

6. 「多自然川づくりの先駆的技術 の導入支援」について

河川・海岸グループ
研究員 小野幹夫

財団法人 リバーフロント整備センター

1. はじめに

ポイントブック
～河川改修時の課題と留意点～

多自然川づくりを進めていく上でのポイントとなる
事項と特に留意すべき事項

ポイントブック
～川の営みを活かした川づくり～

中小河川における河道の平面・縦横断形の設定
方法
(基本的な川の形を決める具体的な考え方)



残された課題

「河岸・水際部の計画・設計」に関して、現時点で技術的知見が十分
蓄積されていない分野も含めて調査・研究を行った。

財団法人 リバーフロント整備センター

1. はじめに

場所	内容
河岸	河道の側岸に対応するのり肩からのり尻までの範囲
水際部	水際(陸域と水域との境界)から陸域側には日常的な水位変動の影響を受ける範囲を、水域側には水域近傍の植物及び地形の影響を受けて水理特性・環境特性が変化する範囲
河岸域(河岸・水際部)	河岸・水際部の全体を指す。また、河岸と水際との間に空きがある場合、河岸域の範囲としてはこの空間も含めて河岸域とする
みお筋	河川の平常時の流路で水深が他の部分に比べて相対的に深く、川の流れの方向に縦断的に連続した河床の最深線である

河岸・水際部の説明

財団法人 リバーフロント整備センター

2. 河川全体を計画・設計するという多自然川づくりの考え方

河道計画の検討にあたっては、「現在良好な河岸・水際部やみお筋は保全する」、「川の働きを許容する空間を確保する」、「川の連続性を確保すること」を可能とするような平面形、縦横断形を設定することが必要である。【技術基準を踏まえた記述】

河岸・水際部を掘削する場合でも、侵食対策のための護岸を設置する箇所は必要最小限とする。【技術基準を踏まえた記述】

護岸を設置しない箇所については自然な変化をもつ河岸・水際部を形成させることを基本とする。【技術基準にはないが必要な知見の記述】

護岸を設置する場合でも、川の営力により自然な変化を持つ河岸・水際部を形成させることが重要である。【技術基準にはないが必要な知見の記述】

設置した護岸が露出する場合には、護岸に当該箇所の河岸・水際部が有する環境上の機能を確保し、周辺に馴染んだものとするなど、護岸設置箇所の周辺を含めて配慮することが必要である。【技術基準を踏まえた記述】

多自然川づくりの思考の流れ

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

河岸・水際部の計画・設計にあたり、治水機能に加え、河岸・水際部が本来有する環境上の機能を十分発揮するためには、以下のポイントが重要である。

[ポイント1] 河岸・水際部の計画・設計における護岸の位置付け
(→河岸・水際部と護岸を区別する)

[ポイント2] 縦断的・横断的に自然な変化を持つ河岸・水際部の形成
(→自然な河岸・水際部の形成を目標とする)

[ポイント3] 護岸設置の必要性の慎重な判断
(→護岸の設置箇所は必要最小限にする)

[ポイント4] 護岸を設置する場合の設計上の留意点
(→河川環境の機能が代替できるよう工夫する)

多自然川づくりのポイント

「研究所報告書」を訂正致します
(最後に説明します)

[ポイント5] 河畔樹木の保全または植樹
(→積極的に検討する)

[ポイント6] 都市河川での多自然川づくりの考え方
(→制約がある中で川づくりのステップアップを検討する)

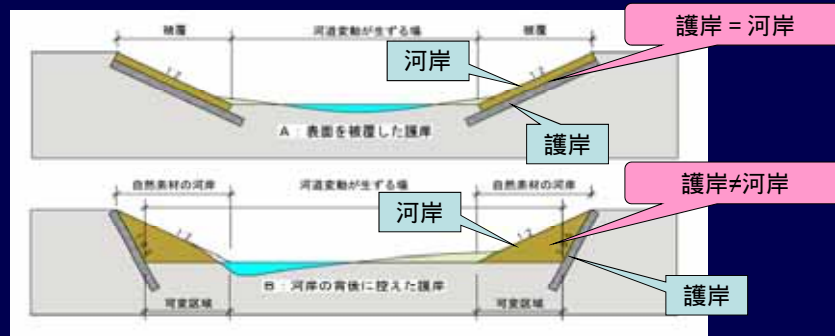
財団法人リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント1 河岸・水際部の計画・設計における護岸の位置付け
(→河岸・水際部と護岸を区別する)

