

横浜市所蔵カメラ・写真コレクション展

眼の技法 色・空間・動きのイメージ

The Collection of Camera and Photography of the Yokohama City:

Visual Methodologies : Seeing Color, Space, and Motion



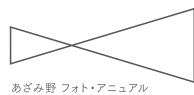
あざみ野 フォト・アニュアル

横浜市所蔵カメラ・写真コレクション展

眼の技法 色・空間・動きのイメージ

The Collection of Camera and Photography of the Yokohama City:

Visual Methodologies : Seeing Color, Space, and Motion



謝辞
Acknowledgements

本展開催にあたり、多大なるご協力をいただきました下記の諸機関、関係者の皆様に心より御礼申し上げます。
(敬称略、五十音順)

We would like to express our deepest gratitude to all those who have contributed to this exhibition.

秋元エマ	Akimoto Ema
井口芳夫	Inokuchi Yoshio
桑山哲郎	Kuwayama Tetsuro
郷田真理子	Goda Mariko
橋本典久	Hashimoto Norihisa
三木麻里	Miki Mari

眼の技法 色・空間・動きのイメージ



カメラ・オブスクラ／製作者不詳／1790年頃

カメラ・オブスクラと眼

いかに世界を観察するか。その探求に用いられたものの一つとしてカメラ・オブスクラ(ラテン語で「暗い部屋」の意)がある。暗い部屋に開けた孔を通った光が反対の壁に結像するカメラ・オブスクラの現象は、紀元前から知られてきた。道具として天体観測や風景の観察などを正確に行うために用いられる一方で、その現象と人の視覚との類似点があるのかどうかについて様々な人物によって考察された。16世紀には、光が通る孔にレンズが取り付けられるようになる。イタリアの博学者ジャンバッティスタ・デッラ・ポ

ルタ(1535?-1615)が1558年に記した『自然魔術(*Magiae Naturalis*)』には、「色彩を伴っ

た白日下のあらゆるものを暗室の中
で見るためには」「穴に水晶のレンズ
を入れると、たちまちのうちにあらゆるもの
がいつそうはっきりと見える」*1と記
述がある。

17-18世紀にはカメラ・オブスクラは
人の眼球のしくみを説明する際のモデル
となる。人の眼は、光が角膜、水晶
体を通る際に屈折し、網膜で結像する
ことによってイメージを認識している。

眼球の光を屈折させる部分と網膜の構造に、レンズとスクリーンから成るカメラ・オブスクラの構造がなぞらえられた。ルネ・デカルト(1596-1650)の著書『屈折光学(*La Dioptrique*)』には、人の眼をカメラ・オブスクラに模した図が収められている。

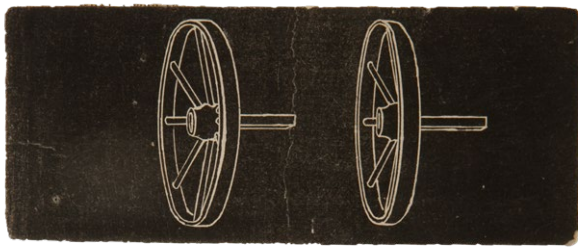
道具としてのカメラ・オブスクラは自然観察、製図、絵画制作、娯楽へと用途を広げ、18世紀には旅行者携帯用の小型のカメラ・オブスクラがつくられるなど進化を遂げた。19世紀にはスクリーンに映る像を定着させるために、感光材料の研究が進み、1839年の写真の発明へと繋がっていく。カメラ・オブスクラは写真用カメラの原形となり、その視覚は写真に引き継がれていく。



