

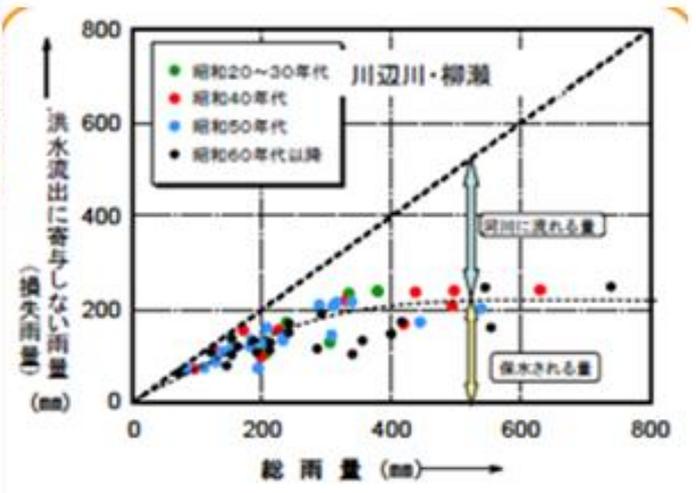
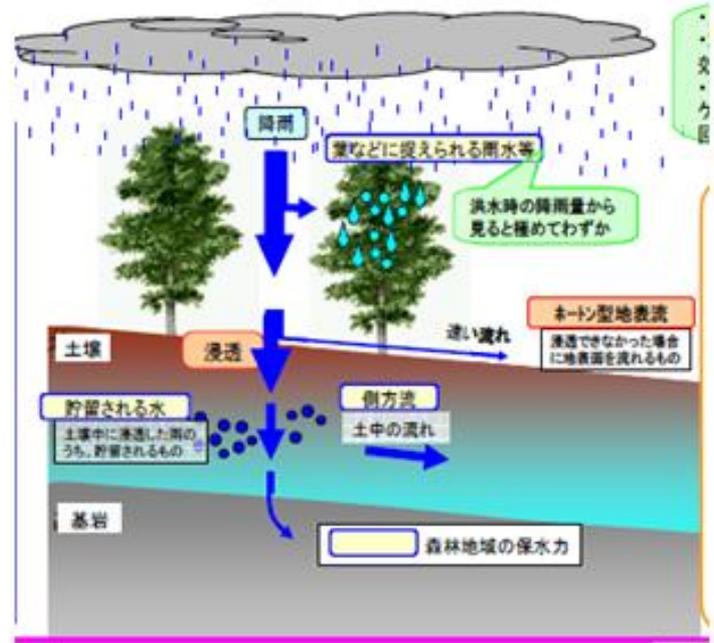
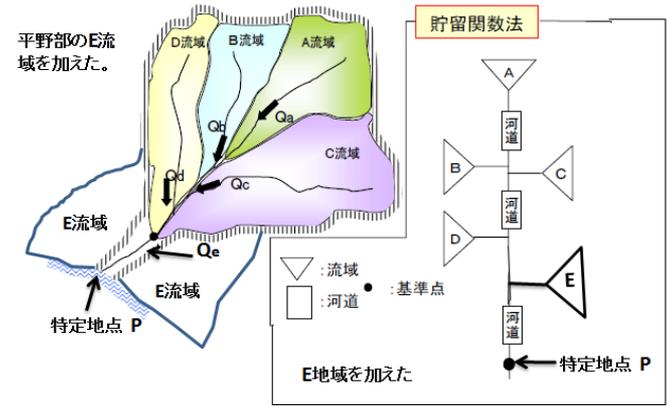
# 台風19号のつめあと



栃木県

河川の氾濫は予測できた

# 河川氾濫の可能性



土壌の保水能力には限界があり、その傾向は経年的に変化していない。

# 計算の前提

## アメダスのデータを使用

気象庁のホームページから容易に入手可能。アメダスのデータは5分～10分程度で更新されている。

**地形データ** 国土地理院から地形図は出ているが、細かな地形は自分で作る必要がある。グーグルマップで十分。分水嶺に従い流域をきめ、面積を出す。  
地域分けは、地形は(山地、デルタ地帯、平野部など)によって分ける。アメダスの測定点を参考にする。

**地形データ** を元に、着目点までの距離を求め、雨水が到達する時間を求める。

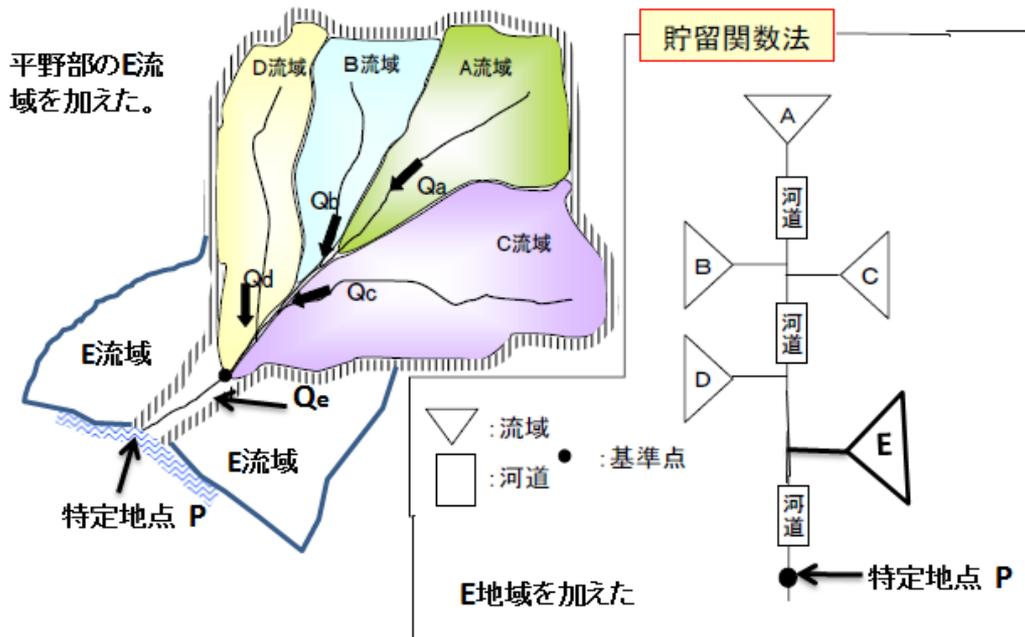
排出量は、**航空写真**をもとに、川幅、河川敷の幅をもとめ、堤防の高さなどは、写真より適宜決める。

