

明日の熊野川整備のあり方

～癒しと活力の源、聖なる熊野川～



平成 21 年 3 月

熊野川懇談会

目 次

I. はじめに	1
II. 熊野川流域の概要	3
III. 流域の現状と課題	8
1. 治水の現状と課題	8
1.1 現状	8
1.2 課題	11
(1) 目標流量の設定	11
(2) 段階整備	11
(3) ダム貯水池群の運用の基本的考え方	11
(4) 森林管理、治山の総合的推進	12
(5) 浸水被害の軽減のために	14
①ソフト対策	14
②ハード対策	15
(6) 流砂・河床変動、海岸侵食	16
①流砂・河床変動	16
②海岸侵食	17
(7) 地震・津波に備える	18
(8) 流域連携とソフト対策	19
2. 利用・利水の現状と課題	20
2.1 現状	20
2.2 課題	22
(1) 都市用水の展望	22
(2) 農業用水の展望	22
(3) 発電用水の適正な運用	23
(4) 観光舟運の活性化	25
(5) 漁業	25
(6) 正常流量	26
3. 自然環境の現状と課題	27
3.1 現状	27
3.2 課題	30
(1) 濁水の長期化・発生源対策	30
(2) 水質の劣化（大腸菌対策）・下水処理施設の整備	31
(3) 流砂と河川形状および河川敷と河岸の植生管理	32
(4) 生息生物（植物・魚類）の把握と外来魚対策	33
(5) 地域特性を活かした多自然川づくりの推進	34

4. 社会環境の現状と課題	35
4.1 現状	35
(1) 地域振興	35
(2) 歴史・文化	37
(3) 景観	39
4.2 課題	41
(1) 地域振興	41
① 流域の産業振興と経済基盤の強化	41
② 地域を持続的に維持・管理する担い手の確保と育成	45
③ 流域住民の交流・連携の強化	46
(2) 歴史・文化	47
① 歴史と伝承の調査	47
② 歴史文化の継承方策	48
③ 資産の保全と復元	49
④ 魅力発信の手だて	50
⑤ ふさわしい川づくりの理念を	51
(3) 景観	52
① 人工建造物の景観整備	52
② クリーンな熊野川	53
③ 自然林の保全と復元	54
④ 世界遺産にふさわしい景観形成	55
IV. 整備計画の策定に向けて	56
1. 熊野川のあるべき姿と目指すべき方向について	56
2. 整備計画原案策定における留意点	57
(1) 治水における留意点	57
(2) 利用・利水における留意点	60
(3) 自然環境における留意点	61
(4) 社会環境における留意点	63
(5) 猿谷ダムにおける留意点	65
V まとめ	66
「明日の熊野川整備のあり方」について	67
資料集	68
用語集	100

I. はじめに

河川に関係する学識経験者で構成される熊野川懇談会は、「熊野川河川整備計画（直轄管理区間）」の策定にあたり、河川整備計画の原案について意見を述べることを目的に平成16年10月30日に設立された。

懇談会では、整備計画の審議にあたり、流域の現状を知る必要から、これまで、国、県、発電事業者などの河川管理者等から説明を受けるだけでなく、実際に流域へ出かけて各地の現状を視察するとともに、流域内6箇所で開催した「熊野川を語る会」を開催し、流域住民の方々の熊野川に関する想いや問題などについての意見を聴いてきた。



図 熊野川流域の地形

この語る会では流域内の人々が、過疎高齢化をはじめ地場産業の衰退、山地の荒廃に伴う濁水の長期化、河道内の堆砂、浸水被害、想定されている東南海・南海地震などさまざまな問題に直面していることが認識された。また熊野川は上中流区間を管理する和歌山県、三重県、奈良県、下流区間および猿谷ダムを管理する国、ダムを管理する発電事業者など管理体制が複雑に絡み合い、これまで上下流が一体となって熊野川にかかわる問題解決に当たるといった体制がとりづらく、さまざまな問題に対しても個別に独自の判断で進められていることが多いという現状も認識された。

このような状況を踏まえ、直轄管理区間の河川整備計画原案に対する意見を述べる前に、流域全体からの視点で流域の抱える課題を整理し、専門家の立場から意見を述べ、その解決の方向を示しておく必要があると考えた。このことは整備計画原案の審議においても、また熊野川にかかわる流域の人々にとっても有益であると考えられる。そこで熊野川懇談会では目的を以下に定め、これらの内容を「明日の熊野川整備のあり方」にとりまとめ、公表することとした。

<「明日の熊野川整備のあり方」の目的>

- ① 熊野川流域の現状を整理し、河川管理者や市町村、その他団体が今後熊野川の整備や活用、自然・文化環境の保護・保全等を行う際に直面するであろう課題に対して、問題解決の一助となるよう専門家の立場から意見を述べその方向を示す。
- ② 河川整備計画原案の作成に際し、留意点や考え方の基本的な方向を示す。
- ③ 流域住民に熊野川に関する情報を提供する。

本書は上記の目的を踏まえた構成としており、「I. はじめに」において目的を示し、「II. 流域の概要」において熊野川流域を概観した後、「III. 流域の現状と課題」において、流域の様々な課題に対する解決の方向やアイデア等を、分野ごとに各専門家からの意見としてとりまとめ（目的①）、「IV. 整備計画の策定に向けて」においては、直轄管理区間を管理する国土交通省が河川整備計画の原案を作成する際の留意点等を懇談会からの意見としてとりまとめ（目的②）、「V. まとめ」において総括を行い、そして資料集では熊野川に関わる様々な分野のデータを添付し、情報の提供を行っている（目的③）。

熊野川は美しい自然環境に恵まれているだけでなく、熊野川を含む流域内を結ぶ熊野古道が「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録されるなど、日本でも有数の豊かな歴史・文化を有する川である。この素晴らしい川を後世に伝え、活用し、世界遺産にふさわしい川として継承していくために本書が少しでも役立てば幸甚である。

平成21年3月

熊野川懇談会

■ 熊野川懇談会の概要

◆熊野川懇談会の設立趣旨

国土交通省では、平成9年の河川法改正に伴い、「河川整備基本方針」、「河川整備計画」を策定することとなった。熊野川懇談会は、「熊野川河川整備計画（直轄管理区間）」の策定にあたり、熊野川らしさとは何かを考えながら、河川空間の整備と保全を求める地域の声に耳を傾け、また、河川の特性や地域の風土・文化等の実情に応じた河川整備を推進するために、

- ① 河川整備計画の原案について意見を述べる
- ② 関係住民意見の聴き方について意見を述べる

ことを目的に設立された。

◆熊野川懇談会委員

(五十音順・敬称略)

氏名	専門分野	所属	備考
井伊 博行	水循環、水質（河川、地下水）	和歌山大学システム工学部教授	
浦木 清十郎	歴史・文化、観光、林業	浦島観光ホテル株式会社社長	
江頭 進治	河川（砂防・河床変動）	元立命館大学理工学部教授	前委員長【H19.3 退任】
木本 凱夫	農業水利	元三重大学生物資源学部助教授	委員長代理
清岡 幸子	地域の特性に詳しい（新宮市）	元新宮商工会議所女性会会長	
神坂 次郎	歴史・文化	作家、劇作家	【H20.3 退任】
椎葉 充晴	水文・水資源	京都大学大学院工学研究科教授	委員長
高須 英樹	植物、生態	和歌山大学教育学部教授	
瀧野 秀二	水生生物、植物	元和歌山県立新宮高等学校教諭	委員長代理
竹中 文博	広報	元株式会社和歌山放送会長	【H17.3 退任】
津田 晃	地域の特性に詳しい（野迫川村）	（有）津田林業 代表取締役	
中島 千登世	地域の特性に詳しい（新宮市）	河川を美しくする会副会長	
橋本 卓爾	農業経済、地域政策	和歌山大学経済学部教授	
藤田 正治	河川、砂防、森林工学	京都大学防災研究所教授	【H19.7 就任】
古田 皓	広報・報道	㈱テレわかプランニング取締役	【H17.10 就任】
間瀬 肇	海岸・海域災害	京都大学防災研究所教授	
山本 殖生	熊野の歴史・文化・信仰	新宮市教育委員会学芸員	
吉野 隆治	発電水力、水源地域対策	（社）電力土木技術協会 顧問	

(平成21年3月現在)

II. 熊野川流域の概要

熊野川は奈良県南部に位置する大峰山地の山上ヶ岳に源を発し、紀伊半島中央部を南流し、大台ヶ原を水源とする北山川と合流して熊野灘に注ぐ幹川流路延長¹⁾183km（一級水系〔109水系〕中第14位）、流域面積²⁾2,360km²（一級水系中第26位）の一級河川である。紀伊半島の隆起に伴い形成された典型的な洗掘蛇行河川³⁾であり、急なこう配と著しく蛇行した河道を有している。（図表：概要①参照）

流域はその大部分が急峻な山地であり、平地は河口の新宮市や紀宝町にある相野谷川の沿川、中流域の支川合流地点にわずかに広がっている。（図表：概要②参照）中央構造線⁴⁾の南側に位置しており、地質は北から概ね秩父累帯、四万十帯、熊野層群となっている。（図表：概要③参照）流域には日本でも有数の多雨地域である大台ヶ原があり、降雨に恵まれている。（図表：概要④参照）近畿の屋根と呼ばれる2,000m級の山地から紀伊半島南部の熊野灘沿岸部まで広がる流域には、亜寒帯⁵⁾、冷温帯⁶⁾、暖温帯⁷⁾の3つの気候帯が存在し、変化に富んだ自然環境が形成されている。

上流域が奈良県、中下流域においては熊野川、北山川を境として、主としてその東側が三重県、西側が和歌山県となっており、5市3町6村がある。北山川の西側にある北山村は全国でも唯一の飛び地の村であり、和歌山県から離れて西側を奈良県、北山川を挟んで東側を三重県に囲まれており、複雑な県境が形成されている。流域は都市圏から遠く離れ、交通の便が悪く、産業が衰退するなど、典型的な過疎地域であり高齢化が急速に進行している。流域内の人口は約50,000人（平成17年調査）であり、隣接する和歌山県、奈良県を流れる紀の川（流域内人口約68万人）の約1/13である。

流域の産業としては古来より林業が盛んであり、昭和30年頃までは十津川村や北山村で筏に組まれた材木が熊野川や北山川を流されて新宮市へ運び込まれた。新宮市は流域からの材木や炭の集積地として賑わい、製紙業、製材業が発展した。しかし近年においては外材の輸入等の影響により流域の林業が衰退し、新宮市においても産業の衰退が著しい。

一方で山地が多く降雨に恵まれた流域においては、昭和26年に決定された吉野熊野総合開発計画⁸⁾の一環として十津川紀の川総合開発事業⁹⁾や電源開発のためのダム建設が推進され、昭和30年代から猿谷ダム、風屋ダム、二津野ダム、池原ダム等の大規模ダムや発電所が建設された。流域のダム全てが発電を主目的としており、この結果、当地域は全国でも有数の電力の供給源となっている。この中で唯一国が設置した猿谷ダムは、昭和26年に決定された十津川紀の川総合開発事業において和歌山平野の灌漑等を目的に、紀の川（吉野川）への分水施設として位置づけられたものである。

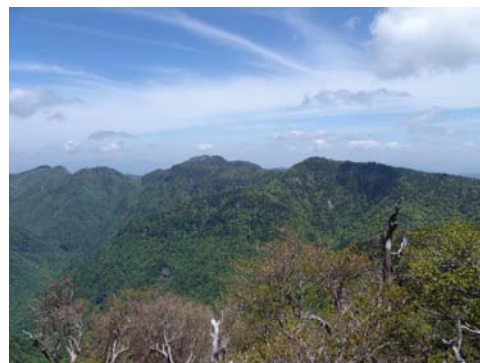


写真1 源流の山々（山上ヶ岳）



写真2 熊野川



写真3 北山川

流域の急峻な地形により道路整備が遅れたこともあり、古来、熊野川は流域を結ぶ輸送路の中心であった。平安時代以降盛んに行われた熊野詣においても、熊野本宮にたどり着いた参詣者の多くはここから舟で熊野川を下り、新宮の速玉大社に参詣した。近世以降は筏流しの他、三反帆と呼ばれる団平船¹⁰⁾が熊野川を行き来し、流域の各地から材木や炭などの産品が新宮に輸送され、ここから全国各地に売られていった。当時の新宮の速玉大社前に広がる河原においては、筏流しや舟運の隆盛とともに川原町と呼ばれる町が発達し、最盛期（1910年頃）には200軒を超える家屋が軒を並べ、宿屋から米屋、銭湯、床屋、飲食店などが営まれ、筏師や団平船の船夫で賑わった。この家屋は川原屋と呼ばれ、洪水が起こるたびに家をたたんで市中に引き上げられる独特な構造になっていた。こうした川原町も陸上交通の発達とともに衰退し、昭和25年には姿を消している。大正時代には水深の浅い熊野川においても舟航可能な全国でも珍しいプロペラ船が開発され、新しい輸送手段として新宮～十津川間や新宮～瀨峡間で利用された。しかしこれらの舟運も昭和30年代以降のダム建設に伴う道路の整備により次第に衰退し、現在ではプロペラ船がウォータージェット船に変わり、唯一瀨峡をめぐる観光船となってその姿を留めている。新しい動きとしては平成16年7月に熊野川を含む熊野古道が「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録され、これを契機に熊野川の川下りを再現した川舟下りが開始され人気を集めている。

熊野地域は歴史・文化に恵まれた地域であり、特に平安時代から盛んに行われた熊野詣においては全国から人々が集まり、『蟻の熊野詣』と呼ばれるほどのにぎわいを見せていた。皇族・貴族も何度も訪れており、その歴史とともに当時の逸話は様々な形で現在にも伝えられている。また、熊野は『平家物語¹¹⁾』の舞台としても有名であり、武蔵坊弁慶や平維盛、平忠度などの逸話には事欠かない。

熊野川の川の姿をみると河床には砂礫の美しい河原が発達している。この河床形状に最も影響を与えたと考えられるのが明治22年8月に発生した十津川大水害であり、このとき発生した土砂が河床に堆積し現在の川の姿になったと言われている。一方、熊野川の河口には砂州が発達しており、洪水と波浪の相互作用によりその形状を変え、河口部は閉塞と流出が繰り返されている。河口の両側には広大な砂利浜が広がっており、特に三重県側は七里御浜と呼ばれ20数キロに渡って続いている。しかしダム建設やこれまで流域の各地で行われた砂利採取、河口に整備された鵜殿港などの影響で近年一部区間では海岸線の後退が著しく、その保全が問題となり侵食対策が講じられている。



写真4 熊野川



写真5 瀨峡



写真6 七里御浜

熊野川には 11 箇所の発電利水ダムが建設されており、川の姿に大きな影響を与えている。特にダム上流域で発生した濁水がダム湖に流れ込み、発電放水で流されることにより濁水が洪水後も長期間継続する現象は、景観上の問題となっている。また発電放水による人工的な水位操作は、流量の確保の面でジェット船や観光筏下りの安定運航に寄与している反面、自然にはない水位等の変化をもたらし、河川に生息する生物や人々の暮らしへの影響が懸念されている。



写真7 河口砂州と熊野川

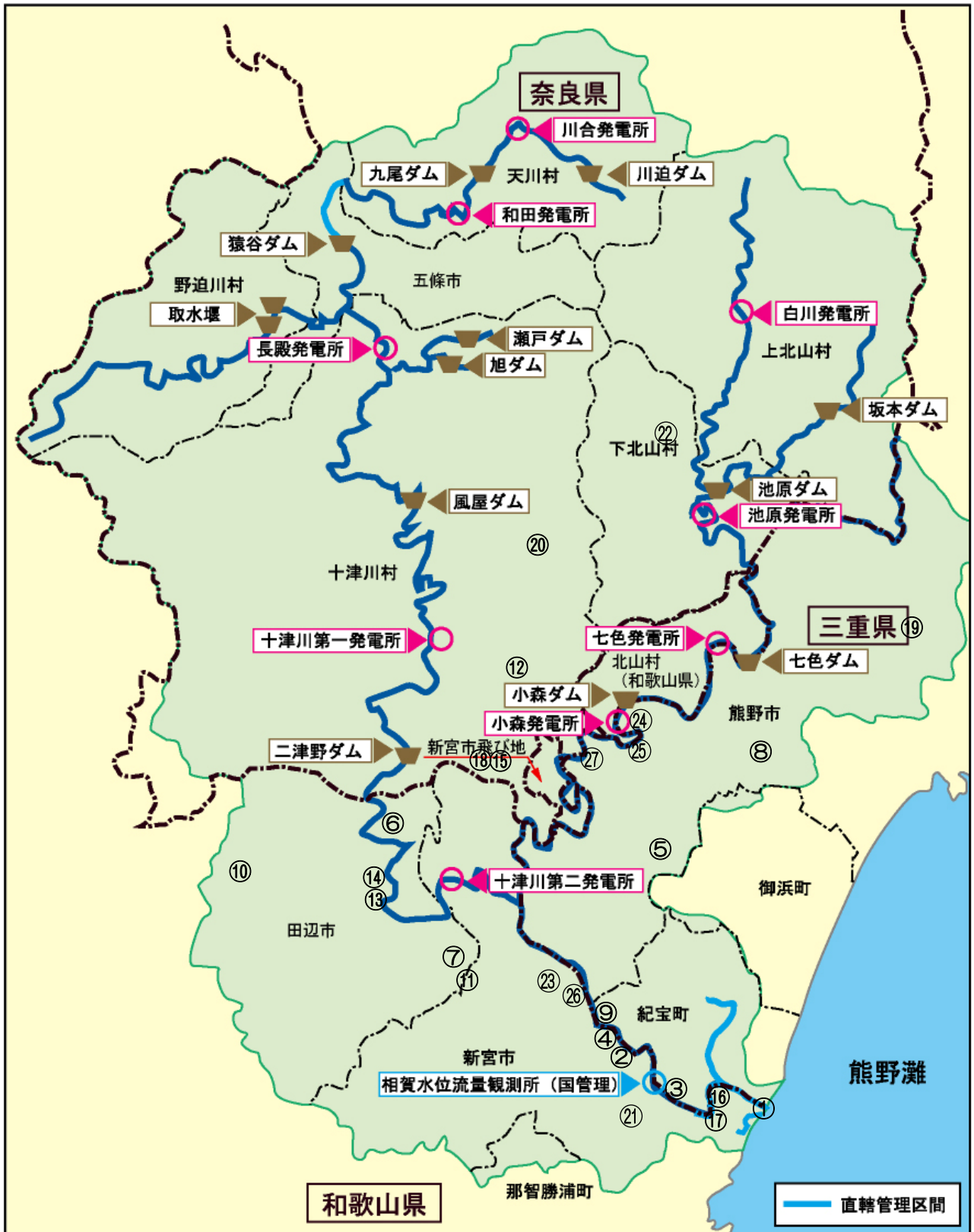
地形や気象の変化に富む熊野川流域には、良好な自然環境が残されている。本宮から新宮に至る熊野川や瀬峡を含む北山川は吉野熊野国立公園に指定されており、中でも瀬峡はその美しい渓谷美により毎年多くの人々が訪れている。(図表：概要⑤参照) 植物においてもドロニガナ、ドロシモツケ、カワゼンゴ等の固有種が自生しており、貴重な植生環境が残されている。平成 18年に実施された河川水辺の国勢調査¹²⁾では 10 目 19 科 43 種の魚類、6 目 14 科 32 種のエビ・カニ・貝類が確認されており、魚類において回遊魚¹³⁾の占める割合が高く良好な河川環境の証となっている。しかし一方でオオクチバスの繁殖が熊野川本川や支流で確認されており、問題となっている。

日本有数の多雨地域を抱える熊野川流域においては、これまで数々の水害が発生している。中でも特筆すべき災害としてあげられるのが、前に述べた明治 22 年 8 月に発生した十津川大水害である。紀伊半島南部を襲った大雨により、熊野川流域では十津川村を中心に大規模な山腹崩壊が 1,000 箇所以上で発生し、その土砂は谷を埋め約 50 箇所もの堰止め湖が出現した。村史『十津川』、『新宮市史』によれば、被害は死者 175 名、家屋・全半壊 1541 戸にもおよび、堰止め湖からの流出により十津川村をはじめ下流域にも大きな被害が生じ、この洪水で熊野川と音無川の中洲にあった熊野本宮大社が流失し、残った社が現在の場所に移築された。近年の主な水害としては昭和 34 年の伊勢湾台風をはじめ、昭和 50 年、57 年、平成 2 年、平成 6 年、平成 9 年、平成 13 年、平成 15 年、平成 16 年にも洪水が発生している。

熊野川の治水対策としては、本川の築堤および支川対策が主に実施されている。新宮市街地を流下する市田川においては、昭和 57 年 8 月の台風 10 号による激甚災害¹⁴⁾を契機として、市田川水門および市田川排水機場(10m³/s)が整備され、その後、平成 9 年 7 月の台風 9 号により再度浸水被害が発生したため、排水機場が増設(7.1m³/s)された。相野谷川においては、かつての川沿いは農地がほとんどであり熊野川からの逆流を防止する鮎田水門で事足りていたが、昭和 50～60 年代にかけて洪水がほとんど発生しない時期があり、川沿いの一部で宅地化が進んだため、平成に入ってから洪水で度々家屋の浸水被害が発生するようになった。この状況を受けて学識経験者からなる相野谷川総合的浸水対策検討委員会が設立され、浸水被害を軽減するため条例による建築制限とともに輪中堤¹⁵⁾や宅地嵩上げからなる対策が提言され、「水防災対策特定河川事業」として平成 13 年より事業が実施されている。

新宮市などの下流域は、今後 30 年間に 50%程度の確率で発生が予想されている東南海・南海地震の震源域に含まれており、震度 6 強以上の地震、高さ 5m の津波が想定されている。これに備えるため、河口にある市田川水門や鮎田水門において耐震補強やゲートを完全自動閉鎖できる自動急閉装置¹⁶⁾の設置が完了している。

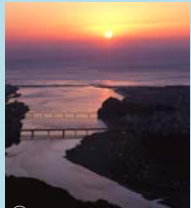
<図 熊野川流域図>



※) 図中の番号は、次ページの写真の位置を示す。

《熊野川流域の魅力》

熊野川の景観



① 熊野川河口の日の出



② 熊野川（新宮市）



③ 熊野川（新宮市）



④ 熊野川〔釣鐘石〕（新宮市）

熊野川流域の景観



⑤ 丸山の千枚田（熊野市）



⑥ 熊野川の雲海



⑦ 小雲取越百間くら（新宮市）



⑧ 丹倉（熊野市）

熊野古道



⑨ 川丈街道（紀宝町）



⑩ 湯川王子（田辺市）



⑪ 小雲取越（新宮市）



⑫ 奥駆け道（十津川村）



⑬ 大原原（田辺市）

文化財



⑭ 熊野本宮大社（田辺市）



⑮ 玉置神社（十津川村）



⑯ 熊野速玉大社（新宮市）



⑰ 神倉神社（新宮市）

自然環境（巨木・滝）



⑱ 神代杉（十津川村）



⑲ カツラノキ（熊野市）



⑳ ブナ林（十津川村）



㉑ 桑の木の滝（新宮市）



㉒ 不動七重滝（北山村）



㉓ 鼻白ノ滝（新宮市）

熊野川を活用したレジャー



㉔ ラフティング（北山川）



㉕ 観光筏下り（北山川）



㉖ カヌーマラソン（熊野川）



㉗ 瀨峡観光（北山川）

Ⅲ. 流域の現状と課題

1. 治水の現状と課題

1.1 現状

熊野川では昭和 34 年の伊勢湾台風により多大な浸水被害が発生し、当時の河川管理者であった和歌山県、三重県によりこの洪水を対象として計画高水流量¹⁷⁾が 19,000 m³/s に定められた。昭和 45 年には一級河川¹⁸⁾となり、熊野川下流が直轄管理区間¹⁹⁾に編入されたが、この時策定された工事実施基本計画においても県管理時代の基本的な考え方が踏襲され、相賀地点の計画高水流量は 19,000m³/s とされている。

一方、近年の洪水流量を見ると、昭和 45 年以降計画高水流量に達するような洪水は生起していないが、ダムがないものとして計算した場合の相賀地点における洪水ピーク流量として、平成 2 年 9 月の台風 19 号による出水で 17,100m³/s、平成 9 年 7 月の台風 9 号による出水では 15,400m³/s が推計されている。このように計画高水流量に迫る洪水流量が観測されたこともあり、平成 20 年に新たに策定された新宮川水系河川整備基本方針においては、昭和 40 年以降の 40 力年の流量データを用いた確率計算、昭和 40 年以降の雨量データと流出モデルによる検討で、超過確率 1/100 の規模の洪水ピーク流量の推計値の範囲が 19,000m³/s を中に含むことから、基本高水のピーク流量を 19,000m³/s、相賀地点における計画高水流量を 19,000m³/s としている。(図表：治水①参照)

現状の熊野川直轄区間の洪水疎通能力は、近年の土砂の堆積傾向もあり、この計画高水流量を安全に流下させるに充分ではないことが分かっている。(図表：治水②参照)しかしながら洪水疎通能力の不足の程度は、熊野川本川下流の疎通能力を向上させて対処しうる程度の規模であり、新規に治水ダムを建設したり、現にある利水ダムの治水転用を考えたりする必要はないと考えられる。これらの条件を踏まえて、河道および河川施設の整備方法について考え方を整理する必要がある。

熊野川における主な浸水被害については、新宮市内の市田川沿川、紀宝町の相野谷川沿川、新宮市熊野川町の赤木川合流点に広がる日足地区、田辺市本宮町の音無川合流点に広がる本宮地区など、支流沿川およびその合流点に集中している。特に直轄管理区間の市田川沿川や相野谷川沿川は人口も多く、これまで洪水により多大な被害を受けていたが、市田川においては市田川水門が昭和 61 年に、排水機場が平成 12 年に完成し、さらに新宮市が整備した内水排除用ポンプ²⁰⁾の効果によって、現在では大きな浸水被害



写真8 洪水時の熊野川(熊野大橋H16.8)



写真9 洪水時の風屋ダム(H15.8)



写真10 市田川水門

が発生していない。また相野谷川においては川沿いの住宅地を洪水から守るため、平成8年に改築された鮎田水門に加え、輪中堤や排水機場の整備が行われている。昭和の経済成長期に整備された本川の護岸や市田川の特殊堤等は、整備後かなりの年数が経過しており、現在の基準や将来発生が予想されている大地震に対する強度について確認する必要がある。(図表：治水③④参照)



写真 11 鮎田水門

また浸水被害を軽減するため、リアルタイムでの降水量や観測地点水位情報の提供、洪水予測体制の整備、洪水ハザードマップ²¹⁾の公表(図表：治水⑤参照)、災害情報普及支援室の設置、携帯端末での水位情報共有システムの運用が行われているが、これらのソフト対策の組み合わせ等による効果的な被害軽減対策への取り組みがなされていない。超過洪水²²⁾に対しても被害の軽減が図られるよう、実効性の高い浸水被害の軽減対策の立案が望まれる。



写真 12 輪中堤 (相野谷川左岸)

熊野川流域の市町村においては過疎高齢化が急速に進行し、林業も衰退が著しい。この結果、森林を管理する者が少なくなり、また一方で森林の所有者も地区外の者が増加するなど、地元での対応が難しい状況になっており森林の荒廃が進んでいる。森林の荒廃は山地の保水力を低下させ、土砂流出を引き起こし河床の上昇やダム貯水池の堆砂の原因となる他、濁水の流出を増大させて濁水の長期化現象の原因になるなど問題となっている。このような現状を踏まえた森林および土砂の管理体制の構築が望まれている。

熊野川においては明治22年の大洪水により河道に土砂が堆積し、広い河原が連続する現在の川の姿になったと言われている。昭和30年代にはダムが流域の各地で建設され、土砂移動が分断されたが、ダム下流ではこの堆積土砂が洪水時に流送されることによって、洗掘や堆積などの河床変動が生じている。(図表：治水⑥参照)昭和43年から昭和59年にかけては、砂利採取が活発に行われ河床低下が生じていたが、砂利採取がほとんどなくなった近年では河床は上昇傾向にある。

(図表：治水⑦参照)またダムの貯水池内では、土砂が堆積しており、特に二津野ダム、風屋ダム、小森ダム、九尾ダム、川迫ダムでは計画堆砂量を超える土砂堆積が進行している。このように流域では、ダム上流での山地荒廃に伴う土砂流入による河床上昇とともに、堆砂によるダムの機能低下、ダム下流での河床変動が懸念されている。(図表：治水⑧参照)

河口部には砂州が形成されており洪水時にフラッシュされているが、河口砂州の発達には治水上の弱点となるので、注意深く管理する必要がある。事実、砂州により河口が閉塞した場合には、洪水時の急速な水位上昇や市田川の河川水の滞留による水質の悪化が見られるなどの問題が発生している。また七里御浜などの海岸の一部では、海岸線が著しく後退したため波浪が国道まで打ち上げられるなどの問題が発生し、海岸の侵食対策が実施されている。(図表：治水⑨参照)土砂の供給源である熊野川からの流出土砂量も海岸侵食に大きく影響しているため、川と海岸の土砂を一体的に管理する必要があり、砂利採取などのインパクト、貯水池堆砂のインパクトなども含めて更なる調査をもって検討し、流砂環境の特性を踏まえた対策を実施する必要がある。

近年発生が予想されている東南海・南海地震については、そのシミュレーションから熊野川の河口には10分以内に約5mの津波が到達するとされている。河川構造物への耐震性調査の結果、

高潮堤などの護岸については想定される津波の高さに対して安全であるとされたが、市田川や相野谷川の水門については構造及び操作上問題が指摘され、自動急閉装置の設置や耐震補強が行われた。津波の規模は条件により大きく変動するので、想定以上の津波に対しても被害の軽減が図れるよう、避難体制等必要な対策について検討する必要がある。

洪水や濁水などの問題については各河川管理者が個別に対応するのではなく、流域全体で連携し、取り組む事が効果的である。熊野川流域を連携する組織としては、河川管理者、ダム管理者、市町村等からなる熊野川水質汚濁防止連絡協議会や河川管理者、市町村等からなる洪水予報連絡会があるが、これらの問題に対して十分に機能しているとは言えず、住民レベルでの交流についてはほとんど行われていない状況にある。流域の連携を促進する手法について検討を行う必要がある。



写真 13 十津川大水害で発生した堰止め湖



写真 14 熊野川(矢淵地区)の浸水状況(伊勢湾台風)



写真 15 相野谷川の浸水状況(H15.8)



写真 16 市田川の浸水状況(H9.7)



写真 17 本宮地区の浸水状況(S50.8)



写真 18 日足地区の浸水状況(H16.8)

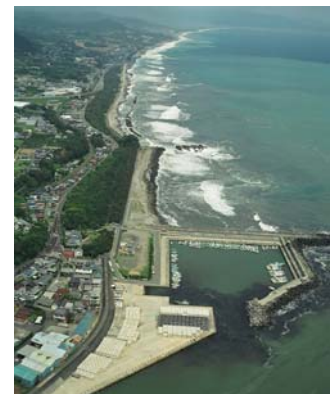


写真 19 井田海岸(七里御浜)の海岸侵食状況

出典) 写真 13, : 十津川村提供資料

写真 14,17,18 : 和歌山県提供資料

1.2 課題

(1) 目標流量の設定

昭和 45 年の工事実施基本計画において、新宮川水系における計画高水流量は $19,000\text{m}^3/\text{s}$ と設定され今日に至っている。この流量は計算当時の 100 年再現確率流量に対応している。

平成 20 年 6 月に新たに策定された河川整備基本方針においては、これまでと同じ計画高水流量 $19,000\text{m}^3/\text{s}$ が踏襲され、洪水はすべて河道で流すことになり、直轄管理区間においては破堤時の危険が増す堤防の嵩上げによるのではなく、河道掘削で対応することになった。一方で現況の洪水疎通能力は計画高水流量に対し大きく不足しており、計画高水流量に対する河川整備を一気に求める事は難しいと考えられる。整備計画の策定（20 年～30 年）ごとに目標となる流量を設定して整備を進めるのが良い。

(2) 段階整備

熊野川流域の河川整備にあたっては、流域全体の流域特性、河道網系での洪水流の流下流出、ダム群での制御を全体的に検討できる定量的なモデルを構成して、それに基づいて河川整備計画をたてていくことが重要である。

河川整備基本方針により $19,000\text{m}^3/\text{s}$ の計画高水流量が示されたが、それに対応する河川整備はすぐには実現できないので、河川整備基本方針の方向へどのような段階を踏んでどのようなスケジュールで河川整備を進めて行くかを、具体的に検討していかなければならない。この場合、河川整備を進めていく際に生起する可能性のある洪水災害に、どのように対処するかも前もって検討しておく必要がある。

また早急に熊野川流域の洪水流出シミュレーションモデルを整備し、実時間で洪水予報のために運用することによって、洪水災害の軽減をはかる必要がある。熊野川流域のような大きな流域では、流域全体をまとめて表現する集中型のモデルで表現することはできないので、流域内の各所の雨水分布、流出を考慮し、ダム群での制御方式も考慮できるモデルを河川管理者（国、県）が協力して作成し、その運用のための情報を関係機関が提供する体制を構築する必要がある。

(3) ダム貯水池群の運用の基本的考え方

熊野川においてはダムが 11 箇所ありその全てが発電ダムであるが、貯水容量²³⁾の大きな風屋ダムおよび池原ダムにおいては、空き容量が確保されていた時、ここに洪水が溜められ、洪水時の流量がカットされたことがある。このような洪水時のダムの運用について、今後、その方法などを考えていくことが望まれる。

ただし、河川整備基本方針においてはこれまでと同じ $19,000\text{m}^3/\text{s}$ が計画高水流量に設定され、ダムによらず河道掘削により洪水を流下させることとなった。このことは河道掘削と堤防整備により、人口が集中する直轄管理区間においては想定された洪水を防ぐことは可能と見込まれるということなので、基本的にはダム群の治水運用への変更はないと考えられる。

なお水力発電は最も CO_2 発生量が少ないエネルギーで、地球温暖化対策上大切な防壁であり、日本における数少ない純国産エネルギー源であることは留意しておく必要がある。

(4) 森林管理、治山の総合的推進

わが国の多くの山間地域と同様、熊野川流域では過疎化や住民の高齢化、林業の衰退などが進んでおり、それに伴って森林の荒廃や放置林の増加が進むことが懸念されている。また森林の所有者が地元に住んでいない、いわゆる不在地主の問題も、森林管理上の弱点を生み出しているといっても過言でない。このような背景を鑑みると、熊野川流域の大部分をなす山地流域の荒廃が今後加速化されることがないように森林の管理を行い、必要に応じて治山事業や砂防事業を推進することが重要である。また山地の荒廃が進むと熊野川への土砂流出が活発になるので、森林管理の問題は山地流域だけにとどまらず下流流域にも係わってくる問題になる。山地の荒廃の影響を受ける流域全体の関係者で、熊野川流域の望ましい森林の姿の理念について議論し、その理念に従って森林管理、治山事業を総合的に推進することが大切である。

熊野川流域に影響を及ぼす森林管理や治山に関連した問題として、山腹崩壊に伴う濁水の発生と土砂生産があげられる。これらの現象は山地斜面で自然に発生する場合もあるが、森林保全の遅れや工事等の人的攪乱から発生する濁水や流域に悪影響を及ぼすような山腹崩壊は、極力抑制しなければならない。とりわけ熊野川では、山地斜面の崩壊地からの微細土砂の流出に伴う濁水の長期化現象が、重要な問題になっている。そのためダム貯水池では選択取水などを行って濁水流出の緩和を図っており、その効果も認められている。しかし貯水池での対策には限度があり、やはり濁水源地での濁質の流出防止という根本的な対策が望まれる。このためにはまず山地斜面における濁水源地を特定し、各濁水源地での森林管理や治山事業を総合的に行う必要がある。

つぎに山地流域における土砂生産は、熊野川の河床地形および海岸地形に影響を与える重要な要因であり、適切な管理を行わなければ治水、利水、環境、舟運などに悪影響を及ぼす恐れがある。熊野川流域での流砂、河床変動および海岸侵食の現状と課題を踏まえつつ、裸地斜面での侵食防止、伐採地や植林地での崩壊発生の防止対策などを、適切に行うことが肝要である。

前述したように山地流域からの濁水や土砂の流出は流域に広く影響を及ぼすので、森林管理や治山は森林を保全することだけを目的とするのではなく、海岸までを含めた熊野川流域全体に対する対策事業であると位置付けることが重要である。また森林を利用し管理する側と、森林の荒廃により影響を受けている側の情報交換を密にし、熊野川流域全体の問題として、両者の間で今後の森林開発の問題や流域で起こる濁水や土砂流出の問題について、協議することも必要である。さらに協議だけでなく事業においてもお互いに協力することによって、濁水対策や山腹崩壊対策が適切に進展するものと期待される。

■ 自然林施業を活用した森林管理の推進

土砂流出においては自然林または造林地を皆伐し、その後を放置するのが最も良くないが、適切な整備がなされていない一斉造林²⁴⁾（スギ、ヒノキ、マツを主とする）も土砂流出の大きな原因となる。今後はこのような方法をとらないで自然林を択伐施業によって維持するとともに、人工林においても択伐施業の林業を行い、徐々に自然林に近づけていく必要がある。

既に自然林が残されている所はほとんど問題はないが、土木工事で山肌が見えている所については、針葉樹より広葉樹の方が根が深く張り土砂の流出防止には強いので、常緑広葉樹（海拔300mを超えるような所では落葉広葉樹が混じっても良い）を植樹することが必要である。

林道等の開発に伴う山肌の切り取り、護岸や堰堤、崩れ防止の工事は、水みちや土砂の硬軟度、植生等の自然環境を考慮せずに図上で設計される場合が多いので、自然の災害（台風や集中豪雨）には弱い。自然状況や生態風土の研究をして自然に逆らわない設計をしなければならない。

■ 流域の連携による治山事業の総合的推進

森林の保全、斜面崩壊の防止等は、保安林の指定にあるように林野部門の業務であるが、山が荒れることの影響を受ける立場としての河川、ダム、漁業側の意向の反映・協調が、これらの事業に対し望まれるところである。両者が協議のみならず事業においても協力することにより、森林開発事業における土砂流出防止への努力、斜面崩壊の事前防止、崩壊地点での早急な復旧業等が進展することが期待できる。これまでダム管理者側からの治山事業への協力が行われ、また国、県、市町村等からなる水質汚濁防止連絡協議会が設立されるなど、関係者間の協力の動きはでてきているが、濁水防止事業に協調して取り組むには至っておらず、まだ初期的な段階にあるといえる。今後、水質汚濁防止連絡協議会活動の強化、更に組織の拡充が治山事業の総合的推進にとって重要であるが、そのためには濁水の直接の被害者である地元の市町村、住民の強力なリーダーシップによる推進が必要と考えられる。

(5) 浸水被害の軽減のために

①ソフト対策

浸水被害の軽減はハードの整備だけでは不可能である。想定以上の自然現象が生じることがあるからである。施設や交通等にある程度の支障は出るかもしれないが、「人命を必ず守る」という視点に立ったソフト対策を講じておく必要がある。

■避難施設、避難路の整備

避難に要する時間を考慮した避難施設の配置、年配者、避難困難者にも配慮された避難路の整備が必要である。避難施設、避難路の整備とともに住民への周知を図り、避難路においては避難施設への誘導標識を夜間でも見やすくしたり、浸水時にも側溝に人が落ちないようにする配慮も重要である。避難施設や公共施設には、最低限の食料・飲料水を備蓄し、アミューズメント道具（トランプ等の子供の遊び道具）も備える必要がある。

■情報伝達方法の構築

緊急情報の伝達手段を構築する必要がある。ケーブルテレビ、FMラジオ、インターネット、同報無線等、多様な情報の伝達手段および取得手段を整え、同報無線、広報車、スピーカー等、異なる手段の組合せを図る必要がある。若い世代はインターネット、お年寄りの世代はラジオ等、世代に応じて情報メディアを想定することも重要である。洪水発生予想時には情報を種々のメディアを用いて住民・旅行者に伝達するとともに、緊急時には広報車による直接連絡と避難困難者への個別対応の準備を行う必要がある。地元住民以外の釣り客等の観光客やドライバー等への避難情報伝達の方策を立案することも重要である。

■避難訓練の実施

日頃からの備え（食料や水などの備蓄、防災グッズの準備、貴重品の2階への移動）や避難訓練・広報活動が重要である。避難が空振りに終わっても訓練と位置づけて、苦情を言わないような雰囲気醸成し、空振りを恐れぬ注意報・避難勧告の発令を心がける必要がある。

■防災知識の普及

どこが危険かを示す洪水ハザードマップの周知と、それを用いた避難訓練を行い、防災知識の普及を図る。また各段階の洪水流量に対するハザードマップや時間の概念を取り入れたハザードマップの動画や氾濫アニメーションの作成を行い、想定浸水シナリオを周知することも重要である。

■洪水情報の提供

河川水位等の情報を容易に取得できる体制を整備し、住民が余裕をもって避難できるようにする。洪水前からの河川の状況が分かるよう、北山川水系および十津川水系それぞれの代表点（浸水発生予想地点）にwebカメラを設置し、常時見る事ができるようにするとともに、降雨量と水位の時系列および相賀地点での降雨量と水位の時系列をまとめて表示し、リアルタイムで状況がわかる仕組みを作る。

