

【全訳】

未来を開く量子力学

ニュートンの運動法則があてはまる肉眼で見える世界と異なり、ミクロの世界で電子や光子は、複雑な量子力学の原理に従っているという。

約1世紀前に登場した量子力学の理論は、どちらかという実用に向かない学問領域だった。電気や光に作用する量子力学をいかに人の手で制御するかは今、世界の技術革新の主力テーマに転じている。

その一つに、量子計算機の開発がある。

通常の計算機は、0と1のデジタル信号を処理して計算を行う。量子計算機は、これに量子力学特有の「重ね合わせ」や「もつれ」を加えることで、スパコンをはるかにしのぐ計算速度を達成できる。

米国にある世界的な主要情報技術（IT）企業が開発にしのぎを削る。

カナダのベンチャー企業は、数年前から商用機を市場投入している。

それを使い、日本の自動車部品大手デンソーが、自動運転につながる応用研究を始めているほか、リクルートグループが広告配信の最適化に活用する取り組みを行っている。

日本では、内閣府の技術振興プログラムの下で、情報通信企業などが進めている研究開発が注目される。

ほかの量子計算機が電気や磁石の性質を用いるのに対し、光ファイバーを巡る光のパルスを使うところに独創性がある。

初号機は昨年11月ネットに接続され、この春から、大学や企業による利用法の開発が本格化する。

開発を統括する男性博士は、「手始めに創薬で成果を出したい」と話す。

医薬品合成では、薬効が高いものが見つかるまで、候補の化合物をしらみつぶしに調べるため、膨大な手間と時間がかかる。

(3)量子計算機で高速計算すれば、より少ない時間で有力候補を絞ることができるため、新薬開発の効率が上がる。その技術は医療を大きく変える可能性がある。

将来は込み入った素因数分解の計算でも威力を発揮するとみられる。その結果、別の課題も浮上している。

通信では、傍受を防ぐ手段として、素数を利用する暗号が用いられる。量子計算機で素因数分解がたやすく解けるようになると、暗号が簡単に破られてしまう。

量子力学に対抗できるのは量子力学だ。その原理を応用すると、傍受が絶対困難とされる通信が実現できる。中国は昨年秋、この方式の衛星通信によるビデオ会議を、世界に先駆けて成功させた。

このニュースに、米国は警戒を強める。サイバー空間での情報戦で、自国に不利な材料となるからだ。

まさに、量子力学の応用研究は、技術革新から安全保障まで、主要な戦いの場のいくつもの局面を担っている。日本は、研究者の数も研究投資の額も、欧米などに比べて見劣りすると言われている。てこ入れを考えなくてはいけない。