

第5回 熊野川懇談会

会議資料2

質問に対する回答

1. 質問に対する返答と対応について

■ 質問に対する返答と対応について (1/4)

項目	質問	返 答	対 応
洪水特性	○洪水特性の図にダムの完成時期を明記してほしい。	○流域で最初のダムは猿谷ダムで昭和31年に完成、最後のダムは北山筋で昭和40年に完成。(電発)	○回答1
	○熊野川の洪水特性について、伊勢湾台風の前後で見ると、48時間雨量と流量の間あまり関連が見られない。この違いについて説明してほしい。	○伊勢湾台風当時の降雨データがない。(紀南) ○雨の降り方によって、流量の出力が異なる。(紀統)	○回答2
	○最近のデータでも同様のことが起こっている。雨と流量のデータをまとめていただきたい。 ○流域全体の雨を平均雨量で捉えるには無理があるのでは。十津川筋と北山筋の雨を分けて表示してみてもどうか。	○洪水特性の2つの図は事実のみを示していると理解してほしい。(局) ○ダムが流量を分担しているという点を理解してほしい。(紀南)	(会議資料1①)
降雨特性	○100年の確率規模である計画降水量19,000m <sup>3</sup> /sは、何年間の降雨量から算出したのか。	○大正14年から昭和34年の36年間のデータで算出した。年最大流量(紀南)	○回答済
	○送付してもらった相賀地点の流量データ(ダム管理年報)はどのようなデータか。	○ダム完成後のデータなので、熊野川の洪水特性の図においては、棒グラフの黄色の部分となる。(紀南)	
	○最新のデータで確率規模の計算をしたい。計画流量算定に用いた降雨データと同じ、雨量データ、流量データをいただきたい。	○調査する。(紀南)	
河床変動	○上流区間で河床上昇が起きていると聞いたが、データにある河床変動があまり起きていないのは、河口から50Kmの区間、ダムの下流と考えてよいか。	○ダムの下流の区間である。(紀南)	○回答済

■ 質問に対する返答と対応について(2/4)

項目	質問	返 答	対 応
洪水流量 計算式	○市田川と相野谷川で洪水流量の計算式が異なるのはなぜか。	○市田川は流域が狭く、延長も短いので合理式にて計算している。相野谷川については、流れの特性から貯留関数法にて計算を行なっている。(紀南)	○回答済  (会議資料1②)
本川流量 計算	○本川の計画流量は、どのように計測したか。断面計測は洪水の前か後か。	○熊野大橋地点で断面を計測し、洪水痕跡より流量を推計した。きっちとした断面は残っていない。断面をいつ計測したかは不明である。(紀南)	○回答済
ダムによる洪水への影響	○それぞれのダムが有する貯留効果と、洪水流量に与える影響を教えてください。また、潜在的にはどれほどの調節能力があるのか、連携すれば最大どれくらい能力があつて、発揮しているのか、教えてください。 ○重要な問題なので、簡単に答えていただいて、次回わかりやすい資料を提出してほしい。	○これまでも流域からの要請を受けて、洪水流量のカットを心がけている。出水期には満水位を下げ、さらに洪水が予想される場合には出来るだけ水位を下げようとしているが、あまりに放水すると川舟下りなどへの影響があるので運用が難しい。雨の降り方で水の出方が異なるので、全ての雨に備えることは難しいが、ある程度はそのような対応で協力させていただいている。(電源開発)	○電源開発  (会議資料1③)
ダムの堆砂量の経年変化	○十津川流域と北山川流域で堆砂量に差が見られるが、この差に対してどのような見解を持っているか教えてください。	○地質の相違があると考えられる。十津川流域は昔無層群でろく崩れやすい特徴があり、一方北山川流域は熊野層群からなり比較的崩れにくい。(紀南)	○回答済  (会議資料1⑤)
	○グラフに猿谷ダムがないが、どうなっているのか。	○猿谷ダムでは想定堆砂量の50%堆積した状況にある。(紀の統)	○回答3 (会議資料1⑥)
	○猿谷ダムでは、排砂工事をしているが、どのような工事が教えてください。	○取水口付近に堆砂した土砂を、ダム湖中央付近に移動させている。(紀の統)	○回答済
	○堆砂量の変動グラフにおいて、H3~4年から風屋ダムで勾配が変化しているが、何か理由はあるか。	○土砂量は出水状況でかなり変動する。この影響で勾配が変化したと考えられる。(電源開発)	○回答済

■ 質問に対する返答と対応について (3/4)

項目	質 問	返 答	対 応
ダム の 堆 砂 量	OH16 年には、出水が多くなりの土砂がダム湖に入ったと思われるが、その量を教えてほしい。	○ 平成では、風屋ダムで 30 万トン、二津野 20 数万トン程度であるが、H16 には、風屋で 88 万トン、二津野で 62 万トンの土砂が流入した。(電源開発)	○ 回答済
	○ 現在のダムの堆砂量は想定以内か教えてほしい。また、ダム竣工後のダム堆砂容量に占める堆砂量の関係を表したグラフを作成してほしい。	○ 検討の後、報告する	○ 電源開発
十 津 川 大 水 害	○ 明治 22 年の大水害からから 107 年が経過しているが、その水害をどのように評価しているか教えてほしい。○ 歴史的な災害を科学的にアプローチしてほしい。データもあまりないが、水災の記念碑等から推測していたらと思う。	○ 他の洪水の分析と合せて紹介したい。 ○ 流域の雨量観測体制が不備であったので、正確ではないが、概略の計算では 30,000 ㎥/s の流出があったのではと推定される。	○ 回答済  (会議資料 1⑦)
	○ 難しい質問だが重要である。明治 22 年の災害では、想定できないような土砂流出があり、川の姿が一変し、現在の熊野川はその姿を引き継いでいる。是非、河川管理者としてどのように位置づけているのか教えてほしい。	○ 検討の後、報告する	○ 検討中
計画流量	○ 現在の流量は洪水に対してダムに助けられていると思う。今の計画洪水流量でいいのか、あっているのかどうか、まとめてほしい。「ダムがなかったら、今の計画洪水流量のままだったら」といった視点でまとめてほしい。	○ 検討の後、報告する	○ 検討中  (会議資料 1④)

■ 質問に対する返答と対応について(4/4)

項目	質問	返答	対応
相野谷川の橋中堤	○相野谷川では橋中堤が出来ているが、この橋中堤で大丈夫か心配である。 ○橋中堤の治水機能について教えてほしい。	○橋中堤は9.40mの高さがある。ただし、これで絶対大丈夫ということではなく、洪水時の避難の目安として特別警戒水位を設定したので、この水位になった場合には、避難していただくことになる。(紀南)	○懇談会資料(第5回)
気候変動	○スライド4には流域内年平均降水量が設定されているが、これと同じ時系列であるようなデータはあるか。地域の温暖化の傾向を調べたいので、流域の長期の降水量のデータはあるか。 ○時間的な集中度、空間的な集中度等いろいろあるが、長いスパンの傾向、地区の傾向がわかる資料を合せて提示してほしい。	○年平均降水量は年々減っている状況。集中豪雨はあり、波が大きいというのが最近の現状。 ○提示する。	○回答4  (会議資料1⑥)
ダム操作	○今の熊野川は人工的に管理された川という印象を持ったが、ダム操作を間違えることはないのか。	○人間である限り間違いは起こると考えているので、複数の人間がチェックできる体制をとっている。また異常値などを検出して警報を出すシステムも整備し対応をしている。(電源開発)	○回答済
総合的な視点	○物事を知るにはデータがないと深い議論が出来ないが、あまり細かなデータにこだわって全体像を見失うような方向へいかないようお願いしたい。森林には保水力や環境維持、雨のコントロールといった機能があるので、これらの機能にも目を向けてほしい。	○検討の後、報告する	○検討中  (会議資料1⑨)

