

東海地方東部のモミ林の構造と分布, その1

浅野 一 男

K. Asano: Struktur und Verbreitung des Tannen-Walds vom *Illicio-Abietum firmae* aus dem östlichen Tokai-Gebiet, Mitteljapan 1.

I ま え が き

主として太平洋側の海拔 500 ~ 1,000 m の間, ウラジロガシ-サカキ群集の領域の上方には, 温帯性針葉樹林のモミ林が広く分布している。この森林の特徴はモミ, ツガがカン類などの常緑広葉樹と混生していたり, ヤブツバキやサカキなどの亜高木層が発達したりする点にある。

モミとシキミが結合するという組成的特徴を有するこの森林は, 鈴木と蜂谷 (1951) によりモミ-シキミ群集 (*Illicio-Abietum firmae* SUZ.-Tok. et HATIYA) として, 伊豆半島から記載された。その後鈴木 (1961) は全国のモミ-シキミ群集を再検討し, モミ, シキミ, イヌツゲ, アオハダ, クリ, アブラチャン, ヤブムラサキ, イワガラミの 8 種を群集標徴種として示すと共に, 3 亜群集と 2 変群集を区分した。即ち (1) アセビ亜群集 (日本海側), (2) ヒメシャラ亜群集 (伊豆半島), (2A) ウスギヨウラク変群集, (2B) シラキ変群集, (3) アカガシ亜群集 (東海地方以西の太平洋側) である。

東海地方東部にもこの森林が広く分布していて, 大井川流域では井川村以南の丘陵地に, 天龍川と豊川の流域では鳳来寺山や段戸山をはじめ奥三河の山地に今日なお美林をみることができる。

長野県下伊那地方には阿南町新野 (旧旦開村) 大村に殿林というみごとなモミ林があったが, 惜しくも 20 年程前に皆伐されてしまった。それでもなお南信濃村和田の龍淵寺境内には東海地方のモミ-シキミ林の性格をよく保持した美林が存在するし, 下条村の大山田神社や阿智村の安布知神社, 飯田市座光寺の麻績神社の社叢にも人為的にかなり破壊されているもののこの森林の断片が残っている。また森林としてはまとまっていらないが, モミやシキミが各地に散在している。これらのことから, 往時は下伊那にも常緑広葉樹林の上に, モミ, ツガを優占種とする温帯性常緑針葉樹林が広く繁っていたものと考えられる。

1971 年から 1975 年までの毎夏, 筆者は東海地方東部のモミ-シキミ林を 6 度にわたり, 植物社会学的見地から調査した。その結果, この森林はモミ,

シキミ, イヌツゲ, ヤブムラサキを含み, しかもそれらの適合度が高いので, モミ-シキミ群集と同定するとともに, 2 亜群集 5 変群集を区分した。

また, モミ-シキミ群集に同所的地理的に生活している構成種の系統地理的な空間の拡がり注目し, 地理的生態的な環境と植物との相互関係を通して群落の存在を具体的に知ろうとつとめた。そのために群落の分化と適応に関する問題, すなわち, 群落形成の過程と, そこで作用する要因及び機能について, 種個体群の生態的位置を明らかにすることにより, そこに働く環境の淘汰圧の型と大きさ, 植物の耐性 (適応性) さらに両者の相互関係を通して解明を試み若干の知見を得た。

1972 年の調査は JIBP-CT (P) の南アルプス国立公園調査班 (鈴木時夫班長) の一員として, 宇都宮大学薄井宏教授, 大分県南高等学校須股博信教授, 金沢大学 (当時) 福島司氏と共に実施した。

鈴木時夫博士は本研究の推進と論文のとりまとめに有益な指導助言を賜った。野外調査に協力と援助を惜まなかった薄井宏博士, 須股博信氏, 福島司氏に深甚なる謝意を捧げる。東京大学助教授山崎敬博士 (被子植物), 名古屋大学教授高木典夫博士と服部植物研究所岩月善之助博士 (蕨類), 福岡県修猷館高等学校尼川大録博士 (苔類), 広島大学中西稔博士 (地衣類) には同定をわずらわし, 貴重な御教示をいただいた。ここに記して深く感謝申上げる。

II 組 成 要 素

調査地のモミ-シキミ林全体には 245 種の維管束植物が生育しているが, 第 2 表には偶生種を除き, 22 測定で 130 種が載せられている。その内訳はスダジイ群団標徴種 7 種, ツガ群団標徴種 14 種, 群集標徴種 4 種, クリ亜群集 6 種, ヒメシャラ変群集識別種 1 種, シラカシ変群集識別種 6 種, アラカシ亜群集識別種 8 種そしてイヌガシ変群集識別種 5 種である。

各測定は 23 ~ 86 種を含む。最小面積は 225 ~ 625 m² である。

Illicio-Abietum firmae SUZ.-Tok. et HATIYA

Table 1. Lokaltäts- und Standortsverzeichnisse der Aufnahmestellen vom Illicio-Abietum
firmae im östlichen Tokai-Gebiet

Aufnahme- nummer	Lokalität	Höhen- lage	Orographie	Exposi- tion	Neigung	Licht- verhältnis	Wasser- verhältnis	Windstoß	Stratifikation						Probe- fläche		
									Obere Baumschicht		Untere	Strauch-		Kraut-			
									I	II	Baum-	I	II	I		II	(n)
1. AZ12	Hondansu-entäi, Sipsuoka Pref.	600	Berggrat	S40°E	42°	sonnig	mäßig	stark	Abies 25m, 50%	Quercus 17m, 90%	Cloethra 7m, 70%	Hydrangeas 1m, 10%		Pertya 0,3m, 15%	400		
2. AZ13		560	mittlere Bergthalde	S10°W	40°	halb schattig	"	schwach	Castanea 17, 80			2, 50		0,3, 40	400		
3. AZ 4		500	obere Bergthalde	N58°E	32°	"	"	mäßig	Abies 27, 90		Eurya 4, 20	Hydrangeas 1, 80		Lastrea 0,3, 20	400		
4. AZ 7		610	mittlere Bergthalde	S0°	40°	"	"	stark	Quercus 15, 100		Illicium 4, 70	Rhododendron 2, 40		Pertya 0,3, 30			
5. AZ 6		530	"	S25°W	33°	sonnig	"	"	Quercus 12, 85		Pieris 8, 40	Rhododendron 1,5, 30		Pertya 0,3, 30	225		
6. AZ10		450	Berggrat	S20°W	30°	"	"	"	Tsuga 15, 90		Ilex 5, 30	Rhododendron 1,5, 70		Shortia 0,1, 15	225		
7. 7309	Miaminano- cura, Naganano Pref.	500	untere Bergthalde	S70°W	38°	halb schattig	"	schwach	Abies 30, 90		Quercus 10, 80	Camellia 3, 50		Ardisia 0,2, 60	225		
8. 7310		510	"	S80°W	30°	"	"	"	Abies 30, 95		Quercus 8, 70	Camellia 3, 80		Ophiopogon 0,3, 10	225		
9. 7311		480	"	W0°	30°	"	"	"	Abies 30, 100		Quercus 10, 70	Camellia 3, 70		Ardisia 0,2, 40	225		
10. 7424	Komaba, Ati-cura, Naganano Pref.	610	"	"	"	"	"	"	Abies 25, 80	Castanea 15, 30		Buckleya 3, 60	Sasa 1, 40	Ardisia 0,15, 90	225		
11. 7425	Ooyanada Schrins, Simosyo- cura,	510	"	S50°E	40°	sonnig	"	"	Abies 40, 70	Quercus 15, 70	Carpinus 7, 20	Buckleya 2, 60	Sasa 1,5, 80	Ardisia 0,25, 20	625		
12. 7426	Naganano Pref.	540	Talsohl	N40°W	48°	schattig	"	"	Abies 30, 40	Acer 15, 80	Torreya 8, 40	Aucuba 3, 60	Sasa 1,5, 20	Ardisia 0,2, 60	625		
13. 7431	Zakosi, Iida-si, Naganano Pref.	470	untere Bergthalde	S45°E	26°	sonnig	etwa trocken	"	Abies 30, 90	Quercus 15, 20		Rhododendron 4, 60		Smilax 0,3, 20	625		
14. HT 1	Harumi-Berg, Atti Pref.	470	mittlere Bergthalde	N14°W	40°	halb schattig	mäßig	"	Quercus 18, 80			Cleyera 4, 30		Ainsliaea 40	105		
15. HT 2		480	"	S40°W	45°	schattig	"	mäßig	Tsuga 15, 100	Quercus 13,		Eurya 10, 60	3, 30	Ardisia 0,3, 80	160		
16. HT 3		490	Berggrat	N80°E	22°	halb schattig	"	stark	Tsuga 15, 90	Quercus 13,		Eurya 8, 70	Pieris 3, 40	Gleichenia 0,8, 90	Mitchella 30%	225	
17. HT 4		520	mittlere Bergthalde	S24°E	38°	schattig	"	mäßig	Abies 20, 70	Quercus 13,		Cleyera 10, 90	Cleyera, 1,5, 40	Illicium 70	Trachelospermum	225	
18. HT 5		520	"	S60°W	30°	"	"	"	Abies, Quercus 20, 70			Cleyera 12, 100	Cinnamomum 3, 40			225	
19. HT 6			370	Berggrat	N25°W	30°	halb schattig feucht	etwa	"	Pinus 20, 80			Cleyera 10,100	Eurya 3, 70		Gleichenia 0,8, 30	Mitchella 20
20. HT 7	Zinkuan Staatswald Atti Pref.	350	obere Bergthalde	N20°E	6°	schattig	"	"	Cryptomeria 13, 100			Buxus 8, 40	Cleyera 3, 60		Trachelospermum Trachelospermum	Viola 225	225
21. HT 8		370	mittlere Bergthalde	N10°E	22°	"	"	"	Cryptomeria 10, 80			Cleyera Cleyera	Buxus				225
22. HT 9		350	obere Bergthalde	S45°W	28°	halb schattig	mäßig	"	Pinus 20, 80			Cleyera Cleyera	Buxus			Trachelospermum	225

in Bull. Tokyo Univ. Forests 39 149 ~ 169
(1951). モミ-シキミ群集。
群集標徴種 *Abies firma* Sieb. et Zucc. モミ,
Illicium religiosum Sieb. et Zucc. シキミ, *Ilex*
crenata Thunb. イヌツゲ, *Callicarpa mollis*
Sieb. et Zucc. ヤブムラサキ。

鈴木が掲げた群集標徴種 8 種のうち、標徴種とし
てはモミ、イヌツゲ、シキミ、ヤブムラサキ、アオ

ハダの 5 種が一致し、イワガラミとアブラチャンは
欠除する。後二者のうちイワガラミはブナ-ササ・
クラス域の各種の森林に普遍的に出現するクラス標
徴種であって、モミ-シキミ群集を特定するもので
はない。事実後日になって鈴木(1966)は標徴種か
らイワガラミを削除しツルアジサイを加えている。
アブラチャンはこの地域では丘陵帯から山地帯下部
の溪谷という地形的制約の下に成立する土地的極盛

Tabelle 2. Das Illicio-Abietum firmae aus dem östlichen Tokai-Gebiet

Lebensform	Pflanzenname	Aufnahmenummer	Artenzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
				AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	73	73	74	74	74	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	
				12	13	4	7	6	10	9	10	11	24	25	26	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
				48	45	68	47	43	38	45	45	46	56	73	57	86	69	39	50	36	28	54	51	52	50		
Trennarten für die Subassoziation Castanetosum crenatae																											
DML	Acer palmatum Thunb. var. palmatum Irohanomizi			11	22	+	11	+							+	11	11	+									
DML	Carpinus laxiflora Blume Akaside			11	11	+	22	11	+	22		11	+														
DML	Castanea crenata Sieb. et Zucc. Kuri			+	22	+	11				+	11	22	+	11	+											
DML	Viburnum erosum Thunb. Kobanogazumi			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	22									+	+		
DML	Lindera obtusiloba Blume Darkobai			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													
DML	Rhododendron macrosepalum Maxim. Motituzui			+	11		+	22	11	+	+	+	+	+													
Trennarten für die Subassoziation Cyclobalanopetosum																											
EML	Cleyera japonica Thunb. Sakaki													11			11	22	33	44	44	55	44	44	33		
EML	Quercus acuta Thunb. Akagasi																22	22	+	11	22	22	22	+	11		
EML	Osmanthus heterophyllus P. S. Green Hiragi																11		+	+	+	11	11	+	+		
EML	Cinnamomum japonicum Sieb., ex Nakai Yabukikaei																+	11		11	33	+	22	+	+		
EML	Daphniphyllum macropodum Miq. Yuzuriha																11	+	+	+	22	+					
EML	Castanopsis cuspidata Schottky Kozii																	11	11	11	+	11					
EML	Skimmia japonica Thunb. Miyasakikini																	23	+	+	11	11	+	11	+		
GR	Gleichenia japonica Spr. Uraziro																	12	+	55	+	+	+	+	+		
Trennarten der Variante von Stewartia monadelpha																											
DML	Stewartia monadelpha Sieb. et Zucc. Himesayara			22	11	+	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+											
Trennarten der Variante von Quercus myrsinaefolia																											
EML	Quercus myrsinaefolia Blume Sirakasi														22	11	11		22								
DML	Rhus sylvestris Sieb. et Zucc. Yamahaze																+	11	+	+	+	+	+	+	+		
EML	Thea sinensis Linn. Tyanoki																+	2	+	+	+	+	+	+	+		
DML	Zanthoxylum piperitum DC. Sansyo																+	+	+	+	+	+	+	+	+		
HR	Ophiopogon japonicus Ker-Gawl. Zyanohige																										
GR	Disporum zellacianum A. Gray Tigoyuri																32	12	21	11	22	12					
Trennarten der Variante von Neolitsea aciculata																											
EML	Neolitsea aciculata Koidz. Inugasi																							+	11		
EML	Quercus phillyraeoides A. Gray Ubamegasi																							+	+		
EML	Buxus microphylla Sieb. et Zucc. var. japonica Rehd. et Wils. Tuge																							44	44		
DML	Sapium japonicum Pax et Hoffm. Siraki																							+	11		
EML	Erkianthus perulatus Schneid. var. japonicus Nakai Hirohadodantuzui																								+		
Indexarten vom feuchten Standort																											
DML	Acer mono Maxim. Itayakaede			11	22												33										
DML	Zelkova serrata Makino Keyaki			11	22													+									
DML	Hydrangea scandens Seringe Gakuutugi			+	22																						
Kennarten für die Assoziation																											
EMA	Abies firma Sieb. et Zucc. Momf			33	11	55	22	11	33	55	55	55	44	33	22	33	11	+	11	44	22	11		+	22		
EML	Illicium religiosum Sieb. et Zucc. SIKIMI			+		33	+	11							21	+		+	11	22	22	22	33	11	22		
DML	Ilex macropoda Miq. Aohada					11	11										+	22	+	+							
EML	Ilex crenata Thunb. Inutuge			+	11	+												11		+	+	+	+	+	+		
DML	Callicarpa mollis Sieb. et Zucc. Yabumurasaki			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	22	22	11	+			+	+	11	+	+		
Kennarten für die Ordnung Tsugion sieboldii																											
EMA	Tsuga sieboldii Carr. Tuga			11	+	22	22	+	44	11	11	11	44	22	22	33	22	33	44	11							
EML	Ilex pedunculosa Miq. Soyogo			11	+	11	22	11	22	+	+	11	+	+	+	+	11	11		+	+	+	+	+	+		
DML	Fraxinus lanuginosa Koidz. Aodamo			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
DML	Acer crataegifolium Sieb. et Zucc. Urikaede			+	+	11													+	+	+	+	+	+	+		
DML	Rhus trichocarpa Miq. Yamurusi			+	+	11	+	+	+	+	+	+	+	+	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
DML	Evodiapanax innovans Nakai Takanotume			+	+			11							11	+	11	+	+	11	+	+	11	+	+		
DML	Clethra barbinervis Sieb. et Zucc. Ryobu			33	33	+	22	11												+	+	+	+	+	+		
DML	Lyonia ovalifolia Drude var. elliptica Hand.-Mazz. Neziki				11	+	11		11											+	+	+	+	+	+		
DML	Acer sieboldianum Miq. Kohautiwakaede			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
EML	Pieris japonica D. Don Asebi					+	23	12	12									11	+	11	+						
DML	Rhododendron dilatatum Miq. Mitusatuzui			+	11	11	11	11	22									+	22	+	+	+	+	+	+		
DML	Lindera umbellata Thunb. Kurumozu			+	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11	+	+							+	+		
DML	Hydrangea hirta Sieb. Kozisai			+	33													22	11	+	+	+	+	+	+		
Kennarten für den Verband Salion sieboldii																											
EML	Quercus salicina Blume Urazirogasi			44	22		11	+	22	11		33		33	22	31	22	22	11	22	22	+	+	+	11		
EML	Quercus glauca Thunb. Arakasi			22	11	11	+		11	44	33	22	22	22		32	11	22	22	+	+	+	+	+	11		
EML	Camellia japonica Linn. Yabutusaki																44	55	44		11	11	+	11	11		
EML	Burya japonica Thunb. Hisakaki			11		33	+	11											22	11	22	22	33	33	22		
EML	Aucuba japonica Thunb. Aoki																12	+	12		33	34		11	+		
EL	Trachelosperma asiaticum Nakai Teikakazura				+	+											11	12	12		12	44		44	+		
CHF	Ardisia japonica Blume Yabukozi																11	32	12	33	55	12	32	+	11		
Begleiter																											
EMA	Chamaecyparis obtusa Sieb. et Zucc. Hinoki					11			22	+		12	22	11	11	22	+	11	11			22	22	11	33		
EMA	Cryptomeria japonica D. Don Sugi					+	11								33	11	11		11			33	55	44			
EMA	Pinus densiflora Sieb. et Zucc. Akamatsu					11											11			+		33		22			
EMA	Cephalotaxus haringtonia K. Koch Imugya			+	22																			+			

