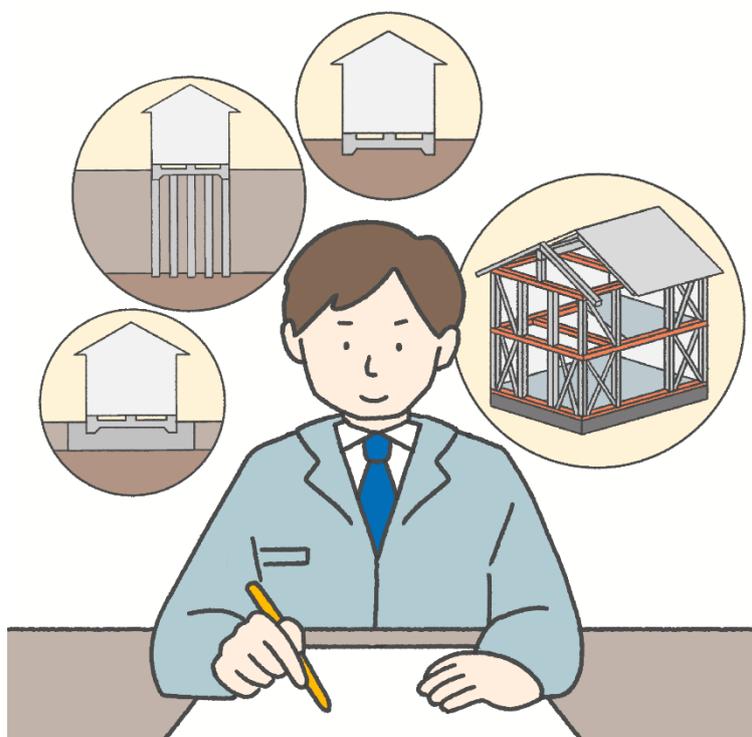


新築住宅の事業者の方へ

新築木造戸建住宅における構造に関する不具合 発生防止のためのポイントと事例

—基礎・横架材—



本資料は、木造戸建住宅の基礎・横架材に起こり得る不具合や、不具合の発生防止のための設計時の留意点、不具合事例等を紹介したものです。なお、住宅取得者向けにはWEBページ「住宅の傾きを防ぐために」を公開しています。

不具合を発生させないためのポイント等の再確認や、住宅取得者向けのWEBページをご覧になった方々からの問い合わせ等にご活用ください。

※最後のページに「本資料利用上の留意点」をまとめていますので、そちらも併せてご一読ください。

目次

構造に関する不具合とは	1
-------------	---

不具合の例

基礎

「基礎の沈下」発生防止のために	2
-----------------	---

1. 基礎の沈下の例
2. 基礎設計時の留意点

不具合事例紹介	6
---------	---

- 事例1 盛土の考慮不足による基礎の沈下
- 事例2 埋戻し土の転圧不足による基礎の沈下

横架材

「梁の傾斜・変形」発生防止のために	8
-------------------	---

1. 建築基準法等の規定で求められていること
2. 上部構造設計時の留意点

不具合事例紹介	10
---------	----

- 事例3 スパンの大きい梁が上下階の柱位置の不一致により集中荷重を受けて傾斜
- 事例4 断面寸法不十分な梁に欠き込みがされ、バルコニー片持ち梁を受けて傾斜

施工時の留意点	12
---------	----

不具合発生—構造耐力上主要な部分に瑕疵が存在する可能性の目安

参考資料等	13
-------	----

※説明文にある[参考：]表記は、参考資料及び参考先を指します。P.13～参考資料等を参照ください。

例) P.2 [参考：不同沈下の原因例→*1-P.256]

→P.13*1『小規模建築物基礎設計指針』（一社）日本建築学会のP.256に、参考となる不同沈下の原因例の記載があります。

※本資料の説明文では、胴差や桁等を含めた横架材全般を「梁」と表現しています。

構造に関する不具合とは

住宅の品質確保の促進等に関する法律（住宅品質確保法）で、新築住宅を供給する住宅事業者には義務づけられている10年間の瑕疵担保責任の対象部分は「雨水の浸入を防止する部分」と「構造耐力上主要な部分」です。

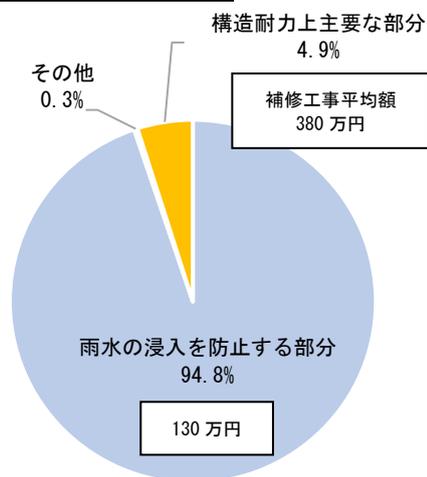
新築木造戸建住宅の住宅瑕疵保険の事故情報データを見ると、「雨水の浸入を防止する部分」で起こった雨漏りが9割以上を占め、「構造耐力上主要な部分」の事故の発生頻度は高くありません。

しかし、構造に関する不具合は、雨漏りと比べ補修工事が大がかりとなることが多く、補修工事費用も高額になる傾向があります。

また、不具合事例からは、構造に関する不具合は雨漏りと比べ施工時の要因によるものが少ないことがわかり、不具合発生リスク低減には、設計時の適切な調査の実施及び検討が重要といえます。

住宅瑕疵保険事故の内訳グラフ

1件あたりの補修工事平均額



不具合の例

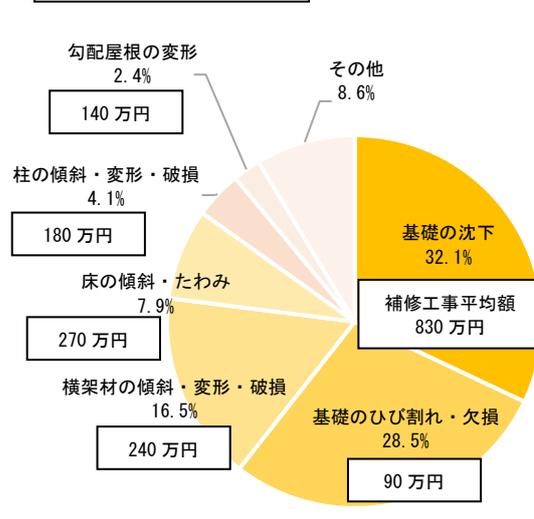
「構造耐力上主要な部分」の事故の内訳を見ると、基礎に関する不具合が1・2位を占め、上部構造に関する不具合が続きます。

