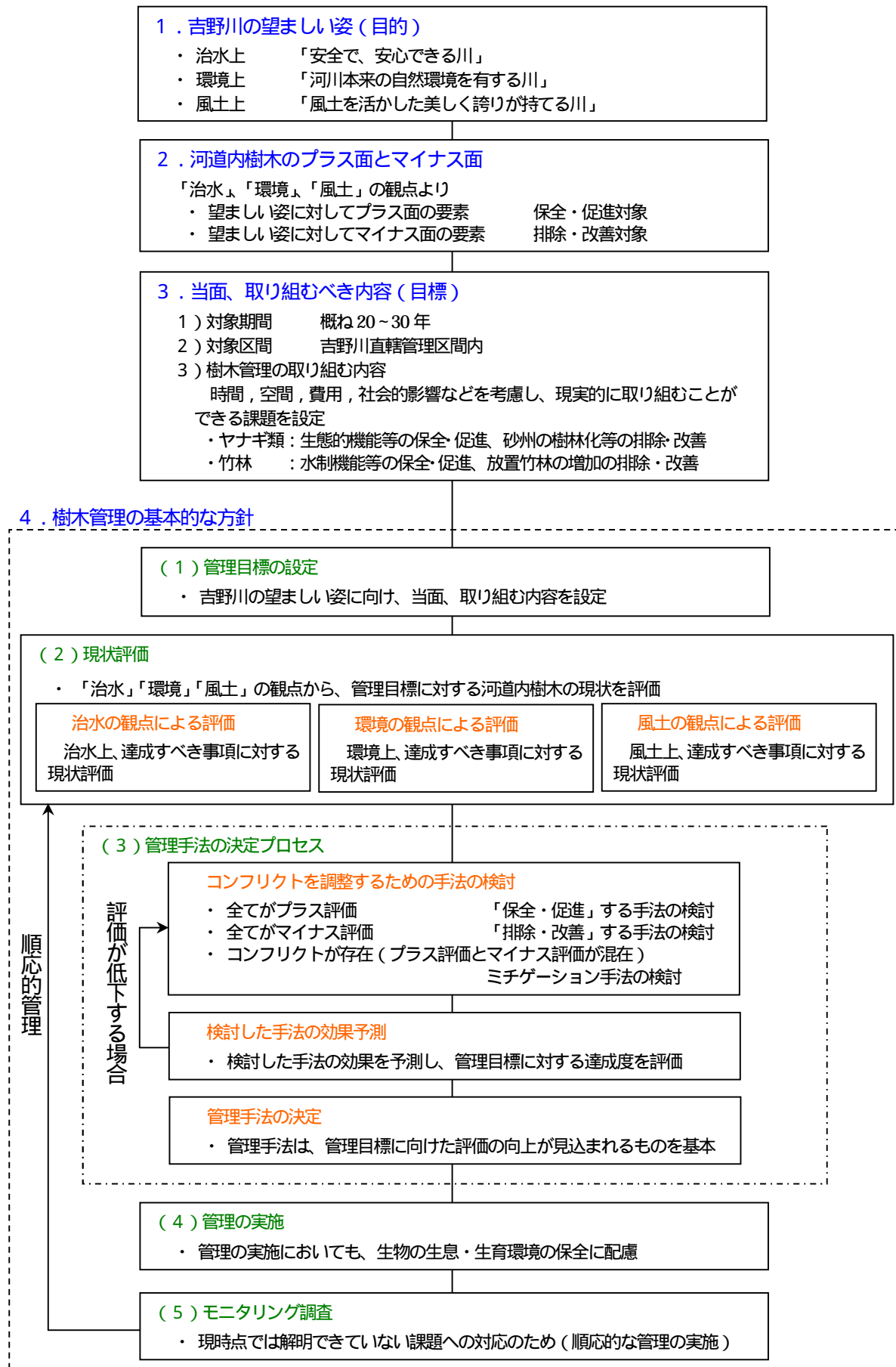


吉野川河道内樹木の管理に関する基本的な方針（案） 骨子



はじめに

～ 吉野川の現状について ～

1) 河道内樹木に関わる河川特性

項目	内容
堤防整備状況	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 2 年に岩津下流部の堤防が概成（第一期改修工事による） 現在の岩津上流部の堤防整備率は、約 64%（平成 17 年 3 月時点）
流量調節	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 50 年代初頭に早明浦ダム、池田ダム、新宮ダムの供用開始 以降、最小および濁水流量が以前に比べて大きい流量で安定
砂利採取の状況	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 35 年頃より、阪神地域における骨材の需要拡大に伴い、砂利採取量が飛躍的に増大し、昭和 41 年にピークを向かえる 昭和 41 年より、砂利採取に対する規制、指導が開始 以降、砂利採取量は大幅に減少（近年の採取量は、昭和 40 年代初頭に対して約 1 割程度）
河床高と横断形状の経年変化	<ul style="list-style-type: none"> 戦後から昭和 50 年頃まで、平均河床高は低下傾向 昭和 50 年頃より、平均河床高は安定 但し、昭和 50 年代後半より、一部の区間では最深河床高が低下する一方、砂州高が上昇するなど横断形状に変化が現れる 「水際の直立化」、「砂州高の上昇」
流路（みお筋）の経年変化	<ul style="list-style-type: none"> みお筋の平面線形は、全川的に安定

