

〈研究資料〉

パーソナルコンピュータにおけるソフトウェアの成立ちと メディア論的立ち位置の考察

藤井 稔也

Abstract パーソナルコンピュータはメディアであるという主張は多方面からあるが、その根拠などが深く議論された形跡は殆どない。メタメディアはメディアを作り出すメディアという意味として受け入れられつつある。そもそも、パーソナルコンピュータにおいてソフトウェアやその成立ちを研究することなしに進むことはできず、またソフトウェアは変容しやすいメタメディアでもある。その性質を研究するためには、パーソナルコンピュータを構成する要素を技術史として丹念な調査が必要である。それには集合知を含むオープンサイエンスでの手法が有力かもしれない。

Keyword: メタメディア、パーソナルコンピュータ、BASIC 言語、オープンサイエンス、技術史

1. はじめに

パーソナルコンピュータの普及は 20 世紀の後半、1970 年代に始まる。それに伴い市場に流通するソフトウェアが出現する。ソフトウェアは実体があるものではなく、実体を持つハードウェアに密に結びついたものであるが、複製技術により同質のものが大量に存在することにより、あたかも空間に在るかのごとく振る舞うようになった。21 世紀においてはソフトウェアのみを生業とする企業は世界経済の少なくない領域を占め、最早これを実在しないということは不可能であろう。

しかし、ソフトウェアの歴史の黎明期において、その存在は明確な形を取っていない。これらを探るにあたり、当事者、開発者たちが残した本や資料は多数あるが、正確にアーカイブされているとは言えず一次資料と云える多くは散逸寸前のものも多数ある。当事者が当時を思い起こして出版した書籍もあるが、個々の視点での記述であり利害も含まれる。例えば、アスキーマイクロソフトに所属し日本のパーソナルコンピュータ開発を牽引したといえる西和彦 (西 2020) や古川亨 (古川 2016) の著書は比較すると見解の相違を含み各自の正当性の主張や誇張かと思われる記述もないわけではないため、ある程度は批判的に読み解く必要性はある。このような技術史を対象を観察、分析し、記述するという手法だけではなく、構成主義的手法を採ることが近年一般的になりつつある。

月刊アスキーの創刊号 (月刊 ASCII 1977) には「ホビーとの決別」と名打った巻頭言が書かれている。これを書いたのは前述の西和彦であるが、コンピュータはメディアであるという主

張がなされている。これは決して彼の独創ではなく、この時期のコンピュータに対する空気として醸成されていた概念である。これがコンピュータやその上で稼働するソフトウェアはメディア論の観点で捉えるべきと考えられる証左となる。ここでメディア論の研究者は歴史学者が古文書を丹念に精査することをしてきたかという点やパーソナルコンピュータに関する技術史を研究するにあたり、それを形作る技術やソフトウェアを解析する能力、つまりコンピュータリテラシーが必要とされることは自明であるが、技術の種類や資料の数を考慮すると、一人や二人の研究者でなんとかなるものではなく、黎明期から成熟、発展していくに従い、高度化、細分化され未着手の領域が激増する恐れがあるため、その研究法を当事者が生きている間に、また資料が散逸する前に確立することが急務であろうと考えられる。

コンピュータソフトウェアの黎明期においてはホビーストと呼ばれるアマチュアが活動の中心であった。この中に、アカデミックな組織の研究者が含まれていないわけではないが、主なプレイヤーの大半は学術的価値を自らには見出しにくい大衆と呼ばれる人々である。その潮流は現在のメイカーと呼ばれる人々や在野研究者を含んだオープンサイエンスのムーブメントにも繋がるものであり、この点でも重要であろう。

本稿ではメディア論、パーソナルコンピュータ、オープンサイエンスの順に論を進める。そこで述べる論考は、仮説を多く含み、その証明までではないため、その説を強く主張するものではなく、論のいくつかは他者の主張とも重なるかもしれない。これは著者の今後の研究に向けてのマニフェストとも云える。

