

なら水循環ビジョン

～健全な水循環の構築～

平成22年6月

奈良県

目次

| | |
|-----------------------------|-------|
| 1. 水循環ビジョン策定の趣旨 | ・・・1 |
| 2. 水循環ビジョンの役割 | ・・・2 |
| 3. 水循環ビジョンにおける4つの基本目標 | ・・・3 |
| 4. 奈良県の水をとりまく現状 | |
| 4-1 奈良県内4水系の概要 | ・・・4 |
| 4-2 奈良県の気候 | ・・・5 |
| 4-3 奈良県の水の歴史と大和平野における水利用の実態 | ・・・6 |
| 4-4 奈良県人口と市町村水道給水量の推移 | ・・・7 |
| 5. 取組の展開方向 | |
| ①保水力の向上 | ・・・8 |
| ②水利用の適正化 | ・・・10 |
| ③水質の保持と排水の浄化 | ・・・12 |
| ④地域力による水循環の再生 | ・・・14 |

1. 水循環ビジョン策定の趣旨

水は雨が降って地下に浸透し、湧き出して川に流れ、海にたどり着く。そして蒸発して雲となり雨が降るといように循環を繰り返しており、その自然のサイクルの中で、あらゆる生物の命を育むとともに、私たちの生活や産業にとっても必要不可欠な貴重な資源となっています。

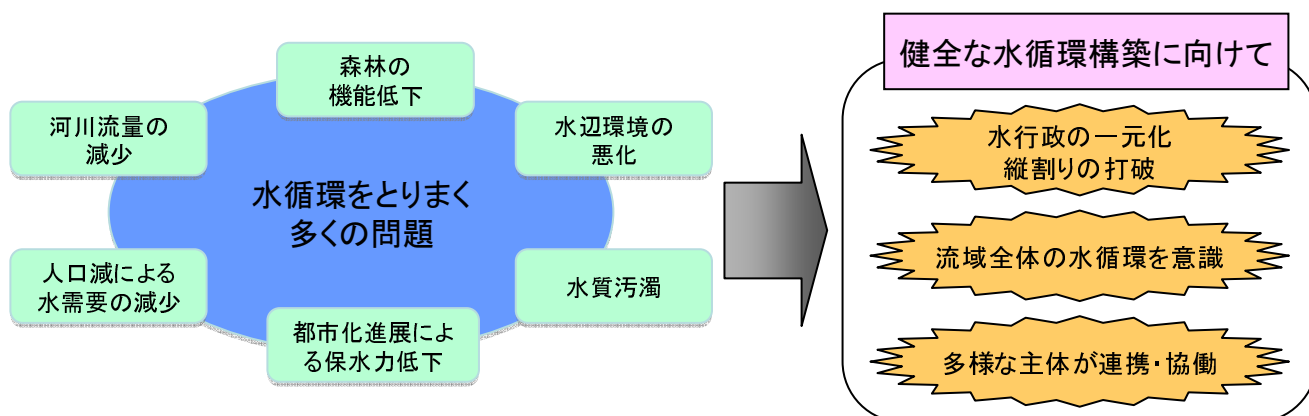
現在の水を取り巻く環境は、都市への人口や産業の集中と都市域の拡大、産業構造や生活様式の変化、過疎化・高齢化の進行、近年の気象変化等を背景に、局地的豪雨（1時間降水量50mm以上）の発生回数が増加したことによる都市型水害の増大、また平常時の河川流量の減少や水質の悪化等、様々な水問題が顕著になってきています。

また、国際的には、安全な飲料水と衛生施設の確保、食料生産のための水確保、生物多様性の維持、洪水や渇水のリスク管理、水資源の効率的な利用と効果的な配分などが大きな課題と認識されており、議論となっています。

奈良県においても、森林の機能低下や都市化進展に伴う保水力の低下、河川の水質悪化や豊かな水辺環境の減少、水需要の減少に伴う需給バランスの問題など、様々な水問題が発生しています。

これらの問題は、降った雨が海にたどり着くまでの自然の水循環が損なわれていることに起因しており、その対応を早急に行わなければなりません。

これまでの水行政は、治水対策、水資源対策、農林漁業対策、環境保全対策など、それぞれの行政分野で対策を講じてきたところですが、水循環という視点で、部局横断で一体的に取り組むとともに、地域住民、NPO等活動団体、企業、行政のそれぞれの立場、側面から連携・協働し、環境と共存する持続可能な健全な水循環を構築するため、「なら水循環ビジョン」を策定することとしました。

