

令和 5 年 (第 17 回) みどりの学術賞 受賞者

はるしま くらた
春島 (倉田) のり (72 歳)

国立遺伝学研究所名誉教授、総合研究大学院大学名誉教授

功績概要：「イネのゲノム情報基盤の確立と生殖・多様性研究」に関する功績

国際連携によるイネゲノムプロジェクト研究に参画し、イネの遺伝地図作成等ゲノム解読に大きく貢献するとともに、ゲノム情報が整ったイネを用いて、生殖器官発生や生殖隔離で働く遺伝子の機能を解明した。また、世界各地から収集した栽培イネと野生イネのゲノム解析により、イネの栽培化の起源地や、その起源地の野生種から現在日本で栽培されているジャポニカ種が生まれたことを突き止めた。さらに、熱帯や亜熱帯地方で収集された野生イネ 21 種にわたる約 1700 系統の整備及び分譲体制を確立し、それらの多様性と進化研究を進め、イネの多様な品種改良の研究基盤構築にも精力的に尽力するなど植物研究者のコミュニティの発展に寄与した。これらの成果により、食糧の安定的な生産につながる植物科学や植物遺伝学の発展に大きく貢献した。

つむら よしひこ
津村 義彦 (63 歳)

筑波大学生命環境系教授、筑波大学山岳科学センター長

功績概要：「森林樹木の遺伝的地域性の解明と森林の遺伝的保全管理への展開」に関する功績

我が国の主要樹種について、分子集団遺伝学的手法を用いて遺伝的地域性を解析し、遺伝的多様性が東日本は相対的に低く、西日本は相対的に高いことなど、我が国の森林の成立過程や森林樹木の遺伝的地域性を明らかにした。また、熱帯材から DNA を抽出し樹種識別する技術開発を主導するとともに、集団遺伝学的分析によって産地識別できる樹種も明らかにした。さらに、国際林業研究機関連合のコーディネータや森林遺伝育種学会長を務め、国内外の森林生態系保全に向けた研究の進展に尽力した。これらの成果により、森林資源の持続的な利用のためには森林の遺伝的な保全管理が重要であることを提言し、種苗移動に関する遺伝的ガイドラインの社会実装にも取り組み、国内外の森林の保全に大きく貢献した。

(年齢は令和 5 年 3 月 10 日現在)

春島(倉田) のり

はるしま　くらた　のり



国立遺伝学研究所 名誉教授
総合研究大学院大学 名誉教授

遺伝育種学、植物ゲノム科学、植物生理学

- 昭和48年 九州大学理学部卒業
- 同 56年 九州大学大学院農学研究科博士課程修了
- 同 56年 農学博士 (九州大学)
- 同 56年 日本学術振興会奨励研究員
- 同 58年 三菱化成生命科学研究所特別研究員
- 同 60年 藤田学園保健衛生大学医学部助手
- 平成 元年 藤田学園保健衛生大学医学部講師
- 同 3年 農林水産省農業生物資源研究所主任研究官
- 同 8年 国立遺伝学研究所助教授、総合研究大学院大学助教授
- 同 15年 国立遺伝学研究所教授、総合研究大学院大学教授
- 同 21年 国立遺伝学研究所副所長
- 同 25年 国立遺伝学研究所生物遺伝資源センター長
- 同 28年 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構理事
- 同 28年 国立遺伝学研究所名誉教授、総合研究大学院大学名誉教授

- 昭和61年 日本育種学会賞
- 平成15年 日本育種学会特別賞
- 同 23年 米国科学振興財団協会 (AAAS) Fellow

受賞者紹介

「イネのゲノム情報基盤の確立と生殖・多様性研究」に関する功績

イネは我が国の食糧の基盤を支える重要な作物であるとともに、主要な穀物として世界の多くの国々で栽培されている。また、植物科学分野において単子葉のモデル植物として広く用いられており、我が国を中心とした国際連携により全ゲノム配列が決定されるなど、研究基盤が確立され遺伝子レベルでの研究が進展している。イネ研究はモデル植物としての研究基盤を利用することで発展してきたが、得られた研究成果は主要穀物であるイネの収量や品質の向上に直接利用することが可能であることや、同じ単子葉作物であるコムギやトウモロコシなどにも応用可能であることから、地球規模の食糧問題や環境問題の解決に貢献できると期待される。

