

第1章 総 則

1.1 背 景

荒川下流部は、明治 43 (1910) 年に起きた関東大水害を受け、首都圏を隅田川の洪水から守るために造られた人工の放水路であり、大正 2 (1913) 年工事に着手、大正 13 (1924) 年に通水が開始され、昭和 5 (1930) 年に完成した。この放水路には昭和 40 年代頃まで各所に大きなヨシ原が広がり、オオヨシキリ、バン等の鳥類の繁殖地となっていた。当時の荒川下流部について、永井荷風も昭和 11 年に発表した「放水路」のなかで荒川放水路（現荒川下流部）の芒洋とした景色についてしたためている。

しかし、荒川下流部においては、昭和 40 年代頃からの周辺の急激な開発、地下水の汲み上げによる広域的な地盤沈下や、流域の資産を守るために行われた高水敷造成等の河川工事、また河川内の航走波などによりヨシ原の面積が減少し、現存するヨシ原は僅かとなった。

1) 歴史のなかのヨシ

日本は「古事記」の中で豊葦原瑞穂の国（とよあしはらみずほのくに）と呼ばれている。これは豊かに葦（あし）が生い茂り、瑞々しい稲穂が実る国という意味である。葦原と水面が一面に広がるという景観が日本の平地を代表する風景であったことが伺える。

この「葦」とは「ヨシ」のことで、ヨシという名は、アシが「悪し」に通じるのを忌み、「ヨシ」と言い換えたのが定着したものである。万葉集でも、「若の浦に潮満ち来れば潟をなみ葦辺をさして鶴鳴き渡る（919 番山部赤人）」をはじめとした 50 余の歌に詠まれている。

ヨシは主に河川の下流域から河口にかけて広大なヨシ原を作り、そのヨシ原は鳥類やカニ・貝類・稚魚の営巣地・隠れ場所・生息場所として重要な意味を持っている。また最近まで人間の生活に密接な関わりがあり、秋の稲刈りの後にはヨシ刈りが行われ、刈り取ったヨシは茅葺屋根やヨシズ、燃料などに利用されていた。

2) 荒川のヨシ原

荒川下流部において、残されたヨシ原は貴重な自然資源であり鳥類・魚類などが生息・休息の場として利用している。また荒川下流部は都市部における貴重なオープンスペースであり、スポーツ、レクリエーションや自然とのふれあいを求めて様々な人々に利用されている。荒川において、ヨシ原のある水辺は「荒川らしい風景」を形成する重要な要素である。

現存するヨシ原は、経年的に減退傾向にある。減退要因の主なものとして航走波が挙

げられる。この航走波によって、ヨシ原基盤の土壌が洗掘・流出していることから、ヨシ原減退の主因であることが明らかとなっている。

本指針（案）は、これらの現状をかんがみ対策の考え方をまとめたものである。



写真 1.1.1 ヨシ原のある荒川の原風景
(荒川下流部)

3) 舟運の状況

全国的に舟運事業が衰退している中で、荒川河口部においては、タンカーや水上バス、プレジャーボートなど1日平均90～140隻の利用がされている。また、平成元年以降航行船舶の大型化が進んでいる。



一日あたりの船舶通航量



航走波によるヨシ原の浸食

1.2 目的

河川において、かつては、水際部に干潟やヨシ原が形成されていたが、流域の資産を守るために行われた低水路拡幅、高水敷造成等の河川工事や航走波によって失われ、その面積を大きく減らしている。これらの状況をかんがみ荒川下流部では航走波によるヨシ原の侵食・減退の防止及び航走波の影響を軽減し、ヨシ原の形成を促進するための航走波対策を実施している。“本指針（案）”は、ヨシ原を航走波から保全することにより、干潟やヨシ原の拡大を目指し、それにより生物の生息環境を良好にし、多種多様な生態系を創出することを目的とするものである。

