

2. 事業の概要

2-1. 事業の背景

室生ダム貯水池近辺では昭和 49 年の湛水直後から大阪都市圏のベッドタウンとして宅地開発が進められ、ダム流入河川の水質悪化によりダム湖の富栄養化が見られるようになった。また、貯水池内では次表に示す課題が発生しており、貯水池内における水質及び景観の改善が必要となった。

表 2-1-1 室生ダム貯水池における従前の課題

- 昭和 49 年の湛水直後から、ダム湖の富栄養化が見られた。
- 貯水池内ではアオコ現象が確認され景観障害が発生。
- 貯水池から直接取水を行う奈良県営水道や室生ダム下流で取水を行う名張市営水道でカビ臭が発生。

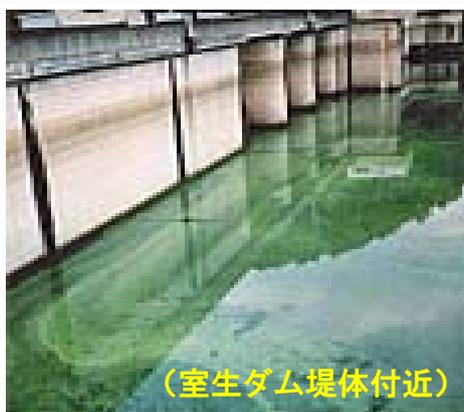


図 2-1-1 アオコ発生状況(平成 5 年 8 月)



図 2-1-2 水質悪化に関する新聞記事

年次	地点	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月				
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
昭和61年	下山橋																											
	赤人橋																											
	下戸橋																											
昭和62年	下山橋																											
	赤人橋																											
	下戸橋																											
昭和63年	下山橋																											
	赤人橋																											
	下戸橋																											
平成元年	下山橋																											
	赤人橋																											
	下戸橋																											
平成2年	下山橋																											
	赤人橋																											
	下戸橋																											

図 2-1-3 平成2年までのアオコの発生状況

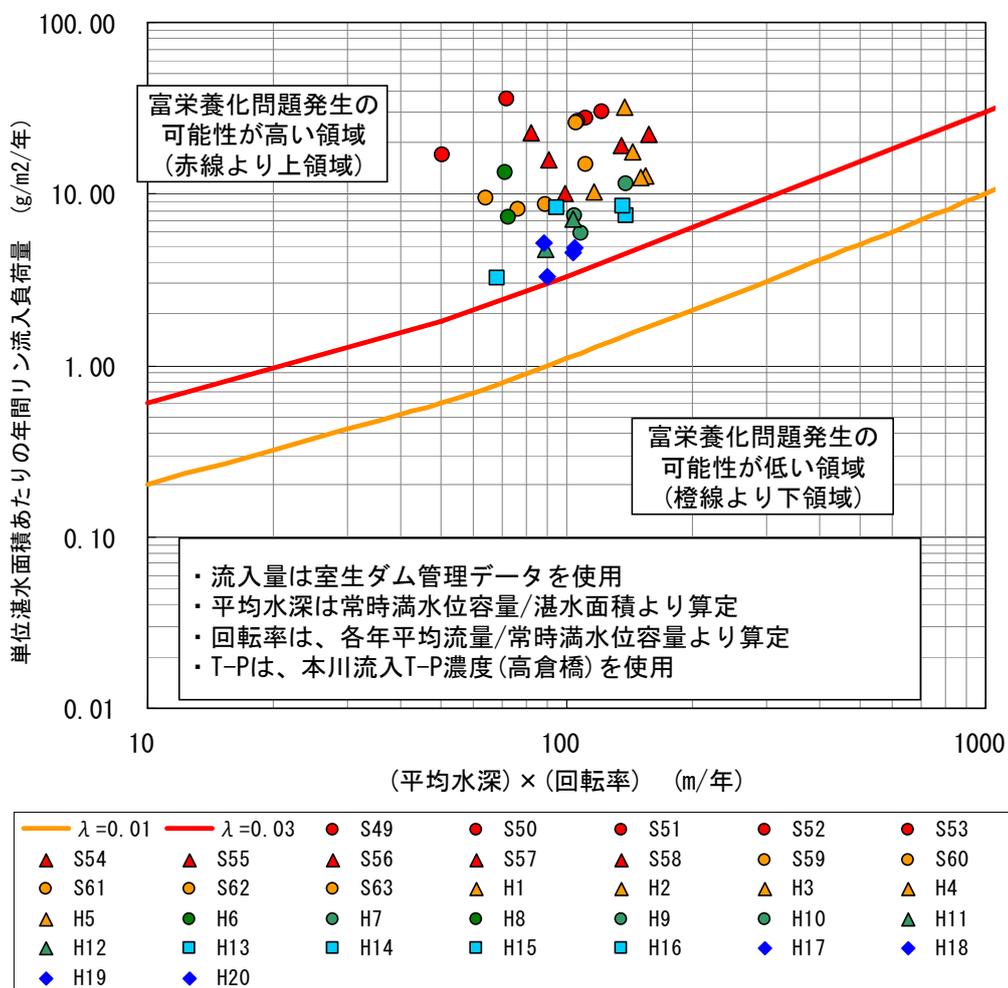


図 2-1-4 Vollenweider モデルの適用結果

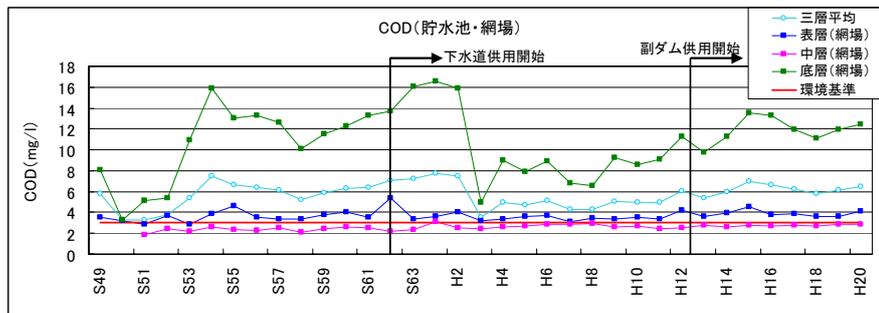
室生ダム貯水池は湖沼の環境基準A類型に指定されている(栄養塩類(T-P)は指定なし)。

COD：貯水池中層では環境基準を満足していますが、それ以外は超過している

T-P：昭和58年以降の貯水池表層・中層は概ね参考値(環境基準)を満足している

【環境基準:A類型】

区分	基準値
COD	3mg/L以下
pH	6.5以上8.5下
SS	5mg/L以下
DO	7.5mg/L以上
大腸菌群数	1,000MPN /100mL以下



【参考:T-P 環境基準】

類型	基準値
I	0.005mg/L以下
II	0.01mg/L以下
III	0.03mg/L以下
IV	0.05mg/L以下
V	0.1mg/L以下

Ⅲ：水道3級(前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの)

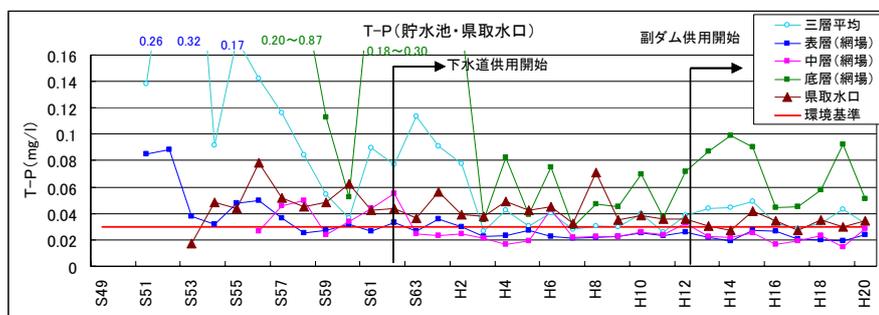


図 2-1-5 CODとT-Pの経年変化

2-2. 宇陀川流域で実施されている取り組み

宇陀川流域では水質及び水辺環境改善のための取り組みとして「清流ルネッサンス 21」が行われている。室生ダム貯水池水質保全事業は「清流ルネッサンス 21」の取り組みの中で、国土交通省が実施したものである。

1) 清流ルネッサンス 21 協議会

清流ルネッサンス 21 協議会では、大宇陀町、菟田野町、榛原町、室生村における室生ダム貯水池、宇陀川とその支川、さらにそれら流域内を対象とした水質や水辺環境の改善計画（室生ダム貯水池及び宇陀川流域清流ルネッサンス 21（以下清流ルネッサンス 21））を、地域住民の協力を得て進めている。

表 2-2-1 清流ルネッサンス 21 協議会の構成機関

構成機関	
近畿地方整備局	菟田野町
水資源開発公団関西支社	榛原町
奈良県	室生村
大宇陀町	

表 2-2-2 清流ルネッサンス 21 協議会の委員

委員会		
近畿地方整備局	会長	河川部長 木津川上流河川事務所長
水資源開発公団	関西支社	管理部長
奈良県		企画部長 生活環境部長 土木部長 水道局長
大宇陀町		町長
菟田野町		町長
榛原町		町長
室生村		村長
専門員		京都大学 教授

2) 清流ルネッサンス 21 の目標

清流ルネッサンス 21 協議会において取り組んでいる目標を以下に示す。

表 2-2-3 清流ルネッサンス 21 の目標

具体的な内容	
	・水道水源となる室生ダム貯水池の水質を改善する。
	・宇陀川とその支川の水質を、子どもが遊べ、ホタルや魚がすみやすいレベルまで改善する。
	・室生ダム貯水池と宇陀川をはじめとする地域の水辺を、人々が憩え、ホタルや魚、水草がいきいきするように改善する。
改善目標	
	・河川では、環境基準である BOD 1~2mg/L を達成。
	・ダム貯水池では、環境基準である COD 3mg/L と、その他に T-P 0.03mg/L を達成。
	・水辺では、親水性が高く生物にとって良好な環境を実現。

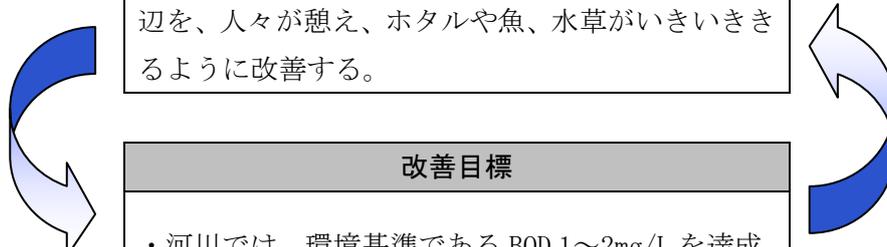


表 2-2-4 清流ルネッサンス 21 の改善目標等

テーマ	基本理念	内容	対象	改善目標
「うだ野の清らか でやすらぎのある 流れを 21 世紀の こどもたちへ」	<ul style="list-style-type: none"> ・良好かつ魅力あるダム貯水池環境の保全と創出 ・地域の個性と生活を支える河川環境の保全と創出 	宇陀川とその支川の水質を、子どもが遊べ、ホタルや魚がすみやすいレベルまで改善する	河川	BOD 1~2mg/L (環境基準: 河川 AA,A 類型)
		水道水源となる室生ダム貯水池の水質を改善する	貯水池	COD 3mg/L (環境基準: 湖沼 A 類型) T-P 0.03mg/L (異臭味対策を行っている浄水場の水質として適当と考えられるレベル)
		地域の水辺を、人々が憩え、ホタルや魚、水草がいきいきするように改善する	貯水池 河川	以下のような水辺環境の創出 <ul style="list-style-type: none"> ・親水性の高い水辺環境 ・良好な景観を形成する水辺環境 ・水生生物の生息に適した水辺環境

