

## 第2章 まちなかの暑さ対策

### 2.1 まちなかに求められる暑さ対策

- ・暑くても待たなければならない場所、快適に過ごしたい場所などに暑さ対策を実施することで、健康で快適な環境づくりを推進
- ・夏に最も暑さを感じる行動は「まちなかの移動」で、特に「自宅周辺」や「交差点・信号待ち」を暑いと感じている

夏の炎天下を歩いていて、目の前の信号が赤になったとき、少しでも日射を避けたいと思います。近くに木陰があると本当に助かります。

暑さの要因を理解し、暑くても待たなければならない場所、快適に過ごしたい場所などに適切な暑さ対策を実施することで、健康で快適なまちなかの環境づくりを進めることができます。

例えば、人がたくさん集まる駅前のロータリーでは、バス停や待ち合わせに使われる場所などに遮熱性の日除けや微細ミスト、保水性ブロックなどを複合的に導入することで、待ち時間をより快適に過ごすことができます。

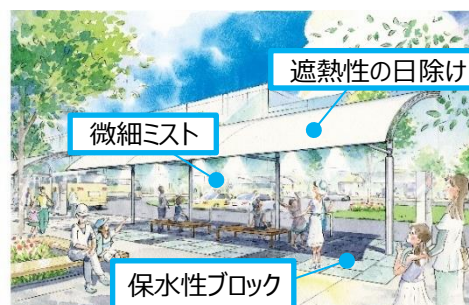


図2.1 バス停など、暑くても待たなければならない場所での暑さ対策のイメージ

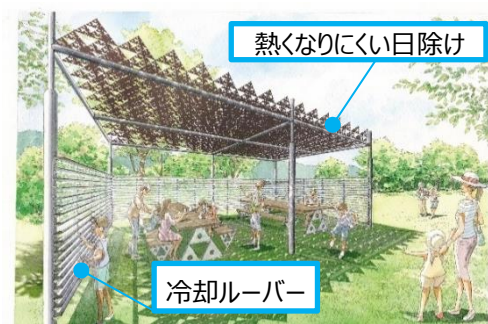


図2.2 公園など、快適に過ごしたい場所での暑さ対策のイメージ

また、気持ちのよい屋外の公園も、夏には子供たちにとっては暑すぎる場所になることもあります。樹木の葉を模した熱くなりにくい日除けや、水の蒸発を利用する冷却ルーバー<sup>21</sup>などで、より快適な休憩スポットを創出することができます。

暑さ対策は、大まかに、「うえ」日射の低減、「した」地表面等の高温化抑制・冷却、「よこ」壁面等の高温化抑制・冷却、そして「まんなか」空気・からだの冷却、に分類できます。

それぞれの対策を組み合わせることで、より効果的な暑さ対策となります。次節では、この分類と合わせて暑さ対策のポイントを解説します。技術の詳細は第4章以降を参照ください。

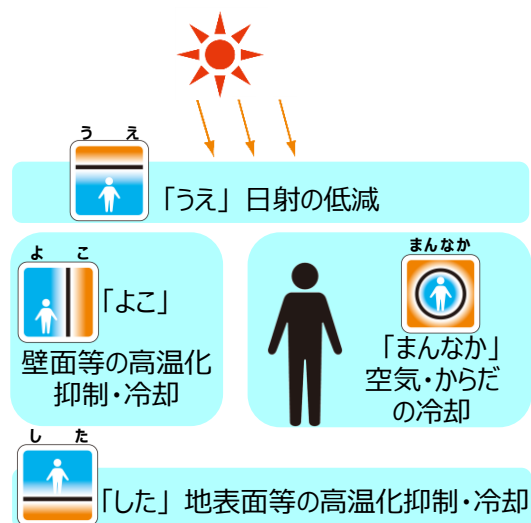


図2.3 暑さ対策の考え方

<sup>21</sup> ルーバー：壁面や天井の開口部による戸状の板を縦または横に並べて付けたもの。(株式会社岩波書店 広辞苑第五版)

環境省で実施した一般の方を対象とした意識調査<sup>22</sup>によると、夏の日常生活（平日の日中）において、最も暑さを感じる行動は「まちなかの移動」でした。

