

は、カラマツ林まででとどまり、ほかに極相樹種も残存した場合には、極相林にいたるまでの遷移が進行するのである。富士山でみられるような、極相林に移行したあとの樹種交代のちがいが、同様に残存樹種のちがいによってきまるといえる。

カラマツ天然林については、従来から一般的な関心をもっていたが、とくに、その生育地の特徴や、それをめぐる植生遷移に興味をひかれて、いろいろな段階のカラマツ林が、大規模に分布している富士山と浅間山の調査を行った。しかしながら、調査日数があまりとれなかったために、結果としては、不備な点だけが目立つような内容のものになってしまった。カラマツ林研究のこんごの発展のために、何らかの参考になればと思い、あえて報告するしだいである。

参 考 文 献

1), 6), 10) 館脇 操・伊藤浩司・遠山三樹夫：カラ

マツ林の群落学的研究，北大農学部演習林報告 24

(1) 1965

2), 4) 林 弥栄：日本産針葉樹の分類と分布，農林出版 1960

3) 前田禎三・宮川 清：亜高山帯の施業，主として天然更新について，保全に関する基礎調査報告書（東京営林局秩父営林署），水利科学研究所 1969

5) 湯浅保雄・伊藤悦夫：富士山宝永火口付近の天然生カラマツ林の林分構造，日本林学会中部支部大会講演集 1971

7), 8) 前田禎三・宮川 清・宮崎宣光・寺師 健次：富士山の亜高山帯の森林植生，およびスバルライン沿線の森林破壊とその復元について，森林生態学論文集（鈴木時夫博士退官記念）1976

（農林省林業試験場・山梨県林業試験場）

荒雄川のミチノクシロヤナギ林の

発達に関する 2, 3 の知見

石川慎吾・内藤俊彦・飯泉茂

S. Ishikawa, T. Naito & S. Iizumi: Some notes on the development of *Salix hondoensis* forest by the riverside of Arao, Miyagi Prefecture

は じ め に

河川敷は、突発的な破壊をこうむるような大洪水の他に、融雪期の増水などにみられるより小規模の変化を受けるなど環境変化の著しい場所である。このような所に生育する植物が、どのような形で環境の変化に対応して、どのような動きをしているのかということは、興味ある問題である。河川敷の植生に関する研究報告はいくつかあるが、その動態を扱った報告は少なく、猶原（1933～34, 1944）、香川（1939）、栗田（1941）、井上・谷口（1955）などに見られる程度である。香川や栗田は、ヤナギ群落は、河川敷の極相であるアカマツ林への単なる遷移の途中相であるとして、その動態については深く追求していない。

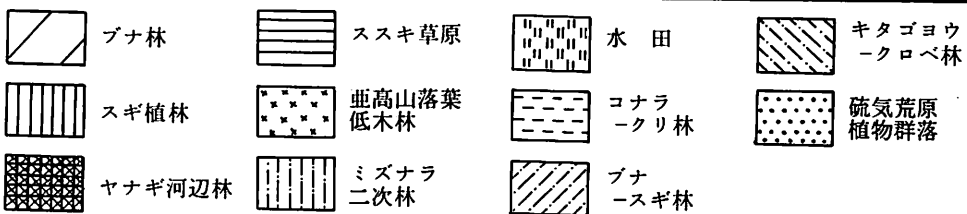
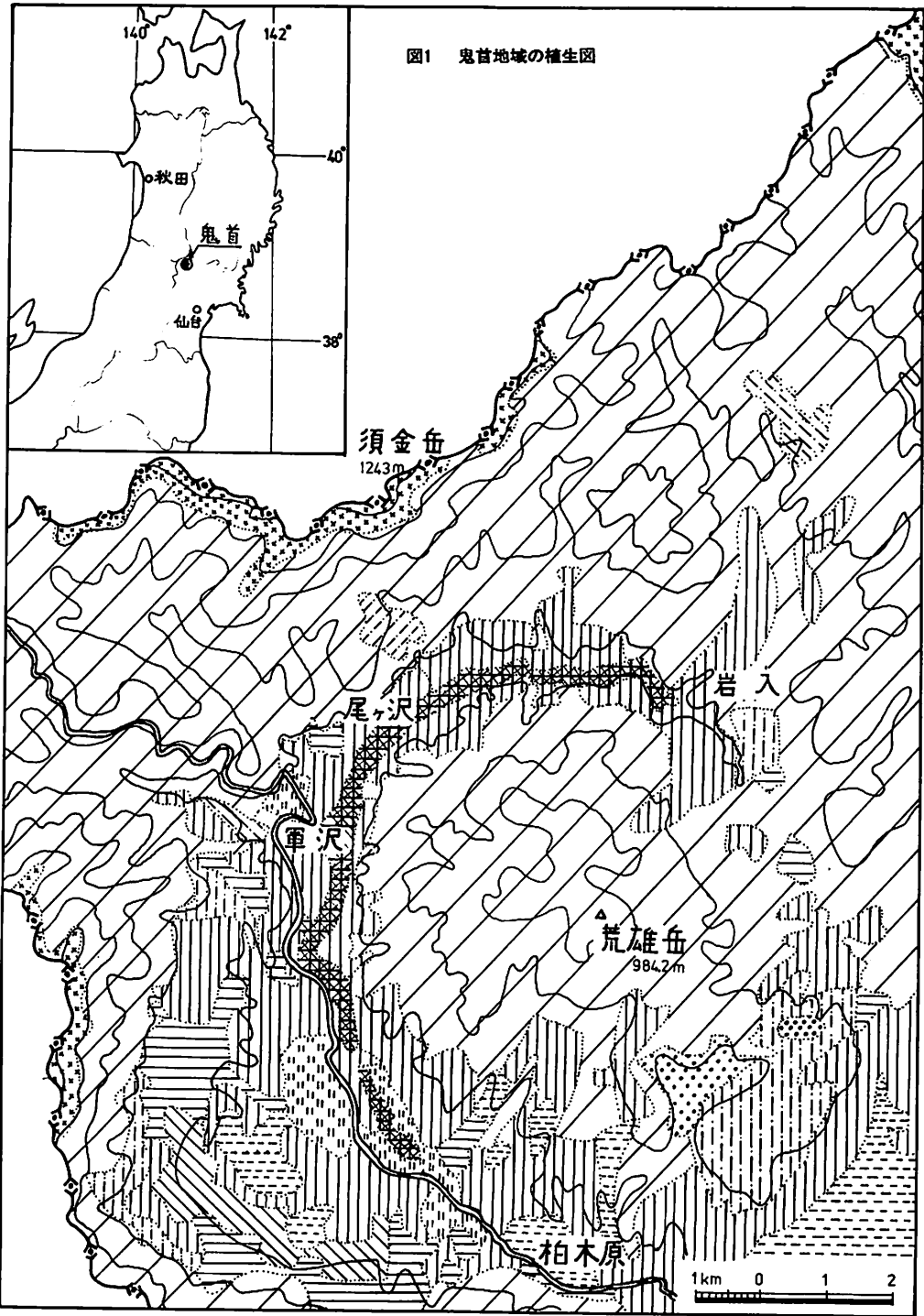
いうまでもなくヤナギ類は、先駆種としての性質を持った植物として知られ（Clements 1928）、河川敷における群落の中でも、重要な生態的な位置を占めている。筆者らが調査した鬼首盆地を流れる荒雄川の河川敷は、宮城県内ではヤナギ林の発達が非常によい所で、かなりの規模で、ミチノクシロヤナギ（*Salix hondoensis* Koidz.）の高木林が成立している。この地

