

図 8-39(2) 水温の予測結果(曝気装置運転無し) 将来予測シナリオ case02  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

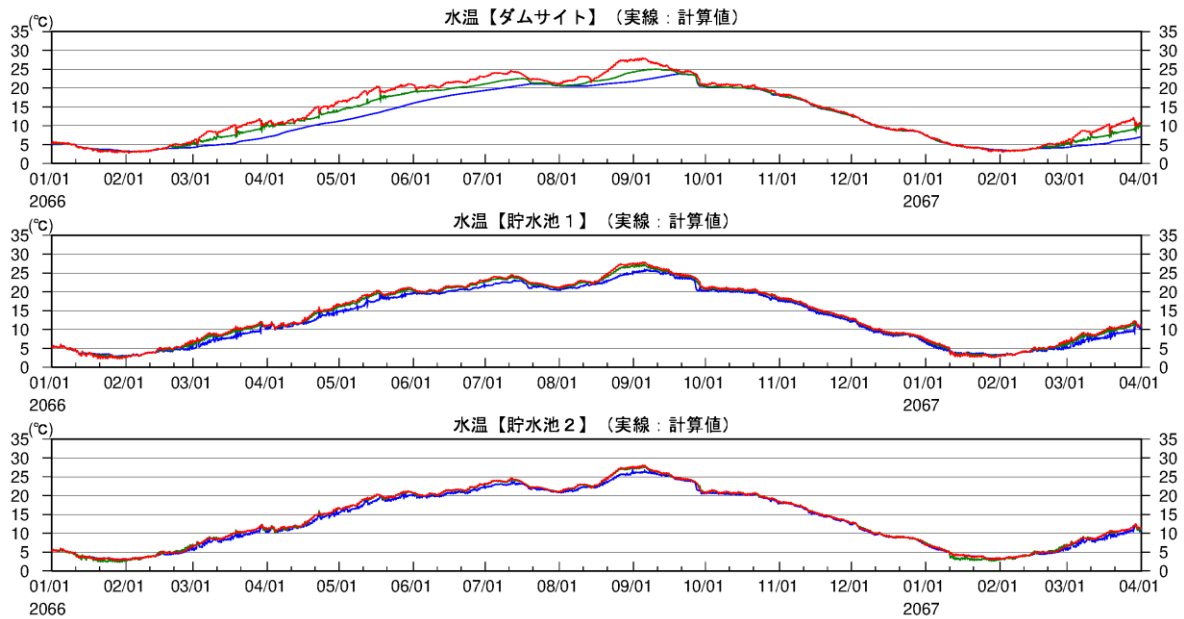


図 8-40(2) 水温の予測結果(曝気装置を全年運転) 将来予測シナリオ case02  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

