

特集 1

東日本大震災に思う 2

あの日からは既に6ヶ月が過ぎましたが、会員の皆様にお寄せ頂いた感想を前号に引き続き掲載致します。災害が終息したとはまだ思えませんが、各方面で様々な対応、方策の検討が公表されています。我々サーツも積極的に次世代への建言をしてゆきたいと思えます。(編集担当)(掲載順不同)

国家・民族のために

浅野忠利



●大震災以前の課題：我が国の深刻な実情をよく見ておく必要がある。需給のバランスが崩れ、新しい均衡の実現に迫られているにも拘らず、その姿は殆ど描けていない。今私たちが手にしている豊かさ、便利さを

支えている様々な仕組みは劇的に変わらざるを得ないのである。東日本大震災の発災前に既に国難の真っ只中である。とてつもない大きな課題を背負わされているのが現状である、

●東日本大震災の受け止め：有史以来の最大の災害は、7万4千年前のトバの大噴火であろう。現世人が絶滅の危機にさらされ、以後6000年に亘る地球の寒冷化をもたらせた。以後地震だけに絞っても、その被害は1556年80万人を超える死者を出した中国の華県地震を筆頭に、10指にあまる20万人以上の犠牲者を出した記録がある。今回の東北大震災を超えるものは少なくない。我が国にも、今回に匹敵する地震は南海、東海、三陸等で頻発している。起きるべきものが起きて、想定外という。一方、三陸には経験に基づく知恵が働き、中学生が多くの人命を救っている。語らぬものの確かさと、語るものの貧しさを物語る。

●発災後の対応：発災後の報道に接しての最初の感想は、プロの不在である。救済のプロ、援助のプロ、報道のプロ、その他各種訓練されたプロがいらないというのが実感である。第二次世界大戦後の高度成長で齎された安寧と豊かさに馴染んだこの虚弱体質では、この大災害を乗り越えるには多大の時間と労力が必要と思われた。

●建築関連団体による報告会：2011年5月16日、建築会館で開催された。副題に「建築関連団体の連携した活動に向けて」とある。大震災勃発後2ヶ月を経過した時点である。副題から報告会の構成メンバーの想いは連携にあったと考えて参加したが、内容は各団体の自己主張を繰り返すさまに、建築分野に関わるものが、共通の目的に向かって、バクトルを合わせるぎりぎりの時が訪れているのを実感した。

●国家・民族と個人：欧州の地にあってはローマ帝国の滅亡以来、第二次世界大戦まで、人命を賭して戦い続けている。加えて、14世紀半ば、二千万人とも三千万人ともいわれる人命を落としたペストの大流行による社会の壊滅的困難をくぐり抜けて来た。この間彼らが国家・民族の存立を第一に考えた事は明白である。個を捨て国や民族をたてる。国家・民族のために個を切る。これが、危機を乗り越えて、国家・民族が存続してきた基本である。ミシガン大学社会調査研究所が中心5年に一度の国際的調査である。18歳以上の各国男女1000サンプルによる調査があるが、そこに「進んで国のために戦うか」という問いがある。我が国の回答59カ国中最下位15.6%、58位がスペインの37.4%、1位がトルコの94.7%である。この数字の中に我が国の国家・民族意識の極端な希薄さがうかがえる。

●世のため人のため：人には二つの型がある。自らを捨て世のため人の為に尽くす事が出来る人と、己のためにしか行動できない人の二つの型である。我が国の恵まれた自然環境は穏やかな気質を醸成すると同時に、極めて閉鎖的な横社会を創出して行った。この結果、己のためにしか働けない人々の群れが生まれたのである。欧米においては、淘汰の中で、己を捨て、世のため人のために尽くすべき人は、一握りの指導層に縛られて行く、これは横社会のルールである。我が国では、世のため人のために働ける人を探すのは難しい。私たち建築に携わる者は、世のため人のために尽くせる人を捜し出し、リーダーに掲げなければならない。その為に心ある己を捨てられる人を3人集めたい。そこからの出発である。

