

建築家・榎本康三がスペシャリストとサステナビリティについて語る

ARCHIMODE

ARCHIPLAN PRESENTS : Expert dialogue series

April 2023. vol.02

資源の宝庫、5,700m の深海に潜って—
海洋地質学者 町田嗣樹氏に聞く地球のこと

海底の火山と資源、地質の成り立ちを知って、
地球の未来、そして今後起こりうるであろう南海地震・首都直下地震を考える。



千葉工業大学
次世代海洋資源研究センター
(ORCeNG) 町田嗣樹先生の研究室にて

知られざる深海の資源

深海の可能性

榎本 ARCHIMODE では、建築に限らずさまざまな分野の専門家の方から多角的な知見をお伺いして、これからの日本、世界の安心安全な暮らしについて考えています。

第一弾では、地球科学者の鎌田浩毅先生に、近い将来発生が予想される巨大地震のメカニズムについて教えていただきました。今日は第二弾として、海洋地質学者の町田嗣樹先生にお話を伺います。

町田先生とは5年ほど前にご自宅を設計させていただいて以来のご縁です。その時に、先生が深海の研究をされているということで、色々とお話させていただきました。今回はさらに詳しく、また、今後の研究などについても伺いできればと思います。

今、私の前に色々とお面白く話を聞いていただいているのですが、これは为什么呢？

町田 これは、マンガンノジュールといって、鉄とマンガンが集まってできた岩石です。ノジュールは日本語で塊という意味で、マンガン団塊と呼んだりもします。

榎本 これが深海に散らばっているのですか？

町田 日本の最東端、南鳥島の周辺の水深約5,700mの海底にマンガンノジュールが密集している海域が見つかりました。排他的経済水域の中に約61,200km²、ちょうど四国と九州を合わせたくらいの面積に広がっています。分布範囲については海上の船から音波を使ってある程度予想されていたので、実際に有人潜水調査船『しんかい6500』で潜航して確認しました。

榎本 マンガンノジュールはレアメタルということですか？ 具体的にはどのような価値があるのでしょうか。

町田 南鳥島マンガンノジュールの特徴はコバルトというレ



町田 嗣樹

Shiki Machida

東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。博士(理学)。東京大学海洋研究所(現、大気海洋研究所) 研究員、北里大学理学部非常勤講師、早稲田大学創造理工学部助教、海洋研究開発機構研究員を経て、2017年よりORCeNGメンバー。

専門は海洋地質・岩石学。火山や資源の成り立ち、地球全体の変動との関連を解明するため、音波や有人潜水調査船によって海底を調査、海底から採取した岩石の化学分析を行う。音波を使って効率よく海底資源を見つけ出し、レアメタルが豊富に存在し実開発可能な有望海域を絞り込むための技術開発も重要なテーマ。令和5年度 科学技術分野 文部科学大臣表彰 科学技術賞(理解推進部門)受賞。次世代海洋資源研究センター ORCeNG ホームページ: <https://orceng-cit.jp>

アメタルの含有率が高いことで、“国産のコバルト資源”として注目されています。コバルトはリチウムイオン電池の正極材に使われますので、マンガンノジュールはその供給源となります。電気自動車の普及やモーターの活用など、今後ますます電池の需要が高まるのが予想され、その資源価値は相当なものになります。私たちの試算では、現在見つまっている南鳥島周辺の密集域だけでも、約9.4億tのマンガンノジュールが存在し、コバルトとしての資源量は約470万tにもおよぶことが分かっています。これは、日本国内のコバルト需要の300年分に相当します。

榎本 それだけの価値が認められているにもかかわらず、取り出して利用する具体的な方法は確立していないのですか？

町田 海底から海面まで上げるために応用できそうな既存の技術はいくつかあるのですが、それを深いところで実現した国は世界中どこにもないですね。

榎本 海底のマンガンノジュールを利活用できれば日本は一

挙に資源のある国に変わるわけですから、国益のために国を上げて取り組んで欲しいところですが。

町田 それがなかなかそうならないのが悩ましいところです。世知辛い話になりますが、資源はどうしても利益と直結するものになります。電気自動車や太陽光パネルを売るなど、儲けの出るところに投資がなされる。マンガンノジュールを拾うのに見合った利益がないと一般企業は手が伸びない。もちろん研究として政府から資金的援助はありますが、いろいろリスクがあるので、海洋資源の開発にはあと一歩がなかなか踏み出せないというのが実情です。