倉田のり氏は、学生時代から遺伝情報に興味を持ちイネの染色体やゲノムの研究を行なってきた。その後、国際連携によるイネゲノムプロジェクト研究に参画すると、イネの遺伝地図作成や物理地図作成に大きな貢献を示した。さらに、ゲノム情報が整ったイネを用いて基礎研究を展開し、主に突然変異体の解析を中心とする発生及び生殖研究を行なった。特にイネの生殖器官発生で機能する遺伝子やイネ属種間雑種で生じる生殖的隔離を制御する遺伝子を同定してその機能を解明するなど、植物生殖研究分野において常に先駆的な成果をあげてきた。一方、国際的な共同研究者を得て、現在栽培されているイネの起源地や栽培化のプロセスについて研究を行い多くの目覚ましい研究成果を得ている。この研究では世界各地から収集した多様な栽培イネ (*Oryza sativa*) 1083 品種と、その起源種とされる野生イネ (*Oryza rufipogon*) 446 系統のゲノムの解読を行い、包括的なゲノム変異マップを作成して栽培化の過程で強い選択が起こった 55 箇所のゲノム領域を検出した。これらの領域には、脱粒性や草型、粒幅などの栽培化にかかわる重要な遺伝子が存在することを明らかにした。また、選択の起こったゲノム領域や全ゲノムの精密な解析から、イネの栽培化の起源地は中国の亜熱帯に位置する珠江中流域であり、この地域の限定された野生種からジャポニカが生まれたことを突き止めた。さらに、ジャポニカの誕生に続いて、東南アジアや南アジアの野生イネ系統とジャポニカとの交配によりインディカが生まれたことを解明した。これらの倉田氏の研究は優れた学術的な価値を有するとともに、イネの多様な品種改良の実現にも道を開く社会的インパクトの大きい研究として称賛されている。

倉田氏は、これらの目覚ましい成果をあげた基礎研究に加え、熱帯や亜熱帯地方で収集された野生イネ 21 種 1700 系統あまりの整備及び分譲体制を確立するなど、研究基盤の構築にも精力的に尽力した。また、2002 年に発足したナショナルバイオリソースプロジェクトではイネ部門の担当代表者や運営委員会委員長を歴任して、野生イネを含むイネ研究のリソースの整備及び分譲を通じて植物研究者のコミュニティの発展に寄与した。一方、特定領域研究「植物の生殖過程におけるゲノム障壁」の研究代表者として、この分野の研究者をとりまとめ、日本の植物生殖学分野の発展にも大きく貢献した。

以上のように倉田氏は、植物の染色体やゲノムの構造研究、さらに生殖研究や野生イネを用いた多様性やゲノム進化に関する研究など、植物科学や植物遺伝学の分野で多くの先駆的な研究を成し遂げ国際的にも高く評価されている。また、単子葉のモデル植物であるイネのゲノム情報や野生イネを含めた多様なイネのリソースの整備や分譲体制を確立するなど、植物科学研究の基盤構築にも寄与した。このように、倉田氏は、イネのゲノム情報やリソースなどの研究基盤を構築するとともに、これらを用いて生殖やゲノムの多様性に関する基礎研究を展開して、食糧の安定的な生産につながる植物科学や植物遺伝学の発展に多大な貢献を示しており、その功績は高く評価されるものである。

津村 義彦

つむら

よしひこ



筑波大学 生命環境系 教授
筑波大学 山岳科学センター長

森林遺伝学、分子生態学

昭和58年 筑波大学第二学群農林学類卒業
同 63年 筑波大学大学院農学研究科博士課程修了
同 63年 農学博士（筑波大学）
同 63年 筑波大学農林学系助手
平成 2年 森林総合研究所生物機能開発部研究員
同 5年 森林総合研究所生物機能開発部主任研究員
同 10年 森林総合研究所森林遺伝研究領域室長
同 23年 森林総合研究所森林遺伝研究領域領域長
同 26年 筑波大学生命環境系教授
令和 2年 筑波大学山岳科学センター長