第5回 熊野川懇談会

会議資料2

# 質問に対する回答 (治水その1)

## 主要ダム位置図



# <回答 1>

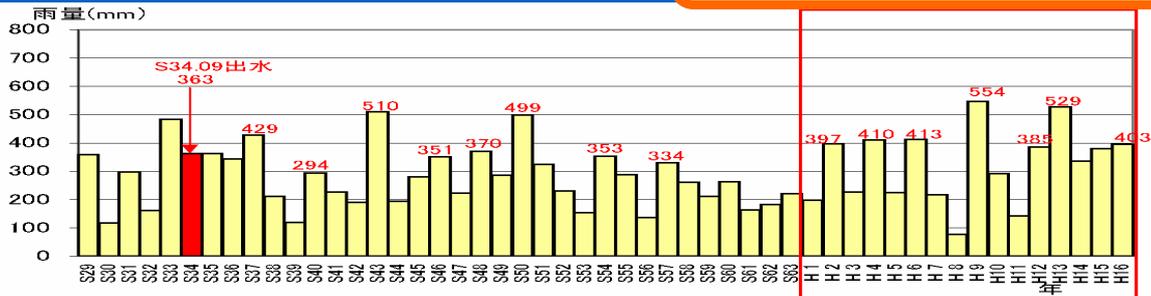
<第4回熊野川懇談会での質問>

- ・洪水特性の図にダムの完成時期を明記して欲しい。

## 熊野川の洪水特性

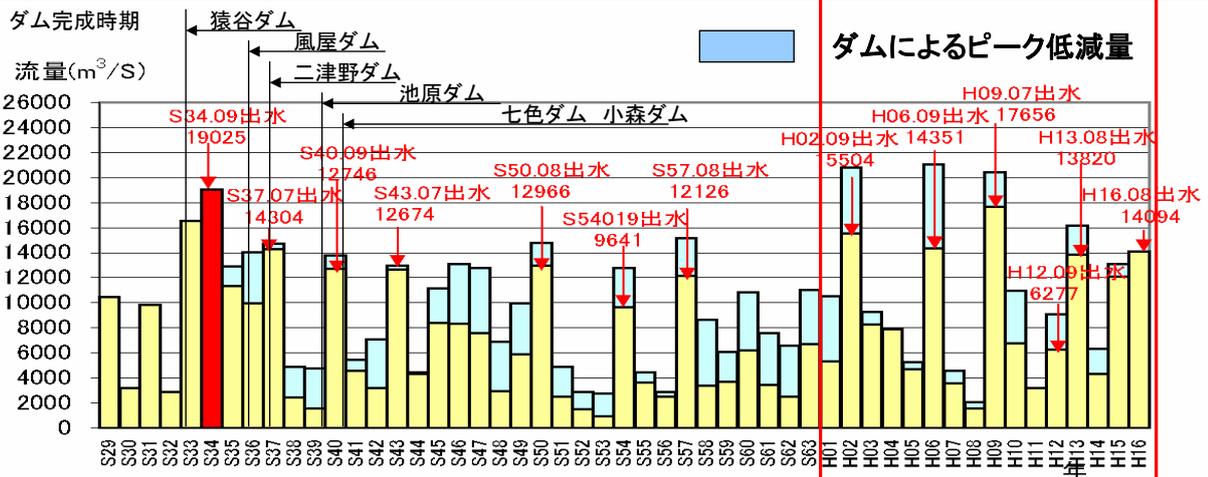
○流域平均48時間雨量(相賀地点上流域)

**注 意**  
一部内容に変更があります。  
詳しくは、第7回検討会の資料をご覧ください。



○流量(相賀地点)

H-Q式による算出



## <回答 2>

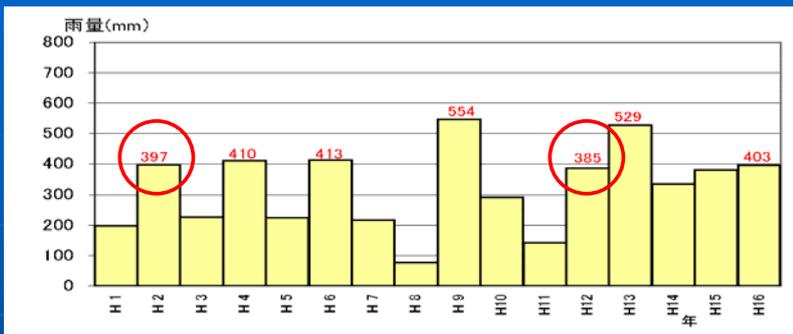
<第4回熊野川懇談会での質問>

・熊野川の洪水特性について、説明して欲しい。

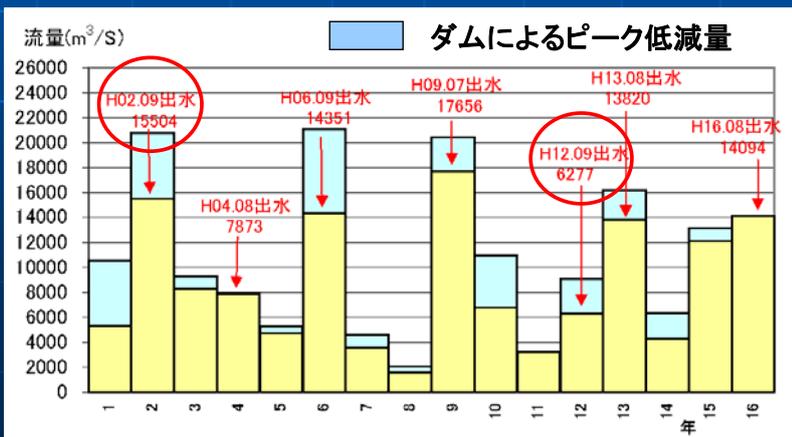
4

## 熊野川の洪水特性

○流域平均48時間雨量(相賀地点上流域)



○流量(相賀地点) H-Q式による算出



注 意

一部内容に変更があります。  
詳しくは、第7回検討会の資料  
をご覧ください。

H02.9とH12.9

Aダムによるピーク低減量

B相賀実績流量の相違の検証

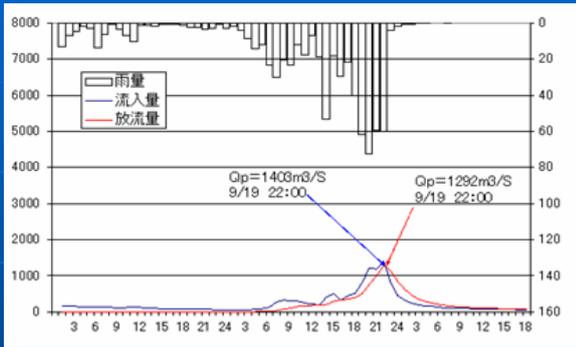
- 1) 降雨の地域分布
- 2) 降雨の時間分布

5

# A.ダムによるピーク低減量(実績値)

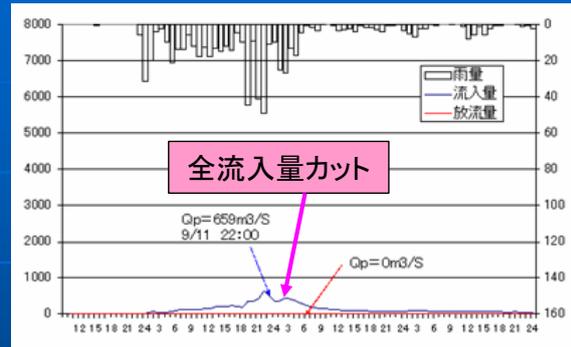
H02.09.19洪水

坂本ダム地点(北山川)

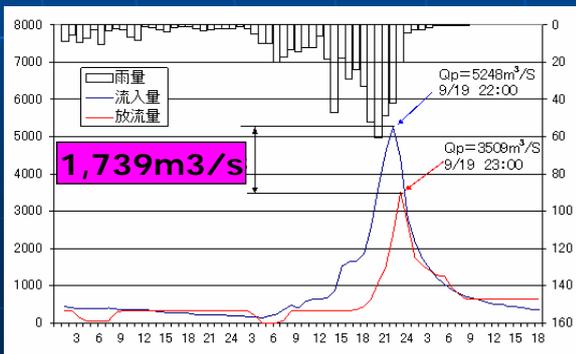


H12.09.10洪水

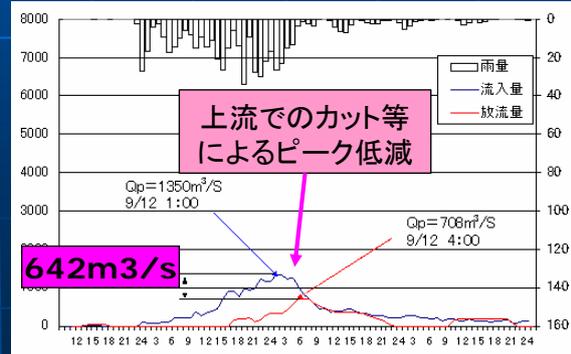
坂本ダム地点(北山川)



池原ダム地点(北山川)



池原ダム地点(北山川)



