

紀の川（吉野川）の治水整備における 植生回復手法について

木村 豪彦

奈良県 県土マネジメント部 道路建設課 (〒630-8501奈良県奈良市登大路町30)

奈良県から和歌山県北部を貫流する紀の川（吉野川）の中流域「阿田工区」（五條市内）では、概ね30年に1度の大雨に対応するための治水整備を実施している。川沿いは、露出する岩盤に砂礫草地や岩場の植生（ユキヤナギなど）が見られるほか、ススキ等の在来草本群落、河畔林などの豊かな植生と特徴的な景観を有している。これら植生は、治水整備によって大きな影響を受ける可能性があるが、早期回復に向けては、植物の生育基盤が乏しい岩盤への効果的な緑化が必要であり、技術的な課題が大きい。そこで、整備現場における、在来ユキヤナギの現地株を用いた「削岩孔植樹法」の導入による、希少な植生と景観の回復の手法について述べる。

キーワード 景観，環境，新技術

1. はじめに

1997年の河川法改正により、良好な河川環境の整備と保全が求められるようになった。特に近年は、魅力ある水辺空間と、地域特有の景観の保全と、それに向けた地域・市民との連携・協働の取り組みが重要視されるようになってきている。

奈良県から和歌山県北部を貫流する紀の川（吉野川）の中流域にある「阿田工区」（奈良県五條市内）では、伊勢湾台風と同規模の洪水に対応するための治水整備を

行っている（図-1）。また、当該地は「県立吉野川津風呂自然公園」に指定されており、整備後の自然環境の保全、再生が必要である。

そこで、本稿では、紀の川（吉野川）阿田工区の河道整備現場における、希少な植生と景観の回復手法について述べる。

2. 紀の川（吉野川）の現況

(1) 工事について

現在、「紀の川（吉野川）水系河川整備計画（2010年3月）」では、計画の対象期間を概ね30年間とし、河道整備流量は戦後最大規模の洪水（1959年9月に発生した伊勢湾台風と同降雨によってもたらされる洪水）に対応する整備が進められている。

紀の川（吉野川）の奈良県管理区間においては、前述の河川整備計画に基づき、浸水被害実績や流下能力等を考慮しながら、無堤部や狭窄部の解消を図るために、築堤工事と岩盤掘削による河道拡幅工事を進めており、「阿田工区」については、右岸側の工事を昨年度に終えたところであり、左岸側については、現在、計画中である。

(2) 植生について

本流域の河床部は岩盤が露出し、河岸下段には砂礫草地や岩場の植生、中段には河岸草地や低木林、上段



図-1 紀の川施工箇所

出典：国土地理院

には高木河岸林が現存し、「紀の川らしい」景観を成している(図-2)。だが、阿田工区において過年度に工事を行ったところについては、植生が失われ、特に河道拡幅区間では、岩盤がむき出しになっている。

3. 植生回復の方針

河道整備後の植生の回復・再生に向けては、下記のような方針を設定し、「紀の川らしい」水辺の景観の早期回復を目指すこととした。

- 地域に自生する在来種を主体とする緑化を行う
- 岩盤の貴重な植生の再生を促進する
- 冠水確率の高い箇所や水衝部などリスクの高い箇所を主体に緑化を行う
- 当該地ないし周辺の自生株および種子を活用した緑化を行う
- 奈良県の希少種であるユキヤナギの早期回復をめざす



図-2 「紀の川らしい」景観

4. 植生回復方法

(1) 築堤区間(図-3)

法面の緑化による景観回復をはかる区間とし、在来種野草による景観再生を誘導するために、以下の方法を採用することとした。

- 接続ブロック覆土に成長の早いススキの藩種を行い、外来種の侵入を防止する
- 水衝部はススキ種子を混入した植生土のうを接続ブロックに固定することで、覆土の流出防止策を施す
- 裏法面の盛土部において、部分的に河畔林の再生を目指す

(2) 河道拡幅区間(図-4)

自然植生への回復を誘導する区間とし、岩盤にユキヤナギ等が植生する「紀の川らしい」景観を再生するために、以下の方法を採用することとした。

- 冠水確率が高く、植生回復のリスクが大きい箇所(1~2年で冠水する水位以下)についてユキヤナギを移植する
- それ以外の部分については、5~10年での自然な回復に期待する
- 掘込河道部において、部分的に河畔林の再生を目指す
ただし、移植にあたって、河道拡幅区間は岩盤が露出した状態であり、岩盤への緑化に際しては、岩盤表層に植物の生育基盤となる土壌がなく、ここにユキヤナギ等の木本類を植栽するためには、岩盤の浅くないところで根が直接活着する工法が必要であるという課題があった。

