

参考資料2 検討会及びまちなかの暑さ

対策ガイドライン技術検討ワーキンググループ議事要旨

1. 検討会開催概要

1.1. 第1回検討会

平成27年度ヒートアイランド現象に対する適応策

検討調査業務検討委員会 第1回 議事要旨

日時 平成27年7月6日(月) 17:00~19:00

場所 TKP市ヶ谷カンファレンスセンター 会議室

出席 (委員) 国富 剛、後藤 圭二、都築 和代、鍋島 美奈子、

成田 健一、堀越 哲美、本條 毅

(欠席) 足永 靖信、三坂 育正

(五十音順、敬称略)

(環境省) 環境省水・大気環境局大気生活環境室 行木室長補佐、梅澤調整係長、小池室員

(オブザーバー)： 環境省総合環境政策局総務課 湯浅係長

環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課 加藤課長補佐

東京都地球環境エネルギー部環境都市づくり課 堀主事

(事務局) コミュニケーションデザイン機構(きんき環境館) 上野、田中

環境情報科学センター 石丸、堀口、中村

議事

- 1) 業務実施計画案について
- 2) 涼しいまちづくりの手引きについて
- 3) モデル事業について
- 4) 夏の暑さ対策展2015の実施報告

配付資料

資料1 業務実施計画案

資料2-1 涼しいまちづくりの手引き骨子案

資料2-2 「涼しいまちづくりの進め方」の論点ペーパー

資料2-2 参考資料 涼しいまちづくりの基本的な考え方(ドラフト)

資料2-3 暑熱対策技術の体系的整理

資料3-1 モデル事業の概要

資料3-2 H27測定計画案

資料3-3 「モデル地区での適応策導入プロセスの検討」とりまとめとWSの実施方針について

資料4 夏の暑さ対策展2015実施報告

議事要旨

環境省 : ヒートアイランド対策については、政府ではヒートアイランド対策大綱を関係省庁でまとめている、平成 25 年に改正されている。都市の温度をいかに下げることによってやってきているが、それだけではなかなか大域的には効果が出ないこともあり、平成 25 年に大綱に人の暑熱ストレスをいかに削減するかという適応策について初めて盛り込まれた。この検討会では適応策の導入に資するマニュアルを作成し、地域での適応策導入を促進することを目的としている。本年度はこれまでの成果をまとめ、成果の普及をしていくために必要なこと等についてご検討をお願いしたい。

事務局 : 資料の確認、委員・オブザーバー紹介、座長の選出

委員長 : 今年度は、マニュアルを作成し、大阪の案件も取りまとめつつワークショップを開催するという内容になっている。

1) 業務実施計画案について

事務局 : 【資料 1】説明

委員長 : 今年度はマニュアルをブラッシュアップすることで具体的な内容の説明に入ることとする。

2) 涼しいまちづくりの手引きについて

事務局 : 【資料 2-1】説明

委員長 : 全体構成なのでここできちんと議論したい。非冷房空間を対象にしたマニュアルであること、まちづくりの絡みを強調するということが昨年からの議論であった。「あくまで暫定的」という excuse は必要ないと感じる。5 年、10 年経って技術は新しいものが出てくるとしても、考え方のところが大きく変わるわけではない。対象者として 3 つ提案されているが、完成したマニュアルが想定した対象読者が欲しいものになっているかという視点が必要となる。

委員 : ③（開発事業者、設計者、施工者等）にとって非常に興味のある内容で、何か実施していかなければいけない思いはあるのでマニュアルは参考になる。一方で、民間企業がお金を出してまで暑さ対策をやれるのかという問題はあるので、②（都市計画策定者等）に関連して国がどういう施策をとるか、さらには補助に繋がるなどのメニューが欲しいというのが率直な意見である。そうすれば特にオリパラに向けて、どんどん推進していくと思うので期待している。①（国民全体）については個人的にはイメージができていないが、国民に何かをしてほしいということなのか。

事務局 : 気温で考えずに体感温度のようなもので考えると対処法があることを伝えたい。実際には国民に直接訴えかけるというより、事業者が自らの実施した暑さ対策について有効性などを説明する際に引用してもらえそうな内容にして、間接的に伝わっていくことを想定している。

委員 : 行政は②の立場になる。資料の使用例の中に、アセスメントを入れてもらいたい。具体事例として、万博エキスポランド跡地を三井不動産が大規模商業施設を開発

して、それを市のアセス条例にかけた。その中にはヒートアイランド対策の評価項目も入れていて、以前に示した航空写真の熱環境マップを基にして従前より暑熱環境が改善していること、というハードルを設けてシミュレーションしてもらった。環境影響評価の中に、いわば熱環境影響評価という分野があってもいいのではないか。そのようなガイドラインが出たら、それを適用して事業者に協力してもらうことができる。オリパラに向けて事業実施する際にも、その効果はどうかとエビデンスについて厳しく問われるはずなので、そういうマニュアルがぜひほしい。

委員長 : 最終的には、対策導入の効果を、いかに説得力を持たせて分かりやすく出せるか、ということになる。研究者の立場では、いろいろ議論があると言いたい曖昧な部分もあるが、ある程度ざっくりと「こう進めれば、ほぼ大丈夫」という内容を示す必要があり、落としどころを詰めていきたい。
対策技術シートについては、技術を羅列することになるが、似たような技術についてどれを載せるか、効果についてどうコメントするか、等の議論が必要になる。

事務局 : 【資料2-2、資料2-2参考資料】説明
委員長 : 別途WGの内容については、本日は議論しない。まずは論点1に「まちづくりと暑さ対策の関係の例」があるが、考え方のイメージとして今年の議論も踏まえてこのような表を示したのであるが、マニュアルに載せる必要があるかどうか、という議論もありうる。表の分類に当てはまらないケースでも導入したければするだろうし、マニュアルの価値を左右する箇所ではないが、スタンスを示す箇所はある。

委員 : 3つ分けずに、ポリシーを総論として文章で表現する方がいいのではないか。

委員 : 分類ごとに、実施すべき対策がのちに記載されているようなイメージを持たせてしまう感じがする。

委員長 : それぞれで、やり方が違うようにも見える。文章でソフトに書いて、例えばこういう場合という示し方がいいのではないか。

事務局 : クールスポットづくりと考えると、どこでもできる所に作ればいいということになり、そうだとするとこのマニュアルが何のためにあるのか、と考えて示した。

委員長 : こういう内容を書くことは大切だが、類型化しなくていい。特に3つめは、こういう観点も踏まえながら、という流れの方が受け手側は読みやすい。

委員 : 類型というよりは、まちづくりと暑さ対策の狙いを関連させてやっていきましょう、と示すのがよい。

委員長 : 論点3ではマニュアル的に書いてある。行政の立場では、こういった内容は必要とされるのか。

委員 : 時系列で示す、あるいは成果物を枠で囲って書きステップを示すものはある。こういう考え方でこれを作り、次にこの考え方でアクションプランに落とし、というような図で整理することもある。

委員長 : それぞれのステップに対して内容を説明する流れなのか。

- 事務局 : 今はそのような想定でドラフトを書いている。
- 委員 : マニュアルの対象読者には行政と民間とがあるが、このステップを見ると、施策を作る立場のステップと実施する立場のステップが曖昧で整理されていない。
- 事務局 : 対策導入計画までを行政がやり、その後は民間にバトンタッチする流れをイメージしていた。
- 委員長 : ドラフトを見ると、各ステップに数式レベルの細かい内容まで記載があるが、これを全部読まないと実施できないのか、という抵抗感を与えるように見える。本文では「行政でやる場合には専門家のアドバイスを得て進めること」などの軽い表現にして、各論の数式は付録的につけるようにするのはどうか。施策を考える人が読む文章と、専門家しか分からない文章とは分けて書く必要がある。
- 環境省 : 委員長仰せのとおり、ターゲットとなる人にわかりやすいものとしてほしい。関連して、資料にある図を、マニュアル構成の見取り図として使うというようなことも考えられる。主体ごとに必要な箇所を切り出して読めるような配慮があるといい。
- 委員長 : 論点4と5は近い内容で、優先順位をつけるためだろうが、一般的には場所が決まっていることがほとんどで、書いてもいいが読んでもらえない部分となる。
- 委員 : 新たなまちづくりをする場合と既存のまちを改良する場合では視点が異なる。新たなまちづくりの際に、こういう空間でこういう対策が考え得る、ということなら読みやすい。先ほどアセスと申し上げたのはそういう意味で、アセスの技術指針に当たるものと考えていて、自治体がこれに基づいて事業者に依頼すると受け入れてもらえる。事業者も、環境省の指針に沿ってまちづくりをすると excuse できる。一方、既存のまちに手を加える場合には、イメージしにくい。
- 委員長 : マニュアルを使う立場としてのイメージがあるので、できるだけそれに沿う構成を考えられるといい。
- 委員 : 期間として、どのくらい先まで見通すのか。縮退を考える地域もあり、コンパクトシティの核になる所かそうでないかは意外と重要な観点になるかもしれない。
- 委員長 : 国交省の国土のグランドデザインでは、人口が増えるところは全国でも限られると出ている。一方で、東京のオリパラもあり、両方を同じ土俵にのせてマニュアルを書くのは厳しい。あまり長期的な視野は入れられないのではないかと。
- 事務局 : まちづくり、という言葉を使い始めると、今のような議論が出てくるのだろうか。暑さ対策を進める、と考えればこのような想定は必要なくなるように感じた。
- 環境省 : 資料2-1の「手引きの構成イメージ」を見ると、1章で背景として急速な高齢化やまちのコンパクト化というキーワードが出てきている。論点4、5では留意事項のような形で触れる程度にして、まちづくりの方面に拡散しすぎない方が、使ってもらいやすい内容の手引きとなるのではないかと。

