

随 想 〰〰〰〰〰〰〰

科学技術と勘

中山 秀太郎*

科学技術が未発達であつた時代には私たちは、身辺にある多くの危険をさけるためにたえず気をくぼり勘を働かせていないと命が危いという状況下にあつた。勘のにぶい人は生きのびることができなかつた。勘のするどい人だけが生きていたのであつた。

科学技術の発達により、人間は昔ほど勘にたよることなく安全に生きていけるようになった。しかし、その反面、人々の勘はにぶくなつてしまつたのである。神秘で不思議で複雑な自然にくみこまれて生きている人間にとつて科学技術は万能ではない。現在でも人間の勘はきわめて重要なものである。

1. コペルニクスの勘

1473年、ポーランドのトルンに生れたコペルニクスは、青年の頃、イタリアのボロニア大学、パドバ大学で天文学、医学、法律などを学び、1506年にポーランドに戻り医師として生計をたてていた。しかし、彼の関心は常に天文学にあつた。火星、木星、土星は西から東へと回つていたが、ときには東から西へと逆行した。これらの惑星はそれぞれ小さな円形軌道にそつて動いているとし、その軌道の中心が地球のまわりの大きな円形軌道にそつて西から東へと移動していると、この逆行現象は説明されていた。

1543年、彼の死の年にはじめて印刷された著書「天体の回転について」において、コペルニクスは自分の考えを述べた。「すべての中心に太陽がとどまつている。王座についているかのようにして、太陽はそこからその周囲を回転する一群の惑星を支配する。こうしてその配列は、世界にに賞賛酬する調和を見出さしめるものと考えられるのである」。地球が太陽のまわりを回つているとすれば逆行の問題は容易に説明できた。

コペルニクスはこの自説を証明するための有効な道具を持ちあわせていながつた。望遠鏡が発明されたのは、それから75年ものちのことであつた。したがつて、コペルニクスは自分の説に決定的な証明を与えることはできなかつた。このような革命的变化を唱えた理由は本質的には哲学的なものであつた。地球の自転や公転に対する正しい説明はずつと後になつてからであつた。

コペルニクスは、天体の観測に基づいた確固たる事実によつて地球が太陽のまわりを回つているといつたのではなく、彼の勉強により地球は動いているにちがいないと思つたのである。すなわちコペルニクスはそのときま

で獲得した豊富な知識と哲学的思考に基づいた勘によつて地動説を提唱したのであつた。

2. ニュートンの勘

1642年、クリスマスの日イングランドのリンカンシャーの小さな村ウルスソープで生れたニュートンは、少年時代はめぐまれた境遇ではなかつた。ニュートンが生まれる3ヵ月前に父親は死んだ。3歳になつたとき母親は再婚しニュートンは祖母にあづけられた。3歳で突然母親をとられたニュートンの心の傷は生涯癒されることはなかつた。

ニュートンがケンブリッジのトリニティ・カレッジにサイザーとして入学したのは1661年のことであつた。サイザーは、先生の走り使いをし、台所から食事を運び、給仕をしなければならなかつた。入学後3年半で学位を取得したが卒業論文の内容、成績などはわかつていない。学生時代はこれといつて頭角を現さなかつたという。

1663年にニュートンは、トリニティ・カレッジの数学教授パロウと知りあいになつた。ニュートンはまだ何も研究発表をせず、ほとんど誰も注目していなかつたにもかかわらずパロウはニュートンの才能をみぬき1669年に自分の席をニュートンにゆづつた。以来ニュートンは32年間にわたつて教授の席を占めていた。

1665年、ペストが流行し大学が一時閉鎖されたとき、ニュートンは故郷のウルスソープに帰り1667年3月までの約1年半を農園ですごし思索にふけつた。ウルスソープでの孤独な生活はニュートンに十分に思索する余裕を与えた。この時期についてニュートン自身の語るころによれば「…1665年のはじめ近似級数の方法と、任意次数の二項式をそのような級数に帰着させる規則とを発見した。11月には微分法を、そして翌年1月には色の理論、5月には積分法を考えた。またこのとき、重力は月の軌道にまで及ぶと考えはじめ、球の内面を回転する球体が球面に及ぼす力を計算する方法を考えだし、惑星の周期がその軌道の中心からの距離の2分の3乗に比例するというケプラーの法測から惑星をその軌道に保つ力は回転中心からの距離の2乗に逆比例せねばならないことを導きだした。…これらの日々、わたくしは生涯の創造力の頂点にあり後年のいずれの時よりも数学と哲学とにうちこんでいた」。ニュートン25歳のときであつた。