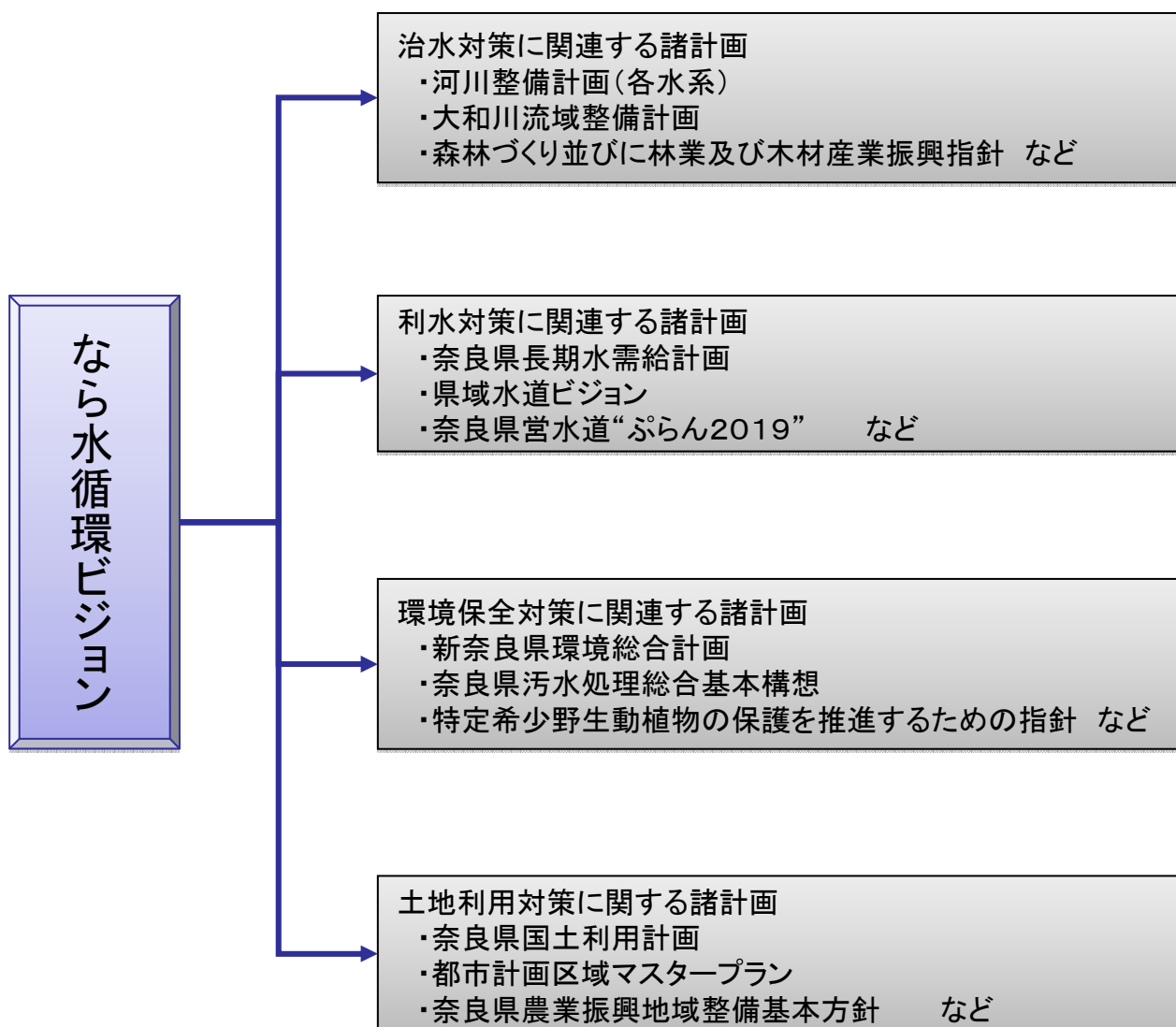


2. 水循環ビジョンの役割

前項でも述べたとおり、水に関する諸課題は、関連分野として治水、利水、環境、あるいは土地利用と広範にわたります。それぞれの分野において諸計画が策定されています。

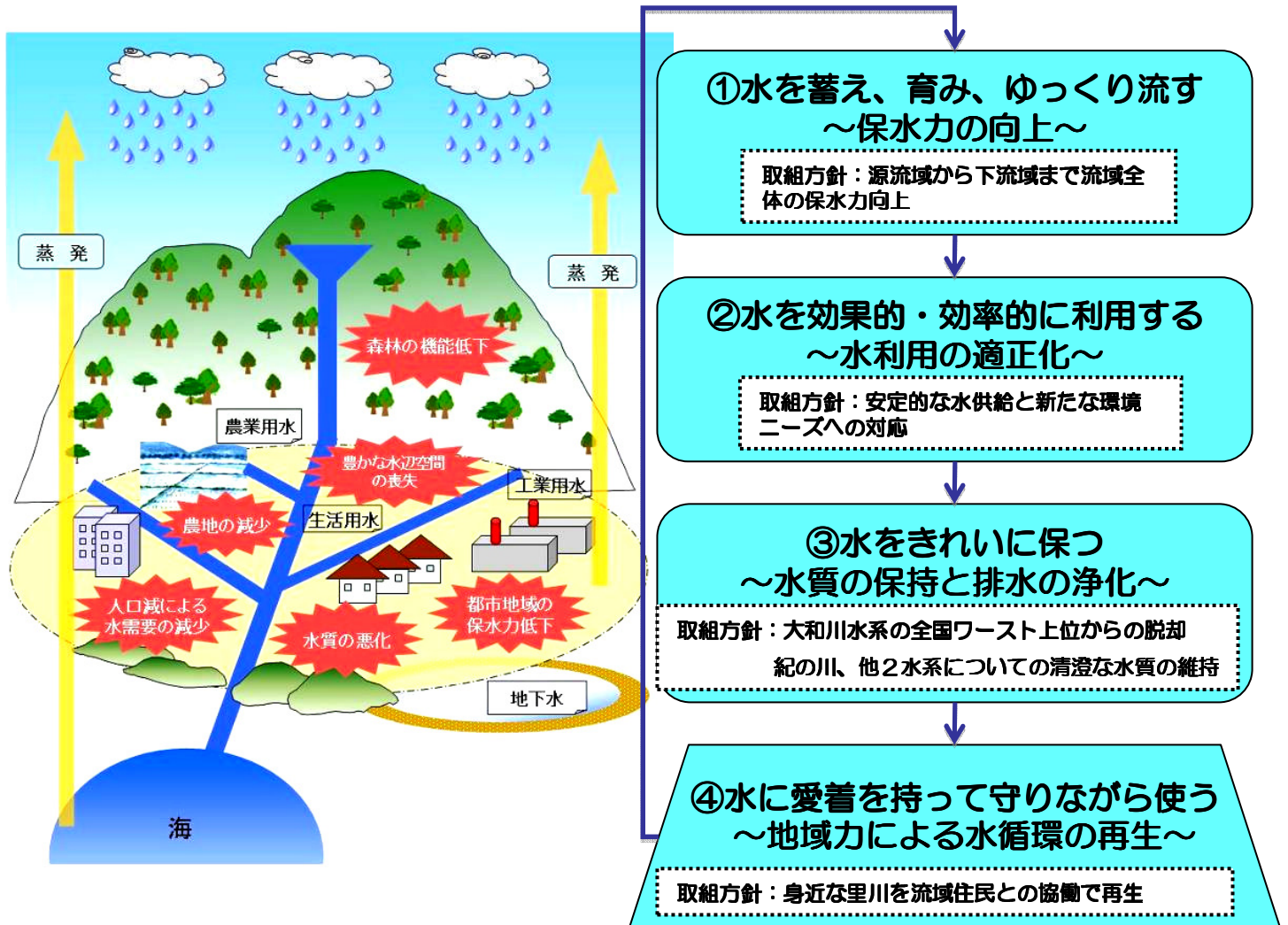
「なら水循環ビジョン」は、水に関する諸計画を策定する際の基礎となるものであり、基本的方向等を計画の内容として取りまとめたものです。

