

室生ダム貯水池水質保全事業 事後評価(案) 概要版

平成22年3月18日

近畿地方整備局

「室生ダム貯水池水質保全事業」

事後評価について

- この報告書は、国土交通省所管公共事業の事後評価実施要領に基づき、平成16年度に完成した「室生ダム貯水池水質保全事業」の完了5年後の事後評価を行うものです。

● これまでの経緯

- ・平成02年度 室生ダム貯水池水質保全事業 着手
- ・平成16年度 室生ダム貯水池水質保全事業 完了
- ・平成21年度 事後評価(事業完了後5年経過)

1. 室生ダム及び流域の概要

室生ダムは、名張川の支川宇陀川に位置し、洪水被害の軽減と**奈良県営水道用水の供給**を目的とした多目的ダムとして、**昭和49年に完成**した重力式コンクリートダムです。

室生ダムの概要

集水面積: 166km²

内直接流域: 133km²

内間接流域: 33km²

総貯水量: 16,900,000m³

湛水面積: 1.05km²

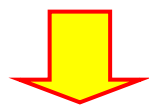


室生ダム流域図

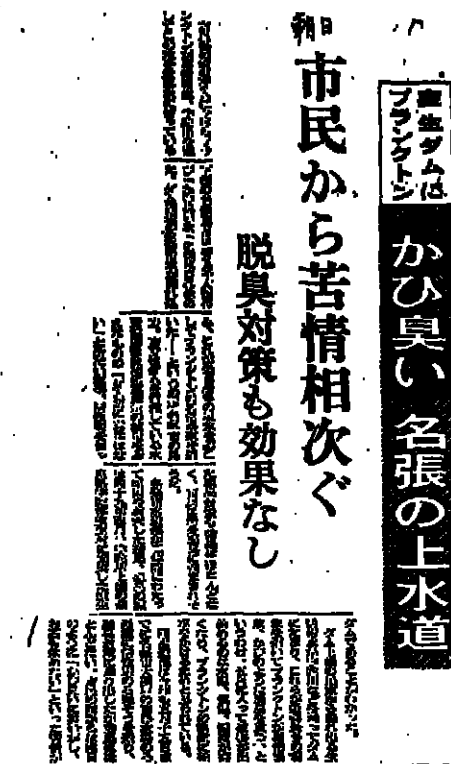
2. 事業の概要

2-1 事業の背景

- 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。



貯水池内における水質・景観改善が必要となる。



※朝日新聞 昭和51年6月15日

| 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 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

平成2年までのアオコの発生状況

※ 緊急的に水質や水辺環境を改善するため、地域住民の協力のもと、清流ルネッサンス21協議会（平成5年発足）が中心となって取り組む計画

2-2 事業の経緯

「室生ダム貯水池及び宇陀川流域清流ルネッサンス21」

| テーマ | 基本理念 | 内容 | 対象 | 改善目標(2000年) |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 「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 |

| 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 |

【国土交通省(ダム事業者)としての取り組み】

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)採択後、水質保全施設(副ダム)、水質自動監視装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の発生要因の一つである**栄養塩類(T-P)の水質改善対策**を行っています。

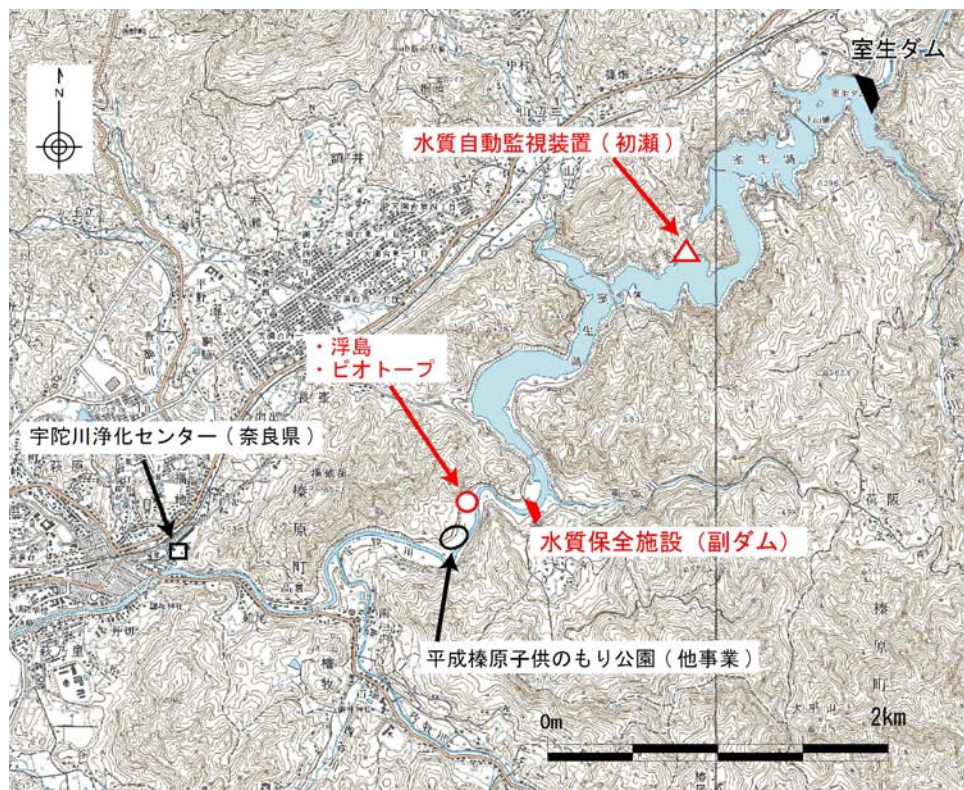
2-3 施設整備内容

【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)を除去し、流入河川からのリン負荷を削減します。

【水質自動監視装置】

奈良県営水道取水口付近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行います。



※赤字は本事業で実施した内容

2-4 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月に設置しました。沈降した土砂は、天日乾燥後、湖外へ搬出処分しています。

なお、浚渫のための水位低下設備として、緊急放流用ラバーゲート(ゴム堰)を設置しています。

【目標値】

: T-P流入負荷削減量 約8.6kg/日※

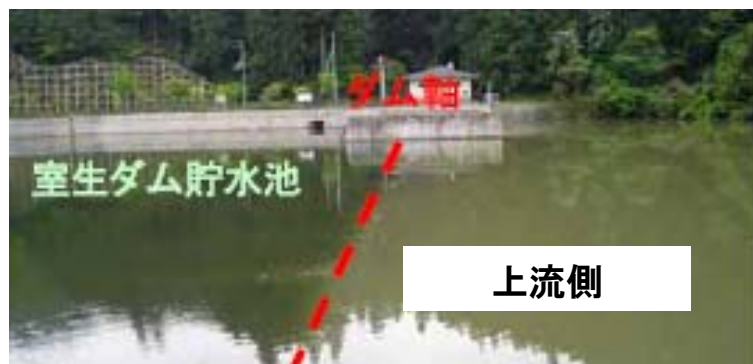
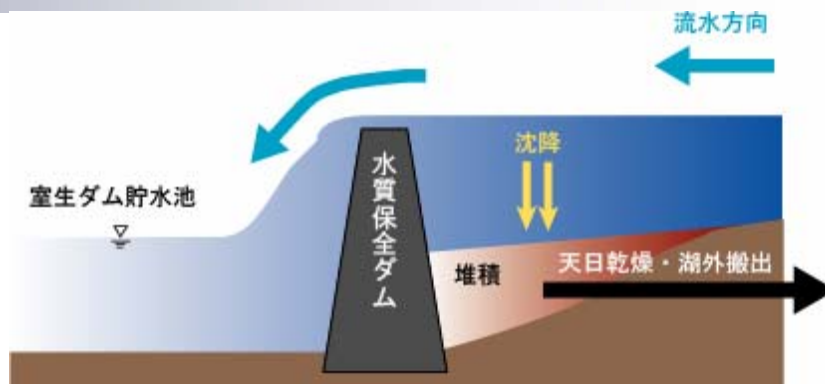
T-P流入削減負荷量