ただ、今、千葉工業大学も参加している東京大学のレアアース泥開発推進コンソーシアムでは、マンガンノジュールと同じ海域に存在するレアアース泥を対象とした資源開発に向けたプロジェクトが進行中で、その一連の作業の中で、マンガンノジュールも一緒に採取できないか、という計画が進められています。近いうちに深海から資源を取る試験ができるかと期待しています。

榎本 それはぜひ実現していただきたいですね。日本が資源を確保することは国際的な位置付けとしても重要ですよ。

町田 日本は自国で使うレアメタルのほぼ100%を輸入に頼

榎本 康三

Kozo Enomoto



一級建築士・免震部建築施工管理技術者・免震建物点検技術者。1955年京都生まれ。彫刻家五里攻に師事。1980年同志社大学経済学部卒業。1984年に京都で建築士事務所を設立後1987年に東京にてアルシプラン(株)一級建築士事務所を設立。彫刻家として活躍しつつ建築設計の仕事も手掛け、集合住宅・施設等の設計を始め、店舗デザイン、クリニック等、注文住宅においては300棟を超える物件の設計を手掛ける。現在は免震建物の設計や、海外の物件等にも携わる。『曲面における位相空間』箱根彫刻の森美術館買上げ。現在、美ヶ原高原美術館にて展示保存、神奈川県立近代美術館買上げ保存など。その他建築においても受賞多数。

っていて、値段を吊り上げられても買わざるをえないのが現状です。そこで、少しでもいいから自国でまかなえることを世の中に示すこと、吊り上げられた資源は買わない、と言える。そういったカードを切れることが重要なんです。

水深5,700mの世界

榎本 ところで、そもそもなぜこんな綺麗な球体の物が深海にたくさんあるのですか？

町田 それがかくもって謎なんです。あるということは事実で、南鳥島以外でも世界中のいくつかの海底にあることは確認されていますが、一体いつどうやってできたのか、根本的なところがわかっていません。

海底のマンガンノジュールの中心には核があり、その核を中心に海水から鉄マンガンが沈着してできたということは解析によって明らかにされました。沈着のスピードもおおよそわかってきて、1mm成長するのに数百万年かかっているのに、直径10cmの球体一つできるまでに数千万年かかっている

ます。そのような成り立ちの現象論は解析されていますが、そもそもどうやってでき始めるのか、実際いつどうして成長を始めたかはわかっていないんです。

榎本 数千万年前というと、地球はどういう時期になるのでしょうか？

町田 恐竜の時代は一億年前なので、それよりは最近で、地球が寒冷化を始めたころです。私たちの仮説としては、寒冷化がなんらかの影響を与えて、本格的に成長を始めたのではないかと予想していますが、まだ何も証明できていません。

榎本 なぜ泥がかぶって沈殿していかないのでしょうか？ 普通に考えると砂地にこんな重たいものがある、どんどん沈んでいくと思うのですが、何万年も表面にとどまっているのは不思議ですね。

町田 海流で泥が流されるとか、埋もれにくいならんかの条件が揃ったのではないかと。内部構造を見てみると、時々泥の薄い層が見えることがあるので、おそらくその時期は泥に埋まっていて、あるとき、海流で洗い流され表面に出てきて、また成長を再開する、ということを繰り返してきたと予想されますが、私たちにも謎で、生成の過程や存在の意味、はっきり言って正しいことはよくわかっていないのです。マンガンノジュールを研究することで、地質の変遷、地球の複雑な変動の歴史もわかってくるかもしれません。

榎本 先生は『しんかい』で実際に海底まで潜られたということですが、水深5,700mの深海はどのような世界なのでしょうか？

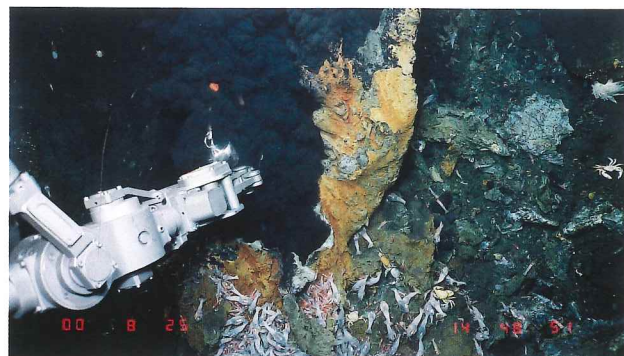
町田 水深5,700mまでは潜水船で片道2時間半ほどかかります。『しんかい』は3人乗りで、基本的にパイロットが2人、科学者が1人乗船します。船自体は大きな物ですが、人が乗れるのは直径2mのチタン製の球体のコックピットで、ここは海底の高い圧力にも耐えられるようになっています。1回の潜航時間は8時間以内と決められているので、水深5,700mだと現地に滞在できるのは4時間弱程度となります。