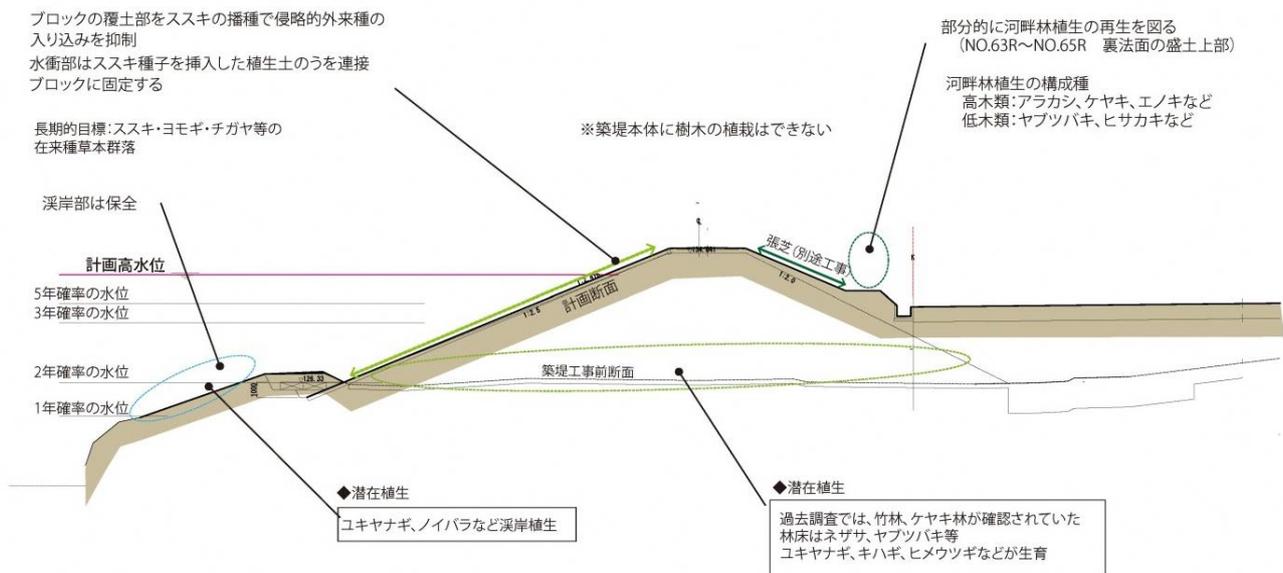


図-3 築堤区間の植生回復方法

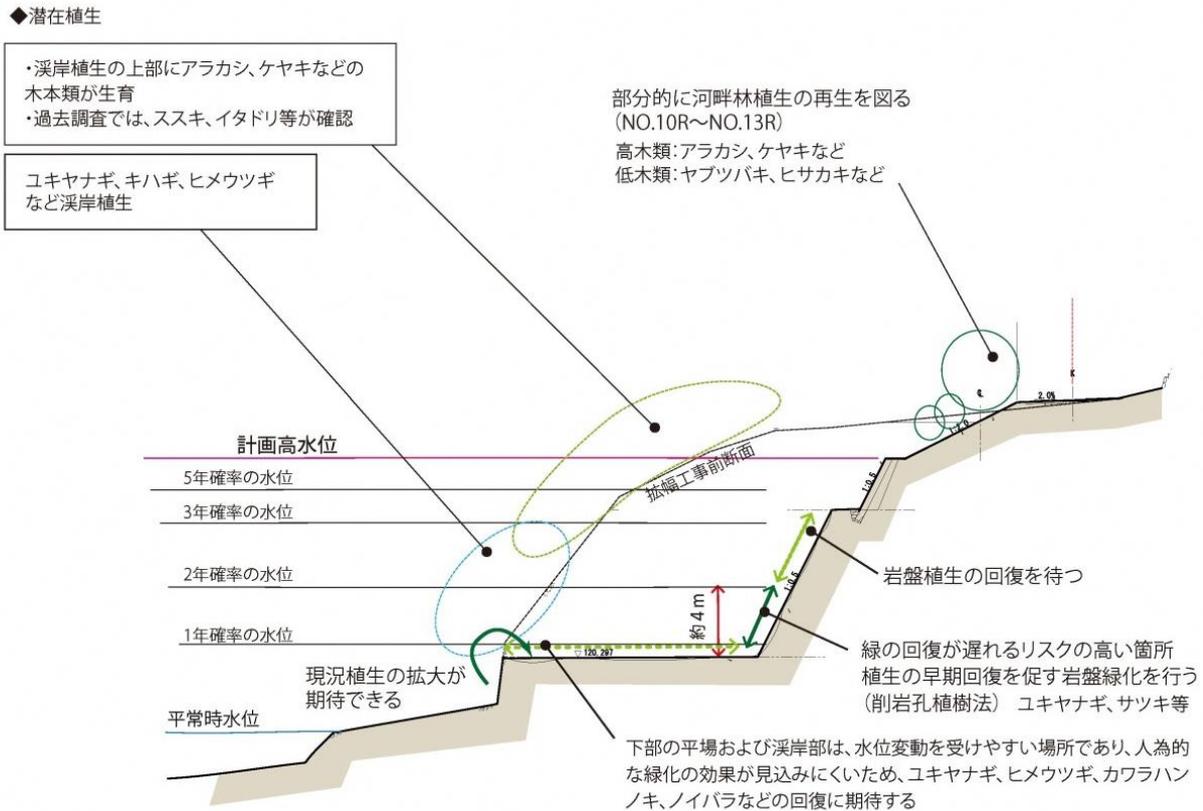


図-4 河道拡幅区間の植生回復方法

5. 「削岩孔植樹法」を用いた岩盤植生の回復

(1) 削岩孔植樹法の概要

既存の技術では、前述の課題を解決するような前例が存在しないため、2014年から研究者らが当該地で先行的に試験を行ってきた新しい緑化工法「削岩孔植樹法」を導入した。この工法は、図-5、6に示す、筒状の「苗キット」を岩盤内に削孔して挿入するものである。図-7に削岩孔植樹法の手順を示す。

地域植生の回復を目指す観点から、現地に自生する樹木の株を採取し、株分け・育苗することが重要である。育苗期間は樹種によってアジャストする必要がある。ユキヤナギの場合6ヶ月としている。

キットは、スギ間伐材を利用した木製ポット（φ65mm程度、L=300mm程度）に吸水性ポリマー配合の土壌を充填したものである。

移植の際は、「補助土壌」として、吸水性ポリマー配合の培養土を詰めた木綿製の袋（φ60mm程度、L=300mm程度）を削孔内に挿入した上に、キットを挿入し、隙間に現地土を詰めている。現地土を間詰めることで、隙間から土中の埋土種子によって自生種が発芽



図-5 削岩孔植樹法に用いるキット

することも期待できる。

(2) 削岩孔植樹法の効果

河道拡幅工事の施工業者から、研究者らにユキヤナギの移植試験の依頼があり、地元の小学校の参加を得て、2014年に102本、2015年に139本の移植を実施した。その

