

## (2) 予 測

## (2)-1 土地利用の改変による治水への影響

## ① 予測内容

土地利用の改変による治水への影響について予測した。

## ② 予測方法

土地改変に伴う流出係数の変化と計画雨量から対象事業実施区域にかかる流域の雨水流出量を求めて計画した洪水調整池の容量等の諸元と、通常降雨時(確率年3年)、下流河川の許容降雨時(確率年10年)、異常降雨時(確率年50年)の3パターンの降雨をもとに、造成前後における下流河川への流出量を算定し、治水への影響を予測した。

## ③ 予測条件

洪水調整池の設計にあたっては、以下の適用指針等に基づき、簡便式による解析を行うとともに、滋賀県降雨強度曲線を元に作成された50年確率年の降雨強度式を利用し、この強度式から継続時間6時間での降雨を算出しハイエトグラフを作成、ラショナル式(合理式)によりハイドログラフにより設計した。本設計においては安全性を高めるため各洪水調整池には到達時間(残置森林等から水路に流入し洪水調整池まで到達する時間)を用いない直接流入する手法で解析を行い、前方集中型および中央集中型並びに後方集中型を想定した厳密解法により安全性を確認し、最大となる必要貯水量が確保できる数値で計画貯水量を定めている。

・「開発に伴う雨水排水計画基準(案)」(平成14年4月滋賀県土木交通部河港課作成)

・「防災調節池技術基準(案)」((社)日本河川協会)

土地利用別の流出係数については、各資料をもとに治水面での安全性を高めるため、表7-4-3に示す数値を採用した。

許容(計画)放流量については、ネックポイント(p.248、図7-4-1のCポイント)における比流量に対象事業実施区域および関連集水区域の面積を乗じて算定し、洪水調整池の必要容量、計画貯水量等を算定した。算定結果を表7-4-4に示す。

各洪水調整池への許容放流量の割り振りは流域面積を基本とした。

なお、調整池の洪水調節方式は人工操作によらない自然放流方式となっているほか、堆砂容量まで土砂が堆積した場合には浚渫して容量を確保する計画である。

表 7-4-3 土地利用ごとの流出係数採用値

水田 (耕地)	山地 (森林地)	裸地 (市街地)	開発前	開発後	出 典
0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	滋賀県「開発に伴う雨水排水基準(案)」

表 7-4-4 各洪水調整池の計画貯水量と許容放流量から算定される必要容量

	許容放流量(m <sup>3</sup> /sec)	必要容量(m <sup>3</sup> )	計画貯水量(m <sup>3</sup> )
1号洪水調整池	0.608	36,614	44,889.87
2号洪水調整池	0.876	51,998	65,886.45
3号洪水調整池	0.614	10,281	12,396.19

## ④ 予測結果

各パターンの降雨に対する流入量と河川への流出量の造成前後の変化を、洪水調整池を設置しない場合と設置した場合について表 7-4-5 および図 7-4-3～図 7-4-5 に示す。これによると、造成後に洪水調整池を設置しない場合は、造成前に比べて流出量は増加しているものの、許容放流量未満となるようにオリフィス形状を定めた洪水調整池を設置することにより、造成前と比べても降雨時の流出量は大幅に低減されることから、治水状況に支障が生じることはないと予測される。

表 7-4-5 造成前後の流出量

単位：m<sup>3</sup>/sec

	造成前	造成後	
		調整池なし	調整池設置
通常降雨時(確率年3年)	23.766	27.297	12.130
下流河川の許容降雨時(確率年10年)	30.917	35.510	15.726
異常降雨時(確率年50年)	55.760	64.044	27.961

