

# 矢作川 (愛知県)



やはぎかわ

## 矢作川

日本の川 | 中部の一級河川

**2018. 9.30～10. 1**  
**集中豪雨の検証**

地政学的異文化研究所

鈴木 誠二

国土交通省資料より



矢作川は、東海地方中央部の太平洋側に位置し、その源を中央アルプス南端の長野県下伊那郡大川入山(標高 1,908m)に発している。

飯田洞川、名倉川等の支川と合流し、愛知・岐阜県境の山間部を流れて、平野部で巴川、乙川を合流し、その後、矢作古川を分派して三河湾に注ぐ一級河川。



# 流域の区域分け



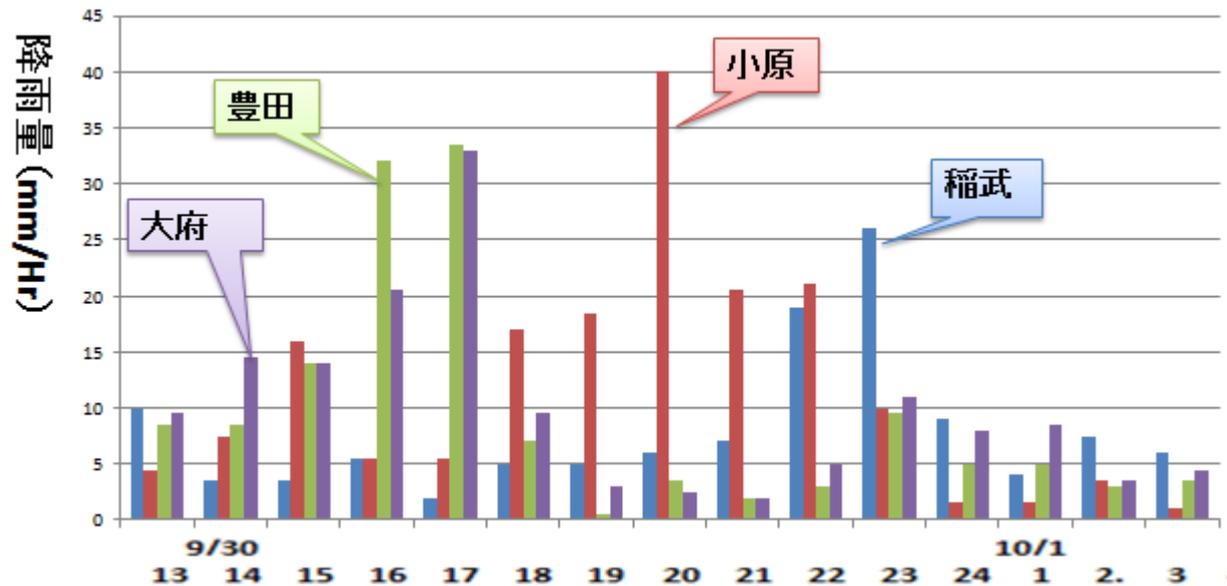
(参考図) 矢作川水系図

# インプットデータ

S	ratio	Area(K.m <sup>2</sup> )	1830 Time	Rain(Y <sup>2</sup> /Hr)	浸透率
A	0.2859	523.13	620		0.4
B	0.1962	359.05	340		0.4
C	0.2805	513.33	307		0.35
D	0.2374	434.49	100		0.3
E	0	0	0		0.4
F	0	0	0		0.35
G	0	0	0		0
H	0	0			0.3

2018.09.30~10.01

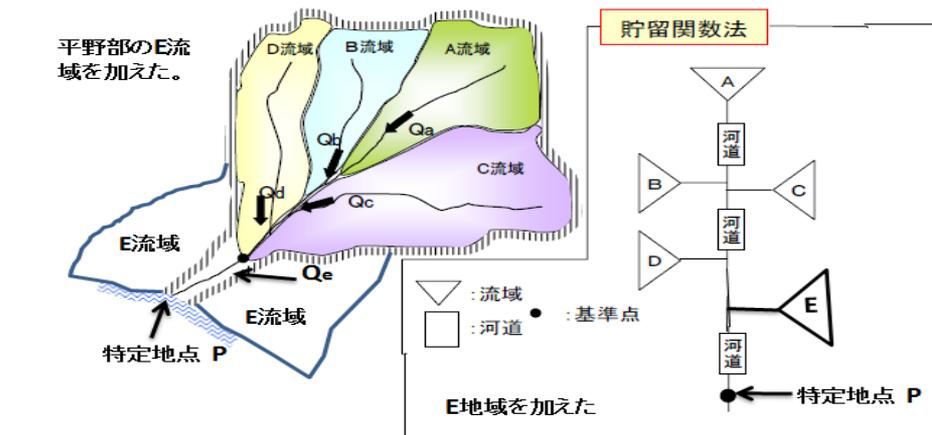
矢作川には、洪水対策用として使える矢作ダムが設けられている。A Zone地域での豪雨を貯水できるが、問題は容量



