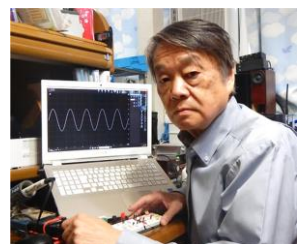


Leaders TOPICS

電気の発見から神のサイコロへ

電気主任技術者 エネルギー部会 深田隆文



■ 四つの力

私達の世界(宇宙)での、押したり、引いたりする力、これは四種類に分けられるとのこと。その一つ目が重力、地球上では常に感じている力であるが、とても弱い力である。二つ目が強い力、素粒子同士をくっつける力で原子核を形作っている。三つ目が弱い力、太陽内で行われている核融合反応では重要な役目をはたしている。四つ目が電気磁力。現在、人類がもっとうまく制御できている力であり、私達の生活の中ではなくてはならないものとなっている。

■ 電気の歴史

紀元前600年ころ、ギリシャの哲学者タレスは、琥珀を布でこすると軽いものが吸い寄せられることを発見。この静電気は人類が初めて発見した電気だといわれる。1752年:アメリカのフランクリンは風を上げて、雷が電気であることを証明。1799年:イタリアのボルタが世界で最初の電池を作る。1820年:フランスのアンペールが電流を流すと磁力線が発生する右ねじの法則を発見。1831年:イギリスのファラデーがコイルの近くで磁石を動かすと電気が発生することを発見。これにより電気を作ったり、電気を力に変えたりすることが可能となった。偉大なる先人達の発見、発明により以降、エジソンの白熱灯、ベルの電話機、マルコーニの無線電信、ラジオ・TV 放送等の技術発展が進む。そして1939年コンピュータが発明されてデジタル回路技術が産声をあげる。

■ デジタル回路と「易経」

デジタル回路で使う2進法は、電圧が低い時を“0”、電圧が高い時を“1”として計算する。2になると桁があがり“10”と表わす、以降3=“11”、4=“100”。この計算法はデジタル回路と併に考案されたと思っていたが、なんと17世紀のドイツの哲学者ライプニッツによって考案されていた。ライプニッツは中国の「易経」に興味もっていて、大きな影響を受けたとされている。占いに出てくる“当たるも八卦・・・”、“六十四卦”は陽(1)、陰(0)の組み合わせで決められていて、まさに2進法の考え方である。

■ アポロ計画とコンピュータ

大学生のころ、コンピュータ入門レベルのCPU(中央処理装置)の勉強を始めた時、これは10年前のアポロ宇宙船に搭載されていたCPUと同じ位の性能と聞いて「この低性能で月まで行ったのか？」と驚いた記憶がある。そういえば映画アポロ13では事故による飛行計画の変更で、飛行士がテンキーを打って必至にプログラム変更を行っている場面があった。現在ならばデータをダウンロードして自動的にプログラムを変更できるが、当時はそこまでの技術はなかった。当時のコンピュータの性能と現在のスマホの性能を比較してみると、計算速度2,500倍、内部メモリ容量100万倍、記憶容量800万倍と、驚くべき進化を遂げている。

■ 量子コンピュータ

現在、コンピュータは至る所で活躍しているが、それを“古典的コンピュータ”と呼ぶ時代がやってきた、量子力学を応用する量子コンピュータの出現である。現行のデジタル回路は数値用の箱(bit)に1か0を入れて演算するが、量子コンピュータは箱(Qbit)に1と0が共存する。コインの表を1、裏を0として机の上でコインを回すと、表、裏が交互現れるような状態である。また関係性のある量子同士はどんなに離れても相関関係を持つという古典物理では説明のつかない現象も使われている。その演算スピードは現行のスーパーコンピュータの一億倍と言われていて、得意とする大規模解析は新薬や新材料開発等のスピードを飛躍的に上げて、地球環境の問題にも大きく貢献すると言われている。かのアインシュタインは確率論を用いる量子力学を懐疑的にみていて「神はサイコロを振らない」と言ったそうだが、今や人類は神のサイコロの目を読む技術を習得しつつあるようである。

