

# GIS を用いた歴史災害の時空間分析

— 12 世紀平安京の火災を事例に —

渡邊 泰崇<sup>1</sup> 塚本 章宏<sup>1</sup> 赤石 直美<sup>2</sup> 松本 健太郎<sup>3</sup> 吉越 昭久<sup>4</sup> 片平 博文<sup>4</sup>

立命館大学 文学研究科・院<sup>1</sup> 立命館大学・研究員<sup>2</sup>  
立命館大学 理工学研究科・院<sup>3</sup> 立命館大学 文学部<sup>4</sup>

近年、歴史学や地理学を中心とした分野で歴史災害研究が活発に行われるようになってきた。しかし、災害が発生した一時点について考察された内容が多く、時間的な連続性について触れられたものは、皆無に等しいといえる。これは従来の災害研究において、現代の災害が対象として注目される一方、歴史災害が取り上げられてこなかった一面が影響しているものと思われる。そこで本研究では、任意の時間の幅を有する対象を扱う時空間分析を取り入れ、12 世紀平安京において発生した火災の時空間的特性を、GIS を用いながら明らかにする。また、分析結果を示した地図の 3D 化を実施し、歴史資料に記載された位置情報の特定手順とともに、火災発生範囲を詳細に提示、および分析するための方法を記す。

Spatio-temporal analysis of historical disasters using GIS:  
A case study of the Heiankyo in the 12<sup>th</sup> century

Yasutaka Watanabe<sup>1</sup>, Akihiro Tsukamoto<sup>1</sup>, Naomi Akaishi<sup>2</sup>,  
Kentaro Matsumoto<sup>3</sup>, Akihisa Yoshikoshi<sup>4</sup>, Hirofumi Katahira<sup>4</sup>

Graduate School of Letters, Ritsumeikan University<sup>1</sup> Post-doc Resercher, Ritsumeikan University<sup>2</sup>  
Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University<sup>3</sup> Faculty of Letters, Ritsumeikan University<sup>4</sup>

Recently, the disasters are actively being discussed in the field of historiography and geography. However, many studies seem to focus on the current disasters themselves. The disasters in the historical age have not been investigated so much as the ones in the present age. The notion of space and time that disasters involve seems to have been set aside. In this study, we take up the fire occurred in the Heiankyo in the 12th century. In order to reconstruct how the fire broke out and spread, GIS was employed as well as the historical documents. Consequently, to produce 3-D map is very effective and makes it possible to clarify all the aspect of disasters.

## 1. はじめに

### (1) 本研究の目的

本研究の目的は、平安時代の京都における火災発生地域の時空間的特性を明らかにすることである。火災を扱う理由として、①地震や洪水など他の災害と比較して、火災による被災地域の特長が比較的容易であるとされる点[1]、②火災の発生に対して、当時の人々が比較的敏感に反応、記録していたと考えられる点、③筆者らが京都の歴史災害を主題とした一連の研究に取り組み、火災データベースの構築に必要な情報の収集を進めてきた点などが挙げられる[2]。既存の研究成果に GIS を援用した時空間分析を導入することで、防災シミュレーションの構築を中心とした災害研究に結びつくものと考えられる。

### (2) 歴史災害研究の流れ

近年、文化的観点からの防災計画の策定を目的とした、過去に発生した災害の復原を行う歴史災害研究が注目されている。

従来、歴史時代の災害研究は、歴史学を中心に進められてきた。すなわち笹本(2003)によれば、①過去の災害を歴史上の一事件として捉えた研究、②災害全般を包括的に捉えた研究、③ある特定の事件と災害を関連付ける研究、がその主なものであった[3]。一方、工学などの理系学問分野における災害研究は、災害対策の手段を歴史災害に学ぼうとするものであり、①特定の災害の歴史全体を捉えた研究、②大規模な災害の記録化を行う研究、が進められてきた[3]。とはいえ、いずれの学問分野においても個別的な研究が積み重ねられるのみで、歴史災害そのものが研究対象として注目されることは少なかった。地理学においても、主に災害地理学の分野で過去に生じた被災範囲の復原を試みた

