

## 第2章 調査研究の経過

### 2.1 被害調査

平成23年(2011年)3月11日(金)14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震の応急対策として、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、この地震を踏まえ国が技術基準の策定・見直しを行う際の技術的知見を得るため、翌12日より共同で建築物等の被害調査を開始した。同被害調査は、初動期(地震発生後約2週間)には国土交通省住宅局の要請の調査として、その後は自主調査として、地震動、津波及び火災による建築物等の被害について調査を実施しており、平成24年1月27日まで約10ヶ月間に、青森県、岩手県、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、千葉県、東京都及び神奈川県の前被災地に、合計43回、国土技術政策総合研究所のべ49人、建築研究所のべ91人の職員を派遣した。

なお、これらの被害調査の中には、(独)港湾空港技術研究所、東京理科大学と共同で実施したもののほか、ASCE(American Society of Civil Engineers)やUJNR(天然資源の開発利用に関する日米会議)との合同調査も含まれている。また、国土交通省関東地方整備局の要請を受けて、茨城県営住宅(木造住宅)の倒壊危険性調査や千葉県浦安市の液状化による一般住宅の復旧方法調査に参加したものも含まれる。

表2.1-1 被害調査の実施状況

	時 期	場 所	派遣者数		内 容	要請元
			国総研	建研		
1	平成23年 3月12日	茨城県	1人	1人	茨城空港ターミナルビルの天井落下被害を調査	住宅局
2	3月14日	茨城県	—	1人	液状化に伴う県営住宅(木造住宅)の倒壊危険性調査	関東地方整備局
3	3月14日 —16日	岩手県 宮城県	1人	3人	木造建築物の地震動による被害調査	住宅局
4	3月14日 —15日	福島県	2人	2人	RC建築物の地震動による被害調査	住宅局
5	3月15日	茨城県	1人	2人	建築物全般の地震動による被害調査	住宅局
6	3月16日	茨城県	1人	3人	建築物全般の地震動による被害調査	住宅局
7	3月23日	茨城県	1人	2人	木造建築物の地震動による被害調査	住宅局
8	3月24日 —26日	宮城県 福島県	2人	3人	RC建築物等の地震動による被害調査	住宅局
9	3月24日 —25日	福島県 栃木県	1人	1人	木造建築物の地震動による被害調査	住宅局
10	3月24日	茨城県 千葉県	1人	2人	宅地地盤の地震動による被害調査	住宅局
11	3月25日	茨城県	—	4人	木造建築物の地震動による被害調査	住宅局
12	3月30日 —31日	茨城県	1人	1人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
13	3月30日 —31日	茨城県	—	3人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
14	3月30日 —4月2日	岩手県 宮城県	2人	3人	建築物全般の津波による被害調査	
15	3月31日	千葉県	1人	1人	液状化による一般住宅の復旧調査	関東地方整備局

16	3月31日 -4月3日	宮城県 岩手県	1人	-	国土交通省による被災状況把握及び緊急復旧のための現地調査	
17	4月6日 -9日	岩手県 宮城県	1人	4人	建築物全般の津波による被害調査。 港湾空港技術研究所と共同実施。	
18	4月6日 -9日	宮城県	3人	3人	木造建築物の津波による被害調査	
19	4月8日 -10日	宮城県	-	1人	建築物の地震動による火災の被害調査。 東京理科大と共同実施。	
20	4月11日 -12日	茨城県	1人	2人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
21	4月12日	茨城県	-	2人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
22	4月15日 -16日	宮城県 福島県	2人	1人	宅地地盤の地震動による被害調査	
23	4月20日 -22日	宮城県 岩手県	3人	-	建築物の地震動による火災の被害調査	
24	4月21日 -22日	宮城県 福島県	3人	2人	国土技術政策総合研究所の建築構造基準委員会（委員長：久保哲夫東京大学教授）が行う建築物被害調査	
25	4月21日	茨城県	1人	4人	木造建築物の地震動による被害調査	
26	4月24日 -26日	宮城県	-	2人	建築物の地震動による火災の被害調査	
27	4月26日 -28日	青森県	2人	-	建築物の地震動による火災の被害調査	
28	4月27日 -29日	宮城県 栃木県	1人	4人	木造建築物の地震動による被害調査	
29	5月11日 -14日	福島県 茨城県 栃木県	1人	4人	RC 建築物の地震動による被害調査	
30	5月24日 -27日	岩手県 宮城県	1人	6人	木造建築物の津波による被害調査	
31	6月1日 -2日	宮城県 山形県	2人	3人	免震建築物の地震動による被害調査	
32	6月27日 -30日	宮城県	-	2人	建築物全般の津波による被害調査。 ASCE との共同調査。	
33	6月30日 -7月2日	岩手県	1人	1人	建築物全般の津波による被害調査。 ASCE との共同調査。	
34	6月30日	茨城県	-	2人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
35	7月1日	茨城県	1人	2人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
36	7月4日	東京都	2人	1人	免震建築物の地震動による被害調査	
37	7月6日	茨城県	1人	2人	鉄骨造建築物の地震動による被害調査	
38	7月8日	宮城県	2人	1人	免震建築物の地震動による被害調査	
39	8月29日 -30日	宮城県	1人	-	耐火建築物の地震動による火災被害調査。 国土交通省営繕部と共同実施。	
40	8月31日 -9月1日	宮城県	1人	2人	建築物全般の地震動による被害調査。 アメリカ人研究者チーム (UJNR メンバー) との共同調査。	
41	9月22日 -24日	宮城県	1人	2人	木造建築物（公営住宅）の津波による被害調査	
42	10月13日 -16日	宮城県	1人	5人	木造建築物の津波による被害調査	
43	11月30日	神奈川県	2人	1人	免震建築物の地震動による被害調査	