補修工事の平均額は、他の不具合と比べて「基礎の沈下」が高額となり、「基礎のひび割れ」は少額となっています。

本資料では、構造に関する不具合のうち、件数が多く、住宅の傾きにもつながる「基礎の沈下」「横架材の傾斜・変形」に着目し、木造軸組工法における「基礎・横架材」の、不具合発生防止のための設計時のポイントや、不具合の事例を紹介します。

構造事故の内訳グラフ

1件あたりの補修工事平均額



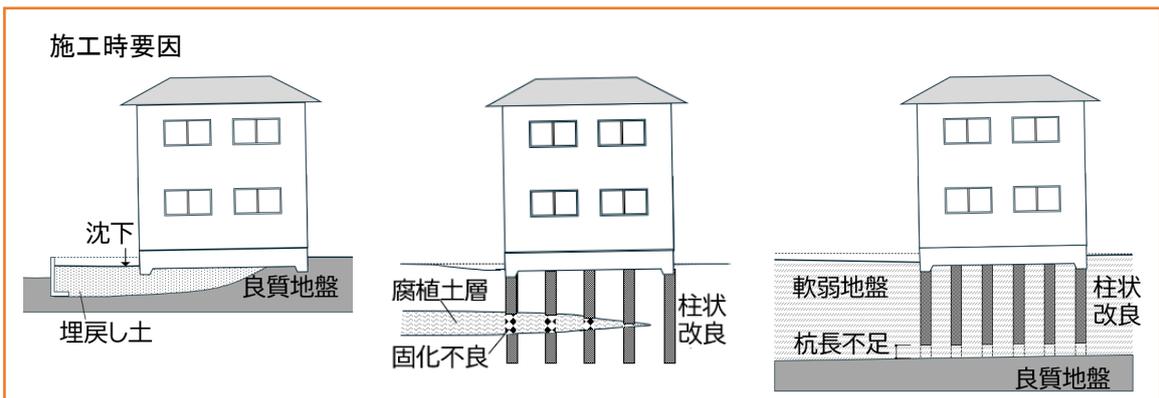
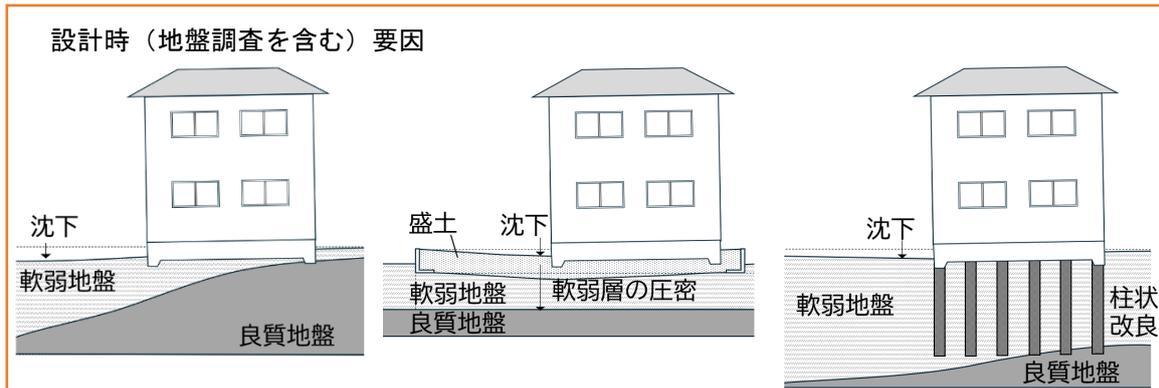
住宅の計画にあたって、基礎形式・地盤補強や横架材等の部材寸法の検討の際に、専門の事業者（地盤調査会社等）に調査や構造計画を依頼することがありますが、これらの情報を基に最終的な設計は、設計者の責任において行う必要があります。

基礎

—「基礎の沈下」発生防止のために

1. 基礎の沈下の例（設計・施工時要因）

「基礎の沈下」は、地盤調査を含む基礎・地盤補強の設計段階での検討不足、埋戻しや地盤補強等の施工不良等、様々な原因によって生じます。地盤の状況や造成工事の情報を把握し、適切な地盤調査を実施した上で、基礎及び地盤補強を計画・施工することが重要です。



※図の柱状改良は支持杭を想定

上記の例以外にも、建物の荷重の偏りや建物の周辺・近隣の掘削工事や盛土等によって、沈下が発生することもあります。また、1つの要因だけでなく、複数の要因が関連して沈下発生に至るケースもみられます。[参考：不同沈下の原因例→*1-P. 256]

2. 基礎設計時の留意点

設計者には、地盤状況に応じた地盤調査方法を選定し、適切な基礎形式・地盤補強方法を決定することが求められ、基礎設計は一般に（1）～（3）の流れで進められます。

適切な基礎設計のためには、耐力壁の配置等の上部構造の配慮の他に、敷地の地盤状況を把握することも必要です。

ここでは、地盤状況把握のために重要となる（1）事前調査と（2）敷地内地盤調査を中心に紹介します。

<基礎設計の流れ>

- (1) 事前調査 (①資料調査・②現地踏査)
- ↓
- (2) 敷地内地盤調査
- ↓
- (3) 基礎形式・地盤補強方法の検討
- ↓
- 基礎形式・地盤補強方法の決定

(1) 事前調査

資料調査・現地踏査といった事前調査によって、地盤状況の概要を把握することができます。事前調査は、敷地に適した効率的な地盤調査を実施するためにも重要です。

なお、事前調査で確認できる情報は、あくまでも広域的な情報で概要であるため、個別敷地の地盤の状況や特徴を判断するには、別途敷地内の地盤調査が必要であるといえます。

① 資料調査

資料調査の例として2つ、**地形の確認**と**既往地盤調査資料の確認**を紹介します。

その他、宅地造成記録や従来の土地利用の履歴（元が水田、河川等）等の確認も有益です。P.13の参考資料等も参照し、敷地に必要な資料調査を実施してください。

また、地震の際に起こる可能性のある液状化の危険度について、ハザードマップ等で確認することも重要です。[参考：液状化被害の基礎知識→*2]

