

農学博士橋本春雄君および農学博士田島弥太郎君の「家蚕における性決定に関する研究とその応用」に対する授賞審査要旨

蚕において、性染色体は雄はZZ、雌はZWであることは、ほぼ想定されていたが、Z及びW染色体の何れに雌雄決定因子が含まれているかは知られていなかった。W染色体はシヨウジウバエのY染色体のように性決定には深く関与していないものと考えられ、その構造も全く不明であつたが、橋本春雄、田島弥太郎両君は性決定に関する染色体の役割について詳細周知な研究を行い、これ等不明の性決定機構を明らかにし、さらにこの理論を応用的に発展せしめ学術上並びに応用上に多くの貢献をなしたものである。

橋本君は、家蚕において産卵直後の卵を高温処理して四倍体雌を作り、この四倍体雌と二倍体雄との雑種(三倍体)は、雌雄共に常染色体の組成は同じであるが、雄はZのみを有し、雌はZの外にW染色体を有することを知り、家蚕における性決定はWの存否によることを認め、W染色体に雌雄決定作用のあることを推測したが、Wは形態遺伝子を有しないから遺伝学的に確認するに至らなかつた。

田島君は、X線照射の蚕において常染色体の一つであるII染色体上にある $Sa_1 + p$ との二遺伝子を含む部分がW染色体に転座したのを見出し、 Sa_1 によりて表現されるセーブル斑紋を有するものが必ず雌になることを知つた。なお、氏は橋本君と同じく三倍体及び四倍体において種々の組合せのZとW染色体を有するものを得、その性を調べ

たところ、Z三個に対してW一個を有する個体(ZZZW)すらも雌になるが、Wを全く有しないものは雄になることを知った。これ等の事実から氏はW染色体の存否が雌雄決定の主因であることを確かめ、X線処理と遺伝学的研究により橋本君の推測を明らかに証明することができた。

田島君はさらにX線によるW染色体の欠失を研究し、その欠失部位により、ある時は雌に、ある時は雄になることを知った。これによつてW染色体の一局部に雌性決定遺伝子が存在することを知った。そこで次の問題としてWに対応するZ染色体に雌性決定作用があるや否やを追求した。これを解決するため田島君は、雄のZをそれぞれ左端、中央部、右端に座位する三つの伴性遺伝子によつて標識し、この雌と交配する雄にX線を照射してZ染色体の欠失を作り、欠失部位の性決定に及ぼす影響について調べた。しかるにこれ等の欠失を有する雌は死ぬが雄には生活力があつた。ただし性徴については雌雄共に異常は見られなかつた。これに対してZ染色体の断片を過剰に有するものは雌雄共に生活力にも性徴にも何の変化も見られないことを知った。即ちZ染色体に雌性決定作用があるがその力はW染色体の雌性決定力に比べて甚だ弱いことを知った。

以上のように、橋本君及び田島君の研究は両々相俟つて家蚕の性決定に関しZ及びW染色体の役割を明確にし、W染色体に雌性決定因子が局部的に含まれていることを確実に証明したもので、遺伝学上極めて重要な意味をもつものであり、かつ動物の性決定の問題に大きな貢献をなしたものである。

さらに田島君は、前記のように転座染色体を有するWをもつものは総て雌であり、しかも転座染色体に含まれる斑紋遺伝子により表現する斑紋によつて幼虫において容易にかつ正確に雌雄識別が可能であることを確かめたが、転座

染色体を有する雌は、生理的欠陥のために体質虚弱であつて実用に供し得られないことを知つた。田島君はこの生理的欠陥は転座染色体の過剰にあることを予想し、X線照射により、斑紋遺伝子を含む部分を残し転座染色体を可及的に切断し、計画的に強健な雌を育成することに成功した。これ等のことは生物学上極めて興味あることで、これにより田島君は幼虫においては斑紋により、卵においては色により、性識別の可能な、強健で実用価値の高い特殊品種を育成することができた。このように本研究は応用においても貢献するところが甚だ多いのである。

上記、橋本、田島両君の研究は、生物現象の最も根本問題である性の決定に対し一つの顕著な貢献をした外、その理論を巧みに応用発展させて、育種学と蚕糸学の進歩に対し多大の寄与をなし、実用上にも画期的の貢献をしたものである。