- 事務局 : 前段ではまちづくりを意識した暑さ対策という文章を盛り込み、中身は暑さ対策を効果的に進める方法が示されている、とするのがいいか。
- 委員 : まちづくりに絡めないと施策として進まないのでは、入れた方がいい。
- 委員 : どういう人が利用するのか、その場所がどんな特徴があるのかという記載は必要で、優先順位という表現は違うのかもしれないが、特徴からメニューを考えることにつながるのでは論点4、5は重要な点だと考えている。
- 委員長 : 導入に際しての、説得材料を与えるという意味ではないか。今まで注目されていないが、ここをやることで、まちの質向上、魅力づくりにつながる。そういう視点でまちづくりをすることも今後は必要だという論理的なサポートになる。
- 委員 : 分かりやすい例を挙げればいいのではないか。例えば駅前の広場や街路樹のない道が危ないというような話、熱中症になりやすい場所、そういうことを加えればいいと感じた。
- 事務局 : 【資料2-3】説明
- 委員長 : 利用する側から見て、この分類はいかがか。手段をこういう形で選ぶのだろうか。選ぶ基準は効果の大きさだという気がする。
- 委員 : 学問的な分類に見える。
- 委員長 : 普通の人には、気温が暑いのか放射で暑いのか、原因が分かっていないので、この表で技術を選ぶのも難しいのではないか。
- 委員 : アセスの技術指針という意味では受け入れやすい。技術指針はこのような書き方を。ただし適応策だけなので緩和策も一覧表になっていないとアセスでは使えない。こういうのを見せて、どれを使えるか、と審査会ではやる。
- 委員 : 手段を選んでから、どういう効果があるかを読み取る表、と見える。
- 事務局 : 道路か公園か等、どこに施す対策か、という分類方法も検討している。
- 環境省 : どうやって情報を集めて整理するのがいいか、ということもぜひ議論いただければと考えていた。
- 委員 : 研究者は自分の研究に関わる物以外の製品まで網羅的に把握しているわけではないので、収集するのは事務局の作業ではないか。
- 委員 : リストアップしてこれに当てはめていくことは、悪いことではない。最初のリストアップが大切になる。記述方法で言えば、蒸発散や、潜熱で下げる・顕熱で下げる、というカテゴリーが必要だと感じた。
- 委員長 : そうすると第3軸が必要になる。
- 事務局 : この表がひとつでないといけないことはないのでは、様々な軸で整理していくことになるかと考えている。
- 委員 : 個別シートを見なくても分類を見て効果が分かる、というのはいい。ただ、あやしい物もある。
- 事務局 : ご指摘の、効果に関してはメーカーが適切に情報を出していない物もある。
- 委員長 : 表を作成する際には、メーカーのデータを鵜呑みにすることになるのか。
- 事務局 : すべてを一つ一つ測ることはできない。例えば論文になっている物のみを載せるなどの基準を設けるべきか。

- 委員長 : 第三者による評価の有無を区別して表記すべきだろう。
- 委員 : 大阪ヒートアイランド対策技術コンソーシアムのような、認証を得られた物は書いてほしい。
- 環境省 : 客観的な情報であることが極めて重要である。いわばメーカーが言うままのデータであるおそれのあるような内容の情報は行政としては載せたくない。
- 委員長 : 客観的な情報は記載する。それ以外については、効果について報告例なし等と記載するか、あるいは物を載せないか。後者の方法にすると数が限られる恐れもある。分類は網羅しなくてはならない。
- 事務局 : その点も含めて、事務局にて整理をしてから再度ご議論いただきたい。基本方針として、第三者による評価があるもので効果を構成する。

3) モデル事業について

- 事務局 : 【資料3-1、3-3】説明
- 委員長 : ワークショップの具体的な中身と、まとめ方と、どちらを議論すべきか。
- 事務局 : 暑さ対策を広げていくために、ワークショップでどんな情報が望まれるか。また、東京で開催する際にはどういう枠組みにするといいか、ご意見を伺いたい。
- 委員長 : こういったワークショップは、導入したいと考えている人に実物を体感してもらう場だと捉えられる。東京では現場なしでワークショップを開催するのであれば、勉強会になってしまう。
- 一点、確認をしたいのだが、大阪で導入に至った要因は事業で費用を賄えたことが大きいのか。そうであれば他の地域では同じ導入プロセスを用いることはできず、アピールポイントをどう整理するか検討が必要である。
- 事務局 : 確かに予算がついている中で実施されたが、ドライ型ミストの導入に至った店舗会でも最初は否定的な意見が多かったのが、実際に設置したところ、どんどんやろうと意見が変わっていった。学校教育への活用などの話も出ており、地域での連携などに役立つ可能性を感じている。
- 委員長 : 参加者が自分たちでも導入したいと思えるような内容にできるといい。
- 委員 : ワークショップの内容として、「今まで暑かったが魅力的になった」、「お客さんが増えた」というような商店街の方の声を聞いて、他の商店街の方が活性化策の選択肢の一つと考えてくれる、結果として暑さ対策が広がっていく。そのようにイメージをした。自治体が聞いても、特定の商店街に税金を使って対策を施すのは難しく、補助金はいくら出るのという話になりそう。商店街の方を対象とすれば、費用がいくらかかったか、効果はどうか、等の質問攻めになるのではないかと。東京での開催については、シンポジウムにするのはどうか。これまでのまちづくりに対するアンチテーゼ、都市計画区画整理事業は熱環境のことを考えていなかったが、これからのまちづくりでは排除してきた緑と水をまちに戻そう、という話題。その際に利便性、快適性を多少犠牲にするという選択肢もあって、自治体はポリシーが問われるところでもあり、自治体としては興味がある。
- 委員長 : 意見を基に事務局でもう少し詰めてほしい。

4) 夏の暑さ対策展2015の実施報告

委員長 : 暑さ対策展については、報告資料にお目通しいただきたい。

5) 今後の予定

事務局 : 第2回目の開催は、夏の調査結果を取りまとめた上で10月頃に開催を考えている。
また、ワーキンググループに関してメンバーも含めて改めてご相談させて頂く。

以上

1.2. 第2回検討会

平成27年度ヒートアイランド現象に対する適応策検討調査業務 検討委員会 第2回 議事要旨

日時 平成27年10月14日(水) 17:00~19:00

場所 TKP市ヶ谷カンファレンスセンター 会議室

出席(委員) 足永 靖信、国富 剛、鍋島 美奈子、成田 健一、
堀越 哲美、本條 毅、三坂 育正

(欠席) 後藤 圭二

(五十音順、敬称略)

(環境省) 環境省水・大気環境局大気生活環境室 行木室長、梅澤調整係長、小池室員

(オブザーバー) 内閣官房 東京オリンピック競技大会・東京パラリンピック競技大会推
進本部事務局 井樋参事官補佐、永長主査

環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課 松本調査係長

東京都地球環境エネルギー部環境都市づくり課 廣田課員

(事務局) 環境情報科学センター 石丸、堀口、中村

議事

- 1) 涼しいまちづくりの手引きについて
- 2) モデル事業効果把握について
- 3) 第一回適応策ワークショップ実施報告と第二回ワークショップ実施計画

配付資料

資料1 検討会の進め方(改訂版)

資料2-1 涼しいまちづくりの手引き 骨子案

資料2-2 涼しいまちづくりの手引き 第1部(案)

資料2-3 涼しいまちづくりの手引き 第2部 対策技法シート例(案)

資料3 モデル事業効果把握実施報告

資料4 第一回適応策ワークショップ実施報告と第二回ワークショップ実施計画

議事要旨

事務局 : 資料の確認。【資料1】により第2回の検討内容を確認。

- 1) 涼しいまちづくりの手引きについて

事務局 : 【資料2-1、資料2-2、資料2-3】説明

委員長 : 資料2-1は、目次には章と節のそれぞれ左側が載ると考えて良いか。

事務局 : その想定である。

委員長 : 4頁にある巻末の参考資料は、この通りか。

事務局 : 第2部の内容との兼ね合いで参考資料の構成等は今後検討する。

- 委員長 : 資料2-2について議論する。第1部は素人向けなので、「気温は同じ」という点を丁寧に記述してほしい。
- 例えば、6頁の図で日向と日陰で体感温度が9℃違うという箇所、明記しないと普通の人は気温が9℃低いと捉えてしまう。8頁の風速増加による体感温度改善の箇所も同様である。12-13頁チャートも同様に、気温は30℃一定という記述が一箇所だけだと見落とされるので、それぞれの図に気温30℃と入れてはどうか。
- 一方、空気の温度を下げる対策はどれかという視点で見た時に、12-13頁では微細ミストだけに記載されているが、16頁では側面を冷やす効果として「ルーバーを通過する風を冷やす」と気温が下がるような記載がある。
- 体感温度と気温との違いを明確にしつつ、ルーバーの効果のような点では整合を考える必要がある。
- 委員長 : 13頁で微細ミストの体感が32℃とは、気温30℃のままで算出しているのか。
- 事務局 : 気温を3℃下げたうえで湿度上昇による影響を入れている。
- 委員 : 保水性舗装でも気温は下がるのではないか。
- 委員長 : そういう点、つまり気温が同じでも体感温度が下がるという説明と、表面温度を気温より下げる対策を施した場合にローカルには気温は下がるという話、その切り分けをどうするのか、と感じた。
- 委員 : 一般の人は、日陰は気温が低いとっていて、気温は同じだが体感温度が違うという説明には苦勞する。それを前提の部分でももう少し丁寧に書いて、実は気温は同じですよ、という書き方をすると良い。
- 委員長 : 第2部は専門家向けということなので気にしなくていいが、第1部はその点が必要になるのではないか。
- 委員 : 事前送付された本日の資料を、社内の他のメンバーにも見せたところ、やはり皆が感じるのは、気温が違うという先入観だった。その点を十分に説明した方が分かりやすい。12-13頁でも、下がるのは体感温度なのか気温なのか、気温が下がる箇所は明記が必要だと感じた。素人が見ると思えば、効果があることさえ分かれば体感温度でも気温でもどちらでもいい、ということもあるのかもしれないが、説明はした方が良い。全体の流れは分かりやすいので、その点だけきちんと説明、整理すると有用な物になるのでないか。
- 委員 : 気温と体感温度の違いについての講釈が一般の人に必要だろうか。読めばそう書いてある、という程度で良いのではないか。
- 委員長 : ただ、気温という言葉については変化していないなら変化していないと、きちんと書いた方が良いのではないか。
- 委員 : これまでヒートアイランドの説明をしてきて、一般の人は、例えば7頁上にある図のようなもので言えば、赤と青だけ、赤いと暑い、青いと涼しい、それしか見ない。もう一方進んでもそれが何℃の差か、その2つしか見ない。そういう意味では、体感温度という尺度で見れば12-13頁でこういう対策をやれば良い、という説明としては伝わっていると思う。細かいところは文章を入れれば良い。
- 委員長 : 話は逸れるが、街区レベルの放射環境の図はこんなに広範囲ではなく、イラストでもいいのでローカルな模式図を出した方が良い。