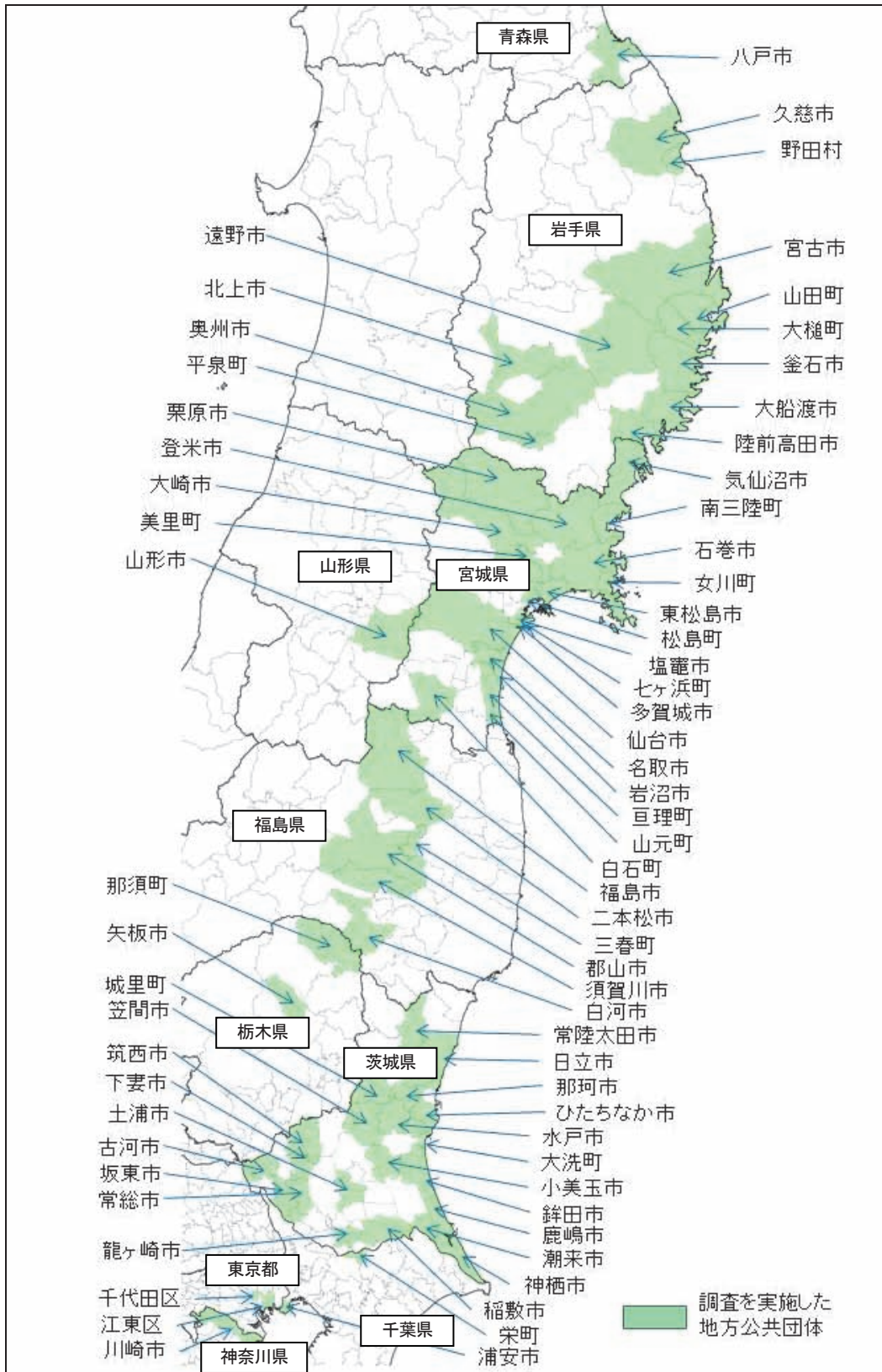


図 2.1-1 調査を実施した地方公共団体

## 2.2 関連研究

### (1) 関連研究の実施

地震発生以降、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、気象庁、(独)防災科学技術研究所をはじめ国内外の研究機関等が公表している観測データのほか、建築研究所が独自に設置している強震観測ネットワークから得られた強震記録等に基づき、地震及び津波の概要と特徴の把握を行った。また、国の技術基準の策定及び見直しのために必要な技術的知見を得るための研究開発も推進した。

#### 1) 関連の既往研究

建築研究所では、地震や津波に対する建築物の構造安全性など地震被害の軽減に資する研究開発に従来から取り組んでいるが、平成 23 年度においても、次の研究開発課題に取り組んでいる。

(※印の課題は平成 23 年 6 月 27 日より開始)

<地震動に対する建築物の被害軽減関係>

- 長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化【重点研究、H23-24】
- 建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究【重点研究、H23-24】
- 地震被害を踏まえた非構造部材の耐震性に関する研究【基盤研究、H23】※
- 既存大規模木造建築物の耐震補強技術の開発【基盤研究、H22-24】
- 開発途上国の震災対策技術の向上及び普及に関する研究【基盤研究、H21-23】
- 木造枠組壁工法建築物の大地震時の倒壊安全性評価のための数値解析手法の開発【基盤研究、H23-25】

<津波被害関係>

- 津波避難ビルの構造安全性及び避難安全性に関する基礎的検討【基盤研究、H23】※

<節電・省エネルギー関係>

- 省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化【重点研究、H23-25】
- 蓄エネルギーを考慮した街区エネルギー需給ネットワークの運転最適化に関する研究【基盤研究、H21-23】