「河岸」:土砂・礫等の自然素材で構成されており、流水作用(浸食、運搬、堆積)によって変化する。川本来の形であり、動植物の生息・生育環境の豊かさである

「護岸」:治水上の観点から河岸の浸食対策(堤内地防護)として設置



「河岸」と「護岸」の区分

財団法人リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント1 河岸・水際部の計画・設計における護岸の位置付け
(→河岸・水際部と護岸を区別する)

「河岸」:土砂・礫等の自然素材で構成されており、流水作用(浸食、運搬、堆積)によって変化する。川本来の形であり、動植物の生息・生育環境の豊かさである

「護岸」:治水上の観点から河岸の浸食対策(崩壊地防護)として設置

**「河岸・水際部」と「護岸」を
区分した上で、
護岸は河岸の一部
として計画・設計する**

「河岸」と「護岸」の区分

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント2 縦断的・横断的に自然な変化を持つ河岸・水際部の形成
(→自然な河岸・水際部の形成を目標とする)

川は、本来、流水の働きによって縦断的・横断的に自然な変化をもつ。良好な自然状態の河岸・水際部では……………

平面的には、淵と淵を結ぶみお筋は蛇行流路に沿って左右に移動し、必ずしも河道の中心にあるわけではない。

縦断方向で見ると、瀬・淵が連続し、凸凹した形状をしており、良好な自然状態の川の形状は、変化に富んでいる。

湾曲部の外岸側では淵が形成され、内岸側は土砂が堆積するなど浅い流れとなる。

蛇行河川の平面・縦断・横断形

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント2 縦断的・横断的に自然な変化を持つ河岸・水際部の形成
(→自然な河岸・水際部の形成を目標とする)

川は、本来、流水の働きによって縦断的・横断的に自然な変化をもつ。良好な自然状態の河岸・水際部を形成させる下地を作ることが重要である

平面的には、淵と砂洲が交互に現れ、主流は砂洲の中心を流れる。

縦断方向では、砂洲は浅く、淵は深い形状になる。

湾曲部の外岸側では淵が形成され、内岸側は土砂が堆積するなど浅い淵となる。

河岸・水際部は、最初から人の手で「形造る」ものではなく、川の営力により“自然な変化をもつ河岸・水際部”を形成させる下地を作ることが重要である

蛇行河川の平面・縦断・横断形

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3 護岸設置の必要性の慎重な判断
(→護岸の設置箇所は必要最小限にする)

ア)周辺の土地利用状況等から、河岸防衛を行う必要性が低いと考えられる箇所
イ)現状が自然河岸であって、既往洪水によって侵食が大きく進行した様子が無く、改修後の河道条件下でも河岸に働く外力を増大させる方向での流水の作用の変化が想定されない箇所
ウ)現状が岩河岸等で侵食が急速に進行する恐れのない箇所
エ)川幅が局所的に拡大し死水域となる箇所
オ)湾曲部内岸側等の水裏部で河岸を十分な高さで覆うような寄州の発達が見られ、その状況が規模の大きな洪水によっても変わらない(例えば内岸を主流が定まるようになって水裏部の寄州の一部が侵食されるような状況が生じない)と想定される箇所
カ)改修後の代表流速が1.2m/s以下の箇所(河岸に裸地が残る可能性がある一方で、河岸が河岸を防衛する機能を有する石礫で覆われていない箇所を除く)
キ)河岸防護が必要な箇所であっても、水制の設置その他の代替策を適用する方が良いと判断される箇所