Begleiter

EMA Chamaecyparis obtusa Sieb. et Zucc. Hinoki	. . 11 . . 22 + . 12 22 11 11 22 + 11 11 . . 22 22 11 33
EMA Cryptomeria japonica D. Don Sugi	. . + 11 . . + + + 33 11 11 . . 11 . . 33 55 44 .
EMA Pinus densiflora Sieb. et Zucc. Akazatsu	. . 11 11 33 . 22 33
EMA Cephalotaxus haringtonia K. Koch Inugaya	+ 22 + + + . . 11
EMA Torreya nucifera Sieb. et Zucc. Kaya	+ 22 + + +
EMA Prunus spinulosa Sieb. et Zucc. Rimboku	 + 11 . . + + . . .
DML Quercus serrata Thunb. Konara	11 11 . 44 55 11 + 22 . 11 . . + . .
DML Styrax japonica Sieb. et Zucc. Egonoki	. 11 + + 11 + + + +
DML Carpinus tschonoskii Maxim. Inuside	. 11 . 11 + 11 11 +
DML Magnolia obovata Thunb. Hoonoki	. . . + + 11 + 11
DML Acanthopanax sciadophylloides Fr. et Sav. Kosiabura	. . 11 + 11 + 11
DML Kalopanax pictus Nakai Harigiri	 12 . . 33 44 22 +
DML Albizia julibrissin Durazz. Nemunoki	. 22 . . + . +
DML Corylus sieboldiana Blume Tunchasibami	 + + +
DML Cornus controversa Hemsl. Mizuki	. . + 11 +
DML Carpinus japonica Blume Kuzaside	12 11 . 11
DML Acer palmatum Thunb. var. amoenum Omi Ononai	 + 11
DML Meliosma cyrtanthera Sieb. et Zucc. Awabuki	. . . + + +
ENL Nandina domestica Thunb. Nanten	 11 + 11
DNL Lespedeza buergeri Miq. Kihagi	. + . + + + + +
DNL Euonymus oxyphyllus Miq. Turibana	+ . . + + +
DNL Rhododendron semibarbatum Maxim. Baikatutuzi	 11 + + 11 +
DNL Viburnum phlebotrachum Sieb. et Zucc. Otokoyozome	 22 + + + + +
DML Callicarpa japonica Thunb. Murasakikibu	. . . + 11 +
DML Deutzia scabra Thunb. var. scabra Marubautugi	+ 11 . . + + +
DNL Stachyurus praecox Sieb. et Zucc. Kibusi	 + + +
DML Lindera glauca Blume Yamakobasi	+ . . + 11 + +
DNL Viburnum wrightii Miq. Miyagazakumi	 + + + +
DNL Rubus microphyllus Linn. fil. Nigaitigo	 + + +
DNL Hydrangea involucrata Sieb. Tamazisai	 + + +
DML Parabenzoïn praecox Nakai Aburatyan	. + . 11 +
DNL Abelia spathulata Sieb. et Zucc. Tukubaneutugi	 + + +
DNL Abelia serrata Sieb. et Zucc. Kotukubaneutugi	. . + . + + +
DML Helwingia japonica F. G. Dietr. Hanakada	 + + +
DNL Vaccinium hirtum Thunb. Usunoki	. . + + + + +
SNL Rhododendron kaempferi Planch. Yamatutuzi	 12 . . 33 44 22 +
ENG Sasa borealis Makino Suzu	
CHF Pertya scandens Sch. Bip. Koyaboki	11 33 + 33 22 . . + 11
CHF Pertya glabrescens Sch. Bip. Nagabankoyaboki	. . + 11
CHF Lycopodium serratum Thunb. Togeiba	. . 11 . . + + +
CHF Chimaphila japonica Miq. Umegasaso	. . . + +2 +
CHV Opismenus undulatifolius Roemer et Schultes Ketizimizasa	 + + +
CHV Mitchellia undulata Sieb. et Zucc. Turuaridosi	 33 . . 33 11 11 .
HSC Polygala reinii Fr. et Sav. Kakinohagusa	. . + + 11 11 .
HSC Viola grypoceras A. Gray Tatubosumire	 +
HSC Prenanthes acerifolia Matsum. Fukuoso	 +
HSC Solidago virga-aurea Linn. var. asiatica Nakai Akinokirinso	. . + +
HSD Tripterispermum japonicum Maxim. Tururindo	 + + +
HSD Tylophora aristolochioides Miq. Okaomozuru	 + + +
HSD Aristolochia kaempferi Willd. Oobanamosuzukusa	 + + + +
HR Struthiopteris niponica Nakai Saisigasa	. . . + 11 + + +
HR Ainsliea apiculata Sch. Bip. Kikkohaguma	. . + + + + 11 +
HR Viola pumilio W. Becker Fumotosumire	 + + + + + 21 + +
HR Dryopteris erythrosora O. Ktze. Benisida	. . + +
HR Pyrola japonica Klenze Itiyakuso	11 + +2 +
HR Cymbidium goeringii Reichenb. f. Syunran	+ . . + . . + 11
HR Liriope platyphylla Wang et Tang Yaburan	 12 + 12
GR Dioscorea tokoro Makino Onidokoro	 + + +
GR Polygonatum lasianthum Maxim. Miyananarukoyuri	 + + +
GR Polygonatum involucratum Maxim. Wanigutiso	 + + 11 + +
GR Lastrea glanduligera Moore Hasigosida	 + + +
GR Polystichopsis miqueliana Tagawa Naraisida	 + + +
GR Osmunda japonica Thunb. Zenmai	 + + +
GR Carex siderosticta Hance Taganoso	 + 11
HC Carex reinii Fr. et Sav. Kokansuge	 12 23
GB Platanthera minor Reichenb. f. Oobanatonoboso	. . + + +
DL Nistaria floribunda DC. Fuzi	+ + + +
DL Smilax china Linn. Sarutoriibara	 + + + +
DL Akebia trifolia Koidz. Mitubankabi	+ + + +
DL Rhus ambigua Lavalée, ex Dippel Tautaurusi	 + + +
DL Paederia scandens Merrill var. nairai Hara Hekusokazura	. . + +
DL Vitis flexuosa Thunb. Sankakazuru	 + + +
DL Smilax sieboldii Miq. Yamakasyu	 + + +
E Lepisorus thunbergianus Ching Nokisino	+ + + + + +

Außerdem umfaßt diese Assoziation 115 Arten je ein- und zweimal.

相のフサザクラ・タマアジサイ群集の標徴種で、本群集のみならず尾根や丘陵地に成立する森林群落には稀である。埼玉県のみミミ林を報じた永野・田地野(1972)はやはりイワガラミとアブラチャンが欠けることを報じ、特に後者についてその原因を生育地の乾燥に求めている。クリはアカガシ亜群集と対立するクリ亜群集を識別する。

1. *Cyclobalanopsis* SUZ.-Tok. in Research Bull. Fac. Lib. Arts Oita Univ. 10 (Nat. Sci.) 57~73 (1961). アカガシ亜群集。

亜群集識別種 *Cleyera japonica* Thunb. サカキ, *Quercus acuta* Thunb. アカガシ, *Osmanthus heterophylla* P. S. Green ヒイラギ, *Cinnamomum japonicum* Sieb. ex Nakai ヤブニッケイ, *Daphniphyllum macropodum* Miq. ユズリハ, *Castanopsis cuspidata* Schottky コジイ, *Skimmia japonica* Thunb. ミヤマシキミ, *Gleichenia japonica* Spr. ウラジロ。

識別種の大部分はスダジイ群団標徴種もしくはそれに準ずるものである。鈴木(1961)が中部及び西南日本からアカガシ亜群集を記載した際、識別種としてアカガシ、サカキ、ヤブニッケイ、ヤブツバキ、アオキ、ネズミモチ、ハイノキ、キツタ、ナツエビネ、チヂミザサ、スズタケ、ミズキ、シロヨメナの13種をとりあげた。そのうち最初の3種はこの地域と共通する。ツバキとアオキは常在し特に本亜群集を識別しない。終りの8種は全く出現しないか、稀に現れる。そのうちミズキとチヂミザサはフサザクラ・タマアジサイ群集の河畔林に適合し、しばしば共存している。またハイノキとネズミモチはもともとこの地方には分布していない。調査地域からはヒイラギ、コ

ジイ、ユズリハ、ミヤマシキミ、ウラジロの5種が、亜群集識別種として追加される。主として尾根や丘陵地に成立するこのミミ林は、群集の中ではより乾燥した生育地に適合していることを、これらの事が示唆しているといえる。

アカガシ亜群集は典型変群集とイヌガシ変群集に区分される。それぞれ地形的、土地的、植物地理学的特徴を有する。

1 A. Typische Variante 典型変群集。

亜群集識別種のうちコジイ、ウラジロとツガ群団標徴種のツガ、ソヨゴ、アオハダの比重がイヌガシ変群集より増している、亜群集の中核部である。階層構造 通常高木、亜高木、低木、草本の4階層からなるが、時に亜高木層を欠く。

高木層はモミとツガが優占し、高さ15~20m、植被率70~100%の第一層と、高さ13mでアカガシやウラジロガシなどカシ類が優占する第二層(時に欠除)とに区分される。即ちカシ類の階層の上にモミ・ツガなどの超高木層が連続常在するのが、本群集の特徴である。サカキ優占の亜高木層は高さ8~12m、植被率60~90%。低木層はヒサカキ、アセビ、シキミなどが優占、高さ1.5~4m、植被率30~40%。高さ0.3~0.8mの草本層はヤブコウジ、ウラジロ、テイカカズラが優占し、植被率は40~80%である。稀に見出される本地域に固有のエンジュ・ハグマも群がっていて被度が高い。しばしばツルアリドオンを優占種とする第2草本層が存在する(第1図)。

典型的階層構造はモミ・ウラジロガシ・サカキ・シキミ・テイカカズラ分群集とツガ・アカガシ・サカキ・ヒサカキ・ヤブコウジ分群集である。エンジュ

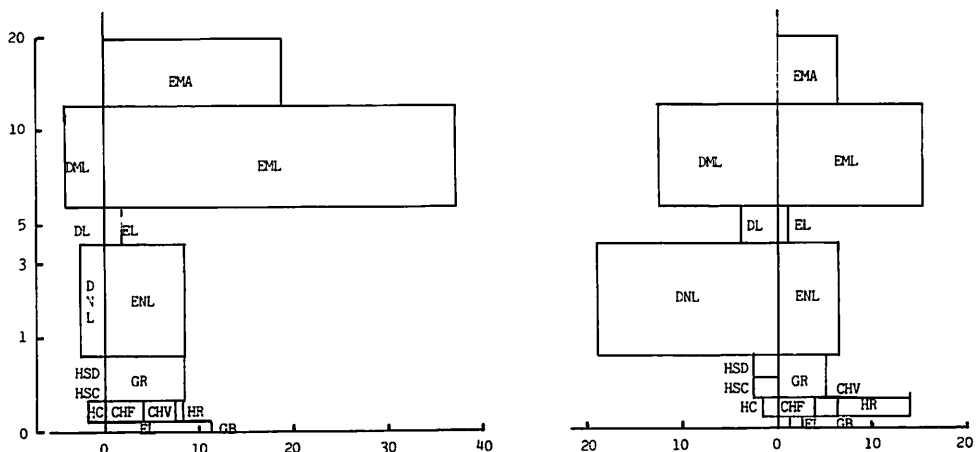


Abb. 1. Strukturdiagramme der typischen Variante nach Lebensformen und Schichtung (1) Durch Artmächtigkeit (2) Durch Artenzahl Ordinate: Höhe (m) Abszisse: Prozentsatz

