

学習図鑑において知識の解説と提示はいかにして行われてきたのか

——見開き完結フォーマットをめぐる意味受容の変遷から——

大石真澄

研究の背景・目的と先行研究

研究の背景

本研究ノートの目的は、戦後の一九五〇～七〇年代に日本で出版されたいわゆる学習図鑑の変遷を知るにあたって、メディア・書籍としての物質的な特徴をつかみ、分析の方針を得ることにあ
る。このために、以下の順番で論を進めていく。最初に、最終的に達成目標とする分析への視点を示し、その中で本研究ノートの位置を示す。次に、研究全体の視座及び方法を確認し、その上で本論の分析手法を明らかにする。これに従って分析を行い、最終的には研究全体に必要な分析の全体像を明らかにする。

現在日本では、科学知識のあり方が様々に問われるようになって
いる。それは、まさに「自らの手に負えない高度な専門性」が
危険やリスクを増大させ、特に先の東日本大震災とその影響に
よって、そのことが可視化するような契機が、多くの人に現に経
験されているという点が大きいだろう。同時にそれはわたしたち
にとつて、知識といかに接しているか、また接してきた結果のも
のなのかについて考える機会を与えるものでもある。本研究の大
元の関心は、近代以降のわたしたちにとつて〈科学知識〉とはい
かなるものであったのだろうか、という点にある。

日本での一般社会における科学知識のあり方を考えるとき、大
きなターニングポイントとなるのは戦争という出来事と、その敗
戦によつてもたらされた教育の民主化という出来事ではないだろ

うか。戦争においては、国家的な政策として国民全体に科学知識の啓蒙が求められ、教育の民主化においては、科学知識の啓蒙の必要性は維持されながら、提示の仕方が変わったという点が指摘できるからだ。

「知識の大衆化」自体は（西洋的）近代を迎えるにあたって、マスメディアという概念が複製技術とともに実体化し、普及することと多くの場所で経験されてきたことではある。教育の役割が「知識の欠如している人に知識をもたらす」こととして信じられていた時代における〈科学知識〉は、ひたすら啓蒙的なものとして存在していた。そしてその〈科学知識〉がプロパガンダの手段として認識されていたマスメディアと結びつけられ、教化することで「もたらすべきもの」になっていたことは、日本に限らず普遍的な経験の一つと言ってもよいだろう。この意味で、プロパガンダが駆使された戦争という出来事は一つのポイントとして考えられる十分な条件を備えているのだ。

日本は、敗戦という特殊な状況で戦後を迎えることになる。この時にもたらされた「教育の民主化」という契機は、マスメディアという媒体とそれに関わる文化にいかなる影響を与えたのだろうか。近年映像を対象にして、この点における研究が精力的に行われている。例えば『占領する眼・占領する声——CIE/USIS映画とVOAラジオ』（吉見・土屋編、二〇二二）では、テレビ

出現以前に大きな影響力を誇っていた映画、ラジオというメディアを含めて分析が行われている。この研究からは、CIE/USIS映画が戦後の日本人のビジュアルイメージ受容態度の形成に大きな役割を果たしていたことがわかる。同様の研究で特に映画に焦点を絞ったものとしては、『アメリカ映画と占領政策』（谷川、二〇二二）が存在する。

一方これらの分析の上で重要になるのが、そうした受容者の態度が戦前／戦後という単純な区分で分節するようなものではなく、戦前・戦時下におけるビジュアルイメージの受容態度と連続し、その上にあるようなものだという点である。そうでありながら、戦後の教育の民主化が〈科学知識〉の提示に大きな変化をもたらしたことは、『岩波映画の二億フレーム』（吉見・丹羽編、二〇二二）のような研究で示されている。

同書に収録されている岡田秀則による「映画史の中の岩波科学映画」では、日本の科学映画が、「教育映画」という枠組みをわがちがたくまとい、その中で十五年戦争の状況下でプロパガンダ的な性質を含んだ映画ジャンルの概念として「文化映画」があったことを指摘している¹。そして文化映画とは異なったものとしての、戦後のドキュメンタリー映画誕生の契機の一つを、岩波映画製作所の創設と、そこで作られた制作物に求めている。

つまり、岩波映画という戦後民主教育のある種の代表的メディア

ア制作者は、意識的にいわゆる戦時下までの「文化映画」フォーマットから自らの制作物を分離していったのだ。そして同時にその営為は文化映画によってすでに受容者の中に培われた、映像としての制作物の理解態度を利用することでもあった。すなわち、メディア形式に接してその理解をするという行為と制作物の意味内容とは必ずしも連続せず、そのズレがむしろ時代時代に固有のいわば〈知識経験〉と呼べるような受容者の経験を生み出していくのだろう。メディア形式とその作用は、メディアの持つ固有の物質的な性質がアフォードダンスとして作用する部分を大きく含むのだ。つまり、——マクルーハンが理論的な水準で明らかにしたように——意味内容のみに注視した分析からは、メディアにおける知識経験の様相をつかむことは難しいのである。

またポピュラーカルチャー研究全般においても戦前／戦後の単純な区分は、その研究傾向を決定するほど大きく作用している。実際研究を概観すると戦前の研究と、戦後、それも九〇年代以降の近年を対象としたものが大きな割合を占める。ここには、ポピュラーカルチャーを一元的に「娯楽」として扱う研究者の自明的な態度が含まれているだろう。古川隆久の『戦時下の日本映画——人々は国策映画を観たか』（古川、二〇〇三）では、戦時下の映画に関する先行研究が「娯楽」の側面のみを想定していることを明確に批判している。

戦後においては「娯楽」の諸相の解明よりも、社会的問題に関する解明が、その対象が「娯楽」であるゆえに優先されているのだろう。ここには、文化を上位／下位に分類するような教養主義的マルクス主義の影響が想定される。これらの点から、戦前／戦後の区分の自明性の解消と、すでに研究が蓄積されつつある占領期のほかに、高度経済成長期とその後の影響期を対象に含めることが、日本のポピュラーカルチャー研究にとって大きな課題となっていると見える。

研究の目的と先行研究

本研究ノートが目指す研究はこれらの先行研究の流れの中に位置づけられる。そして、戦後日本のポピュラーカルチャーにおける科学知識の、ビジュアルイメージとしての受容の様相の一部を知るためのものとして志向される。その中で、先行研究で扱われていた諸映像メディアよりも一層教育の現場で身近なものであったと考えられる学習図鑑に焦点を絞る。学習図鑑は、先行研究ではほとんど注意が払われなかつた書籍メディアである点で独自性のある対象であり、一方で非常にビジュアル的な提示が重要な点で先行研究と接続するような対象でもある。

書籍でこそないものの、図示された科学的な知識と、専門家ではない受容者との関係について、出版物からその理解経路を復元

し、出版物のフォーマットが受容者にもたらす意味の変遷を分析した先駆的な研究に、小林信一の「ブラックボックスの画像学」（小林、一九九八）がある。小林は、電気製品の取扱説明書を分析することで、「技術の取り扱い方」の説明と、その理解に説明書の書式が分かちがたく結びついていることを示している。この研究からは、科学・専門的な知識が必ずしも「学校教育」を経由して教授されるわけではなく、それらのやり方ごとに固有の事情があることがわかる。

本論が、ポピュラーカルチャーという広く様々な人が接する可能性のある文化を対象にするのは、この小林の分析をより広い受容者層において考えるためである。小林の分析では、初期の真空管ラジオの説明書は、使用者がその構造の工学的な知識を有していることを前提としていたことを発見している。この点からも、取扱説明書という分析対象は、完全に広い受容者層だけを想定するものとはいえないだろう。²⁾

学習図鑑は、学習という語が付されているだけに、教育的な意味は持っているが、しかし教科書のように学校で用いられるわけではない。その上、全く専門的な知識を持たないような子どもを対象としているものである。そのような性質を持つ書籍ジャンルだけに、教科書のような書籍よりも、一層購買・消費されることを意識して作られているはずである。そして、より広い受容者層

に対して、原理の水準で正確な知識を、図を中心に伝えることを目的としている書籍ジャンルは、学習図鑑のほかはそれほど多くないとも考えられる。これらの点から、知識と社会の接点について考える上で、学習図鑑という対象は他にない適切さを備えているはずである。

分析の方法論及び手法

これまでの検討から、本研究ノートが目指す研究は、学習図鑑というメディアがどのように受容され、そのことで受容者の〈科学知識〉を形成してきたか、を明らかにすることが目的となる。前述したように、その受容経験を明らかにするにあたっては内容もさることながら、メディアがその物質的性格ゆえに、受容者に受容に際して求める理解形式が重要な観点となるだろう。

後述するように「学習図鑑」という語がついている書籍を概観してみると、様々な様態を含んで存在していたことがわかる。したがって、学習図鑑という名前がついている書籍を追うだけでは、そのあり方がつかみきれないことが予想できる。そこで考えられるのは、受容者の行為に即してその範囲を確定していくという方法である。これはすなわち、学習図鑑という語を用いて何らかの書籍カテゴリーが示されることで、どのようにそれを用いる受容

者の行為を記述できるようになったかという観点から、その変遷を追うという方針である。

この方針に沿うためには少なくとも二つの作業が必要であると考えられる。以下に示すと(1)受容者が接するメディアの形式・書式・体裁の変遷解明、(2)使用、すなわち学習図鑑の受容とその際に用いるモノを指す語が、いかに結びついて使い分けられているかの様相解明である。この二つの作業が完遂して総合されることで初めて本節冒頭で示した目的が果たされることになる。

(1)は、もともと大枠の書籍と読者に関する研究が明らかにしてきたように、どのような形式によって理解を要求されるかという点であり、比較的意義のわかりやすい作業であるだろう。このタイプの研究はロジェ・シャルティエによる『読むことの歴史——ヨーロッパ読書史』(Charier, 1987 // 田村他訳, 二〇〇〇)のような社会史的研究から、前田愛の『近代読者の成立』(前田, 一九七三)のように、文学テクストの解説による方法まで多岐にわたる。その中でも、佐藤健二の『読書空間の近代——方法としての柳田国男』(佐藤, 一九九六)は、柳田國男という一人の学者とその学術的な姿勢が、「読書」という行為によって形成された過程を追うことで、近代日本の読書の特徴を見出すという興味深い結果を残している。このように、書物の形式を含めた読書というあり方と読者の認識のあり方は、書籍に接し、その内容を理解するという行

為を通じて循環的に作用し、変容していくものだといえるのだ。

(2)に関しては若干の事例を元に簡潔に説明を行う。例えば木の棒が二本あり、それを使用している場面を記述する場合を想定してみよう。それが「箸」であるとされる場合に初めて、箸を用いて食事をしている、という水準で記述をすることができらう。逆に言えば、「食事をしている」という記述の適切性は、この事例においては木の二本の棒を「箸」という名称で指し示すことによって達成されているのだ。つまり本研究に即して考えれば、名称であるところの「学習図鑑」という語が、どういった受容者の活動と結びついて、記述として適切性を持つているかに関して、主に言説や使用の記録を参照するということになる。この時に重要になるのが、「学習図鑑」という語の隣接語彙との関連である。例えば「百科事典」とはどのように使い分けられているのか、といった区分を指し示した上での、使用の連関の解明を積み重ねていく作業であるといえる。それは言説をもとに、直線的に歴史記述を行うという作業とは区別されるようなものである。

一点注意を喚起しておく、以上の作業方針からは「学習図鑑が扱うものが科学知識である」ことを自明にしているように見える。しかし、(2)の作業概要から敷衍できるように、科学という概念それ自体も使用される語との関係からその範囲が決定されるべきである。したがって、知識の存在及び提示という最も研究者

の先入観のない状態から開始し、それが〈科学〉として作動する契機を「学習図鑑」という語彙の指し示す範囲で確定していくという作業が(2)には含まれることになる。もちろん、その作動の仕方はあくまで資料から経験的に観察されねばならないものであり、いわゆる「科学」の定義に沿うものではない。

