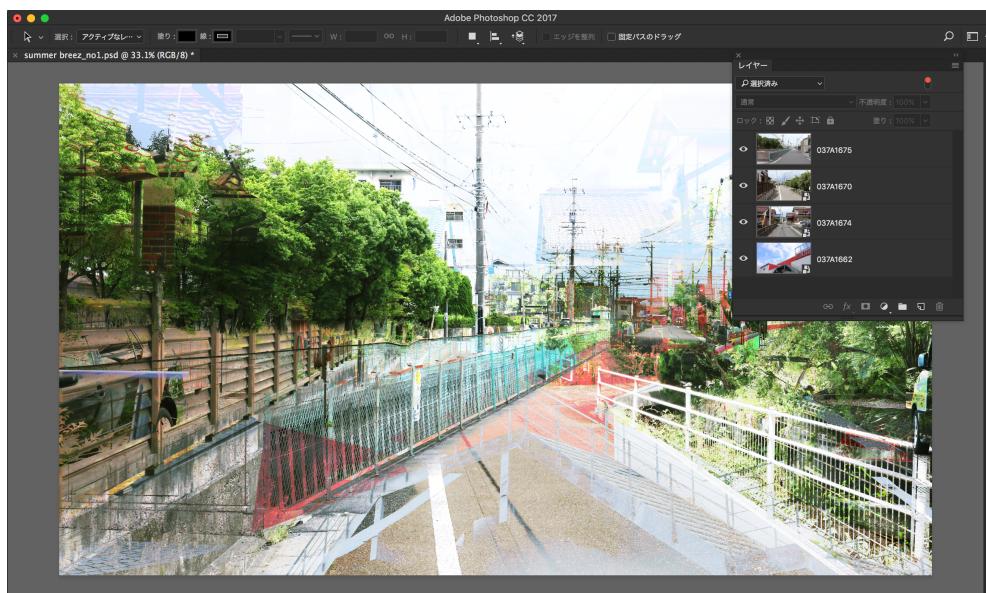


図 11 : Photoshop 上での画像合成

・画像合成

本作品シリーズにおいて重要なプロセスである画像合成について記述する。作者が制作している一連の、GIF アニメーション、静止画、動画、すべての形式の作品において核となるプロセスが画像合成であり、またそれが 4 枚以上の写真を用いたレイヤー構造を持っていることが重要となる。画像合成という語は一般的に画像の一部分ないし全体を別の写真に重ね合わせることという認識がされているだろう。いわゆる「合成写真」とは、編集者が何らかの意図をもって画像の部分を削除したり何かを追加したりして改変されたものを指す。写ってはならない人物を消し、切り取った部分に当たり障りのない背景やオブジェクト

トを置くような行為によって作られる。しかし、筆者の作品は、Photoshop というソフトウェアは同じくするも、そのような加工は施されない。前章で参照した、Artie Vierkant や小林健太の作品で扱われるような「ツールを用いて直接的な操作をする系」や「フィルターを使用して画面全体に影響を与える系」といった操作も行わない。また、コラージュで使われる切り抜きツールなども用いず、あくまでも矩形を保った写真同士をそのまま合成するのだ。

筆者が扱うデジタル合成は下にある画像を覆い尽くして見えなくしてしまうものでも、あるいは透明なシートに印刷された写真を重ねていくようなものでもない。重ねられる写真と、重ねる写真のそれぞれのピクセル同士を、ある計算式によって演算し、そこから導き出された RGBA 値が重ね合わされた結果となる。物質的な重ね合わせにおいては実現ができない、ピクセル同士の演算を用いることがこの作品の重要なポイントである。これにより、物質的な重ね方の理論で捉えようとする人間の知覚と、そうではない視覚的な表象が錯覚を起こす。つまり、現実には存在し得ない光景がそこには創出される。錯覚を起こすことのみがこの作品の主題ではないが、重なり合いや、あるはずのない反射や透過のような見えを生み出すのはこの作品の特徴の一つだ。

Photoshop のような画像編集ソフトウェアの中で、レイヤー構造を持つものは画像の「ブレンドモード」を指定する機能が存在することがほとんどだ。Adobe 社製品であれば Photoshop はもちろんのことベクター描画ソフトの Illustrator、映像編集ソフトウェアである Premiere、モーショングラフィックスや映像エフェクトを制作する AfterEffects にも搭載されている。これ以外の他社製品においても、画像や映像に関わるソフトウェアならば見ることが出来る。実装されているブレンドモードの種類はソフトウェアによって異なる。また、例えば OpenGL を使用したプログラミングによって、自分自身でブレンドモードを策定することや、パラメーターを調整した画像合成を行うこともできる。⁹

画像を画像の上に重ねる時のアルゴリズムがブレンドモードである。透明・不透明の概念とは異なる。「覆い焼き」など写真の現像技術、化学反応の模倣をするような効果が得られるブレンドモードや、「減算」「加算」「乗算」「除算」といった画像同士の計算式がそのまま名前になっているブレンドモードも存在する。「オーバーレイ」「ピンライト」のようにピクセル同士の値を比較した後、場合

⁹ OpenGL Wiki 「Blending」 (<https://www.khronos.org/opengl/wiki/Blending> 閲覧日:2018年1月19日)

分けによって計算を行う複雑なモードも存在する。以下にその例を示す。

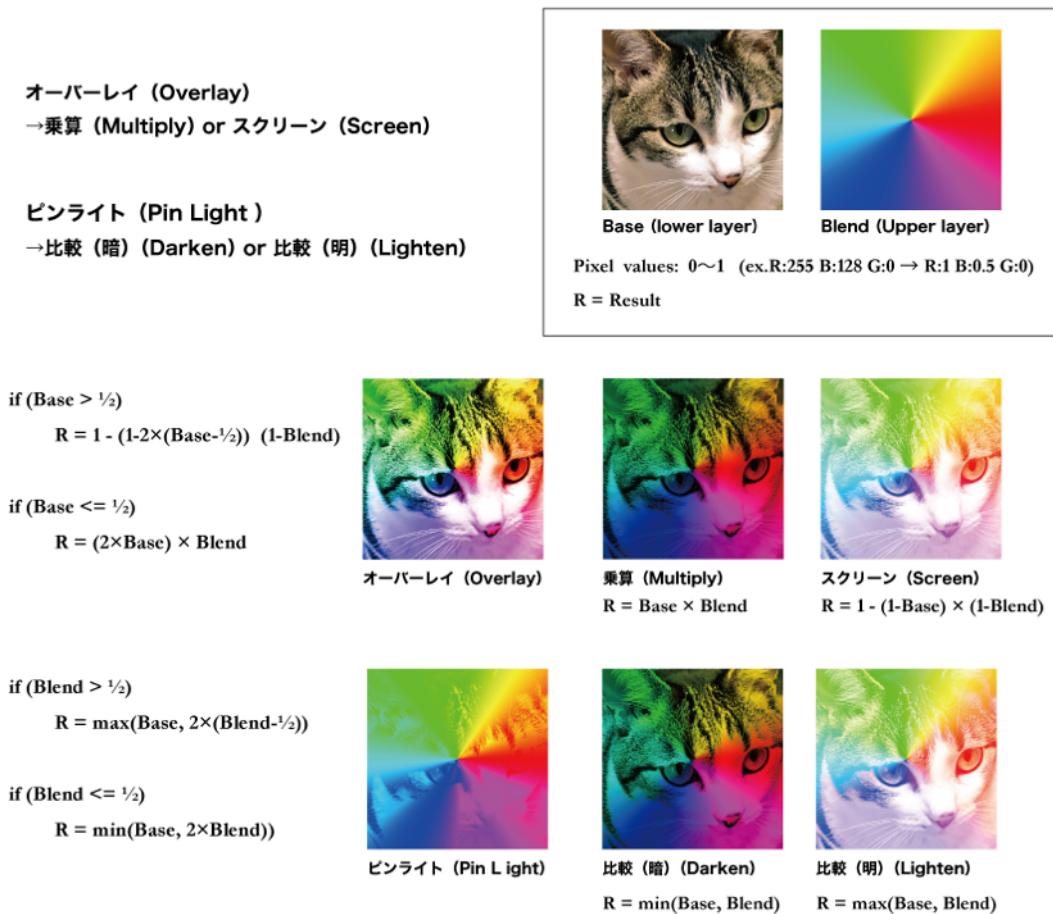
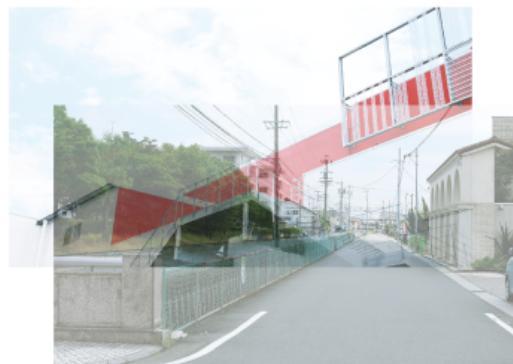


図 12: オーバーレイとピンライトの比較 (1)

これらのブレンドモードは、デザインにおける画像のコンポジション、あるいはイラストレーションの分野において多様な効果を生み出すために活用されている。透明、不透明のコントロールだけでは難しい陰影の描写や、場合分けされた色塗りなど、さまざまな応用がきく。



通常



50%不透明度



オーバーレイ



ピンライト

図 13：オーバーレイとピンライトの比較（2）

- (概念的) レイヤー構造

本作品で画像合成を行う際に付随する概念としてレイヤー構造があげられる。ブレンドモードの性質からいっても、どの画像が上から何番目に重なっているかは非常に重要なポイントであり、その重なり方ひとつで絵は大きく変化する。ここで、レイヤー構造は Adobe Photoshop 内で生成された後、Adobe AfterEffects にファイルを持っていったときにもレイヤー構造を保ったままコンポジションが制作できることは、後の制作ワークフローに大きく影響を与えた。Photoshop で行える画像合成やレイヤーの構成、画像補正に関して、AfterEffects からもさらに手をいれることができるので、シームレスに繋がった制作をすることができる。

作品に関わる重要な考え方として、ここにあるレイヤーというのはメタファーであり、概念的なものであるということである。画像をレイヤーで重ねていくことは、4枚の写真が透明（あるいは不透明）でそれを重ねていくようなイメージが生じてしまうが、現実にはブレンドモードを用いて画像同士を演算した結果が画面には表れている。そのため、例えば各レイヤーをそれぞれ単独で透明なシートに印刷して4枚を重ねてみても思った通りの色に重なることはない。それは RGB や CMYK といった色域とはまた別の、再現性の問題となる。実際に透明なシートに写真を印刷して重ねるという手法で作られたのが Nakanishi Nobuhiro の《Layer Drawing》である。

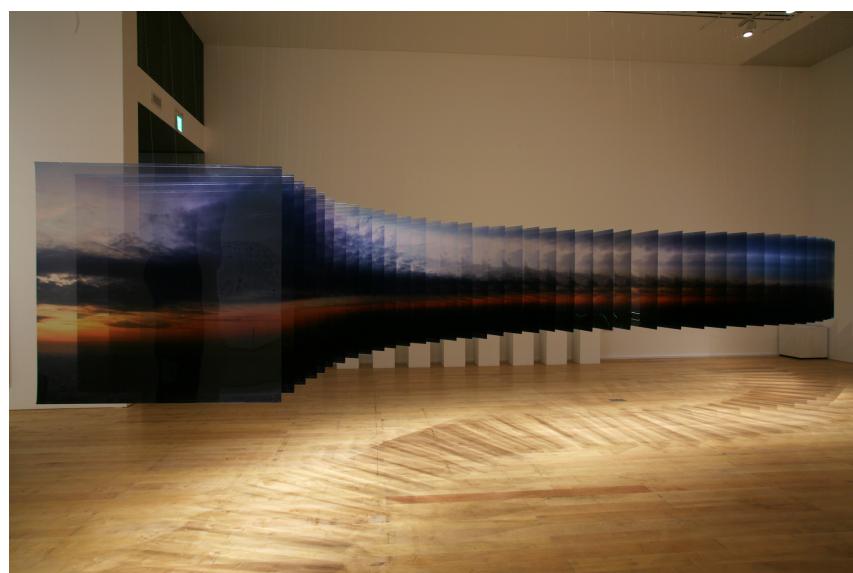


図 14 : Nakanishi Nobuhiro 『Layer Drawing – Sunrise』 2007,
100×100×1500cm (50sheets)、steel、laser graphic print on film

