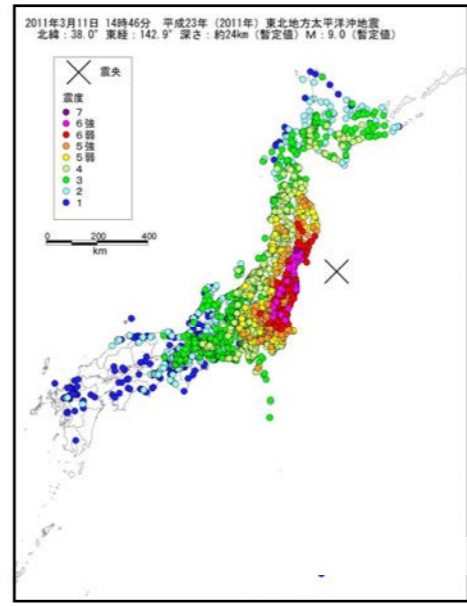


1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、Mw9.0、観測最大加速度2933GAL、最大震度7、死者行方不明者は約2万人、建物の全半壊40万戸という未曾有の地震であった。受賞者は当時JSCA東北支部長であり、JSCA東北支部の会員とともに発災時やそれ以降に被災地の構造設計者として何が出来るかを考え、様々な活動を遂行してきた。その活動を以下に概説する。

2. 東日本大震災の概要

- ・発災日 2011年3月11日
- ・地震規模 マグニチュードMw9.0
- ・観測最大加速度 2,933GAL
- ・最大震度 7.0
- ・死者行方不明者 約2万人
- ・建物の全半壊 約40万戸



4. 民間ベース非木造建物の調査

応急危険度判定終了後も依頼が相次いだため、宮城県建築士事務所協会、仙台建築構造事務所協会、JSCA東北支部の三者共同事業として応急危険度判定同等の調査を有料で250棟実施した。

がんばろう宮城 負けるもんか宮城
東北地方太平洋沖地震被災建築物復旧再建相談
被災建築物復旧再建支援本部
社団法人 宮城県建築士事務所協会
〒980-0855 仙台市青葉区大森1-1-1 大森ビル5F
TEL: 022-252-2222 FAX: 022-252-2223

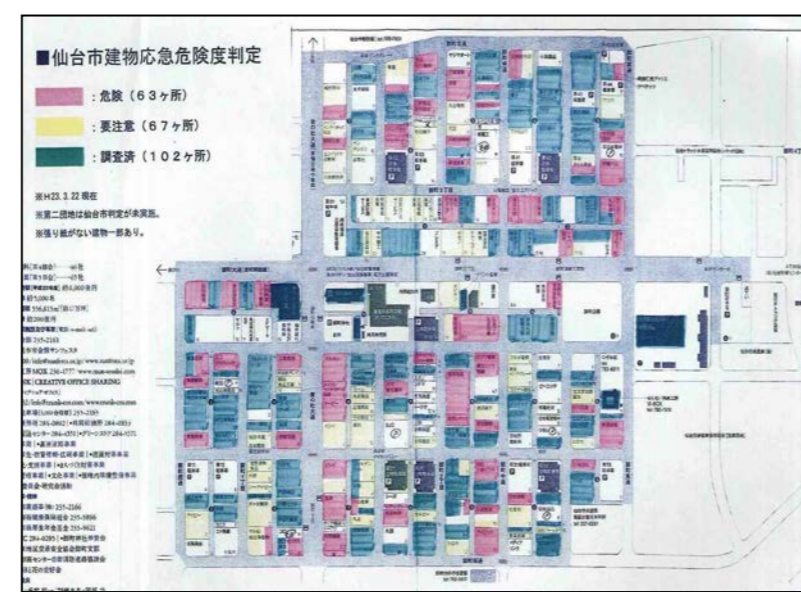
6. 卸町地区悉皆建物被害調査

6-① 経緯

- ・卸町地区は、団地面積55万㎡の日本最大の総合流通団地
- ・応急危険度判定では、「危険（赤）」63棟（27.3%）
「要注意（黄）」67棟（28.9%）
- ・その後の余震で、被害は拡大傾向にあるため不安は増すばかり
- ・不安で建物を使用できないために、事業の再開もできない企業が多くあった
- ・組合から JSCAに建物の再調査とアドバイスの依頼あり