②ハード対策

熊野川の治水対策として、計画高水流量 $19,000\text{m}^3/\text{s}$ の洪水を安全に流下させることのできる施設を整備しなければならないが、社会的条件や経済的条件を考えながら可能な方法を考える必要がある。また内水問題が発生している支川流域でのハード対策も整備する必要がある。さらに発生が懸念されている東南海・南海地震による津波対策のための水門の急閉装置の整備がすでに行われているが、地震によって堤防、水門などの治水構造物が被害を受けると、地震災害と洪水災害の複合災害が発生し、流域に甚大な災害をもたらすものと考えられるので、水門や堤防などの治水構造物の耐震対策も十分行う必要がある。

直轄管理区間において計画高水流量 $19,000\text{m}^3/\text{s}$ の洪水を安全に流下させるためには、堤防の嵩上げ、引き堤、治水ダム、遊水地、河道掘削などの整備が考えられる。しかし川に沿って市街地が開け、家屋や熊野速玉大社等の史跡が沿川に立地している熊野川流域では、長区間に渡る堤防の嵩上げや大規模な引き堤は社会的影響を考えると適当ではないと考えられる。遊水池や治水ダムも立地条件や社会情勢を鑑みると現実的であるとは言えない。したがって河道掘削による河積の拡幅を行うことが、現実的で社会的影響の少ない方法である。しかし河道掘削を行うにあたり河川環境、自然的景観や社会的景観の保全には十分配慮しなければならない。河口砂州の処理も洪水疎通能力を高める上で重要であるが、河口干潟の保全にも努めなければならない。

熊野川中流域の日足地区と本宮地区は支川合流部にあたり、これまでも浸水被害が頻発している。現在、輪中堤や輪中堤に隣接する宅地嵩上げによる浸水対策の計画があるので、これらを早急に実施する必要がある。熊野川下流域では河口付近の高潮堤の整備、速玉大社付近の相筋地区の堤防強化事業が推進されているが、本支川における堤防強化も必要である。相野谷川流域では宅地が河川に沿って開発されたため、近年洪水被害が発生し氾濫対策が必要な重点地域であったが、これらの地区では一部を除いてすでに水門、排水機場、輪中堤などの浸水対策が行われ効果を発揮している。今後は現在進められている輪中堤周辺の宅地嵩上げを早急に完成させる必要がある。

(6) 流砂・河床変動、海岸侵食

① 流砂・河床変動

熊野川では河床低下や河床上昇による治水上の問題や河口砂州による河川閉塞、海岸侵食の問題などが見られ、災害につながるこれらの現象について適宜対策を講じなければならない。また熊野川の舟運機能の維持や自然環境の保全、さらには自然的景観や社会的景観の保全は、世界で唯一世界遺産に登録された川の参詣道である熊野川にとって、必須の河川管理目標となる。したがって治水、利水、河川利用および環境、さらには自然的景観や文化的景観に関する熊野川の特徴を十分に理解した上で、河川管理者、関係行政組織、地域住民および河川利用者が相互の意見を尊重しつつ、世界遺産としての熊野川の流砂環境の理念を構築することが重要である。この理念のもと、熊野川流域全体の流砂環境や自然環境の現状と将来像を見極めながら、熊野川流砂系の総合的土砂管理を展開することが肝要である。

■流砂系の土砂動態の把握と予測

流砂系の土砂動態の把握と予測は、治水や利水、環境、河川利用、自然的景観、社会的景観など様々な面に関する将来像を考える上で重要である。熊野川には多くの人的インパクトが影響しているため、土砂動態の把握と予測においては、森林管理、ダム管理、治山・砂防事業、砂利採取、港湾事業などと土砂動態との関連を明確にしておくことが、今後の土砂管理を推進する上で肝要である。気象水文データだけでなく、土砂生産量、ダム堆砂量、河床変動量、砂利採取量、河床材料の粒度分布の変化などの時空間的データは、土砂動態を知る上での基礎データとなるので継続的な観測が必要である。また海岸侵食の原因の追究、河口部から流出した土砂の動態などは、海岸管理上の重要事項である。

■短期的河床変動のモニタリング²⁵⁾

熊野川上流域では、河床に土砂が堆積し浸水被害が発生するなど問題となっている。中流域では砂利採取が活発であった昭和43年から昭和59年頃は河床低下していたが、現在は河床上昇傾向にある。流域にダム貯水池が多く存在することを考慮すると、この傾向がどの程度長期的に継続するかわからないが、この河床上昇に対する短期的治水対策として河道掘削を行う必要がある。また河口部に発達する砂州は洪水時にフラッシングされるといっても、治水上の問題が発生しないように河道掘削などによって管理しなければならない。このような河道掘削による河道整備は、その後の河床変動や河川環境の変化のモニタリングを行いながら実施し、河川環境や河川景観の悪化に繋がらないように配慮することが必須である。

■長期的河床変動のモニタリング

熊野川流域には多数のダム貯水池があり、流域の中で流砂は不連続な状態になっている。また山地流域での森林開発や砂利採取は、熊野川の河床変動に影響を与えている。洪水による短期的な河床変動も重要であるが、治水や利水、環境、河川利用に関して総合的に土砂を管理し、世界遺産としての熊野川の姿を維持するためには、長期的な河床変動特性および河床材料の変動特性を把握することが重要であり、その変化傾向をモニタリングする必要がある。熊野川の流砂環境の理念に照らし合わせて好ましくない長期変動が見られるときには、それを修正するような土砂管理を講じる必要がある。たとえば河床低下が長期変動特性として見られる場合は、貯水池内の堆積土砂の河川還元²⁶⁾などを行うことを考えなければならない。河口海岸地形についても長期的な展望でその変化を予測し、構造物だけに頼らない土砂動態の基礎データに基づいた根本的な対策を行う必要がある。

■河川環境モニタリング

わが国の河川の多くは、砂州の固定化、植生の過剰な繁茂が問題になっている。熊野川ではまだそのような問題が明確になっていないが、一部の砂州には植生繁茂が広がりつつあるようである。流砂の連続性が失われダム運用による流況の変化が続けば、このような状況はますます進行するものと考えられ、生態系への影響も懸念される。また河床材料の粗粒化、流砂量の減少による河床状態の不攪乱化などが進行することで、河川の浄化能力の低下も考えられる。これらのことを考えると、現時点から河道周辺の環境、河床材料の変化、砂州の変化などのモニタリングを推進することが重要である。

■舟運のための河道整備

世界遺産に登録された川の道として、本宮大社から新宮の速玉大社までを結ぶ川舟を復活させるという案がある。熊野川では古くから舟運が盛んで現在も一部の区間では観光としての舟運が行われており、これは熊野川の個性の一つといえる。本宮から新宮までの川舟の復活には、流量の確保、瀬切れ²⁷⁾の解消、舟運のための濤筋²⁸⁾の整備など多くの問題もあるが、このような河川利用のための河道整備は流砂環境の理念のなかに取り入れるべきである。

■総合的土砂管理の推進

熊野川では森林開発、ダム貯水池および砂利採取などが河床変動に影響している。治水対策としての河道掘削を行えば、これも流域の土砂動態に大きな影響を与える。世界遺産として登録されている熊野川においては、安全、利用、環境だけでなく自然的景観や社会的景観にも配慮した総合的土砂管理を推進する必要があり、森林管理、貯水池土砂管理、河道土砂管理が連携してこの目的を達成するようにしなければならない。

② 海岸侵食

七里御浜では、沿岸漂砂の不連続性および減少による海岸侵食が卓越しているか、岸沖漂砂による侵食が卓越しているかによって海岸侵食対策法が異なるので、漂砂のメカニズムを解明することが重要であり、そのためには長期モニタリング（波、海浜流、汀線²⁹⁾）を行う必要がある。河口域全体の流出土砂量バランスを把握するためには、河口砂州の大きさや鶴殿港の土砂堆積量と七里御浜の侵食の関係について整理するとともに、七里御浜においては卓越波向き³⁰⁾、風向き、海浜流の向きを明らかにして沿岸漂砂の向きを明確にする必要がある。また治水対策のための河道掘削や貯水池堆砂などは海岸部への土砂供給量に影響を与えるので、河道における土砂管理や貯水池の影響を考慮しながら、海岸部への土砂供給量の正確な把握に努めなければならない。

ある沿岸域を離岸堤³¹⁾や人工リーフ³²⁾で守ったとしても、沿岸漂砂の下手側では海岸侵食が進む。したがってまず閉じた漂砂系³³⁾を明らかにして、その中で沿岸漂砂の連続性が保たれた安定した海浜を考えなければならない。砂の濁りによる漁業への影響を考慮しなければならなくなる可能性もあるが、状況によってはサンドバイパス³⁴⁾、サンドリサイクル³⁵⁾といった、河口および港の防波堤周辺に堆積する砂を下手に供給する事業が必要になるかもしれない。その際には浚渫砂を岸辺に山盛りにしておいて、来る荒天時の波浪による移動を期待するという方法もあるので一考するとよい。

(7) 地震・津波に備える

中央防災会議³⁶⁾「東南海、南海地震等に関する専門調査会」のモデルによると、東南海地震と南海地震が同時に発生した場合、紀伊半島沿岸部では震度6強以上の震度が予想されている。また津波も発生し、熊野川河口には約10分で5m近い津波が来襲すると予測されている。津波の規模は想定される断層モデル³⁷⁾によって異なるので、最悪と想定される断層モデルに対しても津波防護施設の効果を検討しておくのがよい。

■河川構造物の津波対策

地震・津波に備えるために、河口付近の河川構造物については地震の揺れにも耐えうるよう補強が必要であり、また水門については通常の維持・管理のほか動作確認が必要である。

■避難体制の整備

地震・津波の被害は中央防災会議が設定した地震動や津波高さによって想定されているので、これを地域住民に周知する必要がある。そのためには学校や自治会で実施される避難訓練などの機会に、専門家による講演会を開催するなどの方法が考えられる。また被害想定を踏まえて、避難場所・避難路の確認、避難ビル・タワーの活用方法の確認、消防団・自主防災組織の立ち上げと充実など、避難支援体制の構築を進めることや、各地域における浸水予測をもとに、その地域における土地利用を検討したり、重要施設の空調機の室外機、配電施設、災害対策用道具の格納場所等を浸水高より高い所に設置することも備えとして重要である。

■外来者の避難対策

津波の危険性は地域住民には周知することが可能であるが、地域外から来た観光客や商用来訪者等は津波に対する予備知識や避難路・避難場所に関する情報がないので、津波の危険性を効果的に知らせる工夫が必要である。避難誘導標識については津波浸水予測区域であることや避難方向を表示し、夜間でも認識可能にすることが必要である。また津波発生情報の迅速な伝達、被害情報の共有化、津波発生時の避難誘導等を行うためのスピーカーによる放送も必要である。携帯電話や携帯ラジオ、地上波デジタル放送（ワンセグ）等による情報収集が容易になるよう、受信エリアの拡大に努める必要がある。また河口・海岸域にいる住民や旅行者には地震発生後、高台まで避難する時間がないため、沿道の既設建物への避難を可能にするための施設や避難タワーを整備する必要がある。避難タワーは熊野川沿岸の海水浴客に対しても有効であるうえ、津波のない時は、海岸線変化を観測するためのモニター塔としての活用が可能である。

(8) 流域連携とソフト対策

河川堤防の嵩上げ、河床掘削、輪中堤整備といったハード整備の水準を越える流量に備えるには、日頃のソフト対策（準備と予防、備える心構え）が重要である。ソフト対策の立案においては、現状の河川の姿や既存施設（ダム群）の洪水緩和機能および効果を理解するとともに、こうした問題意識、現状認識を基に、ソフト対策を各組織と住民が一体となって進める必要がある。

現在熊野川では、国土交通省が相賀地点での流量およびダムの放流量を基に、水位予測などをおこなっている。和歌山県、三重県も基準点で水位や流量の観測をしている。しかしこれらの情報はそれぞれ個々に観測されており、連携がとられていない。流域全体の情報共有体制の整備が必要である。

■流域全体の観測値を取り込んだ流出モデルの更新

流出モデル³⁸⁾の現状認識および新しい観測値を取り込んだモデルの更新に関する情報交換を進める。また出水時の実態および事前予測、計算結果との照合を行うことも重要である。

■流域全体が連携した情報提供体制の整備

既存の国および県のリアルタイム観測装置を連携し、併せてロボットカメラで現況も目視できるようにして情報を一元化し、浸水被害を受けそうな住民や水防活動を行う人々に役立つ情報をすばやく提供できるよう、体制を整備する必要がある。国土交通省の紀南河川国道事務所へは、電源開発株からの洪水時の放水データや気象台からの降雨予測データが送信されており、これらの情報を用いた洪水予測システムがある。国と県が情報を共有するための協議を進め、国の情報に県のデータを加えて流域の情報を一元化してシステムをバージョンアップし、より精度の高い洪水予測情報を地元メディアなどを通じ住民に提供する。

また各機関（国、和歌山県、三重県、奈良県、電源開発株、市町村、住民）が梅雨時および台風期に集まり、情報提供体制を含む洪水に対する事前・事後の備えと状況報告を行うことも必要である。

■洪水に強いまちづくりの推進

洪水予測情報の活用や避難体制の整備だけでなく、浸水に強い建造物の整備や浸水危険地域の土地利用規制、建築制限を行い洪水に強いまちづくりを推進する必要がある。

2. 利用・利水の現状と課題

2.1 現状

熊野川は流域面積が大きく、源流域には日本の豪雨地帯と言われる大台ヶ原があり、豊富な河川流量に恵まれている(図表：利水①②参照)。河道は河口近くまで峡谷状が続き、広い平野部は無いに等しい。農地面積も極めて少なく、大量の用水を必要とする工場も、河口部に立地する製紙会社のみである。すなわち熊野川流域の農業用水も工業用水もその取水量は、河川流量に比べれば相対的に少ない。(図表：利水③参照)さらに流域内人口も少なく、生活用水の取水量もわずかなものである。生活用水に工業用水を加えたものを、都市用水と呼び、この都市用水と農業用水の年間取水量の合計と年間河川流出量(海に出て行く量)の比を河川利用率と称するが、熊野川は全国の主要河川に比べて低い値を示す。(図表：利水④参照)



写真 20 猿谷ダムとその貯水池

熊野川利水の特徴は水力発電にある。かつての日本経済の高度成長期においては、近畿地方の成長を支える電力源とみなされた。そのため平坦部が少ない熊野川には農業・工業用水目的のダムよりも水力発電ダムが多数築造され、今も鋭意稼働を続けている。水力発電利水においては、タービンを回した後の流れが原則として再び取水河川に戻されるので、農業用水や都市用水のような量の消費そのものはない。(利水における消費とは取水量が取水河川にもどらないとか、もどっても水質が極度に悪化している状況をいう。)しかし水力発電においては取水口と発電所の間に河川流量が減量する減水区間が生じ、熊野川においても減水区間があって、ここでは渇水期には瀬切れが生じることがある。またダム・発電所からの放流水は水位や水温の変動、濁り等をもたらす河川環境に悪影響を与えている。

水力発電利水は河川流量を原則消費しないが、もちろん例外はある。それは河川流域を越えた広域利水を時代が求めたためである。自己流域の河川利用率が頭を打ち出すと、利用率にゆとりのある近隣の河川流域から導水が図られる。これが流域変更である。利用率にゆとりがある熊野川からは、猿谷ダムと坂本ダムの2か所の貯水池から流域外へ放流されている。中でも猿谷ダムは唯一国が設置したもので、十津川紀の川総合開発計画において、紀の川の水を奈良盆地に分水する際に、紀の川で不足する流量を補給するために整備されたものであり、分水された猿谷ダムの水は、和歌山平野の灌漑や発電に利用されている。(図表：利水⑤⑥参照)これらのダムからの放流量については、熊野川中下流の流量や河川利用率を計算する際には考慮が必要である。

以上の現況を踏まえて熊野川の水資源賦存量(降水量から蒸発散量を差し引いた計算上の利用可能全量)の計算を、流域をしかるべく分割してそれぞれで行い、河川利水について考察する必要がある。

良好な自然環境に恵まれた北山川においては瀬峡を巡るジェット船が就航し、急流を利用した観光筏下りやラフティングが行われている。熊野川においては世界遺産への登録を契機に始められた川舟下りが行われており、観光客を楽しませている。これらの舟運は河川の水量に依存しており、このためダム管理者側の協力により必要な時期に必要な流量を放流するなどの協力体制がとられている。このようにダムは舟運にとって濁水の長期化といったマイナス面があるものの、

流量の安定に大きく貢献していることは留意すべきである。一方現在行われている川舟下りは本宮大社と速玉大社間の一部の区間で行われているが、将来的には古来熊野詣で行われていた本来の区間での再開への要望があり、二津野ダム下流の維持水のあり方が問われている。

熊野川においては遊漁や内水面漁業が盛んであり、ダム下流域のアユ、アマゴ、ウナギ、ダム湖におけるブラックバス、上流域のアユ、アマゴなど様々な川釣りを楽しむことができる。北山川の池原ダムなどはブラックバスの釣り場として全国的に有名であり、釣り客を対象とした貸しボート業が地域の重要な産業となっている。しかしダム湖におけるブラックバス釣りは、対象魚が外来魚ということで問題であり、下流区間ではブラックバスの繁殖が問題になっていることもあり、流域としてどのように考えていくか検討が必要である。

正常流量については、平成 20 年度に策定された河川整備基本方針において相賀地点を基準地点として、維持すべき流量が定められている。



写真 21 十津川第二発電所

2.2 課題

(1) 都市用水の展望

熊野川流域の人口は減少傾向にあり、熊野川からの生活用水の取水量の増加は当面ない。しかし最下流に位置する新宮市および紀宝町の人口ならびに産業の中長期動向は、見据えておかねばならない。

また熊野川河口部右岸にあり当地域の中核地となる新宮市においては、下水道がほとんど整備されていない。そのため新宮市街地を貫流する市田川に生活雑排水などが流されており、それらによる汚濁を希釈するため、浄化用水が熊野川下流から取水されている。ただし新宮市の下水道整備が完了すればこの取水はなくなるものと考えられるが、それは10年前後のスパンで見込めるものではない。

熊野川の河川地形や都市さらにはハブ港湾³⁹⁾までの輸送距離を考えれば、中上流に工業団地が立地するのは考えにくい。したがって工業用水を軸とする取水量に関する上下流問題はない。そして用水消費型の工場は河口部にある製紙産業のみであり、工業用水需要の動向は河口部に限られている。なお河口部で行う取水の問題に塩分混入があるが、製紙工場の取水口は塩分が混じる感潮区間⁴⁰⁾よりも上流にあり塩分混入の恐れは少ない。

(2) 農業用水の展望

熊野川沿岸には大きく拓けた河岸段丘⁴¹⁾は発達しておらず、河口部のわずかな平地も新宮市の軒を接する家屋で利用されつくされている。まとまった農地があるのは最下流左支川、相野谷川沿いぐらいなものである。熊野川本川の洪水流量、流送土砂や河川幅を考えれば、本川に農業用水の取水堰を構築するには無理がある。何にも増して用水を必要とする沿川の農地面積が小さいため大規模な施設は必要ない。したがって農業用水の取水は各支川からであり、その農地面積への需要に応じる取水量は確保されているとみてよい。地形上農地の拡大はほとんど見込めないうえ、今後の農政の展開を勘案せねばならないが、減反政策や米価の下落傾向さらには後継者不足といった現状を考えると、今後の熊野川利水における農業用水のウエイトは低くならざるをえない。

(3) 発電用水の適正な運用

熊野川流域は、人口・産業が少なく農業用水・都市用水の需要も河川流量に対して相対的に少ない。しかし年間を通じて豊富な河川流量があり河川勾配も大きい熊野川は、地形落差を利用する水力発電に好適な河川として、先の敗戦後の経済復興に必須であった電力エネルギー供給を目的としたダム群の建設が進み、全国でも有数の水力発電河川となっている。

発電エネルギーはかつての水主火従（主が水力で火力は従）の時代が遠く過ぎ去り、現在の火主水従になって久しい。複数のエネルギー源を組み合わせた日電力供給の分担枠は、骨格となる定常需要量は火力・原子力で賄われ、水力は定常量に上乘せされる時間変動部分（たとえば朝・夜の家庭電力使用の一時増）に対応して随時発電が行われる。（中には定常需要量に対応した水力発電もわずかではあるが行われている。）また、1/10 濁水流量、すなわち濁水流量（濁水流量とは、年間を通じて355日間はこの値を下回らない河川の流量のことを示す。）が10年に1回の頻度でこの値を下回る流量を確保した上で、少ないながらも発電がなされる河川もある。

上のような水力発電の基本操作（朝・夜など随時に導水管へ水を落としてタービンを回す電力供給運用）では、当然ながら発電放流管から河川に流れ出る流量は発電時刻によって変動する。さらに大出水時には発電放流に洪水吐からの放流が加わって大きな変動が生じる。すなわち洪水時にはダム容量に空きが確保され、しばらく河川流は貯水に務められる。しかし容量が満たされて貯水しきれなくなるかその予想がたつと、河川流はダム洪水吐から下流へ直接放流される。この時の放流はダム操作規定によって、貯水池に流入してくる河川流の自然増減に合わせており、したがってダム下流での流量・水位変動は洪水吐操作による少しの時間遅れはあるものの、基本的には降水による河川への自然流出とほとんど異ならない。場合によっては貯水池の貯留効果で少々の抑制も出るようである。

大出水の場合でなく平常時での発電放流による下流側へもたらされる河川水位・流量の変動は、逆調整池⁴²⁾を設けて放流水を一旦貯留し、そこから一定流量を下流に放流することで平準化する対策がとられる場合がある。北山川の場合、池原ダムの下流にある小森ダムがこれにあたりと考えられるが、本川筋においては風屋ダムの下流に二津野ダムがあるものの逆調整池とはなっていない。

河川の流量変動は増水だけではない。無降水日が続くと農業・都市利水のためのダムでは河川流量の貯留に努めざるをえない。熊野川では農業・都市利水のためのダムは最上流の猿谷ダムのみであり、他は発電用ダムである。これらの発電用ダムでは電力需給などを考慮した貯水目標水位とともに下流供給必要量も考慮され、無降水日の貯水・放流運用がなされている。しかしながら連続無降水日が長くなり異常濁水ともなれば、ダム下流は当然流量が減水して水位も低下してくる。それがはなはだしくなれば河道に流れがなくなり、見渡しても寄洲や淵溜まりのみの動きのない風景となり、いわゆる瀬切れが生じる。このような瀬切れ状態では、流れが寄洲を形成する材料（栗石や砂礫）の中を伏流して流れている。河道表面では流れが途切れるように見えるが、極度に減少したとはいえ伏流状態を保ちながら流れは上下流で連続している。熊野川本川においてはダムと発電所が離れた区間が多く、この結果世界遺産区間においてもこのような減水区間が含まれている。しかし流れがあつての河川風景である。まして熊野川は「川の参詣道」として世界遺産に登録されている特別な河川である。河川景観や舟運に支障のないよう、利水者や河川管理者が協力して取り組む必要があることは言うまでもない。

発電ダムからの放流に限らず、ダムからの放流には濁水問題がつきものである。一つには暦年

を重ねて上流から流送されてくる河床材料が、流速が落ちるダム湖端に積もって形成された堆砂が原因となる濁水現象がある。この堆砂が大出水で突き崩され、さらに湖水も攪乱されて堆砂が浮遊状態となり濁水現象が生じる。この濁水の放流が下流市町村では問題視される。二つにはダム周辺の森林管理の弛緩が林内外地表の裸地化をもたらし、そのため豪雨時に山地からの土砂流出が盛んとなり、これが原因となって河川やダム湖を濁水化する濁水現象がある。三つにはダム湖の貯水が長期にわたって濁水のままとなる濁水長期化現象もある。

濁水問題については「3. 自然環境の現状と課題」で詳しく検討されるので、ここでは触れない。ただ河川の濁水はダムがない自然河川であっても、程度の差はあれ豪雨時には生じる現象である。河川は年中清流を保つものではない。濁水問題はその点にも留意して検討されるべきであろう。

水力発電の原資は自然降水である。したがって河川に必要供給量以上の流れがあれば、それを徹底して発電エネルギーに利用するのが操作の基本姿勢となる。熊野川のみならず水力発電ダムがある河川では、流況は発電放流に大きく依存している。発電当事者が行う濁水放流回避のための選択取水を含めその操作方法について様々な角度から考える必要がある。また水力発電ダムの降水利用率ないしは流量利用率を、河川利用率とは峻別して検討してみるのも必要である。

(4) 観光舟運の活性化

熊野川においては瀨峡観光のジェット船や川舟下り、筏下り、ラフティングなど、川そのものを活用した様々な観光舟運が行われている。これらの経営や活動は河川にしかるべき流量があって成り立ちうる。河川の流れは豊水、平水、低水、濁水⁴³⁾といった流量で表わされるように降水状況によって変化し、ダムが無い自然河川では流量や水位の変動はつきものである。しかしながら熊野川では観光舟運のため、沿川市町村や事業者の要望もあり、発電事業者の協力によって所定の流量が確保されている、すなわち舟運流路の水位維持のための発電放流が、発電事業者によって可能な範囲で行われている。このことは熊野川が観光シーズン中に濁水になっても、観光舟運に必要な流量がダムの存在により保障されているということである。

昨今ダムが持つ負の側面が世間で喧伝されだした。すなわちダム建設は周辺の生態系を破壊する、ダム湖では濁水の長期化が生じて下流の流れは濁水が続く、本来あるべき上下流の流れの連続性をダムは絶つ、さらにダムは上流に河床上昇を引き起こすなどなどである。これらは熊野川流域の観光舟運の集客やリピート誘引を一面では薄める要因になっている可能性がある。熊野川そのものが人口集中地域から遠路であることに加え、沿川を併走する道路の問題（景観等）や、ダムに係わる諸問題は舟運を含む地元観光政策の課題でもある。熊野川を含む熊野古道が世界遺産指定を受けた今日、熊野川の観光舟運は河道ならびに沿岸風景の修景さらには沿岸住民の生業との共存を図る構想が望まれる。いかなる特色いかなるアイデアでもって集客力を強化するか、そして地元住民も楽しめる観光舟運を運営するか、河川整備計画もこの構想の中に位置づけたい。また地元の大多数の意見もダム反対・撤去ではなく共生を志向している。したがって住民・市町村と発電事業者との協力、協働関係を整理確認して、より機能・効果が発揮できる態勢づくりへと動き出す時期が来ている。

(5) 漁業

熊野川では専業の川魚漁師はいなくなったが、アユ釣りや流域住民による築漁（地元名、せぎ漁⁴⁴⁾）等が本川・支川で盛んである。ダム放流による水位や水温の変化、濁水の長期化がアユ釣りなどに悪影響を与えている可能性もあるが、その実態・実証は不明である。これらは熊野川の内水面漁業組合などへのヒアリングにより、漁業補償もふくめて現状を整理一覧しておくべきである。その上でダムによる魚類への大きな悪影響があるならば対応策について考える必要がある。

なお外来魚の繁殖が一部のダム湖で確認されており、これらがダム放流とともに流され下流部での生息が確認されている。ダム湖に生息する外来魚は一大フィッシング・ポイント（池原ダム湖等）の対象魚となっており、貸しボート業も地元産業として定着してきている。外来魚についてはダムを基点として上中下流に分けて、生態環境と産業の両面からの調査考察が望まれる。

(6) 正常流量

平成9年に改定された河川法により、河川の適正な維持管理を行うため、正常流量が定められることとなった。正常流量とは流水の正常な機能を維持するために必要な流量のことであり、渇水期に維持すべき流量（維持流量）と水利用のために必要な流量（水利流量）の合計を上回る流量を示すものである。新宮川水系河川整備基本方針においては、相賀地点を基準地点として正常流量が定められた。

維持流量は、①動植物及び漁業、②流水の清潔の保持等の項目の検討により設定され、この維持流量に新宮市の水道用水と紀宝町の水道および工業用水を加え、支川流量を減じた結果、以下の正常流量が定められた。

2月から6月、10月16日から11月までの期間 概ね $12\text{m}^3/\text{s}$ 、

7月から10月15日、12月から1月までの期間 概ね $10\text{m}^3/\text{s}$

一方、熊野川の流況を見ると、昭和36年から平成18年の間の平均渇水流量は $32.0\text{m}^3/\text{s}$ 、10年に1回程度の規模の渇水流量は約 $13.5\text{m}^3/\text{s}$ であり、正常流量は現状でほぼ満足されている。今後は社会環境の変化に伴う水利流量の変化に注意を払う必要がある。

3. 自然環境の現状と課題

3.1 現状

熊野川においては、洪水時に発生した濁水が洪水後も長期間継続し問題となっている。(図表：自然①参照) この濁水の長期化は清流熊野川にとって最もイメージを損なう問題である。流域住民にとって出水時の一時的な濁水は、当然のことと受け止められている。しかしながら支流では数日後には清流が回復するのに対し、本流は1ヶ月あるいは数ヶ月もの間、回復しないことがある。川の熊野古道として世界遺産に登録され、本流では観光の目玉として川舟下りが人気を集めているが、濁水は川を訪れる人々を落胆させることになる。また濁水の長期化は、川底にとどく光を遮り、有機物を生産する藻類の成長に大きなダメージを与え、川の生態系を大きく変化させる一因となる。

濁水の発生原因としては山腹の崩壊などの自然現象によるものや林道工事などの人工的なもの、あるいはこれらの原因が複雑に絡み合ったものが考えられる。特に顕著な濁水は熊野川本川の西側の林道による法面の荒廃が進んだ地域から流入する支川に見られ、風屋ダム貯水池に流入する神納川の五百瀬地点や二津野ダム貯水池に流入する西川の重里地点においては、毎年 500mg/1 を越える濁度⁴⁵⁾が洪水時に観測されている。(図表：自然②参照)

これらの濁水がダム湖に流れ込み、貯留され、発電用の放流水として徐々に流されるため、下流では洪水後も濁水が長期間継続する。この問題に対してダム管理者は濁水軽減策として、**選択取水施設**⁴⁶⁾の設置や濁水の早期排出を試みてはいるが、解決に至っていないのが現状である。

熊野川はBOD⁴⁷⁾、pH⁴⁸⁾、DO⁴⁹⁾、SS値⁵⁰⁾などで見るかぎり、流域全体で概ね環境基準値⁵¹⁾を満たしているが、流域の数箇所で**大腸菌群数**⁵²⁾が基準を上回っている地点があり問題となっている。(図表：自然③④参照) この検出された大腸菌の由来は特定されていないが、流域の各地で上回っていることから家庭排水によるものと推測され、自然に恵まれた緑豊かな流域であるにも係わらず、大腸菌が多いというのは水利用の点からも親水性の点からも問題である。水質改善に向けた取り組みについて考える必要がある。

熊野川下流直轄管理区間にある市田川は新宮市内を流下する都市河川であり、環境基準の類型が**E 類型**⁵³⁾に指定されている。新宮市の家庭排水が直接流入する河川で、昭和60年代にはBOD値が10mg/1を越えた状態で推移していたが、その後の合併浄化槽の普及や平成12年に始められた熊野川本川からの導水(市田川浄化事業)により、現在ではBOD値5mg/1以下で推移するほど改善された(図表：自然⑤参照)。しかし流域の新宮市は、下水道施設の整備が進んでいない状況であり、いかに汚濁源である生活排水の浄化を進めていくか考える必要がある。

熊野川の中下流域の河原はそのほとんどが丸石河原であり、洪水によって河床形状が大きく変化している。また河岸の植生も洪水がないと水際まで植物が生い茂るなど、水位条件によって変化が著しい。河口左岸の河川敷も元は丸石河原であったが、洪水の間隔が開くと**多年生草本**⁵⁴⁾



写真 22 源流の山々(弥山)



写真 23 濁水の状況(熊野川)

が生い茂りヤナギなどの立木が目立つようになってきている。紀宝町を流れ河口付近で熊野川に合流する相野谷川の中流部では、ここ数年土砂の堆積が著しく、そこにツルヨシが繁茂して流れが妨げられている箇所がある。水面がツルヨシに埋め尽くされた状態で、一部の砂州上にはヤナギなどの低木が見られたり、砂州が形成されることで小規模ながらワンドができオオクチバスの繁殖場所となっている。また河岸においては帰化植物などの群落が目立つようになってきている。このような移り変わりの著しい河川に対してそれぞれの川らしさをどのように維持するか、維持管理も含めた河川環境のあり方が問題になっている。

熊野川下流左岸のワンドには、シオクグやフサスグ等近畿版レッドデータブックに指定された特定種が生育している。また熊野川流域は本州の南端に位置していることから、北から分布を広げた植物と南から分布を広げた植物が混在する珍しい地域であり、熊野川の河岸、特に水際の岩場、崖、礫の崩積地などには、固有の自然環境が残されており、特有の貴重な溪流沿い植物が生育している。しかしこれらの貴重種⁵⁵⁾を含む環境の保全策が立てられていない。また貴重種を把握するための調査については、これまで範囲が直轄管理区間に限られており、流域全体については行われていない。



写真 24 河岸の状況（熊野川）

魚類については河川水辺の国勢調査等、直轄管理区間だけでなく県管理区間でも調査が実施されており、河口部を除きほぼ流域全体の魚類相が把握されている。特徴としては回遊魚の割合が高いことがあげられる。本川および北山川はダムにより遮断された状況にあるため、熊野川においてはダム下流にある支川が本来の河川の上流域の役割を果たしており、河岸の大部分が山付であり堤防や護岸が必要となる箇所は少ないが、本川およびこれらの支川においては自然環境とくに回遊魚の生態に配慮した整備が望まれている。（図表：自然⑥⑦参照）

一方外来魚であるオオクチバスについては、熊野川上流のダム湖においてスポーツフィッシングの対象として放流されており、その影響が心配されてきた。平成 2・3 年の河川水辺の国勢調査で 2 地点 5 個体、平成 8 年調査では 2 地点で 3 個体確認されその心配が現実となったが、平成 13 年調査では 6 調査地点で 1 個体も確認されず、オオクチバスはたとえダムから流下しても熊野川では定着できないと考えられた。ところが平成 18 年調査においては 7 調査地点の内 5 調査地点で 46 個体のオオクチバスが捕獲され、さらに相野谷川などでは稚魚が見つかるなど繁殖していることが確実となり、現在問題になっている。（図表：自然⑧参照）オオクチバスはエビなどの底生動物や魚類の稚魚を補食し、特徴ある熊野川の底生動物相や魚類相を大きく変えてしまう恐れがあり、早急な対策が望まれている。

流域は近畿唯一の亜寒帯針葉樹林を含み、そこには本州南限となるトウヒやシラビソなど、貴重な植物が生育している。このような山地において近年シカが繁殖し、林床の低木や草本を食い荒らす等の被害が発生している。自然林の荒廃は山腹崩壊の原因となる可能性もあり対策が望まれている。（図表：自然⑨参照）

熊野川の特徴ある生物

<熊野川に生息する魚類>



アカザ



アシシロハゼ



カワアナゴ



シマヨシノボリ



カマキリ



カジカ



ボウズハゼ



オオヨシノボリ



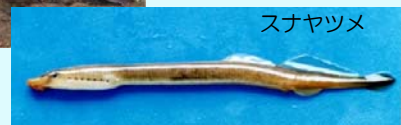
ルリヨシノボリ



サツキマス



ヤマトイワナ(キリクチ)



スナヤツメ

<熊野川流域を彩る植物>



ドロニガナ



キイトラッキョウ



カワゼンゴ



ドロシモツゲ



キョウロウホトトギス



アケボノツツジ



ホソバナギク



サツキ



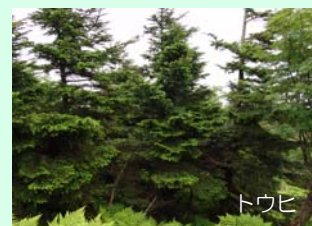
ツマノミスキ



キイセンニンソウ



オオヤマレンゲ



トウヒ

3.2 課題

(1) 濁水の長期化・発生源対策

熊野川の濁水の長期化を防ぐ努力はダム管理者により行われているが、なお流域住民の濁水解消に対する要望には強いものがある。発電利水ダムは上流の山地が荒廃すると、洪水時に濁水が流入しダム湖に貯留されるため長期化の原因となる。一方、水力発電は紀伊半島地域の電力をまかなう他、出力調整がしやすいことから他の発電の補完的役割を有しており、またクリーンエネルギーとしての価値が高い。熊野川流域はわが国でも重要な水力発電の供給源となっており、ダムとの共存を踏まえた対策を考える必要がある。

濁水対策としては取水時の運用で濁水の影響を緩和させる方法、上流からの流入水をダム湖へ流さずにトンネル水路等によりそのまま下流へ放流するバイパス水路やダム湖への土砂流入を制御するための副ダムの整備等が考えられる。また濁水の原因は特定の支川に限定されるため濁水の原因を特定して、これらの山地の崩壊箇所を修復し濁水の原因を元から立つ方法も考えられる。様々な方法を検討し、世界遺産の川にふさわしい水質を一刻も早く実現する必要がある。

■ 既存施設を活用した対策

濁水対策として、池原ダムでは選択取水設備の運用により洪水後早期に濁水を発電放流し、風屋ダムでは洪水後早期に濁水をダム洪水吐ゲート放流するなどしているが、応急的な措置として急激な水位変動を避けるなど生物に対する配慮を行った上で、濁水をできるだけ目立たない時期（夕方等）に排水し昼間にはきれいな水を流すなど、きめ細かな選択取水操作を行う方法が考えられる。

■ バイパス水路や副ダムの設置による対策

濁水の流入する支川から発電取水施設までバイパス水路を設置して、洪水時に流入する規定値以上の濁水はダム湖に貯めずに早期に放水し、またきれいな水の場合はダム湖に流入させるなどの操作が出来るようにする方法や、ダム湖に流入する支川に副ダムを設置してダム湖への土砂の流入を抑える方法などが考えられる。

■ 濁水原因対策

流域の崩壊地や林道などの濁水原因を調査・特定し、崩壊地に対する山腹工⁵⁶⁾や、林道の排水路や法面に対する整備・保全を行い、濁水の原因を元から減少させる方法が考えられる。また山腹崩壊の原因のひとつと考えられる森林の荒廃への対策として、適切な森林の管理を行う体制を整備することも重要である。

(2) 水質の劣化（大腸菌対策）・下水処理施設の整備

熊野川における水質を見ると、流域全体において概ね環境基準を満たしているにもかかわらず、大腸菌群数については基準を超えた箇所がある。流域の各地で基準値を超えている事、熊野川流域においてはほとんどの地区で下水処理施設の整備が行われていない事を考えると、その由来は生活排水が原因であると考えるのが妥当であり、自然豊かな清流のイメージのある熊野川において、大腸菌群が検出されたことは衛生的に問題があるだけでなく水利用の点からも親水性の点からも問題である。集落ごとに下水処理施設の整備を行うなど、早急に対策を進める必要がある。

市田川においては流域に下水処理施設が整備されておらず、熊野川の水を市田川に導水する市田川浄化事業（平成12年3月完成）によりかろうじて現在の水質が保たれている状況である。市田川は本川の河口部に流れ出ており、その水質は特に春先、海から遡上する稚魚などに影響を及ぼすおそれがあるうえ、河口砂州が発達するとその影響で市田川の水が熊野川の河口に滞留し、熊野川の水質にも影響を与えている可能性がある。下水処理施設の整備が望まれる。

■下水処理施設の整備

生活排水の浄化方法としては、下水処理施設の整備があげられる。市町村が中心になって、[公共下水道^{57\)}](#)や[農業集落排水事業^{58\)}](#)等の制度を活用して、整備を進める方法や、各個人が[合併浄化槽^{59\)}](#)を設置する方法等が考えられる。

■住民への周知

熊野川において大腸菌が検出されているという現状はほとんど認識されていないため、現状について流域住民に周知し、生活排水の浄化対策の必要性についての啓発を行い、浄化施設の普及を促す気運を盛り上げる必要がある。

(3) 流砂と河川形状および河川敷と河岸の植生管理

相野谷川の中流域では河床に土砂が堆積して砂州が形成され、水際や低水路にはツルヨシ群落
が広範囲に広がっている。ツルヨシの繁茂は土砂堆積に拍車をかけ植物の侵入を促し、砂州上
にはヤナギやアカメガシワなどの木本その他メダケが侵入しているところもみられる。一方
で相野谷川でかつて見られたミスワラビやオギノツメなど湿地性の植物は、今ではほとんど姿
を消している。土砂の堆積とツルヨシの繁茂はさらに魚類などにも影響を及ぼし、今まで見
られなかったドブガイが大量に捕獲されたり、生じたワンドではオオクチバスの繁殖も確認
されている。また堤防上にはチガヤ群落・ススキ群落など、陽地性の多年生草本群落が帯状に
分布している。現在定期的な刈り取り管理が行われているが、堤防上部には帰化植物のセイ
タカアワダチソウやメリケンカルカヤが藪所にみられ、一部で群落を形成しているところ
もある。熊野川においても相野谷川のように、場所によっては河川環境が大きく変化した箇
所が見られるが、それが通常の河川環境の変遷に伴う変化なのか、改善すべき変化なの
か、視点や立場によって見解が異なることが多い。このような箇所については、河川ごと
に河川環境のあり方について検討を行った上で、今後の管理方法について考える必要があ
る。

熊野川の下流の左岸にはワンドがあり、そこには塩沼植物群落⁶⁰⁾が形成されている。こ
こで見られるシオクグやフサスゲは、近畿版レッドデータブック⁶¹⁾に指定された特定種
であり、河床掘削や護岸工事に際してはワンドとともに保全のための十分な配慮が望ま
れる。また熊野川の河岸は、そのほとんどが岩場、崖、丸石河原など河川特有の自然河
岸である。そこには溪流沿い植物や低木が生育し、背後斜面は照葉樹林となってい
る。現在の溪流環境および背後の森林との連続性を保全し、無堤区間としての自然河
岸を維持していくことが望まれる。