そこで、各関係者で共有された将来像や基本的方向等を実効あるものにするため、水循環ビジョンの内容を、利水対策、治水対策、環境保全対策、土地利用対策等、関連分野の諸計画と連携しながら整合を図っていきます。



3. 水循環ビジョンにおける4つの基本目標

水を取りまく現状と課題に対し、水循環の視点で流域全体で取り組むべき対応策を検討したうえで、4つの基本目標を設定しました。



| 分野 | 現状と課題 | 対応策 |
|----|---|--------------------------------------|
| 治水 | <ul style="list-style-type: none"> 森林の機能低下 農地の減少 都市における不浸透面積の増大 | 水循環の基本原則に立ち返り、流域全体の保水力を向上させる取り組みを進める |
| 利水 | <ul style="list-style-type: none"> 人口減による水需要の減少 農地の減少や営農形態の変更に伴う水利用の変化 新たなニーズ(環境用水等) | 安定的な水供給を維持するとともに、新たなニーズへの対応を進める |
| 環境 | <ul style="list-style-type: none"> 水質の悪化 豊かな水辺空間の喪失 環境への関心の高まり | 一人一人が水に関心を持ち、身近な水辺を再生させる仕組みづくりに取り組む |

4. 奈良県の水をとりまく現状

4-1 奈良県内4水系の概要

奈良県は近畿地方のほぼ中央に位置し、海岸に接しない内陸県で、地形、地質上から見ると吉野川に沿って走る中央構造線により、北部低地と南部吉野山地とに大別できます。

奈良県は、北部低地を流域に持ち大和平野から大阪湾に注ぐ大和川水系、東部高原地帯から木津川を経て淀川に注ぐ淀川水系、大台ヶ原から県中央部を西流し和歌山県を経て紀伊水道に注ぐ紀の川(吉野川)水系、南部山岳地帯を南流し熊野灘に注ぐ新宮川水系の4つの水系に大別されます。これらはすべて一級河川の水系であり、県が管理する一級河川は全部で358河川になります。

大和川水系

<自然特性>

- 年間降水量が少ない
- 流域のうち山林の占める割合が40%と小さい

<社会特性>

- 県土面積の2割であるが、県人口の9割が居住し、資産も集中
- 高度経済成長期以降、住宅開発の進展により人口が急増

<流域の特徴・課題>

- 各支流が四周から集まる車軸上の流域で、堆積作用により天井川を呈している
- 平野内に小規模なため池が多い
- 「吉野川分水」が昭和48年より本格通水
- 人口増も相まって、水道用水についても、自己流域では水源を賅えないため、紀の川・淀川水系からの導水により需給バランスをとっている
- 都市化の進展に伴い、農地・ため池が減少し、保水力が低下
- 開発・人口増に伴い、大和川の水質が悪化
- 放置人工林が増加し、森林の機能低下が懸念される

新宮川水系

<自然特性>

- 源流域は全国有数の多雨地域
- 流域の95%が山林

<社会特性>

- 産業は林業が主体であるが、木材価格の下落等により、林業経営は厳しい状況
- 過去から開発はほとんど行われておらず、土地利用の変化はあまり見られない

<流域の特徴・課題>

- 豊富な水量を利用した水力発電が行われ、水利用の97%は発電用水
- 紀の川へかんがい用水(和歌山県)を供給するため、十津川・紀の川総合開発により、猿谷ダムを建設
- 人工林とともに、天然林でも森林の機能低下が懸念される

