

京都市内の国宝・重要文化財建造物のGISデータベース作成と 復旧工事に着目した災害脆弱性評価

A Disaster Vulnerability Assessment for Cultural Property Buildings in Kyoto City
by GIS Analysis of Distribution and Frequency of Restoration for Disaster Recovery

中村琢巳¹・金玟淑¹・益田兼房²

Takumi Nakamura, Minsuk Kim and Kanefusa Masuda

¹立命館大学ポストドクトラルフェロー 歴史都市防災研究センター (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)

Post Doctral Fellow, Ritsumeikan University, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage

²立命館大学教授 歴史都市防災研究センター (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)

Professor, Ritsumeikan University, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage

This paper deals with a disaster vulnerability assessment for cultural property. At first, we made the GIS data base of National Treasure and Important Cultural Property buildings in Kyoto City. By uniting with the land condition, we analyzed the distribution map of the cultural property buildings. Next, we researched the history of the restoration works for disaster recovery executed as a granted project, and display the frequency of the works in the map. Through this procedure, we could propose analysis method of a disaster vulnerability assessment.

Key Words : *Cultural Property Buildings, Disaster Vulnerability, Disaster Recovery, Geographic Information System*

はじめに

本稿は歴史都市・京都に所在する文化財建造物の災害脆弱性評価に関するものである。具体的には、脆弱性評価に対応するGISデータベースの作成方法を提案し、その分析結果の概要を述べる。

文化遺産の災害脆弱性評価におけるGISの有効性は、地震危険度評価を分析した二神葉子ら¹⁾をはじめ、台風被害予測の山田清二郎ら²⁾の研究で示されている。本研究も文化財建造物のデータベースを構築し、GIS上で災害情報に関わる因子(地形、活断層、台風進路、避難経路等)を重ね合わせることで、その脆弱性を指標化する意図で共通する。ただし、次の二点で独自の作成方法を設定する。

第一に、本研究は対象として文化遺産の宝庫たる「京都市」に的を絞り、現存する文化財建造物がいかなる自然災害にさらされているのか、その類型を全体として把握することである。ここに、特定の災害類型を想定する既往研究との相違がある。

第二に、災害脆弱性評価の指標として、文化財建造物の被災史を取り込む視点である。京都における文化財建造物の被災史の研究蓄積は厚く、例えば田中哮義らにより歴史的情報が網羅的に整備される³⁾。これらは平安京以来の長期の歴史的状況を抽出する視点で共通する。それに対して本研究の着眼は、明治期以降の文化財建造物としての修理工事・災害復旧工事といった「近過去」の被災と復旧の履歴である。むろん、低頻度の大規模災害を想定するには従来の長期間の被災史研究は有力であろう。ただし、文化財建造物の防災対策は、何よりも保存修理工事事業の蓄積の上で実施される。この点で、ここ半世紀間で文化財建造物がいかなる災害で被災し、復旧を図ったのかを検証する作業は、京都の文化遺産防災研究において基礎的課題といえる。

本稿ではまず、京都市内の文化財建造物のデータベースを作成し、分布特性を把握する。次いで、これを災害復旧工事の履歴と統合し、災害脆弱性の観点から着目できる文化遺産を抽出する。この作業を通して、文化遺産の災害脆弱性に関する分析手法を提示する。

1. 京都市内の文化財建造物のGIS化

本稿の対象は、京都市内に現存する国宝・重要文化財建造物404棟とする（平成18年版『京都府文化財総合目録』⁴⁾）。GISデータベース作成に際して、入力する文化財情報の項目から述べていく。なお、使用ソフトはArcGISである。

