

本かわら版 第三版

やまほん

日経ホームビルダーに連載決定！
長寿命な屋根について土屋名誉教授・屋根シ
ステム総合研究所とともに掲載されます。

屋根下地が
泣いている

現代の屋根下地は劣化が早い

弊社は普段から屋根における不具合事例を調査している。IDDという雨漏り調査や屋根の葺き替え工事などで情報を収集している。今回はその一部が、日経ホームビルダー2013・4で掲載されたので、以下に紹介する。

「築年数が浅い木造住宅でも、屋根下地が腐朽する恐れがある」。

屋根は、建物を自然の脅威から守る重要な部位だ。ところが、築年数が比較的浅い木造住宅のリフォーム現場でも、下地が劣化している例の多いことが分かってきた。

特に屋根の下地材に断熱・気密層を施す屋根断熱の住宅は、野地板だけでなく垂木や棟木も劣化するなど、被害範囲が天井断熱の場合より広くなる傾向がある。写真1に示した築7年の住宅の例を見てほしい。アスファルトルーフィングを剥がすと、小屋組みまで腐朽していた。野地板の下に確保すべき通気層は、棟木と垂木の高さをそろえて施工したため塞がれていた。水分を十分に排出できなくなっていたことが劣化の原因と考えられる。写真2の事例も同様に、断熱・気密層と通気層の不具合が原因で生じたものだ。

屋根下地の劣化は、ケラバや軒先といった特定の部位に多くなる傾向があることも分かってきた(写真3)。軒の出が短くなっていることが影響している。

グラフィは、屋根の補修・ふき替え時に見つかった下地の不具合の概要をまとめたものだ。日本屋根外装工事協会が屋根施工者を対象にアンケート調査を実施した。「野地板に劣化がある」との回答が97%に上った。築15年未満の屋根に劣化が見られることも目を引く。

昔の屋根は「呼吸」していた

旧来、日本の木造住宅の一般的な屋根はバラ板で野地をつくり、スギ皮や木羽板の下

発行所：神清

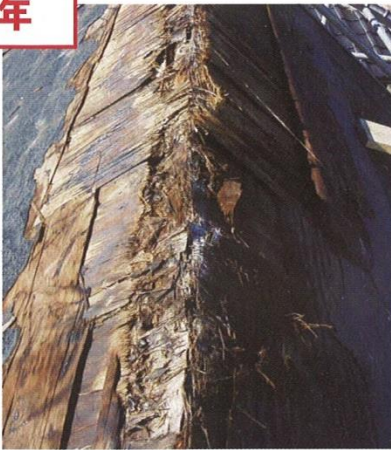
瓦のことなら
株式会社 神清 かみせい
まかせて安心！
百四十年の信頼と実績

SKJグループ

ぶきに土を載せ瓦などで仕上げていた(図1の上の図)。屋根下地に浸入した雨水は土がいったん保持して瓦の隙間から排出し、室内の湿気はバラ板などから外に逃がす。呼吸する屋根だったと言っことができる。

築7年

写真1



野地板を剥がした状態。本来は垂木の天端を棟木より上に出し、棟木と合板の間に通気層を確保する必要があるが、この現場は垂木と棟木の高さをそろえてしまい通気層を塞いでいた

屋根断熱を施した上に化粧スレートで仕上げた住宅での屋根下地の劣化。築7年と比較的新しいが、野地板や垂木、棟木がすぐに交換を要するほど腐朽していた(左上の写真)。化粧スレートを留めていたクギ(上の写真)が腐食してスレートが落下したことから発覚した。棟木に垂木を施工する際に通気層を塞いでおり、室内から屋根下地に流入する湿気が十分に排出されなくなっていた(左の写真)。この間違った納まりや施工が下地の劣化を招いたと考えられる。棟換気を取っていた周囲の下地は劣化していなかった(下の写真)

(写真・資料：屋根システム総合研究所)

本かわら版 第三版

発行所：神清

瓦のことなら
株式会社 神清 かみせい
まかせて安心!
百四十年の信頼と実績



築26年



築26年の屋根断熱の住宅で、野地合板の裏面に発生していたカビ。仕上げに用いた化粧スレートの留め付けクギは腐食して保持力がなくなっており、スレートが浮き上がっていた。屋根断熱材を覆う防湿シートと通気層の不具合が劣化を招いた