=【 30.7kg/日(室生ダム流入負荷量(将来予測値))

-【 約22.1kg/日(目標値(T-P 0.02mg/L)

を達成するリン許容流入負荷量)】

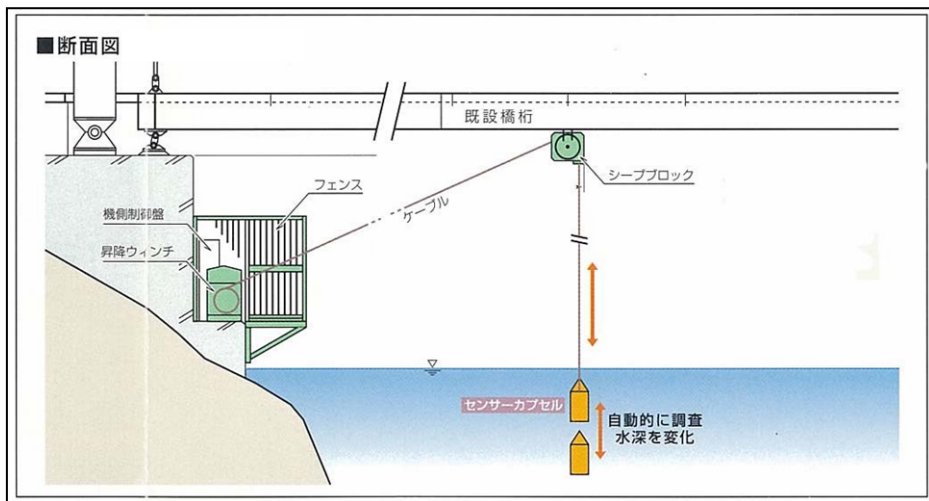
=約8.6kg/日



| 諸元 | |
|--------|-----------------------|
| 形式 | 重力式コンクリートダム |
| 堰高/堰頂高 | 14.5m / 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 |

2-5 水質自動監視装置

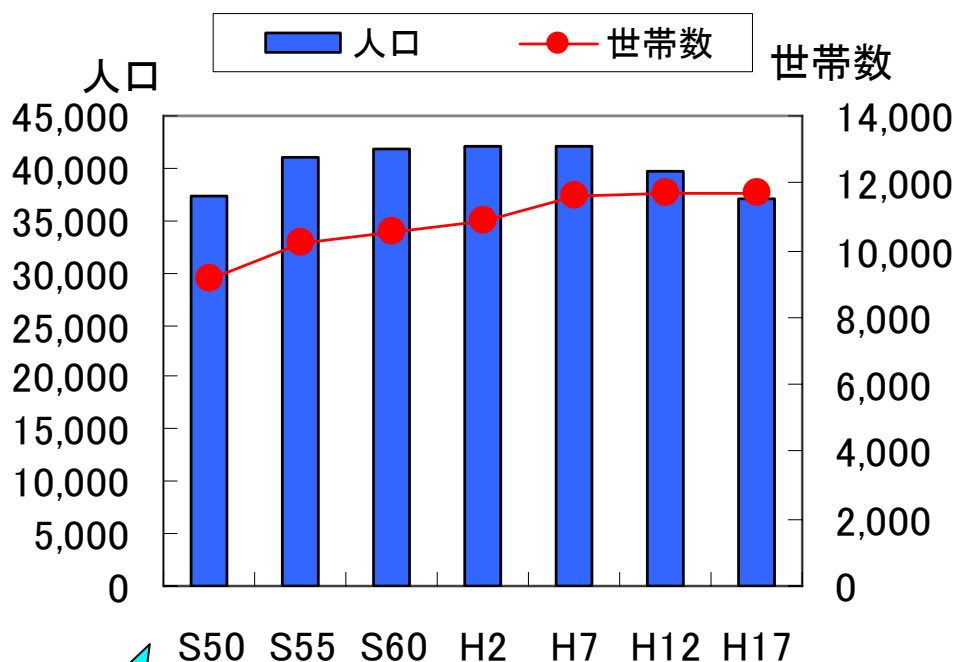
- 設置目的：水質の常時監視を行い、副ダムの効果を検証するとともに、値が高い時には、水道事業者への情報伝達（電話連絡）することにより、処理の事前準備に活用
- 設置位置：奈良県営水道取水口付近
- 測定項目：pH、D0、水温、濁度、電導率、紫外線吸光度（CODに換算）、クロロフィル-a



2-6 社会経済情勢の変化等

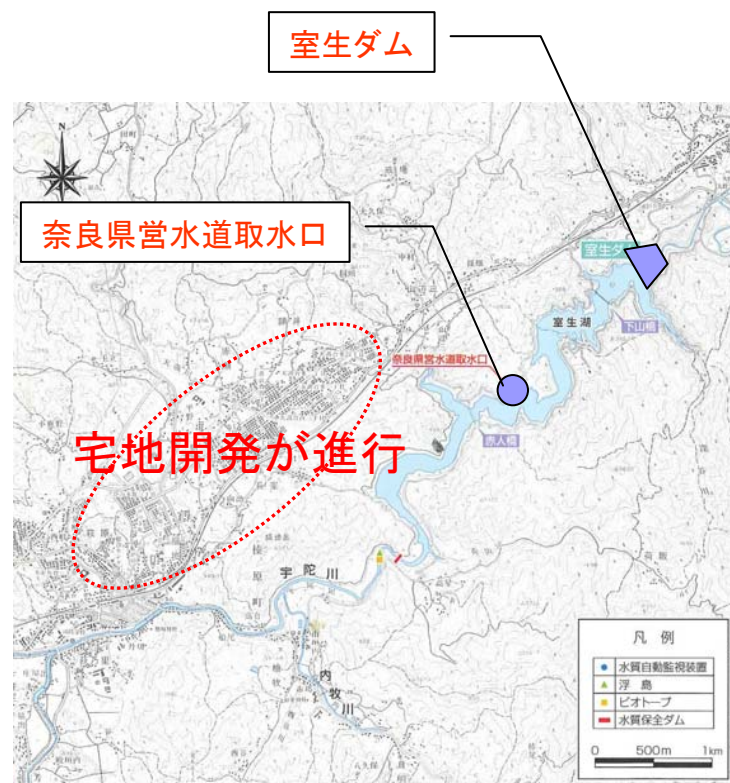
■流域内人口の推移

ダム流域に位置する宇陀市の人口は、ダム完成後の昭和50年代前半からダム周辺で宅地開発が進み人口が増加しましたが、平成7年以降は減少傾向にあります。しかしながら、世帯数は、核家族の進行により、人口が減少し始めた平成7年以降も横ばい状況にあります。



出典:「国勢調査」

昭和49年室生ダム完成



室生ダム貯水池周辺拡大図

2-6 社会経済情勢の変化等

■下水道の整備状況

室生ダム完成後は、流域内において下水道整備がされていない状況でしたが、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ました。

