

第2回 利根川流域別下水道整備総合計画策定懇談会

懇談会の指摘事項と対応

令和6年3月8日

関東地方整備局 企画部 広域計画課

1. 第1回懇談会における指摘事項と対応結果の概要

◆ 第1回懇談会における指摘事項と対応結果の概要について下表に示す。

表-1 懇談会指摘事項と対応結果

項目	指摘事項	対応結果
現況負荷量 定量化	予測と実績の負荷量比較 現行計画で予測した負荷量と現在の実際の負荷量がどの程度違いがあったか確認しておくことよい。	現行計画の予測負荷量と現在の負荷量でやや乖離が見られたが、人口と汚水処理普及状況が想定と異なっていることが一因であることを確認した。
汚濁解析	湛水区間の計算ピーク 湛水区間の再現計算結果でピークが発生している原因を確認すればモデルの再現性が高まる可能性がある。 湛水区間のピークについて、何が原因で現実に起こりえるのかを考えていくことが重要である。	水質計算結果のピークは、出水時の布川流入負荷量由来であることを確認し、ピーク濃度が過大でないこと、本検討の評価対象である平常時の水質に影響を及ぼしていないことを確認した。
	観測値と計算値の乖離 上流部の観測値と計算値の乖離については、実測データの確からしさも確認しておくことよい。	乖離の大きい岩本と群馬大橋地点について、長期的な傾向も踏まえて、10カ年平均を代表水質とするものとした。
利根川上流部の水質 上昇要因	利根川中流部のT-N上昇について、上流部においても同様に上昇傾向が見られるため上昇要因の確認が必要と考えられる。	各種観測データ、負荷量定量化結果等を用いて当該区間の負荷量収支を確認した結果、陸域負荷量が主な水質上昇要因と推定された。
湛水区間のCOD・ BOD相関式	湛水区間におけるCODとBODの相関式は予測結果に影響を及ぼすため、季節的な要因などの属性に分けるなどしてデータのバラツキを抑えることが望ましい。	CODとBODの相関関係は、季節的な植物プランクトンの優占種等の違いによって異なる可能性があるものの、利根川河口堰湛水区間では、ほぼ通年で珪藻が優占種であることを確認し、通年の相関式を適用することとした。
過去の水質計算	過去の水質が悪い時期から現在までの水質の変化に興味があるので調べていただきたい。 過去から現在までの変遷の情報はこれからを考える上で重要である。	特定の年代の設定は行わず、水質の良い時期、水質の悪い時期として簡易な条件設定によりマクロ的な確認を行うことでモデル検証のサポートとした。

2. 現況負荷量定量化 予測と実績の負荷量比較

【指摘事項】 現行計画で予測した負荷量と現在の実際の負荷量がどの程度違いがあったか確認しておくといよい。

【対応結果】 現行計画の予測負荷量と現在の負荷量でやや乖離が見られたが、**人口と汚水処理普及状況が想定と異なっていることが一因**であることを確認した。

◆ 流域合計の**R3実績負荷量は将来想定をやや上回る**。県別では茨城県、埼玉県は想定を下回り、栃木県、群馬県、千葉県は想定より上回っている。

◆ 汚水処理人口普及率と人口の変動状況について確認した結果、想定と実績負荷量の差異の状況については、**汚水処理人口普及率と人口の差異状況と概ね一致していることが分かる**。