(4) 生息生物（植物・魚類）の把握と外来魚対策

熊野川流域には年間降水量 2,000～3,000mm 以上の多雨地域があり、また海岸から標高 2,000m に近い高地まで含むため、暖温帯から冷温帯、さらには近畿地方唯一の亜寒帯の三つの気候帯が存在する。このため流域の生物は多様な地史的、気候的特徴を反映して極めて変化に富んだものとなっている。山地面積の約 60% がスギ、ヒノキの人工林となっているが、残りの山地には豊かな広葉樹と一部ではあるが針葉樹の自然林が残されている。流域の源流部を除く中下流部の森林のほとんどは、シイ・カシに代表される照葉樹林に覆われ、標高 900m 以上の冷温帯にはブナやミズナラの夏緑樹林が、さらに大峯・台高山脈の 1,600m 以上にはトウヒ・コメツガ・シラビソなどの亜寒帯針葉樹林が見られる。しかし今この源流部において、シカの増殖による低木や草本層の食害が発生しており、トウヒやシラビソなどの立ち枯れ現象が発生している。この被害については北山川の源流である大台ヶ原において特に顕著であり、大峯山地稜線部での自然林の荒廃は山腹崩壊にもつながり、放置された人工林の荒廃とともに濁水発生の原因となりうる。まだ実態が不明であるため、詳細な調査の実施が望まれる。

流域に生育する特筆すべき植物としては、本州では南限となるトウヒやシラビソの他、天然記念物指定のオオヤマレンゲやトガサワラがあげられる。また熊野川の河岸や湿岩上に特異的に生育する植物としてはミギワトダシバ、カワゼンゴ、ホソバナギク、ドロニガナなどの紀伊半島固有種が知られている。これらの貴重種の一部は直轄管理区間でも確認されるなど、熊野川流域は、限られた地域に多くの固有種が生育している点で貴重な存在といえるが、これらの植物を対象とした流域全体での調査は行われていない。植物相は自然環境そのものを反映するものであり、流域の植物相や生育状況の把握は必要であると思われ、流域全体を網羅した植生調査の実施が望まれる。

熊野川に生息する魚類は、下流部の調査では約 60 種が知られている。熊野川は河川勾配が急であることや河口が砂州の発達で極端に浅いという特性があり、コイ科(20.3%)に対してハゼ科(35.6%)の占める割合が高く、また回遊魚と呼ばれる川と海を往復している魚類の割合(33.9%)が、他の河川(紀の川:10.7%、四万十川:17.8%)と比べて高いのも特徴である。(図表：自然⑧参照)平成 18 年の河川水辺の国勢調査では 43 種の魚類の生息が確認されたが、そのうち 12 種は絶滅危惧種⁶²⁾や学術的重要種⁶³⁾に指定された魚類であった。(図表：自然⑨参照)さらに源流部の野迫川村の弓手原川や天川村の弥山川には、天然記念物のヤマトイワナ(キリクチ)が生息している。このように熊野川は、他河川において絶滅したり生息数が激減しているとされる多くの魚類がすむ川である。今後はこれらの魚類の生息状況調査の継続と、調査結果を踏まえた生息環境の保全が強く望まれる。

外来魚であるオオクチバスは、たとえダム湖から逃げ出しても熊野川のような急流の続く河川では定着しないであろうし、まして繁殖するなど考えもしないことであった。オオクチバスは比較的塩分にも強いとされ、流れの緩やかな本流の直轄管理区間や相野谷川下流部は絶好のすみかとなりうる。このまま個体数が増え続けると底生動物や魚類を捕食し、水生動物相を大きく変えてしまう恐れがある。早急にオオクチバスの食性や行動の調査を行うとともに、河川ではあまり例がないが駆除に向けた対策が必要である。

(5) 地域特性を活かした多自然川づくりの推進

河川は地域の降水特性や地質学的な基盤の上に、それぞれ独特な自然環境を形成している。地域特性を生かしたため目指すべき多自然川づくり⁶⁴⁾とは、各河川が地域特性として持っている生物の種多様性および群集の多様性を維持すること、ひいてはその背景としての河川環境を維持することにある。これはもし仮にヒトが全く河川に手を加えなければ、長い時間をかけての河川そのものの変化に伴った生物相の変化は起こるにしても、ほとんど問題にならない。

したがって「多自然川づくり」は人が河川に手を加え、河川環境を改変することを前提とし、その中でいかに地域の特性および生物多様性を保存してゆくかという課題である。平成2年度より始められた「河川水辺の国勢調査」によって、各河川の生物相とその特性については相当程度明らかにされてきた。また県単位のレッドデータブックの編纂に伴って保護・保全すべき対象種の存在も明らかにされてきた。一方で定量的な把握を含めて各生物種の生活史や繁殖生態といった個別生物の実態把握には、程遠いという現状がある。そのためには治水上の必要条件是満たさざるを得ないとしても、その中で河川を最大限に「遊ばせる」ことが必要である。その点では工学的に河川環境の異質性と不安定性をどのように保証するかが、多自然川づくりの要であると考えられる。

熊野川においては本川および北山川にダムが建設されており、本川の河道は完全に分断されている。しかしこのような条件にもかかわらず、ダムに至るまでの区間においては河道を横断するような河川施設はなく、前項にもあるように豊かな河川環境が保たれており、多くの貴重な水生生物も確認されている。このことは、分断された本川上流の役割をダム下流の支川が果たしていると考えられる。熊野川の河川整備にあたっては、ダム下流の本川だけでなく支川においても「多自然川づくり」に十分配慮する必要がある。

4. 社会環境の現状と課題

4.1 現状

(1) 地域振興

熊野川流域においては、地域活力の衰退が著しい状況にある。(図表：社会①参照) 産業をみるとかつて流域の基幹的産業であった林業や農業が著しく衰退するとともに、各種の地場産業も縮小・後退し、流域の経済的基盤が弱体化している。たとえば流域内の各市町村の林業生産額、農業生産額はおしなべて大幅に減退しており、1965年には2万3千人近く(全体の約37%)を数えていた第1次産業就業者は2005年には3千人程(全体の約8%)へと激減している。



写真25 熊野古道

また製造品出荷額も20億円以下という少額にとどまっている町村が少なくない。このように流域は第1次産業が大きく後退しているだけでなく、第2次産業の中心を占める製造業の形成・発展も弱く、「産業の空洞化」が進行している。(図表：社会②③参照) ただし流域には11箇所の発電利水ダムが立地しており、電力供給産業さらにはエネルギー産業の分野では注目すべき位置を占めていることは留意しておく必要がある。

流域はわが国有数の過疎地域であり、少子高齢化が著しい。そのことは流域内のほとんどの市町村が「[過疎地域自立促進特別措置法](#)⁶⁵⁾」の規定する過疎地域に指定されている、あるいは全国平均(17.3%=2000年国勢調査)をはるかに超える高齢化率(65歳を超える高齢者が人口に占める割合)40%前後の町村が多く存在していることから明らかである。こうしたもとで集落のうち高齢化率が50%以上の「[限界集落](#)⁶⁶⁾」が出現しつつあり、地域そのものの維持・管理さえ危うくなっている。(図表：社会④参照)

林業の衰退や農林業従事者の高齢化のもとで、農地や森林の荒廃化が進んでいることも問題である。流域の農地は傾斜地を切り拓いた棚田が多いが、この棚田が適正に管理されず遊休地や耕作放棄地になっている。林地でも放置されたままの皆伐跡地や、間伐等管理が不十分な人工林が増えている。このことは農地や森林が持つ保水・水源涵養機能を低下させるとともに、土砂災害を多発させる要因にもなっている。さらに棚田や里山等の荒廃化は、景観や原風景とりわけ世界遺産として登録されている「[紀伊半島の霊場と参詣道](#)」のバックグラウンドになっている「[文化的景観](#)」を損ねる要因にもなっている。(図表：社会⑤参照)

流域においては熊野川を観光資源としていまだ十分活かしきっていない状況にある。河川は国内および海外の事例からも観光資源として有効であるが、現時点において熊野川の観光的活用はウォータージェット船、川舟下り、筏下り、ラフティング等の一部にとどまっており、有効に利用されているとは言い難い状況である。また「[河川等の自然資源を活用した体験観光に関するアンケート](#)」(平成15年、(財)地方自治研究機構)等によっても、小中学生等の体験学習の場として河川への関心は高いが、こうしたニーズを活かしきれていない。(図表：社会⑥参照)

流域には熊野本宮大社、熊野速玉大社、熊野古道、個性豊かな温泉等々多くの観光資源や施設があり、観光関連の業種も少なくないが、これらは個別的には魅力的であるものの孤立分散状況になっており、流域としての相互連携や一体性が欠けている。そのため観光資源や施設が連携・集積することによって得られる利益を、享受できていない状態にある。

流域住民の連携についてみると、とくに川上・川中・川下住民の交流と連携が遅れている。「川は生活の中を流れる」と言う言葉どおり、河川は流域住民の生活と様々な側面において深く関連している。それだけに流域住民と河川との“付き合い”が密になるとともに、河川に関わる住民同士が交流・連携を深めることが重要であるが、現状はかならずしもそうっていない。



写真 26 熊野本宮旧社地〔大斎原〕(田辺市)



写真 27 きなりの郷(下北山村)



写真 28 徐福公園(新宮市)



写真 29 浮島の森(新宮市)

(2) 歴史・文化

熊野川は豊かな歴史文化を湛えた日本有数の河川であるが、一般の人々の関心を得られていない状況がある。環境に対する意識の高まりとともに濁水やゴミの投棄など、目に見える問題については関心を寄せる人も多いが、「熊野川があるのは当たり前」と考え、積極的に関わろうとしない人がまだまだ多いのが現状である。特に「歴史文化の川」という意識は低く、一部研究者らが関心を寄せるにとどまっている。

これまで熊野川流域の人々は交易や交通手段、川漁業などで熊野川と深く係わり、その歴史を積み重ねてきた。古代から近世においては、本宮大社と新宮の速玉大社を結ぶ熊野川は熊野詣の人々の重要な“川の参詣道”であった。近世以降は多くの物資が熊野川を利用し運ばれた。底が平たい団平船に3反の布帆を張った三反帆船を用いて上流域の山の産物を下流へ運び、帰りは米などの食料を積み廻った。冬場の遡上においては

風がないため、ロープを付けて2・3人が川原を這うように曳き急流を遡らねばならなかった。熊野川流域で伐り出された多量の木材資源は、筏に組んで新宮河口まで流送された。北山川の筏は八床編成で30石あまり、十津川は80石から100石と大型であった。旧熊野川町で採掘された石炭や戦中・戦後に国内屈指の銅鉱山として栄えた紀州鉱山⁶⁷⁾の銅鉱石も熊野川を下った。また浅瀬が多くスクリューでは航行しにくい熊野川では、大正8年に飛行機のプロペラを取り付けたプロペラ船が発明され就航した。当時、新宮から本宮までをわずか3時間で遡上できたプロペラ船は、大人気で会社の競争も激しかったという。これらの熊野川独自の歴史的資産をいかに保全し、継承していくか考える必要がある。

また熊野川をよりどころに生活してきた流域の人々の民俗伝承文化が、絶えようとしている現状がある。深い峡谷で急流をつくり日本有数の流量を誇る熊野川には、独特の民俗文化が栄えた。三反帆の川舟や筏などの輸送手段、スズキ追いなどの雨乞い年中行事、独自の内水面漁法、水神などに安全を祈願した民間信仰、庶民のおもしろい逸話・伝説などもたくさん伝えられている。しかし住民の生活様式の変化や交通の発達、高齢化などで、このような熊野川とともに生きてきた個性豊かな「暮らしぶり」が今消えつつある。筏師⁶⁸⁾や団平船を操った川船頭たち、アユやウナギ・モクズガニ漁などで生活してきた川漁師たちの「なまの話」も聞けなくなりつつある。その舟・用具や仕掛けなどの民具もほとんどなくなった。これらの民俗伝承文化を、絶えないうちに継承することが望まれている。そして今、本宮大社・新宮の速玉大社間の“川の参詣道”が世界遺産に登録されたこともあり、住民意識は高まりつつある。この機会にその歴史をもう一度振り返り、多くの人々の関心が熊野川の歴史文化に向けられるよう様々な手立てを考える必要がある。

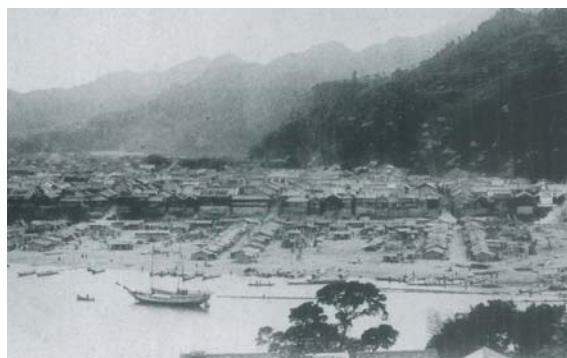


写真 30 川原町（大正初期）



写真 31 熊野川河口と池田港（大正期）

熊野川は流域面積が広く流域内で県域や行政区分が異なるため、歴史文化に対する総合的な調査が行われていない現状がある。各市町村の文化財行政や自治体史の編纂事業でも、自らの行政区分の域を出ることが少ない上に、歴史学・民俗学・宗教史・社会経済史・交通史など研究分野が多岐にわたることもその原因である。また熊野川との係わりを知る上で欠かせない、熊野川流域の災害史についてもまとめられていない。特に明治 22 年の大洪水は熊野川の姿を一変させ、広範で甚大な被害をもたらしており、流域全体にわたる総合的な調査が必要である。当事の実証的なデータはほとんどないと思われるが、この未曾有の大水害の検証が望まれている。

独特で魅力ある歴史文化を育ててきた熊野川であるが、他地域の人々だけでなく流域の人々にもあまり理解されていない現状がある。このことは関係者の努力にもかかわらず、住民の無関心もあり広がりを見せていない。その要因として、流域の広大さに伴う 3 県にまたがる行政の壁や縦割り行政、歴史文化から自然環境におよぶ調査分野の広さなどの問題により、連携のとれた熊野川に対する顕彰と PR が不足していたためと考えられる。国土交通省・文化財行政サイドや熊野川流域の連絡協議会などのこれまでの様々な啓発・取り組みにも係わらず、まだまだ一般住民への浸透は限られた状況にあり、熊野川の素晴らしい歴史文化を魅力的に発信する方策が望まれている。

これまで熊野川沿川においては時代による考え方の違いや構造物等の耐久性・安全性確保、維持管理上の問題により、生活優先の利便性と経済性を追求した開発や整備が進められてきた現状がある。熊野川には歴史文化の川にふさわしい神々の伝承遺跡や“川の参詣道”としての熊野詣関係交通遺跡が多数点在する。また近世の交易交通遺跡もある。それらを活かし、世界遺産に象徴される「歴史文化の川にふさわしい川づくり」という理念のもとに、「**文化的景観**⁶⁹⁾」をかもしだす整備手法の策定に向けて、工夫と努力が求められている。



写真 32 三反帆（昭和初期）



写真 33 北山川の筏流し（昭和 7 年）



写真 34 筏風景（紀宝町・昭和 30 年代）



写真 35 乙基の渡し（明治～大正期）



写真 36 プロペラ船（昭和 10 年）



写真 37 紀州鉾山（熊野市紀和町）



写真 38 御船祭（速玉大社例大祭）



写真 39 復元された川原屋（新宮市）



写真 40 丹鶴城跡（新宮市）

写真 30～32、34～36：出典「目で見える新宮・熊野の 100 年」郷土出版社（掲載許可確認済）

写真 33、37：出典「保存版 新宮・熊野今昔写真帖」郷土出版社（掲載許可確認済）

(3) 景観

豊かな自然を基盤に悠久の歴史文化が展開した熊野川には、今も比較的すぐれた景観が保たれている。しかし川舟下りが始まり川から見られる機会が増えた区間では、これまでほとんど問題にならなかった取水口跡などの不要な人工構造物、川沿いの橋、擁壁・堤防・排水溝、河川敷に近い工場のプラント、けばけばしい原色を使った民家（屋根）、道路の白色のガードレールなどが間近に見られるようになり、景観上の問題になっている。また上流域のダム群も、その巨大さから景観イメージを大きく損なっている。しかし人工構造物を熊野川の景観に溶け込んだものに整備、指導、啓発する方策が立てられていない。



写真 41 熊野川の景観

「昔は一週間くらいで澄んだ」という熊野川も、ダム貯水により濁水が長期化している。茶褐色の濁水は、熊野の空の青、山の緑、河原の白色に似つかわしくない。故郷の文豪佐藤春夫が称えた「空青し、山青し、海青し」の風土にふさわしくない。まして「神々の風景」「川の参詣道」の歴史にふさわしいものではない。川舟下りも行われており、観光客に与えるイメージダウンも考えられる。景観イメージの低下が与える無形のダメージの大きさに思いをいたすべきである。「泥」から「漣」へ、そして「清水」「聖水」へと改善に向けた英知と工夫が期待されている。

熊野川では洪水が頻繁におこるため、上流部のゴミが大量に流下し河原や護岸、木々を覆っている。特に流木やビニールなどの不燃物が多いため、いつまでも残っており景観上見苦しい。また未だに不法投棄も多く、熊野川河口付近や新宮市街地を流れる市田川では毎夏クリーン作戦が行われているが、粗大ゴミまで捨てられている現状がある。「川の参詣道」のクリーン作戦なども行われているが、いまだに川沿いにはゴミが絶えない。ゴミの分別収集も行われ、住民の意識も高まってきているが、より一層の「生命の水」を守るため努力と啓発が望まれている。

熊野川流域は、豊かな自然林とくに暖帯林（照葉樹林）を中心に深い森林に覆われ、恵まれた植生環境が育まれてきた。正安元年（1299）の『一遍上人絵伝⁷⁰⁾』（巻三）の本宮・新宮間の熊野川舟下りの場面を見ても、天然の巨木が林立する見事な峡谷景観が描かれている。こうした自然林では戦国時代末からかなりの規模で伐採が行われており、近世にはすでに植林が始められていた。また戦後になると植林政策もあり、過密な人工林が大幅に増え、権現山・白見国有林や人工林に適さない岩場などを除くと、熊野川下流域は人工林が大半を占めるようになっている。かつての熊野川流域は豊かな自然林に覆われており、その樹木への信仰やそれを育む聖水への崇拜が熊野信仰の源流であった。世界遺産に登録された今、人工林の整備とともにそこから複層林⁷¹⁾・自然林へとシフトしていく方策が必要とされている。

熊野川は「川の参詣道」として世界で唯一の世界遺産の川である。この世界遺産の指定においては、紀伊山地の豊かな自然の中で成立した山岳霊場と参詣道およびその周囲を取り巻く自然環境が文化的景観の対象となった。この文化的景観とは、自然と人間の営みが長い時間をかけて形成してきた風景のことである。熊野川は豊かな自然を背景に、神々の伝承や参詣道としての歴史があり、沿川の自然には特別な価値や意味づけが与えられており、まさに文化的景観の典型であ

る。

しかしその現実には川沿いにこうした美しい悠久の景観にふさわしくない橋や擁壁・堤防、プラントやガードレール、看板類や手入れのゆきとどいていない人工林（植林）が多く、神々の宿る風景に似つかわしく無い箇所もある。またゴミの散乱や流木、濁水の長期化もふさわしい景観とはいえない。世界遺産の文化的景観を意識した熊野川の景観保全への努力が待たれる。

また熊野川、北山川の上流域においては近年土砂が河道に堆積し、この影響で景観が損なわれ問題となっている。これらの土砂は掘削しても山地であるため置き場が無く、その処理が問題となっている。



写真 42 熊野川の景観（新宮市）



写真 43 熊野川の景観（骨岩）



写真 44 川沿いの擁壁（新宮市）



写真 45 取水口跡（新宮市）

4.2 課題

(1) 地域振興

熊野川流域の社会・経済環境は厳しい現状にあり、多くの問題を抱えている。このことは地域振興の面のみならず、河川整備の面からも放置できないものとなっている。それだけにこれらの現状を打開し、地域振興を図っていくためには、

- ① 流域の産業振興と経済基盤の強化
- ② 地域を持続的に維持・管理する担い手の確保と育成
- ③ 流域住民の交流・連携の強化

という3つの基本課題に取り組む必要がある。

① 流域の産業振興と経済基盤の強化

流域の地域振興にとって重要な課題は、衰退している流域の既存産業である農林業を再生・活性化するとともに、熊野川という地域資源を観光産業等に活用して新しい産業やビジネスを起業し、またこれらの産業とこれまで県や地域単位で個別に活動してきた観光関連産業を、流域全体で連携・集積することである。

i) 農林業の活性化と農林地の活用

地域の基幹産業である農林業の活性化と農林地の活用に、重点的に対応していくべきである。これは農林業をめぐる厳しい国際的・国内的状況のもとで至難の技ではあるが、食料や林業資源の確保のみならず環境保全、自然災害防止、河川整備等の大局的観点から見ても、決して放置したり先送りしてはならない課題である。そのため当面は農林業関係者の創意・工夫、行政の支援強化、地域住民と都市住民との交流・連携等を原動力にしつつ、次のような取り組みをできるところから確実に実行し、実績を積み上げていく必要がある。

■不耕作地の解消

新潟県「地滑り調査」(2001年)等が示すように、耕作放棄地率⁷²⁾が高まるほど地滑り発生危険度が高まる。したがって現在調査が行われている「耕作放棄地全体調査」等の調査結果をもとに、耕作放棄されている農地の実態把握を行い、それを踏まえ重点地域ごとに復元・利用計画を策定する。また不耕作地の解消は高齢化の著しい地元住民だけでは不可能なので、今後の方向としては都市住民の参加と協働による棚田オーナー制度⁷³⁾の実施、Iターン⁷⁴⁾・Uターン⁷⁵⁾の活用(共育学舎、熊野塾等はその先進事例)等を追求していく必要がある。

■棚田の活用等による農業振興

棚田で古代米、そば、麦、ゴマ、菜の花、野菜等を栽培するとともに、これらを使ったパン・お菓子等の加工品、料理、土産物等の開発を進める。この事業は付加価値を実現するためにもリバーツーリズム⁷⁶⁾の開発や観光産業クラスター⁷⁷⁾の形成と連携して実施すべきである。棚田に景観作物(レンゲ、菜の花等)や花木を植栽し、景観、特に「文化的景観」のブラッシュアップを図り、農業の多面的機能⁷⁸⁾・役割を拡充する。田舎暮らし志向等を踏まえ、子どもや都市住民の農業体験、田舎体験の場としての農地の活用を図る。

■林業振興

地球環境問題や防災のみならずエネルギー・資源（木材、食料等）国際的争奪戦の激化等からみても、わが国の森林と林業を守る意義がますます高まっていることを積極的にPRし、山村と都市との交流事業（植林・間伐・枝打ち体験、山林オーナー制、山村留学等）によって「森林ファン」や「林業応援団」を増やす必要がある。

本流域では「吉野材」、「紀州材」といった優良材が搬出されており、今後は認証材制度⁷⁹⁾等の導入により、より一層の産地化、差別化が望まれる。また林業生産技術の改良と効率化を図るとともに、「緑の雇用事業⁸⁰⁾」等によって新しい林業担い手の育成・確保が不可欠である。

近年、森林の公益的機能⁸¹⁾の拡充が叫ばれるようになり、単に木材生産だけでなく、水源かん養、生活環境、観光・レクリエーションの場（森の博物館、野外活動拠点、森林浴等）としての森林の保全、育成が望まれている。従来のスギ、ヒノキの単層林施業だけでなく、長伐期施業や自然林施業によって人工林の自然林化を図り、木材加工の拡充や山の宝（キノコ、山菜、木の実等）の活用等を目指した総合的な林業を創造する必要がある。

<参考> 自然林施業による林業

自然林に近づけながら、林業すなわち収益事業を行うには次の様にするのがよい。

この地方では間伐というと、被圧木や形質の悪いものを切り、形色の良い材木や優生木を残し、揃った林を作ろうとする習慣がこの60～80年間の間に定着しているが、被圧木を切って残る木を揃えるのではなく、むしろ大きくて（あばれ木）早く成長し周囲の遅れた木を圧迫しているものや、早く大きくなって少しでもお金になるもの、早熟なもの等を切って、森林を不揃いなものにして行き、地肌に日光がさす様にしてそこに広葉樹（シイ、カシ、モチ、ツバキ、ヤマモモ等）を補植することが望ましい。

伐採して収益をあげる材木、または森林中の有用林産物（樹木とは限らない）は、樹木の成長量（全体成長量のトータル）を超えない範囲で伐採または収穫する。一例として10年間を伐採単位の年月とすれば、10年間の森林の成長材積のトータル（大木も小木も全て含む）を計算し、その範囲内で10年間の伐採量を定める。伐採はそのトータルの成長量を超えない範囲とする。

次に伐採する樹木は過熟と見られるもの、全体の中では優生木でより価値の高いもの（価格が搬出費を上まわるもの）とし、そして伐採跡地があまり疎開し過ぎないように伐採跡地がスキヤイバラ等が生えない程度の照度になるよう伐採する。伐採する木は熟したものや優生木を主とするが、大きいものとは限らない。即ち小さい木、樹木でも樹齢が高く過熟なもの、価値の高いもの等（お金になるもの）、大木でその木を伐採することによって、その周辺木が今まで大木による圧迫の被圧から脱して元気を取り戻す場合を優先する。

以上のような事で森林経営施業を行えば、大量伐採、大量販売、大量収入とはならなくても赤字を出すことなく、毎年継続的に収入が得られ、森林は保たれ、地肌が見えて土砂が流れる事なく、後続木が絶えず生長し続けるので、植栽や下刈、除伐等の費用が少なく、今までの一斉単純林の造成の様に苗代や植付費用、下刈、徐伐、金にならない間伐等は要らなくなり、その上、皆伐にすればその後、数十年はまったく収入がなく造林費のみが嵩むのに対して、上記の自然林施業では、今迄の皆伐方式とは違い保続的収入と森林を残したまま施業が出来る。以上の自然林施業では収入が一時的でなく、森林を壊すことなく継続的（持続的）林業が行なえて、かつ森は自然林に近づいて行くのである。

このような方法は我国でも行われており、熊野のなすび切り林業、岐阜県今須林業の択抜林、大径木ではかつて御用林であり今は長野営林局管内の大径木自然施業林等に見られる。またアメリカでも東北部、マサチューセッツ州、コネチカット州等で、ヨーロッパでもスイスやドイツの公爵林等で見られる。

ii) リバーツーリズムの開発とダムを活用

いまだ十分に活用されていない観光資源としての熊野川を、リバーツーリズムの拠点として開発していくことが強く求められている。そのことは産業空洞化の著しい熊野川流域の経済基盤を拡大するうえからも重要な課題となっている。その際、留意すべきことは“癒し”“怪し”“蘇り”の地「熊野」を流れる熊野川の特異性を活かすことである。熊野川のリバーツーリズムは熊野の豊かな自然や歴史・文化と結合・融合することによってはじめて花開く。同時に流域に11箇所あるダム湖のブラッシュアップと多面的利用を推進して、ダムをリバーツーリズムのもう一つの拠点にしていくことも熊野川の魅力を高めるうえで重要である。

■川の「参詣道」・川の「熊野古道」の整備

熊野川を川の「参詣道」、川の「熊野古道」として明確に位置付け、それにふさわしい舟による参詣コースを開発する必要がある。そのためにはウォータージェット船、筏下り、和船を別々に運行するのではなく、それらを連結して魅力的な舟の参詣道を創るべきである。また過去に運行していた三反帆やプロペラ船の復活も検討する必要がある。小中学生等を主対象にした川を拠点にしたオンリーワンの体験学習・観光（熊野の歴史・文化や自然学習との結合が不可欠）を開発することも重要である。川の「参詣道」にふさわしい護岸や周辺の景観を整備したり、流域の沿川にリバーツーリズムの拠点として魅力的な「川の駅⁸²⁾」を設置することも考えられる。

■ダム湖のブラッシュアップと多面的利用

ダム湖のブラッシュアップと多面的利用を進めて行く方法としては、ダム湖の周辺をそれぞれ特徴のある花木等で整備することによって、「桜湖」「アジサイ湖」「花水木湖」「椿湖」等と呼べるダム湖を創り、地域住民はもとより都市住民を呼び込む方法やブラックバス（できるだけ特定のダム湖に限定）以外に多種類の魚種と出会えるダム湖創りを進める方法などが考えられる。また流域住民の参加と協働が不可欠であるので、ダムを地域の「共有財産」として位置づけ、発電による収益の地域還元を誘導し、収益の効率的かつ適正運用を図るため、地域住民と発電関係者等による協議会を設置し、地域還元の適正利用を図り、多面的利用の一層拡充を図る必要がある。また「〇〇ダムファンクラブ」の育成と、ダムをテーマにした多彩なイベントを開催し、一般住民とダムとの接点を広げることも重要である。

iii) 観光産業クラスターの形成

流域において、魅力的ではあるが孤立分散的状况になっている観光資源や施設をまず連携・結合すること、つまり観光関連業のネットワークを作り上げることが緊急の課題となっている。さらに体験志向、本物志向等観光ニーズの新しい動向に対応して、流域の農林水産業等との連携もますます必要になっている。こうした対応を通して、流域に存在する各観光関連業や様々な施設が相互に結び付き一体的な存在になることによって、流域の「観光力」が高まり、観光客の増加、とりわけ滞在型観光客とリピーターの増加が可能になる。そのためには次のような取り組みを展開すべきである。

■流域の観光資源・施設の見直しと連携の必要性の啓発

それぞれの地域の観光資源・施設の見直しと発掘を推進するとともに、連携の必要性を啓発する必要がある。また地域を語ることができ、かつ地元と都市住民との交流・連携を進めることのできるキーパーソンを地域の「創造者」「語り部」として育成する必要がある。

■交流・連携の核としての「熊野川流域観光ビューロー（仮称）」の設置

流域の観光関連業が一体となって観光振興と新しい観光開発に取り組む流域横断的組織「熊野川流域観光ビューロー（仮称）」を創る。また観光に関する知識、情報、人材等の集積を図る。とくに流域観光をプロデュースする有能な人材を確保する。

② 地域を持続的に維持・管理する担い手の確保と育成

人口が激減して過疎化が進行するとともに、住民の高齢化が著しい流域にとって、過疎化に歯止めをかけながら何とか地域を維持・管理していくことが焦眉の課題になっている。そのためには、①で述べたように流域の産業・経済基盤を強化して就業・所得確保の場を拡充していくことが重要であるが、同時に地域を持続的に維持・管理する担い手を確保・育成する独自の対策も必要である。いうまでもなく地域は人（住民）によって成り立っている。したがって地域を適正に維持・管理していくためには、一定の数の人口（量）と意欲・能力のある人材（質）が不可欠である。この量と質の両面から地域の担い手を確保・育成していかなければならない。

■高齢者の活用

高齢化をくいとめることは至難の業である。ただ高齢化の問題点を数え上げ、深刻ぶるだけでは前に進まない。高齢者が生きがいを持ち、元気に活動しながら次の世代にバトンタッチする対策が必要である。そのためにも地域の歴史・文化だけでなく、高齢者の地域の魅力全体を語る「語り部」等としての活用、地域の生活技術や芸能の体現者としての活用、「川の駅」等で販売する野菜や農産加工品、工芸品の作り手としての活用を推進し、流域を元気な高齢者が多くいる地域にする必要がある。

■Ｉターン、Ｕターン等の促進による定住者の確保と活用

LOHAS (Lifestyles Of Health And Sustainability) ⁸³⁾ やスローライフ ⁸⁴⁾ 等に関心が高まり、カントリーライフ（田舎暮らし）を志向・実践する人が増加している状況を積極的に受け止め、Ｉターン、Ｕターン等の移住者の受け入れ体制（住宅や農地の斡旋等）を整備し、定住者の確保に努める。過疎地域、とくに「限界集落」においては、数名の移住者が集落を蘇らせることは珍しくない。移住者を「よそ者」として扱うのではなく交流と融合を図り、多彩な技能を持つ地域の新しい担い手として積極的に活用する。

■交流人口の増大

都市住民等に流域の現状や問題を積極的に発信するとともに、熊野の特異性・魅力をPRして流域の理解者・ファンを増やし、流域を訪れる人を増大させる工夫が必要である。

③流域住民の交流・連携の強化

川は一体である。川上から流れ出た水は川中を通り川下へと流れて行くが、その流れは連なっている。しかし地域および住民は川上、川中、川下それぞれが密接に連なっているとは言い難い。林業の衰退、道路建設、市町村合併等の中で分断されているケースもある。この現状を打開し、行政の境界を越えて流域および住民が交流、連携を強めていくことが求められている。河川整備は川上、川中、川下が一体的かつ連携して行われてはじめて完成するが、そのためにも流域住民の交流・連携が極めて重要になっている。

また熊野川と流域住民との付き合いには長い歴史があるが、その付き合い方や程度は時代とともに変化し、最近では全体として希薄になりつつある。特に川と遊び、川と親しむ機会が減少している。これに歯止めをかけ、川と親しむ機会を増やすことによって熊野川に対する愛着の念を増進して行く必要がある。

■流域ネットワークの形成

国、県、市町村による流域連携のための取り組みと組織体制を強化・拡充するだけでなく、住民・関係団体・NPO等民間レベルの流域ネットワークを形成することが重要である。ネットワークの形成においては、川に対する愛着が増進するようなイベントの開催が有効である。

■川と親しむための取組み

川と親しむために、次のような取り組みが考えられる。

- ・流域市町村対抗和船レースの開催（例：5人位のこぎ手による和船競争）
- ・流域一斉清掃運動の推進（例：川上・川中・川下の住民による統一運動）
- ・流域リレー花火大会の開催（例：川上・川中・川下でリレー式に花火大会を開催）
- ・熊野川流域の食べ物と食文化に関するイベントの開催（例：流域の食と食文化の共通性・関連性の確認）

(2) 歴史・文化

① 歴史と伝承の調査

熊野川は古くから地域住民の生活に密接にかかわり、“悠久の流れ”を創ってきた。熊野川には貴重な歴史が埋もれており、人々が日常のなかで伝えてきた多様な民俗文化の彩りも興味深い。熊野川に特化したこれらの歴史と伝承を、流域全体にわたって多角的に調査し、その個性を理解していくことは、熊野川の川づくりにおいてもまた熊野川の活用を考える上でも重要である。

一方、熊野川流域においては行政が3県に分割されているうえ、流域を統括する組織が無いため、流域全体で調査を進めることが難しいという現状がある。今後調査を進めるにあたっては、いずれかの県または市町村が主体となって調査委員会などの組織を設立し、関係機関の協力を得ながら進めることが望ましい。

■調査委員会の設立

調査委員会の設立に際しては、講演会等の開催を通して河川管理者や市町村に熊野川の歴史と伝承の調査の重要性を訴え、機運を盛り上げる必要がある。参加機関のほか歴史や民俗に造詣の深い学識者と地元の経験豊かな人々が調査委員会を組織し、『熊野川の歴史と伝承』のような調査報告書をまとめ上げていくことが望まれる。

■大学などの研究機関の活用

歴史と伝承の調査に際しては、大学や専門的な調査機関と連携して国や財団などの助成事業に応募し、その研究の一環として実施するとよい。

<参考> 歴史と伝承の調査のポイント

1) 熊野川の歴史の変遷の調査

悠久の熊野川の歴史の変遷を概観し大別すると次のように区分できるので、それぞれの時代の特色を跡付ける基本的な調査・研究の進展が望まれる。

- A) 古代～ 熊野神の顕現・交流の舞台
- B) 中世～ “川の参詣道”の大動脈
- C) 近世～ 物流・交易の交通路（海上交通の門戸）
- D) 近代～ 観光・遊覧の集客ルート
- E) 現代～ 治水・利水の経済河川

2) 熊野川に関する伝承文化の調査

日常生活の中で伝えられてきた熊野川の民俗は、次のような項目でまとめられる。調査を通じて、熊野川の多彩な民俗伝承の基層的な特色を炙り出す必要がある。

- A) 流域の生活文化（衣・食・住・家・村社会）
- B) 流域の年中行事（七夕・精霊送り・スズキ追いなど）
- C) 民間信仰（水神・波切不動・金比羅・禁忌など）
- D) 生業とくらし（川漁労・川舟・筏など）
- E) 民間伝承（庶民の逸話・昔話）

3) 熊野川の災害史調査

台風の常襲地域で日本一の流量を誇る熊野川は、古来多くの災害（水害）にみまわれてきた。特に明治22年の大洪水は、流域全体に記録的大被害を与えた。しかし当時の降雨量や被害状況などを実証的に把握できる記録などは少ない。幸い流域には水害記念碑がいくつか残っており口碑も若干ある。これらのデータを調査・整理し検証を深めていくことが、熊野川の保全や整備を進めていくうえでの大きな指針となる。

② 歴史文化の継承方策

熊野川の広範で豊かな歴史・文化は、今後の川づくりやまちづくりにおいて地域の独自性をアピールするための貴重な財産である。しかし流域においては急速に過疎高齢化が進行しており、この貴重な歴史・文化をいかに多くの人々に分かりやすく伝え、継承していくかが大きな課題となっている。伝承文化は継承されなければ消えてしまう。それを平易に親しみ深く伝えていく方策が求められている。

■熊野川の伝統文化を語る座談会の開催

熊野川を生活の舞台として生きてきた人々の豊かな伝統文化を守り伝えるための手法として、様々な機会をとらえて各地で講座的に座談会を開催する方法が考えられる。川舟の製作や操作、曳き舟の労苦、材木の管流し（カリカワ）、筏師の生活、川漁師の伝統漁法などについて、実演も交えて経験者から直接話を聞くとともに、その内容を記録し、多くの人々に伝えられるようにする。

■熊野川講演会の実施

熊野川の持つ独特な歴史文化の意義と魅力を多くの人々に伝えるためには、各分野の有識者を定期的に招き、各地で講演会を開催する方法が考えられる。テーマとしては、歴史分野では「古代熊野神の交流舞台・熊野川」「川の参詣道”熊野川舟航」「熊野川流域の物流・交易」「熊野川観光開発の盛衰」など、民俗分野では「熊野川水上交通の民俗」「熊野川の内水面漁法」「ある筏師の一生」など様々なテーマが考えられる。

■熊野川語り部の養成

熊野川舟下りの語り部はいるが、熊野川全体を語れる人は少ない。幅広く熊野川の歴史と民俗を語り継ぎ伝えていくための方策として、語り部の養成が考えられる。ボランティアを募り、養成講座や体験学習を通して語り部の養成を行うことで、歴史、民俗を継承することができる。特に高校生・中学生・小学生（ちびっ子）の語り部養成は、地域の歴史や文化を学ぶというふるさと学習の観点や、歴史文化の次世代への継承という意味からも、将来的に意義深い。

③ 資産の保全と復元

熊野川には「神々の風景」をベースに、古代以来“川の参詣道”の一環として築かれた熊野詣関係の交通遺跡（渡し場、関所、伝説の奇岩・奇石、名所等）が数多くある。また近世においては熊野川流域の木材・木炭などが、近代には石炭、鉱石も熊野川を利用して運ばれるなど、物流・交易の交通路としても重要な役割を果たしてきた歴史がある。これらの熊野川交通関係の遺跡や遺構、ルート・手段を復元的に保存・整備していくことは、川づくりや熊野川を活用した地域振興策の整備において熊野川らしさを演出するポイントとなり、熊野川の歴史の特色と魅力を跡づけ創出していくうえで重要な課題といえる。特に交通関係の遺跡は世界遺産としての歴史を証明する直接的遺構としてかけがえのないもので、復元も含めその保存が重要である。

■熊野川流域の交通遺跡の保存、歴史的交通遺構の復元

熊野川には歴史文化に富んだ世界遺産にふさわしい交通関係の遺跡がたくさんある。これらを後世に伝えるため景観を含めて保存し、その価値を多くの人々に認識してもらうことが重要である。熊野川流域の交通に重要な役割を果たしてきた川原家や渡し場、茶屋などの交通関係遺構を復元して、往來の交通や接待所を体感できる場所とすることも考えられる。将来的には町並みを含めた“川の町”の復元、整備も視野に入れるとよい。

■熊野川の歴史的交通路の復活

本宮大社・新宮大社間は、“川の参詣道”として古代以来、熊野詣の重要な「大動脈」であった。かつての歴史的交通路の復活を図るため、現在運航している新宮市の熊野川町田長(たなご)～新宮川原間の川舟下り航路を、本来の航路である本宮大社～新宮大社間に延長することが望ましい。また熊野参詣の重要な渡し舟（楊枝・乙基・成川）を復活させて、熊野古道伊勢路や川丈街道⁸⁵⁾（川端街道）との連携を図り、古道歩きの人々が利用できるよう整備することも重要である。歴史的交通路の復活を図り、熊野古道の魅力を増すことで、かつての往來の賑わいを取り戻すことが望まれる。

■川舟・筏・プロペラ船の復元

熊野川交通の特色ある歴史と意義を考え、技術継承に資するため、参詣者と流域住民の重要な交通手段であった川舟（三反帆）、流域材木の搬出・流下に使われた筏、近代の画期的交通手段であり、観光開発に大きな役割を果たしたプロペラ船などの復元を行うことが望ましい。

④ 魅力発信の手だて

歴史文化に富んだ熊野川は、世界遺産にも登録されたように計り知れない深遠な魅力をもっている。この魅力をどのような手段で多くの人々に発信し、広めていくか考える必要がある。親しみ深く熊野川を理解してもらうためには、以下に示すような分かりやすく身近に関心を喚起していく方策が有効である。熊野川の魅力がこれらの手法によって、水面に石を投げた時の波紋のように多くの人々にあまねく広がっていくことが望まれる。