流速は、通常時のものではなく、**洪水時の時の実績**を基にする。山地と平野部では、流速が変わるが、山地の水は、平野部も流れるので、平均では、余り変らない。

。

# 洪水時の流速の影響

流速により、上流での水が注目地点に到達する時間か変り、洪水の起こる危険となる時間が変わってくる。一方、川の流れが速くなれば排水量も増えるので、洪水を抑制する。これらの兼ね合いは、川の流域によって支配される。流速が変わる時の洪水の可能性がどのように変わるかを検討した。

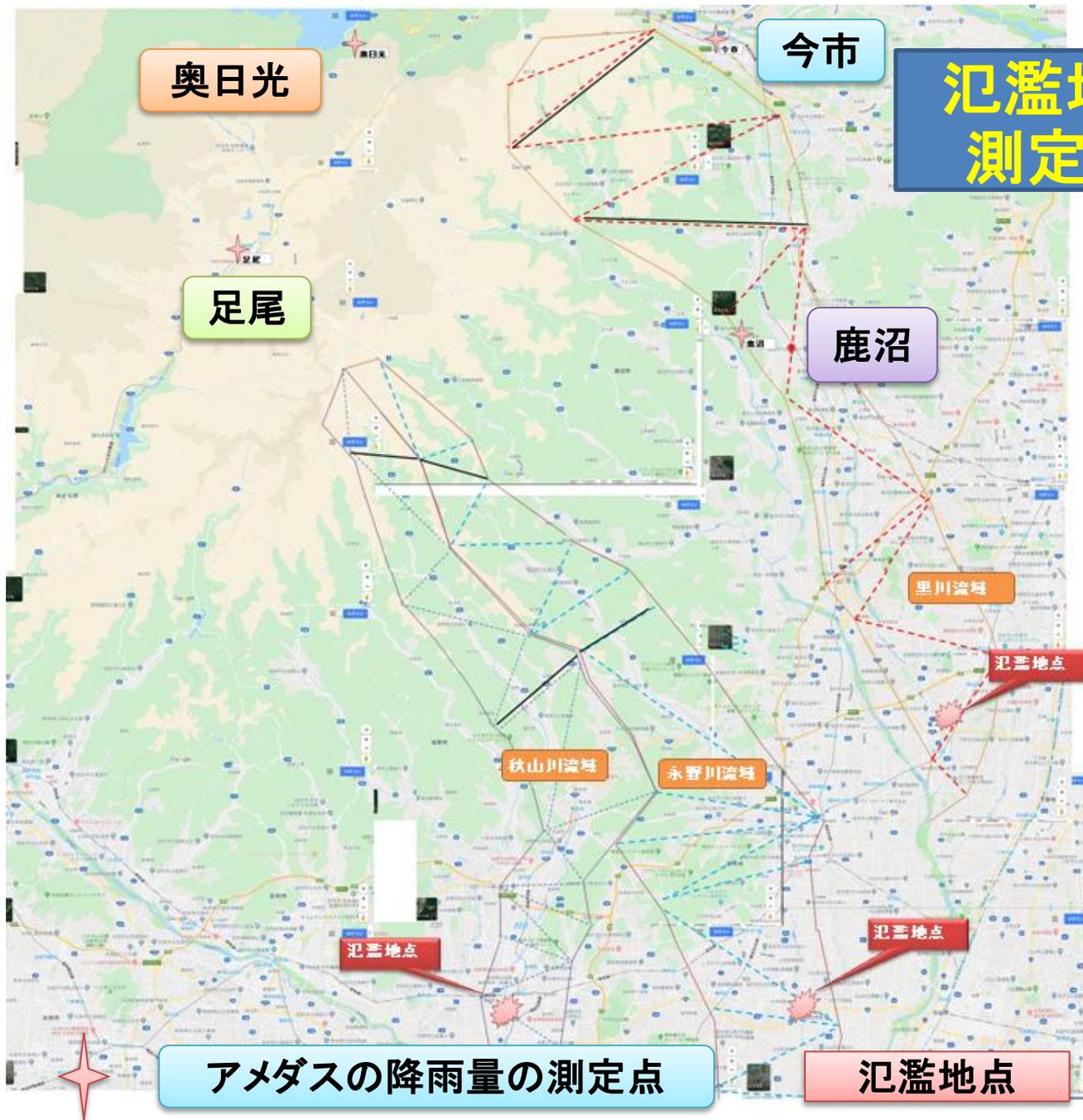


支流の長さは、地点から本流に入り、地域の出口までを想定して平均値とする。

地域は、山間部、デルタ地帯、平野部で分けた。

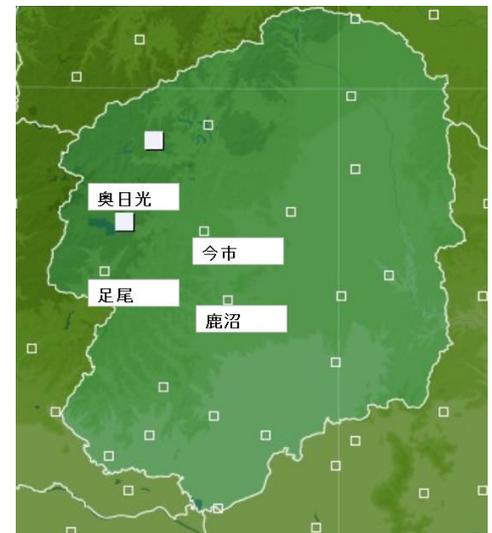
到達時間は、その地域の支流経過時間と、その地域の出口から注目点までの本流流れ時間  
(支流流れ時間 + 本流流れ時間)





