

文化財危険地図 (Carta del Rischio del Patrimonio Culturale)

二神 葉子・大竹 秀美*

I. はじめに

文化財に多大な被害を与える要因のひとつに自然災害がある。火山の噴火、地震、地滑りなどの自然災害は、広範囲にわたり短時間で大きな損傷を文化財へ与える。しかし、そのような自然災害によって被害を受けるのは文化財だけではない。災害時には、救助やインフラ復旧など人命や生活に関わる活動が最優先なのは当然であり、文化財への対応は後回しにせざるを得ない。したがって、自然災害の発生前の「防災」のための対策は不可欠だが、予算は有限であり、その効率的な利用を考えなければならない。そのためには、各文化財について、具体的にどのような危険がどの程度存在するのかを定量的に把握し、相互に比較する必要がある。また、多くの見学者が訪れる文化財では、人が触れることによる損傷や、人の立ち

入りによる環境の変化などの影響も無視できない。

このような災害から文化財を守るため、イタリアでは文化財の保存修復に携わる国立機関である保存修復高等研究所 (Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR))、旧：中央修復研究所 Istituto Centrale per il Restauro (ICR)¹⁾は「文化財危険地図 (Carta del Rischio del Patrimonio Culturale)」を作成した (第1図)。この地図は、GIS化された文化財データベースについて、法律文書、画像など各種の情報を付与し、個別の文化財の部位ごとの損傷度を定量化するとともに、文化財が存在する自治体の自然災害・人的災害の危険度を災害の種類ごとに定量化することで、文化財情報を総合的に管理・危険度を評価したものである。ここでは、文化財危険地図の成立の過程や構造、活用、課題について簡単に紹介する²⁾。



第1図 文化財危険地図の画面 (中央修復研究所が配布している教材用 CD-ROM より引用)
 図中の白い円と星印はある地点 (円の中心) から一定の距離にある文化財を示す。

* 東京文化財研究所文化遺産国際協力センター

II. 文化財危険地図の歴史

文化財危険地図は、チェーザレ・ブランディの「予防的保存」の中にその起源を有する。イタリアでは1960年代に、1966年のフィレンツェの洪水をはじめとした洪水や地震などの自然災害が相次ぎ、文化財が大きな被害を受けた。このころに文化財危険地図の構想が現れたが、GIS普及のはるか以前である当時は構想を実現する技術がなかった。

実際に文化財危険地図の原型となったのは、1974年から1975年にかけてICRの所長ジョヴァンニ・ウルバーニが行った「ウンブリアの文化財の計画的な保存のための予備的計画（1973/75）」である。これは、文化財に損失を与える要素を地域全体で評価する最初の試みであった。1987年には、「メモラビリア：記憶の未来」所収の「文化財危険地図のために」において文化財危険地図の枠組みが示され、1990年4月19日法律84号「単一欧州議定書の初期的措置の発効にも関連した、文化財の目録化・カタログ化・危機地図作成に関する組織的計画」により具体化された。1992年から1996年、ICRは文化財の地図への表示・地図による検索を可能とするGIS「MARIS（MAppa RISchio：危険地図）」を作成した。1999年から2000年には、Archimed、Interregプログラ

