

3. 水城濠の集水能力に関する検討

昨年実施した濠の貯水能力に関する研究によって、濠の底・側部に施工された遮水粘土層の厚さに対する、木樋取水口の水位と濠に流れ込む水量の関係、木樋の本数と流入量の関係について、以下のような結果がえられている。

- 1) 木樋2本で考え、取水口の水位を0.6mで考えると、粘土層の厚さ0.3m以上で濠の水位3m貯水が可能である。
- 2) 木樋4本で考え、取水口の水位を0.6mで考えると、粘土層の厚さ0.15m以上で濠の水位3m貯水が可能である。

しかし実際に濠として機能をするためには、水城周辺域から木樋取水口への集水量が重要となる。そこで今回濠構造に関する検討の継続として、水城周辺域からの集水量の算出をおこなった。木樋標高(約30m)以上の水城集水区域を御笠川分流点(4点)、西木樋側・東木樋側計6区域に分割した流域平面図を図-2に示す。この地域における各確率年降雨強度における洪水時の流出量を算出した結果を表-5に示す。

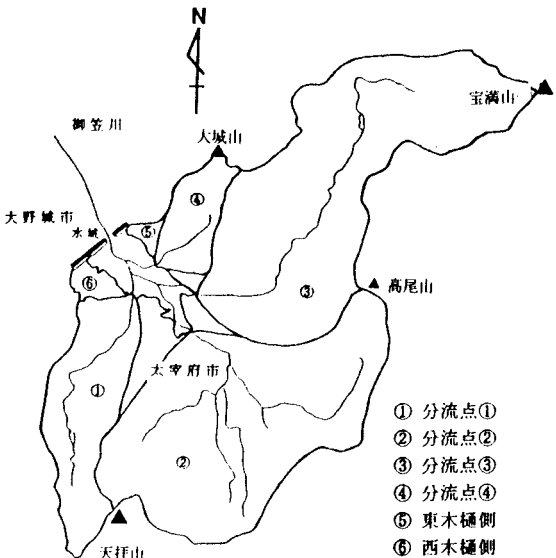


図-2 水城の集水区域平面図

表-5 各確率年降雨強度における水城集水区域からの洪水時の流出量

(m^3/h)	分流点①	分流点②	分流点③	分流点④	東木樋側	西木樋側	合計
2年確率	106,452	311,220	286,632	46,332	5,796	11,340	767,772
5年確率	147,420	430,920	396,900	64,152	8,028	15,732	1,063,152
10年確率	180,180	486,144	485,064	78,408	9,828	19,224	1,258,848
20年確率	196,560	530,316	529,164	85,572	10,728	20,952	1,373,292
30年確率	212,940	574,560	573,264	92,700	11,628	22,716	1,487,808
50年確率	229,320	618,732	617,364	99,828	12,492	24,444	1,602,180
100年確率	245,664	662,904	661,464	106,956	13,392	26,208	1,716,588

この結果、水城周辺域流出量合計は、水城濠へ貯水させるに十分な値が得られた。また昨年の結果から木樋1本あたりの最大流入量は、取水口の水位0.6mの場合で $4.48(\text{m}^3/\text{h})$ とされている。ここで木樋への流入が比較的容易とおもわれる、東・西木樋側流域からの2年確率降雨強度における流出時間を0.5、24、120、240、480、720(h)として求められる流出量を図-3に示す。これより東・西木樋側流域それぞれにおいて、流出時間720(h)(=30日)まで流出量 $4.48(\text{m}^3/\text{h})$ は確保できると推定される。

4. まとめ

御笠川分流点(4点)における集水量を除いて、東・西木樋側流域からの流出量だけでも木樋1本～4本における取水口の水位0.6mとした木樋の最大流入量 $4.48\sim 17.9(\text{m}^3/\text{h})$ が確保できると推定される。つまり濠は遮水粘土層の厚さが0.15m以上あったならば、3m以上の水位を保たれていたと考えられる。またこれにより遠方からの人工的流路などによる導水方法は用いなくとも近くから集水されるもので水は十分に確保でき、濠としての機能を果たしていたと考えられる。それほど有効な生産手段をもたなかったであろう古代、幅60mと長さが約1kmにも達する濠への貯水方法を考え、300,000 m^3 を越える土構造物を建設し得た中央権力の強大さ、人々のエネルギー、そして指導にあたったであろう技術者達の叡知にあらためて驚かされる。

参考文献

- 1) (株)大林組；王陵現代技術と古代技術の比較による「仁徳天皇陵の建設」1985
- 2) 石田謙一、林重徳；平成7年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集第Ⅲ部門 水城堤の堀構造に関する地盤工学的検討

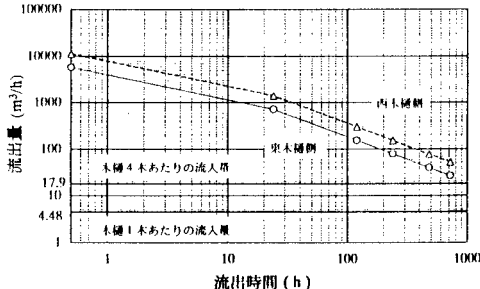


図-3 流出時間に対する東・西木樋側流出量の変化