

# 北海道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 Hokkaido district

Shingo ISHIKAWA

*Department of Biology, Faculty of Science*

### は じ め に

河川の沖積作用によって形成され、常に破壊、生成を繰り返している河床堆積物の上に生育する植物群は、極相に代表される安定した立地に生育する植物群とは、かなり異った種類相を示す。しかも、河床に現出する複雑な立地には、それぞれに対応した多彩な植物群落が発達する(奥田, 1978)。

その中でもヤナギ科植物によって形成される群落は、東北、北海道地方の河辺に非常に広い面積にわたって成立している(香川, 1939; 館脇, 1948; 井上・谷口, 1955; 大場, 1972; 伊藤, 1975; 石川・内藤・飯泉, 1977)。

ヤナギ類は先駆植物として知られ、大きな散布力や、高い発芽率(野原, 1913)、初期生長のはやさ(石川他, 1977)、長期の湛水に対する実生の抵抗力(Hosner, 1958, 1960)などの特性を持っており、河原の裸地にいちやく侵入、定着し、群落を発達させる。しかし、本邦の河川全体あるいは、1本の河川の上流から下流まで通してみた場合、各種ヤナギ林の配列、その立地の違いは、まだ充分検討されているとは言えない。

奥田(1978)は、関東地方の河辺に生育するヤナギ林について、タチヤナギ群集、コゴメヤナギ群集など5群集を記載し、それぞれの群集について、種組成、立地の違い等を検討し、それらの間にかかなりの相違があることを報告している。

一方、北海道地方の河辺に発達するヤナギ林に関しては、館脇(1948)のケショウヤナギ林の分布に関する報告があるほか、谷口・井上(1955)の石狩川上流における報告、伊藤(1975)の十勝川上流域における調査報告などがある。これらはいずれも中流域から上流域に発達するヤナギ林を扱ったもので、下流域のヤナギ林に関する報告はほとんどない。

そこで筆者は、種類数、量ともに本邦でもっともヤナギ類の多い北海道地方の河川を対象に、上流から下流まで通して、種々のヤナギ林の調査を行った。これらの資料をもとに、各種ヤナギ林についてその種組成、立地との関係を検討した結果、二・三の知見を得たので報告する。

なお、現地調査にあたって便宜をはかって頂いた、北海道大学の伊藤浩司先生、同大学植物園の辻井達一先生、ならびに帯広畜産大学の紺野康夫先生にお礼申し上げます。また、東北大学名誉教授の木村有香先生にはヤナギ類の同定をして頂きました。厚く感謝の意を表します。

