

東北地方の河辺に発達するヤナギ林について

石川 慎吾

(理学部生物学科)

Ecological studies of the floodplain willow forests in the Tohoku district

Shingo ISHIKAWA

Department of Biology, Faculty of Science

Abstract

The willow communities developed on the floodplain were investigated in six rivers such as the Abukuma, the Mogami, the Kitakami, the Omono, the Mabechi and the Iwaki Rivers in the Tohoku district, Japan. Three community types, which are found in the different depositional environment, were identified by the study of the floristic composition excluding salicaceous species. Each community type is characterized by the occurrence of some species as follows.

Type I : the *Salix subfragilis*, the *Salix gilgiana*, the *Salix pet-susu* and the *Salix eriocarpa* communities accompanied with *Phalaris arundinacea*, *Pharagmites australis*, *Humulus japonicus*, *Lycopus lucidus*, *Commelina communis* etc.

Type II : the *Salix gracilistyla* community accompanied with few species.

Type III : the *Salix jessoensis* and the *Toisusu urbaniana* communities accompanied with *Aster ageratoides* var. *ovatus*, *Petasites japonicus* var. *giganteus*, *Weigela hortensis* and *Alnus hirsuta* etc.

The *Salix sachalinensis* and the *Salix integra* communities occur in both Type I and Type III. These two species have wide habitat ranges on the floodplains and are found in the mixed communities comprised not only of the willows of Type I but also of those of Type III.

The stands of Type I distribute chiefly in the free meandering and the deltaic plain reaches where river bed deposits are composed of rather fine materials such as sand, silt and clay, those of Type II in the hilly or the mountainous reaches on resistant rocks between basin and basin or plain, and those of Type III in the alluvial fan reaches where the stream is often braided and river bed deposits are mostly gravels and coarser sands.

はじめに

東北地方には北上川、阿武隈川、最上川など幹川流路延長が 200 km を越える、我が国でも数の大河が多い。これらの河川は、山間部から扇状地、盆地、盆地と盆地あるいは平野の間の狭窄部、平野などいろいろな地形の流域をもち、流路や河床の形態を変化させながら流下する。特に西日本の河川には少ない自然堤防や三角州がよく発達している河川も多い(小出, 1970)。

これら河川の氾濫原にはヤナギ類が広く生育し、変化する河状に応じていろいろな種類のヤナギ林が発達している。そこで、東北地方の河辺植生を理解するためには、ヤナギ類群落の総合的な比較検討が必要となる。当地方のヤナギ林を扱った調査研究には、香川(1939)、石川ほか(1977)、菊池(1978)、Ishikawa(1979)、石川(1982)などがあるが、これらは一部の流域や特定の河川における群落の記載などに関するものがほとんどで、東北地方の河川に見られるヤナギ林を総合的に扱ったものはない。

そこで筆者は東北地方全域をカバーできるように調査河川を選定し、それらの上流から下流まで通して河辺に発達するヤナギ林の調査を行った。その資料をもとに、各種ヤナギ林の分布、立地と

種組成との関係を検討した。これらの結果を、北海道地方の河辺に発達するヤナギ林（石川, 1980）との相違や共通点などにもふれながら報告する。

なお、本研究を進めるにあたり常に指導と助言をいただいた東北大学教授飯泉茂先生に心よりお礼申し上げる。また、幾度か現地調査に同行して頂き、援助、指導をいただいた東北大学理学部附属植物園内藤俊彦博士、ヤナギ類の同定をお願いした東北大学名誉教授木村有香博士に厚く感謝の意を表す。

調査地および調査方法

阿武隈川、最上川、北上川、雄物川、馬淵川、岩木川の6河川において調査を行った（図1）。調査範囲は、氾濫原の出現した部分から河口までとし、最上流部の山間部を流れるV字谷を形成している浸食卓越部は除外した。河辺に出現する種々のヤナギ林の分布と立地を把握するために、それぞれの河川において上流から下流までをいくつかの調査地域に分割した。一つの調査地域は、河床形態、植生の概況が変わらない範囲内で、最小1 km、最大でも10 kmの長さにおさめた。調査

