

氏名	艾尔肯 牙生
授与した学位	博士
専攻分野の名称	農学
学位授与番号	博甲第4281号
学位授与の日付	平成23年 3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科 パイオサイエンス専攻 (学位規則第5条第1項該当)
学位論文の題目	中国ハミメロンの多様性および中央・南アジアのメロンとの類縁関係に関する分子遺伝学的解析
論文審査委員	教授 加藤 鎌司 教授 梶田 正治 教授 田原 誠

学位論文内容の要旨

中国新疆ウイグル自治区特産のメロンであるハミウリは形態的・生態的に多様であり、*cassaba*, *chandalak*, *ameri* 及び *zard* の4変種に分類されている。しかしながら、変種内における遺伝的多様性や変種間での遺伝的類縁関係はほとんど研究されていない。そこで本研究では、ハミウリおよび近隣地域の在来品種を含むメロン120系統を供試して、形態形質(種子長)ならびに葉緑体ゲノム及び核ゲノムの塩基配列多型を解析し、遺伝的多様性ならびに類縁関係を明らかにした。

ハミウリ24品種の種子長はいずれも9mm以上であり、欧米のフユメロン(*Inodorus*)品種と同じく大粒系に分類され、中国東部や日本のマクワ・シロウリ(*Conomon*、種子長が9mm未満の小粒系)とは明瞭に異なった。一方、イラン、アフガニスタン、パキスタン及び中央アジア諸国では、大粒系と小粒系の両者が混在し、多様性に富むことが明らかになった。

ハミウリと同じ母系のメロン品種(群)を特定するために、植物において母性遺伝する葉緑体ゲノムのPS-ID領域(*rpl16-rpl14*)におけるSNP(A/Tの一塩基多型)およびccSSR7マーカーのサイズ多型(333 bp/338 bp)を解析した。その結果、本研究で供試したメロン品種が3種類の細胞質型(母系)に分けられること、そしてハミウリの細胞質型(T/338 bp型)が中国東部のマクワ・シロウリ(*Conomon*)及び欧米のフユメロン品種(T/333 bp型)と異なることが明らかになった。一方、ハミウリと同じ細胞質型(T/338 bp型)の大粒系メロンがイランから中央アジアに至る地域に多く分布することが確認された。これらの結果より、ハミウリが西域の中央アジア諸国から導入されたこと、そして中国東部のマクワ・シロウリ(*Conomon*)とは別起源であることが強く示唆された。

そこで、RAPD分析及びSSR分析により核ゲノムの多様性を解析したところ、ハミウリの多様性指数($D=0.243$)が他地域の在来メロンより低いことが判明した。系統間での遺伝的距離に基づくクラスター分析の結果、ハミウリ24系統のうち果実の貯蔵性に優れる*ameri*変種および*zard*変種のほとんどを含む20系統が第IIクラスターに分類されたことから、両変種は遺伝的に分化していないと考えられた。一方、早熟で果実の貯蔵性が悪い*chandalak*変種は第4及び第6クラスターに分類され、上記2変種とは遺伝的に分化していることが判明した。第2クラスターには他地域のメロン12系統も含まれたが、このうちトルクメニスタンおよびアフガニスタンのメロン3系統がハミウリと同じく大粒系で細胞質がT/338 bp型であったことから、ハミウリが西域の中央アジア諸国から導入された結論づけた。また、中国東部のマクワ・シロウリは小粒系、A/338 bp型であり、また核ゲノムの解析でも第1~第9クラスターから遠く離れた第10クラスターに分類されたことから、ハミウリとは別起源であることが確認された。

また、比較品種として供試した日本のネットメロン育種の基幹品種である“Earl’s Favourite”の起源について、イランから新疆に至る地域のフユメロン(*Inodorus*)とヨーロッパの*Cantalupensis*メロンとの間の交雑により育成された可能性が示唆された。

論文審査結果の要旨

本論文では、中国新疆ウイグル自治区特産のメロンであるハミウリにおける遺伝学的多様性及び周辺諸国のメロンとの類縁関係を明らかにするために、ハミウリおよび近隣地域の在来品種を含むメロン 120 系統を供試して、形態形質（種子長）ならびに葉緑体ゲノム及び核ゲノムの塩基配列多型を解析している。まず、第2章では、中国におけるメロンの分類と形態的・生態的な特徴について、主に文献情報に基づいてまとめられており、ハミウリの分類学的位置づけが明らかにされている。さらに第3章では、新疆で採集されたハミウリ遺伝資源の多様性ならびにこれら遺伝資源を利用したハミウリ育種の歴史と現状がまとめられている。このように形態的・生態的に多様なハミウリの遺伝的多様性ならびに周辺地域のメロンとの類縁関係を明らかにするために、第4章では、葉緑体および核ゲノムの DNA 多型解析が展開されている。その結果、ハミウリの細胞質型が中国東部のマクワ・シロウリ及び欧米のフユメロンと異なること、そしてハミウリと同じ細胞質型の大粒系メロンがイランから中央アジアに至る地域に多く分布することを明らかにした。さらに、核ゲノムの多様性解析によりハミウリの4変種間での遺伝的分化を明らかにするとともに、ハミウリが西域の中央アジア諸国から導入されたこと、そして中国東部のマクワ・シロウリとは別起源であることを明らかにした。

以上のように、本研究は中国新疆ウイグル自治区のハミウリにおける遺伝的多様性を明らかにするとともに、核及び細胞質ゲノムの解析結果に基づいてハミウリ在来品種の変種分化、さらにはその起源についても明らかにしており、学術的に高く評価される。よって、本論文は博士（農学）学位論文に値するものと判定する。