

【日本藻類学会 論文賞 受賞記念特集】

2018 年 3 月 24 日におこなわれた日本藻類学会総会にて、第 21 回 (2017 年) 日本藻類学会論文賞の発表と授与が行われた。同賞は英文誌 *Phycological Research* vol. 65 (1)-(4) に掲載された原著論文のうち、係る規定に従い、審査員の投票によって選ばれ、評議員会で了承されたものである。今回は、Yoshihiko Sakanishi, Hiromi Kasai and Jiro Tanaka. Trade-off relationship between productivity and thallus toughness in Laminariales (Phaeophyceae). *Phycol. Res.* 65 (2): 103-110. が受賞された。

受賞論文 著者の皆様



坂西芳彦氏 (写真左) と田中次郎氏 (写真右)



葛西広海氏

第 21 回日本藻類学会論文賞を受賞して

坂西芳彦

このたび、私たちの論文「褐藻コンブ目における生産性と耐久性のトレードオフ」が栄誉ある第 21 回日本藻類学会論文賞を受賞しました。データ収集から論文の作成、賞の選考に至る過程でお世話になった全ての皆様に、著者を代表して御礼申し上げます。

受賞した研究テーマは、随分前から気になっていたテーマですが、並行して進める他の仕事との兼ね合いから十分に時間を割けず、研究が停滞した時期がありました。しかし、このテーマに関連する論文をはじめ読んでときの印象が強かったためか、時間が経過しても関心が薄れることはありませんでした。その後、ようやく時間が割けるようになり、専門家の助言をたよりに耐久性に関するデータを加えて、何とか論文の完成までこぎ着けることができました。

まず、トレードオフ (trade-off) という言葉について簡単

に説明します。トレードオフとは、2つの要素がある場合、「一方を追求すると、他方を犠牲にしなければならない関係」を指します。2つの要素のうち最大化できるのはどちらか一方であり、両方を同時に最大化することはできません。このように「あちらを立てれば、こちらが立たず」といった関係は、本題である「植物の生産性と耐久性の関係」の他、「種子や卵におけるサイズと数の関係」から「物価と失業率の関係」まで、私たちの身の回りには数多く存在します。

植物生態学の分野では、1990 年代に陸上植物の葉における生産性と耐久性のトレードオフに関する報告が出てきましたが、2000 年代半ば以降、このトレードオフへの関心は急速に高まっていきました。世界規模で葉の生理生態形質を解析した結果、形質間には高い相関がみとめられ、生産性と耐久性のトレードオフを意味する 1 本の軸だけで、2500 種を超える葉形質のばらつきの 75% を説明できることが明らかになったからです (Wright *et al.* 2004)。この 1 本の軸は葉経済スペクトル (leaf economics spectrum, LES) と呼ばれ、



藻体の頑丈さを計測するフォースゲージ

軸の一方の端には光合成速度、窒素含量が高く、葉面積あたりの重量が低く（華奢な葉）、葉寿命が短い種が、他方の端には光合成速度、窒素含量が低く、葉面積あたりの重量が高く（頑丈な葉）、葉寿命が長い種が位置します。また、LES

の方向性と植物戦略の方向性の間には一定の対応関係が認められることから（彦坂 2016）、植物の様々な戦略の優先度を評価する際、LES は大まかな評価軸の 1 つになると考えられます。

論文で示された陸上植物の葉の生産性と耐久性のトレードオフを背景とした葉形質間の相互依存関係や LES の明快さには、衝撃を受けると同時に感心させられました。植物の生理生態特性の種間差を論ずる際、光合成能力の比較を行うことがあります。その場合「光合成能力が高い方がより多くの物質生産を行う事が可能となり、植物の生長及び生存には有利に働くだらう」と考えがちですが、「必ずしもそうではないよ、優れた点も弱みになることがあるよ」と告げられたわけですから、多少はうろたえます。ただ、すぐに「やってみよう」とも考えました。形質間の関係のうちのいくつかは、すでに別の研究で発表済みのデータを使って確かめられそうなものがあったからです。しかし耐久性に関するデータは新たに収集する必要がありました。測定方法を調べてみると、随分古そうなものから新しいものまで色々あって、1人で考えても賢明な判断ができそうにないので、ネット上の断片的な情報をたよりに専門家に相談しました。ありがたい事に測定法、測定機器に関する情報を提供して下さい、何とか藻体の耐久性についてのデータも揃えることができました。

そろったデータを解析すると、光合成速度、窒素含量、藻体面積あたりの重量、耐久性などの形質について、正反対の傾向を持つ種および個体群がそれぞれ両端に位置し、生産性と耐久性のトレードオフを示す LES に類似の軸がみとめられました。限られた分類群についての結果ですが、大型藻類でも生産性と耐久性のトレードオフを背景に生理生態形質を分化させている可能性が示されたわけです。今後、解析結果の普遍性を確認する必要がありますが、トレードオフを背景とした生理生態形質の分化は、今までとは異なる視点からそれぞれの種が持つ光合成能力の意義を見つめ直す機会を与えてくれるはずです。「光合成能力」の裏の意味とも言える「同化器官の耐久性」を検討材料に加えることで、「低く抑えられた光合成能力」の意義が説明され、種間関係の新たな解釈が生まれるかもしれません。それらの知見は沿岸の生物多様性のホットスポットである藻場の保全・造成にも貢献することでしょう。

（国立研究開発法人水産研究・教育機構 日本海区水産研究所）