

平成 26 年（第 8 回）みどりの学術賞受賞者

しば おか ひろ お
柴 岡 弘 郎（80 歳） 大阪大学名誉教授

功績概要

植物生理学の分野において、茎が細長く伸びるメカニズムの研究に取り組み、植物ホルモンのジベレリンが細胞壁のセルロース繊維を横方向に並べることによって細胞の肥大化を防ぎ、細胞を細長く成長させていることを解明した。このほかにも、植物細胞形態形成や細胞質分裂制御機構の研究においても国際的に高い評価を受けている。初期の業績であるヒマワリの茎の先端が太陽を追いかける回旋運動の研究以来一貫した真摯な姿勢は、植物の不思議さや自然への造詣を深める著作等の活動にも通じており、みどりに対する国民の理解増進にも大きく寄与した。

い で ひさ と
井 手 久 登（77 歳） 東京大学名誉教授

功績概要

緑地学の分野において、旧西ドイツで学んだ自然を重視する土地利用計画の手法を参考にして、地形が複雑で多様な自然風土を持つわが国にふさわしい土地利用計画の理論と手法を確立した。特に、地形や土壌、植生などの自然条件に加え、地域の歴史や文化的背景、社会経済条件も考慮して土地の保全・利用を行う「景域保全」の手法の確立に多大の貢献をした。これらの結果として、今日の国土保全、都市農村整備、緑地緑化等の分野においては、みどりや自然を重視した計画手法が幅広く実践され定着するに至っている。

（年齢は平成 26 年 4 月 25 日現在）

柴岡 弘郎

しばおか ひろお



大阪大学名誉教授

昭和9年1月21日 東京都出身

同31年 東京大学理学部卒

同36年 東京大学大学院生物系研究科博士課程修了

同36年 理学博士(東京大学)

同36年 東京大学理学部助手

同42年 カリフォルニア大学 Research Fellow

同49年 東京都立大学理学部助教授

同56年 大阪大学理学部教授

平成8年 大阪大学大学院理学研究科教授

同9年 大阪大学名誉教授

同4年 植物化学調節学会賞

同6年 日本植物生理学会論文賞

同6年 アメリカ植物生理学会 Corresponding Membership Award

同9年 国際植物生長調節物質学会 Distinguished Research Award

同17年 南方熊楠賞

同17年 日本植物学会賞大賞

同23年 日本植物生理学会功績賞

受賞者紹介

植物の成長がどのように起こるのか、植物学の最も基本的な問題である。特に茎は、細長く成長することによってかかるコストを少なくし効率よく光合成を行うことを可能にしているため、茎の伸長成長がどのようにコントロールされているのか、その分子機構の解明は植物生理学の大きな研究テーマとなってきた。

柴岡弘郎氏は、植物細胞が細長く成長する分子機構の解明に取り組み、ジベレリンこそが鍵をにぎる植物ホルモンであることを明らかにした。植物では、細胞の成長方向は細胞壁のセルロース繊維の配向によって決まり、そのセルロースの配向を制御して決めるのは植物細胞の主要な細胞骨格、微小管(細胞質表層微小管)である。では細胞質表層微小管の配向を調節するものは何か。同氏は、「植物ホルモンのジベレリンが、微小管の配向を調節することを介して、セルロース繊維の方向を制御し、これにより細胞の成長方向を縦に限定することにより、茎を細長くする」という説を世界で初めて提唱し、これをエレガントな実験を駆使して証明してみせた。またこの研究の過程で、広く除草剤として使われていた化合物ジクロロベンズニトリル(ジクロベニル)がセルロース合成阻害剤であることを世界で初めて明らかにした。これは現在でも最も特異性の高いセルロース合成阻害剤として広く研究に使用されている。

さらにまた植物細胞の細胞骨格(微小管、アクチン繊維)による植物形態形成や、細胞分裂制御機構の研究を行い、道管要素の細胞分化過程においてアクチン繊維が二次細胞壁沈着パターンを制御する事の発見など、評価の高い業績を挙げてきた。このように同氏は植物ホルモンの作用機序を中心に、植物の成長生理学分野において常に時代を先取りする世界的な研究を行い、国際的にも高い評価を受けてきた。また植物化学調節学会、日本植物学会ならびに日本植物生理学会等において活躍し、当該分野の発展に大きく貢献した。

同氏の初期の研究で、社会的に高く評価されているのが、ヒマワリの首(茎の先端)が太陽を追いかける回旋運動に関する研究で、テレビ等で広く紹介されている。高校生時代から詳細な観察を続け、ヒマワリの若い茎の先端が、東から西に廻ること、花が咲くともう動かず、東か西を向いて止まる事、日のない夜中でも複雑な運動を続け、朝は日の出前に東を向く事などを明らかにした。そしてヒマワリの茎は何度か太陽を追いかければリズムを身につけ、太陽がなくても同じ時間に首ふり運動すること、この「クセ」はなおるのに時間がかかることも見いだした。さらにこの研究を進める中でヒマワリの首ふり運動に関連する成長調節物質を発見し、ヘリアンジンと名付けた。

ヒマワリの研究に始まった「植物を見て、植物に聞いて、答えをもらってまた考える」という研究スタイルはその後の研究においても貫かれており、学生や若い研究者に多大な影響を与え、特に植物生理学分野の若手研究者の育成に大きな貢献を果たしてきた。この同氏の研究スタイルは、植物そのものだけでなく、植物が生活する自然の理解をもめざす事につながり、結果として同氏の自然への造詣を深め、民族学的分野ならびに博物学的分野の研究に顕著な業績のあった研究者に送られる南方熊楠賞(自然科学の部)の受賞につながっている。

