

# 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1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へ伺い、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	園部 隆夫	関 和宏	第1回4月15日	第3回6月22日	第5回10月12日
代表	園部 隆夫	豊岡 重人	(16:00~18:00)	(16:00~17:30)	(16:00~18:00)
副代表	向後 勝弘	安田 良一	出席：園部代表他12名	出席：園部代表他10名	出席：園部代表他10名
業務委員会	市原 嗣久	西原 忠	1. JSCA本部および関連他	1. JSCA本部および関連他	1. JSCA本部および関連他
	園部 隆夫	加藤 義道	団体についての報告	団体についての報告。	団体についての報告。
総務委員会	飯島 宏治	佐藤 暢彦	2. 検討事項	2. 検討事項	2. 検討事項
	齋藤美佐男	飯島 宏治	(1)応急危険度判定件数の	(1)総会収支報告、義援金	(1)液状化対策、被災建物
会員委員会	向後 勝弘	齋藤美佐男	報告。	報告	対策及び地盤補強等勉強
	市原 嗣久	齋藤美佐男	(2)県有建物の被災状況調	(2)建築士会千葉支部との	会について。
研修委員会	佐藤 暢彦	齋藤美佐男	査の報告。	共催の液状階の講習会に	(2)構造一級、指定講習会及
	相山 誠治	齋藤美佐男	(3)JSCA・千葉総会準備に	ついて。	び構造士の資格継続につい
技術委員会	長内 光雄	齋藤美佐男	ついて。懇親会は中止とし	(3)東京都緊急輸送道路沿	て。
	明智 孝夫	齋藤美佐男	義援金に充てる事で一致。	道の耐震診断について。	第6回11月17日
若手研修推進WG	齋藤 利彦	齋藤美佐男	第2回5月12日	第4回7月19日	(17:00~18:30)
	加藤 義道	齋藤美佐男	(16:00~17:30)	(16:00~18:00)	出席：園部代表他13名
若手研修推進WG	竹下 章治	齋藤美佐男	出席：園部代表他16名	出席：園部代表他9名	1. 検討事項
	西澤 博文	齋藤美佐男	1. JSCA本部および関連他	1. JSCA本部および関連他	(1)建築学生賞の協賛金に
若手研修推進WG	市原 嗣久	齋藤美佐男	団体についての報告	団体についての報告。	ついて。
	富島 誠司	齋藤美佐男	2. 検討事項	2. 検討事項	(2)液状化被災地での講習
若手研修推進WG	菅谷 修作	齋藤美佐男	(1)JSCA・千葉の地震後活	(1)新規協力会員入会につ	会について。(香取市・東庄
	梶原 裕繁	齋藤美佐男	動報告(浦安市・千葉市の	いて。	町)
若手研修推進WG	真崎 雄一	齋藤美佐男	住宅地での液状化の問題	(2)液状化の講習会につい	(3)JSCA・千葉への耐震診
	佐藤 暢彦	齋藤美佐男	等)	て。	断依頼について。
若手研修推進WG	秋山 秀之	齋藤美佐男	(2)JSCA・千葉総会準備に	(3)戸建被災住宅の改修等	(4)JSCA・千葉ニュースの
	木村 将士	齋藤美佐男	ついて。	について。	発行について。
若手研修推進WG	齋藤 暢彦	齋藤美佐男	平成23年度		



## 会員レポート 「JSCA千葉 液状化復旧支援協力 活動報告」

過去に経験のない程の大規模な液状化の発生と被災範囲の広さ、液状化により被災した住民の数の多さは、過去において経験した、阪神淡路大震災時における被害をはるかに超えるものでした。

