（2）土地又は工作物の存在及び供用

1）水温

水温の評価基準は、早明浦ダム放流水の目標水温と各予測地点における 10 年間の変動幅としました（表 5-32）。

予測の結果、貯水位が大きく低下している、もしくは比較的大規模な出水が生起している場合では、増設放流設備設置標高付近まで水温躍層※1の位置が低下しているため、低標高部の水温と比べて暖かい水を取水することから、下流河川の水温低下の影響は小さいと予測されます。

しかし、平成 27 年 7 月出水（図 5-22(7)）のように水温躍層の位置が高い状態において増設放流設備から放流した場合に吉田橋地点で時間最大－5℃以上の水温低下が予測されます。

また、予備放流が想定される平成 26 年 8 月 9 日の出水（図 5-22(6)）では、予備放流を実施する前に水温躍層の位置が低下しているため、増設放流設備からの放流水による下流河川への水温変化の影響は小さいと予測されます。

同じく、予備放流が想定される平成 30 年 7 月出水（図 5-22(10)）では、水温躍層の位置が増設放流設備よりも高い位置にあるため、平成 30 年 6 月末の出水からの増設放流設備からの放流を含め、予備放流時に下流河川の水温低下が予測されます。

吉田橋地点の下流の予測地点（本山橋地点、大豊地点、銅山川合流前地点）においては、支川の合流等により放流水温の変化の影響は緩和されるものの、増設放流設備からの放流により下流河川の水温低下が予測される場合、銅山川合流前地点においても水温がやや低下すると予測されます。

水温の 10 年間の変動幅と予測結果の重ね合わせたグラフを図 5-22 に示します。

○過去 10 年のうち、増設放流設備からの放流により放流水温が目標水温を大きく下回ると予測される期間
平成 22 年 6 月、平成 22 年 7 月、平成 23 年 5 月、平成 23 年 6 月、平成 23 年 7 月、平成 23 年 9 月、平成 24 年 9 月、平成 26 年 8 月、平成 27 年 7 月、平成 28 年 6 月、平成 30 年 7 月（予備放流有）

表 5-32　水温の評価基準

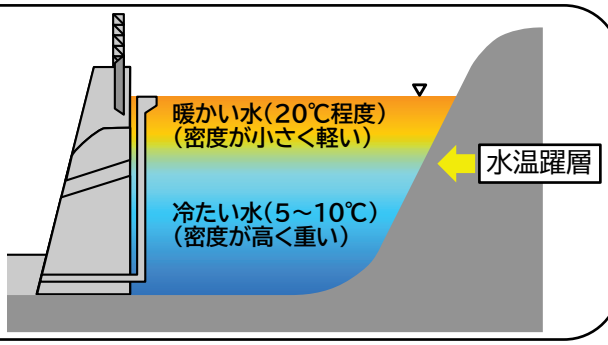
評価基準	基準値
早明浦ダム再生事業における水質(水温)の評価基準	早明浦ダム放流水の目標水温※
	各予測地点における 10 年間の変動幅

※目標水温：早明浦ダムにて漁業や農業を考慮して、過去約 30 年間の放流水温(表層取水）から渇水時の低水温放流の実績を除外した最低値を下回らない程度の水温。

※1：水温躍層とは？

ダム貯水池等では、表層は気温や日照などで暖められた密度の低い軽い水の層ができ、水深が深いほど冷たく密度の高い重い水の層ができます。

その２つの層が混じり合わず、深さ方向に水温が急激に変化する層を水温躍層と言います。



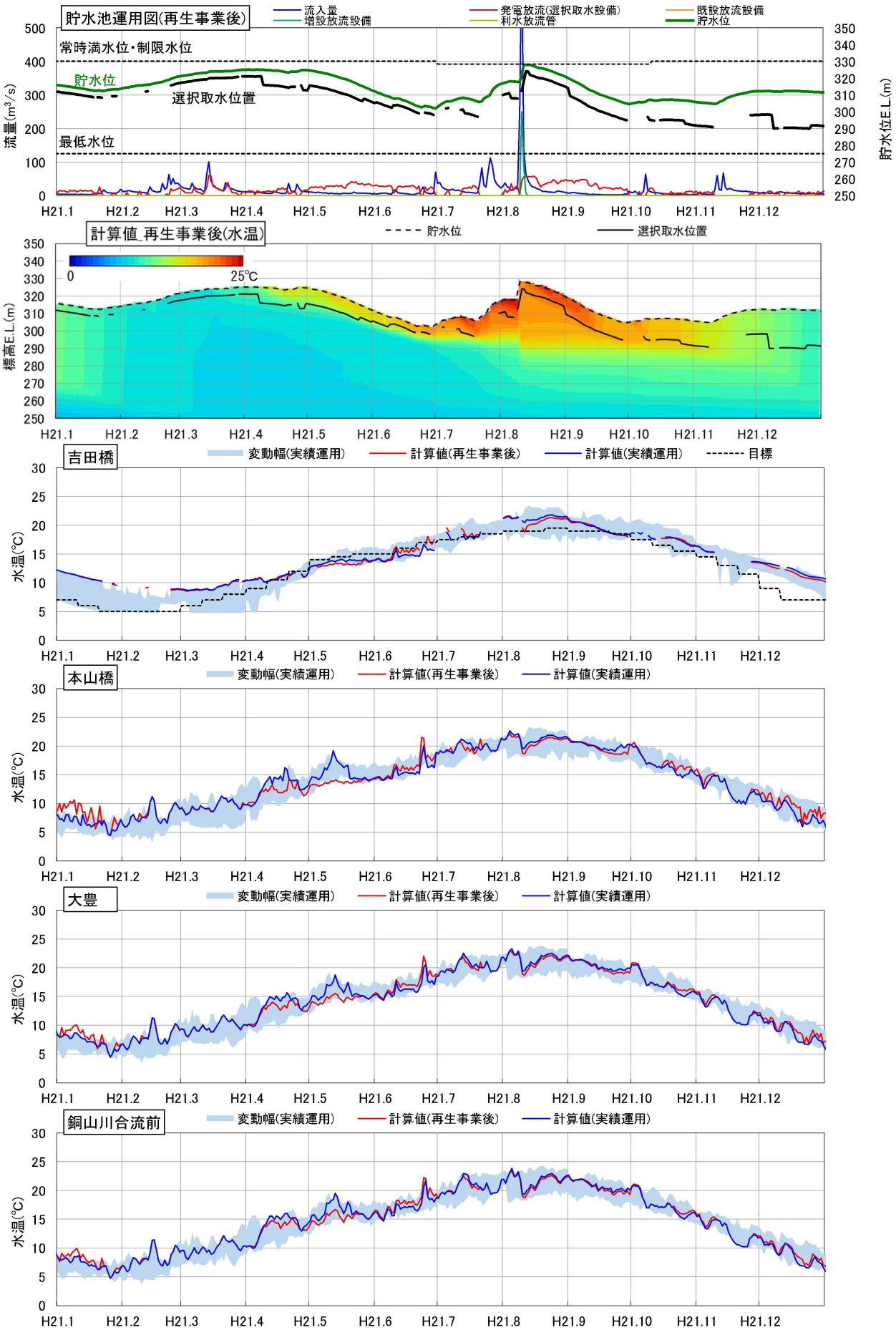


図 5-22(1)　再生事業後の水温予測結果(平成 21 年)

