

《研究ノート》

映像メディア表現 (No1)

西 垣 泰 子

要 旨

映画館は、我々の日常生活から離脱した魅惑的な別世界を体験する事ができる。現在、デジタルメディアで人間の視知覚を超えた映像をリアルに再現できることから、更なる未知の世界を求めて、技術開発がされている。一方、家庭では、バーチャルな感覚が得られる立体映像が放映される「3Dテレビ」があり、ブロードバンド (broadband^{注1)}) YouTube から好きな時間に、自分の好みの映像を見ることが出来る時代となった。また、街中でもネットワーク接続型の掲示板「デジタルサイネージ」から目的とする情報を取得できるとともに、コマーシャルメッセージCM (commercial message) やCF (commercial film) が配信されている。そして、現代のモバイルに見られる「ネットワーク型コミュニケーション」^{注2)} では、瞬間的に取得した「情報」を、仲の良い友人に瞬時にメールでおくり、連鎖的に友人から友人へと拡散し、興味深い情報は爆発的に広がっている。現在の社会構成や経済活動へアクティブな変化をもたらしているこれらの、視知覚情報は、1人の人間の限られた「体験や思い」から視野を広げ、特に、没入感が強い「映像」の心身におよぼす影響は計り知れない。

この論考の要旨は、映像メディアの影響力を「視知覚」の構造から「映像の原点」までをメディア開発の歴史を踏まえて考察する。

1. 視覚情報伝達の原点 「洞窟壁画」、「ピンホール現象」、「絵文字」

人類の営みでは、古代から「映像的な表現」や「音響」の効果は、その時代のメディアを利用して目的をもって効果的に表現されていた。「洞窟壁画」、「ピンホール現象」、「絵文字」等は、その例である。

1-1) 「洞窟壁画」

「洞窟壁画」(約18,000年～10,000年前) は、旧石器時代から新石器時代にかけて描かれた。これらは、人類が生き抜くための「補食」に関連する伝達等の共通な意識をもつ事が目的であった。そこでは、過酷な自然のなかで営む小さな集落が結束する為の呪術も必要であった。

例えば、「アルタミラの壁画」、「ラスコーの壁画」は、暗く狭い洞穴を経た洞窟内の天井や壁面に描かれている。部族を集めて執り行う催事の時、洞窟内では、祈りの声や素朴

な楽器の音が響き渡り、祭壇の炎で壁画が揺らめき「動く映像」のように感じられたと推測され、人々を包み込んだそれらは人間の五感を陶醉させた。中心に立つリーダを神格化させる仕掛けでもあったこれらの表現は、新たなメディアを創り、その効果から人類の文化を形成していく役割を担った。

1-2) 「ピンホール現象」

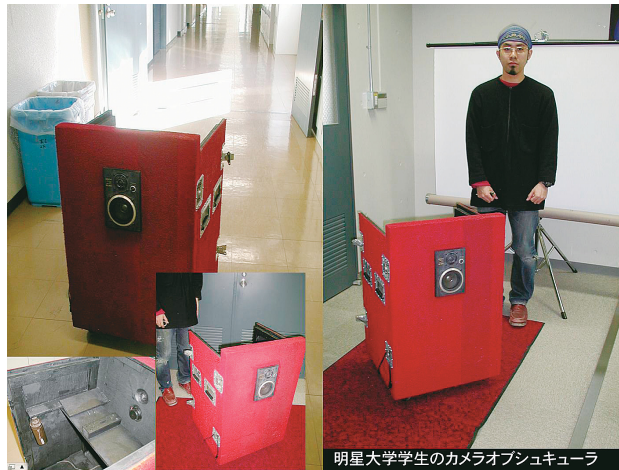
その時代に、暗い空間の中に、小さな穴から差し込む太陽光が、外界の風景を映し出す不思議な画像についての「驚き」があった。これを小穴投影「ピンホール現象」という。「ピンホール現象」は、洞窟内でも再現された。洞窟壁画にある幾つかの動物画にピンホールで投影されたと推測される遠近法や、動く動物の足の残像表現が見られる。

ピンホール現象の光の像は、柔らかく、人々を魅了させた。流れるように光が再現する「像」の美しさは、現代でも「ピンホールアート」として取り組むアーティストがいる。

この像について、ルネッサンス期の科学者でもある、レオナルド・ダ・ヴィンチ (Leonardo di ser Piero da Vinci 1452~1519年15世紀) が『アトランティコ手稿』(Codex Atlanticus 1483~1518年頃) に

「ここに姿が、ここに色が、ここにあらゆる種類の宇宙の部分が、一点に凝縮されて存在する」

と記した。



明星大学造形学部3年学生がピンホール現象の再現のためにカメラオブスキュラを制作 (西垣撮影)

歴史をひもとくと、古代から「ピンホール現象」についての記述がある。

幾つかの例をあげると、紀元前の中国春秋戦国時代の中国の墨子 (生没年不詳、BC450~390頃? 春秋戦国時代) は、衝立に小穴を開けて反値側の壁面に倒立した像を作ることに成功した記録を残した(『経、経説三類』)。因みに、最古の科学者集団ともいわれ墨子の研究は、「光学」、「幾何学」、「力学」と多岐にわたる研究記録が残されている。他方、紀元前3世紀頃に、エジプトのアレクサンドリアの数学者エウクレデス (ユークリッド Euclid BC300年代) が編纂した「ユークリッド幾何学」にも記されている。

これらは、自然の太陽光が、小さな穴から壁面へ投影されたとき、光の波長がその時の状況により複雑に屈折して、暗い空間に偶然に創りだした像である。像は逆さまであるが、外界の風のそよぎや、飛び立つ鳥も映し出され、現代の動画と同じ感動を与えた。

1-3) 「絵文字」

人間がコミュニケーション手段として意図的に描くメッセージ「絵文字」も洞窟壁画の時代と重なる。「絵文字」のルーツを遡ると、漢字の起源とされる甲骨文字より数千年以上前に、約3千組、8千個の絵文字と推測される図形が描かれている岸壁が、中国の中衛県で発見された。

岸壁の黒い「地」から浮き上がる白い「図」となった形は認知度が高く、個の人間や家族が一瞬で理解できる身体感覚をとまなう表現であり、輪郭認知度が高い。

絵文字や表意文字（考えを意味するシンボル）は約紀元前2000年ごろに、絵文字がつながり文書になり始めたと推測されている。因みに、これらは、現代の非常口棟のデザイン等のピクトグラムデザインやモバイルの絵文字と同様のノンバーバル・コミュニケーションである^{注4)}。