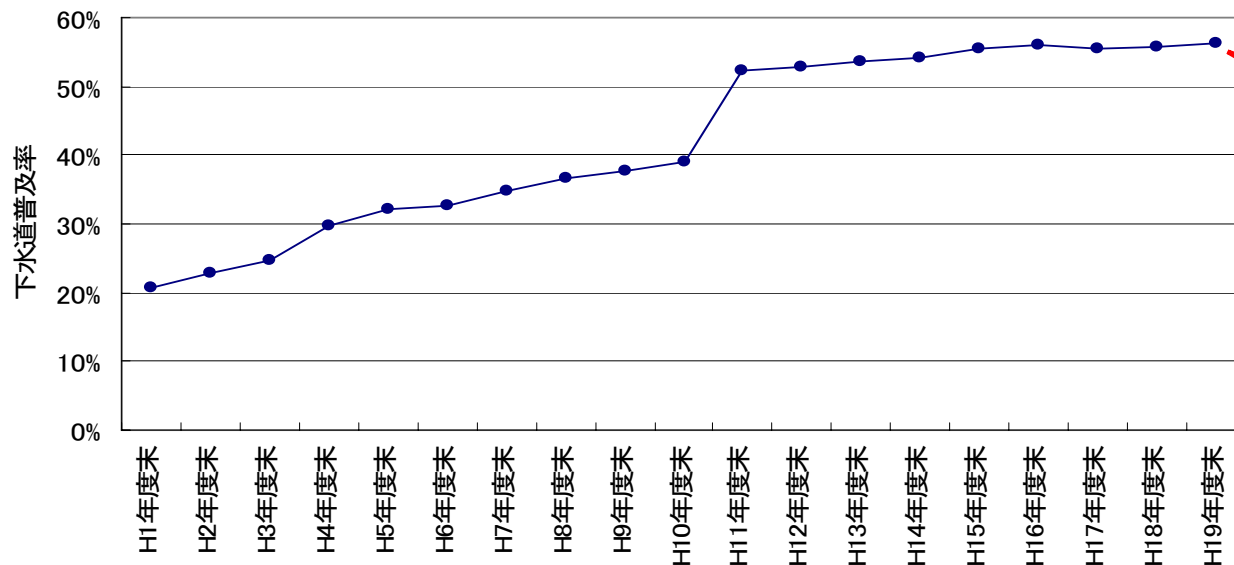
平成19年度末の段階では以下のとおりです。

○下水道普及率：56.4%

＝【下水道の普及人口 20,920人】 / 【流域内人口 37,062人】

○下水道接続率：86.1%

＝【水洗便所設置人口 18,004人】 / 【下水道の普及人口 20,920人】



清流ルネッサンスにおける下水道普及率の目標64.6%（H12）に対して56.4%の状況である。

2-6 社会経済情勢の変化等

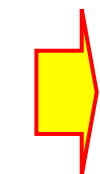
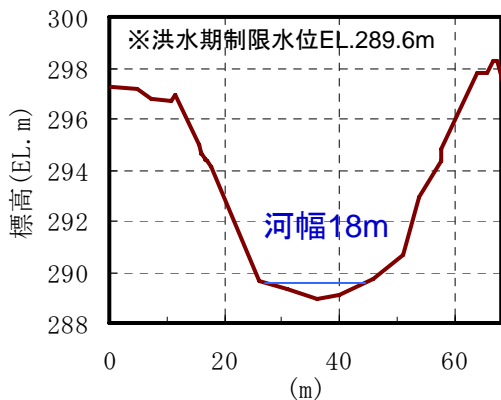
■ 観光動向

室生ダム貯水池の周辺には、室生赤目青山国定公園があり、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・観光に訪れる人々が多いです。

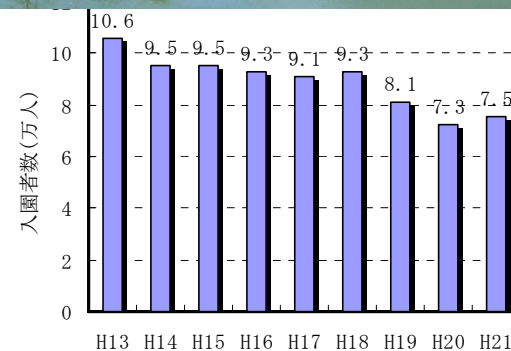
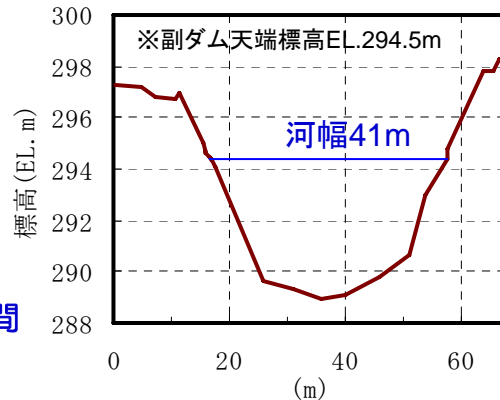
副ダムにより創出された湖面に位置する平成榛原子供の森公園は、平成13年に完成し、毎年8~10万人前後の入園者数となっています。



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)



親水空間
の創出



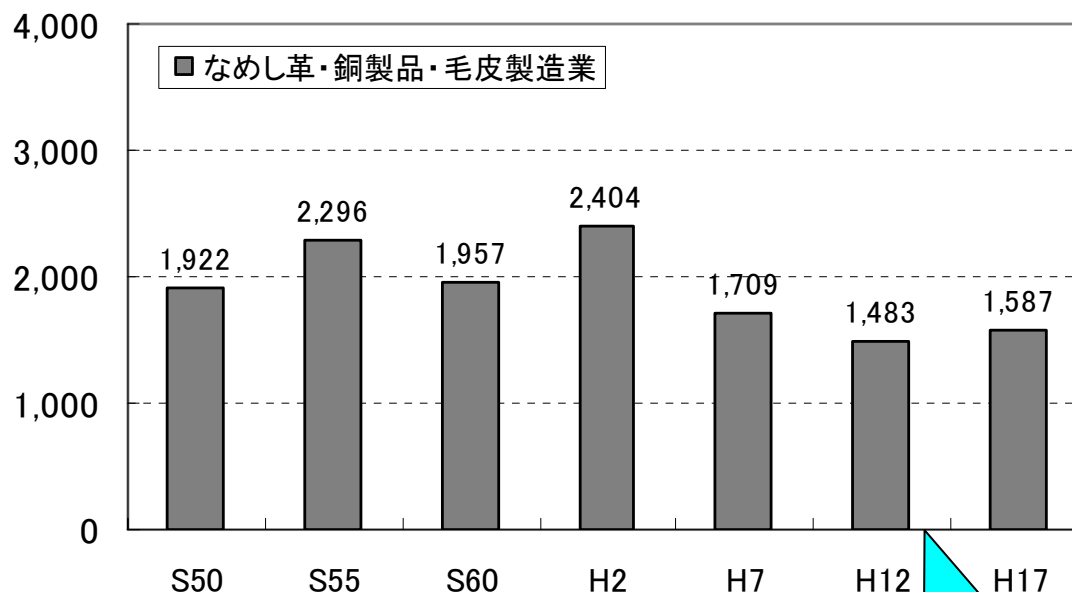
(平成榛原子供のもり公園(宇陀市)ヒアリングより)

2-6 社会経済情勢の変化等

■室生ダム流域の工業出荷額の変化

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ります。

(単位:百万円)



出典:各年の奈良県統計年鑑

H12年度末:副ダム完成

3. 事業効果の発現状況

効果として考えられる項目

- アオコの発生状況
- 副ダムによるリンの削減状況
- △ダム堆砂量の抑制
- △ダム湖周辺の利用促進(親水空間の創出)