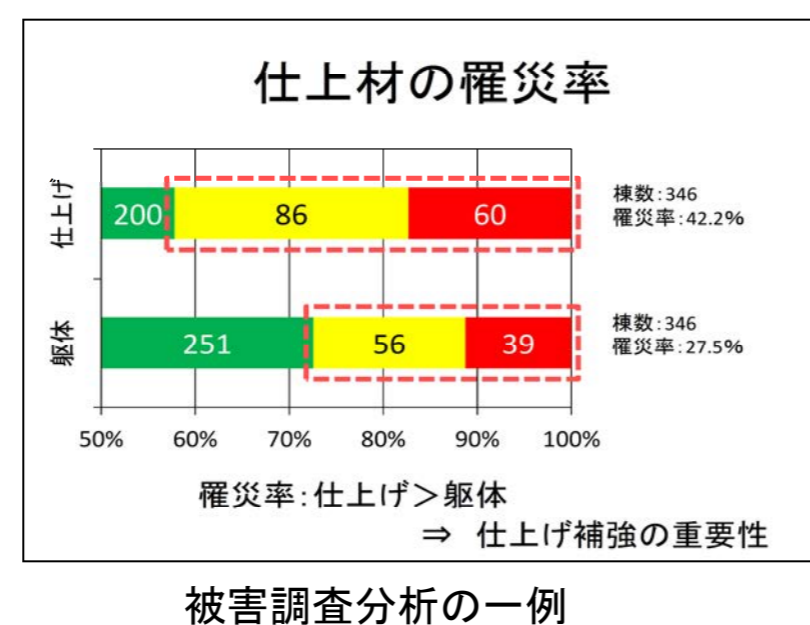
被害建物



応急危険度判定結果

6-③ 被害調査の結果

今回の調査結果から得たデータを用い分析を行った。
・建物の被害は「躯体」よりも「仕上材」つまり、非構造部材の被害が大きい
・「仕上材」の被害で建物が「危険」判定となっているケースが多い
・その被害状況を建物所有者に適切に伝達し、対処方法をアドバイスすることにより、建物所有者は被害状況を理解することにより、すばやい復旧につなげることができる
・応急危険度判定の意味を市民に周知させる必要性和、判定結果に対するアドバイスの重要性について痛感した



被害調査分析の一例

3. 活動の年表

活動の概要を下記年表に示す。これらの活動は、JSCA東北支部会員と我々の活動に賛同いただいた方々と共に遂行してきたものである。

2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
民間ベース調査 卸町地区建物被害調査・分析	鉄骨置屋根調査・解析への協力 地震被害報告書		仙台市協定 仙台市と応急危険度判定・帰宅困難者一時滞在施設安全確認に関する協議		パネルディスカッション		現在に至る
			講演等活動				

5. 仙台市と「災害時における大規模な建築物の応急危険度判定の協力に関する協定」締結

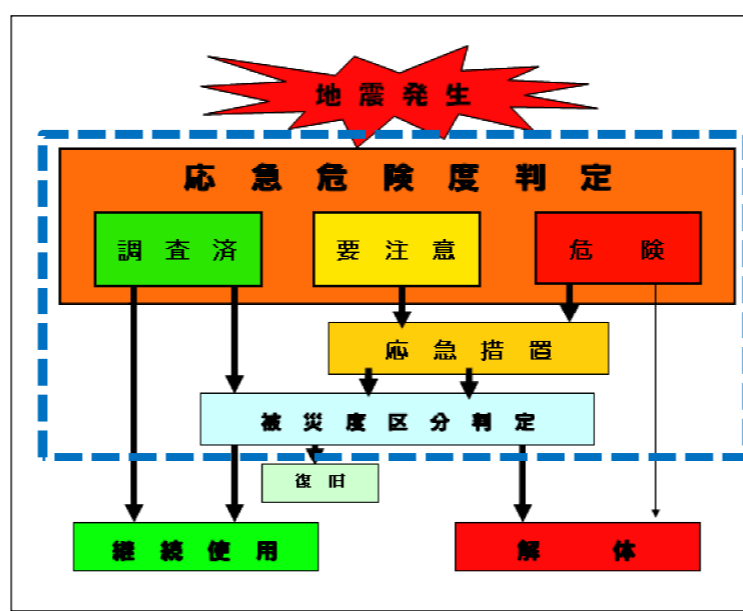
構造設計者が、大地震発災後に速やかに応急危険度判定や帰宅困難者対応施設である「一時滞り場所」の安全確認を、地震発災後スムーズに実施することの社会的重要性を考え、仙台市とJSCA東北支部は2014年3月27日に標記協定書を調印した。
なお、災害時における大規模建築物の判定協力に関しての自治体と構造専門家団体の協定締結は、本協定が全国で初めてのケースである。