※低槽等により河床の侵食が避けられない場合も同様の考え方をとする

該当しない → 護岸設置の必要性を慎重に判断 → 必要性がある場合のみ護岸等の検討に入る

上記のいずれかに該当する → 護岸を設置しないことを原則とした検討
※河岸の土質等の関係で河岸自身が自立できない場合は別途検討

護岸設置の必要性検討フロー

財団法人 リバーフロント整備センター


3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3


ア) 周辺の土地利用状況等から、河岸防御を行う必要性が低いと考えられる箇所

堀込河道では河岸が侵食されて崩壊すると堤内地にも被害が及ぶ可能性があるが、**河岸の背後に隣接する資産が無ければ**、河岸防御する必要性が低いと考えられ、特に背後地が**公共の空き地や緑地**の箇所が挙げられる。

背後地が山付部であり河岸防御の必要性は低い



対岸は農地、民家、道路があり河岸防御が必要



山付部は河岸防護を行う必要性が低いと判断し切土のみにした事例(元町川:岩手県)

財団法人 リバーフロント整備センター

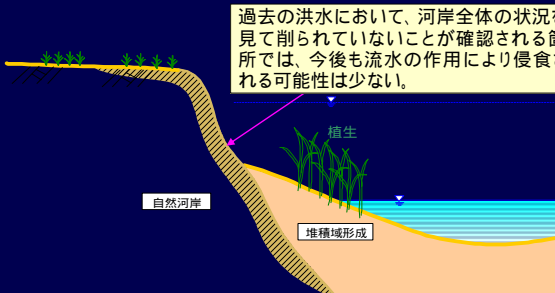
3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

イ) 現状が自然河岸であって、既往洪水によって侵食が大きく進行した様子が無く、改修後の河道条件下でも河岸に働く外力を増大させる方向での流水の作用の変化が想定されない箇所


過去の洪水において、河岸全体の状況を見て削られていないことが確認される箇所では、今後も流水の作用により侵食される可能性は小さい。
ただし、侵食は、交互砂州の下流への移動に伴って、徐々に下流に移る場合もあるため、侵食の移動性を加味して**上下流の一連区間を見渡して**もなお河岸が全体として削られにくいことを確認する必要がある。

過去の洪水において、河岸全体の状況を見て削られていないことが確認される箇所では、今後も流水の作用により侵食される可能性は少ない。



自然河岸
植生
堆積域形成

河岸の木が大きく育っていることから、長年侵食されていない河岸であることが分かる。



洪水時の水位

過去の洪水において、河岸が全体の状況を見て削られていないことが確認される箇所の事例(市野川:埼玉県)

財団法人 リバーフロント整備センター

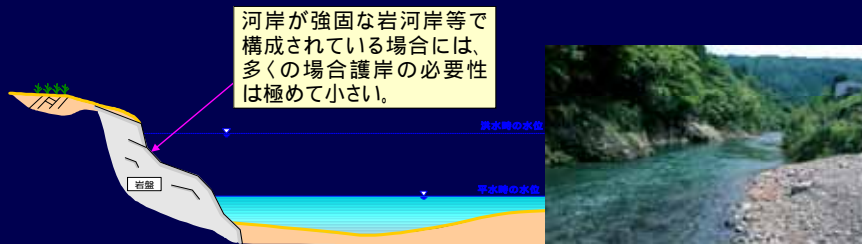
3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

ウ)現状が岩河岸で侵食が急激に進行する恐れのない箇所

河岸が強固な岩河岸等で構成されている場合には、扇状地や自然堤防帯においても、当該区間で生じる流水に対する侵食の可能性は限りなく小さくなるのが一般的であり、多くの場合護岸の必要性が極めて小さい。

ただし、外見上岩河岸に見える場合でも、軟岩等の場合には侵食することがあるなど無条件で護岸が不要であるとは必ずしも言えないため、必要に応じて侵食に対する確認を行っておく。



