

自治研センター講演会

自然の法則・摂理を無視していた 巨大広域開発への警鐘

～巨大地震が物語った液状化・流動化・地波現象と津波～

2012年2月18日収録



茨城大学名誉教授

楡井 久

(日本地質汚染審査機構・医療地質研究所)

講演

楡井 久 先生

自己紹介

ただいまご紹介いただきました、楡井でございます。実は、私は全くの草の根と言いますか、千葉県庁出身なのです。

今は国連翼下の国際地質科学連合（IUGS）という、非常に大きな権威のある機関の環境管理研究委員会（GEM）で常任理事を務めています。責任は非常に重いものがあります。したがって、日本政府に対しても何も遠慮することなく国際的観点から物を言う責任もあります。

もちろん都道府県や市町村であろうと、科学者として言うべきことは言わなくてはなりません。例えば、国連平和維持軍などに比較すると、使命は軽いのですが、同じような性質を持っているとも考えられます。そのような使命感とガバナンスを持つ自覚が必要です。

齒に衣を着せず胸を張って話すこともあります。よろしく申し上げます。

従って、国内では、憎まれ口もたたきますので、私の敵は非常に多いことも事実です。国内でも真の味方は、10人程度あれば十分なものです。一方、海外の研究者からは、いたって物の見方が良識的で良い人だと言われます。その辺は、また価値観の違いですから、遠慮なく話をしていきたいと思えます。

自然の法則・摂理に学ぶ

昨年の3月11日以降、津波、液状化－流動化－地波（ちなみ）、放射性物質による汚染という三重の災害がおきました。それに加えて、地滑り、強振動による家屋の倒壊といった数多くの被害が発生しました。国内外でも、非常に大きな問題でしたので、今年の正月まで、正真正銘、土日曜日とも一度も休めませ



んでした。これは辛かったです。現在も同じく休んでいません。

昨年は、津波被害調査、地波現象調査、放射線量測定調査のほかに、もう一つ国際地質科学連合・環境管理研究委員会の諸会議を日本で開くことになりました。その常任理事会やワークショップの開催、国際宣言の起草などに関わりました。

その会議場所が、千葉県の香取市・成田市と茨城県の潮来市でしたから、「香取－成田－潮来 国際宣言」となっています。3.11以降、三重災害に関する国際宣言は、国内外でこれしかありません。国が何といてもこれは国際宣言でありますので、ウルグアイ・ラウンド以降、このような国際宣言に沿って国が動くというのは常識です。北朝鮮とか今のイランとか、国連の言うことを聞かない国もありますが、我々のような地質科学を研究している国際的な専門機関が、このように動いているということだけは、日本政府や都道府県にも理解をしていただきたいと思います。いかに官僚国家でも。

このような調査を行っている中で、頭をよぎったのが、明治35年発行（110年前）の旧制中学の文



部省指定教科書「地文学」（地質学者：佐藤伝蔵，1902）の終章にあたる「人類と自然」でありました。地文学（ちもんがく）といいます。これは文部省指定です。旧制中学ですから、今の高校2年・3年で習っていたのです。昔の字体ですので、転載作成するのが結構大変でした。

資料1の「人類と自然」を、少しお勉強をしていきたい、110年前のお勉強です。このような教育を忘れたのというのが、今の日本だということでもあります。まず「温故知新」ということではありますが、自然の法則・摂理を学ぼうということなのです。

「人類と自然」、液状化の話なのに何でこんな話と思われるのでしょうか、少し聞いて下さい。

最初の段落を読むとわかるように、自然と共に人文が発達してきたのですが、だんだんと人文が開くと、人間が自由勝手なことを始めました。ですから、自然の度合いは減ずる。東京湾の周辺でおこったこと・おこっていることをゆっくりと思い浮かべていただきたいと思います。

中段以降に「…河流、潮汐、風力等の如き自然力を利用することはもとより、…」とあります。最近、風力発電を使いなさいとか言い始めていますが、昔からこういうことは言っているのです。

後段には「…沼澤を変えて沃土となし、浅海を埋め立て陸地となし、……人智を開け、人文進むと共に益々その度を増加するなり」とありますが、地球環境問題が110年前の日本において語られていました。当時の旧制中学の学生の皆さんはすでに学んでいました。それを文部省が教育していたということなのです。

●日本列島との共存の技を学ぶ

液状化現象が発生することは、1964年の新

潟地震のときにすでに分っていました。これは本当に、幸福を求める人類に対して自然からの警告であったわけですが、対策が充分取られてこなかったというだけの話です。「人類と自然」を読むと、果たしてこれまで110年間における学識や経験とは何であったのか、という疑問がわきます。

今年2012年は、全学識経験者をはじめ現場で働く多くの国民も、地文学がなぜ消滅したのかを、研究する年でもあると考えています。その研究をベースに、今後の日本の多くの社会活動を再出発させる必要があると、私は思っております。いまだにこのようなことがなぜ総括されずにいるのかということを書きたいのです。

もう少し言わせてもらいますと、これからの日本経済の持続と、美しい国土を創造するには、この研究の峠越えが必要です。特に、環境・防災・危機管理に関わってきた学識経験者や行政関係者は、この峠越えを心に深く刻み、再出発が必要であると思います。

また、この峠越えがなければ、これまでの行政の縦割りや産学官の村社会が、更に強化され、3.11以降に国民に生まれた絆は細いものになるでしょう。そして、減災のためには、そうであってはならないということです。

これまでの110年間における日本人の日本列島への関わり方は、「敵を知らず、己を知らず」でした。つまり、自然の法則も知らないで、宇宙・地球の成り立ちもあまりよく勉強をしない。これは旧日本軍がインパール作戦のときに、まさしくそうであり、「右肩上がり」と「行け行けドンドン」であったわけです。

結局は負けて撤退し、今の世の中になってきたということです。この110年の間の教訓をよく心に刻まなくてはいけないと、私は思っています。

〈資料1〉 **人類と自然** (明治35年発行の文部省指定教科書より)

周囲自然の情況が人類に及ぼす盛況は種類あるが、殊に氣候の如きは、其の最も著しきものなり。寒帯及び熱帯には優勢なる國民の發達するが如き是れなり。又島嶼島及び海岸地方に海國の人民發達し、乾燥なる高原地方に牧畜の人民發達し、地味肥沃なる三角洲に農業の人民發達し、海岸及び河濱に多く都會の建設せらるゝが如き、孰れも自然が人類に及ぼす影響の結果にあらざるはなし。然れども此の自然の情況が人類に及ぼす影響は、人智開け、人文進むに従ひ、次第に此の度を減ずるなり。

人類は此の如く自然の制裁を受くると同時に、又自然に對し種々の影響を及ぼすものなり。河流・潮汐・風力等の如き自然力を利用するは固より、沼澤を變して沃土と爲し、淺海を埋めて陸地となし、隧道、豎穴を穿ち、地峽を開鑿し、港灣を築き、地球表面に著しき變化を興ふると同時に、動植物を飼養して巨多の變種を生ぜしめ、或いはその移住傳播を助けあるいは之を斃して其の種を絶滅せしめ、或は森林を伐採して間接に地貌及び氣候を變化せしむ。而して此の人類の自然に對する影響は、人智を開け、人文進むと共に益々其の度を増加するなり。

此の如く自然は人類に對し種々の影響を及ぼし、人類は又自然に對し、種々の影響を及ぼし、人類と自然との關係は密接離る可らざるものあるを以て、能く此の自然の法則を究め、能く此の自然と人類との關係を明にし、自然物を利用し、人生の幸福を求むるは吾人々類の自然に對し、宜しく務むべきの義務なり。

その好例が東京湾の広域埋め立てと、利根川沿岸の湖沼埋め立てによる人工地層形成と、それに伴う液状化－流動化－地波被害です。完全に自然に負けてしまいました。なぜ負けたのか、それは自然の摂理を学んでいなかったからです。

私たちは、日本列島との共存の技を真面目に学ばなくてはなりません。今、本当に学んで実践しているのでしょうか。この埋め立てと人工地層の形成に見られるように、これまでは自然の法則や摂理を無視して後退・撤退を知らない、「行け行けドンドン」であったように思われます。

3.11以降、よく耳にする減災などの概念は、我々地質環境学者の間では、国際的に数十年前から強調されてきました。

つまり、地質環境指標 (Geo-indicators) ですとか、脆弱性 (vulnerability) を見極めることです。身体の弱い人に強制労働をさせたら病気になって死んでしまいます。それと同じようなことを何も考慮しないまま、やってきました。

復旧・復興にあたって、現在行われている今までのやり方では、闘えませんし、不経済でどうにもなりません。

自然の法則や摂理を無視して突き進むのではなく、いかに後退・撤退するかについて学ぶことも、非常に重要な課題です。そして、自然の法則や摂理を理解しなければ、後退・撤退することもできません。前進するにせよ、後退・撤退するにせよ、その知的基礎となる教育が、軽視されてきたことも事実です。

地質学や地学なんてもうやらなくてもいいのだ、物理学・化学さえやればいいのだという風潮があります。持続的経済であれ後退・撤退にとっても重要な教科は、地文学や地学・地質学ですが、戦後に生まれた地学教育でさえもまともに教育されていません。経済発展のみの観点から「行け行けドンドン教育」からなる、物理・化学に偏重した理科教育でした。

現実のアンバランス教育を見てください。真の経済発展のためには、理科教育などにもバランスが重要であることは自明です。東日本大震災での復旧・復興には、様々な市民的

な活動も出てきますが、バランスが崩れては、良くない方向に行く可能性があります。

●いかに後退・撤退するかも重要

果たして、自然の法則や摂理に基づいた復旧・復興が、どこまで進められているのか疑問です。自然の法則や摂理に沿わない原発事故処理、放射能汚染の調査・除洗や、あるいは、液状化－流動化－地波現象被害の対策については、画一的な「行け行けドンドン」だけの手法では、予算に限界があり、また不合理です。

両者ともに無原則な画一的手法や法則・摂理に従わない後退・撤退では、従来と同じく自然とは共存できず、また迷路に入ります。私は、現在の復旧・復興過程は対症療法的だと思います。なぜかと申しますと、本当に地質環境等の調査を行って対策を立てているかということです。地質調査と言って地質学的法則に沿うのではなく、土木工学・地盤工学に支配された画一的N値調査でお茶を濁しています。大混乱を起こすでしょう。

さて、後藤新平という関東大震災のとき帝都復興院で頑張った立派な方がおられました。この人は復興計画に3年をかけたそうです。そのために、地震動を支配する縄文海進のときの粘土層の厚さ等をアメリカの技術力も応用しボーリング調査を行い、しっかりと基礎知識に基づいて、昭和通りなどを造りました。

果たして、今回は、そういうことをやっていますか。復旧・復興の対策費として公共投資を膨らませています。費用対効果を見ると、今の状態はいかかなものかと思います。自然の法則や摂理を無視した調査法や工法では、時間的経過・歴史的経過の中で、膨大な「税金のどぶ捨て」現象になりかねない、と思っております。