方では、河川敷に出現するヤナギ属のなかでもミチノクシロヤナギは、樹幹が直立して高木となり、広い面積にわたって河辺林を形成する主要な植物である。そしてこのミチノクシロヤナギ林は、かなり大規模の洪水で破壊されるまでは、比較的安定した群落として存続するようである。

1976年筆者らは、このミチノクシロヤナギ林の発達過程にともなう種組成および群落構造について調査をする機会をえたので、ここにその成果の二・三について報告する。

調査地の概況

鬼首盆地は、宮城県の北西部、秋田県との県境で、仙台市の北北西約 60 km、北緯 38°50′、東経 140°40′の奥羽脊梁山地に位置する。東側の荒雄岳（984.2m）を中央火口丘、西側の禿岳（1261.7m）、須金岳（1243m）などの一連の山を外輪山とするカルデラ（勝井、1955）である。前者は、熔結凝灰岩からなるゆるやかな山体で、後者は、緑色凝灰岩や花崗岩から成り急峻である。この盆地は、古く洪積世の末期頃まで湖であり、所々に湖成段丘が発達している（小元，1964）。



水系は、荒雄川（江合川）の両側の山地から流れ込む支流が多く、特に外輪山からの支流は急峻で、洪水時には大量の土砂を押し出すことが多い。盆地の南半分は、鳴子ダム（1959年竣工）によってせき止められたため、柏木原付近まで荒雄湖といわれるダム湖になっている。荒雄川は、ダム下流の尿前付近で市谷川と合流し、さらに北上川と合流し、石巻湾に注いでいる。鬼首盆地を流れる部分は、江合川全体から見ると上流部であるが、流れはそれ程激しくない。河床もかなり広く、尾ヶ沢付近で巾500m以上もある。

ヤナギ林は、湖端の柏木原から上流の河床に広く分布し、特に軍沢から上の台付近までは、ミチノクシロヤナギ高木林の発達が良い。軍沢より下流部は、護岸工事など、かなり手加えられており、自然の状態で残

っているヤナギ林は少ない。

調査地周辺の植生は、山腹のほとんどがブナ林で覆われている。山腹の下部や河床の一部には、スギやカラマツの植林が多く、ヤナギ林を伐採した後に植林した場所もかなり広い面積を占めている。段丘上の平坦部には水田や畑が多い。盆地の南半分は、コナラやミズナラの二次林が、山腹を広く占めている（図1）。なお、土地の人の話では、当地域は1945年頃2—3年にわたってかなり大規模な洪水が続き、その時にヤナギ林のかんりの面積が破壊されたとのことである。

調査方法

ミチノクシロヤナギ群落の発達過程における種組成、群落高を考慮して、稚樹を主とした群落では、2m×2m、低木群落では、5m×5m、高木群落では、

表1 ミチノクシロヤナギ幼樹林の種組成

調査地番号	19	14	25	
調査面積 (m ²)	25	49	25	
植生高 (m) 低木層 (S)	2.5	1.5	1.2	
草層 (H)	1.0	0.5	0.5	
植被率 (%) 低木層	70	40	50	
草層	30	40	15	
出現種数	19	19	15	
S: <i>Salix hondoensis</i>	ミチノクシロヤナギ	2.2	2.2	2.2
<i>Salix integra</i>	イヌコリヤナギ	2.2	2.2	3.3
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	2.2	+	1.2
<i>Salix sachalinensis</i>	オノエヤナギ	1.2	+	.
<i>Weigela hortensis</i>	タニウツギ	+2.	.	+
<i>Salix gracilistyla</i>	ネコヤナギ	1.2	.	.
<i>Elaeagnum umbellata</i>	アキグミ	.	+	.
<i>Alnus hirsuta</i>	ヤマハシノキ	.	+	.
H: <i>Petasites japonicus</i> var. <i>giganteus</i>	アキタブキ	1.2	1.2	+2
<i>Trifolium repens</i>	シロツメクサ	1.1	+2	+2
<i>Kummerovia striata</i>	ヤハズソウ	.	2.2	1.2
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	1.1	+2.	.
<i>Salix integra</i>	イヌコリヤナギ	+2.	.	1.2
<i>Anaphalis margaritacea</i> var. <i>yedoensis</i>	カワラハハコ	+2	1.2	.
<i>Amphicarpaea edgeworthii</i>	ヤマアメ	1.1	+	.
<i>Rumex acetosella</i>	ヒメスイバ	+	+2.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ハルガヤ	.	+2	1.2
<i>Lychnis miqueliana</i>	フシグロセ	.	+	+
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	1.2	.	.
<i>Pueraria lobata</i>	クズ	.	1.2	.
<i>Alnus hirsuta</i>	ヤマハシノキ	.	1.1	.
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>	ミヤコグサ	.	.	1.1
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	.	.	1.1
<i>Polygonum sachalinense</i>	オオイタドリ	+2.	.	.
<i>Salix hondoensis</i>	ミチノクシロヤナギ	+2.	.	.
<i>Coriaria japonica</i>	ドクウツギ	+2.	.	.
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	+2.	.	.
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i>	ノコンギク	+	.	.
<i>Carex japonica</i>	ヒコグサ	+	.	.
<i>Weigela hortensis</i>	タニウツギ	+	.	.
<i>Patrinia villosa</i>	オトコエシ	.	+	.
<i>Picris hieracioides</i> var. <i>glabrescens</i>	コウゾリナ	.	+	.
<i>Trifolium pratense</i>	アカツメクサ	.	+	.
<i>Oenothera biennis</i>	アレチマツヨイグサ	.	.	+
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	ヤマカモジグサ	.	.	+
<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>	トリアシショウマ	.	.	+

