

岩殿丘陵物見山の森林

— モミ林について —

島井誠司・永戸 健*

Forests in Monomiyama area of Iwadono Hills, Saitama Prefecture

— On the *Abies firma* Forest —

Seiji SHIMAI · Ken NAGATO

Abstract

We conducted a phytosociological research on the forests of *Abies firma* remaining in Monomiyama area of Iwadono Hills in Saitama. In those forests, *A. firma* is overwhelmingly predominant in the arborescent primary layer, and *A. firma* and *Carpinus laxiflora* are thriving in the arborescent secondary layer. *Quercus glauca* and *Eurya japonica* predominate the first fruticose layer, and evergreen oaks are appearing more than *A. firma* in the floor layer, and it is thought that this will affect the growth of *A. firma* in future. However, in the floor layer of adjacent *Quercus serrata* forest, *A. firma* are conspicuous, and thus, it is thought that, in Iwadono Hills where *Q. serrata* forests are widely spread, *A. firma* will develop co-existing with evergreen oaks, and the original forests of *A. firma* will gradually recover.

Key Words : *Abies firma* forest, Floristic composition, Regeneration, Stratification

はじめに

筆者らは、岩殿丘陵の森林について、二次林としてのアカマツ林(永戸 1988)とコナラ林(永戸・島井 2002)を既に記載した。これらの林分から極相林を想定した場合、その主体となり得る樹種としてはアラカシ・ウラジロガシ・シラカシ・タブノキ・モミなどが挙げられている。そのうちモミは、物見山周辺ではこれまで孤立木として残存しているのみと思われていたが、谷あいにも小規模ながら群落として残存しているのを確認した。その性質と特徴について報告する。

地域

岩殿丘陵は、埼玉県西部外秩父山地と関東平野が南北に接する丘陵地帯のほぼ中央部に位置し、東松山市と鳩山町にまたがる地域である。岩殿丘陵東端の物見山(標高 136m)は、尾根部と沢が入

* 元本学教授

り組んで平野部にゆるやかに下降している。調査した林分は、物見山の北向き斜面にあり、沢に沿った傾斜地(傾斜角 27 ~ 42°, 標高 90 ~ 105m)である。周囲はコナラ林およびスギ・ヒノキの植林が占めている。地質は結晶片岩礫・砂岩・チャートなどの中・古生層起源の礫からなる物見山礫層が丘陵の南斜面を中心に基盤の新第三紀層を被覆して分布している(堀口 1986)。

気候については、松山観測所(標高 36m, 北緯 36° 2', 東経 139° 25')の気温と降水量(1951 年 ~ 1978 年)の資料を基にし、てい減率(100m あたり 0.6°C)を用いて温量指数(吉良 1948)を算出した。その結果、本調査地域の上部に位置する物見山では暖かさの指数 110.4 [°C・月], 寒さの指数 -4.2 [°C・月], 最寒月の平均気温 3.0°C, 生育期間 8 ヶ月, 年間降水量 1,322mm であった。

方法

調査は 10m × 10m の方形枠を用い、モミがよく発達している 5 地点に調査区を設定した。優占度は各階層別に植被率を求め、高木層(Ap)・亜高木層(As)・第 1 低木層(F1)は個体ごとの胸高直径から被度を、高さ 1.3m 未満の第 2 低木層(F2)・草本層(H)・つる植物層(C)は種類ごとの目算によって被度を算出した。その結果を Braun-Blanquet 法による優占度階級を用いて表し、これに基づいて総合優占度を計算した。常在度は 10 階級を採用した。

結果

調査したモミ林の階層構造と種組成の特徴は次のとおりである。高木層は樹高約 24 ~ 28 m, 植被率 85 ~ 98% とよく発達している。この層は 7 種で構成され、モミ(X, 7250.0)が圧倒的に優占している。亜高木層は樹高 10 m, 14 種で構成され、植被率は 30 ~ 60% である。そのうちモミ(X, 1650.0)とアカシデ(VIII, 1300.0)が目立つ。第 1 低木層は 23 種で構成され、植被率は 50 ~ 80% とよく発達している。この層ではアラカシ(X, 2700.0)とヒサカキ(X, 1650.0)がとくに優占し、アオキ・シラカシ・ヤブムラサキ・アオハダ・ウラジロガシ・タブノキは常在度が高い。第 2 低木層は植被率 15 ~ 20% である。この層は 27 種で構成され、アラカシ(X, 500.0)・アオキ(X, 500.0)・ヒサカキ(X, 304.0)・モミ(X, 108.0)・ヤブコウジ(X, 108.0)が目立つ。草本層の植被率は 15 ~ 30%, 13 種が出現してベニシダ(X, 1650.0)とナガバジャノヒゲ(X, 1500.0)が目立つ。つる植物層は 7 種で構成され、テイカカズラ(X, 4750.0)が圧倒的である(Table 1)。

