



# 第1章 沖縄の住まいづくり(基本編)

- 100 気候からみた住まいづくり
  - 101 気候と住まいづくり
  - 102 蒸暑地域の気候の特徴
  - 103 雨の多い日本、台風が多い沖縄
  - 104 沖縄の風と太陽
  - 105 気候からみた住まいづくりの注意点
  
- 110 材料からみた住まいづくり
  - 111 材料と住まいづくり
  - 112 戦後沖縄の住宅の変遷：木造からRC造へ
  - 113 住まいづくりの材料とその特質
  
- 120 快適と温熱環境
  - 121 快適とは何か
  - 122 気温と湿度、気流と熱輻射
  
- 130 遮熱と断熱材
  
- 140 建築材料と沖縄の住まいづくりの要点
  
- 150 住まいづくりの形
  - 151 住まいと形
  - 152 敷地の形と住まい
  
- 160 住まい方と住まいづくり
  
- 170 省エネルギーな住まいづくり
  - 171 沖縄の住まいの省エネルギー
  - 172 快適でかつ省エネな住まいづくりのポイント
  
- 180 先人に学ぶ沖縄の住まいづくり



# 100 気候からみた住まいづくり

## 101 気候と住まいづくり

### ポイント

- 日本は夏温度、湿度とも高く蒸し暑い、ヨーロッパは夏乾燥し、日本よりも涼しい。
- 高断熱、高気密化による省エネ化は、冬寒さの厳しい先進諸国で開発されてきた。

地球の自転の影響で、アジアでもヨーロッパでも基本的に大きな気流は西から東へと常に流れ、気象もこの流れに大きく左右されます。また地軸の傾きにより、太陽による熱は、夏は北半球に、冬は南半球にその恩恵を与えます。

日本は西北に大きなアジア大陸があり、南東には太平洋が、また遠くは西南に温暖湿潤なインド洋が広がっていますが、ヨーロッパでは、南に地中海を介してサハラ砂漠の広がるアフリカ大陸があり、東には暖流のメキシコ湾流が流れる大西洋が広がっています。

日本はアジアの東の端に位置しています。この地域は遠くインド洋がもたらすアジアモンスーン地域の東の端にあたり、優勢な太平洋高気圧とあいまって、夏は高温多湿となり、冬は優勢な西北に広がる大陸性の高気圧の影響で、低温になります。また冬の湿度は豪雪地帯の日本海側ではやや高いですが、太平洋側を中心にかなり低湿となります。(図1、図3)

ヨーロッパ諸国の各都市も、日本と同じく夏高温となり、冬低温となります。(図2)

緯度でみると、東京は北緯35.4度、札幌は北緯43.0度である一方、ローマは北緯41.5度、

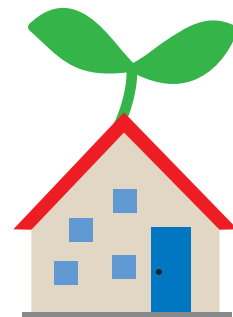
ロンドン51.3度、ベルリン52.2度、ストックホルム59.2度とヨーロッパ諸国の各都市は日本よりも北にあり、夏の気温は概して日本よりも低くなります。その一方で冬はメキシコ湾流や地中海の影響もあり、高緯度に位置する割には暖かく、冬の気温は日本と同じ程度ですが、夏はかなり涼しい。

湿度をみると地中海に面するローマは1年を通じてほぼ一定ですが、その他の都市では冬は高く、夏は低くなります。

従って日本ほどの夏の蒸し暑さはヨーロッパの多くの都市では感じられないのです。(図4)

このため、ヨーロッパの先進諸国では、主に冬の寒さを防ぐための技術開発が一般的で、そのための住まいの高断熱、高気密に関する技術開発が行われてきました。

日本においても、ヨーロッパの都市並みの寒冷気候下にある北海道を中心に、住まいの省エネルギーのための高気密、高断熱化が図られてきましたが、ヨーロッパとは違い夏の暑さ対策も重要です。



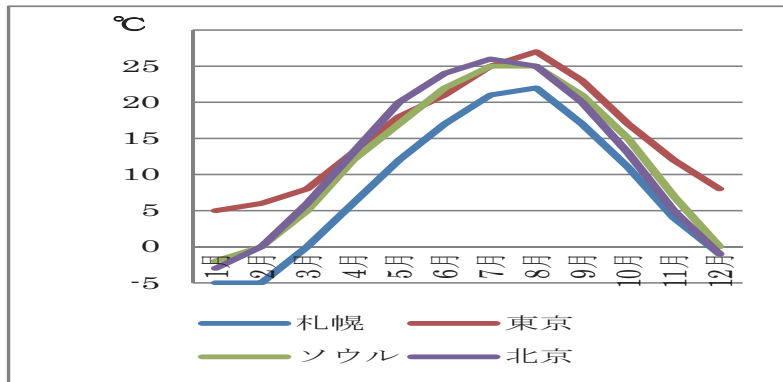


図1 極東アジアの月別平均気温

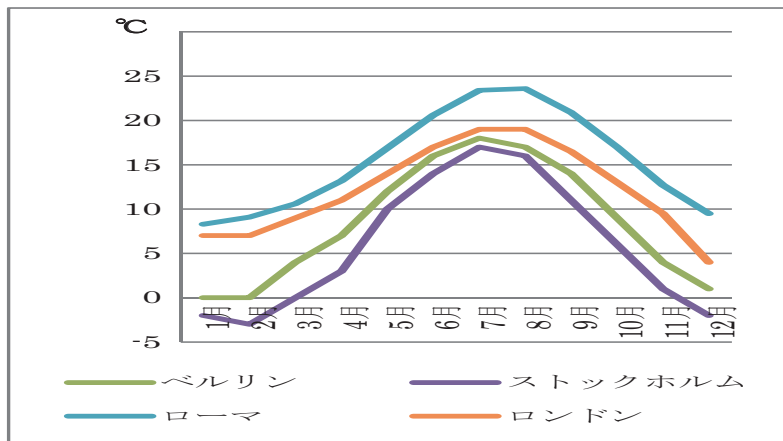


図2 ヨーロッパ各都市の月別平均気温

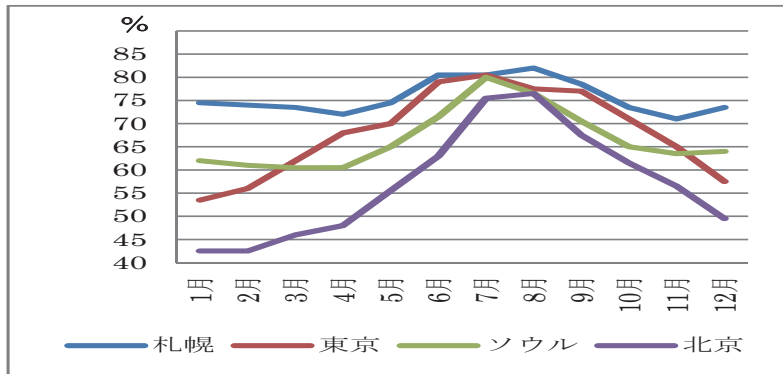


図3 極東アジア各都市の月別平均湿度

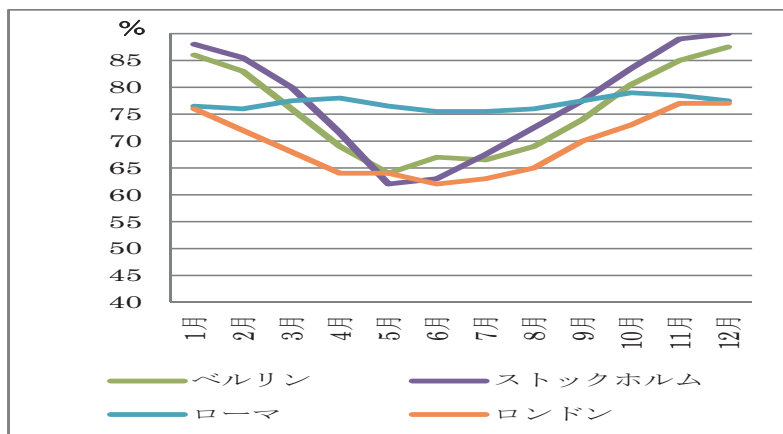


図4 ヨーロッパ各都市の月別平均湿度



# 100 気候からみた住まいづくり

## 102 蒸暑地域の気候の特徴

### ポイント

- 夏蒸し暑く、冬乾燥して寒い日本では、夏の暑さ対策と、冬の寒さ対策の両立が必要
- 同じ日本にあっても沖縄では、蒸暑地域に属することから、夏の暑さ対策が中心

日本は東北から南西にかけて弓状につながる列島弧を描き、北は寒冷気候の北海道から南は亜熱帯気候の沖縄まで様々な気候の地域を持っています。

全体の気温、湿度の一年の変化は、極東アジアに位置するところから、夏に気温、湿度共に高くなり蒸し暑く、冬は気温、湿度共に低くなり、乾燥して寒くなります。(図5、図6)

もちろん一年を通じて、北に位置する地域ほど南に位置する地域に比べ低温です。ただし、北海道から東北にかけては、夏でもクーラーを必要としない程度の気温ですが、その他の都市では8月を中心に沖縄と同じ程度まで気温が上がり、東京では8月の月平均気温は那覇よりも高い傾向にあります。

沖縄から東南アジアを経てインドにいたる地域は一年中蒸し暑いことから、蒸暑地域と呼ばれています。東南アジア各都市の気候(図7、8)をみると、冬気温が低くなりますが、暖房が必要なほど低温にはなりません。

赤道に近いシンガポールに至っては、一年中高温です。

湿度も一年中高く、結果として一年中日本の真夏と同じような蒸し暑い気候となります。那覇では冬に若干低くなりますが、基本的には常時暖房を利用するほど低温になることはなく、沖縄においては東南アジア各都市と同じく、夏の暑さへの対応が、住まいづくりの重要なポイントとなります。