本研究ノートの作業は、前記の作業のうち、(1)に属するものである。その上(1)のすべてを行うものではない。本研究では、特に(2)の観点から、分析を行う筆者自身の先入的カテゴリーの使用は注意深く避けられなければならない。よって、「まずそこにあるもの」から(1)の作業の一部分を埋めていくことがはじめに求められよう。

最後にここまで確認した本研究ノートでの作業の具体的手法について簡潔に記す。この作業に際しては、単に体裁や書式のみを追うのでは、(1)の目的は達成されないだろう。(1)の目的は、すなわち受容者の理解経路を明らかにすることだからである。したがって実際の資料を見ながら、受容者がどのようにその理解を達成していたか、に注目し、それを復元するような記述を行う。これは体裁や書式に目を向けながら、そこから受容者がどのような受容経験を得ていたか、を復元するような作業になる。

分析に入る前に、分析に用いた資料の特性と資料選択の理由を簡潔に記す。本研究ノートでは、学習図鑑と百科事典を資料に用

いる。一九五〇〜七〇年代は、学習図鑑、百科事典ともに刊行数が多く、特に百科事典は後述するようにブームであったともいえる。その中で、出版年鑑等の記述からある程度の刊行数を予想できる出版社のものを用いた。刊行数において中心的な出版社は年代によって変化するため、例えば学習図鑑の場合、一九五〇年代であれば保育社、一九七〇年代であれば学習研究社のもが中心になる。分析で例示する事例は、それを反映するように留意した。

なお、先に記した作業の内容と資料についてあわせて本研究ノートの分析作業について改めて記載すると、受容者の理解の仕方すべてを記述する作業ではないという点が重要である。受容者は、学習図鑑や百科事典の理解を行うときに「他の書籍メディアと異なるやり方を特に用いている」ことがある。資料を概観すると、分析者である筆者がそれに気付くポイントがあり、その箇所を学習図鑑や百科事典の理解に際する固有のやり方として、記述することになる。よって、本研究ノートの事例は、ある程度の刊行数を見込める意味で一般性のある資料を用いて分析を行った結果であるが、そうした受容者の理解の仕方について、その理解の仕方に習熟していない人に説明するのに適切な例として選ばれたものである。こうしたやり方をとるのは、数量的な内容分析の保証する「妥当性」では、受容者の理解に到達するのは難しいと考えるためである。

それは以下の理由である。ハーヴィ・サックスは、エミール・デュルケムの『自殺論』(Durkheim, 1897)を例に、自殺、というカテゴリーの数を数えることは、自殺とその他の死亡の区別に先立つものではないことを示して、区別の仕方について考える研究は数量的な妥当性によって到達することが難しいことを示した。サックスは、その上で実際にカテゴリーの運用に関わる人々自身が用いているカテゴリーの区別の仕方を記述するような分析を提案している (Sacks, 1963)。本研究ノートも、学習図鑑や百科事典の他の書籍と異なる区別について、受容者のやり方を問題にするような性質のものである。したがって本研究ノートでの事例の選択は、数量的な妥当性ではなく、あくまで学習図鑑や百科事典という固有の対象の理解、という活動の説明に際して適切だと考えられる事例を選択して行う。

分析

学習図鑑と「同定」

「学習図鑑とはどんなものなのだろうか。学習図鑑が一般的にどう考えられているか、について昨年刊行された『図鑑大好き！あなたの散歩を一〇倍楽しくする図鑑の話』(千葉県立中央博物館編、二〇一四)には以下のような記述がある。

もつとも、どのようなものをもつてして、『学習図鑑』とするのか、その定義は決まっていない。そこで、おそらく多くの人がもっているイメージをまとめると、次のようになるはずだ。まず、半分以上がカラーページ、多くの種の写真やイラストが並んでいる。写真やイラストのほとんどはその対象の形がよくわかり、互いに比較できるような「標本」のイラストである。同じページに風景の写真や用語解説用のイラストなどをちりばめている。³⁾

この定義は一面では非常に納得のゆくものであるが、文字通り一面しか指していないものでもある。この定義をもとに、「学習図鑑」という語の付された書籍を手にとると、困惑するのではないだろうか。なぜなら、そもそも「標本」として提示できないような抽象的なトピックのものがかなり多く存在しているからである。同書を見ると、いかに「同定」という活動が、受容者が図鑑に接する際に想定されているのかがよくわかる。つまり、鳥や昆虫といった身近な生物がなんとという名前のかを調べるために引くもの、として図鑑は考えられているのである。

先ほどの記述における学習図鑑の定義も、この想定を下敷きにして考えると考えられる。この記述は、一九四九年に出た保育社の『鳥類魚貝学習図鑑』(保育社、一九四九)が、この学習図鑑の定義

を持つ最初のものであることを述べる際の一節である。確かにこの『鳥類魚貝学習図鑑』は現在のなフォーマットのものであるのだが、この後一九五〇〜五二年にやはり保育社から出ている一連の『極彩色の学習〇〇図鑑』シリーズは後に出ているにもかかわらず、このフォーマットを踏襲してはいないのだ。

例えば『極彩色の学習鳥類魚貝図鑑』（保育社、一九五二）は、標本的、というよりもパノラマ図的な構成である。実物をもとにした、という意味での絵の詳細さも、『鳥類魚貝学習図鑑』と比べるとうかかなり低いように見える。これでは「同定」することは難しかっただろう。一体どのような受容がされていたのだろう。ここで一つ手がかりにしたいのが、「フィールドガイド」という書籍ジャンルである。

その名の通り、フィールドガイドとは、野外で生物を観察する際にその種や名前を同定するためのものである。最も有名なものとしては、アメリカで一九三四年に初めて出版され、現在まで対象の地域や装丁を変えて発行され続けているロジャー・トリー・ピーターソンの *A Field Guide to the Birds* (Peterson, 1934) とその一連のシリーズがある。この本の中の鳥の絵自体は、それほど詳細なものではない。だが、このシリーズの最大の特徴は、同定の際にどこを見ればよいのか図に指し示す注目線があることだ。これによって、種ごとに見分けるためのポイントが異なることがわかる。

つまりこのシリーズでは、絵の詳細さによってではなく、注目線によって同定の際にどうすればよいのか指示する、という明確な行為の指定を行っているのである。

野外で使うものだけあって、このピーターソンのシリーズはハードカバーながら片手に収まるようなA5サイズになっている。これに対して学習図鑑はおおむね開くとB4になるようなサイズであり、その上ハードカバーであることから持ち出して使用することはそれほど想定されていないだろう。よって、最初から同定のため「だけ」に書籍がデザインされている、とは言いがたいのである。つまり、フィールドガイドは、受容者に「同定する」という行為の指示を、明確に書籍の物質的なレベルからも指示しているが、図鑑はそうではないということだ。

見開きでB4になるサイズ、というのは眺めるにはちよつとよいだろう。『極彩色の学習〇〇図鑑』シリーズは、そうした眺めて読む、という受容者の行為を重点的に想定して出版されたと予想できるのである。

この『極彩色の〇〇図鑑』シリーズとはほぼ同時期に刊行されたものに『新学習指導要領による保健衛生図鑑』（保育社、一九五二）がある。保健衛生というトピックなだけに、同定という行為はもちろん想定されていない。しかしこの本を見ると、この時期の図鑑には同時に「何か科学的なトピックを図で説明する」という働

きが想定されていたと予想できるのだ。

図1『新学習指導要領による保健衛生図鑑』を見てみよう。この図鑑の特徴は、ほぼ「本文」といえる場所がないことである。図に対する多少のキャプションや、図中に説明的な文言は若干あるが、ほぼすべて図で構成されていると言つてよい。一体、このような構成からはどのような受容者の理解が求められているのだろうか。それを解き明かすためには、いかに「知識が解説されるか」という点に注目せねばならない。

学習図鑑と「解説」

『新学習指導要領による保健衛生図鑑』では、どのように理解の経路が想定されているのだろうか。もう一度図1を見てみると、見開き一ページごとにトピックが設定されており、そのトピックに沿つて図が並んでいるという構成になっている。

例に出したページでは、「たべ物の消化」という題名がついている。各々の図はこのトピックがあれば、そのトピックに沿つたものとしてある程度理解が可能である。しかし反対に、いろいろな並べた中から「たべ物の消化」というトピックに沿つてこれらを選びポイントで選ぶことはできないような関係になっている。また、右ページの円グラフは、図の題名がないため少し考えてしまうのではないだろうか。まして、右ページ下部の「びんづめ、かんづ

め」、「つけ物とくん製」、「食べ物であらすもの」の図は、「たべ物の消化」というトピックからはかけ離れているように感じる。

つまりこの図鑑の作りは、一つ一つの図がトピックに沿つてシックエンスを構成しているわけではないといえる。トピックに従つて「関係のありそうな図」が無秩序に並んでいるというわけだ。ここからわかることは二つある。一つには、あるトピックに沿う場合、何を知識として提示すればよいか、ということが決定していなかったのだろうかということである。二つ目は、この図鑑のあり方からは、単なる図の集合体としての書籍の体裁が可能であつたという点である。

本論においては二つ目が重要である。本文の補助として、図があることと、本文の代わりに、図があることは大きな相違があるからだ。この図鑑に接した受容者は、おおよそそのトピックからは関係のなさそうなゴキブリやねずみの絵を見て、「たべ物の消化」に関係のあるトピックとして理解せねばならないのである。ゴキブリやねずみの絵が、人体の臓器を示す図と同カテゴリーで括ることができるとののだと理解するのは、「図で見るとわかりやすい」という一般的な紋切り型からはかなりかけ離れた、複雑な理解経路であるだろう。この困難は、本文がないことからむしろ生じているのである。

同時に気付くのは、この複雑な理解経路を要求するにあたって、

B. たべ物の消化

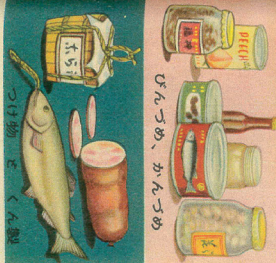
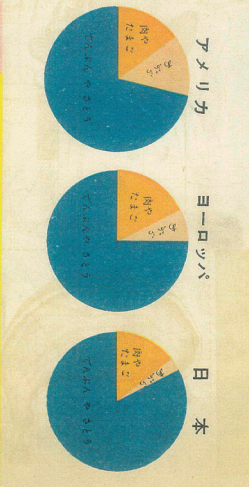
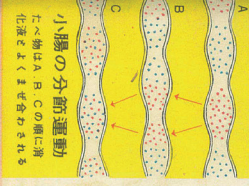
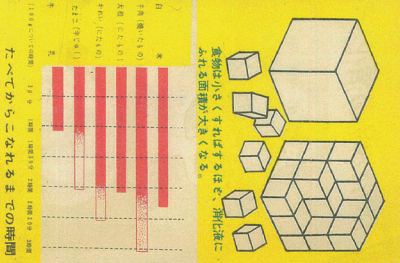
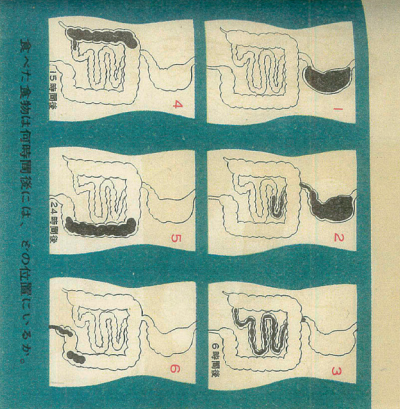
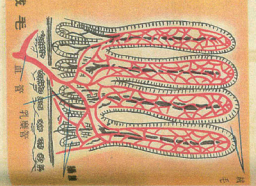
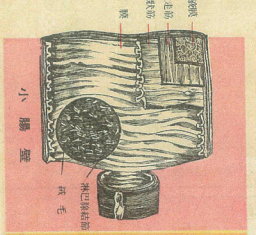
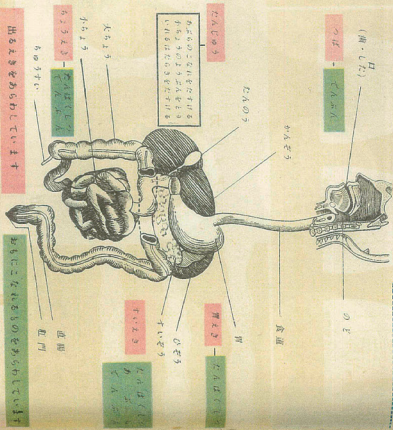
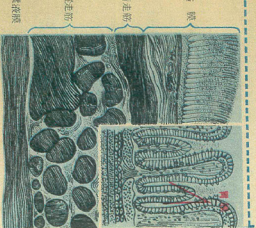
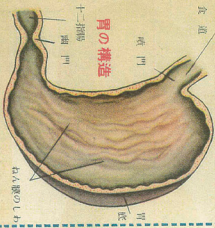
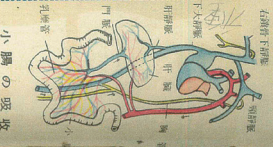
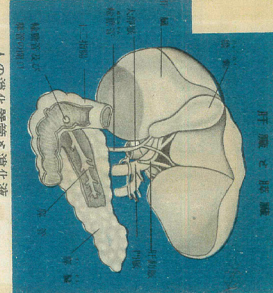