考察

永野(1986)は埼玉県内の森林について総括し、そのなかでモミ林は暖温帯の丘陵地域から標高 800m 付近の冷温帯下部地域まで分布が見られるが、成立域の違いによって種組成が大きく異なるとしている。暖温帯から中間温帯にかけて広く成立するモミ林はアラカシとの結びつきが強く、冷温帯下部ではツガ林の種組成との共通種が多くなる。低木層では種の構成に多様性が見られ、そのうち暖温帯の林分はヒサカキ・シキミ型、中間温帯ではヤマツツジ型、中間温帯上部から冷温帯下部ではミツバツツジ型に類別されている。今回調査したモミ林(標高 90 ~ 105m, 500m²)の成立域

岩殿丘陵物見山の森林

Table1. Floristic composition of *Abies firma* forest.

		Quadrat No.	1	2	3	4	5			
		Exposition (°)	N24W	N56E	N55E	N75W	N19E			
		Steepness (°)	42	40	38	30	27			
		Altitude (m)	105	105	105	90	90			
Stratification	Life form	Ap Coverage (%)	90	85	90	90	98	Constancy	Coverage value	
		Height (m)	28	26	24	24	26			
		As Coverage (%)	60	50	30	60	60			
		Height (m)	10	10	10	10	10			
		F1 Coverage (%)	50	80	60	60	60			
		Height (m)	5	6	7	6	7			
		F2 Coverage (%)	20	20	20	15	17			
		Height (m)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2			
		H Coverage (%)	30	30	30	15	15			
		Height (m)	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6			
		M Coverage (%)	+	.	+	+	+			
		Total number of species	39	37	26	34	32			
Ap	EMA	<i>Abies firma</i>	モミ	5	5	4	4	4	X	7250.0
	EMA	<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	.	.	3	1	.	IV	850.0
	DML	<i>Prunus jamasakura</i>	ヤマザクラ	.	.	.	2	.	II	350.0
	DML	<i>Acer mono</i>	イタヤカエデ	.	.	.	.	2	II	350.0
	DML	<i>Kalopanax pictus</i>	ハリギリ	.	.	.	.	2	II	350.0
	EML	<i>Persea thunbergii</i>	タブノキ	.	.	.	1	.	II	100.0
	DML	<i>Carpinus laxiflora</i>	アカシデ	.	.	.	.	1	II	100.0
As	EMA	<i>Abies firma</i>	モミ	1	2	2	3	1	X	1650.0
	DML	<i>Carpinus laxiflora</i>	アカシデ	3	.	1	2	1	VIII	1300.0
	EML	<i>Persea thunbergii</i>	タブノキ	1	1	.	1	.	VI	300.0
	EML	<i>Quercus glauca</i>	アラカシ	1	1	1	.	.	VI	300.0
	DML	<i>Acer crataegifolium</i>	ウリカエデ	1	1	.	.	.	IV	200.0
	EMA	<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	.	.	.	.	2	II	350.0
	DML	<i>Acer mono</i>	イタヤカエデ	.	.	.	.	2	II	350.0
	DML	<i>Styrax japonica</i>	エゴノキ	1	.	.	.	.	II	100.0
	EML	<i>Quercus salicina</i>	ウラジロガシ	1	.	.	.	.	II	100.0
	DML	<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	.	1	.	.	.	II	100.0
	DML	<i>Prunus jamasakura</i>	ヤマザクラ	.	1	.	.	.	II	100.0
	EML	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	.	.	.	1	.	II	100.0
	DML	<i>Prunus grayana</i>	ウワミズザクラ	.	.	.	.	1	II	100.0
	DML	<i>Ilex macropoda</i>	アオハダ	.	.	.	.	1	II	100.0
F1	EML	<i>Quercus glauca</i>	アラカシ	2	3	3	3	1	X	2700.0
	ENL	<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	2	2	1	1	3	X	1650.0
	ENL	<i>Aucuba japonica</i>	アオキ	1	1	1	1	1	X	500.0
	EML	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	1	1	1	+	+	X	304.0