ニュートンとリンゴのエピソードもウルスソープ時代

* 上智大学理工学部教授

のことであり、ニュートンの頭にひらめいた勤は、その後の自然科学に重大な影響を与えた。

ニュートンの発見した万有引力の法則は 18 世紀半ばになつてイギリスの物理学者キャベンディッシュによつて実験されその正しいことが実証された。長さ 2m の軽い棒の両端に小さな球を一つずつとりつけ、その棒を細い線で吊り水平に保つておき、この小球のそばに質量の大きい二つの物体を近づけると小球はこれに引かれ、吊つている細い線がねじれるという装置であつた。この装置で彼は万有引力の法則を証明したのであつた。至近距離での実験はなされたが、10m とか 100m はなれた 2 物体間での実験は誰も行つていない。

3. ワットの勤

蒸気機関を発明したジェームズ・ワットはグラスゴー大学の修理工場で働いていたとき、アンダソン教授の使用していた教材のニューコメンの大気圧蒸気機関が故障しその修理を担当した。修理を終わつて試運転を試みたが、満足すべき結果は得られなかつた。この模型は本物の機械そつくりによくできているにもかかわらず、うまく動かないのはなぜであるかとワットは考えた。多くの実験をくりかえし、ニューコメンの機関は蒸気と熱の異常な浪費があることに気がついた。

シリンダー内の蒸気を水にするときに熱を浪費するので「シリンダーをいつも蒸気と同じ温度に保つておくことが必要である」と考えるようになった。「私はこの機械のことで頭がいつぱいです。あなたにお会いするまでに決定的な実験をしたいと思つています」と 1765 年友人リンドへ手紙を送つた。この手紙を送つてからまもなくワットは分離コンデンサの着想がひらめいた。

「それはグラスゴーの草原でのことでした。晴れた安息日の午後私は散歩に出ました。ジャーロット街から草原に入り、洗たく屋の前を通りすぎる間、私はエンジンのことを考えていました。ハードハウスの前を通つたときふと私の頭にある考えがうかびました。蒸気には弾力性があるから真空の中へ突進するであろう。シリンダーと排気した容器を連結しておけば蒸気は容器内に突入しシリンダーを冷やすことなく蒸気を凝結させることができるであろう。私はゴルフハウスまで行かないうちにこの考えをすつかりまとめることができました」と当時を回想してワットは述べている。

ワットの勤は適中した。コンデンサをとりつけた蒸気機関は、その後、動力の王座を占め 150 年以上も実用され、人々の生活向上に貢献したことは周知の事実である。

4. 鳩の勤

伝書鳩は 1000 km はなれたところからでも、もとの

自分の巣に帰ることができる。遠いところから自分の巣へもどるのに何を手がかりとしてその方向を定めているのかは諸説あつて決定的なことはわかつていない。太陽の位置で方向を知るのだという説があるが、雲ついてもやはり鳩は巣に戻ってくる。地磁気や音、色などさまざまなものを感じとりこれらを総合してその方向を定めているのであろうと推測されている。要するに勤なのである。蜂が蜜をさがしに飛び立つて遠くから自分の巣へもどるのも同様であろう。

動物は一般にすどい勤をもつている。犬や猫も本来もつている勤によつて安全な食物をとり生命を守つている。犬や猫も人間が飼いならすとその勤はしだいにいぶくなる。犬や猫の安全を人間が守つてやるので自分で身を守る必要がなくなるからである。過保護に育つたものは自分で考え行動する能力がしだいに失われていくものなのである。

5. 勤の重要性

科学技術の発達により勤を働かせる必要がなくなつたので、私たちはしだいに勤がにぶくなつてしまつた。日常生活においても、勤を働かせて危険を防ぐというようなことは少なくなつた。たべものも、たべたら命があぶないなどということはなくなつた。野性の動物は勤を働かしてたべものを選んでいますが、人間はその必要はない。使用しない能力は減退していくのは当然である。

人間の勤よりは科学技術の方を信頼する傾向はしだいに強くなつている。夕空をながめて明日の天気を予想する勤よりは、コンピュータによる天気予報の方を信用するようになった。しかし、過去の偉大な発明発見家たちは、すどい勤を働かせてそれまで誰も気づかなかつた自然現象の奥底にひそんでいる原理を発見し、誰もつくらなかつた新しい機械を発明したという事実は数多くある。いかに科学技術が進歩しても私たちの勤にまさるコンピュータをつくることはできない。夕空をながめて明日の天気を予想する方がコンピュータによる天気予報よりもあたる場合もある。自然現象は非常に複雑であるから、多くの要素を総合して判断するようなときはしばしば勤の方が正確である場合も多い。現在でもまた、勤はきわめて重要なのである。

火災報知器やスプリンクラーを備え科学的な防火設備がしてあるからこの建物、この地下街は安全であるとか、二重三重に事故防止設備がほどこされているからこの機械は事故をおこさないとかいつて科学技術を信頼しすぎると大きな災害に見舞われることになる。他人まかせでなく、自分の考え、判断ときには勤を働かせることも大切なのである。コンピュータによる天気予報があたらないと嘆く前に雲の流れ、空の色、風むきなどを見つて、自分で判断し天気を予想するのも重要なのである。