

多自然川づくり参考事例集

目 次

多自然川づくりの参考事例

1. 法線及び川幅

1.1 現況河道の法線を活かした改修

・現況河道の法線を活かした改良復旧	元町川（岩手県）	2
・被災によって広がったところは広く／転石の利用	山附川（宮崎県）	6
・直線化をやめ蛇行流路を保全	境川（神奈川県）	10

1.2 片岸拡幅

・山付部・河畔林の保全	土谷川（岩手県）	12
・山付部・河畔林の保全	和泉川（横浜市）	14
・山付部斜面林との連続性	梅田川（横浜市）	15
・河畔林の保全	戸野目川（新潟県）	16
・滞筋形成	新郷瀬川（愛知県）	18
・管理用通路の迂回	黒川（栃木県）	20

2. 横断形

2.1 川なりの河岸勾配

・蛇行部外側の護岸を立てる	太田川（愛知県）	22
---------------	----------	----

2.2 川の作用を活かす

・河岸防護と水際植生の回復	黒川（福島県）	24
・寄せ石による水際の自然回復	関川（新潟県）	26
・低水路の水際構造と変化	香流川（愛知県）	27
・流水部の自然回復／低水路整備	いたち川（横浜市）	28
・アザメの瀬自然再生事業／氾濫原の復元	松浦川（佐賀県）	30

多自然川づくりの参考事例

■現況河道の法線を活かした改良復旧：元町川（岩手県）

元町川（岩手県葛巻町／馬淵川水系）は、流域面積 20.2km²、流路延長 6.4km の 1 級河川である。平成 18 年 10 月の豪雨（累加雨量 383mm。年間雨量の 40%）により流域全域で甚大な被害が発生。約 4.5km 間について災害を契機に平成 19 年度から河川改修に取り組んでいる。

元町川は、河床勾配が 1/15～1/50 と急流で、小刻みな蛇行を繰り返す山間地特有の河川状況を呈している。

■基本方針

●計画流量

下流：130～120 m³/s 上流：80～40 m³/s

●平面計画

- *元町川の原形（被災前の川）を念頭に置き、地域特性に応じた川づくりの配慮事項を定める。
- *河道法線は現況河道を基本とし、山付部の河道幅は可能な限り広くとる。
- *既設護岸は極力活かした線形とする。

●縦断計画

- *現況の縦断勾配を基本とし、計画高水位は堤内地盤高程度とする。
- *現況の河床状況をふまえ、瀬・淵を復元し、魚類等の生息生育環境を保全回復する。

●横断計画

- *川の働きによる河床形成の自由度を高めるため河床幅を確保し、護岸は 5 分勾配を基本とする。
- *人家が連続する区間は従前の法勾配や利便性を考慮し、一部を 2 割の隠し護岸（広い川幅）とする。
- *既設護岸への根継ぎ、山付部の土羽処理など、現況施設や現地形を活かす。

●中抜け区間：現状維持

- *重要種や注目種が集中している自然度の高い区間（300m）は、洪水の氾濫を許容するエリアとし、氾濫域を河川区域として取得することで改変せずに保全する。

■基本区間：護岸 5 分勾配

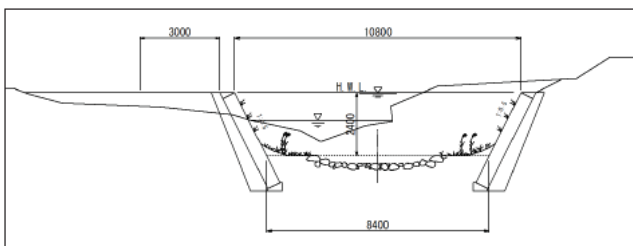


写真 1：0k325 付近施工前(2007.9)：礫河床

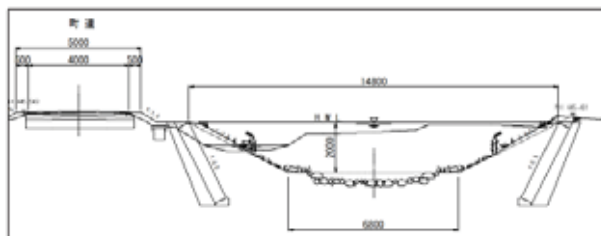


写真 3：0k325 付近（2008.12）
*寄せ石と置き石の配置状況



写真 2：0k325 付近施工後（2008.10）。
*河床幅を広くとり寄せ石等で多様な流れを創出。

■隠し護岸区間：2割勾配



＊川幅を基本区間より広く確保＊護岸前面に 1:2 の法勾配で覆土を施している。



写真 4：1k025 付近施工後（2008.10）



写真 5：1k000 付近施工前（2007.8）



写真 6：1k000 付近施工後（2008.12）

■山付区間：斜面との連続性／川幅広く確保

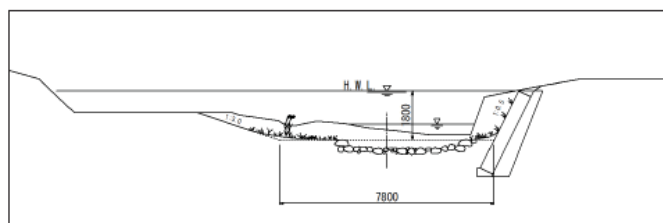


写真 7：山付部施工後（2008.9）

■多様な水際、瀬・淵の復元

＊元町川は水際や流れが多様性に富んでいることから、現地発生材（自然石）を用いて濬筋や水際に自由度を確保し、多様な空間となるようにする。

＊上下流の連続性を確保するため、置き石による分散型の落差工を用いた。



写真 8：置き石によるステップアンドプール



写真 9：置き石による分散型落差工



写真 10：置き石は河道内の石を再利用



写真 11：現地発生材を利用した濬筋形成

■河畔林の保全：なだらかな法面

＊河畔林を保全することとあわせ、護岸前面をなだらかな河岸とした。

＊現地発生石を寄せ石として利用し、護岸基礎部や根継工を目立たないよう処理している。

＊護岸天端についてはコンクリートを打たずに土を埋め戻してエッジを柔らかく仕上げている。



写真 12：河畔林の保全／護岸天端の処理（土埋戻）



写真 13：河畔林の保全／なだらかな河岸

＊河畔林を保全し、寄せ石で多様な水際をつくる。

＊下流側の護岸を後退させ緩やかな河岸をつくる。

＊場所に応じて河岸の形状や川幅を変化させる。

＊天端コンクリートを打たずに土で埋め戻すことで護岸天端を柔らかく仕上げている。

■場所の特性に応じた河道のバリエーション

標準断面は必要な河積を把握するための道具であり、そのとおりつくるというものではない。標準断面を必要な河積の目安としつつ、現有する環境資源を大事にする。場所の特性に応じて川幅や河岸勾配、滯筋を変化させる柔軟な発想が重要である。



