

田畑 哲之

たばた

さとし



公益財団法人かずさ DNA 研究所副理事長・所長

分子生物学

- 昭和 52 年 神戸大学理学部生物学科卒業
- 同 54 年 京都大学大学院理学研究科博士前期課程修了
- 同 58 年 理学博士（京都大学）
- 同 58 年 カリフォルニア大学博士研究員
- 同 60 年 京都大学化学研究所助手
- 同 62 年 名古屋大学理学部助手
- 平成 5 年 名古屋大学理学部助教授
- 同 6 年 財団法人かずさディー・エヌ・エー研究所主席研究員
- 同 11 年 財団法人かずさディー・エヌ・エー研究所植物遺伝子研究部部長
- 同 15 年 東京大学大学院新領域創成科学研究科客員教授（～平成 23 年）
- 同 17 年 財団法人かずさディー・エヌ・エー研究所副所長
- 同 25 年 公益財団法人かずさ DNA 研究所所長

- 平成 9 年 東京テクノフォーラム 21 ゴールドメダル賞
- 同 13 年 Kumho Science International Award
- 同 13 年 日本植物生理学会特別賞（団体）
- 同 16 年 日本植物学会特別賞（団体）
- 同 20 年 日本植物生理学会賞
- 同 23 年 文部科学大臣表彰（科学技術賞（研究部門））
- 同 26 年 日本植物細胞分子生物学会学術賞

受賞者紹介

「光合成生物ラン藻のゲノム解読に始まる植物ゲノム科学の推進と持続的農業生産系への展開」に関する功績

地球が緑の惑星として豊かな生態系を維持できるようになったのは、46億年前の地球誕生後、約6億年を経て発生した原始生命から、更に約10億年後に酸素発生型光合成をする生物ラン藻が出現したことによる。ラン藻は、その後の細胞内共生によって、核を持つ真核生物に取り込まれ、我々が日常的に目にする植物の細胞内に存在する光合成細胞小器官（葉緑体）になったと考えられている。したがって、ラン藻を理解することは、植物を理解する上で極めて有益であった。特に、世界に先駆け葉緑体中のDNAの存在を発見し、その全構造を明らかにした我が国において、ラン藻の性質を決定するゲノム（全遺伝子情報）の解読は急務となった。しかし、DNA配列の決定が容易でない1990年代、細菌といえどもその全ゲノム解読は一大事業であった。

田畑氏は、細菌のゲノム解読が最初に報告されてわずか1年後の1996年、細菌として4番目、独立栄養生物として初めてとなるラン藻の全ゲノム解読を発表した。ゲノム塩基配列決定においては、まずゲノムの物理地図が作製され、それに基づいて全ゲノムの配列が高精度に決定された。さらに、塩基配列から、たんぱく質遺伝子領域を推定するための方法が開発された。決定されたゲノム配列情報は、ラン藻のみならず、その子孫である葉緑体を持つ植物の光合成機能の理解に大きく貢献するものとなった。さらに、2000年、陸上植物のモデルとしてゲノムサイズが小さく、遺伝学的解析が容易であったシロイヌナズナの核ゲノム解読に向けた国際コンソーシアムに我が国から唯一参加した機関の代表として、全ゲノム125Mbのうち約4分の1の決定に貢献した。得られた配列情報から、ラン藻の遺伝子と高い類似性を有する領域を多数発見し、ラン藻の遺伝子が細胞内共生の過程で植物の核に移行したこと、また、遺伝子領域の重複が多数存在するなど、植物ゲノムの進化に多大の知見を与えた。また、シロイヌナズナは、生長、開花、栄養要求、耐病、耐虫性などに関する遺伝子がイネ、小麦、ダイズなどの作物と共通していることから、シロイヌナズナの遺伝子情報を利用して植物の多様な遺伝子機能を理解する基盤を築いた。

田畑氏は、さらに、生物的窒素固定をするマメ科根粒菌の共生過程についても、世界に先駆けて根粒菌の全ゲノムを解読するとともに、マメ科植物のモデル・ミヤコグサの全ゲノム解析を行い、根粒菌との共生に関わる因子の解明に貢献した。根粒形成のメカニズム解明は、窒素肥料の使用量が少なく環境に与える負荷が低い作物の開発への展望をもたらした。また、果実形成のモデルであるトマトなど、数多くの有用植物ゲノムの解読にも大きく貢献した。トマトは、主要農作物としてのみならず、ナス科植物全体、さらに果実形成のモデルとしても重要であることから、その後のトマトを含むナス科作物の育種に大きく貢献した。また、得られたゲノム情報をもとに、CyanoBase等webを基盤とする統合的植物ゲノム情報データベースを整備することによって、ゲノム情報を基盤とした植物機能研究に大きな役割を果たした。これらの世界に先駆けた一連の業績は、国際的に高く評価されている。

田畑氏は、多くのアウトリーチ活動に参加するとともに、学会理事、大学客員教授等を務めるなど多くの社会貢献をしている。さらに、JST（国立研究開発法人科学技術振興機構）のCREST事業「環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出」領域の研究総括として、フィールドにおける植物の生育・生産性とゲノム情報を結び付けることにより、地球環境の変動下における持続的な農業生産技術の開発等にも大きく貢献している。このように田畑氏は植物ゲノム科学の分野を開拓し、植物の機能開発の基盤を構築するとともに、フィールドとゲノミクスを統合した持続的農業生産系の開発推進にも功績を挙げた。