まず、プロットする建造物の位置情報についてである。これは建造物を「棟」単位にポイント・データで表示した点に特色がある。京都市に所在する歴史的建造物のGISは既に、「バーチャル京都」⁵⁾などで公開されている。ただし、それらは歴史的建造物の件数ないし境内単位の情報である。この入力の方法では、建物自体の特性や工事履歴が分析に反映しづらい。本研究では棟ごとの入力により、建物の被災史や特性を入力できるように配慮した。なお、指定文化財の棟単位の特定は、京都府ホームページ上で公開されている「京都府・市町村共同統合型地理情報システム」⁶⁾における主題図「文化財建造物マップ」を活用した。ただしこのホームページでは、文化財指定範囲をポリゴン・データで表示する。これに対して本研究では、建物の中心位置にポイントを入力する方法に改めた。これは地図で表現した場合の、京都市全体の一覧性を重視するためである。

入力する建物の情報は、名称（寺社名など）、建物名（本堂、門、庫裏など）、造営年代（西暦）、その時代区分、文化財種別（国宝、重要文化財の別）とした。これらの情報は『京都府文化財総合目録』に記載された項目に典拠した。このうち、「時代区分」については本研究独自の指標を設定した。文化財建造物の時代区分は従来、近世を桃山・江戸前期・中期・後期・末期と分類する。これに対して本データベースでは近世を、近世前期（宝永の大火まで、天正元年・1573～宝永5年・1708）、近世中期（天明の大火まで、宝永6年・1709～天明8年・1788）、近世後期（天明9年・1789～慶應3年・1867）という三区分に再構成した。これは対象を京都市に絞っているためである。京都中心部はほぼ天明の大火の罹災地域であり、大火を画期とした時代区分が分布特性を明確に表現できる。さらに、この時代区分を用いると江戸時代をおよそ一世紀単位で区切ることができ、文化財建造物の築年数の把握のしやすさという点でも有利である。

次の作業として、上記のデータを、地形分類データと統合した。ここでは、「1/200,000土地分類基本調査（地形分類図）京都」（国土交通省国土調査課）のデータを用いた⁷⁾。なお、災害危険度評価に用いる地形分類として、「土地条件図」（国土地理院）が活用される⁸⁾。本研究では次の理由から土地分類基本調査を用いた。すなわち、「山地」「丘陵地」「台地段丘」「低地」という簡易な地形分類が、防災対策との関わりを把握しやすく、京都の災害脆弱性を俯瞰的に分析するのに有効と判断したことによる。文化財建造物の分布と地形分類を統合したものが次頁の図2である。

2. 文化財建造物の分布特性

京都市内における国宝・重要文化財建造物の分布状況についてみていこう。

文化財建造物は約半数（56%）が「低地」に立地する（図1）。これは上京区・中京区・下京区・南区といった中心市街地と、東山の低地に文化財が多く立地するためである（図2）。次いで2割程度が「台地段丘」（21%）に立地し、「丘陵地」（14%）、「山地」（9%）と続く。低所から高所へと、文化財建造物の棟数は順次に少なくなっている傾向が読み取れる。

