

東洋文化研究所紀要 第168冊
平成 27 年 12 月 抜 刷

田窪 / 矢野モデルに基づく
ネットワーク情報資源の再考と
デジタルデータベースの劣化

藤岡 洋

田窪 / 矢野モデルに基づく ネットワーク情報資源の再考と デジタルデータベースの劣化

藤岡 洋

1 はじめに⁽¹⁾

今年2015年は、パーソナルコンピュータの普及において決定的なインパクトを与えたマイクロソフト社のWindows95が発売されて20年の節目にあたる。また北米でインターネット・バブルと呼ばれる現象が起きたのが2000年頃。そこからはおよそ15年。さらに、ティム・オライリーが中心となってweb2.0という標語を掲げたのが2005年。今年ちょうどそれから10年が経過したことになる。

パーソナルコンピュータの普及は学術研究機関に、とりわけ人文社会科学系の研究者にとってインパクトが大きかった。それまでワープロソフトを使って論文を書く以外にとりたてて電子データとの接触がなかった研究者が、いわゆるマルチメディアと遭遇したからだ。

パーソナルコンピュータのインパクトから5年ほど後、雨後の筍のように人文社会科学系研究機関ではデジタルデータベース⁽²⁾が構築され始める。

それはここ、東京大学東洋文化研究所でも顕著に見られる傾向である（表1）。

ところで、2015年現在、デジタルデータベース界隈の状況はどうであろうか。表にも見られるとおり、一時の熱は冷めて、新たなフェーズに突入していると

年	開設数	データベース名
1994	1	データベース「世界と日本」
1994		
1995		
1996		
1997		
1998	1	近現代中国文学関係雑誌記事
1999		
2000	3	東洋文化研究所所蔵漢籍目録 日本所在近代朝鮮関係書籍 インド史跡調査
2001	2	南アジア文献検索 イスラム辞典データベース
2002	2	朝鮮族譜 中国絵画所在情報
2003	2	江戸・明・古代プロジェクト 東文研所蔵中国語雑誌 検索サービス
2004	3	エジプト新編地誌 エジプト議会議事録 タイ語書誌データベース
2005	6	アラビア語写本ダイバーコレクションデータベース 漢籍善本全文影像資料庫 アジア写真資料集成データベース 山本讃七郎写真ガラス乾板データベース 清朝建築図様デジタルアーカイブ 植民地期ビルマの土地関係資料
2006	4	南アジアサンスクリット語写本データベース 関野貞収集 中国碑碣拓本資料アーカイブ 東方文化学院旧蔵写真資料データベース 東アジアの亀趺
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013	2	CARD：ヒンドゥー儀礼研究のための基礎資料 倉石武四郎博士講義ノートデジタルアーカイブス
2014		

表. 1：東洋文化研究所で作成されてきたデータベース一覧

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化

考えてよいだろう。新たなフェーズとは何だろうか。ここしばらくの間そのヒントとなっているのは「保存」と「活用」というキーワードである。だが、この状況はとても奇怪なものともいえる。そもそもデジタルデータベースは、原理上劣化しないとされていたデジタルデータを元になっている。劣化しないはずのものに対して、なぜ「保存」が問題になるのか。また、劣化しないはずなのだから、いつでも活用できるはずで、そこになぜ「活用」についてアイデアを出しあったり、議論をしなければならないのか。

この問いに対して、一概に答えを提示するのは乱暴である。例えば、「保存」ということに関してだけでも、デジタルデータベースそのものが、5年ほど前でも「保管庫」として認識されていた事実もある⁽³⁾。デジタルデータが保管に適しているという誤解が未だ学術研究機関にあるならば、「保存」の問題はそう遠くない将来に間違いなく発生するであろう。そしてその危機感が完全に浸透するまでにはもうしばらく時間がかかるかもしれない。とはいっても、デジタル化された資料にある程度の見識をもつ研究者であれば、「保存」の問題はすでに相当程度に意識され始めているのもまた事実である。

デジタルデータベースは、結局のところ、エネルギー効率の非常に悪いものである

これは最近ある研究者と交わした会話の一部である。

一度構築され、さらに公開されたデジタルデータベースは、維持するためにまず電源を確保し続けなければならない。従来のような書誌情報などを書き込んで鉄製のラックに収納するカード型データベースの世界では考えられなかったことであろう。

人的エネルギーを継続的に確保する必要もある。サーバ稼働に支障はないか、データ改ざんなどのあらたなセキュリティインシデントが起きていないか

などについては、人の目をつかって監視しなければならない。そこには、紙カードの劣化への配慮と一概に比較はできないものの、やはり大きな労力がかかる。

繰り返すが、以上の問題点が気づかれてこなかったわけではない。すでに何気なく気づかれていたものの、対策が後回しになってきただけである。その理由は、将来発生するかもしれないこれらの問題点をとりあえず無視しても、それに代わるメリットが大きい、と考えられていたからであろう。

例えば、大量のデータに対して、これまでと比較にならないスピードでのアクセスが可能になる。人間の目では限界のあった画像細部へのアクセスも実現する。音声を波長レベルで比較することもできるようになる。数え上げることはまだまだできる。

しかしながら、いま挙げたデジタルデータのメリットもすべて現在では再解釈を求められているとあってよい。それはとりもなおさず、我々自身のデジタルメディアとの関わり方が変化してきており、今後もまだ変わり続けることが示唆されているからである。

学術研究機関の中でも、早くからデジタルメディアの可能性や限界について着目し、いち早く研究に着手したのはMLA（Museum：博物館，Library：図書館，Archives：文書館）機関であろう。その理由はある意味明白で、所蔵する資料の保存や利用について研究することがこれらの組織の第一義的な存立理由だからである。またそこでは自らの組織内資料をデジタル化するだけでなく、これら組織の所有するメディア同士の連携も将来可能にしたい、というビジョンももっていた。この意味で、デジタルメディアについての考察は他の人文社会科学系研究機関と比較しても一日の長があるといってよいだろう。

本稿はMLA所蔵メディアを横断的に考察するための視座として田窪直樹の提唱した

・「メッセージ・キャリアー」モデル⁽⁴⁾

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化

を取り上げる。

次に、これを取り込みつつもさらに、複眼的ないし立体的な視座を与えた矢野正隆の

・「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」⁽⁵⁾

という視座ないし座標軸を取り上げる。

その上で、この二つの視座にデジタルメディアを改めて布置し、デジタルメディアの性格を再考する。

2 「メッセージ・キャリアー」モデル

田窪はパーソナルコンピュータ普及前夜にすでにデジタルメディアという言葉が

1) 「旧来の紙というメディアから CD-ROM などのニューメディアへ」

2) 「コンピュータはマルチメディアの時代を迎えている」

などの語法から多義的に用いられることを指摘している⁽⁶⁾。

例えば「資料のデジタル化」といわれる場合には1)の意味で用いられるし、マスメディアという言葉との対比で「ネットメディア」といわれる時には2)の意味で用いられている。

この指摘だけみても、はじめからデジタルメディアを俯瞰的ないし統一的に考察することが困難を極めることは想像に難くない。

それでは、そもそも「メディア」はどのように解釈されてきたのだろうか。このような場合はすでに見識を蓄えている分野の研究成果に尋ねるのが得策であろう。そこでまず図書館資料に田窪は着目する。

従来図書館ではメディアは保存の観点から、「記録材料（例えばインク）」要素と「支持体（ないしベース。例えば紙）」要素とに分けて考えられてきた⁽⁷⁾。

しかしながら、この分類を博物館メディアに適用するのは難しい。例えば、

彫刻という博物館所蔵のメディアは記録材料として解釈することも支持体として解釈することも可能だからである⁽⁸⁾。

レコードというメディアを考えてもよい。そこにおいて支持体は塩化ビニールと解釈できるものの、記録材料に相当するものはその塩化ビニールに刻まれた溝かといわれると、不自然な解釈である印象は否めない。というのも、「溝」はそれを読み込むプレーヤーとセットでなければ意味をなさないように思えるからである。それでは、再生用プレーヤーもレコードの記録材料に相当するのだろうか。しかしながら、たとえプレーヤーがその場になくてもレコードはレコードである。記録材料が支持体とつねに一体となっていなければならないという規定はたしかにないものの、この区分、記録材料と支持体、はそもそも保存の観点から考案されたものであったから、レコードというメディアはそれを再生可能なプレーヤーとセットにしてつねに保存していかなければならないことになる。

このような難点に対して、田窪は新たな視座を提唱した。「メッセージ・キャリアー」モデルである。

このモデルは「図書館・文書館・博物館の各メディアに適用することを念頭においた区分方法」⁽⁹⁾で、メディアを

- ・メッセージ（＝情報伝達のための材料＝有意義な記号列）
- ・キャリアー（＝メッセージの乗り物・運载体）

に分けて捉える方法である。

早速この解釈を図書館メディアに照らしてみよう。図書館メディアについては、「記録材料—支持体」モデルでも十分に説得力をもつ解釈は可能であった。しかし、それは「保存」の観点からのもので、「分類」というもう一つの図書館にある重要な業務では難点をもつ。それはこういうことである。書籍を記録材料（インク）と支持体（紙）が一体となっている物体として考えると、同じメッセージをもっているメディアでも、単行本と一冊の本の一部（例えば全集に収

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化
められている場合など) とでは、別のメディアとして考えなければならない。
このことは実際、図書館メディアの「分類」の際に問題を引き起こす。

そこで田窪の指摘はまず、図書館メディアの特徴の一つがそもそも複写物であるということ、つまり「メッセージの可動性」⁽¹⁰⁾にある、という点から始まる。田窪は、物体としてだけではなく、メッセージを分類単位として採用すれば、複数の物体に対して共通の ID を振ることができ、図書館メディアを整合的に整理し、効率的に保存することが可能になる、つまり「分類」の実際に沿う形でのモデルが構築できると考えた⁽¹¹⁾。

それでは、このアイデアに則ると博物館メディアはどのように解釈されるだろうか。

博物館メディアの特徴は、「記録材料—支持体」モデルでは、それぞれの区別が判然とはできなかった。だが、「メッセージ・キャリアー」モデルで見ると、博物館メディアは「キャリアーの方に一元的に偏ったメディア」であり、「メッセージの可動性がほとんどない」点が際立ってくる。メッセージの可動性の有無という尺度によって、図書館メディアと博物館メディアは区別できるようになるわけである。

博物館メディアの複製はどう考えたらよいか。例えば一点物の絵画や彫刻作品の場合、同一の素材、同一の工程で再度製作すれば、それは同一物のようにみえるかもしれない。しかし、そうして作られた複製物の持つメッセージが、もとの作品のメッセージと同一であるとは、必ずしもいえない。これは技術的な問題というよりはむしろ、キャリアーにおいて、メッセージを担う部分とそうでない部分との境界が存在しないため、原理的に、メッセージだけを取り出して他のキャリアーに還すことができない、という構造的な問題であると考えられる⁽¹²⁾。

それではさらにつづけて、このモデルで文書館メディアはどのように解釈されるだろうか。

文書館メディアと聞くと、図書館メディアと同じく、まず印刷物がイメージされる。つまり物的には図書館メディアと同じく、「記録材料+支持体」という特徴をもっている。だが、文書館メディアの本質はそこにはない。このメディアには日記や書簡といった個人資料、企業等団体における内部資料も含まれている。つまりこれまで説明してきた図書館メディアに顕著な特徴である「メッセージの可動性」というものが、文書館メディアでは重視されていないのである。それではこの「メッセージの可動性」がまったくない博物館メディアと同じか、というとそうともいえない。実際、文書館メディアを複製することは容易であるし、このメディアはそのような手段を通じて利用されることもある。したがって文書館メディアは