図 1 たべ物の消化

出典：『新学習指導要領による保健衛生図鑑』保育社、1952年、30-31頁。

図の総量がこれ以上あると散漫になりすぎて理解が困難になったであろうという点でもある。見開き相当の図の量が、この方式での子どもにとっての理解要求には相応な分量であったと考えられるのだ。そして、このような理解達成に対する「教育的配慮」こそが、この書籍を〈学習〉図鑑たらしめていたのでもあるだろう。

このような「本文の代わりに図を用いる」ような学習図鑑のあり方は、この頃、特に学年別図鑑と呼ばれるようなジャンルのものに多く見られる。これは、学年別に学習指導要領の項目に沿って見開き完結がトピックの形で、図が並んでいるという形態の書籍である。学年別図鑑でこのような形態の初めてのものは、一九五二年の『五年生学習図鑑』（湯川弘文社、一九五二）で見られる（図2）。ここから、「学習指導要領のトピックに沿って並べらる」という書面の作り方を他のジャンルに応用していった可能性がうかがえる。

この後に、保育社は同定とは関係のないジャンルの図鑑を学習図鑑として同様のレイアウトで出版していく。時代が下るにつれて、図だけではなく解説が付帯していくようになる。しかし、書面のレイアウトは本文が中心になっているわけではなく、図が中心的に配置されている中で、本文がその間に入るようなものになっている。この点で、依然「本文の代わりに図が用いられる」レイアウトを引きずっているように見える。またこのシリーズで

は、音楽や理科といった小学校での教科カテゴリーと、植物動物などのより広いカテゴリー分けが混在するようなシリーズとして展開されている。この中には『発明発達図鑑』（保育社、一九五七）や、『学習機械図鑑』（保育社、一九五七）のようないずれにも属さないトピックのものも存在する。

しかし、このような「本文の代わりに図を用いる」レイアウトは、一九五三年から出版される講談社の『学習図鑑シリーズ』（講談社、一九五三）で一つの変化を見せることになる。このシリーズを見ると、それまでのシリーズと同様に見開きで完結し、図が付帯しているものの、本文があることが大きな違いであることがわかる。いわゆる標本型のレイアウトのものは一つも存在せず、すべて「本文十図」の体裁である。また、トピックも「村と町と都市」のようにこれまでの図鑑には見られなかったような、抽象度の高いものが見られる（図3）。

このトピックを事例に考えれば、一つには一九五二年にいわゆる占領期が終了したことから、文章を伴うような書籍が作りやすくなったということが考えられる。もう一つには、「社会科」という教育科目において何を知識として提示するべきか、という点が固まってきたことが考えられよう。

先行研究として挙げた、占領期とその後の映像メディアの研究を見ると、社会科という科目が何をどう提示するべきものなのか、

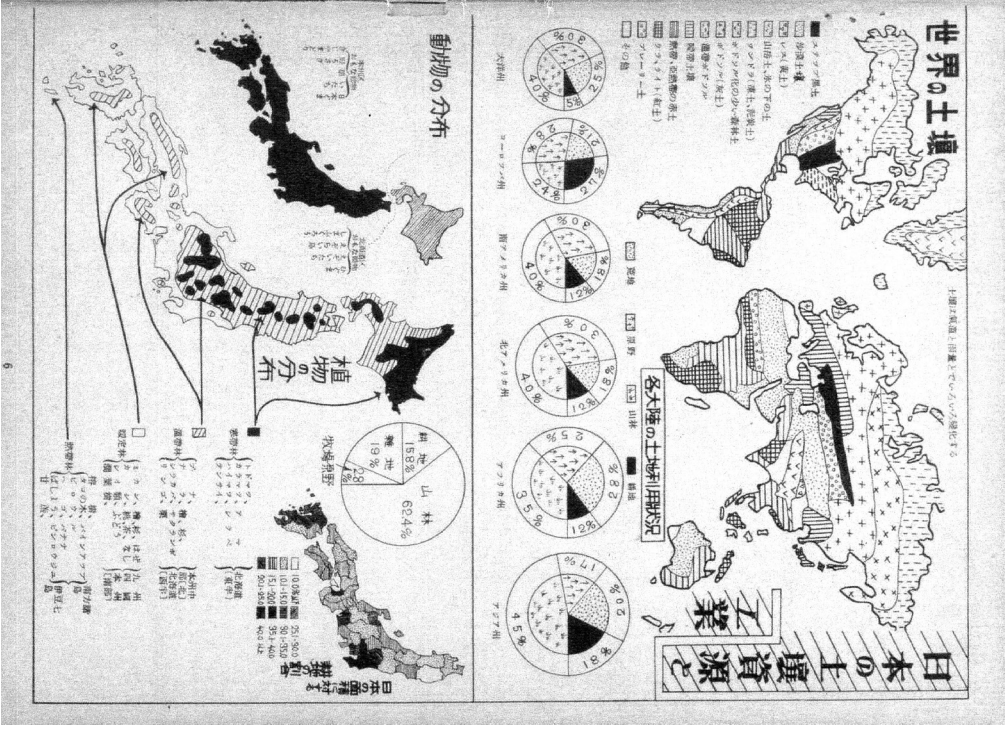
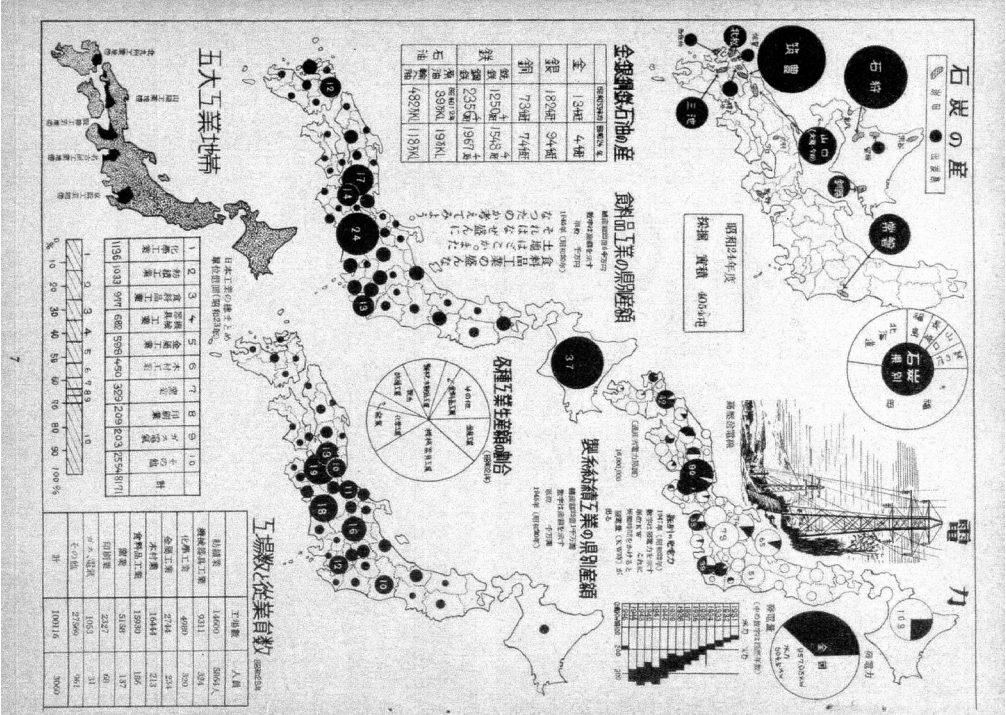
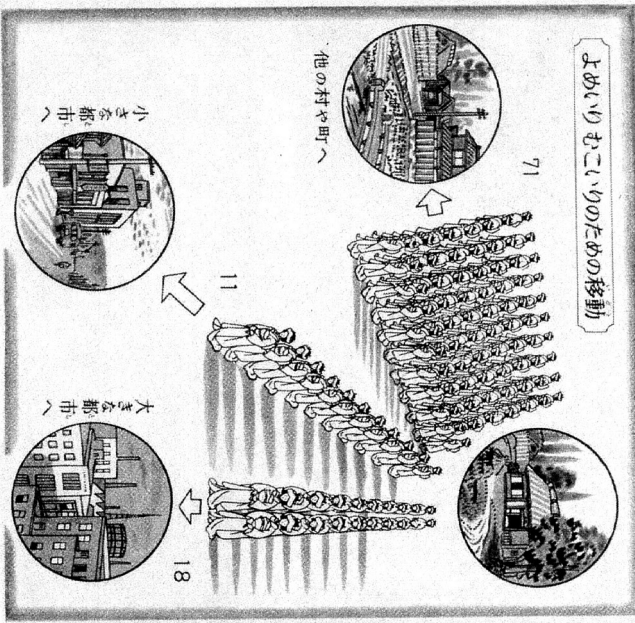
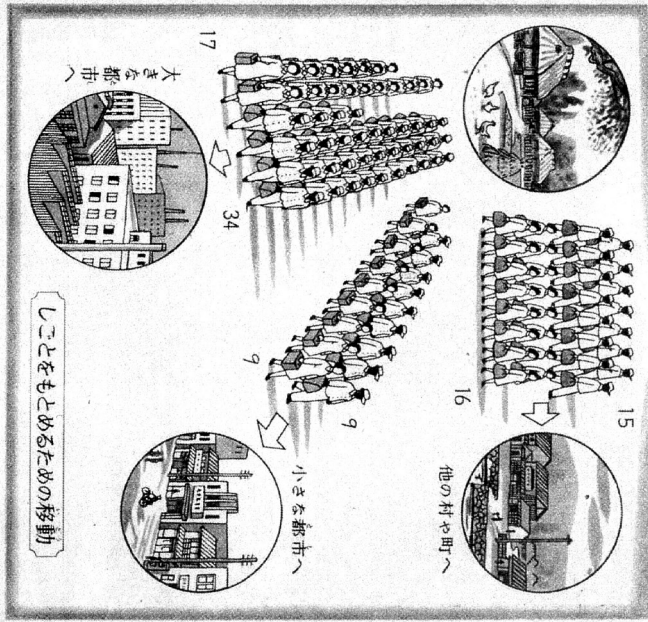


図2 日本の土壌資源と工業
 出典：『5年生学習図鑑』湯川弘文社、1952年、5-6頁。

53
 村で生まれた男の子はおとうさんの家をつぎ、女の子は他の農家のよめさんに行きます。田畑をわけて分家することもあり、新しい開拓地を求めて、村作りにはげむ人もあります。そうでない人々は町に出て、商賣や工業にじごとをかえ、またつとめ人になります。ある村のしらべによると、ほかの土地にうつった男女合わせて百人のうち五十一人は大都市に出て人が出、他の町村に三十一人がうつっています。右の図をくらべてみましょう。
 よめいり、むごいの縁組は開じしらべによると、左の図のようになっています。村から村へのはあいしが七割をしめていきます。



