

揖斐川 (岐阜県)



2019. 8.15～16
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

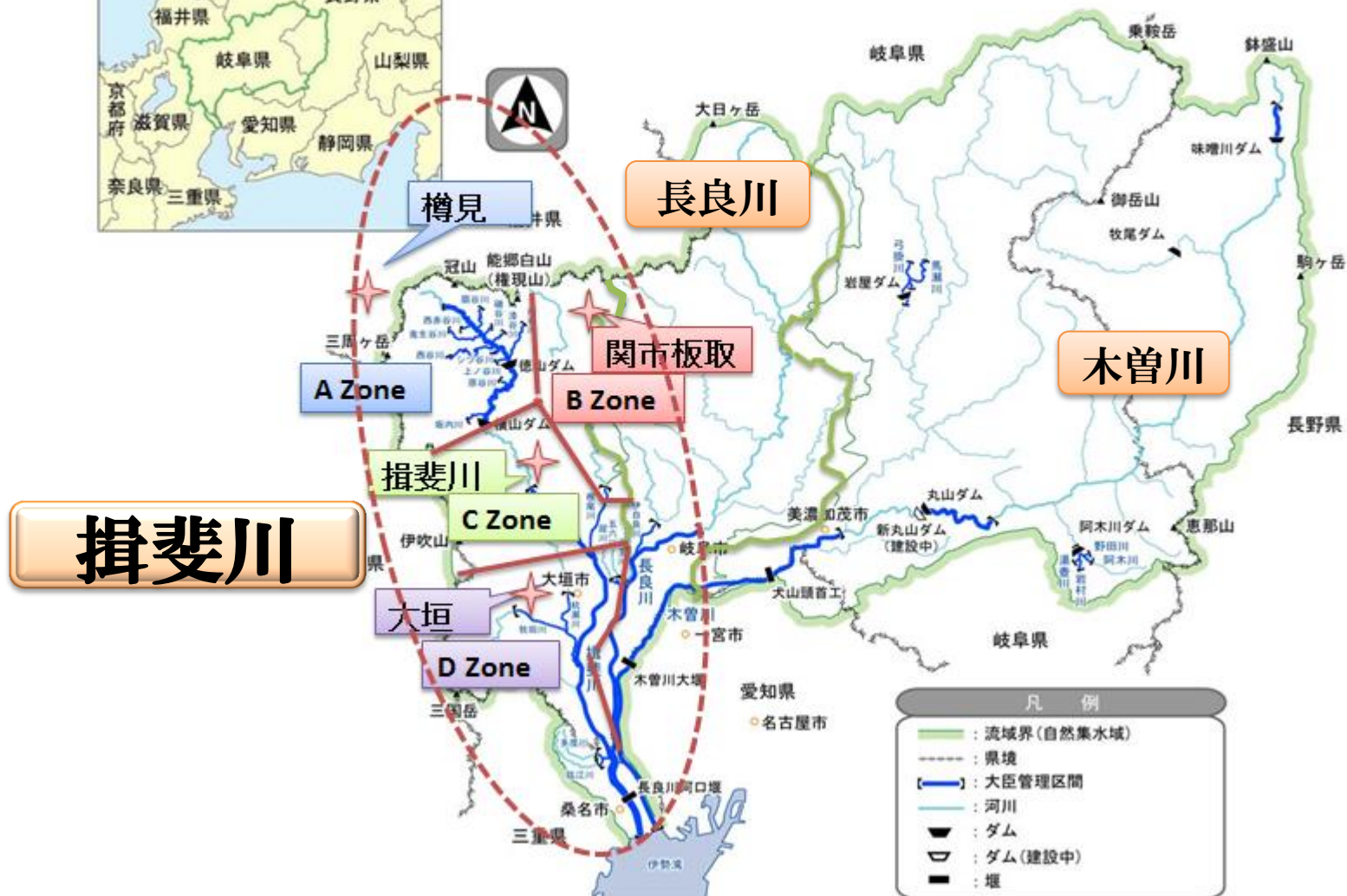


木曽川水系は、木曽川・長良川・揖斐川の3河川を幹川とし、山地では峡谷をなし、それぞれ濃尾平野を南流し、我が国最大規模の海拔ゼロメートル地帯を貫き、伊勢湾に注ぐ、流域面積9,100km²の我が国でも有数の大河川。

木曽川は、その源を長野県木曽郡木祖村の鉢盛山(標高2,446m)に発し、木曽谷として名高い溪谷を中山道に沿って南南西に下って岐阜県に入り、飛騨川などと合流し、愛知県犬山市で濃尾平野に出て、南西に流下し、長良川と背割堤を挟み併流南下し、伊勢湾に注いでいる流域面積5,275km²、幹川流路延長229kmの河川。