1) ヨシ原の効用

荒川においてヨシ原は、河岸防御機能や消波機能といった治水面、浄化機能や生態系の保全機能といった自然環境面、水際の良好な景観の確保や親水機能といった利用面の調和が図られた荒川を代表する水際の空間となっている。

このヨシ原を保全・再生していくことによって、河岸の防御と良好な生物の生息環境を維持することになる。

2) 荒川下流部の自然再生事業

荒川下流部の自然地再生事業は既設の矢板護岸部及びヨシ原の減退している箇所において、生態系の再生及び保全を目的として、舟運による航走波の影響を考慮した河川整備を実施している。消波対策として木工沈床や捨て石工、柱列杭工を河岸前面に設置、また既設護岸上を覆土し河川植生の再生を図り、多自然化された連続した水際線を確保していくものである。

これまでに行った自然再生事業の実施箇所（H20まで）

- ・板橋新河岸
- ・戸田左岸
- ・川口左岸
- ・鹿浜橋左岸
- ・千住桜木
- ・本木
- ・四つ木左岸
- ・小松川

3) 環境モニタリングについて

環境モニタリングは消波対策を実施し自然地再生工事を行った箇所において、測量作業及び河川環境調査を実施しており、施行後における河川環境の再生状況を把握する

ことを目的として実施している。

これまでに行ったモニタリング調査 (H20 まで)

- ・ 魚類調査
- ・ 植物調査
- ・ 底生生物調査
- ・ トビハゼ調査
- ・ 測量
- ・ 底質調査
- ・ 水質調査
- ・ ヨシ原、河岸浸食調査
- ・ ヨシの生息環境調査
- ・ 植生図作成調査

1.3 用語の解説

本指針（案）において使用する以下の用語について解説する。

- ・ 航走波対策工（消波対策工）
- ・ 水際環境再生
- ・ （ヨシ原の）保全及び再生
- ・ 事前調査
- ・ モニタリング

【解説】

本指針（案）において使用する用語を以下のように整理する。

1. 航走波対策工

荒川を航行する船舶により発生する波が河岸に生育するヨシ原の生育基盤である土砂を洗掘することでヨシ原が減退する。この航走波によるヨシ原の減退防止及び航走波の影響を軽減し、水際におけるヨシ原生育の促進を目的として、航走波が水際に与える影響を軽減する工法。航走波対策工のうち主に消波を目的とするものを分かりやすく「消波対策工」と言う。本指針（案）は、「消波対策工」により得られた知見を中心に整理されている。また、本指針（案）では荒川下流部の代表的植生であるヨシ原を対象とするが、マコモ・オギ等その他の抽水生植物についても同様の効果が得られる。

以下、消波対策工の1つである消波対策工の代表的工種をあげる。

(1) 消波対策工（柱列杭工タイプ）：

航走波対策工の1工種で、松丸太を河川縦断方向に並べて打設したもの。通常1列であるが、状況に応じて複列に打設する場合もある。杭間隔は極力小さい方が消波効果に優れる。



写真 1.3.1 柱列杭工タイプ
(板橋区新河岸地先)

(2) 消波対策工 (木工沈床工タイプ) :

航走波対策工の1工種で、丸太で升状の枠をつくり、その中へ石を詰め込んだ形状のもので、河川縦断方向に1列配置する。小松川地先では木工沈床工の天端幅 2.0m 程度としている。



写真 1.3.2 木工沈床工タイプ
(江戸川区小松川地先)

(3) 消波対策工 (捨石工タイプ) :

航走波対策工の1工種で、石を台形状に積み、表面を比較的大きな捨石で被覆したもの。

新河岸地先では天端幅 1.50m とし 1:2.0 勾配の形状で台形を成す。



写真 1.3.3 捨石工タイプ
(板橋区新河岸地先)

(4) 消波対策工 (板柵工タイプ) :

航走波対策工の1工種で、木板柵を適宜に木杭ではさんで固定したもの。補強として根固に捨石を配置する。



写真 1.3.4 板柵工タイプ
(板橋区新河岸地先)