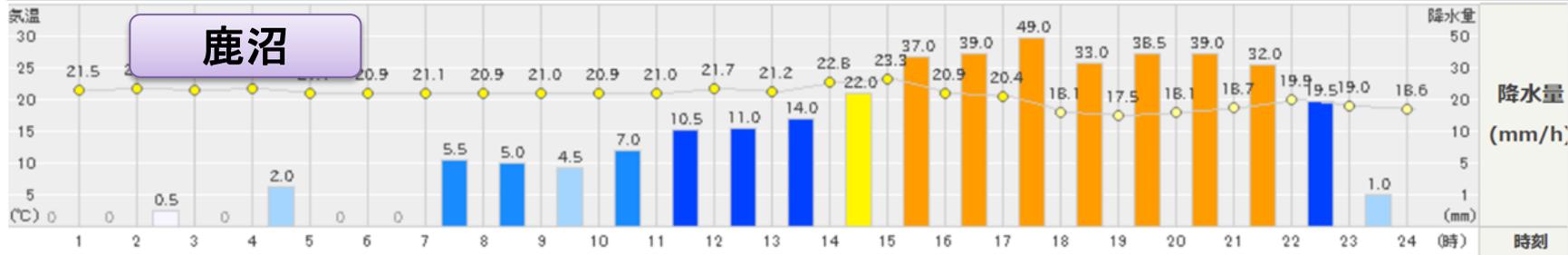
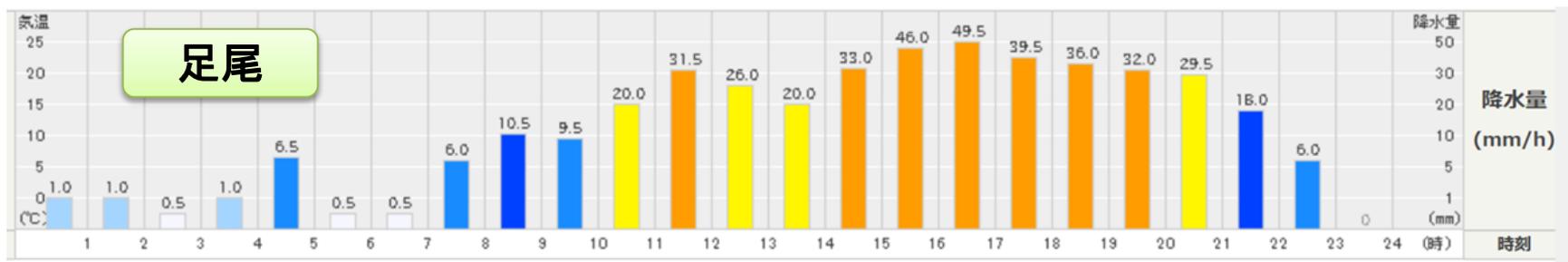
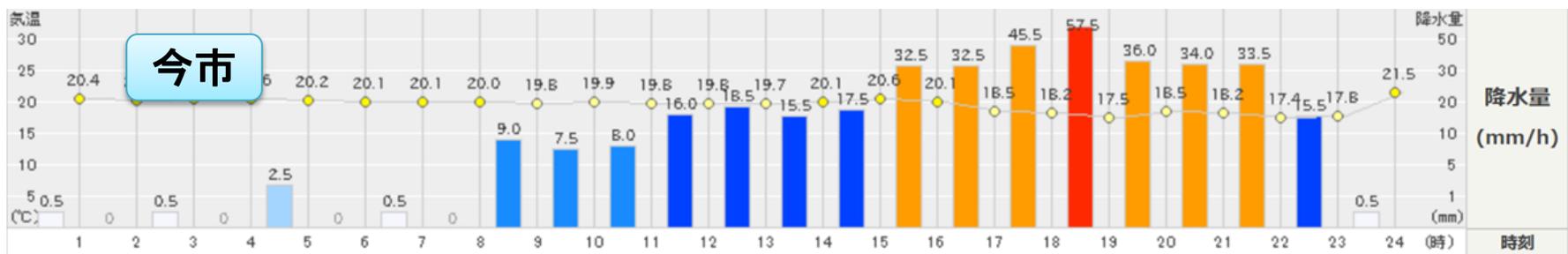
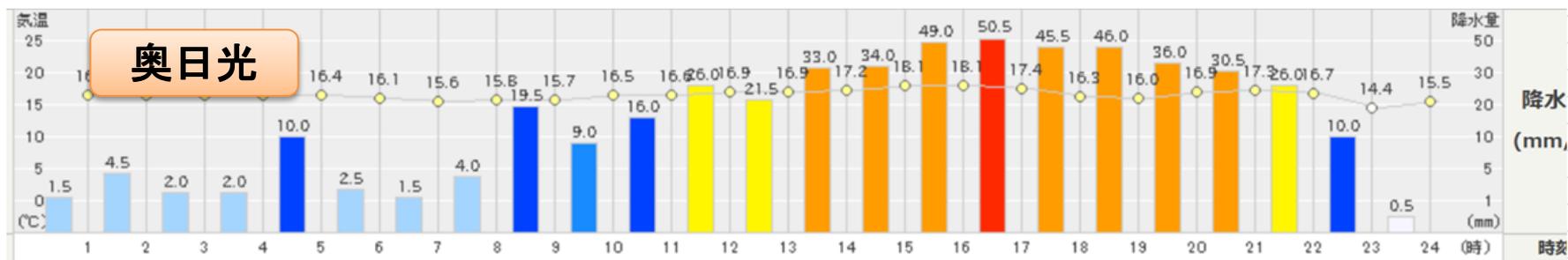
# 氾濫地点と雨量の測定点(気象庁)

氾濫地点に注目し、ここにながれ込む雨水の流量を推定するために、那珂川の流域を地図の分水嶺に従い決定する。アメダスの測定点を考慮して地域の区分けを行う。



# アメダスの雨量データ

(2019年10月12日)