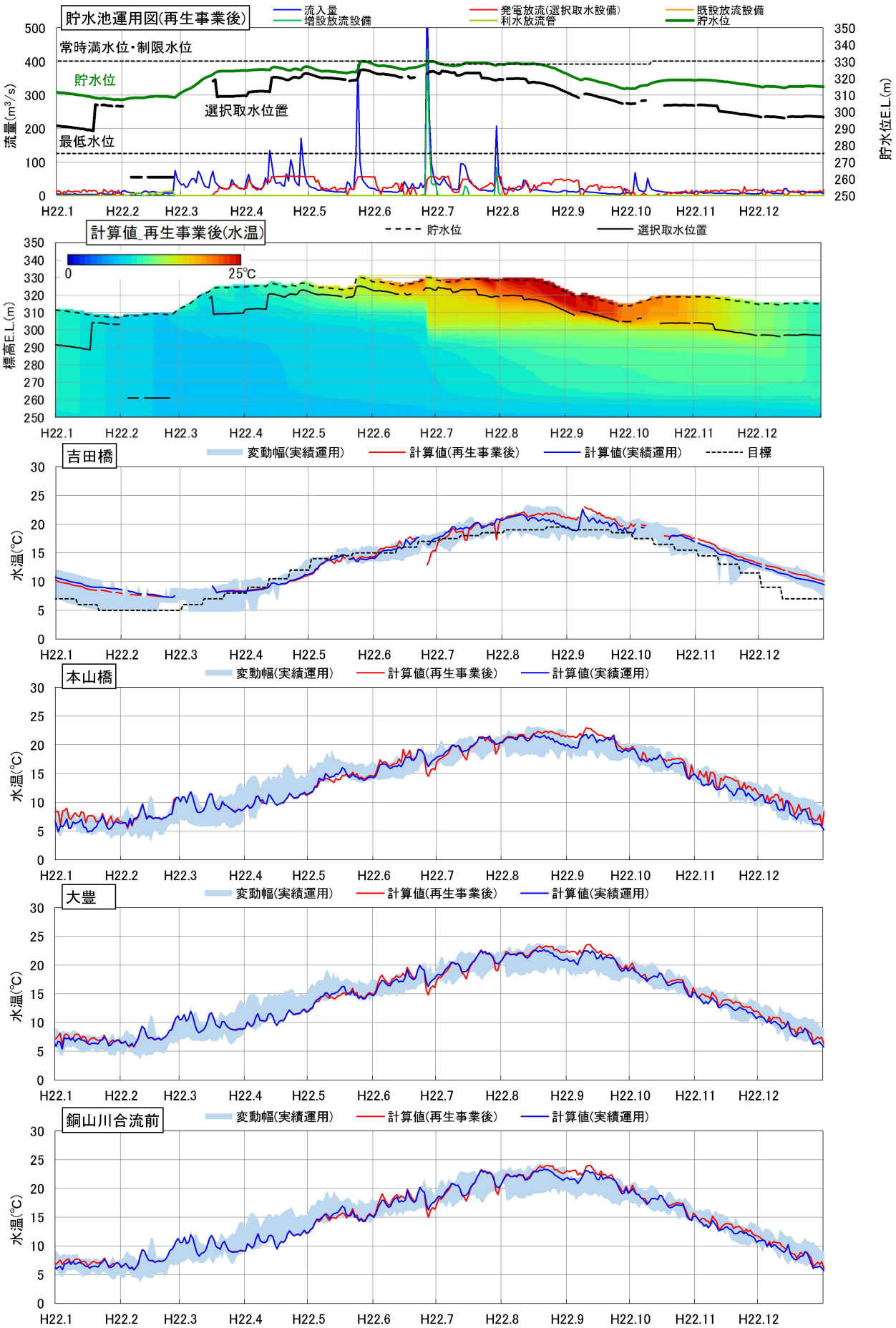


図 5-22(2)　再生事業後の水温予測結果(平成 22 年)

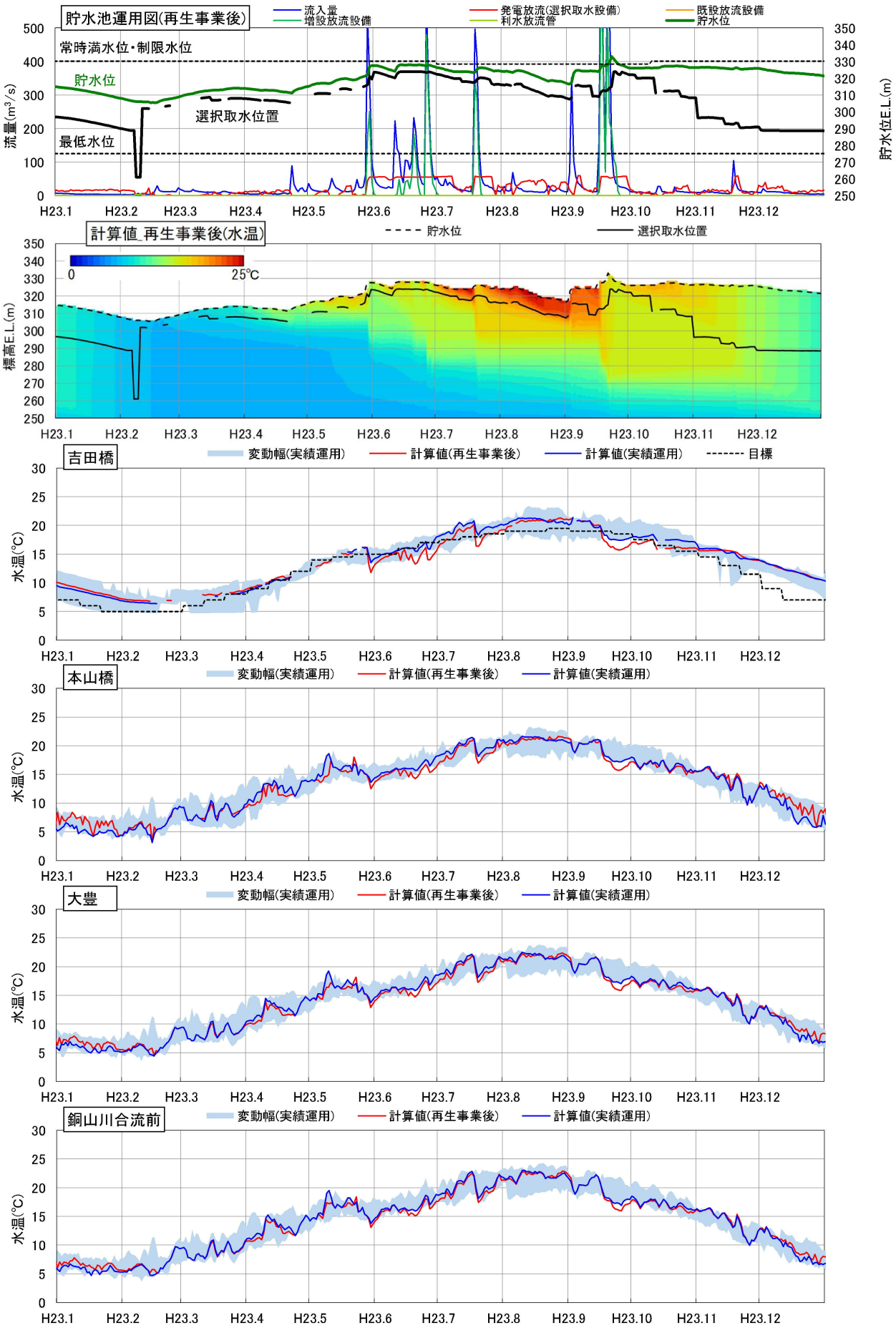


図 5-22(3)　再生事業後の水温予測結果(平成 23 年)

