

平成 18 年度
「環境の街作り」報告書
(骨子案)

- 目次 -

1. はじめに.....	4
1.1. 背景；環境の街作りにむけて.....	6
1.1.1. 都市更新の時代.....	6
1.1.2. 都市更新の機会を捉えた「環境ニーズ」の実現.....	6
1.1.3. 街作りに感覚環境のデザインセンスを入れ込む.....	7
1.1.4. 問題対応型ではなく環境設計型の対応.....	7
1.1.5. 環境主導・住民主導の街作り.....	8
2. 分野別検討　；熱（ヒートアイランド）分野.....	9
2.1. ヒートアイランド現象とは.....	9
2.2. ヒートアイランドの実態・影響等.....	9
2.2.1. ヒートアイランド現象の要因.....	9
2.2.2. ヒートアイランド現象の観測・実態.....	10
2.2.3. ヒートアイランドの影響.....	11
2.3. ヒートアイランド対策について.....	11
2.3.1. 国におけるヒートアイランド対策の動向.....	11
2.3.2. 望ましい熱環境対応型都市形成に関するこれまでの検討.....	12
2.3.3. 街作りに関するヒートアイランド対策の全体像と対象空間.....	12
2.4. ヒートアイランド対策の総合的推進.....	13
2.4.1. ヒートアイランド対策の課題.....	13
2.4.2. ヒートアイランド対策を促進するための行政施策の今後の方向.....	17
2.5. ケーススタディ.....	19
2.5.1. 対象地区の選定.....	19
2.5.2. 対象地区の特徴.....	19
2.5.3. 対策展開における基本的な考え方.....	20
2.5.4. 対策効果の推計について.....	21
3. 分野別検討　；光分野について.....	24
3.1. 街の照明設計を行う際に踏まえるべき考え方.....	24
3.1.1. 「街の照明設計」が目指すもの.....	24
3.1.2. 良い「照明環境」の創出.....	24
3.1.3. 「必要な照明」と「過剰な照明」の見極め.....	24
3.1.4. 地域特性に応じた照明環境について.....	25
3.1.5. 伝統の光を活かす.....	26
3.2. 街作りへの適用時の課題.....	26
3.3. 街作りにおける光環境対策を促進するための行政施策.....	27
3.4. 良い照明設計に関するガイドラインの項目.....	29
「光害」の定義.....	29

照明による環境影響	29
「屋外照明設備のガイド」	29
「屋外照明等設備のチェックリスト」	29
「広告物照明の扱い」	29
地域特性に応じた照明環境について	29
ガイドラインの使い方	29
4. 分野別検討 ; かおり分野について	30
4.1. 「かおり設計」の定義と対象	30
4.1.1. 定義	30
4.1.2. 対象	30
4.2. 街の「かおり設計」の意義	30
4.3. 街作りへの「かおり設計」の導入	31
4.4. 「かおり設計」の方法	31
4.4.1. 設計で利用できるデザインツール	31
4.4.2. 「かおりツール」を用いた設計の技術的事項	32
4.4.3. デザインツール利用に当たっての留意事項	32
4.5. 「かおり設計」の事例	33
4.5.1. かおりの街作り企画コンテスト	33
4.6. 街作りにおけるかおり環境対策を促進するための行政施策	34
4.6.1. 専門家の育成	34
4.6.2. 地域での人材育成	34
4.6.3. 「かおり設計」の考え方の普及・啓発	34
4.6.4. 良いかおりを学習・体験できる仕掛けづくり	34
4.6.5. 教材の整備	34
5. 分野別検討 ; 音環境分野について	35
5.1. 音の街作りコンセプト	36
5.1.1. これまでの騒音対策	36
5.1.2. 音の街作りコンセプト	36
5.2. 街の中の音のあり方	37
5.2.1. 対象とする音（音の分類）	37
5.2.2. 音の種類と対策の方向性	37
5.3. 街作りにおける音環境形成に関する課題	38
5.3.1. 街作りにおける音環境形成全般に関する課題	38
5.3.2. 街作りにおける音環境形成対策実施における課題・配慮事項	38
5.4. 音環境形成手法に関するアイデア	39
5.4.1. 従前型の対応	40
5.4.2. 将来型の対応	41
5.5. 音環境形成手法の街作りへの適用	43

5.5.1.	街作りへ適用する音環境形成手法の体系整理.....	43
5.5.2.	音環境に配慮した街作りの適用スキームについて.....	43
6.	分野横断的事項.....	44
6.1.	人材育成と活用の場の確保.....	44
6.1.1.	感覚環境設計の専門家の必要性.....	44
6.1.2.	感覚環境設計の専門家を育成するために行政がなすべきこと.....	45
6.2.	教材の整備.....	46
6.3.	各分野間での関係・影響を考慮した総合的検討.....	46

