

1 雪に強い住まい ～本州最北端の厳しい冬に負けない～

本州最北端に位置し、県内全域が豪雪地帯もしくは特別豪雪地帯に指定される本県においては、周辺的环境を含む立地条件や積雪量や雪質を考慮した「雪に強い住まい」が必要です。

1.1 雪を考慮した配置計画

周辺の融雪溝や雪捨て場を考慮に入れつつ、アプローチの距離を短くしたり、駐車スペースや通路に屋根をかけるなど、無理のない除雪が行える配置計画とします。

1.2 雪を考慮した屋根形状

地域の積雪量や雪質、敷地内の堆雪空間などに応じて屋根形状を決定し、無落雪とする場合には屋根の積雪荷重に対応した構造強度とします。

2 寒さに強い住まい ～しっかり断熱と効率的エネルギー利用～

寒さに強く、快適で健康な住まいとするために十分な気密・断熱性能を確保し、自然のエネルギーを上手に活用しながら、効率のよい設備の導入で賢く省エネルギーを図る住まいづくりをめざします。

2.1 住まいの高気密・高断熱化

冬には住まい全体を暖かく保ち、居間などの居室と浴室等との温度差が少ない快適な住まいにするため、屋根、外壁、開口部、床等に高度な気密性能と断熱性能を確保します。

2.2 日射や通風の利用

自然環境を活用して、冬は日射を、夏は通風を利用できる計画とします。

2.3 高効率な設備の採用

高効率な冷暖房設備や給湯機器と高断熱浴槽や断熱配管等の採用により省エネルギー性を確保します。

2.4 新エネルギー設備等^{※1}の導入

太陽光や太陽熱、地中熱、バイオマス等の再生可能エネルギーを利用する設備や高度利用システムを可能な限り導入し、低炭素化を図ります。

3 人にやさしい住まい ～健康的で使いやすい～

住まいは家族が長い時間共に過ごす場所であることから、室内の快適な環境を確保し、住む人の健康や使いやすさに考慮した住まいづくりが大切です。

3.1 健康的な室内空気環境への配慮

住まいの内装材や下地材等には、できるだけ健康に悪影響を及ぼさないものを選定し、適切な換気を確保することにより健康に配慮します。

3.2 ユニバーサルデザインの採用

将来の高齢化や思わぬ病気・けが等に備え、出入口や通路は車椅子が通れる幅を確保し、段差の解消・手摺設置等の措置を講じるか、後々リフォームしやすい工夫をします。

4 劣化に強い住まい ～住み継がれる長寿命～

日本の住宅はこれまで約 30 年足らずで建替えられてきましたが、建替えに伴う建築資材や廃棄物を抑制し、資産価値をできるだけ長く保つため、長持ちする住宅が求められます。

4.1 構造躯体等の耐久性の確保

建物の構造躯体等に使用される建材が、大規模な改修工事や交換を必要とするまでの期間を延長するための対策を講じるなどして長期的な耐久性を確保します。

4.2 適切な維持・管理の促進

ライフステージの変化や内外装・設備の更新時期を踏まえた適切な維持・管理・修繕計画を策定するとともに、設計図書の保存や点検・補修記録等の履歴情報を整備し、きめ細やかで適切な維持管理の実践に努めます。

5 地域にやさしい住まい ～青森地域の資源や技術を活用～

「青森」にある豊富な森林資源を、県産材等の再生可能資源として積極的に活用するなど、地域の材料・技術による住まいづくりで地域の活性化を図ります。

5.1 県産材の活用^{※2}

青森の気候風土に適した木造の家作りと県産材を多く住宅に使うことで、青森の森林が元気になり、環境への負荷が少なく森林の持つ多面的機能が発揮できるよう、構造材、補助材、下地材及び仕上材等に適切に活用します。

5.2 地域の蓄積技術や地域資材の活用

地域で用いられる工法や地域で培ってきた技術の積極的な活用や、地域の産業循環の促進に資する県産の建築内外装資材(県内の工場・職人の手により生産または製造された建築資材)を積極的に活用します。

※1

【新エネルギー設備】とは、

公式には「新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法」(新エネルギー法)で指定される、バイオマス、太陽熱利用、雪氷熱利用、地熱発電、風力発電、太陽光発電等の再生可能エネルギーです。

本ガイドラインでは、革新的なエネルギー高度利用技術であるコージェネレーション(燃料電池を含む)、空気熱(ヒートポンプ)、地中熱(ヒートポンプ)、潜熱回収設備機器等を高効率機器とし、新エネルギー設備等を含める扱いとします。

※2

【県産材】とは、

県内で伐採された原木(間伐材を含む。)を材料とし、原則として県内で加工された製材品、集成材及び合板等をいいます。

集成材等にあっては、原材料の50%を超える量が県内で伐採された原木を材料とするものをいいます。

第Ⅰ章の目指すべき方向性をふまえて「雪と寒さに強い青森型省エネ住宅」が備えるべき技術基準は、次のとおりとする。

□ **技術基準の適用地域**

本技術基準の適用地域は、青森県全域を対象とする。

□ **技術基準の構成**

本技術基準の構成は新築とリフォームとに区分し、新築については「**必須技術基準**」と「**推奨技術基準**」の2段階の技術基準とする。

【新築】

必須技術基準

「雪と寒さに強い青森型省エネ住宅」としてすべてを満たすべき事項。

推奨技術基準

「必須技術基準」として全てを満たした上で、さらに環境性能の高い住宅として推奨する事項。

【リフォーム】

リフォーム編

既存の住宅をリフォームする場合に「雪と寒さに強い青森型省エネ住宅」として確保することが望ましい事項。

1 雪に強い住まい

1.1 雪を考慮した配置計画

必須基準 敷地内の除雪量を少なくする配置計画となっている。

1.2 雪を考慮した屋根形状

必須基準 降雪に応じた屋根の形状と、屋根の積雪の処理方法となっている。

2 寒さに強い住まい

2.1 住まいの高気密・高断熱化

必須基準 住宅の熱損失係数（Q）を 1.9（W/m²K）以下とする。
（Ⅲ地域においても 1.9 以下とする。ただし、Ⅰ地域においては 1.6 以下とする。）

推奨基準 住宅の熱損失係数（Q）を県内一律に 1.4（W/m²K）以下とする。

2.2 日射や通風の利用

必須基準 ・真南±30°の方位に位置する窓のガラスの日射侵入率を 0.5 以上とする。
・主な居室に二方向の開口部を設けて、自然風を室内に取り込める設計とする。

推奨基準 ・真南±30°の方位に位置する窓の面積を延床面積の 10%以上とし、かつ、その窓のガラスの日射侵入率を 0.5 以上とする。

2.3 高効率な設備の採用

（1）暖房設備

必須基準 燃焼式開放型ストーブ以外の機器効率が良い暖房設備を採用する。

推奨基準 換気による熱損失を削減するために熱交換型換気システムを導入する。

（2）冷房設備

必須基準 冷房設備を設置する場合には、機器効率が当該年度の三つ星（★★★ 省エネ達成率 90%以上-100%未満）以上の冷房設備を採用する。

推奨基準 冷房設備を設置する場合には、機器効率が当該年度の四つ星（★★★★ 省エネ達成率 100%以上-109%未満）以上の冷房設備を採用する。

(3) 給湯設備

必須基準 給湯機器効率が燃料系瞬間式給湯器設備以上の機器を採用する。

推奨基準 燃料系潜熱回収瞬間式給湯器、電気ヒートポンプ式給湯器、新エネルギーを熱源とした給湯システムの何れかを採用する。

(4) 節湯型水栓・省エネ配管方式及び高断熱浴槽の導入

必須基準 節湯型水栓機器（台所、浴室）、小口径配管（ヘッダー方式）、高断熱浴槽、のいずれか1つ以上を採用する。

(5) 新エネルギー設備等の導入

推奨基準 以下の新エネルギー設備等を1つ以上採用する。

- a 太陽熱温水器、太陽熱給湯システム
- b 太陽光発電システム
- c 地中熱ヒートポンプシステム
- d バイオマス
- e 家庭用コージェネレーションシステム（燃料電池を含む）

3 人にやさしい住まい

3.1 健康的な室内空気環境への配慮

(1) 化学汚染物質の対策

必須基準 内装仕上げ及び内装下地材にホルムアルデヒドの発散量が極めて少ない建材を採用する。

(2) 適切な換気計画

必須基準 台所、便所、浴室で発生する汚れた空気に対して、換気等の適切な処理計画がなされている。

推奨基準 各居室で必要な換気量が確保できる計画がなされ、以下の方法で確認できる。

- a 竣工後の実測による確認
- b 個別計算による確認
- c 居室単位で必要な換気量を確保できる換気設計手法に基づく設計

3.2 ユニバーサルデザインの採用

必須基準 出入口や通路は車いすが通れる幅員を確保する。段差のない床や手摺の設置もしくは、将来的に設置が可能な措置（下地の補強や空間確保等）が講じられている。

4 劣化に強い住まい

4.1 構造躯体等の耐久性の確保

必須基準 通常想定される自然条件及び維持管理の条件の下で二世帯（おおむね 50～60 年）まで、大規模な改修工事を必要とするまでの期間を伸長するために必要な対策が講じられている。

推奨基準 通常想定される自然条件及び維持管理の条件の下で三世帯（おおむね 75～90 年）まで、大規模な改修工事を必要とするまでの期間を伸長するために必要な対策が講じられている。

4.2 適切な維持・管理の促進

（1）適切な維持

必須基準 給排水管・ガス管・電気配線の維持管理を容易にするための措置が講じられている。

推奨基準 給排水管・ガス管・電気配線の維持管理を容易にするための措置が講じられており、

かつ、以下の維持管理の措置を1つ以上満たしている。

（配管の増設・交換容易性）

- a 給水ヘッダー方式または給湯ヘッダー方式を採用している。
- b 床下集合配管システム（排水ヘッダー方式、集中排水マス方式等）を採用している。

（電気幹線容量計画）

- c 電気・ガス併用住宅の場合、負荷以上の想定で電気幹線容量を設計している。
- d 全電化住宅の場合、以下の計算の想定を行って電気幹線容量を設計している。

$$\text{電気幹線の設計容量 VA} \geq (60 \text{ VA/m}^2 \times \text{延面積m}^2 + X) \times \text{重畳率} + \text{夜間蓄熱式機器容量 VA}$$

※ Xの判断は延面積に応じて以下の値とする

延面積	X
50 m ² 以下	5,500VA
50 超過 100 m ² 以下	5,000VA
100 超過 150 m ² 以下	4,500VA
150 m ² 超過	4,000VA

(2) 維持管理の体制

必須基準 住宅の長寿命化に効果的に機能する竣工後の維持管理に関する取組みとして、以下の1つ以上に該当する。

- a 定期点検及び維持・補修・交換が適正時期に提供できる仕組みがある。
- b 建築時から将来を見据えて、定期的な点検・補修等に関する計画が策定されている。
- c 建設した工務店などによる定期的（天候や季節の変動も含め）な、維持管理の巡回サポート、もしくは住まい手が適切な維持管理を継続するための、情報提供（マニュアルや定期情報誌など）や相談窓口などのサポートの仕組みがある。
- d 住宅の基本情報（設計図書、施工記録、仕様部材リスト等）及び建物の維持管理履歴が管理され、何か不具合が生じたときに追跡調査ができる。

推奨基準 住宅の長寿命化に効果的に機能する竣工後の維持管理に関する取組みとして、以下の2つ以上に該当する。

（必須基準 a～d と同じ）

5 地域にやさしい住まい

5.1 県産材の活用

必須基準 住宅に使用される木材の1/3以上に県産材を使用している。

推奨基準 住宅に使用される木材の2/3以上に県産材を使用している。

5.2 地域の蓄積技術や地域資材の活用

推奨基準 建設にあたって地域の資源活用と住文化の継承に関する取組みとして、以下の1つ以上に該当する。

- a 地域で育まれてきた住宅や庭園の意匠・工法・技術を採用している。
- b 地域を象徴する庭園等の保全や、地域の住文化を象徴する住宅等建物の保存・復元をしている。
- c 住宅の構造材や内外装材、外構資材に地域性のある材料を使用している。

6 リフォーム編

住宅をリフォームする場合に、「雪と寒さに強い青森型省エネ住宅」として確保することが望ましい事項である耐震性能、断熱性能、バリアフリー性能及び克雪性能についての次の目標等を満たす、性能向上に努める。

6.1 耐震リフォーム

リフォームに取り掛かる前に「誰でもできるわが家の耐震診断」で住まいの現状を把握する。

診断の判定結果により「青森県木造住宅耐震診断マニュアル」講習会（社団法人 青森県建築事務所協会 主催）を受講した建築士等の設計技術者が「一般診断法」による耐震診断を行ない、「青森県木造住宅 耐震改修ガイドブック」（青森県土整備部 建築住宅課 編集）の耐震改修手順に基づいて計画・施工する。

6.2 断熱リフォーム

建築図面・資料または実地調査を行い、天井・外壁・床などの断熱材の厚さなどを確認した上で、窓やドアなどの開口部、天井・外壁・床及び基礎を、下記の断熱性能目標値である省エネルギー基準を満たすよう努める。

【断熱目標値（基準値）】Ⅱ地域・充填断熱工法の場合。

窓の熱貫流率基準値		: U=2.33	[W/m ² ·K]	以下
断熱材の熱抵抗値	天井 外壁 床	: R=4.0	[m ² K/W]	以上
		: R=2.2	[m ² K/W]	以上
		: R=3.3	[m ² K/W]	以上

6.3 バリアフリーリフォーム

居住者の年齢や支援・介護レベルに応じた部屋の配置や広さ、トイレ・浴室との動線やヒートショック対策、移動のための段差の解消、手摺の設置、出入口や通路の幅員確保について総合的に計画する。

6.4 克雪リフォーム

屋根等に積もる雪について、堆雪や落雪による破損や事故等の恐れがなく、また、雪下ろし等の雪処理をできるだけ少なくするため、屋根の形状や葺き方等の改良、人工又は自然のエネルギーによる融雪、無落雪化や構造材の補強等を行い、冬期間の安全で快適に生活できる住宅を確保する。

1 雪に強い住まい

1.1 雪を考慮した配置計画

冬季の除雪作業は、全県民の負担です。無理な除雪作業は、事故や怪我の原因にもなるので除雪場所と堆雪場所の位置関係を効率的に計画して負担を軽減します。

必須基準

敷地内の除雪量を少なくする配置計画となっている。

敷地内の雪処理計画の注意事項

- ・降雪は原則として敷地内で雪処理を行うこととする。
- ・外構計画では、堆雪空間を計画時から考えて確保しておく。
- ・屋根雪の落雪飛距離を考慮して隣地までの距離を確保し、隣地へ侵入しないように落雪防止フェンスなどの対策を行う。

出入口・アプローチの計画時の注意事項

- ・道路から住戸入口や勝手口のアプローチをなるべく短かい動線として除雪面積を少なくする。
- ・道路からのアプローチや車庫は、雪除けや屋根をかける。
- ・玄関付近などに屋根からの落雪が無いよう屋根形状を工夫する。
- ・路面を融解する場合は、環境負荷の少ないエネルギーを利用することが望ましい。

(1) 除雪負担軽減の必要性

毎年冬の除雪作業は、誰にとっても大変であり、生活上の支障となる場合があります。また、雪処理のためにロードヒーティングや融雪槽などのエネルギーを消費する設備機器の導入がありますが、環境負荷低減が求められている現在、雪処理の方法としては十分な検討が必要です。

高齢社会、環境問題から考えると、除雪負担の少ない住宅の計画が求められており、住宅計画時から除雪について考えることが必要です。

(2) 敷地内雪処理の基本的考え方

① 除雪場所を少なくする

除雪を行う場所は、敷地入り口から玄関までの通路、駐車場所、玄関から物置までの通路等です。除雪量を少なくするにはこの距離を短く計画するか、通路部分に屋根をかけます。とくに南入りの敷地の場合は、南側に庭を広くとり採光を良くしようと計画するため、通路部分が長くなりがちですが、駐車空間と人の通路を一体として玄関までの屋根をかけることで、除雪量は大幅に低減できます。

② 堆雪空間を確保する

どのように計画しても除雪しなければならない空間は出てきますが、除雪作業を楽にするには除雪空間に隣接して堆雪空間を確保することが基本です。除雪した雪を堆積しておく場所の確保がなされていないと敷地外に持ち出すか、融雪機器等を使わなければならなくなります。堆雪空間が確保されていても、除雪空間から離れていると作業が大変になるので注意が必要です。

③ 屋根からの落雪を制御する

屋根からの落雪が、通路や窓の前にあるとそれによる除雪負担が発生します。また、堆雪空間に考えていた場所に落雪があると、堆雪空間として十分に活用できなくなる場合もあるため、屋根落雪による除雪負担を抑えることが必要です。

「北の住まいづくりハンドブック」発行：(財)北海道建築指導センターより引用

1.2 雪を考慮した屋根形状

屋根形状、勾配、材料の選択によって無落雪屋根にすることも可能であり、屋根落雪による除雪負担の増加を抑えることの検討が必要です。

必須基準

降雪に応じた屋根の形状と、屋根の積雪の処理方法となっている。

落雪屋根 急傾斜屋根、雪止め無の傾斜屋根 などの採用

〔採用条件〕敷地内に落雪スペースがあり、原則として敷地内での堆雪が可能な場合。

注意事項・人や車の出入りとなる動線上に落雪しない屋根形状とする。

- ・屋根形状は、複雑な形状を避ける。
- ・軒下雪と屋根上積雪が繋がると、建物を損傷するので随時除雪を行う。

無落雪屋根 非滑雪屋根・M形屋根・フラット屋根

〔採用条件〕堆雪スペースがない、居住者が高齢で雪下ろしが困難な場合など。

注意事項・屋根中央等から融雪水を排水する場合は、積雪前に排水口の掃除や防水点検、数年に一度は屋根材の定期点検・補修を行う。

- ・雪質や雪量に応じて積雪荷重を考慮した構造計算や、耐震対策を行う。
- ・軒先のツララやすがもれの予防対策を行う。
- ・天井面の断熱・気密・小屋裏の換気を行う。
- ・風向きや周囲の建物によってできる雪庇の落下については、人身事故や損壊事故に繋がる危険が多いため、計画時から除去できる工夫をしておくことが重要である。
- ・積雪荷重に対応するため、余裕ある構造躯体とする。

(1) 落雪屋根

① 落雪屋根を採用するための基本条件

屋根雪との摩擦の少ない屋根材を葺いた屋根は、屋根の積雪を落とすため、構造体への負担が少なく、防水処理が容易です。敷地内に落雪スペースを確保できる場合は望ましい屋根ですが、屋根からの落雪が隣地境界を超えるかどうかは表1によって判断します。

表1 屋根勾配と落雪飛距離との関係 (単位:m)

軒高	屋根勾配	屋根の水平長さ									凡例
		2.70	3.15	3.60	4.05	4.50	4.95	5.40	5.85	6.30	
3m	2/10	1.66	1.79	1.90	2.01	2.11	2.21	2.30	2.38	2.47	
	4/10	2.39	2.54	2.68	2.81	2.92	3.03	3.13	3.22	3.31	
	6/10	2.46	2.59	2.70	2.80	2.89	2.97	3.05	3.12	3.18	
	8/10	2.31	2.41	2.49	2.56	2.63	2.69	2.74	2.78	2.82	
	10/10	2.10	2.17	2.23	2.28	2.33	2.37	2.41	2.44	2.47	
6m	2/10	2.39	2.58	2.75	2.91	3.05	3.20	3.33	3.46	3.58	
	4/10	3.57	3.82	4.04	4.25	4.44	4.61	4.78	4.94	5.08	
	6/10	3.83	4.06	4.27	4.45	4.62	4.78	4.92	5.05	5.18	
	8/10	3.73	3.92	4.09	4.24	4.38	4.50	4.61	4.71	4.81	
	10/10	3.49	3.65	3.79	3.91	4.01	4.11	4.19	4.27	4.34	
9m	2/10	2.96	3.12	3.39	3.60	3.78	3.95	4.12	4.28	4.43	
	4/10	4.49	4.80	5.09	5.36	5.61	5.84	6.06	6.27	6.47	
	6/10	4.90	5.22	5.50	5.75	5.98	6.20	6.40	6.59	6.77	
	8/10	4.86	5.13	5.38	5.59	5.79	5.97	6.14	6.29	6.44	
	10/10	4.62	4.85	5.06	5.24	5.40	5.55	5.68	5.80	5.92	

屋根雪が隣地や道路に落下すると、思わぬトラブルが発生しますのでマナーを守り、良好な隣人関係を維持するよう、屋根の雪は自敷地内に落下するか否かを計画時に検討します。自敷地外へ雪が落下すると予想される場合は、雪止め金具を用いるなどの方法を選択し無落雪屋根とすべきです。

② 望ましい屋根形状

落雪屋根は、降雪後、数日以内に雪を自然に落下させる必要があります。複雑な屋根形状にすると雪の滑落を大きく阻害する原因となるため、避けるべきです。長期間、屋根上に雪が積もったままにしておくと、氷柱や巻きだれが発生し易くなるため、屋根勾配は可能な限り急勾配とすることが理想です。ルーフウィンドウを取り付ける場合は、ガラス面は室内の熱を良く伝えるため、解けた雪により軒先に氷柱が発生しやすくなるので、ルーフウィンドウの近くの軒下が歩行通路にならないように配慮します。

③ 広く普及している屋根材と落雪の特徴

急勾配を持つ落雪屋根は、雨仕舞が合理的で多様な意匠性を持つ屋根形状で、落雪を期待して計画しますが、次のことに留意して設計する必要があります。

4寸勾配が10寸勾配よりも遠くに落雪する場合があるなど、一概に屋根勾配の急・緩で雪の落雪飛距離を割り出すことが出来ないことや、近年広く普及している横葺は、従前から普及している立平葺よりも飛距離が大きくなりやすいといった特徴もあります。

このように住宅地内の落雪飛距離は、軒高、屋根長さ、屋根勾配に加えて葺工法、気温・湿度など気象特性によっても大きく増減しますので、建築計画時には隣家への雪の侵入などでのトラブルが発生しないよう、採用にあたっては、無理のない配置計画や屋根勾配、葺工法に十分な検討が必要です。

(2) 非滑雪屋根

① 非滑雪屋根の主な特徴

一般的な勾配屋根では、屋根上の積雪や、落雪によって図1に示すような様々な障害が発生します。障害の代表例には、「すがもれやつららの発生」、「落雪による人身事故」等があり、これらの障害を減らすため「フラットルーフやM形屋根」を採用します。

しかし、排水口の掃除をする必要があったり、箱状のデザインが受け入れられないこともある場合は、勾配屋根で屋根雪を落雪させない提案も可能で、勾配屋根で障害を発生させないために「屋根面や小屋裏での断熱・換気方法」、「落雪を止めるための方法」の2点について十分な技術的検討を行います。

② 設計施工時の留意点

非滑雪屋根の雪は、常に屋根上に載せたままにすることが基本で、すがもれやつららの発生は、断熱や気密の不足等から室内の熱が屋根の雪に伝わり、融雪す

ることが原因となるため、小屋裏の換気手法と十分な断熱・気密性能が必要となります。

また、天窗は、長期間雪が堆積することによる採光障害、融雪水の雨漏れや窓面結露が懸念されるので、採用には注意が必要となります。

さらに、積雪荷重について、垂木などの部材の強度の余裕を十分にとる必要があります。

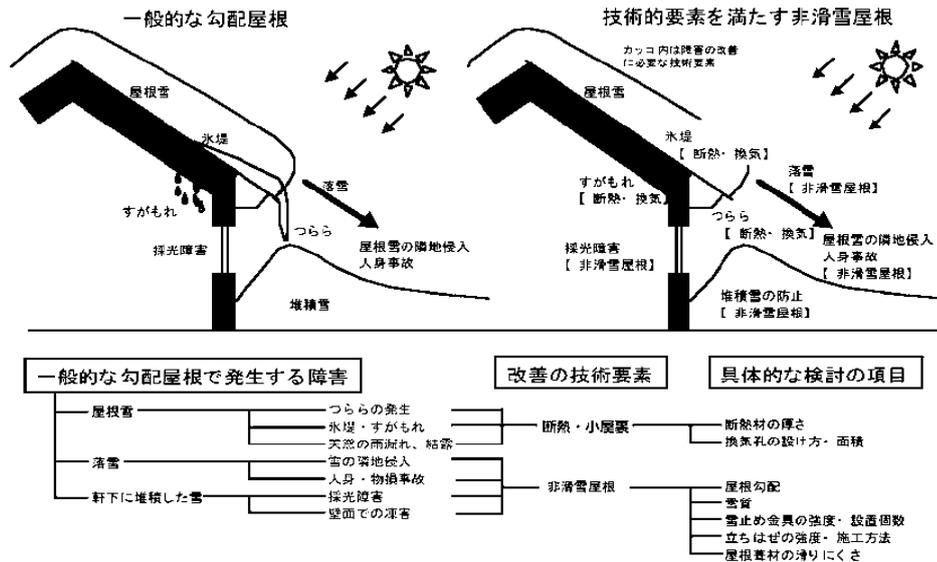


図 1 一般的な勾配屋根で発生する積雪障害と具体的な検討の項目

③ 落雪を抑制する方法

非滑雪屋根は、「雪留め金具を用いる方法」、「立ちはげによる方法」、「粗面の屋根葺材を用いる方法」の3つに大きく分類でき、それらの設計施工に関する留意点をまとめると次の通りです。

i 雪止め金具の設置方法

雪止め金具は、金具の種類によって強度に違いがあるため、金具の設置強度や屋根の勾配、長さ、積雪荷重等の条件から雪止め金具の設置個数と設置間隔を決める必要があります、一般的な場合の参考を表2に示します。