### 2-1. 千葉市での初動活動記録

千葉市は、震度5強でした。

#### ①3月13日（日）

液状化発生の顕著な千葉市内の磯辺地区、幕張西地区、真砂地区調査

千葉市役所内にて今後の被災調査対応等について打合せ。

建築部長、保全課、施設改修課、建築指導課の各課長出席

JSCA：4名

#### ②3月14日～3月17日

千葉市役所職員とJSCA・千葉協同の現地調査

美浜区域を中心に戸建て住宅及び街区を中心

JSCA：毎日5から6名協力参加

#### ③3月18日～3月20日

住民説明会及び相談会開催

・市から被災住宅への調査及び現状調査内容説明

・JSCA千葉より液状化の概要、具体的な改修・補修方法とコスト等についての工法説明

・JSCAによる個別相談

開催場所

18日（金）16時より美浜区役所4階講堂400名程度の市民参加

19日（土）13時より稲毛海岸4丁目自治会館80名程度の市民参加

16時よりと17時30分よりの2回

幕張西5・6丁目自治会館200名程度の市民参加

20日（日）13時30分より磯辺3丁目自治会館100名程度の市民参加

16時より磯辺第一中学校体育館700名程度の市民参加

各会場とも市民の参加が多く、名簿記載外の人もいたようでした。

相談会の議事次第

①市の対応について（千葉市）

②市民からの相談窓口紹介（千葉市）

③市とJSCAの協同で行なっている現地調査内容（千葉市）

④JSCAからの説明（パワーポイントにて説明）

・液状化について

## 会員委員会定期便

JSCA千葉協力会員に（株）建研 東京支社「プレストレストコンクリート部材、工事並びにコンクリート製品の製造・販売」と（株）総合資格「1,2級建築士等の国家資格講座の開催、各種セミナーの開催、教材の出版」の2社が入会承認されました。（明智・斉藤）

・住宅調査の概要説明

・不同沈下に伴う健康上の問題について

・不同沈下の改修方法の工法数例を紹介

・市民が相談できる民間企業の数社を紹介（参考として）

・千葉市教育委員会よりの依頼により建築士会千葉支部を中心とした千葉市内学校施設（小学校、中学校を中心）に関する応急危険度判定活動へのJSCA・千葉の協同参加

さらに、千葉市内小中学校校舎、屋内運動場など調査棟数320棟の応急危険度調査を千葉県建築士会と共同で行った。

3月30日～4月5日

2-2. 成田市教育委員会からの依頼による学校施設に関する応急危険度判定を行なった。

成田市内：震度 6弱

成田市内小中学校 校舎、屋内運動場 調査棟数130棟

3月28日～4月1日

2-3. 習志野市の依頼により、液状化被災住民の方々に 対する住民説明会への協力を行なった。説明内容等は千葉市と同様でした。

4月16日 香澄小学校体育館にて約600人程度

午後2時～5時まで

4月17日 袖ヶ浦東小学校体育館にて約400人程度

午後2時～5時まで

2-4. 千葉県からの要請に基づき、浦安市住民説明会に構造専門家として派遣され、液状化により生じた傾斜住宅の復旧に向けての説明を行なった。

7月23日 浦安市WAVE201大ホールにて（1回目）約

300人

7月26日 浦安市WAVE201大ホールにて（2回目、3回

目）各約200人

2-5. その他の対応

①浦安市における70所帯の3階建て木造集合住宅（2×2工

法）不同沈下改修工事に向けての技術コンサルタントを実施

4月28日 自治会説明会出席 参加者約60名

②5月31日に開催のJSCA・千葉総会後の記念講演会において、

「地盤によってこれだけ違う地震の揺れ」というテーマで、

東京理科大学理工学部建築学科の永野教授にご講演を頂き、

会員、行政の方々約150名の出席を頂き、この度の地震の特性、

地震被害、液状化の発生メカニズム等について勉強する

機会を設けた。

### 3) 液状化により傾斜した住宅に対する対応

東日本大震災における液状化被害に対しては、平成7年1月17日に発生した阪神淡路大震災において同様の被害が生じており、住宅の復旧については、工法上の実績は積まれていると考えられます。

この度の液状化被害は、地震の継続時間が長かったことにより、想定されていなかった内陸地域においても発生しています。被災が広範囲に及ぶ市町村としては、浦安市が上げられますが、千葉市、習志野市、香取市、佐原市、我孫子市などでも広範囲に及ぶ被害が発生しております。海岸部に面する埋立地域、内陸部では池、沼、田んぼなどの埋立地域に広範囲な液状化が発生し、地盤の沈下、建物の傾斜などの被害が生じています。また、海岸部においては、地盤の側方流動を伴う被害も生じています。

