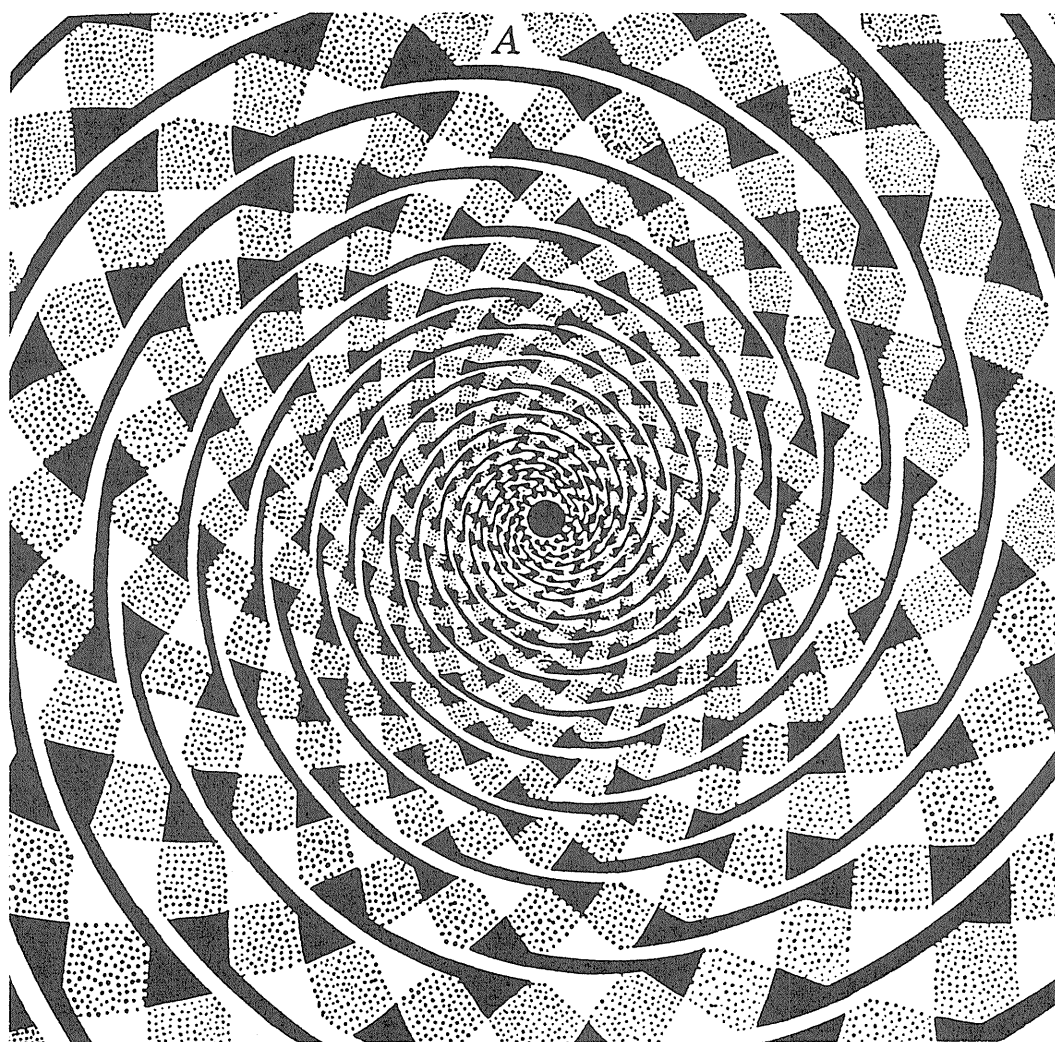




フレーザーの錯視図

創造的学問研究を育くむもの

手塚 甫

森鷗外は、明治17 (1884) 年から21 (1888) 年にかけて、医学研究のためにドイツに留学したが、後年、その頃の自分を思い返しながらか、ドイツと日本の学問のあり方の違いを次のように書いている。