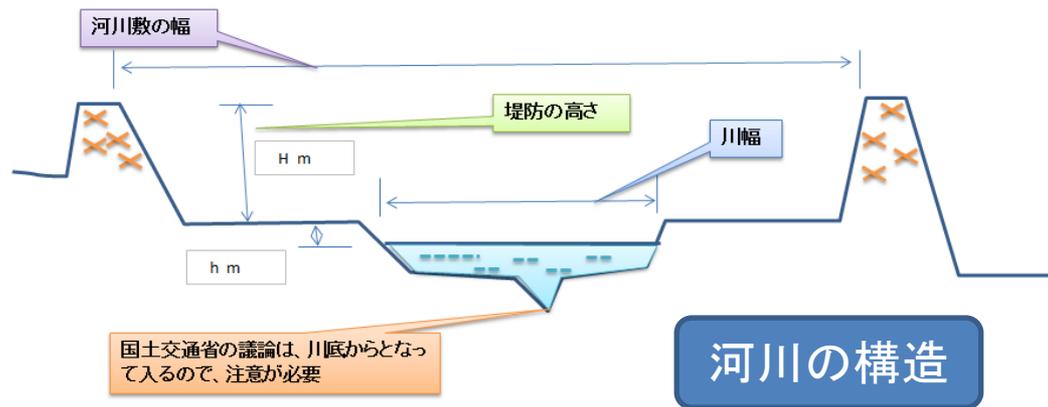
## アメダスデータ

この集中豪雨では、中流、下流域では前半に、そして、上流域では後半に大量の降雨が見られる。ダムの運用が極めて難しいケースだ。果たして……？

# 氾濫の可能性



特定地点を決めてここに流入してくる雨水の流量  $V$  を経時的に計算する。



特定地点での河川の構造を分析。これよりその地点での流出可能量  $V_0$  を経時的に計算する。

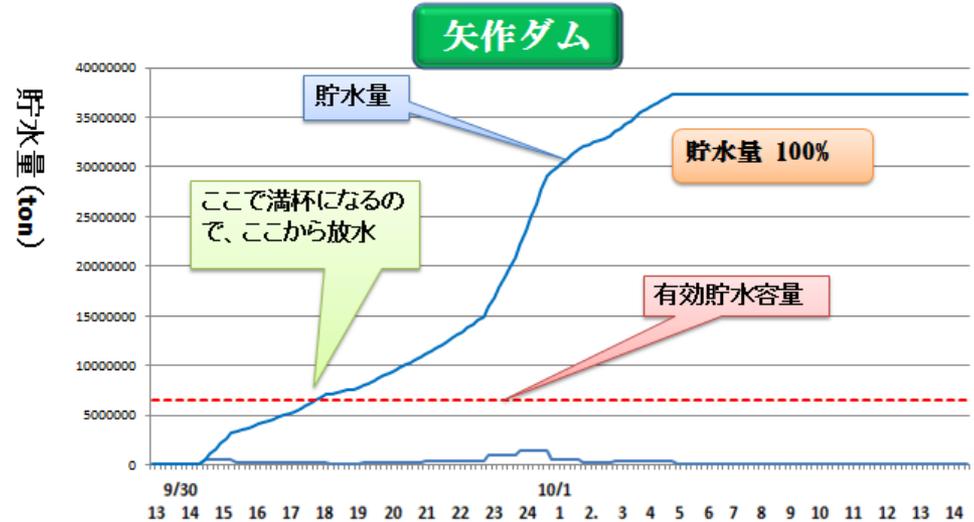
$V_i > V_0$  なら、氾濫の恐れがある。

# ダムの運用 引原ダム

ダム名	河川	所在地	目的	千m3	千m3
矢作第一ダム	矢作川	豊田市閑羅瀬町地先	FNAWIP	80,000	65,000

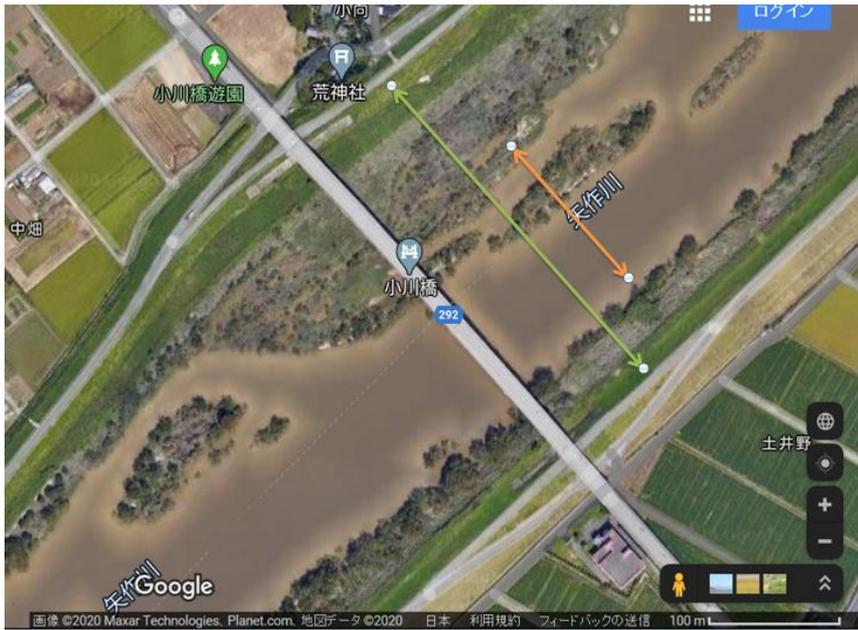
## ダムの状況

ダム名	Zone	カバー	貯水率	ダムまで	所要時間
矢作ダム	A	100	100	15	100



このダムのA Zoneの降雨の全量を貯水することができる。ダムの有効貯水量が十分とは言えず、降雨の降り始めから貯水すると、氾濫の可能性がある時間の前に容量を超えてしまう。

# 氾濫の可能性 安城市新村町小川橋 付近



Google を使用

	river	basin
River width	130	290
height	0.5	3
Flow rate	2.5	2.5
Volume	97500	1E+06