●復興にあたって：30年ほど前、ドイツ人の特派員と諏訪湖を訪れた事があった。彼は諏訪湖を一瞥して、その汚染状況を嘆き、水辺に生えている一本の柳を観るといった。実はそこだけ水が澄んでいたのである。彼は諏訪湖を囲んでいるコンクリート護岸には自然の浄化能力はないが、一本の木は大きな浄化能力を備えている事を教えてくれた。当時の西ドイツは治山治水から環境保護に舵を切っていると語った。つまりコンクリートの治山治水施設を撤去し、自然の石や植物に戻っていたのである。当然災害の確率が高まる事は織り込み済みの事であ

る。その後、地球温暖化の影響かどうかはともかくとして、欧州の天候不順による洪水等が報ぜられるたびに、西ドイツまたはドイツの環境保護政策に変更がないか注目していたが、環境重視に代わりはなさそうである。元々厳しい環境の中で生きるドイツ人は、独特の土地利用の策定システムを用いている。いわゆるドイツ語圏で導入されている景域計画である。土地の生産性の極端に低いこの地域では、潜在自然植生、地形、土壌等により土地の生産力をはかり、土地の生産力の高いところを耕地等、生産力の低いところを工場施設用地としている。この機に、我が国の土地利用の恒久的な指針をはっきりさせておかねばならない。防災と環境保全のぶつかり合うところに、現実的なバランスを見出すために。

あるのは危険だけだ

笠原秀樹

このたびの東日本大震災で亡くなられた方々に哀悼の念を、被災された皆様にお見舞いと、被災地と福島第一原子力発電所事故で、長期に亘り献身的な作業をされている現場の皆様に深い感謝の気持ちを捧げ、早期の復興と原子力発電所（原発）の収束を祈念したい。

「日本の原発は安全だ」ずっといわれてきた安全神話が崩れた。

原発建設が叫ばれていた1980年頃、原発反対の人々が「原発が政府や電力会社がいうとおりに安全なものなら、なぜ東京に作らないのか？ あんな遠くから送電線を引いてこなくても済むのに」と言っていたことを思い出した。

かつて「安全だ」と言われていたものが、後に安全ではないことが分かったものは身の回りにも数多くある。

PCB（ポリ塩化ビフェニル）は、工業的に合成された油状物質で、科学的に安定し金属腐食がほとんどなく、不燃性、沸点が高い、電気を通しにくい等優れた性質で多用された。1968年のカネミ油症事件の毒性と、優れた性質が環境問題では逆に働き1974年に製造、輸入、使用が禁止となった。

アスベスト（石綿）は天然にある繊維状ケイ酸塩鉱物で、耐久性、耐薬品性、電気絶縁性等の特性に優れ安価であったため、建設資材を始め産業の広い分野で使われた。しかし、浮遊石綿繊維を長期間大量に吸引すると肺線維症（じん肺）、中皮腫の原因になるとされ、肺がんを起こす可能性があることから、1975年に吹き付け石綿の使用が禁止された。2005年に石綿障害予防規則が施行され、翌年9月の労働安全衛生法施行令改正で石綿を含有する全ての物の製造、輸入、譲渡、提供又は使用が

禁止された（ポジティブリスト製品を除く）。今後は解体除去時の飛散防止が課題だ。

安全帯を使えば高所作業は安全だと多くの人が信じている「安全帯神話」がある。だが、安全帯フックの取付け高さが、ランヤード長さの2倍以上ないと墜落時に地面に激突する。

また、我が国で多く使われている胴ベルト一本つり型安全帯は、墜落阻止時に胴ベルトで身体を支えるため、抜け落ちたり腹部へ集中力が掛かり内蔵を損傷するおそれがある。欧米では墜落時の衝撃を分散して支えるフルハーネス型が一般的だ。

