

第八章 曼茶羅^{まんだら}の思考と文理融合の夢^{〔1〕}

——自然学の臨界としての情報工学の将来にむけて——

稲賀繁美

〔1〕 二〇一三年三月三〇日、総合研究大学院大学主催による文理融合に関するシンポジウム、情報分科会での発表者へのコメントとして準備した、かなり膨大な即興の原稿のごく一部を抽出のうえ、改稿した。当該シンポジウムの発言者にあらためて謝意を表す。また読者がこのシンポジウムの報告書（未刊）に接する機会を得られるようになることを切望する。

一

本章では、情報の将来について、いくつかの夢想を語りたい。以下、断片に留まることをお断りする。

まず、今日自然科学や情報理論において共通の前提となっているシャノン（一九一六―二〇〇一）の定理を取り上げねばならない。議論の出発点の前提を問い直し、これを前提とした議論の視野の限界に気づく必要がある。それは端的にいつて、エンコーディング・デコーディング〔encoding-decoding〕の思想的限界である。シャノンのモデルには、暗号解読技術への偏重があり、当時の電信技術に立脚しつつ、例えばモース信号によるアルファベットの置換技術に囚われている。それは今日の見地からして、情報処理技術として取り上げるだけでも、あまりに多くの問題を抱えている。

まず、二次元の文字列は、あくまで設計図のテキストにすぎない。三次元への時間的実現のためには文字通り、別次元への飛躍を伴う。ここから三次元モデルの問題がでてくる。xyz軸の同時処理、というだけの問題ではない。追ってイメージ情報のアナロジー分析に議論を進めるが、その前提として、三次元立体の連想検索技術などへと議論を発展する必要がある。もとより立体模型で思考できる人は、きわめて少数にとどまる。ルネ・トム（一九二三―二〇〇二）のカタストロフ理論^{〔2〕}などが、数学的モデルでは限界でないのか。それより先にゆくことはいくらでも可能だが（七次元空間などを構想する宇宙物理学者）彼ら同士でも、ほとんど意思疎通ができなくなる。また一般人の水準に戻して議論する可能性から遊離してしまう。

自然科学の世界では、大発見はおおよそ二五歳までに成就される。逆にいえば、二五歳までに実現できる発明でしか動かない発想法の偏りが、自然科学を性格づける。狩猟（線条的追跡）モデルから森林生態系（華厳的）モデルへの知の組み換えは必須のはず。樹状モデルではなく、リゾームの彼方へ。切れ味は悪いモデルでよい。そもそも切れ味は何のために必要なのだろうか？^{〔3〕}

二

対象が文字であれイメージであれ、解読のための格子を豊富にする教育は必要でもあれば、有効でもある。だが「解読」という文字判別の原理によってイメージ情報は汲み尽されるのだろうか。これは情報理論の基礎を復習することだが、イメージに含まれる情報を文字記述で汲み尽すことは原理的に不可能である。だが反対に、イメージ情報は文字による読解に対してきわめて脆弱であり、文字が意図する読解にそって意

〔2〕 稲賀繁美「星と修羅と自己犠牲」ブラット・アブラハム・ジョージ／小松和彦編『宮澤賢治の深層』法蔵館、二〇一二年、三九一―四二六頁。

〔3〕名取洋之助『写真の読み方』(岩波書店、一九七〇)。

〔4〕二次元以上の情報となると、縮尺倍率や枠組みの設定範囲を変更するたびに、それらの画像の構成する一次元記号の文字列は変化して、判読不能な状態に崩れてしまう。そのため計算機が、元の映像との同一性や相同性を察知するためには、必要なパラメータを導入してやる必要が生じる。だがあらかじめいかなる倍率変換や枠組みの絞り込みがありうるのかが限定されないことには、計算機にはどの範囲でどの程度の文字列のずれが生じたものを類似したものとして選択のうえ修正すればよいのか、操作上の基準が定まらない。これが定まらない以上、類似性を定義することもできない。渡辺慧には「醜いアヒルの子の定理」が知られるが、これは意味論の水準では、集合論的にいって類似性の定義が不可能なことを示している(『認識とボタン』岩波新書、一九七八年)。近似性という言う場合にも、何をもってどの範囲

