

水温予測検討

水温予測対象位置

予測対象位置

過去の水温調査で夏季に高水温が問題となっている十日町橋付近とその下流の栄橋付近とした。



信濃川河川事務所: 空から望む日本一の大河(2003)より抜粋

計算条件

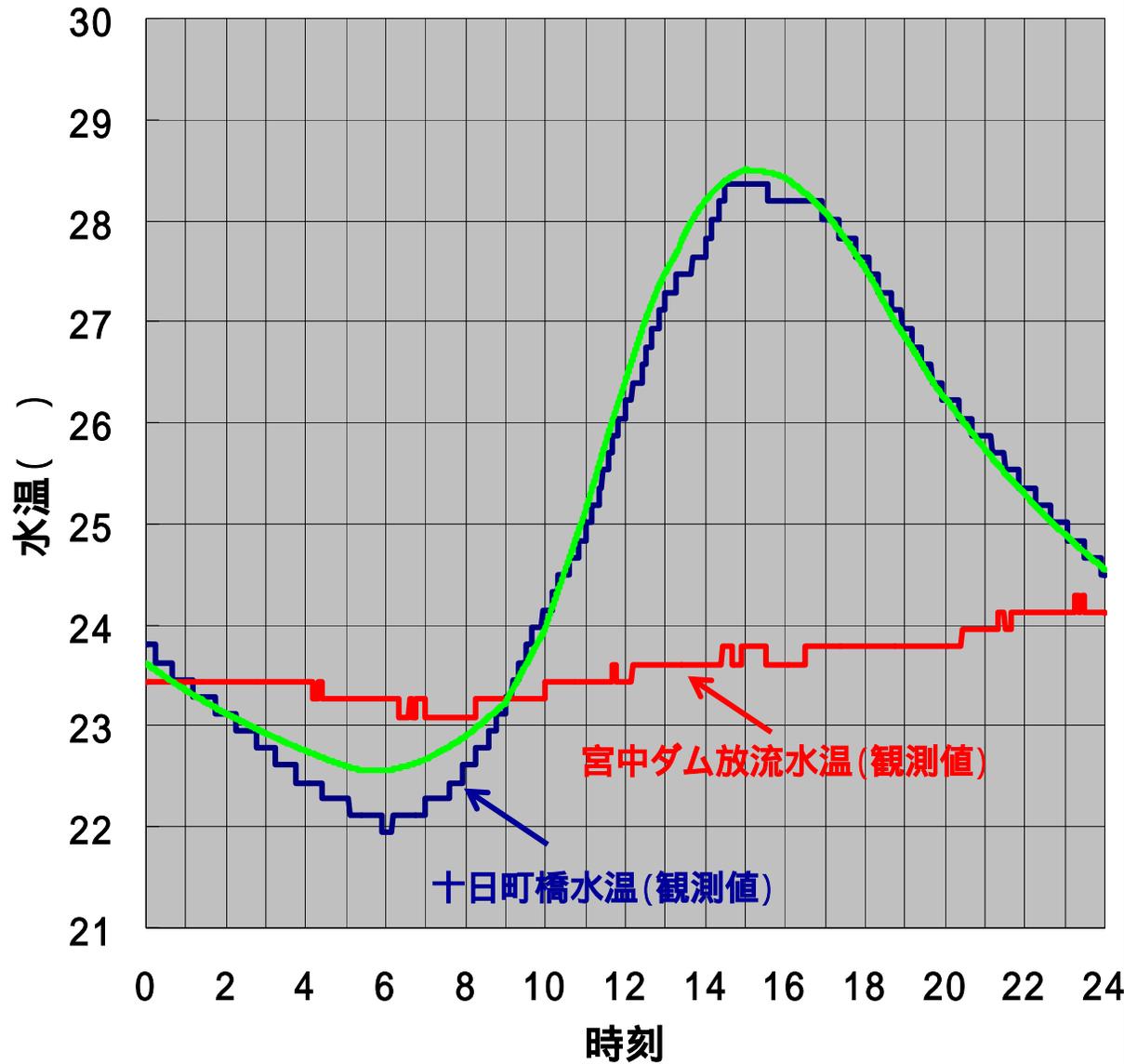
	計算対象日 ^{注1)}	宮中ダム 放流時間	宮中ダム 放流量	備考
Case-1	2003年8月3日	0:00 ~ 10:00	7.00m ³ /s	現況再現計算
		16:00 ~ 24:00		
		10:00 ~ 16:00	22.65m ³ /s	
Case-2	2003年8月3日	0:00 ~ 24:00	7.00m ³ /s	試験放流が無い場合の予測計算 ^{注2)}
Case-3	2003年8月3日	0:00 ~ 8:00	7.00m ³ /s	放流量は変えずに、放流開始時間を早めた場合の予測計算 ^{注3)}
		14:00 ~ 24:00		
Case-4	2003年8月3日	0:00 ~ 10:00	7.00m ³ /s	放流時間は変えずに、放流量を増加させた場合の予測計算
		16:00 ~ 24:00		
		10:00 ~ 16:00	40.00m ³ /s	
Case-5	2003年8月3日	0:00 ~ 24:00	35.00m ³ /s	放流量を増加させた場合の一定量放流の予測計算 ^{注2)}

