

歴史的建築総目録データベースを用いた地震被害調査

—2008年6月14日岩手・宮城内陸地震を例に—

Disaster investigation of earthquake used of “General List of Historical Buildings”
-As an example of “The Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008”-

永井康雄¹・月舘敏栄²・角 哲³・崎山俊雄⁴

Yasuo Nagai , Toshiei Tukidate, Satoru Kaku and Toshio Sakiyama

¹東北大学准教授 大学院工学研究科都市・建築学専攻 (〒980-8579宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-06)
Associate Professor, Tohoku University, Graduate School of Engineering, Dept. of Architecture and Building Science

²八戸工業大学教授 建築学科 (〒031-8501 青森県八戸市大字妙字大開88-1)
Professor, Hachinohe Institute of Technology, Dept. of Architecture

³秋田工業高等専門学校准教授 環境都市工学科 (〒011-8511秋田県秋田市飯島文京町1-1)
Associate Professor, Akita National College, Dept. of Civil and Environmental Engineering

⁴秋田県立大学助教 システム科学技術学部建築環境システム学科 (〒015-0055秋田県由利本荘市土谷字海老ノ口84-4)
Assistant Professor, Akita Pref. University, Dept. of Archi. & Env. Systems, Faculty of System Sci. & Tech.

A lot of historical building was struck in three prefectures (Miyagi, Akita, and Iwate) by “The Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008”. The damage of historical building was investigated based on “General List of Historical Buildings” that Architectural Institute of Japan was making. In this paper, we want to explain the outline of the investigation, and to describe various problems of clarified by the investigation.

Key Words : *General List of Historical Buildings, disaster investigation, Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008*

はじめに

2008年6月14日に岩手県内陸部を震源(震源の深さ約8km)とするマグニチュード7.2の内陸型地震「2008年6月14日岩手・宮城内陸地震」が発生した。最大震度は岩手県奥州市と宮城県栗原市で震度6強であった。この地震により宮城・秋田・岩手の3県に跨り、数多くの歴史的建築が被災した。日本建築学会東北支部歴史意匠部会では、同学会歴史的建築リスト整備活用小委員会が作成している「歴史的建築総目録データベース」を基に上記3県における歴史的建築の被災調査を実施した。本稿では調査の概要を報告すると共に3県の中で最も被害が大きかった宮城県を中心に調査の過程で明らかになった諸問題について述べたい。

1. 歴史的建築総目録データベース (<http://glohb-ue.eng.hokudai.ac.jp/>) について

本データベース(以下DB)は、国や地方公共団体により文化財に指定された建物や登録された建物及びそれら以外で築50年を目安に歴史的価値が高いと判断される建物や地域の景観上重要と判断される建物などの基礎的なデータを蓄積したものである。2009年4月14日現在の全国のデータ数は35384件で、その内、宮城県に関するものは2292件である。データの基礎となるものは、都道府県毎に行われた民家緊急調査、近世社寺建築緊急調査、日本近代化遺産総合調査、近代和風建築総合調査の各報告書、日本近代建築総覧、

日本城郭体系、各行政機関の都道府県史、市町村史、文化財調査報告書などである。

本DBは、1995年の阪神淡路大震災で多くの歴史的建築が失われたことを契機に、1997年に文化財建造物総目録作成ワーキング・グループ(代表：川向正人)が(社)日本建築学会歴史意匠委員会内に組織されたことに始まる。2002年からは日本建築学会の全国9支部(北海道、東北、関東、東海、北陸、近畿、中国、四国、九州)でデータの入力を開始し、翌2003年にはワーキング・グループから小委員会になり、名称も歴史的建築リスト整備活用小委員会となった。

利用者階層は「管理者(Administrator)」「運営スタッフ(Power User)」「協力者(User)」からなり、「管理者」は小委員会の委員¹⁾、「運営スタッフ」は全国9支部の歴史意匠部会から選出された学会関係者、「協力者」は各支部の運営スタッフが承認した学会関係者や