2. メディア論

メディア論はマーシャル・マクルーハンが1960年代に創設したものと云って差支えない。大きくはメディア研究の一分野といえるが、マクルーハンの大卒の主張は「人間の身体機能の拡張」としてメディアを捉えるということであり、これは電子的メディアの台頭と歩を合わせている。この研究分野は、現在でもマクルーハンの影響下にあるといえるが、マクルーハンは1980年に没しており盛んに論じたのはグーテンベルグの印刷術からラジオやテレビ放送までである。この時期は、パーソナルコンピュータ発展の黎明期とオーバーラップしているとはいえ、熱いメディアと冷たいメディアという分類が、現代のソフトウェアにおいても意味をもつ普遍的なモノなのか、コンピュータは、テレビやビデオ、ラジオといったメディアと同様の手段となるという西和彦の主張と、マクルーハンの理論と親和性があるかの検証は必要であろう。

2.1. メタメディアウム

アラン・ケイらはパーソナルコンピュータという用語を始めて使用したが、同時にメタメディアウムという概念をも提唱している (Kay and Goldberg 1977)。平たくいえば、メディアのメディアという意味合いであり、パーソナルコンピュータそのものを示しているように見える。ここでは、この用語について掘り下げたい。またメタメディアもしくはメタメディアウムは未だ統一された概念ではないことは踏まえておく必要がある。マクルーハンのメディア論の文脈で

考えれば、暗黙的にコンテンツと媒質の関係にある媒質の方を指すが、パーソナルコンピュータの文脈ではケイらの定義はより狭義的であり、より明確であるといえる。レフ・マノヴィッチはコンピュータやソフトウェアをメディアとして扱う上でニューメディアという概念を用いている(マノヴィッチ 2013)。マノヴィッチはソフトウェア・スタディーズ・イニシアティブ(“Software Studies Initiative”, n.d.)を設立し文化もしくは美学の観点から活動を行っているが、アラン・ケイのメタメディウムについての論考も加えている(Manovich 2013)。

ニューメディアという用語は既存のメディアをオールドメディアと定義することによって対峙する概念である。同様な言葉に、ポストメディアやハイパーメディア、マルチメディアといった言葉が用いられることがあり、一般的には、それらの区別はされずに用いられることが多く、メタメディアも同様である。これは、そもそもメディアとは何かという点に戻って定義する必要があるということである。

2.2. メディアとは何か

メディアとはメディウムの複数形である。そしてメディア論において単数形、複数形にかかわらずメディアとは何かという問いかけは究極の問題提起といえる。本稿において、それに正面から答えることはしない。メディアでありうるものは何かを羅列することでも、そのシルエットが浮かび上がり理解が進むのではないかと考える。まず、印刷物がメディアであるということに異論を挟む人は極少数であろう。ラジオやテレビも然りである。コンピュータがメディアであるかについても、先に述べた西和彦やアラン・ケイの主張に現代の多くの人は肯定するであろうと思われる。マーシャル・マクルーハンの有名な「メディアはメッセージである」(マクルーハン 1987)という命題を実直に受け取るとコミュニケーションやメッセージもメディアであるとなる。コミュニケーションの最小単位は話し手と聞き手の組であるダイアド(dyad)と呼ばれるが、メディアはいくつのダイアドで構成されるといえるのであろうか。またメディアは人工物である必要さえない。生物の遺伝を司る DNA もメディアといえる。仮想通貨を含めた貨幣システムもメディアである可能性があり、また、キーボード配列でさえメディアといえるかもしれない。QWERTY 配列や Dvorak 配列といったタイプライタのキーの配置は、発明品としてタイピング速度などの要因を考慮して生まれたものであるが(安岡 & 安岡, 2013)、キー配列が作られる文章に影響を与えるとすれば、それ自体がメディアの様相を帯びている可能性がある。電話はコミュニケーションがメディアであれば、間違いなくメディアの一種であるが、ラジオ放送の雛型がイギリスとエレクトロフォンやハンガリーのテレフォン・ヒルモンドという電話会社の配信サービスとして生まれたことから考えて間違いないと云える。また、キャロリン・マーヴィンは 19 世紀の博覧会などで使用された白熱電球による電飾が同時期の発明である地点間を結ぶ電話や無線よりも遥かにマスメディアに近いものとして大衆の目に映っていたこと指摘している。それどころか、大衆の妄想もいくらか反映していたと云えるが電気自体がメディアとして機能していたとする(マーヴィン 2003)。

