

11 水分補給・塩分補給も忘れずに

① 日常生活では、
食事を除いて1日1.2リットル!

② 運動時、作業時は、
体重減少量の7~8割!

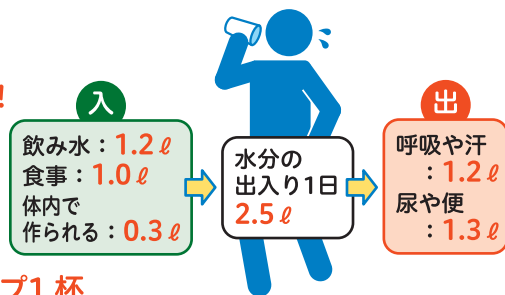
運動前：コップ1~2杯
運動中：20~30分おきにコップ1杯
運動後：30分以内に

③ 飲酒時：アルコール飲料は利尿作用があるので、
飲酒後十分に水分・塩分補給!

④ エアコン使用时：乾燥するのでこまめに水分・塩分補給!

⑤ 寝る前でも我慢せずに、水分・塩分補給!
枕元に水やお茶を置いておく。

*持病をお持ちの方はかかりつけの医者にご相談ください。
環境省：熱中症環境保健マニュアル2014より



(図23) 水分の摂取と排泄
※熱中症環境保健マニュアルp.32より改変

自然の力を利用して涼しさを 得る工夫をしよう

日本の暑い夏を住まいと住まい方の工夫で乗り切りましょう。

謝辞：本冊子はJSPS科研費JP25350079、JP16K00786、京都府立大学地域貢献型特別研究（ACTR）2012、2016の助成を受けて行った研究成果からの報告です。これらの研究に協力いただいた方々に深謝いたします。

発行日：2019年7月

発行：京都府立大学生命環境科学研究科環境科学専攻
建築環境工学（環境心理行動学）研究室

編集者：監修 松原斎樹 作成 柴田祥江

問い合わせ：E-メール No.varmo.00@gmail.com

住まいと住まい方の工夫で 熱中症対策

第2版



日よけと温度確認で 夏期室内温熱環境を改善!!



京都府立大学生命環境科学研究科環境科学専攻
生命環境学部環境デザイン学科
建築環境工学（環境心理行動学）研究室作成

はじめに

熱中症になる人、熱中症によって亡くなる人の数が増え続けています。あなたは「真夏に屋外で運動中に若い人が起こる」とか、「体を冷やして休めば大丈夫」と軽く考えていませんか？ 熱中症は、最初は頭痛やめまいなど一般的な疲れと誤解されるような症状ですが、放置していると怖い「死に至る病」なのです。実際、死亡者の約80%は高齢者で、住宅内での発症が半数を超えています。

熱中症予防は、水分補給や冷却などの対策は知られていましたが、住宅の室内温熱環境の改善は、あまり注目されていませんでした。しかし、住まいと住まい方に注意することも熱中症予防の有効な対策になります。住宅内での対策は喫緊の課題です。

この小冊子では、京都府立大学生命環境科学研究科建築環境工学研究室で行った研究から、これまでわかったことをご報告するとともに、夏の暑さを我慢せずに住まいと住まい方の工夫を実践することで、熱中症に罹ることのない健康な暮らしに役立てていただければと存じます。

項目

- 1 熱中症クイズ
- 2 熱中症発症の特徴
- 3 熱中症の認知は：アンケート調査結果
- 4 夏期の温熱環境は危険
- 5 熱中症予防に有効な涼しい環境にするポイント
- 6 日よけの工夫例：シェードの実験結果
- 7 温度計を確認しよう
- 8 エアコンを使用して室内をクールに
- 9 暑さ指数（WBGT）とは
- 10 我慢せずに工夫をしよう！
- 11 水分補給・塩分補給も忘れずに（終わりに）

1

熱中症クイズ

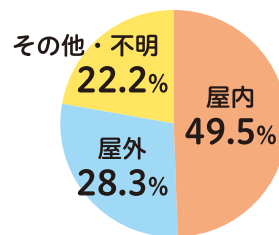
以下の[]内に○か×を記入してください。

熱中症は

- ① [] 屋外で運動中や、仕事中に発症するので、室内では発症しない。
- ② [] 起きて活動している時に発症し、寝ている時には発症しない。
- ③ [] 真夏だけに発症するもので、他の季節にはかからない。
- ④ [] 活動量が少なくなる高齢者はかかりにくい。