行政担当者などである。上記3者にはID・パスワードが発行され、データシートへアクセスできる(図1)。本DBは一般公開されているが、ID・パスワードを有しない一般利用者は限られた情報のみ(建物名と市町村レベルまでの所在地)の閲覧となる。

一定数のデータが蓄積された現在、本DBは構築の段階から利活用を図る段階に入っており、地方自治体や関連諸団体との連携を推進する取り組みを行っている。より有効なDB、より使い易いDBとするために、利用者階層に新たに「自治体(Autonomy)」を設けること、被災履歴(地震、水害、風害、雪害など)や耐震性能情報、画像情報や位置情報を収集するシステムの構築を進めている。

2. 2008年6月14日岩手・宮城内陸地震における被害調査

(1) 調査の概要

地震発生直後より各種報道から地震の規模、各地の震度、被害情報の収集を開始し、該当地域における歴史的建築の所在状況をDBにより把握した。6月16日には調査対象地域を決定すると同時に調査組織を結成し調査を開始した。被害調査の概要は以下の通りである。

図1 神社のレコード(メンバー用)

1) 現地調査対象地域

・宮城県は最大震度 6 弱以上の地域、岩手と秋田の両県は原則として最大震度 5 弱以上を記録した市町村（平成の大合併以前の区分で）を対象とした(図 2)。

2) 調査担当者

・岩手県は月舘敏栄、宮城県は永井康雄、秋田県は角哲と崎山俊雄が担当した。尚、宮城県の現地調査に当たっては東北歴史博物館の協力を得た。

3) 調査対象建物と調査内容

・国県指定・登録文化財については、3 県全ての情報を収集することとした。これらの内、宮城県についての情報は主として宮城県教育庁文化財保護課の協力を得た。

・市区町村指定及び未指定・未登録については、DBに登録されている建物の中から可能な限り現地調査した。現地調査に当たっては所定の調査用紙を用いた。

・調査期間は 7 月 12 日までの約 1 ヶ月間であった。

・7 月 12 日に調査担当者及び関係者による被害調査報告会及び調査結果の取り纏めを行った。

(2) 被害の概要

6 月 14 日時点で調査対象地区において DBに登録されていた歴史的建築の総数は

641 件であった。それらの内、被害の有無を確認した建物及び被害が生じた建物で現地調査を行ったものは、国宝 7 件、国指定重要文化財 61 件、国史跡など 8 件、国登録文化財 109 件、県指定文化財 71 件、市区町村指定文化財 16 件、未指定・未登録 85 件、合計 357 件である(表 1)。

(3) 歴史的建築における被害の特徴

1) 基礎・床の被害

基礎については、礎石を据えただけの伝統的な工法のものには被害が認められなかったが、新たにコンクリートブロックなどで基礎を作り直したのものには、その部分に亀裂が生じたものが 1 件(神社)あった。床については、コンクリートの床に亀裂が生じたものが 1 件(近代建築)、床板に歪みが生じたものが 1 件(近代建築)あったが、全体としては基礎と床に関する被害は少なかった。但し、斜面或いは山上に建つ社寺建築の中には地盤自体に亀裂が生じたため、大きな被害が生じたものがあった。