現状が岩河岸で侵食が急激に進行する恐れのない箇所の事例

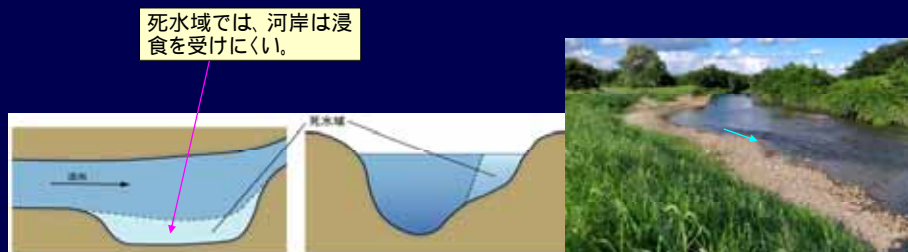
財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

エ)川幅が局所的に拡大し死水域となる箇所

死水域では、流速が低下することから、侵食を受けにくい。



川幅が局所的に拡大し死水域となる箇所の事例

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

オ) 湾曲部内岸側等の水裏部で河岸を十分な高さで覆うような寄州の発達が見られ、その状況が規模の大きな洪水によって変わらないと想定される箇所

水裏部では、流砂によって砂が堆積し、水深が小さくなることを主な原因として、侵食を受けにくい。

ただし、湾曲部は洪水の規模が大きくなると主流の位置がずれ、今まで堆積していた内岸側の一部が侵食を受けたり、流速が早くなる側にシフトしたりする場合がある。特に湾曲部の入り口はそういう傾向が強いことが過去にも観察されているため、洪水の規模が大きくなった場合でも、内岸側に砂州が形成される場所かどうか確認する必要がある。仮に、洪水の規模が大きくなった場合に水衝部的になる場所では、護岸が一定区間で必要である



水裏部で前面には砂州(寄州)が形成されている。
ただし、線形と河道特性によっては主流が走る場合もあるため、そういう点についてもチェックし適性に護岸の範囲を検討する。

内岸側等の水裏部の寄州の状況が規模の大きな洪水によって変わらない箇所の事例(境川:神奈川県)

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

カ) 改修後の代表流速が1.8m/s以下の箇所

改修後の洪水時の流速を推定し、河岸・水際で植生が回復した場合や礫等で覆われている場合は代表流速1.8m/sで侵食される可能性が小さい。しかし、水際部でも水深や河床材料等によっては植生が生えることが期待できない箇所があり、そのような箇所は裸地として残ることとなり、場合によっては侵食の可能性はある。



流速が遅いため、堤防に護岸は設置せず、張芝とした。
・洪水時流速:約1.0m/s
・堤防の比高差:3~5m程度

流速から判断して護岸を設置していない事例(長田川:愛知県)

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

キ) 河岸防護が必要な箇所であっても、水制の設置その他の代替策を適用する方が良いと判断される箇所

水制は、洪水時の流心を河岸から遠ざけ、**河岸への外力を低減する効果**が期待される。また、水制と水制の間は入り江状になり、堆積作用が働く場合が多い。通常では護岸整備が必要とされる箇所でも、水制による河岸防護が有効と判断される場合は、護岸に代えて水制工を設置することを検討する。



低水河岸に水制工を設置した事例(矢作川:愛知県)

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント3

キ) 河岸防護が必要な箇所であっても、水制の設置その他の代替策を適用する方が良いと判断される箇所

水制は、洪水時の流心を河岸から遠ざけ、**河岸への外力を低減する効果**が期待される。また、水制と水制の間は入り江状になり、堆積作用が働く場合が多い。通常では護岸整備が必要とされる箇所でも、水制による河岸防護が有効と判断される場合は、護岸に代えて水制工を設置することを検討する。

河岸域の河道特性を踏まえ
護岸の設置箇所は
必要最小限にする



低水河岸に水制工を設置した事例(矢作川:愛知県)

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4 護岸を設置する場合の設計上の留意点
(→河川環境の機能が代替できるよう工夫する)

- (1)まず、護岸を河岸の背後に控えて設置し、環境上の機能を回復させることを検討する
- (2)次に、護岸が露出する場合には、護岸に河川環境機能を代替えさせることを検討する