研究がみられたものの、多くは現代の災害を対象にしており、歴史災害がクローズアップされることはほとんどなかったといえよう。

しかし、阪神・淡路大震災の発生以降、過去に発生した災害の実態解明が防災に結びつくものとして考えられ、各分野で歴史災害研究に目を向けるようになった。たとえば、立命館大学の21世紀COEプログラム「文化遺産を核とした歴史都市の防災研究拠点」においては、「京都歴史災害年表」[4]が編まれたのを契機に、年表を基礎資料にした研究が同拠点において活発に行われている[5]。また、最近では地域災害の歴史実態を把握する研究も進められ、北丹後地震や十津川洪水などの災害を扱った『シリーズ日本の歴史災害』[6]が相次いで発行された。歴史学の分野においても、北原糸子を中心となって『日本災害史』[7]が出版され、そこでは近年、それぞれの時代の災害が体系化されている。これらの動向から、各方面で歴史災害研究の必要性や認識が高まってきているといえる。

各分野においては、地震や洪水などの災害を伝える古記録や絵図、またはボーリング試料などから被害規模を整理し、当時の社会的背景と照合させながら考察を行う手法がとられてきた。しかしながら、とくに歴史資料を用いた研究においては、1つのイベント、すなわち一時点の災害に特化した考察が多く、時間的な連続性に触れられていない傾向が強くみられる。

### (3) 時空間分析の有用性

一方で、過去の現象をより詳細に把握する方法として、時空間分析を扱った研究が目玉されはじめている。わが国では1990年代以降、人口移動[8]や道路網整備[9]などの研究において時空間分析が用いられてきた。分析の実施には、何らかの形で整備された空間データが必要不可欠であるが、歴史時代を研究対象とする場合、現代の情報を扱った空間データに比べて整備が進められていない点が問題となる。塚本

(2006)は、空間情報を有する歴史資料のデータを適切にアーカイブすることで、歴史時代を扱う研究における時空間分析が実現できる可能性を示唆している[10]。また、江戸時代における京都の歴史資料を事例に取り上げ、GISを用いた時空間分析の有用性についても論じている。

本研究は、政権実体が貴族側から武家側に移行した激動の世紀ともいえる12世紀平安京に着目した。12世紀はまた、100年ごとにみた場合、最も多くの火災記録を残している期間でもある。以下では、GISを用いた時空間分析の実施によって得られた結果の中から、火災発生地域の特性的変化について記述する。

## 2. 火災データベースの作成

先述した塚本(2006)の研究では、時空間分析の前提条件として、大きく□歴史資料のデータベースの構築、□空間上において位置特定が可能なデータの取得、の2つが挙げられている。そこで本研究においても、実際に分析の信頼性を得るため、インターネットで公開されているテキスト主体のデータベースを活用した。また、それに位置情報を付加することによって、時空間的特性の分析を行った。

### (1) 火災データの収集方法

京都の火災に関する基礎データは、「東京大学史料編纂所データベース SHIPS for インターネット検索ページ」[11]の「データベース選択画面」において、「編年史料網文DB」「古記録フルテキストDB」「古文書フルテキストDB」の3つのデータベースを用いながら、「火」を主な検索ワードに指定し、収集した。このデータベースのシステムでは、検索されたレコードごとに原史料の画像データを閲覧することが可能なため、検索された網文のみならず、史料の全文を逐一確認しながら作業を進めることができた。また、不十分なものについては、刊本の史料を用いて補った。その結果、京都で発生した平安～江戸時代の火災記録は計2620件にのぼり、そのうち12世紀平安京で起きた火災は410件であった。なお、明らかに放火を原因とする火災に関しては、集計の際に外した。

### (2) ベース地図の作成

火災記録から被災範囲の復原をGIS上で行うために、基盤となる地図を作成する必要がある。本研究では、都市計画基本図に平安京当時の条坊を重ね合わせた『平安京条坊復元図』[12]を用いた。この地図を、GISのソフトウェアを援用しても対応できるように、TIFF形式でデジタルデータ化した。この際、平安京内の火災に加え、平安京周辺の火災についても条坊単位で集計する目的で、東西南北の各方向に架空の条坊を2町分ずつ作成した。また後述するように、記録に含まれる位置情報を正確に特定させるために、各町を1/4に分割するポリゴンを作成し、ポリゴンごとに被災範囲の復原を行った。

## 3. 位置情報の特定

火災データベースの構築作業においては、各火災に対して位置情報を付加し、GISを用いた分析が可能な形式で整備を進めた。

実際に地図化が可能となった火災は315件で、これは12世紀平安京で確認された火災数の約80%にあたる。空間データの形状に関しては、

被災範囲を史料の記述に基づいた形で復原させたうえで分析を実施したいと考え、ポリゴンデータを用いた。これにより、代表点を定めただけの必要のあるポイントデータでは復原不可能な火災に対しても対応させることができた。