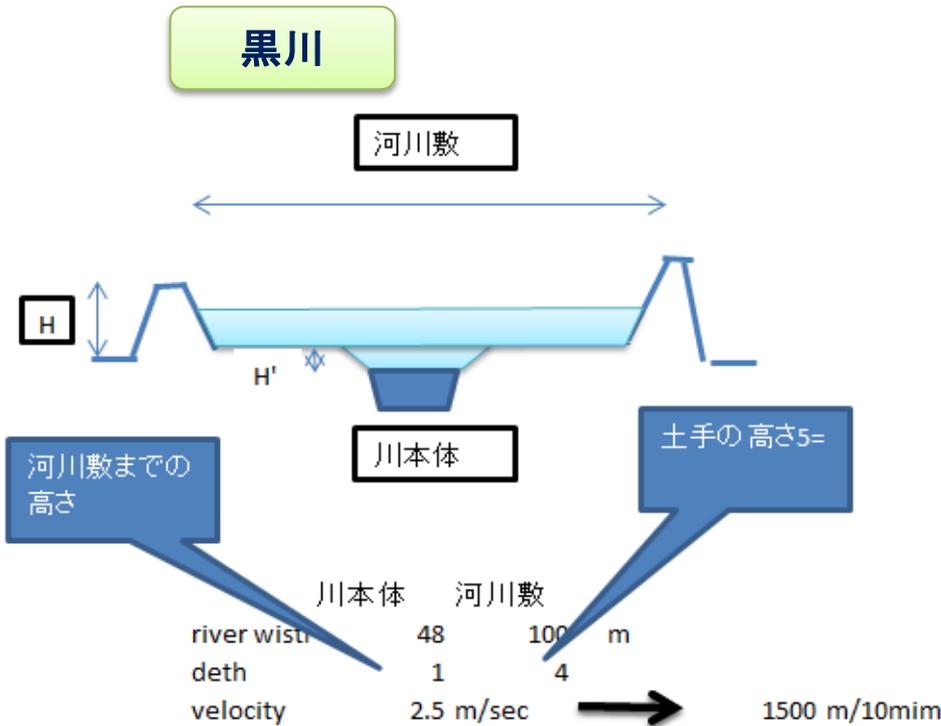


# 黒川での氾濫の可能性



# 流量・排水量の計算用データ

			V=	2		v=	2.5
	流域面積	239.6	流長さ	0.12	$\alpha$		
A	0.074		49	408.3333	0.4		326.6667
B	0.345		39	325	0.35		260
C	0.581		15	125	0.35		100