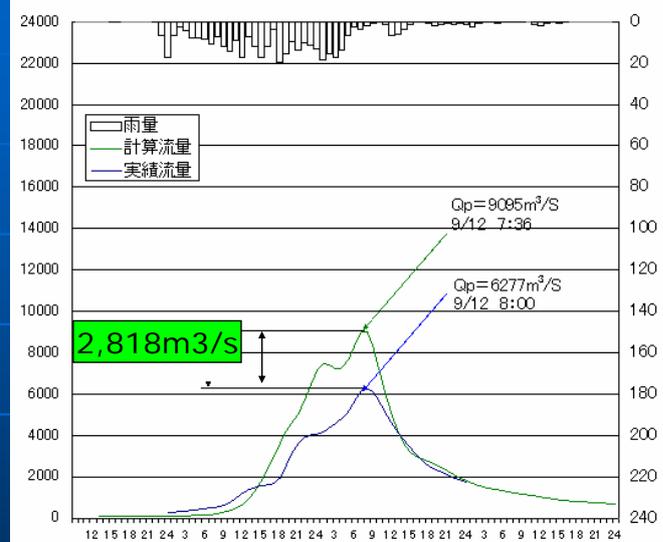
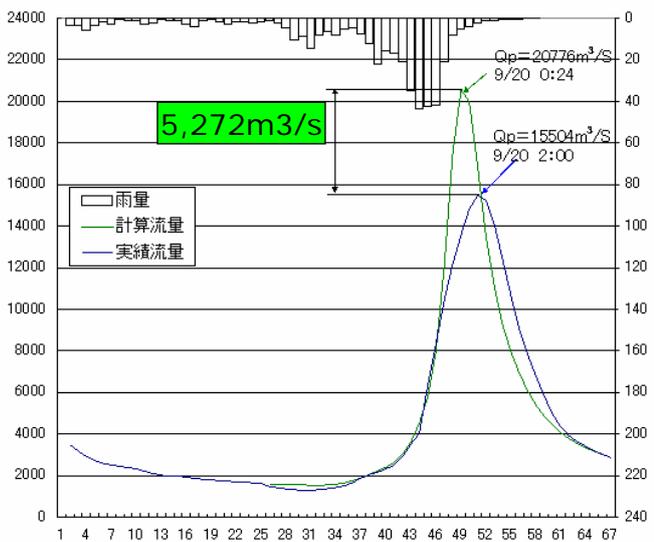
# A.ダムによるピーク低減量(推計値)