流域の区域分け



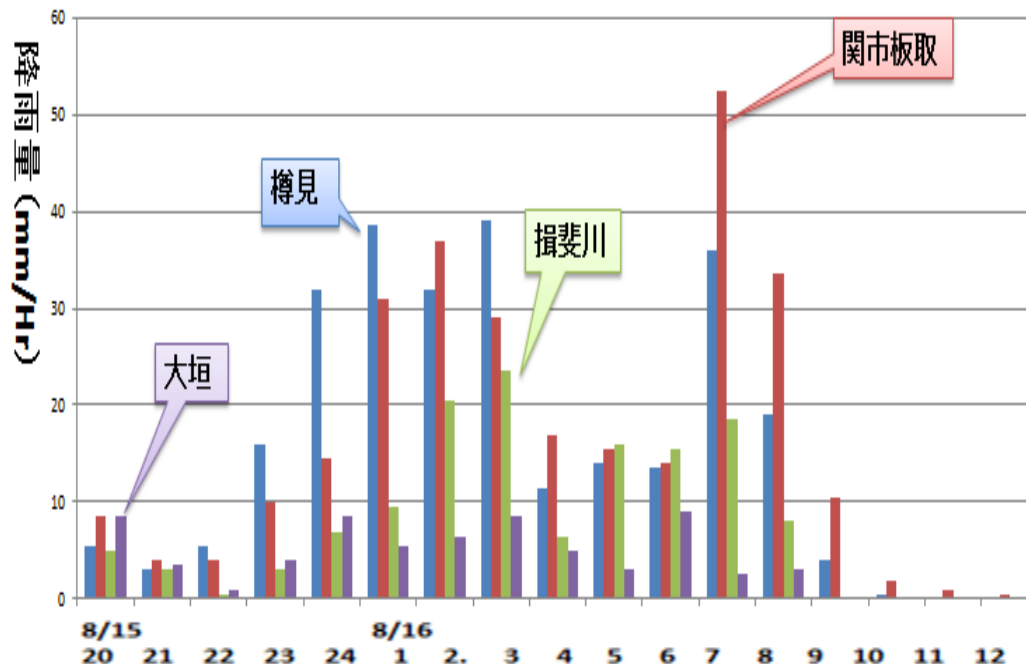
揖斐川

インプットデータ

		Area(Km ²)				
S	ratio	1840	Time	Rain(Y ² /Hr)		浸透率
A	0.2569	472.72	547			0.4
B	0.1966	361.82	360			0.4
C	0.2561	471.14	298			0.35
D	0.2904	534.32	160			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

2019. 8.15～16

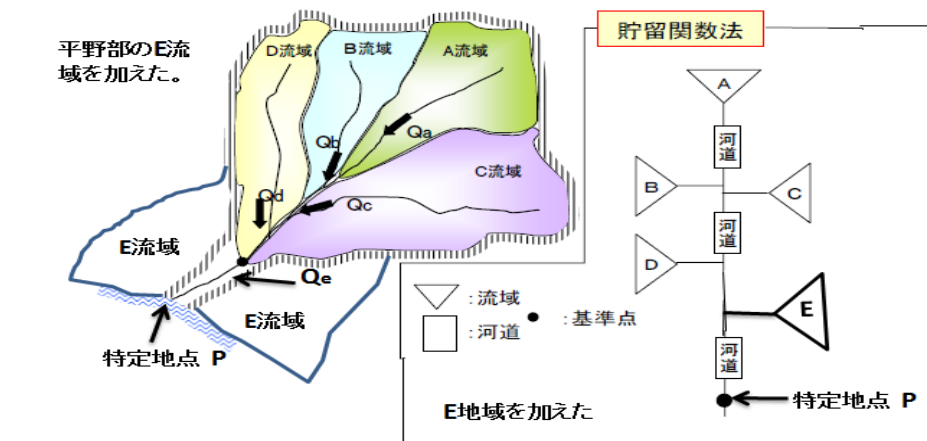
揖斐川の上流には、洪水対策用として使える、徳山ダム、横山ダムが設けられている。この地域での豪雨をどれだけ貯水できるかがポイント



