

耐震基準の上をいく。



TSUYOKU



tsuyoku.jp

お問い合わせ | さくら構造株式会社 札幌本社
TEL 011-214-1651 (平日 9:00-18:00) MAIL kozo@sakura-kozo.jp

CONCEPT BOOK

日本の建物は
壊れる前提で
建てられています

建物を建築する際には、建築基準法で定められた「耐震基準」をクリアしなくてはなりません。1981年に改訂された新耐震基準では「震度6強程度で倒壊・崩壊しない」ことが基準となっています。ですが、この基準は命を守るために最低限満たすべき地震への耐性基準であり、倒壊はしないが大きな損傷が残る可能性がある物件については基準の範囲内とされています。つまり、日本の建物は壊れる前提で建てられているといえます。



地震によって
資産を
失うということ

1995年に発生した阪神淡路大震災で全壊した住宅は約10万5千棟、半壊した住宅は約14万4千棟。2016年に発生した熊本地震でも約8千棟の住宅が全壊、約3万4千棟が半壊しました。幸いにして命が助かったとしても、住む家を失った方、修繕や建て替えに莫大な費用を要した方の苦労は計り知れません。

今後30年以内に、南海トラフを震源地とする巨大地震が70～80%の確率で起こるといわれています。

明日訪れるかもしれない「その時」、あなたのご自身の資産を失わない自信がありますか？



建築基準法の耐震基準

= 倒壊しない基準

地震による建物の被災度は、住む上で支障がない程度のわずかな損傷=「小破」、柱や耐力壁のひび割れなど修理が必要な損傷=「中破」、再利用が困難なほど大きな損傷=「大破」、建物全体または一部が崩壊=「倒壊」の4つに分類されます。建築基準法に基づく耐震基準は「震度6強程度で倒壊・崩壊しないこと」が合格基準となるため「大破する可能性が高い建物」についても基準を満たしているとみなされます。とはいえ、たとえ倒壊せずに済んだとしても、住み続けることができないほどの大破ならば、もはや倒壊に匹敵する被害といえるでしょう。

耐震基準 | 一定の強さの地震に耐える建物を建築するために、建築基準法(1950年制定)が定める基準のこと。1978年に発生した宮城県沖地震を教訓として耐震基準が見直され、1981年6月1日に建築基準法が改正されました。この日を境として、それ以前の耐震基準を「旧耐震基準」、新たに定められた耐震基準を「新耐震基準」と呼んでいます。



2011年に発生した東北地方太平洋沖地震による建築基準想定内の被災

地震の被害レベルは
「その時」が
来ないとわからない

1995年の阪神淡路大震災を教訓に、建築基準法は2000年に改正されました。2011年の東日本大震災では津波被害や電力危機が優先課題となり、耐震基準の見直しには至りませんでした。しかし2016年の熊本地震では、震度7の揺れが2度も発生するという想定外の事態が起こり、2000年基準で建てられた住宅にも大破や倒壊の被害が出てしまったのです。地震大国・日本が常に脅かされる「その時」、壊れる前提で建てられた建物が小破や中破で済むのか、大破してしまうのか。その答えは、誰にもわかりません。

2000年基準 | 1995年に発生した阪神淡路大震災で多くの木造家屋が倒壊したことを受け、2000年に木造住宅に関する耐震基準の改正が行われました。これを「2000年基準」と呼んでいます。

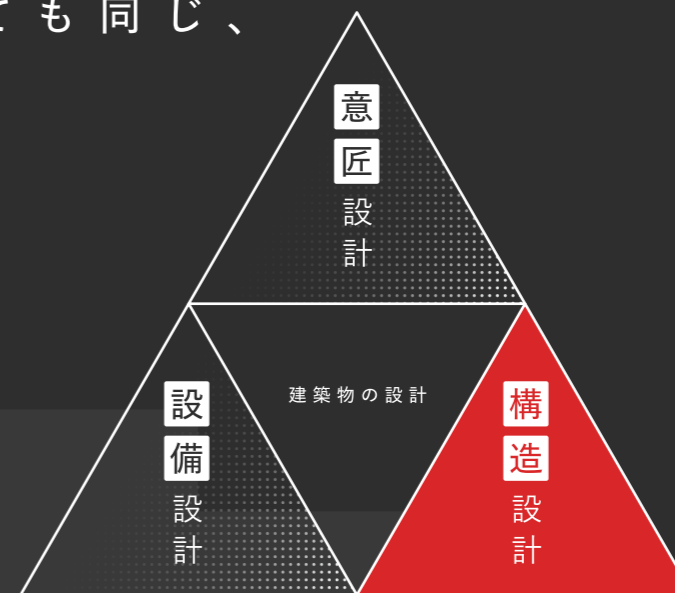
建築に必要な 3つの設計



建築設計=外観や間取りのデザインと思われがちですが、それだけではありません。建物のデザインを考案する「意匠設計」、強度や安全性の高い基礎や骨組みを設計する「構造設計」、電気や空調、配管などのインフラを手がける「設備設計」が三位一体となり、初めて建築設計が完成します。