ウハグマを含む測定区番号 HT1 は高木層を欠くため、ウラジログシ-サカキ-エンシュウハグマ分群集に階層構造が変形している。

生態 尾根から斜面中部までの急斜面、方向は選ばない。褐色森林土、表層土は比較的浅いが、土湿は適潤で栄養塩類の供給はよい。時に岩屑性の崩積土にも成立する。

生育地 愛知県鳳来寺山 470 ~ 530 m。

1 B. *Neolitsia aciculata*-Variante イヌガシ変群集。

識別種 *Neolitsia aciculata* Koidz. イヌガシ, *Sapium japonicum* Pax. et Hoffm. シラキ, *Buxus microphylla* Sieb. et Zucc. var. *japonica* Rehd. et Wils. ツゲ。

ここでは群集標徴種のモミの比重が低下、ユズリハ、コジイ、ツガ、ウラジログシ、アラカシ、アオキ、ウリカエデ、クロモジ、ミツバツツジ、ヤブコウジなどスダジイ群団やツガ群団の重要な構成種が脱落または欠除する。その反面アカマツ群団標徴種のアカマツが高い優占度で超高木層に出現する林分があるし、150 年程前にスギを植林したといわれる林分では、好塩基性植物のツゲが亜高木層や低木層を優占する。このような変形の原因は次の点に求めることができる。(1)超塩基性の蛇紋岩という生育地が、上述の如き好酸性の植物の生育を妨げている。(2)スダジイ群団の極相林の領域である標高 350 ~ 390 m の生育地では、垂直植生帯では一階層上に位置するツガ群団の植物の存在が制限される。いずれにせよ、イヌガシ変群集は蛇紋岩という特殊な土地的要因に適応残存した遺存的植物社会と考えられる。

鈴木(1961)は兵庫県岩尾国有林からシラキ変群集を報じた。これはウリハダカエデ、シラキ、エゴノキ、ガクウツギ、ミズナラ、チゴユリなど 22 種の識別種をもち、裏日本植物区の外縁に沿う地区に成立するものとされている。これとイヌガシ変群集とはシラキを共有するが、他の識別種は後者には存在せず、相観や気候的土地的要因に対する適応の仕方にも差があるなどの点から、イヌガシ変群集を東海地方の蛇紋岩という生育地に適応した植物社会として独立させたい。

階層構造 通常高木、亜高木、低木、第一草本、第二草本の 5 階層からなる。土壌水分の供給が少ない所では草本層が発達せず、階層は 3 ~ 4 層にとどまる。

アカマツまたはスギ優占の高木層は連続的で、高さ 10 ~ 20 m, 70 ~ 100 %, 常緑カシ類の階層がモミ・ツガ階層の下に発達することはない。亜高木層は 8 ~ 12 m, 40 ~ 100 %, 優占種はサカキ、時にツゲ、この階層は高木層と相補的に発達する。低木層はツゲが優占する 경우가多いが、ヒサカキ、サカキ、ヤブニッケイなど、本来亜高木層など上の階層を形成する種が優占している林分(非蛇紋岩地帯)がある。高さ 3 m, 植被率 40 ~ 70 %。草本層はテイカカズラが地表を這っている所が多いが、全般に被度が低く、階層が発達していない。ツルアリドオシを優占種とする草本第二層が形成される場合もあるが、植被率は 20 % 位である(第 2 図)。

代表的分群集は蛇紋岩地帯でスギまたはアカマツ-サカキ-ツゲ-テイカカズラ-ツルアリドオシ分群集である。その他の土地ではモミ・アカガシ-サカ

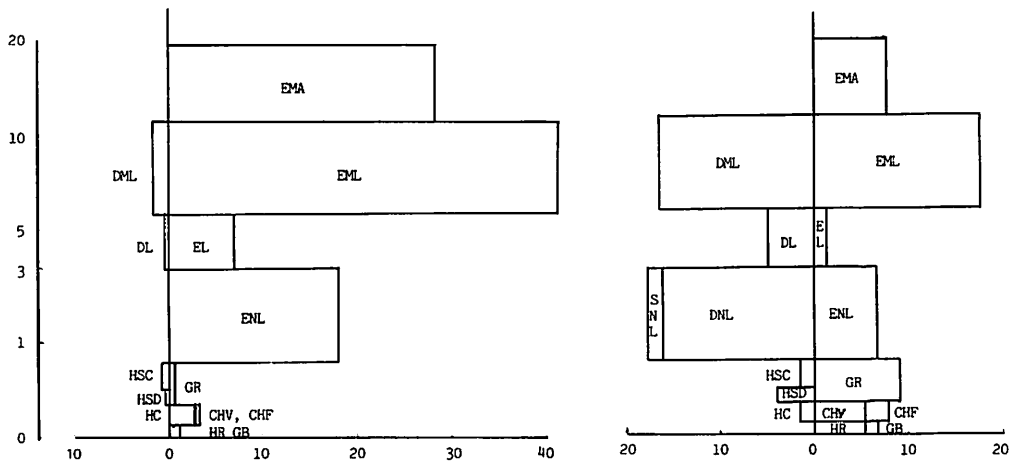


Abb. 2. Strukturdiagramme der Variante von *Neolitsia aciculata* nach Lebensformen und Schichtung (1) Durch Artmächtigkeit (2) Durch Artenzahl Ordinate: Höhe (m) Abszisse: Prozentsatz

キーヤブニッケイ分群集である。このように種組成の量的関係が相観を強く支配している。

スギ優占林分は多分造林地の退行過程にあるものと思われる。

生態 尾根から斜面中部にわたる傾斜角 30° 以下の比較的緩やかな斜面で、海風の風背側 NNE-NW-SW 方向に限られる。土壌母材は多くは蛇紋岩で、土壌は石礫が多いやや湿った褐色森林土である。浅く刻んだ谷に面し、土壌堆積が厚い。

生育地 愛知県新城市甚古山国有林と鳳来寺山。

2 B. *Castanetosum crenatae* ASANO, subass. nov. クリ亜群集。

識別種 *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. クリ, *Carpinus laxiflora* Blume アカシデ, *Viburnum erosum* Thunb. コバノガマズミ, *Lindera obtusiloba* Blume ダンコウバイ, *Rhododendron macrosepalum* Maxim. モチツツジ, *Acer palmatum* Thunb. var. *palmatum* イロハモミジ。

この6種でまとめられる13測定は、大井川と天龍川の中流域の山地にあって、アカガシ亜群集と対立する1亜群集を形成する。識別種のうち最初の5種はツガ群団標徴種かそれに準ずるものである。イロハモミジはツガ群団域の川辺林の構成種で、モチツツジと共に土地的影響を反映している。一方、アカガシ亜群集に不可欠の要素であったスダジイ群団標徴種はほとんどまたは全く出現しない。この傾向は大井川流域で一層顕著で、ヒサカキ、テイカカズラ、

アオキ、ヤブツバキ、ヤブコウジが欠ける林分が多い。このように落葉広葉樹のツガ群団標徴種が常在的で、スダジイ群団標徴種が欠除することは、群集本来の形がかなり変形しているわけであるが、内陸に入って温度的に常緑広葉樹の生育限界に近いとその限界を越えるとき、モミシキミ林はこのような種組成を示すものと考えられる。

この群落は中野(1942)のクリ帯の内部にあるので、クリ亜群集と命名した。これはシラカシとヒメシャラの2変群集に区分される。

2 A. Variante von *Quercus myrsinaefolia* シラカシ変群集。

識別種 *Quercus myrsinaefolia* Blume シラカシ, *Thea sinensis* Linn. チャノキ, *Rhus sylvestris* Sieb. et Zucc. ヤマハゼ, *Zanthoxylum piperitum* DC. サンショウ, *Ophiopogon japonicum* Ker-Gawl. ジャノヒゲ, *Disporum smilacinum* A. Gray チゴユリ。

長野県下伊那郡下で得た7測定はいずれも人為的に攪乱された社寺林である。この変群集は次の組成的特徴を有する。即ちヒメシャラ変群集には現れないヤブツバキ、アオキ、テイカカズラ、ヤブコウジ、ジャノヒゲなどのスダジイ群団標徴種と、ヤマハゼとチャノキなどの二次林要素を含み、しかもアオハダ、コバノトネリコ、ミツバツツジ、クロモジなどのツガ群団標徴種が脱落する傾向が強いなどクリ亜群集の中では常緑広葉樹の影響が色よく残っている林分である。このようにクリ亜群集本来の性格

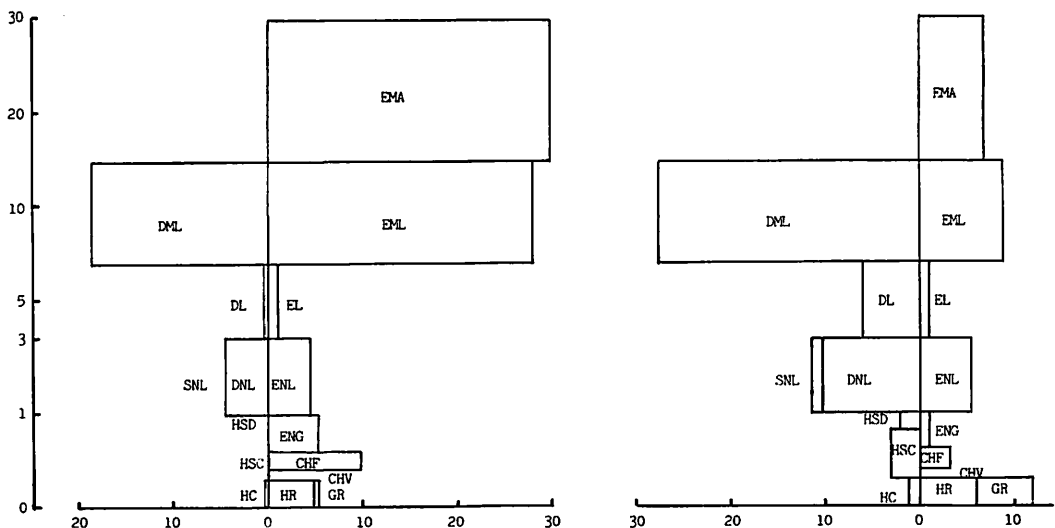


Abb. 3. Strukturdiagramme der Variante von *Quercus myrsinaefolia* nach Lebensformen und Schichtung (1) Durch Artmächtigkeit (2) Durch Artenzahl Ordinate: Höhe (m) Abszisse: Prozentsatz

が変化しているのは、測定番号 7429 を除くと、海拔 470～540 m にある生育地が、高度的にスダジイ群団の上限地帯に位置するためと考えられる。シラカシ変群集は恐らくアカガシ亜群集とクリ亜群集との移行地帯に成立するモミ・シキミ林の一つの型を示しているものであろう。

階層構造 スダジイ群団の領域に最も近い南信濃村和田龍淵寺のモミ林は、モミ・アラカシ・ヤブツバキ・ヤブコウジ分群集によって代表される。カシ階層の上にモミ階層があるという群集の特性はここでも維持されている。しかも、モミを優占種とする高木層は高さ 30 m、植被率 90～100 % とよく発達している。ウラジログシ、アラカシで代表されるカシ階層は亜高木層を形成し、高さ 8～10 m、植被率 70～80 % でこれらかなりよく発達している。低木層は高さ 3 m、植被率 50～80 %、ヤブツバキが優占。草本層は高さ 0.2～0.3 m、ヤブコウジが優占する林分が多く、植被率は 40～60 %。ジャノヒゲが優占する林分では階層が発達せず、植被率は 10 % 位にとどまる（第 3 図）。

天龍川を北上した下条村から飯田市にかけて成立する林分の高木層は、高さ 25～40 m のモミ階層の下に、15 m 位の高さでウラジログシ、アラカシなどのカシ類が優占する第 2 層が分化している。後者はしばしばクリ、イタヤカエデなどの落葉広葉樹が優占する。亜高木層は一般に発達せず、欠除する場合が多い。

下条村大山田神社の台地上の林分はモミ・スギ・ウラジログシ・イヌシデ・ツクバネ・アオキ・スズタケ・ヤブコウジ分群集、谷に面した斜面の林分はモミ・イタヤカエデ・カヤ・アオキ・スズタケ・ヤブコウジ分群集。阿智村安布知神社の林分はモミ・クリーツクバネ・スズタケ・ヤブコウジ分群集、座光寺麻績神社はモミ・アラカシ・ミツバツツジ・サルマメ分群集で、最後の二者は亜高木層を欠いている。

生態 生育地は海拔 480～610 m の山足や河岸段丘などの SE-SW-NW 方向、傾斜角 30°～48° の急斜面にあり、特に南向き斜面に多い。土壌は Bp 型の褐色森林土で適潤である。

生育地 天龍川中流域。

2 B. Variante von *Stewartia monadelpha* ヒメシヤラ変群集

Synonym: *Pieris japonica*-Variante (nom. nudum) in Shimojo-Sonshi (下条村史) 91～158 (1977). アセビ変群集。

Zelkova serrata-Variante (nom. nudum) ibidem.

