序　文

世の中に，電卓からスーパーコンピュータまでさまざまな計算機があると同様に，動物界にも，さまざまな生体コンピュータが存在する．動物の神経系は，コンピュータと同様に0か1かのデジタル電気信号を使って生体マシンを動かし，巧妙な動物行動をひき起こす．その神経系も多様性に満ちている．

地球上の繁栄した動物群には，背側に位置する神経系をもつ背側神経系動物（ノトニューラリア）と，腹側に位置する神経系をもつ腹側神経系動物（ガストロニューラリア）がある．前者は，神経管から発生する神経系をもち，脊髄をもつ脊椎動物群である．哺乳類の巨大脳は，その頂点である．後者は，腹側の神経上皮から発生した神経系をもち，腹側神経索の発達による腹髄をもつ前口動物の無脊椎動物群である．この頂点は，昆虫（節足動物）の微小脳とタコ・イカなど頭足類の巨大脳である．

また，これらの優れた神経系の出現の前には，神経細胞・神経系が始めて出現した刺胞動物（ヒドラ，イソギンチャク，クラゲ）の散在神経系があり，次に中枢神経系が始めて出現したプラナリアなどの扁形動物のかご状神経系がある．また，環形動物は，典型的なはしご状神経系をもつ．さらに，棘皮動物（ヒトデ，ウニ，ナマコ）や半索動物（ギボシムシ）は，特徴的な放射状神経系をもち，その次の脊椎動物につながる原索動物（ホヤ）や原索動物（ナメクジウオ）などでは，背側神経管が出現し，背側神経索をもち，これが，脊椎動物の管状神経系につながる．

本書では，このようなさまざまな神経系をもつ動物について，その神経系と行動について解説する．本書には，ゾウリムシ，ヤコウチュウ，アメーバ（原生動物），ヒドラ（刺胞動物），プラナリア（扁形動物），線虫（線形動物），アメフラシ，タコ（軟体動物），フナムシ，ロブスター，シャコ，ハエ，バッタ，クモ（節足動物），ヒトデ，ウニ，ナマコ（棘皮動物），ホヤ，ゴンズイ，ヒメ

ジ，コイ，ナマズ，ウシガエル，ハト，ウサギ，（脊索動物）など，登場する動物は多種多様である．これらのさまざまな神経系とそれによってもたらされる行動について，さまざまな物語が展開していく．

神経系研究は，神経系のさまざまな側面を明らかにする．研究内容にはその形態（神経解剖学），機能（神経生理学，行動生理学，神経行動学），回路網形成（発生神経生物学）などを含み，また，研究対象の生物階層は，遺伝子・分子のレベルから，細胞，神経系，個体，社会のレベルまでさまざまである．まず，個々の神経系でこれらのことが明らかにならなければならない．このような神経系のさまざまな側面について，本書の筆者らはそれぞれの動物について解説する．そこには，膨大かつ多様な関係があることを実感いただけるであろう．

それらを系統樹の順に並べて比較してみると，いよいよ神経系全体についての理解が始まる．形態と機能の関連が明らかになり，各神経系どうしのつながりがみえてくる．単なる個々の神経系の作動原理の理解のみにとどまらず，そのしくみがどのようにして現在のようになったのか？　どうして今のものが選ばれたのか？　という疑問にも考えが及ぶようになる．その答えは，個々の神経系の理解をも格段に深めるだろう．このような比較神経生物学による神経系の系統進化的理解は，神経系の起源と進化についてもさらなる視点を与えてくれる．

この『さまざまな神経系をもつ動物たち：神経系の比較生物学』と題した本書で，読者の方々がこのような壮大な神経系の歴史に思いをはせていただければ，幸いである．

最後に，本巻を出版するにあたり，共立出版の信沢孝一，松本和花子両氏にはたいへんお世話になった．この場を借りてお礼申し上げる．

2009 年 5 月

担当編集委員：小泉　修