

天塩川 (北海道)



国土交通省資料より

2019. 8.31～ 9.1
集中豪雨の検証

地政学的異文化研究所

鈴木 誠二



てしおがわ

天塩川

日本の川 | 北海道の一級河川

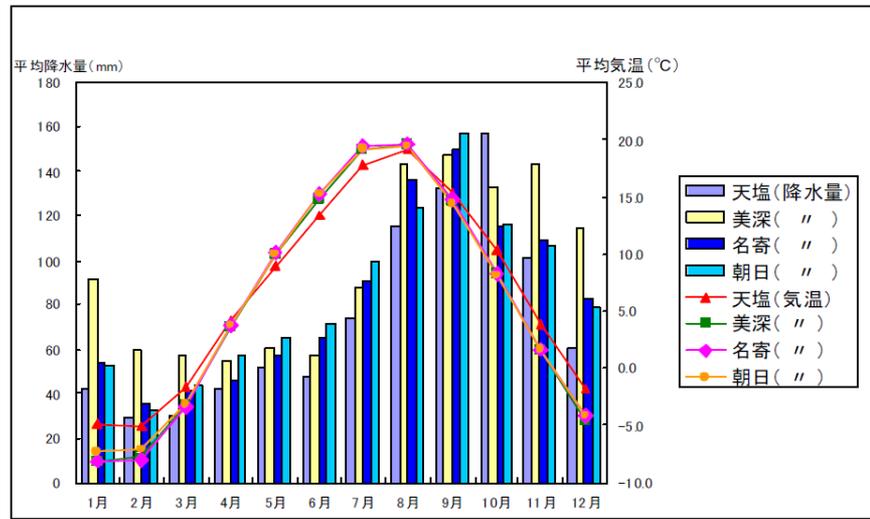
拓けゆく大地のいぶきを伝える 朔北の大河天塩川

天塩川は、その源を北見山地の天塩岳に発し、士別市及び名寄市で剣淵川、名寄川等の支川を合流し、山間の平野を流下して音威子府の狭窄部を経て中川町に至り、さらに天塩平野に入って問寒別川等の支川を合わせて天塩町において日本海に注ぐ、流域面積5,590km²、流路延長256kmの一級河川。



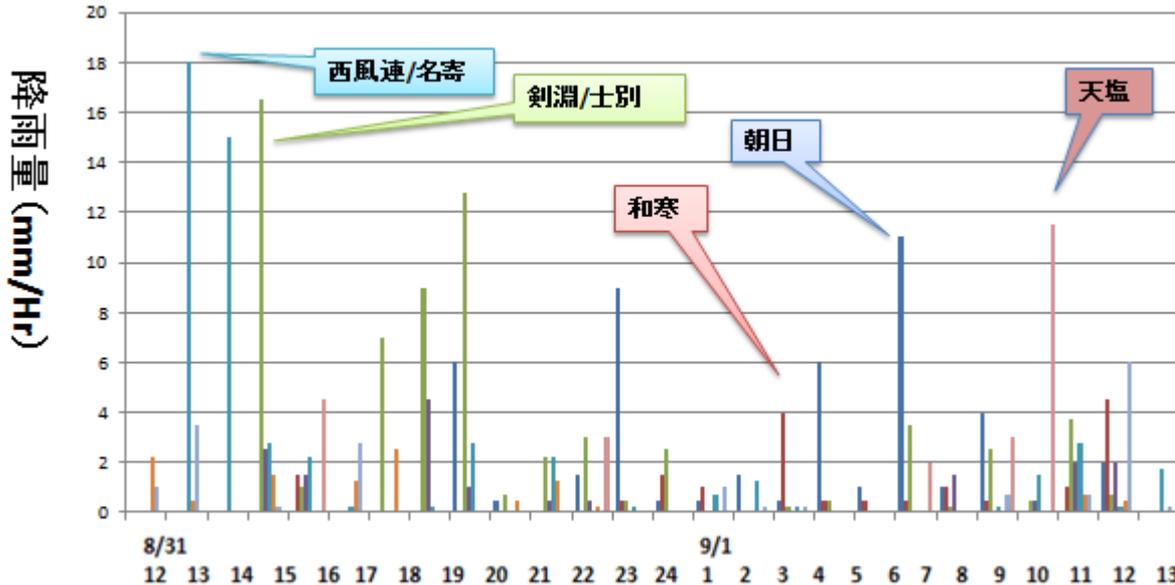
インプットデータ

日本最北の大河・天塩川は、天塩岳に源を発し、北流して日本海に注ぐ。延長は、256km。信濃川、利根川、石狩川に次ぐ、日本第4の河川。稲作の北限の地域を流れ、まだ自然を残す。