- 委員 : 効果が何度低下という記述について、だいたい「夏の典型的な晴れの日に最大」というのが省略されているように読むのだろうと感じた。対策技法シートでは文献の有無で必ずしも統一はできないと思うが、全部について書くと大変なので、全体を通して最大の効果を示している、というような方針があるといいと感じた。
- 事務局 : 今は、ムラの無いしっかり全部対策した最大効果を出している。数値を丸めて過大にならないようにはしている。
- 委員 : 対策技法に風は入らないのか。「微細ミスト+送風」があるのに「送風だけ」が無いことに違和感を覚えた。風が吹くと体感温度が下がる、とも書いてあるのに、ファンのようなものは入れないのだろうか。
- 委員 : 空気の冷却は、日射遮蔽とセットになっている。それぞれの効果を分離して説明しているが、実際には緑化や保水性舗装によって気温も下がるのではないか。
- 委員 : それを言うと言わなくなるので、主な効果はこれ、という言い方になるのではないか。どう割り切って書くかということだと思う。
- 委員 : ここで言いたいことは資料 2-2 の 12-13 頁に尽きると思うので、それに付随して本当は色々な二次的効果がある、というコメントがどこかに記載される、という形か。
- 委員 : 主な効果はこうだが実は複合的なところもある、というのが少し入ってもいい。
- 委員長 : 12-13 頁チャートの「高温化抑制」の箇所では気温までは下がらない、右の「冷却」の箇所では気温以下の表面を作るという内容。そこは大きな分かれ目で、このチャートでは主に表面温度の低減効果として説明しているが、気温以下の表面を作れば局所的には空気も冷やされる、という説明をどこか別に記載すれば良いのではないか。ただし植物の表面は日向では下がらない、ということを書いておけば普通の人には分かりやすいのではないか。
- 委員 : 局所的に気温が下がっても拡散する。
- 委員長 : 近傍の温度は下げるが、空間全体の気温を下げて体感を改善する効果は大きくないという点は、注釈が必要かもしれない。この辺りは、委員の指摘通りどこまで細かく書くか、そこはスタンスによる。
- 事務局 : そもそも、体感温度という言葉を使っている点はいかがか。
- 委員長 : 問題ないように感じる。環境温度という方が難しい。体感というと自分の感じる実感というイメージになる。
- 委員 : 体感温度というのは一般の人にも広がっている。天気予報でも、今日は気温は高いけれど風が強いので、というような時に、体感的には涼しく感じる、という言い方をしている。
- 委員 : ヒートアイランド適応では外に出ない、避難するという話もあったが、ここではアラートの話はなく、局所の涼しさ設計が主眼になっている、ということで良いか。
- 環境省 : この手引きでは、そう考えている。
- 委員 : しかし例えば暑くて倒れそうになったらコンビニに入って 15 分過ごせば、次の 5 分は大丈夫、という話もある。そのような行動に関するところは全く除外すると思えていいか。
- 委員長 : 付録的に載せても良いようにも感じる。
- 委員長 : 1 頁の「はじめに」では、様々なキーワードが載っている。

- 事務局 : 詳細は事務局で精査する予定である。
- 委員 : ヒートアイランドという言葉は入れないのか。
- 事務局 : 「都市の暑熱化」というあたりで触れる予定である。
- 委員 : 3頁「手引きが対象とする暑さ対策のスケール」の中で、既存の建物等を改修する、という記述は、「建物」ではなく「まちなみ」かと思う。
- 委員長 : 修正しておいてほしい。
- 委員長 : 資料 2-3 の議論にうつる。委員の指摘と同様で、例えばフラクタル形状の日除けの日射遮蔽率が約 85%というのは明らかに時間帯固定であって、第 2 部ではこういう点も細かく注記が必要ではないか。ピーク値を捨てるのは、その値×24 時間 365 日という印象も与えかねず、ミスリードに繋がるので注意が必要である。
- 委員 : 概要の欄に用途の項目があるが、フラクタル形状の日除けでは過去事例が書いてあり、保水性舗装では場所が書いてある。過去事例と、適応策としてはどのように使うといいか、は区別が必要ではないか。
- 委員長 : 実績かあるべき論か、で言えば、あくまで実績になっている。もっと使うべき所があるとしたら、ここで書かれた用途以外に使えないように見えてしまい良くない。
- 委員 : 用途事例としておけば良いのではないか。
- 委員 : 加えて、推奨される利用について書いてほしい。
- 委員長 : べき論は分けて書いた方がいいのかもしれない。どこまで書けるかという問題はある。
- 事務局 : 「効果的な活用方法」という項目は設けている。
- 委員 : そのように考えて使ってほしい、ということが書いてあるといい。
- 委員 : 日除けは遮熱性能のあるものだけで、普通の日除けはだめというスタンスか。
- 事務局 : 本当は日射を遮蔽するだけで、それなりの効果はある。
- 委員 : 日射遮蔽ということでは何でも良い気もするが、その中で、フラクタル形状の日除けだけ製品を特出されているように見える。膜材にも、親水性があり散水を組合せたもの等もあり、日除けの中でももう少しくりがあるような気がする。
- 委員長 : フラクタル形状の日除けには、布製のものもある。
- 委員 : 例では両方について書いてあるので 1 つの製品だけ、ということではないのだが、それでも 2 製品のみである。
- 委員長 : 仕方がないという気もする。一方、壁面緑化等では製品数はかなり多いので、どう書くのか。一般論を中心にして、製品情報は書かないことになるか。
- 事務局 : 壁面緑化については、文献がかなりあるのでその内容を中心に書こうと考えていたが、いかがか。
- 委員 : 製品にかなりバリエーションがあり、「こういう種類がある」という事は藤田氏の本に載っている種類等を書けるとしても、効果については書くのが難しい。
緑のカーテンは、壁面緑化として使う場合もあるが、南側で日陰を作って通行させる場合は日射遮蔽になる。使い分けなどもあって、ややこしい。
- 委員長 : フェンス緑化と壁面緑化はどう区別しているか。
- 事務局 : いずれも赤外放射カットではあるが、フェンス緑化は車道からのカットを想定している。

- 委員長 : 建物緑化ではないが、鉛直面の緑化ということか。
- 委員 : 熱気がこないというものである。
- 委員 : フラクタル形状の日除けの場合では、性能などがかなり細かく書いてある。一方で保水性舗装などもかなり種類があるので、どれかにレベルを合わせることになるのではないか。
- 委員 : フラクタル形状ではなく通気性の日除けと言って、その中にフラクタル形状の日除けもある、とすると良いのではないか。
- 委員長 : そうすれば土俵が揃う。
- 事務局 : 例えば保水性舗装については、資料 3-2 の 5 頁で例示している。表面温度の低減効果は文献値を掲載しているが、体感温度の効果までは書けていない。
- 委員 : 私が過去にやった論文がある。遮熱性舗装、保水性舗装、芝生、アスファルトで体感温度を比較した。
- 委員長 : たまたま引いた文献が、最高気温何°C、この散水量という条件だが、ではこの条件以外ではどうなるのか、という点が出てくる。
- 委員 : 保水性の場合、雨が降ると 5 日～1 週間はもつ。そういうことも書くと良いのではないか。
- 委員 : 「効果の得られる時間」という項目で、「降雨後 3 日」というのは散水無しでということだと思うが、そのあたりが混ざっているように見える。
- 委員長 : これも機能によって、保水材にどんなものを入れているのかで変わる。
- 事務局 : どう表現をするのが良いか。例えばどの文献を使うかでも変わるので、どう判断をすべきか、と考えていた。
- 委員 : 保水性舗装で言えば、製品ごとのバラツキも大きいので、この製品はこの給水条件でこうだった、としか書けない。
- 委員 : ある程度、大胆に書くことも必要になる。
- 事務局 : 複数文献の平均をとる方法はどうか。
- 委員長 : それでも、その文献が中庸値なのかは分からない。
- 委員 : 幅がある、ということが分かった方が良い。
- 委員 : 10°C～15°C、ではだめなのか。30°C も下がった物は見たことがない。
- 委員 : この文献では保水性ブロックについて述べているが、保水性のアスファルトもあるので、効果については区別するかどうか、という点も考慮が必要である。
- 委員長 : ブロックなのかアスファルトなのか、歩道には荷重がなく様々な種類を使えるが車道は限定されること、そういう区別をせずに保水性舗装とだけ言ってしまうと不親切である。どこまで細々と書くかという問題もある。
- 委員 : 数字は本文には書かずに脚注の中に書くという方法もある。
- 委員長 : ただ、この第 2 部は技術者が見る前提である。
- 委員 : 技術資料という意味では、突き詰めれば放射率や細孔分布という話になるが、そこまで書くのか。
- 委員 : どんな物があるかということが分かれば良いのではないか。
- 委員長 : 技術の種類と大雑把な効果をまとめる。
- 事務局 : 技術者とはいえ、実際に対策をとる際には自分で色々と調べなければならない。そ

の時にどんな点に注意すればいいか、などを記載したい。

- 委員 : 認証制度があるとか、こういう事を調べるべきだとか、という内容があると良い。
- 委員 : 製品カタログのようなことは、やらないと考えていいか。すると、こういう対策があり、目安としてこれくらいの効果があるという文献がある、という内容を記す。
- 事務局 : 効果の幅のあるような文献を調査し、留意事項をきちんと書くようにする。

2) モデル事業効果把握について

事務局 : 【資料3】説明。

3) 第一回適応策ワークショップ実施報告と第二回ワークショップ実施計画

事務局 : 【資料4】説明。

第2回ワークショップは東京で開催予定で、先生方にお力添え頂く部分があるかもしれないが別途ご相談させて頂く。

事務局 : モデル事業については第2回ワークショップに向けて3年間の取りまとめを行っていく。手引きについては、第2部内容について第2回ワーキングを開催予定である。

以上

1.3. 第3回検討会

平成27年度ヒートアイランド現象に対する適応策検討調査業務 検討委員会 第3回 議事要旨

日時 平成28年1月25日(月) 15:00~17:00

場所 TKP市ヶ谷カンファレンスセンター 会議室

出席(委員) 足永 靖信、国富 剛、後藤 圭二、成田 健一、本條 毅

(欠席) 鍋島 美奈子、堀越 哲美、三坂 育正 (五十音順、敬称略)

(環境省) 環境省水・大気環境局大気生活環境室 行木室長、梅澤調整係長、小池室員

(オブザーバー) 内閣官房 東京オリンピック競技大会・東京パラリンピック競技大会推進本部事務局 永長主査

環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課 加藤課長補佐

(事務局) 環境情報科学センター 石丸、堀口、中村

議事

- 1) 暑さ対策ガイドライン(仮称)について
- 2) モデル事業報告

配付資料

資料1 暑さ対策ガイドライン(仮称)(案)

資料2 モデル事業報告(第二回ワークショップ実施計画、第六回協議会実施計画)

議事要旨

事務局 : 資料の確認。

- 1) 暑さ対策ガイドライン(仮称)について

事務局 : 【資料1】序章、第一部の説明

委員長 : まず、名称について議論したい。「まちづくり」という表現は使わない方針とのことだが、本文中にある「まちなかの」との表現は許容されるのであれば、「まちなかの暑さ対策ガイドライン」とするのはどうか。「暑さ対策ガイドライン」では漠然とし過ぎている。

委員 : 行政用語として「都市空間」は使うが、「まちなか」という用語の定義はあいまいなのであまり使わない。

委員 : 「都市における」などと表現する方法もある。

環境省 : ターゲットが分かりにくい、というご指摘をもとに再度、事務局と検討する。

委員長 : 9頁や16頁にSET*が出てくるが、この時点でSET*について知らない人にとっては、体感温度40℃がどのような状態か分からないのではないかと。

また、12頁で熱中症について説明していることと、WBGTではなくSET*を用いるこ

とに矛盾はないか。SET*は「不快」ということは分かるが、どんな時に対策が必要であるかという判断にはならないのではないか。

事務局 : WGBT では対策効果が分かりにくいというご意見は頂いていた。

委員長 : 熱中症対策としてSET*をどこまで下げれば良いか、とは書きにくいであろう。タイトルが「暑さ対策」となると、読み手は熱中症対策と捉えるのではないか。

環境省 : 熱中症について言及しすぎると、病気に対してどれくらい効果があるか、という話になってしまうので、熱中症を通じて暑さ対策の必要性を示唆する程度に留めるのが良いのではないか。まちづくりではなく環境づくりという表現もあると感じた。