榎本 それだけの深海だと生物は存在しないのでしょうかね。

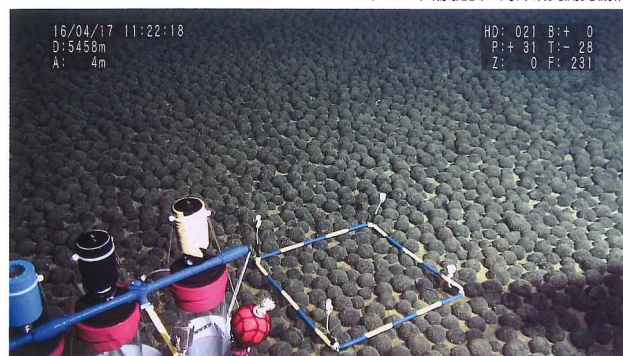
町田 それか、意外とたくさんいるんです。南鳥島近海は本州から1,800kmほど離れていますし、生き物などいないと思いついていたのですが、魚もたくさんいて、特に多いのはナマコ。場所によっては数メートルおきに転がっていますし、イソギンチャクの仲間みたいな生き物が岩に張り付いていたりします。『しんかい』が潜っている時はライトで照らしますが、普段は陽の光の届かない暗闇なので、魚たちはみんな真っ白です。不思議なことに、エビは真っ赤なのですが。

榎本 面白いですね！『しんかい』のような潜水船で調査がされていることはあまりメディアでも報じられませんが、マンガンノジュールのようなものが存在する深海の様子などもなかなか見聞きすることができないので、一般の方々にももっと知ってもらえるといいですね。

町田 一般への周知も専門家としての務めだと思っています。千葉市の科学館がリニューアルすることになり、お声かけいただいて、資源の海底調査や資源に関する展示の監修を



01 地殻からさまざまなレアメタルが熱水に溶け込み硫化物として噴出する



02 5,700mの深海に転がるマンガンノジュール

しました。ここは千葉県内の小学生が校外学習で訪れるらしいので、そういう地道な普及活動も重要だと思っています。

海底火山と地震のメカニズムの関係

榎本 町田先生の研究の本旨はマンガンノジュールを探すとことではないんですね？

町田 探す手法も研究テーマの一つではありますが、この物質の成り立ちについてわからないことを解明していくのがメインです。

榎本 なぜこのような分野をご専門にされたのですか？

町田 単純に、地球の内部を含めて、未知の世界のことを新たに発見していくのはとても面白いですよ。海は地球の7割を占めているのに、深海には人類が行ったことのない場所がまだまだたくさんあります。

榎本 南鳥島以外も調査されているのですか？

町田 インド洋マダガスカル島の東側、レユニオン島やモーリシャス島の近海も調査しました。ヨーロッパの人たちにとってはハワイのようなリゾート地ですが、ハワイ同様ホットスポットというタイプの火山島でもあり、沖合の海底には大山脈が南北に連なっています。

榎本 いわゆるトラフと呼ばれるものですか？

町田 これは中央海嶺といって、海洋プレートが作られるところです。私は、今はマンガンノジュールなど海底資源の研究もしていますが、元は海底火山の研究が専門です。海底にある火山は大きく3種類に分けられます。中央海嶺タイプ、先ほどのホットスポットタイプの火山、そしてもう一つは伊豆半島の東にある伊豆大島のようなプレートが沈み込んでできる島弧海溝系タイプです。南海トラフはユーラシアプレートの下にフィリピン海プレートが潜り込んでできたトラフです。伊豆小笠原海溝やマリアナ海溝はフィリピン海プレ

ートの下に太平洋プレートが沈み込んでいます。東日本大震災は北米プレートの下に太平洋プレートが沈み込み、水深6,000m以上の深い溝で起きた海溝型地震でした。プレートが沈み込んだ先の日本列島の陸上にも火山ができます。鎌田先生はその陸上火山をご専門とされていますが、私は海底の火山や昔火山で今は山となっている場所を研究対象としています。