写真 14：既設護岸根継工天端処理

＊根継工天端に礫質土を敷ならし、寄せ石をして目立たないように工夫。



写真 15：既設護岸根継工天端処理

＊寄せ石をして目立たないように工夫。



写真 16：非対称の河岸（外岸が立ち内岸は緩やか）

＊河道の場所特性に応じた横断形を考える。



写真 17：現場のチェック（2008.10）：職員や施工業者による施工後のモニタリング

写真資料提供：岩手県

■被災によって広がったところは広く／転石の利用：山附川（宮崎県）

山附川（五ヶ瀬川水系／宮崎県高千穂町）は平成 17 年 9 月の台風 14 号で被災し、約 2km に渡って災害を契機とした河川改修が行われた。多自然川づくりアドバイザーによる助言は以下のとおりである。

1. 画一的断面による改修をさけ、河道地形や特性に合わせた河川改修を行う。
2. 側方侵食が顕著であり、安定させるため、川幅を広くとる。
3. 現況の地形構造を尊重する。（平面線形を整えない）
4. 転石を撤去せず利用方法を見極める（巨石を利用した自然な落差、護岸や河床への利用など）。
5. 護岸の法勾配を一定とせず変化を持たせる。護岸の天端コンは打たない。深目地とする。

被災形態を見ると、河岸がえぐられ川幅が広がっている場所があちこちで発生している。従来の河川改修では、広がったところは標準断面に狭め、画一的な断面で整備するが多い。護岸整備によって横方向への侵食（エネルギーロス）ができなくなると、洪水のエネルギーは下方へ向かい、縦侵食による河床低下につながりかねない。河道の安定を保つという意味で、河道地形や特性、被災形態をふまえた河道計画を検討することが重要である。

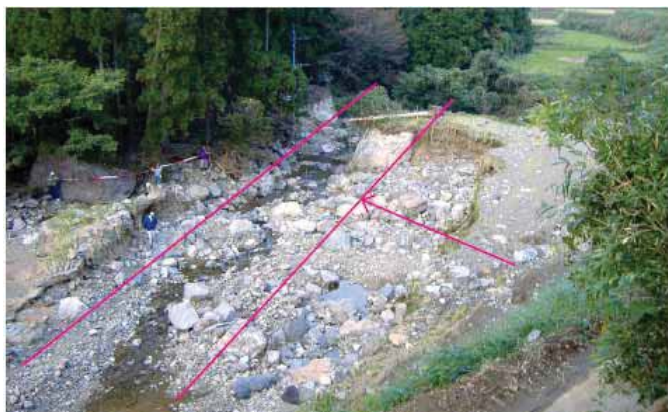


写真 1：被災直後。川幅が広がっている（横侵食）。



写真 2：被災直後。川幅が広がっている（横侵食）。



写真 3：川幅の変化。河岸がえぐられて川幅が広がったところは広がった川幅に合わせた改修をした。

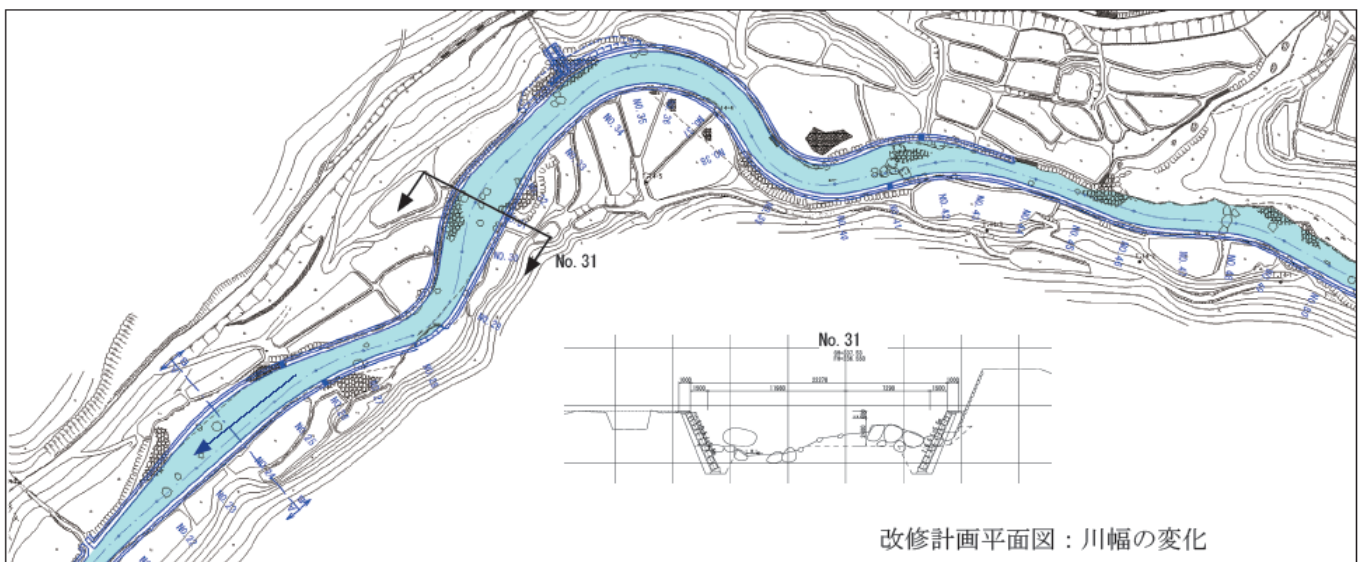


写真 4：転石を河床に再配置して多様な流れを回復する。再配置された転石は自然の落差として機能し、河床の安定に役立つ。



写真 5：川幅や護岸のり勾配を河道特性に応じて変化させた。護岸表面のテクスチャー、護岸天端の柔らかさ（天端コンクリートを打たないで）で周囲と調和した景観としている。

