

激特事業における多自然川づくり

澤田宗也¹

¹天竜川上流河川事務所 工務課（〒399-4114 長野県駒ヶ根市上穂南7-10）

多自然川づくりは、これまでの多自然「型」川づくりが画一的な標準断面形での施工や、河床や水際を単調にしてしまうといった課題の残る川づくりをするケースが多く見受けられたため、今後の多自然型川づくりの方向性を検討して定められた「多自然川づくり基本方針（2006年）」により進められてきている。天竜川では通常の河川改修事業ではなく、激特事業という緊急的に行う事業において多自然川づくりを実施してきた。今回、天竜川の多自然川づくりにおいて目指した姿、取り組み事例、地元との関わり、課題等を報告する。

キーワード：多自然川づくり，多自然川づくりアドバイザー，激特事業

1. はじめに

天竜川は諏訪湖に源を発し、長野県南部、愛知県東部、静岡県西部を貫いて遠州灘に注ぐ、流域面積5,090km²、幹川延長213kmの急流河川である。上流部は狭窄部と低平地が連続してつながる地形で、この低平地に人口や資産が集中している。さらに、3,000m級の山々が連なる中央アルプスや南アルプスから流れ込む支川はいずれも急勾配である。

このため、天竜川は河床勾配が約1/200の急流河川であることや、支川からの流入土砂も多いことから流水の侵食力が非常に強く、ひとたび大きな洪水が起こると甚大な被害が発生する恐れがある。

このような中、天竜川は2006年7月の豪雨により甚大な被害を受けたため、特に被害の大きかった伊那・伊北地区において、2006年度から2010年度の5ヶ年で天竜川直轄河川激甚災害対策特別緊急事業（以下、「激特事業」という。）として河道改修を実施してきた。

長い事業区間を短期間で大きく河川を改修することとなる激特事業において、天竜川の河川特性を生かした多自然川づくりを基本として、地元漁協等と意見交換を行いながら、工事施工の取り組みを行った。

2. 2006年（平成18年）7月洪水の概要

2006年7月15日以降、梅雨前線は本州付近に停滞し南からの暖かく湿った空気の影響で梅雨前線の活動が活発

となった。長野県内では18日の夕方以降、記録的な豪雨となり、天竜川流域では、諏訪観測所（気象庁）において24時間雨量で223mm、48時間雨量で317mmを記録した。

また、北殿水位観測所では計画高水位を約7時間もの間上回り、伊那流量観測所では観測史上最大流量となる約1,100m³/sを記録した。

この出水により天竜川本川では、田畑等の浸水被害が12地区で発生し殿島橋が落橋した他、箕輪町松島地区の堤防決壊（写真-1）をはじめとする直轄河川管理施設の被災が18箇所が発生する等、被災範囲は飯田市から箕輪町までの広範囲に及んだ。



写真-1 箕輪町松島地区堤防決壊状況

3. 激特事業の概要

天竜川上流河川事務所では、2006年7月の豪雨災害を受け、再度の災害防止を図るため辰野町から伊那市までの約20km区間において2006年から5年をかけて激特事業を実施してきた。（図-1）