注1): 2003年の気象・流況状況から快晴日で降雨による流量変化の影響のない8月3日(日)を対象とし、気象条件、ダム放流水温は当日の観測値を利用

注2): 前日の8月2日は、現在の試験放流が実施されたものとして継続計算

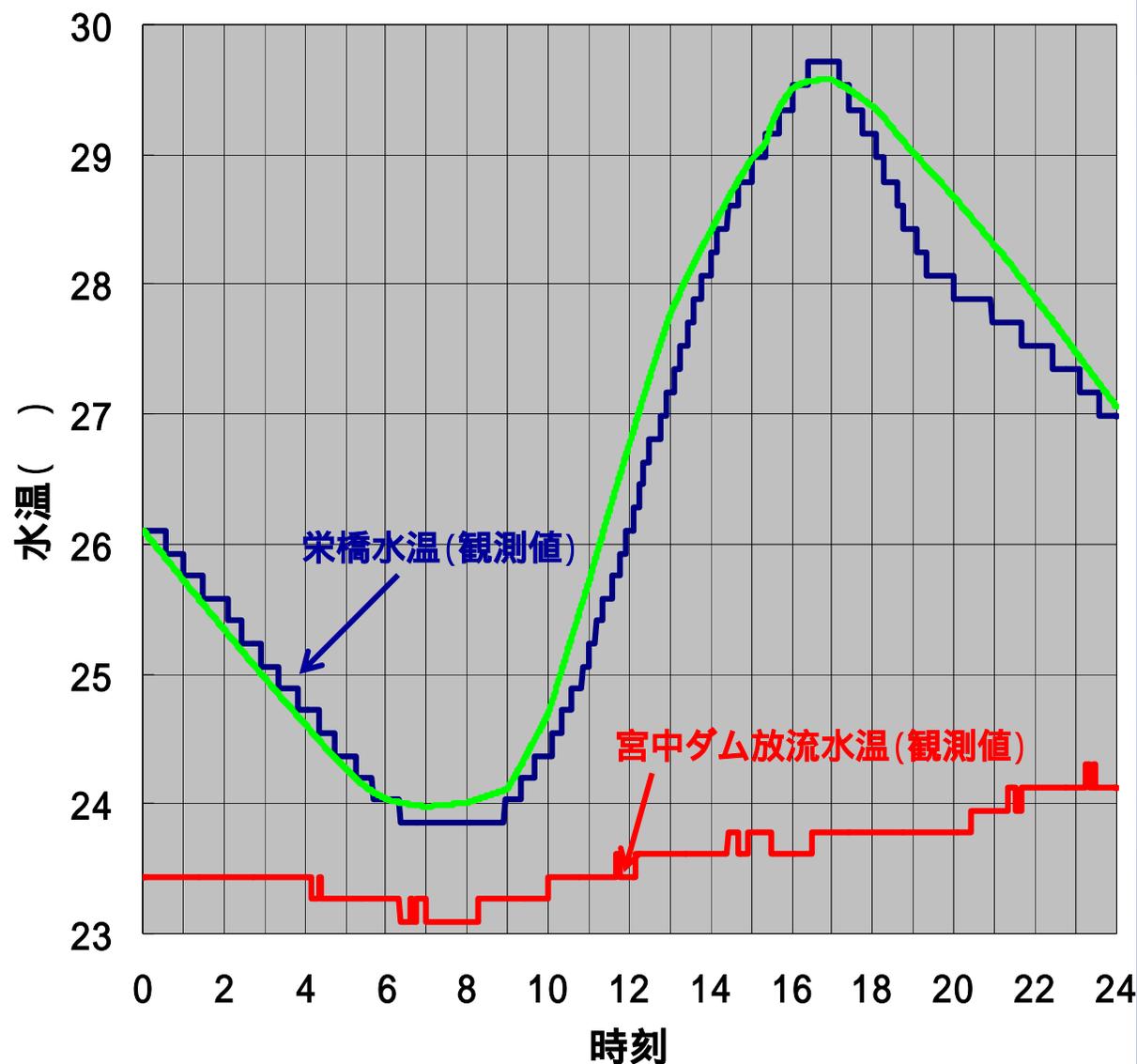
注3): 放流開始時間を早め、放流水到達までの日射による受熱量を減らす効果を想定