① 室内でも

約50%は室内で発生しています。

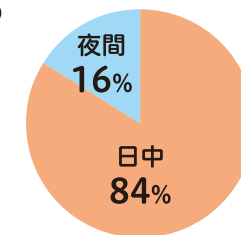


(図1) 熱中症発生場所

② 夜間、深夜、早朝も

夜間の発生が約16%です。

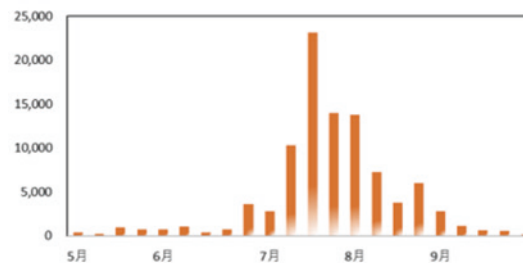
昼間の暑さのダメージが夜間に出たりします。



(図2) 夜間の熱中症発生

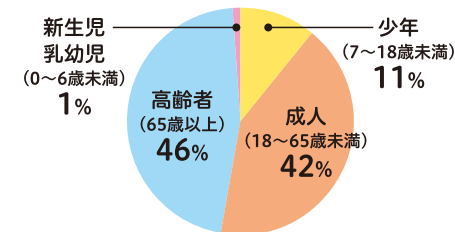
③ どの季節でも

冬に浴室内での発生例もあります。



(図3) 週別熱中症救急搬送状況（2018.4.30-9.30）

④ 高齢者に多く、重症例もあります。



(図4) 熱中症患者の年齢別

2 熱中症発症の特徴

室内でも、寝ていても、冬でも発症

クイズの正解は全て×です。

正しくは 熱中症は

- ① 屋内でも発症している。
- ② 休養している時、寝ている時にも発症する。
- ③ 春から秋はもちろん冬も発症、急に暑くなった時が危険。
- ④ 半数近くが高齢者で、重篤になりやすい。

熱中症発症のメカニズム

「熱中症」は高温・多湿の環境によって、生命を維持する体温調節の働きに異常が起こる病気です。

大量の汗をかくことにより、体の水分や塩分（ナトリウム）のバランスが崩れ「脱水症状」となります。高温で発症する生体の障害の総称で、従来は「熱射病」「日射病」といわれました。

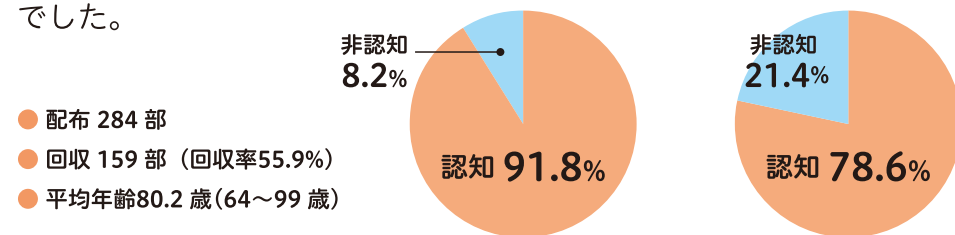
重篤な場合は「死に至る病」ですが、軽く考えている人が多いのです。

(表2) 熱中症の重症度分類：安岡正蔵ら：救急医学23,1119, 1999 より

分類	認められる症状	疾患名	対処・治療
I 軽度	めまい・失神、立ちくらみ、筋肉痛・筋肉の硬直、こむら返り、大量の発汗	熱失神 熱けいれん	涼しい場所へ移し 体を冷やす、水分摂取
II 中等度	頭痛、吐き気・嘔吐、脱水症状、集中力の低下、倦怠感、虚脱感、	熱疲労	すぐに病院へ (輸血)
III 重度	意識障害・けいれん・手足の運動障害、 高体温	熱射病	救急搬送で病院へ