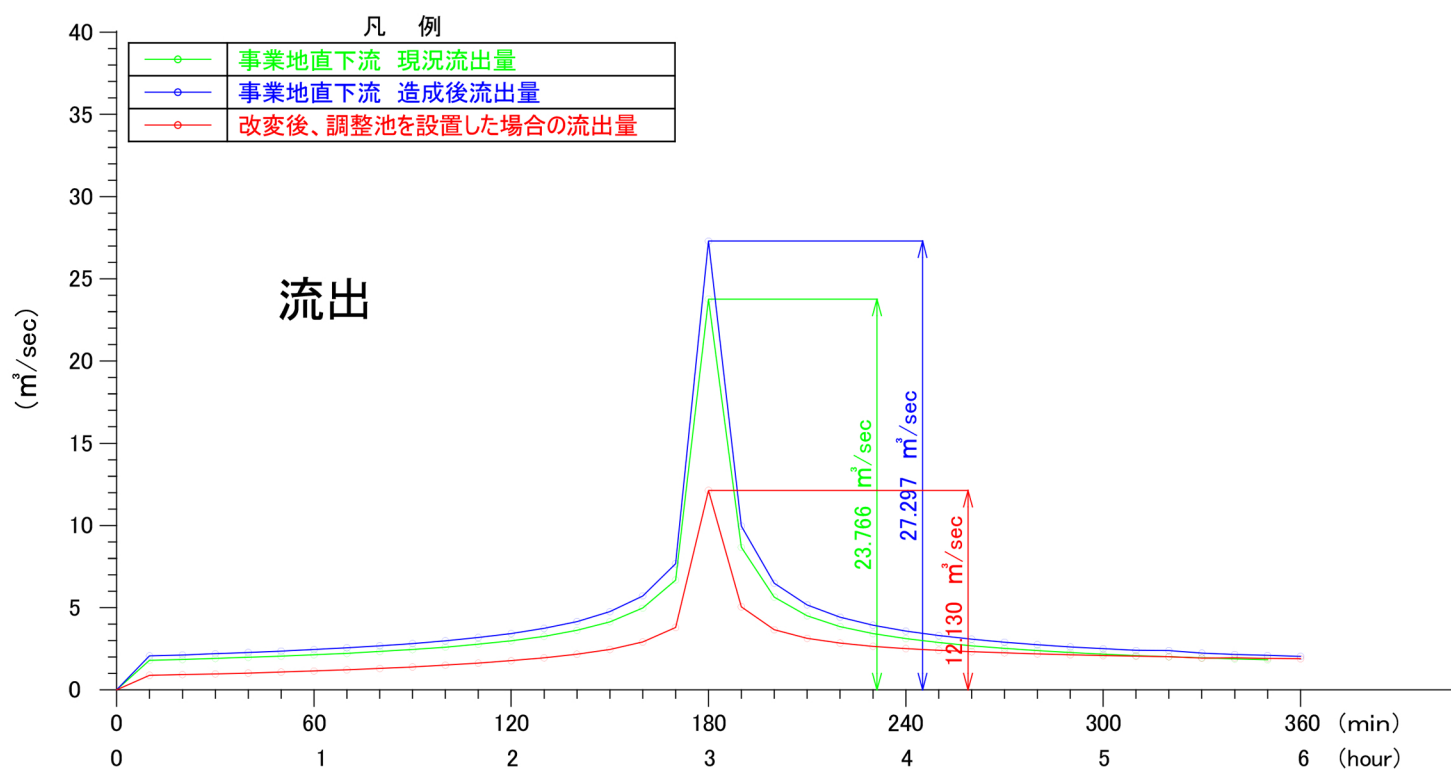
