

動かない植物に宿る、そこに在ることの神秘 世界初! ダーウィンの仮説を裏づける研究成果『Nature』に掲載



生命科学研究科 生態システム生命科学専攻
環境遺伝生態学講座 植物生殖遺伝分野 教授

渡辺 正夫 WATANABE, Masao

1965年愛媛県生まれ。東北大学農学部農学科卒業。東北大学大学院農学研究科博士課程前期修了。農学博士。国立遺伝学研究所共同研究員、岩手大学農学部助教授、岩手大学21世紀COEプログラム特任教授、東京大学理学部非常勤講師、鹿児島大学大学院理工学研究科非常勤講師など歴任。2005年より現職。

<http://www.ige.tohoku.ac.jp/prg/watanabe/>

植物は何も語らないし、自由に移動することもできない。しかし、自分の外にある世界を自分なりの方法で取り込む方法を知っている。1876年、進化論を唱えたチャールズ・ダーウィンは、植物は自分の交配相手が少ない環境では、自分の花粉を受粉する「自殖性」が有利であるという仮説を立てた。その仮説を裏付ける研究成果がこの春、英国の科学雑誌『Nature』に掲載された。

多くの植物は、花粉が同じ個体の花のめしべに付いても種子はできない。これは「自家不和合性（他殖性）」と言って、自分と他人を見分ける能力を植物が持っているからだ。それは人間と同じで、近親交配によって生存力が下がるのを避けるため。一方、自分の花粉を受け入れ受精する「自家和合性（自殖性）」の植物も存在する。ナタネやイネなどがそうだが、これらの植物はどうして自家受粉をするようになったのだろうか。こうした進化のメカニズムを、渡辺正夫教授ら国内外8つの研究グループが遺伝子レベルで解明した。

モデル植物「シロイヌナズナ」は自家和合性だが、この種が持っている自他認識に関わる遺伝子（SCR/SP11）の一部を改変し、再び遺伝子導入することで、自家不和合性のシロイヌナズナを作ることによって初めて成功した。ダーウィン以来、研究者は植物がさまざまな環境に驚くほど緻密な適応を遂げてきたことを発見してきたが、その進化の道筋を遺伝子レベルで明らかにできた研究例はいまだないという。

渡辺教授は、これまで小中学校や高校で100を超える出前講義を行ってきた。近い将来、その子どもたちと一緒に研究ができる日を待ち望む。「志」は、こうして後に続く子どもたちにバトンタッチされていく。「植物の世界をトータルに理解することで、環境問題、食糧問題、エネルギー問題、アメニティ等さまざまな方向、すべての活動から物事の本質が見えてくるのではないかなと思う」と話した。

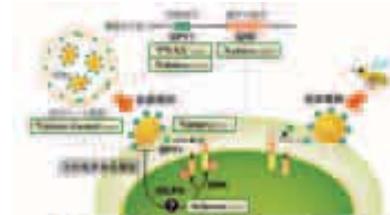


研究に用いる菜の花。植物の生殖を理解することは、植物側にとっても、種子・果実を食する人間側にも重要。桜の咲く時期が遅れたり、気温の変化が激しかったりと、この先、気候の変化が急激に進めば、植物は遺伝子を変えて進化する可能性がある。ダーウィンの提起した謎はまだ未解決のまま残されているという。



研究に取り組む渡辺研究室のメンバー。蒸し暑いアブラナ温室の中で交配の実験などを行う。アブラナ科植物には、自家不和合性を持つキャベツ、ハクサイ、ダイコンのような作物もあれば、シロイヌナズナ、べんべん草のように自家和合性のものである。

春は菜の花を集めるシーズン。0.1mgの柱頭（めしべの先端）を一つひとつ、ピンセットで集める根気のいる作業。何万個というサンプリングに2~3人が常時作業に追われる。



カブ、キャベツ、ダイコンなどのアブラナ科植物における自家不和合性の分子認識モデル図。花粉側（SP11）とめしべ側（SRK）の結合により、自家不和合性が起こる。めしべの先端に花粉が付着したとき、自己（同じハプログループ）のSRKとSP11は鍵と鍵穴のような関係で結合するが、非自己花粉（異なるハプログループ）の場合には結合しない。結合したというシグナルは、めしべの細胞内に伝達され、その花粉を排除する機構が働くため、結果的に自己花粉は受精ができない。

My favorite

「僕はまだ自分で鉛筆を削るので、カッターナイフは必要。遺伝学を研究するために非常に重要な道具ピンセット、これも自分で研ぎます。講義していただくのでいつもあります」と渡辺教授。そのほか、机の上には、罎の掛け殻、クジラやアザラシのキャラクターもの、研究しているキャベツ・大根・白菜などの野菜ミニセットなど“なごみ空間”を彩るさまざまなものたちが、白衣のポケットには、ものを考えるときに役に立つ「くみ」が3つ入っている。