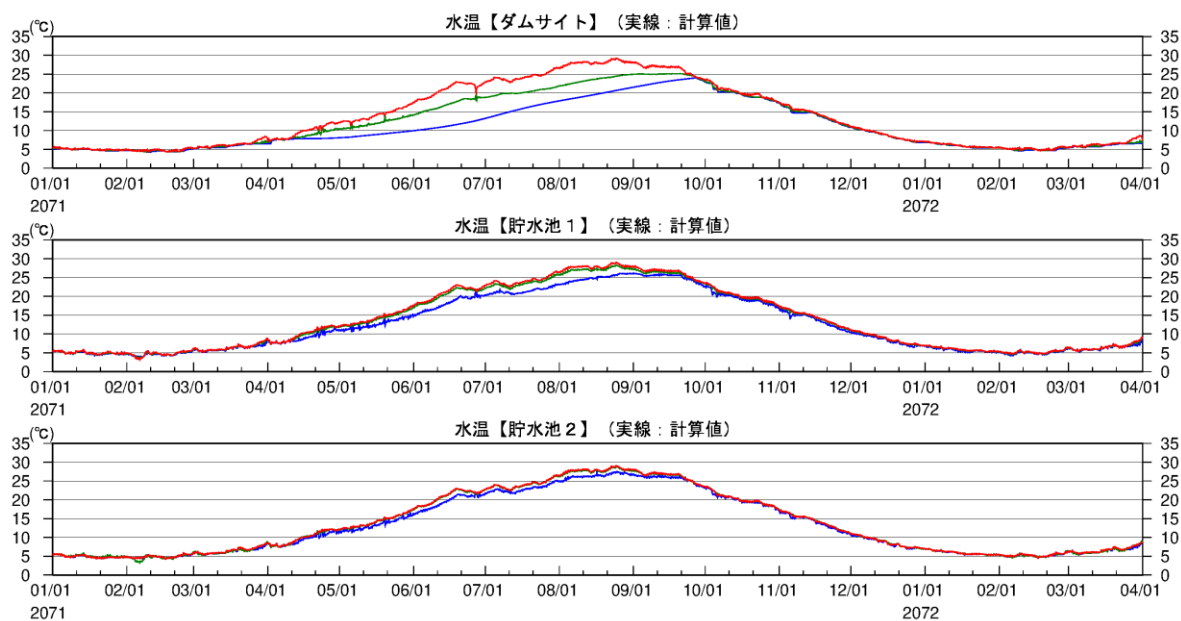


図 8-39(3) 水温の予測結果(曝気装置運転無し) 将来予測シナリオ case03  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

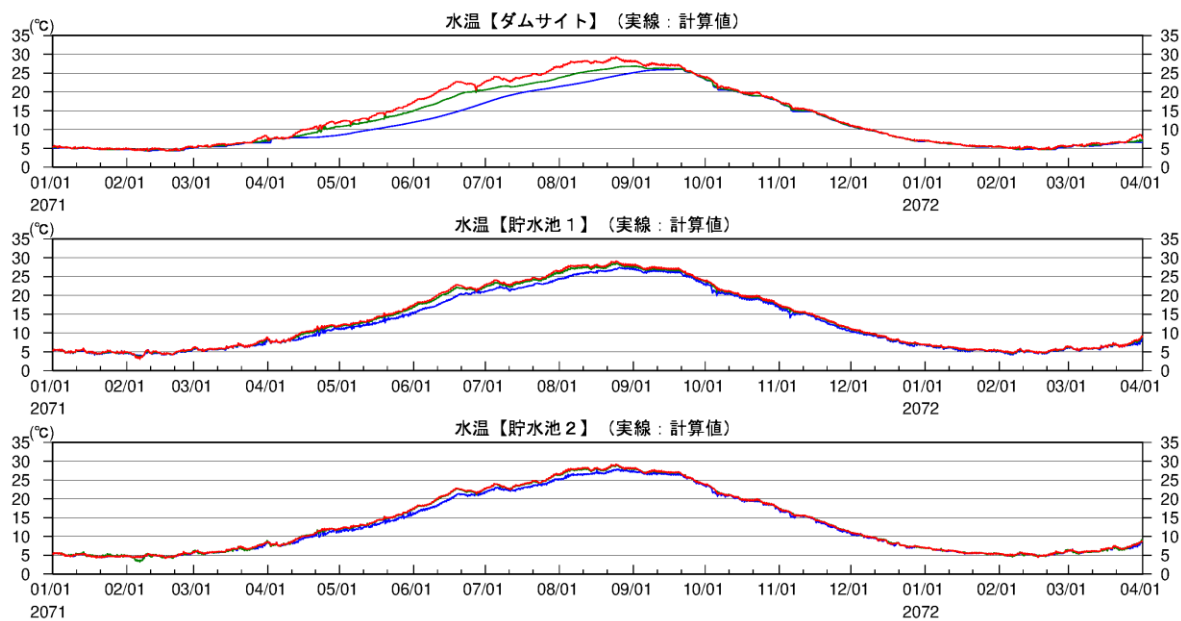


図 8-40(3) 水温の予測結果(曝気装置を全年運転) 将来予測シナリオ case03  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

