

# 車輪を再発明する

Reinventing the Wheel

草原 真知子 KUSAHARA Machiko

デジタルハリウッド大学大学院 客員教授  
Digital Hollywood University, Graduate School, Visiting Professor

Reinventing the wheel (車輪の再発明) という慣用語がある。車輪のように既に確立され知られている技術を知らずに、あるいは故意に無視して最初から「発明」しようとする試みを指す。先人の成果を無視するそのような行為は無駄な時間とエネルギーを費やすものであり、そのような無駄を省いて人類をたゆみなく進歩させるためのアカデミックなシステムが開発されてきた。近代以後の科学や技術の分野のめざましい発展は、教育・研究・開発に関わるそのようなシステムの整備に多くを負っている。しかし近年、メディアアートやメディア論の領域で「車輪の再発明」を見直す動きが顕在化しており、それはメディア考古学という分野の興隆とも通底している。なぜ今の時代にそのような動向が登場したのか、その背景に何があるのか考えてみたい。

キーワード：メディア論、メディア考古学、メディアアート

## 1. はじめに

研究を始めるときに既存の成果を調べて自分の研究の新規性を確認することは重要だ。論文では先行研究や典拠を挙げ、自分が先人の業績を踏まえた上で研究したことを示す。到達した結論や発見・発明した事柄は論文などの形で記録し公表する。自分の研究のペースは誰が発明したどのような車輪なのか、あるいは自分が発明した車輪は従来の車輪とどう違うのかを明らかにし、研究成果を広くシェアすることは、オリジナルな発見や発明に正当な位置づけを確保すると同時に他の人たちが「車輪の再発明」に無駄な労力と才能を費やさないためでもある。それではなぜ今、「車輪の再発明」の意義を見直す動きがメディアアートやメディア論の中で起こってきているのだろうか。

## 2. 科学革命と学術誌

車輪の再発明を防ぐシステムの一つに17世紀半ばに登場した学術誌がある。1660年にロバート・ボイルやクリストファー・レンらによって創設されたイギリス王立協会が1665年に始めた『Philosophical Transactions of the Royal Society』は最も古い学術誌の一つで現在まで続いている。初期にはロバート・フックやアイザック・ニュートンが寄稿し、後にはチャールズ・バベッジがディファレンス・エンジンの設計について寄稿する(1826)など、名実ともに学術誌の王道を歩んできた。査読という制度もこの学術誌が始めたとされる<sup>[1]</sup>。

このような学術誌が科学革命の最中に登場したのは偶然ではない。科学革命は科学と技術の融合による最新の観測器具や実験装置(ニュートンは反射望遠鏡を自ら設計し、フックははじめボイルの実験技師だった)と不可分だったが、そのような技術面も含めた新たな知見を出版(publish)すなわちパブリックにするだけでなく、その新規性や根拠を明確にするシステム、すなわち知を合理的にアーカイブする仕組みの確立があってこそ科学・技術の体系的な発展が可能になった。

## 3. メディア考古学というアプローチ

### 3.1 メディア論とビデオアート

現在のネット社会においてはインターネットとデータベースの発達

は研究成果の検索を容易にし、科学・技術の発展を助けているはすだが、その一方で誰もがpublishできることによって不正確な情報が広汎に流通し、フィルターバブルや検索エンジン最適化による情報の偏りが生じている。

近年の急速なメディア環境の変化とそれに対応しきれない社会のさまざまな歪みは、メディアのあり方に対する深刻な危機感を招いている。従来メディア論(media studies)はラジオ、新聞、TVといったマスメディアを主な対象としていた。パイオニアであるカナダのマーシャル・マクルーハンは第二次世界大戦後のアメリカでTVが大衆に及ぼし始めた圧倒的な影響に注目して『メディア論-人間の拡張の諸相』(1964年出版の原題は"Understanding Media: the Extensions of Man"で「論」は含まれない)を著した<sup>[2]</sup>。

