

# 具體と抽象と表現

東京女子高等師範學校教授 黒田成勝

具體と抽象と表現が完全に統合されることが、科學的に物ごころを理解するためには絶対に必要である。三者のうち、その一を缺いても、最早科學的な理解は得られない。

科學と云ふ言葉は理科的な科學の意味に、よく用ゐられる。こゝでもそれをこの意味に解することにしよう。即ち物理學、化學、生物學等の自然科學をそして數學とである。

扱て、ものごころを科學的な立場から考察することは、これら諸科學に特に携る人々にのみ必要であるだけでなく、苟も現代に生を享けた文化人には共通に必要なことである。農、工、醫等これら諸科學の直接の應用方面に於ては勿論のこと、軍事、經濟等、戰爭と平和との兩時代を通じて、社會各般の運営は、科學なくしては運ばないのである。そのみではない。科學的な立場にも立ち得ることは各人の日常の生活を迷妄と狂醉とから拯ひ、それを堅實に又常識的ならしめるのにも役立つ。

併し、科學を重視することは、敬虔なる宗教的信念や、崇高なる藝術的感激を輕視することではない。いかにも宗教や藝術は科學的ではない。それらは非科學的な所が尊いのである。非科學的であるからこそ、科學とは別な精神活動として宗教や藝術が存在し得るのである。科學的な立場にしか立ち得ない程人間の精神は一面的なものではない。

扱て、科學は個々の具體的な現象から發足することを要する。目に見、耳に聞く個々の現象を、偽らざる態度を以て、虚心坦懐に視詰めなければならぬ。それが觀察である。要すれば觀察せんと欲する現象を眼前に生起せしめることを要する。それが實驗である。科學上の實驗觀察には些かも主觀を挟むことは許されない。これは簡單なこころのやうであるが、周到なる用意を以てするも尙困難を伴ふ場合が間々あるのである。著名なる科學者の實驗の結果に於てすら、後世に

修正を要することが絶無さは云ひ得ない。以てその如何に困難なるかを知る可きである。

私心なき實驗觀察、そこに科學は出發する。併し具體的現象は雜多であり、無秩序である。如何に數多くの實驗觀察がなされやうとも、それらの雜纂的記述には何等の科學的價値もない。一連の現象の中から、それらに共通なる概念を、それらを支配する法則を、抽象せられて始めて科學はその第一歩を踏み出す。それは具體から抽象への移行である。従つて抽象せられた科學的法則は時と處を問はず條件さへ充足せられるならば、恒に具體的現象として眼前に具現し得る。それは抽象から具體への移行である。こゝに科學に於ける具體と抽象との統合がある。

具體から抽象せられた科學的概念及び法則は、それを記述するために、夫々の場合に適合した表現を必要とする。その表現によつてのみ科學的法則及び概念が萬人に理解せしめられる。その際その表現は簡明であることを要する。それが表現せられる法則乃至概念を餘す處なく表はさねばならぬのは勿論の事、表現さる可き内容以外の不純物を混入するがために、表現を無益に複雑化することは最も戒心す可きである。洗練されざる表現のために科學の進歩が阻止せられた例は史上一二に止らない。

言語乃至記號を以て表現せられた科學的概念及び法則を理解するためには、その表現に十分に習熟するを要する。それを怠る事は科學上の理論に對する意外なる誤解乃至はそれに對する價値批判の過誤を生ずる虞がある。そのみでなく、具體と抽象との統合が充分に理解せられた後に於ても、その表現に未熟であることは、その現象を科學的に理解したことは決して云ひ得ないのである。具體と抽象と表現との完全なる統合が、科學に於て絶対不可缺であること、本文の冒頭に述べたのは上記の意味である。

更に、具體的現象から抽象せられた法則及び概念が、適切なる表現を得て、それが我々の十分に習熟するものとなつたとき、眼前の表現そのものが恰も具體的現象に對するが如き直観を生ずるに至る。そして一度抽象化せられたものを土臺として、更に高度の抽象化が可能となる。そこには以前より深い科學的認識が生ずる。この方法は更に第三段の抽象を可能ならしめる。斯くの如くして無限に高度を高め得る處に科學の進歩がある。一と昔前には到底及びもつかなかつた多くの事柄を現在に於ては成し遂げ得るのもそのためである。