更に、労働安全法令は脚立等の高さ2m未満の作業には法規定がない。ある墜落災害の高さ別データは2m未満は全体の約12%で、20m以上の約13%と同じくらい発生率が高い。法は最低限のきまり、法を順守しても安全ではない。

かつて、現場の安全大会で所轄の労働基準監督署長を迎えて講話を頂いたとき、出し抜けに「この現場に安全はない、あるのは危険だけだ」と虚を突かれ、うろたえた事があった。本当の安全は確率論の数字上にしか存在しないかもしれない。

ふと、あの労基署長が電力会社の社長だったなら・・・と思った。

震災復興に想う－UR都市機構を活用せよ－

下田邦雄



震災発生から100日が過ぎやると、東日本大震災の復興に向けた基本理念や「復興庁」創設を定めた復興基本法案が成立した。阪神・淡路大震災に比べて約2ヶ月遅れである。阪神・淡路大震災では、当時UR都市機構の前身である住宅・都市整備公団が、国や自治体の要請を受け「応急危険度判定要員」等の派遣、仮設住宅の建設及び震災復興事業に伴う街づくりや住宅の建設などを、先頭に立って行った。その成果は、「東部新都心地区（現・HAT神戸）」、西宮北口北東地区、仁川駅東地区などに現れているとおり、震災復興事業で公団の果たした役割は大きく、各自治体からの評価も高かった。私も当事者の一人として、復旧・復興事業等の後方支援に携わった。

東日本大震災は、阪神淡路大震災に比べて数倍の被害規模であり、被災内容も異なる部分はあるが、何故この震災復興にノウハウを持った企業集団であるURを大きく使わないのであろうか。東日本大震災でURが現時点までに行った主な活動は、「応急危険度判定士」、「応急仮設住宅建設支援要員」の派遣や一部市町村への「復興支援」等である

が組織・要員とも阪神・淡路大震災に比べると大きく異なっている。現政権が、独立行政法人の整理合理化について、URを「改革の本丸」に位置づけているからなのか分からないが、URの姿がまったく見えてこない。このような未曾有の国家危機の時こそ、国は持てるすべての力を結集して、迅速に事に当たるべきではないだろうか。

東日本大震災と建築技術

野村信之



建築技術に関して、今回の地震の被災の状況注1からすると震動という外力が対象の技術はすでに十分な水準に達しており、それが今回の被災地にも敷衍していたことが立証されたとさえ言える。建築物は元より強度上の安全率が建築物より大きかった土木構築物までもが津浪の破壊力に耐えられなかった。このことが今回の震災の要因の大半であるが、技術者としては技術的な対策の可能性を問われて応える義務が顕著になった。また、地盤沈下や流砂現象の発生によって構造体としては損傷の少なかった建築物が利用困難になったことも広範に及んでいて震災に位置づけられて報道されている。これも主としてインフラ側の技術的改善や限界に応じた建築（少なくとも設備）側の技術開発が求められることは必至である。

原子力関連建築物注2に関しては、国際共産主義やテロ組織への情報遮断として建築技術の情報も公開されていない。しかし、今や海外からもその情報遮断や全体の意思決定システムの再検討を迫られている。建築技術上前提となる性能要求が何であるかも秘密のベールに覆われてきたのであるが、個別に行った技術的判断やその建築技術者自体が長い年月の間に失われており、どうやって検証し直すかという技術以前の問題が解決できそうもない。

以上の4つの分野それぞれによって技術的な対応が異なるが、これらの複数の組み合わせでの建築技術面からの提案や開発も社会から建築界には要請されるであろう。

子孫の為にあり余る資金を投じることのできる建築主は限られる。そのような建築物で街を復興する計画は兒戯に類する。一方で現行の建築法令の範囲内に限った技術開発は、決して健全なものではない。そこで建築技術支援協会にアーカイブとして残されるレベルの技術的な蓄積の無い私が、恥を承知で提案するのは次のようなものである。

