

化学の本だな

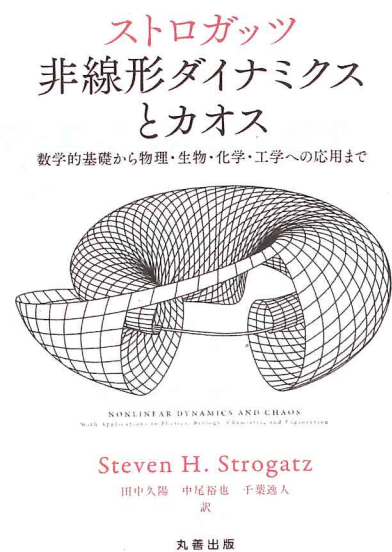
Book Review

非線形ダイナミクスを
体得できる珠玉の一冊

ストロガッツ 非線形ダイナミクス とカオス

——数学的基礎から物理・生物・
化学・工学への応用まで

Steven H. Strogatz 著
田中久陽・中尾裕也・千葉逸人 訳
A5判・544頁・本体 6300円 (丸善出版)



ストロガッツによる“NONLINEAR DYNAMICS AND CHAOS”の日本語版がついにでた。原著の初版は1994年にアメリカで出版された。評者はそれを1997年に東京で購入していた。化学を専門とする評者が非線形科学の分野で研究を開始したのは1993年である。当時、茨城県つくば市にある通産省工業技術院物質工学工業技術研究所(現国立研究開発法人産業技術総合研究所)において、山口智彦博士(現同研究所 首席研究員)が非線形化学システムの研究グループを率いており、評者はそこで化学振動反応(Belousov-Zhabotinsky 反応)における光情報変換に関する実験を行っていた。そのころ、振動現象の理屈を理解したいと思っていたのだが、それには「非線形の数理」を勉強する必要があった。

そこで、職場近くの大学生協書籍部や東京の大規模書店に幾度も足を運んだが適当な本が見つからなかった。この状況は本書の訳者序文にも書かれているように、「…高度に数学的な立場からかかれた力学系の専門書は多数出版されているが、初学者や、数学そのもの

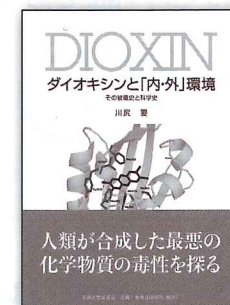
は目的とはせず、多様な問題に非線形ダイナミクスの理論を応用したいと考えている読者には、敷居が高い本ばかり、というのが実情だった。そんなとき、本書の原著版に出合った。本書は、初等的な数学の知識があれば理解できるように書かれている。特に、非線形ダイナミクスの前提となる線形安定性解析と分岐の説明は大変わかりやすい。化学系の学部や大学院では反応速度論で常微分方程式を扱う。しかし、解の安定性や分岐、さらに振動現象まで踏み込むことはない。そこで評者は数年前に化学系の学部生と環境系の大学院生に自分が感動した非線形ダイナミクスの数理を教えることとした。参考書は本書の原著版である。

本書は、非線形の数理を理解したいと望んでいる学生や研究者には最良の専門書になるだろう。本書は、非線形ダイナミクスの世界観を概説したのち、3編構成となっている。第I編は「1次元の流れ」と題して、1変数の常微分方程式を取り上げ、非線形ダイナミクスの基礎となる解の安定性と分岐について体系的に説明される。読者は常微分

方程式の本当の面白さを発見するだろう。第II編は「2次元の流れ」と題して、2変数連立常微分方程式が扱われる。ここで、振動現象がホップ分岐を経て出現することを理解できるだろう。また、応用を意識して電気回路、化学反応、生物個体群などで見られる多くの振動現象が例示される。第III編は、「バタフライ効果」で有名なカオスを記述する3変数のローレンツ方程式から説明される。応用例としてカオスを用いた秘密通信も盛り込まれている。さらに、カオスを相空間で描いたストレンジアトラクターの幾何学的形状を記述するフラクタルも紹介される。その美しさ、複雑さ、無限に繰り返される構造の神秘が数学的に語られる。

日本語版は文字が「目に飛び込んでくる」ので、やはり英語版より読みやすい。日本語訳はこの分野の専門家がやっているので完璧である。本書によって、非線形ダイナミクスの面白さに感動する人がさらに増えるだろう。ぜひ一度、書店で手に取っていただきたい。

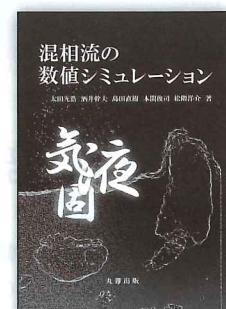
評者：雨宮 隆
(横浜国立大学大学院環境情報研究院)



『ダイオキシンと「内・外」環境
その被曝史と科学史』
川尻 要 著
A5判・262頁・本体 3000円
(九州大学出版会)



『図解よくわかるナノセルロース』
ナノセルロースフォーラム【編】
A5判・208頁・本体 2000円
(日刊工業新聞社)



『混相流の数値シミュレーション』
太田光浩・酒井幹夫・島田直樹
本間俊司・松隈洋介【著】
A5判・224頁・本体 3800円
(丸善出版)



『生命進化のシステムバイオロジー
進化システム生物学入門』
田中 博【著】
A5判・240頁・本体 2400円
(日本評論社)



『あなたと私はどうして違う？
体質と遺伝子のサイエンス』
中尾光善【著】
四六判・216頁・本体 1800円
(羊土社)

売れすじ 理工書 Best 10 (8月1~31日、ジュンク堂書店京都店調べ)



『数学の大統一に挑む』
エドワード・ウィッテン 著、青木 薫 訳
本体 2200円 (文藝春秋)



『数学ロングトレイル
「大学への数学」に挑戦
じっくり着実に理解を深める』
山下光雄 著、本体 1180円 (講談社)



『意識はいつ生まれるのか
脳の謎に挑む統合情報理論』
ジュリオ・トノーニ、マルチェロ・マッスィミーニ 著
花本知子 訳、本体 2200円 (亜紀書房)

- 4 『ネアンデルタール人は私たちと交配した』 スヴァンテ・ペーボ 著、野中香方子 訳、本体 1750円 (文藝春秋)
- 5 『リーマン予想とはなにか 全ての素数を表す式は可能か』 中村 亨 著、本体 900円 (講談社)
- 6 『ホワット・イフ？ 野球のボールを光速で投げたらどうなるか』 ランドール・マンロー 著、吉田三知世 訳、本体 1500円 (早川書房)
- 7 『6度目の大絶滅』 エリザベス・コルバート 著、鍛原多恵子 訳、本体 2400円 (NHK出版)
- 8 『東大の入試問題で「数学的センス」が身につく』 時田啓光 著、本体 1400円 (日本実業出版社)
- 9 『この世界が消えたあとの 科学文明のつくりかた』 ルイス・ダートネル 著、東郷えりか 訳、本体 2300円 (河出書房新社)
- 10 『元素生活《文庫版》』 寄藤文平 著、本体 700円 (化学同人)