表2 ミチノクシロヤナギ高木林の種組成

調査地番号	調査面積 (m ²)	植生高 (m)	高木層 (T ₁)	高木層 (T ₂)	高木層 (S)	高木層 (H)	9	12	5	4	22
			高木層	高木層	高木層	高木層	225	96	225	200	100
			高木層	高木層	高木層	高木層	18	14	15	13	18
			高木層	高木層	高木層	高木層	7	5	7	5	7
			高木層	高木層	高木層	高木層	2	2.5	2	2	2
			高木層	高木層	高木層	高木層	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
植被率 (%)			高木層	高木層	高木層	高木層	100	95	95	90	90
			高木層	高木層	高木層	高木層	60	10	30	30	20
			高木層	高木層	高木層	高木層	10	20	50	20	20
			高木層	高木層	高木層	高木層	100	100	100	100	95
出現種数			高木層	高木層	高木層	高木層	62	55	48	49	41
T ₁ : Salix hondoensis			ミチノクシロヤナギ	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5			
Salix sachalinensis			オノエヤナギ	.	1.1	1.1	+	.			
Alnus hirsuta			ヤマハンノキ	.	.	.	1.1	1.1			
T ₂ : Morus bombycis			ヤマアヲ	1.1	.	1.1	1.1	.			
Cercidiphyllum japonica			カツラ	1.1	+	.	+	.			
Salix integra			イヌコリヤナギ	1.1	+	.	2.1	.			
Sambucus sieboldiana			ニワトコ	+	.	1.2	.	1.1			
Juglans ailanthifolia			オニグルミ	3.2	.	1.1	.	.			
Pterocarya rhoifolia			サワグルミ	+	.	1.1	.	.			
S: Morus bombycis			ヤマアヲ	1.1	2.1	+	1.1	.			
Acanthopanax spinosus			ヤマウコギ	1.1	.	.	+	+			
Viburnum plicatum var. tomentosum			ヤブデマリ	+	.	+	+	.			
Senecio cannabifolius			ハンゴンソウ	+	.	.	+	1.2			
Sambucus sieboldiana			ニワトコ	1.1	+	3.2	.	.			
Cornus controversa			ミズク	1.1	+	.	.	.			
Parabenzoïn praecox			アブラチャン	+	.	.	.	+			
Weigela hortensis			タニウツギ	+	.	.	.	+			
Hydrangea macrophylla var. megacarpa			エゾアジサイ	+	2.	.	.	+	2.		
Cirsium yezoense			サワアザミ	+	2.	.	.	+	2.		
H: Impatiens noli-tangere			キツリフネ	4.3	+	2.2	1.2	+			
Boehmeria tricuspidis			アカソ	1.2	1.1	+	1.1	1.2			
Aster ageratoides var. ovatus			ノコギリギク	+	2.	+	2.	+			
Metteucia struthiopteris			フサリテツ	1.2	+	1.2	+	+			
Rosa multiflora			ノイバラ	+	+	+	+	+			
Glechoma hederacea var. grandis			カキドウシ	2.2	1.2	2.2	+	2.	1.2		
Elatostema umbellatum var. majus			ウワバミソウ	+	1.1	+	+	1.2			
Petasites japonicus var. giganteus			アキタブキ	+	+	1.2	1.2	+	2.		
Filipendula kamschatica			オニシモツケ	+	2.	+	+	1.2			
Polygonum thunbergii			オニシモツケ	1.2	.	3.2	4.4	5.5			
Clematis apiifolia			ボタンヅル	+	.	+	+	+			
Agrimonia pilosa			キンミズヒキ	+	+	+	+	+	2.		
Artemisia princeps			ヨモギ	2.3	1.2	+	.	.			
Viola verecunda			ツボミ	+	2.	.	.	+			
Galium spurium var. echinospermon			ヤエムグラ	1.1	+	+	.	.			
Rubia akane			アカネ	+	+	+	.	.			
Geranium thunbergii			ゲンノショウコ	+	+	+	.	.			
Miscanthus sinensis			ススキ	+	2.3	+	.	.			
Impatiens textori			ツリフネソウ	1.1	.	.	+	+			
Akebia trifoliata			ミツバアケビ	+	+	+	.	.			
Humulus lupulus var. cordifolius			カラハナソウ	+	+	+	.	.			
Pilea hamaei			ミズ	+	.	.	+	+	2.		
Brachyelytrum japonicum			コウヤザサ	.	1.2	.	.	+	.		
Amphicarpaea edgeworthii			アブマメ	.	+	+	.	.	.		
Galium trachyspermum			ヨツバムグラ	+	1.2	.	.	.	.		
Aruncus dioicus var. kamschaticus			ヤマフキ	1.2	3.3	.	.	.	.		
Carex sp. I			オニドコロ	+	.	.	.	.	.		
Dioscorea tokoro			オニツルウメ	+	1.1	.	.	.	.		
Celastrus orbiculatus var. papillosus			タマゴウモトギス	+	+	.	.	.	.		
Tricyrtis latifolia			ムカゴイラクサ	2.2	.	1.2	.	.	.		
Laportea bulbifera			ミズヒキ	+	.	.	.	.	.		
Polygonum filiforme			ミズヒキ	+	.	.	.	.	.		
Arisaema angustatum var. peninsulae			1ウライテンナンショウ	+	.	2.2	1.2	.	.		
Carex sp. II			.	.	.	.	.	.	.		
Angelica ursina			エゾニユウ	.	.	1.2	1.2	.	.		
Sanicula chinensis			ウマノミツバ	.	.	.	.	.	.		
Glyceria ischyro-neura			ドジョウツナギ	.	.	.	.	.	.		
Viburnum plicatum var. tomentosum			ヤブデマリ	.	2.2	.	.	.	.		
Cirsium nipponicum			ナンブアザミ	.	.	1.1	+	.	.		
Senecio cannabifolius			ハンゴンソウ	.	+	.	.	.	.		
Leucoscepterum japonicum			テンニンソウ	.	.	.	.	.	.		
Stellaria media			コハコベ	.	.	.	.	.	.		
Geum japonicum			ダイコンソウ	.	+	2.	.	.	+	2.	

