

新宮川水系（熊野川）河川整備計画

令和 4 年 3 月

近畿地方整備局

目 次

1. 流域および河川の概要.....	1
1.1 流域および河川の概要.....	1
1.2 治水の沿革.....	15
1.3 利水の沿革.....	23
1.4 河川環境の沿革.....	24
2. 河川整備の現状と課題.....	28
2.1 洪水等による災害の防止または軽減に関する現状と課題.....	28
2.1.1 洪水対策.....	28
2.1.2 地震・津波対策.....	31
2.1.3 内水対策.....	32
2.1.4 既存ダムの洪水調節.....	33
2.1.5 危機管理対策.....	33
2.1.6 土砂管理.....	38
2.2 河川水の適正な利用および流水の正常な機能に関する現状と課題.....	44
2.3 河川環境の現状と課題.....	46
2.3.1 良好な自然環境の保全と活用.....	46
2.3.2 河川環境の整備と保全.....	50
2.3.3 人と河川との豊かなふれあい.....	50
2.3.4 河川空間の利用.....	52
2.3.5 河川水質.....	53
2.3.6 濁水.....	57
2.4 河川維持管理の現状と課題.....	58
2.4.1 河川管理施設の維持管理.....	58
2.4.2 河道の維持管理.....	59
3. 河川整備計画の目標に関する事項.....	60
3.1 基本的な考え方.....	60
3.2 計画対象区間.....	61
3.3 計画対象期間.....	63
3.4 洪水等による災害の発生の防止または軽減に関する目標.....	63
3.5 河川水の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する目標.....	64
3.6 河川環境の整備と保全に関する目標.....	65
3.7 河川の維持管理に関する目標.....	66
4. 河川整備の実施に関する事項.....	67
4.1 河川工事の目的、種類および施工の場所並びに当該河川工事の施工により設置される河川管理施設の機能の概要.....	67
4.1.1 洪水等による災害の発生の防止または軽減に関する事項.....	67
4.1.2 河川環境の整備と保全に関する事項.....	78
4.2 河川の維持の目的、種類および施行の場所.....	80

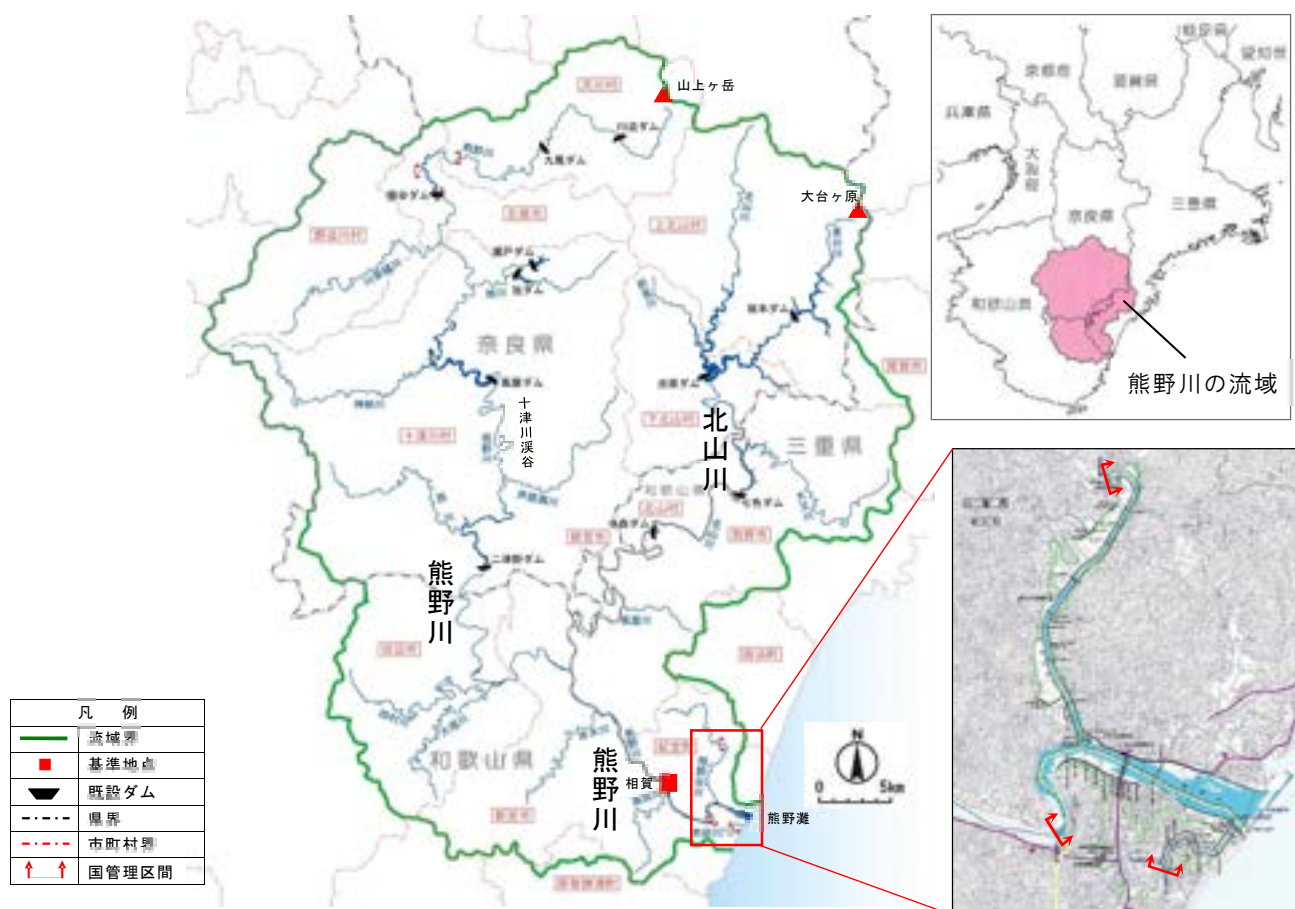
4.2.1 洪水等による災害の発生防止または軽減に関する事項	80
4.2.2 河川水の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する事項	83
4.2.3 河川環境の維持に関する事項	84
5. その他河川整備を総合的に行うために必要な事項	86

1. 流域および河川の概要

1.1 流域および河川の概要

熊野川（水系名：新宮川、河川名：熊野川）は、その源を奈良県吉野郡天川村の山上ヶ岳（標高 1,719m）に発し、大小の支川を合わせながら十津川溪谷を南流し、和歌山県新宮市と三重県熊野市の境界で大台ヶ原を水源とする北山川を合わせ熊野灘に注ぐ、幹川流路延長 183km、流域面積 2,360km² の一級河川である（図－1.1、表－1.1）。

熊野川の流域は、奈良県、和歌山県、三重県の 3 県にまたがり、奈良県五條市、天川村、野迫川村、十津川村、下北山村、上北山村、和歌山県田辺市、新宮市、那智勝浦町、北山村、三重県尾鷲市、熊野市、御浜町、紀宝町の 5 市 3 町 6 村からなる。



図－1.1 流域図

表－1.1 流域の諸元

項 目		諸 元	備 考	
流域面積		2,360km ²		
幹川流路延長		183km		
流域内人口		約 4 万人		
想定氾濫区域面積		約 11.7km ²		
想定氾濫区域内人口		約 2.2 万人		
想定氾濫区域 内資産額	国管理区間	4,595 億円		
	県管理区間	245 億円		
流域市町村		5 市 3 町 6 村	奈良県	五條市、天川村、 野迫川村、十津川村、 下北山村、上北山村
			和歌山県	田辺市、新宮市、 那智勝浦町、北山村
			三重県	尾鷲市、熊野市、 御浜町、紀宝町

出典：河川現況調査（H27.2）

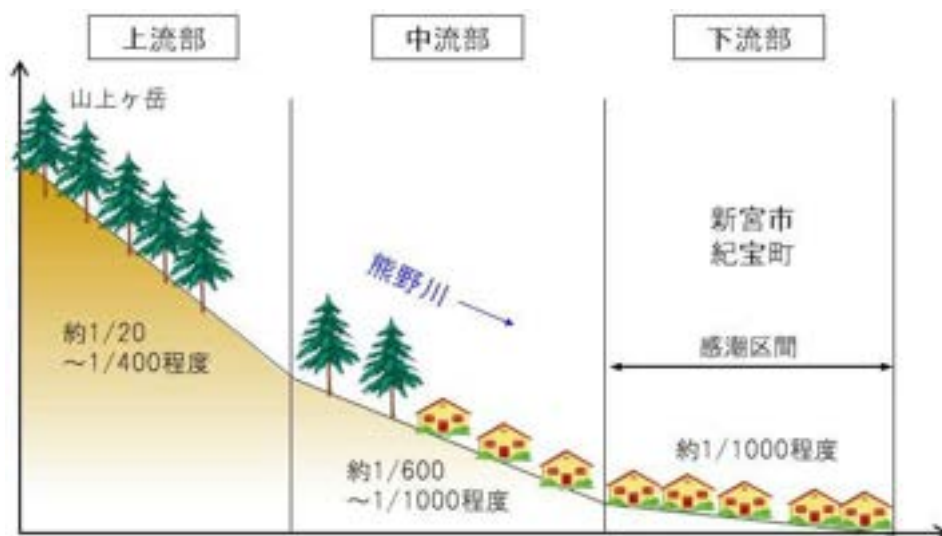
流域の地形は、中央部に八経ヶ岳（八剣山）（1,915m）を主峰とする大峯山地が南北に走り、東側に日出ヶ岳（1,695m）を主峰とする台高山地、西側に伯母子岳（1,344m）を主峰とする伯母子山地が南北に走り、「近畿の屋根」とも呼ばれる。流域内ではこれらの急峻な山岳地帯が多くを占める一方で、平地は熊野川の河口域に限られている。また、熊野川の河口部には砂州が発達している（図－1.2）。

熊野川の河床勾配は、上流部（山上ヶ岳～二津野ダム地点）で約 $1/20 \sim 1/400$ 程度、中流部（二津野ダム地点～国管理区間境界地点）で約 $1/600 \sim 1/1,000$ 程度、下流部（国管理区間境界地点～河口部）で約 $1/1,000$ 程度となっている（図－1.3）。

流域の地質は、流域北部に秩父累帯、中央部に四万十帯、南部に新期花崗岩類が広く分布し（図－1.4）、風化が進み崩壊箇所が多く見られる（図－1.5、図－1.6）。川沿いには特徴的な柱状節理（図－1.7）が見られる。



図－1.2 河口砂州（令和3年10月）



図－1.3 熊野川河床勾配イメージ図



近畿地方土木地質図(H15)より作成

図－1.4 流域の地質

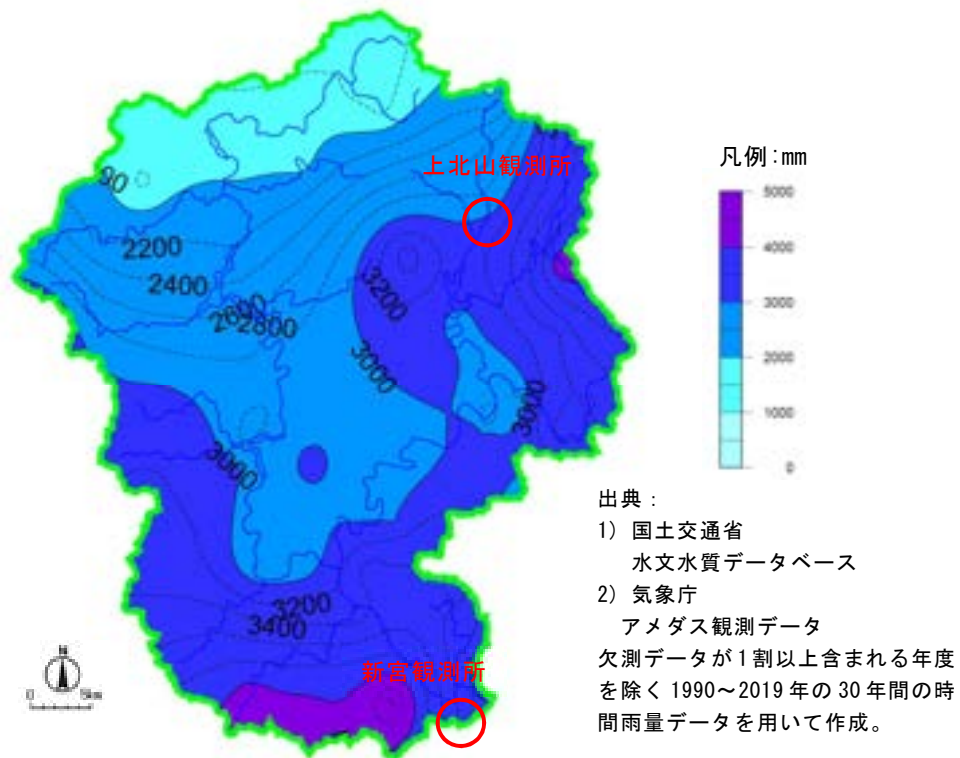


図－1.6 北山川上流部の崩壊地

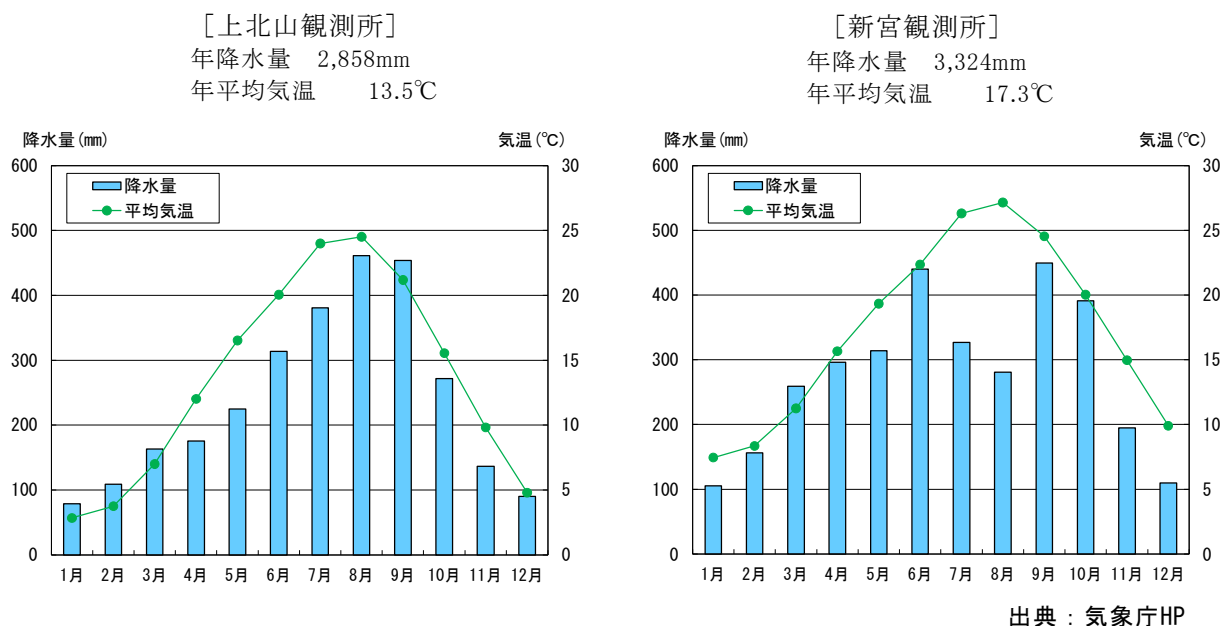


図－1.7 熊野川中流部の柱状節理（昼嶋）

流域の気候は、温暖多雨の南海気候区^{なんかいきこうく}に属し、本州有数の多雨地帯である。降水量は多いが、晴天日数、日照時間にも恵まれており、一降雨あたりの降水量が多い。流域の年降水量は、約 2,800mm であり我が国の平均値の約 1.6 倍となっている。また、流域内では、西側に比べ海岸に近い東側で降水量が一層、多くなっている（図－1.8、図－1.9）。



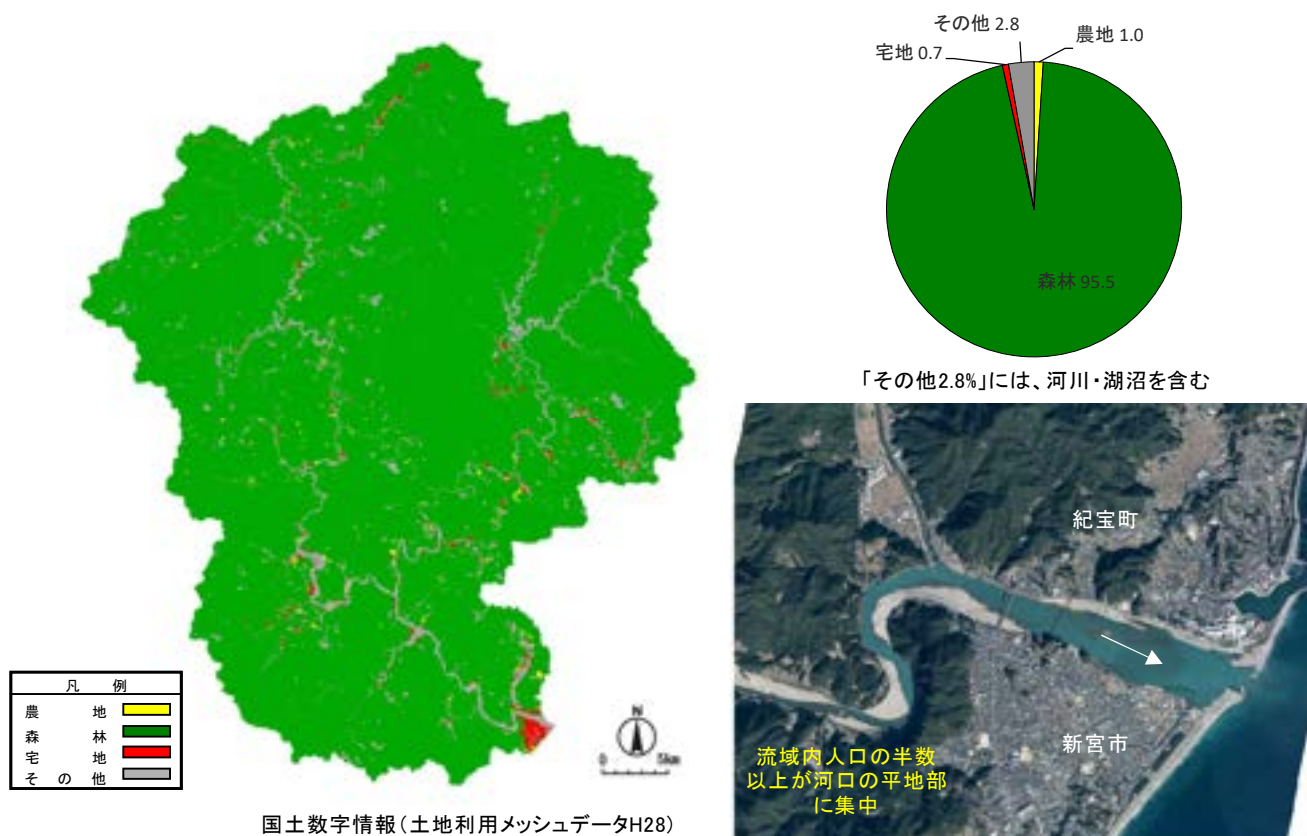
図－1.8 年降水量の分布（1990～2019 年の平均値）



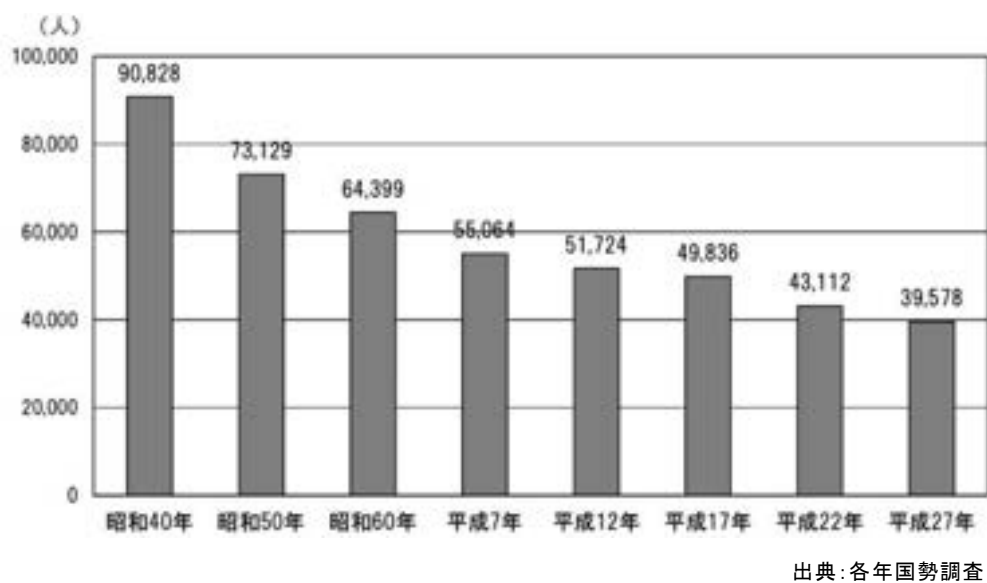
図－1.9 月別降水量と平均気温（1990～2019 年の平均値）

流域の土地利用は、森林が約 95.5%、水田や畑地等の農地が約 1.0%、宅地が約 0.7%、その他が約 2.8%となっている（図－1.10）。

流域の人口は、昭和 40 年（1965 年）の約 9 万人から、平成 27 年（2015 年）の約 4 万人に減少しており（図－1.11）、その半数以上が熊野川河口の平地部に集中している。



図－1.10 流域の土地利用



図－1.11 流域の人口

流域の交通は、川沿いに国道整備が進んでおり、熊野川沿いに国道 168 号、国道 169 号、国道 309 号、国道 311 号、国道 425 号、海岸部には国道 42 号および JR 紀勢本線が整備されている（図－1.12）。



出典：国土地理院ホームページ（地理院地図）

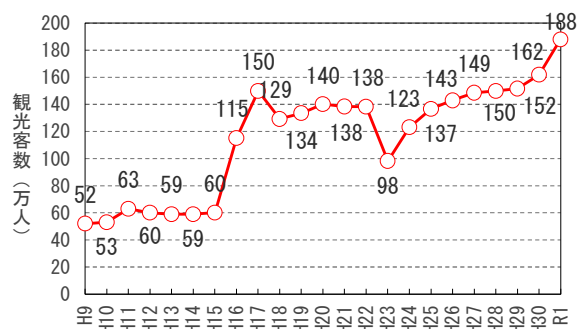
図－1.12 流域の交通網

流域の産業は、古くは林業が盛んであり、河口の新宮市や紀宝町は木材の集積地として賑わっていた。現在では、紀宝町に製紙工場が残っている（図－1.13）。また、平成 16 年（2004 年）に世界遺産に登録された「紀伊山地の霊場と参詣道」には、熊野本宮大社から熊野速玉大社への参詣道として熊野川が含まれており、登録以降、熊野古道観光客数が大幅に増加し、観光業が盛んな地域となっている（図－1.14）。

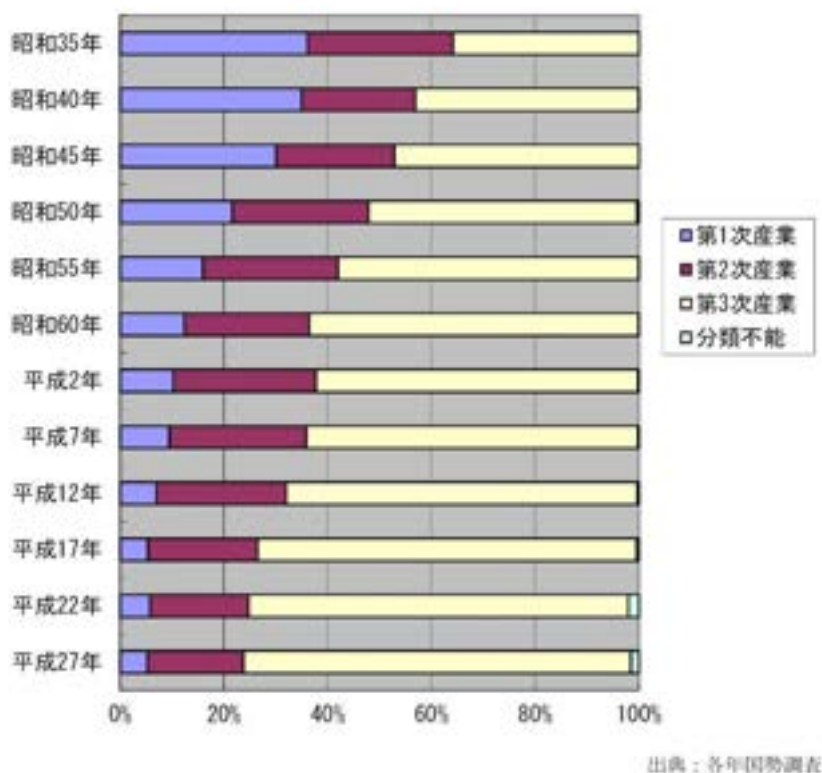
昭和 35 年頃に盛んであった林業等の第一次産業の占める割合は 30%を超えていたが、平成 27 年（2015 年）には約 5%となり、第三次産業の占める割合が大きくなっている（図－1.15）。



図－1.13 製紙工場
(紀宝町)



出典：和歌山県観光客数動態調査
図－1.14 熊野古道観光客数の推移
(田辺市本宮町)



