

情報・コード・メディア

——「コード化」の再定義とその階層化——

Information, Codes, Media: Redefinition of “Coding” and Its Layering

青山 満*

AOYAMA, Mitsuru*

概要 携帯電話からメールで誰かにメッセージを贈るとき、電波によってパケットが送られ、電子メールサーバーを経由して相手に届くまで、実に様々な通信プロトコル階層間の協調が必要である。だが、この階層はさらに上まで積み上がっていて、仮想的な紙に書かれた文字、そうした文字が構成する言語、そしてそのメッセージに込められた気持ちとして相手に伝わるわけである。しかも、これは決して文学的な比喩ではない。本稿では、通常は情報とみなされていないこうしたものも確かに伝わっているということ、を、「コード化階層」という概念で説明している。

あなた方は、奉仕者であるわたしたちによって書かれ、インクによらず生ける神の霊によって、石の書き板ではなく肉の書き板に、すなわち心に書き込まれた、キリストの手紙として示されているからです。

——コリント第二 3:3¹

はじめに

『城西大学経営紀要』第5号への論文「情報化の本質」²では、「コミュニケーションのコード化」と「コードの一般化」という概念を提案し、社会の情報化は情報技術の発展そのものによるのではなく、人間本来の傾向に起因する可能性を示唆した。ただしその中では、こうした概念の厳密な定義を行わなかった。というのも、筆者の中ではこれらの概念が比較的明確であったことと、厳密な定義によって読者のコード化に対する理解が「木を見て森を見ない」ものになりはしないかという危惧があったからである。たとえば、コード化の例として「通信」と「記録」を非明示的に挙げつつも、これらを説明もなく統一的に扱ったりしていた。

* 城西大学情報科学研究センター

しかし、見かけ上異なる概念については、まずは「異なる」という認識を読者と共有すること、それらが「なぜ」「どのように」統一化できるのかを段階的に見ていく必要があったかもしれない。本稿ではこうした反省に立ち、コード化という概念をより丁寧かつ一般的に定義し直すことにした。

さらに今回は、情報の記録・通信に関連して用いられていることばを、通常は情報と考えられていないものの伝達にも適用することを試みた。たとえば、「小説によって伝わる作者の思い」や「料理によって伝わる味」などである。もちろん、こうした一般化を行なうためには、より緻密に論理を積み上げていく必要がある。

なお、記号学などの文献にも「コード」や「コード化」ということばとその定義が散見されるが³、こうした文献に説明を逐一頼ることはしなかった。たとえこれらのことばが、本稿における概念上の意味と似ていたとしても、読者がそうした文献を読んだときの印象が、本稿を読む上での理解に意図しない影響を及ぼすことをおそれたためである。

コード化の再定義

一般に、日本語の文字を伝えたいときに必要となる事柄としては、各文字をコードで表わすという工夫、「Unicode を用いる」などという規約、「ア」という文字を”U+30A2”⁴に変換する処理などが考えられるが、先の論文の方法に従えば、「こうした努力すべてをコード化とよぶ」といった、やや曖昧な定義となるだろう。だが、このうち最後のものだけはかなり具体的なデータ処理方法であり、いわば「狭義のコード化」である。そこで本稿では、これをコード化のその他の努力と区別するために「エンコーディング」(encoding) ということばで表わすことにした。

- (1) コード化 (coding) : 情報を別の情報体系に変換して保持し続け、空間的または時間的に離れた点において「本質的に同じ情報」として再現できるようにすること。また、その具体的な方法。身近な例では「通信」「記録」など。
- (2) メディア (medium) : コード化された情報をその上に表現し保持し続ける基盤となるもの。
- (3) エンコーディング (encoding) : 情報をメディア上の情報体系に変換する個々の処理のこと。狭義のコード化。例として、無線通信における「変調」(modulation) や、通信用プロトコルにおける「カプセル化」(encapsulation)、音や映像を記録する際の「録音」「録画」(recording) などが相当する。
- (4) デコーディング (decoding) : メディア上の情報体系から元の情報に逆変換する処理のこと。例として、無線通信における「復調」(demodulation) や、音や映像の「再生」(playback) など

