

## 伊豆大島および利島におけるツバキ林の着花量の推定

佐藤顕信・松尾直人・河原輝彦（林振）・鈴木圭（日林協）  
 ・佐藤功佐（東京都農林水産部）・千葉幸弘（森林総研）

要旨：伊豆大島および利島において、ツバキ結実量の向上とツバキ林の更新を図る目的で、基礎情報となるツバキ地上部の現存量等を測定した。それに合わせて、各供試木からサンプルを採取し、当年生枝1本ごとの重さ ( $T_w$ )、当年生枝の数、当年生枝1本につき1個形成される花芽の痕跡（蕾として、花として、落花痕跡として）の有無を調べた。次に、供試木ごとの当年生枝合計本数 ( $T_n$ ) と花芽の痕跡率から供試木1本当たりの花芽形成数 ( $F_n$ ) を算出した。これら  $T_w$ 、 $T_n$ 、 $F_n$  の相対成長関係をみると、胸高直径が大きくなるにつれて増加する傾向にあったが、 $T_n$  に対する  $F_n$  はかなり小さく、花芽形成が著しく低下していることが明らかとなった。利島におけるツバキの  $T_n$  は2000個/平方mに達する地点があったのに対し、 $F_n$  は全地点で200個/平方mであった。現状において、単位面積あたりのツバキの  $T_n$  および  $F_n$  は、林分の密度に依存して変化していない。これらの結果は、単木当たりの当年枝数や着花数が樹冠上部の受光面積に左右されていることを意味していると思われる。また、ツバキ林経営の最終目的である結実数は必ずしも着花数と一致しないことが考えられるので、今後もより詳細な調査を行ってゆきたい。

キーワード：ツバキ人工林、現存量、着花量

## I はじめに

東京都利島村および大島町では、江戸時代から椿油の生産のためにヤブツバキ (*Camellia japonica* L.) の人工林（以下、ツバキおよびツバキ林という）が作られてきた。しかし、最近になってツバキ林の衰退や結実量の減少が進んでいる（1）。それらの原因は現段階において明かでないが、伊豆七島地域の特色を持った森林を維持するためにも、ツバキの結実量を向上させるような管理技術の開発や、ツバキ林の更新が必要である（2）。そこで筆者らは、伊豆大島および利島において、ツバキ結実量の向上とツバキ林の更新を図る目的で、基礎情報となるツバキ地上部の現存量等を測定した。それに合わせて、各供試木からサンプルを採取し、当年生枝1本ごとの重さ、当年生枝1本につき1個形成される花芽の痕跡の有無を調べた。これらの結果を基に推定されたツバキの着花量について、ツバキ林の現状を踏まえてその要因を検討した。

## II 調査地および調査方法

伊豆諸島北部に位置する伊豆大島および利島は、暖温帯に属し、常緑広葉樹林が成立している。大島、利島では、江戸時代から椿油生産のために椿人工林が造成され

ている。特に利島において、ツバキ人工林は島の面積4.12平方kmの3分の1にあたる134haに達している（2）。

調査は、現存量調査を行った大島の椿の森公園、泉津天然林、大石邸、利島のカネサ所有のツバキ林（以下、カネサという）において行った。表-1に各調査地のツバキ林の基礎情報を示す。

各調査地において、層別刈取法によるツバキの現存量調査を行った。これに先立ち、椿の森公園9地点、泉津天然林4地点、カネサ10地点において、標準地調査を行った。また、利島においては、刈取調査の標準地の他に、100地点を抽出して立木調査を行った。なお、邸宅の並木のツバキを供試木とした大石邸では、標準地調査を行わなかった。

対象となる林分の中で、高さおよび密度に関して平均的と見られる箇所を選んで水平距離で20m×20mの正方形プロットを設定した。20mプロットの4分の1区画を区切り、10m×10mプロットを設定した。20mプロット内にある胸高直径5cm以上の立木本数を記録した。10mプロット内にある全ての立木について、地上高1.2mの部分で胸高直径を直径巻き尺で測定した。また、超音波樹高測定器 (Haglof VERTEX IV) を用いて、各立木の

Akinobu SATO, Naoto MATSUO, Teruhiko KAWAHARA (Forestry Science and Technology Institute, Iidabashi 4-7-11 Chiyodaku Tokyo), Kei SUZUKI (Japan Forest Technology Association, Rokubancho 7 Chiyodaku Tokyo), Kousuke SATO (Tokyo Metropolitan Government, Nishi-Shinjuku 2-8-1 Shinjuku Tokyo), Yukihiko CHIBA (Forestry and Forest Products Research Institute, Matsunosato 1 Tsukuba Ibaraki)

Estimation of flowering amount in *Camellia japonica* plantations on Izu-Oshima island and Toshima island.