#### 2) 建築基準整備促進事業による技術的知見の整理【平成 23 年 4 月～】

国土交通省住宅局及び国土技術政策総合研究所は、建築基準法、省エネ法、住宅品質確保法等に係る技術基準整備のための検討を、民間の能力を活用して取り組むため、平成 20 年度より建築基準整備促進事業を進めている。同事業では、国土交通省住宅局及び国土技術政策総合研究所が建築基準の整備を促進する上で必要となる事項を提示し、これに基づき基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査を行う民間事業者等を募り、最も適切な調査の内容、実施体制等の計画を提案した者に対して、国が当該調査に要する費用を補助している。

なお、建築研究所は、技術基準の策定に必要な技術的知見の整理に関する研究開発を進めており、その際、現場の実務に精通している民間の知識情報を活用するため、同事業で採択された事業主体と共同研究を実施している。

東北地方太平洋沖地震を受けて、以下の5調査が平成23年度に公募され、現在、実施されている。

- 調査事項40：津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討
- 調査事項41：地震被害を踏まえた非構造部材の基準の整備に資する検討
- 調査事項42：超高層建築物等への長周期地震動の影響に関する検討
- 調査事項43：住宅の液状化に関する情報の表示に係る基準の整備に資する検討
- 調査事項45：昇降機に係る地震安全対策に関する検討

### 3) 建築構造基準委員会による技術基準原案の検討【平成23年4月～】

国土技術政策総合研究所では、平成23年4月12日に建築物の構造基準原案を検討するために建築構造基準委員会（委員長 久保哲夫東京大学大学院教授）を設置しており、同委員会には協力委員として建築研究所の職員4名も参加している。

4月21日～22日に、同委員会は東北地方太平洋沖地震による津波等の建築物被害を踏まえた建築物の安全性確保対策が的確に推進されるよう、被害状況の分析、関連の技術的検討のため、宮城県及び福島県において現地調査を実施した（建築研究所の協力委員も2名が同行）。これを踏まえ、同委員会では、上記2)の建築基準整備促進事業で得られるデータや知見を活用して、以下に関する検討を行っている。

- 津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討
- 地震被害を踏まえた非構造部材の基準のあり方に関する検討
- 超高層建築物等への長周期地震動の影響に関する検討
- 住宅の液状化に関する情報の表示に係る基準の整備に資する検討 など