ムが実施され、国際事業への参加、地域で作成したデータの全国版への反映が行われている。

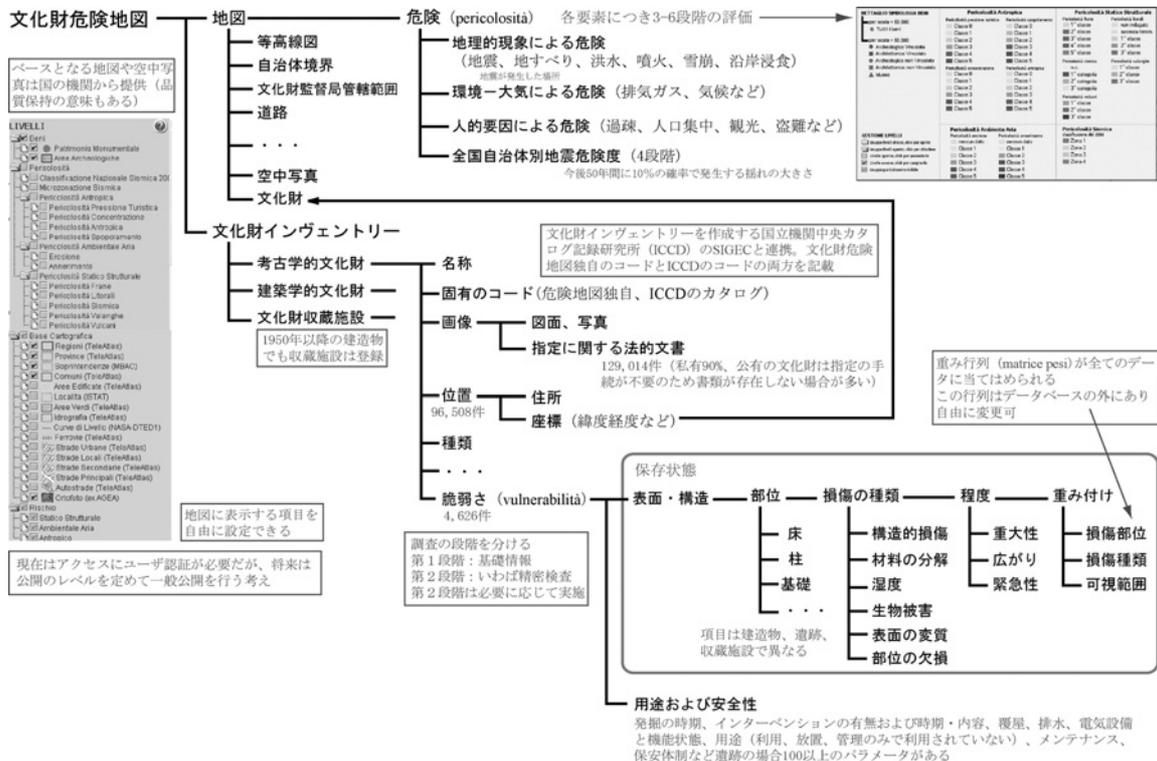
2002年から2006年には、文化財危険地図では私有の文化財についてデータ入力を行うなど、SIT（Sistema Informativo Territoriale：地域情報システム）Carta del Rischio del Patrimonio Culturaleとしてさらに発展した。地方分権の進展やインターネットの普及に伴い、2006年には地方の文化財監督局（Soprintendenza）³⁾がデータ入力をオンラインで行うシステムが構築された。

III. 文化財危険地図の構造

文化財危険地図は、主に公的機関が提供が提供する事象を表示するための地図、および位置情報を含む文化財インヴェントリーの2つの要素から構成される。これに、文化財の「脆弱さ」の指標と文化財に対する「危険」の指標が付加される。脆弱さの指標はインヴェントリーの項目としてデータベース化され、また、危険の指標は地図に表され、個々の文化財の危険度が評価されるしくみとなっている（第2図）。

1 ベースマップ

文化財危険地図のベースとなる地図にはさまざまなものがあり、内容によって使い分けられている。文化財危



第2図 文化財危険地図の構造

危険地図の作成は国立機関による事業であるため、州や県、市町村界を示す地図は国立統計研究所 (ISTAT)、等高線図は国立地質調査所 (SGN) やイタリア軍事地理研究所 (IGMI) というように、他省庁からデータの提供や、調査の実施といった便宜を受けることができる。なお、提供された地図データがそのまま GIS で利用できる形式でない場合には、データ変換の作業は ICR で行われる。

2 文化財インベントリーおよび各文化財の損傷の評価

文化財危険地図のインベントリーでは、考古学的文化財、建築学的文化財および文化財収蔵施設の3つのカテゴリーに文化財が分類される。インベントリーは作成開始当初から、文化財インベントリーを作成する国の機関である中央カタログ記録研究所 (ICCD) と連携し、各文化財には文化財危険地図独自のコードと、ICCD のコードの両方が記入される。ICCD でのカタログギングは動産から始められたため、不動産については動産に比べるとそれほど進んでいない。一方、ICR では不動産からインベントリー作成を開始した。また、1950 年以後に建てられ、美術館・博物館などとして利用されている建造物 (文化財の収蔵施設) も含まれ、収蔵施設は収蔵品より先にデータベース化されることになっている。このことは、文化財危険地図でのデータ入力に対して定めた規則であって、ICCD のデータベースにはこのような規則はない。

属性情報には、ICCD のカタログから得た識別情報や歴史 (特に構造的な修理に関する出来事に着目するが、改変だけでなくあらゆる歴史的な動きを含む)、計測値、用途などが含まれる。また文字情報のほか、図面や写真、保護に関する文書などの画像データも含まれる。また、収蔵施設特有の指標として、法律上・管理上の情報や、展示室・収蔵室などの部屋の配置、主なコレクションの情報として数量や収蔵施設内での所在場所、管理者などがある。属性情報には ICCD のカタログのデータから得られた所在地情報が含まれ、GIS 化されている。検索は地図およびテキストから行うことができる。