2.3. ハイパーメディア

コンピュータによって実現可能となったメディアにハイパーメディアがある。古くはヴァネヴァー・ブッシュのメメックス構想 (Bush, 1945) に遡るが、用語として最初に使ったのはテッド・ネルソンである。ネルソンはザナドゥ計画を立ち上げたが、そのどちらもが実装を伴っていない。学術的な最初の実装としては MIT メディアラボのアスペンムービーマップがあるが、大衆へ届いたソフトウェアを挙げるなら、ワールドワイドウェブやビル・アトキンソンのハイパーカードがそれに当たる。ハイパーメディアの定義は、ハイパーテキストを拡張したものであり、文章だけでなく絵や動画をハイパーリンクで絡みあわせ非線形な電子文書メディアとして形成させたものである。マルチメディアは更にその広い概念とされる。

2.4. ハイパーカード

ビル・アトキンソンはアップルコンピュータにおいて Lisa や Macintosh の主要なソフトウェアの開発を担当した技術者・科学者である。アプリケーションにおいても現在の Photoshop などのペイントソフトウェアの原型といえるアプリケーションを担当している (Shustek, 2010)。ハイパーカードはハイパーテキストを実現した最初の商用ソフトウェアであるが、グラフ構造のノードにあたるカードとエッジにあたるボタンをメタファとして採用している。カード上にはボタンの他にテキストやグラフィックを置くことができ、それらカードを纏めたものをスタックと称した。このアプリケーションを使って多くのアーティストが作品を世に出していた。ボタン等のオブジェクトにはプログラムを埋め込むことも可能であり HyperTalk と呼ばれるスクリプト言語を利用した。このようなタイプのアプリケーションはオーサリングツールと呼ばれるが、広くはマイクロソフトオフィススイートなどもこの範疇に入れることができる。アトキンソンは芸術的な資質を持つエンジニアであり、その作品は独特の哲学を元に行っている。例えば、ハイパーカードは二値画像のグラフィックスのソフトウェアであり、Macintosh のグラフィックスがフルカラーをサポートした時点においてもこのソフトウェアのカラー化は自分の持つポリシーに反すると拒否し続けた。また、映像埋込みや通信機能も取り入れることはなかったが¹、後年、ワールドワイドウェブの隆盛を見て通信機能を取り入れなかったことには後年、悔やんでいる。アップルコンピュータを退社後に創業した General Magic において開発した Magic Cap はハイパーカードの影響が色濃く残るソフトウェア (OS) である。ノードとしてカードや部屋を用い、それらを行き交うことで作業を行う様子をナビゲーションメタファと呼んでいた。エンドユーザプログラミングのための MagicScript を HyperTalk の開発者が担当しているという共通性もある²。

2.5. メディアの階層性

ワールドワイドウェブ (WWW) はハイパーメディアの一種であるが、インターネット上のみ実現し存在できるメディアでもある。インターネットは実体としては全世界に散らばるコンピュータのネットワークであるが、それだけで成り立つものではなく、その実態はインター

ネットプロトコルの集合体である。それぞれは素人には掴み難い概念であるが、単純に関係性に着目すれば、これもメディアの上にメディアが構成されると考えることができる。インターネットプロトコルはインターネットエンジニアリングタスクフォース(IETF)、ワールドワイドウェブはワールドワイドウェブコンソーシアム(W3C)という標準化団体でそれぞれ管理されており、両者は独立していることも階層性を裏打ちしているといえるかもしれない。このような構造はこの世界に特に珍しいわけでもなく、階層性は普遍的に見られる現象であるともいえる。

また、この構造は繰り返し出現する。例えば、メタメディアとして働くインターネット上のメディアであるワールドワイドウェブの上にはウェブアプリケーションというメディアが構築されている。ウェブアプリケーションとは、ワールドワイドウェブの要素である html、css、javascript といった技術を基盤としたものであり、この場合、ワールドワイドウェブはメディアではなくメタメディアに相当する。ウェブアプリケーション (WebApp) には Google のような検索サービスやネットショッピング、ニュースピックアップなどのサービスが生まれているが、twitter や facebook をはじめとするソーシャルメディアは、元のオープンな基盤とするインターネットとは異なったクローズドな性格のメディアが生まれうるという証左としても注目に値する。