3 熱中症の認知は：アンケート調査結果

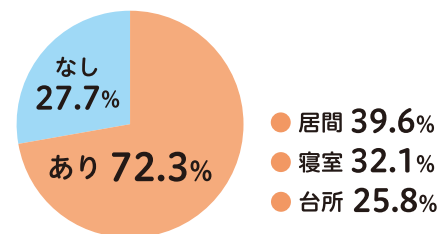
2016年6月、高齢者世帯対象に以下のアンケートを実施しました。熱中症の認知度は、「部屋内でも熱中症になることを認知」は91.8%、「就寝中にも熱中症になることを認知」は78.6%でした。また、男性より女性の方が、年代別では年代が高い方が認知度は低いという結果でした。



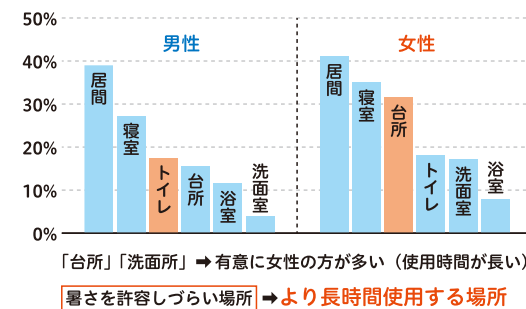
(図5) 室内発症を知っている (図6) 夜間発症を知っている

暑くて我慢できない場所がある人は72.3%でした。「居間」(39.6%)が最も多く、ついで「寝室」(32.1%)、「台所」(25.8%)の順でした。男女別では3番目に多かった場所に違いがあり、男性は「トイレ」、女性は「台所」でした。より長時間使用する場合に「暑くて我慢できない」の回答が多いことがわかります。

また、西向きと南西向きの開口部がある住戸は他の向きよりも「暑くて我慢できない」が多く、日中の日射受熱量が大きいことが原因と考えられます。



(図7) 暑くて我慢できない室の有無

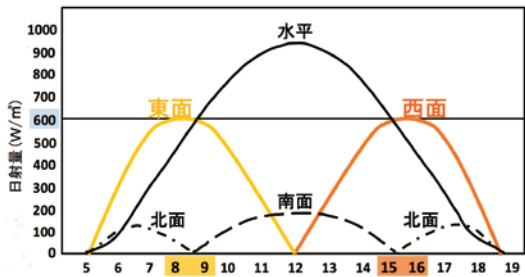


(図8) 男女別暑くて我慢できない所

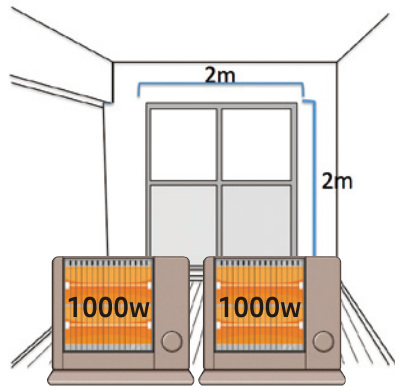
4 夏期の室内環境は危険

地球温暖化やヒートアイランド現象により、最高気温35℃以上の猛暑日や夜間の最低気温25℃以上の熱帯夜の日数が増加しています。10軒の温湿度測定の結果、居間、寝室とも平均値は外気温に比べて高く、エアコンを使用しない場合、最高値は全戸で熱中症発症の危険域になっていました。

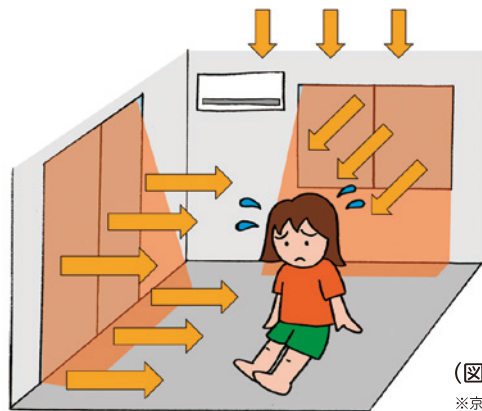
窓に到達する日射量は東面（8～9時）西面（15～16時）では600（W/m²）に達します。2m×2mの西向きの窓（ガラスの透過率0.9）で日よけをしないと約2000W（電気ヒーター2台）となります。日射熱の影響はとても大きいのです。