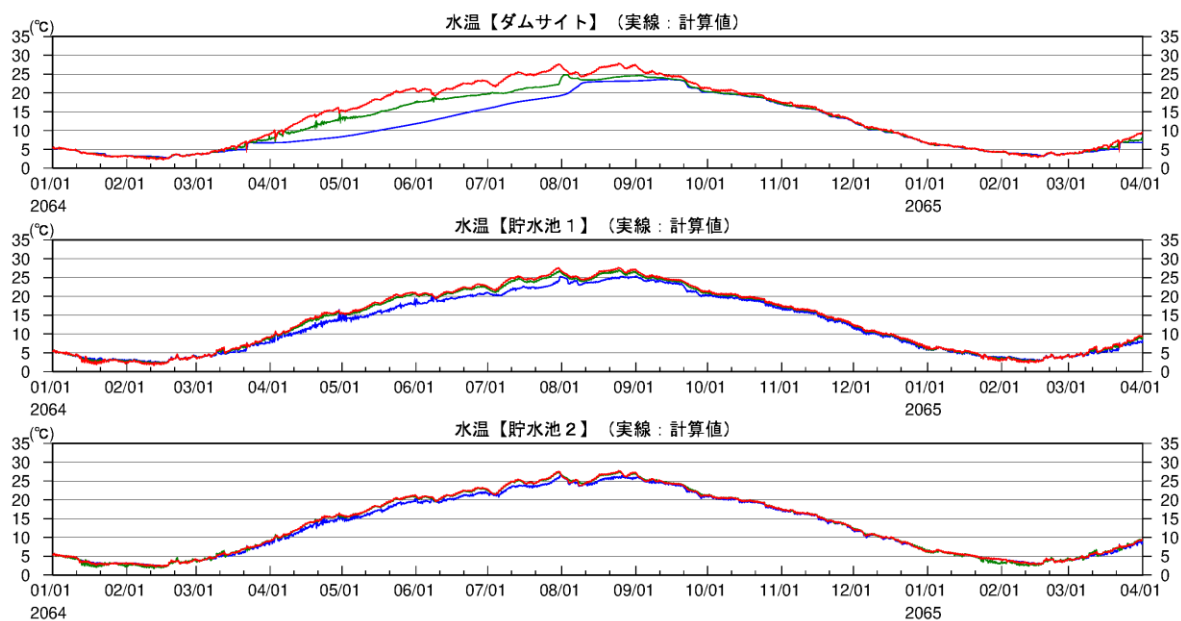


図 8-39(4) 水温の予測結果(曝気装置運転無し) 将来予測シナリオ case04  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

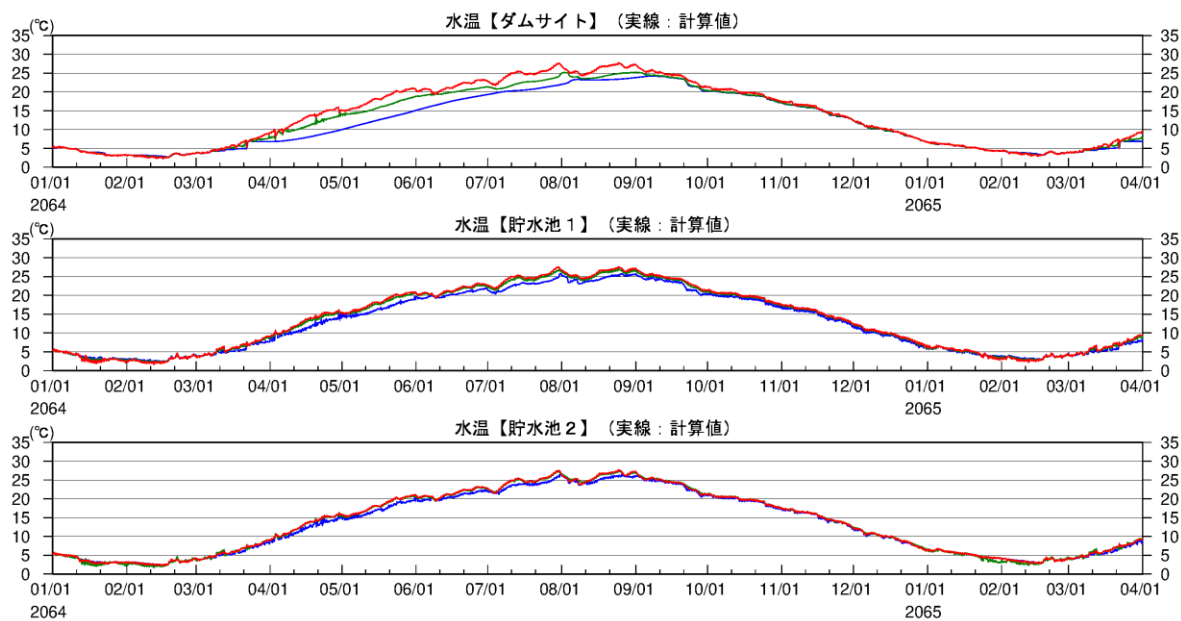


図 8-40(4) 水温の予測結果(曝気装置を通年運転) 将来予測シナリオ case04  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