十日町橋現況再現計算結果 (計算対象日: 2003年8月3日)



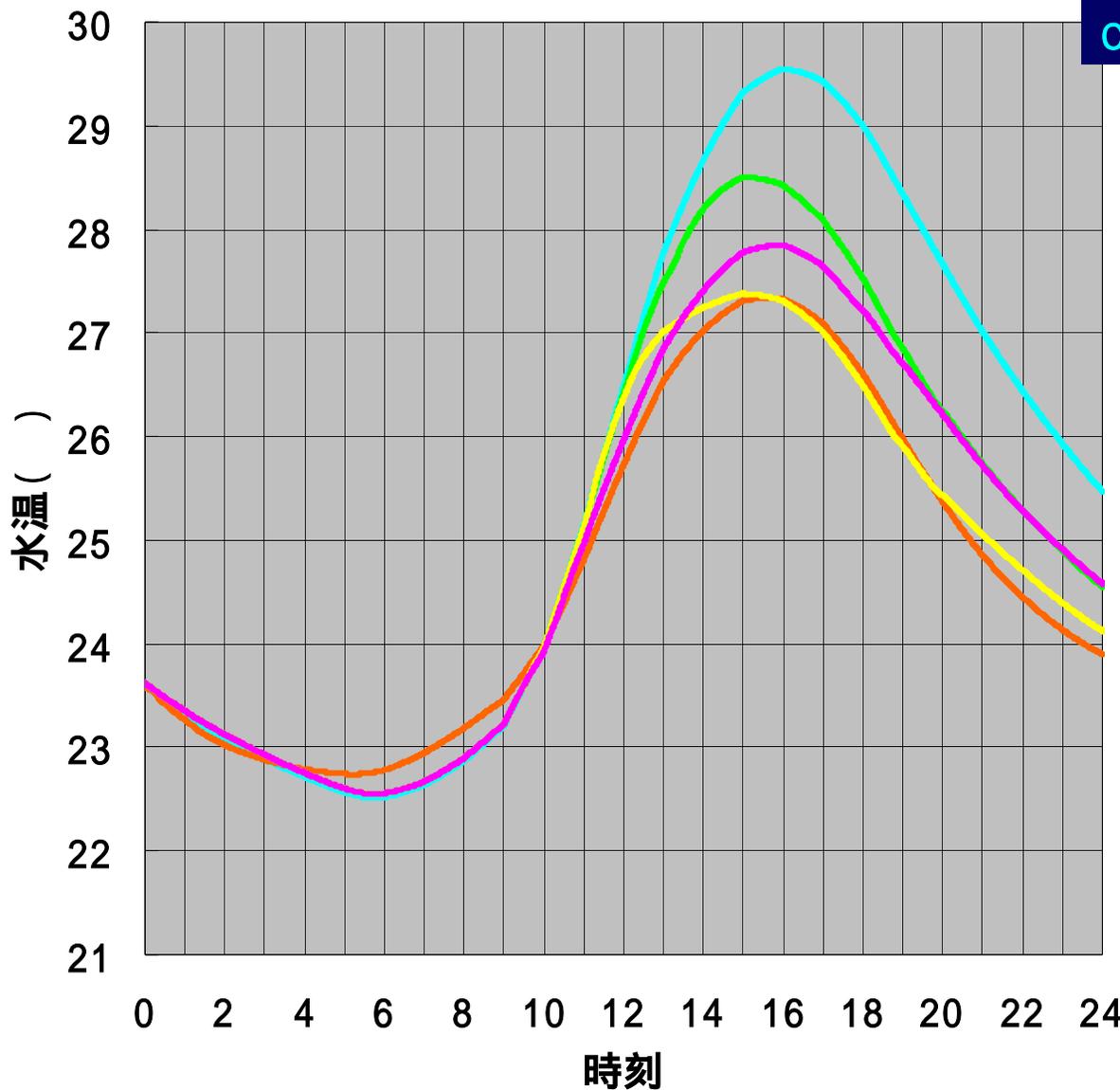
	宮中ダム 放流時間	宮中ダム 放流量
Case-1	0:00 ~ 10:00	7.00m ³ /s
	16:00 ~ 0:00	
	10:00 ~ 16:00	22.65m ³ /s

