

II-26

河川護岸の植生侵入について

北海道大学工学部 学生員 小林 知恵
 北海道大学工学部 学生員 三宅 洋
 北海道大学工学部 フェロー会員 黒木 幹男
 北海道大学工学部 フェロー会員 板倉 忠興

1、はじめに

土木構造物は一般に長い期間利用されるものである。河川護岸もまた、建設に時間を要し、費用や、社会に与える影響の大きさなどから、一度建設されると、長期にわたり利用される。長期間使用されるということは多くの人々の目にふれ、また周辺環境にも影響を与え続けるということを意味する。また、構造物自体も自然的、人為的要因から、変化してしていくと考えられる。そのため、我々は長期的な視点から河川構造物を設計しなければならない。

しかし、未来の状況を正確に予測するという事には様々な困難がある。そこで、過去に施工された構造物が時間の経過を経て、現在どのような状態にあるかを考察することで、未来の姿を把握するための重要な手がかりにしようと考えた。

我々は河川構造物の中の1つである護岸に着目し、その現状を把握するため、本年(1996)石狩川において調査を行った。

2、調査区間、調査内容

調査は本年(1996)10月から11月にかけて、石狩川の河口から夕張川合流点まで(0~30 KP)の右岸、左岸の両岸を、護岸台帳およびS 52年度調査度地図をもとに判別した護岸施工部を中心に踏査し、護岸の有無、破損状態の確認、河岸のスケッチ、写真撮影、および護岸部に侵入しているヤナギの年輪を測定した。

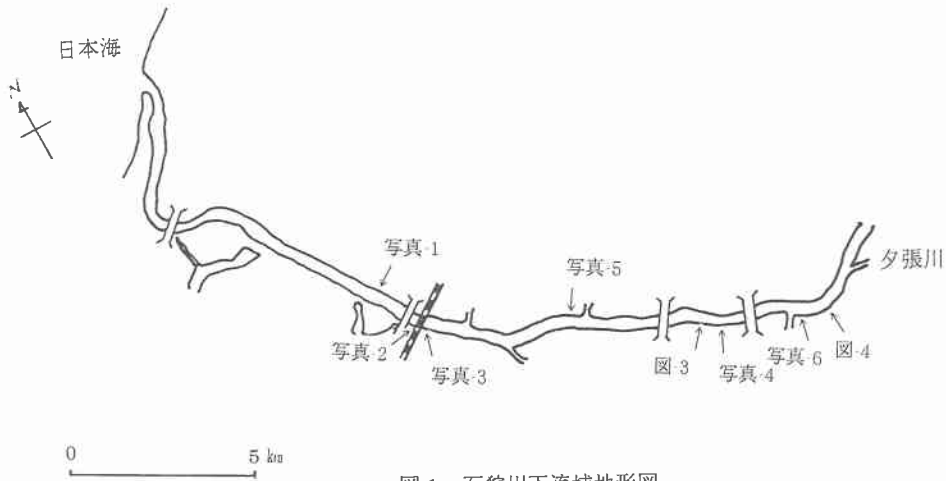


図-1 石狩川下流域地形図

On Vegetasion Invasion To Shore-protection

Chie KOBAYASHI, Hiroshi MIYAKE, Mikio KUROKI and Tadaoki ITAKURA

3、石狩川下流部の護岸

石狩川において治水工事が行われるようになったのは、屯田兵の入植の行われた明治以降である。それ以前の石狩川は、蛇行の著しい原始河川であった。河川改修も蛇行のショートカットに始まり、それにともない流路の悪変を防ぐために、コンクリート単床工を中心とする護岸工事が行われた。戦後の一時期は、資材の不足から木材や石材を用いた工法が行われていたが、昭和30～40年代にかけて、洪水後の災害復旧工事を中心に再びコンクリート単床工が用いられた。昭和50年の洪水以降、コンクリート単床工は用いられることがなくなり、変わって、現在でもよく見られる大型ブロックを用いた法覆工や、根固工などが施工されるようになった。

調査は護岸台帳に記載されている昭和25年以降に施工されたもののほか、実際に河岸にあったそれ以前に施工されたと思われるもの（12箇所）も含め86箇所となった。しかし、このうち22箇所については現在河岸にその姿を見ることはできなかった。この原因は、工事等によって人為的に取り除かれた、あるいは、洪水等によって流されたり埋まってしまったと考えられる。現在も河岸に見られるのは（破損しているものも含めて）64箇所であり、これらはその構造から以下の4つに大きく分類することができる(図-2)。