1. はじめに

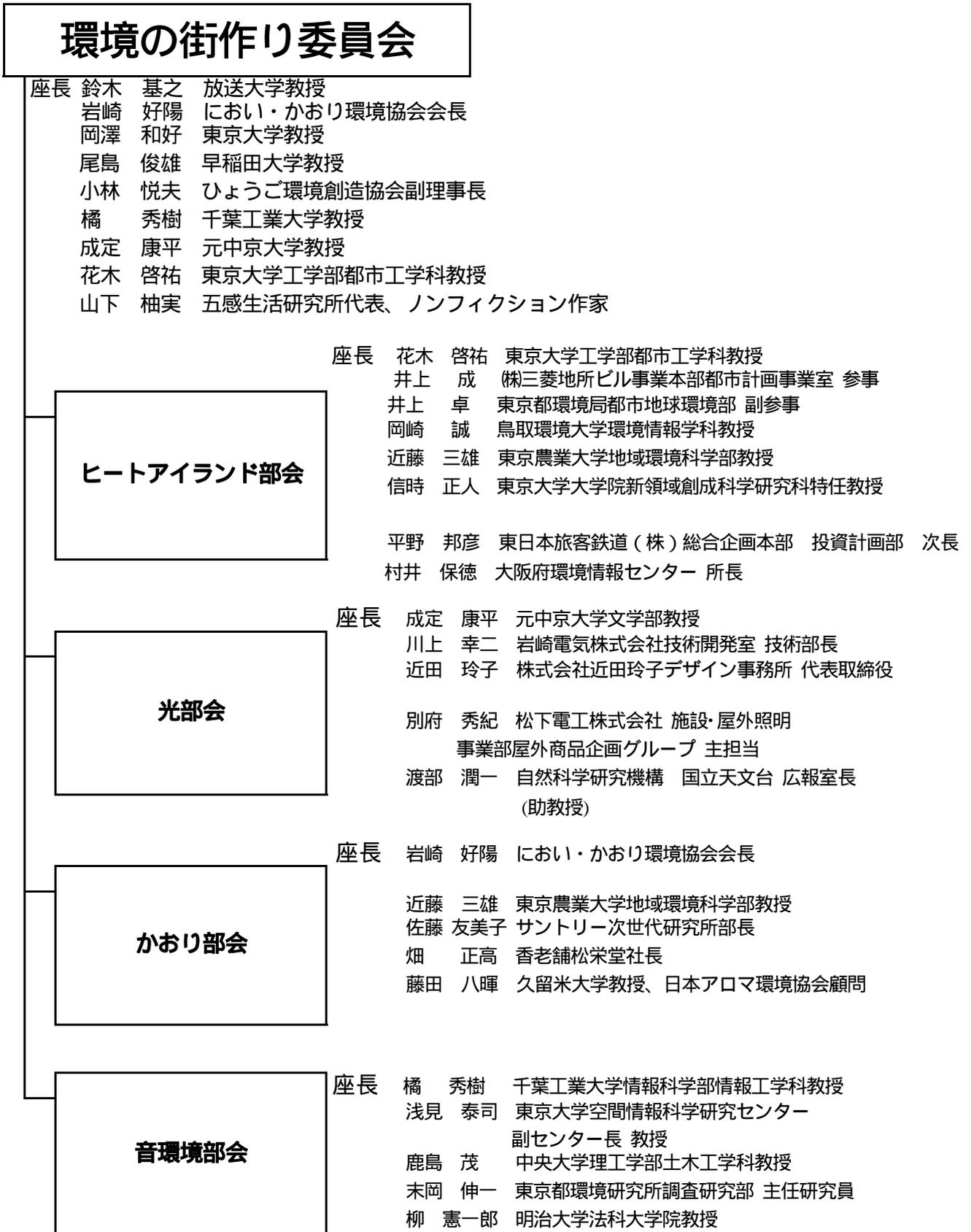
地球環境問題への対応、価値観の多様化に伴う社会構造の変化、国際化の進展といった国内外を取り巻く諸状況の激しい変化の中で、環境は、政府の中でも重要なテーマとして取り上げられている。一方、「まちづくり」に関しては、高度成長期に形成された第一世代の都市から環境共生型の第二世代の都市に再編していく時期に来ている。このようなタイミングを捕らえて、環境省では、省内に「まちづくり」のプロジェクトチームを設け、省内各局連携して「まちづくり」政策を進めることとした。

水・大気環境局においては、これらの動きと連携し、「環境の街作り検討会」を設置し、大気生活環境室で所管する、熱、光、かおり、音といった新たな切り口から、「まちづくり」により環境を改善するための基本的方向、具体の環境事業等について検討した。

