

# マサコラム7 力・慣性力・応力をエネルギーから眺める。

建築用語辞典(技法堂出版)によれば「力」は静止している物体を動かし、又は運動している物体に作用し速度(速さおよび方向)を変化させるもの。ニュートンの第二法則によれば $F = m\alpha$ で表される。「慣性力」は運動する物体の質量(m)に加速度( $\alpha$ )を乗じて符号を変えて得られる力( $F = -m\alpha$ )を言う。と書かれている。/地震を受ける建物を考えた場合、基礎に生じた水平外力が建物の質量に作用して慣性力となる。つまり、①外力と②慣性力は力の向きが違うが等価である。/ここで、力を動的な震動エネルギー現象としての観点から再考すると、①外力エネルギー=外力×変形②慣性エネルギー=慣性力×慣性変形③消費エネルギー=応力×塑性歪み(変形)と定義できる。/ここで、消費エネルギーを別にして、①外力エネルギーと②慣性エネルギーの意味を比較してみる、慣性変形は慣性力による建物の変位(相対変位)である。エネルギー法の入力に用いられる、「速度換算値応答スペクトル」の速度は地動速度ではなく慣性速度(建物速度、相対速度)である。つまり、作用時間を積分する事により慣性変形が分る事になる。慣性変形(建物変位)は、建物質量、建物剛性・建物固有周期に依存するので、慣性エネルギーは同じ外力エネルギー(地動)であっても建物毎に異なる事になる。外力と慣性(力)は等価のはずであったが、建物を完全剛体として、静的力のみを考える場合と、建物をバネと考え、動的な震動現象と捉える事で慣性エネルギーと外力エネルギーに大きな違いが生じる。慣性エネルギーをわざわざ、「構造物の損傷に寄与する入力エネルギー」と定義する所以はここにある。/では、残る外力エネルギーどうするか?外力エネルギーは $E = mv^2/2$ の式に地動速度(cm/秒 カイン)と建物質量を代入することで与えられる。地動速度は地動変位に比例し、継続時間に反比例して早くなるのでエネルギーの大きさを表す指標としては感覚的にも納得できる。しかし、現状のエネルギー法では外力エネルギーが建物被害とは結びつかないとして考慮はされていない。

真崎雄一

# 人とのふれあいを大切に

## 心の通ったやさしい建物

## その優しさを大切にしたい



京成電鉄/新京成電鉄/東京ディズニーリゾート/京成開発/京成バラ園芸/他



千葉県船橋市宮本4-17-3 TEL047-435-6311(代)

アンケートは続く/長倉四郎さん: ①構造設計事務所が下請け仕事ばかりで、そこで育った人達は建築設計における構造設計の役割や重要性を実感できなくなっているのでは。②-1計算にばかり重点が置かれ構造計画や施工性、安定した品質確保等に対する考慮が忘れられている。②-2審査の構造担当者は建築構造士である事を条件にする。②-3元請け事務所が無責任になっている。③構造技術者として総合事務所や施工現場での実習が必要と考えます。また常日頃より手計算によりチェックし、適正な断面寸法、応力値、鉄筋量等を把握しておく。討論会や研究会を開き身近な問題として認識する。

編集後記/偽装事件の発覚報道後、行政や関連団体への問い合わせが殺到し、本部では回線がパンク状態となったそうです。社会不安に陥れた、偽装事件の罪は深いと思いますが、このような社会的要請に応え、JSCA千葉ではボランティアによる構造相談会を開催すべく12月3日に緊急会議を開きました。この模様はNHKの取材を受け、当夜報道されました。相談会は昨年は水、日と週2回に亘り年末まで行われ、年明けからは毎週水曜日に千葉市中央区の建築会館で、建築士会、建築家協会の支援を受けて継続して開催されています。(安田)



# 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)  
〒261-0004千葉県千葉市美浜区高洲3-20-38(株)齋藤建築設計事務所内 TEL 043-277-5005  
FAX 043-277-0906

### 代表挨拶

あけましておめでとうございます。  
年頭に当たり、皆様の本年のご健勝を祈念申し上げます。さて、皆様はどのようなお正月をお過ごしになりましたでしょうか。私は、まさに“嵐の中の静けさ”のようなお正月でした。  
昨年は、JR西日本尼崎での列車事故、スマトラ沖地震による大津波、アメリカニューオーリンズのハリケーンカトリーナ等大きな人災・天災が続き、後半になり千葉ロッテ・Jリーグ市原の活躍、天皇家の紀宮様のご成婚と良い事が続くかと思った途端、締めくくりに姉歯設計士による衝撃の構造計算偽装事件でした。  
姉歯氏の構造計算偽造事件は建築界のみならず、社会全体に大変な衝撃を与えました。また、発生が千葉県ということもあり、我々JSCA・千葉や行政もその対応に現在も追われております。  
構造設計者は常々地震が生じる度、自分の設計した建物が安全であることを願っており、構造計算の改ざんなど、とても考えられないことと思

っておりました。しかし、たった一人の構造設計者のために国民の設計に対する信頼が失われました。特に、マンションを購入する方、またはマンションの管理組合の方の不安が絶えません。このため、JSCA・千葉では無料による相談会・有料による構造レビューを昨年12月より行っております。1月18日現在、無料による相談は99件、有料による構造レビューは69物件にも上りました。  
さて、今回の事件は設計者のみならず、建築界全体の構成の問題点が浮き彫りにされたものだと思います。建築物において「国民の生命と財産を守る」べき第一人者である構造設計者、その構造設計者が下請にならなければならない現状、設計物件の責任を取らなければいけないということに値しない報酬の少なさ、そして国家で認めた一級建築士が設計したにも関わらずその設計図書を確認しなければならぬ制度、もしもその確認制度が正しいとするならばあまりにも安い確認申請料金、また、設計・施工・監理と各々相反すべきものが、なんとなくつながっている建築界…もろもろ深い問題があると思います。(2面に続く)

### JSCA千葉役員会議事録抜粋(坂恵)

役員会	平成17年度第6回10月25日	議を開催する。	る動きについての報告があった。	対応するかを議題に12月1日に緊急役員会が開催され、県民に対する相談会を今後開催することになった。
代表	齋藤美佐男	(3)研修委員会:	・ポリテクセンターと共同による研修会の経過報告があった。	
副代表	向後 勝弘	(4)広報委員会:	・秋号の発行が完了。	
総務委員会	園部 隆夫	(5)技術委員会:	・技術勉強会の継続実施	
	坂恵 一巳	3. その他	・「ポリテクビジョンin Chiba」に対してJSCA千葉として、ポスター展示、ビデオ上映、住宅耐震簡易診断・相談を行う。	
	向後 勝弘		・千葉県建築指導課の要請で進めていた「耐震診断・補強のパンフレット(木造編)」が完成したとのこと。	
	長内 光雄		・この案をもとに、協力会員幹事会社との検討会	
会員委員会	明智 孝夫			
	齋藤 利彦			
	服部 信幸			
研修委員会	園部 隆夫			
	市原 嗣久			
	西澤 博文			
広報委員会	安田 良一			
	鈴木 泰久			
	菅谷 修作			
技術委員会	市原 嗣久			
	齋藤 利彦			
	鈴木 泰久			
理事	飯島 宏治			
	真崎 雄一			