雨水の流入量

流域を決める

流域面積

地域区分

流域の特質  
アメダス測定点

浸透率

地域特性

到達時間

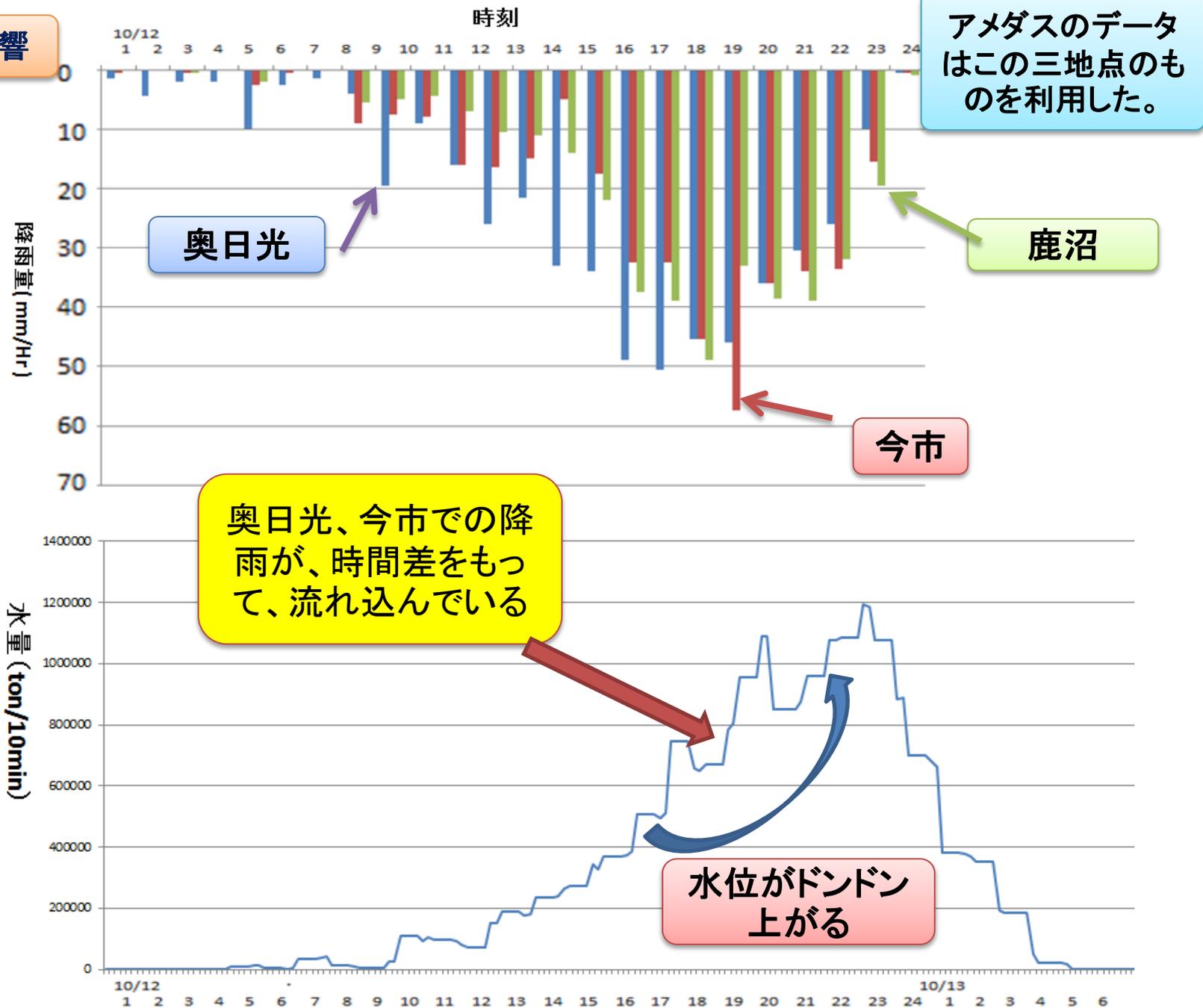
流域長・流速

排水能力

River width	河川敷	100
River depth	堤防高さ	4
Flow rate	洪水時 川幅	2 48
	河川敷高さ	1

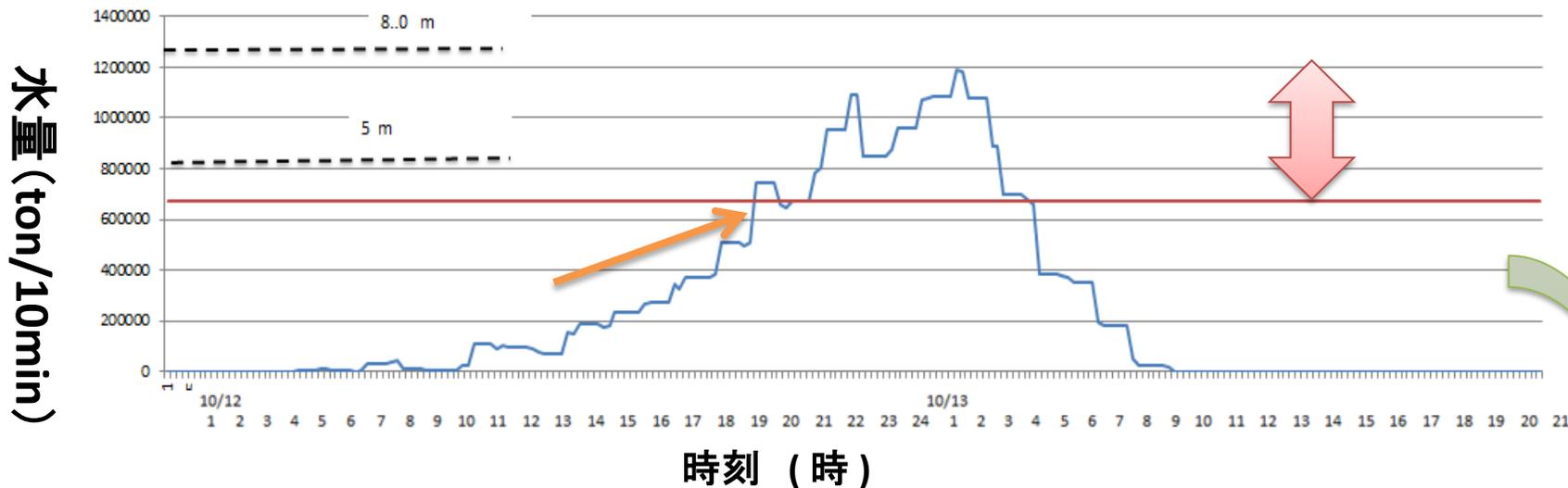
Or 2.5

# 流域長の影響



# 黒川の氾濫の可能性

流れ  $v=2.5$  m/secとした時



堤防の高さを4mと仮定した場合、洪水は、19時ごろ発生。その時の状況にもよるが、シミュレーションの結果から、いずれにしても、洪水が起こることは明白。これから、堤防の高さは、8mが必要。



溢れる水の量が分かるので、浸水の程度が予測できる

残念ながら、今回の降水量から来る増水の程度は、堤防の高さを8m以上が必要になり、たいへんな高さになる。

堤防の決壊は想定していないが、上流の雨量から、氾濫した場合の浸水の程度は予測できる。その時の時間が予測できるので、住民は避難を迅速にする必要がある。

いずれにしても、今回のような黒川の上流での集中豪雨に対して、この川が極めて危険な状態にあることが分かる。



# 永野川での氾濫は大丈夫か？



# 流量・排水量の計算用データ

			v=	2		v=	2.5
	流域面積	200.8		0.12	$\alpha$		
A	0.171		43	358.3333	0.4		286.6667
B	0.458		33	275	0.35		220
C	0.18		15	125	0.35		100

雨水の流入量

流域を決める

流域面積

地域区分

流域の特質  
アメダス測定点

浸透率

地域特性

到達時間

流域長・流速

永野川

河川敷

H

H'

川本体

土手の高さ5

河川敷までの  
高さ

川本体 河川敷

River width	30	65	m
depth	1	3	
velocity	2.5 m/sec		1500 m/10min

排水能力

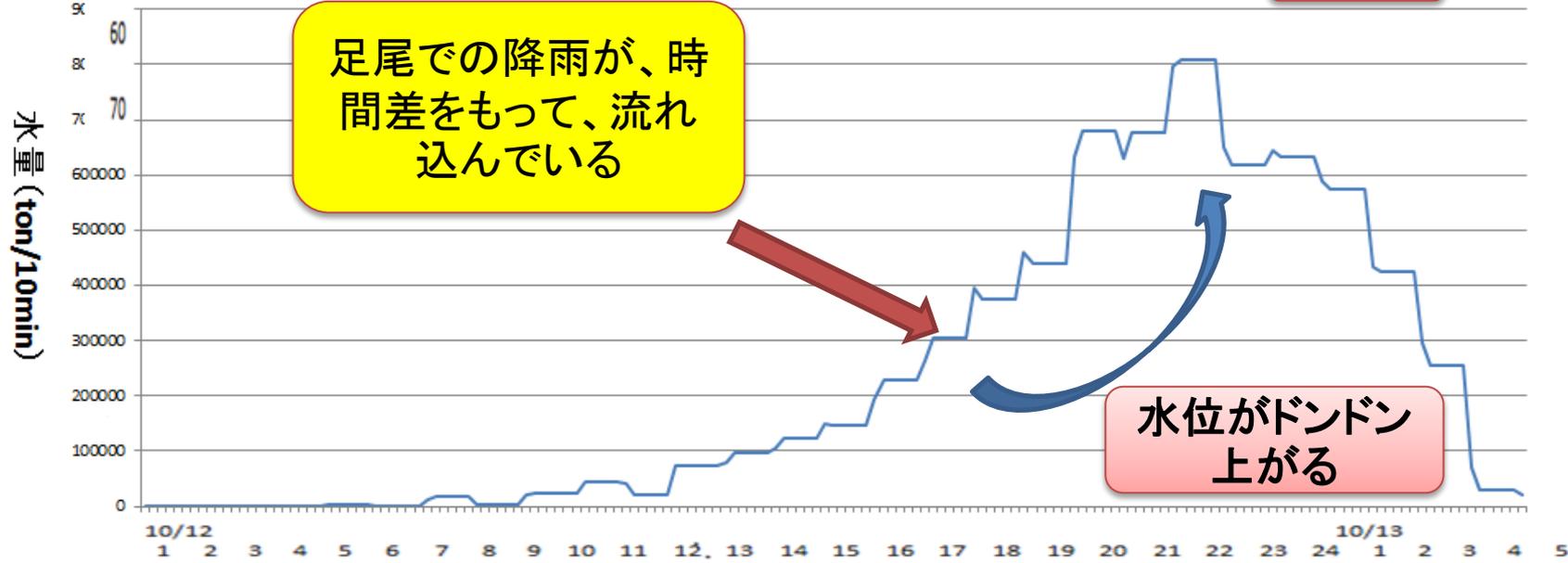
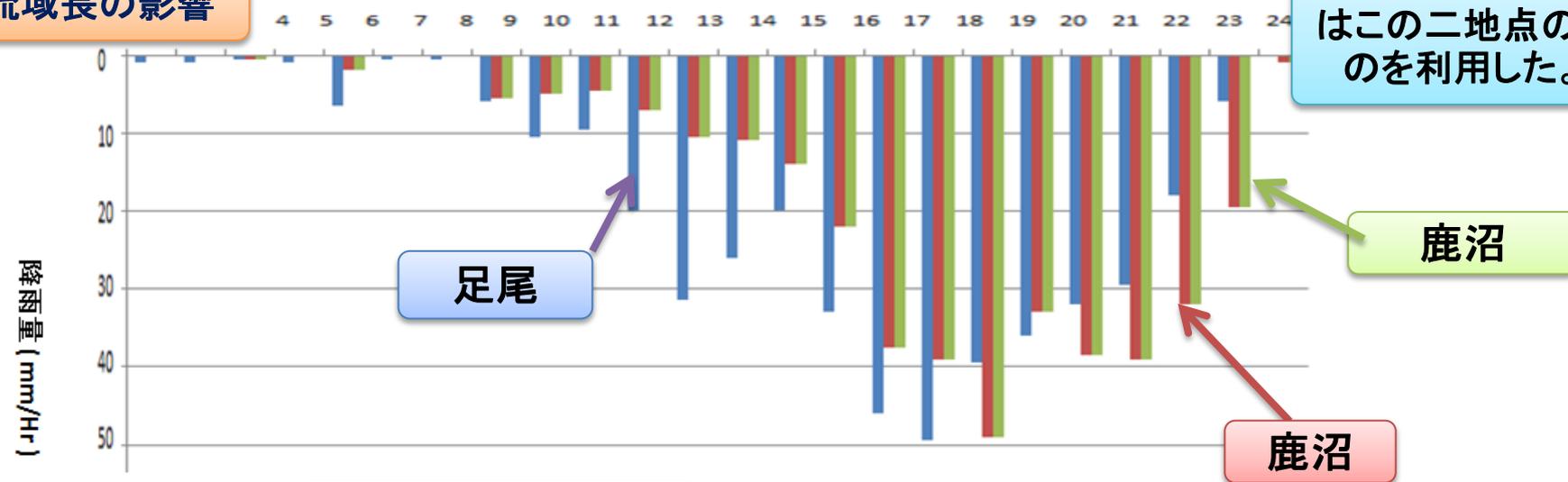
River width	河川敷	65
River depth	堤防高さ	3
Flow rate	洪水時	2
	川幅	30
	河川敷高さ	1