■計画・設計・施工のポイント

●アドバイスポイント：河道地形や特性に合わせた復旧 ●アドバイスポイント：河床の凹凸

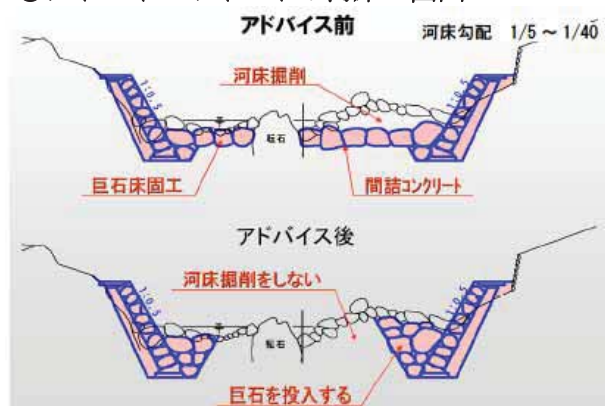


*画一的断面による改修を避け、河道地形や特性に合わせた改良復旧を行う。

*川が広がろうとしているので極力断面を大きくする。

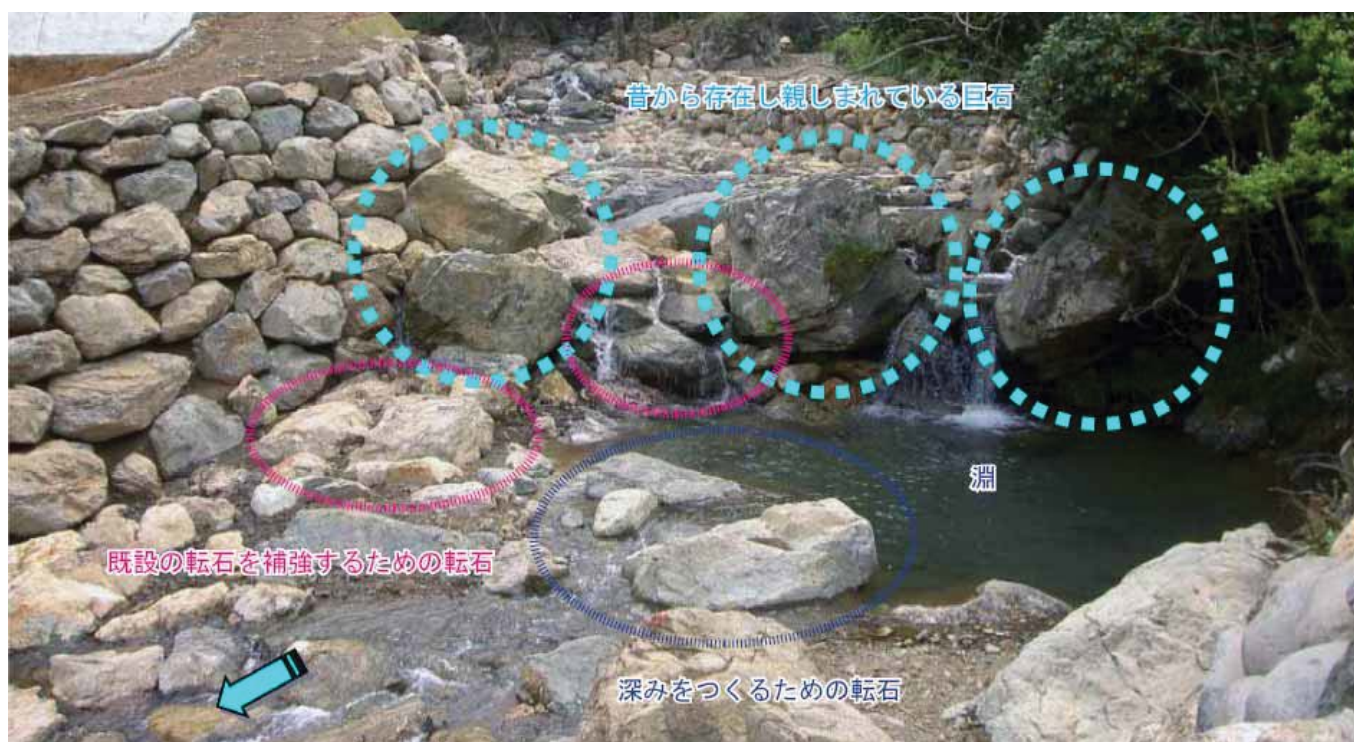
*平面線形を整えず自然景観に配慮する。

●転石の利用方法を見極める：親しみのある石/自然の落差



*当初、転石は残して河床は平らに整正する考えていた。

*河道断面に余裕がある箇所については、アドバイザーの意見を参考に、掘削は護岸基礎部にとどめ現状の河床を保全することとした。掘削部には巨石を投入。



●巨石を利用する：護岸や河床の一部としてうまく残す



資料提供：宮崎県高千穂町

●転石の利用方法を見極める：見慣れた転石



＊昔から地域住民が見慣れた風景（巨石）を極力残す（親しみや癒し空間を感じさせる護岸を構築する）。

●転石の利用方法を見極める：大転石の利用



＊河積を阻害している転石と護岸の一部として有効に利用できる大転石を見極める。

●石の使い分けと深目地施工



＊当初の石積は、石が均一で縦横の目地が通り、コンクリートにはめ込まれたような「石積」であった。

＊アドバイザーからの指摘を受けて、以降は大中小の石をかみ合わせ、深目地施工に変更した（コンクリートが見えないようにする）。

＊地元住民や施工業者が粘土に混ぜるクリムソクローバー、レンゲ等の種子を提供し、深目地の空隙に土を詰めた。

＊石積の目地から草が生え、柔らかい感じになってきている。



資料提供：宮崎県高千穂町

■直線化をやめ蛇行流路を保全：境川（神奈川県）

神奈川県は境川では、蛇行流路の直線化を進めてきたが、河畔林と蛇行流路を保全すべきという市民意見を取り入れ、直線化を取りやめ蛇行流路を保全した（相模原市橋本地区）。

いくつかの案が検討されたが、最終的には現況流路を基本に据え、湾曲部の内岸側を削って河積を確保することとした（下図）。

現況河岸は自立していることから、削り取った内岸側は護岸を施していない。整備(1999 年度) から 9 年程度経過しているが、河岸崩壊等の問題はおきていない。現況流路を尊重し、河川改修による環境の変化を最小限化するという視点を持つことが重要である。



図 1：現況流路を尊重。内岸側を削り取り、河積を確保。



写真 1：直線改修区間。画一的で単調な河道になった。



写真 2：蛇行流路保全区間。川幅が一律ではなく変化していることが大事。ここには、川的作用で州ができる空間（広い場所）が確保されている



写真 3：河畔林と蛇行流路を保全した区間。写真 1 と比較すれば、蛇行流路の多様性が高いということは一目瞭然である。現況流路を基本に平面計画を立案することが重要。



写真 4：湾曲部削り取り後 1 年目（2001.7）
写真提供：境川の斜面緑地を守る会



写真 5：7 年目（2007.7）：河岸は自立している。
写真提供：境川の斜面緑地を守る会



写真 6：旧河川蛇行部の高水敷：標準断面を前提としているので単調な断面となった。



写真 7：旧河川蛇行部を高水敷とせず、全体を広い河道とした。寄州ができて川らしい姿となった。



写真 8：写真 7 の上流側から：川の自然性回復のポイントは川幅が広い（川の自由度が高い）ことである。



写真 9：画一的でないことが重要である（河道の屈曲、河岸法勾配や川幅の変化）。



写真 10：広い場所があることが重要。川の営みで自然に寄州が形成される。

■片岸拡幅／山付部・河畔林の保全：土谷川（岩手県）

河川改修では現況河道の平面形を尊重することが基本になるが、兩岸を拡幅すると環境へのダメージが大きく画一的で単調な河道になりやすい。中小河川の河川改修では片岸拡幅を原則とし、環境改変を最小限に抑えるという取り組みが重要である。片岸拡幅はコスト面でも有利に働く。