出典：北海道の気象 統計期間 S 63~H 12 の 13年間

アメダスデーの測定点とデータ



2019.8.31~9.1

今回の豪雨では、全流域で降雨があったが、その時間帯がまとまったものではなかった。従ってそれぞれの地域の降雨が集合してどうなるかが問題。

天塩川で起きていること



天塩川の上流では？

名寄川では



中名寄あたりでは？

天塩川の山間部では

天塩川の水源・朝日町から士別町を流れて来る流域では？
西風連コミュニティーセンター辺りでは？

天塩川と名寄川との合流点では？



氾濫は
なかったか？

吉井川の中・下流では？

天塩川温泉辺りでは？

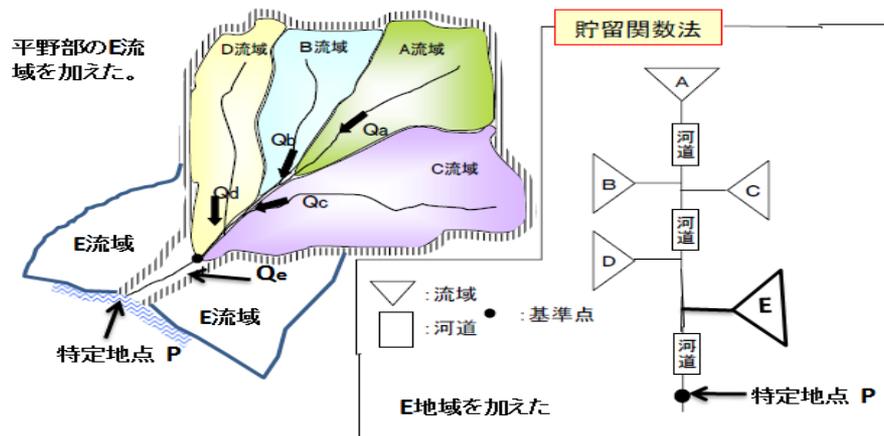


問寒別・駒形神社あたりでは？

河口附近は？

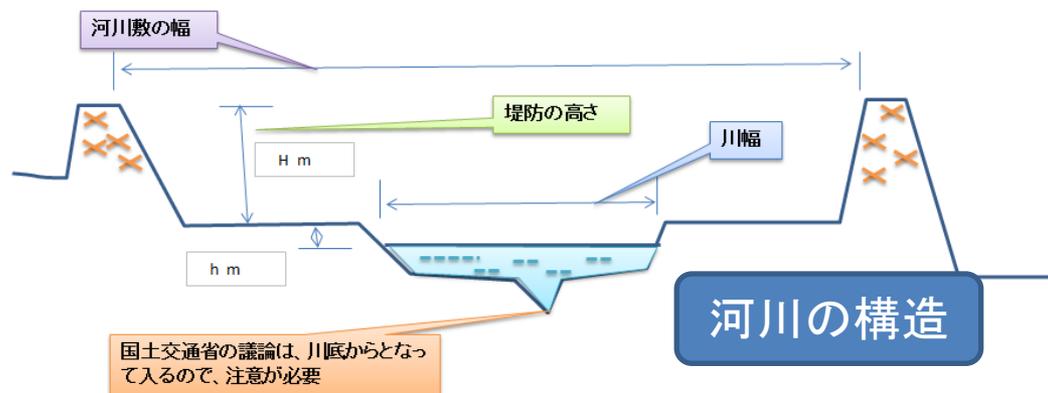


氾濫の可能性



国土交通省資料

特定地点を決めてここに流入してくる雨水の流量 V_i 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。

ダムの機能

天塩川には幾つかのダムがあるが、洪水対策用のダムとして働いているのは、岩尾内ダムだけのようなのである。それだけダムの活躍する場が無かったのかも知れない。

ダムの仕様

有効貯水容量

| ダム名 | 河川 | 所在地 | 目的 | 千m3 | 千m3 |
|---------|--------|----------------|-------|---------|--------|
| 岩尾内ダム | 天塩川 | 士別市朝日町岩尾内 | FAWIP | 107,700 | 96,300 |
| 北線ダム | オウエハツ | 士別市温根別町 | A | 824 | 814 |
| 甲子ダム | 右の沢川 | 士別市朝日町字三股国有林 | A | 1,316 | 1,316 |
| 御料ダム | 長根川 | 名寄市風連町字日進2265番 | A | 5,780 | 5,575 |
| 中ノ沢ダム | イハノマップ | 士別市西士別町中の沢 | A | 948 | 625 |
| ホントシオダム | 天塩川 | 士別市朝日町茂志利 | P | 996 | 870 |

| ダム名 | Zone | カバー | 貯水量 | ダム高さ | 所要時間 | 容量千m3 |
|---------|------|-----|-----|------|------|--------|
| 岩尾内ダム | A | 4/5 | | 10 | 56 | 96,300 |
| 北線ダム | | | | | | 814 |
| 甲子ダム | | | | | | 1,316 |
| 御料ダム | | | | | | 5,575 |
| 中ノ沢ダム | | | | | | 625 |
| ホントシオダム | | | | | | 870 |

岩尾内ダムは、天塩川の源流にあり、非常に大きな容量をもっている。



北線ダム [北海道] (きたせん)



中の沢ダム [北海道] (なかのさわ)



甲子ダム [北海道] (こうし)



ダムの位置



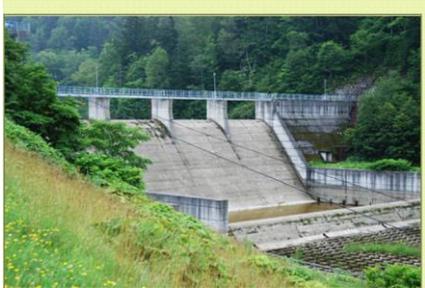
御料ダム [北海道] (ごりょう)



岩尾内ダム [北海道] (いわおない)

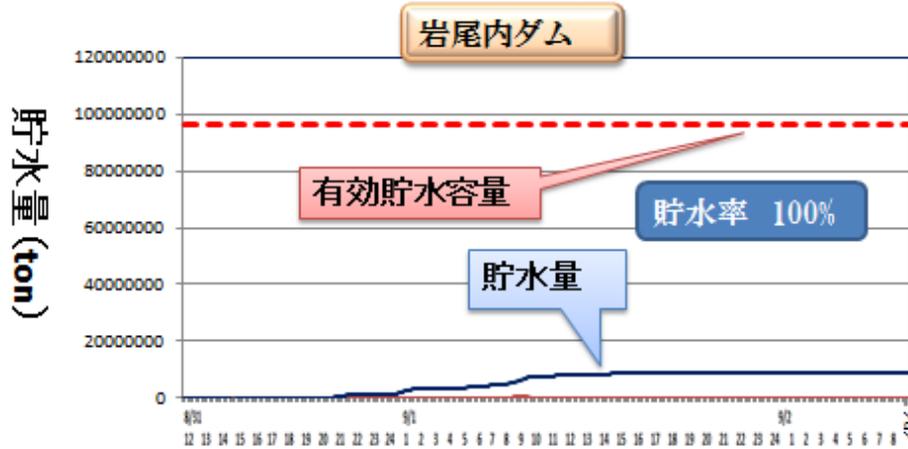


ポンテシオダム [北海道] (ぼんてしお)