Or 2.5

# 流域長の影響

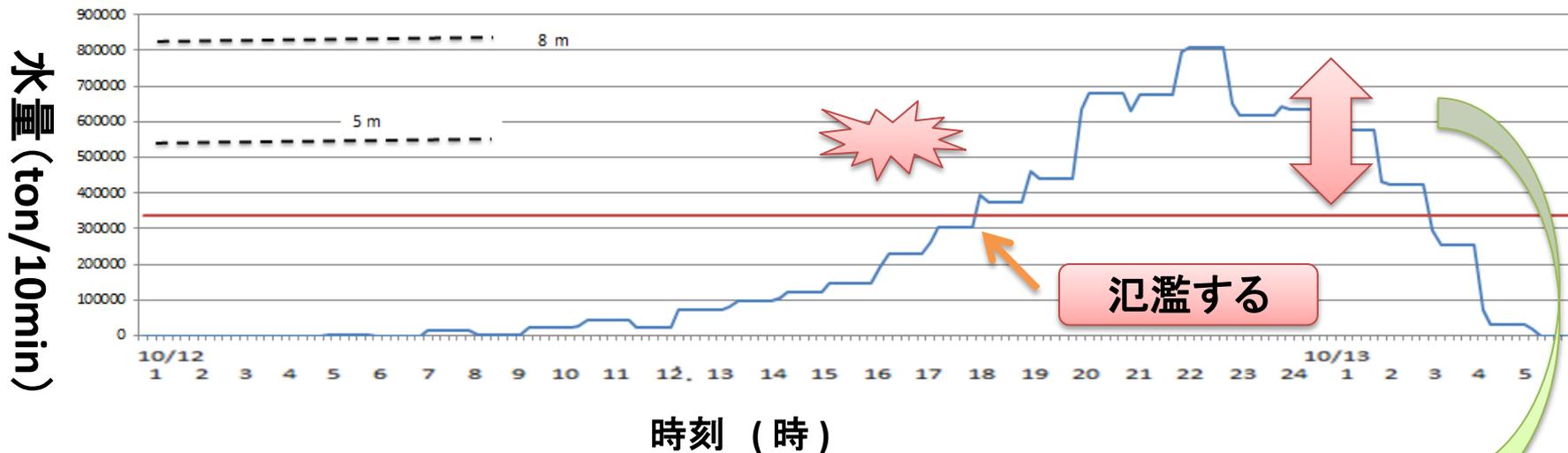
時刻

アメダスのデータはこの二地点のものを利用した。



# 永野川の氾濫の可能性

永野川  $v=2.5$  m/sec 土手 3m



堤防の高さを3mと仮定した場合、洪水は、18時ごろ発生。その時の状況にもよるが、シュミレーションの結果から、いずれにしても、洪水が起こることは明白。これから、堤防の高さは、8mが必要。堤防が決壊した時は別。