計算流量=ダム効果が無い自然河道を再現した場合

H02.09.19洪水

H12.09.10洪水

**注意**  
一部内容に変更があります。  
詳しくは、第7回検討会の資料  
をご覧ください。



【相賀地点】

ダムの低減効果

ダムでのピークカット現象

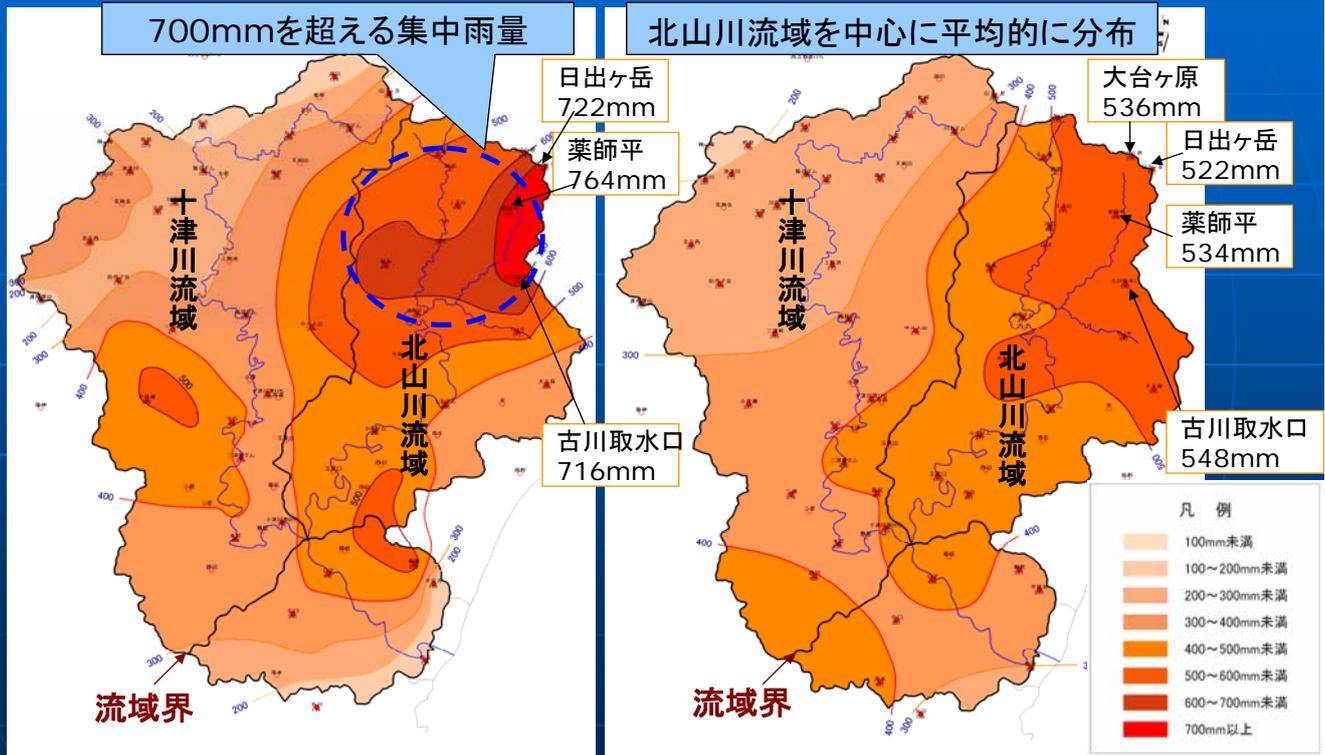
上流域と下流域のピークが重ならない現象

# B.相賀実績流量の相違の検証

1) 降雨の地域分布比較 ○相賀地点上流域48時間雨量

H02.09.19洪水

H12.09.10洪水



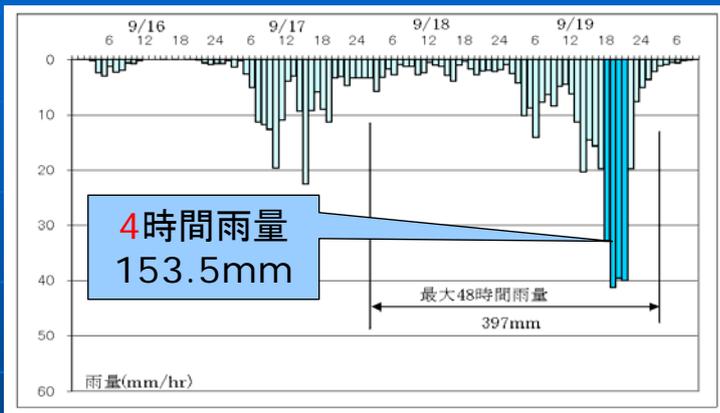
十津川流域雨量 < 北山川流域雨量

# B.相賀実績流量の相違の検証

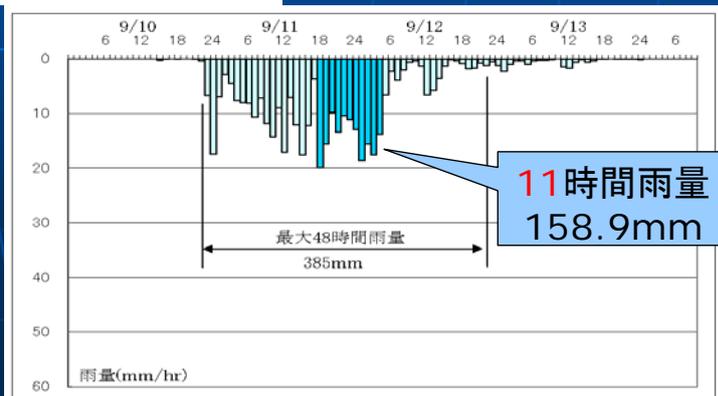
2) 降雨の時間分布比較 ○相賀地点上流域平均雨量

H02.09.19洪水

**注意**  
一部内容に変更があります。  
