

総力を結集して、巨大地震に克つ！

名古屋大学減災連携研究センター長・教授
福和 伸夫



2015年11月24日に開催した日本共済協会セミナーでは、名古屋大学減災連携研究センター長・福和伸夫教授に『総力を結集して、巨大地震に克つ！』と題してご講演をいただきました。

近年、日本各地で自然災害が頻発し、多くの被害をもたらしています。福和氏は、阪神・淡路大震災、東日本大震災や多くの自然災害についての研究や検証を踏まえ、「価値観の転換をはかり、災害を自分の問題として捉えることが減災につながる」と話されています。

本稿では、そのご講演の概要を紹介します。

<編集部>



1. 3つの大震災

過去100年間に「大震災」と名付けられた地震は3つあります。1923年の関東大震災は、マグニチュード(M)7.9でそれほど大きくなく、震源が直下でなかったにもかかわらず、東京に住んでいた200万人のうち7万人が亡くなりました。1995年の阪神・淡路大震災も、地震の規模そのものは決して大きくありませんが、6000人の犠牲者が出ました。東京と同じく狭い範囲に多くの人が住んでいたからです。

2011年の東日本大震災は、M9という阪神・淡路大震災の1000倍の規模で、1万8000人以上が犠牲となりました。阪神・淡路大震災と東日本大震災を比べると、全壊家屋は10万棟と12万棟、経済的被害は10兆円と16兆円超というように、大きな違いはありません。これは、兵庫県に住んでいた人の数と東北3県に住んでいた人の数が同じだったからです。

災害を大きくしないためには、一か所に人を集めないようにすることが必要です。

2. 地震の被害予測

南海トラフ巨大地震では、被災者と死者が少なくとも東日本大震災の10倍超になると予想されています。震源は遠くの海底ではないので、揺れは強く、津波はすぐに到達します。大きな地震の経験が少ないので耐震性のない建物がたくさんあり、東北のように津波を何回も経験し

ているわけではないので、高台に町を構えてもいけませんから相当な被害が出ます。

南海トラフ巨大地震については、東日本大震災の熱が冷めないうちに被害予測調査をしたので、かなり大きい数字が出ていますが、決してそれが最悪の数字だとは思いません。揺れや津波に関しては大きめ、被害は小さめのように、私は感じています。また、オリンピックが決まった後に行った首都直下地震の被害予測調査では、「こんなものかな」と思わないわけでもない数字が出ています。

被害予測は、多くの人に防災対策を促すためにするので、それによって社会が大混乱するような数字は出せないということもあるかもしれません。ですから、こういう数字をどう解釈するかということも含めて、国民の力が問われていると思います。

3. 最近の状況とよく似た1150年前

近年の地震や火山噴火が発生している状況が、1150年前ごろとよく似ているという指摘があります。越中・越後地震(863)、富士山・阿蘇山噴火(864)、阿蘇山噴火(867)、播磨・山城地震(868)、貞観地震(869)、開聞岳噴火(874)、相模・武蔵で地震(878)、出雲で地震(880)、開聞岳大噴火(885)、東海・東南海・南海地震(887)と続きました。あまりにも災害が頻発したので、869年に祇園で御霊会ごりょうえを行ったのが祇園祭の発祥です。

貞観地震の直後に作られた和歌があります。清原元輔の「契りきな かたみに袖をしぼりつつ 末の松山 なみこさじとは」(後拾遺和歌集)と、二条院讃岐の「わが袖は 潮干に見えぬ 沖の石の 人こそ知らね 乾く間もなし」(千載和歌集)です。この歌の舞台となった多賀城市に行くと、「末の松山」を津波が越えず、「沖の石」には津波が押し寄せた様子がわかります。これらは恋の歌と解釈されてきましたが、当時の人たちが遺してくれたメッセージなのかもしれません。