図-1 激特事業位置図

激特事業の整備方針は以下のとおりである。

(1) 流下断面の確保

2006年7月洪水と同規模の流量と、釜口水門からの流量増加に対応した流量を安全に流下させることのできる流下断面を確保するため、河道掘削、樹木伐採、築堤を行う。

また、河道掘削により河床が低下するため、その対策として橋梁（橋脚）補強、護岸の根継ぎ、根固め工の設置を行う。（図-2）

(2) 河床洗掘対策

箕輪町松島地区では河床洗掘により護岸が被災し堤防決壊に至ったため、その対策として護岸の根継ぎ、根固め工の設置を行う。

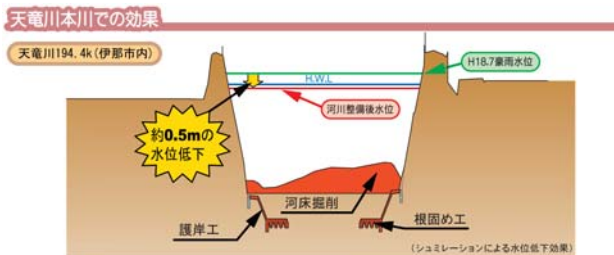


図-2 河道改修イメージ図（多自然川づくり考慮前）

4. 多自然川づくりの取り組み

(1) 天竜川の特徴

多自然川づくりを行う際には、当該区間の景観や自然環境の特徴を十分理解しておくことが必要である。

そこで、今回の激特対象区間の特徴を示すと以下が挙げられる。

- ・ 急流河川であり大きく蛇行をしている。（写真-2）
- ・ 湾曲部では外岸が掘れ内岸が堆積し瀬淵がある。
- ・ 早瀬ではザザムシ魚（足踏み魚）が盛んで天竜川の

冬の風物詩。（写真-3）

※ザザムシ：ヒゲナガカワトビケラ等川虫の総称。伊那谷では佃煮にするなどして食べる文化がある。

- ・ アユ釣りが盛んでシーズンには県内外より多くの太公望が訪れる。
 - ・ 山付きの河畔林はヤマセミ等が利用する。
 - ・ アルプスと清流といった良好な景観を有す。
 - ・ 堤防を散歩などで利用する市民が多い。
- 『天竜せせらぎロードプロジェクト』
- ・ ハリエンジュやアレチウリなど外来種が増加。



写真-2 蛇行する天竜川



写真-3 ザザムシ魚

(2) 多自然川づくりアドバイザーの指導・助言

今回の激特事業では、一連の区間の河川整備を大規模かつ短時間のうちに実施する必要があることから、より一層の配慮が必要となる。このことから『多自然川づくりアドバイザー制度』を活用し、良好な河川環境や自然景観を保全した。

多自然川づくりアドバイザーより頂いた主な指導・助言は以下の内容であった。

a) 瀬・淵への配慮

- ・ 根固めが河床面より高いと瀬・淵構造が出来にくく平坦な流路となる懸念がある。
- ・ 現況の内湾、外湾や濡筋の状況を尊重しながら掘削方法に留意する。
- ・ 掘削及び埋戻し形状については、より自然に戻りやすく一律勾配にしない。自然に戻るのを助けるような施工が望ましい。

b) 環境への配慮

- ・ 河畔林などは生物の棲家となっているので、局所的な環境に配慮する。
- ・ 河道内樹木は伐採して良いが、山付き部の河岸樹林などは鳥類に配慮して残す。

c) 景観への配慮

- ・ 平水時から根固め工が水面に現れているのは、景観面からも望ましくない。
- ・ 瀬の根固め工が河床に露出しないような計画は景観から重視すべし。



写真-4 多自然川づくりアドバイザー現地調査状況

(3) 地元漁協との意見交換

今回の激特事業では、河積確保のために大規模な河道掘削（約65万m³）を短期間で実施する必要があったため、魚類等にも悪影響を及ぼす恐れがあった。

このため、様々な機会を利用し、地元漁協と意見交換を重ね、理解を得るよう努めた。

主な意見交換の場は以下のとおりであった。

- ・ 出張所による工事施工内容の事前説明
- ・ 出張所及び施工業者による工事施工中の現地打合せ
- ・ 調査課によるアユ、ザザムシ等調査および結果の報告等

地元漁協からの主な意見としては以下が挙げられる。

a) 河床の形（瀬・淵等）について

- ・ 工事完了時の河床整正は真っ平らにならないように。
- ・ 深みのあるところがよく釣れる。背丈ほどの深みや巨石の裏のように、魚がとどまっておれる所が欲しい。
- ・ 工事により河床が動きやすくなっており、砂が流れ深みが消失したり、藻の生育も良くないためアユも小さく釣果も芳しくなかった。
- ・ 河床をいじるときは思い切って深みを作って欲しい。
- ・ 出来るだけ濡筋を蛇行させるような戻し方を考えて欲しい。
- ・ 工事で深く掘ったため土砂が出やすくなった。それが淵に貯まって浅くしている。

b) 石について

- ・ 石と水位の関係は、普段は水没状態で、渇水時には水面より出ると良い。
- ・ 大きな石は単体で、小さめの石は2～3個で置いて欲しい。
- ・ 藻の付く石を入れて欲しい。
- ・ 石を置いてもらったが、水面から出ているところが多い。沈めて欲しい。

