

# BOOK REVIEW

## 書評

### 「Haruo Sugi—Mysteries in Muscle Contraction : Evidence against Current Dogmas」

Pan Stanford Publishing Ltd. 2018 ISBN 978-981-4774-48-2

金子 章道（日本生理学会特別会員）

我が国の筋生理学研究の第一人者、帝京大学名誉教授 杉 晴夫先生の近著である。杉教授は生理学教科書「人体機能生理学」の編者としても知られており、私も専門は筋生理学ではないが、「人体機能生理学」の共著者の一人であり友人としてこの本を寄贈され読む機会を得た。

この著書の一つの視点は研究の進展には波があり、ある優れた研究者（達）が優れた仮説を提唱してそれが認められると、それに続く研究者たちはその仮説に沿ってその後の研究を進めることになる。しかし、いくら優れた仮説といえどもその中には正しくない部分を含んでいるので、それをすべて正しいものとして行われる研究はその分野の研究のさらなる進展を遅らせるものだと指摘している。このことについて著者は自分の研究分野である筋収縮を例にとって詳しく述べているのだが、私は筋生理学の専門家ではないのでこの部分を批判的に読破し正否を判断することは出来なかった。しかし、総論としては著者が言われることはよく理解できる。

横紋筋の収縮はA.F. HuxleyとSimmonsの提唱したミオシン線維がアクチン線維の間に滑り込んで発生し、この際ミオシン頭部が首振り運動をしてアクチン線維をかき寄せることで発生するということはあらゆる生理学の教科書にも書いてあり、また筋生理学の講義でも全ての教員が学生たちに説明していることでもあろう。ただアクチン線維と結合したミオシン頭部が剛体としての性質を有しているのか弾性を持った分子なのかということまでは考慮して講義することはないだろう。

しかし、著者は第1章でまず多くの教科書で述べられている筋収縮機構を説明したのち、この常識となっているミオシン頭部の首振り運動は起こらないのだと多くの論文を引用して説明している。さらに第2章でミオシン頭部が剛体ではないことを自らの実験結果を含めて示され、第3、4章ではミオシン頭部の分子構造からミオシン頭部の首振りには起こっていないのではないかと考察されている。

第5章では電子顕微鏡の凍結切断法を、第6章では気体充填観察チャンバーでの電子顕微鏡観察法、第7章ではミオシン頭部分子に対する抗体を用いた観察、と続きいずれも現在のdogmaに挑戦する考えを示されている。この辺になると私の理解力を超えるので専門の方はご自分で読んで判断して欲しい。

私がいつも考えていることは研究の進歩には2つの要素があるということである。第一は優れた仮説を考えること、そして第2はそれを実証できるような技術の進歩があることである。私の専門とする視覚生理学を例にとってみても、いまでは視細胞の光受容機構が rhodopsin が光子をとらえて活性化すると視細胞内のcGMPが分解されて濃度が下がり、cGMPが結合することによって開いていた視細胞外節膜の陽イオン透過性チャネルが閉じて過分極することが常識となっている。しかし視細胞の過分極性の光応答が見いだされてからこの仮説が証明されるまで約20年の歳月を要した。最終的には patch clamp 法が開発され視細胞外節膜の inside-out patch 実験が行われてこの仮

説が証明され周知の事実となったのである。こうした例は枚挙に堪えない。おそらく筋収縮に関するこうした議論も新しい実験法が編み出されて解決するのであろうと思っている。

第12章以下では著者が研究を始めた頃の思い出が綴られている。現在では忘れられていることだが、当時（1962年）筋収縮に関してそんな風が考えられていたのかと、とても興味深く読んだ。読み物として、また研究に対する発想法として新しい課題に取り組んでいる若手研究者にとっては参考になるであろう。最終章ではご自身の研究生生活を振り返ってそれまでに遭遇された「幸運」に

ついて述べられている。しかし、自分は幸運であったといえるのは自分が行ってきた研究がその分野でそれなりの成果を上げ、それが認められているからではなかろうか。また常に問題意識をもって課題に立ち向かっているからこそ、そうした環境に遭遇した時、それに感謝する気持ちが沸き上がるものだと思う。多くの研究者が研究者人生の終わりに近づいたとき、与えられた、あるいは遭遇した環境に対してどれほど感謝の気持ちを持てるようになるだろうか。多くの方にそうあって欲しいと願い筆を置く。