

河川植生の見方に関する検討

Study on Viewpoint of Riparian Vegetation

研究第二部 主任研究員 浅利修一

研究第二部 次長 池内幸司

Actual circumstances of the distribution of vegetation in major rivers throughout Japan were investigated by the National Census on River Environments, was instituted in 1990, accompanied by increasing interest in conservation and management of riparian vegetation, and basic vegetation survey data have been accumulated. In this study, we estimated the artificial influences presently affecting vegetation, and factors in the establishment of actual vegetation, using a method of estimating potential natural vegetation based on information concerning artificial action, frequency of submersion, field survey results concerning topography, and soil, vegetation at all fixed survey points, and the National Census results.

Key words: Riparian vegetation, potential natural vegetation, nature-rich river works, frequency of submersion

1. はじめに

河川においては、洪水により植物の生育立地が頻繁に破壊されるため、明らかに他の陸上環境とは異なる。陸域が静的な場とすれば、河川は流水という搅乱による変化の激しい動的な場である。また、土壤、地下水位、洪水の頻度、強度、地形等の相違により河川には多様な植物が生息し、植生管理等の人為的作用によっても影響を受ける。また、植生に対する洪水の一方的な作用だけでなく、洪水と植生は相互に影響を及ぼし合っている。

近年、河川の環境への関心は極めて高く、河川に対するニーズが河川空間の利用から自然環境保全に至るまで極めて多様化している。特に多自然型川づくりを行うにあたって、現存の植生の成立要因について検討することは極めて重要な課題である。本検討では、潜在自然植生推定の手法を用いることにより、現存植生の成立要因及び現存植生に加わる人為的影響等について検討を行った。平成8年度に全国の13河川を対象に、「全国水辺の国勢調査」のデータを用いて検討を行った。平成9年度はさらに、植生、土壤、地下水位、地形について現地での調査を行った。また、冠水

頻度、人為作用の履歴等の情報を収集し、国勢調査の結果と合わせて検討を行っている。

2. 植生の概念

植生を時間的に見た場合、過去の植生は原植生、現在の植生を現存植生という。潜在自然植生は潜在的な未来の植生として位置づけられる。これらの植生の概念を以下に示す。また、その概念の関係を図-1に示す。

(1) 原植生

植生はいろいろな原因で変化するが、植生に人間の影響が加えられる直前の状態の自然植生を原植生と呼ぶ。

(2) 自然植生

原植生が何かの理由で破壊され、原植生と同じ種の構成による植生に復元された場合、これを自然植生と呼ぶ。

(3) 代償植生

人間の直接、間接の様々な影響により、その土地固有の自然植生が失われ、種の構成が変化してしまった植生

(4) 現植生

その土地に実際生育している植生

(5) 潜在自然植生

古くから人間が生活している場所での現存植生は、大部分が代償植生である。このような場所でも、人為的影響がなくなった場合、その土地本来の安定した自然植生が復元するはずである。現在の立地条件において人為的影響なしで発達する安定した究極の植生を潜在自然植生という。すなわち、潜在自然植生は、その土地に備わる潜在的な植生支持能力を自然植生で示したものと言い換えることが出来る。その本質は、植物群落の成立要因である気候、日照条件、地形、土壤、水分等の多様な環境条件である。

3. 調査方法

3-1 対象河川の選定

全国の植生を「常緑広葉樹林帯」、「夏緑広葉樹林帯」、「亜高山帯」、「高山帯」の4つの自然植生帯に区分した成果を元に、①自然植生帯②南北の地域的バランス③河川の縦断方向の分布等を考慮し、全国の13河川について調査、検討を行った。