この作品は50枚の透明アクリルシートに写真がレーザー印刷されており、朝焼けの様子が時系列順に積層されて並んでいる。「常に消え去っていく過去と現在をあらゆる角度から同時に眺めることの出来る彫刻作品である」¹⁰と作者は言う。ここで立体的に表されているのは時間の流れそのものであり、筆者が写真同士の関係性から生まれる新たな画面という視点とは重ねるという手法においても観点が異なる。筆者の作品をこのような透明シートで表すことは不可能だ。

筆者の作品はデータ上でのみ可能な演算を通した像を作ろうとしている。Photoshop 上での考え方としては、概念的な（透明）シートをレイヤーとして四枚（四層）重ねていくわけだが、そこには演算が介在しており、プリントされた物理的なフィルムや印画紙を扱う現像プロセスや後加工、あるいは切り貼りのコラージュとは根本が異なるという部分を再び強調しておく。ブレンドモードを用いて重ねた瞬間に、レイヤーとレイヤーの間でピクセルの値は加減乗除ないしは場合分けの選択によって決定されていく。シート（レイヤー）を重ねるという物質的なメタファーが UI を支配し、そこで行われている現象が現前してこないが、実際にはピクセルとピクセルの数値計算が画像のもつピクセル数だけ瞬間的に行われているのだ（プロセッサーの処理速度が上がったいま、演算をしている様が現前しにくくなっている）。その点において、透けのある紙を重ねていくコラージュ的なイメージとこの作品は決定的に異なる。ただし、画像編集における GUI としてのレイヤーの考え方には、多くのソフトウェアにおいて共通しているものがあり、それがあるからこそ複数のソフトウェア間をまたいで制作を行うことができる。作者は、概念的な、メタファーとしてのレイヤー（シートとしてのレイヤー）とピクセルの集合体としての画像のレイヤーという二つのレイヤーを意識しなくてはならない。

¹⁰ 中西信洋「Layer Drawingsについて」(<http://nobuhironakanishi.com/essay/layer-drawings-jp/>
閲覧日:2018年1月12日)



図 15：筆者作品《_20171029》2017、5472*3648px、デジタルイメージ

ここで、レイヤー、重なりの表現を考える上で Naruki Oshima の作品シリーズ「Reflections」を参照する。この作品はビルのファサードなど、ガラスとガラスへの映り込みを撮影した写真作品である。一定のトーンとどちらが図と地か分からなるような映り込みは、ともするとデジタル加工の合成写真のようにも見える。しかし、この作品において施されているデジタル加工は、次の二つだけである。ガラス面に映り込んでしまう、撮影を行う作者の姿と機材を Photoshop によって消去すること。そして、ガラスの映り込みを強調する色調補正を行っていることのみである。¹¹ここでの Photoshop による画像の補正・改変は、ガラスの物質的性質による透過や反射を際立たせるためのものであり、何かを新たに作り出そうとするものではない。現実に存在する重なり合った光景を撮影し、それをデジタル加工によって際立たせる Naruki Oshima の手法は、複数の風景の写真をデジタル加工によって重ねることで 1 つの光景を作り出す筆者の手法とは対照的である。

¹¹清水 穢「連載 批評のフィールドワーク：日本現代美術観測 20：コラージュと写真 大島成己の新シリーズ「haptic green」(I)」、『ART iT』(http://www.art-it.asia/u/admin_ed_contrib7_j/DXAYVcQ0g7ylz8Oti6IM/ 閲覧日:2018年1月15日)



図 16 :Naruki Oshima 《Reflections-0606》 2006、1200*1230mm、c-print
mounted with plexiglas

デジタル合成を用いた Michael Najjar 「Netropolis」 シリーズは、同じ都市の様々な角度からの写真を撮影し、何十枚と重ねることによって「ネットワーク化された想像の未来を作り上げた」¹² 作品である。ここではもはや写真は何枚重なっているか分からず状態になっている。ニューヨーク、ベルリン、上海、東京などの大都市をモチーフとしてシリーズを展開しているが、それぞれの都市の特徴がかろうじて分かるか分からない所までそれらの視覚的な表象は均質化されている。筆者の作品における重ね合わせの目的が、それぞれの写真同士の関係性と相互作用によって像を生み出すことなのに対して、この「Netropolis」では徹底的に均質化させていくことにデジタル加工による重ね合わせを用いている。

¹² Casey Reas、Chandler McWilliams、LUST、久保田晃弘（監訳）、吉村マサテル（訳）『FORM+CODE__デザイン/アート/建築における、かたちとコード』、ビー・エヌ・エヌ新社、2011年、85 頁



图 17 : Michael Najjar 《netropolis | los angeles from the series 「netropolis」》

2006、1200*1800mm、digital C-print on Diasec

2.2.2.撮影

ここで作品制作における撮影について記述する。本研究で取りあげる作品のほぼすべてが筆者自身で撮影した写真(画像データ)によって構成されている。

・撮影機材

撮影に用いるのはデジタルカメラである。作品制作を始めた2012年当初はコンパクトデジタルカメラ、「Ricoh CX2」(1/2.3型CMOSセンサー、有効画素数約929万画素)を用いており、その後はデジタル一眼レフカメラに移行していく。順を追って「Canon EOS Kiss Digital N」(22.2×14.8mm[APS-C]CMOSセンサー、有効画素数約800万画素)、「Canon EOS Kiss X7」(約22.3×14.9mm[APS-C]CMOSセンサー、有効画素数約1800万画素)、「Canon EOS 5Ds」(約36.0×24.0mm[35mmフルサイズ]CMOSセンサー、有効画素数約5060万画素)と使用カメラが変化し、センサーサイズ、画素数が増えていく。そのことは後に制作する4K解像度を持つ映像作品へと繋がることとなる。一部で5Dsと「Canon EOS 6D」(約35.8×23.9mm[35mmフルサイズ]CMOSセンサー、有効画素数約2020万画素)も併用している。

デジタル一眼レフカメラに移行してからの撮影レンズは基本的に単焦点レンズを用いている。EOS Kiss Digital Nを使用している時には「EF 50mm f1.8」と「EF 40mm f2.8」を用い、それ以降はEF 40mm f2.8のみ使った撮影を行っている。単焦点レンズを用いる理由としては、撮影した写真が全て同じ画角で仕上がるに利点があるからである。35mmフルサイズセンサーのカメラにおいて、ほぼ人の視点と同じ画角で、歪みも少なく写る単焦点40mmの画角は、写真を重ねていく手法を取る際に大きな利点となる。

・撮影方法

三脚を用いてカメラを固定することはせず、手持ちで全て撮影している。三脚を用いないことによって、撮影者自身の移動が容易になり、機動力が上がる。機動力が上がることによってスナップショットのように撮影対象を探し出し、切り出していくことが可能になる。これにはEF 40mm f2.8というレンズがいわゆる「パンケーキレンズ」よばれる薄く平たい形状をしており、非常に軽いことも手助けしている。現代に至るまでの写真の歴史を俯瞰したとき、初期カメラは躯体

の大きさと露出の調整のために必ず三脚に据えられる必要性があり、かつシャッターを長い時間あけることで露光させなければ像が写らなかった。その後、ライカ M3(1954 年発売)のような小型カメラが普及することによってシャッタースピードの速いスナップフォトが隆盛したが、それに対抗するような流れとして 1975 年にアメリカでは「ニュートポグラフィックス展」が開催される。これに参加した作家たち、あるいは「ニューカラー」と呼ばれる作家たちはあえて三脚に大判カメラを取り付け、露出時間を長くすることによって絞り込んだシャープな風景写真を撮影するようになった。スナップ写真家が求めた機動力とは正反対に、時間をかけて 1 枚を作り込むスタイルである。当然、大きなカメラや三脚が重くかさばること、フレーミングにかける時間や長い露光時間などのため、スナップのような動きの軽さは失われている。近年、カメラ技術の発達、特にデジタルカメラの性能の向上により、手持ちの撮影によってもニューカラー的な写真を撮影することが可能となってきた。つまり、高感度への対応ができるセンサーの登場により、露光時間が短くとも絞り込んだ撮影をすることが可能になってきたのである。筆者が行っている撮影はまさにそれであり、手ブレをしないぎりぎりのシャッタースピードと追い込んだ絞り値によって、シャープでピントのあった風景をスナップで撮影していく。1 回の撮影で撮影される枚数は日によって異なるが、少ない日で 10 数枚、多い日で 100 枚以上である。

・撮影後処理

作品シリーズ制作当初はコンパクトデジタルカメラを使っていていたことから、カメラ内で現像される jpeg 画像をそのまま用いていた。近作では撮影時に jpeg と RAW フォーマットの二種類で同時に記録し、画像合成に入る段階、あるいは画像合成をしている最中に Adobe Lightroom や Adobe Photoshop を用いて RAW 画像を現像している。画像合成の段階でそれぞれの画像に補正を加えるため、jpeg 画像の使用で問題ないと判断して制作を続けていたが、オーバーレイからピンライトへの画像合成方法の変化に伴ってより柔軟な画像補正が必要となった。RAW で撮影し現像することによって、撮影時での失敗をおさえることや何よりも撮影者自身の心理的な負担の軽減にも繋がった。補正にかける時間は jpeg のみで制作していたときと大きくは変わっていない。むしろ制作のフロー（特にレイヤー構造）が整理された。

・撮影対象

撮影対象は街である。あるいは都市であるともいえる。より局所的に言えば、街路であったり、建築物の稜線と稜線が作り出すシルエットであったりする。構成的な、都市の中で見られるものどうしの関係を写し取ろうとする。テクスチャも含まれる。しかし撮影時にはテクスチャは第一には考えられていない。筆者が見ているのはほとんどが構造と構成であり、そこには人間などの動きのあるものは映り込むのは好ましくないと考える。当初よりそうした方針で筆者は撮影行為を続けていたが、写真を重ねる行為を作品として発表するようになってからは、次第に重ねた時にどうなるかという面も考えながら撮影を考えるようになっている。例えば、同じような色味の写真ばかりでは重ねても意味がないと判断したり、文字が大量に写り込んでいるのは好ましくないと判断したりする。後述するブレンドモードの計算式を考えればどのような色味の画が出来上がるかもある程度は予測がつく。例えば、初期作品に用いていた「オーバーレイ」では重ねれば重ねるほど明るいところは明るく、暗いところは暗くなるので、そのバランスでファインダーを覗きながら考える。近年用いている「ピンライト」では、色同士を比較した後に置き換えてしまうので、予測がつかない面白さを狙うのであれば色数が多い画をとるべきだ、などということを考えている。

以上の考察からしても、筆者にとっての撮影対象は第一に重ね合わせるための素材であることが明らかだろう。そしてそれが構成的に都市を素材として行えるということも、重ね合わせにおいて最も面白い結果の得られる対象として考えている。