2. 水際環境再生

河川改修、護岸工、航走波、等人工的な手段により河川の水際河岸が失った自然環境の再生。

3. (ヨシ原の) 保全

航走波等の人工的な手段により水際の植生(荒川の場合ヨシ原)が減退する現象を防ぐこと。

4. (ヨシ原の) 再生

航走波等の人工的な手段により失った水際の植生(荒川の場合ヨシ原)及び水際植生が繁茂する基盤条件を何らかの方法により再び構築すること。

5. 事前調査：

航走波対策を実施することを目的に航走波対策の策定のために必要となる基礎調査。ここでは、現地測量(平面・縦・横断測量)、水位観測等の既往調査結果の他に、ヨシ原減退状況調査、ヨシ原基盤侵食状況調査、現況底質(地質)調査、現況底生動物調査、航走波波高調査、船舶運航状況調査、等をいう。

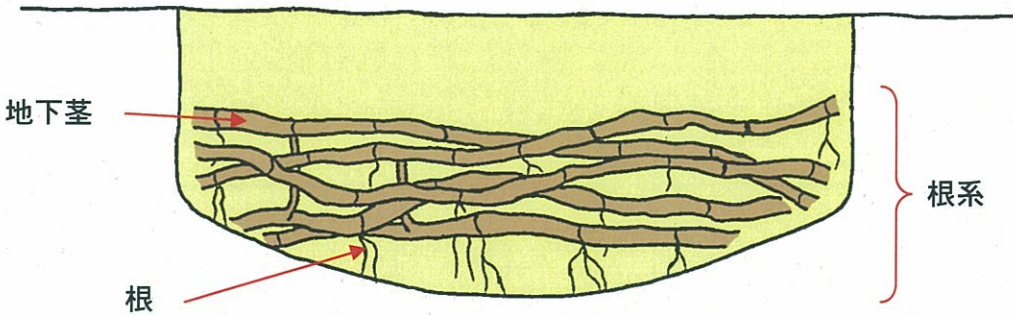
6. モニタリング：

航走波対策実施による水際環境の変化、航走波対策工法の効果等について調査・監視を行い、評価し、必要に応じて航走波対策へのフィードバックを行うために実施する調査。

ここでは、航走波対策による波高変化調査、水際環境の変化調査、等をいう。

7. 生態系用語

本文中に使用している生態系に関連する用語を以下のように定義する。

用語	解説
根	水や養分の吸収、及び、植物体を支える働きをする。
地下茎	地下にある茎のこと。根に似て地中をはい、節から根や芽を出す。
根系	植物体のうち地下にある部分の総称。
 <p>The diagram shows a cross-section of the ground with a horizontal line representing the surface. Below the surface, there are several thick, horizontal, brownish structures representing underground stems (地下茎). From these stems, numerous thinner, fibrous structures representing roots (根) extend downwards and outwards. A red arrow points to one of the underground stems, and another red arrow points to one of the roots. A large red bracket on the right side encompasses all these underground structures and is labeled '根系' (root system).</p>	
湿重量	水分を含んだ状態の重量。
粒度組成分布	土壌を構成する粒子の大きさの度合及びその量の分布。
強熱減量	蒸発残留物を強熱したときに揮散する物質のことで、主に有機性物質の量を示す。
酸化還元電位	その物質が他の物質を酸化しやすい状態にあるのか、還元しやすい状態にあるのかを表す指標。 土壌中の酸化還元電位の差は、酸素供給量により決まるため、植生と底生動物群集の活性の程度(酸化=活性)を捉えるための重要な指標となる。
電気伝導度	導体中を電荷が移動し、電流が流れる現象の度合。塩水中では、Cl (塩素)量と相関をもつため、塩分濃度の指標となる。
抽水性ヨシ原	根を土壌に固定し、茎や葉を水面に出し生育するヨシ原。常時、満潮時に生育基盤が水に浸かる。
半抽水性ヨシ原	抽水生植物と同様の生態であるが、大潮の満潮時など、希に生育基盤が水に浸かるヨシ原。
草丈	草の背の高さを指す。
干出する	干潮時に干上がることを指す。
汀線	常時の川面と陸地との境界線を指す。
間隙水	土壌の粒子間にある水を指す。
懸濁物質	浮遊物質と呼ばれ、水の汚れとなる物質で、直径2 mm以下の物質を指す。
草勢	草の生長や活度が良好な状態を指す。
塩沼植物	海水と真水が混じり合う汽水域に生育する植物で、ウラボシ・ウシオハナツメクサ等が荒川下流部で見られる。
ベントス	水底に生活する生物の総称。底生生物のことを指す。