詳しくは、第7回検討会の資料  
をご覧ください。

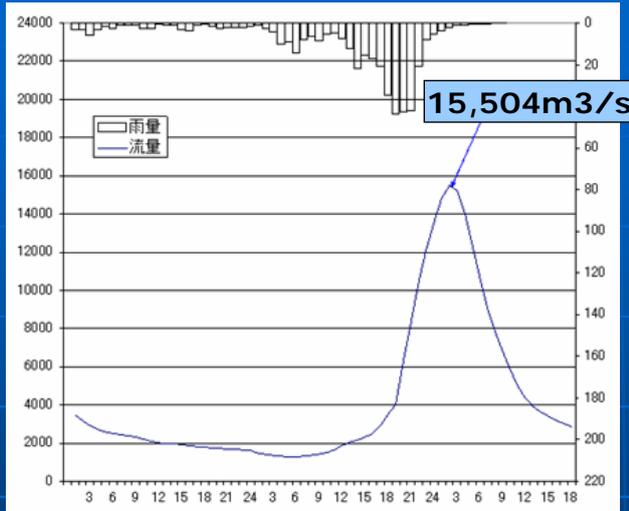


H12.09.10洪水

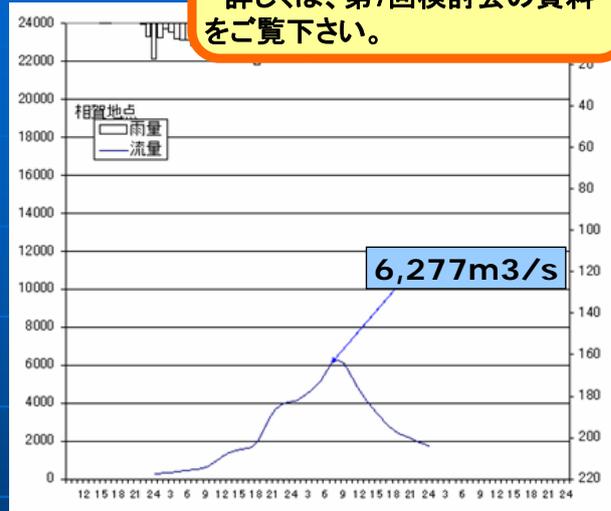


# B.相賀実績流量の相違の検証

H02.09.19洪水



H12.09



**注 意**  
一部内容に変更があります。  
詳しくは、第7回検討会の資料  
をご覧ください。

同一の降雨規模



相賀地点での流量規模

降雨の地域分布



降雨の時間分布

種々の現象が生じる

## <回答 3>

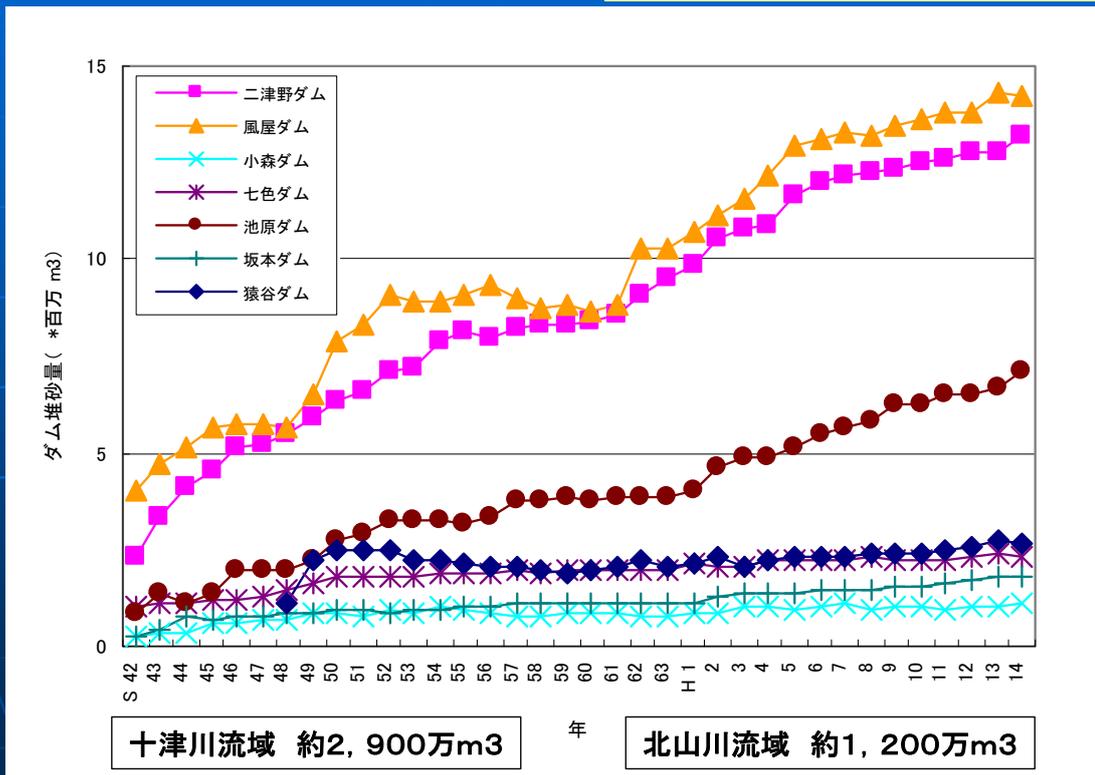
<第4回熊野川懇談会での質問>

・現在のダムの堆砂量は想定以内か教えてほしい。

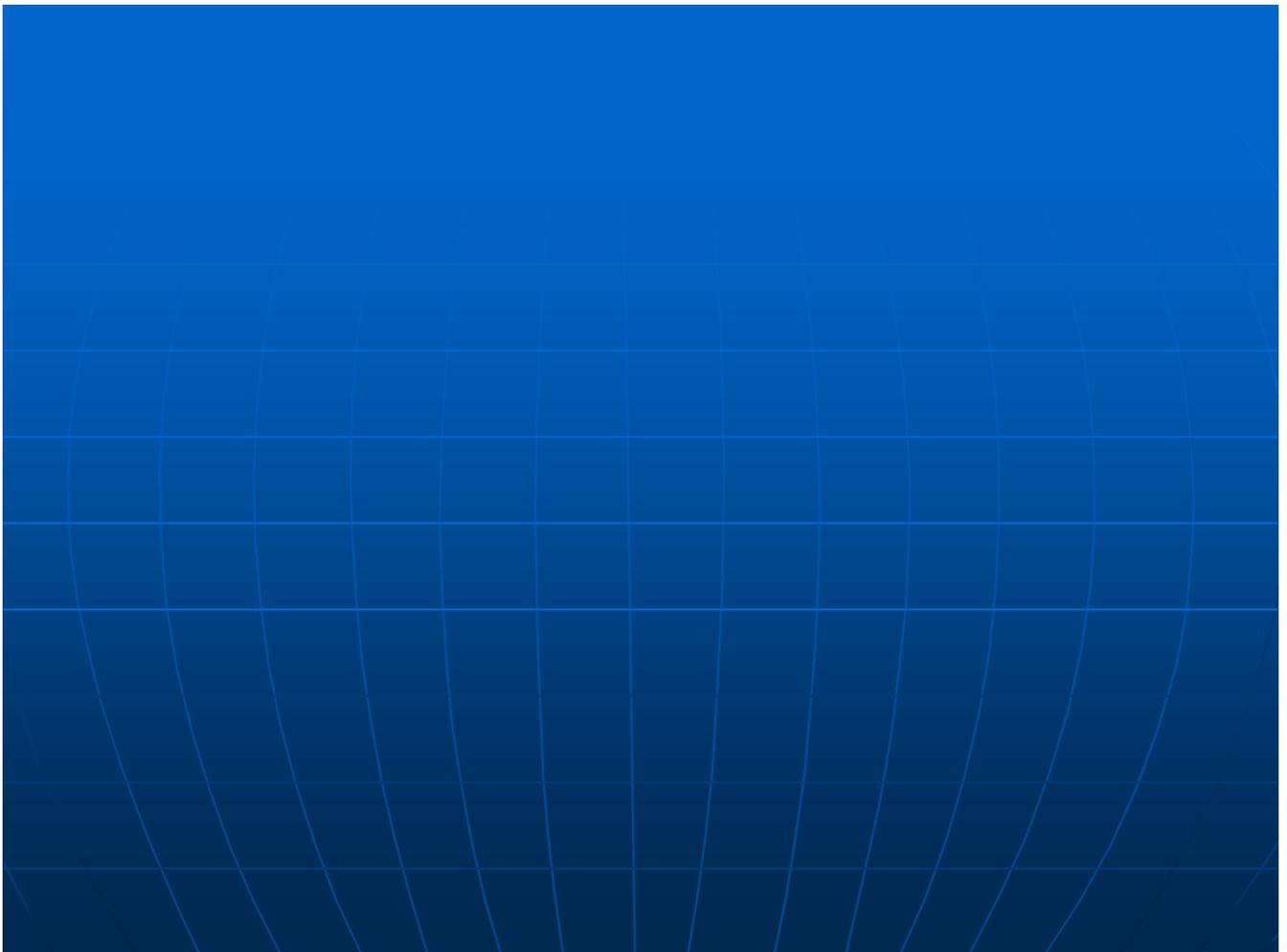
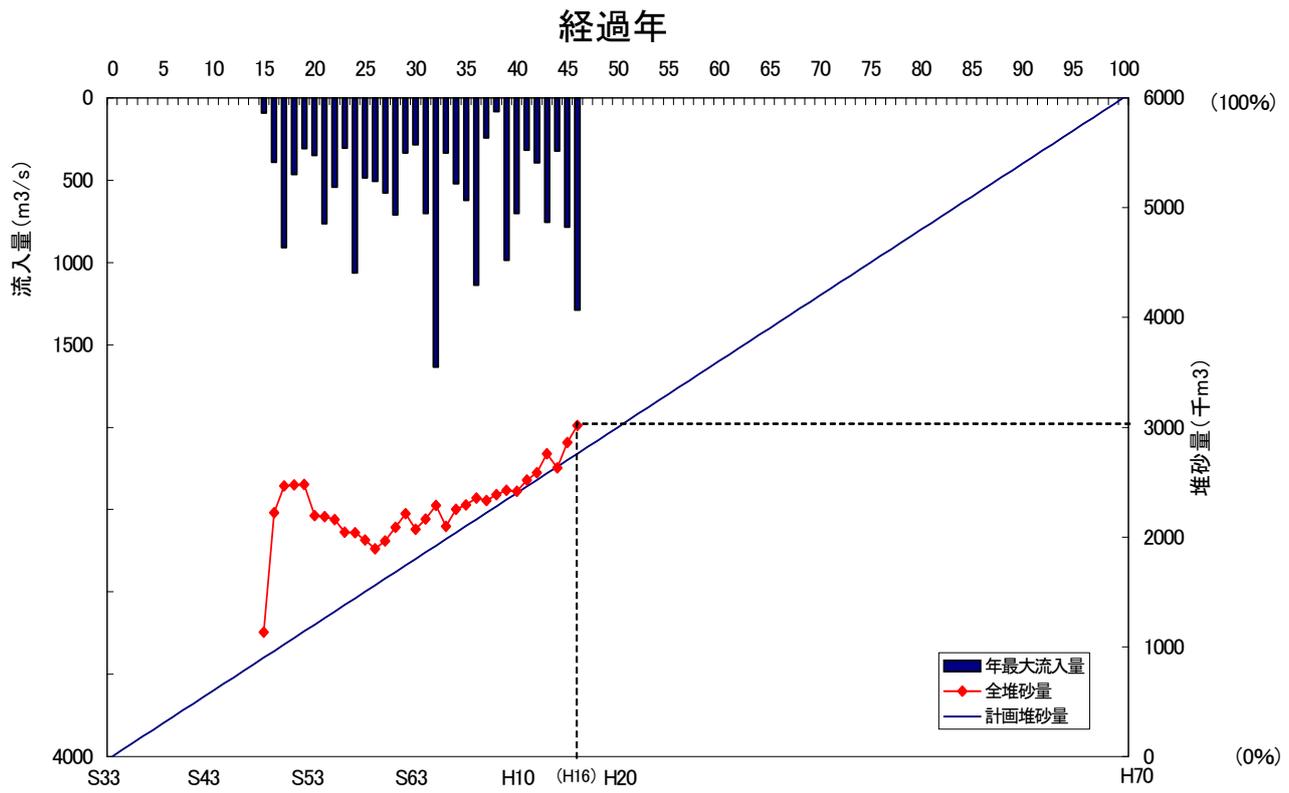
## ダム堆砂量累積値の経年変化