### MEMO

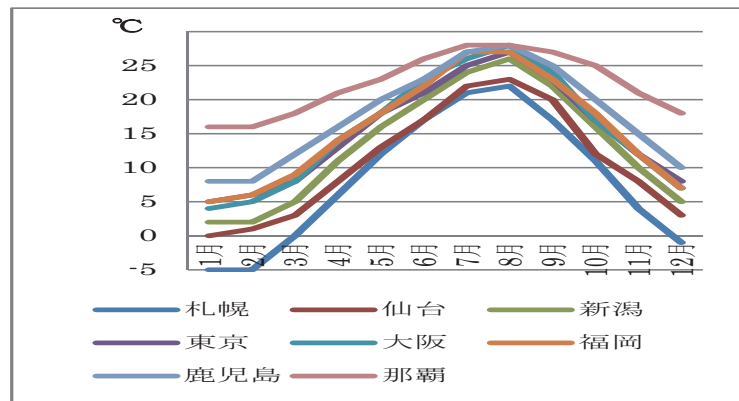


図5 日本各都市の月別平均気温

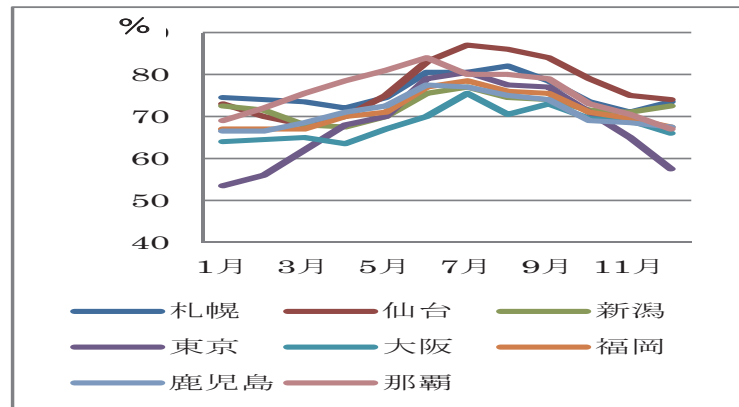


図6 日本各都市の月別平均湿度

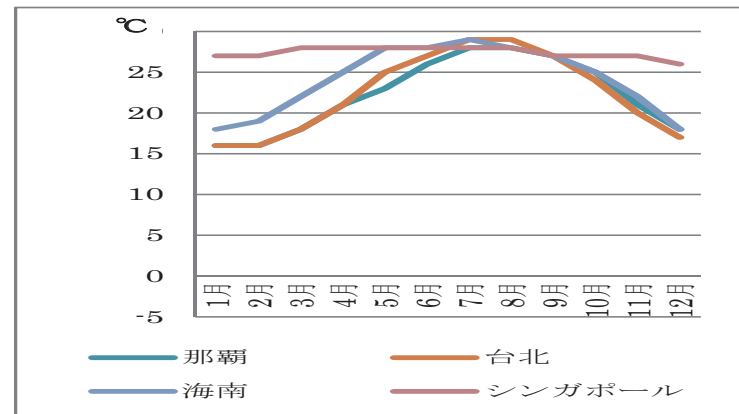


図7 東南アジア各都市の月別平均気温

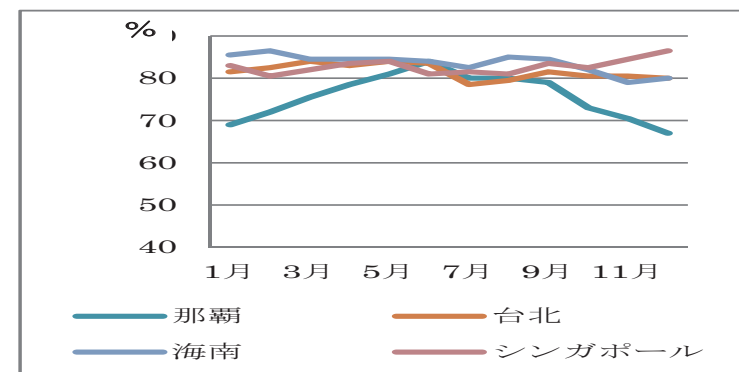


図8 東南アジア各都市の月別平均湿度



# 100 気候からみた住まいづくり

## 103 雨の多い日本、台風の多い沖縄

### ポイント

- 日本の降水量は、世界平均の2倍、欧米諸国の2.5倍
- 沖縄県の降水量は、全国の都道府県中第8位

世界でも多雨地帯であるモンスーンアジアの東端に位置する日本は、東南アジア諸国と同じく降水量が多く、年平均 1,718mm の降水量があり、これは世界平均 (880mm) の約 2 倍に相当し欧米諸国の 2.5 倍程度に達します。(図 9)。

しかも、日本の降水量は季節ごとの変動が激しく、梅雨期と台風期に集中しているのが特徴です。例えば東京の月別平均降水量は、最多雨月の 9 月で 208.5mm ですが、最少雨月の 12 月で 39.6mm と、その差は 5 倍に達しています。(図 10)

沖縄県の年間降水量は 2,040mm で、全国平均の 1,610mm、東京の 1,528mm を超え、全国の都道府県中第 8 位です。(1 位は高知県の 2,547mm・図 11)

梅雨の間の 5、6 月と、台風シーズンの 8、9 月に降水量が多くなります。

一方、冬でも月 100mm を超え、降雨日数 (図 12) も夏冬共にあまり変わらず月 10 日前後です。

那覇での夏の降水量が 2 倍以上であることを考慮すると、冬晴天が続き乾燥する東京などの太平洋側の地域とは違い、しとしとと弱い雨が降る日が多いという特徴があります。

日本は夏を中心に台風が来襲し、大きな被害を各地にもたらします。南の海上で発生した台風は日本の中でも沖縄に接近するものが多く、海水温の高い沖縄へは勢力を保ったまま、もしくは発達して接近してくるため、被害も大きくなります。

年間で発生する台風は 25 個、26 個と言われており、そのうちの 7~8 個は沖縄に接近します (図 13)。最も多いのは 8 月ですが、台風の進路は発生する時期によって変わります (図 14)。7 月、8 月に発生する台風は沖縄を直撃するケースが多いようです。

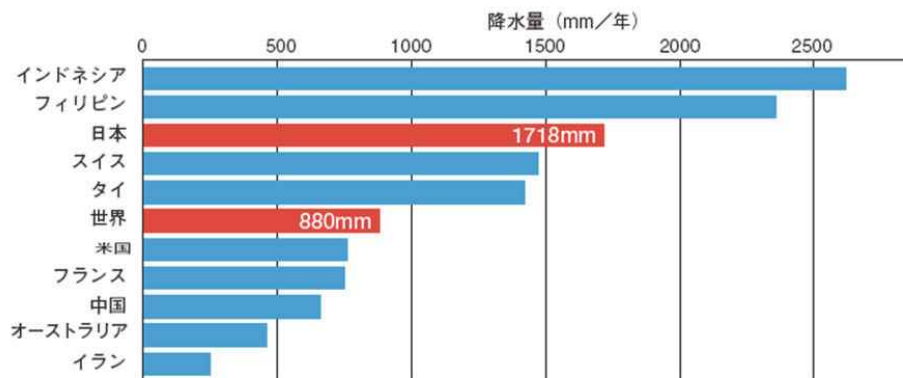


図9 世界各国の降水量

※日本の降水量は1971年から2000年にかけての平均値。世界および各国の降水量は1977年開催の国連水会議における資料に基づく国土交通省土地・水資源局水資源部「平成16年版日本の水資源」(2004年8月)から作成

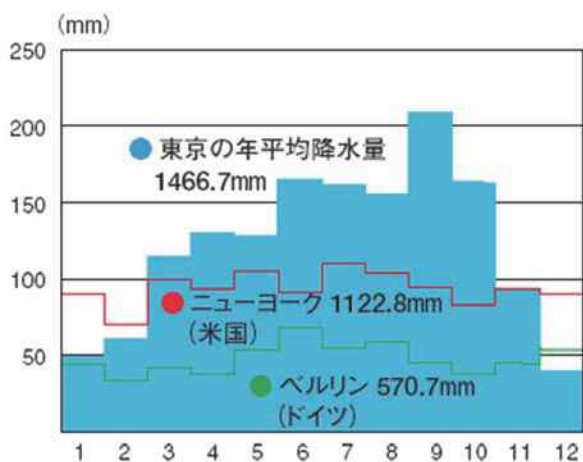
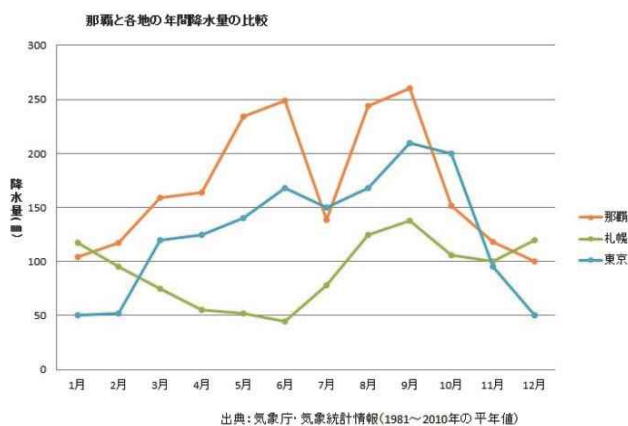


図10 年間降水量月別の比較

※1971年から2000年にかけての平均値。国立天文台「理科年表2005」(2004年12月)から作成



	年間降水量
那覇	2040mm
東京	1528mm
札幌	1106mm

図11 那覇と各地の年間降水量の比較

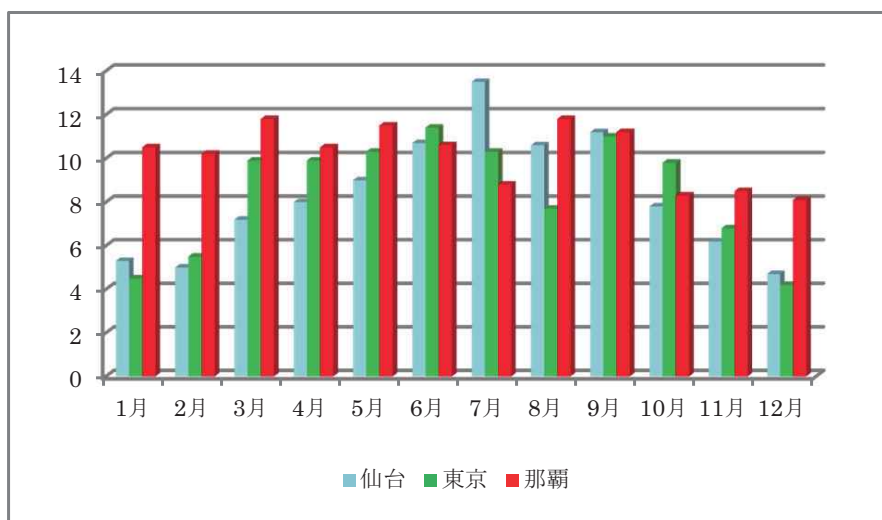


図12 月別年間降雨日数の比較

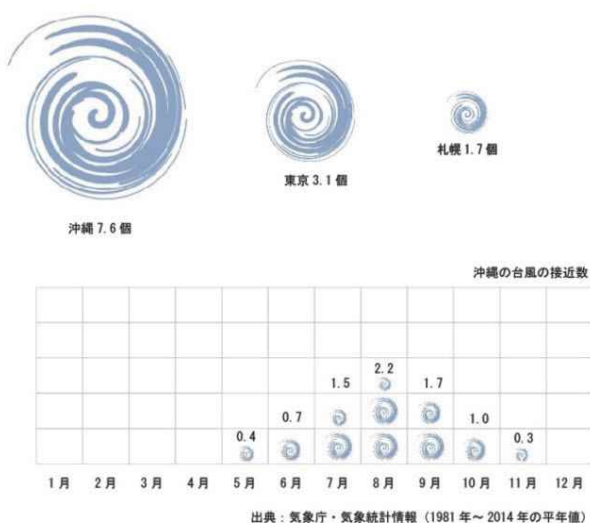


図13 沖縄の台風の接近数

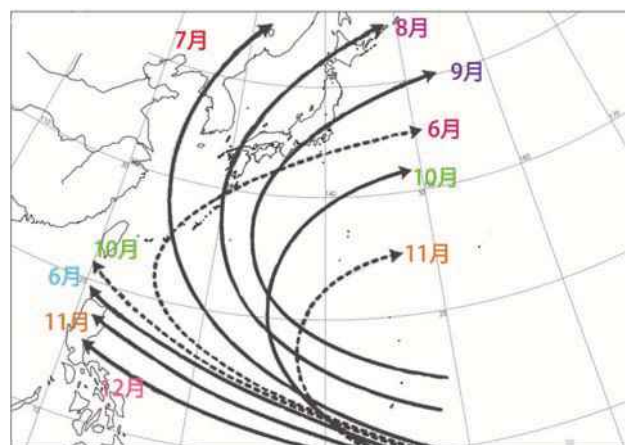


図14 台風の接近コース





# 100 気候からみた住まいづくり

## 104 沖縄の風と太陽

### ポイント

- 沖縄は、平均風速は 5.3m/ 秒と風が強い
- 日照時間の割に日射量の多い沖縄

### ● 沖縄の風

沖縄は風を遮るものが少ない島嶼であるため、風が強い地域です。年間の平均風速は東京が 3.3m/s であるのに対し、那覇では 5.3m/s もあります。東京では 4m/s までの風が 8 割を占めるのに対し、那覇では風速 4m/s を超える割合が 7 割を占めています (図 15)。

風向きは季節によって大きく異なります。たとえば那覇では、冬は北北西から北東の風、夏は南南西から東の風が主となります。風向きによって、もたらされる空気の性状は大きく異なり、たとえば、9 月の那覇では、南東の風が卓越風となりますが、期間の 15% 程度の割合で北よりの風が吹いています。この北あるいは北北東からの風は、秋を告げる風でもあり、温度も低く乾燥しているのが特徴です。また海風・陸風など昼夜で風向きがほぼ 180° 変わります。