『自然魔術』(英語版)／
ジャンバッティスタ・デッラ・ポルタ著／1658年



ナイアガラ瀑布／ブラット・D・バビット／1853年頃／
ダゲレオタイプ



左 ステレオカード／制作者・制作年不詳／版画
右 女性像／アントワース・クロード／制作年不詳／ダゲレオタイプ、手彩色、ステレオ写真

空間を見る

人が空間や立体などの三次元の対象を見ると、左右の眼には視差が生じ、それぞれの網膜には異なる像が映る。一方で、絵画など二次元の対象を見ると、その差は生じない。では、左右別々に二次元の絵を見た時に、人の眼にはどのような感覚が生じるのか。イギリスの物理学者チャールズ・ホイートストーン(1802-1875)は視覚生理学の研究を行い、1838年に立体視に関する理論を発表する。これは、同じ対象物を左右から描いた二つの透視投影図をそれぞれの眼で見ると、観察者は立体として知覚するというものである。ホイートストーンはこの理論をもとに、二枚の異なる絵を鏡で反射させて左右それぞれの眼で立体的に見る反射式ステレオ・ビューアーを発明する。

翌年にフランスで世界初の写真術ダゲレオタイプが発表されると、ホイートストーンは、すぐにアントワース・クロード(1797-1867)ら創成期の写真家たちにステレオ写真の撮影を依頼し、立体視は写真と結びつく。1849年にはスコットランドの科学者デヴィッド・ブリュースター(1781-1868)がレンズ付きのビューアーを、1861年にアメリカの詩人で医者オリバー・ウェンデル・ホームズ(1809-1894)がレンズの周りにカバーが付いたビューアーを発明する。ステレオ写真は近景・中景・遠景と、距離の異なる被写体を撮影した時に立体視の効果を発揮する。現実の空間の滑らかな奥行きとは異なり、手前から奥への層の連なりで構成された立体視特有の視覚空間を形成する。これらのビューアーでステレオ写真を鑑賞するとき、観察者の視界は外部から遮断され、ステレオ写真特有のイリュージョンの中にあるような体験をもたらすものとして人々を熱中させた。1850年代に高精細の印画紙である鶏卵紙が普及すると、



ジョン・ロバーツ・ステレオダゲレオタイプカメラ／
ジョン・ロバーツ／1856年頃



ブリュースター型ステレオスコープ／製作者・製作年不詳



アイニスキル・トレーニング・シリーズ／キーストーン・ビュー・カンパニー／
1930-40年代／ゼラチンシルバー・プリント、ステレオ写真

残像から動きへ

光の印象が眼の中で持続する、網膜の残像現象についても、19世紀に様々な人物が研究を行っている。イギリスの物理学者、マイケル・ファラデー(1791-1867)は、高速度で回転する車輪を柵越しに見ると、車輪のスポークが止まって見えることを発見する。ベルギーのジョセフ・プラトー(1801-1883)も、残像に関する様々な実験を行ない、形の異なる物体が短い間隔で連続的に眼に映る時、網膜に残るイメージが融合し、ものの形や位置を変えているように見えることを発見する。プラトーはこの現象とファラデーらの発見を組み合わせて、1832年に円盤に描いた連続する絵を回転させながらスリット越しに視る視覚装置、フェナキスティスコープを発明する。眼の残像現象によって絵が動いて見えるこの装置は、同じ原理に基づいたゾートロープ、プラクシノスコープなど様々な視覚玩具に展開していった。

19世紀後半には、写真の分野で画期的な出来事が起こる。写真家のイードウィアード・マイブリッジ(1830-1904)は、1870年代にアメリカで馬の動態の連続撮影に成功する。人の肉眼では認識できない、動いている最中の馬の姿を可視化したマイブリッジの写真は反響を呼んだ。マイブリッジは自身の写真を絵に起こし、円盤上に配置してそれを回転させながら幻燈機で投影するズープラクシスコープという動画投影装置を発明し、分解した動きを再構成した。

写真技術においても革新が起こる。1880年代末にアメリカのイーストマン・コダック社がロールフィルムを実用化し、それまで撮影のたびにカメラの焦点面で一枚一枚入れ替えていた感光材料を、取り替えずに内部で