(1)護岸を河岸の背後に控えて設置



護岸は河岸の背後に控えて立てて設置し、その前に土砂、礫等の自然素材の河岸が形成されるよう検討する。

⇒これにより、流水の作用による変化を許容できる領域が増え、流水の働きによって縦断的・横断的に自然な変化をもつことが期待できる。

護岸前面に自然素材の河岸が形成される場合のイメージ

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1)護岸を河岸の背後に控えて設置

1)護岸前面の河岸の洪水に対する挙動について

護岸前面の自然素材の河岸については、現時点では洪水時の土砂の挙動(流出、堆積)について普遍的な技術が確立していないため、洪水時の土砂の挙動について十分に検討する。

そこで

護岸前面の土砂が治水上の支障とならないために、以下の可能性を實際上十分小さくしておく必要がある。

- a) 護岸前面の河岸が大規模に侵食され、移動する事象が起こる可能性の存在
- b) 護岸前面の全面的な河岸侵食・流出が治水機能に有意な影響を与える可能性

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1) 護岸を河岸の背後に控えて設置

1) 護岸前面の河岸の洪水に対する挙動について

a) 護岸前面の河岸が大規模に侵食され、移動する事象が起こる可能性の存在

セグメント1、M及びセグメント2ともに、現状と同等の粒度の材料を用いることが基本

想定事象1 自然堤防帯(セグメント2)で、現状と同等の材料を用いているが、たまたま施工完了からの経過時間が短い状態で洪水が発生し、**植生生育が十分でなく**、全面的な河岸侵食、流出が生じる。
川底の材料と現状の河岸材料とは通常異なる

想定事象2 扇状地(セグメント1、M)あるいはそれと河道特性を同じくする区間で、**河床の主材料よりも相当程度粒径の小さな材料**により埋め戻しが行われたため、全面的な河岸侵食が生じる。
河岸材料が川底の材料と同じ粒径の石礫(石ころ)で構成されている場合が多い

想定事象3 **ある程度の掘削を伴う**河道設計を行う場合に、河床縦断形変化(低下)やそれに伴う**流速変化(増大)**により、結果として、想定外の全面的な侵食が生じる。

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1) 護岸を河岸の背後に控えて設置

1) 護岸前面の河岸の洪水に対する挙動について

a) 護岸前面の河岸の洪水に対する挙動について

セグメント2の場合

セグメント1、Mの場合

想定事象1 扇状地(セグメント1、M)あるいはそれと河道特性を同じくする区間で、**河床の主材料よりも相当程度粒径の小さな材料**により埋め戻しが行われたため、全面的な河岸侵食が生じる。
河岸材料が川底の材料と同じ粒径の石礫(石ころ)で構成されている場合が多い

想定事象3 **ある程度の掘削を伴う**河道設計を行う場合に、河床縦断形変化(低下)やそれに伴う**流速変化(増大)**により、結果として、想定外の全面的な侵食が生じる。

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1) 護岸を河岸の背後に控えて設置

1) 護岸前面の河岸の洪水に対する挙動について

b) 護岸前面の全面的な河岸侵食・流出が治水機能に有意な影響を与える可能性

河岸を構成する土砂の侵食と移動が生じても、以下の場合には治水上の問題は無い

厚い河岸を前面に持たせた護岸設置区間が短い。

それが長くと流送された土砂が堆積するような区間が当該区間及び下流に存在しない。

さらには、堆積が生じてその区間の流下能力に十分な余裕があり、流下能力の縦断変化パターンという観点からも問題ない。

例えば、下流ですぐ河口になる場合

直下流で規模がはるかに大きい河川にすぐ合流する場合

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1) 護岸を河岸の背後に控えて設置

2) 先進的な施工事例

元町川: 岩手県



3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1) 護岸を河岸の背後に控えて設置

2) 先進的な施工事例

真駒内川: 北海道



財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(1) 護岸を河岸の背後に控えて設置

2) 先進的な施工事例

牛津川: 佐賀県



財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(2) 護岸が露出する場合の設計

①のり肩・水際部に植生を持つことを原則とし、直接人の目に触れる部分を極力小さくすること

②周辺景観と調和させること

- ・護岸の素材が周辺と調和した明度、彩度、テクスチャーを有していること
- ・護岸のり肩、護岸の水際線等の境界の処理は、目立たず周囲と調和していること

③生物の生息・生育空間・移動経路の機能を持つこと

- ・生物の生息・生育場所や植生基盤となりうる空隙を持つこと(景観にも留意)
- ・生物の生息・生育に適した湿潤状態のり面を確保するため、透水性・保水性を持つこと

