

## 六甲山地における溪畔林構成種サワグルミの個体群および群落の現状

栃本 大介<sup>1)</sup>

### Population structure of a riparian tree, *Pterocarya rhoifolia* on Mt. Rokko, Hyogo Prefecture

Daisuke TOCHIMOTO<sup>1)</sup>

#### 要 旨

冷温帯域の溪畔林構成種であるサワグルミの生育状況を確認するために、六甲山の自生地において毎木調査および植生調査を実施した。調査地に生育していた高木1個体の樹高は27 m、胸高直径は92.3 cmであった。高木の周辺では28個体の幼木および稚樹が確認された。幼木および稚樹は、砂防堰堤の建設によって生じた攪乱跡に生育しており、このうちの70%以上はつる植物に被われていた。調査地では、現存する幼木や稚樹が生長すれば、サワグルミ優占林が成立すると考えられた。ただし、幼木や稚樹の多くがつる植物により被陰され枯死するおそれがあることから、確実に更新を促すにはサルナシの除伐が必要と考えられた。また、六甲山地の少なくとも高標高域の谷筋ではサワグルミの個体群が持続的に維持される気候条件にあると考えられることから、砂防堰堤工事の際に植樹や播種を行うことで本種の優占林を復元させることも可能と考えられた。

**キーワード:** サワグルミ (*Pterocarya rhoifolia*), 六甲山地, 溪畔林, 植生復元

#### はじめに

地表攪乱による影響を受ける冷温帯域の谷筋には、サワグルミ (*Pterocarya rhoifolia*), トチノキ (*Aesculus hippocastanum*), カツラ (*Cercidiphyllum japonicum*), シオジ (*Fraxinus platypoda*), ケヤキ (*Zelkova serrata*) などの優占する樹林が発達する(崎尾・山本, 2002)。このような樹林は溪畔林と呼ばれ、溪流への日照の遮断や落下昆虫の提供をはじめとする生態学的機能(崎尾・山本, 2002)や、周囲から流入する土砂や流出緩和機能などの点において、その重要性が評価されている(独立行政法人森林総合研究所, 2006)。

六甲山地の冷温帯域には溪流環境が少なく、潜在的にまとまった溪畔林が発達する可能性は低いと考えられている(服部, 2001)。しかし、溪畔林構成種であ

るサワグルミやケヤキなどが生育するほか(小林ほか, 1998)、近年では同じく溪畔林構成種の一つであるエゾエノキの生育も確認されている(栃本ほか, 2010)ことから、小面積ながらも潜在的には谷筋に沿って溪畔林が成立するものと推測される。しかし、現在では、過去の収奪的な森林利用や砂防堰堤の建設などの人為的攪乱により、溪畔林と呼ぶことのできる自然性の高い樹林はまったく残されていない(服部ほか, 1997)。

六甲山地では、近年、国交省および兵庫県による「六甲山系グリーンベルト整備事業」の推進や、神戸市による「六甲山森林整備戦略」の策定など、六甲山地における森林の機能の維持または向上を目的とした森林整備や方針の策定が進められている。今後、このような取り組みにより森林の有する多面的機能を高めていくにあたっては、溪畔林の復元や創出も重要な課題となると考えら

<sup>1)</sup> 公益財団法人ひょうご環境創造協会 〒654-0037 神戸市須磨区行平町3-1-18 Hyogo Environmental Advancement Association; Yukihira-cho 3-1-18 Suma-ku, Kobe, 654-0037 Japan

れる。

そこで、冷温帯域の主要な溪畔林構成種であるサワグルミを対象に、神戸の自然研究グループ(1982)によって確認された自生地における個体群および群落の現状を明らかにし、溪畔林の復元および創出の可能性について検討した。

## 調査方法

### 1. 調査地

調査地は、六甲山山頂から南西方向に約1 km離れた北西向きの谷に位置しており(図1)、標高は770-790 m、表層地質は六甲花崗岩である(藤田・笠間, 1980)。気象観測結果に基づく気象庁の推定(気象庁, 2002)によると、年平均気温は10.7 °C、年降水量は1,710 mmである。また、同データより算出した暖かさの指数は83.6 °C・月、寒さの指数は15.6 °C・月である。谷の両側は傾斜40度以上の急峻な斜面となっているが、谷底は傾斜25度未満の比較的緩やかな立地である。この谷底に、神戸の自然研究グループ(1982)によって確認されたサワグルミの高木1個体が生育する。調査地では、兵庫県の治山事業として平成13-14年度に砂防堰堤2基の建設工事が行われたが、サワグルミは工事の妨げとなる枝を伐られたのみであった。