■啓発冊子の発行

熊野川の歴史文化の魅力発信のためにわかりやすくビジュアルでハンディな書籍を発行し、今後のよりよい川づくりや住民の理解向上のための基本文献とする。

(例) 『悠久の熊野川が語るもの——その歴史と民俗』

『熊野川のあゆみを見る』

『熊野川昔語り——逸話と伝説』

『熊野川の見どころ百選』など

■熊野川資料館の建設

熊野川の自然や歴史文化を発信するため、熊野川に特化した自然と歴史文化のビジターセンターの建設が望まれる。センターでは資料の収集・保存・研究をベースに、熊野川の動植物、三反帆やプロペラ船の模型、川原家の復元展示、レクチャー学習室、案内情報ブースなどを設け、体験学習ができる手立てを講じる。豊かな「川の文化」の顕彰・発信の中核施設として整備する。

■熊野川賛歌の制作

「我が熊野川」を愛でる歌謡曲を公募・制作し、「感性に訴えた」音楽文化によって多くの人々に親しみ深く身近に感じてもらえるようにする。

■映画（ビデオ）の制作

広い熊野川流域の自然や歴史・文化、人々との係わりなどその概要がわかる映画（ビデオ）を制作し、ビジュアルに熊野川の「姿」を多くの人々に見てもらえるようにする。

⑤ ふさわしい川づくりの理念を

熊野川は古代以来、熊野の神々の交流舞台となり、中世からは熊野詣の大動脈として機能し、近世には流域木材資源の物流・交易の交通路として重要な役割を果たしてきた。またそこに生活する住民が日常的に伝えてきた「川の民俗文化」も多彩である。熊野川は豊かな歴史文化が重層的に織りなす「母なる大河」であり、川とともに生き、命をつなぎ、豊潤な精神文化を温めてきた流域住民の心のよりどころである。水は生命の源であり、田畑を潤し、豊かな実りをもたらしてくれる。熊野川は熊野詣の人々が清水で身体を浄めた禊のための「聖なる川」であり、その精神文化要因も見逃せない。こうしたかけがえのない歴史文化が醸成されている「母なる大河」「聖なる大河」熊野川に相応しい「文化理念」を定め、この理念の下で自然に溶け込み歴史文化に軸足を置いた、復元的な整備・保全を進めていく必要がある。単なる「持続可能な開発」ではなく、「歴史文化の持続する開発」であってほしい。それが世界に恥じない「世界文化遺産との共生」となる。

■歴史文化の香る熊野川に

豊かな自然と歴史文化が漂う熊野川は、「文化的景観」の典型として世界遺産に登録された。川づくりにあたっては恵まれた自然に溶け込み、風土に根ざした歴史文化が紡ぎだす潤いと安らぎの景観を創出する必要がある。川を整備するためには多くの人々の協力が不可欠であり、長期にわたる努力が必要となる。熊野川が目指すべき方向を「理念」として誰にでもわかる言葉にまとめ、そのイメージに向って多くの人々が同じ方向に目指せるようにすべきである。

■歴史文化を踏まえたハード整備

熊野川は悠久の歴史のなかで、それぞれの時代に個性ある「容姿」を見せてきた。また上・中・下流域によっても異なる風景が展開されている。これらの特色をよく理解し、豊かな歴史文化をかもし出す、自然の素材を用いた形状・色彩・伝統技術を尊重した整備が望まれる。

(3) 景観

① 人工構造物の景観整備

熊野川とその周辺には様々な人工構造物が存在する。近世以前の痕跡はほとんどないが、近代以降、道路整備や治水・利水など住民生活の安全と向上のため、道路や橋、堤防、ダム、取水場のほかプラントなどの人工構造物が多くつくられている。しかしこれらの近代的施設は熊野川の豊かな自然景観や歴史・文化的景観に配慮されておらず、世界遺産登録によって観光客が増え、川舟下りにより「見られる風景」となった熊野川の新たな現実に対応していない。

熊野川の本風景をとりもどすために不要なものは排除し、自然と調和したデザインや色彩を取り入れ、植栽などによる目隠しを行うなど様々な工夫がなされるべきである。また新規のハード整備に当たっては、熊野川の自然景観に相応しいデザインや色彩・形状に配慮することが大切である。

■ 不用人工構造物の撤去

旧巴川製紙取水場、旧本州製紙取水口、御船島近くの揚水場など、川に接した不用構造物が景観を阻害している。早期撤去に向けた関係機関への指導が望まれる。

■ 川沿い景観のグレードアップ

川舟下りなどで川から見上げると、橋や擁壁、堤防、ガードレール、プラントなどの人工構造物が景観イメージを低下させている。道路施設については景観を損なわないような自然の色彩を使い、目隠しとして自生植物の中から適切な植物を植栽するなどの工夫をして、景観のグレードアップを図る必要がある。沿川のプラント工場については、経営者の理解を得て外壁の工夫や色を変えたり生垣を植える必要がある。また熊野古道沿いの自然景観の再生も重要であるが、休憩所や集落の川沿いに花や木を植樹することも考えられる。葉と花と実が楽しめるような樹木を勧めたい。

■ 新規のハード整備への提言

熊野川周辺の施設においては、豊かな歴史文化の景観にふさわしい整備を行う必要がある。コストや強度・維持管理など技術的な面もあるが、周辺の環境に溶け込んだ自然にやさしい色彩としたり、高さを低くして出来るだけ目立たなくしたり、形状を歴史的景観にふさわしい形にするなどの配慮が望まれる。

■ ダムによるダメージ

熊野川流域のダム群は、景観形成にダメージを与えている。特に貯水池の法面は、水位の低下に伴い赤茶色の土が露出し見苦しい。景観保全の観点から周囲の自然に溶け込んだ雰囲気が出せるよう、知恵を出し合う必要がある。

② クリーンな熊野川

近世までの熊野川は透明度が高く、深い緑の峡谷を清水が流れ、筏が下り、川舟が行き来し、白い河原との見事なコントラストはまさに絵になったであろう。ゴミは目立たず流下するのは原木が多かった。（昔は流木を処理するための「流木組合」があった。）しかし現在の熊野川ではゴミの不法投棄や捨てられたゴミが洪水で流され、川岸の立木に引掛かり大変見苦しい。ここ数十年前から色の着いたビニールなどが特に目立つ。このような状況に対しては、熊野川流域でも熊野川流域ダム湖下流団体協議会⁸⁶⁾や熊野川流域対策連合会⁸⁷⁾などにより、様々な取り組みや啓発が行なわれてきた。また流域の各地で河川清掃が行われており、徐々にではあるがクリーンな熊野川の実現に向けての取り組みは流域の人々に浸透しつつある。更なる対策が望まれる。

また市田川においては、ゴミ問題だけでなく家庭からの油の流出が度々発生して問題となっており対策が必要である。

■濁水、土砂の軽減を

大雨によって山地から流出した土砂は濁水となって流下し、ダム湖に貯められることにより、下流では濁水の長期化が生じる。長い期間濁水が流れるため、熊野川全体の景観イメージは大きくダウンすることになる。また上流域においては河床に土砂が堆積し、本来の緑豊かな河川景観を一変させ、景観上の問題となっている。これらの問題を個々に規制し改善していくことは難しいため、流域全体で保全部を一元化し、自然環境の保全と景観意識の高揚を息永く啓発・指導していくことが望ましい。なお土砂の問題は流域全体で取り組むべき課題であり、熊野川の総合的土砂管理の一環として対策を進める必要がある。

■熊野川のゴミ対策

熊野川は大雨で増水することが多いため、下流部や河口部にはゴミが多い。上流部ではゴミの不法投棄も見られるようである。環境問題への意識向上を図るため、日頃からあらゆる機会を通じて啓発が行われなければならない。不法投棄に対してはパトロールによる監視と規制を強化する必要がある。熊野川・市田川のクリーン作戦が毎夏、長年行われている他、世界遺産登録を契機に本宮大社・新宮大社間の熊野川クリーン作戦も始まっており、住民意識も高まりつつある。これらの清掃活動を流域全体に広げ、息永く取組んでいく必要がある。

■市田川のゴミ対策、水質汚濁対策

市田川においてはクリーン作戦があった翌朝にも、堤防にペットボトルやレジ袋が見つかるなど日常的にゴミが投げ込まれている。フェンスや看板を設置するなどの対策を講じることが望まれる。また夜間の8時から9時前後になると毎日のように川幅いっぱいに油膜が見られる。（但し朝になると流出して残ることはない。）家庭からの廃油であると考えられ、「油は流さない」という認識を徹底する必要がある。この川の浄化の決め手は台所対策の一言に尽きる。市の広報を活用して一人一人が残飯を無くす事、植物油の洗剤を使用すること、油を流さないこと、家庭排水は市田川へ直結していることを市民に啓発する必要がある。また下水道処理施設の整備が市田川の水質汚濁対策の根本的な解決策であるので、一日も早い設置が望まれる。

③ 自然林の保全と復元

大自然は生命や自然風土に見られるように調和が完璧である。競争もあるが協力もあり、それが完全に調和しているのが大自然である。熊野の森はその様に保護・育成して行くことが望ましい。熊野の自然をとおして、自然を自分の欲望や目的に従わせようとするのではなく、自然を大切に、自然に従い、自然をどのように役立たせるかに知恵を絞り、自然を主にして考える技術や科学を発展させる必要がある。全国的に原生林、自然林が減少し貴重なものとなっている中で、熊野川流域には国有林が比較的少ないにもかかわらず、源流域を中心に原生林が分布しており、保護する必要がある。

また世界遺産に登録された熊野川を含む熊野古道の周辺については、自然林、原生林に覆われた昔の古道の姿が再現されるよう、伐採の制限や規制をすべきである。人工林を自然林に近づけていくには長い時間が必要となるが、着実に進めていく必要がある。

■皆伐跡地の復元方法

既に自然林が残されている所、例えば切り跡で自然の芽生えには未だ幼令で、年月が少なくても自然の樹種が芽生えている所は、そのままにすればやがて樹木が大きくなり自然林にそして長い年月の後には原始林（これには何百年もかかる）に近づいて行く。伐採され山肌が見えている所については、その周辺の自然林の樹種を何種か選んで植樹することが必要である。

■人工林の復元方法

20～50年経過したスギやヒノキの一成造林で、かなり過密で地表には灌木や草木（シダを含む）も生えていない所は、間伐をして陽光が林床に届くようにする。そしてそこにシイ、カシ、モチ、ツバキ、ヤマモモ等の広葉樹を数種類以上の樹種を選んで植樹することが元の自然林に近づける早道である。

■熊野古道周辺の自然景観の再現方法

熊野古道の周辺を自然林、原生林的に覆われた昔の古道の姿に再現する為には、もっと広範囲に伐採の制限や規制をする必要がある。熊野古道に沿う区域は伐採を規制しているが、これも1,000m以上また場所によっては大幅に伐採制限をすべきであり、熊野川に沿っては、支流も含め1km～10km以内は保安林⁸⁸⁾として面的に伐採規制を進めていくべきである。また県が条例を作り市町村も県と並行して規制を行うことが望ましい。自然林の保全と復元は非常に重要な問題であり、長い目で見続ける必要がある。

④ 世界遺産にふさわしい景観形成

熊野川は豊かな自然を背景に、歴史文化の川として悠久の流れを培ってきた。特に本宮大社・新宮大社間の熊野川は、川としては世界で初めて「川の参詣道」として世界遺産に登録された。熊野詣の人々が清水で身体を浄化する禊のための「聖なる川」としても重要であり、この見事な「文化的景観」は「自然と人間の共同作品」の典型として、多くの人々を魅了している。この美しい「神々の風景」と「川の参詣道」の文化的・歴史的景観を永く後世に伝えるため、世界遺産にふさわしいオンリーワンの「熊野川」として再生、グレードアップさせていく必要がある。多くの関係者や住民自らが、息永く世界遺産を意識した景観づくりに積極的に取り組む姿勢と努力が大切であり、その意義をみんなで理解し、ふさわしい景観創出に向けたたゆまぬ智恵と工夫を駆使する必要がある。

■世界遺産らしい空間創出を

熊野川は豊かな自然と歴史が織りなす見事な「文化的景観」の典型であり、自然と人間の暮らしが醸し出す調和の取れた景観のコントラストが美しい。世界遺産の景観にふさわしい総体的な景観コーディネートと、空間創出への行政コントロールやシナリオ化の努力が望まれる。

■世界遺産の景観向上をみんなで

みごとな「文化的景観」を保持する熊野川をよりグレードアップ、ブラッシュアップしていくために、多くの人々が積極的にかかわり努力していくことが大切である。世界に恥じない景観保存をみんなの力で、永いスパンで考えたい。

IV. 整備計画の策定に向けて

1. 熊野川のあるべき姿と目指すべき方向について

熊野川懇談会は、国土交通省が直轄管理区間の河川整備計画原案を作成する際に、その留意点や考え方の基本的な方向を示すため、熊野川の20～30年後のあるべき姿のイメージと目指すべき方向を設定した。その内容は以下のとおりである。

① 熊野川のあるべき姿

熊野川のあるべき姿のイメージを以下に示す。

洪水・地震に耐える強い熊野川
「世界遺産の川」にふさわしい美しい熊野川
癒しと活力の源、聖なる熊野川

② 実現のための目指すべき方向について

あるべき姿の実現のため、目指すべき方向を以下に示す。なおあるべき姿の実現にあたり、危機管理や土砂管理等、直轄管理区間を越える課題については、上下流および海域との連携に留意する必要がある。

<目指すべき方向>

i) 治水

- ◇ 洪水に強い熊野川の実現を図る
- ◇ 地震（津波）に強い熊野川の実現を図る

ii) 利水

- ◇ 舟運の活性化を図る

iii) 自然環境

- ◇ 清流熊野川の実現を図る
- ◇ 自然豊かな熊野川の保全を図る

iv) 社会環境

- ◇ 地域の振興に資する熊野川の整備を図る
- ◇ 「世界遺産の川」にふさわしい歴史的文化的景観の創出を図る

2. 整備計画原案策定における留意点

(1) 治水における留意点

新宮川水系河川整備基本方針の策定にあたってなされた検討では、昭和 40 年以降の降雨・流量資料を用いた確率解析によって、再現期間が 100 年の洪水ピーク流量（それを超える洪水が 100 年に一度発生するようなピーク流量）の推定値の範囲が $19,000\text{m}^3/\text{s}$ を中に含むことが確認されているが、推定値の範囲は大きく、再現期間が 100 年の洪水ピーク流量の値として $19,000\text{m}^3/\text{s}$ という値は絶対的なものではない。したがって $19,000\text{m}^3/\text{s}$ の洪水疎通能力を確保すればそれで溢れるのは 100 年に一度である、と言い切れるものでもないことに留意し、計画規模を超える洪水への対策の構築にも充分力を注いでいかなければならない。

河川整備計画の策定にあたっては、計画高水流量 $19,000\text{m}^3/\text{s}$ を安全に流下させることが熊野川（直轄管理区間）の将来像となるが、この区間の流下能力が計画高水流量に対し大きく不足しており、計画高水流量に対する河川整備を一気に進めることは難しいと考えられる。このため 20 年～30 年後を目指した整備計画の策定にあたっては、計画高水流量とは別に整備計画での目標流量を設定し、河川整備基本方針が求める水準に向けて段階的に整備が進められるよう検討する必要がある。

熊野川本川では昭和 30 年代に和歌山県、三重県により護岸が整備され、その後、昭和 45 年に国へ管理が移行してからは、河口部の高潮堤の整備や右岸の相筋地区の堤防補強工事が行われている。護岸の中には建設後 50 年程経過した古い構造物もあり、堤防を含む河川構造物の安全性照査を行い、必要な整備内容について検討する必要がある。

市田川では昭和 30 年代に和歌山県により堤防や護岸などが整備され、昭和 47 年には国の管理となりその後環境護岸整備等が行われたが、護岸の中には建設後 50 年程経過した古い構造物も多い。熊野川本川と同様に堤防を含む河川構造物の安全性照査と整備内容の検討を行う必要がある。

相野谷川では昭和 54 年から始められた**圃場整備事業**⁸⁹⁾に合わせて、河川改修事業（**捷水路整備**⁹⁰⁾）が実施された。平成 13 年からは水防災対策特定河川事業が開始され、輪中堤の整備、宅地・道路の嵩上げ、排水機場の整備などが総合的に実施された。平成 19 年においては宅地の嵩上げを除いて整備がほぼ終了しており、その効果が期待されている状況にある。今後は既存の治水施設を活用しつつ、想定以上の洪水に対しても被害の軽減が図れるよう対策を進める必要がある。

浸水被害の低減に向けたソフト対策の立案に際しては、「人命を守る」という視点が重要であり、対策としては緊急情報伝達方法の構築、避難訓練の実施、防災知識の普及、洪水ハザードマップの周知、リアルタイム洪水情報の提供体制整備等が考えられる。また流域全体の取り組みとしては、より精度の高い熊野川流域の洪水流出シミュレーションモデルの整備・運用が考えられる。そのためには、できるだけ多くの観測所の観測値を取り込むとともに、出水時の実態および事前予測、計算結果との照合を行う必要がある。

熊野川における土砂管理においては、河床変動だけでなく、治水、利水、河川利用および河川環境さらには自然的景観や文化的景観に関する熊野川の特徴を、モニタリング等を通して十分に理解した上で、河川管理者、関係行政組織、地域住民および河川利用者が相互の意見を尊重しつつ、世界遺産としての熊野川の流砂環境の理念を構築することが重要である。そしてこの理念のもと、熊野川流域全体の流砂環境や自然環境、舟運等の現状と将来像を見極めながら、熊野川流砂系の総合的土砂管理を展開する必要がある。また河道掘削の対象区間となる熊野川河口区間には、貴重な植生からなる塩沼植物群落が生育したワンドや、速玉大社や丹鶴城などの歴史的建造物、また歴史的

な伝統行事である御船祭⁹¹⁾の舞台となる御舟島があり、環境や景観の保全に十分な配慮が必要である。この他、熊野川では河床上昇による治水上の問題や河口砂州による河口閉塞、海岸侵食の問題などが見られ、災害につながるこれらの現象については適宜対策を講じる必要がある。

河口・沿岸域の土砂に関する問題については、長期モニタリング（波、海浜流、汀線）等を通して、漂砂のメカニズムを解明するとともに、河道掘削時には海岸部への土砂供給量の正確な把握に努め、河口域全体の流出土砂量バランスを把握し、これに配慮する必要がある。海岸浸食に対しては、サンドバイパス等河口および港の防波堤周辺に堆積する砂を下手に供給する方法があり、その際には浚渫砂を海岸に山盛りにしておいて来る荒天時の波浪による移動を期待するという方法も考えられるので、実現に向けた検討が望まれる。

熊野川下流域は今後 30 年以内の発生確率が 50%程度と予想されている東南海・南海地震の震源域であるとともに、津波の来襲が予想される地域となっている。このため河川管理施設については津波への対応だけでなく、地震の揺れにも耐えうる補強を行う必要がある。また地震発生後、津波の危険性を効果的に知らせ、避難できる避難タワー建設等の対策も重要である。ソフト対策としては、中央防災会議の被害想定を活用し、避難場所・避難路の確認、避難ビル・タワーの活用、避難支援体制の構築を進めるとともに、防災教育や訓練を実施することが重要である。津波発生時の河口・海岸域にいる住民や旅行者には、津波発生情報の迅速な伝達や被害情報の共有化、沿道の既設建物への避難誘導、スピーカーによる放送等、迅速に避難できる体制を整備する必要がある。

＜治水における留意点＞

- ◇整備計画の目標とする流量を設定し、段階的に河川整備を進める。整備にあたっては計画規模を超える洪水への対策にも十分配慮する。
- ◇本川および市田川の河川構造物については強度、耐震性等を照査し、必要な整備内容を検討する。
- ◇相野谷川については既存施設を活用するとともに、想定以上の洪水に対しても被害の軽減が図れるよう対策を進める。
- ◇「人命を守る」という視点に立ち、緊急情報伝達方法の構築、避難訓練の実施、防災知識の普及、リアルタイム洪水情報の提供などのソフト対策を推進する。
- ◇より精度の高い洪水流出シミュレーションモデルの整備・運用に努めるとともに、流域全体が連携した情報提供体制の整備を図る。
- ◇河床変動、河川環境等のモニタリングを通して、世界遺産としての熊野川の流砂環境の理念を構築し、この理念のもと熊野川流域全体の流砂環境や自然環境、舟運等河川利用の現状と将来像を見極めながら、熊野川流砂系の総合的土砂管理を展開する。
- ◇河道掘削においては河口部のワンドを含む河川環境、自然的、社会的景観の保全に十分配慮する。
- ◇河床上昇、砂州による河口閉塞など、治水に関わる河床変動に対しては適宜対策を講じる。
- ◇海岸侵食に対しては、沿岸域の漂砂や海岸部への土砂供給量の長期モニタリングを通して、漂砂のメカニズムを解明し、河道掘削時には海岸部への土砂供給量の正確な把握に努め、河口域全体の流出土砂量バランスの把握に努めるとともに、海岸侵食の状況によってはサンドバイパス等必要な対策を講じる。
- ◇東南海・南海地震に対しては、被害想定を活用した避難支援体制の構築に努めるとともに、防災教育や防災訓練を推進する。
- ◇地域住民だけでなく外来者にも津波の危険性を効果的に知らせられるよう伝達体制の整備を図るとともに、緊急時に避難できる避難タワーの整備等を自治体との協力を図りながら推進する。

(2) 利用・利水における留意点

熊野川下流域においては、かつて熊野川の豊富な水量を活かして製紙業が盛んであったが、近年産業構造の変化に伴い工場の撤退が相次ぎ、工業用水の利用が減少している。このため熊野川から取水される水量は、工業用水に生活用水を加えても河川流量と比較するとかなり少なく、水資源としてはかなりの余裕がある。また流域にはダムが11箇所あり各地で発電が行われているが、発電利水は減水区間を生じさせるものの再度河川に戻されるため、下流区間においてはその影響は少なく、むしろ流量が安定するなど舟航を考える場合にはメリットがある。このように直轄管理区間においては流量に比して取水量が少なく、利水に関する問題はほとんどない状況にある。

熊野川は本宮大社と新宮大社を結ぶ熊野古道の重要なルートとして、古くから舟運が盛んであった。近世以降においても新宮と流域の各地を結ぶ輸送路として、筏や和船（三反帆）だけでなくプロペラ船（ジェット船）が就航し、新宮から十津川村や瀨峡への足として多くの人々に利用されてきた。熊野古道が世界遺産登録を受けた今日、古道の重要区間を担う熊野川においては、これらの歴史を踏まえつつ、さらなる舟運の振興を図るため河道ならびに沿岸風景の修景、さらには沿岸住民の生業との共存を図る構想が望まれる。また新宮市の速玉大社の前の権現川原は、川舟下りの終点であると同時に、新宮市内観光との接点でもある。住民・市町村と発電事業者との協力、協働関係を整理確認し、舟運の有する様々な機能・効果が発揮できる態勢づくりへの協力・調整が必要である。

<利用・利水における留意点>

◇河道ならびに沿岸風景の修景、沿岸住民の生業との共存を図る構想のもと、舟運振興への協力・調整を行う。

(3) 自然環境における留意点

熊野川においては出水時に発生した濁水が洪水後も長期間継続し、具体的な被害については検証されていないが、水生生物や景観への影響が懸念されている。この濁水はダム上流の山地が荒廃することにより発生し、ダム湖に流入・貯留され、それが発電用水として流されるため長期間継続すると考えられる。この問題に対しては、ダム管理者により選択取水施設等の整備やダム放流の運用による濁水軽減対策が実施されているが、解決に至っていない。上流域だけに問題解決を任せるのではなく、上流下流の河川管理者、ダム管理者および森林管理者・自治体等関係機関が連携して、濁水源を特定するための調査方法や、発生源である山地の森林管理や治山事業も含めた濁水流出防止対策の実施方法について検討を行い、世界遺産の川にふさわしい水質を一刻も早く実現する必要がある。

熊野川直轄管理区間の水質は、大腸菌群数を除き A 類型⁹²⁾ に指定された環境基準を満たしている。これに対して市田川は E 類型を満たす水準を推移しており、熊野川に比べて水質が極端に悪い。市田川流域である新宮市街地においては下水道整備が遅れており、平成 12 年に完成した熊野川の水を市田川に導水する市田川浄化事業により、かろうじて現在の水質に改善されているが、抜本的な解決となっていない。市田川の水質を改善するために、自治体との協力のもと、水質の現状について流域住民へ周知するとともに、生活排水の浄化対策の必要性について啓発する必要がある。

熊野川直轄管理区間の上流部には岩場、崖、丸石河原などの自然河岸があり、そこには溪流沿いの植物や低木が生育しさらには背後斜面の照葉樹林との連続性が保たれている。ここには熊野川の固有種であるカワゼンゴの他ドロシモツケ、シチョウゲ、ミギワトダシバなどの貴重な植物が確認されており、これらの自然河岸の維持保全に努める必要がある。また河口の干潟にはワンドがあり、そこには塩沼植物群落が形成されているが、そこで見られるシオクグやフサスゲは近畿版レッドデータブックに指定された特定種であり、保全のための十分な配慮が求められる。

相野谷川においては河床に砂泥が著しく堆積した箇所があり、そこにツルヨシが繁茂し、マコモやサンクイなど従来の抽水植物が減りつつある。またオオクチバスの繁殖も確認されており問題となっている。このような河川環境の変化に対してどのように維持管理を行うべきか検討する必要がある。

平成 18 年度の河川水辺の国勢調査によると、熊野川では 45 種の魚類が確認された。その内 10 種は絶滅危惧種や学術的重要種であり、45 種の内 20 種 (44.4%) を回遊魚が占めている。このことは他河川ですでに絶滅や激減している魚類が熊野川では今なお多く生息していること、海と川を行き来する魚類にとって直轄管理区間である下流域が良好な環境に保全されていることを物語っている。河床掘削にあたってはこのような貴重な自然環境に配慮するとともに、護岸等の河川工事においては「多自然川づくり」を実施する必要がある。

一方、同じ平成 18 年度の河川水辺の国勢調査において、7 調査地点の内 5 調査地点で 4 6 個体のオオクチバスが捕獲された。相野谷川では稚魚も捕獲され、明らかに河道内で繁殖していると考えられる。オオクチバスはテナガエビなどの在来の底生動物や魚類を捕食し、川の生態系を大きく変化させてしまう恐れがある。早急にオオクチバスの食性や行動の調査を行うとともに、駆除に向けた対策が必要である。

＜自然環境における留意点＞

- ◇世界遺産の川にふさわしい水質を一刻も早く実現するため、上流下流の河川管理者、ダム管理者および森林管理者・自治体等関係機関が連携して森林保全を含めた濁水の発生源対策、濁水流出防止対策に取り組めるよう協力・調整を行う。
- ◇市田川の水質を改善するため自治体と協力し、水質の現状について流域住民に周知するとともに、生活排水の浄化対策の必要性について啓発する。
- ◇熊野川直轄管理区間の上流域の自然河岸では貴重な植物が確認されており、これらの自然河岸の維持保全に努める。
- ◇河口の干潟にあるワンドには近畿版レッドデータブックに指定された特定種が生育する塩沼植物群落があり、保全に十分配慮する。
- ◇相野谷川の河床に砂泥が著しく堆積した箇所については、維持管理方法について検討する。
- ◇河床掘削にあたっては回遊魚に配慮し実施する。また護岸等の河川工事においては「多自然川づくり」を実施する。
- ◇オオクチバスの食性や行動の調査を行うとともに、駆除に向けた対策を推進する。

(4) 社会環境における留意点

熊野川河口に位置する新宮市は熊野川の舟運および流域の産業の中心として栄えたが、近年人口が減少し過疎高齢化が進行している。このような状況の中、平成 16 年に熊野古道が世界遺産に登録されると、観光産業への機運が盛り上がり、川舟下りや熊野古道のウォーキング等体験型の観光が盛んに行われるようになった。しかしまだ熊野川が地域振興に十分活用されたとは言えない状況にあり、今後は「熊野古道」をイメージした河川整備や、川舟と新宮市内の歴史・文化施設を繋ぐ、道の駅をイメージした「川の駅」等の拠点施設の整備など、みちづくり、まちづくりと一体となった河川整備方策について検討する必要がある。また熊野川にかかわる観光資源の掘り起こしと、活用への支援・協力も行う必要がある。

熊野川の主な行事として熊野川カヌーマラソン、七夕祭り、熊野川クリーン作戦、新宮花火大会などが、相野谷川に係わる祭りとしては相野谷川子供夏祭りがあるが、その地域単独の行事となっている場合が多く、ネットワークの形成による流域の魅力向上が図られていない。他の関係省庁、県、市町村等との連携を図り、熊野川の魅力向上を目指した流域ネットワークの形成手法、活用方法について検討を行う必要がある。

速玉大社の例大祭の主要行事として開催される御船祭は、古い歴史を有する伝統ある行事であり、毎年 10 月に熊野川で開催され多くの人々にぎわいを見せる。しかしこのような魅力ある行事も、流域の内外にうまく伝えられていない現状がある。川に親しむ住民意識の向上を図り、熊野川の魅力の抽出およびその広報策について検討を行う必要がある。

熊野詣の盛んであった平安時代には、上皇や平清盛⁹³⁾、藤原定家⁹⁴⁾など歴史上の人物が数多く熊野川流域を訪れており、その記録が現在も各地に残されている。しかしこれらの熊野川の豊かな歴史（熊野川の役割の変遷、伝承文化、災害史等）はまだ未整理である。また熊野川は古くから地域住民の生活に密接に係わり、その地理的な特性により独特の民俗伝承文化が栄えたが、住民の生活様式の変化、交通の発達、高齢化等により消えつつある。これらの熊野川の歴史・文化を保全し多くの人に伝えるためには、かつて熊野川にあった川原町などの交通遺跡や渡し場などの交通路等や、熊野川でしか見られない川舟（三反帆）、筏、プロペラ船等の歴史的資産の復元・展示を行うことが有効であり、防災ステーション⁹⁵⁾等の河川施設の活用を含め、これらの資産や施設の整備手法について検討を行う必要がある。豊かな歴史・文化資産に恵まれながら、流域にはこれらの資産を収集・整理し発信する手段が無いと、熊野川の魅力が人々に伝えられていない。大学や研究機関との連携、地元の研究者等の活用を図り、これらの歴史を掘り起こすための調査を行うとともに、映画や冊子の発行を支援するなど熊野川の魅力在全国に広めるための手法について検討する必要がある。

新宮市には世界遺産に登録された熊野速玉大社、速玉大社の摂社である阿須賀神社、新宮藩主の城であった丹鶴城跡などの歴史的資産や、かつての渡し場であった乙基の渡し場、木材資源の搬入・搬出の重要拠点であった池田港、熊野速玉大社の例大祭の祭礼が行われる神聖な場所である御舟島やお旅所など、歴史的に由緒のある場所が川沿いに集中している。しかしこれらの歴史的資産はほとんど整備されておらず活かされていない。川沿いの資産を連携し活用する拠点整備や河川整備手法の検討を行う必要がある。

熊野川は「紀伊山地の霊場と参詣道」の一環としてその文化的景観が認められ、世界遺産に登録されている。熊野川の川舟下りが就航して以降、川から景色を見る機会が増加し、川沿いの景観に注意が向けられるようになっている。しかし熊野川においては昭和 30 年代に堤防・護岸が築

かれており、歴史や自然に配慮した整備の形跡が見られない状況にある。また熊野川直轄管理区間の上流域の国道においては巨大な擁壁が整備され、そのコンクリートの色彩が熊野古道のイメージにそぐわないとして問題視されている。熊野川においては世界遺産に相応しい景観整備の方針がなく、河川や沿川の道路整備において文化的景観への配慮が行われていない現状がある。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検討を行い、河川整備における景観整備手法を構築する必要がある。また、まちづくりと連携した景観整備手法についても検討を行う必要がある。

新宮市においてはかつて製紙業が盛んであり熊野川から工業用水が取水されていたが、工場の撤退後その時利用されていた取水口がそのままの形で残されており、景観上見苦しい状況にある。これらの不要施設についても早急に撤去できるよう対策を検討する必要がある。また洪水後にビニールゴミなどが護岸部の木の枝に引っかかっているのも景観上見苦しい。ゴミの無い熊野川を実現するための対策について検討する必要がある。

<社会環境における留意点>

- ◇世界遺産である熊野古道のイメージを活かして、みちづくり、まちづくりと一体となった河川整備方策について検討する。
- ◇熊野川に係わる観光資源の掘り起こしと活用への支援・協力をを行う。
- ◇他の関係省庁、県、市町村等との連携を図り、熊野川の魅力向上を目指した流域ネットワークの形成手法、活用方法について検討を行う。
- ◇川に親しむ住民意識の向上を図り、熊野川の魅力の抽出およびその広報策の検討を行う。
- ◇熊野川の歴史・文化を多くの人に伝えるための資料作成・展示手法について検討を行う。
- ◇熊野川の魅力を全国に発信する映画や冊子の発行を支援する手法について検討する。
- ◇川沿いに点在する歴史資産を連携し活用する拠点整備や河川整備手法の検討を行う。
- ◇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検討を行い、河川整備における景観整備手法について検討を行う。
- ◇取水口跡等の不要施設を、早急に撤去できるよう対策を検討する。
- ◇世界遺産にふさわしいゴミの無い熊野川の実現方策について検討する。

(5) 猿谷ダムにおける留意点

猿谷ダムは十津川・紀の川総合開発事業の一環として建設された、熊野川で唯一の国土交通省が管理する不特定用水の補給と発電を目的とした利水専用ダムである。猿谷ダムで貯留された熊野川（十津川）の水は、紀の川にある農水省所管の大迫ダム、津風呂ダムの水を、降水量の少ない奈良盆地に灌漑用水等として分水するかわりに、不足した水量を紀の川へ補給するために紀の川に分導水（流域変更）され、和歌山平野の灌漑用水への補給と発電に利用されている。

猿谷ダム流域は、直接流域とその上流にある九尾流域、さらには間接流域⁹⁶⁾である川原樋川流域からなるが、九尾流域の水は関西電力(株)が管理する九尾ダムから直接下流の長殿発電所まで導水されて発電に利用されるため、維持用水を除くと洪水時以外に猿谷ダムに流れ込むことはない。このため猿谷ダムは本来は猿谷ダムの下流で合流する支川である川原樋川流域から取水堰を設けて導水を行いこれを間接流域としてダムに貯留している。この結果として猿谷ダム下流および川原樋川の減水区間では瀬切れが見られるようになり、本川においては猿谷ダム下流の維持流量として、平成2年から直接流域分 $0.24\text{m}^3/\text{s}$ 、間接流域分 $0.36\text{m}^3/\text{s}$ 、合計 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ を、平成9年からは九尾ダムの水利権の更新に合わせ $0.95\text{m}^3/\text{s}$ をダム下流に放水している。これにより本川の瀬切れは解消されたが、川原樋川の取水堰下流の瀬切れは解消されておらず、地元から改善の要望があがっている。ダム管理者においてもこの問題についての検討が進められているが、川原樋川の瀬切れを解消するために必要な流量や猿谷ダムから下流への維持用水量をどのように確保するのか、水利権⁹⁷⁾等の問題もあり解決に至っていない。川原樋川を含む猿谷ダムの下流域においては、河川環境のあり方を含む維持流量の問題についての検討が必要であり、そのために河川環境や瀬切れについての調査をさらに進める必要がある。

猿谷ダムにおける河川環境については、洪水にともない発生する濁水の長期化が問題となっている。またダム貯水池や河道に土砂が堆積し、流下断面の阻害による浸水被害や堆積土砂による景観イメージの阻害が生じている。これらの問題については、総合的土砂管理の一環として流域全体を視野に入れた対策を検討する必要がある。

またダム湖における外来魚の生態、その影響やあり方について調査・検討を進める必要がある。漁業補償もふくめて現状を整理し、ダムによる魚類への影響を把握する必要がある。外来魚についてはダムを基点として上中下流に分けて、生態環境と産業の両面からの調査考察が望まれる

ダムをリバーツーリズムの一つの拠点にする検討も必要である。地域住民はもとより都市住民を呼び込む方法やブラックバスだけでなく多種類の魚種と出会うダム湖創りなどアイデアを絞る必要がある。ダム景観の保全に関しては、自然に溶け込んだ景観となるようその手法について検討する必要がある。

<猿谷ダムにおける留意点>

- ◇河川環境のあり方を含む維持流量の問題について検討を行うため、河川環境や瀬切れの調査をさらに進める。
- ◇総合的土砂管理を視野に入れた濁水および土砂対策を検討する。
- ◇ダム湖における外来魚の生態、その影響やあり方について調査・検討を進める。
- ◇ダムをリバーツーリズムの一つの拠点にするため、魅力向上策の検討を行う。
- ◇自然に溶け込んだダム景観の実現を図る。

V. まとめ

熊野川懇談会では平成 17 年度に「熊野川を語る会」を流域 6 箇所で開催し、各地域住民が考える熊野川に対する現状や課題などについて聞き取りを行った。この時、認識された流域の抱える問題点や課題をきっかけとして、第 6 回懇談会（平成 18 年 10 月 7 日開催）において本書の作成が決定された。以来、懇談会ではその作成方法から、流域の課題抽出・整理構成、意見作成、内容確認、とりまとめ等の様々な作業を、各段階の状況に応じて、編集会議、グループ会議、検討会、懇談会を開催し進めてきた。

本書は熊野川流域の抱える問題点に対して、直接的な解決策までは踏み込んでいないが、今後、流域の方々が熊野川に関する問題に直面した際に想定される課題に対して、その解決の方向を示すものであり、課題毎に意見がとりまとめられている。また今後作成が予定されている「熊野川河川整備計画（原案）」に対しても、作成に当たっての留意点等が言及されている。

熊野川流域は三県にまたがり、流域には 11 箇所の発電利水ダムがあるなど、管理体制が複雑に絡み合っている上、行政や地形の制約もあり上下流の連携が積極的に取られてこなかった。しかし現在流域の抱える問題は、このような行政間の壁を乗り越え、連携して対応しなければ解決しない問題が多い。一方で熊野川は、その歴史・文化を背景として世界遺産に登録された日本で唯一の河川である。流域には、近畿の他の河川にはない豊かな自然があり、また都会からも遠く離れた地にありながらも、日本の創生に係わるほどの古い歴史や中世に「蟻の熊野詣」と呼ばれたように全国から人々が参拝のため訪れた豊かな歴史を有している。

このような素晴らしい歴史・文化を有する川とどのようにつきあい、今後どのように活かし保全していくか、熊野川流域に係わる人々の課題と考えられる。これらの課題解決に、また流域連携を図る際の共通認識の形成に本書が少なからず役立てば幸いである。

最後に、本書の作成にあたり文章の作成にご協力いただいた懇談会委員の皆様、熊野川に係わる情報を提供いただいた河川管理者や発電事業者、流域住民、過去の貴重な写真を提供いただいた郷土出版社の方々に厚く御礼申し上げます。

平成 21 年 3 月 熊野川懇談会
委員長 椎葉充晴

「明日の熊野川整備のあり方」について

◆経緯

熊野川懇談会においては、流域の現状を把握するため、懇談会で河川管理者から流域の説明を聴くとともに、現地視察会でその現状を直接視察したり、語る会で人々の意見を直接聴いて参りました。これらの活動がひととおり終了した段階で開催した第6回懇談会において、整備計画原案への意見作成の前に、水系一貫の視点から熊野川流域が直面している課題を整理し、その課題について学識経験者としての意見を提示し、地域の人々に役立てていただけるようこれを「明日の熊野川整備のあり方」という冊子に取りまとめることが決定されました。また、直轄管理区間の整備計画の原案を作成する際の留意点等を懇談会からの意見としてとりまとめ、併せて河川管理者に提示することといたしました。審議は「検討会」「グループ会議」等を設置して行うこととし（検討会：委員全員、グループ会議：分野別）、第7回懇談会においては、流域の課題構成やその内容の確認を行うとともに、課題ごとに執筆担当委員を決定しました。そして、第8回懇談会において内容の最終確認を行い、平成21年3月の第9回熊野川懇談会で発表することになりました。

◆発表に至るまでの審議経過

	年月	会議名称	議事内容
平成18年	10月	第6回熊野川懇談会	○「(仮称)流域のまとめ」の作成を決定
	11・12月	検討会、グループ会議	○熊野川流域の課題の整理と課題に対する考え方について審議
平成19年	1月	検討会	○「(仮称)流域のまとめ」の構成について意見交換
	3月	第7回熊野川懇談会	○「(仮称)流域のまとめ」の課題構成、課題内容の確認○執筆担当委員の決定
	4・5月	(意見作成)	○流域の各課題に対する意見作成(担当委員)
	6月	検討会	○流域の課題への意見内容の確認
	8～10月	(編集会議)	○流域の課題への意見内容について分野別審議(追加意見、訂正等)
平成20年	12月	検討会	○名称を「明日の熊野川整備のあり方」に決定○意見に対する全体審議
	2月	検討会	○流量変更についての説明○流量変更に伴う課題への意見内容の修正箇所確認
	5月	検討会	○河川整備基本方針の概要説明○基本方針に伴う課題への意見内容の修正箇所確認
	6月	(意見修正)	○基本方針の内容を踏まえた意見内容の修正○河川管理者への意見提出の依頼
	6月	(意見確認)	○「明日の熊野川整備のあり方」の内容について、管理者等からの意見書提出
平成21年	7月	第8回熊野川懇談会	○「明日の熊野川整備のあり方」について(最終審議)○配布、発表方法について
	3月	第9回熊野川懇談会	○「明日の熊野川整備のあり方」の発表