私たちは、前述した「人類と自然」の最後の、“能く此の自然と人類との関係を明にし、自然物を利用し、人生の幸福を求むるは吾人々類の自然に對し、宜しく務むべきの義務”を果たすことが重要ですが、この義務は今後の日本の将来を非常に大きく支配するものと、私は思っております。

すべての事柄がといっても過言ではないと思いますが、東京大学が発信して、NHKと岩波出版がそれを報道すると物事が真実になってしまうという傾向があります。また、そのようなムードメーカーも生れることもあります。マスコミ・大学・学会などもその役目を果たす側面があります。その内に、その方向に世の中が動いてしまいます。今、本当にそれで大丈夫ですか、ということをお願いしたいのです。

これから具体的な生々しい話と、千葉経済の維持・発展の方向性というのを、最後に提案をします。私が考えている「ちばらき(ChIbaraki)都」構想です。これは何かと申しますと、成田国際空港と筑波の知的産業都市との一体化、そして国際環境観光都市化することです。

ロンドンの北に観光地として湖水地方(Lake District)がありますが、常総・下総には湖が多くあり東関東湖沼地方(East Kantoh Lake District)とも呼ばれ、巨大観光開発も可能です。

危険な東京よ、さようならです。つまり、“脱東京”です。

あのような危ない都市になぜ皆さんが通うのですか、危ない都市にいるのですか、大阪も同じです。石原慎太郎さん、橋下市長さんなどの大都市の首長は、多くの政策を言っておられますが、足元は大丈夫でしょうか。そんな真の足下の対策も重要ではないかと思えます。もし、今言われている直下型地震が起きるとしたならば、都民や市民をサッサと他

の場所に移動させる必要があります。それが真からの良識のある政治家だと私は思います。人の命を守り・そして経済を守ることが首長にとって最も重要な責務です。

「ちばらき都」構想というのは、私にとっては、非常に現実的なものであり、これから皆さんと共に考えていきましょう。多くの専門家の皆さんは、首都直下型地震が起こると言われます。そして、中央政府や関係都県でも、直下型で発生すると言っています。また、東京都は地震や他の災害でも非常に脆弱な都市であることは確かであります。東京の都市構造は、無政府状態で発展拡大し、多少の修復では、人が住める都市にならないことも明らかです。

もし、元禄大地震クラスの大地震が本当に来たら、東京湾周辺は火と水の地獄になるでしょう。日本の経済も千葉県の経済もダメになります。京浜コンビナート・京葉コンビナートなどは吹っつぶでしょう。東京湾は火の海になりかねません。そういうことを前提として、石原さんは、首都防災と経済を守ろうとしておられるのでしょうか。橋下さんの大阪市と大阪湾の関係も同じです。全くの燈台もと暗しでおられるようす？私が非常に不思議に思っているところです。

私は労働組合運動に対しても是々非々で発言してきました。皆さんは、働いている方が多いのではないかと思います。職場がなくなってしまうよ。ですから、それならまず経済をまともにしよう。ちゃんとエスケープ・ポートを作っておいて、それから物を言いませんか、というのが本当の大人の対応だと、私は地質科学者として申し上げたいのです。

私のお話したいことを先に申し上げました。口が悪いものですから、言い過ぎた点は許してください。

なぜ国は想定外というのか

それでは、本日のテーマの「自然の法則・摂理を無視していた巨大広域開発への警鐘～巨大地震が語った液状化・流動化・地波現象と津波～」について、スライドでお話をしていきたいと思います。

まず、私に言わせれば、予想された大震災でしたが、なぜ国は想定外というのか？液状化－流動化－地波被害も予想できていました。私が『毎日新聞』にこの話をしたのが12年前です。千葉県東方沖地震が終わった少し後に話したのですが、非常に心配でした。あの当時、正直に話をしたためにひどく嫌われました、特に浦安市です。浦安市は液状化が発生しないのだから、調査に来ないでほしいというようなことを言われました。

金持ちの人達は、この埋立地も地価が上がることを前提とした不動産騰貴目的で買っていた方も多かったと思います。私たちの税金がそちらの方に使われるということは、株で失敗した方に金をあげるようなもので、これはいかがなものかと思えます。ただし、本当に弱い立場の皆さんには、私はそのようなことを絶対に申しません。その判断をきちんとするべきだと思います。

今回の大震災が想定外だったということが言われます。「想定外」用語をマスメディアで最初に利用したのは政府の地震調査委員会の地震学者でした。すべての災害を自然要因にすれば、学識経験者・行政施策者等は、震災で発生した多くの問題から責任の回避ができるからでしょう。原子力村・環境土壤汚染村と同じく地震村というような多くの村社会が現存しています。そして、液状化対策問題にも村社会が形成されて行くでしょう。そこにはムードメーカーもおり、学問や真の技術とはかけ離れた議論や判断が行われる傾向にありました。学識経験者も権力・利権と妥協

する面も多くあります。マスメディアはその応援団でもあることも多いわけです。

“想定外だからできなかった”で済めば、こんな楽な話はありません。最近、首都直下型地震が取りざたされています。首都直下型地震が発生する確率について、東京大学の試算が80%、京都大学の試算が20%となっています。学者間で大きく異なる二つの確率を試算しているにもかかわらず、首都直下型地震が発生することを前提にして、行政施策をやっているのです。これはいかがなものかと思えます。国民も黙っています。学識経験者や行政も黙っています。こういう国はありますか。要するに、日本中が古い師に支配されているのと同じ状況と言っても過言ではないと私は思います。

歴史は真実を物語る

歴史は真実を物語ります。学識経験者、行政施策者、工事施工者もその歴史の真実から逃れることはできません。つまり、いい加減なことをやったから、今回のような大震災の時に液状化が起きたのです。私は十数年前から「こんな対応では危ないぞ、危ないぞ」と言ってきました。そんなにむずかしい話ではありません。私は偉いわけでも何でもありませんが、ただ言い続けてきました。

先ほど、原子力村、土壤汚染村と地震村に少しふれました。この土壤汚染村をひとつ取っても、ひどい村です。環境省が作った村なのですが、公害問題を利用して有害でもない物質までも基準値ぎりぎりまで下げて「汚染だ、汚染だ、」と言って、汚染に経済的付加価値をつけるのです。脅かしといて土地を売買する際に利用していくのです。公害を無くすための環境基準でなく経済に利用する経済環境基準に変貌したのです。

あるいは、私たち国民の側に見てみたら、

たいへん迷惑な法律を作って、ゼネコンとその関係者が儲けているということが実際に起きています。そのような本質的なことを皆さんは知りません。環境省だからいいことばかりを行っていると思ったら、とんでもない間違いです。

環境省は、庁から省になったがために、天降り先を作らなければなりません。自分達のために、たくさん外郭団体などの天降り先を作ります。また、問題のある法律を作ったりして、今になって、環境問題に矛盾が起きています。

環境省が放射能汚染対策を行うと言っていますが、私は大反対しています。見てください、放射線量の基準なんて勝手に動いているでしょう。行ったり来たり、経済原則にしたがって勝手に動かしています。“私達の命はどうするのよ”というのが本音です。そういう本質を、よく理解していただきたいと思えます。

もう少しお話しすると、地方自治体の行政にも高い見識が必要になってきています。地方自治体の政策決定等にあたっては、学問や真の技術的な知見からかけ離れる傾向があるからです。当然、学識経験者も権力や利権と妥協することがあります。ですから、私のような国際的常識や真実を語る人間が、嫌われる傾向は寂しいものがあります。

中央公害対策審議会、中央防災会議、測地学審議会の委員長や委員とかは神様のように扱っています。それはなぜかと言いますと、それなりの体制を守るために昔からの流れとなっているからです。同時にメディアもその応援団であるという側面もあります。しかし、その実態は、3.11の災害発生や復旧・復興過程をみれば想定ができることでしょう。多くの税金を使用されていますが、そこにどれだけ科学的で、かつ合理的な使用がされているかを分析すれば理解できるでしょう。

ある大新聞の関係者と座談会を行った時に、私が「なんで、あなた達は国の言いなりになる学識経験者の発言を使うのですか」と尋ねました。すると、その記者が「その方が楽なのです。悪くても責任を負わなくていいですから」と答が返ってきました。これでは、マスコミに良心が全然なくなってしまったのではないかとも思いました。多かれ少なかれ日本の報道は、このような傾向にあります。マスコミ独自の見解が希薄である場合も多いようです。

ニューヨーク・タイムズなど海外のメディアはしっかりしています。批判力を、ばっちり持っています。「国の〇〇省委員会の委員の見解なので、その丸ごとの報道は、記者にとって責任を負わなくてよいし簡便だ」というようなマスコミなんかはいらんと思います。しかし、その点、面白いことに、中央と距離があるために地方紙が意外と独自性を持っているのが、私の感想です。また、マスコミの内部を覗くと公共放送をはじめ、現代マスコミは非常に腐っていると思います。

地質環境学の立場からは、今回の大震災は予想外ではなく、自明の理でした。津波はまさしくそうです。何回も「この高い所まで津波が来るぞ」と提言しているにもかかわらず、原発の立地は5.6メートルの標高でよいといった後押しには、土木学会も関与していたとも言われています。

それも電力会社からの寄付行為があったとも聞きます。電力会社と土木学会との関係は、皆さんが調べて下さい。土木学会のお墨付きを利用したいからでしょう。はたして、土木学者に歴史津波に関する学識があるのでしょうか。これまでの学識経験には、都合の良いのなら何でも良いガバナンスであった側面が強かったと思います。最近の浅はかな学識経験者や専門家の発言には、本当に困っています。日本学術会議そのものに対しても、私

は非常に疑問を持っていますし、また多くの事実を見聞きしています。このようになった理由には、政治にも責任があると思います。

良識ある科学技術体系が機能していたら、今回の大震災の被害を、もう少し抑えることができたのではないかと、とも思っています。それができなかったのは国土開発を画一的手法で行い、自然の摂理、自然の正しい法則を取り入れなかったからです。液状化調査・対策などの画一化は、まさしくその典型です。悲嘆していても仕方がないですから、これまでと変わらずに粛々と正しい科学技術体系を積み上げましようというのが、私の意見です。

予測が当たらない今の地震学

これまでの地震学説に驚かれるかもしれませんが、日本列島には二つの地震モデルがあります。地震モデルは、すべて仮説です。つまり、先ほどの東大-NHK-岩波から発信した仮説が、真理となり、仮説で行政・社会経済が動くという恐怖社会になっています。少しお勉強に入りますが、正しい学問のものでこそ日本の復興ができますので、聞いて下さい。日本列島は、もともと地震国です。昨年3.11の大震災以前は、同じような大規模な地震は、たまたま発生していませんでしたから、何とかなるかということで、それなりの仮説が生まれます。

地震モデルの学説には、千葉県の地質環境学が生んだ地震モデル（yビーム地震帯）と中央の権威を持つ地震モデル（プレート・テクトニクス）といった二つがあります。両者ともあくまでも仮説です。千葉県は中央の権威ある仮説モデルを使っています。千葉県では、私が一生懸命に頑張ってきて、こういうモデル（yビーム地震帯）があるのではないかと、誰も否定できませんでした。そして、今回の3.11地震でも中央の権威ある