2.3. 過去作品概説

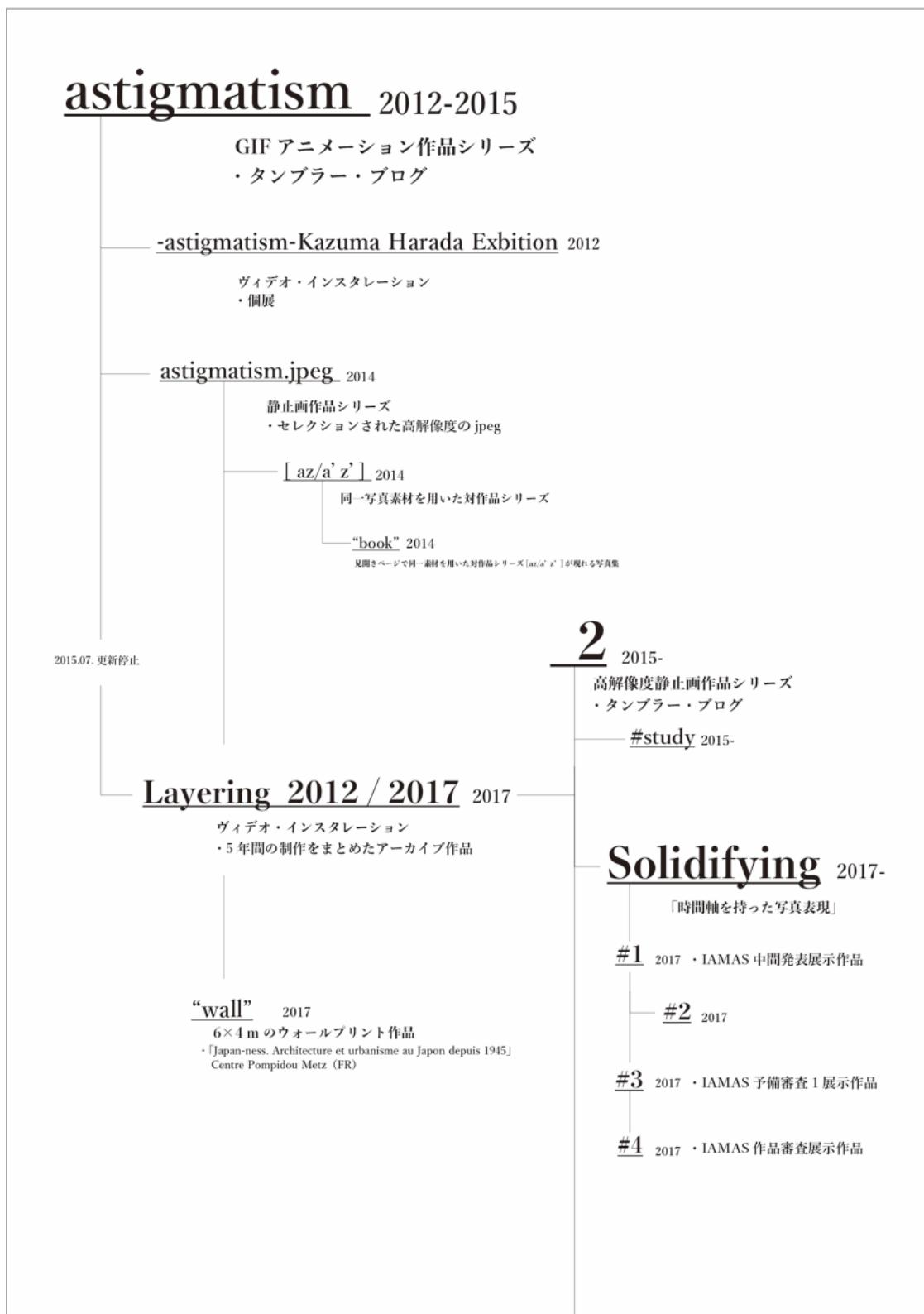


図 18：作品時系列

本項では、考察を重ねてきた「写真を重ね合わせること」を1つの「系=システムと」した筆者の過去作品について概説する。上図は2012年から現在に至るまで、修士作品「Solidifying」に繋がる筆者の作品シリーズの変遷をあらわしたものである。

まず、全ての作品の根幹となったGIFアニメーション作品シリーズ「astigmatism」について記述する。2012年1月から2015年7月まで制作された、デジタル画像の重ね合わせによるGIFアニメーション作品群であり、作品がアップロードされたタンブラー・ブログのタイトルである。最終更新日までに778個の作品がブログにアップロードされた。本作品から派生した、静止画作品をセレクションしたタンブラー・ブログ「astigmatism.jpeg」、プリント作品集《[az/a'z']》、透過スクリーンを用いた映像インсталレーションなどのヴァージョンが存在する。

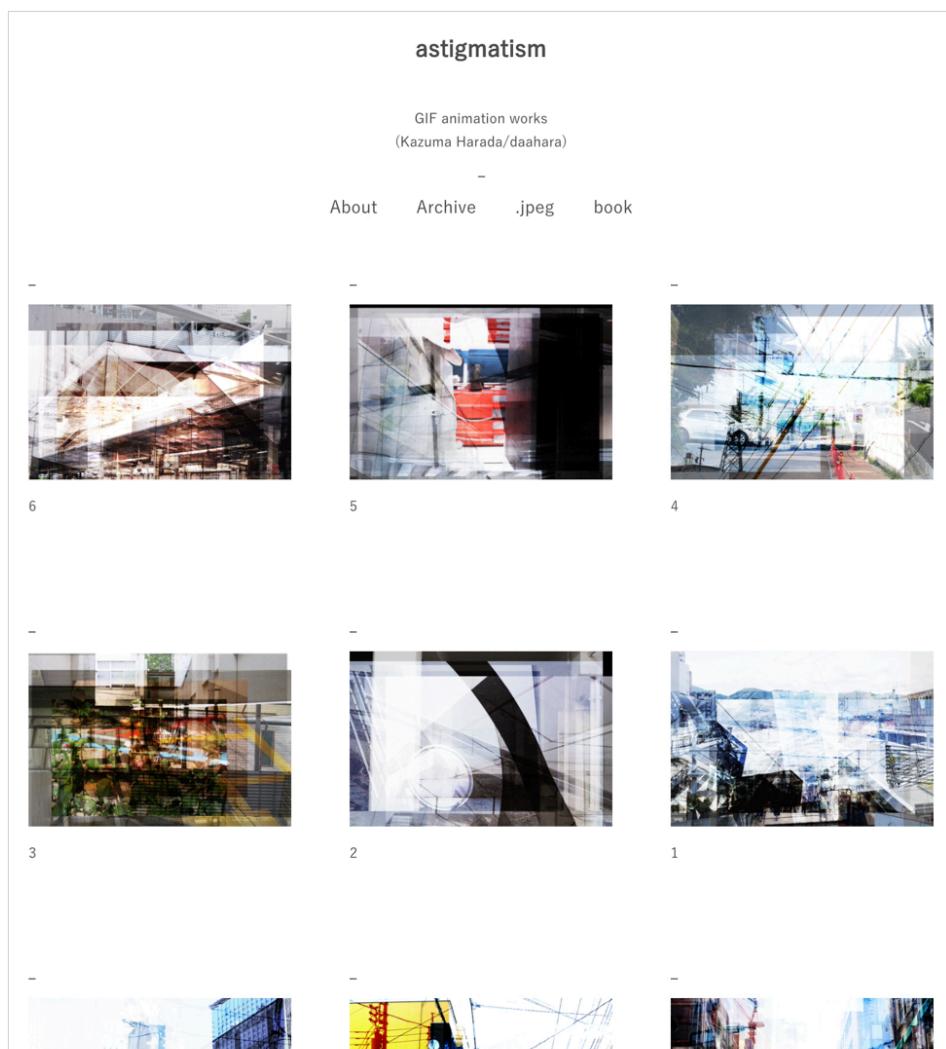


図 19：「astigmatism」

作品は GIF アニメーション形式として数フレームの短い動きを伴うが、アニメーションの形式には大きく分けて三つが存在する。「グリッチ的な表象を持った、壊れていく動き」、「写真の重ね合わせ、ホワイトノイズ」、「重なった画像の不透明度が変化することによって、イメージが変化するもの」が存在する。この中でも三つめは修士作品「Solidifying」につながる制作手法をとっている。

次に、「_2」は「astigmatism」の後継となるタンブラー・ブログである。2016年に設立され 2018 年現在まで更新が続いている。ここでは GIF アニメーション主体ではなく、静止画が主体となっている。また、#study というハッシュタグが付けられた投稿が存在し、作品として発表する場、あるいはスタディとしての記録(スクリーンショット)を発表する場としての機能がある。これまでには 4 枚のレイヤー構造を 3D 構造として捉え直したアニメーション、印刷物の再撮、ゲームエンジンである Unreal Engine を用いた空間的な試作や、openFrameworks と OpenGL を用いた Photoshop の模倣とブレンドモードについての試行を行った。

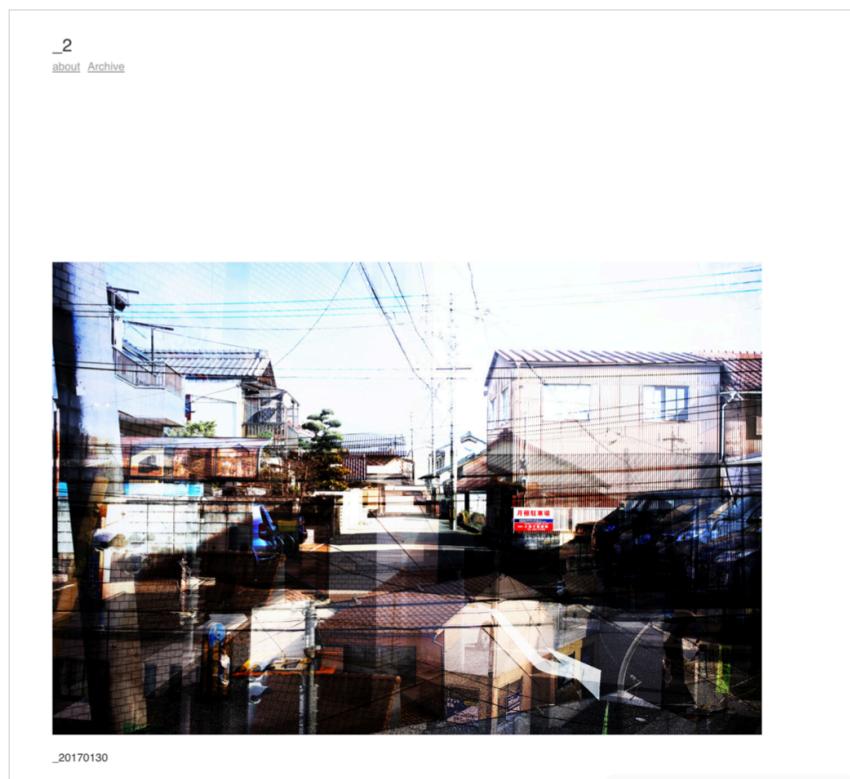


図 20：「_2」

それら二つのタンブラー・ブログにアップロードされた全作品について振り返り、考察し、まとめ上げたのが 36 分間の映像作品《Layering / 2012 – 2017》である。表題の通り 2012 年 1 月から 2017 年 1 月までの 5 年間をまとめている。三つの 55 インチ 4K ディスプレイを用いており、三つの映像が連なって同期して再生される。それぞれ左から Twitter ログ、1 枚の作品、カレンダー上に配置された作品、という構成になっており、一月を単位として 61 ヶ月のシーケンスで 5 年間を振り返るという作品構成だ。

タンブラー上にアップロードされ、ダッシュボード（タイムライン）に日々作品は流れしていく。そのようなプラットフォームに依る流動性の高い側面とは別に、タンブラー・ブログへと集積していく作品群は、筆者の日々の営みと切り離すことのできないものであるという観点から作品を収集し、時系列で並べ、さらには Tumblr と連携して使用していた Twitter での発言と紐付けることを行った。「記録」や大きな時間の流れをテーマとした、シリーズのなかでも特異な作品となっている。

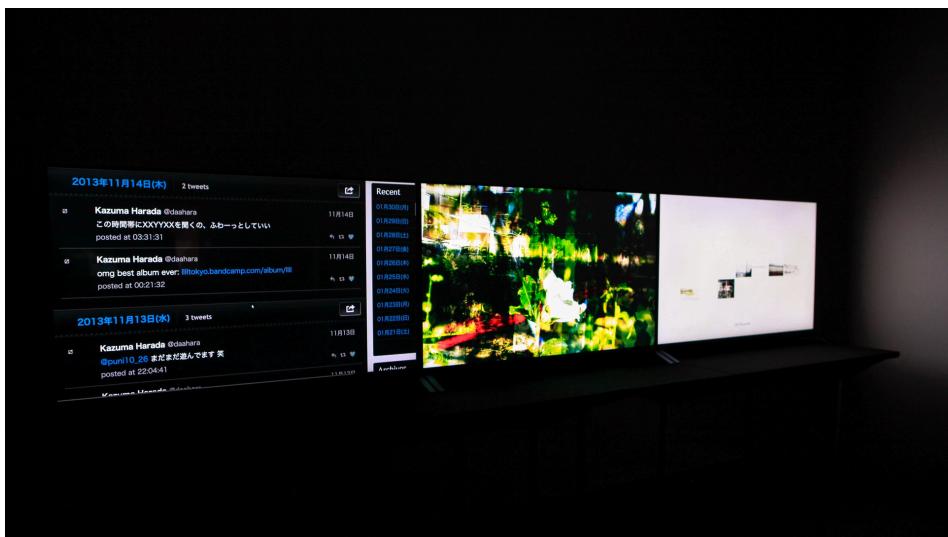


図 21：「Layering 2012 / 2017」展示風景

この作品は、本研究で扱う「Solidifying」シリーズへと繋がる、筆者のこれまでのタンブラー・ベースの作品群での表現からの転換点となった。その要因として、高解像度の大型ディスプレイを支持体としたことがまず挙げられる。そこでは過去に制作された横幅 500px しか持たない GIF アニメーション作品を、4K 解