表-1. ツバキ林の基礎情報

調査地	緯度・経度	ツバキ本数密度 (本/ha)	ツバキ平均 DBH (cm)	ツバキ平均B.A. (m <sup>2</sup> /ha)	ツバキ 平均樹高(m)	ツバキ地上部 乾重量(t/ha)	ツバキ 伐倒本数	
大島								
樺の森公園	N 34° 45' 42" E 139° 22' 51"	869	19.9	40.4	8.2	190.7	27	
泉津天然林	N 34° 46' 17" E 139° 24' 56"	1200 (全立木3056本)	9.6	17.8	7.4 (全立木8.1)	82.3	30	
大石邸	N 34° 47' 04" E 139° 22' 03"	邸宅の並木						10
利島								
カネサ所有林分	N 34° 31' 15" E 139° 16' 11"	850	18.0	38.4	8.2	207.7	40	

樹高を測定した。

刈取調査の供試木の本数は、大島で大石邸も含め合計67本、利島で合計40本であった。それらの層別刈取調査の際、各供試木から一定量のサンプルを取り出し、サンプル重量と枝葉全重量からサンプル率、当年生枝の生重量、当年生枝の数、当年生枝1本につき1個形成される花芽の痕跡（蕾として、花として、落花痕跡として）の有無を調べた。次に、当年枝の数とサンプル率から供試木ごとの当年生枝合計本数（以下、 $T_n$ と言う）を算出した。さらに、 $T_n$ と花芽の痕跡率から供試木1本当たりの花芽形成数（以下、 $F_n$ と言う）を算出した。

当年生枝は生重量測定後、乾重量算定のためのサンプルとした。サンプルを後日乾燥機で絶乾させ、乾重量を測定し乾重率を求め、供試木全体の当年生枝乾重量（以下、 $T_w$ と言う）を算出した。

### III 結果および考察

大島および利島での刈取調査の結果、図-1のように、胸高直径の二乗値（以下、 $D$ 二乗値と言う）と $T_w$ との間に相対成長関係が得られた。このことは、直径サイズの大きな個体ほど当年生枝を多く形成し、花芽形成する場所の潜在的な量が多いものと考えられる。

次に、 $T_n$ と $F_n$ においても $D$ 二乗値と相対成長関係が見られるかを示したものが図-2である。両島ともに直径が大きな個体ほど $T_n$ および $F_n$ が多くなる傾向となった。しかし、 $T_n$ と $F_n$ の値は乖離していた。このことは、花芽が形成される場所となる当年生枝はあるものの、実際に形成された花芽は非常に少なかったことを示している。

利島の100カ所で行った標準地調査の結果と、図-2で得られた利島の $D$ 二乗値と $F_n$ 、 $T_n$ の相対成長式

$$T_n = 2.7141 (D \cdot D) \exp(1.3461)$$

$$F_n = 0.0039 (D \cdot D) \exp(1.9276)$$

を基に、利島100地点の $F_n$ と $T_n$ を推計した。図-3は横軸に1平方mあたりの花芽の個数、縦軸に林分数を示したものである。この図によると、利島のツバキ林において1平方mあたり1000個、場所によっては2000個を超える当年生枝が存在したと推測される。しかし、花芽の形成された個数は、全ての地点で1平方mあたり200個未満であったことを示している。