モデルではなく、千葉県のモデルの正しさが実証されています。しかし、中央の権威あるモデルでないと使いません。これもさびしい話です。国民が、権威に不信感を持ち、社会不安に落ち込んでいる内因は、そのような点にもあると思います。

独創的研究の検証・実証と実用が、科学を進展させ、世界経済の牽引になることも忘れてはなりません。

例えば、東海地震が3年以内に発生する、と言われたのは35年前です。しかし、この35年の間に、北海道沖、北海道南西沖、北海道東方沖、島根の方、新潟、信越沖、阪神・淡路大震災、もうあちらこちらで大きな地震が起きています。

3.11以前に公表されていた地震の確率は、東南海が88%で、今回発生した東北の沖はゼロでした。起こらないはずの東北の沖で大きい地震が起きています。そういうものを皆さんは地震学と呼べますか。首都圏の直下型地震の予測も心もとない地震学（中央の権威あるモデル）をベースにしています。さらに、前にも話しましたが、東京大学で80%、京都大学で20%という学者によって大きく異なった首都圏直下型の発生確率が発表されています。そのような状況にも関わらず、首都圏の直下型地震が盛んにNHKで報道され、石原慎太郎都知事はその備えをやっているわけですが、もう少し科学性が欲しく、また減災の手法も科学性によってことなります。

最近、地方分権を主張される首長が多くなってきていますが、非常に好ましいことと思います。各自治体の首長も中央の学識に頼るのではなく、地方の知識を信頼すべきです。災害や環境は地方の特殊性に支配されます。大阪府・大阪市などでは、地域性として直下型地震の可能性があります。阪神地方は、東京と違って、ナマズの背骨のすぐ上にあります。何本も活断層があります。大阪府庁のす

ぐ脇、市役所のそばにあります。愛知県・名古屋市でも近くに大きなナマズが地表近く棲んでいます。それで大丈夫ですかというのが実際のところですよ。そのような事実に基づき、足元のことを考えながら、一つひとつの地方と中央との政策を組み立てていかないと、日本列島とは付き合えません。

プレート理論では 大震災を説明できない

プレート・テクトニクス仮説については、NHK、岩波出版をはじめ、色々な場面で説明がされています。輸入仮説ですから、当然国外でもこの仮説が主流をなしています。しかし、その仮説のみで日本列島の成因を論じてよいのか。また、学問は矛盾から発展するので、千葉県民は外国の仮説の軍門に下るのか？千葉県誕生の仮説を学び実証することに挑むのか？または、全く別現象の錯覚かも知れません？今後の千葉県の学術・文化活動をも左右すると思われまます。

つまり、東北から関東にかけての地震発生成因を輸入仮説で説明すると、太平洋側に太平洋プレートがあって、日本列島下を押し込んでいる。また、フィリピン海側からもフィリピン海プレートが押し込んでいて、関東平野下ではフィリピン海・プレートが太平洋プレートに突き当たるように重なり、さらに、その上に北米プレートが重なり、関東平野は北米プレートの上にあるという考えです。つまり、関東平野下には、下位より太平洋プレート・フィリピン海プレート・北米プレートがあり三重に重なり、プレートの三重会合点が関東平野下にあるという仮説（モデル）です（図-1）。みなさん、仮説ですよ。実証されてないから仮説なのです。仮説は、まだ仮説でした。今回の2011年東北地方太平洋沖地震の地震発生メカニズムは、プレート仮説を、

みごとに裏切りました。

2011年東北地方太平洋沖地震では、宮城県志津川付近では南東方向に50メートルも動き、そして日本海溝ごと5メートルほど隆起しました。

本来、プレート仮説では太平洋プレートが日本列島を押していますので、西方へ50m移動しなければなりません。また、沈まなければならない海溝が5m隆起しています。

この現象を正しく説明していたのが、yビーム地震モデルです。このモデルですとアジア大陸下から東方に押し上げていますから、南東方向に移動するのは当たり前です。つまり、プレート仮説からいえば、太平洋側とフィリピン海側からプレートが日本列島を押し込んでいるわけですから、海底の移動は逆方向でなければならないはずです。

さて、yビーム地震帯の説明に移ります。日本列島、大陸斜面と呼ばれるなだらかな海底平野（深海盆）と日本海溝の3者は平行になって、太平洋に面して弓状に張出し、それらが互いに連なって、太平洋の周囲に環状に発達しています。その3者に付随しているものに地震帯があり、環太平洋地震帯とも呼ばれています。この地震帯の震源分布を垂直に輪切りでみると、球状の物体に鋭いナイフで斜めに深傷をつけたように分布し、その深さ

は地下400km以深までにも達しています。しかも、その傷口は、必ず海溝の少し内側からのびています。

このように、海溝の内側から島弧や陸弧の地下深くまで分布する震源地帯は、和達・ベニオフ地震帯と呼ばれています。また、日本列島の火山列付近の地表近くから和達・ベニオフ地震帯に突きあたるように、もう1つの地震帯が発達しています。この地震帯はK・S・T地震帯と呼ばれています（図-2）。今回の地震では、このK・S・T地震帯が非常に暴れたのです。こういう地震モデルがあるのです。このK・S・T地震帯も、島弧・陸弧、海中平野、海溝と平行して帯状をなし、一般に和達・ベニオフ地震帯と地下80km~50kmの深部で突き当たっています。K・S・T地震帯は、和達・ベニオフ地震帯を突き抜けて太平洋下には分布しません。この会合部は、地域によってさらに浅くもなることもあります（図-2）。

東北日本と日本海溝を輪切りにすると、和達・ベニオフ地震帯とK・S・T地震帯の輪切断面に見られるy小文字が金太郎飴のように分布します。ちょうど震源の断面分布が小文字のyの字のかたちで棒状（ビーム）になるために、両者の地震帯を併せてyビーム地震帯とよばれています（図-3）。



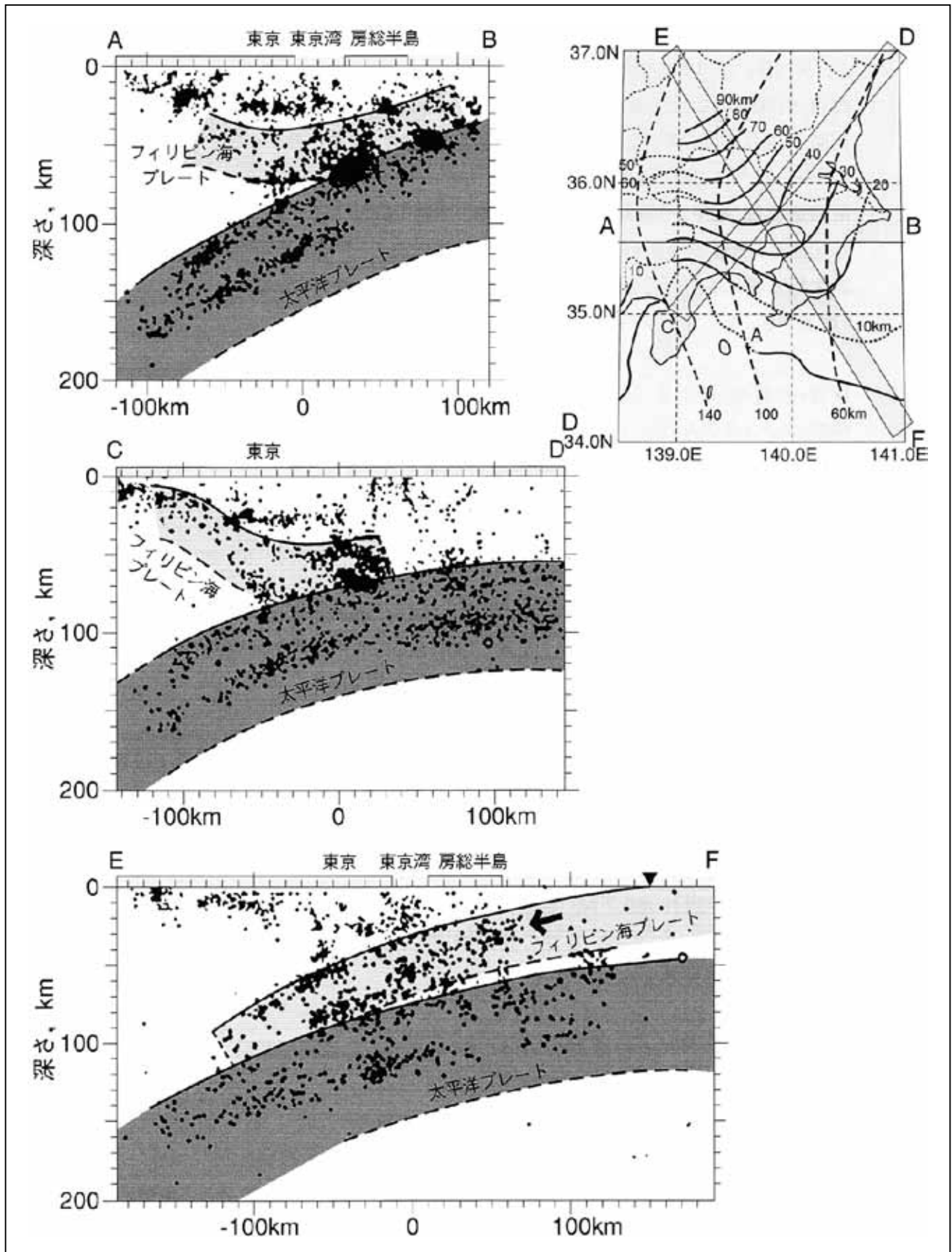


図6-36B 鉛直断面上に投影された震源分布とプレートの形状 (石田 1990)
 それぞれの断面の位置は、右上に挿入した地図上に、桃色をほどこして示した。測線A-B, C-D, およびE-Fは断面A-B, C-D, およびE-Fに相当する。▼は、トラフ軸の位置を示す

図-1 関東平野下の鉛直断面上に投影された震源分布とプレートの形状 (千葉県其自然誌「本編2」、1997)