ケヤキ変群集。

識別種 *Stewartia monadelpha* Sieb. et Zucc. ヒメシヤラ。

亜群集の主要部である。組成種のうちヒメシヤラとケヤキは鈴木 (1961) が伊豆半島で書いたヒメシヤラ亜群集と共有する。しかし、ヒメシヤラ亜群集はイヌガシ、テイカカズラ、カヤのようなスダジイ群団標徴種を有するの、ここではその多くを欠いている。その上イヌガシは前述のイヌガシ変群集識別種の価値を有し、伊豆のようにヒメシヤラと行動を共にすることはない。

またアセビ、コバノトネリコ、コバノガマズミ、サルトリイバラ、タムシバ、コハウチワカエデ、ソヨゴ、コシアブラ、ネジキなど 21 種をもってアカガシ亜群集とヒメシヤラ亜群集に対立するものとして鈴木 (1961) が設けたアセビ亜群集と比較しても、アセビ、コハウチワカエデ、コバノトネリコ、ソヨゴ、リョウブ、ネジキの 6 種はすべてアカガシ亜群集とクリ亜群集にまたがって生育しているし、コハウチワカエデとアセビはウラジロと行動を共にする傾向さえあって、鈴木が指摘したようなアカガシ亜群集との対立関係は認め難い。その上アカマツ群団標徴種のサルトリイバラや裏日本要素のタムシバが全く現われない。これらの理由からこの群落が、アカガシ亜群集、ヒメシヤラ亜群集、アセビ亜群集から区別されることは明白である。

筆者 (1977) は前報でアセビとコハウチワカエデを識別種としたアセビ変群集 (裸名) を当該地域から書いた。しかし、その後の研究により、上述の両種はここだけに存在が限定されるものではないことがわかった。ヒメシヤラによってまとめられる 6 測定はイヌガシ変群集に対立する 1 変群集と認められるので、これをヒメシヤラ変群集とした。

大井川の川辺で測定した AZ 12 と 13 のモミ林は、生態的には河畔林の性格が強く、その要素であるケヤキ、イタヤカエデ、ガクアジサイによってまとめられる。やがて測定数がふえ、その生態的性質が明らかにされれば、新たな植生単位が与えられる可能性がある。

階層構造 この変群集の階層の配列は普通、コナラ・アセビ・ミツバツツジ・コウヤボウキ分群集、モミ・ヒサカキ・コアジサイ・ハリガネワラビ分群集、ツグ・ソヨゴ・ミツバツツジ・ヤマイワカガミ分群集である。

高木層の植被率は 85～100 %、優占種がモミの場合は高さが 27 m に達して、カシ類からなる発達よくない第二高木層の上に第一高木層を形成して、

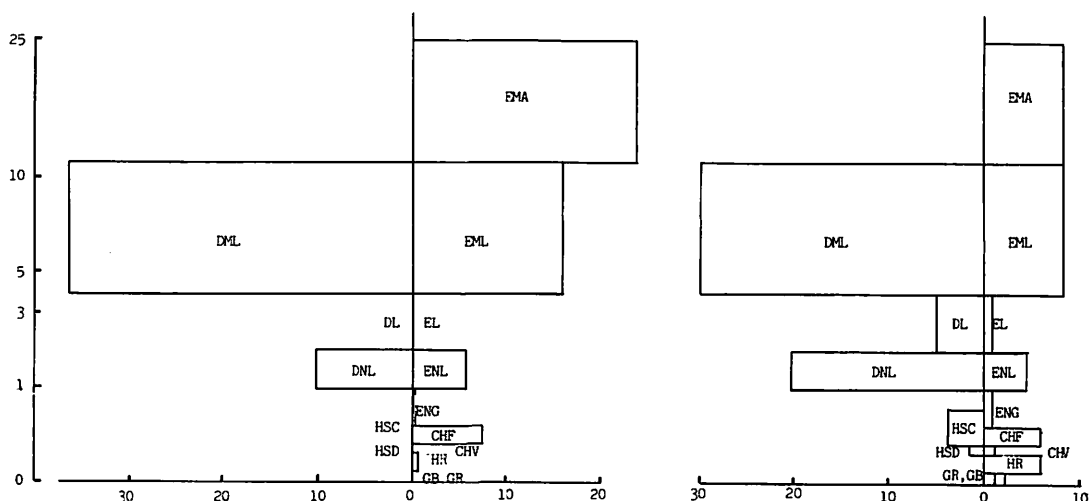


Abb. 4. Strukturdiagramme der Variante von *Stewartia monadelpha* nach Lebensformen und Schichtung (1) Durch Artmächtigkeit (2) Durch Artenzahl Ordinate: Höhe (m). Abszisse: Prozentsatz

群集本来の階層構造を保持している。コナラの場合は高さが12～15mにとどまり、第一層と第二層の分化は認められない。亜高木層は高さ4～8m、植被率20～70%、普通アセビが優占しているが、稀にヒサカキとソヨゴが代ることもあるし、低木層との階層分化が不明瞭な林分もある。草本層は高さ0.3m、植被率15～30%、主としてコウヤボウキが支配するが、尾根筋の岩角地ではヤマイワカガミ、谷筋ではハリガネワラビが優占する(第4図)。

ケヤキなど3種によってまとめられる河岸段丘のモミ林では、高木層優占種がモミの場合は、高木層が2層に分れるというモミ・シキミ群集の模式的階層構造を保持している。モミ第一層は高さ25mで林冠は開放し不連続、植被率は通常50%。ウラジロガシ優占の第二層はよく発達し、高さ15m、植被率90%に達する。高木層優占種がケヤキの場合は階層は17mの高さにとどまり、モミ階層は分化成立していない。リョウブ優占の亜高木層は7～8m、10～70%。低木層はガクウツギ、イヌガヤなどが優占しているが、発達が悪く、草本層との境は不明瞭である。草本層は高さ0.3m、植被率15～45%、コウヤボウキ優占、あまり発達していない。

典型的階層序はモミ・ウラジロガシ・リョウブ・ガクウツギ・コウヤボウキ分群集(AZ 12)とケヤキ・リョウブ・イヌガヤ・コウヤボウキ分群集(AZ 13)である。

生態 海拔450～610mの尾根から山腹にかけたENE-SE-SSW方向、傾斜角30°～40°の急斜面

に成立する。土壌は褐色森林土で、土層はA_p、A、B、Cの4層が認められ、堆積は厚い。稀にH層が欠ける。概ね菌糸網層がH層と接して形成される。次の土壌断面記載がある。

土壌断面1. AZ 4. 静岡県榛原郡本川根町富士城、標高500m、モミ・ヒサカキ・コアジサイ・ハリガネワラビ分群集。

L層: モミ・スギの落枝落葉が地表の全面を被う。

F層: 厚さ1cm、モミなどの腐葉、分解良好。

H層: 1.5cm、片状に分解、腐植が厚く堆積している。乾燥。

A層: 10cm、暗褐色、上部は $\frac{1}{2}$ で団粒構造が発達、下部は軟。

B層: 50cm以上、褐色で角礫を含まず。壁状で緊密度は軟、ほとんど腐植を含まない。

土壌断面2. AZ 6. 静岡県榛原郡本川根町平田、海拔530m、コナラ・アセビ・モチツツジ・コウヤボウキ分群集。

L層: 3cm、コナラなどの落枝落葉が全面を被う。

F層: 1.5cm、菌糸網が部分的に存在。

H層: 1.0cm、腐植分解はあまりよくない。吸収根あり。菌糸網が部分的に認められる。

A層: 7cm、暗褐色で細礫を含む土壌、団粒構造がやや発達、吸収根密布、B層に漸変。

B層: 20cm、褐色。角礫が多く、崩壊土壌を含む。壁状構造、付着性と凝集性は弱い。

土壌断面3. AZ 7. 静岡県榛原郡本川根町平田、海拔610m、コナラ・シキミ・ミツバツツジ・コウ

ヤボウキ分群集。

L層：5 cm，コナラなどの落枝落葉が厚く全面を被う。

F層：角礫を含む粗腐植，下部には白色菌糸がかなり認められる。

H層：欠除。

A層：5 cm，やや暗褐色でやや団粒構造が認められる埴質壤土，潤，角礫を多く含む。B層へ漸変。

B層：35 cm，褐色で角礫を含む埴質壤土，構造はなく壁状。

土壌断面 4. AZ 10. 静岡県榛原郡本川根町長島，450 m，ツガ・ソヨゴ・ミツバツツジ・ヤママイワカガミ分群集。

L層：2 cm，ウラジロガシなどの落枝落葉。

F層：1.5 cm，ツガなどの粗腐植，分解良好。

H層：3 cm，やや団粒構造を示し軟，吸収根密布，菌糸網層発達。A層にはほぼ明変。

A層：5 cm，黒褐色の壤土，粒状構造をもち乾燥してさらっとしている。

B層：20 cm 以上，埴質壤土で構造はなく壁状。上部 12 cm までは細根が多く，下部には角礫が多いが細根はない。付着性と凝集性はやや強。

川辺の林分 (AZ 12 と 13) が土地的に制限されていることは明らかである。海拔 560～600 m，傾斜角 40°～42°，谷底の南向き急斜面に成立する。土壌は B_E 型の褐色森林土で，H層は薄いか欠除する。次の断面記載がある。

土壌断面 5. AZ 13. 静岡県榛原郡本川根町長島，560 m。

L層：5 cm，アラカシ，ケヤキ，クリなどの落枝落葉が全地表面を被う。

F層：1 cm。

H層：欠除。菌糸層はない。

A₁層：10 cm，暗茶褐色（赤味をおびるチョコレート色）団粒構造をもった壤土， $\frac{1}{2}$ 吸収根が多い。

A₂層：25 cm 以上，A₁層よりやや薄いチョコレート色，角礫と細根が多い。

土壌断面 6. AZ 12. 静岡県榛原郡本川根町長島 600 m。L層：2 cm，ウラジロガシなどの落枝落葉が地表面の 90 % 位を被う。

F層：1 cm，分解良好。

H層：1.5～2 cm，片状構造，部分的に菌糸網層が発達。吸収根が密布している。

A層：11 cm，暗褐色，粒状構造をもち，かなりの吸収根を含む。凝集性，可塑性。付着性はいずれも弱く，さらっとしている。

B層：15 cm 以上，黄褐色で壁状，角礫を含む。凝集性と可塑性中等。

以上のことから，モミ・シキミ群集の土壌は菌糸網層が発達している場合が多い。腐植を比較的豊富に含み，団粒構造をなし間隙が多い酸性の成層土壌を形成しているといえる。

III 生活形組成 (第 3 表)

Braun-Blanquet 改変の Raunkiaer 式生活形により，種数と総合優占度の百分率を求めた。

1. 種数 首位 DML (落葉広葉樹高木)，次位 DNL (落葉広葉樹低木)，3 位 EML (常緑広葉樹高木) によって群集の質的特性が示される。それらの混合比は 8 : 8 : 5 で全体の 55 % を占める。

この性質は下位単位にも保持されているが，ブナ・ササ・クラスやツガ・オールドル標徴種が多いクリ亜群集では EML が減り，DML，DNL が増加しているので，DNL : DML = 28 : 25 % となっている。アカガシ亜群集では DNL : DML : EML = 22 : 18 : 15 である。

2. 総合優占度 全体の 70 % 強を EMA (常緑針葉樹高木) と EML と DML で占め，その比は 2 : 3 : 1 である。これらの生活形は第一，第二高木層と亜高木層を支配して，群集固有の相観を形成するものである。故にモミ・シキミ群集を生活形社会としてとらえるならば，EMA + EML + DML の共同体と見做すことができる。

群集における生活形相互の量的関係は多少の変動はあるが，クリ亜群集では保持されている。しかし，その下位単位シラカシ変群集とヒメシャラ変群集の間にはかなりの差があり，前者は EMA : EML : DML = 30 : 28 : 13 % で，常緑広葉樹と落葉広葉樹の比は 67 : 18 % であるのに，後者は DML : EMA : EML = 34 : 24 : 16 % で，常緑広葉樹と落葉広葉樹の比は 45 : 47 % とほぼ伯仲している。

全体の 85 % を EMA，EML，ENL，EL (常緑つる植物) の常緑性木本が占めるアカガシ亜群集は，ほとんど落葉広葉樹を欠くとともにササ型林床を形成する ENG (常緑グラミノイド葉低木) も欠くというクリ亜群集とは全く異質な相観を形成する。亜群集のこの性格は典型変群集で EMA : EML : ENL = 19 : 37 : 9 %，イヌガシ変群集は EMA : EML : ENL = 26 : 41 : 18 % と下位単位にもよく保持されている。他に EL と GR (根茎地中植物，典型変群集のみ) が重要である。

IV 分類群組成 (第 4 表)

1. 種数 総数 55 科 130 種中ブナ科，クスノキ科，

Table 3. Lebnesfor menspektrum (Artenzahl- und Deckungswertprozent)
vom Illicio-Abietum firmae aus dem östlichen Tokai-Gebiet

Vegetationseinheiten	Assoziation		Castanetosum		Cyclobalanopsetosum	
	Artenzahl	Deckungswert	Artenzahl	Deckungswert	Artenzahl	Deckungswert
EMA Immergrüne Nadelbäume	5,4	25,1	6,0	28,8	6,9	23,0
ENL Immergrüne Laubbäume	12,3	33,1	8,6	23,5	14,7	44,8
ENL Immergrüne Laubsträucher	5,4	6,5	5,2	5,0	4,9	8,4
DNL Sommergrüne Laubbäume	22,3	12,5	25,0	19,4	17,6	3,0
DNL Sommergrüne Laubsträucher	20,0	4,7	27,7	7,2	21,6	1,2
SNL Halbimmergrüne Laubsträucher	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
ENG Immergrüne Grasssträucher	0,8	1,6	0,9	2,8		
EL Immergrüne Lianen	0,8	4,2	0,9	0,6	1,0	9,0
DL Sommergrüne Lianen	5,4	0,1	5,2	0,1	4,9	0,0
CHF Zwergsträucher	3,8	6,0	4,3	8,9	2,0	3,1
CHV Kriechende Chamaephyten	1,5	1,4	1,7	0,0	2,0	3,1
HSC Schaftpflanzen	3,8	0,3	4,3	0,2	2,0	0,4
HSD Klimatauden	2,3	0,0	1,7	0,0	2,9	0,1
HR Rosettenpflanzen	6,2	2,2	6,9	3,1	6,9	0,9
HC Horstpflanzen	0,8	0,4	0,9	0,1	1,0	0,7
GR Rhizomeophyten	6,9	1,8	5,2	0,3	6,9	3,7
GB Knollengeophyten	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
E Epiphyten	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0

ツツジ科, キク科, ユリ科の種数が多く, これらで全体の1/4に達する。このうちブナ科とクスノキ科はヤブツバキ・クラスの特徴を示す科である。群集のこの性格は下位単位にもよく保たれている。しかし, イヌガシ亜群集ではツバキ・クス・クラス群とブナ・カエデ・クラス群の重要な科のうちマツ科, ツツジ科, クスノキ科の比重が低下し, この群集の特徴が不明瞭になっている。そのためここではブナ科9%とユリ科5%が目立っている。

2. 総合優占度 高木層を優占するマツ科と亜高木層を支配するブナ科とツバキ科が1:1:1の割合で結合し, 全体の50%を占める。他にスギ科, キョウチクトウ科, モクレン科, ヤブコウジ科が総合優占度1,000以上で重要である。故に分類群組成からみた群集の特性はマツ科, 常緑ブナ科, ツバキ科の結合にあり, ツバキ科+常緑ブナ科というスダジイ群団の特性とマツ科+ツツジ科というツガ群団の性格が共存する形となっている。

群集における科相互の量的関係は多少の変動はあるものの下位単位にも維持されている。クリ亜群集はマツ科:ブナ科=25:20%の比で結合している。ここではブナ科は常緑カシ類にコナラが代り, ツバキ科も減るなど常緑樹の科の衰退が目立つ。この傾向はヒメシラヤ群集で一層強まり, 結合比はブナ科:マツ科=22:21%で, ほかにキク科, ツツジ科, リョ