### 調査地および調査方法

石狩川、十勝川、釧路川、湧別川、天塩川において調査を行ったが、主に調査対象としたのは、石狩川、十勝川の2河川である。調査地点は、図1に黒丸で示した。

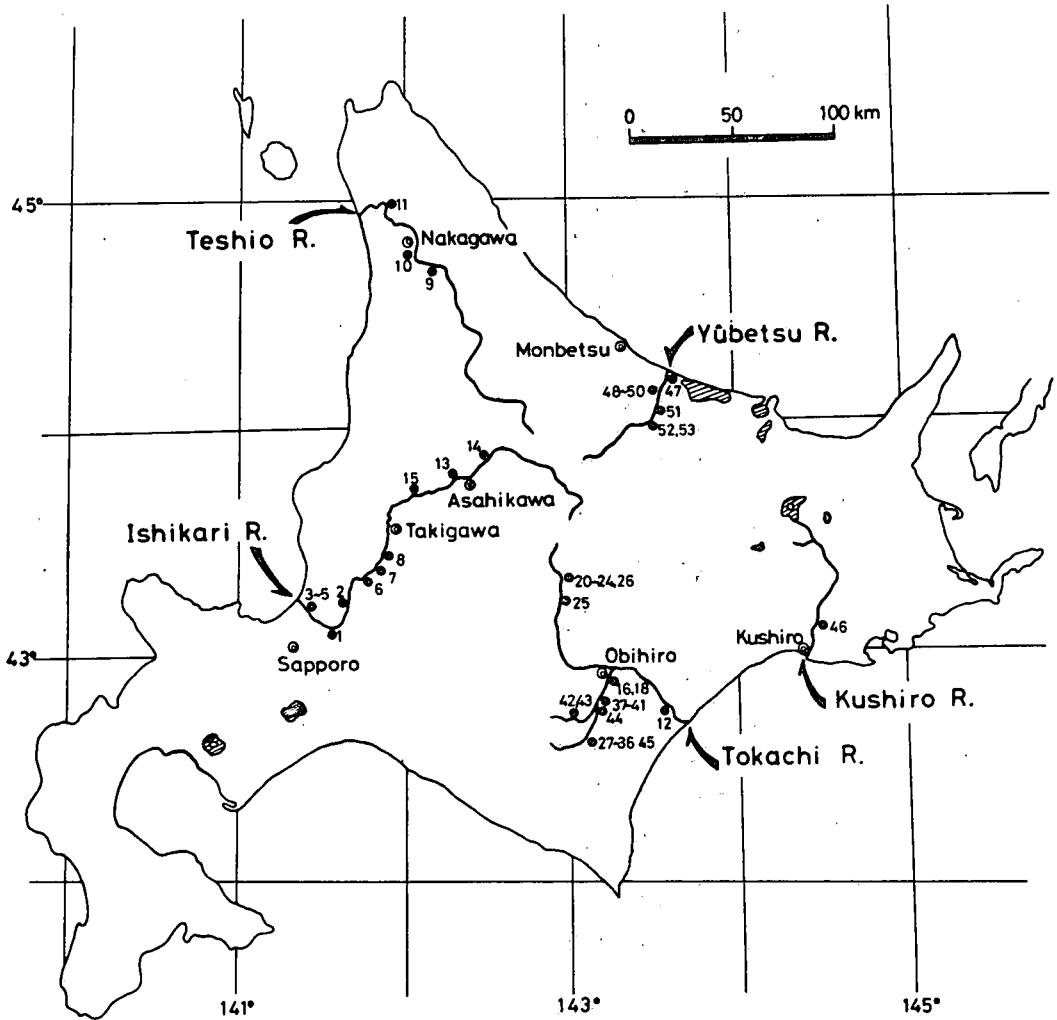


Fig. 1 Map showing the localities investigated

各調査河川において、各種ヤナギ林のいろいろな発達段階の林分について植生調査を行った。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。これをもとに群落組成表を作成した。その際、ヤナギ類とそれ以外の種とを分けて考えた。まず、各種ヤナギ林の分布について、それらが主に成立している流域の河床勾配を検討した (Ishikawa, 1979)。表1のヤナギ類は、その値の小さい種が上、大きい種が下になるように配列し、林を構成するヤナギ類の組成がわかりやすいように、図の中央にまとめた。その後、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した。

### 調査結果

各調査河川において、上流から下流までの河辺植生を観察した結果、各種ヤナギ林が主に分布している流域の河床勾配は次のとおりであった。

タチャナギ林；0.05～1%，エゾノカワヤナギ林；0.05～5%，オノエヤナギ林；0.05～20%，

エゾノキヌヤナギ林；0.05～20%，エゾヤナギ林；1～20%，ネコヤナギ林；4～10%，ケショウヤナギ林；2～15%，オオバヤナギ林；4～25%，ドロノキ林；5～25%。

これらの数値にもとづいて、表1では、ヤナギ類をタチヤナギ、エゾノカワヤナギ、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギ、エゾヤナギ、ネコヤナギ、ケショウヤナギ、オオバヤナギ、ドロノキの順に上から下に配列した。

タチヤナギ林、エゾノカワヤナギ林は下流域に分布の中心があり、オノエヤナギ林、エゾノキヌヤナギ林は、下流から上流まで広い分布域をもち、エゾヤナギ林、ネコヤナギ林、ケショウヤナギ林は、中流～上流部に分布の中心をもつ。オオバヤナギ林、ドロノキ林は上流部に多く見られる。これらのヤナギ林は純林ばかりでなく、しばしば混生する。

表1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4つのTypeに分けられる。それぞれのTypeのヤナギ林の特徴およびそれらのスタンドが存在する流域、立地環境は次のとおりである。