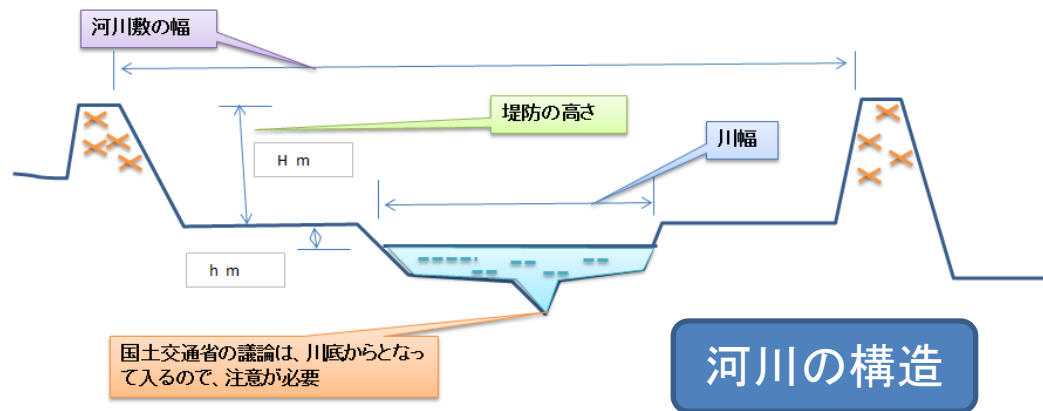
アメダスデータ

この集中豪雨では、上流域で大量の豪雨に見舞われている。時間差を持って下流に流れ込んでくるので、注意が必要。

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_o を経時的に計算する。

$V_i > V_o$ なら、氾濫の恐れがある。

ダムの運用 洪水対策用

ダム名	河川	所在地	目的	千m3	千m3
徳山ダム	揖斐川	揖斐郡揖斐川町東杉原	FNWIP	660,000	380,400
横山ダム	揖斐川	揖斐郡揖斐川町東横山字摩生戸	FAP	43,000	33,000

ダムの運転状況

ダム名	Zone	カバー	貯水率	ダムまで	所要時間
徳山ダム	A	1/2	100	15	100
横山ダム	A	100-横山	100	12	80

日本100ダム

徳山ダム [岐阜県] (とくやま)



横山ダム(元) [岐阜県] (よこやま)



ダムに、

何時、どのように 貯水するかは、その時の集中豪雨のしかた、そして、どこでの氾濫の可能性をどのように抑制するか判断による。ここではダムの有効貯水容量に達するまで、できるだけ多くの量を貯水するように運転するものと仮定している。あくまでも、豪雨の仕方に注目してダムを運用すべきである。

氾濫の可能性 河口 付近



Google を使用

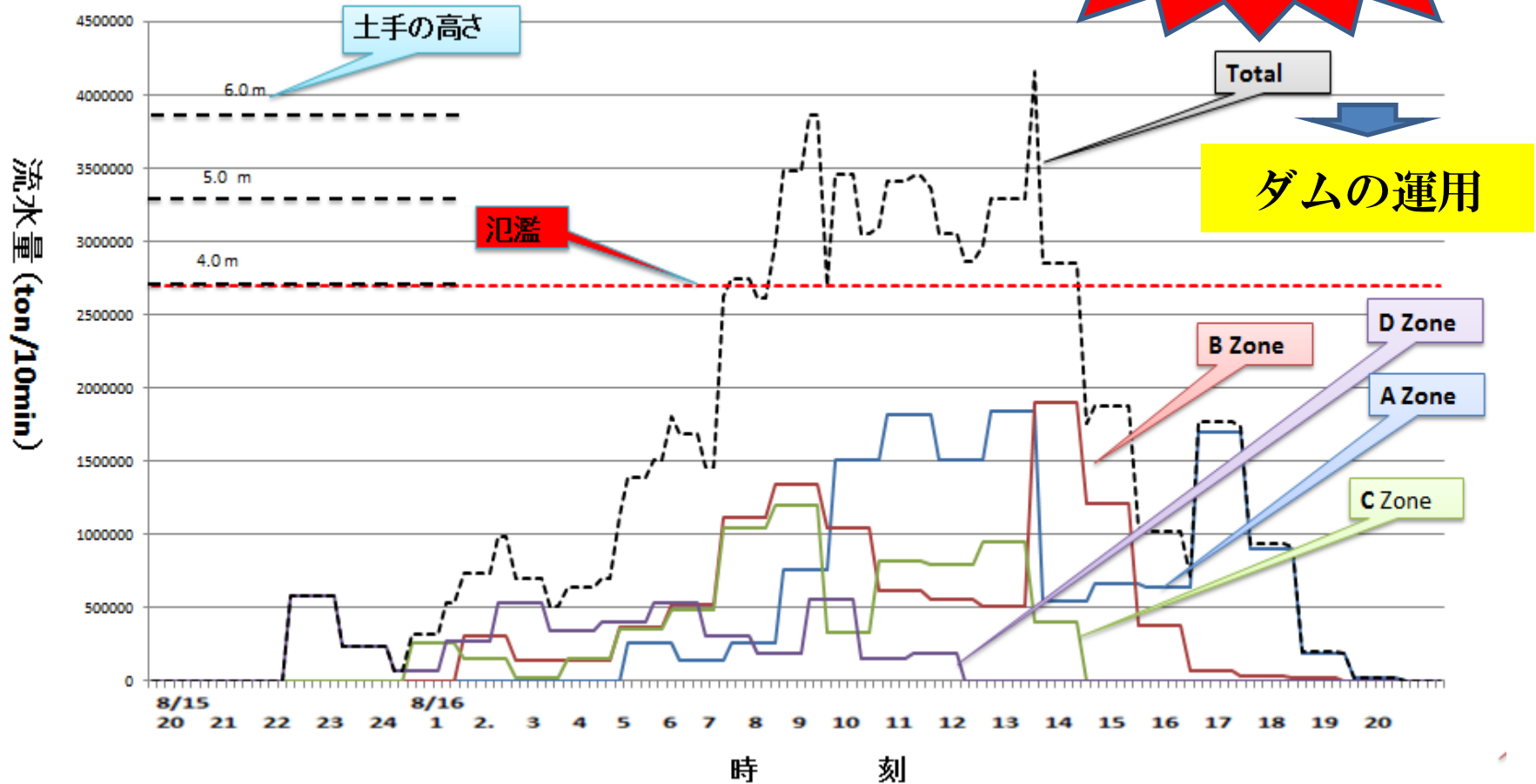
	river	basin
River width	130	400
height	1.5	4
Flow rate	2.5	2.5
Volume	292500	2E+06