A Zoneでの洪水用ダムの運用が期待できる。雲出橋あたりでの、氾濫の可能性は？

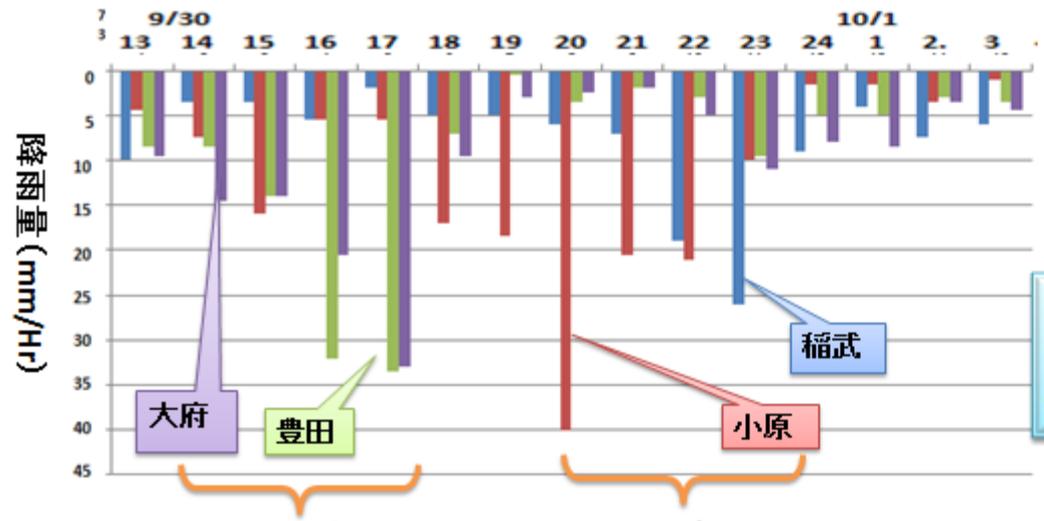
堤防の高さは3.0メートルとしたが、大丈夫か？

矢作川の上流にある洪水対策としての矢作ダムの運用をしない時には、氾濫の危険性がある。