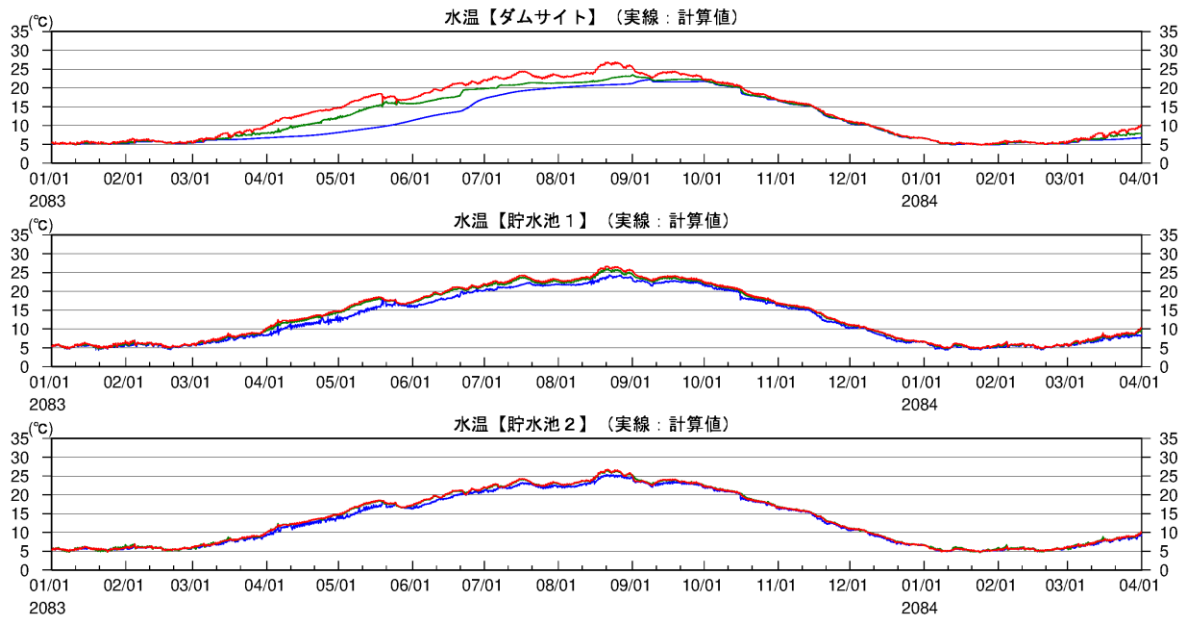


図 8-39(5) 水温の予測結果(曝気装置運転無し) 将来予測シナリオ case05  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

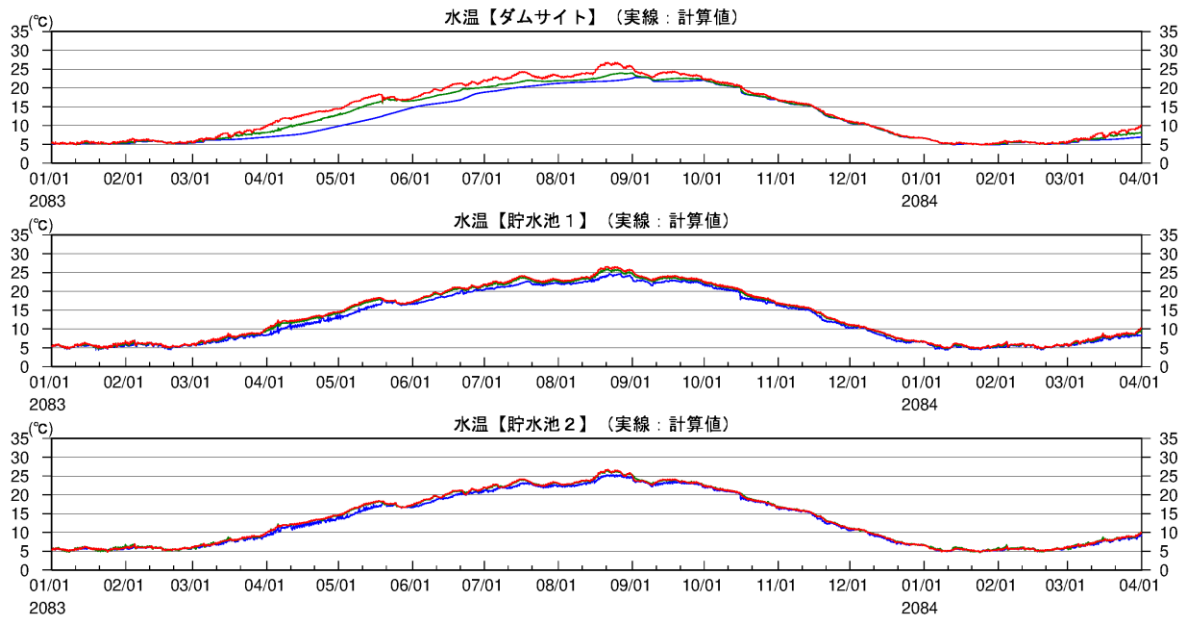


図 8-40(5) 水温の予測結果(曝気装置を全年運転) 将来予測シナリオ case05  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

