

## 速報

ツバキの冬季の剪定が結実に及ぼす影響\*<sup>1</sup>古村善則\*<sup>2</sup>・田嶋幸一\*<sup>2</sup>・森口直哉\*<sup>2</sup>

古村善則・田嶋幸一・森口直哉：ツバキの冬季の剪定が結実に及ぼす影響 九州森林研究 72：123－124，2019 剪定は樹勢を抑制し、樹体の大きさを制限させるが同時に、剪定し樹冠内部へも日光を透過させることにより、樹冠内部の枝を充実させ、結実を促進させることが期待される。しかし、ツバキにおける剪定と結実との関係については、これまで調査が行われていない。そこで、剪定することによって結実率に差が出るのか、結実しやすい枝の形状があるのか、剪定を行うことで種子の形状および油重量に違いがあるのかを調査するために、冬季に剪定を行い結実率や結実後の種子の大きさ、重量を調査してみた。その結果、剪定を行うほうが、結実率が高く、油収量の増加につながる事がわかった。

キーワード：ヤブツバキ、剪定、種子

## I. はじめに

長崎県の五島列島は古来椿の島といわれており、椿油が地域の特産品となっている。そこで、その椿油の原料となるヤブツバキ (*Camellia japonica*, 以後ツバキという) の種子の生産性を向上させることが地域の課題となっている。

過去の研究においてツバキでは、春先に幼果が付き、着花直後から徐々に生理落果することが確認されている<sup>(1)</sup>。種子の収量を増加させるためには、この生理落果をなるべく抑えて結実に繋げる必要がある。果樹においては剪定が結実に及ぼす影響について多数の文献があり<sup>(2, 3)</sup>、剪定することにより樹冠内部への日光の透過をよくし、樹冠内部の枝を充実させるとともに、結実をよくし、花芽形成も促進させるなど、剪定は結実のために有効な手段とされているが、ツバキにおいては剪定に関する研究はなされていない。

そこで、今回は、剪定により結実率や種子の重量がどう変わるかなど、剪定が結実にどのような影響を及ぼすのかについて調査したので報告する。

## II. 試験方法

## (1) 調査木

調査木は長崎県農林技術開発センター内の圃場に生垣として植栽されているツバキ (園芸品種名：玉之浦) 4本とした。剪定の有無による結実の違い等を明らかにするため、そのうち2本を剪定し、2本は剪定しなかった。なお、このツバキについては、生垣として利用されていることもあり今回試験する前は、毎年外側を刈り込み剪定し大きさを高さ2.0m、幅1.5m、長さ3.5m程度に制限していたものである。

## (2) 剪定

剪定は2017年の11月から12月にかけて行った。剪定方法は、樹冠の内側にある不要な枝 (逆枝, 交差枝, 平行枝, ふところ枝など) を剪定し、樹冠の外側も徒長枝を中心に切返し剪定を行っ

た。

## (3) 枝の観察

花蕾がついた後に枝を剪定することで、剪定が樹木全体の結実にどのような影響を及ぼすかについて枝の形状に着目し調査した。2017年の12月から2018年1月にかけて剪定の有無による結実した枝 (結果枝) の長さ等の違いや結果枝と結実しなかった枝には外見的特徴の違いがあるかを調べるために、花蕾が付いた全ての枝924本について、枝長・基部径・先端径・葉数を計測した。なお、ツバキの枝は、葉の残った2年生以上の枝の先に当年枝が伸びるものもあり、当年枝だけが花蕾に対して影響を与えるのではなく2年生以上も影響を与えると考え、枝長は花蕾が着いた枝が他の葉をつけた枝と別れるまでの長さを計測した。また、基部径は枝分かれしてすぐの径、先端径は花蕾に近い部分の径、葉数は枝長を計った部分についている葉の数とした。検定方法については、表-2のうち枝長に関しては分散が等しくないと仮定した2標本による検定であり、他は等分散を仮定した2標本による検定である。表-3は全て等分散を仮定した2標本による検定である。表-4は油重量に関しては分散が等しくないと仮定した2標本による検定であり、他は等分散を仮定した2標本による検定である。

また、受粉については人工授粉することなく、自然状態のままとし、結実数は、生理落果後の2018年6月中旬に調査した。その後、肥大生長の止まる2018年9月に果実を収穫し、種子の大きさ等を調査した。

## (4) 種子の観察

ツバキの種子は実の中が3つの部屋に別れ、種子は基本的には各室毎に3個ずつ形成される構造になっている。しかし、全て種子が形成されるわけではなく、各室に1個であったり、多いものは4個ついていたたり、逆に1つの実にも1個しか種子がない果実もある。種子はそれぞれに形が違っており、大きさの比較が難しいため、1室を大きな種子の塊とみてその室の大きさを計測した。1室のうち果柄から先端までの長さを種子長さ、中心部から外側までの長さを種子厚、長さ・厚さに直交する長さを種子巾として測

\*<sup>1</sup> Furumura, Y. Tajima, K. and Moriguchi, N.: The Effect of winter pruning on seed set of *Camellia japonica*.