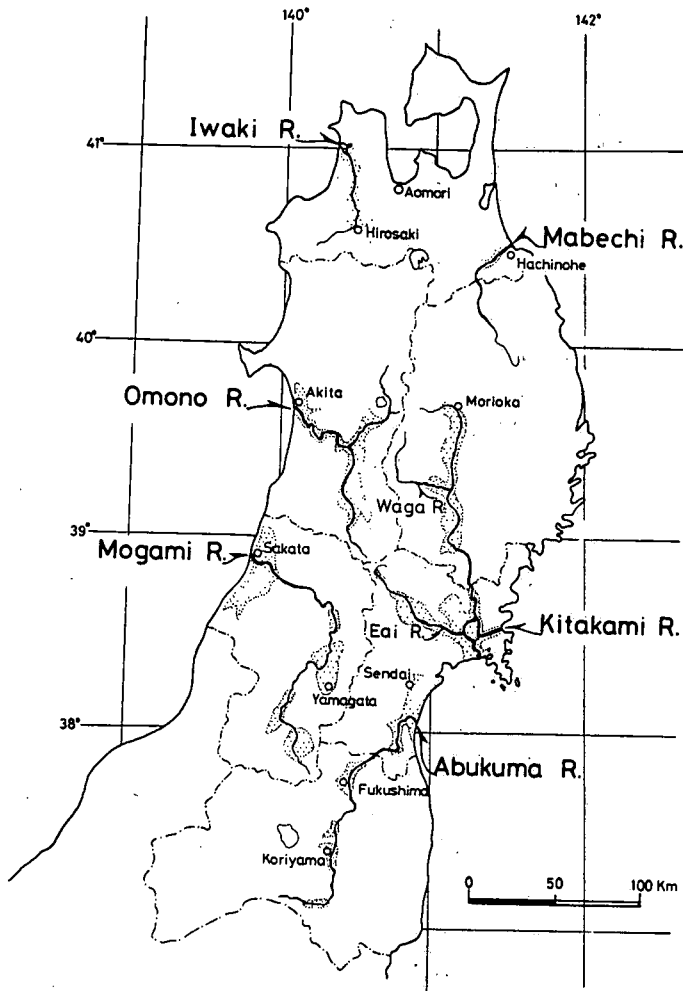


Fig. 1. Map showing the rivers investigated. Dotted areas indicate basins or plains.

対象とした氾濫原の範囲は、人工堤防の築かれている地域ではその内部、築かれていない地域では、増水時に冠水するいわゆる河床といわれる部分に限った。

各調査地域に成立するそれぞれの種類のヤナギ林について、その占有面積によって次の3つの階級に分けて記載した。

- ①, 調査地域の全植被の20%以上を占める群落
- ②, 調査地域の全植被の5~20%を占める群落
- ③, 群落と認められる広がりをもち、調査地域の全植被の5%に満たない群落。

群落と認められる広がりとは、いわゆる植生調査の対象となりうる以上の広がりであり、高木林では150 m²以上、低木林では50 m²以上を一応の目安とした。図2-1~図2-3の黒丸は大-①, 中-②, 小-③に相当する。

次に各種ヤナギ林の種組成を比較検討するために、各調査河川においていろいろな発達段階の林分の植生調査を行った。出現種の優占度と群度の測定には、Braun-Blanquet (1964) の測度を使用した。得られた資料をもとに、ヤナギ類とそれ以外の種を分けて群落組成表を作成した。

なお、ヤナギ類以外の種子植物名は大井 (1975)、シダ植物名は田川 (1959) に従った。

結果および考察

各ヤナギ群落の分布

1), タチヤナギ群落 (図2-1-a)

タチヤナギ群落はどの調査河川にも大きな林分が認められるが、主に河床勾配3%以下の地域に分布する。すなわち、流れの緩やかな平野部や盆地の泥質な堆積物の厚い立地に大きな群落を形成する。阿武隈川、最上川、北上川は、いくつかの盆地と狭窄部を交互に流下するが(図1)、これらの盆地の下流側にはタチヤナギの大きな群落がくり返し出現する。

2), カワヤナギ群落 (図2-1-b)

カワヤナギ群落は河床勾配3%以下の地域に広く分布する。タチヤナギ群落と比較して、河床勾配のより急な地域で卓越する傾向がある。阿武隈川には大きな群落はほとんど成立していなかったが、その他の調査河川には広く認められる。

3), エゾノキヌヤナギ群落 (図2-1-c)