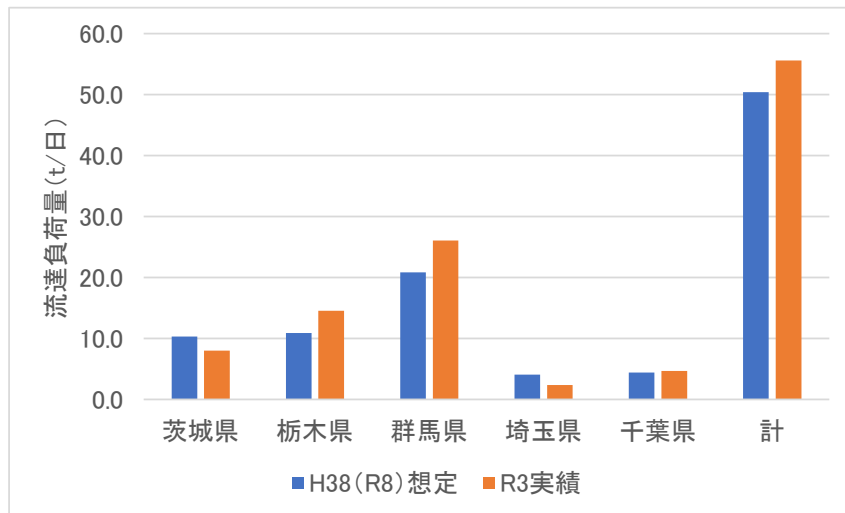


図-1 現行基本方針負荷量との比較

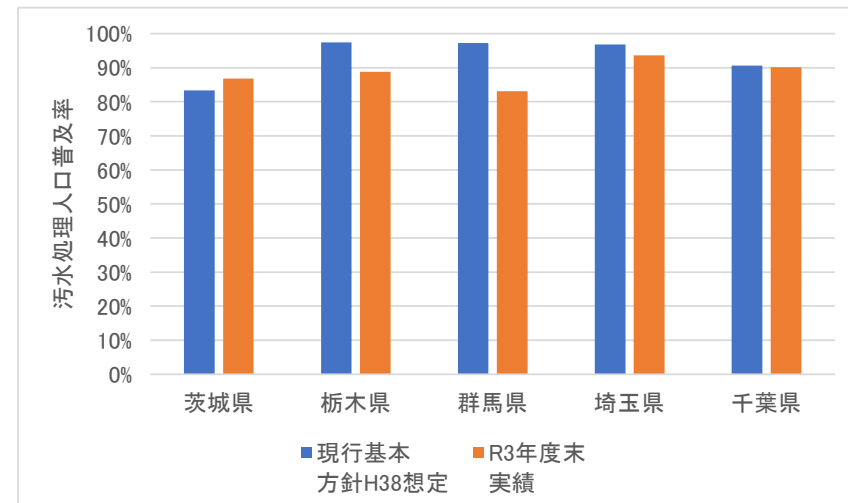


図-2 汚水処理人口普及率の比較

表-2 現行基本方針の将来想定に対する実績状況

	汚水処理人口普及率	人口	負荷量
茨城県	上回る	減少	想定より減少
栃木県	下回る	やや増加	想定より増加
群馬県	下回る	増加	想定より増加
埼玉県	概ね想定どおり	やや増加	想定より減少
千葉県	概ね想定どおり	減少	概ね想定どおり

■ 負荷量増加要因 ■ 負荷量減少要因

3. 汚濁解析 3.1 湛水区間の計算ピーク

【指摘事項】 湛水区間の再現計算結果でピークが発生している原因を確認すればモデルの再現性が高まる可能性がある。

湛水区間のピークについて、何が原因で現実に起こりえるのかを考えていくことが重要である。

【対応結果】 水質計算結果のピークは、**出水時の布川流入負荷由来であることを確認**し、ピーク濃度が過大でないこと、本検討の評価対象である平常時の水質に影響を及ぼしていないことを確認した。

- ◆ 湛水区間の水質計算結果の**ピーク発生タイミングは出水時と一致していることから、原因は出水時の布川流入負荷**である。
- ◆ 布川地点の出水時流入負荷量データを精査するとともに、水質計算結果のピーク値が他河川における**出水時水質調査データのピーク値**さらには、利根川流域の出水時の主要な負荷源である**畑地の出水時水質濃度を上回っていないことを確認**した。
- ◆ 計算結果において出水時に**水質ピークが平常時の水質に影響を及ぼしていないことを確認**した。

