

## カエルを研究材料にした 遺伝発生学の開拓

文・西岡みどり

(名誉教授)



カエルを使った研究を通して動物における人工新種の作成に成功し、動物の画期的な品種改良技術に道を開いたのははじめ、雑種の組み合わせによって、それぞれ特有のガンが多発することを発見し、ガン発生の解明にヒントを与えるなど、発生学、遺伝学、進化学、病理学などの諸分野への貢献に対して、中国文化賞を受賞いたしました。

これもひとえに、広島大学という良き研究の場に恵まれ、また、私の恩師川村智治郎先生をはじめ多くの先輩方の温かいご指導とご協力によるものと深く感謝しております。この受賞の最大の喜びは、私の恩師川村先生が心から喜んでくださったことです。

### 複二倍体(人工新種)に関する研究

私がカエルを使って研究をはじめたのは、大学院修士課程に入学した時で、川村先生から与えられた研究課題は、カエルにおける複二倍体の作成でありました。

これは先生の研究の中心課題で、二種類の雑種の染色体数を人為的に倍加することでありまして、植物界では珍しくありませんが、動物界では皆無でした。先生は約三十年間努力されましたが遂に成功しなかつたので、複二倍体の作成を私に託すと云われ、Dr. King (1953, 1955) の二編の核移植法についての論文を手渡されました。

私は先生のご期待に沿うべく不眠不休で核移植の実験を繰り返しましたが、発生初期に異常となって死滅する個体が多く、不安と期待の毎日でありました。しかし、一年の後、遂にダルマガエルの受精卵にトノサマガエルの胞胚核を移植することによって、ただ一匹ではありますが、成熟した複二倍体の作成に成功しました。

この一匹は雄で、動物界でできた世界最初の人工新種として、学界で極めて高く評価されました。この時の川村先生の喜びにあふれたお姿が、今もなお、私の脳裏に深く刻み付けられています。研究とは不思議なもので、このよう

な複二倍体が一匹できると、次々に多種多様な複二倍体ができ、それらの個体は普通の雑種には見られない完全な繁殖能力と優れた機能を持っていることが分かりました。

また、ある種で卵核を除去して無核卵を作り、これに別の種の胞胚核を移植すると、核と細胞質が別の種から由来する核細胞質雑種ができ、これによって、発生と遺伝に及ぼす核と細胞質の役割に関して多くの新知見を得ることができました。

### 交雑実験に基づく種分化と ガン発生の研究

実験室での飼育が困難という理由で、欧米諸国では両生類の雑種の研究はきわめて少ない。私はこの分野の研究を拡大強化するため、世界各地のカエル類を集めて種々の種間雑種を作成しましたが、そのうち中国産アジアヒキガエルを用いた種間雑種の雌には卵巣が、中国産ハナガラヒキガエルの雄を用いた雑種の雌雄には腎臓が、中国

産プランシーガエルとトノサマガエルの間の正逆雑種の雌雄には脾臓ガンが多発することがわかりました。これらの純粋種には、ガンは生じませんでした。なお、これらのガンはすべて腺ガンで、多くの器官に転移することがわかりました。また、脾臓ガンは特に転移が激しく、ガン細胞にはC-1型のレトロウイルスが発見されました。これらの現象は、動物界では未知であつて、今後ガンの発現機構の解明に大きく寄与するものと期待されており、現在多くの研究者の協力のもとに活発に研究を進めています。

以上のほか、両生類の色彩発現機構の研究、低線量放射線の遺伝的研究、電気泳動分析による系統進化の研究、染色体分析に基づく細胞遺伝学的研究、性決定遺伝子および各種蛋白質の生産を支配する遺伝子の染色体上の位置の推定に関する研究などの研究内容については、紙面の都合で省略させていただきます。(にしおか・みどり)