溢れる水の量が分かるので、浸水の程度が予測できる

残念ながら、今回の降水量から来る増水の程度は、堤防の高さを8m以上が必要になり、たいへんな高さになる。

堤防の決壊は想定していないが、上流の雨量から、氾濫した場合の浸水の程度は予測できる。その時の時間が予測できるので、住民は避難を迅速にする必要がある。

いずれにしても、今回のような足尾付近の永野川の上流での集中豪雨に対して、この川が極めて危険な状態にあることが分かる。

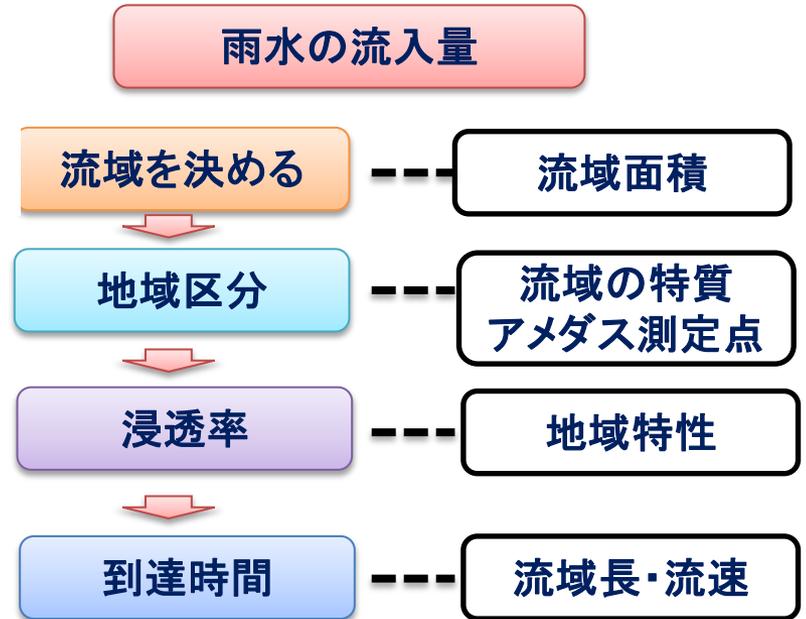
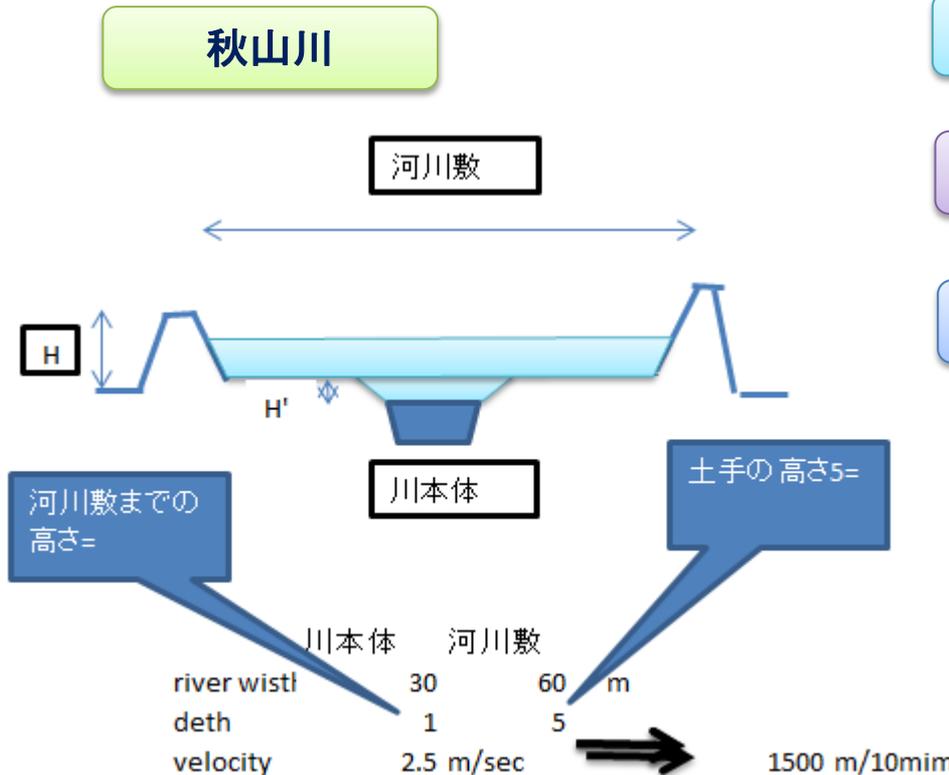


# 秋山川の氾濫は想定外？



# 流量・排水量の計算用データ

			v=	2		v=	2.5
	流域面積	146	distance	0.12	$\alpha$		
A	0.075		39	325	0.4		260
B	0.387		28	233.3333	0.35		186.6667
C	0.537		10	83.33333	0.35		66.66667



## 排水能力

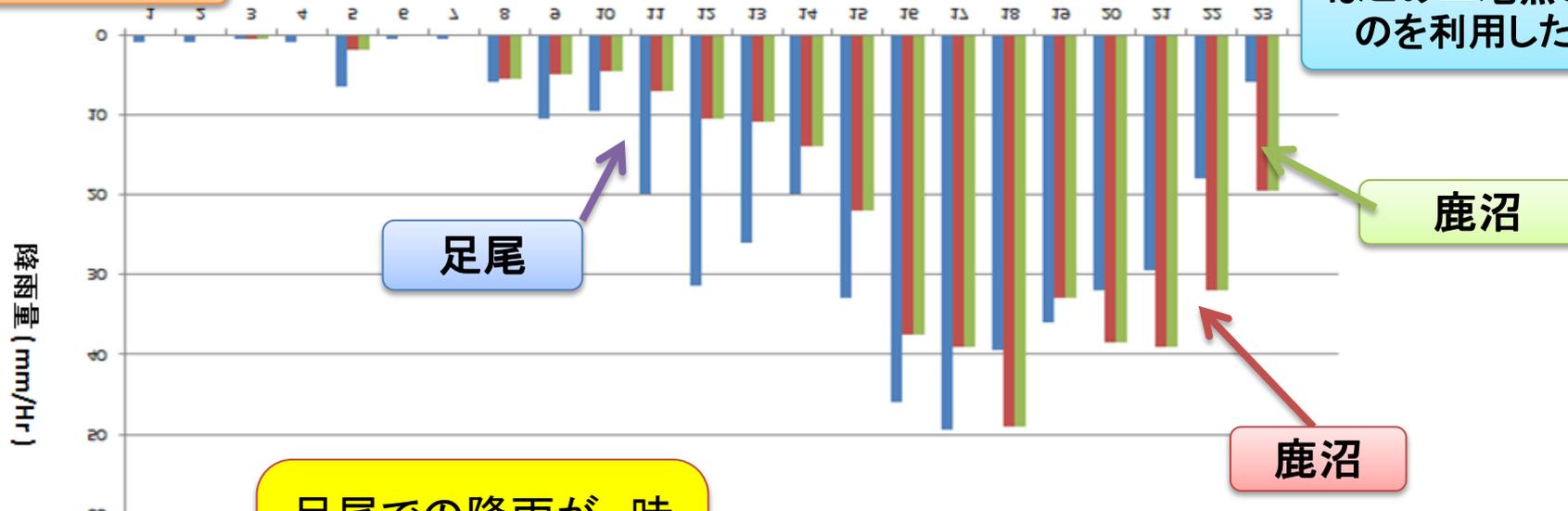
River width	河川敷	60
River depth	堤防高さ	5
Flow rate	洪水時 川幅	2 30
	河川敷高さ	1