フェナキスティスコープ／
制作者不詳／19世紀



馬のギャロップ／イードウィアード・マイブリッジ／
1887年頃

給送しながら連続して撮影を行うことを可能にした。トーマス・エジソン(1847-1931)はその特性に注目し、パーフォレーション^{*2}を装備したロールフィルムを使用して、1891年に映像鑑賞装置キネトスコープを発明する。これは、函体に内蔵した電球の前を連続撮影したフィルムがシャッターを切りながら通過し、それを覗き見ることによって動画として鑑賞するものだった。1895年には、フランスではオーギュスト(1862-1954)とルイ(1864-1948)のリュミエール兄弟が手回し式シネカメラ兼映写機のシネマトグラフを開発し、これが映画の発明となった。

シネカメラは連続した静止画を得るために、給送されるフィルムをレンズ前で停止と送りを繰り返しながら連続撮影を行なう。映写機も同様にフィルムを一瞬停止して投影しながら送る。常にコマとコマの間に隙間が生じることで人間の眼に残像現象を生じさせ、映像独自の「動き」をつくりだしている。

色彩の表現

色覚については、1802年にイギリスの医師トーマス・ヤング(1773-1829)が、人の眼には赤(R)、緑(G)、青(B)の三色の反応する受光容体があり、それぞれの色の受光容体の反応の割合によって色彩を知覚しているという三原色理論を提唱する。1861年に光の波動説で知られるスコットランドの物理学者ジェームズ・クラーク・マックスウェル(1831-1879)は、この三原色理論の説明を行うために、当時モノクロしか撮影できなかった写真を活用する。タータンチェックのリボンを赤、緑、青の三色のフィルターを通して分解撮影してモノクロのガラスポジ像を制作し、再び三色のフィルターを通して幻燈機で合成しながら投影を行い色彩を再現した。この画像が加色法による世界初のカラー写真となった。

三色分解の技術は1868年にフランスのルイ・オーロン(1837-1920)によるシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)に色を置き換えて紙や感光材料にカラー写真のイメージを固定する減色法に発展するが、19世紀を通じて複雑な技術や設備が必要な難しいものだった。一般の人でも撮影ができるカラー写真が登場するのは20世紀に入ってからである。リュミエール兄弟が映画の発明と同時期にカラー写真技術の開発を進め、1907年にガラス乾板を基本にしたオー



傘を持つ女性／制作者不詳／1910-20年代／オートクローム、ステレオ写真



キネトスコープ(レプリカ)／製作者不詳(オリジナル:エジソン・マニュファクチャリング・カンパニー)／製作年不詳(オリジナル:1894年)



ミュルティコロール／製作者不詳／1901年

トクロームを発売する。オートクロームは、橙、紫、緑の三色の染料で染めたジャガイモのでんぷんをガラス板に塗布して三色分解のフィルターとし、重ねて写真乳剤等が塗布してある。これを撮影後に反転現像をするとカラー写真となり、透過光やプロジェクションによって鑑賞する。

1935年にはアメリカの音楽家レオポルド・ゴドウスキー(1900-1983)とレオポルド・マンネス(1899-1964)が、イーストマン・コダック社と協

力して世界で最初の実用的なカラーフィルム、コダクロームを開発する。コダクロームも透過光やプロジェクションで鑑賞するもので、フィルムの透過度が高いため、投影した時

に明るく色鮮やかなイメージを得ることができた。最初に発売されたのは16mmシネフィルムで、翌年には8mmにくわえ35mmも発売されたことで映画だけでなくスチルにも広く使用されるようになった。とくに1950年代に35mmフィルム用ステレオカメラが流行するとステレオ写真にも広く用いられた。カラーフィルムの登場によって、色彩を伴った動き・空間のイメージの表現が可能になった。

写真・映像技術は、視覚についての研究と、光学・科学技術の進歩が結びつきながら発展してきた。人の眼に自然な見え方を追求する一方で、その物理特性、開発者や表現者の独創性などにより、現実のようでありながらどこか異なる世界を生み出している。写真・映像に現れる独自の視覚は、私たちのものの見え方を拡張し魅了するのである。