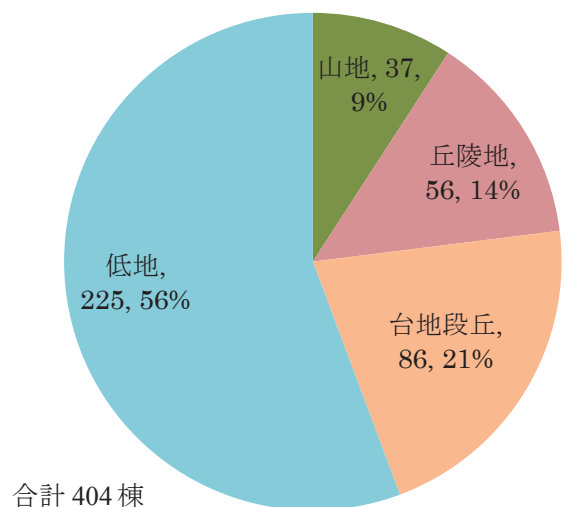


図1 京都市内・文化財建造物の立地
（地形分類は土地分類基本調査による）

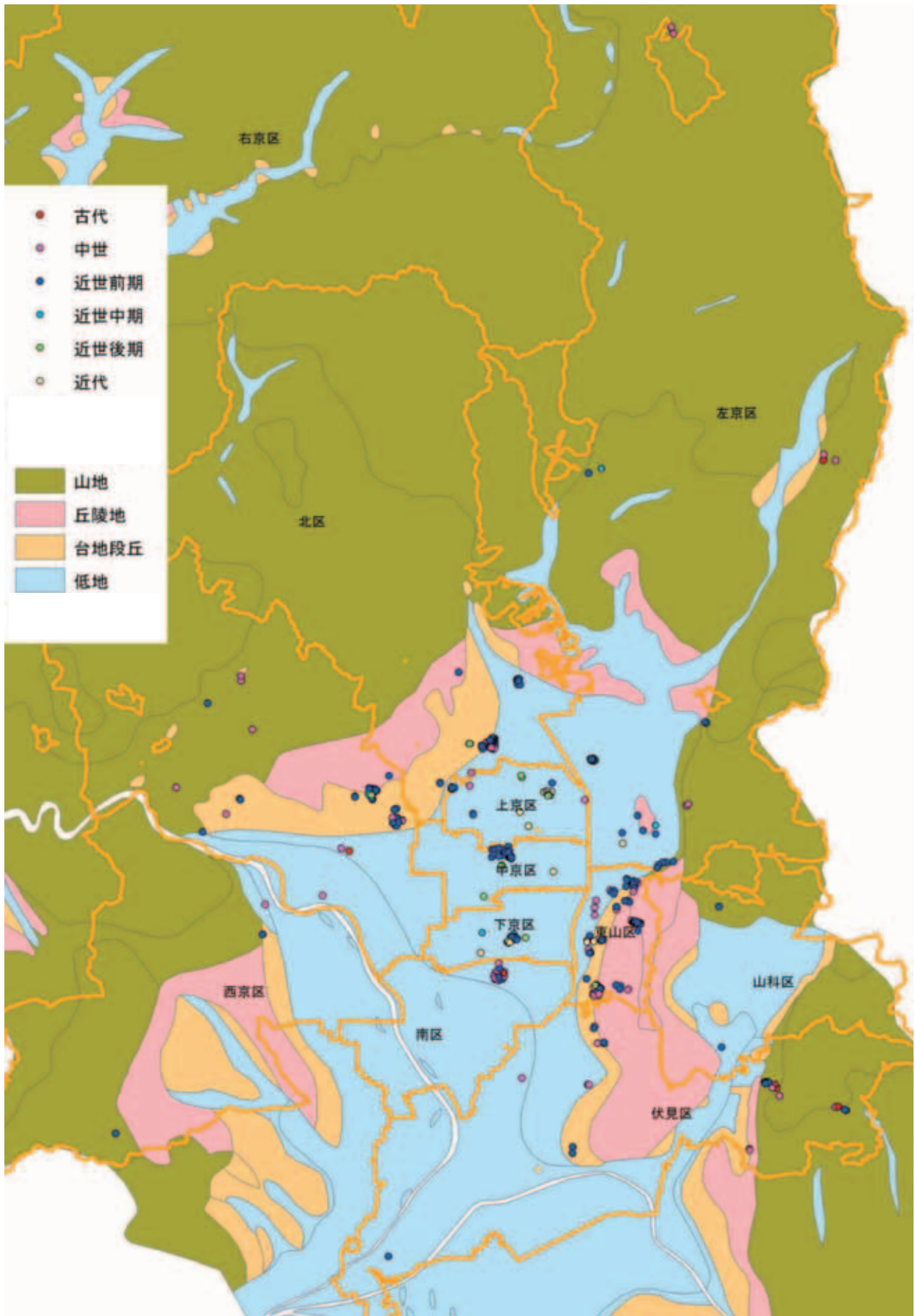


図2 京都市内における文化財建造物の時代区分と立地
 (地形分類図は国土調査による1/200,000土地分類基本調査「京都」を用いた)