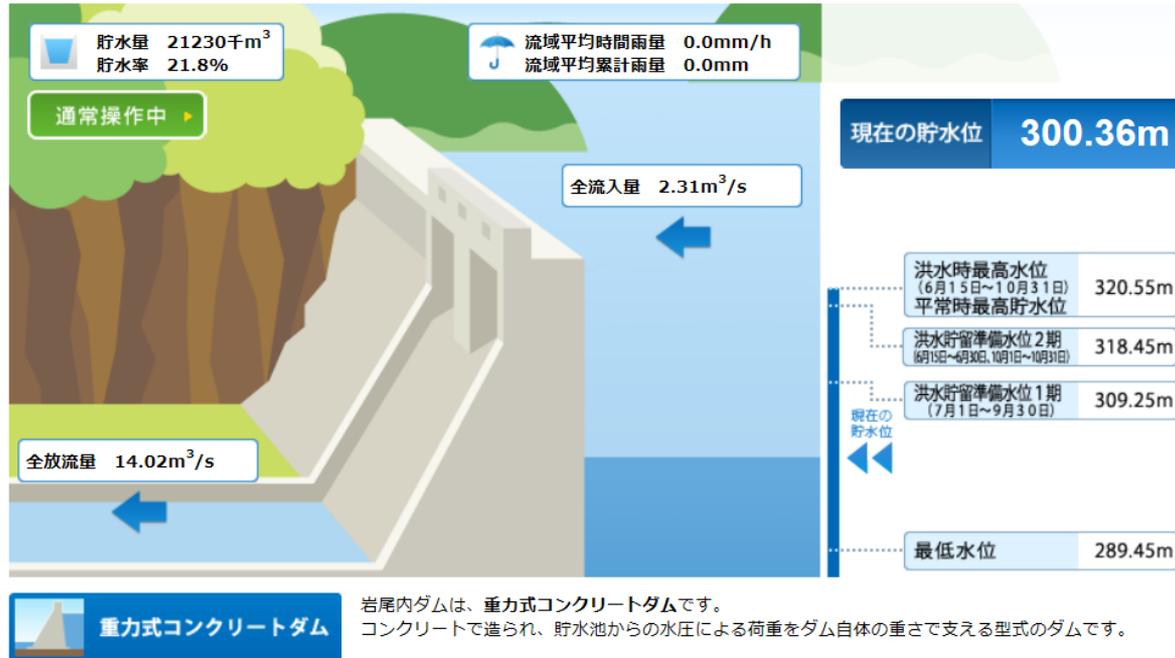
岩尾内ダムの貯水状況

A Zone



ダム状況図

観測時刻：2020年07月30日 07時00分



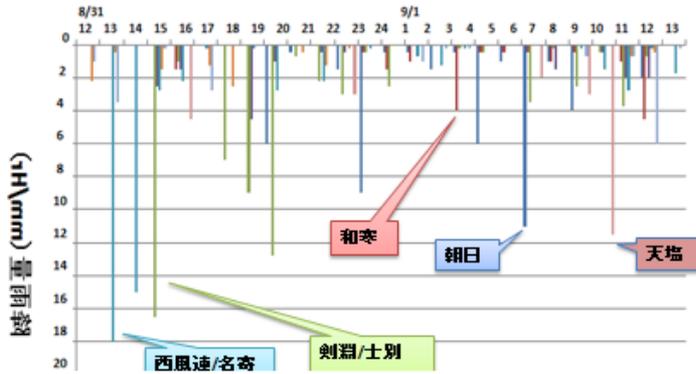
名寄川の出口付近

D Zone の出口辺りでは？



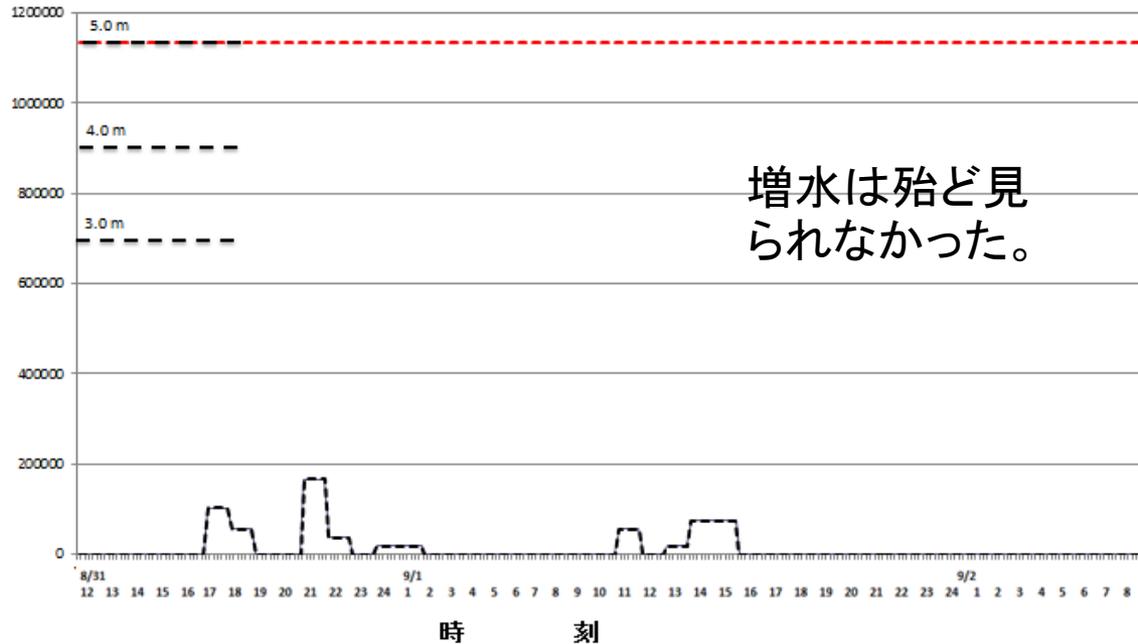
天塩川の上流で合流している大きな支流の一つ名寄川。
この川が合流する前にどんな状況であったか？

降雨量 (mm/Hr)



長い時間、いずれかで降雨があったが、地域がバラバラであるので、大きな災害にはなっていない。

流量 (ton/10min)



増水は殆ど見られなかった。

名寄川の氾濫は大丈夫？

| S | 444.48 | Time | Rain(Y/Y/H) | 浸透率 |
|---|--------|--------|-------------|------|
| A | | | | 0.5 |
| B | | | | 0.5 |
| C | | | | 0.5 |
| D | 1 | 444.48 | 138.89 | 0.5 |
| E | | | 0 | 0.5 |
| F | | | 0 | 0.45 |
| G | | | 0 | 0.45 |
| H | | | 0 | 0.3 |

Google を使用

| | river | basin |
|-------------|-------|-------|
| River width | 30 | 120 |
| height | 1 | 5 |
| Flow rate | 3 | 3 |
| Volume | 54000 | 1E+06 |