2.6. メタメディア

前述のとおりメタメディアとは、メディアを生み出しうる能力のあるメディアであるという概念が見いだされたが、そういった単純化によって零れ落ちるものがないかは慎重な検討が必要であろうと思われる。例えば、メディアがメタメディアになる過程には、ネットワーク効果とも呼ばれるネットワーク外部性も関連している可能性がある。ネットワーク外部性とは、製品やサービスなどの利用者数や利用率の増加により、その価値や質が決まるという現象である。メトカーフの法則³も同義の概念であるが、これらは経験則でしかなく、利用者数などの分岐点はどこにあるかのような普遍的な法則があるのかなどは、個々の事例を丹念に拾っていくことでしか見出すことはできないかもしれない。

再びマクルーハンを引き合いに出すと、彼の提唱するホットなメディアとクールなメディアの分類はメタメディアに関係する可能性がある。雑な理解となるが、この二つのメディアの違いはハイコンテクストで有るか否かである。メディアがメタメディアに変化する分水嶺は案外にその辺にあるのかもしれない。

3. パーソナルコンピュータ

1940年代にコンピュータが出現し、個人向けのコンピュータが出現するまでに20年も掛かっていないが、パーソナルコンピュータという概念が浸透するには更に20年以上掛かっている。その過程において、パーソナルコンピュータはメディアであるという概念が出現した。元々コンピュータは計算をする道具として作られたが、それが社会的に変容したということであろうと思われる。とはいえ、道具としての性質も消えたわけではないことは言うまでもない

ことであり、それがコンピュータはメディアであるのかツールであるのかという議論の余地になる。では、どの時点もしくは要因がコンピュータにメディアの性質を帯びさせるのかについては、パーソナルコンピュータを構成する要素を取り上げる研究が結局は早道であろうかと考える。

3.1. マイクロプロセッサ

パーソナルコンピュータ誕生の契機として、集積回路の高密度化によるマイクロプロセッサの登場は大きな要因であることは間違いない。低価格化や大量生産により大衆が入手しやすくなったこと、40ピンや64ピンのセラミックもしくはプラスチックのDIPパッケージにより、限られたプロフェッショナルだけでなくアマチュアやホビーストにも扱いやすく自作可能な領域を広げたことがある。しかし、本当の衝撃はマイクロプロセッサの登場によりアーキテクチャが固定化されたことにある。

3.2. インテル 8008

マイクロプロセッサの登場はインテルの4ビットの4004が取り上げられることが多いが、パーソナルコンピュータ用のマイクロプロセッサとしてはインテルの8008が重要なプロセッサと云える(安田, 1977)。このプロセッサは最初期の8ビットプロセッサであるが、これの登場後、モトローラやモステック、フェアチャイルド、ナショセミ、TIといった半導体企業はそれぞれの独自アーキテクチャのマイクロプロセッサを競って開発・販売している。ちなみに、8008のアーキテクチャはインテルで設計されたものではなくCTCが開発するDatapoint2200と呼ばれるメインフレーム向け端末に搭載する計画でインテルに委託されたものである。結局、要求性能に達しなかったことや、チップ提供が遅れたことからDataPoint2200はTTLを利用した中央処理装置の製品として出荷されている。なお、インテルが飛躍する切掛けとなったマイクロプロセッサは8080である。これはインテルの自助努力の賜物ではあるが、ポピュラーエレクトロニクス誌の1975年1月号に紹介記事が掲載されたMITSのAltair8800というパーソナルコンピュータのキット商品に採用されたことも大きい。

3.3. アーキテクチャと命令体系

8080等のマイクロプロセッサが登場した時点において、それなしに同等もしくはそれ以上の性能のコンピュータ設計がアマチュアに不可能であったかといえば、それは正解ではない。この時期に汎用コンピュータ、ミニコンピュータの設計技術を習得した技術者は少なからず存在しており、中規模集積回路を利用したコンピュータはその当時のアマチュアにも製作例がある(富崎, 1973)。つまり、コンピュータのアーキテクチャや命令セットの設計は限られた企業技術者にしかできなかったわけではない。この時期のパーソナルコンピュータの個人所有を阻んでいたのは、どちらかというメモリ素子にある。当時の半導体メモリは1Kビット程度の集積度でしかなくコンピュータのソフトウェアを実用的に動かすためには4KB程度のメモリ