講演する福和氏

4. 最近の災害

最近の自然災害を振り返ってみましょう。西之島は、歴史上まれに見る噴火で拡大を続けています。広島では、2014年8月の豪雨に伴う土砂崩れで74人が亡くなりました。9月に御嶽山が噴火して63人が犠牲となり、11月には長野県神城断層地震がありました。

口之永良部島は2015年5月29日に噴火し、翌日には小笠原諸島西方沖の深さ700kmでM8.1の地震が起きました。この地震では、史上初めてすべての都道府県で震度1以上の揺れを観測し、東京では2万台のエレベーターが止まりました。さらに1カ月後に、箱根山が噴火しました。8月15日に桜島の噴火レベルが4に引き上げられ、9月14日に阿蘇山が噴火しました。その4日前には1級河川鬼怒川が破堤し、常総市が水没しました。阿蘇山噴火の3日後、南米のチリでM8.3の地震が起き、日本にも津波が到達しました。

こういったことを我が事と感じている人は一生懸命対策をしていますが、他人事と感じている人は何もしていません。国は、こういう現状を認識して、全国で国土強靱化地域計画の策定を進め、東京一極集中是正のために地方創生の施策を打っていますが、問題なのは私たち国民自身です。それぞれ一人一人が、こういう自然災害が頻繁に起こる国土に住んでいるという自覚をもち、備えることが必要だと感じています。

5. 現代社会の災害脆弱度

東日本大震災では海辺にある発電所も製油所も被害を受けました。火力発電所は、埋め立て地に普通の建物を建てているだけなので、もっと耐震性を上げるべきです。火力発電所と原子力発電所の耐震性は10倍ぐらいの差があります。いざというときに電気がほしいと思いますが、電力を廉価にする目的で電力自由化が選択されたので、安全に安定して電気を供給するという電力会社の姿勢は変化します。

堤防は、もともと耐震的に造られていません。被害予測調査でも堤防は地震で75%下がることが前提になっていますので、昔から堤防で守られているところには、家を建てないのが原則でした。海拔0メートル地帯で堤防が切れたら、堤防を修復しない限りポンプアップできません。ポンプアップしない限り、道路を直せず、道路を直さない限り、電気も水道も来ません。

高層ビルは、発注者側が安全を何よりも大事だと考えれば、安全なものが造られますが、発注者側が安全は二の次でコストダウンを求めるなら、法律の基準ぎりぎりの安全性で躯体費用を安くせざるを得ない。これをバリューエンジニアリングとも言います。

81年前に寺田寅彦は、「文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその激烈の度を増す」、「災禍を起こさせたもの起こりは天然に反攻する人間の細工である」、「いやが上にも災害を大きくするように努力しているものはたれあろう文明人そのもの」(『天災と国防』)と明快に指摘していました。

6. 揺れる高層ビル

皿に載せたプリンがよく揺れるように、軟らかい地盤は固い地盤に比べてずっとよく揺れます。背の高い建物は低い建物よりもよく揺れます。したがって、軟らかい地盤の上に建っている高層ビルはたいへん大きく揺れます。我が国の耐震基準は最低限