像度に書き出し直す作業が行われた。GIF アニメーションに書き出す前のプロジェクトファイルには、4K 解像度に耐えうるサイズの画像が使用されていたためほぼ劣化することなく再制作をすることができた。高解像度化によって生まれた作品の強度も重要だが、この作業によって過去のプロジェクトファイルにアクセスすること、つまりレイヤー構造にアクセスできることの価値に気付くこととなった。もうひとつの要因はこの作品が、たとえスライドショーに近い形式であったとしても、30 分を超える尺を持った映像作品であったことである。これまで GIF アニメーションあるいは静止画として、web 上で閲覧されるような鑑賞形態を想定していたこの作品に対して、初めて時間軸の考え方を付与したとも考察することもできる。以上の二点からこの作品が修士作品「Solidifying」に繋がる大きな転換点であった。

2016 年から筆者は「_2」を基点として作品を制作し、発表を行っている。その静止画作品を元にして制作が行われたのが本研究で扱う「Solidifying」作品シリーズである。「Solidifying」の制作と「_2」での作品アップロードは並行して行われている。

2.4. VJ との関係性

本節では筆者が 2010 頃から継続して行っている VJ という表現形式が、前掲した作品群、特に GIF アニメーション作品と深い関係にあることを中心に考察を行う。また、VJ のスタイルに関わるソフトウェア・インターフェースが作品の重要な要素であるレイヤー構造と関係していることについても考察を行う。

2.4.1. VJ

VJ とは Visual Jockey の略であり、DJ=Disc Jockey の概念と対になるものである。すなわち、2 台以上の再生機器とミキサーを用いて 2 つの曲を途切れることなく繋いでいく DJ に対して、VJ は映像を途切れなく再生する。ほとんどのイベントでは DJ の後ろや左右にスクリーンやディスプレイが置かれ、映像が表示される。プロジェクターによる投影の場合、会場全体の明るさは VJ の投影する映像によって左右されることにもなり、照明との連携や、小さな会場であれば VJ が照明の代わりを担うこともある。

筆者がパフォーマンスを行ってきたイベントは、ナイトクラブで行われるオールナイトのパーティ、日中開かれるライブ中心のイベントなど幅がある。その中でも共通するのがループを基軸とした電子音楽のイベントであったことだ。この電子音楽には、いわゆるテクノ・ミュージックやハウス・ミュージックも含む。

VJ が扱う映像の種類は様々であるが、筆者を含めた多くの PC を用いて書き出した映像を再生するタイプの VJ は短くて 1 秒～4 秒、長くとも 1～3 分程度の尺で動画を事前に準備する。(プログラム・コードを実行することで映像を生成する VJ も存在するが、ここでは扱わない) 一本の動画が非常に短い理由は、動画ファイルが PC にかける負荷が大きいからである。1 本の動画をただ再生するだけならばまだしも、VJ はソフトウェアを用いて複数の動画を同時に再生し、ミックスするために負荷が大きくなる。それを軽減するために、長大な映像を使うことは極力さける傾向にある。そして、繰り返しの多い、ループ構造を持った音楽に合わせるために、短いループを沢山用意して繋げていくこと、組み合わせの面白さを見出すことが有効であることが多い。これには、PC での VJ が隆盛する以前、映像素材の入った大量の DVD や VHS を用意してミックスしていた頃

の価値観が根強くまだあることも関係しているだろう。また、VJにおいてはほとんどが打ち合わせ無しにDJとライブに臨むことも多々あるので、どのような楽曲が来ても対応できるようにストックできる素材、という意味でも短いループ素材は転用がきき、管理もしやすいのである。

2.4.2. VJ と GIF アニメーション

GIF アニメーションのループする性質が、ループする細かなトラックの連なりで構成されているクラブミュージックと親和性が高いことを考察する。筆者の制作の発端も、VJ 用のループ映像を GIF アニメーション形式で変換して web にアップロードしたことが始まりだった。

この、GIF アニメーションと VJ の関係性については、2 章で取り上げた『GIF BOOK』でも特集されている。Tumblr 上にある GIF アニメーションを読み込み、それらを素材として VJ をすることができるアプリケーション「GIF VJ」の登場は当時話題となった。¹³また、メディアアーティストであり VJ として映像演出を行うこともある yang02 は、積極的に web から収集した GIF アニメーションを素材に VJ を行うという。¹⁴

GIF フォーマットの利点はファイルサイズがムービーファイルよりも圧倒的に少ないことであり、パフォーマンス中の PC への負荷を減らすことで軽快に扱えることがある。256 色しか使えないことや、web にアップロードされている GIF アニメーションを収集しようとすれば解像度はバラバラになってしまうことや、そのほとんどが HD 画質には満たないという欠点もある。しかし、そもそも多くのクラブ環境において 640×480px までの映像信号しか扱えない RCA ケーブルでのプロジェクター運用という状況がまだあるためにそこまで気にはならないと yang02 は指摘する。こういった流れに呼応するように、多くの VJ ソフトウェアはアニメーション GIF 形式の読み込みと再生に対応している。ムービーファイルとアニメーション GIF ファイルを同時に扱うことも可能だ。また、yang02 が指摘するように GIF アニメーションは Mac OS の簡易プレビュー機能であるクイックルックを用いて、ファイルを即座に再生することができる。この機能だけでも VJ として成立するであろうし、このように軽快に動きを確認すること、つまり何度も見返すことに適したフォーマットとして GIF アニメーションは有用である。

以上述べた技術的な側面からの GIF の有用性と、GIF アニメーションがもつループ構造が VJ との親和性を生み出しているとまとめられるだろう。

¹³ 古屋 蔵人（編）、いしい こうた（編）『GIF BOOK -コンテンツ制作者のための GIF ガイド』、東京：ビー・エヌ・エヌ新社、2013 年、92 頁～93 頁

¹⁴ 同、yang02、コラム「GIF アニと VJ と私」、144 頁～145 頁

2.4.3. ソフトウェア・インターフェースとレイヤー構造の関係性

ここで、筆者が VJ としてパフォーマンスを行う際に使用してきたソフトウェアのインターフェースと作品の構造との関係について考察する。コンピュータ・ソフトウェアにおけるインターフェースは表現に対して大きな影響力を持つ。久保田晃弘は著書「遙かなる他者のためのデザイン」¹⁵において GUI が主流となった多くのソフトウェアが持つ限界を突破するためには、コードを自ら記述することによってインターフェース、あるいはソフトウェアそのものまでを作り変えることが必要だという。プログラム・コードを記述し、実行することが新しい表現を生み出す一手であると繰り返し論じた。久保田の論は現在のクリエイティブ・コーディングの大きな潮流によって生まれる、民生ソフトウェアに頼ること無く作られた独自の表現を目の当たりにすることで確かめられるだろう。

ソフトウェアの考察に入る前に、まず VJ は DJ 同様に元来カルチャーの中にある表現であることについて言及する。VJ を行うための機材・ソフトウェアの変遷は DJ のそれとなぞらえることができる。ターンテーブルから CDJ、PC ソフトウェアと移り変わる流れが、VJ は VHS デッキ、DVD プレイヤー、PC ソフトウェアへと変化していった。ここで重要なのが、ターンテーブルや CDJ が誤用によって新しい表現を生み出し、機材もそれに追従するかのように変化していったことである。ターンテーブルや CDJ を楽器のように扱うプレイヤーが現れるように、本来そのような用途で作られたものではないビデオデッキや DVD プレイヤーを半ば無理矢理に VJ 用の映像出力装置として用いることが生じる。ここで重要なのは、インターフェースが楽器を模しているのではなく、楽器だとは到底おもえない CDJ を楽器のように扱うこと、それが VJ においても起こりうることだ。動画を、单一の時間軸によって進むリニアな媒体としてではなく、時間の進行方向も、速さも、テープ飛びも、あるいは多チャンネルの映像が同時に重なり合うことも、すべてがリアルタイムに行われる。熟練した VJ の手つきはターンテーブリストの手つきほどに忙しい。幸運にも(あるいは不幸にも)現場で使われる VJ ミキサーはほとんどが Edirol (現 Roland) V-4 とその後継機種だったために、多くの VJ がテクニックを共有することも出来た。

¹⁵ 久保田晃弘『遙かなる他者のためのデザイン 久保田晃弘の思索と実装』、ビー・エヌ・エヌ新社編、松井茂 解題、ビー・エヌ・エヌ新社、2017 年

これらの試行の蓄積を端的に表すのがVJソフトウェアのインターフェースである。なぜならば、多くのソフトウェアはこれまで複数のハードウェア機材が担っていた機材構成をPC一台で実現しようするために、その普遍的な機材構成をまず模倣しようとするからである。複数のVJソフトウェアのインターフェースを比較したとき、共通するのはDJの機材セットに似通った構造を持つことである。DJの普遍的な機材構成は、二つのターンテーブル、あるいはCDJのような楽曲を再生する装置と、それをミックスするためのDJミキサーである。二つの再生機器があることによって、片方で再生している間に、もう片方で次の曲を準備し、ミキサーでつなげることができる。VJソフトウェアもその考え方には準じており、映像を格納するAとBの二つのデッキと、それをミックスするためのフェーダーやカットインボタンが存在する。それ以外には映像ファイルをプールしておく部分があり、そこから映像を選び、AとBを交互に繋いでいく。この映像プール（あるいはバンクとも呼ばれる）部分はDJにおけるレコードバッグや、何枚ものCDが入ったファイルケースに例えられるだろう。共通するのは、選択してそれを再生し繋いでいくということだ。



図 22: AB スイッチ型の例 ; TECHLIFE 「Kraken2」 インターフェース

それを基本として、VJソフトウェアには様々な特徴を持ったインターフェースが存在する。DJの考え方からは外れて、いわゆる「ポン出し」とよばれるよ

うな、タイミングに合わせて映像を出すことに特化したものもある。これは様々な種類のステージイベント（音楽フェスティバル、ダンスコンテストなど）においてミスすること無く業務を遂行するインターフェースが整えられている。



図 23：再生特化型; TECHLIFE 「XIX」 インターフェース

他にも、VIDVOX 社による「VDMX5」は様々な機能を細かくモジュール化し、必要な部分のみを呼び出してインターフェースを構築できる自由度を兼ね備えている。近年はこのようなモジュール形式で好みのインターフェースを作り出す設計のソフトウェアが主流となってきている。筆者が 2011 年から現在まで使用している garageCube 社の「modul8」もモジュール化の考え方を中心としたソフトウェアだが、レイヤーの考え方方が強く押し出されている。A と B のミックスを基本として、A と B それぞれに 5 つのレイヤーを作成することができる。レイヤーひとつひとつに別の映像をいれて重ね合わせることが可能で、重ね方も不透明度による重ね方と、「加算」や「減算」といったブレンドモードを使用した重ね方も使用できる。A と B のフェーダー機能をオフにすることもでき、AB スイッチ型の考え方から脱することもできる。その場合 A から B の順番で計 10 枚のレイヤーを重ねることも可能だ。また、A と B それぞれに 8 個のセットという概念があり、ボタン一つでレイヤー構成を映像とともにプリセットとして呼び出すことができる。複雑なレイヤー構造であっても事前に仕込んでおいて、現場ですぐさま使うことが可能だ。



図 24: garageCube 「modul8」 インターフェース

このインターフェースによって、映像をブレンドモードによって複数重ねることで予想も付かない表現ができるなどを筆者は体感した。少しづつそれぞれのレイヤーの不透明度を操作して画を作り込んでいくVJのやり方は、現在のレイヤー構造とブレンドモードを利用した作品制作に繋がっていくものである。その後、レイヤー構造を用いた作品を制作するようになってからさらにVJのやり方がレイヤーを意識したものになるというフィードバックも起こった。modul8におけるレイヤーをベースとしたインターフェースを用いたVJは、制作に対して大きな影響を持つものであった。

3. 修士作品「Solidifying」

第三章では修士作品「Solidifying」について論じる。「Solidifying」は2017年6月からシリーズとして4作品を制作し、展示を行った。ここでは修士作品として発表された四つ目の作品《Solidifying #4》(以下《#4》)を中心制作手法やコンセプトについて記述するとともに、作品シリーズの変遷を通して「時間軸を持った写真表現」がどのように体現されたかを作品分析する。