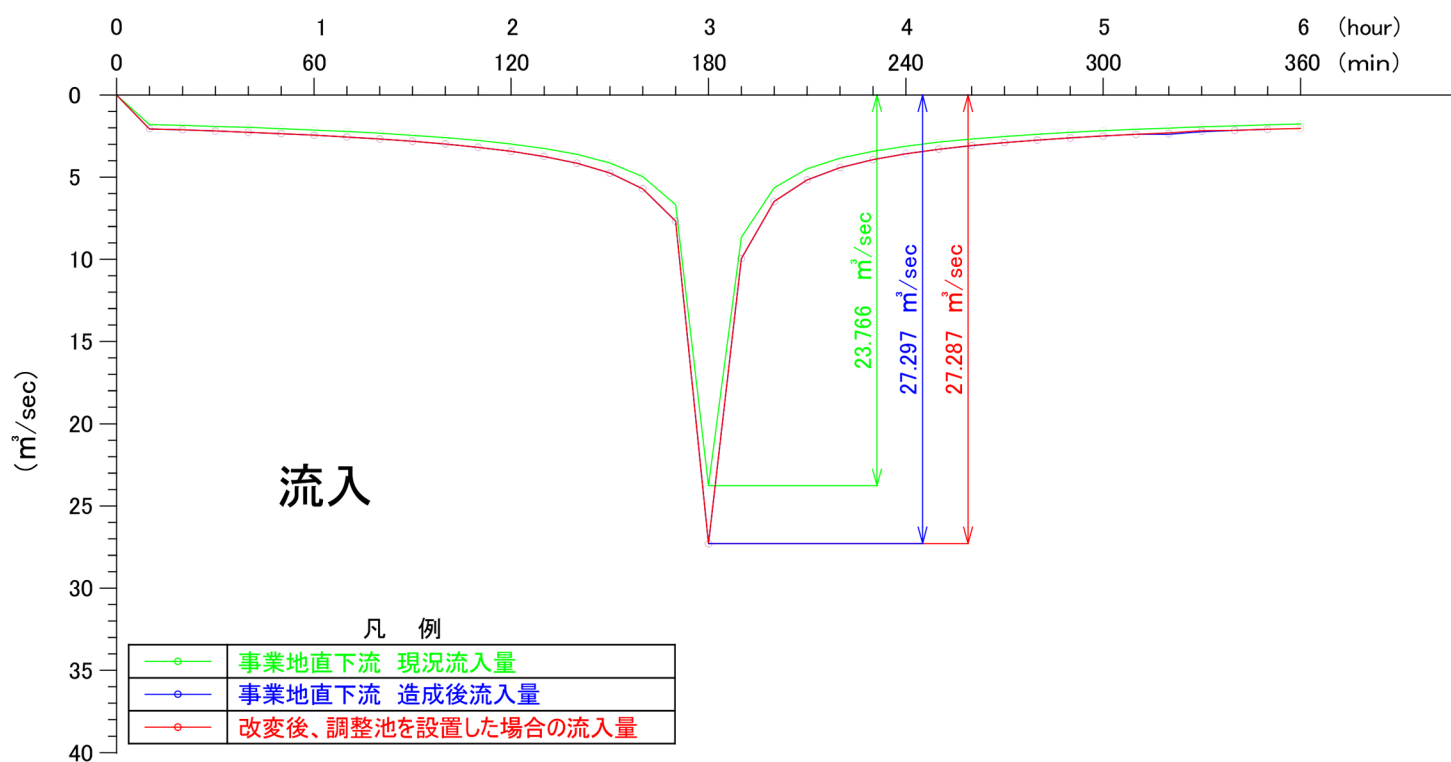