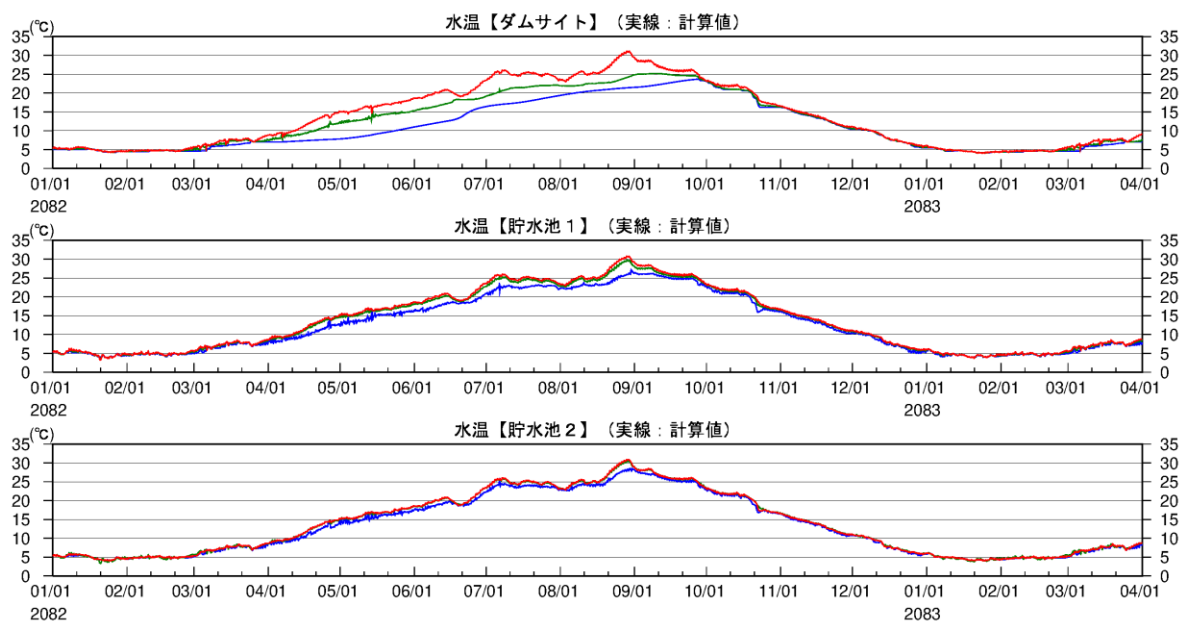


図 8-39(6) 水温の予測結果(曝気装置運転無し) 将来予測シナリオ case06  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