3.1. 作品概要

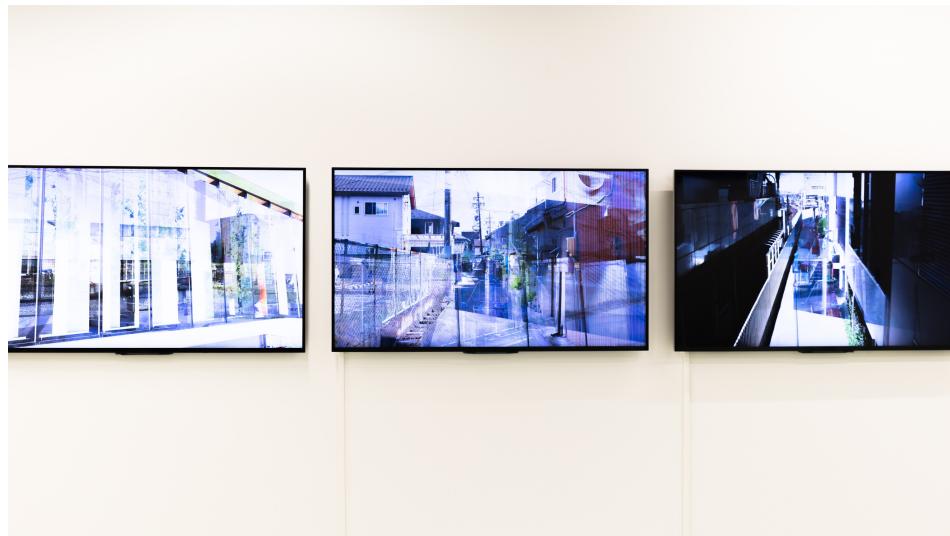


図 25: 《Solidifying #4》

《#4》はこの研究における修士作品として、IAMAS 図書館ギャラリーにおいて、2017 年 11 月 20、21 日の期間に展示した。作品構成としては、55 インチ 4K ディスプレイ三台を同一の高さ、均等な間隔で壁面に設置した。それぞれのディスプレイでは 3840×2160 の解像度を持ったループする異なった内容の映像を、左から 5 分、30 分、15 分という長さで繰り返し再生させている。それぞれの映像は 3 台の MacBook Pro から送出したが、お互い同期はしていない。それぞれの映像は 3 つの静止画作品をベースとしており、3 つの静止画を A、B、C とすると、3 つの映像は A→B→C、B→A→C、C→A→B のように異なった順番で変化をする。またそれに合わせて内包されるレイヤーの重ね順が異なっている。

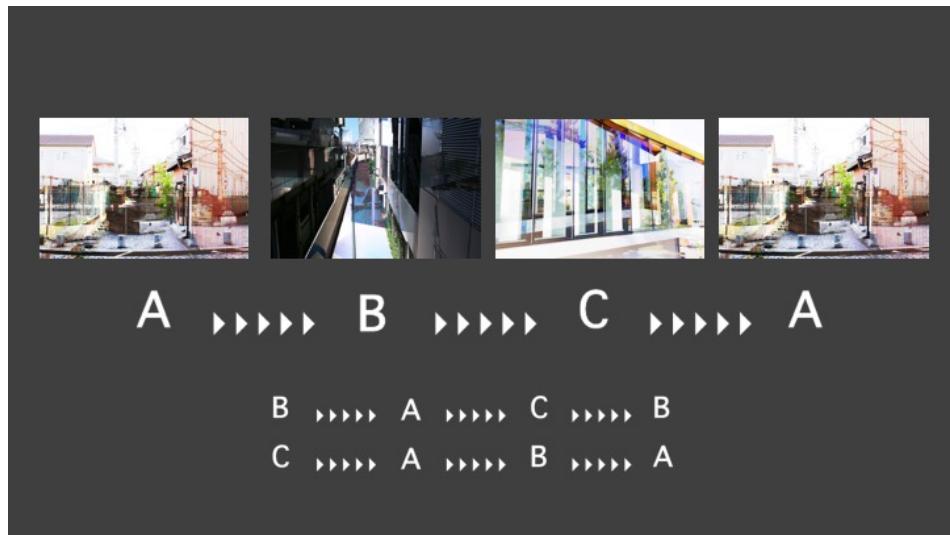


図 26：画面変化の順序

「Solidifying」は「時間軸を持った写真表現」を標榜とした作品シリーズであり、solidifyingとは「凝固する様相」を表すことばである。作品内において複数枚の写真がパラレルに不透明度を変えること、つまりレイヤー状に重ねられた写真の重なりが刻々と変わることによって画面が変化していく。その様相を表すアナロジーとしてここでは「凝固」ということばを使用している。この作品はファイルフォーマットとしてはレンダリングされた QuickTime ムービーファイルである。しかし、この表現はあくまでもこれまで筆者が制作してきた静止画作品、あるいは GIF アニメーション作品からの延長線上にあるものとして筆者は捉えており（2 章での過去作品の図を参照）、見えとしては液晶ディスプレイに出力された写真と限りなく近い。しかし、その画面がある時間感覚をもって、ループして変化を続けることが大きな特徴である。

3.2. 写真と画像

本研究で扱う「写真表現」という言葉について定義を行う。まず、ここでの「写真」が何を指すのかを示す。現代において写真を定義することは、写真に対する態度を表明することに等しい。なぜならばデジタルカメラの登場以降、ソフトウェアによる画像編集の高度化によって、これまで写真が持つとされていた「真正性」あるいは「神聖性」はもはや失われてしまったからだ。それは、写真に写っ

ているものが真であるとすることが崩壊し、真実の記録としての意味をなさなくなつたとも言える。記録の側面が失われた訳ではなく、それはむしろデジタル技術によって拡大している。ただし、その写真に写された像が現実空間にあったものか、あるいはポストプロダクションによってもたらされたものであるかどうかは弁別することが難しくなっている。写真という言葉は画像という言葉が指し示す概念と何が異なるのであろうか。いまや写真はプリントされることも待たれずしてデジタルデータのままインターネット上にアップロードされる。人々が「画像検索」と一般的に呼ぶ行為は、決して「写真検索」とは呼ばれない。絵画もイラストレーションもデジタルグラフィックスもフィルム写真のスキャニングデータも、デジタルカメラで撮られた写真も、全ては画像と呼ぶことが可能だ。

では、本研究と本作品においてなぜ「時間軸をもった『画像』表現」ではなく、「時間軸を持った『写真』表現」としているのか。そこにはいくつかの狙いがある。一つは、作品に扱われている画像が、全て作者自身がカメラ（装置）を用いて撮影したものであるということを強調する意図がある。ここで最も重要なのは、「カメラ（装置）を用いて」という部分である。つまり、この作品はデジタルグラフィックツールを用いて、真っ白なキャンバスに線を引いて描かれた都市の風景を重ねているのではないということだ。つまり、この研究での写真と画像の区別は、カメラを通して撮影された写真かそうではないかという区分である。この区分が、幾分の例外を置かなければ成立しないことを補足する。例えば、直接フィルム等の感光剤に操作を加えて、像を作り出すフォトグラムのような、「カメラなしで作られる写真」というものの存在である。この研究においては「カメラ（装置）を用いて」という限定を行うためにこれらの表現は指し示さない。

プロセスという観点から、私がしていることは大きな意味での現像と捉えることもできるだろう。撮影した未現像の写真を写真編集ソフトに持っていく、補正を施し、JPEGへと現像する。文字に起こせば通常のデジタル現像プロセスと何ら変わりがない。どこまでが現像で、どこからが改変なのかは、フィルム写真における現像プロセスとの参照では区別することができない。物質的な化学変化によって行われるアナログの現像と、デジタル写真の現像には大きな飛躍が存在する。この作品で取り扱う写真の特徴は、複数枚の写真をレイヤーとして重ね合わせている部分だ。書き出せばそれは JPEG であり、それは他のデジタル

フォトと形式として何ら違いはない。しかし、現像途中の段階においてこの写真はレイヤー構造を持っている。それも補正のためのマスクや調整レイヤーでなく、画像としてのレイヤーを持っている。この点において、自分の扱っている作品はレイヤーを内包した「写真」と呼ぶことができる。そして、そのレイヤーは可逆編集が可能な機能するレイヤーでもある。現像の扱う範囲を拡大し、Photoshop を通して JPEG などの静止画形式に書き出すことだけではなく、Photoshop を通し、AfterEffects を通ることで時間軸を持った MOV や MP4 という動画形式で書き出されることも広く現像と捉える。可逆的な現像、概念的なレイヤーにおけるデジタルプロセスならではの、ファイルフォーマットを超えた現像をこの表現では実践している。以上のことにより、この研究で取り扱う表現は「写真表現」である。

3.3. 制作手法

Solidifying はレイヤー上に重なった状態にある写真が、それぞれのレイヤー不透明度を変化させることで画が変化していくことを基本とした表現である。作品が内包する構成としては、基本的には前章で考察した静止画作品のレイヤー構造と殆ど同じであり、写真がレイヤーでブレンドモードを用いて重ねられている。そこで、それぞれのレイヤー不透明度が変化することのみによって画像が変化することがこの作品の最大の特徴である。画像を変化させること、動きを作り出すことのために行う操作は基本的に不透明度のパラメーターを設定することのみであり、オブジェクトを変形させたり、位置を変化させたりするなどといったことは行っていない。

実際の制作では、まず「astigmatism」や「_2」などの Tumblr にアップロードしている静止画作品の元となったフォトショップ・ファイル(PSD)をいくつか用意する。PSD ファイルにはレイヤー構造の情報が含まれている。これを Adobe AfterEffects にインポートすることで、4 枚のレイヤー構造（それぞれの重なり順、ブレンドモードや不透明度の情報）を保ったまま、ロスレスに素材としてコンポジションに持ち込めるようになる。これにより、不透明度の操作という行為に自分自身で時間軸を与えて画面に変化を与えることが可能になる。2~3 つの静止画作品を素材として読み込み、計 13~7 枚程度のレイヤー構造を作成する。これら複数の画像のレイヤー不透明度をパラレルに変化させる。

ループ再生をさせるために、変化の基点となる部分をいくつか決め、そこにマーカーを打つ。そのマーカーごとに、静止画作品をつくるように画を作り上げる。すると 1 本の時間軸上に 3~4 点ほどのマーカーとそれに対応する静止画像が出来ている。次に、そのマーカー間を繋いでいく。つまり A、B、C と 3 つの画が出来上がっていたとしたら、A→B→C→A というように不透明度を変化させキーフレームと呼ばれる変化の基点を置いていく。この状態でもループは滞りなく、それぞれの画から画へも遷移するが、どうしても不透明度の変化がどのレイヤーも同じ速度とタイミングであると白けた画になりやすい。例えば、全体として 400% の不透明度、つまり 1 枚のレイヤーの最大不透明度が 100% なので $(400\%) = (100\% \times 4 \text{ 枚})$ という静止画作品<astigmatism、_2>の構成) があれば理論としては画が成立する。しかし 12 枚のレイヤーをそれぞれ 33%ずつ重

ねたときにはコントラストが弱く、何が写っているのか判別しにくい白っぽい画となる。それは使用しているブレンドモード「ピンライト」が持つ性質、「ピクセル値が 50%グレーよりも明るいか暗いか」を基準とした場合分けが関係している。その基準によって、ピンライトは「比較（暗）」あるいは「比較（明）」という二つのブレンドモードを切り替える。それを考慮すると、12 枚の内 2~3 枚は 100%で、あとの 10~9 枚で 200%を割り付けていく方が画像それぞれのブレンドモードによる相互作用が顕著に表れ特徴的となる。これは、筆者が何度もこの作品を作っていく中で生まれた経験則であり、自動化あるいは定石のようなものを策定して制作することが困難な部分でもある。

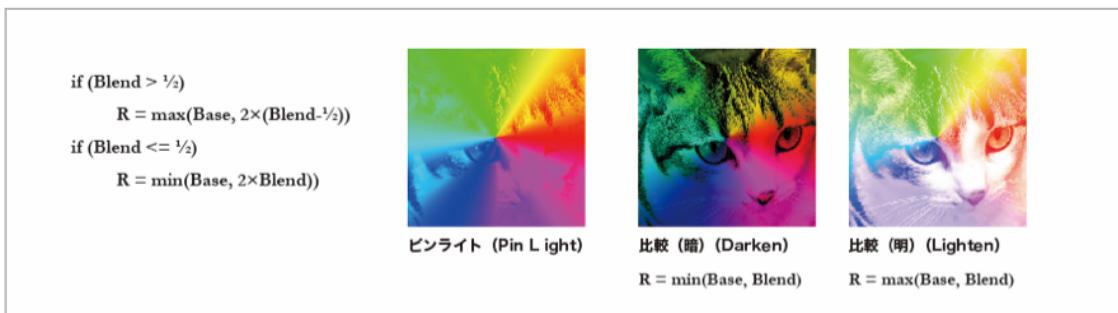


図 27: ブレンドモード「ピンライト」

キーフレームを打った後も、キーフレーム同士の補間を直線から、ベジェ曲線にして変化の速度を微調整していく。ここでは何度もシークバーを動かしながら、画に破綻がないかどうかを見極めていく。ここも作者の経験則としか言いようがないが、意識するのはどの部分においても静止画作品として切り出せるかどうかという基準である。ここではその価値判断をいかにシビアに出せるかが作品としてのクオリティを左右する。以下に示す二つの図では、同じタイミングにおける、キーフレームの調整前と調整後を表している。同一のレイヤー構造であっても、キーフレームの調整によって表れる画が異なることが分かる。