図 7 - 4 - 3 流入・流出量の波形比較グラフ（計画降雨規模 確率年 3 年）

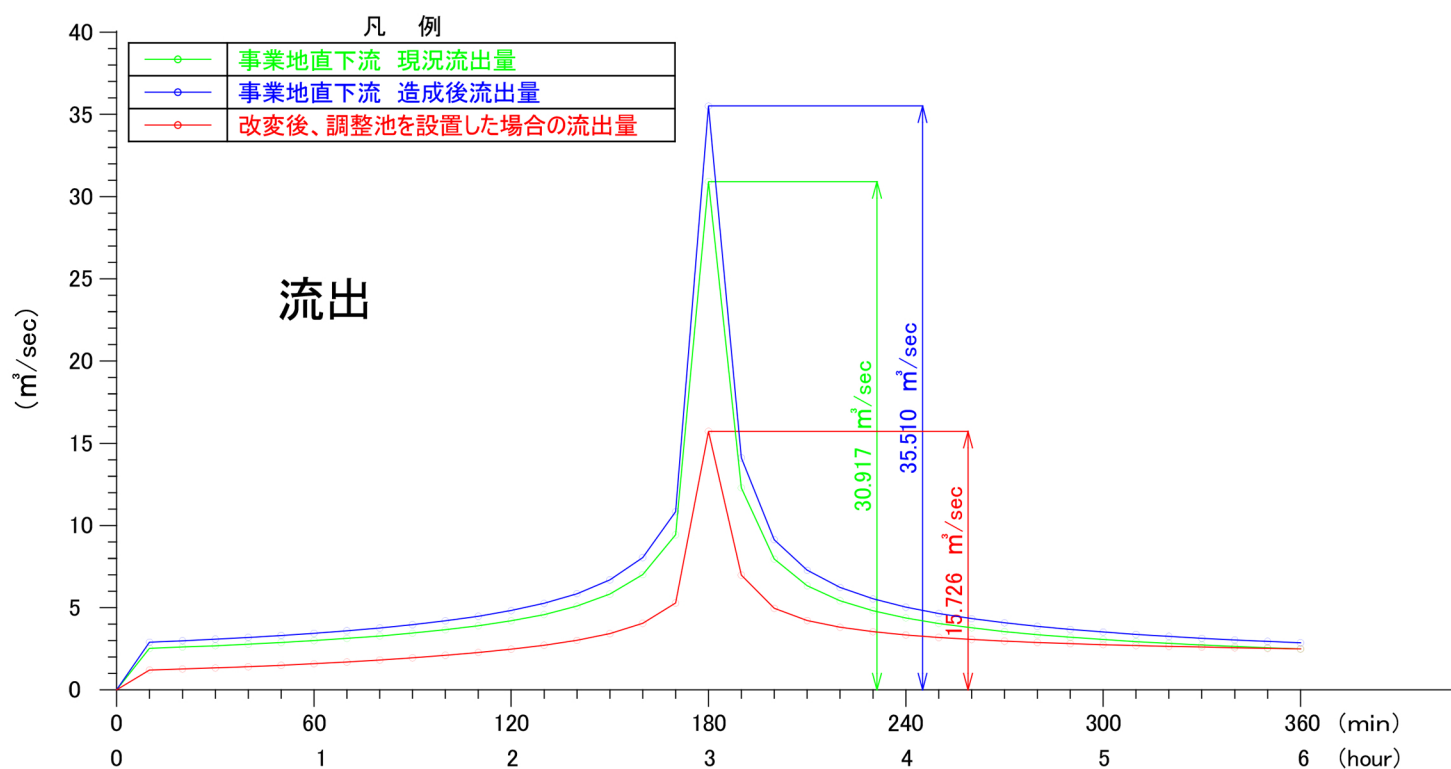
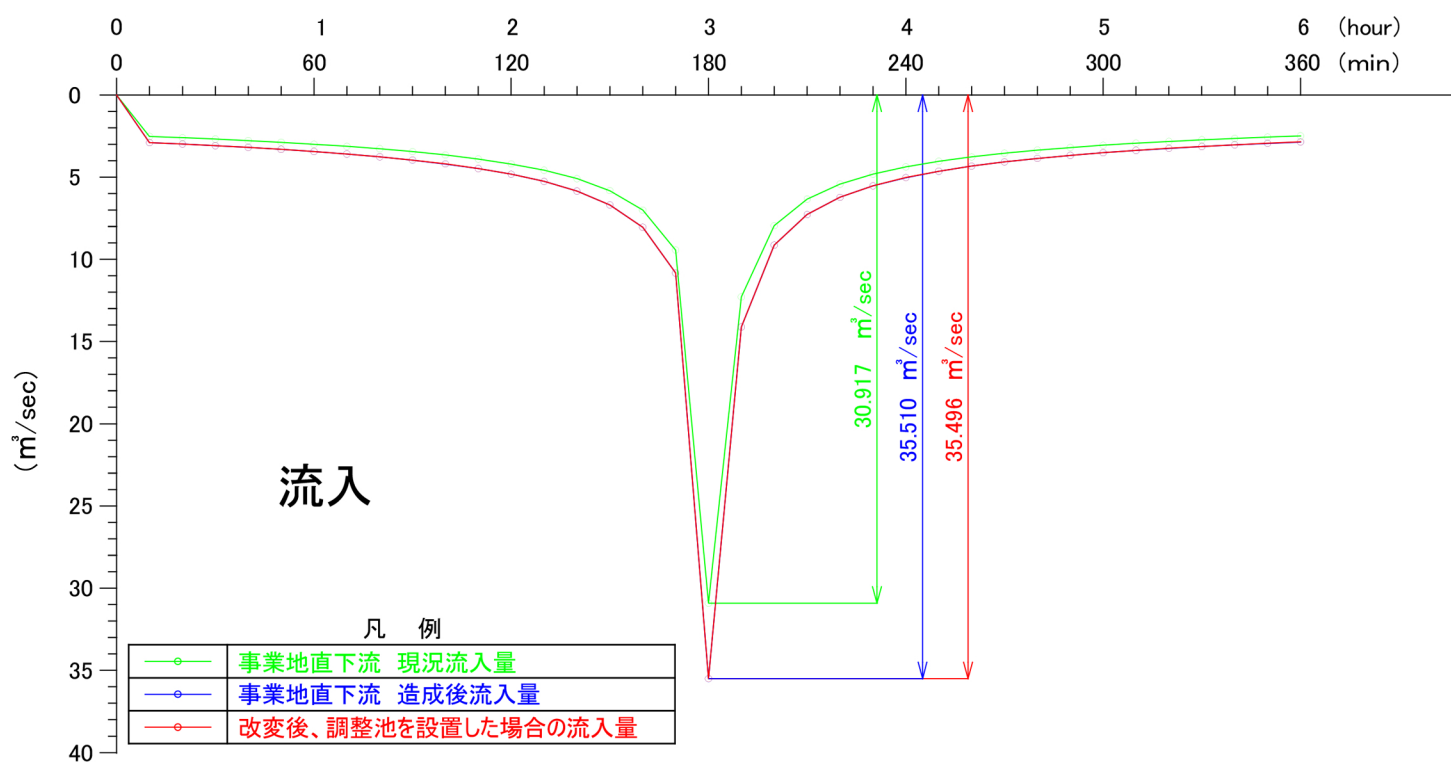