雪止め金具は、屋根面に均等に分散させて取り付け、軒先部分については、まきだれの発生を防止するために屋根の流れ方向に垂直に 500mm 以下の間隔で金具を取り付けます。

屋根葺材の損傷や雪止め効果の不足による落雪を防ぐために、軒先部分のみに雪止め金具を取り付けることは避けます。

表2 屋根1㎡あたりの雪止め金具の設置個数換算表

屋根勾配		2/10 (11.3°)	3/10 (16.7°)	4/10 (21.8°)	5/10 (26.6°)	6/10 (31.0°)
垂直最深積雪量 (m)	0.6	0.29	0.57	0.84	1.08	1.29
	0.7	0.34	0.66	0.97	1.25	1.50
	0.8	0.39	0.76	1.11	1.43	1.72
	0.9	0.44	0.85	1.25	1.61	1.93
	1.0	0.49	0.95	1.39	1.79	2.15
	1.1	0.54	1.04	1.53	1.97	2.36
	1.2	0.59	1.14	1.67	2.15	2.58
	1.3	0.64	1.23	1.81	2.33	2.79
	1.4	0.69	1.33	1.95	2.51	3.01
	1.5	0.73	1.42	2.09	2.69	3.22
	1.6	0.78	1.52	2.23	2.87	3.43
	1.7	0.83	1.61	2.37	3.05	3.65
	1.8	0.88	1.71	2.51	3.23	3.86
1.9	0.93	1.80	2.65	3.40	4.08	
2.0	0.98	1.90	2.79	3.58	4.29	

表は次式^{*1}により算出(ただし、 $\mu=0.1$ 、 $Y \leq 0.6\text{kN/個}$ 、 $\rho=3\text{kN/m}^3$)

$$N > \{ \rho \cdot H(\sin \theta - \mu \cdot \cos \theta) \} / Y$$

N: 雪止め金具の必要個数(個/㎡)

θ : 屋根勾配(度)

μ : 屋根ふき材と屋根雪との静止摩擦係数

ρ : 積雪の単位重量(kN/m^3)

Y: 雪止め金具の設置強度^{*2}(kN/個)

H: 垂直最深積雪量(m)

^{*1} 北海道立北方建築総合研究所は、「ソフトウェア/雪止め金具設置個数と間隔の簡易計算ファイル」を公開しています。<http://www.nrb.hro.or.jp/provide/software-yukidome.html>

^{*2} 屋根雪の滑動によって、金具が移動・脱落・破損せず、屋根ふき材を損傷しない限界の強度

ii 立ちはぜによる雪止め

立ちはぜによる方法は、屋根雪の滑動力によってハゼが破損したり、雪崩状に滑落したりしないよう、事前に板金メーカーと打ち合わせを行う必要があります。

また、小屋裏での断熱・換気不足で融雪水量が多い場合、他の雪止め方法に比べて大きな氷柱が形成されることがあります。氷柱の形成が予想される位置が冬期間の通路として使用されることがないように配置計画上の考慮も必要です。

iii 粗面の屋根葺材を用いた方法

粗面の屋根葺材を用いた非滑雪屋根は、屋根葺材の粗度を高くすることによって、雪と屋根葺材との摩擦係数を上昇させて落雪を抑制する技術です。屋根葺材の摩擦係数に対して、著しく急な屋根勾配にすると、雪が滑落して隣地とのトラブルが発生します。このことから、使用する屋根葺材が雪止め効果を発揮することが可能な限界の屋根勾配を把握しておく必要があります。

屋根葺材と雪との摩擦係数は、屋根葺材の粗度の他に雪質の影響も大きく受けます。ザラメ雪になると雪は極めて滑りやすくなるので、融雪水が発生して屋根雪がザラメ雪にならないように断熱工事は、他の方法よりも慎重に行うべきでしょう。

(3) M形屋根、フラット屋根

狭小地では、軒下での堆雪スペースの確保が難しいため、M形やフラット屋根を採用することが多くなり、約20年以上前から普及していますが、当初は基本的な工法を守らないことにより「すがもれ」や「氷柱」による障害が多くみられました。

① M形屋根工法

M形屋根工法は、屋根面に横樋と縦樋を有する工法で、冬期間に室内の熱が小屋裏を通じて屋根面に伝わらないように、適切な断熱気密措置と小屋裏内の必要換気量の確保が必要です。施工上の要点は、次の通りです。

- i 天井または、屋根の断熱性能が確保されていること。
- ii 天井面や間仕切り壁の防湿気密層が切れ目なく連続して形成されていること。
- iii 小屋裏内が昇温しないよう、小屋裏の換気措置を適正に行うこと。小屋裏換気に必要な有効開口面積を確保すること。
- iv 永年の積雪荷重により内樋部分が沈んで傷み、漏水を生じる恐れがあるため、保守点検すること。

② フラット屋根工法

屋根の防水性能が向上したことにより、木造でも樋をつくらずに水勾配(1～5/100勾配)を設けたフラット屋根が普及してきています。フラットルーフは、先に示したM形屋根のように内樋がないことから、定期的な樋の清掃の必要がない利点がある一方、屋根面での融雪が多いと、軒先に氷柱が発生したり、氷板状の雪が落雪する危険があります。次の点に配慮した設計と施工が重要です。

- i ハゼ部分は、シーリング材を取り付けるなど、一般の勾配屋根以上に防水に注意する必要がある。
- ii 小屋裏内の通気層の確保や、十分な断熱気密が行われていない場合は氷柱などの原因になるため、室内の熱が小屋裏内に伝わらないように、天井面の断熱厚・気密措置はM形屋根と同様の措置を施す。
- iii フラット屋根は、軒先に向けて僅かながら、水勾配をつける。3月の融雪期には、徐々に軒先へ移動した氷板状の屋根雪が「巻きだれ」となり、大変危険な状況となるので、巻きだれ防止用の雪止め金具を取り付けることが望ましい。
- iv フラット屋根は、M形屋根のようにパラペットを有しないことから、吹雪発生時の風下に「雪庇」が出来やすいため、雪庇の下が、通路等にならないように計画すること。

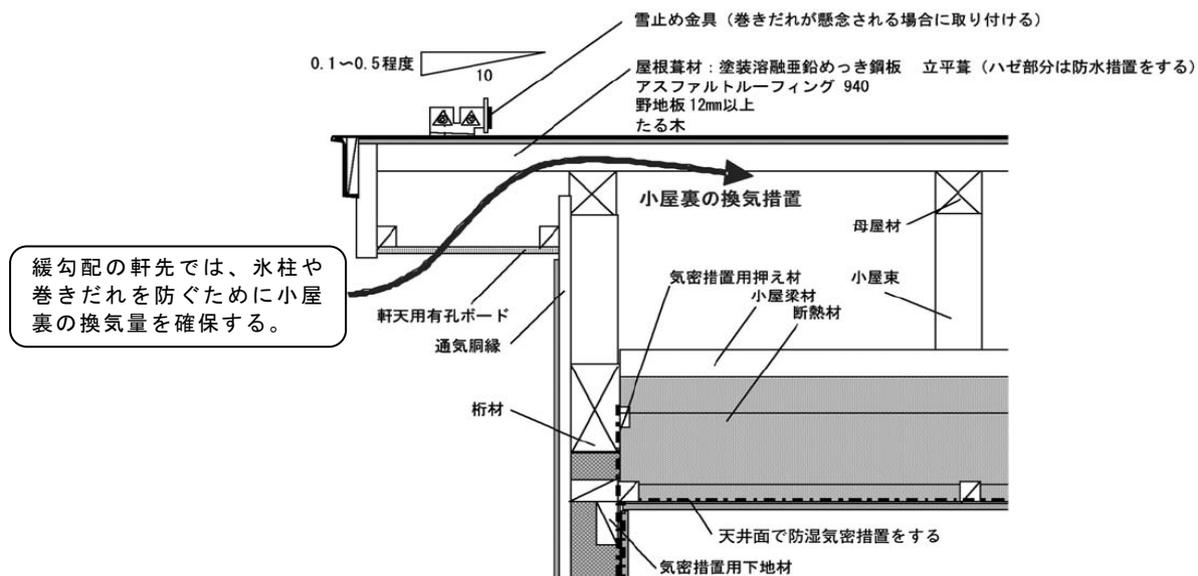


図2 フラット屋根の軒先の断面例

(4) 雪庇対策

① 雪庇について

無落雪屋根などの住宅では、屋根の軒先で積雪が庇状に張り出す雪庇が発生するケースが多く見られます。雪庇を放置すると、やがて巨大化し崩落による壁面や窓ガラスの損傷、人身事故に繋がる恐れがあります。また雪庇を除去するための作業は、屋根からの転落や落雪に巻き込まれる危険性があり大変な労苦を伴います。このようなことから、特にフラットな屋根形状を持つ住宅では雪庇対策を検討することが必要となります。

② 雪庇の形成と成長について

雪庇対策を考える上で、最も大事なポイントは雪庇がどの場所で、どのように出来るのかを把握することです。雪庇の形成について以下に要約します。

- i 雪庇は風を伴う降雪により屋根風下側など軒先の「吹きだまり」が出来る位置に形成される。
- ii 雪庇の水平方向への成長は風を伴う降雪により雪庇の先端部に雪が堆積することによる。
- iii 雪庇が庇状に張り出すと、自重により下向きに垂れ下がり、降雪があると更に自重が増し垂れ下がる。ii、iiiのプロセスを繰り返して成長を続けます。
- iv 雪庇の形成の位置は、形状が矩形で規模の大きい建物が隣接していない場合で、降雪時(概ね 5cm/日以上)の風向きの風下側に形成されます。

補足すると、i は軒先にパラペットやフェンスなどの障害物があっても、吹きだまりが成長し、障害物を乗り越えたと雪庇の形成が始まります。逆の意味では、吹きだまりの高さを越える障害物を設置することにより雪庇は形成され

ないこととなります。ii は、雪庇は一度形成されると、降雪の度に成長を続けることを示しています。iii については、雪の自重により徐々に変形する「クリープ変形」が起きていることを示しています。この作用により水平方向に形成された雪庇が下向きに垂れ下がります。また、積雪は時間が経過すると圧密し比重が増えます。さらに融解と凍結の影響もあります。そのため、雪庇は時間が経過するにつれ、密度と硬度が増します。回数を経過した雪庇は圧密などにより重量が増え硬くなっており、危険性が高くなっています。以上から、雪庇が形成された場合は、速やかに除去する必要があることが判ります。

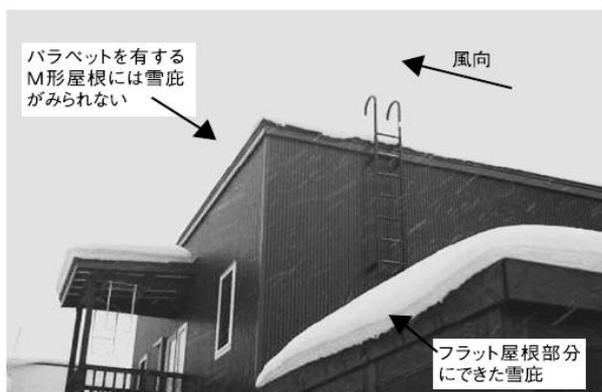


写真1 M形屋根部分とフラット屋根部分の雪庇の状態



写真2 雪庇の危険性

③ 具体的な雪庇対策

上述のように雪庇の形成には雪の「吹きだまり」と「クリープ変形」が大きく係っているため、雪庇対策はこれらを考慮する必要があります。

i 吹きだまりを考慮した対策

雪庇（吹きだまり）は、降雪時の風下側に形成されるため、雪の卓越風向の風下側に玄関や通路、灯油タンク、電気の配線やアンテナ、タラップなどを設置しないようにします。プランの都合上、やむを得ず入口を風下側に設ける場合は、小庇、小屋根などを設けて、落下に備える必要があります。各地域における冬の卓越風向を知るための気象資料はインターネットなどにより入手可能ですので、雪庇の形成場所の予測に活用できます。（気象庁のホームページ）

吹きだまりを防止するには、フェンスの設置などが考えられますが、一長一短があります。板を傾けるなど雪を吹き払うタイプは、風が非常に強い沿岸部などでは一定の効果が期待できますが、建物が密集している住宅地や内陸部など、風が弱い場所では吹き払う効果はあまり期待できません。雪が吹き払われる風速は雪質により異なりますが、乾雪で風速 5m/s 程度と言われており、この程度の風速が屋根面上で安定して吹くことが目安になると考えます。

雪をせき止めるタイプのフェンスは、設置位置を出来るだけ軒先に近い位置にする必要がありますが、吹きだまりがフェンスの高さを超えるまでは雪庇が発生しません。ただし、雪を風下側でせき止めるため、フェンス周辺で雪が過大に堆積する恐れがあり、雪による偏荷重や側圧の発生が予想されます。また、台風な

どの強風時の風圧に対する配慮が必要です。このような荷重がフェンスに掛かった際に、屋根の板金や防水層の損傷を招かないよう設置に注意する必要があります。フェンスの高さについては、気象資料を参考に建設地点の過去の地上積雪深の平年値を調べると共に、風圧などの荷重発生を考慮して設定します。

ii 雪のクリープ変形を考慮した対策

風によって運ばれた雪が透過するような大きな開口を持つフェンスを設置することによって、雪庇が自重で垂れ下がり成長することを抑制する効果が期待できます。空隙率が小さい格子フェンスでは、雪庇が成長せずに落下消失しやすい傾向があります。積雪間同士の結合力は時間の経過と共に強まるので、空隙率の大きい格子フェンスでは、結合力が増したため落下しないと考えられます。

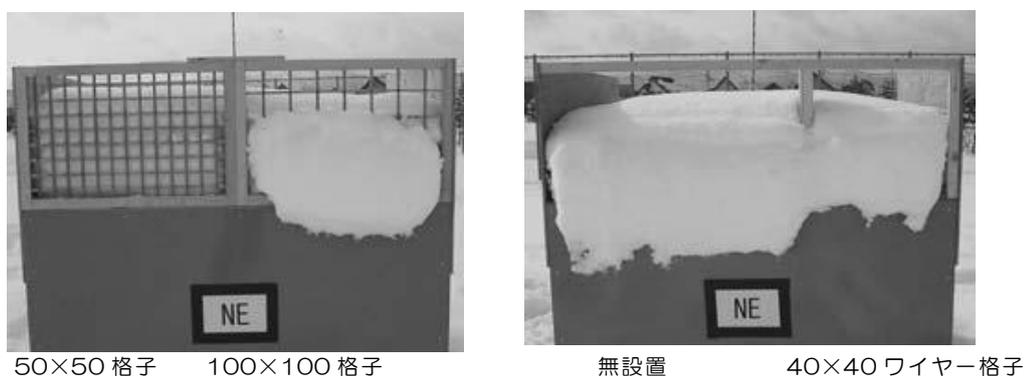


写真3 格子フェンスの雪庇の抑制効果

iii 市販されている雪庇対策用品

住宅建材市場では、雪庇の発生を抑止するための笠木、雪庇を除去するためのワイヤーシステム、アルミ板を利用した熱式除去システムなど様々な雪庇対策用品が流通しています。これらに共通するのは気象条件や立地環境の違いにより効果に差がみられ、全てにおいて万能ではない事です。住宅の特性に合わせて、コストや居住者の労力、美観性に配慮しつつ比較検討し選定する必要があります。

「北の住まいづくりハンドブック」 発行：(財)北海道建築指導センターより引用

2 寒さに強い住まい

2.1 住まいの高気密・高断熱化

必須基準

住宅の熱損失係数（Q）を 1.9（W/m²K）以下とする。
（Ⅲ地域においても 1.9 以下とする。ただし、Ⅰ地域においては 1.6 以下とする。）

推奨基準

住宅の熱損失係数（Q）を県内一律に 1.4（W/m²K）以下とする。

【省エネ基準の地域区分】

Ⅰ地域：十和田市(旧十和田湖町のみ)、七戸町(旧七戸町のみ)、田子町

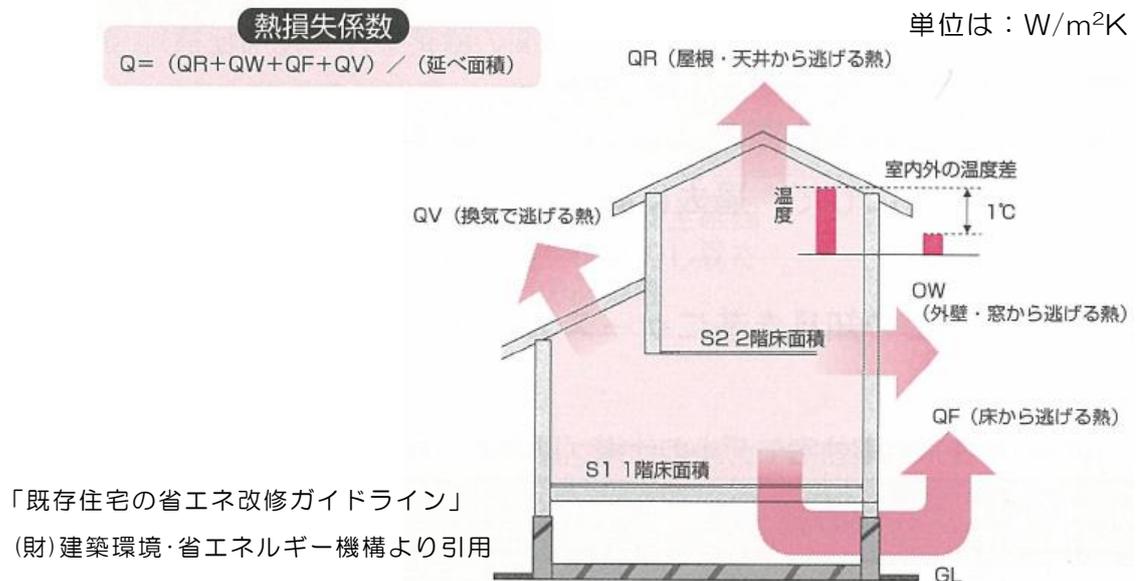
Ⅱ地域：Ⅰ地域、Ⅱ地域を除く青森県全域

Ⅲ地域：青森市(旧青森市のみ)、深浦町

【熱損失係数（Q値）と相当隙間面積（C値）の基本知識】

熱損失係数(Q値)は、住宅の断熱性能を数値的に表したもので、室内外の温度差が1℃の時、住宅全体から1時間に床面積1㎡あたりに逃げ出す熱量のことです。

省エネ基準の地域区分のQ値は、Ⅰ地域 1.6 以下、Ⅱ地域 1.9 以下、Ⅲ地域 2.4 以下等となっています。



相当隙間面積（C値）は、住宅の気密性を示す数値で、青森県ではC値 2.0 以下が目標となります。

相当隙間面積は次の式により算出する。

$$C = 0.7V/S$$

C 相当隙間面積（単位：1 平方メートルにつき平方センチメートル）

V 住宅の内外の圧力差が 9.8 パスカ（1 mmAq）の時の隙間（換気口、換気ダクトその他室内外を直接連絡し、壁体内部への室内空気への侵入の原因とならない通気経路を除く。）を通過する風量（単位：1 時間につき立法メートル）

S 住宅の床面積の合計（単位：平方メートル）

（平成 11 年通商産業省・建設省告示第 2 号）

(参考) 必須基準及び推奨基準を満たす主な部位の断熱厚さ換算表

断熱材の最低厚さの早見表(在来木造の住宅) 単位:mm									
部位		屋根又は天井		壁	床		土間床等の外周部		
		屋根	天井		外気に接する部分	その他の部分	外気に接する部分	その他の部分	
必須基準 Q=1.9	充填断熱工法	熱抵抗値	4.6	4.0	2.2	5.2	3.3	3.5	1.2
		A-1	240	210	115	275	175	185	65
		A-2	230	200	110	260	165	175	60
		B	210	180	100	235	150	160	55
		C	185	160	90	210	135	140	50
		D	160	140	75	180	115	120	45
		E	130	115	65	150	95	100	35
Ⅱ地域 Ⅲ地域	外張断熱工法	熱抵抗値	4.0		1.7	3.8		3.5	1.2
		A-1	210		90	200		185	65
		A-2	200		85	190		175	60
		B	180		80	175		160	55
		C	160		70	155		140	50
		D	140		60	130		120	45
		E	115		50	110		100	35
必須基準 Q=1.6	充填断熱工法※1	熱抵抗値	6.6	5.7	3.3	5.2	3.3	3.5	1.2
		A-1	345	300	175	275	175	185	65
		A-2	330	285	165	260	165	175	60
		B	300	260	150	235	150	160	55
		C	265	230	135	210	135	140	50
		D	225	195	115	180	115	120	45
		E	185	160	95	150	95	100	35
Ⅰ地域	外張断熱工法※1	熱抵抗値	5.7		2.9	3.8		3.5	1.2
		A-1	300		155	200		185	65
		A-2	285		145	190		175	60
		B	260		135	175		160	55
		C	230		120	155		140	50
		D	195		100	130		120	45
		E	160		85	110		100	35
推奨基準 Q=1.4	充填断熱工法	熱抵抗値	6.6	5.7	4.1	6.5	4.2	3.5	1.2
		A-1	345	300	215	345	220	185	65
		A-2	330	285	205	325	210	175	60
		B	300	260	185	295	190	160	55
		C	265	230	170	265	170	140	50
		D	225	195	145	225	145	120	45
		E	185	160	120	190	120	100	35
全地域	外張断熱工法	熱抵抗値	5.7		4.1	4.8		3.5	1.2
		A-1	300		220	250		185	65
		A-2	285		205	240		175	60
		B	260		190	220		160	55
		C	230		170	195		140	50
		D	195		140	165		120	45
		E	160		120	140		100	35
F	130		90	105		80	30		

熱抵抗値:各部位の断熱材の熱抵抗値の値を示します。[㎡K/W]

※1 充填断熱工法: 屋根では屋根組材の間、天井では天井面、壁では縦枠の間及び外壁と内壁の間、床は床組材の間に断熱施工する方法。

外張断熱工法: 屋根及び天井では屋根垂木、小屋梁及び軒桁の外側、壁では縦枠の外側及び外壁、外気に接する床では床組材の外側に断熱施工する方法。

表3-1 断熱材の種類一覧

記号	断熱材の種類	λ:熱伝導率 (W/(m・K))
A	A-1 吹込み用グラスウール GW-1、GW-2 (施工密度 13K、18K) シーキングボード (9mm) A 級インシュレーションボード (9mm) タタミボード (15 mm)	λ=0.052~ 0.051
	A-2 住宅用グラスウール 10K 相当 吹込み用ロックウール 25K	λ=0.050~ 0.046
B	住宅用グラスウール 16K 相当、20K 相当 A 種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板 4号 A 種ポリエチレンフォーム保温板 1 種 1号、2号	λ=0.045~ 0.041
C	住宅用グラスウール 24K 相当、32K 相当 高性能グラスウール 16K 相当、24K 相当、32K 相当 吹込み用グラスウール 30K 相当、35K 相当 住宅用ロックウール (マット、フェルト、ボード) A 種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板 1号、2号、3号 A 種押出法ポリスチレンフォーム保温板 1 種 A 種ポリエチレンフォーム保温板 2 種 吹込用セルローズファイバー 25K、45K、55K A 種フェノールフォーム保温板 2 種 1号、3 種 1号、3 種 2号 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3 吹込用ロックウール 65K 相当	λ=0.040~ 0.035
D	A 種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号 A 種押出法ポリスチレンフォーム保温板 2 種 A 種フェノールフォーム保温板 2 種 2号 A 種硬質ウレタンフォーム保温板 1 種 A 種ポリエチレンフォーム保温板 3 種 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 1、A 種 2 高性能グラスウール 40K 相当、48K 相当	λ=0.034~ 0.029
E	A 種押出法ポリスチレンフォーム保温板 3 種 A 種硬質ウレタンフォーム保温板 2 種 1号、2号、3号、4号 A 種フェノールフォーム保温板 2 種 3号	λ=0.028~ 0.023
F	A 種フェノールフォーム保温板 1 種 1号、2号	λ=0.022 以下

発泡プラスチック保温材の種類
A 種及び B 種に大別され、
A 種…発泡剤として炭化水素、二酸化炭素などを用い、フロン類のないもの。
B 種…発泡剤としてフロン類を用いたもの。※(フロン類とは、オゾン層を破壊する物質及びハイドロフルオロカーボン(HFC)をいう。
参考：日本工業規格(JIS)発泡プラスチック保温材 JIS A 9511

表3-2 地域区分ごとに定められた開口部の建具等の基準【I・II地域】

基準項目		基準概要
I・II地域	断熱性能	窓、引戸 次のいずれか。 ア ガラス単板入り建具の三重構造 イ ガラス単板入り建具と低放射複層ガラス(空気層 12 mm以上)入り建具の二重構造 ウ ガラス単板入り建具と複層ガラス(空気層 12 mm以上)入り建具の二重構造で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製 エ 二重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が 1.51 以下のもの オ 二重構造のガラス入り建具で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製であり、ガラスの中央部の熱貫流率が 1.91 以下のもの
		窓、引戸、 框ドア 次のいずれか。 ア 低放射複層ガラス(空気層 12 mm以上)又は三層複層ガラス(空気層各 12 mm以上)入り建具で、木製、プラスチック製、木と金属の複合材料製、プラスチックと金属の複合材料製のいずれか。 イ 木製、プラスチック製、木と金属の複合材料製又はプラスチックと金属の複合材料製のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が 2.08 以下のもの
	ドア 次のいずれか。 ア 木製で断熱積層構造 イ 金属製熱遮断構造又は木若しくはプラスチックと金属との複合材料製の枠と断熱積層構造で構成される建具 ※なお、ガラス部分を有するものは、ガラスを低放射複層ガラス(空気層 12 mm以上)、三層複層ガラス(空気層各 12 mm以上)又はガラス中央部の熱貫流率が 2.08 以下のものとする。	
日射遮蔽 措置	全方位	次のいずれか。 ア ガラスの日射侵入率が 0.66 以下 イ 付属部材又はひさし、軒等を設ける。