ウブ科も重要である。シラカシ変群集はマツ科:ブナ科:ツツジ科=25:17:11%に結合し, しかもヤブコウジ科が林床に目立つ。アカガシ亜群集はマツ科:ツツジ科:ブナ科=12:25:10%の結合で, 他に重要な科はスギ科, キョウチクトウ科, ツゲ科, モクレン科である。この性質は典型変群集においてよく保持されているが, 蛇紋岩上に成立するイヌガシ変群集ではマツ科+ツツジ科+ブナ科という特徴をもたない。全体の約3%はツバキ科, スギ科, ツゲ科, マツ科, キョウチクトウ科で占められ, 29:12:9:9:7%の比の生活共同体となっている。

V 構成種の分布の諸型

既報の九州(鈴木1961), 兵庫県岩尾国有林(同上), 比叡山(同上), 東三河山地(浅野1977), 長野県下伊那郡(同上), 大井川中流地域(同上), 伊豆半島(鈴木1961), 秩父(永井・田地野1972), 西埼玉(同上), 八溝山地(薄井1974)の資料を網羅すると, 偶生種を除いて215種がモミ・シキミ群集に生活していることになる。このうち常在度1をその地方の偶生種として除いた残りのものについて, モミ・シキミ群集に生活の場があるという視座から, 各種の分布の拡りを検討したところ, 7地方以上のモミ林に出現する高常在度の植物は群集標徴種にとりあげられたモミ(全地方), シキミ(9地方), アオハダ(8地方), イヌツゲとヤブムラサキ(7地方)を

Tabelle 4. Familienspektrum (Artenzahl* und Deckungswert**) vom Illicio-Abietum firmae aus dem östlichen Tokai-Gebiet

Vegetationseinheiten	Assoziation		Castanetosum crenatae		Cyclobalanopteretosum	
	Artenzahl	Deckungswert	Artenzahl	Deckungswert	Artenzahl	Deckungswert
Totalsumme	130	28366	116	27984	102	30086
PTERIDOPHYTA						
Aspidiaceae	2,3	0,0	1,7	0,0	2,0	0,0
Blechnaceae	0,8	0,1	0,9	0,2	1,0	0,0
Gleicheniaceae	0,8	1,5			1,0	3,4
Lycopodiaceae	0,8	0,1	0,9	0,1	1,0	0,0
Osmundaceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Polypodiaceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
GYMNOSPERMAE						
Cephalotaxaceae	0,8	0,4	0,9	0,5	1,0	0,2
Cupressaceae	0,8	2,5	0,9	1,9	1,0	3,2
Pinaceae	2,3	18,1	2,6	24,5	2,9	12,4
Taxaceae	0,8	0,3	0,0	0,5	1,0	0,0
Taxodiaceae	0,8	3,9	0,9	1,5	1,0	7,1
ANGIOSPERMAE						
Aceraceae	3,8	1,8	4,3	3,0	2,9	0,0
Anacardiaceae	2,3	0,3	2,6	0,5	2,9	0,0
Apocynaceae	0,8	4,2	0,9	0,6	1,0	9,0
Aquifoliaceae	2,3	1,7	2,6	2,1	2,9	1,0
Araliaceae	2,3	0,7	2,6	0,8	2,0	0,6
Aristolochiaceae	0,8	0,0			1,0	0,0
Asclepiadaceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Berberidaceae	0,8	0,2	0,9	0,3		
Betulaceae	0,3	1,5	3,4	2,5	1,0	0,0
Buxaceae	0,8	2,6			1,0	6,0
Caprifoliaceae	3,8	0,6	3,4	1,0	4,9	0,0
Celastraceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Clethraceae	0,8	1,6	0,9	2,6	1,0	0,2
Compositae	4,6	1,8	5,2	3,0	2,9	0,2
Cornaceae	2,3	1,5	2,6	2,5	2,0	0,2
Cyperaceae	1,5	0,5	1,7	0,3	1,0	0,7
Dioscoreaceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Ericaceae	6,2	2,4	6,9	4,5	6,9	0,4
Euphorbiaceae	1,5	0,5	0,9	0,0	2,0	1,0
Fagaceae	6,2	15,8	5,2	19,8	6,9	10,1
Gentianaceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Gramineae	1,5	1,7	1,7	2,8	1,0	0,0
Lardizabalaceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Lauraceae	4,6	2,0	4,3	0,6	3,9	3,9
Leguminosae	2,3	0,3	2,6	0,5	2,0	0,0
Liliaceae	5,4	1,8	5,2	2,9	4,9	0,2
Magnoliaceae	1,5	3,5	1,2	2,1	2,0	5,2
Myrsinaceae	0,8	4,2	0,9	5,9	1,0	1,8
Oleaceae	1,5	0,3	1,7	0,0	2,0	0,6
Orchidaceae	1,5	0,1	1,7	0,2	2,0	0,0
Polygalaceae	0,8	0,2	0,9	0,0	1,0	0,4
Pyrolaceae	1,5	0,1	1,7	0,2	1,0	1,0
Rosaceae	2,3	0,4	1,7	0,6	2,9	0,2
Rubiaceae	1,5	1,4	1,7	0,0	1,0	3,1
Rutaceae	1,5	0,6	0,9	0,0	2,0	1,4
Sabiaceae	0,8	0,0	0,9	0,0		
Saxifragaceae	3,0	1,3	3,4	1,7	2,9	0,8
Stachyuraceae	0,8	0,0	0,9	0,0	1,0	0,0
Styracaceae	0,8	0,2	0,9	0,3	1,0	0,0
Theaceae	3,8	15,9	3,4	7,7	2,9	25,3
Ulmaceae	0,8	0,4	0,9	0,6		
Verbenaceae	1,5	0,8	1,7	1,3	2,0	0,2
Violaceae	1,5	0,3	1,7	0,0	2,0	0,7
Vitaceae	0,8	0,0			1,0	0,0

* Prozentsatz der Totalartenzahl jeder Familie.

** Prozentsatz für totales Deckungswert aller Arten jeder Familie.

Tabelle 5. Synthesistabelle des Tannen-Walds der zehn Regionen.

Lokalität	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<i>Abies firma</i>	X	IX	IX	X	X	X	X	X	X	X
<i>Illicium religiosum</i>	VIII	X	X	VI	VII		VII	IV	VII	VI
<i>Ilex macropoda</i>	III		V	IV	II	V	V	IV		II
<i>Ilex crenata</i>	VII	IV	IV			V	VII	I	VII	VI
<i>Callicarpa mollis</i>	III	III	VI	VIII			V	VII		III
<i>Carpinus laxiflora</i>	III	III	I	V	III	VIII	VIII	IV	I	IX
<i>Rhus trichocarpa</i>	III		V	VII		V	VIII	V	VI	II
<i>Praxinus lanuginosa</i>	III		V	VII		VIII	VII	III	VI	VI
<i>Viburnum erosum</i>	III		III	V		VIII	VIII	VII	V	VIII
<i>Pieris japonica</i>	III		IV	VII		I	VII	I	X	IV
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>			II	III	I	V	VII	II	VI	III
<i>Lindera umbellata</i>		VI	IV	V		I	VII	IV	IX	
<i>Clethra barbinervis</i>			IV	VI		V	X	IV	VI	V
<i>Hydragea hirta</i>			III	IV	II		III	IV	VI	
<i>Acer crataegifolium</i>			V	VII	II	VI	VII	IX		
<i>Ilex pedunculosa</i>			VI	III			X	X	II	VI
<i>Acer sieboldianum</i>	VIII		III				VII	III	III	VII
<i>Evodiopanax innovans</i>			VI	V	I		V	IV		
<i>Rhododendron dilatatum</i>			IV	I		VI	X	IV		
<i>Tsuga sieboldii</i>			IV			IV	X	X		
<i>Aucuba japonica</i>	X	I	VII	VIII	VII	I		VII	V	
<i>Camellia japonica</i>	X	I	VIII	II	III	IV	II	IX	I	
<i>Trachelospermum asiaticum</i>	VIII	IX	VII	VIII	VIII	VI	II	VI	I	
<i>Cleyera japonica</i>	V	IV	X	IV	I		II	IV	I	
<i>Quercus glauca</i>			VII	X	II	VIII	VIII	IX		
<i>Torreya nucifera</i>		VIII	III	I	IX		II	III		
<i>Ardisia japonica</i>			IX	VIII	X	VI	III	X		
<i>Osmanthus heterophyllus</i>	V	VI	VII		VI			III	IV	I
<i>Liliope platyphylla</i>			II	III	III	IV		IV		
<i>Quercus salicina</i>			VIII		II		VIII	VII		
<i>Ophiopogon japonicus</i>				VII	VII	IV		IX		
<i>Eurya japonica</i>			VIII	VIII	V		VIII			
<i>Symplocos myrtacea</i>	X									
<i>Calanthe reflexa</i>	VIII		I							
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>harai</i> f. <i>leucanthus</i>	X	III	I							
<i>Stewartia monadelpha</i>		VI					X	I		
<i>Neolitsea aciculata</i>		VI	V							
<i>Disporum sessile</i>		IV	I		I					
<i>Cacalia delphinifolium</i>		IV			I					
<i>Skimmia japonica</i>			VIII	II						
<i>Cinnamomum japonicum</i>			VII						IV	
<i>Daphniphyllum macropodum</i>			VI							IV
<i>Castanopsis cuspidata</i>			V							
<i>Gleichenia japonica</i>			VI							
<i>Quercus phillyraeoides</i>			III							
<i>Buxus microphylla</i> var. <i>japonica</i>			III							
<i>Prunus spinulosa</i>			IV							
<i>Aristolochia kaempferi</i>			IV							
<i>Polygonatum involucreatum</i>			III							
<i>Lastrea glanduligera</i>			III							
<i>Platathera minor</i>			IV							
<i>Vitis flexuosa</i>			III							
<i>Tylophora aristolochioides</i>			IV					I		
<i>Viola pumilio</i>			III							

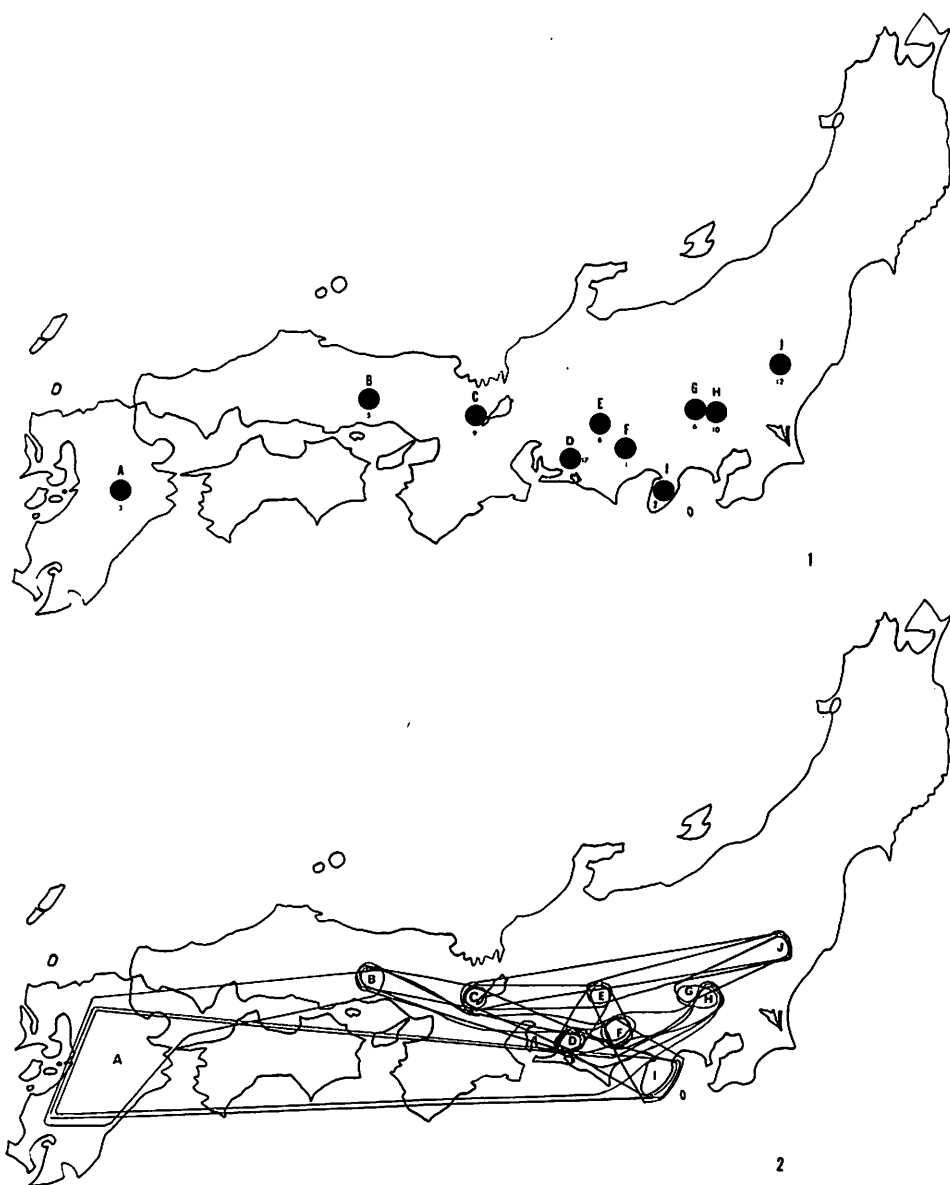


Abb. 5. Die geographische Verbreitung von Pflanzen lebend im Tannen-Wald vom *Illicio-Abietum firmae*.

1. Das Untersuchungsareal und die Zahl der lokalen eigentümlichen Arten.

2. Die Arten erstrecken sich über zwei Regionen.

3. Über drei Regionen.

4. Über vier Regionen.