	DNL	<i>Callicarpa mollis</i>	ヤブムラサキ	+	1	+	1	+	X	206.0
	DML	<i>Ilex macropoda</i>	アオハダ	1	.	1	+	1	VIII	302.0
	EML	<i>Quercus salicina</i>	ウラジロガシ	1	+	1	+	.	VIII	204.0
	EML	<i>Persea thunbergii</i>	タブノキ	1	+	1	.	+	VIII	204.0
	EMA	<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	.	.	.	1	1	IV	200.0
	EMA	<i>Abies firma</i>	モミ	.	.	.	1	1	IV	200.0
	EMA	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	1	.	.	.	+	IV	102.0
	SNG	<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザザ	+	.	+	.	.	IV	4.0
	DML	<i>Fraxinus lanuginosa</i>	アオダモ	.	1	.	.	.	II	100.0
	DML	<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	.	1	.	.	.	II	100.0
	DML	<i>Cornus kousa</i>	ヤマボウシ	.	1	.	.	.	II	100.0
	ENL	<i>Acer palmatum</i>								
		var. <i>amoenum</i>	オオモミジ	.	1	.	.	.	II	100.0
	EML	<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	.	.	.	.	1	II	100.0
	DNL	<i>Rhododendron dilatatum</i>	ミツバツツジ	+	.	.	.	.	II	2.0
	ENL	<i>Ilex crenata</i>	イヌツゲ	+	.	.	.	.	II	2.0
	DML	<i>Sapium japonicum</i>	シラキ	+	.	.	.	.	II	2.0
	EMA	<i>Torreya nucifera</i>	ガヤ	.	+	.	.	.	II	2.0
	ENL	<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	.	.	+	.	.	II	2.0
	EML	<i>Ilex integra</i>	モチノキ	.	.	.	.	+	II	2.0
F2	EML	<i>Quercus glauca</i>	アラカシ	1	1	1	1	1	X	500.0
	ENL	<i>Aucuba japonica</i>	アオキ	1	1	1	1	1	X	500.0
	ENL	<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	1	1	+	+	1	X	304.0
	EMA	<i>Abies firma</i>	モミ	1	+	+	+	+	X	108.0
	ENL	<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコウジ	+	+	+	1	+	X	108.0
	SNG	<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	1	+	1	.	1	VIII	302.0
	ENL	<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	+	.	1	1	1	VIII	302.0
	EML	<i>Ilex integra</i>	モチノキ	+	+	.	+	1	VIII	106.0
	DML	<i>Quercus serrata</i>	コナラ	+	+	+	+	.	VIII	8.0
	ENL	<i>Ilex crenata</i>	イヌツゲ	+	+	+	+	.	VIII	8.0
	EML	<i>Quercus salicina</i>	ウラジロガシ	+	1	1	.	.	VI	202.0
	EML	<i>Castanopsis cuspidata</i>								
		var. <i>sieboldii</i>	スダジイ	+	+	.	+	.	VI	6.0
	ENL	<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ	+	+	.	.	.	IV	4.0
	EML	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	.	+	.	+	.	IV	4.0
	EML	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	ヒイラギ	.	+	.	.	+	IV	4.0
	DML	<i>Prunus grayana</i>	ウワミズザクラ	.	.	.	+	+	IV	4.0
	DNL	<i>Hydrangea hirta</i>	コアジサイ	1	.	.	.	.	II	100.0
	DNL	<i>Viburnum erosum</i>	コバノガマズミ	+	.	.	.	.	II	2.0
	DNL	<i>Callicarpa mollis</i>	ヤブムラサキ	+	.	.	.	.	II	2.0
	DML	<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	+	.	.	.	.	II	2.0
	SNL	<i>Rhododendron kaempferi</i>	ヤマツツジ	+	.	.	.	.	II	2.0
	DML	<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	.	+	.	.	.	II	2.0
	EML	<i>Persea thunbergii</i>	タブノキ	.	.	.	+	.	II	2.0