日比谷安希子(横浜市民ギャラリーあざみ野 学芸員)



写真スライド／製作者不詳／1936年頃／コダクローム



シネコダック・モデルK(レオポルド・ゴドウスキー使用)／イーストマン・コダック・カンパニー／1930年

*1 ジャンバティスト・デッラ・ボルタ著、澤井繁男訳『自然魔術』青土社、1990年／pp.347-348

*2 フィルムの縁に給送用に開けられた穴

主要参考文献

- ジョン・H・ハモンド著、川島昭夫訳『カメラ・オブスクラ年代記』朝日新聞社、2000年
- ジョナサン・クレリー著、遠藤知巳訳『観察者の系譜』以文社、2005年
- 中崎昌雄「立体鏡の発明と写真術」中京大学教養論叢第34巻2号、1993年
- 石川英輔『総天然色への一世紀』青土社、1997年
- ベルトラン・ラヴェドリン著、白岩洋子訳、高橋則英監修『写真技法と保存の知識』青幻社、2017年

あざみ野フォト・アニュアル2025

横浜市内所蔵カメラ・写真コレクション展

眼の技法 色・空間・動きのイメージ

2025年1月25日〔土〕-2月23日〔日・祝〕

横浜市民ギャラリーあざみ野 展示室2

開場時間 10:00-18:00 休館日 1月27日〔月〕 入場無料

主催 横浜市民ギャラリーあざみ野

〔公益財団法人横浜市芸術文化振興財団〕

協力 川崎市市民ミュージアム、城西国際大学メディア学部、
日本カメラ博物館

関連イベント

コレクション担当学芸員によるギャラリー・トーク

2月1日〔土〕15:00-15:45 会場 展示室2

—

あざみ野カレッジ「幻燈とプロジェクションのイメージ」

2月8日〔土〕14:00-16:00

講師 日比谷安希子（横浜市民ギャラリーあざみ野学芸員）

会場 3階 アトリエ

—

ワークショップ「立体（ステレオ）写真を撮ってみよう」

2月11日〔火・祝〕10:30-15:00

講師 橋本典久 会場 3階 アトリエ

展覧会

学芸担当 日比谷安希子

アシスタントスタッフ 小島明美、齋藤亮太

CM映像制作

城西国際大学メディア学部クロスメディアコース

パンフレット

執筆 日比谷安希子

翻訳 ジェニファー・バストリー

デザイン 岡田和奈佳

印刷・製本 日本写真印刷コミュニケーションズ株式会社

編集・発行

横浜市民ギャラリーあざみ野〔公益財団法人横浜市芸術文化振興財団〕

〒225-0012 横浜市青葉区あざみ野南1-17-3

アートフォーラムあざみ野内

Tel.045-910-5656 Fax.045-910-5674

https://artazamino.jp

© 2025

横浜市民ギャラリーあざみ野

〔禁無断転載〕

Azamino Photo Annual 2025

Visual Methodologies:

Seeing Color, Space, and Motion

January 25〔Sat〕-February 23〔Sun〕, 2025

Yokohama Civic Art Gallery Azamino 〔Gallery 2〕

Opening Hours: 10:00-18:00 Admission Free

Organized by Yokohama Civic Art Gallery Azamino

（Yokohama Arts Foundation）

In Cooperation with Kawasaki City Museum,

Faculty of Media Studies, Josai International University,

JCII Camera Museum

Exhibition

Curated by Hibiya Akiko

Assistants Kojima Akemi, Saito Ryota

Promotional Video by Faculty of Media Studies,

Josai International University

Pamphlet

Texts Hibiya Akiko

Translation Jennifer Pastore

Design Okada Wanaka

Printed by Nissha Printing Communications, Inc.

Edited and Published by

Yokohama Civic Art Gallery Azamino（Yokohama Arts Foundation）

©2025

The Publisher

All rights reserved.