外なほどの可塑性を呈する。フォトジャーナリズムの草分けとなった名取洋之助(一九一〇―一九六二)の名著『写真の読み方』^{〔3〕}にある有名な例だが、一九五〇年代、新中国に取材した同一の写真の組み合わせと標語次第で、新中国の進歩性を言祝ぐ記事をつくることも、その遅延を印象づける紙面をつくることも、自在であることを、名取は自ら演出してみせた。フォトジャーナリズムに道徳的な良心を仮にも求めうるとすれば、それはこうしたイメージの文脈依存性への自覚という点に求めるほかあるまい。事実への忠実さといった基準は、残念ながら何の役にたたない。

そのうえでイメージによる連想が、人間の視覚的記憶にあつてはかなり大きな比重を占めていることも否定できない。個体識別能力には個人差が無視できないが、いかにフェイス・ブラインドを自称する人でも、相手を顔ではなくて、もっぱら声で認識するというのは、あまり一般的とはいえない。顔が成長や老化で容易に変貌するのに対して、声は男性の声変わりを別とすれば、病変を経験しないかぎり、かなり高齢になっても特性を保持する。とはいえ振り込め詐欺が横行する背景には、音声記憶の不確かさも手伝っているだろう。

三

イメージ記憶は、記憶一般につきものの無意識的変貌から免れることはないが、それでも音声言語の文字列記憶に比べれば、より大きな容量をもっているのではないか。プロの将棋士や囲碁の名人などは譜を暗記しているというが、それは文字情報ではなく、将棋盤のうえの駒や碁盤のうえの石が目に見え、浮かぶという想起

を「近似」と看做し、どこかを「近似ではない」と確定しないかぎり、計算機は動けない。これは古典的な「フレーム問題」である。現時点では同一の枠組みで囲われたイメージ情報の拡大縮尺に関しては、計算機はなんとかその相同性を認識できるが、より大きな画面のなかから部分画像を探し出すのには、原理的な困難が残るようである。グーグル・イメージやフェイス・ブックなどを見る限り、探索の範囲を無制限に広げる場合には、共通する文字情報の鍵言葉などのクロス・レフェランスを頼りにしないかぎり、有意性ある関連画像を抽出することは無理らしい。機械的操作でヒットした候補画像のなかから有意性あるものを選択する行為は、あくまで使用者である人間の側の働きかけと責任とに委ねられる。視覚的なパターンそのものの類似を、無限定な範囲内で探索するための操作規則を有限な数で設定することは、原理的には不可能なはずである。類似の定義の数だけ異なった解が得られるために、結果は収斂せず発散してしまう

だろう。樹目の番号がそこに添付されているから読めるのであつて、抽象化された数字が頭脳に記載されているわけではあるまい。これに対抗するにはかなり膨大な演算を瞬時に処理できるコンピュータが必要であり、また勝敗も実際にはコンピュータを操作する人間の能力に大きく依存している。チェスの場合には様相がかなり異なる。カスパロフ(一九六三)の歴史的な敗北がよく取り沙汰されるが、チェスの場合、局面がすすむにつれて駒が減ってゆくため、考慮すべき駒捌きの可能性は、終極が近づくにつれて数学的にも収斂・減衰し、コンピュータによる処理も容易となる。ついに将棋の名人も機械に負けたと話題になったが、問題は操作上の勝ち負けにはない。

碁盤や将棋盤のうえで駒や石の位置が数値的に確定できるからこそ、これらの遊戯はコンピュータによる処理と相性がある。だが一般にイメージ情報は、文字情報と違って枠組みが不確定という特性をもつ。枠組みが限定できなければ、類似度の認定の基準も立てられない^{〔4〕}。逆にいえば枠組みの変幻自在さが、イメージ情報の一つの特性ともいえる。それはシャノン流のエンコーディング・デコーディングの情報処理理論に乗せるには、原理的な困難を伴う媒体だろう。もちろん走査線や画素に分解して数値処理をすることは、実際上可能だが、およそ人間の頭脳でのイメージ処理は、一元的線分情報への分解には頼っていない。イメージ解析はアルファベットの文字情報のモルース信号流の処理とは異質な原理に立脚する。はたして処理速度をあげることによって、画像処理をも文字情報処理と同様の一次元記号配列に還元して、イメージと文字との落差を埋めれば、それで済むのだろうか。否、それはあくまで機械的な情報処理過程の問題にすぎず、それを解読する認識作業とは別である^{〔5〕}。

