

平安京の地形環境と災害

Geomorphic Environment and Disaster in the *Heian* Capital Site

河角 龍典 (立命館大学)

KAWASUMI Tatsunori (Ritsumeikan University)

The purpose of this study is to reconstruct historical flood disasters and landscape changes in the *Heian* capital site during the *Heian* period using geoarcheological framework and GIS technology. In this research, it is illustrated continuously how the landscape has changed in the *Heian* period, taking into consideration the impact of the geomorphic environmental change by flooding.

1 はじめに

地表面下数メートルの沖積層には、先史・歴史時代における地形環境変化や人間活動の痕跡が記録されている。埋蔵文化財の発掘調査においては、このような表層地質に刻まれた自然現象と人間活動の垂直的あるいは空間的な記載によって、 10^2 年位のオーダーで過去における自然と人間の相互作用を解明するための情報を取得することができる。

本報告で対象にする平安京 (AD 794 - 1192) の地形環境に関しては、地質学や地形学からいくつもの研究が実施されてきた。しかし、それらは 10^3 年～ 10^4 年オーダーでの研究であり、 10^2 年以下のオーダーで復原される考古学や歴史学の研究成果との間には、タイムスケールの隔たりが存在した。そのため歴史時代において発生した地形変化と人間活動との関係に関する正確な議論は困難であった。

環境史あるいは災害史の研究として地形環境研究を行うには、まず 10^2 年オーダーでの地形環境復原が求められる。本報告では、ジオアーケオロジーの手法¹を適用し、平安京の発掘調査において取得できる表層地質の情報から、平安時代の地形環境変化や洪水の履歴を 10^2 年オーダーで復原する。また、本研究では、地形環境の空間的分布を把握するために GIS を用いた分析を実施する。そして、それらの地形復原の成果と平安京の土地利用変化の関係を対比することによって、平安京の移り変わりや水害の関係について検討する。

2 平安京城における歴史時代の地形変化

(1) 表層地質に記録される災害と地形変化

平安京城は、主に4つの河川の流域が含まれる。平安京左京は鴨川によって形成された扇状地

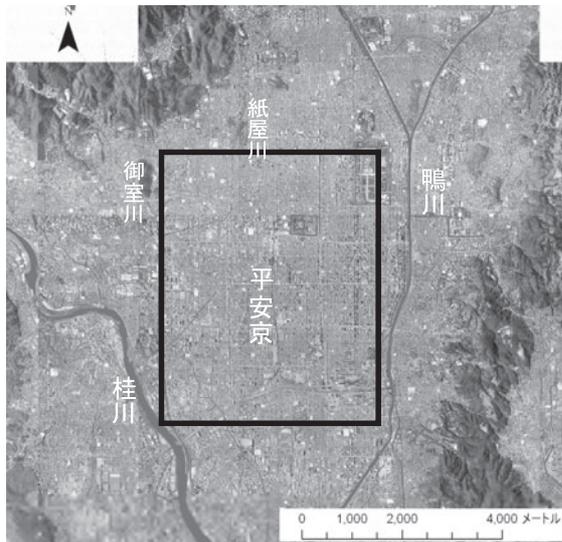


図1 地域概観図

帯が展開し、平安宮右京には紙屋川や御室川など流域面積が小さい河川によって形成された扇状地帯と桂川によって形成された自然堤防帯が展開する（図1）。

図2は、京都市中心部の烏丸御池交差点付近に位置する発掘調査区の地質断面写真である。この調査区は、現在の鴨川の流路から約1kmの場所に位置する²。その発掘調査トレンチにおいては、平安時代以降およそ2mに及ぶ堆積物を観察することができる。これらの堆積物には鴨川の洪水氾濫の痕跡が記録され、平安京域では平安時代以降に洪水氾濫が多発し、地形変化が生じたことを物語る。