目に見える意匠設計や生活に直結する設備設計とは異なり、外から見えない構造設計を意識する機会はほとんどありません。しかし、いざという時に大切な命と資産を守れるのは、構造設計だけなのです。

構造設計は
誰がやっても同じ、
ではない



構造設計では、積雪や地震などに対する安全性能を測る「構造計算」が義務付けられています。構造計算の結果は構造設計者によって異なり、ひとつとして同じものはありません。なぜなら、意匠設計や設備設計、環境や地盤、予算などさまざまな条件を考慮し、建物に最適な構造形式と安全性を確保するためには、構造設計者の技量や経験、倫理観が不可欠だから。設計者によって安全性能や建設コストが全く違うことも珍しくないのです。



意匠設計

施主の要望や予算などをヒアリングし、建築の外観や間取りなどの設計・デザインを行う。



構造設計

意匠設計のプランに基づき、地震などで建物が倒壊しないための躯体を設計する。



設備設計

生活に必要な電気、空調、照明、給排水などの室内設備の配線や配管を設計する。

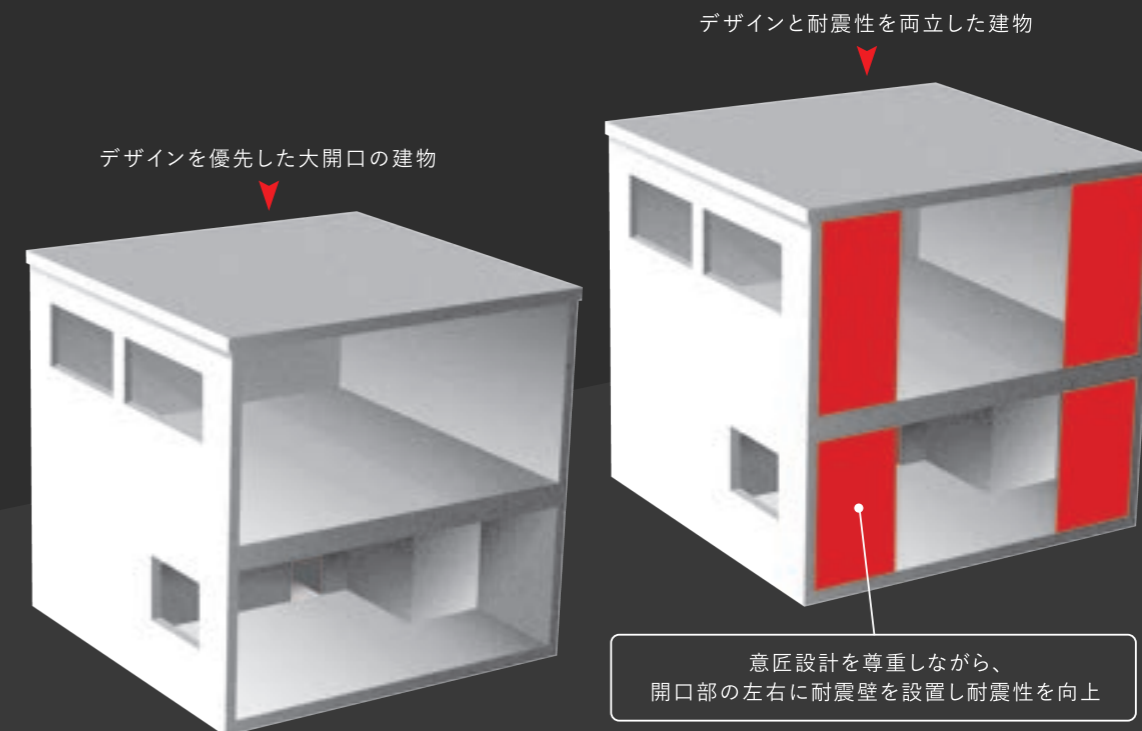
耐震性と デザインの関係



1階の壁を抜いたビルドインガレージや開放的な全面ガラスなど、こだわりのあるデザインは魅力的です。しかし耐震性を考慮せずにデザインを優先すると、地震の際に大破や倒壊のリスクにさらされかねません。

耐震性を高める上で重要な役割を果たすのが、筋交いや鉄筋コンクリートの壁などで横揺れへの強度を高めた「耐震壁」です。耐震壁はバランスよく配置することが重要です。たとえば同じ面積の耐震壁を四隅に配置した家と二面に配置した家では、前者の方が耐震性が高まります。

意匠設計では、耐震性のことはあまり考えられていない。



意匠設計はデザインを優先して作成されるため、構造の耐震性までは考慮されていません。たとえば大開口・大空間の家は採光性が高く開放感がありますが、柱や壁が少なくなる分、建物の強度に課題が生じます。

