

オート技術ニュース

日本自転車産業振興協会 技術研究所

1991.11
No. 124

「乱」を制する

——カオスの時代——

服部 四士主

先日、たまたま、朝日新聞に次のような書き出しで幾つかのアプローチの例が紹介されていた。

「ファジー」の次は「カオス」です
開発競争も“混とん”
医療機器で実用化
半導体メモリーに株相場予測に

あいまいさを情報を処理できるファジー、人間の神経細胞の働きをまねたニューロに続いて、今度は「カオス（混とん）」と呼ばれる概念にハイテク企業が注目し始めた。……

カオスは自然科学などの分野で使われる言葉。一見無秩序のようだが、実は内部に無限に近い膨大な数の規則（ルール）を持っており、状況に変化があると、そのつど最適なルールを引っ張りだし、うまく対応してしまえる状態を指す。……

アプローチ例として次のような紹介があった。すなわち、某社は、人間の体にはカオスが存在。手の指の脈から検出する波形に現われるカオスを図形化、コンピュータの画面に表示。健康な場合には図形が複雑であるが、ストレスのある場合のように不具合の場合は単純化することより、健康管理が可能。その機器の製品化を。

東芝では、コンピュータでつくったカオスの図形を利用、画像情報を圧縮、復元する方法を研究中。できれば、大量の情報を高速で送るテレビ電話に、VTRの録画量の増大に、と有用。

九州工大では、カオスメモリ（夢のメモリという）の

実用化研究中。これによれば、適切なルールづくりをメモリ自身が自動的にに行い、計算不可能に見える情報も容易に記憶してしまう。

野村総研では、経済の動きがカオス、と仮定、債券や株式相場の変動を予測するシステムを研究中。等々の紹介である。

ファジーなる言葉を筆者が知ったのは17、8年前であるが、その時は「ファジー制御が話題になる」と、漠然ではあるが認識でき、それなりに勉強もした。Biaニュースにも「自転車とファジー」なる拙文を連載させて貰った。（昭和52年～54年）そして、今や、この言葉は、テレビの電気製品のコマーシャルにまで登場し、一般に知れわたった概念となった。ひそかに、心の中で快哉を叫んでいる。

次代は「カオス」の時代、このカオスについては、ぬかった、と自責の念に耐えない。この言葉に興味を持ったのは7、8年前である。しかし、まさかこれが次代の制御技術のテーマにまでになろうとは考えつかなかった。自然科学、理、数系の一分野としてはおもしろいという程度の認識しか持たず、不勉強のうちに過ぎてしまった。ぬかった、とはこのことである。

しかし、まだ遅すぎることはないと思う。「自転車とカオス」、にどんなテーマがあるか、今のところ考え付かないが、カオス時代への対応に遅れをとらないよう望むこと切である。

ここで、カオスの概念について若干触れ、参考に供する。

カオスは chaos とスベルされる。アメリカ式にはケイオスと発音されるとのこと。辞書を繰ると、「混沌、混乱」とある。

理数的には、確定している系（と思われている）が、全く予測不可能になる現象、を言う。そして、そのカオスを論ずるとは、それら、混沌、混乱、予測不可能な現象の因、過程、果を解析し、数理的な法則性を見いだすことである。

自然界にはそのような事象は普遍的に多々ある。いや、自然界総てがそうであるかもしれない。とすれば、カオスについてのテーマは無限にあることになる。天文学に、物理学に、生物学に、工学に、そして社会学にと。解析のベースとなる数学には勿論である。

それらの論文を見るかぎりでは、われわれ技術屋にとっては難解に苦しむ理論展開がなされており、まさに頭が“カオス”になる。しかし、少なくとも工学系の論には背を向けてはいけないと思う。それら研究の果実を

甘受できる知識は必要である。

「乱」を制するもの次代を制す！

を念頭において是非この新しい分野への挑戦を望む。ちなみに、“高次元力学系のカオス”という表題の解説の中の一説を紹介して終わる。

物質の究極的な存在様式や、宇宙の起源の神秘すら解明しようとする現代物理学を担う多くの物理学者にとって、古典力学とは物理学を支える最も明解にして、また、単純なものの代名詞と考えられてきたのではないだろうか。

カオスの問題は、そのような古典力学に対する神話の根底を大きく揺るがすと同時に、その影響は、統計力学の成立基盤に対する省察を促し、また、新しい非平衡統計力学の誕生の胎動となった……。

（筆者は、前・自振協技術研究所所長
現・㈱三信技研技術顧問）