ベルトロオ

ポアンカレ

ベルトロオの、初期の諸労作の対象は、有機化合物の合成でありました。彼よりも以前には、互に全く独立した二つの領域、即ち、無機化学の領域と有機化学の領域とが区別されていました。而(しか)して、両者の間には、越えることのできない障壁が存していたのであります。生命のみが創り出すことのできる若干(じゃっかん)の物体が存在すると信ぜられていたのであります。砂糖及びアルコホルの如(ごと)きがそれであります。植物若(も)しくは動物の屍体から、これ等のものを抽出することが、化学者のなし得る全部であったのであります。ベルトロオは、この障壁の前にとどまることを潔しとせず、遂に、これを覆えすに至ったのであります。彼は、炭素、水素、酸素等の如(ごと)き元素から出発しました。彼は、放電によりて、炭素と水素とを化合させてアセチリンをつくり、アセチリンからベンジンに移り、ついで、他の種々の炭化物、アルコホルの如(ごと)きをさえもつくりました。道は開かれました。その後、人々は彼のきり開いた道を辿(たど)り、遥かに先方へ進みました。

合成の研究に於ては、疑いもなく、彼以前に先駆者たちがありました。けれども、元素から出発して、系統的に、有機物をつくろうと試みたのは彼をもって嚆矢(こうし)とするのであります。

もとより、これはまだ生命をつくり出すことではありませんでした。又、私たちが、それに似よった結果に近づいているとも思われません。これは、ただ、生命のみが創造し得ると考えられていたものを、生命な

しに創造することであったのです。

けれども、これは、無知な人たちが、世界に仕切りをこしらえて、それによりて、世界を種々の中仕切りのある室に分とうとした、その仕切りの一つをとり壊すことであったのです。宇宙は、一歩統一の方へ進んだかのように思われました。ベルトロオは、疑いもなく、同時に、彼の発見と、彼が、彼の確信を裏附けるものであると思った論拠とをもって自ら慰めていました。これに反して、パストウルは、廻転力をつくり得るものは生命のみであるということを明かにして、或は明かにしたと信じて自ら慰さめていました。彼は、反対側の胸壁に立てこもって対陣していたのです。

私たちは、天分ある学者たちが、互に、些(いささ)かの含むところもなく、相敵対する胸壁によって対峙しているのを祝福しなければなりません。時には一方が勝利を占め、時には他方が勝利を占めるでありましょうが、その勝利は、毎回科学の勝利であります。何となれば、それは新しい事実の獲得だからであります。

長い年月の間、ベルトロオは、熱化学の研究に没頭しました。凡(す)べての反応は、熱を放散若(も)しくは吸収します。而(しか)して、この時に生ずる熱の量を知ることが大切であります。何故かならば、熱量が大きければ大きい程反応が容易だからであります。

この点に関するベルトロオの説は、ひどく批難されました。併(しか)しながら、一体、かつて批難されなかった学説があるでしょうか？　今後に於ても批難されないであろう学説があるでしょうか？　しかも、正当な理由をもって批難されない学説があるでしょうか？　ですから、私たちは熱化学の諸理論が進化して、最初の姿を保存することができなくなったところで、驚く必要はないのであります。肝腎な点は、これ等の理論が生命をもっていたことであります。それが若干(じゃっかん)の事実を豫見せしめたこと、竝びにその理論が、それに刺戟

されてなされた各種の業蹟によりて、その理論が豫見しなかった別の事実を発見させたことでさえもあるのです。理論の役割は、真理であることでなくて有益であることであります。

而(しか)して、此の場合には、如何(いか)に多くの成果がおさめられたことでしょう！　如何(いか)に多くの所与が積み重ねられたでしょう！　如何(いか)に精確な実験方法が用いられたでしょう！　如何(いか)に多くの新しい事実が見出されたでしょう。しかも、これを軽んじてはならぬことには、これ等の事実は、ベルトロオの理論のおかげで、ばらばらになっていたのではなくて、整然と整頓されており、決して混沌たる寄せ集めではなかったのです。ですから、この理論が、より包括的な理論に代(か)わられねばならなくなっても、これらの事実は、新しい構想の中で、それにふさわしい仕切りの中へ入れられることは、全く自然でありましょう。

×　×　×

ベルトロオの爆発物に関する業蹟が、彼の熱化学に関する思想とむすびついていることは自然であります。私たちのなめた大苦難の結果として、フランスは、その赤子等の獻身的忠誠を必要としました。当時、誰一人として、これをフランスのために出し渋ろうと考えるような人はありませんでした。ベルトロオも、その天分の一切をあげて、祖国に提供したのであります。

当時既に、恐るべき威力を有するエンジンがつくられはじめていました。けれども、その効果は、気まぐれなものであり、神秘的なものであるような観がありました。しかも、この神秘がまだすっかり明かにせられないうちに、頻々(ひんぴん)として起った不祥事が、これを告げ知らせるようになったのであります。

けれども、そのうちに一般的法則が見出されまして、爆発物を合理的に使用する事ができるようになりました。三十年前には、まだ、その一般的法則が分らなかったのです。而(しか)して、今日、それが明かにされたと