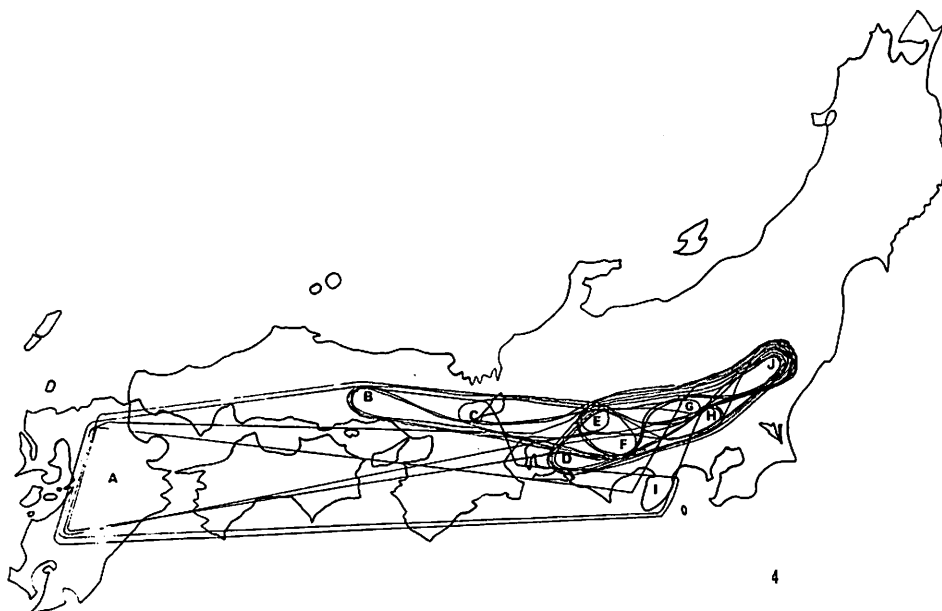
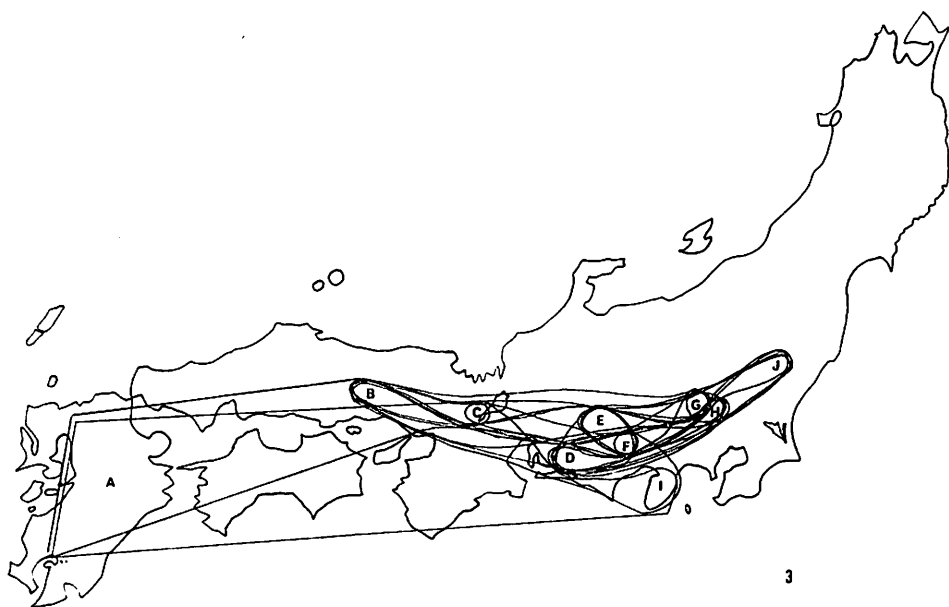
5. Über fünf Regionen.

6. Über sechs und sieben Regionen.

7. Über zwischen acht und zehn Regionen.

A. Kyusyu, B. Iwao-Staatsforst Berg, C. Hiei, D. Ostmikawa Prov., E. Simoina-gun,

F. Oberlaufgebiet von Ohwi, G. Titibu, H. Wastsaitama, I. Izu-Halbinsel, J. Yamizo-Gabirge.



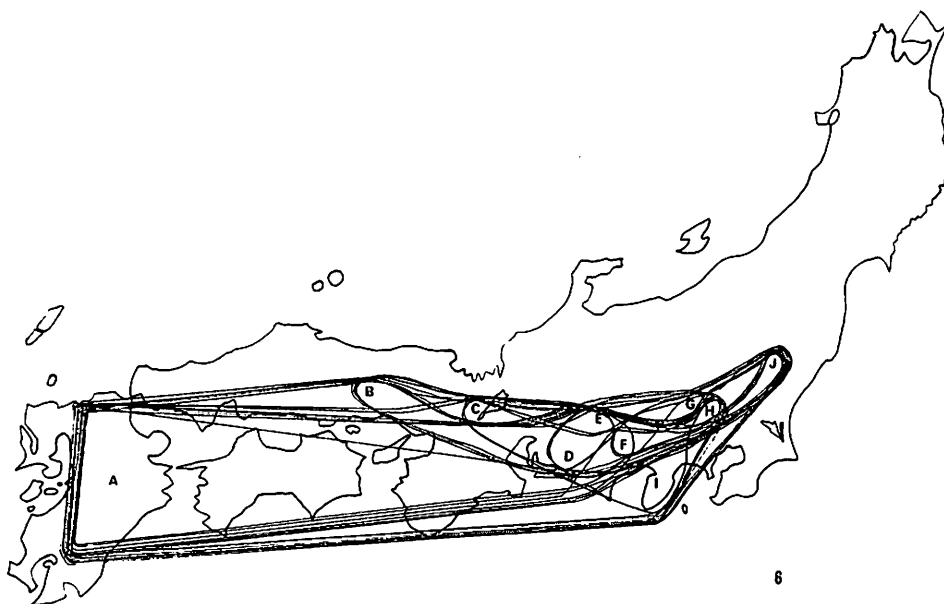
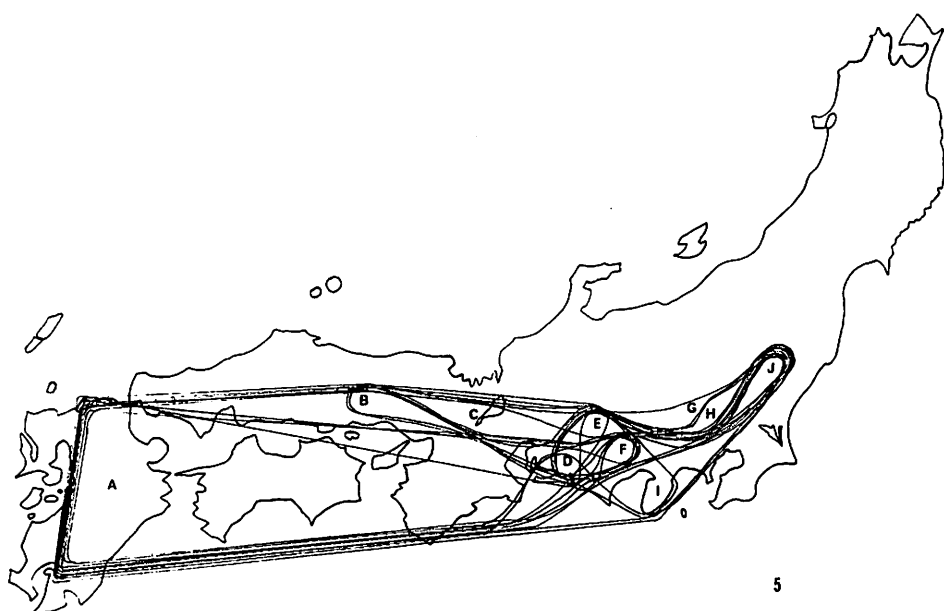
含め、わずか15種にすぎない。そして、全体の $\frac{1}{4}$ に当る151種は4地方以下の狭い領域に現われ、中でも全体の $\frac{1}{3}$ に当る71種は一地方のモミ林にだけ存在するモミ林の地方的固有種である。

第5図は上述の視座から描いた個々の種の分布図を重ね合せたものである。それによると、東海地方と関東山地に地方的固有種が密集していて、伊豆半島、近畿北部、九州はさほどでもないことがわかる。さ

らに密集する地域でも東三河や西埼玉など、特に集中する場所がある。多くの種が集中するところは、遺存種が多く存在する場所か、旺盛に種分化が進行している場所と一般に考えられているが、これらの集中地域の特徴は何に基づいているのか。

1. モミ林に生活する暖温帯系植物群

モミ・シキミ群集の種組成にみられる特徴の一つ



は、ヤブツバキ、アラカシ、ウラジログシ、シラカシ、ヒサカキ、アオキ、テイカカズラ、サカキ、カヤ、ヒイラギ、ヤブコウジ、ジャノヒゲなど、スダジイ群団の常緑広葉樹林に生活領域の中心をもつ植物が存在することである。これらの種の日本国内の分布は第6表（分布型は長野県植物研究会誌第5号－1972－p. 30 折込図参照）のようであるが西方への分布は、種そのものが、種内変異を通して、もしくは同位種の存在によって東南アジア地域に拡がっている

ものが少なくない。一方、これら暖温帯系植物群のうち、取り扱った23種の地理的分布の北限線を重ねてみると（第6図）、北上するにつれて、量的に減少するいくつかの段階、すなわち分布限界線の重なりあう所が認められる。これを太平洋側についてみると、(1)福島県南部まで分布するゴンズイ、サカキ、ヤブムラサキ、イロハモミジ、ウラジログシ、リンボク、ヒイラギ、オオバウマノスズクサなど、(2)三陸海岸まで北上するシキミ、ヤブニッケイ、シロダ

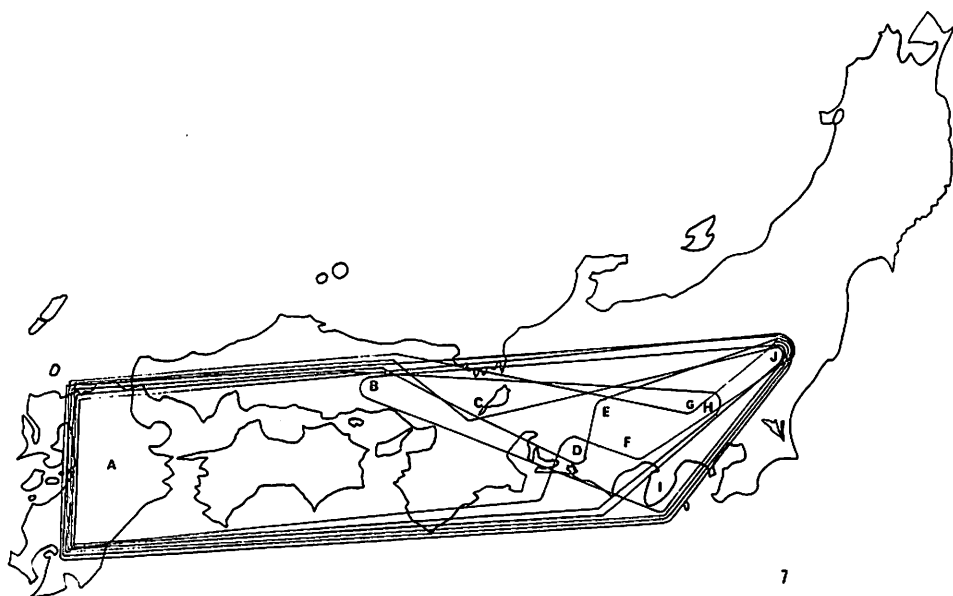


Table 6. Verbreitungstypen von Blütenpflanzen des warmtemperierten Elements in Japan vorkommend im Illicio-Abetum firmae

Verbreitungstypus	Pflanzenname
I-B-1	<i>Cleyera japonica</i> , <i>Eurya japonica</i> , <i>Quercus salicina</i> , <i>Trachelospermum asiaticum</i> <i>Camellia japonica</i> , <i>Ilex crenata</i> (weiterer Sinn),
II-A-1	<i>Cinnamomum japonicum</i> , <i>Illicium religiosum</i> , <i>Hedera rhombea</i> , <i>Pieris japonica</i> , <i>Quercus myrsinaefolia</i> , <i>Callicarpa mollis</i> , <i>Prunus spinulosa</i> , <i>Prunus jamasakura</i> , <i>Rhus sylvestris</i> , <i>Quercus glauca</i> , <i>Daphniphyllum macropodum</i>
II-A-1	<i>Osmanthus heterophyllus</i>
III-A-1	<i>Rhododendron macrosepalum</i>
IV-B-2	<i>Polygala reinii</i>

モ、ヒサカキ、シラカシ、アラカシ、ジャノヒゲ、などの2群にはほぼ区分できそうである。前者は温帯指数100度の線よりもう少し北上し、1月平均気温0℃の線に分布の北限が一致し、後者は暖帯要素が冷帯要素と接する線として知られる温帯指数85度の線にほぼ一致している。太平洋側に比べ日本海側の境界線は総じて暖地に偏っていて、(1)山口県北部で分布が終るソヨゴ、イロハモミジ、ヒイラギ、オオバウマノスズクサなど、(2)若狭から越前海岸まで北上するユズリハ、シラカシ、リンボク、ヤブムラサキなど、(3)さらに北上して山形県北部まで達す

るシラキ、ヒサカキ、カヤ、イヌシデ、シロダモなどの3群に大別される。(1)は温帯指数120度、年平均気温14℃の線にほぼ一致し、(2)は温帯指数100度、(3)は1月平均気温0℃までの地域である。しかし、(3)に属する種群の多くは最も典型的な日本海気候を示す越中・越後の山地に分布を欠いている。冬季季節風を直接うける豪雪地帯に分布しないことは、常緑樹という生活形が生育に不利なためと、生理的に嫌雪的なためではないかと考えられる。北陸以北に分布しない(2)の種群も、本来は(3)と同一分布型であったが、より一層強く冬季の寒さが限定要因として作

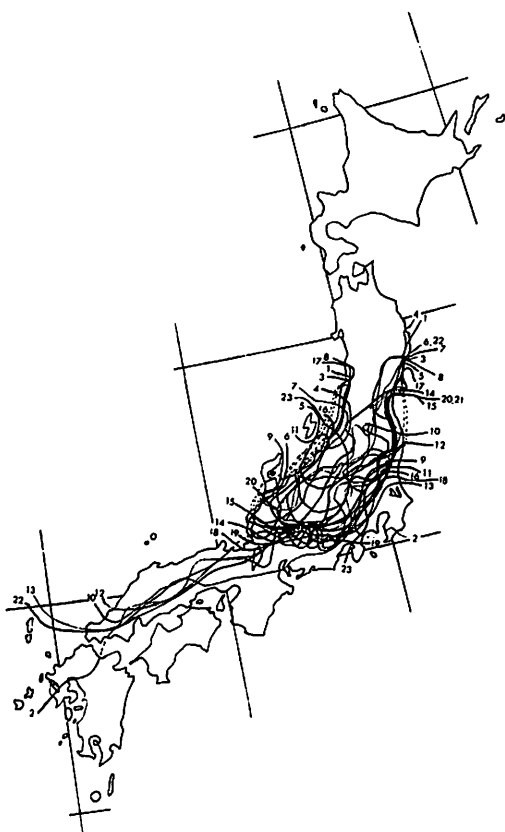


Abb. 6. Verbreitung von Arten des warmtem-perierten Elements

1. *Abies firma*, 2. *Tsuga sieboldii*, 3. *Torreya nucifera*, 4. *Carpinus tschonoskii*, 5. *Illicium religiosum*, 6. *Cinnamomum japonicum*, 7. *Neolitsea sericea*, 8. *Sapium japonicum*, 9. *Euscaphis japonica*, 10. *Acer palmatum*, 11. *Cleyera japonica*, 12. *Osmanthus heterophyllus*, 13. *Aristolochia kaempferi*, 14. *Macroclinidium robustum*, 15. *Callicarpa mollis*, 16. *Quercus salicina*, 17. *Eurya japonica*, 18. *Prunus spinulosa*, 19. *Daphniphyllum macropodum*, 20. *Quercus myrsinaefolia*, 21. *Quercus glauca*, 22. *Ophiopogon japonicus*, 23. *Ilex pedunculosa*.
- 1-3 nach Y. Hayashi (1960). 4-12 nach S. Kurata und T. Hamaya (1968). 13-15 nach H. Hara und K. Kanai (1958, 1959)