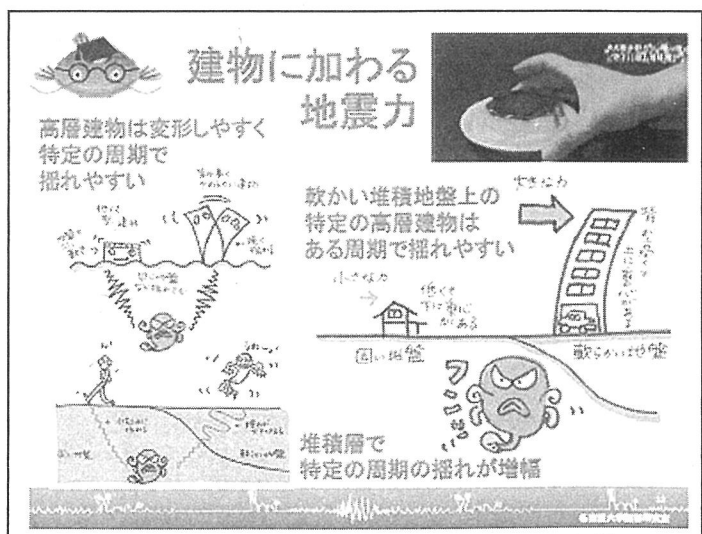
の基準であり、そもそも耐震基準が作られたのは高層ビルがなかった時代です。

同じ建物ならば、軟らかい地盤の方が被害が大きくなるのは当然の理屈ですが、建築基準法は、日本中どこでも基本的に同じ基準で建物を建ててよいとしています。

こういう話をすると嫌がられます。いまの時代を否定しすぎるからでしょう。それでも言わなければいけないと思うのは、私が名古屋に住んでいて、南海トラフ巨大地震の揺れは建築基準法が想定しているよりずっと大きくなるからです。地盤の固い土地に建っている、ほとんどの低層の建物は大丈夫ですが、軟弱地盤上の10階建てくらいのマンションでは同じようにはいきません。

建物は、高さの100分の1揺れることを前提に設計されています。200mの高さのビルなら、左右に往復4m揺れてもおかしくありません。東日本大震災のとき、大阪は震度3で地面はほとんど揺れなかったのですが、当時の大阪府が本庁舎移転を決めていた咲洲庁舎の高層ビルは大きく揺れました。少しの揺れから徐々に大きくなっていき、震源から700km離れていても、最後は往復3mも揺れたのです。結局、防災部局の移転は断念されました。

東京にはあまりにもたくさん的高層ビルが林立しているので、みんなこうした問題に口をつ



建物に加わる地震力

ぐんでいるような気がします。私は10年以上も高層ビルは良く揺れるので心配と言いつけていますから、名古屋でそういうビルを建てるのは東京から来た企業が多いようです。災害のことを念頭に置いている人にはそれが常識ですが、そうでない人はまったく別の常識を持っています。これは価値観の問題です。

7. 足下の危険を知る

大阪は川と川に挟まれたところにビルがたくさん建っています。水に襲われやすい危険な場所です。しかも、それらのビルの多くはディーゼル発電機や燃料タンクを地下室に設置しています。宝永地震(1707)でも安政南海地震(1854)でも津波に襲われたので、それを伝える石碑がありますが、忘れられてしまったのでしょうか。大阪は水運を生かした「天下の台所」だったので、安全よりは運河が使えることを優先したのは当然です。問題は、そこに住んでいる人たちが、そういう危険のある町だと認識しているかどうかです。

安政南海地震の前日に、東海地震が起きて静岡県の下田が津波に襲われました。ちょうど日露和親条約の交渉の2日目でしたが、幕府はその場所での交渉継続を決めたので、下田は高台移転ができませんでした。つぎの津波に襲われたら大きな被害を受けます。いま、お年寄りたちは、津波避難ビルとして市役所を建て替えてほしいと言ひ、若者たちは、子どもたちのためにも高台に町を移してほしいと言ひ、まったく折り合いがつきません。同じような状況の町は日本中に多数あります。

地震の活動期をもうすぐ迎えることがわかっているのに、日本の人口分布は高齢者が多く、若者が少なくなっています。損害を保険や共済だけで賄えるはずがなく、社会の回復力がものすごく弱まりますから、まず被害を減らすしかないわけです。

8. 地震は続けて起きる

大阪築城(1583)の後、1586年に天正地震、1596年に慶長伊予・豊後・伏見地震が1週間に3つ立て続けに起きています。江戸幕府が開かれ、名古屋築城のころ、慶長地震(1605年)、三陸地震(1611年)がありました。三陸地震の後、伊達政宗は仙台の町を高台に移転させました。奥州街道も浜街道も、津波を避けるように造られています。