委員 : SET*の説明が後ろにあることは分かりやすいと感じた。ただ、16頁ではSET*を40℃から32℃に下げるとする一方、48頁のSET*の説明によれば32℃は「不快」とある。「不快」だが熱中症は減る、というような説明ができれば一般の人でも理解しやすいのではないか。

委員 : 8頁で、体感温度については4章で詳しく説明する、と記載があるので良いのではないか。

事務局 : 暑さ対策を講じる動機は、行政は熱中症、民間は快適性と考えている。その中で12頁と13頁は熱中症に寄り過ぎていた。

委員 : 対象とする「まちなか」の認識が共通のものになっていないと感じた。4頁では「中小の都市」も含むとする一方、10頁の街区の図は高層ビルエリアで、15頁では「都市生活」という表現が出てくる。大都市以外の自治体に、自分のところには関係ないと思われてしまうのではないか。DIDなど対象を明確にすると良いのではないか。

委員長 : 例示に大都市のものを使う場合には、中小都市にも適用可能だという注釈を入れるなど、両方を含むことを明示する方法もある。事務局で精査するように。

事務局 : 【資料1】第二部「3.1 樹冠・藤棚等による日除け」説明

委員長 : 体感温度を下げるメカニズムに、気温は変わらないことを敢えて明記しなくて良いか。一般的には、木陰は気温が下がると考えられているので、メカニズムに気温が書かれていないと違和感を覚えるのではないか。

事務局 : その点は第一部で丁寧に説明したつもりである。

委員 : 私達がまちづくりに携わる中で、冬はせっかくの温かい日射しを遮断する、という議論は必ず起こる。落葉樹を選ぶなどで対応しているのが現状である。3.2 人工日除けでは、冬には外せたり収めたりできるようにする、などの対応をしている。暑さ対策だけ考えれば関係のない内容だが、このような視点は全く不要だろうか。

委員長 : 留意事項に書くのはどうか。

委員 : 6章に、まとめて記載しておくのはどうか。

事務局 : 6章に記載を追加する。

委員 : 都市には既に街路樹があり、このガイドラインを見て街路樹を植えよう、ということにはならないかもしれないが、街路樹を植える際に、樹種も含めて何をどのように植栽すれば暑さ対策にも有効になる、というヒントを与えてくれると良い。

事務局 : 落ち葉の清掃を嫌って夏の前に過剪定することはよくある。

委員 : そういった都市部局と環境部局のせめぎ合いは、どこでも起きている。環境部局を

後押しするガイドラインであってほしい。

委員 : ③体感温度の低減効果にある「樹冠部全体の平均温度」は表面温度か。気温と区別できる表現に変えるように。

事務局 : 【資料1】第二部「3.2 人工日除け」説明

委員 : コストについて記載したければ、メーカー情報となるのは当たり前である。それを避けるならコスト情報は記載できない。

委員長 : 使う側にとっては、全く情報がないより、数万円という桁が分かる程度でも出した方が良いのではないか。

委員 : 出典にメーカー名を記載せず、A社などの表記にするのはどうか。

環境省 : 今は議論用にメーカー名を残しているが、環境省のガイドラインで特定製品の商業的をすることはできない、ということである。

委員 : 例えば、エコキュートのことはヒートポンプ給湯器と言い換える。そういった対応であれば問題ないのではないか。使う側は、1～9万円ということが分かれば良い。具体的な製品を知りたければ環境情報科学センターや環境省に問い合わせてもらえば良い。

委員長 : 出典を書かずに、書ける範囲で書く。

事務局 : 一社製品でも、およその価格情報を掲載する方向で検討する。

委員 : 実際には施工費が入り、発注すると面積当たりの金額は大きく異なる。それでも情報の掲載があった方が参考になる。

委員長 : 施工費の件は、行政にとって当たり前ならば書く必要はないし、誤解を招く可能性があるなら説明しておくが良い。

委員 : 15万円、など断定的に書くのではなく、ぼかしながらも、どれくらいの桁かが分かる表記が良い。

事務局 : 【資料1】第二部「3.3 壁面等の再帰反射化」説明

委員長 : この項目が最も認知度が低いと思われる。再帰反射する面の形状などの説明は必要ないか。製品説明になってしまうので載せられないか。

事務局 : 今回のイラストでは全て省略化して表現している。

委員長 : ④効果を高める選び方・使い方で、日陰の記載があるが、趣旨が伝わるだろうか。

事務局 : 状況をイラストで説明する等、表現を再考する。

委員長 : 一社製品だが、価格は丸めて、〇万円というオーダーは記載できると良い。

事務局 : 【資料1】第二部「3.4 地表面等の保水化」「3.5 地表面等の遮熱化」説明

委員長 : 製品の蒸発効率は測定されていないのではないか。使い手が参考にできないなら記載しない方が良い。また、雨水のみで保水する場合には持続時間に関わるが、給水する前提で考えるのか。

委員 : 蒸発効率や日射反射率、赤外放射といった専門用語は使用して問題ないか。

委員 : 輻射であれば分かる。専門用語は、欄外やコラムで解説すると良い。

委員 : ぬれ率という用語もあり、分野によって様々なので定義を記載しておいた方が良い。

- 大阪HITECの情報を参考にすると良いのではないかと。
- 事務局 : 蒸発効率をどう定義しているか確認し、HITECの箇所に記載する。
- 委員長 : 散水時刻について記載があるが、いつ撒くと効果的という記載は必要ないか。
- 事務局 : アスファルトへの打ち水であれば夕刻が効果的ということだが、保水性の場合は3日間保水するという記載と矛盾するようになった。
- 委員長 : 遮熱性舗装の体感温度の低減効果については、この記載で問題ないか。申告のことも記載があり、体感指標が誤りのように見えてしまう。
- 委員 : 遮熱性舗装を積極的に導入している東京都にも表現を確認頂いた方が良いのではないかと。
- 委員 : SET*が2°C上がるのは人の足元が遮熱化されている場合だと思うが、普通は車道が遮熱化される。その場合は2°Cではない。
- 委員長 : 衣服の吸収率によって結果が異なるので、2°C高いと明記するのは問題がある。
- 事務局 : 夕方について記載し、日中については、ぼかした表記とする。
- 委員 : 本ガイドラインで、壁面は再帰反射化のみであるのに対して、地表面は遮熱化が入っている。ヒートアイランド対策と暑熱対策が混同しているように見える。地表面の遮熱化は、ヒートアイランド対策ではあるが暑熱対策ではないのではないかと。地表面の遮熱化が暑熱対策であるなら、壁面の高反射化も入れるべきではないかと。
- 事務局 : 地表面の遮熱化は対象としない方が良いか。
- 委員 : 再帰性の遮熱舗装もあると聞くので、壁面にトーンを揃えると良いのではないかと。
- 委員長 : ライトの乱反射については、何が問題なのか。
- 事務局 : 情報を確認する。夜間の視認性については記載して問題ないか。
- 環境省 : 広い駐車場で、乱反射により全体的に明るくなるので通行人を認識しやすくなる、というプレゼンを見たことがある。
- 委員長 : 事務局で確認、調整するように。
- 委員 : 本ガイドラインで対象とする対策について確認したいのだが、パッシブな物で統一しているのか。
- 委員 : 微細ミストは含んでいる。
- 委員長 : 給水・散水装置付きの保水性舗装も含まれている。
- 委員 : 例えば、大型扇風機などによる送風というようなアイデアは入っていない。序章ではそれを除外していないので、「パッシブなものを対象とし、ミストについても対象とする」とどこかで定義した方が良いのではないかと。検討全体の枠組みがヒートアイランド対策なので送風は対象に入らない、という認識で良い。
- 事務局 : 【資料1】第二部「3.6 地表面等の緑化」説明
- 委員長 : 体感温度の低減効果にある芝生の日射反射率の記載は、これが書かれていないと効果を把握できないという内容ではない。
- 委員 : 芝生のアルベドが高いとは認識していない。
- 委員長 : 灌水・散水との組み合わせについても、あえて取り上げるべき内容とは思わない。

委員 : 駐車場の芝生化について、枯れる原因としてアイドリングの熱も追記しておいてはどうか。

事務局 : 【資料1】 第二部「3.7 壁面等の緑化」説明

委員長 : 体感温度の低減効果では、緑化面積についても記載すべきでは必要ないか。

委員 : 壁面緑化は大きな面積に実施する例はあまりない。

事務局 : 壁面緑化については面積を記述できるか文献を確認する。

委員長 : 体感温度を下げるメカニズムの①は、体感温度の説明だろうか。

事務局 : 再考して修正する。

委員 : 壁面の暑熱対策において、再帰反射化に比べて壁面緑化は高価で手間がかかる。壁面緑化では暑熱対策は副次的な位置づけ。直接効果をもたらす対策と、副次的なものとの整理したい。

委員長 : このガイドラインでは、本来は副次的なものも、暑さ対策の効果を主たる効果として纏めている。

委員 : 緑のカーテンと壁面緑化は、基盤の有無という点で異なる。基盤があると、保水するので、そこからの蒸発がある。ちなみに、緑のカーテンの場合は、緑でなくても遮熱スクリーンでも同じような効果がある。

委員長 : 壁面緑化と緑のカーテンについては、説明を追加した方が良い。

事務局 : 概要の欄で説明する。

事務局 : 【資料1】 第二部「3.8 壁面等の保水化」「3.9 微細ミスト噴霧」説明

事務局 : 【資料1】 第三部6章 説明

委員 : 2)で関係機関に確認を、との箇所は、「道路管理者と安全管理者等」と記載するように。安全管理者とは警察のことである。

委員長 : 他に気づいた点があれば事務局に連絡してほしい。

2) モデル事業報告

事務局 : 【資料2】 説明。

事務局 : 整理してまたご相談させていただきたい。

環境省 : 今年度の成果を、今年暑くなる前に色々な形で分かりやすく周知したいと考えている。引き続き御指導いただきたい。

以上

2. ヒートアイランド適応策導入マニュアル検討ワーキンググループ開催概要

2.1. 第1回ワーキンググループ

平成27年度ヒートアイランド現象に対する適応策検討調査業務検討委員会 ヒートアイランド適応策導入マニュアル検討ワーキング 第1回 議事要旨

日時 平成27年8月24日（月）15:00～17:00

場所 環境情報科学センター 会議室

出席（委員）足永 靖信、鍋島 美奈子、成田 健一、堀越 哲美、本條 毅、三坂 育正
（五十音順、敬称略）

（事務局）環境省水・大気環境局大気生活環境室 行木室長、梅澤調整係長、小池室員
環境情報科学センター 石丸、堀口、中村

議事

- 1) 第一回検討会をふまえた改定方針について
- 2) マニュアル全体の構成案について
- 3) 第2部 涼しいまちづくりの手引 実践編について

配付資料

- 資料1 改定方針
- 資料2 マニュアル構成案
- 資料3-1 涼しいまちづくりの手引き ー第2部：実践編ー 【概要説明】
- 資料3-2 涼しいまちづくりの手引き ー第2部：実践編ー 【本文案】
- 資料4 関連する認証制度と文献の整理