猿谷ダム堆砂量データを追加

熊野川河床調査委員会報告書(H17.3)より



# 猿谷ダム堆砂状況



## <回答 4>

<第4回熊野川懇談会での質問>

- ・地域の温暖化の傾向を調べたいので、流域の長期の降水量のデータはあるか。
- ・長いスパンの傾向、地区の傾向が分かる資料を合わせて提示して欲しい。

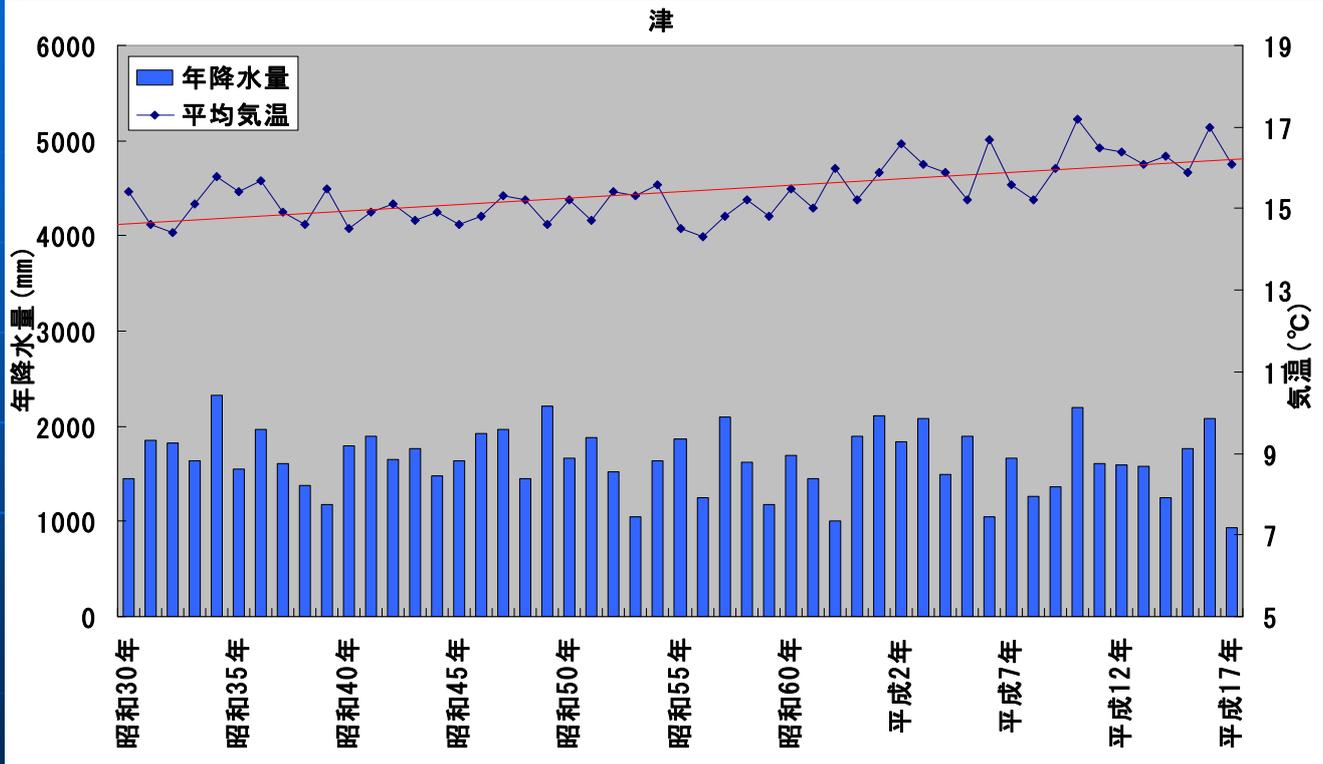
14

### 雨量観測所位置図

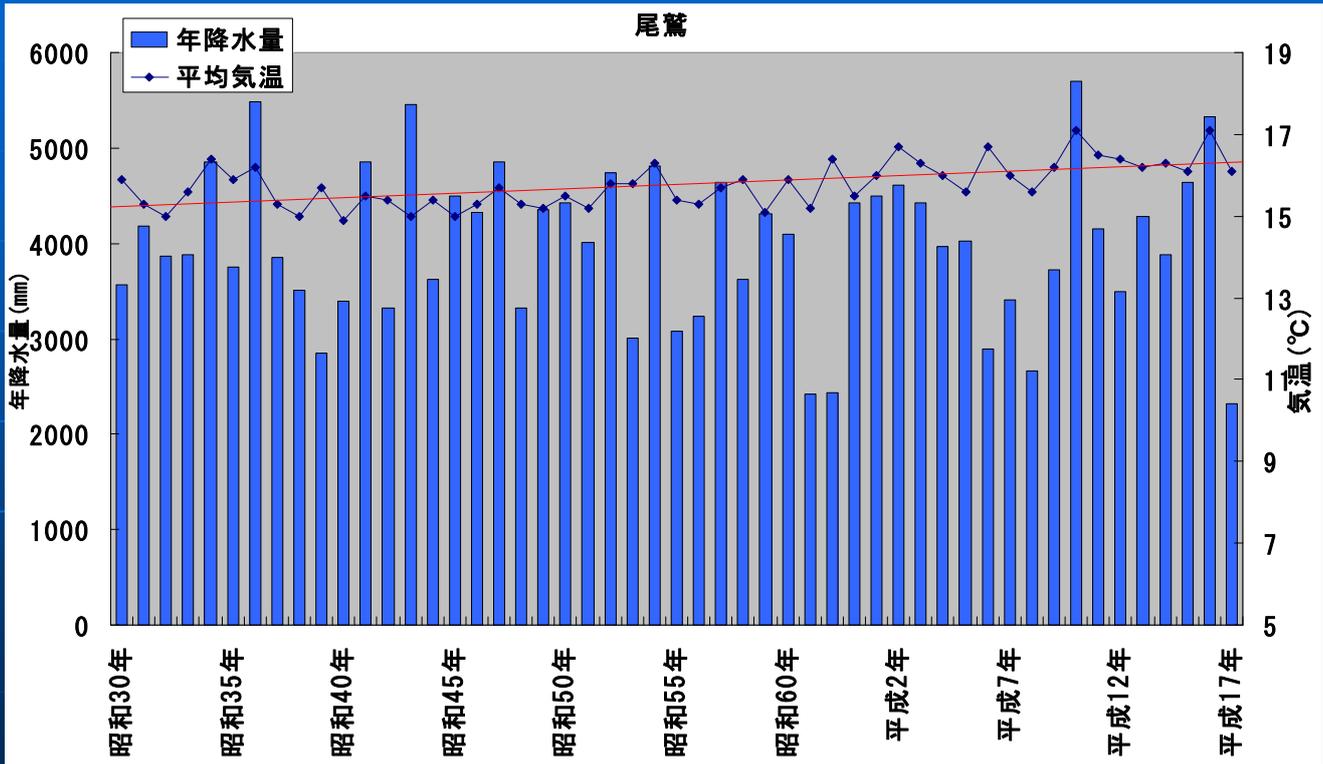


15

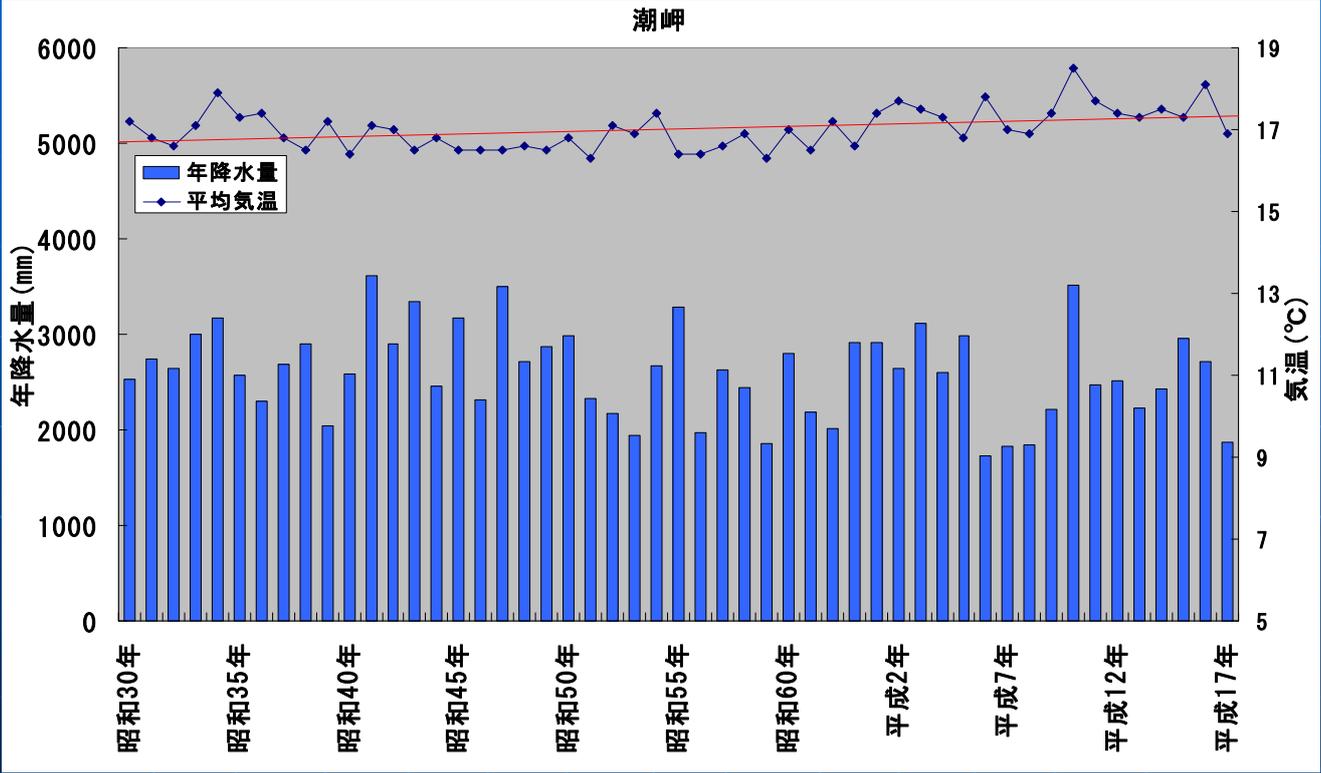
# 地球温暖化による雨量への影響（津）



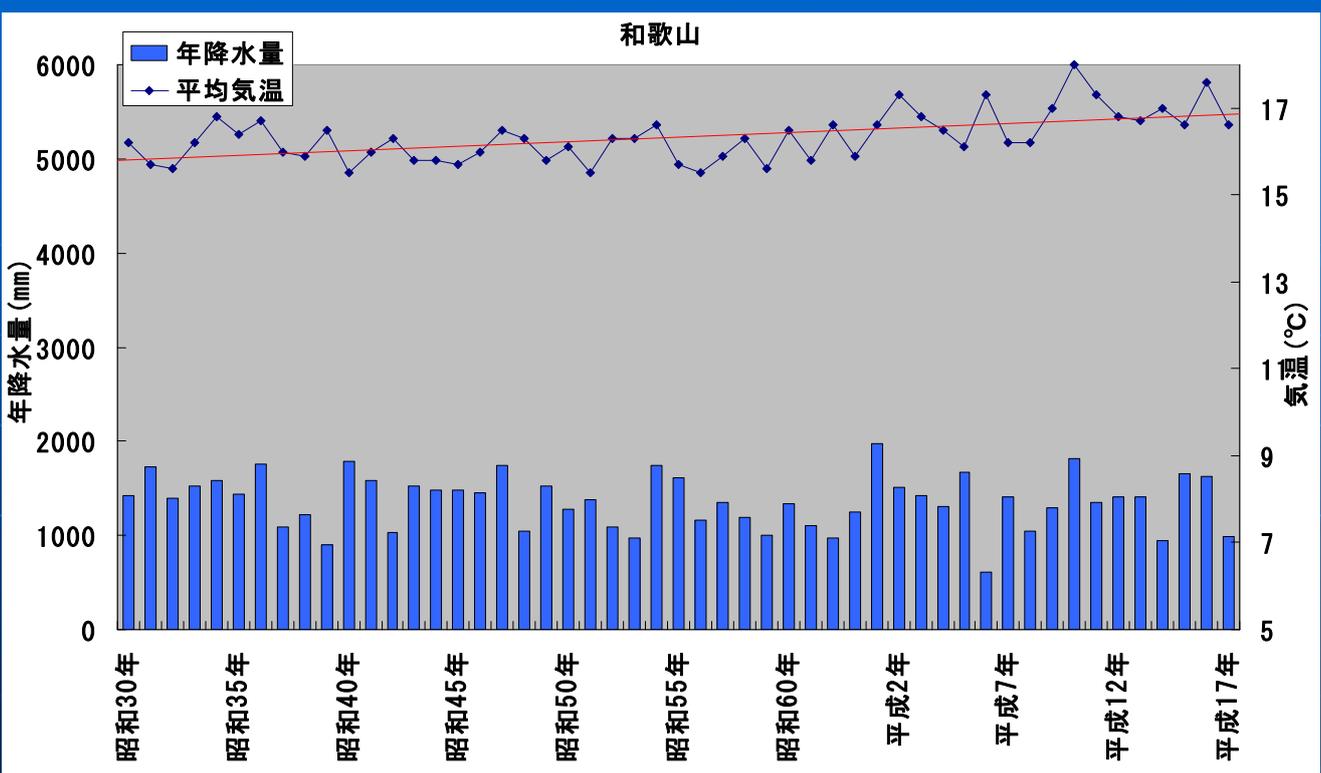
# 地球温暖化による雨量への影響（尾鷲）



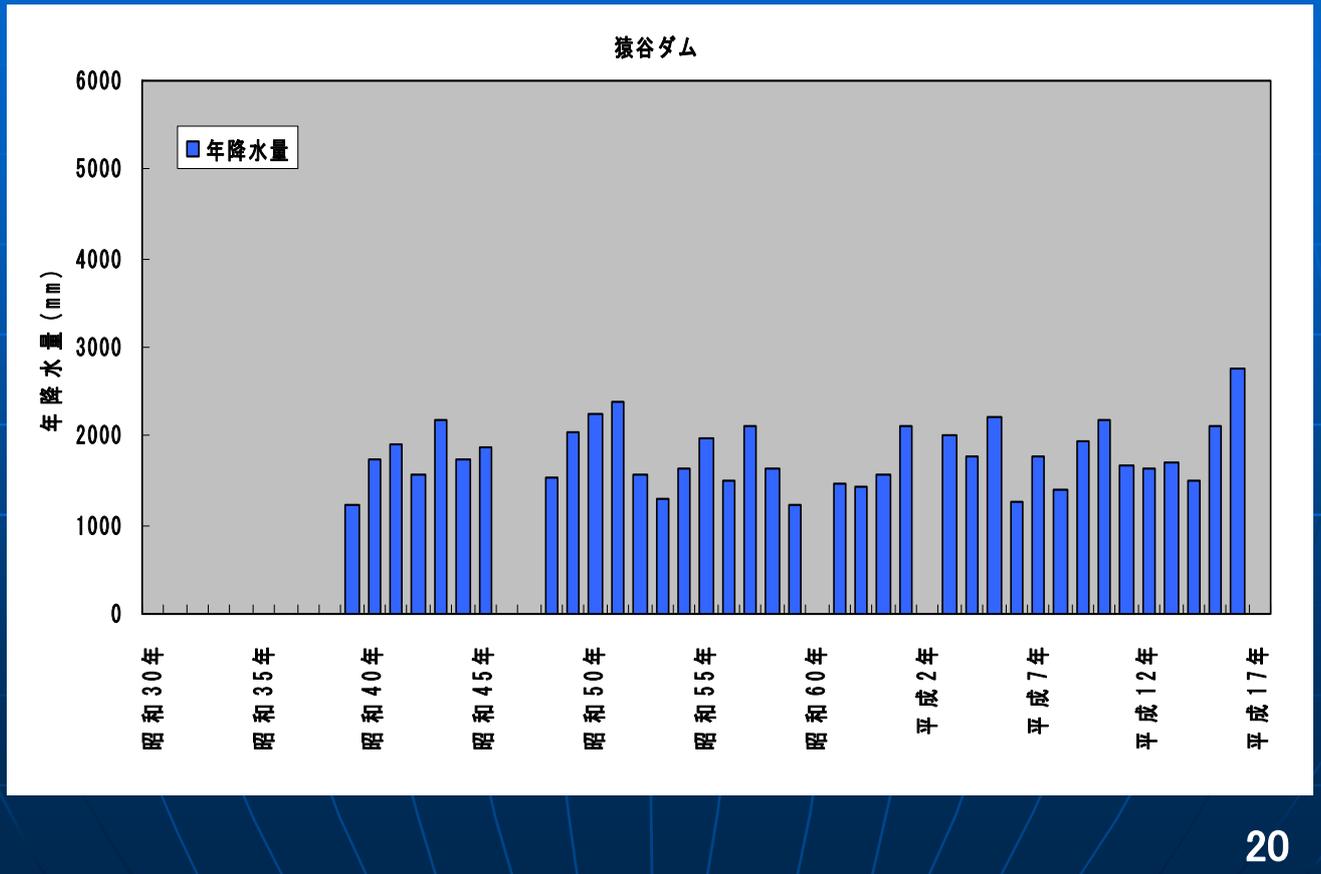