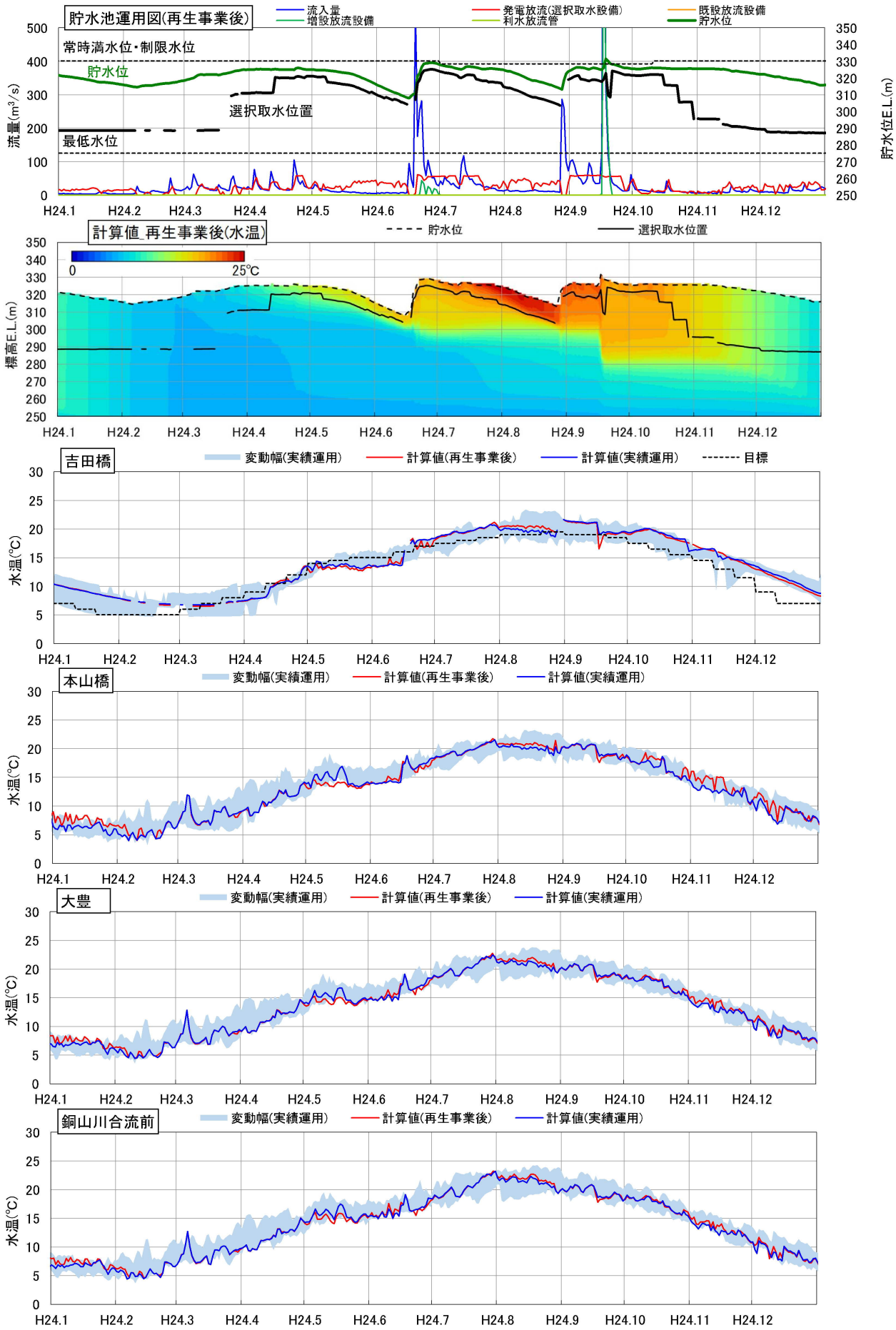


図 5-22(4)　再生事業後の水温予測結果(平成 24 年)

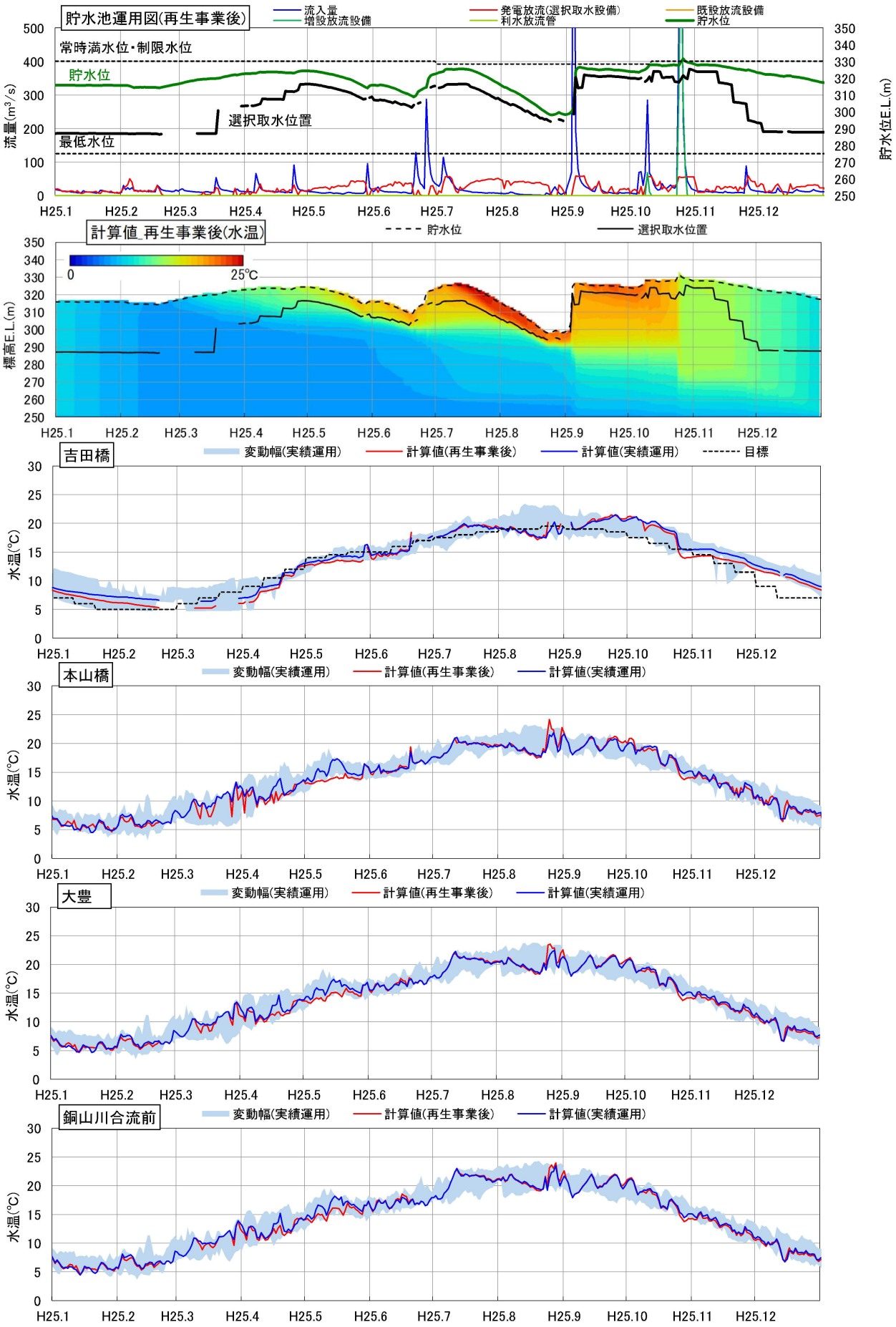


図 5-22(5)　再生事業後の水温予測結果(平成 25 年)

