

科学者の立志の動機

山岡望

青少年をして自然科学の道に進むことを決心せしめる要素には何々があるか。これについて、過去における著名な科学者たちの場合をかえりみることによって、解答を得ようと思う。

著名な科学者とはいふものの、ここには主として、化学者の、それも近世の、また欧米の人々に、偏することとなる。これ筆者の専攻と興味の致すところ、あらかじめ読者の諒解を得ておかねばならない。

欧米の近世の化学者たちが、幼少時代、いかにして化学の道に誘われたかを調べてみると、およそ次の五つの場合にまとめることが出来る。五つとも、まず常識の予想するところと異ならない。

- (一) 生れながらの素質によるもの。
- (二) 環境の影響によるもの。
- (三) 家庭の訓育によるもの。
- (四) 交友の勧誘によるもの。
- (五) 学校教師の感化と奨励によるもの。

もしも、これ以外の場合を強いて推測するとすれば、次の如きが続くであろう。

(六) 天啓の自覚によるもの。

(七) 科学大家の伝記の刺激によるもの。

(八) 運命判断によるもの。

(九) 姉妹科学からの転向によるもの。

(一〇) 当学科に対する劣等感に出ずるもの。

後半の五題はおそらく独立した立志動機にはなり得ない。しかし前五題に対し、前引き、後押しの効果は考えられ、またその実例なしとしない。ただし、天啓に触れ忽然として科学に天職を自覚する如きは、宗教家や伝道者の場合とは違って、自然科学者には殆どあてはまらない。しかし忽然として道を定めることはないとしても、天の啓示を悟り、朝に思い、夕に省み、歳月とともに、自然科学への動向を堅くすることはあり得る。

最後の(一〇)の如きは異例中の異例である。しかし、これに反抗気分ないしは反撥精神が合力するときは、立志の機縁となる可能性なしとも云いがたい。

一、生来の素質。生れながら化学者の資質を具えていた人。これは生長の間に他の影響をうけること比較的少くして化学者に大成した人を意味する。この実例は固より多くはない。

その稀な例の一人にドイツの化学者バイヤー (Adolf von Baeyer, 1835~1917) がある。バイヤーはメン

ヘンの教授、青藍の合成、ベンゼン誘導体の研究、その他貴重な業績が多い。

バイヤーはベルリンの軍人の家に生れた。軍人ではあるが、参謀本部の測地部の高級将校として、父は理学者でもあった。しかし母系の祖父などの好尚から、家の訪客には、牡猫ムルのホフマンを初めウエルナー、シャミッソーなどがあり、またパウル・ハイゼ、ガイベル、フォンターネなどもあり、家庭の空気は多分に文芸風であった。その中に育ちながら、バイヤーは一途に理化学に向って伸びて行った。十歳未滿から理化の実験にふけたことや、十二歳の時、銅をふくむ新複塩を発見したことや、十三歳の時、誕生日祝に青藍の一塊を所望したことなどの話が残っている。十九歳の時、その青藍の合成を以て生涯をかけての大業と定め、精勵三十余年、ついにその工業的製造に成功した。

幼少時代、父母の、奨励とまで行かないにしても、少くとも理解は厚かった。大学生時代、ケクレという恰好の指導者に近づく幸運もあった。教授時代、門下の多数の俊秀の協力もあった。しかしバイヤーが大化学者として大成した最初の機縁は、他に求め得ない、生れながらの本質によるとしなければならぬ。

古くはニュートン、後にはブンゼン、これらの巨匠もまたこのたぐいの科学者である。

イギリスのシェリーは「もし詩人にならなかつたら大化学者になつたであろう」と云われているが、その化学趣味は小学校時代におのずから現われて来たようである。同輩学童から迫害を受けるたびに化学の実験によって自ら慰めていたということである。