この発掘調査現場では、平安時代から南北朝時代（14世紀頃）まで堆積物の供給はほとんどない。この地形の安定化は、次の節で説明する河床低下による堆積物の供給停止と関係すると考えられる。この調査区において堆積物は15世紀頃から急速に供給されるようになる。15世紀頃には細粒の堆積物が供給されるが、16世紀以降には砂礫へ変化する。これらの堆積物から微地形変化を理解することができる。烏丸御池付近では、平安時代から14世紀頃まで顕著な微地形変化は認められないが、15世紀頃になると自然堤防が発達し、16世紀頃以降にはさらに大規模な自然堤防（新しい扇状地）が形成される。

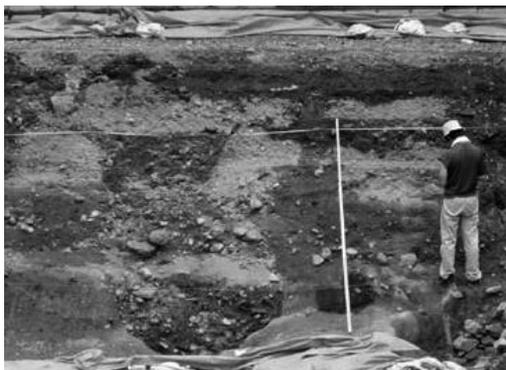


図2 烏丸御池交差点付近の発掘調査区の地質断面写真

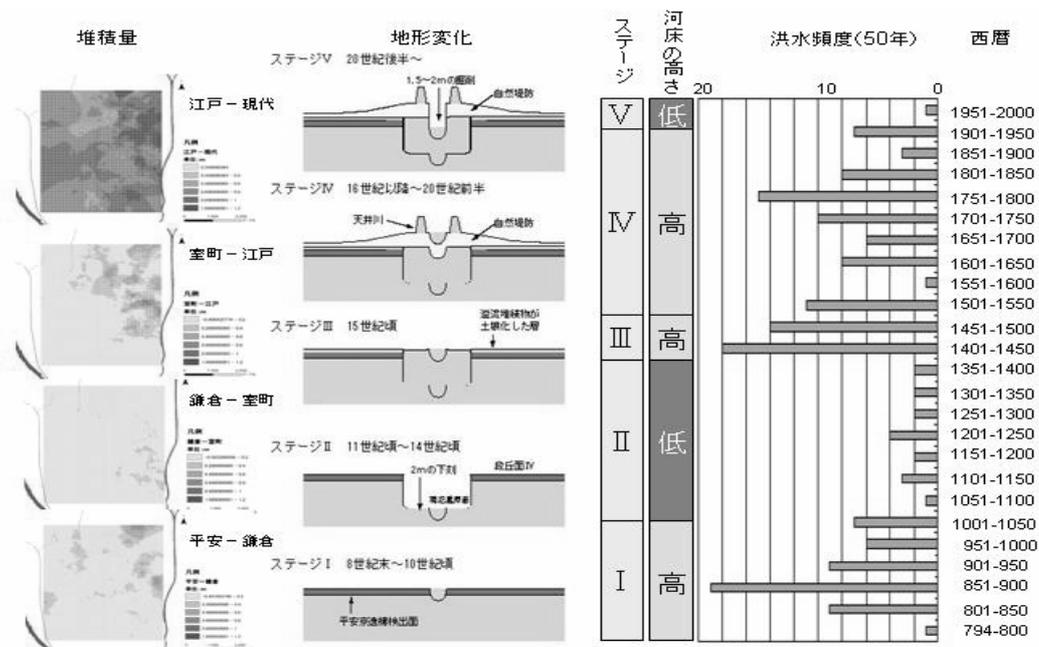
(2) 平安京城における歴史時代の地形変化

平安時代以降において平安京城の地形はどのように変化したのであろうか？図3（中央）は、複数の遺跡から得られた地質・地形に関する情報から推定した鴨川流域扇状地における平安時代以降の地形変化を模式的に示したものである³。鴨川流域扇状地における歴史時代の微地形変化は、5ステージに区分できる。

ステージⅠ（8世紀～10世紀頃） このステージは扇状地面と河床との比高が小さく、鴨川扇状地は洪水氾濫の影響を受けやすい氾濫原的な環境にあった。平安京は、このような地形環境の中に建設された。とりわけ鴨川扇状地が含まれる左京城は、必ずしも河川の洪水氾濫に対して安全な土地が取り込まれたわけではなかった。