注) 上表は、「第 1 回 吉野川河道内樹木管理手法検討委員会資料」をもとに整理したもの

2) 吉野川の河道内樹木

項目	内容
河道内樹木の現状	<ul style="list-style-type: none"> 河道内樹木の約 50%が竹林、約 35%がヤナギ林（河口から池田まで、平成 12 年時点） 岩津下流部にはヤナギ林、岩津上流部には竹林が広く分布
分布の変遷	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 50 年代後半より、ヤナギ類の面積が拡大傾向（特に、岩津から下流で顕著） 同様に、竹林の面積も岩津上流部で若干の拡大傾向
水害防備林としての竹林	<ul style="list-style-type: none"> 藩政時代の竹林は、水害防備林として重要な役割を担う しかし、堤防整備が進む現在、竹林の意義と役割は変わりつつある
竹の利活用	<ul style="list-style-type: none"> 戦前までの竹は、地場産業を支える資材として活用 良質な竹の確保のため、維持管理が行われる 戦後は、社会情勢などの変化により、竹材の需要が低下 地域の竹林に対する意識が希薄化し、放置竹林が増加 一方、吉野川の原風景である竹林を利用した取り組みが、近年、芽生えつつある
河川環境と動植物の関わり	<ul style="list-style-type: none"> 特定の河川環境に依存する動物が存在（例えば、礫河原を繁殖場所とするコアジサシなど）
洪水後の状況	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な洪水が発生した場合、倒伏または流出のおそれがある（平成 16 年台風 23 号など）

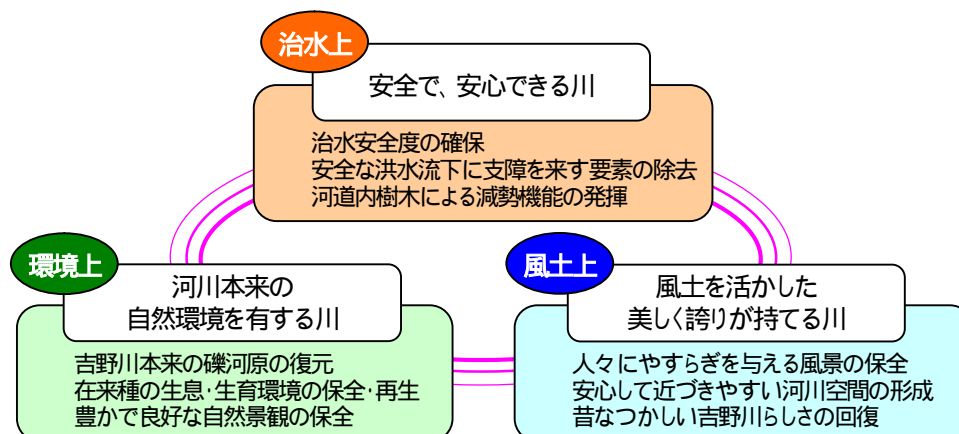
注) 上表は、「第 1 回 吉野川河道内樹木管理手法検討委員会資料」をもとに整理したもの

1. 吉野川の望ましい姿（目的）

治水、環境、風土の観点から、吉野川の望ましい姿を設定

環境上の望ましい姿は、流域の人為的な改変度合いが加速し始める直前の昭和30年代前半のものを想定

- ・ 治水上 : 安全で、安心できる川
- ・ 環境上 : 河川本来の自然環境を有する川
- ・ 風土上 : 風土を活かした美しく誇りが持てる川



2. 河道内樹木のプラス面とマイナス面

吉野川の望ましい姿に対する河道内樹木のプラス面とマイナス面の要素は、以下のとおり

- ・ プラス面の要素 保全・促進対象
- ・ マイナス面の要素 排除・改善対象

(ヤナギ類)

観 点	プラス面	マイナス面
治 水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流勢を抑え、河岸などを保護する ・ 水衝部を固定し、河道管理をしやすくする 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 根系が河川管理施設などの正常な機能を喪失させる ・ 河床の深掘れを助長し、護岸や堤防の安全性を損なわせる ・ 面積拡大によって、洪水の安全な流下に必要な河積を減少させる ・ 流出したヤナギ類が他に害を及ぼす
環 境	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多様な動植物の生息、生育場所になる ・ 貴重種のリフュージア(逃げ場所)になる ・ 鳥類などのねぐらになる ・ 河川空間における自然景観の一部を構成する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 面積拡大によって、河川特有の自然環境である礫河原を減少させる ・ 砂州高の上昇や水際の直立化を誘発し、河川特有の自然環境であるエコトーンを減少させ、生態系に変化を与える ・ 生物の多様性を低下させる外来植物種の侵入を助長する
風 土		<ul style="list-style-type: none"> ・ 吉野川らしい風景である礫河原を減少させる ・ 危険な地形(直立化した水際など)の形成を誘発し、人を近づきにくくする

(竹林)