実際の手順としては、デジタルデータ化を行った『平安京条坊復元図』を GIS 上の画面に表示し、エディタ機能のスケッチツールを用いながら史料の記述に該当する範囲に、ポリゴンデータを作成した。以下、被災範囲に関する記述の形態ごとに、小規模火災（「交差点」単位の火災＝交差点の表示だけの火災、「町」単位の火災）、中～大規模火災の順で、実際の事例を交えながら説明を行う。

### (1) 小規模火災 — 「交差点」単位

火災記録に頻出する被災範囲は比較的小さいものであり、1町前後の規模で焼失したと推定される。しかし、例えば「大炊御門鳥丸」の記述のように、確実に焼失した範囲を把握することが困難なデータも複数見受けられた。ここでポイントデータを作成した場合、建造物のない「交差点」のみが被災したと認識されてしまうため、「交差点」とその周囲の「町」にオーバーレイする形でポリゴンデータを作成した。しかしながら、このようなデータ形式の場合、平安京の条坊単位で集計を行うと、記録上では「交差点」単位の火災と明確な4「町」分の火災とが同じ規模のものになってしまう。これを回避する手段として、火災の集計単位を可能な限り詳細にするために、1「町」の範囲を4分の1に分解する方法を取り入れた。これにより、暫定的に「交差点」火災として作成したデータも、「交差点」に接する1/4「町」単位で被災数を集計できるようにし、明確に1「町」として記録された火災範囲との整合性をとった。

#### 事例1 『山塊記』永暦元年11月5日：

本事例は、永暦元（1160）年に起きた火災であり、「南方有火、七条坊門西洞院云々」の記述がみられる（図1）。この場合、位置情報は東西方向の七条坊門小路、南北方向の西洞院大路のみであるため、双方の通名が交わる地点を中心に、交差点に接する「町」に重ねる形でポリゴンデータを作成した。

### (2) 小規模火災 — 「町」単位

火災記録に四方の通名、あるいは皇族・貴族の邸宅名、里内裏名、寺社名などが記述されている場合、ベース地図を用いて該当範囲を確認し、四隅にそれぞれポイントを置きながらポリゴンを描くことができる。ここでは、四方の通り名が記述された事例、および貴族の屋敷名が記載された事例について紹介する。

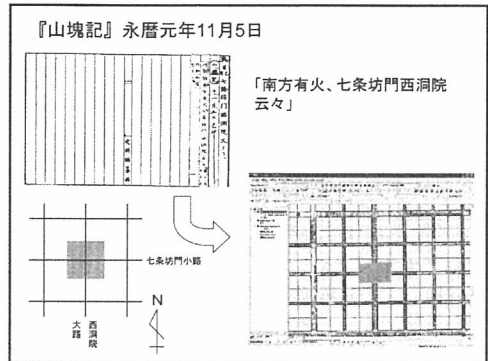


図1：永暦1（1160）年11月5日に発生した火災の被災範囲

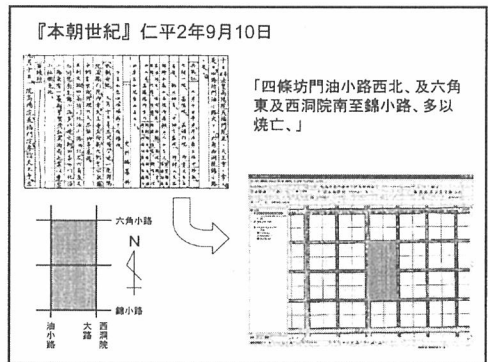


図2：仁平2（1152）年9月10日に発生した火災の被災範囲

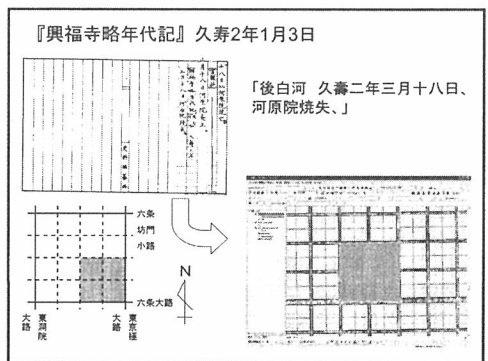


図3：久壽2（1155）年1月3日に発生した火災の被災範囲

#### 事例2 『本朝世紀』仁平2年9月10日：

仁平2（1152）年に発生した、「四条坊門北油小路西北、及六角東及西洞院南至錦小路、多以焼亡」の記述が認められる火災である（図2）。この場合、四条坊門小路と油小路の交差点付近を火元に、北端が六角小路、東端が西洞院大路、南端が錦小路まで及んだことを示すため、各方向の端に該当する通名の道路と油小路を結ぶポリゴンデータを作成した。