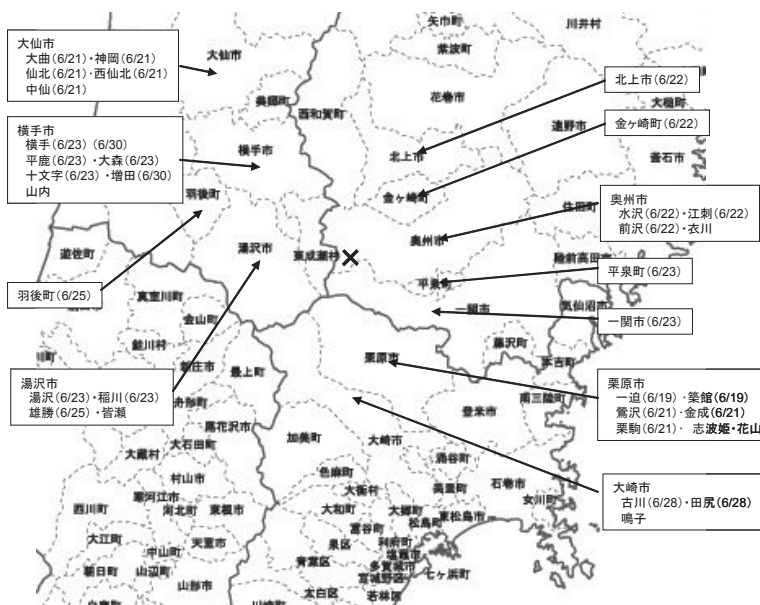


図 2 現地調査対象地域 ()内は調査日

表 1 調査対象地域における調査建物数と DB 登録建物

		国宝	国重文	国史跡など	国登録	県指定	市区町村指定	未指定・未登録	合計
		岩手	調査建物数	1	16	5	23	23	1
	DB登録数	1	16	5	23	23	23	118	209
宮城	調査建物数	6	43	3	55	46	6	61	220
	DB登録数	6	43	3	55	46	8	220	344
秋田	調査建物数	0	2	0	31	2	9	13	57
	DB登録数	0	2	0	35	2	10	39	88



写真 1 礎石から柱がずれた被害例 (栗原市栗駒岩ヶ崎茂庭町)



写真2 向拝の虹梁が落下した被害例
(栗原市一迫真坂)



写真4 庇屋根が倒壊した被害例
(栗原市一迫柳目)



写真3 土壁の被害例 (栗原市一迫萩生)



写真5 鳥居の被害例
(栗原市栗駒岩ヶ崎)

2) 柱・梁の被害

建物本体の柱については、折損被害が1件(神社)で、礎石からずれる被害は6件(神社2、寺院3、住宅1、写真1)確認された。向拝部分では、柱が傾斜・礎石からずれる被害は5件(神社4、寺院1)、柱上の組物が落下する被害が1件(神社)確認された。縁部分では、縁束が礎石からずれる被害が2件(寺院)確認された。梁については、繋ぎ梁が柱からはずれて落下した事例が1件(寺院、写真2)確認された。これらの被害は建物本体から突出した部分(向拝など)に集中していた。

3) 壁の被害

壁については、土壁の被害が最も多く、40件(寺院9、住宅23、近代建築8)確認された。真壁では土壁に亀裂が生じ、上塗りの漆喰が剥落するなどの被害であったが、土蔵などの大壁では木舞などの下地部分を含めて壁一面が全て剥落するなどの大きな被害が多数確認された(写真3)。その他、柱に縦溝を彫って柱と柱の間に板を落とし込む形式の板壁で壁板がはずれるなどの被害が3件(神社1、寺1、住宅1)、モルタル壁に亀裂が生じたものが3件(近代建築)であった。

4) 屋根の被害

屋根については、瓦葺きの建物では平瓦や棟瓦の一部が破損・落下したものが6件(寺院1、住宅5)確認されたが、屋根全面に被害を受けたものは確認されなかった。しかし土蔵の入口上部に設けられた庇などでは、屋根全体が落下するなど被害が大きいものがあった(写真4)。特殊な被害例としては、神社で金属板葺きの

屋根全体が突き上げられ、軸部からはずれてしまったもの、住宅で茅葺き屋根の茅の一部が抜け落ちたもの、近代建築で教会の十字架が傾斜する被害があった。

5) 柱間装置の被害

柱間装置については、欄間が破損・落下したものが2件(寺院)、襖がはずれたものが1件(住宅)と被害は少なかった。ガラスが破損したものが2件(近代建築)あった。

6) 石造物の被害

石造物の被害は26件(神社14、寺院8、住宅4)確認された²⁾。特徴的なのは鳥居の被害で、2003年に発生した宮城県北部地震では笠木・島木・貫などの上部の部材が落下する被害が多かったのに対し、今回の地震ではそれらの上部部材が落下する前に柱脚部から折れて鳥居の形を保ったまま転倒しているものが多く確認されたことである(写真5)。燈籠の転倒は、殆どの神社・寺院で見られた。住宅では、石蔵の柱が折損・壁の一部が落下(1件)、石垣の崩落(1件)などが確認された。