表 2-2-5 清流ルネッサンス 21 の各種事業内容

区分	各事業内容	実施者
河川事業	<ul style="list-style-type: none"> ・水質浄化事業 ・水辺環境整備事業 	国交省、水機構、奈良県、各市町村
下水道事業	<ul style="list-style-type: none"> ・流域下水道整備事業 ・関連公共下水道整備事業 	各市町村 (一部事務組合)
流域対策	・農業集落排水処理事業	大宇陀町
	・合併浄化槽の設置	各市町村
	・家畜ふん尿処理の適正化	各事業者
	・家庭内のできる排水対策	各家庭
	・河川美化活動	各市町村 (自治会)
	・河川愛護活動の啓発・支援	国交省、奈良県、各市町村
・その他	—	

2-3. 事業の目的

貯水池内における水質・景観改善及び環境基準の達成を目標とし、平成2年度に室生クリーンアップレイク事業（現：ダム貯水池水質保全事業）の採択後、水質保全ダム（副ダム）、水質自動監視装置の設置、及びモニタリング調査による機能検討・効果把握の調査を実施し、アオコ等植物プランクトンの増殖による富栄養化現象の抑制対策を行っている。

- ◆ 事業機関：平成2年度～平成16年度
- ◆ 全体事業費：約40億円

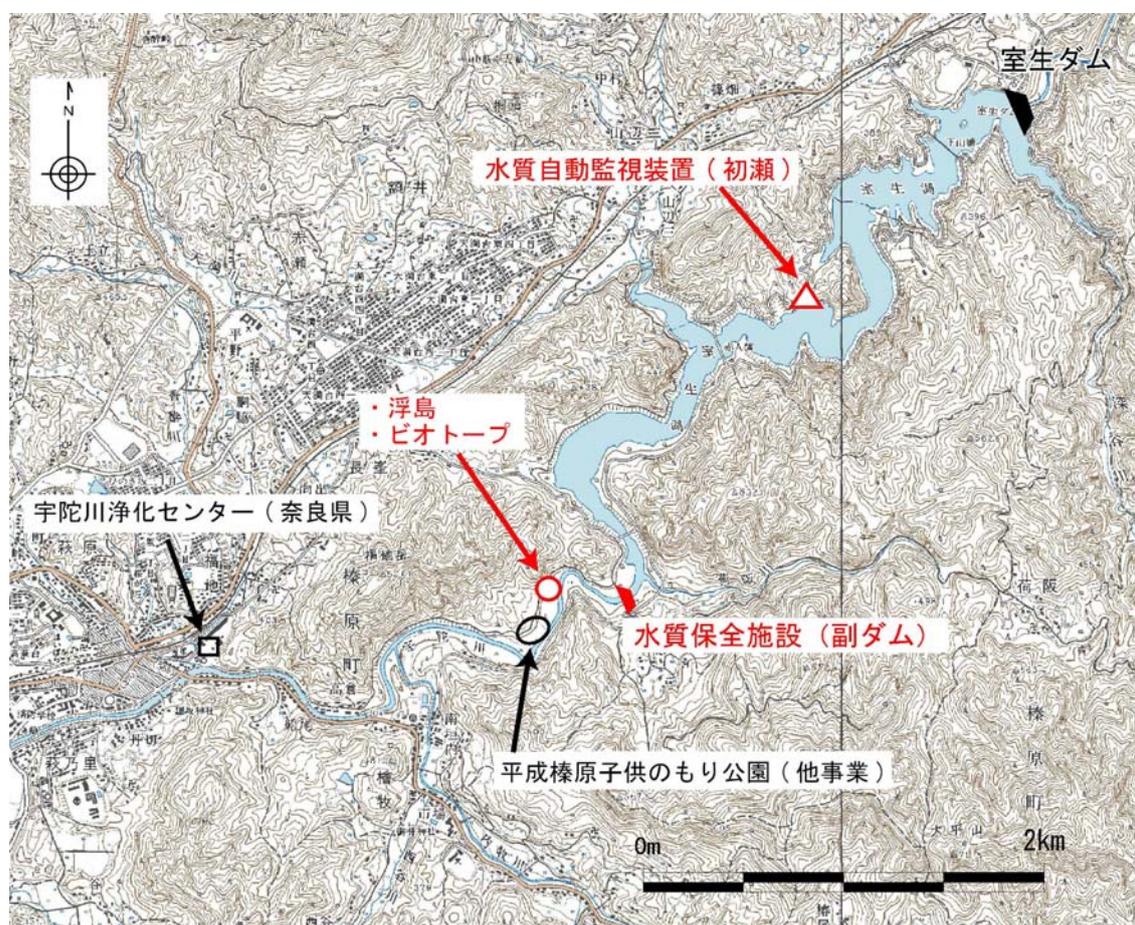


図 2-3-1 事業実施箇所(赤字)

なお、アオコ等植物プランクトンの増殖による弊害としては、以下があげられる。

- ◆ 浄水施設のろ過池砂層に詰まり浄水効率が低下する。
- ◆ 水域の pH が上昇するため、凝集沈殿効率低下の影響が生じる。
- ◆ 景観が悪化する。
- ◆ 悪臭が発生する
- ◆ 魚類のエラ閉塞による死亡等が起こる。
- ◆ アオコを引き起こす代表的な藻類であるマイクロキスティス（藍藻類）は毒素を持っており、野生動物や家畜への影響があるといわれている。

2-4. 事業の概要

室生ダム貯水池水質保全事業として以下に示す施設整備が実施されている。なお、各施設の内容については、次頁より詳述する。

表 2-4-1 施設整備内容

水質保全施設（副ダム）：

室生ダム貯水池の上流端に河川水を一時滞留させ、沈降粒子に含まれる栄養塩類（窒素、リンなど）を除去することにより流入河川からのリン負荷を削減することを目的として、平成13年3月に設置。

なお、沈降させた土砂は湖外搬出後、天日乾燥させ、内牧川へ搬出処分している、

水質自動監視装置：

良好な水質環境を管理することが出来るよう水質の常時監視を行うために、奈良県営水道取水口付近に水質自動監視装置を設置した。

1) 水質保全施設（副ダム）

(1) 設置目的及び諸元

水質保全施設（副ダム）は、室生ダム貯水池の上流端に河川水を一時滞留させ、沈降粒子に含まれる栄養塩類（窒素、リンなど）を除去することを目的として、平成13年3月に設置した。副ダムは、その貯水池内に堆積した土砂を浚渫することにより、本ダム貯水池への水質改善を図る施設であり、緊急放流用ラバーゲート（ゴム堰）は、浚渫時の水位低下設備として設置されている。

なお、沈降した土砂は、天日乾燥後、湖外へ搬出処分している。

表 2-4-2 水質保全施設（副ダム）の諸元

形式	重力式コンクリートダム
堰高	14.5m
堰頂高	114.0m
越流頂標高	EL. 294.5m
貯水容量	245,000m ³
集水面積	116km ²
湛水面積	0.08km ²
付帯設備	緊急放流用ラバーゲート
	排水ゲート、魚道

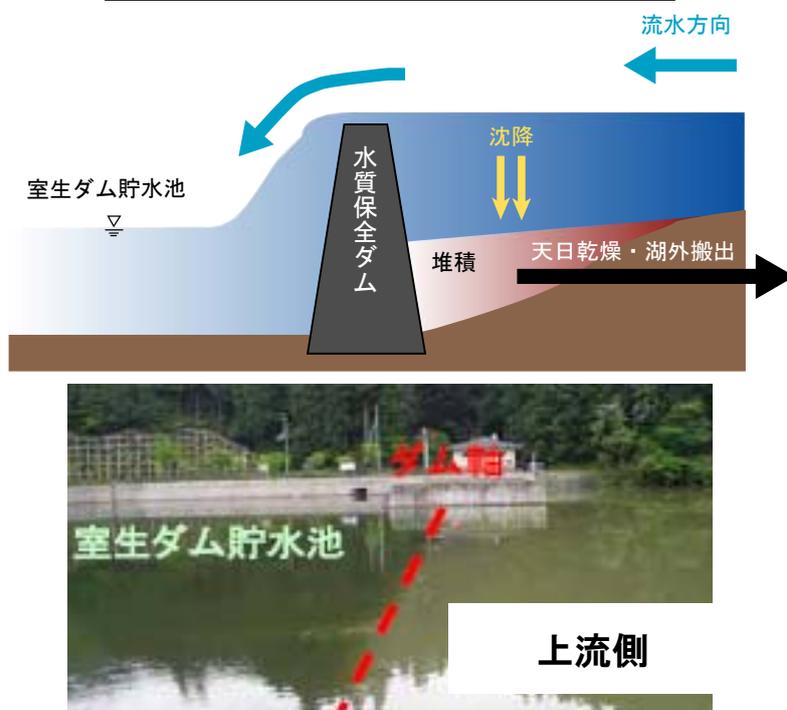


図 2-4-1 水質保全施設（副ダム）の概要と栄養塩沈降状況

(2) 搬出計画の整理

副ダム貯水池に堆積した土砂は、上流ストックヤード及び下流ストックヤードに一時的に搬出し、天日乾燥させた後、湖外へ搬出処分している。

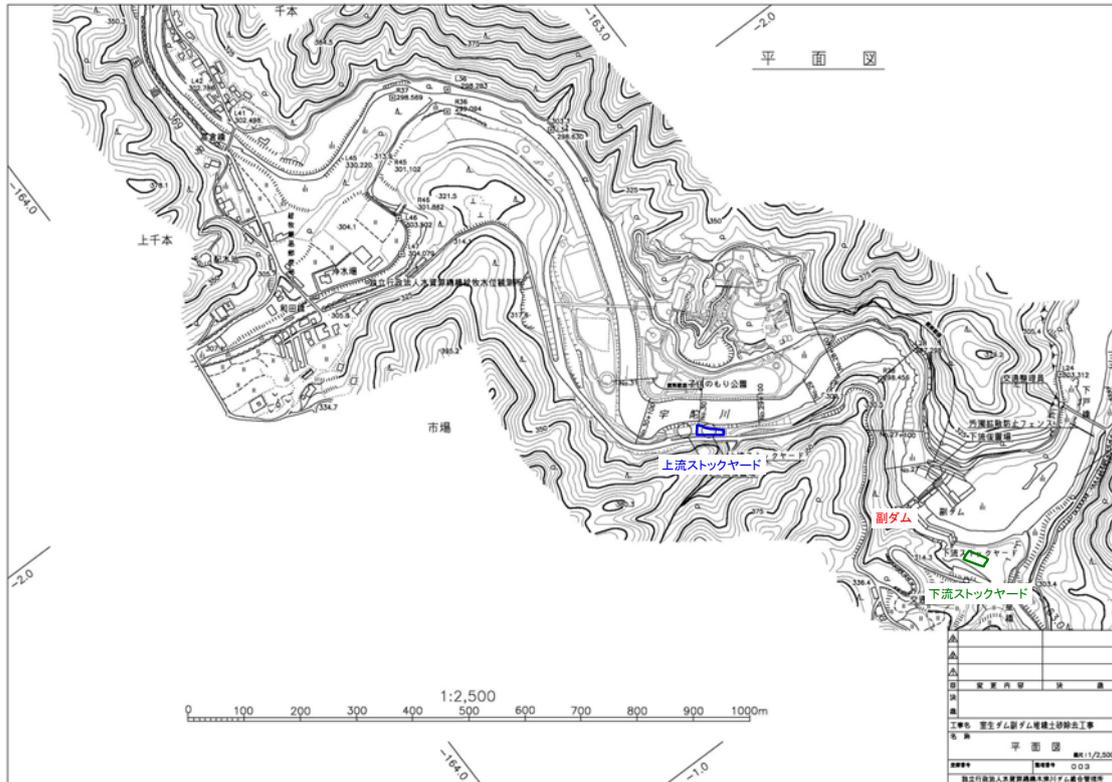


図 2-4-4 スtockヤード位置図



図 2-4-5 上流ストックヤード写真 (ストック量 : 約 1,300m³)



図 2-4-6 下流ストックヤード写真 (ストック量 : 約 300m³)

(3) 副ダム設置位置の整理

副ダム設置位置について既往検討結果^{※1}を整理する。

既往検討^{※1}によると、副ダム候補地点としてA案、B案、C案による比較検討が行われており、結果としてB案が選定された。各案の概略諸元を表 2-4-3 に、比較検討表を表 2-4-4 に示す。