3-1 副ダムによるリンの削減状況

副ダムの設置に伴うリンの削減量と効果について、以下の手法による推定を行いました。

【推定手法】 浚渫土砂のリン含有量からの推定

【対象期間】 平成17年(事業完了後)～平成20年

3-1 副ダムによるリンの削減状況

4ヶ年の浚渫により、副ダムに堆積した13,003kgのリンが削減されたと推定されます。

| 浚渫年度 | 土質 | (1) | (2) | - | (3) | (4) | (5)=(1)×(3) ×(1-(4))×砂の 単位体積重量 | (6)=Σ(5) | (7)=(6)/365 | (8) | (9)=(7)/(8) |
|------|-----|--------|--------|-------|--------|-------|--------------------------------------|--------------|----------------|--------|-------------|
| | | 浚渫量 | 浚渫量計 | 浚渫位置 | T-P含有量 | 含水率 | T-P除去量 | 各年T-P 除去量 | 日あたりT-P 除去量 | 目標値 | 目標 達成率 |
| | | (m3) | (m3) | - | (mg/g) | (%) | (kg) | (kg) | (kg/日) | (kg/日) | (%) |
| H17 | 砂質土 | 250 | 2,840 | A表 | 0.24 | 11.00 | 96 | 1,806 | 4.9 | 8.6 | 57.5% |
| | 粘性土 | 40 | | A底 | 0.17 | 11.70 | 11 | | | | |
| | 砂質土 | 2,010 | | B中表 | 0.30 | 7.50 | 1,004 | | | | |
| | 粘性土 | 400 | | B中底 | 1.15 | 40.10 | 496 | | | | |
| | 粘性土 | 140 | | D | 1.60 | 50.35 | 200 | | | | |
| H18 | 砂質土 | 220 | 1,930 | B上 | 0.23 | 7.30 | 84 | 2,353 | 6.4 | 8.6 | 75.0% |
| | 粘性土 | 910 | | B中底 | 1.15 | 40.10 | 1,128 | | | | |
| | 粘性土 | 800 | | D | 1.60 | 50.35 | 1,140 | | | | |
| H19 | 砂質土 | 970 | 4,070 | B上 | 0.23 | 7.30 | 372 | 4,984 | 13.7 | 8.6 | 158.8% |
| | 粘性土 | 3,100 | | C底・E | 1.64 | 49.60 | 4,612 | | | | |
| H20 | 砂質土 | 596 | 4,046 | B中表 | 0.30 | 7.50 | 298 | 3,859 | 10.6 | 8.6 | 122.9% |
| | 粘性土 | 3,450 | | C表・D表 | 0.83 | 30.90 | 3,562 | | | | |
| 合計 | — | 12,886 | 12,886 | — | — | — | 13,003 | 13,003 | 35.6 | — | — |
| 平均 | — | — | 3,222 | — | 0.79 | 26.14 | 25,911 | 3,251 | 8.9 | 8.6 | 103.6% |

※「浚渫位置」はH20年度底質調査における調査地点名で示した

※砂の単位体積重量は一般に用いられる1800kg/m3とした

※A地点はT-P含有量が表底逆転しているが、浚渫量が少ないことから、砂質土：表層、粘性土：底層とした。

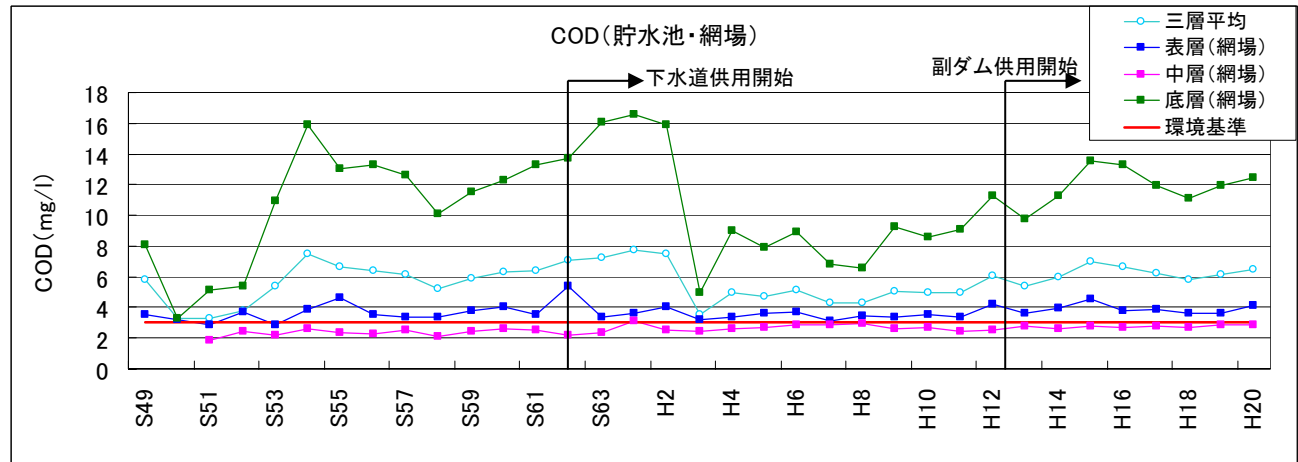
3-2 貯水池における水質の変化

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ます(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(環境基準類型)を満足している

【環境基準:A類型】

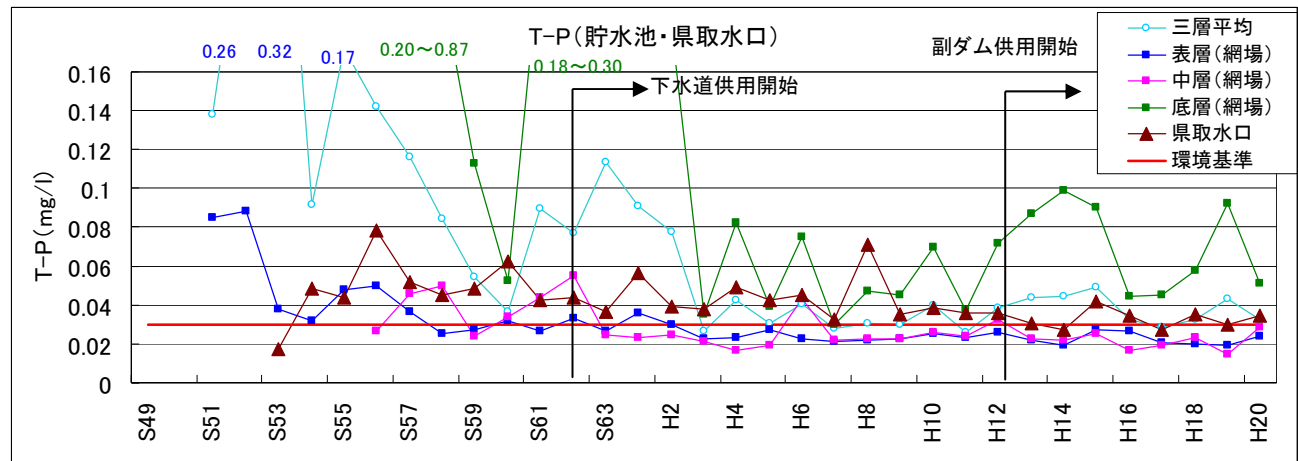
| 区分 | 基準値 |
|-------|------------------|
| COD | 3mg/L以下 |
| pH | 6.5以上8.5下 |
| SS | 5mg/L以下 |
| DO | 7.5mg/L以上 |
| 大腸菌群数 | 1,000MPN/100mL以下 |