その背景には国土の大半が寒帯と亜寒帯に属するカナダでは人口がアメリカ合衆国との国境近くに集中するという事実がある。その結果、カナダの文化はヨーロッパのそれに近いにもかかわらず、多くの家庭がアメリカのTV番組を受信し、3大チャンネルが撒き散らす大量消費文化のイメージを受動的に摂取することになった。マクルーハンの危機感はカナダでは真剣に受け止められ、各地にアートセンターが設立されてビデオアーティストたちが小学校などでメディアリテラシー教育を担った。カナダでメディアアートがパブリックな支援を受けている背景にはこのような歴史がある。

TV受像機をハックして画像を変えてしまうナムジュン・パイクの初期の一連の作品に典型的に見られるように、ビデオアートの原点はマスメディアの端末装置としてのテレビに抵抗し、それをパーソナルなメディアに変えるところにある。ソニーが1967年に発売したPortapakはビデオアーティストたちが自前のコンテンツを作れる画期的な装置として日本より先に海外で普及し、1970年代のビデオアート隆盛を支えた。

### 3.2 メディア考古学の登場

メディア論の中で近年存在感を増しているアプローチにメディア考古学(media archaeology)がある。考古学者が埋もれた歴史的事物を発掘して当時の文化や現在との関係を紐解いていくように、かつて存在した(あるいは、構想されたが実現しなかった)メディアを掘り起こし読み解くことによって、メディアと文化と社会の関係やメディアの本質をより広い視野から捉え直し、メディアの現在ののみなら

ず未来を考えるための手がかりを得ようとするものだ<sup>[3]</sup>。メディア哲学が抽象論を扱うのに対してメディア考古学は具体的な事物や現象に着目し、一次資料やモノや当時の言説を分析する。但しその定義は緩やかに研究対象は幅広い。メディア考古学の背景には縦割り型の学問体系への疑義があり、狭隘な定義や方法論に陥らないオープンなプラットフォームを築こうというのがこの分野に関わる研究者に共通した姿勢と言えよう。

メディア考古学というアプローチはジークフリート・ツィーリンスキー、エルキ・フータモ、トマス・エルセサー、ヴォルフガング・エルンスト、ユシー・パリツカらによって同時多発的に提唱されて1990年代中期から知られるようになった。ちょうどインターネットが国際的に普及し始め、メディア=マスメディアという従来の通念ではメディアを語れなくなった転換期に「考古学」が登場したのは偶然ではない。さらに興味深いことに彼らはみな映画やメディアアートの研究と教育に携わるヨーロッパ人で、これもまた偶然ではないだろう。

### 3.3 メディア考古学の系譜

メディア考古学的なアプローチは用語の誕生以前からミシェル・フーコーやヴァルター・ベンヤミンらの著作に見て取ることができる。ベンヤミンの未完のプロジェクト『パサージュ論』（原題には「論」は含まれていない）はパサージュという新たな都市空間を巡り数多くの観察と考察を積み重ねることによって都市、ひいては社会に起こりつつある変化を読み解く試みだった<sup>[4]</sup>。マクラーハンの『ゲーテンベルクの銀河系—活字人間の形成』は印刷術の発明が当時の人間の世界観と文化をどう変えたかについて考察し、インターネット普及期に読み直された<sup>[5]</sup>。

人間の身体もまたメディアであり、科学・技術の発展はそれに影響を及ぼす。ヴォルフガング・シヴェルプシュの『鉄道旅行の歴史：19世紀における空間と時間の工業化』は鉄道という身体の急速な移動を可能にする技術が当時の人々の空間や時間に対する認知をどのように変化させたかを豊富な資料から掘り起こしている<sup>[6]</sup>。タイムン・スクリーチの『大江戸視覚革命—十八世紀日本の西洋科学と民衆文化』<sup>[7]</sup>や『江戸の身体を開く』<sup>[8]</sup>は江戸期に伝来した光学や医学などが日本のメディアによって受容・消化、あるいは衝突した様子を当時の大衆文学や浮世絵を含めた膨大な資料から浮かび上がらせて江戸文化研究に新たな視点を加えた。これらに共通するのは実証的で具体的なアプローチと、新たな技術やメディアと文化との関係の重視である。それぞれの著者の哲学はテーマや仮説の背後にあるが、それが最初から前面に出てくるわけではない。

