

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月24日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2011

課題番号：21780023

研究課題名（和文） 日本産マタタビ属植物における『一歳性』および遺伝的多様性の解明とその育種の利用

研究課題名（英文） Precocity and genetic diversity of Japanese *Actinidia* and their applications as breeding materials

研究代表者

酒井 かおり（SAKAI KAORI）

九州大学・農学研究院・助教

研究者番号：30403976

研究成果の概要（和文）：

我が国に自生するマタタビ属植物（サルナシ、ウラジロマタタビ、マタタビおよびミヤママタタビ）を用いて、マタタビ属植物における『一歳性』について生態的特性および遺伝的多様性の解明を試みた。北日本産および南日本産サルナシ、および北海道産ミヤママタタビにおいて、低樹高でも開花する系統が見つかった。さらに低樹高开花性系統を用いて、種内および種間交配により後代を得ることができた。

研究成果の概要（英文）：

Precocious flowering and genetic diversity of Japanese *Actinidia* were clarified. Intra- and interspecific crosses with precocious plants were carried out and progeny were obtained.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：園芸学・造園学

キーワード：マタタビ属植物、開花・結実、遺伝的多様性、一歳性、倍数性、葉緑体 DNA

1. 研究開始当初の背景

木本性作物の育種過程では播種してから開花結実するまでの期間が短いこと、果実生産過程では苗木を植えてから開花結実するまでの期間が短いことが非常に重要である。日本で育成された一歳性のサルナシ品種は、樹高 30 cm 程度の挿木 1 年生苗でも開花結実する性質をもっている。育種親あるいは選抜地などの育成過程は不明であり、一歳性を示すメカニズムも明らかになっていない。

い。また、一歳性はサルナシにのみにみられる性質なのか、あるいはマタタビ属植物に広く存在する性質なのかは明らかになっていない。

2. 研究の目的

我が国に自生するマタタビ属植物を用いて、マタタビ属植物における『一歳性』および遺伝的多様性の解明およびその育種の利

用を目的とした。

3. 研究の方法

日本に自生するマタタビ属植物を用いて、以下の3項目について研究を進めた。

- (1) 日本に自生するマタタビ属植物における一歳性個体の探索と遺伝的多様性の解明
- (2) 一歳性系統の生態的調査
- (3) 一歳性系統を用いた種内および種間交配

サルナシ (*A. arguta*) 49 系統 (青森県産, 秋田県産, 山形県産, 岩手県産, 新潟県産, 福岡県産, 宮崎県産および一歳サルナシ品種), ウラジロマタタビ (*A. arguta* var. *hypoleuca*) 7 系統 (福岡県産および宮崎県産), マタタビ (*A. polygama*) 17 系統 (山形県産, 福島県産, 福岡県産, 大分県産および宮崎県産) およびミヤママタタビ (*A. kolomikta*) 11 系統 (北海道産) の緑枝挿木苗を供試して, 開花までの期間および生長量を調査した. 倍数性はフルーサイトメトリーにより調査した. 葉緑体 DNA の遺伝子型は *rbcl* 領域を PCR により増幅し, 増幅産物を生成後, 制限酵素 *Tru9I* で切断し, バンドパターンを比較した.

4. 研究成果

サルナシでは宮崎産 1 系統, 採取地不明の 1 系統および一歳性品種, ミヤママタタビでは北海道産 3 系統が, 挿木後 2 年以内に樹高 30cm 以下で開花した (第 1 図).

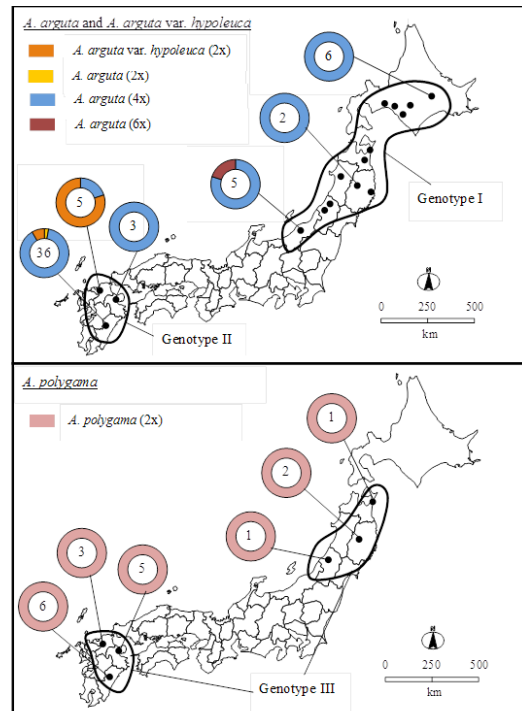


第 1 図. 低樹高で開花したサルナシ(上)およびミヤママタタビ(下)