15 m×15 mを基準とした方形枠を設置した。植生調査は、Braun-Blanquet (1964) の測度を使用して行った。これをもとにして群落の階層構造図を作成した。また、調査を行った方形枠内に出現した全ての木本個体の樹高および胸高直径を測定し、個体の位置を記録した。枯死個体とその種も識別して同様に記録した。その際、イヌコリヤナギなどのように株立ちするもので、根元に土をかぶって不定根の発達がよく、別々の個体のように見えるものについては別個体として扱った。これをもとにして、単位面積 (m²) あたりの樹高階別分布を求めた。なお、群落高—平均面積、群落高—個体数の関係も検討した。

調査結果

植生調査の結果は表、1および2に示したようである。ミチノクシロヤナギの幼樹期（群落高1～2.5 m程度）では、出現種数は20種足らずで、低木層では、ミチノクシロヤナギやイヌコリヤナギが被度2で、他にオノエヤナギ、ススキなどが目立つ。草本層は、全体に被度は低く、はっきりした優占種は認められず、河原の草本群落に出現するような、カワラハハコ、シロツメクサ、ヒメスイバ、ヤハズソウ、ハルガヤ、フシグロセンノウなどの出現頻度が高い。

ミチノクシロヤナギの亜高木林では、種組成的には、低木林と高木林の両方の組成要素を含んでいるのがみられる。そして、低木層には、ススキ、アキグミ、ドクウツギなどが高い頻度で見られるのが特徴的であった。

高木林（群落高10 m—18 m）は、種類数も40—60種と多くなり、階層の分化が明瞭になっている。種組成の特徴を見ると、高木層でミチノクシロヤナギ5・5と優占して多く、他にはオノエヤナギ、ヤマハンノキがわずかに見られるのみである。このミチノクシロヤナギ高木林の亜高木層をみると、比較的この層が発達した林分（調査地番号9）と、発達の悪い林分（調査地番号12）が見られ、構成種としては、カツラ、オニグルミ、イヌコリヤナギ、ヤマグワなどがあげられる。低木層はあまり発達せず、はっきりした優占種も少ない。一方、草本層の発達は、どの林分でも非常によく、被度は100%に近い。草本層の優占種は場所により異なるが、ミゾソバが優占する林分が多い。また、キツリフネ、カキドウシ、キンミズヒキ、ウバミソウ、ミズ、オニシモツケ、クサソテツなど、水分の多い所や、土壌化が進んでいる所を好む種が多く出現している。さらに、トチーサワグルミ林などの溪畔林に種組成的に結びつきが強いリュウモンシダ、ジュウモンジシダなどの見られる林分もある。そして、幼樹林にみたような河原の砂礫地に多い種はほ

とんど見られなくなっている。

このように種組成についてみると、林の発達にともなう種類に変化が認められ、種数は増加していく傾向がある。

ミチノクシロヤナギ林の発達にともなう階層構造の変化は次のようである。幼樹期（図2-1）の低木層

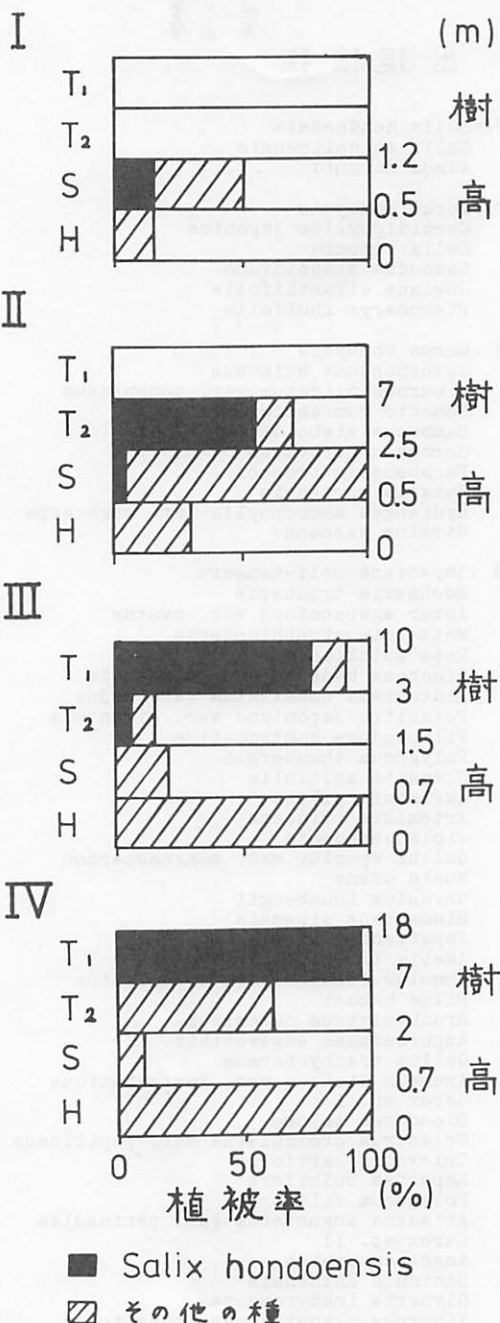


図2 ミチノクシロヤナギ林の各発達段階の階層構造

T1: 高木層, T2: 亜高木層, S: 低木層,
H: 草本層, I: 幼樹林, II: 亜高木林
III: 高木林, IV: 発達した高木林

では、ミチノクシロヤナギはその全植被の3分の1程度で、イヌコリヤナギに比較して植被率は少ない。しかし、主幹が太くなり始め樹勢が強くなっている。草本層には、ミチノクシロヤナギの新しい実生は見られなかった。この低木層に見られるミチノクシロヤナギの樹齡は全て4年であった。

亜高木林（樹齡約15年）になってくると、亜高木層

ではミチノクシロヤナギの植被はほぼ4分の3を占め、他の樹種を圧倒するようになる。低木層には、イヌコリヤナギ、ススキ、ドクウツギが優占し、ミチノクシロヤナギの樹勢の悪いものや、年齢の若いものも若干認められる。この林では全体的には亜高木層より低木層の植被率が高く、ミチノクシロヤナギの一部の個体が亜高木層に抜きん出た形になっている。そし