新華社通信社が報道。2005年10月7日 朝日新聞より

古代社会での絵文字、ピンフォール現象などの視知覚は、動く映像の開発に継続されていく。例えば、解りやすい絵文字はアニメーションになり、ピンフォール現象のキメ（テクスチャー）のある像は写真技法の発明から映画の技術発明の競争になる。

この不思議なピンフォール像を定着させる試みが写真の発明となった。「写真技法」については後半に取り上げることとする。

2. コミュニケーションでの視知覚

遠近法、陰影、きめ（テクスチャー）

映像を見る、人間の視知覚認知は、まだ完全に把握されてはいないことから、現代でも、多くの科学者が繰り返して研究している。この項では、その研究の一部にふれる。

「三次元形態の脳内での再構成には面の技術が非常に大事であり、物体表面が方位を視

知覚させる。それが三次元知覚になり、脳内で認識することが出来る。また、平面の傾き知覚、面方位選択ニューロンであるサーフェイス・ニューロン (SOS Surface Orientation Selective) の知覚が第一義的である。絵画的な手がかりからみていくと、知覚の順位は、

- 1、遠近法
- 2、陰影
- 3、きめ

であると、日本大学大学院教授、泰羅雅登氏の研究「立体映像・脳科学からのしくみ」(2007年12月7日「立体Expo' セミナー講演」パシフィコ横浜)は研究成果を発表した。

泰羅氏は、「三次元形態知覚の脳内メカニズムの仕組みを解明」するために、人間に最も近い動物であるサルの頂内側部ニューロン実験から「点」、「線」、「面 サーフェイス」の分析をしている。

その研究から判断すると、「眼」は、実態のある三次元の世界像(風景)を、まず「点」を知覚してから「線」をたどり、その「線」に囲まれた「面」を認識する。その面は○、△、□の形態を持つ、それらの形態が方向性を示すと(遠近法)三次元を表していく。そこには、奥行感や運動の知覚も含まれている。例えば、街中のビルは矩形であり、その矩形に囲まれた形である。しかし、その壁面も矩形ではあるが、遠近法により建造物の実態のある三次元風景である。そして、その他の「面と形」も、他と識別できる「方向性」や「共通性」を認識していく事となる。参考として掲載した、下図の、パウルクレーの『大通りとわき道』の面(サーフェス)とキメ(テクスチャー)の表現は、矩形(面サーフェス)を規則的に分割して上部に構成し、その矩形には計算されたキメ(テクスチャーが構成され、穏やかな遠近法が表現されている。また、ブリジッド・ライリーの『Fall』では、サーフェイスを持たない「線」の連立した歪みが、目が自然に移動することにより三次元を表現している。

このように、人の眼は絵素と称される○、△、□、そして線をたどり外界を認識している。(パウル・クレーとブリジッド・ライリー図版参照)

また、そこには波長を持つ「色」があり、その色彩は、「共通の感情」や「なにがしかのメッセージ」を表す。例えば「赤」なら危険を知らせるメッセージを含むこととなる。

内容を「ピンフォール現象」と「絵文字」に置き換えると、ピンフォール現象が「面」から「像」への認知であるとする、「絵文字」は「点」、「線」から「面」なる「形」の認知である。

知覚心理学者のR.L.グレゴリーの言葉では、

「網膜像は眼の中のパターンであり、明暗の形や色の領域からなっています。しかし、私たちはパターンをみるのではなくて、物を見るのです。私たちは眼の中の映像から外的物体の存在を読みます。どのようにこれがおこなわれるのか、それが知覚の問題です。物は個々別々に見えますが、網膜像は必ずし



図2. パウル・クレー Paul Klee (1879-1940)「大通りとわき道」1929 クレーは、キメと面の勾配のテーマで多くの絵画を残している

も明瞭な境界をもっていません。」

とあり、また、天体物理学者ヨハネス・ケプラー (Johannes Kepler, 1571年~1630年) も「脳は必然的に普通の光学器械のように働く」(Johannes Kepler on the eye and vision より) と記述していることから、「眼」は、世界 (ビジュアルワールド) もしくは風景を茫洋と網膜 (ビジュアルフィールド 網膜像) に像として映しているにすぎない。「映像・画像」を見て感じるもしくは感動することは、個人の視知覚は五感 (視覚、触覚、嗅覚、聴覚、味覚) を統合させて、過去に蓄積した経験あるいは体験と、自分にとっての環境的な力関係や、その時の心理状況も合わせて、「何が有意義なのか」を判断して認識している固有性の高い情報となる。

心動かす「映像」や「画像」をメディアで送るとすれば、そこに、それぞれ個人の想いに共通する「視覚情報」を送り込む必要がある事となる。

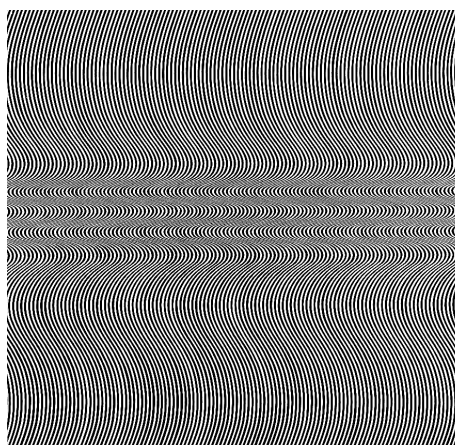


図3. ブリジッド・ライリー BRIDGET RILEY (1931-) [Fall]: オブ・アート (op art) 錯視の知覚心理学的なメカニズムから、特殊な視覚的な効果を与えるよう計算された絵画作品。