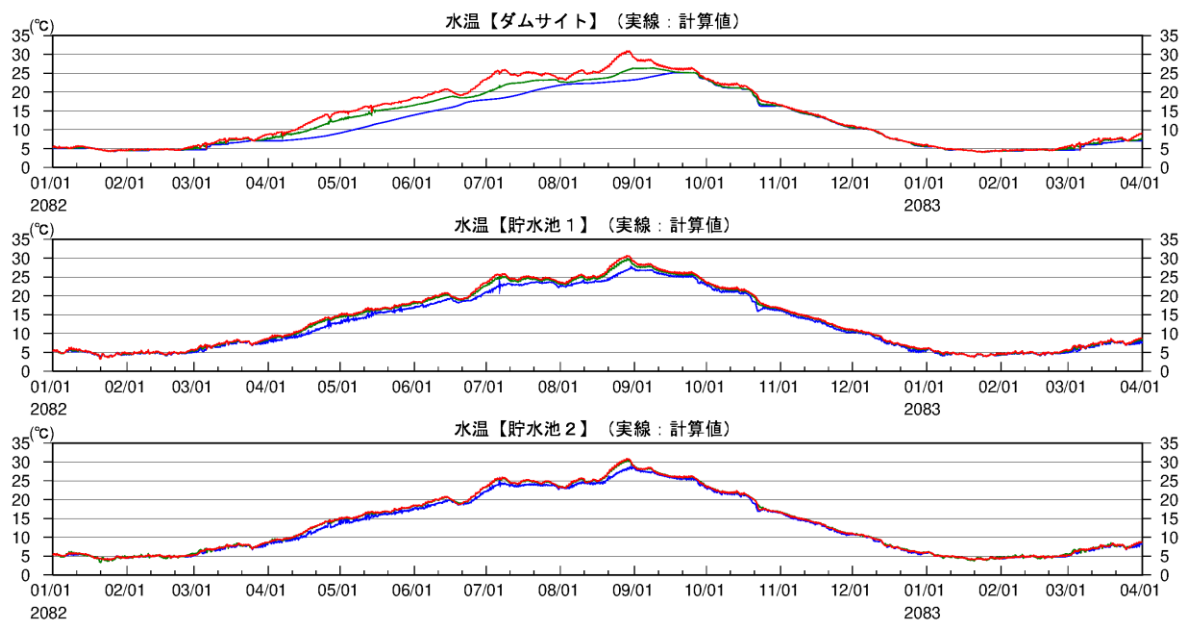


図 8-40(6) 水温の予測結果(曝気装置を全年運転) 将来予測シナリオ case06  
(ダムサイト, 貯水池 1, 貯水池 2)

### 8.4.3 感度計算その2(流入負荷量対策を行った場合の水質予測)

将来の気候変動シナリオに基づいて計算を行った渇水年のケースでは、現状の渇水年（平成 30 年度）よりクロロフィル-a 濃度が上昇する月が見られており、将来的に気候変動が進行した場合、カビ臭の発生要因となる植物プランクトンの増加が懸念された。現状においても曝気装置の運用と活性炭処理等日々対策が講じられている状況であることから、さらなる植物プランクトン増殖に対する適応策として現状の対策の延長線上の他、流入負荷量対策を行った場合の効果について検討を行った。計算ケースとしては、シナリオに基づいた予測計算において現状よりクロロフィル-a 濃度の上昇が顕著であった渇水年の case03（かんがい期前半（5-6月）の降水量が少なく、7月に雨が集中するシナリオ）に対して流入負荷量全項目を 25%減少させた計算を実施した。