— 資料調査例1 **地形の確認** —

地形は大きく「山地・丘陵地」「台地」「低地」の3つに分類され、「台地」は比較的安定した地盤とされます。「低地」は主に沖積層と呼ばれる地層で、軟らかい粘土層や腐植土層*、緩い砂層等が堆積した軟弱地盤となることが多い地形です。

敷地の地形は、国土地理院の土地条件図や国土交通省の地形分類図等で確認ができます。

※植物が堆積した有機質を多く含む軟弱な土の層 [参考：土地条件図・地形分類図 URL→*3・4]

— 資料調査例2 **既往地盤調査資料の確認** —

地方自治体や国等が公表している地盤図等の資料において、敷地周辺の既往地盤調査結果を確認することができます。

地盤図には、ボーリング調査や標準貫入試験による柱状図データや土質試験データ、データを元にした地質断面図等が収録されています。土質やN値等より、支持層の深さや腐植土層*の有無等を参考にでき、敷地内での地盤調査方法の選定・計画の際にも有益となります。

※植物が堆積した有機質を多く含む軟弱な土の層

造成地

地形が「台地」の敷地であっても、造成で盛土工事等が行われ土質が変わることにより、地盤が不均質になり、バランスが悪くなるケースがあります。また、軟弱地盤上の敷地では、広範囲に盛土を行うと、土の重さによって圧密沈下（軟弱地盤粘性土内の水分が押し出されて沈下）が起こるケース等があります。

基礎の沈下を防ぐためには基礎設計時に、造成工事の内容（盛土・切土工事等）を把握することも重要です。

② 現地踏査

①資料調査の結果と照合しながら、現地にて敷地及び周辺を観察することは、地盤状況の把握に有益です。敷地周囲の水平・垂直であるべき電柱や塀、隣家等の構造物の傾斜やひび割れ、道路の亀裂・波打ち等が発生している場合は、沈下が発生している可能性や軟弱地盤である可能性があります。[参考：現地踏査のポイント・チェックリスト例等→*1-P.29／*5-P.20～]

また、敷地・境界に擁壁がある場合も注意が必要です。擁壁の形式や健全度等を確認の上、建物の配置計画や基礎形状等を検討する必要があります。[参考：擁壁→*1-P.198～／*6-P.279～／*7]

(2) 敷地内地盤調査

(1) 事前調査の結果を踏まえ敷地に適した地盤調査方法の選定・調査深さ等を計画します。

戸建住宅の地盤調査では、スクリーウエイト貫入試験（以下、SWS 試験）が一般的ですが、事前調査によって、SWS 試験では十分な調査結果が得られないと想定される場合^{*}は、別の調査方法を選択する等の検討も必要です。※礫の多い地層の下に軟弱地盤あり／10m 以深にある支持層厚の把握が必要 等

また、盛土や外構工事等による広範囲の掘削・埋戻し等の土工事を実施する場合は、敷地の土質や地盤の状況が変わる可能性があるため、地盤調査の調査位置や実施時期（土工事の後に地盤調査を実施等）についても検討が必要です。

[参考：地盤調査方法→*1-P. 31～／*2-戸建住宅の地盤調査方法／*6-P. 54～]

<主な地盤調査方法>

調査方法	概要 [測定数]	調査可能深度	主な特徴 (○：長所／△：短所)
スクリーウエイト貫入試験 (SWS 試験)	スクリーポイントをつけたロッドにおもりを載せ、回転させながら地中に貫入させる。25cm 貫入するのに要した半回転数を連続して測定 [3～5 箇所程度]	10m 程度	○調査費用が比較的安価で、調査時間も短い ○比較的狭いスペースでも調査可能 ○複数箇所の試験により、地盤の均質性・支持層の傾斜の把握が可能 △土質の直接確認不可（ロッドを回転させる際の音等での推測） △貫入力が小さく、礫等があると深い調査不可 △硬質層において貫入不可となり、支持層厚の確認ができない
標準貫入試験 (ボーリング調査)	ボーリング孔を利用して、サンプラーを設置したロッドにおもりを落下させて地中に貫入させ、1mごとに30cm ずつ貫入するのに要した打撃回数 (N 値) を測定 [1 箇所程度]	60m 程度	○土サンプルが採取でき、土質を正確に判断可能 ○硬質層・深い深度まで測定でき、支持層厚の確認が可能 ○孔内水位より、地下水位の大まかな把握が可能 △調査費用が高額 △調査時間に時間を要し、複数箇所での実施が難しい △試験機器が大きく、広い調査スペースが必要
ラムサウンディング試験 (動的コーン貫入試験)	ロッドをハンマーの打撃で地中に貫入させ、20cm 貫入するのに要した打撃数を連続して測定 [1～2 箇所程度]	20～30m 程度	○標準貫入試験より調査費用が安価 ○周辺摩擦の影響を補正することで、N 値 (標準貫入試験値) とほぼ同じ数値を取得できる ○SWS で調査困難な硬質層 (N 値 30～50 程度) でも測定可能 △土サンプルの採取ができず、土質判別不可
三成分コーン貫入試験 (電気式静的コーン貫入試験)	センサーを内蔵したコーンを地中に圧入し、1cm 毎に先端抵抗・間隙水圧・周面摩擦のデータ (三成分) を測定 [1 箇所程度]	10～30m 程度	○土サンプルは採取できないが、データから土質判別や液状化判定が可能 △反力装置が必要なため、ある程度の調査スペースが必要
平板載荷試験	十分な剛性を持つ載荷板を地盤に設置し荷重を加える [1 箇所程度]	0.45～0.6m 程度 (載荷板直径 30cm の場合)	○荷重と載荷板の沈下量の関係から、地盤の強さや支持力特性等が直接得られる △支持地盤まで掘削して試験するため支持層が深いと実施困難 △深い位置にある軟弱層の影響を評価できない

土質等の確認

粘性土で起こる圧密沈下や、砂質土で起こる液状化発生の可能性を推定するためには、土質 (砂質土・粘性土) や土の含水比、地下水位の確認が必要です。

SWS 試験を実施する場合に土質を直接確認するためには、ハンドオーガーを用いるか、試験機器にサンプラーを取り付けて土サンプルを採取する必要があります。[参考：粒度試験→*1-P. 322]

(3) 基礎の設計・地盤補強方法の検討

(1) 事前調査及び(2) 敷地内地盤調査の結果に基づいて、基礎形式・地盤補強方法の検討を行います。[参考：基礎形式・地盤補強工法一覧表→*1-P.71・72]