52
 あなたはどこで生まれましたか。いなかの子はおもにいなか生まれでしょうが、町の子はよその村またはよその町で生まれたばかりがいちばん少ないでしょう。じぶんはいまいる町生まれでも、おとうさんおかあさんがいなか出といことが多く、中には北海道のおとうさんと九州のおかあさんといふ例もあります。
 都市には各地から人があつまります。都市には学校、会社、工場があるのです。上の学校に進むために、じごとにつくために、人々が多く都市へ流れ入ります。このようにして都市の人口がふえます。



人のうごき
 図 3 人のうごき
 出典：『村と町と都市』講談社、1953年、52-53頁。

教育する側に戸惑いがあり、試行錯誤が行われていたことがわかる。中村秀之の研究によれば、その試行錯誤は単に教育の現場で授業の内容に対して行われていたものではない。そうではなく、教科の性質にあわせて新しいメディアで知識提示を行おうとする中で、そのメディアが固有に持つている、表現を行う上での媒体としての性質との間で行われたものなのである（中村、二〇一四）。

現在でも社会科学には、資料集という図版や統計のみを集めて、トピックごとにまとめた形態の書籍がある。このことを考えれば、そもそも「本文の代わりに図を用いる」という形態の書籍には社会科は適していたように思える。実際図1で示したように、学年別図鑑の社会科学の範囲はそのような体裁で構成されていた。

しかし、一方で「本文+図」という構成の書籍になったときにも、社会科学のテーマが採用され、図鑑として一つのシリーズを構成したということは、このような形態を「図鑑」という語が含んでいた、という点から注目するべきだろう。

改めてこの「村と町と都市」を見てみると、図が本文で扱われている内容に対してその単純化・可視化を狙ったものが多いことに気付く。ある場合には統計的手法によって単純化されたものの結果として、ある場合には本文の理解を助けるための可視的な事例として提示されているのだ。⁶ここでは、あくまで本文が存在することが前提である図版の使用が見られる。現在の感覚であれば

ほとんど「読み物」に近い体裁のものが、この時期には「図鑑」概念に包摂されていたのである。

この提示の仕方は、社会科トピックにとどまることなく、一九六〇年に刊行が開始された『科学図説シリーズ』（小学館、一九六〇）でも見られるようになる（図4）。このシリーズでは、本文の割合が多くなって読み物的性質は一層増す。しかし、図に対するキャプションという要素があるため、本文と図版の関係はある種乖離してくるようにも見える。すなわち、それまでの図版は、図版がキャプションを持たないことから、受容者はどうしても本文との関係から理解せざるを得ないような、理解形式を求められていたといえるのだ。この『科学図説シリーズ』では、図版に対してキャプションがあるため、見開きのトピックないし本文との関連と同時に、図版単独の理解も可能になっているという点が特記できる。

講談社の「学習図鑑シリーズ」は、一九五六年頃には『学習大図鑑シリーズ』という名前の、同定標本型の図鑑シリーズに移行してしまい、この読み物形態のものとはなくなる。『科学図説シリーズ』はシリーズ刊行終了二年後の一九六七年に『学習科学図鑑シリーズ』として、装丁のみが変えられ、全く同じ内容で新シリーズに切り替わる。しかし、元の『科学図説シリーズ』が出版賞などを受賞し、評判のよかった書籍シリーズであるにもかかわらず、

内 燃 機 関

1930年は、日本のエネルギー政策にとって大きな転期でした。石油精製技術のアメリカから導入することができなくなり、国内での研究と開発をはじめなければならなくなりました。また電力事業を国家管理するため、日本発送電が設立され、石炭の増産に、労働の特別手当が支給されました。航空用ガソリンでは、オタマシンの高いものがどうしても必要です。それを国内でつくらなければならなくなったのが、1つの原因でした。

ガソリンエンジンの外観は、ピストンの圧縮比を大きく大きくします。それだけ燃料消費量は少なくなるわけですが、しかし、圧縮比が大きくなると、ノッキングとよぶ異常燃焼を起こしやすくなります。オタマシンの高い燃料ほど、そのはあい安全なのです。ここ10年ほどの間に、国産乗用車の圧縮比は、6.5から8ぐらいまで上がり、そのために市販ガソリンのオタマシンの値も、並級で65から80ぐらいいちがってできました。

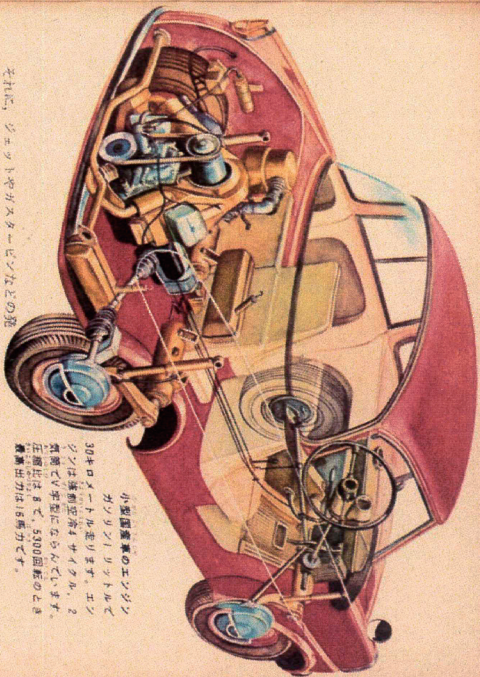
日本の自動車用ガソリンは、並級と特級にわかれています。特級はおもに輸入外国車に使い並級は国産車の大部分が使っています。並級ガソリンのオタマシンの値は、このあまり高くない国産乗用車にあわせてあります。

ガソリンはこの5年ぐらいいちがった間に、2倍以上も使われるようになりました。しかし、重油の消費量の多いのが、ガソリンの生産量をまわっています。



ロケットの燃上試験 爆力に燃えかたを調べています。ロケットは、空気がなくても燃える推進剤をつかっています。静い、推進の燃焼がなまかまかきだすのが、よく聞かれます。

38



小型国産車のエンジン
ガソリンリッターで30キロメートル走り、エンジンは最新型をサイクル、2気筒で作りだされています。圧縮比は、5で、5300回転のとき、馬力出力は15馬力です。

それに、シムツトやガスタービンなどの飛躍によって、内燃機関も、ガソリンから石油の類を使うようになってきました。

大型のエンジンは、ほとんどディーゼルエンジンで走っています。エンジンの出力をあらわすのに、リッターあたりの馬力数を用いることがありますが、これだと、ガソリンエンジンでは、40から50ぐらいです。ディーゼルのエンジンは、1.8リットルのディーゼルエンジンですが、この値は24.4です。ディーゼルでも、小型国産のものでは、35といふ、ガソリンエンジンに近いものもあらわれてきました。燃料噴射ポンプの、よいものができたからです。ガソリンエンジンは、外から火をつけて燃

やし、ディーゼルエンジンは、圧縮による熱で、ひとりで燃えるようになっていきました。燃料をまかせること、ガソリンエンジンは、ノッキングを起こしてしまい、ディーゼルエンジンは燃やしません。

ディーゼルエンジンは、空気を圧縮して、そのなかに燃料を噴射し、燃焼は重いことで、反動の力を利用するものです。ディーゼルのエンジンと同じように、蒸気性のいもものを使います。そのガスタービンでは、重量は48キログラムで、1000馬力を出すものもあります。小型軽量のガスタービンが、これからのエンジンとなることでしょう。

39

図4 内燃機関

出典：『科学図説シリーズ10 エネルギーと原子力』小学館、1962年、38-39頁。

それほど長くは出版されなかったようである。ここには「図鑑」という概念が含んでいる書籍の形態に読み物のようなあり方が含まれるかどうか、という点に揺らぎが生じたことが見て取れるだろう。

「読み物」的な書籍のあり方が図鑑に包摂されなくなることは、標本型の図鑑の独壇場を意味しているのだろうか。七〇年代に入る頃に見られるようになるのが、「図の独立型」というレイアウトである。一九七〇年代の後半に作られた図鑑の中には、二〇〇〇年初頭まで版を重ねていたものもある。これ以前の時期にはそこまで長く版が改訂されないという事例が見られないことから、一九七〇年代は前記のような学習図鑑に関する現在の一般的な概念及び形式が成立した時期ととりあえずは見る事ができるだろう。このような点から、一九七〇年代は学習図鑑にとって一つの完成形を示す時代であるといえる。

論を先取ると、この「図の独立型」は、学習図鑑と百科事典を区分する上で非常に重要なポイントであり、ここに至る経緯はわたしたちの「図から科学的なものを理解する」という行為に大きな影響を与えているといえる。そこで次節では、一つのジャンルを事例にとってこの変遷について詳しく記す。

空間的パースペクティブの把握から時間的シークエンスの把握へ——見えないものとしての「機械」を事例に

本節で事例として取り上げるのは「機械」というジャンルである。日本では、近代科学の導入が工学を中心に行われたこともあり、機械に関する理解は、戦前から戦時下にかけて教育的に重要な位置を占めていたと考えられる。戦後も、学習図鑑のジャンルが小学校の教科カテゴリと一般的な図鑑が依拠しているカテゴリ、すなわち生物学的なカテゴリを中心に推移する中で、維持され続けたジャンルである。

先ほどの『科学図説シリーズ』の図4をもう一度見てみよう。右上に「小型国産車のエンジン」という項目がある。この図ではリアエンジンの内部構造が透けて見えるよう描かれ、どのように位置しているのかわかるようになっていいる。しかし一方で、この図を見てエンジンの「構造」をわたしたちは理解することができるだろうか。付帯しているキャプションを読むと、すでにエンジンの構造についてある程度の知識がある人が理解できる、という程度のものだろう。

機械は、思いの外図示の難しい対象なのである。それは、図示することのみで可能なのは構造と機構を示すことであり、一方でそれは外見からは全くわからないような性質のものだからである。このような点だけでも、体裁として標本型の図鑑のようなあり方

はとることができない。一体機械はいかにして、学習図鑑というメディアの中で、ビジュアルイメージとして知識提示をさせられたのだろうか。

前節で事例に挙げた保育社の『学習機械図鑑』（保育社、一九五五）を見ると、機械を図示するということの最も原始的なやり方が「内部の構造を示す図」であることが想定できる（図5）。

この内部の構造を示す図の説明によく用いられるのが、部位ごとに番号が振られて、欄外に説明書きがついている、という方法である。この方法では、「機能」を示す部位が、機械の全体の中でいかなる位置を占めているか、という意味での構造の理解が受容者に要求されている。すなわち、それは機械という空間の構成要素を、その要素の空間的な位置の集合性によつて把握するという理解形式の要求でもある。構造機能主義的な把握の仕方、と言つてもよいだろう。

先ほどの『学習機械図鑑』の事例のうち、左上の「撮影機の構造」を見ると、やはり結局のところよくわからない、というのが実際のところではないだろうか。一つ一つの要素の機械全体の中での空間的位置を把握するということは、その「機能」を示すことと必ずしも同等にはならない点がその原因であるだろう。つまり、結局のところ別に本文たる説明がなければ、その全体における「機能」は理解ができないといえる。この意味で、内部の構造

を示す図としての図示はそれだけでは、すでにそれについての知識を持つ人以外には正確な理解を促すことは難しいのだ。全く映写機について知らない人は、突然「スプロケット」などという語が出てきても何のことかわからないのである。図を見るとどうもスプロケットなるものは、円形らしい、くらしいの情報しか得ることができないだろう。むしろ、なんだかよくわからないゆえに、機械のブラックボックス的な側面が強く受容されていた可能性すら想起できる。このような理解を強いられる要因としては、内部の構造を示す図であることに加えて、この図鑑の事例では図版の簡略化が起きていることも考えられる。

あるいは、このような内部の構造を示す図における簡略化は、学習図鑑が「学習」に配慮されているゆえに起きていることである可能性もあるだろう。一般的に子どもに向けて知識を提示する場合には、なるべく簡略にし、複雑なものを省くようなやり方がとられ、同時に「実際に沿って正確」であることに配慮するからである。そこで、対象の受容者に大人を想定している分野別の百科事典の機械ジャンルのものを参照してみよう。