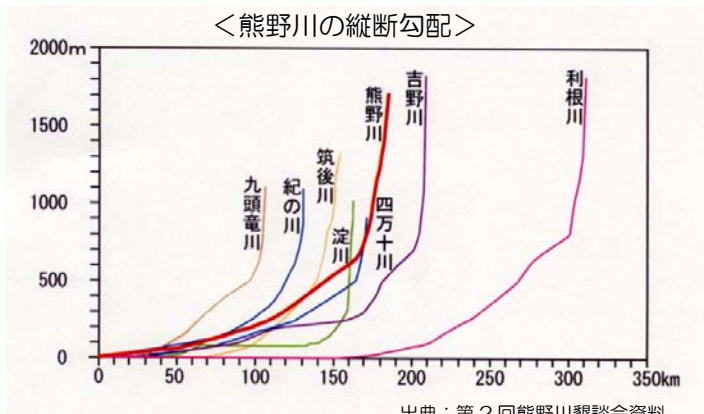
<資料集>

＜図表リスト＞

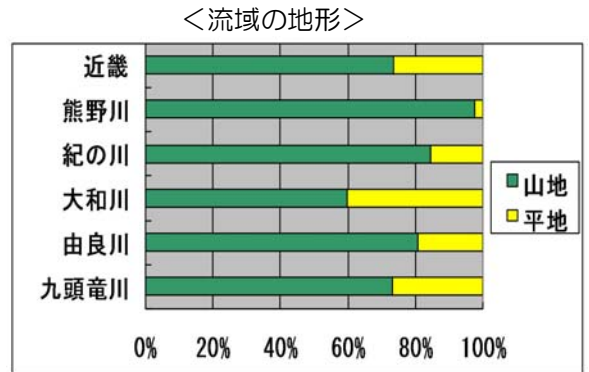
項 目	図表の内容	備考
I. はじめに		
II. 熊野川流域の概要	概要① 熊野川の縦断勾配	P71
	概要② 流域の地形	P71
	概要③ 流域の地質	P71
	概要④ 熊野川流域の年間降水量とその分布状況	P71
	概要⑤ 流域の自然公園	P71
III. 流域の現状と課題		
1. 治水の現状と課題	治水① 河川整備基本方針における計画高水流量配分図(直轄管理区間)	P72
	治水② 洪水疎通能力(直轄管理区間)	P72
	治水③ 過去の洪水の概要	P72
	治水④ 熊野川(直轄管理区間)におけるこれまでの治水対策	P73
	治水⑤ 浸水想定区域図とハザードマップ	P74
	治水⑥ 河床変動の状況	P75
	治水⑦ 河道域の土砂動態	P76
	治水⑧ ダム域の土砂動態	P76
	治水⑨ 海岸域の土砂動態	P77
2. 利用・利水の現状と課題	利水① 流域内年平均降水量	P78
	利水② 河川流況の比較	P78
	利水③ 水利用の状況	P78
	利水④ 河川利用率(都市用水と農業用水の合計年間取水量の年間河川流出量に対する比)	P78
	利水⑤ 水利用、河川空間利用の状況	P79
	利水⑥ 十津川紀の川総合開発事業	P79
3. 自然環境の現状と課題	自然① 濁水の発生と長期化	P80
	自然② 熊野川における濁度の推移(1998年～2006年)	P80
	自然③ 流域全体の環境基準の指定状況	P91
	自然④ 熊野川の大腸菌群数の測定結果	P91
	自然⑤ 市田川のBOD値の測定結果	P92
	自然⑥ 熊野川の魚種の特長	P92
	自然⑦ 熊野川の貴重種(魚類)	P93
	自然⑧ オオクチバスの確認状況	P93
	自然⑨ 流域の自然環境の特長	P94
4. 社会環境の現状と課題	社会① 流域内の人口の推移	P95
	社会② 産業別就業者割合の推移	P95
	社会③ 産業の推移(農業生産額、製造品出荷額、年間商品販売額)	P96
	社会④ 流域の人口構成(年齢層別構成比)	P97
	社会⑤ 熊野古道の概要	P100
	社会⑥ 観光入込客数の推移	P100
IV. 整備計画の策定に向けて		
V. まとめ		

「Ⅱ. 熊野川流域の概要」

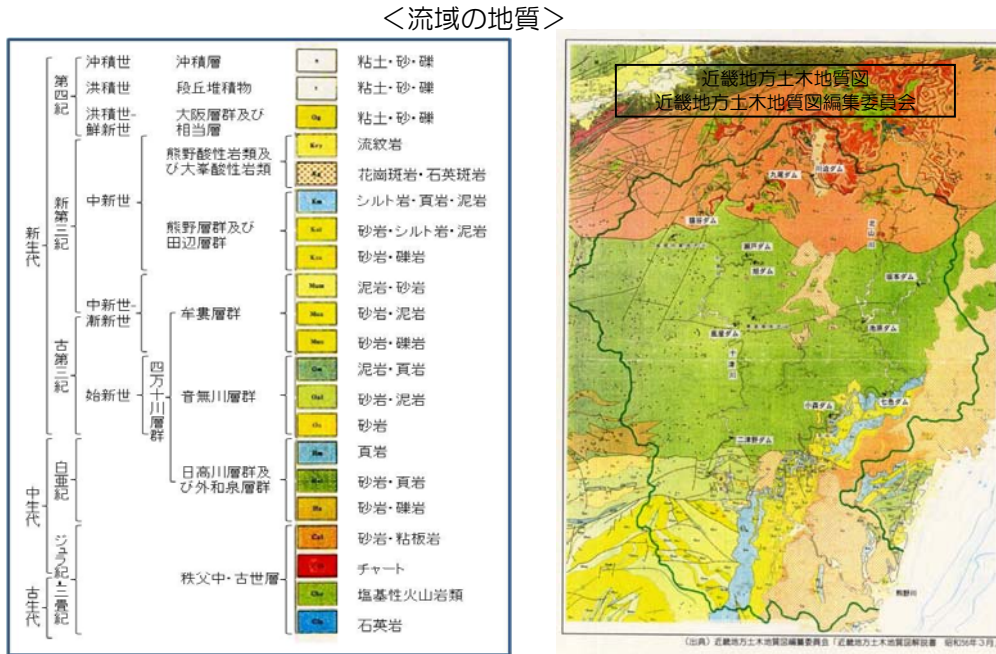
概要① 熊野川の縦断勾配



概要② 流域の地形

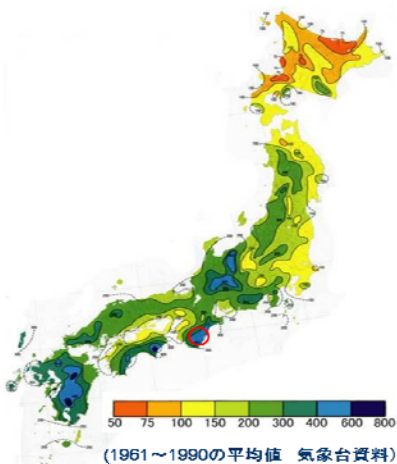


概要③ 流域の地質



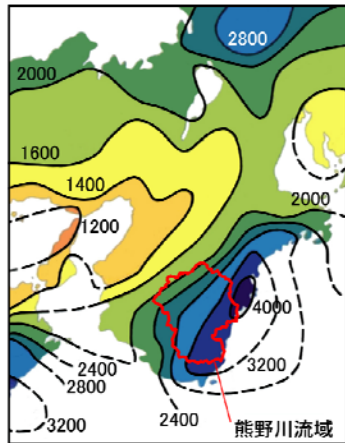
概要④ 熊野川流域の年間降水量とその分布状況

＜7月の降水量分布状況（全国）＞



＜年間降水量の分布状況（近畿）＞

（1961～1990の平均値 気象台資料）



出典：第2回熊野川懇談会資料

概要⑤ 流域の自然公園

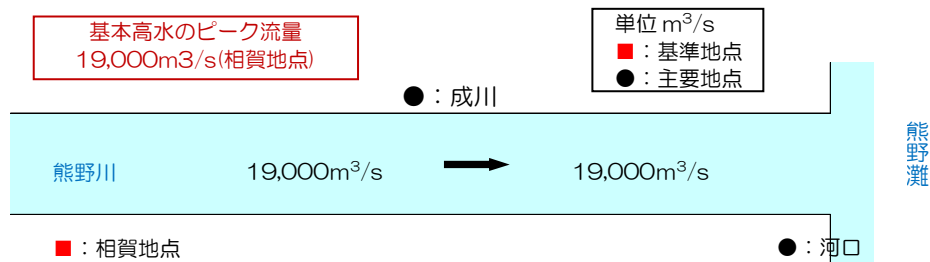
＜自然公園位置図＞



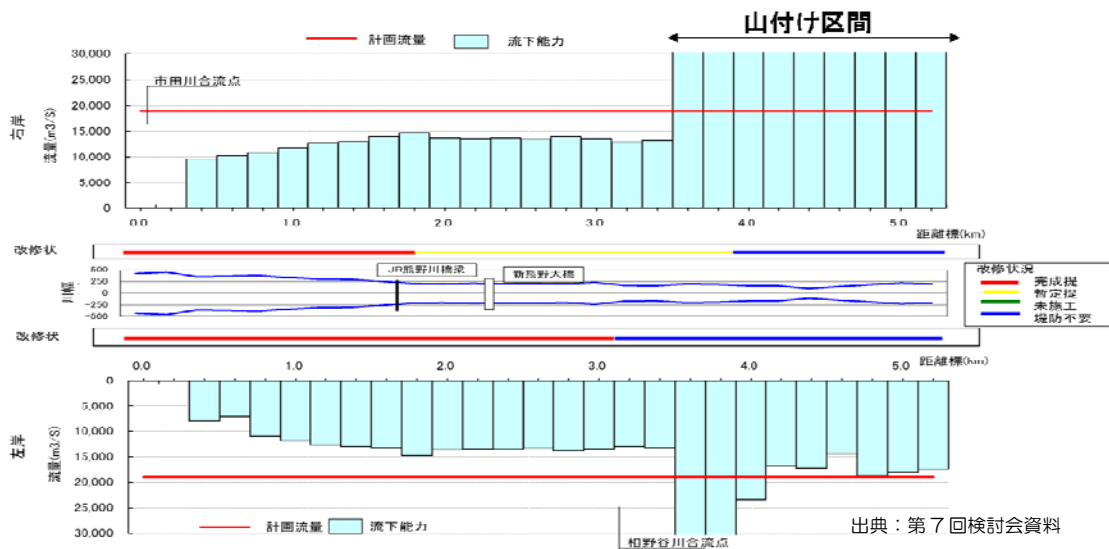
「Ⅲ. 流域の現状と課題」

1. 治水の現状と課題

治水① 河川整備基本方針における計画高水流量配分図（直轄管理区間）



治水② 洪水疎通能力（直轄管理区間）



治水③ 過去の洪水の概要

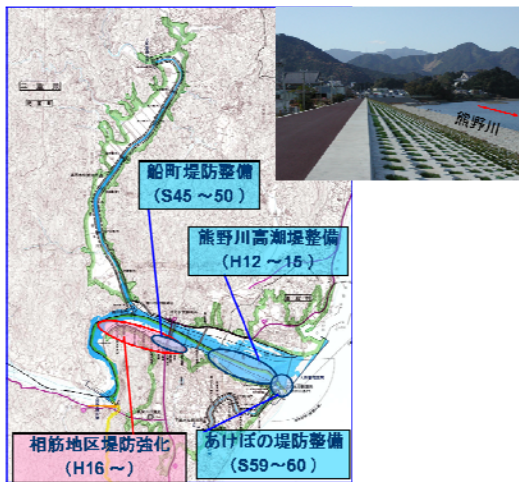
年・月	名称	被害状況	相賀流量	総降雨量	備考
明治 22 年 8 月	十津川大災害	死者：175 人 流失・全半壊：1,017 戸 床上床下浸水：504 戸	不明	不明	
昭和 34 年 9 月	台風 15 号 (伊勢湾台風)	死者：5 人 全半壊：466 戸 床上浸水：1,152 戸 床下浸水：731 戸	19,025m³/s (推定流量)	不明	
昭和 57 年 8 月	台風 10 号	浸水面積：274ha 床上浸水：584 戸 床下浸水：2,084 戸	10,400m³/s	515mm	
平成 2 年 9 月	台風 19 号	浸水面積：280ha 全半壊：18 戸 床上浸水：180 戸 床下浸水：57 戸	17,100m³/s	561mm	
平成 6 年 9 月	台風 26 号	浸水面積：177ha 床上浸水：40 戸 床下浸水：80 戸	15,100m³/s	411mm	
平成 9 年 7 月	台風 9 号	浸水面積：382ha 床上浸水：378 戸 床下浸水：1,052 戸	15,400m³/s	551mm	
平成 13 年 8 月	台風 11 号	浸水面積：170ha 床上浸水：71 戸 床下浸水：29 戸	14,000m³/s	515mm	
平成 15 年 8 月	台風 10 号	浸水面積：130ha 床上浸水：42 戸 床下浸水：7 戸	11,500m³/s	410mm	
平成 16 年 8 月	台風 11 号	浸水面積：105ha 床上浸水：36 戸 床下浸水：14 戸	11,200m³/s	396mm	

治水④ 熊野川（直轄管理区間）におけるこれまでの治水対策

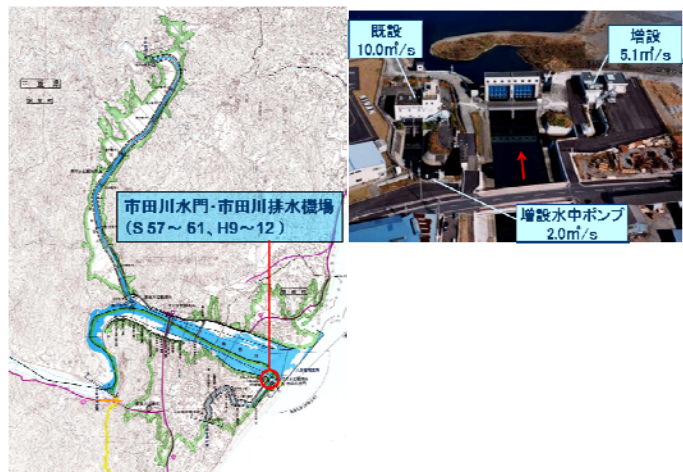
＜熊野川（直轄管理区間）のこれまでの治水対策＞

年	河川整備事業等	備考
昭和 35 年	和歌山県中小河川改良（計画高水流量）：19,000m ³ /s（相賀地点）	
昭和 36 年	三重県中小河川改良（計画高水流量）：19,000m ³ /s（相賀地点）	
昭和 45 年	一級河川指定 直轄編入 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	支川相野谷川直轄編入	
昭和 47 年	支川市田川直轄編入	
昭和 54 年	相野谷川捷水路事業（平成 7 年完成）	
昭和 57 年	市田川水門・排水機場(10.0m ³ /s)整備（昭和 61 年完成）	
昭和 63 年	鮎田水門整備（平成 8 年完成）	
平成 9 年	市田川排水機場増強(7.1m ³ /s 計 17.1m ³ /s)（平成 12 年完成）	
平成 13 年	相野谷川水防災対策特定河川事業（実施中）（土地利用一体型水防災事業）	
平成 17 年	相野谷川排水機場整備(11m ³ /s)（平成 19 年完成）	

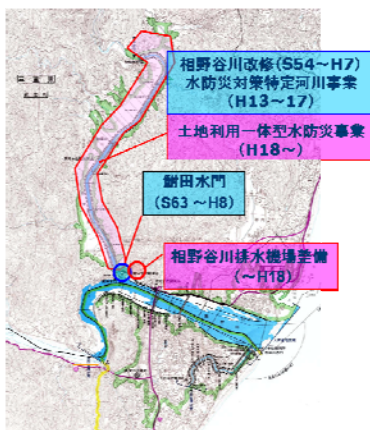
＜熊野川本川の治水事業＞



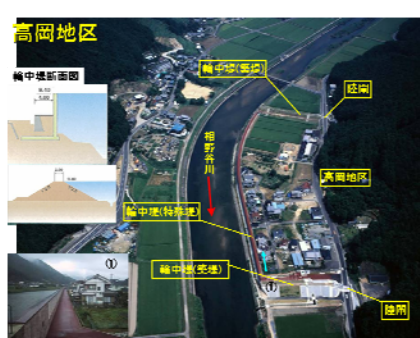
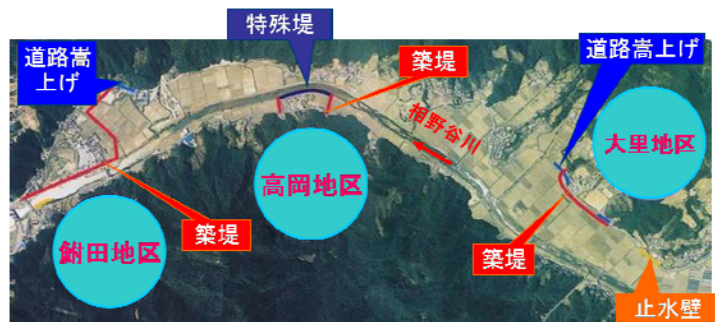
＜市田川の治水事業＞



＜相野谷川の治水事業＞



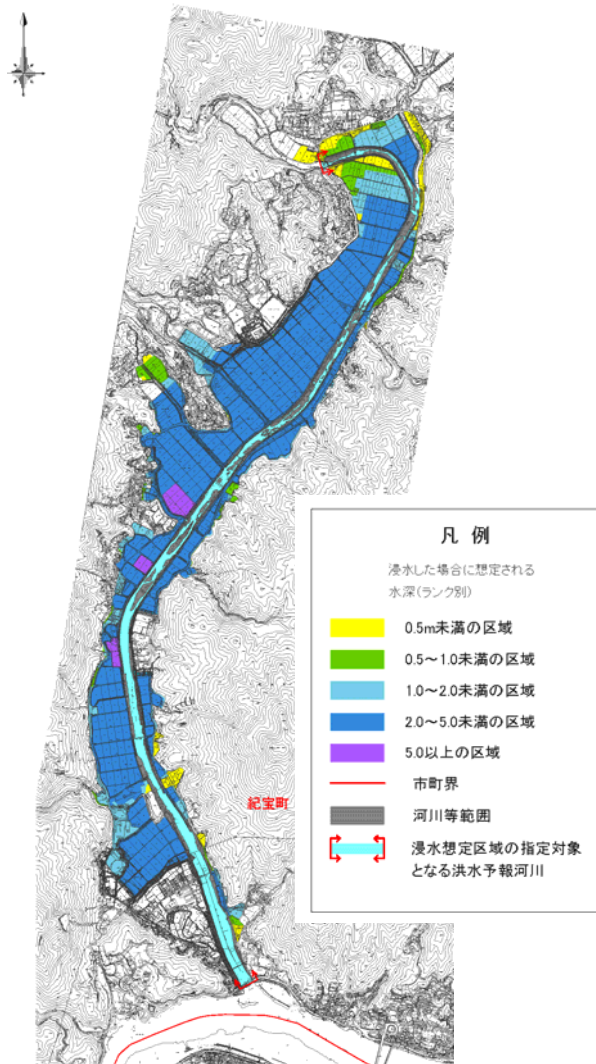
＜土地利用一体型水防災事業＞



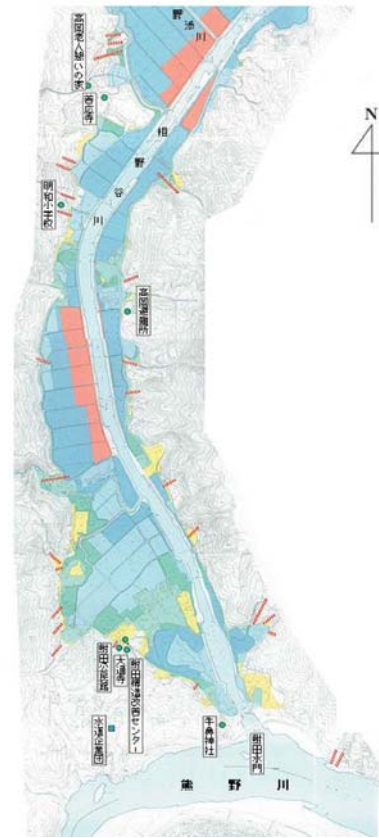
治水⑤ 浸水想定区域図とハザードマップ

【紀宝町（相野谷川）】

＜浸水想定区域図＞



＜ハザードマップ＞

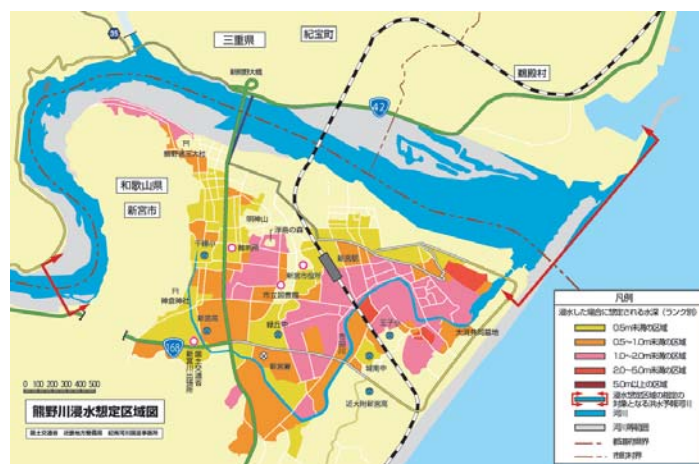


出典：紀宝町ホームページより抜粋
 （相野谷川下流区間）

出典：国土交通省紀南河川国道事務所
 ホームページより抜粋

【新宮市（熊野川・市田川）】

＜浸水想定区域図＞



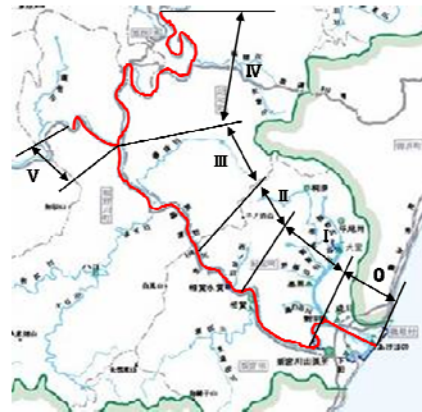
出典：国土交通省
 紀南河川国道事務所
 ホームページより抜粋

治水⑥ 河床変動の状況

＜下流区間のブロック別平均粒径＞

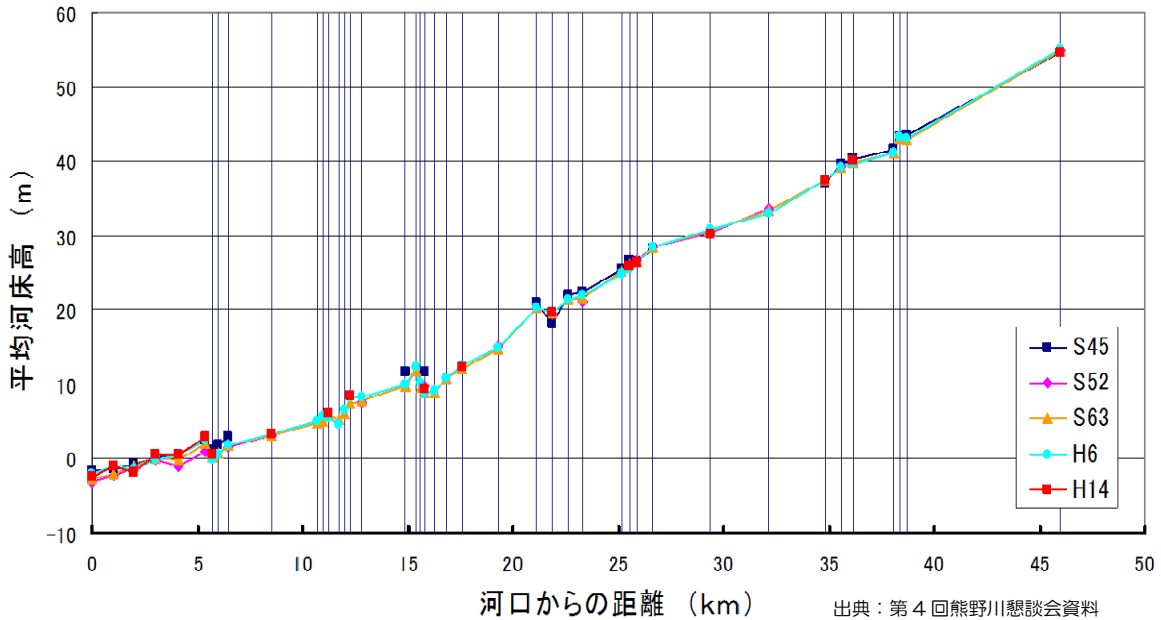
河道区分	河床勾配	平均粒径 (mm)
ブロック0	1/1240	29.9
ブロックI	1/950	27.5
ブロックII	1/3790	32.3
ブロックIII	1/580	31.3
ブロックIV	1/750	30.2
ブロックV	1/740	28.5

＜ブロック区分図＞



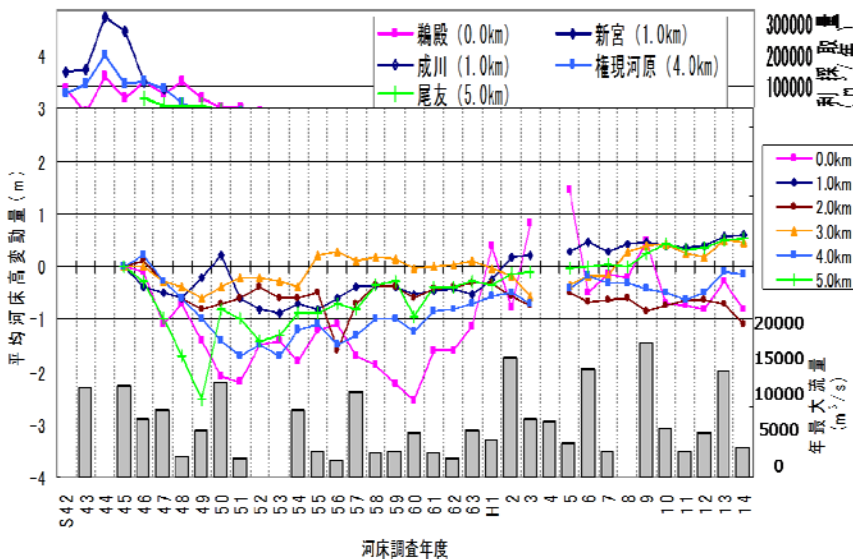
出典：第4回熊野川懇談会会議資料

熊野川平均河床の経年変化



出典：第4回熊野川懇談会資料

＜河口からの距離別平均河床高変動量＞



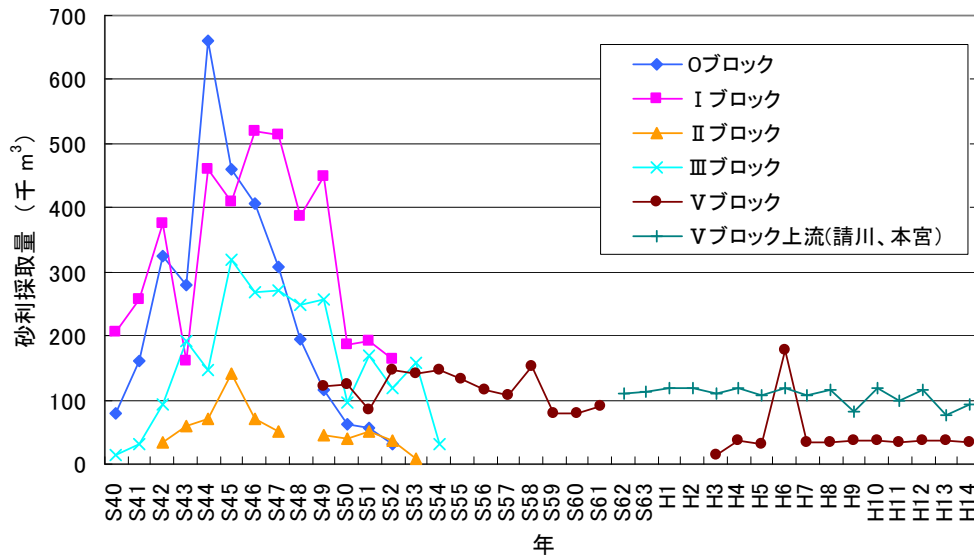
〔位置図〕



出典：第4回熊野川懇談会資料

治水⑦ 河道域の土砂動態

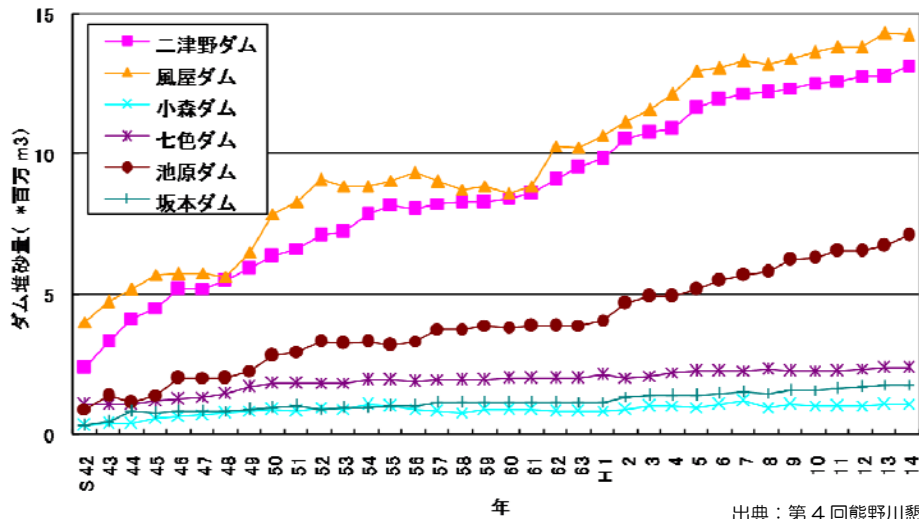
＜ブロック別砂利採取量の推移＞



出典：第4回熊野川懇談会資料

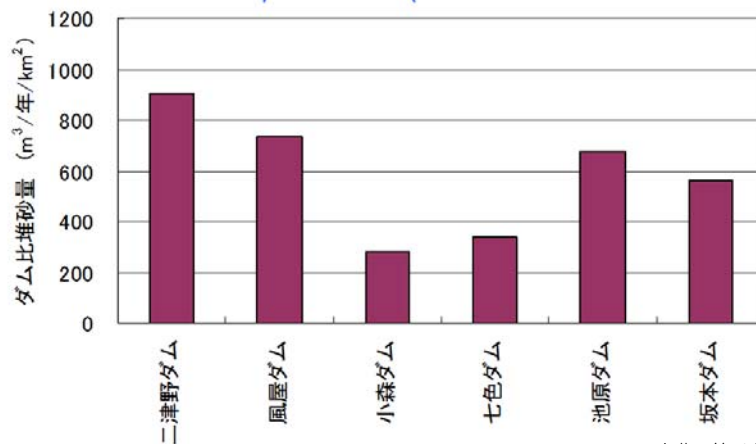
治水⑧ ダム域の土砂動態

＜主要ダムの堆砂両量累加値の経年変化＞



出典：第4回熊野川懇談会資料

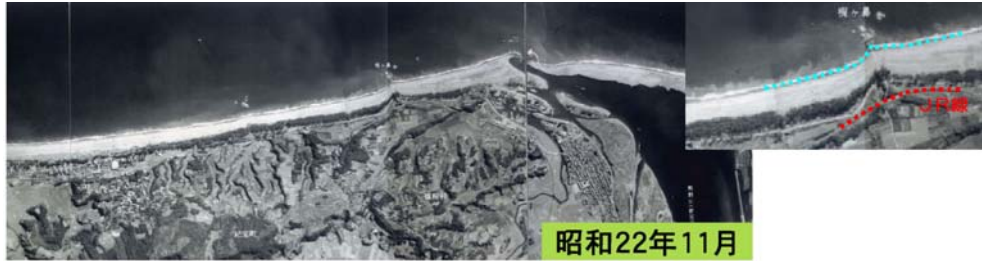
＜主要ダムの平均比堆砂量（平成14年度）＞



出典：第4回熊野川懇談会資料

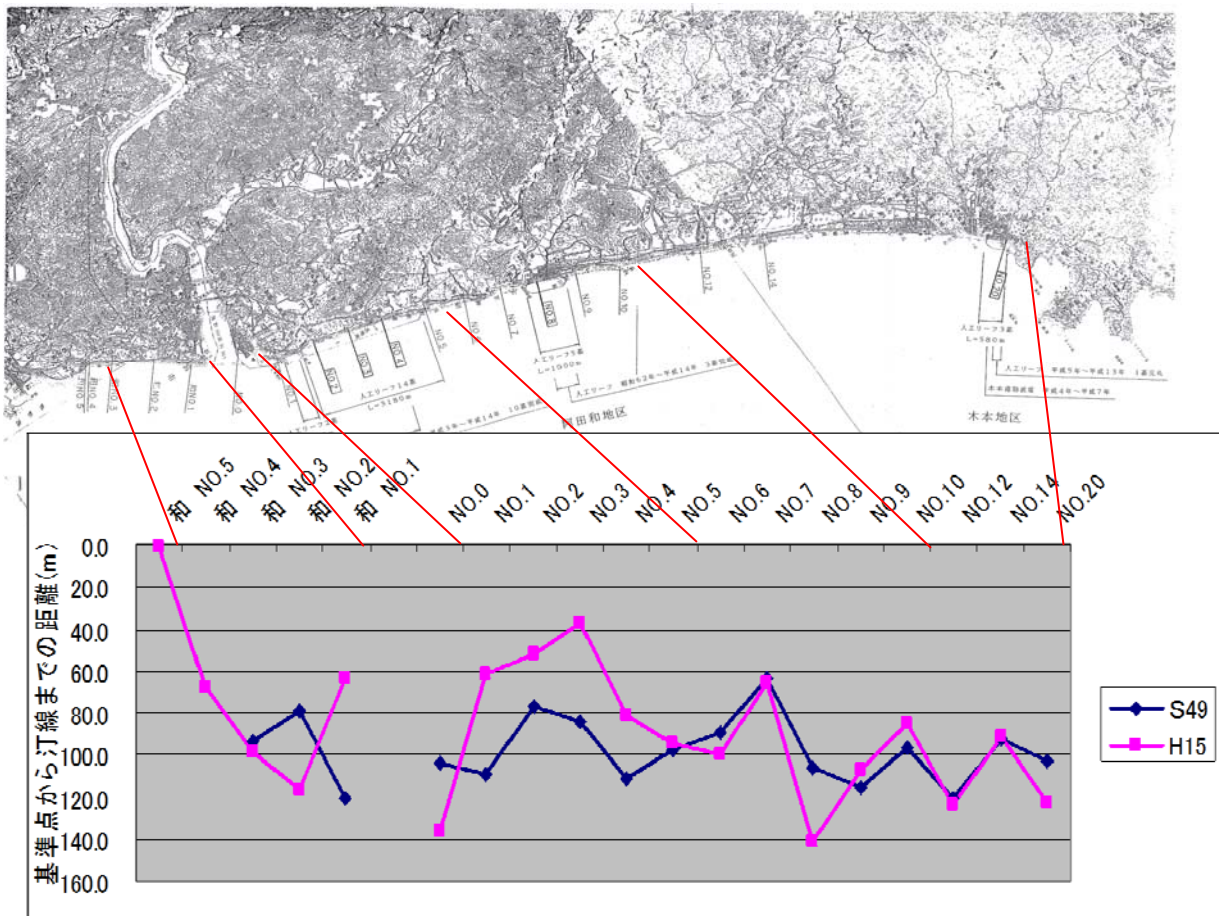
治水⑨ 海岸域の土砂動態

＜海岸域の海浜の状況＞



出典：現地視察会資料

＜七里御浜、王子ヶ浜の変動状況＞

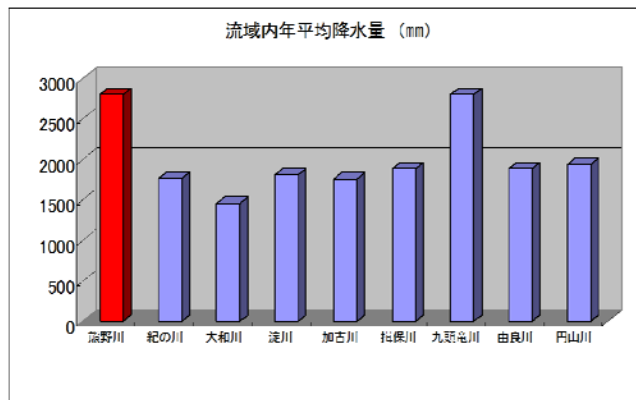


出典：第3回熊野川懇談会資料

2. 利用・利水の現状と課題

利水① 流域内年平均降水量

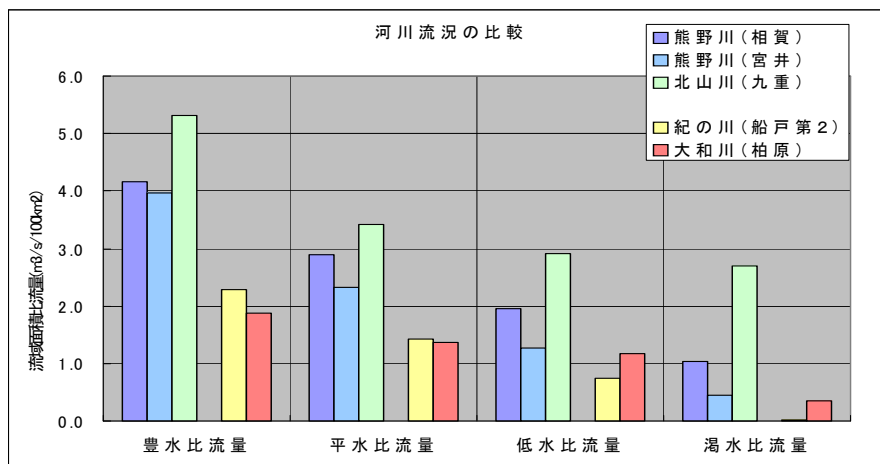
<他河川との流域内年平均降水量の比較>



出典：河川便覧（2000年版）より作成

利水② 河川流況の比較

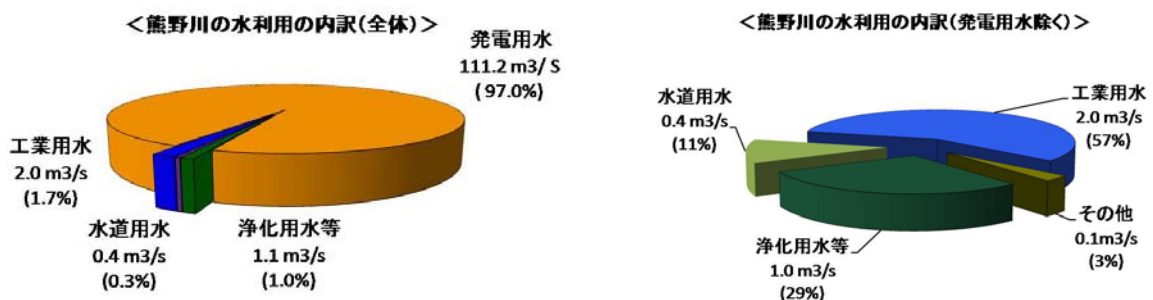
<観測地点別河川流況の比較>



出典：平成 14 年の流況（流量年表）より作成

利水③ 水利用の状況

<熊野川の水利用の内訳>



利水④ 河川利用率（都市用水と農業用水の合計年間取水量の年間河川流出量に対する比）

<熊野川の河川利用率>

相賀地点平均流量 (m³/s)	平均都市用水取水量 (m³/s)	河川利用率 (%)	備考
123.4	2.4	2.0	

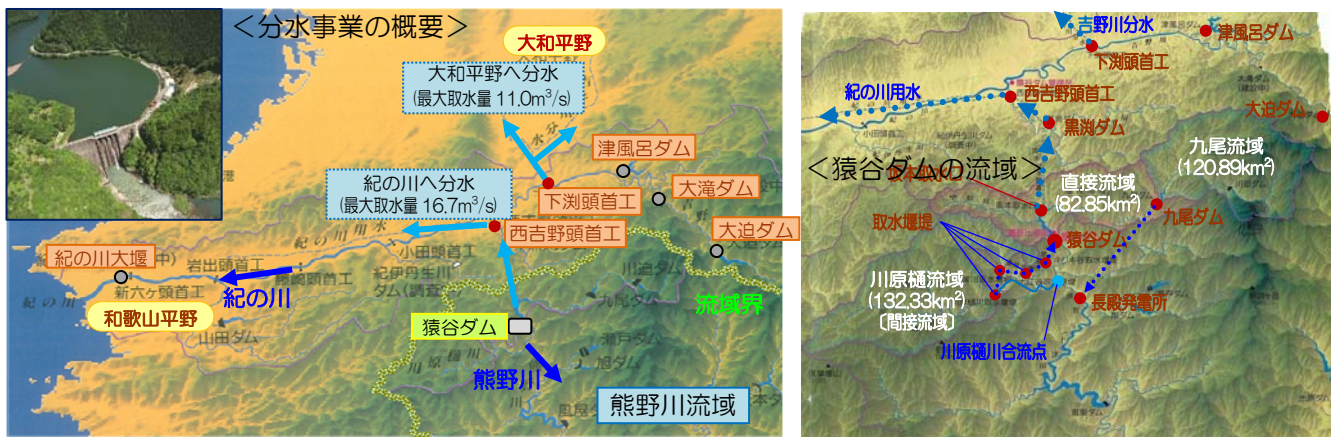
都市用水内訳（新宮市水道用水 0.347m³/s、紀宝町水道用水 0.091m³/s、紀州製紙 2.0m³/s）