出典：各年国勢調査
図－1.15 関係市町村の産業別就業者数比率の推移

流域の歴史は古く、流域の人々は交易や物流、交通手段、漁労などで熊野川と深く係わり、その歴史を積み重ねてきた。また、大峯^{おおみね}信仰や熊野^{くまの}信仰等の宗教の中心地として栄えた歴史を持っており、熊野三山等の世界遺産（「紀伊山地の霊場と参詣道」）を有する（図－1.16～図－1.20）。



出典：和歌山県教育委員会 HP

図－1.16 世界遺産の分布



出典：世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」和歌山県保存管理計画（分冊3）/和歌山県（2015）

図－1.17 世界遺産（川の参詣道）の範囲



出典：熊野本宮観光協会

図－1.18 熊野参詣道【国指定史跡】（熊野川中流部）



出典：新宮市観光協会 HP

図－1.19 熊野本宮大社【国指定史跡】
（熊野川中流部）



出典：新宮市観光協会 HP

図－1.20 熊野速玉大社【国指定史跡】
（熊野川下流部）

また、流域内には吉野熊野国立公園、高野龍神国立公園（図－1.21）等を有しており、中には国の特別名勝及び天然記念物に指定されている瀬八丁（北山川の瀬峡）（図－1.22）等、豊かな自然に囲まれた美しい溪谷景観が各所に見られる。

加えて、大塔川の河原に湧き出る川湯温泉（図－1.23）をはじめ、河川に隣接した多くの温泉や、険しい山の生活から生まれた谷瀬の吊り橋（図－1.24）や野猿（図－1.25）と呼ばれる独特の橋、ウォータージェット船、筏流し等により、観光地として毎年多くの人々で賑わっている。



出典：和歌山県自然公園・自然環境保全地域
位置図/和歌山県(2016)
奈良県自然公園等区域図/奈良県(2005)
三重県自然公園図(2015)

図－1.21 流域の自然公園



図－1.22 瀨峡（北山川中流部）



図－1.23 川湯温泉



図－1.24 谷瀬の吊り橋とキャンプ場



図－1.25 野猿

1.2 治水の沿革

熊野川の流域では急峻な山岳地形が多くを占め、加えて本州有数の多雨地帯であることから洪水が発生しやすく、過去から土砂災害や水害を繰り返してきた（表－1.2）。

明治 22 年（1889 年）8 月の十津川大水害では、流域の各所において大規模な斜面崩壊が発生し、野迫川村、大塔村、北十津川村等の 10 村（当時）では、死者 175 人、家屋全半壊 1,541 戸の被害が発生した（図－1.26）。また、崩壊土砂で形成された河川の堰止湖が決壊し、下流の新宮町（当時）に大規模水害が発生した。

これを契機に堆積土砂の除去や河道掘削を実施し、本格的な治水事業として昭和 22 年（1947 年）から和歌山県が中小河川改修事業として着手した。この改修では、和歌山県により河口付近の右岸側を対象に実施された。

昭和 34 年（1959 年）の伊勢湾台風による水害（図－1.27）を契機に、基準地点相賀における計画高水流量を $19,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、昭和 35 年（1960 年）から右岸新宮市の改修を小規模改修事業として、また昭和 36 年（1961 年）より小規模改修事業として左岸の紀宝町、鶴殿村（当時）の改修に着手した。

その後、昭和 45 年（1970 年）4 月に一級河川に指定し、同年に熊野川の河口から 5.0km 区間、昭和 46 年（1971 年）4 月には左支川相野谷川の下流（熊野川合流点から 5.7km）区間、昭和 47 年（1972 年）4 月には右支川市田川の下流（熊野川合流点から 2.0km）区間が国管理区間となり、既定計画を踏襲した工事実施基本計画を策定し、築堤や堤防の拡築等を実施した。

支川市田川では、昭和 47 年（1972 年）4 月の国管理区間編入を契機に、計画高水流量を $140\text{m}^3/\text{s}$ に見直し、国管理区間と県管理区間の河川改修事業に着手した。昭和 57 年（1982 年）8 月に床上浸水 584 戸、床下浸水 2,084 戸の浸水被害が発生（図－1.28）したことを契機として河川激甚災害対策特別緊急事業に着手し、昭和 57 年（1982 年）から昭和 61 年（1986 年）8 月に内水被害の防除を目的とした市田川排水機場（ポンプ $10\text{m}^3/\text{s}$ ）および水門を整備した。その後、平成 9 年（1997 年）7 月に床上浸水 378 戸、床下浸水 1,052 戸の浸水被害が発生したため（図－1.29）、平成 12 年（2000 年）に市田川排水機場のポンプを $7.1\text{m}^3/\text{s}$ 増設した。

支川相野谷川では、昭和 28 年（1953 年）に熊野川からの背水の影響による氾濫を契機に背水防止対策として、鮎田樋門が建設された。昭和 54 年（1979 年）に圃場整備事業に合わせた河川改修事業を実施するにあたり、計画高水流量を $580\text{m}^3/\text{s}$ とし、昭和 54 年（1979 年）から平成 17 年（2005 年）にかけて河道を直線化する捷水路整備事業を実施した。また、昭和 63 年（1988 年）から平成 8 年（1996 年）3 月にかけて特定構造物改築事業として鮎田樋門を改築し、鮎田水門を整備した。その後、平成 9 年（1997 年）7 月に浸水被害が発生したため（図－1.29）、平成 13 年（2001 年）から水防災対策特定河川事業に着手しており、平成 16 年（2004 年）8 月洪水等で浸水被害を経験しつつも（図－1.30）、輪中堤の建設や宅地かさ上げにより浸水被害の軽減を図った。

平成 9 年（1997 年）の河川法改正を受け、平成 20 年（2008 年）6 月に、基準地点相賀での計画高水流量を $19,000\text{m}^3/\text{s}$ とする新宮川水系河川整備基本方針を策定した（図－1.35）。その直後、平成 23 年（2011 年）9 月に紀伊半島大水害が発生し、熊野川本川および支川相野谷川の氾濫により 426ha、3,322 戸が浸水、相賀地点の最高水位が 19.60m を記録する既往最

大の洪水となった（図－1.31、図－1.32）。これを契機に、平成 23 年（2011 年）から河川激甚災害対策特別緊急事業に着手し、河道掘削や堤防かさ上げ等、再度災害防止のための対策を行っており、平成 24 年（2012 年）7 月には河川管理者、ダム管理者、市町村等といった流域の関係者間で緊密な連携を図り、治水対策を推進することを目的とした「熊野川の総合的な治水対策協議会」を設立し、上下流一貫したハード対策およびソフト対策を実施するための協議を継続している。その後、平成 29 年（2017 年）からは緊急対策特定区間に指定し、計画高水流量 $19,000\text{m}^3/\text{s}$ を安全に流下させ、平成 23 年 9 月洪水に相当する流量が発生した場合でも堤防からの越水を防止するための河道掘削等を実施している。なお、平成 23 年（2011 年）9 月の降雨による深層崩壊で大規模な河道閉塞が発生したことから、大規模斜面崩壊や河道閉塞箇所が決壊による二次災害のおそれのある箇所に対し、平成 24 年度より特定緊急砂防事業を実施し、安全を確保してきた。また、崩壊地の拡大や不安定土砂流出等の対策により過剰な土砂流出を抑制するため、平成 29 年（2017 年）より国による「紀伊山系直轄砂防事業」として着手し、砂防堰堤を中心とした施設の整備を推進し、土砂災害に対する安全度の向上を図っている。

また、施設では守り切れない大洪水は必ず発生するとの考えに立ち、国・県・市町が連携・協力して、減災のための目標を共有し、ハード対策・ソフト対策を一体的、計画的に実施することにより、社会全体で常に洪水に備える「水防災意識社会」を再構築する事を目的とした「熊野川減災協議会」を平成 29 年（2017 年）7 月に設立した。

支川市田川では、平成 29 年（2017 年）10 月洪水により観測史上 1 位となる累加雨量 893.5mm を記録し、熊野川本川合流地点のピーク水位と市田川のピーク水位が重なったことや、内水域における排水能力不足もあり、甚大な被害が発生した（図－1.33）。これを踏まえ、国土交通省と気象庁、和歌山県、新宮市は平成 31 年（2019 年）3 月に「市田川流域大規模浸水対策計画」を策定し、これまでに熊野川本川の水位を低下させるための河道や河口砂州の掘削を実施しており、和歌山県による浮島川排水機場補助ポンプ整備が完了、新宮市による既設排水ポンプの増強が一部完了した。

令和 2 年（2020 年）5 月に、新宮川水系の河川管理者、ダム管理者および関係利水者による「新宮川水系治水協定」を締結した。さらに、令和 3 年（2021 年）9 月には河川法第 51 条の 2 に基づく「新宮川水系ダム洪水調節機能協議会」を設置し、水系内の全ての利水ダム（図－1.34）において、事前放流を推進している。また、気候変動の影響による水害の激甚化・頻発化を踏まえ治水対策の抜本的な強化として、令和 3 年（2021 年）3 月に「新宮川水系流域治水プロジェクト」を策定し、河川整備に加え、あらゆる関係者が協働して、浸水リスクが高いエリアにおける土地利用規制や住まい方の工夫、流域の貯留機能の向上等を組み合わせた流域全体で水害を軽減させる治水対策「流域治水」を推進している。

こうした中、平成 23 年（2011 年）9 月洪水で既定計画の目標を上回る洪水流量を記録したこともあり、新宮川水系河川整備基本方針を、全国で初めて気候変動の影響による将来の降雨量の増大を考慮した計画へ見直すための審議が、他水系とともに行われ、基準地点相賀における基本高水のピーク流量を $24,000\text{m}^3/\text{s}$ 、このうち流域内の洪水調節施設等により $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、河道への配分流量を $23,000\text{m}^3/\text{s}$ とする計画へ令和 3 年（2021 年）10 月に変更した（表－1.3、図－1.36）。

表－1.2 主要洪水の要因と被害状況

発生年月日	降雨 成因	2 日雨量 (mm)	最高水位 (m)	最大流量 (m³/s)	主な氾濫形態 (国管理区間)	被害状況
明治 22 年 8 月 (1889 年) 十津川大水害	台風と 前線	—	—	—	外水氾濫 (熊野川他)	死者 175 人 流失・全壊 1,017 戸、半壊 524 戸
昭和 34 年 9 月 (1959 年)	伊勢湾 台風	336	16.4	19,000	外水氾濫 (熊野川他)	死者・行方不明 5 名、全半壊 466 戸 床上浸水 1,152 戸、床下浸水 731 戸
昭和 57 年 8 月 (1982 年)	台風 10 号	358	10.42	10,400	内水氾濫 (相野谷川、市田川)	浸水面積 274ha 床上浸水 584 戸、床下浸水 2,084 戸
平成 2 年 9 月 (1990 年)	台風 19 号	375	12.56	17,100	内水氾濫 (相野谷川)	全半壊 18 戸、浸水面積 280ha 床上浸水 205 戸、床下浸水 365 戸
平成 6 年 9 月 (1994 年)	台風 26 号	393	11.99	15,100	内水氾濫 (相野谷川)	浸水面積 177ha 床上浸水 40 戸、床下浸水 80 戸
平成 9 年 7 月 (1997 年)	台風 9 号	542	13.57	15,400	内水氾濫 (相野谷川、市田川)	浸水面積 382ha 床上浸水 378 戸、床下浸水 1,052 戸
平成 13 年 8 月 (2001 年)	台風 11 号	511	11.74	14,000	内水氾濫 (相野谷川)	浸水面積 170ha 床上浸水 71 戸、床下浸水 29 戸
平成 15 年 8 月 (2003 年)	台風 10 号	406	10.58	11,500	内水氾濫 (相野谷川)	浸水面積 130ha 床上浸水 42 戸、床下浸水 7 戸
平成 16 年 8 月 (2004 年)	台風 11 号	367	11.86	11,200	内水氾濫 (相野谷川)	浸水面積 105ha 床上浸水 36 戸、床下浸水 14 戸
平成 23 年 9 月 (2011 年)	台風 12 号	1,220	欠測	24,000	外水氾濫 (熊野川他)	浸水面積 426ha 床上浸水 2,162 戸、床下浸水 1,160 戸 ----- (参考：奈良県、和歌山県、三重県の合計被害) 死者・行方不明 88 名、全半壊 3,270 戸 床上浸水 3,414 戸、床下浸水 4,017 戸
平成 29 年 10 月 (2017 年)	台風 21 号	481	13.17	14,400	内水氾濫 (相野谷川、市田川)	浸水面積 292ha 床上浸水 779 戸、床下浸水 466 戸

注 1) 2 日雨量は、相賀上流域平均雨量

注 2) 最高水位は、相賀観測所の観測値

注 3) 最大流量は、流出計算による相賀地点の推定値（ダム戻し流量）

注 4) 被害状況は、

- ・ 明治 22 年 8 月洪水は、新宮市史、十津川村史による
- ・ 昭和 34 年 9 月洪水は、和歌山県災害史、十津川村史による
- ・ 昭和 57 年以降は直轄管理区間における調査による
- ・ 平成 23 年 9 月洪水の参考被害は消防庁調べ（H24.9.28）による



大字小森の山崩れ、家屋崩壊



大字川津付近、洪水による家屋喪失

図－1.26 十津川の大水災の写真（吉野郡水災誌）



紀宝町の浸水状況



熊野川町の浸水状況

図－1.27 昭和34年9月洪水の熊野川氾濫状況



図－1.28 昭和57年8月洪水の市田川氾濫状況（新宮市）



新宮市の浸水状況



紀宝町の浸水状況

図－1.29 平成9年7月洪水の市田川・相野谷川氾濫状況



紀宝町浸水状況



紀宝町（高岡地区）浸水状況

図－1.30 平成16年8月洪水の相野谷川氾濫状況



紀宝町（成川地区）の浸水状況



新宮市（相筋地区）の家屋浸水状況

図－1.31 平成23年9月洪水の熊野川氾濫状況



紀宝町の浸水状況



紀宝町（高岡地区）輪中堤の被災状況

図－1.32 平成 23 年 9 月洪水の相野谷川氾濫状況



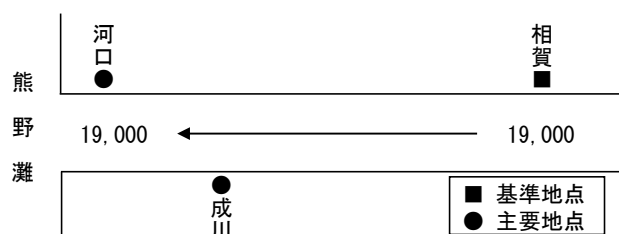
図－1.33 平成 29 年 10 月洪水の市田川氾濫状況（新宮市）



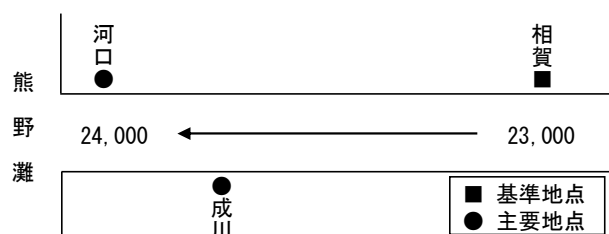
図-1.34 流域のダム

表－1.3 熊野川の治水事業の経緯

年次	着手の契機	治水計画	計画流量	備考
明治 22 年～ (1889 年)	明治 22 年 8 月洪水 (十津川大水害)			堆積土砂の除去 河道掘削
昭和 22 年～ (1947 年)		中小河川改修事業 (和歌山県)		
昭和 35 年～ (1960 年)	昭和 34 年 9 月洪水 台風 15 号 (伊勢湾台風)	和歌山県小規模改修事業	計画高水流量： 19,000m ³ /s (相賀地点)	
昭和 36 年～ (1961 年)		三重県小規模改修事業		
昭和 45 年 (1970 年)		一級河川指定 (直轄編入)		
昭和 45 年 (1970 年)		熊野川水系工事実施 基本計画策定	計画高水流量： 19,000m ³ /s (相賀地点)	
昭和 46 年 (1971 年)		支川相野谷川直轄 編入	計画高水流量：580m ³ /s (熊野川合流地点)	
昭和 47 年 (1972 年)		支川市田川直轄編入	計画高水流量：140m ³ /s (熊野川合流地点)	
昭和 54 年～平成 17 年 (1979 年～2005 年)		相野谷川捷水路事業		相野谷川の 捷水路化
昭和 57 年～昭和 61 年 (1982 年～1986 年)	昭和 57 年 8 月洪水 台風 10 号			市田川水門・ 排水機場整備
昭和 63 年～平成 8 年 (1987 年～1996 年)		特定構造物改築事業		鮎田水門の整備
平成 9 年～平成 12 年 (1997 年～2000 年)	平成 9 年 7 月洪水 台風 9 号			市田川排水機場の 増強
平成 13 年～平成 21 年 (2001 年～2009 年)		水防災対策特定河川 事業		輪中堤の建設 宅地かさ上げ
平成 20 年 (2008 年)		新宮川水系河川整備 基本方針策定	計画高水流量：19,000m ³ /s (相賀地点)	
平成 23 年～平成 28 年 (2011 年～2016 年)	平成 23 年 9 月洪水 台風 12 号	河川激甚災害対策 特別緊急事業		河道掘削、築堤、 輪中堤かさ上げ等
平成 29 年～令和 3 年 (2017 年～2021 年)		緊急対策特定区間指定		
平成 31 年 (2019 年)	平成 29 年 10 月洪水 台風 21 号	市田川流域大規模 浸水対策計画策定		市田川排水機場の 増強、河口砂州掘削
令和 3 年 (2021 年)		新宮川水系河川整備 基本方針 (変更)	計画高水流量：23,000m ³ /s (相賀地点)	



熊野川計画高水流量図 (単位：m³/s)



熊野川計画高水流量図 (単位：m³/s)

※基準地点相賀における基本高水のピーク流量を 24,000m³/s、
このうち流域内の洪水調節施設等により 1,000m³/s を調節

図－1.35 平成 20 年 新宮川水系河川整備基本方針

図－1.36 令和 3 年 新宮川水系河川整備基本方針 (変更)

1.3 利水の沿革

熊野川の流域は本州有数の多雨地帯であることから水量が豊富であり、古くから急峻な地形を活用しダムの建設により、水力発電が開発されてきた。流域の最上流部には昭和 12 年（1937 年）に九尾ダム、昭和 15 年（1940 年）には川迫ダムが建設された。

昭和 22 年（1947 年）には、奈良県・和歌山県・国が連携した大規模な導水事業として、紀の川水系から大和平野へのかんがい用水および水道用水の導水事業と、新宮川水系から紀の川水系へのかんがい用水導水事業からなる「十津川・紀の川総合開発事業」が計画され、昭和 33 年（1958 年）に完了した。一方で、昭和 25 年（1950 年）に国土総合開発法が施行されると、同事業を含む「吉野熊野総合開発計画」の策定・実施により、昭和 32 年（1957 年）に猿谷ダム、昭和 35 年（1960 年）に風屋ダム、昭和 37 年（1962 年）に二津野ダムおよび坂本ダム等、昭和 55 年（1980 年）までに 11 基の大規模ダムが建設された。

流域内のダムは全てが発電を目的としており、中でも坂本ダムは流域外へ発電用として分水し、猿谷ダムは前述の「十津川・紀の川総合開発事業」における紀の川（吉野川）への分水施設として、発電およびかんがい用として利用されている（図－1.37）。

上流部が主として発電利用されているのに対し下流部の利水としては、昭和 7 年（1932 年）から新宮市の水道事業として着手され、令和 2 年（2020 年）3 月現在、計画給水人口約 26,500 人、年間給水量約 358 万 m^3 となっているほか、紀宝町の上水道（約 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ）、製紙工場のための工業用水（約 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ）にも利用されている。

農業用水としては、山岳地帯の熊野川沿いには農地が少なく、主には支川相野谷川の平地部の水田等において、わずかに利用されている。



図－1.37 十津川・紀の川総合開発事業 概要図

1.4 河川環境の沿革

(動植物)

熊野川の流域は標高 0m から 2,000m 級の山岳地までを含むため、変化に富む多様な生物相となっており、昭和 11 年（1936 年）には吉野熊野国立公園が指定される等、その豊かな自然が保全されてきた。一方、昭和 10 年代から昭和 50 年代のダムの建設により、水系の各所に湛水域が出現したほか、ダム下流域における河床低下等が生じ、河口付近は人口の集中や産業の変化等で、これまで河川環境が変化してきた。平成 2 年から実施している河川水辺の国勢調査（動植物調査等）では、環境省や奈良県、和歌山県、三重県のレッドリスト等に記載されている動植物の重要種が、調査当初から 400 種以上確認している。

植物については、古い地質時代の遺存種植物のトガサワラの分布や、アジア大陸との共通種であるオオヤマレンゲ、亜高山性植物のシラビソ等、貴重な植物が生育している。植生の分布を見ると、上流部はブナ林等を主とする天然の落葉広葉樹林が占め、中流部から下流部にかけては熊野杉、吉野杉で知られるスギ等の植林が多くなっているほか、ツブラジイ等のシイ・カシ林が分布する（図－1.38）。また全域において、大峯山脈^{おおみねさんみやく}原始林をはじめとする多くの天然林が特定植物群落に指定されている（表－1.4、図－1.39）。

動物については、上流部は国の特別天然記念物に指定されているニホンカモシカの全国有数の生息地として知られるほか、天然記念物に指定されているイヌワシが生息する。台高山地等の標高の高い地域には、オオダイガハラサンショウウオが生息する。中流部から下流部では、水際には礫河原や砂州、干潟、ワンドが形成され、イドミミズハゼ等の魚類、カワスナガニ等の底生動物、カワラハハコ等の植物が生息・生育し、冬になるとカモ類やカモメ類の休息場所として利用される。また、熊野川河口から熊野灘に面する王子ヶ浜^{おうじがはま}等の砂浜では、アカウミガメが産卵のため上陸する。

(水質)

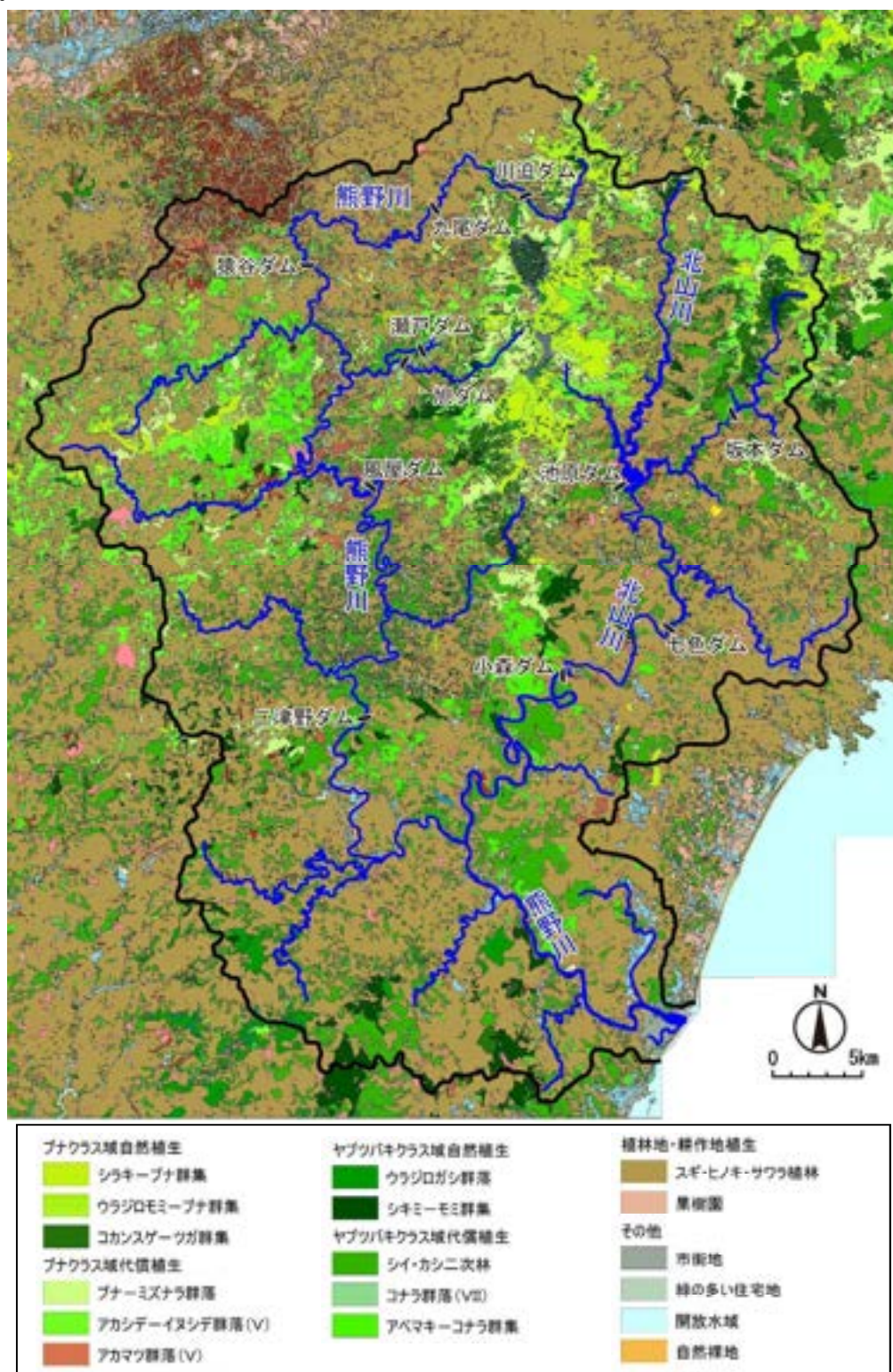
水質環境基準の類型指定は、熊野川および北山川の全域、市田川の下流端およびダム湖において設定されている。熊野川および北山川は A 類型または AA 類型であるが、市街地河川である市田川は昭和 30 年代以降、流域の都市化が進んでおり、水質にも影響を及ぼした。その後、熊野川からの導水による浄化事業により水質の改善が進み、平成 23 年 3 月（2011 年）に E 類型から D 類型に変更されている。