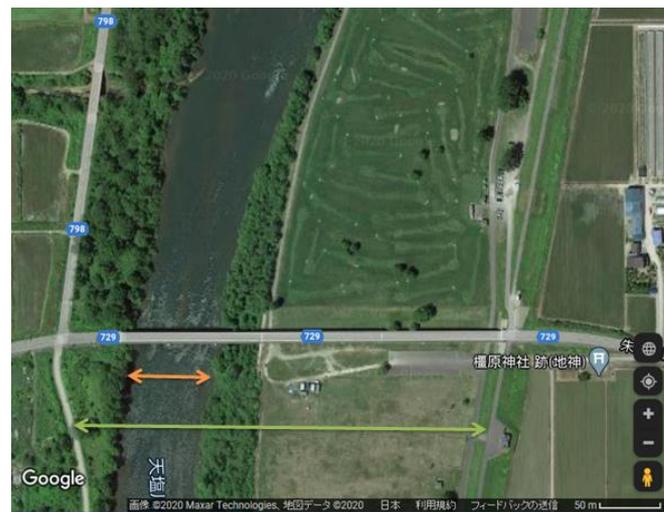
日進橋より上流方

天塩川の上流では

士別から名寄へ？



西風連コミュニティセンターあたり

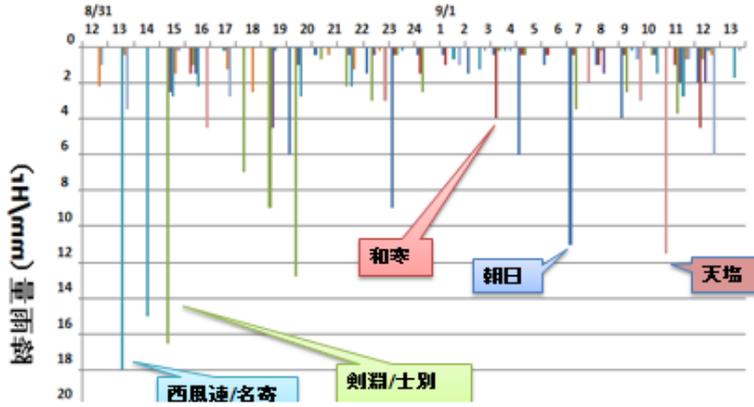


天塩川山間部での氾濫は？

Area(Km²)

| S | 1639 | Time | Rain(Yr/Hr) | 浸透率 |
|---|--------|--------|-------------|------|
| A | 0.3898 | 638.92 | 305.52 | 0.5 |
| B | 0.339 | 555.59 | 222.19 | 0.5 |
| C | 0.2712 | 444.48 | 111.08 | 0.5 |
| D | | | | 0.5 |
| E | | | | 0.5 |
| F | | | | 0.45 |
| G | | | | 0.45 |
| H | 0 | 0 | 0 | 0.3 |

降雨量 (mm/Hr)

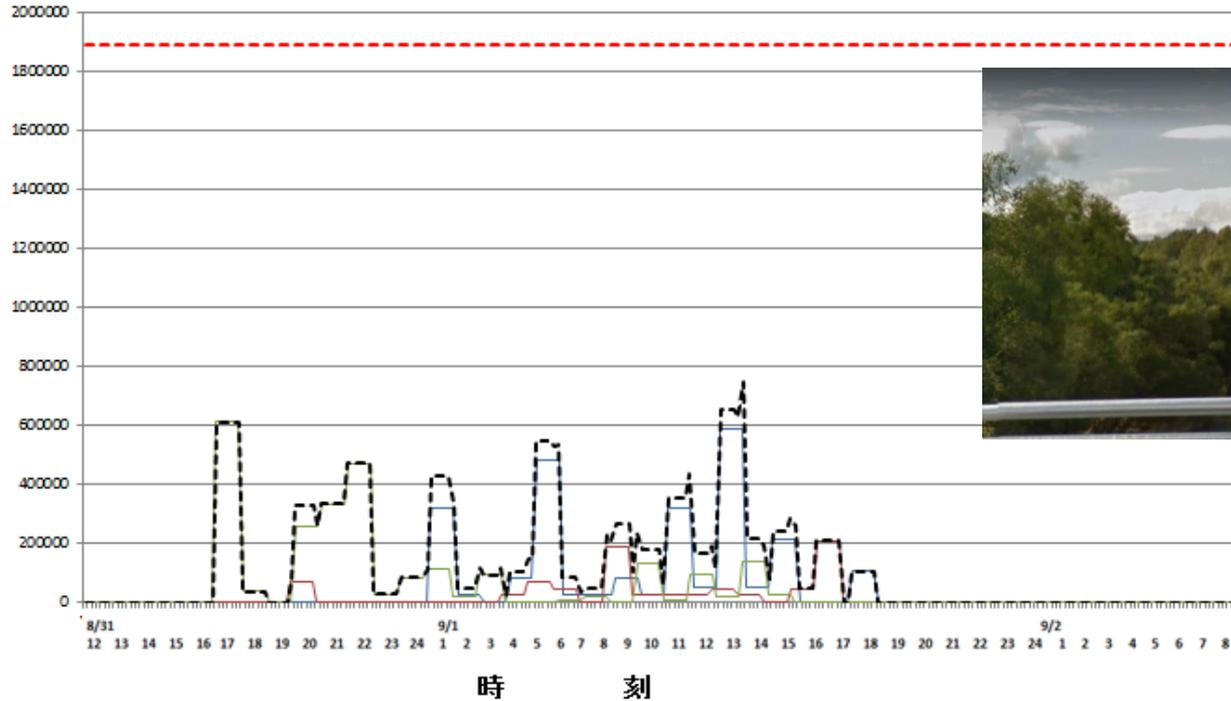


水源に近い朝日地区での降雨が遅くなっているため、流れの増水は見られなかった。

Google を使用

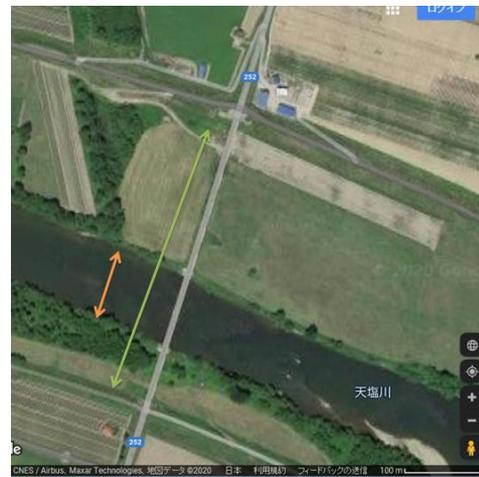
| | river | basin |
|-------------|--------|-------|
| River width | 60 | 320 |
| height | 1.5 | 3 |
| Flow rate | 3 | 3 |
| Volume | 162000 | 2E+06 |

流量 (ton/10min)