【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）



3-3 アオコ等の発生状況の変化

| | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 下水道普及率 (宇陀川流域) | 備考 | |
|----------------|-----------------------|----|----|--------------------|----|--------------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-----|-------------------------|
| 1993年 (H5) | a b c d e | | | | | | | | 8/1~21 アオコ発生 | | | | | 53% | | |
| 1994年 (H6) | a b c d e | | | | | | | | | | | | | 55% | | |
| 1995年 (H7) | a b c d e | | | | | | | | | | | | | 57% | | |
| 1996年 (H8) | a b c d e | | | | | | | | | | | | | 59% | | |
| 1997年 (H9) | a b c d e | | | | | | | | | | | | | 60% | | |
| 1998年 (H10) | a b c d e | | | 3/2~21 アオコ発生 | | | 7/8~14 水の花 | | 9/1 水の花 | | | | | 61% | | |
| 1999年 (H11) | a b c d e | | | | | | | | 9/30 アオコ発生 | 10/14 アオコ発生 | 11/11 アオコ発生 | | | 62% | | |
| 2000年 (H12) | a b c d e | | | 4/17~4/25 アオコ発生 | | 6/5~9 アオコ発生 | 8月下旬~9月中旬 アオコ発生 | | | | | | | | 63% | 水質自動観測装置設置 |
| 2001年 (H13) | a b c d e | | | | | | | | 9/19 アオコ発生 | 10/3 アオコ発生 | 10/22 アオコ発生 | | | | 64% | 副ダム完成 |
| 2002年 (H14) | a b c d e | | | 3/20~27 アオコ発生 | | 5/29~6/12 アオコ発生 | 6/27~7/1 アオコ発生 | 7/30 アオコ発生 | 8/8 アオコ発生 | 10/15 アオコ発生 | 11/7 アオコ発生 | 12/9 アオコ発生 | | | 65% | [アオコ発生による毒害(アオコ発生)の検出] |
| 2003年 (H15) | a b c d e | | | | | 8/4~8/11 アオコ発生 | 7/2~7/9 アオコ発生 | 7/25 アオコ発生 | 8/18 アオコ発生 | 9/15 アオコ発生 | 10/7 アオコ発生 | 11/17 アオコ発生 | | | 67% | |
| 2004年 (H16) | a b c d e | | | | | 6/11 アオコ発生 | 6/16 アオコ発生 | 7/7 アオコ発生 | 8/18 アオコ発生 | | 11/1 アオコ発生 | | | | 69% | |
| 2005年 (H17) | a b c d e | | | | | | | | 8/4 アオコ発生 | | | 11/18 アオコ発生 | | | | 貯水池水質保全事業 1年目 (浚渫開始) |
| 2006年 (H18) | a b c d e | | | | | | | | 8/28 アオコ発生 | 8/30 アオコ発生 | 9/22 アオコ発生 | 11/1 アオコ発生 | 11/9 アオコ発生 | | | 貯水池水質保全事業 2年目 |
| 2007年 (H18) | a b c d e | | | | | | | | 9/13 アオコ発生 | 9/18 アオコ発生 | 9/25 アオコ発生 | 11/12 アオコ発生 | 11/30 アオコ発生 | | | 貯水池水質保全事業 3年目 |
| 2008年 (H20) | a b c d e | | | | | | | 8/1 アオコ発生 | 9/11 アオコ発生 | 9/1 アオコ発生 | 10/17 アオコ発生 | | | | | 貯水池水質保全事業 4年目 |

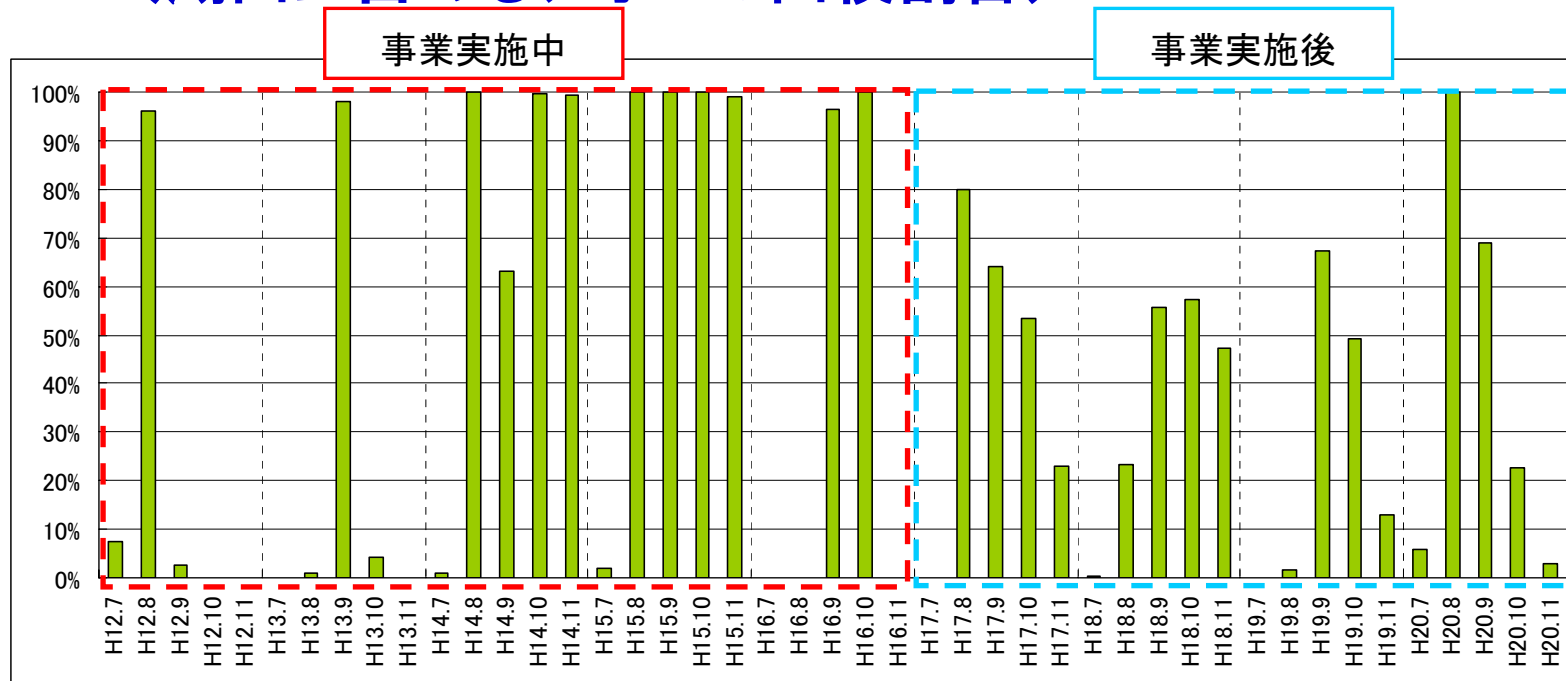


事業実施中

事業実施後

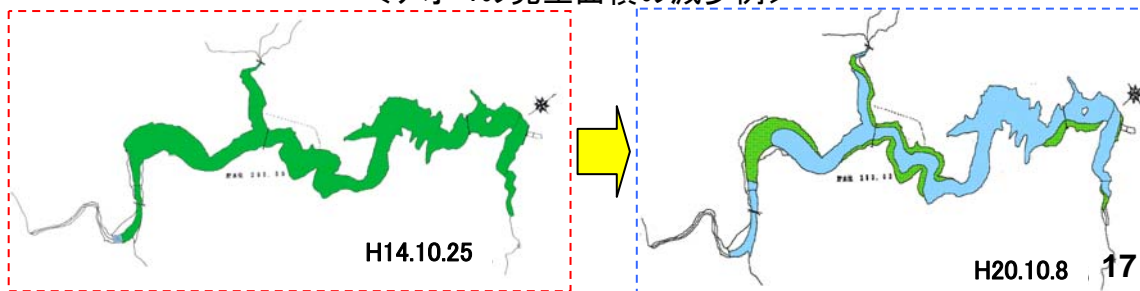
注1)「a,b,c,d,e」は発生場所を示す。a:貯水池全面 b:ダムサイト付近 c:流入部付近 d:湖心部 e:貯水池周辺部の流入部
 注2)2006(平成18)年1月に大宇陀町、宇陀野町、棟原町、室生村が合併して宇陀市が誕生し、見かけ上の下水道普及率は減少してしまう。比較対象にならないため、数値の記載をしていない。