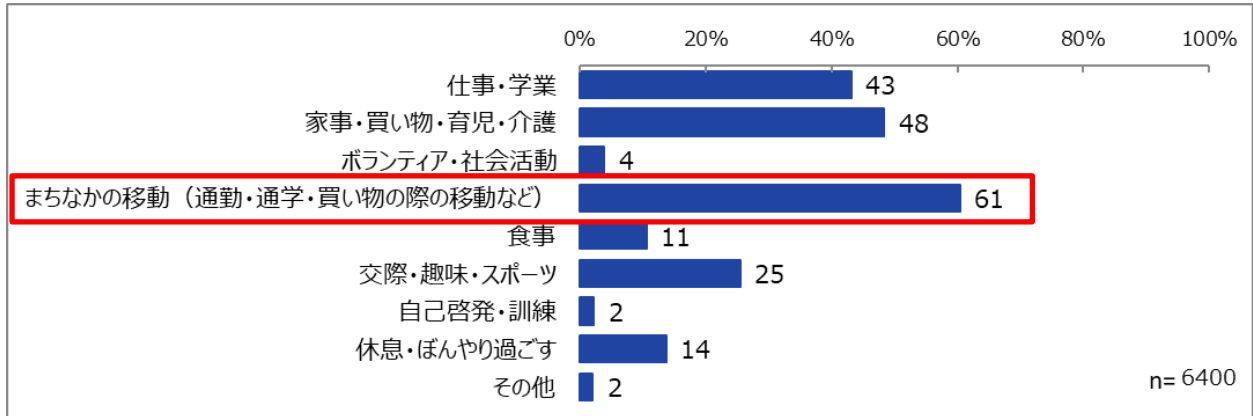


図 2.4 夏の日常生活で最も暑さを感じる行動

また、暑さを感じる場所は「自宅周辺」、「交差点・信号待ち」、「駐車場・駐輪場」との回答が多く、暑さを感じる時間は「昼過ぎ（12～14時台）」でした。

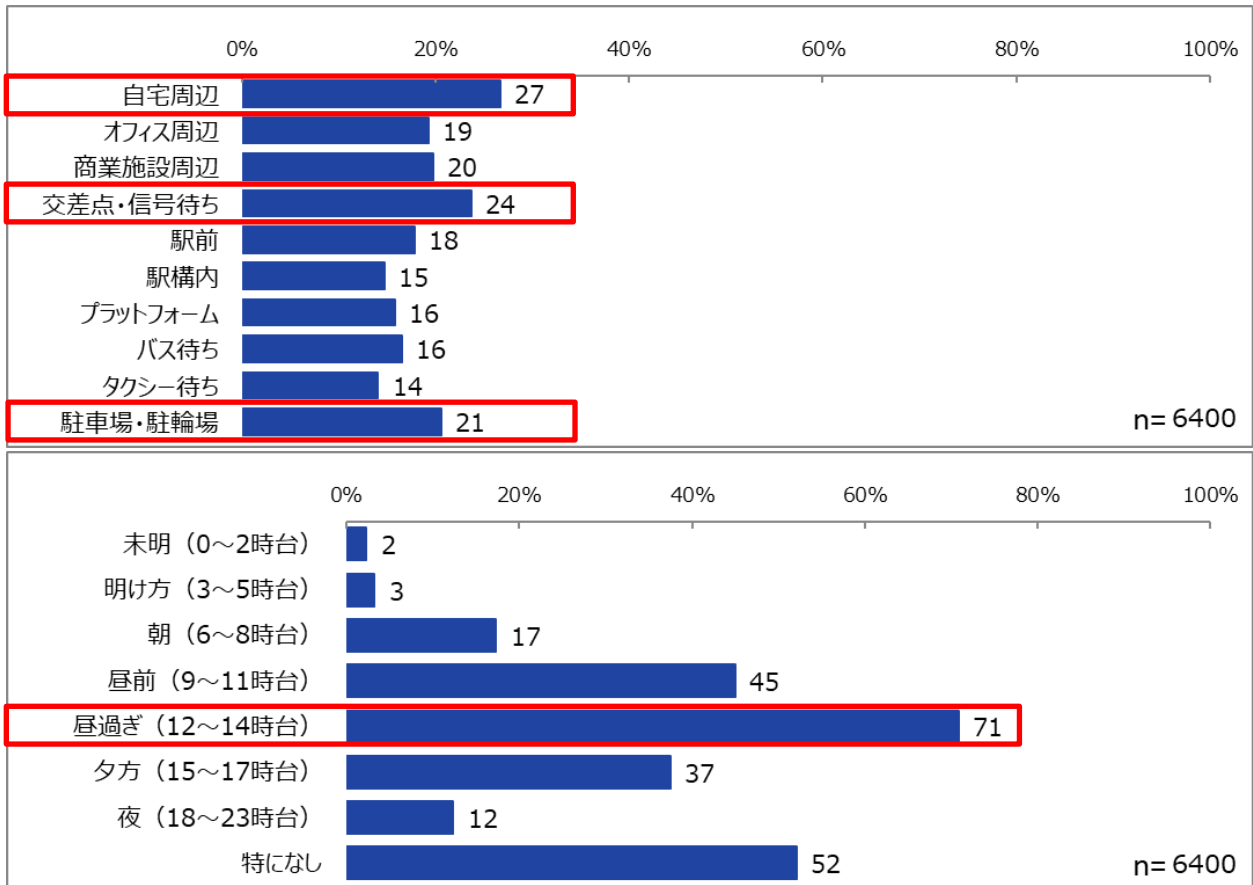


