

学位論文全文に代わる要約 Extended Summary in Lieu of Dissertation

氏名： 松本 曜
Name

学位論文題目： 日本の温暖地自生のマタタビ属植物資源の特性評価と育種的活用
Title of Dissertation

学位論文要約 Dissertation Summary

キウイフルーツ (*A. deliciosa* および *A. chinensis*) を含む *Actinidia* 属は 76 種、125 の分類群からなり、大半が中国に原産するが、日本国内にも *A. arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq. (サルナシ), *A. polygama* (Sieb. et Zucc.) Maxim. (マタタビ), *A. kolomikta* (Maxim. et Rupr.) Maxim. (ミヤママタタビ), *A. rufa* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq. (シマサルナシ) の 4 種の自生が認められている。これらの内 *A. arguta*, *A. polygama*, *A. kolomikta* は冷涼な山間地を中心に自生しているのに対し、*A. rufa* は紀伊半島を東限とした本州、四国、九州、沖縄から南西諸島にかけての暖流域の温暖な沿岸地に自生している。

A. rufa の果実は小さいが果皮は無毛で、食味は比較的良好であり、キウイフルーツにみられるような摂食時の口腔刺激が少ない特徴がある。また、果実は晩生で、初冬に霜に遭遇するまでは樹上で軟化はしない。一方、収穫後の果実はエチレンに対する反応性が強く容易に追熟が可能である。また、温暖地に自生する *A. rufa* は耐暑性をもち、葉や葉柄が柔軟で台風などの強風にも耐性がある。さらに、休眠覚醒に必要な低温要求量は 200 時間程度とキウイフルーツに比べ著しく少ない特徴がある。*A. rufa* は、これらのような様々な有用形質を有するにも関わらず、これまで、その利用は地域的なものに限られ、計画的な選抜や育種は行われてこなかった。*A. rufa* のこれらの有用形質を活かして、キウイフルーツの育種や選抜を行うことができれば、キウイフルーツの品種の多様化を図り、合わせて広い環境適応性を有する新たな果樹資源を育成できるものと考えられる。

一方、キウイフルーツの栽培面の特性として、雌雄異株であるため、結実の確保には雄株の花粉を受粉する必要がある。また果実当たりの種子数と果実の大きさに強い正の相関があることから、十分な数の花粉を受粉する必要がある。したがって生産者は多大な労力を費やして開花期間中に人工授粉を行っており、多くの場合、花粉の採取や調整の労力を省くため、高価な輸入花粉を購入し使用している。したがって、自家結実性品種の開発は、実際栽培上大きな意義があるものと考えられる。

これまで *A. rufa* の自生資源についての広域調査の過程で、二倍体である *A. rufa* の自生地において、*A. rufa* とは形態的特徴が異なる四倍体の個体群が見出された。この個体群はいずれも形態的には両性花のみを着生し、付近に雄株が見出せないにもかかわらず、極めて多数の果実を着生していたことから、稔性花粉を有し自家結実している可能性が推察された。日本国内において自家結実性の *Actinidia* 属の自生資源が確保できれば、これを活用して自家結実性品種の選抜育成を図ることができると考えられる。

本研究では、日本に自生する *A. rufa* と九州東部で見いだした四倍体自生個体の育種的活用を目的として、1) *A. rufa* の形態的特性と果実形質、2) *A. rufa* とキウイフルーツとの種間交雑親和性と後代の形質、3) *A. rufa* と *A. chinensis* の種間交雑後代からの選抜系統の特性、4) 四倍体自生個体の形態と結実特性、5) 四倍体自生個体と四倍体 *A. chinensis* との種間交雑親和性について検討した。

1. *A. rufa* の形態的特性と果実形質

A. rufa の特性について、雄系統 [高知], [中村 B], 雌系統 [淡路], [府中] を用いて調査した。開花

(様式5) (Style5)

期は雌雄系統ともに5月下旬で、花径は雄系統に比べ雌系統で大きかった。雄花から採取した花粉は49~52%の発芽率を示した。成葉について、葉身長は10~13cm、葉身幅は6~8cmであり、広卵形または卵形であった。葉身の表面は濃い緑色、裏面は淡い緑色で、葉身上に毛じはみられなかった。果実は[淡路] 11.4g、[府中] 22.3gで、果形はそれぞれ広楕円形、長台形、果皮は緑褐色で無毛であった。果肉は濃い緑色で、果汁のTSS含量は[淡路] 13.5%、[府中] 10.6%、TA含量は[淡路] 1.5%、[府中] 1.0%、総アスコルビン酸含量は[淡路] 10.8mg、[府中] 16.0mg/100gFW、プロテアーゼ活性は[淡路] 0.80nmol pNA released/min、[府中] 0.44nmol pNA released/minであった。

2. *A. rufa* とキウイフルーツとの種間交雑親和性と後代の形質

A. rufa と *A. deliciosa* および *A. chinensis* 種キウイフルーツとの種間交雑親和性について、*A. rufa* は二倍体 *A. chinensis* との交雑において、交配の方向に関わらず多数の種子および実生が得られ、交雑親和性は高いものとみられた。一方、*A. rufa* と四倍体 *A. chinensis* の交配組み合わせでは、種子発芽率が低かった。*A. rufa* と *A. deliciosa* の交配では、*A. deliciosa* を種子親とした場合にのみわずかに実生が得られたのみであったことから交雑親和性は低いことが示された。