図書館メディアと博物館メディアの中間にあたる⁽¹³⁾

といえそうだが、この田窪の解釈はいささか判然としない。

そもそも文書館メディアの本質は、「出所原則」や「原秩序尊重原則」など、「メディアが随伴する行為を再構成し、第三者がその行為の中に（擬似的に）身を置くことができるようにするために整備された方法」⁽¹⁴⁾によって収集・保管・公開されている点にある。

ここが図書館メディアとの決定的な違いであって、図書館メディアが「図書館が収集し利用に供しようと意図した記録資料」⁽¹⁵⁾であるのに対し、文書館メディアは矢野が引用するように、

人または組織がその活動の中で作成または収受し蓄積した記録のうち、組織運営上、研究上、その他さまざまな利用価値のゆえに永続的に保存さ

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化
れるもの⁽¹⁶⁾

であり、

収集意図を持って集めたコレクションではなく、文書主義によって活動をした結果生じる資料・情報を、その体系を活かして保存している資料の
まとめり⁽¹⁷⁾

である。

このように図書館メディアと文書館メディアを比較すると、田窪の唱える「メッセージ・キャリアー」モデルからみた両者の定義上の区別はいささか明瞭さに欠けるとやはり言わざるを得ない。矢野はそこで本稿の後半で検討する「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」という、もうひとつの視点ないし座標軸を提唱するのだが、その前に本稿ではこの田窪の「メッセージ・キャリアー」モデルをデジタルメディアに照射し、検討したい。

3 拡張版「メッセージ・キャリアー」モデル 1 ——キャリアーのレイヤー構造とその可動性——

実は、田窪が提唱したこのモデルはそもそもネットワーク時代のデジタルメディアを解釈するモデルとしても提唱されていた。1994年、日本ではインターネットがまだ十分に普及しているとはいえない時代にすでに人文社会科学系の研究者が論考に着手していた点は注目すべきである。

しかし、電子メディアには、図書館メディア（やその他のメディア）と違って、物的実体性の希薄なものが在る。確かに、フロッピーディスクや

CD-ROM等のパッケージ系メディアの場合、物性は明確である。しかし、ネットワーク情報資源の場合、物性は考え難く、キャリアーが存在するかという疑問が提出されるかもしれない。それゆえ、この様なタイプの電子メディアは、メディアのメッセージ*キャリアー・モデルに再考を迫っている様に見える。

だが、ネットワーク情報資源であっても、同一のメッセージが、様々なファイル形式や、圧縮形式や、文字コードに現れうる。つまり、ネットワーク情報資源にも、キャリアーは存在するのである⁽¹⁸⁾。

田窪はここで、物性メディアとネットワークメディアとがあたかも別々のメディアで、物性メディアの時代からネットワークメディアの時代へと世代が移り変わり、キャリアーの意味が書き換わったかのように述べている。だが、本稿ではそのような解釈は採らない。フォーマットは、ネットワーク時代のメディア（田窪の上の引用では「ネットワーク情報資源」）のキャリアーだけに特徴的なものではないからである。むしろ、インターネット普及以前のデジタルメディア、パッケージ系メディアにも「ファイル形式や圧縮形式、文字コード（以下、フォーマット⁽¹⁹⁾）」は存在していた。フォーマットは、ネットワーク時代のキャリアーというよりもデジタルメディアないしデジタル情報資源に共通のキャリアーである。田窪がここでしているのは、はるかに重要な指摘である。本稿では、田窪のこの指摘はキャリアーの全面的な置換ではなく、「キャリアーの多重構造化」を積極的に認めようとしていると解釈する。つまり、デジタルメディア（上の引用では「電子メディア」）のキャリアーというのは、物性をもつキャリアーの上に、規格としてのフォーマットが載っているものとして解釈しなおすべきだというのが本稿の主張である。

つまりキャリアーは

・層ないしレイヤー構造

をなしており、それは

1. パンチカードやフロッピーディスク, CD-ROM, ハードディスク等で構成される層 (以下, マテリアル・レイヤー)
2. ファイル形式, 圧縮形式, 文字コードなどで構成される層 (以下, フォーマット・レイヤー)

のように構成されている, と考えることができる。

ところで, デジタルメディアにはもうひとつ重要な要素がある。マテリアル・レイヤーやフォーマット・レイヤーによって構成されてはいても, それだけではデジタルメディアとは呼べない。デジタルメディアにはプログラムやデジタルデータ⁽²⁰⁾が必要である。

「メッセージ・キャリアー」モデルにおいて, これらプログラムやデータは「意味」つまり「メッセージ」なのだろうか。それとも「キャリアー」なのだろうか。この点を確認しておく。

メッセージというのは, 有意味な記号列のことであった。例えば文字は印字されたインクのパターンとしては「キャリアー」である一方で, その連続には意味, 「メッセージ」があると考えられる。このことをいまデジタルメディアに敷衍すると, デジタルメディアのメッセージは, ディスプレイから出力される文字や画像, スピーカから出力される音声, あるいはフリックした際の振動, などから最終的に読み取ることができる何かであるといえよう。大事な点は, プログラムやデータは例えば音声や振動そのものから我々が読み取れる何かそのものではない, ということである。すると, 印字されたインクのパターンとしての文字同様, プログラムやデータをデジタルメディアにおける「メッセージ」と考えるのは不自然で, これらはデジタルメディアの「キャリアー」に相当すると考えた方がよい。

ここまでの結果として, 田窪が示したキャリアーのレイヤー構造は奇しくも拡張を迫られることになったといえるだろう。

プログラムやデータがデジタルメディアにとってキャリアだということになれば、キャリアは現在までのところ以下の三つの層からなるレイヤー構造をなしていることになる。

1. マテリアル・レイヤー
2. フォーマット・レイヤー
3. プログラムやデータによって構成されるレイヤー

キャリアが多重構造体ないしレイヤーによって構成されている、これはデジタルメディアの一つの大きな特徴だといえる。だが、このことは単に構造上の性質にとどまらない。デジタルメディアのキャリアは多重構造体であると同時に、ないしは多重構造体であるからこそ、さらにもう一つ、大きな特徴を示す。それは「キャリアの分離と偏在」、正確には「キャリアを構成するレイヤーの可動性」である⁽²¹⁾。具体例に照らしてみよう。

例えば、Microsoft社が発売していた『エンカルタ』という電子百科事典が昔あった⁽²²⁾。この百科事典は、ユーザがCD-ROMを再生することで画像や音声も含めた内容、いわゆるマルチメディアを含む内容、を引き出せる代物だった。注意すべきは、CD-ROMはデータの格納を担っただけではなく、アプリケーションないしプログラムの実行も担っていた、という点である。その証左にユーザが何かの用語を調べようとすると、毎回最初はCD-ROMが急回転を始めた。プログラムをメモリに読み込ませる音だった。

ただし、このギミックはほどなく変化を迎える。プログラムがユーザのパソコンにインストールされるようになったからだ。ユーザは使用初回の作業として、専用ビューワプログラムを自分のパソコンにインストールするよう指示されるようになる。これに伴って、従来は検索画面の操作方法だけだったマニュアルの冒頭にプログラムインストール方法が付させるようになった。プログラムが物的にあるキャリア、この場合はCD-ROM、から別のキャリアに収められる時代に変化したといえる。

さらにほどなくしてまた、今度は販売されるデータもユーザのパソコンにインストールされるようになった。これによってユーザは検索語句を変えるたびに回る CD-ROM ドライブの異音から開放されるようになる。

さらに思い出されるのは、『英辞郎』⁽²³⁾という英和・和英辞書である。現在のことはわからないが、販売当初の『英辞郎』にはデータを EPWING という一種汎用性のあるフォーマットに変換してユーザのパソコンにインストールする方法がオプションとしてマニュアルに載っていた。EPWING 形式にデータを変換するメリットは、当時ようやく広まり始めていたインターネットを経由してダウンロードできるフリーの他の辞書データをも横断的に検索⁽²⁴⁾できるようになることだった。その上、EPWING 形式の辞書データは CD-ROM に収められているプログラムとは別に、フリーのプログラムがいくつか開発されていて、それを使って閲覧することもできた。

以上が、20 世紀末の数年間というごく短い間にコンピュータのエンドユーザ環境に起きた変化であった。

この変化はキャリアーが、いわゆるパッケージメディアのそれとは違い、別々の場所に分離あるいは移動する過程を示している。デジタルメディアのキャリアーは「偏在」することができるわけである。ただし正確さを期すれば、このことは、キャリアーを構成する一部の「レイヤー」、とりわけプログラムやデータの層に頻繁に見られる傾向である。

ところで、キャリアーの多重性は、それぞれのレイヤーの「職能」ともいべきものによって区別されている。

第一レイヤーの職能は乗り物、運载体、担体⁽²⁵⁾として、第二レイヤーの職能は一言でいえばフォーマット・規約と表現できる。第三レイヤーの職能が、これら第一・第二レイヤーと異なることは直観的には分かる。

それでは第三のレイヤーの職能は何であろうか。一言でいえば、「メッセージの生成」といえそうである。そして、その生成はプログラムを介して行われて

いる。普段我々は、データを読み書きしたり、聞いたりしている、と思っ
ている節があり、実際に「データを見せる」などの表現に違和感を感じない。しか
し、厳密にはこれは正しくない。こう述べるとすぐさま反論も出されよう。例
えばデジタルデータベースはプログラムとデータに分けて考えることができる
が、実際にデータだけを見ることもできるではないか、というものである。だ
が、これはあまりに安直な反論と言わざるを得ない。というのも、そのデータ
も例えばテキストエディタというプログラムを介して見られているはずだから
である。デジタルデータは必ずプログラムを媒介して、我々の感官器官が受容
できる形態に変換され、メッセージとして送受信されているのである。この関
係は不可逆的である。データはデータとしてメッセージを発現することはでき
ない。このことからやはり直観的にプログラムとデータにはそれぞれの別の職
能が振り分けられていると考えられる。

とはいうものの、ここにある種の混乱が生じる可能性はある。「プログラムは
データ形式で表現されている」からである。

この言明は正しい。チューリングに始まる現代の計算機理論の常識、フォ
ン・ノイマンが実現した実装でいえば、ここに考察の余地はない。現代のコン
ピュータは、いわゆる「プログラム内蔵方式」、プログラムと入力データを同一
メモリに読み込み必要な箇所を随時参照する方式、を採用している⁽²⁶⁾。チュ
ーリングの思想の重要な要請の一つはデータはプログラムに、プログラムはデー
タに、原理上書き換えることができないなければならない、というものである。つ
まり、現代のコンピュータ理論では、プログラムとデータを区別して考えるこ
とはナンセンスなのである。

この混乱を收拾するために整理してみよう。「プログラムはデータ形式で表
現されている」のだが、「データはプログラムを介してしかメッセージを発現す
ることができない」、言い換えれば、「データはデータとしてメッセージを発現
することができない」。問題はこのことをどのように理解すればよいか、であ

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化する。

メッセージを発現するにはデータとは別の職能をもつものが必要である。これがプログラムであった。だがプログラムはデータ形式で書かれている。「データはデータで書かれたものを介してしかメッセージを発現できない。ところで“データ”と“データで書かれたもの”は別物か」。問題はこう書き換えることができる。