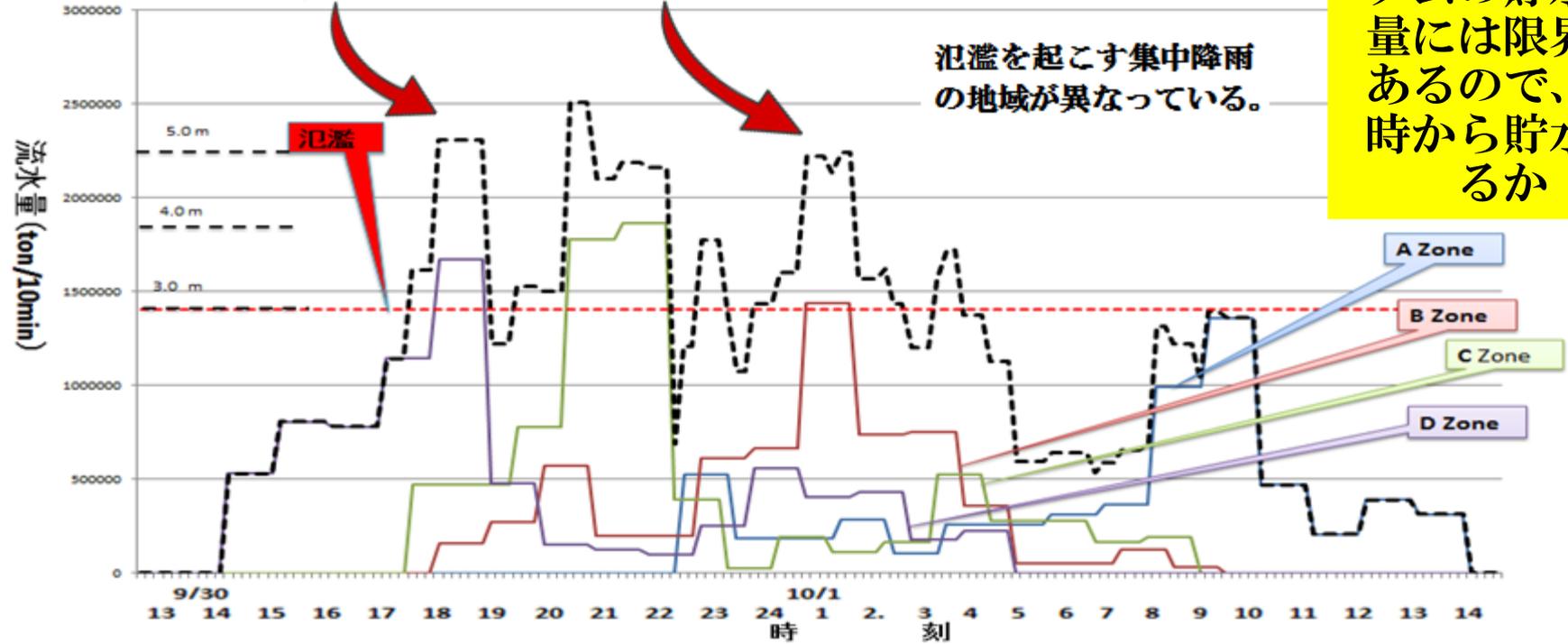


矢作ダムの運用を行わない場合。

ダムの貯水容量には限界があるので、何時から貯水するか

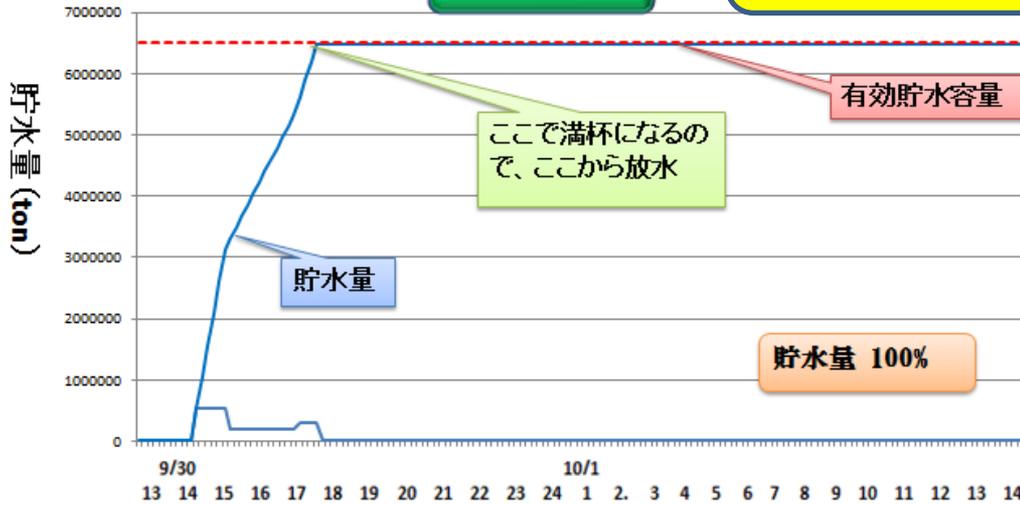


氾濫を起こす集中降雨の地域が異なっている。