からである。たしかに不特定な雑音と取りこぼしをも容認するような中途半端なプログラムにより、人間の尺度の誤謬を含むような実用に間に合うプログラミングは可能だろう。だがここからは逆に、人間の図像認識の融通無碍さ、状況次第の場当たり加減が露呈する。

〔5〕むしろ重要なのは、人間の肉眼の場合には、通常一秒に十六枚以上のイメージは把握できない、という事実だろう。すなわち、動体視力について特殊な訓練を施さない限り、〇・〇四秒より短い時間の映像情報は、意識のうえでは認識できない。それより長い露出により網膜に晒された映像は残像を形作る。映画の駒割りや動画（アニメーション）映画はこの特性を利用して運動の錯覚を確保している。それよりも短時間の露出でも、潜在意識に刺激を与えようとの仮説に基づくのが、サブリミナルな映像技法である。だがそれが実際に視覚や認識に影響を与えるか否かは、直接的な視覚実験によつ

ては検証不可能であり、証言を統計的处理することで、間接的に有効性の有無を推定するしかない。サブリミナルな誘導効果は疑問視されているが、社会倫理の観点から公共放送や映画などでは規制が講じられている。

〔6〕森洋久 博士論文『GLOBAL BASE アーキテクチャの開発研究―〈地図〉および空間情報の多様性と、自律分散型空間共有フレームワーク』二〇一〇年、東京大学、情報理工学。

四

原理的な問題は棚上げにして實際上の解決をみよう。筆者はサムネイルという言葉の意味すらよくわからない人間だが、要は鍵となる言葉のかわりに、鍵となるイメージさえ特定すれば、そこから有意性のあるイメージの連鎖が検索表示できるネットワークは、記憶の補助手段としてきわめて有効だろう。（単独の）イメージに文字情報のインデックスを（必然的に複数、貼り付けるのは、ある程度の有効性はあるものの、実際にはきわめて煩雑であり、また網羅性を達成することが、原理的にいて不可能なのは、先にも確認したとおりである。人名など固有名詞を見出しに取り上げる場合には、検索も比較的容易だが、それでも中国人、韓国人などの人名では同音あるいは類似音の別人があまりに多く、アルファベット表記にしようとして、一部の有名人を対象とするのではないかぎり、実際には役立たない場合が多い。

現時点でのもう一つの問題点は、インターネットではせっかく発見したイメージに、信頼する文字情報が添付されていないケースがあまりに多いことだろう。とりわけ日本では勝手気ままな感想文を綴ったブログばかりがヒットして、信頼性の高い情報には容易に到達しない。フェイスブックなどは相互検索の頻度を巧みに利用したもののようだが、既知の関係を再発見するのは比較的容易なものの、表示された未知の結果は、およそ信頼に耐える水準にはない。いくつかのデータベースにみられるように、参照者が自らタグをぶら下げて情報を補う仕組みをつくり、事後に誤謬や不適切な情報は管理者側で適宜制御して抹消する、という他には、名案はないのだろうか。ここで再び、編集と編集権の問題が頭をもたげることになる。

五

ここでイメージ情報と座標軸という問題に至る。これは森洋久氏の専門といつてよいが、地図の場合が典型的だろう。^{〔6〕}地図とははたして現実の地形や対象物を別の平面あるいは球面に、ある法則に沿って転写したものなのか。それとも抽象的な座標軸を地球の表面に投射したものなのか。場合によっては、地球表面の特性を、地球の中心と想定される場所を光源として、特定の緯度で球面に外接する円錐のスクリーンに投射した投影図という場合もある。地図の歴史には人類の場所測定技術の歴史が、それこそ「転写」されている。