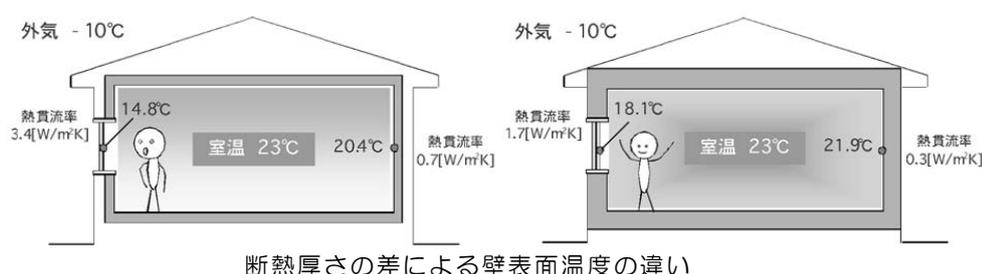
「省エネルギー対策等級 4 技術基準」発行：住宅金融支援機構より引用

【断熱・気密の効果】

(1) 健康 ～体に優しい

住宅を高断熱・気密化すると、下図のように室内の表面温度がより室温に近くなり、体感温度も上昇し、少ないエネルギーで全室暖房をすることができますが、壁や天井・床の断熱が乏しい場合には、暖房で室内の空気温度を上げても、室内の表面温度が室温よりも低くなるため、体感温度が室温ほど上がりません。

住宅内での温度差は、温度差のある壁面で冷気流が発生することになり、大きな上下温度分布が生じ、扉を開けたときの冷気の侵入もあり、壁面温度が低いので平均放射温度が低くなり、空気温度を高くする必要が生じます。さらに、住宅内の温度差はヒートショック*や表面結露に伴うカビの発生を引き起こす可能性があるため、家の中から寒い部分をなくすことが重要なポイントとなります。



(2) 省エネ ～家計と地球に優しい

高断熱化された住宅であれば、冬期は日射や人体や家電製品からの内部発熱を効率よく利用することができ、少ないエネルギーで快適な室温を保つことができます。また、断熱と通風を組み合わせることで夏期の室温上昇を抑えることで、冷房エネルギーや冷房設備を必要としない住まいづくりを行うことができます。

(3) 耐久性 ～長持ちする

高断熱化は気密・防湿という要素と適切に組み合わせられることによりその効果を発揮し、基礎断熱などの新しい技術は、床下空間の乾燥化をもたらし、土台や床組材の腐朽を防ぐのに役立ちます。

※ 急激な温度変化が体に及ぼす影響のことで、血圧や脈拍を大きく変動させ、その繰り返し

により脳梗塞等を引き起こす恐れがあります。

【断熱工法のポイント】

(1) 断熱の必要性能

住宅の断熱化は熱損失量が少なくなり暖房エネルギーの抑制に効果をもたらすほか、壁などの輻射環境の改善により温熱環境を質的に高める効果があります。

(2) 床の断熱施工

最下階の床及び外気に接する床に断熱する場合の施工のポイントを示します。

① 床断熱工法の断熱施工

i 断熱材の受け材

断熱材の自重によって、施工後に垂みや、室内側の気密材との間に隙間が生じない様に、しっかりした断熱受け材を設けます。受け材には、透湿防水シートや網に加えて貫材(450mm~600mm 間隔)を併用する方法(写真 1)、付加断熱を兼ねてボード状断熱材を施工する方法(図 1、2)があります。

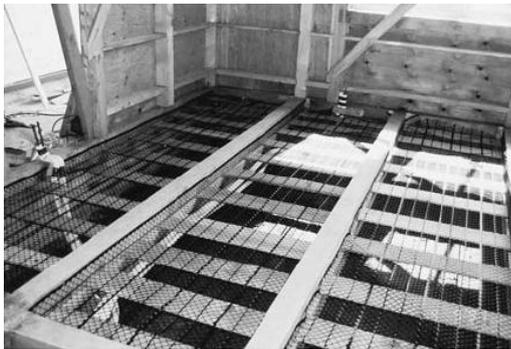


写真 1 床に断熱受け材を施工した例

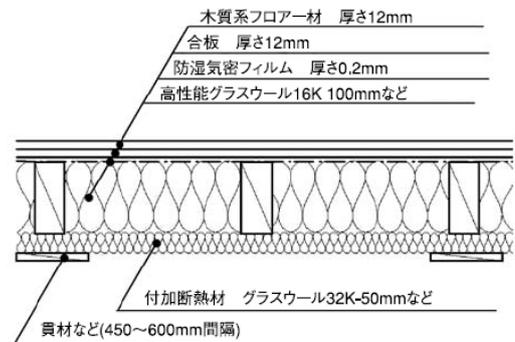


図 1 繊維系断熱材による付加断熱の例

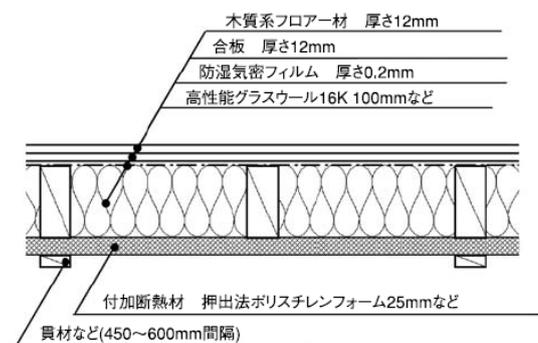


図 2 プラスチック系断熱材による付加断熱の例

ii 段差のある場所やユニットバス部

段差を解消した和室の床、ユニットバス下部の床の部分は断熱材や気密材が途切れやすくなるため、図 3 に示すように断熱材、気密材を連続して施工しますが、床においては防湿層を設置しなくても構いません[※]。浴槽や浴室床が断熱されている場合、浴室の土間床部分は断熱を省略できますが、設備、配管工事の際に断熱・気密層を破損するケースが多いため、施工後の確認が必要です。これらを守るために、図 4 のように部分的に基礎断熱にする方法もあります。

※ 畳敷きの場合でも、気密材は必要であり、合板の場合は目地を気密補助材でシールを施せば気密材となります。

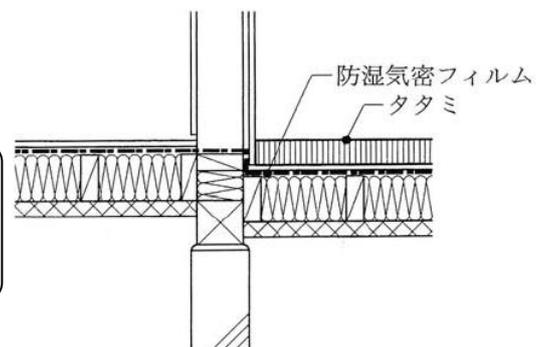


図 3 段差を解消した和室に防湿気密フィルムを断熱施工した例

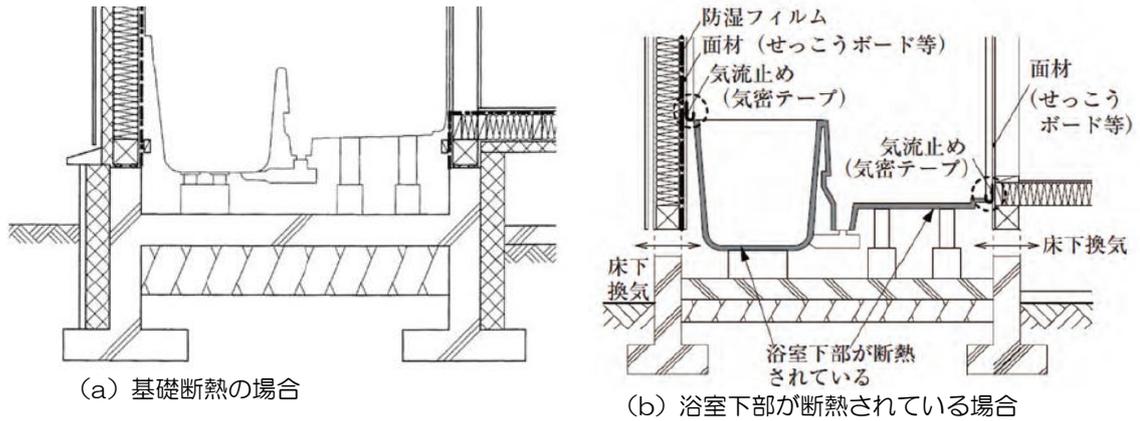


図4 ユニットバス下部の断熱施工例

iii 外気に接する床

外気に接する床の断熱は、断熱材を防湿気密フィルムに密着させて施工し、断熱材外側は、結露防止のため、換気口などを設けて外気に開放します。なお、床断熱に必要な断熱材の厚さは資料を参照してください。

(3) 基礎断熱工法の施工

基礎断熱は、床下空間を断熱区画として室内側に取り込むため、床断熱工法に比べて床下及び床組み部分の温度が上昇し、相対湿度を低く保つことができます。つまり、土台、根太、大引きなどの床組みの耐久性を高めることができます。基礎断熱にすることで高湿になる床下環境が改善され、耐久性向上に効果が高いことが確認されています。また、基礎断熱は、床断熱に比べて、断熱気密—防湿施工を簡略化、外壁や間仕切壁下部の通気止めの省略というメリットもあります。断熱施工のポイントは次の通りです。

① 断熱施工のポイント

断熱施工のポイントを図5、図6に、施工例を示します。これらの図示に注意して断熱の施工を行ってください。また、基礎断熱には白蟻の食害を考慮した断熱材を使用することとします。

② 基礎と土台の気密化

基礎のコンクリートは密実に打設します。また、基礎天端と土台の間には、気密パッキン材を施工するなど、隙間が生じないようにします。この際に、基礎天端の平滑度が悪いと、十分な気密性能を確保できないことがあるので、セルフレベルリングモルタルなどを使って平滑度を向上させる必要があります。また、復元力が強い気密パッキン材を使用する場合は、アンカーボルトの間隔を狭くするなどの配慮が必要です。

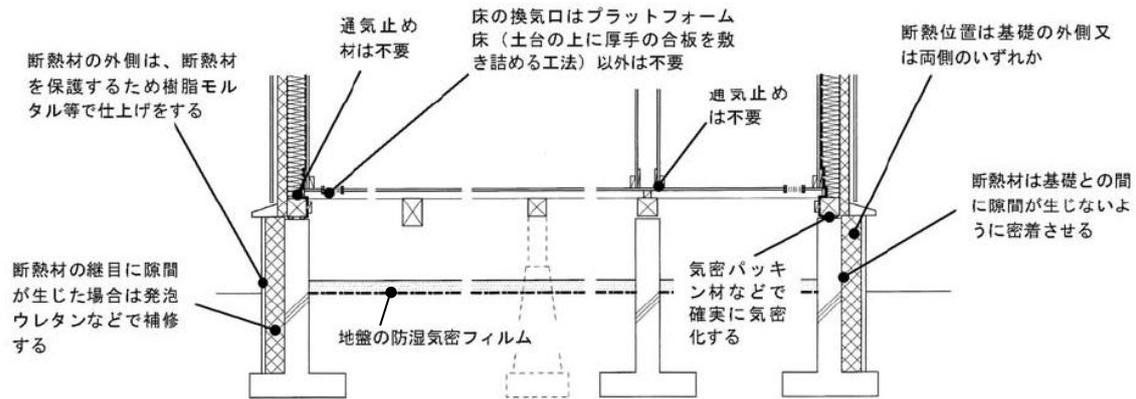


図 5 基礎断熱の施工ポイント

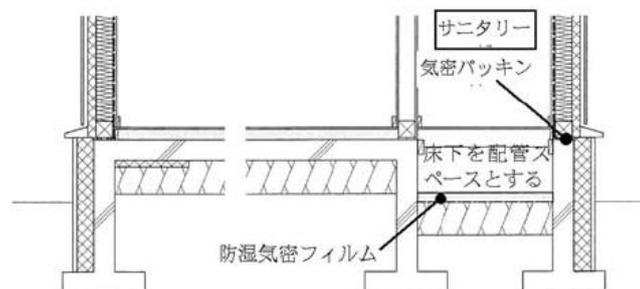


図 6 土間床の基礎断熱の例

(4) 外壁の断熱施工

① 充填断熱工法の断熱施工

木造軸組工法は通気止めを設置しないで施工を行うと、壁内気流が生じ、断熱性能の低下（表 1）を招きますので注意が必要です。充填断熱工法の施工上のポイントは、次の通りです。

i 通気層工法の採用

壁体の乾燥、内部結露の防止、雨水浸入の防止を図って長期的に壁体の乾燥が維持されるように通気層工法を基本とします。

ii 隙間なく断熱材を充填

原則として土台から桁まで隙間なく断熱材を充填します。筋かいや配管等の断熱材を入れにくい部分の周囲に隙間ができないように注意します。

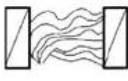
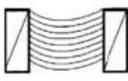
iii 通気止め

土台、胴差、桁部分は通気止め材の措置を行います（図 8）。

iv 付加断熱材の使用

付加断熱材は、図 9 のように、プラスチック系断熱材の場合、(a) のように軸組みの外側に直接張り、通気胴縁などで押さえます。付加断熱材が繊維系の場合、横棧を併用する (b) か、又は専用のスペーサーを使用 (c) します。

表 1 断熱材の施工状態と断熱性能

施工状態		熱貫流率
(a)	 良い施工状態	0.314 (100mm)
(b)	 グラスウールの寸法が著しく大きく、押込みすぎた状態	0.376 (84mm)
(c)	 グラスウールの寸法が著しく大きく、両端を押込みすぎた状態	0.686 (46mm)
(d)	 グラスウールの寸法が小さく、柱との間にすきまができた状態	0.489 (67mm)

熱貫流率: (W/m²・K)

()内は良い施工状態のグラスウールに換算した厚さ

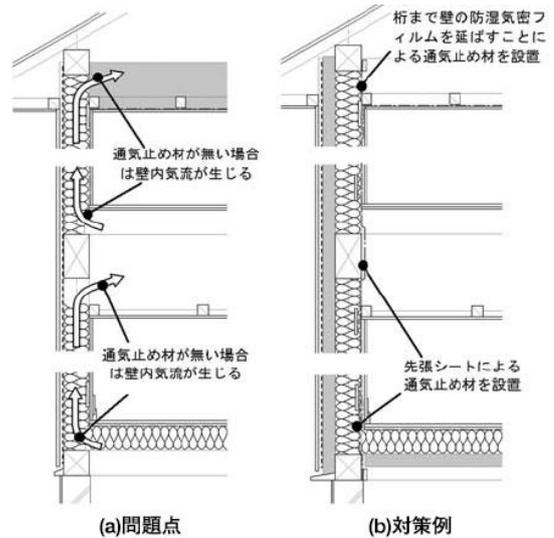


図 8 外壁の断熱上の問題点と対策

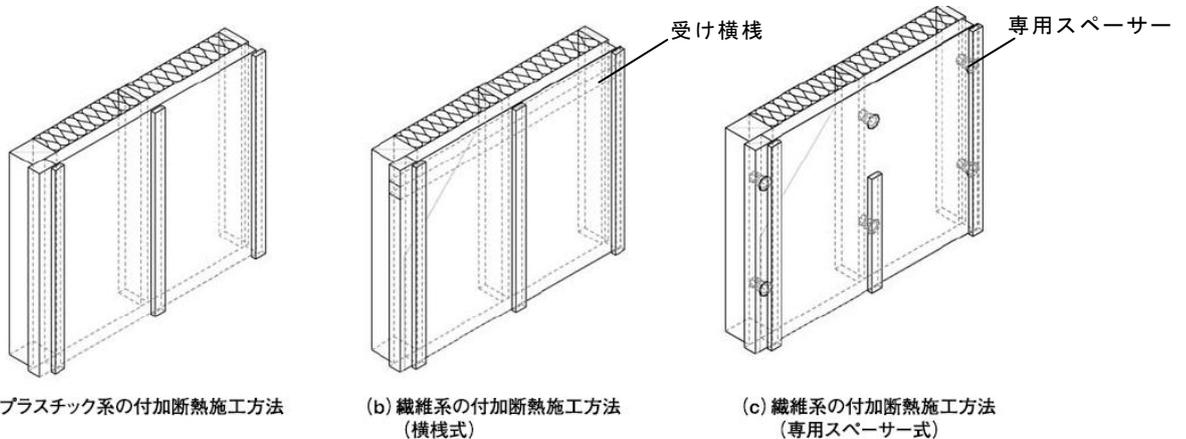


図 9 付加断熱の施工例

② 通気層・防風材の施工

i 通気層の役割

壁内結露を防止するためには、断熱層の屋外側に通気層を設けることが効果的です。通気層の役割は図 10 の通りです。室内から壁内に浸入した水蒸気を屋外に排出すること、さらに外装材の乾燥化による耐久性を向上させること、外装材からの漏水が直接躯体内に入らないこと、通気層内が外壁外側と同じ圧力として漏水しにくくすることなどが挙げられます。

ii 通気層施工の留意点

通気層は上下端部を外気に開放し、厚さは市販の胴縁（18mm 程度）を目安にします。通気層内に浸入した雨水が外部へ速やかに排出できる納まりとします（図 11）。

繊維系断熱材を使用した場合の防風材は、JIS A 6111 透湿防水シートに適合するもの、もしくはボード状材料として、シーリングボード、構造用合板、OSB^{※1}、無機系や鉱物系等^{※2} を用います。

※1 Oriented Strand Board で、木質ボードの一種で構造用パネルの日本農林規格

※2 火山性ガラス質複層版、けい酸カルシウム板等の断熱材

繊維系断熱材と透湿防水シートを使用する場合、断熱材の復元厚さにより通気層の空間がつぶれることがあるため注意します（特に、繊維系の吹込み断熱工法の場合）。合板を使用する場合はこの限りではありません。

透湿防水シートは継目を少なくして、防水・気密性能を高めるために、大きなサイズのシートを使用します。

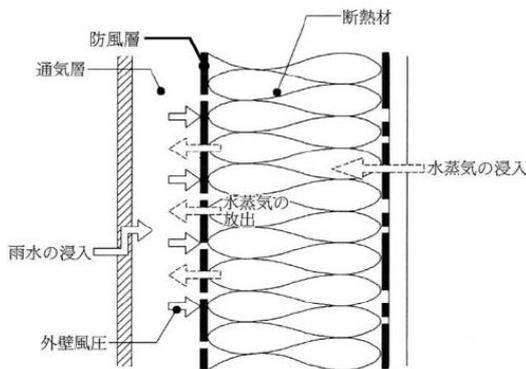


図 10 通気層と防風層

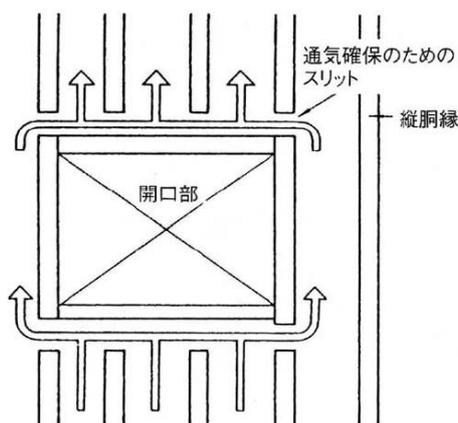


図 11 窓周りの通気層の確保例

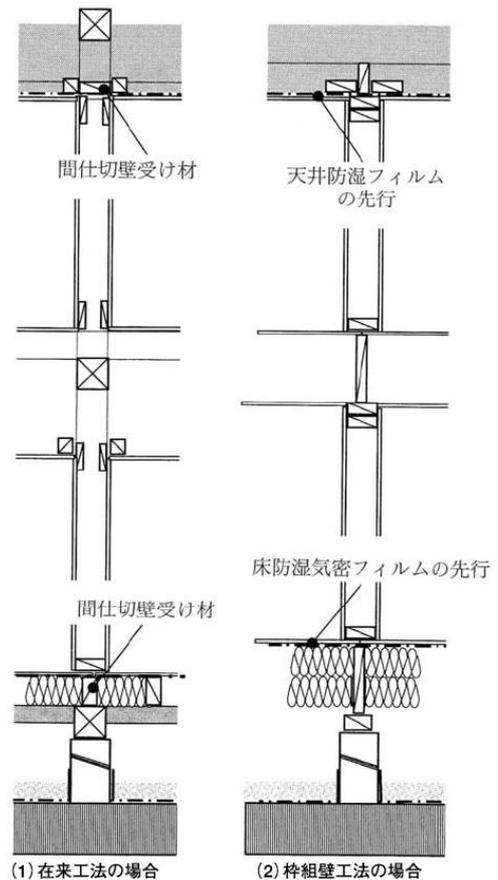


図 12 間仕切壁上下端部の断熱・防湿処理の考え方

(5) 間仕切壁の措置

床断熱工法の場合、外壁部分と同様に間仕切壁でも通気止めの措置が必要です。図 12 に壁内気流の防止方法を示します。枠組壁工法は間仕切壁より床合板の施工が先で、隙間なく敷き詰められるため床下からの気流は生じません。在来工法の場合もこれと同様に床を先行して施工したり、先張り防湿気密フィルムを施工することで、気流を止めることができます。

また、間仕切壁の上部の小屋裏に抜ける部分についても同様に通気止めの措置を行います。

(6) 天井・屋根の断熱施工

① 天井断熱工法の施工

i 吹込み断熱材の使用

天井の断熱材は、天井と外壁の取合い部、間仕切壁との交差部、吊木周辺の部分で、隙間が生じないように吹込み断熱工法を基本とします。吹込み断熱材

は、それぞれ所定の吹込み密度が定められています。また、天井面に吹込む場合には施工後の沈下を想定して、設計厚より 2~3 割程度厚く吹き込まなければいけません。施工の際には各施工仕様書に基づいて行ってください。

ii 吹込み断熱材施工の注意点

厚い断熱の場合には、天井の断熱材が小屋裏換気経路を閉塞する可能性があります。該当する部分にせき板（図 13）や通気層確保用スペーサーを設置する等工夫が必要です。

iii ダウンライト

断熱材の入る天井にダウンライトを使用する場合は、SB 型ダウンライトを使用します。

② 屋根断熱工法の施工

屋根下地に配される登り梁などに充填断熱をする「屋根断熱工法」は図 14 のような断面構成が一般的です。断熱材の施工、防湿気密材の施工は、「3. 外壁の断熱施工」と同様です。寒冷地の場合、登り梁の梁高さによっては充填断熱だけで、省エネルギー基準に規定されている所定の断熱性能を確保できない場合があります。その場合は付加断熱材を施工する必要があります。

断熱材の外側には、通気層を設けます（図 15）。屋根の通気層は、屋根面に積もった雪を室内からの熱で溶かしてしまわないように、また夏季の日射により上昇した屋根面の熱が室内に伝わらないようにするために外壁よりも通気量を多くする必要があります。このため通気層の厚さは 30mm 以上とし、表 2 に示されている小屋裏換気を確保します。断熱材に繊維系断熱材を使用する場合は、断熱材と通気層の間に防風材を設けます。防風材に透湿防水シートを用いる場合は、通気層がふさがれないようにボード状の材料を使用する必要があります。

③ 小屋裏換気

小屋裏換気には、3 つの役割があります。1 つ目は小屋裏などで発生する結露を防止すること、2 つ目は屋根のすがもれやつららなどの屋根雪障害を防止すること、3 つ目は夏の防暑対策です。

換気方式には軒天換気方式と棟換気併用軒天換気方式、軒天換気と妻換気併用方式などがあります。棟換気は換気量を多く得ることができるため、軒天のみの換気方式に比べて、軒天の必要な換気口の面積が少なくなります。

小屋裏換気口の面積は、断熱方法・屋根形状に応じて、天井もしくは屋根の断熱面積に対して、表 2 に示す小屋裏換気口の設置が必要です。軒天換気と妻換気を併用する場合は棟換気併用軒天換気方式の欄の値を用います。