観 点	プラス面	マイナス面
治 水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無堤部では、水害防備林としての機能を有する ・ 流勢を抑え、堤防などを保護する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 根系が河川管理施設などの正常な機能を喪失させる ・ 面積拡大や高密度化によって、洪水の安全な流下に必要な河積を減少させる
環 境	<ul style="list-style-type: none"> ・ 貴重種のリフュージア(逃げ場所)になる ・ 鳥類などのねぐらになる ・ 河川空間における自然景観の一部を構成する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 荒れた竹林がゴミの不法投棄などを助長し、河川環境を悪化させる ・ 河川環境を単調化し、生態系に変化を与える
風 土	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人々にやすらぎを与える ・ 吉野川の原因風景として親しまれる ・ 地域の文化や歴史と深い関わりを持つ ・ 地域おこしや環境教育の材料としての価値がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放置などによって、自然景観が悪化し、人を近づきにくくする(人との関わりを疎遠にする) ・ 社会情勢や生活様式の変化によって、人々の竹林への意識が希薄化する

注) 上表は、「吉野川河道内樹木管理手法検討委員会」での意見をもとに整理したもの

3. 当面、取り組むべき内容（目標）

1) 対象期間

- ・ 概ね 20～30 年の当面の目標

2) 対象区間

- ・ 吉野川の直轄管理区間内（河口～池田地点）

3) 樹木管理の内容

- ・ 樹木管理の基本は、次頁以降に示す河道内樹木（ヤナギ類と竹林）の成立要因全体を視野に入れたものとする。
- ・ 但し、時間、空間、費用および社会的影響などを考慮し、現実的に取り組むことができる課題（図中の赤枠内）を対象とする。

（ヤナギ類）

ヤナギ類が有する水制機能、生態的機能などの保全・促進に努める。

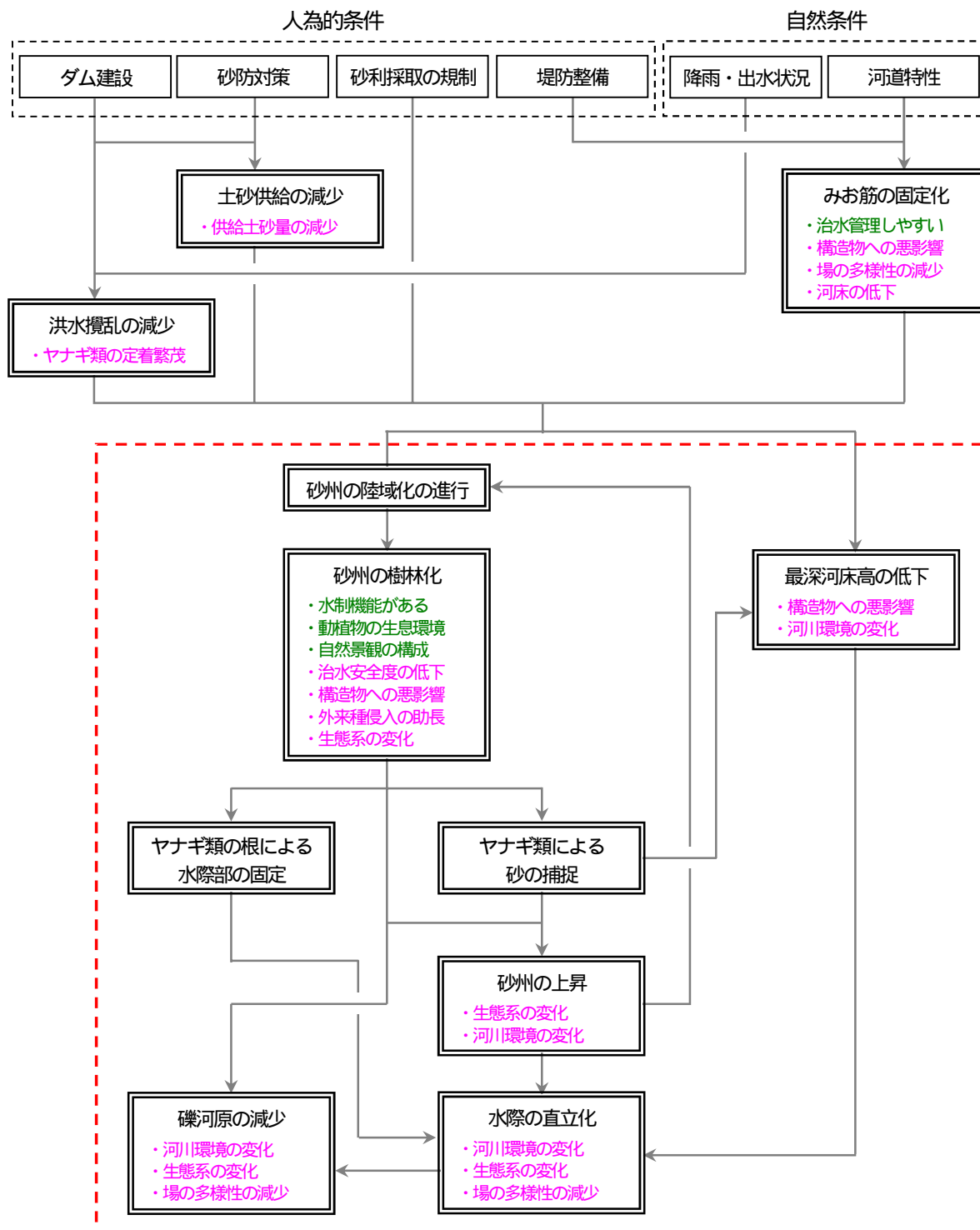
外来植物種の侵入を助長し、かつ、吉野川本来の河川環境である礫河原やエコトーンを減少させる「砂州の樹林化」の排除・改善に努める。