天塩川と名寄川の合流点

知恵文辺りでは？



天塩川・名寄川合流点 附近

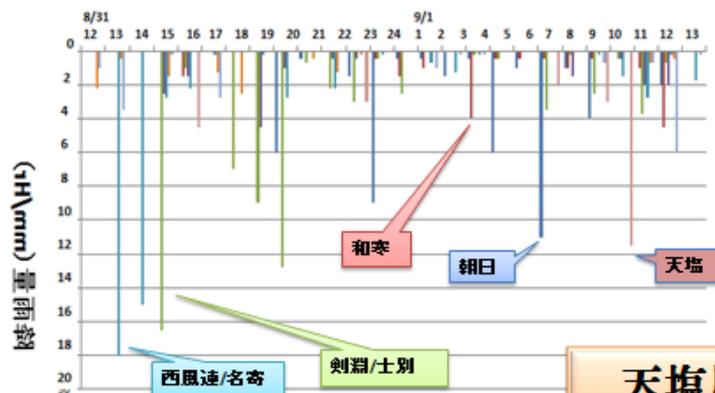
| S | Area(K.m ²) | | Time | Rain(Y/Y/H) | 浸透率 |
|---|-------------------------|--------|--------|-------------|------|
| | river | basin | | | |
| A | 0.2706 | 638.92 | 472.22 | | 0.5 |
| B | 0.2353 | 555.59 | 388.89 | | 0.5 |
| C | 0.1882 | 444.48 | 277.78 | | 0.5 |
| D | 0.1882 | 444.48 | 277.78 | | 0.5 |
| E | 0.1177 | 277.81 | 111.11 | | 0.5 |
| F | | | | | 0.45 |
| G | | | | | 0.45 |
| H | | | | | 0.3 |

天塩川も名寄川もかなり広い流域を持っている。ここでの降雨は少なくても、氾濫が心配だが……。

Google を使用

| | river | basin |
|-------------|--------|-------|
| River width | 90 | 340 |
| height | 1 | 2.5 |
| Flow rate | 3 | 3 |
| Volume | 162000 | 2E+06 |

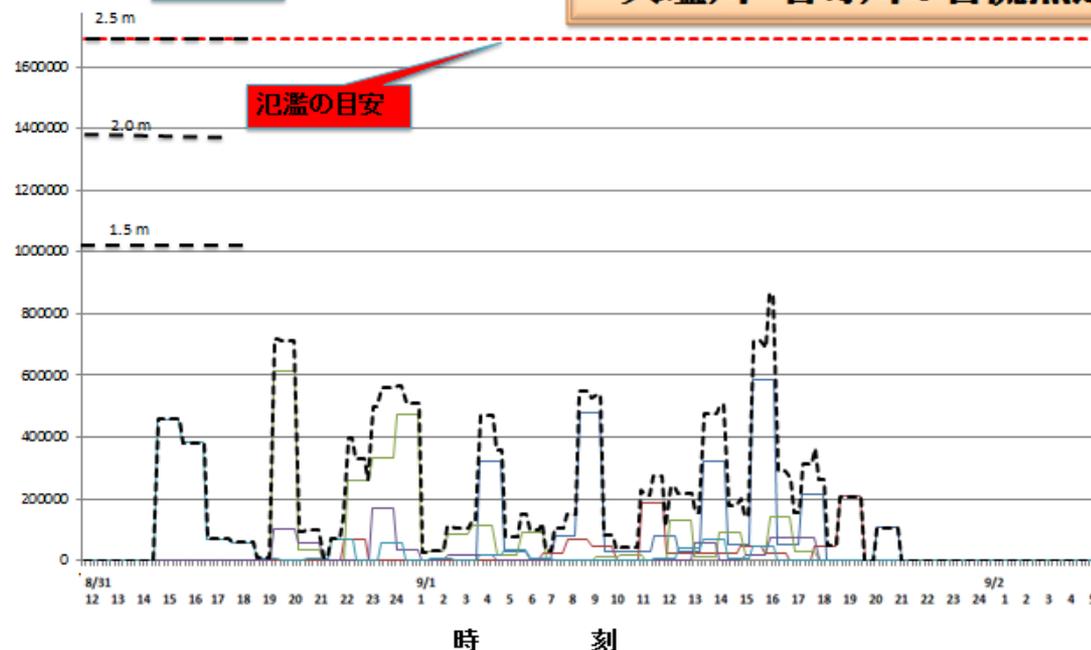
降雨量 (mm/Hr)



天塩川・名寄川の合流点辺り

氾濫の目安

流量量 (ton/10min)



この辺り



天塩川温泉辺り

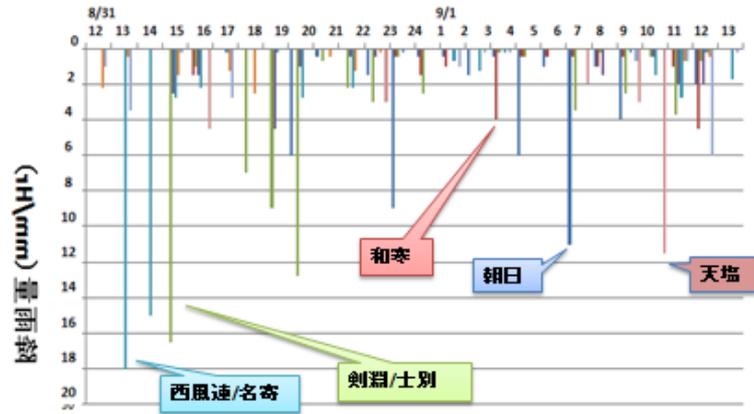
止若内橋あたり？



美作市湯郷辺り



降雨量 (mm/Hr)