榎本 海底の火山を研究すると何がわかるのですか？

町田 地球の内部のことがわかります。地球の核は鉄とニッケルの合金でその周りに岩石の分厚い層であるマントルがあって、さらに外側に薄い地殻があります。火山はその地殻の上に乗っかっているような形です。マグマがあるところが火山になります。中央海嶺はプレートが作られるところですが、その下でマントルが溶けてマグマが作られ海底に噴火することでプレートが生まれます。ホットスポット系の火山は深部から上がってきたマントルが溶けてマグマを作り噴火した火山。プレートが沈み込んだ先でプレートの上にあるマントルが溶けてマグマができて噴火するのが日本の火山です。原材料であるマントルの情報をマグマが保持して噴火しますから、マグマの組成を調べるとどういったマントルが溶けたのか、地球の深部の様子を知る手がかりが得られるのです。それによってプレートがなぜ動くのかを解明することもできるかもしれません。私は、地球の内部がどういった構造になっているかを知りたくて火山の研究をしています。

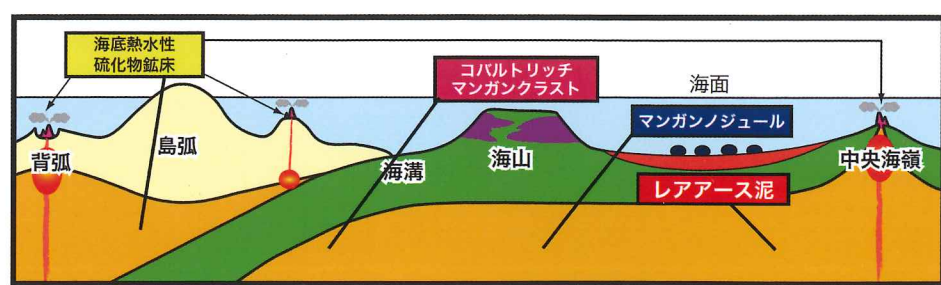
榎本 それは、火山の噴火の予知にも繋がるのですか？

町田 それもそうですし、プレートの動きには火山の成り立ちがとても深く関係していますので、突き詰めると、日本の周辺でどういったタイプの地震がどのくらいの頻度で起こるか、地球全体の運動の中でどういったことが起こるか、という予測に繋がっていきます。

榎本 日本は、北米プレート、太平洋プレート、フィリピン海プレート、ユーラシアプレート、4つのプレートが重なって、地震の巣のような場所ですが、そのようにプレート



03 マンガンノジュールの断面



04 海底の鉱物資源は海底火山の活動にもなっている

海底の火山とプレートの動き

の重なる場所は他にもあるのですか？

町田 珍しいですが他にも何箇所もあります。中米も小さいプレートがあって、多少複雑な境界になっています。また、ニュージーランド沖からインドネシアにかけてもプレートの境界が複雑になっています。

榎本 2023年2月6日にはトルコとシリアの国境付近で大きな地震がおきました。これも海溝型地震なのですか？

町田 海溝型ではないのですが、やはりプレートの移動によるものです。ヒマラヤ山脈の辺りはインドプレートがユーラシアプレートにぶつかって沈み込めずに隆起して山になっていますが、その延長上にトルコがあり、プレートが複雑にぶつかり合っています。今回はアラビアプレートとアナトリアプレートの衝突によって大きな地震が起きました。これはプレート境界型という観点で関東大震災と同じタイプといわれています。

榎本 日本でもプレートの上面で大きなズレの生じる内陸型の巨大地震が首都直下で起こると言われていますから、同じような危機がありますね。

じつはトルコには世界最大の免震建物があるんです。イスタンブールなので、今回地震が起こったところからは少し離れているのですが。広さでいうと100万平米、東京ドーム21個分の大きさの病院で、バシラクシェヒール・チャム・アンド・サクラ・シティー病院といいます。トルコも地震大国ということで、以前から対策は強化されていたようですが、今回は首都から離れていたこともあり、間に合わない建物が多かったでしょう。

日本で起こる巨大地震への対応

榎本 今日、対談させていただいたもう一つのテーマは今後日本で起こりうる巨大地震に備えてということで、火山学者であり、地質学者である、町田先生に地震に対する知見を伺うことです。

前回の鎌田先生のお話では、2035年を中心に±5年に南海トラフを中心とした地震が起こり、また、東日本大震災をきっかけに、大地変動の時代に入ったため、首都直下地震発生の確率もかなり高まっている。首都圏を含む人口密集地が巨大地震に見舞われることは避けられないというお話でし