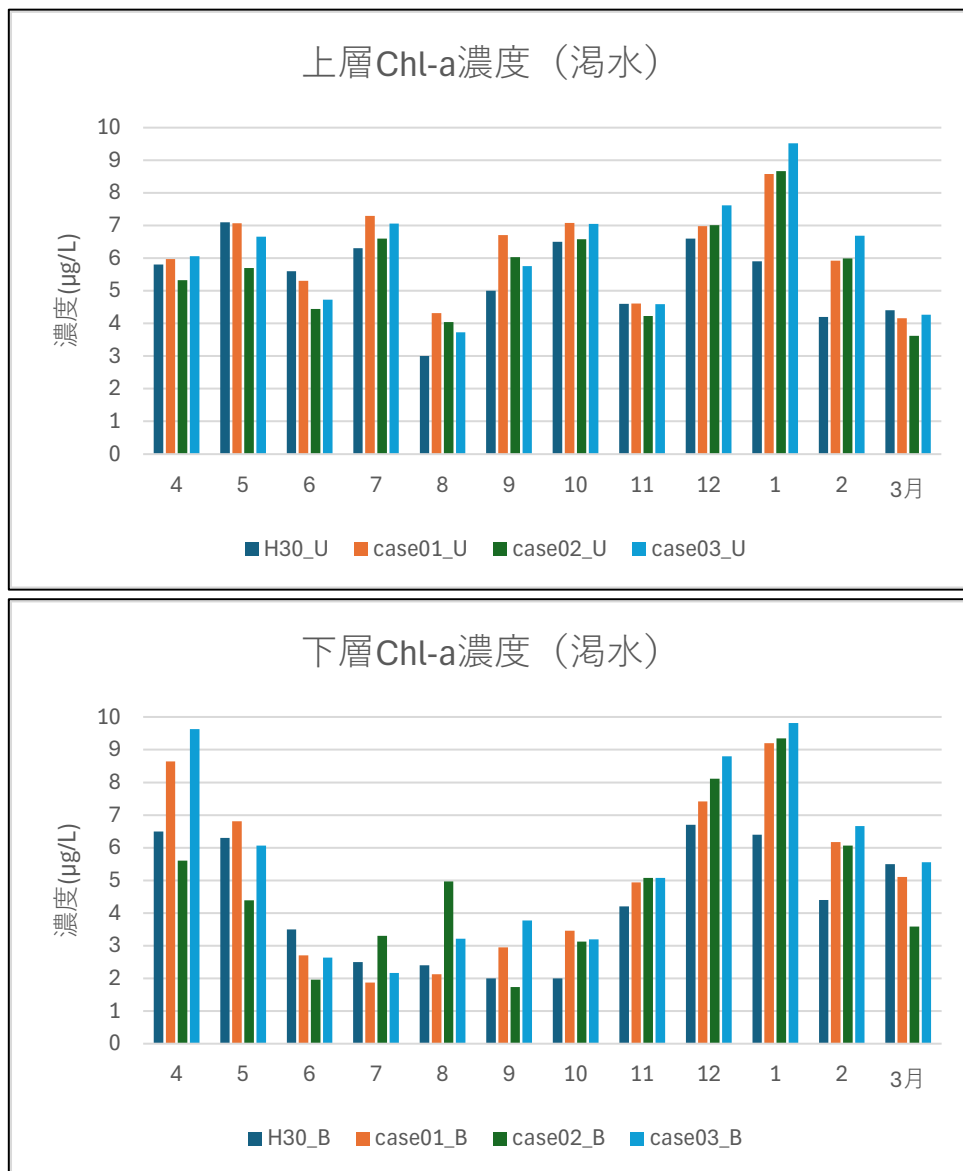


図 8-41 渇水年ケースのクロロフィル-a 濃度計算結果(H30 現況とシナリオケース 1~3)

図 8-42 に現況（平成 30 年度），将来シナリオ case03 および case03 の流入負荷量を 25%削減したケース（図中の凡例：case03-2）の上層・下層のクロロフィル-a 濃度の月平均値を示す。これによると，負荷量を 25%削減した case03-2 では case03 よりクロロフィル-a 濃度が低減する結果となっており，現況年の濃度に近いものとなっている。