川幅、堤防の高さが確保されており、今回は全く問題なかった。

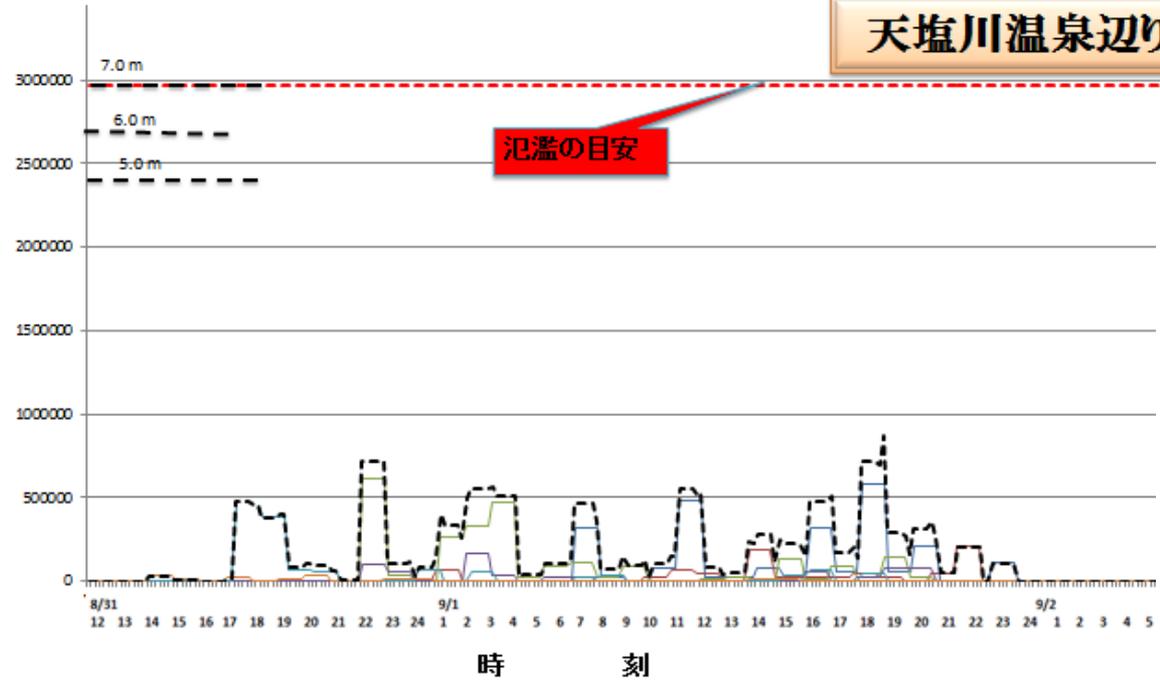
天塩川温泉 附近

| S | Area(Km ²) | | Time | Rain(Y/Y/H) | 浸透率 |
|---|------------------------|--------|--------|-------------|------|
| | river | basin | | | |
| A | 0.2555 | 638.92 | 638.92 | | 0.5 |
| B | 0.2222 | 555.59 | 555.59 | | 0.5 |
| C | 0.1778 | 444.48 | 444.48 | | 0.5 |
| D | 0.1778 | 444.48 | 444.48 | | 0.5 |
| E | 0.1111 | 277.81 | 277.81 | | 0.5 |
| F | 0.0656 | 138.92 | 138.92 | | 0.45 |
| G | | | | | 0.45 |
| H | | | | | 0.3 |

Google を使用

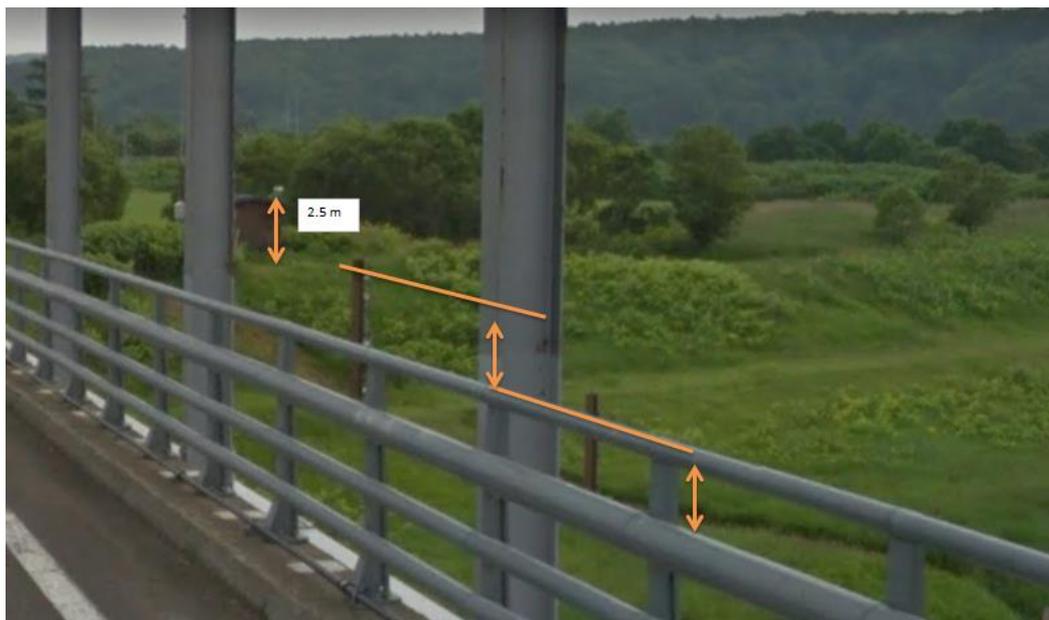
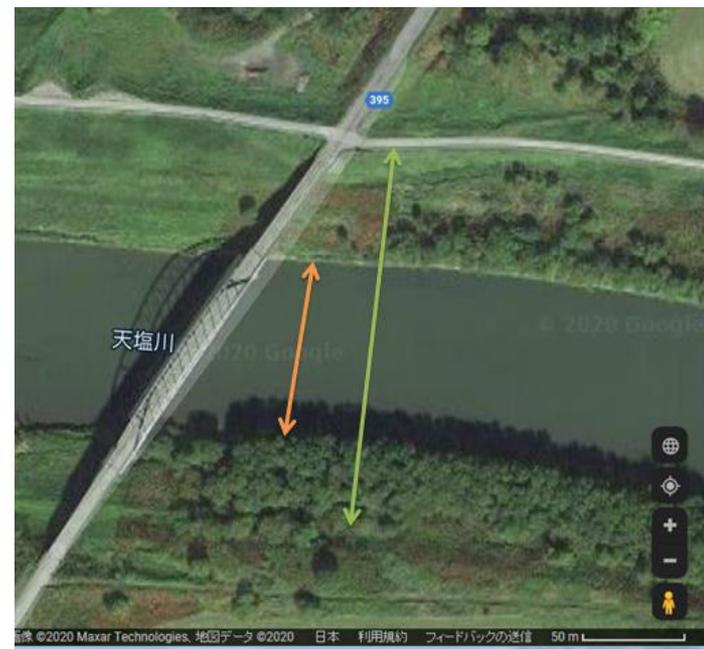
| | river | basin |
|-------------|-------|-------|
| River width | 100 | 150 |
| height | 6 | 7 |
| Flow rate | 3 | 3 |
| Volume | 1E+06 | 2E+06 |

流量 (ton/10min)