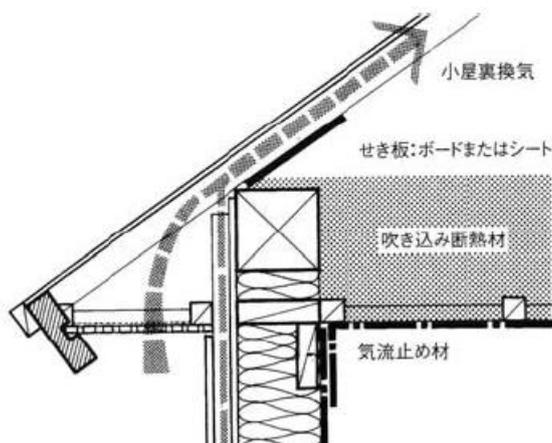


図 13 せき板の設置例

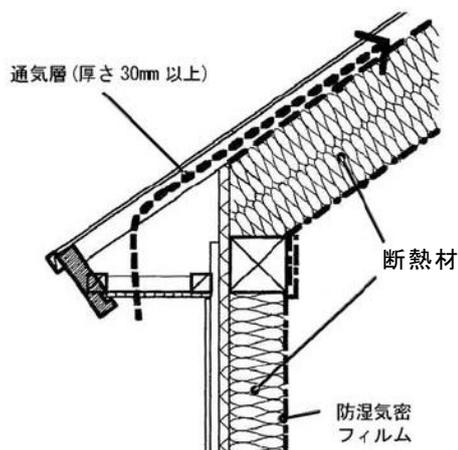
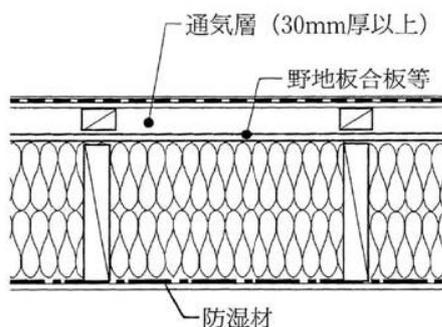
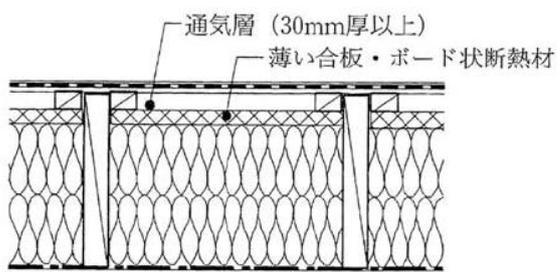


図 14 一般的な屋根断熱工法の断面構成



(a) たる木の上に通気層を設けた例



(b) たる木の間に通気層を設けた例

図 15 屋根断熱の通気層の設け方

表 2 屋根形状・小屋裏換気方式ごとの換気口面積比

		天井見付面積に対する小屋裏換気口の面積（有効開口面積）比		
		勾配屋根 (落雪屋根および雪止め金具などを用いる勾配屋根)		M型屋根 (フラット屋根)
		天井断熱方式	屋根断熱方式	
軒天換気方式		1/290以上	1/240以上	1/360以上
棟換気併用 軒天換気方式	棟換気口	1/1200以上		
	軒天換気口	1/1200以上	1/720以上	

表 3 有効開口面積を求めるための係数

換気部材の種類		実開口面積に 乗じる係数
軒天換気口 部材	軒天用有孔ボード(孔径5mm)	0.15
	防虫網(3mmメッシュ)・ガラ リ付換気部材	0.15
	ガラリ付換気部材	0.30
	パンチングメタル部材	0.30
	積層プラスチック換気部材	0.40
棟換気部材	積層プラスチック換気部材	0.20

注：有効開口面積と実開口面積

表 2 に示す数値は、天井見付面積に対する換気口の「有効開口面積」の割合を示す。有効開口面積とは換気口の通気抵抗などを考慮したもので、カタログなどに表示されている「実開口面積」より小さな値になるのが一般的です。実開口面積しか表示されていない場合は、換気口の種類に応じて、実開口面積に表 3 に掲げる係数を乗じたものを有効開口面積として換気設計を行います。

※4.1(7)小屋の裏換気においても基準があるが、換気方式を確認の上、条件の厳しい方を採用する。

【開口部断熱のポイント】

(1) 開口部の高断熱化の必要性

寒冷地域の住宅の開口部には、結露障害、ダウンドラフトや冷輻射など室内環境面で様々な課題がありました。近年、ガラス・枠材の性能が飛躍的に向上したことで、これまでのような問題は解消することが可能になりつつあります。

表4は、熱損失係数 $Q=1.6$ 、 1.3 、 1.0 [W/K] の住宅における住宅全体の熱損失量に占める開口部の割合を示したものです。平成11年住宅省エネ基準I地域 ($Q=1.6$) に準拠する住宅では開口部からの熱損失比率は30%以上となり、外皮の中で最も熱損失が大きい部位であることがわかります。地球温暖化防止、居住空間の熱的快適性を高めていくには、開口部のより一層の断熱化が必要です。

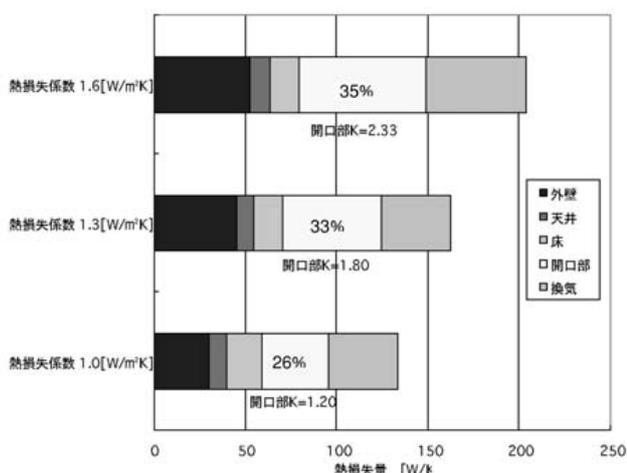


表4 住宅における開口部熱損失量の比率

仕様		熱貫流率 [W/m²K]		
枠	ガラス	1.0	1.5	2.0
樹脂製枠 または 樹脂製 複合枠 ^{※1)}	低放射複層 (12mm)			
	ガス入り低放射複層 (12mm)			
	低放射三層 (12mm+12mm)			
木製枠 または 木製 複合枠 ^{※2)}	低放射複層 (12mm)			
	ガス入り低放射複層 (12mm)			
	低放射三層 (12mm+12mm)			

表5 代表的なサッシの熱貫流率(参考値)

(2) 断熱性能

開口部の断熱性能(熱貫流率)はガラスや枠材質の種類、中空層内に封入するアルゴンガス等の有無により異なります。表5に市販されている熱貫流率 2.33 [W/m²K] 以下の代表的な開口部仕様を紹介します。この他にもガス入り低放射三層ガラス、真空ガラスなどがあり多様な高断熱ガラスがありますので、メーカー等のカタログ値等を参照の上、仕様を決定する必要があります。

なお、熱貫流率は標準的なサイズ(中型窓)を対象に評価・表示したもので、一般的に開口面積が小さくなるほど、枠面積比率が大きくなるため熱貫流率は大きくなります。高断熱開口部材を採用しても、窓を小型化すると実際の熱貫流率は大きくなるため注意が必要です。

(3) 開口部の気密性能

サッシの気密性能は JIS A-4706 にて内外圧力差が 10 [Pa] の時の通気量で 120 、 30 、 8 、 2 [m³/h・m²] の4段階で規定されています。住宅用サッシとしては、冬期間の隙間風防止の観点から、等搬 A-4 (2 [m³/h・m²]) を満足するサッシを選択する必要があります。なお、サッシの気密性は、'建て付け'により大きく左右されますので、サッシは精度良く取付け調整する必要があります。

「北の住まいづくりハンドブック」 発行：(財)北海道建築指導センターより引用

2.2 日射や通風の利用

必須基準

- ・真南±30°の方位に位置する窓のガラスの日射侵入率を0.5以上とする。
- ・主な居室に二方向の開口部を設けて、自然風を室内に取り込める設計とする。

推奨基準

- ・真南±30°の方位に位置する窓の面積を延床面積の10%以上とし、且つ、その窓のガラスの日射侵入率を0.5以上とする。

【日射熱の利用】

日射熱を取得・利用する効果は、集熱面となる開口部が面する方位が地域区分に係わらず真南から東または西に30°以内であることが集熱上効果があり、この範囲を超えると集熱量は急減するので集熱の対象となる開口部の方位は、真南から30°以内であることを条件とします。

また、一般に住宅の開口部面積は床面積の14%～20%程度ですが、全ての窓が集熱方位にあるわけではないので、「延床面積に対する集熱開口部の面積の割合が10%以上」であることは、かなり大きい集熱開口部を有していると言えます。

「自立循環型住宅への設計ガイドライン」（財）建築環境・省エネルギー機構 より引用

(1) 地域区別の熱貫流率と日射侵入率の基準[省エネルギー基準]

夏季には日射侵入率の低い開口性能で日射を遮って負荷を削減し、冬季には熱貫流率の高い開口性能で日差しを取込んで暖房負荷を削減しようという相反した要求を満たすため、冬季の日射量の多寡と通風による冷風効果をどれだけ期待できるかによって開口部の性能を決める必要があります。

熱貫流率の基準

断熱地域区分	I	II	III	IV	V	VI	
熱貫流率 W/(m ² ・K)	2.33		3.49	4.65			6.51

夏期日射侵入率の基準

窓が面する方位	断熱地域区分					
	I	II	III	IV	V	VI
真北±30度の方位	0.52		0.55			0.60
上記以外の方位	0.52		0.45			0.40

住宅の省エネルギー基準「設計・施工指針」（H18.国土交通省告示第378号）より引用

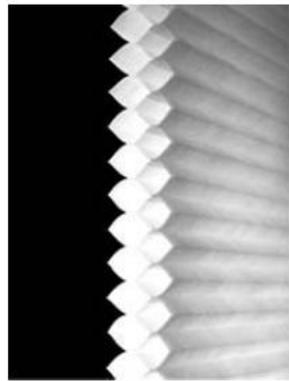
(2) 冬期日射取得を利用する -パッシブソーラー-

採光面に位置する開口部は、晴天日は日射熱を取り入れ、暖房用エネルギーの低減に大きく貢献します。冬期晴天日が多い地方では、採光面積の増加に伴い暖房用エネルギーが減少し、パッシブソーラーに適した地域です。一方、冬期日射量が乏しい地方は、採光面の開口部面積を増加させると暖房用エネルギーが微増する傾向にあります。このことは「寒い地域では開口部面積をできる限り小さく

する」必要は必ずしもないことを示しています。

夜間の開口部からの熱損失を低減するために、夜間は断熱スクリーンや断熱戸を併用する方法があります。非採光面の開口部は熱貫流率 2.0[W/m²K]以下に高断熱化し、採光面は下図に示したような付属物による断熱強化を図ることで、パッシブソーラーによる暖房エネルギーの低減が実現できます。

付属物による夜間の
開口部断熱強化例



(a) 断熱スクリーン



(b) 断熱戸

$$\text{開口部の平均熱貫流率} = 0.4K_d + 0.6K_n$$

K_d : 日中の熱貫流率

K_n : 夜間の熱貫流率

「北の住まいづくりハンドブック」発行：(財)北海道建築指導センターより引用

(3) 開口部からの日射取得と日射侵入の活用と対策

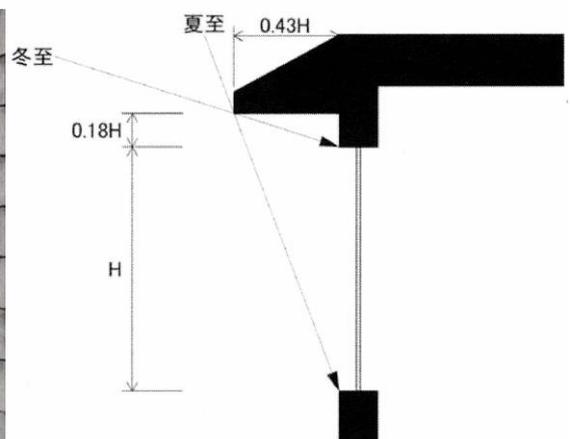
真南から東または西に 30° 以内にある開口部は、冬季には有効な日射を室内に取り入れて暖房負荷を抑え、夏季には日射を遮り冷房負荷を下げる必要がある等相反した活用と対策を考える必要があります。

開口上部に設置する日除けや軒は、夏至と冬至の太陽高度により調整することで、夏季の日射遮蔽と冬季の日射取得を効果的に行うことができます。

また、その他の日射措置としては、可動式のオーニングや窓外側への簾の設置、落葉樹による植栽などにより夏と冬で日射の遮蔽と取得を切り替えて日射を有効に活用することをおすすめします。



オーニング利用の窓



日除け庇の設置寸法の参考値

「北方型住宅 技術解説書」発行：北海道建築指導課より引用

(4) 通風の利用

通風によって室内に導入される空気の量（通風量）は、主に以下の要素によって左右されと考えられます。

- ・外部風向・風速
- ・内外温度差
- ・対象住宅の周辺の状況（周辺の密集の程度、隣接住戸との距離、植栽や外構等）
- ・対象住宅の形状、プラン、開口部の位置と種類、面積

(5) 自然風を室内に取り込める仕様

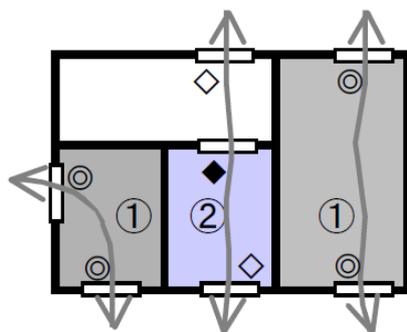
- ① 居室の方位の異なる壁面（屋根面を含む）二面に面積比（対象居室の床面積に対する開口部の開放可能な部分の面積の比。複数開口がある時は合算） $1/35$ 以上の外部に面する開放可能な開口部を設置します。

概略図の①の通風経路

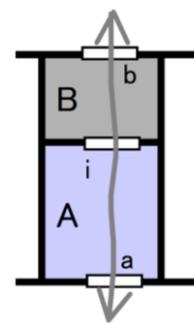
- ② 次の全てに該当すること 概略図の②の通風経路

- 居室の壁面に面積比 $1/20$ 以上の外部に面する開放可能な開口部を設置している。
- 当該居室の隣室（廊下等の非居室を含む）に面積比 $1/20$ 以上の外部に面する開放可能な開口部が居室の開放部と異なる方位に設置されている。
- 当該居室と当該居室の隣室の間に面積比 $1/50$ 以上の欄間の開口部が設置されている

注） ふすまなどによる隣室との開口も有効です。



通風経路の概略図



居室2室を通過する通風経路での考え方

◎ $1/35$ 以上の有効な開口

◇ $1/20$ 以上の有効な開口

◆ $1/50$ 以上の有効な開口

A,B は、各室の面積、a,b,i は開口部面積で、通風確保面積の判定を行います。

「住宅事業建築主の判断の基準の解説」発行：(財)建築環境・省エネルギー機構より引用

2.3 高効率な設備の採用

(1) 暖房設備

必須基準

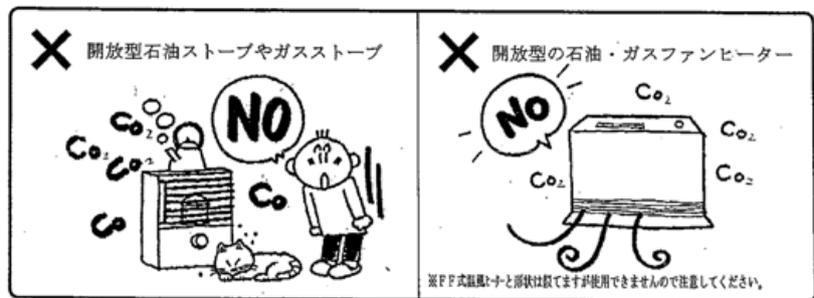
燃焼式開放型ストーブ以外の機器効率が良い暖房設備を採用する。

推奨基準

換気による熱損失を削減するために熱交換型換気システムを導入する。

【燃焼式開放型ストーブ（暖房器具）の問題点】

燃焼式開放型ストーブは、一酸化炭素や窒素酸化物、硫黄酸化物などの有害なガスが室内空气中に排出され健康被害をもたらすほか、換気のための窓開放による冷気流入で省エネルギーが図れず、燃焼時の水蒸気により結露やカビ発生の要因にもなるため、採用しないこととします。



【暖房の種類と室内環境】

暖房の種類

快適な暖房環境をつくるためには、高断熱・高気密化したうえで家全体を暖めることが重要で、全館暖房の方式としては図1のような温水セントラルヒーティングがあります。暖房方式とその特徴を表1、表2に示します。温水暖房の熱源には、灯油・ガスのボイラーのほか、ヒートポンプを使用することがあります。

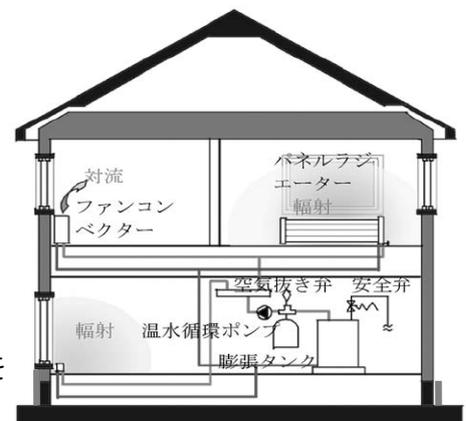


図1 温水セントラルヒーティング

表1 暖房システムの種類と特徴

熱源機	端末機	熱源	特徴・注意点
暖房ボイラー	自然対流型放熱器	灯油、ガス、	過大な容量としない(効率が低下する) 温水温度を設定できるものが望ましい
暖房・給湯ボイラー	ファンコンベクター	灯油、ガス、	暖房ボイラー
電気ボイラー	床暖房	電気	暖房と給湯が1台にまとまる
電気給湯・暖房温水器	ダクト吹出し	電気	壁掛け型でコンパクト、騒音がない(ポンプのみ)
空気熱源ヒートポンプ		電気	給湯器に暖房回路が内蔵、騒音がない(ポンプのみ)
地盤熱源ヒートポンプ		電気	外気温が低いと性能低下、床暖房を推奨
エアコン	室内機 (床暖房)	電気	地中熱交換器の設置費用は高い 効率は最も良い、床暖房を推奨
電気蓄熱暖房器		電気	外気温が低いと性能低下、冷媒配管 床暖房を接続できるタイプもある
電気パネルヒーター、電気床暖房		電気	ファンを連続運転すると蓄熱量が不足する
ストーブ		灯油、ガス、 薪、ペレット など	騒音がない、床暖房では低温やけどに注意 1台で家全体を暖めるには建築計画に工夫が必要、 床暖房を併用できるものもある、最も安価、燃焼音 がある

表 2 端末機（室内に設置する機器）の特徴

	端末機	特徴
自然対流・放射型	温水放熱器	窓下に放熱器を設置すると室内の暖かさは均一になる 床下に放熱器を設置する場合には空気循環のための工夫が必要
	電気パネルヒータ	
	床暖房	上下温度分布が最も小さい、室温の制御性がやや劣る
	放射型ストーブ	燃焼音がある、 ストーブ1台で全屋暖房の場合には、室毎の室温制御性が劣る
	電気蓄熱暖房機（ファンレス型）	室温の制御性が劣る
強制対流型	ダクト吹出し、	天井吹き出しでは上下温度分布が生じやすい、ファンの音がする 部屋毎の室温制御性が劣る
	ファンコンベクタ	ファンの音がする
	温風式ストーブ	燃焼音がある ストーブ1台で全屋暖房の場合には、室毎の室温制御性が劣る
	電気蓄熱暖房機	ファンの音がある、ファンOFFのときは自然対流・放射型
	エアコン室内機、	壁上部に室内機を設置した場合、上下温度分布が生じやすい

【熱交換型換気システム】

熱交換器の種類と特徴

熱交換型換気システムでは、図 2 のように排気の熱を回収して、給気に与える熱交換を利用することができます。熱交換は、暖冷房エネルギーの削減と、給気が予熱できるので暖房期の給気の冷気流感を抑えることが期待できます。

熱交換には、熱と湿気を回収する全熱型と、熱だけを回収する顕熱型があります。全熱型は、高温空気を排気すると、湿気が回収されるために室内が高湿になったり、ドレーンを備えてないものは水滴が落ちたりします。浴室及び便所は別途換気することが必要です。

（参考）夏期排気運転方式

暖房や冷房をしない時期は室内外の温度差が小さいので、熱交換をしなくても冷気流や暖冷房エネルギーには影響しません。その期間に給気のファンを停止して、第 3 種換気方式に切り替えすると、給気フィルターの汚れを少なくしたり、ファンの動力エネルギーを削減したりできます。ただし、給気ファンを停止した際の自然給気経路を確保する必要があります。

現在において、この機能を有する機器は、限られています。

[外気温の設定で給気停止モードで省エネ運転ができる]

※ 運転パターンⅡ 外気温の高温側の給気停止機能：有

給気停止モード (連続給気停止)	給気間欠運転 (50分運転 10分停止)	連続運転	給気停止モード
外気温 -15℃以下	外気温 -10℃以下 から -15℃未満	外気温 -10℃超 0℃、(5℃、10℃) 未満	外気温 0℃、(5℃、10℃) 以上

メーカー取り扱い説明書より

「北の住まいづくりハンドブック」

発行：(財)北海道建築指導センターより引用

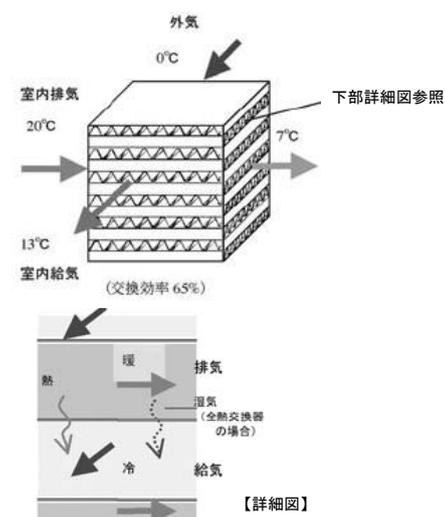


図 2 熱交換のしくみ（暖房期）

(2) 冷房設備

必須基準

冷房設備を設置する場合には、機器効率が当該年度の三つ星(★★★ 省エネ基準達成率 90%以上-100%未満)以上の冷房設備を採用する。

※ 2010年度エアコンカタログ値★★★ 省エネ達成率 90%以上 100%未満

推奨基準

冷房設備を設置する場合には、機器効率が当該年度の四つ星(★★★★ 省エネ基準達成率 100%以上-109%未満)以上の冷房設備を採用する。

※ 2010年度エアコンカタログ値★★★★ 省エネ達成率 100%以上 109%未満

注) 基準値は、適宜見直される場合があるため最新の基準値を参照する。

【冷房設備を設置しない場合】

通風などの自然環境の活用などにより、主要な居室において冷房設備を設置しなくても快適な温熱環境を確保できると判断され、冷房設備が不要と判断されればこの限りではない。

① 「統一省エネルギーラベル」

2006年から小売事業者が製品の省エネ情報を表示するための制度として作られ、多段階評価制度が広まったが、製品個々により多段階評価の基準が異なり、また随時見直しが行われ基準が更新されるため、機器の採用時点での省エネ達成率などの確認が必要です。具体的には、省エネ法で定めた省エネ性能の向上を促すための目標基準（トップランナー基準）を達成しているかどうかをラベル（省エネラベル）に表示するものです。

（参考）統一省エネラベルの多段階評価とトップランナー基準値（2010年7月現在）

【注意】多段階評価および基準値は適宜見直される場合があるため、最新の基準値を参照のこと

統一省エネラベル 多段階評価	省エネ基準達成率
★★★★★	109%以上
★★★★	100%以上109%未満
★★★	90%以上100%未満
★★	80%以上90%未満
★	80%未満

② 多段階評価

省エネラベリング制度の省エネ基準達成率を用いて、省エネ性能を5段階の★の数で表示するものです。対象機器はエアコン、テレビ、電気冷蔵庫、電気便座、照明器具（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）です。

〔「統一省エネルギーラベル」が表示される特定機器〕（2010年度）

多段階評価表示される5つの製品

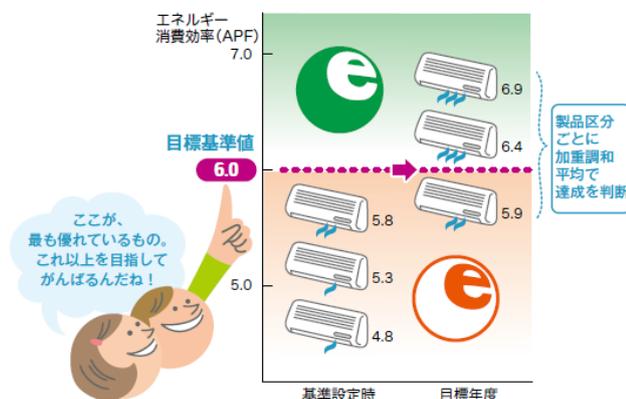
エアコン 直吹き形で壁掛け形の冷暖房兼用機					
多段階評価	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
省エネ基準達成率	109%以上	100%以上109%未満	90%以上100%未満	80%以上90%未満	80%未満
テレビ 液晶テレビ・プラズマテレビ					
多段階評価	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
省エネ基準達成率	100%以上	83%以上100%未満	66%以上83%未満	49%以上66%未満	49%未満
電気冷蔵庫					
多段階評価	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
省エネ基準達成率	144%以上	122%以上144%未満	100%以上122%未満	83%以上100%未満	83%未満
電気便座					
多段階評価	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
省エネ基準達成率	150%以上	125%以上150%未満	100%以上125%未満	78%以上100%未満	78%未満
照明器具（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）					
多段階評価	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
省エネ基準達成率	124%以上	112%以上124%未満	100%以上112%未満	79%以上100%未満	79%未満