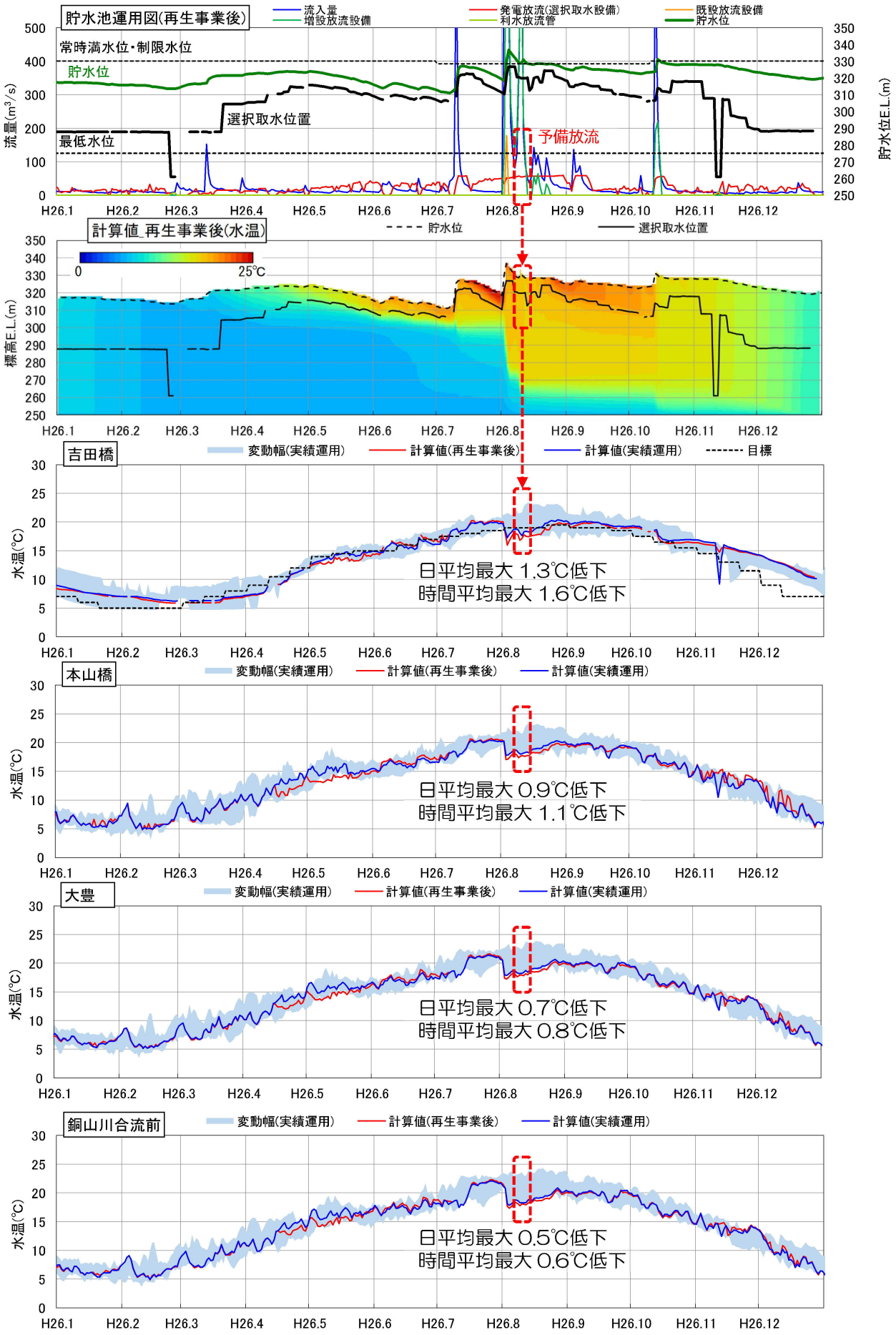


図 5-22(6)　再生事業後の水温予測結果(平成 26 年)

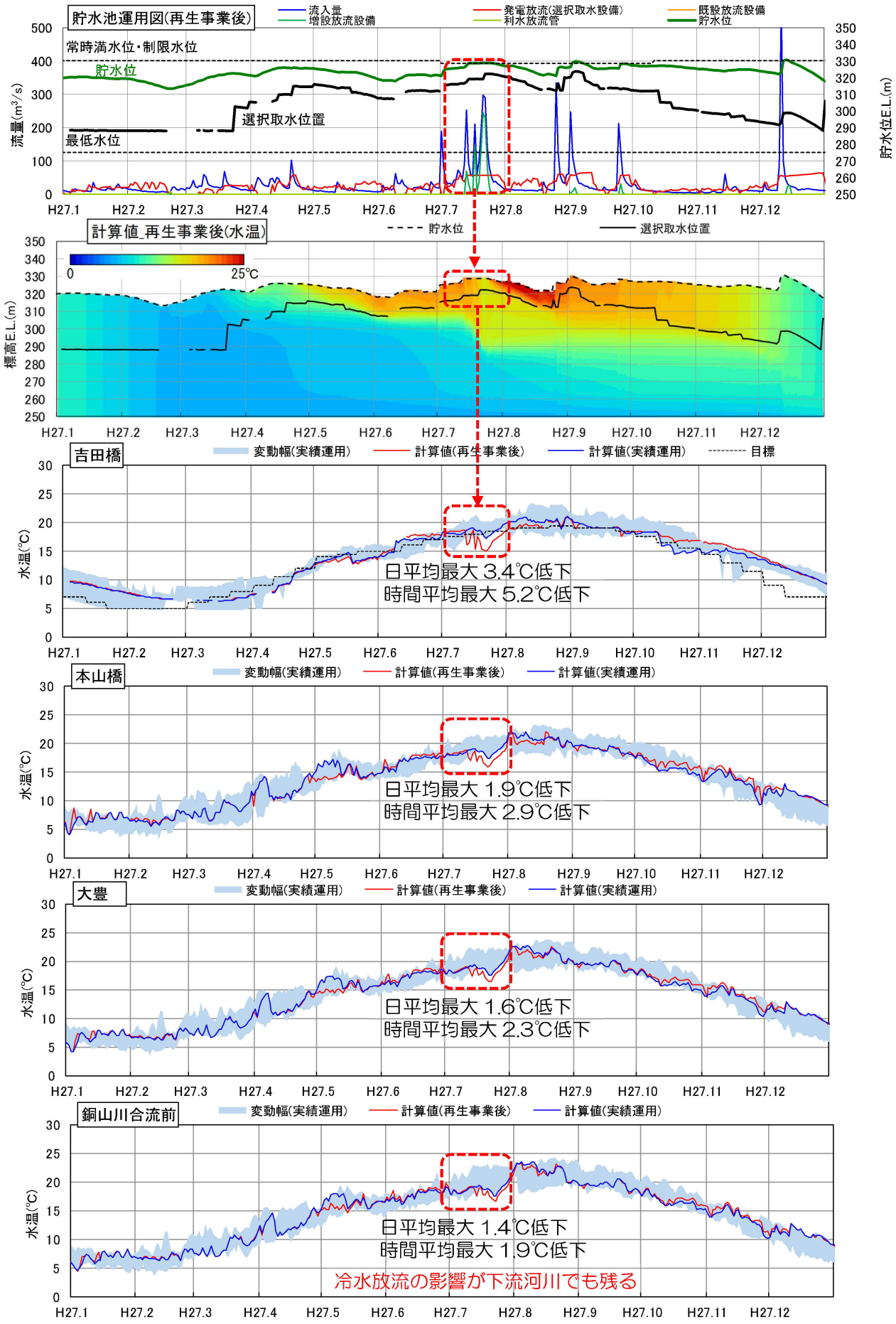


図 5-22(7)　再生事業後の水温予測結果(平成 27 年)