淀川水系

<自然特性>

- 流域の大半が高原状の地形
- 降水量は全国平均と同程度
- 流域の74%が山林

<社会特性>

- 国営総合農地開発により、優良農地を開発、大和高原北部地域では茶、南部地域では高原野菜の産地を形成
- 多くのゴルフ場開発

<流域の特徴・課題>

- 大和平野の水源として、国交省、水資源機構による室生ダムの建設
- 生活排水流入により、水源の水質が悪化
- 放置人工林が増加し、森林の機能低下が懸念される

紀の川水系

<自然特性>

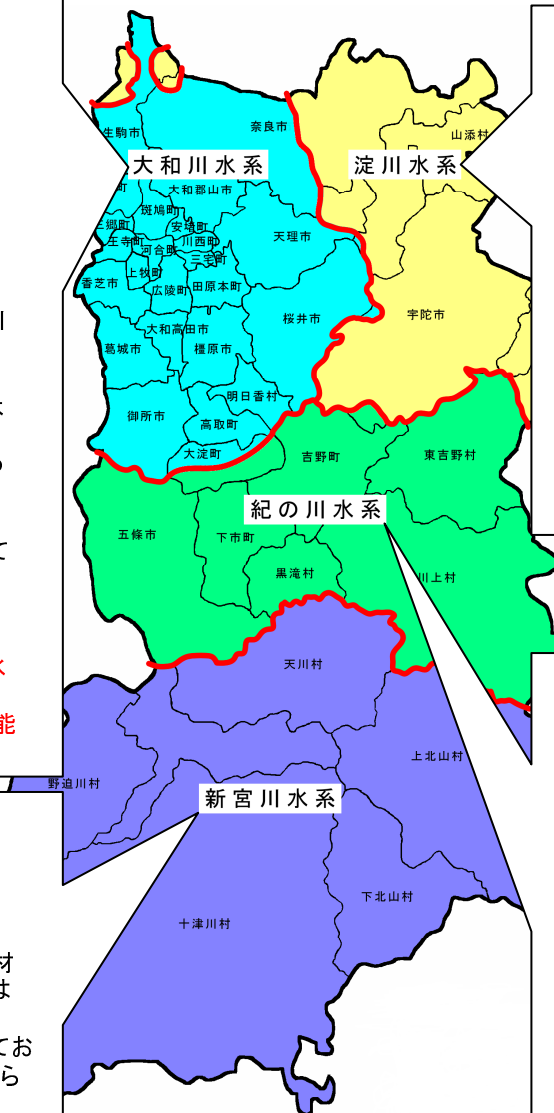
- 源流域は全国有数の多雨地域
- 流域の82%が山林

<社会特性>

- 産業は林業が主体であるが、木材価格の下落等により、林業経営は厳しい状況
- 五條・西吉野地域では国営総合農地開発により柿の産地を形成

<流域の特徴・課題>

- 大和・紀伊平野の水源として、十津川・紀の川総合開発により、大迫、津風呂ダムを建設
- 昭和34年の伊勢湾台風での甚大な被害を契機に大滝ダムが計画され、洪水調節の他、大和・紀伊平野の水道用水・工業用水の供給、発電などを目的として現在国交省により建設中
- 放置人工林が増加し、森林の機能低下が懸念される
- 近年、アユの漁獲量が減少



4-2 奈良県の気候

奈良県の気候は、地形と同様に、北部と南部で大きく異なります。

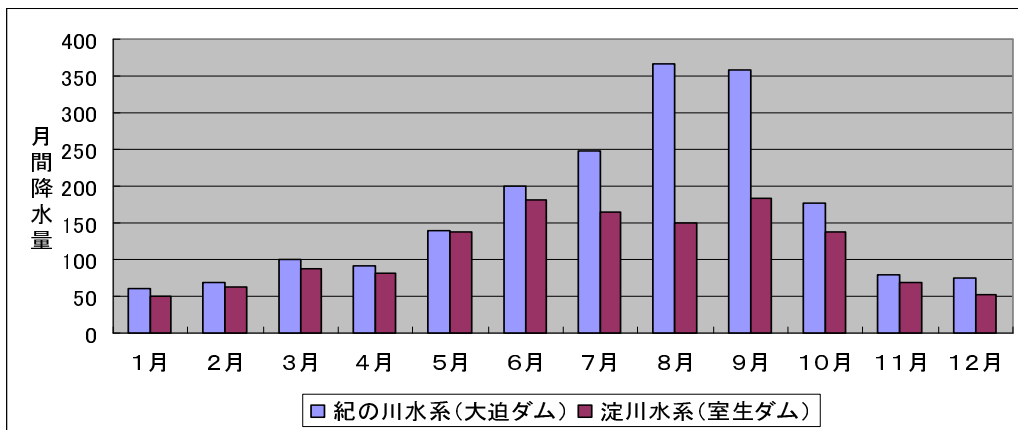
北部地帯は、一般に温暖小雨であり、平均気温は15℃前後、年間降水量は1,200～1,300mm程度となっています。特に、周囲を山に囲まれた奈良盆地では、夏は暑く、冬は寒さの厳しい典型的な盆地気候です。東側の大和高原・宇陀山地などの山岳地帯では、平均気温は13℃前後と低く、年間降水量は1,600～1,800mm程度となっています。

南部地帯を占める五條・吉野地域のうち、紀伊山地は山岳性気候であり、平均気温は10℃前後と低く、全国的にも屈指の多雨地帯となっています。中でも、三重県との境に位置する大台ヶ原一帯は、年間降水量4,000mmを越え、鹿児島県屋久島などとともに、わが国の最多雨地帯となっています。また、最南端に近づくにつれて、太平洋の影響を受け、平均気温も北部地帯にほぼ近くなり、比較的温暖な多雨地帯となっています。

また、過去20年間の年間降水量の推移を見ると、年により変動があるものの、近年は少雨化傾向にあります。

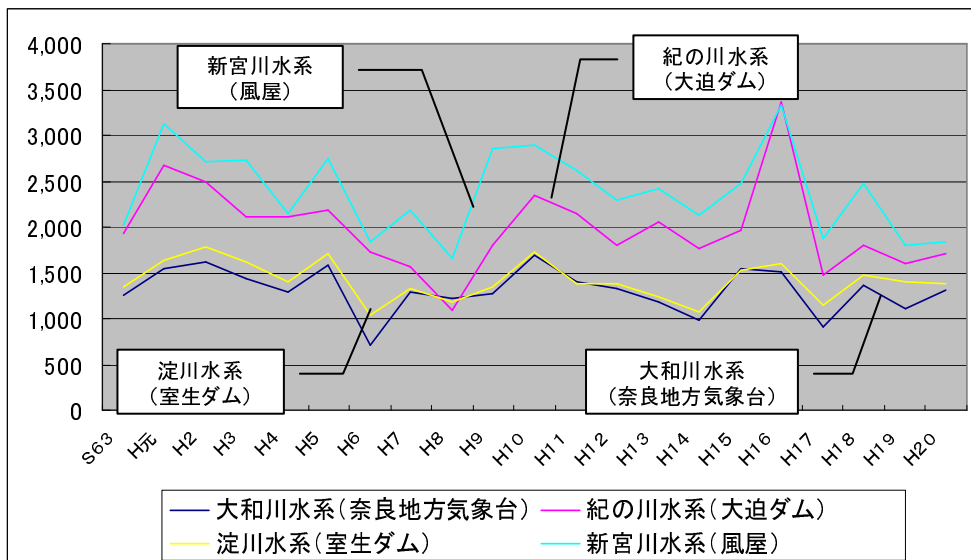
主な水源地上における月別降水量(過去10ヶ年平均)