エゾノキヌヤナギは中部地方の上高地を除くと、東北地方の宮城県が分布の南限になる。調査河川の中では、岩木川、雄物川、北上川に見出されたが、北上川より南では鳴瀬川に分布しているのを確認している。東北地方では、この群落は比較的河床勾配の緩い地域に多く見出される。特に岩木川の下流には非常に大きな群落が発達し、その地域の卓越群落になっている。

4), オオシロヤナギ (ジャヤナギ) 群落 (図2-1-d)

オオシロヤナギ群落は、東北地方全体に分布するが、特に阿武隈川、馬淵川、岩木川に大きな群落が成立している。河床勾配のやや緩やかな地域の泥質な立地に多く、樹高20mに達する高木林を形成することもまれではない。

5), オノエヤナギ群落 (図2-2-a)

オノエヤナギ群落は、岩木川の下流部や馬淵川ではやや少ないが、東北地方全体にわたって各河川の上流から下流まで広く分布する。このヤナギ林の立地の堆積物を調べても、礫質から泥質まで幅広く、オノエヤナギは多様な立地に生育できるヤナギであるといえる。ただし高木林を形成して

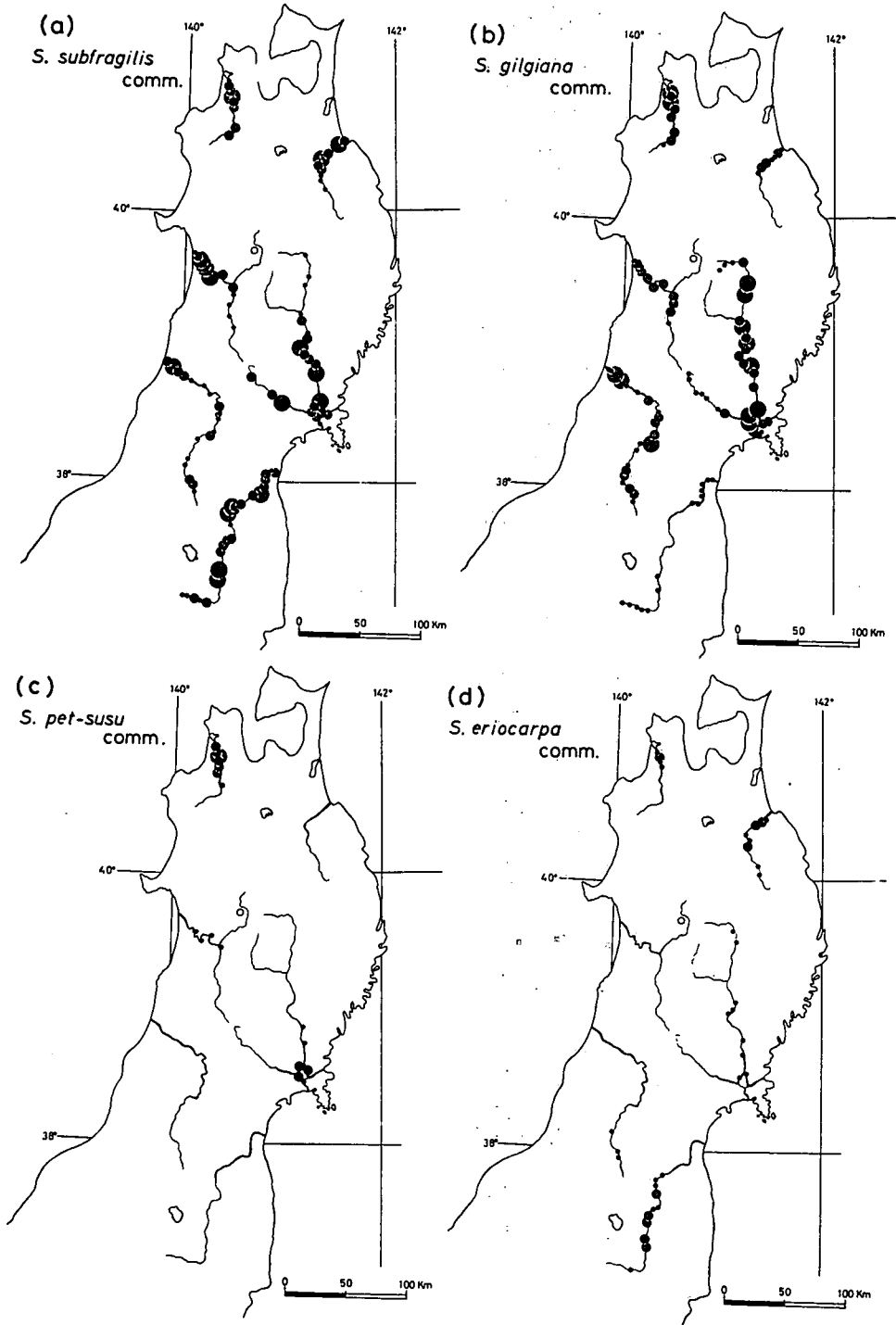


Fig. 2—1. Distribution of each salicaceous community in the investigated rivers. The size of solid circles shows the total area of stands of each community in an investigated area: large circle; more than 20 % in area, medium circle; 5—20 % in area, small circle; less than 5 % in area.

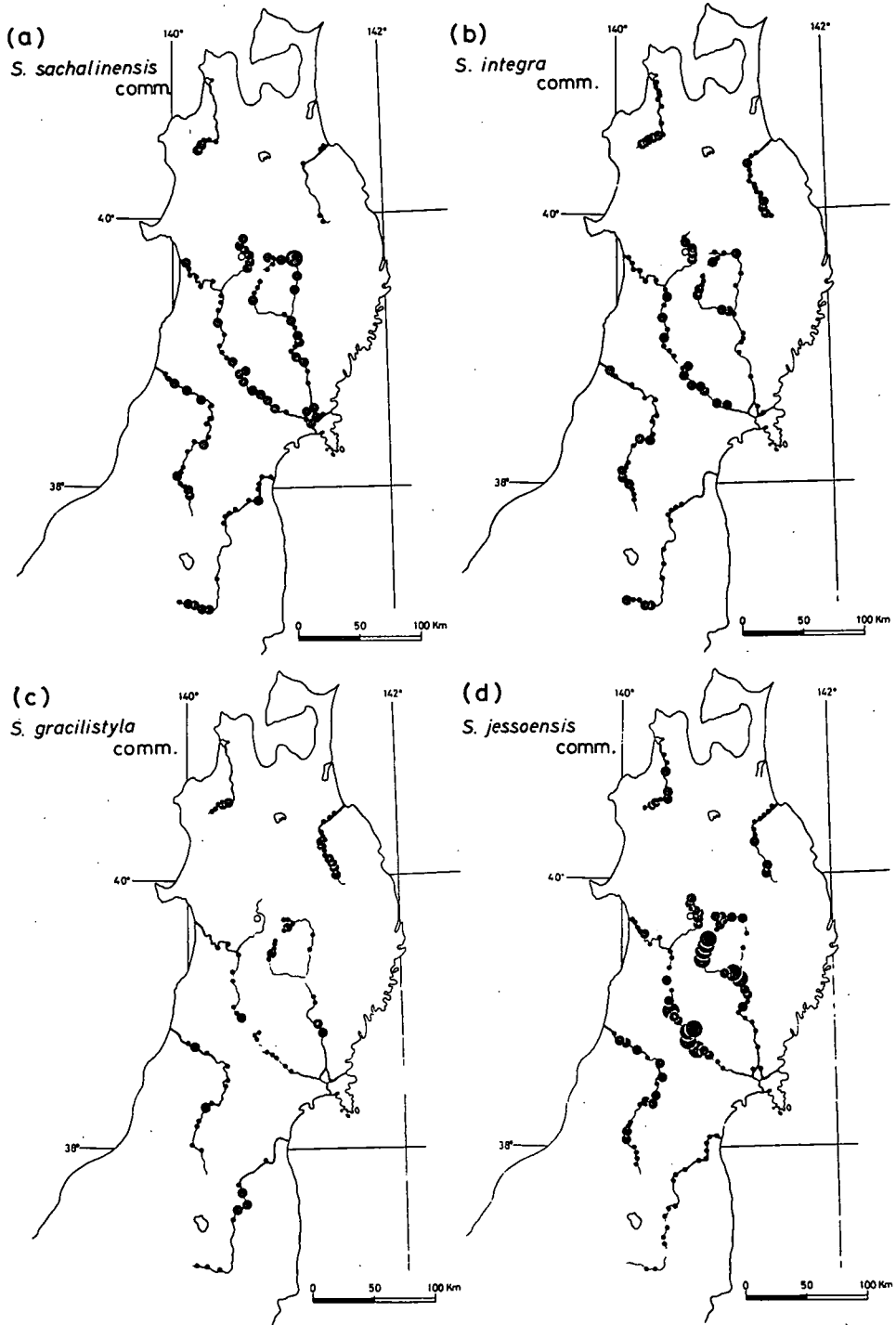


Fig. 2-2. Distribution of each salicaceous community. Details as for Fig. 2-1.