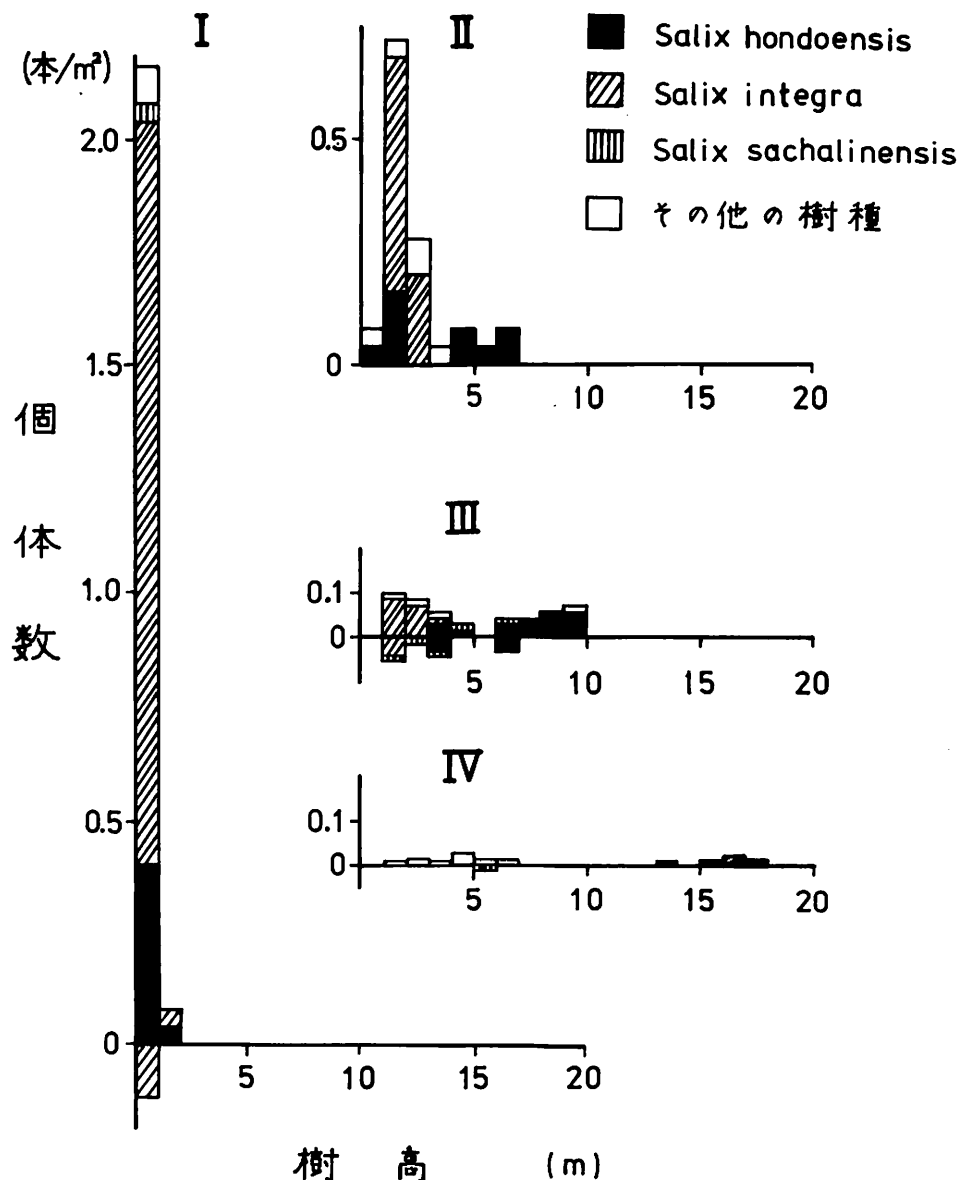


図3 ミチノクシロヤナギ林の各発達段階の樹高階別分布
横軸の上側は生個体、下側は枯死個体を示す。
I：幼樹林、II：亜高木林、III：高木林、IV：発達した高木林

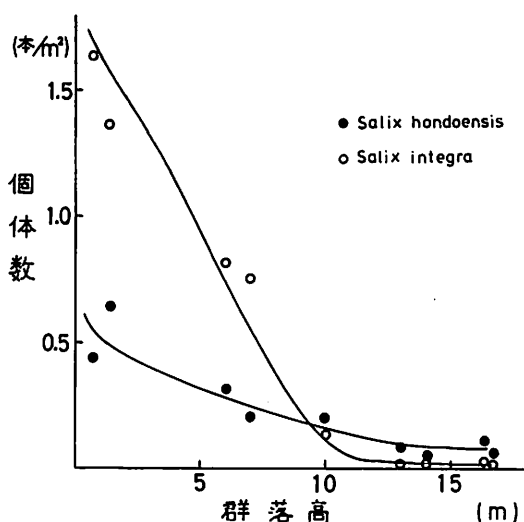


図4 群落の発達に伴う各ヤナギの個体数の変化

て、株立ちして主幹を持たない低木層に多いイヌコリヤナギは、ミチノクシロヤナギとほぼ同樹齢であるが、すでにミチノクシロヤナギの樹冠の下になってしまい、樹勢が弱くなりつつある(図2-II)。

ミチノクシロヤナギが10m程の高さになって高木林に近くなってくると、高木層はほとんどミチノクシロヤナギで覆われ、林内は暗くなってくる。そして、亜高木層、低木層の植被率は減少し、草木層の植被率が増大してくる(図2-III)。

18m程の高さの発達した高木林になると上述のような傾向はさらに強まり、高木層の植被がほとんど100%で、ミチノクシロヤナギがその大半を占める。なおミチノクシロヤナギは、高木層以外には見られなくなる(図2-IV)。

このように、階層構造を通してミチノクシロヤナギの動きをみると、定着後5年位はイヌコリヤナギなどの植被が高く目立たないが10年を経過する頃から最上層を形成するようになり、優占度も高く、河辺のヤナギ高木林を形成する種として目立ち始める。

上述した林の発達過程におけるミチノクシロヤナギの動きを、単位面積(m^2)あたりの樹高階別分布をつくり比較検討してみた(図3)。その結果は次のようである。

幼樹期(図3-I)では、ミチノクシロヤナギの樹高はイヌコリヤナギなど他の樹種とほとんど同じ高さである。また、個体数は、ミチノクシロヤナギは0.4本/ m^2 と少なく、他の樹種は1.8本/ m^2 と多く、ミチノクシロヤナギの4倍強の個体数を示している。イヌコリヤナギでは、生個体とほぼ同じ高さの枯死個

体が見られ、この時期からすでにヤナギ類の間で競合がみられる。

亜高木林(図3-II)では、ミチノクシロヤナギの樹高の高い個体と、低い個体とに分れる。後者は、前者と同年齢のもので生長の遅れたものと、後から定着した年齢の若いものから構成されている。つまり、ミチノクシロヤナギはこの時期から種内競争がみられるようである。また、ミチノクシロヤナギの個体数の減少はゆるやかなのに、イヌコリヤナギなどの低木層を形成している種の個体数の減少が著しいが目立っている(図4)。

