

次の文章を読んで後の問い合わせに答えなさい。

御存知であろうか、あのニュートンが長期間にわたって鍊金術にかけっていたということを。この相當にシヨツキングな事実が明るみに出るきつかけとなつたのは、一九三六年七月、ロンドンで開かれたザザビーズの競売であつた。そこに、およそ三三〇万語にも及ぶ膨大な量のニュートン手書きの原稿が売りに出されたのである。売り主はイギリスの貴族、ポーツマス伯爵リミニントン卿である。それにしても、どうして貴族のもとにニュートンの原稿が多量に残されており、それがまた競売にかけられたりしたのであらうか。

ここで話は競売から二百年前に①遡る。ニュートンが一七一七年に亡くなつたとき、生涯、独身を通し子供のいなかつた天才の遺品は姪夫婦に受け継がれた。その後、一七四〇年、姪の娘キャサリンがポーツマス伯爵ジョン・ウォラップに②嫁いだことから、ニュートンが書き残した③手稿は代々、伯爵家に伝えられていくこととなつた。そのうち、科学に関する部分は十九世紀後半、ケンブリッジ大学に④寄贈された。そして、伯爵家には科学以外の▲ある事がびつしりと書き込まれたニュートンの手稿が残されたのである。

ところが、それから半世紀後、相続税の支払いに困った当時のポーツマス伯爵が金を⑤工面するため、苦肉の策として、家宝とも言えるニュートンの残された手稿をザザビーズの競売に出してしまつたというわけである。

さて、競売品のかなりの部分を落札したのは経済学者のケインズである。ケインズは科学史の第一級史料が投機家の手によつて⑥散逸するのを防ぐため、手稿を買い取り、後にケンブリッジ大学に寄贈したのである。

それまで二世紀以上にわたり、外部の人間の目に決して触れることのなかつた手稿の束を開けたケインズは腰を抜かした。そこに記されていたのは、重力や微積分法についての下書きでも光学実験のデータでもなかつた。ケインズの目に飛び込んできたのは、あらうことか“鍊金術”に関するノートだったからである。

しかも、その分量は、ニュートンが人生のかなり長い期間を鍊金術の<sup>⑦</sup>文献調べと実験に当てていたことをうかがわせるほどのおびただしさであった。

衝撃を受けたケインズは手稿を落札してから十年後の一九四六年、ケンブリッジで<sup>⑧</sup>催された「ニュートン生誕三百年祭」で、「人間ニュートン」と題する論文を発表し、近代物理学創始者の知られざる一面に光を当てたのである（「ニュートン生誕三百年は一九四二年であるが、戦争のため記念行事は四年後に行われた。なお、ケインズはその直前に亡くなつており、論文は弟のジェフリー・ケインズによつて代読された）

その中でケインズは「ニュートンが数学や天文学にさいた時間は生涯のほんの一部であり、彼がもっとも熱中したのは他ならぬ鍊金術であった」と驚きを込めて語っている。そして、B 「ニュートンは理性の時代に属する最初の人ではなく、最後の魔術師である」というセンセーショナルな表現で、従来のニュートン像を一変させたのである。

ニュートンは一六六九年、トリニティ・カレッジ（ケンブリッジ）の教授となるが、カレッジの礼拝堂の庭に小さな木造の建物があった。これがニュートン専用の“化学”実験室であり、ここでニュートンは一人で鍊金術に<sup>⑨</sup>没頭していたのである。その姿をケインズは「片足は中世におき、片足は近代科学への途を踏んでいる」と形容した。

ところで、鍊金術には水銀、ヒ素、アンチモン、鉛などが試薬としてよく使われていた。水銀は室温すでに液体であり、他の元素も加熱実験を行つている間にその蒸気を吸い込む危険性がある。したがつて、長いこと鍊金術に携わつていれば、これらの元素が体内に蓄積され、その濃度は高くなる。

そうした観点に立ち、ニュートンの遺髪に含まれる元素の分析を行つた研究論文が一九七九年、ロンドン王立協会の雑誌に発表された。その結果、水銀、ヒ素、アンチモン、鉛といった鍊金術に欠かせない元素の濃度が非常に高い値を示したのである。

一六七七年と記録されているから、まさしくニュートンが鍊金術にはまつていところになるが、この年にワインテルザイラーという鍊金術師がつくつたと伝

えられる純金が、ウェーリンの国立歴史博物館に収蔵されている。直径四十センチほどのメダルで、上三分の一は銀であるが残り三分の二が人工的につくられた金であるとされている。