本報告は、その検討結果をとりまとめたものである。

なお、「環境の街作り検討会」は、検討会の下に「ヒートアイランド部会」、「光部会」、「かおり部会」、「音環境部会」を設置し個別事項について検討を行った。

委員会構成及び委員名簿



1.1. 背景；環境の街作りにむけて

1.1.1. 都市更新の時代

わが国では、戦後一貫して飛躍的な人口の増加と経済成長の中、急激な都市化が進展したが、高度成長期以降に建築された社会基盤施設やニュータウンをはじめとする建築物が築後30年～40年を経過して更新時期を迎える等、大規模な都市更新の時代に入ってきている。高度成長期に形成された第一世代の都市では、都市活動規模の拡大にともなう量的ニーズに対応することが最重要課題であったが、環境共生型の第二世代の都市に再編していくためには、次の2点に留意することが必要である。一点目は、都市住民のニーズが量から質に転換していることである。モノがある程度充足されている現在では、「ゆたかさ」、文化的な環境、風格や安心といった精神的要素を含んだ広い意味での生活の質の向上が求められている。二点目は、現在の都市活動が地球温暖化をはじめとした新たなタイプの広域な環境問題の大きな原因の一つとなっている現状を受け、都市内のみならず都市外を含めた広い範囲での環境への影響に配慮することが求められていることである。

1.1.2. 都市更新の機会を捉えた「環境ニーズ」の実現

わが国では戦後急激な都市化が進展したが、現在の都市の建築物や社会基盤施設(インフラ)は主に高度成長期を中心に建設されたものが多く、現在大規模な更新時期を迎えている。急激な人口増と経済成長の時代である高度成長期に形成された都市では、増大する都市活動の場となる床面積の確保といった量的ニーズへの対応が第1義的に考えられた。一方現在では、既に述べたように物質的な豊かさ水準が向上するに伴い都市住民のニーズが高度化・多様化する傾向があり、より広い意味での生活の質の向上に資する都市環境を都市更新にあわせて形成していくことが重要な課題と考えられる。

また都市と環境の関係を考える上で、都市から排出される環境負荷に着目することも重要である。東京等の大都市を中心に都市への活動集中は進んでおり、都市活動規模拡大による都市環境への影響(ヒートアイランド等)やより広域な範囲への環境影響(地球温暖化等)を緩和するため都市から排出される環境負荷を低減させることが必要である。都市からの環境負荷を低減させるためには、従来から温暖化対策として実施されてきた機器単位の対策(省エネ機器普及等)、人々の個々の環境配慮(省エネ行動等)のみならず、建物施設単位での環境配慮(省エネ建築、建物緑化等)や地域単位での環境配慮(高効率なエネルギーシステムの面的導入等)も重要となってくる。これらに加えて先に述べた「環境の質的ニーズ」へ対応するためには、都市再開発等の個々の都市更新の機会を捉えて逐次実現していくことが現実的と考える。

これから数十年を第二世代の都市への更新の期間と考えると、この間に逐次「100年先の第二世代の街」に作り替えていくという考え方が重要である。

1.1.3. 街作りに感覚環境のデザインセンスを入れ込む

前節で挙げたように、今後の都市更新においては都市住民の生活の質と広域を含む環境への影響の両面を配慮することが重要であるが、そのためには熱、光、音、かおりといった人間の感覚環境に着目した新たな視点を「街作り」に盛り込むことが重要である。街の熱環境、光環境、音環境、香環境といった感覚要素は、街の文化・個性・快適性を形作る重要な要素であり、伝統的な街並みにもその一端が見られるように我が国においても高度成長以前の街作りにおいては相応に重視されてきたものではないかと考えられる。これらの高度成長期の街作りでは軽視されていた要素を街作りに活かしていくことはこれからの時代の要請である。現在の高度技術の社会の中で、また、機能本意で作られた街の中で、直接的な五感体験の場は次第に失われ、「五感喪失」のバーチャルな世界に取り囲まれるようになりつつあるが、街の個性や住民の文化感とは住民の共通の感覚体験の記憶が根底にあり、このような街の質的価値の形成のためには直接的な五感体験の場を活かす街作りを考えることも重要である。この時代の要請に応えるためには、街作りにこのような感覚環境のデザインセンスを入れ込んでいく工夫が必要である。こうした工夫によって、都市住民の感覚にマッチした第二世代の街を形成することは、結果として生活の質向上へのニーズにも対応することとなると考えられる。また、人の感覚への配慮は地球への配慮にもつながる面が多々ある。例えば熱環境を考えた場合、人の肌感覚（温熱感覚）に悪影響を及ぼすヒートアイランドへの対応をすることで街が涼しくなれば、結果として空調等のエネルギー消費削減につながり温室効果ガスが削減される。TPOにあわせた適切な照度コントロールによる光害軽減効果は、街灯等のエネルギー消費削減につながる。また、良好なかおり環境を提供するための樹木の植栽が都市におけるCO₂吸収源を生み出すといった効果等も考えられる。