A. rufa と *A. chinensis* の種間交雑により得られた後代は、交配親の中間の5月上旬に開花した。花器は *A. rufa* に比べ大きかった。成葉の葉身形は *A. rufa* に類似していたが、葉身の裏面に短い毛じが散在しており、両親の中間的な形質を示した。果実は10.0~67.9gで *A. rufa* に比べ大きく、楕円形または広楕円形で、果皮には極めて短い毛じが散在し、両親の中間的な形質を示した。果肉色は *A. rufa* に比べ全般に緑色が淡く、黄緑色や黄色を示す個体もみられた。TSS含量は10~22%、TA含量は0.2~2.7%の幅で変異がみられた。アスコルビン酸は15~75mg/100gFWで *A. rufa* に比べ多かった。果肉におけるクロロフィル含量は *A. rufa* に比べ低かった。プロテアーゼ活性は0.22~3.52 nmol/pNA released/min で全体に低かったが、*A. rufa* に比べやや高い個体もみられた。

3. *A. rufa* と *A. chinensis* の種間交雑後代からの選抜系統の特性

A. rufa [府中] × *A. chinensis* [FCM1] の後代からの選抜した RFCF1・42, RFCF1・72, RFCF1・104, RFCF1・124 の4系統について特性を評価した。花は、既存の小型果実品種の‘香粋’に比べやや大きかった。選抜系統の成葉の大きさは‘香粋’とほぼ同程度であった。選抜系統の葉身は広卵形で表面が濃い緑色、裏面が淡い緑色、葉の表面に毛じはみられなかったが、裏面に極めて短い毛じが散在していた。選抜系統の果実は45~53gであり、いずれも‘香粋’に比べ大きく、果皮は褐色無毛であった。果肉は‘香粋’が濃い緑色であるのに対し、RFCF1・42, RFCF1・72 では緑色、RFCF1・104 では黄緑色、RFCF1・124 では黄色であった。

選抜系統は *A. deliciosa* ‘マツア’、*A. chinensis* ‘早雄’、*A. chinensis* [APC6]、*A. rufa* [高知] のいずれの花粉の受粉によっても結実したが、*A. deliciosa* 花粉を受粉した場合、正常種子数が少なく果実がやや小さかった。果肉色、TSS含量、TA含量には受粉花粉の影響は小さかった。TSS含量、TA含量、果肉硬度の推移から選抜系統の収穫適期は10月中旬から下旬と考えられた。10月下旬に採取した選抜系統の果実は、低温貯蔵5週間で果肉硬度は急激に低下したが、果皮硬度は貯蔵20週間後においても比較的高く保たれていた。

4. 四倍体自生個体の形態と結実特性

四倍体自生個体は、いずれも見かけ上の両性花のみを着生した。開花期はいずれも5月下旬であった。花は *A. rufa* に比べ四倍体自生個体でわずかに小さかった。花卉の色はいずれも白色であった。子房には毛じが密生したが、がく片は黄緑色で無毛であった。葉身は卵形、楕円形、長楕円形で表面が濃い緑色、裏面はやや淡い緑色で、葉身および葉柄は無毛であった。四倍体自生個体の果実は長楕円形で *A. rufa* に比べ小さかった。果皮は茶褐色で皮目が顕著にみられた。四倍体自生個体の果肉の緑色は *A. rufa* より濃かった。TSS含量は15~18%であった。TA含量は1.6~2.0%と *A. rufa* に比べ、四倍体自生個体で高かった。四倍体自生個体から採取した花粉は40~61%の発芽率を示し、自家受粉による結実率は97%以上と高く、獲得した種子は81%以上の発芽率を示した。

5. 四倍体自生個体と四倍体 *A. chinensis* との種間交雑親和性

(様式 5) (Style5)

四倍体自生個体は四倍体 *A. chinensis* との種間交雑親和性が高く、いずれの交配組み合わせにおいても多数の種子が得られた。獲得種子の 25~92%が発芽し、多数の交雑実生が得られた。交雑実生の成葉の葉身の形は四倍体自生個体に類似し、葉身の色は *A. chinensis* よりも淡い緑色であり、また葉身の毛じの状態は両親の中間的であった。

以上の結果から、*A. rufa* は二倍体 *A. chinensis* との種間交雑親和性が高く、得られた後代から *A. rufa* に比べ果実品質の優れる有望系統の選抜が可能であることが明らかとなった。また、四倍体自生個体は *Actinidia* 属において極めて稀な機能的両性形質を有しており、四倍体 *A. chinensis* との交雑親和性が高いことから、自家結実性キウイフルーツの育種素材としての活用の可能性が示された。

(注) 要約の文量は、学位論文の文量の約 10分の1として下さい。図表や写真を含めても構いません。

(Note) The Abstract should be about 10% of the entire dissertation and may include illustrations