岩殿丘陵物見山の森林

EML	<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	.	.	.	+	.	II	2.0	
DML	<i>Mallotus japonicus</i>	アカメガシワ	.	.	.	+	.	II	2.0	
EML	<i>Daphniphyllum macropodum</i>	ユズリハ	.	.	.	.	+	II	2.0	
EMA	<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	.	.	.	.	+	II	2.0	
<hr/>										
H	HR	<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	3	2	2	1	1	X	1650.0
	HR	<i>Ophiopogon ohwii</i>	ナガバジャノヒゲ	1	2	2	2	2	X	1500.0
	GRD	<i>Asarum kooyanum</i>	カンアオイ	1	1	+	+	1	X	304.0
	GR	<i>Parathelypteris japonica</i>	ハリガネワラビ	+	+	+	+	+	X	10.0
	HC	<i>Carex conica</i>	ヒメカンスゲ	.	+	+	+	+	VIII	8.0
	HR	<i>Cymbidium goeringii</i>	シュンラン	+	+	.	+	.	VI	6.0
	HR	<i>Dryopteris bissetiana</i>	ヤマイタチシダ	+	.	+	+	.	VI	6.0
	GR	<i>Polygonatum lasianthum</i>	ミヤマナルコユリ	+	+	.	.	.	IV	4.0
	HR	<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	+	.	.	.	+	IV	4.0
	HSC	<i>Ainsliaea acerifolia</i>								
		var. <i>subapoda</i>	オクモミジハグマ	.	+	.	.	.	II	2.0
	CHV	<i>Mitchella undulata</i>	ツルアリドオン	.	.	.	+	.	II	2.0
	HC	<i>Carex floribunda</i>	ヒカゲスゲ	.	.	.	+	.	II	2.0
	HR	<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	.	.	.	.	+	II	2.0
<hr/>										
C	EL	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	テイカカズラ	3	3	4	4	3	X	4750.0
	DL	<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	+	2	+	1	+	X	456.0
	ENL	<i>Elaeagnus glabra</i>	ツルグミ	1	+	+	1	1	X	304.0
	GB	<i>Dioscorea tokoro</i>	オニドコロ	.	+	+	+	.	VI	6.0
	EL	<i>Ficus sarmentosa</i>	イタビカズラ	1	+	.	.	.	IV	102.0
	EL	<i>Hedera rhombea</i>	キツタ	.	+	.	.	.	II	2.0
	DL	<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	.	.	.	.	+	II	2.0

は丘陵地であり、気候的にも明らかに暖温帯域である。これを永野・田地野(1973)のモミ林と組成的な比較をすると、ヒサカキ-シキミ型の林分(標高 85 ~ 250m, 1,300 m)は総出現種数が 93 種であるのに対し、本調査地域は 61 種である。このうち双方に共通する種数は木本類 32 種、草本類 4 種、つる植物 4 種の計 40 種であった。これら共通種のうちモミ・アラカシ・ヒサカキは優占度が高く、イヌツゲ・ヤブムラサキ・ヤブコウジ・シラカシ・テイカカズラは常在度が高いなど両林分の主要な構成種となっている。そのほかアオキ・シロダモ・スダジイ・タブノキ・ネズミモチ・ヒイラギ・モチノキ・ベニシダ・シュンラン・ヤブラン・ツルグミなどの暖温帯要素も共通していることから、本調査地域の林分は暖温帯の特徴であるヒサカキ-シキミ型のモミ林と同質の林分といえる。一方、ヒサカキ-シキミ型の林分のみに出現した種は木本類が 40 種、草本類 8 種、つる植物 5 種の計 53 種、本調査地域の林分のみに出現したのは木本類が 9 種、草本類 9 種、つる植物 3 種の計 21 種であり、互いに共通しない要素も多く認められた。これらの種は、それぞれの林分を特徴づけている構成要素にもなり得るが、調査面積の差が影響しているとも考えられる。

つぎに、モミ林の構造については、高木層は 7 種で構成され、そのうちモミ (X, 7250.0) が圧倒的に優占している。樹高 1.3m 以上のモミの胸高直径と個体数 (幹数) との関係 (Fig.1) では、モミの胸高直径は最小が 6.6cm, 最大が 83.3cm であり、多様な樹齢のモミから構成されていることになる。階層別では、高木層は 14 個体、亜高木層は 6 個体、第 1 低木層は 2 個体であった (Fig.2)。