1.1.4. 問題対応型ではなく環境設計型の対応

公害問題のように、最低限の環境水準を確保するといった基礎的ニーズを満たすためには、原因 - 結果、加害 - 被害といった関係性が比較的単純な構造をもつ問題の場合には、悪影響に対するナショナルミニマムの保全水準を見出すことが第1義的に重要となる。一方で、「第二世代の街作り」のように高度化・多様化したニーズに対応する、あるいは複雑な環境問題に対応する必要がある場合には、一律の指標や水準を見出すことが難しくなることから、多様な対応手法を提示し、どの場所に、どの時期に、どのくらいの程度組み入れ、より多くの人々が魅力を感じる環境を積極的に設計していくといったアプローチのなかで、よりベターな対応を模索することが現実的であり、また社会的コンセンサスも得やすいと考えられる。また、都市更新の機会を捉えて「環境ニーズ」を実現する際には、都市更新の中心的なニーズとしてのよりよい居住環境の形成や都市経済の活性化といった基本的な側面との整合性を図ることが不可欠である。

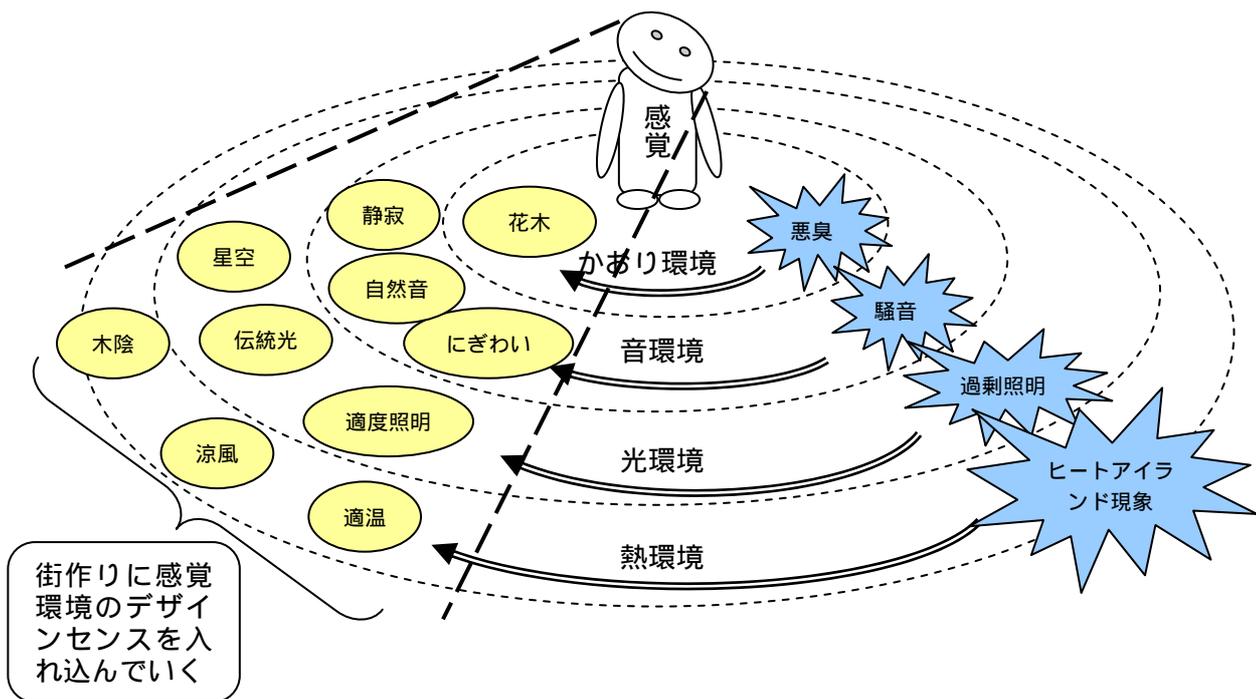
熱、光、かおり、音といった切り口から、都市環境を改善するためには、「過剰排熱」「過剰照明」「悪臭」「騒音」といった悪影響要因としての環境要素に着目するばかりではなく、「良好な風」「文化的価値を生み出す街の灯り」「草木や花の香り」「川のせせらぎや虫の音」といった都市内に点在するより広範な環境要素に着目する必要がある。

1.1.5. 環境主導・住民主導の街作り

量的基盤整備に対応した第一世代の街作りと異なり、質的要素を重視する第二世代の街作りは、「環境配慮型」の街作りから「環境主導型」の街作りに転換していくという発想の転換が必要と考えられる。

また、従来の基盤整備型の街作りでは、全国一律の基礎的ニーズを満たすことが優先されたために、とかく画一的な街作りになりがちであったが、これからの第二世代の街作りは「住民主導」の街作りという観点を活かしていくことも重要となる。

積極的な感覚環境の設計に目をむけよう！



2. 分野別検討 ; 熱 (ヒートアイランド) 分野

熱 (ヒートアイランド) 分野では国等によるこれまで各種のヒートアイランド対策の検討結果を踏まえ、各種対策を具体的な街作りへ具体的に適用していくための方向性や方策、またモデル地区を対象とした対策の具体的なイメージ等を明らかにするため以下の項目について調査・検討を行った。