(濁水)

濁水問題は昭和 40 年（1965 年）頃から問題視され始めた。濁水問題は、洪水後数十日にわたってダム放流水の濁水が長期化する問題であり、河川景観等への影響が懸念されている。「熊野川水質汚濁防止連絡協議会」が河川管理者、ダム管理者、県、市町村等の関係機関の参画のもと昭和 53 年（1978 年）に設立され、濁水問題の原因、対策に関する取組として、ダム管理者が風屋ダム、池原ダムに表面取水設備を設置したほか、旭^{あさひ}ダムでは、洪水時の上流からの濁水や土砂を水路トンネルでダム下流へ放流する等、濁水の長期化を抑制するハード対策を行ってきた。

これらの対策により、問題の改善が進められたが、平成 23 年（2011 年）9 月洪水では流域が再び荒廃したことによって濁水長期化が生じ、河川景観等への影響が顕在化した。

そのため、平成 26 年度に「熊野川濁水対策技術検討会」により、流域および貯水池において短・長期的に実施すべき濁水軽減対策の技術的検討が行われ、これを踏まえ、各関係機関が連携し、流域対策（崩壊地対策と河道への土砂流出防止、河道内（貯水池内含む）堆積土砂除去）や、貯水池対策（風屋ダムの濁水フェンス、取水設備改造、二津野ダムの濁水フェンス）、ダム操作の運用改善等を実施し、濁水およびその長期化を抑制する取組を推進している。



出典：第 6～7 回自然環境保全基礎調査（自然環境情報 Web-GIS）/環境省（1999～）

図－1.38 流域の植生

表－1.4 流域の特定植物群落

No.	選定基準	群落名	No.	選定基準	群落名
1	A	四ノ谷原生林	24	E・F	鳥止野神社社叢
2	A	瀬八丁天然林	25	E	小森ダム突島の植物群落
3	E	蓬莱山のスダジイ林	26	A	瀬山の植物群落
4	D	新宮市藺ノ沢浮島植物群落	27	E	牛鼻神社社叢
5	E	千穂ヶ峯天然林	28	A・H	大台ヶ原山原始林
6	A	白見山国有林天然林	29	A・H	金十ノ尾自然林
7	A	白見山民有林天然林	30	A・E	洞川竜泉寺のモミ林
8	B・D	和田川峡谷地植生	31	A・C・H	大峯山脈原始林
9	B・D	静閑瀬崖地植生	32	A・C・H	八剣山のシラベ林
10	H	大倉畑山天然林	33	F	玉置山のスギ巨樹群
11	B・C	大倉畑山のアケボノツツジ群落	34	A	伯母子岳のブナ林
12	C	中下番のシマユキカズラ群落	35	A・B・D・H	三重三荷のツガ林
13	H	大雲取山天然林	36	A・E・G・H	玉置山のモミ林
14	A	果無山脈ブナ林	37	A・E・G	牛廻越峠付近のモミ林
15	A	大塔山原生林	38	B・H	布引谷のキリシマミズキ群落
16	H	黒蔵谷国有林天然林	39	F・G	下北山村のトチノキ群落
17	H	大杉大小屋国有林天然林	40	D・H	西川出合いの岩崖地群落
18	B	高田のトガサワラ林	41	B・H	陣ヶ峰東斜面のコウヤミズキ群落
19	D	皆地の湿地植生	42	C・D・H	池津川のウバメガシを含む急傾斜地群落
20	D	宮井のオオタチヤナギ群落	43	D・E	奈良教育大学奥吉野実習林のヒノキ林
21	D	本宮のウラジロヨシノヤナギ林	44	A・E・G	奈良教育大学奥吉野実習林のサワグルミ林
22	B・H	正木ヶ原トウヒ林	45	A・E・G・H	奈良教育大学奥吉野実習林のブナ林
23	A・B・H	高代山のトガサワラ林			

出典：第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書/環境庁(2000)

[選定基準]

- A：原生林もしくはそれに近い自然林
 B：国内若干地域に分布する極めて希な植物群落または個体群
 C：比較的普通に見られるものであっても、南限、北限、隔離分布等分布限界になる産地に見られる植物群落または個体群
 D：砂丘、断崖地、塩沼地、潮沼、河川、湿地、高山、石灰岩地等の特殊な立地に特有な植物群落または個体群で、その群落の特徴が典型的なもの
 E：郷土景観を代表する植物群落で、特にその群落の特徴が典型的なもの
 F：過去において人工的に植樹されたことが明らかな森林であっても、長期にわたって伐採等の手が入っていないもの
 G：乱獲その他人為の影響によって、当該都道府県内で極端に少なくなる恐れのある植物群落または個体群
 H：その他、学術上重要な植物群落または個体群



出典：第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査（自然環境調査 Web-GIS）／環境庁（2000）

図－1.39 流域の特定植物群落

2. 河川整備の現状と課題

2.1 洪水等による災害の防止または軽減に関する現状と課題

熊野川の流域は、95%が山地を占め 1,000m を超える急峻な山岳地帯からなり、下流河口付近の平野部に想定氾濫区域内人口の約 53%・想定氾濫区域内資産の 95%が集中している。降雨により下流部に多くの洪水が集中し、河床勾配が 1/1,000 と緩いため、下流河口部付近では熊野川の本川水位が高くなり、その状態が長時間に及ぶことで内水被害の頻発や国道 42 号の浸水被害が生じる。

熊野川では、平成23年（2011年）9月洪水で基準地点相賀の流量が約24,000m³/sを記録し、浸水被害が発生したことから、河道掘削や堤防かさ上げ等、再度災害防止のための対策を行っている。この結果、同規模の洪水が発生した場合でも堤防からの越水は防止できるものの、依然として流下能力は不足している。

さらに気候変動の影響により、全国で大規模な洪水氾濫が頻発しており、施設能力を上回る外力による水災害の発生も念頭に、施設能力を超える洪水に対しても被害を軽減することが重要である。このため、河川整備をさらに進めることに加え、浸水リスクが高いエリアにおける土地利用規制や住まい方の工夫、流域の貯留機能の向上等を組み合わせ、流域全体で水害を軽減させる治水対策として「新宮川水系流域治水プロジェクト」を推進することが必要である。

一方、流域は四万十帯が広く分布し崩壊しやすい地質であり、大きな洪水が発生しやすい地域でもあるため、水系全体の土砂動態に影響を与えている。このため、土砂生産域、河道域、ダム域、河口域および海岸域の各領域において、様々な土砂管理上の課題を有している。

2.1.1 洪水対策

（河道掘削）

計画高水流量に対して現況河道では流下能力が不足しており、河道掘削による流下断面の増大が必要である。また、掘削に伴い既設橋梁の橋脚補強対策が必要となる場合がある。

掘削においては効率的な掘削手法や経済性を検討するとともに、掘削土砂を養浜事業（海岸）や防災高台整備事業（市町村）へ活用する等の土砂資源の有効活用により地域社会の持続可能性や長期的なコスト削減の観点で計画的に進める必要がある。

河口部では、洪水状況や海域の波高等により、河口砂州が絶えず変動しており、砂州が発達した場合には堰上げにより水位が上昇し、流下能力に影響を及ぼすといった課題がある。そのため、砂州の変動状況を把握し、継続的な維持管理手法の検討を行う必要がある。

また、毎年の河道掘削によって必要な河道整備を行っているが、掘削範囲は感潮域に位置し、河床勾配が緩いために掃流力が小さく、上流域より大量の土砂が供給されるため、掘削後は都度、再堆積の発生が懸念される。土砂流出や再堆積の監視と抑制対策を継続的に行う必要がある。

（堤防整備）

熊野川は、昭和 22 年（1947 年）から和歌山県により護岸改修が実施され、昭和 45 年（1970 年）の一級河川指定以来、堤防断面の拡幅や浸透、洗掘に対して強化を図り、これまでに船町堤防整備（昭和 45 年（1970 年）～昭和 50 年（1975 年））、あけぼの高潮堤整備

(昭和 59 年 (1984 年)～昭和 60 年 (1985 年))、熊野川高潮堤整備 (平成 12 年 (2000 年)～平成 15 年 (2003 年)) を実施した。

平成 23 年 (2011 年) 9 月洪水では相筋地区の堤防からの越水や、池田地先の堤防未整備区間の溢水等により新宮市内で浸水被害が発生した。このため、河川激甚災害対策特別緊急事業により越水した相筋地区では堤防の浸透・裏法の強化対策を、池田地先等の未整備区間では堤防を整備した。また、^{やぶち}矢渕地区等の堤防高が不足する区間では計画高潮堤防高まで堤防を整備した (図-2.1、図-2.2)。

現状では、暫定堤防の区間が残されているため、特に背後地が低い区間から堤防整備を進める必要がある (表-2.1)。

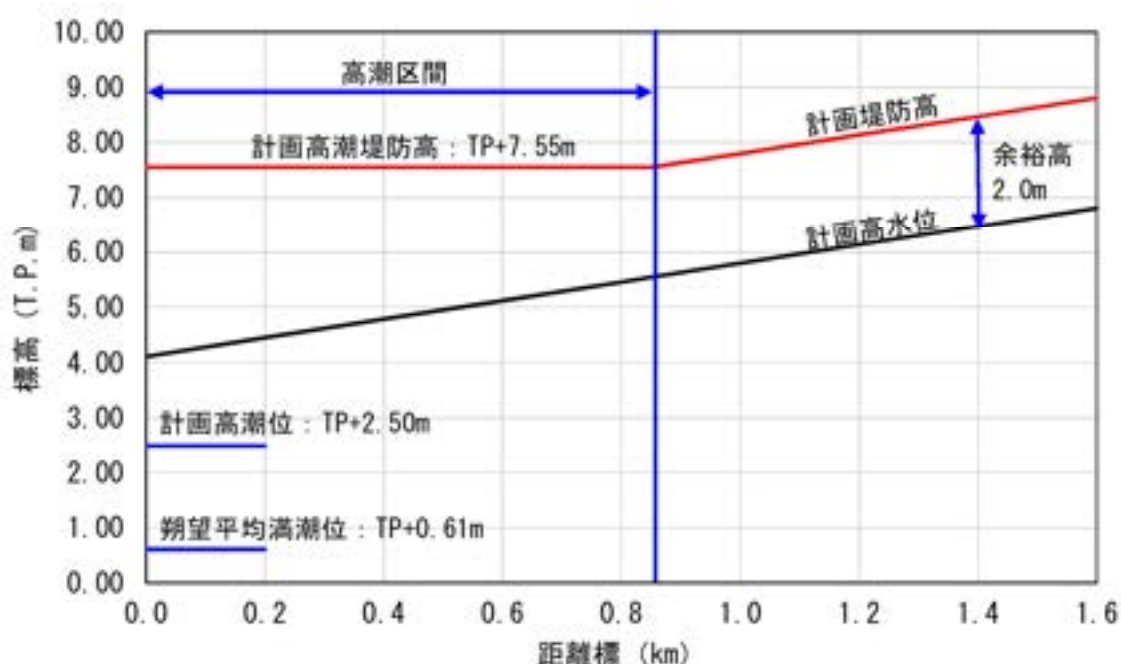


図-2.1 計画高潮堤防高

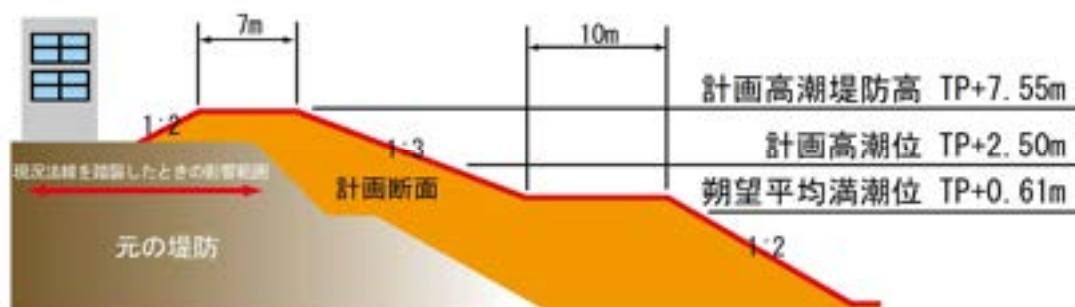


図-2.2 高潮堤防整備イメージ

相野谷川では、昭和 54 年（1979 年）から平成 17 年（2005 年）にかけて河道を直線化する捷水路整備事業にあわせて堤防を整備したが、平成 9 年（1997 年）7 月洪水に伴う浸水被害の発生を契機に、平成 13 年（2001 年）から水防災対策特定河川事業により鮎田、高岡、大里地区に T.P. +9.5m の輪中堤を整備した。その後、平成 23 年（2011 年）9 月洪水により輪中堤を超えて浸水被害が発生したため、再度災害防止の観点から、T.P. +10.7m の高さにかさ上げを実施した（図－2.3）。河道については、護岸整備が完了していない箇所が残っている。

市田川では、昭和 22 年（1947 年）に和歌山県により改修事業に着手し堤防や護岸の整備が行われ、昭和 47 年（1972 年）の直轄編入以来、特殊堤の整備等を行い現在に至っている。

堤防点検により安全性が確保されていないことが判明した熊野川の堤防の延長 1.8km について、浸透や侵食に対する堤防強化を実施した。

堤防の中には、背後地の制約から自立式特殊堤構造の堤防区間（図－2.4、図－2.5）があるが、築堤後長時間の経過により老朽化が懸念されるため、堤防点検により状態を把握のうえ必要に応じて老朽箇所の補修が必要である。

また、一部管理用道路が整備されておらず管理上の問題があるため、管理用道路の確保を含めた堤防を整備する必要がある。

表－2.1 堤防整備状況一覧表（令和 3 年 3 月時点）

河川名	国管理区間 延長 (km)	完成堤防		暫定堤防		不要区間 延長 (km)
		延長 (km)	率	延長 (km)	率	
熊野川	5.0	4.4	42%	3.0	28%	3.2
市田川	2.0	2.8	72%	1.1	28%	—
相野谷川	5.7	9.0	80%	2.3	20%	0.1
計	12.7	16.2	—	6.4	—	3.3

※熊野川の実延長は左右岸合計で約 10.6km



図－2.3 相野谷川輪中堤（高岡地区）



図－2.4 市田川特殊堤



図－2.5 熊野川特殊堤

2.1.2 地震・津波対策

流域は、南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されており、今後 30 年間に 70%～80%の確率で発生すると言われている東南海・南海地震の震源地の近くに位置する。南海トラフ地震が発生した場合、熊野川河口部においては 10 分以内に約 5m の津波が到達すると推定されている。

現在までに地震および津波対策として、市田川水門における施設画面上の津波による堤内地の浸水防止を目的とした耐震補強およびゲート開閉の自動化・高速化を実施した(図－2.6)。しかし、熊野川や相野谷川沿川の堤防および樋門・樋管、鮎田水門等の耐震対策については未完了であるため、耐震性能の照査を実施し、適切な対策が必要である。



図－2.6 市田川水門における耐震対策

2.1.3 内水対策

熊野川は洪水時の水位が高く、水位の高い状態が長時間におよぶため、洪水位より低い市街地を流れる市田川や相野谷川では、内水被害が発生しやすい状況であり、近年、内水被害が頻発している。

相野谷川では、平成 23 年（2011 年）9 月洪水に伴う甚大な被害を受け、河川激甚災害対策特別緊急事業として相野谷川排水機場の耐水化を行った（図－2.7）。その後、本川での河道掘削による水位低減効果も踏まえると平成 23 年（2011 年）9 月洪水と同規模の洪水に対しても輪中堤高以下での流下が可能となったが、洪水時の水位を計画高水位以下とするためには、熊野川本川のさらなる水位低下対策が必要である。

市田川では、「市田川流域大規模浸水対策計画」に基づき、市田川排水機場増強等を実施中であるが、横断工作物により一部区間で流下が阻害されている状況である。また、本川との合流部である河口部には河口砂州が発達しており、洪水時に河川水位が上昇する要因となるため、河口砂州の高さを適切に管理するとともに、洪水時のフラッシュを促進するための対策を今後も継続的に実施していく必要がある（図－2.7）。



図－2.7 内水対策実施箇所（河川激甚災害特別対策緊急事業、市田川流域大規模浸水対策計画）

2.1.4 既存ダムの洪水調節

流域で繰り返される洪水に対し流域全体での水災害の軽減を図るため、流域治水をさらに推進する必要がある。そうした中、池原ダム、風屋ダムでは平成9年（1997年）から目安水位を設け、事前にダム貯水位を低下させ容量を確保する操作が行われてきた。また、平成23年（2011年）9月洪水後の平成24年（2012年）より、台風進路や降雨予測による基準を設け、さらなる水位低下を図り洪水被害の低減に繋がるような操作が行われてきた。猿谷ダムでは平成23年（2011年）9月洪水後に操作規則を見直す等、洪水被害の低減に繋がるような操作を行ってきた。また、下流に位置する七色ダム、小森ダム、二津野ダムにおいても上流のダム操作を考慮した放流量低減に努めている。平成29年（2017年）、平成30年（2018年）の洪水では、風屋ダム、池原ダムにおいて、ダムへの最大流入量が大きかったものの、事前の容量確保や流入した洪水を一定時間遅らせて放流する操作により最大流入時の放流量を低減させることができたことで、ダム下流での水位低下にも効果を発揮している。

さらに、「新宮川水系治水協定」の締結により、水系内の全ての利水ダムにおいて、事前放流による容量の確保が可能となり、短期間の洪水等、波形によっては下流の流量低減効果が大きくなることが見込まれる。

気候変動の影響により災害が激甚化する中、既存ダムの洪水調節機能の強化がより一層求められており、今後、既存ダムのさらなる効果的な運用やより確実な容量確保を行うためにダム流入量等の予測精度の向上や操作方法の変更、ダム施設の改造等が重要であり、施設管理者との調整を進めていく必要がある。

2.1.5 危機管理対策

計画規模を上回る洪水や整備途上段階での施設能力以上の洪水が発生し氾濫した場合や、想定以上の津波等が発生した場合においても、被害をできるだけ軽減できるよう、情報収集・伝達手段の有効活用を図り、多様な情報伝達手段を整え情報伝達の多重化を図る必要がある。住民・自治体・防災関係機関・ライフライン管理者・観光客・ドライバー等への情報提供体制の強化を図るため、インターネットのウェブサイトや SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を通じた情報発信を行っている。

熊野川の国管理区間においては、洪水時には和歌山地方气象台、津地方气象台と共同で洪水予報を実施している（図-2.8）ほか、雨量観測所 30 箇所、水位観測所 8 箇所、ダム放流 7 箇所の情報をリアルタイムで収集し、「川の防災情報」等のホームページで公開している。また、河川情報を迅速に収集し、関係自治体や住民の的確な避難の判断に資する情報を提供するため、河川カメラ（CCTV）を設置するとともに、河川管理用光ファイバーケーブルネットワークを整備・活用し、ライブ映像を提供している（図-2.9）。

洪水発生時の避難誘導體制の整備を支援する取組としては、洪水予測や氾濫区域等の情報として国管理区間における浸水想定区域図（図-2.10）を公表しているほか、「災害情報普及支援室」を設置してハザードマップ作成（図-2.11）や「まるごとまちごとハザードマップ」の作成を推進するための技術支援等を行っている。

今後これらの取組を継続しつつ、さらなる推進に向けてよりの確かな情報提供に努め、これまで以上に住民の水防災意識を高めるために情報提供体制のさらなる強化を図る必要がある。

水防活動については、水防体制の強化を図るために洪水予報連絡会を設置し、水防管理団

体等に対し水防に必要な情報の提供を行い、協力体制の強化に努めている。円滑な水防活動・応急復旧活動を実現するため、自治体・関係機関・水防団体との連携を引き続き強化し、また、水防団員の高齢化や人員不足、水防工法継承の課題に対して水防団員の担い手を育成するための支援や整備が必要である。

事前防災行動の円滑化を図ることを目的に、紀宝町と国（紀南河川国道事務所、中部地方整備局、気象台）、新宮市・和歌山県と国（紀南河川国道事務所、気象台）はタイムライン協定（図－2.12）をそれぞれ締結したが、災害発生時の被害を軽減するためには、住民一人一人が災害への備えを行うとともに、いざというときに適切な行動がとれるよう、洪水や高潮・津波等に対する危険性の認識を高め、住民の防災意識の啓発を引き続き図ることが必要である。



図－2.8 熊野川洪水予報区間



図－2.9 川の防災情報

図例

豪雨による洪水に想定される水深
(50mm/h)

- 0.5m未満の区域
- 0.5m～3.0m未満の区域
- 3.0m～5.0m未満の区域
- 5.0m～10.0m未満の区域
- 10.0m～20.0m未満の区域

市町村界

治水指定区域指定の
対象となる洪水予報
河川及び水位高知地区

1:30000

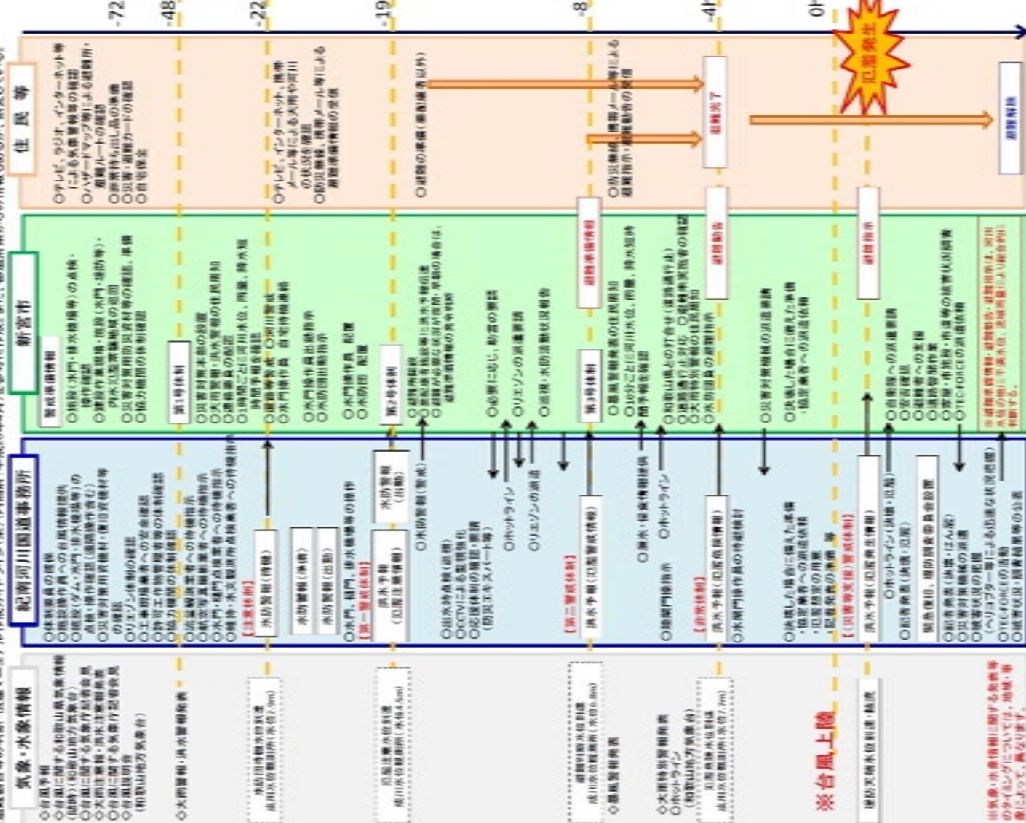
35

新宮市タイムライン

風の接近・上陸に伴う洪水を対象とした、直轄河川管理区間沿川の市町村の

新設川水系黒川(新設市)紀伊河川国国道河川

ALL RIGHTS RESERVED. NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM THE PUBLISHER.