図 2.5 特に暑さを感じる場所・時間

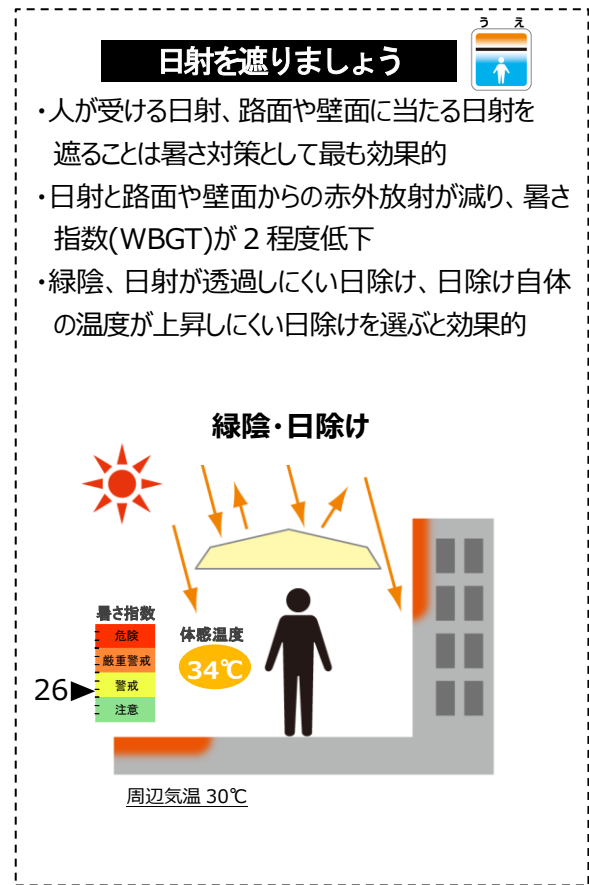
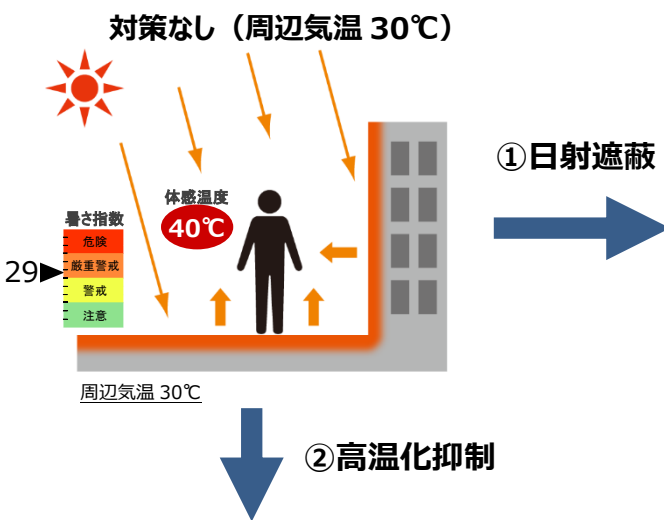
<sup>22</sup> 環境省，令和 4 年度暑熱適応に対する適応策調査業務