いる地域は、礫質の堆積物が厚い扇状地河川に限られ、下流域に存在する林分はほとんど10m以下の低木林である。この理由としては、礫質な堆積物上の個体は主幹がはっきりしていてもすぐに伸長するのに対し、泥質な堆積物上に生育する個体は主幹が斜上することが多く、枝分れも多いことが考えられる。

6), イヌコリヤナギ群落 (図2-2-b)

イヌコリヤナギ群落は、オノエヤナギ群落と同様に東北地方全体に広く分布し、上流から下流まで見られ、その生育している立地の幅も広い。シロヤナギ、オノエヤナギ、タチヤナギなどと混生することが多く、純林といえるものは少ない。

7), ネコヤナギ群落 (図2-2-c)

ネコヤナギ群落はどの調査河川にも分布するが、下流域や盆地の下流側などの泥質な堆積物の厚いところには少なく、河床勾配1%以上の地域に多い。卓越群落になることはないが、河道縁辺に大きな群落を形成し、特に岩磐の露出しているような浸食卓越部には、この群落が高頻度で出現する。図に見られるように、北上川、阿武隈川、最上川などの盆地と盆地あるいは平野をつなぐ狭窄部には、ネコヤナギの大きな群落が成立している。

8), シロヤナギ群落 (図2-2-d)

シロヤナギ群落は調査河川全体に広く分布し、河床勾配1%以上の礫質な河床に大きな群落を形成する。しかし、東北地方で最も南に位置する阿武隈川では量的に少なくなり、大きな群落は認められない。シロヤナギは関東地方にはほとんど見られず、その立地は近縁種のコゴメヤナギにとってかわられる(大場, 1973; 奥田, 1978)。なお、阿武隈川でも白河より上流部ではシロヤナギは見られず、コゴメヤナギが分布している。シロヤナギ高木林は堆積物が砂礫質で、氾濫原の広い地域に成立することが多く、調査河川の中では、北上川の支流の和賀川と江合川に非常に大規模な群

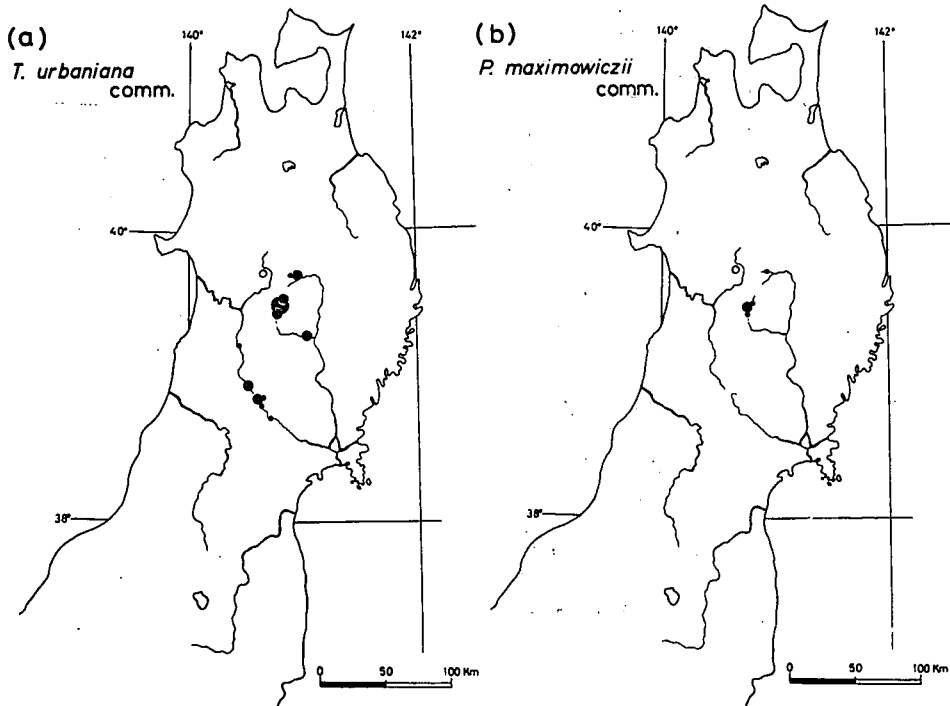


Fig. 2-3. Distribution of each salicaceous community. Details as for Fig. 2-1.