が、これに相当する。

- (5) コード (code) : 通信または記録の手段として多くの人に周知されたコード化。本稿では、文脈によって、同じものを「コード化」と呼んだり、「コード」と呼ぶことがある。

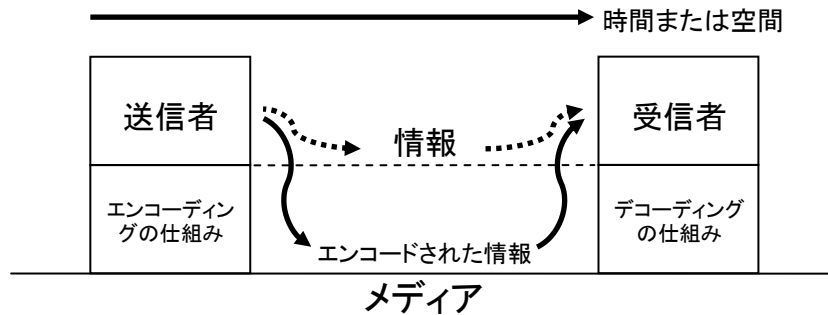


図 1 コード化: 情報をメディア上にエンコードして伝えること

(1)~(4)で定義されたことばを使って一言で表わせば、コード化とは、「情報をメディア上にエンコードして伝えること」となるだろう (図 1)。図 1 の中で、「時間または空間」と書いてあるのは、この二つを統一的に解釈できるからである。たとえば、時間だけが経過する場合というのは、メモ用紙に書き置きした伝言のように、情報がほとんど移動しない場合だ。特に、受信者が未来の送信者自身であるのなら、メモ用紙は「備忘録」や「スケジュール帳」などに相当する。逆に、時間が全く経過しないということはある得ないものの、短時間で空間の変化が大きい場合、すなわち、伝言が長距離の移動を伴うものには「速達」や「航空便」などが当てはまるだろう⁵。ただし、この場合のメモ用紙は、「葉書」「手紙」などと呼ばれるのが普通だ (図 2)。

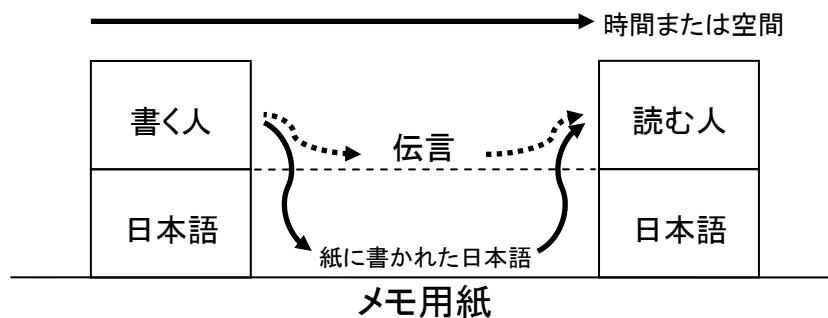


図 2 伝言はメモ用紙上の日本語として伝わる

自分のためにメモを取るのは人間ばかりではない。コンピュータ内部では CPU が主記憶装置（メインメモリ）や補助記憶装置（ハードディスクなどのストレージ）に対してデータの読み書きを頻繁に行なうが、これらのデータは後に CPU 自身によって参照される⁶。これらの場合、メディアに相当するのは記憶装置であり、情報の「送信者」かつ「受信者」は CPU である⁷。

このとき、エンコーディングに相当する、「バス」（通信線）へのデータ送出自体も「通信」とみなせる。注意すべき点は、この場合の通信は「バスをメディアとする全く別のコード化である」ということだ。これは少し分かりづらいので、「人間がメモ用紙に伝言を書く例」で説明してみよう。伝言をメモ用紙というメディア上にエンコードする場合のコード化と、そのエンコードの一環として、脳が「ペン先を右に 1cm 動かせ」などという指令を腕の神経を通して送る処理を「通信」として見たときのコード化は全く異なるのである。実際、後者におけるメディアは腕の神経である。このように、「CPU が記憶装置にデータを書きこむ」、「人間がメモ用紙に伝言を書く」などという現象をコード化として解釈する際、それぞれ何を「送信者」「受信者」「メディア」と見ているかという点が決定的である。