2.1. ヒートアイランド現象とは

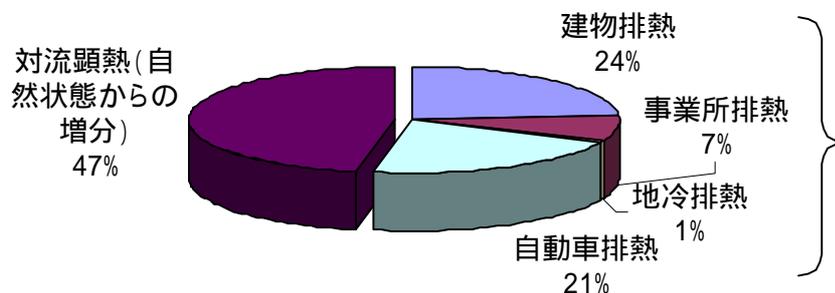
ヒートアイランド現象は、都市部の地表面における熱収支が、都市化に伴う人工排熱の増加や、地表面の人工化 (舗装、建築物等) 等により変化し、都市中心部の気温が郊外に比べて島状に高くなることをいう。

2.2. ヒートアイランドの実態・影響等

2.2.1. ヒートアイランド現象の要因

大気を直接暖める顕熱に着目すると、対流顕熱の増分 ($24.6\text{W}/\text{m}^2$) が地表面の人工化による影響、人工顕熱の増加分 ($26.9\text{W}/\text{m}^2$) がエネルギー消費による影響と考えられ、それぞれ約 50% 程度の影響を及ぼしていると推察される。

要因となる項目
ヒートアイランド現象は、地表面被覆の人工化、人工排熱の増加、都市の形態に起因している。
都市における熱の収支
東京23区の地表面熱収支を見ると、自然の状態と比較して、大気を暖める熱の発生が8割増加している。また、東京23区で対流顕熱と人工顕熱を合わせた熱の分布を見ると、都心が盛り上がっている。
要因のシェアと地理
大気を直接暖める顕熱に着目すると、対流顕熱の増分 ($24.6\text{W}/\text{m}^2$) が地表面の人工化による影響、人工顕熱の増加分 ($26.9\text{W}/\text{m}^2$) がエネルギー消費による影響と考えられ、それぞれ約50%程度の影響を及ぼしていると推察される。



2.2.2. ヒートアイランド現象の観測・実態

(1) ヒートアイランド現象の実態

ヒートアイランド現象は、東京、大阪、名古屋等の各都市で観測地の都市化が進むほど顕著になっている。これらの大都市では、高温域が拡大するとともに、熱帯夜が増加する等、長時間化している。また、大都市のみならず中小都市においても現象が観測されている。

一方、ヒートアイランド現象が「問題」となる地域は、基本的には関東甲信越以西の温暖な地域に限られる。例えば、札幌ではむしろ寒冷な気象の緩和というかたちで受け止められることになろう。

(2) 観測調査等の実施状況

1) 都市の熱環境特性の把握

都市の熱環境特性を表わす指標としては、気温、風、都市化状況等があるが、これらの観測調査の実施状況を以下に整理する。

環境省気象観測データ
環境省では、関東圏・近畿圏・中京圏における気温等の広域測定を実施している。
気象庁アメダス
「地域気象観測システム」アメダス(AMeDAS; Automated Meteorological Data Acquisition System)は、雨、風、雪などの気象状況を時間的、地域的に細かく監視するために、降水量、風向・風速、気温、日照時間の観測を自動的におこない、気象災害の防止・軽減に重要な役割を果たしている。
都内気象観測網; METROS
東京都環境科学研究所は、東京都立大学と共同で都内120地点(H15年度からは126地点)に気象観測機器を設置し、気温や風などの連続観測を開始した。この気象観測網は、METROS(Metropolitan Environmental Temperature and Rainfall Observation System: 首都圏環境温度・降雨観測システム)と呼ばれ、さらにMETROS20とMETROS100の2種類の異なる観測システムに分けられる。
熱環境カルテ
都市毎に気温変化の状況、都市化の情報及び風環境の情報を整理して、熱環境カルテを取りまとめている。

2) シミュレーション手法開発

ヒートアイランド現象の実態を解析するとともに、取りうる対策の評価を行うため、各種のシミュレーション手法が開発され、効果検証等が行われている。

(3) 観測調査の方向

ヒートアイランド現象は、局所的な地表面被覆と大気との間の複雑な熱の移動と、その大気を移流させる気象条件、移流を規定する地形条件など、詳細スケールから広域スケールにまで及ぶ現象を包含したメカニズムで形成されている。これに対して、現在利用できるデータは、局地的な気象・熱収支の観測結果、アメダス、衛星写真程度であり、都市全体を覆う高密度で精度の高いデータがなく、実態把握やメカニズムの解析の大きな障害となっている。今後は、都市気象や汚染の状況を包括的に捉えることができる、都市を単位とした高密度で精度の高い観測データを収集、蓄積していく必要がある。