### 4) 災害公営住宅整備に関する直轄調査への協力【平成23年12月～平成24年3月】

東北地方太平洋沖地震の被災者向けの災害公営住宅について、地方公共団体における迅速かつ効果的な供給を推進するため、国土交通省住宅局が住宅整備に関する基本コンセプトや標準設計の策定等を行うための調査が、平成23年度第三次補正予算により行われることになった。

国土技術政策総合研究所及び建築研究所では、国土交通省住宅局の要請を受けて平成23年12月9日より、岩手県、宮城県、福島県等における災害公営住宅の計画・供給手法に係る検討業務を行うコンサルタントに対して、以下の技術指導を行っている。

- 住宅計画等に関する知見及び情報の提供
- 各地域の調査に対するアドバイスと進行管理
- 地方公共団体の意向や地域の諸条件を踏まえた検討内容の調整
- 上記に関連して必要となる事項（現地調査等）

## (2) 成果の公表

国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、(1)で示した関連研究の成果の公表を、次に示す通り、ホームページ、報告書の出版、報告会の開催により実施した。

## 1) ホームページでの公表

国土技術政策総合研究所では、4月26日の調査報告会を契機に、東北地方太平洋沖地震の特設ページを設置した (<http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/saigai/h23tohoku/index.html>)。同ページでは、4月26日及び6月10日の調査報告会のコンテンツの他、東北地方太平洋沖地震に関連して刊行した国総研資料及び各災害調査報告が掲載されている。

建築研究所では、東北地方太平洋沖地震の地震動及び津波について分析し、平成23年3月12日に「2011年3月11日東北地方太平洋沖地震」に関するページ（日本文・英文）を開設し、情報発信を開始した。また、翌3月13日には強震観測のデータなど建築研究所が行った関連研究の成果の公開を開始した ([http://iisee.kenken.go.jp/special2/20110311tohoku\\_ja.htm](http://iisee.kenken.go.jp/special2/20110311tohoku_ja.htm))。

また、平成23年3月23日には建築研究所のホームページに「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震関係特設ページ」を開設し、建築研究所が行う被害調査の状況や調査結果の速報を順次公表した (<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/topics/20110311/index.html>)。

## 2) 報告書の出版

平成23年5月13日に、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、4月20日までの調査研究成果をまとめた研究資料「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震調査研究(速報)」を共同で出版した。

平成23年9月16日には、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、上述の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震調査研究(速報)」の英語版概要報告書、「Summary of the Field Survey and Research on “the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake” (the Great East Japan Earthquake)」を共同で出版した。

このほか、建築研究所では、一般向け広報誌「えびすとら」Vol.54(平成23年7月発行)、Vol.55(平成23年10月発行)及びVol.56(平成24年1月発行)において、東北地方太平洋沖地震の特集を組んだ。また、建築研究所は日本から海外への情報発信を目的とした月刊誌「The Japan Journal」との連携により、同誌(2011年12月号)の英語版と中国語版に、東北地方太平洋沖地震の特集記事を掲載し、世界191カ国・地域に発信した。

## 3) 報告会の開催

平成23年4月26日に国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、土木研究所との共催で、被害調査等の概要を速報する「東日本大震災調査報告会」を、学術総合センター一橋記念講堂(東京都千代田区)で開催した(参加者は597名(満席))。

平成23年5月16日には、日本建築学会など建築関連9団体の共催により建築会館(東京都港区)で開かれた「建築関連団体東日本大震災報告会」において、建築研究所はゲスト発表者として東北地方太平洋沖地震における所の活動状況を報告する機会を得た。

平成23年6月1日～29日にかけて、建築研究所は、東京駅前・行幸地下ギャラリーで開催された「UIA 2011 TOKYO 111 Days Before 展」において、東北地方太平洋沖地震に関連する建築研究所の活動を6枚のパネルにより紹介した。

平成23年6月10日に、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、「建築分野における東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)調査発表会」を、住宅金融支援機構すまい・るホール(東京

都千代田区)にて開催した(参加者は208名(満席))。

平成23年7月26日～28日にチリのサンティアゴで開かれたUNESCO本部による「建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト(IPRED)第4回ワークショップ」に、建築研究所は職員1名を派遣し、東北地方太平洋沖地震の特徴や被害状況、建築研究所の活動等について発表した。

平成24年3月9日に、建築研究所は「東日本大震災に学ぶー復興・再生に向けた建研の取組みー」をテーマに、建築研究所講演会を有楽町・朝日ホール(東京都中央区)にて開催予定である。

平成24年3月13日及び21日に、国土技術政策総合研究所は「東日本大震災報告会 ～震災から一年を経て、見えてきたこと～」を、それぞれニッショーホール(東京都港区)及びエル・おおさか(大阪府大阪市)で開催予定である。