[illegible]

37

2.1.6 土砂管理

流域では、中央構造線に近い流域の北側に崩壊地が多く存在し、土砂の生産・供給量が多く、これらにより、河道域、ダム域、河口域、海岸域等の土砂動態に影響を与えている（図－2.13）。

河道域のうち、国管理区間では、昭和40年代から昭和50年代前半にかけて活発な砂利採取により河床が低下した。砂利の採取を停止した以降は、やや堆積傾向を示したが、平成23年（2011年）9月洪水により河道が侵食された。その後、再度災害防止を目的として、さらに河道掘削事業を進めたが、河道掘削後の再堆積の発生が懸念されることから、今後も引き続き河床変動状況等のモニタリングを行い、河床や礫河原、景観等を維持することが必要である。一方、県管理区間については、昭和50年代中頃以降から平成23年（2011年）までは大きく変化していないと推察される（図－2.14、図－2.15）が、平成23年（2011年）9月洪水により河道内に土砂が堆積し、河道掘削事業が進められているため、流域全体における河道内の土砂動態を把握することが必要である。

河床材料の粒径について昭和47年～平成4年までの変化を見ると、2.0kを除く県管理区間では、中礫（4.75mm）以上の割合が増加し、代表粒径が経年的に大きくなる傾向が認められる。それに対して、2.0kでは中礫以上の割合が減少し、やや細粒化する傾向が認められる。一方、平成23年（2011年）9月洪水前後に着目すると、国管理区間および県管理区間ともに代表粒径は大きくなり、大出水後に粗粒化している傾向が認められる。なお、河床材料調査は、限られた調査箇所を対象としたものであることより、局所的な変化をとらえている可能性がある。これらが一時的な変化であるか等、モニタリングによってデータ蓄積を行い、評価していく必要がある（図－2.16）。

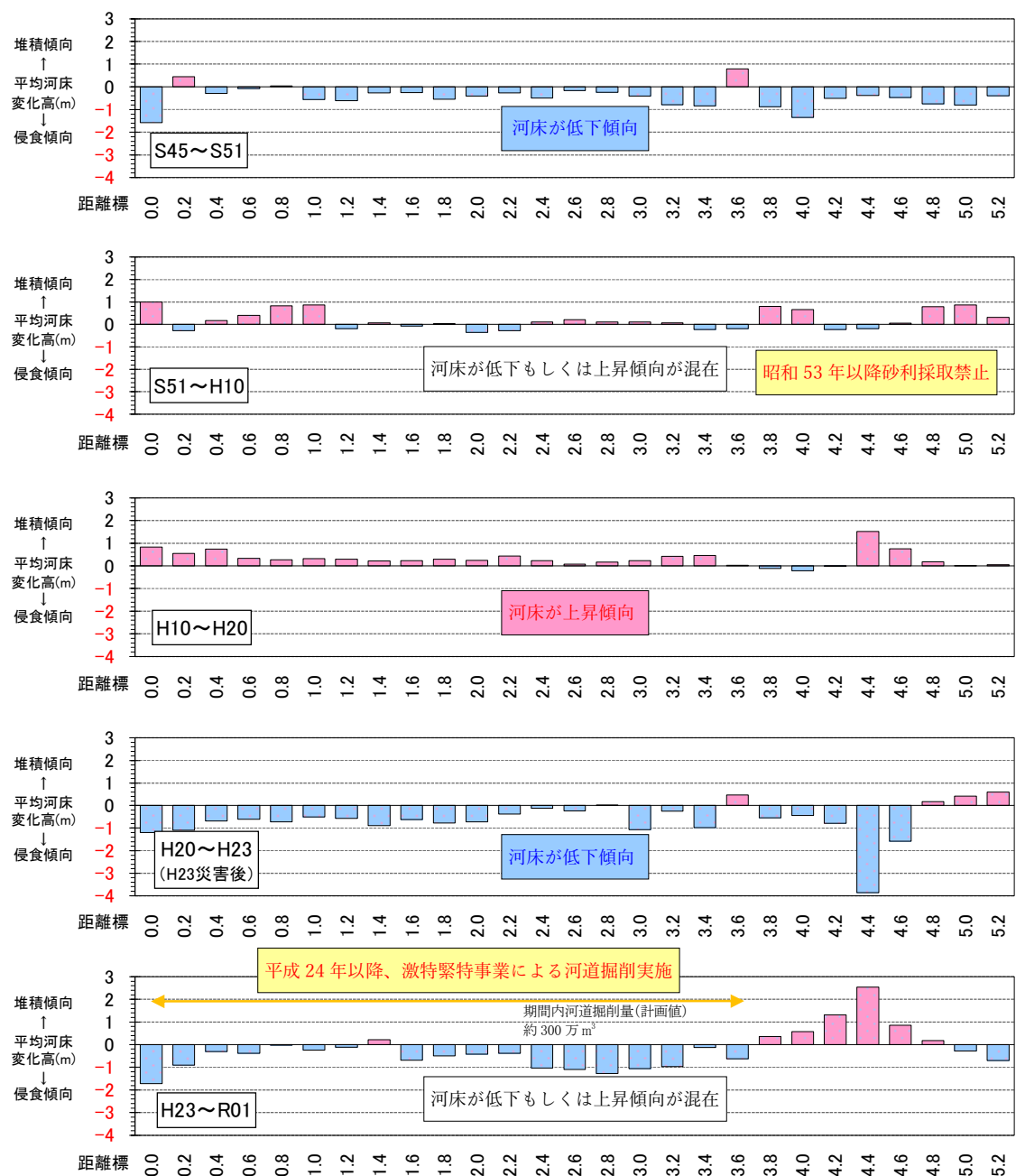
ダム域では、十津川流域（川迫、九尾、猿谷、風屋、二津野ダム）および北山川流域（池原、坂本、七色、小森ダム）ともに堆砂が進行している。とりわけ、十津川流域ではダムの堆砂計画を大きく上回っており（図－2.17）、ダム機能維持に向けた堆砂除去等が行われている。また、旭ダムでは濁水長期化および堆砂軽減を図るために排砂バイパスが設置され、平成10年4月より運用を開始している。

河口域では、河口砂州が形成されているが、洪水の規模や発生頻度、海域の波高等により規模や形状が複雑に変化している。ただし、洪水時には河口砂州がフラッシュされているため、河口部が閉塞される状況にはない。なお、近年は河口砂州の開口部は河道中心部に位置する傾向がある（図－2.18）。

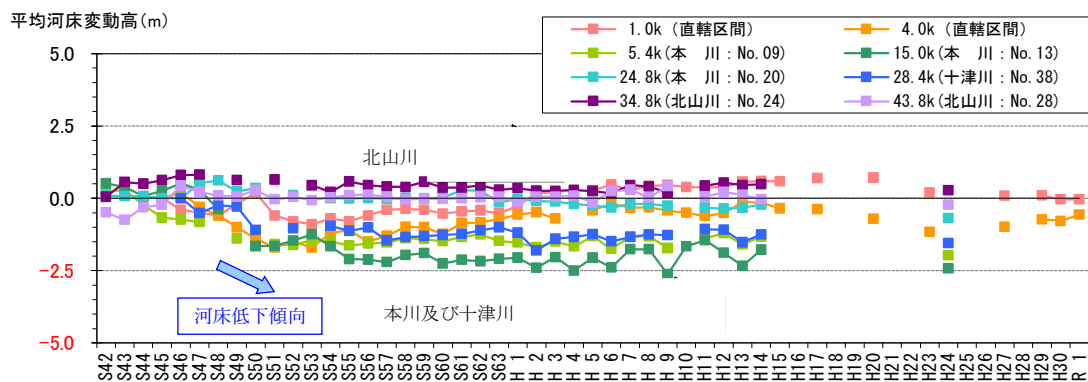
海岸域では、ダム群建設および砂利採取に起因する流域からの流出土砂量の変化と鵜殿港防波堤建設（昭和50年代以降）による沿岸漂砂量の変化が影響し、左岸側の七里御浜で約5kmにわたり汀線が最大60m、平均でも20m以上後退しており、ウミガメ上陸・産卵の減少が懸念されている。そこで、侵食対策として人工リーフや養浜を実施し、熊野川の掘削土砂の一部を養浜材として活用している。なお、人工リーフ整備箇所では侵食が抑制されるなどの効果が認められている（図－2.19）。



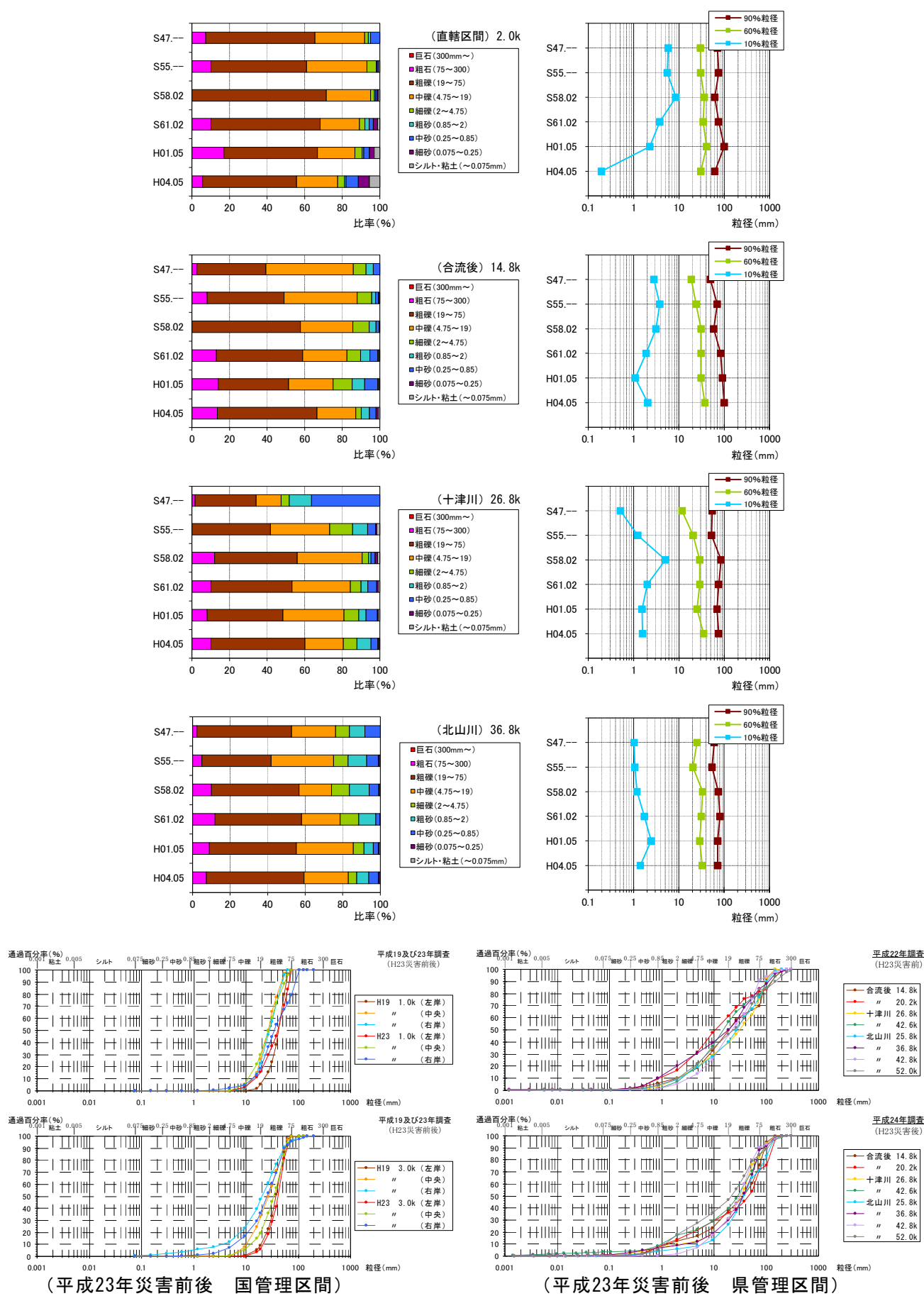
図－2.13 熊野川流砂系と流域区分



図－2.14 国管理区間の平均河床の変動量



図－2.15 地点毎の平均河床の変動量（国管理区間および県管理区間）



図－2.16 熊野川河床材料の経年変化

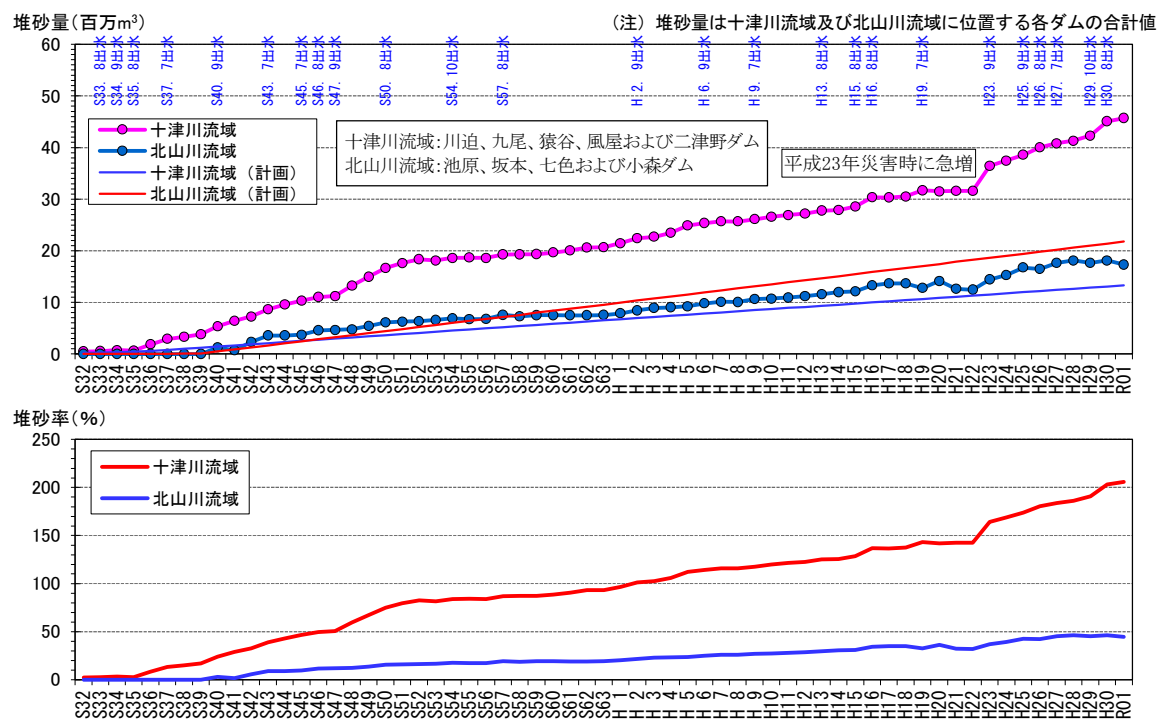
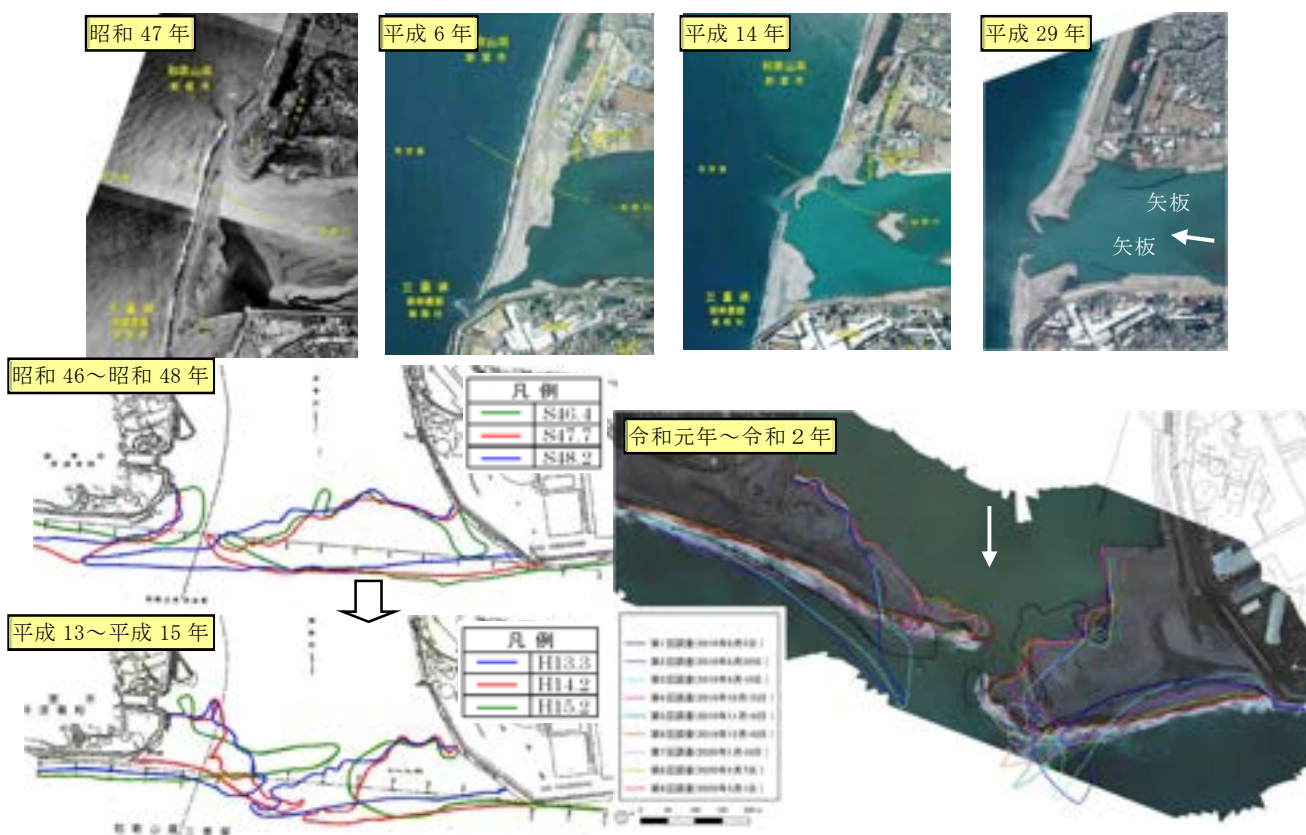
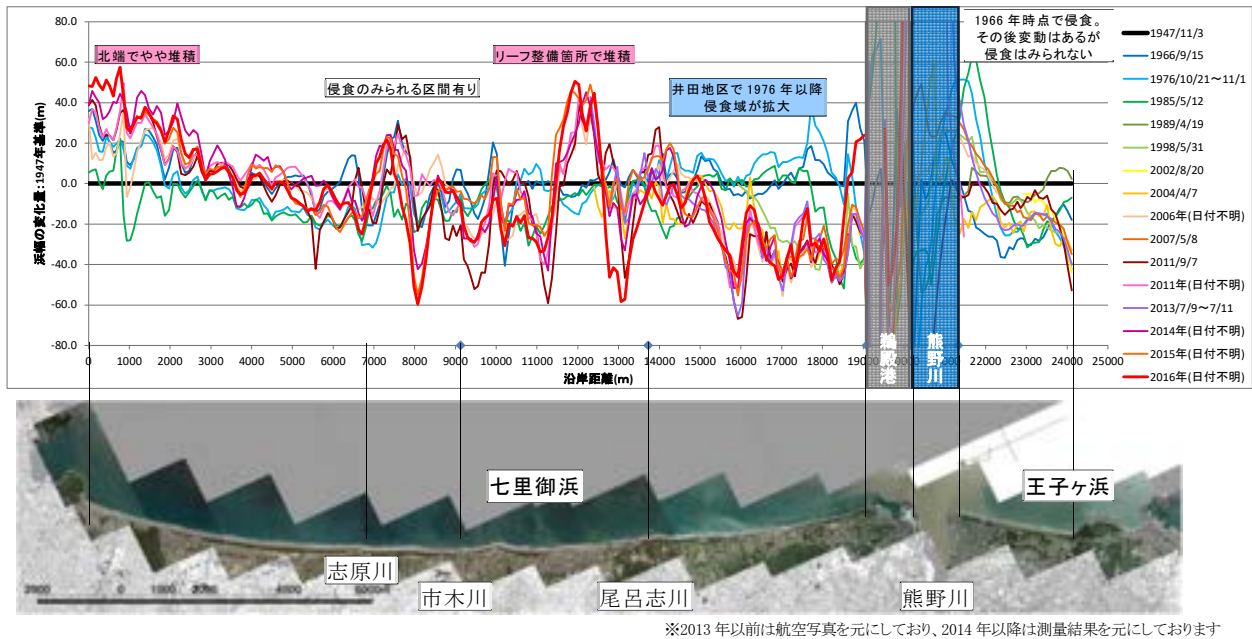


図-2.17 ダム堆砂量の経年変化



出典(一部加筆): 熊野川河床調査委員会報告書 平成17年3月 熊野川河床調査委員会

図-2.18 熊野川河口部砂州の経年変化



図－2.19 七里御浜・王子ヶ浜の浜幅経年変化（昭和22年（1947年）との比較）

熊野川の流域は土砂生産が活発な流域であり、上流域での局所的な河床上昇や貯水池堆砂の問題が顕在化している。特に平成23年（2011年）9月洪水以降は、本宮地区等の土砂が堆積しやすい場所では、土砂堆積が顕在化している。加えて、国管理区間である本川下流域では砂州の発達や土砂堆積が顕著な場所も見られ、洪水氾濫対策のために河床掘削が必要となっている。その一方、ダム群の最下流に位置する二津野ダムの下流域では、河床低下がダム地点から下流に徐々に進行し、流砂が貧弱な河川となり、物理環境および生物環境の両面より良好な河川環境が損なわれつつある。このほかにも、濁水問題、河口砂州の発達、海岸侵食等、流域については、土砂生産域、河道域、ダム域、河口域および海岸域の各領域において、様々な土砂管理上の問題・課題を有している。

土砂に関わる現状や課題については、砂防事業者、森林管理者、河川管理者、ダム管理者および市町村からなる「熊野川の総合的な治水対策協議会」（平成24年7月設立）で情報共有が図られているが、今後は、海岸管理者、港湾管理者も加え、流域全体の土砂動態を分析・予測し、中長期的な土砂動態の変化を把握し、総合的な土砂管理を推進する必要がある。

2.2 河川水の適正な利用および流水の正常な機能に関する現状と課題

河川水の利用については、新宮川水系内の都市用水として、主に下流部の新宮市および紀宝町の水道用水として約 0.4m³/s、工業用水として約 1.5m³/s が利用されている。農業用水としては、約 100ha の農地にかんがい用水を供給している。また、広域的な水利用として「十津川・紀の川総合開発事業」により、奈良県・和歌山県・国が連携し、大和平野に紀の川からかんがい用水および水道用水を供給するとともに、熊野川上流の猿谷ダムから紀の川へ、かんがい用水を供給している（図－2.20）。一方、熊野川の流況は、昭和 36 年（1961 年）から令和元年（2019 年）までの 59 ヶ年のうち、欠測を除く 55 ヶ年において、平均低水流量は約 56.89m³/s、平均渇水流量は約 31.63m³/s、1/10 渇水流量は約 13.78m³/s となっており、河川からの取水量に対し豊富な流況といえる。

また、豊富な水量を利用した上流域での水力発電では、二津野ダム、風屋ダム等 11 基のダムおよび 19 箇所の発電施設により、総最大出力約 210 万 kW の電力供給が行われ、この発電使用水量は流域全体の水利用の 98%以上を占めている（表－2.2）。11 基のダムのうち、熊野川の猿谷ダムは最大 16.7m³/s、常時 2.22m³/s を紀の川水系へ発電およびかんがい用として導水し、北山川の坂本ダムでは最大 21.0m³/s、常時 6.58m³/s を銚子川水系へ発電用として導水している。

表－2.2 新宮川水系における発電による水利用の現状（令和 2 年度末時点）

ダム名	水利使用者	完成年	総貯水量 (千m³)	有効貯水量 (千m³)	最大出力 (KW)	計画年間発生 電力量(MWH)	発電方式
川迫ダム	関西電力(株)	S15	1,113	692	8,726	29,455	ダム水路式
九尾ダム		S12	1,137	648	2,517	9,728	ダム水路式
旭ダム		S53	15,469	12,500	1,425,312	346,898	純揚水式
瀬戸ダム		S53	14,786	12,500			
猿谷ダム	電源開発(株)	S32	23,300	17,300	33,000	109,000	ダム水路式
風屋ダム		S35	130,000	89,000	75,000	258,000	ダム水路式
二津野ダム		S37	43,000	11,000	58,000	151,000	ダム水路式
坂本ダム		S37	87,000	68,000	40,000	123,000	ダム水路式
池原ダム		S39	338,373	220,000	350,000	186,000	揚水式
七色ダム		S40	61,300	10,700	82,000	152,000	ダム式
小森ダム		S40	9,700	4,700	30,000	108,000	ダム式
		合計	7.3億m³	4.5億m³	210万kw	14.7億kwh	

新宮川水系の水利利用の特徴は卓越した発電水利にある。11 基のダムによる総貯水容量は 7.3 億 m^3 、計画年間発生電力量は 14.7 億 kWh であり、関西圏のピーク電力の需要に対する重要な供給源となっている。

ダム水路式の発電型式によるダムは、取水地点（ダム）から放流地点までの間に減水区間が生じ、渇水時に瀬切れの発生する区間がある。これに対して、猿谷ダム・二津野ダム・風屋ダム・坂本ダムでは、発電ダムにおける河川環境改善のための維持流量に関するガイドラインに基づき維持流量を放流しているが、一部区間において一層の改善が望まれている。

河口域においては、今後、気候変動に伴う海面上昇が発生した場合には、塩水遡上に伴う河川水の塩分濃度上昇により、上水道、農業、漁業および自然環境への影響も懸念される。