一つの解釈は、「記述形式」と「職能」とを混同してしまったことが、この問題を引き起こしているというものである。

ノイマン式のコンピュータはたしかにプログラムをデータで書く。すなわち、すべてがデータである。これはノイマン式コンピュータの「記述方法」であって、他の方法がないわけではない。

例えば、データをすべてプログラムで書く、という方法も実はある。正しくはデータもプログラムもすべて関数で書く、という発想である。この方法はアロンソ・チャーチやハスケル・カーリーといった研究者によって基礎研究がなされ、実際に世界最初のワークステーションはこの方式で動いていた。

本稿は「職能」に着目することでキャリアーにレイヤー構造を見出した。だが、これはどのようにデータやプログラムを効率よく実装するかという問題、つまりデータやプログラムをどのように表現するかという問題、とは異なる視点である⁽²⁷⁾。拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルでは、キャリアーは複数の異なる「職能」が層をなして構成されていると考える。その意味ではプログラムとデータはやはり別々のレイヤーとして取り扱うべきであるという結論にいたる。

レイヤーとしてのプログラムとデータの関係は、「データはプログラムを介してしかメッセージを発現することができない」という先のテーゼからやはり理解できる。

このテーゼは、メッセージはデータから発現されるが、そのデータの発現に

は必ずプログラムが必要になることを示している⁽²⁸⁾。この関係はデジタルメディアにおけるフォーマットとプログラム／データの関係と同じである。というのも、プログラムやデータはフォーマットを介さなければそもそもそれとしての体裁をなさないからである。例えば、文字コードが定かでない文字データのことを想像すればこのことはすぐさま了解できるであろう。同様の意味で、プログラム・レイヤーとデータ・レイヤーの関係は、プログラム・レイヤーがデータ・レイヤーを支える、より基礎的・低層にあるレイヤーということになる。したがって、上のテーゼはより正確には「データは、(フォーマット同様)プログラムを介していなければ、(メッセージを発現する)データとしての体裁をなさない」と書き換えねばならないだろう。

拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルを考えてきた過程で、この点は決定的な意味をもつ。プログラム・レイヤーとデータ・レイヤーの関係は、キャリアーの他のレイヤー同士の関係性のなかでもとりわけ緊密なものだからである。デジタルデータを単に「デジタル化されたデータ」と述べるだけでは、その実態を十分に示せてはいない。拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルにおいてデジタルデータとは、

プログラムという解釈を経たデータ

である点が強調されるべきである。

本稿ではこれ以降しばらく、デジタルデータのこの点を強調するためにあえてそれを

・プログラムドデータ

と呼ぶことにする。

ここまでこのモデルにおけるキャリアーは以下のような構成になっていると考えられる。

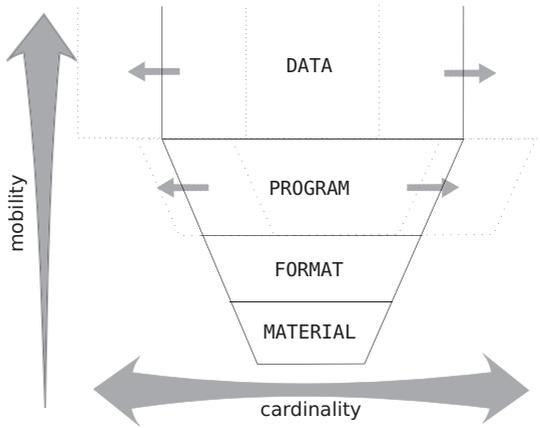


図.1 キャリアーのレイヤー構造

1. マテリアル・レイヤー
2. フォーマット・レイヤー
3. プログラム・レイヤー
4. プログラムドデータ・レイヤー

以上の考察を経たうえで、改めて拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルにおけるキャリアーの各レイヤーのレイヤー構造をその濃度と可動性、プログラムドデータの性格を鑑みて図式化すると、次のようなイメージになるであろう（図.1）。

4 拡張版「メッセージ・キャリアー」モデル 2

——ネットワーク時代のキャリアー——

この構造はネットワーク時代に入っても変わらないはずである。しかしその様相となると異なるかもしれない。次にこの点について確認してみよう。とりわけプログラム・レイヤーやプログラムドデータ・レイヤーに対して、イン

ターネットがどのようなインパクトを与えたかについて注視しながら本稿は考察を続ける。

インターネットを拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルに照らして考える時、キャリアーのマテリアル・レイヤーには電話回線でも使われるメタルケーブルやファイバーケーブルといった要素が加わり、フォーマット・レイヤーにはtcp/ipという規格が加った、と解釈することができる。

実際、インターネットはtcp/ipの確立をもって成立したといわれる。tcp/ipの特長はいくつかあるが、そのうち決定的なものの一つとして、通信の安定を目指す試行錯誤のなかから生まれた「チャレンジ・レスポンス」の技術思想がある⁽²⁹⁾。この技術的なブレイクスルーはそもそも通信の不安定さからあらかじめその失敗を見込んでおき、失敗すれば、複数の場所を経由して何度も接続を試行する、つまりチャレンジすることで、結果的に通信の安定性を確保するという発想から練られていった。その実装は3 way handshakeと呼ばれ、ack, syn, finによって相互に信号（シーケンス番号と確認応答番号）を送りながらステップ・バイ・ステップで通信を確立していく。tcp/ipが従来の通信、郵便や電信あるいは電話やファックスなどと決定的に違うのは、一度確立された通信経路の維持が保証されていないという点にある。tcp/ipを使って通信をしている者は、つねに自分の意志のみによって、その確立・維持・切断が行えるわけではない。そのバックグラウンドではいつでも通信状態の確認と実行が行われている。

また、通信の確立過程が不安定であるという前提のもとで、tcp/ipでは他にも様々な工夫がなされてきた。パケットやプロトコルといったものはその代表的なものである。人間の認識においては一つのデータであっても、それを細かに分割し（パケット）、その先頭部分にデータの種類や伝送命令の内容にしたがって一つ一つそれぞれ決められたサイズの情報を書き込み（プロトコル）、しかも現状の通信状態を書き換えながら、データは運ばれていく。

拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルからすれば、この運ばれていくモノもメディア、より正確には、メディアを構成するキャリアーの一部、である。つまり、本稿の主旨からすればインターネットとはインフラストラクチャーのことではない。この運ばれていくモノも含めてインターネットなのである。運ばれていくモノに注意の重点を移していけば、

- ・インターネットはメディアである

と述べることはごく自然な表現に近づく。さらに、「インターネットはメディアである」というとき、そこを移動するモノだけを指すのでもない。ある規約／フォーマットに載った、そのフォーマットに変換されたモノも含めた通信そのものがメディアなのである⁽³⁰⁾。

通信をメディアとして扱ったもので有名なところでは、例えば吉見による電話に関する考察⁽³¹⁾などがあるが、通信の安定性を担保するために技術的に従来ものとは全く別の紆余曲折を経てきているtcp/ipでは電話というメディアのように通信の確立後の状態に特徴が現れるばかりではなく、その確立手法・確立形態にも特徴が現れる。例えば吉見が電話というメディアにおいて指摘した「空間的な側面」あるいは「言説的な側面」での変容⁽³²⁾を拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルに半ば強引に引き寄せるならば、「メッセージ」研究ということができる。これに対して本稿ではtcp/ip、つまりインターネット、が「キャリアー」に対してもたらした変容に着目している。

その意味で、通信としてのインターネットにおいて、いま述べてきた「運ばれるモノ」や「移動するモノ」は何もデータだけではない。インターネットにおいては、プログラムやデータの区別はないのである。これはtcp/ipというフォーマット、規約上そうになっているからだが、我々はそのことを意識することはないし、またする必要もない。

メディアのキャリアーに対してtcp/ipが実現した通信確立手法の意義はまた別にある。それはこれまで音声（電話）や文字に代表される図像（ファックス）

といった流されるデータの種類の垣根がまず取り払われたこと。次にあるゆるモノがそこに流され始めたが、それらのモノが「再帰的」に取り扱われるようにもなってきたこと、そして最後にこの通信手段の安定性が増していけばいくほど、モノを手元に置く、といった感覚が我々から徐々に消失していき、インターネットというメディアにそれらを「置く」という感覚を我々にもたらしたこと⁽³³⁾。以上三点の変化は、この特殊な通信確立手法がメディアのプログラム・レイヤーやプログラムドデータ・レイヤーに直接もたらした、とりわけ注視すべき変化である。

なかでも、第二番目の変化は重要である。インターネットには「あらゆるモノ」が流され始めたが、これは何もプログラムされるもの／されたもの、いわゆるマルチメディアも含む、データばかりではなかった、という点を今一度強調したい。そこにはプログラム自体も含まれていたのである。このことがプログラムに与えたインパクトは、それが単にパケットとして「分割」されて流されるということではなく、tcp/ipの発想自体、すなわち過渡的あるいは不完全な状態を認めること、によってもたらされたといえる。そこでは未完のプログラミングの中で当のプログラムが動かされプログラミングが進められていくようになった。これは「再帰的」なプログラミング手法（ソースコード1）にとっても近い。再帰的なプログラミング手法自体の歴史は古く、1950年代あるいはそれ以前に遡ることができると思われるが、それをごく素朴な形で述べれば次のように定義される関数をその定義中に用いる点にある。

```
(define (fibonacci n)
  (cond ((= n 0) 0)
        ((= n 1) 1)
        (else (+ (fibonacci (- n 2))
                  (fibonacci (- n 1))))))
```

ソースコード 1 再帰表現の例

【フィボナッチ数 (scheme/lisp)。定義中に定義名が使われている】

インターネットの通信確立手法がプログラミングにもたらしたインパクトは、このような再帰的なプログラミング手法をプログラム本体ではなく、プログラムする人間つまりプログラマーにまで適用したことといえるだろう。すなわちインターネットは再帰的なプログラミング手法をテクニクとしてではなく、流儀として醸造してしまっただけである。

例えばインターネットのプロトコルの一つに ftp (file transfer protocol) があるが、これによってデータをアップロードする、ダウンロードする、といった行為がインターネット使用者に開かれた。このプロトコルはもちろんプログラムドデータにも多く適用されたが、プログラム自体にも適用されて、プログラムの共同開発、という潮流が生まれた。そこで行われるプログラミングはまさに未完のプログラムでもそれを使って当のプログラムを組み上げていく、という手法だった。

プログラムの可動性の意味はここで大きく変化したといえる。

というのもこれまで問題なく動作さえすればよかったプログラムがサイズや動作環境などあらゆる意味で「よりよく動作する」プログラムへと志向されるようになってきたからである。

プログラムは様々な側面から世界中のプログラマーによって改変・追加・削除がなされ、よりよいプログラムとしてつねに生まれ変わりつづける。この所作そのものは、プログラマーにとっては何もインターネット普及云々に関わらずこれまでも行われてきたことで別段特別なことではない。だが、本稿が指摘したいのは、そうではなく、その所作が従来は研究室や社屋のなかで行われてきた、ということである。プログラムはリリース、出荷されるものであったのだ。プログラムの可動性は、これまではそれ自身が完璧に動作するパッケージとして移動することを意味していた。しかし今やそれは未完のプログラムとし