図 1, 2 を 2 階層に描いている理由の一つは、ある現象をコード化として捉えようとする、たとえ同じ「送信者」「受信者」を想定している場合でも、情報をエンコードして送るメディアが異なっている場合があるということからだ。相手に伝えたい情報が、「日本語というメディア上の伝言」としてエンコードされる一方、その日本語の文字のほうも、「メモ用紙というメディア上のインクの濃淡」としてエンコードされる、という階層構造になっているのである⁸。

ここで、デコーディングのほうに問題があるために伝言がうまく伝わらないケースについて考えてみよう。たとえば、A さんが B さん宅を訪問して留守だったとき、玄関などに伝言を残すかもしれないが、B さんが日本語を全く読めない外国人だった場合は、伝言がうまく伝わらないかもしれない。あるいは、A さんが走り書きした伝言の文字があまりに乱暴だった場合は、たとえ B さんが日本人であっても読めないかもしれない。二つのケースを対比してわかることは、前者が「書かれている日本語を意味ある伝言としてデコード（decode）できなかった場合」であり、後者は「描かれているインクの濃淡を日本語の文字としてデコードできなかった場合」である点だ。このことは、「伝言」というコード化が階層構造を有していて、それがきちんと機能するにはそれぞれの階層で問題の無いようエンコード・デコードされる必要があることを示している。

図 1, 2 を 2 階層に描いているもう一つ理由は、この 2 つの役割が異なることからである。たとえば A さんという人が、「アレやっといってくれた？」といった質問を誰かにしたとする。このとき、「アレ」が何を意味しているかは、A さんが誰で・いつ・誰に向かって言ったのかによって全く異なるだろう。これは、送信者と受信者の持っている「文脈」というコード表（言語学でいうところのコンテキスト（context））⁹が状況によって柔軟に変化し、お互いに何を言わんとしているかについて一々説明しなくても意思疎通できるということにほかならない。一方で、仮にこれ

らの文字を通信するとして、「Unicode でコード化する」と決めたとしよう。カタカナ 2 文字としての「ア」・「レ」はそれぞれ “U+30A2” ・ “ U+30EC”¹⁰ と表され、そこに技術的な曖昧さはない。

つまり、情報を伝えることでコミュニケーションがうまくゆくのは、それを誤りなく伝える技術力のみによるのではなく、情報に意味を見出すことができる人間の理解力がそこに働いているからだといえる。そこで、「情報」を「伝わる意味」としてとらえた場合を「広義の情報」と呼び、同じものを通信データとしてとらえた場合を「狭義の情報」と呼ぶことにしよう。これらを、図 1 の 2 つの層、「情報」と「エンコードされた情報」のそれぞれに対応させると分かりやすいかも知れない。「アレ」という情報が 2 通りに解釈できるのはそのためである。

図 1 の 2 つの層に関していえば、両者とも「狭義の情報」だった場合、コード化は数学的にも定義できる。「全単射写像とその逆写像の対のこと」だとすればよいからだ。このとき、個々の元の対応がエンコーディングとデコーディングに相当する（図 3）。

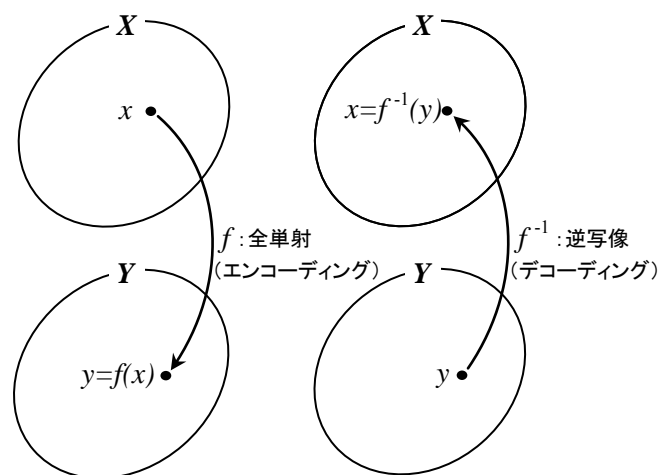


図 3 「狭義の情報」どうしのコード化は数学的に定義できる

一方で、「広義の情報」そのものや、そこから「狭義の情報」へのコード化を正確に定義するのは困難だ。文脈に照らし合わせてメッセージを解釈したり手書きの文字を認識できる「人間の理解力」を考慮に入れなければならないからである。