図 7 - 4 - 3 流入・流出量の波形比較グラフ（計画降雨規模 確率年10年）

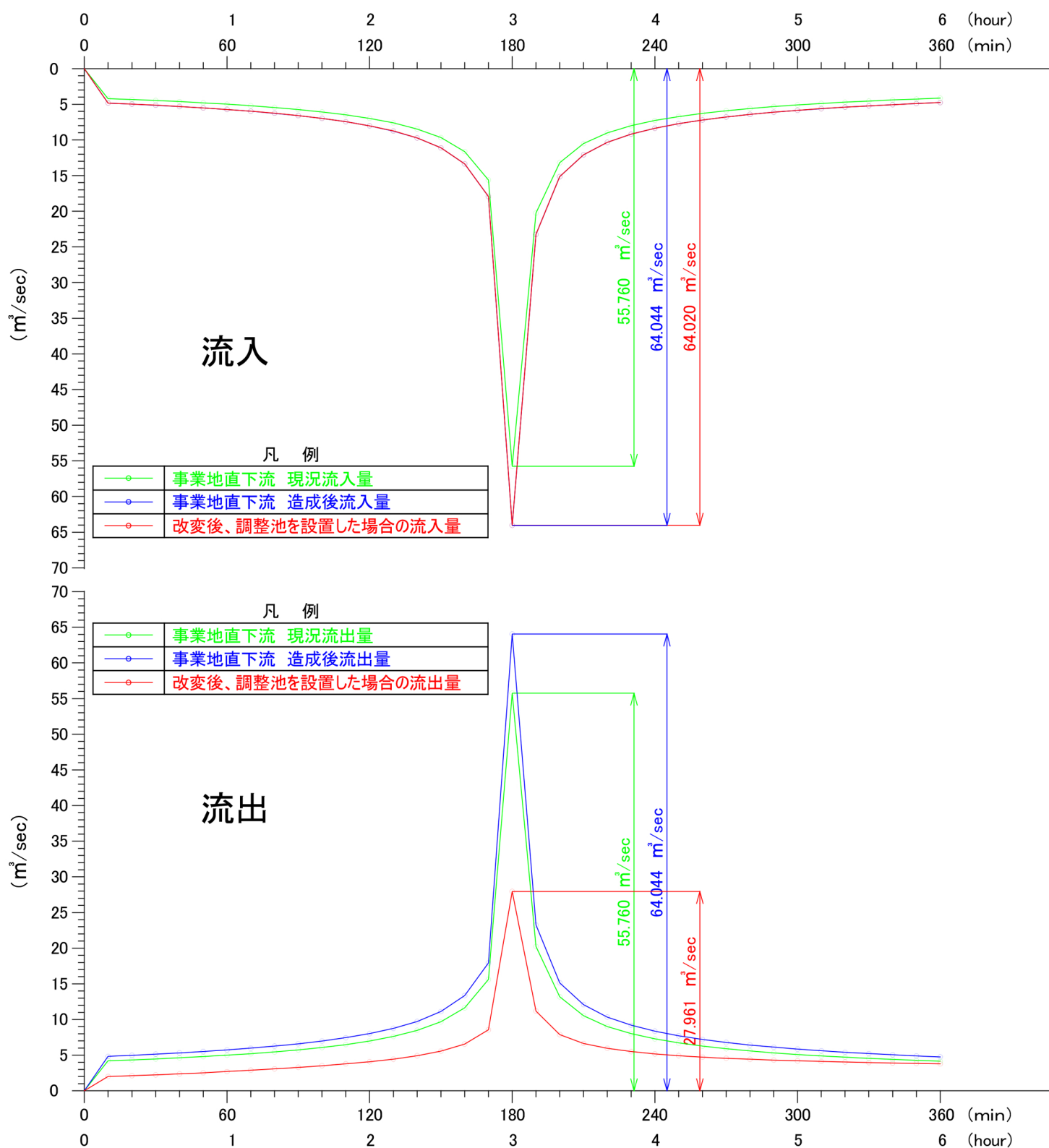


図 7 - 4 - 3 流入・流出量の波形比較グラフ（計画降雨規模 確率年50年）

## (2)-2 土地利用の改変による利水への影響

### ① 予測内容

土地利用の改変による利水への影響について予測した。

### ② 予測方法

水田用水を取水している堰より上流における、野川流域内の各土地利用の面積と流出係数および、現地調査結果から得られた年間降水量から低水時流量の変化を予測した。

各土地利用からの年間低水流出量は、以下により算定した。

$(1 - \text{流出係数}) \times \text{年間降水量} \times \text{土地利用ごとの面積} \div 1,000$

### ③ 条件方法

#### A. 年間降水量

現地気象観測結果より、0.5mm/hr以下を無効降雨としてカットし算定(1,645mm)した。

#### B. 各土地利用ごとの面積

現況の対象流域内における各土地利用面積については、植生の現地調査結果から測定した。供用後の森林等の面積については改変により消滅する面積を減じ、改変部をその他とした。なお、工事完了後の造成森林、造成緑地については、植栽後相当の年月を経過しないと保水能力が回復しないと考えられることから、その他として計算した場合と、ある程度回復した場合(原野相当)の2ケースを想定した。

#### C. 各土地利用ごとの流出係数

治水の予測条件の流出係数については安全性重視の設定となっているため、濁水の予測条件(p.264、表7-5-8)の値を使用した。

### ④ 予測結果

現況と工事完了後の対象流域内における土地利用別面積と流出係数、低水流出量の予測結果を表7-4-6に示す。

工事の実施により、取水堰が設置されている地点の野川No.5地点における低水流量計算値は、現況の0.030m<sup>3</sup>/sから改変後は、造成森林・造成緑地を考慮しない場合は0.018m<sup>3</sup>/sに、考慮した場合は0.021m<sup>3</sup>/sに減少すると予測される。

計算上の減少の割合は概ね4割であり、現況流量(平水時の平均値の0.023m<sup>3</sup>/s)から将来0.014m<sup>3</sup>/sに減少した場合、対象の水田の必要用水量は水田面積：707m<sup>2</sup>、代掻き用水の水深：180mmとすると約127m<sup>3</sup>であり、野川の流量全量を取水した場合の取水時間は現況の1.5時間が改変後は2.5時間程度を要することとなるが、利水の状況に支障を生じることはないと考えられる。また、造成森林・造成緑地が保水機能のある程度持つ状態まで成長した時点