なお、参考のため広瀬川(仙台市)に生育している

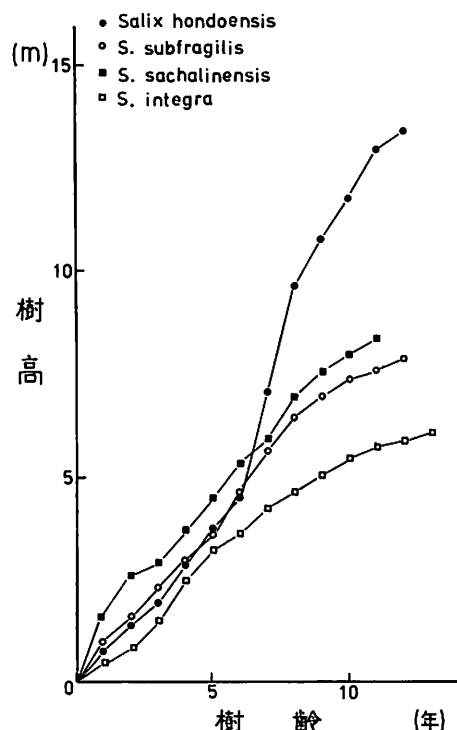


図5 広瀬川における各種ヤナギの樹高の推移

図6の記号の説明

- H : *Salix hondoensis*
(ミチノクシロヤナギ)
- Sa : *Salix sachalinensis*
(オノエヤナギ)
- I : *Salix integra*(イヌコリヤナギ)
- K : *Salix* × *Koiei*(ヌシロヤナギ)
- Mb : *Morus bombycis*(ヤマグワ)
- Pr : *Pterocarya rhoifolia*
(サワグルミ)
- Ja : *Juglans ailanthifolia*
(オニグルミ)
- Co : *Cornus controversa*(ミズキ)
- Cj : *Cercidiphyllum japonicum*
(カツラ)
- Wh : *Weigela hortensis*(タニウツギ)
- Pb : *Pinus densiflora*(アカマツ)
- Eu : *Elaeagnum umbellata*
(アキグミ)
- Ac : *Acer cissifolium*
(ミツデカエデ)
- Zs : *Zelkova serrata*(ケヤキ)

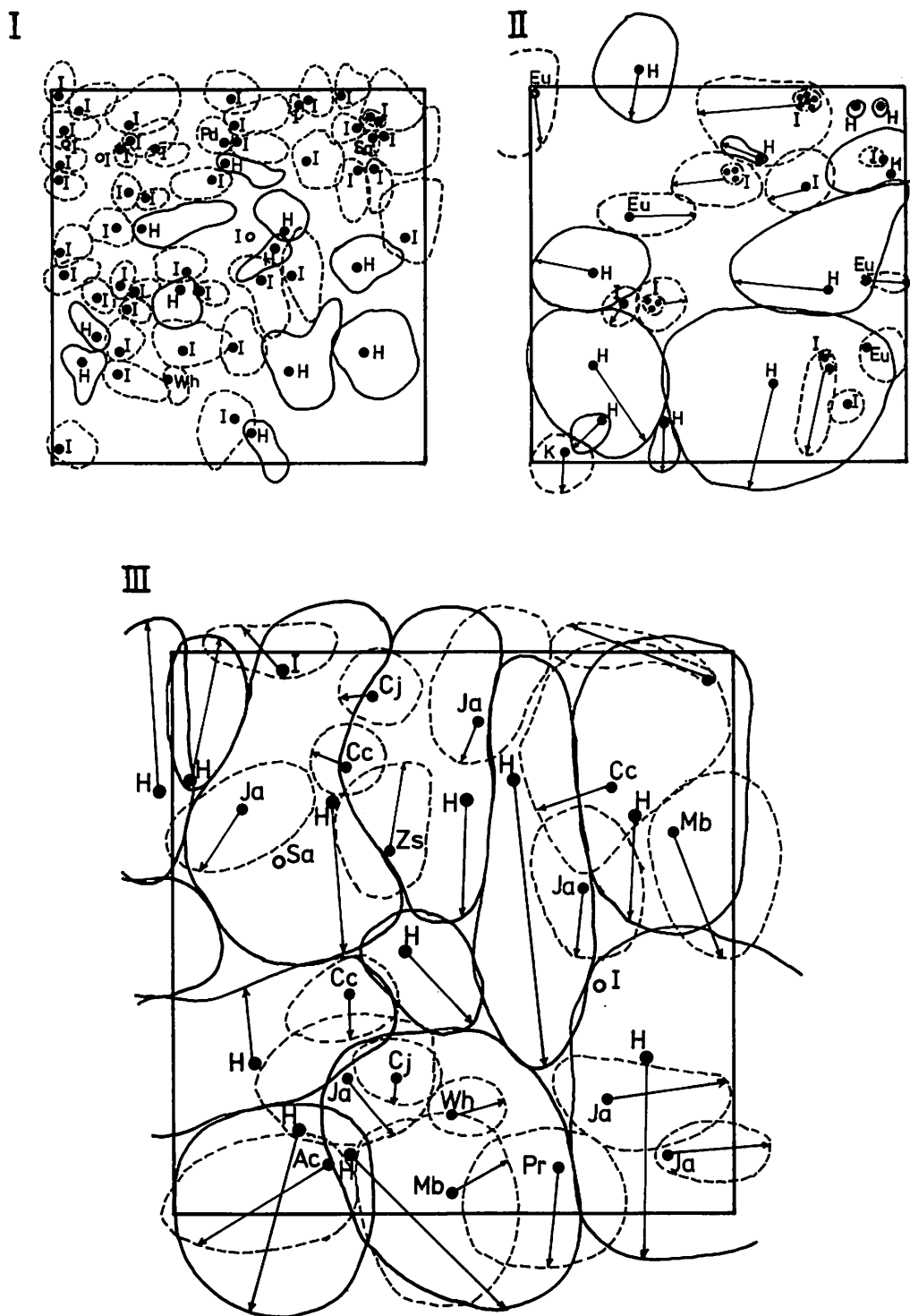


図6 各発達段階における各樹種の個体分散とその樹冠
 ミチノクシロヤナギの樹冠は実線、他の樹種の樹冠は破線で示した。
 I : 幼樹林 II : 亜高木林 III : 高木林

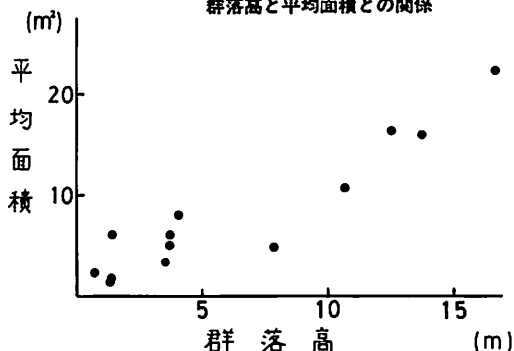
各種ヤナギについての樹幹解析をした結果によると(図5), ミチノクシロヤナギの生長が他のヤナギ類に比べ、樹冠5年を超えてから良好であることを記しておく。

高木林(図3—Ⅲ)になると、イヌコリヤナギなどはさらに著しく減少し、ミチノクシロヤナギと同程度の個体数になる。そして、ミチノクシロヤナギは高木層を形成し、他の樹種は、低木層を形成している。この林分になると、ミチノクシロヤナギの枯死個体も見られるようになる。