- ①大型のブロックを用い、目地を埋めているもの（24箇所）：十字法枠ブロック、V型法枠ブロック、Z型法枠ブロックなど
- ②大型のブロックを用い、目地を埋めていないもの（1箇所）：大型連節ブロック
- ③小型のブロックを用いたコンクリート単床工（27箇所）：コンクリートブロック単床工、T字型コンクリートブロック単床工、みずほブロック単床工など
- ④玉石を用いたもの（12箇所）：鉄線蛇籠工、石張法覆工など

これらは①、②、③、④となるに従い、目地の広い（隙間の多い）構造になっているといえる。

4、護岸部への植生侵入

今回の調査で、多くの箇所でもヤナギを中心とした植生の侵入が確認された。そこで、その侵入年代を知るためにヤナギを切断しその年輪を測定した。切断した本数を(図-3)に示す。

護岸部に注目してヤナギの侵入形態を考えると、①の様に目地のない構造のもの、②、③、④の様に

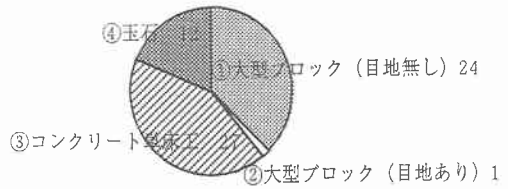


図-2 現存する護岸の分類

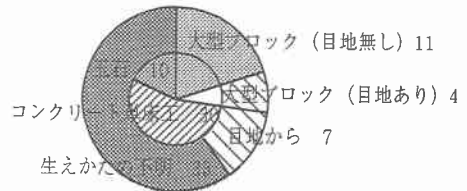


図-3 ヤナギの切断数

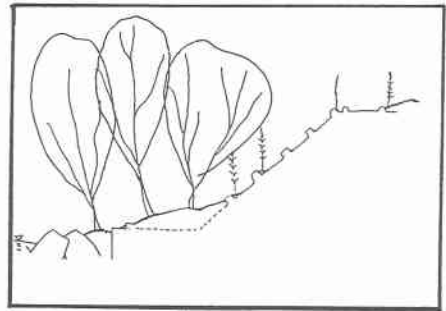


図-4

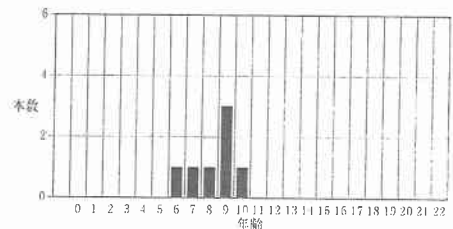


図-5 堆積した土砂から生えるヤナギの幹の年齢分布

目地のある構造のものとはその侵入形態が異なる。

前述の①のような、目地を埋めた構造になっている大型のブロックでは、ヤナギは護岸の法留工や根固工などに堆積した土砂から生えている(図・4)。このような例は、左岸29k p付近や右岸24k p付近の護岸に多く見られた。また、この様な生え方をしているヤナギの年齢分布を(図・5)に示す。

②の目地を埋めていない構造の法覆工ではヤナギは明らかに目地から生えていた。また、コンクリート単床工の一部でも、土砂の堆積がみられずヤナギが目地から生えているものが確認された(写真・1)。

しかし、多くのコンクリート単床工や鉄線蛇籠工では土砂の堆積がみられ、ヤナギが目地から生えてきたのか、あるいは堆積した土砂から生えてきたのか不明なものが多かった。土砂はヤナギの根元に多く堆積しており(図・6)、ヤナギの侵入と、土砂の堆積のどちらが先に起こったのかは、現時点では判断できず今後検討が必用である。この様に、根の目地への侵入が不明なヤナギの幹の年齢分布を(図・7)に示す。土砂の堆積がみられるコンクリート単床工から、あるヤナギ1個体を採取してその根の状態を観察してみると、根は目地に沿って伸びていることがわかり、護岸の奥深くまでは侵入していないように思われた(写真・2)。この個体は、幹の年齢が11年で、確認できる根の最高の年齢が7年であり、この根は不定根であることがわかる。また、多くのヤナギは萌芽を繰り返している。