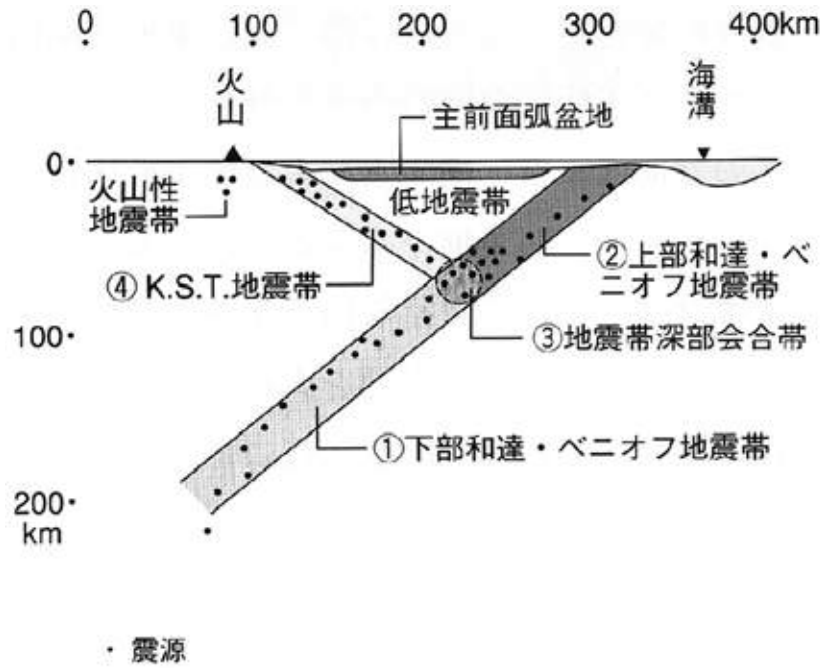


図4-58 yビーム地震帯 (楡井 1982)

図一2 yビーム地震帯 (千葉県 naturally 「本編2」、1997)

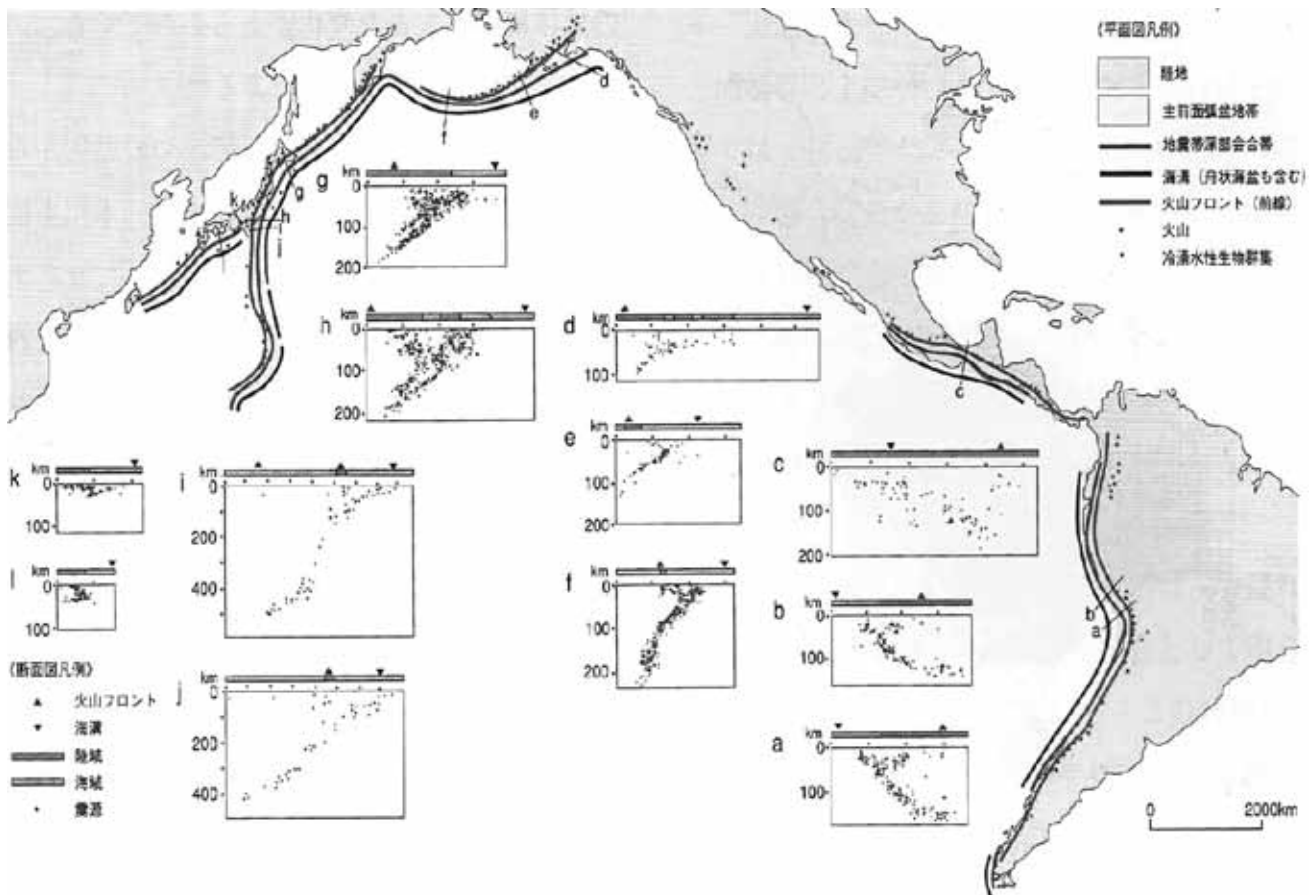


図4-59 太平洋を取り巻くyビーム地震帯 (楡井 1982)

図一3 太平洋をとりまくyビーム地震帯 (千葉県 naturally 「本編2」、1997)

30年ぐらい前の話ですが、プレートがサブダクション（もぐり込み）しているのだから、ここに高レベル放射性廃棄物を捨てても大丈夫という、高名な学者がいました。しかし、もぐり込むと思われていましたが、隆起した日本海溝に高レベル放射性廃棄物を捨てていたら、将来それが浮上し、太平洋が放射能汚染だらけになってしまいました。

地質学的には、地球内部の熱エネルギーの放出期に入っていることは確かなようです。3.11地震後の地震を述べてみましょう。今回の大きな地震は、宮城沖の海底下で発生しました。三陸沖から茨城沖に余震域があります。余震の大きいのが茨城沖で起きています。結構大きくて、関東地震クラスのもので起きています。現在、あちらこちらで余震が発生しています。つまり、活動期にあたってまして、3.11の地震過程では徐々にエネルギーが少なくなっている最中だと思います。

まとめてみますと、マグニチュード9という大変大きな地震が発生したことは事実です。これによって、東北日本は南東方向に50メートル移動し、日本海溝が5メートル隆起して、三陸沿岸から千葉県九十九里地域を含む東北日本で地殻が沈降しました。

中央では地盤沈下と言いますが、学問音痴の方々の意見です。地盤沈下でなく地殻の沈降です。さらに、プレート境界と呼ばれる海溝よりも東側でも余震が多く発生しています。本来、地震はプレート境界とされる日本海溝の西側でしか発生しないはずなのですが、反対側の東側にあたる太平洋側でも多いのです。ですから、中央の権威あるモデルでは今回の事態を説明できていません。その時その時で、仮説を変更しますから、嘘の上塗りの可能性もあります。

東京大学は、今回の大震災から導き出される事実を謙虚に受け止めることができていません。先日、週刊誌を読んでいたならば、東

大地震研究所が地震研究の予算のほとんどを持っているそうです。地震研究の予算配分は本当に歪んでいると思います。私は中央の権威あるモデルでは事実を説明できないことを20数年前からずっと言い続けています。地震研究分野にかかわらず、権威主義や一極集中でない研究費配分の工夫も必要だと思います。つまり、権威主義や一極集中事業の一点突破が破綻すると大変な惨状を生むからです。その総括が、110年前の地文学を忘れた結果としての3.11災害でした。

プレート・テクトニクスを考えから関東平野下の震源分布についてみてみますと、和達・ベニオフ地震帯は太平洋プレートの沈みの証拠とされ、フィリピン海プレートも沈んでいると言われています。つまり、K・S・T地震帯がフィリピン海プレートも沈みこみの証拠としています。ところが、さきにみたように、関東平野下のフィリピン海プレートの証拠とされるK・S・T地震帯は、伊豆・小笠原諸島の島弧および東北日本弧からアラスカ半島の地下、そして南米のペルーにまで認められます。したがって、関東平野下にあるフィリピン海プレートはアラスカから南米のペルーの太平洋岸にまで延びることになってしまいます。その結果して、主に地震帯で区分されるフィリピン海プレート・ユーラシアプレート、そして北アメリカプレートまでが一枚のプレートになってしまうのです。

中央の権威あるモデルを主張している皆さんには間違がないのでしょうか。錯覚していませんか、ということです。良識のある人は、私が今説明した地震モデルは何も矛盾していませんよと言います。

しかし、それでも、その村社会の人達が絶対強いのです。原発と同じで、地震でも村社会があつて、厳然として守られています。

もっとお話ししますと、アジア大陸下の高温のいわゆる酸性岩マグマ、花崗岩マグマな

どが和達・ベニオフ地震帯に沿って、大陸外縁を押し上げていると思います。その結果、日本海などの内海が開くのです。今回の大震災は、プレートの沈み込みによるものではなく、地球内部の熱上昇でマントル・マグマの運動が高まり、アジア大陸深部からの物質の押し上げる運動によって発生したものです。これまでの断層運動を見てください。正断層と逆断層の関係をみると、そのことの正しさを裏付けています。

千葉県に直下型地震は起きない

千葉県は直下型地震というのはありません。活断層もないので、非常に安定しています。成田国際空港を含む下総地方・上総地方から常陸（茨城県）の方にかけて安定しています。東京湾沿岸や利根川河岸を、わざわざ海・湖沼を埋立て造成地をつくりましたから、液状化現象だけは起こりますが、阪神・淡路大地震のような直下型の大きな地震は起きません。地震ナマズが70キロも100キロも深い所に棲んでいます。

千葉県は、ある面では非常に安定しているところです。ただ、遠地の巨大地震で長周期の地震動が発生しますので、そのシグナルに気をつけなければなりません。非常に大きなエネルギーが直接来るところではありません。特に台地は安定し、安全です。

このような話は、「検証・房総の地震－首都機能を守るために－」（楡井久監修・千葉日報社）という本に全部載っています。ただし、内容的には、活断層の部分は訂正しなくてはなりません。

千葉県はいたって地震に強いところですが、房総半島の突端付近には問題があります。白浜の野島崎や館山周辺から太平洋にかけてのナマズには注意しなければならないと私は常に言ってきました。先ほどの本にも書いてあ

ります。

もう少し学問的にお話しします。それから、もう一つは、今回の大震災で、気象庁は福島県沖が地盤沈下したと言っています。これは地殻の沈降で、地盤沈下ではないのです。天然ガスだとか、地下水を汲んだ時に発生するのが地盤沈下といいます。これは初代の気象庁長官の和達清夫という先生が定義しています。私たちは、学問の定義をきちんと使い分けてきました。こういうのは地殻の沈降なのです。それをNHKなどは、地盤沈下と言っているのです。それに対して、発言し今直せる人もいないのです。皆さんは異常だと思いませんか。

次は、千葉県は湾岸の液状化現象の予測をできたのか、ということについてです。資料2は、毎日新聞が2000年の1月11日に私のところにきて取材したときの記事です。これは少し訂正しなくてはなりません。「東京湾の地下は地震が頻発する“地震の巣”そのものです」というところです。