県資源調整課調べ

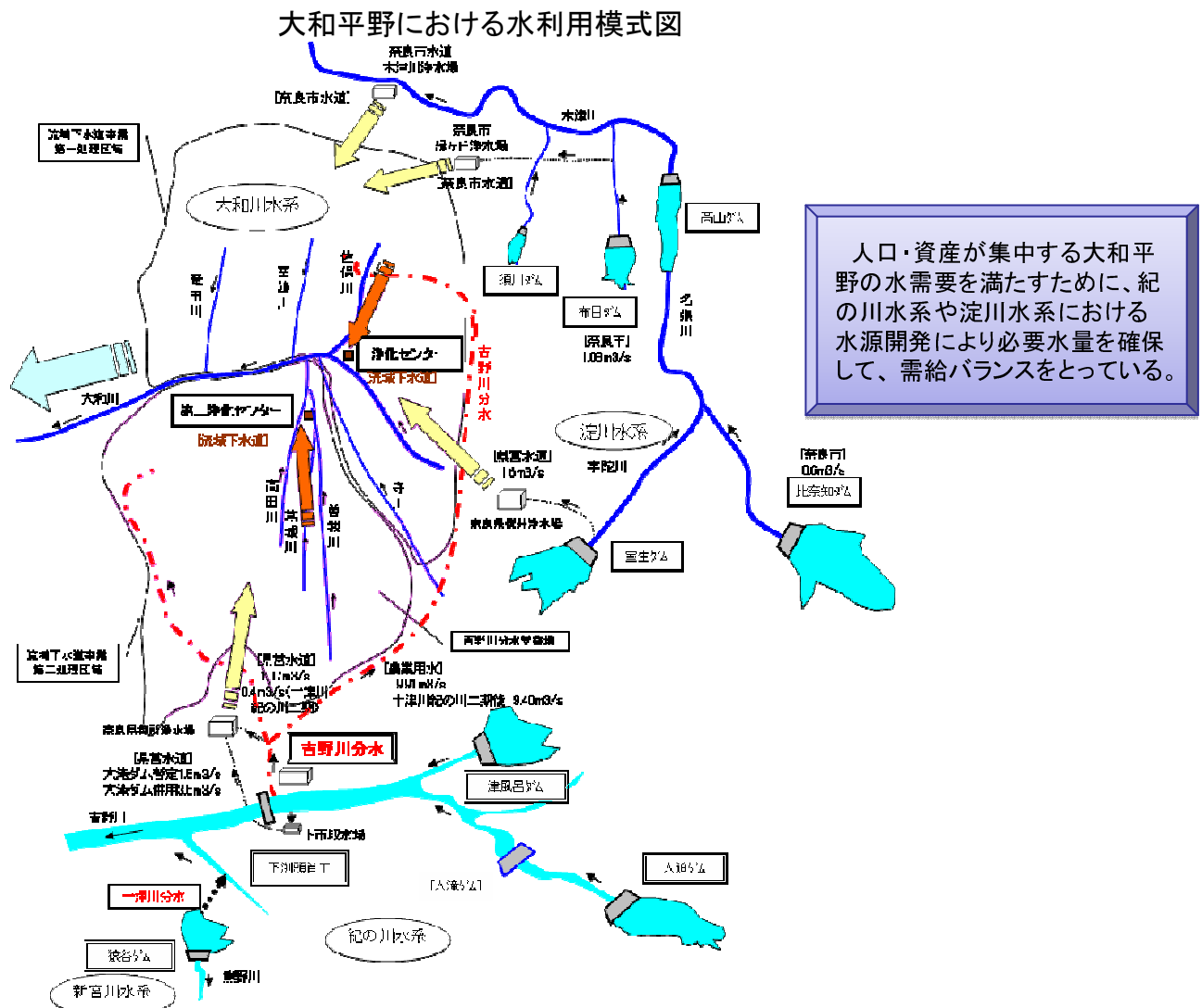


水系別過去20年間の年間降水量の推移

県資源調整課調べ



4-3 奈良の水の歴史と大和平野における水利用の実態



<奈良の水の歴史>

大和川水系は、水源となる山地が浅いため水量が乏しく、降雨量が少ないことも重なって、古代以来、水不足に悩まされてきました。そこで人々は、川の水を有効に使うため川に堰をもうけ、多くのため池を築き、さらに井戸を掘って水を確保し、農業用水、あるいは生活用水に利用してきました。

奈良県には、大和川のほかに、淀川水系の宇陀川(木津川)、南部の紀の川(吉野川)、熊野川などがあります。これらの川は水量が豊富ですが、ここから流れ出る水が県内で利用されることは少なく、主に他府県の水源となっていました。

長い間、水不足に苦しんできた大和平野の人々は、今から300年前の元禄時代、吉野川の水を引きこんで水不足を補おうと考えました。以来、吉野川或いは宇陀川の水を大和平野に導くという計画は何度も立てられましたが、いずれも実現には至りませんでした。