2 月の那覇では北北東の風が主流ですが、30% 程度の割合で南よりの風が吹きます。南東・東南東の風は温暖な空気をもたらし、とくに南南西や南の風は非常に高湿な空気をもたらします。

### ● 日照時間の割に日射量の多い沖縄

沖縄県の年間日照時間は 1,774 時間と全国平均 1,897 時間よりも少なく、都道府県別では全国 35 位と日本の中では少ない方です。これは沖縄が海に囲まれているため、湿度が高く、雲がでやすい海洋性気候下であり、年間を通じて降雨日が多いためです。

一方、日照時間の割には、太陽高度が高い (図 19) ことから一年中を通じて日本の中で日射量は多く、晴れたときの日差しは相当強く、夏を中心に強烈な日射が降り注ぎます。

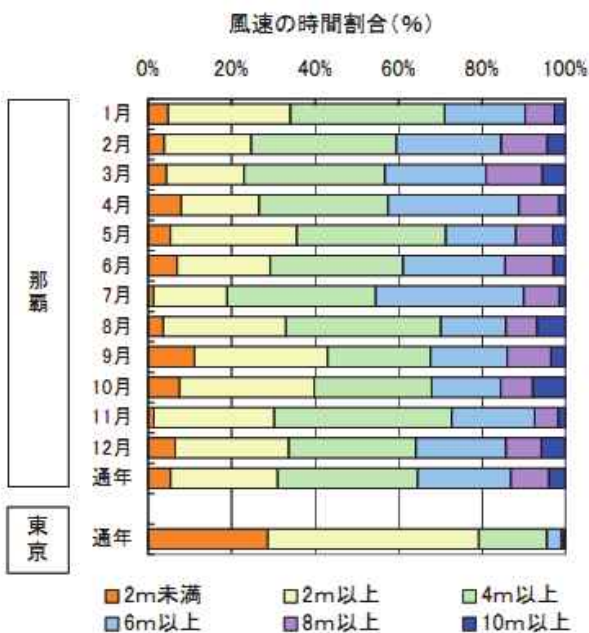


図15 月別風速の分布

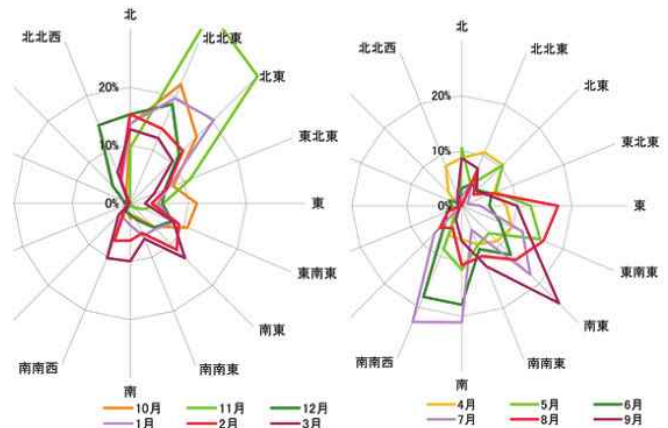


図16 月別風向きの頻度



## 年間日照時間の比較



出典：気象庁・気象統計情報（1981年～2010年の平年値）

図17 年間日照時間の比較

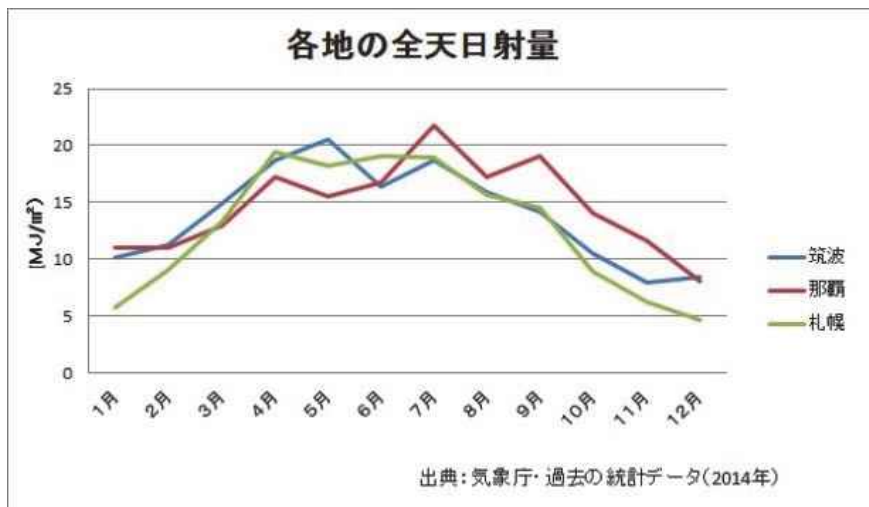


図18 月別日射量の比較

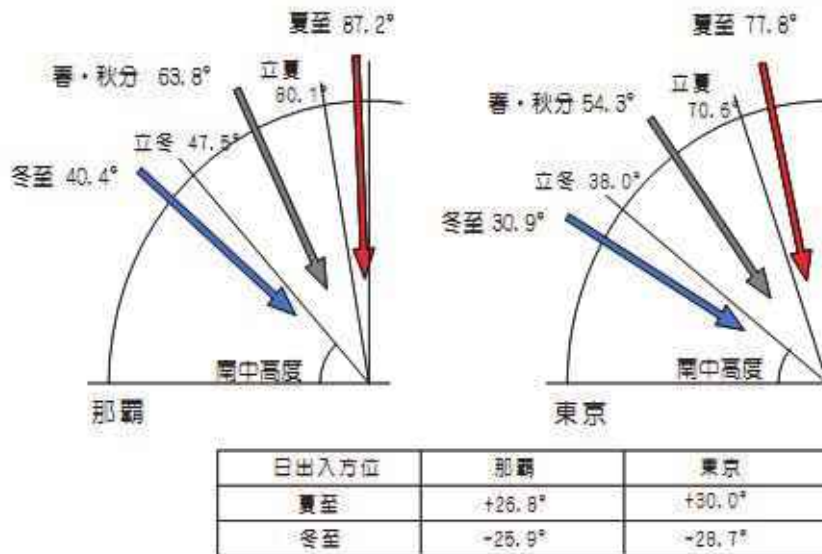


図19 太陽の南中高度と日の出入り方位  
(那覇、東京)



## 100 気候からみた住まいづくり

## 105 気候からみた住まいづくりの注意点

### ポイント

- 夏の暑さ対策が最も重要ではあるが、冬の寒さもある程度防ぐ工夫が必要
- 風を利用した住みよい住まいづくりの工夫が必要
- 雨対策、湿気、白蟻等への対策が必要
- 耐台風対策も必要

沖縄の気候の特徴から見た、住まいづくりの注意点を以下にまとめてみました。

- ・蒸し暑い時期が長く、強烈な日射にさらされる。強烈な日射を防ぎ、風を取り入れるなどの暑さ対策が最も重要である。
- ・一方、常時暖房するほどではないが、冬弱い雨が降り低温の日があることから、寒さをある程度防ぐ工夫も必要である。
- ・夏は主に南の方向から湿った暖かい風が吹き、冬は主に乾いた北風が吹く。また風速は

早い。これらの風の特徴を理解した上で、暑い夏は南風を部屋に取り入れ、気温の下がる冬は北風を防ぐなど、風を利用した住みよい住まいづくりの工夫が必要である。

- ・降雨量が多く、降雨日も多いため、雨対策が必要である。
- ・1年中湿度が高いため、湿気がこもらない工夫や、白蟻などの対策が必要である。
- ・台風の来襲地域であることから、丈夫な構造を持ち、また豪雨や強風を避ける工夫が必要である。

### MEMO



# 110 材料からみた住まいづくり

## 111 材料と住まいづくり

### ポイント

●日本の住まいの材料と沖縄の住まいの材料

平成 20 年の土地住宅統計調査によると、日本の住宅戸数は 49,614,800 戸であり、そのうち 59%が木造です（図 20）。このうち一戸建ては 55%を占めますが、この一戸建てのうち 93%が木造です（図 21）。

このように日本では一般に戸建の住まいづくり、まちづくりは木造を前提として考える場合が多く、日本の風景にあった木造の住まいや町がつくられています（写真 1、2）。

一方沖縄では、平成 20 年の土地住宅統計調査によると県内に 505,100 戸の住宅がありま

すが、そのうち 95%が鉄筋コンクリート（RC）造（以下 RC 造）等の非木造の住宅です（図 22）。

沖縄は離島が多く、住宅に適した土地が少ないため、那覇市を中心に共同住宅が多く、一戸建ては 44%ですが、一戸建てだけをみても、その 90%が RC 造等の非木造です。（図 23）。従って本土とは違い現代の沖縄は RC 造を中心とした非木造の建物が多い地域となっています（写真 3）。

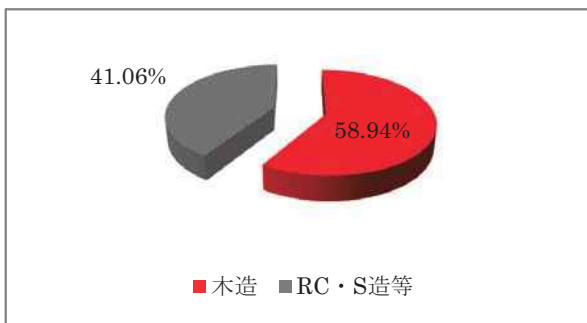


図20 日本の住宅の構造

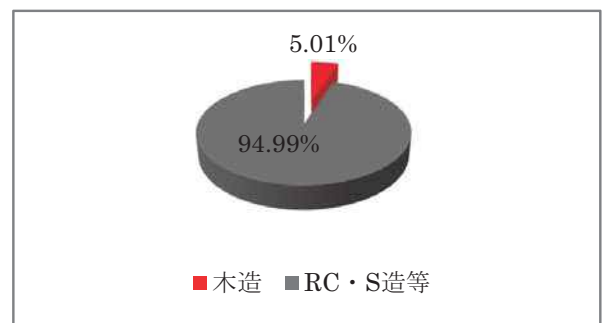


図22 沖縄県内の住宅の構造

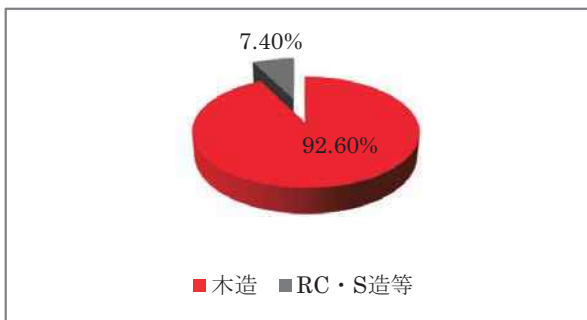


図21 一戸建て住宅の構造

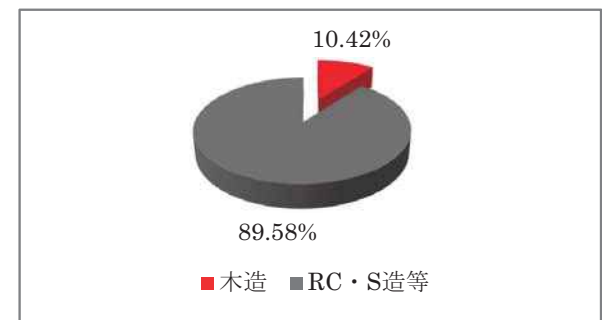


図23 沖縄県内の一戸建て住宅の構造



写真1 木造による美しい伝統的な街並み  
：金沢の東の廓



写真3 雪国の小さな町の木造の家



写真2 ほとんどがRC造の建物でつくられた現在の那覇の市街地



写真4 戦前の那覇の街並み（米軍の航空写真）





## 110 材料からみた住まいづくり

## 112 戦後沖縄の住宅の変遷：木造からRC造へ

### ポイント

- 木造からRC造へと変化した沖縄の住まいづくり
- 最近増加してきた木造住宅

沖縄でも戦前は、建物のほとんどは木造でした（写真4）。しかし、第二次世界大戦でこれらの建物のほとんどは灰燼に帰してしまいました。

戦後米軍統治下となり、被災者のために米国産の松材（ダグラス・ファー）を用いた戦災応急仮設規格住宅が、1945年（昭和20）8月からの3年間で7万5千戸建設されました。

