



Systems biology : a textbook

Edda Klipp ... [et al.]. -- 2nd ed. -- Wiley-VCH, 2016.

REVIEWER

医学部医学科2回生

システム生物学ノススメ—生命現象の定量的な理解のために—

細胞生物学や生化学の講義を受講したとき、何か腑に落ちないモヤモヤを感じたことのある人は多いのではないだろうか。その理由は様々だと思うが、その一つとして次の点が挙げられるだろう。つまり、多くの講義では説明が定性的なものにとどまり、定量性に乏しいという点である。たとえば細胞周期を学ぶとき、その複雑なメカニズムに驚くと同時に、それほど複雑なシステムが本当にうまく作動するのかと疑問を抱かずにはいられない。複雑で微妙な生命現象は、いかんにして精巧に作動しているのか。それに答えるためには、生命現象を定量的に扱うことが本質的に重要になってくる。この定量化は、生命現象を数理的にモデル化することによって取り組むことができる。その取り組みの入門的な内容を、主に生物系の学生や研究者を対象として解説したものが、本書である。

本書は、一般に生命現象をモデル化するための方法論を、具体例と共に広範にわたってカバーしている。そのため、扱う主題は様々である—生化学反応ネットワーク、転写因子ネットワーク、反応拡散系、遺伝子発現モデル、細胞内情報伝達の頑健性、進化、細胞周期など—が、各々がある程度自己完結しており、読者は興味ある箇所だけを独立に読むこともできる。また、本文のどの部分も凡そ、まず一般的な問題設定を述べ、次にそれに対してモデルを定式化し、最後にそのモデルを具体的な生命現象に適用するという順序で議論が展開する。これにより、議論の筋が明確になっている。

(裏へ続きます)

460

KI 6

医図開架

⇒⇒⇒

さらに、生化学反応やタンパク質、転写因子ネットワークに関する定量的、定性的データを取得できるウェブサイトや、組み立てたモデルを数値的に解くソフトウェアについても、各々一章を割いて豊富に紹介している。これらのモデル化の方法論とデータベースとを合わせれば、読者自身が、興味ある生命現象に対して数理モデルを組み立て、それを解くことも難しくない。モデル化に用いられる数学の道具立てに関しても独立した解説がなされており、予め要求される知識はほとんどないといってよい。

生命科学の文献を読む際、本書を片手に、定量的なモデル化を意識しながら、あるいは実際にモデルを組み立てながら進めると、読者自身にとって新たな発見があると信じる。

受理：2017-01-17