### 3.4 メディアの「誤用」

『メディアとしての電話』（1992）には、発明当時の電話が人々にどう理解されどんな役割が期待されたかが示されている<sup>[9]</sup>。興味深いのは電話とラジオ（無線）の初期においては電話を用いて音楽のライブ中継が行われるなど、その後の用法とはむしろ逆転した使い方もあったことで、19世紀末にブダペストで行われたコンサートの中継やニュース配信が知られている<sup>[10]</sup>。その後、電話とラジオの用途は最適化に向けて収斂していくわけだが、今や携帯電話はその出自とはかけ離れたメディアに「進化」し、まさにライブ中継に使われている。とすると初期の電話中継は、今から見れば実は技術の「正しい誤用」あるいは未来の先取りだったのだろうか。

メディア技術の有りようはその時代・社会の文化・経済・政治的インフラに規定されると同時に、社会に大きな影響を及ぼす。新しいメディアの誕生や発展と社会との間の相互関係は、ゲームやインターネットやSNSについて私たちが現在進行形で経験していることだ。

### 3.5 メディアを生み出すトポス

メディアの発明や発生の根幹には多様な文化や時代に通底する欲

望やイマジネーションがある。そのような文化の定型をフータモはトポスと呼んでいる。例えば遠くにいる相手と会話したい、顔が見たい、今ここにいない世界に身を置きたい、といった欲望はそれぞれの時代の文化や技術に応じて新しいメディアを生み出し、それは現在も進行中だ。19世紀から20世紀にかけて大流行したパノラマ館や立体写真は現在のVRに共通する願望の産物だが映画の出現によって衰退し、映画にパノラマ館や立体写真の発想を組み込んだシネラマや立体映画が登場したが流行は長続きしなかった。映画監督のジェームズ・キャメロンは3D映画の定着を目指して早くから意欲的な作品を製作しているが、日本では3D映画はまだアニメーション以外ではキワモノ的な存在でしかないようだ。

### 3.6 メディアの発展

記録や表現や通信などのメディア技術が発達する中で、同じような目的や動機によるメディアがその時代の技術とデザインをまわって繰り返し出現する。すなわちメディアの発展はいわばスパイラル状だ。時間の流れに沿った「進化」の一方で、各時代を通じて存在する人間の欲望や無意識によって同じような目的の似たようなメディアが繰り返し現れ、はるか昔に存在したアイデアが新しい技術によって実現可能になる場合もあれば原点に引き戻され逆行することもある。文化が異なれば同じ技術に基づいたメディアのあり方も変化し、その国際的に知られた例に日本の無声映画における弁士がある。メディアの出現・隆盛・衰退のプロセスは決して一直線ではなく、目的論的な発展史観では捉えきれない。

リアな発展史観から脱却して過去のメディアの実像をその時代背景の中で捉えようとするのがメディア考古学的な視点だ。かつて一世を風靡したが今は消えてしまったメディアや妄想されたが実現しなかったメディアも、現在なら別の意味を持つかもしれない。あるいは別の形で実現されているかもしれない。このようなイマジネーションはレトロフューチャーと呼ばれるSFのジャンルにもなっている。一方、隆盛を誇る今のメディアも近い将来に滅亡して忘れ去られ、もしくはなぜあんなものが流行ったのかと不思議がられるかもしれない。埋もれたメディア技術やあり得たかもしれないメディア、あるいはメディアの誤用はメディアアーティストたちの想像力を刺激する。アーティストたちはどのように過去のメディアと向き合い、作品の糸口を掴んでいるのかいくつか例を挙げたい。