応急規格住宅は、2インチ×4インチの木材で骨組みを作る「ツーバイフォー」で、屋根はテント張りか茅葺き、面積は6坪（19.8㎡）、間取りは、土間（台所）と板間だけの簡易な住宅で、雨露は凌げました（写真5）。ただ壁式構造であるため、湿気がこもり、多くの建生のが白蟻の被害にあいました。

1948年（昭和23）9月に沖縄本島を台風リビー（最大風速39.7m、最大瞬間風速46.9m）が襲い、さらに翌1949年（昭和24）6月の台風デラや、同年9月の台風グロリア（最大風速64.5m）により米軍の施設は、仮設の木造住宅を中心に壊滅的な被害を受けました。



写真5 戦災応急仮設規格住宅 ※米国国立公文書館

ちょうどその頃、中華人民共和国の成立や朝鮮戦争の勃発などにより（1950年（昭和25））、米軍が沖縄を恒久基地化することになりました。このため、軍人兵舎や宿舎などの仮設建物が、次々にコンクリートブロック造に建て替えられたのです（写真6）。

一方1952年から、本土からの木材の供給が再開され、1950年代には木造を中心とした住宅の建設が行われます。

戦前に建てられた貫木屋の基礎は、石場建てでした。沖縄は高温多湿であり、木造住宅の床下は腐食が早く神経を使う部位であるため、外気と同じ条件になるよう十分な通風を確保する方法がとられたのです。



写真6 コンクリートブロック造米軍人家族用住宅

※米国国立公文書館

しかし、戦後建てられた木造住宅は、建築基準法の施行により全国一律の技術基準に従ったため、コンクリートの基礎を建物周囲に巡らせ、その上に杉の土台を乗せた構造となりました。床下換気に明確な基準はなく、換気口は設けてあるものの、十分な通気がなされませんでした。土台の腐朽に対する基準もなく、未乾燥で含水率の高いスギの間伐材を使ったこともあり、腐朽が早くシロアリによる甚大な被害が発生しました。

そんな折、1956年(昭和31)那覇を襲った台風エマは、最低気圧が936.6mmBで琉球気象台開設以来の最低気圧を記録し、最大瞬間風速は73.6m/秒という沖縄に上陸した台風の中で過去最高記録をもつ超大型台風で、那覇を中心に莫大な被害をもたらしました。住宅の全壊は2,957棟、半壊は7,942棟にものぼりました。

一方で、写真7のような住宅のような市街地や集落内にある昔ながらの木造住宅の被害は軽微であったものもあります。



写真7 戦後建てられた赤瓦の伝統的木造住宅

一方、1948年には米軍基地内でブロック製造が始まり、1950年には民間の知花ブロックが創業しました。ところで米軍の基地建設に従事した労働者はほとんどが現地沖縄の人々であり、民間で補強コンクリートブロック造の住宅を建設する技術はすでに沖縄の技術者に蓄積されていました。このような状況の中、木造住宅の着工件数は、エマ襲来の翌1957年をピークにして激減し、4年後の1961年には、鉄筋コンクリートや補強コンクリートブロック構造などが、木造を上回るようになりました(図24)。

補強コンクリートブロック造が民間の住宅建築に採用されはじめると、改良が加えられました。コンクリートブロック壁体の上に台風の風圧に耐えるため、臥梁と一体化した鉄筋コンクリートの庇を付けた「補強コンクリートブロック造・木造



写真8 コンクリートブロック造木造小屋組瓦葺き住宅 ※米国立公文書館

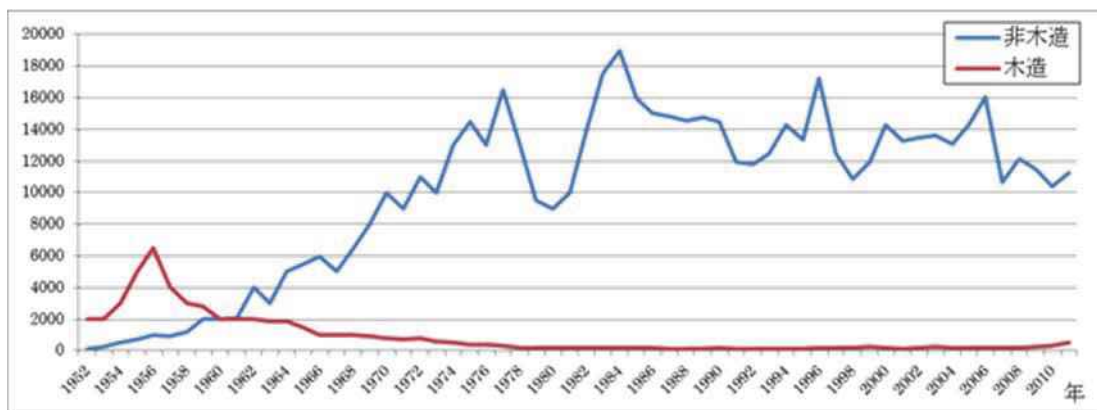


図24 沖縄における構造別(木造・非木造別)建設戸数の推移(1952~2011年) ※

1952~1987年は、昭和62年度沖縄型住宅開発研究報告書より、1988~2011年は沖縄県新築住宅着工統計より作成



小屋組瓦葺きスタイル（写真8）」が建設されるようになりました。

コンクリートブロックは、内部が空洞であるため重量が軽く、人力による作業性に適していましたが、シロアリの被害については、布基礎を廻した木造住宅と大差ないため、台風に対する強さを重視した結果と言えます。

1959年（株）琉球セメント社が設立され、1966年に工場が完成し、地元でのセメント製造が開始しました。これを契機にRCラーメン構造の住宅が普及しはじめ、現在に至っています。またラーメン構造は平面的な自由度が高く、柱間を広くすることができ、通風性の良い、開放的な間取りにできることから普及したものと考えられます。



写真9 角出しRC造住宅

鉄筋コンクリート造住宅の初期のものは、米軍家族向け住宅にみられるフラットスラブの屋根でしたが、復興期の沖縄では、将来の増築に備え、柱の主筋を継手のために延長しておく「角出し住宅（写真9）」が登場しました。

当時日常化していた断水のためのFRP製の水タンクを屋上に載せる住宅も多く、独特な町並みを形成しました。その後沖縄らしい景観形成や地場産材の活用等の観点から、RC造住宅に傾斜屋根をかけ赤瓦を葺くなどの工夫がみられるようになりました（写真10）。

また本土と違い、住宅建設の際には建築士に相談して建設業者が請け負う形で建設するため、気候風土に合わせた様々なデザインの住宅が提案され、建設されています（写真11、12）。



写真10 赤瓦の屋根をかけたRC造住宅



写真11 内部を木造としたRC造と木造の混構造住宅



写真12 通風や遮熱を考えた現代RC造住宅

ところで、2010年頃までは年間70～80戸程度であった木造住宅の新築件数が、2013年には300戸を超え、昨今増加傾向にあります。これは昔ながらの木造住宅の快適性が見直されと共に、本土の住宅メーカーの進出もあります。

そのような中、2010年3月に国土交通省の「地域住宅モデル普及推進事業」を活用して、伝

統的な本格木造住宅でありながら、現代生活にマッチした木造生活体験施設「かたあきの里」が建設されました（写真13、14）。

最近の木造住宅は台風対策も白蟻対策も考慮されたものであり、地球環境問題も鑑みると今後増加するものと考えられます。



写真13 伝統的な本格木造住宅でありながら、快適な現代生活を実現した生活体験施設「かたあきの里」



写真14 通風に配慮し、LDKも備える木の香漂う「かたあきの里」の内部



# 110 材料からみた住まいづくり

## 113 住まいづくりの材料とその特質

### ポイント

●木材より暖まりにくく冷えにくいコンクリート

沖縄の戸建住宅は、木質系からコンクリート系へと戦後 70 年の間に大きく変化しました。

コンクリートの容積あたりの比熱は木材の約 3 倍あります。すなわちコンクリートは木材に比べ、暖まりにくく冷めにくい特徴があります。

日の出からの気温の上昇に伴い、住宅全体の壁や天井などはその熱をため始めます。

また外壁や屋根に沖縄の強烈な日射が直射当たると、その部分が暖められます。そして全体が暖められ、日没後日射がなくなり、気温が低下するために明け方にかけてゆっくりと熱を放出し、冷え

ていきます。

この速度がコンクリートの方がゆっくりと進むのです。この差によって室温も、居住者の体感温度も、比熱の大きいコンクリート住宅の方が木造の住宅よりも夏は遅くまで暑く感じられ、冬はより寒く感じられます。

図 25 のようにコンクリートの住宅においては夏、外気温のピークが 15 時頃であるにもかかわらず、室温のピークは 18～20 時となっています。このように材料と気象条件によって住まいの快適性が損なわれてしまうのです。

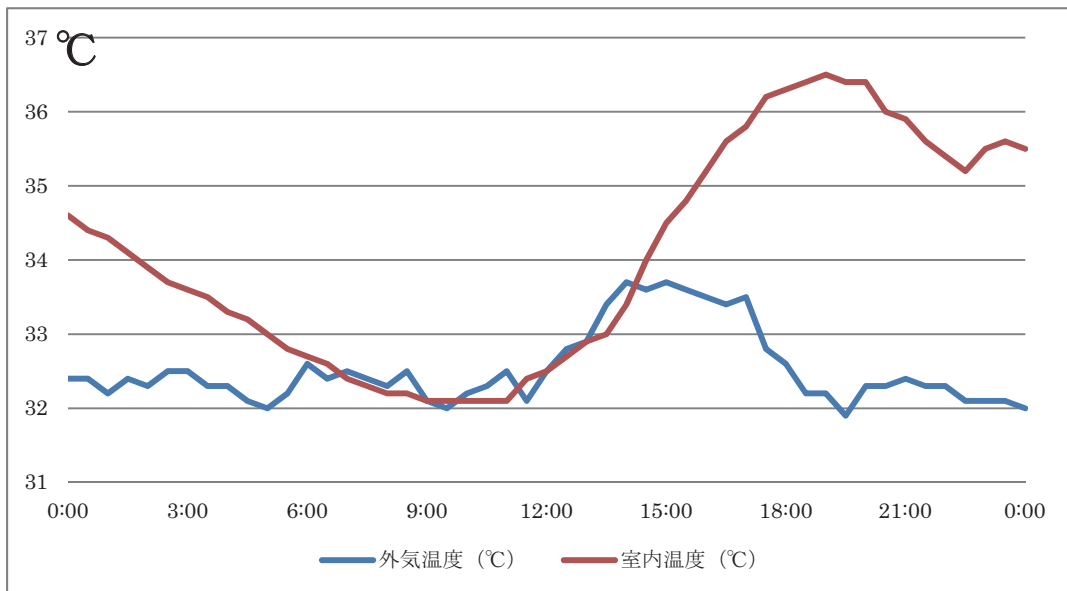


図25 米軍人家族用住宅の室温の変化 ※2006年7月2日:琉球大学堤教授提供



# 120 快適と温熱環境

## 121 快適とは何か

### ポイント

- 人間の体温調節に影響を与える温熱環境
- (環境側) 室温・湿度・放射温度・気流 (人間側) 着衣量・活動量

人間の体温調節に影響を与える温熱環境の要素としては、大きく人体を取り巻く気象条件に起因する環境要素と個人による人体条件があります(図26)。

人体条件とはその人の着衣量や活動レベルであり、服をたくさん着て身体を動かせば動かすほど暑く感じます。これは個人個人の問題であるので、ここでは以下の4つの環境要素のみを取り上げます。