時代を異にする地図を複数重ね合わせる技法が、森氏の専門だが、いうまでもなく異なる図法で描かれた地図が厳密に重なることはない。重ね合わせにするためには原図を他の図の変換規則にそって変形する作業が必要となる。よく知られるように、戦前の五万分の一の日本の地形図は、多数貼りあわせると地球表面同様、わずかがだが盛り上がった。だが戦後の地図は平面投影図であるから、貼り合わせても平面のままで、仮に地球全体を被つても、多面体の集合をなし、球体にはならない。地形図とはあくまで一つの解釈であつて、厳密な意味での縮尺模型ではない。河川にせよ鉄道網や道路網にしても、地図上の線分の太さは、現実の正確な縮尺ではない。忠実な縮尺では判読不可能な地形図しか得られない。必要不可避な抽象化と取捨選択がどのようになされているかをみれば、個々の地形図の背景をなす価値観が浮かび上がる。現実とマップピングとのあいだには差違がある。

さらに東日本大震災によつて東北の海岸は東へと移動している。もはや震災以前の航空写真や宇宙船から撮影した写真とは、同一地形が同一緯度・経度では重ならない。緯度・経度に絶対の基準をとるのか、それ

とも移動したにせよ同一の場所として作図するので、結果は大きくずれることになる。地形の姿としての地文は、人間の営みとしての人文と、天測による絶対基準の天文を尺度として、重ね合わせになる。だがそれらの関係には震災の前後で狂いが生じている。さらに付け加えれば、この地震は地球の公転周期にも計測可能な誤差（百万分の六・八秒ほど短縮）を生じさせるだけの規模をもっていた。いうなれば地震の前後で、重ね合わせた地形図にはあやゝ綾¹モアレが生じるはずであり、そこに列島が体験した地殻変動を読み取る指標もある。文科と理科とを二分する思考法が、文理融合とは裏腹だが、むしろこのように複数の基準相互の誤差が情報として析出する様を研究する姿勢が必要ではないか。認識枠同士の相互干渉²さらには、それと現実との干渉の綾を読み取る技法の謂である。

六

モデルと実際とは必然的にズレがある。それは情報の宿命でもあれば、しかしそれなくして情報は、その役にたたない。情報と訳しているが、インフォメーション〔information〕はあくまで生のデータをなんらかの操作によって成型したもの、というのが定義上の意味である。できるだけ単純化するならば、三点測量からの類推をモデルとできようか。まず経路検索は最短の連絡路を計算式によって導くが、もとより球面上の対蹠点同志では、単独の最短距離は決定できない。さらに三点測量により位置の特定は可能だが、そのようにして三点を有意的に結びつけると、人間の認識はそこに三角形という実体をみてしまう。いうまでもなく地形上にはさような三角形は存在せず、存在するのは人間の側が投射した理念にすぎない。

ここからさらに発展させれば、同様の錯覚から生れたのが、天空の星座といえるだろう。星座を作る星同士にはなんら必然的なつながりはない。あるのは地球上あるいは太陽の公転軌道のうえからある時代に眺められた恒星群の到達光線に対して人間の側の視覚が、その近傍性と明るさに応じて作り上げた架空の結びつきにすぎない。だがそれは天測の目印としては客観的な指標としての役割を、人類の歴史のなかで長いあいだ果たしてきた。人工衛星によるグーグルの図像がこれに代替したのは、まだここ一〇年足らずほどのことに過ぎない。

天空に人間の想像力が投射されて描き出された図像は、星座〔constellation〕とよばれる。人間の側が自然に向けて投げた認識の網の目がつまるところ言語でもあるが、言語やイメージの操作網が実際の有効性を発揮するかぎり、ヒトはそこになんらかのコンフィギュレーション〔configuration〕を認める。それは自然の側と人間の側の認識装置とに或る範囲での同調が成立していることのアかしだろう。河合隼雄の表現を借りれば、それは「うまくいつている」といった感覚であり、それが煎じ詰めれば美的意識の原初形態であったとみても、ひどい錯覚ではあるまい。いうまでもなからうが、それは抽象的な数列へと変換しても、パラメーターの取り方によっては、何らかの幾何学的ないし代数的なエノミヤを描いている可能性を秘めている。