分析の対象にすることで、百科事典については少し説明を要するだろう。百科事典は、知識について説明している図鑑に近いと考えられる書籍ジャンルである。そもそもの百科事典では図がついていることは必ずしも条件となっていないわけではない。

様々な事項が音順に並んでおり、言葉の音から引いて、その説明にあたるようなものである。日本にはあまり多くない——というよりも正確には今に至るまでないと考えられる⁸⁾が、大項目主義の百科事典では、一つの事項の説明が数十ページにわたることもあり、こうした場合には図が用いられることもある。有名な例としてはブリタニカ百科事典などが挙げられよう。

日本の百科事典に関しては、一九六一年の平凡社の『国民百科事典』以降、出版ブームが起きる。百科事典は、はつきりとした出版点数は不明であるものの、以下の点からこの時期にブームであつたことがわかる。まず、出版年鑑の「年間ニュース」の記載である。一九六二年版の出版年鑑を見ると、『国民百科事典』の売り上げが大変なものであつたことについて記事がある⁹⁾。また、一九六四年版の年間ニュースには「百科事典、空前の大ブームになる」という記載がある¹¹⁾。また、一九六五年版の年間史の中の、「出版の傾向」という項目を見ると、その題名も「百科事典ブーム」という項目があり、それまでの傾向とこの記事を同時に参照すると、一九六五年頃から、百科事典のカラー化が進み、その結果二回目の百科事典ブームが来たことがわかる。また、それまで出版年鑑では百科事典は「総記」のカテゴリー内の「百科辞書（マ）・索引」というカテゴリーになっていたが、一九六六年版ではついに「総記」内の「百科事典」という独立カテゴリーになった

ことから普及の度合いを測ることができる¹³⁾。この出版ブームに乗じて様々な種類の百科事典が出版されるようになる。特にこの時に、様々な分野別の百科事典が一般向けに出版されたことは、百科事典の意味合いを大きく変えたと考えられる。

例えば女性向けの家事に関する百科事典、あるいは到底一般生活で必要だつたとは思えないほど高度な科学の知識についての百科事典などである。こうしたある種の「特殊」な百科事典の登場と、印刷技術の高度化は同じ時期に推移し、七〇年代に入る頃には百科事典に図が付帯するのは当然のことになっていた。

また、比較的早い時期から子ども向けの百科事典は多く存在し、子ども向けであることもあつて図版の使用も大人向けのものよりも早くから行われていた。すなわち、子ども向けの「知識メディア」として、日本では百科事典と学習図鑑は共存並立して長い間存在してきたのである。

そもそも百科事典における図版使用は海外では「子ども向け」にするための方法でもあつた。海外の子ども向け学習百科のうち、最も歴史があるものの一つに *Compton's Pictured Encyclopedia* のシリーズがある。現在はブリタニカに買収されてブリタニカから出版されているが、もともとは別の会社が出していたものであつた。この *Compton's Pictured Encyclopedia* の一九四〇年代の版を見てみると、

同時期の日本の百科事典では考えられないほど写真を含む図版が多く用いられている。このことから、図版Ⅱ子ども向けということになっているのは、「図版を用いることは何らかの理解可能性をあげる」という役割が想定されていることは想像に難くない。この点は日本でも海外でも同じなのである。

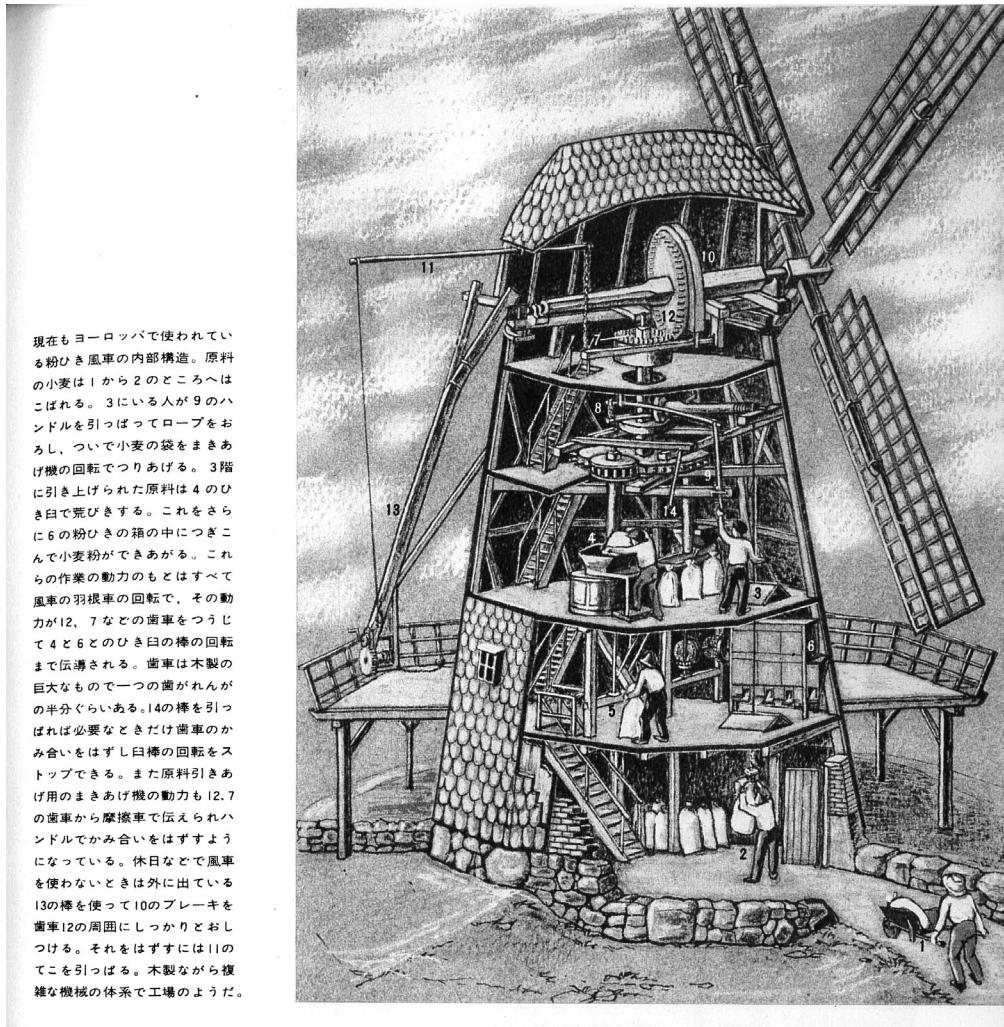
本節で事例に挙げるのは、日本の科学百科事典のうちのいくつかの事例である。まず参照するのが、一九五九年から六〇年にかけて刊行された平凡社の『図説科学大系』（平凡社、一九五九）のシリーズである。百科事典ブーム自体は平凡社の『国民百科事典』（平凡社、一九六一）の刊行・完結に伴って一九六一年から始まったものだが、これより早い時期のものとして特記できる¹⁴シリーズは全十二巻で、分野別に一冊の構成になっている。図版は豊富であるが、定期的にモノクロ図版が大半を占め、カラーのものはない。内容的なレベルとしては、高等学校の理科程度のもので含まれ、一般向けということを考えればかなり高度であると考えられる。

この事例では「内部の構造を示す図」はそれほど多く含まれているわけではない。七巻の「力と運動」には機械に関する大項目があり、そこに含まれている図版は機械の写真が多い。これにはこのシリーズの特徴として、原理を説明することに力点が置かれているため、機械そのものの構造等の提示よりも、例えば動力と

歯車に関するトグル方式の図示、などの「原理を図で示すもの」が多いという理由が考えられよう。

こうした中で、二つの図版が「機械」の図示に関して重要な示唆をしている。一つ目が、粉ひき風車の内部の構造を示す図である（図6）。ここでは、簡略化は起きていないものの、風車が内部の構造がわかるよう図示され、機能を果たす部位ごとに数字が振られており、キャプションでかなり長い説明がついている。

このシリーズのもう一つの大きな特徴として、キャプションが非常に長く説明的かつ文学的な記述であることが挙げられる。この特徴に非常に沿ったキャプションが風車の内部の構造を示す図にはついている。特筆すべきは、この図版において振られている数字は、そのまま風車の動きのシークエンスに沿っているという点である。便宜上項目番号として振られているのではない。したがってキャプションも数字の順に説明が進んでいく。その結果、本来であれば機械本体には含まれないはずの「小麦を運ぶ人」や「小麦を機械にセットする人」までが項目に含まれているのである。つまり、簡略化が起きていないことはこれらの「人」という要素を機械の作動のシークエンスに含むために必然的に起きているのである。この意味で、この図版は『学習機械図鑑』における撮影機の内部の構造を示す図とは決定的に異なる意味合いを持つ。ここで受容者が達成する理解は、構造機能主義的な部位の空間的位



現在もヨーロッパで使われている粉ひき風車の内部構造。原料の小麦は1から2のところへはこぼれる。3にいる人が9のハンドルを引っぱってロープをおろし、ついで小麦の袋をまきあげ機の回転でつりあげる。3階に引き上げられた原料は4のひき臼で荒ひきする。これをさらに6の粉ひきの箱の中につきこんで小麦粉ができあがる。これらの作業の動力のほとんどはすべて風車の羽根車の回転で、その動力が12、7などの歯車をつうじて4と6とのひき臼の棒の回転まで伝導される。歯車は木製の巨大なもので一つの歯がれんがの半分ぐらいある。14の棒を引っぱれば必要ときだけ歯車のかみ合いをはずし臼棒の回転をストップできる。また原料引きあげ用のまきあげ機の動力も12、7の歯車から摩擦車で伝えられハンドルでかみ合いをはずすようになっている。休日などで風車を使わないときは外に出ている13の棒を使って10のブレーキを歯車12の周囲にしっかりとおしつける。それをはずすには11のてこを引っぱる。木製ながら複雑な機械の体系で工場のようなだ。

