

## 平城京の溝構造と疎通能力について

神戸大学工学部 学生員 村上 令一  
 奈良文化財研究所 井上 和人  
 神戸大学工学部 正会員 神吉 和夫

### 1. はじめに

現代の日本の都市は高度経済成長とともにコンクリートジャングル化されている。水辺の減少がそれを象徴している。その原因は、明治以降に西欧から導入された都市水利構造にあると考えられる。より良好な都市環境を構築するには、近代以前におけるわが国の都市水利構造の解明が必要と考え、その作業の一環として、平城京を対象に研究を進めることとした。平城京は 710 年に造営された古代国家の首都であった。京内には碁盤の目のように道路が通じ、その両側には例外なく溝をともなった。本研究では、発掘調査報告書<sup>1)</sup>をもとに溝構造の解析および疎通能力の評価をおこなう。平城京域では、これまでに 50ha の発掘調査が進められている。これは全体のわずか 2.3% でしかないが、近年、右京二～三条・二～三坊域で

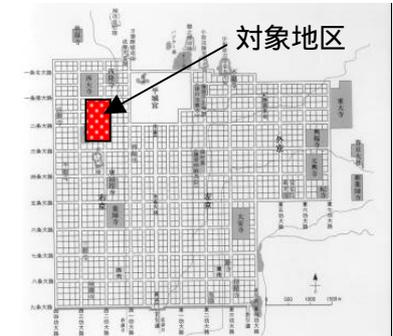


図 1 平城京街路配置および対象地区位置図<sup>2)</sup>

まとまった範囲の発掘調査が実施されているので、ここを対象地区として分析作業を進める。対象地区の面積は約 37ha である。平城京の街路配置<sup>2)</sup>と対象地区の位置を図 1 に示す。

### 2. 平城京対象地区の空間構成

#### (1) 地形と条坊配置

対象地区の地形については、発掘調査報告書によれば、遺構検出面の標高は現地表面より 0.2～2.0m 低いことがわかるが、より詳細なデータがないため、ここでは明治 45 年発行の陸地測量部作成の地盤等高線図をもとにして、全体に 1.0m 低くしたものを推定地形図とした。平城京対象地区の推定地形図を図 2 に示す<sup>3)</sup>。対象地区は全体に西から東に傾斜しており、北半は尾根状、南半は谷状地形をなす。したがって、この地区での条坊道路は比較的複雑な起伏のある地形上に開削されていたことになる。対象地区の条坊道路の位置図を図 3 に示す。

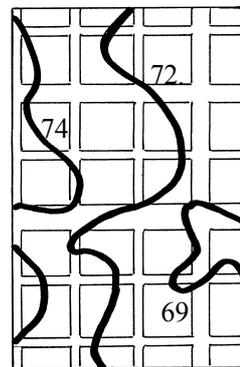


図 2 対象地区地形図(単位：m)

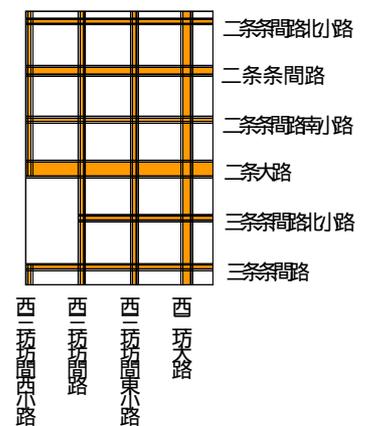


図 3 条坊道路位置図

#### (2) 土質分布および建物の分布

対象地区における発掘地域を 6,083 点に分割し、各点の土質データを発掘調査報告書から抽出して作成した土質分布図を図 4 に示す。これをみると、対象地区南部ではほとんどが粘質土であるが、北部では砂質土、シルト、粘質土が混在している。また、対象地区内では 1,410 点の建物データが検出された。それをもとに作成した建物分布図を図 5 に示す。これはすべてが同時に存在していたものではないが、京内の他の発掘調査地区と比較すると、建物分布密度が比較的濃密な部類に属する。

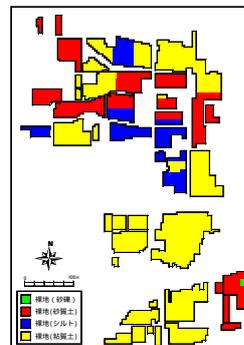


図 4 土質分布図

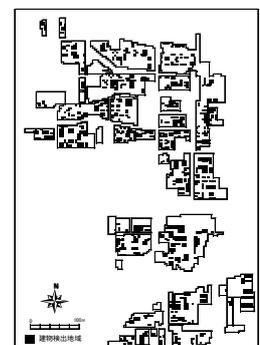


図 5 建物分布図

キーワード：平城京，溝構造，疎通能力

連絡先 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1 TEL 078-881-1212 FAX 078-803-6069

### 3. 溝構造

条坊道路の溝については、雨水流下による浸食や廃絶後の削平作用などによる不確定要素を前提として考えなければならないが、溝の両岸の上端の2点、下端の2点、それに最深部での座標と標高から溝の断面形状を図式的に理解したうえで検討を行う。各溝の発掘断面位置を図 6 に黒線で示す。

発掘調査報告書より各断面の溝上幅、溝底幅、溝深さ、断面積を求めた結果、断面形状には3つの傾向がみられ、その代表として図 6 の、およびの溝の断面形状変化を図 7 から図 9 に示す。第1の傾向は、図 7 に示すように溝上幅、溝底幅、断面積が雨水流下方向にかけて増加しているもの。第2の傾向は、図 8 に示すように幅や断面積に相関関係がない事例。第3の傾向は、図 9 に示すように溝上幅のみが雨水流下方向にかけて増加しているものの、溝底幅、断面積に関しては一貫した傾向がない状況である。このことから、条坊道路造営に際して、溝の排水という機能の上からは、組織的な計画が不十分であったことを推測しうる。