事例3 『興福寺略年代記』久寿2年1月3日：

史料を確認すると、『河原院焼失』のみの記述が認められる(図3)。位置情報を得るには「河原院」の位置を知る必要があるが、本稿では当時の邸宅・寺社などの建造物の位置を『平安京提要』[12]の索引等から確認する方法をとった。これによると、当邸宅は左京六条四坊十一町～十四町に存在したとされる。「焼失」という言葉から、当該範囲の全てが被災したと考え、ポリゴンデータを作成した。

### (3) 中～大規模火災

12世紀平安京においては、京都の火災史の中でも最大級の火災[13]である、いわゆる「太郎焼亡」が安元3(1177)年に発生している。このような中～大規模な火災の位置情報を特定する場合、古記録を基にした復原のほかにも、被災範囲を明示した古記録が存在する。また、秋山(1975)が作成した「平安京火災図」[14]、山村(2007)の類焼範囲にみる小屋分布の研究[15]等も参考となる。本論で扱う小規模火災については、復原した被災範囲の形状はほぼ四角形であるが、複数の古記録で扱われるような大規模な火災に関しては、その範囲の正確な検討を試みた。以下、被災範囲が平安京外に及ぶ火災も含めて、2つの事例を紹介する。

事例4 『台記』久安4年2月17日：

久安4(1148)年に発生した大規模な火災であり、「三条坊門北高倉東火、干時大風坤、其火漸滅之間、人告法成寺惣門... (中略) ...朱雀西、法興院、宗輔宗能公能御宅焼了」という記録が残されている。史料には通名のほか複数の建造物が記されており、被災範囲をポリゴンデータで作成すると図4のようになった。

事例5 『仲資王記』建久5年8月17日：

複数の史料に火災記録が残されているが、当史料には「七條坊門油小路及八條東洞院八條女院御所焼了」と記述されている(図5)。このうち位置情報は「七條坊門油小路及八條東洞院」の通名、「八條女院御所」の邸宅名であり、後者は左京八条三坊十三条に位置する。これらの情報に他の史料・文献等の記載内容を加味しながら、この被災範囲にポリゴンデータを作成した。

## 4. 平安京火災の時空間的特性

前述したこれらの作業を行うことで、位置情報に属性情報を結合していることから、火災を

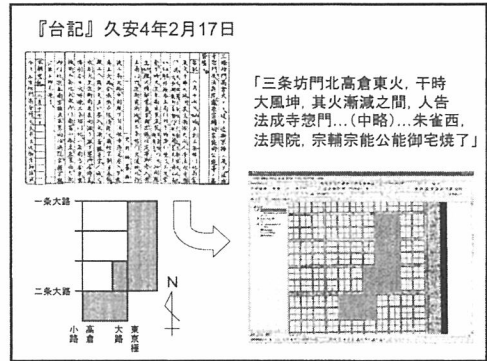


図4：久安4(1148)年2月17日に発生した火災の被災範囲

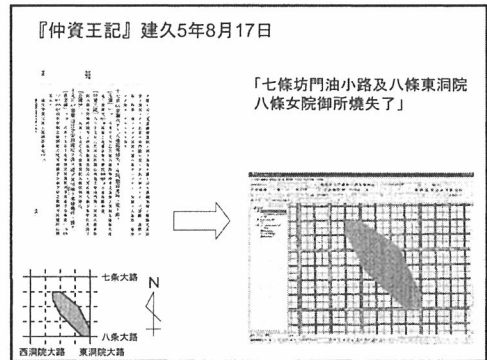


図5：建久5(1194)年8月17日に発生した火災の被災範囲

集計した地図のみならず、年代別・季節別などの被災地図を作成することが可能になった。本章では、被災範囲を示した分布図とともに、年変化、季節変化、被災回数分布、被災面積について言及する。なお、それぞれの空間的特性を把握するために、三条大路を一応の境界の目安として南北に分けて考える。その重要な理由は、12世紀までの時点で貴族の邸宅の多くが三条大路以北に存在していたことによる。