c) 濁水について

- ・ アユの放流を5月の連休明けに予定しているので、濁水が出るような工事は4月末までに終えて欲しい。
- ・ 仮締切施工時は濁水が出ないように工夫して欲しい。

d) その他

- ・ 工事が終了しても、河川環境を良好にするために配慮は継続して実施して欲しい。

(4) 多自然川づくりの基本方針と実施事例

以上より、当該区間の特徴を踏まえ、多自然川づくりアドバイザーの指導・助言や地元漁協との意見交換をもとに、天竜川の激特事業では、以下の項目に配慮し多自然川づくりを実施した。

a) 瀬・淵への配慮

2006年7月洪水後の河川形態は、大きな出水を受けたことにより、外湾が掘れ、内湾が堆積する天竜川本来の特徴が顕著に現れた状態であり、激特事業による河道掘削は、この河川本来の特徴を基本とした河床形状を目指した。

実際に河道掘削を行う際には、図-3に示すとおり元河床の形状をそのままスライドダウンさせるように掘削し、濡筋や瀬淵の位置を変えないよう配慮した。

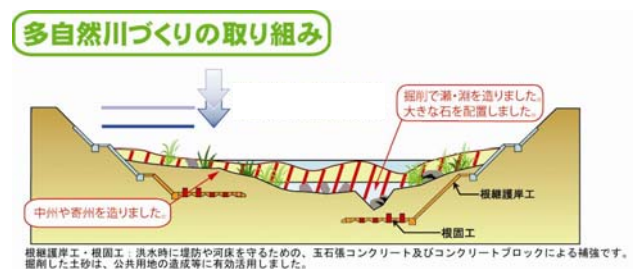


図-3 河道改修イメージ図（多自然川づくり考慮）

実際に施工した状況を写真-5, 6に示す。

概ね出水後の河川形状に戻すことが出来た。地元漁協からは、まだ平坦に感じられるため、思い切って深みを作って欲しいと言われているが、治水上の観点（基礎高との関係）もあるため、今後の参考としていきたい。

また、河床が動きやすくなっており、砂が流れて深みが消失するとの意見もあったが、河床が安定するまで時間が掛かる旨の説明をし、理解を求めた。

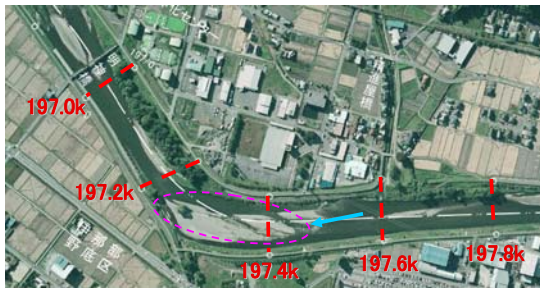


写真-5,6 出水後(上)と施工後(下)の河床状況
(伊那市197.4kp付近)

b) 環境への配慮

山付部などの水際の植生、地域に親しまれている河畔林等、豊富な河川環境の保全を図ることとした。

そのような箇所は手を付けないよう計画し、良好な河川環境を維持することが出来た。(写真-7)



写真-7 山付部の状況(辰野町209.4kp付近)

c) 景観への配慮

水面上に露出した根固め工を水面下に再設置することや、新たに根固め工を設置する際、覆土等する事により、伊那市街地や山付き部の景観に配慮した。

実際に施工した状況を写真-8, 9に示す。

水面上に露出した根固め工を水面下に再設置したことにより、良好な河川環境を形成することが出来た。



写真-8,9 施工前(上)と施工後(下)の状況
(伊那市197.2kp付近)

d) その他工夫した点

小段を新設する際に、新しいコンクリートは白っぽく見え(N8程度)、それが縦断的に連続するため景観上好ましくないとの意見をアドバイザーから頂いた。所内で検討した結果、打設後、硬化が始まる前にコンクリートを洗い出すことにより骨材を表面に出し、その骨材の色と凹凸で明度を落とす工夫をした。(写真-10)

洗い出した結果、明度がN6.5となり、周辺の明度がN6.5~N7.5であったことから、良好な景観を維持することが出来た。

※文中、N+数字はマンセルカラーシステムの明度表記である。



写真-10 洗い出しの状況(伊那市192.8kp付近)