表 2-4-3 各案の概略諸元^{※1}

案	貯水量 千 m ³	湛水面積 千 m ²	概略堤高 m	概略堤頂長 m
A 案	200	73	15	70
B 案	245	80	15	120
C 案	570	120	20	80

^{※1} 室生副ダム位置付整理業務報告書 平成8年12月 (株)日建設計

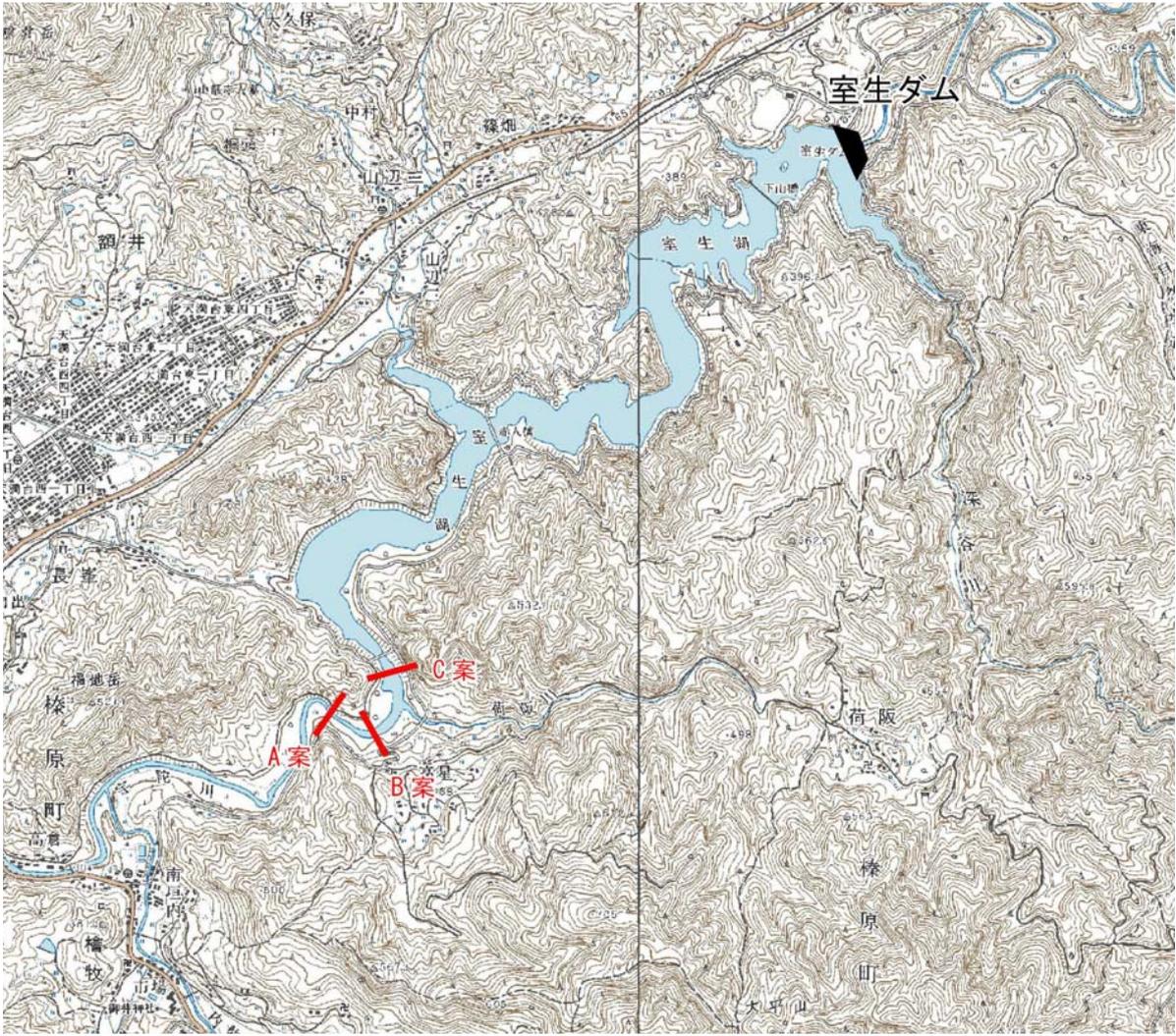


図 2-4-7 副ダム候補地点※¹

表 2-4-4 副ダム設置位置比較検討表

	(7) 上流側の背水影響	(8) 周辺への影響	(9) 地質条件	(10) 施工性と建設費	(11) 維持管理性	(12) 総合評価
A 案 (上流案)	<ul style="list-style-type: none"> 設計洪水水位は室生ダム洪水時満水位EL 296.50mを上回り上流へ背水の影響がおよぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> 左岸管理用道路、ゴム堆管理用広場及び設計洪水水位上昇による用地買収が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 河床堆積物の層厚が比較的薄い。(約1m) 良好な岩盤面(CM級)が比較的浅い位置にある。(中央部河床-1m) 	<ul style="list-style-type: none"> 河積(断面積)が小さいため、半川締切りにより施工が高価となり、仮設費が建設費を増加させる。全建設費で3案中の中心位と見積られた。 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理性など 「子供の森」から見て、湖面上の死角が少なく、ダム漂着物を引き上げが困難と思われる。 大規模出水時の越流水深が高く、上流側への背水影響が最も大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計洪水水位が室生ダム洪水時満水位を上回り、上流民地への背水影響がおよぶため、新たな用地買収が必要となる。 施工性、経済性で中流案にやや劣る。
B 案 (中流案)	<ul style="list-style-type: none"> 上流へ影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 左岸側部の用地買収が必要である。 ダムサイト以外の用地買収はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河床堆積物の層厚が比較的薄い。(約1m) 良好な岩盤(CM級以上)が比較的薄く、CL級と混在する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地形・地質条件により、コンクリート打設量と基礎掘削量はA案に比べ大となるもの、仮設費が抑制できるため、全建設費では最も安価となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理性など 「子供の森」から見て、湖面上の死角が多く発生する。 左岸地形より、ダム漂着物の引き上げが比較的容易と思われる。 	<ul style="list-style-type: none"> 地質上劣るが、ダム高より構造上の問題は無い。 施工性、経済性で最も優れている。 ダムサイトが広く景観が良い。
C 案 (下流案)	<ul style="list-style-type: none"> 上流への影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 下戸権直上流で両岸町道が長期間の通行止めを要する。 ダムサイト以外の用地買収はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河床堆積物が比較的厚い。(約5~10m) 横断方向全体に、D級が10m以上の厚さで分布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地形・地質条件から本體工事費と仮設工事費ともに高価となる。全建設費で、3案中で最も高価となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理性など 「子供の森」から見て、湖面上の死角が多く発生する。 両岸地形からダム漂着物の引き上げが困難と思われる。 	<ul style="list-style-type: none"> 施工性、経済性で他案に大きく劣る。 施工のために、ダム貯水池水位を下げる事が不可能

(4) 副ダム目標値

副ダムによるリン削減の目標値は約 8.6kg/日となっている。数値の設定根拠は以下に示すとおりである。

表 2-4-5 リン負荷削減の考え方

【目標値】：T-P 流入負荷削減量 約 8.6kg/日

1. 貯水池の水質目標

中栄養レベルへの移行及び水の華・カビ臭の発生抑制を目標

そのために、貯水池のT-Pを0.02mg/Lに抑制する

2. 許容流入負荷量

2.1. 計算手法

許容負荷量は、流入負荷量と貯水池内水質が線形関係にあるものと仮定し、貯水池水質シミュレーションモデルによる計算結果から、リン流入負荷量と湖内リン水質との関係を求め、これから目標水質に対応する流入負荷量を算出することとした。

2.2. 評価条件

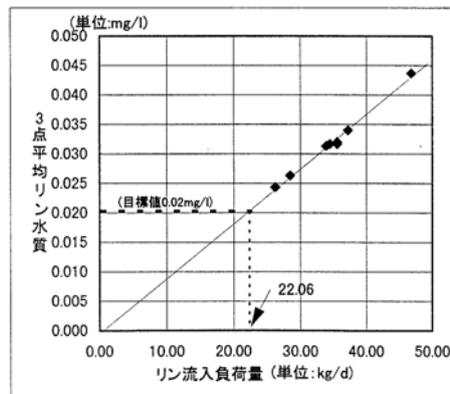
貯水池の代表地点である①ダムサイト②湖心③県営取水口、以上3地点の平均をもって評価した。

2.3. 計算結果

8ケースの水質計算結果から推定した流入リン負荷量と貯水池内リン水質の関係を図に示した。

清流ルネッサンス 21 においては、異臭味対策の特殊な浄水工程を有する浄水場の水道水源の水質として適当と考えられる総リン(T-P)の濃度 0.03mg/l を下回ることを目標としています。

貯水池水質シミュレーションモデルを用い、目標水質を達成するためのリン許容流入負荷量を推定した結果、約 22kg/日であることが見込まれました。



注) 平成7年度室生ダム貯水池水質保全事業検討計画業務報告書を基に作成
参考図 室生ダム貯水池流入負荷量と年平均表層水質濃度の関係 (T-P)

3. 副ダム計画

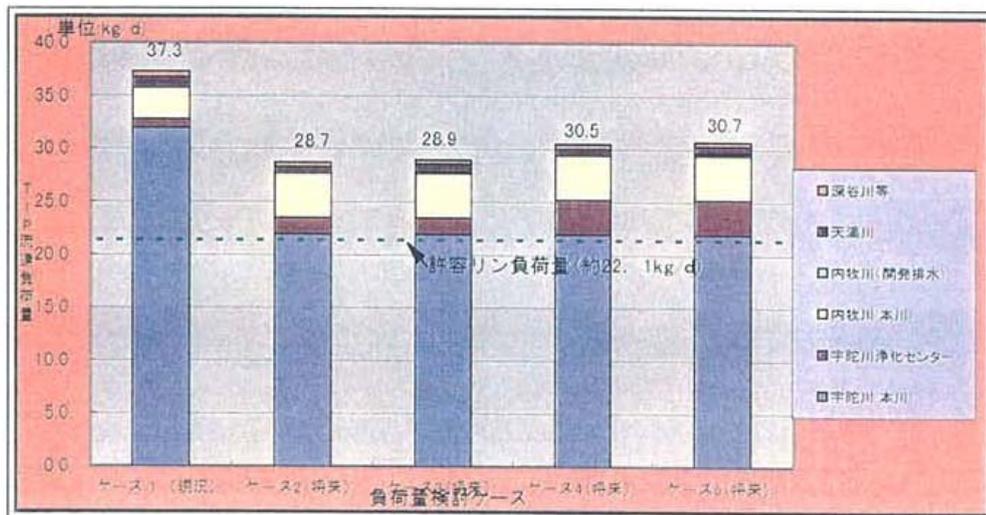
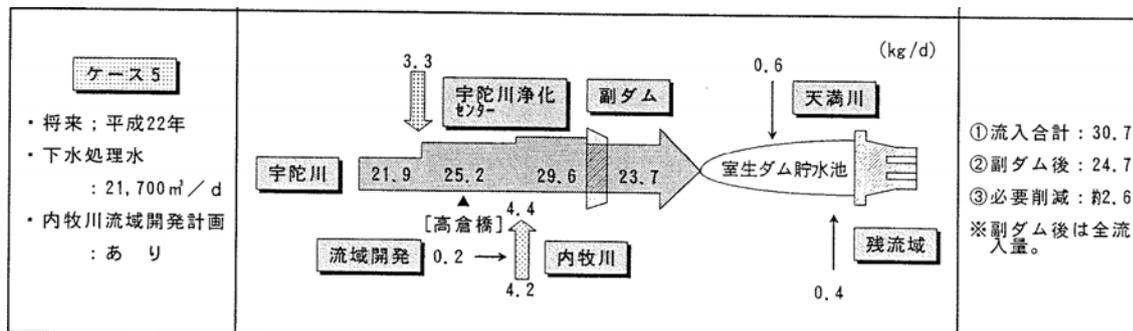
流入河川では、主要流入河川である本川宇陀川に対し、下水道完成までの間の早期的な対策の効果発現を目的として、合理的かつ経済的なリン除去方策としての副ダム施設の建設を推進する。