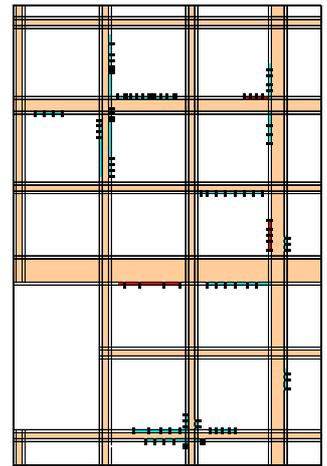


図 6 発掘断面位置図

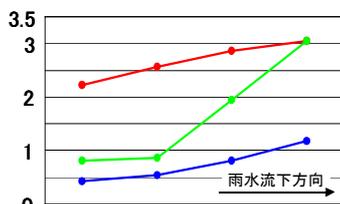


図 7 断面形状

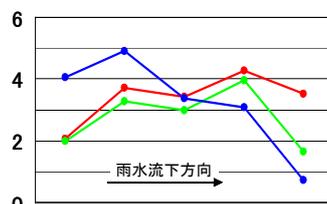


図 8 断面形状

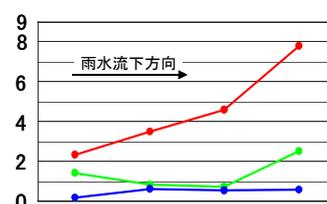
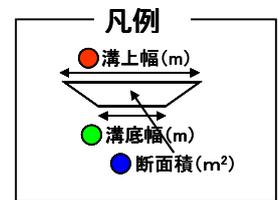


図 9 断面形状



### 4. 疎通能力

各溝の断面形状を平均してモデル化し、疎通能力を最大流量にて評価した。その結果、各溝の最大流量は表 1 のようになった。また、条坊規格図を図 10 に示す<sup>4)</sup>。条坊規格図による道路規模と最大流量の関係を図 11 に示す。これをみると、道路規模と溝の疎通能力に比例関係がないことがわかった。一方、三条条間路小路溝の最大流量が大きい事実は、そこが周辺の溝からの雨水が集中する谷地形にあることを反映したものとみられ、この点では、条坊建設にあたっての計画性の存在をうかがいうる。

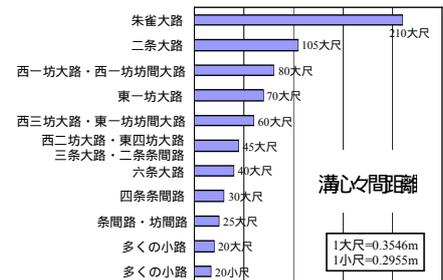


図 10 条坊規格図

表 1 流量計算結果

	溝上幅(m)	溝底幅(m)	溝深さ(m)	勾配	最大流速(m <sup>3</sup> /s)	最大流量(m <sup>3</sup> /s)
二条大路溝	2	1.2	0.4	1/111	1.32	0.85
西二坊大路西溝	3.6	2.2	0.3	1/77	1.47	1.28
西二坊大路東溝	3.6	1.6	0.2	1/143	0.75	0.39
西三坊間路東溝	2.9	1.7	0.3	1/50	2.22	1.74
西三坊間路西溝	2.1	1.6	0.2	1/67	1.28	0.44
二条条間路北溝	3.5	1.7	0.2	1/67	1.15	0.6
二条条間路南溝	1.9	1.8	0.2	1/83	1.01	0.3
三条条間路北溝	2.5	1.3	0.4	1/250	0.9	0.68
三条条間路南溝	2.9	2.5	0.2	1/77	1.21	0.65
二条条間路南小路溝	2.6	1.9	0.4	1/125	1.39	1.28
三条条間路北小路溝	2.6	1.9	0.4	1/125	1.39	1.28
西三坊間東小路溝	1.6	0.6	0.1	1/125	0.51	0.06
西三坊間西小路溝	1.6	0.6	0.1	1/125	0.51	0.06

最大流量 (m<sup>3</sup>/s)

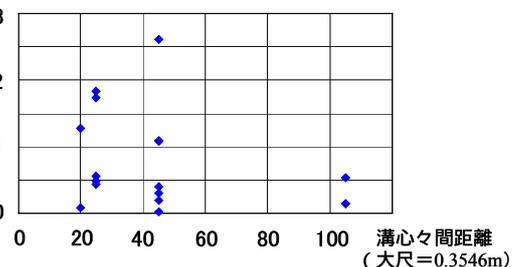


図 11 道路規模と最大流量の関係

### 5. おわりに

奈良文化財研究所では、1999年度から科学研究費 基盤研究(A)を得て4年計画で「GISを用いた古代都城の用排水系統に関する統括的研究」を進めており、本研究はその一環として実施されたものである。また、今後の課題として、今回明らかにした地被条件、溝構造などをもとに溝の流出計算をおこない、溝の雨水排除機能を評価して、古代都市平城京の水利構造の実態の究明をさらに進める予定である。

参考文献 1)奈良国立文化財研究所：奈良市埋蔵文化財調査報告書 1989 - 1999。2)坪井清足，奈良国立文化財研究所監修：『平城京再現』，p.11，1985。3)日本陸地測量部作成の平城京北西部の地盤等高線図，明治45年をもとに作成。4)井上和人，神吉和夫：平城京の都市計画と排水体系，下水文化研究発表会講演集，下水文化研究会，p.124，2001