3-2 対象断面

対象断面は、「河川の水辺の国勢調査」の全

体調査定点である。

3-3 現地調査及び資料調査項目

現地調査は、以下に示す項目について行った。

(1) 現存植生

国勢調査結果に基づく種及び群落について調査を行い、群落全体が把握出来るよう写真撮影を行った。

(2) 土壌

全体調査定点の植生断面図で区分された各植物群落の代表的地点について行った。

スコップ等を用いて、深さ30(cm)程度の穴を掘り、表層の状態を調査した。また、検土杖により層位や地下水位などの物理的調査を行った。

(3) 地形

水面からの距離、比高を把握できるようにハンドレベル等を用い簡易調査を行った。

次に既存資料により以下の項目について調査を行った。

(4) 冠水頻度

豊水位、平水位、低水位、渴水位、平均年最大水位、1/3、1/10、1/20の河道水位

(5) 人為作用の確認

調査は、全体調査定点を中心に上下流100

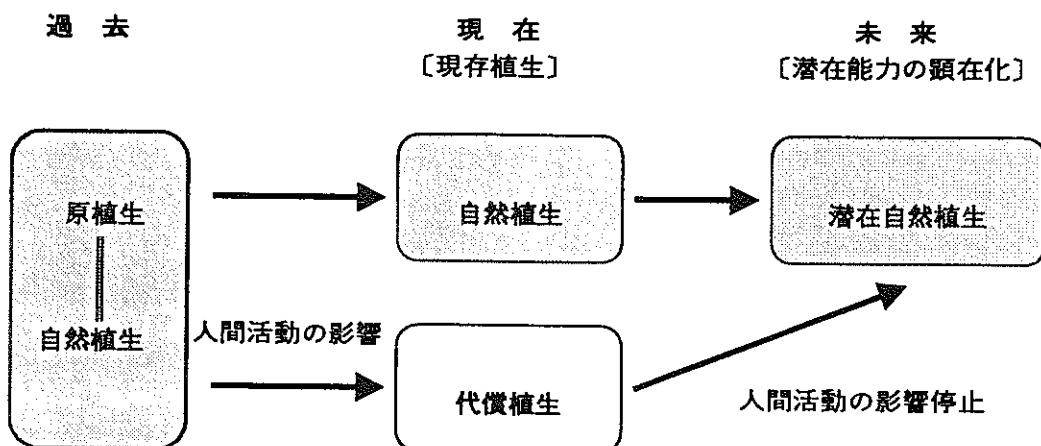


図-1 植生の概念

Fig. 1 Concept of Vegetation

(m) の範囲で行った。高水敷の土地利用や護岸工事、草刈り、火入れ等の実施時期について調査した。

(6) 植物調査結果の収集

「河川の水辺の国勢調査」より全体調査定点周辺の植生図等の情報を入手した。

4. 潜在自然植生の推定手法

河川は、洪水などの影響により土砂が堆積したり、地形が侵食される動的変化の場であり、洪水規模を仮定し河川形状の変化を予測することは非常に難しい。また、植生は、洪水によって生じる堆積土砂や地形変形により土壤や水分が変化すれば新たな立地条件に応じた群落が成立する。あくまでも現地点での河道条件を前提に潜在自然植生の推定を行った。

今回の調査では、植生については、群落や群落を構成する種についてより詳細な調査を行った。また、現地の環境条件を把握するため、冠水頻度、土壤、地形、人為作用について調査を行った。さらに、調査定点周辺の植生図を収集した。

我が国の堤内地の現存植生、潜在自然植生については、既に日本植生誌（宮脇昭）等の情報より把握することができる。潜在自然植生の推定は、現地調査の結果を元に、日本植生誌等の潜在自然植生の情報や植物群落と環境情報（冠水頻度、土壤条件、地形条件、人為作用）との関係を参考に推定を行った。

5. 検討事例

本検討の中から事例としてK川の例について示す。

5-1 調査結果

(1) 人為的影響

この地点付近の河道内では、右岸の堤体法面で年2回の草刈りが実施されている。

(2) 地形・植生等の概況

地形・現植生・土壤・冠水頻度等の調査結

果について図-2と表-1に示す。

・地形

川幅は約600(m)、水面幅は約50~100(m)で、右岸には幅50(m)の高水敷が形成されている。また、低水敷には、モザイク状に中洲やワンドが形成されている。

・土壤

全体的には、褐色低地土で、低水敷で樹林が形成している範囲の表層土壤は厚く、堤体に近いほどレキの混入が多くなっている。

・河岸の植生状況

本流部から約100(m)の範囲では、タチヤナギの低木群落が成立しているが、ヤブガラシ、カナムグラ等つる性植物の侵入も著しい。また、高水敷は、ススキ、オギといったイネ科草本群落の他、クズの繁茂が認められた。

5-2 推定結果

潜在自然植生の推定結果について、図-3及び表-2に示す。

5-3 推定のまとめ

(1) 中州（図-3の(イ)）

現在成立している植生は、疎林ではあるが、高木層にタチヤナギが生息する河川沿い低湿地特有の極相林と考えられ、このタチヤナギ群落が潜在自然植生と考えられる。

(2) 高水敷斜面（図-3の(ハ)）

水際では、現在水流の圧力に強いツルヨシ群落が成立しており、既に安定した状態にある。また、その後背部には疎林ではあるが、高木層にタチヤナギ生育するタチヤナギーカナムグラ群落が成立しているため、中州同様タチヤナギ群落が潜在自然植生と考えられる。