河口附近では、十分な川幅が確保されている。土手の高さを考慮する必要がある？

揖斐川、河口附近出の流量の経時変化

ダムに貯水しない時

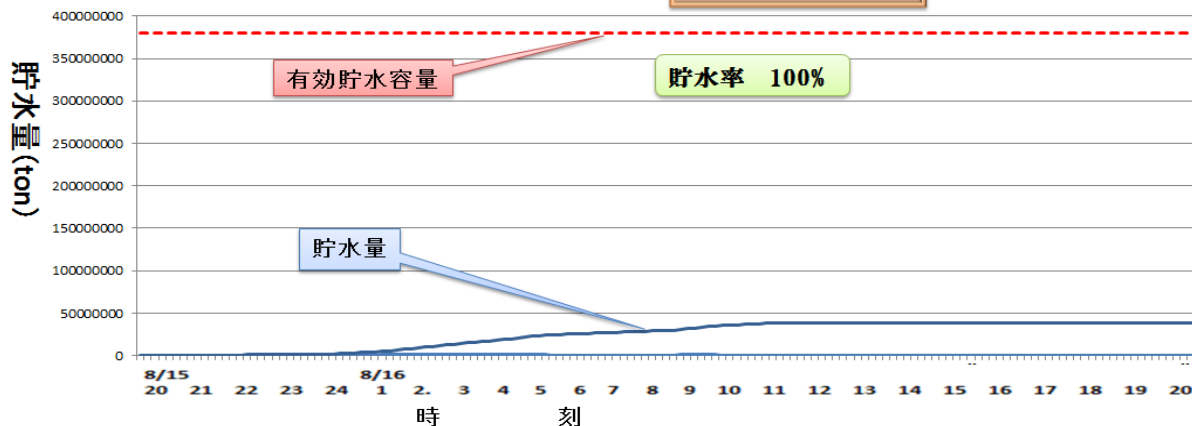
海津橋付近での川の構造を前提としている。
ここでは、川幅が十分あるが、ダムの運用をしないとすると、流出能力が不足し、氾濫の可能性がある。