利水⑤ 水利用・河川空間利用の状況



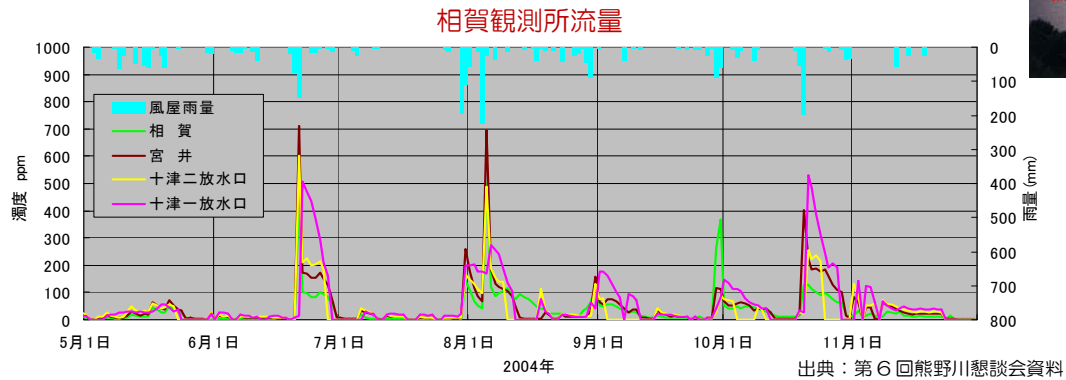
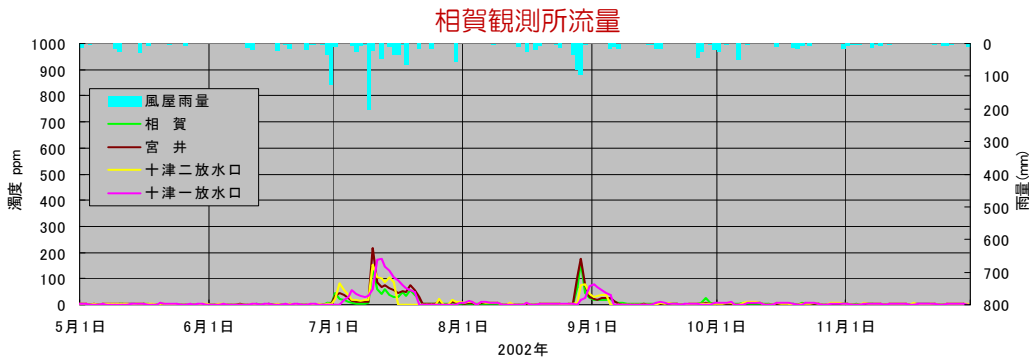
利水⑥ 十津川紀の川総合開発事業

<十津川紀の川総合開発事業の概要>



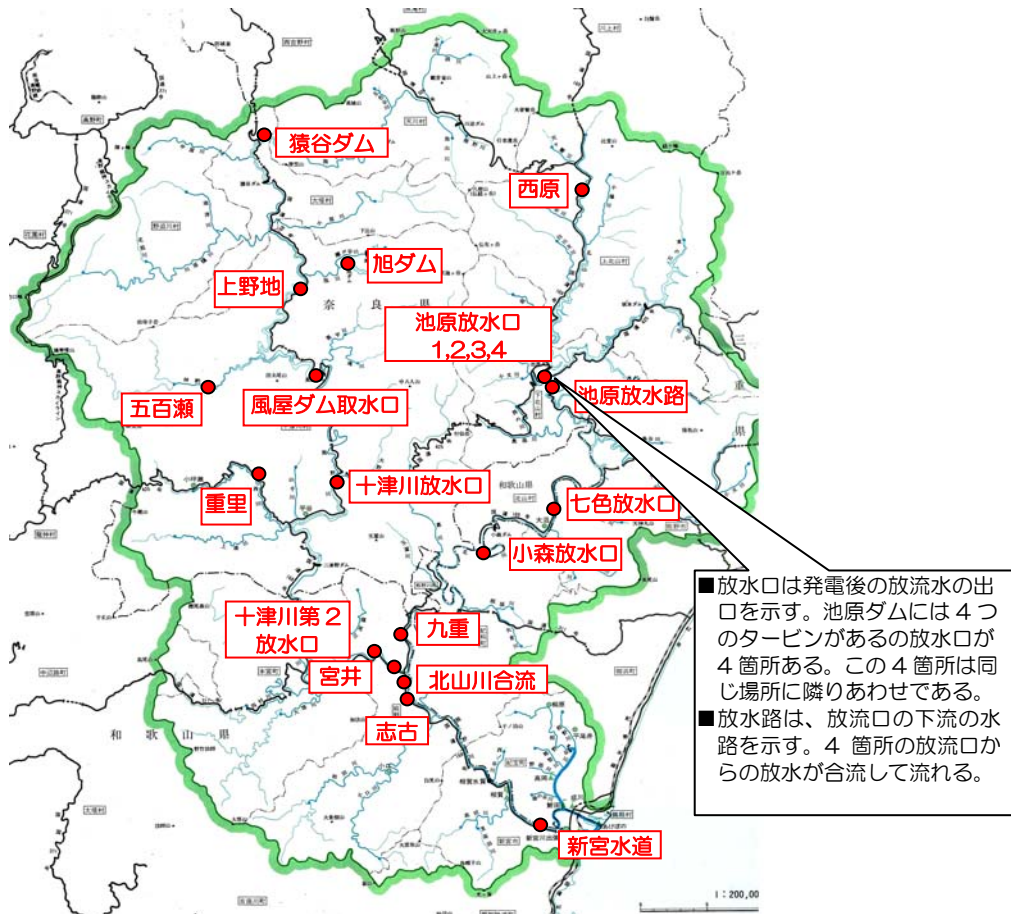
3. 自然環境の現状と課題

自然① 濁水の発生と長期化



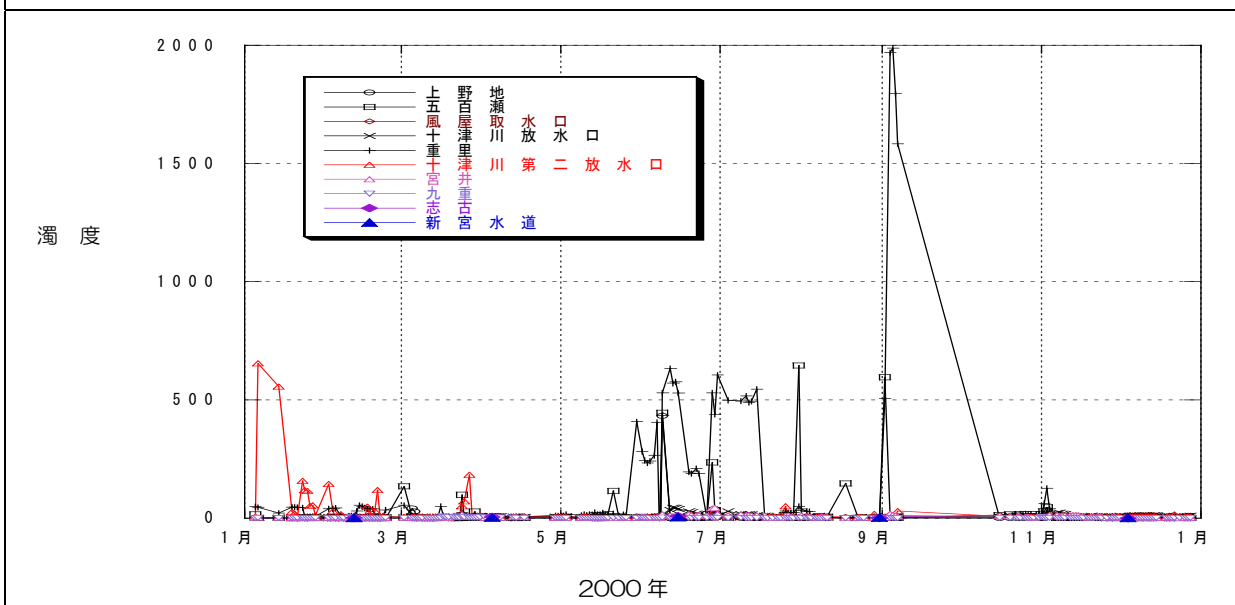
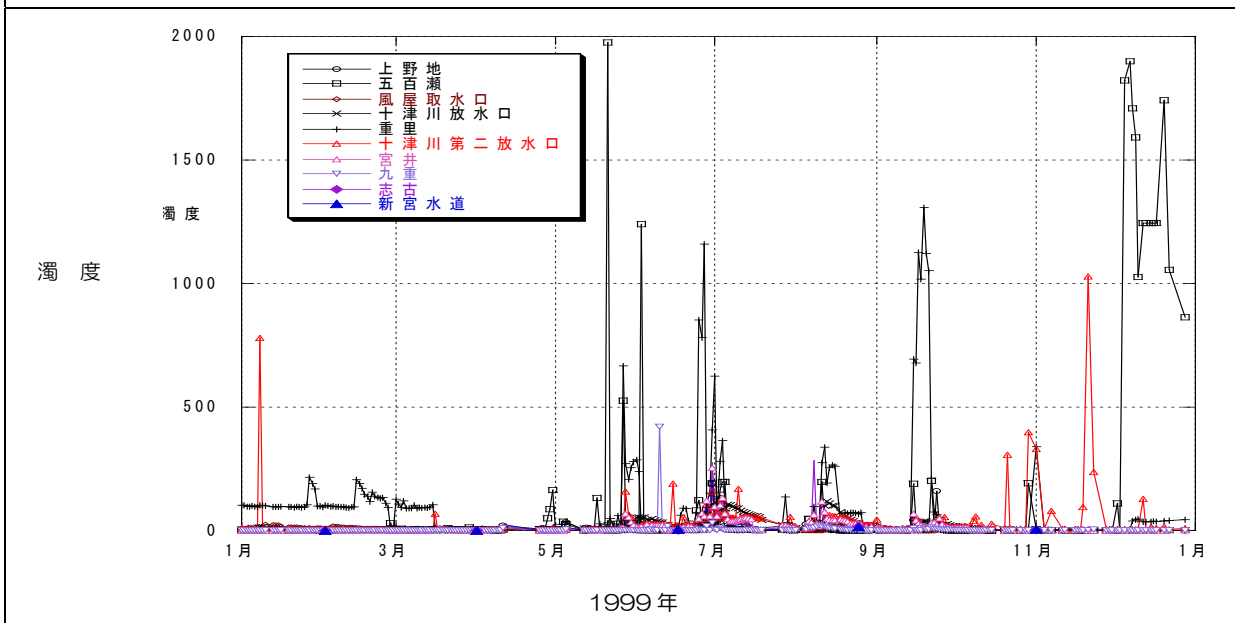
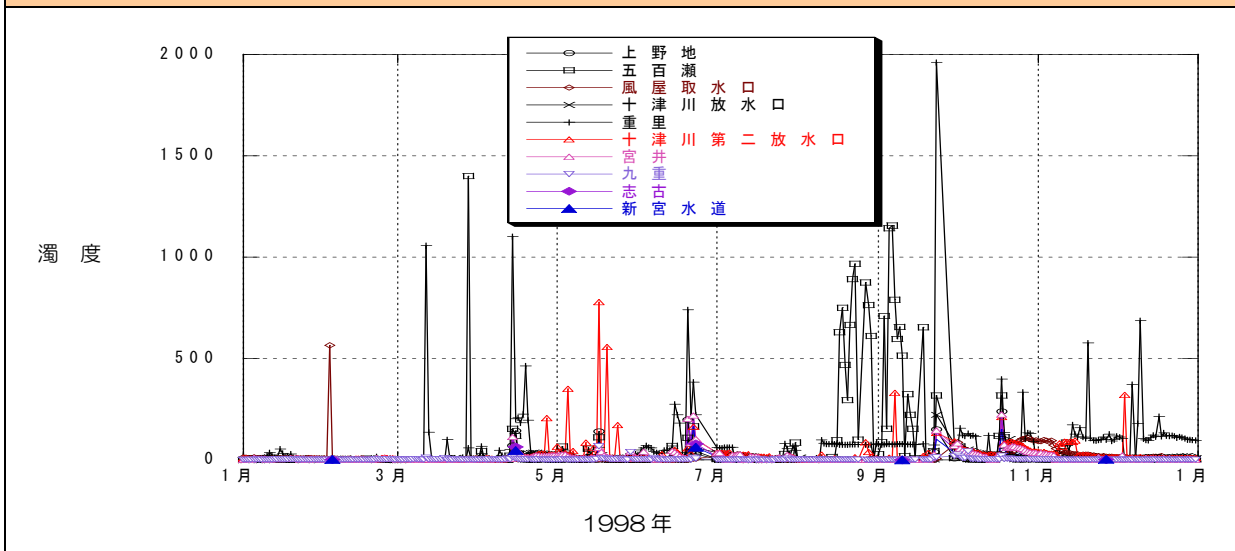
自然② 熊野川における濁度の推移 (1998年～2006年)

<濁度観測箇所位置図>



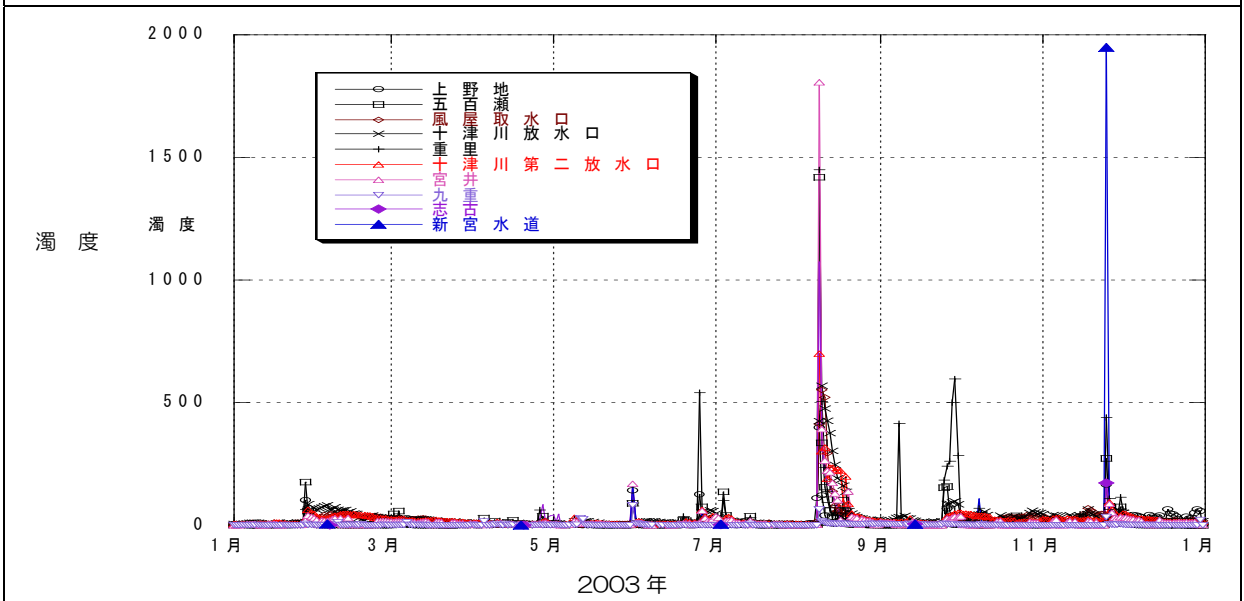
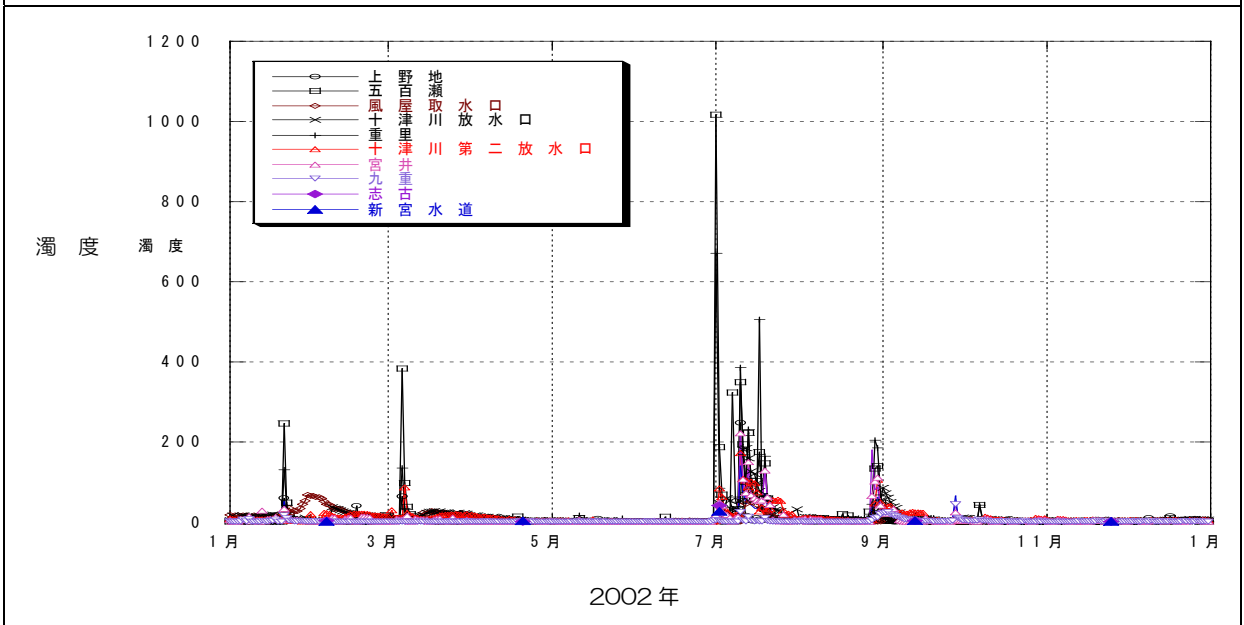
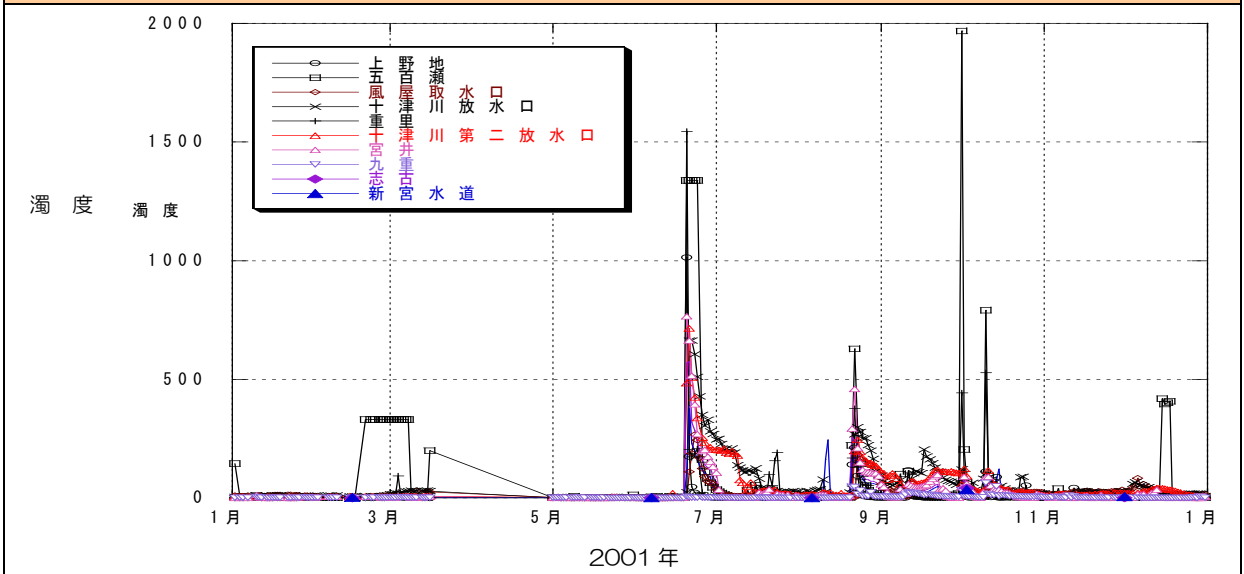
<1998年～2006年濁度変化グラフ>

十津川筋（上野地～新宮水道間）



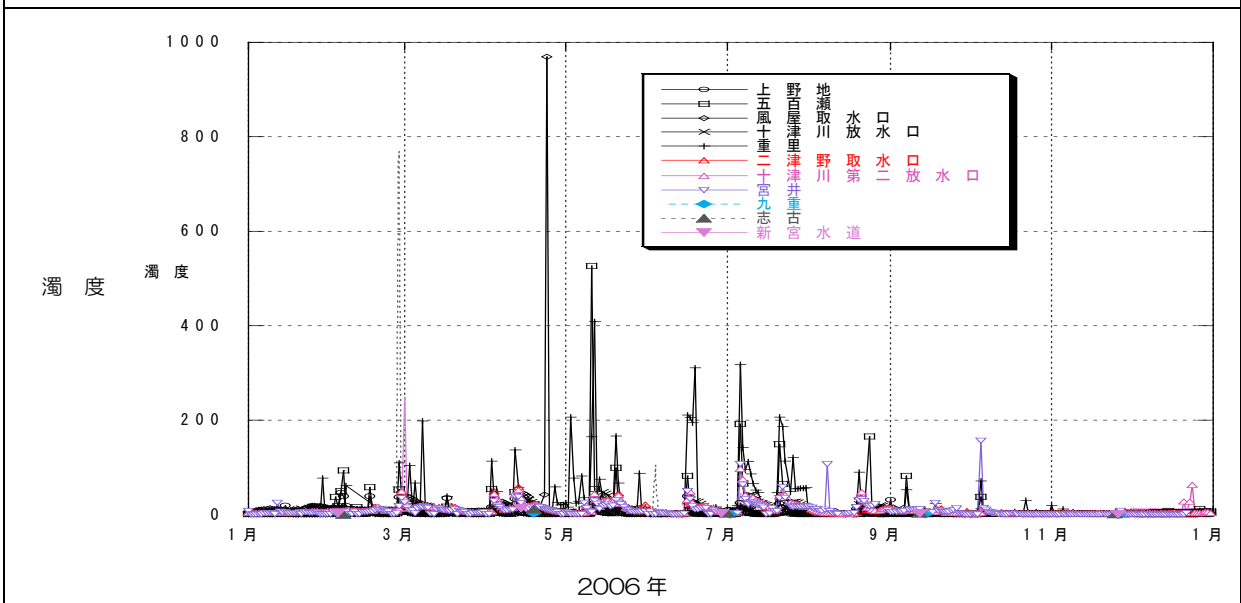
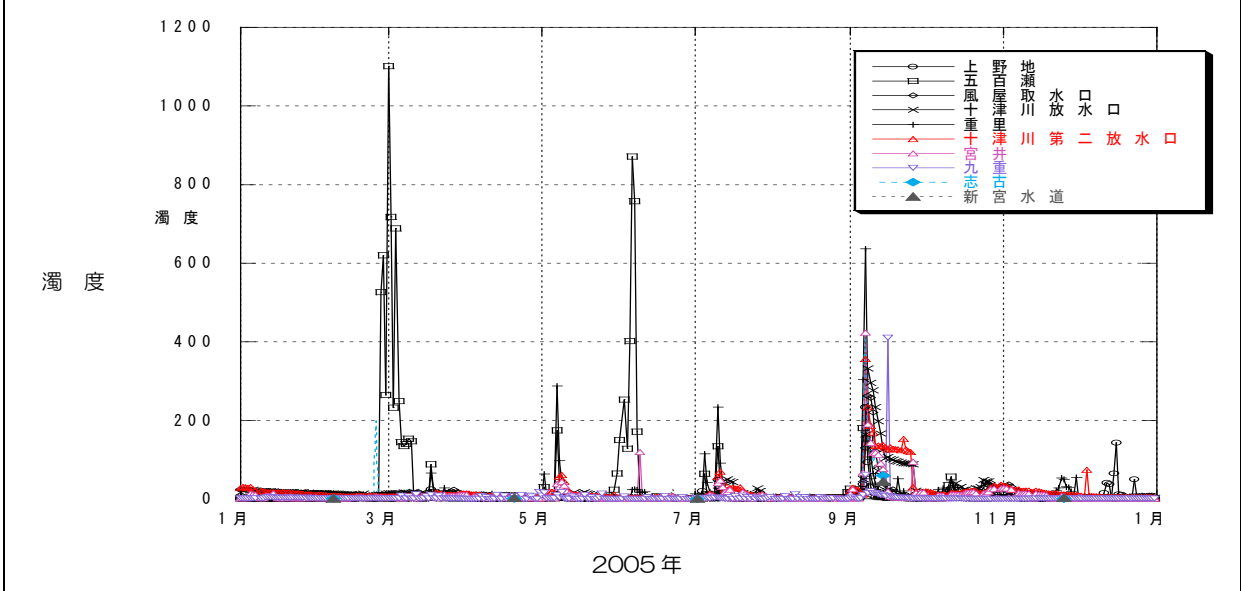
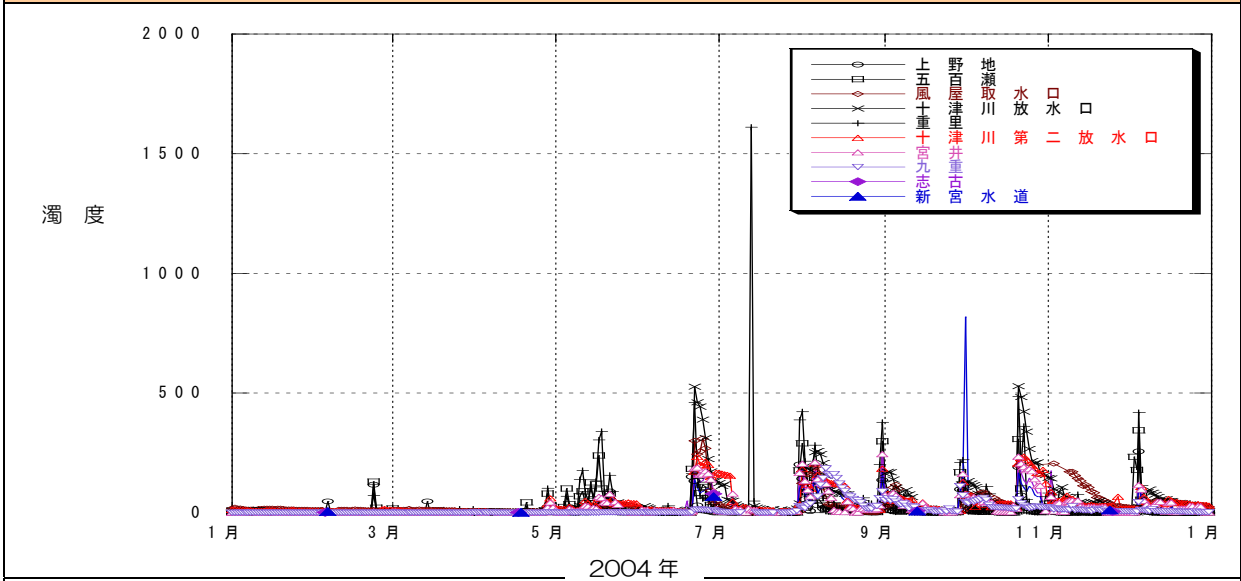
出典：濁度観測データより作成

十津川筋（上野地～新宮水道間）



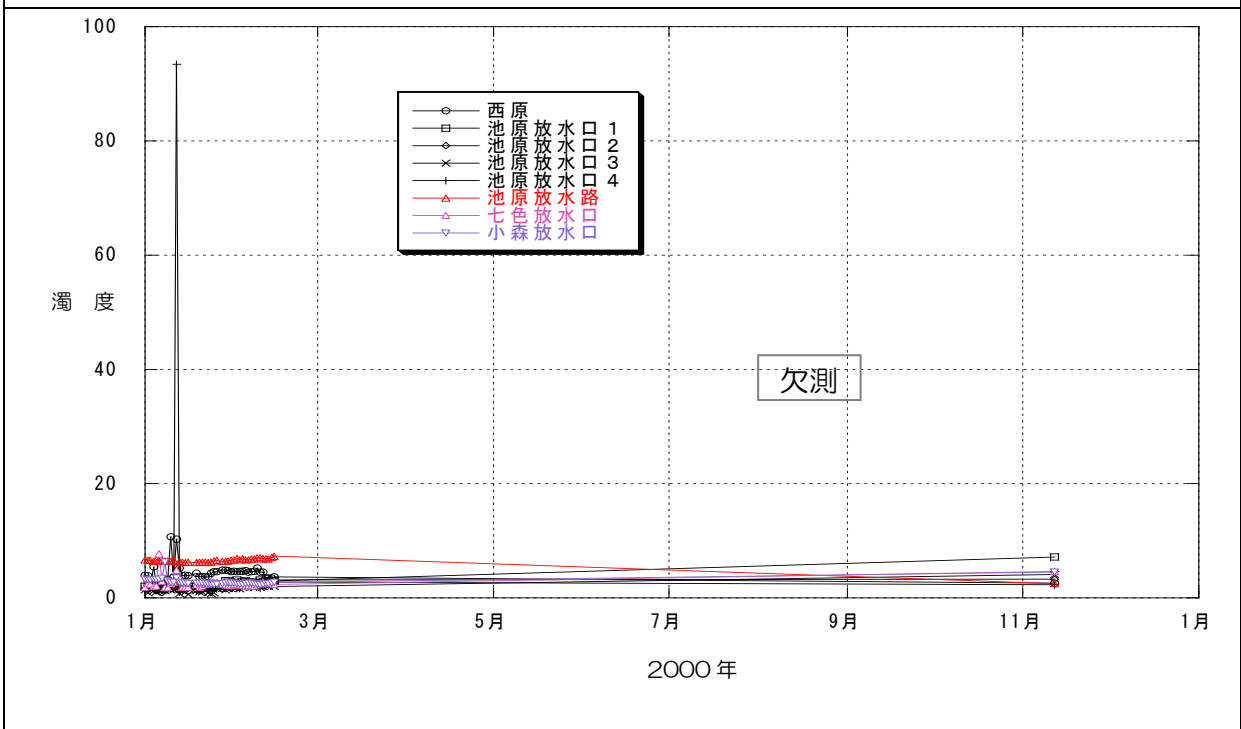
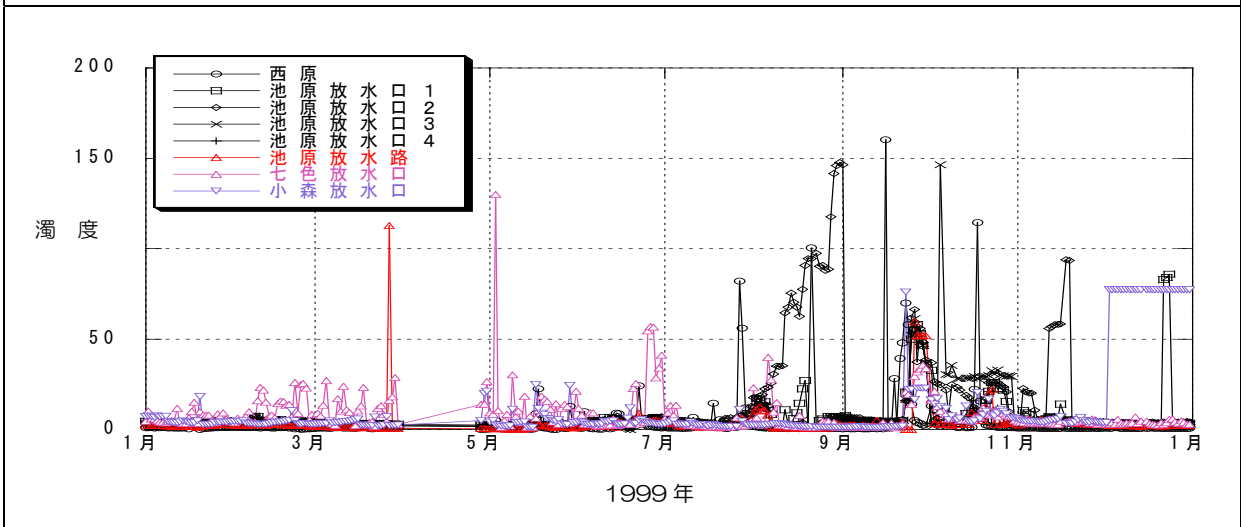
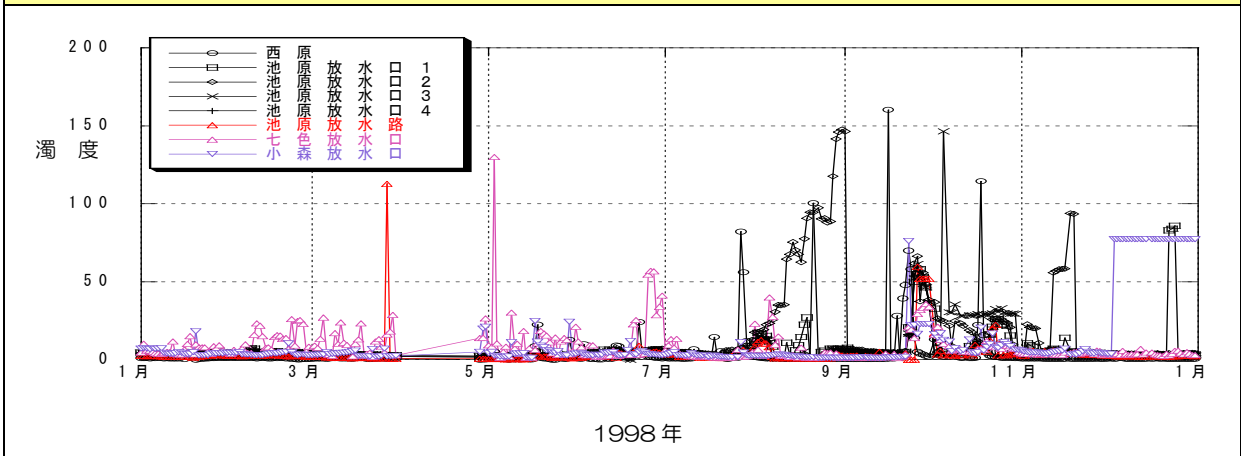
出典：濁度観測データより作成

十津川筋（上野地～新宮水道間）

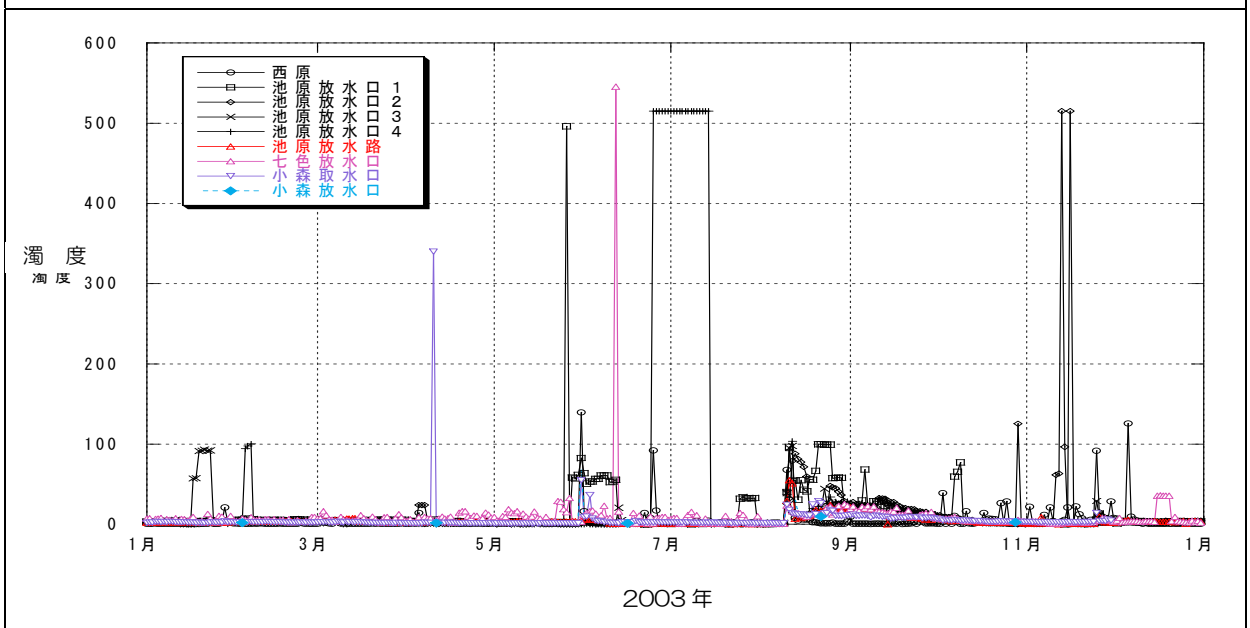
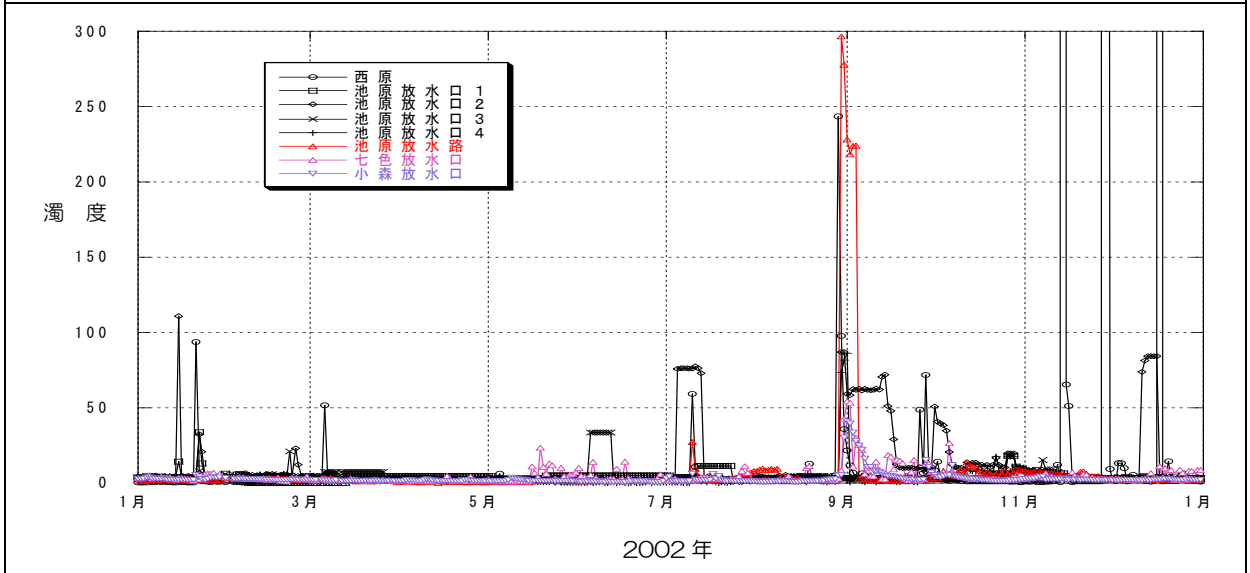
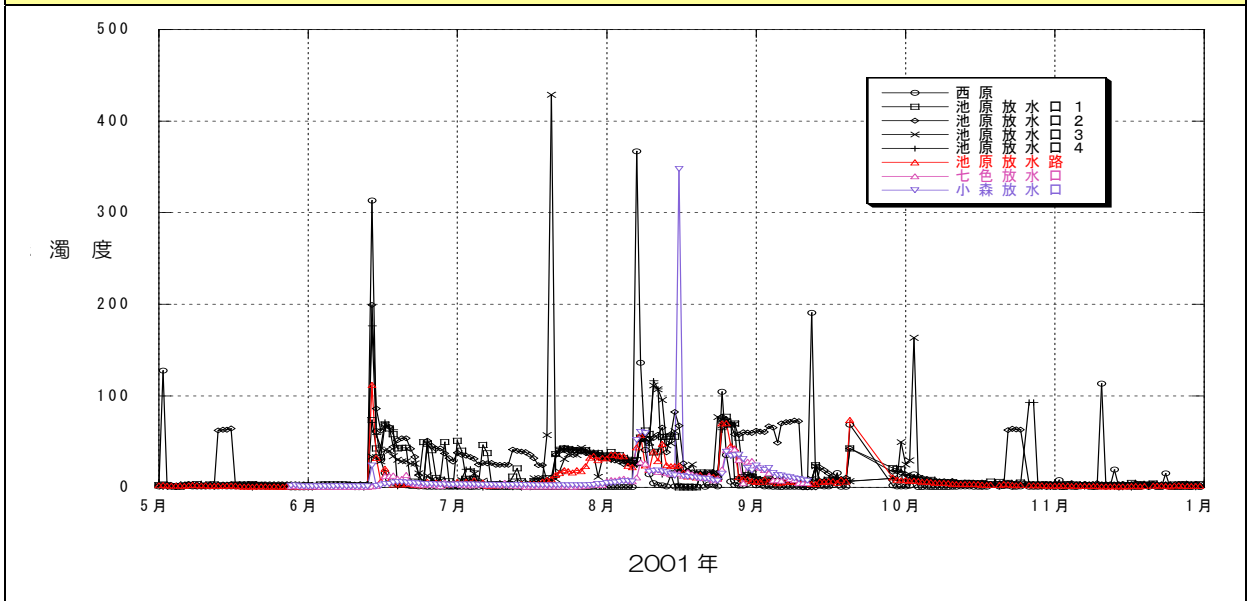