1階はスケルトンだけ残り、2階は操縦不能だが水に浮き、他の工作物にぶつかっても独楽のように回転して衝撃力を緩和する構造の住宅建築物はできないだろうか。

津浪の映像の中で、1階部分が津浪で破壊され、2階

が舟のように津浪に流されていく住宅を見た。避難せずに家ごと流されて生き延びた人が何人かいる。被害の中には、寄せ波で打ち上げられずに引き潮で他の浮いている建物などにぶつかって破壊され生き延びられなかった人もあるであろう。水害常襲地だった輪中や潮来では軒に避難用の舟をぶら下げてあった。

注1 厳密には不明であるが、津浪により押し流される市街地の映像で、津浪の襲来前に破壊されていた建築物の姿はほとんど見当たらない。

注2 法律上は通常の建築物として地域の建築主事や検査確認機関の手続きを経ることになっているが、制度運用上は矛盾を抱えている。

我々にできる4つの対策

和田章



この度の東日本大震災を起こした地震は千年に一度の極めて稀な地震といわれている。この度の大地震を受け、我々日本人は、①何処に住み、②どんな構築物を作って生きていけばよいのか、まじめに考えなければならぬ。

千年に一度の巨大な津波が怖いから、これらの土地は田んぼや畑にして、津波から逃げて岡の上で暮らす方法が考えられる①。絶対に壊れない防潮堤を作ることは不可能ではないが膨大な資金が必要である②。今までの文化を壊さずに行うのは簡単ではないが、津波が襲っても倒れない丈夫な建物は建てられる②。津波避難ビルを作ることもできる②。このほか、津波の予想、警告などの仕組みを整備し、道に避難経路を書き込む、普段から避難訓練を行い予測が小さくても極力逃げる習慣など、人命を守るためのソフト対策③は取り得る。

千年に一度なのだから、津浪が襲う前の日までの999年364日の間、この地を有効に使った方が良い。海の幸もあり、工場立地にも向いている。無理に田んぼや畑にしない方法があり得る。ただ、ここで大きな問題は、津波に襲われて海の底になる低地に建設される建築や漁港施設、港湾、プラント、海に浮かぶ船などの財産や機能の喪失である。

今回の大震災では、多くを国の予算に頼って復興しようとしているが、これが正しい方法とはいえない。これらのリスクを転嫁する方法④を考えなければならぬ。例えば、全国に2か所の工場を持つ、船や建物に保険を掛ける、まちや市で千年の間、復興資金を積み立てるなどの色々な工夫があり得る。

東日本で被災された地域の惨状は厳しい。各地の状況

や地形、産業は同じでないから、単純な解決策はないが、上記の4対策、①何処に住むか、国土計画からまち作り、②防波堤・建築物などの構造、③ソフト対策、避難訓練など、そして④リスク転嫁の組み合わせで考察し、方針を定め、素早い復旧・復興が望まれる。これら4つの対策は英語では、① Locations、② Structures、③ Operations、④ Risk Transfers と言われている。

3・11 震災に思うこと

光成高志



本年3月11日に柴又山本亭にて大地震に揺られた。最初は突風が吹きつけたように庭の木々が騒ぎ、次に障子ががたがた音をたて、建屋が揺れ出した。庭の池の水が沸騰するように揺れていた。仲間十数人は庭に飛び出る人、座布団を頭にじっとしている人、座卓の下に潜ろうとする人、その場からいなくなる人などを見た。私はこれはいかんと床の間の違い棚に身を横たえて揺れの納まるのを待った。長かった。どんなに長くても地震動は1分と思っていたのに、この時は、これでもかこれでもかと揺られた。地震動で恐怖を感じた初めての体験であった。これは東北が大変なことになっているぞと思ったけれども、津波までは頭に描けなかった。まして原発事故まで思いもしなかった。