① 基礎形式の検討（地盤の長期許容応力度の算定）

基礎形式の検討例として、建築基準法の告示（平成13年国土交通省告示第1113号）による、地盤調査でSWS試験を実施した場合の、地盤の長期許容応力度を求める計算^{*}があげられます。

※計算式を用いるにあたって、液状化の恐れや一定の範囲に自沈層等がある場合は、建物に沈下等が生じないことを確かめる必要があります。

なお、日本建築学会からも直接基礎の長期許容支持力算定式として、SWS試験結果の数値を用いた推奨式等が紹介されています。[参考：直接基礎の長期許容支持力算定式→*1-P.75]

地盤の長期許容応力度に応じて、選択できる基礎の形式「べた基礎（直接基礎）」「布基礎（直接基礎）」「基礎ぐい（杭基礎）」についても、建築基準法の告示（平成12年建設省告示第1347号）で定められています。

② 地盤補強方法の検討

地盤調査・地盤の長期許容応力度の算定結果から、長期許容応力度が20kN/m²未満となった場合や不同沈下が生じる可能性があるると判断した場合等は、地盤補強を行うことになります。

地盤補強方法には、基礎底面から2m程度の深さまで平面的に補強して地盤の支持力を確保する「平面地盤補強」と、基礎底面に杭状の材料を設置して支え支持力増大・沈下抑制する「杭状地盤補強（深層混合処理工法や小口径杭）」があります。地盤調査結果等をふまえ、敷地に適した地盤補強方法を選定・計画することが重要です。

敷地・地盤に係るコスト

敷地の地盤の状況によって適した地盤調査方法や地盤補強の要否は異なるため、必要となる地盤調査費・地盤補強費等のコストも異なります。

地盤の内部は目に見えないため、地盤に係るコストは住宅取得者の方の理解が得にくいコストですが、敷地の地盤に対して必要な調査・検討・施工を実施しないと、不具合発生の可能性が高まります。

敷地・地盤に係るコストについて、早めに住宅取得者へ説明し理解を得ることが重要です。

地盤に関する資格

国土交通省では、国や地方公共団体の業務への活用等を目的として、一定水準の技術力等を有する民間資格を「国土交通省登録資格」として登録しています。

主に公共工事の品質確保促進が目的であるため、戸建住宅に比べて対象規模は大きくなりますが、地盤に関する資格の例として、地質・土質や宅地防災の計画・調査・設計を対象とする資格も登録されています。

[参考：公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格について→*8]

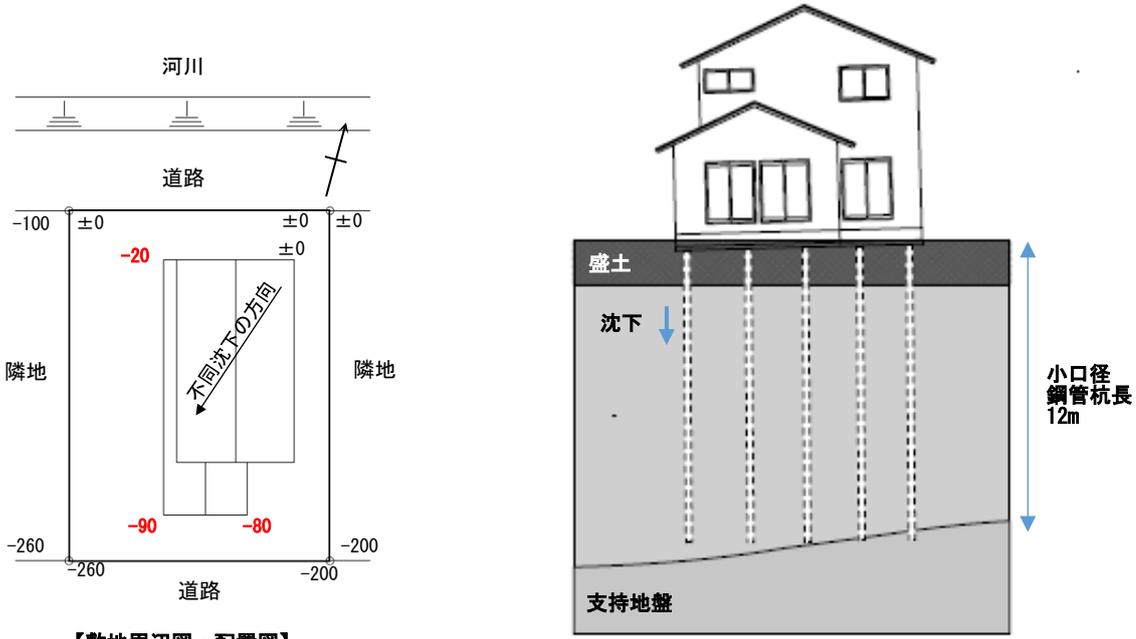
登録資格のひとつである「地盤品質判定士」は、地盤・地形・建築物基礎・宅地造成等の知識を背景に、宅地の地盤品質を評価し、必要に応じて地盤対策方法等を提案していく地盤の専門職の資格です。

[参考：地盤品質判定士とは→*9]

1

盛土の考慮不足による基礎の沈下

事例の概要

1. 建築概要	戸建住宅、木造軸組工法、2階建て（中部地方）
2. 基礎の種類	べた基礎
3. 地盤補強・沈下対策方法	小口径鋼管杭 12m
4. 切土・盛土の有無	盛土 1.5m
5. 地盤調査の種類	・近隣ボーリング調査（近隣：同宅地開発内の別敷地） ・スクリーウエイト貫入試験（SWS試験）
6. 敷地周囲の状況	敷地北西部に河川
7. 基礎の沈下発生の経緯	①近隣ボーリング調査結果を基に地盤補強・沈下対策方法及び杭長12mを決定（支持層は10m以深であると想定） ②盛土1.5m実施 ③敷地内地盤調査としてSWS試験を実施（支持層未確認） ④盛土分を考慮せず杭長12mのまま小口径鋼管杭を施工
8. 基礎の沈下発生の原因	・盛土1.5m分の考慮不足（杭長変更の未実施） ・地盤調査での敷地内支持層の未確認 ・地盤補強・沈下対策工事時の杭の支持層への到達の未確認
9. 不具合の状況	 <p>【敷地周辺図・配置図】 ※赤数字は沈下後の数値（沈下前：±0）</p>