（財）省エネルギーセンター 資料より引用

〔「トップランナー基準」で求められる目標基準値〕（2010年度）

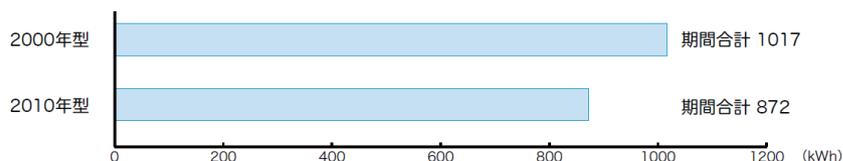
エネルギー多消費機器で省エネ法で指定された機器（特定機器）は性能向上を促すため目標基準が設けられており、技術の発展に伴い基準の見直しが行われます。



〔省エネ性能の推移〕（2010年度）

エアコンについては、年毎に期間消費電力量の効率が良くなってきています。

●10年前のエアコンとの期間消費電力量の比較



※冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力2.8kWクラス省エネルギー型の代表機種の単純平均値
出所：（社）日本冷凍空調工業会

「省エネ性能カタログ 2010年冬版」発行：（財）省エネルギーセンターより引用

(3) 給湯設備

必須基準

給湯機器効率が燃料系瞬間式給湯器設備以上の機器※を採用する。

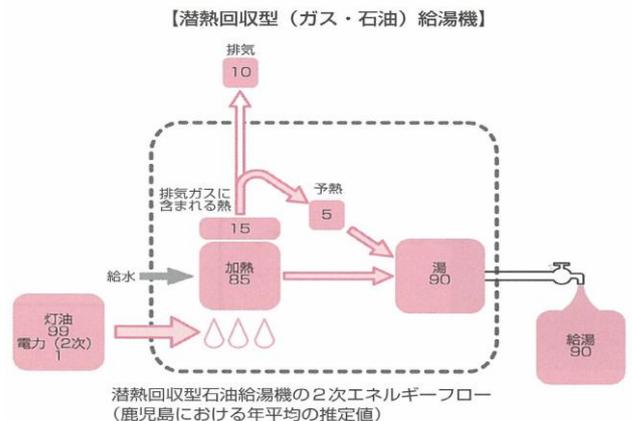
※ 効率が燃料系瞬間式給湯器設備以上の機器とは、燃料系瞬間式給湯器、燃料系潜熱回収瞬間式給湯器、電気ヒートポンプ式給湯機、太陽熱温水器、太陽熱給湯システム等を指し、電気温水器（ヒーター型）は不採用とする。

推奨基準

燃料系潜熱回収瞬間式給湯器、電気ヒートポンプ式給湯器、新エネルギーを熱源とした給湯システムの何れかを採用する。

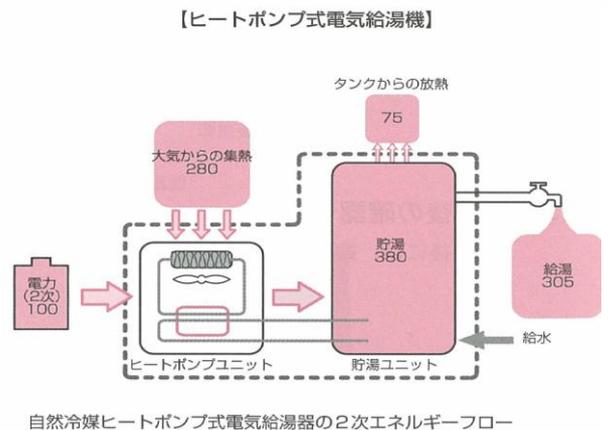
① 燃料系潜熱回収瞬間式給湯器

燃料系潜熱回収瞬間式給湯器は、従来のガス給湯器では利用されていなかった排熱を活用した機器。



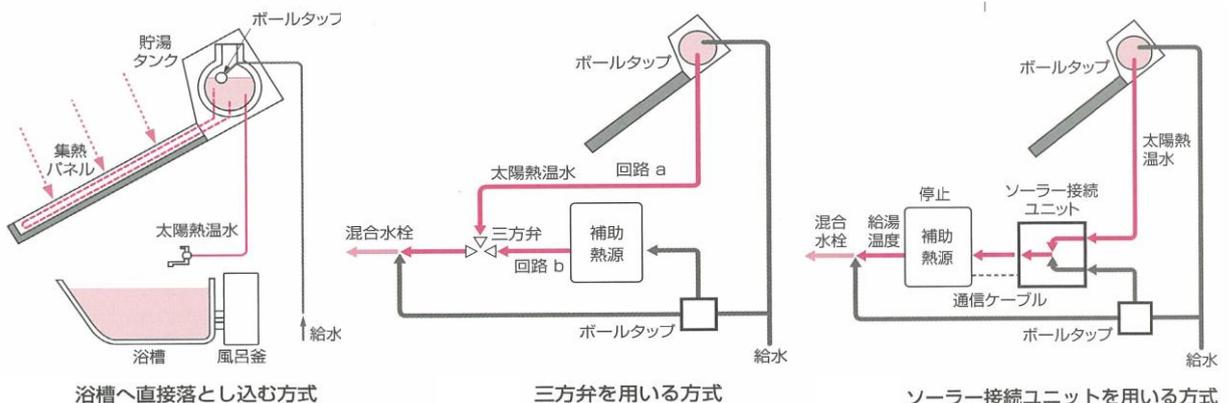
② 電気ヒートポンプ式給湯器

電気ヒートポンプ式給湯器は、エアコンで採用されているヒートポンプ技術を応用してエネルギー効率を高めた機器。



③ 新エネルギーによる給湯機の代表例

太陽熱給湯器システム3タイプ



「既存住宅の省エネ改修ガイドライン」発行：(財)建築環境・省エネルギー機構より引用

(4) 節湯型水栓・省エネ配管方式及び高断熱浴槽の導入

必須基準

節湯型水栓機器（台所、浴室）、小口径配管（ヘッダー方式）、高断熱浴槽のいずれか1つ以上を採用する。

① 節湯型水洗機器

水栓やシャワーなどの端末のうち、湯消費を抑えることで給湯熱負荷の低減を図る機器のこと。手元止水機能付を有するものを「節湯 A」、最適流量が従来品より少ないものを「節湯 B」、両方を有するものを「節湯 AB」としている。本定義の運用は、日本バルブ工業会により行われています。

また、給湯、給水それぞれにバルブがついている「2バルブ水栓」は、他の形式に比べ湯温調整が困難であるため、一般に無駄な湯水の消費量が増えるとされ、節湯 A・B の対策を行っても省エネ効果を評価せず、節湯 A・B の効果を得るには「シングルレバー湯水混合水栓」・「ミキシング湯水混合水栓」・「サーモスタット湯水混合水栓」のいずれかを採用する必要があります。

《節湯機器の定義》

節湯型機器の定義（社団法人 日本バルブ工業会）		
節湯種類	台所水栓	浴室シャワー水栓
従来型	整流吐水型シングルレバー	サーモ水栓+シャワーヘッド適流量 10L/min
節湯 A	手元等で容易に止水操作ができること (従来型に対して削減率 9%以上)	手元等で容易に止水操作ができること (従来型に対して削減率 20%以上)
節湯 B	最適流量が 5L/分以下であること (従来型の 6L/分に対し削減率 17%以上)	最適流量が 8.5L/分以下であること (従来型の 10L/分に対し削減率 15%以上)
節湯 AB	節湯 A および節湯 B の基準を満たしていること	節湯 A および節湯 B の基準を満たしていること
評価時の条件	シングルレバー湯水混合水栓・ミキシング湯水混合水栓・サーモスタット湯水混合水栓のいずれかを採用していること（2バルブ水栓は対象外）	

「節湯型機器の判断基準」発行：社団法人日本バルブ工業会より引用

《節湯機器の例》

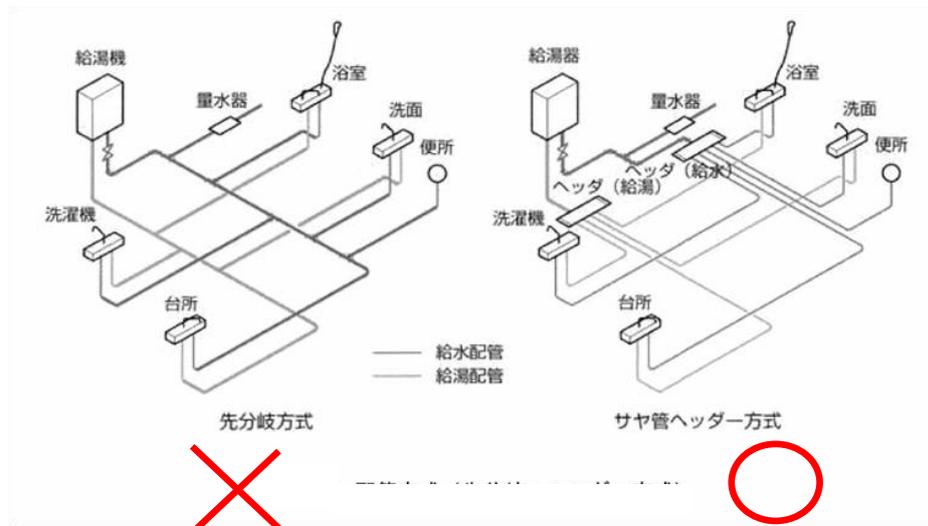
		節湯A	節湯B	節湯AB
台所	対象商品(例)	 ワイヤレススイッチ	 スポット微細シャワー	 タッチレス+スポット微細シャワー タッチ式+コンパクト切替シャワー
	条件	・手元等で容易に止水操作ができること	・最適流量が5L/分以下であること	・節湯Aおよび節湯Bの基準を満たしていること
浴室	対象商品(例)	 プッシュ水栓 スイッチシャワー	 スプレーシャワー	 クリックシャワー
	条件	・手元等で容易に止水操作ができること	・最適流量が8.5L/分以下であること	・節湯Aおよび節湯Bの基準を満たしていること

「節湯型機器の判断基準」発行：社団法人日本バルブ工業会より引用

② 小口径配管

セントラル給湯方式において、屋外の熱源と水栓をつなぐ配管が長くなりがちであり、配管部分における熱ロス等の低減処置が重要となります。

配管方式として、先分岐方式とヘッダー方式があり、先分岐は給湯機からそれぞれの水栓近くで枝状に分岐する方式で、多くの配管部位が複数の水栓に給湯するため、同時使用を考え配管径が大きめの傾向があるため給湯負荷が大きく節湯にならない。ヘッダー方式は、給湯機近くに設置されたヘッダーにより各水栓に向けて集中的に分岐させる方式です。



「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」

発行：(財)建築環境・省エネルギー機構より引用

③ 高断熱浴槽による省エネ

従来までの浴槽では、焚き上げ6時間後の湯温が約6～8℃下がったのに対して、浴槽を2重に断熱したなどの効果で、約2℃しか下がらず省エネルギーです。

[主な機能・仕様]

- ・ 浴槽を保温材で包み熱を逃がさない。
- ・ 床を保温シート等により床下冷気を防ぐ。二重断熱構造
- ・ 専用断熱ふたで保温する。

注 1) 平成 22 年 11 月 12 日に公告された JIS A 5532 の改正原案（以下「浴槽改正原案という。」）で規定する「高断熱浴槽」と同等以上の性能及び品質を有することが確認できるものであること。

注 2) 平成 23 年 1 月からエコポイント対象住宅設備となりました。



「既存住宅の省エネ改修ガイドライン」発

高断熱性浴槽

2.4 新エネルギー設備等の導入

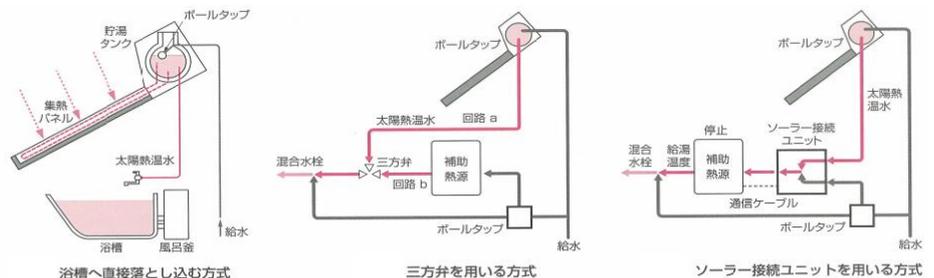
推奨基準

以下の新エネルギー設備等を1つ以上採用する。

- a 太陽熱温水器、太陽熱給湯システム
- b 太陽光発電システム
- c 地中熱ヒートポンプシステム
- d バイオマス
- e 家庭用コージェネレーションシステム（燃料電池を含む）

(1) 太陽熱温水器、太陽熱給湯システム

太陽熱を有効に利用する方法は様々あり、給湯や暖房エネルギーの削減効果が得られます。

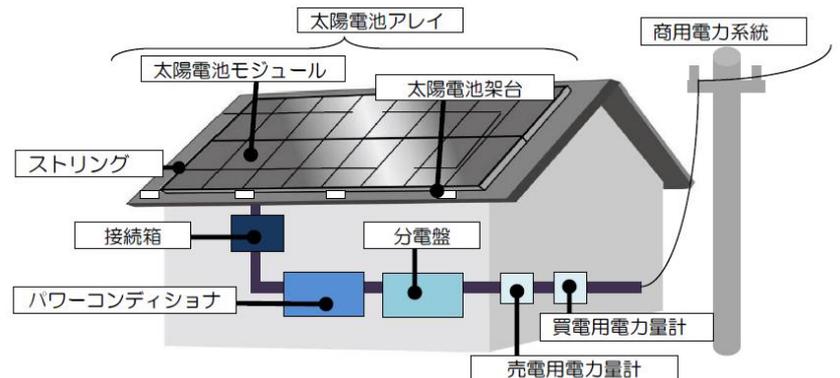


「既存住宅の省エネ改修ガイドライン」発行：(財)建築環境・省エネルギー機構より引用

(2) 太陽光発電システム

環境条件や建物への設置の条件に留意して、太陽光発電システムを効率的に利用して低炭素化に努めます。

本県の気象条件や屋根形状を踏まえた優良な施工を推進するため、「青森県住宅用太陽光発電販売・施工ガイドライン（平成23年3月）」が策定されています。



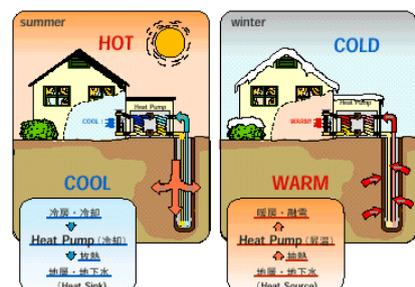
(3) 地中熱ヒートポンプシステム

ロードヒーティングや屋根ヒーティングなどで融雪を行う場合や冷暖房システムに再生可能エネルギーである地中熱などを採用し資源の削減に努めます。

地中熱ヒートポンプ利用の概念図

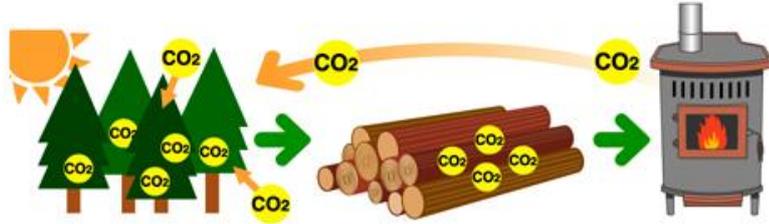
「地中熱利用冷暖房・給湯システム」

発行：地中熱利用促進協会より引用



(4) バイオマス

一般には枯渇性資源でない生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもので定義されますが、実用的な住まいのエネルギーとしては薪、炭、木質ペレットなどが利用されており、燃焼時の室内側への排気漏れには充分に気をつける必要があります。



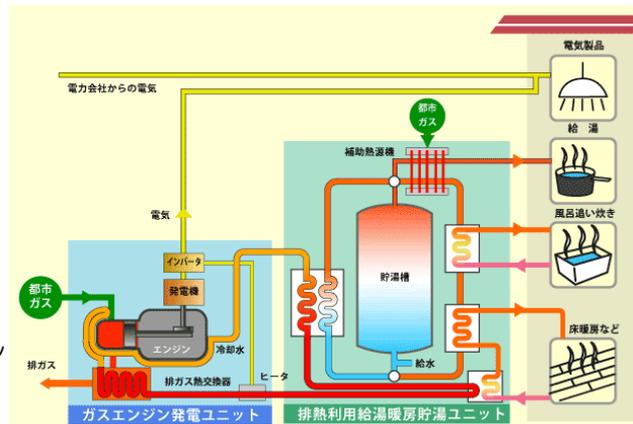
再生可能な植物由来の材料を使用している暖房の一例。

(5) 家庭用コージェネレーションシステム

① 家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム

ガスエンジンによって発電し、その排熱を給湯源として活用するコージェネレーションシステムで、有効に利用するとエネルギー効率が非常に高くなります。

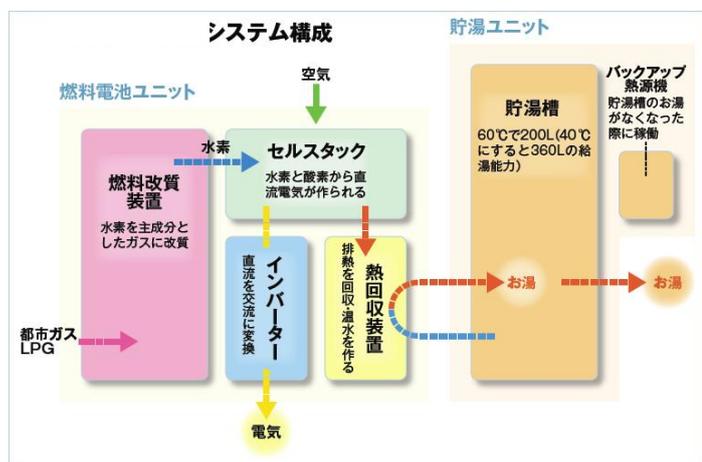
ガスエンジンコージェネレーション
システムの効率事例



「マイホーム発電エコウィルの仕組み」発行：社団法人日本ガス協会より引用

② 家庭用燃料電池コージェネレーションシステム

都市ガスやLPGを用いる燃料電池でガスから水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応を起こさせて発電すると熱が発生し、電力と熱源の両方が得られます。



家庭用燃料電池コージェネレーションシステムの仕組みより引用

3 人にやさしい住まい

3.1 健康的な室内空気環境への配慮

(1) 化学汚染物質の対策

必須基準

内装仕上げ及び内装下地材にホルムアルデヒドの発散量が極めて少ない建材を採用する。

① 改正基準法による化学汚染物質の対策

ホルムアルデヒドに関する建材、換気設備の規制では、以下の3つがあげられます。

i 内装仕上げの制限

内装仕上げに使用する建築材料には、ホルムアルデヒドの発散について下表の制限がありますが、使用制限のないF☆☆☆☆製品を採用することを薦めます。

建築材料の区分	ホルムアルデヒドの発散	JIS、JASなどの表示記号	内装仕上げの制限
建築基準法の規制対象外	少ない 放散速度 5 $\mu\text{g}/\text{mlh}$ 以下	F☆☆☆☆	制限なしに使える
第3種ホルムアルデヒド発散建築材料	5 $\mu\text{g}/\text{mlh}$ ~20 $\mu\text{g}/\text{mlh}$	F☆☆☆	使用面積が制限される
第2種ホルムアルデヒド発散建築材料	20 $\mu\text{g}/\text{mlh}$ ~120 $\mu\text{g}/\text{mlh}$	F☆☆	
第1種ホルムアルデヒド発散建築材料	多い 120 $\mu\text{g}/\text{mlh}$ 超	旧E ₂ 、Fc ₂ 又は表示なし	使用禁止

※1 μg (マイクログラム):100万分の1gの重さ。放散速度1 $\mu\text{g}/\text{mlh}$ は建材1 m^2 につき1時間当たり1 μg の化学物質が発散されることをいいます。
 ※2 建築物の部分に使用して5年経過したものについては、制限なし。
 ※3 JASでは、F☆☆☆☆のほか「非ホルムアルデヒド系接着剤使用」などの表示記号もあります。

「シックハウス対策のための規制導入建築基準法改正」発行：国土交通省より引用

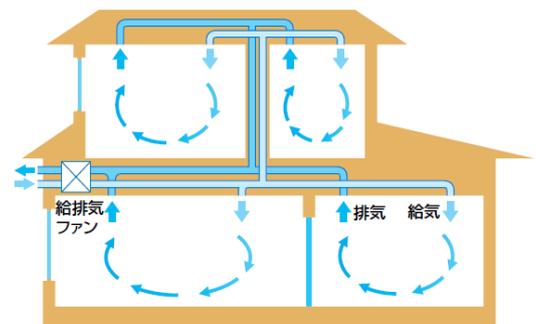
ii 換気設備設置の義務付け

原則として全ての建築物に機械換気設備の設置が義務付けられています。換気回数 0.5 回/h の 24 時間換気システムを設置します。

※ 換気回数 0.5 回/h とは、1 時間当たりに部屋の空気の半分が入れ替わることをいいます。

居室の種類	換気回数
住宅等の居室	0.5回/h以上
上記以外の居室	0.3回/h以上

24時間換気システムの一例



「シックハウス対策のための規制導入建築基準法改正」発行：国土交通省より引用

iii 天井裏の制限

機械換気設備を設ける場合には、天井裏、床下、壁内、収納スペースから居室へのホルムアルデヒド流入を防ぐ措置として①～③を行います。

①建材による措置	天井裏などに第1種、第2種のホルムアルデヒド発散建築材料を使用しない(F☆☆☆以上とする)
②気密層、通気止めによる措置	気密層又は通気止めを設けて天井裏などと居室とを区画する
③換気設備による措置	換気設備を居室に加えて天井裏なども換気できるものとする

「シックハウス対策のための規制導入建築基準法改正」発行：国土交通省より引用

(2) シックハウス対策

i シックハウス症候群が起きる要因

シックハウス症候群が起きる要因は次によります。

- ・住宅に使用されている建材、家具、日用品などから様々な化学物質が発散。
- ・住宅の気密性が高くなった。
- ・ライフスタイルが変化し換気が不足しがち。

ii 建材等に含まれる化学物質とその指針値

厚生労働省が定めた化学物質の濃度指針値と、その化学物質が使用されている主な用途の一覧表を下記に示します。指針値は、その濃度以下に長期間さらされても健康への有害な影響を受けないであろうとされる値で、化学物質過敏症の人は低濃度でも反応を起こす場合があります。

化学物質の室内濃度の指針値(厚生労働省)

	化学物質	指針値※	主な用途
厚生労働省が濃度指針値を定めた13物質	①ホルムアルデヒド	0.08ppm	・合板、パーティクルボード、壁紙用接着剤等に用いられるユリア系、メラミン系、フェノール系等の合成樹脂、接着剤 一部ののり等の防霉剤
	②アセトアルデヒド	0.03ppm	ホルムアルデヒド同様一部の接着剤、防霉剤等
	③トルエン	0.07ppm	内装材等の施工用接着剤、塗料等
	④キシレン	0.20ppm	内装材等の施工用接着剤、塗料等
	⑤エチルベンゼン	0.88ppm	内装材等の施工用接着剤、塗料等
	⑥スチレン	0.05ppm	ポリスチレン樹脂等を使用した断熱材等
	⑦パラジクロロベンゼン	0.04ppm	衣類の防虫剤、トイレの芳香剤等
	⑧テトラデカン	0.04ppm	灯油、塗料等の溶剤
	⑨クロルピリホス	0.07ppb (小児の場合0.007ppb)	しろあり駆除剤
	⑩フェノブカルブ	3.8ppb	しろあり駆除剤
	⑪ダイアジノン	0.02ppb	殺虫剤
	⑫フタル酸ジ-n-ブチル	0.02ppm	塗料、接着剤等の可塑剤
	⑬フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	7.6ppb	壁紙、床材等の可塑剤

※25℃の場合 ppm:100万分の1の濃度、ppb:10億分の1の濃

①⑨は建築基準法の規制対象物質

①～⑥は住宅性能表示で濃度を測定できる6物質

「シックハウス対策のための規制導入建築基準法改正」発行：国土交通省より引用

(2) 適切な換気計画

必須基準

台所、便所、浴室で発生する汚れた空気に対して、換気等の適切な処理計画がなされている。

推奨基準

各居室に必要な換気量が確保できる計画がなされ、以下の方法で確認できる。

- a 竣工後の実測による確認
- b 個別計算による確認
- c 居室単位に必要な換気量を確保できる換気設計手法に基づく設計

建築基準法による換気設備の設置義務で常時換気を行う必要がありますが、台所などで発生する汚れた空気に対しての換気や各居室での換気については、不十分または過剰とならないよう、適切な換気量を計算します。

【台所、便所、浴室で発生する汚れた空気に対する局所換気量】

表 局所換気量の目安 ※「住宅の省エネルギー基準の解説」(IBEC)参照

室名	目安となる換気量
台所ガス熱源(フード付き)	30KQ 又は 300m ³ /h の大なる方(K:理論排ガス量、Q:燃料消費量)
台所電気	300m ³ /h
浴室	100m ³ /h
洗面所	60m ³ /h
便所	40m ³ /h
洗濯所	60m ³ /h