- ・ 気温
  - ▶ 温度計で示される値
- ・ 湿度
  - ▶ 空気中の水分量
  - ▶ 温度が同じでも、湿度が違っていると感じ

る暑さが異なる

- ・ 気流(風)
  - ▶ 空気の動き
  - ▶ 温度が同じであっても気流が強くなるほど寒く感じる
- ・ 熱輻射
  - ▶ 壁、天井、床、家具などから伝わる熱(輻射熱)
  - ▶ 赤外線電磁波により周りの風の影響を受けず、直接伝わる
    - ▶ 放射温度が室温よりも高
      - 暑さを感じる
    - ▶ 放射温度が室温よりも低
      - 涼しさを感じる



図26 人間の体温調節に影響を与える温熱環境





# 120 快適と温熱環境

## 122 気温と湿度、気流と熱輻射

### ポイント

- 環境要素とは？
- 実際の室温と体感温度の違い

### 気温と相対湿度：不快指数

一般的に湿度が高いほど人間は暑く感じます。特に沖縄は1年を通じて湿度が高く、夏に発表される不快指数に代表されるように、夏、常時高温、多湿な状況にある沖縄においては気温以上に蒸し暑く感じます（図27）。これが蒸暑地気候の特徴です。

### 気流

一般に身体にあたる風の風速が1m/s速くなると体感温度は1℃下がると言われています。蒸し暑い夏に、扇子や団扇で扇いだり、扇風機の風

に当たったりすると涼しく感じるのはこの現象によるものです。

沖縄は、日本の中でも年間平均風速が早いので、夏を中心に暑い日は窓を大きく開け、外気を取り入れると涼しく感じられます。

一方、気温の低い日に風が当たると寒く感じます。例えば夏熱いときでもエアコンの風が直接人体にあたると寒く感じます（図28）。

四季の変化に合わせて気流を活用することは、住まいの快適性と省エネルギーにとっては重要な要素です。

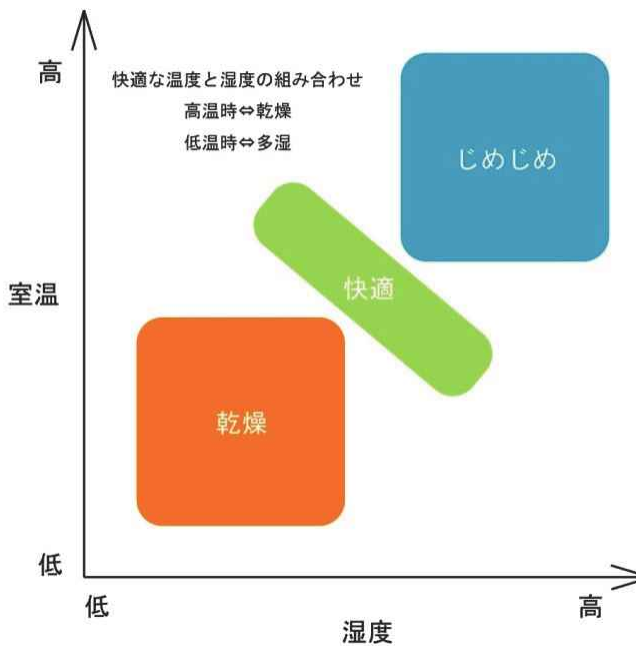


図27 温度と湿度の関係

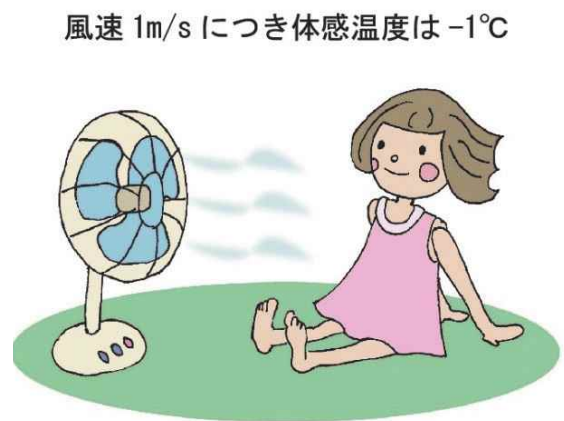


図28 体にあたる風が1m/sアップすると体感温度は1℃下がる

## 熱輻射

「日向ぼっこ」という言葉があります。これは太陽からの熱輻射によって身体が温まる現象です。冬、焚き火に当たると暖かい。夏のバーベキューは暑い。これらも全て熱輻射による現象です。

暑い外気温 30℃の晴天の夏の日、遮熱などの対策をしていない住宅の内壁、天井などの表面温度は、高温な気温に加え、太陽からの直射日光に暖められ約 40℃にもなります。通常言われている様にエアコンの温度を 28℃に設定すると、体感温度は 34℃になり、エアコンの除湿効果を考えてもかなり暑く感じます。

逆に寒い日が続く、壁や天井の温度が 10℃ぐ

らいまで下がったとします。エアコンの温度設定を 25℃にしても体感温度は 17.5℃にしかなりません。体感温度を 20℃にしようとする、エアコンの設定温度を 30℃にしなければならないのです。

RC 造の多い沖縄の住宅では、この影響で夏は夜遅くまで暑く（図 25）、冬の寒い日が続くときは昼間でも寒いという状況になります。従って沖縄の住まいづくりにおいては、以下の工夫が必要です。

- ・夏の強烈な日射を防ぎ、住宅の躯体をなるべく気温に近づける工夫
- ・暖まった、あるいは冷えた壁や天井からの輻射熱を避ける工夫

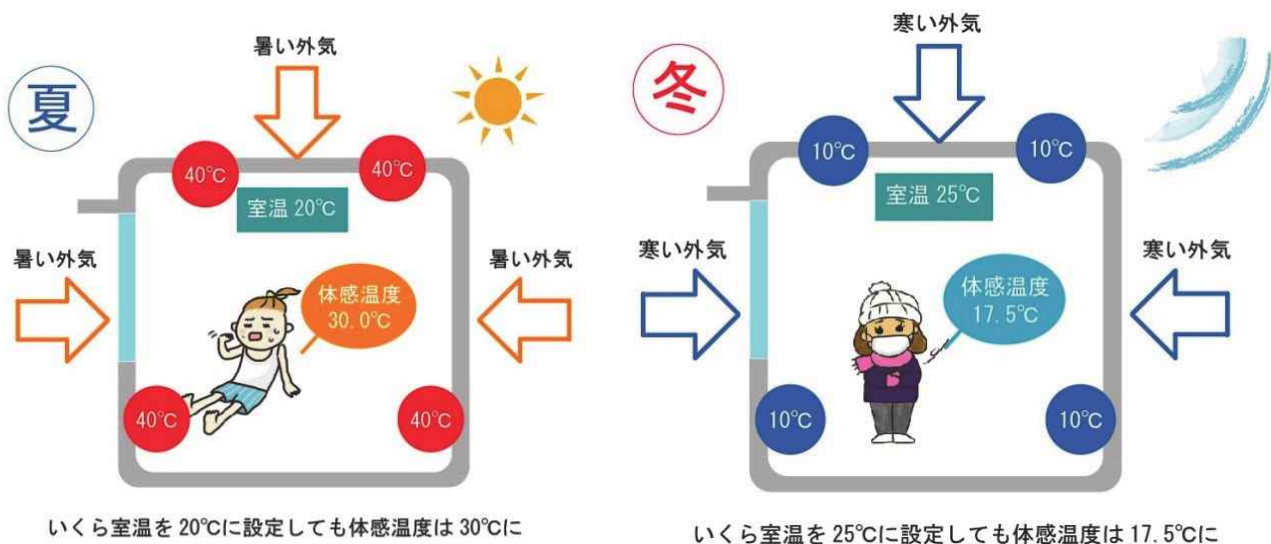


図29 室内での熱輻射と体感温度





# 130 遮熱と断熱材

## ポイント

- 高断熱で、かえって省エネにならないことも
- エアコンなしでも、気候特性を生かした快適な暮らしを

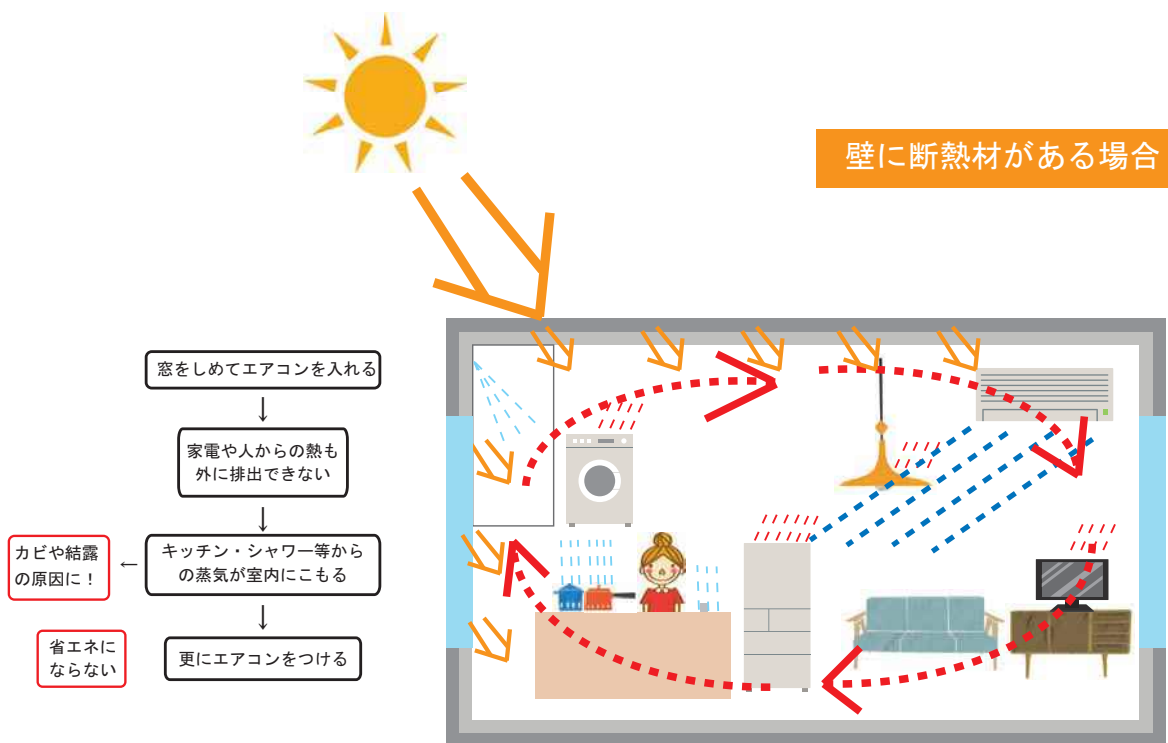
断熱材は、発泡スチロールやグラスウールなどの空気層を多く含む熱抵抗の大きな材料で、他の材料に比べ、熱の伝わる速度を遅くする効果があります。この性質を利用して、外気の影響を最小限にし、室温をある一定の温度に保つのに有効です。

沖縄においては、例えば強烈な日射に晒されて高温となった屋根の熱が速やかに室内に伝わるのを防ぐ役割を持たせることができます。

一方、断熱材は室内の温度が外に逃げるのを防ぐ効果もあります。室内では様々な発熱体が存在し

ます。代表的なものは台所の調理器具や冷蔵庫、部屋にあるテレビやコンピューター、ファックス、ステレオなどの家電製品、照明器具などです。また風呂場を中心としたお湯に起因するものもあり、人体そのものも発熱体です。