3.1. 将来の水質予測

目標年次

平成22年 下水道100%

内牧川開発あり



3.2. 負荷削減量

副ダムによるリン削減の目標値は約8.6kg/日(30.7-22.1)となる。

(5) 副ダム維持管理方針の整理

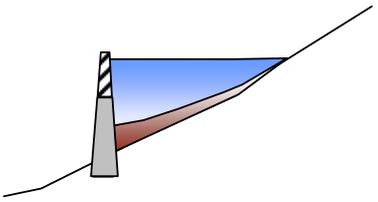
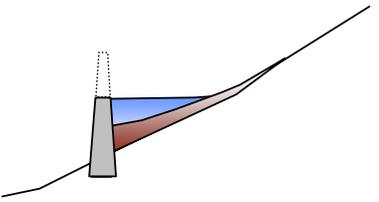
副ダム操作ルールと、改善案について既往検討資料^{※1}を整理する。

a) 操作ルール

副ダムを倒伏する条件は、「時間平均流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ 生起時」及び「浚渫時」である。

なお、浚渫は10月の洪水期終了後、水位が常時満水位に回復するまでの期間に実施している。(常時満水位 EL. 295.5m はゴム堰天端標高 EL. 294.5m よりも高いため、非洪水期には浚渫できない。)

表 2-4-6 副ダム現行操作時イメージ

状態	起立時	倒伏時 (倒伏条件： $100\text{m}^3/\text{s}$ 生起時 or 浚渫時 10月～12月)
副ダム イメージ 図		

^{※1} 室生ダム副ダム維持管理方針検討業務 平成 21 年 3 月 (株)日水コン

b) 今後の操作ルール見直しの可能性

副ダムは T-P の低減に一定の効果を発揮しており、室生ダム貯水池水質向上に寄与していると考えられる。ここでは、水質改善効果をより発揮できると考えられる副ダムの改善案について整理する。

① 副ダム貯留水の放流前における水質悪化の低減。

状態	現行	改善案
副ダム イメージ 図		
評価	起立時に副ダム貯水池内で貧酸素化するなどして、水質が悪化（貧酸素化）する。	曝気等により深層の酸素量を保つことで、本ダムへの流入水質を改善する。

② 貯留水の本ダム流入時の流下に伴う巻き上げ現象の抑制

状態	現行	改善案
副ダム イメージ 図		
評価	水位低下時に、懸濁物が巻き上げられる。(現況：およそ2時間で完全倒伏。)	より長時間で放流することが可能となる放流堰を新設することで、底質の巻き上げを抑制する。

2) 水質自動監視装置

副ダムの効果を検証するとともに、良好な水質環境を管理することが出来るよう水質の常時監視を目的として、奈良県営水道取水口付近に水質自動監視装置を設置した。監視結果は、値が高い時に、水道事業者へ電話で情報伝達し、処理方法の事前準備等に活用されている。

水質自動監視装置の測定項目を以下に示す。

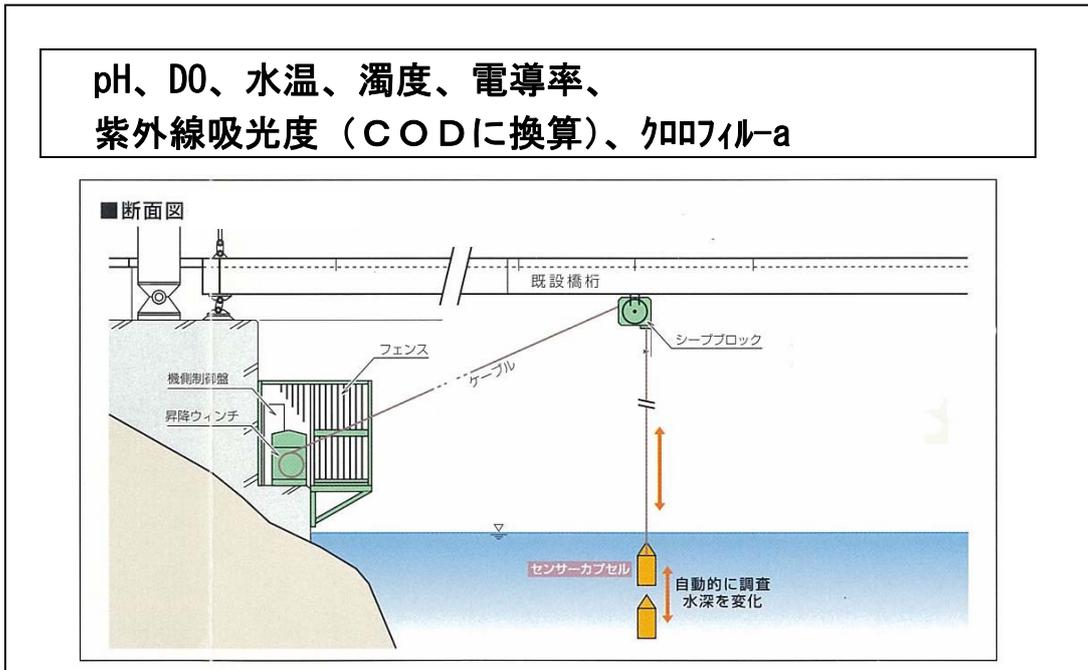


図 2-4-8 水質自動監視装置の観測項目及び概要

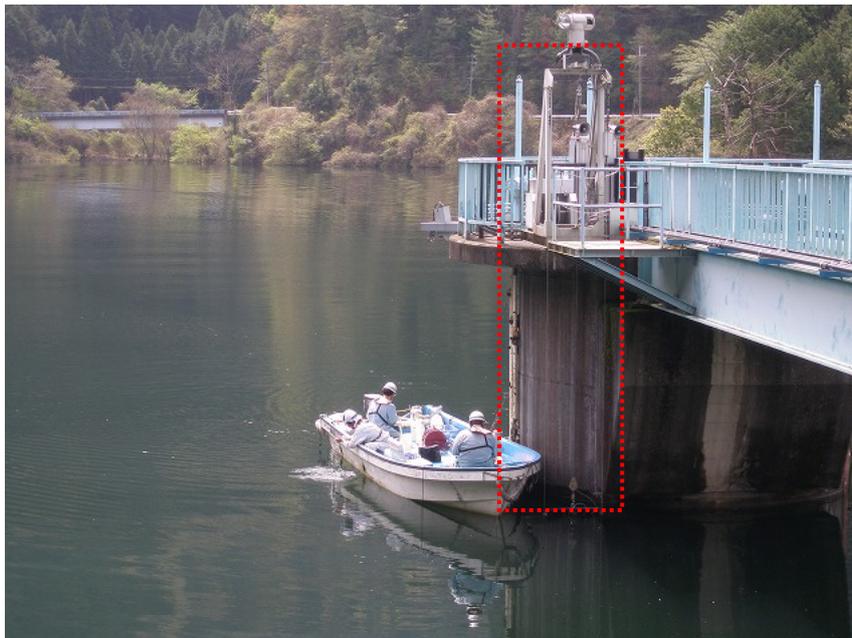


図 2-4-9 水質自動監視装置の設置状況
(奈良県取水口付近)

3) データ整理地点

室生ダム流域では、次図に示す地点において水質調査が実施されている。一般に水質は鉛直方向には変化するものの、水平方向には一定であることが多いことから、水質については、貯水池内基準点であり今後も継続して水質データを観測する“網場地点”を対象に整理を行う。

ただし、アオコのような浮遊物は風下の湾部に溜まることも多く、場所によって異なるため、アオコ等の発生については貯水池全体を対象に整理を行う。

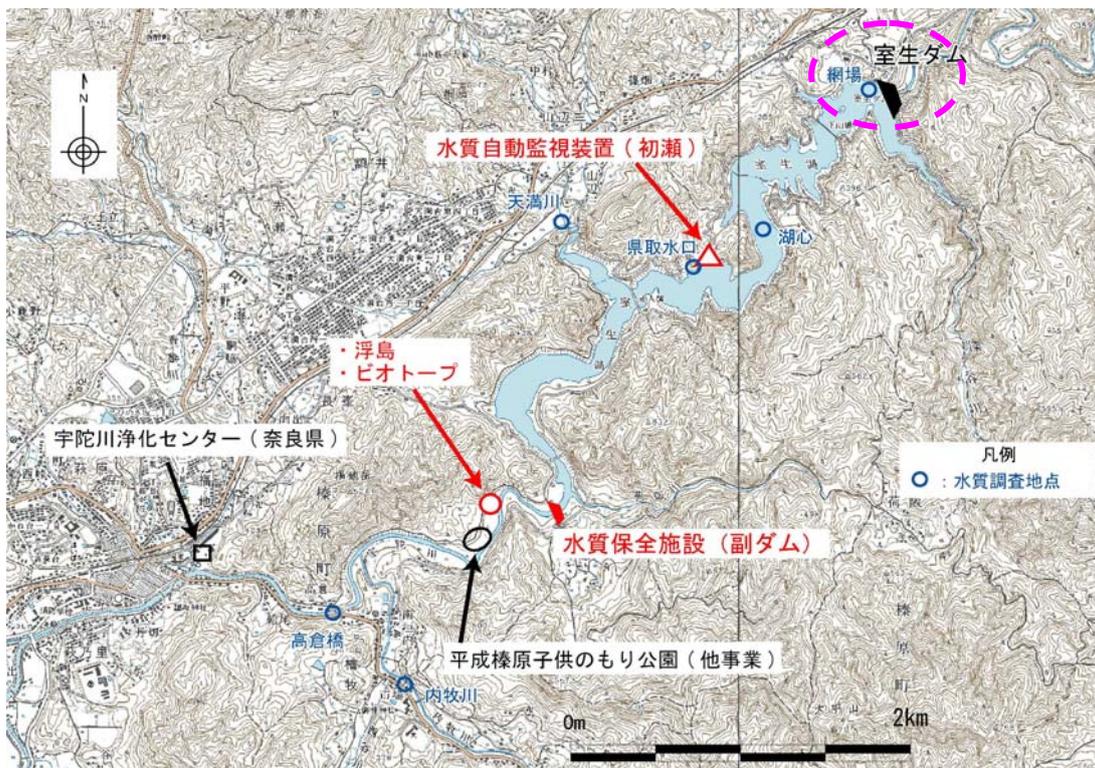


図 2-4-10 事業実施箇所とデータ整理地点

2-5. 社会・経済情勢の変化等

1) 土地利用状況の変化

室生ダムの流域面積は直接流域 136km²、間接流域 33km²である。直接流域には宇陀市の約 55%が位置し、間接流域には約 13%が位置している。

流域の関連市町の土地利用状況では、林野が約 74%占めており、次いで農耕地(水田 7%、畑 4%)である。

表 2-5-1 室生ダム流域関連市町村の行政面積とダム流域面積の関係

名称	行政面積 (km ²)	室生ダム流域面積(km ²)		流域面積/行政面積	
		直接流域	間接流域	直接	間接
3町1村合計	247.62	136.0	33.0	0.549	0.133
旧大宇陀町	47.45	38.21	—	0.805	—
旧菟田野町	27.77	27.77	—	1.000	—
旧榛原町	64.41	61.57	—	0.956	—
旧室生村	107.99	8.45	33.0	0.078	0.306

