

神戸大学工学部 正 員 神吉 和夫
 神戸大学工学部 正 員 神田 徹
 神戸大学大学院 学生員 ○武田 剛征

1. はじめに

本稿では古代都市の水利構造の研究の一環として、長岡京を対象に京域の地形と街路両側に設けられた溝の構造を明らかにし、長岡京の雨水排除システムについて考察を加えた。

2. 等高線の作成

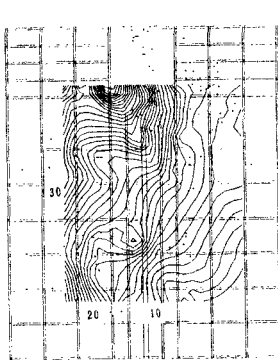


図1 発掘データによる
長岡京期の等高線図

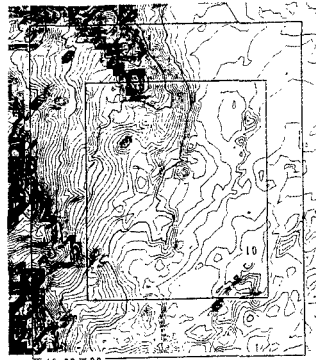


図2 現在の地形図より
求めた等高線図

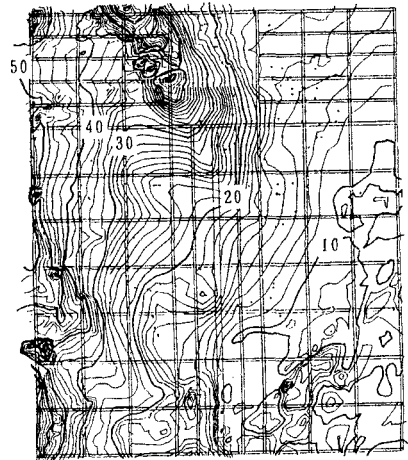


図3 長岡京期の等高線図

図1に発掘調査報告書より作製した当時の等高線図、図2に1/1500の現在の地形図より求めた京域の等高線図を示す。図1では等高線が中央部にしか描けないので、図1, 2の等高線図の連続性と京域の地勢を考慮して合成したのが図3である。合成の考え方は京域北部と西部の丘陵地では現在の地形がほぼ当時と同じとし、左京の扇状地と氾濫原では、現在の等高線図(図2)を一様に下げて付加した。図3を見ると、京域の東側半分(特に北部)が丘陵で急な地表勾配を有するのに対し、西側半分(特に南部)は非常になだらかな地形で、地表勾配も緩やかである。しかも南西部には多くの窪地が散在し非常に水はけが悪いことが予想される。また京域内で雨水は概して北西から南東へ、もしくは西から東へ流下することが分かる。

3. 溝

筆者ら¹⁾は発掘調査報告書より溝の幅と深さが明らかな86例の大路と119例の小路を抽出し、長岡京の側溝の特性の研究を行っている。二条大路側溝は1.0m×0.2～0.4m(幅×深さ)、2.75m×0.5mと大断面でない箇所もあるが南北とも

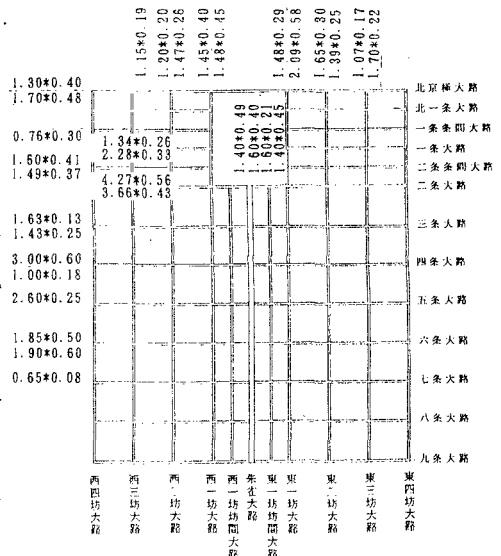


図4 平均化した側溝データ

断面の大きい箇所では $6\text{m} \times 0.6 \sim 0.8\text{m}$ (幅 $\times$ 深さ)と、他の溝と比べかなり大きい。朱雀大路は $1.6\text{m} \times 0.4\text{m}$ 、 $1.7 \sim 1.9\text{m} \times 0.8\text{m}$ 、 $1.0\text{m} \times 0.15 \sim 0.2\text{m}$ で二条大路側溝より規模は小さい。側溝の対称性に関して、南北大路側溝のほとんどに対称性が見られる(9例中7例(77.8%))のに対し、東西大路側溝は対称性がある(10例中5例(50%))場合とない場合があるとしている。