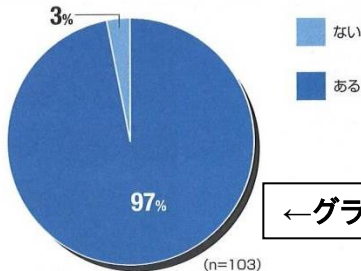
写真2⇒

築36年



築36年の住宅の屋根のリフォームで瓦を剥がしたところ。バラ板と木羽板からなる「トントン葺き」の下地は健全だった

● 屋根の補修・ふき替え工事で野地板が劣化していた経験の有無



←グラフ1

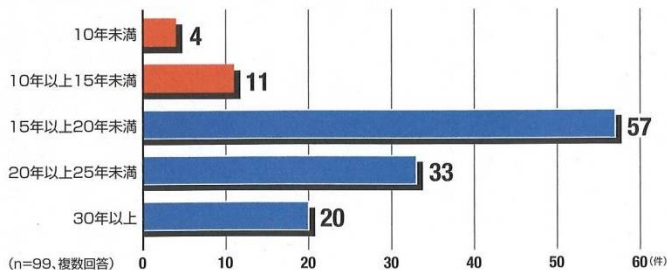
写真3⇒

築17年

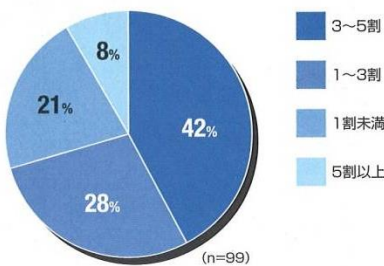


化粧スレートで仕上げていた築17年の天井断熱の住宅。ケラバの水切りと屋根材の間に土が堆積して雨水がオーバーフローし、化粧スレートの留め付けクギを伝って野地合板が水浸しになっていた。軒の出が短いので、雨は壁際から野地合板に入り込んでいた

● 屋根の補修・ふき替え時に野地板が劣化していた建物の築年数



● 野地板が劣化していた屋根の補修・ふき替え工事は全体の何割か



住宅が取り壊されるまでの平均築年数は、日本が30年未満、欧州が80年以上と差が著しい。欧州の住宅が長寿命である理由の一つに、屋根の仕様や工法が小屋裏を含む形で細かく規格化されていることがある。

図1の下の図は、ドイツなどの欧州で現在一般的に採用されている屋根下地の例だ。断熱材の外側に張る野地板は省くかムク材とし、仕上げ材の下に縦積を通して通気層を設けることで、水分が浸入しても外に逃げるように配慮している。仕上げ材を取り付けるクギがルーフィングに穴を開けないことから「ホールレス工法」とも呼ばれる。垂木を劣化から守るため、防湿シートで覆う点も目を引く。仕上げ材の下に通気層を取る仕様は、東南アジアの現代住宅でも見られる(写真4)。

図2は、英国住宅建築協会(NZEB)がまとめた屋根の規格の例だ。小屋裏を含む天井からの範囲を規定の対象とし、屋根の通気口や通気経路の寸法を細かく取り決めている。

劣化問題を機に見直した欧州

耐震・耐風性能に問題があったものの、結露が生じる可能性は低く、適切にメンテナンスしていれば長く持たせることができた。戦前は、築年数が200年以上の商家や農家が全国に多数存在した。

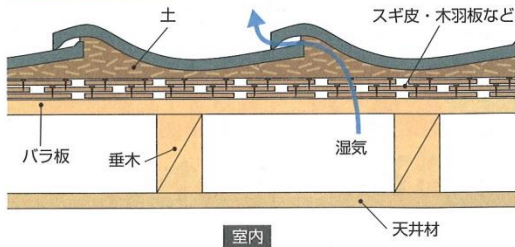
1950年代半ばになると、耐震・耐風性能を高めるため、水平剛性を得られる構造用合板を野地板に使用して、仕上げ材をクギで緊結する屋根仕様が変わってきた。クギが下ぶき材を貫通することから水密性の高いルーフィングが一般的になり、屋根下地の透湿抵抗が高まった。

一方で、省エネ基準の改定、長期優良住宅の普及促進などの施策を受け、住宅の断熱・気密性能も高まった。結果、施工が不適切で結露が発生しやすくなる例も出てきた。屋根に太陽光発電パネルを設置する住宅も増えている。パネルを据え付けるためのビスの穴をルーフィングに開ければ、水密性の高い素材でも漏水のリスクは生じる。それにもかかわらず透湿抵抗の高い下地構成を使い、湿気が抜けにくい矛盾したつくりが、屋根の劣化を招いているのだ。

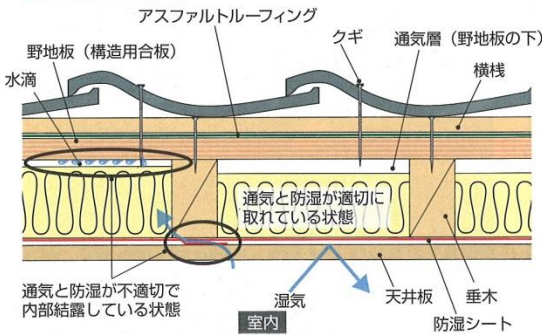
●屋根構成の比較

図1

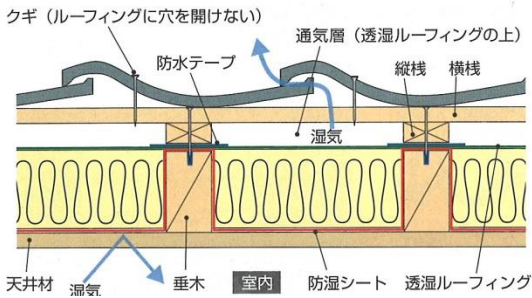
昔の日本



現代の日本



現代のドイツ



築80年



バラ板とスギ皮に土を載せて瓦を葺いた築80年の住宅の屋根。瓦の葺き替えのために瓦と土を取り除いたところ、劣化は見られなかった

現代のドイツ



欧州の見本市で展示されていた屋根の下のモデル。垂木を防湿シートで覆って外部の湿気を遮断し、室内の湿気は通り抜けられないようにしている。透湿ルーフィングに屋根材を留めるクギの穴が開かないようにするための縦棧を入れるのが特徴だ