ステージⅡ（11世紀から14世紀頃） 10世紀～11世紀前半にかけて鴨川において河床低下が進行し、2mほどの段丘崖が形成される。これによって、鴨川流域の扇状地帯は、低下した河床部分に形成された新しい氾濫原と段丘化した扇状地帯の2面に区分される。このような河床低下によって洪水氾濫区域が新しい氾濫原に集中し、扇状地帯では洪水氾濫に対して安全な土地が増加する。

ステージⅢ（15世紀頃） 15世紀頃から始まった急速な土砂供給は、段丘崖下の新しい氾濫原を徐々に埋積する。その結果、段丘化していた扇状地帯においても溢流氾濫に伴う堆積が開始し、自然堤防が形成される。扇状地帯は再び洪水氾濫が卓越する環境へと変貌する。



(地形変化は河角(2004)より引用、洪水頻度は中島(1983)のデータによる)

図3 歴史時代の地形変化と洪水頻度、堆積量との関係

ステージⅣ（16世紀～20世紀前半）扇状地帯においてはさらに土砂の堆積が活発化し、大規模な自然堤防（新しい扇状地）が形成される。この時期には、活発な土砂供給や御土居をはじめとする築堤によって、河床が徐々に上昇し、天井川の形成も進行した。このような天井川化によって破堤を伴う洪水氾濫が増加し、鴨川扇状地帯の洪水の規模、頻度とも大きくなる。

ステージⅤ（20世紀後半）1935年の鴨川大洪水を契機に大規模な浚渫工事が行われ、河床が1.5～2.0m低下した。その結果、河道断面積が増加し、扇状地帯における洪水氾濫の危険性は前ステージよりも低下する。

平安時代には、ステージⅠおよびステージⅡが含まれる。平安時代の中期10世紀～11世紀前半頃に、河床低下が進行した。この河床低下は、鴨川流域だけではなく、桂川、紙屋川、御室川においても形成された⁴。ただし、平安京内の紙屋川流域では、河床低下の痕跡が認められず、平安京外の上流部において形成された可能性が高い。

（3）鴨川における歴史時代の洪水（水害）発生頻度と地形変化

これまで鴨川についてはいくつかの水害史に関する研究が行われてきた。その代表的なものが洪水発生頻度の変遷についての研究である⁵。図3（右）は、水害史料による50年単位の鴨川における洪水発生回数の変遷と歴史時代の地形環境復原によって明らかになった鴨川の河床変動との関係（図3中央）を示したものである。

まず、洪水の発生回数の変遷について見てみると、多い時期と少ない時期がそれぞれ一定期間継続することが読み取れる。こうした洪水回数の多少の要因について、先行研究では、森林破壊や気候変動との関係などによって説明される場合が多い。

前節で指摘したような歴史時代の地形変化とはどのような関係にあったか検討するために、洪水発生頻度の変遷と歴史時代の鴨川の河床変動とを比較すると、両者はよく対応することがわかる。洪水発生回数の多い期間は河床が高い傾向にあり、反対に河床の低い期間は洪水氾濫の発生回数が少ない傾向にある。これは、鴨川の河床が高い時期には鴨川扇状地帯に洪水氾濫が及びやすいため洪水の頻度が上昇し、河床が低下傾向にあるときは段丘崖内に洪水が集中することによって、段丘化した地形面における洪水発生頻度が低下する、という現象を反映した結果であると考えられる。

3 GISによる地形および堆積量・堆積域の復原

（1）平安時代の遺構深度の空間的分布から見た地形変化

平安京の遺跡の多くは、埋もれている。平安時代の遺構検出深度の空間的分布を特定すること

によって、平安時代以降の地形変化を定量的に把握することができる⁶。図4（口絵1）は、その680地点の平安時代の遺構深度値を、クリギング法という方法で補完計算させた結果である。そこには遺構深度の空間的分布の地域的差異が、非常によく現れる。