あれから2ヶ月は過ぎた。「連日のニュースに倦むと亀鳴けり」などと句を作ったが、未だに原発のメルトダウンの終息がなく、3.11以来、頭のもやもやがとれない。伊藤編集長より寄稿依頼が来たのを幸いとして、現在までの私のやってきた事を回顧して、読者のお目を汚したい。

私は建築学科を出ましたが、土質力学を専門としましたので、建築学会・地盤工学会に籍を置いて、毎年大会論文を投稿・発表をしてきました。昨年の富山での発表にて終わりにしました。43年間続けたこととなります。研究員としてゼネコンの研究所に直接入りましたので、建築現場や設計業務をこなしたことはありません。そういうところから依頼された仕事をこなし、その合間に技術開発や学会活動を行って来ました。

最初は建築基礎設計のための地盤概要の把握や杭の支持力の検討を依頼されていました。地盤の液状化・地盤沈下の検討は必ず行うこととしておりました。新潟地震調査に基づく小泉・大崎両博士の限界N値を参考にその判定をしていまして、いつも液状化しない地盤となったと記憶しております。昭和49年版の基礎構造設計指針が出版されると、山止め設計の依頼が増えて、山止め壁の応力計算の電算プログラムの開発を大急ぎで行ったことを

覚えています。それまでは、N社のアルミナ工場から排出される赤泥処理プロジェクトを任せられ、大変苦労しました。外洋を囲う池を造ってそこに赤泥を投入してゆくゆく土地利用をはかるという目的で、赤泥地という超軟弱地盤の改良工法を提案するという命題が与えられ、苦小牧にて大規模な現場試験を行い、その案は化学的に固めると言うものでした。石油ショックで、アルミナ精錬が国内では立ち行かなくなり、その案は実現しませんでした。その時の経験と粘土層改良の生石灰パイルの実施経験からサンドコンパクションパイル（SCP）工法に替わる硬焼生石灰パイル（SLP）による液状化対策工法を開発して10現場以上にて実施しました。それまでは、SCP工法を液状化対策に推奨していました。特に、昭和60年以後に竣工した浦安のデズニーランド周りのホテルにはみなこの工法にて液状化を防止した上、地盤沈下を考えた大口径の場所打ちコンクリート杭が使われております。最初のホテルの基礎設計がN社の設計でしたが、私がSCPの仕様と杭径を決める設計の手伝いをしましたので、その内容をよく知っています。今回の地震では東京湾岸の地盤は皆液状化したことが報道されています。浦安市の住宅は液状化にて傾いたとか、私の住む我孫子市でも液状化被害が出ている。杭基礎のマンション自体の被害はないが、液状化による地盤沈下で配管が壊れたという。上のホテル群も建物自体の被害は報道されていない。私はこのホテル群の液状化被害を大変心配していました。昭和六十三年、私も委員を務めた建築学会の基礎構造設計指針にて、時松・吉見提案の液状化判定が取り入れられ、地震の大きさ（M）を設定し、地盤のN値と細粒分含有率がわかれば、液状化の判定が出来るようになり、これを基に液状化対策は、砂地盤を締め固めることによって改良後のN値測定によって評価できるようになった。固化した地中壁にて杭を囲う工法もあるが、一般的ではない。平成4年（1992）に国の液状化対策工法に参加した企業は17社あったと記憶しており、様々な液状化対策が提案されていたのです。しかしながら、想定地震動はM=6.5~7.5であって、所謂保有耐力をチェックする二次設計時の地震とてM=9.0は想定していないでしょう。先述の計算式にてはどこでもどんな地盤でも液状化することになり、どんな対策も無効のおそれがあります。そして、住宅の液状化対策は殆ど考慮されていません。ここ八年間、私は住宅基礎の杭の開発を手伝いましたが、液状化は検討されていないようです。造成時にこの対策を行っておけばいいと思います。いつもいつも地震が起こってその経験を反映した指針や法律が出来るばかりにて、どの程度の地震まで実務にとり入れるか、液状化対策は無論のこと、耐震規準などまた見直されるでしょう。（11ページへつづく）