(図9) 各面の直達日射受熱量：夏至



(図10) 西向き窓の受熱：夏至



(図11) 夏期室内で受ける放射熱

※京都府地球温暖化防止活動推進センター作成の図を改変

- 日射で加熱された窓・壁・天井からの放射熱で暑い
- エアコンが効かない
- カーテンを閉じていても日射熱の流入は大きい
窓枠・ガラス・布地が温められ熱が放射される

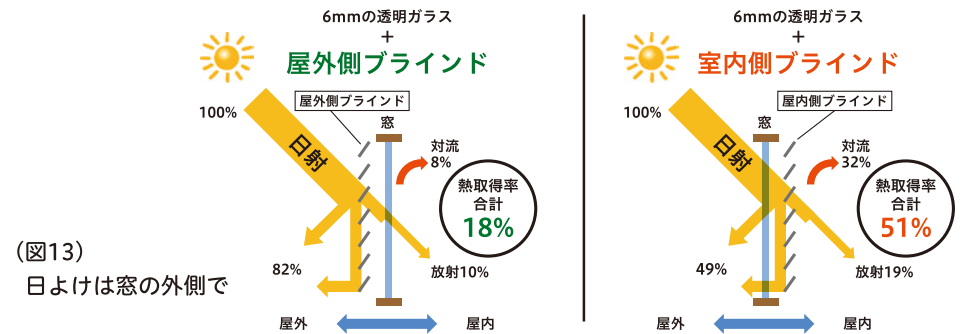
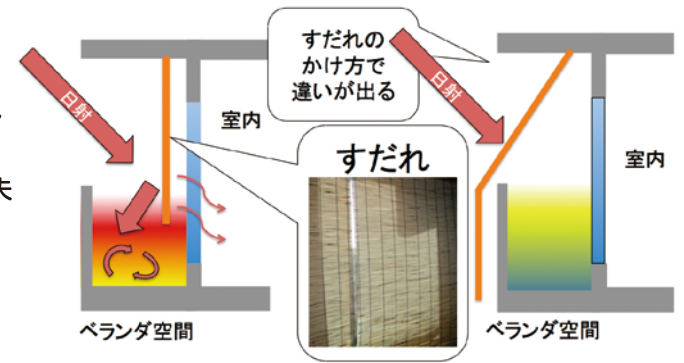
5 涼しい環境にするポイント

- 1 **日よけ**：すだれ・よしず・シェード、緑のカーテンなどで窓の外で日射をカットしましょう。
- 2 **通風**：高さのちがう窓を開けると温度差により換気されます。
- 3 **断熱**：天井断熱や遮熱ガラスは有効です。

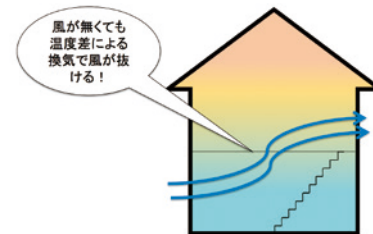
日よけは外側で

- ベランダからの照り返し（反射日射+再放射）すだれなどの設置の工夫

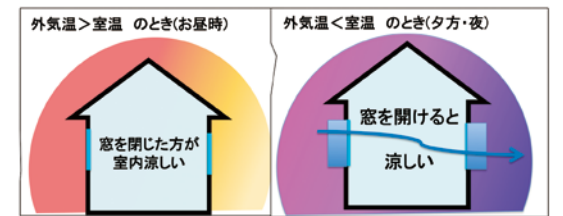
(図12) すだれ設置の工夫



(図13) 日よけは窓の外側で



(図14) 温度差換気



外気温が高い昼間は窓を開けない：雨戸を閉めると良い

(図15) 窓開放のポイント

6 日よけの工夫例：シェードの実験結果

2016年7月18日～29日に、10軒（表2）の住宅に日よけシェード（ポリエチレン製）を設置し、設置前後の室内温熱環境の測定を実施しました。

シェード設置後に室温の低下が見られました。調査後、「効果があった」と回答した住戸は6軒でした。室温低下の効果だけでなく、居住者は体感的にも涼しく感じる事がわかり、シェードの設置により日射遮蔽の効果が実証されました。しかし、「見た目が良くない」等改善すべき点もあります。また、借家などの場合、取り付け方に制限もあります。