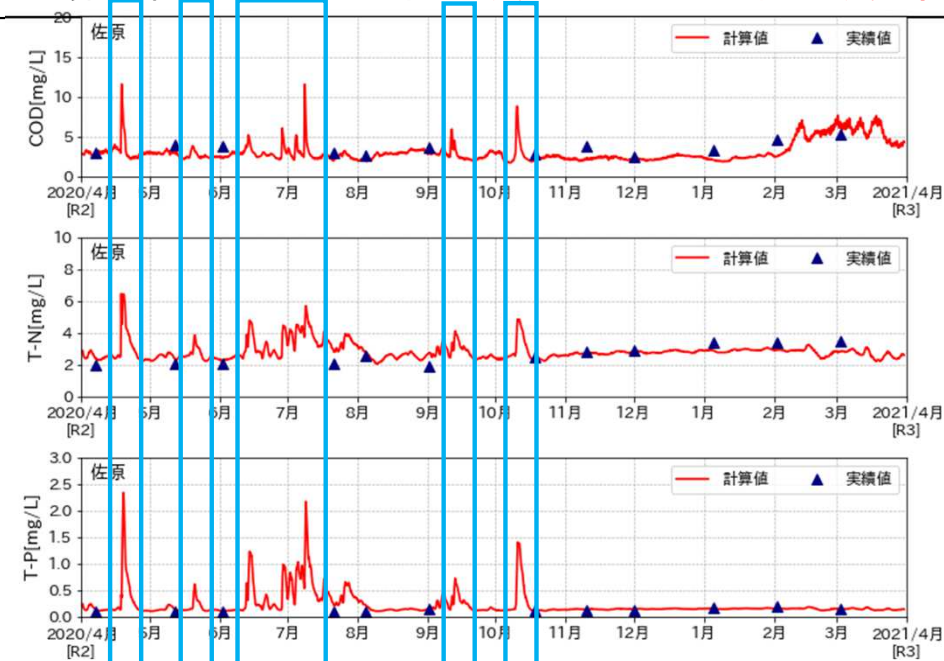


図-1 湛水区間の水質計算結果と観測値の比較(佐原、精度向上)

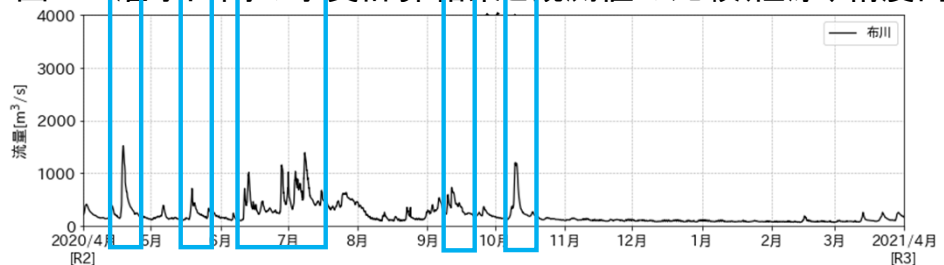


図-3 湛水区間上流端における河川流量(布川)

表-3 他河川における出水時水質調査結果との比較

	出水時観測濃度の範囲	本検討のピーク値
COD	50~430(mg/L)	12mg/L
T-N	3.7~11.2(mg/L)	6.5mg/L
T-P	0.84~2.98(mg/L)	2.3mg/L