護岸が確保すべき機能

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(2) 護岸が露出する場合の設計

護岸素材の明度、彩度、テクスチャー(質感)

護岸は、周辺の景観に対して明るすぎず、周辺から目立たない方がよいが、その表情は、素材の明度、彩度、テクスチャーで決まる。

なお、護岸全体の明るさについては、素材そのものが持っている明度のほか、テクスチャーによる陰影によっても明度が低くなるため、護岸選定にあたっては、両方の性質を考慮して選定する必要がある。

彩度は、故意に色づけしなければ問題とならない

明度

明るさを示すものであり、設置したばかりのコンクリートブロックの色は白く、明度は9~10と高い。また、古くから護岸材として用いられてきた自然石の明度は低く、土木研究所の研究によると、3~6の範囲にあることから、周辺から目立たないようにするには、コンクリートブロックを用いる場合でも明度は6以下が望ましい。

自然素材の明度と彩度

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(2) 護岸が露出する場合の設計

テクスチャー

材料が持つ**視覚的・触覚的な感じ**のことをいう。材料の表面の色や明るさの均質さ、触覚的な強弱を感じる凹凸など、材料を全体的にとらえた特徴、材質感覚、効果を表す。そのため、**表面の肌理が粗い(ざらざらしている)**と、護岸全体としてみたときに、**陰影ができる**。

		
空石積み	間地石(空石積み)	間地石(谷積み)
		
玉石積み(空石)	表面仕上げ	特殊型枠を用いた例




財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(2) 護岸が露出する場合の設計

通常のコンクリートブロック	明度の低いコンクリート(ポーラス)	自然石(間知石)
<ul style="list-style-type: none"> 色は白に近い 明度は10に近く周辺の景観に対して明るい 表面はつるつるしている ブロックの形状による陰影(自然的な陰影ではない) 	<ul style="list-style-type: none"> 色はグレーに近い 表面はざらざらしている 骨材が露出している 陰影が細かい(明度が低い) 明度は5程度(推定)であり、に比べ周辺から目立たない。 	<ul style="list-style-type: none"> 色は茶色に近い(地域で古くから使用されてきた石材:地域の色) 表面が凹凸している(立体感) 表情が豊かである 明度は5程度(推定)で、と変わらないが、表面のテクスチャーにより周辺に馴染んでいる。

護岸の事例写真

財団法人 リバーフロント整備センター

3. 河岸・水際部の計画・設計のポイント

ポイント4

(2) 護岸が露出する場合の設計

通常のコンクリートブロック

- ・色は白に近い
- ・明度は10に近く周辺の対して暗
- ・表面はつるつる
- ・自然な陰影を


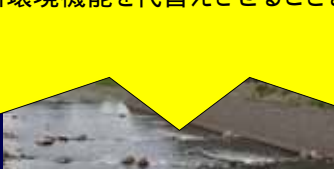

明度の低いコンクリート(ポーラ)

自然石(間知石)

- ・色合い(地域で古くから使
- ・石材: 地域の色)

まず、護岸は河岸の背後に控えて設置することを考え、(洪水時の土砂の挙動の確認が前提)

次に、護岸が露出する場合には護岸に河川環境機能を代替えさせることを考える

護岸の事例写真

財団法人 リバーフロント整備センター

4. 河岸・水際部及び護岸を計画・設計する際の検討の流れ

自然な河岸・水際部の形成を目標とする
河岸・水際部の自然環境が良好な場合は、改修の影響を回避し保全を行うことが可能か、河道計画の段階で検討する。

護岸設置の必要性を慎重に判断し、護岸は必要最小限の範囲とする
護岸は、流水の外力や河岸の耐力、河道の形状等を考慮し、設置の必要性を慎重に判断したうえで、必要最小限の箇所とする。