天塩川の下流域

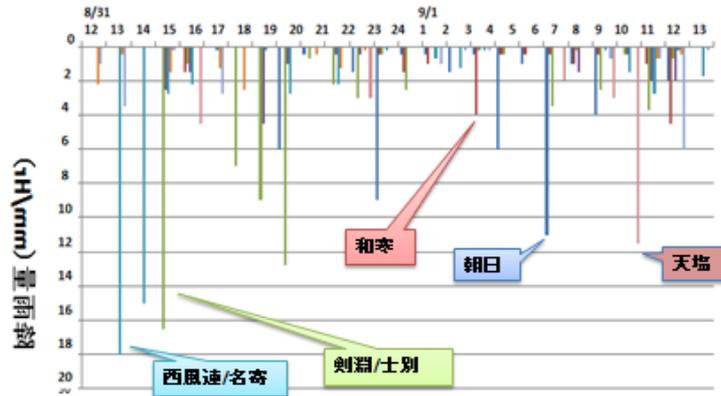
問寒別辺り？



天塩川問寒別 附近

| S | Area(Km ²) | | | Rain(Y/yr) | 浸透率 |
|---|------------------------|--------|--------|------------|------|
| | | Time | | | |
| A | 0.1155 | 479.71 | 972.22 | | 0.5 |
| B | 0.0604 | 251.09 | 888.89 | | 0.5 |
| C | 0.1609 | 668.42 | 777.78 | | 0.5 |
| D | 0.1732 | 719.43 | 777.78 | | 0.5 |
| E | 0.1088 | 451.83 | 611.11 | | 0.5 |
| F | 0.1793 | 745.07 | 472.22 | | 0.45 |
| G | 0.202 | 839.03 | 250 | | 0.45 |
| H | | | | | 0.3 |

降雨量 (mm/Hr)

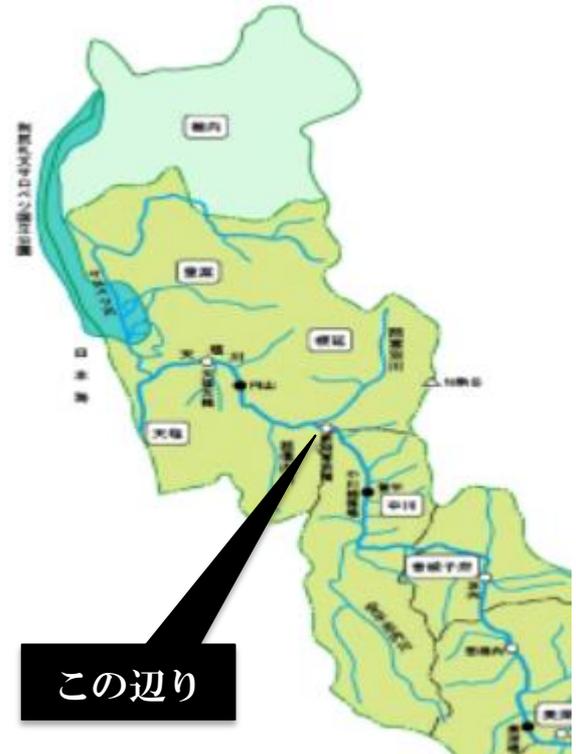
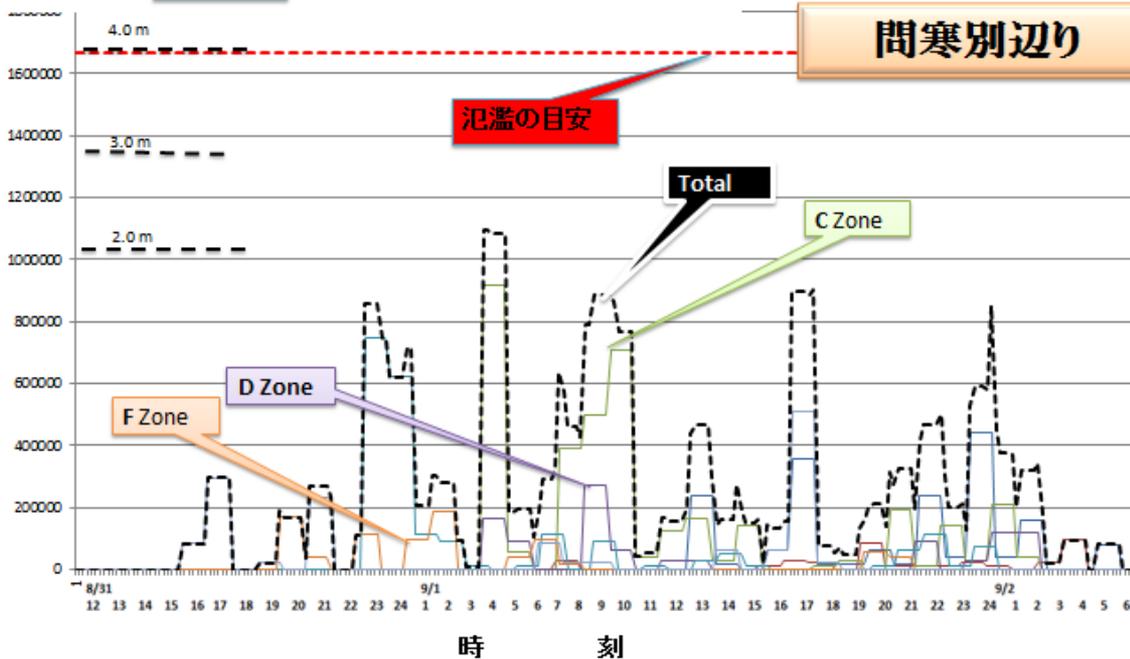


長い時間、いずれかで降雨があったが、地域がバラバラであるので、大きな災害にはなっていない。

Google を使用

| | river | basin |
|-------------|---------|-------|
| River width | 75 | 175 |
| height | 3 | 4 |
| Flow rate | 3 | 3 |
| Volume | 405,000 | 1E+06 |

流量 (ton/10min)