# 地球温暖化による雨量への影響（潮岬）



# 地球温暖化による雨量への影響（和歌山）



# 地球温暖化による雨量への影響（猿谷）



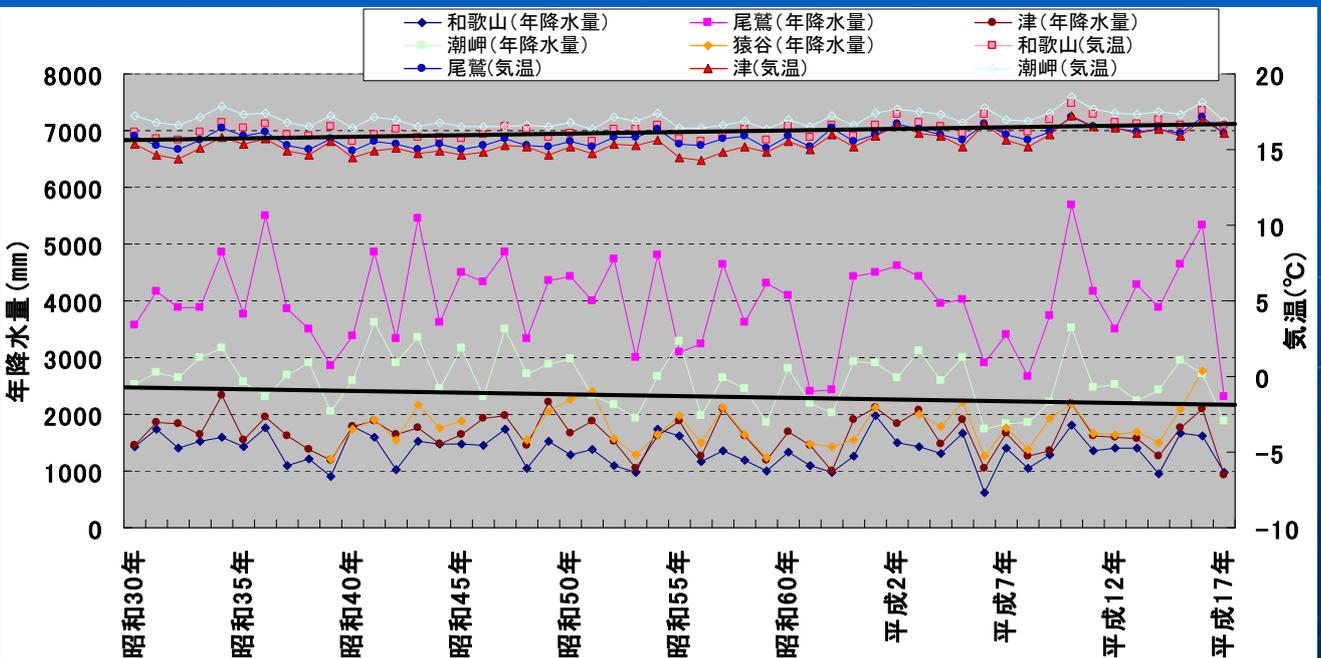
# 地球温暖化による雨量への影響

## 気温

- ・ 上昇傾向が分かる

## 年降水量

- ・ 減少
- ・ 雨量は変化の振幅が大きくなっている

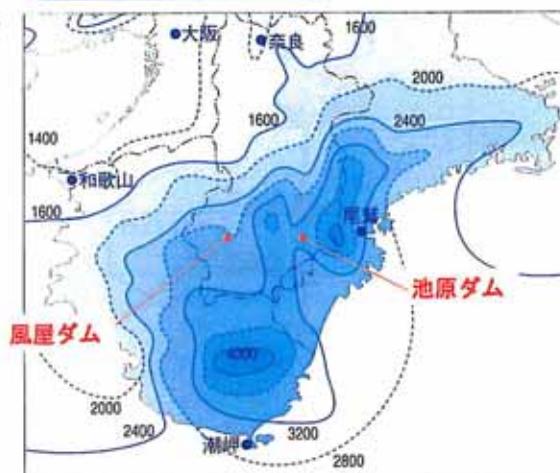


## 熊野川下流洪水被害軽減の協力について

平成18年7月1日  
電源開発株式会社  
西日本支店

## 熊野川流域 年間降水量分布図

年間降水量分布図(mm) (平均値) 出典：国土の状況とその手帳



熊野川は日本で  
もっとも雨量の多い  
大台ヶ原に源を発し  
ており、流域は日本  
でも有数の多雨地帯  
です。

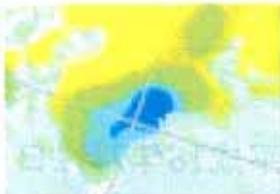
(1979～2000気象台資料)