図3は、文化財建造物の時代区分ごとに地形分類の状況を表示したものである。時代区分では「近世前期」が過半を占める。京都の代表的な文化財建造物が集中する「桃山」の時代を、この「近世前期」に含めたためである。また「近世中期」が少ない傾向も着目しておきたい。これはむろん、時期区分を短期に設定したからでもある。ただし、この時期の文化遺産の多くは天明の大火によって焼失している点も影響する。

さらに、時代区分ごとの立地の傾向をみてみよう（図2・図4）。図4をみると、古代・中世の立地と近世・近代の状況が異なることが読み取れる。すなわち、近世後期や近代の状況と比較して、古代・中世に造営された文化財建造物は「山地」「丘陵地」に立地する割合が高い。これに対して、時代が新しくなると（近世後期・近代）、文化財建造物は「低地」（すなわち中心市街地）に分布する割合が高くなる。なお、筆者が中京区・下京区で実施した寺社建築悉皆調査によれば、市街地において未指定文化財を含めた歴史的建造物の現存数は、近世後期が多数を占める⁹⁾。しかし、近世後期の歴史的建造物のうち、指定文化財として保護措置が取られている割合が少ないことも指摘できる。

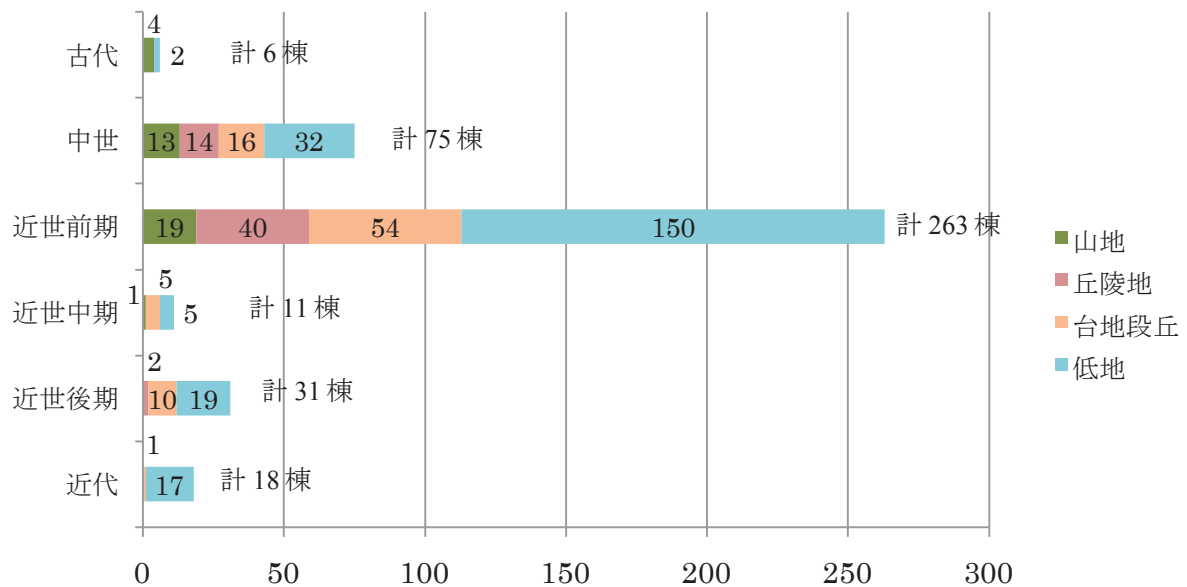


図3 京都市内・文化財建造物の時代区分ごとの立地（棟数）

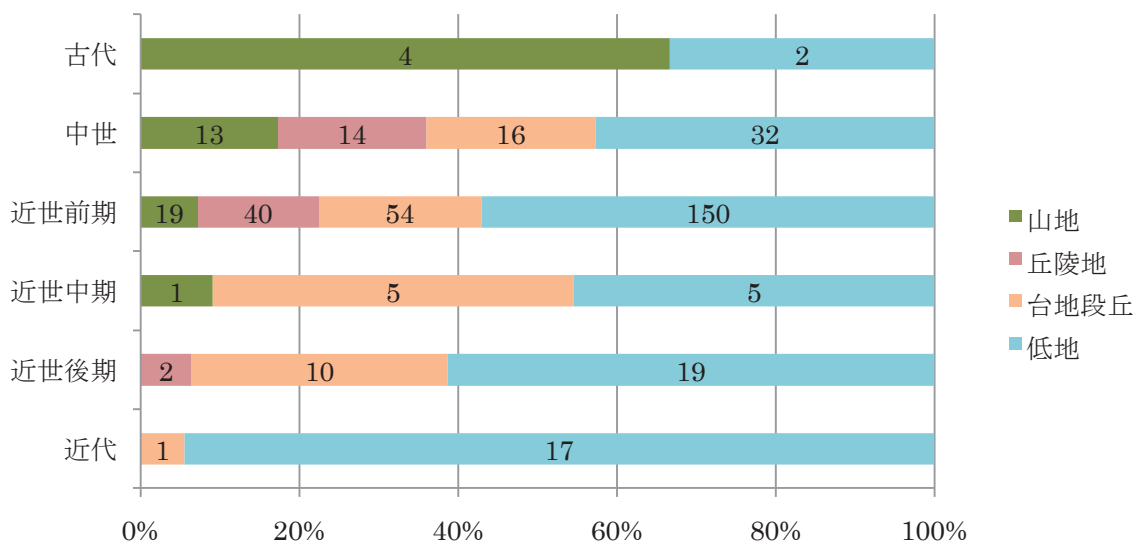


図4 京都市内・文化財建造物の時代区分ごとの立地（割合）

（図中の数値は棟数）

3. 災害復旧工事の履歴