岩手県葛巻町の土谷川は、平成14年7月の台風6号で被災し、約7kmに渡って災害を契機とした河川改修が実施された。被災前の流路の9割以上が天然河岸で湾曲蛇行を繰り返す自然豊かな川であった。計画に当たって、植生や瀬・淵等の調査を行い、希少動植物の保全ゾーンや山付部の河岸と瀬・淵保全区間、河畔林保全区間などが設定された。瀬・淵、河畔林などが保全された区間は、川の流れが多様であり、その場所の風景特性が保たれている。

その川の大事な環境要素をおさえ、それを保全する方法を考え出すことが多自然川づくりである。土谷川の実践は、新しい「多自然川づくり基本指針」以前に取り組みされた先進的な事例である。



写真1：山付部の河岸と河床をそのまま保全し対岸を拡幅した区間。この場所の川らしさが保たれている。



写真 2：河畔林保全区間



写真 3：標準断面区間。写真 1 と比べて画一的・単調。

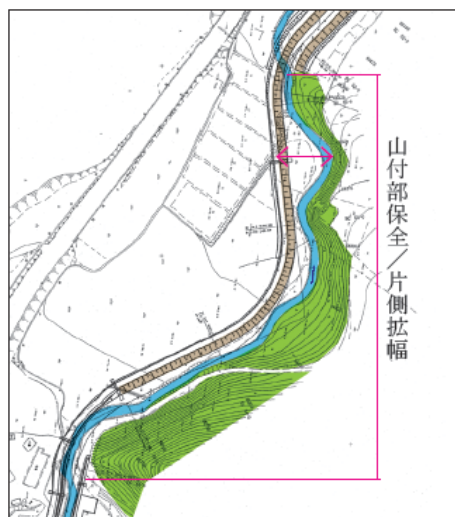


写真 4：山付部を保全し、片側を拡幅した区間。＊山附の河岸は蛇行しているため川幅は変化する。川幅の変化は川の作用に

■河道計画の修正

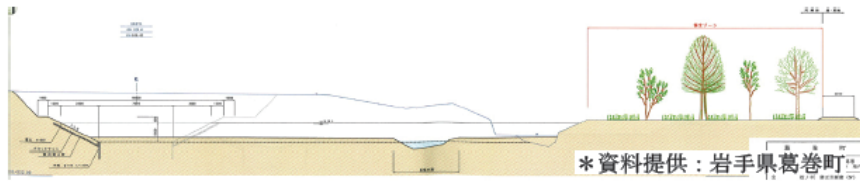
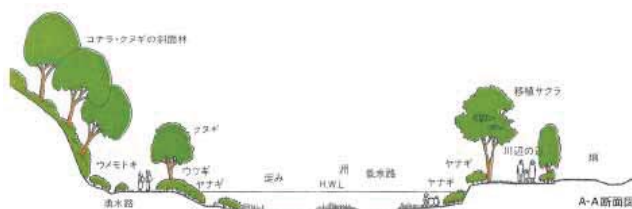


写真 5：当初設計を見直し旧川蛇行部を埋めずに新河道と一体的に整備した区間。

■山付部・河畔林の保全：和泉川（横浜市）

横浜市の和泉川関ヶ原の水辺（境川水系、ふるさとの川整備事業）では、左岸側山付部の管理用通路の整備を取りやめ、斜面林との連続性を保全した。あわせて、左岸側にワンドや池を配置し、周辺にクヌギやコナラを植え、やや暗い湿地的空間としている。



*斜面林との連続性（景観／生態系）を保全するという視点。山側の斜面は自然地形が保たれているので不自然さが無い。地形の変化にあわせて川幅も変化する。人間の都合（治水計画上の標準断面）にあわせるのではなく、その土地の空間との折り合いの付け方を工夫するという視点が重要である。

■山付部斜面林との連続性：梅田川（横浜市）

横浜市の梅田川（鶴見川水系）では、山付部の管理用通路の整備を取りやめ、斜面林と川との連続性を保全回復する試みを 1993 年度に実施している。まだ標準断面からなかなか脱却できない時期である。左岸側は計画法線に沿って護岸整備を行った。右岸山付部は計画上の河積を確保するために掘削しているが、計画法線どおりの掘削ではなく、斜面の地形（等高線）にあわせた。そのため、川幅や河岸の法勾配が場所ごとに变化している。また、斜面林との連続性を回復するために山付部の護岸は蛇籠（覆土）とし、植生が回復するようにした。



写真 1：改修前（1992）：板柵護岸



写真 2：改修工事（1993）：左岸は計画どおり施工。右岸は蛇籠護岸とし管理用通路を取りやめた。

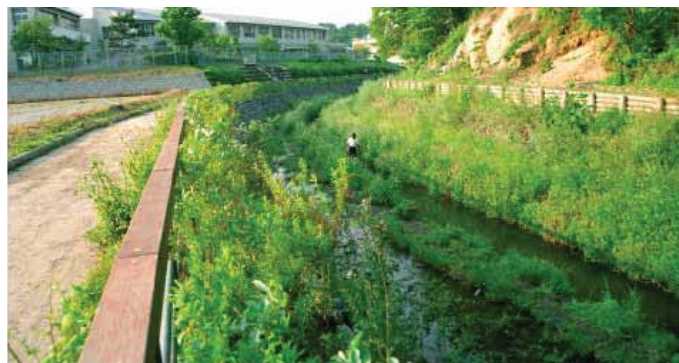


写真 3：施工後半年（1994）：蛇籠（覆土）に植生が回復。



写真 4：（1994）川幅は微妙に変化している。



写真 5：施工後 13 年（2007）：山付部蛇籠は崖の地形（平面的な凹凸）にあわせているので、川幅が 1～2m 変化している。斜面林と川との自然的なつながりは保たれている。左岸石積もあまり目立ってない。

■片岸拡幅／河畔林の保全：戸野目川（新潟県）

新潟県上越市を流れる戸野目川（保倉川支川）は、流路が蛇行しハンノキを主体とする河畔林が連続している。河川改修は現河道の両側を拡幅する形で計画されており、下流市街地区間はずでに改修済みとなっている。