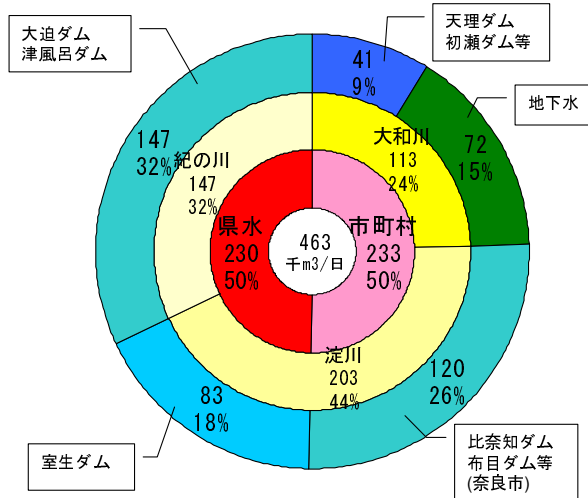
その後、昭和22年「十津川・紀の川総合開発事業」により、吉野川上流に津風呂ダム・大迫ダムを、十津川に猿谷ダムを建設し、吉野川から大和平野へ、十津川から吉野川へと、2つの流域変更により導水し、農業用水・水道用水として利用しようとする計画がたてられました。下流の和歌山県と何度も協議を重ねた結果、昭和25年、長年の夢であった吉野川分水事業が実現しました。

一方、宇陀川については、淀川流域の洪水を防ぎ、多目的な水利用を行うために「木津川上流総合開発計画」が策定されました。これに基づき昭和49年に室生ダムが完成し、県営水道の水源となり、宇陀川からの大和平野への送水が実現しました。

また、比奈知ダム、布目ダムを水源とする水道用水は奈良市へ供給されています。

県営水道受水市町村の上水道水源内訳

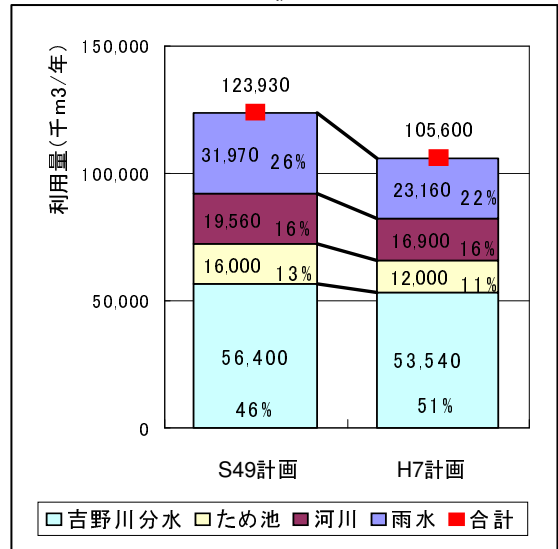
(平成19年度版 奈良県水道概要より)



県水受水24市町村(宇陀市含む)における上水道の
 水利用(H19年度実績)については、自己流域(地下水
 等)の供給比率は24%、他水系である紀の川水系の水
 源から32%、淀川水系の水源から44%を導水し、供給
 しています。

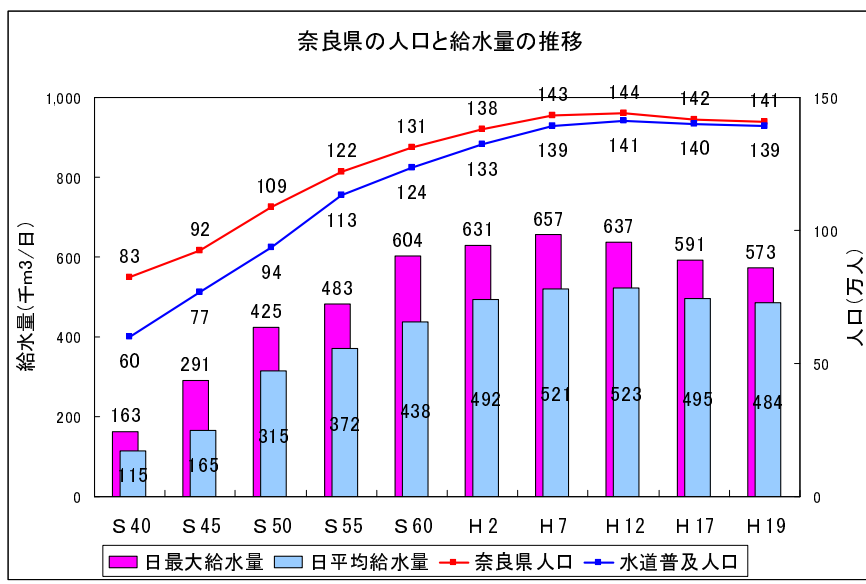
吉野川分水受益地の水利用の変化

(国営大和紀伊平野土地改良事業計画より)



吉野川分水の受益地では必要水量の約50%を
 分水により補給しています。また、農地面積の減少
 により、農業用水の利用量は減少傾向にあります。

4-4 奈良県人口と市町村水道給水量の推移



(奈良県の水道概要より)

【人口】
 奈良県人口、水道普及人口はH12
 年をピークに減少傾向にあります。
 【市町村水道給水量】
 人口同様、日最大給水量はH7年、
 日平均給水量はH12年をピークに給
 水量も減少傾向にあります。

奈良県長期水需給計画(H22年6月)変更で、今後大滝ダム(H24年完成予定)、十津川紀の川2期事業(H25
 年完成予定)が供用開始されれば、10年あるいは20年に一度発生すると予測される渇水時においても、安定的
 に水道水を供給することが可能となると予測しています。
 今後、更なる人口減少が進み、需給バランスに余裕が生じることが予想されることから、水資源の有効活用につ
 いて検討する必要があります。

