



カオスの真の効用

梅野 健†

True Utility of Chaos

Ken UMENO†

人はよくカオスを“机がカオス”とか，“書いているものがカオス”とか，表層的な側面だけをみてカオスという言葉を使う。それはカオスの間違った使い方であり，カオスの真の本質を捉えるものではない。カオスとは短期予測が不可能な現象であるが，レーザーカオスの様に人工的に良質なカオスが作られることも知られている。ここでは，カオスの真の効用についていくつか述べてみたい。

その1. カオス・エンジニアリング

ここ最近，銀行，通信会社などの大規模システムの障害をよく聞く。突然，大規模システムがダウンし，決済あるいは通信できなくなるのである。小規模システムではその様なことは起きない。小規模システムのバグ(カオス)を避けるという局所最適化が容易であるからである。大規模システムの場合，この様な小規模システムの集合体として構築した場合，事情が一変する。上記の様な予想外の致命的エラーが突然起こるのである。何故か？カオス(バグ)を避ける設計をしていたからである。カオス・エンジニアリングの発想は，システムを作る段階で，人工的にバグ(=カオス)を大量に発生させるところから始める。

局所最適化の小規模システムを組み合わせた時に，予想外のバグが生じるというのは良くあることであり，想定外の入力データなど人工的にカオス(バグの源)を大量生成することで，予想外のバグを早く検知することで，実稼働前に問題点がクリアになり，上述した様なシステム稼働時の致命的な障害発生リスクを極端に小さくすることができる。ある世界的なネット映画配信システム(“N”から始まるサービスシステム)も，実際にカオス・エンジニアリングによりシステムが短期間のうちに構築され問題なく世界中の多くの人に使われている。

このカオス・エンジニアリングは，システム構築だけに効用がある訳でなく，バグを早出しするという意味で，もっと汎用性のある概念だと考える。思想的には，カオスを乱数の代わりに人工的に生成し統計計算をするカオスモンテカルロ法(=カオス計算法)と同じであり，両者は共に堅牢(ロバスト)である。

その2. カオス人事

研究領域は無限に分割可能である。その領域の大きさを $\epsilon(>0)$ としたとき， $\epsilon \rightarrow 0$ でどんな研究成果も新規性を持つ。蝸壺化領域での成果は論文も通り易い。多くの研究者が蝸壺化された研究領域で新規性があると喜んで蝸壺論文が量産化されているのが日本の現状ではないだろうか。蝸壺化によって人類の本質的な課題から逃げていてもいえる。このままでは将来は危うい。こんな現状を救うにはどうすればよいのか。私はここでもカオスが鍵となると考える。戦後ソニーやホンダの様な企業が現れ，世界的な企業に発展したのは，戦争直後のカオス+若者がいたからである。ここでは，どの組織でも専門化が進み全体像を見ないでいわゆる蝸壺化が進み，硬直化していることが，今の組織(システム)の最大の問題であると考えられる。この様な組織を変えるにはどうするのか？人事しかない。カオス人事である。この場合，人事部のトップは人間ではなく，カオスコンピューターとなる。カオスコンピューターが人工的にカオス乱数を作り，カオス乱数が人事案を出し，我々はそのカオスを信頼して従う。信頼性のあるカオスかどうかだけは人間が検証し，その結果(=カオス)を信頼する。そしてこの様なカオス人事で生き残ったものが真のリーダーであると抜擢する。これがカオス人事制度の骨子である。ともすれば，我々は人間のエゴ，例えば自分の言うことを聞く人間を近くにおきたがる。例えば，“7掛け人事”という問題である。教授が自分の次の言うことを聞く7掛けの者を側におき(局所最適解)，その者

† 京都大学大学院 情報学研究科 (〒 606-8501 京都市左京区吉田本町)

† Graduate School of Informatics, Kyoto University, Yoshida-honmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501

を准教授で迎える。そうするとその准教授が教授になって次の准教授を迎える時には、元の教授の5掛けにも満たない人間が次の教授候補となるという指数関数的に衰退するシステムになる。これを完全に回避するのがこのカオス人事システムとなる。個別の人間のエゴを信頼するのではなく我々はカオスを信頼し、そのカオス環境下で成果を得た者を抜粋し、全体最適化を目指す。そして外乱に強い堅牢な人事システムを構築できるのである。

この2つ：カオス・エンジニアリング+カオス人事の活用で、日本は失われた30年から脱却し次の輝かしい未来を築くことができる。これが著者のカオス研究、またそこから派生して得た様々な経験から到達した私のカオスビジョンである。