河畔林の連続性等を判断して区間ごとに片岸拡幅するという検討がなされ、青少年野球場付近は右岸だけを拡幅し左岸の河畔林を保全した。



図 1：河川改修計画図

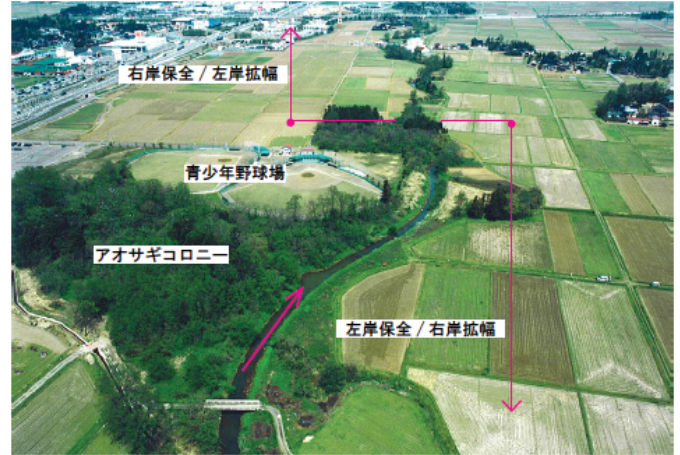


写真 1：航空写真（図 1、青少年野球場付近）



写真 2：整備前（サギコロニー付近）



写真 3：片側拡幅整備後（サギコロニー付近）



写真 4：片側拡幅整備後：河畔林と従前の滞筋が保全されている。

写真資料提供：新潟



写真 5 : 片側拡幅整備後（サギコロニー付近）



写真 6 : 片側拡幅整備後（サギコロニー上流）

写真資料提供：新潟県

片岸拡幅は、環境へのダメージを最小限に抑える非常に効果的な方法であり、掘削・護岸整備に要する費用も抑制できる。この川の川らしさ、すなわち流路の平面形状や横断形状、滞筋、河岸（戸野目川の場合はほとんどが天然河岸）、河畔林などの環境要素をおさえて、どうすれば残せるかを考えること、その具体的方法を見つけ出すことが多自然川づくりである。

戸野目川のこの事例は、「標準断面にこだわらない」という判断によって実現したものである。こうした柔軟さが重要である。

■片岸拡幅／滞筋形成：新郷瀬川（愛知県）

新郷瀬川（愛知県犬山市）は、防災ダム機能を備えた大規模な農業用ため池（入鹿池）を上流に持ち、また、勾配が 1/1,500 と流れが緩やかなため、流況の変化が乏しい（自然の営力が小さい）河川である。

河川改修によって単調になった河床に環境水制工を設置し、多様な流れを回復させるための試験施工を行った。20m間隔で対面に配置した水制工と 35m間隔で千鳥に配置した水制工の 2 種類で、前者は流路を 1/3（15mから 5m）に狭めて速い流れを形成することを意図したもので、後者は蛇行を誘引する意図である（図 2）。その結果、水生植物が回復し昆虫類等生物生息環境は向上した。一方で、特に対面配置区間では川面全体を水生植物が覆う状態になった（写真 2）。これは、水制工で狭められた流路の両サイドに流れの遅い領域ができ堆積（植生回復）が予想以上に進んだことが一つの要因として考えられる。交互配置区間の方は現在でも適度な植生回復状況であり、問題ない（写真 3）。

塔野地橋上流区間では片岸拡幅による河積の拡大を行った。当初は、標準断面で掘削し低水路を設ける計画であったが、現況河床（ヨシ群落）は掘削せず、拡幅側のみ掘削することとした。右岸側の水際植生は保全され、拡幅側に滞筋が形成されている（写真 1、4）。工事としては特別な環境対策を施しているわけではない。しかし、川を標準断面で大きく改変してそこに人為的な環境対策を施すよりも、環境改変そのものを最小限にとどめるという方法が賢明なやり方だといえる。現況のいいところを残す、改変を最小限にとどめるという考えを基本としたい。



写真 1：塔野地橋上流の片側（左岸）拡幅区間。

*右岸側の河床（ヨシ群落）は掘削せず左岸側だけを掘削している。

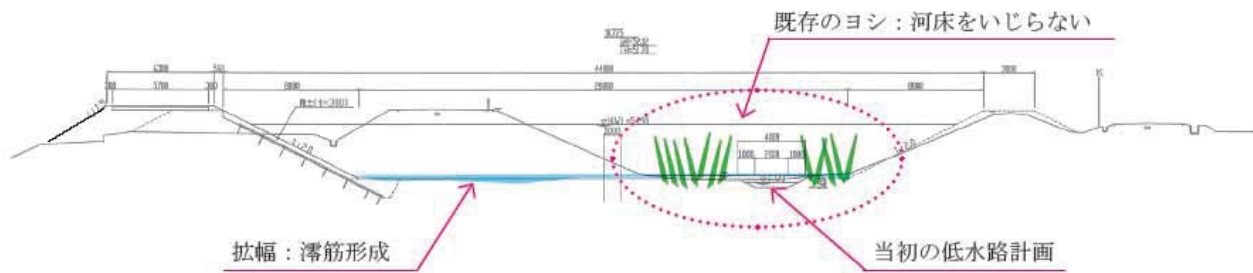


図 1：塔野地橋上流（片岸拡幅区間）：当初低水路整備をする計画であったが片岸拡幅のみとした。

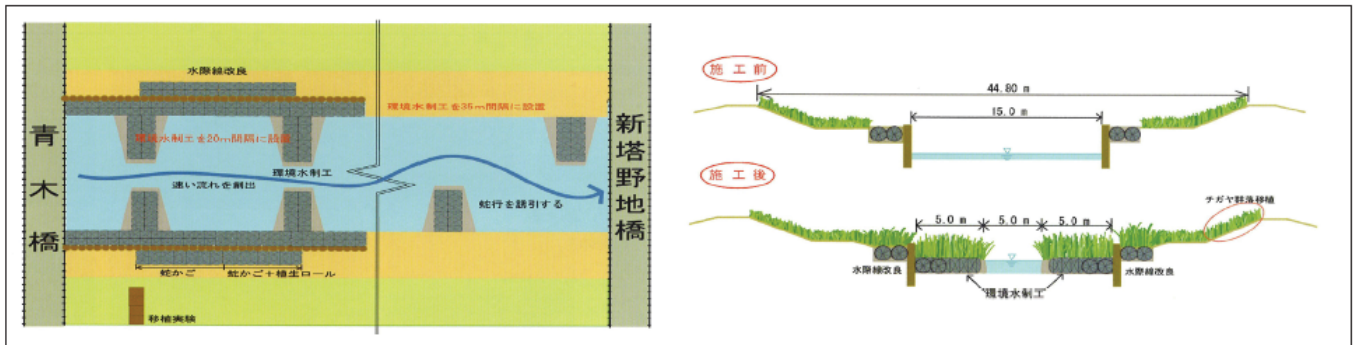


図2：環境水制工設置計画図（試験施工）



写真2：青木橋下流環境水制工（対面配置）
＊河床全体に植生が繁茂している。



写真3：青木橋下流環境水制工（手前：交互配置）
＊適度な植生回復。



写真4：塔野地橋上流片側拡幅区間。
＊片側拡幅により桜並木や水際植生が保全され、河川改修によるダメージは最小限に抑えられている。
＊全面的な改変区間（写真2～3）と比較して、水際植生や滞筋は格段に自然的である。
＊堆積や植生回復によって現在の滞筋が変化する可能性もあるが、写真2のような植生繁茂はおきないと考えられる。