（竹林）

竹林が有する水制機能、自然景観の構成機能、地域との関わりなどの保全・促進に努める。

治水安全度の低下や自然環境の悪化を引き起こす「放置竹林」の排除・改善に努める。

(ヤナギ類に関わる諸条件および諸現象の関連性)



本方針において取り組む課題

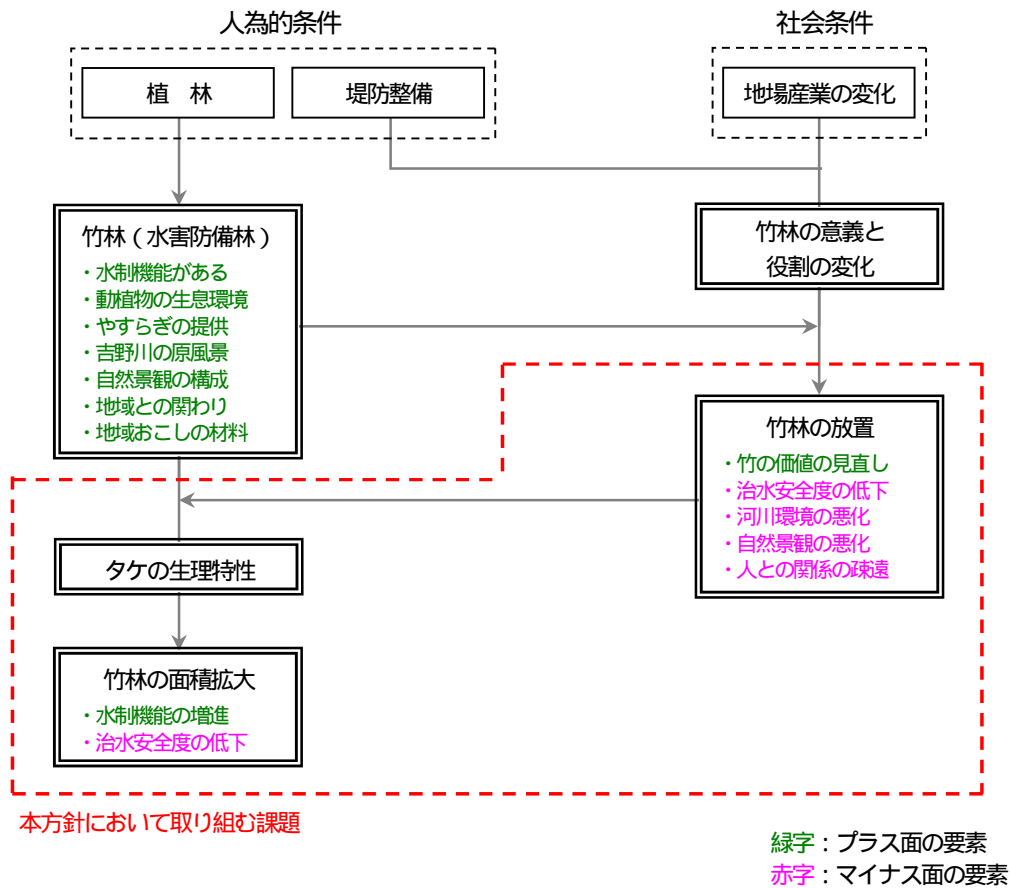
緑字：プラス面の要素
赤字：マイナス面の要素

(ヤナギ類)

<p>改善すべき事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 治水上 : 治水安全度の低下を誘発する「砂州の樹林化」 ・ 環境上 : 生態系の変化や河川環境の多様性を喪失させる「礫河原の減少」および「水際の直立化」 ・ 風土上 : 現時点では、改善すべき事象は確認されていない
--

対 策	内 容	評 価
「洪水攪乱の減少」,「土砂供給の減少」の是正	<p>(「洪水攪乱の減少」)</p> <p>対策として、ダム流量調節(高水,低水)の変更などがあるが、地域社会への影響が大きく、当面の実施に向けて実現が困難である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高水流量調節の変更には、洪水流を安全に流下させるための河道の整備が必要 ・ 低水流量調節の変更には、地域社会の水利用形態や水利権の見直しなど、多くの利水者の理解を得ることが必要 <p>(「土砂供給の減少」)</p> <p>対策として、排砂ゲートの設置や砂防ダムのスリット化などがあるが、多くのダムや砂防ダムを抱える吉野川では、実現に向けて膨大な費用と時間を要する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当面の目標を定める本方針では、対象としない
「流路(みお筋)の固定化」の是正	<ul style="list-style-type: none"> ・ 河道内樹木が繁茂する以前から、みお筋は安定 河道の特性 ・ そのため、対策には河道の平面線形の改変が必要となり、現実的ではない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当面の目標を定める本方針では、対象としない
「砂州の陸域化 砂州の樹林化 ヤナギ類による砂の捕捉 砂州の上昇・最深河床高の低下 砂州の陸域化」の連鎖・進行の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「礫河原の減少」や「水際の直立化」の直接的要因と推測される。 ・ 連鎖の進行を抑制する実施可能な対策として、「砂州の樹林化」を防止することを目標とする。 ・ 一方、砂州上のヤナギ類は、生態系の保全や自然景観の構成などの機能も有しているため、実施にあたっては、コンフリクトの調整が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本方針で取り組む課題とする