3-2 アオコの発生状況の変化 (湖面に占めるアオコの面積割合)



- ※1 週1回の割合で貯水池監視を行っている平成12年以降のデータを使用した。
- ※2 貯水位によって面積が異なることから、貯水池の面積に対してアオコが占める割合を求めた。
- ※3 前ページの発生状況の表は年変動・月変動を捉えることを目的として日変動を省略して表現しているのに対し、本グラフの面積は月の最もアオコの発生面積が大きい日を抽出しているため、整合がとれていない部分もある。

＜アオコの発生面積の減少例＞



| 事業中平均 | 事業後平均 |
|-------|-------|
| 47% | 37% |

緑:アオコの発生箇所

3-4 室生ダムにおける水質改善結果のまとめ

- 副ダムの設置及び浚渫により、T-Pの削減効果が確認されました。

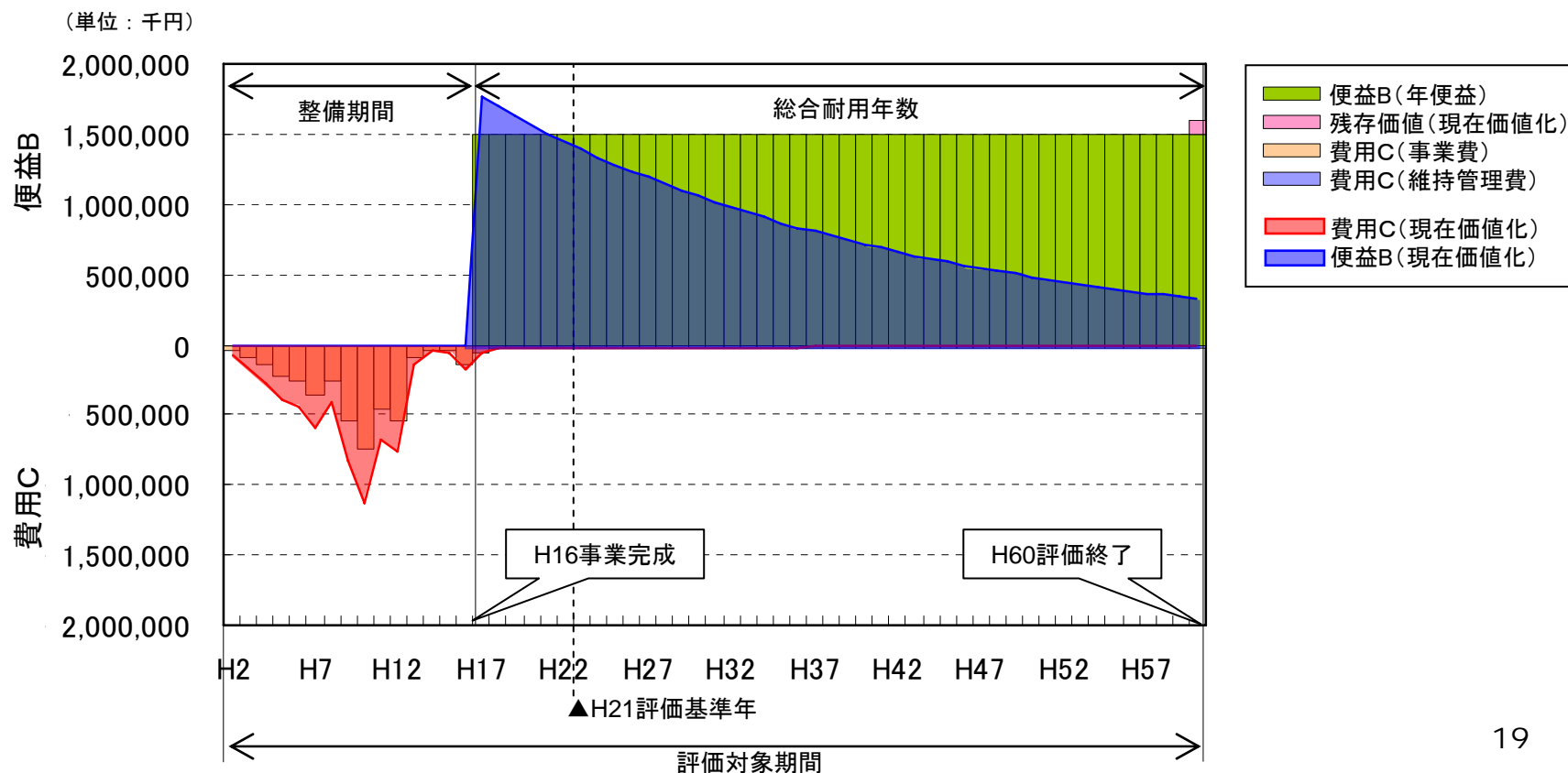
T-P除去量 13,003 kg (8.9 kg / 日) = 目標値(8.6kg/日)の103%

- アオコの発生日数は変わっていませんが、発生する面積が10%程度減少しました。
- 現在、貯水池内において、水環境改善事業(曝気施設の設置)を実施しており(平成22年度完了予定)、本事業との相乗効果によりアオコの発生を抑制していきます。

4. 費用対効果の算定

■費用対効果は事業を実施したことによる便益(Benefit; 事業効果の年便益額の評価対象期間の総和)と費用(Cost; 整備期間の事業費と評価対象期間の年間の維持管理費の総和)を比較して評価しました。

■便益及び費用は評価時点を基準に現在価値化(4%の割引率で金額の割引を行う、過去に遡るときは割り増し)して比較して、投資した事業費に見合うだけの便益があるか(B/C)で事業の妥当性を評価しました。



4-1 総合耐用年数の考え方

総合耐用年数(施設整備完了後の評価期間)=44年

本事業では、「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」をもとに、各対策の耐用年数を以下のように設定しました。

| | 工種 | 耐用年数 |
|---------|-----------|------|
| 宇陀川浄化施設 | ①副ダム | 50年 |
| その他施設 | ②ビオトープ | 20年 |
| | ③浮島 | 15年 |
| | ④水質自動監視装置 | 10年 |