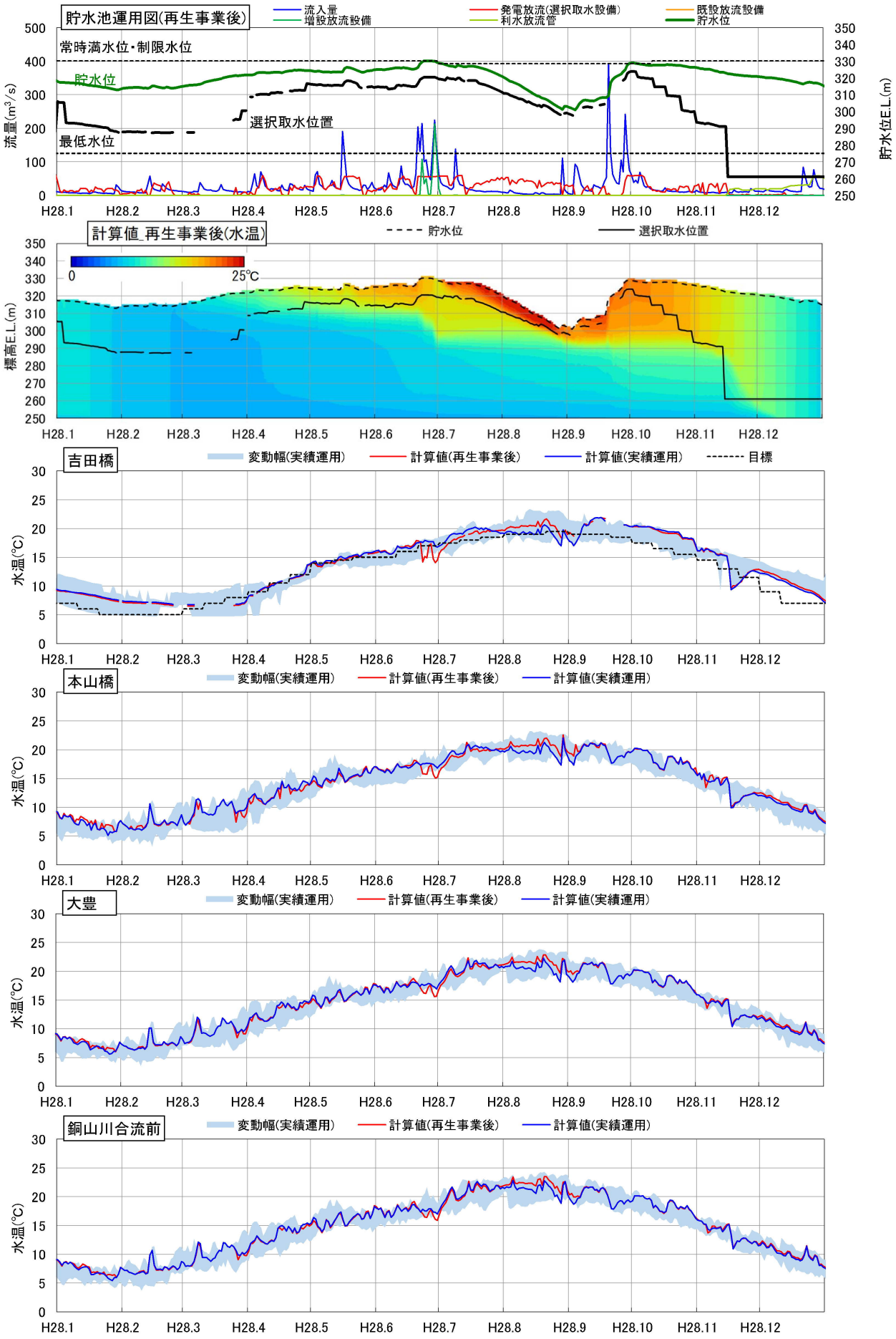


図 5-22(8)　再生事業後の水温予測結果(平成 28 年)