落が認められた。一方低木林は、小林分ではあるが泥質な堆積物上にも成立する。

9), オオバヤナギ群落 (図2-3-a)

オオバヤナギ群落は、調査河川の中では、北上川とその支流である和賀川、江合川それに雄物川の upstream 部のみ出現する。礫質の河床に群落を形成し、樹高15m以上の高木林に発達することも多い。

10), ドロノキ群落 (図2-3-b)

ドロノキ群落は最も分布が限定されていて、調査河川の中では、北上川とその支流の和賀川の upstream 部にのみ認められる。オオバヤナギと混生することが多く、それとともに高木林を形成する。

種 組 成

前節では各ヤナギ群落の東北地方での地理的分布を述べてきた。各種ヤナギの分布を規定している要因として、気候条件の他に立地の水分条件、栄養条件、通気性などが考えられる。河床勾配は、これらの条件に深い関係がある河床堆積物の粒径を、おおまかではあるが指標できる。そこで、表1に各ヤナギ林が主に分布生育している地域の河床勾配を示した。

この数値をもとに、ヤナギ類をその値の最も小さい種が上、大きくなるにしたがって下になるように配列し、表2-1の下にまとめた。これは、ヤナギ類とその他の種とを分けて、各種ヤナギ林とヤナギ類以外の種群との対応関係を検討するためであり、さらに林分を構成するヤナギ類の組成をわかりやすくすることによって、いくつかのタイプの純林と混生林を比較検討しやすいようにするためである。

表2から、各ヤナギ林はヤナギ類以外の構成種によって大きく3つの Type に分けられる。それぞれの Type に含まれるヤナギ林とそれらの種組成、生育する立地環境は次のとおりである。

Type I: クサヨシ、ヨシ、カナムグラ、シロネ、ツユクサ、ヘクソカズラ、コヌカグサ、ゴマギ、ミズタマソウ、エゾイラクサ、イシミカワ、イヌゴマ、ナガボシシロワレモコウなどの種群Aが高頻度で結びついている。この Type に含まれるヤナギ林としては、タチヤナギ林、カワヤナギ林、エゾノキヌヤナギ林、オオシロヤナギ林、オノエヤナギ林と、タチヤナギ、カワヤナギ、オノエヤナギ、イヌコリヤナギの混生林があげられる。混生林は上記の4種が主になって構成されるが、それらの割合はスタンドによってさまざまであり、4種のうち1~2種類を欠いたスタンドもある。エゾノキヌヤナギ、オオシロヤナギが混在する林分も一部に認められる。

これらのヤナギ林が見られるのは、下流の平野部や盆地などの特に堆積物の粒径がより細かい、砂質~泥質の物質が厚く堆積した立地である。これら立地の存在する流域にはヨシやオギの大群落が発達している所が多く、ヤナギ林はこれらの中に大きなパッチを形成していたり、河道に沿って幅10~20m程度の細長い林分を形成することが多い。河道に大礫や中礫が多い扇状地河川にはこの Type のヤナギ林は少なく、堤防に近い水の停滞している後背湿地状の所に小さな林分が成立しているにすぎない。

Type II: 種群A, B (Type III のところで述べる) の両方を含まない Type で、ネコヤナギ

Table 1. Gradient of the river bed on which each salicaceous community has developed mainly.

	Gradient (%)
<i>Salix subfragilis</i> comm.	0.03-3
<i>S. gilgiana</i> comm.	0.03-3
<i>S. pet-susu</i> comm.	0.03-3
<i>S. eriocarpa</i> comm.	0.03-4
<i>S. sachalinensis</i> comm.	0.03-25
<i>S. integra</i> comm.	0.3-15
<i>S. gracilistyla</i> comm.	1-15
<i>S. jessoensis</i> comm.	1-20
<i>Toisusu urbaniana</i> comm.	2-25
<i>Populus maximowiczii</i> comm.	2-25