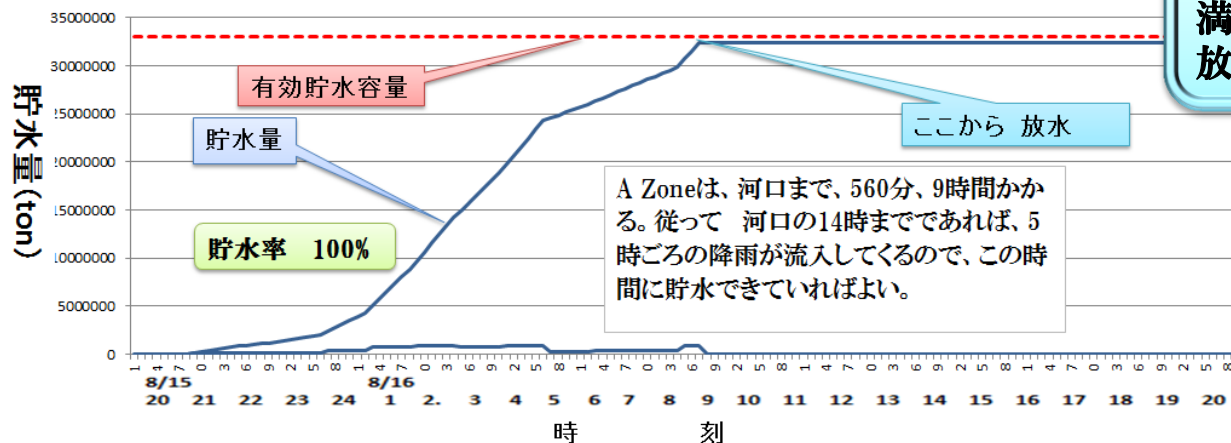
徳山ダム・横山ダムの運用

徳山ダムはカバーしている流域はA Zone の半分、領域が狭く十分な機能を果たしていない

徳山ダム



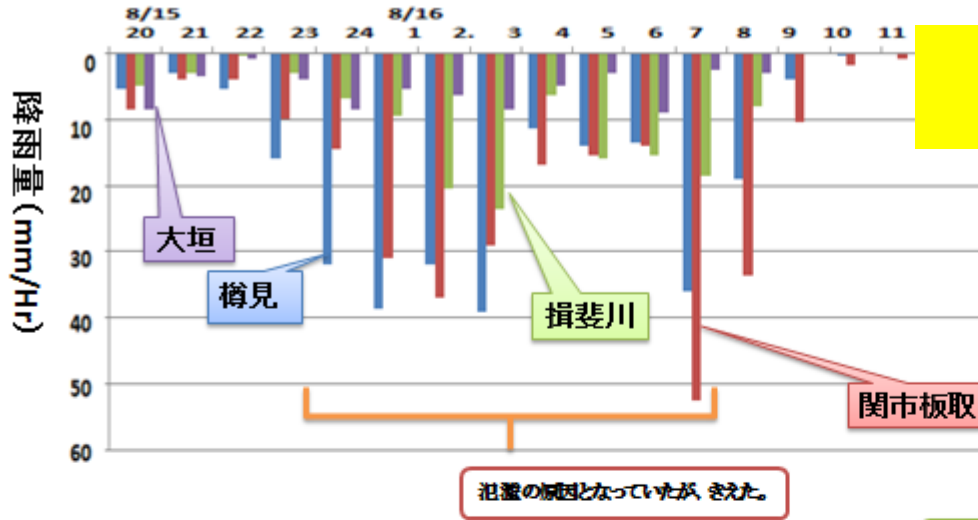
横山ダム



横山ダムはA Zone 半分をカバーしている。100%貯水すると満杯になるので、その時点から放水する。

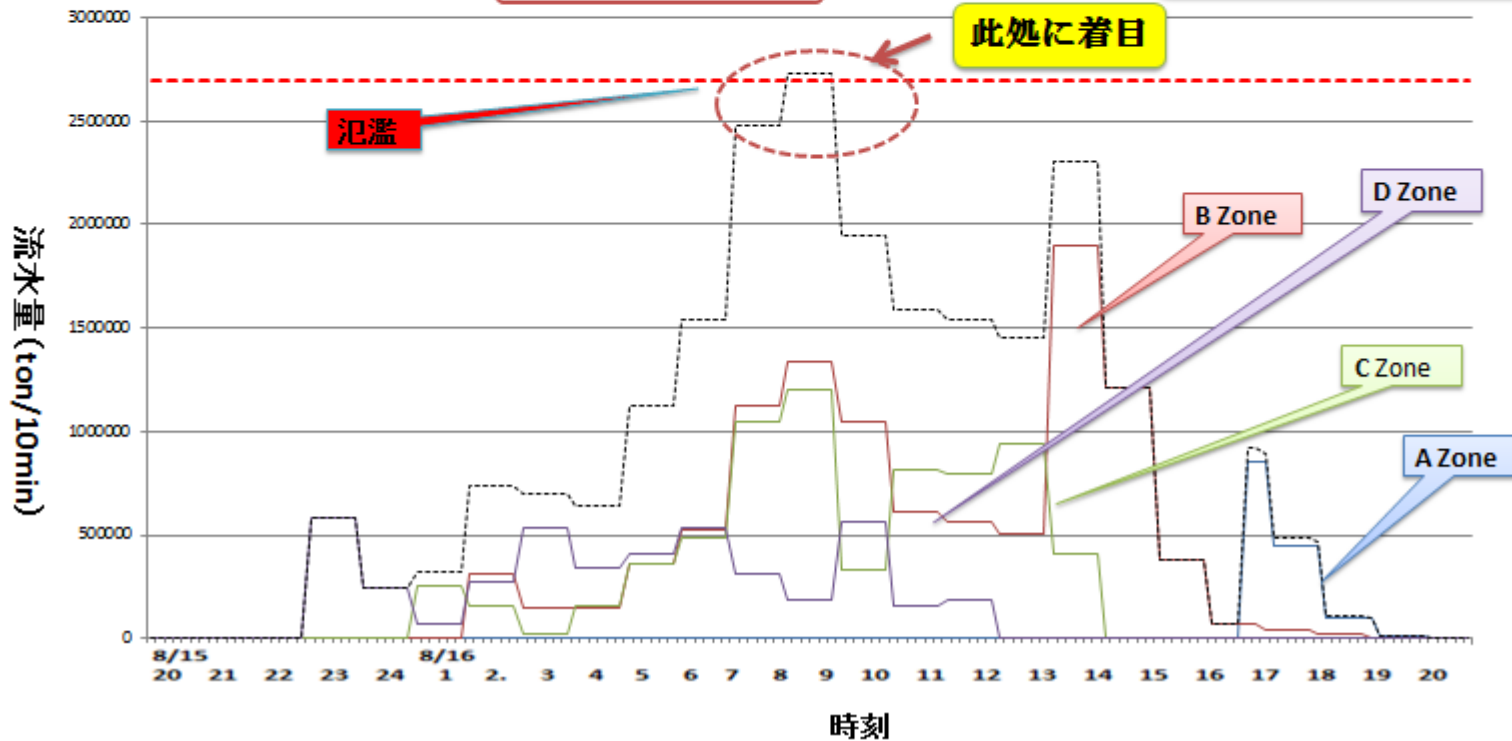
A Zoneは、河口まで、560分、9時間かかる。従って 河口の14時までであれば、5時ごろの降雨が流入してくるので、この時間に貯水できていればよい。

