

学位論文の審査結果の要旨

外部審査委員 1 名を含む 5 名の審査委員により論文内容に関する審査を行った。本論文は雌雄と両性の三つの性を異株に持つ植物であるパパイヤについてその性決定(雌雄の決定)遺伝子を同定すべく、3つの性染色体の全ゲノム配列解析を行って遺伝子構造を比較解析し、さらに大規模な遺伝子発現の解析を行うことで性染色体上の遺伝子発現制御の特性の解明を行った。これらの解析を駆使する事で、パパイヤ性決定に関与する遺伝子の同定を目指している。高等植物において性染色体上の性決定に関わる遺伝子は未だに同定されておらず、このような生殖の多様性は生物学的にも興味深く重要な生命現象である。そのため本研究の意義およびその成果の重要性は高いと判断した。

本論文を審査した各審査委員からの以下が高く評価すべき点として上げられた。本論文の研究手法は最新のゲノム解析技術を駆使して遺伝子構造、遺伝子発現という異なる面からアプローチしている。またその結果、雌/両性および雄/両性間の性決定遺伝子の有力な候補として *SVP-like* 遺伝子を新規に見出した。次世代 DNA シークエンス等の最新のゲノム解析技術が将来的に農業利用への活用を見出した研究である。特に性決定遺伝子の有力な候補としての *SVP-like* 遺伝子の同定は、植物性染色体上の性決定候補遺伝子が初めて同定された成果であり、未解明であった高等植物の性染色体を介した性決定の機構において初めて具体的な遺伝子の関与の可能性を示した結果として今後の研究への大きな寄与となる研究成果であると強く評価された。レベルでの研究に道筋をつけた結果として高く評価できる成果である。審査委員からは、本論文における成果として見出した *SVP-like* 遺伝子について遺伝学的解析により、パパイヤ性決定への直接的関与を証明する研究を期待する意見が挙げられた。このように本論文は実験技術、データ解析技術の先進性、妥当性を有し、その研究成果においても優位性を示す内容であり、かつ今後のさらなる発展性も認められる研究である事から、全ての審査委員は学位の基準を満たす論文内容であると評価した。なお、外部審査員より論文内容に関する一部改善点の提案として *SVP-like* 遺伝子の系統解析において比較する遺伝子及び遺伝子数を吟味してより詳細な解析をする事でパパイヤにおける同遺伝子と他の植物の遺伝子との系統関係が明確になるのではないかと、という意見があった。これは本論文の結論や内容の評価を大きく変える影響する事はないが、最終的な学位論文の作成において検討し改善すべき点であるとした。

本論文では研究対象としているパパイヤの性決定は、パパイヤの生産においても重要な課題の一つであり、その遺伝的制御が可能になれば生産性の高いパパイヤ品種の育成に貢献できる。このことから、本論文の研究が農学的に重要な位置づけとなると判断し博士(農学)の学位が適切であるとした。審査論文の内容に加えて、論文が全編英語で執筆されていることから、博士号の学位に十分な英語力を持つ事が示された。また2報の英語による学術論文(共著1報、筆頭著1報)を発表しており、審査論文もそれら2報に基づいて作成されている事を確認した。以上から、生物機能科学講座の学位認定の基準を満たしていることを確認した。

上記の審査から、審査委員全員の総意として上野広樹氏の学位論文審査の審査結果を「合格」とした。

公表主要論文名

Naoya Urasaki, Kazuhiko Tarora, Ayano Shudo, Hiroki Ueno, Moritoshi Tamaki, Norimichi Miyagi, Shinichi Adaniya, Hideo Matsumura, Digital Transcriptome Analysis of Putative Sex-Determination Genes in Papaya (*Carica papaya*), PLoS one 7(7) e40904 (2012)

Hiroki Ueno, Naoya Urasaki, Satoshi Natsume, Kentaro Yoshida, Kazuhiko Tarora, Ayano Shudo, Ryohei Terauchi and Hideo Matsumura, Genome sequence comparison reveals a candidate gene involved in male-hermaphrodite differentiation in papaya (*Carica papaya*) trees. Molecular Genetics and Genomics, 290(2) 661-670 (2015)