出典：濁度観測データより作成

北山川筋（西原～小森放水口）

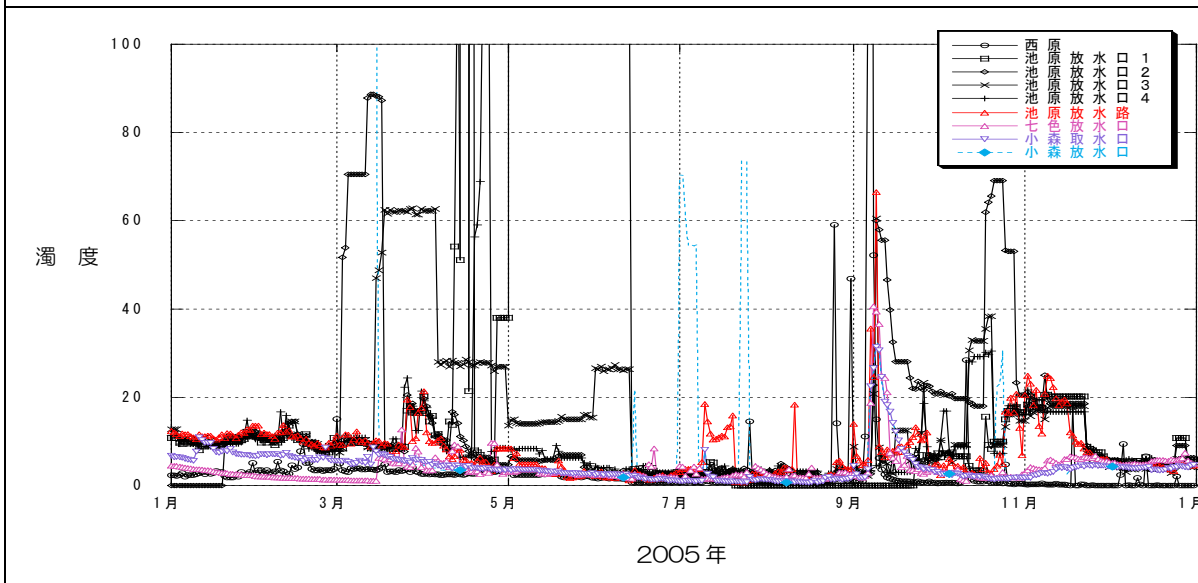
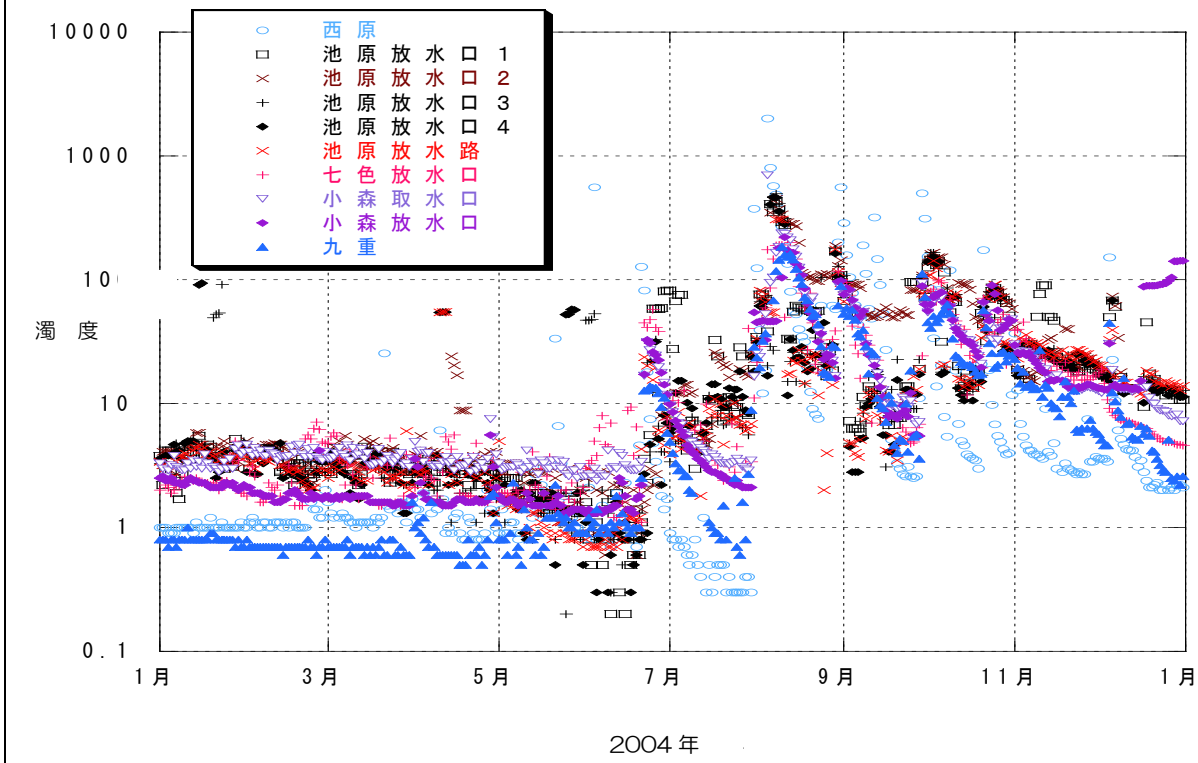


北山川筋（西原～小森放水口）



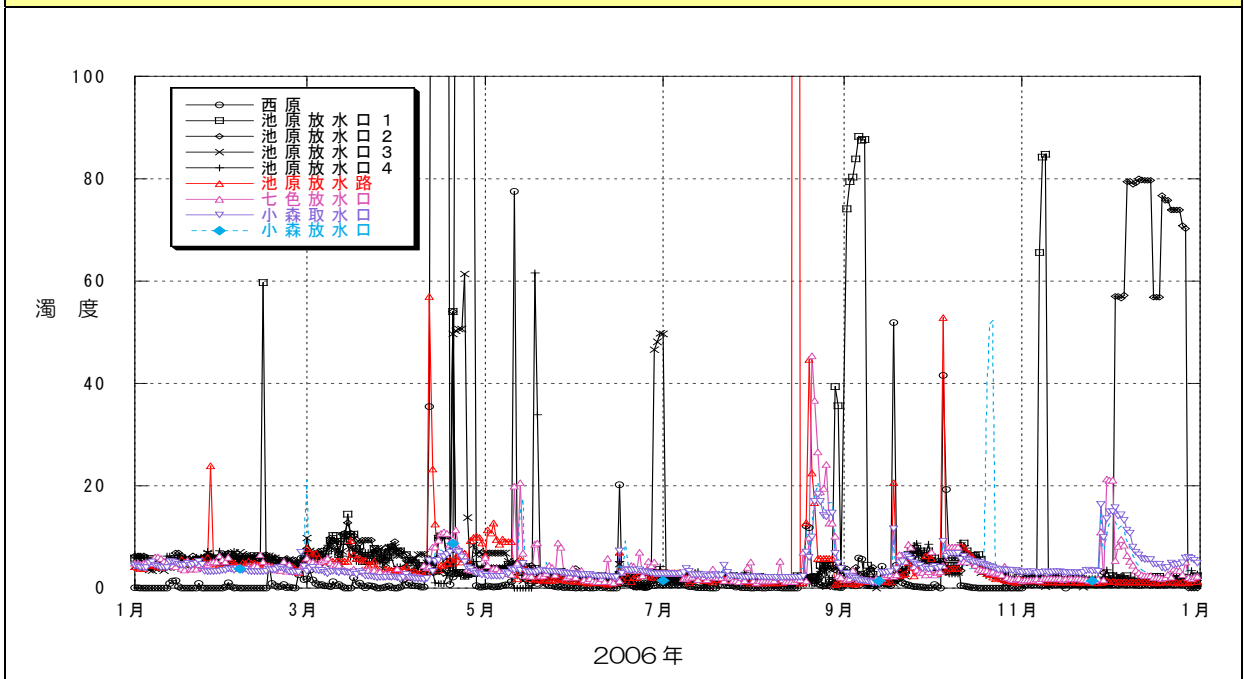
出典：濁度観測データより作成

北山川筋（西原～小森放水口）



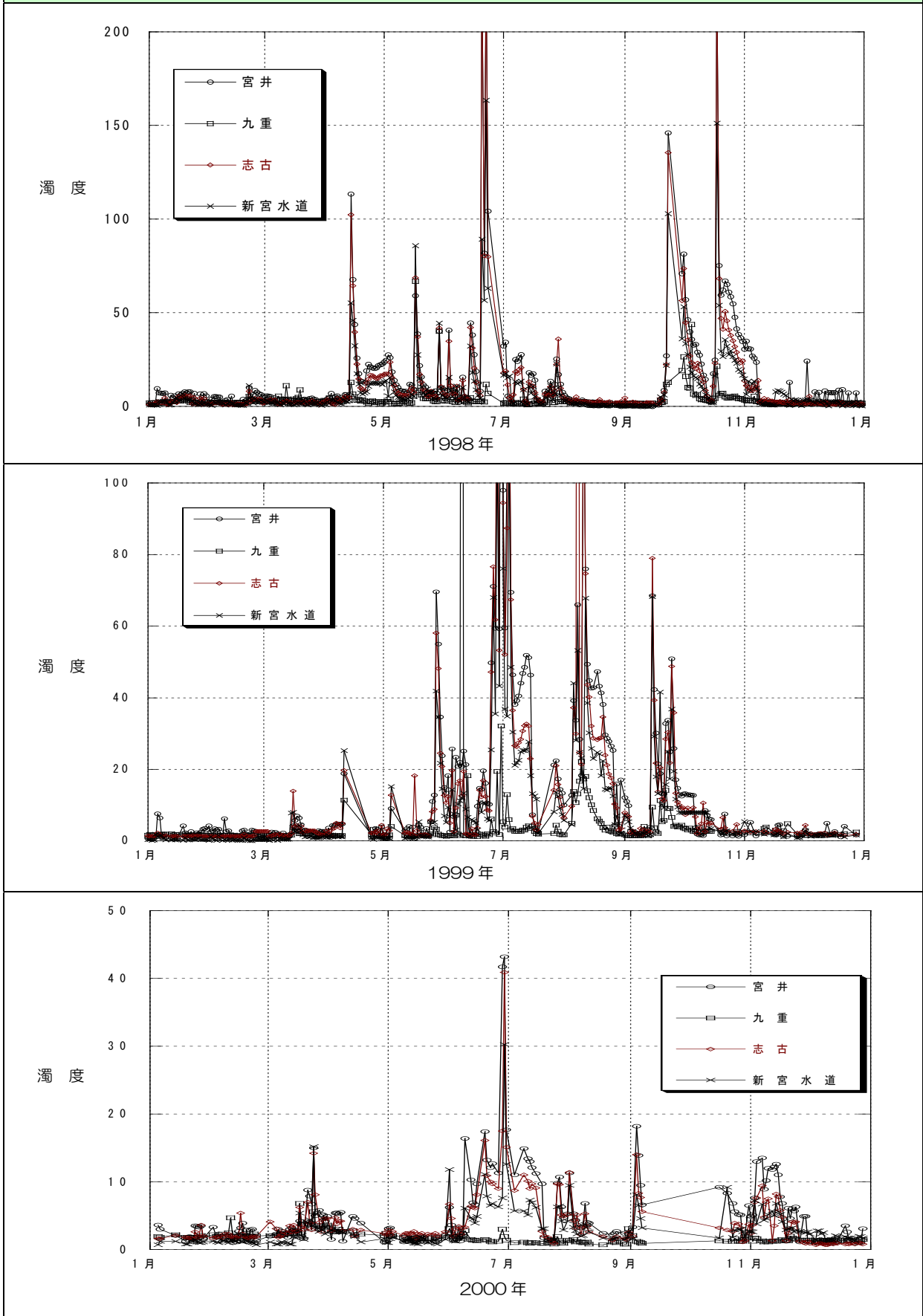
出典：濁度観測データより作成

北山川筋（西原～小森放水口）



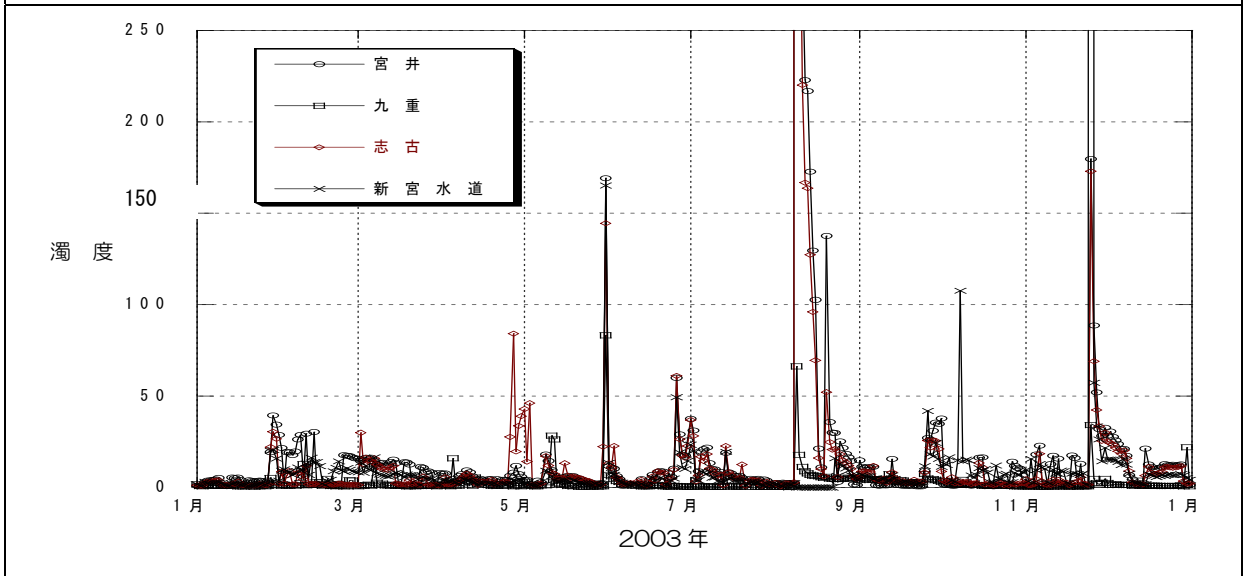
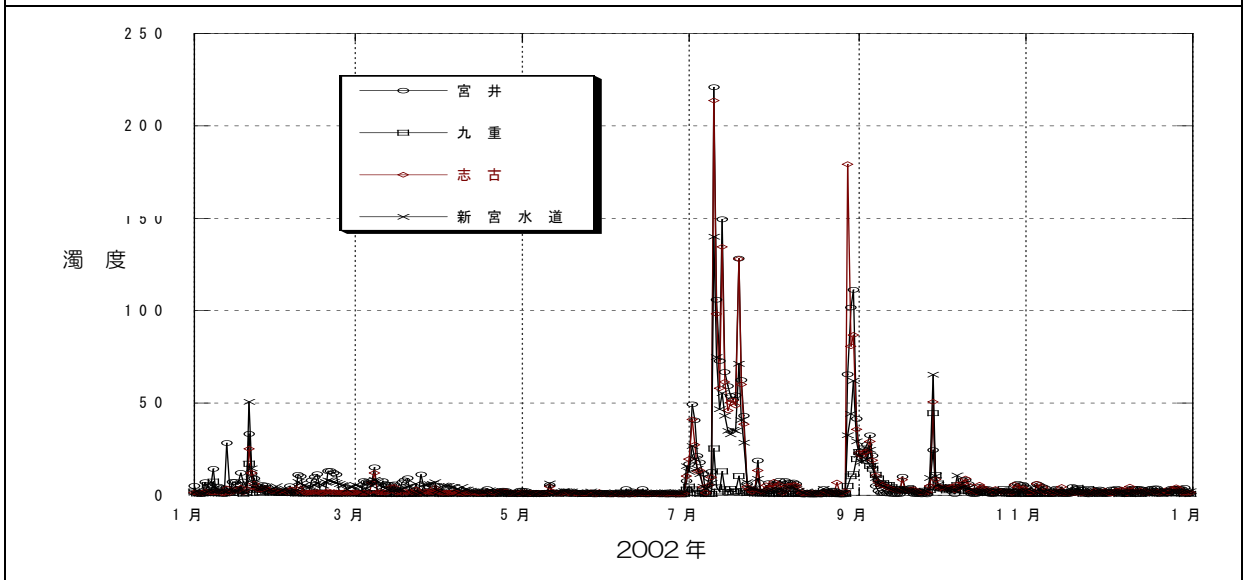
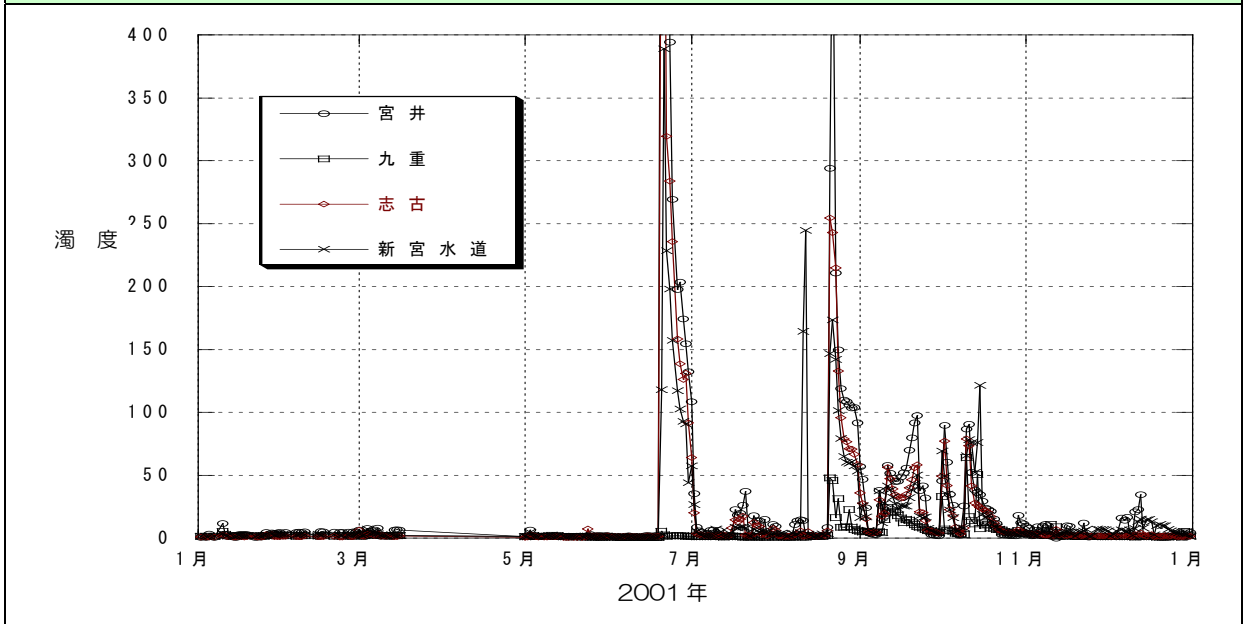
出典：濁度観測データより作成

下流区間（宮井～新宮水道間）

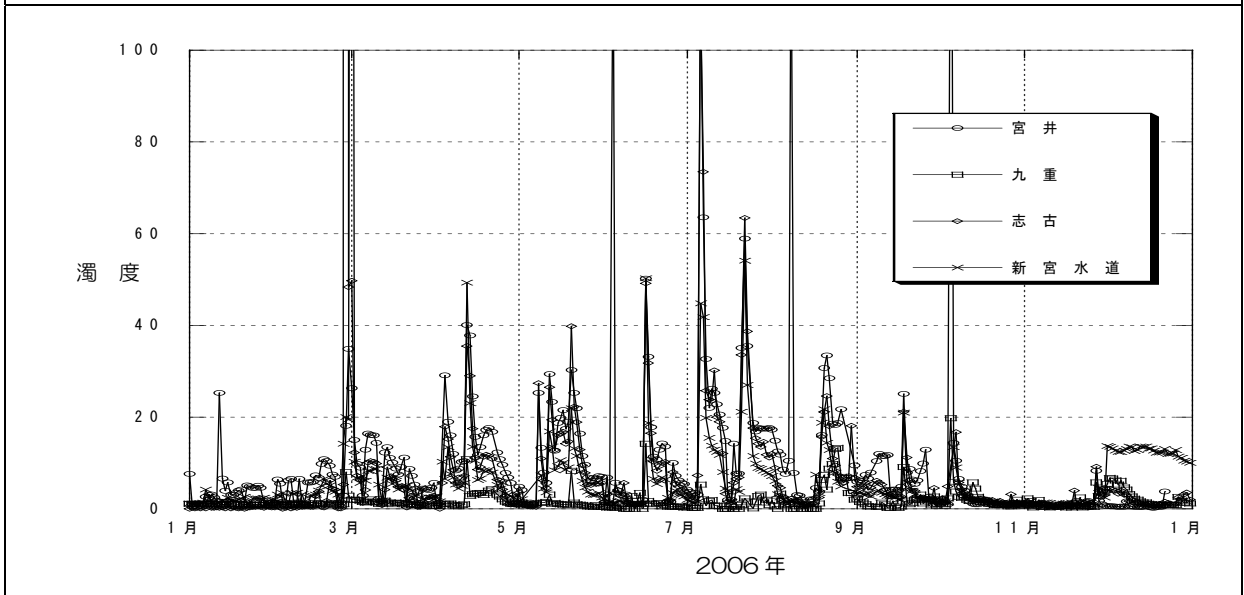
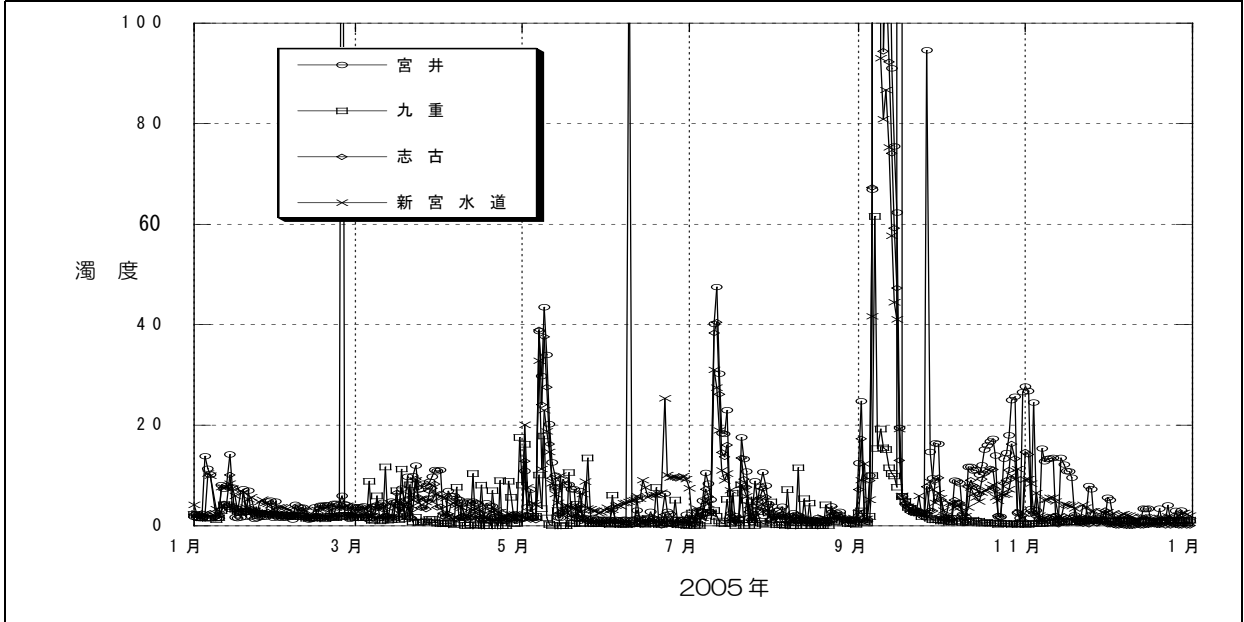
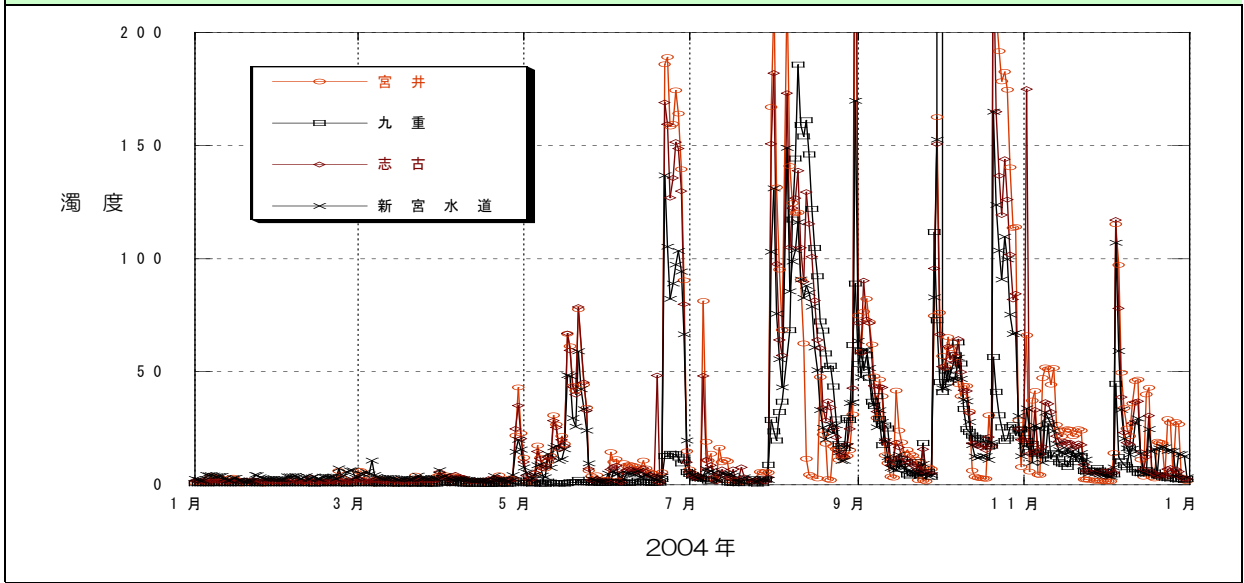


出典：濁度観測データより作成

下流区間（宮井～新宮水道間）



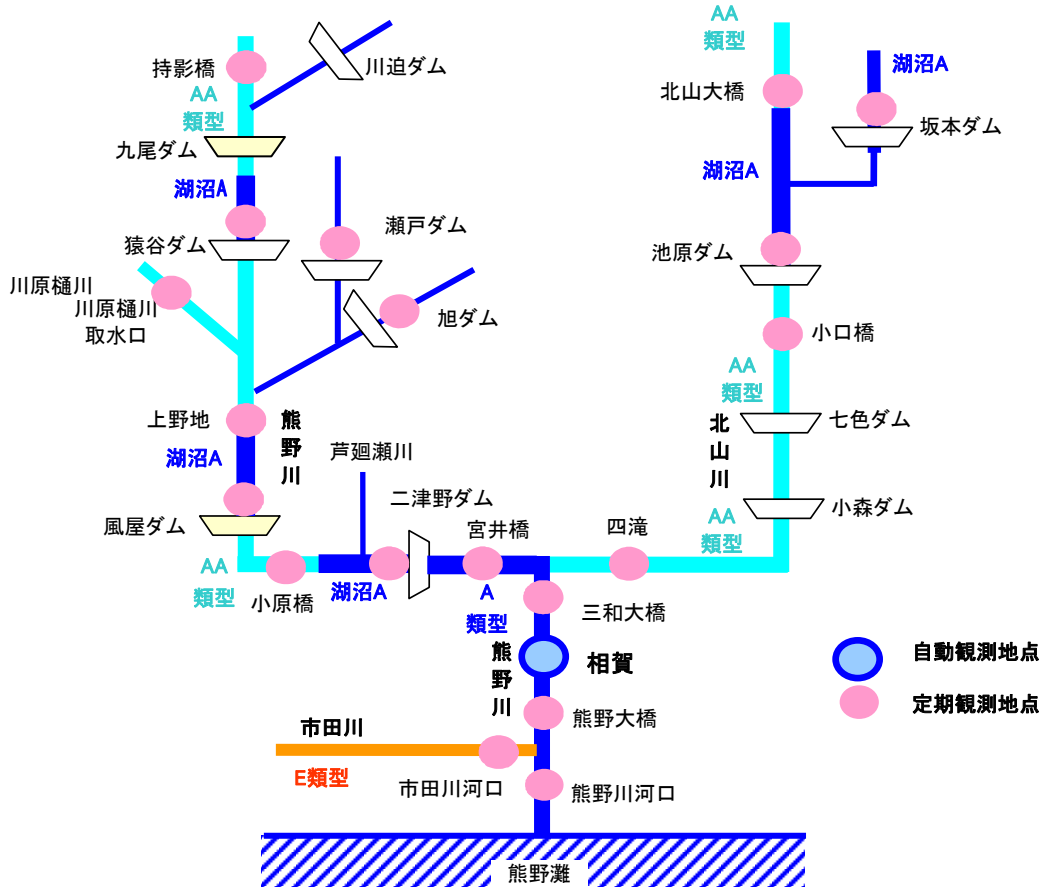
下流区間（宮井～新宮水道間）



出典：濁度観測データより作成

自然③ 流域全体の環境基準の指定状況

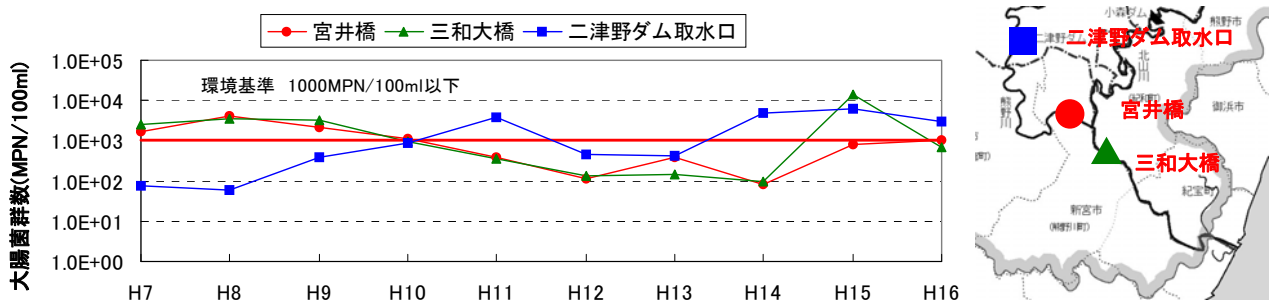
＜流域の環境基準の設定状況＞



出典: 第6回熊野川懇談会資料より作成

自然④ 熊野川の大腸菌群数の測定結果

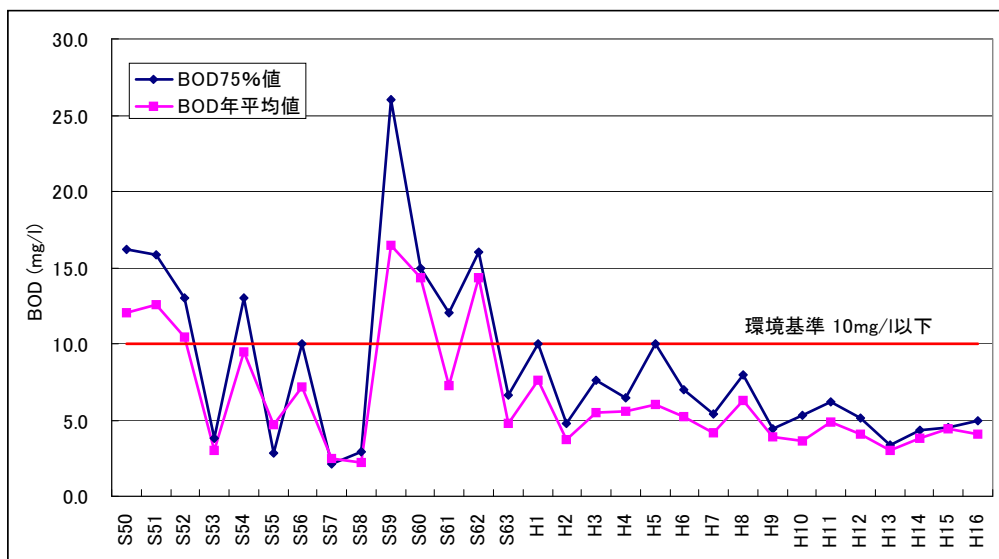
＜大腸菌群数の測定結果の推移＞



出典: 第6回熊野川懇談会資料

自然⑤ 市田川の BOD 値の測定結果

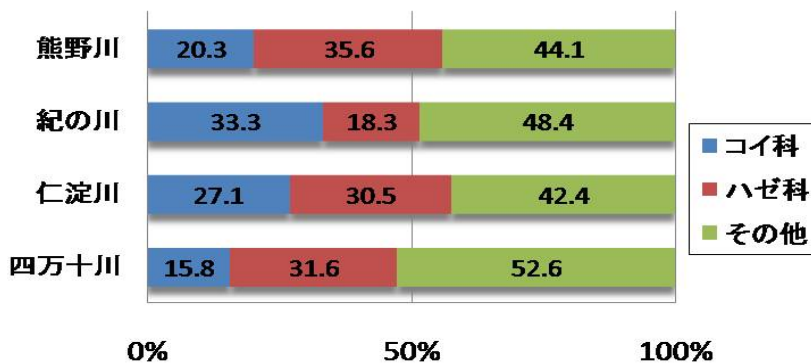
＜市田川におけるBOD値の推移＞（市田川河口地点）



出典：第6回熊野川懇談会資料

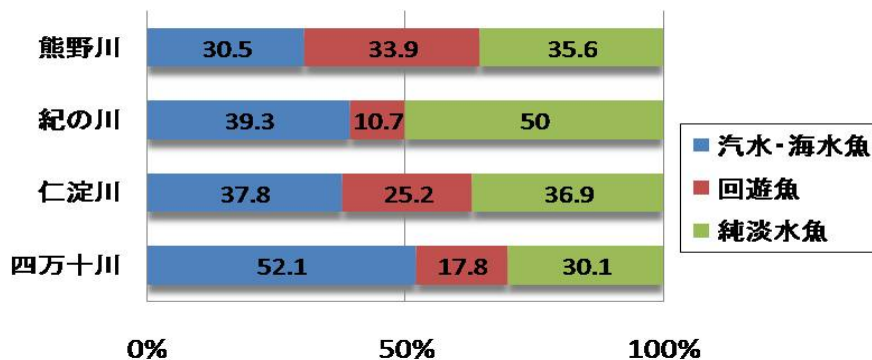
自然⑥ 熊野川の魚種の特徴

＜コイ科、ハゼ科の割合から見た特徴＞



出典：第7回熊野川懇談会資料より作成

＜生活型による区分上の特徴＞



出典：第7回熊野川懇談会資料より作成

自然⑦ 熊野川の貴重種（魚類）

＜絶滅危惧種や学術的重要種に指定された魚類＞

目	科	種名	生活型	重要性			
				環境省 RDブック	和歌山県 RDブック	三重県 RDブック	水産庁 Dブック
ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ目	スナヤツメ	純淡水魚	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅰ類	絶滅危惧Ⅱ類	希少種
コイ目	コイ科	ピワヒガイ	純淡水魚				普通種
		イトモロコ	純淡水魚		学術的重要		
ナマズ目	アカザ科	アカザ	純淡水魚	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	絶滅危惧Ⅱ類	
ダツ目	メダカ科	メダカ	純淡水魚	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	準絶滅危惧	
カサゴ目	カジカ科	カマキリ	回遊魚		絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	減少種
		カジカ	回遊魚		絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
スズキ目	ハゼ科	カワアナゴ	回遊魚			絶滅危惧Ⅱ類	
		シロウオ	回遊魚	準絶滅危惧	絶滅危惧Ⅱ類		
		イドミスハゼ	回遊魚	情報不足	学術的重要	情報不足	希少種
		オオヨシノボリ	回遊魚		学術的重要		
		ルリヨシノボリ	回遊魚		学術的重要		

【レッドデータブック 貴重性】

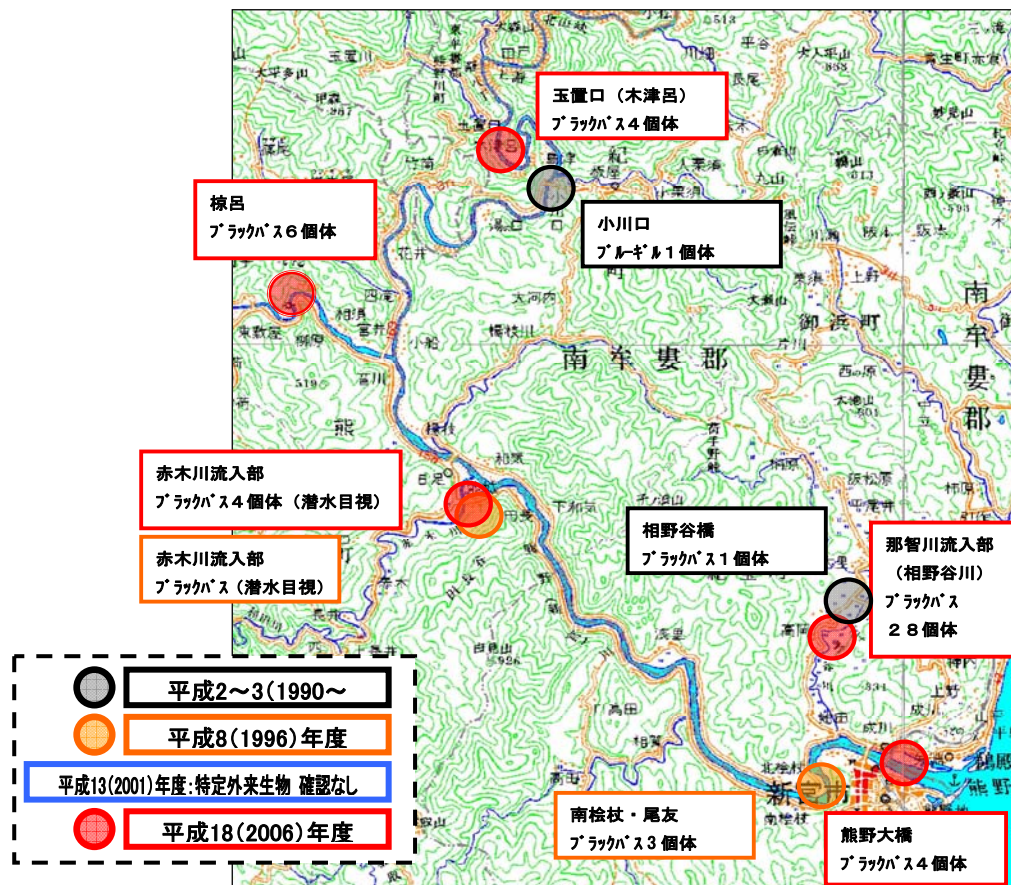
絶滅危惧Ⅰ類	絶滅の危機に瀕している種
絶滅危惧Ⅱ類	絶滅の危険が増大している種
準絶滅危惧	存続基盤が脆弱な種
学術的重要	現状においては絶滅の危険度は少ないが、学術的に価値を有する種
情報不足	評価するだけの情報が不足している種