※他河川：有明海・八代海流入9河川

表-4 畑地における出水時水質調査結果との比較

	出水時観測濃度の範囲	本検討のピーク値
T-N	13~35mg/L	6.5mg/L
T-P	6~10mg/L	2.3mg/L

※愛知県の畑地における調査事例

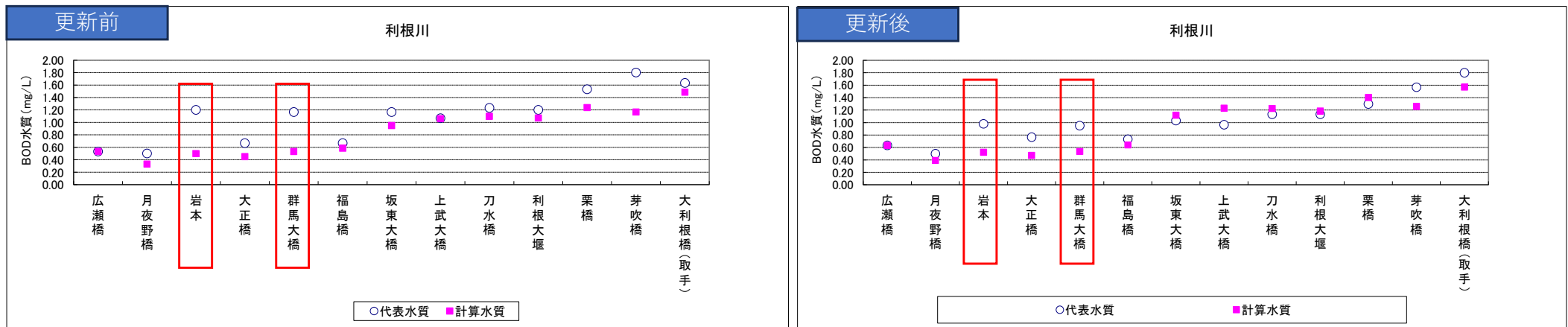
3. 汚濁解析 3.2観測値と計算値の乖離

【指摘事項】 上流部の観測値と計算値の乖離については、実測データの確からしさも確認しておくといよい。

【対応結果】 乖離の大きい岩本と群馬大橋地点について異常値とは言えないことを確認し、長期的な傾向も踏まえて、10ヵ年平均を代表水質とするものとした。

◆ R1とR2の水質上昇要因について、月夜野橋～福島橋間の観測位置、流量、水質、負荷量の状況等を確認した結果、明確な上昇要因を把握することはできなかった。

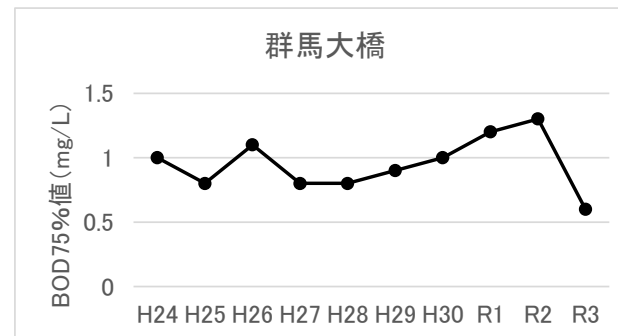
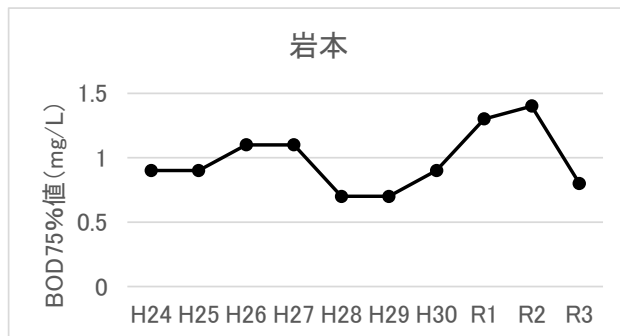
◆ 岩本と群馬大橋は元々良好な水質であるため気象条件などの一時的な要因による変動を受けやすいと考えられ、長期的な傾向を踏まえることで代表性が高まると考えられるため、10ヵ年平均により代表水質を設定する。



※更新前の代表水質はH30～R2平均、更新後はR1～R3平均(岩本、群馬大橋はH24～R3平均)

※更新後の計算水質は各種モデル精度向上後の値

図-4 利根川本川の代表水質、計算水質の比較



<代表水質設定値>

岩本地点:3ヵ年平均1.17mg/L

→ 10ヵ年平均0.98mg/L(採用値)

群馬大橋地点:3ヵ年平均1.03mg/L

→ 10ヵ年平均0.95mg/L(採用値)

図-5 岩本と群馬大橋地点のBOD75%値の経年変化

3. 汚濁解析 3.3利根川上流部の水質上昇要因

【指摘事項】 利根川のT-N上昇について、上流部においても同様に上昇傾向が見られるため上昇要因の確認が必要と考えられる。

【対応結果】 各種観測データ、負荷量定量化結果等を用いて当該区間の負荷量収支を確認した結果、**陸域負荷量が主な水質上昇要因と推定**された。

◆ 月夜野～岩本間において増加する負荷量は3,480kg/日に対して、同区間に流入する河川、流域ブロック、発電所の負荷量合計は3,064kg/日であり**概ね整合する**。