### (1) 12世紀平安京における被災範囲の分布

図6は、12世紀平安京で発生した火災の被災範囲全て(地図化が可能な315件)を示したものである。

洛外においても火災が発生しており、東京極大路を越えた東辺ではすでに12世紀初頭から、北辺でも1120年代以降みられるようになった。一方、右京における火災の発生は皆無に等しい。左京においても八条以南では火災が少なく、北部に位置する神泉苑とその付近でも、「太郎焼亡」を除いて被災は認められなかった。

### (2) 火災発生年変化

続いて、火災発生年変化の空間的分布を経年で把握する目的で、20年単位に区切った図7をそれぞれ

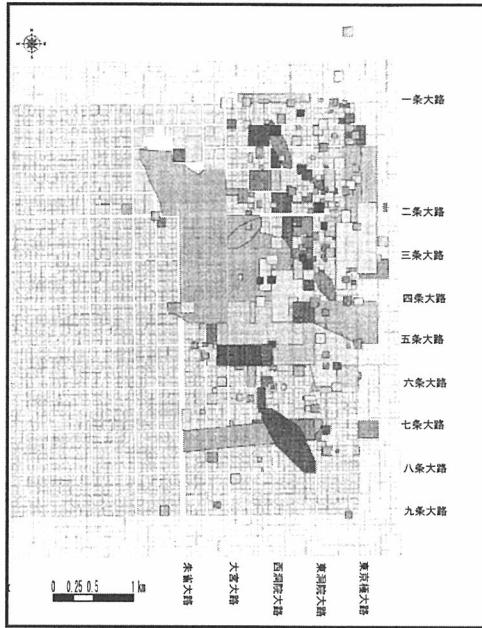


図 6 : 12 世紀平安京の火災分布

れ作成し、分析を試みた。

発生数については 1140～1170 年代にかけて多く、特に 1160～1170 年代は四条大路・六条大路付近で多発していた。12 世紀初頭は「交差点」火災のような小規模火災が目立ったが、中期以降は中～大規模火災もしばしば発生した。また、火災の中心は 1130～1140 年代を境に、左京の北部から同南部へ移行したと読み取ることが可能である。その一方、1180 年代以降は確認できた火災数が激減し、中規模火災が数回発生したことを除いては目立った火災が認められない。一方、洛外に目を向けると、東京極大路以東にあたる東辺では、すでに 12 世紀当初から、一条大路以北においても 1120 年代には火災が発生していた。

### (3) 火災発生の季節変化

次に季節変化をみるため、1 月から 2 ヶ月単位の区切りを設けた図 8 をそれぞれ作成した。なお、暦についてはすべて新暦（グレゴリオ暦）を用いた。

冬から春にかけては、発生数にはあまり変化が認められないものの、中規模火災は増加の傾向にある。発生数・規模が共に多い時期は 5～6 月であり、風や湿度など気象条件との関連性を示唆できる。7 月に入ると発生数は極端に減少し、いずれの火災も小規模なものである。秋を迎えると火災の規模は僅かに大きくなるが、再び増加傾向に転じる時期は 11 月以降となる。規模については 1～2 月とほぼ同程度と言えるもの

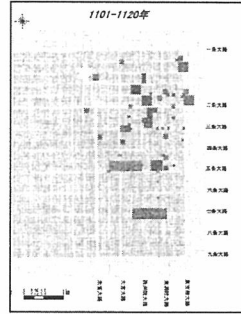


図 7-1 : 1101～1120 年

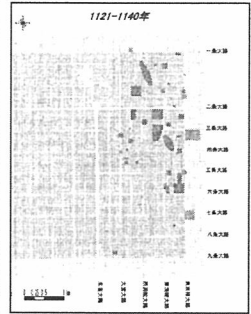


図 7-2 : 1121～1140 年

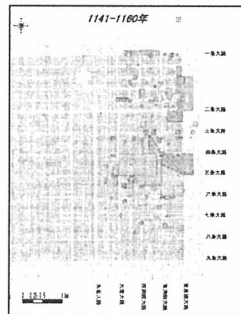


図 7-3 : 1141～1160 年

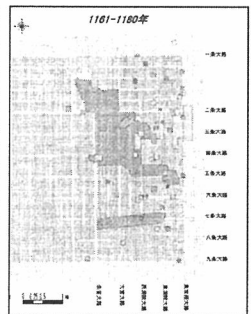


図 7-4 : 1161～1180 年

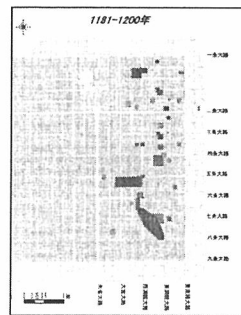


図 7-5 : 1181～1200 年

図 7 : 年代別火災分布

の、発生数は少ない。

### (4) 被災回数分布

12 世紀の 100 年間における被災回数を示した分布図（図 9）は、先述した 1/4「町」単位のレイヤにオーバーレイする被災範囲を示したポリゴンデータの数を合計したものである。被災回数を把握することで、人間活動の活発な「町」（地域）を抽出できるのみならず、被災後の復興年数をおおよそ推定することが可能になる。