また、激特事業区間はアユ釣りが盛んな場所であるが、地元漁協より、河川工事により河床の大石が無くなり、アユが生息しにくくなっているとの意見を頂いている。

その対応として、地元漁協と協議・検討の上、元の河床材料の最大粒径及び流されにくいことを考慮して50cm～100cm程度の大石を水際に配置することとした。

(写真-11)

河積断面に影響を及ぼさない程度で試験的に数カ所で配置をし、地元漁協には施工の際に立ち会ってもらい(写真-11)具体的な助言を参考に施工したが、その後の出水で石が沈んでしまったり、水面上に出てしまう等、配置の改善について意見を頂いたため、今後の河川事業の実施にあたり参考としたいと思う。



写真-11 大石の配置状況 (伊那市193.4kp付近)

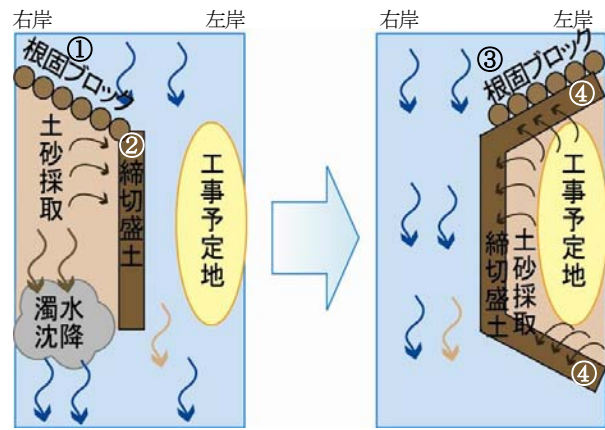


写真-12 地元漁協の立会状況

その他、工事期間中の土砂掘削による濁水が魚類に悪影響を及ぼす可能性があり、地元漁協からも、仮締切施工時は濁水が出ないように工夫して欲しいとの意見があるとこから、長期間に渡り濁水が発生する仮締切の設置時には図-4のように施工し濁水が低減するよう工夫した。なお、この工夫は施工業者と発注者が合同で開催している「伊那施工技術研究会」にて議論し結論を得たものである。

なお、護岸工や根固め工の施工時に発生する仮締切内の濁水を河川に排水する際にも、沈殿池の設置や濾過フィルターを設置等、濁水を低減させる工夫をしている。(写真-13)

濁水の低減については、地元漁協から高評価を得ている。



仮締切を①→④の手順で施工することで濁水の発生をかなり抑制できた。

図-4 仮締切施工手順イメージ図



写真-13 沈殿池設置状況

(5) 今後のモニタリング計画 (案)

激特事業は2010年度末で完成し、今後はモニタリングを実施していくこととなるが、以下の視点から表-2のとおりモニタリング計画を立案した。

治水に関する視点：河積確保、洗掘・堆積

環境に関する視点：瀬・淵、植生の復元、外来種

景観に関する視点：根固め工

なお、本モニタリング計画 (案) は出来るだけコストを抑え、かつ効果的な調査とするため、職員自らの定点写真撮影により状況を把握することを中心に、既存の調査(河川水辺の国勢調査、河川定期横断測量、流量観測等)を活用するとともに、アユ等魚類やザザムシ等底生動物の変化状況については地元漁協にヒヤリングを行うこととした。

また、モニタリング期間については、既存の調査はその調査の頻度で継続していくこととするが、アユ・ザザムシ等環境調査については2012年度調査結果を判断材料とし、地元漁協のヒヤリングを行い、工事の影響が無いことが判断できれば終了することとしている。定点写真の撮影については、「多自然川づくり実施状況調査・追跡調査要領(河川局)」によると、工事完成後、5年間追跡調査を実施することとなっているため、本モニタリ

ングにおいても5年間を目途に実施することとする。

モニタリングの結果については、年度当初に前年度の調査結果をとりまとめ、地元漁協に情報提供するとともに、意見交換をすることにより、さらに良好な信頼関係を築いていきたい。