例えば、柱や梁と壁の間にスリットを入れて地震時に骨組みに加わる力を分散させる「耐震スリット」がありますが、スリットを入れた壁は耐震壁になりません。デザインと耐震性を両立させるため、むやみに耐震スリットを入れずに、施主・意匠設計デザイナーと打ち合わせを繰り返し、デザインを大きく変えることなく耐震性を上げることが構造設計者の腕の見せ所です。

耐震壁 | 地震などの横揺れから建物を守るため、柱や梁などの骨組みに四辺を固定した頑丈な壁。大きなドアや窓がある壁や間仕切り壁は耐震壁ではありません。
耐震スリット | 地震時に骨組みに加わる力を分散させるため、柱や梁と壁の間に隙間をつくる耐震技術。鉄筋コンクリート造のマンションなどによく用いられます。

高耐震は 高コスト？

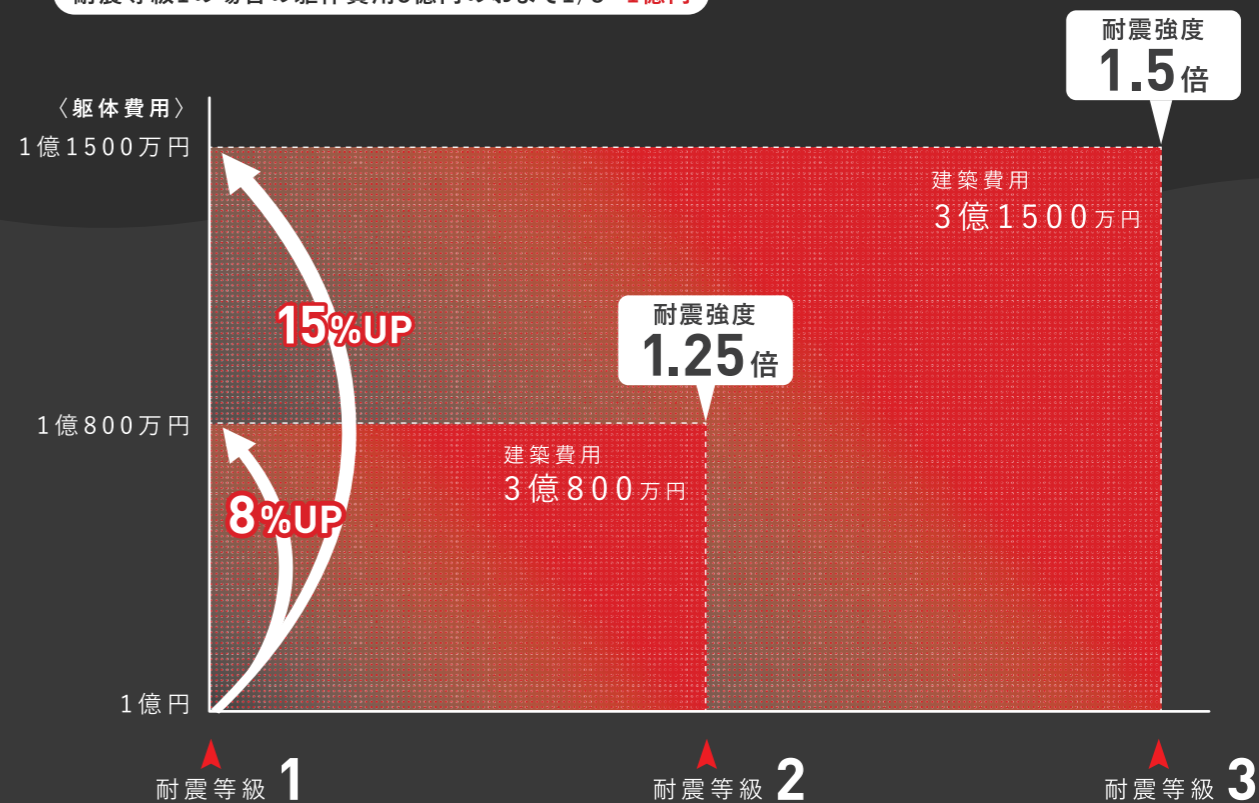


地震に対する建物の強度を示す指標に「耐震等級」があります。等級1は建築基準法の新耐震基準に該当し、等級2は等級1の1.25倍、等級3は1.5倍の耐震強度を示します。耐震等級が上がるほど建設コストも上がります。耐震等級を1から2に上げると躯体費用は約8%、1から3に上げると約15%増加します。そのため、一般住宅や共同住宅では初期費用を抑えるために等級1にとどめるケースが大半です。しかし住宅ローンが残っている建物が大規模地震で大破した場合、修繕や建て替えに伴う二重ローンが発生したり、新たなローンを組めず賃貸家賃と住宅ローンを払い続けるリスクがあることを想定しておく必要があります。