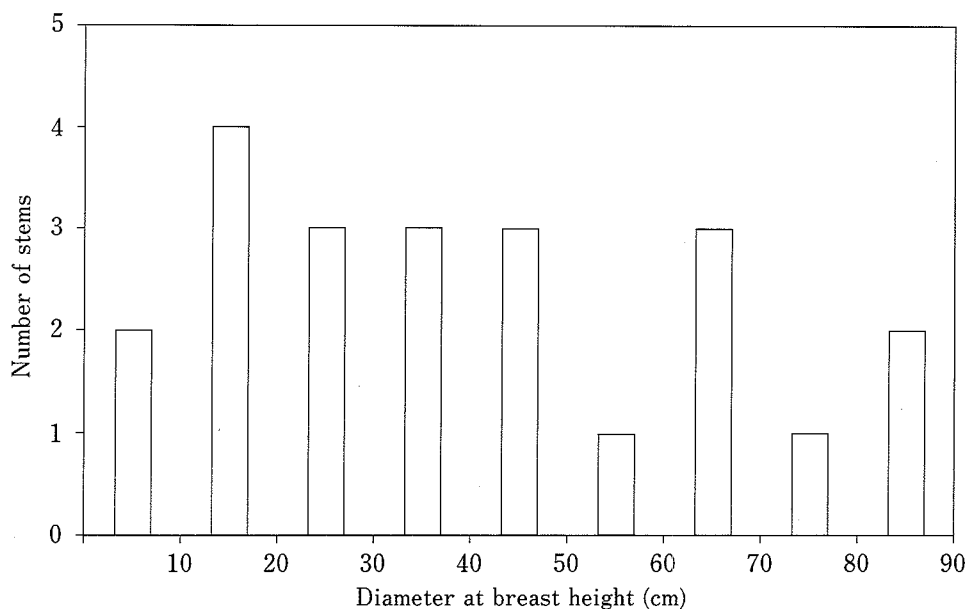


Fig. 1. D.B.H. distribution of *Abies firma* (height ≥ 1.3 m) in the investigated *Abies firma* forest (500 m²).

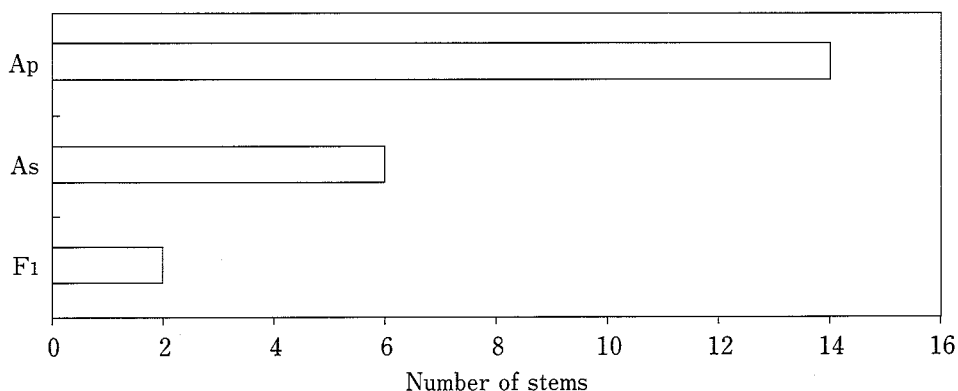


Fig. 2. Number of stems of *Abies firma* (height ≥ 1.3 m) in each layer in the investigated *Abies firma* forest (500 m²).

Ap : Arborescent primary layer. As : Arborescent secondary layer.
F1 : 1st Fruticose layer.

すなわち、本調査地域の林分では高木層に継ぐ亜高木層の個体が減少し、第1低木層ではさらに減少している。それに対して本林分ではカシ類の個体が多く、なかでも胸高直径5cm未満の個体が著しい。これらカシ類のうちアラカシは228個体(亜高木層:3, 第1低木層:225), ウラジロガシ23個体(亜高木層:1, 第1低木層:22), シラカシ13個体(亜高木層:1, 第1低木層:12)であった(Fig.3)。このように、林床においてカシ類が優占することは、モミの更新に影響し、世代交代によるモミ林としての持続性は将来途絶えることが予想される。しかし、本調査地域に隣接しているコナラ林の林床にはカシ類とともにモミの個体が多く見られ、第1低木層にまで達して、優占していく様子が認められる。すなわち、落葉樹林であるコナラ林のような林内の環境条件は、モミが