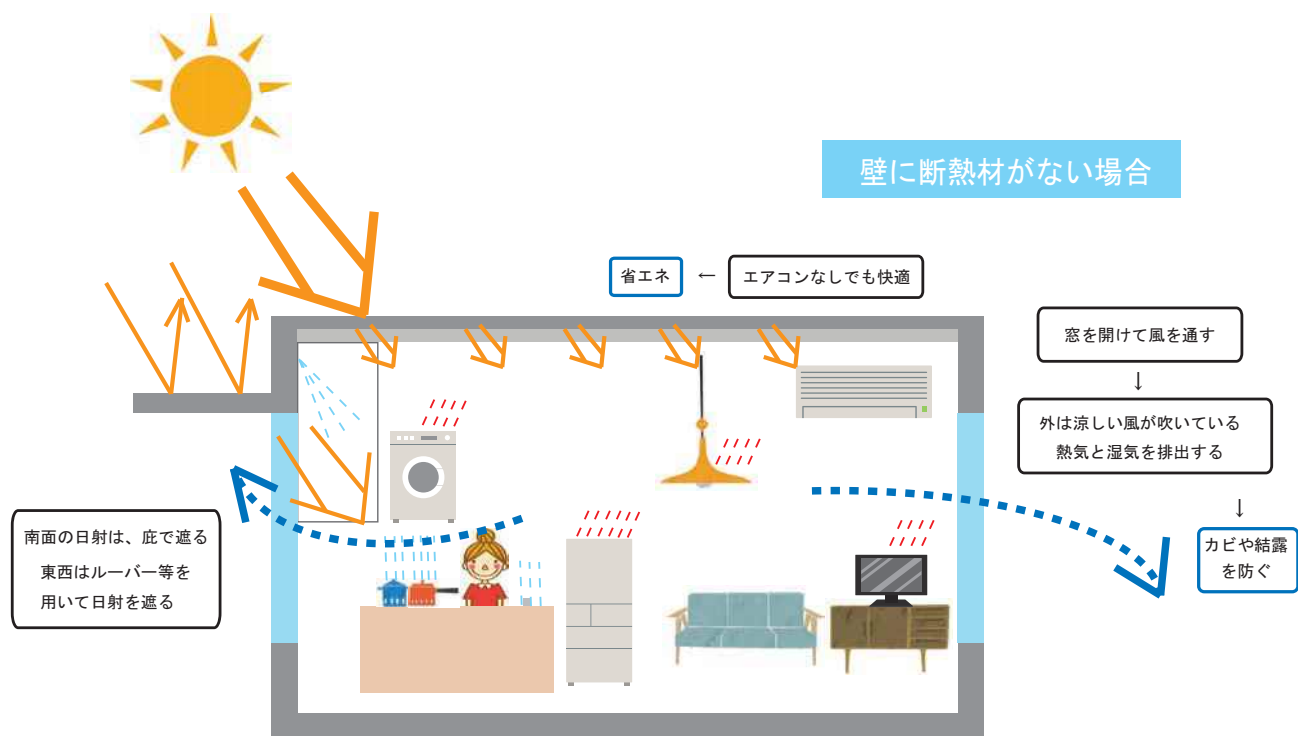
冬にはこれらで暖められた室内の温度が外部に速やかに排出されるのを断熱材が防いでくれます。従って本土など、暖房器具を、冬を中心に長期間使用する地域では断熱材を十分に使用することによって暖房費が節約でき、住宅の省エネルギー化に貢献できます。



ほとんど暖房の必要のない沖縄においても、屋根など、強烈な日射を防ぐ部分にこの断熱材を用いることによって、外部の熱の侵入を防ぎ、省エネルギー化を実現できますが、壁や床などにまで断熱材を入れて、住宅をすっぽりと断熱材でくるんでしまうと、夏を中心に室内で発生する熱を外部に排出することができず、この熱までをエアコンで冷やすことになるため、かえってエアコンへの負荷が高くなり、省エネルギーにならないことが、温熱環境のシミュレーション結果から判明しています。

コンクリートは比熱が大きいいため、その輻射熱

の影響で夏に、より暑く、冬に、より寒く感じる場合がありますが、全体を高断熱化するのではなく、外部に日射を遮る装置（軒や花ブロック、遮熱塗料）を設ける、あるいは躯体の熱を逃がすように通気層を設けて日射を防ぐ仕上げ材を張るなどして、コンクリートの躯体の温度をなるべく気温に近づけることが必要です。さらに輻射熱を防ぐために、内部に結露対策を施した上で、内装を仕上げ、コンクリート躯体からの輻射熱（温輻射、冷輻射とも）を直接人体が受けないようにする工夫も有効です。





## 140 建築材料と沖縄の住まいづくりの要点

### ポイント

#### ●気候の特徴と材料の特性に合わせた住まいづくりが必要

沖縄では、戦前全ての建築は木造でした。戦後米軍からの技術移転、台風、白蟻等による戦災応急仮設規格住宅の多大なる被害により、現在においてはそのほとんどの住宅がRC造を中心とした非木造となりました。しかしながらコンクリートは比熱容量が大きく、木造に比べると輻射熱の関係もあり、夏は夜遅くまで室内での体感温度が高く、逆に冬寒い日が続くと気温が上がる昼間でも寒いという状況を生みます。

沖縄の気候風土に根ざした上で、体感温度の観点から、材料の特性に応じた住まいづくりの注意点について以下に整理してみました。

- ・ 高温、高湿度の日が多く、日射量の多い沖縄においては、躯体の温度を上げないための遮熱の工夫が最も重要である。
- ・ RC造住宅が多い沖縄においては、躯体温度をなるべく気温に近づけ、躯体温度が高すぎたり、低すぎたりすることを防ぐ工夫が必要

である。

- ・ コンクリートは比熱が大きく、温度変化が緩やかなため、蓄熱や輻射熱の影響で、夏は夜遅くまで暑く感じ、冬は時には昼間でも寒く感じられる。室内の壁材料やその張り方を工夫するなどによって、この輻射熱を防ぐことも有効である。
- ・ 室内では、人体そのものや人間の生活行為(炊事、洗濯、入浴など)、あるいは生活に関わる家電(テレビ、各種調理器具、冷蔵庫、電子レンジ、洗濯機、照明、通信機器、コンピューター等)により熱や水蒸気が発生する。蒸し暑い日が多い蒸暑地域においてはこれらの熱と湿気を速やかに室内から排出することが、住まいの快適性の向上と共に住宅の運用エネルギーの省エネにも役立つ。そのためには、沖縄地方における速い風速を活用した速やかな排熱が重要である。

### MEMO

- ・また気流は体感温度を下げる効果があり、併せて住まいの快適性の向上と共に住宅の運用エネルギーの省エネにも役立つ。
- ・一方で隙間風などは、冬ではより寒く感じる。隙間風を防ぐ工夫は必要である。
- ・室内で発生する熱と水蒸気によって、室内は高温多湿となる。この高温多湿な空気が住宅の躯体の冷えた部分に触れると結露を引き起こす。この結露はカビなどの発生の原因になると共に、木部などを腐朽させ、さらには白蟻の被害を招く原因となる。沖縄では RC 造住宅が多く、コンクリート部分と気温との差が大きくなる場合があり、結露を生じやすい環境にある。沖縄での結露は以下の場合があると考えられる。
  - ▶ 春先に風向きが北から南に変わり、暖かく湿った空気が、冬の間冷え切ったコンクリートの壁や天井、床などに触れたときに結露する。
  - ▶ 夏、昼間エアコンをかけ、室内のコンクリート等が冷えたあと、夕方になって温

度が下がった時に窓を開けると、夕方と言っても沖縄ではまだまだ外気は高温多湿なので、その空気が室内のコンクリート等に触れて結露する。

- ▶ 冬、雨の降る夜など、低温の時に寒いので窓を閉めて家族で鍋などをすると、元々外気の湿度は 100%に近いので、結露を引き起こす。
  - ▶ 屋上緑化など、屋根に十分な遮熱処置をした場合、暑い昼間でも屋根はあまり温度が上がらず、夜になって緑化の蒸散作用等によってさらに冷やされ、天井スラブとそれに続く壁の上部が過冷却になり、夜間でも高温多湿の室内空気がふれ、結露を引き起こす。
- ・結露を防ぐには多孔質の木材や土などを用いることが考えられるが、そもそもコンクリートの結露を完全に防ぐことは不可能であるので、壁の中や床下などの空間でなるべく空気が澱まないようにする、すなわち万一結露しても乾くようにする工夫が必要である。





# 150 住まいづくりの形

## 151 住まいと形

### ポイント

- 沖縄の住まいは、夏をむねとすべし
- 伝統的な住まいの形には、暑さを防ぐ工夫がある

### 住まいと形

あまりにも有名な吉田兼好による徒然草第 55 段「家の作りやうは、夏をむねとすべし。冬は、いかなる所にも住まる。暑き比わろき住居は、堪へ難き事なり。深き水は、涼しげなし。浅くて流れたる、遥かに涼し。細かなる物を見るに、遣戸は、蔭の間よりも明し。天井の高きは、冬寒く、燈暗し。造作は、用なき所を作りたる、見るも面白く、万の用にも立ちてよしとぞ、人の定め合ひ侍りし。」

北半球の北部に位置する先進各国では、冬の寒さ対策が住宅技術では最も必要な要素でありました。日本においても大和朝廷以来、北へとその勢力範囲を広げ、確かに冬の寒さ対策は重要な要素でしたが、寒冷対策は着物を着るという単純な解決策から、兼好に言わせれば「冬は、いかなる所にも住まる」となります。

「暑き比わろき住居は、堪へ難き事なり」であり、「家の作りやうは、夏をむねとすべし」となります。冬基本的に暖房の不要な沖縄においては、住まいづくりはまさに「夏をむねとすべし」です。

その沖縄において最も重要な住まいづくりの要素は大きく 2 つあります。

一つは室内気温の上昇を防ぎ、輻射熱を最小限に抑えるための遮熱技術です。もう一つは、室内に熱をこもらすことなく、速やかにその熱を排出することです。

排熱には自然を生かした窓の開閉等による通風と、人工技術による機械換気、エアコンの使用があります。地球環境問題を鑑みると、基本的には窓の開閉による排熱を基本とし、不十分な場合、機械換気、エアコンに頼ることになります。

### MEMO

伝統的な住宅は、大きく開く窓、開放的な間取り以外にも十分な風を室内に取り込むための形があります。

昨今の住宅は軒がほとんどなく、箱状の真四角な形に直接窓が取り付けられているものが見受けられますが、空気はバネのような弾性体で、風が室内に入ろうとすると中にある空気に跳ね返されて、十分な風を取り込みにくくなります。一方、伝統的な住宅のように軒や庇が出ていると、跳ね返された空気が軒などによって逃げられるのを妨げられ、結果として軒周りの空気の圧力が高まり、

室内に空気が導入されます。

このように窓周りに軒や庇、袖壁などを設置すると、通風、換気が得られ、室内からの熱を外に逃がすことができ、「暑き比わろき住居は、堪へ難き事なり」は防ぐことができます。

また、「(引き戸は板戸の突き出し窓より部屋が明るい(天井の高い部屋は冬寒く、明かりも暗い)」など、住まいの作り方が述べられていますが、これらも現代の住まいづくりに通じるものがあります。