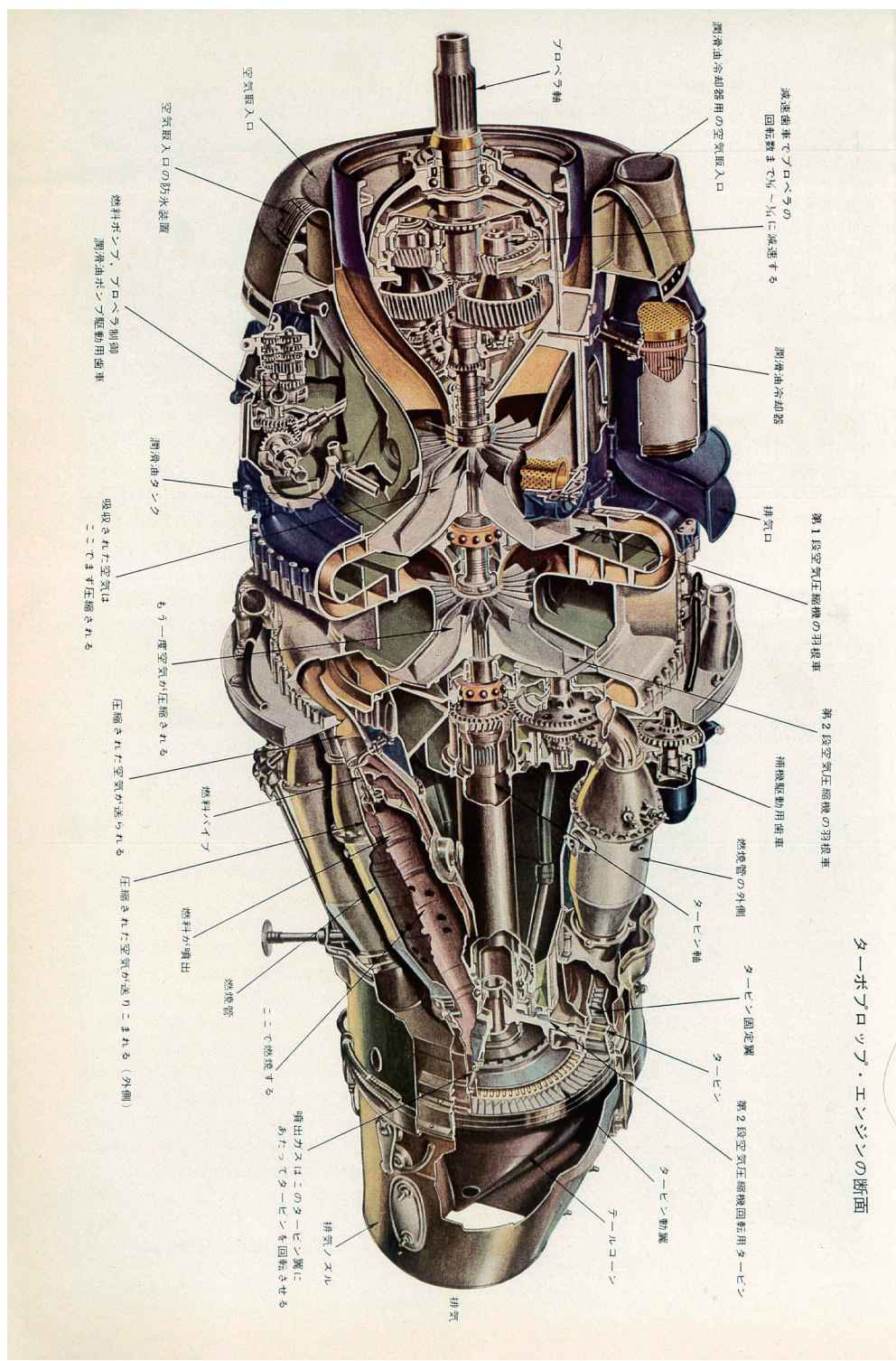
図6

出典：『図説科学大系7 力と運動』平凡社、1959年、133頁。

置の把握ではない。そうではなく、部位ごとの機能が実現するシーケンスの理解による全体像の把握であり、この意味で機能構造主義的な理解形式の要求が見られるのである。

そしてこれと対照的なのが、「ターボ・プロップエンジンの断面」というタイトルの付いたカラー図版(図7)である。一見してわかるように、この図版にはキャプションがない。おそらくは当時の印刷技術の問題で、この本のカラーページはすべて一枚片面刷りになっている⁽¹⁵⁾。この図版では内部の構造を示す図から線がのびてその先に各部位の説明が付されている。前の図と同様に簡略化は起きていないが、本来の実物にはないと考えられる色をつけることで、視認性をよくしている。

ターボプロップ・エンジンの断面



減速歯車でプロペラの回転数まで同一様に減速する

潤滑油冷却器

排気口

第1段空気圧縮機の羽根車

第2段空気圧縮機の羽根車

排機駆動用歯車

燃焼管の外側

タービン固定翼

タービン

第2段空気圧縮機回転用タービン

タービン動翼

テールコーン

排気

プロペラ軸

潤滑油冷却器用の空気取入口

空気取入口

空気取入口の防水装置

燃料ポンプ、プロペラ制御用歯車

潤滑油タンク

吸取された空気はここでまず圧縮される

もう一度空気が圧縮される

圧縮された空気が送られる

燃料パイプ

燃料が噴出

燃焼管

ここで燃焼する

噴出ガスはこのタービン翼にあたってタービンを回転させる

排気ノズル

図7 ターボプロップ・エンジンの断面
 出典：『図説科学大系7 カと運動』平凡社、1959年、231頁。

この図をよく見ると、この部位の名称の提示の中に部位ごとの動きの説明も含まれている。番号などは振られていないが、横書きの性質を利用してそのシークエンスが左から右へ移行するという動きを再現しようとしているのだろう。しかしながら、この図が受容者に対して要求している理解は、先ほどの風車のものとは異なると考えられる。項目ごとの説明をよく読むと、その説明は「機械全体に対しての部位の説明」にはなっていないのである。それは、各部位の「機能」ではなく「作動」を示しているということになる。したがって、この図版で示されるエンジンという機械の全体像の把握には、そもそものエンジンの原理的な知識が別様に必要とされることになる。この原理の知識を有して初めて、この図版がシークエンスを再現していることがわかる仕組みになっているのである。このページの裏側には、「説明」と思われる文章が載っているものの、ページが分かれるという体裁がなければもう少しわかりやすくなったように思える。つまり、ページの作りが要因となつて、却って図版の側の「説明」がわかりにくくなっているのだ。

この図6と図7の二つの図版を見比べると、いくつかのことがわかる。一つには図版において、そこに含まれる情報をすべて伝えようとする場合、何らかの形で付帯説明なしでは難しいという点である。そしてもう一つには、すべからず機械について「説

明する」という活動は、その機械の作動のシークエンスを示さねばならないものであり、その点で静止画である図版というフォーマットは、もとよりディスプレイを抱えているのだという根源的な問題である。

これらの点から考えると、内部の構造を示す図による簡略化、というあり方は子ども向けに理解可能性を高めるためだけにあつたものではないように思える。この『科学図説大系』における二つの事例では、かたや簡略化をしないことでシークエンスの再現に成功し、かたや簡略化しないことでシークエンスの再現に失敗しているのである。

この点についてさらに考察を深めるために参照するのが、もう一つの事例である一九六六年から一九六七年にかけて刊行された、学習研究社の『原色現代科学大事典』（学習研究社、一九六六）のシリーズである。シリーズは別巻と索引を含んで全十二巻である。こちらにも内容的には高等学校の理科程度のものであり、かなり高度である。図版も豊富で、こちらはカラー図版もかなり含まれている。これには出版の年代が大きく関わっているだろう。

この事例の中の原子炉に関する図版を見ると、内部の構造を示す図という性質を持つ図版がどのような働きをするものなのかがよくわかる（図8）。引用したページにはいくつかの原子炉の内部の構造を示す図が掲載されている。ここでは簡略化が起きている

構造材・燃料・制御棒機構*

原子炉を主として炉内にさまよるが、構造材である。また、原子炉の炉心部分の中心に、燃料棒が束ねられておる。この燃料棒は、原子炉の燃料として、原子炉の炉心部分に挿入される。燃料棒の束ねられた部分の中心に、原子炉の炉心部分がある。燃料棒の束ねられた部分の中心に、原子炉の炉心部分がある。燃料棒の束ねられた部分の中心に、原子炉の炉心部分がある。

原子炉の安全

原子炉の事故でもっともおそろしいのは、爆発である。これは、連鎖反応のブレーキの役めをする制御棒が動かなくなり、これをあまり引き出しすぎた場合におこり、原子炉の出力が一瞬、何百倍にもなると、燃料棒がとけ、原子炉が溶けてしまう。このような事故を避けるために、原子炉には、安全装置が設けられている。安全装置は、原子炉を冷却する材料をつくら

れ、必要ときには自動的に炉心におろさむようになっている。

放射性廃棄物*

原子炉は原子の分裂の熱をつくるが、放射性物質として、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。

原子炉の種類

原子炉は、燃料・減速材・炉心の種類、それらの組み合わせ、使用目的などによってさまざまに分類される。

中性子炉と高速中性子炉*

中性子を減して連鎖反応を効果的におこすのが「熱中性子炉」である。これに対して「高速中性子炉」は、減速材を使わず、高速の中性子を使

原子炉と原子力発電

原子炉は原子の分裂の熱をつくるが、放射性物質として、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。放射性物質は、原子炉の炉心部分に挿入される。

その他の命名法*

原子炉の種類は、燃料・減速材・炉心の種類、それらの組み合わせ、使用目的などによってさまざまに分類される。

原子炉の事故でもっともおそろしいのは、爆発である。これは、連鎖反応のブレーキの役めをする制御棒が動かなくなり、これをあまり引き出しすぎた場合におこり、原子炉の出力が一瞬、何百倍にもなると、燃料棒がとけ、原子炉が溶けてしまう。

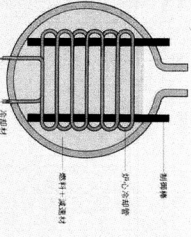


図1 炉心の構造

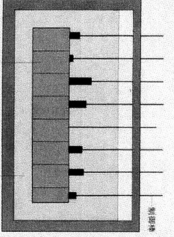


図2 燃料棒の構造

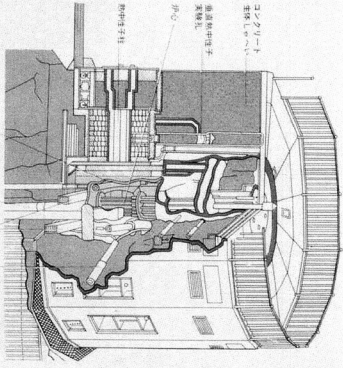


図3 熱中性子炉の構造



図4 高速中性子炉（モノリシック型）の構造

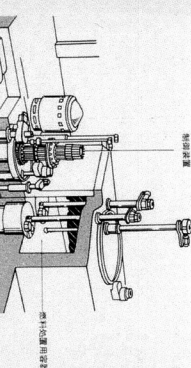


図1 原子炉の種類

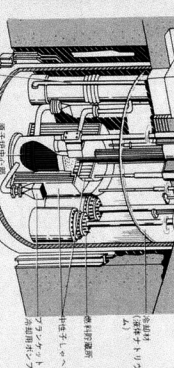


図2 燃料棒の構造



図3 熱中性子炉の構造



図4 高速中性子炉（モノリシック型）の構造

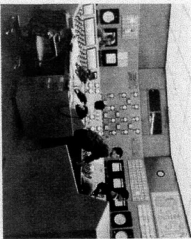


図1 原子炉の種類

Table with columns: 燃料の種類, 減速材の種類, 炉心の種類, 出力 (MW), 用途. Lists various reactor types and their characteristics.

図2 燃料棒の構造

Table with columns: 燃料の種類, 減速材の種類, 炉心の種類, 出力 (MW), 用途. Lists various reactor types and their characteristics.

図3 熱中性子炉の構造

Table with columns: 燃料の種類, 減速材の種類, 炉心の種類, 出力 (MW), 用途. Lists various reactor types and their characteristics.

図4 高速中性子炉（モノリシック型）の構造

図8

注：カラー単色刷。

出典：『原色現代科学大事典 10 機械』学習研究社、1969年、522-523頁。

ものと、起きていないものの両方が存在している。一口に言えば、簡略化が起きている「均質炉の構造」と「不均質炉の構造」で示されているのは、機械全体を貫く原理なのである。

反対に簡略化が起きていない「熱中性子炉の構造」と「高速増殖炉（エンリコ・フェルミ炉）の構造」で示されているのは、各部位の空間的パースペクティブである。この提示の仕方からシークエンスを再現するには説明が必要になるが、この事例ではその説明がない。説明がないことが一層、内部の構造を示す図におけるシークエンス再現に際して、図単独では難しいという性質を際立たせているだろう。

ここまでの分析を小括すると、本研究ノートでの分析対象の初期の事例においては、機械の内部の構造を示す図の提示が簡略化を伴っており、説明がないことも相まって、受容者はひたすら機械の中の要素を空間的パースペクティブにおいて把握するといふあり方を求められていた。しかし、そのことは「機械について理解する」こととは乖離した活動であった。その後の時代に出版された、大人向けの百科事典においては、「機械について理解する」ことは、その構成要素が実現するシークエンスの提示によるものであることがはっきりと示されていた。そしてそのための方法として、簡略化されない内部の構造を示す図と本文やキャプションによる説明が必要とされていたのだった。

『図説科学大系』及び『原色現代科学大事典』は両方とも、大項目の百科事典によくある通常の書物と同じ形態の書面であり、『学習機械図鑑』のように見開きで完結しているわけではなかった。このために、特に『図説科学大系』においては、十分に説明のスペースをとることができたゆえに、ここまで見たような図版使用のあり方が実現したのだろう。

さて、機械について説明しようとするときに、内部の構造を示す図としての図版はないといけないが、しかし文章もそれなりに必要である、ということは、子ども向けの学習図鑑においては大きな障壁になったに違いない。これを学習図鑑はいかに克服したのだろうか。

