

希少種ヤツガタケトウヒとヒメバラモミの保全活動とその評価

勝木俊雄 (森林総研科学園)・元島清人 (中部森林管理局)

要旨：マツ科トウヒ属のヤツガタケトウヒ(*Picea koyamae*)とヒメバラモミ(*P. maximowiczii*)はともに長野県と山梨県の一部に分布する希少種である。国有林を中心に様々な保全対策が実施されつつあるが、こうした保全活動は常に検証をおこないながら対策を見直す順応的管理が求められる。そこで、現時点における保全活動の検証をおこなった。ヤツガタケトウヒは、現在おもな分布地では保護指定がなされ、特に八ヶ岳の1集団には現地外保全もおこなわれ、当面の種の絶滅対策は成功していた。ただし、八ヶ岳の集団でも天然更新が今後の大きな課題となっていた。ヒメバラモミは、分布の中心地である南アルプスの戸台川・三峰川流域では保護指定がおこなわれ、当面の種の絶滅対策として効果的であった。ただし、八ヶ岳・秩父山城では合計個体数が100以下で、地域絶滅を避けるためにはより効果的な保全対策が必要であることが示された。

キーワード：順応的管理、絶滅危惧種、保護林

Abstract: Two Japanese conifers of Pinaceae, *Picea koyamae* and *P. maximowiczii*, are threatened species distributed in Nagano and Yamanashi Prefectures. Some conservation measures have been carried out by the national forest office, but adaptive management involving inspection and reexamination is still needed. Therefore, inspection was performed in the present study. The conservation of *P. koyamae* was successful, as most major populations are growing in areas that are settled as protected forest, and ex situ conservation is in effect for one population at Mt. Yatsugatake. However, natural regeneration is a serious problem at Mt. Yatsugatake. The conservation of *P. maximowiczii* was effective as an anti-extinction measure for the present because major populations of this species in Todai-gawa and Mibu-gawa are also settled as protected forest. However, the total number of mature trees of *P. maximowiczii* was estimated to be less than 100 at Mt. Yatsugatake and Mt. Chichibu, and it was shown that more effective conservation measures are necessary to avoid extinction in this area.

Keywords: adaptive management, protected forest, threatened species

I はじめに

ヤツガタケトウヒ(*Picea koyamae* Shiras.)とヒメバラモミ(*P. maximowiczii* Regel ex Carrière)はともに国の絶滅危惧植物としてリストされているマツ科トウヒ属の樹木である(1)。2種はいずれも秩父山地から八ヶ岳、南アルプスの限られた地域に分布し、生育状態は不明瞭であったが、近年の調査で明らかになされつつある(3)。いずれも最大樹齢は100年を超える長寿の樹木であることから、数十年の間に絶滅する危険性は低い、将来にわたって健全な多様性をもった集団を維持していくためには適切な保全対策が必要である。保全生態学においては、常に現状を把握しながら、管理計画も見直していく順応的管理が求められる。現在ヤツガタケトウヒとヒメバラモミについて、中部森林管理局を中心にいくつかの保全対策が進められている(2)が、個々の活動は独立しておこなわれており、種としての総合的な保全計画が進められているのではない。そこで、本研究では現在おこなわれているヤツガタケトウヒとヒメバラモミの保全活動の実態について明らかにし、その評価をおこなうことで、今後の適切な保全計画の指針とする。

II 保全に関わる制度・活動

ヤツガタケトウヒとヒメバラモミの保全に関わるおもな制度・活動などを表1に示し、以下に概要を述べた。

1. 天然記念物 ヤツガタケトウヒ2件、ヒメバラモミ5件と計7件の県や市・村など各自治体が指定する天然記念物が確認された。このほか、山梨県北杜市須玉町に県指定の天然記念物「諏訪神社のヒメバラモミ」があったが、1999年に枯死した。「樋沢のヒメバラモミ」が2本、原村の「ヒメバラモミ」が4本であった他、いずれも単木であった。これらの多くは、樹齢100年を越すと考えられ、その由来などは曖昧であった。「アズサバラモミ」は近くに自生集団がある(3)ことから自生個体と考えられたが、「樋沢のヒメバラモミ」など他の個体は植栽したものと判断された。