**Type I**：スギナ、ミゾソバ、ヨシ、セリ、シロネ、コシロネ、ミズバショウなどの種群aで特徴づけられる。タチヤナギ林、エゾノカワヤナギ林は、すべてこのTypeに含まれ、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギを主要構成種とし、タチヤナギ、エゾノカワヤナギを混生する林分もこのTypeに含まれる。石狩川でこのTypeの林が見られるのは、滝川付近より下流で、河床堆積物は砂質から泥質になり、川のまわりには平野がひろげ、河道は自由蛇行するようになる。河川改修によって切り離された蛇行流路は、三ヶ月湖として、いたるところに見られ、その湖の周りにもこのTypeの林が発達している。十勝川では帯広付近より下流側で、河川敷には牧場が広い面積にわたって造成されているが、ところどころにこのTypeの林が残存している。最下流部は大きな湿地帯となっており、ハンノキ林やヨシ群落が広大な面積を占めているが、このTypeのヤナギ林は、河道縁辺に細長く、かなりの面積にわたって成立している。釧路川も下流部に広大な湿原をもつが、このTypeのヤナギ林は、十勝川下流域と同じような立地を占める。ただし、タチヤナギ、エゾノカワヤナギは少なく、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギが主要構成種となる。湧別川は平野を流れる部分が短く、2～3 kmほどであるが、最下流部にこのTypeの林を小面積ながら認めることができる。いずれも堆積物は、シルト、粘土を多く含み、多湿である。

**Type II**：アレチマツヨイグサ、コウゾリナ、エゾノコンギク、ミヤマハンノキ、カワラハハコ、オトコエシ、ツルヨシなどの種群bで特徴づけられる。このTypeの林を構成するヤナギ類は、エゾヤナギ、ネコヤナギ、ケショウヤナギ、オオバヤナギで、その他Type Iにも多く出現する。オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギも目立つ。ドロノキは少なく、タチヤナギ、エゾノカワヤナギはほとんど認められない。林の発達段階をみると、Type IIに含まれるスタンドは、高木林にまで発達した林は少なく、オオバヤナギ林の1～2の例外を除けば、高いものでも樹高10mに満たない。エゾヤナギ、ネコヤナギ、ケショウヤナギの低木林から亜高木林までの各発達段階の林分は、ほぼこのTypeに包含され、発達段階の違いによる、より細かい種組成の差は認められない。

このTypeの林は、中流域から上流域にかけての砂礫質の河床に発達する。

ケショウヤナギは、北海道では十勝地方にしか分布が知られておらず(館脇, 1948)、今回の調査河川の中では十勝川流域に限られる。ケショウヤナギ林は、十勝川では、帯広より上流側屈足付近までの流域と、支流の札内川、戸蔭別川に非常に広い面積にわたって成立しており、エゾヤナギ林、オオバヤナギ林を圧倒している。ケショウヤナギが分布していない石狩川、湧別川では、エゾヤナギ林、オオバヤナギ林が広い面積を占めている。釧路川にはエゾヤナギは非常に少なく、中流域のヤナギ林を構成するヤナギ類は、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギ、オオバヤナギ、ネコヤナギなどである。

**Type III**：ケショウヤナギの高木林、あるいは、ケショウヤナギとオオバヤナギが混生した高木

林がこの Type に含まれる。トクサ、ウド、アキノキリンソウ、ムカゴイラクサ、カラムツソウなどの種群 d が、この Type だけに高頻度で出現する。しかし、Type II に共通してみられる、エゾノコンギク、ミヤマハンノキ、オニツルウメモドキなども出現する一方、Type IV に結びついてくる、ヤチダモ、コンロンソウ、ヨブスマソウ、エゾトリカブト、ハルニレ、ヤマブドウ、ハンゴンソウ、ノリウツギなどの種群 c も高頻度で出現する。このように Type III は、Type II と、Type IV との中間的な種組成をもっている。

ケショウヤナギの高木林は、樹高 15~16m であり、樹高 25~30m に達するオオバヤナギードロノキ科 (Type IV に属する) に比べ、林齢はかなり若い。

Type II と Type III に属するヤナギ林の分布する流域は、ともに中流から上流にかけての砂礫質の河床堆積物をもった、砂礫流送河川であり、特に、札内川、戸蔭別川流域には、大きな扇状地が発達している (松井他, 1978)。扇状地を流れる河川は、河道が網目状に分流し、洪水があるごとに河道が変化し、堆積物の移動が激しい (Miall, 1977)。このような流域の河床は、Type I や Type IV のヤナギ林が発達している流域の河床と比較しても、そこに生育している植物にとって、非常に変動の激しい不安定な立地である。