コストをかければ 耐震性は簡単にあげることができる

RC造 4階建て(延べ床面積300坪×坪単価100万円=3億円の物件の場合の例)

耐震等級1の場合の躯体費用3億円のおよそ1/3=1億円



震度7の地震で倒壊する確率は、等級1で約28%、等級2で約7.9%、等級3で約3.5%。^{*} 巨大地震の発生が予測される中、耐震コストと修復コストのどちらを重視すべきか、十分に考える必要があります。

^{*}参考文献：「被害発生確率を用いた耐震等級の説明の有効性」日本地震工学会論文集 第7巻、第6号、2007

上をいく。



耐震基準の

耐震の常識を変え、地震に強い日本をつくる。

耐震基準の上をいく。

TSUYOKU



TSUYOKUについての説明動画はこちらをご覧ください

地震大国・日本にはびこる

「建築基準法を守っていれば安心」という過大評価を払拭し、
すべての人があたりまえに
高耐震の家を選択できるようにしたい。

そんな願いから生まれたのが [TSUYOKU]。

「大破しないこと」を目指した独自の基準、
耐震シミュレーションによる被災レベルの見える化、
構造設計の専門家によるコストパフォーマンスに優れた高耐震設計により、
耐震基準の上をいく「地震に強い家」を実現します。

強さの理由

1 ジャパンクオリティ

2 独自のクライテリア
(性能目標)

3 耐震建築家の知識と技

1 ジャパンクオリティ

地震大国だからこそ 必要な技術

世界で起きているマグニチュード6以上の地震の約2割を占めるといわれる地震大国・日本。近い将来にも巨大地震が発生する可能性が高く、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震、南海トラフ地震、首都直下地震は30年以内に70～80%の確率で起こると予測されています。

いつ巨大地震が起こってもおかしくないのに、日本の高耐震化は建築予算の多い一部富裕層や特殊建築物に限られ、一般の人々は「壊れる前提の家」で暮らしている——[TSUYOKU]はこうした状況を打破し、地震大国・日本にふさわしい高耐震・低コストの構造設計を目指します。

平成以降気象庁が名称を定めた地震

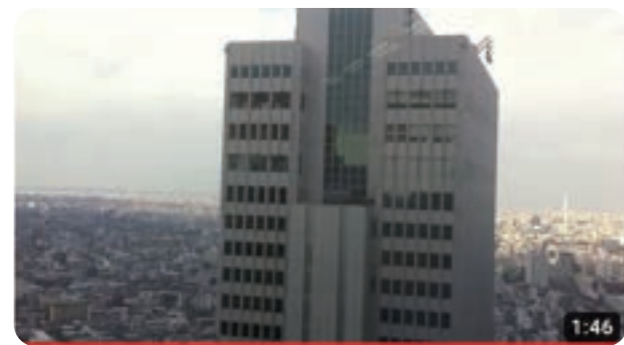
- ① 北海道南西沖地震
- ② 北海道東方沖地震
- ③ 三陸はるか沖地震
- ④ 兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)
- ⑤ 鳥取県西部地震
- ⑥ 芸予地震
- ⑦ 十勝沖地震
- ⑧ 新潟県中越地震(新潟県中越大地震)
- ⑨ 能登半島地震
- ⑩ 新潟県中越沖地震
- ⑪ 岩手・宮城内陸地震
- ⑫ 東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)
- ⑬ 熊本地震
- ⑭ 北海道胆振東部地震



私たちの技術に世界が驚嘆する

国内観測史上最大のマグニチュード9を記録した東日本大震災。震源から離れた首都圏でも高層ビル群が10分以上も大きく揺れ続け、その映像を観た海外の人々からは「大地震でも倒れないビルをつくる日本人はすごい!」と驚きの声が上がりました。世界最古の木造建築・法隆寺をはじめ、日本には先人から受け継がれる優れた耐震技術があります。建築に携わる者にとって、地震に耐える建物を目指すのはあたりまえのこと。ジャパノクオリティの高耐震化こそが[TSUYOKU]の真髄です。

海外の視聴者からのコメント



これは驚くべき技術。
日本のエンジニアのことは本当に尊敬しないと。

この動画を見て顎が外れた!!
日本のエンジニアに敬意を!!

日本のエンジニアリングは最高峰だ!!