本稿のもくろみは、そのメカニズムを明らかにしたり定義を行なったりすることではない。むしろ、こうした複数の階層の存在を指摘し、それらを区別することにある。たとえば、先方にわかりやすいメールを書こうとするとき、誤解を少なくするためにことばを選び正しい文法に則って書く「技術」(skill) と、そのメールを構成する文字が順番を保ったまま先方に正しく送られる

「技術」(technology) とが異なっているのは明らかだ。我々が、「メールが発明されて便利になった」などと言いながら「情報技術」ということばを使うとき、こうした異なる概念をしばしば混同してしまっているように思える。

本稿のもくろみのもう一つは、これらを区別しつつも統一的に扱うことにある。ことばの定義(1)~(5)は、本来「狭義の情報」に対する概念を「広義の情報」のほうにも応用したアナロジーになっている。

たしかに、「広義の情報」の正体そのものははっきりしていない。だがそれでも、問題の本質について議論することは可能だと信ずる。基盤技術に載せて伝えようとしているものが何であるかがはっきり定義できなくとも、そこに真剣な努力が払われているのなら、それが重要なものであることに疑問の余地はないからである。

様々なコード化階層

今度は「報道」を例にとって考えてみる。事件や事故の現場で取材している記者は、自分が取材している事柄をどのように伝えるべきかを考えるはずだ。たとえば、必死の思いでビデオカメラを回して現場を撮影するかもしれないし、自身がカメラの前に立ってまとめて話そうとするかもしれない。また、この記者が新聞記者ならば、最終的には記事を書くことを目標に取材を進めるだろう。したがって、現場取材の方法として「静止画」「動画」「ナレーション」などがあるとき、「新聞記事」を使ってニュースを報道することは、一つのコード化にはかならない。出来上がった記事は、その中で「何を伝え、何を伝えないか」という判断すなわち編集が行なわれた成果である。そして、こうしたニュースが「たまたま日本語の記事として書かれた」との立場をとることも可能である。つまり、既に存在していたニュースという抽象的なものを、日本語というメディアの上にエンコードしたものが記事だと考えるわけである。

いわゆる「メディア」(media) ということばは、新聞社や報道各社の総称として用いられている。これは、本稿の定義に照らせば一つの層のメディアではあるものの、彼らが紙媒体やその他様々な通信回線を駆使すると同時に、大衆に対してニュース報道の使命を担っているという事情を考慮すれば、「階層化されたメディア」としてとらえることも可能である(図4)。

一般に、ある出来事がニュースになるのは、それが多くの人に関心を引き起こすからである。仮に、ある出来事が意図的に大きく取り上げられて報道されたり、何者かがニュースになりそうな出来事を故意に起こしたりするような場合でも、大衆の側は、「なぜ、これがニュースになったんだろうか」などと考えることは通常しない。歴史にシナリオはないのが常識だからである。

一方で小説の場合は、出来事がフィクションであつてもなくても、作者がそれらを描写しているのはストーリーと無関係ではない。言い換えれば、ストーリーの中で出来事を起こすのは他な