用しているあらわれとも受取れる。

モミ林を構成する暖温帯系植物の中で、温度指数 85 度の線を越えるものはごく少ないが、それを越え最も北上しているのはヤブツバキとアオキで青森県にまで達している。両者とも東日本でヤブツバキ：ユキツバキ、アオキ：ヒメアオキと太平洋側と日本海側との間で種内分化を起し、日本海気候への適応集団が、多くの暖温帯系植物が生活しえない日本海側の山地を広く北上している。ソヨゴの北限は日本海側で温度指数 100 度、1 月平均気温 2°C の線にあるらしいが、太平洋側では 1 月平均気温 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ のあたりで、日本海側で著しく分布を拡げているのみならず、より寒冷で局所的な大陸性気候を示す中部地方内陸部に連続的に分布する。以上を要約すると暖温帯系植物の分布の北限は気温によって限定されているものもあるが、それだけでは決められない複雑な要因がからんでいるものもあるといえる。

太平洋側に偏在するモミ林に生活する暖温帯系植物は、比較的分布の狭いハイノキのような種を除けば、温度指数 85 度と 100 度とに地理的分布の北方境界線が定められることが明らかになったが、これを垂直分布で検討するために、暖温帯系植物が生育する林分の垂直分布を標高と温度指数で示したのが第 7 表であり、それぞれの種の温度指数の最低値を地域別に示したのが第 7 図である。全国的には 70～110 度に最低値が分散していて、地理的分布における境界線との対応関係は認められない。しかし、地域的にはかなりはっきりした特徴があり、九州で温度指数 70 度、東三河では 95 度、秩父では 100 度、西埼玉では 110 度というように、ある点に上方高度限界が集中する傾向がある。その原因は地理的分布では温度要因が最大の限定要因として働く暖温帯系植物に対し、垂直的には気候的なものだけでなく、土地的環境要因が複雑して作用しているためであると考えられる。地域をもう少し大きくとらえると、近畿地方以西の各地と伊豆半島、即ち常緑広葉樹林のよく発達する地域では 80～85 度、東海地方から関東にかけては 90～110 度に上方境界線が引かれる。これを標高におきかえると、九州の空中湿度の高い地域ではスダジイ群団の常緑カンシ林が 700～(1,000)m まで登っているから、それにとりなう暖温帯系植物が測定された最高所 840 m のモミ林にかなりの常在度と優占度で出現していることと考えると、もう少し上方まで拡がっていることは充分考えられる。近畿北部では 700～800 m、東海地方では 500～650 m、伊豆半島では 620～930 m、秩父では 310～

Tabelle 7. Höhenlage und Wärmeindex des Bestands vom *Illicio-Abietum firmae* enthaltend die warmtemperierten Arten

Lokalität	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<i>Cleyera japonica</i>	Wärmeindex (Grad) 84-89 Höhenlage (m) 840-730		77 - 78 93 - 99	103-105 90 -100	107	62 - 80			109	90	
<i>Camellia japonica</i>	Wärmeindex 80 -89 Höhenlage 840-730		84 95 - 97	103-105 95 -100	111	80	101-103	108-109	87-98		
<i>Ilex crenata</i>	Wärmeindex 80 - 89 69-74 Höhenlage 800-730 775-680	75 -86 95-96	103 95	101-111 68-78					108-114		
<i>Quercus glauca</i>	Wärmeindex Höhenlage		95 - 99	103-105 90-95	101-114		98 -101	108-114	87 - 98		
<i>Callicarpa mollis</i>	Wärmeindex Höhenlage	69 - 74 75 - 86	95 -97 103-105	95 -101 101-107	68 - 75				108-114		
<i>Illicium religiosum</i>	Wärmeindex 84 - 89 69 - 74 75 - 86 Höhenlage 840-730 775-680 740-530	93 - 99	103-105 90 -100		75 - 80				108-114		
<i>Eurya japonica</i>	Wärmeindex Höhenlage		95 - 99	103-105 610-450					250-85		
<i>Osmanthus heterophyllus</i>	Wärmeindex Höhenlage		93 - 99	103-105 90 -100					108-114		
<i>Aucuba japonica</i>	Wärmeindex 80 -89 Höhenlage 840-730		77 -84 95 - 99	103 99 -101					108-114	79 - 98	
<i>Ilex pedunculosa</i>	Wärmeindex Höhenlage	69 -74 81 - 84	93 - 99 103	90 -101 101-111					102-109		
<i>Daphniphyllum macropodum</i>	Wärmeindex Höhenlage	74 680	93- 97 103-105						250-85		
<i>Cinnamomum japonicum</i>	Wärmeindex 80 - 89 Höhenlage 840-730		78 - 86 93 - 99	103-105 370-350					250-85	490-140	
<i>Ophiopogon japonicum</i>	Wärmeindex Höhenlage			90 -101 610-480					103	108-114	79 - 98
<i>Quercus salicina</i>	Wärmeindex Höhenlage		93 - 99	103-105 90 -101	101-111				250	250- 85	490-140
<i>Quercus acuta</i>	Wärmeindex 80 - 84 Höhenlage 840-800	80	93 - 99	103-105 560-440	370-350					87 - 96	
<i>Ardisia japonica</i>	Wärmeindex Höhenlage		93 - 99	103-105 90 -101	103-114				101-103	108-114	79 - 98
<i>Torreya nucifera</i>	Wärmeindex Höhenlage		560-440	370-350 610-470	560-450				350-310	250- 85	490-140
<i>Quercus myrsinaefolia</i>	Wärmeindex Höhenlage			103-105 101	101 67 - 80					109	79 - 96
<i>Castanopsis cuspidata</i>	Wärmeindex Höhenlage			370-350 480	600 840-620				94 -103	108-114	79 - 98
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sioboldii</i>	Wärmeindex Höhenlage		95 - 98	107 520-480	350				500-250	250- 85	490-140
<i>Hachilus thunbergii</i>	Wärmeindex Höhenlage									109-114	
<i>Neolitsea sericea</i>	Wärmeindex Höhenlage									150- 85	
<i>Abies firma</i>	Wärmeindex 80 -84 69 - 74 75 - 86 Höhenlage 840-730 775-680 740-530	93 - 99	103-105 90 -101	101-114 62 -80	94-103				108-114	79 - 98	
<i>Tsuga sieboldii</i>	Wärmeindex Höhenlage		95- 97 520-470		90 -101 101-111				101-103		

Lokalität: A. Kyusyu, B. Iwao-Staatsforst, C. Berg Hiei, D & E. Ostmikawa Prov. F. Simoina, G. Oberlaufgebiet von Oowi, H. Izu-Halbinsel, I. Titibu, J. Westsaitama, K. Yamizo-Gebirge.

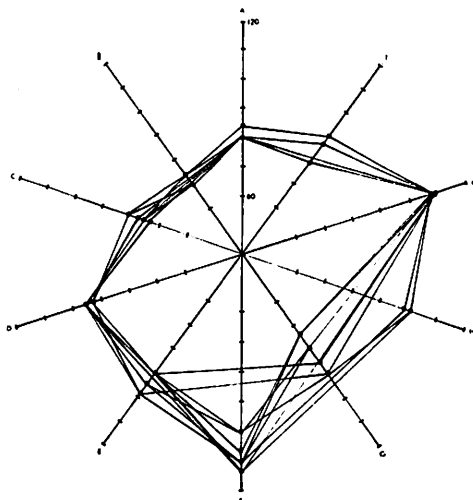


Abb. 7. Diagramm zeigend den Minimalwärmeeindex des Bestands vom *Illicio-Abietum firmae* in jeder Region, wo warmtemperierte Pflanzen enthalten.

Lokalität: A. Kyusyu, B. Iwao-Staatsforst, C. Berg Hiei, D. Ostmikawa prov. F. Simoina, G. Oberlaufgebiet von Oowi, H. Izu-Halbinsel, I. Titibu, J. Westsaitama, K. Yamizo-Gebirge.

360 m, 西埼玉 250 m, 北関東 350~500 m である。ここで注目すべきは、地理的分布では個体密度において変動があっても、北方境界線まで連続的に分布しているこれらの種の中で、取扱ったモミ林全体に出現する種は皆無であるという事実である。ヤブツバキのように各地のモミ林に高頻度で出現するものもあれば、ウラジロガシのようにモミーシキミ群集の下限で接するウラジロガシ・サカキ群集の標徴種として広布していても、垂直的には東海地方と北関東のモミ林にだけに存在するもの、スタジイ、シロダモ、ゴ

ンズイのように埼玉県西部にのみ出現するもの、下伊那や関東山地に限定され、しかも筆者が観察するところではかなり二次林の性格が強い林分に生活するシラカシなど、モミ林との結びつき方はそう単純ではない。分布を平面図へ投影すると温度指数 85 度及び 100 度に境界線が引かれる暖温帯要素の種群は、垂直的には地域毎の環境との適応関係において、分布領域を拡げたり狭めたりしながら、全体としては北方境界線へ傾斜を深めているのである。このことを明すには、シイ・カシ林に分布の中心領域をもつこれらの種群が、モミ林-暖温帯系植物にとっては分布の周辺領域にあり、寒冷という限定要因が支配する-という自然環境中の生態的立地の変化に応じて分化した種内変異、換言すれば気候的・土地的要因の勾配にそって生じている生態型の態様と行動について説明すべきであると考えるが、資料があまりにも乏しい現時点での言及はこれを差し控えたい。

2. モミ林に生活する温帯系植物群

モミーシキミ群集のもう一つの組成的特徴は、日本の植物社会の中核部の一翼を担う温帯林（ブナ・ササ・クラス）の植物群を有することである。前述のように温帯落葉樹林を代表するブナ林の分布下限は、温度指数 85 度の線と一致しているから、ブナ林に生活の場を得ている種群の下限もこの線附近にあ

Table 8. Verbreitungstypen von Blütenpflanzen des temperierten Elements in Japan vorkommend im Illicio-Abietum firmae

Verbreitungstypus	Pflanzenname
I-A-1	Castanea crenata, Rhus trichocarpa, Schisophragma hydrangeoides, Huperia japonica, Clematis barbinervis, Carpinus laxiflora, Schisandra nigra, Tripetaleia paniculata, Cacalia delphinifolium, Viburnum dilatatum, Acanthopanax sciadophylloides, Ilex macrospora, Tripterispermum japonicum, Corylus sieboldiana, Viburnum wrightii, Cornus controversa, Pyrola japonica, Mitchella undulata, Rhus ambigua
I-A-4	Lonicera gracilipes
I-A-5	Magnolia obovata
I-B-1	Rubus palmatus (weiterer Sinn), Parabenzoil praecox, Albizia julibrissin, Carpinus tshonoskii, Celtis sinensis, Atractylis ovata
I-B-1'	Abies firma, Sapium japonicum, Lindera glauca, Lindera obtusiloba
II-A-1	Acer crataegifolium, Pertya robusta, Pertya glabrescens, Carpinus japonica, Fagus japonica, Acer sieboldianum, Viburnum phlebotrachum, Rhododendron semibarbatum, Lindera erythorocarpa, Abelia spathulata
II-A-2	Taua sieboldii
II-A-3	Abelia serrata
II-A-4	Prenanthes acerifolia
II-A-6	Hydrangea hirta
II-B	Magnolia salicifolia, Viburnum furcatum, Zelkoba serrata, Ilex pedunculosa
III-A-1	Stewartia monadelphica, Hydrangea scandens
IV-B-2	Rhododendron dilatatum

ると思われる。

本来ブナ帯に生活の場の中心をもつ温帯要素の植物のうち、イヌブナやヒメシャラのように中間温帯林（ツガ群団）にまで分布を拡げている種群によって、モミーシキミ群集は性格の一部が支配されているのであるから、それぞれの種の分布の広狭によって、モミ林の生態的構造に地方的変異が生ずることは自明である。

群集構成種の地理的分布は全般的に太平洋側に偏っていて、しかもその大部分は東日本で太平洋側を北上している分布型であり、裏日本要素はごく少なく、北方から南下し温帯林まで分布を拡げている亜寒帯要素の種は見当たらないという特徴を有する（第8表）。

第8図はモミ林に生活する温帯系植物 28 種を機械的に選んで、分布型を重ねたものであるが、ここでも幾つかの分布境界線が浮び上っている。それを太平洋岸でみると、(1)ヒメシャラ、ガクウツギのように関東西部山地附近に東限があり、東海、近畿南部、四国、九州と日本列島外帯に分布が限定されるもの、(2)福島県南部まで分布するケヤキ、ダンコウバイ、コアジサイなど、(3)宮城県中部まで分布を拡げているネジキ、オトコヨウゾメ、ナガバノコウヤボウキ、フクオウソウなど、(4)三陸海岸まで北上するイヌブナ、タカノツメなど、(5)青森県まで分布するコハウチワカエデ、コバノトネリコなど、(6)さら

に北海道中部まで達しているクリ、ホツツジ、コシアブラ、イワガラミ、アクシバ、アオハダ、ヤマウルシ、バイカツツジなど、おおよそ6群に類別される。(1)はいわゆるソハヤキ型といわれるもので、その代表的植物であるヒメシャラの分布は太平洋気候の中でも、年降水量1,800mmの線によって規定されているものである(山崎 1959)。(2)は温量指数100度の線に分布境界線が一致し、(4)は85度の線に一致している。このように太平洋側山地を北上する表日本要素の植物の分布型の一部に、暖温帯系植物と平行

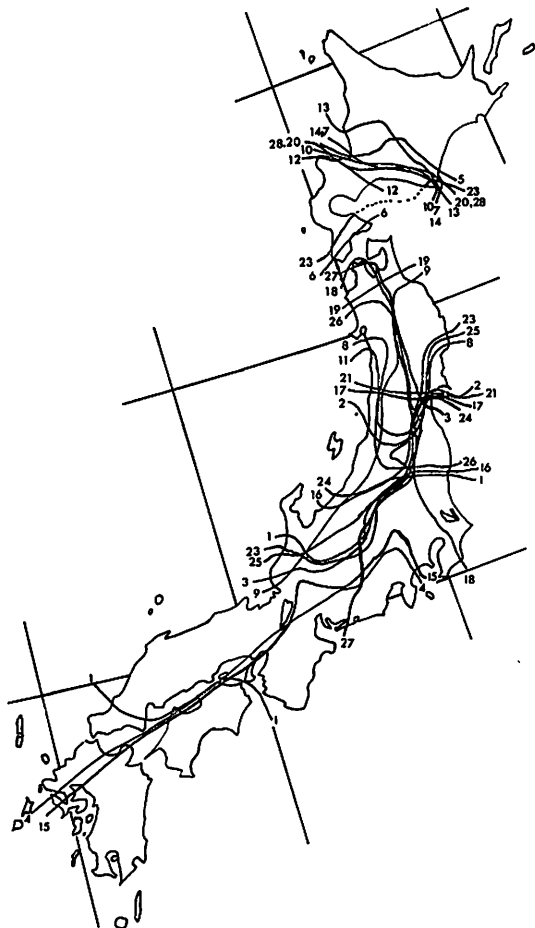


Abb. 8. Verbreitung von Arten des temperierten Elements.