平成 9年 日本林木育種協会林木育種賞
同 21年 日本森林学会賞
令和 2年 日本農学賞
同 2年 読売農学賞

受賞者紹介

「森林樹木の遺伝的地域性の解明と森林の遺伝的保全管理への展開」に関する功績

我が国の森林植生は、過去の気候変動に伴う分布遷移を繰り返しながら現在に至っている。このため現在の森林樹木の地域集団は、最終氷期の逃避地からの分布遷移によってそれぞれの生育地の環境条件に遺伝的に適応した個体が生育していることになり、地域集団には遺伝的地域性が形成されている。そのような森林植生のなかで、林業や緑化等の活動が行われている。

津村義彦氏は、我が国の主要樹種を対象に分子集団遺伝学的手法を用いて遺伝的地域性を解析し、最終氷期後の分布遷移の解明を試みた。そして東日本の遺伝的多様性は相対的に低く、単純な構造であることから最終氷期後に比較的遠い逃避地から分布拡大した樹種が多いこと、西日本の遺伝的多様性は相対的に高く、複雑な経路で分布拡大している樹種が認められることから西日本には氷期に逃避地が多く存在したこと、多雪環境への適応によって日本海側と太平洋側とで遺伝的分化が生じていること等、我が国の森林の成立過程や森林樹木の遺伝的地域性を明らかにした。例えば日本海側の多雪環境に適応したウラスギと太平洋側の寡雪環境に適応したオモテスギの分化に関わる候補遺伝子も発見している。遺伝的地域性の形成には進化的にも重要な地域環境に適応した遺伝子があることを示し、遺伝的保全が森林の管理上も重要であることを明らかにしている。そのことから、地域環境に適応しない遺伝子を有する同種樹木が植栽されると、遺伝子攪乱によって、地域集団の地域環境への適応力が低下し、森林衰退を招く危険性があることを指摘している。津村氏は、森林の持続的管理における遺伝的保全の重要性を強く提言してきた。

スギやヒノキ等の針葉樹の造林樹種では、遺伝的攪乱の原因となる広域での種苗移動が法的に制限されているが、広葉樹についてはそのような規制がなかった。津村氏は、広葉樹についても、種苗の無秩序な移動・植栽は、特に広葉樹の種苗を用いて大規模な緑化が行われる場合には森林衰退の原因となることに警鐘を発し、広葉樹も含めた43樹種の遺伝的地域性に基づいた種苗の移動範囲のガイドラインを作成して出版し、啓発に努めてきた。このガイドラインは、環境省や一部の都道府県、NPO等で活用されている。

津村氏は、東南アジア熱帯林の保全研究にも長年にわたって関わってきた。熱帯林で行われている林業の持続性に危機感を持ち、樹種の多様性と遺伝的多様性の著しい低下が生じないように母樹を多く残す伐採基準の厳格化を現地政府に求めるなど、熱帯林の遺伝的保全との両立を目指した持続可能な森林資源利用の実現に向けた活動も行っている。また津村氏は、熱帯林の劣化や消失の原因の一つとなっている違法伐採の対策にも取り組んでいる。違法伐採の木材かどうかの判定には、樹種識別と産地識別が必要である。木材や木製品の樹種識別は、これまで木材の組織構造の分析によるしかなく、産地識別することはできなかった。津村氏は、経済的価値が高く日本の輸入量も多い東南アジアに分布するフタバガキ科 *Shorea* 属の木材や木製品からDNAを抽出し樹種識別するための技術開発を主導し、木材の組織構造分析と併用することで樹種識別技術の向上に貢献した。また、集団遺伝学的分析によって産地識別ができる樹種も明らかにした。

津村氏は、国際林業研究機関連合 (IUFRO) のコーディネータや森林遺伝育種学会長を務めるなど、国内外の森林生態系保全に向けた研究の進展に尽力した。

以上のように津村氏は、分子的手法を用いた森林遺伝研究分野で先駆的な研究成果をあげてきた。これらの成果に基づき、森林資源の持続的な利用のためには、森林の遺伝的な保全管理が重要であることを提言し、種苗移動に関する遺伝的ガイドラインの社会実装にも取り組んできた。近年顕在化している気候変動が森林の衰退リスクとなっており、環境適応力を損なわない森林の遺伝的保全管理がますます重要になっている。津村氏の先見性の高い優れた功績は高く評価されるものである。