て偏在化され、プログラミングされていくようになった。この流れにオープンソース運動⁽³⁴⁾を位置づけてもよいだろう。この運動の中で apache や Linux はじめ大小無数のプログラムが生み出され、2000年頃に主に米国で起きた「インターネット・バブル」の主要原動力となったことはすでに旧聞に入ることであろう。本稿はこの事態を一種の社会現象としてより、インターネットが拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルのプログラム・レイヤーの可動性をいまや急激に高めたことに端を発する現象、という形でも説明できると考える。

一方データ、すなわちプログラムドデータ、に対してインターネットはどのような影響を及ぼしたであろうか。

その影響を結論からいえば、デジタルデータが単にデジタル化された知識としてではなく、またつねにすでにプログラムの解釈を受けざるを得ない知識⁽³⁵⁾としてだけでなく、まだ見ぬ未知のプログラムの解釈を待ち受ける「プログラマブル」なデータとして再解釈されるようになったことだ、といえる⁽³⁶⁾。

つまり

・プログラムドデータはプログラマブルデータに変化した

というのが本稿の主張である。インターネットを経由することによって、データはデータとしての性格すら変えられてしまう事態を巻き込まれたと本稿は考えている。

デジタルデータベースのことを考えるとこのことがよく分かる。

一般的に思い浮かぶデータベースプログラムはデータに対して「閉じている」といえる。たとえばある研究領域 Γ にあるAというデータ群のために作られたA'というデータベースプログラムは、同じ研究領域に存するBという別のデータ群には対応できなかった。 Γ 領域には他にもデータ群C, D, …があるかもしれないが、その場合でも各々C', D', …というデータベースプログラムを組まざるを得ない。さらに、E'というプログラムが取り扱うデータ群Eは研究領域 Γ だけでなく、別の研究領域 Δ とも関連性をもつデータ群である場

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化

合も考えられる。このように、データに対応できるプログラムの可動性を閉じてしまっている、換言すれば、インターネットに載ったデータに対して他のプログラムの解釈の余地をまったく与えない、するとほどなくして次に起こるのはデータベースの乱立という現象である。事実、2015年現在までこの傾向はデジタルデータベース、デジタルアーカイブズ、デジタルミュージアム界限では顕著に見られる傾向である。

拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルから説明すればこの傾向は、デジタル化されたデータのもつプログラマブル性、言い換えれば開放性を見逃しているが故に、起るべくして起きた必然的な現象だといえる。そうはいうものの一方で、データベースを構成するプログラムの考え方は、MLA連携の領域の一部においては現在、もっと広い射程でデータを求めるようになってきている、つまり、自らが収集したデータを「見せるため」のプログラムではなく、他の関連性のあるデータ群をも「待ち受けることのできる」データベースプログラムでありたい、と望む傾向が少しずつ見受けられるようになってきている。

以上の考察から、本稿はネットワーク時代をむかえることで田窪の提唱したモデルにおけるキャリアーというものが最終的に

1. マテリアル・レイヤー
2. フォーマット・レイヤー
3. リカーシブルプログラム・レイヤー
4. プログラマブルデータ・レイヤー

という構成に変化したと考える。これが本稿の一つの結論である。

さて、ここまでネットワーク時代のメディアと呼ばれるもののなかでも「そこに流れている対象」について考察してきた。

がしかし、リカーシブルプログラムに象徴されるように、ネットワーク時代のメディアは、そこに関わるプレーヤー、つまり我々自身と通信との関わりに

も注意すべきであるとうながしているように思われる。この点についての考察を欠かすことはできない。

実はインターネットの通信規格tcp/ipでは通信相手が決まっています、その相手とだけ通信をする、いわゆるピア通信を目指しつつも、その通信確立形態ゆえに、意図せぬ相手への通信チャンネルを、程度の差こそあれ、つねにすでに開いてしまっていることは先に指摘したとおりである。インターネットはそこに関わる通信者からすれば、マルチ通信を行ってしまっている、といえる。

次節ではこのことを取り上げる。

その導入として全く別の観点からではあるが、やはりメディアの発信者や受信者の観点から田窪の「メッセージ・キャリアー」モデルに関する興味深い洞察を示した論考がある。冒頭にあげた矢野の論考⁽³⁷⁾である。矢野の関心は文書館メディアを理解するにあたり「メッセージ・キャリアー」モデルに存する不完全さの指摘からはじまるが、そこで矢野が導入した「別の座標軸」⁽³⁸⁾は本稿にも大いに示唆を与えるものである。

5 「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」からみるメディアの特徴

矢野は田窪の「メッセージ・キャリアー」モデルを支持しつつも文書館メディアの位置づけについてはこのモデルでは十全に説明しかねることから新たな視座を提唱した。それが「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」という座標軸であった。

バックランド⁽³⁹⁾の論考を援用しつつ、矢野はMLA所蔵資料の情報に我々が接触する際に現れる障壁に着目し、その障壁を乗り越えるために我々がとるアクセス形態を分析する。

その分析によれば、障壁を乗り越えるためのアクセスには大きく分けて

- ・ 指示・物的アクセス
- ・ 概念アクセス

の二つがある。

ごく簡単に述べれば、指示・物的アクセスとは、例えば「知識を得るために、どんな文献を探したらよいか」という障壁、もしその文献が分かったとしても、わざわざ図書館に行かねばならないという障壁」⁽⁴⁰⁾へのアプローチであり、概念アクセスは、例えば「目的の文献が自分の知らない言語で書かれている際の障壁、さらにその先にある読解のための専門的知識などの障壁」⁽⁴¹⁾へのアプローチのことである。

このメディアに対峙するスタンスを元にした分析を本稿なりにまとめると、次のようになる（表. 2）。

アクセスタイプ 1) は一般的に私信といってよい。これに該当する MLA メディアは基本的には存在しない。

アクセスタイプ 2) は例えば図書館に収納されるメディアである。アクセスタイプ 1) の発信者は原典者として保持されているものの、受信者は発信者にとって見知らぬ第三者に変わる。この点がアクセスタイプ 1) と異なる。

アクセスタイプ 3) は典型的には図書館メディアである。ここでは直接の発信者がアクセスタイプ 1) のそれとは別人になる。第二の発信者としての編集

アクセス	内容
タイプ 1)	一片の書簡の通信。 発信者と受信者だけの基本的にピアトゥピア通信。 メディアとしてより発信・受信という行為が先立つ。 「現用」アクセス。
タイプ 2)	発信者にとって想定外の第三者が受信者として登場するアクセス。
タイプ 3)	二重の発信者—受信者関係の出現。 第二発信者=編集者の登場。 一般読者の出現。

表. 2: 「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」

者の登場である。この第二の発信者によってメディアは編集あるいは「パッケージ化」され、しかもそれが第三者⁽⁴²⁾によって受信される。例えば、「歴史的著名人が記したものを、後に書簡集として編集し刊行する」⁽⁴³⁾ようなケースが典型的である。

ところで、この分析はキャリアーの側面からではなく、メッセージの側面からのメディア分析といえる。

矢野が着目するのはとりわけ概念アクセス、すなわちメッセージ認識の仕方(スタンス)の分析であった。その論考によれば、概念アクセスはさらに「学習アクセス」と「研究アクセス」に分類される。「学習アクセス」は単にメッセージを読み取るスタンスのことであり、表層的なメッセージの周囲や背後にある情報をさらにメッセージとして読み取るスタンスを「研究アクセス」と呼ぶ⁽⁴⁴⁾。

この点で博物館メディアはユニークな存在といえる。

博物館メディアはキャリアーとメッセージが不可分なメディアであり、したがってメッセージだけを取り出すことが不可能なメディアであるため、「学習アクセス」への道が塞がれていて、「研究アクセス」しか残されていないメディアであるといわれる⁽⁴⁵⁾。だが、そうはいうものの、このメディアがひとたび一般に公開されると事情が変わる。その際に図録が発刊されたりギャラリートークが行われたりすれば、そこに「学習アクセス」が開かれる場合もあるからである。通常であれば、「学習アクセス」から「研究アクセス」へと向かうと思われるバクトルがこの種のメディアでは逆になる。上の分類に当てはめるならば、博物館メディアというのは、アクセスタイプ2)とアクセスタイプ3)にまたがるケースとなる。

6 「発信者—受信者」モデル

それではネットワーク時代のデジタルメディアは、この分類におけるどのア

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化

クセスタイプに相当するだろうか。

例えば、プライベートな通信を行う目的の E-Mail やプライベートチャット (ビデオ通話も含む) などは、アクセスタイプ 1) に相当する「現用アクセス」と呼べるかもしれない。

また例えば、ホームページやブログといったものは文書館メディアのようなアクセスタイプ 2) に相当しそうだが、技術的には同じ手法を用いながらも、編集者が介在するいわゆる「まとめサイト」などは、図書館メディアのようなアクセスタイプ 3) と呼べるかもしれない。

つまり、ネットワーク時代のデジタルメディアは今挙げたすべてのアクセスタイプに関わり、その区別はいわゆるサービスないしユーザの利用形態 (スタンス) によって異なる、といえそうである。

がしかし、この時点でそもそもネットワーク時代のデジタルメディアを一概に「概念アクセス」として分類すること自体が実は間違いで、デジタルメディアは「指示・物的アクセス」として分析すべきである、という指摘がなされることは想像に難くない。事実この指摘は的を得ている。ネットワーク時代のデジタルメディアは文献の絞り込み時間の大幅な短縮や、そこに到達するまでの距離的な障壁の除去に大いに貢献する。着想された 1965 年時点では、インターネットはまさにそのようなアクセスが可能になった「未来の図書館」として描かれていた⁽⁴⁶⁾。

矢野が「概念アクセス」をさらに「学習アクセス」や「研究アクセス」に分類したのは、いってみれば我々がどれほど深くまでメディアのもつメッセージにたどりつけるか、到達可能なメッセージへの深度の分類ともいえるべきものである。そして指示・物的アクセスと学習・研究アクセス (概念アクセス) との間に明確な違いがあることは先に挙げた外国語文献の例でも明らかであろう。メディアが電子化され、さらにインターネットに載ったからといって、それがもつメッセージが変わるのではない、という点には異論は挟む余地はない。

とはいうものの、ここに一定の留保をつけることは可能かもしれないと本稿は考える。

その理由は、第4節で述べたように、ネットワーク時代のメディアはキャリアが多重構造性を持ち、プログラムやデータの可動性が大幅に増大することによって、メディアそのものがつねにすでに変化を受けているからである。すでに述べたことだが、インターネット通信の安定性が増していけばいくほど、我々は手元に知識を置くといった感覚を失っていき、インターネットというメディアにその行為を代替させはじめている。この現象は我々がインターネットを「自身の外部記憶」さらには「第二の脳」として利用するようになってきている、ということである。このことによって今後我々がどこからを「学習アクセス」とし、どこからを「研究アクセス」とするかの境界線の変更を促すかもしれない。ネットワーク上にある知識をこれまでどおりすべて我々の外部にあるものとして扱うならばこのような問題提議はできないが、それを使うことで感じるメリットの一つとして「効率よく忘れる」ことが挙げられることがある。忘却はこれまで「学習アクセス」と「研究アクセス」の境界を引く作業にとって重要な因子の一つであったと考えられるが、「忘れてもネットワークにつながり、検索をかけられさえすれば、その知識を諦める前にどうにか行き着くことができる」という感覚をすでに我々が持ち始めている。このことを「記憶の増大」として捉えるならば、メディアのもつメッセージに「研究アクセス」するまでの隔たりも大幅に縮まるものと想像できる。