■片岸拡幅／管理用通路の迂回：黒川（栃木県）

平成 10 年 8 月末の豪雨により、那須地方では時間最大 90mm、総雨量 1254mm を記録。余笹川の支川黒川ではこの災害を契機に約 29km（栃木県と福島県をあわせた延長）の河川改修が実施されたが、山付部の保全（片岸拡幅）や管理用通路の迂回などの工夫が行われている（平成 10～14 年度）。

標準断面（台形断面）は必要な河積を把握するためのもので、すべてその形にするというものではない。標準断面は必要な河積の目安としてとらえ、現場の状況に合わせて現有の環境資源を生かす柔軟な取り組みが必要である。



写真 1：山付部を保全し片岸だけを拡幅した区間。現場の大礫を利用し、流れの多様性が保たれている。



写真 2：標準断面区間。寄せ石をして水際構造を自然にする努力がなされている。低水護岸を立て河床幅（水際域）を広くすると、滞筋の多様性をさらに増すことができると考えられる。

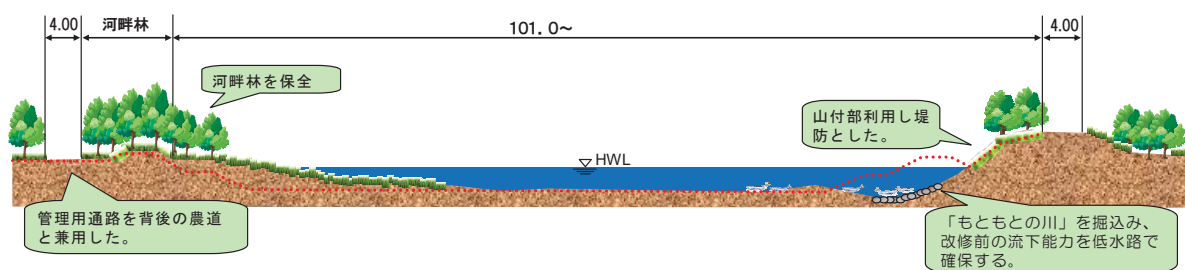


図 1：山付部、河畔林保全区間

資料提供：栃木県



写真 3 (2 枚)：河畔林保全区間

＊河畔林（河岸）を保全するために管理用通路を河畔林の背後に迂回させた区間。

＊この事例のように現場を見て標準断面に修正を加えれば、河畔林など環境要素の多くは残すことが可能である。標準断面に使用されるのではなく、使いこなすことが重要である。

■蛇行部外岸の護岸を立てる：太田川（愛知県豊田市）

愛知県豊田市の太田川（矢作川水系準用河川）では、平成 5～10 年度に河川改修事業が実施された（改修延長：約 700m）。標準断面は 2 割勾配で、河床幅が狭い（2m）。

この川の整備で着目すべき点は、蛇行部外岸の護岸を立てていることである。自然の川では、蛇行部外岸は削られて切り立っているのが普通である。外岸部にはM型の淵が形成されるが、淵と河岸形状は関連している。外岸を緩傾斜護岸にするのは、川の形態としてそもそも不自然であり、淵が形成されにくい構造に改変することになる。

多自然川づくりで重要な課題として、川幅を広くとることと川幅に変化を持たせることがあるが、それに加えて河岸法勾配を河道形態に合わせて変化させることがある。その意味で、太田川の試み（外岸を立てる）は評価できる。

事業完了時より、地元住民で組織される「太田川水辺愛護会」にて維持管理（除草、ゴミ拾い）が継続され、地元住民に愛される川になっている。



写真 1：蛇行部。内岸は 2 割勾配で、外岸は 5 分勾配の石積で施工している。河岸形態はより自然である。

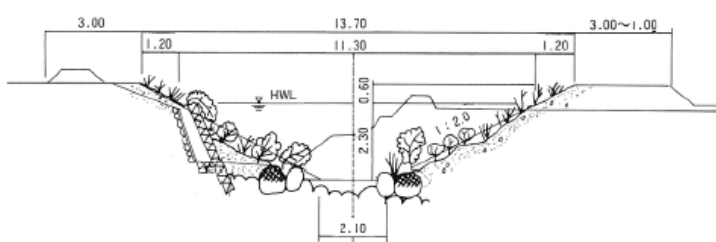


図 1：標準断面



写真 2：蛇行部外岸（写真 1）。内岸に寄州ができ滯筋が狭められ、その分水深が深くなっている。外岸部の根入れを深くして淵をつくるということもあわせて考えるとよい。



写真 3：直線区間。両岸とも 2 割勾配。画一的。



写真 4：蛇行部。山付部を削っているが、山の地形構造と河岸（法勾配）の連続性が保たれているので違和感はない。内岸が寝て外岸が立つ形状は自然である。川幅に工夫の余地がある。



写真 5：5 分から 2 割勾配への変化点をうまく処理している。



写真 6：巨石を分散して配置した分散型落差工。落差工に魚道を設置するやり方と比べるとより自然的である。巨石のサイズや配置の仕方に工夫がいる。



写真 7：河岸の樹木を保全した区間。現況のよいところを残すということが河道計画の基本といってよい。樹木を残すことで河道の形態も保全される。

■河岸防護と水際植生の回復／寄せ石：黒川（福島県）

福島県側の黒川（余笹川支川）でも、山付部の保全（片側拡幅）や河畔林保全、水際植生の回復などの工夫がなされている。ここでは、特に水際構造を取り上げ紹介する。

標準断面の河岸法勾配は 2 割であるが、河床から 1m までを 5 分の練積とし、その前面に寄せ石を施す構造としている。流速が 4～5m/s と早く、洪水時に最大 1m 程度の大礫が流下した形跡があることから、河岸保護を目的としたものである。この寄せ石は、水際構造の多様性回復にも効果を発揮。水際に凹凸ができて土砂が堆積し植生が回復している。計画河床に木工沈床を設置しているが、淵の形成に工夫の余地がある。

