

# マサコラム 20

## 何故壊れるか・いつ壊れるか

参考図書 ものが壊れるわけ

マーク・E・エバハート松浦俊輔 訳 河出書房新社

「建物がいつ壊れるかの問題は原因を左右するが何故壊れるかは結果を左右する?」と言えしばらく腕組みすることになる。建築構造技術者は何れかの問いに答えなければならない。建築材料に欠かす事の出来ない鉄鋼材は日本刀の作り方に深いヒントがある。刀における炭素の層は錬鉄を二枚重ねて15回繰り返すと3万数千の層になる、最終回で刀の形にして、泥土を刃は薄く刀身は厚く塗る。そして灼熱の炉に入れ過熱した後に水に漬け焼入れをする。すると、泥の厚さの違いで刃が早く冷える。繰り返す事により信じがたいほどの硬い鋼の刃としなやかな刀身ができる。ヨーロッパの突きタイプ型フェンシングの細身バネ系の剣と、どちらかと言うと幅広重さで切る青竜刀とは異なるものである。小生のテーマは日本刀のような性質をもつ建築構造躯体を目指している。

建物が地震で揺すられた場合に建物は振動して揺れ始める。地震が収まると被害が無ければ建物は現状復帰する。しかし地震の規模が大きくなると建物は損傷し傾き、場合により倒壊となる。この当たり前の現象を構造工学的に深く掘り下げて考えて見る事にする。力学モデルとして、日本刀の先端に野球ボール大の鉄球を取り付けたモデルを考える。それを一質点のバネモデルとして建物の性質と対比して考えてみる。まず、以下の文章を書くにあたり用語の定義をしておく。「弾性」とは元の寸法に戻る性質、「塑性」とは弾性の反意語で元の寸法に戻らない性質、「弾塑性」とは変形状態により弾性と塑性の両方の性質をもつことである。また、「線形」は力と変形の関係が直線である性質、「非線形」は線形の反意語で力と変形の関係がカーブを描き直線状態でない性質である。刀剣力学モデルを説明するのに通常、弾性とは線形、非線形とは塑性もしくは弾塑性であるが私はこの定義に加え「力と変形の関係がカーブ状態であるが元の寸法に戻る性質を示した非線形弾性バネ」を強調する。つまり地震動に対して元にもどるバネ鋼の性質と衝撃、共振エネルギーを吸収・消散する軟鉄を建物の中で組み合わせ、壊れない(折れない)日本刀の如き建物創りである。真崎雄一

# JSCA千葉ニュース(冬)

発行(社)日本建築構造技術者協会 JSCA千葉(広報委員会)  
〒261-0013 千葉市中央区中央3-17-1-1011(有)SPC設計内 TEL 043-225-2181  
FAX 043-201-1228

液状化により被害を受けた戸建住宅を主とした

建物の復旧支援協力活動 JSCA・千葉 代表 園部隆夫

1) はじめに

平成23年3月11日午後2時46分に発生した東北地方太平洋沖地震は、多くの被害をもたらしました。千葉県においては、九十九里浜において3m程度の津波が押し寄せ、被害が発生しました。また、過去に経験したことがない広範囲に及ぶ液状化の発生により、道路の隆起、陥没、それに伴う各種インフラの損傷、住宅の傾斜及び沈下、地割れ、護岸の移動損傷、敷地境界杭の移動など、日常生活を破壊する災害が発生しました。ここでは、千葉県下31の市町村で発生した液状化の被害に対する、私たちJSCA・千葉の活動を報告させていただくとともに、液状化による被害に対し、どのような対応が可能かを述べさせていただきます。

2) 地震発生後のJSCA・千葉の対応

構造設計に携わるものとして、まず、人命の危機の回避のための現状把握、行政との連携、設計他団体との協力を前提として、市民、県民への救済に向け始動いたしました。3月12日(土)の午後に千葉市内において液状化による顕著な被害が発生してい

ることが、被災地域に住んでいる前JSCA・千葉代表の斎藤様より連絡が入ってきました。翌日の日曜日朝に被災の顕著な地域であった千葉市美浜区磯辺地域を斎藤氏、所員、副代表の市原氏とともに、現地調査を開始し、磯辺地区、真砂地区、幕張西地区の現況を把握した後、千葉市役所建築部保全課、営繕課、建築指導課等を統括する建築部長のところに伺い、被災の現況調査の必要性と応急危険度判定、被災した市民を悪徳業者から守り、かつ危険から回避するための正しい知識の伝達と共有の必要性を伝えた。行政サイドも私たちの行動、賛同した議員の協力等により、簡易型の応急危険度判定を実施し、被災状況の把握と、市民の不安を最小限にとどめ、市民を悪徳業者の誘いから守り、安全な対応と正しい知識の共有を目的として、現地調査を行なった。また、地震発生1週間後の3月18日(金)~20日(日)の3日間、計6回の住民説明会を開催し、応急危険度判定の意義、液状化の発生原理、傾斜した住宅に住むこと健康障害、傾斜住宅の復旧、液状化する可能性のある地盤に建設するためには、どのような対応策があるかなど、概要をまとめ、市民にわかりやすい資料を斎藤氏および所員の徹夜に及ぶ作業努力により作成し、説明会資料として利用しました。(2面に続く)