林がこれに相当する。このヤナギは、流水に沿った礫質な立地あるいは、直径 50~100 cm に達する大礫の間隙、浸食作用が卓越している地域の露岩上などに群落を形成し、構成種数もほとんどのスタンドで10種類以下と貧弱である。ネコヤナギ林はその立地の特徴から考えて、ある程度発達した林分でもほとんどがこの Type に含まれると考えられる。また、砂礫質の裸地に侵入定着して間もないシロヤナギ、イヌコリヤナギ、オノエヤナギなどによって構成される幼樹林もこの Type に含まれる。しかしこれらの林分は、発達するにしたがって、Type III の組成に近づくと考えられる。

Type III: この Type には、ノコンギク、アキタブキ、ヤマグワ、クサンテツ、アカソ、ウワバミソウ、タニウツギ、カラハナソウ、キツリフネ、ボタンヅル、ニワトコ、オニグルミ、カキドウシ、ハンゴンソウ、ケヤマハンノキ、ヤマブキショウマなどの種群 B が高頻度で出現する。この Type に含まれるヤナギ林には、シロヤナギ林、オオバヤナギ林、オノエヤナギ林、イヌコリヤナギ林と、オノエヤナギ、イヌコリヤナギ、シロヤナギ、オオバヤナギ、ドロノキのいずれか数種を構成種とするいくつかのタイプの混生林がある。

これらのヤナギ林は、樹高 2~3 m の低木林から 20 m に達する高木林までいろいろな発達段階の林分を含むが、共通して出現する種が多く、種組成的には大きな隔たりはない。しかし、樹高 10 m 以上のシロヤナギ高木林やオオバヤナギ高木林には、オニシモツケ、テンニンソウ、ハルニレ、エゾニユウ、クリ、アブラチャン、ヤブデマリ、イタヤカエデ、ミツバアケビ、ヤマブドウ、クルマムグラなどが低木林よりも高頻度で出現する。この Type に含まれるヤナギ林は、さらに多くの調査資料が得られるならば、その発達段階の違いにおいて種組成的に区別できるようになることが予想される。筆者ら (1977) はこの予想を裏づける相違を発達段階の異なるシロヤナギ林において観察している。

それぞれの Type の特徴は上述のとうりであるが、それらを比較してみると次のようなことが言える。

Type I と Type III は、ヤナギ類以外の構成種からだけでなく、林分を構成するヤナギ類からもはっきりと区別できる大きな相違がある。これは、それぞれの Type に属するスタンドが存在する地域の河状の大きな差異が反映された結果と考えられる。すなわち、Type I のヤナギ林は、河床に砂泥質の堆積物が厚く、河道は大きく蛇行し自然堤防の発達もよい、いわゆる蛇行帯や、河口に近い三角州河川の河状を示す流域に多く見られる。これに対し、Type III のヤナギ林は、河床堆積物が砂礫質の物質で構成され、河道が網目状に分流し多くの砂礫堆が発達する、いわゆる扇状地河川の河状を呈する流域に成立していることが多い。

Type II のヤナギ林の主なものはネコヤナギ林で、これは Type III のヤナギ林が発達している流域と同じ流域の河道縁辺に群落を形成しているのがしばしば見出されたが、狭窄部の露岩上や大礫の間隙などに大きな群落を形成することが多く、Type III のヤナギ林とは区別を要するであろう。しかし、ヤコヤナギの分布を考慮すると、Type II は Type I よりも Type III に近いと考えられる。

北海道地方の河辺のヤナギ林との比較

東北地方あるいは北海道地方の河辺に出現するヤナギ類には、両地方に共通して分布する種が多い。しかし、いずれか一方の地方にしか分布しない種や、両地方に分布しても河辺での生育場所や量的なものに差が見られる種が 2~3 ある。これらの種について、両地方での相違点を明らかにしておく必要がある。

カワヤナギは、北海道地方では一部に分布が知られているが、調査諸河川 (石川, 1980) には出

現せず、かわりに近縁のエゾノカワヤナギが広く分布している。両種の河川における生育環境には非常に類似点が多く、これらは気候的に棲み分けていると考えられる。

エゾノキヌヤナギは東北地方では分布域が狭く、岩木川のほかには雄物川、北上川の一部のみ見出されている。しかもどの河川においても、下流の砂泥質の堆積物が厚い立地に多く出現する。これに対し北海道の河川では、上流から下流まで広く分布し、その生育範囲は広い。このような両地方での違いが見られるが、エゾノキヌヤナギの分布の中心は北海道にあり、その本来の生育可能な範囲が北海道の河川で表われているとみるべきであろう。

