

○浜田真悟（文科省・科学技術政策研），ナタリー・カバサン（早大）

1. 導入

歴史上の芸術と科学技術の関連は、その多くは美学研究・哲学研究・歴史研究などを通して論じられている。現代の科学技術活動において、芸術の与える影響がどれほどのものか、漠として俯瞰的な情報を整理することは難しい。現代の科学研究において、イノベーションを刺激するために、芸術的観点からの概念・手法・技術を研究へ導入する際の一つのやり方としてAIRR（アーティスト・イン・レジデンス・リサーチ）と呼ばれる手法がとられることがある。AIRRでは、アーティストが科学技術の研究開発現場に参加することによって、科学研究者・技術開発者だけでは不可能と思われる最終製品（知識・製造方法）の創造にいたることを目している。この場合、異なった分野の研究者（美学・芸術学・科学技術史学・言語コミュニケーション学・心理学など科学技術周辺の人文社会科学を含む）の共同作業によって研究開発が行われる融合研究の例の一つである。

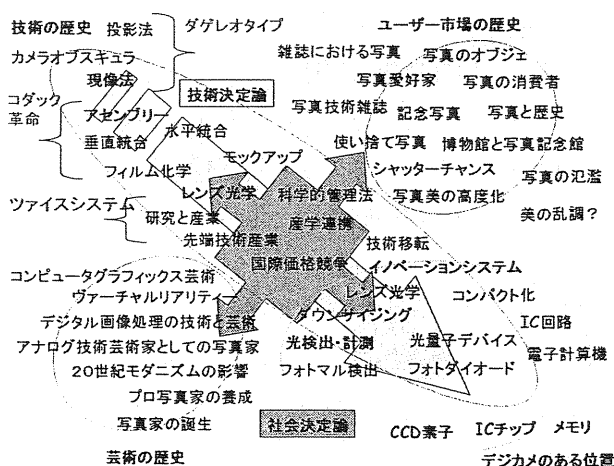
科学技術の歴史においては、ツァイス・コダックのカメラアセンブリー生産技術開発や、19世紀末の写真ジャーナリズム流行のなかでのリュミエール兄弟の映画術開発、エディソンのメンローパークにおける視覚芸術研究などにその例が見られる。現代科学技術においてこうした融合研究を意識して行った例は、ドイツ・バウハウス（建築技術）、イタリア・現代工芸デザイン、そしてごく最近の米国MITメディアサイエンスに見られる。特に、MITのメディア研究では、電子情報通信コミュニケーションのすべてにまたがる工学研究において、芸術分野との融合研究のアプローチを進めており、これをレオナルド運動¹と呼ぶことがある。また、欧州でも先述したような先行研究の事例を踏まえて、各国で科学技術と芸術の融合研究が行われている[20]。

本研究では先行研究として、デジタルカメラの技術イノベーション（立野[21]）・市場経済発展（伊藤[22]）・産学連携に関する日仏比較（N. Cavaşin[23]）を参考にし、デジタルカメラ産業のコモディティ・イノベーション戦略とユーザー市場における芸術的利用の接点について論じる。

2. 写真技術とカメラ生産技術—技術決定論と技術の社会構成主義

1839年に始まるダゲール式写真術は、カメラ・オプスキュラによる写像法と銀塩などの感光材料の組み合わせによるもので、製品のデザインから写真の質までを統一的にものづくりをおこなった、いわば技術者・ユーザー混合型開発であった。当時の絵画とおなじく、画家が、絵具材の開発のための技術と色に関する科学的知識を必要としたのと類似の現象である。カメラ生産技術はその後、レンズ光学の進展により、ドイツ・イエーナにおけるエルンスト・アッペ=カール・ツァイスの産学連携事業（ツァイス社）に代表される研究型産業として発達した。

図1



¹ 米国MITのレオナルド（国際科学技術芸術学会をかねる）運動とフランスのミラー活動サイト

<http://mitpress2.mit.edu/e-journals/Leonardo/index.html> <http://www.olats.org/>

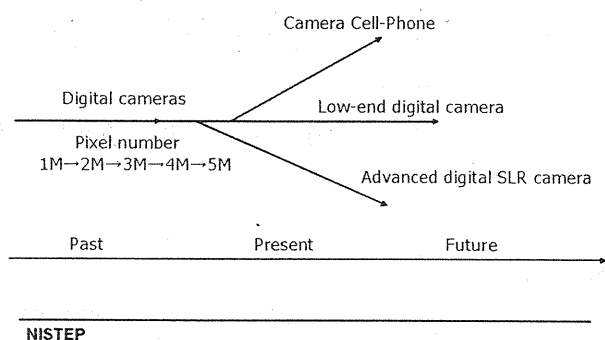
そののち、米国コダック社のフィルム開発とアセンブリー生産技術の垂直統合・水平統合によって製品の小型化・携帯化がもたらされた。