た。地質学者として町田先生も同様にお考えですか？

町田 地球規模で見たプレートの運動の時間スケールは、人の一生より遥かに長い時間で起こっていることですので、日常感覚と地球科学的な感覚とのズレはあります。ですから、地震の予測も何十年以内に何パーセントの確率、といった漠然とした数字しか出せず、「いつ起こるの？」と聞かれても、来年かもしれないし、100年後かもしれない、ということになってしまいます。でも、地震が起こることは、地球が動いている以上、避けられないことです。人間の日常の時間感覚ではなく地球はもっとゆっくり、ゆったり動いているので、地球的な時間感覚の中での100年に1回、200年に1回、ある意味必ず起こることです。ざっくりした言い方になりますが、いつかはわからないけれど、必ず起こるので、それを想定して、丈夫な家を作るなり、安全な土地に住むなり、ある意味、日常的に意識する必要があるのではないかと思います。自分が生きている間に起こらなかったらラッキーというくらいの気持ちで。

榎本 町田先生のご自宅は耐震等級3、関東大震災の1.5倍の揺れにも対応できる設計となっています。現実的にそれほど大きな揺れに見舞われる可能性はあるのでしょうか？

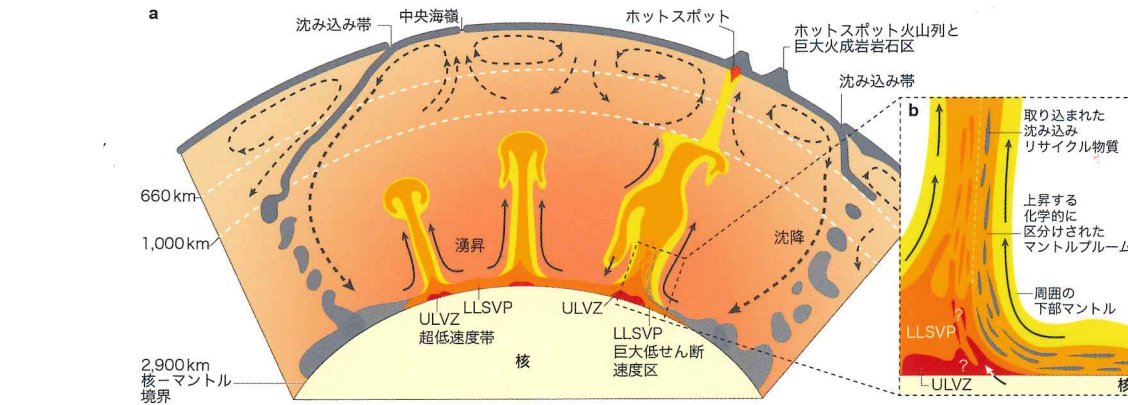
町田 東日本大震災では、揺れや津波に対して、想定外という言葉が頻りに使われました。つまり、想定外の地震が起こることが証明されてしまったわけです。かと言って、3倍、4倍とどの程度の大きさまで想定して対策をするのか、という問題はあります。いずれにしても、地震は起こるという前提で備えるのが大事だと思います。

榎本 地震の大きさを問わず震度は日本独自の基準なのですよ？

町田 そうですね。元々は人が感じた揺れ具合で表現していたものを同一基準で数値化したものです。マグニチュードは科学的に地震が放出したエネルギー量をいいます。

榎本 震源の深さも震度に関係してくるのですか？

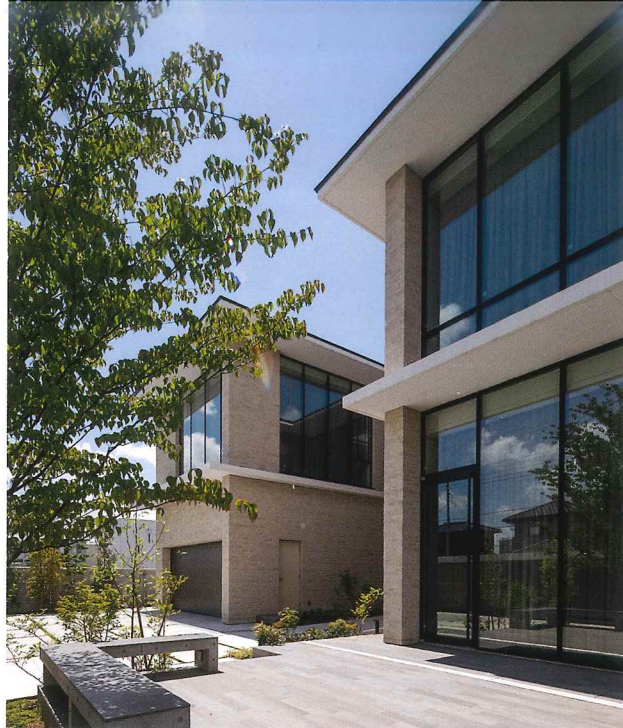
町田 地震は岩が割れて破壊された時に放出されたエネルギーが波となって伝わってくる現象です。マグニチュードはそのエネルギー量、震度というのは陸上で人間が感じた揺れの