シェード設置前後の温度変化は

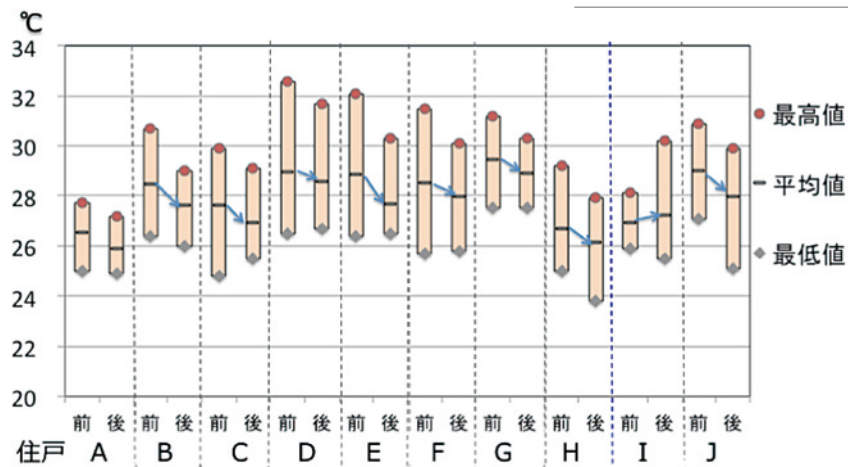
- 室温が低下した住戸 → 9/10 軒
- 室温が30℃以上になる時間が短くなった住戸 → 9/10 軒
- エアコン吹出口の最低値が高くなった住戸 → 7/8 軒

シェードの日射遮蔽効果により室温が低下

(表3) 前後比較日の各外気温
日平均温湿度

	日	温度	湿度
設置前	7/20	25.9℃	60.2%
設置後	7/27	26.3℃	82.5%

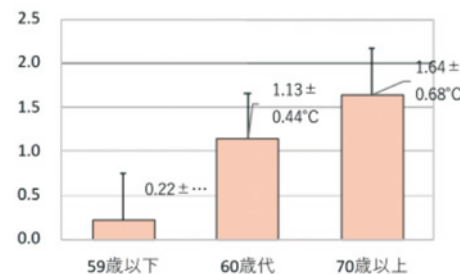
エアコンの負荷が小さくなり、吹出温度が上昇



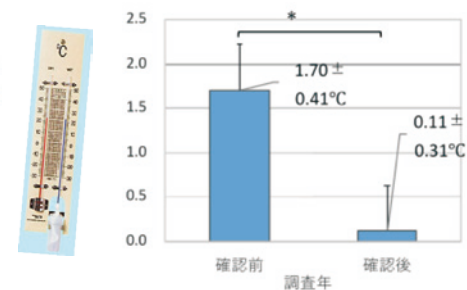
(図16) シェード設置前後の室温

7 温度計を確認しよう

部屋の昼間最高温度を予測してもらい、「予測温度」と「実測温度」の差を比較しました。年齢が高い方が差は大きく、温度を正しく把握できていません。また、事前に温度計を確認すると、翌年夏の差は小さくなりました。温度計を確認することは、温度の正しい認知に繋がります。



(図17) 予測温度と実測温度の差（事前）



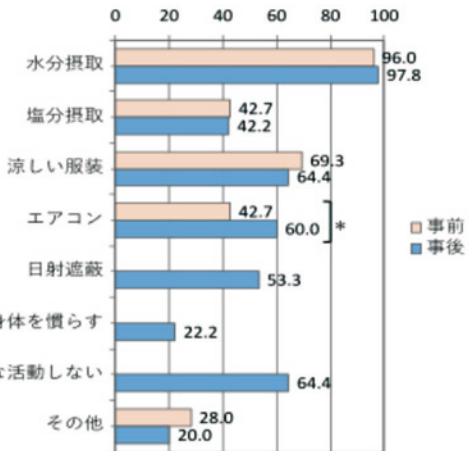
(図18) 予測温度と実測温度（温度計確認前後）

8 エアコンを使用して室内をクールに

室内の温度を下げるという点でエアコンの強みは即効性です。温度計で温度を確認してエアコンを使用しましょう。扇風機と併用して風の方向を工夫するといでしょう。






アンケートでは「エアコンの風は苦手」35.8%、やや苦手を合わせると74.8%でした。しかし、気温があまり高くなければ、軽度の熱中症には身体に風を当てることで回復する場合があります。