では、取水に要する時間は2.2時間程度に改善されと考えられる。

表 7 - 4 - 6 対象流域内における土地利用別面積と流出係数、低水流出量

	改変前					
	山林	原野	農地	その他	池沼	計
面積(m <sup>2</sup> )	816,552	158,262	11,487	112,358	2,530	1,101,189
流出係数	0.40	0.55	0.55	0.90	1.00	
年間低水流出量(m <sup>3</sup> )	805,937	117,153	8,503	18,483	0	950,077
No. 5地点流量(m <sup>3</sup> /s)	0.026	0.004	0.000	0.001	0.000	0.030
	改変後（造成森林、造成緑地を考慮しない）					
	山林	原野	農地	その他	池沼	計
面積(m <sup>2</sup> )	369,633	158,262	10,826	538,618	23,851	1,101,189
流出係数	0.40	0.55	0.55	0.90	1.00	
年間低水流出量(m <sup>3</sup> )	364,828	117,153	8,014	88,603	0	578,598
No. 5地点流量(m <sup>3</sup> /s)	0.012	0.004	0.000	0.003	0.000	0.018
	改変後（造成森林、造成緑地を考慮）					
	山林	原野	農地	その他	池沼	計
面積(m <sup>2</sup> )	369,633	278,307	10,826	418,573	23,851	1,101,189
流出係数	0.40	0.55	0.55	0.90	1.00	
年間低水流出量(m <sup>3</sup> )	364,828	206,017	8,014	68,855	0	647,714
No. 5地点流量(m <sup>3</sup> /s)	0.012	0.007	0.000	0.002	0.000	0.021

### (3) 評 価

#### ① 評価の方法

評価は、環境の保全上の目標と予測結果および環境保全のための措置を対比し、その整合性を検討するとともに、治水・利水への影響が実行可能な範囲内で回避または低減されるか否かについて検討することで行った。

#### ② 環境保全のための措置

治水・利水への影響の回避・低減対策は以下のとおり計画している。

##### A. 工事中

- ・ 工事の進捗に従い仮設沈砂池・仮設調整池等の仮設防災施設の整備を行うとともに、本設の1号洪水調整池、2号洪水調整池を早期に完成させる。
- ・ 対象事業実施区域内には林帯幅概ね30mの残置森林または造成森林を配置する。

造成森林には高木性樹種の苗木H=1.0mを2,000本/haの密度で植樹する。また、植樹下部には種子吹付(三種混合：メドハギ・ヨモギ・チガヤ)により植栽を施し緑化に努める。

裸地の法面や自然緑地の辺縁部の緑化については、法面整形が終了した箇所から逐次早期緑化に努める。

##### B. 工事完了時

- ・ 1号洪水調整池、2号洪水調整池、3号洪水調整池により1/50年確率の降雨に対応できるよう洪水調整を行う。
- ・ 造成森林および造成緑地については工場立地法に適合するよう整備する。

### ③ 環境の保全上の目標

環境の保全上の目標は、人の生活環境、社会環境の保全上支障を招かないことを基本として設定した。

治水、利水については環境基準等の設定はないため、環境の保全上の目標は次のように設定した。

現状の治水の状況、利水の状況に支障を生じないこと。

### ④ 環境の保全上の目標との整合性の検討

#### A. 土地利用の改変による治水への影響

確率年50年の降雨発生時においても必要容量を満足する計画貯水量を確保した洪水調整池を設置することにより、下流河川への流出量は現状よりも低減することから、現状の治水状況に支障を生じることはないと予測され、環境の保全上の目標と整合している。

#### B. 土地利用の改変による利水への影響

現況と工事完了後の対象流域内における土地利用別面積と流出係数および、現地調査結果から得られた年間降水量から、取水堰が設置されている地点の野川の低水時流量の変化を予測したところ、現況(平水時の平均値)の $0.023\text{m}^3/\text{s}$ から改変後は $0.014\text{m}^3/\text{s}$ に減少すると予測され、対象の水田の代掻き期の必要用水取水に要する時間は、現況の1.5時間から改変後は2.5時間へ増大するが、利水の状況に支障を生じることはないと考えられ、環境の保全上の目標と整合している。また造成森林・造成緑地が保水機能のある程度持つ状態まで成長した時点では、取水に要する時間は2.2時間程度に改善され、影響を低減できると考えられる。

### ⑤ 評価

予測を行った各項目について、いずれも予測結果は環境の保全上の目標と整合が取れていることから、実行可能な範囲で影響を回避または低減できていると評価する。