故郷は恋しい。(中略)併し自分の研究しなくてはならないことになっている学術を真に研究するには、その学術の新しい田地を開墾して行くには、まだ種々の要約の闕けている国に帰るのは残惜しい。敢て「まだ」と云う。日本に長くいて日本を底から知り抜いたと云われているドイツ人某は、この要約は今闕けているばかりでなくて、永遠に東洋の天地には生じて来ないと宣告した。東洋には自然科学を育てて行く雰囲気は無いのだと宣告した。果してそうなら、帝国大学も、伝染病研究所も、永遠にヨーロッパの学術の結論だけを取り續ぐ場所たるに過ぎないはずである。(中略)しかし自分は日本人を、そう絶望しなくてはならない程、無能な種族だとも思わないから、敢て「まだ」と云う。自分は日本で結んだ果実をヨーロッパへ輸出する時もいつかは来るだろうと、其時から思っていたのである。

(「妄想」『鷗外全集』第8巻208ページ)

学術研究の歩みが、その後日本でどのような経過をたどったかについてはここでは措くが、鷗外のこの願いを実現すべく「ノーベル賞をもらえるような独創的研究」を成し遂げられる研究者の育成をめざし、第二次大戦後40年以上続いて来た大学の制度の変革に今、日本の各大学は動き出そうとしている。その行方については、しかし、まだ不確定な点が多い。

所で、鷗外とは、同じ時期、同じドイツで医学の研究に携っていたわが北里柴三郎の研究ぶりはどのようなであったろうか。北里は、明治19 (1886) 年にドイツに渡り、同25年まで滞在したが、その間に二度、研究継続のための留学延期願を出している。北里研究所には、最初の三年間の期限が近づいて来た折の延期願の下書きが二種ある。その一つは、これまでの留学生は、単に箔付のためのもの、始めから「欧州人ト併行スルナドノ気概ナキ者」が多く、彼らは国のためにならないだけでなく、むしろ後進の邪魔になる、と書き出した上で、

我邦専門学者ニシテ其専門学科ヲ以テ万国ノ人ニ知ラレ信用セラル、モノ今日ニ至ル迄未ダ壹人モ顕出セサルハ実ニ我邦学事ノ一大欠点ト云フヘシ。然則如此モノヲ養成スルハ最大難事ニシテ到底行ハレサルモノ歟否ナ難事ハ則難事ナリト雖モ之ヲ為セハ能フ者ナリ我邦今日迄其人ヲ欠クハ為サ、ルガ為メナリ能ハザルガ為メニ非ズ (以下略す)

とある。北里研究所添川正夫名誉部長によれば、実際、上司に宛て、出された延期願は、もう一つの、もっと穏やかな表現になっているものの方であろう、とのことであるが、それだけに、北里の本音が却ってよく窺えるといえる。

所で、鷗外は、前の文章につづけて、正直に試験して見れば、何千年という間満足以発展して来た日本人が、そんなに反理性的生活をしている筈はない。(中略)勿論自然科学の方面では、自分 (鷗外) なんぞより有力な友達が大量あって、あとに残っ

て奮闘してしてくれる。(中略)たゞ奮闘している友達には気の毒である。依然として雰囲気^{あへ}の無い所で、高圧の下で働く潜水夫のように喘ぎ苦しんでいる。(同前209ページ)と書いている。この「奮闘している友達」を、科学史研究の第一人者佐々木力氏は北里柴三郎であると比定している(『比較学問エートス論』『思想』1992年1月号、7ページ)がその指摘を待つまでもなく、これは先に引用した北里の延期願の文章とよく照合している。これら文章は我々に学問研究における当時のドイツと日本の落差の大きさを思い知らせると同時に、それがまたドイツにいる北里に、いかに重くのしかかり、大きな圧力になっていたかをも窺わしめるのである。日本とドイツの狭間に身を置き、その大きな落差を凝視しつゝ、「無能な種族だ」と思われまいと、遅れた日本を一身に背負って、鷗外が「気の毒」と言うほどに、「喘ぎ苦し」みつつも「奮闘」して立とうとした所に、北里の研究への没頭があったのである。彼のドイツにおける研鑽が単なる専門への没頭とは次元を異にした凄まじいものであったことを改めて思い知らされる。