さらに想像をたくましくするならば、プログラムの可動性が高まることで、人文社会科学系の学術分野でも学術知の共有化が進むはずである。プログラムという新たな障壁はあるものの、後述するようにその障壁は徐々に取り払われていく傾向がある。この障壁の瓦解次第によってプログラムの可動性が高まれば「研究アクセスの共有」すなわち研究領域による共有知の拡大も見込まれる。矢野の論考は、メディアのメッセージ、すなわち「知」へのベクトル種別を見

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化

抜いたきわめて優れたものだが、そのベクトル長がネットワーク時代のメディアによって変わる可能性を本稿は指摘しておきたい。

本稿が指摘したい点はまだ一点ある。それは矢野が指摘したメディアへのスタンスについてである。この側面に関してはネットワーク時代のメディアには決定的な特徴が現れる。

それは繰り返し述べてきたインターネット通信の「双方向性」ともいうべき性格である。さきに述べた「ユーザの利用形態」の多様性も、実はこのインターネットに特徴的な双方向性に依拠しているといつてよい。通信の「双方向性」あるいはマルチ通信というのは、一人の人間に内在する発信と受信の可逆性を意味する。その証左にインターネット普及後の時代では「ユーザの利用形態」はそのまま「ユーザの発信形態」に置き換えられるケースがほとんどすべてである。とはいうものの、このことは何もインターネットを持ちだして、いまさら指摘しなくてもよい、という反論もすぐさま想像できる。例えば書籍の編集者も自宅では自分が編集に全く関わっていない他の書籍の受信者であったし、編集者でなくともある書籍の受信者は、自分の職場では何かの企画書を書く発信者であるかもしれない。このことは「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」の趣旨とはまったく関係がない。この視座ないし座標軸が意図していることは「メディア」の性質を解釈することであって、発信者や受信者の性質を解釈することではないからである。例えばこのような反論である。

この反論に応えるには、二つの方途が考えられる。

1. デジタルメディアを「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」に合わせて改めて種別化するか
2. あくまでデジタルメディアを一つのメディアとみなし、この視座ないし座標軸を再考するか

本稿は後者を選択する。その理由は、インターネットのメディアとしての第一義的な性質は、従来のメディア種別の垣根を取り払ってすべてをパケット化

することに存するからである。改めて本稿の、インターネット上に載ったデジタルメディア（以下、ネットワークメディア）の解釈に則れば、このメディアにとって受信者は「プログラムを介して」メッセージを受け取る者、である。では、このメディアの発信者とは誰だろうか。これもやはり「プログラムを介して」メッセージを発する者、である。

つまりネットワークメディアのメディアとしての特徴もやはり、通信規格tcp/ipの思想そのままに、受信者の意図にかかわらず何かしらのデータがつねにすでに発信されてしまっている点、また同等に発信者の意図にかかわらず何らかのデータをつねにすでに受信してしまっている点に存するといえよう。

このことを確認するため事例を三つほど挙げよう。より具体的に、ネットワーク時代のデジタルメディアの双方向性と、発信者と受信者の関係が浮かび上がるであろう。

この画像（図.2）は2010年、ある講義中に行った教材実験の様子である。

この実験は、講義室の大きさと、プロジェクタによる教材投影時間の長さが学生の集中力低下を招いているのではないかという懸念から、学生自身の携帯端末から教材を見せることで多少集中力を維持させられるかもしれないという目論見の下、企画したものであった。



図.2 2010年講義

システムとしてはプロジェクト映写用に用意したコンピュータをウェブサーバにしたうえで、無線チップをアドホックモードにして発信用に改造した。これにより学生はこちらが設定したアクセスポイント、講師のコンピュータ、に自分の携帯端末をつなぎ、指定した URL に接続して教材を見ることができた。但し、当初の目的のため、このネットワーク環境は完全に「閉じた」ものにしてあった。学生はスライドに表示されるリンクをたどってめぐり、時には音声や映像なども参考資料として手元で視聴することができた。実際の効果についてはさておき、学生は教材を手元で参照している。

しかし、ここで発信者が意図しない事態が起きる。これでは、講義の順序が崩れてしまうのだった。

手元の操作に慣れてきた学生はすぐさま講義の順序を無視して、先のスライドを読みに行く。その先に用意してあった動画を再生しはじめ、講義室はしばらくするとあちこちで動画に付した音声が漏れ聞こえ始めた。中には、すでに説明の終わったスライドに戻って、ノートに書き込みを始める熱心な学生もいた。しかしいずれにせよ、このような行為が講義の説明順序にとって支障をきたすことになった⁽⁴⁷⁾。

さて、果たしてこの例で取り上げた学生たちはメディアの受信者だろうか。講義資料を受信しているのだから彼らは確かに受信者である。けれども彼らは途中から自主的に情報を（閉じられた環境とはいえ）「探し」始めている。これはプログラマブルデータの特徴を活かしているともいえる。同じメディアの中を「探す」ことが果たして「発信」と呼べるのか、といった疑問は呈されるだろうが、本稿の論旨からいくとこれも立派な発信といつてよい。

次の画像（図.3）は、やはり同じシステムで2009年、国立西洋美術館で行ったギャラリートーク的一幕である。

この場面では客席にいる女性が見てるものが実はサーバで、演壇者にデータを送っている。演壇者はギャラリートークの発信者であるが、一方では手前の



図.3 2009年ギャラリートーク

女性からデータを受信している受信者でもある。この場合、演壇者はネットワークに向けて発信をしていないので、厳密にはいまの説明でいうところのネットワークにおけるデジタルメディアの発信者、とは呼べないかもしれない。しかしこの演壇者は受信したデータをプロジェクタに投影して、何かを「発信」していることは明らかであろう。もしこの演壇者が話をする代わりにキーボードを打って字幕で説明をしていたとしたら、やはりこの演壇者は、受信者でありながら発信者である、ということがより判然とするであろう。

さらに極端な例をもう一つ挙げよう。現在コンピュータベンダーによるユーザサポートでは許諾を得たうえで意図的にユーザのコンピュータを乗っ取り、短時間でかつ正確なサポートを行うものがある。これはユーザに許諾内容を十分理解させねば、例えばサポートに関係のないデータへのアクセスを妨げないなどの条項がなかった場合を想定すれば、どのような事態が発生するかは容易に想像できよう。事の次第ではこれは立派な犯罪にもなりうる。だがこのようなサービスが可能なのもユーザが自分の意志で通信回路を開いているのではなく、すでにつねにその回路が開かれてしまっていることを前提としている。端的に言えば現在ではユーザはすべてを制御してはいない。ブラウザで情報を閲覧するという日常的に行われていることですら、言い換えれば自らを受信者と

アクセス	内容
タイプ 1.	一片の書簡の通信。 発信者と受信者だけの基本的にピアトゥピア通信。 メディアとしてより発信・受信という行為が先立つ。 「現用」アクセス。
タイプ 2.	発信者にとって想定外の第三者が受信者として登場するアクセス。
タイプ 3.	二重の発信者—受信者関係の出現。 第二発信者 = 編集者の登場。 一般読者の出現。
タイプ 4.	発信者が受信者であり、同時に受信者が発信者であるアクセス。

表. 3 : 「発信者—受信者モデル」

して定位することですら、そもそも 3 ways handshake によって、我々を瞬時に、発信者→受信者→発信者に行っていることを思い出してほしい。ネットワークインシデントの大部分は、この「発信者=受信者」ないし「受信者、即、発信者」という tcp/ip の性質、双方向性に起因する。

以上のように、原理的にもまた行為を伴った実際の状況でも、ネットワークメディアに触れる者は、潜在的であれ、顕在的であれ、「発信者=受信者」であるといえる。

ここから「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」という視座ないし座標軸は、次のように拡張されると考えられる（表. 3）。本稿ではこれを改めて「発信者—受信者」モデルと呼ぶことにしたい。

7 デジタルデータベースの「劣化」

本稿は、田窪の「メッセージ・キャリアー」モデルと矢野の「メディアの発信者が想定する受信者の幅（多寡）」という視座ないし座標軸を拡張的に解釈することによって、次の知見を得た。

- ・デジタルメディアは、多重レイヤー構造をなしており、一部レイヤーには

可動性がある

- ・インターネット上に載ったデジタルメディア、すなわちネットワークメディアにおいては発信者は即、受信者となる。

最後にこの二つの成果から、ネットワークメディアの「劣化」が何を意味するのか、を考えたい。

考察の緒の一つとなりそうなのは、拡張版「メッセージ・キャリアー」モデルで取り上げたりカーシブルプログラムという形態である。

もう一つの手がかりは、2014年頃から日本でもしきりに取り上げられはじめたように見受けられるデータのパンデミック⁽⁴⁸⁾ともいうべき状況である。本稿のこれまでの考察に則れば、この状況はそのままプログラマブルデータの影響力の拡大といってもよい。

データパンデミック現象自体は一般的には単なる「膨張」として理解されている節がある。その一方で、同時に「淘汰」も起きていることは見逃されやすい。そして「淘汰」という現象の主要原因の一つに質的な「劣化」が数えられることがある。淘汰の先にも、劣化の先にも「消滅」がある。

このことがはっきりとわかる領域がある。またもやデジタルデータベース界隈である。データパンデミックの最中に起きているプログラムおよびプログラマブルデータの「淘汰」について考えることで、現在どのような潮流、傾向の中でデジタルデータベースの「劣化」が起きているのか、に関する知見が見いだせるのではないかと本稿は考えている。

データベース	内容
第一世代：	一枚のCD-ROMにプログラムもデータも収められていた時代
第二世代：	CD-ROMとハードディスクのハイブリット時代
第三世代：	インターネット公開が行われるようになった時代
第四世代：	プログラマブルデータパンデミックの時代

表.4：世代によるデータベース分類（簡易版）

考察を進めるにあたり、さしあたりデジタルデータベースを世代として分類しておく(表.4)。

この分類中、第一、第二世代のデジタルデータベースの「劣化」についてはこれまで行ってきたメディアのキャリアー構造から解釈することができる。

第一世代のデジタルデータベースにとっての「劣化」には二つの側面がある。一つはキャリアーのマテリアル・レイヤーの劣化といってよい。この場合の劣化は即、破損・消滅の意味する。また別のケースでは、キャリアーそのものが読み込めなかったり、キャリアーを読み込むための機材がすでに手元にない場合もある⁽⁴⁹⁾。このようなケースはフォーマット・レイヤーの寿命という意味で劣化と解釈することができる。

第二世代のデジタルデータベースはプログラムとデータの可動性が発揮され始める世代である。劣化の面でいうと、第一世代と同じリスクを背負いつつも今度はプログラムの劣化リスクを考慮し始めなければならない。プログラムの劣化というのは、破損ではない。デバッグが不可能な状態を筆頭に、使用できなくなるという意味である。しかもこのリスクはパーソナルコンピュータの普及や産業としてプログラミングが成り立ち始めたことにより線形的に増大した。

第三世代のデジタルデータベースでは、インターネットにデータが公開されることで発生する劣化リスクである。第一、第二世代同様マテリアル・レイヤー、フォーマット・レイヤーの劣化リスクはもちろん引き継がれる⁽⁵⁰⁾が、他のフォーマットと比べても劣化に対してまだある程度しばらくは耐久性があると考られる tcp/ip がフォーマット・レイヤーに加わったこと、また「データを公開する」ことが「プログラムを介して」行われることでプログラムの可動性がさらにしかも急激に高まったことによって発生する劣化リスクである。ここで注意すべきはデジタルデータベースプログラム境界で高まったプログラムの可動性は誰もが使いこなせるプログラムの拡散に向かってしまったことであ