特徴としては、四条町・五条町を中心とした地域（四条大路～五条大路、堀川小路～東洞院大路）、七条町を中心とした地域（七条大路、西洞院大路～東洞院大路）に加え、東京極大路を越えた東辺（冷泉小路～二条大路付近）にお



図 8-1: 1~2 月

図 8-2: 3~4 月



図 8-3: 5~6 月

図 8-4: 7~8 月



図 8-5: 9~10 月

図 8-6: 11~12 月

図 8: 季節別火災分布

いて被災回数が多かった。これらの特徴を裏付けるものとして、四条町・七条町がそれぞれ祇園会・稲荷祭を実施するような活気に満ちていた点、二条大路以北の平安京東辺において小屋が密集していた点などが挙げられる。

一方、被災範囲の分布でみたように、左京八条以南においては被災回数が 0 の地域が目立った。また、火災記録自体がほとんど認められない右京はもとより、左京においても大宮大路以西では被災回数の少ない地域が多いといえる。

#### (5) 被災面積別

各火災の被災面積を分析するため、「町」単位で面積の大きさを表す図を作成した(図 10)。また図 11 は、12 世紀最大の被災面積を持つ

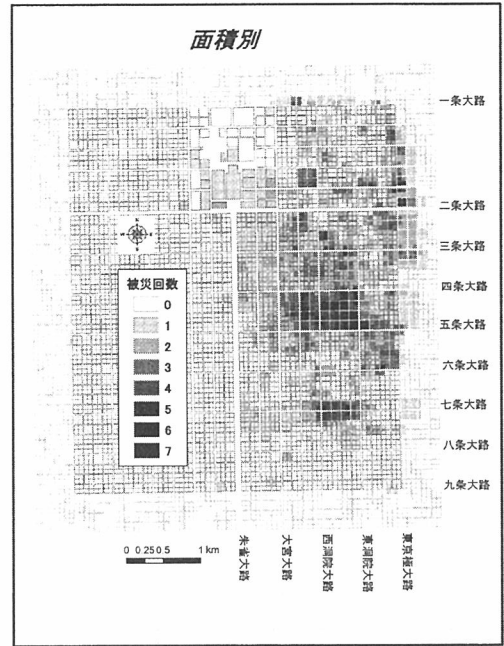


図 9: 被災回数別火災分布

「太郎焼亡」を除いた火災の被災面積を、経年ごとに表したものである。いずれの図も、集計の際には道路面積が含まれている。

図 10 をみると、30 町以上の火災は「太郎焼亡」と、その翌年にあたる治承 2 (1178) 年に発生した「次郎焼亡」の 2 件のみであることが分かる。20~30 町規模の火災は主に二条大路から六条大路にかけて発生しており、全てが西洞院大路以東である。火災が小規模であるほど空間的に分散する傾向がみられ、2 町以下の火災は左京の内外を問わず発生している。

また、図 11 を用いて被災面積の経年変化を分析すると、1100~1130 年代は約 10 町を超える火災は皆無であるが、1140 年代以降は中~大規模火災がたびたび発生していた。また、この時期から 1170 年代にかけては小規模火災の発生数も多いといえよう。全体的にみると、火災の発生数が増加する時期に、約 10 町を超える中~大規模火災の発生が認められており、そのような規模の火災は 1140 年代以降の 60 年間で 11 回起きている。

### 5. 平安京火災の時空間密度

本章では、第 4 章において示した 12 世紀平安京の火災分布図(図 6)を 3 次元で表示し、火災発生の時空間的特性を検討する。なお、図の作成にあたっては、Golden Software 社が開発した 3 次元データの可視化ソフトウェアであ