チェックポイント

- 【設計時】敷地の土工事等の状況の確認
- 【設計時】支持層を確認できる地盤調査の実施
- 【施工時（地盤補強・沈下対策工事）】杭の支持層到達の確認

2

埋戻し土の転圧不足による基礎の沈下

事例の概要	
1. 建築概要	戸建住宅、木造軸組工法、2階建て（関東地方）
2. 基礎の種類	べた基礎
3. 地盤補強・沈下対策方法	なし
4. 切土・盛土の有無	盛土 1.5m→外構工事のため一部掘削・埋戻し
5. 地盤調査の種類	スクリーウエイト貫入試験（SWS 試験）
6. 敷地周囲の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・南側隣地より+0.8m ・東側隣地より+0.5m
7. 基礎の沈下発生の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ①盛土 1.5m 実施 ②SWS 試験を実施（地盤補強・沈下対策不要と判断） ③建物工事に先がけて、外構工事を実施し、敷地南・東側の広範囲を掘削 ④外構工事時の埋戻しの際に、適切な転圧を実施しないまま建物を施工
8. 基礎の沈下発生の原因	<ul style="list-style-type: none"> ・埋戻し後の地盤の転圧不足 ・地盤調査後に実施した掘削・埋戻しにより、地盤の状態が変化したことへの配慮不足（地盤調査実施時期の検討不足）
9. 不具合の状況	<p>隣地 ±0 埋戻し範囲 道路 ±0 隣地 ±0 隣地 -800 CB土留め H=0.8m -25 -40 埋戻し範囲 隣地 -500 CB土留め H=0.8m -75 不同沈下の方向 盛土(埋戻し土)</p> <p>【敷地周辺図・配置図】 ※赤数字は沈下後の数値（沈下前：±0）</p>

チェックポイント

- 【施工時（土工事）】埋戻し後の地盤の十分な転圧の実施
→参照 P.12 施工時の留意点—土工事
- 【設計時】地盤調査実施のタイミングの検討・土工事後の地盤の状況の把握
- 【設計時】土工事後の地盤状況に適した基礎形式・地盤補強方法の検討

1. 建築基準法等の規定で求められていること

建築物を新築する際には、建築基準法に定められている構造関係規定に適合させる必要があります。高さ 16m 以下の木造戸建住宅で、階数 2 以下かつ延べ面積 300 m²以内の場合は①②の方法のいずれか、階数 3 以上または延べ面積 300 m²超の場合は②の方法で確認します。

(以下< >内表記、建築基準法：法／建築基準法施行令：令)

- ① 仕様規定<法 20 条 1 項四号イ、令 36～49 条>
- ② 仕様規定＋構造計算（許容応力度計算）<法 20 条 1 項三号イ、令 82 条一～四号、令 82 条の 4>

構造関係規定において、横架材に対する確認事項や基準等は、①と②で異なります。[\[参考：建築基準法等の横架材に対する規定→*10\]](#)

住宅瑕疵保険の事故事例を見ると、スパンの大きな梁や、架構が複雑となる場合等に、梁の傾斜や変形が発生しています。規定では確認が必須とされていなくても、次の 2.（1）で紹介する「注意が必要な架構」の場合等は、架構に応じて床梁・小屋梁のたわみ量や応力度の確認を行い、適切な部材寸法を検討する等の配慮が望まれます。検討方法は 2.（2）で紹介しています。

住宅性能表示制度における耐震等級 2・3

住宅の品質確保の促進等に関する法律（住宅品質法）に基づく住宅性能表示制度では、耐震性は等級 1～3 で表され、耐震等級 2 以上を取得する場合は、上記②許容応力度計算で地震力を割り増した計算を行うか、住宅品質法による評価方法基準に基づく計算での確認が必要となります。[\[参考：住宅性能表示制度での確認→*12\]](#)

2. 上部構造設計時の留意点

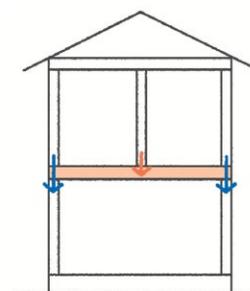
（1）架構計画

梁の両端に柱を設置する・上下階の柱位置を揃える等、シンプルな架構にすることで、スパンの大きい梁の発生や、梁への荷重の集中を避けることができ、梁の傾斜・変形が起きにくくなります。間取りや開口部位置等プラン検討時に、架構についても考慮して計画することが重要です。

以下に紹介する架構は、住宅瑕疵保険の事故事例で見られた架構で、梁に大きな負荷がかかるため、特に注意が必要です。採用する場合は、（2）で示すような適切な部材寸法の検討が望まれます。

注意が必要な架構 1 スパンの大きい梁

住宅瑕疵保険の事故事例を見ると、傾斜・変形が発生した梁の多くが、スパン 3,640mm 以上でした。梁のスパン・かかる荷重が大きいほど、必要な梁せい寸法も大きくなります。適切な部材寸法を検討し、梁にかかる荷重を減らす・分散させる対策も必要となります。

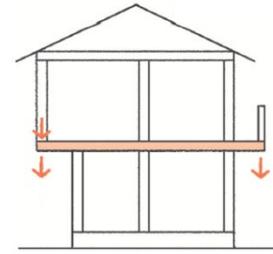


注意が必要な架構2 片側に柱のない梁

●片持ち梁（オーバーハング）

片持ち梁は、先端に柱がないため、大きな力がかかります。梁のスペンが小さい場合でも、梁先端のたわみが大きくなりやすいので、部材寸法の検討が重要です。

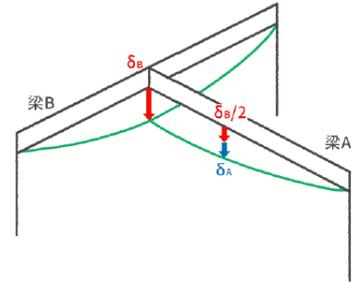
その他、平行する梁の本数を増やして床荷重等の負担を減らすことや、片持ち梁に屋根荷重を極力かけない架構とする等の対策も有効です。



●梁受け梁

梁の両端に柱がある場合、梁中央部の変位はたわみ量と同じ値となりますが、やむを得ず梁を別の梁で受ける架構（梁受け梁）とする場合、梁の変位が累積するため、実際の変位は梁単体で見た場合のたわみ量よりも大きくなります。

例えば、梁A 両端を柱で支えた場合の中央部の変位（＝たわみ量）を δA 、梁B 中央部の変位（＝たわみ量）を δB とすると、梁B の中央に梁A がかかる場合、梁A（梁受け梁）の中央部の変位は $\delta A + \delta B/2$ となり、この数値での確認が必要といえます。