インベントリーには損傷の種類を基礎や屋根、床など部位ごとに記載する。部位の分類は文化財の種類ごとに異なり、それぞれの性質を表すのに適した分類となっている。また、火災、盗難防止、排水といった保安体制に関する情報も含まれる。損傷は構造的損傷、材料の劣化、湿度、生物被害、表面の変質、部位の欠損の6種類に分類される。また、これらの損傷をさらに細分し、材

料や技法の分析を通じて観察が行われる。損傷の程度は重大性 (1~3 の3段階)、広がり (20%、40%、60%、80%、100% の5段階)、緊急度 (1~5 の5段階) について、ICR が定める客観的な判断基準により評価するが、観察可能な部分の割合によるデータの信頼度 (見える部分が小さければ信頼度が低くなる) や、指標ごとの重み付け⁴⁾も加味した上で、ひとつの文化財の脆弱性が評価される⁵⁾。

3 文化財に対する危険の評価

文化財危険地図では、前節で述べたような個別の文化財の脆弱性に関する評価とともに、文化財をとりまく状況に着目して、文化財に対する危険の評価を市町村を単位として行っている。

文化財に対する危険は、地理的現象による危険 (地震、地すべり、洪水、噴火、雪崩、海岸浸食)、環境-大気による危険 (一般 (市町村の特徴、人口、土地利用など)、工場や自動車などの排出ガス、汚染物質の濃度、大気中の物質 (酸性雨など)、気候)、人的要因 (過疎、人口集中、観光、盗難など) による危険の3つに分類される。それぞれの危険は括弧内のような要素に細分され、それぞれ6段階の評価が行われる。なお、これら3つ (地理的要因、大気-環境的要因、人的要因) の危険は等しく重要であると ICR では考えている。

IV. データベースの開発

現在の文化財危険地図では、ソフトウェアは一般的なデータベースソフトウェアとして ORACLE、GIS ソフトウェアとして ArcInfo および ArcView GIS を使用している。入札を経て開発を受注した企業は開発の技術面を担当するが、さきに記したデータ項目の選択など、データベースの基本構造の決定は主に ICR の2名の担当者 (考古学者、微気候の研究者) が1990 年以来行っており、また建築など他の専門分野の職員も適宜議論に加わるなど、ISCR の職員が主体的に行っている。ORACLE のデータベースは ICR の担当者が作成した。データベース利用にあたっては、ICR 職員を対象とした講習会が実施され、職員が使用方法を習得できる体制が整えられた。

V. 文化財危険地図の活用

文化財危険地図は個々の文化財に関する情報を管理す

るデータベースで、文化財の状態を把握し、危険度を評価するためのツールとなることから、文化財の管理や修理費用の見積りに活用することが可能である。その客観性から、イタリアの文化財保護行政を統括する文化財・文化活動省により、文化財の状態に応じた適切な予算配分のために活用されることが期待されているが、実際にその用途に用いられた例はない。なお、2006年から地方の文化財監督局が調査を行えるように文化財・文化活動省が予算を計上し、インターネット経由でのデータ編集が可能となったことから、ICRでは地方の文化財監督局の参加を促し、警戒感を与えないために、活用の内容として「予算配分的手段」という表現を用いないようにしている。さらに、ICRでは文化財危険地図の内容を紹介し、データの検索や入力の方法をビジュアルに示す教材用のCD-ROMを作成し、地方の文化財監督局への普及を図っている。

また、関係者に対して文化財の位置情報がインターネット上に公開されたことで、文化財監督局はすみやかに文化財の位置を確認できるようになった。現在の法律では、文化財売却の申請から60日以内に売却を許可するかどうかの判断をする必要があるが、この手続きの迅速化に役立てることが可能である。

さらに、2006年12月から、ICRはシチリアなどを南イタリアで4000件の建造物を対象に、各建造物の固有振動周期などを含めた総合的な調査を開始した。この調査においてICRおよび文化財・文化活動省では特に地震に関する危険度評価に関心を持っており、日本の研究者との連携を希望している。

VI. まとめ

同じものがふたつとなく、新たに生産することも不可能な文化財の危機管理と、そのための適切かつ効率的な予算配分は文化財保護における重要な課題のひとつである。このような目的でイタリアではGISデータベース「文化財危険地図」を作成し、その過程で文化財の劣化状態や危険度を定量化・標準化し、全国の文化財の危険度が一律の基準で評価されることによって解決を試みている。また、この地図の作成にあたっては、ICCDのカタログとのデータの共有化や関連データの国立機関からの提供など、効率化のための工夫がなされている。さらに、劣化状態の記載の標準化は同時に、ICR以外の機関