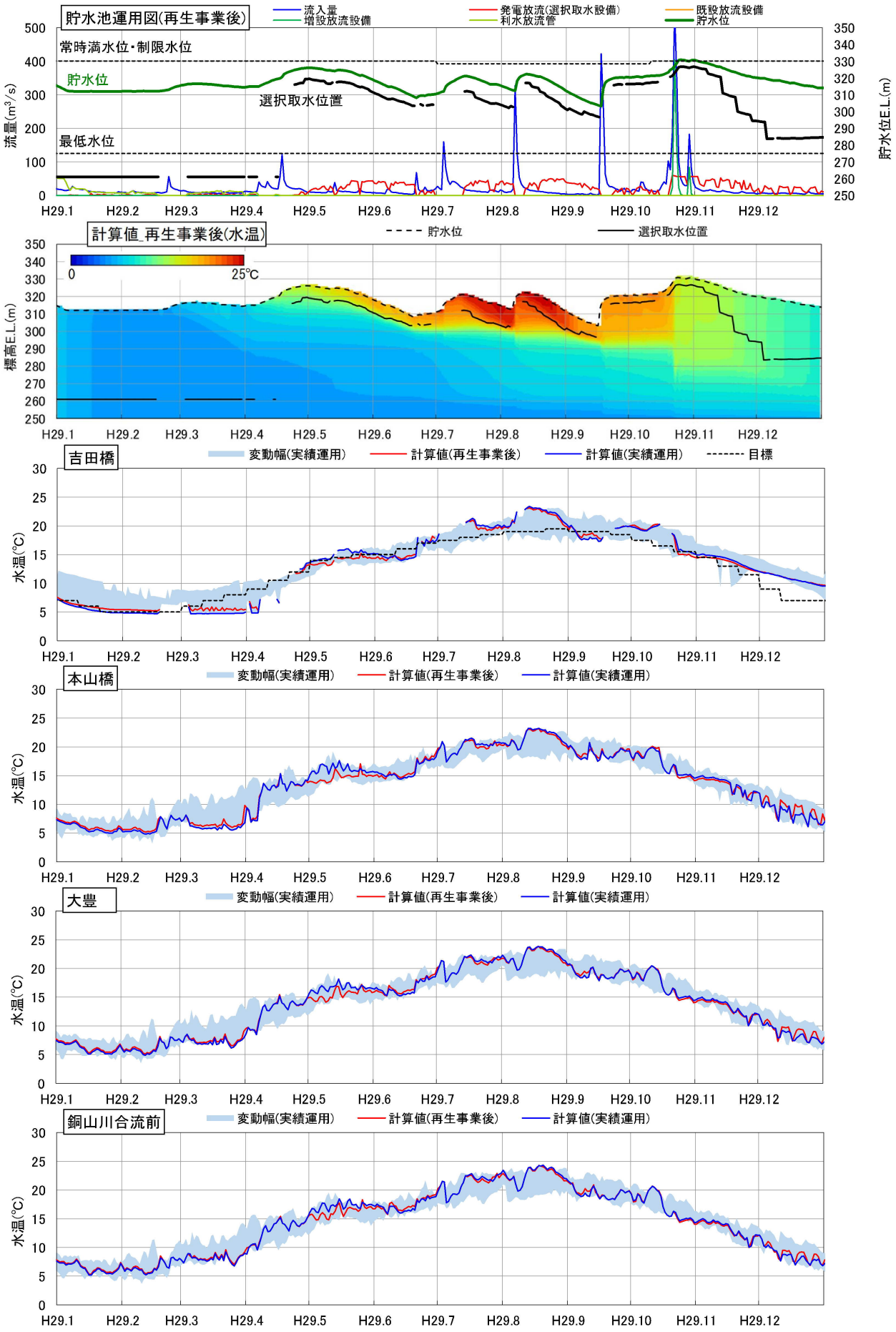


図 5-22(9)　再生事業後の水温予測結果(平成 29 年)

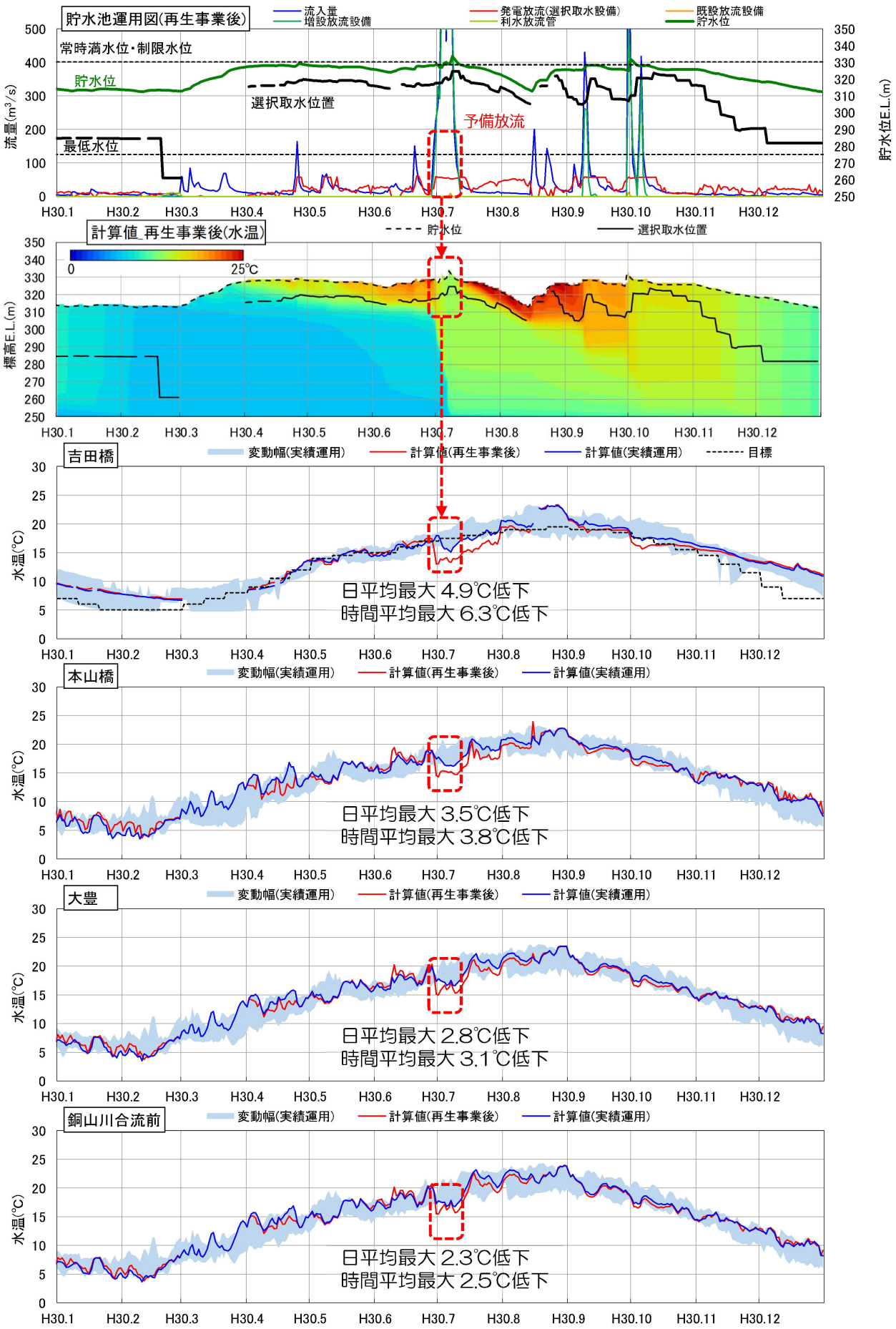


図 5-22(10)　再生事業後の水温予測結果(平成 30 年)

2）土砂による水の濁り（SS、濁度）

土砂による水の濁りの評価基準は、早明浦ダムにおける濁水評価基準である濁度 10 度以上の日数と環境基準である SS25mg/L 以下としました（表 5-33）。

予測の結果、放流濁度の日平均値(実績値)が 10 度以上の日数が連続 7 日を超える出水のうち、放流濁度が 10 度以上の日数に低減が見られたのは、平成 24 年 9 月出水と平成 30 年 7 月出水でした。

平成 24 年 9 月出水では、再生事業後には増設放流設備を供用することで出水中に高濁度の放流を行うことができ、下流河川(吉田橋地点）で出水後の濁度 10 度以上の日数は低減すると予測されました（図 5-23）。

また、平成 30 年 7 月の出水では出水伴う濁水が上層に流入したことにより(図 5-24)、再生事業前と比べ再生事業後においては、増設放流設備により出水中に高濁度の放流はできませんでしたが、濁水を中層付近に引き込む効果により出水後の表層の濁度を減少させており、これにより放流濁度及び濁度 10 度以上の日数が低減すると予測されます（図 5-24)。

しかし、平成 24 年 6 月出水、平成 25 年 9 月出水、平成 28 年 9 月出水は貯水位が低く、増設放流設備による放流がないため、濁水の早期放流効果は期待できません。

再生事業後の土砂による水の濁りに係る評価基準毎の予測結果を予測地点毎に表 5-34～表 5-37 に示します。

ダム直下区間で流入支川の影響を受けない吉田橋地点については、日単位でみると、濁度 10 度以上の日数を年平均で 15 日から 11 日に低減できると予測されます。その下流の本山橋地点から銅山川合流前地点までは、ほとんど変化がないと予測されます。

【放流濁度の日平均値(実績値)が 10 度以上の日数が連続 7 日を超える出水】
平成 24 年 6 月、平成 24 年 9 月、平成 25 年 9 月、平成 26 年 8 月、平成 28 年 9 月、平成 30 年 7 月（予備放流有）

表 5-33　土砂による水の濁りの評価基準

評価基準	基準値
早明浦ダムにおける濁水評価基準※	濁度 10 度以上の日数
環境基準	SS：25mg/L 以下(吉野川上流：河川 AA 類型)