19世紀から20世紀の初頭に至るまでのドイツは、近代科学の優れた担い手が群をなして輩出し、学問においては、文字通り世界のリーダーであった。そのような輝かしい地位を占めるに至った基礎は、19世紀初頭のフンボルト兄弟を中心とする近代大学制度確立のための努力にある。そのきっかけは、プロイセンがナポレオンに打ちのめされたことにあり、その傷から立ち直ろうとして、プロイセン政府が最初に、しかも最も力を入れて着手したのであった。その詳細は他に譲るとして、(潮木守一『近代大学の形成と変容—19世紀ドイツ大学の社会的構造』(東大出版会)及び、佐々木力『科学革命の歴史構造』等参照)このド

イツのモデルを積極的にとり入れ、研究者養成の制度として体裁も整え、強固な地盤の上に築かれたのがアメリカにおける大学院である。つまり、アメリカの今日の大学は、ドイツモデルを移植したもののなのである。(佐々木、前掲論文21ページ)

やがてアメリカがドイツに代って世界の学問研究の中心になって行くのであるが、どうしてドイツが、その輝かしい地位をすべり落ちて行ったのかについては、一つには、ヒトラー政権成立以後、それを嫌った第一線の学者が大量にドイツからアメリカに移住したことが挙げられるが、他方、ドイツに留まった学者の多くが、社会的現実から目をそらせ、専ら自分の専門にのみとじこもった結果、かつては学問のレベルを高く上げたはずのプロフェッショナリズムが、逆に特定の専門分野の知識は豊富にもちえても、全体的判断力においては十全な能力を示しえなくなり、瑣末主義に陥ってしまって、創造する活力を失ってしまったことにある、と佐々木氏は解釈している。

このことと並んで佐々木氏は、アメリカの大学院の現状並びにその学問の質を保つ上で重要なポイントを、自分がプリンストン大学で得た体験をもとに委曲を尽して論じているが、それはここでは割愛することとして、因に学問の不毛な専門化を回避するためにどうすべきかについて、(氏は自分の体験をふまえて、)現代世界でいかなる問題が挑戦されるべきかを捕らえることが大事であり、専門学問が後に十分に育つための養分を供給する場として不可欠であること。そして、日本において、その役割を果たすのが一般教育であり、「次第に研究機構としての重要な役割を担いつゝある企業研究所や独立大学院には代替できない機能を大学が備えているのは、この一般教育のためであると言っても決して過言ではな

い」(前掲論文44ページ)と言い切っている。

北里柴三郎が苦汁に充ちた現実認識の上にその研究を積み上げて行ったことを我々は前に見た。このようにして見てくると、彼の残した業績が輝く^{ゆえん}所以はどこにあるか更によく納得できるのではなかろうか。

我が学園は、その名を北里に負っている。我々が、彼の偉大な足跡を辱かしめ、後世の史家から物笑いを招くことのないような広い視野と深い世界認識に立って、この学園を真に創造的学問の府にふさわしい場となることを願わずにいられない。(教養図書館長)

「講義用参考文献コーナー」と

「ゼミ指定図書コーナー」について
新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。教養図書館では、講義の理解に役立つ参考書・テキスト等を購入して利用の便宜を計っております。利用の方法は他の一般図書と同様です。大いに活用して下さい。

閲覧証の交付

教養図書館を利用するには、閲覧証が必要です。新入生の皆さんには、下記の日程で交付致します。当日メインカウンターまで取りに来て下さい。ただし、医学部は医学図書館で5月11日(月)以降交付致します。