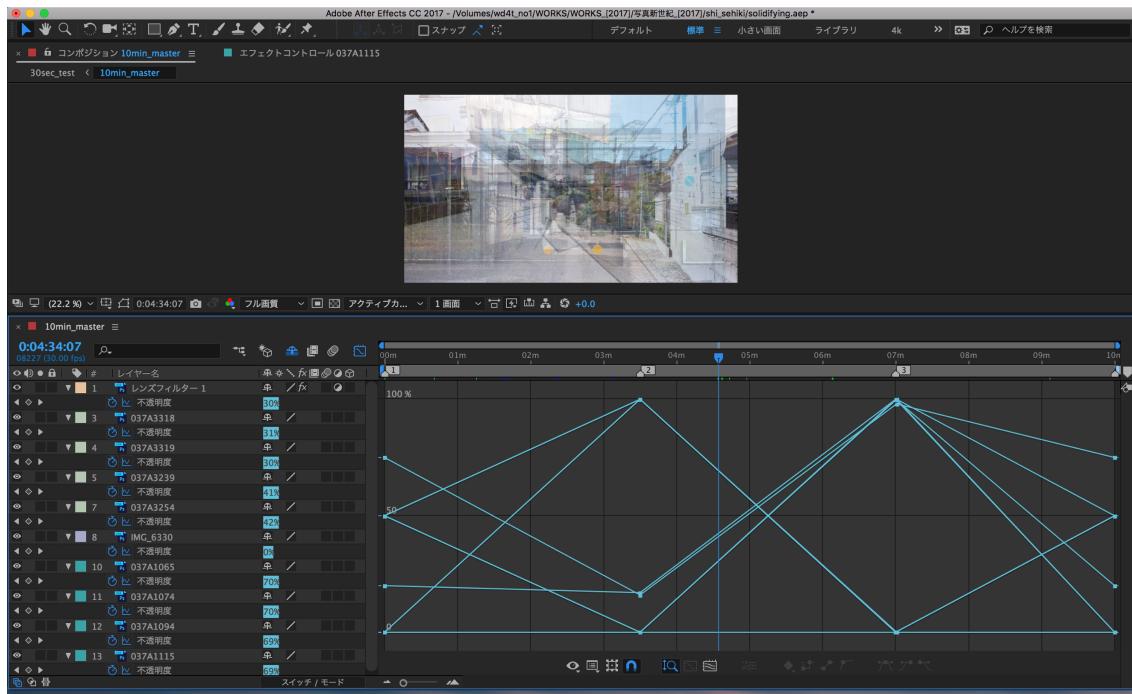


図 28：調整前のキーフレーム

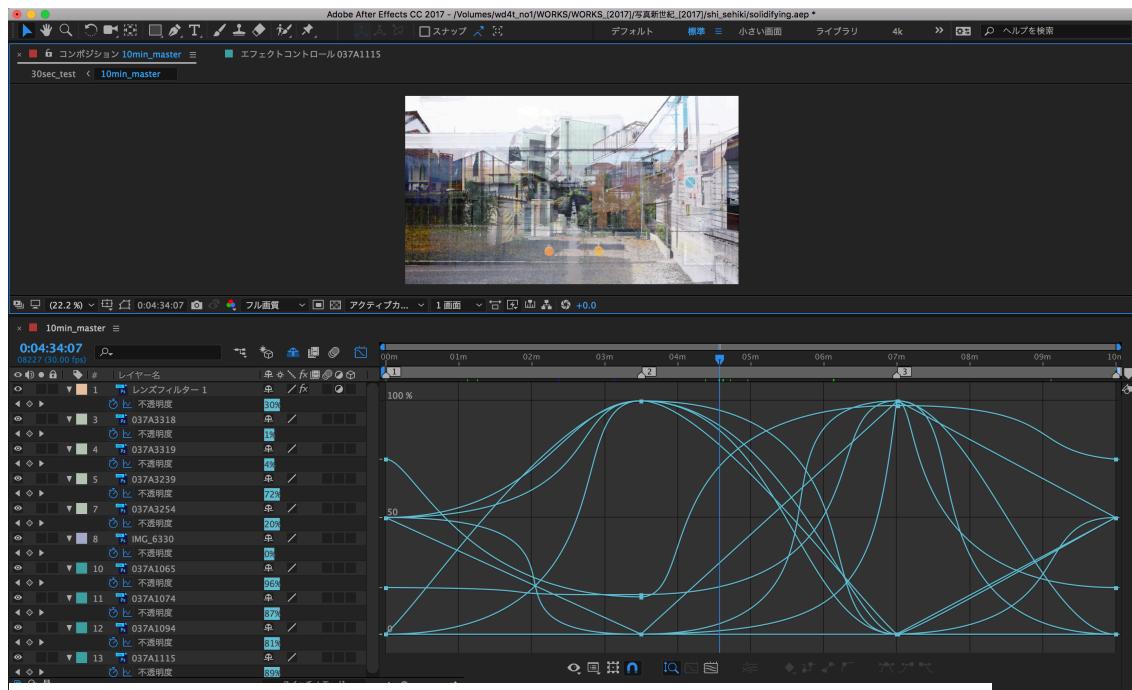


図 29：調整後のキーフレーム

キーフレームの調整が終わったあとは、全体としての色味を補正するなどして整える。PSD ファイルをインポートする際に Photoshop で施したトーンカーブなどの補正もレイヤーとして持っていくことができるが、他の作品と合わせ

る時に過剰であったりする場合が多い。その場合は PSD ファイルに含まれていた補正は全て削除し、AfterEffects 上のエフェクトで補正を行っていく。この作業はキーフレームを打つ作業をしているときにも同時並行で行われるし、あるいは全体のエフェクトをかけてからキーフレームを変更することもある。すべての調整が終わったら書き出しを行い、一本の動画とする。

3840×2160 の解像度で書き出し、展示には 4K フォーマット (3840×2160) に対応した液晶ディスプレイを用いた。シリーズ《#2》を除いて、全て 55 インチの液晶テレビ・ディスプレイを壁掛けしたもので再生、展示を行った。

3.4. 作品分析

展示をした際の状況も踏まえながら、作品について分析を行う。《#4》では、異なる3種類の映像によってそれぞれの画面の光景が変化する様相を3画面で一体とするものとして表した。異なる時間感覚で再生される3画面は、時折示し合わせたように2面や3面が揃う瞬間が訪れるが、厳密にはこれらの画面は細部が異なっている。この違いは、それぞれの画面において、内包するレイヤーの重ね順がことなることに起因している。

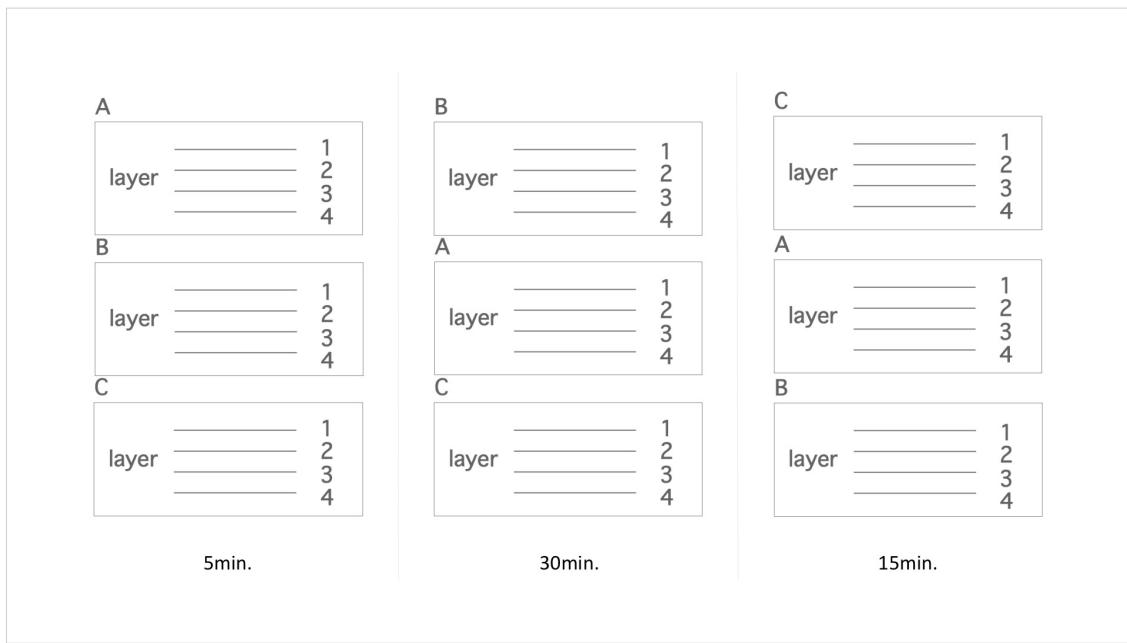


図 30: 3画面におけるレイヤー構造

揃う瞬間、あるいは揃わない瞬間とともに、それぞれの微細な差異や変化を相互に見ることで、この「時間軸を持った写真表現」という表現を明確に示そうとしていた。それは例えば左画面が5分でループすることによって全貌がすぐに分かることや、中央の30分のループによって緩慢な画面の変化という静止画と動画の中間のような時間感覚に没入してもらうことを狙いとしていた。しかし、展示形式の3面の並べ方があまりにも密接しており、3面で1つの作品であるということのみが際立ってしまった。そのため、近寄ってディティールを見ることや、離れて全体を見るといった鑑賞の逡巡があまり見られない結果となった。画面サイズに対しての空間の使い方によって、鑑賞体験が想定していたものに

ならなかつたことが問題であった。また、5分、15分、30分という時間の設定がそれまでのシリーズでの設定よりも早すぎる（倍以上、最大12倍）ことにより、当初目指していた時間感覚とはかけ離れてしまったことは熟慮しなくてはならない。「時間軸を持った写真表現」をより伝えようとするあまり、説明的になってしまったこと、そして当初のコンセプトとそれが生じてしまった側面は反省すべきところだろう。

では、当初持っていた時間感覚とはどういったものであったか。シリーズ第一作の《Solidifying #1》（以下《#1》）を考察する。2017年6月29日IAMASギャラリー1において、《#1》は壁掛けされた55インチ4ディスプレイが1台によって展示された。



図 31: 《Solidifying #1》

9枚の写真レイヤーによって構成された「#1」はループ再生される動画ファイルは1時間という尺を持っていた。これは一瞥しただけでは画面の変化が分からない速度で画面が変化している。それは、凝視して5分程度で動いているかもしれないという疑念を持ち、10分でようやく変化していることに気付く程度の変化量と時間感覚である。作者である筆者であっても、5分前との明確な変化の差を答えることは難しい。元来、そのような時間感覚をベースにこの作品シリーズは持っていた。これはこの後に続く《Solidifying #2》（以下《#2》）、《Solidifying #3》（以下《#3》）にも継続された。特に、《#3》の制作時にはどのような画面の

変化の速度がこの表現の時間感覚として適切なのかを検証しており、その展示では1時間の尺で作られた動画を基本として、その6倍速と1/6倍速の動画（5分抜粋）を二つのディスプレイで同期再生し、比較を行った。



図 32: 《Solidifying #3》展示風景

この比較で得られたのは、6倍速も、1/6倍速もそれぞれ早すぎるし遅すぎるという結果であった。展示用に抜粋した6倍速、1/6倍速意外にも速度に関しては試行を行っているが、結果的に全体で1時間程度の尺、10枚程度のレイヤーによって作られる変化が時間感覚として適切であると思われる。これに関しては複数の鑑賞した人々からも指摘されている部分である。では《#4》でなぜ2倍から12倍もの速度に設定したのか。それはコンセプトを強く伝えるためであったが、ここでのコンセプトに対して筆者自身の中ですれがあったように思われる。