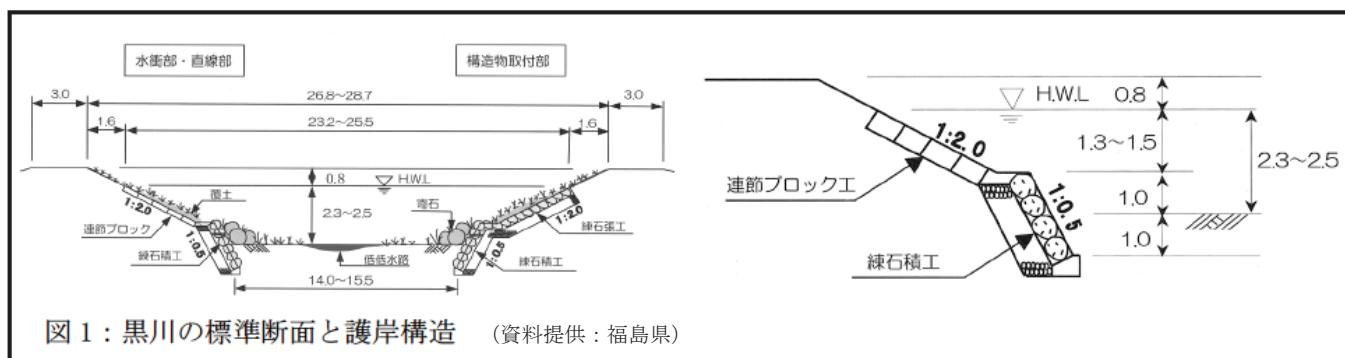


写真1：平成13年7月（完成後1年）

＊護岸の前面に寄せ石が施されている。

＊蛇行部の川幅を広く確保しているため中州が形成されつつある。

＊写真提供：福島県



写真2：写真1と同じ場所（平成20年10月）。水際に土砂が堆積し植生が回復している。



写真 3：水際部の様子。寄せ石の間に土砂が堆積し自然な水際になっている。河床に存置した大礫は流れに変化をもたらしている。寄せ石配置は水際構造の多様性回復に効果的である。



写真 4：山付部保全区間。左岸側（写真左）の護岸前面にも植生が回復し自然な水辺になっている。



写真 5：河畔林を保全した親水スポット。根固工を深い位置に入れると淵の形成を許容できたと考えられる。

■寄せ石による水際の自然回復：関川（新潟県）

関川（関川水系/上越市）は平成 7 年 7 月豪雨で斜面崩壊や河岸浸食により約 450 万 m^3 に及ぶ崩壊土砂が流出し、災害を契機とした大規模な河川改修が実施された。

山間部では巨石が多く発生し洪水時に流下することから、低水護岸の防護や魚類等の生息環境向上の目的で、寄せ石が施されている。寄せ石は簡易な方法であるが、元々の川の水際構造を復元するという重要な意味を持つ。この方法をうまく適用すると天然河岸の復元に近い構造になる。護岸前面に寄せ石を施すという方法を河道計画に取り込むことが望まれる。



写真 1：寄せ石を施すことによって水際部に凹凸ができ自然な水際構造になっている。



写真 2：寄せ石を配置しなければ直線的な水際構造になる。寄せ石を施すことで、この川の元々の水際構造に近い形になる。寄せ石の配置（幅や高さ、礫径など）の仕方に工夫の余地がある。

■低水路の水際構造と変化：香流川（愛知県）

香流川（^{かなれがわ}庄内川水系／長久手町）では、平成 5 年度から多自然型川づくりを進め、従来はコンクリートで固めてきた低水路を蛇籠に転換。その後（平成 8 年度）、低水路の固定化を避けるという考えから、蛇籠をやめ土羽のみとし、高水護岸の根入れを 1m 深くした。

平成 12 年 9 月の東海豪雨では、蛇籠で固定した区間は一部で蛇籠の背面土砂が流出した。低水路を固定していない区間は、低水路の形状が変化し流路が蛇行した（写真 2）。その結果、水深や流速といった物理的環境の多様性が増し、より自然な流れになっている。この変化は欠陥ではなく、川的作用による自然性の向上ととらえるべきである。蛇籠で固定した区間は、直線的で単調なままである（写真 1）。

低水路は、低水路という施設を川底につくることを目的にしたものではない。川的作用による滞筋の再生を工事の段階で手助けするためのものである。低水路の固定化は避けたい。

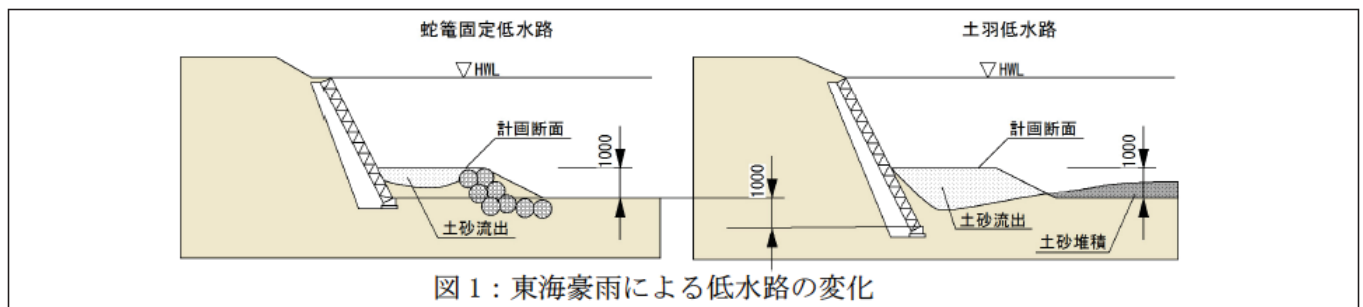


図 1：東海豪雨による低水路の変化



写真 1：富士浦橋下流低水路：水際は蛇籠で固めた区間。水際は固定されているので流路が単調である。



写真 2：富士浦橋上流低水路：水際はフリーにした区間。東海豪雨で低水路が蛇行した。



写真 3：水際部を蛇籠で固定した区間。低水路（盛土部）の植生は陸生のものが主体。



写真 4：低水路の変化・蛇行により瀬・淵が出現。流路幅も変化している。水際植生はヨシに変化。

■流水部の自然回復／低水路整備：いたち川（横浜市）

横浜市のいたち川低水路は、河川改修で平らになった河床の一部を掘り下げて滞筋を形成し、流水部に自然性を回復することを目的として 1982 年度から実施している。初期に整備した箇所については、その後 93 年度と 99 年度にヤシ繊維工法による補修が行われた。当時、低水路は低水護岸で固めるというのが一般的であったが、「川の働きによる形の変化を許容する」という考え方で実施された。水際部には 50～150mm 程度の捨石を施しただけである（写真 2）。盛土の流出等があり、安定するまで十数年間試行錯誤を繰り返している。中小河川の低水路整備手法が普及しているが、「水際を固めない」という考え方は必ずしも伝わっていない。低水路を設けることが目的ではない。川の作用による多様性の回復が本来の目的である。



写真 1：低水路施工前。水深浅く単調な流れ



写真 2：施工後約半年。交互砂州をイメージして設計



写真 3：ヤシ繊維ロールを用いた補修（1993 年度）



写真 4（左写真区間）：ヤシ繊維の流失（1999）



写真 5,6：植生付ヤシマット（ヨシ、マコモ）による再補修（1999）。この補修で低水路水際部はほぼ安定。



■周辺空間とのつながり

横浜市のいたち川上流区間は、ふるさとの川整備事業でいくつかの水辺拠点を整備している。稲荷森の水辺と扇橋の水辺は、旧河川と新河道の間の土地を広く確保し、河畔林のある自然的な水辺整備を実施。稲荷森の水辺は、旧河川と新河川の間の土地を低く切り下げ島を設けて、旧河道と新河道の両方に分流させている。旧河道は自然河岸のまま保全、中州にはヤナギやサクラなどを植栽している。扇橋の水辺は、旧河道と新河道の間の土地は公園として整備。水の大部分は旧河道側を流している。旧河道は、河畔林に囲まれたいたち川本来の姿がそのまま保全されている。