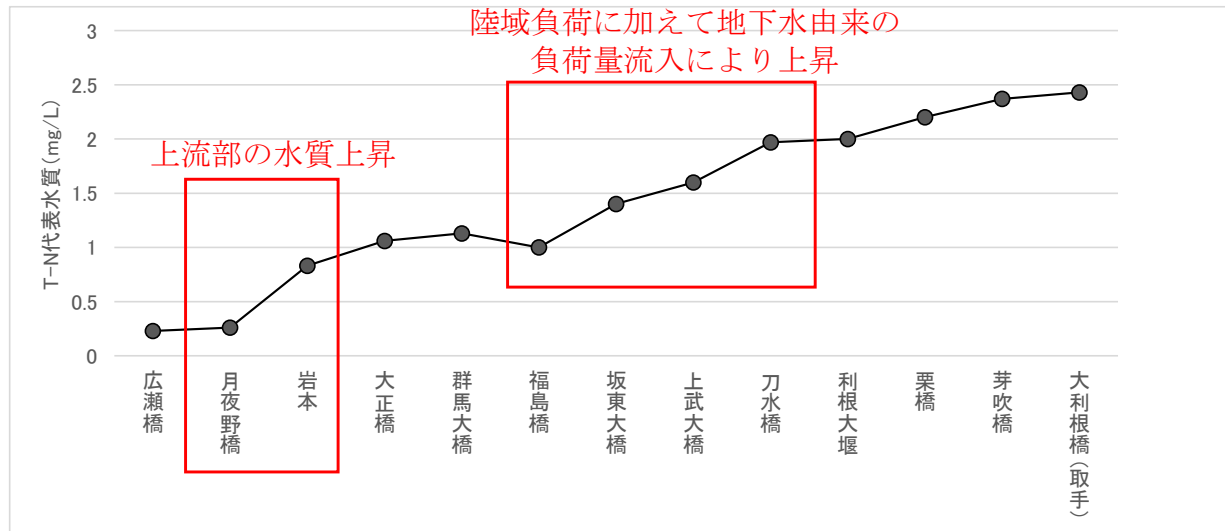


図-6 T-N代表水質の縦断変化(利根川本川)

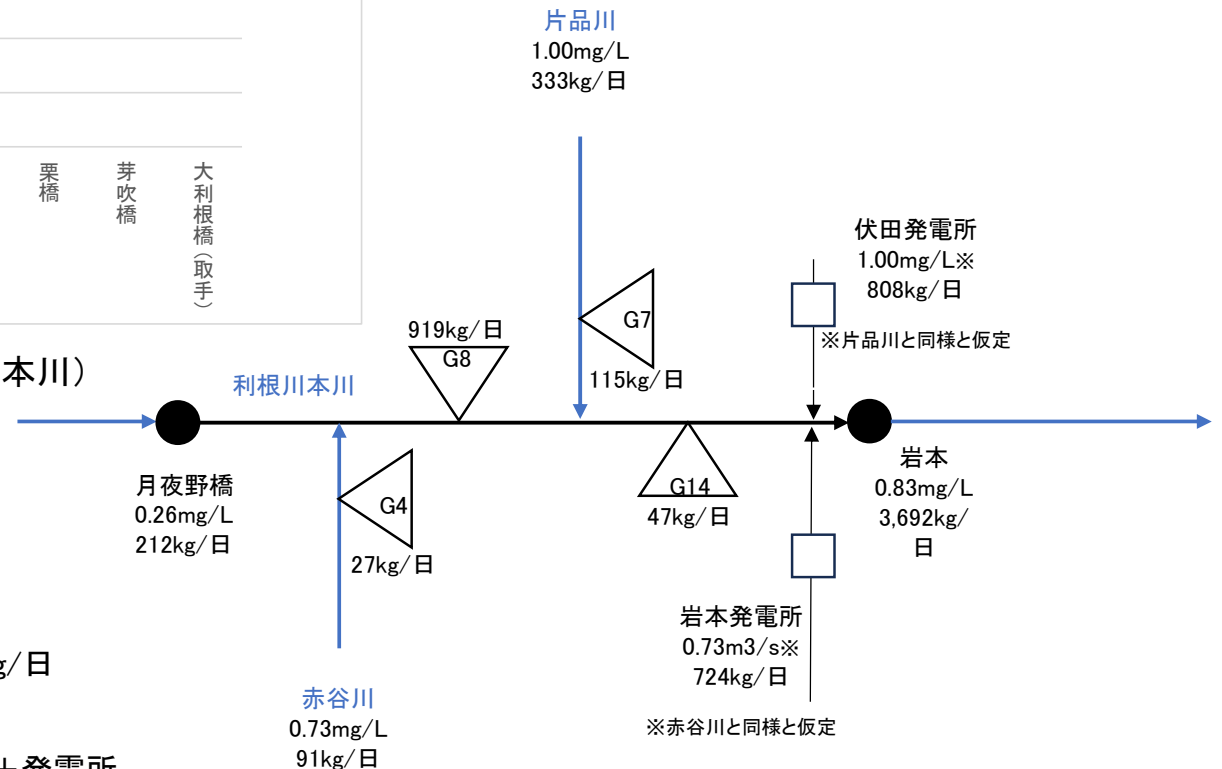


図-7 月夜野橋～岩本間の模式図(T-N)

<T-N負荷量>

月夜野～岩本間増加負荷量 = 3,692 - 212 = 3,480kg/日

区間流入負荷量 = 赤谷川 + 片品川 + 流域ブロック + 発電所
 = 91 + 333 + (27 + 919 + 115 + 47) + (808 + 724)
 = 3,064kg/日