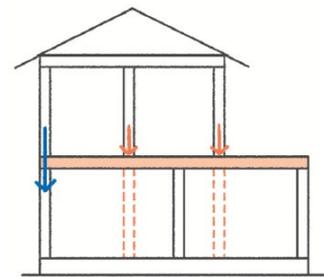


注意が必要な架構3 上下階の柱位置の不一致

上下階の開口部の大きさや位置が異なる等の理由で、やむを得ず上下階の柱の位置がずれた架構とする場合、屋根・外壁等の荷重が梁の一部に集中することがあります。可能な限り上下階の柱の位置を揃え、建物各部の荷重を、柱で直接基礎まで伝えることが重要です。

また、1階外壁と2階外壁の位置が異なる場合も注意が必要です。

例えば、2階の床面積が1階よりも小さい場合、2階外壁直下の床梁は、外壁荷重を受けて負担が大きくなります。たわみ量の確認等を行い、適切な部材寸法を検討する必要があります。



重量のある家具等の設置

居住者がピアノ・大型金庫・書棚等といった重量のある家具等を設置する予定がある場合は、設置箇所の根太や床梁等について、たわみ量や応力度の確認を行い、適切な部材寸法となるよう検討することが重要です。

(2) 適切な断面寸法の検討

梁の傾斜・変形を防ぐには、梁スペンや架構計画に対して適した梁せい寸法を選択する等、適切な断面寸法の検討が重要です。検討方法例を2つ紹介します。

— 検討方法例1 **スパン表の活用** —

(公財)日本住宅・木材技術センター『木造軸組工法住宅の横架材及び基礎のスパン表』(2025年秋改訂版発刊予定)は、横架材にかかる様々な荷重の条件を設定して、床梁等の断面寸法を選択できるよう整理された表が掲載されています。表を参考に、梁の適切な断面寸法を選択し決定します。

[参考：スパン表→*13]

— 検討方法例2 **構造計算による曲げ応力度・たわみ量の確認** —

構造計算（構造計算ソフトや手計算等）によって、横架材の荷重状況、スペン、断面寸法、横架材端部の固定方法等を設定して曲げ応力度及びたわみ量を算出し、許容応力度及び許容たわみ量以内であるかを確認することができます。

[参考：計算方法例→*14] [参考：許容たわみ量の参考値例→*15]

3

スパンの大きい梁が上下階の柱位置の不一致により集中荷重を受けて傾斜

事例の概要		
1. 建築概要	戸建住宅、木造軸組工法、2階建て（北海道・東北地方）	
2. 屋根仕上	粘土瓦	
3. 傾斜が発生した梁 A	位置	2階床梁
	スパン	4,550mm
	断面寸法	105mm×360mm（幅×せい）
	支持方法	柱と梁
	上下端の欠き込み	なし
4. 傾斜発生の原因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 梁スパン（3,640mm以上）に対する梁せい寸法の不足 ・ 梁 A 片側が梁による支持（柱なし） ・ 1階・2階の柱位置不一致により上部構造の荷重が梁 A に集中 	
5. 不具合の状況	<p>【2階床梁伏図】</p> <p> <input type="checkbox"/> 1階柱位置 <input checked="" type="checkbox"/> 2階柱位置 --- 2階外壁位置 </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> 傾斜が発生した梁 A <input checked="" type="checkbox"/> 梁 A に集中荷重を与えた梁及び柱 </p>	

設計時

チェックポイント

- 梁の両端を柱で支える架構計画
- 梁の一部に荷重が集中しない架構計画（上下階の柱位置を揃える）
- 梁スパン・荷重に応じた適切な断面寸法の確保

4

断面寸法不十分な梁に欠き込みがされ、バルコニー片持ち梁を受けて傾斜

事例の概要		
1. 建築概要	戸建住宅、木造軸組工法、2階建て（中部地方）	
2. 屋根仕上	ガルバリウム鋼板	
3. 傾斜が発生した梁 A	位置	2階床梁
	スパン	3,640mm
	断面寸法	120mm × 210mm（幅 × せい）
	支持方法	両端柱
	上下端の欠き込み	下端に間柱用、上端に片持ち梁受け用の欠き込みあり
4. 傾斜発生の原因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 梁スパン（3,640mm以上）に対する梁せい寸法の不足 ・ 梁せい寸法の不足（バルコニー片持ち梁の梁せい 270mm > 梁 A の梁せい 210mm とアンバランス） ・ 1階・2階の柱位置不一致により上部構造の荷重が梁 A に集中 ・ 間柱・片持ち梁用の欠き込みによる断面欠損 	
5. 不具合の状況	<p>【2階床梁伏図】</p> <p>□ 1階柱位置 ● 2階柱位置 --- 2階外壁位置</p> <p>梁接合部の隙間 210mm 270mm 床梁下端の間柱用欠き込み</p> <p>傾斜が発生した梁 A 梁 A に集中荷重を与えた梁及び柱</p>	

設計時

チェックポイント

- 梁の一部に荷重が集中しない架構計画（上下階の柱位置を揃える）
- 梁スパン・荷重に応じた適切な断面寸法の確保
※片持ち梁からの荷重負担の考慮
- 梁の欠き込みが想定される場合は、断面欠損を考慮した梁せい寸法の確保

施工時の留意点

構造に関する不具合は、雨漏りと比べ設計時の検討によって不具合発生リスクを低減しやすいといえますが、施工要因によっても不具合は起こり得ます。収集した事例のうち、施工要因で不具合が発生した事例を基に、施工時の留意点を紹介します。

土工事時

●埋戻し・盛土

P.7 事例2のような埋戻しや盛土工事では、敷地の土質や地盤の状態が変わる可能性があります。基礎の沈下の発生を防ぐためには、埋戻し・盛土の材料や適切な転圧・締固めが重要となります。

[参考：盛土の施工・締固めについて→*1-P.280～／*6-P.254～]

なお、締固め精度の確認方法の一つとして、スクリュウウェイト貫入試験（SWS試験）の利用もあげられます。[参考：擁壁埋戻し土の締固め・宅地地盤の評価→*1-P.285・286／*6-P.256]