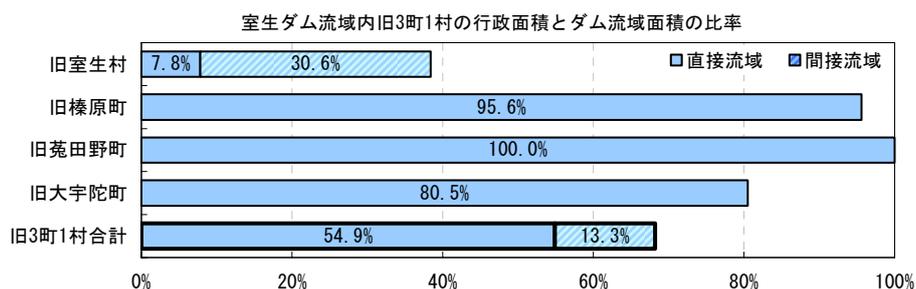
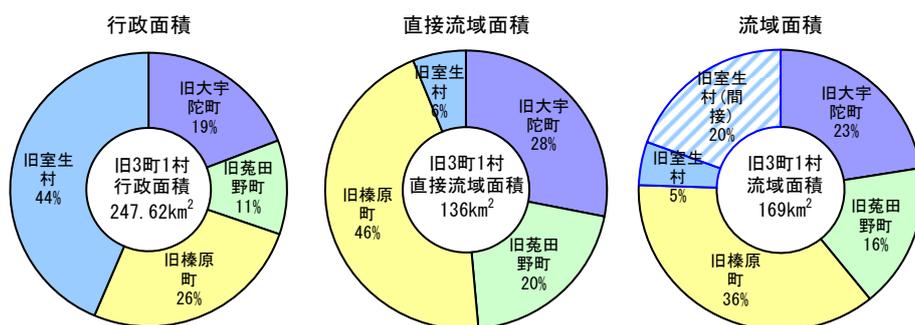


図 2-5-1 室生ダム流域関連市町村の行政面積とダム流域面積の比率

表 2-5-2 室生ダム流域関連市町村の用途別土地利用状況(H17)

単位:ha

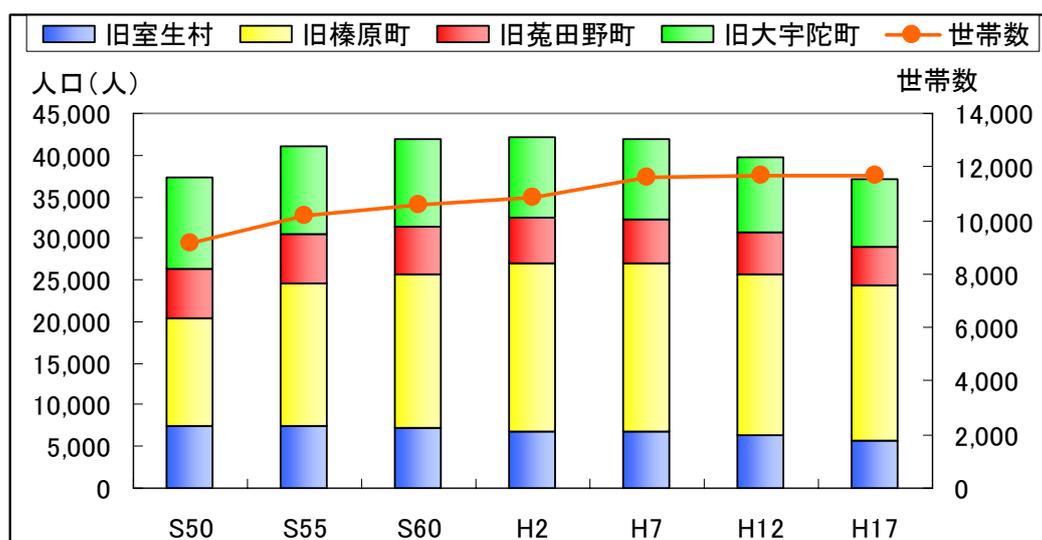
名称	行政面積 (km ²)	面積計	田	畑	宅地	池沼	林野	原野	計	雑種地			その他
										ゴルフ場	鉄軌道用地	雑種地・その他	
3町1村合計	247.62	22,072	1,770	921	494	49	18,275	208	355	210	29	116	2,690
旧大宇陀町	47.45	4,169	591	325	118	2	2,996	47	90	61	-	29	576
旧菟田野町	27.77	2,487	237	152	69	-	1,986	27	16	-	-	16	290
旧榛原町	64.41	5,741	503	232	218	47	4,596	68	77	12	14	51	700
旧室生村	107.99	9,675	439	212	89	0	8,697	66	172	137	15	20	1,124
割合(%)			7.2	3.7	2.0	0.2	73.8	0.8	1.4	0.9	0.1	0.5	10.9

【出典:農林業センサス】

2) 人口の変化

人口は、平成7年までは増加傾向にありましたが、それ以降は減少傾向が見られます。

世帯数については、核家族化の進行により平成7年以降も横ばいの状態です。



出典:「国勢調査」

図 2-5-2 室生ダム流域市町村の人口・世帯数の推移(S35~H7)

3) 下水道の整備状況の変化

室生ダム流域内において、室生ダムの水質保全を目的として宇陀川流域下水道が昭和 55 年より整備開始され、昭和 62 年より供用が開始された。計画処理面積 10.25km² に対して平成 18 年度末で概ね 68%程度の進捗状況となっている。

表 2-5-3 宇陀川流域下水道の計画

	全体計画	事業認可	平成 18 年度末
処理面積 (ha)	1,025	774	682.6
処理人口 (人)	42,700	26,400	21,064
処理能力 (m ³ /日)	日平均 16,000 日最大 26,300 時間最大 38,600	12,000 15,100 22,800	12,200
排除方式	分流式	分流式	
処理方式	水処理方式 嫌気-無酸素-好気法(A ₂ O法) +砂ろ過 汚泥処理方式 濃縮-消化-脱水-焼却	同左 (1系は標準活性 汚泥法+砂ろ過) 汚泥処理方式 濃縮-脱水-焼却	
幹線管渠延長 (km)	9.1		9.1
計画水質 mg/L			
流入水質	BOD 188 SS 178	197 186	
放流水質	BOD 5 SS 4	5 4	
対象市町村	供用市町村 宇陀市 大宇陀区、菟田野区、榛原区		
宇陀川 浄化センター	〒633-0204 奈良県宇陀市榛原区福地 28-1 0745-82-5725		

また、平成 19 年度末の段階で、流域内の人口は約 3 万 7 千人、下水道の普及人口は約 2 万 1 千人で、下水道普及率が 56.4%となっています(表 2-5-4 参照)。

表 2-5-4 汚水処理施設普及の推移

年度	市町村名	住民基本台帳 人口 (人)	汚水処理施設整備人口 (人)				合計 (人)	整備率 (%)
			公共下水道 (人)	農業集落排水 事業等 (人)	合併処理浄化 槽設置 (人)	コミュニティ プラント (人)		
S63年度末	大字陀町	-	-	-	-	-	-	
	菟田野町	-	-	-	-	-	-	
	榛原町	18,670	7,515	-	-	7,515	40.3	
	室生村	-	-	-	-	-	-	
	計	18,670	7,515	-	-	7,515	40.3	
H1年度末	大字陀町	10,159	-	-	-	-	-	
	菟田野町	5,448	20	-	-	20	0.4	
	榛原町	18,838	8,484	-	226	8,710	46.2	
	室生村	6,931	-	-	-	-	-	
	計	41,376	8,504	-	226	8,730	21.1	
H2年度末	大字陀町	10,027	-	-	-	-	-	
	菟田野町	5,463	176	-	-	176	3.2	
	榛原町	19,253	9,283	-	751	10,034	52.1	
	室生村	6,841	-	-	-	-	-	
	計	41,584	9,459	-	751	10,210	24.6	
H3年度末	大字陀町	9,968	333	-	-	333	3.3	
	菟田野町	5,411	337	-	-	337	6.2	
	榛原町	19,737	9,693	-	757	10,450	52.9	
	室生村	6,798	-	-	55	55	0.8	
	計	41,914	10,363	-	812	11,175	26.7	
H4年度末	大字陀町	9,857	725	-	-	725	7.4	
	菟田野町	5,385	673	-	-	673	12.5	
	榛原町	20,050	11,089	-	757	11,846	59.1	
	室生村	6,747	-	-	152	152	2.3	
	計	42,039	12,487	-	909	13,396	31.9	
H5年度末	大字陀町	9,792	1,167	-	-	1,167	11.9	
	菟田野町	5,282	795	-	-	795	15.1	
	榛原町	20,478	11,646	-	841	12,487	61.0	
	室生村	6,874	-	-	231	231	3.4	
	計	42,426	13,608	-	1,072	14,680	34.6	
H6年度末	大字陀町	9,694	1,381	-	-	1,381	14.2	
	菟田野町	5,256	624	-	-	624	11.9	
	榛原町	20,647	11,890	-	841	12,731	61.7	
	室生村	6,852	-	-	399	399	5.8	
	計	42,449	13,895	-	1,240	15,135	35.7	
H7年度末	大字陀町	9,657	1,901	-	-	1,901	19.7	
	菟田野町	5,242	658	-	31	689	13.1	
	榛原町	20,525	12,157	-	1,230	13,387	65.2	
	室生村	6,792	-	-	602	602	8.9	
	計	42,216	14,716	-	1,863	16,579	39.3	
H8年度末	大字陀町	9,547	2,278	-	-	2,278	23.9	
	菟田野町	5,196	753	-	90	843	16.2	
	榛原町	20,446	12,352	-	1,240	13,592	66.5	
	室生村	6,710	-	-	735	735	11.0	
	計	41,899	15,383	-	2,065	17,448	41.6	
H9年度末	大字陀町	9,399	2,607	-	-	2,607	27.7	
	菟田野町	5,303	759	-	169	928	17.5	
	榛原町	20,341	12,428	-	1,331	13,759	67.6	
	室生村	6,980	-	-	902	902	12.9	
	計	42,023	15,794	-	2,402	18,196	43.3	
H10年度末	大字陀町	9,474	2,935	-	60	2,995	31.6	
	菟田野町	5,252	1,019	-	205	1,224	23.3	
	榛原町	20,301	12,359	-	1,738	14,097	69.4	
	室生村	6,833	-	-	1,289	1,289	18.9	
	計	41,860	16,313	-	3,292	19,605	46.8	
H11年度末	大字陀町	9,266	4,722	-	156	4,878	52.6	
	菟田野町	5,093	2,720	-	397	3,117	61.2	
	榛原町	19,954	13,913	-	612	14,525	72.8	
	室生村	6,610	-	-	1,988	1,988	30.1	
	計	40,923	21,355	-	3,153	24,508	59.9	
H12年度末	大字陀町	9,160	4,731	-	308	5,039	55.0	
	菟田野町	5,020	2,750	-	418	3,168	63.1	
	榛原町	19,724	13,830	-	721	14,551	73.8	
	室生村	6,549	-	-	2,288	2,288	34.9	
	計	40,453	21,311	-	3,735	25,046	61.9	
H13年度末	大字陀町	9,052	4,783	-	428	5,211	57.6	
	菟田野町	4,975	2,766	-	467	3,233	65.0	
	榛原町	19,543	13,899	-	916	14,815	75.8	
	室生村	6,441	-	-	2,557	2,557	39.7	
	計	40,011	21,448	-	4,368	25,816	64.5	
H14年度末	大字陀町	8,949	4,800	-	546	5,346	59.7	
	菟田野町	4,923	2,771	-	467	3,238	65.8	
	榛原町	19,404	13,915	-	1,055	14,970	77.1	
	室生村	6,367	-	-	2,943	2,943	46.2	
	計	39,643	21,486	-	5,011	26,497	66.8	
H15年度末	大字陀町	8,800	4,992	-	636	5,628	64.0	
	菟田野町	4,903	2,786	-	475	3,261	66.5	
	榛原町	19,207	13,904	-	1,152	15,056	78.4	
	室生村	6,241	-	-	3,204	3,204	51.3	
	計	39,151	21,682	-	5,467	27,149	69.3	
H16年度末	大字陀町	8,703	5,059	-	692	5,751	66.1	
	菟田野町	4,837	2,735	-	645	3,380	69.9	
	榛原町	19,089	13,938	-	1,263	15,201	79.6	
	室生村	6,094	-	-	3,395	3,395	55.7	
	計	38,723	21,732	-	5,995	27,727	71.6	
H17年度末	宇陀市	38,295	21,221	-	6,288	27,509	71.8	
H18年度末	宇陀市	37,763	21,064	-	6,475	27,539	72.9	
H19年度末	宇陀市	37,062	20,920	-	6,714	27,634	74.6	