この閲覧証は、卒業するまで有効ですので、大切にして下さい。尚、交付までの間は、学生証で図書館を利用することができます。

衛生学部	5月11日(月)
薬学部	5月12日(火)
獣医畜産学部	5月13日(水)
水産学部	5月14日(木)
看護学部	5月15日(金)

物理ってむずかしい？

青野 桂子

嫌われものの物理学を生業として、早や〇十年、かわいそうな物理学、ほとんどの高校生に嫌われて、しかし、自然科学の基礎として避けて通れない物理学とあれば親しんでももらいたいと心に決め物理学の宣伝マンとなって〇十年。この文が人の心を溶かせればとおもいつつ。いささか、広ろがり過ぎる感もあるがつづってみよう。

かのノーベル物理学賞授賞者湯川秀樹博士の言に「私は数学が苦手だから物理学を選んだ。」と、あります。嬉しいではありませんか。皆さんは「物理は数学、いいえ、計算だ」と思っているでしょう？ 多くの学生は「物理は公式をたくさん暗記してそこに数字を入れ、正しく計算したのに、実際の自然現象と計算結果が全然違う。」「だから、物理は自分達とは関係のないもの。」との印象を持って大学に入ってきたのではありませんか。例えば、高校での計算では、雲から落ちて来た雨粒の速度は、地上付近で非常に速いのに、現実にはしとしとと降っている。この違いにうんざりしてしまっているのでは？ それとも、公式を暗記してパターン認識する事で、優越感にひたっているのでは？ 沢山の式を暗記するなどとんでもない。物理学はいろいろな自然現象を、生命までも含めて、一つの理論で説明したいと思うほど横着なのです。そして、どん欲なのです。

日本人で初めて、秋山さんが宇宙を飛んで帰ってきました。ロケットが大気圏に突入する角度をまちがえると、ロケットは大気で反射され地球に戻れなくなる。ロケット(固体)が大気(気体)に跳ね返されるなど想像もつかない、と、言いたいでしょう。ちょっと考

えてみてください。山の湖、海でもよいのです。静かな水面に斜めに石を投げて、石が水面上を何度飛び跳ねるかを競う遊びを思い起こして下さい。水面にぶつかった石は必ず水中に沈むとはかぎりません。

やかんの水を暖めながら、じっとやかんを眺めていると温度 (T) と圧力 (P) ・体積 (V) の関係が浮かんで来でしょう。風船を押さえてみれば圧力と体積の関係が出て来ます。こうして、ボイル・シャルルの法則 $PV = RT$ (P : 圧力、 V : 体積、 T : 温度、 R : 定数) が出てきます。この式を吟味して、気体は粒の集まりであると考え、粒は大きさを持つから、粒の動き廻れる空間は V より小さくなる ($V - a$)。粒は互いに力を及ぼしあうから、一個の粒が沢山の粒の方に動くときと、その逆向きに動く場合とでは粒の速度が違うなどの条件を考慮して補正しファン・デル・ワールスの式 $(V - a)(P + b/V^2) = RT$ (a , b は定数) に発展させ得ます。式とは、このように現象を一番短く表現する言葉であり、現象の理解から必要に応じてその場で作り出せるものなのです。あの膨大と思えた式はこうした自然現象との対話から生まれるのです。

ここに、次元の認識が入れば、さらに楽になるでしょう。次元と言うのは物理量を長さ・質量・時間で表すことであり、これをもとに単位を決める。これは、任意の物理量どうしがどのような関わりを持っているかを理解するのに手とり早い考えです。

川の流れ・人の流れ・車の流れ、これらは水の粒子が・人が・車が動いて流れを作るのだから同じように取り扱えるでしょう。すると導線内を流れる電子も目に見えてくるでしょう。イオンは電気を運ぶ、血液中にはヘモグロビンがある。ヘモグロビンは鉄イオンだ。では、血液の流れは電流としてとらえられる。こんなふうに近似・類推を楽しんでみ