らぬ作者なのだから、読者はその意図の背後にあるものを読み取ろうとするだろう。

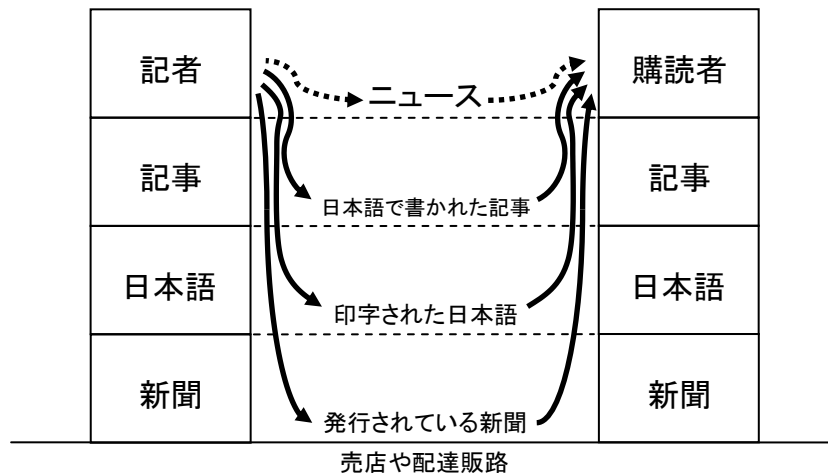


図 4 ニュースを購読者へ伝えるためのコード化階層

そこで今度は、「小説」をニュースのときと同じようにして、それが「たまたま日本語で書かれた」と仮定する。ニュースの場合との違いは、その中での出来事の描写が互いに関連し、ストーリーを構成している点である。それを日本語の上にエンコードしたものを小説とするなら、ストーリーによって伝えられるものの分だけニュースのときよりも1階層多いはずだ。これを、ひとまず「(作者の伝えたい) 思い」¹¹と呼ぶことにしよう (図 5)。

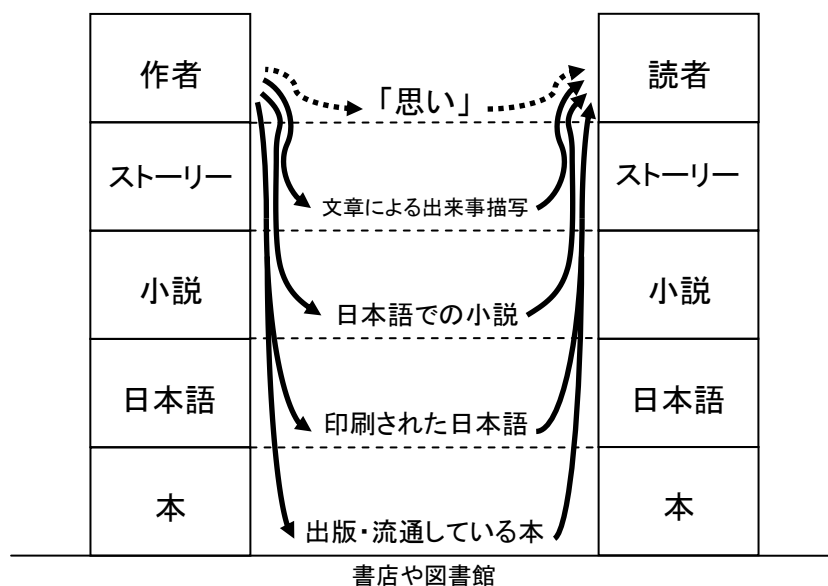


図 5 作者の「思い」を読者へ伝えるためのコード化階層

こうした、「思い」を伝える新たな階層が必要な理由をもう一つ述べておく。たとえば、平凡な会社員の日常的な通勤風景を描写するのに、「満員電車の吊り革につかまっている A さん」の様子を外国語に翻訳したところで、別の文化圏の読者にはその平凡さがうまく伝わらない場合があるかもしれない。より良く伝えるには、「いつものように渋滞にはまって身動きが取れなくなっている A さん」のような、設定変更を含む翻訳を行なう必要があるだろう。実際、こうしたことは映画のリメイクなどで行なわれている。この例は、ストーリーを変更してでも作者の「思い」をよりよく伝えることに努力を払うことができる場合を示しているが、それはストーリーそのものを様々な手段（小説・映画・マンガなど）で忠実に伝えようとする努力とは明らかに異なっている。出来事を描写する階層とは異なる階層が必要なのは、そうした理由からである。

しかしながら、このような異なる文化圏への翻訳が常に可能であるとするのはやはり楽観に過ぎると言わざるを得ない。「職業が会社員であること」自体が全く平凡でない文化圏もあるはずだからだ。言語や文化に依存しない伝達可能な普遍的「思い」が、どんな小説にも必ずあると仮定するにはいささか無理があるようだ。この議論そのものは興味深いが、本稿における視野や筆者の能力を超えているので、これ以上は立ち入らないことにする。