《#4》では、「時間軸を持った写真表現」における、「レイヤー構造」について強く傾倒していた。展示時に配布したハンドアウトをあらためて参照しても、「系=システム」について主張がなされており、それは「Solidifying」に限らない筆者の作品全てが「レイヤー構造によって写真が重なっている」という系を通っていることが作品性であり作家性であるという論に繋がる。そのことは前章からも考察をしているとおりであるのだが、「Solidifying」で達成しようとしているのは「時間軸を持った写真表現である」。だが、《#4》ではレイヤー構造が持つ特性、それに関するブレンドモードの性質など、アプリケーション間でのモ

ジユール性（《#4》であれば3つの静止画作品が素材=モジュールとして配置され、3つの別々の動画として書き出されるなど）について焦点がいってしまった。確かに、その側面を強く出そうとすれば、作品構造をはっきりと示す必要がある。それがあの極端な5分、15分、30分の速度の動画を3面で並べて比較することであった。しかし、この作品が標榜する「時間軸を持った写真表現」とは、そういういたレイヤー構造を下敷きとして、それを操作することによって、時間軸を与えることが最も大きな特徴であることをここで再確認する必要があるだろう。《#1》、《#2》、《#3》の制作では時間軸を与え、緩慢な時間感覚によって静止画像でもなければ映像でもない表現を確立することができた。その表現の可能性を広げるための3面構成や周期の異なるループ映像であったが、最も重要であったはずの時間感覚を壊してしまったことは今後のこの作品の展開において常に参照されるべき事案である。

4. 考察・結論

4.1. 「時間軸を持った写真表現」

作品「Solidifying」が表現しようとした「時間軸を持った写真表現」について、以下の観点から考察していく。

4.1.1. 時間感覚

これは自明なことのように思える事実だが、静止画像である写真が動き出すことは基本的にはない。それはフィルムを用いた写真においても、印刷物においても、デジタル写真においてもそうである。しかし、幾つかの例外が存在する。まず、GIF フォーマットにおけるアニメーション機能である。GIF は元来静止画像のフォーマットとして生まれ、後にアニメーションとして複数の静止画をシーケンスとして順次表示させる機能が搭載された。web ブラウザ上の再生を前提としており、規格に対応したその他再生ソフトによっても再生が可能だ。見かけは映像であるが、形式としてはあくまでも複数の静止画であり、再生に対応していないソフトウェアでファイルを開いても連続する画像の一覧を見ることしかできない（Mac OS に搭載されているアプリケーション「プレビュー」など）。他の例では Apple が iPhone のカメラ機能に実装した「Live Photos」がある。これはカメラで写真を撮影する際にシャッターを切った前後の 1.5 秒ずつの映像が自動的に記録されることによって、GIF アニメーションにも似た短いループする動画を作成することができる。このフォーマットの特徴としては、音声も同時に録音されることや、保存された Live Photos の見かけが静止画と変わらないこと、そしてタッチパネル画面を強く押し込むことによって再生が始まるという点がある。静止画と動画を兼ね備えた形式であるため、サードパーティ製のアプリケーションによって GIF アニメーション（静止画）や MP4（動画）と相互に変換することができる。

以上に上げた二つの例は、どちらも静止画を基点として、ファイルフォーマットの規格や再生ソフトウェアの開発によってアニメーションを実現していることである。つまり、画面は動画のように変化しているもののファイルフォーマッ

ト的には動画ではないのである。それに対して、「Solidifying」はファイルフォーマットとしては MOV や MP4 などの動画形式で書き出されているが、見かけ上では限りなく静止画であるように振る舞っている。そして、それは緩慢な動き、時間感覚によって変化し続けていく。液晶ディスプレイを用いた映像・写真作品が展示された「液晶絵画-still motion-」展（2008 年）の展覧会カタログにおいて建畠哲は、これらのタブローのような振る舞いを見せる平面ディスプレイ作品における時間感覚に対してこのような考察をしている。

(中略) 平面ディスプレイの作品(実のところはプロジェクターの作品についても同じことがいえるのだが)が絵画を思わせれば思われるほど、映像のもつ時間の固有性が私たちの前により確固たるものとして立ち現れてくるのである。なぜなら本質的な映像の時間のありようは、イメージの変化ではなくイメージの持続のうちにもっとも純粋に示されるからだ。絵画の自明の不動性とは対照的な、動くものが動かないでいる(あるいはきわめて緩慢にしか動かないでいる)という状態は、映像でしか喚起しえない時間の感覚なのである。¹⁶

ここで、同展出品作品である Brian Eno 『Mistaken Memories Of Mediaeval Manhattan』(1981 年)を取り上げ、時間感覚について考察したい。

¹⁶ 建畠哲「Still/Motion」、三重県立美術館 国立国際美術館 東京都写真美術館 朝日新聞社 編集、『液晶絵画 Still/Motion』、東京:朝日新聞社、2008、12 頁

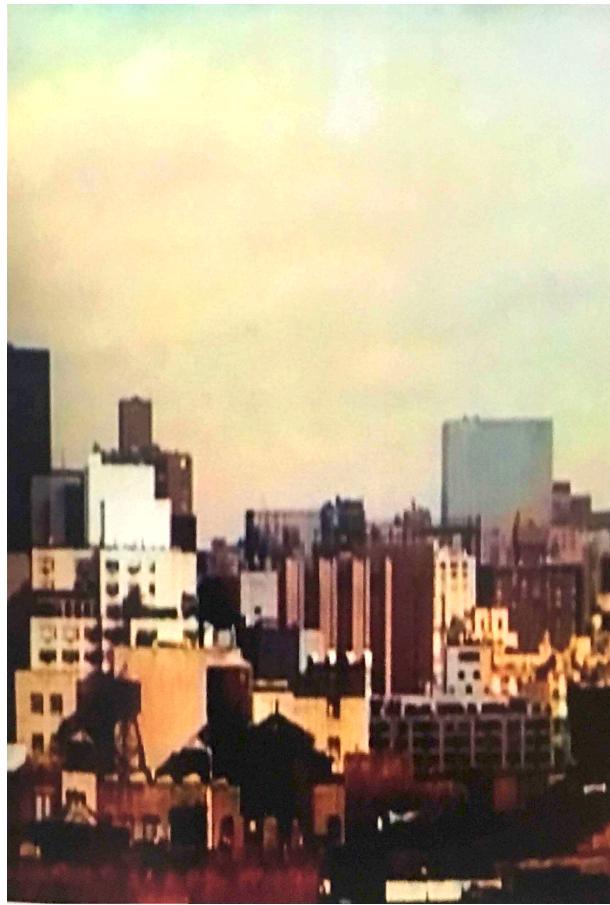


図 33 : Brian Eno 『Mistaken Memories Of
Mediaeval Manhattan』 1980/81、SD、
サウンド

『Mistaken Memories Of Mediaeval Manhattan』は7つの映像をまとめた47分の映像作品である。Brian Enoが窓際に横向きでビデオカメラを置き（その理由は買ったカメラに三脚がなく筐体もカーブして真っ直ぐに立てられない形状だったため）、パンもズームもせずにただずっとその風景を記録した映像は、当時は同じく横向きに置かれたブラウン管テレビによって再生された。カメラの機能による独特の色合いなどの魅力も存在するが、この作品の最大の魅力であり特筆すべきは時間感覚であろう。ここで再生されているのは現実の世界と変わらない速度で変化をする風景であり、それを私たちは絵画のように鑑賞することができるという事実がこの作品では示されている。当時「動くもの」としてのテレビジョン番組を再生するブラウン管テレビにおいて、この作品が再生されていたことの落差や驚きは大きなものであったんだろう。作家本人が後にこう振り返っている。

すると、そこで映し出されたものは私にとって初めて目にするものであった。それは絵のようなものであったけれど変化していたのだ。テレビを横に置いたのも重要な役割を果たした – テレビを物語形式のものから絵画形式なものにした。そしてカメラが静止していたこと（中略）もその効果を倍増させた。

17

同じく Brian Eno が制作したアプリケーション作品《Reflection》（2017 年）においてもこのような時間感覚が表れている。この作品は iPhone や iPad、Apple TV で動作する iOS アプリケーションである。特徴的のはアプリケーションを起動した後、ユーザーはほぼ何もすることがないという点である。このアプリケーションでは、CD やレコードの形式で発表された音楽アルバム《Reflection》と同じアルゴリズムによって生成される音楽が流れ続け、それに合わせて画面上にある抽象的な平面構成がゆっくりと変化していく。このようなアプリケーションでまず想起させられるのは、インタラクションがあることだ。例えば、画面を触る位置によって音が変わったり、あるいは平面構成の図形それぞれに意味があってボタンになっていたり — しかしそんな期待はことごとく外され、画面のどこをタッチしても、表示されるのはこのアプリのヴァージョン情報と、スリープタイマーの設定画面である。つまり、一度起動したらもう何もすることは無い。音楽に合わせて映し出される抽象的な平面構成は非常に緩慢な動きで色が変化し、微細に形状も移り変わっていく。なだらかなグラデーションとぼかされた図形の境界線がそれを助長している。そこに始まりも終わりもなく、起動する度に見たことのない平面構成が表示されている。Brian Eno はスマートフォンという、画面とプロセッサーと音声出力が同時に備わった機器によって、「エンドレスかつ無限に変化し続けるヴァージョン」¹⁸を生み出すことに成功したのである。無限に変化し続けるアンビエント・ミュージックという Enō が持つ考え方が、映像にまで及んでいることは特筆すべきことだろう。この作品は、エンドレスに変化し続けることによって、映像作品における「始めがあって、終りがある」という概念を打ち壊している。

¹⁷ Brian Eno 『77million・Paintings』 2006、ビートレコード、DVD-ROM 付属ライナーノーツ、6 頁

¹⁸ Brian Eno 「Reflection 説明」 (<https://itunes.apple.com/jp/app/brian-eno-reflection/id1180524479?mt=8> 閲覧日:2018 年 1 月 12 日)

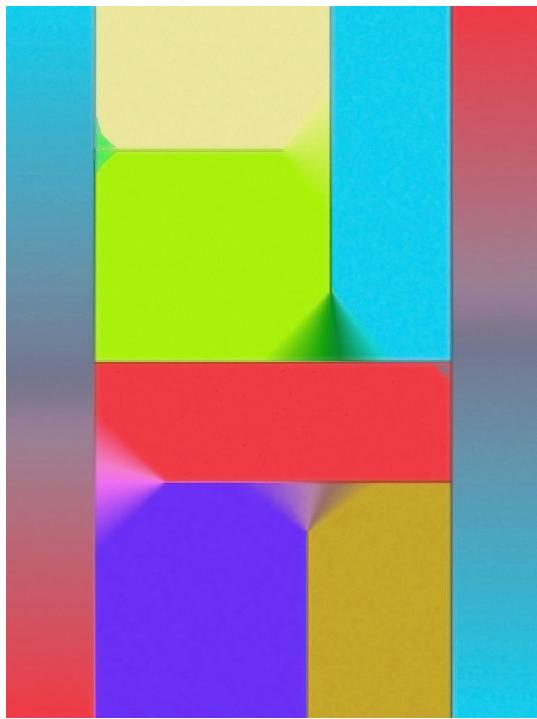


図 34 : Brian Eno 『Reflection』 2017、
iOS アプリケーション

「Solidifying」は《Reflection》のようにその場で生成され、無限のヴァリエーションを生むことはないが、画面の変化の速度と、1時間（《#1》、《#2》、《#3》）という尺によって緩慢な時間感覚の達成と、「始めがあって、終わりがある」という概念からの脱却を行った。《#4》の3面ディスプレイではそれぞれの画面周期を変えることによって3面の組みあわせの無数のヴァリエーションを達成しようとした。それは緩慢な時間感覚を打ち壊す結果となってしまったが、今後、この緩慢な時間感覚による鑑賞体験と、無数のヴァリエーションが生まれるという観点は両立できるのではないかという可能性が存在する。

4.1.2. 不透明度の操作だけで動きが作られていること

モーショングラフィックスの分野においては、画像を拡大、縮小、アスペクトの比の変更といった操作や、画像が画面内に置かれる位置を変更することによって移動を表現する。あるいは、絵画を映像化しようとした場合、画面内におけるオブジェクトを一部抜き出して動かすことなどが行われる。しかし「Solidifying」においてはレイヤーの不透明度を変化させることによってしか画面の動きを表現していない。動画と動画のカット間をつなぐディゾルブ表現でもない。「Solidifying」はそういったカットという概念を時間軸上に設けていない。作品が内包する 10 枚程度のレイヤーそれぞれの不透明度が変化し、相互に関係し合うことによって画が変化すること。それを動きの表現としている。つまり、内包されている全ての写真は常にそこに時間軸上に存在する状態であり、常に不透明度のパラメーターが動き続けている。アニメーション作品におけるコマを中心とした考え方や、動画表現におけるカット割りといった考え方とは異なる。この点において既存の動画作品とは異なる構造と表現を、この作品は示している。