栄橋現況再現計算結果 (計算対象日: 2003年8月3日)



	宮中ダム 放流時間	宮中ダム 放流量
Case-1	0:00 ~ 10:00 16:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	10:00 ~ 16:00	22.65m ³ /s

十日町橋予測計算結果(計算対象日:2003年8月3日)

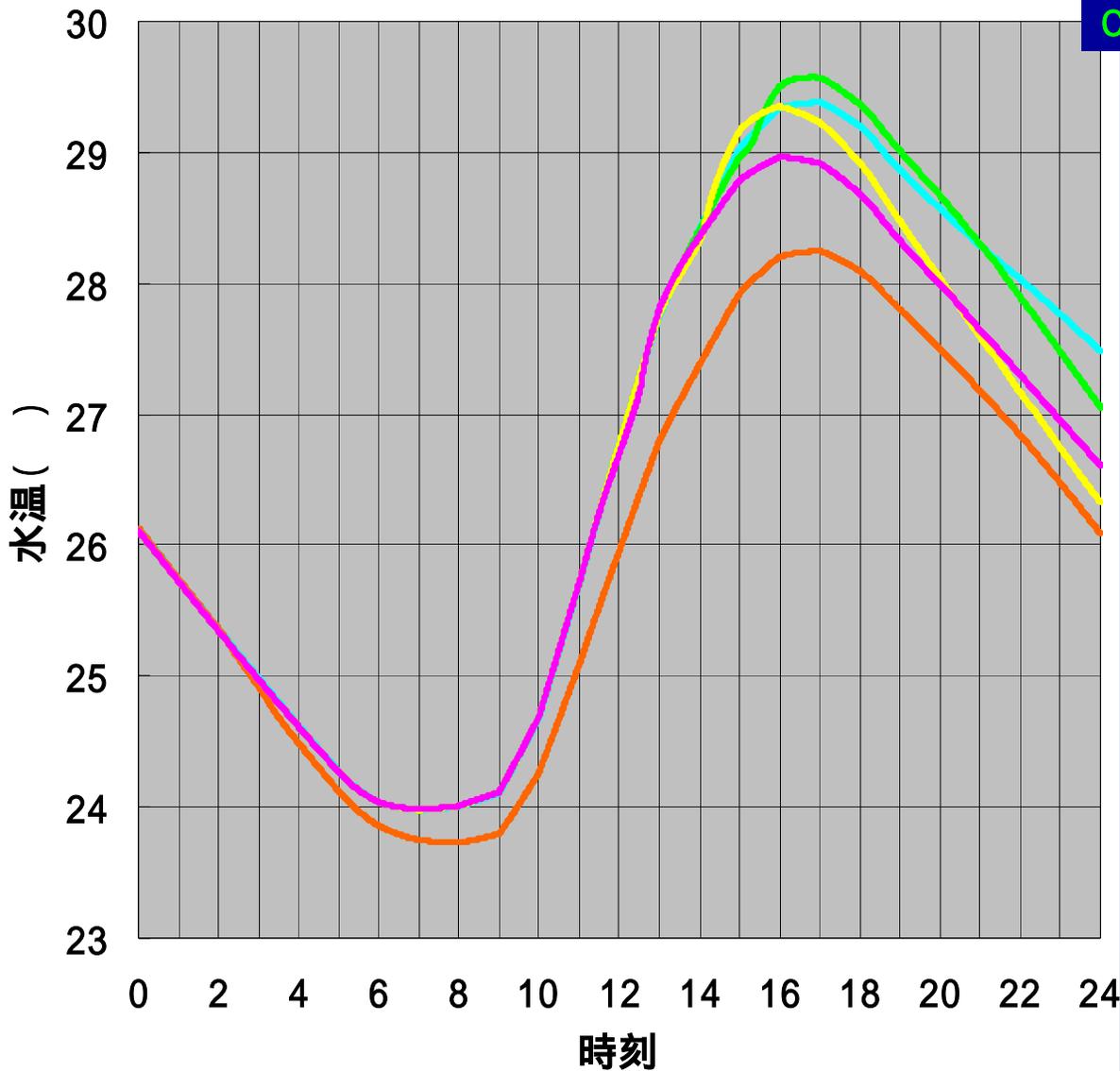


最高水温

Case-2>Case-1>Case-3>Case-4>Case-5

	宮中ダム 放流時間	宮中ダム 放流量
Case-1	0:00 ~ 10:00 16:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	10:00 ~ 16:00	22.65m ³ /s
Case-2	0:00 ~ 24:00	7.00m ³ /s
Case-3	0:00 ~ 8:00 14:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	8:00 ~ 14:00	22.65m ³ /s
Case-4	0:00 ~ 10:00 16:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	10:00 ~ 16:00	40.00m ³ /s
Case-5	0:00 ~ 24:00	35.00m ³ /s

栄橋予測計算結果(計算対象日:2003年8月3日)



最高水温

Case-1>Case-2>Case-4>Case-3>Case-5

	宮中ダム 放流時間	宮中ダム 放流量
Case-1	0:00 ~ 10:00 16:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	10:00 ~ 16:00	22.65m ³ /s
Case-2	0:00 ~ 24:00	7.00m ³ /s
Case-3	0:00 ~ 8:00 14:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	8:00 ~ 14:00	22.65m ³ /s