1. *Hydrangea hirta*, 2. *Prenanthes acerifolia*, 3. *Pertya glabrescens*, 4. *Stewartia monadelphica*, 5. *Tripetaleia paniculata*, 6. *Clethra barbinervis*, 7. *Acanthopanax sciadophylloides*, 8. *Evodiopanax innovans*, 9. *Acer sieboldianum*, 10. *Schizophragma hydrangeoides*, 11. *Aster ageratoides* var. *makinoif. leucanthus*, 12. *Hugeria japonica*, 13. *Viburnum wrightii*, 14. *Ilex macropoda*, 15. *Hydrangea scandens*, 16. *Lindera obtusiloba*, 17. *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*, 18. *Parabenzoin praecox*, 19. *Fraxinus lanuginosa*, 20. *Rhus trichocarpa*, 21. *Carpinus tschonoskii*, 22. *C. laxiflora*, 23. *Rhododendron semibarbatum*, 24. *Viburnum phlebocitricum*, 25. *Fagus japonica*, 26. *Zelkova serrata*, 27. *Magnolia salicifolia*, 28. *Castanea crenata*.
- 1-5 und 16 nach H. Hara und H. Kanai (1958, 1959).
6 nach S. Kurata und T. Hamaya (1968).

関係を示すものがある。その中には広義のソハヤキ要素といわれる種も含まれている。ソハヤキ要素の分布は地史に深い関係があるという主張(村田1968など)もあるが、ヒメシャラのように降水量に深いかかわりのある種の存在を考えると、気候的に分布が規定されているという面も看過するわけにはいかない。(6)のように北海道中部まで分布を拡げている温帯要素には、気温によって分布が規定されている種が少なくない。その代表と目されているクリの分布限界は0℃基準の温量指数100度の線にあり(加藤1951)、この線は温帯林の分布限界(年平均気温8℃、1月平均気温-8℃)とよく一致している。そのほかイヌブナ、コハウチワカエデのように積雪量が分布を規定していると思われるものもあり、温帯系植物の分布の内容は、主に気温によって規定される暖温帯系植物に比べ、かなり複雑であるといえる。

次に、垂直分布であるが、上記の植物が生育する林分の温量指数の最高値と最低標高を示したのが第9表、種毎の温量指数の最高値を地域別に示したのが第9図である。それらによると全般的傾向は暖温帯系植物群と類似しているが、それよりは、若干温量指数が高まっている。ということは温帯系植物の分布は垂直的下限において暖温帯系植物の領域と重なるわけである。この両要素植物の混生地帯は、常緑カンシ林とブナ林という気候的極盛相林が欠除するところである。そこで第三紀周北極要素植物のモミがこの生態的空白地帯(夏季の高温多湿、冬季の寒冷乾燥という気候が両森林の分布を妨げてできた空白地帯)に分布を拡げて中間温帯林と称されるモミ林が成立したものと推定される。水平分布においてこれに対応するものは、中部地方から東北地方にまたがる温量指数85~100度の間に暖帯落葉樹林帯と吉良(1945)が唱えた常緑カンシ林とブナ林の双方を欠く地帯である。

典型的な日本海気候地域に分布を見ない種の中には、中国にも分布しているものが少なくない。世界的にみてこの中国・日本共通固有種群は夏季高温多雨、冬季低温乾燥という気候（大陸東岸気候）に結びついて

成立したものと考えられている。またモミ林の林床にも生育しているオケラのように、大陸ではもう少し北に片寄り、中国東北部から朝鮮にかけて分布する、いわゆる満鮮要素と呼ばれる植物群も存在する。

これらは日本が今よりもっと寒冷で乾燥した時代（ウルム氷期）に分布型が完成したものとされている。

群集標徴種のモミも典型的な日本海気候地域では欠除もしくは著しく分布密度が低下している。同属のアオモリトドマツが優占する本州の亜寒帯性針葉樹林も、季節風の強さと多量

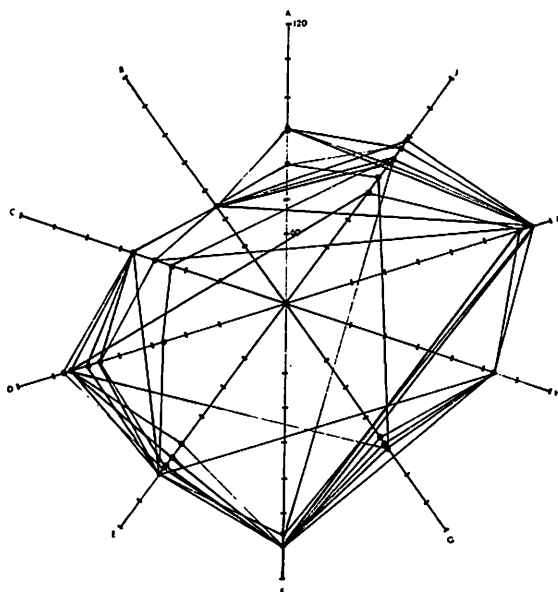
Tabelle 9. Minimale Höhenlage und maximale Wärmeindex des Bestands vom Illicio-Abietum firmae enthaltend die temperierten Arten

Lokalität		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<i>Clethra barbinervis</i>	Wärmeindex	74	86	96		101	111			103	114	
	Höhenlage	680	530	490		480	450			250	85	
<i>Acer sieboldianum</i>	Wärmeindex	80	74	86	96	103	101	107				
	Höhenlage	800	680	530	490	370	480	500				
<i>Ilex macropoda</i>	Wärmeindex	91	74	86	99		101	111		103	109	90
	Höhenlage	840	680	530	440		470	450		250	150	300
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	Wärmeindex		74	86	96	103	95	111		103	109	90
	Höhenlage		680	530	490	370	470	450		250	150	300
<i>Fraxinus lanuginosa</i>	Wärmeindex	91	74	86	107	105	98	111		103	114	
	Höhenlage	840	680	530	500	350	500	450		250	85	
<i>Rhus trichocarpa</i>	Wärmeindex		74	86	97	105	101	111		103	114	
	Höhenlage		680	530	480	350	470	450		250	85	
<i>Carpinus laxiflora</i>	Wärmeindex	80	74	80	97		97	111	87	103	114	96
	Höhenlage	800	680	640	470		510	450	690	250	85	190
<i>Castanea crenata</i>	Wärmeindex	89	74	86	96	105	95	107	86	103	114	83
	Höhenlage	930	680	530	490	350	470	500	700	250	85	410
<i>Hydrangea hirta</i>	Wärmeindex			84	97		101	107			114	93
	Höhenlage			560	470		480	500			85	250
<i>Zerkova serrata</i>	Wärmeindex						95	103	89	103	114	98
	Höhenlage						470	560	640	250	85	140
<i>Rhododendron semibarbatum</i>	Wärmeindex			84	97	95	111			109		
	Höhenlage			580	470	470	480			150		
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	Wärmeindex		74	86			101	107				93
	Höhenlage		680	530			480	500				250
<i>Evodiopanax innovans</i>	Wärmeindex				97	105	90	111			111	79
	Höhenlage				470	350	610	450			85	490
<i>Viburnum phlebotrachum</i>	Wärmeindex		81	96	105	90				103	114	
	Höhenlage		620	490	350	610				250	85	
<i>Stewartia monadelpha</i>	Wärmeindex						101	111	87			
	Höhenlage						480	450	690			
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	Wärmeindex		74	86					89			84
	Höhenlage		680	530					640			400
<i>Viburnum wrightii</i>	Wärmeindex		74			103	101		86		109	
	Höhenlage		680			370	480		700		150	
<i>Parabenzoïn praecox</i>	Wärmeindex	80	74	81	105					91		84
	Höhenlage	800	680	620	530					620		400

Lokalität: A. Kyusyu, B. Iwao-Staatsforst, C. Berg Hiei - D und E. Ostmikawa Prov. F. Simoina, G. Oberlaufgebiet von Oowi, H. Izu-Halbinsel, I. Titibu, J. Westsaitama, K. Yamizo-Gebirge.

Abb. 9. Diagramm zeigend den Maximalwärmeindex des Bestands vom Illicio-Abietum firmae in jeder Region, wo warmtemperierte Pflanzen enthalten.

Lokalität: A. Kyusyu, B. Iwao-Staatsforst, C. Berg Hiei, D. Ostmikawa prov. F. Simoina G. Oberlaufgebiet von Oowi, H. Izu-Halbinsel, I. Titibu, J. Westsaitama, K. Yamizo-Gebirge.



ようにモミ属の分布は冬季の寒冷乾燥という気候と無関係ではなさそうである。モミ属は現在大陸のタイガの優占種であるが、モミやウラジロモミなど温帯性の種群をもつモミ属は、ハリモミ・バラモミなどこれも温帯性の種群をもつトウヒ属と共に第三紀初頭において温帯で分化成立した起源の古い植物群で、第三紀終期から第四紀へかけてのより寒冷な気候の時代に、その時代に拡った周北極の寒冷地帯に分布を拡大させた寒冷適応型の群と考えられる。

3. モミ林に生活する固有属と固有種

前2節で検討した分布境界線は、モミ林に生活する植物群を等価において設定したものである。その場合ともすると、地史的植物群の真価、すなわち進化史的な発達過程、生理・生態の特徴、それらと環境との相互関係が等閑視される危険がある。

堀田(1974)は日本の固有及び準固有21属を系統的位置から、(1)ヤマグルマ属など被子植物の初期分化に関与した原始的植物群の残存、(2)シラネアオイ属など初期の温帯条件への適応過程の中で分化し、現在日本海側に残存している固有度の高い原始的植物群、(3)レンゲショウマ属など東アジア大陸関連植物で、第三紀に分化したと考えられるソハヤキ型分布をする群、(4)ホツツジ属など第三紀漸新世以降に分化したと考えられ、温帯を中心に分布する群、の4群に類別している。日本海側に分布するシラネアオイ属とトガクシショウマ属、亜高山帯針葉樹林に生活するオサバグサ属を除くと、その多くはシオジミヤマクマワラビ群集、フサザクラタマアジサイ群集、オヒョウタイミンガサモドキ群集など、中間温帯から冷温帯に拡がる川辺林や、川沿いの岩場に中心的生活領域をもつ植物群であって、モミ・シキミ群集に関係するのはホツツジ属のみである。

ホツツジ属は分類群のものが遺存的で、亜高山帯から高山帯に分布するミヤマホツツジと、全国的分布をするホツツジとの2種を含む。それに対して

地理的遺存種と見做されるものにツガがあげられよう。国内ではホツツジより南に偏って分布しており、現在北米大陸との間に不連続隔離分布しているツガ(爵陵島にも分布)は、化石によると第三紀始新世に起源し、中新世初期日本に出現し、爾後第四紀にも寒冷適応的な種を分化させなかったとされている。これと同じ地史的発展過程を経た植物群に、起源こそ異なれイチイ、ヒノキ、クロベ、トガサワラの諸属があげられる。これらは現在赤石山脈・木曽山脈を中心とした冷温帯地域に中心的分布域が認められ、土地的極盛相の植物社会を形成している。ツガ属の不連続分布に対応する被子植物にブナ属があげられる。現在冷温帯にブナ、中間温帯にイヌブナと住み分けている両者は、中新世に広布していた *Fagus antipofii* から、内容は異なるが共に葉面積の狭小化によって乾燥寒冷化する気候に適応分化したものであると説明されている(TANAI 1960, 1972, 鈴木1968)。

第10表はモミ・シキミ群集に生活する固有種の名と日本列島における分布型を示したものである。ネジキ(母種 *Lyonia ovalifolia* はヒマラヤに分布)のように中国-ヒマラヤ関連植物で、分化が変種の段階にとどまっているものもあるが、大部分は種の段階にまで分化が深まっているものたちである。その中には第三紀始新世に起源がある遺存固有種もあれば、モミのように起源は古いが、氷期の気候変動に適応分化したもの、モミジガサのように中新世型植物群の一つであって、第四紀に林床適応型を発達させているが、自身は古い型をそのまま存続させてきた等、そういう長い歴史を経たものが少なくない。ただ新しい環境への適応的進出の積極性の度合が、現在の分布状態に反映しているのである。

最後に蛇紋岩地帯のモミ林には、マグネシウム過剰のアルカリ性土壌と乾燥という条件で適応分化したヒロハドウダンツツジや、そういう環境に適応残

存したツゲが存在する林分があることをつけ加えておきたい。(次号へ続く)

Table 10. Endemische Arten Japans vorkommend im Illicio-Abietum firmae

Verbreitungstypus	Pflanzenname
I-A-1	<i>Tripetaleia paniculata</i> , <i>Cacalia delphinifolia</i>
I-A-4	<i>Lonicera gracilipes</i>
I-B-1	<i>Parabenzoïn praecox</i> , <i>Wisteria floribunda</i> , <i>Prunus buergeriana</i>
I-B-1'	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>
I-B-3	<i>Ophiopogon planiscapus</i>
II-A-1	<i>Carpinus japonica</i> , <i>Fagus japonica</i> , <i>Viburnum phlebotrichum</i> , <i>Rhododendron semibarbatum</i> , <i>Abelia spathulata</i> , <i>Pertya robusta</i> , <i>Prunus jamasakura</i> , <i>Quercus myrsinaefolia</i>
II-A-3	<i>Abelia serrata</i>
II-A-4	<i>Prenanthes acerifolia</i>
II-A-6	<i>Hydrangea hirta</i>
II-B	<i>Magnolia salicifolia</i> , <i>Ilex pedunculosa</i>
III-A-1	<i>Hydrangea scandens</i> , <i>Rhododendron macrosepalum</i>
IV-B-2	<i>Rhododendron dilatatum</i> , <i>Polygala reinii</i>