以上の歴史的建築に見られた被害の特徴を纏めたのが表2である。

表2 歴史的建築における被害の特徴

	基礎・床	壁	屋根	柱・梁など	建具	石造物
神社	●基礎ブロックの割れ	●板壁のずれ落ち	●屋根全体の軸部からのズレ	●母屋柱の礎石からのズレ ●向拝柱の傾斜・礎石からのズレ ●組物の落下		●燈籠倒壊 ●鳥居倒壊 ●玉垣折損 ●石段のズレ
寺院		●漆喰壁の亀裂・崩落	●瓦の破損・落下	●母屋柱の礎石からのズレ ●向拝柱の傾斜・礎石からのズレ ●向拝虹梁・組物の落下 ●縁束の礎石からのズレ	●欄間の破損・落下	●燈籠転倒 ●石造門柱倒壊
住宅・他		●母屋土壁・漆喰壁の亀裂・崩落 ●土蔵土壁・漆喰壁に亀裂・崩落 ●土塀土壁に亀裂・崩落 ●板蔵壁板のはずれ	●石の崩れ ●棟瓦の破損 ●瓦の破損・落下 ●茅の抜け落ち	●柱の礎石からのズレ	●襖のハズレ	●石蔵の壁落下 ●燈籠転倒 ●鳥居倒壊 ●石垣崩落
近代	●床に亀裂発生	●漆喰壁の亀裂・崩落 ●モルタル壁の亀裂	●十字架の傾斜		●窓ガラスの割れ	

3. 被害調査を通して明らかになった問題点

(1) 調査対象の迅速な把握

歴史的建築の内、未指定・未登録のものは取り壊しを含めた復旧作業が直ちに始められる場合があるので、災害調査では迅速な被害状況の把握が重要である。大規模な地震災害では対象建物の棟数が多くなり、しかも広範囲に分布するため、それらの所在地を地図上で確認する作業には相当の時間と労力を要することとなる。調査対象となる歴史的建築の所在地を正確に把握し、しかも現地では即座に対象建築物を特定しなければならないので、地理情報と画像情報は非常に有効である。現在、それらの情報を取り込めるようにDBのシステムを開発している。

(2) 緊急時における調査体制の確立

宮城県を例に挙げると、今回の地震発生時に県全域でDBに入力されていた建物は1753件で、その内の実に86%(1509件)の建物は未指定・未登録であった。これらは公的な支援を受けることができず存亡の危機に瀕しているといえる(図3)。実際、今回の宮城県での被害調査対象地域においても、これらについては27%しか実地調査できず、調査体制の確立が課題となった。行政(国・地方公共団体)、歴史関連諸団体、建築関連諸団体、NPO等との連携が必要である。

(3) 耐震性能・劣化情報などの充実

DBに登録している歴史的建築は、築50年前後以上経たるものを対象としているので、当然のことながら経年により少なからず劣化している。加えて今回の被災地は農村・山間部であったため、人口減少により日常的に使用されていない建物も相当数存在し、これら

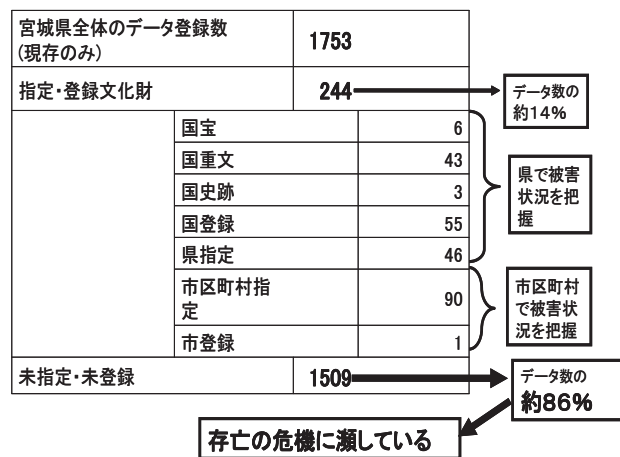


図3 歴史的建築を取り巻く状況(宮城県を例に)