基礎施工時

●基礎コンクリート打設時の施工管理

P.1の通り、住宅瑕疵保険の構造耐力上主要な部分の事故件数の2位は、「基礎のひび割れ」です。

（表面の仕上げモルタルのみがひび割れているケースは、構造に関する不具合に含みません。）

基礎のひび割れは「基礎の沈下」によって生じる場合もありますが、多くは基礎コンクリート打設時の締固め不足や養生期間不足等によって起こります。基礎のひび割れを防ぐためには、コンクリート打設時の適切な施工管理が重要となります。

横架材等施工時

●梁・柱の欠き込み

P.11 事例4は断面寸法に余裕のない梁に欠き込みがされ、傾斜が発生した事例です。他にもキッチンカウンターを設置するために柱を欠き込み、柱の断面が2/3となってしまった事例もありました。欠き込みが想定される梁・柱については、設計時に考慮して断面寸法を決定する必要がありますが、施工時も欠き込み実施の際には支障がないか確認することが重要です。

●金物の施工ミス

ドリフトピンを打ち忘れたことによって、小屋梁が割れ、大きなたわみが生じた事例がありました。金物を用いる場合、必要な強度を確保するために、打ち忘れ等がないか確認し、適切な施工をすることが重要です。

不具合発生—構造耐力上主要な部分に瑕疵が存在する可能性の目安

住宅の品質確保の促進等に関する法律（住宅品質法）の規定に基づき、告示において「住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準」が定められています。この基準では、不具合事象ごとに、構造耐力上主要な部分に瑕疵*が存在する可能性との関係を「低い」「一定程度存する」「高い」の3段階で示しています。*瑕疵：種類又は品質に関して契約の内容に適合しない状態（住宅品質法2条5項）

不具合は、構造耐力上主要な部分の瑕疵以外の原因でも起こりえますし、不具合が発生していても瑕疵が存在する可能性もありますが、「住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準」は不具合発生時の瑕疵の有無の参考情報となります。[参考：住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準→*16]

参考資料等

P.2~7 基礎 / P.12 施工時の留意点

参考図書

- 『小規模建築物基礎設計指針』 (一社)日本建築学会 2008.2—*1
- 『建築技術者のためのガイドブック 小規模建築物を対象とした地盤・基礎』 (一社)日本建築学会 2014.4—*5
- 『地盤と建築をつなぐ—地盤品質判定士をめざして』 (株)総合土木研究所 2021.6—*6
- 『建築基礎設計のための地盤調査計画指針』 (一社)日本建築学会 2009.11
- 『実務者のための戸建て住宅の地盤改良 考え方から適用まで』 日本材料学会地盤改良部門委員会 2010.2

-
- *1 『小規模建築物基礎設計指針』 (一社)日本建築学会 2008.2
 - *2 「液化化被害の基礎知識」 <http://news-sv.ajj.or.jp/shien/s2/ekijouka/index.html>
日本建築学会 住まい・まちづくり支援建築会議 情報事業部会 復旧・復興支援WG
 - *3 「土地条件図」 国土地理院
〔国土地理院〕 <https://www.gsi.go.jp/top.html>
→ 〔地図・空中写真・地理調査〕 → 〔主題図 (地理調査)〕 → 〔土地条件図〕
https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/lc_index.html
 - *4 「地形分類図」 国土交通省 土地・水資源局
〔国土数値情報ダウンロードサイト〕 <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>
→ 〔国土調査〕 → 〔土地分類調査〕 → 〔土地履歴調査〕 → 〔人工地形及び自然地形分類図〕
https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/land_history_2011/pdf_landform_01.html
 - *5 『建築技術者のためのガイドブック 小規模建築物を対象とした地盤・基礎』 (一社)日本建築学会 2014.4
 - *6 『地盤と建築をつなぐ—地盤品質判定士をめざして』 (株)総合土木研究所 2021.6
 - *7 「宅地擁壁の健全度判定・予防保全対策マニュアル」 国土交通省
〔国土交通省 HP〕 → 〔政策情報・分野別一覧〕 → 〔都市〕 → 〔盛土・宅地防災〕 → 〔宅地擁壁〕
→ 〔宅地擁壁の健全度判定・予防保全対策マニュアル〕
https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_tk_000069.html
 - *8 「公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格について」 国土交通省
〔国土交通省 HP〕 → 〔政策情報・分野別一覧〕 → 〔技術調査〕
→ 〔公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格について〕
https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000098.html
→ 〔公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格登録簿 (2025.2.14 時点)〕
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001864685.pdf>
 - *9 「地盤品質判定士とは」 (一社)地盤品質判定士会 <https://hanteishi.org/hanteishi/>

P.8~11 横架材

参考図書

- 『木造軸組工法住宅の横架材及び基礎のスパン表』 (公財)日本住宅・木材技術センター—*13
※改訂版 2025 年秋頃発刊予定
- 『木造軸組工法住宅の許容応力度設計』 (公財)日本住宅・木材技術センター—*14
※改訂版 2025 年秋頃発刊予定
- 『木造軸組構法住宅の構造計画』 (公財)日本住宅・木材技術センター 2025.3 (第3版)
- 『2025 年版 建築物の構造関係技術基準解説書』 (一財)建築行政情報センター、(一財)日本建築防災協会 2025.6

以下 [] 内表記、建築基準法：法／建築基準法施行令：令

- *10 建築基準法における横架材に対する規定

①仕様規定 [法 20 条 1 項四号イ、令 36~49 条] では、構造設計の原則 [令 36 条の 3] として、横架材には使用上の支障となる変形等が生じないような剛性をもたせるべきとの方向性は示されているが、横架材の応力度や

たわみ量の確認については明確に定められていない。

②仕様規定+構造計算（許容応力度計算）[法 20 条 1 項三号イ、令 82 条一～四号、令 82 条の 4] では、梁の曲げ応力度の確認を行うことが求められ、一部の梁に対してはたわみ量の基準（*11）も定められている。

*11 たわみ量の基準

使用上の支障確認 [令 82 条四号]：構造耐力上主要な部分の変形、振動により使用上の支障が生じないことを確認

→木造横架材 梁せい/梁スパンが 1/12 以下床梁のスパンに対するたわみ量の比の基準

[平成 12 年建設省告示第 1459 号]

*12 住宅性能表示制度での確認（耐震等級 2 以上）

住宅の品質確保の促進等に関する法律（住宅品質法）3 条の 2 に基づく評価方法基準 [平成 13 年国土交通省告示第 1347 号 第 5 1 1-1(3) 号] 壁量計算 [令 46 条第 4 項] において、等級と積雪量（多雪区域）に応じて必要壁量を割り増した計算等が必要となる。