平安時代の遺構深度は、鴨川の右岸地域、すなわち平安京左京域で非常に堆積の厚い場所が見られる。最も深い場所は1.5mから1.75mの深度がある。先に述べた烏丸御池の発掘調査現場は、一番深い地域に位置している。1.5m以上の深度値を持つ地域は、御所を經由して四条あたりにかけて分布している。鴨川の右岸に見られる遺構深度の分布は、基本的に鴨川から離れるにしたがって、徐々に浅くなっていく傾向にある。他方、平安京右京の平安時代の遺構深度は、紙屋川（西堀川）の流域で相対的に堆積の厚い地域が認められる。とりわけ、平安宮の南西部分や御室川と合流するあたりで、深度値が大きくなる。

この遺構深度の空間的分布は過去1300年間において、鴨川流域や紙屋川流域などで扇状地や自然堤防が新たに形成されたことを示すと考えられる。

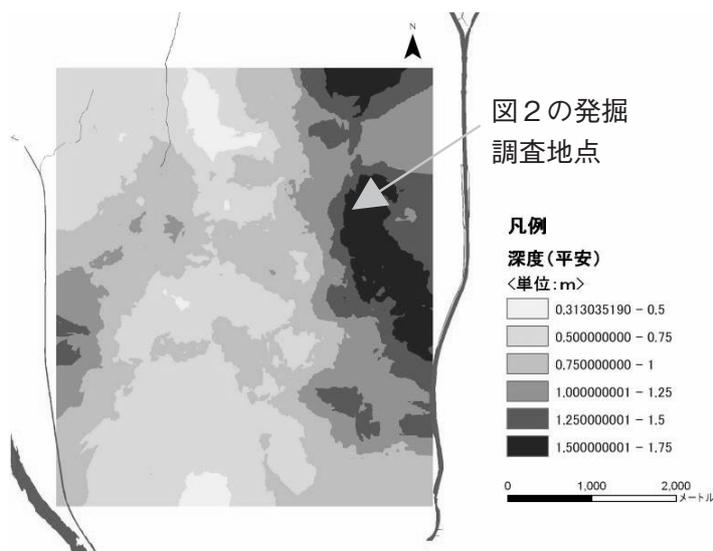


図4 平安京域における平安時代の遺構深度の空間的分布

(2) 歴史時代における堆積量・堆積域の復原

ここでは、平安時代のほか、鎌倉時代、室町時代、江戸時代の遺構深度を求め、遺構深度値をそれぞれ差し引きすることによって、平安時代～鎌倉時代、鎌倉時代～室町時代、室町時代～江戸時代、江戸時代～現代における堆積域および堆積量を算出した⁷。それぞれの結果については、図3（左）に示した。歴史時代における4期間の堆積量、および堆積域の変遷について整理すると次のようになる。

①平安時代～鎌倉時代には、堆積物の厚い地域が平安京域において部分的に認められる。しかし、②鎌倉時代～室町時代には、堆積量・堆積域が縮小した。その後、③室町時代から江戸時代

には再び堆積域が拡大に転じ、④江戸時代～現代は堆積量・堆積域ともに歴史時代の中で最も多くかつ広域に分布する。⁸

図3は、堆積量・堆積域の変遷と鴨川流域の歴史時代地形変化模式図および洪水頻度⁹の関係を示したものである。堆積量・堆積域の変遷は、鴨川流域の地形変化や水害史料から特定された鴨川の洪水発生頻度の変遷とよく対応する。ステージⅢやステージⅣのように堆積量の多い時期には、自然堤防や扇状地が形成され、洪水の頻度も高くなる。ステージⅡのように堆積量の少ない時期は、河床が低下した期間にあたり、洪水頻度も少なくなる。

4 平安時代の土地利用変化と地形環境変化

(1) 平安時代の土地利用変化

平安時代の土地利用変化を記述した史料として982(天元5)年に慶滋保胤により記された『池亭記』がある。そこには、平安時代中期以降、平安京の右京が荒廃し、左京の四条以北に住居が集中したとある。近年、埋蔵文化財発掘調査成果や文献史学の成果¹⁰から、実際に右京から左京へ都市的な土地利用が推移したことが明らかにされている。図5(口絵2)は、『よみがえる平安京』¹¹に掲載された土地利用図を簡略化したものである。市街地が右京から左京へ変化していく様子を示している。