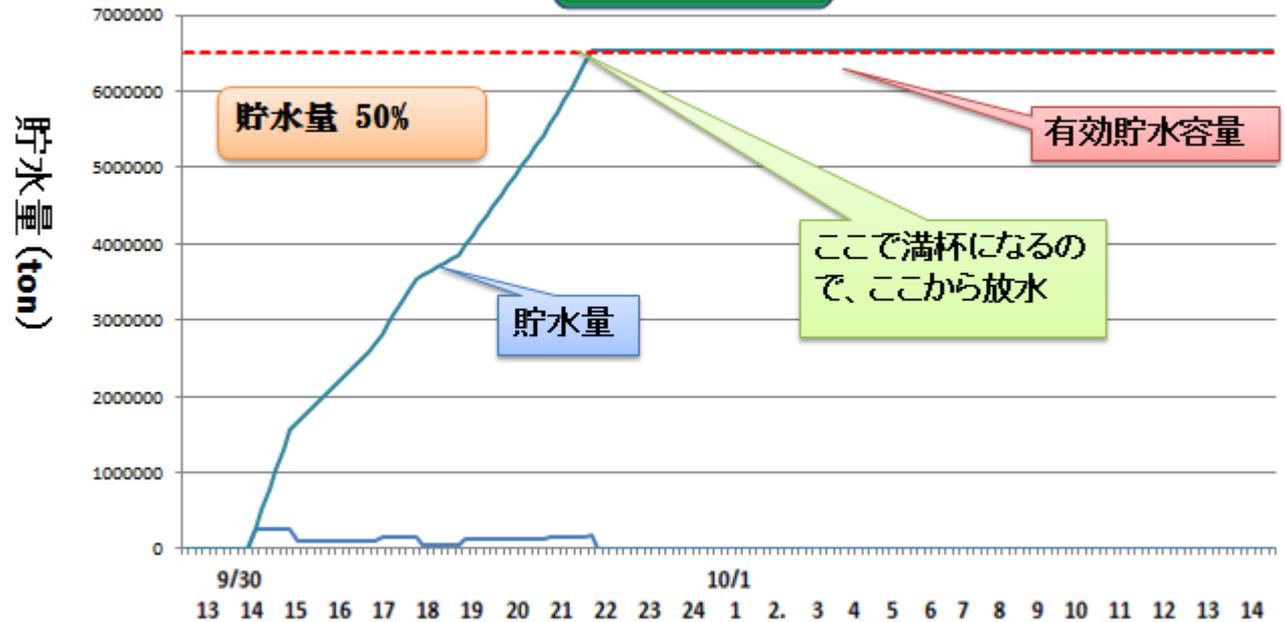
# ダム運用時間をどうするか？

矢作ダム



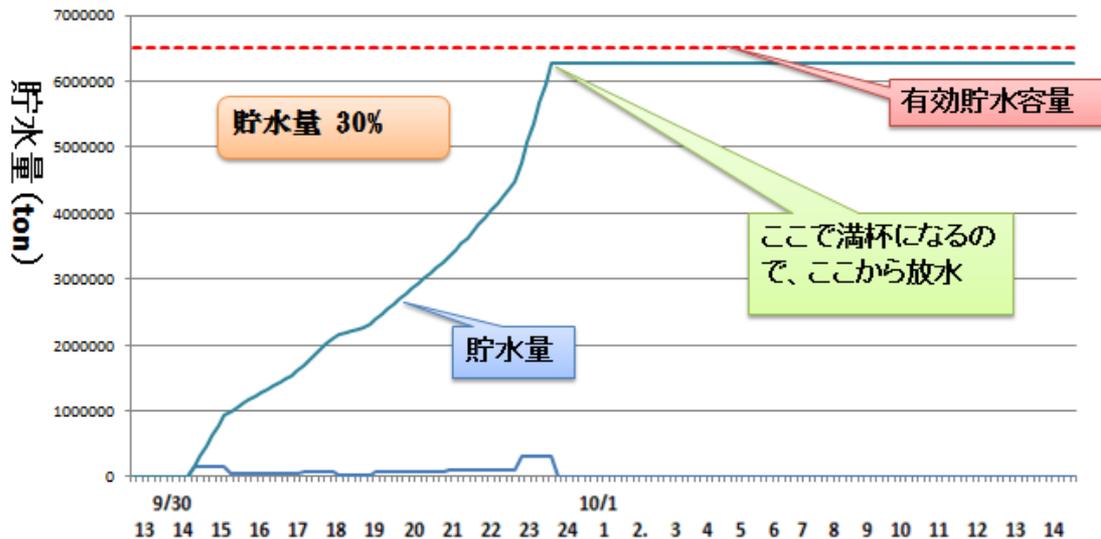
貯水率を100%とすると、比較的短時間で、ダム貯水の効果が発揮される。がダムの有効貯水容量に達したら、またの放水を開始することになる。