ては、きっと、目の前が皆さんの専攻分野がふっくらと広がり花咲くことでしょう。

光に目をむけるとファイバースコープは光の反射をそのまま利用したものです。太陽光線をプリズムを通してみると、連続光線ではなく、ところどころに黒い線の入ったスペクトルがみられる。これは大気中の気体によって太陽光が吸収された結果である。公害物質の分析に使われる原子吸光分析の原理は、これを実験室で使った分析法にすぎないので。原子の構造を考えると、中心に原子核があり、その廻りを電子が幾重にも軌道を取る。その軌道を運動している様子は、太陽の廻りを地球や金星が廻っているのと同じに見えてくるでしょう。両者の運動を方程式にしてみると、同じ形になる。

こうして、整理して行くと自然科学、特に物理学は、現象を見たまま、極く微少な変化や効果を考えると変化量や効果は必ず簡単な関係にあることが見えてくる (ごく微少な量間にのみ成立するので微分方程式という)。微積分の概念はこのような要請から生じ数学として独立に発展したのである。

自然の観察、かの有名なメンデルの法則 (えんどう豆の実験) はほとんどの皆さんの知るところでしょう。しかし、この実験で、「いちばん大切なことは」、と聞かれて「純粋な豆の種を用意すること」と答えられる人は何人いるでしょうか。実験の基本はまさにここにあるのです。「赤と白の花が 3 : 1 で咲く」というのはこの後に理解することなのです。教育に携わる大人の責任ではありますが、言われたことをそのまま飲み込まずに、素朴な疑問をぶつけて自然科学に慣れ親しんで欲しいものです。

(物理学)

重野 純

私達の目は正確のようで正確ではないところがある。表紙の絵は、1908年にフレーザーが提出した幾何学的錯視の1つであるが、強烈な錯視効果を示す素晴らしい出来栄の図形である。この図はらせん状の 패턴に見えるが、実際は多重同心円の集まりである。指先でこのパターンをたどってみれば、容易にこのことに気づくことができる。図のA点から出発すると再びA点に戻ってしまう。この錯視は図の模様全体がきわめて精巧で美的なデザインである点と、指先によるパターンの触覚的追従運動によって錯視の事実が劇的に認められる点とで、まさに、「錯視の王様」といえる。

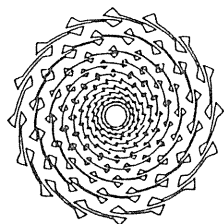
なお、図ア、イ、ウはフレーザーの図形を単純化した変形図形であるが、錯視効果は表紙の図に比べれば少し減っている。

このような錯視はなぜ生じるのだろうか。明暗（白黒）の線をねじれたひも状に交互に配置する図形条件が重要な規定要因になっているようであるが、他にも原因はないだろうか。オリエンテーションの合間にでも考えてみよう。

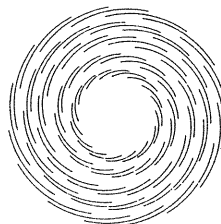
(心理学)

引用文献

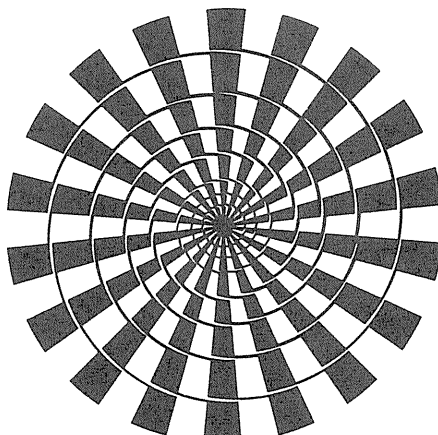
「錯視図形」今井省吾著、サイエンス社、1984年



図ア



図イ



図ウ

閲覧ニュース66号

1992.4発行

北里大学教養図書館

〒228 相模原市北里1-15-1

発行責任者 手塚 甫

電話 (0427) 78-8005