Youtube「3.11 東北地方太平洋沖地震発生時の新宿高層ビル群(Earthquake in Japan)」動画作者 Kuro-report



地震に強い暮らしを日本の「あたりまえ」に

日本は高齢化や生涯未婚率の上昇などで世帯数が増加しており、共同住宅の需要が高まっています。しかしその大半は耐震等級1のまま。超高層ビルなどの特殊建造物とは違って予算が限られているため、高耐震化にコストをかけられないというのが現状です。

東日本大震災で震度7を観測した岩手県陸前高田市で、地震と津波に襲われても倒壊せずに唯一残っていたのは、耐震性に優れた壁式鉄筋コンクリート造の建物でした。この強さを日本の「あたりまえ」にするために、[TSUYOKU]はローコストの高耐震化を追求しています。

日本の耐震技術 | 建物の地震対策には、建物の強度を上げて揺れに耐える「耐震」、建物と地盤の間に装置を設置して揺れを伝えない「免震」、建物に錘やダンパーを組み込んで揺れを吸収する「制震」の3つがあります。それぞれ特徴や導入条件、コストなどが異なるため、建物にふさわしい選択が重要となります。

壁式鉄筋コンクリート造 | 柱や梁ではなく壁で建物の荷重を支える鉄筋コンクリート構造。面全体で建物を支えるため耐震性が高く、柱や梁がないため室内空間を広く取ることができます。

2 独自のクライテリア（性能目標）

「大破しないこと」を 目指した新基準

建築基準法に基づく耐震基準は「倒壊しないこと」の確認のみ着目した解析方法を採用しているため、建物が地震に遭遇した場合にどの程度の損傷を受けるのか、予測することはできません。[TSUYOKU]は耐震基準を上回る「大破しない家」を目標とする独自の基準に基づき、高耐震化に必要な躯体数量やコストを算出。柱や梁の配置などのケーススタディ解析と工事費の積算を繰り返し、耐震性とコストの両面から最適な構造躯体を設計します。さらに被災時を想定した損傷レベルを見える化するシステムの構築を進めています。万一の大地震でも建物がどの程度の被災度になるのか見える化することで、事前に必要な対策を講じ、被災後も「住み続けられる」建物を目指します。

TSUYOKU

建築基準法の
耐震基準

OK



小破

住む上で支障がない程度のわずかな損傷

OK

OK



● 中破

柱や耐力壁のひび割れなど修理が必要な損傷

OK

TSUYOKUの基準

NG



● 大破

再利用が困難なほど大きな損傷

OK

建築基準法の耐震基準

NG



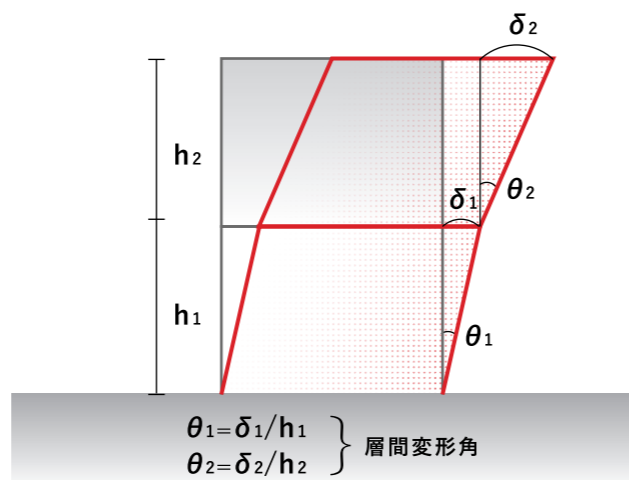
倒壊

建物全体または一部が崩壊

NG

建物と暮らしの 未来を守る指標

地震の横揺れによって建物の変形する際の各層の角度を「層間変形角」といいます。建物の変形を小さく抑えることは、激しい揺れによる壁面や扉などの損傷や破損を抑え、被災後の補修は軽微になり住み続けられることに直結しますし、家具転倒などの被害を小さくすることにもつながります。[TSUYOKU]は、層間変形角を小さくすることで建物全体の耐震性を向上させます。



長期優良住宅と 同等の基準

長期優良住宅とは、国が定めた基準に基づき「将来にわたり長く住み続けられる家」と認定された住宅のことです。意匠・構造・設備のすべてに認定基準があり、耐震性についても建築基準法より厳しい条件が課せられているため、着工までに時間がかかる上、建築コストもアップします。

[TSUYOKU]は煩雑な認定手続きなしで長期優良住宅と同等の耐震性を確保。躯体の最適化により過剰なコストを抑えます。

	TSUYOKU	長期優良住宅	建築基準法の耐震基準
耐震性	○	○	△
現場品質	○	△	×
躯体コスト	○	△	○
申請時間	○	△	○
適用範囲	全ての用途	住宅のみ	全ての用途

層間変形角 | 地震などの横揺れによって建物が水平方向に変形する時、各階の床とその下階の床の水平移動距離の差(ずれ)を階高で割った値のこと。層間変形角が大きい階は変形が集中して部材の負担が増大し、その階だけがつぶれる「層崩壊」につながります。

設計と現場の品質を守る ガイドライン設定

2005年に発覚した一級建築士の構造計算書偽装事件をきっかけに、2007年に「建築確認申請の厳格化」が始まりました。ですが、その後も耐震強度偽装問題は発覚し続けています。