各ダムを運用した時



A Zone の降雨を貯水することにより、氾濫の危険性がほとんど解消されている。

氾濫の可能性が抑えられている。



氾濫の可能性

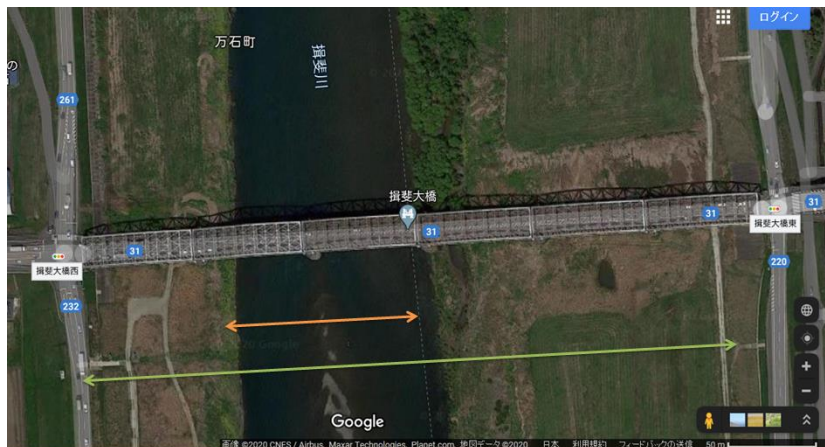
大垣市揖斐大橋附近



S	ratio	Area(Km ²)		Time	Rain(Y ² /Hr)	浸透率
		1306.7				
A	0.362	472.72	387			0.4
B	0.2771	361.82	200			0.4
C	0.3608	471.14	133			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