Type IV : オオバヤナギードロノキ高木林がこの Type に属する。前述のように、この Type には Type III と共通して、種群 c が出現するが、種群 b は出現せず、Type II とは種組成に大きな差異がある。この Type に特徴的に出現するのは、エゾマツ、クマイザサ、フッキソウ、ゴトウツル、オシダ、シナノキなどの種群 e で、これらの種の多くは、この地方の極相林、あるいは河辺以外の立地にその主な生活域をもっているものである。

このような種組成をもち、樹高 25~30m にも達する非常によく発達したオオバヤナギードロノキ高木林は、石狩川、十勝川の上流部に残存している (谷口・井上, 1955; 伊藤, 1975)。それらの流域は、扇状地の上部から山間部に位置し、両岸は谷壁斜面あるいは河岸段丘に接し、河床幅は、Type II や Type III のスタンドが存在する流域より狭くなり、河道もこれら流域に見られるような、顕著な網状流路の形態を示さなくなる。これより上流側は、谷壁が直接河道に接するようになり、氾濫原は狭く、植生は貧弱になる。

この Type の流域の河床堆積物は、Type II、Type III の流域とほぼ同じ粒径組成をしているが、礫はやや大きい傾向がある。

## 考 察

以上結果で述べてきたように、北海道地方の河辺に成立するヤナギ林は、ヤナギ科植物以外の種組成を検討した結果、大きく 4 つの Type のスタンド群に分けることができた。その 4 つの Type に属するヤナギ林を比較検討した結果、ヤナギ類の種組成あるいは群落の発達段階に明瞭な差異が認められた。これら結果の意味するところをさらに明らかにするために、種群 a~e と、Type I-IV に属する各種ヤナギ林、さらに、それらヤナギ林の立地との関係を検討してみると次のようなことがいえる。

Type I と Type II の間には、林を形成するヤナギの種類の違いはもとより、ヤナギ以外の構成種にも大きな差異が認められる。

Type II と Type IV を比較すると、Type II の林を形成するヤナギ類には、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギ、エゾヤナギ、ネコヤナギ、ケショウヤナギ、オオバヤナギ、ドロノキがあるが、特に、エゾヤナギ、ネコヤナギ、ケショウヤナギ、オオバヤナギが優占する群落が多い。一方、Type IV に含まれるスタンドは、すべてオオバヤナギとドロノキのよく発達した林で、両種はしばしば混生し、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギ、ケヤマハンノキを伴うが、エゾヤナギ、ケショウ

ウヤナギ, ネコヤナギは出現しない。

このように, Type II と Type IV との質的差異は, 種組成での違いは認められるものの, 林を形成するヤナギ類の重複の程度から考えると, Type I と Type II との間にみられる質的差異よりも小さいと思われる。堆積物をみても, Type I では, シルト, 粘土が厚く, Type II, Type IV では, 礫の間に粗砂, 中砂が matrix として空間をうめている状態である。

Type III は, Type II と Type IV との中間的な種組成を示している。Type II と Type III の種組成の違いは, 東北地方の江合川で香川 (1939) が報告しているように, 群落の発達に伴う立地の安定化が, 土壌の発達を促進し, 林冠が次第に鬱閉するにしたがって, 林内環境がより暗く湿潤に変化していくために, 乾燥に強い種や光要求度の高い種に代り, 陰湿な環境を好む種が増加した結果であると考えられる。同様の結果を, 筆者ら (1975) も東北地方の河辺に発達するシロヤナギ林において観察している。

Type IV は, 礫質な河床に成立するヤナギ林が一つの極限に近い状態に発達したものと考えられる。しかし, Type IV のスタンドは Type II, Type III のスタンドよりもさらに上流に位置し, 山間部に近く, 谷壁が迫っているため, 河水の沖積作用による堆積物のほかに, 谷壁斜面からの土壌, 有機物などの物質の供給を考慮する必要があるだろう。さらに, このオオバヤナギードロノキ林が, 樹高25~30m にまで発達しえたのは, 人の手による伐採から免れえたということだけでなく, その立地が形成され, 破壊されるまでのインターバルが, Type II, Type III よりも長いと考えられる。すなわち, 立地の安定性がより高い流域だと考えることもできよう。

以上のことを考えあわせると, Type II と Type IV の種組成の違いは, 単に林の発達をもたらした違いだけでなく, その林の立地としての流域の性格の差と考えることができる。