は維持管理が十分に行われていない場合が多く、被害の拡大に繋がったと推測される。歴史的建築・歴史的景観を維持していくためには、大きな被害が生じる前に建物の補修や補強・耐震改修などを行う必要がある。所有者や専門家による診断の実施が望まれるが、そのためには建築年代・建物の種類・それぞれの地域によって異なる歴史的建築の構造上の特性を把握することや、周辺の地盤情報などの基礎的な情報を蓄積することが重要である。その様な観点から、より有用なDBとするために歴史的建築の常時微動観測(写真 6,7)を行い、それらの耐震性能情報の収集を進めている。

(4) 災害復旧対策の充実

宮城県では 2003 年に立て続けに起こった宮城県沖の地震と宮城県北部の地震、そして今回の地震により数多くの歴史的建築に被害が生じた。復興にあたり、文化財に指定或いは登録された建物は行政の指導や援助を受けることができるが、未指定・未登録の建物については所有者個人の努力に委ねられるため、それらは歴史的な環境・景観の維持や文化の継承に非常に大きな役割を果たしているにも関わらず、自然災害のみならず経年劣化や様々な社会状況の変化も加わり、存続が極めて困難となる。被災した建物の原状復帰を希望する所有者に対し、復旧の方針(材料、工法など)や工事費の算定などの情報を提供する体制の整備が望まれる。行政が財政面で対応することは現段階では困難であるが、建築専門家や学会と連携して文化財としての保護のあり方や技術的な側面での支援は必要である。



写真6 微動計の設置状況
<写真提供：三辻和弥氏(東北大)>



写真7 地盤の微動計設置状況
<写真提供：三辻和弥氏(東北大)>

おわりに

歴史的建築の存続や被災した建物の復興については、どのような支援が可能か、その内容と体制づくりが今後の大きな課題であることが改めて認識された。まずは少しでも多くの人が、どのような歴史的建築が地域に存在しているかを把握し、価値を認識していくことが第一であろう。災害等の緊急時に際して迅速に対応し、歴史的環境を後世に伝えていくためには、市民と行政と学会とが連携した恒常的な活動が重要である。DBは災害時の被害調査のみならず、防災の観点、文化財保護行政、町づくり・地域おこし、観光、生涯学習など多方面へ基礎的なデータを提供できるものと考えている。DBは作成することが目的ではなく、如何に使うかが重要である。より有用で、より使い易いDBとすべくシステムを再構築しているので、多くの方々の御参加と御協力を願う次第である。

謝辞：本調査にあたり、被災間もない歴史的建築所有者の方々、各県教育委員会、各市町村教育委員会並びに東北歴史博物館から多くの情報の提供と実地調査に協力していただいた。ここに記して謝意を表したい。尚、本調査研究は科学研究費補助金(基盤研究(B)、課題番号 20360284)による成果の一部である。

註

- 1) 2009 年度の小委員会の委員は以下の通りである。池上重康(北海道大学：北海道担当)、永井康雄(東北大学：東北担当)、川向正人(東京理科大学：関東担当)、山中章江(東京理科大学：同前)、前村敏彰(日本実業出版社：同前)、亀井靖子(日本大学：同前)、兼松紘一郎(DOCOMOMO Japan：同前)、山崎幹泰(金沢工業大学：北陸担当)、二村悟(工学院大学：東海担当)、足立裕司(神戸大学：関西担当)、玉田浩之(京都工芸繊維大学：同前)、砂本文彦(広島国際大学：中国担当)、木方十根(鹿児島大学：九州担当)、西和彦(文化庁)。DBの活用を検討する際には各地区の委員に連絡されたい。
- 2) 石造物の被害の件数は、それらが所在する社寺・住宅などの件数で、実際に被害が発生した燈籠などの基数ではない。また、墓石の被害は件数に入れていない。