(図19) 温度確認後の熱中症対策行動の変化

9 暑さ指数 (WBGT) とは？

人間の熱バランスに影響の大きい**気温・湿度・放射熱**の3つを取り入れた温度の指標です。熱中症の危険度を判断する数値として、環境省が「暑さ指数」として提供しています。

暑さ指数 (WBGT) =  1 :  7 :  2

温度 : 湿度 : 放射熱

参考：http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/

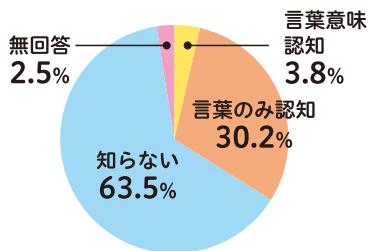
単位は(°C)ですが、湿度が重要な指標となっています。

湿度が高いと汗を蒸発しにくく、体から熱を逃がす能力が低下するので、熱中症の危険が高まります。

(表4) 日常生活における熱中症予防指針 Ver.3 より (日本生気象学会)

温度基準 (WBGT)	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険 (31°C以上)	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
嚴重警戒 (28~31°C※)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25~28°C※)	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 (25°C未満)	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

暑さ指数の認知度は「言葉も意味も認知」は3.8%で、「言葉は聞いたことがあるが、意味はよく知らない」30.2%でした。(アンケート調査結果)

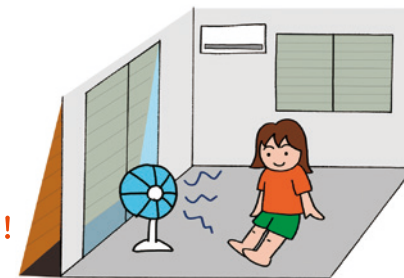


(図20) 暑さ指数 (WBGT) 認知度

10 我慢せずに工夫をしよう！

熱中症対策の工夫

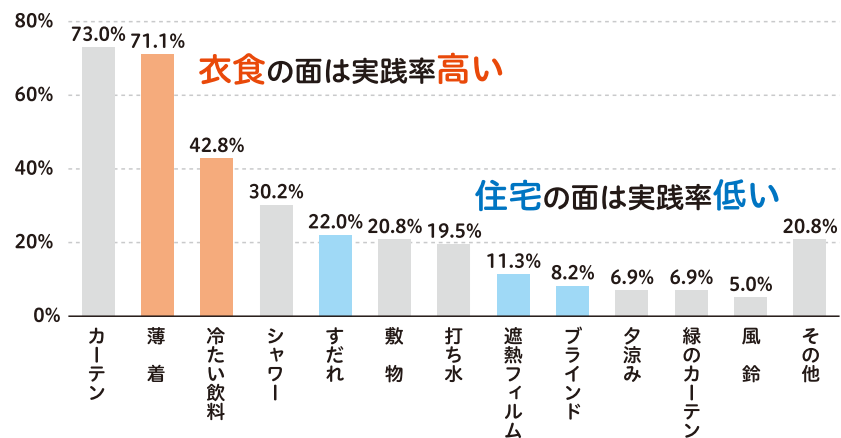
- ① 日よけの工夫が特に重要！雨戸も活用しよう！
- ② 日よけは、南だけでなく、東、西、北面も注意！太陽高度が低い西日・朝日には、より注意が必要！
- ③ エアコンは、我慢せずに使用しよう！
- ④ 扇風機も上手に併用をしよう！
- ⑤ 室内の温湿度を確認しよう！
- ⑥ 天井断熱、壁面断熱も効果！
- ⑦ 換気・通風では、温度差換気の活用を！
- ⑧ 外気温が高い日中は、窓を開けず、熱を室内に入れない！
- ⑨ 打ち水は夕方がベスト！



(図21) 涼しい環境

※京都府地球温暖化防止活動推進センター作成の図を改変

(図22) 実施している対策



熱中症予防のためには
日よけ等、住宅面からの対策を