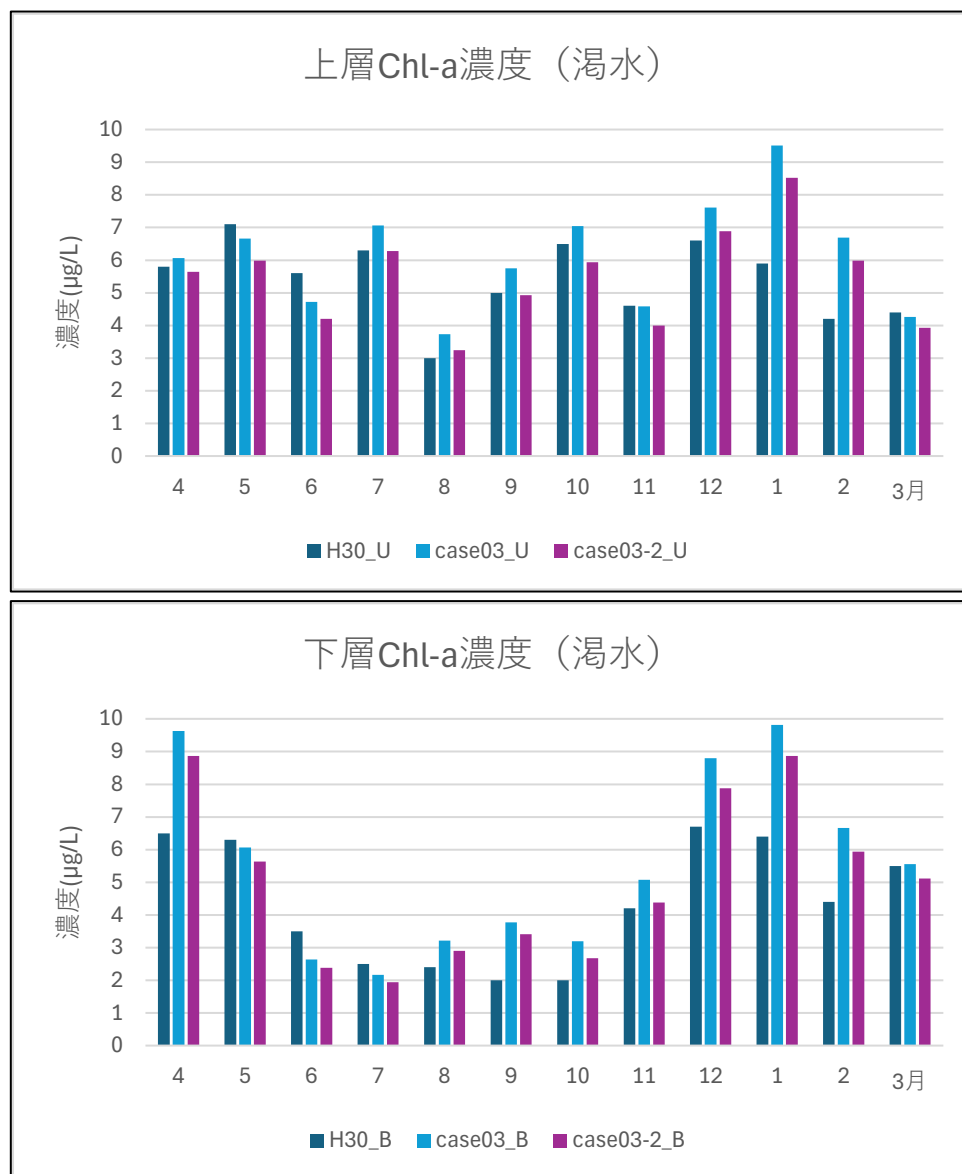


図 8-42 湯水年ケースのクロロフィル-a 濃度計算結果(H30 現況とシナリオケース 3 および流入負荷 25%削減ケース(凡例では case03-2))

しかしながら，流域の多くを森林が占め，流入負荷量のコントロールが難しい釜房ダム流域において流入負荷量を 25%減少させることは容易ではない。6.2 に人為起源の負荷量をゼロとした場合の負荷量算定を行っているが，COD に関しては点源をゼロとしても流域によって 1.3~8.6%の削減に留まる。森林の適正管理により森林からの排出負荷量を減少できる可能性が宮城県の調査研究により明らかとなっているが，整備に必要な面積や体制などの検討が必要になると考えられる。

#### 8.4.4 将来シナリオによる計算結果のまとめ

将来気候条件を流出解析モデルに設定してダム流入量等を算定し、前述のダム運用ルールを設定して、気候変動後の釜房ダム水質予測計算を実施した。

将来シナリオによる計算結果の概要は以下の通りである。

- 将来シナリオによる降水量は、渇水年・平水年は現況の降水量の変動幅と同程度、豊水年は現況を上回る降水量であったが、ダム流入量としては現況と同等かそれを下回る流入量となった。これは、将来シナリオにおいて気温や日射量が増加したことにより流域での蒸発散量が増加した影響が考えられ、特に渇水年の日射量は現況の日射量より大きめの値となっていた。なお、渇水年①においては他の渇水年・平水年に比べて流入量が大きめであるが、これはかんがい期に継続的に降雨があったこと、冬季の1月に大きな降雨があり土壌水分量が高めであったことが要因と考えられる。
- 将来シナリオにおける貯水池内の水温は、ダムサイトにおける水温は平均的に1°C程度高くなっており、特に夏季の底層水温は現況より数°C程度高くなる結果となった。また冬季も水温は4°C程度までしか下がらず、2月後半頃から表層・底層の水温差が見られるケースもあるなど、年間の水温成層にも変化が見られた。
- 植物プランクトンに関しては、現状に対して将来シナリオケースの予測結果では、表層・底層ともに渇水年・平水年のクロロフィル-a濃度の変化が大きい様子が見られる。とくに渇水年は現状でも平水年・豊水年と比べてクロロフィル-a濃度が高い状況であるが、それがさらに高くなる予測結果となっている。将来シナリオケースにおいて、水温の上昇により藍藻類の出現頻度が高くなることから、2-MIBの発生確率が上昇する可能性が考えられる。
- T-N、T-Pについては、第7期湖沼計画の水質目標値を達成していた平水時において、将来シナリオケースでは水質目標値を上回る予測結果となっていることから、将来的に気候変動が要因となって平水年相当の気象条件の年は水質目標を達成できなくなる割合が増える可能性が考えられる。
- CODについては、全てのシナリオで現況より年度平均値の濃度が上昇する結果となった。
- DOについては、全てのシナリオで現況より年度平均値の濃度が低下する結果となった。

#### 8.4.5 影響評価を踏まえた適応策の検討

気候変動に伴う気温、降水量等の変化により、湖内の植物プランクトン（Chl-a）の増殖や COD, T-N, T-P, DO といった将来水質の変化が予測された。これらの結果をもとに、今後のダムの運用等に関する適応策のメニューを検討した。適応策については釜房ダムにおけるものと、利水者である仙台市水道局におけるものをそれぞれ整理した。なお、検討に当たっては宮城県環境審議会水質部会での指摘を踏まえ、以下の観点に留意し検討した。

- ・ 利水ダムであるため、利水障害に関連する適応策は基本的に必要。
- ・ 個別の適応策（植物プランクトンに対する水質対策）だけでなく、主体間の連携促進により流域を管理し、カーボンニュートラルに資するようなメニューも必要。
- ・ 積雪量の減少など、季節的な影響に関する観点も必要。