深いところが“地震の巣”ということで、拘束圧の大きい深部ですので、大きな直下型にならない理由です。つまり、y字の真上に位置するのです。

予想できていた 液状化－流動化－地波被害

確かに、東京湾の地下50km以深には多くの巣がありますが、小さなナマズしか棲んでいません。直下型の地震の心配はありません。しかし、房総半島突端沖の太平洋側には、大きなナマズが海底近くに棲んでいます。それらの大ナマズが、今回の2011年の東北地方太平洋沖地震、チリ地震（1960年）、元禄地震（1703年）などの震源となっています。以上が、現在の私の見解です。

私は、千葉県の地質環境研究室で千葉県の

地質環境を一筋に研究し、退職も近くなり、利根川対岸の潮来市にある茨城大学広域水圏科学教育研究センターに転勤しても、同じく千葉県を中心とした地質環境の研究を行っています。また、私を成長させた、この研究室は千葉県の地質環境研究の宝物のひとつに成長しているようです。また、世界のトップクラスを走っているのも事実です。非常にいい研究室に成長していますので、県民の皆さんと応援して行きたいと思っています。液状化被災地の方々のために、今後とも大きな貢献をしたいと思います。

今回の大震災での液状化の発生について、もう少しお話しします。

毎日新聞の記事ですが、「ヘチマドレーン（排水）工法」が使えなかった云々と書かれています。当時としては安い工法を開発したのです。今は100平方メートルあたり約200万円では無理で、もう少し高くなると思います。

私達は、千葉県東方沖地震の際に、地域住民の住宅地における液状化被害を何とかしなければいけないという思いで、この工法を開発しました。しかし、それを使うところがないのです。なぜかといいますと、関係する業界や行政の仕組みがすべて縦割りなのです。

私たちが心血を注いでヘチマドレーン工法を開発しましたが、それが使われません。県も使わないのです。この工法を使われては困る天下り先の業者が裏で動いているわけです。私たちはそんなのを知りませんから、まさか県が使わないとは思いません。どこも使ってくれませんか、たいへん気落ちしました。つまり、縦割りの関係村社会の存在を知りませんでした。

自然の成り立ちをよく理解し、そして尊重して付き合っていくことが大切だ、という話をしました。それを無視して市街地の開発がなされた典型が浦安です。

千葉県東方沖地震のときには、私は地質環

境研究室のトップにいました。千葉県行政も非常によく理解を示して、とにかく積極的に調査を進めました。利根川を越えた茨城県側や東京都の一部も含めて調査をしました。

調査対象地域には、当然、浦安も入っているのですが、絶対浦安市は調査させませんでした。浦安周辺では、液状化は確かに少なかったのです。震源の位置の関係で、市原市から千葉市の湾岸は液状化しましたが、浦安周辺はほとんどしていないのです。

ですから、盛んにその当時、大きな地震が発生したら、浦安は必ず液状化しますよ、と警告していたのです。今回の大震災で、まさしくそのとおりになってしまいました。これは、私ではなくても分かる話です。

今回起きた東日本大震災では、浦安から千葉市美浜区にかけての湾岸地域と香取市など利根川沿いの地域を中心に液状化が発生しています。

浦安にある東京ディズニーランドというのを皆さんご存知だと思います。私が、なぜ千葉県に就職したかといいますと、地盤沈下対策のためです。地盤沈下対策のための研究室づくりにも関係してきました。

本日の会場の千葉県労働者福祉センターの建設に尽力された故赤桐操さん（元参議院議長）の息子さんが、私の部下でした。ここも東京湾岸の埋め立て地ですから、赤桐さんがこの会館をつくる時の苦労話も知っています。それで地盤沈下の研究室で、様々な地質環境を研究してきたのです。

その当時、東京湾岸一帯はすべて地盤沈下していました。浦安は強烈でした。埋め立て地の下には、人工地層をなすヘドロと砂がありますし、その下には、沖積世の泥層があります。それに加えて、東京都側で大量の地下水を汲みあげるものですから、浦安の沖積世の粘土層から東京側へと地下水が引っ張られて浦安地域の粘土層が収縮し沈下したのです。

埋立の前には、浦安周辺の海には、海苔ヒビ^{※1}をみかけましたが、この海苔ヒビも沈下しました。沈むのです。元々がそういう場所です。

そういう場所を、オリエンタルランドが買いました。海ですから、この辺の土地は安く買収できたようです。

そして、東京ディズニーランドの用地だけサンドパイルで液状化対策をしたようです。当時、アメリカの工法で行ったと思います。その周辺はすべて浚渫砂の吹きさらしでしたが、東京ディズニーランドもあり、それでも土地の値段は上がりました。京葉線ができて、さらに値段が上がります。しかし、東京ディズニーランドの周辺の土地は地盤改良せずに、そのまま売ってしまいました。ただ、知識を持っている関係者の中には、先ほど話したような液状化対策を施したところもあると思います。開発した「千葉県庁だけ悪い」とよく言われますが、私はそうは思いません。私のようなことを主張し、警告している人も、千葉県庁の人間としていたのです。

当時、嫌われようと何と言われようと、液状化への警鐘は、千葉県庁の立場で私は話をしました。ですから、千葉県庁もお人好しだと言っているのです。私のことを何で使わないのですか。私は盛んに警告していたではないですかと。

この周辺には、土地バブルの際に騰貴目的で土地を買った人達が非常に多いのです。ですから、訴訟が起こるのも当然だと思います。その責任をすべて千葉県に押し付けるのは、いかななものかと思えます。

液状化によって、地下埋設物（下水道パイプや耐震貯水槽）があらこちらで浮き上がる現象が見られます。耐震貯水槽の中には破損し、使用不能となったものもあります。マスコミで報道され、非常に有名になりましたが、自明でしょう。埋め立て地の吹きさらし

の砂はすべて液状化を起こしました。

このような貯水タンクを設置する際には、埋め立て地を、もう1度掘りおこします。そして、貯水タンクをセットします。その水タンクの周辺は、また柔らかい砂で埋めもどします。それで整地をしますから、地震の際、タンクの周りの柔らかい砂の部分の液状化によって突然ゴンと浮上します。そのような現象だという裏も読んでおいて下さい。

現在、千葉県地質環境研究室が1987年12月の千葉県東方沖地震と昨年3月の大震災での液状化の種類分布を調べ、適宜ホーム・ページに掲載されています。そして、液状化の種類と地下の地質環境との関連を、詳細に調査をしている最中のようなのですが、液状化－流動化－地波現象といった一連の現象のメカニズムは、解明されていません。さらなるメカニズム等の詳細調査が必要でしょう。埋め立て地の人工地層に関わる息の長い研究は、千葉県民の生活・経済を維持するための必要条件です。

また、浦安をはじめ東京湾岸域では、液状化対策に、後退・撤退という概念も必要でしょう。いまだに、「行け行けドンドン」の思考と不安定な土地価格を維持しようする発想からの対策が散見されます。科学性の伴わない対策の結果が、まちづくりに、悪影響となることもあります。



※1 養殖ノリを付着生育させる資材

〈資料2〉 2000年1月11日の毎日新聞の千葉版の記事

「東京湾の地下は地震が頻発する“地震の巣”そのものです。過密地帯に埋め立て地も目立つ。水分を多く含む沖積層の上に埋め立ての砂層がのっているため、その地盤は弱い。あの地震の記憶が時とともに風化し、その後の都市防災に教訓として生かされていない」

昨年暮れ。地質環境学者の楡井久さん（59）は幕張新都心を遠望しながら、こう悔やんだ。

楡井さんは、茨城大広域水圏環境研究センター教授。「現場」にこだわり、現在も“湾岸パトロール”を続けている。教授になる前の30年近くを地質環境のエキスパートとして、県環境部地質環境研究室一筋に生きてきたが、楡井さんの防止策は受け入れられず、定年まで3年を残し、一昨年、県を去っている。

「湾岸に埋め立て地が広がり、住宅が密集する千葉県の地震対策で、最も重要なのは液状化防止策」。楡井さんの口癖（くちぐせ）である。

楡井さんには脳裏から離れない「記憶」がある。1987年12月に起こった「県東方沖地震（マグニチュード6.7）」だ。死者2人、重軽傷者144人が出た。楡井さんは現場に急行し、埋め立て地調査も行った。数十カ所で液状化現象の被害を目撃。その光景が自身の液状化研究の原点となった。

液状化現象とは、地震の揺れにより、地層内の水圧が高まって泥水が噴出し、地盤が支持力を失って、大地がぐにゃぐにゃになる現象。地盤の弱い埋め立て地で起こりやすい。楡井さんは震災後、間もなく排水性の高いポリプロピレン（合成樹脂）製のヘチマ状の抗に注目した。早速、県内の建設6社などに声をかけ、防止工法を開発する「液状化防止技術研究会」を発足させた。

93年、「ヘチマドレーン（排水）工法」が完成する。ヘチマ状のポリプロピレン抗（直径12.5センチの円筒抗、長さ6メートル）の外側に水は通すが砂は通さない透水フィルターを巻き、何本も埋設するというもの。しかも、100平方メートルあたり約200万円という日本初の安価な工法。地下水が上昇しても、ポリプロピレン抗が砂や泥の噴出を防ぎ、水をけちらすため、液状化防止の成果は上がったという。

しかし、楡井さんの環境畑と、防災対策を管轄する政策畑、実際に工事をやる建設畑。「縦割り行政」の弊害が、新しい防止策の導入にブレーキをかけた。

「瞬時に発生する防災問題と、長時間かけて起きる環境問題は時間のスケールは異なりますが、本質は同じ現象。同じ過ちを二度と繰り返してはいけない。自然が発する怒り（地震）に人間はもっと謙虚にその声を聞くべきなのではないか」

楡井さんは力を込めた。自然の成り立ちを尊重することを前提とした都市防災の在り方が重視されている。そこには21世紀に求められるべき科学の在り方も問われているように思える。 【福沢光一】

● 液状化は悪いことばかりではない

液状化被害について触れましたが、皆さんにも理解をしてもらいたいことがあります。それは、液状化を防ぐために、コンクリートで、全部を固め、がんじがらめの土地の上に建物をつくる可能性がある、ということです。

次に地震が来た時に、瓦が落ちます。バラバラと。ですから、程々にこの大地との付き合い方をしないと、非常にまずい結果を生みます。つまり、固く補強しますと、次の地震のときに液状化を起こさないと、その液状化のエネルギーが建屋を直撃します。したがって、液状化がすべて悪いわけではありません。液

状化によって、人が亡くなったことは、ほとんどありません。液状化は直下型地震のように突然おそってくるわけではなく、ゆっくり大地をゆすってきますから、建物がゆっくり傾くのです。

しかし、地層は液状化の次に流動化をします。大地が横方向に移動をしますから、これが嫌なのです。高速道路、鉄道、あるいはモノレールの橋桁は、太い橋脚で支えられています。地層の流動化で大地が流れ、横方向に動いて来るときに、この橋脚が少しずれます。つまり、橋桁が、橋脚から外れ、保つことができない場合もあります。そうすると橋桁が落ちる。この典型的なのは、阪神大震災の時に、ポートアイランドから神戸市街地にかけての交通手段であるポート・ライナーの橋脚が移動し、橋桁が落ちたという現象です。あれは早朝5時過ぎの地震でしたので、まだポートライナーが動いていません。ですから、助かりました。この流動化というものが嫌な現象です。