種別	モニタリング内容等	方法	頻度・時期	対象箇所
治水に関する視点	H18洪水で被害を受けた箇所の河床変動状況（河床洗掘・土砂堆積）を確認	CCTV・洗濯センサーでの把握及び写真撮影による定点観測	毎年2月及び洪水後	204. 8k
	水位流量観測所地点の横断測量より河床形状（河床洗掘・土砂堆積）を確認（流下能力含む）	横断測量	流量観測時	伊那及び伊那富観測所
	4堰上流のHWL超過区間の状況確認	写真撮影による定点観測	毎年2月及び洪水後	大原井堰 中井用水堰 上河原井堰 羽場下井堰
	質的安全性の低い（予測洗掘深が大）箇所の状況確認	写真撮影による定点観測	毎年2月及び洪水後	①200.6~202k右岸 ②204.2k左岸 ③207.4k左岸 ④209.8k右岸
環境に関する視点	河床形状（瀬・淵）の維持状況確認	写真撮影による定点観測	毎年2・8月及び洪水後	197. 0~197. 6k右岸
	河道内植生の復元状況の確認（外来種の繁茂状況含む）	写真撮影による定点観測	毎年2・8月及び洪水後	196. 2~196. 8k左岸
	動植物等の変化状況を確認	漁協への聞き取り調査 河川水辺の国勢調査 写真撮影による定点観測	調査完了時 大石は2月に1回 及び洪水後	193. 2~193. 6k
景観に関する視点	水面下に設置した根固め工の状況確認	写真撮影による定点観測	毎年2月及び洪水後	中央橋下流
	覆土した根固めの状況確認	写真撮影による定点観測	毎年2月及び洪水後	211. 0k付近右岸

表-2 モニタリング計画（案）

5. 今後の課題

(1) 現場での施工について

多自然川づくりにおいて苦労した点の一つは河道掘削をどのように施工するか？である。現況河床をスライドダウンさせるという方針であるが、それを工事図面として反映するのはなかなか難しく、現場で相談しながら施工せざるを得ない部分があった。工事として発注しているため、河道掘削も受取対象であり、施工管理に関して非常に苦慮したと聞いている。発注・施工・監督等それぞれどのような方法が望ましい姿であるのか今後模索していく必要がある。

(2) 地域との関わりについて

激特事業及び多自然川づくりに関しては、激特事業監理委員会、多自然川づくりアドバイザー並びに地元自治体より評価を頂いているところである。地元漁協とは意見交換を重ね、激特事業及び多自然川づくりについて説明し、理解を求めながら事業を進めてきた所であるが、一定の評価を頂いているもののまだ多くのご意見を頂いている。今後はモニタリングを実施しながらさらに意見交換を重ね、地元漁協の意見を取り入れるべきは取り入れ、手直しをするべき箇所は手直しをしながら、より良い天竜川らしい川づくりを模索していきたいと思う。

今回の激特事業では魚類等への配慮という観点では、地元漁協を中心に意見交換をしてきたが、緊急的に実施する事業であったため、実際に河川を利用している地元住民等と十分な意見交換をすることが出来なかった。今後、計画的に実施する大規模な改修事業を行う際には、河川を利用する立場の地元住民やNPO等と意見交換の出来る場を作ることが重要であると考えます。

参考までに、現在、天竜川上流河川事務所で取り組んでいる「松尾・下久堅地区治水事業（鷲流峡対策）」では、「松尾・下久堅地区治水事業協議会」を設置し、計画段階から地域住民、団体、企業、自治体等の意見を反映しながら事業を進めているところである。

今後、当事務所では整備計画を進めるにあたり大規模な改修を計画しているが、その際には今回の経験を生かし、地元住民等に分かりやすい説明をするとともに、情報を積極的に提供することで、地域の安全・安心の担い手として地域住民等と良好な関係が築けるよう努力していきたいと思う。

6. 最後に

多自然川づくりは全ての川づくりの基本とすることとなっているが、今回のような直轄河川における災害復旧事業（激特事業）での取り組み事例は少ないと思われる。

今回の天竜川での激特事業における多自然川づくりでは、材料や工法など特殊なものは使用していないが、天竜川の特性を的確に把握し、地元漁協等と意見交換を重ねることにより、少しの工夫で天竜川らしい川づくりが出来たのではないかとと思う。他の河川でも同様の取り組みは可能であり、本報告が他の河川での多自然川づくりの一助となれば幸いである。