写真の収集文化は 1850 年頃に大衆化し、19 世紀後半には写真による世界旅行記や写真つき新聞が大流行した。こうした受容によって、携帯のための小型アセンブリー技術が継続して行われた。また、半導体技術・デジタル技術によって、フィルムは CCD などの光学デバイスに置き換えられ、デジタルデータの加工そのものも映像技術の大きな分野として発展している。テクノロジー・プッシュとマーケット・プルが 150 年以上にわたって続いた例と言える。

この過程で、カメラ製造に関する技術はレンズ光学系による写像法、アセンブリーの垂直・水平統合による製品の統合度（インテグリティー）、フィルム化学、光学半導体・IC 回路（モデュラー化）・デジタル技術の流れによって、技術決定論的な発展様相を示している。ここにおける、製品の統合度とモデュラー度がどのように組み合わせあって、部品製造のネットワークを形成しているか、技術知識のネットワークはどのように形成されマネジメントされるか、という点が映像の技術史などで追及される。一方、こうした製品を使いこなすユーザー知識の方も質量ともに膨大となり、ユーザー市場における写真アマチュアの情報交換が専門のカメラ雑誌などによって行われてきている。フォトジャーナリズムや写真館、使い捨てカメラなどのユーザー側の社会的ニーズ形成によって製品イノベーションが実現しており、技術史家が言うところの技術の社会構成主義が適用される例である。静止画像が動画に転換され、認知科学的研究と融合して映像心理学に進展するような例も、初期のユーザー・デベロップメントの効果が大きいといわれる。

図 2

Evolution of the Digital Camera



現在の汎用デジタルカメラ技術は解像度において、1-10MPixel の広範な広がりを示しており、立野・伊藤らが指摘しているように、ユーザー市場の分極化（携帯カメラ・デジカメ・一眼レフ）がおこるであろうと予想される。特に、低解像度領域の携帯カメラの普及においては、ユーザー側のシャッターチャンスが増大し、またそれらを流通させるインターネットツール（WEB, Blog）の飛躍的な普及によって、写真映像情報の他分野への影響が大きくなっていく。

とくに、地理情報に関連したジオ・マーケティングや観光産業などがそうしたビジネス・イノベーションを行っている。6MPixel を超える高解像度のものについては、ユーザーの芸術的利用がさらに高度化するものと考えられている。このデジタル写真解像度が芸術的展開にどのように発展しうるか、ダゲール式写真術とくらべることによって、その利用展開方法を提示する。

3. 古写真利用とデジタル技術

デジタル写真における 3-6Mpixel 解像度の写真は、ちょうど 100 年前に流行したダゲール式写真術によって撮られた銀塩写真乾板の粒子分解能に相当するといわれる。つまり、理論的には、この時代の古写真を拡大し現在のデジタルカメラ撮影によるオブジェと比較しても十分検証に耐えうるはずである。実際には、乾板の粒子分布は理論値よりも乱雑に分布しており、粒子による反射色スペクトルもなままっていることが多いので、古写真の拡大を街頭の広告などに使用すると、近くで見るほど色と像の粗さが目立つことになる。古写真そのものは、歴史的資

料としての価値の方がより高いと考えられているので、おもに資料としての再利用に耐える解像度の範囲内でデジタル処理され、それらがアーカイブとして整理される利用形態となっている²。

このアーカイブをさらに広告利用するビジネス・モデルが考えられる。一般にレトロ芸能と呼ばれるやり方であるが、大衆文化の中では歌謡・ファッションモード・建築デザイン・公共空間デザインなどでこの方法がとられることがある。写真の場合、古写真がそれに相当し、現段階での技術イノベーションテーマとしては、古写真の粒子解像度と色色調をデジタル技術で再現するシミュレーションが考えられている。その主なテクニックはパターン認識と群論的プログラミング手法であり、プログラムサイズを小型化し、ルーチンのいくつかをIC化することで汎用小型化・携帯化できる可能性がある。またこの技術により、自然風景・人工物風景の古写真を利用した環境アセスメントの試みもいくつか行われている。

4. 写真の社会文化的問題－美の乱調と伝播

美術史家パステューローは青の歴史を色の社会文化史の中で論じている[19]。焼き物の青磁や、中村修二氏の青色発光ダイオード開発で知られるように[18]、青の発現は顔料・塗料・色素材料のなかでも技術的に安定化が難しい。美術的な表象に関する特定の技術的特性が社会文化を方向付ける例である。これとおなじことが、美のモデル化に関していえるのではなかろうか。

大澤は現代社会における「美の乱調」を指摘している[8]。古写真の持つ粒子分解能とデジタル写真の解像度が拮抗する現代において、高解像度の映像氾濫によって視覚美の混乱がおこっているとすれば大変興味深い問題である。古写真の再現と比較利用によってその真偽が明らかになるのではなかろうか。また、美のモデル化には美の創出・受容・伝播のプロセスと歴史効果が影響するとされ[9]、美の社会的構成がどのようなメカニズムで行われるのか常に興味をもたれてきた。本稿で論じた古写真利用から判断される美の判定に関する技術社会学的考察とデジタル画像の融合はその一例で、AIRRで行われているような組織的研究が望まれる。デジタルカメラ、カメラ付携帯の技術イノベーション・市場研究に平行して、表象美のモデル化や乱調メカニズムに関する人文社会科学的研究の余地があることを指摘する。

