

## 植物と動物との光共生における生物横断的コミュニケーション

高橋 俊一<sup>1</sup>, 濱田 麻友子<sup>2</sup>, 丸山 真一郎<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> 琉球大学 熱帯生物圏研究センター

〒905-0227 沖縄県国頭郡本部町瀬底 3422

<sup>2</sup> 岡山大学 自然科学学域 理学部附属牛窓臨海実験所

〒701-4303 岡山県瀬戸内市牛窓町鹿忍 130-17

<sup>3</sup> 東北大学 大学院生命科学研究科

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

<sup>4</sup> お茶の水女子大学 基幹研究院自然科学系

〒112-8610 東京都文京区大塚 2-1-1

## Cross-disciplinary communication in photo-symbiosis between plants and animals

Shunichi Takahashi<sup>1</sup>, Mayuko Hamada<sup>2</sup>, Shinichiro Maruyama<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, Motobu, Okinawa 905-0227, Japan

<sup>2</sup>Ushimado Marine Institute, Okayama University, Kashino 130-17, Ushimado, Setouchi, Okayama 701-4303, Japan

<sup>3</sup>Department of Ecological Developmental Adaptability Life Sciences, Graduate School of Life Sciences, Tohoku University,

6-3 Aramaki-aza-Aoba, Aobaku, Sendai 980-8578, Japan

<sup>4</sup>Graduate School of Humanities and Sciences, Ochanomizu University, 2-1-1 Otsuka, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8610, Japan

DOI: 10.24480/bsj-review.13a1.00219

### 1. はじめに

共生というのは、意外と厄介な言葉である。元々の意味は単純に「共に生きていること」、つまり同時同所的な生存様式を表す言葉だったと考えられるが、それぞれの関係性を詳細に分析する研究が行われ、共生と一括りにされていたものを「相利共生」や「片利共生」、「寄生」などに分類する努力が払われた時期もあった。しかし現在では、こうした分類は便宜的なものであって、時と場所によって変化し得る共生関係の、その折々の一側面を形容する言葉という程度に考えられることが多い。それぞれの関係性がたとえ特別なものであっても、その「特別さ」は必ずしも固定的なものである必要はないということだろう。

すると、また別の疑問も湧き上がってくる。共生が刻一刻と変化する関係性であって、固定的な分類を持たず、ただそこに共に生きることを表す言葉なのだとしたら、地球上の生き物は全て共生していることになってしまうではないか！？確かにその通りで、地球は共生のかたまりと言ってもいいかもしれない。陸上植物は根で無数の微生物たちとの生態系を構築

し、動物は無数の共生細菌を体内に抱えながら生きている。古細菌に寄生する古細菌すら知られている。要は程度の問題であって、他者の存在が大きな影響を持つ生存様式であればあるほど「共生的」だとも言える。例を挙げよう。私たちがヨーグルトを食べるとき、それがたまたまちょっと高級なものだったりすると、一緒に乳酸菌などの生きた細菌類を「捕食」するかもしれない。乳酸菌の一部は消化されたり、排泄されたりするが、一部は腸内に残り、ヒトと「共生」する。捕食・被食関係と共生関係に境界線を引くことでさえ十分に難しい問題と言えそうである。

共生自体が普遍的な現象であったとしても、いやむしろ普遍的であるからこそ、それぞれの共生関係はどれも個性的に見える。生物学者の興味は、共生の関係性を分析して分類することから、共生の成立や維持の仕組み、その共通性と多様性を理解することへと広がり続けている。特に、「扱いにくい」パートナーとの共生という、一見難しそうな共生が成立する仕組みは注目を集めてきた。その中でも、植物と動物の共生、特に光合成共生体（微細藻類など）と従属栄養性宿主（動物や原生生物）との「光共生」に着目したシンポジウムを、日本植物学会第 85 回大会にて開催した。「光共生」は造語的な側面が強く、まだ学術用語として広く受け入れられた定義がある訳ではないが、字義上は「光合成産物の授受を軸にした相互作用を伴う共生」というくらいの意味合いで、特に微細藻類と従属栄養性宿主との関係性について適用されることが多い。藻類のどこが「扱いにくい」のか？それは光合成が持つ二面性と切っても切り離せない。つまり、炭酸固定という地球上で最も重要な化学反応を制御するメリットの大きさと、それに用いる膨大な光エネルギーを制御しきれなかった時に生じるリスクの大きさ、光合成生物はこれらのバランスを保ちながら生きている。光合成生物を共生させるということは、宿主も同じリスクを背負うことに他ならない。

本総説集は、光共生に関わる分野で活躍する日本国内の研究者に（普段あまり植物学に縁のない方々も含め）ご登壇頂き、特に動物側から見た共生植物の生き様に関する最新の知見を紹介していただいたシンポジウムを元に編まれたものである。共生という言葉が生物学の世界を離れて独り歩きするようになって久しい。この言葉が社会や人間の生き様、哲学などへと幅広く応用され、一般社会へと浸透し、陳腐化し、当たり前の方眼図になってきたことには様々な意見があろうが、ポジティブに評価すべき一面も確かにあるだろう。シンポジウムタイトルの「生物横断的コミュニケーション」は、当初は生物学的な意味での生物間相互作用のことを意図していたが、企画を温める内に、植物学と動物学という近そうで遠い分野を横断するような生物学者の交流という意味合いも自然と包含するようになったと感じている。学問の枠、学会の枠、コミュニティの枠を超えて、共生という現象への興味という純粋な動機で集った研究者が「共生」し、それが生物の共生の理解を深めていく、という正の連鎖を生むことができたなら、学際研究・異分野融合研究を志す人たちの参考ともなり得るかもしれない。この集いが、この総説集が、植物の新しい生き方の進化、そして植物科学の新しい発展の仕方について、活発な議論が行われる土壌を醸成する一助となれば幸いである。