## 熊野川流域 降水量分布図(7~9月)

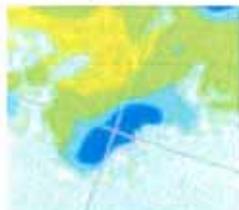
7月



8月

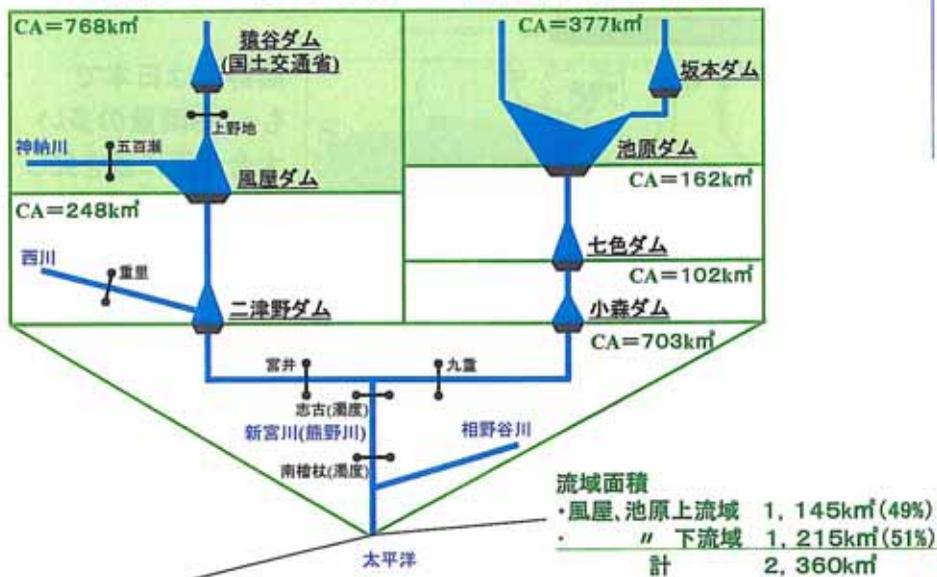


9月



出典: 気象庁資料  
(1971~2000年の平年値)

## 熊野川におけるダム群と流域面積



## 上流域と下流域の関係

	流域面積	流域面積 × 降水量		
		7月	8月	9月
上流域	49%	47%	47%	43%
下流域	51%	53%	53%	57%

上流域とは、風屋ダムと池原ダム上流の合算流域を示す

下流域とは、風屋ダムと池原ダム下流の合算流域を示す。

出水時のダム運用は、大規模出水が予想される時、ダム水位を予備放流水位よりさらに下の目標水位とするよう自主的に努めています。

＜電源開発㈱の取組み＞（平成8年地域自治体に説明）

- (1)出水期(7月～10月)には、発電運用にてダム水位を目標水位付近に維持することに努めています。
- (2)新宮川水系のダム(池原、風屋ダム他)において台風、豪雨等によりダム放流が予想される場合は、早期の放流を実施することに努めています。
- (3)ダム放流に係わる通知、通報ならびにダム放流状況の連絡につきましては、迅速かつ確実に実施しています。

## 池原貯水池の水位と容量の関係



## 風屋貯水池の水位と容量の関係



## 目標水位について(1)

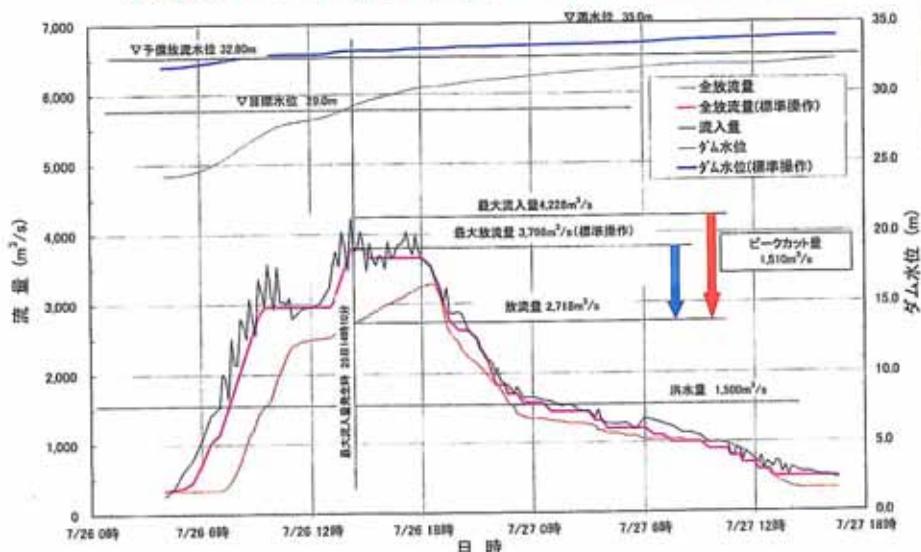
- 発電などの利水ダムは、洪水を調節する役割はもっていないため、基本的には洪水を調節するための容量はありません。
- 池原ダムと風屋ダムでは、地元の要請に応じる形で、**会社としてできる精一杯の努力目標**として、予備放流水位のさらに下に**目標水位**を設け、**洪水を軽減するための容量を自主的に確保**するようにしています。

## 目標水位について(2)

- ★目標水位は、以下の様々な制約・条件などを総合的に考えて、決めています。

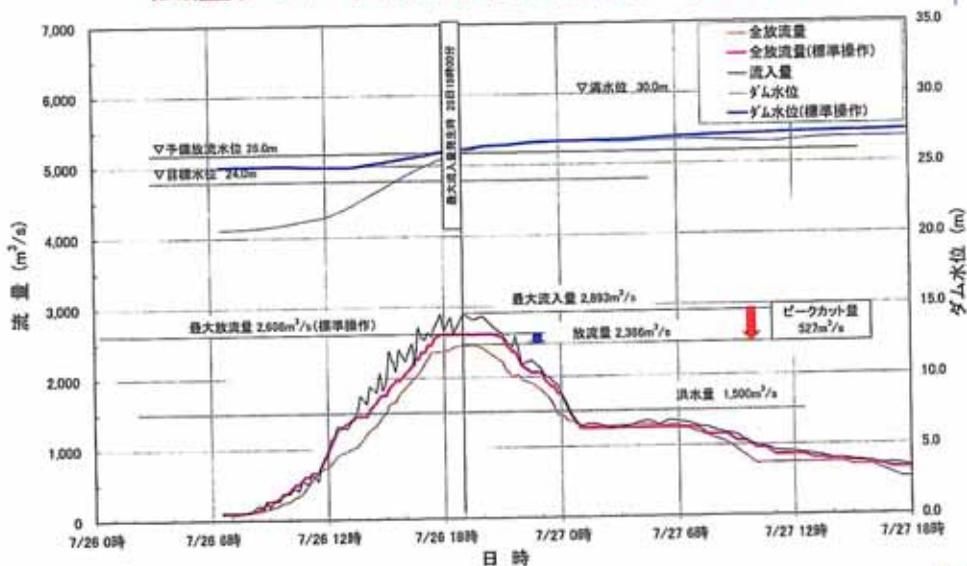
①水力発電所としての役割	②下流の用水確保・環境対策	③ダムの構造
<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間の発生電力量 北山川系:約6.1億kWh 十津川系:約5.5億kWh</li> <li>・発電所出力 北山川系:約46万kW (池原:35万kW等) 十津川系:約13万kW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観光放流</li> <li>・ジェット船、観光筏 観光川舟運行</li> <li>・上水道、工業用水</li> <li>・濁水長期化対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水処理が可能な水位</li> </ul>

# 池原ダム 平成9年台風9号洪水の事例



32

# 風屋ダム 平成9年台風9号洪水の事例



33

# 熊野川の出水記録(平成9年以降)

年月日	出水理由	風屋ダム		池原ダム		下流測水所最大流量		
		最大 流入量	最大 放流量	最大 流入量	最大 放流量	宮井	九重	南檜杖
		m <sup>3</sup> /S						
H9. 7. 26	9号台風	2,893	2,457	4,228	3,283	6,715	9,276	18,712
H10. 9. 18	8・7号台風	2,057	1,483	—	放流なし	2,694	2,104	6,320
H10. 10. 16	10号台風	1,113	669	—	放流なし	1,520	1,041	3,022
H11. 6. 24	梅雨前線	745	759	—	放流なし	1,576	882	3,254
H11. 8. 5	8号台風	240	180	910	749	1,104	1,113	1,800
H12. 9. 11	14号台風	1,038	715	1,742	712	2,245	2,340	5,926
H13. 6. 19	梅雨前線	4,501	2,179	1,610	放流なし	2,539	327	3,265
H13. 8. 20	11号台風	1,457	913	2,253	873	3,937	5,077	14,507
H15. 8. 8	10号台風	2,999	2593	2,051	1674	4,288	4,315	12,231
H16. 6. 20	6号台風	3,229	1738	2,818	668	3,597	3,238	9,072
H16. 7. 30	10号台風	1,125	613	1,869	789	1,489	3,417	3,417
H16. 8. 4	11号台風	1,566	1,411	4,329	3,896	5,407	8,616	14,958
H16. 8. 27	16号台風	962	940	1,025	474	1,489	891	2,839
H16. 9. 28	21号台風	1,050	833	3,715	3,459	2,889	6,831	9,107
H16. 10. 20	23号台風	3,693	2,353	3,294	2,466	5,001	5,801	13,153
H17. 9. 5	14号台風	2,133	1,762	1,501	放流なし	3,171	1,174	5,572