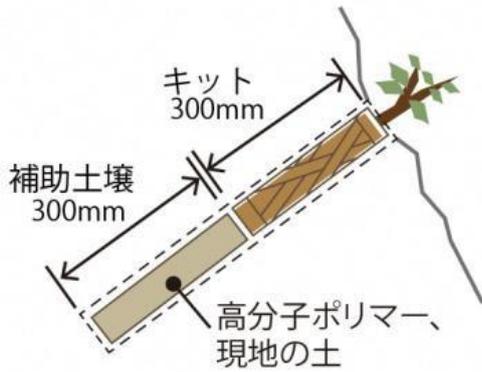


図-6 苗キット模式図

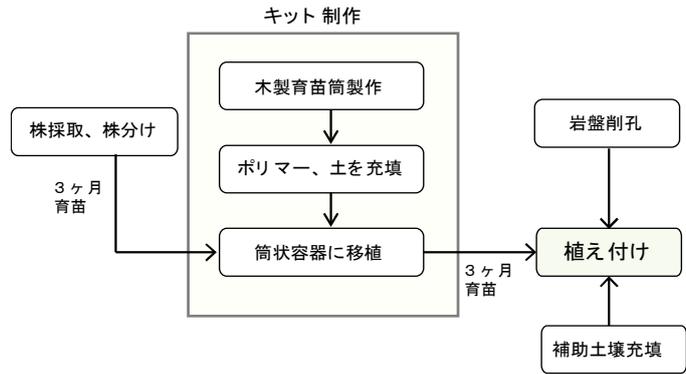


図-7 削岩孔植樹法の手順

後、定期的に観察を行い、2017年10月現在、活着率は2014年分が86%、2015年分が91.2%であり、非常に有効な工法であることが分かったため、2018年に545本の移植を実施した。現在の最新（2018年10月現在）の活着率は、2014年分が79.9%、2015年分が85.3%、2018年分が96.5%である。

的に試験を行ってきた結果、有効な工法であることが分かったが、今後も施工後のモニタリングを行い、手法の調整や開発を行っていくことが必要である。

また、昨年度より本格的に岩盤植生の回復を行っているが、植生の自然回復を待っている箇所もあるため、紀の川（吉野川）阿田工区全体を定期的にモニタリングしていくことも重要と考えられる。

6. おわりに

紀の川（吉野川）阿田工区では、現在、前述したような計画に基づいて植生回復を進めており、徐々に回復してきている状態である。特に、岩盤緑化については、前例がほとんどない中で、削岩孔植樹法を過年度より先行

謝辞：本論文の作成にあたり、ご協力いただいた方々へ、心より御礼申し上げます。

※なお、本論文は筆者が奈良県五條土木事務所工務第一課に在籍した際に取り組んだ内容をもとに作成したものである。