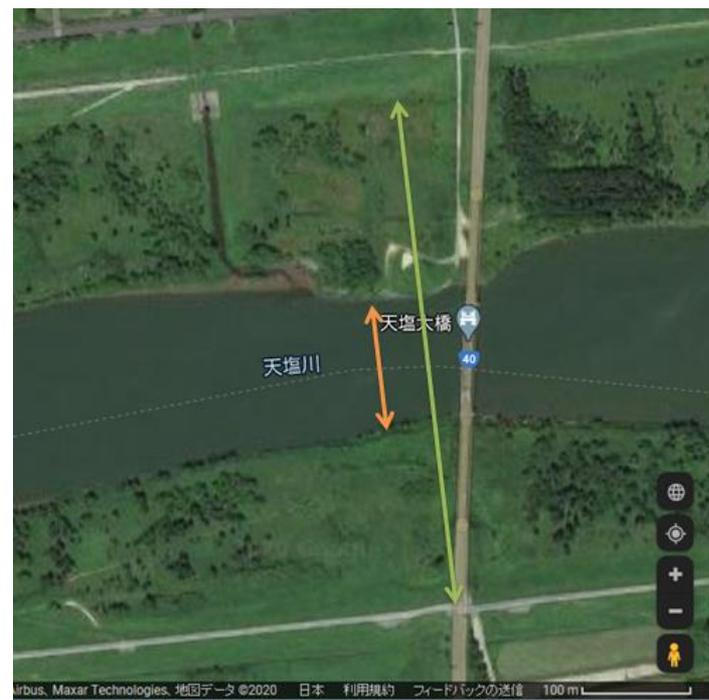


この辺り

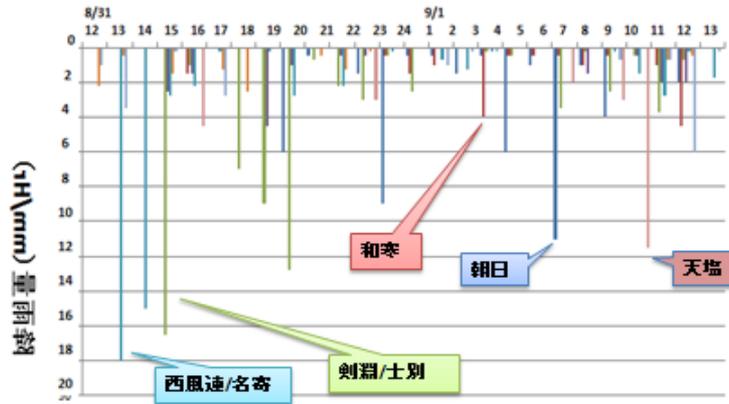
天塩大橋辺り



平野部での天塩川



降雨量 (mm/Hr)



長時間に渡り、流域で降雨があったが、それぞれの地域での降雨には時間的ずれが有り、これらが重なることはなかった。

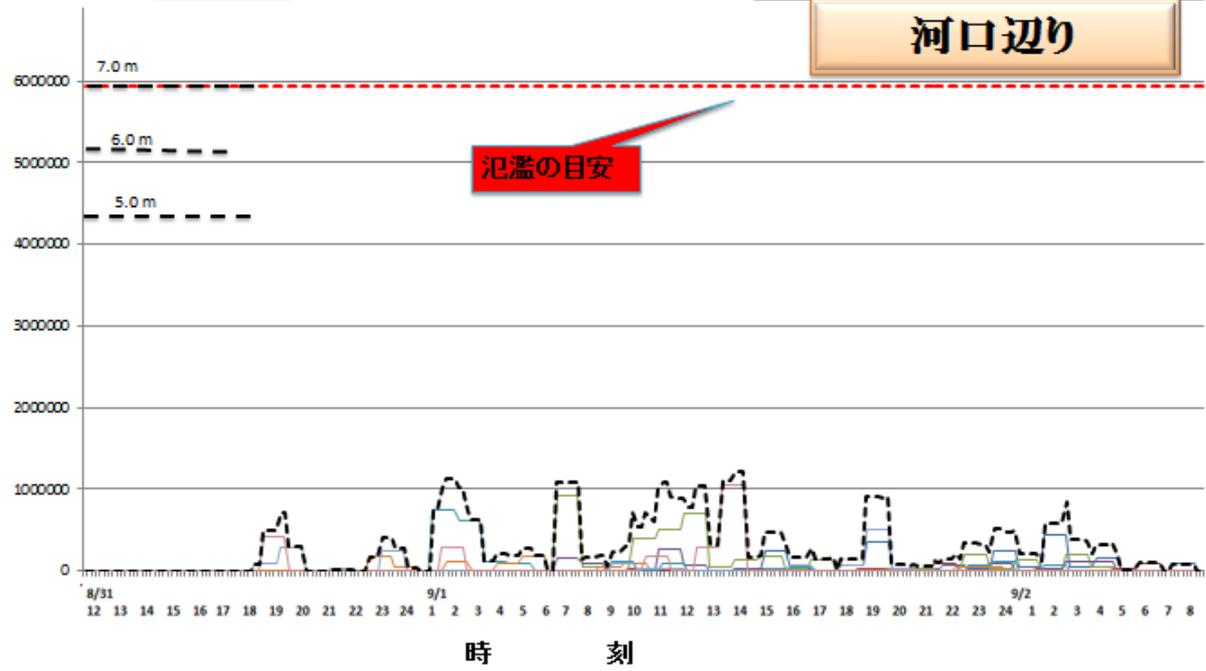
天塩川河口 附近

| Area(Km) | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------|-----|------|
| S | ratio | 5590 Time | Rain(Y/Y/H) | 浸透率 | |
| A | 0.0858 | 479.71 | 1118.9 | | 0.5 |
| B | 0.0449 | 251.09 | 1035.6 | | 0.5 |
| C | 0.1136 | 668.42 | 924.48 | | 0.5 |
| D | 0.1287 | 719.43 | 924.48 | | 0.5 |
| E | 0.0808 | 451.83 | 757.81 | | 0.5 |
| F | 0.1333 | 745.07 | 618.92 | | 0.45 |
| G | 0.1501 | 839.03 | 396.7 | | 0.45 |
| H | 0.2568 | 1435.4 | 174.48 | | 0.3 |

Google を使用

| | river | basin |
|-------------|--------|-------|
| River width | 100 | 450 |
| height | 1.5 | 7 |
| Flow rate | 3 | 3 |
| Volume | 270000 | 6E+06 |

河口辺り



この辺りでは、土手の広さが十分であり、また、その高さも確保されており、氾濫の危険性はなかった模様。

流量 (ton/10min)

時刻

まとめ

天塩川は、延長距離は長く、流域の大きな支流がいくつも合流しており、豪雨がどこに起きるかにより、氾濫の現れ方が変わって来る。

注目点を決めて、アメダスのデータを小まめに入力することにより、氾濫の危険性を知ることができることが分った。

天塩川流域は、もともと豪雨の機会が少ない地域でもあり、降雨による氾濫よりも、融雪による氾濫の方が心配であるかも知れない。

このプログラムは降雪の事まで考慮してないので、これ以上の言及はしていない。

2020.07.31

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