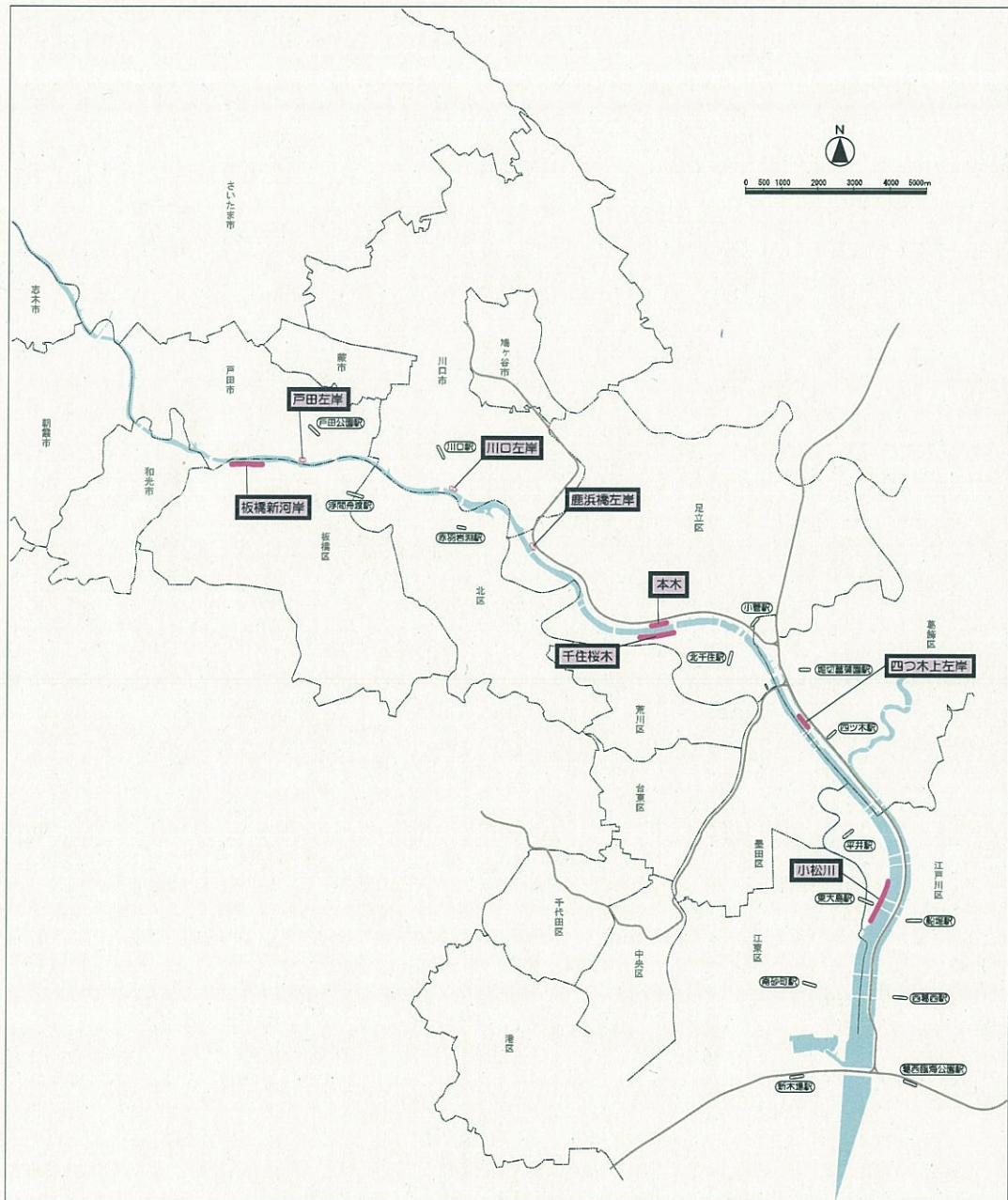
1.4 対象区間

本指針(案)適用の対象区間は、荒川下流本川の河岸とする。

【解説】

7. 対象区間

荒川下流部(河口～笹目橋)の本川河道内の河岸を対象とし、水門、閘門、水路や支川は対象としない。



1.5 対象区間の概要

荒川は開削された人工の放水路であり、業務用船舶や商業用船舶の航行がある他、プレジャーボートの利用が盛んな河川である。水際にはヨシ原が繁茂している箇所や干潟、多様な生物の息が見られる等、自然環境が良好な河川でもある。さらに、都市内に残された貴重な自然空間としても沿川住民等に多く活用されている。

【解説】

8. 放水路開削時より内陸水運に活用