おいしさを伝えるメディア

食品の構成要素を二つに大別してみると、歯触り・味覚・嗅覚・視覚を楽しませる要素¹²と、水分や栄養素などの体内で消費・代謝される要素に分けられることがわかる。前者をひとまず「おいしさ」と呼ぶことにして、専らこの要素だけに注目してみよう。このとき、料理を「おいしさを伝えるメディア」とみなすことができるだろう。では、「おいしさ」を別のメディアの上で伝えることができるだろうか。すなわち、「料理によらずに伝えられるおいしさ」があり得るだろうか。

一般に、「砂糖によらずに伝えられる甘さ」、「フルーツによらずに伝えられる香り」、「昆布ダシによらずに伝えられる旨味」などは、近代において、人工甘味料・香料・化学調味料などとして実現している。だがこれらとて、全く料理に使わずに何か別のものになすりつけて味わうようなことはほとんどしないだろう。ただし、料理とまではいえなくとも食品の中でなら、辛うじて例を挙げることができる。たとえば、チューインガム、巻き寿司などに使われる「人造イクラ」¹³、無果汁のフルーティな清涼飲料などがそうである。そこで本稿では、料理以外のメディアを使って「おいしさ」を伝える方法については、これ以上は議論しないことにする。

さて、ある料理人が調理した料理の「おいしさ」を自分が味わうには、どのような手段があり得るだろうか。その料理人が生放送のテレビ番組に出演し、その場で調理してスタジオにいる他の出演者に食べさせる場合を考えてみる。自分がその出演者の一人だったとしたら、その場で「お

いしさ」を味わうことが可能だろう。だが、現実的にはそれは難しいだろうから、この料理人が自分の店を持っていてその料理を出しているのなら、それを食べることで味わえるかもしれない。それが不可能でも、テレビを見ながら家のキッチンで自分が同じ料理を作ることはできなくはないだろう。さらに、番組を録画してしまえば、それを再生しながら料理を作ることができる。また、最近はこの番組の Web サイトやテレビ局発行の雑誌にレシピを載せてくれている場合があるので、後にそれを参照すれば十分かもしれない。

以上をまとめると、ある料理のおいしさを味わう方法には「料理そのものをその場で味わう」、「同じ味の料理を買って食べる」、「同じ味を再現する調理法（レシピ）を用いて自分で料理を作る」といった方法が考えられるということだ。

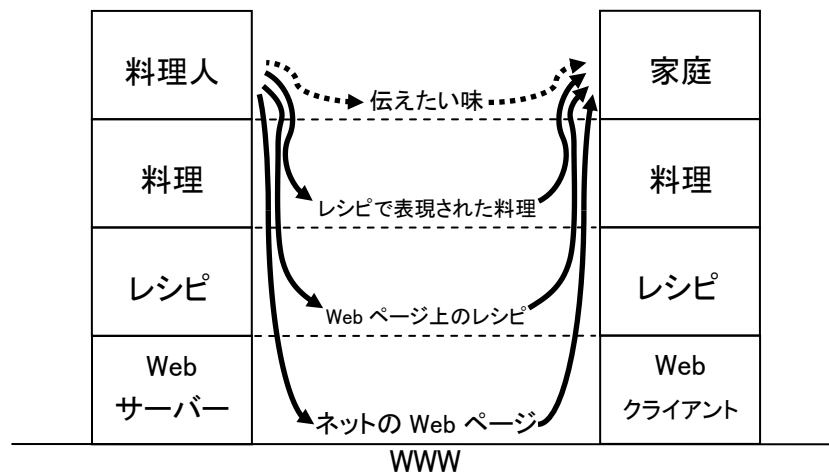


図 6 様々な階層のコード化によって味が伝わる

同じ食材と手順ならば誰が調理しても同じ料理ができるという意味において、レシピは「料理を作るのに必要な食材と調理方法を記述する言語」だといえる。だがそれは、伝統的な料理本のように、必ずしも文章と挿絵などで表現しなければならないわけではない。上述の例のように料理番組のテレビ録画は、それ自体がレシピとなるからだ。したがって、レシピを Web ページのようなマルチメディアで記述しようとするのは、ある意味自然なことかもしれない。むしろ、この層まで下ってくると、コンピュータで処理される無味乾燥なデータになってしまうが。