あとは、地波現象です。流動化や表面波で地表面が波を打つのです。そうしますと、波頭の運動の時に発生する押しと張力で裂け目が発生し、被害が甚大になります。

よく「液状化について調査しました。対策しました」といいますが、目的達成には遠く感じます。人工地層などの正しい調査は除外され、金儲けだけで工事をしているというのが実際のところだろうと私は思います。

先ほども少し触れましたが、液状化を防止するために「ヘチマドレーン（排水）工法」を開発したのは、千葉県です。私たちは、現在ドレーンヘチマと呼んでいます。当時の開発にあたっては、千葉県の中堅企業から数千万円ずつ資金を提供してもらって、当時総額で数億円をかけて開発したと思います。これは非常に良い工法ですが、北海道の1カ所で使用しただけです。

これを再復活し普及させようと、私たちのNPO日本地質汚染審査機構で、いま取り組んでいます。実は、これと同じアイデアのものになるドレーン工法があります。茨城県では、県営住宅の液状化対策等で、このドレーン工法を使用しています。千葉県では、これだけいいものを開発しておきながら、県庁は推薦するわけでもない。千葉県の頭脳と千葉県の企業が力を合わせて開発したものですから、千葉県庁も胸を張って推薦し、地元の知的財産を大切に継承する工夫も必要でしょう。

利根川の対岸にある茨城県の土木部では、先のドレーン工法を採用しているのですから、もう少し千葉県も知恵を絞って県民と行政が共に歩んでいけるような施策を進めることも必要と思います。

房総南端の野島崎は島だった

将来予測される様々な災害についてお話をします。千葉県で最も恐ろしい地震災害は、元禄地震クラスの地震です。関東地震クラスのものも嚴重注意です。1703年の元禄地震は巨大地震で、津波も発生しました。皆さんは、房総半島の南端の野島崎、白浜だとか千倉に、花を見に行かれますね。野島崎の灯台を見るために、皆さんは駐車場から歩いて行きますね。元禄時代は、あの灯台のところは島でして、野島といいました。

ところが、現在、陸続きになって野島崎になったのです。なぜかというと元禄地震で隆起したからです。4メートル50隆起しました。4メートルくらいドーンと地震で上がったのです。ということは、地震の度毎に、房総半島南部は成長しているということも、理解していただきたいと思います。私は、房総半島の中部・南部から太平洋沖にかけての微小地震に最も神経を使っています。

そして、元禄地震の規模の地震がおきたら、

大きな津波は必ずおきます。しかし、その津波のために、いつも大きな防潮堤を造るのですか。これは大変です。500年か1000年毎に起きる大きい地震に対して、津波用の防潮堤を造っていたら、観光地はまったくなくなってしまいます。海との付き合いもできなくなります。

ですから、高いところに避難地域を、とにかく逃げる場所をつくるのが先決です。闘うことではなくて、撤退を考えることです。そのためには、過去の津波はどこまで来たのか、どのような発生の仕方をするのか、そういうことをキチンと理解しながら、津波対策をするのが一番利口なやり方です。

今回の大震災では、銚子市のマリーナ・屏風ヶ浦から旭市飯岡地区にかけて、大きな津波がきました。元禄地震の時の津波は、九十九里平野も襲いました。その事実が存在しますから、そういう事実をしっかりと教訓として対策を行う必要があります。単に、海をきらって逃げるのではなくて、海との上手な付き合いを学ぶことです。どのように津波から避難するか、後退するか、そのようなことの方がずっと経済的ですし、私は利口だと思います。今後、津波予報は、かなり正確になると思います。しかし、断崖絶壁である屏風ヶ浦などのような津波避難で不可能な特殊地域には行かないことです。可能な限り自然環境に沿った正確な高所避難が肝心と思います。

この間、地震の計測方法は進歩したものの、地震学が進歩していなかったがために、元禄地震クラスの発生も不明であることも理解して下さい。

日本列島の地震発生メカニズムを、地質学的な観点からも真摯に研究・整理することが重要です。これは先程申し上げた、プレートテクトニクスについては、東京大学、NHKの解説者、地震調査委員会は、まだ採用していることも理解しておいて下さい。もう1度、

真面目に整理する必要があります。

また、元禄地震クラスが襲来すれば、現状のままでは、千葉県の経済活動は破綻します。今回の大震災を見ても、市原市のコスモ石油のタンクが爆発して、吹き飛んでいます。厚いタンクの高温の鉄板が、300メートルも吹き飛ぶのです。

たまたま、風向が助けてくれました。だから、助かったものの、あれが反対向きに吹いていたら、大変なことになっていました。もう少し大きな地震に襲われた時に、一体どうなるのか。コンビナートだけに頼っている経済活動というのは、非常に危ういものがあるのではないか、という気がします。

元禄地震クラスの発生確率は不明ですが、商工業活動について、今から政府、千葉県、近隣県と国民が協力して検討し、再構築の方向にシフトさせる必要があると思います。

地震に強い経済活動へシフト

地震と闘うことも必要ですが、逃げることも考えなければなりません。逃げるということは、どういうことなのか。地震を想定して、経済活動が打撃を受けないように、しっかりとシフトする必要があるというのが、私の見方です。これまでもそうでしたが、一部の学識経験者だけの見識では、限界もあり無責任になります。

様々な考え方を持った学識経験者を広く集め、検討会議を設ける必要があります。組織を大きくするだけでなく、実りのある魂のこもった検討をする組織をつくるべきです。全く独立な研究提言組織があっても良いと思います。

国際的には、都市地質学という学問体系があります。都市というのは、どうあるべきかという視点で研究しています。東京・関東平野と大阪市・大阪平野、そして名古屋と濃尾

平野というのは、地球規模からの巨視的には、変動帯にあります。国際的都市、ニューヨーク、ロンドン、モスクワ、パリなどの安定地塊上にある都市とは異なります。必ず地震がつきものです。その点をもう少ししっかり考慮しないとまずいのです。

特に、日本列島の地質環境は多様性に富んでいます。我が国では、日本列島の利用に対して、地質学的法則を軽視し、画一的な手法で調査・開発・対策が行われてきました。以前は、液状化対策は考慮されず、ただ埋め立ててきたのです。本来は新潟地震（1964年）の時から、液状化のことは既に分かっていたのですが、対策が行われてきませんでした。液状化対策とて科学性に希薄です。

これは学者にも責任はあるのです。土木系・地盤工学系の技術に、追従してきた地質調査関係者も、だらしなかったと思います。そのような学者も私たちの仲間ですが、金が入ればいいとばかりに、土木・地盤工学の技術体系重視のゼネコンの言うことを聞き、間違いを知りながら黙っていました。それも責任があるなということです。つまり、まちづくりも、利益主義そのものでした。

山がない不思議な埋立地

私が未だに不思議に思うことは、東京湾を埋め立ててつくられた広大な平坦な土地には、大変おもしろいことに、山がないということです。真っ平らな土地です。なぜかという、平らにした方が土地は売れますから。

しかし、本来は山もないとだめなのです。人工の山でも、山に透水層だとか、難透水層をつくれれば、地下水流動系が再現され、環境創造にもなります。そこは環境教育にも利用できますし、森林公園にもなり、防災避難地域にもなります。こういうことが非常に重要だと思いますし、ある面では優良瓦礫・優良

廃棄物なども、使いようによっては使えたのです。そのような防災、環境問題と大地の歴史的形成過程というような総合的な観点が欠落していたがために、全く吹きさらしの土地をつくってしまいました。

それから、地盤沈下を阻止した地下水の有効利用も、非常に重要です。地盤沈下だけを理由にして、上流にダムをつくらうとしていました。ダム行政と水道行政を推進するために、地下水をとにかく使わせなかったということに対して、実際、私は千葉県庁の中で、猛烈に激論をかわした経験が多くあります。

「楡井さんは地盤沈下の専門家なのに、何で地下水の有効利用をあなたが主張するのか」と言われもしました。「専門家の私が良いと言っているではないか」と議論もやりました。結果として、地盤沈下を理由に、地下水を使わせないということで、ダムがどんどんつくられました。地下水を使用しないために地下水汚染が軽視され、地質汚染の拡大を阻止できていません。つまり、環境資源の概念に希薄で、経済環境基準の重視でした。

しかし、3.11以降、地下水の有効利用と自然に頼るといふことの重要性が実証されました。やはり、災害時には特段に有効であり、地下水は放射能汚染もなく、飲料水として非常に有効であることが、今回も実証されました。これらのことは、千葉県地質環境研究室に在籍していた頃からの私の持論であり、生涯の主張であります。

ただ、東京湾開発で興味あるのは、非常に皮肉なことですが、徒花のように咲いている行徳富士（ぎょうとくふじ）^{*2}だけが、技術的成功例だろうということです。昔は、行徳富士は敵だったのですが、必ずしも敵でないような気がします。

*2 江戸川区の産廃業者が市川市の再三に渡る指導を無視し、無許可で残土の搬入を続けた結果、その高さは40m近くに達し、皮肉を込めて「行徳富士」と呼ばれている。

私が今思うには、行徳富士に桜の木をいっぱい植えて、花見ができるようにすれば、近くを走るJR京葉線の通勤客や東関東自動車道のドライバーは満開の桜を見られるし、災害時の避難場所にもなります。ある意味では、あのような山を、どう有効利用するかというのは、一つの考え方だと思います。

村社会の外から考える

環境土壌汚染村の実態については、私は「産業と環境」という雑誌にたくさん論説を書いていますので、ぜひ読んでください。この論説の幾つかを全国会議員に送ってありますが、国会議員から何が戻ってくるかといいますと、パーティー券などです。

私は政治に全然関係ない人間ですが、一人だけ国会議員の勉強会に呼ばれました。新党改革の荒井という先生でした。そのとき自民党の議員も、少し来ておられたみたいです。私の言っていることは正論だから、もっと「吠えろ」と言われました。私は、「もう十分吠えました。あなた達がしっかりしないとだめですよ」と答えてきました。

なぜかという、国会議員の皆さんは法律を作るまでは関わりますが、法律の省令をつくる時には関与しません。実はこれが一番問題なのです。だから裏側で、省令が業界と行政につくられて、利権も動き一部政界も関わり法律本体までもめちゃくちゃになってしまう仕掛けもあります。そのような不良省令をともなった法律となってしまう、という話をしました。それは自分たちが悪かったといって、正直に謝っていました。

私はまだこれからも、このようなことを言っていくつもりです。放射能問題、環境汚染への警告が、なぜ市民に届かないかの理由も理解できると思います。つまり、村社会が行政をも完全にコントロールしているという