荒川下流部は放水路として人工的に開削され、荒川の上流、新河岸川、隅田川、江東内部河川と結節した内陸水運の場として活用されている。全国の内陸水運が衰退した現在においても、埼玉県南部と東京湾を結ぶ重要な物流ルートとして確保されているとともに、観光等にも活用されている。

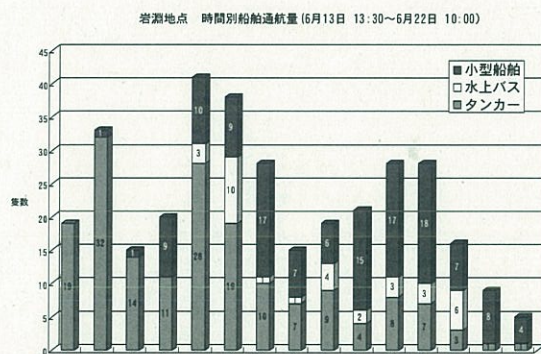


図 1.5.1 航行船舶数の時間累計整理 (平成 13 年 6 月 13 日調査)

9. ヨシ原や干潟の良好な環境

荒川下流部の河岸には、高水敷から水際にかけてまとまったヨシ原が存在している。また、ヨシ原と共存しているカニ類等の汽水性の生物がいるとともに、ヨシ原と前面の河口干潟等の良好な関係を維持し、生態系の重要な構成要素となっている。