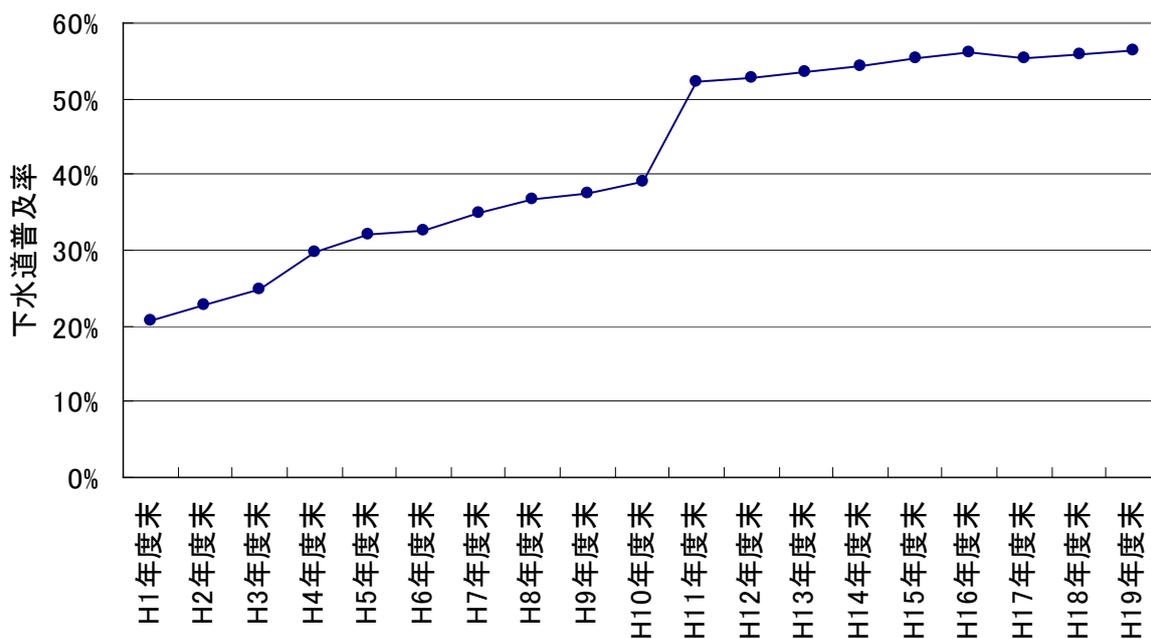


図 2-5-3 下水道普及率の経年変化

(出典：下水道統計 (下水道協会))

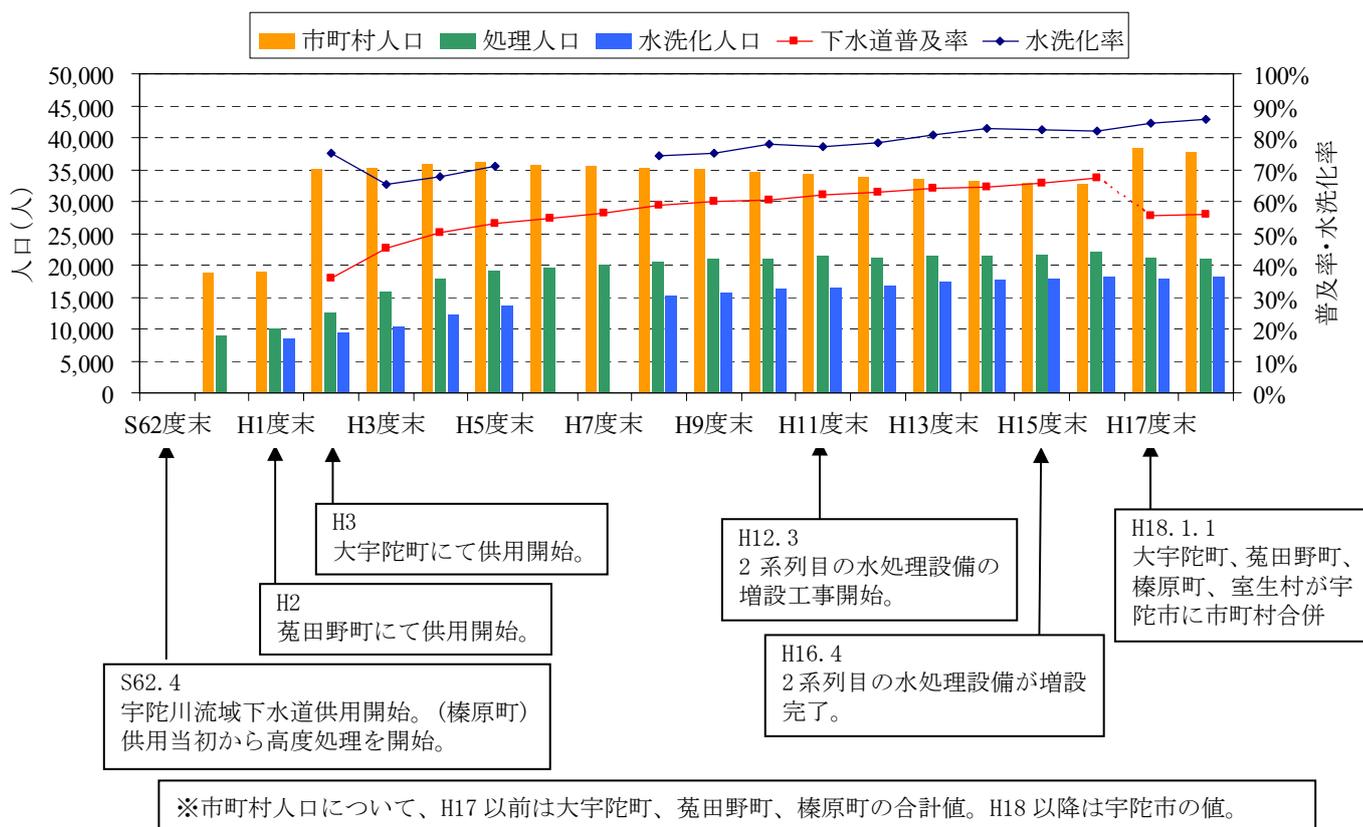


図 2-5-4 下水道接続率 (水洗化率) の経年変化

(出典：下水道統計 (下水道協会))

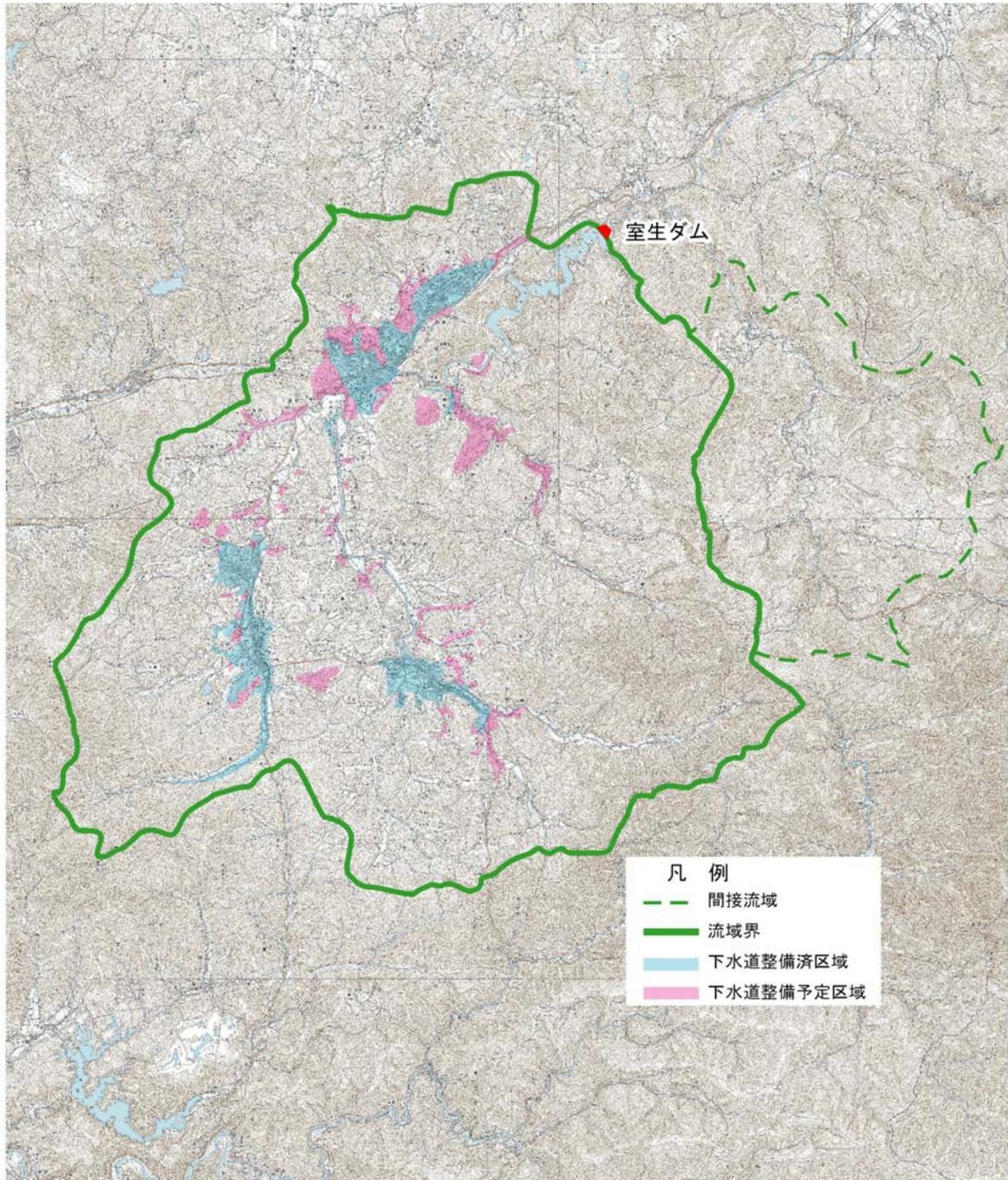


図 2-5-5 室生ダム流域の下水道整備状況（平成 16 年度時点）

4) 工業出荷額の推移

(1) 産業全体

室生ダム流域関連市町村の工業出荷額（産業全体）は、平成2年をピークに減少傾向がみられる。

（単位：百万円）

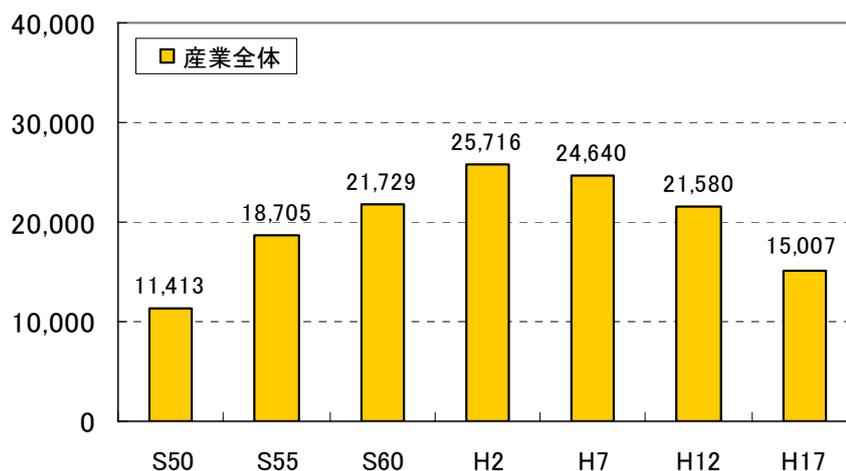


図 2-5-6 室生ダム流域関連市町村の工業出荷額の経年推移 (S50~H17)

(出典：各年の奈良県統計年鑑)