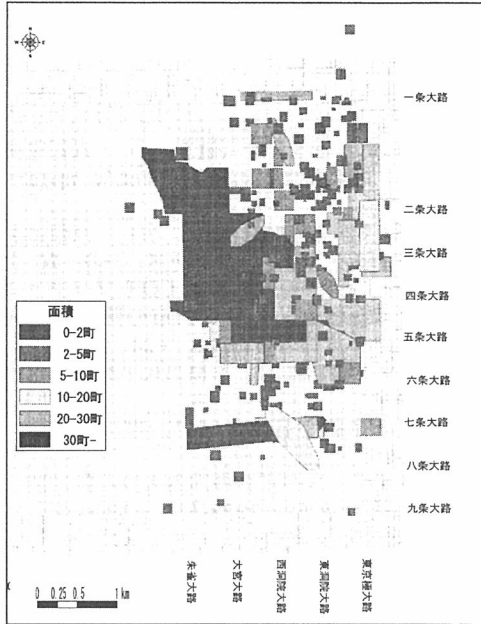


図 10：被災面積別火災分布

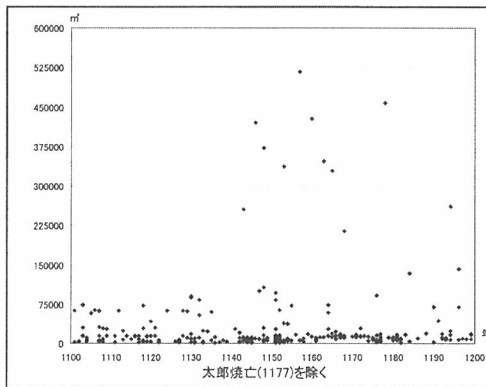


図 11：経年変化にみる被災面積別火災分布

る Voxler を用いた。

図 12 の作成方法については、まず被災範囲のポリゴンデータを 50m メッシュ間隔でポイントデータに変換し、各ポイントデータには「経度」「緯度」および「年代」の情報を属性として付加した。また、時空間表示されているデータは、空間情報 (X, Y) および時間情報 (Z) の密度表示であり、言い換えれば火災の時空間密度といえる。これにより、火災がどの年代・場所に集中しているかを容易に判断することが可能となる。表示される火災については、ある程度の被災面積を有するものや、同じ地域で継続的に火災が発生した場合に濃度が高くなる。

図 12 を概観すると、三条大路南部では、約

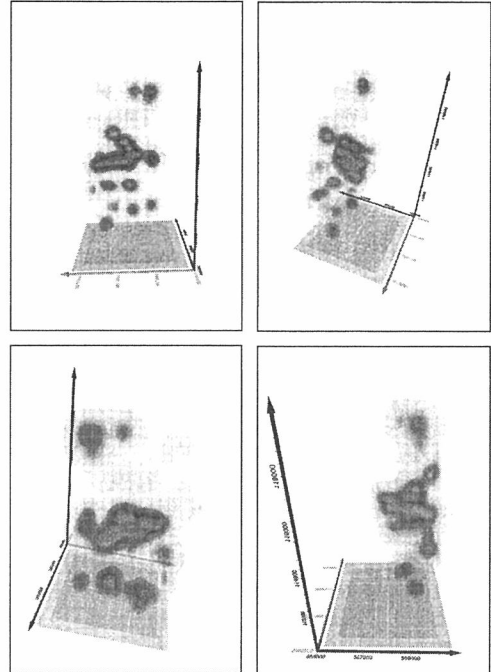


図 12：12 世紀平安京における火災の時空間密度

30 年間で小～中規模の火災が発生している。一方で、北部～六条大路付近においては継続的に被害が生じており、12 世紀中頃に顕著にみられるといえよう。また、一度の火災発生では「太郎焼亡」が目立つが、それ以降の時期も同地域で火災が起きていることが明らかになった。その他、東西方向で考慮した場合、発生地域は東側、つまり左京のさらに東部において多いことが分かる。

## 6. おわりに

本研究では、12 世紀平安京の火災を対象に、GIS あるいは Voxler を援用した時空間分析を実施した。被災範囲、年変化、季節変化、被災回数および被災面積の各項目をそれぞれ検討した結果、以下のような結果が得られた。

①火災発生地域は左京に集中しており、右京が焼失した記録はほとんど皆無である。被災回数の多いところは四条町・七条町を中心とする地域および平安京東辺 (二条大路付近) であり、これらは大規模な火災による被災地域とほぼ一致する。一方、左京でも八条大路～九条大路の被災数は極端に少ない。