(竹林に関わる諸条件および諸現象の関連性)



(竹林)

<p>改善すべき事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 治水上 : 治水安全度の低下を誘発する「竹林の面積拡大」 ・ 環境上 : 河川環境の悪化を誘発する「竹林の放置」 ・ 風土上 : 人々の竹林への意識の希薄化を助長する「竹林の放置」

対 策	内 容	評 価
「竹林の意義と役割」の復興	<p>(水害防備林としての意義と役割)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 堤防の整備が進む現在、かつての水害防備林としての役割を復興させることは、堤防の撤去を意味する。 ・ 無堤箇所では、現在も水害防備林として機能している。 <p>(地場産業の資材としての意義と役割)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 竹材の需要が低下している現在、産業資材としての役割を復興させることは、産業構造の改変を意味する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当面の目標を定める本方針では、対象としない
「竹林の面積拡大」の防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ タケ類は、管理が行われなければ、周囲への面積拡大や高密度化が他の樹種より速いという特性がある。 ・ 対策として、適正な竹林の管理によって、「竹林の面積拡大」を防止することを目標とする。 ・ 一方、竹林は、生態系の保全や自然景観の構成などの機能を有しているため、実施にあたっては、コンフリクトの調整が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本方針で取り組む課題とする
「竹林の放置」の防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「竹林の面積拡大」の要因の一つと推測される。 ・ 対策として、竹林の管理を通じて地域との交流を図り、竹の価値が見直されることを目標とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本方針で取り組む課題とする

4. 樹木管理の基本的な方針

4.1 基本的な考え方

- ・ 管理方針は、以下のフローに基づき検討することを基本とする。
- ・ 検討にあたっては、河道内樹木のプラス面及びマイナス面の機能を各々評価し、やむを得ず伐採等の必要性が確認された場合には、他の機能への影響緩和（ミチゲーション措置）に努める。
- ・ 管理は、モニタリング調査を含めた順応的なものとする。

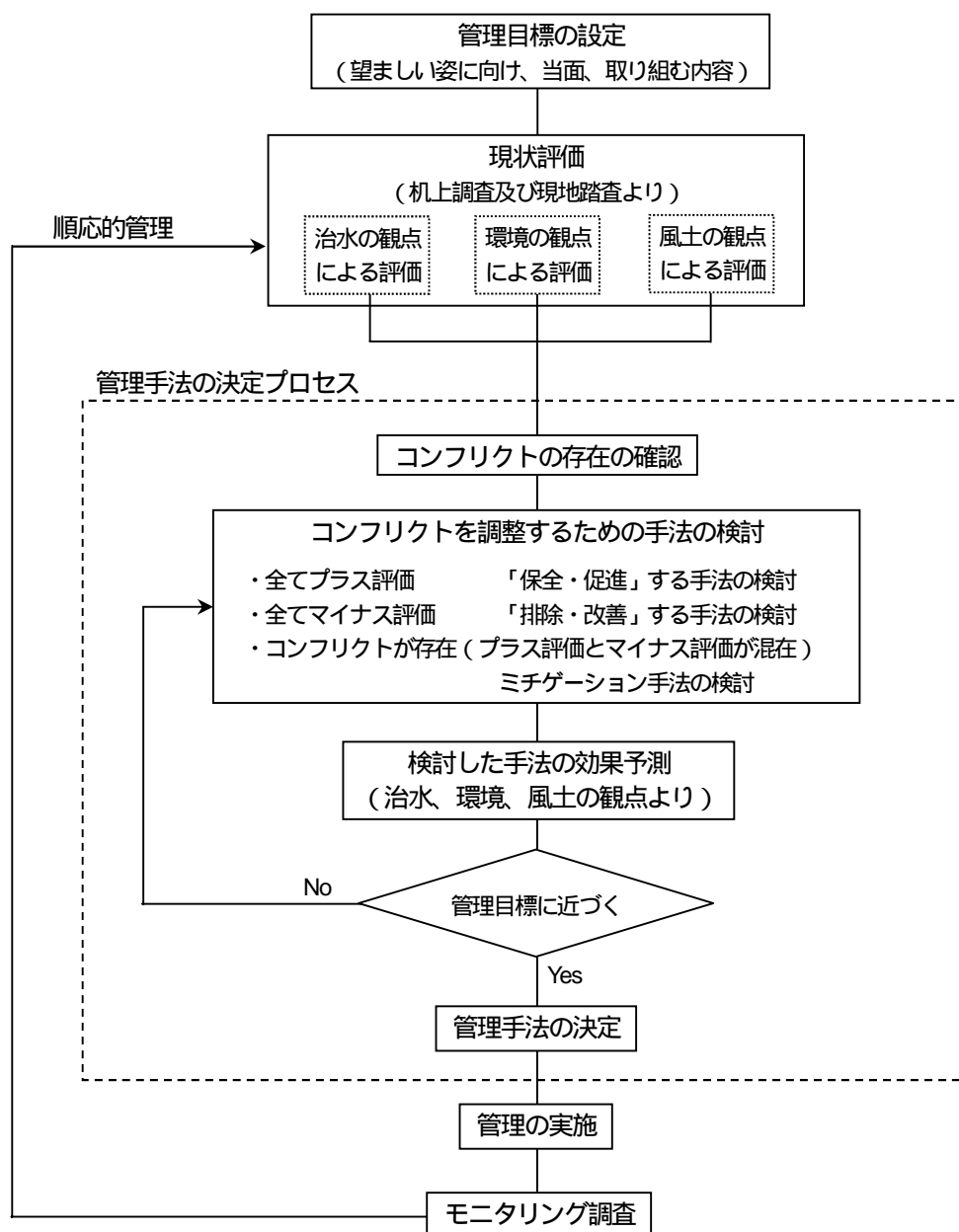


図 管理方針の検討フロー（案）

(河道内樹木の評価におけるチェックリストの作成例)