① 竣工後に換気量を実測して確認する方法

風量測定器を換気機器にかぶせ、半導体等のセンサーにより排出する換気量を計測し、計画上の換気量と照合し確認を行います。

コーナー札幌(株)より引用



② 個別計算による換気量を確認する方法

居室及び汚れた空気が発生する室での排気・給気の必要空気量を算出し、それぞれの室での換気量に適合した換気設備を算出します。

③ 居室単位に必要な換気量を確保できる換気設計手法に基づく設計

建築基準法で求められる換気量が建物全体で確保できていても、換気経路が不適切なために空気が淀む場所ができることがあるので、居室単位で空気質を維持します。

3.2 ユニバーサルデザインの採用

必須基準

出入口や通路は車いすが通れる幅員を確保する。段差のない床や手摺の設置もしくは、将来的に設置が可能な措置（下地の補強や空間確保等）が講じられている。

【住まいのバリアフリー機能のポイント】

(1) 部屋の配置

原則として、高齢者の寝室となる部屋と、玄関、トイレ、浴室、脱衣室、洗面所、食事室が同一の階に設けることとします。ただし、ホームエレベーター(出入口幅750 mm以上)を設ける場合は、上下階の移動が可能となるため、主たる寝室と他の日常生活空間は同一階に配置しなくてもよいが、トイレは同一階に配置することとします。

(2) 段差の解消

床には、段差を設けない方が安全であり、特に高齢者の日常生活空間には段差を設けないこととします。

〔日常生活空間内で認められる段差〕

- | | |
|---|-------------------------|
| ① 玄関くつ摺りとポーチの段差 | 20 mm以下 |
| 玄関土間とくつ摺り | 5 mm以下 |
| ② 玄関上がりかまちの段差 | 規定なし |
| ③ 勝手口その他屋外に面する開口部（玄関を除く）の出入口及び上がりかまちの段差 | 規定なし |
| ④ 居室の畳コーナーで基準を全て満たしたもの（詳細略） | |
| ⑤ 浴室の出入口の段差で、次のいずれかとしたもの | |
| ・浴室の出入口の段差 | 20 mm以下 |
| ・浴室内外の高低差 | 120 mm以下 |
| ・跨ぎ高さ | 180 mm以下とし、手摺設置したもの |
| ⑥ バルコニーの出入口の段差 | 180 mm以下（手摺設置は250 mm以下） |
- ※ 住宅性能表示制度 高齢者等配慮対策等級基準より

(3) 階段の安全性

階段の勾配は緩やかで昇り易く、転倒防止策や転倒した場合の安全措置が講じられた階段が望まれます。

- | | |
|------------|--|
| ① 勾配 | 22/21 以下 |
| | $5.5 \text{ cm} \leq \text{踏面} + \text{けあげ} \times 2 \leq 65 \text{ cm}$ |
| ② 蹴込み寸法 | 30 mm以下 |
| ③ 曲がり部分の寸法 | 階段に曲がりがある場合、①・②の寸法は踏み面の狭い端から300 mmの位置における寸法とします。 |

(4) 手摺の設置

日常生活空間内のトイレ、浴室、玄関、脱衣室には手摺を設けるか、若しくは将来手摺が取り付けられるように下地を設ける措置を行うことが望ましい。

(5) 通路・出入口の幅員

日常生活空間内の通路幅は、標準的な介助式車いすを考慮することが望ましい。

- ① 日常生活空間内の通路の幅員
 - ・生活空間相互を結ぶ通路の有効な幅員を 780 mm以上（柱箇所は 750 mm以上）とします。
- ② 日常生活空間内の出入口の幅員
 - ・玄関の出入口の幅員は 750 mm以上、浴室の出入口の幅員は 600 mm以上確保します。
 - ・玄関・浴室以外の出入口の幅員は 750 mm以上確保します。

(6) 寝室・便所・浴室

日常生活空間内の出入口の幅は、通路の幅員との相互関係で定まりますが、標準的な介助式車いすを考慮します。

- ① 日常生活空間内の浴室は短辺が内法寸法で 1,300 mm以上かつ面積が内法寸法で 2.0 m²以上確保することとします。
- ② 日常生活空間内の便所は次のいずれかとし、かつ便器を腰掛式とします。
 - i 長辺を内法寸法で 1,300 mm以上確保
 - ii 便器の前方または側方に 500 mm以上確保
 - iii 特定寝室の面積は内法寸法で 9 m²以上確保

注1) 「日常生活空間」は、玄関・便所・浴室・脱衣室・洗面所・特定寝室・食事室・特定寝室と同一階のバルコニー及び全ての居室・以上を結ぶ経路をいいます。

注2) 「特定寝室」は、高齢者が就寝のために使用する部屋をいいます。

4 劣化に強い住まい

4.1 構造躯体等の耐久性の確保

必須基準

通常想定される自然条件及び維持管理の条件の下で二世帯(おおむね50~60年)まで、大規模な改修工事を必要とするまでの期間を伸長するために必要な対策が講じられている。

推奨基準

通常想定される自然条件及び維持管理の条件の下で三世帯(おおむね75~90年)まで、大規模な改修工事を必要とするまでの期間を伸長するために必要な対策が講じられている。

(1) 外壁の軸組み等の防腐防蟻

必須基準

外壁を通気構造等とするか、または、外壁の軸組等の地面から1m以内に次の措置を行う。

- ・ 柱：薬剤処理または[JAS 耐久性区分D₁又は小径12.0cm以上]
- ・ 柱以外の軸材：薬剤処理またはJAS 耐久性区分D₁
- ・ 合板：薬剤処理

推奨基準

外壁を通気構造等とし、かつ、外壁の軸組等の地面から1m以内に次の措置を行う。

- ・ 柱：薬剤処理又は[JAS 耐久性区分D₁+小径12.0cm以上]または小径13.5cm以上または(2) aの樹種
- ・ 柱以外の軸材：薬剤処理または(2) aの樹種
- ・ 合板：薬剤処理

外壁を通気構造等以外とする場合は、外壁の軸組等にK3相当の防腐防蟻処理を行う。

JAS 耐久性区分D₁は、ヒノキ、ヒバ、ベイヒバ、ケヤキ、アピトン、ウェスタンラーチ、ウェスタンレッドシダー、カプール、カラマツ、クヌギ、クリ、ケンパス、スギ、セランガンバツ、台湾ヒノキ、ダグラスファー、ダフリカカラマツ、タマラック、ベイスギ、ベイヒ、ベイマツ、ミズナラ、サイプレスパイン、ボンゴシ、イペ、ジャラ 以上の樹木です。

(2) 土台の防腐防蟻

必須基準

土台に接する外壁の下端に水切りを設け、かつ、次のいずれかの防腐防蟻上有効な措置を行う。

- a 土台にヒノキ、ヒバ等を使用
- b K3相当以上の防腐・防蟻処理

(3) 浴室・脱衣室の防水

必須基準 浴室の軸組・床組・天井、脱衣室の軸組・床組は、次のいずれかの防水措置を行うか、または、(1)の必須基準に示す措置を行う。

- a 防水上有効な仕上げを施したもの（上記各部分）
- b 浴室は浴室ユニットとするもの
- c その他 a、b と同等の防水上の効果があると確かめられた措置

推奨基準 浴室の軸組・床組・天井、脱衣室の軸組・床組は、次のいずれかの防水措置を行うか、または、(1)の推奨基準に示す措置を行う。

- a 防水上有効な仕上げを施したもの（上記各部分）
- b 浴室は浴室ユニットとするもの
- c その他 a、b と同等の防水上の効果があると確かめられた措置

(4) 地盤の防蟻

必須基準 基礎の内周及びつか石等の周囲の地盤は、次のいずれかの防蟻措置を行う。

- a 鉄筋コンクリート造のべた基礎又はこれに準じるもの
- b 防蟻に有効な土壌処理
- c a、b と同等の防蟻性能があると確かめられた措置

(5) 基礎の高さ

必須基準 地面から基礎上端までの高さ 400mm 以上とする。

(6) 床下の防湿・換気

必須基準 床下部分に、次の①（防湿）かつ②（換気）の措置を行う。

① 床下の防湿措置

基礎断熱工法以外の場合、いずれかの有効な材料で覆います。

- i 厚さ 60 mm以上のコンクリート
- ii 厚さ 0.1 mm以上の防湿フィルム
- iii i、ii と同等の防湿性能があると確かめられた材料

基礎断熱工法で、換気口を設けない場合はいずれかの有効な材料で覆う。

- i 厚さ 100 mm以上のコンクリート
- ii 厚さ 0.1 mm以上の防湿フィルム（重ね幅 300 mm以上とし、厚さ 50 mm以上のコンクリートまたは乾燥砂で押えたもの）
- iii i、ii と同等の防湿性能があると確かめられた材料

② 床下の換気措置

外壁の床下部分に、以下のいずれかの換気口を設ける。

- i 壁の長さ 4m 以下毎に有効面積 300 cm²以上の換気口
- ii ねこ土台（基礎パッキン工法）の場合、壁の全周にわたって 1m 当たり有効面積 75 cm²以上の換気口
- iii i、ii と同等の換気性能があると確かめられたもの
ただし、基礎断熱工法とし、①の基準を満たしたものは、換気口を設ける必要はない。

(7) 小屋裏の換気

必須基準

次のいずれかの換気措置。（ただし、屋根断熱工法等により小屋裏が室内と同等の温熱環境にある場合は適用しない。2.1 (6) ③参照）

① 小屋裏給排気

有効な 2 以上の換気口とし、天井面積の 1/300 以上の換気口

② 軒裏給排気

有効な 2 以上の換気口とし、天井面積の 1/250 以上の換気口

③ 軒裏給気・小屋裏排気

軒裏または小屋裏壁に給気口、小屋裏排気口とも有効面積を天井面積の 1/900 以上

④ 軒裏給気・排気塔排気

軒裏または屋外に面する小屋裏の壁に給気口を設け、かつ小屋裏頂部に排気口を設けて、給気口は 1/900 以上、排気口は 1/1,600 以上

(8) 構造材等（建築基準法）

必須基準

建築基準法の劣化の軽減に関する項目（施行令第 37 条、第 41 条、第 49 条）を満たすこと。

① 令第 37 条 構造部材の耐久

- ・構造耐力上主要な部分への防腐措置材料の使用

② 令第 41 条 木材

- ・構造耐力上主要な部分に使用する木材の品質

③ 令第 49 条 外壁内部等の防腐措置等

- ・外壁が鉄網モルタル塗り等軸組が腐りやすい構造の下部への防水紙類の使用
- ・構造耐力上主要な部分の柱、筋交い、土台地面から 1 m 以内の部分に有効な防腐措置

【参考】長期優良住宅の認定基準

建物を長く使い続けるために、建設時にたてておく対策（長期優良住宅認定）として「日本住宅性能表示基準の劣化対策等級 3」の 8 つの対策を確保した上で、さらなる次の措置が必要です。

- 〔木造〕 ・ 床下及び小屋裏の点検口を設置すること。
- ・ 点検のため、床下空間の一定の高さを確保すること。

長期優良住宅の認定を受けるためには、本推奨基準を満たす必要があります。

【参考】シロアリの知識と防蟻対策

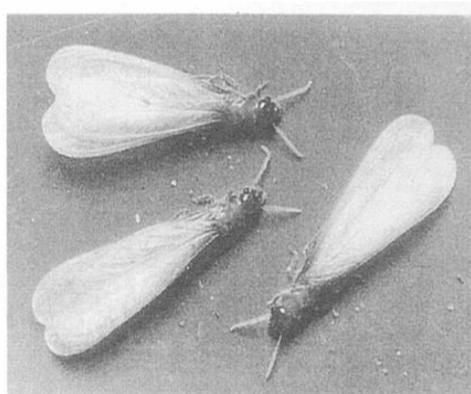
ア) 日本のシロアリとその生態

現在、わが国に生息するシロアリは 22 種で、このうち、木造建造物を加害するものは 5 種です。なかでも、木造建築物に対する被害のほとんどはヤマトシロアリとイエシロアリによるものです。

ヤマトシロアリの羽アリは黒褐色で、4～5 月の昼間に、イエシロアリの羽アリは黄褐色で、6～7 月の夕方から夜にかけて群飛して電灯に飛来します。また、シロアリの羽アリはアリの羽アリと違って、羽根が 4 枚ともほぼ同じ形で同じ大きさをしており、腹部基部、すなわち腰の部分がくびれてなく、触角は真珠のネックレスのように念珠状をしています。



群飛中のヤマトシロアリの羽アリ



イエシロアリの羽アリ

イ) シロアリの生息環境

ヤマトシロアリとイエシロアリは、一般に“地下シロアリ”と呼ばれ、建物そのものよりもその周辺の立木や木材・地中に営巣していて、そこから蟻道をつくって建物へ侵入することが多く、敷地内の木材類、切株、杭類、物置、門柱、塀・垣根、電柱・常夜灯・植木支柱などの木柱、花壇・階段などの土留材、建築残材や薪などの木片、建物周辺に放置された木箱やダンボール類等に営巣します。

建物の場合、1 階床下部、特に基礎コンクリート内壁や束石に蟻道を構築してはい上がってくるが多く、木造建築物の各種部材のうち、最も被害が多いのは土台です。シロアリは明るく乾燥したところを嫌うので、建物外周から侵入することは比較的少なく、暗くて多湿な床下部に営巣します。特に、比較的温暖で水をよく使う浴室や台所、洗面所など水廻り箇所はシロアリの営巣に適しています。建物外周では、木

材や木箱、ダンボールなどが置かれているとその裏側に蟻道をつくって侵入することが多く、濡縁・デッキ・ベランダなどの工作物のほか、柱・土台・窓枠・出入口枠などの露出した木材がまずシロアリの加害対象となってきます。

ヤマトシロアリは乾燥に弱く、水を運ぶ能力が劣るので、土台や柱・筋かいの下部、床束、大引、根太、床板、敷居など建物下部材を主に食害します。一方、イエシロアリは水を運ぶ能力にすぐれ、乾燥した木材でも水を運んできて湿しながら食害しますので、一般に被害は下方から次第に建物全体に及びます。

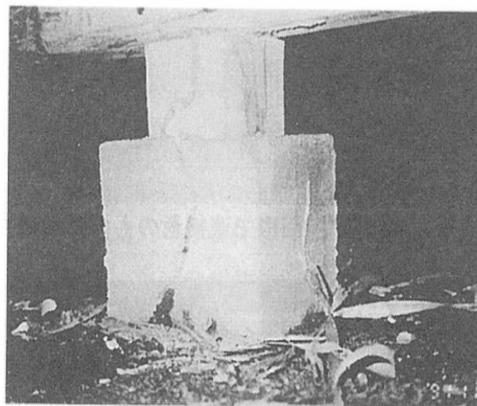
ウ) シロアリ被害の調査方法

シロアリが侵入すると思われる経路に従い、まず建物の周辺すなわち敷地から調べ、建物外周の基礎壁や工作物、柱・土台・窓枠・出入口枠などの露出している木材、1階床下へと調べていき、原則的には建物の外部から内部へ、下方から上方に向けて調査していきます。そのほうが、シロアリ被害の発見が早く、容易で、被害の進行や範囲、関連性などを確認しやすくなります。

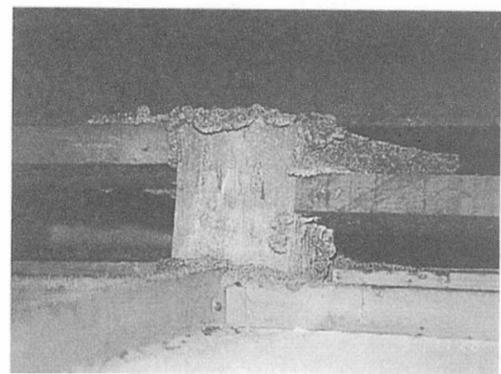
そして浴室、台所、便所等の水回りは特に注意し、屋根、壁面、開口部などの雨漏り箇所や床の水漏れ箇所、裸給水管の接触部材などではその部分より下の部材を特に入念に調査します。

建物上部の被害は、屋根の雨漏り、2階床からの漏水、外壁ならびに開口部回りよりの漏水などシロアリにとっての給水源がない限り、イエシロアリによる被害と考えられ、1階床下でのイエシロアリの被害ならびに蟻道の確認などと共に総合的に判断します。

なお、ダイコクシロアリやアメリカカンザイシロアリは建造物の乾材だけを食害し、ケブカシパンムシは古い木材を食害し、新しい材は食害しません。ヒラタキクイムシとナラヒラタキクイムシは原則として広葉樹の辺材のみを食害し、針葉樹材は食害しません。



木造建築物の束石と束柱につくられたヤマトシロアリの蟻道



木造建築物の木材の接合部と割れ目につけられたイエシロアリの蟻土（1階天井裏の柱と梁、野縁など）

「木造住宅の耐久設計と維持管理・劣化診断」-漏水・腐朽・蟻害虫害対策のために-

発行：(財)日本住宅・木材技術センターより引用

エ) 防蟻の方法

耐久性要件のひとつとして、防腐・防蟻（シロアリ対策）措置を行うことが必要です（北海道や青森県などの地域ごとに防蟻措置は不要な場合があります）。防腐・防蟻の措置には、薬剤や薬剤処理材を使用する以外にも、次のような方法がありますので、どの方法がよいかよくご検討の上で選択してください。

- (1) 土台部分 「ひのき」「ひば」などの耐腐・耐蟻性能のある木材を使用する。
- (2) 地盤面から 1m 以内の構造体の木部（次のうちいずれか 1 つ）
 - ① 「ひのき」「ひば」などの耐腐・耐蟻性能のある木材を使用する。
 - ② 外壁通気層を設ける構造とする。
 - ③ 屋外に柱がむき出しになる構造（真壁構造）で軒出が 90 cm 以上とする。
 - ④ 断面寸法が 12cm 角以上の材料を構造材に使用する。
- (3) 地盤（どれか 1 つで OK）
 - ① ベタ基礎で床下部分の地盤を覆う。
 - ② ベタ基礎ではないが、布基礎と鉄筋がつながっている鉄筋コンクリートで床下部分の地盤を覆う。
 - ③ 防蟻薬剤を使用する場合に注意すること

[使用禁止薬剤]

防虫や防蟻に使用される有機リン系薬剤のクロルピリホスは、土台等に塗布したものが発散し、その空気が居室内に流入して、シックハウス症候群を引き起こす可能性があるため、平成 15 年 7 月 1 日に改正された建築基準法で、住宅の建築材料には使用できなくなっています。

(4) 土壌処理

建物にとっては有効な防蟻措置でも、判断を誤ってしまうと、薬剤によって井戸水や地下水の汚染を引き起こしかねません。

このため、土壌処理を行う場合には、敷地の状況、土質などを適切に判断して、処理薬剤の選択、処理方法を決定し、水質汚染などにつながらないような慎重さが必要です。

「新築住宅に係る技術基準の概要[防腐・防蟻の方法]」発行：住宅金融支援機構より引用

4.2 適切な維持・管理の促進

(1) 適切な維持

必須基準

給排水管・ガス管・電気配線の維持管理を容易にするための措置が講じられている。

推奨基準

給排水管・ガス管・電気配線の維持管理を容易にするための措置が講じられており、かつ、以下の維持管理の措置を1つ以上満たしている。

(配管の増設・交換容易性)

- a 給水ヘッダー方式または給湯ヘッダー方式を採用している。
 - b 床下集合配管システム（排水ヘッダー方式、集中排水マス方式等）を採用している。
- (電気幹線容量計画)
- c 電気・ガス併用住宅の場合、負荷以上の想定で電気幹線容量を設計している。
 - d 全電化住宅の場合、以下の計算の想定を行って電気幹線容量を設計している。

$$\text{電気幹線の設計容量 VA} \geq (60 \text{ VA/m}^2 \times \text{延面積m}^2 + X) \times \text{重畳率} \\ + \text{夜間蓄熱式機器容量 VA}$$

※ Xの判断は延面積に応じて以下の値とする

延面積	X
50 m ² 以下	5,500VA
50 超過 100 m ² 以下	5,000VA
100 超過 150 m ² 以下	4,500VA
150 m ² 超過	4,000VA

構造的な建物部分の劣化が防げても、上下水道やガス・電気などの設備配管・配線が劣化時の交換や清掃ができなければ設備の機能が果たせず、健全な住まいでないため、設備配管・配線の交換などに対処するために、必須基準では4つの対策を必要とします。

【適切な維持に必要な4つの対策】

① 配管方法の対策

- i 配管(排水管・給水管・ガス管)をコンクリート内に埋込むと、配管の維持管理が困難となるので埋め込まないこととします。
- ii 基礎の立上り部分等の貫通部を除き、配管をコンクリート内に埋め込まないこととします。

② 地中埋設管の対策 (建設地の凍結深度に応じて対応する。)

- i 地中埋設管(排水管・給水管・ガス管)の上にコンクリートを打設していると、その部分の維持管理が困難となります。
- ii 地中埋設管上にコンクリートを打設しないことです。ただし、住宅の外部の土間コンクリート等のように、住宅の構造躯体に影響を及ぼさずに地中埋設管の維持管理が行える部分を除きます。

③ 排水管の清掃のための措置の対策

- i 排水管の点検及び清掃が、構造躯体と仕上げに影響を及ぼさずに行える措置とします。
- ii 排水管に掃除口が設置されているか、又は清掃できるトラップが設置されていることが基準となります。但し、便所の排水管で、隣接する排水ますに接続するものを除きます。

④ 配管点検口の設置の対策

- i 配管の点検等が、躯体と仕上げに影響を及ぼさずに行える措置を行います。
- ii 次の部分が仕上げ材等により隠ぺいされている場合には、点検・清掃ができる開口を仕上げ材等に設けることが基準となります。
 - a 設備機器と排水管・給水管の接合部
 - b 排水管・給水管・ガス管のバルブ及びヘッダー
 - c 排水管の掃除口

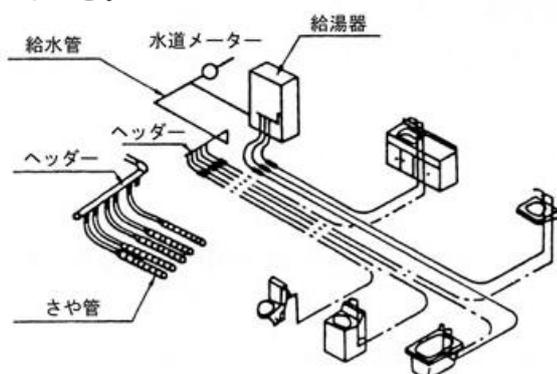
【維持管理の措置】

配管方式として、従来から行われてきた先分岐方式と、少し高価だが近年普及傾向にあるヘッダー方式とがあるが、配管の維持管理や施工の安全性などからもヘッダー方式が優れています。

推奨基準

[配管の増設・交換容易性]

- a 給水ヘッダー方式または給湯ヘッダー方式を採用している。
- b 床下集合配管システム（排水ヘッダー方式、集中排水マス方式等）を採用している。



給水ヘッダー概念図



排水ヘッダー見本

「架橋ポリエチレン管 設計・施工マニュアル」発行：架橋ポリエチレン管工業会より引用

[電気幹線容量計画]

- c 電気・ガス併用住宅の場合、負荷以上の想定を行って電気幹線容量を設計している。

電気幹線の設計容量 $VA \geq 40VA/m^2 \times \text{延べ面積}m^2 + X$

※Xの判断は延面積に応じて以下の値とする

延べ面積	X
50㎡以下	2,500VA
50㎡超過 100㎡以下	2,000VA
100㎡超過 150㎡以下	1,500VA
150㎡超過	1,000VA

d 全電化住宅の場合、以下の想定を行って電気幹線容量を設計している。

電気幹線の設計容量 $VA \geq (60VA/m^2 \times \text{延べ面積}m^2 + X) \times \text{重畳率}$
+ 夜間蓄熱式機器容量 VA

ただし、延べ面積が小さい場合で夜間蓄熱式機器を除く想定負荷が
7,000VA 以下となる場合は 7,000VA とすること。

なお、重畳率とは、一般負荷の想定負荷電流に対する深夜時間帯における
想定負荷電流の比率をいい 0.7 とする。

※Xの判断は延面積に応じて以下の値とする

延べ面積	X
50㎡以下	5,500VA
50㎡超過 100㎡以下	5,000VA
100㎡超過 150㎡以下	4,500VA
150㎡超過	4,000VA

(2) 維持管理の体制

必須基準

住宅の長寿命化に効果的に機能する竣工後の維持管理に関する取組みとして、以下の1つ以上に該当する。

- a 定期点検及び維持・補修・交換が適正時期に提供できる仕組みがある。
- b 建築時から将来を見据えて、定期的な点検・補修等に関する計画が策定されている。
- c 建設した工務店による定期的（天候や季節の変動も含め）な、維持管理の巡回サポート、もしくは住まい手が適切な維持管理を継続するための、情報提供（マニュアルや定期情報誌など）や相談窓口などのサポートの仕組みがある。
- d 住宅の基本情報（設計図書、施工記録、仕様部材リスト等）及び建物の維持管理履歴が管理され、何か不具合が生じたときに追跡調査ができる。

推奨基準

住宅の長寿命化に効果的に機能する竣工後の維持管理に関する取組みとして、以下の2つ以上に該当する。

（必須基準 a～d と同じ）

【住宅の長寿命化への法整備と基準】

住宅の長寿命化を実現するためには、維持管理に関する計画とサポート体制（そのための情報提供も含む）のソフト面からの取組みが重要です。

なお、長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた優良な住宅「長期優良住宅」について、その建築及び維持保全に関する計画を認定する制度が平成20年に公布され、平成21年6月に施行されました。

【長期優良住宅の認定基準（概要）】

- ・劣化対策
 - ・耐震性
 - ・維持管理・更新の容易性
 - ・可変性
 - ・バリアフリー性
 - ・省エネルギー性
 - ・居住環境
 - ・住戸面積
 - ・維持保全計画（bに該当する項目）
- 以上、9項目が基準である。