二、環境の影響。リービヒト (Justus Liebig, 1803~1873) はドイツの化学者。初めて学習用の実験室をギー

センに開き、内外の多数の学生を養成した。その他有機化学や農芸化学にも開拓者的の業績を残した。

リービッヒはダルムシュタットの小さな塗料製造業者の子。貧しい家庭に十人の子女あって愛育厚からず、学校でもむしろ劣等生の部類、幼いリービッヒの楽しみはわずかに父の仕事場の化学薬品。限られた小数の薬品について、あらゆる組合せを考えて、その作用を試る——この間に化学への熱望が発達し、化学者としての訓練が浸透して行った。リービッヒの場合は家庭の訓育よりも、むしろ環境の養うままに化学者になったというべきである。

酸素の発見で有名なプリーストレーは隣家が醸造所。その醗酵液から出る炭酸ガスに対する興味から気体化学の大家になった。また太陽スペクトルの黒線のフラウンホーフ線は貧しいガラス職の家に生れたが、早く父を失い、鏡工場に雇われ、やがて光学の権威となる道を開いた。

薬局の徒弟から身をおこした化学者も少くない。さきのリービッヒもその一人。他にスウェーデンの発見家シェーレ、ウラン発見のクラップロート、イギリスのデーヴィー、フランスのデュマなどはその著名な例である。もし薬局との縁がなかったら、中には化学以外の道に走った人がいたかも知れない。

三、家庭の訓育。家庭の気風、両親の宿願、周囲の期待、これらがその家の子を化学の道に向かわせた例は夥しくある。

スウェーデンのベルツェリウス (Jöns Jacob Berzelius, 1779~1848) は無機、有機、理論、分析、著述、育英の各方面に功績をあげた化学界の元勳である。父は牧師、ベルツェリウスの四歳の時死去。母は兄妹二人の子

を連れて、これも牧師のエクマルクというのに再婚したが、この母も間もなく死去。エクマルクは最初の妻の残した二男三女と、次の妻の一男一女とを、片親の手で育てることとなった。

しかしエクマルクは信仰篤く慈愛に満ち、その上に自然科学の素養も深く、教育の手段にもすぐれた技能をそなえた人であった。ゆえに七人の子等はあたかも一人の母から生れた兄弟の如く、睦みあい助けあって成長した。父は毎日のように子等を野外に伴うては自然物をもって造り主のわざを学ばせ、夜は古今の科学書を開いて知識を整理し、これを伸長するように誘導した。

ベルツェリウスにとって幸福な日々は五年で終った。十一歳の時、事情により、別の姻戚の家に移されるに及び、俄然として、谷底に蹴落された小獅子のような非運の子となった。しかし苦学力行、医学を修め、化学に進み、病患、失業、火難、貧苦など相継ぐ逆境を打開し、艱難の中にも天恵を感謝しつつ、ついに学徳ともに大成した。

父子相伝の例は化学界にも珍しくない。時には三代、四代にわたる名門さえもある。例えばドイツにあっては、化学ハンドブックのグメイリンの一族、製薬のメルクの一族、分析のローゼの一族、同じく分析のフレゼニウスの一族があり、イギリスにあっては酸アルカリ工業のマスプラットの一族などがある。

右のうち、ローゼの一族は初代ヴァレンチン(1736~1771)は合金で知られ、二代もヴァレンチン(1762~1807)これも重曹その他で有名である。挿話一題。初代と二代との間は、もしここにクラップロート(Martin Heinrich Klaproth, 1743~1817)が挟まらなかったら断絶したかも知れない。クラップロートは先にも出たウランの発

見者。貧困の中に志を立て、初代ローゼの薬局に仕えた。かれの二十八歳の三月である。しかるにその七月、主人他界、あとに十歳未満の二幼児がある。クラブプロートはこの家を去ってもよいところ、あえて主人のない薬局にとどまり、家業の管理に当るのみか、遺児の教育をも引受け、やがて自分の研究実験の再試や検討や記録などをまかせて化学の道連れに取立てて励ました。とどまること九年にも及んだ。二人の子のうち、弟は早く死し、兄が第二代ローゼになった。三代目ローゼはハインリヒ (1795~1864) とグスタフ (1798~1873) の二人。ともにストックホルムのベルツェリウスの門に学び、兄はベルリン大学の分析化学の教授、弟は同大学の鉱物の教授になった。ベルリン大学は一八〇九年の創立、初代の化学教授に選ばれたのがこのクラブプロート。クラブプロートは六十七歳の高齢を顧みず、この重任についた。