- 参考資料1 適応策導入マニュアル（案）の骨子案の整理（第一回検討会資料）
- 参考資料2 「涼しいまちづくりの方法」の論点ペーパー（第一回検討会資料）
- 参考資料3 涼しいまちづくりの基本的な考え方（ドラフト）（第一回検討会資料）
- 参考資料4 暑熱対策技術の体系的整理について（第一回検討会資料）
- 参考資料5 第一回検討会議事要旨

議事要旨

事務局 : 資料の確認、事務局にて進行を行うことを確認、本ワーキングの位置づけ説明および委員紹介。

- 1) 第一回検討会をふまえた改定方針について
事務局 : 【資料1】説明
(質疑なし)

2) マニュアル全体の構成案について

- 事務局 : 【資料2】説明
- 委員 : 涼しいまちづくりというのが夏を対象としている点を、当たり前のことだが、最初に明記した方が良い。また、技術という表現に違和感があるという点については、技法という言葉をよく使う。
- 委員 : 基礎編と実践編は別冊にするのか。
- 事務局 : 一冊と考えていた。全体のボリュームも、基礎編 20 頁、実践編 30 頁程度に参考資料を数頁添付し、ページ数を抑えて手に取りやすいものにしてはどうかと考えている。
- 事務局 : 第一部 2 章について、付随的なもので多くの紙面を割くものではないが、どのような涼しさを説明することが一般の方に分かりやすくなるか、ご意見があれば伺いたい。
- 委員 : 日陰については木陰だけが取り上げられているが、都市の陰も入れてもいいのではないか。ビルの陰も例えばビルに囲まれた駐車場などは結構涼しい。そういう場所をシェルターのように使うことも考えられる。さらに、そのような所に細かい隙間があると風がスーッときて涼しい。快適感については、木陰と都市の陰とで同じ体感温度でも木陰の方が快適と答えるのだが、表面温度は都市の陰もかなり低く体感温度も低い。
- 事務局 : 快適性については、今回のマニュアルでどこまで触れるのが良いか。
- 委員 : 快適感には触れない方がいい。すると放射熱をカットするという点で身近な事例としてはビルの陰も入ってくる。
他の例では、街区公園では夕方にお年寄りが集まってくると必ず皆が座るベンチが決まっている。そこは風の道になっていて、地元の人はその知っている。
涼しさについては、時間帯も関係する。散歩をするのは朝夕、明け方なら熱中症になりにくい等、という点については触れるのか、あるいは昼間のみを対象として、場所についてだけ述べるのか。
また、他の代表的な涼しさを体感できるものといえば打ち水と川辺でよいであろう。
- 環境省 : 第一部 2 章がマニュアル全体に占めるウエイトについて、発注者の立場としては、この手引きは対策技術に焦点をおいてその導入方法や事例を分かりやすく紹介する物としたいので、第一部 2 章はあくまで分かりやすさを補う導入部分としてほしい。対策技術にどのような要素があり、普段それは体感しているものであると説明されていて分かりやすい、という物になると良い。
- 委員 : そういう意味では、積極的に構築物で日陰を作るという対策があるので、ビルの日陰の話が導入としてあっても良い。極端なことを言えば、ビルのファサードにセットバック部分、凹凸を作るというようなことも、デザイン的な話としても技術的にもあると思う。
- 委員 : 対策と関係づけるなら、今出ている水、緑、風に加えて、ミストのような人間がハードで作る涼しさも入れていいのではないか。
- 環境省 : 水、緑、風だが、この 3 つだけに限るといようなことではない。あくまで対策

の説明を理解してもらいやすくする事例。緑は日射遮蔽の意味であり、日射遮蔽・気化熱・風・放射環境が要素として入っている。ここは普通の人々が体感している要素を入れた導入部という位置づけであり、ミストや積極的に日陰を作ることは非常に重要な暑さ対策なので、第一部3章に丁寧に書き込まれると考えている。現在の案では3章の説明が薄いのでわかりにくい。

委員 : 第一部2章を独立させて項目を挙げると、この3つ以外にはないのかという議論だが、第一部1章をより分かりやすくするという本来の趣旨に立ち返ると、第一部1章2節まちなかの暑さの原因でメカニズムを説明する中に、そうして見るとこういう所はこんな理屈で涼しい、と散らして書く方法もありうる。

事務局 : 第一部1章2節で暑さの分布を説明する中で逆説的に、涼しさが点々とあり普段それを体感しますね、それはなぜかと説明する。

委員 : まちなかにもクールスポットがあるという話と、それはなぜかと説明する、というやり方もあるのではないか。

もう一点、「気温ではなく放射環境」と書いているが、日射の遮蔽と放射環境について、あいまいな使い方がされているように感じる。ここでいう木陰の涼しさ、放射環境というのは、日陰の表面が涼しいとか葉の裏の表面温度が低いということで放射環境と表現しているのか。

事務局 : 日射も含めている。

委員 : 日射の遮蔽と表面温度を下げるのが両方とも放射環境というのは間違いではないが、一般の人には分かりにくいのではないか。メカニズムは違うので、きちんと分けて説明した方がいいのではないか。

事務局 : 本文は分けて書く。

委員 : 第一部1章に2章の内容を入れるのも一つの方法だが、逆に2章のような分かりやすいものを書き、その中に要素があり技術があると述べてから、3章でそれをまとめる、という流れもありうると思う。

委員 : その場合、2章で全ての要素を網羅できるかという点に注意が必要となる。

委員 : 1章は技術ではなくメカニズムにとどめ、2章で状況と技術が入る、3章で最終的に技術としてはこのような物があると述べて細かいことは第二部を見てもらう、という方法もありうる。一般の人に向ける際にどちらが効果的かを考える。

委員 : 入りきらない内容はコラムに載せるという方法もある。

委員 : 技術に直接には繋がらないものもある。木陰が涼しいのはそうだが、設計に繋がらない内容を載せると次に繋がらず、整理が難しいと感じた。ミストは、気温を下げるだけではなく人に付いて涼しいという面もあるが、対策技術・技法としては書きにくい点だと感じた。

環境省 : 技術に繋がらない内容があるのであれば、まちなかのクールスポットとその理由については1章にコラムのように解説するという方向性で一度書いてみて、その結果、3章に導入部分が必要であれば再度検討するのが良いのではないか。

事務局 : 3章の導入部分が必要であれば、3章の1節に入れるように検討する。

委員 : 第一部は全体として、気温は下がらないという前提の書き方になっている。翻って第二部では、平均放射温度と気温の低下を合わせて評価するとあり、矛盾する

ように感じる。体感評価を強調したいのは分かるが、気温は打つ手はないという印象を植え付けすぎなのではないか。まちなかにも気温分布があり、クールスポットは放射環境だけでなく、局所的には気温が下がっている場所もある。

- 環境省 : 気温を下げられるのであれば、それが一番いい。
- 委員 : 特に風が弱いところは、表面温度を下げれば暑くならなくて済むという意味では、局所的には気温が下がると言える。
- 委員 : 先ほど言った建物の陰、それと緑が豊富な所、その二箇所は時間的なことも含めて、局所的に下がる。それを例として挙げればいい。ただ、大半のところは下がらない。
- 事務局 : 対策として気温を下げようとするのが難しいかと考えていた。
- 委員 : 風通しをコントロールすれば、表面温度を下げれば気温も局所的にはそれなりに下がるというのも、対策の方法として皆無ではない。もともと風通しを良くすることを期待できない場所であれば、気温も下がる可能性がある。
- 委員 : 都市の中のコインパーキングなどは終日、日陰で涼しいような所がある。そのような場所を意識的に作るということが対策として考えられるのであれば入る。ただ、技術と呼べるのかという話にはなるように感じる。
- 委員 : 木を植えて陰を作る、というのも対策であれば、第一部2章にも対策が入っている。木陰を作る、川辺を有効利用する、というのも対策として表現した方が良い。また、ライフスタイルの話が入っていない。例えばクーラーを使わなければその地域から熱、ヒートロードを除去したことになる。ここで範囲に含まれるのか分からないが、究極の対策と言うことはできる。
- 委員 : ライフスタイルということに絡んで、一般の人がこれを読んでどうするのか、というのがイメージできない。暑さ対策の格好をすることを喚起したいのか。行動について述べるなら、打ち水はできるが対策をできるわけではない。また、先ほど出たような建物のデザインについての言及が、特に第二部に入っても良いように感じた。
- 委員 : 第二部については、簡易予測ツールがいきなり出てくるが、その前に暑さ対策の効果を把握するにはこういう方法があるという記述が必要ではないか。シミュレーションなど様々な方法があるので、その紹介や、計画時の注意点などの解説がある上で、そういう方法が難しければ簡易ツールを作ったので参考にしてください、という流れであれば理解できる。
- 環境省 : 今回の手引きでは、まちづくりに特化したいと考えている。ライフスタイルや人の過ごし方にも大切な点が多くあると思うが、それを盛り込むと発散する恐れがある。今回は、オリパラを前に行政等まちづくりに関わる一般の方が対策を考えるうえで参考になる資料としたい、というのが発注者の希望である。
- 委員 : こういう施策にお金を使うことに理解をしてもらいたい、という意味での一般の人と考えれば良いのではないか。その人自身が何か行動するというのではなく、直接には対策に携わらない例えば予算部署の人、という意味合いと感じた。
- 事務局 : 第二部の構成については、簡易予測ツールの説明の前に、効果予測手法の全般について述べるようにする。

3) 第2部 涼しいまちづくりの手引 実践編について

事務局 :【資料3-1、3-2】説明

委員 : 体感温度指標について、WBGT 以外は室内用なので、室内用の指標は屋外用に改善して使わなければいけないという点は書かなくてはいけない。世界的に屋外で利用されている指標が2つあるので、その PET と ETU については書くといいのではないか。

なお今は、SET*に「新」は付けなくて(標準有効温度の表記で)問題ない。古い有効温度については、Yaglou の有効温度と記述すれば誤解がない。

委員 : これは、局所の気温と局所の平均放射が対策範囲であり、都市全体の気温を下げるのは今回の範囲ではない、と捉えて問題ないか。風通しについては、「÷2」に入っていると解釈すればいいか。この数値は固定するのか。