これからさらに, 北海道全域の各種ヤナギ林について, きめ細かな調査が行われ, 多くの調査資料が検討されるならば, さらに数多くの群落タイプに細分することは可能であろう。しかし, 植物の立地としての河床を上流から下流まで通した一本の河川の中の位置づけを通して考えるならば, 北海道地方の河川では, まず3つの大きな質的差異をもった流域が存在するという認識ができると思う。

## 摘 要

1. 北海道地方の石狩川, 十勝川, 釧路川, 湧別川, 天塩川で, 河床に発達するヤナギ林の植生調査を行った。
2. ヤナギ類を除いた種組成により, 4つの群落タイプが認識された。
3. それぞれのタイプは, ヤナギ林の種類の違い, さらにそのヤナギ林が主に分布する流域の違いをよく反映していた。
4. それぞれのタイプのヤナギ林は次のとおりである。Type I: ミゾソバ, ヨシ, セリ, シロネなどで特徴づけられる, タチヤナギ林, エゾノカワヤナギ林で, 下流部の泥質の河床に分布の中心をもつ。Type II: アレチマツヨイグサ, コウゾリナ, ツルヨシなどで特徴づけられる, エゾヤナギ, ネコヤナギ, ケショウヤナギなどの低木林, 亜高木林で, 中流域から上流域の砂礫質の河床に分布の中心をもつ。Type III: ケショウヤナギの高木林で, Type II と Type IV の中間的な種組成をもち, Type II とほぼ同じ流域に分布する。Type IV: エゾマツ, クマイザサ, フッキソウなどで特徴づけられる, 樹高25~30m に達するオオバヤナギードロノキ高木林で, 山間部に近い上流域に分布する。
5. 以上のことから, 北海道地方の河川では, 植物の立地として, 3つの大きな質的差異をもった流域が存在すると考えられた。

## 参 考 文 献

- Hosner, J. F. 1958. The effects of complete inundation upon seedlings of six bottomland tree species. *Ecology*, 39 : 371-373.
- . 1960. Relative tolerance to complete inundation of fourteen bottomland tree species. *Forest Science*, 6 : 246-251.
- 井上由扶・谷口信一. 1955. 石狩川源流原生林総合調査報告. 286-334.
- 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.
- 伊藤浩司. 1975. 河川生態系. 十勝川水系上流地域の生態調査報告書, 71-161.
- 香川 匠. 1939. 河畔樹林の群落学的研究. *生態学研究*, 7(2) : 89-107.
- 松井 愈・野川 潔・小坂利幸. 1978. 十勝平野の地形と地質. *地団研専報*, 22 : 107-114.
- Miall, A. D. 1977. A review of the braided-river depositional environment. *Earth Science Reviews*, 13 : 1-62.
- 野原茂六. 1913. 柳ノ種子ノ発芽ニ就キテ. *植物学雑誌*, 27 : 23-34.
- 大場達之. 1975. 朝日山系の植生. 奥三面ダム建設計画に関する学術調査報告書.
- 奥田重俊. 1978. 関東平野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.
- 舘脇 操. 1948. ケシヨウヤナギの分布と群落. *生態学研究*, 11 : 77-86.

## SUMMARY

In 1976, 1978 and 1979, the author investigated the willow forests developed on the floodplain in the Hokkaido district, and four community types were identified by the floristic compositions. Each community type including some willow forests is found in the different depositional environment, respectively, although the habitat condition of Type I and Type II are more likely. The forest and/or the scrub of each type are characterized by the occurrence of some species as follows.

Type I : the *Salix subfragilis* and the *Salix miyabeana* forests or scrubs accompanied with *Polygonum thunbergii*, *Phragmites communis*, *Oenanthe javanica*, *Lycopus lucidus* etc.

Type II : the *Salix rorida*, the *Salix gracilistyla* and the *Chosenia arbutifolia* scrubs or tall scrubs accompanied with *Oenothera biennis*, *Picris hieracioides* var. *glabrescens*, *Phragmites japonica* etc.

Type III : the *Chosenia arbutifolia* forest accompanied with *Equisetum hyemale*, *Aralia cordata*, *Solidago virga-aurea* var. *asiatica* etc.

Type IV : the *Toisusu urbaniana* and the *Populus maximowiczii* forests taller than 25 m in height accompanied with *Picea jezoensis*, *Sasa senanensis*, *Pachysandra terminalis* etc.

The *Salix sachalinensis* and the *Salix pet-susu* forests or scrubs occur in all types.

(昭和55年9月30日受理)

(昭和56年1月28日発行)