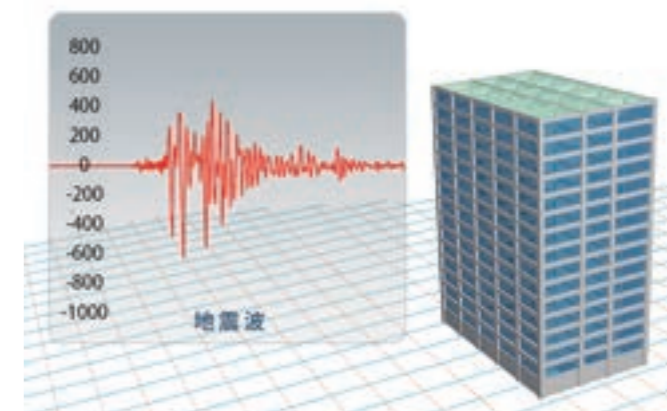
このような問題はなぜ起こるのでしょうか？それは構造が、建物の完成と共に見えなくなってしまうため「隠しやすい」ということ、そして構造設計や建築現場での施工確認が属人的に行われていることからです。

[TSUYOKU]では設計の段階でももちろん、施工確認・現場の立ち会い検査にも厳格なガイドラインを設定し、属人的にならない品質管理を行います。

超高層ビルの 耐震設計をもっと身近に

[TSUYOKU]は、過去5,000件以上の設計実績データから躯体最適パターンを集約。倉庫や一般住宅などの低層建築からマンションなどの高層建築に対応した高耐震・低コストの構造設計をご提案できるのが強みです。

さらに今後は、超高層ビルの耐震性を解析する「地震応答解析」の手法を取り入れていく予定。より高度な地震対策が求められる超高層ビルの耐震設計を、一般住宅にも応用していく方針です。



長期優良住宅 | 「長期優良住宅認定制度」に基づき、耐震性・省エネルギー性・居住環境・住戸面積・維持保全計画・維持管理・更新の容易性・劣化対策などの条件を満たすことで認定されます。税の特例措置や住宅ローンの金利優遇などのメリットがある一方、認定に伴う費用や時間、建築コストや将来のメンテナンスなどの負担があります。

地震応答解析 | 地震の際に建物に加わる力は一定ではなく、時間とともに強くなったり弱くなったりします。このようリアルな地震波を想定して建物の耐震性を解析する手法を「地震応答解析(時刻歴応答解析)」といいます。法律により60mを超える超高層建築には地震応答解析が義務付けられていますが、高度なスキルと特殊なソフトが必要になるため、地震応答解析ができる技術者はそれほど多くはありません。

3 耐震建築家の知識と技

「耐震建築家」として 日本の課題解決に挑む

マンションやビルなどを建設する際には「構造設計一級建築士」が構造設計に関与することが義務付けられています。構造設計一級建築士とは一級建築士の上位資格にあたり、一級建築士37万人に対して約1万人*という希少な資格です。

しかし、建築基準法を守るだけの構造設計をすることが構造設計一級建築士の役割ではありません。耐震性向上を目指した「工学的判断」の修練に常に取り組み、耐震建築の専門家としての大義を自ら定め、地震大国・日本の課題解決に挑み続ける——そんな人を、[TSUYOKU]は「耐震建築家」と呼びます。

※2020年4月現在





地震大国・日本を支える 構造設計の プロフェッショナル

「構造設計は基準があるのだから、誰がやっても結果は同じ」と思われがちですが、実際はそうではありません。構造設計者の経験やセンス、方針や工学的判断の違いにより、躯体数量換算で20%以上の差が出ることもあります。

だからこそ構造設計者は知識と経験を蓄積し、自らが出した計算結果に責任と勇気を持つことが必要です。

[TSUYOKU]が定義する「耐震建築家」は、地震大国・日本の建物を支える構造設計のプロフェッショナル。建築構造設計の知識と経験をフル活用し、的確な工学的判断によって高耐震化を推進し、社会課題の解決に取り組んでいきます。

耐震建築家 | 建築構造を専門とする建築士のうち、耐震性向上を目指した「工学的判断」の修練に常に取り組み、耐震建築の専門家としての大義を自ら定め、社会課題解決に取り組む建築家のこと。

工学的判断 | 建築構造設計において、実建物とは相違してしまう仮定条件を含んだ計算結果の妥当性を過去の経験と修練により勇気をもって理論的に明言し責任を負う行為のこと。

MISSION

わたしたちの使命

高耐震を、あたりまえに

by SAKURAKOZO co.