本節では、10世紀～11世紀前半の河床低下によって発生した環境変化と市街地の変化の関係を中心に検討する。特に、ここでは河床低下以前と以後の市街地の状況を明確に示す平安時代前期と後期を取り上げ、それぞれの時代の洪水氾濫区域と市街地開発とのかかわりについて検討した(図6・口絵3)。

河床低下以前・ステージⅠ(10世紀頃以前) 基本的には、河川の洪水氾濫の影響を受けにくい土地で都市化が進行したが、右京の紙屋川流域では、洪水が及んでいたにもかかわらず、市街化が進行した。これは、紙屋川が鴨川や桂川に比べ流域面積が狭く、洪水氾濫の規模が小さいことによると考えられる。これに対し、鴨川や桂川の洪水氾濫区域では、顕著な市街化は進行しなかった。この要因は、桂川や鴨川の流域面積は広く、洪水氾濫の規模が大きいことによると考えられる。

ただし、平安京右京の市街地の一部は、平安時代前期から廃絶していく事例もあり、これは紙屋川の洪水氾濫による環境悪化と関係すると考えられる。さらに、河川の洪水氾濫の影響を受けない左京北部の一部では、平安時代中期頃から氾濫原的な環境にある鴨川扇状地へ市街地が展開していく。水害史料によると、河床低下以前の段階には、鴨川流域ではたびたび洪水氾濫が発生

している。氾濫原における市街地の展開が、水害を高い頻度で引き起す誘因の一つであると考えられる。

河床低下以後・ステージⅡ（11世紀頃以後）

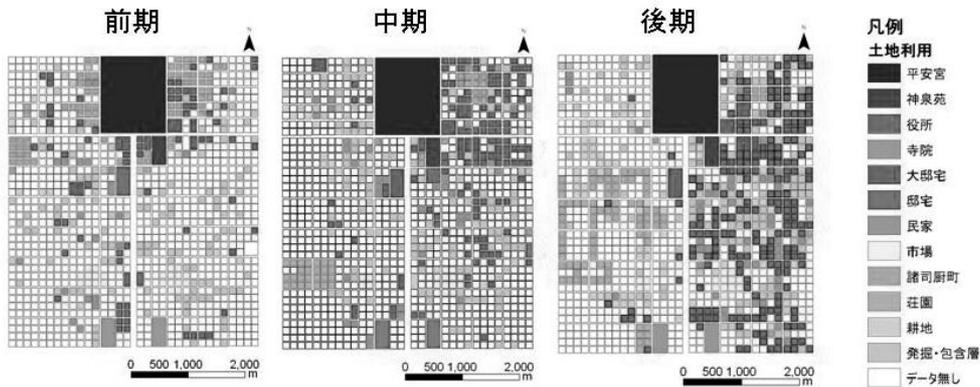


図5 平安時代の土地利用変遷
(村井康彦編(1994)『よみがえる平安京』をGIS化)