上記で、現存する文化財建造物の情報をGISに入力した。次にこの分布に対して、これらの建造物がいかなる災害にさらされているのかを検討する。災害の履歴は文化財建造物独自の指標で考えることとした。そこで用いたのが、文化財保存事業として実施された災害復旧工事の履歴である。この情報を活用すれば、高頻度災害に限定されるものの、文化財建造物の被災・復旧の現状がまとめられる点に着目した。

文化財建造物に対して実施された災害復旧工事は合計108件である。最も古い時期は1897年に行われた大報恩寺本堂の災害復旧工事である。災害復旧工事の年代には、1950年や1961年などの集中する時期がある。これは、ジェーン台風（1950年9月）や第二室戸台風（1961年9月）といった台風被害によるものである。表1で、修理工事報告書が刊行されており、その記載から災害類型が判明した事例をまとめた。これによると、災害復旧工事の大半は台風被害による。台風被害のほかに、「昭和四十七年七月豪雨」による清水寺釈迦堂の地滑りという災害類型もみられる。

ここで、同一建物に対して、複数回の災害復旧工事が実施されている事例に着目したい（表2・図11）。復旧工事を繰り返す文化財建造物には、何らかの災害脆弱性が読み取られることが推察されるからである。図5・図6では、地形分類ごとに災害復旧工事の回数をまとめた。災害復旧工事が行われた建造物は90棟で、文化財建造物全体の2割ほどである。災害復旧工事の最多数は4回で、醍醐寺五重塔（図7）である。3回の災害復旧工事が行われた由岐神社拝殿（図8）とあわせて、ともに樹木に囲まれた特異な地形が想起される。また由岐神社拝殿（災害復旧工事3回）、醍醐寺如意輪堂（同2回、図9）、清水寺本堂（同2回）はともに「懸造」である。高層建築である醍醐寺五重塔と、深い軒出を有し大仏様の東福寺三門（図10）など特異な構造形式を有する建物に、災害復旧工事が繰り返されていることが指摘できる。