また日本植物生理学会ホームページの「みんなの広場」での質問コーナーのサイエンスアドバイザーとして長く活躍し、小学生から大人の一般人まで、多くの人から様々な質問を受け、それに丁寧に答えるという活動を行ってきた。学術書も多く出版しているが、一般向けの啓蒙書も多数著し、今なお植物の不思議さや「みどり」の大切さを社会に発信し続けている。同氏のこれまでの活動は、「みどり」に対する国民の理解増進をはかる社会教育の観点、ならびに日本の将来を担う研究者育成の観点からも高く評価されるものである。

井手 久登

いで ひさと



東京大学名誉教授

昭和 11 年 9 月 9 日 東京都出身

同 36 年 東京大学農学部卒

同 38 年 東京大学大学院生物系研究科修士課程修了

同 38 年 東京大学農学部助手

同 43 年 西ドイツ国立植生学・自然保護・景城保全研究所客員研究員

同 45 年 農学博士(東京大学)

同 48 年 東京大学農学部助教授

同 59 年 東京大学農学部教授

平成 9 年 東京大学名誉教授

同 9 年 早稲田大学大学院客員教授(平成 18 年まで)

昭和 40 年 日本都市計画学会石川賞

同 47 年 日本造園学会賞

平成 3 年 日本公園緑地協会北村賞

同 5 年 国際芝草学会「1985-1989 の国際貢献」表彰

同 13 年 日本都市計画学会功績賞

受賞者紹介

<都市農村計画における景域保全論と自然立地的土地利用計画手法の確立と実践>

みどりとか自然というものは、文字通り自然に残るものではない。みどりの多面的機能を踏まえて、社会の意志として政策を策定し、計画を立案し、行政的に事業が遂行されてこそ持続的に担保される。そのための緑地の保全創出、管理運営の計画や技術の体系が「緑地学」(Landscape architecture)である。

井手久登氏の功績は緑地学全般にわたる広汎な研究、教育、社会活動にあるが、特に、都市農村計画における景域保全論と自然立地的土地利用計画手法の確立と実践については他の追随を許さない。

同氏は1960年代に西ドイツ(現:ドイツ)に留学するが、そこで地域秩序法(Raumordnungsgesetz)に「土地利用については、経済・社会・文化的要請と同時に自然的要素をも重視しなければならない。」ということと、同法、地域秩序の原則に「農業利用によく適合している土地は、他のすべての利用形態に対し無条件に優先されるべきである。」ことを見出し、強く共感する。わが国では、狭い国土のなかで土地利用の競合が起こると必ず経済効率が優先されてきたし、災害時には自然条件に関心がもたれても一過性で終わってしまっていたからである。こうした状況を克服するには、自然条件を重視した土地利用計画の理論的手法の確立と、さらにはそのなかで緑地環境の保全育成技術を深化させ実践してみせなくてはならない、と同氏は構想する。

土地自然のもつ潜在力を有効かつ永続的に利用しようという考え方は、凡そ農業時代の世界の常識であったし、第二次世界大戦後も各国で提案されてきた。ドイツの景域計画(Landschaftsplan)、イギリス、アメリカの自然保全論(nature conservation)、国連環境計画(UNEP)の生態学的開発(ecodevelopment)、戦後日本一時期の農林業土地利用分級などがその例だ。ただ多くは部分的適合で全体計画との関係が不十分であったり、わが国のように微地形が発達し多様で複雑な土地自然の場合の計画手法にはほど遠いものであった。

そこで同氏のフィールド・サーヴェイと理論化への挑戦がはじまる。八郎潟新農村建設計画、筑波研究学園都市、多摩ニュータウン等々わが国を代表する大規模開発計画に参画し、景域保全の思想を、具体的な緑地保全計画・緑化計画に反映させ、わが国でもみどりや自然を重要視した計画の潮流をようやく主導することに成功する。その間、同氏はわが国江戸時代前期の『清良記』『百姓伝記』、沖縄の『林政八書』など農書の分析考察を経て日本の土地自然気候風土、文化に根ざした土地利用の特質を考究してもいる。

同氏の方法を要約すると、景観(Landscape)に生態的、歴史的、文化的、社会的意味をすべて含めた統合概念として「景域」(Landschaft)を定義し、その景域を、永続的で美しく健全に保全すべく「自然立地的土地利用計画手法」を確立する。その方法は、生物的自然の代表指標として植生を調査、植生、土壌、地形を組み合わせる立地単位を区分する。立地単位毎に耕地、林地、集落、宅地、保全すべき緑地への適合性を評価した上で、これを総括した総合立地図を示す。この図を基に適合性の高い順に土地利用を配分し、自然立地的土地利用図を作成する。最初にこの図を作成し、これに社会経済条件、交通条件等を加味して最終的な地域総合計画図を導くことで自然重視が可能になる。これで、東日本大震災でも具体化している復興計画にみる災害に強い集落立地、適地適作の農業、自然風土に適合した緑地整備や植物種の選定、緑地造成後の維持管理方針適正化などの計画策定が可能になる。

同氏の研究成果は、『景域保全論』(1971)、『緑地保全の生態学』(1980)、『自然立地的土地利用計画』(1985、武内和彦と共著)、『緑地生態学』(1993、亀山章と共編著)、『緑地環境科学』(1997、編著)などの著作を通じて、また同氏主宰の応用植物社会学研究会が中心となって、植生学的調査を基礎とした緑地環境保全計画が立案され、これがあらゆる開発計画に先立つ基本調査としてプランナーの常識に定着していく。こうして井手久登氏の景域保全思想は、国や自治体のみどり諸計画の理論的根拠となり、国土保全、農村整備、緑地緑化計画等における自然尊重、自然的立地による土地利用の普遍化に大きな力となったのである。