2. 自然公園 ヤツガタケトウヒとヒメバラモミの生育地は、秩父多摩甲斐国立公園と南アルプス国立公園、八ヶ岳中信高原国立公園と環境省管轄の国の自然公園にその一部が含まれていた。しかし、これらの自然公園は標高が高い区域に設定されている場合が多く、実際にはそれぞれ梓山、戸台川、八ヶ岳と限定された産地しか含まれていな

Toshio KATSUKI (Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, Todorii 1833-81, Hachioji, Tokyo 193-0843) and Kiyoto MOTOJIMA (Chubu Regional Forest Office, Kurita 715-5, Nagano, Nagano 380-8575), Conservation activities for and evaluations of two Japanese threatened conifers, *Picea koyamae* and *P. maximowiczii*

かった。八ヶ岳の山梨県部分は比較的広い自生地が国立公園に含まれていたが、その大部分は第3種特別地域であり、木材生産目的の伐採・植林が可能な地域となっていた。

3. 保護林 ヤツガタケトウヒとヒメバラモミの自生地の大部分は国有林や県有林など公有林であり、それぞれ独自の保護林が設定されている。国有林では遺伝資源保存林や特定地理等保護林、植物群落保護林など、様々な目的の保護林にヤツガタケトウヒとヒメバラモミの自生地が指定されていた。ただし、これには「白岩岳特定地理保護林」や「燕岩植物群落保護林」など、2種の保全以外の目的で設定された保護林も含まれている。2種の保全のために設定された保護林としては、八ヶ岳のヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源保存林がもっとも古くから知られる。この保護林(5.92ha)はヤツガタケトウヒの発見当初から知られた集団の自生地であり、1967年に学術参考保護林、1987年に林木遺伝資源保存林が設定された(2)。この保護林は後述する遺伝子保存林や人工林の母樹林としても活用されている。一方、フウキ沢と、尾勝谷、丸山谷、小瀬戸谷・東風巻谷、風巻峠のヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林は、後述するヤツガタケトウヒ保護管理調査事業によって明らかにされた国有林内のおもなヤツガタケトウヒとヒメバラモミの密度が高い自生地に対して、保護するために新たに設定された。また、山梨県大平の学術参考林は新たに確認されたヤツガタケトウヒとヒメバラモミの自生地に対し、山梨県が保護のために設定した。

4. 保全事業 種の保全に対する積極的な対策としては、先述したヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源保存林の事業がある。1966・67年に計71本のヤツガタケトウヒの穂木が採取され、接ぎ木クローン苗が育苗された。このクローン苗は西岳国有林1329林班と長野県小諸市の森林総合研究所林木育種センター長野増殖保存園に1969年に植栽され、現在では開花結実をみせるまで成長している。西岳国有林の計1.0haに植栽されたクローン苗は、遺伝子保存林にも指定されている。また、同じ集団から種子由来の苗木を増殖し、1970年に西岳国有林1329林班の44haに植林したほか、長野県下諏訪町の東俣国有林1162林班や埼玉県秩父市の中津川国有林67林班などにも植林された。中津川国有林の林分は遺伝子保存林に指定されている。現在、西岳の種子由来の人工林には、数万本以上のヤツガタケトウヒが生育しており、すでに開花・結実も観察されている。

一方、近年の国有林の野生動物植物への取り組みの変化にともない、林野庁中部森林管理局ではヤツガタケトウヒとヒメバラモミに対する積極的な保全対策事業を進めている。ヤツガタケトウヒ保護管理調査事業は2003年よりおこなわれた。ヤツガタケトウヒ保護管理調査事業はおもに