05 マントル全体の循環イメージ (Koppers et al., 2021 の第1図を改変)



06 1階に小児科クリニックのいる複合施設ビル



07 災害時には救護施設となることも想定して設計された免震住宅

必ず起こる巨大地震に備えて

大きさ、震源は岩が割れたところなので同じエネルギーでも地表に近いところで起これば震度は大きくなるというわけです。首都直下地震は内陸で起こる地震なので震源が比較的浅いため、マグニチュードはそれほどでなくても震度が大きくなることとなります。

榎本 首都圏では立川断層が有名ですが、東京近郊には19の断層があるとされています。それがいつまた割れるかわからないと。

町田 太平洋プレートは太平洋の東で作られて西に移動し続けています。そのプレートが日本に押し寄せて海溝から沈み込みグイグイ押し付けている力を時々岩を割って放出します。一度割れているところは弱いから、また、そこが割れる。19の断層は昔動いた古傷なので、またその付近が割れる可能性は高くなります。

榎本 昨年の5月の東京都の試算によると、首都直下地震によって、約19万棟の建物が全壊もしくは焼失し、約6千人が死亡するとされています。建物の耐震化などの取り組みが進められたので前回の想定からは4割程減少したそうです。

ただ、ここで注目すべきは、全壊とされているところにあります。それ以外の建物は無傷かといったら、そういうわけではないのです。先ほど、町田先生のご自宅は耐震等級3と申し上げましたが建築基準法には最低限の強度というものがあります。これをクリアしないと確認申請が通らないというギリギリのライン。都心部の賃貸物件や事務所ビル、コスト重視の物件では特に、基準ギリギリを狙って設計することが多くなります。小学校や病院、公共建築が一番高いレベルで設計しているのでよっぽどのことがないかぎり倒壊は免れると思いますが、それだけの基準が満たされている建物は全体からするとそれほど多くはありません。つまり、地震が起こった時にそういう建物は全壊はしないかもしれないけれど、半壊もしくは修理できないほど壊れている可能性が非常

に高い。運よく軽微な損傷であれば、わずかな修理でまた住めるようになるかもしれませんが、住めないほどの壊れ方が普通に起こるのです。そうすると、関東大震災と同等、マグニチュード8レベルの首都直下地震が起こった時、建物の多くが修復不能となることが想定されます(08)。

また、南海トラフ地震が起こると犠牲者32万人、被災人口6千万人、経済損失は220兆円とされています。日本の人口の約半数が被災して、GDPの30%が失われるわけです。東日本大震災や阪神淡路大震災の時は、周辺の被害が大きくなかったので、国を上げて集中的に救助復興に向かうことができましたが、南海トラフ地震や首都直下地震が同時に起こったとしたら、救助に回る人もみな被災していることとなります。つまり、自分で自分の身を守るしかないのです。私たちは、その被害を最小限に止めるためには建物を耐震、免震化するのが一番の近道だと考えています。

さらに、首都直下地震や南海トラフ地震の犠牲者の内の7割が火災によるケース、3割が建物の倒壊とされていますが、これもよく考えてみれば、火事の原因は建物が潰れたり揺れたりすることで起きるわけですよね。建物自身が持ちこたえれば、火災の発生率も7割どころかぐんと減るでしょう。

町田 必ず起こる地震に備えて、政府や公共側で防災、減災の取り組みはどの程度なされているのですか？

榎本 官公庁や消防署などはほぼ免震構造になっています。今足りていないのは民間です。日本で免震建物はまだ5千棟くらいしかありません。数えられる程度です。これが何万何千と増えないと被害は半減していかないと思います。

このような背景をふまえて、私たちの事務所では、積極的に免震建物の普及につとめています。現在も工事中の免震建物が2棟、設計中は3棟あります。近年は毎年4、5棟ペースで免震建物を竣工させています。免震構造は、地球側と建物側を切り離し、地震力自体を減衰させるダンパーやローラーとゴムの装置で建物側の揺れを制御します。船に乗ったよ

目標とする損傷レベル	建築基準法想定			基準法想定外	構造・構法
	小地震 [震度5弱以下]	中地震 [震度5強]	中地震 [震度6弱]	大地震 [震度6強~7]	
耐震性能グレード					
ARCHI PLAN Sランク[特別な建物]	無被害			軽微な被害 [補修不要]	免震構造 制震構造 高耐震構造
Aランク[大地震後も機能維持]			軽微な被害 [補修不要]	小~中破 [補修後使用可]	
Bランク[大地震後も使用]	軽微な被害 [補修不要]		小~中破 [補修後使用可]	大破 [再使用可]	耐震構造 [建築基準法]
標準ランク[大地震時に倒壊せず]	軽微な被害 [補修不要]	小~中破 [補修後使用可]	大破 [再使用可]	大破(人命保護) [再使用困難]	