オオシロヤナギは北海道の河川には、少なくともまとまった林分としては見出されていない。このヤナギはいままでには雌株しか発見されておらず、朝鮮半島から帰化した種と考えられている(北村, 村田, 1979)。東北地方においても分布が不規則で、多量に生育している河川と少ない河川との差が著しい。分布の拡大には人間の果たした役割が大きいと考えられるが、さらに詳しい調査が望まれるヤナギである。

シロヤナギは東北地方の特に扇状地河川で大群落を形成する種であるが、北海道では非常に少なく、かわりに東北地方には分布しないエゾヤナギがその立地を占めている。

そのほか、北海道地方ではタチヤナギ、イヌコリヤナギが少ない一方、オオバヤナギ、ドロノキが非常に多く、特に上流部で樹高30mに達する非常に発達した高木林を形成している。このような高木林は東北地方には見出されなかったが、これは自然状態で残っている河川が少なく、人為による伐採その他の影響であろうと思われる。

河川全体を通してヤナギ林を比較した場合、両地方ともに共通して言えることとしては、第一に、蛇行帯と三角州河川に発達するヤナギ林は、林分を構成するヤナギ類と、ヤナギ類以外の種組成の相方で類似していること、第二に、それらのヤナギ林を扇状地河川に発達するヤナギ林と比較すると、ヤナギ類、ヤナギ類以外の種のどちらにも大きな差異が認められるということである。

摘 要

1. 東北地方の阿武隈川、最上川、北上川、雄物川、馬淵川、岩木川の6河川において、河辺に発達する各種ヤナギ林の分布の調査および植生調査を行った。
2. ヤナギ類を除いた種組成により、3つの群落タイプが認識された。
3. それぞれのタイプのヤナギ林と立地は次のとおりである。Type I: クサヨシ、ヨシ、カナムグラ、シロネ、ツユクサなどの出現頻度が高い、タチヤナギ林、カワヤナギ林、エゾノキヌヤナギ林、オオシロヤナギ林と、これら4種にオノエヤナギ、イヌコリヤナギを含めた混生林であり、中～下流域の砂泥質の河床に分布の中心がある。Type II: ネコヤナギ林で、構成種が極端に少なく、河道の縁辺や露岩上、大礫の間隙などに群落を形成する。Type III: ノコンギク、アキタブキ、タニウツギ、ケヤマハンノキなどが高い頻度で出現する、シロヤナギ林、オオバヤナギ林、オノエヤナギ林、イヌコリヤナギ林とそれらの混生林で、礫質の河床に分布の中心を持つ。
4. これらの Type を河川の大きな地形の変化と比較すると、蛇行帯と三角州河川には Type I、扇状地河川には Type III、狭窄部などの浸食卓越部には Type II のヤナギ林が発達する。

引用文献

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozioologie. 3. Aufl., Wien.
- 石川慎吾・内藤俊彦・飯泉茂. 1977. 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. 長野県植物研究会, 10: 20-30.
- Ishikawa, S. 1979. Ecological studies of the plant communities on the Kitakami River floodplain. *Ecological Review*, 19: 67-73.
- 石川慎吾. 1980. 北海道地方の河辺に発達するヤナギ林について. 高知大学学術研究報告, 29: 73-78.
- . 1982. 東北地方のヤナギ類. 植物と自然, 16(6): 23-24.
- 香川 匠. 1939. 河畔樹林の群落学的研究. 生態学研究, 7(2): 89-107.
- 菊池多賀夫. 1978. 北上川及び鳴瀬川水系河川敷植生調査報告書. 56 pp. 建設省東北地方建設局, 仙台.
- 北村四郎・村田源. 1979. 原色日本植物図鑑, 木本編[II]. 545 pp. 保育社, 大阪.
- 小出 博. 1970. 日本の河川. 248 pp. 東京大学出版会, 東京.
- 大場達之. 1973. 清津川上流域の植生. 清津川ダム計画に関する学術調査報告書. 57-128. 東京.
- 大井次三郎. 1975. 日本植物誌. 1560 pp. 至文堂, 東京.
- 奥田重俊. 1978. 関東地方における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国立大学環境科学研究センター紀要, 4: 43-112.
- 田川基二. 1959. 原色日本羊歯植物図鑑. 270 pp. 保育社, 大阪.

(昭和57年9月30日受理)

(昭和58年3月30日発行)