(2) なめし革・銅製品・毛皮製造業

室生ダム流域関連市町村の主な産業である「界面活性剤を使用する皮革産業（産業分類：なめし革・銅製品・毛皮製造業）」の工業出荷額は平成2年をピークに横ばい傾向にある。

（単位：百万円）

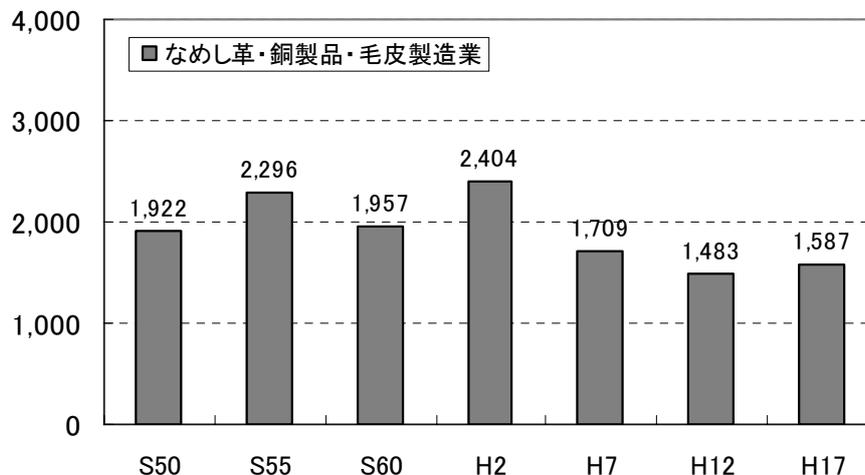


図 2-5-7 室生ダム流域関連市町村の工業出荷額（なめし革・銅製品・毛皮製造業）の経年推移 (S50~H17)

(出典：各年の奈良県統計年鑑)

次に、宇陀川流域下水道の放流水質を表 2-5-5 に示す。

昭和 62 年の供用開始後に比べて、放流水質は改善されており、平成 18 年度の平均では BOD 1.1mg/L、COD 4.3mg/L、SS 1mg/L 以下、T-N 9.7mg/L、T-P 0.1mg/L 以下である。

表 2-5-5 宇陀川流域下水道放流水質

単位水量:m³/日、pH:—、その他:mg/L

項目	S62	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
pH	6.9	6.5	6.5	6.4	6.6	6.5	6.6	6.6	6.5	6.5	6.7	6.9	6.9
COD	5.2	10	9.7	9.4	7.7	8.4	10	11	9.7	7	5.2	4.9	6.2
BOD	1.2	2.7	4.1	2.4	1.5	1.3	1.8	2.4	1.9	<0.5	1.1	0.6	0.7
SS	2	1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
T-N	6.9	13	13	13	12	12	13	12	9.8	8.6	10	9.7	7.7
T-P	1.10	0.10	0.20	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	0.20	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
水量	449	5,656	6,092	6,440	6,487	6,784	6,739	6,834	7,353	7,511	6,948	7,018	7,054

表 2-5-6 室生ダム流域関連市町村の工業出荷額の経年推移 (S50~H17)

		(万円)									
産 業 分 類	数	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成19年	
09	食料品製造業	46,767	62,453	78,016	83,738	77,842	84,713	83,871	85,251	90,190	
10	飲料・タバコ・飼料製造業	-	1,170	-	-	x	x	x	x	x	
11	繊維工業(衣服、その他の繊維製品を除く)	2,782	29,183	17,940	39,244	54,421	x	x	x	x	
12	衣服、その他の繊維製品製造業	19,883	40,606	233,934	427,085	433,878	486,507	290,430	128,837	131,641	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	223,419	455,838	654,385	625,481	809,888	756,093	552,703	164,788	131,272	
14	家具・装備品製造業	1,498	33,786	46,444	45,704	41,951	23,602	47,672	x	15,804	
15	バルブ・紙・紙加工品製造業	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
16	印刷・同関連業	x	3,544	7,200	3,454	8,089	x	8,552	-	-	
17	化学工業	x	3,450	-	-	-	x	-	-	-	
18	石油・石炭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	-	-	-	-	56,642	88,218	60,834	51,100	77,675	
20	ゴム製銀製造業	3,707	3,842	x	x	x	x	x	-	-	
21	なめし革・銅製品・毛皮製造業	106,856	192,212	229,646	195,689	240,387	170,928	148,250	158,680	163,120	
22	窯業・土石製品製造業	31,187	27,154	x	207,908	189,748	255,760	114,029	118,303	118,184	
23	鉄鋼業	x	48,553	x	87,483	x	x	x	x	x	
24	非鉄金属製造業	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
25	金属製品製造業	42,215	86,771	180,991	78,244	220,720	205,228	299,591	118,931	395,822	
26	一般機械器具製造業	x	x	x	x	23,488	x	x	x	x	
27	電気機械器具製造業	x	-	x	37,192	x	12,990	x	x	x	
28	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	電子部品・デバイス製造業	-	-	-	-	-	x	-	x	x	
30	輸送用機械器具製造業	-	-	x	x	x	x	-	-	-	
31	精密機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	その他の製造業	23,342	13,135	109,432	94,660	19,375	176,669	39,735	19	16,384	

※「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所
 ※着色は秘匿町村があるところ
 ※各年の奈良県統計年鑑より引用

(出典：各年の奈良県統計年鑑)

5) 経営耕地面積の推移

室生ダム流域関連市町村の主な産業の農業(高原野菜等)の経営耕地面積の推移は、横ばい傾向にある。

(単位：百 ha)

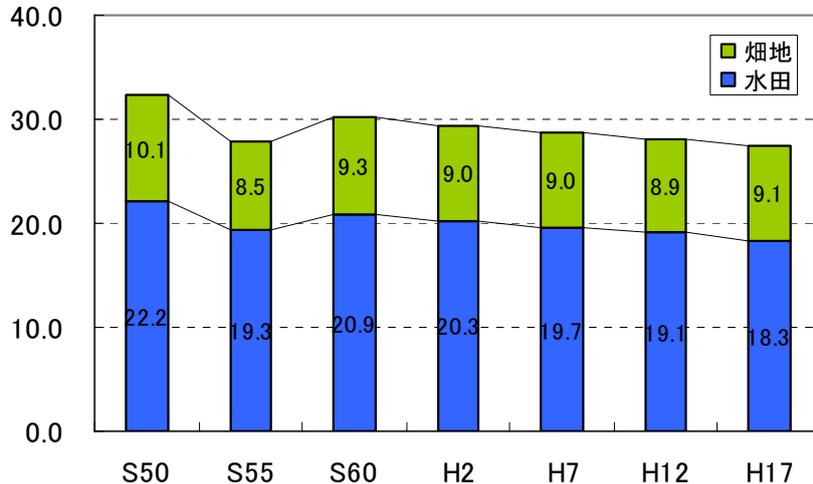


図 2-5-8 室生ダム流域関連市町村の経営耕地面積の経年推移 (S50~H17)

出典) 各年の奈良県統計年鑑

表 2-5-7 室生ダム流域関連市町村の経営耕地面積の経年推移(S50~H17)

単位:ha

		S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H19
旧 大宇陀町	水田	675	686	632	654	649	641	630	602	591	-
	畑地	325	342	298	310	309	305	317	323	325	-
	計	1,000	1,028	930	963	958	945	946	924	916	-
旧 菟田野町	水田	309	312	248	294	286	269	263	248	237	-
	畑地	156	162	126	150	147	154	153	155	152	-
	計	465	474	374	444	433	423	416	403	389	-
旧榛原町	水田	695	717	566	630	595	575	549	522	503	-
	畑地	252	279	221	253	228	232	216	228	232	-
	計	947	996	787	883	824	807	766	750	736	-
旧室生村	水田	474	504	484	508	496	481	464	457	439	-
	畑地	215	229	203	221	216	211	207	208	212	-
	計	689	733	687	729	713	693	672	665	651	-
宇陀市	水田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,761
	畑地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	915
	計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,676
旧 3町1村合 計	水田	2,153	2,219	1,929	2,086	2,027	1,965	1,906	1,828	1,770	-
	畑地	948	1,012	848	934	900	902	893	914	922	-
	計	3,101	3,231	2,777	3,020	2,927	2,867	2,799	2,742	2,691	-

出典) 各年の奈良県統計年鑑

6) 観光動向

室生ダム貯水池の周辺には、室生赤目青山国定公園、東海道自然歩道も周囲に設定されている豊かな自然のある風光明媚な地域であり、行楽・観光に訪れる人々も多い。

室生ダムが位置する室生・長谷の観光客数は平成2年に100万人を超え、以降年間150万人前後で横ばい状況である。

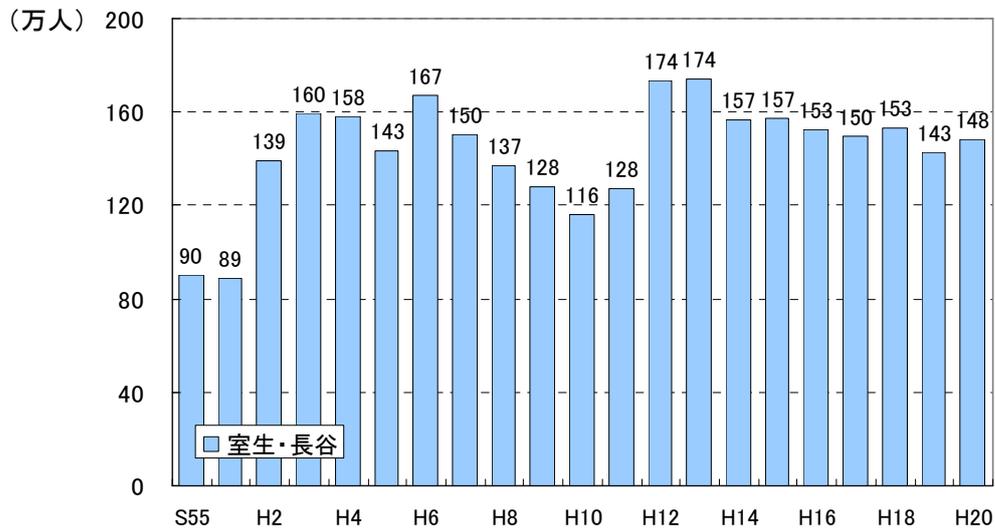


図 2-5-9 観光客入込み状況

(出典：平成20年奈良県観光客動態調査報告書)

なお、室生ダムへの来訪者の居住地は、奈良県内が約62%を占めており、関西・中京圏が約98%を占めている。

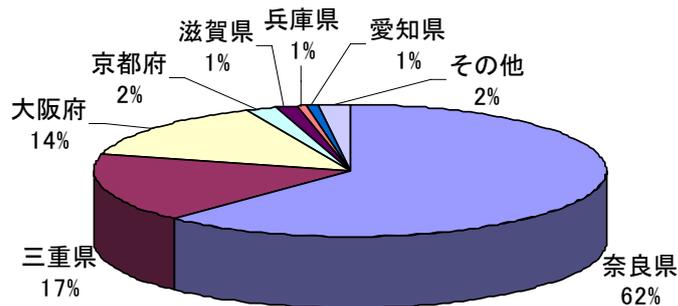


図 2-5-10 来訪者の居住地

(出典：平成18年ダム湖利用実態調査)

ダム湖周辺には、「不思議の森公園」、「室生農林トレーニングセンター」、「室生ダム展望台」、「平成榛原子供のもり公園」等の各種レクリエーション施設が整備されている。



図 2-5-11 室生ダム湖周辺の主な観光施設位置図

平成榛原子供の森公園は、平成 13 年に完成し、毎年 8 万人前後の入園者数となっています。

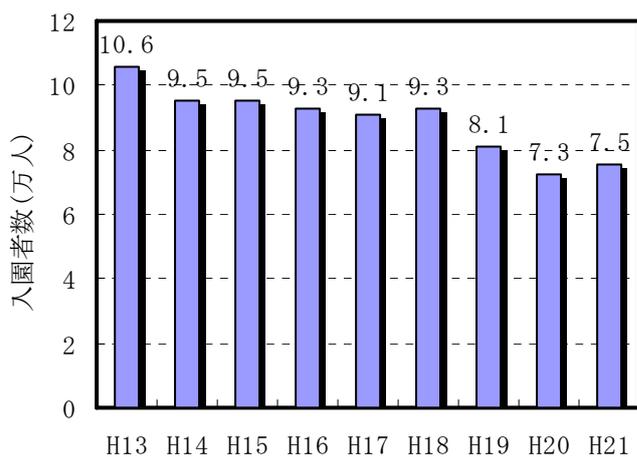


図 2-5-12 平成榛原子供のもり公園入園者数
(平成榛原子供のもり公園 (宇陀市) ヒアリングより)