が必要であり、最低でも 32 個のメモリチップが必要であるなど規模も大きく高価なものとなった。ちなみに、現在においてはプロセッサアーキテクチャの設計は FPGA を利用し大学が演習授業にするくらいのレベルに下がっており、ハイアマチュアには 8 ビットや 16 ビットの独自プロセッサを TTL やトランジスタで自作する者もいる。しかし、これらの独自命令セットのプロセッサの問題点は複製製作することが比較的難しいことにある。その点で大規模集積回路に収められたマイクロプロセッサはメディアの性格を帯びているといえる。それに対し、個人が設計した独自プロセッサはその周りに居る極少数の人間にしか使われず媒介する能力が極端に弱いメディアであるといえる。

コンピュータ上で動くソフトウェアは一般的に複製性に優れた性質を持つが、初期のプロセッサの能力は低く高級言語を搭載するほどの計算機資源にも乏しいため機械語で直接記述されることが通常であった。その場合、ソフトウェアはアーキテクチャや命令体系毎に書き直す必要があるが、その書き換えのコストは小さいものではない。そのため各社の製造販売されるプロセッサはメディアとして働くことになるわけである。結果、インテルやモトローラ、ザイログといった出荷数の大きい半導体企業はマスメディア的な力をつけることになった。

3.4. BASIC 言語

ホビースト向けのパーソナルコンピュータは機械語と呼ばれるマイクロプロセッサが直接解釈できるコードが必要である。これは人間の可読性が悪いため実際のプログラミングにおいては、それぞれの命令セットを利用したアセンブリ言語を利用するが、それを利用したとしても一般的なホビーストには敷居の低いものではなかった。ミニコンやメインフレームと呼ばれる大型コンピュータにおいては FORTRAN や COBOL、ALGOL といった高級言語を利用することが一般的であり、パーソナルコンピュータにもそのような言語が求められていた。

そのような状況が生まれるより少し時代を遡ると、ダートマス大学のジョン・ケメニーとトーマス・カーツは教育用などを目的として大型コンピュータの TSS で利用される BASIC 言語を 1964 年にコンパイラ言語として実装していた。これは *Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code* の頭字語であり初心者向けという言葉が含まれていることや名称の意味が“基本”であることから大衆には簡易的な言語という捉え方がされてしまったが、実際の設計思想は FORTRAN と ALGOL の改良という本格的な言語であった (ケメニー & カーツ, 1990)。Altair8800 向けにマイクロソフトが 1975 年に開発した BASIC のインタプリタ言語はミニコンメーカーの DEC の実装を元にしておりケメニーたちの思想を十分に反映したものではなかったが、その方向の BASIC は瞬く間にホビースト間に広まっていった。言語仕様を単純にしたためか、マイクロソフトに限らない実装が出現し方言に相当する独自拡張が多数現れている。この問題に対処するため 1978 年には産業界は ANSI X3.60-1978 として基本的な機能に絞った仕様として纏められたが独自機能が各社の差別化要素になった状況では互換性問題は全く解消しなかった。つまり、BASIC 言語もメディアとしての様相を帯びていたわけである。

3.5. 各国における状況

パーソナルコンピュータの利用状況は主要なマイクロプロセッサが全てアメリカ合衆国で生まれたことから、パーソナルコンピュータの大枠の歴史はアメリカだけを見ることだけでつかむことが可能と思われる。マイクロプロセッサが販売された当初は各メーカーは技術者向けの評価キットおよびトレーニングキットを用意し自社製品の普及に務めたが、1977年にはキーボードや CRT ディスプレイを備えた製品が出現する。コモドールの PET-2001、タンディラジオシャックの TRS-80、アップルコンピュータの Apple II などである。それらはオールインワンと呼ばれプラスチックの筐体に納められた上で BASIC インタプリタを内蔵していた。

日本においては、アメリカにおける動きをそれほど遅滞なく追随している。NEC は自社のマイクロプロセッサのためにトレーニングキットとして TK-80 を 1976 年に発売しているが、東芝や日立も同様な評価キットを続々と登場させた。オールインワンな機種としては、1978 年に日立がベーシックマスターを、シャープが MZ-80 を、1979 年には NEC が PC-8001 を発売している。PC-8001 は累計で 25 万台を出荷したという点でも特筆に値するが、マイクロソフト製の BASIC インタプリタを採用したという点がメディア論的には重要である。