ことです。

そして、昨年の大震災以降、「絆」ということが言われながら、法的縦割り社会が強化され、焼け太りになっているように思えてなりません。原子力安全・保安院などの放射能一括行政を、環境省に集約するようではありますが、正しい判断ではありません。原子力村に並ぶ環境土壌汚染村の実態を理解すれば、今度は日本列島全域が、放射能汚染になりかねないことが理解できます。

"Thinking outside the Box"、という言葉があります。どういうことかと言いますと、村社会の外から考えましょうという意味です。つまり、学際的にみんなで考えようということです。私の関わっているNPO日本地質汚染審査機構の宣伝になりますが、私たちはそのような形で、科学性と中立性を堅持し、国民側から日本列島を見守ってきています。赤字の中で運営していますが、創立14年に及ぶNPO活動です。

ただし、先程のような、環境行政がオーバーランを起こして、いい加減な環境ビジネスを仕掛けたりした時は、平気で物申をしてきています。例えば、海水に含まれる成分よりも厳しい基準を設定して、汚染対策を行うといったやり過ぎなどです。

環境行政は、その微量成分が土壌から出てきたら、汚染だから浄化しなさいと言うのです。しかし、そうすることによって、膨大な環境破壊になることもあります。そういうことを科学的観点から私たちはきちんと指摘してきています。放射能汚染でも同じです。

三大都市圏は限界を超えている

危機管理という観点からみると、東京・大阪・名古屋の3大都市圏は、人間集団の生活できる限界を超えています。

総武線に乗って東京に向かいますと、東京

都の新中川の鉄橋を越える頃に、新中川の水位（ほぼ海面）より低い屋根の家がいっぱいあると思います。実際、皆さんは分かると思いますが、あれは堤防より低いのです。昔、地盤沈下をして、東京低地一帯が低下したのです。

そうしますと、地震が来たり、あるいは大水などで堤防が決壊すると、新中川の水が江戸川区を中心とした東京低地帯にゴーツと流れ込みます。洪水被害や津波被害以上でしょう。泳げる人は、運がよければ、上に浮上でき助かるでしょう。

しかし、次はどこを狙うのでしょうか？地下鉄を狙っていくわけです。電車内の乗客は、突然車内で蛍光灯が消えたと思うでしょう。消えたままでは結構です。水がボーンときたら、逃げ場はありません。それが起こらないという保証は、どこにもありません。明日起きても不思議はありません。

あるいは、首都高速道路を走ってみてください。日本橋の付近などは、高速道路が、蛇のようにトグロを巻いています。地震が来た時、桁が外れないと思いますか。いつ落ちるか分からないと思います。危険なところを指摘すれば、限りありません。いくらでもあります。東京は住む所ではありません。

高いマンション、超高層ビルがいくつも建っています。高層建築は、地震の時に大地の固有周期と、建物の固有周期を打ち消すようにつくってあります。大地が長周期でしたら、建物は短周期のようにつくってあります。その当時の大地の周期にあわせて、建物ができています。ところが、地下鉄はできました、その後にガスパイプが埋設されました。また、水道管も続いて埋設されるといったと状況に変化してきました。

刻々と歴史的に変わっています。そうしますと、大地の固有周期は変わっているのです。だが、昔の建物は、昔の固有周期のままです。

揺れ方はみんな違うのです。これからは建物どうしがくっついたり、離れたりする現象が出てくると思います。かなり揺れたりすると思います。

このような状況にもかかわらず、石原慎太郎さんは、再構築すると言っています。もう人間集団の生活できる限界を、超えていると思います。また、補修にも限界があります。砂上の楼閣でしょう。大人の知事、あるいは、大人の市長だったら、もう止めようと言って、逃げることを考えます。

真面目に地質環境学の観点から判断すれば、この3大都市の住民を避難させることが、首長として最も責任がある地震に対する施策だと、私は思います。また、近県から東京に通勤することも、いかがなものかと思っています。

羽田国際空港、関西国際空港、この二つの空港は地震に弱いと思います。また、両者とも海面上にあるので、津波にも注意が必要です。関空近くには、活断層もたくさんありますし、地盤沈下もしており、震災に非常に弱い空港であることは、阪神大震災で実証されました。しかし、その反面、成田国際空港というのは、国内で地震には最も強い空港だということを、理解してください。当然、津波にも。東日本大震災でも、その強さが実証されました。

現在、首都圏直下型地震や、東京湾北部地震を想定して、行政府は防災対策を行っていますが、その内容を見てください。どこか旧日本軍のインパール作戦型で、「行け行けドンドン」に似た形になっていませんか。後退・撤退が見えません。

どういうことかと申しますと、まだ何とかなる、何とかなると考えているわけです。「いいかげんに負け戦は止めて、後退か撤退をなさい」というのが私の意見です。

成田と筑波を結ぶ “ちばらき”都構想

仮に、いま元禄地震クラスや想定している首都圏直下型の地震が来たら、千葉県経済は完全に破綻します。皆さんの働く場もなくなります。やはり、災害危機に強い経済構造の再構築が必要です。これは経営者か否かに関係なく、考えていかななくてはならない課題です。

脱東京です。なぜ皆さん東京に引っ張られるのですか。どういうことかといいますと、幕張メッセ、それから、かずさアカデミアパーク、成田空港を結ぶ千葉新産業三角構想というのがあります。しかし、羽田空港の国際化で、現実的には幕張の再浮上やかずさアカデミアパークの学園都市化は、非常に難しいと思います。

それより、もっと大人になってみると、千葉県経済の再生に貢献する主役に成田国際空港があるわけです。成田国際空港をもっときちんと整備して、筑波という知的産業都市と一緒にさせた「ちばらき都構想」の方が、経済再生への近道と私は思うのです。また、成田国際空港付近には、両県の研究機関を総合化する、国際総合研究団地構想も重要な視点でしょう。成田から国内外へと科学技術の貢献も可能です。但し、反対派の方々には、心からゴメンナサイと言わなければなりません。

地方分権ももちろん必要ですし、行政改革の推進ももちろん必要です。時代に合ったもの、自然の法則と摂理に合った都構想が、最も千葉県の繁栄につながりますし、茨城県の繁栄にもつながると、私は思っています。環日本海の各国の経済は、今後発展します。日本海側の各県の経済発展を左右します。「ちばらき都構想」は、両県経済再生のラスト・チャンスです。

まもなく、圏央道（首都圏中央連絡自動車

道）ができます。それと同時に、ダム開発ではなくて、私が一番重要と考えているのは、ヒートアイランドを防ぐために雨水の地下浸透－完全に全雨水を地下浸透するようなシステム－を実現することです（下水地下浸透は完全禁止）。

そのような新しい発想の知的産業都市を、「ちばらき県」からの発想・実践・産物を持って、世界に羽ばたくような構造にしないといけないと思います。また、東関東湖沼群付近の巨大観光開発も重要でしょう。東京や大阪を中心とした話ばかりではなく、発想の転換が今の日本には必要だと思います。

まとめです。こんなことを話しました。

一つ目は、予想された大震災ですが、国はなぜ想定外だと言うのか。想定外にした方が楽だったのです。千葉県沿岸の液状化も予想できていました。歴史の真実に光をあてる必要があります。

二つ目は、将来予測されている様々な大震災に対して防備が全然されていないということです。経済が重要なのであって、地震から逃げることも一生懸命考えなければなりません。

三つ目は、これからのまちづくりとして、画一的な手法ではなく、自然の法則や摂理を踏まえたまちづくりが必要です。復旧・復興にあたっては、同様の観点から行われることが重要です。

四つ目は、「ちばらき都」構想です。関西方面、中部方面は何か元気がありますが、私たちの「ちばらき都」構想の方が優れているのではないかとということと、それは自然と共に生きる都構想をつくり、せっかく千葉県にある成田国際空港をもっとうまく使うことができます。

地震に襲われた時に、経済が破綻しないように地震に強い産業構造にシフトすることが重要ということを申し上げました。

話の内容が多く、散漫になり、あまり纏まりのないお話しになりました。私は、政治家ではありません。科学者ですので、この構想を関係各位が自由に使用していただければ嬉しい次第です。次回どこかで、お話する際には、もう少し磨きをかけておきます。ご清聴ありがとうございました。

質疑応答

(司会)

大変興味深い話をしていただきまして、ありがとうございました。せっかくの機会ですから、質問をお受けしたいと思います。質問をされる方は、所属はない方は結構ですので、名前を名乗っていただきたいと思います。どうでしょうか。

(藤代)

鎌ヶ谷市選出の県議会議員の藤代と申します。今日はどうもありがとうございました。

液状化の問題について、お伺いします。まさに液状化が起こるべくして起こるような場所に、建築物をつくったわけですが、これからどのような具体的な対策をとっていけばよいのか、教えていただきたいと思います。

(楡井氏)

実は、これは非常に難しい問題なのです。

液状化対策で土地を強固にしますと、地震のエネルギーが直接建屋に向かい、建屋が壊れることもあります。同時に、対策した土地の周辺で液状化が発生しやすくなります。土地をガチガチにしたら、今度は蒸発散もしないので、木を植えることもできません。それでいいのかということもありますので、程々に対策を行うということが難しいのです。

ですから、自然の摂理を勉強しましょうとお話したわけです。つまり、撤退です。撤退

するにも、勉強しないと撤退できないのです。もっと言うてしまうと、その判断が地域、地域によって、すべて違うということです。

先ほど、お話しした「香取－成田－潮来国際宣言」の中に、「東日本大震災では、水面埋立地、谷埋立地内の人工地層で、液状化－流動化・地波現象が大規模に見られ、それによる地質災害が発生しました。人工地層の分布は、日本のみならず、全世界で拡大しています。大規模地質災害の防止のために、人工地層と、下位の自然地層境界との不連続、すなわち人自不整合の綿密な調査が必要です」と書いてあります。つまり、埋立地の境界がものすごく重要だということです。「そして人工地層内の時間的单元・物性的单元の綿密な調査が必要です。」この図のここなのです。

東京湾岸の埋め立てのやり方は、サンドポンプを使って海の底の砂や泥を吸い出して、埋め立て場所に入れるのです。サンドポンプの吹き出し口の近くには、砂とか荒いものが堆積します。遠い方には泥がいくのです。吹き出し口をあちらこちらと変えれば、各地に泥の部分と砂の部分ができることになります。

そうしますと、泥の方は地盤沈下するのです。ヘドロですから、今も地盤沈下しているところがあると思います。片方は砂だから地盤沈下は大丈夫なのです。しかし、砂の部分が液状化するのです。つまり、同じ土地の中でも、液状化するところと、地盤沈下をするところがあるのです。

当時は、液状化ということは考えていませんでした。砂のところだから大丈夫だと言っていました。場所によって違いがあります。そのようなことを踏まえると、どのような工法を行うかということは、人工地層の中を調べないと結論が出せません。

病気もきちんと診察をしないと、治療はできません。それと同じことです。潮来市で液

状化対策をどうしようか議論をしていますが、良心的な方向をもっていこうと検討を進めています。

ただ、東京湾側は、なぜむずかしいかといいますと、東京湾沿岸の埋立地には、東京湾のヘドロが使用されています。泥もあれば砂もあります。このようなことは、限られた専門家にしか分かりません。現在、対策を検討している人たちでも、ほとんど分かっていません。