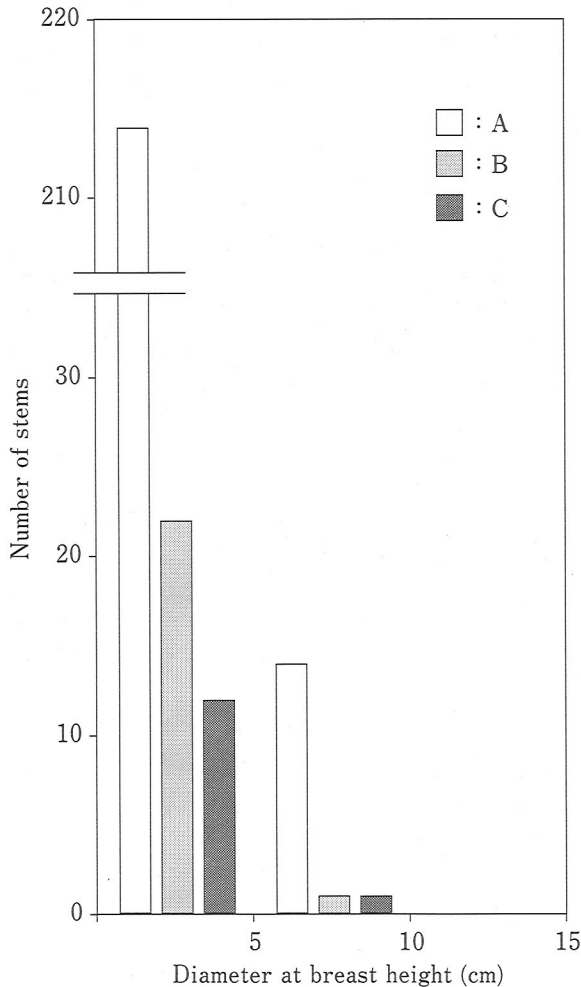


Fig. 3. D.B.H. distribution of Evergreen Oakes (height ≥ 1.3 m) in the investigated *Abies firma* forest(500 m²).

A : *Quercus glauca*. B : *Quercus salicina*.

C : *Quercus myrsinaefolia*.

順調に成長し、異なる生活型を保ちながらカシ類と共存する形で発達していくことが考えられる(島井・永戸 2011)。このようにコナラ林も含めた丘陵地帯の森林という視点では、今後人間の攪乱が無いかぎり、相観的にモミ優占林は回復し、発達していくものと推定される。

摘要

1. 岩殿丘陵物見山地区に残存しているモミ林の特徴は、高木層でモミが圧倒的に優占するが、亜高木層はモミのほかにアカシデが発達している。第1低木層はアラカシ・ヒサカキが優占し、アオキ・シラカシが目立つ。第2低木層はアラカシ・アオキが優占し、ヒサカキ・モミ・ヤブコウジも目立っている。草本層はベニシダとナガバジャノヒゲが優占している (Table 1)。
2. 永野(1986)が類別したヒサカキ-シキミ型のモミ林と組成的に比較した結果、両者ともアラカシ・ヒサカキが目立って優占し、ほかに共通種も多いことから質的に近い関係にあるといえる。
3. 本調査地域のモミ林は林床にカシ類の個体が多く、今後のモミの更新に影響し、世代交代による持続性はやがて途絶えることが予想されるが、本調査地と隣接するコナラ林では林床にモミの個体は多く見られ、これらは落葉樹林であるコナラ林の環境条件によって順調に成長し、生活型が異なるカシ類と共存しながら発達していくことが考えられる。
4. コナラ林を含めた岩殿丘陵の森林全体としては、今後人間の攪乱が無いかぎり、モミは着実に回復し、相観的にもモミ林として発達していくものと推定される。

引用文献

- 堀口万吉(1986) 埼玉県の地形と地質。「新編埼玉県史 別編3 自然」. pp.5-74. 埼玉県.
- 吉良龍夫(1948) 温量指数による垂直的な気候帯のわかちかたについて. 寒地農学 2(2): 47-77.
- 気象庁(1982) 全国気温・降水量月別平年値表。「気象庁観測技術資料第46号」. 日本気象協会.
- 永野 巖(1986) 埼玉の風土と森林。「新編埼玉県史 別編3 自然」. pp.253-455. 埼玉県.
- ・田地野武司(1973) 埼玉県のモミ林について(予報). 埼玉大学教養部紀要(自然科学編) 8: 73-82.
- 永戸 健(1988) 岩殿丘陵に発達するアカマツ林について. 大東文化大学教養課程創立20周年記念論文集. pp.403-419.
- ・島井誠司(2002) 岩殿丘陵に発達するコナラ林について. 大東文化大学紀要(自然科学) 40: 403-419.
- 中池敏之(1992) 新日本植物誌シダ篇改訂増補版. 至文堂.
- 大井次郎(1983) 新日本植物誌顕花篇. 至文堂.
- 島井誠司・永戸 健(2011) 埼玉県のモミ林-暖温帯上部のモミ林について-. 大東文化大学紀要(自然科学) 49: 1-16.