矢作ダム



貯水率を50%とすると、ダムの有効貯水容量に達するまでの時間が、21時半くらいまで、延びる。

# 矢作ダム

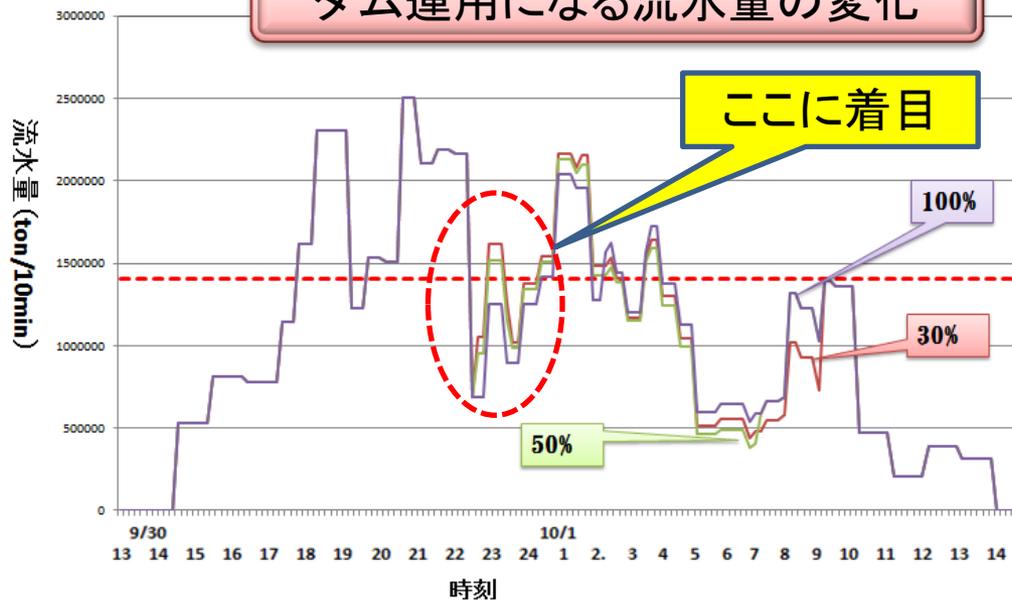


貯水率を30%とした時

比較的長時間にわたり、貯水の効果が発揮される。ダムは23時頃に満杯になる

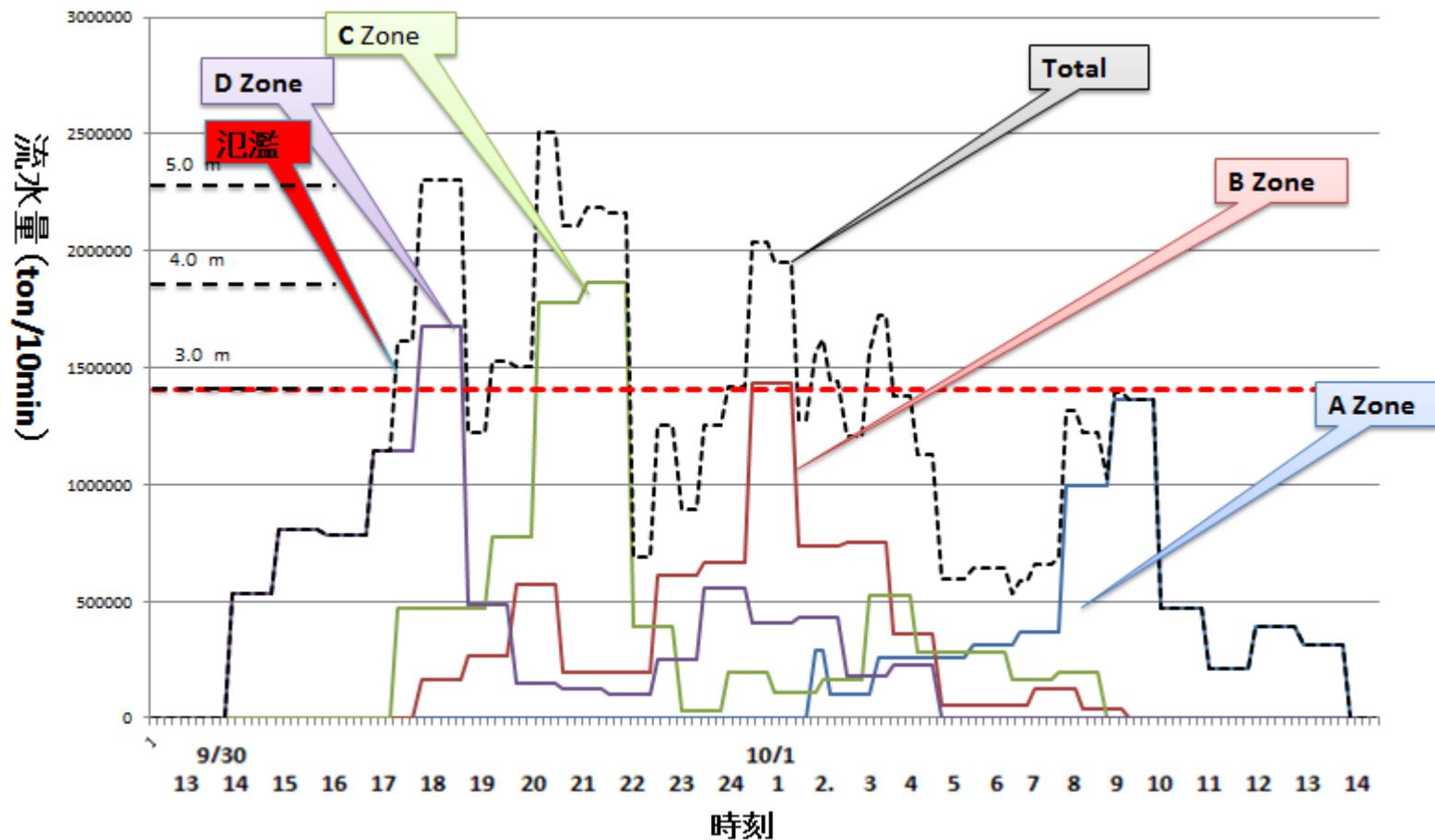
貯水率を変えた時の流水量の比較を右の図に示す。前半の氾濫は、豊田地区、河口附近での降雨に起因刷るものであり、これをダムの貯水で抑えることはできない。問題は後半の氾濫であるが、100%貯水した時に二度目の氾濫が時間的に遅れるものと予測できる。