西岳国有林の遺伝資源保存林を維持・管理することを目的とし、天然更新を補助するための技術開発などを中心におこなわれており、遺伝資源保存林の天然更新については、可能であるものの獣害対策が必要であることが明らかにされた。また、管理をおこなうことでより適切に個体群が維持されると判断されたフウキ沢植物群落保護林については、この保護管理調査事業においてヤツガタケトウヒ母樹育成のため加圧木の伐採を2010年より開始している。

一方、ヒメバラモミについては2000年以前まで積極的な保全活動はなかった。そこで2004・10年度におこなわれたヒメバラモミ保護管理調査事業では、種としてのヒメバラモミ全体の遺伝子を出来る限り後世に伝えることを目的とし、分布地全体から穂木を採取して接ぎ木クローン苗を増殖し、遺伝資源林を造成した(6)。2004・06年に採取する個体の調査および接ぎ木手法の検討、2007年に143個体から採穂、接ぎ木苗の増殖をおこなった。そして2010年に134クローン、744本の接ぎ木苗を西岳国有林1333・1334林班に遺伝資源林として植栽した。2011年現在、樹高50cm程度ではあるが、順調に生育している。

このほかに、山梨県では2009年に八ヶ岳のヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミに対して不織布を設置し、シカ害への対策をおこなっている(長池 私信)ことや、森林総合研究所林木育種センターでは、ヤツガタケトウヒの南限の産地である天主岩から採穂し、接ぎ木クローンを育苗して保存している(板鼻 私信)ことなどがある。

5. そのほか 八ヶ岳の山麓では神社などに植えられているヒメバラモミが見られ、植栽木も遺伝資源として利用することが可能である。ヒメバラモミ保護管理調査事業では、30本以上の植栽木から採穂をおこなった。特に長野県南牧村の農家に植栽されているヒメバラモミは重要であった。およそ90年前近くに自生していたヒメバラモミ若木を防風林として列状に植えたと伝えられており、現在41本が残されている。元の自生地では現在7本しか母樹サイズ個体は確認されておらず、貴重な現地外保全の事例となっている。また、植物園などにも貴重な遺伝資源がある。森林総合研究所多摩森林科学園(浅川実験林)には1944年植栽のヤツガタケトウヒが2005年現在26個体あった。八ヶ岳に由来することが記録されていたが、DNAを用いた解析により、八ヶ岳の千枚岩集団に由来することが推定されている(4)。現在千枚岩集団には42個体しか確認されておらず、貴重な現地外保全の事例となっている。

III 保全への効果

ヤツガタケトウヒとヒメバラモミに対する現地保全と現地外保全の効果について、評価をA-Dの4段階でおこな

い、表2にまとめた。

1. 現地保全 秩父・八ヶ岳山域のヒメバラモミの野生集団は、分断化・小集団化しており、消滅の危機にある(3)。10 個体以上の集団は梓山しかない上、天然更新の可能性は極めて低く、地域絶滅の可能性が高い。現在この地域のヒメバラモミに対する対策は、自生地の一部が自然公園に含まれているだけであり、積極的な保全活動はない。この地域の自生集団に対する現地保全については、早急な対策事業が必要である。

一方、秩父・八ヶ岳山域のヤツガタケトウヒは国有林によるヤツガタケトウヒ保護管理調査事業がおこなわれているほか、山梨県有林においても保全活動がおこなわれている。ただし、このまま放置するとそれぞれの集団はいずれ消失する危険性が高い。天然更新を補助する保全事業は多額の費用と人手が必要になることが予想され、種子からの増殖と植え戻しを含め、現地保全の手法について再検討する必要がある。

南アルプス山域については、ヤツガタケトウヒもヒメバラモミも個体数が多く、連続した中央部の集団では天然更新が見込めることから、現状の保護林制度による保全効果が高いと考えられた。ただし、北杜市白州町や大鹿村などの分断化・小集団化した集団については個々の保全対策をおこなうことが必要と考えられた。