仙台市との協定締結式

6-② 被害調査の実施

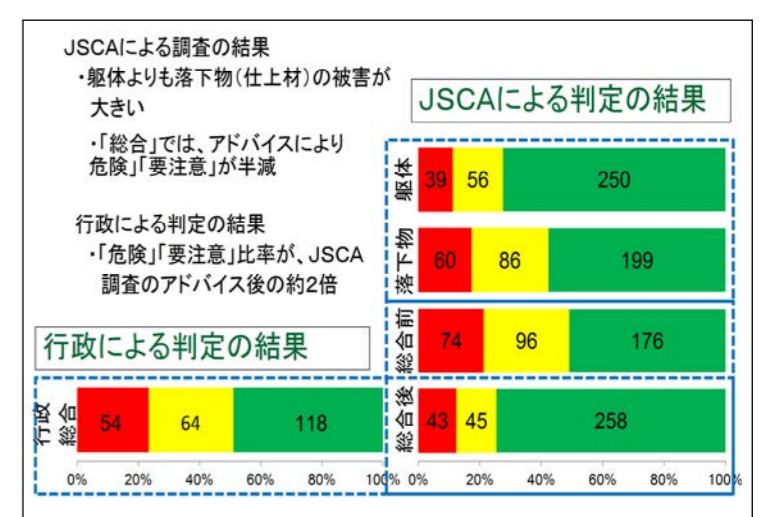
- ・調査期間 2011年5月9日～19日
- ・調査内容 応急危険度判定同等レベル+被災度区分判定調査の調査票を利用した調査
- ・調査対象棟数 375棟
- ・調査参加者 延べ130名 (JSCA東北支部会員+東北大前田研究室等)



被害調査の方針



調査状況 (建物所有者への説明)



調査結果のまとめ

応急危険度判定システムの問題点

- 行政での応急危険度判定
 - 目的 二次災害の防止 (極めて重要)
 - 判定 早急に判定する必要性
 - ⇒ 所有者への説明不十分
- 過度の心配
 - 被害小であるが、事業を再開出来ない。
 - 居住せざる
- 判定の無視
 - 危険な状態なのに、鉄骨・居住危険性の認識なし。

応急危険度判定の問題点

6-④ 被害調査からみえた構造設計者としての教訓

地震被害からの早期復興を支援するには、建物被害調査時に従来の応急危険度判定に加えて簡易的な被災度区分判定を実施した。同時に構造設計者が構造的被害に対処するためのアドバイスを加えることが有効であることが、今回の被害調査からわかった。
また、躯体よりも仕上材の方が罹災率が高く、それが街の安全性の低下や地震後の早期復興にも影響していることもわかった。
それらを構造設計者が理解をし、システムとして提案、実践していくことが重要な役割であると考えた。

構造設計者 (JSCA) の支援の重要性

目的 迅速な復旧・復興
応急危険度判定で「危険」と判断された建物

調査とアドバイス (JSCA)
なぜ「危険」なのか (原因は躯体か、落下物か)
構造的に重要な被害か、どこを補強すれば良いか
より詳細な検討が必要か etc

より早い業務や居住の開始 = 迅速な復興

教訓のまとめ

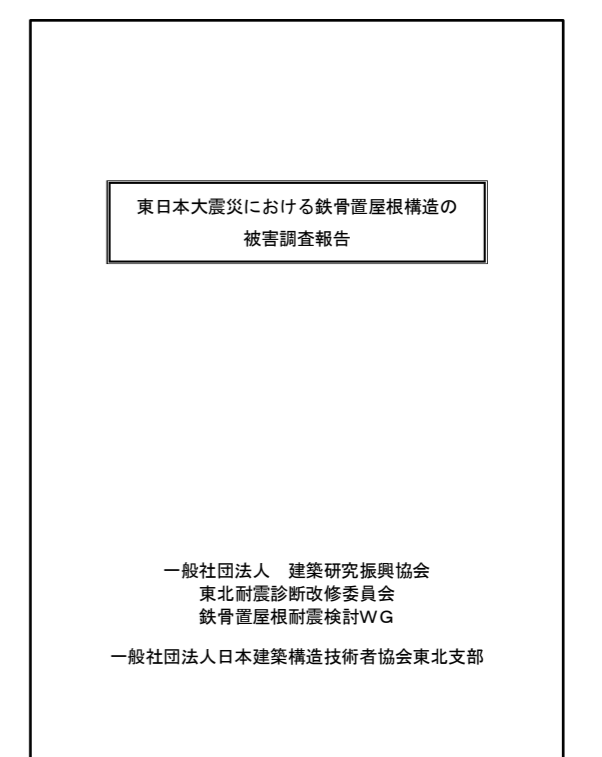
7. 「2011年度東北地方太平洋沖地震被害報告書」の出版 (発行:2012年5月)