欧州においては、1970 年代のアメリカの動きに慌てる様子がない点が興味深い。これは社会文化的に近いということで輸出入に障壁が少ないということに起因するのではないかと思われる。独自の動きとしてはイギリスのシンクレアリサーチが 1980 年に発売した ZX80 がある。これはザイログの 8 ビットマイクロプロセッサを搭載した小型のオールインワンの製品である。内蔵する BASIC インタプリタは ANSI 規格の Minimal Basic(ANSI X3.60-1978)に準拠した独自開発である。また、BBC Micro は BBC Computer Literacy Project のために教育用途に 1981 年に開発製造された 8 ビットのパーソナルコンピュータである。これに搭載された BBC Basic は構造化プログラミングの要素をもった独自の仕様である。蛇足になるが、フィジカルコンピューティング用の BBC micro:bit は 21 世紀において同様な経緯で開発されたものであり継続性が感じられ興味深い。

ソ連においてはコンピュータ開発の歴史自体がユニークであり、多少の時代を遡る必要がある。1950 年代において世界的にも先進的な取り組みが行われ、中でも、三進論理を使用した Сетунь(Setun)など特筆に値するものもあるが、マイクロコンピュータが登場する 1970 年代には БЭСМ (BESM)と呼ばれる独自メインフレームの開発を中止し IBM/360 シリーズの互換機を開発する方針に移行した結果、コンピュータ産業自体の衰退を招いてしまった。また、МИР (MIR) と呼ばれるミニコンピュータのシリーズは数式処理処理系やライトペンを用いた UI を持つなどの先端を走る技術を持っていたが、それが後世に受け継がれることはなかった。パーソナルコンピュータとしては、アレクセイ・パジトノフにより開発されたテトリスの最初の実装に用いられたことで知られる Электроника-60 (Electronika 60) は PDP11 互換の CPU を用いたものである (アッカーマン, 2017)。その後継機種として 1984 年にはエレクトロニカ BK など低価格な一般家庭向けに作られたものがある。これらには BASIC 言語ではなく FOCAL 言語が搭載されていた⁴。後にはマイクロソフトとアスキーの規格である MSX が

輸入され広く利用されるようになってきている。つまり、ソ連は国家としてプロパガンダを重視したため、ソフトウェアのメディアとしての進化を見抜けず軽視したと云えよう。

3.6. Tiny BASIC

Tiny BASIC は BASIC 言語の方言である。初期の 8 ビットパーソナルコンピュータの少ないメモリでも動作するよう最小限の機能に留めたもので 4 KB 以下のメモリで動作することを目標に実装されたものである。これが生まれた経緯は興味深いものがある。MITS の Altair8800 の BASIC はマイクロソフトが開発したソフトウェアであるが、単体での価格が 500 ドルと、ソフトウェアの価値基準が確立していない時期であったこともありホビーストの間で不評であった。1975 年にこのソフトウェアが記録された紙テープ媒体が紛失したが、これがあるホビーストの手に渡り多量に複製されてしまうという事件が発生した。これに対し、ビル・ゲイツはホビーストへの公開状という文書で違法コピーに対する失望を表明している(脇, 2015)。これに対する反応としてホームブリュー・コンピュータ・クラブのメンバーであるジム・ウォーレンは、実行可能な代替案として無料であるか、複製する手間より安価な価格であり、ソースコードが公開されたソフトウェアは盗用されることはないとして、新たな BASIC インタプリタ作成のプロジェクトを開始した。その仕様はデニス・アリソンが示したものであるが変数はアルファベット 1 文字の 26 個で配列変数は 1 個。データ型は 16 ビット整数のみというミニマルなものであった。1976 年には、TBX、Denver 版、Palo Alto 版、MINOL など続々と実装が上がっている。これらの仕様は完全に同じではなく、それぞれに独特の機能が追加されている。日本では石田晴久や安田寿明などの書籍や、この時期に次々と創刊された月刊アスキー、I/O、月刊マイコン、RAM といったコンピュータ雑誌によって紹介され、日本で開発された東大版、電大版、東京版といった派生の Tiny BASIC も公開されている。Tiny BASIC はビジネス計算など実用には向かないため、徐々に下火になっていったが、このソフトウェアはフリーソフトウェアやオープンソースの初期の形態としても興味深いものがある。