※工種ごとの費用による加重平均から、総合耐用年数を算出する。

4-2 便益の算定手法の選定

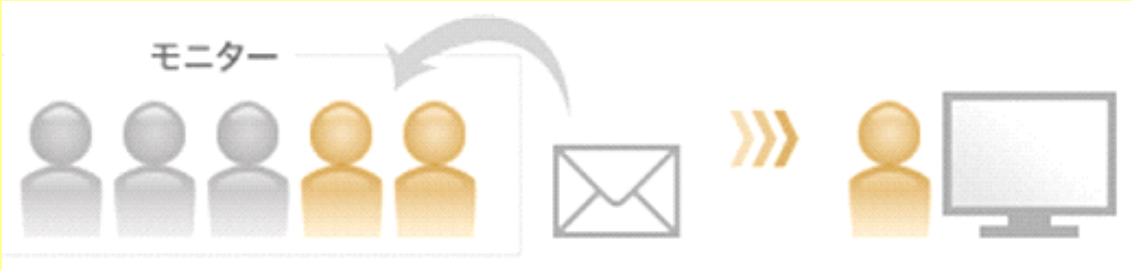
| 名称 | 内容 | 手法の適用性 |
|-------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| CVM | アンケート等を用いて事業効果に対する住民等の支払意思額を把握し、これをもって便益を計測 | 全ての便益を一括評価することが可能 また、トラベルコスト法などの方法では評価が困難な非利用価値、環境の価値などの評価が可能 |
| 代替法 | 評価対象とする事業と同様な便益をもたらす他の市場財で代替する場合に必要な費用で当該事業のもたらす便益を計測 | 本事業の便益と同等の効果を有する一般市場の価格から求めることが可能 |
| ヘドニック法 | 事業がもたらす便益が土地資産額にすべて帰着すると仮定し、事業実施に伴う土地資産価値の増額分で便益を計測 | 本事業の便益が地価に影響を及ぼすとは考えにくい |
| TCM (トラベルコスト法) | 対象施設等を訪れる人が支出する交通費や費やす時間の機会費用を求め、これをもって便益を計測 | 景観の改善等の非利用価値については、評価できない |

内容の出典：「河川に係る環境整備の経済評価の手引き(試案)」(河川に係る環境整備の経済評価研究会 H12.6)

赤枠：選定した手法

4-3 効果の算定

アンケート調査を用いるCVM（仮想市場法）により効果を把握しました。

| | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アンケート調査手法 | <ul style="list-style-type: none">・ 効率的な調査を実施できるインターネット調査・ 調査プロバイダーに登録しているモニターにアンケートの調査依頼 <p>メールを送信し、プロバイダーのサーバーにアクセスし、アンケートに回答</p> <div data-bbox="453 634 1660 1039"><p>インターネットアンケートのイメージ</p><p>登録モニターに回答依頼をメール通知</p><p>Webで回答</p></div> |
| 配信数 | 1,707票 |
| 回収数 | 506票 |
| 有効票 | 452票 「CVMを適用した河川環境整備事業の経済評価指針（案）」に基づく有効回答数300票以上を確保 |

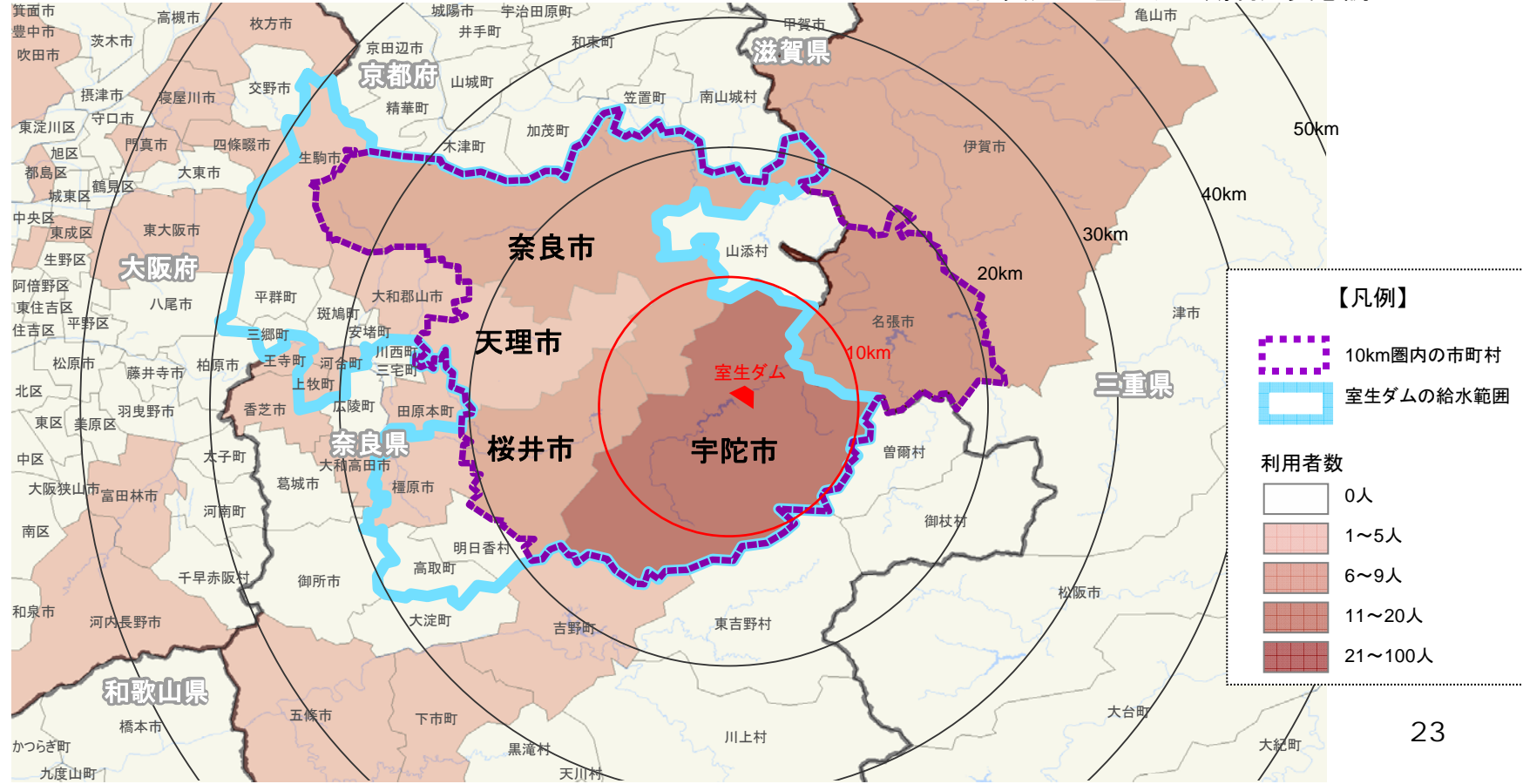
アンケート調査の範囲

室生ダムのダム湖利用者が多い、ダム湖からの距離が10km圏内で、かつ給水範囲を受益範囲として設定しアンケート調査を実施しました。

| 室生ダムからの距離 | 市町村名 | 利用者数(人) | 給水範囲 |
|-----------|------|---------|------|
| 10km圏内 | 宇陀市 | 47 | ● |
| | 奈良市 | 8 | ● |
| | 桜井市 | 8 | ● |
| | 天理市 | 3 | ● |
| | 山添村 | 0 | |
| | 名張市 | 17 | |
| 10km圏外 | その他 | 63 | ● |
| 合計 | — | 146 | — |

【宇陀市、奈良市、桜井市、天理市】

出典)H18室生ダム湖利用実態調査



アンケートの例(事業あり、事業なしの状況の説明)

【状況 A】

取り組みを実施しない場合

- ダム湖に、水道水のカビのような臭いの原因となる、アオコが発生することが時々あります。
- ダム湖には、時々アオコが発生し、下の写真Aのように水面が緑色の状態になることがあります。
- あなたの世帯の負担金はありません。