2.2.3. ヒートアイランドの影響

(1) ヒートアイランドの影響内容

ヒートアイランド現象は都市の住民に著しい不快感をもたらしているが、それにとどまらず、著しい高温化が住民の健康にも影響を与えており、熱中症の発生やこれによる死亡など、都市の高温化と健康被害の相関関係が明らかにされている。とりわけ高齢者や幼児、病人等に大きな負担となっている。また、ヒートアイランド現象は二酸化炭素の排出を伴うエネルギー利用が要因の一つであるが、ヒートアイランド現象による高温を回避するために冷房を使用する結果、一層の二酸化炭素排出量が増加し、それにより更なる高温化がもたらされるという「負のスパイラル化現象」が生じている。加えて、冬期の大気汚染の助長、生態系への影響、集中豪雨等の被害をもたらしている。

(2) 影響調査の方向

これまでの調査の結果、総体としてヒートアイランド現象が少なからず各種の環境影響に関与していることは言えるものの、現状ではその関係性を定量的に分析できるまでには至っておらず、今後さらに調査研究が必要と考えられる。また、これまで検討を重ねてきたヒートアイランドの原因、現象及び影響に関する知見をもとに、今後は地域の熱特性なども含めた総合的な都市の熱環境評価などについて、検討を始める必要がある。

2.3. ヒートアイランド対策について

2.3.1. 国におけるヒートアイランド対策の動向

ヒートアイランド対策関係府省連絡会議
平成14年9月、ヒートアイランド対策関係府省連絡会議が設置され、大綱の策定について検討を開始し、更にヒートアイランド対策に係る大綱を定めることが閣議決定された。平成16年3月30日には、政府におけるこれまでの議論を踏まえ、ヒートアイランド対策に関する国、地方公共団体、事業者、住民等の取組を適切に推進するため、基本方針を示すとともに、実施すべき具体の対策を体系的に取りまとめた「ヒートアイランド対策大綱」を策定した。
都市再生プロジェクト
国では、平成16年12月に都市再生プロジェクト「都市再生事業を通じた温暖化対策・ヒートアイランド対策の展開」が決定され、モデル的取組を推進・支援することなどが決定された。同決定をふまえ、平成17年4月には、「街作り施策と併せて、地球温暖化・ヒートアイランドの改善に資する環境・エネルギー対策などを、一体的・集中的に投入することで最大の効果を図る」ことを目的として、全国10都市・13地域の「地球温暖化対策ヒートアイランド対策モデル地域」が選定され、それぞれのモデル地域において対策が進められている。
地球温暖化対策としてのヒートアイランド対策
「京都議定書目標達成計画」のなかでは、「省CO ₂ 型の地域・都市構造や社会システムの形成」における「省CO ₂ 型の都市デザイン」対策として、『緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた省CO ₂ 』が挙げられ、対策が進められているところである。
第3次環境基本計画
平成18年4月に閣議決定された第3次環境基本計画でも、ヒートアイランド問題は随所に取り上げられている。

2.3.2. 望ましい熱環境対応型都市形成に関するこれまでの検討

熱中症予防の情報提供
熱中症の予防を図るため、熱環境を表す指標であるWBGT予測情報の提供、及びモニタリングしたWBGTの速報値の提供を開始（平成18年6月）。
クールアイランドの利用（新宿御苑）
環境省水・大気環境局大気生活環境室では、人が感じる熱環境を改善する手法を検討し、快適な都市生活に資するとともに、新しい都市の価値を提案することを目的に「熱環境改善構想」の検討を進めている。このなかで、都市内大規模緑地として新宿御苑をモデルとし、冷気生成メカニズム、周辺市街地の気温分布、取り組むべき課題と対応策等の検討している。
地球温暖化対策にも資するヒートアイランド対策の検討
環境省水・大気環境局大気生活環境室ではこれまでに実施されている数多くのヒートアイランド対策技術の中から、地球温暖化対策にも資する技術を抽出し、各々の対策効果を可能な範囲で定量的に整理し、かつ対策に必要な費用などについても合わせて情報を収集している。

2.3.3. 街作りに関するヒートアイランド対策の全体像と対象空間

（１） 街作りに関するヒートアイランド対策の全体像

街作りに関連するヒートアイランド対策としては、地球温暖化対策として一般的に行われている熱源機器等の省エネ対策や自然エネルギーの利用を除くと、大きく 建物等の改善、
 地表面等の被覆の改良、 土地利用等都市形態の改善という 3 つの方向があり、具体的対策としては以下のようなものが考えられる。