Or 2.5

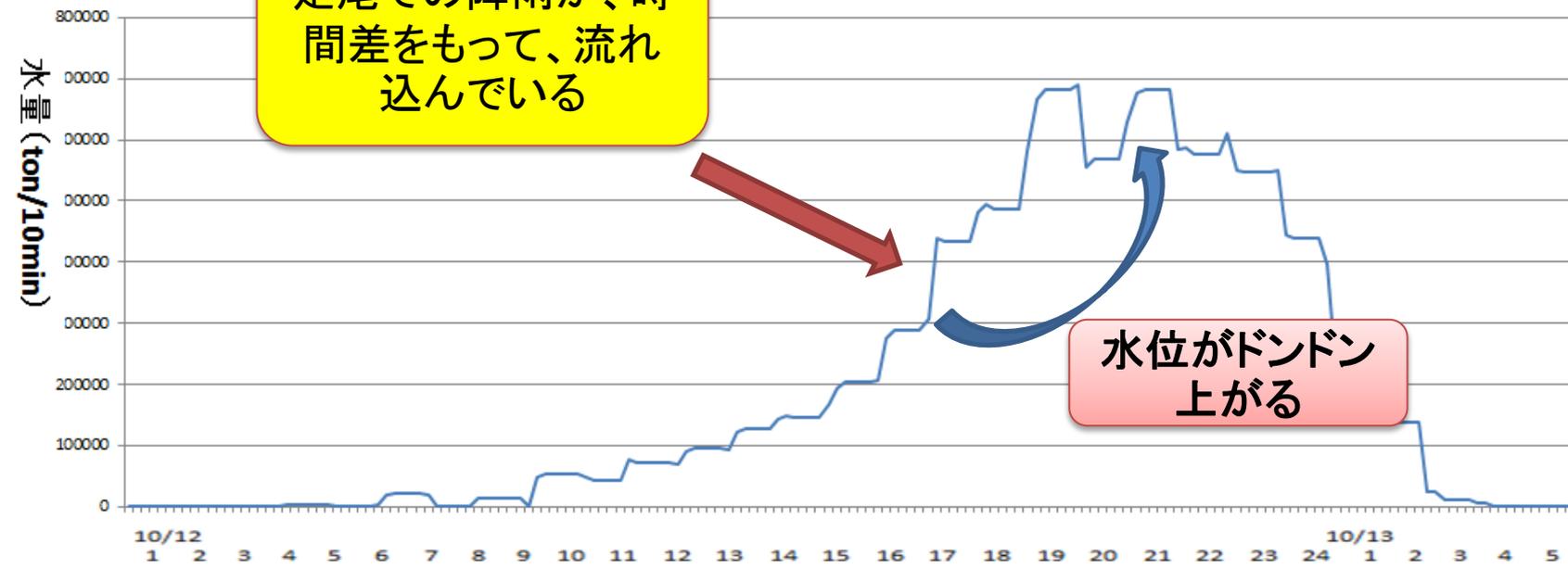
# 流域長の影響

時刻

アメダスのデータはこの二地点のものを利用した。

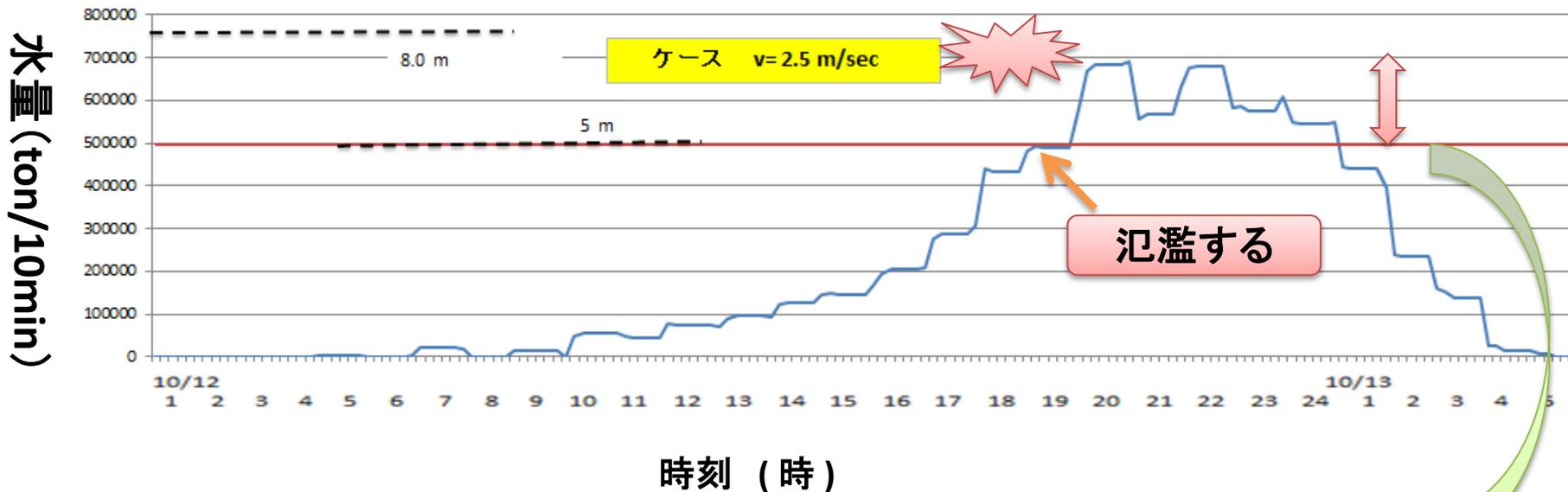


足尾での降雨が、時間差をもって、流れ込んでいる



水位がドンドン上がる

# 秋山川の氾濫の可能性



堤防の高さを5mと仮定した場合、洪水は、18時ごろ発生。その時の状況にもよるが、シミュレーションの結果から、いずれにしても、洪水が起こることは明白。これから、堤防の高さは、8mが必要。堤防が決壊した時は別。



溢れる水の量が分かるので、浸水の程度が予測できる

残念ながら、今回の降水量から来る増水の程度は、堤防の高さを8m以上が必要になり、たいへんな高さになる。

今回のような足尾付近の秋山川の上流での集中豪雨あれば、このプログラムにより、土手が決壊しなくても、氾濫がおこる。

堤防の決壊は想定していないが、上流の雨量から、氾濫した場合の浸水の程度は予測できる。その時の時間が予測できるので、住民は避難を迅速にする必要がある。



アメダスのデータをもとに、河川の氾濫の可能性を検討するプログラムをつくりました。このプログラムは、河川流域全体にわたる降雨量から、川に流入する流量と、土手の高さ、河川敷の広さから川の排水の能力とを比較し、氾濫のおこる可能性を検討するプログラムです。

流域データ、河川の防御性については、まだ、十分ではありませんが、洪水の発生を予測するには、十分なことが分かりました。

プログラムは、エクセルを基本にした、非常に簡単なもので、どなたでも使用が出来ます。

質問があれば、下記に御連絡ください。

地政学的異文化研究所

代表 鈴木 誠二

E-mail samarkata09@hotmail.co.jp

Mobile 090-5562-5450

洪水予測の報告書は、次のサイトにあります。

<http://www.catv296.ne.jp/~kentaurus>