今回の地震は津波被害が甚大であったため、建物被害には注目されない一面があったが、建物被害調査から大破倒壊を含めた建物被害も相当数あることがわかった。その実態を被災地にいる構造設計技術者としてとりまとめ、今後の教訓とすることは、我々の責務であると考えた。そこで、建築主が被害の公表を渋るなか、東北支部会員が足を運んでまとめた報告書である。発行部数は1800部となり全支部、主な大学、図書館にも寄贈または購入いただいた。



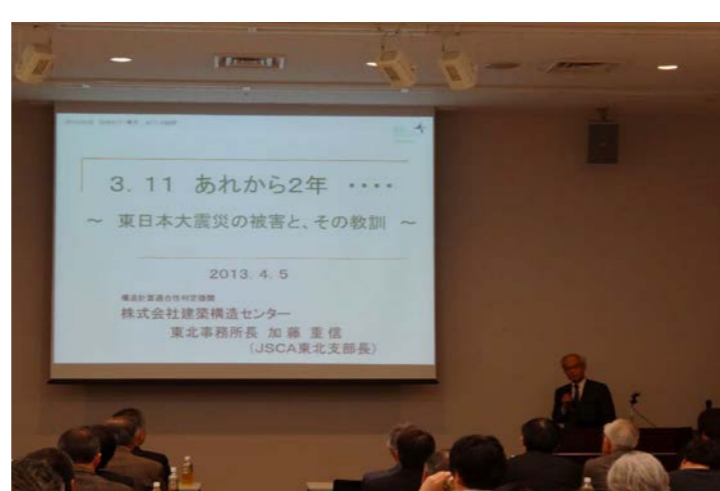
8. 鉄骨置屋根体育館の被害調査と解析への協力

- ・鉄骨置屋根体育館の被害は2012年1月に宮城県内の体育館が調査され、その特異的被害の存在が明らかになった。
- ・当初、本調査と解析は建築研究振興協会とJSCA東北支部が行い、その後(一社)建築研究振興協会内に鉄骨置屋根耐震検討WGが設置され活動をすすめた。
- ・さらに、茨城県内でも同様の被害が発生している事がわかり、建築研究開発コンソーシアム内に鉄骨置屋根構造の耐震性能に関する研究会が設置され活動をすすめた。



9. 日本大震災の概要、被害、教訓等を伝える講演活動を

本地震発災後から1年間程度は本地震が起きた仕組みや被害状況、活動をテーマとした講演依頼が多くあった。それ以降は本地震からの教訓や減災等をテーマとした講演依頼をJSCA支部、建築士会、建築士事務所協会、建築学会、企業等から頂いた。



10. 東日本大震災の伝承のためのパネルディスカッション

東北支部設立30周年記念行事 (2016.6.26) では、日本建築学会との共催、宮城県、仙台市等の後援をいただき、そのテーマを「東日本大震災から5年」、副題を「災害からの教訓と減災のための技術・知識」としたパネルディスカッションを行った。また、最新技術の展示も併設することにより、東日本大震災の伝承とともに、減災、備えの大切さを市民に訴えた。



11. まとめ

大規模な地震災害が起きてしまったとき、構造技術者という我々にしかできない職能を生かした社会貢献を可能な範囲で、かつ迅速に行うためには、日ごろから行政や関係各団体と良好な関係を保っていることに加えて、JSCA内部でこのような社会貢献を行うことの意義についての議論を行っておくことが重要と感じた。また、それらの経験や震災によって得られた教訓を被災地の地震経験のない世代へ伝承することや、他地域への展開をしておくことは、災害に対する備えや減災という観点からも大事と考える。
また、震災時に行った我々の行動や、そこから得たデータは科学的な目線から分析しておくことも大切である。それらを分析するという事は、伝承やデータ蓄積という観点からも貴重なデータであり、次に起こるかもしれない大規模地震に対する備えや、構造技術者としての日常業務である構造設計にも減災という観点から大いに役立つものと思われる。
間もなく東日本大震災発災から10年という大きな節目を迎える。被災地の復旧復興が進むなか、震災の記憶や記録は風化が進むことが懸念される状況にある。我々は構造技術者として、この10年で何ができて何ができなかったのか、そして今後何をすべきかということについて、この受賞がそれらを再度考える契機となるようにしたい。