建物等の改善
- 建物改良（屋上緑化、壁面緑化、建物断熱強化、屋根材、壁材改良、光触媒超親水性利用、保水性建材 等） - 排熱形態の工夫（排熱の水系への排出 等） - 自動車による負荷低減（交通マネジメント 等）
地表面等の被覆の改良
- 道路舗装面・空地・建物表面等の改良（保水性舗装、高反射率塗料 等） - 開水面確保（開渠化、水面創出 等） - 緑化の推進（公園の整備・保全、街路空間や公開空間の緑化、庭の植樹、屋上緑化、壁面緑化 等）
土地利用等都市形態の改善
- 風の流れの改善・風の道創出（建物配置の改善、土地利用の誘導・規制、クールアイランドの利用と風の道の設計、緑・水等のネットワーク形成 等） - クーリングスポットの配置（大規模緑地・水辺創出 等） - 自然環境保全（既存樹林地、河川、湖沼等の維持・保全 等）

（２） ヒートアイランド対策の対象空間

対策の対象となる空間スケールを考えると、広域の「都市圏」、「都市」といったマクロレベルから「地区・街区」や「個別施設」といったミクロレベルまで、さまざまなものが考えられる。例えば、「風の道」や「クーリングスポットの配置」、「自然環境の保全」といった都市形態の改善に関する対策や「交通マネジメント」等の自動車による負荷低減に関する対策等については、都市圏あるいは都市といったマクロなレベルでの検討が必要である。一方、「建物改良」「排熱形態の工夫」といった建物等の改善に関する対策や、「道路舗装面の改良」、「開水面確保」、「緑化推進」等の地表面被覆の改良に関する対策等については、よりミクロレベルである地区・街区や個別施設（建物等）単位での検討が必要となる。またマクロレベルを対象とした対策とミクロレベルを対象とした対策が連係することによる相乗的な効果を狙

うことも重要である。例えば、マクロレベルで考えられる大規模緑地等の配置とミクロレベルでの地区緑化・建物緑化等が連係することにより、都市の熱環境を効率的かつ効果的に改善することが可能と考えられる。

2.4. ヒートアイランド対策の総合的推進

2.4.1. ヒートアイランド対策の課題

(1) 地区全体での課題

ヒートアイランド対策が必要とされる地域において、都市更新の機会を捉えて地域として円滑に対策が具体化していくためには以下のような課題がある。

1) 地区の自然資源等の活用に関する課題

大規模緑地等の地区の自然資源を活用し、効果的なヒートアイランド対策を推進することが重要である。

(ア) 大規模緑地や風の道と連動した対策

大規模緑地からのしみ出し効果との関係
大規模緑地からの冷気のしみ出し効果ができるだけ広範囲に及ぶようにしみ出し効果が見られる地点の周辺においては、立地条件や社会的状況を考慮した上で、緑化対策（屋上緑化、壁面緑化等）等の冷気の誘導策の集中的な導入が促進される環境を整えることが重要である。
風の道（広幅員道路、河川沿い等）との連携
広幅員道路や河川沿い等、風の道が形成される都市空間においては、立地条件や社会的状況を考慮した上で、そこを通過する大気の流れ（風）の温度の上昇が抑えられるように緑化対策（屋上緑化、壁面緑化）等の集中的な導入が促進される環境を整えることが重要である。

(イ) 地区内の自然資源の活用

地区の自然資源の活用
地区内の自然資源（地下水、地中熱、剪定枝等のバイオマス、雨水等）の賦存場所と量についての現況を把握した上で、地中熱利用技術、剪定枝等の燃料化、散水対策等の各種対策が促進される環境を整えることが重要である。

2) 時間軸（短・中・長期）別の課題

地区の建物の改修や建設の機会を外さずにヒートアイランド対策を織り込めるような環境を整えることが重要である。

(ア) 短期的課題

建物や施設の改修・改変を伴わない対策の促進
短期的には、取り組みやすい対策として、建物や施設の改修や建替え等を伴わない対策が促進される環境を整えることが重要である。

(イ) 中期的課題

建物や施設の改修・改変が必要であるが単独建物・施設で実施可能な対策促進
中期的には、建物や施設の更新（改修、建替等）にあわせて実施することが可能な対策が促進される環境を整えることが重要である。

(ウ) 長期的課題

複数の主体の合意が必要な対策の実施

長期的には、複数の事業主体での合意が必要な対策として、複数の建物・施設間での関係が必要な対策や、都市インフラ更新との連携が必要な対策等が促進される環境を整えることが重要である。

(2) 建物・施設での課題

ヒートアイランド対策が必要と考えられる地域において、個々の建物・施設の改修・建設の時にヒートアイランド対策の観点から設計者が考慮することが望まれる事項は以下の通りである。

1) 各建物・施設の部位に応じた対策に関する課題

屋根面を活用した対策（屋上緑化、高反射率塗料等）に関する考慮事項

屋上緑化空間を地域のアメニティ空間として公開する等、建物・施設の商品価値の向上を考慮する。新規建築におけるエネルギーシステムの選択においては、ヒートアイランド対策のための屋上面の活用との関係性に考慮する。（例・個別の高効率な空調機を屋上に置いてひさし部分に高反射率塗料を塗る、地域冷暖房等を活用して屋上の全面的な緑化を図る等）