る。それは必ずしもネットワーク時代の特徴であるプログラムのリカーシブル性を十分に活かしたものではなかった。リカーシブルプログラムは本来プログラミングを志向するものだが、デジタルデータベースプログラムはその名の通りデータの関連性と差異性の発見に全精力を傾ける。よってプログラムの可動性はプログラムひいてはプログラマブルデータの質を高めるダイナミクスをどう作るかには向けられず、プログラミングの手法のみがまるでコピーされるかのように拡散していった。とりわけ人文社会科学系のデジタルデータベースの世界では、デジタル化されることで膨張するデータ量をどう保護しつつ増やしていくかに向けられた。たしかに、これも立派なプログラムの可動性を活かす方法ではある。しかしそれだけでは第二世代のデジタルデータベースが単にインターネットインフラストラクチャーに載った、という話にとどまることになる。結果として、このことはデジタルデータベースにとって劣化リスクになった。というのも、デジタルデータベースプログラムも他の分野のプログラム群同様、「プログラム言語選択の多様化」、「プログラム言語の洗練」の恩恵を享受してきたわけであるが、その恩恵を受ける一方であったためここには何らかのトレードオフ、ネットワーク時代のプログラムが備えているリカーシブル性を放棄することによって生じる負の側面、つまりメンテナンスが困難なデジタルデータベースの乱立とその継続的な維持という負債が発生してしまったからである。

この劣化リスクは、そのまま第四世代にも引き継がれる。デジタルデータベースプログラムの劣化は、データパンデミックによってかえってますます進んでいくと想定される。だがこの世代でも図式は同じで、リスクとしては第三世代同様、プログラミング・ダイナミクスの減少、デジタルデータベース利用の選択肢の減少、ある意味での淘汰が最大の劣化リスクといえる。

この分析から結論めいたことを述べるとすればデジタルデータベースに劣化があるとすれば、それはまずプログラムから起きるという認識の欠如、である

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化といえる。

このことを SQL (Structured Query Language) というプログラム言語を用いて構築される RDB (Relational DataBase) を例にみてみよう。実際、今日まで学術デジタルデータベースでも、乱立する多くのデジタルデータベースが SQL を使って制作されてきた。東洋文化研究所のデジタルデータベースもその例外ではない。そして現状でも SQL は健在である。この言語はある意味では、プログラム言語の「膨張と淘汰」のなかで生き残ってきた言語であり、強力な言語であることは認めてよい。

SQL 言語を使ったプログラムの要点はおそらく、データレコードのカラムの一つをユニーク ID のために使い、それを元にデータマトリクスを整備して複数のデータベーステーブルを自由自在に関連づけ (リレーション) ていく点に集約できる。これはとてもシンプルな発想であり、それだけに多彩な応用も可能にした。その意味で、SQL は広く流布することのできるプログラム言語、量的な可動性 (膨張) を発揮できる言語であったといえる。だが、ここにこそトレードオフは起きた。プログラミングにかかる負担の軽減により、関心の比重がプログラムよりもデータ設計の統一、データセットの設計様式、メタデータ記述形式にかかりはじめたのである。実際この傾向から数多のメタデータが生まれてきた。中には Dublin Core (Dublin Core Metadata Element Set) のように図書館メディアでも普及が進むものも現れている。これらは SGML (Standard Generalized Markup Language) から派生した XML (eXtensible Markup Language) をベースとする RDF (Resource Description Framework) というメタデータ記述形式に準拠していることを唱って、それぞれの特徴を宣伝しつつ、データ形式の統一を呼びかけている。

しかしながら残念なことに、とりわけ昨今ではメタデータを作ること、その影響力を強めることが目的となってしまっていて、本末転倒な事態が起きはじめているようにも思われる。もちろん、とあるメタデータが将来、本稿で述べてき

本稿は、メタデータ策定の動向自体は今後も見守っていくべきだが、別のスタンスを取るべきだと考える。

今の分析からも分かるように、このような状況が生まれた遠因は「プログラムの可動性」の意味の取り違えに加え、「プログラマブルデータのポテンシャル」を軽視してきたことに遠因がある。本稿はそう考える。プログラムの可動性は本来、リカーシブルなプログラミングに向かうべきである。リカーシブルなプログラミングの、劣化に対する効用のうち少なくとも一つは、「洗練に向かうこと」であるといえる。可読性の低いプログラムは淘汰されていくからである。現在のような、完成品としてのデジタルデータベース公開ではプログラムが公開されることはほとんどない。これではプログラムが「洗練される」ことなどそもそも不可能である。この時点でそのデジタルデータベースは劣化することが宿命づけられているとすらいってもよいかもしれない。本稿の趣旨からいえば、プログラムのリカーシブル性を活かすためには、プログラムの公開はごく初期段階で行なわれるべきこと、あるいは前提である。そしてもう一つリカーシブルなプログラミングにとって重要な因子がある。それは環境である。この場合でいう環境というのは、プログラムをすでにつねに待ち受ける「プログラマブルデータ」に他ならない。そして、プログラムが洗練されていくために必要な環境、プログラマブルデータに求められるのはデータ形式の簡易さといつてよい。

データ形式の簡易さの実現は、そのままデジタルデータ利用の簡易さへつなごうていかねばならない。ここで誤解してはいけないのは、データ形式の簡易さというのは必ずしもデータ項目の精細化／統一化という意味ではないということである。求められるのはあくまでプログラムしやすいデータ形式という意味である。

「プログラムしやすいデータ形式で書かれたデータ」によってデジタルデータの利用の意味は大きく変わる、と本稿は考えている。これまでデータベース

は辞書や百科事典と同じく「引いて調べる」ものであった。デジタルデータベースでも、その製作者と利用者の「主—客」関係が反転することなど想像もできなかった。利用者はデジタルデータベースを「検索」し、せいぜい結果を論文に反映させることしかしてこなかったし、それ以上のことはできなかった。だが今後はそれだけでは、ネットワーク時代のデジタルデータベースを使いこなせているとはいえなくなるかもしれない。データの利用手段にこれまでとはまったく違う形のもの加わりつつあるからである。デジタルデータベースが出力するメッセージ、プログラマブルデータの発するメッセージには、そのデータをプログラムせよ、という要請がある。この要請はネットワーク時代のデジタルデータベースにとっては、データベース発のデータベース構築の可能性を示唆している。これまでは検索結果にすぎなかったデータベースAのメッセージとデータベースBのメッセージを利用者自身がプログラムして、データベースCを制作し、研究成果として世に問うことがすでに可能になっている。

いま述べた話が単なる空想ではないことの証左になるような、単純ではあるもののそれだけに強力な例がすでに学術世界の外では一般的なサービスとして実は流布しはじめている。例えばIFTTT (IF This Then That) というサービス⁽⁵⁴⁾がある。これを使えば、twitter⁽⁵⁵⁾というマイクロブログの検索結果を、UNIXのパイプのようにして、Pocket⁽⁵⁶⁾というソーシャルブックマークに渡し、まだブックマークされていないデータがあれば新たにカテゴリを作って整理する、といったことが可能になる。ここで行われていることは、従来のデジタルデータベースのように検索結果を出力することにとどまっていない。twitterもPocketもまったく別のデジタルデータベースである。一つのデジタルデータベースをただ単に検索するにはとどまらず、その検索結果を別のデジタルデータベースにプログラム／検索させている。ここから産出されるデータは単一のデジタルデータベースからは生まれえない、サービス利用者だけの、新たなデジタルデータベースからのメッセージであるともいえる。プログラマブルデータ

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化

は例えばこのようにしてそのポテンシャルを顕現するようになる。ここからも、この図式をそのまま学術デジタルデータベースにトレースする可能性はあらかた夢想ではないことが分かるであろう。

こうした形でのプログラムを可能にするプログラマブルデータの仕様あるいは規約の最有力候補は、現在のところ API (Application Programming Interface)⁽⁵⁷⁾をもつデータである。

API の優位性はメタデータと比較するとよく分かる。メタデータは違って、API は項目の策定規約ではない。あくまで書式である。これはメタデータよりも、よりフォーマットに近いものといってもよいだろう。API は基本的にインターネットに公開するための形式なので、デジタルデータベース開発者は自由に発想を膨らませ、いくつもの API を組み合わせて己のデジタルデータベースを作れば良い (図.7 を参照)。つまりプログラミングの簡易さを追求することで、データ集積／分析／公開の簡易さへの飛躍がここでは起きているといえる。実際に学術研究の分野に限定さえしなければすでに Flickr, google maps, YouTube などでは、このことを推奨さえしている。そこでは、一つのデータベースを作るのではなく、様々なデジタルデータベースのもつプログラマブルデータを結びつけて、オリジナルのデジタルデータベース、デジタルコンテンツをユーザが作成することができる (図.7 参照)。

単に一つのデジタルデータベースを利用するだけなら、たしかに検索アルゴリズムは製作者によってよく練られていることは多い。だが、プログラマブルデータのポテンシャルは、別のデジタルデータベースとの連携によってこそ、力を発揮する。複数のデジタルデータベース同士を連携させることで新たに「データを語らしめることができる」可能性が見出されるわけである。

API : Application Programming Interface

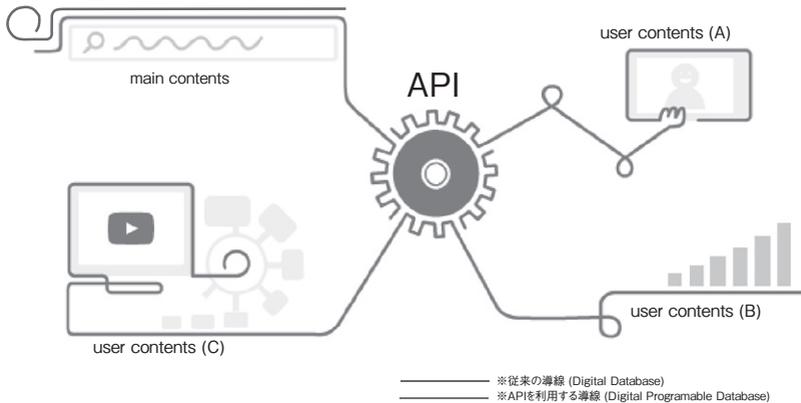


図.7 従来と異なる API を利用した設計思想 (Youtube 提供の api 活用例を一部改訂)

8 プログラムとデータのカタチ

学術デジタルデータベース界隈ではこれまでも、過去に制作され今は忘れ去られているものも、今まさに開発中のものも、これから構築されていくものも、活用されることで保存されていく可能性をもつ、という論調がまったくなかったわけではない。むしろ、昨今この傾向は強まってきているように思われる。本稿の主張もその一端を担うものであると信じている。学術デジタルデータベースにおいて、保存と活用の意味の差が漸次的にゼロに近くなっていけば、それは本稿が考える理想的な発展形態である。

ただし、このようなある意味では極端な主張には、すぐさま次のような懸念が出されることも容易に想定できる。それはデジタルデータがプログラマブルであることで、それ自体の消失の可能性がなくなるわけではない、むしろその利用の可能性と同程度にリスクを開いてしまっているのではないか、例えばこ