発達した高木林(図3—Ⅳ)になると、ミチノクシロヤナギは、高木層にだけ見られ、他の階層には見られなくなる。

次に、ミチノクシロヤナギの最上層の平均樹高と、1個体の占める平均樹冠面積(占有面積)との関係を検討してみた(図7)。つまり、樹高が高くなるにつれて個体当りの平均占有面積も大きくなることがわかる。1m前後の樹高では2—3m²程度で、樹高4mではほぼ5m²、12—13mの高木林になると約15m²となる。樹高が高くなると、それだけ大きな樹冠を必

図7 ミチノクシロヤナギ群落における
群落高と平均面積との関係



要とすることが明らかである。

上述のように、樹高階分布を発達段階の順を追ってみていくと、ミチノクシロヤナギは少しずつ個体数を減少させながらも、全体として高い方の樹高階へ移動

していき、同時に他の樹種との樹高の差を拡げながら占有する樹冠面積も大きくなっていく様子がわかる。

各調査区に出現する木本植物について、各区ごとにその個体の位置と樹冠の拡がりを図示したのが図6である。その結果を見ると、幼樹期(図6—I)では、ミチノクシロヤナギはイヌコリヤナギに比べて、植被率はかなり小さく、やや集中分布の傾向である。ついで、亜高木林(図6—Ⅱ)になると、ミチノクシロヤナギの樹冠がかなり大きくなるが、その樹冠に覆われていない空間もみえる。そして、個体分散状況はランダムに近くなっている。

発達した高木林(図6—Ⅲ)になると、ミチノクシロヤナギの樹冠はそれぞれの樹冠が重ならないように全面を覆うようになる。個体分散をみると、ほぼランダム分布を示している。なお、亜高木層、低木層の、オノエヤナギ、イヌコリヤナギは枯死木が見られ、生木も樹勢が非常に悪く、間もなく枯死するものと判断される。

図8は尾ヶ沢付近の荒雄川の河川敷の横断面と植生配分の状況を示したものである。ミチノクシロヤナギの高木林と亜高木林が成立している立地は、レベル的にはほとんど変わらないということがわかる。右岸から見ていくと、ミチノクシロヤナギ高木林が20m程あって、小さな水路跡があり、ミチノクシロヤナギ亜高木林になる。亜高木林のなかには深さ30—50cm程の小さな水路跡が多い。亜高木林と河原との間に巾の狭いスキ—イヌコリヤナギ群落があり、1m程レベルがさがり、20—30cmの亜円礫の多い河原になる。ここは植被率の小さい草本群落(ヨモギ、カワラハハコなど)になっている。河原から90cm程レベルが下がり河道になる。左岸は、現流路の攻撃面で、ほぼ垂直に2m程レベルが上がる。肩から10m程、ミチノクシロヤナギ亜高木林がある。急にレベルを1.5m程下げ、ヤマハンノキーオノエヤナギのやや疎な亜高木林になる。ここは増水時には容易に河道になると思われるが、3m程の巾の水路跡や、小さな

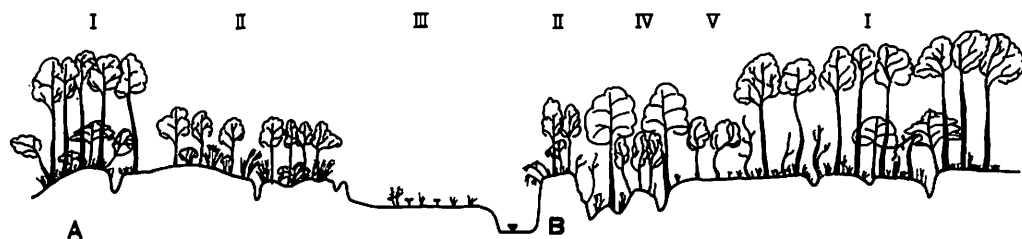


図8 尾ヶ沢付近の荒雄川河川敷の横断面と植生配分

I: ミチノクシロヤナギ高木林, II: ミチノクシロヤナギ亜高木林, III: 草本群落,
IV: ヤマハンノキーオノエヤナギ林, V: オノエヤナギ林

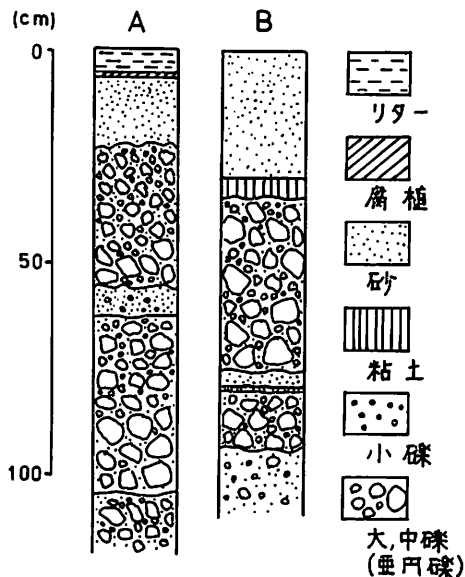


図9 表層地質断面

水路がある。それをすぎると、レベルは現流路の攻撃面に接する地と同じになり、オノエヤナギ林、ミチノクシロヤナギ高木林と続く。レベルはほとんど変化なく平坦である。なかに水路が2—3見られ、高木林の先は畑になっている。以上のように、河床のレベル差は高々2mで、全体に大きな差はない。しかし、高木林の立地は現在の河道から最も遠い所にあつて、洪水の影響は現在一番小さいといえる。

この横断面の右岸A地点のミチノクシロヤナギ高木林と、左岸B地点の河道の横の、流水に削られたミチノクシロヤナギ亜高木林の表層地質断面(図9)を見ると次のようである。A、B両地点とも、砂層(粘土層)と礫層との互層をなしており、それらの層の厚さは異なるが、50—70 cmの所に密で堅い層が見られる。そして、ヤナギ類の根の分布は、上部の砂層に細根が、その下のルーズな礫層には太い根が多く、下層の密で堅い層の上で、ほとんど根は止まっている。A、B両地点の主な違いは、A地点で、表面にリター層と、薄い腐植層が見られた程度で、その下の層は非常に似ており、過去、同じような河川の堆積作用を受けていたと考えられる。

考 察

以上の結果から、比較的人手の加わらない安定した河川敷のヤナギ林は、イヌコリヤナギ群落からミチノクシロヤナギ群落へと発達していくことがうかがわれる。すなわち、幼樹期では、河原の草本群落を構成する種が多く、高木林に発達すると、溪畔林、山地林を構成する種も多く出現して、ヤナギ林の発達は種組成よりみると連続的に変化している。つまり発達段階の

に、特に境界を引くことはできないが、ヤナギ林の発達初期の段階と十分に発達した段階とでは、明らかな種組成の違いを認めることができる。この違いについて香川(1939)は、立地の安定化にともなう流水の影響の減少が、土壌の発達を促進させるためとしている。林の発達にともなう土壌も変化し、林冠が次第に鬱閉するために、乾燥や光要求の高い種に代って、陰湿な所に適生する種が優占してくるものと思われる。