【水産庁データブック 凡例】

減少種	明らかに減少しているもの
希少種	存続基盤が脆弱な種
普通種	減少しているが、自然変動の範囲内にあるもの

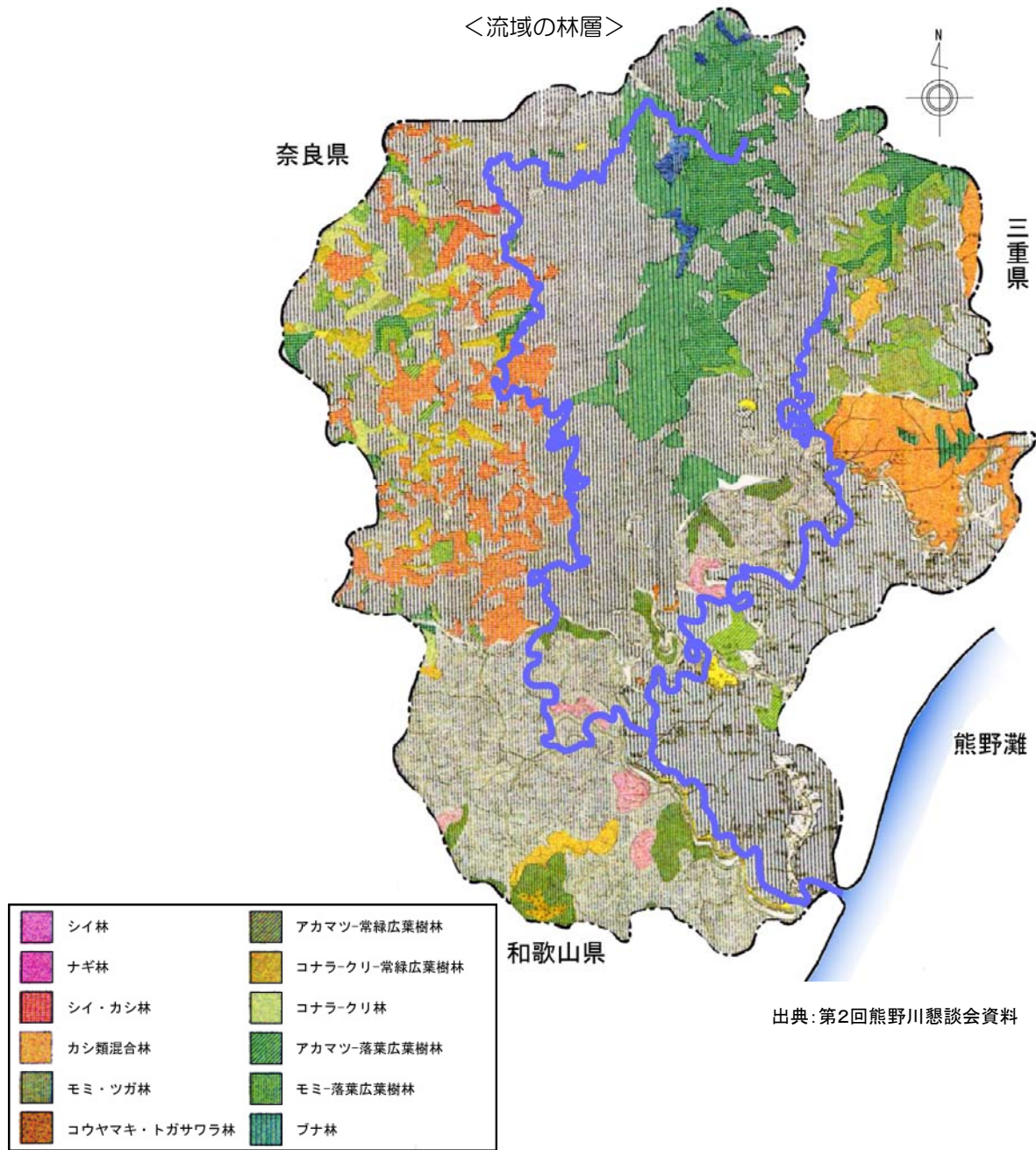
自然⑧ オオクチバスの確認状況（河川水辺の国勢調査結果より）

＜オオクチバス等の確認状況位置図＞

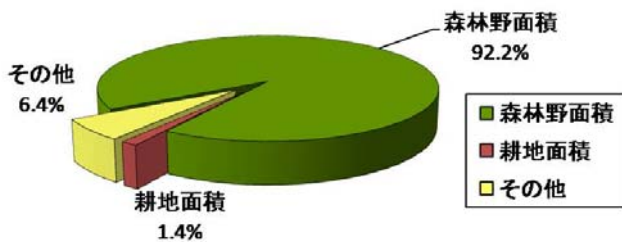


出典：第7回熊野川懇談会資料より作成

自然⑨ 流域の自然環境の特性

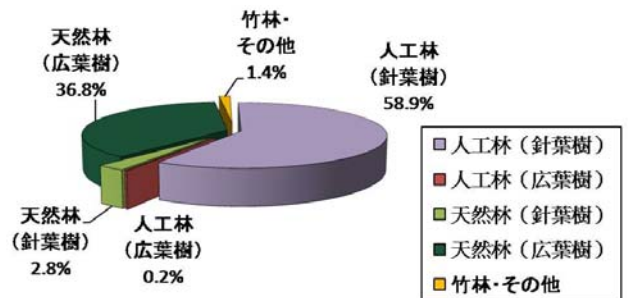


＜森林野面積の占める割合＞



森林野面積：森林以外の草生地を加えた面積
 出典：2000年世界農林業（流域内市町村の面積を集計）

＜森林における林種の内訳＞

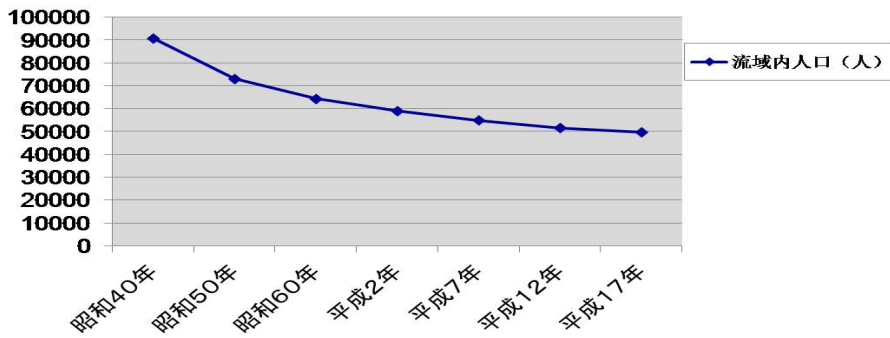


出典：第2回熊野川懇談会資料

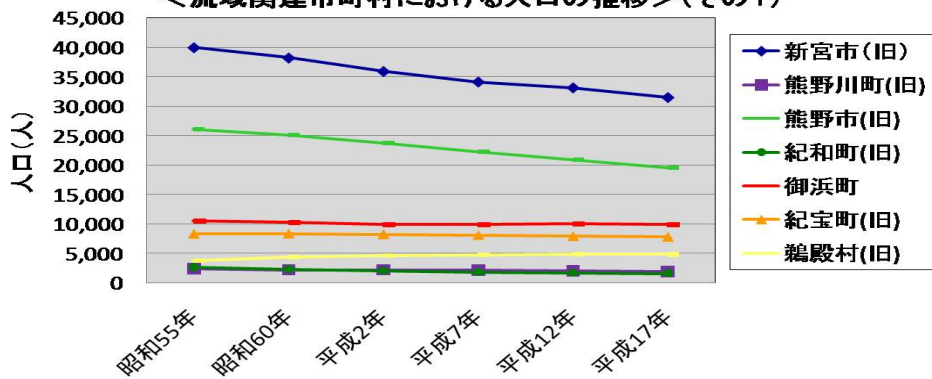
4. 社会環境の現状と課題

社会① 流域内の人口の推移

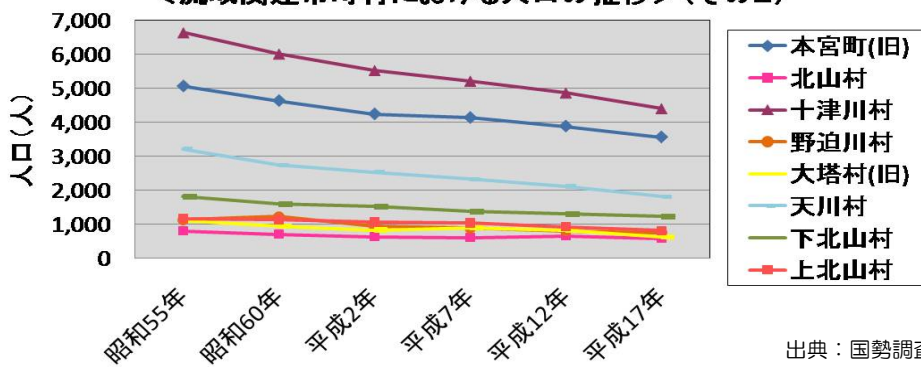
＜流域内人口の推移＞



＜流域関連市町村における人口の推移＞(その1)



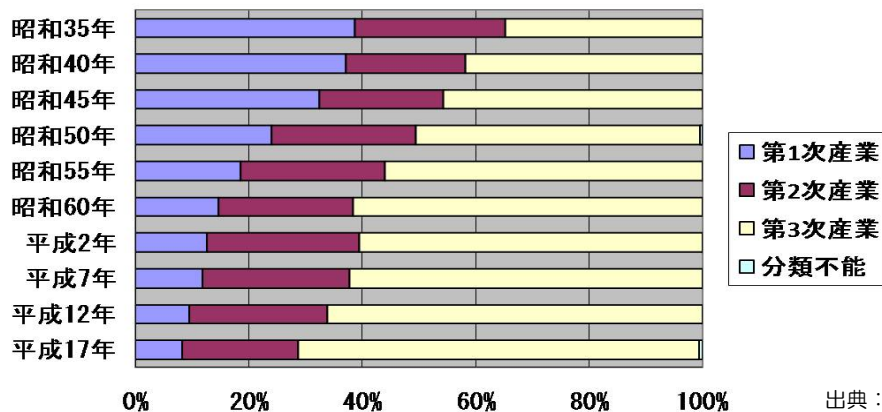
＜流域関連市町村における人口の推移＞(その2)



出典：国勢調査結果より作成

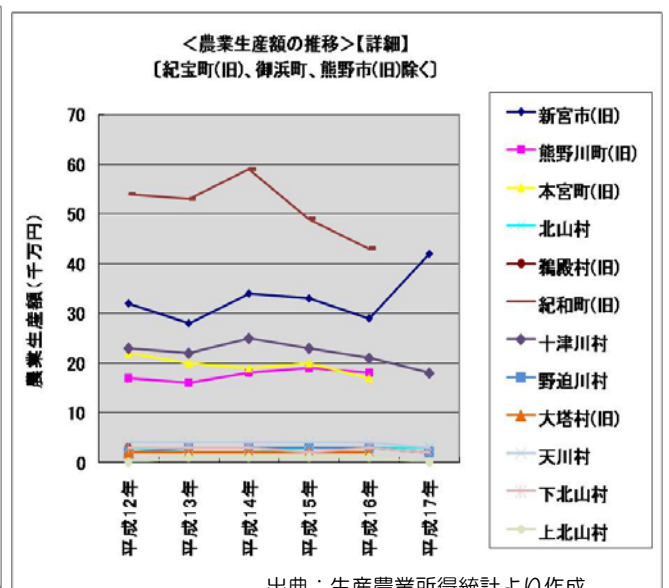
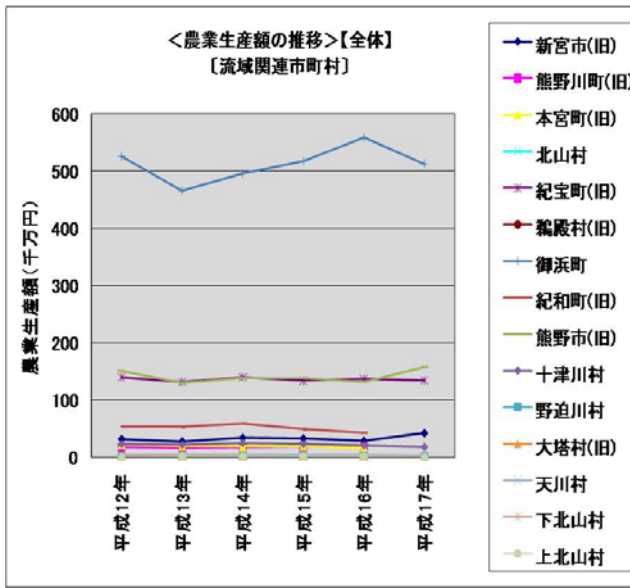
社会② 産業別就業者割合の推移

＜流域関連市町村における産業別就業者割合の推移＞

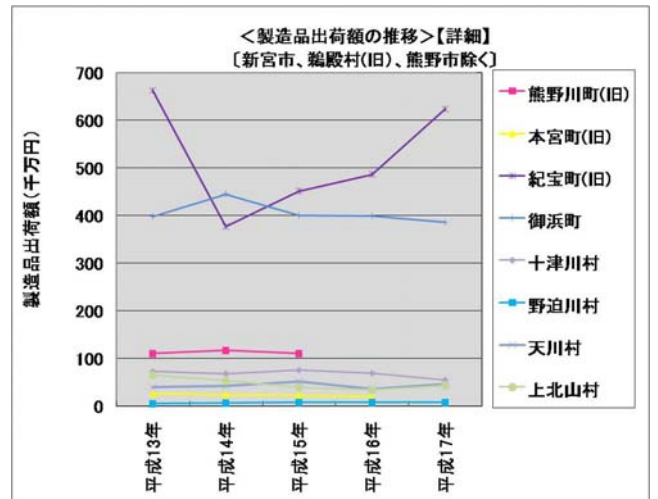
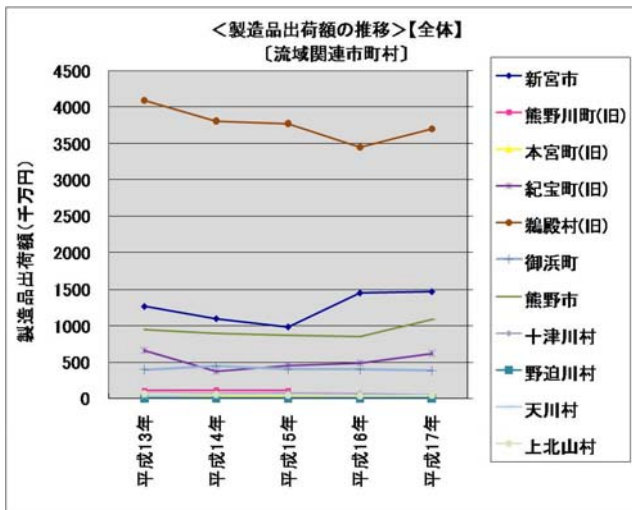


出典：国勢調査結果より作成

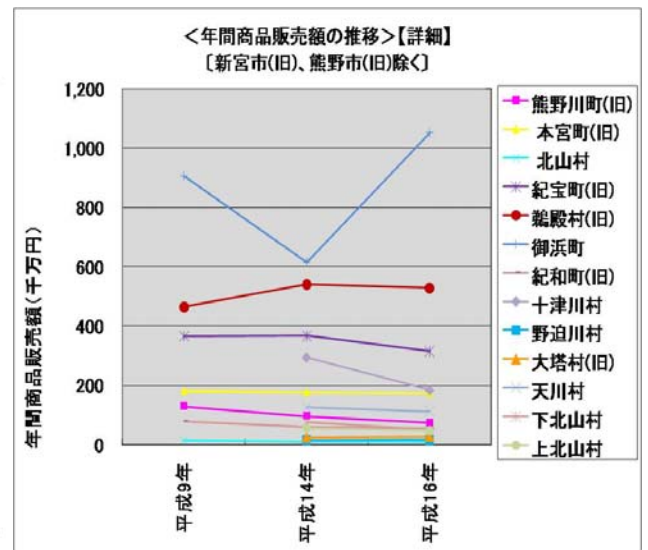
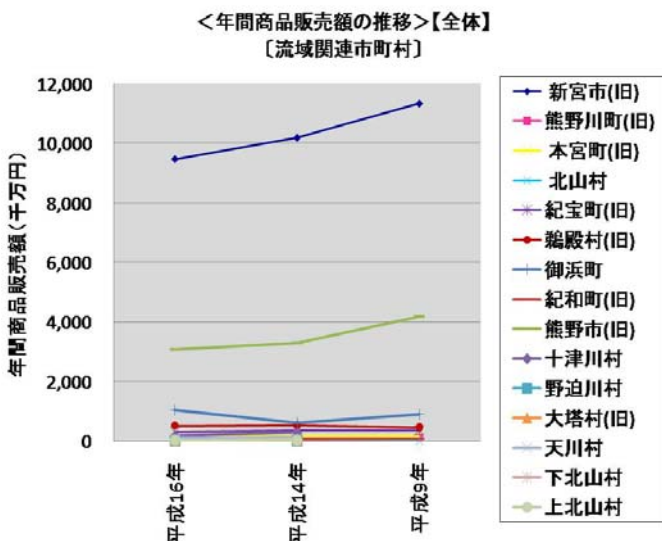
社会③ 産業の推移（農業生産額、製造品出荷額、年間商品販売額）



出典：生産農業所得統計より作成



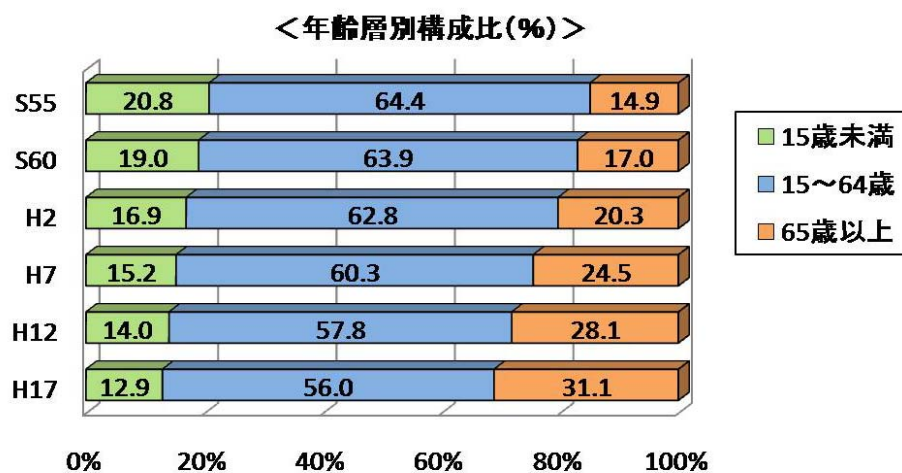
出典：工業統計表（市区町村編）より作成



出典：統計年鑑（和歌山県、三重県、奈良県）より作成

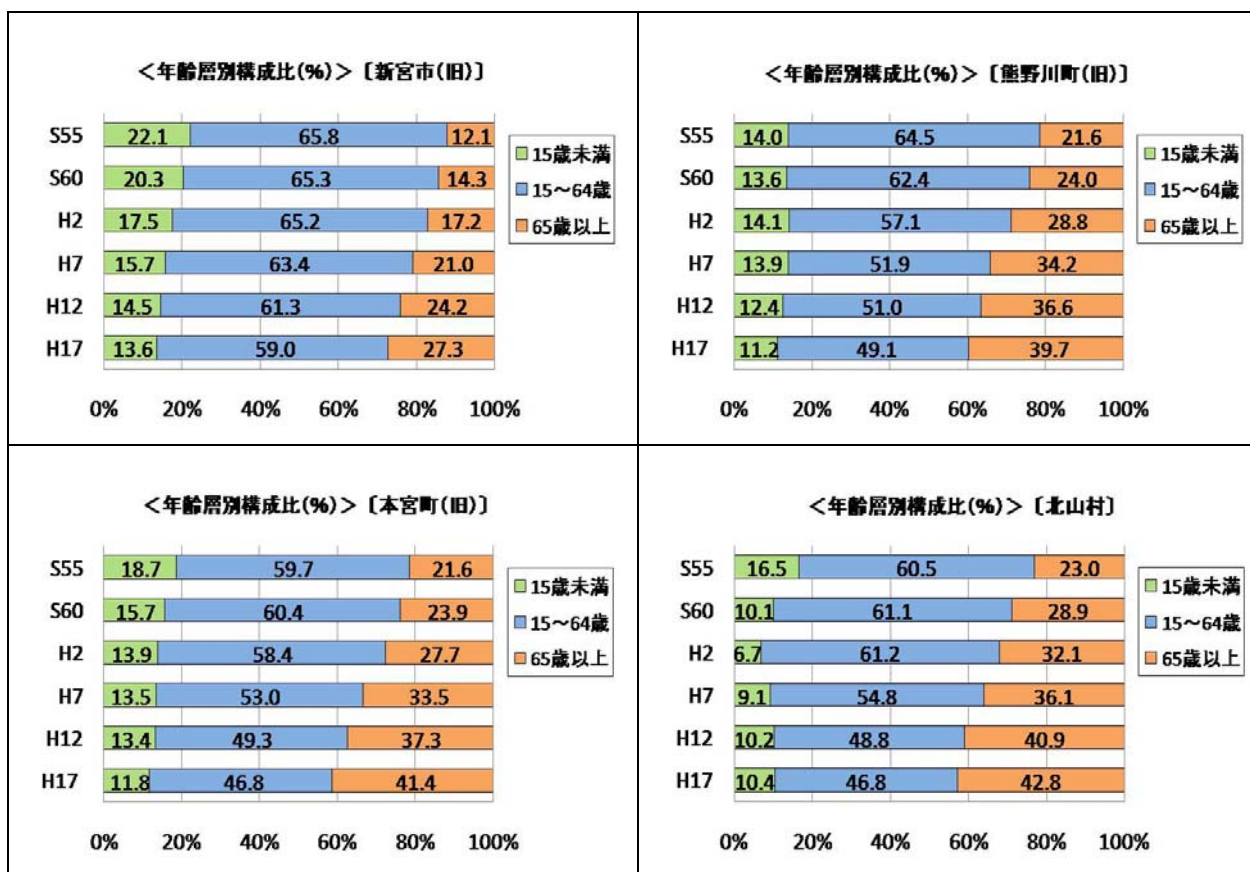
社会④ 流域の人口構成（年齢層別構成比）

＜熊野川流域関連市町村全体＞



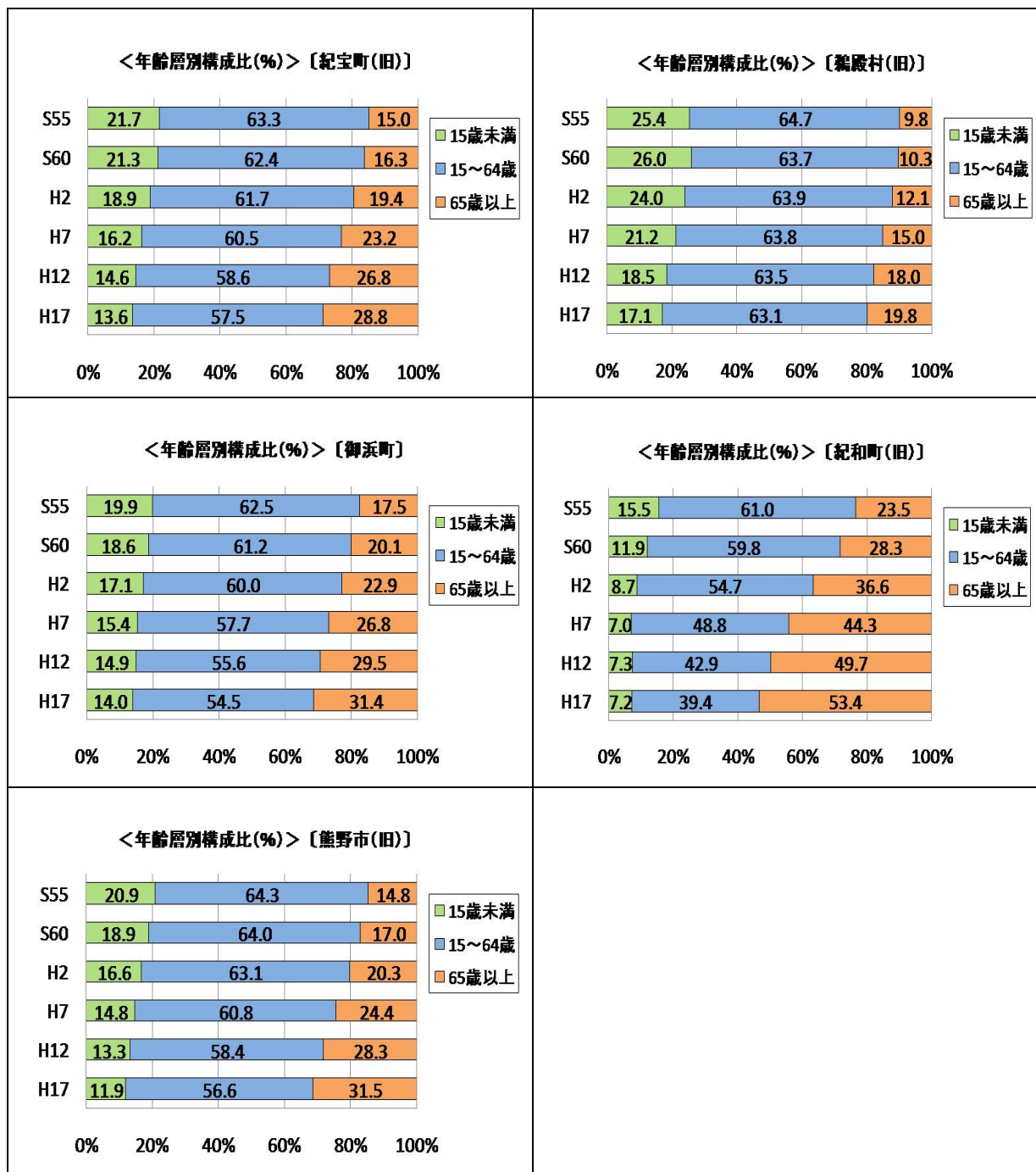
出典：国勢調査結果より作成

＜流域関連市町村別＞【和歌山県】



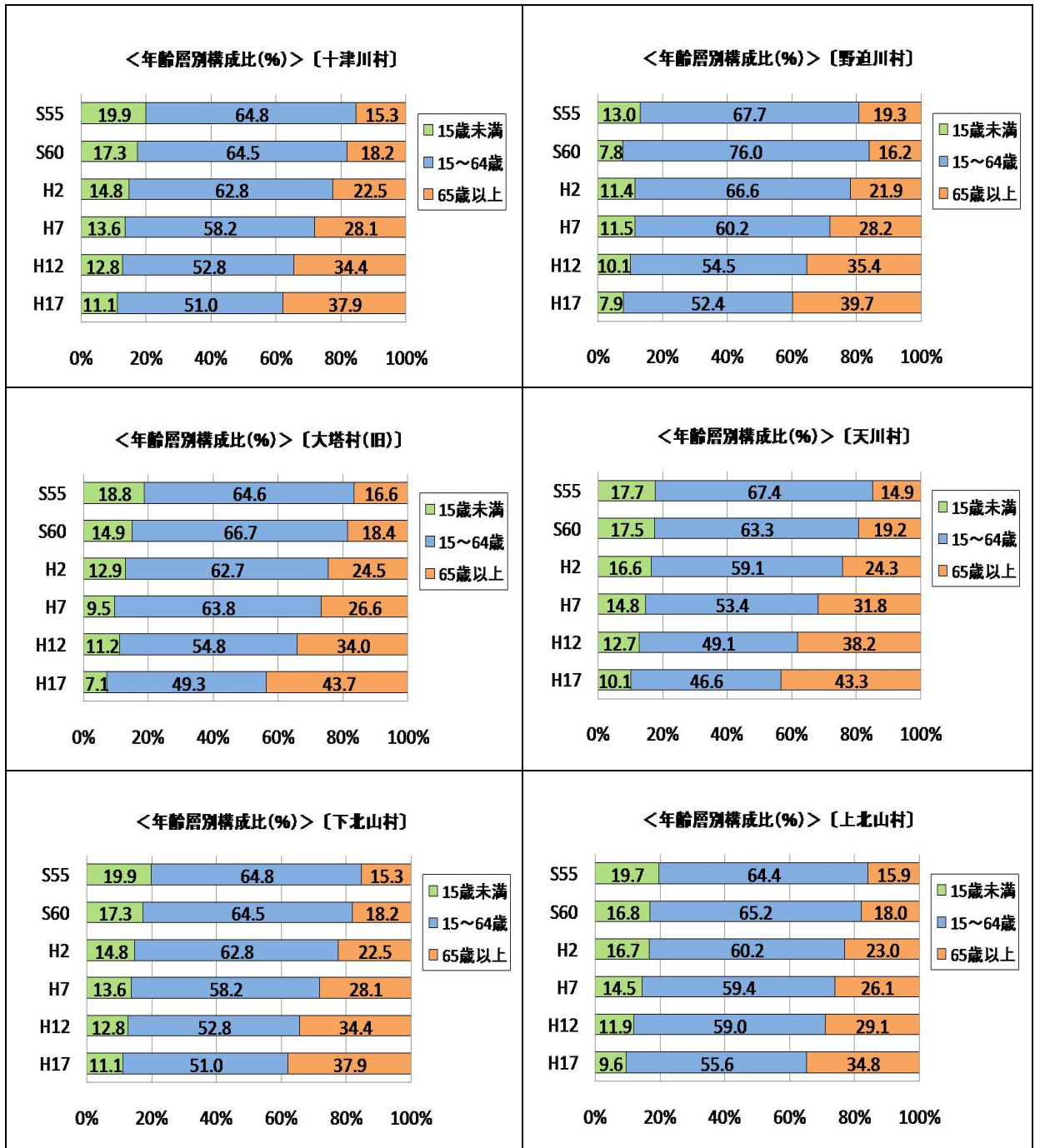
出典：国勢調査結果より作成

＜流域関連市町村＞【三重県】



出典：国勢調査結果より作成

<流域関連市町村別>【奈良県】



出典：国勢調査結果より作成

社会⑤ 熊野古道の概要



①熊野本宮大社

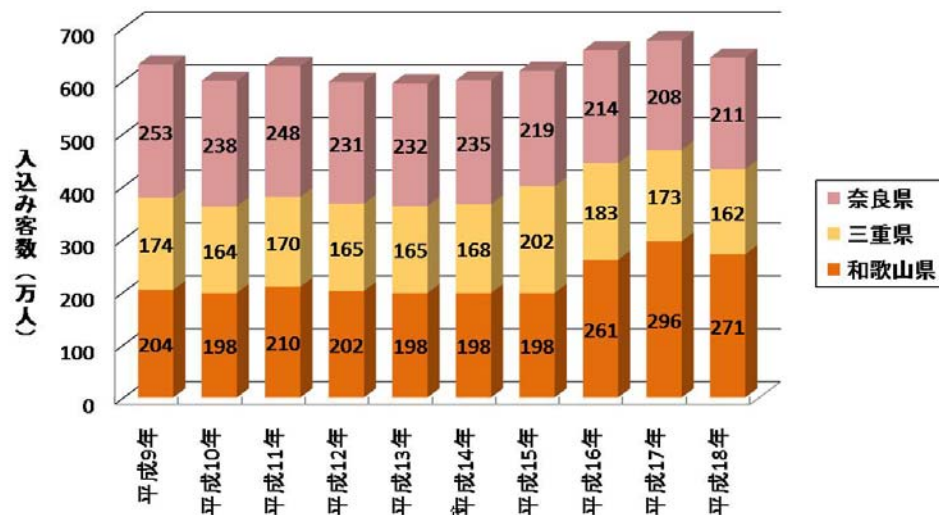


②熊野速玉大社

出典：第2回熊野川懇談会資料

社会⑥ 観光入込客数の推移

＜熊野川流域の観光客入込客数の推移＞



出典：観光入込客数調査資料（和歌山県、三重県、奈良県）より作成

<用語集>

「Ⅱ. 熊野川流域の概要」

1) 幹川流路延長

一つの水系の中で流量・流域面積の大きいものを幹川とし、一般的には河口（または合流点）から源流までの流路の延長をいう。

2) 流域面積

降雨や降雪がその河川に流入する範囲のことを流域と言い、その境界線のことを流域界、面積を流域面積という。

3) 洗掘蛇行河川

川幅の広い河川の場合、流水の作用により河川が蛇行し、水衝部においては洗掘されて淵が形成される。このように河川が蛇行し瀬や淵が交互に現れる河川のことをいう。

4) 中央構造線

関東地方から九州地方に至る我国最大最長の構造線（大きな断層）のこと。中央構造線によって日本列島は内帯と外帯に分けられ、内帯はジュラ紀以前に大陸の端に付け加わったもの、外帯は内帯よりも新しく、白亜紀以降に南の海で生まれたものがプレートに乗り、内帯の南側に付け加わったものである。

5) 亜寒帯

温帯と寒帯の間、緯度 50～70 度くらいの気候帯。冬は寒冷で長期間積雪に覆われ、夏の期間が短い。

6) 冷温帯

落葉広葉樹林帯のことで、夏緑樹林帯ともいう。北海道の常緑針葉樹林帯をのぞく全域（おもに南西部）、東北地方から中部地方の亜高山帯をのぞく広い地域、近畿地方の山地、中国山地、四国山地、九州山地に広がる。ブナ、トチノキ、カツラ、クリ、カエデ、ケヤキ、ミズナラ（→ ナラ）などが主要な樹木となる。

7) 暖温帯

常緑広葉樹林帯のことで照葉樹林帯ともいう。本州中部地方以南の海岸地域、伊豆諸島、四国と九州の標高 1000m より低い地域に広がる。シイ、カシ、ツバキ、タブノキ、クスノキなどが主要な樹木となる。

8) 吉野熊野総合開発計画

戦後における資源開発の目的で、奈良県、三重県、和歌山県にまたがる吉野熊野地方の自然環境を高度に利用するため、電源開発、林産資源開発、農産資源開発、国土保全、交通施設の整備を目的に策定された事業計画のこと。

9) 十津川紀の川総合開発事業

昭和 25 年に国（農水省、建設省）の立会いのもと、奈良・和歌山の両県により実施されることになった開発事業のことで、この事業により、紀の川の水の一部が奈良盆地に分水され、その代わりとして十津川の水が紀の川に分水されることになった。後に吉野熊野総合開発計画に組み込まれた。

10) 団平船

米や炭俵、雑荷などを運ぶのに使われた堅牢なはしけのこと。

11) 平家物語

鎌倉前期の軍記物語のこと。平家一門の栄枯盛衰を中心に治承・寿永の動乱の歴史を描いたもので、琵琶法師により語られ広められた。

12) 河川水辺の国勢調査

河川事業、河川管理等を適切に推進する際に必要な基礎情報の収集を図るため、国土交通省および各都道府県によって各項目ごとに概ね 5 年に 1 度行われている調査のこと。「魚介類調査」「底生動物調査」「植物調査」「鳥類調査」「両生類・爬虫類・哺乳類調査」「陸上昆虫類等調査」という 6 つの生物調査と河道の瀬・淵や水際部の状況等を調査する「河川調査」、河川空間の利用者などを調査する「河川空間利用実態調査」の 8 項目が行われている。

13) 回遊魚（淡水魚）

一定の時期と経路をたどり移動を繰り返す魚類のこと。淡水魚においては、その移動の経路により遡河回遊魚（河川で生まれて、海で成長し、また産卵のために河川に戻ってくる魚のこと。〔例 サケ〕）、降河回遊魚（海で生まれて、川に入り成長する魚〔例 ウナギ〕）、両側回遊魚（河川で生まれてすぐに海に下り、また河川に戻ってきて成長する魚のこと。〔例 アユ〕）に分類される。

14) 激甚災害

規模が特に甚大であり国民生活に著しい影響を与えたと指定された災害のこと。様々な補助・優遇制度を活用した災害復旧が可能となる。

15) 輪中堤

ある特定の区域を洪水の氾濫から守るため、その周囲を囲むようにつくられた堤防のこと。歴史的には、木曾三川（木曾川、長良川、揖斐川）の下流の濃尾平野の輪中堤が有名である。相野谷川では、鮎田、高岡、大里の 3 地区で整備されている。

16) 自動急閉装置

津波の到達が予想される地域の水門において、地震の震度を観測して、津波の第一波到達までに自動的に水門を緊急閉鎖する装置のこと。

49) DO

水中に溶存する酸素量のこと。水生生物の生息に必要で、数値が大きいほど良好な環境といえる。温度や圧力に左右され、大気圧下における 20℃の純水の DO は約 9ppm である。生物の呼吸や溶解物質の酸化などに消耗されるので、汚濁された水ほど DO は減少する。

50) SS 値

水中に溶存する粒径 2mm 以下の有機物、無機物を含む固形物の総称で、水の濁りの原因となる。懸濁物質ともいい通常 ppm で示す。

51) 環境基準値

人の健康の保護及び生活環境の保全の上で、維持されることが望ましい基準の目標を定めたもの。全国一律の基準ではなく、河川、湖沼、海域の特性や利用目的に応じて、類型が指定されており、河川の場合、pH、BOD、SS、DO および大腸菌群数の基準値や利用目的の適応性に対応して、AA 類型、A 類型、B 類型、C 類型、D 類型、E 類型の 6 段階がある。

52) 大腸菌群数

大腸菌群とは、人間及び動物の腸管から排出される大腸菌と、この大腸菌と似た性質をもっていて、土や水の中に広く分布している細菌の総称である。大腸菌は、糞便中に多量に存在するので、糞便汚染の指標となり、水質検査に多く用いられる。

53) E 類型（環境基準）

河川における、pH、BOD、SS、DO および大腸菌群数の 6 段階の環境基準値のうち、最も汚濁が進んだ河川の目標とされる基準値のこと。

54) 多年生草本

木部があまり発達せず地上部が一年で枯れる植物である草本の中で、二年以上にわたって生存する草本のことを言う。毎年冬になると地上部は枯死するが、地下部は越冬し春に芽を出す。

55) 貴重種

地方版 RDB（レッドデータブック）の中で、和歌山県などが指定しているカテゴリーのひとつ。環境省の定めた RDB におけるその他のカテゴリーに相当する。

56) 山腹工

裸地あるいは崩壊地の地表土の風化・侵食・崩壊の拡大を防止して、土砂生産の抑制を図る工事の総称で、鉄筋やコンクリートで地表を固定する手法や植物を用いる手法などがある。

57) 公共下水道

市街地の下水（雨水と汚水）を収集排除する施設であり、排水施設の大部分が地下に埋められている構造のものを言う。施設及び管理などは原則として市町村が行う。市町村独自の終末処理場で処理し河川や海域などに放流する公共下水道と、流域下水道につないで処理する流域関連公共下水道がある。

58) 農業集落排水事業

農業集落からのし尿、生活雑排水または雨水を処理する施設を整備する事業のこと。農地や農業用排水路に汚れた水が流れ込むのを防ぎ、公共用水域の水質保全および農業用排水施設の機能維持または農村の生活環境の改善を図り、生産性の高い農業の実現と活力ある農村社会の形成に資することを目的としている。

59) 合併浄化槽

トイレ汚水であるし尿と、台所や風呂、洗濯などからの排水をあわせて処理することができる浄化槽のことを言う。下水道未整備地域におけるトイレの水洗化対策として普及してきた。1983 年に浄化槽法が改正されたことによって、単独浄化槽が実質的に禁止されたため、現在では浄化槽といえば合併浄化槽を意味する。

60) 塩沼植物群落

塩沼とは、陸地と海の間の潮間の遷移でできた潮水の沼のことである。このような特殊な条件で生育する塩生植物の群落のこと。

61) レッドデータブック

レッドデータブック（RDB）とは、絶滅の恐れのある野生生物の情報をとりまとめた本のことである。環境省の他、水産庁や都道府県等の地方公共団体、学術団体などが発行している。

62) 絶滅危惧種

RDBにおいて、絶滅の危機に瀕している種（IA類）あるいは絶滅の危険が増大している種（IB類）のことをいう。

63) 学術的重要種

地方版 RDB の中で、和歌山県などが指定しているカテゴリーのひとつ。環境省の定めた RDB におけるその他のカテゴリーに相当する。

64) 多自然川づくり

国土交通省が平成 18 年に定めた「多自然川づくり基本指針」において規定した、新しい川づくりの指針のこと。「多自然川づくり」をすべての川づくりの基本とし、「自然の特性やメカニズムの活用」、「河川全体の自然の営みを視野に入れた川づくり」、「生物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出」、「地域の暮らし、歴史・文化と結びついた川づくり」、「河川管理全段階を視野に入れた川づくり」などを規定している。

80) 緑の雇用事業

林野庁の補助を受けて全国森林組合連合会が実施する「緑の雇用担い手対策事業」のことをいい、未来へ豊かな森林を残していくために必要な“森林（もり）の担い手”を育成していくための事業のこと。林業就業に強い意欲がある人たちに森林整備等の作業に必要な技能・技術習得の支援を行い、山村への定住を促し、地域の活性化を目指すものである。

81) 森林の公益的機能

森林が有する、生物多様性の保全、土砂災害の防止、水源のかん養、保健休養の場の提供などの私たちの生活に深く関わる多くの機能のこと。

82) 川の駅

人と川とが付き合うための拠点として、流域の情報を共有するためのネットワーク拠点として、さらに川をテーマとして（体験学習、環境、レジャー、地域の歴史など）人と人とが交流を深める拠点として整備される地域振興施設のこと。

83) LOHAS（ロハス、ローハス）

Lifestyles Of Health And Sustainability（健康で持続可能なライフスタイル）の略。健康や環境問題に関心の高い人々のライフスタイルを営利活動に結びつけるために生み出されたビジネス用語である。

84) スローライフ（Slow Life）

生活様式に関する思想の一つで、地産地消や歩行型社会を目指す生活様式を指す。日本ではスローフードが拡大解釈されて浸透した言葉である。

85) 川丈街道

熊野川沿いの熊野古道のこと。一部昔のままの古道が残っている。

86) 熊野川流域ダム湖下流団体協議会

流域の市町村で構成される団体で、熊野川流域の自然保護、環境保全、資源の利用、河川愛護思想の普及及び海岸侵食の保全等を目的に設立された。

87) 熊野川流域対策連合会

熊野川の流域市町村、関係機関で構成される団体のこと。熊野川流域を取り巻く諸問題の協議、関係機関への要望活動を行うことを目的に、昭和49年に設立された。

88) 保安林

森林の公益的機能の発揮を目的として、国が伐採の制限等を課した森林の事をいう。保安林は森林法に基づく指定の目的により17種類に分類される。

IV. 整備計画の策定に向けて

89) 圃場整備事業

農地の区画を整地・整理する事業のこと。農林水産省や都道府県の公共事業として行われる。平地に近く広い地域を対象とする場合は、農業機械の操作性が高い長方形の圃場となる。

90) 捷水路整備

洪水を安全に流下させるため、蛇行した河川の曲がっている部分をまっすぐに直す河道整備のこと。

91) 御船祭

速玉大社の例大祭の主要な行事であり、熊野川で繰り広げられる早船競争のこと。各地区代表の氏子が乗った9艘の早船が一斉に御船島に向い、そこを3周し決勝点を目指す。源氏を勝利に導いた熊野水軍を彷彿させる勇壮豪壮な祭り。

92) A 類型

人の健康の保護及び生活環境の保全の上で、維持されることが望ましいとされる河川の基準のひとつ。河川の場合、pH、BOD、SS、DO および大腸菌群数の基準値や利用目的の適応性に対応して6類型が定められており、A 類型は上から2番目に望ましいとされるものである。

93) 平清盛

平安末期の武将。保元・平治の乱で源氏に壊滅的打撃を与えて地位を確立。太政大臣となる。高倉天皇の外戚となり全盛を極めた。

94) 藤原定家

鎌倉前期の歌人・古典学者。「新古今和歌集」撰者の中で最も有力な存在であった。

95) 防災ステーション

洪水時において、河川管理施設（主に堤防などの施設）の保全活動や緊急復旧活動を、円滑かつ効率的に実施するために設けられた拠点施設のこと。

96) 間接流域

利水ダムなどにおいて、流入水を確保するため、人工的に築造した水路やトンネル導水などで本来なら流れてこない流域の水をダムに導く場合があり、その増加した流域面積のこと。

97) 水利権

河川の流水を占有（排他的、継続的に利用）する権利のこと。