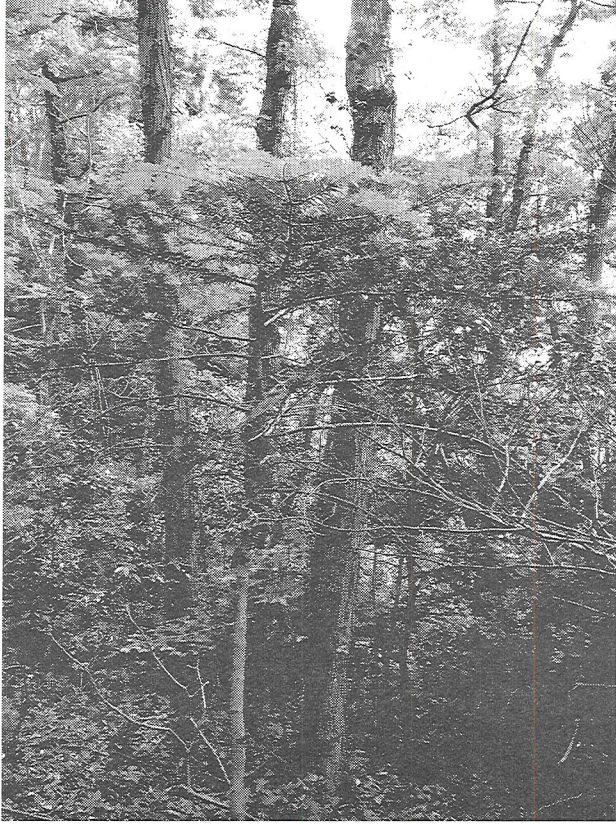
(2014年9月26日受理)



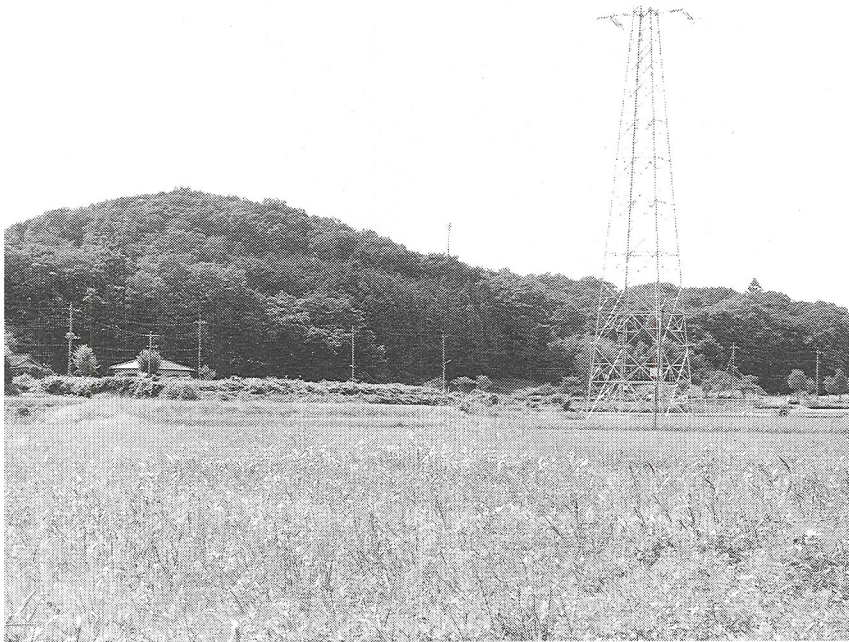
Remaining lone stand of *Abies firma*.



Inside-aspect of an *Abies firma* forest.



Saplings of *Abies firma* in the floor layer of the *Quercus serrata* forest.



Iwadono Hills where *Quercus serrata* forests are widely spread.