●日本と欧州の屋根下地の特徴

	防水性	耐震性・耐風性	断熱性能	防露性	耐久性
昔の日本 (1950年代ごろまで)	○ 土が保水する、屋根材をクギで留めないでクギの貫通がない	△ 土が重い、瓦が落ちやすい	× 断熱材がない	○ 透湿抵抗が低い	○ 屋根下地が劣化しにくい
現代の日本	○ 多数のクギがルーフィングを貫通する	○ 土を使わない、瓦を引っ掛け、クギで緊結する	○ 断熱材が入る	× 透湿抵抗が高い	△ 通気が悪いと屋根下地が劣化しやすい
現代の欧州	○ 屋根材を留めるクギはルーフィングを貫通しない(ホールレス工法)	○ 土を使わない、瓦を引っ掛け、クギで緊結する	○ 断熱材が入る	○ 透湿抵抗が低い	○ 屋根下地が劣化しにくい

●英国住宅建築協会による屋根の工業規格の例

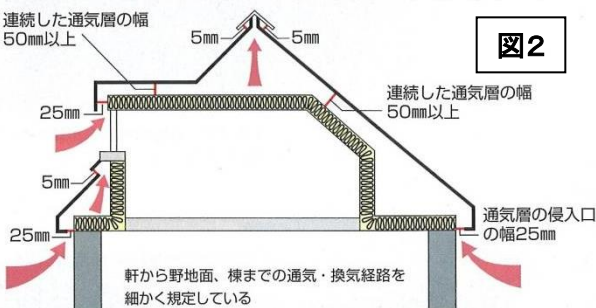


図2

以上が掲載された内容である。参考までに、築80年の瓦の現場の様子を写真5に追加する。場所は、愛知県名古屋である。瓦・屋根下地など全く劣化は見られなかった。

実は欧州でも住宅の高断熱化に伴い、90年代に屋根下地が劣化する問題が発生した。解決のために試行錯誤し、今の仕様に至った経緯がある。一方日本では、長らく旧住宅金融公庫(現住宅金融支援機構)や日本建築学会が、屋根工事と断熱工事を分けて工事仕様書を作成してきた。

屋根を長持ちさせるには、小屋裏から屋根の仕上げ材までの「屋根システム」として仕様を一体的に考え、屋根下地に浸入する水分を排出させる仕組みが欠かせない。それには、透湿抵抗の低い屋根下地と防湿、通気、換気の全てが必要だ。次回からその詳細を解説する。」

本
かわら版
第三版

発行所: 神清

瓦のことなら
株式会社 神清
まかせて安心!
百四十年の信頼と実績

skj
SKJグループ

本 やまほん かわら版 第三版



透湿ルーフィング
の上の通気層

欧州の金属屋根の施工事例。金属仕上げ材と透湿防水シートの上にネット状の通気部材を施して通気層としている

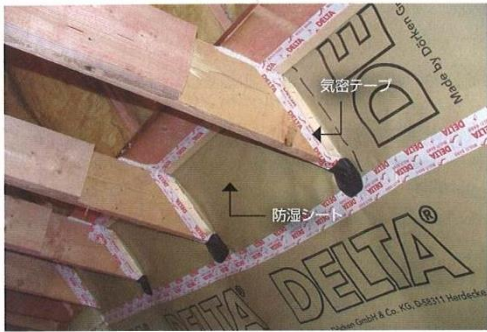


東南アジアの屋根も横棧を通して通気層を設ける。この模型は通気効果のある銀色のルーフィングを使用している



写真4

欧州の小屋裏の施工事例。垂木と防湿シートのつなぎ目を気密テープで念入りに処理して、室内の湿気が屋根下地に侵入しないようにしている



気密テープ

防湿シート

出典：『日経ホームビルダー』2013年4月号
日経BP社の承諾を得て転載。
無断転載・複製を禁じます。

追加写真5

築80年。名古屋市。土葺きから引掛け葺きに軽量屋根替えした現場。瓦・下地とも劣化は見られなかった。



瓦・土をめくり、下地の様子。杉皮・竹・縄が見られる。竹を留めた鉄クギも著しい劣化はない。



杉皮をめくり、下地の野地板の様子。



80年前の瓦の刻印。
生産場所・生産者など。

発行所：神清

瓦のことなら
株式会社 神清
まかせて安心！
百四十年の信頼と実績

かみせい