ミチノクシロヤナギは、幼樹期では他の種に比較して被度は低いが、群落の発達に従って、最上層での優占度が増加し、勢力を増していく。これは、広瀬川で調べた結果でも示したように、ミチノクシロヤナギが他の種よりも早く生長するためであろう。この種間関係は、個体密度と樹高との関係からしても明らかである。すなわち、林の発達にともなうミチノクシロヤナギの個体数の減少は緩やかで、初めに侵入し、定着した幼樹の10%の個体が残り、18m程にも生長している。それに対してイヌコリヤナギは、高木林内でその定着時の約0.6%が生存するのみで、ついにはイヌコリヤナギは見られなくなる。これは香川(1939)が、江合川で、カワヤナギとイヌコリヤナギの間で見ている関係と同様であろう。

河川横断面図で示したように、ミチノクシロヤナギの高木林と亜高木林の違いは、その林の成立面のレベルがほとんど同位であることや、表層地質断面を見ても、表層部分の砂層と腐植層の厚さが多少違う程度であることから、本調査地における亜高木林は、最近まで洪水の影響を受けていた所であるという違いとして表われているものと思われる。したがって、この亜高木林が洪水で破壊されずに発達するならば、高木林の形態をとるようになることは予測できる。

以上、河辺林としてのミチノクシロヤナギ林の発達について述べてきたが、当地方でみられるオノエヤナギ林、オオバヤナギ林などのヤナギ高木林とミチノクシロヤナギ林との関係についての検討が、今後に残された問題である。

摘 要

1. 1976年4月から11月にかけて、宮城県鳴子町鬼首の荒雄川河床に発達するミチノクシロヤナギ林の調査を行った。
2. 植生調査の結果、ミチノクシロヤナギ林の発達段階で、種組成は連続的に変化するが、初期の低木林と、高木林とでは著しい差が見られた。
3. ミチノクシロヤナギは、他のヤナギより生長速度が早く、ヤナギ林の発達にともない最上層で優占する傾向がみられた。
4. ミチノクシロヤナギは、林の発達にともなう個体

数の減少が緩やかであり、イヌコリヤナギのそれは急激であった。

5. ミチノクシロヤナギの高木林と亜高木林の差は、洪水の影響を受けなくなってからの時間的な差と考えられた。

6. 以上のことから、ミチノクシロヤナギは、当地域での河床の新しい裸地に、他の種類と同時に侵入、定着し、初期のステージでは目立たないが、生長速度が早いので、他種との競合にまさって、ほぼ純群落に近いヤナギ高木林を形成することが明らかとなった。

(東北大学理学部)

参考文献

Clements, F. E. 1928. Plant succession and indicators. H. W. Wilson Company, New York.

井上由扶・谷口信一. 1955. 石狩川源流原生林総合調査報告

香川匠. 1939. 河畔樹林の群落学的研究. 生態学研究, 7(2): 89—107

勝井義雄. 1955. 鬼首カルデラ周辺の熔結凝灰岩の岩石学的所見. 岩鉱会誌, 39: 190—194

栗田精一. 1941—42. 河原植物群落の生態学的研究. 生態学研究, 9(3): 125—138, 9(4): 199—223

猶原恭爾. 1933—34. 阿武隈川河原植物群落の生態学的研究. 生態学研究, 2(3): 180—191

———. 1944. 荒川河原植物群落の生態学的研究並に其の治水植栽と高水敷牧場化. 資源科学研究所彙報, 8.

小元久仁夫. 1964. 宮城県鬼首盆地の地形発達史. 東北地理, 16(2): 61—70

霧ヶ峰湿原植生の今昔

鈴木 兵 二

H. Suzuki: A comparison of occurrence of mire plants between 1960 and 1974 on the Yashimagahara high moor

1. 霧ヶ峰湿原との関わり

霧ヶ峰湿原植生を正しく評価し、自ら調査し、そして、その保存に情熱を注がれた中央の学者は中野治房(1933, 1937, 1944)で、これを側面から支援されたのが、三好 学(1937)、本田正次(1941)であったと言える。

筆者がミズゴケ類研究の目的で初めてこの地に踏み込んだのは、1939年の夏であった。その折に上諏訪駅前付近の写真店頭に『中野治房博士一行の霧ヶ峰調査』の写真が飾られていたのをみつけて特別分譲を申し入れたところを快く承諾されて後から送り届けられた。その14葉の写真は戦災を免れて今も手元に残っている。裏には日附が記入されていて大部分は1936年7月16日から9月13日までのもので、そのうちの2葉は中野(1937)に掲載されているのと同じである。すなわち、中野の第4回(最終回)調査のものである。このとき筆者が採集した標本は不幸にして残らなかったもので戦後もいち早く1949年に採集し、その後も1954, 1960, 1973, 1974, にこの地を訪れた。1960年には松田行雄氏の案内で、諏訪地方の湿原を一巡した最終段階の5日間(8月13～30日)を「八島ヶ原湿原」の調査だけに費した。

この調査の目的は、当時八島ヶ原湿原の東方に牧草地化が進められていたので、外来種侵入問題の基礎資料を作ることにあつた。湿原の東縁の鎌が池からの流

れに、東方の雪しらず沢からの流れが合流する所には比較的大きな転石があって、そこにはイヌコリヤナギが生育していた。ここを基点としてポケットコンパスを通して真西を覗くと 湿原の稍高いところい低木叢がみえ、西側の丘の稜線が北に向って下る角の真下には一本の立木がみえた。イヌコリヤナギ——低木叢——立木を結んだ線が湿原を東西に横切る線となったので、この線に沿って巾1mの带状区を設定し優占度を記録することにした。

ところが、湿原上底部では、小隆起一小凹地系(hummock-hollow system)が明確となり同一群落としては扱えないので、東のドームの上底部220～360mと、西のドーム上の531～714mとは図示することにした。この場合の西端は820mであった。この線上における主要植物の消長と中野(1944)の群落区分との対応は、図1のようになった。

1961年蓼科有料道路の着工に伴って、開発と保護の論争は愈々盛んとなり、1965年神戸女学院大学矢野悟道らは諏訪市教育委員会の委嘱を受けて本格的調査に入った。1966年は文部省の支援を得て八島ヶ原の周囲に保護柵が設けられ教育委員会による強力な「立入禁止」処置が取られた。1971年矢野らの長期に亘る調査結果は報告書にまとめられ、霧ヶ峰湿原は近代的な装いをもって改めて世に紹介されたのである。

1974年6月国際植生学会日本大会のシンポジウム