## 2. 2 暑さ対策のポイント

ここでは、暑さ対策の主な手法と暑さ指数(WBGT)及び体感温度(SET)の低下効果<sup>23</sup>の目安を示しました。

### まちなかの暑さは厳しい

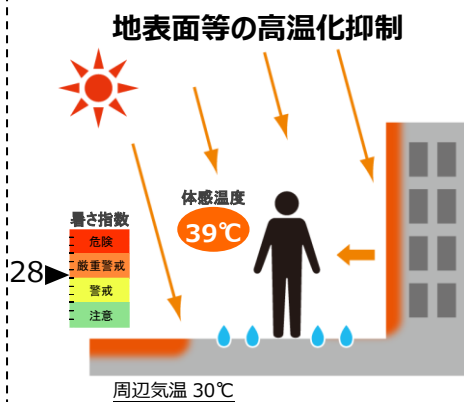
真夏の強い日射と、高温化したアスファルトなどの路面や建物の壁面からの赤外放射によって、人は厳しい暑さを感じます。風通しが悪いと、人が感じる暑さはさらに上昇します。



✓ 日射を遮ることが難しい場合は、日射が当たる場所の高温化を防ぎ、赤外放射を減らしましょう

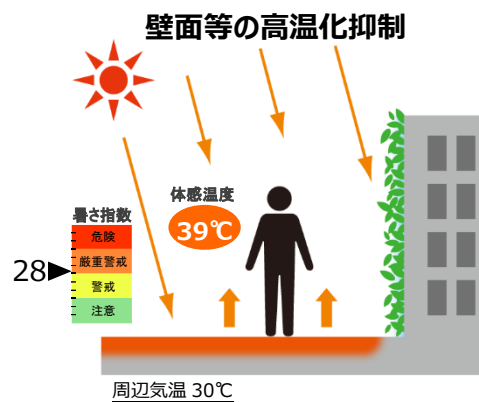
### 地表面等の高温化を抑制しましょう

・地表面等を緑化もしくは保水化することなどで高温化を抑制し、暑さ指数(WBGT)が 1 未満程度低下



### 壁面等の高温化を抑制しましょう

・壁面等を緑化することなどで高温化を抑制し、暑さ指数(WBGT)が 1 未満程度低下



<sup>23</sup> 足永靖信 屋外空間における短波および長波の放射強度の分布に関する実測 日本建築学会計画系論文第 500 巻 71-77 1997 を参考に MRT を算出し、暑さ指数 (WBGT) に換算した。体感温度(SET)はASHRAE SET\*演算ソフト (空気調和・衛生工学会, 新版 快適な温熱環境のメカニズム 付録, 2006 年 3 月) を用いて計算した SET\*。計算条件: 気温 30℃、相対湿度 50%、風速 0.5m/s、日射量 900W/m<sup>2</sup>、代謝量 1.7met、着衣量 0.43clo。

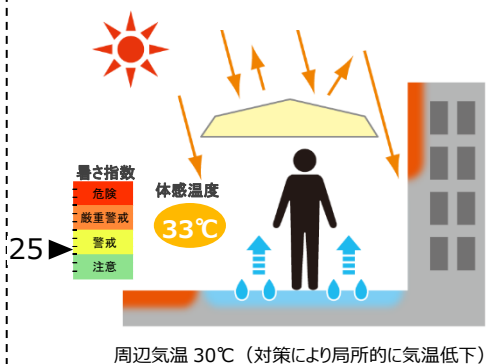
- ✓ 日射を遮り、水の気化熱を活用して路面や側面、空気を冷やすことで、積極的に涼しさを作りましょう  
※冷却技術を使うことで、局所的に気温が低下する場合があります。