委員 : 風がビューフォート風力階級で3くらいであれば、「MRT: 気温」を、「1: 1」から「1: 2」にする、という方法はある。

委員 : 資料3-2の4ページに、SET*は人の快適感との関係とあるが、快適感ではなく暑熱感あるいは温冷感と記述した方がよい。

委員 : 資料3-2の17ページの表で、青のレベル1や緑のレベル2が最終的な到達地点とすれば、5ページ以降の観測では、赤のレベル4などが把握できる観測方法を提示していると考えて問題ないか。MRTの計算では人間は球と考えるということか。

事務局 : 黒球で測れるものを提示しておかないと、一般的には測りにくいと考えた。ご指摘の点に関連して、日射吸収率について黒球をベースにする場合にどう考えるべきか伺いたい。資料中の対策効果量を把握する箇所、日射の低減量に対して短波は日射吸収率を0.5としていて整合していない面がある。

委員 : 自治体に6方向放射を測らせるのは無理がある。

委員 : 簡易であれば球しかないと思う。

委員 : 6方向や人体形状で考えるもの等についてはこんな方法もある、本当はもっと奥深いと紹介をしておく程度が良い。

委員 : 日射吸収率については、学生がジーパンやTシャツなど色々な服装で測ったところ、おおよそ0.7だった。男性がほとんどだったという問題点はあるものの、白い服だからといって0.3以下にはならず0.4程度だった。国際的には0.7を使おうと言われている。ある程度の幅をもって、0.4、0.5、0.7とで計算してみるとずいぶん違うので、どうするかはここで決めた方がよい。

委員 : 評価点の高さはどれくらいがいいか。

委員 : 気温を測ると1.2mや1.5mと言うが、人間としては高すぎる。体感的には、0.9mや1.1mくらいが良い。

事務局 : 立位を想定した場合に、それくらいということか。

委員 : そうである。子どもの話もあり、特にベビーカーはかなり影響があり座っている前面全体から受けてしまう。

事務局 : 標準的には1m程度で、ベビーカーのような想定で評価する場合にはもっと下で測った方がいい、という書き方でいいか。

- 委員 : 学会基準はないのだろうか。ドイツの VDI には多く記述があるので、そういったものを参考にして環境省標準とするのが良いのではないか。
- 委員 : 日射吸収率が 0.7 というのも、VDI に記述がある。
- 委員 : VDI は屋外基準と記憶している。
- 委員 : そうである。ただし、根拠が書かれていない。
- 委員 : 先ほどの、球でいいのかという議論について、実際には球でしか測れないと思うが、対策によっては例えば壁面緑化などは球では評価できない。注意事項として方向性をもって測らなければ分からないものがあると記載した方が良いのではないか。
- 委員 : 球というのは点であり、壁面緑化でも評価はできる。
- 委員 : ただ、球で測ると効果が薄まってしまって、もったいない。
- 委員 : 円柱でも人体模型でも、その真真中に点を置けば形態係数はそう大きな違いはない。ただし、壁から 1メートルくらい離れると形態係数は急激に減る。
- 委員 : 面と人体とが近い場合は、人体の形態係数とすると人体形状により変化するが、1～2メートル以下でなければ人体モデルの形状の違いの影響度は少ない。
- 委員 : 以前、壁面緑化について形態係数を取ったことがあるが、点でも面でもさほど変わらなかった。
- 事務局 : 壁面緑化については、壁面緑化がない場合でも壁面は路面ほど熱くはならないので、壁面緑化による体感温度改善の効果は出にくい。
- 委員 : 実際に、そこに立っても感じないということかとも思う。
- 委員 : 1m とか 50cm くらい近づかないと差は出ない。MRT に対する寄与度は小さい。
- 委員 : すると、観測については既往のものを簡易化した方法で整理できる。付帯事項を諸々について述べる必要があるということになる。
- 委員 : 前提となる気象条件については、たとえば気温 28℃以下では関係がない。そういう意味では条件を限定しているので、簡易化した方法でも例えば日射が卓越しているということであれば大きくは外れない。
- 事務局 : 日射については、仮にピーク時の 1000W にしている。
- 委員 : 1000W は大きいのではないか。
- 委員 : 計算する場合には気象条件の前提が大切だが、観測の場合は自治体が必要とするタイミングでそれぞれやってもらうということでは問題があるのか。観測の場合にもスタンダードが必要なのか。
- 事務局 : 自治体だけでなくメーカーの場合も、対策の効果を表現する場合に、どんな気象条件を基本にする、というのがあると良いのではないかと考えた。また、自治体は対策前の現況把握と対策後とで比較をしたいようだが、気象条件が異なると比較できないという場合がある。
- 委員 : 観測効果を標準化した方がいいのか。例えば、真夏に測る人もいればピーク気温のタイミングだけ測る人もいるが、それを標準条件に変換した場合に何℃の効果と謳いたいという声が数多く聞かれるということなのか。
- 事務局 : そういう声も聞かれたということである。
- 委員 : 数値シミュレーション用の標準気象条件を作るとすれば、合わせて観測の時は換

算するところなる、という言い方はあり得る。その場合は、環境省の推奨標準気象条件のようなものになるのか。

- 環境省 : 必ずシミュレーションをやらなくてはいけない訳ではない。実測の際のポイントと、シミュレーションする際の留意点、簡単にやる場合にはこんな点に留意しなければいけないという書き方で良いのではないか。今回作ろうとしている手引きで対象としている人、用途を考えると、必ずしも同じ条件に揃えることは必要とされていないと感じる。
- 委員 : 計算の箇所は、このように書いて良いのか正直分からない。
- 事務局 : 計算方法を書くより、シミュレーションを実施する際にどのような点に注意して外部コンサルタント等に依頼すべきという内容を記述する方が良いか。
- 委員 : 先進的なシミュレーション事例、計算方法の紹介をして外に切り出す方法はある。
- 事務局 : 例えば国交省で出しているツールを紹介することも可能か。
- 委員 : 紹介して、様々な研究がある中で自由に検討してくださいと書く。
- 委員 : どれでもいいという表現にせず、委員推奨のものに限って載せた方が良いのではないか。
- 委員 : いくつかの研究事例を紹介して、基本的なエッセンスを説明することはできる。ただ、それを自治体が自分でやるための簡易マニュアルを書くというのはイメージが湧かない。
- 事務局 : 国交省ツールにはマニュアルがあるので、それを紹介する。
- 委員 : それをもう少し分かりやすく説明するような程度であれば可能だと思う。
- 事務局 : 資料3-2、9ページの対策技術のマトリクスについて、ご意見があれば伺いたい。
- 委員 : 建材というと建物の材料になってしまうので、材料と書くと良い。
- 事務局 : 局所的に気温を低下させる技法については、何を載せたら良いか。
- 委員 : 風通しの改善については、このマトリクス内では位置づけられない。
- 事務局 : 具体的にはどのような対策が考えられるか。
- 委員 : 涼しい海風がある場合には遮らない、というようなことか。窓のような物を作る、あるいは建物で邪魔をしないまちづくりをする。
- 事務局 : マニュアルの位置づけが明確になっていないが、先ほど委員からも指摘があったような建物を設計すること等、どの程度の対策まで想定するか。
- 委員 : アーケードを作って日除けする際に一部に穴を開けるとソーラーチムニーのようにして、まち自身の風を起こすということもある。アーケードの高さを調整するという方法もあるが、建物や構築物というようなところまで含めるかどうか。
- 事務局 : オリパラの施設改修等と考える場合に、どこまで含むべきか。
- 環境省 : 含めた方がよいのではないか。
- 委員 : そこを含めるのであれば、評価手法も「÷2」ではできなくなる。
- 環境省 : 場合分けはできるように思う。
- 委員 : 風通しが良い場合はプラスアルファでという手はあるかもしれないが、今は風を入れていないので整合性が取れている。それで逆に、気温を下げるものはミストだけということになっている。
- 環境省 : 暑さを考える場合に風の影響も大きく、設計段階ではこういう配慮が必要、既設

の物に付加できるものには、こういう技術があり評価手法がある、というようにすれば整理できると思う。これから設計をする物もあるので、設計段階で参考になる情報も入れたい。

委員 : どのくらいの規模を想定するか。夜間なら冷気流が下りてくると、気温低下と風でまちなかが涼しい。

委員 : やはり設計段階をまったく考えないということでは片手落ちと言える。川辺の涼しさについては述べている。

環境省 : まず風を考え、それが難しい場合には、これを考えるという流れはどうか。

委員 : 今回の資料では予測の計算まで入っているが、観測だけ考えれば、現状のまちなかで、風も含めて測り、水を撒いてからまた測ると対策効果が出る。観測だけに限れば気温も風も入っているので心配する必要はない。

委員 : 簡易予測のところは手間がかかる。

委員 : 風については規模も大きすぎるし難しい。

委員 : 簡易予測は放射の改善に特化した技術の評価に使う、という断りをすれば良い。それ以外にも色々な評価の仕方があるという説明をして、そちらを参照してもらう。対策としては色々な項目を挙げておく。

委員 : 委員の指摘通り、この評価ツールはあくまで簡易なので計算できることが限られ、放射環境の改善という条件付きである。

委員 : まちなかで取りうる対策については、評価ツールは非常に有効で、かなりの割合を占めている、という書き方ができればいい。

事務局 : 評価ツールについて、検算を実施したいと考えており個別に相談させて頂きたい。

委員 : 検算というのは精緻なシミュレーションとの比較なのか、あるいは実測との比較ということか。

事務局 : サーモレンダーでは比較したいと考えている。そのほかに係数などの確認を想定している。

4) 今後の予定

事務局 : 第2回の検討会は10月終わり頃に開催を考えており、本日のご意見を踏まえ、その前に再度ワーキングを開催するかあるいは個別にご相談させて頂きたい。

環境省 : 貴重なご意見を頂いて目指すべき方向が明確になったと思う。引き続きご指導を賜りたい。

以上

2.2. 第2回ワーキンググループ

平成27年度ヒートアイランド現象に対する適応策検討調査業務検討委員会 ヒートアイランド適応策導入マニュアル検討ワーキング 第2回 議事要旨

日時 平成27年12月16日(水) 15:00~18:00

場所 環境情報科学センター 会議室

出席 (委員) 足永 靖信、鍋島 美奈子、成田 健一、三坂 育正

(欠席) 堀越 哲美、本條 毅

(五十音順、敬称略)

(事務局) 環境省水・大気環境局大気生活環境室 行木室長、梅澤調整係長、小池室員
環境情報科学センター 石丸、堀口、中村

議事

- 1) 涼しいまちづくりの手引き全体構成について
- 2) 第2部 技術編について
- 3) 第3部 実践編について
- 4) 技術資料 簡易体感温度指標について

配付資料

資料1 涼しいまちづくりの手引き 目次(案)

資料2 第2部 技術編(本文案)

資料3 第3部 実践編(本文案)