(3) 高水敷下段（図-3の(ニ)）

地下水が低く、透水性の良い土壤のためやや乾燥しており、現在ススキークズ群落やクズーチガヤ群落といった森林群落へ遷移していく先駆的群落が成立している。この高水敷は冠水頻度が低いうえ、土壤養分が豊富であるため、潜在自然植生としては、高水敷の後背地や、河川堤防等に成立するエノキ群落が

表-1 調査事例 (K川)

Table 1 Survey Precedent ("K" river)

群落番号		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
植生	群落名	タチヤナギ群落	道路	タチヤナギー ヤブガラシ群落	ツルヨシ群落	タチヤナギー カナムグラ群落	スキーキズ群落	道路	クズーチガヤ群落	道路	クズーオギ群落	人工草地
	群落の状況	-	-	ヤブガラシ、カナムグラの繁茂、アレチウリの侵入・繁茂が著しい。	-	カナムグラの繁茂、アレチウリの侵入・繁茂が著しい。	-	-	クズの繁茂が著しい。	-	クズの繁茂が著しい。	-
主な群落構成種	高木層	タチヤナギ	-	タチヤナギ	-	タチヤナギ	-	-	-	-	-	-
	草本層	クサヨシ、ミソツバ、メビンバ、マダラハ、イナズナ、メビンバ、オオクサビ、ウシヘルベ、ヘリオカリスラ、ユウサ、ツツカ、ノトトウ、ガガイ、ヨイハラ、コモチマンネングサ、ツボスミレ、トコ	ヨモギ、スキナ、ノイハラ、カナムグラ、ヒメゾウ、ミゾツバ、トロカシ、ヤナキタデ、イヌタデ、ヨモギ、ヤブガラシ、オオイヌタデ、アキノウキギ、ノトトウ、ガガイ、ノイハラ、シソベ、シロネ、ヒルガオ、カキドオシ	ツユヨシ、コブナグサ、クチヨシ、カラムシ、カナムグラ、ヨモギ、エキ、ヤマツワ、ノイハラ、シソベ、シロネ、ヒルガオ、カキドオシ	スキ、クズ、ヨモギ、イトリナワシイチゴ、イヌタデ、カキクサ、ヤマツワ、ノイハラ、フジバカマ、ツヨクサ、ヘリオカリスラ、ヨモギ、ノイハラ、カキクサ、シバ、フジバカマ、コモチマンネングサ	カゼクサ、フタクサ、ヨモギ、クズ、シバ、クサイ	チガヤ、ヨモギ、トトモギ、トコモギ、ウキギ、ツユクサ、ヘリオカリスラ、ヨモギ、ノイハラ、カキクサ、シバ、フジバカマ、コモチマンネングサ	チガヤ、ヨモギ、トトモギ、オキ、オトコモギ、イヌクサ、ナワシロイチゴ、クズ、ツユクサ、イヌカシジョ、アオツゲラジン、ヒロードスケ、ヨモギ、コソキク、ツバナ、コソリナ、ビルガオ、フジバカマ、ヘリオカリスラ、チガヤ、スキ				
土壌	土壌型	-	-	褐色低地土	褐色低地土	褐色低地土	未熟低地土	-	褐色低地土	-	褐色低地土	-
	有機物	-	-	表層25cm程度まで富む。	表層20cm程度まで富む。	表層18cm程度まで富む。	表層18cm程度まで富む。	-	表層20cm程度まで富む。	-	表層20cm程度まで富む。	-
	理	-	-	なし。	深さ45cm以下は中巨礫に富む。	なし。	表層40cm程度まで中大礫混じる富む。	-	表層35cm程度まで中大礫混じる富む。	-	表層35cm程度まで頗る富む。	-
	構造	-	-	なし。	なし。	なし。	なし。	-	なし。	-	なし。	-
	根	-	-	表層25cm程度まで含む。	表層20cm程度まで含む。	表層45cm程度まで含む。	表層18cm程度まで含む。	-	表層20cm程度まで含む。	-	表層20cm程度まで含む。	-
	ち密度	-	-	軟らかい。	軟らかい。	軟らかい。	軟らかい。	-	やや堅い。	-	堅い。	-
	土性・透水性	-	-	砂質壤土～壤土のため透水性は良好。	砂土のため透水性は良好。	壤土のため透水性は良好。	壤土～砂土のため透水性は良好。	-	壤土～砂土のため透水性は良好。	-	壤上～砂土のため透水性は良好。	-
	土層水分	-	-	土層全体が半湿。	土層全体が半乾。	土層全体が半湿。	土層全体が半乾。	-	土層全体が半乾。	-	土層全体が半乾。	-
	地下水位	-	-	やや高い。	高い。	やや高い。	やや低い。	-	やや低い。	-	低い。	-
その他	冠水状況	冠水確立は年間95日以下。毎年洪水時には冠水。	冠水確立は年間95日以下。毎年洪水時には冠水。	冠水確立は年間95日以下。毎年洪水時には冠水。	冠水確立は年間95日以下。毎年洪水時には冠水。	冠水確立は年間95日以下。毎年洪水時には冠水。	冠水確立は3年に1度以上。平成7年以降冠水なし。	冠水確立は3年に1度以上。平成7年以降冠水なし。	冠水確立は3年に1度以下。過去10年間冠水なし。	冠水確立は3年に1度以下。過去10年間冠水なし。	冠水確立は3年に1度以下。過去10年間冠水なし。	冠水確立は3年に1度以下。過去10年間冠水なし。
	人為作用	なし。	砂利が引かれ轟道として利用されている。	なし。	ゴミを埋設した跡あり。	なし。	なし。	砂利が引かれ轟道として利用されている。	なし。	砂利が引かれ轟道として利用されている。	定期的な草刈り。	人工的河川堤防法面。定期的な草刈り。