表1 災害復旧工事の事例（修理工事報告書が公刊されたもの）

| 年代 | 件名 | 建物名 | 行われた工事の内容 | 災害の種類 | 発生時 |
|------|-----|-----------|-----------|------------|---------|
| 1952 | 二条城 | 西南隅櫓・附多門堀 | 半解体・現状変更 | ジェーン台風 | 1950年9月 |
| 1963 | 醍醐寺 | 五重塔 | 部分修理 | 第二室戸台風 | 1961年9月 |
| 1963 | 醍醐寺 | 如意輪堂 | 解体・現状変更 | 第二室戸台風 | 1961年9月 |
| 1967 | 醍醐寺 | 清滝宮本殿 | 解体・現状変更 | 台風24号 | 1965年9月 |
| 1975 | 清水寺 | 釈迦堂 | 解体・現状変更 | 昭和四十七年七月豪雨 | 1972年7月 |
| 1999 | 醍醐寺 | 開山堂 | 屋根葺替・部分修理 | 台風7号 | 1998年9月 |
| 1999 | 醍醐寺 | 如意輪堂 | 屋根葺替・部分修理 | 台風7号 | 1998年9月 |

典拠：『重要文化財二条城修理工事報告書（第一集）』¹⁰⁾ 『国宝建造物醍醐寺五重塔修理工事報告書』¹¹⁾ 『重要文化財醍醐寺如意輪堂修理工事報告書』¹²⁾ 『重要文化財醍醐寺清滝宮本殿修理工事報告書』¹³⁾ 『重要文化財清水寺釈迦堂修理工事報告書』¹⁴⁾ 『重要文化財醍醐寺開山堂・如意輪堂修理工事報告書』¹⁵⁾

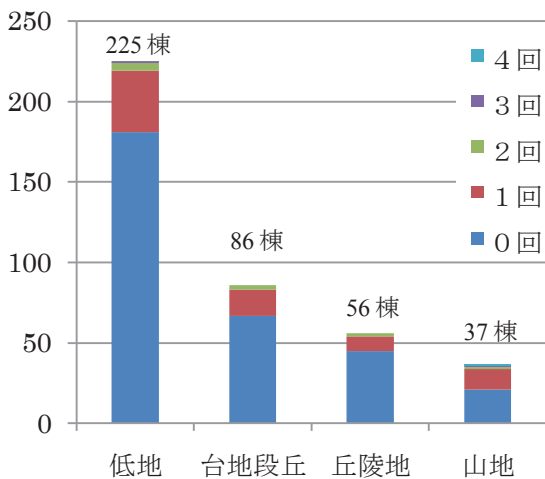


図5 地形ごとの災害復旧工事が行われた棟数

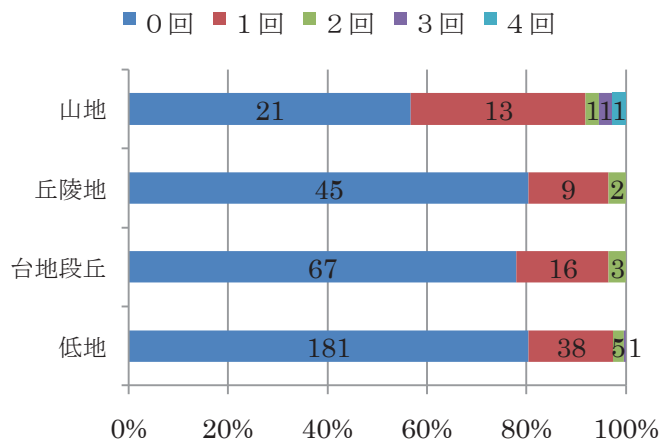


図6 地形ごとの災害復旧工事が行われた棟数（割合）

表2 文化財建造物の立地する地形と災害復旧工事が行われた回数の関係（棟数と事例）

| 災害復旧 工事回数 | 低地 | 台地段丘 | 丘陵地 | 山地 | 合計 (棟) |
|--------------|---|----------------------------------|-----------------------|---------------|-----------|
| 0回 | 181 | 67 | 45 | 21 | 314 |
| 1回 | 38 | 16 | 9 | 13 | 76 |
| 2回 | 5 本願寺・書院 教王護国寺・金堂 二条城・西南隅櫓 金地院・本堂 建仁寺・方丈 | 3 東福寺・禅堂 妙心寺・大方丈 天球院・本堂 | 2 東福寺・三門 清水寺・本堂 | 1 醍醐寺・如意輪堂 | 11 |
| 3回 | 1 角屋 | 0 | 0 | 1 由岐神社・拝殿 | 2 |
| 4回 | 0 | 0 | 0 | 1 醍醐寺・五重塔 | 1 |
| 合計 (棟) | 225 | 86 | 56 | 37 | 404 |