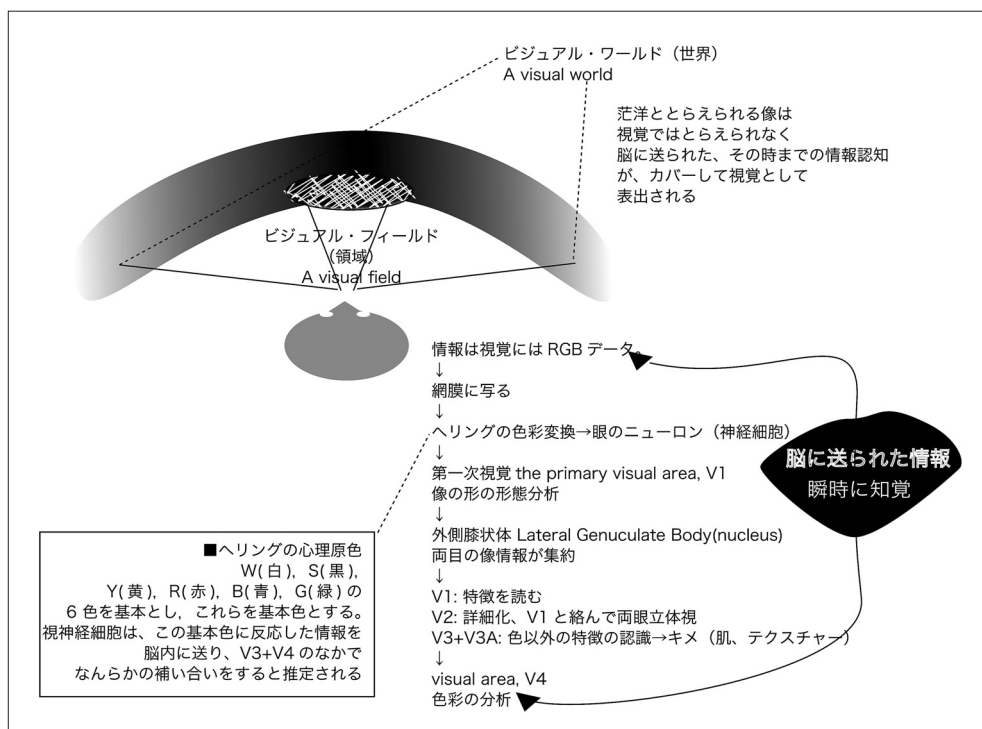


図1. 視覚受容の図式化: 見ている風景がV4で統合された記憶に委ねられる事 (泰羅雅登氏の講演「立体映像 脳科学からのしくみ」から。) 人間が知覚できるランドスケープは、網膜に動きながら像を写している。(西垣作図)

3. 「線遠近法」の発明

カメラオブスクーラ camera obscura

建築、絵画から写真

二つの世界を共有できる錯覚を生じさせた「ピンホール現象」の人工的な再現は人間の夢であった。「ピンホール像」の像が奥行きを表現することから、現実世界の奥行き感を表現できる消失点を持つ「線遠近法」が発明された。見ることを構造化することにより、奥行きのある存在の表現ができるのが線遠近法である。

線遠近法の発明には、カメラオブスクーラ camera obscura やピンホール・カメラで再現された「像」が大きな役割を持つ。特に、風景がそのまま投影される「小型カメラオブスクーラ」装置の画像を写し取ることにより、遠近感のある自然の描写法が見つけれられ、線遠近法や透視図法の発見があった。

3-1) カメラオブスクーラ camera obscura からピンホール・カメラ

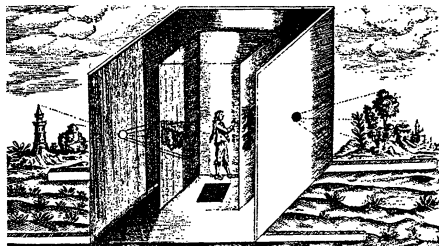
人工的に「ピンホール現象」を再現する試みが10世紀にあった。イブン・アル・ハイサム (Abū 'Alī al-Ḥaṣan ibn al-Ḥaṣan ibn al-Haytham 965~1040) が、内部が暗いテントの一方の小さな穴を開け、テントの反対側に像を投影させた。追って、暗箱で再現する事ができる「カメラオブスクーラ」はルネッサンス期に建築家でもあったレオン・バティスタ・アルベルティ (Leon Battista Alberti, 1404~1472) が考案した。その後、1425年に建築家のフィリッポ・ブルネレスキが「たつた一つの視点から見られた世界像」を描き出す幾何学的技術を発明し、1435年にレオン・アルベルティが『絵画論』で遠近法の発明を定式化した。この遠近法を画家プッサン (Nicolas Poussin 1594-1665) に「線遠近法」として教授した。

初期ルネッサンスの画家パオロ・ウッチェロ (Paolo Uccello, 1397-1475) は、

『おお、この遠近画法はなんとすばらしいものか!』(カメラ・オブスクラと遠近法 彦根尚嘉「季刊フィルムNO.13」1972年12月 32ページ より)

パウロは、更なる正確な遠近法を発見するため寝食を忘れて製図板を前にしていたようである。

1646年になると、イエズス会の僧侶であるアタナシウス・キルヒャー (Athanasius Kircher, 1601~1680) (解説①) が、折りたたみ式の「大型風景画用の光学装置・カメラオブスクーラ」をローマで作った。追って、1685年にイエズス会士ヨハン・ツァーン (Johann) が『Oculus Artificialis Teledioptricus Sive Telescopium』にカメラオブスクーラとマジック・ランタン (幻灯機) の記述や図解やスケッチを残すと (ツァーンが1685年に『Oculus Artificialis Teledioptricus Sive Telescope』出版した中に、カメラ・オブスクラとマジック・ランタンの図解と記述がある)、小穴に凹凸レンズをつけて内部に鏡、上部にスリガラスもつけ、暗箱のレンズを通った光が半透明のスクリーンに像を結ぶ今のカメラと同じ構造の「小型カメラオブスキ



折りたたみ式 大型風景用カメラオブスクーラ
1646年にキルヒャーがローマで制作。(カメラ・オブスクラと遠近法 彦根尚嘉「季刊フィルム NO.13」1972年12月 32ページ より)

ュラ」が開発され、「ピンホールカメラ」も開発された。それら「小型カメラオブスキュラ」は持ち運びできた。

針穴写真機ともいわれる「ピンホールカメラ」(pinhole camera) は、はっきりした像を再現するために、穴を極端に小さくし、針穴 (ピンホール) のようにした。それにより、像は鮮明となった。後年、暗箱の穴の反対側に印画紙を入れた装置となり、写真表現に応用された。

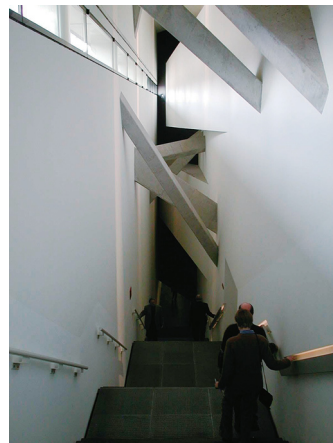
3-2) 宗教建築の空間演出

三次元の外界を認識していく技術は、空間を広く、整然と構築できる。また、これらの装置で投影された映像効果は、宗教心を昂揚させ、感動させる仕組みとして宗教建築に導入された

サンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂の「ジオットの鐘楼」の建設をした建築家ジョット・デイ・ボンドーネ (Giotto di Bondone 1266~1337) や、1409年にサンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂のクーポラ建設した、建築家フィリッポ・ブルネレスキ (Filippo Brunelleschi 1377~1446) が、その一例である。