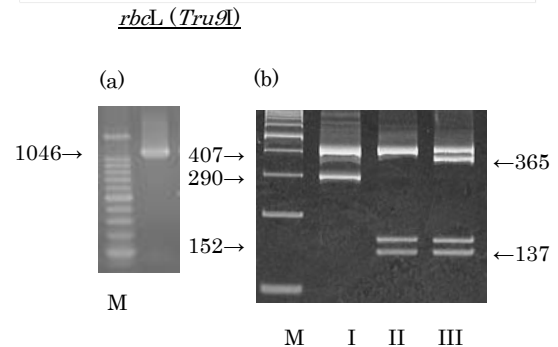
北陸地方のサルナシは四倍体または六倍体, 九州地方のサルナシは二倍体あるいは四倍体, ウラジロマタタビはすべて二倍体であった. 低樹高開花したサルナシ宮崎系統は四倍体, 採取地不明系統は六倍体, 一歳性品種は六倍体または七倍体であった (第 2 図).

葉緑体 DNA の遺伝子型は, 東北地方 (青森県, 秋田県, 山形県および岩手県) および北陸地方 (新潟県) のサルナシで検出される遺伝子型 I 型, 九州地方 (福岡県および宮崎県) のサルナシおよびウラジロマタタビで検出される遺伝子型 II 型, およびすべてのマタタビで検出される遺伝子型 III に分けられ (第 3 図), 北日本と南日本に自生するサルナシ種内で葉緑体 DNA に地理的な変異があることが明らかになった. 低樹高開花したサルナシ宮崎系統は II 型, 採取地不明の系統および一歳性品種は I 型を示した (第 2 図).

マタタビ種内で葉緑体 DNA および倍数性の変異は検出されなかった (第 2 図).



第 2 図. 日本に自生するマタタビ属植物の遺伝的多様性



第 3 図. *rbcl* 領域の増幅産物 (a) を制限酵素 *Tru9I* で切断して得られたバンドパターン (b)

以上のことから、サルナシだけでなくミヤマタタビにも低樹高開花性系統が含まれていること、日本には低樹高開花性をもつサルナシが北日本と南日本の両方に自生していること、一歳性品種は北日本に自生する系統が育種親になっている可能性が高いことが明らかになった。寒冷地に自生するミヤマタタビでは他の種よりも高い割合で低樹高開花性系統が含まれていたこと、宮崎産の低樹高開花性系統の自生地は標高 1000 メートル付近の山地であることから、低樹高開花性は寒冷な地域に適応するためにタタビ属植物が獲得した形質である可能性が示唆された。

低樹高開花性を示したサルナシおよびミヤマタタビの系統および品種を用いて、種内および種間交配を行い、後代実生を獲得することができたことから（第 4 図）、低樹高開花性系統および品種を用いた育種が可能であることが明らかになった。



第 4 図. 低樹高開花性サルナシ×キウイフルーツの交配で得られた実生

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 3 件）

- ① Kazuhiro KURODA, Kaori SAKAI, Takashi HAJI and Akira WAKANA. 2011. Geographical diversity in ploidy level and chloroplast DNA of Japanese *Actinidia*. *Acta Horticulturae* 913. 査読有. 175-179.
- ② 黒田和宏・福嶋宏史・酒井かおり・若菜章. キウイフルーツおよびサルナシの種内および種間交配で得られた実生の遺伝分析. 2011. 園学研. 査読無. 10 (別)1 : 35.
- ③ 黒田和宏・酒井かおり・土師岳・若菜章. サルナシおよびタタビにおける葉緑体 DNA および倍数性の変異について. 2009.

園学研. 査読無. 8 (別) 2 : 436.

〔学会発表〕（計 4 件）

- ① Kaori SAKAI, Kazuhiro KURODA, Misa MORI, Takashi HAJI and Akira WAKANA. Precocious flowering of *Actinidia arguta*. The second International Symposium on Biotechnology of Fruit Species (Biotechfruit 2012) 2012 年 3 月 26 日. Nelson (New Zealand).
- ② 黒田和宏・福嶋宏史・酒井かおり・若菜章. キウイフルーツおよびサルナシの種内および種間交配で得られた実生の遺伝分析. 園芸学会. 2011 年 3 月 20 日. 宇都宮大学.
- ③ Kazuhiro KURODA, Kaori SAKAI, Takashi HAJI and Akira WAKANA. Geographical diversity for ploidy level and chloroplast DNA of Japanese *Actinidia*. 7th International Symposium on Kiwifruit. 2010 年 9 月 13 日. Faenza (Italy).
- ④ 黒田和宏・酒井かおり・土師岳・若菜章. サルナシおよびタタビにおける葉緑体 DNA および倍数性の変異について. 園芸学会. 2009 年 9 月 28 日. 秋田大学.

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等
該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

酒井 かおり (SAKAI KAORI)
九州大学・大学院農学研究院・助教
研究者番号：30403976

(2) 研究分担者

該当なし

(3) 連携研究者

該当なし