5、考察

ヤナギは裸地に最初に侵入する先駆植物であることを考えると、ヤナギと護岸の年代についてそれほど差はないはずである。しかし、今回の調査では護岸部に生えるヤナギの幹の年齢は、その護岸の施工時期と比べるとかなり年代に差があるものが多かった。

堆積した土砂から生えてきているヤナギは、洪水の度に土砂ごと流されている可能性が考えられる。(図・2)の年齢分布は、昭和50年の洪水の後に施工された護岸部のヤナギのものであるが、これらの年齢が施工年代よりも若いのは、昭和56年の洪水の後から生えてきたからだと考えられる。

護岸の目地から生えているヤナギの多くは根元付近から萌芽を繰り返しているために、幹の年齢がそのま



写真-1

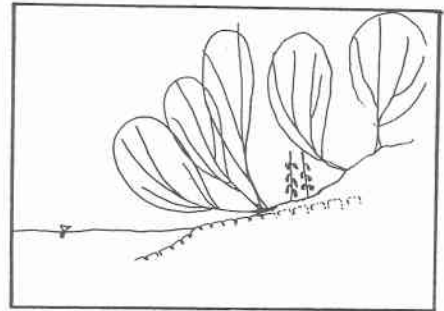


図-6

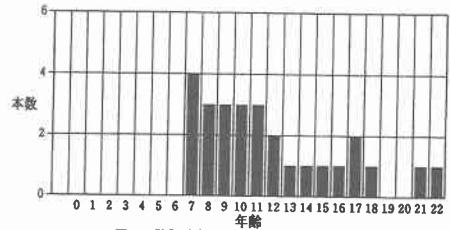


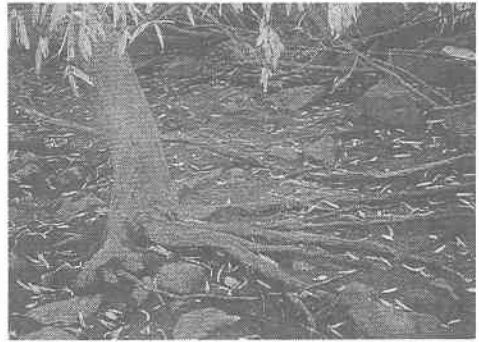
図-7 侵入形態の不明なヤナギの幹の年齢分布



写真-2

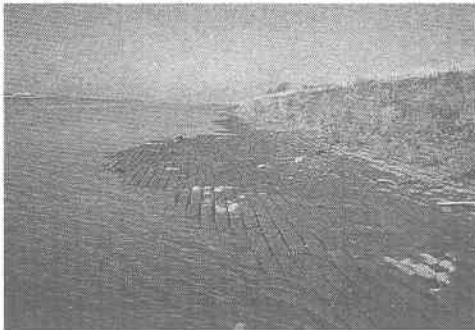
ま侵入年代であるとはいえないだろう。

また、護岸が土砂をかぶり、目地から生えてきたのか堆積した土砂から生えてきたのか不明なヤナギの年齢分布（図・7）を見ても、これらの生えていた護岸の多くが昭和50年以前に施工されたものであり、施工年代と年齢とに開きがあるものが多い。この原因としては、これらのヤナギには護岸の上を這うようにして根を伸ばしているものもあると思われ（写真・3）、根が護岸に深く侵入していないため、洪水などによって何度も攪乱をうけているのではないかと考えられる。このようなことから、ヤナギの幹の年齢から、護岸への植生の侵入時期を特定するには、まだ多くの課題があると思われる。



写真・3

調査区間において現存する護岸部の多くでは、ヤナギの侵入が見られた。しかし、同じ石狩川においても、全ての護岸にヤナギの侵入がみられるわけではない。篠津川の合流点下流部右岸のコンクリート単床工(写真・4)にはヤナギの侵入がほとんどみられなかった。施工年代、工法もほぼ同じである千歳川合流点上流部左岸のコンクリート単床工(写真・5)では、ヤナギの侵入が著しい。この様な違いの原因についても今後の課題の1つであると思われる。



写真・4



写真・5

参考文献

- 1) 北海道開発局石狩川開発建設部：護岸台帳（昭和25年度～昭和49年度）
- 2) 北海道開発局石狩川開発建設部：護岸台帳（昭和50年度～平成6年度）
- 3) 北海道開発局石狩川開発建設部：石狩川治水史
- 4) 北海道開発局：石狩川治水の曙光
- 5) 清水 宏：本木調査の手引き