ブルネレスキはフィレンツェのサンロレンツォ教会内の洗礼堂にピン・ホール現象と消失点を持つ遠近法やアナモルフォーズ (歪曲した遠近法) 等を駆使した三次元の空間を壁面に再現した (1410年頃)。当時の記録によるとブルネレスキは、一点透視図法で描かれた宗教画の前に劇場をつくり、美しい若者に天使の衣裳を着け、空中遊泳させる仕掛けで、フィレンツェの市民に感動を与えたようである。このサン・ロレンツォ洗礼堂は、幾何学構成の美しく緊張した宗教空間を持つ。

「サンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂」のクーポラ内大聖堂天涯には、中央の天窓を消失点とした『最後の審判』のフレスコ画が描かれている。また、ジオットの鐘楼に上がる階段は細く暗い。余談だが、ドイツベルリンにある建築家ダニエル・リベンスキンドが設計した「ベルリン ユダヤ博物館」(2001年) の構成にも導入され、ホロコーストへのレクレイムが貫かれている。



西垣撮影 (左、フィレンツェ、ジオットの鐘楼。右ドイツ「ベルリン ユダヤ博物館」)

4. 動画技術の獲得へ「マジック・ランターン」から「ファンタスコープ」動画技術の発明

建築空間内では、人が空間を眺めながら歩み、視点が動くと、全ての風景が変わる。特に、宗教空間ではこの効果が使われた。人工的な建築空間に映像を投影して不可思議な空間を再現して教会内部の信者を魅了させた。

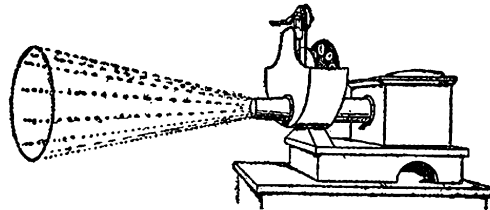
レンズを組み立て、回転するガラスの円筒の上に絵を描いて投影するレンズと投影技術の発明である。幻燈機「マジック・ランターン Magic Lantern」(1659年)も、キルヒャーに考案された。

「マジック・ランターン」の光源は、油をしみ込ませた芯を燃やした炎であった。揺らめきがある炎が光源であったことから映し出された像が揺らめきマジックのように思われたのが名称の由縁である。

光源、反射鏡があり、スライドさせて見せる方式は、動画への先駆けであった(ヨハン・ツァーンの著書「遠隔光線屈折学的人工眼」1685年)。

この幻灯機を用いて、ベルギーのステージ魔術師であるエティエンヌ・ガスパール・ロベール(Étienne-Gaspard Robert (1763-1837))は、1793年に幻想パフォーマンス「ファンタスマゴリア」と呼ばれる幻燈ショーを開催した。タイトルは「降霊術あるいは蘇生」、「血まみれの修道女」などである。トリックを駆使して、人々を仰天させる幽霊ショー「ファンタスマゴリア」は、骸骨や幽霊を写しだした劇場形式である(1797年、イギリス、ジェームス・ロバートソンの「ファンタスマゴリア Phantasmagoria」)。ロベールは、「ファンタスマゴリア」を映し出す「マジックランターン」に車輪をつけて「車の幻灯機 ファンタスコープ Fantoscope」という名前をつけ特許をとった。不可思議な像が暗い空間を動き回ったという事となる。

他方15世紀から17また世紀にかけては大航海時代であった。インドネシアの影絵芝居「ワヤン・クリ」^{注5)}がヨーロッパに伝わり「影絵ショー」も公演された。「動く映像」の公演は、たちまち評判となり、貴族のなかで流行した。



PHENAKISTOSCOPE COMBINED WITH A MAGIC-LANTERN.

図版『ANIMATED CARTOONS』E.G.LUTZ 1920より

4-1) 動画技術

動画技術は発明、発見、特許取得と、営利をも目的として次々に開発された。これらは、眼の残像現象の研究(『動体に関する残像』Persistence of Vision with Regard to Moving Objects 1824年 Peter Mark Roget著)、空気、雲、水、塵や微粒子による太陽や月からの光との光学的錯覚現象(OPTICAL PHENOMENA)の研究から開発されていく。

順を追うことにする。

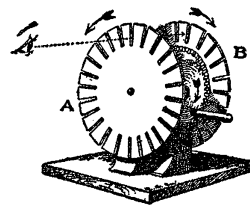
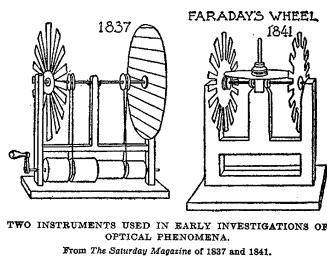
1825年に、イギリスの地質学者w.H.フィトンと医師J.A.パリスが「ソーマトロープ(Thaumatrope)」という玩具を創った(1825年)。

「ソーマトロープ」は、一枚の円盤に別個の画像を描いて、その両端に紐をつけ、捻ら

せて、早く巻き戻すと残像効果^{注6)}により二つの絵が同時に見える玩具である。例として、片方の円盤に鳥を描き、反対側の円盤に鳥かごを描き、回すと、鳥が鳥かごに入っている状態が見える、簡単な玩具である。この玩具は、アニメーションや映画表現のヒントとなる。背景として、子供達が遊ぶ道具に、絵が描かれた風景のなかで、キャラクターを差し替えてストーリーを創っていく、また、背景のなかで、キャラクターを動かす「cut out of card-board」という、動かす遊びがあった。

1832年に、1オーストラリアのリッター・フォン・シュタンブフル (Carl Franz Anton Ritter von Schreibers, 1775年8~1852) が「ストロボスコープ Stroboscope」を発明することにより、残像効果が明確になると、1836年に、ベルギーの物理学者ジョセフ・プラトー (Joseph Antoine Ferdinand Plateau 1801年~1883) が網膜の残像現象を利用した「フェナキスティスコープ Phenakistoscope」を発明すると、電気と磁気の研究で知られる、イギリスの科学者、マイケル・ファラデー (Michael Faraday, 1791~1867) が、2枚の円盤の片方にアニメーションの絵を描き、片方の円盤のスリットから回しながら覗くと像の動きが再現される現象から、更に改良を加えた動画をみる装置を開発した。

フェナキストスコープは下図のように2枚の円盤を、1つのディスクは放射線状で等距離で小さな窓を、もう1つのディスクは一連の画像を含んでいる。二つのディスクが正しい速度で回転をしたとき、窓と画像の同期によってアニメ効果を作り出す。ストロボスコープの写真投影は動作の幻影を作り出し、のちに映画の発展につながった。これは現在のアニメーションの原点である。