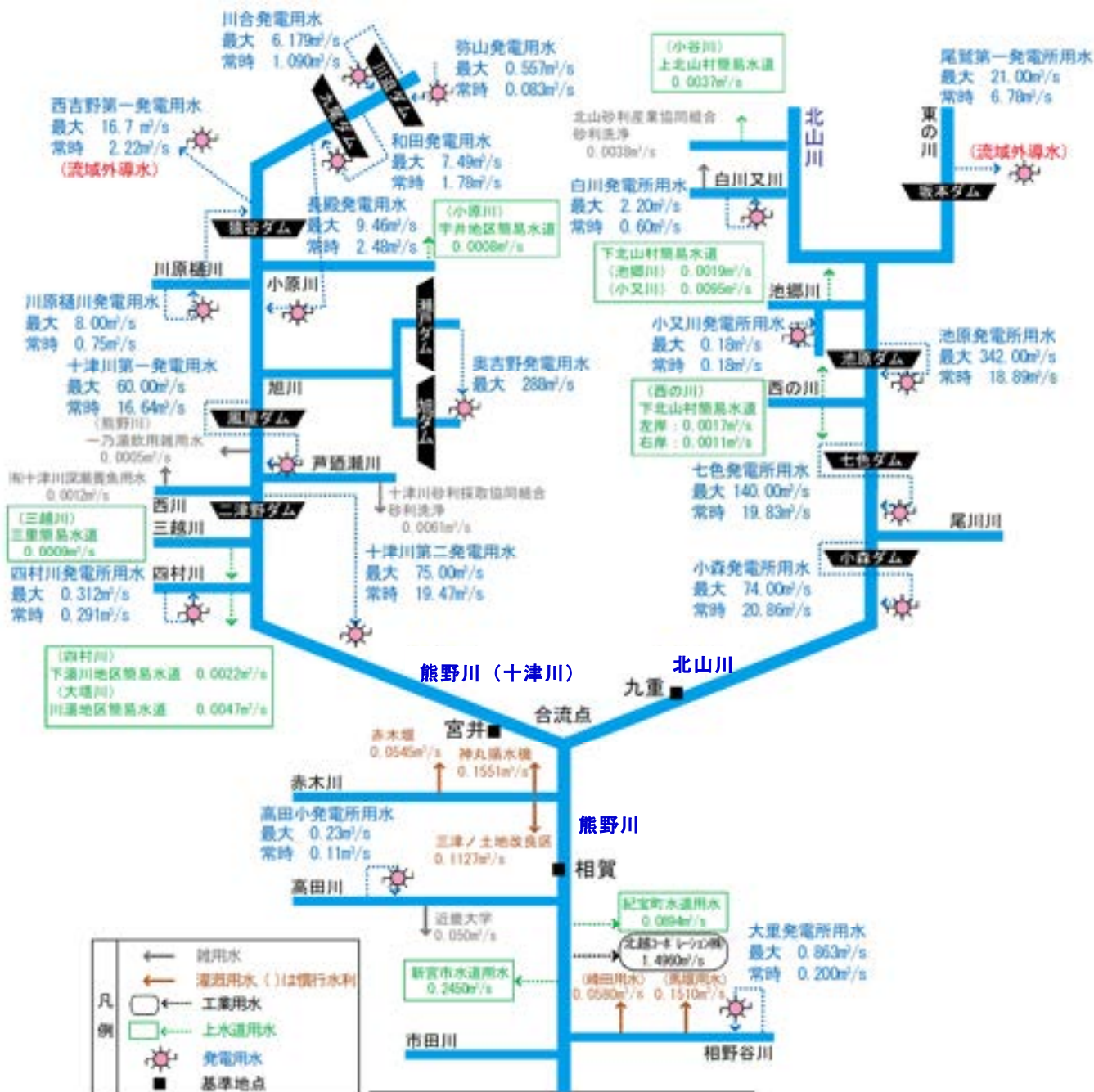


図-2.20 新宮川水系の水利模式図（令和 2 年度末時点）

2.3 河川環境の現状と課題

2.3.1 良好な自然環境の保全と活用

(1) 動植物の生息・生育・繁殖の場

①上流部（熊野川源流～二津野ダム、北山川源流～小森ダム）

熊野川の源流から二津野ダムおよび北山川の源流から小森ダムまでの上流部は、ブナ林等を主とする天然の落葉広葉樹林および熊野杉、吉野杉で知られるスギ等の植林が主な植生となっており、オオヤマレンゲ自生地や三ノ公川トガサワラ原始林が天然記念物として指定されている。

上流部では、瀬・淵が連続し、水際には礫河原や岩場がみられる（図－2.21）。また、風屋ダム等の多くのダムがあり、断続的に貯水池を形成する（図－2.22）。溪流にはアカザ、カワヨシノボリ、アブラハヤ、カジカガエル等が生息し、源流部には、ヤマトイワナの紀伊半島における地域個体群であるキリクチが生息する。礫河原にはカワラハハコ、イカルチドリ、カワラバッタ、川沿いの岩場にはイワオモダカ、カワゼンゴ等が生息・生育する（図－2.23、図－2.24、図－2.25）。

昭和10年代から昭和50年代に建設されたダムによる影響や、大規模出水による環境変化に留意しながら、魚類等の生息・繁殖場となる瀬・淵等の連続する溪流環境を保全することが必要である。



図－2.21 熊野川上流部（天川村）



図－2.22 風屋ダム付近（十津川村）



図－2.23 アカザ
（環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類、奈良県 RDB：絶滅危惧種）



図－2.24 カワラハハコ（奈良県 RDB：絶滅寸前種）



図－2.25 カワラバッタ（奈良県 RDB：希少種）

②中流部（二津野ダム・小森ダム～感潮区間上流端）

熊野川の二津野ダムから汽水域上流端および北山川の小森ダムから熊野川合流点までの中流部は、スギ等の植林が主な植生となっており、熊野川では河口から約 50km の二津野ダムまで、北山川では河口から約 55km の小森ダムまで横断工作物がなく、瀬・淵が連続し、水際には礫河原や岩場がみられる（図－2. 26）。河口から連続的な環境となっている水域には、アユ、カマキリ（アユカケ）、ウツセミカジカ（降海回遊型）等の多くの回遊魚が生息し、流速の速い瀬はアユの繁殖場となっている。礫河原にはイカルチドリ、川沿いの岩場にはキイジョウロウホトトギス等が生息・生育する（図－2. 27、図－2. 28、図－2. 29、図－2. 30）。

ダムによる下流区間への影響や、大規模出水による環境変化に留意しながら、回遊魚等の遡上・降下が可能な連続性を維持し、アユの産卵環境等となる瀬・淵を保全することが必要である。



図－2. 26 熊野川中流部
（新宮市、紀宝町）



図－2. 27 カマキリ
（環境省 RL、三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類、
和歌山県 RDB：絶滅危惧Ⅰ類）



図－2. 28 ウツセミカジカ（降海回遊型）
（環境省 RL：絶滅危惧ⅠB類、
三重県・和歌山県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類）



図－2. 29 キイジョウロウホトトギス
（環境省 RL、和歌山県：絶滅危惧Ⅱ類）



図－2. 30 イカルチドリ
（三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類、
和歌山県 RDB：準絶滅危惧）

③下流部(感潮区間上流端～河口)

山地と平野の接合点(約 5.2km)から河口まで感潮区間となっている。水際には干潟やワンド、礫河原がみられ、河口には砂州が形成されている(図-2.31、図-2.32)。礫が主体で形成される干潟にはイドミミズハゼ、アシシロハゼ、カワスナガニ等が生息し、サギ類やカモ類の休息場となっており、ワンドには、チワラスボ、タケノコカワニナ、シオクグ(平成23年(2011年)9月洪水による消失後は未確認)等が生息・生育する。出水時に攪乱を受ける礫河原には、イカルチドリ、カワラバッタ、カワラハハコ等が生息・生育する(図-2.33、図-2.34)。

熊野川下流域の干潟、ワンド、礫河原は、出水のたびに形状等が変化し、植生は消失と再生を繰り返している。また、歴史や文化、自然環境の面で重要な要素になっており、河道掘削に伴う干潟、ワンド、礫河原等の河川環境や動植物の生息・生育環境に適した河床材料の粒度分布、景観への配慮が必要である。

河口部では干潟の保全とともに本川や相野谷川等の生物の生息・生育・繁殖環境に配慮したみお筋の施工や、下流域の掘削による塩水遡上等、事業を進める上での自然環境への影響を極力与えないことが課題である。



図-2.31 熊野川河口部
(令和2年11月)



図-2.32 熊野川下流部
(令和2年11月)



図-2.33 イドミミズハゼ
(環境省 RL: 準絶滅危惧、
三重県 RDB: 絶滅危惧ⅠB類、
和歌山県 RDB: 絶滅危惧Ⅱ類)



図-2.34 アシシロハゼ
(三重県 RDB: 絶滅危惧Ⅱ類)

(2) 生物移動の連続性

熊野川は、河口から約 50km に位置する二津野ダムまで横断工作物がなく、連続的な環境となっており、アユ、カマキリ（アユカケ）、ウツセミカジカ（降海回遊型）等多くの回遊魚が生息する。下流部で合流する相野谷川および市田川との合流部には水門が整備されているが、平常時は開放されており、支川との水域の連続性も確保されている（図－2.35、図－2.36）。



図－2.35 鮎田水門（相野谷川合流点）



図－2.36 市田川水門（市田川合流点）

(3) 外来種の状況

新宮川水系では、外来植物による在来種への著しい影響は現時点では現れていないが、外来植物が優占する植物群落が 12 群落確認（下流部、平成 27 年度調査）されているため、今後在来種の生育域を脅かす可能性があり、動向を注視していく必要がある。

また、特定外来生物であるオオクチバスは、河川水辺の国勢調査が実施された平成 2・3 年度以降、継続して確認されてはいるが（下流部、平成 28 年度調査）、大幅な増加はしていない。

特定外来生物であるブルーギルは、猿谷ダムで平成 23 年度に初めて確認され、その後増加傾向を示している（平成 28 年度調査）。熊野川下流部でも平成 27 年度に初めて確認されている。以上のことから、これらの特定外来生物は今後の動向を注視していく必要がある。

2.3.2 河川環境の整備と保全

流域は、大峯山^{おおみねさん}や熊野三山^{くまのさんざん}等に見られる宗教文化の中心地として広く知られ、吉野熊野国立公園等の豊かな自然環境にも恵まれ、平成 16 年（2004 年）に世界遺産に登録された「紀伊山地の霊場と参詣道」には、熊野川も熊野本宮大社から熊野速玉大社への舟下りの参詣道として含まれている。こうした歴史・文化や自然を享受する場として、観光船をはじめとする観光・レクリエーション等での利用が各地で行われている。世界遺産登録を機に熊野川の自然、文化、歴史にふれようという機運が高まり、新たな川舟下りが観光客を集めている。

景観については、川沿いは水面、河原、岩場、樹林等の織りなす自然景観が連続するが、取水口や道路関連施設等の人工構造物も見られる。

2.3.3 人と河川との豊かなふれあい

流域の小学校では、水生生物の調査や簡易パックテストによる水質判定を行う等、環境学習への取組が盛んであり、河川管理者が出前講座を実施し、幼稚園や保育所を訪問して河川美化に関する紙芝居を上演する等、環境学習を支援している。また、小学校や中学校において防災授業を実施し、地域の防災意識向上のための支援をしている（図－2.37、図－2.38）。

河川整備、河川利用または河川環境に関する地域の要望を十分に把握し、地域との連携をさらに進め、あわせて河川愛護思想の普及啓発および河川の適正な維持管理に資するために、河川愛護モニター制度がある。流域でも、地域の方々と河川管理者の連携をより深めることを目的として河川愛護モニターを委嘱しており、定期連絡のほか、河川愛護月間の行事等で協力を得ている。

沿川地域では、ボランティア団体等が河川敷の清掃を行っており、河川愛護月間には、河川管理者との共催で河川一斉清掃を実施している（図－2.39、図－2.40）。

また、小学生が手作りポスターでゴミの不法投棄に対し注意を促す等、水質改善に関するさまざまな啓発活動が行われている。

今後、これらの取組を継続して実施することが必要である。



図－2.37 水生生物調査の状況（令和 2 年 10 月）



図－2.38 地元の中学校での防災授業の様子（令和２年12月）



図－2.39 河川清掃（熊野川）
（令和元年7月）



図－2.40 河川清掃（市田川）
（令和元年7月）

2.3.4 河川空間の利用

(1) 親しまれる河川空間

熊野川の河川敷は広い空間を有し、河川敷で行われている様々な行事や散策等で流域の住民に親しまれる場となっている。新宮市では8月に「新宮花火大会（熊野徐福万燈祭）」が開かれ、約5万人(2018年)の人々が参加する（図－2.41）。また、10月の「御船祭（熊野速玉大社例大祭）」でも約1万人が参加する（図－2.42）。このほか、7月に「七夕まつり」が行われている。空間利用実態調査によると、令和元年度の年間河川利用者総数(推定値)は約3万7千人である。平成21年度に比べて約3万4千人(約47%)減少しており、平成23年(2011年)9月洪水による災害およびその後の河道掘削等の事業が一因であると推測される。利用形態は散策等や水遊びが多く、利用場所は堤防や高水敷が多い（表－2.3）。

しかし、現在の堤防は勾配が急であるため、川に容易に近づくことができない状況となっており、利用者の安全に配慮しつつ利用を促進するため改善が必要である。

表－2.3 熊野川（国管理区間）における年間河川空間利用状況（令和元年度）

区分	項目	年間推定値(千人)		利用状況の割合	
		平成21年度	令和元年度	平成21年度	令和元年
利用形態別	スポーツ	0.2	0.0		
	釣り	3.7	0.3		
	水遊び	0.8	5.3		
	散策等	66.2	31.7		
	合計	70.9	37.3		
利用場所別	水面	0.4	4.5		
	水際	4.1	1.1		
	高水敷	17.4	11.7		
	堤防	49.0	20.0		
	合計	70.9	37.3		

※前回（平成26年度）は春季に調査を行っていないため、前々回（平成21年度）と比較。

出典：熊野川河川環境調査業務報告書(令和2年3月)



出典：新宮市観光協会 HP

図－2.41 新宮花火大会（熊野徐福万燈祭）



出典：新宮市役所 HP

図－2.42 御船祭（熊野速玉大社例大祭）

(2) 河川空間の占用

河川区域の面積は 275.4ha で、そのうち利用可能な高水敷の面積は 12.8ha である。高水敷における河川占用施設の面積は 0.9ha で高水敷の約 7%を占めている。今後とも、占用更新等の機会を通じて、河川環境との調和、安全に配慮した利用がなされるよう、占用者と協議・調整していくことが求められている。

また、一部区間では高水敷や水面等の河川区域における不法な占用が見られるため、違反行為の是正に取り組む必要がある。

2.3.5 河川水質

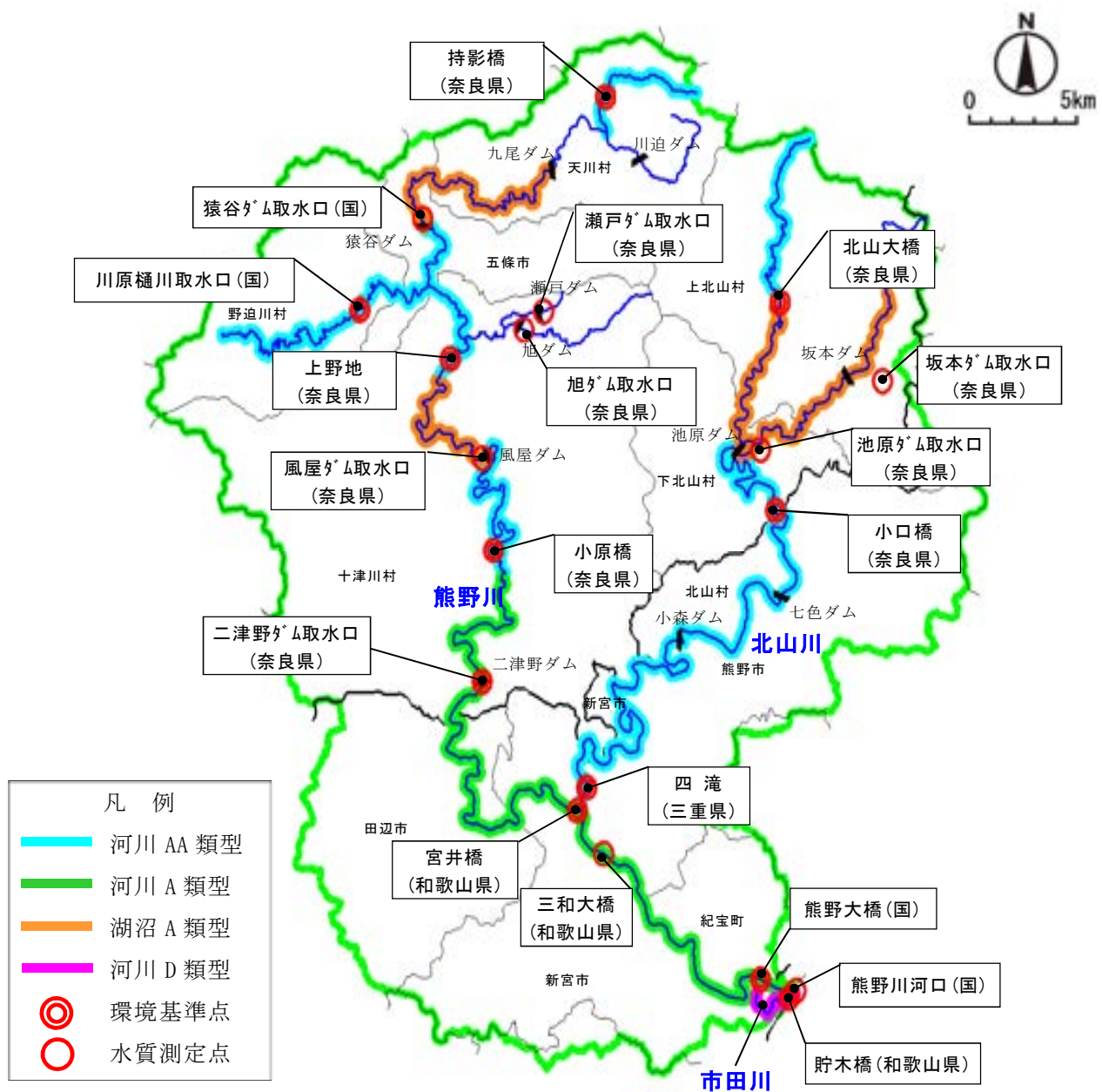
BOD75%値で見ると、河川 AA 類型の区間では、熊野川最上流の^{もちかげばし}持影橋において平成 13 年(2001 年)以前は環境基準を超過していたものの、合併浄化槽の普及や下水処理場の設置(天川村、平成 11 年(1999 年)供用開始)に伴い近年では改善傾向を示している。北山川筋では、最下流の^{したき}四滝において平成 16 年(2004 年)以降は環境基準値を満足する値で推移している。その他の地点では環境基準値を満足しない年があり、改善に努める必要がある。二津野ダム下流の河川 A 類型の区間では、^{みやい}宮井橋での値が環境基準を一時的に超過する年度があるものの、平成 7 年(1995 年)以降では環境基準を満足する値で推移している(図-2.44、図-2.45)。

一方、大腸菌群数で見ると、複数の地点で年平均値が環境基準値を上回っている(図-2.46)。

また市田川では、昭和 60 年(1985 年)代までの値は当時 E 類型であった環境基準を超過していたが、昭和 63 年(1988 年)の畜産関連業の廃止および平成元年(1989 年)以降の合併浄化槽の普及により、平成 2 年(1990 年)以降は環境基準を満足する値で推移している。その後、平成 23 年からは環境基準の類型指定が見直されたものの、環境基準は D 類型(BOD75%値で 8mg/L)であり、熊野川と比べ良好な河川水質といえない。水質改善のための熊野川からの導水事業が平成 12 年(2000 年)に完了し河川水質は向上しているものの、排出負荷量削減のための下水処理施設の一層の普及等について、関係機関に働きかけていく必要がある(図-2.43)。