加熱、冷却、蒸溜、試薬の混合などの化学的処理をいくら続けても、元素の変換は原理的に不可能であることは、今日、よく知られている。

それでも、こうしてウェーリンの博物館にある“現物”を見せられると、鍊金術に対する奇妙な錯覚に<sup>(10)</sup>陥りそうになる。なにしろ、この「ニュートン」をも“魔術師に変身させてしまった秘術なのであるから。

ニュートンに象徴されるように、鍊金術は古代、中世だけでなく、近代に入つても⑪連綿と模索し続けられてきたわけであるが、この誤った物質感を精密な定量的実験によつて断ち切り、化学を近代科学へと昇華させた立役者は、フランスのラボアジエである

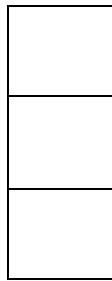
万物は四つの元素（土、水、空気、火）を基本的な構成要因として作られているとするアリストテレスの物質感は近代に入つてもなお、広く需要されていた。四元素の混ざり加減（組成比）によつて物質の種類が決まると考えられていたわけである。そしてこれら四元素はそれぞれ、四つの基本的な性質（温、寒、乾、湿）の組み合わせ方によつて互いに区別されると見なされていた。土は寒と乾、水は寒と湿、空気は温と湿、火は温と乾の性質を持つているというわけである。

そこで、適当な化学的操作を施すことによつて元素に与えられている基本的性質をえることができるとすれば、元素そのものが相互に変換することになる。たとえば水（寒と湿）から「湿」を奪つて「乾」に入れ替えると土（寒と乾）に成るという次第である。

このように元素どうしの変換が可能となれば、必然的に、それらで構成されている物質の種類も入れ替わることになる。つまり、卑金属から黄金を作り出せるはずという論法が成り立つ。

実際十八世紀においても、その証拠とされていた現象があつた。水を沸騰させ、蒸発させると、土に変わつてしまうというのである。

この問題に関心を抱いたラボアジエは、自分の目で確かめてみることにした。



問2 線A 「ある事」とは何か。3文字で答えなさい。

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| ⑨没頭 | ⑤工面 | ①遡  |
|     |     | る   |
| ⑩陥  | ⑥散逸 | ②嫁  |
|     |     | ぐ   |
| ⑪連綿 | ⑦文献 | ③手稿 |
|     |     |     |
| ⑫天秤 | ⑧催  | ④寄贈 |
|     | され  |     |

問1 線①～⑫の漢字の読み方をひらがなで書きなさい。

彼は密閉したガラス容器に詰めた水を加熱して、本当に土に変わるのがどうか実験を行つたのである。果たして一〇〇日間、水を加熱し続けたところ、容器内にはなるほど土とおぼしき残留物がわずかに析出された。

しかし、それは水が土に変換されたわけではなかつた。ラボアジエは精度の高い⑫天秤を使って、残留物の質量が加熱後、ガラス容器の減少した質量と一致することを突き止めたのである。つまり、長時間にわたつて煮沸されたガラスが少しずつ水の中に溶け出してきたわけであり、元素の変換が生じたのではなかつた。

それまでの化学実験（鍊金術を含めて）では、ある反応により生ずる現象の変化を定性的に眺めるという傾向が強く、ラボアジエのように何かある量に注目し、その変化を精確に計つて現象の本質を解明しようとする意識が極めて薄かつた。この定量的な視点が科学から鍊金術という残滓を取り除く第一歩となつたのである。（鍊金術と化学革命 小山慶太著 NHK から一部改変）

- |       |      |     |     |
|-------|------|-----|-----|
| iv    | iii  | ii  | i   |
| 溫寒乾濕說 | 四元素說 | 地動說 | 天動說 |

## 問5 鍊金術の理論的根拠となつた考え方は何か。

- i 純金が本物だと思つてしまふしみじみした感情
  - ii もしかしたら、鍊金術が成功する可能性を否定できないという感情
  - iii 四元素説が正しいという感情
  - iv 間違つた理論の基づく実験は無意味であるという残念な感情

問4 線Cはどのような感情を表現しようとしているか。最も適切なもの  
を次のi~ivから選びなさい。

問3 ニュートンについて、線Bと同様の評価を別の言葉で表現している箇所がある。その言葉を25字程度で抜き出しなさい。

魔術師ニュートン



問6 化学を近代科学へと昇華させたラボアジエの用いた手法は何か。次の i~iv から最も適切なものを選び、内容を本文を参照して二十字程度で説明しなさい。