### 路面を冷やしましょう



- ・日陰になっている路面に散水もしくは給水すると、路面の温度は気温より低下し、暑さ指数(WBGT)が3~4程度低下

#### 日除け+地表面等の冷却

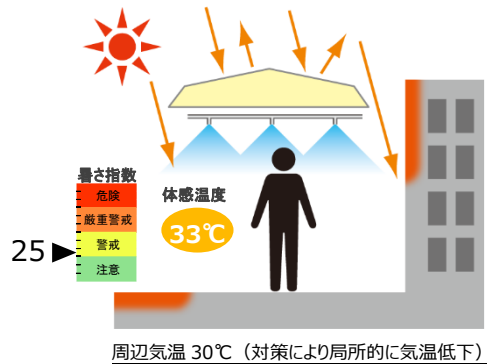


### 空気・からだを冷やしましょう



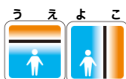
- ・微細ミストを噴霧すると、気化熱により局所的に気温が2°C程度、暑さ指数(WBGT)が3~4程度低下
- ・送風ファンで風を当てたり、座面を冷やしたベンチに座ることで、直接、からだを冷やす方法も有効

#### 日除け+微細ミスト等



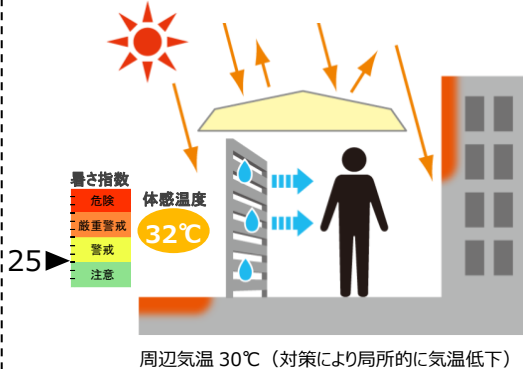
冷却

### 側面を冷やしましょう



- ・側面に冷却ルーバーなどを設置して路面からの赤外放射を遮ると、暑さ指数(WBGT)が3~4程度低下

#### 日除け+壁面等の冷却

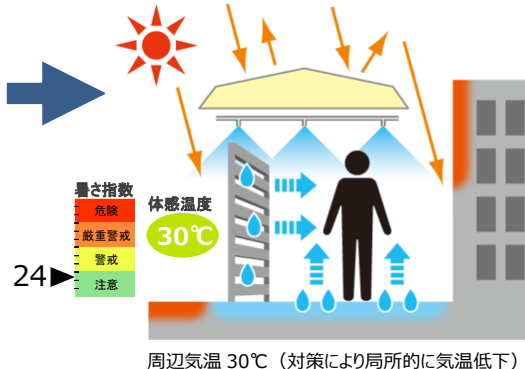


### 複合的に対策を組み合わせましょう



- ・頭上からの日射を防ぎ、路面、側面、空気・からだを冷却し、涼しさを実感できる空間を創出
- ・ただし、風通しの阻害に注意

#### 日除け+地表面等の冷却 + 壁面等の冷却 + 微細ミスト等



\*図の凡例は第4章 表 4.3 を参照ください。

## 2. 3 暑さ対策による効果

暑さ対策技術の導入により人が感じる暑さが和らぎ、からだへの負荷が減るだけでなく、快適なまちづくりの視点でも望ましい効果が期待できます。

### 1) 生理・心理反応の改善

暑さ指数 (WBGT) や体感温度 (SET) が低下することで、人の生理反応 (心拍数・皮膚温等) や心理反応 (快適感、温冷感など) が改善します。

H28 年度環境省検証事業の堺市綾ノ町電停での実験で、被験者の温冷感や皮膚温度などを調べた結果、日向→テント下→暑さ対策施設内 (送風ファン付き微細ミストなどを設置) の順に体感温度 (SET) が下がり、被験者の温冷感の申告も、暑い→涼しいに変化することが確認されています。