ベルツェリウスにおけるエクマルクや、ローゼにおけるクラブプロートの如きは、実父に準ずるものながら、そのいつくしみこれに劣らない好例である。

父子二代の化学名家としては、イギリスのパーキンやアームストロング、ドイツのオストワルドやウィスリツェヌスやミツチェルリッヒなど、他にも多くの例がある。化学以外では、天文のハーシエル、物理のキューリー、ブラッグなど有名である。

本人の希望に反し強いて化学に向かわしめた極端な例もある。ヤコブ・フォルハートは歴史学志望であったが、父はリービッヒ流の化学教育に心酔し、子をあえてその門に送った。子は幾度か脱走したが、結局化学に落付いた。またヴィクトル・マイヤーは文芸志願であったが、兄のリヒアルトが兄弟そろって化学に進むことを強い、

弟はこれに屈し、兄とともにブンゼンに就いて学び、結局兄を凌ぐ大家になった。右のフォルハートは分析で知られるとともに、化学史伝の方面に頭角をあらわし、ヴィクトル・マイヤーは有機無機にわたって多方面に業績を残したが、その何れもローマン風を帯び、異彩を放っている。

四、交友の勧誘。イギリスのデーヴィー (Sir Humphry Davy, 1778~1829) はアルカリ金属の発見、安全灯の発明、通俗化学講演などにより極めて著名である。父は貧しい木彫師であったが、デーヴィーの十六歳の時死去した。十六を頭に、五人の子を抱え、その上多額の負債まで残された若い母は装身具の店を開いて苦闘をつけ、苦闘二十年、子の栄達によってその苦闘をむくいられた。

デーヴィーの家庭はペンザンス即ちイングランドの西南の突端の健康地にあった。たまたまこの家に室を借りて転地療養していた青年にグレゴリー・ワットがあった。蒸気機関のジェームズ・ワットの長子である。デーヴィーは一歳年長のこの青年とつねに交わっている間に科学趣味を刺激せられ、中にも化学への傾向を強くしたということである。次でさる薬局に入ったが、この家は小説家のエッジワースの縁者に当り、コールリッジやサウジーなどの詩人の出入も繁く、デーヴィーはこれらの人々を通じて詩想をみがかれたものである。「デーヴィーはもし一流の化学者にならなかつたら、当世第一の詩人になったであろう」とはコールリッジの評言である。

週期律のメンデレエフの入門の機縁もデーヴィーのに似ている。メンデレエフの家はシベリアのトボルスクにあったが、たまたま政治犯か何かでこの地に流刑に処せられた都の一青年が、メンデレエフの家に近ずき、この青年を通じて、メンデレエフは化学を知り、化学に導かれ、ついに化学を導く大業を挙げた。

ティンダル現象やアルプス研究で有名なティンダルは独学の人である。田舎のさる学校に勤めた頃、同僚に化学者フランクランドがいた。後に原子価論を唱えたフランクランドである。二十七歳と二十二歳のこれら二人、決意を申合せ、毎日勤務時間前、未明四時から八時まで、前者は後者から化学分析を学び、後者は前者から数学を学ぶこととした。見事に予定を終え、二人相携えてブンゼンに学ぶべくドイツに渡った。

原子説のダルトンや塩素、マンガンなどの発見者シェーレの如きも年長の友人に啓発せられた例である。ファラデーもこの例に近い。製本屋の徒弟の間に、デーヴィーの通俗講演を聴いて理化学に傾いたこと周知の通りである。

五、教師の感化と奨励。オランダのファン・ト・ホッフ (Jacobus Henricus van 't Hoff, 1852~1911) は立体化学や化学力学の基礎を定めた化学者。小学校時代から聰明非凡なのをもって人の目をひいていた。数学から音楽にいたるまであらゆる方面に優れ、将来いずこの分野に向うとも傑出した代表的人物となるべく期待せられた。この秀才を化学の方向に決定させたのは中学時代の教師であった。ファン・ト・ホッフにとっては化学の講義も面白いけれども、化学の実験の魅力は最も大きかった。それゆえ、授業時の実験のみに満足することが出来ないで、休日に実験室に忍びこみ、二三の級友とともに実験にふけたという話もある。教師のどういふ教え方が気に入ったかは判然としない。ただ理論の発達の歴史にふかい興味を覚えたとのことである。