3.7. パーソナルコンピュータはメディアなのか

パーソナルコンピュータを構成する要素として、プロセッサ、プロセッサのアーキテクチャ、BASIC 言語、Tiny BASIC を見てきたが、それぞれがメディアの性質を帯びているだろうことが垣間見られる。しかし、それらを総合したパーソナルコンピュータ自体をメディアであると結論付けてよいかについては、まだ論理の飛躍があり更なる研究が必要であると思われる。

4. オープンサイエンス

オープンサイエンスは、平たく言えば、プロフェッショナルな研究者だけでなく、あらゆる人が学術的研究や調査結果などの情報にアクセスできるようにする動きのことであり、オープンアクセスをより推し進めることにより生じると考えられている。科学的な知をオープンにす

ることにより社会に広く伝えることが、サイエンス全般の飛躍に繋がるということである。本稿において、特に注目したいことは前章で取り上げたホビーストとしての活動やアマチュアリズムとオープンサイエンスの位置づけである。

4.1. オープンサイエンスとその運動

ガリレオ・ガリレイやヨハネス・ケプラー、アイザック・ニュートンの時代は、学術上の発見を秘匿する傾向にあった。これは公平な公表の方法が確立していなかったことに起因する。流布するものはアナグラムや暗号化した短文であり、それにより先取権を主張できるようにしていた。しかし、時代を経て学術雑誌や学会が登場すると、速やかに論文を出版し発表することが研究者のインセンティブになった。これはオープンサイエンス革命の最初のものと考えてよいだろう。マイケル・ファラデーの頃になると学術雑誌に発表されない研究は不完全なものとなされるようになっていく。

しかし、現在においてこの制度は綻びを見せている。岐路に立たされていると言ってもよい。例えば、学術雑誌の購読料の高騰により学術情報にアクセスできる研究者が限られてしまうという点や、ピアレビュー制度における学問分野の細分化や高度専門化による査読者の確保の困難さ、公平性の欠如や論文公開までの長期化などである。

コンピュータネットワークが発展したことに伴い、これらの問題点を解決する試みがなされているが、オープンサイエンスの一要素であるオープンアクセスやオープンデータはオープンソース運動との類似性が高く親和性も高い。ArXivのような査読プロセスを排除し素早い意見交換を目的としたプレプリント・サーバーの出現もその一つである。オープンデータはゲノムやコネクトームなど生物科学関係で一定の成果を出しているが、生データをそのまま保存するだけでなく再利用の仕組みがなければならぬため、メタデータの整備が重要である。オープンデータは共同研究の推進や研究データの捏造の抑制にも役立つ可能性がある(ニールセン, 2013)。

4.2. アマチュアリズム

オープンアクセスやオープンデータを推し進めることにより、研究活動は大学やそのほかの研究機関に所属する必要性から解放されていく。これはオープンサイエンスの一つの目標としての市民の学術への参加である。歴史を遡ると、物理学者・化学者のマイケル・ファラデーは正規の高等教育を受けてはいないが優れた業績を残した科学者であった。グリエルモ・マルコーニは無線通信の開発で知られる事業家であるがノーベル物理学賞を受賞している。彼らは独学の人である。発明家のトーマス・エジソンやニコラ・テスラも同様である。テスラの行う電気のデモンストレーションはオカルトめいたものを含み、通俗科学や大衆科学と呼ばれる分野の活動をした。これらは得てして疑似科学との境界が曖昧となるが、オープンサイエンスはそれらと常に対峙し続けている。電波の利用技術はアマチュア無線家の貢献が大きい。彼らはプロフェッショナルリズムも併せ持つアマチュアである。Linuxの開発者であるライナス・トーバ

ルズはオンラインのコラボレーションを成功させ、インターネットにおける中核の OS の地位を不動のものとしている。このようなアマチュアリズムの色濃い学術、技術の営みと融合し続けることがオープンサイエンスの目標であろう。マクルーハンがプロフェッショナリズムを環境的、アマチュアリズムを反環境的であるとした(マクルーハン, フィオーレ 2015)。専門的であることに胡坐をかき無批判に安住の地に居座るエキスパートではなく、社会の基本原則という環境パターンに染まらずに批判的に対峙し本来の人間の持てる能力を発揮するアマチュアであることに重きを置くということである。