図 2.6 被験者実験の様子

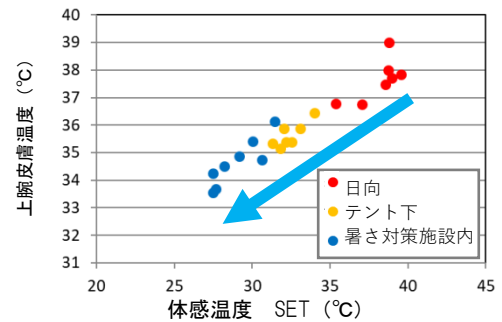
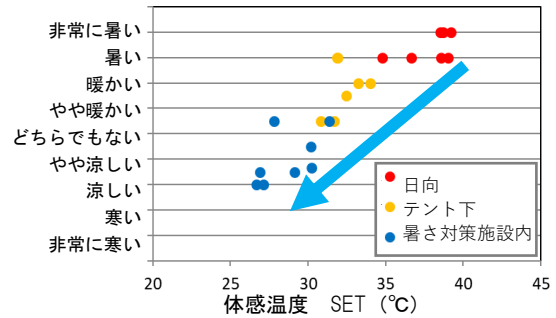


図 2.7 体感温度 SET と温冷感 (上)、上腕皮膚温度 (下) の関係

### 2) にぎわいの創出

暑さ対策を実施することで、夏には閑散としていた公園が、にぎわいを取り戻したり、商業施設であれば集客力向上にもつながる可能性があります。

H28 年度環境省検証事業では、公園内のベンチの利用と体感温度 (SET) との関係性を調査した結果、夏に対策によって体感温度 (SET) が低下することで、ベンチの利用が増加する傾向があることがわかりました。

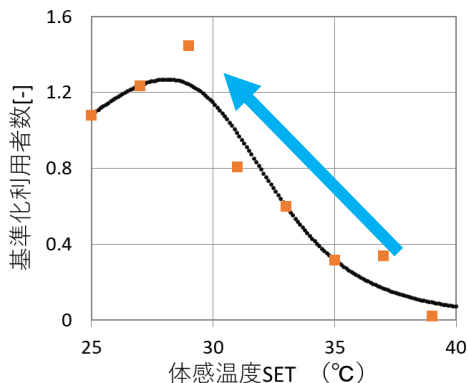


図 2.8 体感温度 SET と基準化利用者数<sup>注)</sup>の関係

注) ある場所・時間帯における平均利用者数に対する比率  
(H28 年度環境省検証事業 東京ビッグサイト前海上公園及び大阪ビジネスパーク前コミュニティスペースでの利用状況調査結果より)



図 2.9 対策前と対策後のベンチの様子 (H28 年度環境省検証事業 東京ビッグサイト前海上公園)

実際に、暑さ対策施設を利用した方々から、「空調が効いた室内の休憩場所よりもコミュニケーションが弾む」という声も聞かれ、暑さ対策施設が子どもから高齢者まで、幅広い世代を対象にまちなかの交流スポットとなる可能性があることもわかりました。

- 自然の涼しさがこころよい
- エアコンの部屋よりもコミュニケーションが弾む
- エアコンと比べて涼しすぎないけど汗がでないレベルで良い
- 子どもが遊ぶ場所としてちょうどよい
- 流れている水が涼しげ
- イスがひんやりして気持ちが良い



図 2.10 暑さ対策施設の利用の様子と利用者の声（H28 年度環境省検証事業 熊谷市役所前）

### 3) 省エネルギー

日除けなどの技術は、稼働時にエネルギーを使用しなくても体感温度(SET)を低下させることができます。水や電気を使用する微細ミスト等の技術でも間欠運転にすることなどで稼働エネルギーを小さくすることができます。

暑さ対策施設と仮想の空調室の電気消費量と体感温度(SET)低下効果を比べてみると、H28 年度環境省検証事業で検証した暑さ対策施設では、電力消費量は空調室に比べて格段に小さく一定の体感温度(SET)低下効果が得られることがわかりました。



図 2.11 暑さ対策施設での電力消費量と体感温度低下効果の目安（H28 年度環境省検証事業より）

## 2. 4 暑さ対策の進め方

・効果的な暑さ対策を実施するには、「現況の熱環境を把握すること」、「適切な対策技術を選定すること」、「効果を検証すること」の3つの手順が重要

暑さ対策は行政や民間事業者などの多様な主体がそれぞれの目的に応じて取り組むことが期待されます。そのため、暑さ対策を進める際の技術的な検討項目や検討内容は様々ですが、「現況の熱環境を把握すること」、「適切な対策技術を選定すること」、「効果を検証すること」の3つの手順を実施することで、有効な対策を進めることができます。