貞観地震から東日本大震災までの間に、南海トラフ周辺で定期的に地震が起きています。1703年に元禄の関東地震、1707年に宝永地震、その49日後に宝永の富士山大噴火がありました。宝永噴火と同じ規模の噴火がいま起きたら、東京には水も食料もなくなりますから、大量の備蓄が必要です。

1855年11月11日に安政の江戸地震が発生し、日比谷の入江を埋め立てた地域が大きな被害を受けました。1853年から1858年の5年間に、小田原、伊賀上野、東海、南海、豊予海峡、飛騨、陸前、江戸、八戸沖、伊予安芸、飛越で地震が起きました。

地震が起きるときは、続けて起きることがよくわかります。そういう感覚を持つかどうかで、人生観が全く変わります。

9. 地域の価値観の違い

東京を襲った過去3回の地震の死者は、元禄関東地震340人、安政江戸地震7000人、関東大震災7万人でした。揺れているところはいつも同じですが、そこに大事な建物を集中させています。関東大震災のとき、東京の西側で家屋倒壊で亡くなった方は1500人くらいですが、東側では多くの建物が倒壊して火も出たため焼死者が多くなりました。

2015年5月30日の小笠原西方沖地震では、震源からの距離が同じ所でも東京だけが大きく揺れました。本当に最低の建築基準を守るだけでよいのかどうか問われています。そこにいま

オリンピック会場を造ろうとしていますし、東京スカイツリーも建てました。これが東京的価値観です。東京スカイツリーと設計事務所が同じ我が故郷の瀬戸デジタルタワーは、岩盤の山の上に建っているのですから高さもあるし安全です。ここに地域の価値観の違いが見られます。

それぞれの街にはそれぞれの価値観があります。横浜の関内は埋め立て地であるため、関東大震災で壊滅しました。しかし、そこにはいま、一流企業の横浜支店が集まっています。市役所、区役所、裁判所、県庁本庁舎、県警本部もあります。横浜市民あるいは神奈川県民は、いざというときに役所に頼ることなく、基本的に自力で生きていくこととなります。横浜港でなりわいのできている街ですから、安全よりも港を優先する考え方なのです。

10. 南海トラフ巨大地震に備える

東日本大震災の津波で宮城県や岩手県の犠牲者は200人に1人でしたが、南海トラフ巨大地震で津波がきた場合、和歌山県では10人に1人と20倍になります。岩手県では標高10m以下の場所に4万人が住んでいました。そこが危険であることを、岩手の人たちは度重なる津波で実感していたので、たくさんの方が高台に逃げましたが、それでも6000人も犠牲者が出ました。海拔ゼロメートル地帯に住んでいるのは、東京では100万人、愛知で50万人、大阪で30万人です。

南海トラフ巨大地震では、国民の半分が被災するので残り半分の地域から応援に来てもらうことになりますが、人数を考えれば焼け石に水です。ですから、応援は全くないことを前提に、災害に対応できる社会にしておかなければなりません。自分たちの力だけでしのげないような災害にならないよう、被害を減らす努力をしておかないと、地域が破綻するのは明らかです。

また、福島県では地震の関連死が多くなっています。家を失う人が多いと、関連死も膨大になります。高齢になると死亡率が高く、関連死は2倍以上になります。これは保険や共済だけ

で解決できるような問題ではないので、考えておく必要があります。

11. 安全なのはどこか

名古屋の話をしめると、戦時下の名古屋を関東大震災と同じM7.9の東南海地震(1944)が襲いましたが、亡くなったのは121人でした。このときまで名古屋では熱田台地の上にしか人が住んでいなかったからです。沖積低地にあるのは工場だけでした。関東大震災の反省で家を耐震化していたこと、毎日防空訓練をしていたので自分たちで火を消し、火事を出さなかったこと、地震発生の時刻が午後1時半で炊事の時間ではなかったことなども、犠牲者数が少なかった理由です。