化学史上の巨像ラヴォアジエーや同じくフランスの弗素の研究者モアッサンの如きも初等学校時代に教師の影響をふかく受けた例に加えてもよい。

ひるがえって、学生たちに大きな感化と引力を及ぼした教師をたずねるならば、化学界においてはおそろくりービツヒを随一とする。リービツヒは大学における化学教育に成功し、その道の範を後世に垂れたばかりでなく、初心の学生に化学志願の発心を促した例さえも少くない。

著しい例はケクレである。炭素の四価説、炭素の連鎖説、ベンゼン構造論などを説いたドイツのケクレ。このケクレは小学校の頃から数学や製図を得意とし、その上両親の賛成もあって、建築学を修めべくギーセンの大学に入った。ギーセン大学では、リービツヒの化学教室が「化学のメッカ」とも呼ばれ、化学志願の学生が世界各国から参集して、勉学と研究とに努力を競っていた頃である。ケクレにとってはリービツヒは同郷の先輩。たまにたまリービツヒの講義を傍聴してみたところ、忽ちその魅力に捕えられ、建築志願をすてて化学志願に決意した。

同様の例がケクレよりも十数年以前にもアニリンのホフマンについて見られる。ホフマンはギーセンの建築家の子。語学の力にすぐれ、文学を好み、文学を以て身を立てようとした。しかしこれも一旦リービツヒの講義を聴くや、魅せられたものの如くになり、正式に化学に転科する決心を固めた。

リービツヒ門下の雲の如き化学者群の中にあつて、最も傑出した一二を選ぶとすれば、衆目の視線はホフマンとケクレとに集まるであろう。その二人がそろいもそろって転科学生であることは奇といふべきである。これら二人の他にも、医学や薬学から転じたものも二三に止まらず、数学の専攻からかわって来たマリニアックの如きもあつた。リービツヒの感化力がいかに強くあつたか、もって知るべきである。

ケクレとホフマンとが他から化学に帰依したことを異とするのみで、その後日を見遁してはならぬ。ケクレは

建築学をすてたとは云え、分子構造論をまとめて分子が原子から構築せられるありさまを明かにした。またホフマンは語学と文学とに訣別した代りに、ロンドンに化学の学校を主宰し、多くの化学者の伝記を調べ、化学史関係の論文を書き、ドイツ化学会を興し、機関誌を作り、さすがにこの人なるかなを思わせるような独自の道を開いた。

リービッヒほど感化力の強い教師はなかった。代々の学生たちは知らず識らずの間に、リービッヒの表情や挙動や口振りなどを模倣していた。いわんや、リービッヒの化学愛をや、リービッヒの研究精神をや。その感化力の源泉は何であったか。指導者としての熱意である。事実そのものに直面する直接的なことである。いま初めてこれを見たかと思われる新鮮味である。

学生の心を捉えるためには、すべての教師がリービッヒになる必要はない。まだ他に、リービッヒについて名教授とうたわれるものにハイデルベルグのブンゼンがある。やはり世界各国から多数の学生を集め、門下から多数の名家を出し、しかも終始周囲の真摯なる敬愛の的であった。このブンゼンの特性はリービッヒのそれと対蹠的である。リービッヒの教室が緊張はつらつとして四面に火花が散るかと思われるに反し、ブンゼンの教室は師弟ともに諧謔と笑いとに包まれていた。リービッヒは駿馬に鞭をあてるような性急な指導、ブンゼンは失敗したらまたやり直すのだとばかりの悠々たる呼吸。

リービッヒを学ぶべきか、ブンゼンを学ぶべきか。リービッヒやブンゼンが一世の名教授として慕われ、百代の師表として仰がれるのは、その因るところ、上に表わされた特性もさることながら、それ以外に、もっと深いところに何かがある、もっと深い隠れたところに何かがある。