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化
のようなものである。

だが、このことを恐れることはない、と本稿は考える。将来そういったデータを発掘することも、例えばデジタル考古学のような形で、一つの研究領域として立ち上がる可能性すらある。保存に注力するあまり、学術デジタルデータベース界限がプログラムのリカーシブル性を無視したり、プログラマブルデータのもつ潜在力を見逃したりすることの方がリスクとしてはより高い。

また、だからといって、デジタルデータを手放しに何でもインターネットフォーマットに放流すればよい、ということにはならない。ネットワーク時代のデジタルデータは、プログラマブルデータだからこそ、むしろデータ構築における構築者の明確な意図と透徹な論理整合性が求められる。換言すれば、データ作成そのものが、学術デジタルデータベースであればなおさら、研究成果として重要なのである。むしろこのような時代であればこそデータマトリクスの作成一点だけで研究論文一本にも相当するのではないかと本稿は考えている。現にデータマトリクスそのものにDOI (Digital Object Identifier) を振り、それを公的な研究データとして利用できるようなサービス⁽⁵⁸⁾はすでに登場しているのである。

学術デジタルデータのプログラマブル性が強く意識されればされるほど、デジタルデータベースは今後ますます増えていくことになる。これは学術資料のデジタル化が進んでいけば当然の帰結であって、むしろデジタルデータベース構築はもっと急速に身近なものになっていくに違いない。その行く先に見えることは、研究者一人一人が自分の研究領域・関心領域について、それぞれ・そのつど、デジタルデータベースを構築しては捨てていく、そういった姿である。さらにいえば、これは新しい研究スタイルの一つにもなりうる。デジタルデータベースを利用すること、そのこと自体の意味が自らの研究のためのデジタルデータベース構築を意味するからである。これこそプログラマブル性とプログラマブルデータのポテンシャルを活かしたデジタルデータベースプログラムと

いえる。

このアイデアを突き詰めれば結局のところ、デジタルデータベース構築はデータ利用者一人一人に委ねられていく形に収束していく。つまり研究者にとってデジタルデータベースプログラム構築自体の価値は低下していく。もちろん、プログラムの領域は領域で生き残っていくであろう。結局のところ、研究成果としてのデジタルデータベースの形は、本来の意味でのデータベース、つまり自らが調査し、精査し、考えぬいたデータマトリクスの作成ということに立ち戻っていくのではないだろうか。そして本稿はこの傾向こそネットワーク時代のデジタルデータの性格を捉えた学術デジタルデータベースの世界だと考える。

実は、ここまで述べてきた主張は、ティム・オライリー他が2005年に提唱し始めた「web 2.0」に非常に親しい関係にある。オライリーが2007年に受けた取材の中に、このような発言がある。

私が考えているのは、まず、ユーザーが中心となって巨大データベースを作り、多くの人が使えば使うほどそのデータベースは良くなっていくってこと⁽⁵⁹⁾

ここで述べられている「巨大データベース」にはいくつか解釈の可能性があるものの、まず重要なのはオライリーが述べている「作る主体はユーザ」である点、「多くの人を使う」ということがデジタルデータベースの質の向上につながるということである。この指摘が本稿の趣旨に沿うものであることは明らかであろう。また「巨大」ということの意味であるが、これが巨大な一つのデジタルデータベースという意味ではなく、デジタルデータベースの量的規模あるいは多寡という意味であれば、まさにマルチ通信であるインターネットに載ったプログラマブルデータのリカーシブルプログラミングの推奨のことを端的に

田窪 / 矢野モデルに基づくネットワーク情報資源の再考とデジタルデータベースの劣化述べている、と解釈することができる。

web 2.0 というスローガンの解釈に関する正誤、本稿の主張の正誤、は今後も問題になるであろうが、少なくともオライリーがこのような主張をしなければならなかったのは、200X年当時、デジタルデータがそのような扱いを受けておらず、将来そのような扱いを受けるべきだと考えていた、ということは間違いないであろう。

もう一点重要なことがある。

デジタルデータは手元に保持さえしていれば、活用される確率も保存される確率も格段に上がることは間違いない。この点でデジタルデータを保持する組織が自らの職能について改めて問いなおすべき時期にきているかもしれない、ということである。例えば東京国立近代美術館フィルムセンターの岡島の指摘は正鵠を射ていると本稿は考える。

フィルムアーカイブを「フィルムを収集するという行為やその結果の集合」と捉えている人が非常に多いのですが、私は、それは違う、やはりアーカイブとは第一義として「場所」「組織」を指すものであり、コレクションする行為やその集合体として考えるのは問題があると思っています。「場所」と捉えないから「組織」ができあがらないのです⁽⁶⁰⁾。

あえて誇張になる危険も鑑みつつ述べれば、岡島の述べる場所とは「権威」といってもよい。本稿が想定しているのは、具体的には、研究機関としての「大学」がもつ権威である。プログラマブルになることを待つデータを保存するためにはこの「権威」は大いに効用を発揮する。大学には己の所有するデータを保持するばかりではなく、権威がないために消失していく危険性をもつデータの保護にも積極的に関わるべきではないだろうか。

権威には、その効用がもうひとつあると考えられる。それはデータの信頼性

についてである。研究機関にはデータの正確性について十分なトレーニングを積み、つねにデータを批判的に検証・修正できる能力をもつ研究者が集まっている。研究者の求めるデータは一人の研究者にとってのみ意義があるのではない。学術世界で十分な批判と検証がなされながら、また十分な根拠をもつものと判断され構成されたものであるし、そうあるべきことが求められている。

最後にデジタルデータベースとアクセス数について一言述べておきたい。

これまでの主張に沿えば、プログラマブルデータにとってデジタルデータベースのアクセス数は本来的に活用されていることの絶対的な指標には成り得ない。googleのアルゴリズム、すなわちページランク、の影響力を見れば明らかのように、学術論文の評価指標は、引用のネットワークによって成り立っている。学術機関では、データベースも、学術機関のものであればなおさら、この傾向は直視しなければならないだろう。

本稿で述べてきたAPIを利用したデジタルデータの公開はこの傾向に見合ったものになると考えている。

APIはユーザと紐付けられたものになるので、引用のネットワークの可視化にも貢献することになるであろう。学術論文の引用にデジタルデータベースのquery結果を載せる試みは、現在のところまだあまり見かけられない。その原因の一端としては、デジタルデータベース検索のメッセージの裏にプログラムの要請が強く現れているからである。もしプログラマブルデータの活用が今後拡大していくならば、デジタルデータベースの引用は自ずと拡大していく。その鍵を握るのがプログラマブルデータの特徴を活かした様々なヴァリエーションをもつデジタルデータベースの構築である。デジタルデータベースの評価方法は模索の段階かもしれないが、データのひも付けをその本質にもつAPIの活用が問題の解決の緒になる可能性は十分にある。

1 本稿は2014年7月24日、東洋文化研究所着任研究会「劣化からみるデジタルコン

- テンツ」の草稿を元に大幅に加筆・修正したものである。http://www.ioc.u-tokyo.ac.jp/news/news.php?id=TueJul290330072014
- 2 本稿ではデジタルデータベースという術語をデジタルアーカイブ、デジタルミュージアム、デジタルライブラリーなどを総称する名称として採用する。各データベースは各々それぞれの分野の研究手法に準じて、データとデータを結びつけることによって、新たな知見を引き出すことを目的に構築する。この手法そのものを研究対象とするのがデジタルデータベースであるという所見に基づく。
 - 3 一例を挙げると、(森本祥子。“コメント) 伝統的アーカイブズとデジタルアーカイブ；発展的議論を進めるために”，アーカイブズ研究 15 (2011), pp.55-60) では、デジタルアーカイブと伝統的アーカイブズとの比較を試みるなかデジタルアーカイブを「データの置き場所」(ibid., p.55) として捉える一方で、伝統的アーカイブズが誤って「情報が蓄積された施設」(ibid., p.58) として捉えられてしまっているという指摘がある。
 - 4 田窪直規。“メディア概念から文書館情報システムを解説する”，人文学と情報処理 4 (1994). url : <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BN1125889X>；田窪直規。“情報メディアを捉える枠組：図書館メディア，博物館メディア，文書館メディア等，多様な情報メディアの統合的構造化記述のための”，*Booklet* 7 (2001), pp.16-31. issn : 13420607. url : <http://ci.nii.ac.jp/naid/110004847379>
 - 5 この名称は、矢野との E-Mail でのやりとりの中で受けた指摘に基づいている。「メッセージ-キャリアー」はモデルといって不自然ではないと思うのですが、「発信者-受信者」モデルというのはやや変な感じがします。無理やり要約するならば、メディアを区分するために2つの座標軸を設定、そのうちのひとつが、メッセージ-キャリアーの組み合わせの度合という座標軸、もうひとつが、メディアの発信者が想定する受信者の幅(多寡)という座標軸、ということになるでしょうか。」2014年7月23日着の E-Mail.
 - 6 田窪直規。“メディア概念から文書館情報システムを解説する”，p.10
 - 7 矢野正隆。“MLAにおけるメディアの特性とアクセスに関する試論：東京大学経済学部資料室所蔵資料から”，アーカイブズ学研究 20 (2014), pp.92-115. issn : 1349-578X, p.97
 - 8 ibid., p.98
 - 9 田窪直規。“情報メディアを捉える枠組”，p.20
 - 10 ibid., p.21
 - 11 ibid., pp.21-22

- 12 矢野正隆, “MLAにおけるメディアの特性とアクセスに関する試論”, p.99
- 13 田窪直規, “情報メディアを捉える枠組”, p.24
- 14 矢野正隆, “MLAにおけるメディアの特性とアクセスに関する試論”, p.104
- 15 *ibid.*, p.96
- 16 小川千代子, 大西愛, 高橋実. アーカイブ事典. 大阪大学出版会, 2003.isbn : 978-4-87259-174-3, p.14
- 17 森本祥子, “(コメント) 伝統的アーカイブズとデジタルアーカイブ: 発展的議論を進めるために”, p.56
- 18 田窪直規, “メディア概念から図書館情報システムを解説する”, p.28
- 19 ファイル形式や圧縮形式や文字コードという表現はファイル・フォーマットと同様の職能をもつと判断し, 本稿では以下フォーマットと略する
- 20 ここでは広く文字データから, 映像データや音声データを含む広義の意味でデジタル化されたデータと幅広く捉える。
- 21 田窪は「メッセージの可動性」を強調した。だが, キャリヤーの可動性, しかもその一部(レイヤー)の可動性には触れていない。そもそも物性メディア, とりわけ図書館メディア, から着想を得ているこのモデルに当初このような事態が生じることはなかったかもしれないといふものの, 田窪がファイル形式等をキャリヤーとして示唆した時点で, キャリヤーの多重性, その可動性を指摘することはできたかもしれない。
- 22 エンカルタ. url : <https://ja.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%A3%C2%82%C2%A8%C3%A3%C2%83%C2%B3%C3%A3%C2%82%C2%AB%C3%A3%C2%83%C2%AB%C3%A3%C2%82%C2%BF&oldid=55316111>
- 23 英辞郎. url : <http://www.alc.co.jp/cnt/eijiro/>
- 24 串刺し検索と呼ばれることもある
- 25 矢野正隆, “MLAにおけるメディアの特性とアクセスに関する試論”, p.98
- 26 例えば以下を参照のこと. 高橋 正子. “論理学の歴史とコンピュータ(数学解析の計算機上での理論的展開とその遂行可能性)”. *jpn*, 京都大学数理解析研究所数理解析研究所講究録 1286 (2002), pp.85–100. issn : 1880-2818. url : <http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/42463>
- 27 補足すれば, フォーマットも現代のノイマン型コンピュータの世界では「データ」にすぎない。拡張版「メッセージ・キャリヤーモデル」ではこれを職能としての規約として独立したものとして取り扱ってきた。
- 28 テーゼ「データはプログラムを介してしかメッセージを発現することができない」