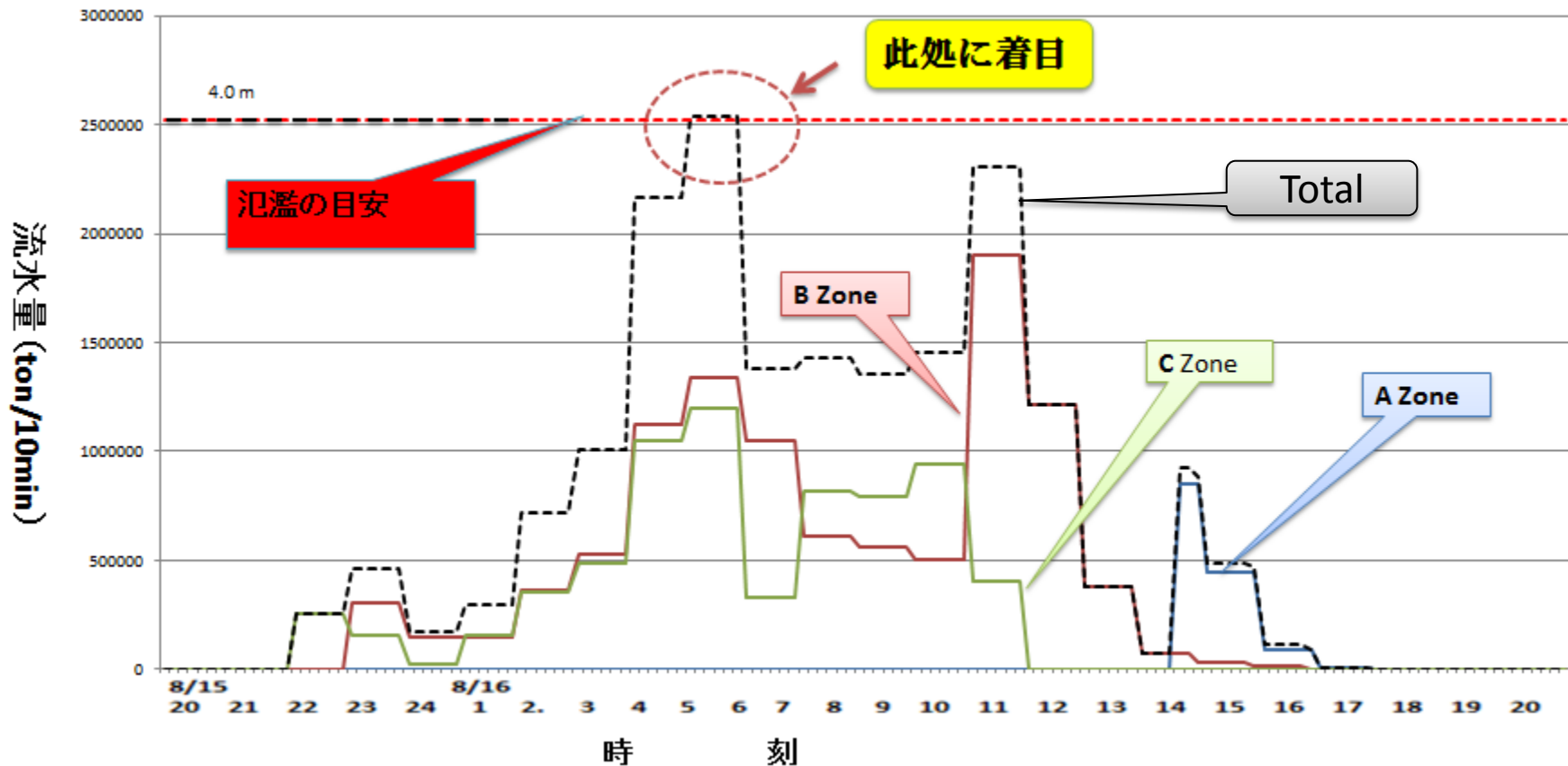
	river	basin
River width	100	370
height	2	4
Flow rate	2.5	2.5
Volume	300000	2E+06