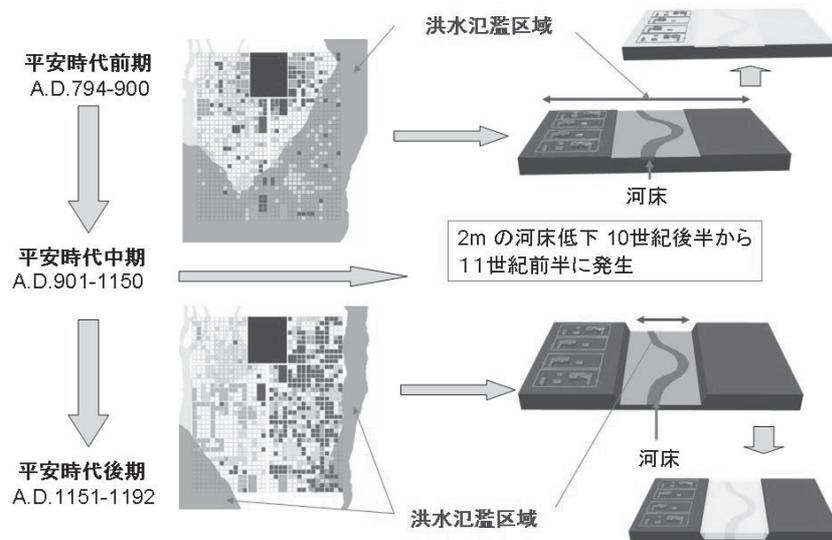


図6 河床低下前後の洪水氾濫区域変化と土地利用変化

河床低下によって鴨川流域の氾濫原が河道沿いに限定されたことにより、左京の全域に洪水氾濫の影響を受けにくい開発に適した地形面が出現した。そのような氾濫原から段丘面へと変化した土地において、市街地が急速に拡大した。この河床低下は、市街地が左京において本格的に展開する契機になったと考えられる。平安時代後期における鴨川左岸白河における開発も、洪水氾濫に対して安全な土地の増加と密接に関連すると考えられる。

他方、右京の紙屋川流域は、河床低下以前と同様に氾濫原が広がっており¹²、その部分の市街地の拡大はほとんど見られない。右京の中でも河床低下によって洪水氾濫を受けることの少なく

なった桂川や御室川流域では、河床低下に伴い地下水位が低下し、低湿地が新たに開発され、農業的土地利用が拡大した。

5 おわりに

平安時代の400年間という地質学的には極めて短期間にも、平安京の地形環境は大きく変化した。とりわけ地形変化に伴う洪水氾濫区域の変動は、平安京の土地利用変化に影響を及ぼした。鴨川における洪水発生回数の変動は、気候変動や植生変化に加えて、鴨川の河床高度と京都の市街地が展開する地形面高度との垂直的な位置関係とも密接に関係し、さらには、当時の土地利用の状況とも深く結びついていると考えられる。

京都は歴史時代を通して都市域が継続するが、中世、近世においても京都の市街地は河川の氾濫による堆積作用の影響を大きく受けてきた。京都は必ずしも洪水に対して安全な場所に位置する都市ではなかった。現代の鴨川は河床が低い時期に相当し、歴史的には鴨川扇状地帯は洪水の発生しにくい段階にある。しかしながら、ステージⅡの段階の河床低下期よりも河道の幅が狭小であり、鴨川周辺における都市化も著しいため、十分な注意が必要な状況にある。

¹ 高橋学『平野の環境考古学』、古今書院、2003、324頁。

² 調査区の位置は図4を参照。

³ 河角龍典「歴史時代における京都の洪水と地形変化—遺跡に記録された災害情報を用いた水害史の再構築—」、京都歴史災害研究1、2004、13～23頁。

⁴ 河角龍典「平安京における地形環境変化と都市的土地利用の変遷」、考古学と自然科学42、2001、38～41頁。

⁵ 中島暢太郎「鴨川水害史(1)」、京大防災研究所年報26-B-2、1983、1～18頁。

⁶ 河角龍典・原澤亮太・吉越昭久「中世京都の地形環境変化」(高橋康夫編『中世都市研究12 中世のなかの「京都」』、新人物往来社、2006、所収)、151～179頁。

⁷ 前掲⁶ 151～179頁。

⁸ 堆積物を定量的に把握する場合は、堆積に要する時間を考慮する必要がある。それらの分析では、時間幅のあるデータを利用しているため、厳密な時代の特定はできない。平安時代～鎌倉時代の計算には、最長約620年分のデータが含まれている。鎌倉時代～室町時代は約380年分、室町時代～江戸時代は約540年分、江戸時代～現代については400年分のデータがそれぞれ含まれている。こうした時間を考慮しても、歴史時代における四時期の堆積量・堆積域の変化は、大局的には前述した傾向にあることが読み取れる。

⁹ 前掲⁵ 1～18頁。

¹⁰ ①村井康彦編『よみがえる平安京』、淡交社、1995、109頁。②山田邦和「左京と右京」、(古代学協会・古代学研究所『平安京提要』、角川書店、1994、所収)、171～358頁。

¹¹ 前掲¹⁰ ①109頁。

¹² 平安京城の紙屋川流域において、11世紀以降の旧流路が検出されているが河床低下の痕跡は検出されていない。