受賞者講演・受賞者ポスター要旨

＜平成１９年度日本動物学会賞＞

SD1　メダカの性決定機構とその進化

Genetic and Molecular Mechanism of Sex Determination in the Medaka Fish

酒泉 満・松田 勝　Mitsuru SAKAIZUMI, Masaru MATSUDA
（新潟大学自然科学系（理学部）・宇都宮大学遺伝子実験施設）

メダカの性が遺伝的に決定され、性決定様式がXX-XY型であることが報告されたのは86年前であるが、性染色体や性決定遺伝子の実体は不明だった。「北日本集団」由来の近交系HNIと「南日本集団」由来の近交系Hd-rRの遺伝的差異を用いたポジショナルクローニング法によりメダカの性決定領域を解析したところ、Y染色体（1番染色体）上に脊椎動物で2番目の性決定遺伝子DMYを同定した。DMYは性分化期（孵化前後）の生殖巣体細胞でXY個体特異的に発現する。DMYが雄分化に「必要」な遺伝子であることは野生集団由来の突然変異体（XYメス）の解析から、雄分化に「十分」であることは系統差を利用した遺伝子導入によって確認した。DMYの塩基配列から予測される蛋白質はキイロショウジョウバエのdsxとセンチュウのmab-3（共に性決定に関与する）が共通にもつDMドメイン（DNA結合モチーフ）を含む転写因子と考えられることが判明し、Y染色体は、常染色体（9番染色体）上に存在するDMドメイン遺伝子DMRT1の重複と1番染色体（現在のX染色体）への挿入によって生じたものと考えられた。以上の結果は、メダカのX染色体とY染色体の違いがDMYを含むわずか260kbの領域であり、たった一つの遺伝子が雌雄の違いを決定していることを示している。

メダカ属のうちメダカに最も近い「両腕染色体型（latipes）グループ」の4種はすべてXX-XY型の性決定様式をもつ。しかし、DMYはメダカとハイナンメダカに特有の性決定遺伝子であり、その起源は非常に新しいと考えられることから、他のメダカ属魚種には別の性決定遺伝子の存在が予想された。実際、ルソンメダカの性染色体は、メダカの常染色体（12番染色体）と相同であり、ルソンメダカからDMYとは異なる新たな性決定遺伝子の発見が予想される。また、メコンメダカの性染色体がメダカの2番染色体と相同であることも判明した。さらに、「単腕染色体型（javanicus）グループ」の4種のうちインドメダカとタイメダカの性決定様式はXX-XY型で、性染色体がそれぞれメダカの10番染色体と8番染色体と相同であるのに対し、ハブスメダカとジャワメダカの性決定様式はZZ-ZW型で、性染色体はそれぞれメダカの5番染色体と16番染色体と相同であった。このようにメダカ属魚類の性決定様式・性染色体は著しく多様であることから、新たな性決定・性分化関連遺伝子の同定と共に、脊椎動物の性染色体および性決定の進化機構に関する多くの情報が得られることが期待される。