図版『ANIMATED CARTOONS』E.GLUTZ 1920 より

1834年にウィリアム・ホーナが、円環の内側に動きを分解したアニメーションする絵が描かれ、筒を回転させてスリットから中の絵を覗くことによって、スリットがシャッターの役目をし、残像現象により絵が動いて見えることから、回転覗き絵「ゾートロフ Zoetrope」を発明した。

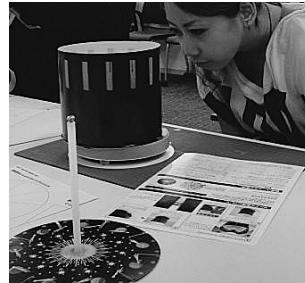
1861年にはアニメーションの原点となる鏡に映し出す「キネマトスコープ kinematoscope」(活動覗き装置 アメリカの発明家コールマン・セラーズ Coleman Sellers) の発明は、仮現運動 (apparent movement) を認識することになる。

「動く映像」の開発は、シャルル・エミール・レイノーが「プラクシスノスコープ」(回転活動鏡 Charles-Emile Reynaud 1878年) を開発し、プラクシスノスコープの画像を上映する「テアトル・オプティーク」(Théâtre Optique) を開発して動く画像を観衆に公開した。また、改良を重ね、1878年の「プラクシスノスコープ・テアトル」では、動画を小型スクリーンに投影した。レイノーは、両眼視差で得られる立体映像も考案していた。この時代、ヨー

ロップでは「立体写真」が創られた背景がある。次いで、1850年にオーストラリアの砲術家、フランツ・フォン・ウヒャチウスにより「ヘリオシネグラフィ」が開発される。



明星大学
篠田さんの作品



左) フェナティスコープ効果を応用した篠田さんの作品。右) ゾートローブを制作し、確認する学生 2点西垣撮影

5. 写像の獲得 写真技術

写真は「点」の要素（キメ テクスチャー）が明暗の連続段階を持つ。その点々の密度が高く、明暗の段階が多い程誘目性は高まる効果があり、リアルな画像が得られる。詳細な視覚情報を伝達できる写真は、新たな「視覚体験」を送り込む役割をする。

連続した静止写真が動いて見える「映画」が発明されるには、写真技術の発明から印画紙への定着、フィルムの発明を待つことになる。

写真の画像は、視覚で認知出来る範囲を超えた箇所（前出図1のビジュアルワールドを参照）を正確に写し撮ることが出来る。この画像を定着して再現する定着技術開発がパリとロンドンで1830年前後に相次いで発表された。

「ヘリオグラフィー（HELIOGRAVURE）」と「タゲレオタイプ（DAGUERREOTYPE）」、「カロタイプ（CALOTYPE）」である。

5-1) 「ヘリオグラフィー（HELIOGRAVURE）」

18世紀、開発されたばかりのリトグラフ（石版）印刷機械に取り組んでいたジョセフ・ニセホール・ニエプス（Niepce, Joseph Nicéphore 1765~1833年）と弟のクロードは、石版画の下絵を「カメラオブスキュラ」の写像から転写する技法の研究を始めた。

1824年頃、瀝青（ピチューメント、アスファルト）の化学変化を偶然発見したニエプスは、白蠟の板に瀝青を塗布して「カメラオブスキュラ」セットして定着に成功した。その写真の露光時間は八時間であった。日の出から、日没までかかったこの写真技法に、太陽が描いた絵「ヘリオグラフィー」と名付けた。画像のタイトルは「グラの窓からの眺め」(1826~27年頃)であった。

その、「ヘリオグラフィー」技法を銀盤写真（タゲレオタイプ）として成功させたのがタゲールである。

5-2) 「タゲレオタイプ（DAGUERREOTYPE）」

パノラマの風景画を描く自然主義の画家であったダゲールは、パリで「ジオラマ」館

(風景画の中に物を置き、その箱の窓から中を覗くと、照明などの効果により本当に風景が広がっているかのように錯覚させる見せ物)を経営していた。ジオラマの特殊効果としてリアルに風景を再現出来る「ヘリオグラフィ」を導入することを思い付き、光学機械商 ヴィンセント・シェヴァリエからニエプスを紹介してもらい、ニエプスと写真術の共同研究の契約を結び、定着の研究を始めた(1829年)。

ある時、自宅の食器棚の「銀のスプーン」が変色している事に気づいた。その原因が、スプーンのヨード化銀が光に反応したことから、感光材を得るヒントを得た。

銀メッキをした銅板を磨き上げた表面にヨウ化銀が付着した感光性のある板を作り、撮影してからヨウ素の箱に入れ感光定着に成功する事ができた。

これを「タゲレオタイプ(銀版写真)」と名付け、その技法をニエプスの死後に発表した(パリの科学アカデミーと芸術アカデミー、1839年8月19日)。

露光時間が8時間かかる「ヘリオグラフィ」から、30分と大幅に短縮された「タゲレオタイプ」の技法をダゲールは手引書にまとめ販売をした。この売り上げは最初の3カ月で9000部あったという。その後、ダゲールの親戚アルフォンス・ジルーが販売向け小型カメラ(タゲレオタイプ)の生産に成功すると、写真撮影と現像は富裕階級に大流行、彼らは、タゲレオタイプスト(タゲレオタイプ狂)と呼ばれた。

「タゲレオタイプ(銀版写真)」は、外気や指紋で変色してしまうことからガラス、マット、ガラス、フレーム、ガラスと多重に保護されなければならない複製は得られないが、ネガとポジが交差して精緻な美しさを見せる。

ニューヨークの「国際写真センター」(コーネル・キャパ設立)の「タゲレオタイプ」企画展で展示されたタゲレオタイプの写真は、薄い金の被膜で保護され、モロッコ皮の二つ折りのケースにビロード布で額装され、画像の中の人物は小宇宙のなかで生きているように鮮明であり、「魔法の鏡」、「記憶を持った鏡」とも呼ばれた美しさを持つ。

ドイツの社会学者であり、著書『複製技術時代の芸術』である、ヴァルター・ベンヤミン(Walter Benjamin)は、

「ダゲールが制作した初期の写真を、長い間見つめる気には、なかなかできなかった。ひとびとは、写された人物の明瞭さにたいして気おくれを覚え、その人物のちっぽけな顔のほうもこちらを見るかもしれぬ、と思ったのである。それほどに、タゲレオタイプによる初期の写真の異常な明瞭さ、自然の忠実な再現は、すべてのひとの度ぎもをぬいたのだ」(『複製技術時代の芸術』写真小史より)