こゝで更めて具體と抽象との統合に就いて注意する必要がある。科學が如何に高度に抽象化されようとも、若しそれが

單なる抽象論であるならば、最早それは科學とは言ひ得ない。科學的な真理である以上は、それが具體から抽象への移行を如何に高度に行つたものであらうとも、逆にそれを特殊化して抽象から具體への道を下れば、結局は最下層の具體的現象に迄到達し得るものでなければならぬ。そこに高度の抽象を以て具體との統合がある。極めて高度に抽象化された法則が具體的なる現象に於て當て嵌まることを觀るべき、人間の理性は一種の愉悅を感じるものである。又逆に偉大なる科學者の直觀力が極めて特殊な殆んど取るにも足らぬと思はれる如き少數の具體的事例から極めて一般的な、高度に抽象化せられた科學的真理を洞察し得るのには實に驚嘆せしめられるものである。

具體と抽象と表現とが一體なることが、科學に於ては絶対に必要であることを理解する上に、科學以外の精神活動に於てはそれが必ずしも必要でないことを觀るのも無益ではないであらう。例へば音樂の演奏を聞けば、何人でも或る程度の感興を起すものであるが、その人が音譜も讀めず、一つの樂器を奏することも出来ない場合があらう。音樂を聞くこと、音樂の表現に熟達することとは別々であり得る。科學ではそれが出来ない。數式で表はされた物理的法則は數式を解するもののみ感興を起さしめるのであつて、その表現に理解なきものには何等の感興をも與へ得ない。又宗教や哲學の中に現はれる抽象的なるものは科學の場合の如く具體的なるものとの聯關を持たない場合がある。

具體と抽象と表現との上記のやうな聯關の重要性は科學を學ぶ各段階に於て決して忽に出来ない事である。例へば最も簡単な例として人が數を如何に理解してゐるかを省みて見る。數を表現するものは數詞「一、二、三、……」である。そして通常十進法を以て數を表はす。人間が十進法を用ゐるに至つた理由としてよく手指が十あることが擧げられる。實際さうであるかもしれないし、又十進法が數の計算をするのに手頃であるから、他の記數法が淘汰せられて十進法が殘留したのかもしれない。扱て十、百、千、……等の位の稱呼を用ゐて五千三百五十六等き數を表現する。或は五三五五六である。この兩者の數の表現には非常な差異がある。表現は簡明であつて、表現さる可き内容以上に複雑であつてはならないことを前に述べた。位の稱呼を挿入して數を表現することは必要以上に記號を複雑化することである。計算上の不便は勿論比較にならない。又かう云ふ數の表現法でさへ文化の進歩に色々の影響を與へたものである。文字を用ゐずして數を表現するのに算盤がある。この算盤の上に置かれた數程簡明直截な數の表現はないであらう。具體的な數との聯關が目の前に現れて居るからである。