さくら構造株式会社
代表取締役社長

田中 真一

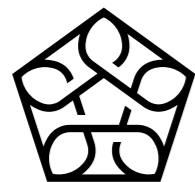
建築基準法の耐震基準は「倒壊しないこと」のみで、被災後も住み続けられる耐震性は考慮されていません。構造部材を増やせば高耐震化はできますが、それではコストがかさむため、潤沢な資金がある富裕層でない限りなかなか手が届かないのが現実です。高耐震設計プロジェクト[TSUYOKU]は、日本に住むすべての人があたりまえに高耐震の安心を享受できることを願って誕生しました。耐震性向上を自らの大義と定め社会課題解決に取り組む耐震建築家が監修を行い、選ばれた設計者が適材適所で部材を組み上げることで、無駄を省いた低価格高耐震を実現します。

あらゆる建物は構造なしには成り立ちません。より高い耐震性を目指し、安全な建物を設計するのが私たち耐震建築家ですが、残念ながら現在はその役割や意義が明確に認識されていないのが現状です。巨大地震が明日起きてもおかしくない時代だからこそ、私たちは構造設計の認知拡大と高耐震建築の普及に努めていきたいと考えています。

ミッション

実現のための

新しい取り組み



SAKURA
VILLAGE

2024年春、札幌市北区に[TSUYOKU]の技術を結集した高耐震ビル[SAKURA VILLAGE]が誕生します。地上4階建ての空間に吹き抜けのコミュニケーションスペースやオフィススペース、カフェスペース、ジムなどが集結。社内はもとより構造設計を志す学生や同業他社の設計者が集い、ともに学びあう共創の場を創造し、[TSUYOKU]のさらなる普及と構造設計者の価値向上を目指します。



日本の耐震技術を、
世界へ発信していきます。

いくたびも訪れる大地震を教訓として進歩してきた日本の耐震技術は、世界最高のレベルにあります。[TSUYOKU]は高耐震設計の価値を世界に向けて発信し、経済性と耐震性を両立させる構造設計技術を惜しみなく提供していきたいと考えています。[TSUYOKU]の技術が世界へ拡大し、大地震による建物倒壊で大切な命や資産を失う方がひとりでも少なくなるならば、これほどうれしいことはありません。

With Japanese seismic technology

Make buildings

around the world “TSUYOKU”

against earthquakes

耐震用語一覧

い 意匠設計

施主の要望や予算などをヒアリングし、建築の外観や間取りなどの設計・デザインを行う。

一級建築士

一級建築士は専門教育を受け、一定期間の実務経験の後、受験資格が得られる資格。一級建築士を取得すると、建物規模に制限はなくなり、どんな建物でも設計することができる。

か 壁式鉄筋コンクリート造(WRC造)

柱や梁ではなく壁で建物の荷重を支える鉄筋コンクリート造。面全体で建物を支えるため耐震性が高く、柱や梁がないため室内空間を広く取ることができる。

き 旧耐震基準

1981年6月1日の建築基準法改正以前の耐震基準。

く 躯体

建物を支える骨組みのこと。たとえば、基礎、柱、梁、床等。

く ライテリア(性能目標)

目標とする基準のこと。判断基準。

け 建築確認申請

計画している建物が建築基準法に適合しているか審査をする手続き。建設工事は建築確認申請で建築基準法の適合が認められ、確認済証が交付されてから着工することができる。

建築基準法

国民の生命、健康及び財産の保護を目的に建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する**最低の基準**を定めた法律(1950年制定)。

こ 工学的判断

建築構造設計において実建物とは異なる仮定条件を含んだ計算結果の妥当性を過去の経験と修練により勇気を持って理論的に明言し責任を負う行為のこと。

構造設計一級建築士

一級建築士として5年以上構造設計の業務に従事することで受験資格が与えられる一級建築士の上位資格。一定規模以上の建築物の構造設計については、構造設計一級建築士取得者の関与が義務付けられている。

構造計算

建物の安全性を検討・確認するための計算。構造設計の業務のひとつ。

高層建築

一般的に高さ31m超～60m以下の概ね11階～20階建ての建物のこと。

構造図

建物の構造に関する図面。構造図の作成は構造設計の業務のひとつ。構造部材の配置や断面サイズ、接合方法等が記載されており、工事現場では構造図を基に建物が建設される。

構造設計

意匠設計のプランに基づき、地震などで建物が倒壊しないための構造部材を計画・設計する。建物にかかる力の伝わり方を決定し、安全に地盤まで伝達させる。

構造設計者

建築構造を専門とする建築家のこと。

構造部材

建物を支える骨組みのこと。たとえば、基礎、柱、梁、床等。

し 地震応答解析

建物に加わる刻々と変化する地震による力を想定し、建物の耐震性を解析する手法。法律により60mを超える超高層建築には地震応答解析が義務付けられているが、高度なスキルと特殊なソフトが必要になるため、地震応答解析ができる技術者は多くない。

小破

建物を使用する上で支障がない程度のわずかな損傷。

新耐震基準

1981年6月1日の建築基準法改正以降の建築基準。1978年宮城県沖地震で仙台市を中心に大きな被害を引き起こしたことが契機となり耐震基準が見直され法改正が行われた。新耐震基準では耐震の目標を「数十年に一度程度発生する地震に対しては建築物の被害は軽微」「数百年に一度程度発生する地震に対しては倒壊防止、人命保護」と2つに分けて設定していることが特徴である。