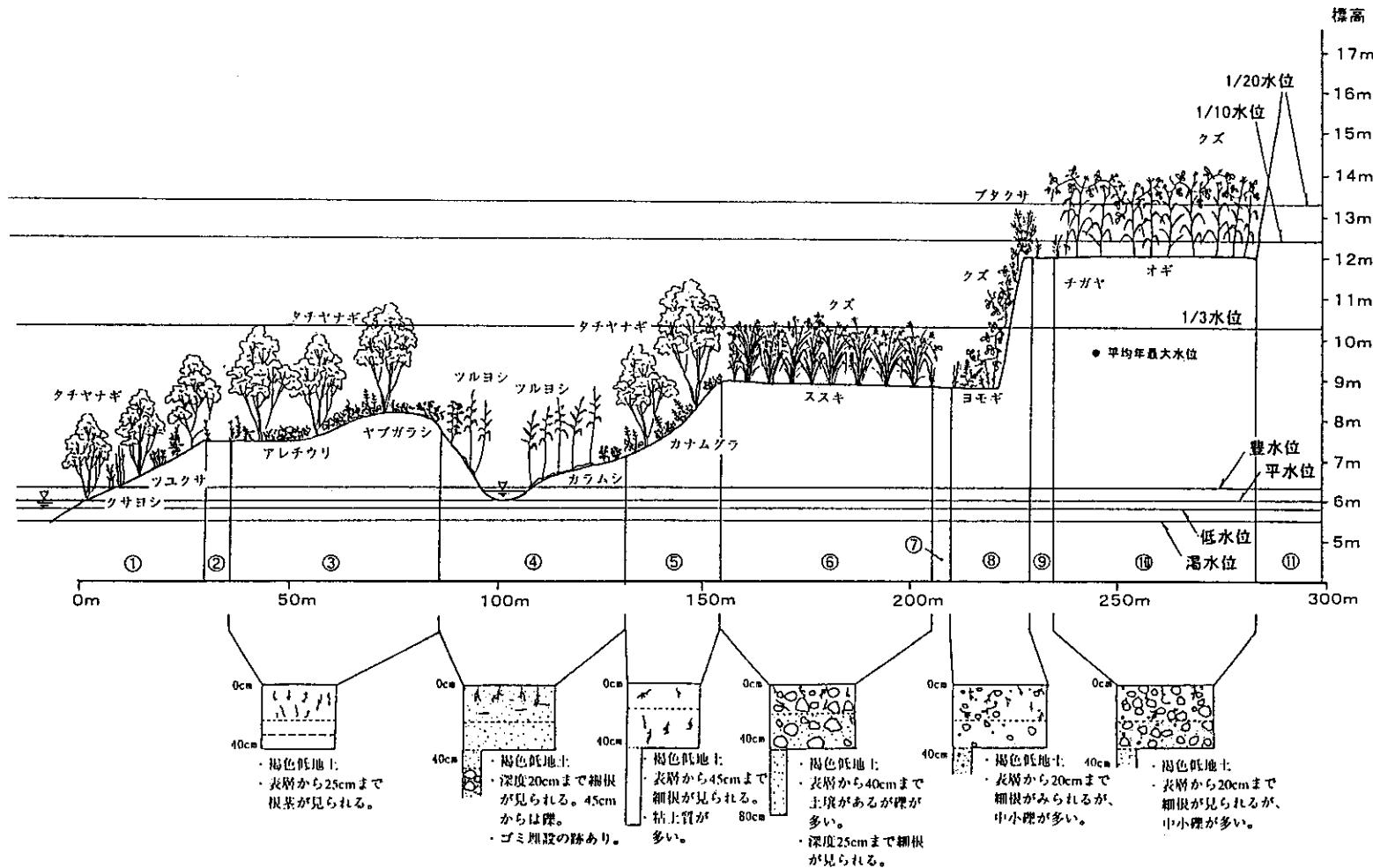


図-2 現存植生 (K川)

Fig. 2 Actual Vegetation ("K" river)

表-2 潜在自然植生の推定理由 (K川)
 Table 2 Estimated Reasons for Potential Natural Vegetation ("K" river)

群落番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
現存植生	タチヤナギ群落	道路	タチヤナギ-ヤブガラシ群落	ツルヨシ群落	タチヤナギ-カナムグラ群落	ススキ-クズ群落	道路	クズ-チガヤ群落	道路	クズ-オギ群落	人工草地
推定理由	植生	高木層にタチヤナギが優占している。		ツルヨシが高被度で優占している。	高木層にタチヤナギが優占している。	クズの繁茂が著しく、林縁部の陽地等に成立するマント群落の様相を呈している。今後高木林へ遷移していく先駆的群落である。		オギが高被度で優占し、その上にクズが著しく繁茂している。			
土壤養分	-	-	有機物に富む層が厚く堆積し、低～高木林を形成する潜在立地。	ツルヨシの繁茂により上流からの泥沙が厚く堆積。	有機物に富む層が厚く堆積し、低～高木林を形成する潜在立地。		-	表層は有機物に富むが、土壌は堅密であり、高木林の成立には不適。			
土壤水分	-	-	砂質土壌のため透水性は良いが地下水位が高く、冠水頻度が高いため、やや湿っている。	砂質土壌のため透水性は良く、乾燥の差が激しい。	砂質土壌のため透水性は良く、土壌はやや乾燥している。						
冠水状況	毎年洪水時には冠水。水際のため流水による影響あり。	毎年洪水時には冠水。	毎年洪水時には冠水。水際のため流水による影響あり。	毎年洪水時には冠水。	冠水確率は低く、3年に1度程度。	冠水確率は極めて低く、過去10年間冠水はない。					
その他								定期的な刈取りにより遷移が妨げられている。			

群落番号	(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
潜在自然植生	タチヤナギ群落	ツルヨシ群落	タチヤナギ群落	エノギ群落	オギ群落