〔維持管理の取組み〕は、長期優良住宅認定基準の「維持保全計画」に準拠したものです。

また、次ページ以降に住まいの維持管理に関する情報として、住宅金融支援機構が監修した「マイホーム維持管理ガイドライン」、「マイホーム点検・補修記録シート」を掲載し、〔評価する取組み〕a及びcの参考資料としました。

① 定期点検及び維持・補修・交換が適正時期に提供できる仕組み

「マイホーム維持管理ガイドライン」一戸建て-1（木造住宅）：住宅金融支援機構資料より引用

一戸建て（木造住宅）

マイホーム維持管理ガイドライン

	点検部位	主な点検項目	点検時期の目安	取替えの目安
屋 外 部 分	●基礎			
	布基礎	割れ、蟻道、不同沈下、換気不良	5～6年ごと	—
	●外壁			
	モルタル壁	汚れ、色あせ、色落ち、割れ、はがれ	2～3年ごと	15～20年位で全面補修を検討
	タイル貼り壁	汚れ、割れ、はがれ		
	サイディング壁（窯業系）	汚れ、色あせ、色落ち、割れ、 シリングの劣化	3～4年ごと	15～20年位で全面補修を検討
	金属板 サイディング壁（金属系）	汚れ、さび、変形、ゆるみ	2～3年ごと	15～20年位で全面補修を検討 (3～5年ごとに塗替え)
	●屋根			
	瓦葺き	ずれ、割れ	5～6年ごと	20～30年位で全面葺替えを検討
	屋根用化粧スレート葺き	色あせ、色落ち、ずれ、割れ、さび	4～6年ごと	15～30年位で全面葺替えを検討
	金属板葺き	色あせ、色落ち、さび、浮き	2～3年ごと	10～15年位で全面葺替えを検討 (3～5年ごとに塗替え)
	雨どい（塩化ビニル製）	つまり、はずれ、ひび		
	軒裏（軒裏天井）	腐朽、雨漏り、はがれ、たわみ		15～20年位で全面補修を検討
	●バルコニー、濡れ縁			
	木部	腐朽、破損、蟻害、床の沈み	1～2年ごと	15～20年位で全面取替えを検討 (2～3年ごとに塗替え)
鉄部	さび、破損、手すりのぐらつき	2～3年ごと	10～15年位で全面取替えを検討 (3～5年ごとに塗替え)	
アルミ部	腐食、破損	3～5年ごと	20～30年位で全面取替えを検討	
軀 体 部 分	●床組、軸組、小屋組など			
	土台、床組	腐朽、さび、蟻害、床の沈み、きしみ	4～5年ごと	土台以外は20～30年位で全面取替えを検討 (5～10年で防蟻・防蟻再処理)
	柱、はり	腐朽、破損、蟻害、割れ、傾斜、変形	10～15年ごと	—
	壁（室内側）	割れ、雨漏り、目地破断、腐朽、蟻害、さび		
	天井、小屋組	腐朽、さび、はがれ、たわみ、雨漏り、蟻害、割れ		
階段	沈み、腐朽、さび、蟻害、割れ			
外 構 そ の 他	●その他			
	郵便受け	固定不良、破損、腐食、変形	1年ごと	10～25年位で全面取替えを検討
	門・塀	傾き、はがれ、ひび割れ		—
	警報装置	機能不良、破損		12～18年位で全面取替えを検討
防犯装置				

(注)「点検時期の目安」及び「取替えの目安」は、建物の立地条件、建設費、使用状況及び日常の点検やお手入れの程度によって相当の差があります。本表に掲げている数値は、大体の目安を示したものです。

点検部位	主な点検項目	点検時期の目安	取替えの目安	
●床仕上				
板張り床	きしみ、反り、汚れ	随時	状況に応じて検討	
カーペット床	カビ、ダニ、汚れ	1～2年ごとに本格的クレンジング*	6～10年で敷き替えを検討	
たたみ床	凸凹、ダニ、変色、汚れ	年1～2度たたみ干し 2～3年裏返し	裏返してから更に2～3年	
屋内	ビニル系の床	はがれ(めくれ)、汚れ、劣化による割れ	随時	状況に応じて検討
内	玄関床	タイル等の汚れ・割れ、はがれ		
●壁仕上				
部分	ビニルクロス貼り壁	カビ、はがれ、汚れ	随時	状況に応じて検討
分	織物クロス貼り壁			
	板張り壁・化粧合板張り壁	浮き、はがれ、変色、汚れ、割れ		
	繊維壁・砂壁	はがれ、汚れ		
●天井仕上				
	和室天井 (化粧合板目透し貼り)	シミ、汚れ	随時	状況に応じて検討
	洋室天井 (ビニルクロス・石膏貼り)			
●外部建具				
建具	玄関建具	すき間、開閉不良、腐食	2～3年ごと	15～30年位で取替えを検討 (建付調整は随時)
	アルミサッシ	付属金物の異常		
	雨戸・網戸	さび、腐朽、建付不良		
	窓枠、戸袋等の木部	腐朽、雨漏り、コーキング不良	2～3年ごと	建具取替えの際検討
●内部建具				
	木製建具	すき間、開閉不良、取付金物の異常	2～3年ごと	10～20年位で取替えを検討 (建付調整は随時)
	ふすま、障子	すき間、開閉不良、破損、汚れ	1～3年ごとに張替え	10～20年位で取替えを検討 (建付調整は随時)
●給排水設備				
設備	給水管	水漏れ、赤水	1年ごと	15～20年位で全面取替えを検討
	水栓器具	水漏れ、パッキングの摩耗、 プラスチック部の腐食		10～15年位で取替えを検討 (3～5年でパッキング交換)
	排水管、トラップ	水漏れ、つまり、悪臭		15～20年位で全面取替えを検討
	キッチン・洗面設備	水漏れ、割れ、腐食、換気不良、さび、 シーリングの劣化、汚れ		
	トイレ	便器・水洗タケの水漏れ、悪臭、かび、 換気不良、金属部の青錆、つまり		
●浴室				
	タイル仕上	タイル等の割れ、汚れ、カビ、 シーリングの劣化、排水口のつまり	1年ごと	10～15年位で全面取替えを検討
	ユニットバス	ジョイント部の割れ・すき間、汚れ、 カビ、排水口のつまり		
●ガス設備				
	ガス管	ガス漏れ、劣化、管の老化	1年ごと	15～20年位で全面取替えを検討
	給湯器	水漏れ、ガス漏れ、器具の異常	管の老化、劣化	10年位で取替えを検討
●その他				
	換気設備（換気扇）	作動不良	1年ごと	15～20年位で全面取替えを検討
	TV受信設備（アンテナなど）	固定不良、さび、破損、変形		12～18年位で全面取替えを検討
	電気設備（コンセントなど）	作動不良、破損		15～20年位で全面取替えを検討

② 住まい手が適切な維持管理を継続するための情報提供の仕組み

「マイホーム点検・補修記録シート」－戸建て-1（木造住宅）：住宅金融支援機構資料より引用

一戸建て（木造住宅）

マイホーム点検・補修記録シート（ 年点検 ）

マイホームの点検を行った場合、この記録シートに点検（補修）内容を記載してください。

記録日	平成 年 月 日	シートNo.	
補修(点検)実施業者名称		記録者名	
業者住所・電話番号		【電話】	() -

点検部位(対象となる部位にチェックしてください)	主な点検項目(点検した項目にチェックしてください。さらに、補修が必要な場合は○で囲んでください。)	補修確認欄	特記欄	
屋外部分	<input type="checkbox"/> 布基礎	<input type="checkbox"/> 割れ <input type="checkbox"/> 蟻道 <input type="checkbox"/> 不同沈下 <input type="checkbox"/> 換気不良		
	<input type="checkbox"/> 外壁	<input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> 割れ <input type="checkbox"/> シーリングの劣化 <input type="checkbox"/> はがれ <input type="checkbox"/> 変形 <input type="checkbox"/> ゆるみ <input type="checkbox"/> 汚れ <input type="checkbox"/> 色あせ <input type="checkbox"/> 色落ち		
	<input type="checkbox"/> 屋根	<input type="checkbox"/> ずれ <input type="checkbox"/> 割れ <input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> 浮き <input type="checkbox"/> 色あせ <input type="checkbox"/> 色落ち		
	<input type="checkbox"/> 雨どい	<input type="checkbox"/> つまり <input type="checkbox"/> はずれ <input type="checkbox"/> ひび		
	<input type="checkbox"/> 軒裏	<input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> 雨漏り <input type="checkbox"/> はがれ <input type="checkbox"/> たわみ		
	<input type="checkbox"/> バルコニー	<input type="checkbox"/> 手すりぐらつき <input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 蟻害 <input type="checkbox"/> 床の沈み <input type="checkbox"/> 腐食		
躯体部分	<input type="checkbox"/> 土台、床組	<input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> 蟻害 <input type="checkbox"/> 床の沈み <input type="checkbox"/> きしみ		
	<input type="checkbox"/> 柱、はり	<input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 蟻害 <input type="checkbox"/> 割れ <input type="checkbox"/> 傾斜 <input type="checkbox"/> 変形		
	<input type="checkbox"/> 壁（室内側）	<input type="checkbox"/> 割れ <input type="checkbox"/> 雨漏り <input type="checkbox"/> 目地破断 <input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> 蟻害 <input type="checkbox"/> さび		
	<input type="checkbox"/> 天井、小屋組	<input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> はがれ <input type="checkbox"/> たわみ <input type="checkbox"/> 雨漏り <input type="checkbox"/> 蟻害 <input type="checkbox"/> 割れ		
	<input type="checkbox"/> 階段	<input type="checkbox"/> 沈み <input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> 蟻害 <input type="checkbox"/> 割れ		
屋内部分	<input type="checkbox"/> 床仕上	<input type="checkbox"/> 凹凸 <input type="checkbox"/> カビ <input type="checkbox"/> きしみ <input type="checkbox"/> 反り <input type="checkbox"/> タイル等の汚れ・割れ <input type="checkbox"/> ダニ <input type="checkbox"/> はがれ（めくれ） <input type="checkbox"/> 変色 <input type="checkbox"/> 汚れ <input type="checkbox"/> 劣化による割れ		
	<input type="checkbox"/> 壁仕上	<input type="checkbox"/> 浮き <input type="checkbox"/> カビ <input type="checkbox"/> はがれ <input type="checkbox"/> 変色 <input type="checkbox"/> 汚れ <input type="checkbox"/> 割れ		
	<input type="checkbox"/> 天井仕上	<input type="checkbox"/> シミ <input type="checkbox"/> 汚れ		
建具	<input type="checkbox"/> 玄関建具・窓	<input type="checkbox"/> すき間 <input type="checkbox"/> 開閉不良 <input type="checkbox"/> 腐食 <input type="checkbox"/> 付属金物の異常		
	<input type="checkbox"/> 雨戸・網戸	<input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> 建付不良		
	<input type="checkbox"/> 窓枠、戸袋等の木部	<input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> 雨漏り <input type="checkbox"/> コーキング不良		
	<input type="checkbox"/> 内部建具	<input type="checkbox"/> すき間 <input type="checkbox"/> 開閉不良 <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 取付金物の異常 <input type="checkbox"/> 汚れ		
設備	<input type="checkbox"/> 給水管、水栓器具	<input type="checkbox"/> 水漏れ <input type="checkbox"/> 赤水 <input type="checkbox"/> パッキングの摩耗 <input type="checkbox"/> プラスチック部の腐食		
	<input type="checkbox"/> 排水管、トラップ	<input type="checkbox"/> 水漏れ <input type="checkbox"/> つまり <input type="checkbox"/> 悪臭		
	<input type="checkbox"/> キッチン、洗面設備	<input type="checkbox"/> 水漏れ <input type="checkbox"/> 割れ <input type="checkbox"/> 腐食 <input type="checkbox"/> 換気不良 <input type="checkbox"/> さび <input type="checkbox"/> シーリングの劣化 <input type="checkbox"/> 汚れ		
	<input type="checkbox"/> トイレ	<input type="checkbox"/> 便器・水洗タンクの水漏れ <input type="checkbox"/> 悪臭 <input type="checkbox"/> カビ <input type="checkbox"/> 換気不良 <input type="checkbox"/> 金属部の青錆 <input type="checkbox"/> つまり		
	<input type="checkbox"/> 浴室	<input type="checkbox"/> タイル等の割れ <input type="checkbox"/> ジョイント部（ユニット）の割れ・すき間 <input type="checkbox"/> 汚れ <input type="checkbox"/> カビ <input type="checkbox"/> シーリングの劣化 <input type="checkbox"/> 排水口のつまり		
	<input type="checkbox"/> ガス管	<input type="checkbox"/> ガス漏れ <input type="checkbox"/> 劣化 <input type="checkbox"/> 管の老化		
	<input type="checkbox"/> 給湯器	<input type="checkbox"/> 水漏れ <input type="checkbox"/> ガス漏れ <input type="checkbox"/> 器具の異常		
	<input type="checkbox"/> 換気設備	<input type="checkbox"/> 作動不良		
	<input type="checkbox"/> 電気設備	<input type="checkbox"/> コンセント作動不良 <input type="checkbox"/> コンセント破損 <input type="checkbox"/> その他		

連絡事項：

5 地域にやさしい住まい

5.1 県産材の活用

必須基準

住宅に使用される木材の 1/3 以上に県産材を使用している。

推奨基準

住宅に使用される木材の 2/3 以上に県産材を使用している。

【県産材】

県内で伐採された原木（間伐材を含む。）を材料とし、原則として県内で加工された製材品、集成材及び合板等をいいます。

集成材等にあっては、原材料の 50%を超える量が県内で伐採された原木を材料とするものをいいます。

【住宅に使用される木材の試算】

木造軸組工法住宅（延床 123 m²）で使用される木質系材料が約 15 ton であり※、木材比重を 0.5 とすると約 30 m³の木材が使用されていることとなります。

また、県産材以外の材を使用する割合が多い横架材（梁・桁など）の使用割合は約 1/3 程度であるので、本基準では横架材を除いた木材に使用される県産材の割合で推奨基準では全量つまり全木材の 2/3 以上、必須基準では半分つまり全木材の 1/3 以上に県産材を使用することとします。

※「家庭生活のライフサイクルエネルギー」発行：(社)資源協会より試算

【地域で産出される木材資源の活用】

我が国の住宅建設においては、古代より山林の木材をなじみのある親しみやすい生物材料として利用してきました。しかし、今日では山林から産出される木材資源が十分に活用されないことなどから更新が進まず、また十分な管理がされないため、山林環境が悪化している状況にあります。

特に地域の山林から産出される木材資源を積極的に住宅建設に活用することにより、地域の山林環境の再生に資することを目的とした取組みを評価します。

- i 住宅の主要構造部に、地域の山林から産出された木材資源を活用したものを対象とします。
- ii その他、内外装材や外構部材に地域の山林から産出された木材資源を活用したものを対象とします。

【青森県の森林】

青森県の森林は県土面積の約 7 割を占め、森林に対する期待は環境保全を中心に高まりをみせており、森林の適正な整備と地域林業の活性化への取り組みが重要な課題であります。

しかし、青森県内の森林・林業・木材産業は長期にわたる木材価格の低迷や生産コストの増大、林業従事者の減少などにより林業生産活動は停滞しています。

木材の利用を目的として育成された人工林は、間伐などで定期的に伐採することにより、水源のかん養や土砂の流出防止など天然林と同様の公益的機能を発揮しますが、伐採されないまま放置されるとその機能が低下する恐れがあります。

つまり、県産材、とくにスギ人工林の木材を使うという行為は、青森県の森林を保全することにつながるのです。

【県産材利用のススメ】

(1) 地球温暖化の原因、二酸化炭素の排出を減らすために

現代社会は石油・石炭といった化石燃料を大量に消費しており、これにともなう二酸化炭素の排出が地球温暖化の原因として大きな問題となっています。

木材は、製造過程での二酸化炭素排出が少なく、鉄の約 1/50、アルミニウムの約 1/200 です。

しかし、木材の輸送には化石燃料が使用されているため、特に遠く離れた海外から輸入した場合、多くの二酸化炭素を排出することとなります。

こうしたことから、国内、特に県内で伐採された木材は輸送距離がとても短く、二酸化炭素の排出を最小限に留めることができ、本当の意味での二酸化炭素削減につながります。

(2) 森の力をずっと保っていくために

森林には大気中の二酸化炭素を吸収するというとても大切な役割があります。木は、葉から大気中の二酸化炭素を吸収し、根から水分を吸収し、日光を浴びることで成長していきます(光合成)。若い木ではこの光合成が活発におこなわれ、二酸化炭素をどんどん吸収していきますが、成熟するとその吸収量が低下してしまいます。

こうした成熟した木を伐採し、建築資材として利用するとともに、代わりに新しい木を植え若い森林を保っていくことで、森林はより効率的に二酸化炭素の吸収を続けていくことができるのです。

(3) 全国トップクラスのスギ資源蓄積量

青森県は、秋田、宮崎、岩手に次いで全国第 4 位のスギ人工林面積を有しており、スギ資源の蓄積では優位性をもっています。

青森県産材の需要を拡大することは、この豊富な森林資源の公益的機能を高度に発揮させるとともに、二酸化炭素の排出抑制に繋がるほか、森林整備の担い手である県内の木材産業の育成・確保に寄与することとなります。

「県産材利用のススメ」発行：青森県産材認証協議会より引用

5.2 地域の蓄積技術や地域資材の活用

推奨基準

建設にあたって地域の資源の活用と住文化の継承に関する取組みとして、以下の1つ以上に該当する。

- a 地域で育まれてきた住宅や庭園の意匠・工法・技術を採用している。
- b 地域を象徴する庭園等の保全や、地域の住文化を象徴する住宅等建物の保存・復元をしている。
- c 住宅の構造材や内外装材、外構資材に地域性のある材料を一部使用している。

【地域の住文化の継承】

地域に根付いている住文化や住様式を積極的に継承する取組みや、地域で産出される内外装材、外構資材などの資源を積極的に活用し、またその技術や文化を継承するのが目的です。

(1) 青森県に産する主な住宅建設関連資材

レッツ Buy あおもり新商品事業「あおもり新商品開拓実施計画」認定事業者（抜粋）

認定機関：平成21年-平成24年12月

番号	事業者名	所在地	電話番号	新商品名	県の機関における使用方法の提案	新商品の内容	備考
34	株式会社エスパス	東津軽郡平内町小湊字小湊166	042-467-2278	ホタテ漆喰クリーム「プレスウォールグリーン」	公共機関の建築物の塗壁材としての活用	消石灰、天然礬、天然添加物にホタテ貝殻粉末を配合した左官塗壁材「ホタテ漆喰クリーム」。空気中の放散された有害物質を吸着。従来の施工方法による、壁面のひび割れ、白華現象、ドライアウトといった課題を解決。熟練でなくても簡単に塗壁施工が可能。 	

認定機関：平成17年-平成20年12月

5	駒井木材(株)	青森市大谷字山ノ内16-1	017-782-4004	さち板（壁用）	公共建築物のリフォーム（コンクリートの無機質系から有機質系の構築物への転換）	無垢の県産材を直接壁に貼る建材 	
---	---------	---------------	--------------	---------	--	--	--

認定機関：平成17年-平成20年12月

認定番号	事業者名	所在地	電話番号	新商品名	県の機関における使用方法の提案	新商品の内容	備考
9	㈱青森ホームコンポネント	青森市油川柳川1-3	017-782-6483	杉クロスパネル	公園、トイレ、来庁者喫煙ルーム、体育館、事務室の間仕切り材、宝物庫の耐震材、県営住宅への活用等	木材の小片の板材を無害の接着剤を使用してクロス状に貼り合わせ、堅固な支持性を確立し、結露を湿路を防ぐ調湿効力も持ったパネル 	PR等継続不要

その他「青森県認定 リサイクル製品」認定証の交付、認定マーク、県のホームページから製造事業者を紹介しています。

問合せ先：青森県環境生活部環境政策課循環・環境産業グループ

(2) 「青森県産材使用リフォーム事例集」による県産材、及び事業者の紹介

青森県住宅リフォーム推進協議会が作成した「青森県産材使用リフォーム事例」は、12のリフォーム事例と56の県産材を紹介しています。

6 リフォーム 編

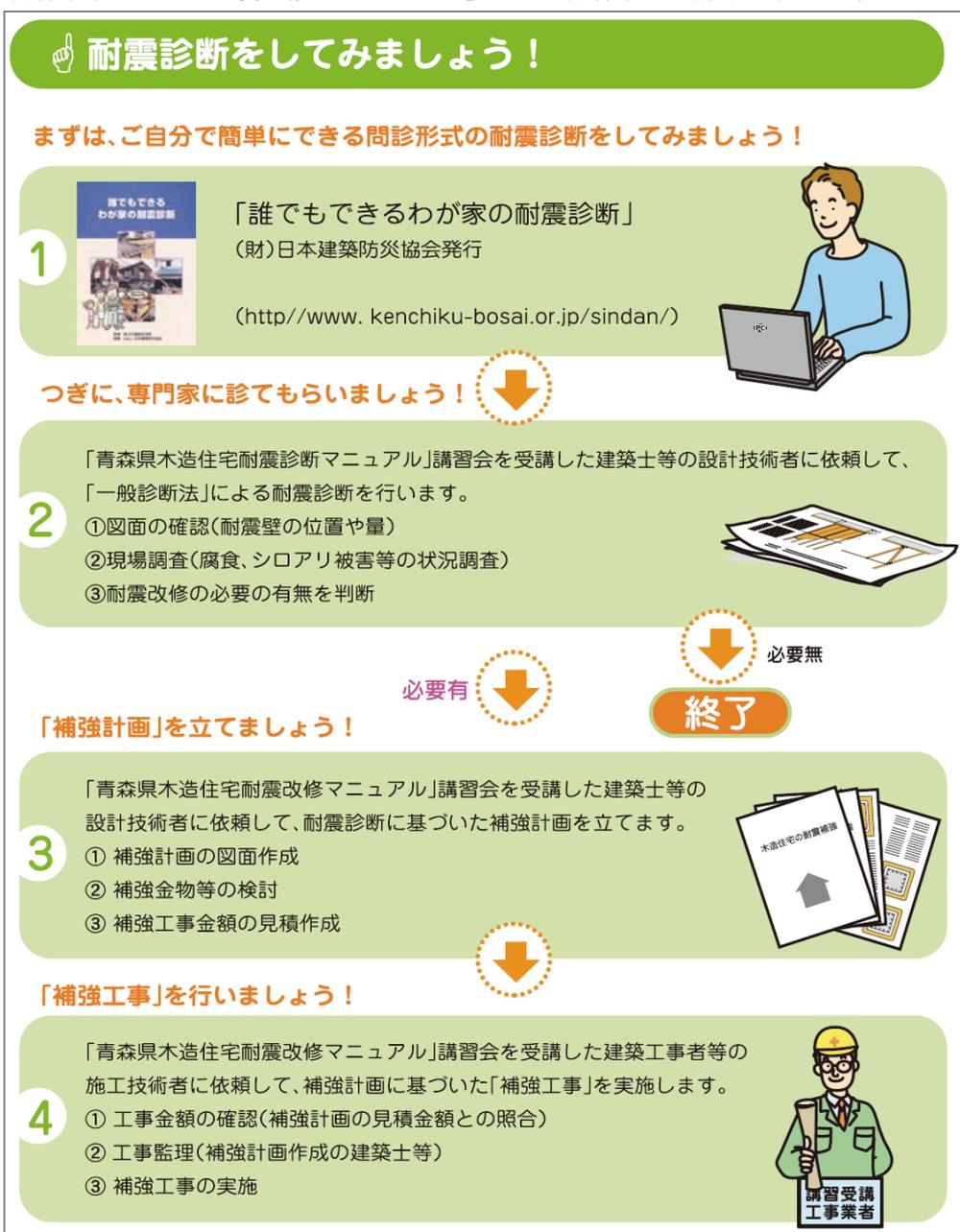
6.1 耐震リフォーム

国土交通省が2003年に行った試算では、地震による倒壊の危険性がある耐震不十分な住宅が木造戸建住宅（約2,450万戸）では約41%（約1,000万戸）あり、木造以外の工法と比べ圧倒的に多いと言われています。

建築基準法施行令が1981年[昭和56年]に改正され、木造住宅の必要軸組量や壁量のバランスなどの項目が大幅に改正されて耐震性能が向上していますが、改正以前の木造住宅は地震による倒壊の危険性もありますが降雪による積雪荷重で危険性は更に増すので、耐震改修が急がれます。

【青森県では木造住宅の耐震改修を推進しています。】

「青森県木造住宅 耐震改修ガイドブック」発行：青森県土整備部建築住宅課より引用



[インターネットから誰でも、直接耐震診断ができる]

誰でもできる わが家の耐震診断

監修 国土交通省住宅局
編集 財団法人 日本建築防災協会

【耐震改修の各種補強方法】

木造住宅の補強方法いろいろ

補強については次のような方法があります。専門家にご相談下さい。

基礎の補強

玉石基礎などの場合は、鉄筋コンクリート造の布基礎に替え、これに土台をアンカーボルトで締めつけます。

- 玉石に束立ただけの柱は、浮き上ったり踏みはずしたりして、建物が壊れることがあります。
- 鉄筋コンクリート造の布基礎を作りアンカーボルトをつけて下さい。

壁の補強

筋かいを入れたり、構造用合板を張って強い壁を増やします。

- 柱、はりだけでは地震の力に抵抗できません。
- 筋かいを入れるか、または、構造用合板(厚さ9mm以上)を柱、土台、はり・調差、間柱・調線に十分に引き打ちして下さい。