この付近は川幅と堤防の高さで、氾濫の危険性はないか？

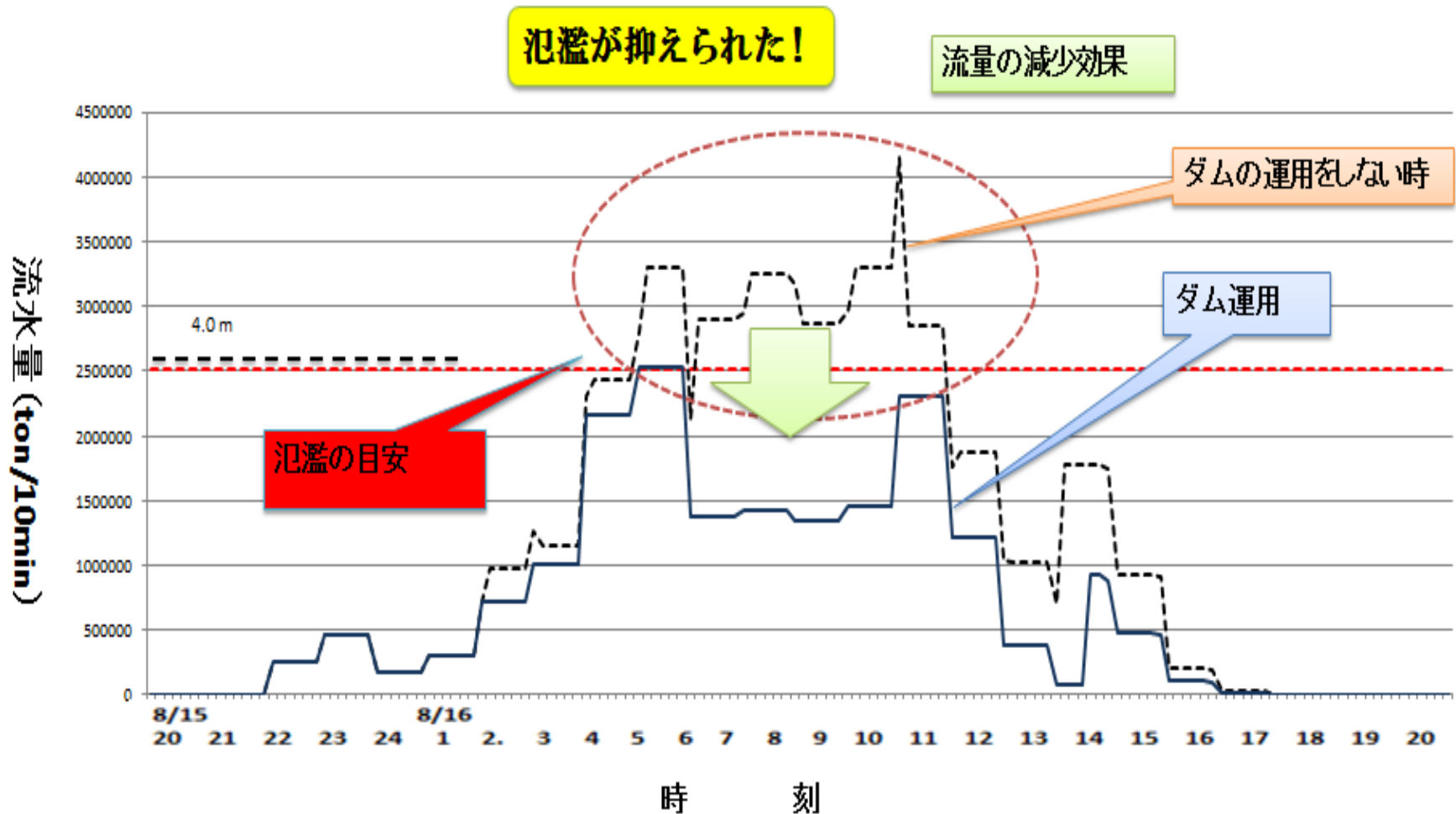
堤防の高さは4メートルとしたが、大丈夫か？

各ダムを運用した時



ダムの運用により氾濫の可能性は殆ど抑えられる。
徳山ダムの有効貯水容量は非常に大きいが、降雨のカバーできる範囲が狭いのは残念である建設中であるが、これがうまく機能してくれることを期待している。

各ダムを運用の効果



ダムに貯水し、見事に氾濫が抑制されるケース。ダムの役割の重要性が良く理解できる。

揖斐川には二つの洪水対策用のダムが設置されている。その配置を考えると、降雨を受け入れる流域が限定され、貯水の機能が十分に果たされていないのではということも懸念される。

ダムの設置については、カバーできる範囲、すなわち、ダムに流入して来る降雨の流域ができるだけ、広がっていることが必要である。

その点では、下流側のダムにより多くの有効貯水容量が確保されていることがのぞましい。地理的な条件から、この機能を変えることはできないにしても、こうしたダムの運用をどのようにすれば良いのかの検討を是非進めて頂きたい。

木曽川、長良川、そして、揖斐川は、極めて広い範囲での降雨の領域をそれぞれが持っている。これらの領域での降雨のしかた（雨量と降雨の時間）は、さまざまであるが、その状況により、これらの下流で、流水量を相互に調整することも極めて重要であると思う。一つの河川での流量が多いときには、少ない流域の河川が放水するなどの連絡通路ができて居れば、これは、洪水対策として非常に有効になるのではないか。

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

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

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