②12 世紀初期においては、かつて貴族邸宅や里内裏の多かった三条大路以北が火災発生の中心であった。しかし徐々に南に移動して、1140

年代以降は三条大路以南での火災が多数を占めた。また、この時期より 1170 年代まで、中～大規模火災が数多く発生した。さらに、平安京外においても火災が発生しており、東京極大路を越えた東辺ではすでに 12 世紀当初から、北辺においても 1120 年代には火災が発生していた。しかし、いずれの地域においても、1180 年代以降は火災数が減少した。

③火災発生には季節性が認められ、冬から夏にかけて発生数が増加し、5 月～6 月に規模の大きい火災が頻発した。中～大規模火災について検討すると、10 町規模の火災は約 10 年に 1 回、30 町焼失する規模の火災は約 30 年に 1 回の割合で発生している。このような規模の火災は同じ地域で生じる可能性が高く、被災回数が多い場所と被災範囲が広い場所は一致するといえる。

こうした火災発生地域の傾向は、平安京における都市構造と関係するものと考えられる。山村 (2007) は、院政期 (1086 年～1185 年) 前期では三条大路以南に分散していた商業地域が、南北に走る町小路機能の強化や、五条大路以南における貴族の邸宅の開発などに伴い、後期では三条町・四条町に加え、七条町においても商業地域が発達したと述べている [15]。さらに前述したように、四条町では祇園会、七条町では稲荷祭の開催が史料により確認されている [11]。祭礼の開催は庶民による経済活動の活発化を傍証するものであり、火災記録との関連について、さらに検討を行う必要がある。

以上のように、過去の火災発生地域は、当時の都市空間構造と密接に関わっているといえよう。今後は、対象とした年代と前後する 11 世紀および 13 世紀平安京の火災発生地域を同様の手法で復原・分析することによって、本研究で得られた結果との整合性を高めたい。また、当時の土地利用や火災以外の災害など、別の分析指標との重ね合わせ、被災範囲の精密な復原など、GIS による時空間分析の利点を活用しながら、歴史都市の防災対策に結び付けていきたい。

## 付記

本研究は、平成 14～平成 18 年度文部科学省 21 世紀 COE プログラム「文化遺産を核とした歴史都市の防災研究拠点」(研究代表者：村橋正武)、および「文化遺産を核とした歴史都市の防災研究」プロジェクト(研究代表者：村橋正武)の研究成果の一部である。

## 参考文献

[1] 片平博文：12～13 世紀における京都の火災、歴史都市防災論文集、Vol.1, pp27～36, 2007.

[2] 吉越昭久：歴史都市の災害復原に関する方法論的考察、歴史都市防災論文集、Vol.1, pp105～110, 2007.

[3] 笹本正治：災害文化史の研究、高氏書院、392p, 2003.

[4] 赤石直美・塚本章宏(他 12 名)：京都歴史災害年表、京都歴史災害研究、Vol.6, pp11～215, 2006.

[5] 片平博文・吉越昭久(他 7 名)：京都における歴史時代の火災データベース—9～16 世紀の史料を中心に—、21 世紀 COE プログラム「文化遺産を核とした歴史都市の防災研究拠点」平成 18 年度報告書、pp21～24, 2007.

[6] 藤田崇・諏訪浩編：昭和二八年有田川水害、224p, 2006.

[7] 北原糸子編：日本災害史、吉川弘文館、447p, 2006.

[8] 竹中克行：スペインの国内人口移動に関する時空間分析 (1962-1993 年) -1970 年代における移動パターンの変化をめぐって—、地学雑誌、105-1, pp31～52, 1996.

[9] 安井謙介・貞広幸雄：道路網の変化における時空間分析手法、日本建築学会計画系論文集、569, pp147～153, 2003.

[10] 塚本章宏：歴史資料と GIS を用いた時空間分析の可能性、人文科学とコンピュータシンポジウム論文集、Vol.7, pp219～226, 2006.

[11] <http://www.hi.u-tokyo.ac.jp/ships/>

[12] 古代学協会、古代学研究所編：平安京提要、角川書店、1059p, 1994.

[13] この火災の焼失面積について、『清辨眼抄』には「積百十餘町」、また『方丈記』には「惣て都のうち、三分が一に及べり」などとある。

[14] 秋山国三、仲村研：京都「町」の研究、法政大学出版局、373p, 1975.

[15] 山村亜希：院政期平安京の都市空間構造 (金田章裕編：平安京—京都：都市図と都市構造、京都大学学術出版会、pp125～150, 2007 所収)