## 4. 考古学的メディアアート

1995年8月発行の『インターコミュニケーション』14号は「映像メディアのアルケオロジー」特集としてメディア考古学を紹介し、フータモによる「メディア・アート考古学序説」と「考古学的アート・ギャラリー」を載せている。メディアアート・キュレーターとしてヨーロッパを中心に活動してきたフータモの「ギャラリー」にはケン・ファイゴールド、マイケル・ネイマーク、ジェフリー・ショー、ポール・テマリーニス、岩井俊雄、リン・ハーシュマン、ペリー・ホバーマン、ジル・スコット、ジム・ポメロイ、柴山信広、キャサリン・リチャーズの作品が紹介されている<sup>[11]</sup>。

### 4.1 ポール・テマリーニスの作品とレコードの歴史

ここで取り上げられたアーティストの一人、ポール・テマリーニスは、上から落下する水滴が行人の傘に当たると「雨に唄えば」などの曲になるインスタレーション作品「RainDance」（1998）、暗い部屋に置かれた鳥籠の中で燃えるガスバーナーの炎からヒットラーやムツソリーニなど独裁者たちの演説が聞こえてくるちよつと無気味な「Firebirds」（2004）など、科学的原理に基づいているけれど私たちが初めて見るような不思議な作品を作る<sup>[12]</sup>。彼のアイデアの源泉は昔の特許申請書類で、公文書として保存された古い特許や実用新案を検索すると、世に不出に終わった思いがけない発明や発見

が埋もれているという。その時代には実現が困難あるいはニーズがなかったなどの理由で幻に終わった発明を現在の技術で読み替えることで、無名の発明者のアイデアが形になり、私たちを楽しませ、あるいは驚かせる作品が出現する。これらの作品について見ればパソコンで水滴やガスの流れを精密に制御できる今日だからこそ、昔の発明家のアイデアが鑑賞可能な形で実現したのだらう。

テマリニスが1993年に発表した「The Edison Effect」は、エジソンが1885年に発明した蝋管蓄音機の蝋管を陶器の筒やホログラムなどに置き換え、レーザーで読み取って音を再生する作品群だ。柔らかい蝋管に刻まれた溝を針で読み取れば当然摩耗するので、エジソンの蝋管は10年後にはエミール・ベルリナーが開発した円盤レコードに取って代わられた。SPレコード盤にはカイガラムシの分泌物から得られるシェラックが用いられ、その後、材質がポリ塩化ビニールに変化したことで高密度な録音が可能でLP盤が登場した。SP盤は少量生産が容易で、日本では1920-30年代前半には全国に驚くほど多くのレコード会社が存在し、長唄や尺八のおさらい会などが会員の演奏のレコードを発注することもあった。しかし軍国化と連動した音楽業界の寡占化によってこのような自主制作レコードの文化は消えていく<sup>[13]</sup>。

現在、円盤レコードの再生には盤面を摩耗させないレーザー・ターンテーブルが使われる。1977年に既に原理が発表されたこの機器がようやく市販されたのは20年後の1997年で、当時の定価は2万ドルを超えていた。テマリニスはそれより数年早く「あり得たかもしれない」レコード鑑賞の方法を提示したわけだが、この時点で既にCDがレコードを駆逐し、ヴァイナル(アナログ)レコードにはターンテーブルの音源としての新たな価値が生まれていた。最近では死滅したかに思われたカセットテープの復権が目撃されている。

テープレコーダーやCDはLPの登場によって失われたユーザーによる発信の可能性を取り戻し、そして今、音楽は誰でも発信でき、配信で聴くものになった。同様の現象が幻燈、映画、デジタル映像という映像技術の歴史でも起きている。サウンドや映像の記録・流通・再現をめぐる歴史はまさに、メディアが直線的に「進歩」するものではないことを示している。