*13 『木造軸組工法住宅の横架材及び基礎のスパン表』（公財）日本住宅・木材技術センター

※改訂版 2025 年秋頃発刊予定（*15 許容たわみ量の数値は、2018 年版より）

*14 『木造軸組工法住宅の許容応力度設計』（公財）日本住宅・木材技術センター

※改訂版 2025 年秋頃発刊予定

*15 許容たわみ量の参考値例

	建築基準法 [令 82 条四号]	許容応力度計算推奨値 [令 82 条一～三号]（長期）	木造軸組工法 スパン表（*13）
床梁	1/250 以下	1/300 かつ 20mm	1/300 かつ 20mm
床組	規定なし		
小屋組		1/200	1/200
片持ち梁		規定なし	1/150 かつ 20mm

※変形増大係数は、いずれの出典でも「2」

※告示 [平成 12 年建設省告示第 1459 号] においては、梁せい/梁スパンが 1/12 以下の床梁以外の横架材の規定はないが、主要な横架材はたわみ量の確認を行うことが望ましい（→*14）

P.12 不具合発生—構造耐力上主要な部分に瑕疵が存在する可能性判断の目安

*16 住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準

国土交通省 [住宅の品質確保の促進等に関する法律]

https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000016.html

→ [関係法令・通知] [■住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準]

<https://www.mlit.go.jp/common/001032016.pdf>

「住宅紛争処理技術関連資料集」参考資料

調査方法編

基礎の沈下 <https://reference.chord.or.jp/sr/ts/card/521.html?tab=1>

基礎のひび割れ・欠損 <https://reference.chord.or.jp/sr/ts/card/522.html?tab=1>

床の傾斜 <https://reference.chord.or.jp/sr/ts/card/291.html?tab=1>

床のたわみ <https://reference.chord.or.jp/sr/ts/card/524.html?tab=1>

天井のたわみ <https://reference.chord.or.jp/sr/ts/card/531.html?tab=1>

建具の開閉不良 <https://reference.chord.or.jp/sr/ts/card/559.html?tab=1>

補修方法編 不具合事象の原因別補修方法リスト

K-1 基礎の沈下 <https://reference.chord.or.jp/sr/hs/t/list-t1-k-1.html?koz=1>

K-2 基礎のひび割れ・欠損 https://reference.chord.or.jp/sr/hs/t/list-t1-k-1_1.html?koz=1

F-1 床の傾斜 <https://reference.chord.or.jp/sr/hs/t/list-t1-f-1.html?koz=1>

F-2 床のたわみ https://reference.chord.or.jp/sr/hs/t/list-t1-f-1_1.html?koz=1

C-1 天井のたわみ <https://reference.chord.or.jp/sr/hs/t/list-t1-c-1.html?koz=1>

T-1 建具の開閉不良 <https://reference.chord.or.jp/sr/hs/t/list-t1-t-1.html?koz=1>

「住宅紛争処理技術関連資料集」は、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく建設住宅性能評価書が交付された住宅及び「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律」に基づく瑕疵保険が付された住宅に係る紛争について、指定住宅紛争処理機関における迅速かつ適正な解決を目的とし、住宅紛争処理支援センターから指定住宅紛争処理機関への支援業務の一環として策定したものです。

住宅に不具合があった場合に、住宅事業者等の皆様が、その発生原因を特定するための調査、それに応じた適切な補修方法の検討、補修工事に必要となる費用の検討を行う際に、参考とすることができる資料で、調査方法、補修方法、工事費用等が住宅の構造別にまとめられています。

https://www.chord.or.jp/documents/tokei/tokei_reference.html

本資料の作成にあたり、株式会社住宅あんしん保証、住宅保証機構株式会社、株式会社日本住宅保証検査機構、株式会社ハウスジーマン、ハウスプラス住宅保証株式会社並びに業界団体に、ご助言等の協力を頂きました。

【本資料利用上の留意点】

本資料を利用するには、以下の点にご注意ください。

- ・本資料は、木造軸組工法の新築戸建住宅を対象として情報をまとめています。
- ・本資料では、新築木造戸建住宅の住宅瑕疵保険の構造に関する不具合のうち件数の多い「基礎の沈下（※1）」と「横架材の傾斜・変形・破損（※2）」を中心に上げています。
※1 住宅の基礎を指し、車庫等の工作物の基礎や外構工事・擁壁の設置工事の内容は含みません。
※2 本資料では主に「梁の傾斜・変形」を上げています。
説明文では、胴差や桁等を含めた横架材全般を「梁」と表現しています。
- ・「木造戸建住宅で発生する不具合」住宅瑕疵保険の事故のグラフについて
 - ①グラフの住宅瑕疵保険の事故情報は、保険対象である「構造耐力上主要な部分」と「雨水の浸入を防止する部分」に起因する事故をカウントしたものであり、それ以外に起因する事故はカウントしていません。
 - ②住宅瑕疵担保責任保険法人5社と住宅リフォーム・紛争処理支援センターとで共同利用する瑕疵保険の事故情報データベースによる2009年～2023年の累積データ（保険金支払済及び保険金支払が確定している約15,000件）のうち、木造戸建住宅の集計結果（部位と不具合が確認できなかった件数を除外）
 - ③補修工事費平均額は、上記②のうち保険金支払済の事例の集計結果（補修金額が確認できなかった事例を除外して計算）金額は1万の位を四捨五入して記載。
 - ④「構造耐力上主要な部分」の不具合の「その他」は、外壁・斜材・土台等の不具合
- ・本資料で取り上げる内容は、当財団が収集した新築木造戸建住宅において構造に関する不具合が生じた20事例を基に整理したものであるため、収集した事例では確認できなかった不具合の原因等については記載していません。
- ・本資料やWebページ「住宅の傾きを防ぐために」で取り上げているリスク低減のポイントは、住宅の傾き等につながる不具合発生のリスクを低減する一例に過ぎず、当該ポイントを採用することによって、構造に関する不具合が発生しないことを保証するものではありません。
- ・本資料に掲載しているイラストは、わかりやすさに重点を置いているため、一部詳細を簡略化しており、実際とは異なる部分があります。
- ・本資料の事例（4例）は、前述の20事例を基に再構成したものです。そのため、実際の不具合事例の内容そのままを記載しているものではありません。
- ・本資料は2025年4月1日時点の建築基準法等の法令情報に基づいて作成しています。
- ・住宅瑕疵保険の支払いに関しては、不具合の発生原因によって対象とならないケースもあります。