### 2. 調査方法

#### 個体調査

調査地を踏査し、確認されたサワグルミの樹高、胸高直径、つる植物の巻き付きの有無、上木の有無を記録した。高木個体の樹高の測定には、レーザー距離計(DISTOTM lite 5)を用いた。また、各個体が生育している場所の微地形を記録した。なお、本研究では、樹高2m未満の個体を「稚樹」、樹高2m以上10m未満の個体を「幼木」として扱った。

#### 植生調査

サワグルミの高木個体が生育する場所において10 m × 10 mの方形区を設置し、植生調査を実施した。植生調査では、群落の階層を高木層、第1低木層、第2低木層、草本層に区分し、階層ごとに出現した維管束植物種の種名および被度(%)を記録した。

## 結 果

調査地では、31個体、幹数42本のサワグルミが確認された(表1)。高木個体の主幹は、樹高27 m、胸高直径92.3 cmであり(写真1, 2)、樹高3-9.5 mの萌芽枝が11本確認された。そのほかの確認個体はすべて樹高10 m未満の幼木や稚樹であり、樹高2-4 mの個体数が最も多かった(図2)。樹高10 m未満の幹は、ほとんどが高木およびその萌芽枝で占められていた。

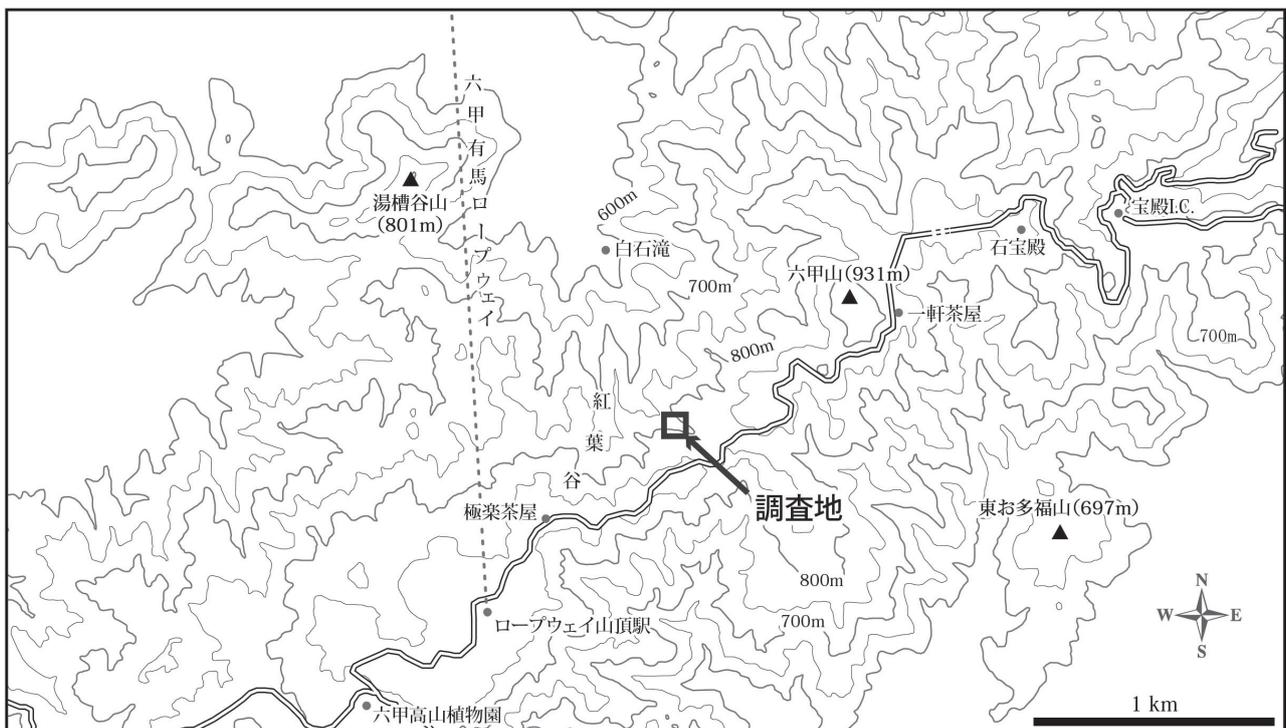


図1 調査地の位置

確認された幼木および稚樹 30 個体のすべては、砂防堰堤の建設工事とともなう攪乱跡や、上流側堰堤の土砂堆積地に生育していた（表 1）。これらのうち、73%にあたる 22 個体にはサルナシなどのつる植物が巻き付いており、一部の個体はその影響で倒伏していた（写真 3）。つる植物の巻き付き状況には樹高による一定の傾向は認められなかった（図 3）。また、樹高 5m 以上の幼木にはすべて巻き付きが認められた。