## 4.2 岩井俊雄の仕事

メディアアーティストのパイオニアであり現在は絵本作家としての活動で知られる岩井俊雄は、学生時代からゾートロープやフェナキスティスコープなどの「映画以前」の動画生成装置に興味を持ち、それらの原理と現代のテクノロジーを合体させることで「時間層III」などの画期的な作品を生み出した<sup>[14]</sup>。多数の観客が同時に鑑賞可能な動画装置という19世紀の科学者・発明家たちの夢は、岩井が宮崎駿の依頼で三鷹の森ジブリ美術館に設置した「トトロぴよんぴよん」などの一連の動画装置によって現実となっている。

岩井がNHK放送技術研究所と共同で制作したモルフォビジョン「ゆがむ家」(2005)と「モルフォチョコ」(2007)では、家やチョコレートなどの模型が目の前で歪んだり溶けたりと変形して見える<sup>[15]</sup>。このアイデアはフェナキスティスコープを発明したベルギーの科学者ジョゼフ・プラトンのあまり知られていないもう一つの発明「アノルトスコープ」(anorthoscope)に岩井が遭遇したことに端を発する。坂本龍一とのコラボレーションによるパフォーマンス作品「MPixIPM」(1997)やヤマハと共同開発した電子楽器TENORI-ONは、岩井のメディアアートの原点であるオルゴールの原理を現代の技術で読み替えるプロセスから生まれた。見る者を驚かせ楽しませる多くの作品は、過去のものとなるような発明の原理と動機を新たな視点から検討することによって可能になったのだ。

## 4.3 最先端のメディアアートと歴史的視点

『魔法の世紀』などの著書がある落合陽一も映像史からヒントを得た作品を作るアーティストだ。映像の歴史とその背後にある好奇心

や欲求を読み解き、万華鏡、ゾートロープ、幻燈(magic lantern)、銀板写真などの18・19世紀の「映像の魔術」を現代の科学・技術と接続して新たな可能性を見出し、現代の「魔法」を仕掛ける<sup>[16]</sup>。

旧式のテレビ、テープレコーダー、台所の換気扇などを楽器として演奏する和田永は、その電気製品の仕組みに本来とは違った可能性を発見し、それを生かして意表を突く楽器に生まれ変わらせる。扇風機や換気扇にバックライトをつければストロボ光源になり、光電管はその出力を電気信号に変換するといった具合だ。最近の活動では自分で作品を作るだけでなく知見をシェアすることでオープンな場を作り出し、参加者たちは時代遅れになった多種多様な家電製品を持ち寄り、改造した「楽器」の演奏を楽しむ。メディア社会におけるアーティストの役割という意味でも興味深い。

サウンドを中心とした考古学的アートとしては、映像作品「Telephones」(1995)や「The Clock」(2010)で知られるクリスチャン・マークレーがレコードやオーディオテープや8mmフィルムを用いた多くのインスタレーション作品を作っている。マークレーは70年代からターンテーブルを使った即興演奏で知られるミュージシャンで、ターンテーブルはまさにメディアの読み替えが文化として確立された例だらう。

これらの事例はメディア考古学とメディアアートの親和性を示している。メディアアートにおいて重要なのは単に新しい技術を使うことではなく、それぞれのメディアの持つ意味や作用を把握した上で独自の視点を持ち、オリジナルな表現や新たな見方を提示することだ。既成のメディアとその用法を当然のものとして受け入れる姿勢からはそのようなオリジナリティは生まれにくい。過去のメディア技術の本質や背景を知ることが、現在の(あるいは未来の)メディアについて考えるためのヒントとなる。