5. 取組の展開方向

① 保水力の向上

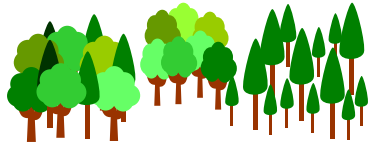
目指す姿

水を蓄え、育み、ゆっくり流す

取組方針…流域全体の保水力向上

流域を取り巻く現状

1. 森林地域



手入れの遅れた放置林が増加し、森林の持つ土砂流出防止機能、水源かん養機能が低下

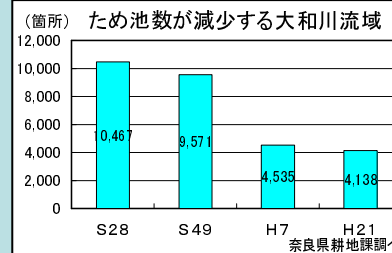


手入れの遅れた人工林（五條市大塔町地内）

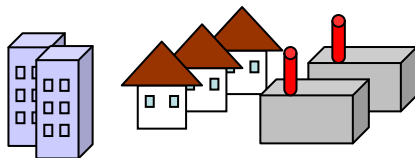
2. 農村地域



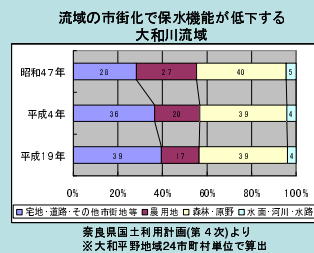
水田の減少、耕作放棄地の増大、ため池の改廃・遊休化により、農業による洪水防止、土砂崩壊防止、河川流況の安定、地下水かん養など多面的機能が低下



3. 都市地域



市街地の拡大、舗装等による表面被覆などにより都市における保水力が低下し、豪雨による浸水被害が頻発



平成11年8月豪雨による浸水状況



平成19年7月豪雨による浸水状況



（大和高田市築山付近）

流域全体で
保水力、かん養機能が低下

降雨時の流出が増大することにより
浸水被害の増加
平常時の河川流況悪化

目 標

【森林地域】

◆森林の保水機能の維持・回復

- ・「森林づくり並びに林業及び木材産業振興条例」に基づき、重視すべき機能に応じた森林の区分を実施し、区分に応じた森林の整備・保全を図る

【都市・農村地域】

◆ため池の多面的活用

- ・ため池条例を制定し、平成23年度以降、更なるため池の治水、親水、環境の多面的活用を図る

◆流域対策の促進

- ・浸水常襲地域をモデル地域とし、上下流市町村・県が連携した効率的、効果的な流域対策を検討(平成22年度)
- ・大和川流域 総合治水対策の見直しを行い、更なる流域対策を推進(平成23年度)

具 体 的 な 取 組

森林の保水機能の維持・回復

○機能に応じて「木材生産林」と「環境保全林」に森林を区分

- ・木材生産林
定期的な間伐等の適切な森林整備を実施し、保水機能を維持
- ・環境保全林
放置人工林、生育が不良な人工林については、強度間伐等による針広混交林への誘導等を実施し、保水機能を回復

→区分に応じた適切な森林の整備・保全を推進



木材生産林
(川上村粉尾地内)

環境保全林(広葉樹型)
(生駒市)



都市・農村における保水力向上

雨水をより多面的に貯める対策を更に進めるとともに
ため池や農地の保全と活用を推進

○流域対策のモデル的推進及び情報提供(見える化)の推進

- ・雨水貯留浸透施設やため池の治水利用など浸水被害軽減に寄与する流域対策の検討、実施
- ・市町村への流域対策の必要性、効果等を発信

○ため池の保全と活用

- ・ため池の治水、親水、環境の多面的活用を図る
→ため池条例の制定

○農地の保全と活用

- ・適正な土地利用の推進
- ・農地の遊水池利用の検討



(透水性舗装・斑鳩町役場)



(ため池の治水利用・荒池)

②水利用の適正化

目指す姿

水を効果的・効率的に利用する

取組方針・・・**安定的な水供給と新たな環境ニーズへの対応**

県内水道の現状

水源
(川・井戸)

- 平成25年度から大滝ダム稼働→水源確保に目途が立った
- 井戸は減少傾向

水道料金

- 料金は777～2,820円/10m³と、格差が大きい
- 平均料金は1,738円/10m³で、全国平均(1,487円/10m³)より高い

業務体制

- 職員一人当たりの配水量は全国平均以下
→ 非効率な運営体制 (小規模事業体の存在)

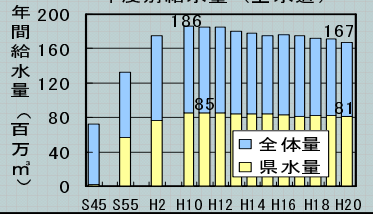
施設の更新等

- 更新等の投資が低調、老朽化が進めば、一時期に投資が集中
- 市町村の償却対象資産は330億円
- 県営水道の更新等への投資は全国平均並

水需要は減少傾向

要因：人口減少・節水機器普及等

年度別給水量(上水道)



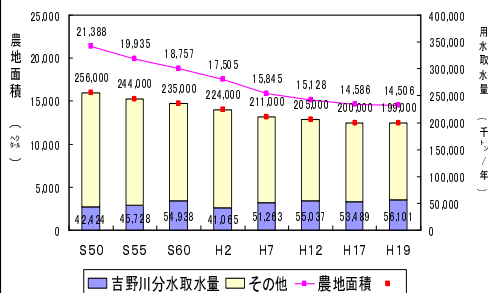
上水道の家庭用料金10m³単価(円)

| | 奈良県 | うち県水受水 | 全国 |
|----|-------|--------|-------|
| 平均 | 1,738 | 1,755 | 1,487 |
| 最高 | 2,820 | 2,820 | 3,255 |
| 最低 | 777 | 976 | 335 |