確認された幼木および稚樹には、上木のない個体が 26 個体と最も多かった（表 1）。残り 4 個体の上木は、先駆性の低木種であるウツギ、ヤブウツギ、フサフジウツギであった。

サワグルミの生育地における植生調査の結果を表 2 に示す。調査区の植分は、サワグルミの高木が優占し、亜高木層を欠く 4 層で構成されていた。高木層および第 1 低木層に出現した樹種はサワグルミのみであり、

そのほかにつる植物のイワガラミと着生植物のノキシノブが出現した。第 2 低木層の植被率は 65 % に達しており、先駆性の低木種であるナガバモミジイチゴが優占していた。また、同じく先駆性の低木種であるウツギ、ヤブウツギ、フサフジウツギや、つる植物であるサルナシやボタンヅルが出現した。草本層の植被率は 30 % であり、コアカソやナガバモミジイチゴが優占していたほか、レモンエゴマ、アキノタムラソウ、イヌトウバナ、ミズヒキ、イヌガンソク、ムカゴイラクサなど、谷部の湿性な立地に特有の草本類が数多く出現した。出現種数は 45 種であった。また、調査区の付近では、兵庫県版レッドデータブック（兵庫県、2010）において最も重要性の高い A ランクに指定されているミヤマコウモリソウの生育が確認された（写真 4）。確認個体数は数個体であり、すべてがサルナシなどのつる植物に覆われていた。

## 考 察

個体調査の結果、神戸の自然研究グループ（1982）によって確認されていたサワグルミの周辺では、多数の幼木および稚樹の生育が確認された。また、これらの幼木および稚樹は、平成 13-14 年に実施された砂防工事

表 1 個体調査の結果。+はつるの巻き付きまたは上木が認められること、-は認められないことを示す。

個体 No.	生育環境	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	つるの巻き付き	上木(樹種)
1	谷底の斜面	27.0	92.3	+	-
		9.5	10.5		
		9.5	7.3		
		8.5	9.6		
		7.5	6.0		
		6.5	3.7		
		6.5	7.5		
		6.0	5.5		
		5.5	4.1		
		4.0	4.4		
		3.7	2.2		
2	工事による攪乱跡	9.0	7.2	+	-
		6.0	3.5	+	-
		3.9	2.8	+	-
		3.4	2.5	+	-
		2.9	1.2	+	-
		2.7	1.5	+	-
		2.5	2.6	+	-
		2.5	1.8	+	-
		2.5	1.5	-	+(ヤブウツギ)
		2.5	1.4	+	-
		2.4	1.9	+	-
		2.4	1.2	+	-
		2.3	2.0	+	-
		2.2	1.5	+	-
		2.2	0.9	+	-
		2.2	0.9	+	-
		2.0	1.0	+	-
		1.7	0.6	+	-
		1.7	0.5	+	-
		1.4	0.5	+	-
22	上流側ダム堆積地	8.0	8.8	+	-
		4.5	4.9	-	-
		3.9	3.0	-	-
		3.2	2.0	+	-
		3.0	1.9	-	-
		3.0	1.7	-	+(フサフジウツギ)
		1.8	0.9	-	-
		1.8	0.8	-	-
		1.5	0.6	-	+(ウツギ)
		1.0	1.3	+	+(ウツギ)