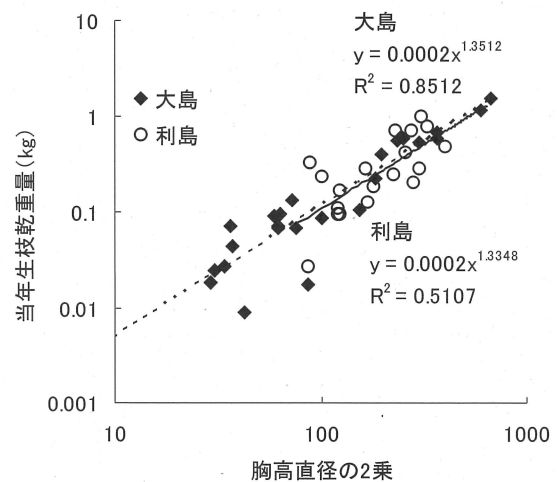


図-1. ツバキの胸高直径二乗値と当年生枝乾重量との関係

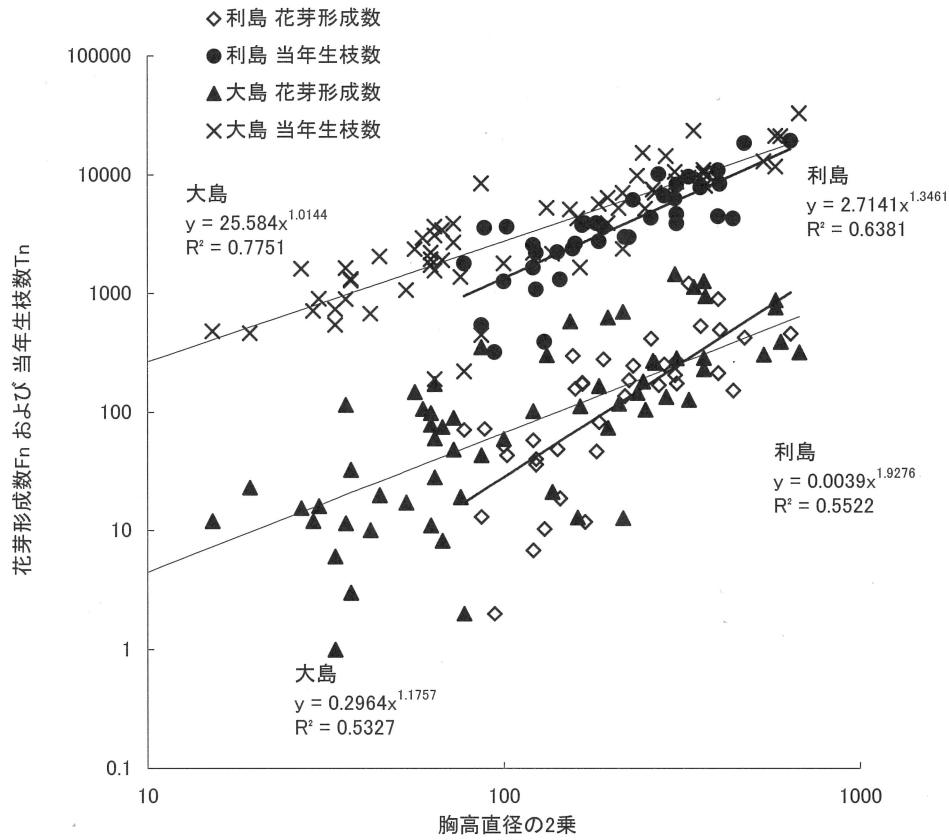


図-2. ツバキの胸高直径二乗値と当年生枝数および花芽形成数との関係

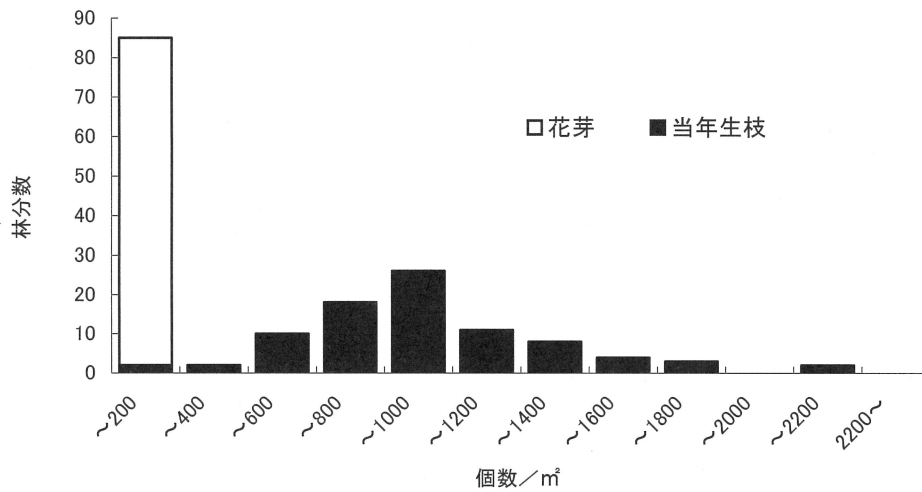


図-3. 1平方mあたりの当年生枝数と花芽形成数の度数分布

図-4および5に、利島100地点のツバキ本数密度と、相対成長式で推計された各地点の $T_n$ および $F_n$ との関係を示した。図-4は1平方mあたりの $T_n$ と $F_n$ の値を縦軸にとったものである。1平方mあたりの $T_n$ は本数密度が増してもほとんど変化がなかった。これに対して、1平方mあたりの $F_n$ は本数密度が低い林分でやや多くなる傾向となった。しかしその関係は非常に弱いものであった。