2. 現地外保全 ヤツガタケトウヒの遺伝資源保存林で1960年代におこなわれた保全事業は、現地外保存が成功した事例と考えられる。大規模な人工林を造成することで種の絶滅の危険性は著しく低下した。ただしアイソザイムや核 SSR の変異を調べたところ、カラマツ沢の集団が保有する遺伝的多様性は他集団と比較すると低かった(5)。つまり、ひとつの集団の現地外保全としては成功したが、保全された遺伝子は種がもつ変異のごく一部でしかなく、ヤツガタケトウヒ全体の多様性を保全するためには不十分と考えられる。現在、現地外保全の対象としては天主岩集団からクローン苗が育成されているだけである。種の多様性を保全するためには、今後はより多くの集団に対して現地外保全が必要と考えられる。

一方ヒメバラモミは、ヒメバラモミ遺伝資源林によって種全体の多様性が効果的に残すことが期待される。ただし、植栽したばかりであり、開花結実するようになるまで20年以上かかることが予想される。またヒメバラモミ遺伝資源林を除くと、ヒメバラモミは植栽・管理されている個体の絶対数が少ないことに加え、由来が不明である場合が多い。ヒメバラモミ遺伝資源林以外では、由来が明らかな植栽個体は南牧村の農家の防風林だけである。種の多様性を保全するためには、由来が明瞭な個体を多くの場所に植栽

し、さらに増殖していくことが望まれる。

IV おわりに

ヤツガタケトウヒとヒメバラモミに対する保全活動は自生地を管理する中部森林管理局が中心となって進め、公的な研究機関などが協力している体制となっている。もちろん、実際に保全活動を実施することが可能な予算や人手を擁している国有林が今後も保全活動を継続していくことが望ましいが、将来的には地元の市町村や NPO などの市民活動とも連携し、多くの関係者が保全活動に関わっていくことも重要である。国有林だけに依存した活動は、予算や人員に限界があり、状況によっては活動が停滞する恐れがある。実際に1960年代におこなわれたヤツガタケトウヒ遺伝資源保存林での事業は、記録が散逸して消失する危険すらあった。多くの人が関わることで、国有林中心の活動では扱うことが難しい私有地での保全活動や、多様な人材を活用することも可能となる。

また、ヤツガタケトウヒとヒメバラモミの植林は今後検討を進めなければならない。ヤツガタケトウヒの木材の性質は、ドイツトウヒやエゾマツなど造林樹種とほぼ同等であることが確認されており、経済的な木材として利用される可能性がある。人工林に多くの個体が植栽されている状況は、種の保全の観点から望ましい。今後は小規模ではあっても人工林が造成されていくことを期待したい。

V 参考文献

- (1) 環境庁自然保護局野生生物課 (2000) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 8 植物 I. 自然環境研究センター, 東京, 660pp.
- (2) 勝木俊雄・逢沢峰昭・杉田久志・吉丸博志 (2008) 本州・四国・九州におけるトウヒ属樹木 (*Picea* spp.) の分布の現状と保全, 生物科学, **59**(3): pp. 1-8
- (3) 勝木俊雄・明石浩司・田中智・岩本宏二郎・田中信行 (2008) 気候要因と地質要因を用いたヤツガタケトウヒとヒメバラモミの現在の分布域の推定, 森林立地, **50**: pp. 25-34
- (4) 勝木俊雄・岩本宏二郎・吉丸博志 (2008) 植栽されたヤツガタケトウヒにおける母樹集団の推定, 日本森林学会学術講演集, **118**: P2c15
- (5) KATSUKI T., SHIMADA K. and YOSHIMARU H. (2011) Process to extinction and genetic structure of a threatened Japanese conifer species, *Picea koyamae*. J. For. Res. **16**: pp. 292-301
- (6) 塩崎實 (2010) 絶滅危惧種ヤクタネゴヨウ・ヒメバラモミ増殖・保存事業(記録), 林木育種協会, 東京, 212pp.