08 新耐震基準以降の建物でも全く壊れないわけではない。確認申請の標準ランクでは、南海トラフ地震、首都直下型地震で東日本大震災クラスの地震がくると、人命は守れても建物は再使用できなくなる可能性がある。(出典：一般社団法人日本免震構造協会『免震建築の基本がわかる本(2013)』)

うな感じで、ゆっくり揺れる。激しくは揺れません。東日本レベルの地震が起きたとしても建物自体の損傷は免れます。

町田 例えばどのような建物に免震構造が取り入れられているのですか？

榎本 これは、基礎免震構造鉄骨5階建ての複合施設です(06)。1階が小児科クリニック、病児病後児保育園、2・3階が保育園、4・5階がマンションです。3階まではそれぞれ経営者の違うテナントビルですが、建て主の希望で計画段階からテナントに入ってもらおう業態はこの内容で募集しています。子どもを預かる施設ということもあり、命を守るために免震構造を採用しています。と同時にビル経営者としてはBCP(BCP=事業継続計画。災害などの緊急事態に、企業が損害を最小限に抑え、事業を途切れさせずに継続し、復旧を図るための計画のこと)の観点からも免震構造が有効となる事例です。

また、以前設計した7階建ての免震建物では、1階にテナント、上層階にマンションが入る予定で、計画初期段階に郵便局から入居の申し込みがあった事例もあります。郵便局側の「災害時でも郵便事業を途絶えさせてはいけない。被害を最小限に抑えるために是非免震構造の建物に入りたい」との強い希望により入居が決まりました。(BCP事例)

さらに、東日本大震災時に液化石油ガス(LPG)タンクが爆発した地域の敷地で、開業医をされている方の住宅(07)では「いずれ首都直下地震が起こり、また甚大な被害が出るだろう。その時に地域の人に貢献したい」ということで、非常時には医療施設、救護施設になる建物をご希望されました。ですから、簡単に壊れたりしてはいけない。なおかつ救護時にはベッドを置くための広い空間が必要なので、2階建てですが鉄筋コンクリート造の大きな家です。リビングも幅約7m高さ4mほどの大開口が取られています。壁構造の限界を逸脱して大空間が取れているのは免震構造だからこそです。

BCPは一般にビジネス面で重視されるようになってきましたが、非常時に生活を継続させ自力で復旧を可能にする備えは個人レベルでも意識していく必要があるのではないのでしょうか。

町田 トルコでも地震がありましたし、ニュージーランドやインドネシア近辺など、日本以外でも地震の被害が懸念される地域はたくさんあるので、世界中に免震建物を普及させていく動きになると良いですね。

榎本 私の事務所で作るだけでは限界がありますので、仲間の建築家や建て主さんの意識を変えていく活動も必要です。自分で自分の建物を

守らなくてはいけないのですから。

町田 地震に関して私の専門分野からひとつ。土地の揺れやすさは活断層に近いか遠いか、土地の地質条件による影響も大きくなります。この土地ならこれくらいの耐震強度が必要、ここは地盤も堅いし活断層からも離れているから少し緩くてもいい、といった、柔軟な制度設計があると、コストパフォーマンスという意味でも効率よくなるのではないかと個人的には思っています。一辺倒で「必ずこの基準を満たさなくてはならない」ということになると、ハードルが高くなってしまいうか。

ですから、榎本先生もおっしゃっていたように、地震のメカニズムやプレートの動き、活断層の動きなど地球科学の知見は家を建てようと思う人自身にも基礎的な知識として持ってもらった方が良いでしょう。こういう土地は安全そう、ここは要注意だから、それ相応の対策をしなくては、という判断ができるだけの科学リテラシーを普及させるのも私たちの役目かもしれませんね。

榎本 おっしゃる通りで、一律の基準法にのっとると、この土地には過剰設備ではないか、ここには足りないのではないかと、ということが起こってきます。そういう意味では科学者の方々の知恵をかりながら、より細かいエリア分けをした構造基準の分布図が公表されるといいかもしれませんね。