## 4.4 車輪の再発明プロジェクト

2013年から2016年にかけてアーティストの城一裕はIAMAS(情報科学芸術大学院大学)の同僚のクワクポリヨウタや学生、外部の協力者らと共に「車輪の再発明プロジェクト」を実施し、そこから生まれた作品はICCで展示された。城はこのプロジェクトの目的を「実践を通じて歴史を読み替え、ありえたかもしれない『今』をつくりだす」ことにあると説明し、メディア考古学を踏まえて「ここにある(あつてしまっている)今、に対して、未来を夢想する、過去を懐かしむ、のではなく、歴史を読み解き、現時点での再発明を試みる私たちのアプローチは、例えば著作権に対してのクリエイティブ・コモンズや通貨に対するビットコインのように、実践を通して対象のあり方そのものを再定義する試みともいえる」としている。このプロジェクトについての城の研究報告からは、ここまで述べたテマリニスや岩井、落合、和田らに共通する問題意識を読み取ることができる<sup>[17][18]</sup>。

## 5. 「車輪の再発明」は何を意味するのか

「車輪の再発明」とメディア考古学は同じではない。しかし両者には共通した問題意識がある。それは地球環境や南北問題や国際政治の危うい状況といった現在の社会の行き詰まりの原因の一つに「文明の直線的な進歩」を暗黙の前提としてきた今までの世界観があるということだ。今や聞き慣れた「持続可能な社会」という標語は、無限に続く進歩という幻想に既に終わりが来ていることを意味する。そこに突如出現した新型コロナウイルス、すなわち野生動物と人間との不自然な接触によって起こった災厄は、人類の優位性の過信の上に成立している現代文明の危うさを浮き彫りにし、人間が地球の生態系の一部であって人間単独では生きられないという事実を改めて突きつけたとも言えよう。

最近「人新世」(アントロポセン)という聞き慣れない用語を目にするようになった。カンブリア紀や白亜紀といった従来の地質時代区分は自然的要因による生態系の変化に対応しているが、今や人

間を変動の主因とする新しい地質時代に突入したという仮説だ。大袈裟ながらも聞こえるが、地球環境の劇的な変化とそれを引き起こしている人間の役割を真剣に考えるための提案として受け止められ、分野横断的な議論が広がっている。その中には人間と非・人間 (nonhuman = 人間以外の生物、ロボットなど) との関係問い直すポストヒューマニズムも含まれ、「サイボーグ宣言」(1985) で知られるダナ・ハラウェイらが論陣を張る<sup>[19]</sup>。これは日本人にはあまりびんと来ない事柄かもしれないが、人間と他の生物を異なるカテゴリーに分ける西欧の伝統的な宗教観やルネサンス期に成立した人間中心主義 (人文主義、ヒューマニズム) を軸とする思想体系自体に再考を迫る考え方が顕在化しつつあるということだ。

科学の分野でアインシュタインの相対性理論のような抜本的な「車輪の再発明」は滅多に起こるものではないが、多様な分野での革新は今までの常識が問い直され、新しい車輪のイメージが模索されて起こる。常識を疑い新たな可能性を提示することは、美術ではデュシャンらダダイズムとシュールレアリスムのアーティストによって実践され、その系譜はメディアアートにも継承されている。近代以降の美術史はヨーロッパで「美術とは何か」という問いかけから生まれ、メディアアートはメディアの意味や目的を問い直すことから生まれた。メディア考古学がメディアアートの研究者・教育者たちによって提唱されたのは、そのような背景があるだろう。

## 6. おわりに

私自身がメディア考古学的な研究を始めたきっかけはCGとVRだった。現実には存在しないキャラクターに演技させたい、現実ではない環境に入り込みたい、そのような欲求から数世紀も前に発明されたアナログな装置が幻燈やパノラマ館であり、それらは世界中で熱狂的に支持され、そして忘れ去られた。現在の最先端技術もいずれは次のメディアに取って代わられるだろう。過去のメディアを改めて吟味することで現在のメディアを作り上げた歴史とその背後にある人間の欲求が見えてくるだけでなく、メディアの未来を展望する足がかりが得られるはずだ。