七

吉見俊哉氏はハロルド・イニス（一八九四—一九五二）の『メディアの文明史』³を引いて、空間と時間と

〔7〕 H・イニス『メディアの文明史』（久保秀幹訳、新曜社、一九八七年）。

[8] 篠原資明『空海と日本思想』
岩波書店、二〇一〇。

の区別を軸に情報の積層を分析する手法に賛同を表する。だがこの時空の常識的な弁別に陥穽が潜んでいるのではないか。ここで評者が想定するのは例えば空海の世界像である。あるいはその密教的世界観の基底になお佇んでいる華嚴的観法である。時空の分別のうえに配列される情報ではなく、その分化以前にあつて時空の分節を司る機構における情報の成型過程にまで潜行する必要があるのではないか。芭蕉（二六四四—六九四）は『笈おの小文』の著名な一節で「西行の和歌における、宗祇の連歌における、雪舟の絵における、利休が茶における、其貫道する物は一なり」と述べている。それは風雅を語る一節だが、芭蕉はまた「古人の跡を求めず、古人の求めたところを求めよ」とも「許六離別の詞」に論ず。これまた風雅を教える言葉だが、この出典として「南山大師の筆の道にも見えたり」と記す。この南山大師とは、ほかならぬ空海（七四—八三五）のことである。このあたりの脈絡は篠原資明氏の『空海と日本思想』^[8]が至極明快に説くところだが、その篠原にならって、ここに日本思想の「基本系」をみるのも一つの見識だろう。それは別言すれば、時空を超えて獲得される「集合知」といってもよい。

世界は梵字を振られたインデックスからなっている。ただし梵字は真言であつて、それぞれに仏性を具現している。そのインデックスの網の目は、現在過去未来と空間を横切つて、すべて遠く近くに関連している。華嚴のいう相発相映の世界であるが、人間はそのうち、ある時間と空間によつて切り取った断面図のみを知覚できるにすぎない。情報の束は人間の認識の限界を遥かに超えて宇宙に充滿している。過去の存在からの通信に感応すればデリダ（一九三〇—二〇〇四）のいう *hauteologie*（憑依学）の存在論へと巻き込まれることになるだろう。^[9]無数無限のインデックスにどのような編集 [editing] を施すかで、さまざまに異なつた映像が意識に去来することだろう。アルファベットの配列はサンスクリットの字母とも類縁性をもち、ピタゴラ

[9] Jacques Derrida, *Spectres de Marx*,
Éditions Galilée, 1993.

ス流の神秘主義の音声言語学によれば、なんらかの宇宙の必然を翻訳しているやもしれぬ。そこには普遍言語への危険な誘いがある。

だがそれは漢語の世界へと翻訳されれば、それとは異なつた配列の範疇へと鑄直されることになる。北京オリンピックでの入場行進の不可思議な順番は、国名の中国語訳を西欧言語とは無縁の漢語辞書の部首画数配列に従つて並べた結果だった、とは金子務氏の観察である（但し最初のギリシアと最後の中国は規定通り）。翻訳による不透明性は情報伝達にとつて障害であり、除去すべき雑音なのか。それとも翻訳の過程において情報が複数化され、情報量が増幅されたものと肯定的に解釈すべきなのか。

その悉曇学しったんのサンスクリットと漢訳とをふたつながら日本に将来したのが空海であつた。アジアの東端に位置し、諸文明の掃き溜めであつた列島は、言語的にも文化的にも雑種交雑 [hybrid] な文化というよりは、異種の要素が堆積して共存する雑居文化というのが相応しい。この日本文化には足し算はあつても割り算がないというのが吉見俊哉説であるが、むしろその結果として何が残存したのか、なにが拒絶されるかあるいは消滅したのかを分析することが、日本における情報の運命を考えるうえでは大切だろう。それは神道的心性なり、仏教の日本の変容とは何だったのかを、マトリックスの側から検証する営みにも通じる。