3. 汚濁解析 3.4湛水区間のCOD・BOD相関式

【指摘事項】 湛水区間におけるCODとBODの相関式は予測結果に影響を及ぼすため、季節的な要因などの属性に分けるなどしてデータのバラツキを抑えることが望ましい。

【対応結果】 CODとBODの相関関係は、季節的な植物プランクトン優占種等の違いによって異なる可能性があるものの、利根川河口堰湛水区間では、ほぼ**通年で珪藻類が優占種であることを確認し、通年の相関式を適用**することとした。

◆ 河口堰湛水区間の植物プランクトンの優占種は、H28、H29年は夏期に藍藻類が優占となっていたが、H30～R2年は**通年で珪藻類が優占種となっていることを確認した**。

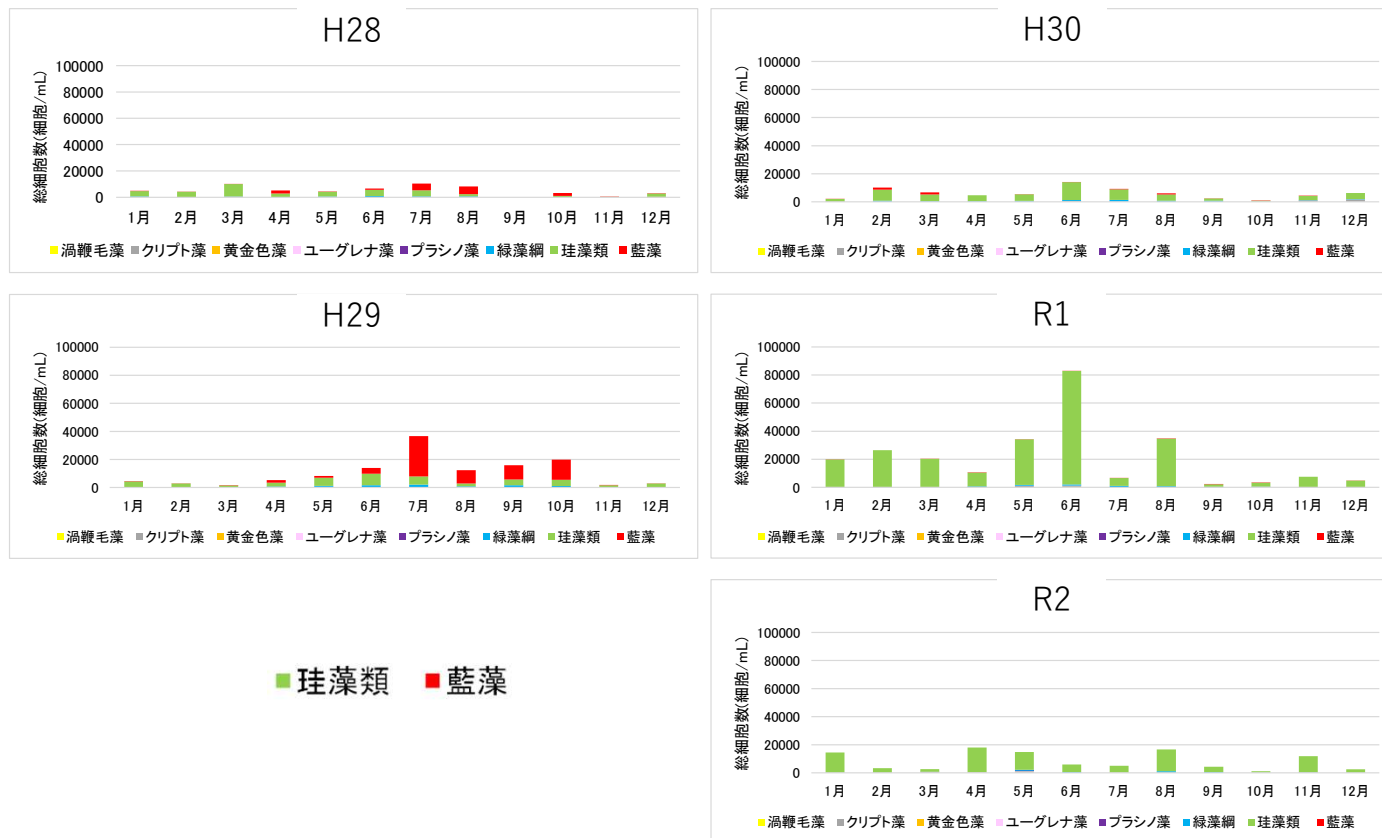


図-8 植物プランクトン出現種の季節変化(河口堰水質調査データ)