No. _____

吉野川河道内樹木管理方針検討のチェックリスト (ヤナギ類)

該当するヤナギ類 : 吉野川 k ~ k 周辺

管理目標 : 治水の観点から [] によって、「安全で、安心できる川」を目指す] によって、「河川本来の自然環境を有する川」を目指す] によって、「風上を活かした美しく誇りが持てる川」を目指す
環境の観点から [
風上の観点から [

観点	管理目標に対するチェック項目	調査方法	現状の評価			管理手法 (案)	想定する手法の効果予測				管理手法 (案) の評価	
			排除/改善	-	保全/促進		排除/改善	-	保全/促進	総合評価		
治水	洪水時に、河岸などを保護することが期待できる	机上 (現地)		いいえ	はい	保全 <input type="checkbox"/>		いいえ	はい		目標に近づく → 手法決定	
	ヤナギ類によって流水道が固定され、治水管理がしやすい	机上		いいえ	はい			いいえ	はい			
	根系が河川管理施設の正常な機能に支障を与えている	机上 (現地)	はい	いいえ				いいえ				
	ヤナギ類が護岸や堤防などの前面の深掘れを助長している	机上 (現地)	はい	いいえ				いいえ				
	洪水の安全な流下に必要な河積を阻害している	机上	はい	いいえ				いいえ				
	流目のおそれがある	机上	はい	いいえ				いいえ				
環境	貴重種の存在が確認できる	机上 現地		いいえ	はい	伐採 <input type="checkbox"/>		いいえ	はい		目標に近づく → 手法決定	
	鳥類などのねぐらになっている	現地		いいえ	はい			いいえ	はい			
	河川空間における自然景観の一部になっている (当該樹木がないと景観が大きく変わる)	現地		いいえ	はい		回避 <input type="checkbox"/>		いいえ			はい
	エコトーン (木群移行帯) がない	机上 現地	はい	いいえ					いいえ			
	外来種の確認回数が増加している	机上 (現地)	はい	いいえ					いいえ			
風上	昭和40年代に存在していた備前原が喪失した	机上	はい	いいえ	代償 <input type="checkbox"/>		いいえ			目標から遠く → 手法見直し		
	直立した水際など、人が近づく上で危険な地形がある	机上 (現地)	はい	いいえ			いいえ					

(注) チェック項目については、管理目標に応じて適宜見直しを行うものとする。

No. _____

吉野川河道内樹木管理方針検討のチェックリスト (竹林)

該当する竹林 : 吉野川 k ~ k 周辺

管理目標 : 治水の観点から [] によって、「安全で、安心できる川」を目指す] によって、「河川本来の自然環境を有する川」を目指す] によって、「風上を活かした美しく誇りが持てる川」を目指す
環境の観点から [
風上の観点から [

観点	管理目標に対するチェック項目	調査方法	現状の評価			管理手法 (案)	想定する手法の効果予測				管理手法 (案) の評価	
			排除/改善	-	保全/促進		排除/改善	-	保全/促進	総合評価		
治水	無堤部においては、水害防備林としての機能を有している	机上		いいえ	はい	保全 <input type="checkbox"/>		いいえ	はい		目標に近づく → 手法決定	
	洪水時に、堤防などを保護することが期待できる	机上 (現地)		いいえ	はい			いいえ	はい			
	根系が河川管理施設の正常な機能に支障を与えている	机上 (現地)	はい	いいえ				いいえ				
	洪水の安全な流下に必要な河積を阻害している (竹林の高齢変化を含む)	机上	はい	いいえ				いいえ				
環境	貴重種の存在が確認できる	机上 現地		いいえ	はい	伐採 <input type="checkbox"/>		いいえ	はい		目標に近づく → 手法決定	
	鳥類などのねぐらになっている	現地		いいえ	はい			いいえ	はい			
	河川空間における自然景観の一部になっている (当該樹木がないと景観が大きく変わる)	現地		いいえ	はい		回避 <input type="checkbox"/>		いいえ			はい
	ゴミの不法投棄がある	現地	はい	いいえ					いいえ			
	竹林以外の動植物の存在が確認できない	現地	はい	いいえ					いいえ			
風上	人々に精神的な安息や充足などのやすらぎを与えている	机上		いいえ	はい	代償 <input type="checkbox"/>		いいえ	はい		目標から遠く → 手法見直し	
	吉野川の原風景として、地域に親しまれている	机上		いいえ	はい			いいえ	はい			
	地域の歴史や文化と深い関わりをもっている	机上		いいえ	はい			いいえ	はい			
	地域おこしや環境教育の材料として期待できる	机上		いいえ	はい			いいえ	はい			
	枯れた竹林や倒伏した竹林がある	現地	はい	いいえ				いいえ				
人々が竹林に対して関心をもっている	机上		いいえ	はい		いいえ	はい					