すれば、それは、ベルトロオ及びその協力をヴィエイユ Vieille 氏の功績によるのであります。爆発の波は何であろうか？　この波の伝播の速度は何に依存するであろうか？　此等の問題がどれほど困難な問題であり、且つ重要な問題であるかは贅言を俟たずして明かであります。これ等の現象は、甚だ急速に行われ、且つ、その道程にある一切のものを破壊するために、極めて、捕捉し難いのであります。これを捕捉するにはそれを決定するに足る程に精密であって、しかも、その破壊力に抵抗し得るような手段を考え出さねばならぬのであります。

植物化学の研究は、ベルトロオの心を少なからず奪いました。生活体もまた有機物の合成をつくります。生活体は、周囲の鉱物界から材料を汲みとって、これを、用いて、極めて複雑な化合物をつくります。それは、如何なる機構によるでしょうか？　而して、特に、生活体は、何処から窒素を引き出してくるのでありましょうか？　彼等は、窒素という瓦斯を多量に含んでいる大気という容器を身のまわりにもっています。けれども、彼等は、それを役に立てることができるでしょうか？　それとも、従来長い間信じられていたように、彼等は、既に化合している窒素しか利用できぬでしょうか？　此の疑問は今日では既に解決されている観があります。そして、植物は、二つの手続によりて、大気中から直接に窒素を摂取し、それには微生物が重大な役割を演じているように思われます。ベルトロオの実験は、この二つの手続の中の一つの証拠を示し、植物質の土壌内に含まれている微生物の重要さを明かにしたのであります。

ベルトロオには、今日の科学者には見ることのできないもの、又恐らく将来の科学者にも見られないであろうところのものが見出されました。それはギリシヤ語及び古語に関する深い知識であります。

この知識があったために、氏は、単に科学者たるにとどまらずして、科学史家でもあったのであります。氏

は、私たちに、古代の煉金術士即ち、ギリシヤ及び中世の煉金術士を知らしめました。氏は、私たちに科学が魔術から生れたこと、科学がその生みの母から分離するのにどんなに苦しんだかということを示しました。

筆者自身が、必ずしも、明瞭に書こうということを気にしなかった此等の古文書を理解するためには、単なる言語学上の知識だけでは足りません。かかる文書は、学者でなければ判読し得ないのであります。素人の手によりてなされた翻訳は、原文よりも一層わかりにくいくらいであります。化学者であって、同時にギリシヤ通であるベルトロオの如(ごと)き人にして、はじめて、この問題を解決することができたのであります。

この問題は、晩年に於て、少なからず氏の興味を惹(ひ)きました。古代人の化学を復活させる為に、氏は、エジプト第一王朝の昔にまで溯って様々な工業生産物と種々の金属とを分析しました。氏は逝去の数週間前に、アラビアの煉金術士の遺した書物(かきもの)を写した書類を、モロッコから持ち帰らせることに大変腐心しておられました。

最後に、ベルトロオは、偉大なる哲学者でありました。氏がなした凡(す)べての事業に、この傾向のあとが見出されます。そのためにこそ氏の事業は偉大であり、且(か)つ、そのためにこそ、氏の人格はその事業よりも更に偉大であったのであります。

氏は科学を信じていました。それは、氏が、科学に、不変のドグマを期待していたからではありません。氏は、私たちの知り得るものは相対的なもののみであり、私たちの科学は、すべて不断の成生の過程にしかあり得ないことを知っていました。けれども、氏は、科学の前途には、無限の領域が開かれていること、しかも、彼自身にのこされた自由はどれ程少ないにもせよ、此の領域には、他日到達することのできない程遠く離れた部分はないことを信じていました。氏は、この自由が、完全絶対であることを欲しました。氏は、青

年時代に氏の友であったルナン Erneste Renan との対話の話題であり、且つ、ルナンが科学の将来 L' Avenir de la Science の中で述べている諸説を信奉していたのであります。

氏は、科学は偉大であり且つ美わしいものであるのみならず、更に善なるものであることを信じていました。科学が善なるものであるという意味は、科学は人類をよりよくなし得るという意味なのです。科学を科学のためにおさめる人達は、この公正無私な礼拝によりて、心情が浄められるのを感ずるでありましょう。科学の一部分しか見ることができず、その若干の応用方面だけしか知らない人たちもまた、多かれ少なかれ漠然と、科学の中には、日常生活の物質的利益より以上偉大なる何物かがあって、この何物かは、物質的利益にも用いることができるけれども、それは、決して、専ら物質的利益に役立てるためのみにつくられたものではないということを感得してくるでありましょう。かかる人たちに、このことを理解せしめることそのことは、常に物質に対する思想の勝利に他ならぬでありましょう。

- ポアンカレ著・平林初之輔訳『科学者と詩人』（岩波書店、岩波文庫、昭和二十一年第十二刷）所収。
- 読みやすさのために、旧漢字は新漢字に、旧かなは新かなに変更し、適宜振り仮名をつけた。ただし、一部の漢字は旧漢字のままにした。
- PDF 化には LaTeX 2_ε でタイプセッティングを行い、dvipdfmx を使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、「科学図書館掲示板」

http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs

を御覧いただくか、書き込みください。