※「早明浦ダム濁水対策調査研究会」では、濁水対策効果の評価基準として、放流濁度 10 度以上の放流日数を 7 日以内と設定されています。

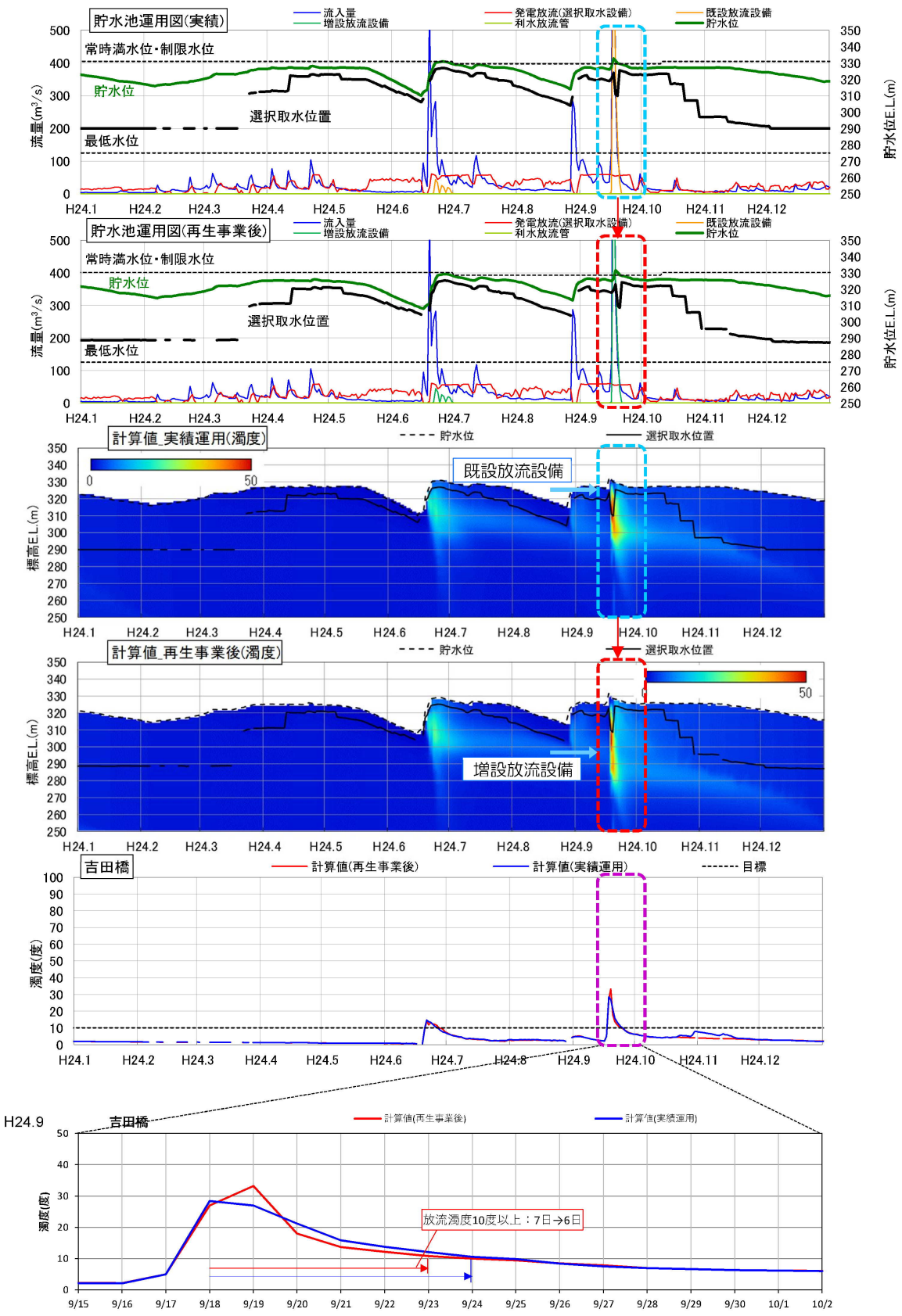


図 5-23　増設放流設備による濁水低減の例（吉田橋地点：平成 24 年９月）

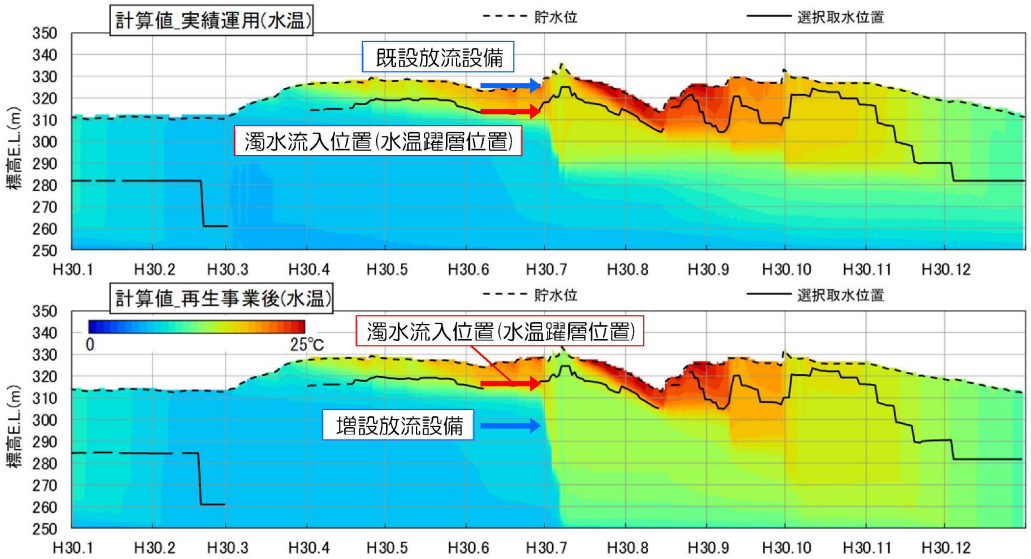


図 5-24　鉛直水温分布の予測計算結果（平成 30 年 7 月）

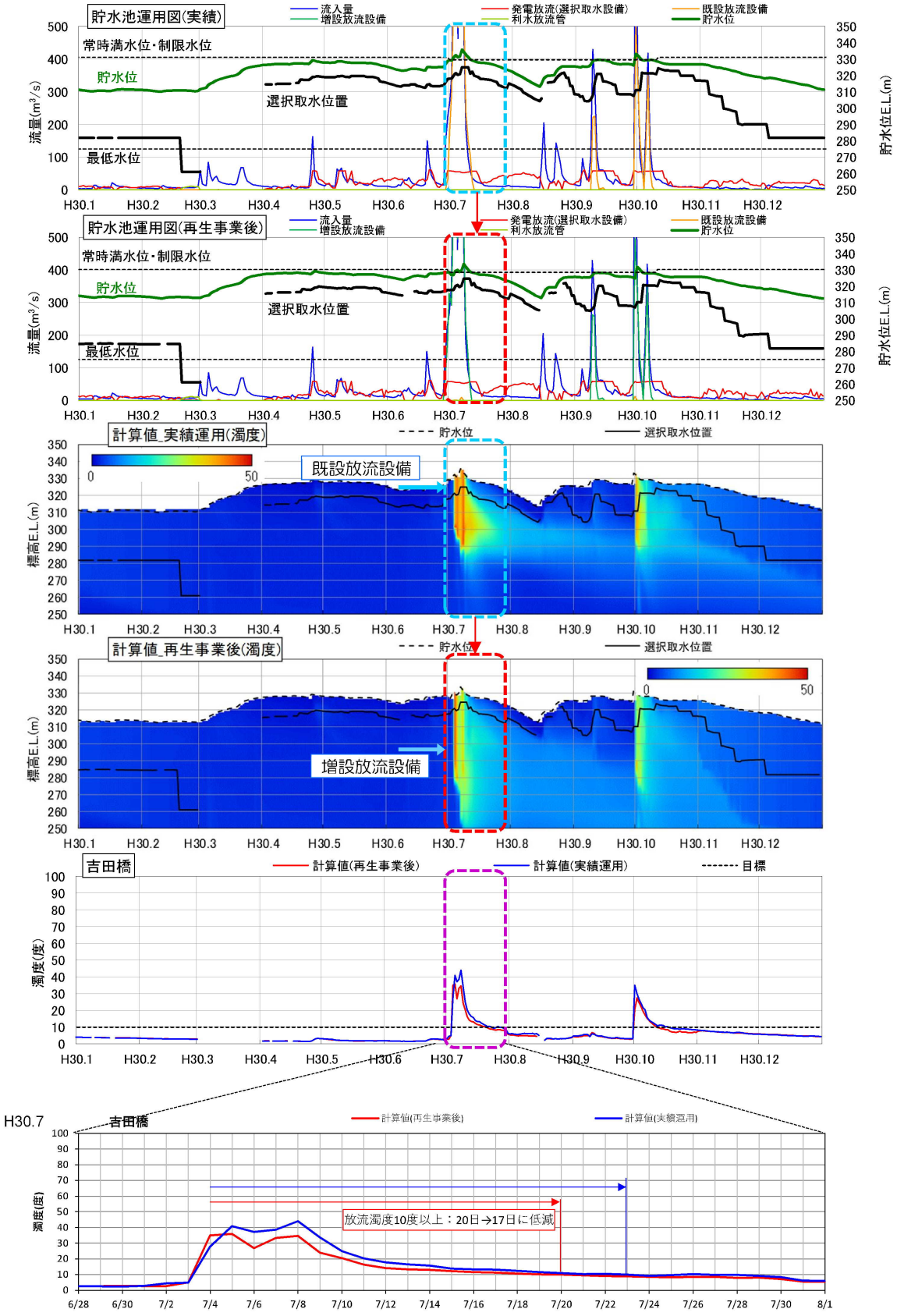


図 5-25　増設放流設備による濁水低減の例（吉田橋地点：平成 30 年 7 月）

表 5-34　再生事業後の土砂による水の濁り 評価基準別予測結果(吉田橋地点平成 21-30 年)

年	日平均濁度 10 度以上(日)		日平均 SS25mg/L 以上(日)	
	実績運用	再生事業後	実績運用	再生事業後
平成 21 年	8	8	0	0
平成 22 年	0	0	0	0
平成 23 年	19	9	0	0
平成 24 年	13	12	3	2
平成 25 年	31	22	5	5
平成 26 年	23	23	4	5
平成 27 年	4	4	0	0
平成 28 年	9	3	0	0
平成 29 年	6	4	0	0
平成 30 年	37	28	8	7
平均	15	11	2	2
合計	150	113	20	19

注：濁度 10 度以上の日数は早明浦ダム放流水の濁水低減の指標です。
　　ここでは下流地点も参考として同指標で整理した日数を示しています。

表 5-35　再生事業後の土砂による水の濁り 評価基準別予測結果(本山橋地点平成 21-30 年)

年	日平均濁度 10 度以上(日)		日平均 SS25mg/L 以上(日)	
	実績運用	再生事業後	実績運用	再生事業後
平成 21 年	30	30	2	2
平成 22 年	19	20	5	7
平成 23 年	27	24	8	8
平成 24 年	30	31	5	5
平成 25 年	32	32	7	7
平成 26 年	29	30	9	11
平成 27 年	18	17	4	3
平成 28 年	23	19	4	3
平成 29 年	15	15	4	4
平成 30 年	38	34	12	12
平均	26	25	6	6
合計	261	252	60	62

注：濁度 10 度以上の日数は早明浦ダム放流水の濁水低減の指標です。
　　ここでは下流地点も参考として同指標で整理した日数を示しています。

表 5-36　再生事業後の土砂による水の濁り 評価基準別予測結果(大豊地点平成 21-30 年)

年	日平均濁度 10 度以上(日)		日平均 SS25mg/L 以上(日)	
	実績運用	再生事業後	実績運用	再生事業後
H21	18	17	2	2
H22	16	19	6	6
H23	24	21	9	9