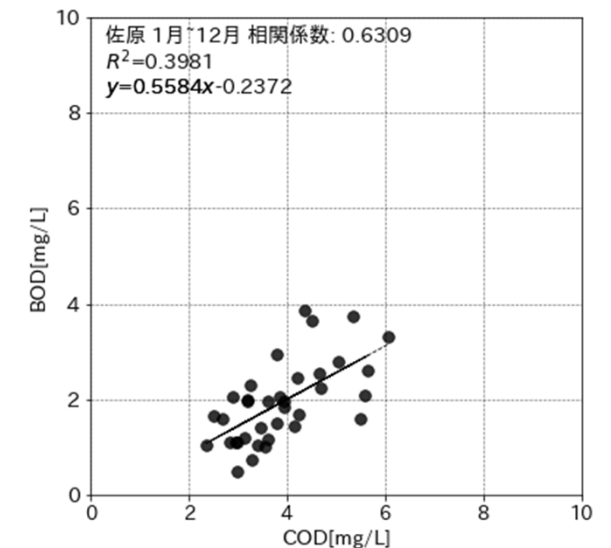


図-9 CODとBODの相関関係(佐原、通年)

3. 汚濁解析 3.5過去の水質計算

【指摘事項】過去の水質が悪い時期から現在までの水質の変化に興味があるので調べていただきたい。

過去から現在までの変遷の情報はこれからを考える上で重要である。

【対応結果】特定の年代の設定は行わず、水質の良い時期、水質の悪い時期として簡易な条件設定によりマクロ的な確認を行うことでモデル検証のサポートとした。

<計算条件>

◆水質の良い時期としてR3現況負荷量の25%、50%の負荷量、水質の悪い時期として150%、200%の負荷量を流域一律で設定

◆負荷量以外の計算条件はR3現況再現計算と同様

※実際は負荷量の地域分布や発生源等の排出状況、河川・ダム整備状況、利水状況などは大きく異なると考えられる

<計算結果>

◆水質の良い時期として設定した25%の場合は、全ての水質基点で0.5mg/Lを下回る水質となった。

◆水質の悪い時期として設定した200%の場合は坂東大橋より下流において環境基準を上回っており、昭和50年代の水質と概ね同程度の結果が得られた。

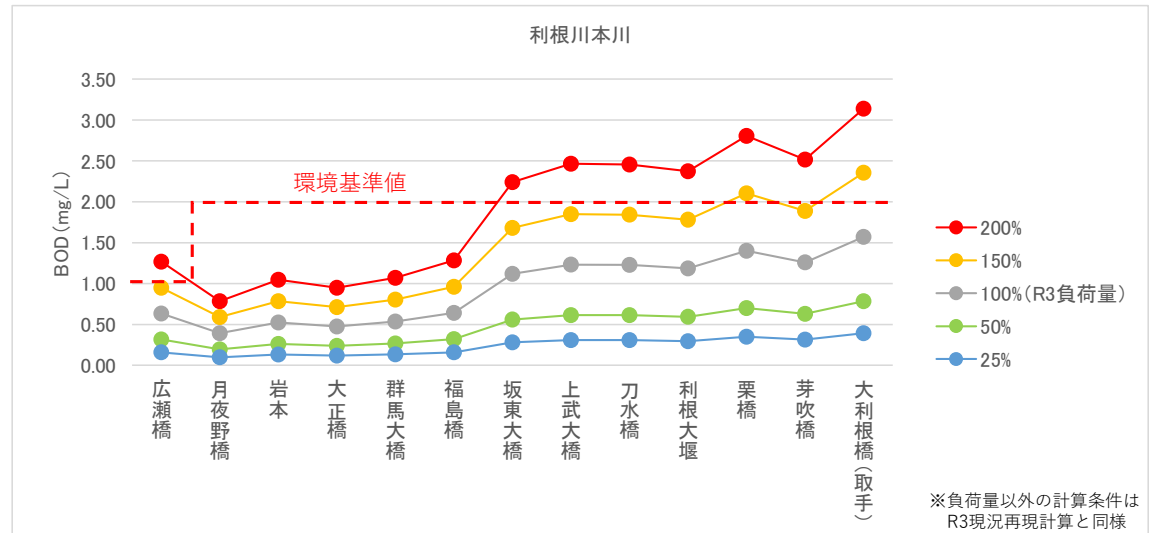


図-10 負荷量を変化させた水質計算結果

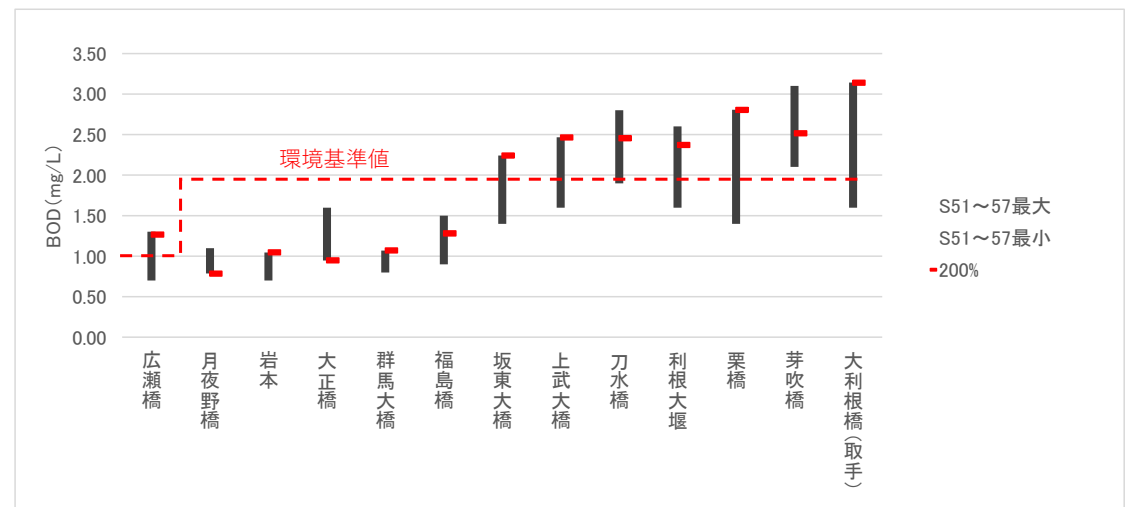


図-11 200%負荷量の場合の試算結果と昭和50年代水質との比較

4. 学識者個別説明時の指摘事項と対応結果の概要

◆学識者への個別説明時における指摘事項と対応結果の概要について下表に示す。

表-5 学識者個別説明時の指摘事項と対応結果

項目	指摘事項	対応結果	