図7 醍醐寺五重塔



図9 醍醐寺如意輪堂



図8 由岐神社拝殿



図10 東福寺三門

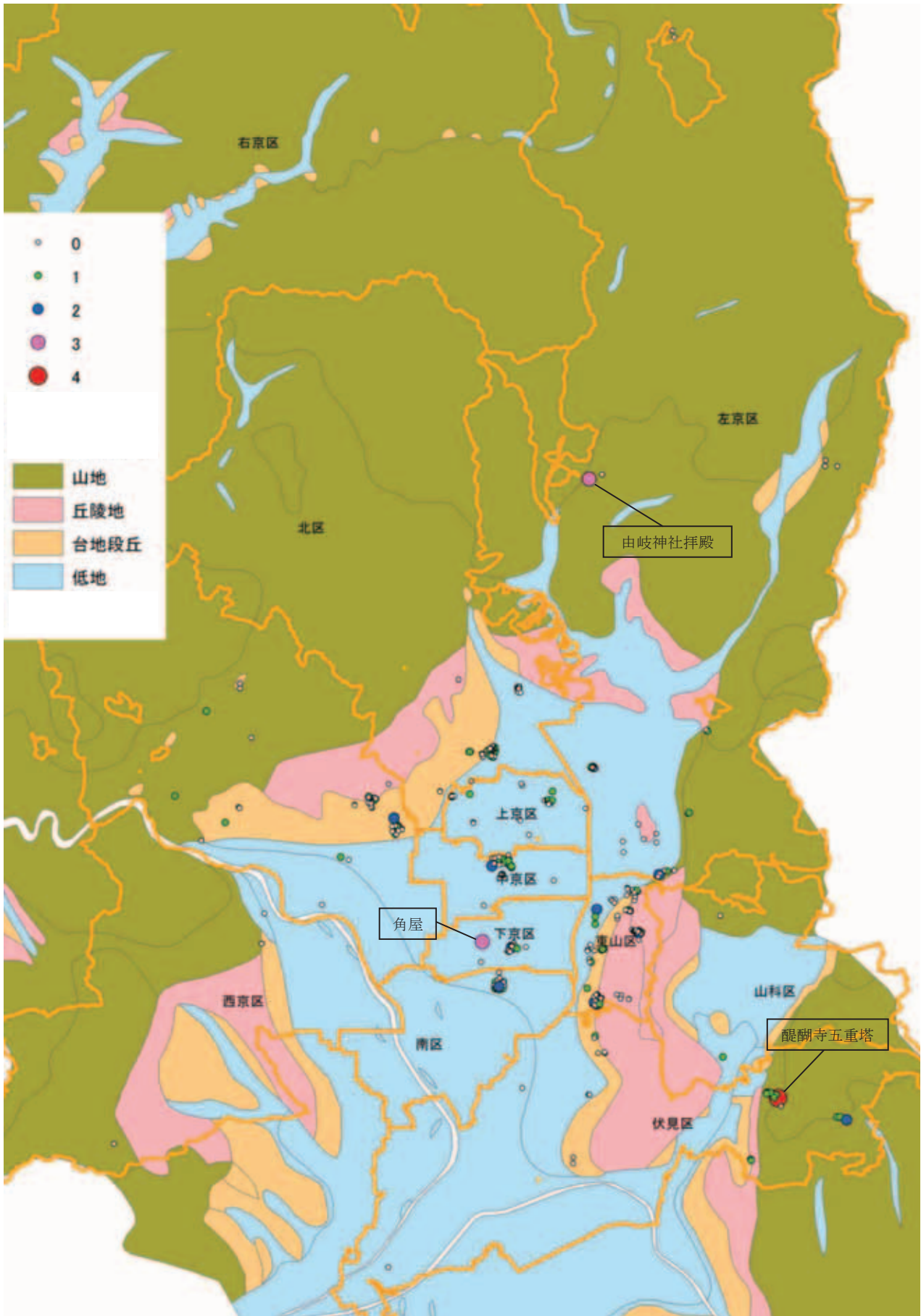


図11 京都市内の文化財建造物の分布と災害復旧工事の回数
 (地形分類図は国土調査による1/200,000土地分類基本調査「京都」を用いた)