にはもうひとつの解釈が可能である。すなわちメッセージは直接プログラムから発せられており、データとプログラムとの比較で言えば、データの方がプログラムよりも基本的・低層的なレイヤーである、という解釈である。実際、フォーマット・レイヤーにはプログラムなきデータ、データなきプログラムというメディアも、成立が可能であり、プログラムとデータのレイヤーに限ってはキャリアーでの配置づけは神経質になる必要がない可能性もある。だが、フォーマットとデータないしプログラムとの関係を鑑みると、フォーマットに基づかないデータやプログラムが考えられない。データに対するプログラムの関係はこのフォーマットとデータ／プログラムの関係とパラレルである。したがって、このテーゼをより正確なものに書き換えるならば、「データはプログラムに基づいてしかメッセージを発現することができない」となる。

29 喜多千草. 起源のインターネット. 青土社, 2005. isbn : 978-4-7917-6191-3, pp.193-226

30 通信を「メディア」として考察する妥当性は現在では辞書の定義ですでに保証されているとあってよい。周知のとおり「メディア」という言葉の意味は多岐にわたるが、その中でも狭義の定義として例えば、

media. Computing. A physical object (as a disk, tape cartridge, etc.) used for the storage of data. Cf. *medium* n. 4e. 1941. url : <http://www.oed.com/viewdictionaryentry/Entry/115635> のように、「データの保存に使われる物理的なモノ」、また *Media*. url : <http://www.encyclopedia.com/topic/Media.aspx#1-1G2:3045301503-full> のように「伝送路として情報の伝達のために用いられる物や装置。“In the nineteenth century, medium tended to indicate a material used in creative expression and a“channel of mass communication.”Since the early twentieth century, medium has referred to“any physical material…used for recording or reproducing data, images, or sound””」などがある。これら辞書的な定義に即していえば、メタルケーブルやファイバーケーブルはもちろん、CD-ROMもメディアとして扱われていることになる。拡張版「メッセージ・キャリアーモデル」ではこれらはキャリアーの第一レイヤーに属するもので、キャリアーを支える最も基本的なマテリアルにのるものにすぎない。故に、フォーマット・レイヤーに載る tcp/ip の特性をもってインターネットをメディアとして扱うことはあまりに不用意ではないかという批判もあるかもしれない。けれども、田窪の論考でも CD-ROM などのパッケージメディアであればフォーマットも「メディア」を構成する要素として扱われている。一見すると、一枚の塩化ビニール製の円盤から地球上に張り巡らされたメタル回線の総体を同じメディアとしてみなすことに違

和感が生じないわけではない。だが、CD-ROMを具体的な一枚の円盤ととらえるのではなく、CD-ROMという種を抽象化しメディアとしてとらえてきたのがこれまでの本稿の歩みであって、物的な大きさ・規模は問題ではない。インターネットをインフラストラクチャとしてのみ捉えることは規約の研究にとどまってしまう。本稿ではむしろこれまでの考察、拡張版「メッセージ・キャリアーモデル」によって明らかになる点を強調したい。「インターネットはメディアである」というテーゼは、tcp/ipという規約、フォーマット・レイヤーの考察を越えて、フォーマット・レイヤーにおけるtcp/ipのこの特徴がプログラム・レイヤー、さらにはプログラマブルデータ・レイヤーにどのような影響を及ぼしたかを考えるための定石であるという立場を本稿はとる。

- 31 吉見俊哉. “メディア変容と電子の文化（重点領域研究「情報化社会と人間」1991年度第5群シンポジウム「文化変容の現在」より）-（第1セッション電子テクノロジー-と文化の変容）”, 東京大学社会情報研究所紀要46(1993), p106-113. issn : 0918869X. url : <http://ci.nii.ac.jp/naid/40005004164>, pp.106-112
- 32 *ibid.*, p.107
- 33 例えばデータに関してであれば、Dropbox(2007-)やMicrosoft OneDrive(2007-)やGoogle Drive(2012-)などに代表されるクラウドストレージなどがこの感覚を増長させたといえる。またプログラムに関してであれば、Google Document(2009-)やMicrosoft Office365(2011-)などのオフィススイート、Adobe Creative Cloud(2012-)などの画像処理ソフトなどを鑑みれば、プログラムもまた、インターネット上に「置かれた」モノとして捉えられ始めていることが分かるであろう。
- 34 山形浩生訳 E.S.Raymond. 伽藍とパズール. 初. USP 研究所, 1999. isbn : 9784904807026. url : <http://amazon.co.jp/o/ASIN/4904807022/>
- 35 プログラムドデータという概念には、データがプログラムに対して「閉じていた」という意味も込めている。
- 36 このデータの変化の変化はプログラムからみることもできる。プログラムも単一のデータ群に込められたあるいはそこから期待された振る舞いをしなければならない単一のあり方からの脱却を迫られるようになったといえる。
- 37 矢野正隆, “MLAにおけるメディアの特性とアクセスに関する試論”
- 38 *ibid.*, pp.101-106
- 39 マイケル・Kバックランド. 図書館・情報サービスの理論. Trans. by 高山正也. 勁草書房, 1990. isbn : 978-4-326-00056-2
- 40 矢野正隆, “MLAにおけるメディアの特性とアクセスに関する試論”, pp.94-05

- 41 *ibid.*, p.95
- 42 但し、第三者といってもアクセスタイプ2) に登場する第三者とは往々にして異なることが多い。アクセスタイプ2) の受信者は研究者や専門家が想定されている。アクセスタイプ2) の受信者は一般読者と呼ばれている。
- 43 *ibid.*, p.102
- 44 *ibid.*, p.99
- 45 *ibid.*, pp.99-100
- 46 J.C.R. Licklider, Council on Library Resources, and Bolt, Beranek, and Newman, inc., Cambridge, Mass. *Libraries of the future*. Cambridge, Mass : M.I.T. Press, 1965
- 47 デジタルサイネージも同様の問題を本質的に抱えている。インターネットを使う広告ではつねに発信者が受信者のアクション、つまりある意味での発信を想定していなければならない。一方的に知識を受信者に流し、受信者がそれをただ受容する、という意図はここでは使えない。デジタルサイネージに例えばFlashなどのサンドボックスが使われるのもその理由によると考えられる。近年では、websocketなどの技術がこうした難点を取り除こうとしているが、一般的なウェブ広告のように一枚の画像や動画という形式ならばいざしらず、講義などを発信者の意図する順序で流すことは思いの外、手間取る。このこともインターネット、ないしtcp/ipの設計上の特色をなしている。
- 48 大雑把にはビックデータと呼ばれるデータ群のことを本稿は想定している。
- 49 例えばCD-ROMの後発として登場したMOなどを想像すればわかりやすいかもしれない。
- 50 もちろん同じマテリアル・レイヤーの劣化でも、その様相は大きく異なる。CD-ROMとサーバに収まっているハードディスクの保存のための対策が異なることは改めていうまでもない。この領域だけでも膨大な研究データが蓄積されていることを忘れてはならない。
- 51 吉見俊哉, 福井健康. アーカイブ立国宣言：日本の文化資源を活かすために必要なこと. 日本語. 東京：ポット出版, 2014. isbn : 978-4-7808-0213-9, p.73
- 52 *ibid.*, p.109
- 53 *ibid.*, p.182
- 54 *IFTTT*. url : <https://ifttt.com/>
- 55 *twitter*. url : <https://twitter.com/>
- 56 *pocket*. url : <https://getpocket.com/>
- 57 APIが要請するのは、そのメタデータを、2015年現在であればjavascriptによって

プログラムしやすい形式 (json) にして公開せよ, という一点のみである。この要件さえ叶えば, データベース製作者が, 自分のアイデアで, 検索結果を導出するアルゴリズムないしプログラムを「飛び越して」ユーザが利用することができるようになる。

58 例え *figshare*. url : <http://figshare.com/>

59 ひろゆきがティム・オライリーに直接きいた, 「*Web2.0* ってなんだったの?」.
2007. url : <http://japan.cnet.com/news/media/20361105/>

60 吉見俊哉, 福井健策, アーカイブ立国宣言, p.113

From 1 to 0? Data Preservation and Accessibility in the Age of Information Ubiquity

by Hirosi HUZIOKA

This paper attempts to re-think the meaning of Digital Media in Internet era in according to the “Message-Carrier Model” by Naoki Takubo the model dubbed “Quantity of Receivers which the Transmitter of Media supposes” by Masataka Yano.

Takubo’s Model proceeds from the perspective of the construction of Digital Media. In this model, “the Carrier” of which Digital Media are considered only one part is monaural. In contrast, this paper argues that the Carrier is built up from several layers. These are: 1) the Material Layer, 2) the Format Layer, 3) the Program Layer and 4) the Data Layer. Especially the third and fourth layer have some mobilities due to TCP/IP as Format Layer in Internet Era. The Program Layer acquires a character defined the recursivity as it comprises the composition of programs within the uncompleted programs (compare, for instance, the recursive definition on LISP). In other words, i.e. the program is not the stock/commodity, but also a co-programming work. The Program Layer has changed into what should be called the Recursive Program Layer in Internet era. The Data Layer, on the other hand, bears the earmarks of a sort of programmability that keeps to ready for being programmed the digital data is not only the material, but also a material that is waiting for be programmed. In the Internet era, the Data Layer has been transformed into what should be called Programable Data Layer.

Yano’s Model is, as it said, considers Media relative to its handler, e.g. the author/producer - the user. This paper stresses that a yet different relationship should be added to . In the Internet era, somebody connecting to an element of information in Internet takes the multi position of both transmitter and receiver at the same time, and this in a very strict sense -because of the character of con-

nection by TCP/IP. If looked at from this perspective, Digital Media acquire a character that is still different, i.e. as a gateway to programs of contents by users.

If these interpretations were applied to Digital Database in ,the meaning of “lost” or “deterioration” would change into the likes of “useless” or “forgetting”. Data preservation is thus not only a matter of ‘storing or saving’ data, but also guaranteeing “accessibility to them”. Such guarantee presupposes two conditions. . On the one hand, it presupposes , it is “the condition-free possibility to program each databases by anyone via APIs”. It hints at the possibility of expanding the means of manipulating data and ensuring to keep the recursive way of the collaboration with Databases, i.e, “Re-Constituting a Database by some Databases”. To keep the open accessibility is in other words identical to saving databases. Second, scholars should become aware of their responsibility in the age of information ubiquity. We need to recognize the importance of “brushing the Quality of Data in a recursive manner” by means Internet. It it the most important thing for scholar’s works in domain of databases not to constrain themselves to elaborate design of the interface of digital databases or intricate programming, but also , to collect the current databases and to construct and preserve a data matrix . Finally, the meaning of using digital databases for scholars would be to build their databases in comparison to ones also, data collection and presentation should be considered as a means of scientific publishing in its own right.