

河川が氾濫する気象的、地形的条件 ～宮田川の現在と過去の比較から～

茨城県立日立第一高等学校地学部

1. はじめに

近年、大規模な災害が多発しているが令和元年東日本台風の時も本校付近の宮田川は全く被害が発生しなかった。しかし、宮田川は過去に一度、氾濫を起こしたことがあると伺った。そこで水害の原因を地学の観点から考察し、なぜ宮田川は水害が発生していないのか知るために研究を行った。

2. 目的

河川が氾濫する条件の調査・類型化をすることにより、災害の事前把握に活用する。

3. 方法

3-1. 仮説

河川の氾濫を類型化するとき地理的要因である河川の傾斜と一時間当たりの降水量との間に相関関係があるのではないかと考えた。

3-2. 方法

(1) 文献調査

〈全国〉

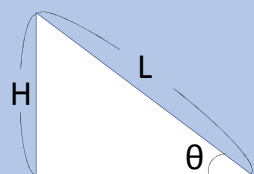
- ①国土交通省や地方新聞を使って、2010年から2020年7月に氾濫した河川を調べる。
- ②インターネットで氾濫した各河川の源流の標高を調べる。
- ③インターネットで氾濫時の最高雨量を調べる。

〈宮田川〉

- ①宮田川について書かれた文献を探す。
- ②カスリーン台風時の最高雨量を調べる。
- ③宮田川の地形図を調べる。

(2) 類型化

- ①河川の長さをL、源流標高をH、傾斜角を θ とし、 $L \sin\theta = H$ 、 $\sin\theta = H/L$ より、傾斜角 θ を求める。
- ②縦軸を雨量(mm)、横軸を傾斜角 θ として、グラフを作成し、宮田川のデータと比較する。



$$\frac{H}{L} = \sin\theta$$

図1 sinθの求め方

4. 結果

① 全国

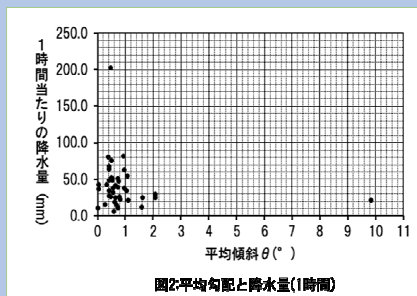


図2: 平均勾配と降水量(1時間)

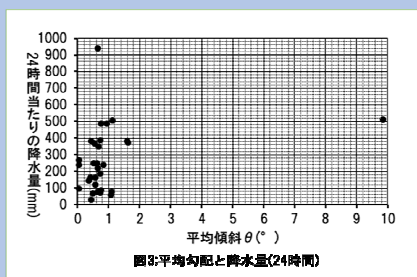


図3: 平均勾配と降水量(24時間)

表1: 全国の川の分布

地域	件数
北海道	13
東北	18
関東	9
中部	6
近畿	25
中国	22
四国	6
九州	15

② 宮田川

標高 598m

流域面積 約21.4km²

総延長 約8.8km

1時間当たり
の降水量 40.8mm



図4: 宮田川流域

5. 考察

降水量と傾斜に氾濫する要因があると考え、降水量が多ければ傾斜が小さいものも氾濫し、降水量が少なければ傾斜が大きくても氾濫しないという仮説を立てた。

宮田川は雨の量や降り方に影響をうけた。久慈川は降水量が多く傾斜が小さい。鏡川は傾斜が大きく降水量が少ない。

他は相関がみられなかった。よって平均値では類型分けが出来なかった。時間当たりの降水量が24時間の場合も同様である。

6. 今後の展望

河川の傾斜だけでなく、氾濫した場所で狭い区画での傾斜や川幅との関係を調査する。また、宮田川と那珂川の氾濫した場所の現地調査を行いたい。さらに、氾濫地点までの川の長さの調査方法を見つける。

参考文献

本田尚正・川松由季「カスリーン台風による日立市宮田川の氾濫の検証」『水工学論文集』第54巻(2010)

本田尚正・川松由季「1964年9月カスリーン台風による日立市宮田川土石流の再現計算」『関東森林研究』No.61(2010)