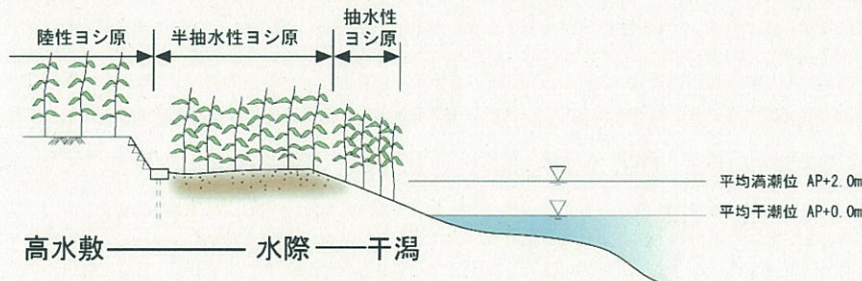


図 1.5.2 荒川下流部におけるヨシ原の横断模式図

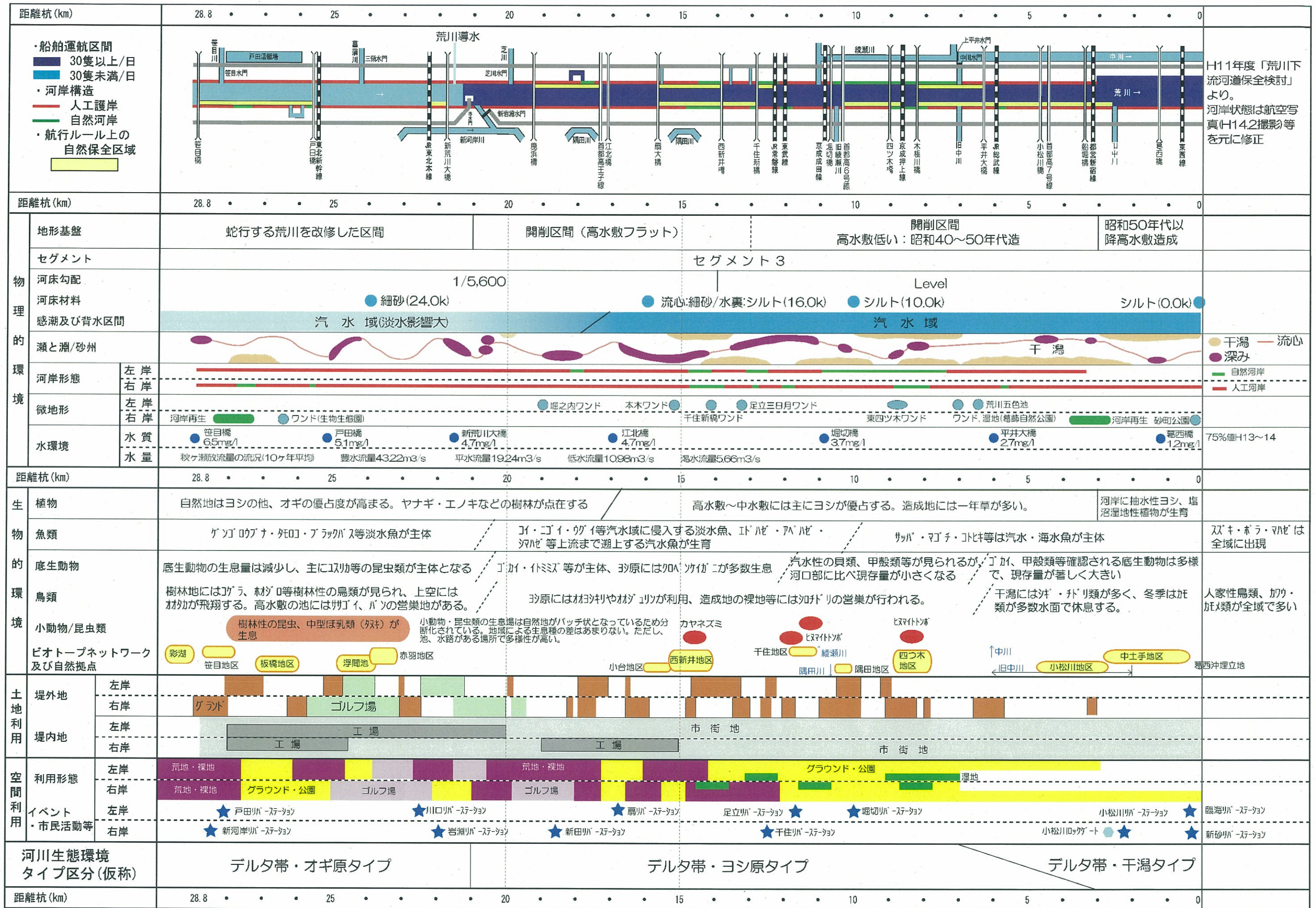


図 1.5.3 河川生態環境タイプ区分

出典：平成15年度 荒川下流河川水辺総括調査業務 報告書