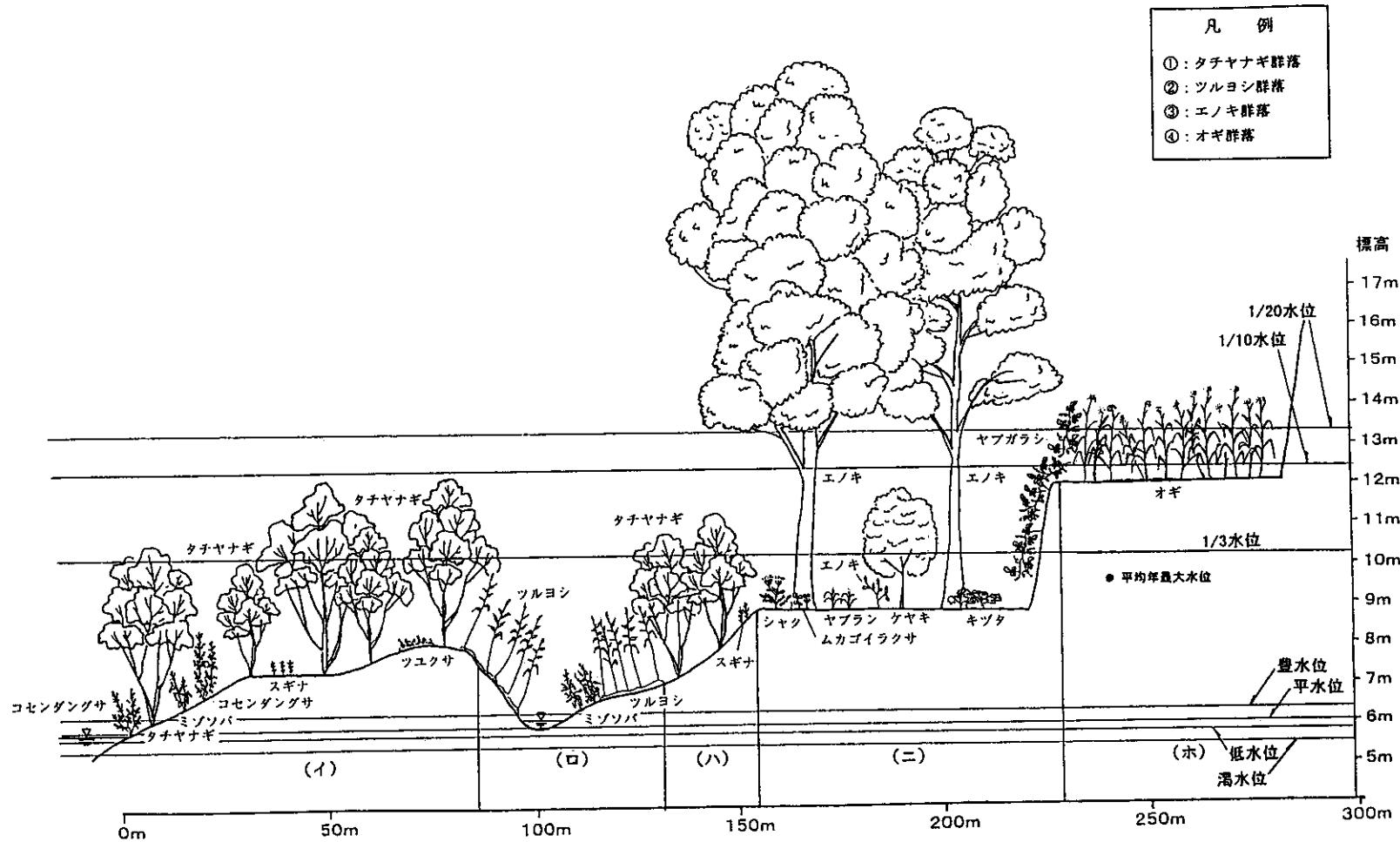


図-3 潜在自然植生推定結果 (K川)

Fig. 3 Potential Natural Vegetation Estimation Results ("K" river)

考えられる。

(4) 高水敷上段 (図-3の(ホ))

現在、高水敷上段ではクズーオギ群落が成立しており、高被度で生育しているオギの上部をクズが繁茂している状況であるが、オギ群落は、このまま極相群落として維持され、隣接する人工草地も草刈りが行われない場合にはオギ群落へ遷移していくと考えられる。

4)宮脇 昭(1983) : 緑の証言、東書選書

5)永塚鎮男(1997) : 土壌調査ハンドブック、
㈱博友社

6)農耕地土壤分類、農業環境技術研究所

6. おわりに

本検討において現地の調査結果から潜在自然植生の推定を行った。河川植生を考える上で、現在我々が目につくことのできる現存植生の自然植生や代償植生の他に、潜在自然植生という概念を用いることにより、現在の環境条件を今日的な潜在植生で表現し、多自然型川づくりを行う場合の植生に関する重要な手がかりを得ることができる。また、河道内の植生管理を行う場合にも、潜在自然植生の推定結果を用いることにより植生の伐採等の重要な判断材料を得ることも可能と考えられる。今後、今回の調査によるデータを用い、さらに植生と冠水頻度、土壌等の相互の関係等について検討を行う予定である。

本検討の実施にあたっては、横浜国立大学奥田重俊教授、名古屋大学辻本哲郎助教授、建設省土木研究所山本研究調整官、島谷河川環境研究室長、藤田河川研究室長よりご指導、ご助言を賜りました。また現地調査等では北海道開発局、全国の地方建設局の関係各位に、ご協力を賜りました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1)奥田重俊(1996) : 河川環境と水辺植物－植生の保全と管理－、ソフトサイエンス社
- 2)宮脇 昭(1980～1989) : 日本植生誌、至文堂
- 3)宮脇 昭、奥田重俊(1994) : 日本植生便覧、至文堂