全国平均より高い市町村数 19(団体/28) 68%

県内農業用水の現状

大和平野の農地面積と分水取水量(実績)の変化



※その他の取水量は推定

- ・ 農地面積減少に伴う水需要の減少
- ・ 営農形態の変更に伴う水利用の変化 (ため池温存傾向)
- ・ 高齢化・兼業化に伴う管理体制の脆弱化
- ・ 水利施設の更新、維持管理にともなう負担増

水道水

目 標

- 県、市町村が広域的な観点に立った利水システムの合理化
- ・ 県域水道ビジョンの策定（平成23年度）
※ 県域水道→県営水道と市町村水道の総称
- ・ 県営水道長期計画（奈良県営水道“ぷらん2019”）の策定（平成22年度）

具体的な取組

安全・廉価・安定的な水道の供給の持続

着眼点

- 水源の適正利用
- 施設投資（更新等）の最適化
- 水道料金の見直し（格差・体系）
- 業務の効率化
- 新たなニーズ（工業用水・環境用水）の検討

県営水道と市町村水道
⇒ 補完・競合から連携の時代へ
〔参考：県内事業体の実例〕
浄水場老朽化により更新検討 ⇒ 更新を止め県水受水に転換
浄水場規模：年間35万m³給水
更新事業費：16億円 では
給水原価（浄水場出口での原価）は
225円/m³ > 140円/m³（県水受水単価）

農業用水

目 標

農業用水の多面的効果発揮に向け、
用水の他目的利用について検討し、県内各地で展開

具体的な取組

農業用水の他目的利用の検討

既存施設（ため池・水路）を有効活用し、水質改善や親水性向上などを目的とした環境用水の導入を検討。
施設管理者、利水者、地域住民など関係者との調整・合意を図る。

【事例】

こもがわ

菰川環境用水導入の社会実験

→ 佐保川から取水された農業用水を環境用水として有効活用。
導水管による菰川への導水。水質、水量への効果を検証。



菰川放水路直下流現況

目 標

◆ 汚水処理人口普及率 平成34年度 95%
(実績：平成20年度 83%)

◆ 大和川水系の全国ワースト上位(1~5位)からの脱却

具 体 的 な 取 組

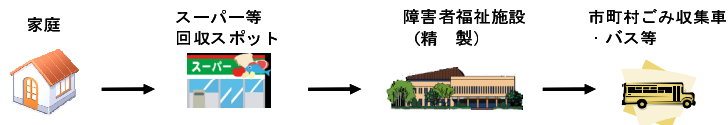
水質の保持（水を汚さない）

○大和川清流復活ネットワークの取組

- ・国土交通省、県、流域23市町村、民間(地域活動団体、NPO、企業等)により構成
- ・大和川清流復活ネットワークによる総合的な水質改善の実施
- ・3つの基本方針に基づき水質改善を推進
 - ①支川毎、市町村毎の現状の徹底分析ときめ細かな対策の実施
 - ②県民への情報発信による「水質課題の見える化」
 - ③地域活動団体やNPO等の民間団体との協働

○地域ぐるみの生活排水対策

- ・生活排水対策の推進 [アクリルタワシの利用啓発等
小学校等への出前講座・施設見学]
- ・廃油回収システムの構築 廃食油回収・利用イメージ図



排水の浄化（汚した水をきれいにして流す）

○単独浄化槽の撤去 → 下水道の整備、合併浄化槽の設置促進

○ポスティングによる重点的な啓発

(合併浄化槽への転換、
浄化槽の適正な維持管理の推進)

- ・H21年度：吉野川流域
- ・H22年度：吉野川、室生川流域



④ 地域力による水循環の再生

目指す姿

水に愛着を持って守りながら使う
～里川の再生～

取組方針・・・身近な里川を流域住民と協働で再生

県内の現状

生活に密着して守り続けてきた身近な川

過去



漁撈(吉野川やな漁)



舟運(吉野川筏流し)



遊び(飛鳥川)

社会経済情勢の変化
都市型生活スタイルへの変化

人の心と水との距離を隔てる要因
～水辺環境の変化～

現在



効率性、安全性、利便性を追求した水路整備
三面張り水路、ネットフェンス、暗渠化



都市の水需要増大への対応や
治水対策によるダム開発

豊かな水辺空間の喪失・・・

・・・暮らしの中で、近い水から遠い水へ

※里川とは、人々の暮らしに根付く、身の回りの水辺。川以外に、農業用水路、ため池、水田、里山の湧水なども含む。

目 標

◆アダプト制度の推進

地域が育む川づくり事業への加入促進（H22.1末現在22団体）を図ると共に、草花の植栽への対応等、制度拡充を検討

◆地域ぐるみの農地・水・環境保全向上対策による共同活動の質的向上と取組の拡大

（平成21年度 141団体）

◆各水系において、流域ネットワーク協議会の設置を検討

（大和川水系は、支川単位での流域ネットワークモデル地区を設置）

具 体 的 な 取 組

里川の再生

○守水による里川づくり

- ・ **地域が育む川づくり事業**
 - ・ 地域主体で河川の清掃や草刈り、植栽
- ・ 水生生物(ホタル)を通じての環境啓発
- ・ 「奈良県山の日・川の日」を通じての啓発

○地域住民一体の農地、水利施設の保全管理

- ・ 景観保全、生態系保全、水質保全に関する活動



佐保川河川清掃



用水路の泥上げ

流域ネットワークによる水循環再生

○流域ネットワーク設置の検討

- ・ **大和川水系**
 - ・ 流域特性や水質改善の視点から、支川単位で設置検討
- ・ **紀の川(吉野川)水系 他2水系**
 - ・ 吉野川清流対策の実施
 - ・ 流域全体で上下流交流を主体に、他府県との連携を視野に設置検討

流域ネットワークの連携イメージ