今、私たちはさまざまな車輪を再発明せざるを得ない状況にある。新型コロナウイルス (COVID-19) の蔓延は「一個所に集まって会議する」「教室で講義を受ける」といった今まで当然とされてきた形態を困難にした。さまざまな対応策が編み出されてきたが、それが「どうやって対処するか」という how to 論に終始するのなら、それはあくまでも現状をやり過ごすための方策にしかならない。「なぜ会議するのか」「なぜ講義という形態があるのか」といった why で始まる問題設定があって初めて、今まで当たり前とってきたことを客観的に捉え直した新しい発想が可能になるだろう。

マクルーハン『メディア論』の中で、アーティストは未来を予見し、我々に免疫をつけてくれる、と述べている<sup>[2]</sup>。過去のメディアを振り返り、あり得たかもしれない可能性を見出し、メディアの未来を予見する考古学的メディアアートすなわちアートにおける車輪の再発明は、直線的な発展史観から外れたオルタナティブな視点を持つことで、私たちが直面する地球規模の危機に対処するための一つの方法ではないだろうか。

## 参考文献

- [1] The Royal Society: <https://royalsociety.org> (参照2020年7月20日).
- [2] マーシャル・マクルーハン: 『メディア論-人間の拡張の諸相』みすず書房 (1987年、原著1964年).
- [3] エルキ・フータモ: 『メディア考古学: 過去・現在・未来の対話のために』NTT出版 (2015年).
- [4] ヴァルター・ベンヤミン: 『パサーージュ論』岩波書店 (1993年、原著1982年).

- [5] マーシャル・マクルーハン: 『ゲーテンベルクの銀河系—活字人間の形成』みすず書房 (1986年、原著1962年).
- [6] ヴォルフガング・シヴェルプシュ: 『鉄道旅行の歴史: 19世紀における空間と時間の工業化』法政大学出版局 (1982年、原著1977年).
- [7] タイモン・スクリーチ: 『大江戸視覚革命—18世紀日本の西洋科学と民衆文化』作品社 (1998年、原著1996年).
- [8] タイモン・スクリーチ: 『江戸の身体を開く』作品社 (1997年).
- [9] 吉見俊哉, 若林幹夫, 水越伸: 『メディアとしての電話』弘文堂 (1992年).
- [10] Thomas S. Denison: "The Telephone Newspaper", *World's Work* (April 1901), pp.640-643, <https://earlyradiohistory.us/telenew1.htm> (参照2020年7月20日).
- [11] NTT/ICC: 『インターコミュニケーション』14号, NTT出版 (1995年).
- [12] Paul DeMarinis: <https://pauldeamarinis.org> (参照2020年8月12日).
- [13] Machiko Kusahara: "The "Baby Talkie," Domestic Media, and the Japanese Modern" 『Media Archaeology』Ed. Erkki Huhtamo and Jussi Parikka, University of California Press (2011), 123-147頁.
- [14] 岩井俊雄: 『岩井俊雄の仕事と周辺 (Artist, Designer and Director SCAN)』六耀社 (2000年).
- [15] 深谷崇史: 『残像効果を利用した立体映像提示システム「モルフオブジョン」』映像情報メディア学会誌 Vol.61, No.10 (2007年).
- [16] 落合陽一: 『魔法の世紀』PLANETS (2015年).
- [17] 情報科学芸術大学院大学 [IAMAS]: "車輪の再発明プロジェクト" <https://www.ntticc.or.jp/ja/exhibitions/2015/os2015-rd-iamas> (参照2020年8月30日).
- [18] 城一裕: 『パーソナル・ファブリケーションとメディア考古学の交点: 車輪の再発明プロジェクトのまとめとして』先端芸術音楽創作学会会報 Vol.8 No.4 pp.22-27 (2016年): <http://data.jssa.info/paper/2016v08n04/5.Jo.pdf> (参照2020年7月10日).
- [19] ダナ・ハラウェイ: 『猿と女とサイボーグ』青土社 (1991年).