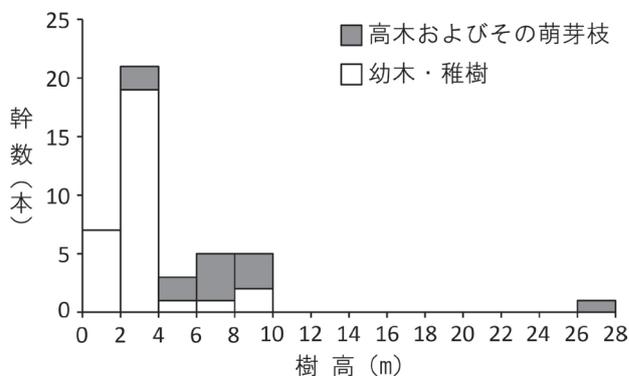


図 2 サワグルミの樹高階分布

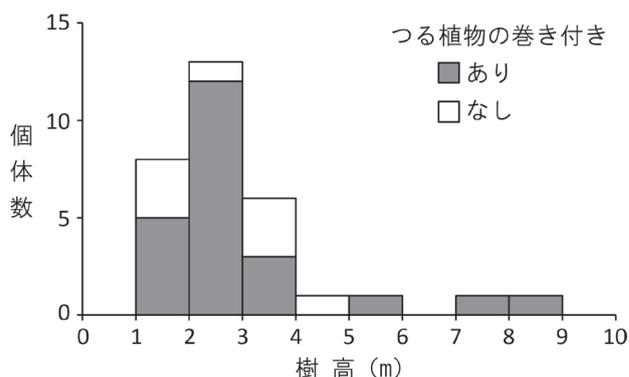


図 3 幼木・稚樹における樹高階別のつる植物の巻き付き状況

表2 サワグルミ生育地の植生調査票

調査地：兵庫県神戸市北区六甲山			
調査日：2011年10月23日		調査者：栃本・日野	
調査面積：10m×10m		標高：770 m	
斜面方位：S30W		傾斜角：22°	
出現種数：45種			
(階層)	(高さ)	(植被率)	
高木層	27 m	85%	
亜高木層			
第1低木層	9 m	15%	
第2低木層	2 m	65%	
草本層	0.5 m	30%	
学名	被度(%)	和名	被度(%)
高木層		草本層	
サカキ	85	コナラ	10
クヌギ	0.1	ナガバモミジイゴ	6
		トネコノマ	4
第1低木層		アキタムラサキ	2
サカキ	15	イヌハナ	2
クヌギ	0.1	ミズヒキ	1
クサギ	0.1	チミザサ	1
		スゲ属の一種1	1
第2低木層		ボタンツル	0.5
ナガバモミジイゴ	40	ミカエリソウ	0.5
クヌギ	8	ウツギ	0.5
クサギ	4	オハナエムシ	0.5
フサフサウツギ	3	アオズ	0.3
コナラ	2	ナギサ	0.2
ヤブウツギ	2	サギク	0.2
フジウツギ	2	コナラ	0.2
サカキ	1	アキチヨウジ	0.2
アカマツ	0.8	ヤマボウシ	0.2
サンショウ	0.5	ハナダ	0.1
ボタンツル	0.5	キムグラ	0.1
タニウツギ	0.3	ヤマヌナギ	0.1
クサギ	0.01	ツルニガキ	0.05
		メチ	0.05
		シキ	0.05
		ハクモイデ	0.03
		ヤブデマリ	0.03
		ヒヨドリバナ	0.03
		イヌガシ	0.03
		ムカゴイラクサ	0.01
		ヒメズ	0.01
		ツクサ	0.01
		ツボスミ	0.01
		ミノフスマ	0.01
		スゲ属の一種2	0.01
		クマヤギ	0.01
		アトウ	0.01

による攪乱跡や土砂堆積地に生育していた。サワグルミは、溪畔の砂礫堆積地など、樹冠の開けた植生やリターの少ない裸地で一斉に更新する特性をもつことが明らかとされている(佐藤, 1992; Sakio 1996, 1997; Sakio et al. 2002)。調査地に生育する幼木や稚樹は、約10年前の砂防堰堤建設によって生じた裸地をセーフサイトとして更新したものと考えられる。これらのうち、サイズの大きな個体は樹高9.5 mに達しており、今後の植

生遷移が順調に進んだ場合は、本種の優占林が形成されると推測される。ただし、幼木や稚樹の7割以上がサルナシなどのつる植物による巻き付きを受けており、一部には倒伏している個体も認められたことから、樹林化が進まずに、つる植物群落形成される可能性もある。サワグルミ群落の確実な成立を図るには、つる植物の除伐が必要である。