5-3) 複製技法の発見「カロタイプ CALOTYPE」

「タゲレオタイプ」は複製することは出来ないことから、複製できる「カロタイプ」が発明された。

イギリスの科学者ウィリアム・ヘンリー・フォクス・タルボット(Talbot, William Henry Fox1800年~1877年)が、陰画(ネガ)を作り、そこから多数の陽画(ポジ)を焼き付けることを可能にするというアイデアにより発明されたのが複製出来る「カロタイプ」である。

タルボットは、カメラオブスキュラのすりガラスに写る風景像を写生していた時、画像の定着を思い付き、小型カメラに薬品処理をした「紙」を装填してネガ像とポジ像の分離させたネガ/ポジ写真法に成功して1841年に「カロタイプ」と名付けた。次亜塩素酸ソー

ダの化学反応で画像を定着する写真のネガ定着液であるハイポ（チオ硫酸ナトリウム）は現在も使われている。

「コロタイプ」の特許を取得したタルボットは自分の出版工房で1844年にテキスト画法も含めた『自然の鉛筆 Pencil of Nature』を出版した。この書籍は世界最古の写真集である。

5-4) 視点の拡張「肖像写真」から「風景写真」へ

タレゲオタイプスト（タレゲオタイプ狂）を生み出し、写真への取り組みが複製まで出来るとなると、「写真趣味」として庶民に受け入れられ、写真というメディアはカメラの開発とともに、更に流行した。

その時代に、時事漫画や風刺画で『パンティオン・ナダール』を刊行してグラフィック・ジャーナリズムの時代築いたナダール（Nadar1820~1910年）がいる。ナダールは、1853年にパリのサン・ラザール通りに写真館を開業した。詩人ボードレール、女優サラ・ベナールの肖像写真を撮影する。有名な逸話として、ナポレオンがアフリカ遠征の前にナダールの写真館により、「名刺写真」のための記念撮影をしている。ナダールは、すかさず「ナポレオンが立ち寄った写真館」と広告を打っている。また、有人気球のゴンドラに乗り、俯瞰した遠近感のある世界初の航空写真（1868年 パリ市）の撮影に成功した。地下のカタコンベ（古代キリスト教墓地）や地下水道にもぐりマグネシウムのフラッシュ撮影にも成功するなど、写真表現をひろげていった。

1851年に、フレデリック・スコット・アーチャー（Frederick Scott Archer）が銀板写真から、1枚のネガフィルムから何枚でも印画紙をつくり出せる方式コロジオン方式（コロジオン湿板写真法 Wet Collodion Process）を発表した。金属板に代わりガラス板を使ったネガ版を作る写真技術は詳細なネガが得られ、撮影の露光時間が数秒に短縮された。この方式に、アーチャーは特許をとることをしなかったことから、相次いで次のステップへの研究がなされ、透明度が高く費用も安いウェット・コロジオン・プロセス（湿板写真）が開発された。追って、複製出来る印画紙アルビュメン・プリント（鶏卵紙）の発明と、写真の複製技法が短期間に進み、印刷技術も開発された。ここでは、写真に一番近い「コロタイプ」について触れる。

・写真石版印刷術「コロタイプ」

写真石版印刷術「コロタイプ」がフランス人アルフォンス・ルイ・ポワイトビアンに開発され、スコットランド人の化学者ムンゴ・ポントンにより、コロジオンネガをカーボン紙に写し取るカーボン印画法が開発されると、光の階調も美しく再現され、安定した表現が得られるようになった。コロタイプ印刷として、現在でも使用されている。

これらの写真技法は、世界中にひろがり、日本の江戸時代の文久遣欧使節団（文久元年1861年）の随行員も記念写真を撮影している。無論、福沢諭吉も写されている。

5-5) 大衆化「名刺写真 (CARTE-DE-VISITE)」と「ステレオ写真 (STEROGRAPH)」

写真が社会へ浸透した2つの出来事として「名刺写真」と「ステレオ写真」がある。

・「名刺写真」

「名刺写真」は、前記したナポレオンも持参し、アメリカではリンカーンも所持していた。この時代では「名刺写真」を持つことが、その人のステイタスを保証したようである。私は、リンカーンが名刺写真をバラまかなければ暗殺は避けられたのではないかと想像している。

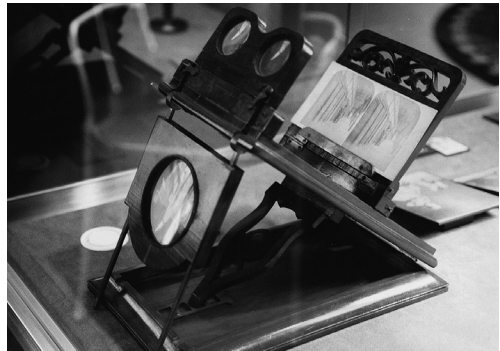
・「ステレオ写真」

「人間の両眼視差」で生じる像が立体像になる研究によって『ステレオ・スコープ』の原理は、ファラデーや当時の「眼」の研究から、写真の発明前から発見されていた。

1856年に、イギリスの光学機械製作者であり、マイクロフォトグラフの創始者であるジョン・B. ダンサーがステレオ・カメラの特許を取った。ダンサーをはじめ当時は、顕微鏡や望遠鏡や人間の裸眼から装置を通して広がる視覚の研究開発があった時代である。このステレオ・カメラは一挙に広まり、1949年になるとスコットランドのダニエル・ブリュースターによって『ステレオ・スコープ』が発明された。『立体像』が獲得される写真装置が現れた1860年代には爆発的なブームを呼ぶことになる。

当時の家庭では、一家で何十枚、何百枚もの立体写真を持っており、それをステイタス・シンボルとして誇らしげに友人に見せていた(『カメラ・ギャラリー』中川邦昭著、美術出版社)

二つの微妙にずれた写真を重ねて鏡で見ると三次元(3D)映像が見える立体写真鏡(ステレオスコープ)がスコットランドのダニエル・ブリュースターにより考案され(1849年)、1851年のロンドン万国博覧会で発表されると、両眼視差を応用した三次画像を身近に見る事が出来るようになった。幕末の日本の風景が立体写真として採取された写真が数多く残されている。



横山松三郎が使用した。立体写真を見るスコープ。両眼視差から、中心点に立体像が浮かび上がる。(函館 西垣撮影)

6. 「動き」へ テクノロジーの大衆化が文化を推進

6-1) リュミエール兄弟の「シネマトグラフ」

「写真」は、光と薬剤による化学反応の現実再現の技法である。その「写真」が仮想運動(apparent movement)効果により「動く映像」となった。

1878年に、エドワード・マイブリッジ(Eadward J. Muybridge 1830~1904)が「連続写真」を公表した。この「連続した写真」を順に送ると、その残像効果で「動画」になることが発見された。しかし、マイブリッジの手法は、走る馬が、設置されたカメラのシャッターにつないだ紐を切ると、シャッターが下り、写真が映るものであった事から、安定した連続写真や不可能な対象物もあった。