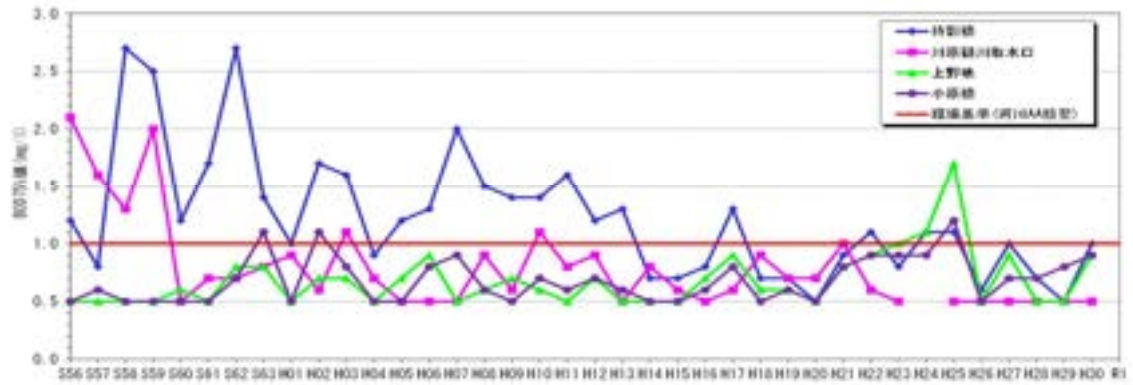


図-2.43 市田川浄化事業

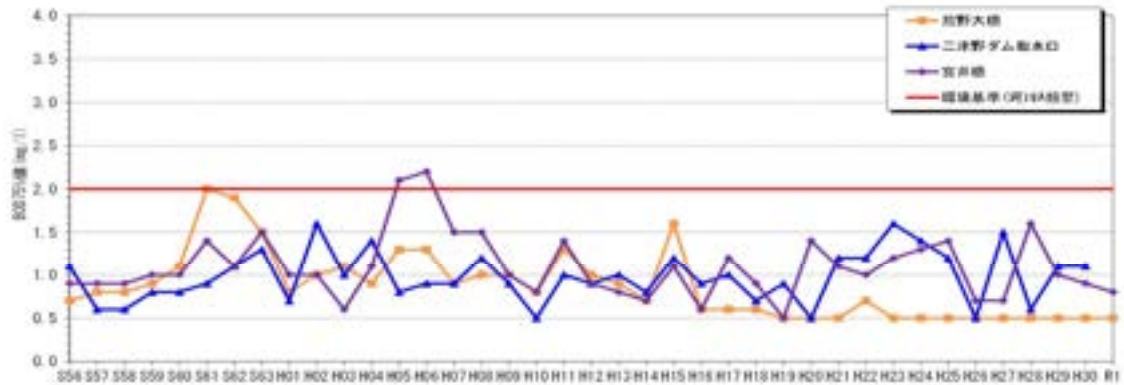


図－2.44 環境基準の類型指定状況と水質調査地点

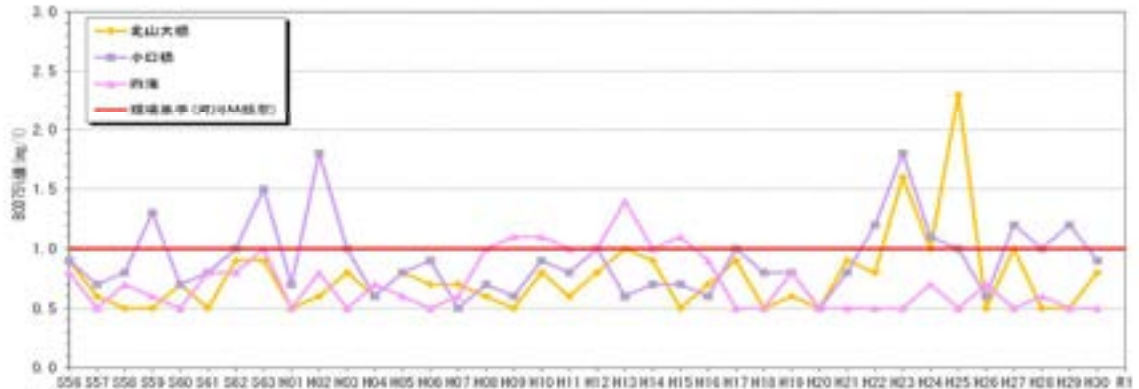
熊野川（河川 AA 類型）



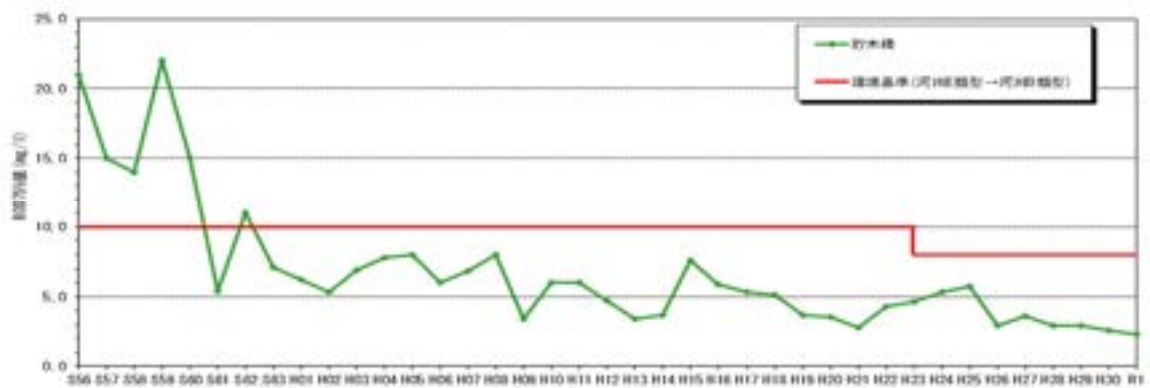
熊野川（河川 A 類型）



北山川

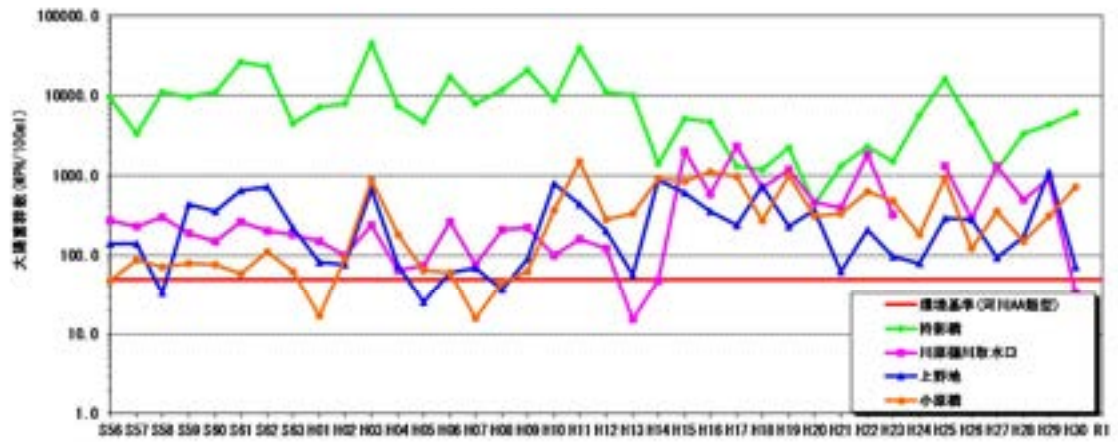


市田川

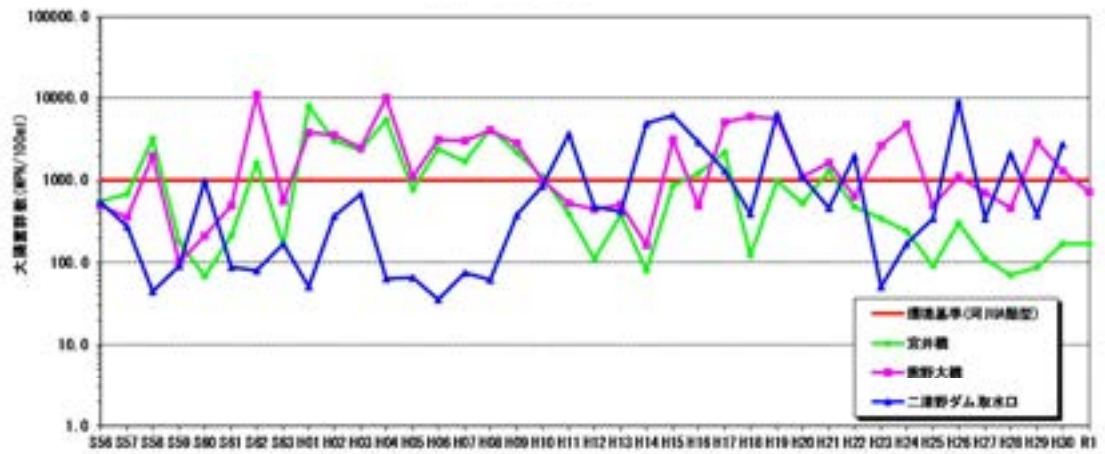


図－2.45 流域各地点の BOD75%値の経年変化

熊野川（河川 AA 類型）



熊野川（河川 A 類型）



北山川

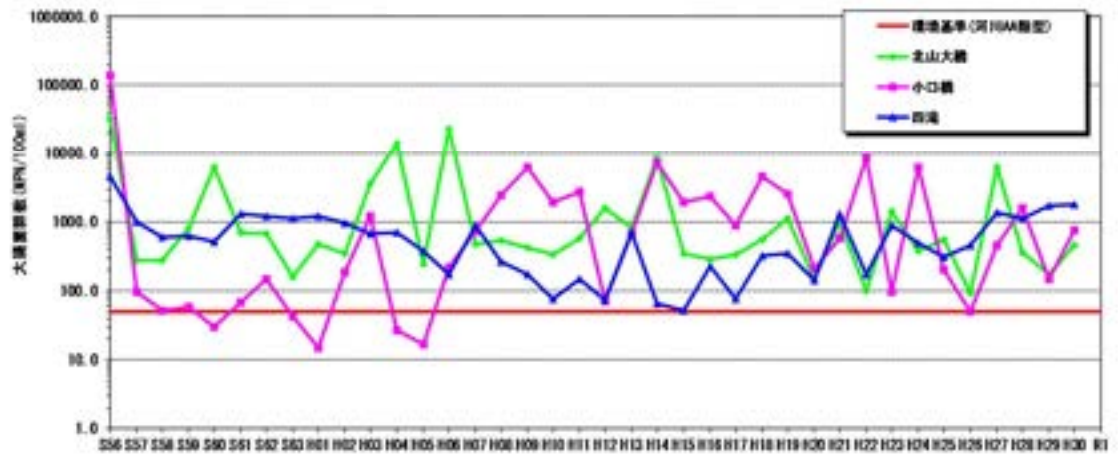
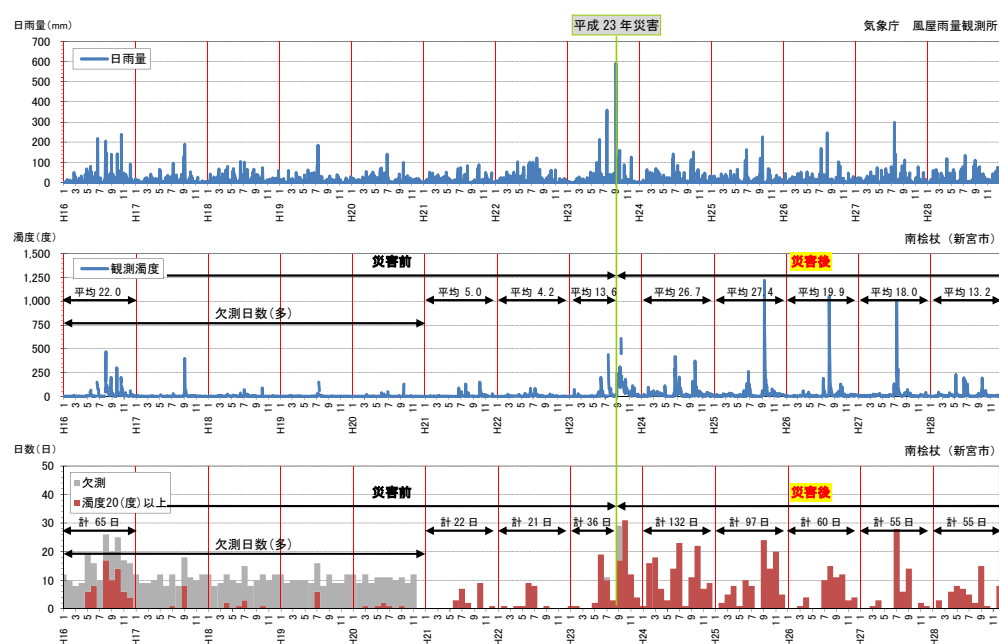


図-2.46 大腸菌群数の経年変化

2.3.6 濁水

濁水問題は昭和 40 年（1965 年）頃から問題視され始め、その後、ダム管理者による濁水長期化軽減対策が開始され、昭和 51 年（1976 年）に風屋ダム、平成 3 年（1991 年）に池原ダムにおいて表面取水設備が設置されて、濁水早期排出および表面の低濁度水取水の組合せによる対策の実施等により改善が進められた。しかしながら、平成 23 年（2011 年）9 月洪水で流域が荒廃し、再び濁水の長期化による河川景観等への影響が課題となった。平成 30 年（2018 年）に風屋ダムの表面取水設備が改造されたこと等で一定の効果が発揮されたが、各関係機関が連携しさらに濁水およびその長期化を抑制する取組を推進する必要がある（図－2.47）。



図－2.47 濁度状況－南桧杖(新宮市)

2.4 河川維持管理の現状と課題

河川は、洪水時には洪水流を安全に海まで流下させるとともに、平常時の河川敷は市民・観光客に利用され人々の生活に潤いを与えている。また、河川水は上水道や工業用水、かんがい、発電等に利用され人々の生活を支えるとともに、河川そのものが貴重な動植物の生息・生育環境となっている。このように、河川は多彩な機能を有しているため、河川管理はこれらの機能が保全されるように実施される必要がある。このような観点から、現在熊野川の流域では、洪水、高潮等による災害の防止、適正な利用および流水の正常な機能の維持および河川環境の整備と保全等を図るため、総合的な管理をしている。

2.4.1 河川管理施設の維持管理

(1) 堤防、護岸の維持管理

堤防は、施工された年代が大きく異なる等、使用材料等が異なることが一因となり、堤防天端の亀裂、堤防法面の法崩れ等が発生する恐れがある。また、護岸はひび割れおよび護岸背面の空洞化による陥没等が発生する恐れがある。このような変状が発生すると機能が低下し、洪水時には護岸の崩壊、堤防の決壊等の災害につながる事となる。特に、市田川等では 1960 年代に施工された特殊堤が多く、老朽化が進んでおり、その機能低下が危惧される。そのため、具体的な維持管理の実施にあたっては、調査、巡視・点検等によって明らかになった河川の状態の変化および維持補修の結果をもとに、定期的に河川の変化を把握・分析することを通じて、維持管理の実態を評価し、その結果に応じて必要な措置を講じ、施設機能の維持ならびに適正な管理に努めている。

堤防の除草は、堤防法面の法崩れ等の変状を日常的に確認するために実施しており、変状や漏水を把握するために、堤防の表面を見やすくするほか、堤防表面を防御する芝の被覆を維持している。なお、除草の実施時期および実施回数は、的確な堤防管理を行うために出水期前と台風期前を基本としているが、堤防や高水敷の除草はコスト面および生活環境面の課題がある。

(2) 河川構造物等（ダム、樋門、樋管、水門、排水機場、陸閘等）の維持管理

新宮川水系では、国管理区間内にダム 1 箇所、揚排水機場 3 箇所、樋門樋管 24 箇所、陸閘 8 箇所、水門 2 箇所、計 38 箇所があり、施設の機能維持のため定期的に河川巡視や点検を行い、補修等を計画的に進めている。また、出水時に迅速な対応と確実な操作のため、操作員に対する講習会を毎年出水期前に行っている。

水門、排水機場、樋門・樋管等の操作の確実性のため、遠隔監視・操作も含めた管理体制の構築および樋門等の電動化の実施、操作員の人員確保等が課題である。

河川管理施設の一部は老朽化が進んでおり、適宜補修・更新を行う必要がある。

許可工作物については、定められた許可条件に基づき適正に管理されるよう、施設管理者に対し、撤去や適正な対策、維持管理について指導していく必要がある。

猿谷ダムについては、洪水時および渇水時に適切にゲートを操作するために、日常的な点検と長寿命化計画に基づく設備・観測機器類を更新していく必要がある。また、管理移行から 60 年以上経過しており、堆砂率も 70%を超えている。ダムの有効容量を適切に確保する

ために、貯砂ダムの活用等も含め計画的な堆砂除去が必要となる。

(3) 河川情報設備の整備

熊野川の流域には、雨量観測所 30 箇所、水位観測所 8 箇所、河川カメラ (CCTV) 49 箇所 (樋門・樋管監視カメラ含む)、光ケーブル約 24km 等の各種河川管理機器を設置し、水文観測や状態監視を行っている。これらにより得られる情報は、治水・利水計画の立案や低水管理、ダム・堰・水門等河川管理施設の操作、洪水予測、水防活動等のために重要なものであり、機器の適切な維持更新が不可欠である。今後、施設操作人員が不足する等の課題を解消するため、CCTV 等による遠隔監視を整備し、安全確認等の操作体制を整えることが重要である。

2.4.2 河道の維持管理

新宮川水系の国管理区間は、熊野川 5.0km、相野谷川 5.7km、市田川 2.0km、猿谷ダム区間 10.88km、合計 23.58km である。

熊野川下流部は流れが緩やかであり、河川激甚災害対策特別緊急事業完了後における河床への土砂の再堆砂が懸念される。

一方で出水後の局所洗掘により、護岸や橋梁等の施設の基礎が沈下する等の支障が生じる恐れがあり、定期的な点検に加えて、出水・地震時に河川巡視や点検により堤防や護岸等の変状把握を行うことが適切な維持管理を講ずる上で重要となる。

河道掘削後の流下断面の維持が流下能力の確保には重要となるため、河道、河床の変動状況を把握し、状況に応じた維持掘削等の対策が必要となる。

相野谷川においては、河川内に土砂が堆積し、樹木が繁茂しつつあり、流下能力低下が懸念される。

河口部では、沿岸流の影響により砂州が発達しやすく、河口閉塞が起こると水位上昇をもたらす等、出水時の影響が危惧される。

また、一部の河川利用者によるゴミ投棄や流域からの流入ゴミに加え、家電製品や自動車等の廃棄物が増加しているため、河川環境に悪影響を及ぼしており、河川利用者の意識啓発が必要である。

3. 河川整備計画の目標に関する事項

3.1 基本的な考え方

新宮川水系（熊野川）河川整備計画（以下、本整備計画という）では、新宮川水系河川整備基本方針で定めた基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項等、河川の整備の基本となる事項の実現に向け、段階的な整備を行い気候変動の影響により頻発化・激甚化する水災害に対し、貴重な生命、財産を守り、地域住民の安全と安心を確保する。また、多様な生物相の自然豊かな河川環境を保全、継承するとともに、流域の風土、景観、歴史、文化を踏まえ、地域の個性や活力を実感できる世界遺産に相応しい川づくりを目指すため、関係機関や地域住民と一体で、将来の世代の豊かな生活の基盤となる多様性のある河川を意識しつつ治水・利水・環境に関わる施策を総合的に展開する。

○気候変動の影響により頻発化・激甚化する水災害から地域を守る

- ・上下流バランスや沿川の土地利用も考慮し、豊かな河川環境や風土、歴史等に配慮しながら、河川改修を推進する。
- ・流域内の既存ダムを活用した洪水調節機能の強化を図る。
- ・施設能力を上回る洪水の発生に対しても、人命を守り、経済被害を軽減するため、集水域と氾濫域を含む流域全体で、あらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進する。

○持続可能な総合的な土砂管理を実現する

- ・土砂の移動による災害の防止、適切な河川等の整備・管理、海岸侵食の抑制、生態系や景観等の河川・海岸環境の保全、河川・海岸の適正な利活用のため、流域の源頭部から海岸までを一貫した総合的な土砂管理を行う。

○世界遺産の川にふさわしい河川環境を保全、継承する

- ・多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然豊かな河川環境を保全し、熊野三山等の今なお息づく歴史文化の継承を目指す。
- ・河川景観、舟運等の歴史・文化に配慮した流水の維持を図る。
- ・観光や河川環境等への影響が懸念されている濁水の長期化抑制を図る。
- ・自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力がある地域づくりを進めるグリーンインフラに関する取組をハード、ソフトにおいて推進する。

○人と河川との豊かなふれあい、交流を育む

- ・まちと川が一体となった良好な空間を形成するほか、自然とのふれあいや環境学習の場を整備・保全する。

○将来の流域の変化に備える

- ・水理・水文や土砂移動等の観測、調査を継続して行い、気候変動に対する流域の降雨・流出特性や洪水の流下特性、河川生態等への影響を把握する。

3.2 計画対象区間

本計画の対象区間は、新宮川水系の国管理区間（表－3.1、図－3.1）を対象とする。

表－3.1 新宮川水系の国管理区間

河川名		上流端		下流端	延長
熊野川	左岸	三重県南牟婁郡紀宝町北檜杖字尾友平野 199 番地の 1 地先		熊野灘（河口）	5.0 km
	右岸	和歌山県新宮市南檜杖字滝下シ 527 番地の 1 地先			
市田川	左岸	和歌山県新宮市新宮字下田 4259 番地先の市道橋		熊野川への合流点	2.0 km
	右岸	和歌山県新宮市新宮字下田 4259 番地先の市道橋			
相野谷川	左岸	三重県南牟婁郡紀宝町大里字坂の前 1904 番地の 1 地先		熊野川への合流点	5.7 km
	右岸	三重県南牟婁郡紀宝町大里字上野 998 番地先			
猿谷ダム区間	熊野川	左岸	奈良県吉野郡天川村大字塩野 240 番地の 2 地先	奈良県五條市大塔町辻堂 4 番地の 7 地先	8.61 km
		右岸	奈良県吉野郡天川村大字塩野 545 番地先	奈良県五條市大塔町猿谷 1 番地の 2 地先	
	川原樋川	左岸	奈良県吉野郡野迫川村大字立里 179 番地の 11 地先	奈良県吉野郡野迫川村大字立里 179 番地の 12 地先	0.23 km
		右岸	奈良県吉野郡野迫川村大字立里 224 番地の 3 地先	奈良県吉野郡野迫川村大字立里 224 番地の 1 地先	
	池津川	左岸	奈良県吉野郡野迫川村大字中津川 32 番地の 2 地先	奈良県吉野郡野迫川村大字中津川 32 番地の 2 地先	0.36 km
		右岸	奈良県吉野郡野迫川村大字中津川紫園 1 番地の 8 地先	奈良県吉野郡野迫川村大字立里 179 番地の 14 地先	
	中原川	左岸	奈良県五條市大塔町中原 67 番地の 20 地先	熊野川への合流点	1.68 km
		右岸	奈良県五條市大塔町中原 121 番地の 2 地先		
合計					23.58 km

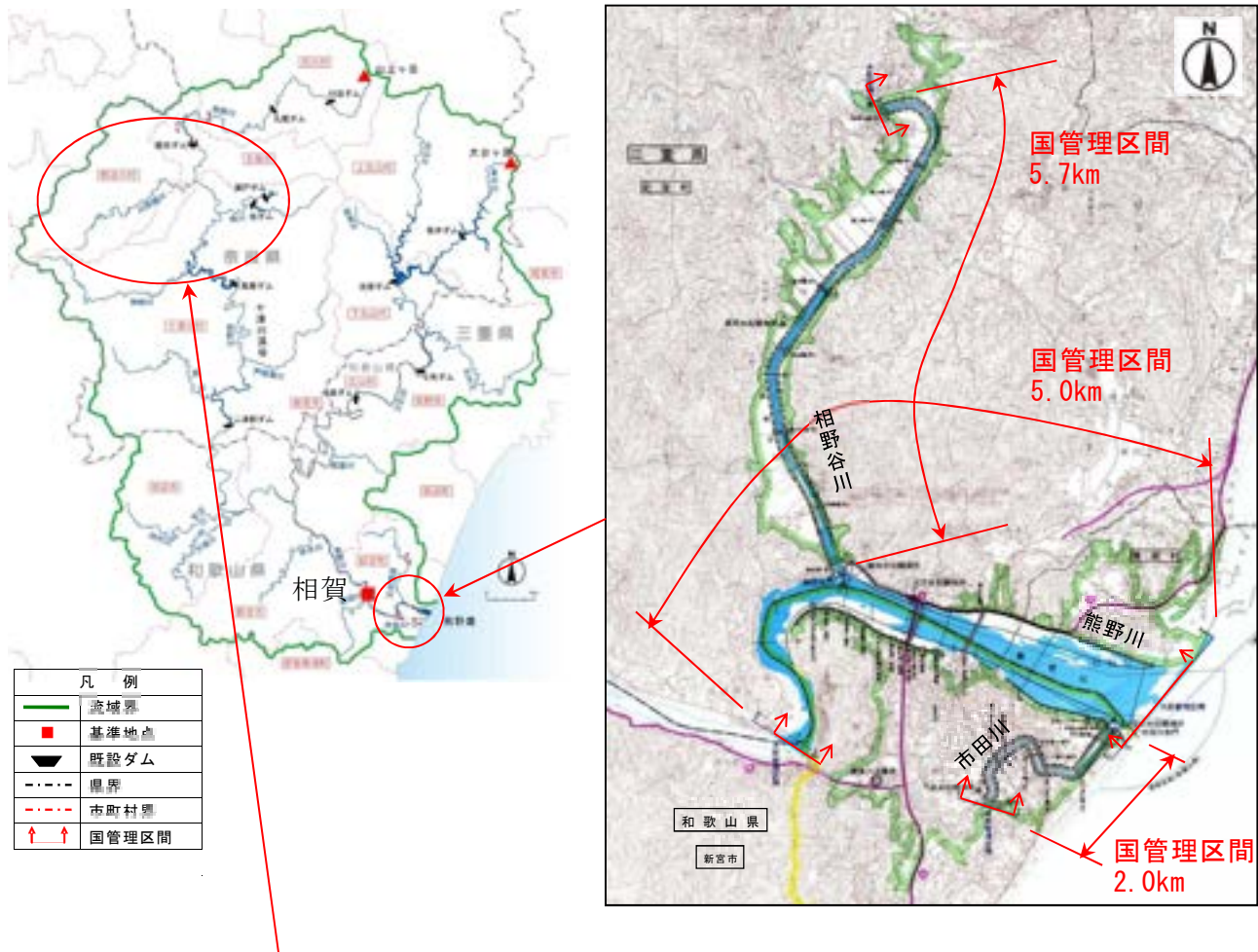


図-3.1 新宮川水系の国管理区間位置図

3.3 計画対象期間

本整備計画は、「新宮川水系河川整備基本方針」に基づいた当面の河川整備を目標とするものであり、その対象期間は、次節における整備目標に対し河川整備の効果を実現させるために必要な期間として概ね 30 年間とする。

なお、本整備計画は現時点の流域における社会経済状況、自然環境の状況、河道状況等を前提として策定したものであり、気候変動の状況やその予測に係る技術・知見の蓄積や、流域の土地利用や雨水の貯留・浸透機能、沿川の遊水機能の変化等に伴う流域からの流出特性や流下特性の変化、海面水位の上昇等が確認された場合は、対象期間内であっても必要に応じて見直しを行う。

3.4 洪水等による災害の発生の防止または軽減に関する目標

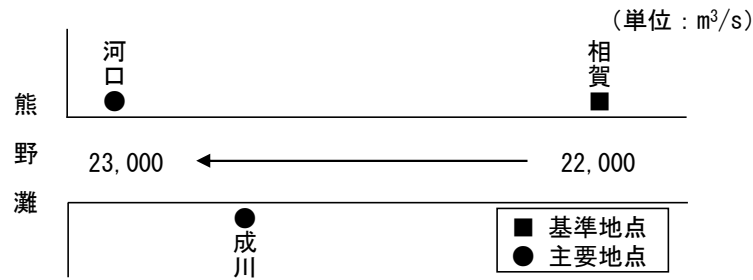
近年の気候変動の影響により、大規模な水災害が発生することが懸念されることから、想定し得る最大規模までのあらゆる洪水に対し、人命を守り、経済被害を軽減するため、流域全体で治水対策を推進する必要がある。

本整備計画では、熊野川の人口、資産等の状況および、気候変動に伴う降雨量の増加を考慮し、新宮川水系河川整備基本方針（図－1.36）で位置づけた目標に向けた段階的な整備として、上下流バランスや沿川の土地利用も考慮し、豊かな河川環境や風土、歴史等に配慮しながら、堤防整備、河道掘削等を進める。段階的な整備にあたっては、これまでの整備状況や計画期間内に達成すべき整備水準、干潟や礫河原等の河川環境の保全や景観への配慮、水面形状や河床変動の状態把握および掘削発生土を有効活用する仕組み等を考慮して、河川改修を実施することにより、基準地点相賀において $22,000\text{m}^3/\text{s}$ の流量を安全に流下させる。（図－3.2、図－3.3）。

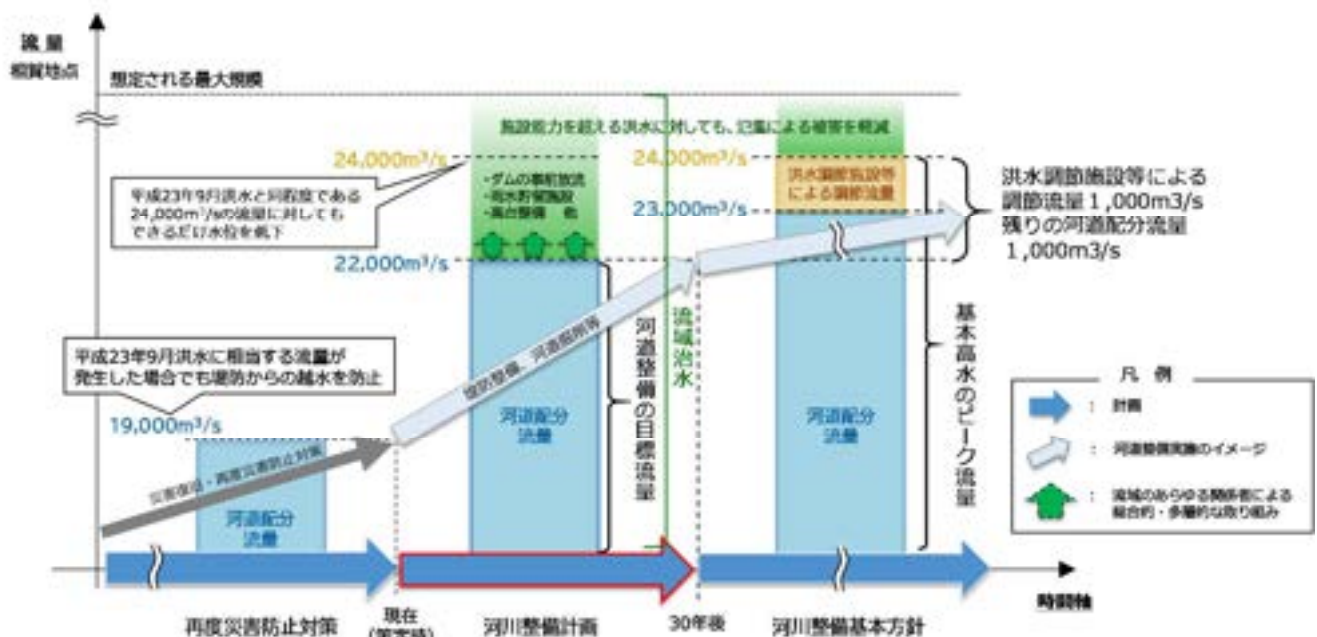
併せて、流域内の既存ダムにおける効果的な事前放流を行うための取組を進める等により、洪水時の最大流量が平成 23 年（2011 年）9 月洪水と同程度である $24,000\text{m}^3/\text{s}$ の流量に対しても、できるだけ水位を低下させることに努める。

さらに、集水域と氾濫域を含む流域全体で、あらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進し、避難態勢の構築等により、人命・資産・社会経済の被害軽減を図る。

また、熊野川の流域は南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されていることから、早急に地震や津波発生時の被害軽減を図る。



図－3.2 熊野川流量配分図



図－3.3 新宮川水系河川整備基本方針の目標に向けた段階的な整備イメージ図

3.5 河川水の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する目標

本整備計画の目標として、既存の水利流量の確保、アユ等の魚類を代表とする動植物の生息・生育・繁殖環境や良好な河川水質の保全等に必要となる流量の確保を図っていく。

このような流水の正常な機能を維持するための流量（以下「正常流量」と称す）として、「新宮川水系河川整備基本方針」において、相賀地点で2月から6月および10月16日から11月までの期間では概ね12m³/s、7月から10月15日および12月から1月までの期間では概ね10m³/sとされており、この正常流量を継続的に確保できるよう努める。