せ 制震

建物に加わる地震の力(地震エネルギー)を制震装置が吸収し、建物の揺れを抑える設計手法。

積算

建設工事に必要な材料、作業、人員等の見積を算出すること。

設備設計

生活に必要な電気、空調、照明、給排水などの室内設備の配線や配管を設計する。

全壊

災害によって使用するための基本的機能を損失した建物。すなわち、建物全部が倒壊、流失、埋没、焼失したもの、または損壊が激しく補修によって元通りに再使用することが困難な建物。

そ 層間変形角

地震などの横揺れによって建物が水平方向に変形する時、各階の床とその下階の床の水平移動距離の差(ずれ)と階高の比で表す。層間変形角が大きい階は変形が集中して部材の負担が増大し、その階だけがつぶれる「層崩壊」につながる。

た 耐震

建物の強度を上げ、地震に耐えられるようにする設計手法。

耐震基準

建築基準法により定められた一定の強さの地震に耐える建物の建築基準。

耐震建築家

建築構造を専門とする建築士のうち耐震性向上を目指した「工学的判断」の修練に常に取り組み耐震建築の専門家としての大義を自ら定め、社会課題解決に取り組み建築家のこと。

耐震スリット

地震時に骨組みに加わる力を分散させるため、柱や梁と壁の間にスペースをつくる耐震技術。鉄筋コンクリート造のマンションなどによく用いられます。

耐震性

地震に対する建物の強さのこと。建物が地震に耐えられる度合いのこと。

耐震設計

地震による力に対して建物が耐えられるように骨組みを設計すること。

耐震等級

住宅性能表示制度における地震に対する建物の強さの指標。

耐震等級1

「極めて稀に(数百年に一度程度)発生する地震による力に対して倒壊、崩壊等しないこと」「稀に(数十年に一度程度)発生する地震による力に対して損傷を生じないこと」を目標とした等級。すなわち、新耐震基準と同等。

耐震等級2

「極めて稀に(数百年に一度程度)発生する地震による力の1.25倍の力に対して倒壊、崩壊等しないこと」「稀に(数十年に一度程度)発生する地震による力の1.25倍の力に対して損傷を生じないこと」を目標とした等級。

耐震等級3

「極めて稀に(数百年に一度程度)発生する地震による力の1.5倍の力に対して倒壊、崩壊等しないこと」「稀に(数十年に一度程度)発生する地震による力の1.5倍の力に対して損傷を生じないこと」を目標とした等級。

耐震壁

地震などの横揺れから建物を守るため、柱や梁などの骨組みに四辺を固定した頑丈な壁。大きなドアや窓がある壁や間仕切り壁は耐震壁ではない。

大破

建物の使用が困難なほど大きな損傷。

ち 中高層建築

高さ13m超～31m以下の概ね4階～10階建ての建物のこと。

中破

柱や耐力壁のひび割れなど構造部材の修理が必要な損傷。

長期優良住宅

「長期優良住宅認定制度」に基づき、耐震性・省エネルギー性・居住環境・住戸面積・維持保全計画・維持管理・更新の容易性・劣化対策などの条件を満たすことで認定される住宅。税の特例措置や住宅ローンの金利優遇などのメリットがある一方、認定に伴う費用や時間、建築コストや将来のメンテナンスなどの負担が大きい。

超高層建築

高さ60mを超える概ね21階建て以上の建物のこと。超高層建築は力を受けたときの挙動が一般的な建築物と異なり複雑になるため、地震応答解析を取り入れた設計で安全を確認することが義務付けられている。

て 低層建築

高さ13m以下の概ね1階～3階建ての建物のこと。

鉄筋コンクリート造(RC造)

コンクリート内に鉄筋を配置した部材を用いた建物。コンクリートは圧縮に強く引張りに弱いため、引張りに強い鉄筋がコンクリートの弱点を補っている。

と 倒壊

建物全体または一部が崩壊。

は 半壊

災害によって使用するための基本的機能の一部を喪失した建物。すなわち、建物の損壊が激しいが、補修すれば元通りに再使用できる程度の建物。

ひ 被災度

地震による建物の被災の程度のこと。建築構造技術者が被災した建物の沈下、傾斜、骨組みの損傷状況を調査し、耐震性能を推定、継続使用のための復旧の要否とその程度を判定する。

ビルドインガレージ

建物内にある車庫スペースのこと。

ふ 部材数量

建設に必要な構造部材の材料の数量。たとえば、鉄筋コンクリート造の場合、鉄筋、コンクリート、型枠等の数量を指す。

ま マグニチュード

地震そのものの大きさ(エネルギー)を表すものさし。

め 免震

建物と地盤を免震装置で切り離し、地盤の揺れが建物に伝わらないようにする設計手法。

も 木造

骨組みに木材を用いた建物。一般的には3階建てまでが限度となる。