1882年に、エティエンヌ＝ジュール・マレー(Etienne-Jules Marey)が、安定した連続写真を簡単に撮影できる「写真銃」(PHOTOGRAPHIC GAN^{注7)})を発明した。

・「キノラマ KINORAMA」

写真銃で撮影されたカットを、順繰りに本のように綴り、パラパラと見ると「動画」が得られた。これを「キノラマ KINORAMA」という。ネーミングしたのは、後記するリュミエールである。

メンロパークの魔術師と称された発明王トーマス・エジソン (Thomas Alva Edison 1847年～1931年) は、1894年に46コマ映画撮影カメラ「キネトグラフ」(Kinetograph 撮影機) を発明した。キネトグラフで撮影された「写真」をパラパラと見る、のぞき眼鏡式映写機「キネトスコープ」(Kinetoscope 1891年) を発明したのは、「キノラマ」の仕掛けからである。

エジソンの「キネトスコープ」は、1893年に開催されたシカゴ万博に出品された。その後、「キネトスコープ・パーラー」という初の映画館がアメリカに開設された。幾つものボックスが置かれ、そこの穴から、覗き込む見方である。これも、新しい娯楽として、たちまちブームになり、噂がひろがった。フランス、パリのモンマルトルにあるキャバレー「ムーランリュージュ」で、知識人が先端情報を交換していたようである。

6-2) 驚異の感覚 sense of wonder

トーマスエジソン研究所で開発された一秒間で46コマ撮影が出来る「キネトグラフ」と「キネトスコープ」の機材(録音技術、電灯技術、キネトスコープ、モールの電信装置をニューヨーク大学で成功)を導入したリュミエール兄弟と父アントワーヌ・リュミエールは、1883年に、フランス人エチエンヌ・ジュール・マレーが一台のカメラ(レンズ一個)、一個の乾板に一秒間に12コマ撮影出来る写真銃「不動種板式クロノトグラフ」を発表すると、二つの機械を合わせて撮影兼映写機「シネマトグラフ」を製作した。「シネマトグラフ」は、キネトスコープを撮影から映写まで可能であった。

父からの強い勧めで、リュミエール兄弟(兄:オーギュスト・リュミエール Auguste Marie Louis Lumiere 1862-1954) 弟:ルイ・リュミエール (Louis Jean Lumiere 1864-1948) は、「シネマトグラフ」で実験映画『工場の出口』を公開した(1895年3月22日、パリ国立産業振興会館) 有料公開方式でスクリーンに投影した初の映画である。

この上映会は世界中に伝わり各地で上映され「驚異の感覚 sense of wonder」として熱狂的な評判を得、新しい「視覚環境」を生み出した。無論、驚かすための音響効果(当時は無声映画)等、様々な演出がなされたことは言うまでもない。日本の導入されたのは、兄リュミエールと同級生であった稲畑勝太郎である。稲畑勝太郎は、撮影兼映写機と興行権の許可を得て、明治30年(1897年)に「工場の出口」を上映している。しかし、これらは、現実の風景や人の動きを撮影しただけであった。しかし、未知なる風景や人の生活を居ながらリアルに見られる事に衝撃を与えた。傍ら、映画を更に面白くさせる。また経費を得るために、いち早くそのトリック手法で1898年は、アルファベットの文字を動かす映像で Commercial Film (以下CF) を制作した。内容は、大きな釜に洗剤を入れ、女性が次々に選択する風景の傍らに「SUNLIGHT」のロゴタイプが見える石鹸「SUNLIGHT」のCFである。1898年に制作したのはオーギュスト・リュミエール兄弟である。

6-3) メリエス

魔法と音楽の劇場を経営していたステージ・マジシャンのジャン・メリエス (Maries-Georges-Jean Méléès, 1861年～1938年) は、「ジオラマ劇場」で、客を驚かす仕掛けの「トリック

ク」を興行していた。無論、装置、背景も描き、衣装も全て自分で創り、主役はメリエスであり、奥さんも女神のように主役にたてた。

その劇場に映画手法を導入しようとしたメリエスは、リュミエール兄弟の「シネマトグラフ」を光学器商ロバート・ウィリアム・ポールから特許権を譲り受けた。様々な実験を繰り返し、その制作中の偶然から「トリック手法」(1896年)を発見した。この手法を、客を驚かす仕掛け「トリック」として映像を導入した。また、メリエスもリュミエールと同じ年にCFを制作している。そのトリック手法で1898年は、アルファベットの文字を動かす映像でCommercial Film (以下CF)を制作し、相次いでボルニビュス社のマスタードのCFの成功から、オルベック社のビール、ピコン社のアペリティブ、その他「帽子」、「チョコレート」、「ウイスキー」等を制作しているようである。

ボルニビュス社のマスタードのCFは、レストランで客同士が喧嘩でマスタードを投げあい、マスタードだらけの床を一匹の犬がおもしろそうに舐め、そのコピーは「ボルニビュスのマスタードときゅうりの酢漬けはママの味」である。

置き換え、二重移し(二重露出)ストップ・モーション、マスク撮影、入れ替えのトリック、等のマジック重露光、フェードイン、フェードアウト、オーバーラップ、逆回、など、現代の特殊効果に直結するエフェクト技術や、入れ替わりのトリック、衣装、ぬいぐるみ、マットペインティング等、様々な仕掛けを組み合わせた撮影演出手法を用い、手品と一緒に上映された。

上映された映像は、その面白さから劇場映画(商業映画)を誕生させる。有名なSF映画「月世界旅行」である。メリエスは1896年頃から1912年までの約7年間に約1500本のショートムービーを制作する(『魔術師メリエス』の巻末データより)驚くべき発想の持ち主であった。また、1900年の万国博覧会では多くの映像を制作した。無論2分というテンポの良い短い映画が多いが、楽しませる作品が多い。なかに「360度パノラマ」映画が6本含まれている。(魔術師メリエスより)。1902年に制作した、SF映画「月世界旅行」は、多くの客を呼び込む事に成功した。

劇場映画(商業映画)の始まりである。

今回の終わりとして 匿名、覆面の閉鎖世界から開放へ

アナザー・ワールド

古代から、冶金術や化学等は「錬金術」として限られた箇所て研究され、万有引力の法則や運動の三法則を確立した。最後の錬金術師といわれたイギリスのアイザック・ニュートン(Sir Isaac Newton, ユリウス暦: 1642年12月25日 - 1727年3月20日、グレゴリオ暦: 1643年1月4日 - 1727年3月31日 1642~1727)は、光に関する探究を進め微積分法を発明し、光のスペクトル分析をした。光学から写真、映画が発明される礎であった。また、三次元の世界を手中にする試みの繰り返しがデジタル開発になっている。