ここで、このコード化階層の下部構造を掘り下げてゆき、どこまで連なっているかを考えてみたい。おそらく、そのモデルとして流用できるのが「通信プロトコル階層」である。これまでコード化階層との大きな違いは、伝えられるものがすべての階層において「狭義の情報」である点だ（図 7）。

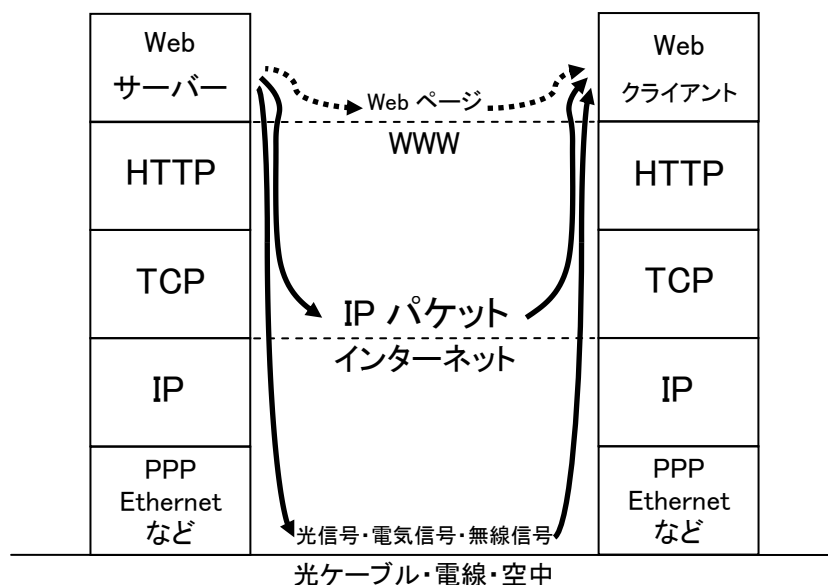


図 7 プロトコル階層もコード化階層の一例

図7の通信プロトコル階層は、よくあるOSIの7階層ではなく、IETFのTCP/IPモデル4階層にしたがった(IETF 1989)。この図の最上層で伝えられるものを「HTML」ではなく「Web ページ」¹⁴と書いたのには理由がある。前者のことばが、狭義には「組版情報を記述したテキストファイル」だけを意味することばなのに対し、後者のほうは埋め込まれた画像や動画などのデータを総合したマルチメディアの本質を表わすことばであるからだ。ちなみに、最下層のコード化である「光・電気・無線信号」を伝えるメディアがそれぞれ、「光ケーブル・電線・空中」となっているが、厳密に言うと、光や電波などの電磁波を伝える「媒体」は存在しない。ここでは、光信号や無線信号の通信媒体を便宜上「メディア」と呼んでいるにすぎない。

下層に向かう矢印で表されるデータ変換を、本稿ではこれまで「エンコーディング」(encoding)と呼んできたが、通信用プロトコルについて議論する場合は、「カプセル化」(encapsulation)と呼ぶのが正しいだろう。だが、このカプセル化ということばの概念として「中身が何であれ送ってしまえ」という意味合いがあるのは興味深い。なぜなら、上述したようにこれは「広義の情報」を「狭義の情報」へとエンコードする考え方と同じであるからだ。

あとがき

本稿では、「コード化」およびその他のことばを再定義した。この「再定義」とは、先の論文「情報化の本質」¹⁵で不十分だったことばの定義をやり直したという意味だが、一般に使われている

用語の用法を少し拡張したという意味でもある。これは、「狭義の情報」に関連して用いられている様々なことばと概念を「広義の情報」のほうにも応用するためである。なお、この2種類の「情報」も本稿ならでこそその定義だが、こちらを少しトーンダウンしたのは、後者のほうを本当に「情報」と呼ぶべきか躊躇したからである。だが上述したように、2者の間にデータ変換（エンコーディング・デコーディング）の必要があり、少なくとも「狭義の情報」のほうを速く・正確に記録・通信する努力が払われているのなら、後者のほうも「情報」のようなものに違いない、という結論だった。そこで、この2者を同様なものとみなし、統一的に扱うことによって、「狭義の情報」で提案された通信プロトコル階層のようなものが、同様に「広義の情報」のほうでもモデル化できることを明らかにしたのである。