以上からも分かるが発掘データによると、同じ大路側溝でも溝の幅、深さ、断面積、形状は場所によって異なる。本稿では雨水の流出解析の段階で溝の幅、深さを簡易化する必要があると考え、各側溝ごとに異地点の溝の深さと幅をそれぞれ平均化し(図4)、平均化しない場合との比較を試みた。平均化しない場合、特に大きな断面が見られたのは二条

大路南側溝と四条大路北側溝、東一坊大路東側溝、朱雀大路西側溝であった。図4(平均化した場合)によると、特に断面が大きいのは二条大路の南北両側溝、四条大路北側溝、東一坊大路東側溝の四側溝である。

4. 雨水排水システム

京域内を流れる河川は桂川、小畑川、小泉川、犬川である。地表面に降った雨水は小路側溝、大路側溝を介してこれらの河川に流下し、京域外に排出される。

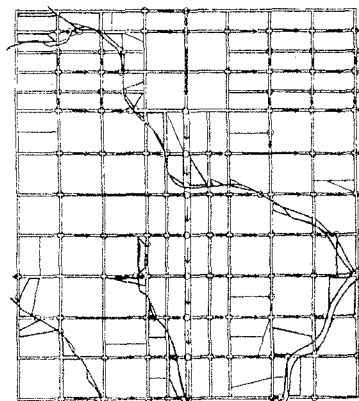
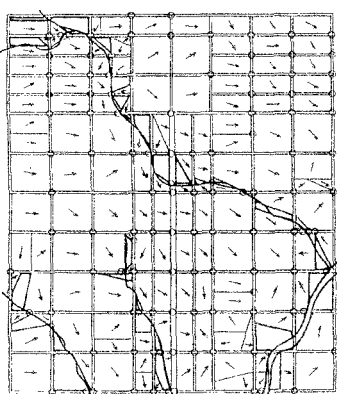


図5 排水の模式図

よってこれら4河川は排水ネットワークの一部であるといえる。当時の等高線図、排水に関わる主要河川、側溝の優先関係²⁾、京域内で側溝を介さず直接河川に流下する地域(地表面での雨水流下方向より決定)を基に雨水の流れの模式図を作成した(図5)。図5の左側の図は側溝に流下する以前の地表面での雨水の方向を表し、右側の図は側溝での雨水の方向を表している。これにより京域における地表面と側溝の水の流れが把握できたことになる。またこの模式図より京域を小泉川に流下する地域(エリア-A)、犬川に流下する地域(エリア-B)、小畑川、桂川に流下する地域(エリア-C)河川に流下しない地域(エリア-D)の4部分に分割できることが分かった。これが水系図(図6)である。図6より河川に流下するエリア-A、B、Cのうち最大面積の排水区はエリア-Cであることが分かる。また、この排水区は更に13個の排水区に分割できる。エリア-A、B、およびDは5個の排水区に分割でき、面積、排水区数ともに同規模である。以上から、小畑川・桂川が京域での雨水排除に関して主要な役割を負っていることが分かる。

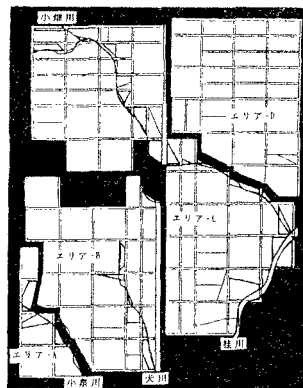


図6 長岡京の水系による排水区分

5. おわりに

本稿では長岡京の地形の把握と側溝データの整理を行ったが、今後は雨水流出モデルであるSWMMを用いて京域が有する雨水排除機構の解析を行う。またそのために地表面における浸透パラメータ、地表面粗度等他にも必要なデータを収集する予定である。

参考文献 1) 神吉・神田・中山: わが国の古代都市の溝について—長岡京と平安京—, 土木史研究, 第15号, p. 100, 1995. 2) 山中章: 古代都城の交通—交差点から見た条坊の機能—, 考古学研究第37巻, 第1号, pp. 57-82, 1990.