一方、図-5はツバキ1本あたりの $T_n$ と $F_n$ の値を縦軸にとったものである。ツバキ1本あたりの $T_n$ と $F_n$ は、関係がやや弱いものの、本数密度が低いほどその量が増える傾向となった。このことは、本数密度が低い場所においてはツバキ1個体が枝を伸長できる範囲が広いこと、結果として1本あたりの $T_n$ と $F_n$ が多くなったことを示していると考えられる。

しかし、図-4に示したように、現状において $T_n$ と $F_n$ は密度に依存した変化をしていない。本研究の調査と同時に進行された大島と利島のツバキ林現存量調査の結果から、両島のツバキ林は、本数密度の多少に関わらず、葉が分布する層が樹幹上部に限られた状態となっていると考えられる。その結果として、花芽を形成する場所が減少することとなり、結実量の減少につながっていると考えられる。

#### IV 終わりに

当調査を通じて、既に鬱閉しているツバキ林においては、林分単位面積当たりの当年枝数および着花数は林分密度と無関係であり、単木当たりの当年枝数および着花数は林分密度の低下に伴って増加することが明らかとなった。一方、本研究の調査と同時に実施された大島と利島の現存量調査から、両島のツバキ林とも葉の分布が樹冠上部に限られることが明らかとなっている。これらの結果は、単木当たりの当年枝数や着花数が樹冠上部の受光面積に左右されていることを意味しており、今後もより詳細な調査を行ってゆきたい。また、ツバキ林経営の最終目的である結実数は必ずしも着花数と一致しないことが考えられるので、今後は着花数だけでなく結実数と林分密度についても調査を進めてゆきたい。

#### 引用文献

- (1) 巽 二郎 (2007) 資源植物の生産力と環境保全機能—伊豆利島における採油ヤブツバキ林の事例—。京都工芸大学環境科学センター報「環境」第19号:30-43.
- (2) 巽 二郎・三竹かおり (2003) 利島における油量ヤブツバキ林の変遷。東海作物研究 134: 5-7.

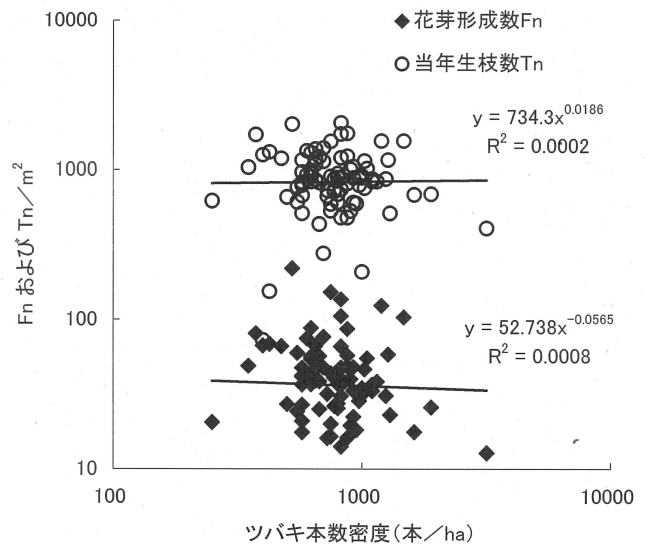


図-4. ツバキの本数密度と1平方mあたりの当年生枝数および花芽形成数との関係

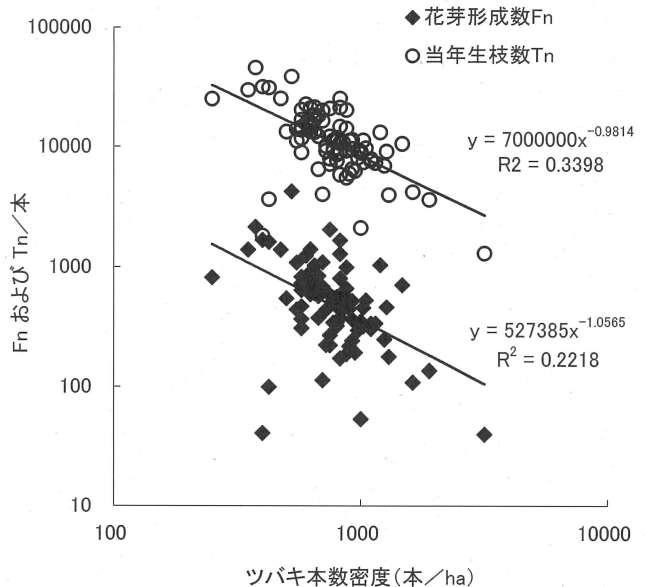


図-5. ツバキの本数密度と1個体あたりの当年生枝数および花芽形成数との関係