アオコ発生

【状況 B】

取り組みを実施する場合

- ダム湖に、水道水のカビのような臭いの原因となる、アオコの発生がなくなります。
- ダム湖にはアオコが発生することがほとんどなくなり、下の写真Bのように水面は透明感があります。
- あなたの世帯から負担金が必要であると仮定します



アオコなし

4-4 支払意思額の算定

アンケート調査票で提示した効果は、「本事業」と「水環境改善事業」の2つの事業によりあいまって発生する効果であるため、支払意思額を両事業費の比率で按分し、本事業の支払意思額を算出しました。

| | 事業費 (百万円) | 比率 (%) | 支払意思額 (円/世帯・月) |
|-----------|--------------|-----------|-------------------|
| 全体 | - | 100% | 699 |
| 貯水池水質保全事業 | 4,000 | 91% | 636 |
| 水環境改善事業 | 398 | 9% | 63 |

4-5 年便益の算定

年便益は、アンケートから算定した支払意思額に、受益範囲の世帯数と12ヶ月を乗じることにより約1,506百万円と算定しました。

$$\text{年便益額} = \text{支払意思額} \times 12\text{ヶ月} \times \text{受益範囲の世帯数}$$

| 支払意思額 (円/世帯・月) | 受益範囲の世帯数※ (世帯) | 年便益 (百万円/年) |
|-------------------|-------------------|----------------|
| 636 | 197,306 | 1,506 |

※平成17年国勢調査より

4-6 総便益の算定

総便益は、年便益の合計を現在価値化して、以下の表のとおり算出しました。

| | 現在価値換算前 (百万円) | 現在価値換算後 (百万円) |
|------|------------------|------------------|
| | 年便益 | 1,506 |
| 便益 | 66,257 | 37,647 |
| 残存価値 | - | 56 |
| 総便益 | - | 37,703 |

4-7 総費用の算定

- 総費用は、評価対象期間の事業費と維持管理費の合計を平成21年を基準として現在価値化して、約6,978百万円と算出しました。

| | 現在価値換算前 | 現在価値換算後 |
|-------|---------|---------|
| | (百万円) | (百万円) |
| 事業費 | 4,000 | 6,191 |
| 維持管理費 | 1,377 | 787 |
| 合 計 | 5,377 | 6,978 |

※維持管理費は、浚渫費、電気代、点検整備代を計上した。

4-8 費用対効果

| | 算定の条件 | 備考 |
|---------|------------|-------------|
| 事業の工期 | 平成2年～平成16年 | |
| 評価対象期間 | 平成2年～平成60年 | 総合耐用年数から算定 |
| 基準年次 | 平成21年 | |
| 総便益 (B) | 37,703百万円 | 割引率により現在価値化 |
| 総費用 (C) | 6,978百万円 | 割引率により現在価値化 |

※割引率は4%とした。

費用便益比 $B / C \dots 5.40 \geq 1.00$

5. 事後評価の必要性

本事業の実施により、流入河川からのリン負荷を目標通り削減していることを確認しました。

しかしながら、依然としてアオコ等の発生がまだ見られるため、現在、事業を実施している「室生ダム水環境改善事業」とあわせ事後評価に諮ります。

6. 改善措置の必要性

事業効果の発現状況等から改善措置の必要性はないと判断しました。

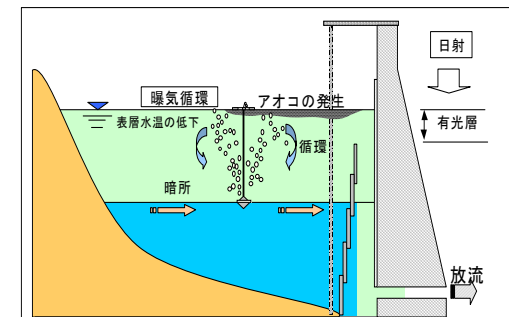
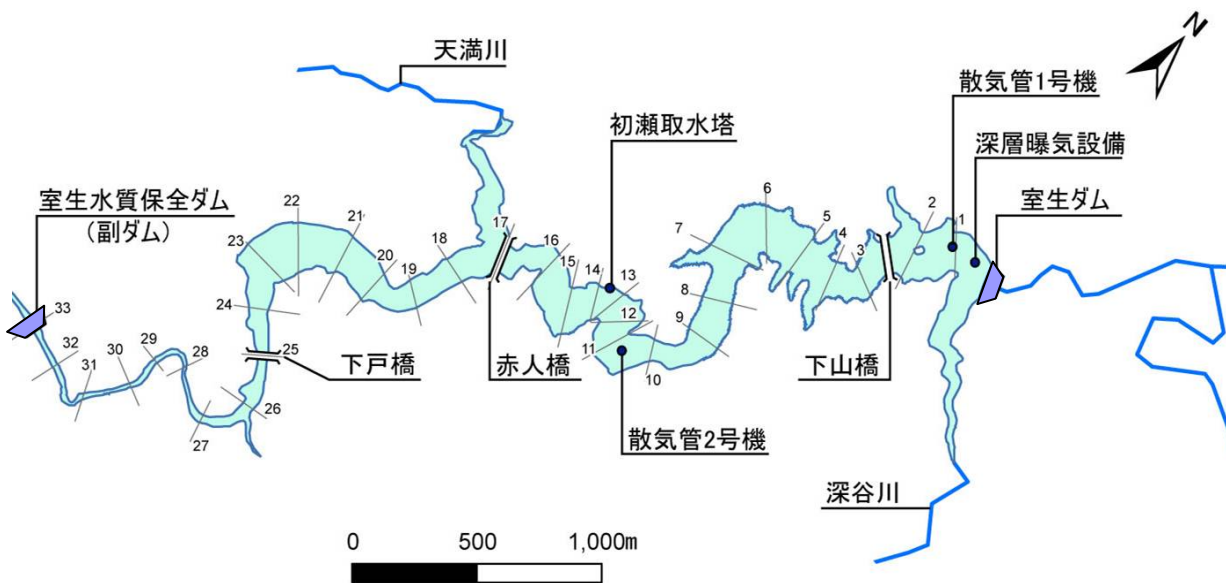
ただし、アオコ等の発生がまだ見られるため、現在事業を実施している「室生ダム水環境改善事業」により、アオコ等の発生抑制をしていきます。

7. 同種事業の計画・調査のあり方や 事業評価手法の見直しの必要性

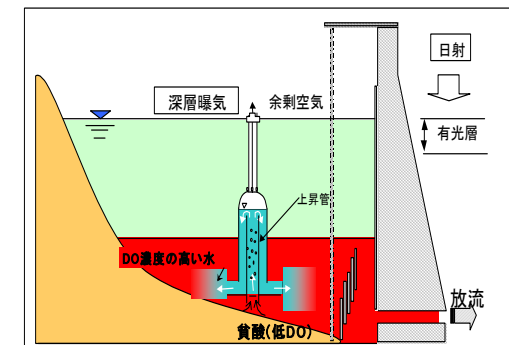
同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性はありません。

参考 室生ダム水環境改善事業(曝気装置)の概要

| 施設区分 | 形式 | 概要 |
|--------|----------------|------------------------------------------------------|
| 浅層曝気装置 | 散気式 2基 | 鉛直方向循環流を生じさせて、表層温度の低下及び日光が届きにくい層へアオコを移動させアオコの発生を抑制する |
| 深層曝気装置 | 水没エアリフト式 1基 | 嫌気状態による底層からの栄養塩類(T-P)の溶出を防ぎ、アオコの発生を抑制する |



浅層曝気装置



深層曝気装置