## ダム運用になる流水量の変化



時刻

# 矢作ダムの運用を当初から100%貯水した場合



ここでは、結果論として、当初より100%の貯水が適当と考えたが、降雨の状態を予測することはできないので、運用については常に監視が必要

# 中流での氾濫の可能性 豊田市千石町付近



S	ratio	Area(Km <sup>2</sup> )		Rain(Y/Y/Hr)	浸透率
		1830	Time		
A	0.0652	523.13	390		0.4
B	0.0448	359.05	100		0.4
C	0	0	0		0.35
D	0	0	0		0.3
E	0	0	0		0.4
F	0	0	0		0.35
G	0	0	0		0
H	0	0	0		0.3



Google を使用

	river	basin
River width	35	190
height	2	2
Flow rate	2.5	2.5
Volume	105000	570000



この地域の上流で集中豪雨が  
発生しており、氾濫の危険  
性がある。矢作川の堤防は  
十分か・・・？

河川の構造に注目

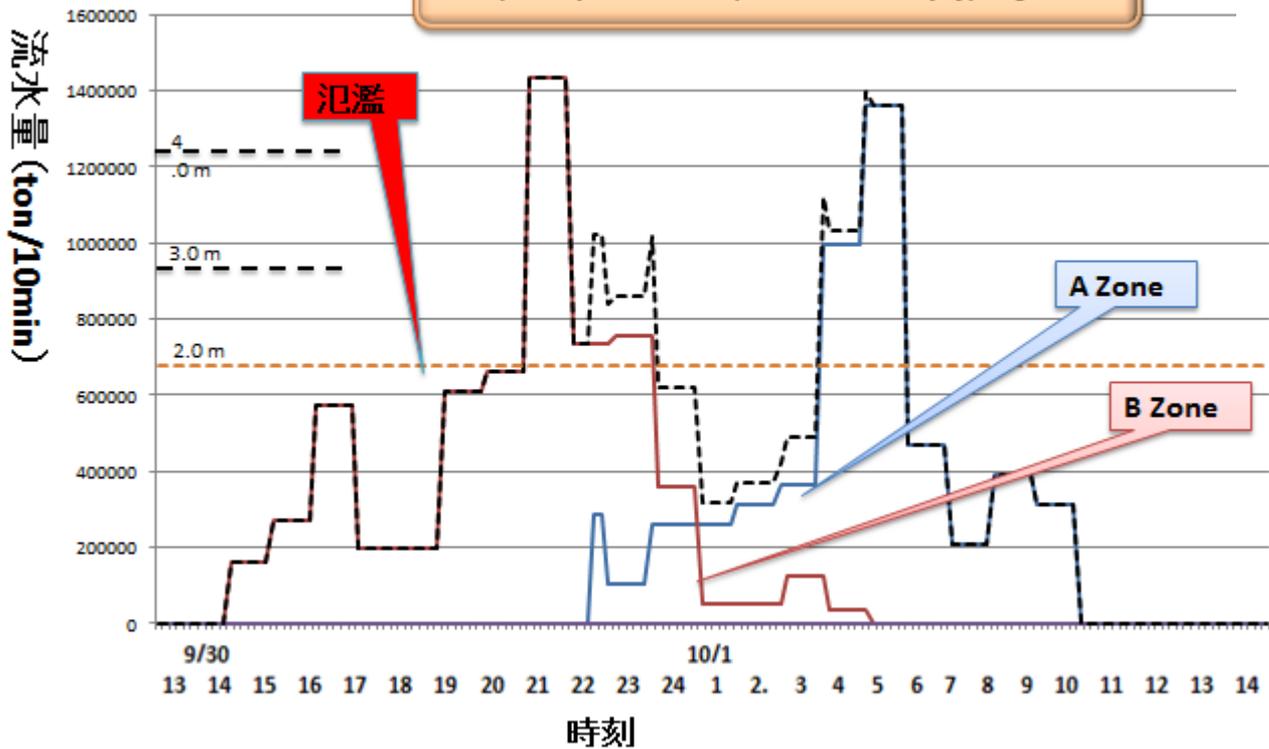
矢作ダムの運用は、先に検討した様に、当初から、100%の貯水をするものとした。

注目点は矢作川が豊田市に流入する地点で有り、個々での氾濫が豊田市全体にいきよする。

注目点



### 豊田市での氾濫の可能性

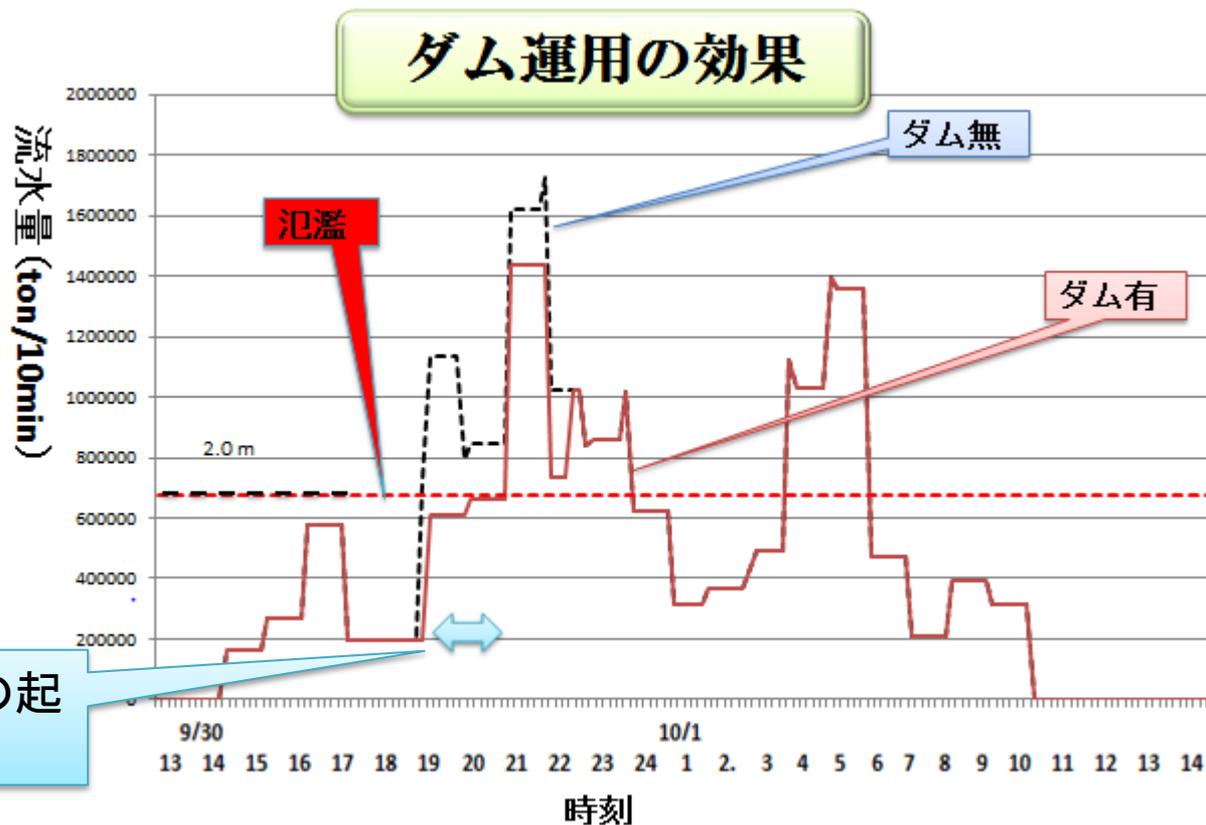


矢作ダムの運用により、氾濫の起こる時間が遅れてくる。ダムの貯水量に着目する必要がある。

矢作ダムを運用した時の豊田市に流入する矢作川の水量と、氾濫の可能性。  
ダムの運用は河口での氾濫の状況より、当初より100%の貯水率とした。

降雨の有り方で、貯水率、貯水の時間の最適なあり方が決まる。非常に難しい問題である。

この時間だけ、氾濫の起こる時刻がずれる。



ダムの運用をどのようにするかは、非常に難しい。集中豪雨の地区、並びに、どのような形で降雨があるのかにもよるので、小まめにアメダスの状況を把握しておく必要がある。ダムの運営は誠にありがたいものだ。

矢作川の場合には、流域により降雨の状態が違っている。上流での支流が多く、かつ又、大きいので、非常に氾濫の危険性が高い。その割には、洪水用のダムは矢作ダムだけであり、しかも、その有効貯水容量も必ずしも満足のいくものではない。また、アメダスの測定点も少なく、正確な降水量が得られるかも疑問である。