植生調査の結果、サワグルミ生育地の周辺には100 m<sup>2</sup>あたり45種の植物種が出現し、ミカエリソウ、アキチヨウジ、ムカゴイラクサ、イヌガシソクなど、溪畔林の林床に出現する植物種の生育も確認された。また、希少な植物種としてレッドデータブックに記載されているフジウツギやミヤマコウモリソウなどの生育も確認された。調査を実施した時点では、ナガバモミジイゴをはじめとする先駆性の低木種やつる植物が優占する状況であったが、サワグルミに限らず多様な溪畔林構成種や希少種を含む、多様性に富んだ溪畔林が形成されるポテンシャルを備えているといえる。

以上のように、サワグルミ生育地周辺の谷部では、つる植物の生育を抑制するための植生管理を行うことにより、サワグルミ優占林が成立すると考えられた。このことは、少なくとも六甲山地の冷温帯域である標高750m以上(栃本ほか, 2006)では、同様にサワグルミの個体群が持続的に維持される気候条件にあることを示唆している。当然ながら地形や土壌条件についても考慮する必要はあるが、六甲山地の冷温帯域の谷筋においても、同様に本種の優占林の成立が期待できる。具体的な取り組みとしては、六甲山地の高標高域の谷筋で砂防堰堤などの工事を進める際に、工事跡の裸地に本種の植樹あるいは播種を行うとよいと考えられる。

## 謝 辞

本報告をとりまとめるにあたり、(公財)ひょうご環境創造協会の日野淳郎様には現地調査にご協力いただきました。また、同協会の諸井郁子様にはデータの入力をお手伝いいただきました。深く感謝申し上げます。

## 文 献

- 独立行政法人森林総合研究所(2006) 溪畔林の環境保全機能の解明と評価手法の開発調査。森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集13。独立行政法人森林総合研究所、筑波、111p.
- 藤田和夫・笠間太郎(1980) 1:50,000地質図 大阪北西部。通商産業省工業技術院、東京。
- 服部 保(2001) 六甲山系潜在自然植生。国土交通省近畿地方整備局六甲砂防工事事務所、神戸。
- 服部 保・武田義明・赤松弘治・嶋由香里(1997) 六甲山系現存

- 植生図．兵庫県六甲治山事務所，神戸．
- 本郷 真・武田義明・松村俊和（2000）六甲山の崩積地植生に関する研究．神戸大学発達科学部研究紀要，**8**，103-117.
- 兵庫県（2010）兵庫県版レッドデータブック2010（植物・植物群落）．財団法人ひょうご環境創造協会，神戸，216p.
- 気象庁（2002）メッシュ気候値2000年．一般財団法人気象業務支援センター，東京．
- 小林禧樹・黒崎史平・三宅慎也（1998）六甲山地の植物誌．神戸市公園緑化協会，神戸，301p.
- 神戸の自然研究グループ（1982）六甲山のブナとイヌブナ林．神戸市立教育研究所，神戸，102p.
- 崎尾 均・山本福寿編（2002）水辺林の生態学．東京大学出版会，東京，206p.
- Sakio, H. (1996) Dynamics of riparian forest in mountain region with respect to stream disturbance and life-history strategy of trees. D. Sc.Thesis. Tokyo Metropolitan University, Tokyo.
- Sakio, H. (1997) Effects of natural disturbance on the regeneration of riparian forests in a Chichibu Mountains, central Japan. *Plant Ecology*, **132**: 181-195.
- Sakio, H., Kubo, M., Shimano, K. and Ohno, K. (2002) Coexistence of Three Canopy Tree Species in a Riparian Forest in the Chichibu Mountains, Central Japan. *Folia Geobotanica*, **37**: 45-61.
- 佐藤 創（1992）サワグルミ林構成種の稚樹の更新特性．日本生態学会誌，**42**，203-214.
- 栃本大介・服部 保・高野温子（2010）六甲山地で確認したエゾエノキ個体群の現状．人と自然，**21**，197-200.
- 栃本大介・石田弘明・服部 保・福井 聡・浅見佳世・武田義明（2006）六甲山におけるブナ・イヌブナ個体群の現状とブナ林の復元可能性．ランドスケープ研究，**69**，491-496.

(2014年7月31日受付)

(2014年9月10日受理)



写真1 上流側の砂防堰堤からみた調査地の様子. 2010年10月9日 栃本大介 撮影.



写真2 サワグルミの高木個体. 2010年10月23日 栃本大介 撮影.



写真3 サルナシに巻き付かれて倒伏したサワグルミの幼木. 2010年10月23日 日野淳郎 撮影.



写真4 サワグルミ生育地の付近で確認されたミヤマコウモリソウ. 2010年10月23日 日野淳郎 撮影.