\*<sup>2</sup> 長崎県農林技術開発センター森林研究部門 Nagasaki Agri. & Forestry Tech. Dev. Center, Isahaya Nagasaki 854-0063, Japan

定し、その3方向の長さにより次の楕円体の公式で1室の体積を計算した。

$$V = 4/3 \times \pi \times (\text{種子長さ}/2) \times (\text{種子厚}/2) \times (\text{種子巾}/2)$$

種子粒数、種子体積、種子重量、油重量は果実1個から採れる全種子の総量である。

種子重量は、果実1個から採れる全種子を一晩45℃で乾燥させたあと取り出して重量を測ったものである。また、油重量は分配抽出の一種であるFolch法<sup>(4)</sup>により、有機溶媒に粉碎した種子を投入して均質化した後、3層に分けて下層(有機溶媒)を抽出し、その溶媒を処理して取り出される油の全重量を測ったものである。

### Ⅲ. 結果と考察

剪定の有無による結実数等を表-1に示す。

表-1. 剪定別の結実率

項目	結実数	落果数	総数	結実率
剪定無	17	555	572	3.0%
剪定有	33	319	352	9.4%
$\chi^2=17.454$			p-value < 0.001	

このことから剪定を行うことにより結実の比率には1%水準で有意差が認められ、剪定したほうが結実率は高くなった。

全ての花蕾のついた枝の形状(枝長、基部径、先端径、葉数)を表-2に示す。

表-2. 剪定の有無による花蕾枝の形状

項目	剪定無		剪定有		p.value
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
枝長 (cm)	13.42	7.96	11.78	6.84	<0.001
基部径 (mm)	2.12	0.47	2.10	0.47	0.440
先端径 (mm)	1.43	0.28	1.47	0.28	0.041
葉数 (枚)	5.68	2.02	5.05	2.05	<0.001

基部径については剪定の有無に差が見られなかったものの他の枝長、先端径、葉数については剪定により有意差が認められ、剪定することで平均枝長は短く、先端径は太く、葉数は少なくなる。

次に、この結果枝のみについて枝の形状を剪定別に検定したところ結果枝の形状(枝長:剪定無15.12cm vs 剪定有12.94cm, 基部径:2.31mm vs 2.20mm, 先端径:1.57mm vs 1.56mm, 葉数:6.24枚 vs 5.70枚)には有意な違いは認められなかった。

また、剪定有において結果枝とそれ以外の枝について各項目を検定したところ枝の形状(枝長:落果11.66cm vs 結実12.94cm, 基部径:2.09mm vs 2.20mm, 先端径:1.46mm vs 1.56mm, 葉数:4.98枚 vs 5.70枚)には有意な違いは認められなかった。

次に剪定無において各項目を検定した結果が表-3である。

表-3. 剪定無の結実、落果別の枝の形状

項目	落果		結実		p.value
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
枝長 (cm)	13.37	7.93	15.12	9.15	0.373
基部径 (mm)	2.12	0.47	2.31	0.55	0.096
先端径 (mm)	1.43	0.28	1.57	0.36	0.046
葉数 (枚)	5.66	2.01	6.24	2.56	0.248

この剪定の有無による結果、剪定無の先端径でわずかに有意差が出たもののほとんどの項目で落果した枝と結実した枝に有意差は認められなかった。

ただし、傾向としては、剪定有・無とも同様に、結実したほうは落果した枝に比べて枝長は長く、基部径・先端径はともに太く、葉数は多くなる傾向が見られた。

次に、剪定の有無と種子の大きさ等と種子重量、油重量を表-4に示す。

表-4. 剪定の有無と果実1個当たり種子の大きさ等と油重量

項目	剪定無		剪定有		p.value
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
室数 (室)	1.59	0.87	1.61	0.75	0.878
種子粒数 (粒)	2.24	2.25	2.06	1.71	0.807
種子体積 (cm <sup>3</sup> )	2.51	2.40	2.34	1.65	0.823
種子重量 (g)	1.57	1.81	1.55	1.36	0.993
油重量 (g)	0.48	0.76	0.49	0.50	0.950

これら室数、種子粒数、種子体積、種子重量、油重量ともに、全ての項目について剪定の有無で有意差はなく、果実1個当たりの油重量は剪定の有無と関係なかった。

ただし、今回の実験では、1本当たりの油収量の期待値(花数×結実率×油重量)は、剪定有では(352/2×0.094×0.49=)8.11g、剪定無では(572/2×0.03×0.48=)4.12gとなり、剪定有は剪定無より1.97倍収量が多いという結果になる。

このことから、なるべく多く油を採取したいならば、剪定が有効であるという結果を得た。ただし、剪定は強度や時期によっては樹勢を弱めることになりかねないため注意を要する。

今後は一度剪定を行えば結実に何年間効果があるのかを継続し調査することを考えている。

### 引用文献

- (1) 田嶋幸一ほか(2015)九州森林研究 68:201-202
- (2) 長谷川秀明ほか(1985)徳島県果樹試験場研究報告13:1-6
- (3) 大崎伸一ほか(1995)九州農業研究 57:243-243
- (4) 学術出版センター(1983)生物化学実験法9脂質・酸化脂質分析法入門:44-45

(2018年11月9日受付;2019年2月12日受理)