資料4-1 技術資料1 簡易体感温度指標による効果分析(本文案)

資料4-2 技術資料2 簡易体感温度の計算手法について(本文案)

資料4-3 透過性のある日射遮蔽物(テントや日傘)の対策効果

参考資料1 序章(本文案)

参考資料2 第1部(本文案)

議事要旨

事務局 : 資料の確認

- 1) 涼しいまちづくりの手引き全体構成について

事務局 : 【資料1】説明

(質疑なし)

- 2) 第2部 技術編について

事務局 : 【資料2】1~2頁説明

委員 : 参考資料2の13~14頁とはどのような関係になるのか。

事務局 : 参考資料2(第1部)では「②高温化抑制」と「③冷却」に分けているものを、

- 技術は同じなので資料2（第2部）では「高温化抑制・冷却」として纏めた。
- 委員：参考資料2と資料2の対応を明確にすると分かりやすい。
- 委員：「1）遮熱性能の高いテントや膜材等」は、遮熱性能が高くないといけないのか。固い日除けでも良いのではないか。
- 委員：東京都は、遮熱性舗装を進めようとしていて、最近では再帰性舗装を積極的に導入しているらしいが、その技術はここには読み取れない。含めない理由が明確であれば良いが、漏れは避けるべきである。
- 事務局：メーカーからは、路面から再帰反射しても人には当たるので技術評価が難しい、ということを知っていた。
- 委員：屋上について、屋上緑化を含めて、屋上の高反射化や保水建材を含めないのは、屋上に人が入る場合を想定しているからか。
- 事務局：人に対する暑熱ストレス低減を対象にしていて、屋上に人が入る場合を想定している。屋上の高反射化は対象としておらず、屋上の保水性建材は「5）保水性舗装・ブロック」の中に含めている。
- 委員：路面という表記では屋上が含まれるとは読めないで、表記を検討してほしい。
- 委員：「7）地面緑化・屋上緑化」には屋上を分けて書いているので、屋上建材を頭出しするか。また、「4）再帰反射フィルム、外壁材」は読点ではなく中黒ではないか。
- 事務局：表記を統一、修正する。
- 委員：室外機の場合は、記載は不要か。パッシブクーリングに限定しているということか。含めるか含めないか、明確な理由付けをすると良い。
- 事務局：含めるとしたら、対策としては高い場所に設置するということか。
- 委員：そうなると思う。設備という括りでは、ミストは入っている。水景施設も入れていない。
- 事務局：手引きの対象範囲は、参考資料1の3頁に記載している。
- 委員：この箇所では、手引きに含めないものが読み取れると良い。設備のことや水景施設、広域的な緑計画などが対象外だと明示する。
- 環境省：風の道をつくる、といった大掛かりな都市計画は含めないことと、水景施設のことは同列ではない。今回は意図的に追加で設置する物のみを対象としている。室外機などの設置場所の配慮は意図的に設置するものではないが暑熱ストレス緩和にはなることや、水景施設のことは、技術シートと並べるのではなくコラムとして書くと良いのではないか。
- 事務局：【資料2】5～8頁「1）遮熱性能の高いテントや膜材等」説明
- 委員：日射遮蔽率、反射率、吸収率ということが読む人に分かるだろうか。
- 委員：日射遮蔽率という物性値はあるのか。日射反射率であればJISにある。
- 委員：透過以外全部という意味で使っているのだろう。
- 委員：単板ガラスで言えば日射熱取得率など、定義がたくさんあるので混乱する恐れがある。文章では日射遮蔽と使うとしても、用語としては定義のしっかりしたものを使った方が良い。
- 事務局：日射透過率の用語を使って再整理する。

- 委員 : ②メカニズムのイラストの中に番号がない。
- 事務局 : 抜けていたので訂正する。
- 委員 : 例えば運動会でよく使うテントで、可視光は遮るが他の波長は透過しているとか、ポリエステル、アクリルによる違いなどの研究事例があれば、コラムとして書く
と面白いのではないか。
- 委員 : パネル状のものや、色ガラス、透過性のある波屋根などは含めないのか。
- 委員 : 事例にはバス停が入っているが、バス停では膜より樹脂材を使うことが多い。
膜など仮設を意識しているように見受けられるが、常設であれば固い材料を使う
ように思う。まずは日射を遮蔽しましょう、ということを書き、効果を高める
には日射吸収率に配慮するというように書くと良い。
- 事務局 : 【資料2】9～12頁「2）通気性のある日除け」説明
- 委員 : 留意事項にある日除けの設置方位、というのは読む人に意味が通じるだろうか。
フラクタルのピースの設置方位を言いたいのだろうが、普通の人には日除け面の傾
き等を想像するように思うので、表記を再検討してほしい。
イラストについては、日除けに③が載っているが、矢印のことを示したいのだから、
そう分かる場所に数字を載せると良い。
- 委員 : 通気性と放熱特性とは同じだろうか。フラクタルの効果を通気性と表現するのは
違和感がある。
- 委員 : 通気性というと、日除け下に風が通るように捉えられてしまう。
- 委員 : その風で体感を改善するというわけではない。「通気性や放熱特性の高い日除け」
とするのはどうか。
- 委員 : 放熱特性が高いと言うと、表面温度を上げないためなので、1) の日射反射率が
高い、というのも同じような意味になってしまう。
1) は白っぽいものを想定していると思うが、黒く固い素材でも高反射化されて
いれば表面温度が上がらないという意味で2) のメカニズムになる。
- 委員 : 1) と2) は入れ子で、1) の中で特に性能が良いのが2) なのではないか。放
射率 $\varepsilon = 0$ 、例えばアルミ材だと、どうなるのか。
- 委員 : 今の分類では1) に入る。
- 委員 : この手引きを使うのが自治体の人だと思えば、1) と2) の違いは知りたいこと
だろうか。樹木か日除けか、の区別で充分ではないか。
- 委員 : 表面温度が上がらないように注意する、そのためにはこういう製品がある、とい
うことを書けば良い。
- 環境省 : 効果は地表面温度を気温と比べて書いてあるが、一般の人は直射が当たっている
地表面が何℃か分からないので、効果がわかるような表記としてほしい。
- 委員 : 路面の材料によっても変わってくる。
- 事務局 : アスファルトの場合には、という書き方をする。
- 委員 : 順番は、人工日除けよりも樹木が先の方が良いのではないか。樹木は表面温度が
上がらない日除けで、それに近づけた人工日除け、という流れが分かりやすい。

事務局 :【資料2】13～16頁「3）樹冠・藤棚等による緑陰」説明
 委員 :「効果的な活用方法」の欄について、1)の日除けでは、熱くならない日除けを選ぶと書かれていたのに対し、今回は交差点という場所について書いていて、次元の異なる話書かれている。フラクタル日除けは交差点には適さないのか、と読み手に伝わってしまわないだろうか。

環境省 :一番目に書いてある点にも違和感がある。交差点と限定せず人が長めに留まる所に、と書いてはどうか。

委員 :日除けを1)2)合体させた場合、フラクタル等については「効果的な活用方法」の中で触れるのか。

事務局 :体感温度低減効果の中に書く。

委員 :「効果的な活用方法」には適材適所のような内容で統一をする方が良い。

事務局 :グローブ温度について、記載が必要かどうかご意見を伺いたい。

委員 :必要ないのではないか。

事務局 :蒸散作用等という記述については、蒸散と対流の両方について細かく説明せずに「等」と表記しているが問題ないか。

委員 :問題ない。

委員 :体感温度低減効果の表面温度の箇所で、放射温度の平均との記述が分かりにくい。

事務局 :樹冠全体の平均温度、などの表記に変更する。

事務局 :【資料2】17～20頁「4）再帰反射フィルム・壁材」説明
 委員 :これは、直達当たる空間だと、反射が減る分の効果は少ないのではないか。
 委員 :もともと日向のところは、反射が減ってもあまり下がらない。
 委員 :効果的な活用方法の文章は、著しく暑い場所が、劇的に改善されるように捉えられてしまわないか。日陰で反射日射が当たる場所に、最も効果がある。
 委員 :サーモ画像で見ると壁は熱源ではないが、一般の人からすると、日陰を歩いているのに窓から反射した太陽光を浴びるのが不快だと感じていると聞く。概要の「一般的な窓フィルム」のイラストでは、それが読めない。
 委員 :イラストの、黄色い波打った箇所は分かりにくい。
 事務局 :窓面の技術では1社だが、壁材を含めることで複数製品としている。
 委員 :上方反射という表現の方が良いのではないか。
 委員 :委員の研究していたのは完全な再帰反射ではなかったか。
 委員 :それは多面体のものだが、これは違う。
 委員 :路面の再帰反射も、5割程度しか戻らないと聞く。他は拡散する。
 委員 :絵としては、来た方向に戻す、という表現の方が良いのではないか。
 事務局 :太陽高度によるが、必ずしも来た方向に戻るわけではない。
 委員 :窓面の製品は入射角依存があり、太陽高度が低い時には透過率が上がる。留意事項として書くべきかということはある。
 委員 :イメージであれば、来た方向に戻しても良いのではないか。
 委員 :下に行かなければ良いとの議論であれば、上方反射との表現が良いのではないか。
 事務局 :環境省ETV事業では、再帰という表現を使っている。

- 環境省 : ETV では再帰に限っているのであれば、該当部分だけそれとわかるような記述があればよく、必ずしもこの報告書においてまで単語を統一する必要はない。
- 委員 : 分類としては再帰という言葉を使い、説明では上方に反射すると表現すれば良い。
- 委員 : 1社しかないのであれば、分類名にフィルムと入れない方が良いのではないか。
- 委員 : 副次的効果の「空調負荷」との表現は、「冷房負荷」とすべき。暖房負荷は増える。
- 事務局 : 低減効果のなかで、100～200W/m²という記述について、ご意見を伺いたい。
- 委員 : 遮るという表現は不適切である。
- 事務局 : 抑制とする。
-
- 事務局 : 【資料2】21～25頁「5）保水性舗装・ブロック」説明
- 委員 : ETV 事業の対象は、屋上やベランダなので、事例にそれを加えるべきである。
- 環境省 : 認定制度が概要の中にあるのは違和感があるので、低減効果の次あたりに、項目を設けて書いてほしい。また、再帰性も ETV の対象となったので、同様に項目を加えてほしい。
- 委員 : メカニズムのイラストで、下からの青い矢印は何を表現しているのか。
- 事務局 : 冷放射、皮膚温より低いことを示そうとしている。凡例に説明を追加する。
- 委員 : 日陰の位置と路面の濃い青がずれている。
- 委員 : 日陰の場合に気温より下がるという根拠の文献は、どれか。
- 事務局 : 62 で示したものを参考にしている。
-
- 事務局 : 【資料2】27～30頁「6）遮熱性舗装・ブロック」説明
- 委員 : 日中の SET* は、計算で出せばこのくらいになると思う。人体の日射吸収をどのように設定しているかということもある。
- 委員 : 遮熱性舗装は、夕方の効果について、もっと記載するべきではないか。夜間というのは何時頃のことを示しているか。
- 委員 : 0.5℃差というのは、(引用元文献のグラフを見ると) 差がないと言える。
- 委員 : 夏の日没した6時半や7時くらいの退社時間帯に、対策を施してある皇居前の場所を通ると、遮熱性舗装の有無で体感上ではかなり違っていたように感じた経験があるので、0.5℃しか差がないのか、という感想を持った。
- 委員 : 路盤の下に断熱材が入っているかどうかでも異なる。
- 委員 : (引用元文献のグラフを見ると) アスファルト舗装と遮熱性舗装で表面温度は10℃くらい差がある。SET* はグラフがよく読み取れない。
- 委員 : 日没時に大きな差をもたらすのがアスファルト蓄熱で、夕方の数時間は差があるが、それ以降はどうか。
- 事務局 : 夕方の効果を明示する、あるいはコラムでヒートアイランド緩和について触れる。
- 委員 : 保水性舗装は湿ると日射吸収率が高まるので、そのことも記載してほしい。
- 委員 : 保水性舗装は乾いている時には保水材が白っぽいのでアルベド効果で表面温度が下がっている。
- 委員 : アスファルトと比べれば、常時(乾いていても湿っていても)表面温度が低い。屋根材では断熱効果もあり冬場も強い、ということもある。