4. 結び

本稿では、京都市に現存する国宝・重要文化財建造物のGISデータベースを作成した。これを地形データと統合し、時代分類、立地状況、ならびにそれらの相関から京都の文化財建造物に関する分布特性を把握した。さらに、災害復旧工事の回数に着目したデータを加えた。これにより、災害復旧工事が繰り返し実施された事例を抽出した。

ここでは、これらの建物が災害脆弱性から着目できる文化遺産であることを指摘するにとどめる。しかしこの作業により、次のような課題が設定される。すなわち、これらの文化財建造物がなぜ繰り返し被災・復旧を繰り返しているのか、建築形式の特徴（例：屋根材料、懸造、重層等）や立地環境（例：地形、周辺の危険木の存在等）の分析による災害脆弱性の把握である。あわせて、今後の望ましい防災対策・修理工事のあり方を検討する素材として、歴史的価値と防災対策のバランスという観点から、これまでに実施された災害復旧・修理工事の評価を行うことも課題となる。

参考文献

- 1) 二神葉子・隈元崇：文化財防災へのGISの利用－文化財の地震危険度評価を中心に、第34回文化財保存修復研究協議会報告書『文化財の調査研究および保護に対する地理情報システムの利用』，pp32－40，2006
- 2) 山田清二郎・青木繁夫・大熊武司：文化財建造物の台風災害および其の防災に関する研究－地理情報システムを用いたデータベースの構築，文化財保存修復学会第23回大会講演要旨集，pp148－149，2001
- 3) 田中哮義・秋月有紀：京都市域に建造された文化財建築物の被災史に関する調査研究－平安遷都から現在までの文化財建築物・歴史的建築物の火災および市街地大火，平成16年度立命館大学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」研究報告書，2005
- 4) 京都府教育委員会（編）：京都府文化財総合目録，財団法人京都文化財団，2006
- 5) <http://www.geo.lt.ritsumei.ac.jp/webgis/ritscoe.html>
- 6) <http://g-kyoto.pref.kyoto.lg.jp/gis/usher.asp>
- 7) <http://tochi.mlit.go.jp/tockok/inspect/landclassification/index.html>
- 8) <http://www1.gsi.go.jp/geowww/landcondition/landcondition.html>
- 9) 中村琢巳・金玖淑・益田兼房・大窪健之：京都における近世・近代寺社建築の悉皆踏査，立命館大学グローバルCOEプログラム歴史都市を守る「文化遺産防災学」推進拠点2009年度報告書，pp49－50，2010
- 10) 京都市恩賜元離宮二条城事務所（編）：重要文化財二条城修理工事報告書（第一集），京都府教育庁文化財保護課，1955
- 11) 醍醐寺五重塔修理事務所（編）：国宝建造物醍醐寺五重塔修理工事報告書，京都府教育庁文化財保護課，1960
- 12) 京都府教育委員会（編）：重要文化財醍醐寺如意輪堂修理工事報告書，京都府教育委員会，1964
- 13) 京都府教育庁指導部文化財保護課（編）：重要文化財醍醐寺清滝宮本殿修理工事報告書，京都府教育委員会，1968
- 14) 京都府教育庁指導部文化財保護課（編）：重要文化財清水寺釈迦堂修理工事報告書，京都府教育委員会，1975
- 15) 京都府教育庁指導部文化財保護課（編）：重要文化財醍醐寺開山堂・如意輪堂修理工事報告書（災害復旧），京都府教育委員会，1999