遡れば、ネーデルランドの画家ヒエロニムス・ボッス(Hieronymus Bosch 1453年頃から1516年頃)の三連祭壇画『快楽の園』は、世界を天体として描き、全体を球体とイメージした。その空間には、悪魔や怪物、魔術的な生きものと人間の3次元世界が描かれた。外側翼面には玉虫色に変化する反射光が2~3条射している作画がされている。無論宗教感を描いた

作品ではあるが、今の異界を描く「VA」空間演出と違う。

また、バウハウス (Bauhaus 1919年、建築家ワルター・グロピウスを中心として、ドイツ・ワイマールに設立された近代デザインの礎となった学校。工芸・写真・デザイン等と建築に関する総合的な教育) のモホリ＝ナジ^{注5)}は、

「技術的な発展からみると、手で描かれた絵より、物理的に純粋な「汚れのない」光の投影のほうが、優れているように思われる。映画の発明があつてからも、画家はこの課題に、すなわち投影と運動、色彩と光の相互浸透に関心を持ち続けた。写真は疑いもなく一つの掛け橋である。」

光が作り出す像を印画紙に定着させたフォトグラム (Photogram, Photogramm, Fotogramm) から抽象的な写真芸術を表現した。

人工環境がコンピュータテクノロジーの成果で生成され、更なる人間の夢をかなえるためのプログラム開発が世界中で競われている。人間の感覚知覚の拡張であるコンピュータテクノロジーで生成されたバーチャル・ワールドは一人の人間が疑似ではあるが「神の世界 (我々を包括する世界)」と「現実世界」を共有出来る。

人間が生涯において一つの体験しかできなかった世界から、別人格になり、個人の能力を超えた力を持ちイメージの世界をダイレクトに体験出来るのがデジタルメディアである。

複数の自己を持ち得る「錯覚工学」である「VR」は、洞窟壁画の時代から、BC35000年前にクロマニオン人が言語獲得して社会様式が生まれたように、従来の価値観やコミュニケーションの形態を変え、全く新しい社会様式が生じる可能性がある。

注1) ブロードバンド broadband (広帯域)：インターネットに高速・大容量でアクセスできる環境

注2) ネットワーク型コミュニケーション：インターネットを用いて効率よくかつ創造的なコミュニケーション・情報交換ができる非同期分散型コミュニケーションシステムが個人や組織、コミュニティ、文化が相互に結びつき相互に作用し合いながら絶えず形を変えていく有機的かつ不定形な分散ネットワーク型構造。新たな知の創造システム。ツイッター (Twitter)、ブログ、掲示板等の情報交換システムも含まれる

注3) ピクトグラム (Pictogram、ピクトグラフ Pictograph)：デザイン表現のひとつ：「絵文字」「絵単語」。情報や注意を示すために表示される視覚記号 (サイン)。地と図に明度差のある2色を用いて、表したい概念を単純な図として表現する技法。視覚的な図で表現することで、言語に制約されずに内容の伝達を直感的に行う目的で使用。

注4) ノン・バーバルコミュニケーション (Non-Verbal Communication) 非言語コミュニケーション。言葉以外の手段を用いたコミュニケーション手法。言葉によるコミュニケーションを「バーバル・コミュニケーション」と言う。

注5) ワヤン・クリ 操り人形を用いた伝統的な影絵芝居。白いスクリーンを貼り、その裏から、石油ランプを当てる主に、インドネシアやジャワ島。

注6) 網膜に移る静止画が、次の静止画に移るまで、しばらく眼の網膜に残り、次の静止画が異なると、動くという認識につながる現象

注7) 「写真銃」(PHOTOGRAPIC GUN)。ライフルの形をしたもので、目標に向かってトリガーを引くと、ドラムが一瞬で回転し、1秒間に12枚の連続写真を撮影する仕組みである。鳥が羽ばたく様子なども鮮明に記録することが。

注8) モホリ＝ナジ・ラースロー (Moholy-Nagy László, [ˈmoholi ˌnɒj ˈlaːsloː], 1895年7月20日 - 1946年11月24日) はハンガリーの写真家、画家、タイポグラファー、美術教育家。デザイン活動。

解説①：絵画の空間に遠近法、構成を定義付け、人体比例を提示した、人文主義者、建築家、ルネッサンス期に「万能の人」と言われた天才

(解説1)：遠近法の機械装置の設計図や、錯視から生じるアナモルフォーズ（歪曲した遠近法）の作図法を掲載。キルヒャーは、宇宙測定術、天文学、日時計製作、舞台装置術などの作図もあり、「幻灯機」、「拡声器」の発明の他に「変身機」や「盗聴器」などをも作った科学者であった。『光と影の魔術 ARS MAGANA LUCIS UMBRAE IN DECEM LIBROS DIGEST』

参考文献

- [1] ロバート・L・ソルソ著 鈴木光太郎・小林哲生共訳：『脳は絵をどのように理解するか 絵画の認知科学』1988年岩 新曜社
- [2] FROM CAVEPAINTING TO COMIC STRIP 『コミュニケーションの歴史（洞窟絵画から連載マンガへ、人間コミュニケーションの万華鏡）』Lancelot Hogben 壽岳文章 林達夫 平田寛南博訳 岩波書店 1965年
- [3] 『映画の理論』岩崎昶著 岩波新書 岩波書店 昭和41
- [4] 『魔術師 メリエス』マドレーヌ・マルティット＝メリエス著 古賀太訳 フィルムアート社 1994年
- [5] 『ゲシュタルト心理学』P.ギョーム著 八木晃訳 岩波現代叢書 岩波書店 1966年
- [6] R.L.グレゴリー著 金子隆芳訳 『インテリジェント・アイ』1989年 みすず書房
- [7] L. Hogben著 『コミュニケーションの歴史』1965年 岩波現代叢書
- [8] 山田勝実著 『生きていた絵文字の世界』1977年 玉川大学出版局
- [9] ドニスA・ドンデイス著 金子隆方訳 『形は語る 視覚言語の構造と分析』
- [10] 『絵画の発明：ジョルジョーネ「嵐」』2002年 晶文社
- [11] 矢島文夫監修 『Man and Writing』モリサワ 1999年
- [12] 松岡正剛監修 『情報の歴史：象形文字から人工知能まで』NTT出版、1996年
- [13] 『ANIMATED CARTOONS』E.G.LUTZ 1920