こうした補強をするときは以下の点も併せて行います。

腐ったり、シロアリに食われた部材は取替えます。

- 特に、台所・浴室の近くや北側の土台まわりのように湿りがちのところは早く腐ります。
- 土台を取替え、柱は総継ぎして金物で補強して下さい。この場合、防蟻(防蟻)措置を忘れてはなりません。

土台・柱・筋かいなどの接合は金物等を使って堅固にします。

- ほぞ差しや胴付け、またはくぎ止めだけの接合部は、抜けたり、はずれたりします。
- 柱と土台は金物等で結びつけて下さい。筋かいと柱(または土台、はり)は、十分にくぎまたは専用の金物で止めつけて下さい。

柱・はりの接合は金物等を使って堅固にします。

- ほぞ差しだけの柱、はりの柱口は、ほぞが折れたり、抜けたりして骨組がばらばらになります。
- はりの下端を羽子板ボルトで引き止め、抜け落ちないようにして下さい。

壁の配置

壁の量を増やし、かつ、つりあいをよく配置します。

- 開口部(ガラス戸など)が多いと地震に弱くなります。
- 開口部を減らし、筋かいや構造用合板で補強された壁を増やして下さい。隅部を壁にすると一層効果的となります。

「誰でもできるわが家の耐震診断」

監修: 国土交通省住宅局

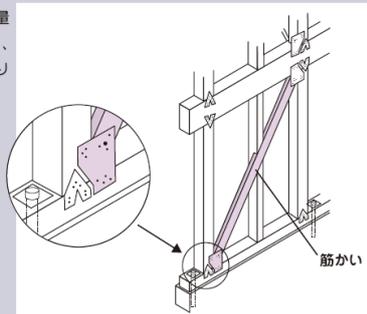
編集: 財団法人 日本建築防災協会

【耐震改修工事の主な内容】

1 壁の補強

筋かいの入った壁の量を増やし、その筋かいを、釘や金物で土台、柱、はり等に緊結します。

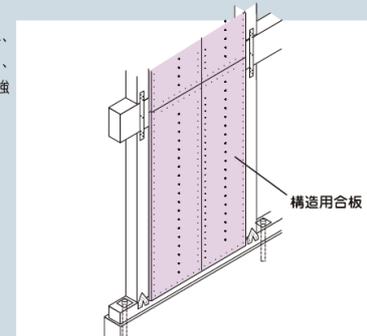
和室を洋室に替えて開口部を壁にする場合などがあります



筋かい

筋かいを入れるほかに、構造用合板を、土台、柱、はり等に釘打ちし、補強する方法もあります。

構造用合板の場合、釘の間隔は、15cm以下になっている必要があります

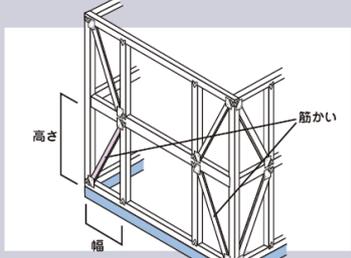


構造用合板

2 壁のバランス

筋かいをできるだけ左右対称となるように入れることによって、バランス良く補強することができます。

特に、建物の隅となる部分は、筋かいがあった方が効果的となります。



筋かい

高さ

幅

平面が凹凸している建物は、壁の配置が悪くなる場合があります。その時は、隅の部分に地震の力が集まって建物が破壊することがあります。凹凸部分を補強するほかに、増築して凹凸をなくす方法もあります。

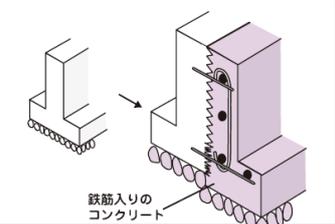


増築部分

3 基礎・土台・柱

鉄筋が入っていない(無筋コンクリート)基礎に、鉄筋を入れたコンクリートの基礎を沿わせて耐震性を高める方法があります。

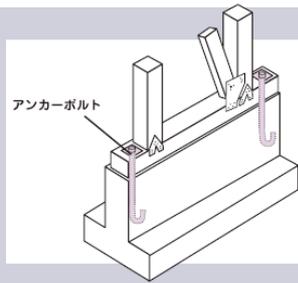
ただし、無筋コンクリートの状況によっては、補強ができない場合があります。



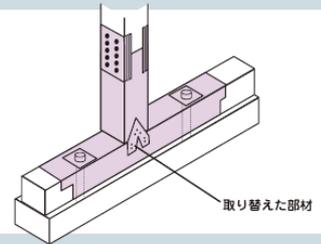
鉄筋入りのコンクリート

基礎と土台が固定されていないと、壁や基礎を補強しても、建物が壊れる恐れがあります。

アンカーボルトが劣化していたり、筋かいで引っ張りが起こる部分にアンカーボルトがない場合などは、しっかりしたアンカーボルトで基礎と土台を固定します。(化学繊維での補強もあります。)



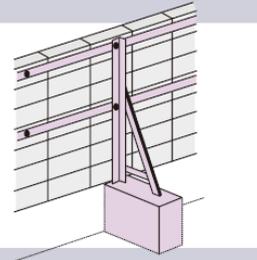
土台、柱、はりなどが腐食や蟻害を受けている場合に、その部材を、部分的に切り取って補強する方法があります。



4 その他(ブロック塀)

建物以外に、古いブロック塀や鉄筋の入っていないブロック塀は、地震の際に転倒し、通行している方を直撃したり、道路を閉鎖して避難活動に支障をきたす場合があります。

点検を受けて、補強するか、場合によっては鉄筋をいれた塀に取り替える必要があります。



●設計、監理、施工業者情報

「青森県木造住宅耐震診断マニュアル」受講者名簿

耐震診断については、「青森県木造住宅耐震診断マニュアル」講習会を受講した建築士が所属している建築設計事務所等を、県のホームページにて公表していますので参考してください。

<http://www.pref.aomori.lg.jp/kenchiku/kensido/>

「青森県木造住宅耐震改修マニュアル」受講者名簿

耐震補強計画や耐震改修工事者については、「青森県木造住宅耐震改修マニュアル」講習会を受講した建築士を、県のホームページにて公表していますので参考してください。

<http://www.pref.aomori.lg.jp/kenchiku/kensido/>

●工事契約に関する紛争について

建て主と工事業者との建設工事の請負契約をめぐるトラブルが生じた場合等の相談窓口となります。

■青森県県土整備部監理課建設業グループ

電話:017-734-9640

耐震診断、補強計画、耐震改修工事を実施する場合には、依頼者と事業者との信頼関係も必要です。特に、依頼内容とそれにかかる費用については、作業や工事等をはじめる前にしっかり決めましょう。1つの不快感が、すべての不安につながります。よく話し合っ
て進めていきましょう。

6.2 断熱リフォーム

築年数を経た住まいでは、現在の断熱性能と比較して断熱性能が充分でなく、新築時は壁内いっぱいだった断熱材も経年劣化や壁体内結露により痩せていることがあります。また、室内で暖めた空気は、壁内の断熱材の隙間を通過して上へ逃げ、床下などから冷たい空気が入り込むことで室内が冷やされることになり、暖房が利きにくくなっている可能性があります。

リフォームにあたっては、建築時の図面資料や実際の施工時に壁や天井の断熱材の厚さなどを確認した上で、断熱性能の目標を達成できるようにします。

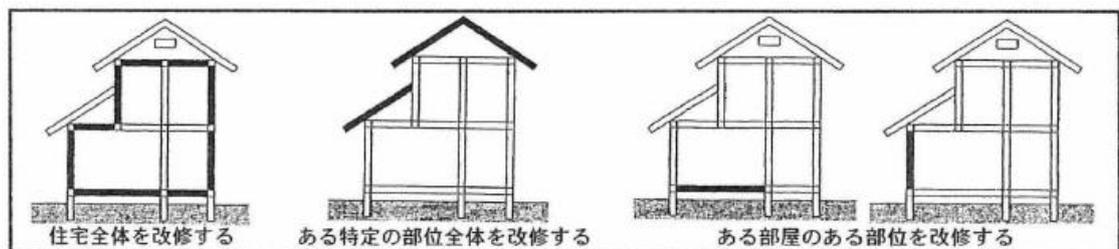
断熱性能を向上するには、外気に接する床・壁・天井・基礎などの他に、玄関や窓などの開口部も合わせて強化することとします。

また、家族構成の変化により生活空間が縮小してしまった場合には、必要な生活空間を重点的に断熱改修すること考えられます。

(1) 躯体の断熱性能を向上させる

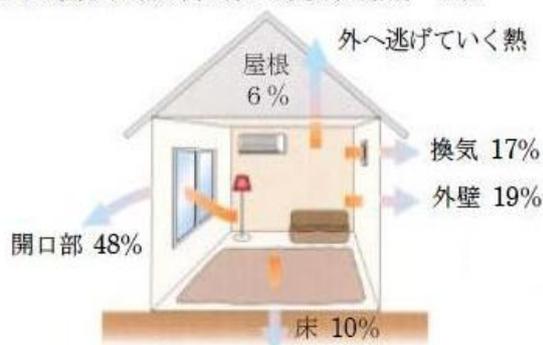
躯体の断熱性能を向上させるリフォームは、住宅全体について行う場合と、特定の部位のみ改修する場合や、縮小した日常の生活空間だけを行う場合などがあります。

リフォームの方法は、既存の外装材あるいは内装材や断熱材を撤去して新たに断熱施工し直す方法や、既存の外装材あるいは内装材を撤去せずに施工する方法など様々ですが、居住者の希望やコスト、施工性、躯体の耐力などを考慮して、検討する必要があります。



(2) 窓の断熱性能を向上させる

■冬の暖房時の熱が開口部から流失する割合 48%



既存住宅で開口部を断熱改修することは、省エネルギー、冬季快適性向上の観点から非常に有効な手段であり、次の断熱改修方法があります。

- ・ 既存サッシ内側に内窓用断熱サッシを付設
- ・ 既存サッシ枠を利用し真空ガラスや複層ガラスなどの高断熱ガラスに交換
- ・ 既存サッシを取り外し高断熱サッシに更新など



窓の断熱性能を向上させる方法

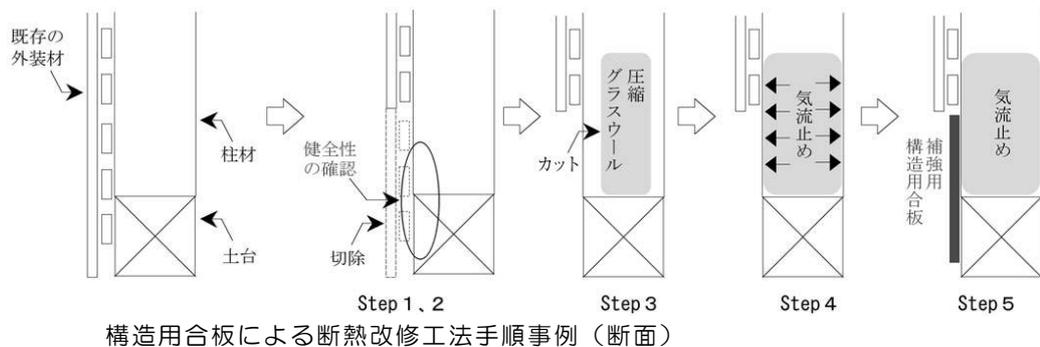
(3) 断熱改修のポイント

気密・断熱が不適切な住宅では、部屋の中をどんなに暖かくしても、暖めた空気は壁の中を通過して上へと移動し、外へと逃げてしまいます。

このようなメカニズムから、壁の上の部分と下の部分を塞ぎ、壁の中の空気の流れを止めると、室内で暖めた空気の流失を防ぎ、壁の中の結露を抑えるのに有効であることがわかります。

また、暖めた空気が壁の中を通過して上へ逃げていくような場合は、いくら壁内に断熱材を入れても効率が上がりませんが、その逃げ道をふさぐことによって、断熱材も本来の役割を果たすことができるようになります。

「壁の中の気流を止めること」が、断熱改修工法の重要な部分で壁内結露の防止、暖めた空気の流失防止、にと大きな効果をあげます。



「北の住まいづくりハンドブック」発行：(財)北海道建築指導センターより引用

(4) 部分断熱改修

建築した時点から、家族構成の減少などにより生活空間が縮小した場合に、主な生活空間だけを区切って断熱する工事です。

例えば、LDK を中心に生活動線上にあるトイレ・浴室・洗面室などを区画内に含めて断熱補強を行い、全体断熱改修ほど費用をかけずに区画内の快適性や省エネ性能が得られます。

6.3 バリアフリーリフォーム

高齢化社会時代を近くに控え、居住者の年齢や支援・介護レベルに応じたリフォームが必要で、段差の解消、手すりの設置、出入り口や通路の幅員の拡幅などのリフォームによりバリアフリー化を進めていくことが重要です。

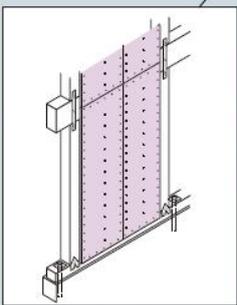
【バリアフリーリフォームと耐震リフォームを兼ねた事例】

バリアフリー・リフォーム工事

リフォームと同時に耐震改修も合わせて行うと合理的！

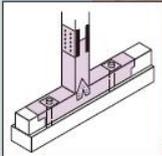
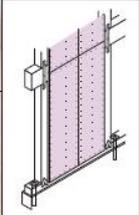
トイレ **便 所**

段差の解消、和式から洋式への交換、手すりをつけるなどの場合には、壁や床の工事が必要となります。手すりの下地の補強とあわせて、壁を丈夫にする工事を行うと、耐震性が向上します。



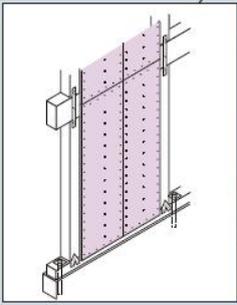
浴室

浴室をユニットバスに取り替えたり、手すりをつけるために下地を補強する工事にあわせて、壁を丈夫にすると耐震性を高めることができます。また、浴室まわりは、水気が多いため、柱や土台などの構造材料が腐りやすいので、腐っている場合には、新しい部材に替えましょう。



玄関

玄関に手すりをつけたり、段差をなくすなどの工事をする際に、手すりの下地の補強とあわせて壁を丈夫にする工事を行うと、耐震性を高めることができます。



出典：青森県木造住宅耐震改修ガイドブックより

6.4 克雪リフォーム

毎年の大量な積雪に耐える構造補強工事や屋根積雪を落雪・融雪する屋根改修工事、雪害防除のための製品の設置や改修工事等、住宅の克雪性能の向上を図るリフォームにより、冬期間を安全で快適に過ごすことができる生活環境を整えることは非常に重要です。

県では、以下の項目に対応した改修工事等を支援する「青森県安心安全住宅リフォーム促進事業」を行い、その着実な普及を図ります。

(1) 積雪地対応住宅工事

- ①屋根に電熱、温水、温風、ヒートパイプ等による融雪装置を設置する工事
- ②勾配を大きくした屋根を平滑な材料でふき、屋根に雪を堆積させず自然に落下させる構造とする工事
- ③雪が自然に解けて消失するまでの間、屋根に堆積した雪をそのまま載せておくことが可能な構造とする工事

(2) 雪害防除対策工事

雪庇や吹き溜まり等の雪害を防除する工事

(3) 構造補強工事

積雪荷重に対する安全対策を行う工事

7 雪と寒さに強い住まい方編

建主などの住み手が「雪と寒さに強い青森型省エネ住宅」（以下「青森型省エネ住宅」といいます。）により良く住んでもらうために、づくり手が住み手と共有しておきたい注意点は次のとおりです。

7.1 雪への対応

(1) 雪庇やつららの処理

屋根の雪庇やつららに考慮した設計をしても、完全に発生しないようにするのは非常に困難です。これらが落下すると人のけがや住宅の破損につながるため、発生した際の対応について相互に確認しておきましょう。

(2) 屋根雪の処理

青森型省エネ住宅では無落雪屋根などの積雪させる屋根形状の場合は十分な耐力が備えられていますので、通常雪降ろしの必要はありません。

ただし、例年にない大雪になった場合に備え、どの程度の雪が積もったら雪降ろしが必要になるか相互に確認しておく必要があります。

7.2 寒さへの対応

(1) 均一で一定の温度に保つ

青森型省エネ住宅は、高断熱化により熱が外に逃げにくい設計がされていますが、住宅内に温度が低い場所が部分的にあると温度差が生じることで結露の原因にもなります。また、浴室との温度差が大きいとヒートショックにより脳卒中を発症することもあります。

このため、住宅全体を均一にするような暖房運転を心がけることが大切です。また、室温は健康と環境のことを考え、17℃から22℃位に保つことがよいとされています。

(2) 快適な湿度を保つ

青森型省エネ住宅は、高气密化されています。換気設備を備えてはいますが、暖房を強くし過ぎて湿気がこもる等の場合は、たまに二方向の窓を開け短時間で効率的に換気します。

また、高湿度では結露が発生し低湿度では過乾燥になるので、適切な湿度を保つことが大切です。

(3) 太陽の熱を有効に取り込む

青森型省エネ住宅は、冬に太陽の熱を多く取り込み、暖房の負荷を軽減することを目標にしていますので、窓を家具などでふさがないようにします。

(4) 暖房器具の制限

開放型暖房器は、室内の空気（酸素）を燃焼することで二酸化炭素と湿気が多量に発生するため使用しないようにします。

(5) 高効率な機器の対応

青森型省エネ住宅には、省エネのため空気熱を利用したヒートポンプ方式などの高効率な暖房設備や給湯設備が備えられています。より快適に、より経済的な生活のために、これら設備の取扱説明書に従い適切に運転とメンテナンスをするようにします。

7.3 健康などへの配慮 適切な換気

青森型省エネ住宅は、化学汚染物質が発散しないような建材を採用していますが、全ての人に全く影響がないようにすることは難しいのが現実です。

このため、入居後しばらくは積極的に換気を行うようにします。また、ガスコンロを使用しているときや入浴後は換気扇を回し水蒸気を外に排出するようにします。

7.4 劣化への対策 未永くお住まいになるために

青森型省エネ住宅で長期優良住宅の認定を受けた住宅は、概ね 50 から 60 年の二世帯まで、大きな改修工事が不要となるような構造としています。このため、住み続けることや住み継ぐことを意識し定期的にメンテナンスを行う必要があります。

つくり手は、維持管理方法について十分に説明するとともに、住み手は、完成時に受け取った図面等の書類を大切に保管します。

7.5 冬の生活を考慮した住まいづくり

青森型省エネ住宅を建てる上で、技術基準以外に考慮した方がよいと考えられる事項は次のとおりです。

(1) 間取りからの住まい方

広い居間やダイニングキッチンを家族の行動の中心とした住まい方とします。

大きな居間を中心に個室や洗面所・トイレなどの機能を持つ部屋が配置してあれば、通路や部屋の集約化をはかったコンパクトな間取りで、家全体を一つの空間として、様々な使い方ができ、家全体の温度差を小さくできます。

(2) 居間の住まい方

居間は活発でさまざまな生活がくりひろげられる家の中心です。いすやテーブル

ル、暖房器具など大型の家具や設備が持ち込まれるため、十分な広さが必要です。

居間に隣接して和室を設けることで、接客や宿泊などに弾力的に使い、普段は仕切りを開けて開放的で自由に使用できます。

(3) アプローチ・外構

アプローチや外構は、来客もあるため積雪を十分考慮しなければなりません。

アプローチには屋根雪や雪庇が落ちてこないようにし、また除雪した雪の堆雪場所を設けておきます。外階段は除雪しにくく凍りつくとすべりやすいので、風除室の中に設けます。

ガスボンベ・灯油タンクなどは雪に埋もれないように、また冬期間の点検や補給交換に便利な場所に置きます。電気や電話、テレビなどの引き込み線が落雪により切断されないよう注意します。引き込み用のポールを立てて地中埋設とすれば、落雪による断線の心配がなくなります。

(4) 風除室

風除室はなるべく広く確保し、夏は自転車置場、冬は除雪用具やスキー・そりなどの置場として使い、風除室で衣服や靴についた雪を処理すれば、玄関を汚さずにすみます。

また、風除室からの出口ドアは風に煽られる恐れがあるので、できる限り外開きにはしないようにします。

(5) 玄関

玄関は、寒い外から暖かく人を迎え入れ、人の出入りや靴のはきかえといった機能に加えて、外の冷気の侵入を防ぎ、コートを脱いで雪を払い収納するといった機能が必要です。

また接客のためのベンチ機能なども便利です。

(6) 収納スペース

冬の間、多くの物を屋内にしまいこまなくてははいけません。漬物樽を置いたり、野菜や食料品を貯えておく場所も必要です。あきびん、ゴミ容器なども冬の間は屋内に取り込まなければなりません。除雪用具・防寒衣料など玄関まわりに収納した方が便利なものが多いです。

収納面積は、住宅の床面積の2割程度や1人あたりでは1坪程度以上をおおよその目安として確保します。

(7) トイレ

寒いトイレは脳卒中の原因となり、特に床や洋式便器の便座など体の直接ふれる部分が冷たいのはよくありません。水洗式の洋式便器に暖房便座が適しており、寒冷地用の製品にはトラップ水の凍結を防ぐ機能があるものを使用するようにします。

(8) 浴室

浴室は断熱性・気密性を高くし、表面の材質は肌にふれても冷たくないものにし、けがをしないよう、柔かく角の丸い仕上げが適しています。

(9) 専用家事室

北国の住まいには、専用家事室が必要で、アイロンかけや衣類の手入れなどの作業スペースや、ふとん・衣類・防寒靴の乾燥場所として、脱衣室・洗面所・台所・ボイラー室などと一体的に利用できる配置とすれば便利です。

(10) サンルーム

半屋外空間として多目的に利用できるサンルームがあれば、冬の生活がより楽しく活動的になります。スキー・スケートの手入れや家庭用器具のメンテナンスなどの作業スペースとして、鉢植の草花やペットの世話をする場所として、閉鎖的になりがちな北国の住まいを外に開く貴重な空間です。

7.6 エネルギーと水を大切に使う

いかに雪と寒さに強い住宅をつくっても、その住宅にあった使い方をしなければ、十分にその能力を発揮することができません。

そのためには、建物引き渡し時などに設備や仕様に関する使い方や住み始めてから生活スタイルに対応した省エネ運転の仕方を修得していくことが大切です。

(1) 住まい方の提示

一般に公開されているパンフレットを利用して、省エネに関する住まい方を学ぶなどの方法があります。

＜事例：「かしこい住まい方ガイド」(財)省エネルギーセンター発行＞

<http://www.eccj.or.jp/pamphlet/living/06/index.html>

(2) エネルギーの管理と制御

電力、ガス、水道などの消費量を表示する機能のある機器で、住み手が消費量を確認することで省エネ行動をとることが期待できるものとして「省エネナビ」や、設備機器等を自動的に制御する仕組みの「HEMS」(Home Energy Management System) などがあります。

あなたの省エネ度チェック 25

スマートライフに近づく一歩は、このチェックから。

●リビング

- Yes / No
1. 暖房は20℃、冷房は28℃を目安に温度設定をしている。
 2. 電気カーペットは部屋の広さや用途にあったものを選び、温度設定をこまめに調節している。
 3. 冷暖房機器は不必要なつけっぱなしをしないように気をつけている。
 4. 照明は、省エネ型の蛍光灯や、電球型蛍光灯を使用するようにしている。
 5. 人のいない部屋の照明は、こまめな消灯に心がけている。
 6. テレビをつけっぱなしにしたまま、他の用事をしないようにしている。
 7. こたつは敷布団と上掛け布団を使用し、温度設定をこまめに調節している。

●キッチン

8. 食器洗い乾燥機を使用するときは、まとめて洗い、温度調節もこまめにしている。
9. 洗い物をするときは、給湯器の設定温度をできるだけ低くするようにしている。
10. 冷蔵庫の庫内は季節にあわせて温度調節したり、ものを詰め込みすぎないように整理整頓に気をつけている。
11. 冷蔵庫は壁から適切な間隔をあけて設置している。
12. 冷蔵庫の扉は開閉を少なくし、開けている時間を短くするように気をつけている。
13. 煮物などの下ごしらえは電子レンジを活用している。
14. 電気ポットを長時間使わないときには、コンセントからプラグを抜くようにしている。

●浴室・洗面所

15. 洗濯するときは、まとめて洗うようにしている。
16. お風呂は間隔をあげずに入るようにして、追い焚きをしないようにしている。
17. シャワーはお湯を流しっぱなしにしないように気をつけている。
18. 温水洗浄便座は、温度設定をこまめに調節し、使わないときはふたを閉めるようにしている。

●車

19. アイドリングはできる限りしないように気をつけている。
20. むだな荷物を積んだまま運転しないように気をつけている。
21. 経済速度を心がけ、急発進、急加速をしないように気をつけている。
22. タイヤの空気圧は適正に保つよう心がけている。
23. 外出時は、できるだけ車に乗らず、電車・バスなど公共交通機関を利用するようにしている。

●その他

24. 電気製品は、使わないときはコンセントからプラグを抜き、待機時消費電力を少なくしている。
25. 電気、ガス、石油機器などを買うときは、省エネルギータイプのものを選んでいる。

あなたの省エネ度は？

ズバリ省エネ派
Yesが20個以上

まあまあ省エネ派
Yesが19～12個

まだまだ省エネ派
Yesが11～5個

もっと省エネ派
Yesが4個以下