八

古生物学者にして解剖学者の三木成夫（一九二五—一九八七）は、ヘッケル（一八三四—一九一九）やクラゲス（一八七二—一九五六）から示唆を受けて、胎発生の過程を透かして、其の彼方には古生物の進化

[10] 三木成夫『生命形態論序説 根原形象とメタモルフォーゼ』うぶすな書院、一九九二年。

[11] Shigenji Inaga, « La naissance de la médiane à l' état embryonnaire ou l' origine de l' écoulement entre utérus et focus », Ebsu, numéro spécial, actes du colloqu de Cerisy, « Etre vers la vie », N° 40-41, 2009, pp. 189-204. この会議には分子生物学者として著名な Hans Atlan も参加していたが、稲賀が取り上げた三木成夫の仕事については、「発生学的仮説は、アナロジーによる推論でしかないのでは」とのきわめて懐疑的な反応を頂戴した。

[12] Michael Polanyi, *The Tacit Dimension*, Doubleday Anchor Book, 1962. マイケル・ポランニー『暗黙知の次元』高橋勇夫訳、ちくま学芸文庫、二〇〇三年。

の過程の面影が隔世遺伝で透視される、と語っている^[10]。三木流の形態学は、現在の分子生物学や遺伝情報学が圧倒的に支配的な生物学の現状では、およそ異端であり周辺の存在にすぎまい^[11]。だがDNAの解析から三木の暗喩に匹敵するだけのイメージ情報がはたして引き出されてきたのだろうか。天空の星座の認識がたとえ現代の宇宙物理学からみていかに素朴で時代遅れと映ろうとも、そこにそれなりの英知が籠められていることを納得するには、クロード・レヴィ＝ストロースの神話学研究を引くまでもあるまい。それと同様に、三木成夫の生物形態学にも、ヒトが自らの知覚情報を編集するうえでの位相幾何学的な手法について、確率統計学的接近法や、分子生物学的手法には望み得ない、別種の慧眼＝編集術が披瀝^{ひれ}されていたのではなかったか。

道具立ての精緻化は、同一学術〔discipline〕の内部の透明性こそ高めるが、それはその不可避の片割れとして、必然的に外部とのあいだに不透明な壁を築く傾向から逃れられない。これはマイケル・ポランニー（一八九一―一九七六）の観察だった^[12]。文理融合というが、その目的は両者のあいだの共約不可能性乗り越え、障壁を透明にして融合することなどでは、ありえない。むしろ不透明に近い障碍^{がひ}というフィルターを通してその両者の臨界に浮かび上がる綾、両者のあわい、干渉のモアレの生態を観察することが、文理の融通には大切なものではあるまいか。

九

情報はそれが発信者から受信者へと伝達され、双方に完全な了解が成立してしまえば、用済みとなる。両

者に完璧な透明性が成立すれば、両者は認識において不可分となり、もはやその限りでは個としての輪郭を確かめることもできなくなる。だが意思疎通において交信端末（agents）が融解も解体もしないということは、逆にみれば情報は伝達によっていやおうなく変形をこうむる宿命にある、ということの証拠だろう^[13]。思うにシャノンの定理にその基礎をおく情報理論は、こうした哲学的議論の次元をすべて捨象している。相発相映の帝釈天の宝網というネットワークのなかで、融通無碍な情報交換は、いかにして個の尊厳と両立するのか。華厳から空海の即身成仏に至る思索には、情報を根底から考えなおすうえで捨象できない、こうした次元へと降り立つためのきっかけが、豊穣なまでに宿っている。

[13] 伝達された記号は、内容としては同一であっても、送り手の側からみると受け手の側で捉えるのでは、その機能が異なっている。思うにシャノンの定理を出発点とする情報学の議論では、この両者の異質性にかんする議論が欠落しているように見受けられる。これについては、場所をあらためて検討する。その予備的考察としては、"Keigon/Huayan 華嚴 View and Contemporary East Asian Art: A Methodological Proposal", *Cross Sections* Vol.5, The National Museum of Modern Art, Kyoto, March 20, 2013, pp. 2-25.