町田先生のご専門のお話を伺ってみても日本近海、日本という土地柄は地質学的にみてもかなり特殊で、地震が頻発する要素にあふれていることがわかってきました。やはり地震は当然起こるものとして備えが必要ということになりますね。地震というのは人命だけでなく、経済的な損失という意味では日本の命を揺るがす可能性もあります。地質学的な根拠を前提として、科学者の先生方の知恵をかりながら、対策を立てる。それが次の段階の私たち建築家の仕事になりますね。



千葉工業大学津田沼キャンパスにて

アルシプランで始める免震の暮らし



世界有数の地震大国日本。

2035年 ±5年に巨大地震が起こるとされています。

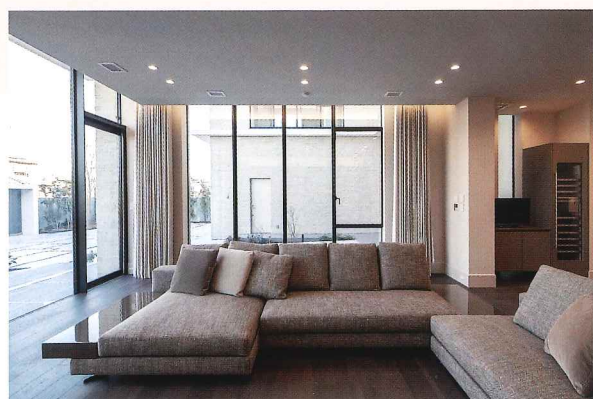
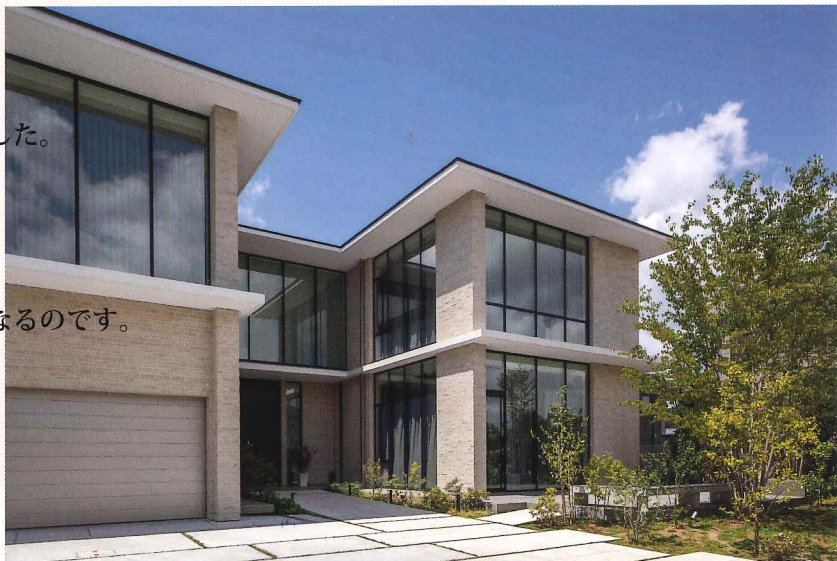
そんな今、あなたの大切な資産（建物）とお住まいの安全を守りたい。

アルシプランは免震構造を用いた安心安全で美しい住まいを提案し、

日本の町並みを豊かにしていきます。

ゆとりある大空間も可能に

これまで日本では度重なる震災の被害を受け、柱や梁などの構造体を大きく頑丈にすることで、生命と財産を守る強固な構造体へと進化してきました。免震構造は地震力をしなやかに逃すことで、構造体の損傷を軽減する構法です。これによって柱梁を小さく薄くし、大空間や大開口の開放感のあるデザインが可能になるのです。



website
ホームページ



consultation
ご相談



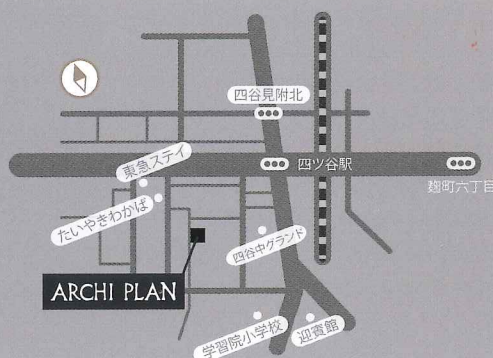
Facebook
フェイスブック

ARCHI PLAN

一級建築士事務所
アルシプラン株式会社

〒160-0004 東京都新宿区四谷1-15
アーバンビルディングサカス8・1階

TEL: 03-5269-7383 FAX: 03-5269-7384
JR四ツ谷・地下鉄丸の内線四ツ谷駅 徒歩5分



Google Maps