写真1：扇橋の水辺：新河道



写真4：稲荷森の水辺：新河道



写真2：扇橋の水辺：旧河道。いたち川本来の姿。



写真5：稲荷森の水辺：中の島／河畔林（植樹）



写真3：扇橋の水辺：旧河道



写真6：稲荷森の水辺：新河道／ヤナギ

■氾濫原の再生／松浦川・アザメの瀬：佐賀県

松浦川アザメの瀬地区では、河道拡幅をした場合に水田の大半を河川敷地に取り込むことになることから、築堤を取りやめ氾濫させることにし、氾濫原的湿地の再生に取り組んでいる。地元の人たちと何回も話し合いをしながら計画を進め、平成14年12月には住民組織「アザメの会」が自主的にでき、その後NPO法人となり活発な活動を続けている。

現在では、魚類の産卵場、生育の場として機能してきており、氾濫原的湿地の再生が行われてきている。また、アザメの瀬を地元小学校が授業の場所や環境教育（活動）を地元住民が行うなど、人と生物がふれあえる機会を創出している。



写真1：航空写真。

写真提供：国土交通省武雄河川事務所

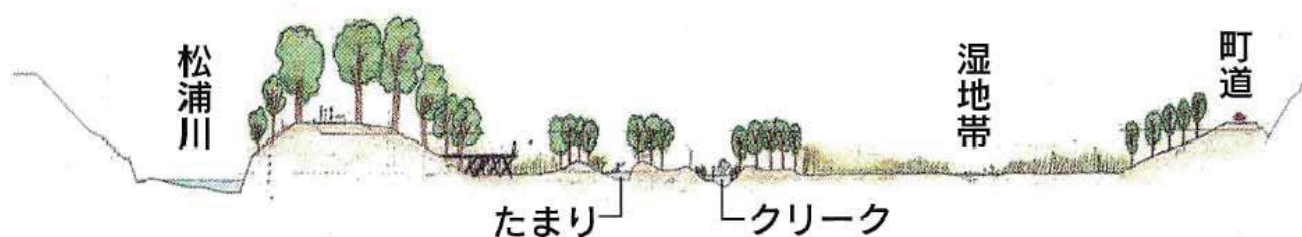


図1：アザメの瀬計画横断面図

出典：武雄河川ホットニュース VOL.3



写真2：環境活動 写真提供：国土交通省武雄河川事務所



写真3：環境活動 写真提供：国土交通省武雄河川事務所



写真4：上池（ネイチャーフレンドリー国際ワークショップ：2007. 10）



写真5：下池



写真6（2枚）：ネイチャーフレンドリー国際ワークショップ（2007. 10）

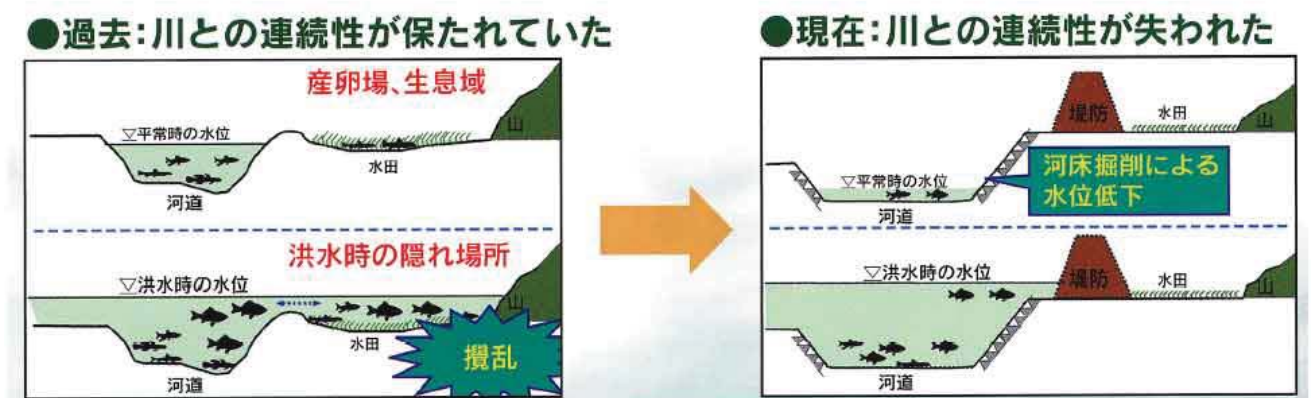


図2：氾濫桎梏の湿地再生の意義

出典：武雄河川ホットニュース VOL. 3

○掲載事例河川諸元表

河川名	河川名	河川諸元		施工箇所諸元			備考
		流域面積 (km ²)	流路延長 (km)	計画高水流量 (m ³ /s)	川幅 (m)	河床勾配	
元町川	岩手県	20.2	6.4	130	4～9	1/15～1/50	東北
山附川	宮崎県	8.2	4.0	120	3.8～19.0	1/5～1/40	九州
境川	神奈川県	210.7	52.1	50	16.8	1/350	関東
土谷川	岩手県	22.6	11.8	32～65	7.9～18.5	1/48～1/270	東北
和泉川	横浜市	11.5	9.4	60	15.4	1/250～1/300	関東
梅田川	横浜市	3.9	2.2	45	10.1	1/200～1/350	関東
戸野目川	新潟県	20.2	10.2	65	37.8	1/1000	北陸
新郷瀬川	愛知県	45.8	7.0	160	44.8	1/1500	中部
黒川	栃木県	189.2	32.0	220～650	28.7～59.8	1/60～1/200	関東
太田川	愛知県	4.3	0.7	45	13.7	1/150	中部
黒川	福島県	189.2	41.4	220	14	1/80	東北
関川	新潟県	1,140.0	62.0	1200	70	1/74	北陸
香流川	愛知県	29.3	16.6	110	18.8	1/200	中部
いたち川	横浜市	13.9	6.2	90	18.6	1/300～1/800	関東
松浦川	佐賀県	83.8	13.9	480	64	1/550	九州

●資料提供等協力岩手県／宮崎県高千穂町／神奈川県／境川の斜面緑地を守る会／岩手県葛巻町／新潟県／愛知県栃木県／福島県／北海道／国土交通省武雄河川事務所／国土交通省延岡河川国道事務所国土交通省筑後川河川事務所

●写真岩手県／宮崎県高千穂町／境川の斜面緑地を守る会 太田浄子／岩手県葛巻町／新潟県／北海道／島谷幸宏／国土交通省武雄河川事務所／国土交通省筑後川河川事務所／（株）建設技術研究所以上：文中表示吉村伸一：文中に表示のない写真