文献

- [1] 「フィルムとカメラの世界史－技術革新と企業」、リーズ・V・ジェンキンズ著、平凡社、1999
- [2] The History of Japanese Photography, Yale University Press, 2003, Houston
- [3] 20th Century of Photography, Taschen, 2005, Koeln
- [4] A History of Photography, Taschen, 2005, Koeln
- [5] 「写真の発明 ニエプスとその時代」、オディット・ジョワユー著(持田明子訳)、パピルス社、ISBN4-938165-24-4. JOYEUX, Odette, “Le troisieme oeuil, la vie de Nicephore Niepce. Edition Ramsay, Paris, 1990.
- [6] 「図説 写真小史」、ヴァルター・ベンヤミン著、ちくま学芸文庫、1998
- [7] 「写真論」、ピエール・ブルデュー著(山縣訳)、ユニベルシタスシリーズ、法政大学出版局、ISBN4-588-00290-2. BOURDIEU, Pierre. BOLTANSKI, L. Et COSTEL, Robert. 《 Un art moyen - essai sur les usages de la photographie 》 Les Editions de Minuit, Paris, 1965.
- [8] 「美はなぜ乱調にあるのか－社会学的考察」、大澤真幸著、青土社、2005

² 長崎大学附属図書館幕末明治期古写真データベース <http://hikoma.lib.nagasaki-u.ac.jp/jp/about.html>

- [9] 「美の歴史」、ウンベルト・エーコ著、東洋書林、2005
- [10] 「イコノロジー研究」、エルヴィン・パノフスキー著、ちくま学芸文庫、2002 PANOFSKY, Erwin. “Studies in Iconology - Humanistic Themes in the Art of the Renaissance”, Oxford University Press, 1939.
- [11] 「表現としての写真－150年の歴史 タルボット「自然の鉛筆」から1980年代まで The Art of Photography 1839-1989」SEZON Museum of Art, Tokyo, 1990.
- [12] 「国産カメラ開発物語－カメラ大国を築いた技術者たち」、小倉磐夫著、朝日選書
- [13] 「写真の歴史」、クエンティン・バジャック著（遠藤ゆかり訳）、知の再発見選書109、創元社
- [14] 「写真の歴史」、エアロン・シャーフ著（伊奈信男監訳）、PARCO 出版局、1979. SCHARF, Aaron, “Pioneers of Photography”, New York, 1975.
- [15] 「写真130年史」、田中雅夫、ダヴィッド社、ISBN4-8048-0074-3
- [16] 「世界写真史」、飯沢耕太郎監修、美術出版社、ISBN4-568-40068-6
- [17] 「世界の写真家101」、多木浩二、大島洋編、新書館、ISBN4-403-25026-2
- [18] 中村修二による青色LED 発光ダイオード開発 （中村修二 on ウィキペディア） 「赤の発見、青の発見」西澤潤一・中村修二著、白日社
- [19] 「青の歴史」 ミッシェル・パステロー著（松村恵理, 松村剛訳）、筑摩書房、2005、ISBN4-480-85781-8
- [20] 各国の科学技術と芸術活動（フランスの例）
 - ポンピドーセンター <http://www.cnac-gp.fr/Pompidou/>
 - イルカム <http://www.ircam.fr/>
 - Atelier Art et Technologie <http://www2.centrepompidou.fr/education/dossiers/art techno/>
 - 科学の祭典 <http://www.fds2003.education.gouv.fr/>
 - サイエンスパビリオン <http://www.pavillon-sciences.com/>
 - レオナルド（MIT-ISAST）のミラーサイト、仏独自のレオナルド活動 <http://www.olats.org/>
 - 科学技術と芸術「AST」－教育・研究・技術省 MENRT
<http://www.education.gouv.fr/rapport/risset/default.htm>
- [21] 「デジタルカメラとカメラ付携帯電話の動向」立野公男、文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向月報 No. 52 (2005)
- [22] 「日本におけるデジタルカメラ産業－デジタルスチルカメラと携帯電話カメラの動向」、モジュール化と製品競争力－デジタルカメラ産業における競争戦略の研究」伊藤宗彦（神戸大学）、組織化学 Vol. 39, No. 1 : 81-94 (2005)
- [23] 「モジュール化と製品競争力－デジタルカメラ産業における競争戦略の研究」、Nathalie Cavasin（早稲田大学）、光技術と技術経営（II）－国際競争力回復を目指して、第53回応用物理学関係連合講演会シンポジウム、於武蔵工業大学、2006年3月23日