謝辞

本稿は、『城西大学経営紀要』第5号に投稿した拙著「情報化の本質」における議論をさらに発展させたものです。その機会がなければ本稿は書かれ得ませんでした。この場をお借りして、機会をお与えくださった城西大学経営紀要編集委員会および経営学部塚本成美先生・辻智佐子先生に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- *New World Translation of the Holy Scriptures (Japanese)*, Watch Tower Bible and Tract Society of Pennsylvania (2006) (http://www.watchtower.org/j/bible/2co/chapter_003.htm#bk3)
- 青山 満, 城西大学経営紀要, 第5号, 93-107 (2009年)
- *The Unicode Standard: Katakana*, The Unicode Consortium (2009) (<http://www.unicode.org/charts/PDF/U30A0.pdf>)
- 浅田 彰, 『構造と力: 記号論を超えて』, 勁草書房 (1983年)
- T・ズビエルスキ著, 谷口 勇訳, 『書物の記号論』, 創樹社 (1983年)
- エドワード・T・ホール著, 岩田慶治・谷豊訳, 『文化を超えて』, TBSブリタニカ (1979年)
- ピエール・ギロー著, 佐藤信夫訳, 『記号学: 意味作用とコミュニケーション』, 白水社 (1972年)
- 上原政二, マルチメディア通信研究会, 『標準LAN教科書(上)』, アスキー出版局 (1993年)
- *Wikipedia*, Wikimedia Foundation Inc. (2009) (<http://wikipedia.org/>)
- R. Braden, *RFC1122*, Internet Engineering Task Force (1989) (<http://tools.ietf.org/html/rfc1122>)
- 浅野理森, 『TCP/IPがわかる』, 技術評論社 (2000年)
- 『食品衛生法 (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S22/S22HO233.html>)
- 『魚介類の名称のガイドラインについて』, 水産庁 (2007年) (<http://www.jfa.maff.go.jp/hyouji/073002.pdf>)
- 『イクラの皮がかたいが、人造イクラではないか?』, 京都府消費生活安全センター (2010年) (<http://www.pref.kyoto.jp/shohise/15400094.html>)

(Web ページの参照は、いずれも 2010 年 2 月 6 日現在)。

注

-
- ¹ (Watch Tower 2006)。
 - ² (青山 2009)。
 - ³ たとえば、(浅田 1983, 第4章), (ズビエルスキ 1983, 64 ページ), (ホール 1979, 第6章), (ギロー 1972)。
 - ⁴ (Unicode Consortium 2009)。
 - ⁵ 最も速い郵便サービスは、もしかすると伝書鳩かも知れない。
 - ⁶ 頻繁に参照する情報については、より見やすい状態に記録してなるべく手元においておくのが便利だが、コンピュータの場合でも同じことをする。こうした記録を「キャッシュ」(cache)と呼んでいる。

-
- 7 コンピュータや CPU を擬人化することの是非について論ずれば、哲学的議論の深みにはまってしまうだろう。ここで重要なのは、これらを単に「情報の入出力や送受信を行なう主体」としてとらえたとき、人間と同様にみなせるだろう、ということである。
- 8 日本語以外の言語では、異なる言語が同じアルファベットを使って書かれている場合もある。こうしたアルファベットは、さらに中間的なメディアであると見なすことができるだろう。
- 9 たとえば、(ホール 1979) など。
- 10 (Unicode Consortium 2009)。
- 11 作家が読者に伝えたいことを「感動」や「思い」などという一言で表わせば、矮小化されてしまうのは避けられないが、便宜上そのようにする。
- 12 これ以外に心理的な要素もあるだろう。たとえば、俗に「メロ」と呼ばれるマジェランアイナメやライギョダマシといった深海魚は、かつて「銀ムツ」という名でも呼ばれていた。これは「ムツ」という別の魚のブランドを借りたネーミングの好例である。現在は禁止されているようだ(水産庁 2007, 14 ページ)。
- 13 (京都府 2010)。
- 14 日本では、Web ページ一般のことを「ホームページ」(homepage) と呼ぶこともあるが、このことばは元来、Web サイトのトップページのことを意味するので、ここでは混同を避けるために使わないことにする。
- 15 (青山 2009)。

(Received Feb.6,2010)