が一律の基準にしたがってデータ入力可能なことを意味し、データ量を効率的に増やすことが可能となっている。

発表者らはこれまでも、日本の国宝文化財をGISデータベース化し、全国を網羅した内陸活断層データベースと連携させることにより、全ての国宝文化財の地震危険度評価を実施するとともに、文化財防災施策への応用の可能性について示唆した⁶⁾。その後も、重要文化財を対象を拡大してデータベースの構築を継続し、現在、重要文化財美術工芸品GISデータベースの構築を行っているが、インターネット上に公開されている既存の文化財データベースをGISデータベースとして直接活用するには、公開施設であっても位置情報が未記載であったり、記載してあったとしても記述法の不統一、誤記など課題が多いことも判明した。

日本において文化財GISデータベースの必要性が意識されたのは、兵庫県南部地震の文化財レスキュー活動が契機であったともいわれている⁷⁾。しかし、実際には、文化財保護の現場においてその必要性が意識されることはほとんどなく、また文化財GISデータベースを活用した防災に関する研究は、学術研究として認められないことも多い。イタリアでも、文化財危険地図の事業に文化財・文化活動省が関心を持つようになるまでに15年を要したとのことであるが、地震や台風をはじめとした自然災害が多発している日本では、すみやかに文化財防災のためのデータベースを構築する必要がある。

現在、文化庁の文化財台帳と筆者らが構築した文化財GISデータベースを連携させ、さらに、修理履歴をデータ項目に加えることにより、データベースの文化財保護施策への反映への試みが始まったところである。文化財危険地図のしくみの日本の文化財保護への応用も考慮し、さらに分析を行っていきたいと考えている。

なお、本研究は科学研究費補助金（基盤研究(C)「効率的な防災施策提言のための地震動予測地図と文化財データベースの融合手法の構築」、研究代表者：二神葉子、課題番号：18500773）により実施した。

注

- 1) 2007年11月26日付大統領令233号により改組。本研究の主要部分である調査は中央修復研究所であった時期に行われたため、本文中では旧名称の略称「ICR」を用いることとする。
- 2) 本研究に際しては、2005年10月および2006年11月にICRの文化財危険地図の担当者（Ms. Angela Maria Ferroni, Mr. Carlo Cacace, Mr. Alessandro Bianchi）への聞き取り調査を行った。

- 3) 「文化財監督局 (ソプリンテンデンツァ Soprintendenza)」は、イタリアの文化財の監督・保護の実務を行う国の出先機関である。現在、「考古学財監督局」、「歴史的＝芸術的＝民族人類学的遺産監督局」、「建築財・景観監督局」と呼ばれる3つの監督局に分かれているが、地域によっては「歴史的＝芸術的＝民族人類学的遺産監督局」と「建築財・景観監督局」が統合された形の「建築財・景観・歴史的＝芸術的＝民族人類学的遺産監督局」となっている場合もある。なお、これら芸術分野とは別に文書に関しては「文書財監督局」が存在する(大竹秀実「文化財監督局トスカーナ州、フィレンツェの例」ヨーロッパ諸国の文化財保護制度と活用事例 [イタリア編]、独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所国際文化財保存修復協力センター、2006、26～29頁)。
- 4) 指標ごとの重み付けを行うための行列はデータベースと別に設定されているため、研究の進展などにより重み付けを容易に変更することが可能である。
- 5) ある教会の地下室に関する調査では、温湿度、空気の流れ、結露の計測を20年間行うとともに、70年前の写真などの記録と比較しての欠損部の拡大状況や、その後の修復による補完部分が確認され、修復士は修復材料の種類や量を記録した。

さらに、顔料の存在箇所や塩害の箇所などの調査が行われ、入場者数と計測値の変化から、入場しても現状に影響を与えることのない入場者数を季節ごとに求めている。

- 6) 二神葉子・隈元崇「活断層に起因する国宝文化財の地震危険度評価—国宝文化財所在地データベースの構築と活断層データベースとの連携—」、考古学と自然科学 44、2002、45～75頁
- 7) 文化財レスキュー活動の際に、文化財の避難場所の設定や、文化財の所在の確認に困難をきたしたため、位置情報を有する文化財データベースの必要性を感じた、との話をきいている(東京文化財研究所保存修復科学センター森井順之の話による)。

(参考文献)

二神葉子・大竹秀実「文化財危険地図」、叢書 [文化財保護制度の研究] ヨーロッパ諸国の文化財保護制度と活用事例 [イタリア編]、独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所国際文化財保存修復協力センター、2006、52～59頁。本短報は、当該報告の後に行った調査の結果を反映した中間報告である。