それぞれの手順と本ガイドラインの内容との関係を示します。ただし、以下に示した手順の全てを実施しなければならないわけではありません。必要に応じて、本ガイドラインを参照しつつ実施してください。

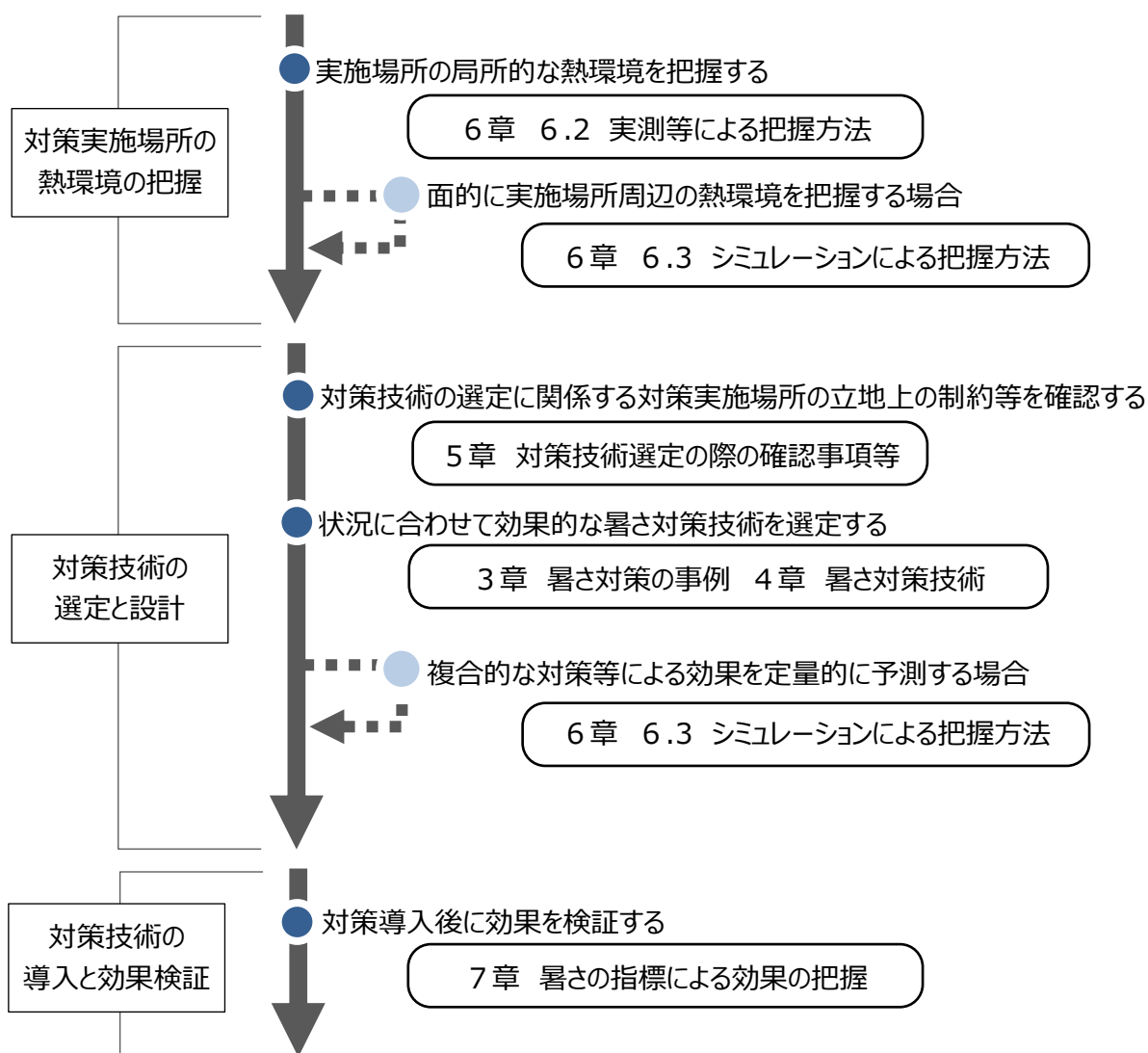


図 2.12 暑さ対策の手順とガイドラインの関係 ( ● は必要に応じて実施する項目)