3.6 河川環境の整備と保全に関する目標

下流部では、イドミミズハゼ、アシシロハゼ、カワスナガニ等が生息・繁殖する干潟やチワラスボ、タケノコカワニナ、シオクグ等が生息・生育・繁殖するワンド、イカルチドリ、カワラバッタ、カワラハハコ等が生息・生育・繁殖する礫河原等が、河道掘削等の影響により消失することのないよう、掘削形状・範囲に配慮する等、新宮川水系の有する河川環境の特性に応じて、多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然環境の保全を図る。

猿谷ダムおよびその周辺においては、魚類はサツキマス（アマゴ）、アカザ、植物はユキヤナギ、ドロニガナ等が生息・繁殖していることが確認されているため、その環境特性に配慮し、多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然環境が質的、量的に衰退しないように保全を図る。

流域には、熊野三山の一つである熊野速玉大社をはじめとする歴史・文化資源が多く分布し、熊野川には熊野参詣の船着場があったとされており、現在も熊野速玉大社の例祭である御船祭等が礫河原で行われているため、人々が歴史・文化、自然に触れる場の保全を図る。熊野川は、三霊場への参詣道のひとつである『中辺路』の一部にあたり、世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」に含まれている。

熊野川の自然環境や文化・歴史が生きる良好な景観を保全するとともに、育み賑わい創出等といった視点から地域のニーズを踏まえた水辺空間の保全を図る（図－3.4）。「かわまちづくり」が行われる場合は、推進主体と連携して、計画の策定支援や計画の実施にあたってはソフト施策・ハード施策を支援する。



図－3.4 3.6k 左岸から上流方向の眺望（手前は御船島）

熊野川の水質については、生物が生息・生育する自然豊かな環境の主たる基盤の一つであることを考慮して、河川利用や水利用の動向を把握するとともに、大腸菌群数の実態監視を行い、関係機関と連携し良好な水質の保全、改善に努める。また市田川については、浄化用水の導水を継続して実施するとともに、関係機関と連携し水質の改善に努める。

河川景観等への影響が懸念されている濁水長期化問題について、その発生原因を究明し、関係機関と連携して具体的な対策内容を検討した上で、流域対策およびダム施設の改造や運用改善等を実施し、濁水およびその長期化の抑制に努める。

3.7 河川の維持管理に関する目標

河川の維持管理に関しては、災害発生の防止、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持および河川環境の整備と保全の観点のもとに、河川の有する多様な機能を十分に発揮できるよう概ね5年間に実施する具体的な維持管理の内容を定め、調査、巡視・点検、維持補修等の維持管理を適切に行う。これら目標に対しては、計画の策定(Plan)、実施(Do)、モニタリング・評価(Check)、改善(Action)を経て、計画にフィードバックするPDCAサイクルにより、事業の継続的な改善に努める。

また、河川の状況を把握するため、縦横断測量や空中写真、巡視・点検結果等維持管理の基本となるデータの収集を行い、河道の機能維持や河川管理施設の維持管理に努める。

4. 河川整備の実施に関する事項

4.1 河川工事の目的、種類および施工の場所並びに当該河川工事の施工により設置される河川管理施設の機能の概要

4.1.1 洪水等による災害の発生の防止または軽減に関する事項

河川整備にあたっては、集水域や河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、氾濫をできるだけ防ぐ・減らすために河道掘削や堤防整備・強化等を実施する。また、県管理区間における河道掘削や輪中堤の整備、自治体による雨水貯留施設や雨水ポンプ場の整備、ダム管理者による利水ダムの事前放流の実施・体制構築等と連携し、流域の関係者が一体となって取り組みを推進する。

被害対象を減少させるために、流域の関係者に低中高頻度といった複数の確率規模の浸水や施設整備前後の浸水を想定した多段的なハザード情報を提供し、土地利用規制や立地の誘導等の防災まちづくりを推進できるよう技術的支援を行う。

被害の軽減、早期復旧・復興のために危機管理体制の充実を図り、ハザードマップの作成や地区タイムラインの活用、水害リスク情報の空白域の解消、防災教育・啓発活動等の対策を関係機関や地域住民と連携して推進する。

これらのソフト・ハード両面において災害の防止、軽減のための対策を推進する。

熊野川における河川整備の現状と課題および治水対策の基本的な考え方を踏まえ、整備目標を達成するための整備内容は以下のとおりとする。また、整備内容については、河床変動状況や環境調査および埋蔵文化財の調査結果等を踏まえ必要に応じて方法や箇所の変更等を適切に行い、施工期間、施工方法にも十分配慮する。

(1) 河道掘削

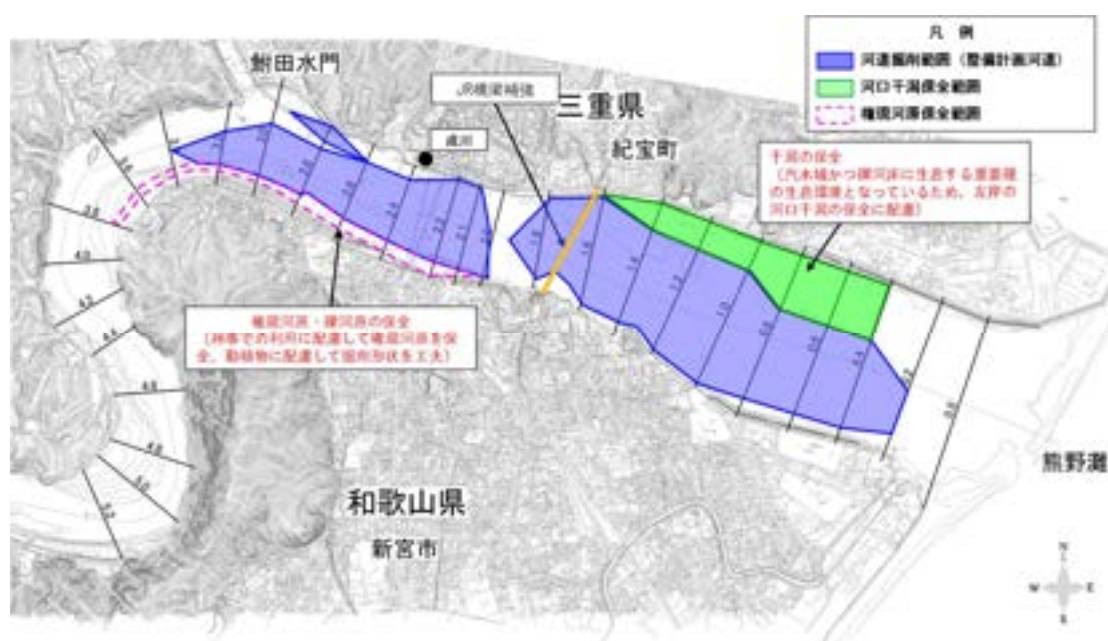
本整備計画で目標とする流量を計画高水位以下で安全に流下させるために、本支川および上下流バランスを考慮し、必要な河道断面を確保する河道掘削を実施する(表－4.1、図－4.1、図－4.2)。また、水衝部や所定の高水敷幅が確保できずに堤防に影響を及ぼす恐れがある箇所については必要に応じ護岸を整備し、橋梁等の構造物の周辺を掘削する際は、掘削による構造物への影響を十分に配慮し、必要に応じて関係機関と連携し、橋脚の補強等対策を実施する。

河道掘削、護岸の整備にあたっては、動植物の生息・生育環境(河口干潟等)や社会環境(権現河原等)の保全に配慮するとともに、再堆砂状況の継続的な観測結果を踏まえ掘削方法の見直しを検討し実施する。さらに、県管理区間からの土砂供給について、国管理区間上流部の砂州等の掘削を実施することで、下流部への再堆積を軽減させる等、再堆積対策を計画的に実施する。対策の効果は、出水時や定期的に行う河道断面測量、河床材料の調査、水位観測等の結果から検証し、河床変動予測の精度を向上させるとともに、予測結果に基づき掘削箇所や掘削量の検討を行い、必要に応じて対策を変更する。また、掘削に伴う水位低減効果等を洪水時に検証し、地域住民等への情報発信に努める。

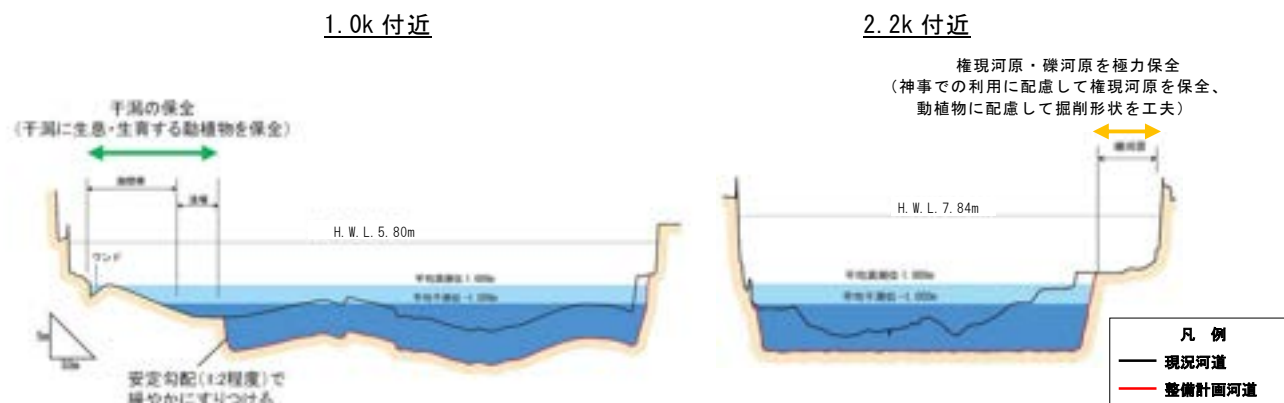
河道掘削により発生する土砂は、海岸の養浜材料や地域防災対策等にも有効活用する。また、民間事業者による砂利採取を促進することにより、費用の縮減に努める。

表－4.1 河道掘削に係る施行の場所一覧表

河川名		施行の場所		機能の概要
熊野川	左岸	矢渕～鮎田	0.0k～3.4k	流下断面の増大による
	右岸	あけぼの～相筋	0.0k～3.4k	流下能力の向上



図－4.1 河道掘削イメージ（平面図）



図－4.2 河道掘削イメージ（横断図）

河口砂州は、熊野川の出発水位および市田川の合流水位を低下させるために、砂州高を概ね T.P. +3.0m 以下となるように掘削を実施する（図－4.3）。

また、洪水時の水面形状や河床変動状況および河口砂州の消長過程を把握するためのモニタリングやシミュレーションを継続的に実施し、効率性や経済性に留意した掘削方法や適切な管理方法を検討する。



図－4.3 河口砂州掘削（平成 30 年 5 月）

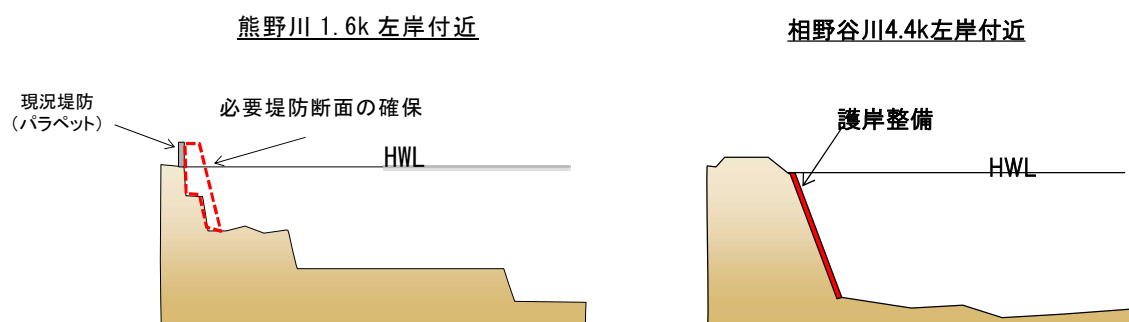
(2) 堤防整備・浸水防止対策

JR 熊野川橋梁付近の特殊堤（暫定堤防）については背後地が低く、堤防の安全性を確保するため、築堤を実施し完成堤防とする。また、相野谷川においては、流水による侵食作用から背後地を保護するため、護岸整備を実施する（図－4.4、図－4.5）。

土地利用や被害の発生状況を踏まえて、宅地のかさ上げ等による治水対策を実施する。また関係機関と連携し、掘削土砂を有効活用し、対象地区が孤立しないよう沿川道路や背後地のかさ上げ等の検討、実施を支援する（表－4.2、図－4.6）。



図－4.4 堤防整備区間（平面図）



図－4.5 堤防整備イメージ（横断図）

表－4.2 浸水防止対策実施検討箇所一覧表

河川名		検討区間		検討項目
熊野川	左岸	北桧杖	4.2k～4.8k	宅地、沿川道路、背後地かさ上げ等



図－4.6 浸水防止対策検討箇所位置図

(3) 堤防強化

氾濫リスクが高いにも関わらず、その事象が当面解消困難であり、河川堤防が決壊した場合に甚大な被害が発生するおそれがある区間において、施設能力を超える洪水に対して、河川堤防を越水した場合等であっても決壊しにくく、堤防が決壊するまでの時間を少しでも引き延ばす等の粘り強い河川堤防について検討し、整備を実施する。

堤防強化実施済箇所における被災や新たな知見を踏まえ、必要な調査や点検を実施し対策が必要となる区間について、堤防強化を実施する。

あわせて対策効果等のモニタリングを実施する。

(4) 地震対策、津波対策

熊野川の流域は今後 30 年間に 70%～80%の確率で発生されている東南海・南海地震の震源地の近くに位置するため、想定される地震や津波に対し必要な対策を実施する。

相野谷川について、鮎田水門の耐震対策を実施する（図－4.7）。また、本対象区間にある樋門等の構造物について、耐震性能照査を行い、その必要性・緊急性を勘案の上、耐震対策を実施する。

また、津波対策として河道掘削の掘削残土を有効活用する等、自治体と連携の上、高台等の津波避難地の整備を支援する。



図－4.7 鮎田水門

(5) 内水対策

相野谷川では、相野谷川水防災対策特定河川事業と河川激甚災害対策特別緊急事業によって輪中堤や相野谷川排水機場等が整備された。本整備計画においては、熊野川本川の河道掘削および河口砂州の掘削により合流点の水位を低下することにより内水被害の軽減を図る。

市田川の内水対策は、これまでの市田川排水機場の整備（図－4.8）に加え、熊野川本川の水位を低下させるための河口掘削を実施する。また、横断工作物の影響から河道断面が不足している区間について河道形状の検討を実施する。

さらに、内水被害の軽減および拡大防止のために、土地利用誘導等について関係機関と連携・調整して行うとともに、河川情報の提供や水防体制の強化、タイムライン等のソフト対策について関係機関や地域住民等と連携して実施する（表－4.3）。

なお、気候変動の影響により将来予測される新たな降雨波形等への対応も検討し、必要に応じて内水被害の軽減対策を実施する。



図－4.8 市田川排水機場増強イメージ

表－4.3 市田川流域大規模浸水対策計画（平成31年（2019年）3月策定）メニュー概要

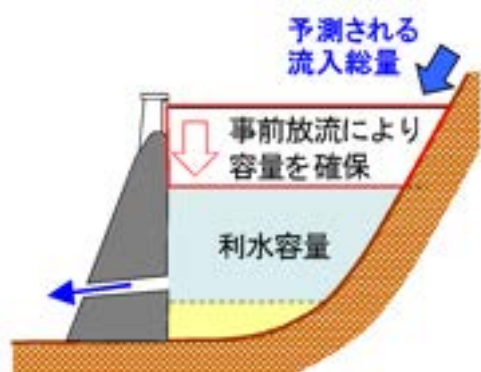
区分	No.	対象河川 （流域）	内容	事業主体	実施する目標期間	
					短期計画 （今後5年程度）	長期計画 （今後20～30年程度）
ハード対策	河川整備	① 熊野川	河口堰側	国土交通省	平成30年3月完了	
		② 市田川	市田川排水機場ポンプ増強（10.0m ³ /s）	国土交通省	早期に実施	
		③ 浮島川	浮島川排水機場ポンプ増強（12.2m ³ /s）	和歌山県	早期に実施	
	雨水排水対策	④ 市田川流域	排水ポンプ増強（0.49m ³ /s）	新宮市	平成30年5月設置	
		⑤ 市田川流域	排水ポンプ増強（短期2m ³ /s・長期9.0m ³ /s）	新宮市	早期に実施	検討・実施
		⑥ 市田川流域	都市下水路の整備	新宮市	検討・実施	
		⑦ 市田川流域	流域対策 国：検討・整備の計画等 県：検討・整備の計画等 市：雨水貯留施設等の検討・整備	国土交通省 和歌山県 新宮市	流域対策の検討・実施 雨水貯留施設等の検討・実施	
ソフト対策	⑧ 市田川、浮島川	水位情報共有システムの構築	国土交通省 和歌山県	早期に実施		
	⑨ 市田川流域	複合ハザードマップの作成等	新宮市	早期に実施		
	⑩ 市田川流域	防災教育・防災活動の推進	国土交通省 和歌山県 新宮市	継続した防災教育を実施		
	⑪ 市田川流域	水防資機材の充実 国：排水ポンプ車の支援等 県：可搬式ポンプの購入 市：土嚢、水中ポンプ増強設備	国土交通省 和歌山県 新宮市	継続実施		
	⑫ 市田川流域	タイムラインの確実な運用	国土交通省 和歌山県 新宮市	早期に実施し取り組みを継続		
	⑬ 市田川、浮島川	水門・樋門排水施設の的確な運用	国土交通省 和歌山県 新宮市	継続した監視体制の強化		
	⑭ 市田川流域	道路冠水情報等の公開	新宮市	早期に実施し取り組みを継続		
	⑮ 熊野川、市田川流域	防災アドバイザー事業による風水害対策の推進	新宮市	早期に実施し取り組みを継続		

凡例：完了
凡例：実施中、今後検討・実施

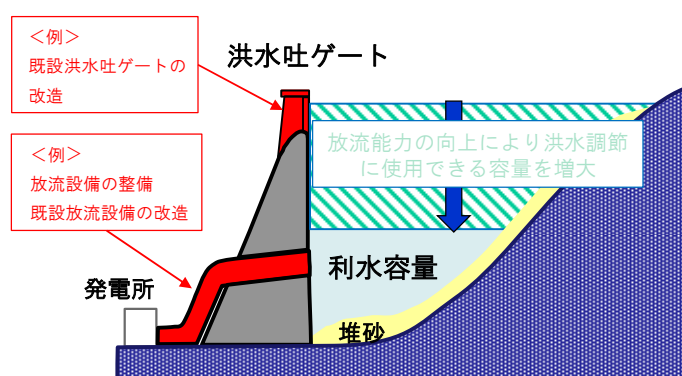
（6）既存ダム等による洪水調節機能の強化

雨の降り方等によって効果は異なるものの、治水協定による事前放流を実施し、最大限効果を発揮させる。

既存ダム等の洪水調節機能を強化するため、洪水調節効果の定量的な評価を踏まえ、より効果的なダム運用への変更、ダム施設の改造および降雨予測の精度向上等による治水・利水機能向上について、調査・検討した上で実施する（図－4.9、図－4.10）。調査・検討にあたっては施設管理者と密に連携を図る。



図－4.9 事前放流イメージ



図－4.10 既存ダムの施設改造イメージ

(7) 危機管理体制の構築

計画規模を上回る洪水や整備途上段階での施設能力以上の洪水が発生し氾濫した場合および想定以上の津波等が発生した場合においても、被害をできるだけ軽減できるように、リスクコミュニケーションにより水災害に関する知見や情報を流域全体で共有し、あらゆる関係者の主体的な参画によって、危機管理体制の構築、強化を行う。

住民の適切な避難行動の確保や水防活動の支援し、住民とのリスクコミュニケーションを向上させるため、長時間先の水位予測技術の開発や AI 技術等を活用した浸水範囲の自動解析による被災状況のリアルタイムでの把握を行い、関係機関に迅速に情報共有を行う等のデジタルトランスフォーメーション（DX）を推進することで、危機管理体制の高度化、効率化を図る。

① 洪水予測技術の向上

関係機関と連携して流域内で観測される雨量・水位・ダム放流量等の情報の一元化を図り流域全体の情報共有体制の整備を行うとともに、これらの情報を活用した洪水予測技術の向上に努める。

② 情報提供の充実

洪水時の情報や地震・津波に関する情報を地域住民・自治体・防災関係機関・ライフライン管理者に加えて観光客やドライバー等の外来者、要配慮者利用施設の管理者等に対しても迅速・確実に提供するために、地上デジタル放送・ケーブルテレビ・FM ラジオ・インターネット・SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）・携帯電話・同報無線等の多様な伝達手段を活用し、映像を含む河川情報（水位、雨量、洪水予報等）や避難情報を確実に提供できるような情報伝達体制を整備する。また、ダムにおいても操作規則等に基づく放流通知等に加え、ダムからの放流の影響や今後の放流見込み等の情報を適宜提供する体制を継続する。

情報伝達の迅速化・大容量化に対応するため、光ファイバー網の整備を行い、自治体や多様なメディアとの情報の共有化を進めるとともに、連携を強化するための情報伝達訓練を実施する。

「タイムライン(防災行動計画)」について、災害時に国、地方公共団体、企業、住民等が連携して対応できるように、実施状況の検証による見直し作業を継続して実施する。

③ 避難支援

洪水被害発生時において住民や要配慮者等が円滑に避難できるように、日常生活の中で洪水被害を実感し住民等の円滑な避難行動を実現するため、浸水実績水位、想定浸水深、避難場所や経路等を看板等によりわかりやすく表示する「まるごとまちごとハザードマップ」の推進、避難確保計画の作成等を支援する。

また、河川管理者、自治体、住民、住民団体、要配慮者利用施設の管理者等との共同の避難訓練を実施し、洪水予測システムを活用した避難方法の検討を行うとともに、洪水時氾濫の切迫度や危険度を的確に把握できるように、洪水に対してリスクが高い区間で「危機管理型水位計」および「簡易型河川監視カメラ」を設置し、リアルタイムの状況を市町、地域住

民と共有するための情報基盤を整備する。

これらの情報を自治体タイムラインや地区ごとの「コミュニティタイムライン」と連携するとともに、コミュニティタイムラインやマイタイムラインを普及促進するための支援を行う。

④ 水防活動への支援強化

迅速な水防活動を行うために、堤防の詳細点検結果や重要水防箇所における危険箇所の情報提供を行うとともに、河川情報を共有化できるシステムを構築する等、水防団や自治体等との連携を強化するとともに、水防団員の人員不足や水防工法の継承の課題に対して、水防演習等、支援方策を検討した上で実施する。

また、水防活動や物資輸送の拠点、土砂・応急復旧資材等を備蓄する水防拠点・搬入路の整備等を実施するとともに、自治体と連携して河川防災ステーションの整備や紀南ヘリポートの活用等について検討し、調整が整った後に実施する。

さらに、洪水時の水防活動や被害発生時の応急復旧活動を速やかに実施するため、技術者・資機材を確保し緊急復旧工事等を円滑に実施できるよう地元の施工業者と予め協定を締結する。

⑤ 堤防の決壊時等の復旧対策

堤防決壊等の重大災害発生に備え、被害拡大防止のために事前に復旧計画や、氾濫水を速やかに排除するための排水計画を準備するとともに、必要な資機材等の準備や早期の復旧に向けた体制を強化する。

また、平常時から災害復旧に関する情報共有および連絡体制の確立が図られるように、地方公共団体、自衛隊、水防団、報道機関、民間建設関係業団体等と連携をさらに強化する。

⑥ 防災意識の啓発

住民一人一人が災害への備えを行うとともに、いざと言うときに適切な被害回避、軽減行動がとれるよう、近年および過去の災害の資料について学習資料としてとりまとめ、防災・減災意識の啓発を図る。

また、地域住民自ら避難行動ができるように、地区ごとの「コミュニティタイムライン」の導入を支援する。

(8) 総合的な土砂管理

熊野川の流域では、土砂の生産・供給量が多く河道掘削後の再堆積等、土砂生産域、河道域、ダム域、河口域および海岸域の各領域の土砂動態に影響を与えている。このため、既往洪水による流域へのインパクトの履歴を踏まえつつ、流砂現象が河川生態系や河川景観に与える影響にも配慮し、流域内の関係者が連携した安全・環境・利用の面からの持続可能な総合土砂管理を目指す。

実施にあたっては、砂防事業者、森林管理者、河川管理者、ダム管理者、市町村からなる「熊野川の総合的な治水対策協議会」（平成24年7月設立）、また、あらゆる関係者の参画、協働を目指した「熊野川流域治水協議会」（令和2年8月設立）の場を活用し、海岸管理者や

港湾管理者とも連携しながら、河床材料調査、河床変動調査、海岸変化調査等のモニタリングを実施し、中長期的な熊野川での上流から河口、海岸までの土砂動態のメカニズムを把握する。また、流域および海岸における土砂動態に関する技術的課題について、流域全体の土砂動態の分析・予測等、学識者を交えて検討を行いながら、県管理区間における河川整備や貯水池の堆砂対策等にも資するよう関係機関とも連携を図り、流域および海岸に関しての土砂に関する問題を共有し、今後の土砂管理の方向性や流砂系の目指すべき姿を検討する。

総合的な土砂管理の推進に向けては、河川管理者（国）による適切な河道および砂州管理、森林管理者および治山・砂防事業者による山腹崩壊・土砂流出抑制対策、河川管理者（県）による堆積土砂の管理および除去、ダム管理者による堆砂対策、海岸管理者による海岸侵食抑制対策等を実施し、関係機関が相互に連携を図りながら、以下を流域全体の問題として捉え、各領域の個別対策を流砂系一貫の対策として展開できるように取り組む（図－4.11）。