(注) チェック項目については、管理目標に応じて適宜見直しを行うものとする。

4.2 検討の手順

(1) 管理目標の設定

- ・ 治水、環境、風土の観点から掲げる「安全で、安心できる川」「河川本来の自然環境を有する川」「風土を活かした美しく誇りが持てる川」に向けて、当面、取り組む内容を設定する。

(2) 現状評価

- ・ 治水、環境、風土の観点から、管理目標に対する河道内樹木の現状を評価する。
- ・ 評価は、既存調査資料を用いた机上調査及び現地踏査によって行う。

(3) 管理手法の決定プロセス

- ・ 現状の評価に対して、コンフリクトの有無を認識し、その調整に必要な管理手法を検討する。
- ・ 次に、検討した手法の効果を予測（将来の河道内樹木の評価）し、管理目標に対する達成度について評価する。
- ・ 管理目標への達成度が芳しくない場合、検討した管理手法の見直しを行う。

1) コンフリクトの存在の確認

- ・ 河道内樹木の現状評価の結果から、管理目標に向けたコンフリクトの存在を確認・認識する。

2) コンフリクトを調整するための手法の検討

- ・ コンフリクトの有無に応じて、管理目標に向けた管理手法を検討する。

(全ての観点からプラスと評価される場合)

- ・ 管理手法は、現状の河道内樹木のプラス面を保全、促進するための措置を基本とする。

(全ての観点からマイナスと評価される場合)

- ・ 管理手法は、現状の河道内樹木のマイナス面を排除、改善するための措置を基本とする。

(コンフリクトが存在する場合(プラス評価とマイナス評価が混在する場合))

- ・ 管理手法は、現状の河道内樹木のマイナス面を排除、改善するための措置を基本とするが、他の要素への影響緩和に配慮する。
- ・ 具体的には、ミチゲーションの概念に則り、「回避」、「軽減」の順に検討し、その上でやむを得ず損なわれる機能に対して、「代償」の措置を講じるものとする。

ミチゲーションの概念に含まれる措置

回避	伐採等の行為を行わず、代替の対策を講じることにより、他の機能への影響を回避する。
軽減	伐採等の行為の規模や方法を制限することにより、他の機能への影響を軽減する。
代償	代替の環境や機能を提供(移植など)することにより、他の機能への影響を代償する。

3) 検討した手法の効果予測および管理手法の決定

- ・ 管理手法は、2)にて検討した手法の効果を予測し、管理目標に向けた評価の向上が見込まれるものを基本とする。(評価が低下する場合は、手法の再検討を行う)

(4) 管理の実施

- ・ (3) にて決定した管理手法を適用する。
- ・ 但し、管理手法として伐採という手段が選択された場合においても、伐採時期を当該箇所に生息する鳥類等の繁殖期を避けた時期に選定するなど、生物の生息・生育環境の保全に配慮する。

(5) モニタリング調査

- ・ 管理の実施後においてもモニタリング調査を行い、対策による効果や影響の把握ならびに現時点では解明できていない課題等への対応を行う。(順応的な管理の実施)
- ・ 個別箇所のモニタリング方法については、その場所の特性に応じ今後検討する。

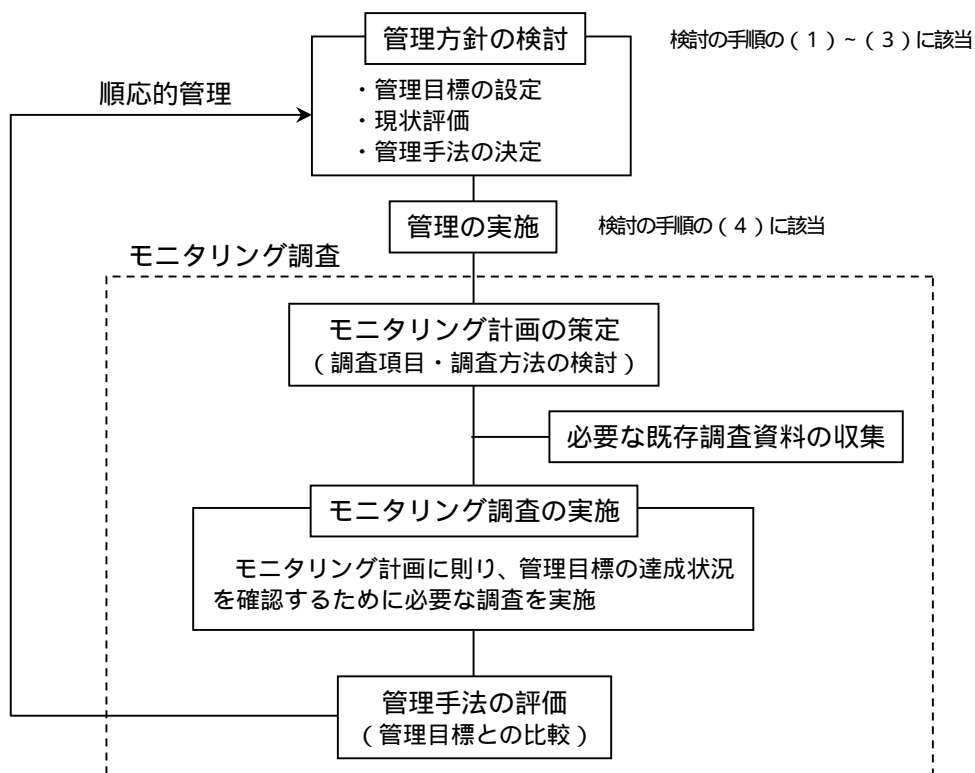


図 樹木管理のモニタリングフロー(案)