傾斜した建物に住むことによって生じると考えられる健康被害の例を表にまとめました。（表は省略）

液状化現象のわかり易い解説、傾斜住宅の復旧のための技術情報、地盤改良に関する地盤改良に関し、総合技術情報をホームページに掲載し市民への情報提供をはかりました。

### 4) 復旧、改修に向けての対応

#### 4. 1 地盤調査の精度の必要性

住宅の地盤調査は、主にスウェーデン式サウンディングが主たる手段として多く用いられています。しかしながら、液状化する可能性のある地盤に対しては、土質の確認、粒度分布、物理試験、常水位レベルの確認、直接的なN値の確認などが必要になると考えます。建物の傾斜修復を行なうためには、改修前の地盤特性、改修後の地盤の変化とその特性を把握することが必要です。ボーリングによる地盤調査などを利用することが必要です。費用的には、スウェーデン式サウンディングが3.0万円程度に対し、30万円／本程度以上かかります。目的をしつかりととらえ精度を上げた地盤調査が必要であると考えます。

#### 4. 2 JSCA・千葉としてどのように市民に対応して行けるか。

復旧に対して、被災された市民、県民への支援をどのようにして行けば良いかを考えました。問題点を以下に示させていただきました。

- ・被災者の方々は、工法に何があるかを理解していない。
- ・被災者は見積り（工法に伴う）を作成していただいたものの、どちらを選択してよいか見当がつかない。
- ・布基礎の建物の復旧に際し、基礎部分の剛性不足に対する補修要領の是非を判断することが難しい。
- ・補修時に発生する損傷、あるいは、補修後の施工不良に伴う不具合発生に対する具体的な対応手段をどう講じてよいかわからない。

戸建て住宅に対しては、ハウスメーカーとの密接な関係が続いている場合は、元施工者として相談を持ち込むことが可能ですが、それらの関係を持っていない被災者の方々にとっては、正しい情報が得られる機会を持つことが困難な状況となっていると考えられます。

基礎的な情報の伝達、解説、さらには具体的な行動への指針を明示することが、必要となります。ホームページ等にて情報を開示しても、その内容が理解できないといった状況も認められます。

JSCA・千葉としては、地震発生1週間後から市民への正しい技術的情報伝達の為の手段を行政との連動により実現し、市民説明会、ホームページ等への技術情報の掲示等を行なってきました。しかし、技術的サポートは十分ではなく、千葉市では地震発生後5ヶ月が過ぎた8月の13日から、毎週土曜日曜の2日間を8月一杯6回に分けて事務所協会、建築士会、建築家協会、学会、設備事務所協会等と協同で個別相談会を行なうこととなりました。戸建住宅は、意匠設計の方が中心で設計が進められてきた現状がありますが、液状化の問題は、構造設計者、設備設計者も全面的に協力すべきテーマであり、今後の戸建住宅の設計においては、今まで以上に構造設計者、設備設計者との連動が必要であることを、実感させられた次第です。

建築確認申請時において、品質確保の促進法（品格法）でおさえられている条件での耐震性のみではなく、地震時における地盤の挙動を把握した検討を、液状化の発生しやすい地盤条件の地域では、実施すべき必須条件と考えます。

この度の震災に対するJSCA・千葉の活動は、前代表である監事の齊藤美佐男氏、監事の飯島宏治氏、副代表の向後勝弘氏、市原嗣久氏、研修委員会・ホームページ委員会の加藤義道氏を始め、役員、会員、協力会員の方々、そして、千葉県建築士事務所協会、千葉県建築士会、千葉県建築家協会、日本建築学会・千葉支所、千葉県建築設備事務所協会等の他関連団体のご協力のご支援により支えられていることに心より御礼申し上げます。また、千葉県をはじめとする行政の方々の当団体との協同に対しこころより御礼申し上げます。JSCA本部、関東甲信越支部との連動により、今後の復旧活動に対し、さらなる支援活動をしてゆきたいと考えています。



習志野市における4月16日の市民説明会風景

# 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して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的に深く掘り下げて考えて見る事にする。／力学的モデルとして、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、非線系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

1級建築士 設計製図試験

合格速報 No.1

V9 達成

関東1都3県 合格者占有率

関東1都3県 2017名中 1,106名

9年連続 関東1都3県の合格者の半数以上は、当学院の受講生でした。

54.8%

総合資格学院

すべては「合格」のために

船橋校 TEL.047-425-8941  
千葉校 TEL.043-290-7341  
柏校 TEL.04-7168-9111

今年度も多くの合格者を輩出することが出来ました!

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。

●試験の日程はHPで掲載しています。  
●プレゼント満載のHPへ今すぐアクセス!  
<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、これでもかとの気合い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、特に稲作と機織りと鉄器が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で、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)