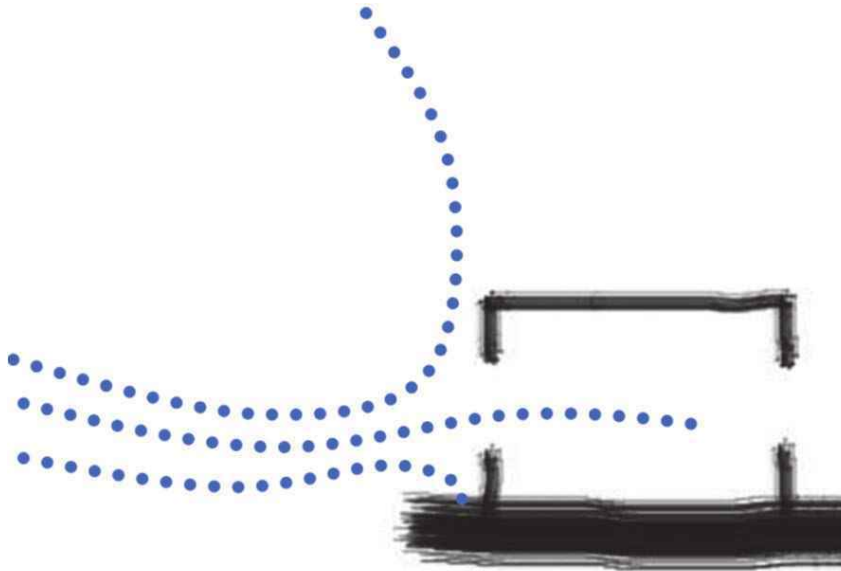


図30 軒のない住宅では、室内へ十分な風を取り込むことができない。

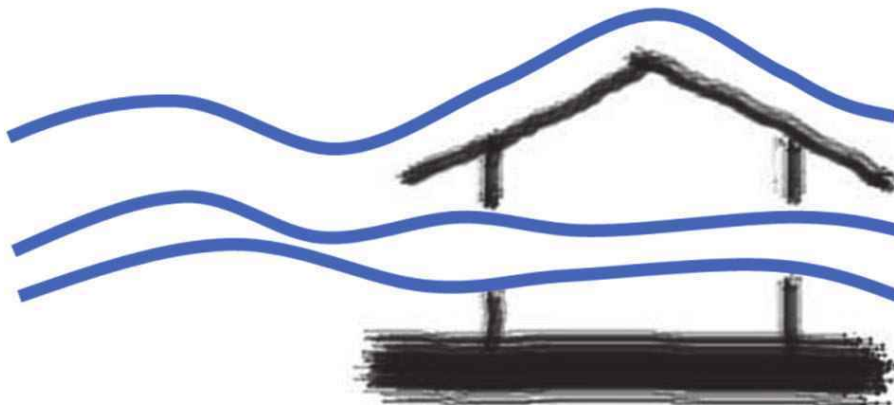


図31 軒を張り出した住宅では、自然の風を取り込みやすい。





# 150 住まいづくりの形

## 152 敷地の形と住まい

### ポイント

- 敷地の形と住まいの形は密接な関係にある
- 高密住宅市街地と集落や郊外住宅地では建て方が違う

建物の建て方は敷地の形に大きく左右されま  
す。住宅地における敷地の形は、その地区がど  
のような性格で、歴史的にどのように形成されてき  
たのかによります。

例えば集落と商店街やその周辺の住宅地とでは  
その敷地の規模や形が違います。集落では農業な  
どを生業とし、南に庭を取り、住まいとしては十  
分な日照、通風が得られますが、商店街やその周  
辺では賑わいをあらわし、またより多くの人を住  
まわせるために庭などはとらず、隣棟間隔を小さ  
くし、密集して建物を建てます（図 32）。

これらは、通風や採光と言った居住環境に直接  
的に影響を受けます。この居住環境から見ると住  
宅としては、大きく商店街やその周辺にある高密  
市街地と庭付き一戸建てという表現に代表される

郊外住宅地や集落に分けることができます。

それぞれの特徴を整理してみると以下のことが  
あげられます。

#### ・高密住宅市街地

- ▶密度が高く、隣棟間隔が狭い。
- ▶庭などの空間がとりにくい
- ▶間口が狭く奥行きが長い
  - ★結果として、日照、通風が得にくい
  - ★中庭などを活用して採光、通風の工夫が必要

#### ・集落、郊外住宅地

- ▶庭がある。
- ▶隣棟間隔を十分にとることができる。
  - ★結果として、日照、通風が十分に得られる。
  - ★逆に暴風雨や強烈な日射を防ぐことが必要

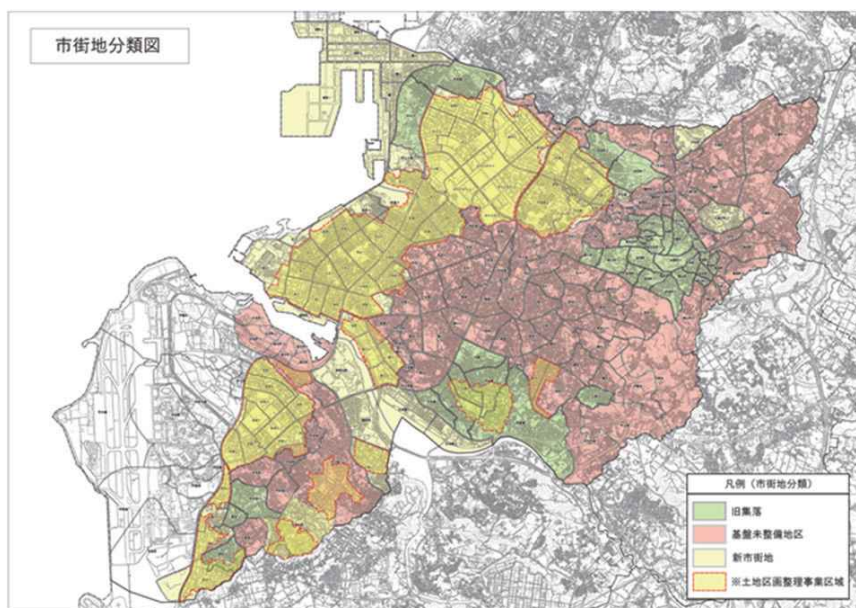


図32 敷地の形、大きさと建物の建て方による那覇市内における住宅地の類型



## 160 住まい方と住まいづくり

### ポイント

- 不在時でも、常時一部開放して換気できる工夫が重要
- 高齢化等に伴い、密閉した空間の換気に注意しよう

沖縄では共働きの家庭が多いです。

日中家族が留守の時、誰もいないので締め切った室内では、室温は40℃を超えることも珍しくありません。

このような状況では気温のみならず、壁、天井、床に限らず、家具など家の中にある全てのものが暖められています。

この状態で帰ってきて暑いので、エアコンを入れると、この全ての熱を冷やすことになります。これでは膨大なエネルギーを使ってしまいます。

そこで、外出時でも常時一部開放して、常に換気し、室内の温度上昇を防ぐ工夫等が重要です。

ただし防犯や動物の侵入、突然の夕立等による雨水の浸入を避ける手法を考慮する必要があります。

また高齢化等に伴い、密閉した室内で、常時エアコンを使用する機会が増えていますが、密閉した状態が長時間続くと、室内空気が汚染されるので、必要な換気に注意を払う必要があります。





# 170 省エネルギーな住まいづくり

## 171 沖縄の住まいの省エネルギー

### ポイント

- 冷房、給湯、照明で6割を占めている
- 高効率な設備機器やシステムでさらに省エネ
- 最重点家電（冷蔵庫、テレビ、温水暖房便座）の選び方

図 33 の沖縄の住宅の消費エネルギーの推計を見ると、冷房、給湯、照明で消費エネルギーの6割近くを占めています。通風の確保や日照のコントロール（日射遮蔽と採光）を工夫することにより、冷房や照明に使われるエネルギーを減らすことが可能です。

また、太陽熱の活用は、低温となる期間の少ない沖縄においては、給湯エネルギーの低減に大きく貢献します。

まずは、この様に自然エネルギーを活用することでエネルギー消費量の低減を目指すことができますが、これに加えて、高効率な各種設備機器やシステムを導入することで、さらにエネルギー消費量を減らすことが可能です。いずれの機器も力

タログなどの表示を見れば性能の確認は比較的容易です。住宅自体に比べれば設備の寿命は短く、いずれは居住者が買い換えることになるものが多いです。しかし、LED 照明など長寿命の製品も出てきており、特に寿命の長い製品については住宅完成時の製品が長く使われ続けることになるので、これらをできるだけ省エネルギー性能の高い製品としておくことは重要です。

また、たとえ寿命がそれほど長くはないとしても、多くのエネルギーを消費する給湯などの機器について、まずは少しでも省エネルギー性能の高い機器とすることで、ライフサイクルを通じた住宅全体の省エネルギー性能を高めることが可能です。

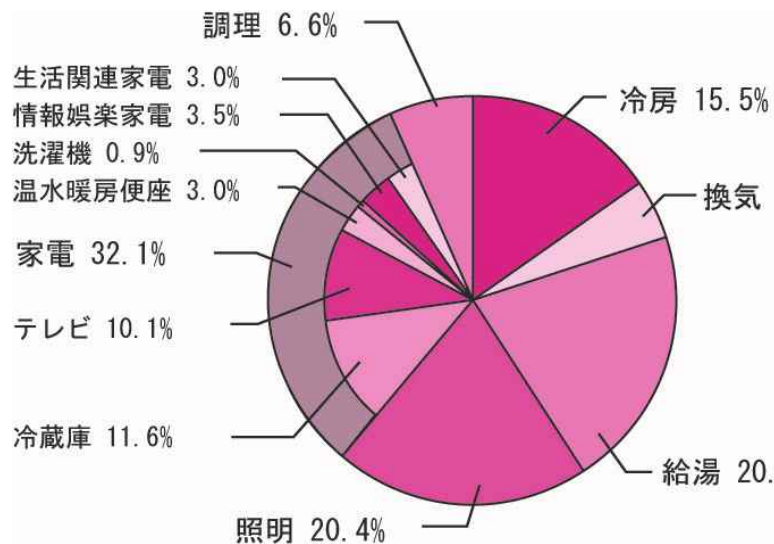


図33 沖縄における用途別消費エネルギー  
那覇、RC造住宅(4人家族)の場合の年間  
1次エネルギー消費量の合計:66.6GJ

※「自立循環型住宅設計技術資料 蒸暑地域版」より。  
建築研究所による過去の調査データに基づく推計値)

なお、国全体でのエネルギー消費削減やCO<sub>2</sub>排出量削減の観点からは、省エネルギー性能を一次エネルギー消費量\*で判断する事になっています。そのため、給湯や暖房などの様に電気のほかガスや石油でも対応できるというように、複数のエネルギー源で対応できる用途については注意が必要です。

たとえば、暖房時のエアコンや給湯に用いられるエコキュートに使用されているヒートポンプは高性能で、使用時に消費される電力を一次エネルギーに換算したとしても、ガスや石油の機器よりも高効率になることが多いですが、電力を直接熱に変換する機器（電気ファンヒーター、電気温水器など）の場合、大変不利で特に沖縄の場合には給湯の影響が大きくなります。

この電気温水器を導入すると住宅全体の一次エネルギー消費量が1.3倍くらいに増えてしまうことになり、その他の省エネルギーのための工夫による一次エネルギー消費量の削減分をすべてキャンセルしてしまうことになりかねないので注

意が必要です。

また、居住者の持ち込みによる設備（家電類）も合計すると大きなエネルギー消費であり、それらのうち冷蔵庫、テレビ、温水暖房便座を自立循環型住宅設計ガイドラインでは最重点家電として取り挙げています。

住宅全体で使われるエネルギーの1/3程度が家電によるものであり、省エネルギー型の機器の選択や使い方の工夫でエネルギー消費量を減らすことができる点を、居住者に対してアドバイスする事が望まれます。

### \*一次エネルギー消費量

実際に家庭などで消費されるエネルギーは二次エネルギーで、そのエネルギーを作るために要したエネルギーを一次エネルギーと呼んでいる。電力の場合、その電力を発電・送電する際に使用したエネルギーということになり、省エネルギー法では二次エネルギーの約2.7倍とされている。

## MEMO



# 170 省エネルギーな住まいづくり

## 172 快適でかつ省エネな住まいづくりのポイント

### ポイント

- 躯体の温度をなるべく気温に近づける
- 通風、換気に配慮する
- 結露対策を十分に行い、木部の腐朽を防ぐ
- 昼光をコントロールする

沖縄における快適でかつ住宅の消費エネルギーの低減に資する住まいづくりのポイントとそれに対する具体的な工夫を挙げてみました。

- 輻射熱の人体への影響、躯体の温度をなるべく気温に近づける。そのために例えば、以下のような工夫が必要である。

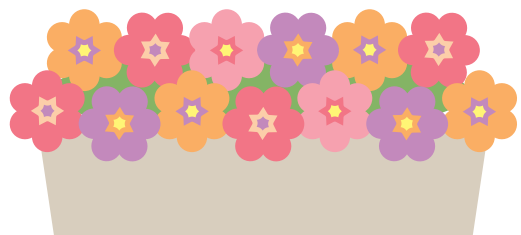
#### ▶ コンクリート造

- ★ 屋根の外側に断熱ブロック、砂利などを敷く（空気層による遮熱）、あるいは遮熱塗料を塗る。
- ★ 屋根下部に断熱材を張る。その際過冷却による結露を防ぐため、天井裏の屋根に続く周囲の壁にも断熱材を張る。この際内部結露を防ぐため、躯体に密着させ、空隙ができないように施工する。
- ★ 外壁に直接日射が当たり、躯体が高温にならないようにする。そのためには、軒を十分に出す、花ブロック（特に東西北面）を設置する、あるいは通気層を設けて外壁の仕上げを張る。