まずは、土地利用を間違えるなどということですね。名古屋は、天正地震のときに液状化で清洲城が大きな被害を受けたので、1610年に家康の命令で高台に名古屋城を造り、町を移転しました。それから一度もひどい地震災害に遭ったことはありません。地元企業も台地の上にあります。東京圏から来た会社は、駅前の軟らかい地盤のところに高層ビルを建てて入居しています。東京資本は建物を建て替えていきますが、名古屋の地元企業は、台地の上の低い建物を耐震補強して使っています。

官庁街は城郭の中にあります。これは名古屋ばかりでなく、地方にはよくあることです。愛知県庁舎と名古屋市庁舎の建物は免震補強し、昔の面影が残っているので、去年、重要文化財に指定されました。街の中心には幅100mの防災道路があります。焼け止まりのために、戦災復興で最初に造られたのです。

12. 価値観の転換が必要

いま何より大事なものは、人口減少を止めることです。東京では子供が生まれていないですが、地方ではたくさん生まれています。その地方から若者を東京に吸い寄せて、結婚せず、子供を

生まない社会を作っていて、これが日本が立ちゆかなくなっている一番の原因です。東京中心主義のまま行くのは無理なので、そろそろ価値観を転換してもよいかもしれません。もっと実直な国に直していくために、地方の価値観を大切に社会を構築していく必要があります。

地方を強くするには、人が第一です。人は、能力ではなく、やる気と連携力です。その元になるのは、地域に対する愛情です。愛情の源泉は、各地の歴史と文化と伝統です。そのことを地域の人たちに伝え、行動していくためには、物語力が必要です。

そういう社会にするためには、少し人口の移動が必要ではないかと思えます。私たちは、そういう活動を地域で進めて、少しずつ自分たちの力を増していこうと思っています。それを実現するために、名古屋大学の中に減災館という建物を造りました。ここは地域を守るための地域博物館のようなものであり、さまざまな活動をしています。

共済に関わる方々は、すべての地域、すべての家に入っていくことができます。ここにいらっしゃる皆さんは、実は日本の救世主の一番の候補者です。皆さんが、率先して災害対策をし、それを各家庭を訪問したときに伝えてくださるようお願いしたいのです。



名古屋大学減災連携研究センター 減災館

13. 東京を出て地方へ

災害に際して自分が生き残れるだけの準備をしておいて、被災したら互いに助け合う。これは地方都市ではできますが、問題は、東京、大阪、名古屋などの大都会です。

私自身の話をしますと、我が家は信じられないくらい不便な場所にあります。江戸時代以前からある集落で、500年ぐらい同じ場所に住んでいます。いまは限界集落化しています。自らの抵抗力を付けるために、大リフォームをして通常の家を倍の安全性を確保しました。燃料電池を導入し、太陽光パネルを設置し、蓄電池を入れました。これから井戸も掘ります。十分な備蓄もしています。

国には1000兆円を超える借金があり、いまをエンジョイしたいという社会で、みんなが自己責任でやることを決めました。ですから私自身は、リフォームという選択をしたのです。

本日お話ししたことは極めて単純です。災害を自分の問題として捉え、災害を減らし、災害を克服する努力をしないとイケない。それは価値観を変えることなので、いわばルネッサンスのような活動です。そのために各地にシンクタンクとアゴラ（広場）が必要となります。

心ある地方出身の東京在住者は、ぜひ、退職後は地元に戻ってください。自由で地道で地元を大切に活動（3×J）、頭を使い汗をかいて周りに愛をふりまく活動（3×A）をしてください。地元のプレーヤーとなり、素晴らしいプランを作り、具体的なプロダクトを立てていただきたい（3×P）。東京で得たアンテナの力を発揮して、しっかりした分析により、具体的な成果を答えとして出してください（3×An）。大事なのは地元に対する愛情を持つことです。東京的でも大阪的でもない、三男坊的な日本（JAPAN）への愛を生み出していただきたいと願っています。

ご清聴ありがとうございました。