5. おわりに

メディアであるとされる電話は、ベル社の特許の独占状態が切れるまでは、電話会社はサービスを大衆化をする気が全くなかった。実際には、大衆化することが後の時代においてメディアになり得る最低条件であったことは自明である。コンピュータはメディアであると同時にメタメディアであり、コンピュータを構成する要素自体もメディアであるという複雑な構造を持つが、一体、何をもってメディアであるかという定義自体、誰も確証が持てない状況である。また、変容するメディアこそが、メディアと呼ぶに相応しいのかもしれないという混沌の状態にある。この状況を打破するためには、その一分野ではあるにしてもコンピュータに関する個々の技術史を構成主義的手法などで丹念に追っていく必要があるように思われる。また、その研究には、個々の技術に習熟する必要がある、単独の研究者の手に余る。つまり、オープンサイエンスで採られるであろう新しいアプローチが必要になるのではないだろうか。

参考文献

- 富崎, 新. 1973. “ミニ・コンピュータ ATOM-8 の設計と製作<基礎編>.” *トランジスタ技術*, (5).
- 安田, 寿明. 1977. *マイ・コンピュータ入門—コンピュータはあなたにもつくれる*. N.p.: 講談社.
- マクルーハン, マーシャル. 1987. *メディア論—人間の拡張の諸相*. N.p.: みすず書房.
- 富田, 倫生. 1994. *パソコン創世記*. N.p.: 阪急コミュニケーションズ.
- マーヴィン, キャロリン. 2003. *古いメディアが新しかった時*. N.p.: 新曜社.
- 飯田, 豊. 2013 年. *メディア技術史*. N.p.: 北樹出版.
- マノヴィッチ, レフ. 2013. *ニューメディアの言語*. N.p.: みすず書房.
- ニールセン, マイケル. 2013. *オープンサイエンス革命*. N.p.: 紀伊國屋書店.
- 脇, 英世. 2015. *ビル・ゲイツ I マイクロソフト帝国の誕生*. N.p.: 東京電機大学出版局.
- 古川, 享. 2016. *僕が伝えたかったこと, 古川享のパソコン秘史*. N.p.: インプレス.
- アッカーマン, ダン. 2017. *テトリス・エフェクト*. N.p.: 白揚社.
- 西, 和彦. 2020. *反省記*. N.p.: ダイヤモンド.
- 安岡, 孝一, and 素子 安岡. 2013. *キーボード配列 QWERTY の謎*. N.p.: NTT 出版.
- マクルーハン, マーシャル, and クエンティン フィオーレ. 2015. *メディアはマッサージである: 影響の目録*. N.p.: 河出書房新社.

- ケメニー, ジョン G., and トーマス E. カーツ. 1990. バック・トゥ・BASIC—開発者が語る言語の歴史と設計思想. N.p.: 啓学出版.
月刊 ASCII. 1977. 6月 ed. N.p.: アスキー出版.
- Bush, Vannevar. 1945. "As We May Think." *The Atlantic Monthly*, (7).
- Kay, Alan C., and Adele Goldberg. 1977. "Personal Dynamic Media." *Computer* 10, no. 3 (3): pp31-41.
- Manovich, Lev. 2013. *Software Takes Command*. N.p.: Bloomsbury USA Academic.
- Shustek, Leonard J. 2010. "MacPaint and QuickDraw Source Code."
<https://computerhistory.org/blog/macpaint-and-quickdraw-source-code/>.
"Software Studies Initiative." n.d. Software Studies Initiative.
<http://lab.softwarestudies.com/>.

¹ ハイパーカードは拡張機能として XCMD や XFCN という機構が用意されておりユーザーが機能を実現することは可能であったが、本体としては取り入れなかった。

² 著者はジェネラルマジックの OS を製品化する業務に 1992 年から 1994 年頃まで従事しており、その折に直接見聞きしたことも含め当事者としてここに記した。

³ 通信ネットワークに関する法則であり、その価値は接続されているシステムのユーザ数の二乗に比例するというものであり、イーサネットの発明者であるロバート・メトカーフによって提唱されたものである。

⁴ PDP11 互換のコンピュータであるため DEC のミニコンでポピュラーであった言語を採用したのでであろうと考えられる。FOCAL 言語は BASIC 言語における行番号にサブルーチンを意識したグループ番号を伴うなどの違いはあるが、初期の BASIC 言語と同等以上の機能をもつコンピュータ言語である。

藤井 稔也 (ふじい としや) 東京通信大学 情報マネジメント学部 准教授