表-1. ヤツガタケトウヒ (PK) とヒメバラモミ (PM) の保全に関わる制度と活動

Table 1. The legal system and activity for conversation of *Picea koyamae* and *P. maximowiczii*

種類	名称	主体	産地	対象
天然記念物	樋沢のヒメバラモミ	長野県	川上村(植栽?)	PM
	アズサバラモミ	川上村	梓山	PM
	井富のヒメバラモミ	北杜市	北杜市(植栽?)	PM
	ヒメバラモミ	原村	原村(植栽)	PM
	高鳥谷のマツハダ	伊那市	伊那市(植栽?)	PK
	ヒメマツハダ	大鹿村	大鹿村(植栽)	PK
	ヒメバラモミ	泰阜村	泰阜村(植栽)	PM
自然公園	秩父多摩甲斐国立公園	環境省	梓山	PM
	南アルプス国立公園	環境省	戸台川	PK・PM
	八ヶ岳中信高原国立公園	環境省	八ヶ岳	PK・PM
保護林	ヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源保存林	国有林	八ヶ岳	PK
	学術参考林	山梨県	大平	PK・PM
	フウキ沢ヤツガタケトウヒ植物群落保護林	国有林	八ヶ岳	PK
	尾勝谷ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林	国有林	戸台川	PK・PM
	丸山谷ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林	国有林	丸山谷	PK・PM
	小瀬戸谷・東風巻谷ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林	国有林	奥三峰川	PK・PM
	風巻峠ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林	国有林	奥三峰川	PK・PM
	白岩岳特定地理等保護林	国有林	戸台川	PK・PM
	千丈岳特定地理等保護林	国有林	戸台川	PK・PM
	巫女淵特定地理等保護林	国有林	奥三峰川	PK・PM
	西岳カラマツ植物群落保護林	国有林	八ヶ岳	PK・PM
	白岩岳カラマツ植物群落保護林	国有林	戸台川	PK・PM
	燕岩植物群落保護林	国有林	天主岩	PK
	歌宿シラベ等林木遺伝資源保存林	国有林	戸台川	PK・PM
	保全事業	林木遺伝子保存林(西岳・中津川国有林)	国有林	八ヶ岳
接木クローン採種園		林木育種センター	八ヶ岳	PK
接木クローン採種園		林木育種センター	天主岩	PK
シカ害対策		山梨県	八ヶ岳	PK・PM
ヤツガタケトウヒ保護管理調査事業		国有林	全域	PK
ヒメバラモミ保護管理調査事業		国有林	全域	PM
ヒメバラモミ遺伝資源林		国有林	全域	PM

表-2. ヤツガタケトウヒとヒメバラモミに対する保全活動の評価

Table 2. The evaluation for the conversation activity of *Picea koyamae* and *P. maximowiczii*

対象	ヤツガタケトウヒ		ヒメバラモミ	
	評価#	内容	評価	内容
現地保全	C	一部の集団が保護指定されているが、更新しておらず対策が必要	D	自生集団を保全する対策がなく、早急な対策が必要
	B	コア地域では保護林の設定が効果的 分断化した小集団では対策が望まれる	B	コア地域では保護林の設定が効果的 分断化した小集団では対策が望まれる
現地外保全	A	人工林造成に成功	C	個体保護が中心の保全であり、種を維持するための対策が必要
	C	一部の集団だけが対象となっており、多くの集団に対する対策が必要	B	遺伝資源林が効果的に機能することが期待される

#評価 A, 十分に効果的な活動がおこなわれている; B, 一定の効果が見込める活動はある; C, 活動の効果が低く、見直しが必要; D, 活動がない