保全した河岸や掘削したのり面をそのまま存置する
拡幅のため河岸・水際部を掘削する場合でも、掘削のり面をそのまま存置し、侵食・堆積等の川の営力や植物の生育により、自然な河岸・水際部を自然に形成させる方法を検討する。

```

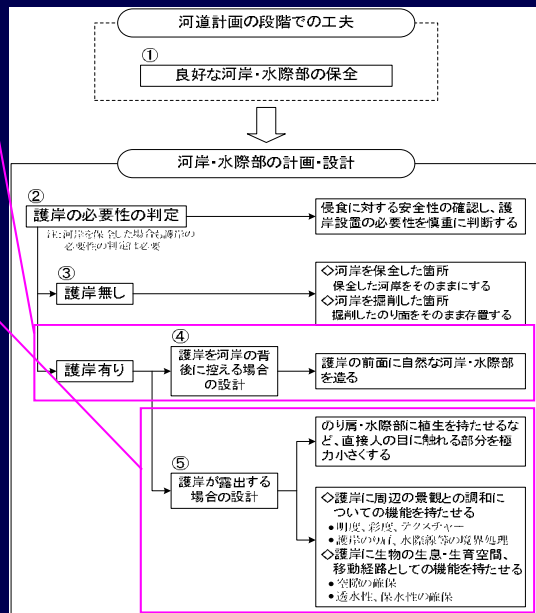
graph TD
    A[河道計画の段階での工夫] --> B[① 良好な河岸・水際部の保全]
    B --> C[河岸・水際部の計画・設計]
    C --> D[② 護岸の必要性の判定]
    D --> E[侵食に対する安全性の確認し、護岸設置の必要性を慎重に判断する]
    C --> F[③ 護岸無し]
    F --> G[＜河岸を保全した箇所 保全した河岸をそのままにする＞]
    F --> H[＜河岸を掘削した箇所 掘削したのり面をそのまま存置する＞]
    C --> I[④ 護岸有り]
    I --> J[護岸を河岸の背後に控える場合の設計]
    J --> K[護岸の前面に自然な河岸・水際部を造る]
    I --> L[⑤ 護岸が露出する場合の設計]
    L --> M[のり面・水際部に植生を持たせるなど、直接人の目に触れる部分を極力小さくする]
    L --> N[＜護岸に周辺の景観との調和についての機能を持たせる＞]
    N --> O[・明度、彩度、テクスチャー]
    N --> P[・護岸の傾斜、水際線等の境界地理]
    N --> Q[＜護岸に生物の生息・生育空間、移動経路としての機能を持たせる＞]
    O --> R[・空間の確保]
    P --> S[・透水性、保水性の確保]
    Q --> R
    
```

財団法人 リバーフロント整備センター

4. 河岸・水際部及び護岸を計画・設計する際の検討の流れ

護岸はできるだけ河岸の背後に控えて設置する
まず、護岸は河岸の背後に控えて設置し、その前に土砂、礫等の自然素材の河岸が形成されるよう検討することが望ましい。

護岸が露出する場合には環境上の機能に配慮する
護岸の素材が周囲と調和した**明度、彩度、テクスチャー**を有し、護岸のり肩、水際線等の境界が目立たず周囲と調和するよう工夫することが望ましい。
また、水際及び背後地を**重要な生息空間**とする生物が分布している場合は、のり面に**生息・生育空間・移動経路**としての機能を持つことなど、できる限りの工夫することが望ましい。



財団法人 リバーフロント整備センター

5. 多自然川づくりのポイント

ポイント1 河畔樹木の保全または植樹(→積極的に検討する)

- 効果**
- 河畔林は、魚類にとっての緑陰や落下昆虫の供給、あるいは鳥類の営巣、両生類や爬虫類の休息場所等を確保する役割を持つ。
 - 河畔林によって河床に到達する日射が抑制され、その部分の植生の繁茂が抑えられ、河道内植生の維持管理が容易になる。
 - 都市部では河畔林は貴重な緑であり、精神的な安息・充足をもたらす働きがあり、また、日陰は、散歩などを快適に行うことができる空間となる。