ダムの運用には河口附近、中流と重要な地点があるので、うまく運用することが望ましいが、非常に難しい問題である。

## 参考資料

1) 鈴木 誠二 私信 集中豪雨時の河川氾濫の予測手段の考察 (2019)

<http://www.catv296.ne.jp/~kentaurus/FLOOD%2001.pdf>

2) 鈴木 誠二 私信 河川氾濫の予測手段の検証 (2019.10)

<http://www.catv296.ne.jp/~kentaurus/HANRAN%2001.pdf>

<http://www.catv296.ne.jp/~kentaurus/HANRAN%2002.pdf>

<http://www.catv296.ne.jp/~kentaurus/HANRAN%2003.pdf>

3) 資料 国土交通省

[https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai\\_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouiinkai/kihonhoushin/060906/pdf/ref2.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouiinkai/kihonhoushin/060906/pdf/ref2.pdf)

4) 国土交通省 気象庁のホームページ

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

5) 日本の川

[https://www.mlit.go.jp/river/toukei\\_chousa/kasen/jiten/nihon\\_kawa/index.html](https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/index.html)

6) その他 多くの資料を国土交通省の資料より引用させて頂いた。

[http://www.mlit.go.jp/river/toukei\\_chousa/kasen/jiten/nihon\\_kawa/0803\\_niyodo/0803\\_niyodo\\_00.html](http://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0803_niyodo/0803_niyodo_00.html)