この不透明度の操作によって画面を変化させる手法は、2 章で概説した「astigmatism」における過去の GIF アニメーション作品でその一端が見られる。また同じく 2 章で考察した VJ と GIF アニメーションの関係性も踏まえると、これらの要素が相互に影響し合ってこの表現が生まれてきたと考えられる。特に VJ に関しては現在も筆者は継続して行っており、そこでのレイヤーをベースとした思考と試行が作品制作に影響を与えている。

4.1.3. レイヤー構造を内包した写真であること

これは「時間軸を持った写真表現」を実現すること同時に、筆者の作品が1つの「系＝システム」を通して全て作られているということに関わる重要な点である。写真の重ね合わせによって、レイヤー構造を作つて制作していたことが、静止画作品だけではなく動きを持った「Solidifying」のような作品を作ることを可能とした。レイヤー構造を持っていたことにより、静止画作品として作られた作品に時間軸を与えることができる。それは、近作でも、過去に作った作品でも同様に可能だ。作品の状態が、jpegで書き出され静止画という状態で1点で決まっていると同時に、元のプロジェクトファイル（PhotoshopのPSDやAfterEffectsのAEP）は編集可能な状態で常にストックされている。複数枚の写真を、レイヤーによって、重ね合わせる。このシステムがあるからこそ、様々な形式で作品を再編集することが可能だ。つまり、様々なヴァージョンの可能性がそこには存在する。

そして、このレイヤー構造を内包した状態で保存された PSD ファイルを、何かしらの作品として書き出すことを写真のプロセスになぞらえて言えば「現像」と捉えることができる。レイヤーを内包した PSD ファイルは、それ自体が JPEG に現像することのできる作品であると同時に、他のアプリケーションにおいても、そのレイヤー構造を操作・改変された上で形式も変えながら「現像」可能であると考える。「時間軸を持った写真表現」で扱う写真とはレイヤー構造を内包した写真のことである。

4.2. 結論

以上の考察をまとめると、「Solidifying」が標榜した「時間軸を持った写真表現」は、その基底としてレイヤー構造を持った写真という概念が存在する。それは一つの静止画でもあり、操作可能な余地を残した素材としても見ることができる。操作可能な余地を残したレイヤー構造に対する操作によって、写真に対して時間軸を与えることが可能となった。緩慢な時間感覚を基準に画面の変化速度を調整し、長大な尺にした動画を制作し、平面ディスプレイによって再生・展示することによって静止画でも映像ともいえない表現が実現した。これは、一瞥しただけでは変化が分からない、しかし確実に変化はしているという緩慢な時間感覚を持って提示される。

作品は最終的に 3 画面で構成され、单一画面では表せない、組み合わせによる表現を行おうとした。しかし、今回それが成功したとは言い難い。1 面作品で得られていた時間感覚に起因する鑑賞体験が得られなくなってしまった。今後の展望として、この緩慢な時間感覚の与える鑑賞体験をいかに拡張するかということを考えていく必要があるだろう。それに加えて、レイヤー構造の操作と不透明度の変化という極めて単純な構造に注目した作品の展開可能性も考えていきたい。

本研究では、筆者が作品制作のベースとしていた GIF アニメーションと、それを表現として拡散させた Tumblr から考察をはじめた。そこから見えてくるのは、「写真」と「映像」という二つの極に別れて認識されていた視聴体験の括りはもはや機能しなくなっているのではないか、そこに垣根は存在しないのではないかということだ。GIF アニメーションが、静止画から構成されるアニメーションという、静止画であり動画でもあるという矛盾するような性質を持っていること、そして 2000 年代後半、特に 2007 年に Tumblr がサービス開始をした時期から GIF アニメーションは復権し、急速に広まったことが垣根を壊した一つの要因だろう。インターネットがインフラとして当たり前のものとなり、もはや特別なものでもなくなった現代において、SNS を介したイメージの拡散・拡大が、視聴体験を揺るがしている。Twitter や Facebook 、Instagram といった SNS のタイムライン上では写真も映像も並列されて表示される。GIF アニメーションの性質に呼応し、模倣するかのように、多くの SNS がタイムラインに流れる動画を自動でループ再生させる機能を次々と実装した。「始めがあって、

終わりがある」という映像の固定観念は崩された。加えて、高解像度化し安価となった液晶ディスプレイは、公共空間に設置され機能するものとしても、個々人が所有するものとしても普及し、私たちは日常的に動的なイメージを視聴する（視聴させられる）環境におかれている。

本研究で筆者はレイヤー構造を持った写真に対して時間軸を与えることを見出した。それは GIF アニメーションに代表されるインターネット前提の表現から写真表現と映像表現を捉え直した結果である。GIF アニメーションは静止画と動画の中間と言われるような、既存の表現ジャンルに属さないものだからこそ、その視聴体験の価値が評価され拡散している。筆者がレイヤー構造を持った写真に時間軸を与えたことは、これまでの表現ジャンルに属さない（同時にあらゆるジャンルへと応用できる可能性を持った）新たな写真表現を生み出した。

謝辞

本論文の執筆にあたり、作品制作から丁寧に指導してくださった主査の前田真二郎教授、副査の松井茂准教授、伊村靖子講師に心より感謝申し上げます。ここに書ききれない多くのことを学ばせていただきました。これからも作家として制作を続けていく上での姿勢を考えることができました。また、学内・学外を問わず多くの作品発表の機会をいただけたことは大きな糧となりました。ありがとうございました。

参考文献

- [1] シャーロット・コットン『写真は魔術』、深井佐和子 訳、光村推古書院、2015年
- [2] シャーロット・コットン『現代写真論 新版 コンテンポラリー・アートとしての写真のゆくえ』、大橋悦子 訳、大木美智子 訳、晶文社、2016年
- [3] アーティ・ヴィアカント「ポスト・インターネットにおけるイメージ・オブジェクト」、『美術手帖』、美術出版社、2015年6月号、102頁～113頁
- [4] 久保田晃弘『遙かなる他者のためのデザイン 久保田晃弘の思索と実装』、ビー・エヌ・エヌ新社 編、松井茂 解題、ビー・エヌ・エヌ新社、2017年
- [5] レフ・マノヴィッチ『ニューメディアの言語—デジタル時代のアート、デザイン、映画』、堀潤之 訳、みすず書房、2013年
- [6] 『IMA LIVING WITH PHOTOGRAPHY』、アマナ、2017 Autumn Issue/vol.21
- [7] デイヴィッド・ホックニー、マーティン・ゲイフォード『絵画の歴史 洞窟壁画からiPadまで』、木下哲也 訳、青幻舎、2017年
- [8] 大島智子『Less than A4』、ディー・エル・イー、2017年
- [9] 『スタジオ・ボイス』(第一特集 映像表現のニュー・ビジョン！第二特集 ファッショングラフィズム)、INFAS PUBLICATIONS、2006年10月号
- [10] 『スタジオ・ボイス』(特集 VISUALQUEST ミュージック・クリップからヴィデオアートまで)、INFAS、2001年1月号
- [11] 『美術手帖』(特集 写真2.0)、美術出版社、2012年8月号
- [12] 飯沢耕太郎『デジグラフィ—デジタルは写真を殺すのか?』、中央公論新社、2004年
- [13] レフ・マノヴィッチ「カルチュラル・ソフトウェアの発明 アラン・ケイのユニバーサル・メディア・マシン」、大山真司 訳、伊藤守、毛利嘉孝『アフター・テレビジョン・スタディーズ』、せりか書房、2014年、110頁～152頁
- [14] 大山真司「補論 メタミディアムの誕生 レフ・マノヴィッチとソフトウェアスタディーズの射程」、同上、153頁～163頁
- [15] 水野勝仁「連載第一回 ポストインターネットにおけるディスプレイ」連載『モノとディスプレイの重なり』 <http://themassage.jp/monotodisplay01/> 閲覧日: 2018年1月10日)

図版・画像引用一覧

図 1：細金卓哉 《Nihonbashi Koukashita R Keikaku》 2012 9

<http://nkrk.tumblr.com/> 閲覧日: 2018 年 1 月 17 日

図 2：大島智子 《地震起きたとき、揺れるコーラ見てた》 2012 11

<http://tomoko-oshima.com/post/地震起きたとき揺れるコーラ見てた-when-an-earthquake-occurred>

閲覧日: 2018 年 1 月 18 日

図 3：Taiyo Yamamoto、TOHRU MiTSUHASHi、murAta Yuzi、MiRA、ogaooooo、

キャシー、浪漫映像制作俱楽部 《Motion A Day》 2012- 12

<http://motionaday.tumblr.com/> 閲覧日: 2018 年 1 月 21 日

図 4：「Instagram」 フィルタープリセット 14

筆者によるアプリケーション画面スクリーンショット、2018 年 1 月 22 日撮影、端末 iPhone6s、iOS11.2.2.、

Instagram ver28.0

図 5：「Snow」 による顔認識機能を用いた画像加工 15

<https://itunes.apple.com/jp/app/スノー-snow-ar%e3%82%a4%e3%82%b9%e3%82%a4%e3%83%bc%e3%83%a9%e3%83%88/id1022267439?mt=8> 閲覧日: 2018 年 1 月 21 日

図 6：Julian Opie 《Wheatfields》 2017 16

<http://www.julianopie.com/film/2017/wheatfields> 閲覧日: 2018 年 1 月 18 日

図 7：小林のりお 《Digital Kitchen》 1999- 17

<http://www.artbow.com/kitchen/> 閲覧日: 2018 年 1 月 19 日

図 8：Artie Vierkant 《Installation view、Image Objects at Untitled、New York》

..... 18

<http://artievierkant.com/imageobjects.php> 閲覧日: 2018 年 1 月 18 日

図 9：小林健太 《Orange Blind #smudge》 2015 19

<http://3.bp.blogspot.com/->

aJZ6KTqObmA/VqFWwi6Cn2I/AAAAAAAHHWw/RRoyLSk8_2M/s1600/glo.jpg 閲覧日：1月18日

図 10：小林健太 《Pink and Blue, #blur #sharpness》 2016 20

https://note.mu/art_critique/n/n980564c24578 閲覧日：1月18日

図 11：PHOTOSHOP 上での画像合成..... 22

図 12：オーバーレイとピンライトの比較（1） 24

図 13：オーバーレイとピンライトの比較（2） 25

図 14：Nakanishi Nobuhiro 《Layer Drawing – Sunrise》 2007 26

<http://nobuhironakanishi.com/gallery/layer-drawings/> 閲覧日：1月14日

図 15：筆者作品《_20171029》2017、5472*3648PX、デジタルイメージ 28

図 16：Naruki Oshima 《Reflections-0606》 2006 29

http://www.naruki-oshima.org/work/reflections/2006/2006_02.htm 閲覧日：1月12日

図 17：Michael Najjar 《netropolis | los angeles from the series 「netropolis」》

2006..... 30

<http://zkm.de/en/artwork/netropolis-los-angeles> 閲覧日：1月4日

図 18：作品時系列 34

図 19：「astigmatism」 35

図 20：「_2」 36

図 21：「layering 2012 / 2017」展示風景 37

図 22：AB スイッチ型の例；TECHLIFE 「Kraken2」 インターフェース..... 43

<http://www.techlife.sg/kraken2/index.html> 閲覧日：1月19日

図 23：再生特化型; TECHLIFE 「XIX」 インターフェース 44
http://techlife.sg/XIX/index_jp.html 閲覧日: 1月 19 日

図 24 : garagecube 「modul8」 インターフェース 45
<http://www.modul8.ch/> 閲覧日: 1月 19 日

図 25 : 《Solidifying #4》 46

図 26 : 画面変化の順序 47

図 27 : ブレンドモード 「ピンライト」 51

図 28 : 調整前のキーフレーム 52

図 29 : 調整後のキーフレーム 52

図 30 : 3画面におけるレイヤー構造 54

図 31 : 《Solidifying #1》 55

図 32 : 《Solidifying #3》 展示風景 56

図 33 : Brian Eno 《Mistaken Memories Of Mediaval Manhattan》 1980/81 ... 61
三重県立美術館 国立国際美術館 東京都写真美術館 朝日新聞社 編集、『液晶絵画 Still/Motion』
東京:朝日新聞社、2008、101 頁

図 34 : Brian Eno 《Reflection》 2017 62
<http://www.brian-eno.net/> 閲覧日: 1月 17 日