H24	27	29	5	5
H25	24	21	6	7
H26	27	28	9	10
H27	18	18	3	3
H28	20	20	4	4
H29	14	14	6	6
H30	33	32	12	10
平均	22	22	6	6
合計	221	219	62	62

注：濁度 10 度以上の日数は早明浦ダム放流水の濁水低減の指標です。
　　ここでは下流地点も参考として同指標で整理した日数を示しています。

表 5-37　再生事業後の土砂による水の濁り 評価基準別予測結果(銅山川合流前地点平成 21-30 年)

年	日平均濁度 10 度以上(日)		日平均 SS25mg/L 以上(日)	
	実績運用	再生事業後	実績運用	再生事業後
H21	17	17	3	3
H22	18	20	6	6
H23	26	24	9	9
H24	29	30	5	4
H25	20	22	4	5
H26	28	27	9	9
H27	21	21	6	5
H28	22	22	6	6
H29	14	14	7	7
H30	31	30	12	11
平均	23	23	7	7
合計	226	227	67	65

注：濁度 10 度以上の日数は早明浦ダム放流水の濁水低減の指標です。
　　ここでは下流地点も参考として同指標で整理した日数を示しています。

3）「土地又は工作物の存在及び供用」における水質予測結果のまとめ

「土地又は工作物の存在及び供用」時の「水温」及び「土砂による水の濁り」に係る水質の変化の予測結果は表 5-38 に示すとおりです。

表 5-38　水質の予測結果（工事の実施）

項目		予測結果の概要	環境保全措置の検討※1
土地又は工作物の存在及び供用	水温	（環境保全措置前） ・ 事前に貯水位が大きく低下している、もしくは比較的大規模な出水が生起している場合には、増設放流設備設置標高付近まで水温躍層の位置が低下しているため、下流河川の水温低下の影響は小さいと考えられます。 ・ ただし、水温躍層の位置が高い状態において増設放流設備から放流した場合に吉田橋地点で最大 5℃以上の水温の低下が予測されます。 ・ 吉田橋地点より下流においては、支川の合流等により放流水温の変化の影響は緩和され、増設放流設備からの放流により下流河川の水温低下が予測される場合には、銅山川合流前地点においても水温がやや低下すると予測されます。	○ 「5.4.5 環境保全措置の検討」
	土砂による水の濁り	・出水後の濁度 10 度以上の日数については、吉田橋地点において年平均 15 日から 12 日に低減できると予測され、本山橋地点、大豊地点、銅山川合流前地点においては、ほとんど変化がないと予測されます。 ・下流河川の全予測地点において環境基準値である SS25mg/L 以上の日数はほとんど変化がないと予測されます。	―

※1 「－」は環境影響予測の結果、影響は小さいと考えられるため、環境保全措置の検討を行わない項目を示します。