破線内は、前段「管理方針の検討フロー(案), p.10」のモニタリング調査を詳述したもの

(6) その他配慮事項

伐採木の利活用

- ・ 伐採木に対する周辺地域の需要状況を把握し、有効的、効果的な利活用方法を検討する。

地域連携・協働

- ・ 関係自治体等との協力体制づくりに努め、地域との連携・協働を図る。
- ・ 地域が積極的、かつ主体的に樹木管理へ参画できる仕組みづくりに努める。

(治水面での地域との連携・協働)

現行システムを最大限に活用し、地域との洪水情報等の共有化に努める

(環境面での地域との連携・協働)

流域講座や現地(フィールド)講座等の活動を通じて、人々の吉野川への関心が深まるための支援を行う

(風土面での地域との連携・協働)

竹を活用して、これまでに取り組まれている地域交流の一層の推進を支援する

用語の定義

樹木管理

河道内の樹木が適正な状態で生育するように管理すること。本方針は、目標とする適正状態を、治水、環境、風土の観点から定めるための手続き、および、設定された目標の達成に向けた管理手法を定めるための手続きを示すものである。

治水

本方針では、洪水流によって人間の生命及び財産に危害が及ばないように、洪水流を安全に海域まで流下させるように河川を整備すること。

堤防や護岸等の整備だけでなく、洪水の流量や波形に影響を与える因子の改良（流域の森林管理、ダム・遊水池整備など）や土砂災害の防止（砂防施設や橋脚根固め工の整備等）等にも使われる。

環境

生物の個体・集団の生活過程に影響を及ぼす外的要因を、その主体にとっての環境という。一般に環境は非生物的環境要因（無機的要因）と生物的環境要因に分けられる。これら環境要因は互いに関連しあいながら生物に作用する。

同じ環境要因の同じ条件に対しても、すべての生物が同じように反応するとは限らない。そのため、生物の保全・管理手法を検討する際には、その主体がどのような生物であるのかを明確にし、その生物の生活に作用する環境要因の種類、条件および影響度を明らかにしておかなければならない。

人にとっての河川環境を検討する場合は、その人が住まう地域の気候、地形、降水量、その土地の洪水の被りやすさ、植生等といった、いわゆる「自然環境」と、その地域の人と人との関係性を規定する社会規範、人によって形作られた社会基盤等の「社会環境」、そしてそれらの歴史性を含む総体としての「風土」を環境としてとらえる必要もある。

風土

人と自然とのかかわり、また、人と人のかかわり等の歴史的な過程をも含む空間を、その地域の全体性としてとらえる概念。地域を形作ってきた歴史的な過程は地域によって異なっている。風土性を重視するということは、すなわち、個々の地域の歴史性、「空間の履歴*」を重視するということである。

*桑子敏雄 (1999) 環境の哲学、日本の思想を現代に活かす。講談社。

河道内樹木

河道内に生育する全ての樹木を指す。本方針では、タケ類も樹木として扱う。吉野川直轄管理区間では、低水敷（洪水の攪乱を受けやすい領域）でアカメヤナギやネコヤナギ等が、高水敷（洪水の攪乱を受けにくい安定した領域）でマダケ等の繁茂が顕著である。吉野川のマダケ等からなる竹林は、藩政時代に洪水災害を軽減するために植林されたものである。

コンフリクト

望む状態を達成しようとするときに生じる「対立」や「矛盾」。

本方針では、治水、環境、風土の観点から、河道内樹木を適正な状態にしようとするときに生じる対立や矛盾を解消しながら、管理手法を決定するための手続きについて示している。

エコトーン

短い距離の間で環境が推移する場所のことで、推移帯（移行帯）とも呼ばれる。海岸、川辺、湖岸などの水 - 陸の境界や、森林 - 草地の境界などが典型的なエコトーンである。環境が連続的に変化するそのような場所は、動植物の生息・生育地として、また、陸域と水域との間で物質をやりとりする場として非常に重要である。

ミチゲーション

「人間の活動による生態系機能の損失を無くすこと(No net loss)」を前提として検討される手続きで、以下に示す5段階がある。より簡単に、「回避」、「低減」、「代償」の3段階とみなすこともある。

- 1) 回避：ある行為を行わないことで影響をさける。
- 2) 最小化：行為の度合や大きさ・施行を限定することで影響を最小限に抑える。
- 3) 修正：影響を受けた環境を回復・再生・修復するように修正する。
- 4) 低減：行為の期間中、保護・維持作業によって長期的にわたる影響を減じ除去する。
- 5) 代償：置き換えや代替資源・環境を提供することによって影響を補償する。

河道内の樹木管理を行うにあたっては、河道内樹木の伐採などによって保全すべき要素への影響が生じる場合に、伐採を中止するなどしてその影響を未然に防いだり（回避）、伐採規模を小さくして影響をできるだけ少なくしたり（低減）、失われる機能と同様の機能を新たに創造したりする（代償）、最小化、修正、低減の措置をとらざるを得ないときには、代償措置も同時に検討する。