対策 良好な河畔林は、平面形や横断形の見直しや片岸拡幅などにより保全することを基本とし、保全できない場合には、スペースを確保して復元したり、河道内死水域に植樹をするなど次善策を講じることが重要である。なお、その際、洪水に対する安全性、樹木の管理体制、流木対策等についても検討する必要がある。



護岸天端部に植樹した事例(いたち川:横浜市)

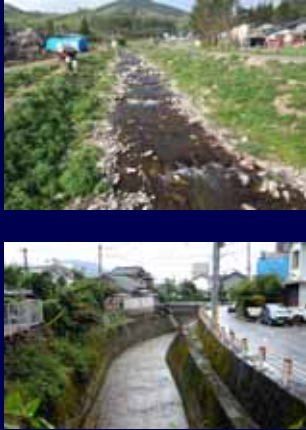
財団法人 リバーフロント整備センター

5. 多自然川づくりのポイント

ポイント2 都市河川での多自然川づくりの考え方
(→制約がある中で川づくりのステップアップを検討する)

地方河川 (主に) 土地の制約が比較的少ない地方河川では、**河道拡幅による河道改修**(多自然川づくり)が可能で、河床幅を広くとり、護岸の前面に河岸を設置することを検討できる。

都市河川 都市河川ではのり勾配5分の護岸を設置することで**かろうじて流下断面を確保**できる河川が大半である。
現地によって土地などの制約がある場合には、**その場その場で多自然川づくりを工夫**することが重要である。



財団法人 リバーフロント整備センター

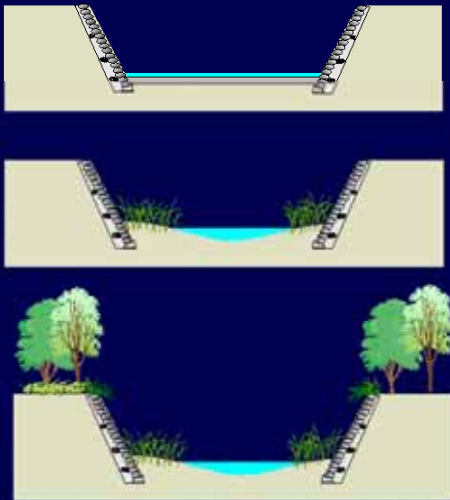
5. 多自然川づくりのポイント

ポイント2 都市河川での多自然川づくりの考え方 **【治水機能の十分な確保が前提】**
(→制約がある中で川づくりのステップアップを検討する)

ステップ1 まず、河床のコンクリートを取り除き、**川の営力の働きを活かせる河床とすることが大事である。**

ステップ2 河床が平らで流れが単調な箇所では、**寄せ土や寄せ石を行うことにより、みお筋が見られるようになる。**

ステップ3 無機的で単調な都市の河川空間に**樹木を施すことで「川らしき」を演出するとともに親水性を象徴的に表現し、都市の線的な「自然」を充実させることができる。**



財団法人 リバーフロント整備センター

5. 多自然川づくりのポイント

ポイント2 都市河川での多自然川づくりの考え方 【治水機能の十分な確保が前提】
(→制約がある中で川づくりのステップアップを検討する)

ステップ4 河道改修時に残る旧川敷きや残地、または沿川の公園・緑地等の公共用地などを取り込むことによって、部分的に広い空間を確保し、川幅(河床幅)に変化を与える。

旧川敷きを活用した事例

財団法人 リバーフロント整備センター

5. 多自然川づくりのポイント

ポイント2 都市河川での多自然川づくりの考え方 【治水機能の十分な確保が前提】
(→制約がある中で川づくりのステップアップを検討する)

ステップ5 ショートカット区間で旧河道と計画河道の間の土地等まとまった空間が確保できる場合には、河道を中心とした水辺拠点として整備する。

水辺拠点の整備事例
(いたち川稲荷の森の水辺: 神奈川県)

財団法人 リバーフロント整備センター

6. おわりに

本調査・研究においては、「多自然川づくり研究会」の委員の皆様、国土交通省河川局の方々より数多くのご助言とご協力を賜りました。心より厚く御礼申し上げます。