- ★ その上で、内部はカビなどに注意しながら空気層を含む土を直接密着させて塗る、あるいは結露を考え通気層を設けて内装を仕上げる等の工夫を施し、躯体からの輻射熱（温輻射、冷輻射）の人体への影響を少なくする。

#### ▶ 木造

- ☆ 天井面で遮熱のための断熱材を施工すると、天井裏に熱がこもるが、沖縄の場合台風等の暴風雨対策を考えると天井裏の熱気を抜く換気口を十分にとることが難しい。そのため屋根面で遮熱をすること（屋根断熱）が望ましい。
- ★ 軒を出し、すだれ、よしずなどで外壁や開口部に直接日射や雨が当たるのを防ぐ。
- ★ 壁内部は、例えば透湿防水シートなどを活用して雨水の侵入を防ぎ、また万一雨が侵入しても速やかに排出できるようにすると共に、内部に湿気がこもらないように通気できるようにする。





- 通風、換気に配慮する。そのために例えば以下のような工夫がある。
  - ▶ 敷地に植栽を施し、暴風雨などに対処すると共に、庭などは芝などで緑化し、庭で熱せられた空気が室内に入らないように工夫する。
  - ▶ 開口部を大きく取り、一つの部屋に対し2方向に開口部を設け、風通しをよくし、内部の熱を速やかに排出できるようにする。
  - ▶ 昼間、外出時でも夏を中心に内部の室温が上がらないようにするために、突然の夕立や防犯に配慮しながらも、24時間通風が確保できる窓を設ける。
  - ▶ 床下や天井裏、壁の中も通気できるようにし、万一結露してもなるべく早く乾くようにする。
  - ▶ 特に床下換気には注意が必要である。構造を工夫し、床下内部の布基礎をなるべく少なくし、床下を一体空間とすることによって、空気が澱む箇所をなくす。
- 木部の腐朽を防ぐ。コンクリート造であっても内装を中心に木を多用する。そのためには例えば以下の工夫が必要である。
  - ▶ 結露しやすいコンクリート面や金属部と木部が調節接触するのを防ぐ。
  - ▶ これは例えば、内装仕上げの下地材、床下の束、アルミサッシ周り等である。
- 昼光をコントロールする。太陽は照明としては必要であるが、直接日射による熱は沖縄では夏を中心に避けなければならない。また、沖縄の日射は強烈で、外部が明るいため室内では昼間暗く感じられ、照明を使用することによってエネルギーを使う場合がある。そのためには、例えば以下の工夫が必要である。
  - ▶ 軒の出や、花ブロック、すだれ、よしずなどによって、直接室内に太陽光が侵入することを防ぐ。
  - ▶ 外部からの光を和らげるために障子やスクリーンなどを活用する。
  - ▶ 奥の部屋の暗さを防ぐために、側頂窓などを設ける。その際直接日光が入らないよう、方位、高さ、軒の出などに注意する。

MEMO



# 180 先人に学ぶ沖縄の住まいづくり

## ポイント

### ●伝統的木造住宅の省エネ技術

#### 屋敷の構成

亜熱帯型省エネルギー住宅のあり方を提案するにあたり、沖縄の代表的な伝統的木造住宅の屋敷の特徴をいくつか挙げることにします。現代の住まいの中に、伝統的な木造住宅のすぐれている建築要素を応用することは、快適な空間づくりにつながると思います。

まず、屋敷の周りに石垣を設け、その内側に沿ってフクギなどの樹木を植えて台風にも備えており、日常は樹木の間から涼風が敷地内に流れるようになっています。なお、フクギの葉は厚く、密に成長するので防火の役割もあります。

建物の配置構成としては、比較的規模の大きい屋敷では、主屋とアシャギ（離れ）があり、倉と畜舎を配置し、さらには敷地内に井戸を設けています。標準的な敷地規模の屋敷では主屋のみ配置されている事例も多く見られます。

敷地には主に南から入り、最も中心となる主屋は南向きに配置されています。ヒンプン（衝立）によって外から家の中の様子が見えにくいように工夫され、その内側に庭（ナー）を設けてスペースを広く取っています。北側は比較的狭いのですが、建物周辺にアタイ（菜園）を設けている場合があります。

以上のような基本的屋敷の構成によって、夏の卓越風がスムーズに敷地内に入り、主屋に取り入れられる仕組みになっています。

#### 建築的特徴

##### 間取り

伝統的木造住宅の間取りには先人たちの暮らしの知恵と工夫が詰まっており、台風常襲地の沖縄の気候・風土に対応した造りとなっています。そこで、伝統的木造住宅（主屋）の間取りの特徴をまとめると次の通りです。

まず、南側に一番座、二番座などの部屋を配置しています。各部屋の仕切りに引違い戸を用い、その建具を取り外すと一体的な空間（つづき間）となり、解放的で大勢の人を招き入れることができます。

北側には規模の小さい部屋（裏座）を設け、閉鎖的な空間となっています。北側の窓は比較的小さく、冬の北風に対処しています。

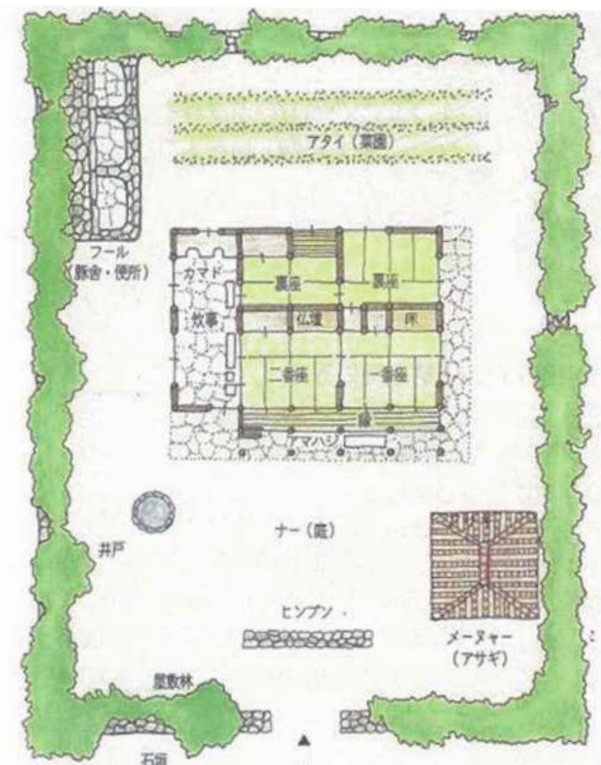


図34 伝統的な屋敷囲い「風土に根ざした家づくり手引書」沖縄県土木建築部住宅課より





を設けている例があります。これは小屋裏や瓦の中に溜まった暑い空気を外に逃がすためのもので、先人たちの知恵です。

強風のあおりを抑えるために軒の出は比較的短く、軒先は垂木の小口がそのまま見える形式と、鼻隠しで押えている形式があります。垂木は角垂木と丸太のまま使用する形式があり、さらに、軒先瓦を用いているタイプと単に漆喰で瓦の先端を押えているタイプがあります。これらのことから住宅の格式の違いが垣間見えます。



写真15 雨端空間(久護家住宅)



写真16 中村家住宅の屋根



写真17 中村家住宅の屋根。谷を境に左が主屋、右がアシャギの軒先。

### 使用材料

住宅に使われている主な材料は、基本的に地元で産出・調達できるものが使われています。主な部位の材料は以下の通りです。

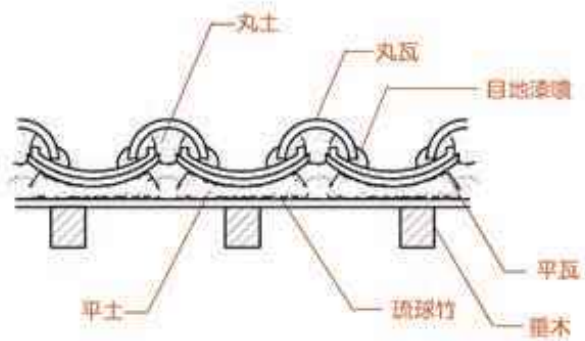


図38 赤瓦の断面図

### 造作

沖縄の古民家の壁はほとんどが板壁で、外壁は豎板張目板打、内壁は豎板張となっており、本土の古民家で見られる漆喰壁の事例は多くありません。台所のカマド奥の壁の立ち上がり、防火に配慮して琉球石灰岩を積んでいる事例があります。

開口部の上には霧除という斜めの庇を設けて降雨に対処しています。表の座敷は畳敷きで、裏座や台所は板敷きの事例が多く見られます。天井は竿縁天井が多く見られます。不思議なのは、一番座では床の間に対して直角に竿縁を並べ、いわゆ

表1 沖縄の住まいの材料

部位	材料	加工方法
■建物		
礎石 地覆石	琉球石灰岩、 珊瑚石	自然形状のまま。 ノミなどで成形する。
構造材	イヌマキ（チャーギ）	見え掛かりはカンナがけ。見え隠れは製材のまま、あるいは丸太のまま。
造作材	モッコク（イーク）、杉、マツ、シイなど	見え掛かりはカンナがけ。
屋根	イヌマキ、杉、シイなど 赤瓦、漆喰、葺土、竹	本瓦葺（土葺。平土を使わない空葺は最近から普及）。
建具	イヌマキ、杉、センダンなど	カンナがけ
備品	畳	畳表
■屋敷		
屋敷囲いの石積	琉球石灰岩、珊瑚石	野面積（自然のまま）、切石積
出入口、庭	琉球石灰岩、珊瑚砂	（布積、あいかた積）
ヒンプン	琉球石灰岩、樹木など	石は成形。
屋敷囲いの樹木	主にフクギ	
屋敷内の樹木	ガジュマル、ユウナ、黒檀など	

る「床挿し：とこざし」になっていることです。この形式は、本土では一般的に不吉とされているのです。ただし、最近の建売住宅にも床挿しの部屋も時々見られるようです。

最後に省エネの効果が見られる項目を以下にまとめてみました。

・遮熱対策

- ▶ 屋根瓦とその下地の葺土や竹によって、直射熱を抑えている。
- ▶ 雨端によって直射日光を緩和し、直接部屋に日差しが侵入しない工夫がなされている。
- ▶ 内外共板壁であり、熱伝導率が低いことから外部の熱が室内に伝わりにくい。
- ▶ 外壁に空気層があるために室内に熱が伝わりにくい。

・涼風を呼び込む

- ▶ 屋敷廻りに植栽された樹木の間隙から涼風を呼び込んでいる。
- ▶ 南側に雨端と縁側を設けて開放性を高め、夏に南側から吹く風の通りをよくしている。

・光を取り入れる

- ▶ 太陽高度の低い冬場では部屋の奥まで日差しを導くことができる。

・シロアリ対策

- ▶ 床下の通風を良くして湿気がこもらない様にしている。
- ▶ 掘立柱形式から礎石立て形式に進化して、柱の腐れやシロアリ被害を抑えている。
- ▶ シロアリに強い樹種のイヌマキ（チャーギ）やモッコク（イーク）を使用している。

・結露対策

- ▶ そもそも通気の良い木造は結露しにくい。

・調湿効果

- ▶ 木材は他の材料に比べて調湿効果が高いため、良好な温湿度環境が保たれている。