Case-4	0:00 ~ 10:00 16:00 ~ 0:00	7.00m ³ /s
	10:00 ~ 16:00	40.00m ³ /s
Case-5	0:00 ~ 24:00	35.00m ³ /s

放流パターンと水温

	十日町橋(宮中ダム下流約7.5km)	効果	栄橋(宮中ダム下流約18km)	効果
Case-1 10時放流開始 22.65m ³ /s 時間放流	冷たい放流水が日射で暖められる前に到達するため、Case-2より水温が低下し、増放流の効果が発現される。		放流水到達までの時間が長く、また、日射の影響が強い時間帯に放流水が到達するので、放流水は暖められCase-2より水温が高くなる。	×
Case-3 8時放流開始 22.65m ³ /s 時間放流	放流開始時刻が早いので、Case-1よりも日射で暖められる前に到達するため水温はCase-1よりも低下する。		放流開始時刻が早いので、Case-1より日射の影響が強い時間帯となる前に到達するため水温は低下する。	
Case-4 10時放流開始 40m ³ /s 時間放流	Case-1よりも多くの冷たい放流水が到達するため水温は大きく低下する。		Case-1同様、放流水到達までの時間が長い放流水は暖められる。しかし、Case-1より流量が多いため水温は多少低下する。	
Case-5 35m ³ /s 一定放流	常に流量が多いため暖められにくい。さらに到達時間が短いため、それまでに受ける日射量が少なくなるため水温は大きく低下する。		常に流量が多いため暖められにくい。さらに、流量の多い一定放流であり到達までに受ける日射量が少なくなり、下流まで水温は低下効果は持続する。	

Case-2: 試験放流が無い場合(7m³/s一定放流)の予測計算結果

課題と今後の検討方針

十日町橋、栄橋以外の水温定点観測場所についても現況再現計算を試みたが、観測値に通常見られない変動等があり、再現状況がおもわしくなかった。



水温の問題

気温、日射、風速以外に湧水などの影響があると考えられる。

流況の問題

河川水は流下するにつれ、水面幅が広がり流速等が変化していく。今回、等流計算で推定したため実態と合っていなかったと考えられる。



問題解消に向けた検討

- ・適切な水温観測地点の設定
- ・実情にあった流況の把握
- ・検証計算の追加