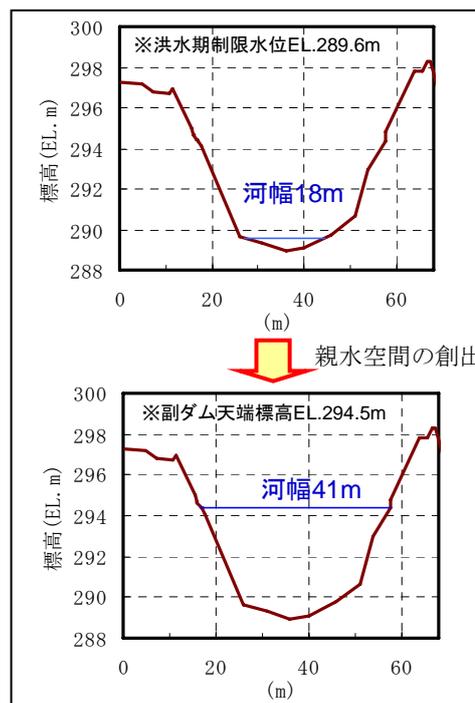


図 2-5-13 親水空間創出のイメージ
(公園付近の河道横断H19測量成果より作成)



図 2-5-14 平成榛原子供のもり公園写真

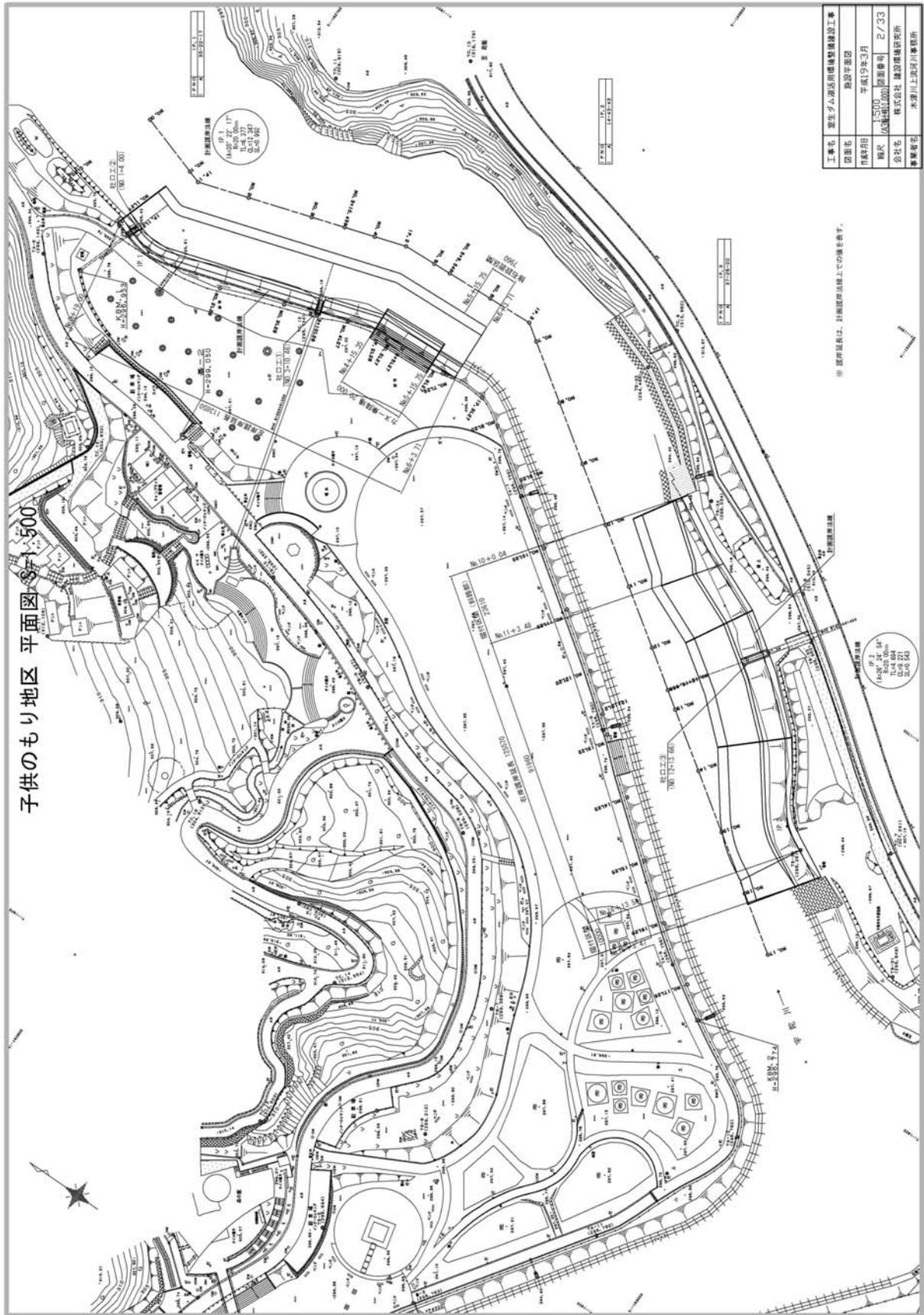
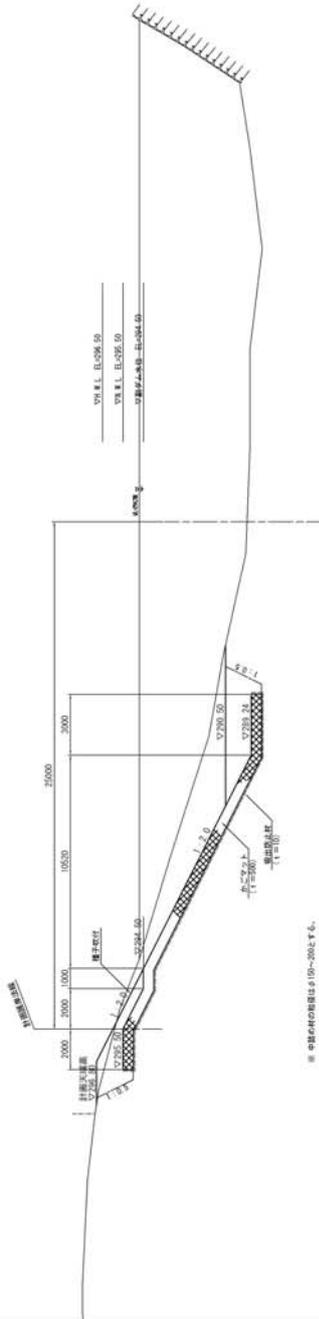


図 2-5-15 平成榛原子供のもり公園付近測量平面図 (H19.3)

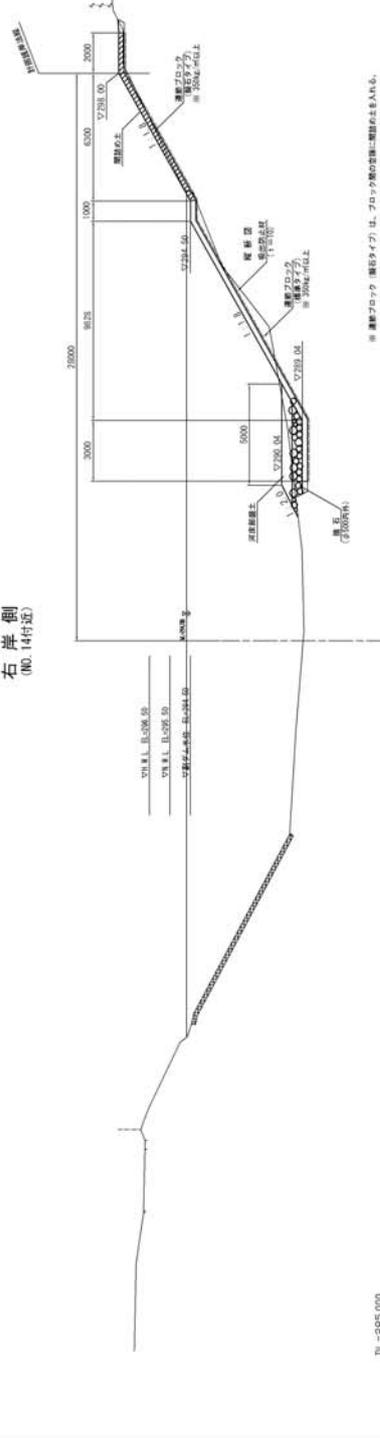
標準横断面図 S1:100

左岸側
(No. 3付近)



JL=285.000

右岸側
(No. 14付近)

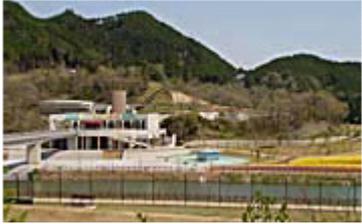


JL=285.000

工事名	東工大平塚市環境整備建設工事
図名	標準横断面
作成日	平成19年3月
冊尺	0100 平塚市環境整備建設工事 5/33
会社名	株式会社 建設機械研究所
製作者名	水澤川上流河川事務所

図 2-5-16 平塚市平塚市環境整備建設工事 標準横断面図 (H19.3)

表 2-5-8 室生ダム湖周辺の主な観光施設

<p>● 不思木の森公園</p> <p>室生ダム湖畔にある室生村健民グラウンドでは、野球、サッカー、テニスなどを楽しめる。ナイター施設が整備されている。</p>	
<p>● 室生農林トレーニングセンター</p> <p>室生ダム湖畔にある室生農林トレーニングセンターでは、バレーボール、バスケットボールなどを楽しめる。</p>	
<p>● 室生ダム展望台</p> <p>室生ダム管理所の正面に位置し、室生湖を展望することができる。また、東海遊歩道の沿線でもあることから、多くのハイカーが休憩所として利用している。</p>	
<p>● 平成榛原子供のもり公園</p> <p>平成13年4月、室生ダムの貯水池湖畔にオープンした。この公園は、21世紀を担っていく子供たちが健やかに成長していくための活動の場となり、また、野外活動やレクリエーションを通して大人と子供の世代間の交流が盛んに行える場となるよう、奈良県宇陀市榛原町が整備したものである。</p>	

7) ダム湖利用者数

平成18年度河川水辺の国勢調査〔ダム湖版〕(ダム湖利用実態調査編)より、室生ダム湖及びその周辺の利用者数の推移は、以下に示すとおり増加傾向にある。

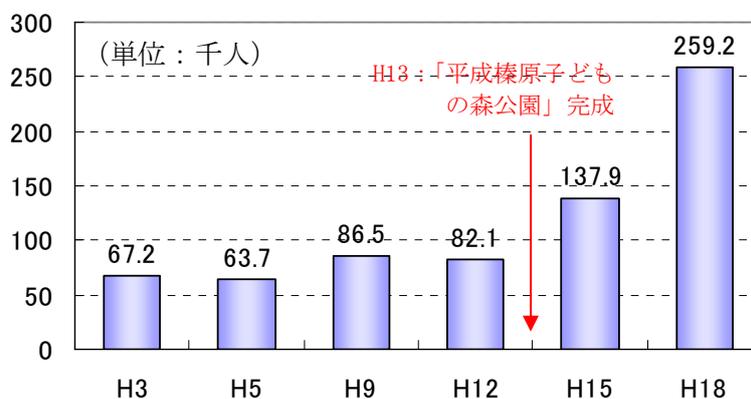


図 2-5-17 室生ダム年間利用者数