## JSCA千葉役員会議事録抜粋(佐藤)

役員会	代表	副代表	業務委員会	総務委員会	会員委員会	研修委員会	技術委員会	若手研修推進WG	関和宏 豊岡 重人 安田 良一 西原 忠 加藤 義道 佐藤 暢彦 飯島 宏治 齋藤美佐男	第1回4月15日 (16:00~18:00) 出席:園部代表他12名 1. JSCA本部および関連他団体についての報告 2. 検討事項 (1)応急危険度判定件数の報告。 (2)県有建物の被災状況調査の報告。 (3)JSCA・千葉総会準備について。懇親会は中止とし義援金に充てる事で一致。	第3回6月22日 (16:00~17:30) 出席:園部代表他10名 1. JSCA本部および関連他団体についての報告。 2. 検討事項 (1)総会収支報告、義援金報告 (2)建築士会千葉支部との共催の液状階の講習会について。 (3)東京都緊急輸送道路沿道の耐震診断について。	第5回10月12日 (16:00~18:00) 出席:園部代表他10名 1. JSCA本部および関連他団体についての報告。 2. 検討事項 (1)液状化対策、被災建物対策及び地盤補強等勉強会について。 (2)構造一級、指定講習会及び構造士の資格継続について。
									平成22年度 第12回3月23日 (地震後臨時役員会) (16:00~17:30) 出席:園部代表他13名 1. 検討事項 (1)千葉市・浦安市等の地盤液状化の状況報告及び対応についての検討。 (2)県内行政庁からの地震被害の調査等の依頼について。 (3)応急危険度及び被災度調査について。 (4)JSCA千葉の今後の対応について。	第2回5月12日 (16:00~17:30) 出席:園部代表他16名 1. JSCA本部および関連他団体についての報告 2. 検討事項 (1)JSCA・千葉の地震後活動報告(浦安市・千葉市の住宅地での液状化の問題等) (2)JSCA・千葉総会準備について。	第4回7月19日 (16:00~18:00) 出席:園部代表他9名 1. JSCA本部および関連他団体についての報告。 2. 検討事項 (1)新規協力会員入会について。 (2)液状化の講習会について。 (3)戸建被災住宅の改修等について。	第6回11月17日 (17:00~18:30) 出席:園部代表他13名 1. 検討事項 (1)建築学生賞の協賛金について。 (2)液状化被災地での講習会について。(香取市・東庄町) (3)JSCA・千葉への耐震診断依頼について。 (4)JSCA・千葉ニュースの発行について。

今年度も多くの合格者を輩出することが出来ました!

合格速報 No.1

V9 達成

9年連続

54.8%

総合資格学院

すべては「合格」のために

初めまして。私どもは建築士・宅建・1施工の資格取得講座営んでいる「総合資格学院」という学校です。

特に1級建築士資格で高い合格実績を出しております。

建築士資格受験に関しては、良いアドバイスが出来ると自負しておりますので、周りに受験者がおられましたらぜひ、ご紹介ください。

1級建築士講座 無料 体験入学会 開催

1月15日(水) 18日(水) 22日(水) 25日(水)

※何でもお気軽にお問合せ下さい。

船橋校 TEL.047-425-8941

千葉校 TEL.043-290-7341

柏校 TEL.04-7168-9111

●試験の日程はHPで掲載しています。

●プレゼント賞品のHPへ必ずアクセス!

<http://www.shikaku.co.jp>

編集後記 (2012. 2. 1)

感心したことについて。私は初めて知った(読んだ)ことですが、日本語(大和ことばといっている)の起源がインドのタミール語にあるとのこと。相当な言語学者が、日本語と類似している言葉の例を挙げてこれでもか、これでもかの気が伝わってきて興奮さえ覚える。

言葉の由来のみならず、インドから文明的な事例、特に稲作と織織りと鉄器がBC10世紀ごろに日本に伝わっていることも、かなり綿密に証明しているの、納得させられる。最初は北九州に伝わって、東の本州と南(沖縄方面)に伝わったらしい。沖縄の友達がヤーカ(家)と言っていたのが、タミール語と同じだったのが、大変興味深かった。東の方に伝わった言葉や風習も遠い地方には残っているようだ。

この本で遠い過去のロマンと未来の想像が膨らんで、私にとってはいい気持ちになれるので、最後にこの本を紹介しておきます。「日本語の源流を求めて」大野晋、岩波新書 (西原 忠)