環境省 : 効果的な活用方法では、夕方を先に書く方が良いのではないかと。

事務局 : 【資料2】31～34頁「7) 地面緑化・屋上緑化」説明
 委員 : ここでは芝のイメージなのか。
 事務局 : 緑陰ではなく被覆を対象としている。
 委員 : 分類は、路面の高温化抑制・冷却で良いのか。路面・屋上とはしないのか。
 委員 : 路面となっている箇所は地表面等に統一し、側面は壁面等ではどうか。

事務局 : 【資料2】35～38頁「8) 壁面緑化」説明
 委員 : 効果のおよぶ範囲・時間の箇所は、グローブ温度だから削除するのか。
 事務局 : 他の文献を探して記載する。先ほどの委員の指摘のように、壁面はあまり熱くならない。
 委員 : 特に南面は太陽高度が高くて温度は上がらない。効果についても南面ではなく西面について書いた方が良いのではないかと。既存の研究事例があるはずである。
 委員 : 造園分野では南面を緑化しがちなのだろう。
 環境省 : 効果的な活用方法にある「多くの人の目に触れる」という記述は副次的効果にかくべきである。

事務局 : 【資料2】39～42頁「9) 冷却ルーバー・ブロック」説明
 委員 : メカニズムで、文章では赤外放射を低減する、としていて、イラストは青い矢印になっているので、統一すると良い。気温低下の記号はあるのか。
 事務局 : 緑色の風が、青色の風に変わっているということで表現している。凡例にも無いので、もう少し分かりやすくする。
 委員 : 光触媒で鉛直面を濡らすものは含まれないのか。
 委員 : ガラスへの散水などが実用化されている。
 委員 : その場合、メカニズムに書いてある「風が抜ける」という説明はできなくなる。
 委員 : 1)と2)を束ねたように、ここでも両方を含めると良いのではないかと。
 委員 : 冷放射というのは、体温より低い場合ということか。
 事務局 : そうである。ただ、気温が40℃になったら体温より低くないかもしれないので、どうかとも考えている。
 委員 : 表面温度の下がり方が大きいということなので構わない。
 委員 : そこまでは気にしなくても良い。
 事務局 : タイトルは、壁面等の冷却で良いか。
 環境省 : ルーバー・ブロック以外も含む表現であれば良い。

事務局 : 【資料2】43～47頁「10) 微細ミスト噴霧」説明
 委員 : 特徴に「濡れることなく」と記載している箇所は、濡れた感覚がない、というような表現にすると良いのではないかと。
 委員 : 日陰の「かげ」の字は使い分けた方が良い。天空という表現と、上空という表現はどちらかに統一した方が良いのではないかと。

委員 : 天空というのは分かりにくい。
事務局 : 上空で統一する。
委員 : 戻るが、17 頁の路面温度低下が何に比べて、という記載が抜けている。29 頁の遮熱性舗装のところで、「効果的な活用方法」に 14 頁と同じ絵を入れ、車道に遮熱舗装をするなら緑化フェンスを組み合わせて歩行者への反射日射を遮る、という記述を追加すると良いのではないか。
委員 : 32 頁で、「夜間、日向の」と書いてあるが、太陽光線があるように読めてしまう。
事務局 : 日中に日が当たっていた、のような表現にする。

3) 第 3 部 実践編について

事務局 : 【資料 3】説明
委員 : 1 頁で、「温熱的に同等な仮想環境の気温として」とあるが、SET*は良いが WBGT は当てはまらない。当該箇所を削除しても良いのではないか。
委員 : 2 頁では、6 方位とらないといけない、と捉えられてしまわないか。上下とって直散分離をやれば 6 方位と変わらない効果が出るという建築学会での発表があったので、参考にしてほしい。
委員 : ①黒球②方位③6 方位、という書き分けで良いのではないか。
委員 : 3 頁は原文通りなのかもしれないが小数点がカンマになっている。
委員 : タイトルは揃えて、「実測による把握方法」「シミュレーションによる把握方法」とすると良いのではないか。
委員 : 自然湿球温度は、定義をしないと読み手が分からないのではないか。
委員 : 表現が統一されていないのは混乱させる。4 頁の写真は自然湿球温度なので、そう記載しなければならない。
委員 : 本文では一般に市販されている WBGT 計について記載し、自然湿球温度についてはコラムに書く方法もある。環境省のこれまでの経緯にも配慮が必要である。
事務局 : 熱中症マニュアルにも記載があるので倣って書く。
委員 : 環境省の熱中症予防情報のような、公表されている情報源についても、紹介すると良いのではないか。自治体の担当者が、暑さ対策が必要な地域かどうかを、まず知るための情報源にはなる。
委員 : 1 頁の温熱 4 要素の説明と、WBGT との関係が分かりにくい。
委員 : 現実的には、WBGT の測定の際に、自然湿球を測ることはほとんどない。気温・湿度・黒球温度を測って、気温と相対湿度から湿球温度を逆算すれば WBGT を出せるが、自然湿球温度ではないから気を付けなければならない、ということが書いてあると思う。つまり温熱 4 要素を測っておけば、WBGT も計算できるということを書いているのではないか。
委員 : SET*の計測方法、WBGT の計測方法、と分けないと、混乱しないだろうか。
委員 : WBGT を知るためなら風速計を買う必要はなかった、ということになりかねない。
環境省 : 体感温度指標にはこんな物がある、環境省ではこう提供されている、場所に依じて把握する場合は実測やシミュレーションによる方法がある、という順で記載すると、ストーリーとして理解されやすいと思うのでそのように整理をしてほしい。

事務局 : 第5章については、いかがか。
委員 : 前後比較をするのが普通なので、それをやらない方が良いと書くのではなく、気象条件を揃えると書けば良い。その場合の基準点の設定についても説明する。
委員 : 施工前がシミュレーションで、施工後が実測という使い分けはなぜか。
委員 : 施工後なら効果の検証、施工前の場合は効果の検討、という言い方になるのではないか。施工前に、効果があるかどうか検討できるのがシミュレーションの良さである。
事務局 : 施工前と限定せずを書くようにする。
委員 : フローでは、設計の段階でシミュレーションとなっている。
事務局 : その部分は、そのまま残しても良いと考えている。
委員 : 現状で暑くなっている場所をシミュレーションで把握して、対策をしても構わないのではないか。
事務局 : この辺りは、再度整理する。

4) 技術資料 簡易体感温度指標について

事務局 : 【資料4-1、4-2】説明
委員 : 【資料4-3】説明
委員 : 直散分離の割合は一定なのか。
委員 : 資料4-3の、図1の実線を読み取っているの、晴れていると直達の割合が大きく、曇っていると小さくなっている。
委員 : 線形性はここで確認した上で、資料4-2の3頁で係数を固定した、ということか。
委員 : 短波放射の吸収率を0.7で検証していて、検証ではグローブ温度になる、という点は大丈夫なのか。
事務局 : その点もご相談したい。吸収率を1として効果を計算すると体感としてはそこまで実感できない可能性もあり、不整合をどうしようかと考えている。ただし、0.7というのはVDIを参照している。
委員 : ΔSUN や ΔTs は、どう測るのか。
事務局 : ΔSUN は、製品カタログや技術シートに掲載の透過率と仮に定めた $900\text{W}/\text{m}^2$ の日射量から計算する。 ΔTs も、技術シートに例えば $5\sim 10^\circ\text{C}$ 低下すると書いているので、その値を使ってもらおう想定である。
事務局 : 複雑な対策は評価できず、需要もどれくらいあるか分からないので、まずは参考資料の扱いで公表し、必要に応じて改訂できればと考えている。
何か対策をやるという時に、どれくらい効果があるか分からないという現状から一歩前進するために、簡易的な推定ができると良いのではないかと考えている。
委員 : 資料には簡易推定ツールと記載があるが、推定方法のことを示しているのか。
事務局 : そうである。ツールという表現は修正する。
委員 : ここで作用温度が出てくるならば、第4章でも説明した方が良いのではないか。
 SET^* と簡易体感温度がどんな関係にあるのか。
事務局 : 今年の検討会で、線形性は確認している。

- 委員 : 事前検討と事後を比較する場合、事前検討を作用温度で出したら、事後も作用温度を測定しなくてはいけない気がするが、風速が 1mということもあり、そういう点が気になる。
- 事務局 : 風速の制約は明記する。
- 委員 : 本文で体感温度とこれだけ言っているのに体感温度をどう計算するか分かりませんと言われると困るので、こういう推定方法があると良い。あとは、出しておかしな内容でないかどうか。
- 委員 : これくらい裏付けをしたのであれば、良いのではないか。
- 委員 : 対策の条件が限定されているので、体感温度の計算方法が分からず止まってしまうよりは、何らかの検討をできる方法がある方が良いでしょう。
- 委員 : 出す場合には、資料 4-2 の式を最初に出す。その理由付けとして他の内容を書く。
- 委員 : 事例が前にきて、解説が後で良いと思う。やりたいのは事例のところである。

5) 第 2 部 技術編の補足

- 事務局 : 資料 2 の脚注についてご相談したい。効果の論文について、ワーキングで揉んだので本文のみ残す方法と、論文名だけ残す方法があると考えているが、いかがか。
- 委員 : 論文名は残した方が良い。
- 事務局 : 著者、論文名は効果についての部分は残す。メーカー出典の箇所は環境省と調整する。
- 環境省 : メーカーからだけの情報は、ある程度数があり幅で示せるような整理ができない限りは掲載できないと考えているので、ここから削除していくことになるであろう。

以上