水質汚濁解析の基礎的事項	植物プランクとの影響の時間遅れ	モデルの中ではどのぐらいの時間遅れで出てくるのか教えていただきたい。	植物プランクトンが枯死・沈降・分解し、溶出するまでの時間の一般的な知見がないものの、本検討でも植物プランクトンの時間的変化はモデル化していること、水中の栄養塩収支を見積り、プランクトン由来の栄養塩回帰の影響が小さいことを示した。
	底質の影響	湛水区間において底質の影響が小さいと解釈されているが、流れがあり鉛直方向の拡散があまり効いていない状況で底質の影響がないことは考えにくい。底泥観測値のデータは年間平均値か、夏場の観測値か。	底泥観測値は年1回の観測値である。底質の影響は、河口堰地点の表・中・底層の水質観測値からも影響は小さいと判断されることを示した。
	付着藻類の影響	下流部湛水区間の汚濁解析では、植物プランクトンの影響を評価しているが、(上中流部の汚濁解析において)付着藻類の影響を考慮する必要はないのか。	流水中の付着藻類由来のクロロフィルa(信濃川の調査事例)は、水郷大橋のクロロフィルaの1/20程度であることから、付着藻類の影響は小さいと判断し、原則として考慮しないものとした。
現況水質再現計算結果	湛水区間の下水処理場の条件設定方法	下水処理場の入力値は年平均値で検討されているが、処理場の流量と水質については更に細かい時間スケールで与えると精度向上が図れると考えられる。	湛水区間に存在する下水処理場の排水量・排水負荷量は、湛水区間へ流入する全水量・全負荷量に対してわずかであることから、湛水区間の水質へ及ぼす影響は小さいと考えられるため、年平均値の設定で問題ないと考えられることを整理して示した。
	上流・中流部の物質収支	上流・中流部の現況水質再現計算について、大雑把で構わないが、全体として物質収支のバランスが確認できれば、モデルの信頼性が向上すると考えられる。	沈殿、吸着等のメカニズムを包括した自浄係数について確認し、流総指針の範囲内で設定され、本川と支川のバランスとしても問題ないことを確認した。