扱て我々は數を十分に理解して居ると思つて居るが、試に我々の理解してゐると思つて居る數からその表現を切り離すべき如何なる混亂を生ずるかを調べて見よう。二桁の數を五つ六つ書いて置いてそれを順次に暗算で相當の速度で加へて行くことには左程の困難はない。併し同じ事を外國語の數詞を以てやつて見たならば、その外國語に餘程堪能であつても數詞に關する特別の習練がなければ殆んど不可能に近い困難を感ずるのであらう。我々の所有する數の觀念がその表現から分離されるからである。この事を更に徹底せしめるには例へば、「イ、ロ、ハ、ニ、…」を以て夫々「一、二、三、四、…」を表はすこととして見るさよい。數觀念はその表現とは完全に分離せられる。そこで十以下の二つの數の加法が自由に出来るやうになるまで練習して見る。それは隨分面倒な事であるが、子供達が數の表現に習熟する徑路がそれから示唆されるであらう。最初は勿論手指を用ゐて「イ、ロ、ハ、ニ、…」を讀むことが必要である。そして試に「ト」を「ホ」を加へて何になるかを見て見るさよい。その結果は「チ」である。それを知るには、丁度子供のようにすることに要する。片方の手で「イ」から「ト」まで「イ、ロ、ハ、ニ、…」を讀んで始めて「ト」を「ホ」を加へて「チ」になる事を知る。違つてゐるやしない、他方の手指で「イ、ロ、ハ、ニ、…」を讀んで始めて「ト」を「ホ」を加へて「チ」になる事を知る。違つてゐるやしないか云はれば、もう一度始めからやり直して見るより仕方がない。數詞に十分習熟しない以前の子供に數の加法をやらせることが、如何なるものであるかがこれで知り得るさ思ふ。數の觀念は十分理解してゐる自信を有する大人でさへ、數をその表現から分離して見るさ恰も數觀念を失つたかの如き状態を呈する。表現への習熟が極めて重要な所以である。子供をして數詞に習熟させる方法は色々あらう。勿論極めて自然なる環境の下に知らず識らずの内に數の表現に親します可きであるが、上述の場合とは逆に具體の抽象から分離した表現のみへの習熟には餘り重要な意味は認め得ない。數が五十までも百までも唱へ得ることは結構である。併しそれが具體的な數を分離して居るならば單に五十音を唱へ「イロハ」を唱へるのさ何の簡便所もない。

具體的な數はこゝにある五つの花、片手の五つの指、片足の五つの指等目の前に現はれた五つの物、又は耳に聞く五つの鐘の音等である。それを「イ、ロ、ハ、ニ、ホ」は數へずに「一、二、三、四、五」は數へる所に表現と具體との結合が生ずる。數に於て表現と具體とが直接に結び付くのは十以下の數、或は精々五つか六つ位までの數だけであるやうである。三十枚の葉書を買ふさ、それを數へるのに、大抵は五枚づつ六回に數へて呉れる。三十さ云ふ數は具體的な三十枚の

葉書は直接には聯絡され得ないのが普通である。精々五つ以下の數に於て具體ミ表現ミが直接に結合されてこの五つの赤玉もあの五つの青玉も共に共通な五つであることを認めるべき數觀念としての五が抽象せられてこゝに具體ミ抽象ミ表現ミの完全なる統合が得られそれで始めて五なる數を理解し得られるのである。

抽象された數觀念が十分に頭に這入ればその演算も出来るやうになる。三ミ二ミで五になることが了解せられるのである。勿論それ以前に三つの玉ミ二つの玉ミを一緒にして五つの玉が得られること、三つの指ミ二つの指ミを一緒にするミ片手の五つの指ミなる事、等々 $\infty$ なる具體的事例には十分接觸してゐる筈である。それらの具體から $\infty$ なる關係が抽象せられる。そしてこの關係を何等かの形で表現する。表現せられた關係はいつでも望むに委せて、具體的現象ミして眼前に具現し得る。このやうにして始めて $\infty$ が理解されたミ云へる。數への抽象が完全に得られない間は $\infty$ を確めるのに手指を用ゐる必要がある。それは求めやうミする關係を具體的な現象ミして目の前で實驗を行ふのである。この實驗をすることは數の理解が進むにつれて勿論不必要になるが、數の理解が進まぬ内に實驗を止めしめる程危険を伴ふことはない。これを無理に早期に強いるならば具體ミしての數が逆離して了つて、抽象的な幽靈の如き數ミその表現ミのみが頭に残る結果ミなる。これ程不幸な事はない。極端に言へば數の關係を決して具體的事例によつて充足することが出来ないやうになる。この誤謬を犯すべきはそれから脱するまでは數に關する思考が中絶されるであらう。そのやうに複雑な數式でもその表現する具體的内容に觸れる時にのみそれを理解することが出来るのである。音譜を見てその表はすメロディーを理解し得ない場合のやうに、數式を見て何の感想をも起し得なくなつたのでは、最早數は無味乾燥に成り果てるであらう。音樂のやうにそれを傳達するのに他の直接な方法がないからである。

具體ミ抽象ミ表現ミが切實に結合されることこそ、あらゆる科學的な理解に取つて、極めて重要な要素である。