その最終型として見られるのが、一九七七年に学習研究社から刊行された『機械の図解』（学習研究社、一九七七）というタイトルの学習図鑑である。¹⁶ 学習研究社の学習図鑑は、一九七〇年に刊行が開始された学習図鑑の中では最も後発のシリーズである。一九七〇年代の後半には、標本型ではない様々なトピックのものが出版されるようになり、「図解」シリーズもそのうちの一つである。ほかにも動物・乗り物・昆虫などの図解シリーズがあった。もともとこの図解シリーズは、学習研究社が刊行していた学習雑誌である『六年の科学』に一九七四年頃に、記事として掲載されていたことを確認している。

事例を見てもよい(図9)。この事例では、てんぷらうどんの自動販売機が内部の構造を示す図で提示されている。簡略化はされておらず、詳細に描き込まれている。そこから線がのびて、解説がついているところまでは『図説科学大系』でのエンジンの図示と同じである。右上にシークエンスを示す簡単な箇条書きがあり、これによつて上から下に視線が移動する提示の仕方になっている。そして容易にわかるように、実際の自動販売機の機械としてのシークエンスは上から下に移動するという形で実現する。また、解説の間に配置されている、自動販売機を使用する子どもの絵も、視線の誘導に一役買っている。この事例では、受容者が手元を持っている「自動販売機を利用する」ことの身体技法の知識を用いて理解を可能にしているのである。

では、そうした知識のない機械の場合はどうなるのだろうか。もう一つの事例であるチョコレート製造機の図版を見よう(図10)。ここでは、風車の例のように製造機そのものだけではなく、製造機の属する一連のシークエンス自体が図示されている。数字を大きく見せることで、それだけで視線は自然と順序に沿って誘導される。この誘導をうまく利用することで、ページの開き順序とは逆方向の流れでも難なく理解が可能になっているのである。

一見これら二つの事例は、ここまで見てきた大人向けの百科事典の事例と変わらないように見える。しかし決定的に異なるのは、

これらの提示は明確にトピックとそのトピックに関する簡単なサブタイトルを付した見開き完結ごとの単位で行われているという点である。この編集上の手法で重要な点は、一つには単純に図示する際のスペースが大きくなり、視認性が増すことである。もう一点重要なのは、そこで提示される機械の説明自体が含まれる、より大きなコンテクストがなく断絶されているという点でコンパクトな理解が可能になっていることである。

もちろん、てんぷらうどんの自動販売機とジェットエンジンでは、同じ機械であつてもそこで示されている情報の水準が異なるという指摘はあるだろう。言うなれば、てんぷらうどんの自動販売機の中のローラーの構造は、この『機械の図解』においては示されないからである。同書ではかに掲載されているのは、いずれもエンジンのような「原理そのもの」の水準にあるような機械ではない。しかし、そのような水準のトピックを事例に選ぶということ自体に、学習図鑑における「機械について説明する」ことの困難性の克服があつたこともまた見て取れるのである。

すべてを引用するわけにはいかないものの、『機械の図解』ではこれまでに見たすべての、「機械について説明すること」の困難性の克服の方法が総動員されている。ページの開き方向にあわせてシークエンスを再現する方法、あるいは透過図の中に矢印を書き込んでシークエンスを再現しているものもある。この本が出るま

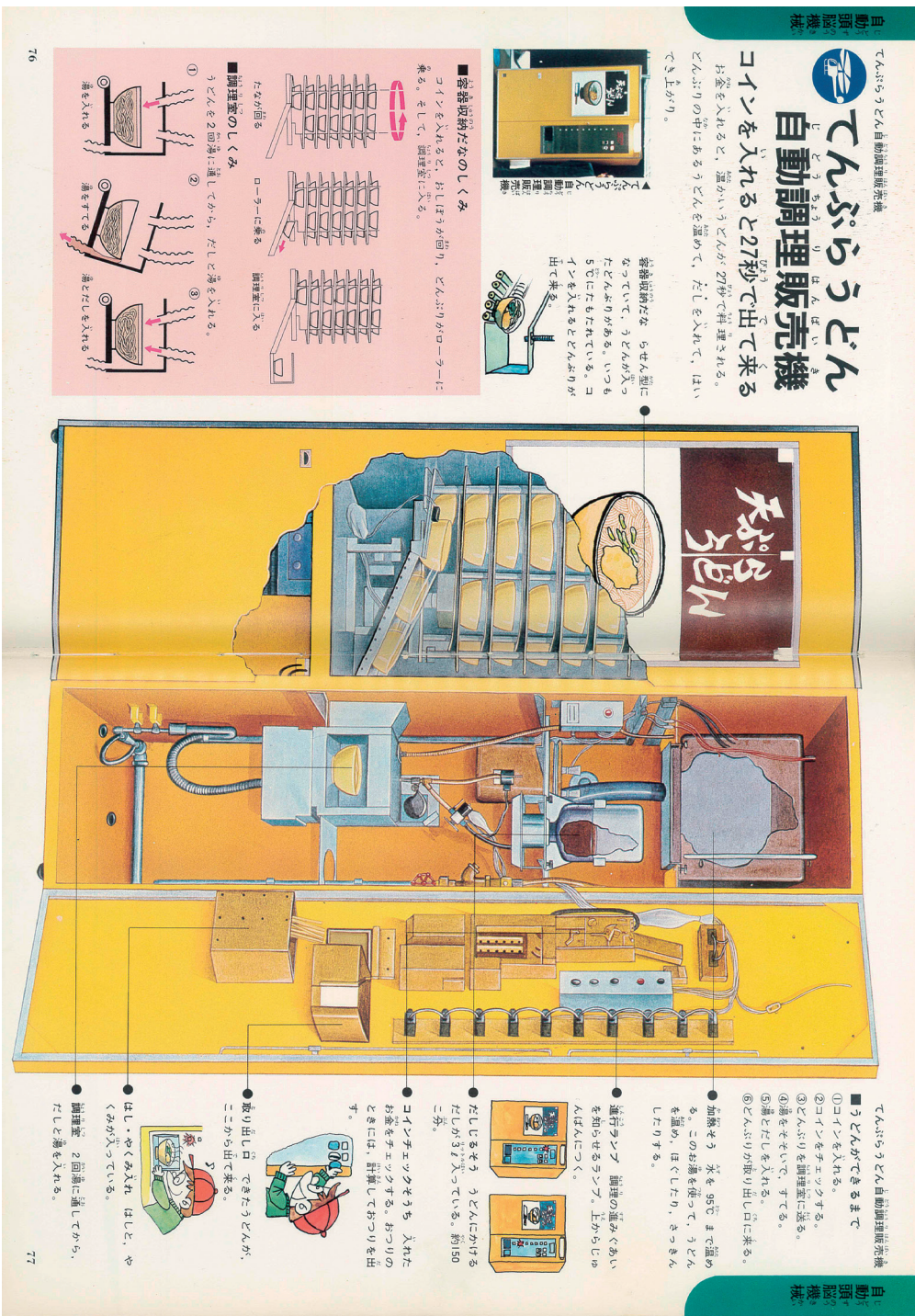


図9 てんぷらうどん自動調理販売機
 出典：『機械の図解』学習研究社、1977年、76-77頁。

製造機

チョコレート製造機

チョコレート製造機

いったんカカオ豆をつぶして作る

チョコレートは、アフリカや中央アメリカなどでとれるカカオ豆を原料として作ります。カカオ豆をいったん潰して、よくねじられた原料は型に入れられ、板チョコになります。

製造機

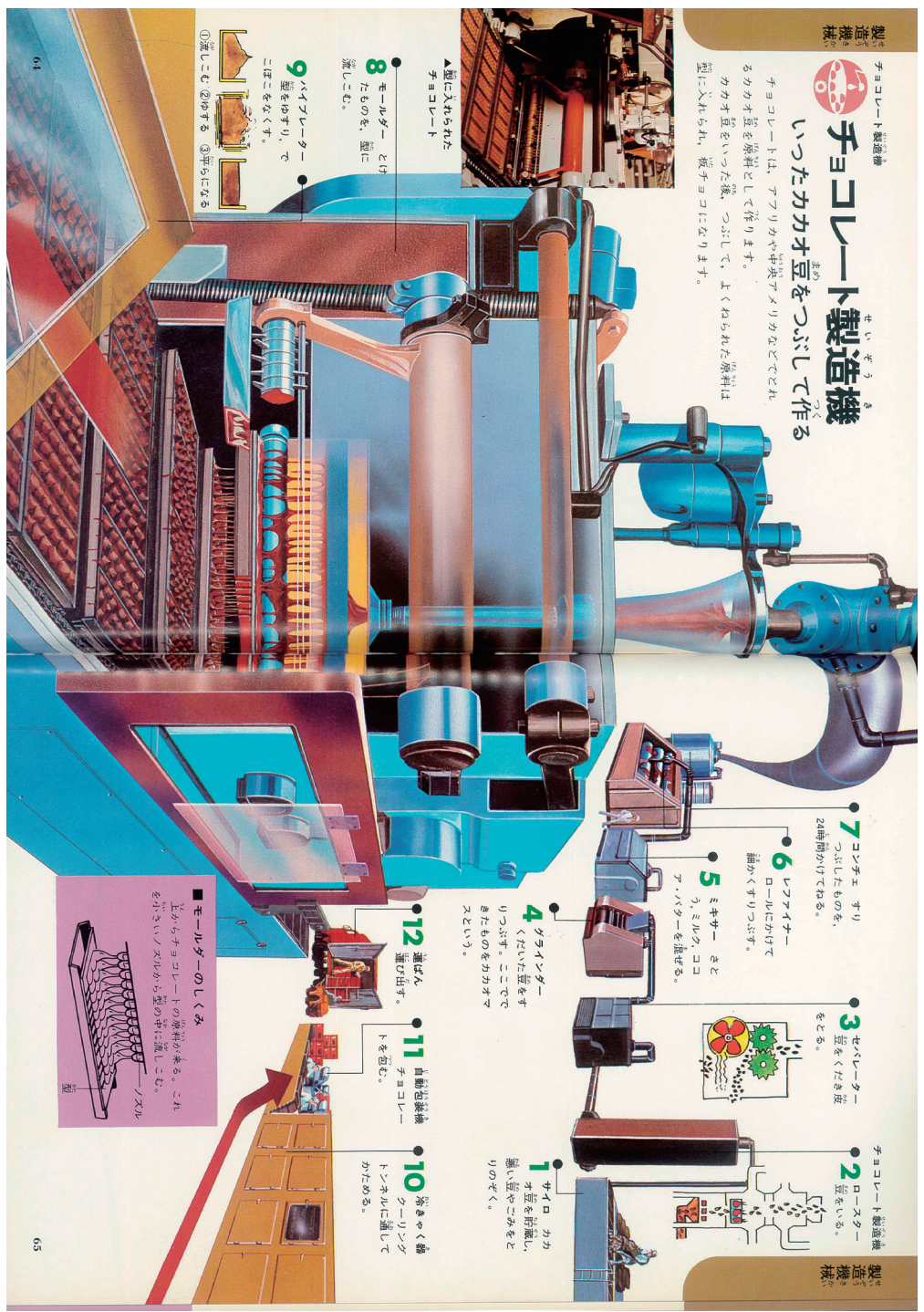
チョコレート製造機

チョコレート製造機

チョコレート製造機

製造機

チョコレート製造機



▲型に入れられたチョコレート

8 モールダーとけだものを、型に流しこむ。

9 ハイプレーター型をゆすり、でこぼこをなくす。



①流しこむ ②ゆする ③平らになる

7 コンチエすりつぶしたものを、24時間かけてねる。

6 ローラーにかけて細かくすりつぶす。

5 ミキサーとコンミルカ、ココア・バターを混ぜる。

4 クラインターくだいた豆をすりつぶす。ここでできたものをカカオマスという。

3 セパレーター豆をくだき皮をとる。

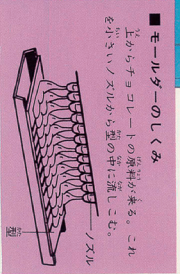
2 豆をいれる。

1 サイロカカオ豆を貯蔵し、細かい豆とごみをとりぬく。

12 遣ひ出す。

11 自動包装機チョコレートを包む。

10 冷まやく癖クーリングトンを流してかためる。



■モールドのしくみ
上からチョコレートの原料がある。これをおろし、スルから型の上へ流しこむ。

64

65

図 10 チョコレート製造機
出典：『機械の図解』学習研究社、1977年、64-65頁。

でに蓄積されてきた方法に加えて、文章のコンテキストを含まな
い「見開き完結のトピック提示」というやり方を伴うことで、学
習図鑑は「機械について説明する」困難を克服したのだと考えら
れる。