利根川流域の液状化の方はなぜマシなのかといいますと、地質学的法則に沿って、利根川の上流の堆積物は礫・砂、荒い物です。中流側は砂、下流側は泥となっている。埋め立てには、その流域、その流域によって、同じような粒子の堆積物で構成されている傾向にあります。そのような規則性が地質学的に分かります。

東京湾側は利根川流域とは全く違い、人工地層は、場所場所によってヘドロもあれば砂もあり、様々であります。この人工地層には、多様性があるのです。その分だけむずかしいという感じがします。ですから、私は利根川の方はやるが、東京側はやらないというのが本音です。学問からいうと、そういうことです。

(司会)

ありがとうございます。他にどうでしょうか。どうぞ。

(植木)

市川市役所の植木です。先ほど、「東京大学が発信して、NHKと岩波出版がそれを報道すると物事が真実になるという傾向がある」という話がありました。大本営の発表的な報道が多い中で、そのような情報をどのように見破ったらいいのか、教えていただきたいです。

(楡井氏)

私は、この問題への回答として重要なことは、教育だと思います。奥の深い、真面目な教育が重要だと思います。大阪維新の会の主張は分かるのですが、しかし、教育と文化に手をつけたことに対しては、私は賛成できません。

ですから、「ちばらき都」構想にはそういうことには入るべきでないでしょう。長い時間をかけて作り上げてきた教育と文化に対して、口を入れる行為は軽率にも思われます。古代から誰もが苦勞してきたところですから。地文学のような本質的な内容のものを、ずっと教えてこなかったからこうなったと思います。大学生の頃から本質を、方法を教える必要があると思います。哲学・倫理など。

私は、茨城大学で自然の摂理とか、法則について学生に教えてきました。なかなかむずかしいのですが。小中高と表面的なものではなく、本質的なことを理解させるような教育が必要だと思います。今の質問への回答は大変むずかしいです。私たちも努力しますが、皆さんも努力してください。勉強しないとだめです。

(司会)

他にどうでしょうか。どうぞ。

(内山)

今日の講演のメイン・テーマは液状化でございますので、液状化についてお伺いします。

今、先生がおっしゃられたように、千葉県埋立地は、場所によって大丈夫なところと、そうではないところがあります。私も、震災の3日後に、私の兄が住んでいる千葉市の美浜区と、習志野市の香澄（かすみ）町の境界あたりに行きましたが、非常に際立った現象がありました。

たまたま、兄の住んでいる千葉市の一角は

全然ないのですね。それがワンブロック離れた香澄町に行きますと、いたる所に液状化現象が発生していました。家は傾く、路面は盛り上がる、沈下する、電柱は斜めになる。大変悲惨な状況を目にいたしまして、本当に気持ち減りました。

そういう中で、ある地区は非常に安定した地盤で、そこを買った方は安堵しているわけです。片や習志野市の香澄町に分譲というのは、最近の埋立てです。その当時、液状化というのは、もう十分に周知のこととなっているわけです。それを全然科学的な判断も、施工もしないで、売ったわけです。

この責任たるや、私は非常に大きなものがあると思っています。したがって、三井不動産に住民が訴訟を行っているようですが、そんなことよりも私は、行政側に責任があると思っていますのです。その辺どうお考えでしょうか。

(楡井氏)

私は両方あると思いますね。もう一つ重要なことは、液状化したところのメカニズムを、しっかりと解明するべきだと思います。歴史をきちんとひも解いて、いつ誰が埋め立てて、どのような売り買いがあって、どのようなメカニズムで、どの地層が液状化しているのかということ、しっかりと調査して、対応しないとだめだと思います。

きちんと調べれば、どういうプロセスで液状化したのかというのが分かります。例えば、液状化していない所は、意外とオーバーローディングして、土を埋めておいて、盛っておいてそれをはぎ取ったり、様々なことを行っています。そういう配慮をしているところもあるし、していないところもあります。この問題は、しっかり事実と歴史を整理して、それから責任問題を議論する必要もあると、私は思っています。

ただ、私は千葉県庁にいた当時、「液状化しますよ」と再三にわたって、懸命に皆さんに話をしてきました。NHKでも何回も言いました。開発する側、行政、土地を買う皆さん、それぞれの立場での言い分も、様々あるのではないかと私は思っています。

そのときに、事実を全部整理しましょうねというのは、私が今言えることです。まず調べて問題を整理し、対策を立てることが重要だと思います。すぐに行う対策として、最低限ジャッキアップだけは行った方が良いと思います。

(内山)

最近の埋立てというのは、東京湾の一番奥の方から持ってきていますので、土砂が微細なものであるということは分かります。そのような中で、埋立てをしているわけですから、液状化が起こるかどうかの判断もしないで、売り付けたという県側に、大きな問題があるのではないかと、という点について再度伺います。

(楡井氏)

確かに、行政に責任があるという意見もあります。しかし、売る時に、科学的な液状化の有無を判断したかどうか、も含めて、全部客観的に整理してみるのも、必要ではないかと思っています。

リスク付きの不動産が開発され、そして購入され、そのリスクが具現化したから問題が発生したのです。開発・土地売買・広報なども整理してみる必要があります。私のように嫌われても警鐘を鳴らし、ヘチマドレーン対策工法も提案してきましたが、官民そろって実施していません。このような点も検討してみてください。特に、現在行われている調査・対策なども、どこまで科学性がありますか？「2011年東日本太平洋沖地震にかかわる国際

地質災害防止宣言」などは、蚊帳の外で、「行け行けドンドン」では？ 被害が発生すると問題視されますが、3.11以降に出された「国際地質災害防止宣言」の内容なども重要視して下さい。

県と開発不動産側の責任もあれば、土地騰貴前提での購入といった行為なども検討に値するとも思います。地質環境に関わるこの類の開発と災害被害問題は、土地取得者の便益・利益も関わります。中央政府の開発事業方法・それを推奨した技術体系にも大きな責任があります。県などに、責任を一点集中させ、それ以外の者は逃げて、また裏で焼け太りしている傾向にあることにも注意して下さい。それを後押しする技術体系・行政体系では、もとの開発業者集団などは、「焼け太り」をするのみです。

当時、金が無く、海浜地区などの土地は、高値の花であった私などは、不便な台地の奥に住むしかありませんでした。その人たちの税金までも使用するのです。市長村の財政出力指数からみても、税金の使用には、東京湾沿岸と利根川沿岸では、異なるのは当然でしょう。また、土壤汚染対策法などでは土地所有者に浄化の責任があります。同じ大地を扱う場合にはこの両者の関係の整合性を取ることも重要なことです。

但し、本当の弱者には手厚い保障が必要です。また、それらの方々にも理性的行動が望まれます。

どちらにしても、調査・対策には科学的観点からの厳しい点検が必要です。法律と省令の関係と同じです。税金での予算が獲得できたと被災者は安心されますが、液状化に対してどのように診断がされ、どのように治療・対策されたかに関しては、全く無関心です。

(内山)

それが第一義的にあります。第二義的には

開発不動産に、大きな契約上の問題があるかと思っています。いずれにしても、県は、問題の責任をみんな業者の方に押し付けている感じがするのです。

(楡井氏)

私は県庁のまわし者ではありませんが、そのような傾向に見られるかも知れません。しかし、どう見ても、千葉方式の開発と液状化問題への解答は難題です。当然、県・開発業者側にも責任があるでしょう。また、技術体系からの正しい技術的指摘も希薄でした。問題が一方では、バブル期の埋め立て地の土地購入者からは、大金持ちになったといった話も聞いた経験もあります。

ちなみに、東京湾沿岸と利根川沿岸との液状化対策には、意味が異なるように感じます。どうあれ、弱者へは、温かい援助が必要です。

今後も復旧・復興に向かおうとしています。液状化－流動化－地波現象は、地下の現象です。本当のところ地質環境学者でなければ把握できない側面もあります。はたして、自然の法則にそった摂理にあった復興がなされているのでしょうか？ また、「行け行けドンドン」で後退も撤退もできない、無法則・無原則な街作りなのかも知れません。はたして、「2011年東日本太平洋沖地震にかかわる国際地質災害防止宣言」の内容での調査・対策が行われているのでしょうか。

モグラ叩きにならないように、今後の復興にも注意が必要です。

〈参考資料〉

人工地層と地質汚染に関わる国際ワークショップ

国際地質科学連合（IUGS）環境管理研究委員会（GEM）

2011年6月18日 会場：香取－成田－潮来

香取－成田－潮来－国際宣言

2011年東日本太平洋沖地震にかかわる国際地質災害防止宣言

我々、世界の人工地層と地質汚染の研究に係わる研究者は、東日本大震災での犠牲者の方々にご冥福を祈り、災害に遭われた方々へは、速やかな復興を心よりお祈り申し上げます。また、原子力発電所事故での放射能汚染の被害者には、心からお見舞いを申し上げます。

この度の国際ワークショップの閉幕にあたり、次の提言をいたします。

① 東日本大震災では、水面埋立地・谷埋立地内の人工地層で液状化－流動化・地波現象が大規模にみられ、それによる地質災害が発生しました。人工地層の分布は、日本のみならず、全世界で拡大しています。大規模地質災害の防止のために、人工地層と下位の自然地層境界との不連続、すなわち人自不整合の綿密な調査が必要です。

そして、人工地層内の単元（時間的単元・物的単元）の綿密な調査が重要です。

② 東日本大震災では、津波による大規模地質災害が発生しました。津波災害の防止では、次の提言をします。津波災害予想地域では、地域の一般住民・地域に関わる歴史学者・地質学者・津波研究者が地域ごとの津波の歴史とその最高潮位を明らかにし、地域住民も含めて確認することです。その科学的調査結果をもとに、弱者を中心とした高所避難が重要であることは自明です。また、対策にともなう海との付き合いのメリット・デメリットをも考慮し、科学的調査で確認された最高潮位をもとに短期・中期・長期の対策をおこなうことです。

③ 福島第一原子力発電所事故からの放射能汚染の調査対策にあたっては、地質学的法則に沿って行う事が最も重要です。その法則は、重力場にある地球の大気圏・地質圏における放射性物質の移動の法則でもあるからです。放射性物質を、発生（崩壊）・移動・堆積の法則に沿って測定し、対策を行うことです。また、調査・対策では、科学性・民主性・公開性が原則です。全ての地質汚染に係わる調査・対策でもおなじです。

講演 講師紹介

にれい
楡井

ひさし
久氏

茨城大学名誉教授

（日本地質汚染審査機構・医療地質研究所）

地質汚染診断士・国際地質科学連合（IUGS）環境管理研究委員会（GEM）常任理事

茨城大学名誉教授・内閣府認証NPO法人日本地質汚染審査機構理事長

著書に「検証・房総の地震首都機能を守るために」（千葉日報社）、「美しい日本列島の修復と環境資源利用を目指して～単元調査法と地方分権の重要性」（NPO 法人日本地質汚染審査機構）など多数