- ・上流域からの土砂流出を抑制する治山・砂防の対策だけでなく、ダム貯水池堆砂の除去の推進と貯水池直下流での河床低下の解消、河川環境の改善のために土砂バイパストンネル等の対策方法を検討し、必要に応じて対策の実施や支援を行う。
- ・熊野川の歴史や文化、自然環境の面では、本川下流域の砂州や干潟は重要な要素になっているため、河床掘削による短期的な影響や上流域の土砂管理施策による中長期的な影響に十分配慮した対策方法を検討し、実施する。
- ・過剰な土砂堆積に対して、河川の掃流力を利用した上流部の土砂を下流へ還元する等、効率の良い対策方法を検討し、必要に応じて対策の実施や支援を行う。
- ・掘削した土砂を養浜事業や防災高台整備事業へ活用するといった土砂資源の有効活用、砂利採取等、継続的に実施する仕組みを検討する。
- ・土砂掘削のような量的管理だけでなく、河床材料が動植物の生息・生育環境に適した粒度分布になるように配慮した質的管理を検討し、実施する。



図－4.11 総合的な土砂管理のイメージ図

4.1.2 河川環境の整備と保全に関する事項

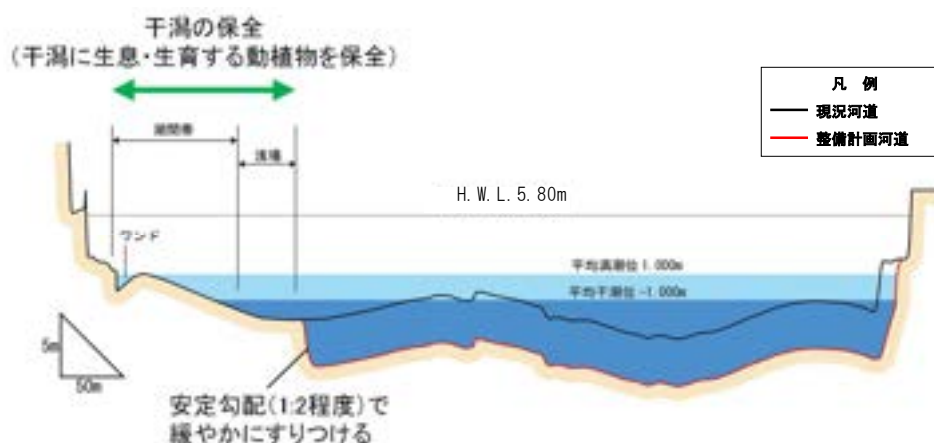
(1) 良好な自然環境の保全と活用

干潟・ワンドの保全については、河口部左岸側の干潟・ワンドには、かつては貴重種であるシオクグ等の塩性植物群落が生育している環境があった。現在でも、イドミミズハゼやカワスナガニ等の魚類や底生動物が生息している環境が存在しているため、学識者の意見を踏まえながら継続的な河川環境のモニタリング等、河床掘削等の影響を調査した上で、汽水域の多様な動植物の生育・生息・繁殖環境の保全を行う（図－4.12）。

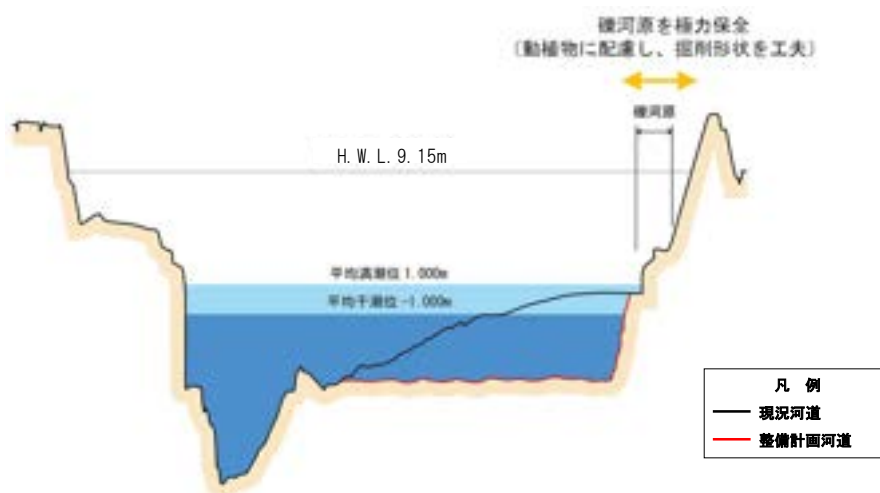
また、施工後には、モニタリング調査を実施し、調査結果により必要に応じて改善・創出を行う等順応的に対応していく。

礫河原の保全については、2.0k～3.8k右岸の礫河原には、イカルチドリやカワラバッタ、カワラハハコ等の鳥類や陸上昆虫類、植物が生息、生育している環境が存在しているため、継続的な河川環境のモニタリングを踏まえ、河床掘削等に伴う礫河原の多様な動植物の生育・生息・繁殖環境の保全を行う（図－4.13）。

また、施工後には、モニタリング調査を実施し、調査結果により必要に応じて改善・創出を行う等順応的に対応していく。



図－4.12 干潟・ワンドの保全の実施イメージ（1.0k 付近）



図－4.13 礫河原の保全の実施イメージ（3.0k 付近）

猿谷ダムおよびその周辺の河川環境の保全については、定期的なモニタリングにより状況を把握し、必要に応じて対策を検討し、実施する。

なお、新たな自然環境の変化により、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出の必要が生じた場合は、自然再生計画を策定し、整備を実施する。

(2) 文化・歴史に配慮した水辺空間の整備と保全

① 周辺環境と調和した水辺空間の整備

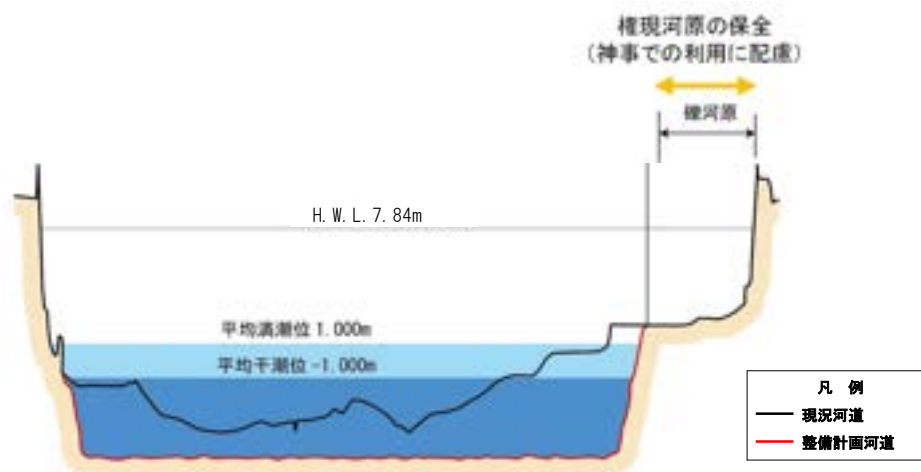
自然環境や水辺の文化・歴史・景観を活かしながら、人が水辺を親しめる環境づくりを行うため、沿川自治体、地元の住民団体等の意見を聴きながら、治水上および河川利用上の安全・安心に係る河川管理施設の整備を旧池田港地区（熊野川右岸 1.4k～1.6k）において行っている。なお、ほかの地域で河川空間の利活用ニーズの高まりにより、地域の取組と一体となって、かわまちづくりや「水辺の楽校プロジェクト」の取組が行われる場合は、沿川自治体等と連携して整備を実施する。

② 河川景観の保全

御船島^{みふねじま}および水面（熊野川 3.6k から上流）は世界遺産の構成資産、周辺地域は緩衝地帯となっている。良好な景観を形成するため、河川整備については自然的な景観構成要素の改変を極力避け、周辺景観に調和したものとなるよう、関係機関と調整して実施する。

③ 権現河原の保全

2.0k～3.8k 右岸の権現河原は、熊野速玉大社の神事（御船祭）で利用される重要な場であるため、神事に利用されている範囲は保全する（図－4.14）。



図－4.14 権現河原の保全の実施イメージ (2.2k 付近)

4.2 河川の維持の目的、種類および施行の場所

熊野川の流域の維持管理については、河川に期待される4つの機能、「災害の発生の防止」、「河川の適正な利用」、「流水の正常な機能の維持」および「河川環境の整備と保全」が調和して発揮されるよう、流域の特徴を踏まえた総合的観点から適切に行う。

災害の発生の防止のために、河川管理施設等を監視・点検し、その機能を維持するとともに、万が一災害が発生したとしても被害を最小化するよう危機管理対策を実施する。河川の適正な利用のために、河川水の利用、河川区域内の土地利用等の調整を行い、秩序を維持する。流水の正常な機能の維持のために、水量、水質の現状を把握し、関係機関と連携し必要に応じて規制等を行う。

実施にあたっては、ライフサイクルコストの縮減を念頭に、効率的、効果的な維持管理を実施していく。また、地形状況等を面的に把握できる三次元データを活用するための三次元河川管内図の整備や、堤防除草の自動化、排水機場等の河川管理施設の遠隔監視・操作化等のDXを推進することで河川管理の高度化、効率化を図る。

ダムの維持管理は、ダム等の河川管理施設および貯水池がその本来の機能を発揮できるよう良好な状態を持続させるために適宜、適切な維持管理・運用が必要である。そのため、下流河川管理者と連携し適切な操作・運用を行うとともに、施設の状況を的確に把握・評価し、状態に応じた継続的改善を行い、治水、利水、河川環境の目的を達成するための必要な水準・機能を持続させる。

なお、気候変動の影響により洪水等の外力が増大することが予測されていることを踏まえ、流域の降雨量、降雨の時間分布・地域分布、流量、河口潮位等についてモニタリングを実施し、経年的なデータの蓄積に努め、定期的に分析・評価を行う。

4.2.1 洪水等による災害の発生の防止または軽減に関する事項

(1) 河川管理施設の維持管理

① 堤防、護岸の維持管理

平常時の河川巡視や点検および定期的な縦横断測量調査の実施により、堤防や護岸の沈下、損傷状況や施設の老朽化の状況等を過去の履歴も含めて適切に把握し、必要に応じて所要の対策を講じていく。特に重要水防箇所等については、出水時の河川巡視等も含め状態把握の強化に努める。

堤防の高さの部分的な不足を毎年出水期前には把握しておき、適宜工事等で補修できるようにしておく必要がある。また、洪水時に堤防の侵食破壊、浸透破壊に結びつく変状を毎年出水期前に把握し、速やかに対策を講じる。

また、河川巡視や水防活動が円滑に行えるよう、管理用通路を適正に維持管理し、必要に応じて整備を行う。

早期の復旧・復興を目指すために、出水・地震時には河川巡視や点検等を実施し、漏水や河岸の侵食、堤体の亀裂等により、堤防の安全性が損なわれる等、河川管理施設の損傷が確認された場合には、速やかな復旧を実施する。

市田川での特殊堤部における石積護岸において劣化が著しいため、常時の監視および出水

中の漏水等の監視を実施するとともに、必要に応じて補修等を行う。

河川管理施設の異常の有無を早期に発見するため、計画的に堤防点検（除草）を行うとともに、河川管理施設の異常が発見された場合には、原因を調査し、補修を行う。

また、リサイクルおよび除草コスト縮減の観点から、地域や関係機関による刈草の飼料等への有効利用、堆肥化等による処分等について、関連法令等にも留意しつつ取り組む。

② 河川構造物の維持管理

a) 水門、排水機場、樋門・樋管等の維持管理および老朽化に伴う施設更新

水門、排水機場、樋門・樋管等の河川管理施設について、平常時は、定期的な点検・整備による構造、機能、強度等の確保を図る。洪水、高潮等の出水時に迅速かつ確実に施設操作を実施するよう毎年出水期前に操作員向けに講習会を実施する。

また、河川管理施設の老朽化により機能に問題が生じた場合、もしくは生じる恐れがある場合において、施設の補修・更新を行う。施設の補修・更新にあたっては、施設の信頼性の向上や長寿命化に向けた補修・更新を行う。

b) 許可工作物の適正な維持管理

許可工作物は、定められた許可条件に基づき適正に管理されるよう、許可工作物の施設管理者へ定期的な点検、計画的な維持管理・改築の指導および協議を行い、適切な対策や維持管理の実施に努める。

③ 河川情報設備の維持管理

a) 光ケーブル・CCTV の維持管理

河川維持管理機器は、常に良好な状態で観測できるよう保守点検・整備を行い、データの蓄積を図るとともに、情報一元化による管理の効率化の実施に努める。洪水や氾濫流に関する情報については、光ファイバー網、CCTV 等の情報基盤の整備により、浸水の危険性に関する情報、水位、流量等の河川情報を迅速かつ確実に収集する。

b) 危機管理施設の維持管理

危機管理施設となる防災拠点については、災害発生時に活用できるように適切な維持管理を実施する。

c) 水門、樋門・樋管等の施設操作の確実性の向上

観測施設や CCTV および光ファイバーを整備することにより、操作状況の確認および異常箇所の早期発見に努める。水門、樋門・樋管等の運転支援システムの導入も逐次計る。

(2) 河道の維持管理

① 河床・河岸の維持管理

定期的な河川縦横断測量や、出水後の巡視等により、河床および河道内堆積土砂の変動の状況や傾向を把握し、河床の長期的な変動による低下または出水による異常な洗掘によって、護岸や橋梁等の施設の基礎が沈下する等の支障が生じないように、ブロック投入や根固め工等の洗掘対策を講じる。

熊野川は洪水時の流速が早く、局所的な洗掘が多い。このため、平常時の状態把握を密に行い、洗掘が発見されれば速やかに洗掘対策を行う。

洪水時に護岸の損壊等による堤防の決壊が懸念される変状を、毎年出水期前に把握し、必要に応じて速やかに対策を講じる。

流水の障害となる堆積土砂の除去について、河床変動状況や河川管理施設等への影響および河川環境への影響等から判断して実施する。実施にあたっては、掘削土砂のリサイクル原則化ルールに基づく工事間利用や、砂利採取・公募掘削を含め土砂処分について調整する。

熊野川においては、これまでに実施された河川激甚災害対策特別緊急事業等の大規模な河道掘削や本整備計画の目標流量を計画高水位以下で安全に流下させるために大規模河道掘削を行うことになり、掘削後の再堆積が懸念される。このため、河道掘削後の河床変動状況のモニタリングを行い、必要に応じて維持掘削等の対策を講じる。

相野谷川では、近年土砂の堆積が著しく、堆積土砂にツルヨシ等が繁茂する等して流下能力が低下していることから、河道掘削を実施し河道断面の維持に努める。

② 河口砂州の維持管理

河口閉塞が、洪水時に影響を及ぼす可能性がある場合には、塩水遡上の影響等を考慮し、土砂の除去等の適切な措置を講じる。

また、河口部における流水の疎通や水質環境等に支障を生じている場合においても、塩水遡上や周辺海岸の状態も考慮しつつ、土砂の除去による流路の確保や砂州高の低下等の適切な措置を講じる。

河口部は河川の自然環境上重要な場でもあることから、生物の生息・生育・繁殖環境にも十分配慮する。

③ 樹木の維持管理

洪水時の流水の障害となる樹木、河川管理施設に影響を与える樹木、および河川巡視等に支障となる樹木については、環境に配慮し、計画的に伐開等を実施する。伐開後の樹木については、モニタリングを実施し、樹木管理を適切に行う。

なお、伐開については公募伐採についても検討し、河川管理者が伐開した場合でも樹木処分にあたっては有効活用やリサイクル等の推進に努める。

④ 流下物・不法投棄の処理

出水後に残るゴミや流木、不法投棄されたゴミ等は洪水時の河道の流下障害となるため、関係機関と連携し、速やかに撤去する。また、監視用カメラの設置、河川巡視の強化等を行うとともに、河川利用者への啓発活動を実施する。

4.2.2 河川水の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する事項

(1) 河川水の適正な利用および流水の正常な機能の維持

新宮川水系における河川環境の保全や適切で合理的な流水管理が行われるために、適正な水利権許認可を行うとともに、日頃から関係機関および水利使用者との間で情報交換に努める。

(2) 減水区間の環境改善

二津野ダム、猿谷ダム等の減水区間における瀬切れについて、環境に与える影響等を有識者の意見を踏まえつつ検討し、望ましい水辺環境のあり方等よりよい河川環境の構築に向けて、関係機関等と連携して検討し、必要に応じて対策に取り組む。

(3) 渇水時の対応

熊野川の流域および広域的な導水対象流域を含め渇水時の危機管理対策を円滑に行うために、平常時から関係機関や水利使用者等との連携を図り、渇水時には「紀の川渇水連絡会」（既設）、「熊野川渇水連絡会」（仮称）により広域的・合理的な視点に立った利水者相互の水融通等円滑な水利用等を関係機関と連携して実施する。

(4) 塩水遡上への対応

今後、気候変動に伴う海面上昇により塩水遡上範囲が変化する可能性があるため、モニタリングを行いながら、市田川への浄化用水の導水や水道の取水への影響について検討し、必要に応じて対策を行う。

(5) 猿谷ダムの維持管理

猿谷ダムについて、今後とも、社会的要請に応えるべく渇水時等に機能を最大限発揮させるとともに、長期にわたって適切に運用するため、日常的な点検整備、計画的な維持補修を実施する。

ダム等の安全性を確認するために堤体の必要な観測を適切に行う。またダム本体等の維持補修、ゲート、機械・電気設備等の維持補修を適宜実施する。

猿谷ダム貯水池斜面の安全確認、水質監視や安全柵・進入防止柵等の安全施設の点検のため、ダム貯水池の巡視を行うとともに湖面の活用について、湖面の安全確保と水質・生態系保全等に配慮した湖面利用が適切に行われるよう管理する。

流木・ゴミ等の流下物は、ゲート操作の支障となるため、適宜、除去する。流木処理はリサイクル等有効利用の推進に努める。

さらに、貯水池には毎年土砂が堆積することから、堆砂の進行による貯水池機能の低下を防ぐため、計画的な堆砂除去を実施する。

4.2.3 河川環境の維持に関する事項

(1) 外来種対策

新宮川水系では、オオクチバスやブルーギルの生息や外来植物の生育が確認されていることから、河川水辺の国勢調査等により侵入実態を把握するとともに、新宮川水系固有の生物の生息、生育への影響を調査し、対策が必要であれば関係機関と連携し、その手法について検討した上で、必要に応じて対策を実施する。

(2) 人と河川との豊かなふれあいの確保

① 地域と連携した取組

自治体や沿川地域住民、ボランティア団体等が行っている清掃活動等の取組を支援し、河川管理者と住民等との協働による維持管理を継続して行う。また、河川愛護モニターや地域住民からの情報収集を行い、地域住民等の声を生かした河川環境の維持に努める。

② 河川に関する学習

熊野川の歴史、文化、豊かな自然等を多くの人に伝えるための手法について検討を行い、必要に応じて実施していく。

水辺の動植物や水質の観察等、小学校の総合学習等との連携を図り、川に関する学習を実施、拡大する。また、ホームページでの情報発信、イベントの開催、出前講座の実施等の広報活動を行い、河川が野外学習の場として利用できるよう支援する。

③ 観光舟運等の振興

世界遺産の登録を契機に熊野川に対する関心や観光振興への機運が高まり、現在運航されている観光舟運も、より一層の発展が期待されている。また世界遺産の川にふさわしい文化的景観のあり方について、地域と連携しつつ検討し、河川整備における景観整備に配慮する等、地域関係者と協力・調整を行う。

(3) 河川空間の利用

高水敷や水面等の河川区域における不法な占用については、撤去および原状回復の指示による違反行為の是正を関係機関と連携して取り組む。

(4) 河川の清潔の維持

① 河川水質の保全

熊野川の水質については、近年実施している糞便性大腸菌群数の調査等水質調査を継続して現状監視に努めるとともに、下水道整備等の関係機関との連携、地域住民への啓発活動等により、現状水質の保全・改善を図る。また、定期的な水質調査を継続して実施し、調査結果等の環境情報は、ホームページ等で公表する。

また市田川についても、平成12年（2000年）度に完成した浄化用水の導水のための施設を維持管理するとともに、導水を継続して実施し、下水道整備等の関係機関との連携、地域住民への啓蒙活動等により、水質の改善を図る。

② 水質事故への対応

新宮川水系においては、紀南河川国道事務所河川関係災害対策部運営計画「水質事故災害対策編」に基づき、有害物質の河川への流出等突発事故、水質管理基準を越えた場合等の異常時には、「熊野川水質汚濁防止連絡協議会」を通じて速やかに情報の収集を行い、関係機関への通報・連絡を実施するとともに、関係機関との連携のもとに被害の拡大防止に努めている。

今後とも、平常時の河川巡視等により水質事故に係わる汚濁源情報の把握に努めるとともに、事故対策の方法、必要経費の原因者負担等関係機関を含めた体制の充実、水質事故発生時の迅速な対応を可能とするための水質事故対策資材備蓄倉庫の整備等を進める。

③ 濁水長期化問題への対応

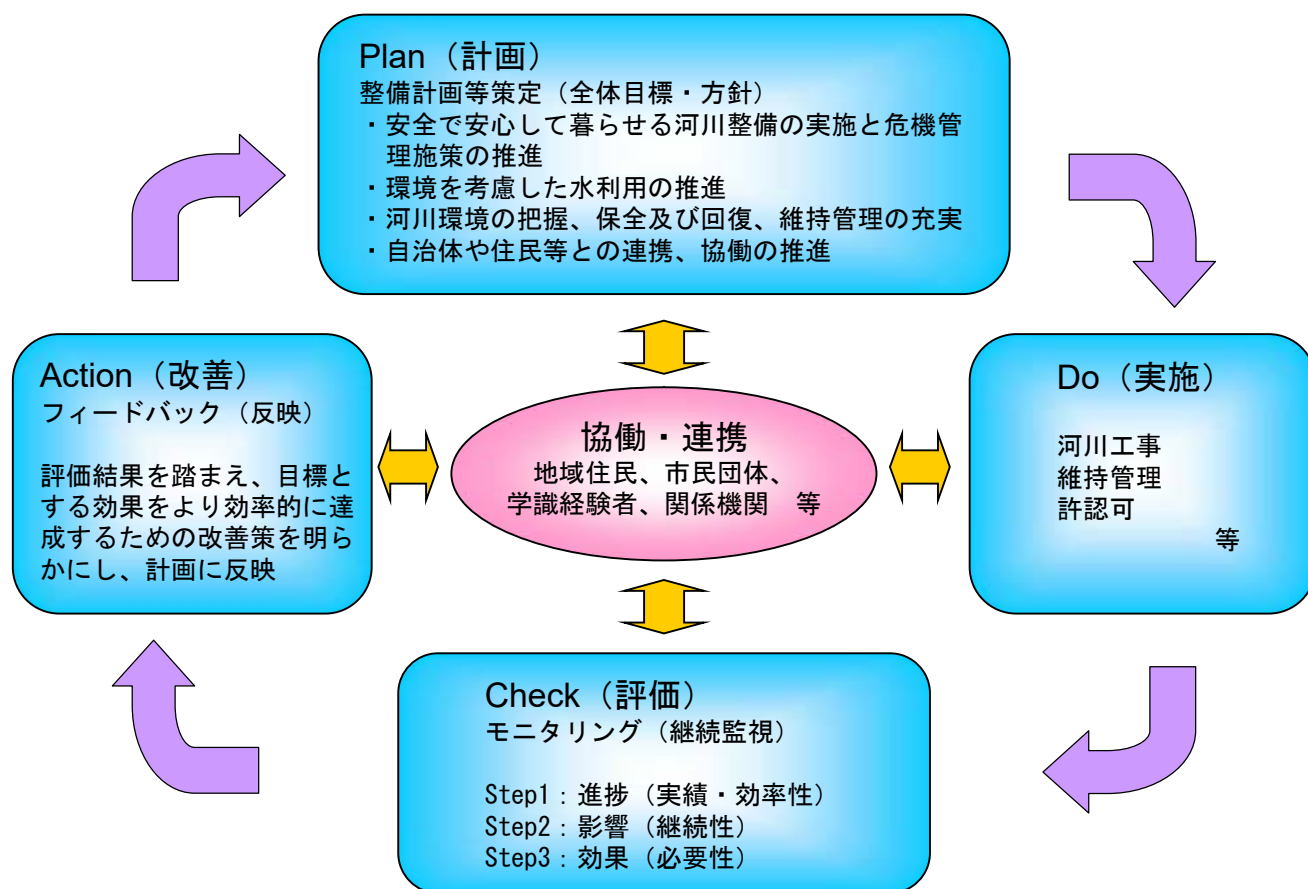
観光や河川環境への影響が懸念されている濁水長期化問題について、その発生原因を究明し、関係機関と連携して具体的な対策内容を検討した上で、流域の土砂管理を踏まえて対策の実施や支援を行う。

5. その他河川整備を総合的に行うために必要な事項

（事業監視（進捗点検）計画）

本整備計画の目標である治水、利水、環境、歴史、地域連携、維持管理、危機管理等の目標に対して事業の達成状況をモニタリングすることで、計画(Plan)の策定から実施(Do)、モニタリング、評価(Check)、改善(Action)を経て計画にフィードバックするPDCAサイクルにより継続的な改善がされるよう努める（図－5.1）。

なお、PDCAサイクルのすべての段階において、地域住民、市民団体、学識経験者、関係機関と協力し、協働・連携することでより質の高い川づくりを目指す。



図－5.1 PDCA サイクル