機械は実体として目に見えるものでありながら、それがどのよ
うな仕組みで機械として存在することになっているのか、を理解
するには困難があった。当初はその仕組みは単純に構造を、そ
れを構成する要素を見せることで提示されていた。ここでは受容
者は実際の機械の動きではなく、いわば「機械が含んでいる空間」
を把握させられていたのだ。

この後、機械の存在をその動きによって示そうとする流れが出
てくる。百科事典においては内部の構造を示す図と説明の併用に
よってそれを実現していたが、学習図鑑においては、そうしたや
り方に加えて選択的なトピックと見開き完結での提示によって、
さらにその理解を子ども向けにすることに成功していたのだった。

この結果からは、学習図鑑と百科事典の一つの差異も見えてく
る。それは、図版の持つ意味がそれ単独で理解が可能なものなの
か、そうでないのかという違いである。百科事典の中の機械に関
する図版に、説明が必要だったのは、内部の構造を示す図という
図式が持つ性質に加えて、それが百科事典の本文のコンテキスト
の中で示されるものでもあったからである。この意味で、百科事

典においては図版と本文は不可分に関係しているものであった。

しかし、学習図鑑においては、そもそもの本文のぎりぎりまで
の排除と見開き完結というページごとのコンテキストの仕切り直
しによって、図版は独立性を持つようになる。ここでは初めて
「図によって解説する」ことが図版単独の仕事として成立するよう
になる。平たく言えば、「内部の構造を示す図」から「図解」へと
書式が移行したことで、学習図鑑は現在のな表現形式を完成させ
たという側面が見られるのである。

『学習機械図鑑』の時代も、『図説科学シリーズ』の時代も学習
図鑑は一貫して見開き完結のフォーマットを維持していた。しか
し、そのときどきによって意味合いは異なり、そのフォーマット
が完全に学習図鑑の特色として完成するのは、本研究ノートの分
析から見れば一九七〇年代中盤以降である。前述したように学習
研究社の『学習図鑑シリーズ』は一九七〇年に刊行が開始されて
いる。同社の社史には、この時に編集を行う際に見開き完結にな
ることを明確に意識したことが明記されている¹⁷。それがどのよう
な判断の下で行われた決定かは知ることができない。しかし、少
なくとも「機械」というジャンルに絞って考えれば、学習図鑑に
接する受容者は、ほんの二十数年の間に知識をコンテキストから
離れた、いわば「見開き完結型」の理解として自らのものにする
という訓練をされていたことが見えてくるのである。

今後の課題と方針

本研究ノートに課された課題は、ここまでの分析を踏まえて研究全体の課題と方針を示すことである。そしてその結果研究の全体像を示すことも求められているだろう。

まず、分析の課題を挙げる。一つに戦前及び戦時下の資料の検討が挙げられよう。本研究ノートでは、戦後に分析対象を絞ったため、戦前及び戦時下の資料について検討の材料としていない。しかし、実は「機械について説明する」というやり方は、何よりも戦時下において発達したものであった。戦前に刊行された『最新科学図鑑 機械時代 上下』（アルス、一九三三）を見ると、様々なやり方の「内部の構造を示す図」がすでにこの時期に模索されていたことがわかる。同時に図鑑特有の体裁・書式が整っているようにも見えないことから、他の資料もあわせて検討が必要であると考えられる。

また、『最新科学図鑑 機械時代 上下』においては「内部の構造を示す図」の多くが設計図に手を加えたものであった。しかし、戦時下における雑誌『機械化』（山海堂出版、一九四一年頃）を見ると、雑誌という別メディアにおいては、「機械について説明すること」を図版が行う上での困難をかなり克服していたこともわかる。

本研究ノートでの議論は、そうでありながらしかし学習図鑑というメディアでは一旦その技術に断絶が起きていること、を問題にしているともいえる。だがここで断絶が起きていることこそ、「学習図鑑」概念の使用の根幹に関わる問題であるだろう。学習図鑑がどんなあり方を含み、また含むことができなかつたという点に関する問題だからである。またこの断絶は、戦時下という状況の中の物質的な側面、つまり図鑑を出版するほどの資源がなかつたことに由来しているかもしれない。これらの点について、詳細に検討し、本研究ノートの分析と接続する必要がある。

そこから見えてくる課題はもう二つある。一つには、雑誌等の別媒体での科学知識の提示との比較検討、そして機械以外のジャンルでの同様の推移に関する分析である。

例えば本分析中の、学習研究社の「図解」シリーズが学年別雑誌の記事をもとにしてきた事例もあつたように、他媒体での動きは参照の必要があるだろう。特に、見開き完結というフォーマットは雑誌媒体においては早くから完成していたものであつた。また図鑑や百科事典のエディトリアルデザインは、いわゆる広告デザイナーが手がけることも多かつたことから、広告デザインとの関連も重要になってくるだろう。

そして、これらの分析と同時に本分析中でも言及したような、社会科学に関するジャンルなど他のジャンルでの同様の推移と比較

すること、方法論の節で述べた(1)の作業が完了することになる。

よつて、本研究ノートが属する研究は、以上の検討で見出された作業に加えて、(2)の作業を行い総合することで完成を見ることになる。本研究ノートでの分析は、これらの作業の最も初めの問題点・課題の索出という点で寄与することになると考えられる。

注

- (1) 岡田、二〇一二、二〇三〜二〇五頁。
- (2) 小林、一九九八、一〇五頁。
- (3) 千葉県立中央博物館編、二〇一四、五二頁。
- (4) 『極彩色の学習鳥類魚貝図鑑』、八〇〜八一頁。
- (5) 『新学習指導要領による保健衛生図鑑』、八〇〜八一頁。
- (6) 社会的トピックと図版の関係については、「統計」という技術が非常に大きく関与してくる。このため、詳細に記すと本論の記述を越えると考えられるため、改めて分析の上、別稿にて研究結果を発表したいと考えている。
- (7) 学習研究社の『電気』(学習研究社、一九七二)など。また標本型の図鑑には、印刷フォントなどを変えただけで基本七〇年代に作られたものが変わらず出版され続けていたケースが多く見られる。レイアウトが完全に変換するのは二〇〇〇年代以降である。
- (8) 日本の場合は、大項目と中項目の併用主義のものが多くいように見える。これはそもそも日本では百科事典を「引いて調べる」ためのもの、として位置づけているという社会の意識があるからだと考えられる。この点

は社会での知識の位相を知るために重要な点であることから、研究課題の一つとして分析を続行している。

- (9) 出版年鑑は、〇〇年版が、その前年度の記録を収録したものである。後述する一九六二年版は、一九六一年度の出版の動きについての記録がされている。

- (10) 『出版年鑑 一九六二年版』、四五頁。

- (11) 『出版年鑑 一九六四年版』、五八頁。

- (12) 『出版年鑑 一九九五年版』、六八頁。

- (13) 出版年鑑では、大カテゴリーごとのその年の出版統計はあるのだが、様々なジャンルに属する百科事典は、この総記内の百科事典カテゴリーではなく、そのジャンルのカテゴリーに入れられているため、統計からブームの度合いを割り出すことは難しい。たとえば家事に関する百科事典は、「家政」カテゴリーに入れられている。

- (14) なお、百科事典の出版ブームは他の多くの流行と異なり、出版年鑑を参照するとはつきり一九六一年から開始していることがわかる。

- (15) カラーページが見開きになることはなく、一枚の片面だけにカラーの印刷がしてあり、裏側に文章のみの説明が載っているという体裁である。
- (16) 内部の構造を見せることに特化した図鑑としては、講談社の『学習百科断面大図鑑』(一九五九年)がかなり早い時期のものの一つとして挙げられる。見開き完結で様々なジャンルの「断面」の図がのせられている。しかし図が詳細すぎてわかりづらい等の特徴がある。こうした困難を克服した一事例として『機械の図解』は考えることができるだろう。

- (17) 学習研究社五十年史編纂委員会編、一九九七、一九二頁。

参考文献

- Charrier, Roger. *Lectures et lectures dans la France d'Ancien Régime*. Cavallo, Guglielmo eds. Editions du Seuil: Paris, 1987. (『田村毅・片山英男他共訳『読むことの歴史——ヨーロッパ読書史』大修館書店、二〇〇〇年)。
- Dunkheim, Émile. *Le Suicide*. Alcan: Paris, 1897. (『宮島喬訳『自殺論』中央公論社、一九八五年)。
- 千葉県立中央博物館編『図鑑大好き！ あなたの散歩を10倍楽しくする図鑑の話』彩流社、二〇一四年。
- 学習研究社五十年史編纂委員会編『学習研究社五十年史』学習研究社、一九九七年。
- Ford, Guy Stanton, ed. *Compton's Pictured Encyclopedia and fact index*. E. E. Compton: Chicago, 1945.
- 吉川隆久『戦時下の日本映画——人々は国策映画を観たか』吉川弘文館、二〇〇三年。
- 小林信一「ブラックボックスの画像学」嶋田厚・柏木博・吉見俊哉編『情報社会の文化3 デザインテクノロジー市場』東京大学出版会、一九九八年、一〇三〜一三二頁。
- 中村秀之「見えるものから見えないものへ——『社会科教材映画大系』と『はえのいない町』（一九五〇年）の映像論」吉見俊哉・丹羽美之編『記録映画アーカイブ2 戦後復興から高度成長へ——民主教育・東京オリゾンツク・原子力発電』東京大学出版会、二〇一四年、六一〜九八頁。
- 前田愛『近代読者の成立』有精堂、一九七三年。
- 岡田秀則「映画史の中の岩波科学映画」吉見俊哉・丹羽美之編『記録映画アーカイブ1 岩波映画の一億フレーム』東京大学出版会、二〇一二年、二〇三〜二二五頁。
- Peterson, Roger Tony. *A Field Guide to the Birds*. Houghton and Mifflin: Boston and New York, 1934.
- Sacks, Harvey. "Sociological Description." *Berkeley Journal of Sociology* 8:1-16, 1963.
- 佐藤健二『読書空間の近代——方法としての柳田国男』弘文堂、一九八七年。
- 谷川建司『アメリカ映画と占領政策』京都大学学術出版会、二〇〇二年。
- 土屋由香・吉見俊哉編『占領する眼・占領する声——CIE/USIS映画とVOAラジオ』東京大学出版会、二〇一二年。
- 吉見俊哉・丹羽美之編『記録映画アーカイブ1 岩波映画の一億フレーム』東京大学出版会、二〇一二年。
- 図鑑・百科事典等引用・参考文献
- 『鳥類魚貝学習図鑑』保育社、一九四九年。
- 『学習機械図鑑』保育社、一九五五年。
- 『極彩色の学習鳥類魚貝図鑑』保育社、一九五二年。
- 『原色現代科学大事典10 機械』学習研究社、一九六九年。
- 『五年生学習図鑑』湯川弘文社、一九五二年。
- 『科学図説シリーズ10 エネルギーと原子力』小学館、一九六二年。
- 『機械化』山海堂出版、一九四一年頃。
- 『機械の図解』学習研究社、一九七七年。
- 『国民百科事典』平凡社、一九六一年。
- 『村と町と都市』講談社、一九五三年。
- 『最新科学図鑑 機械時代 上下』アルス、一九三三年。
- 『新学習指導要領による保健衛生図鑑』保育社、一九五二年。
- 『出版年鑑 一九六二年版』出版ニュース社、一九六二年。
- 『出版年鑑 一九六四年版』出版ニュース社、一九六四年。
- 『図説科学大系7 力と運動』平凡社、一九五九年。
- 『学習百科断面大図鑑』講談社、一九五九年。