壁面を活用した対策（壁面緑化、超親水性光触媒等）に関する考慮事項

太陽光・熱の吸収抑制、緩和等に関する対策は、日射量によってその効果が変化するため、対策を実施する際には、建物部位の向き（東西南北）や建物の影等の影響を考慮する。

低層部（人の動線空間）における対策に関する考慮事項

都市アメニティを向上させるため、人の動線が集中する空間（地表面から高さ2m以下の部分、歩行者通行量の多い通り等）においては、温湿度環境を快適にする対策（壁面緑化、保水性建材等）の集中的な実施が促進される環境を整えることが重要である。

2) 屋外空間（敷地・空地、道路等）における対策に関する課題

公共空間と民有地の関係

地域の微気象を効率的に改善するため、公共空間（道路、公園等）と民有地（敷地内の庭、公開空地）の双方における対策（保水性舗装、散水、緑化等）が関係した対策の集中的な実施が促進される環境を整えることが重要である。

3) 新築/既築別の対策に関する課題

新築建築・施設における対策に関する課題

新築建築においては、建物の基本設計の段階からヒートアイランド対策の導入を検討し、対策と整合する設計（例・屋上緑化による加重増を見込んだ構造設計、散水用水を確保するための給水設備設計等）を行うことで効率的かつ効果的な対策が促進される環境を整えることが重要である。

既築建築・施設における対策に関する課題

既築建築においては、建物の改修・改築の機会を捉え、建物構造に影響するような対策を含めて、実施可能なヒートアイランド対策技術の導入が促進される環境を整えることが重要である。

改修・改築の機会がない建物については、上記のような対策実施がしにくいいため、既築の建物にも適用しやすい簡易な対策を開発・普及する等、可能な限り実施が促進される環境を整えることが重要である。

(3) 技術別の適性等を踏まえた対策の普及

各種のヒートアイランド対策技術の適用に当たっては、以下のような技術の適性を踏まえ、適切に設計・導入される環境を整える必要がある。

1) 省エネルギー・新エネルギー対策

(ア) 日射の反射による対策

【ヒート対策効果】		
屋上・壁面など建築物の表面温度を 15 以上低下させることが可能		
【省エネ効果例】		
関東で年間約 20%程度、九州では、年間約 50%程度の冷房負荷削減効果が報告されている。		
【具体的適用の適性・配慮事項】		
対象技術	適性	適用時の配慮事項
遮熱塗料を活用した対策	<ul style="list-style-type: none"> ■ 周辺建物による日陰が少ない建物、建物容積に対する塗装面積が大きい建物、塗装面積の広い建物（具体的には、学校、ビル、大規模マンション等）、屋上構造が複雑な建物等に適用している。 ■ 建物躯体の改修等、付帯して必要な工事が少ないことから既設建物にも適用しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 景観面の影響を考慮する。 ■ 建物形状、経済性、アメニティ創出等の観点を含め、屋上緑化等（詳細後述）との併用を考慮する。 ■ 冬期には日中の受熱が減るため暖房負荷が増加する面もあることから、建物（特に最上階室）の年間を通じた冷暖房需要の変動に配慮する。一般的に関東甲信越以西の地域で年間を通じて省エネに寄与する。

(イ) 建築物等の緑化による対策

【ヒート対策効果】		
屋上・壁面などの建築物の表面温度を 25 以上低下させることが可能		
【省エネ効果例】		
最大で約 30%の冷房負荷削減効果が報告されている		
【具体的適用の適性・配慮事項】		
対象技術	適性	適用時の配慮事項
屋上等、空調スペース上部の緑化	<p>周辺建物による日陰が少ない建物、建物容積に対する屋上面積が大きい建物、屋上面積の広い建物（具体的には、学校、ビル、大規模マンション等）、屋上の構造物が少ない建物に適用している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 対策実施にあたっては、植物生育面からみた環境条件(日射量、湿度等)に配慮する。 ■ 付加価値を向上させる（コストパフォーマンスをあげる）ため緑化空間を積極的に開放する等、都市住民の生活アメニティの向上の観点にも配慮する。 ■ 公共施設、商業施設においてはイメージアップによる集客向上効果も視野に入れる。 ■ 雨水地等を活用して上水道使用の削減を図るとともに、維持管理の簡易化にも配慮する。 ■ 緑化に係る加重増等に対応可能な新築建物では樹木等を含めた緑化対策が、既築建築では建物改修の必要性が少ない植物（セダム等）適用可能。
壁面・建物直近の敷地等の緑化による建物への日射遮蔽	<p>屋上緑化より人の目にはいりやすく、アピール度が高いため、歩行者通行量の多い通りの壁面等、アメニティ向上による付加価値向上効果が大きい場所に適用している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共施設、商業施設においてはイメージアップによる集客向上効果も視野に入れる。 ■ 対策実施にあたっては、植物生育面からみた環境条件(日射量、湿度等)に配慮する。（日陰部分等に日射の少ない場所での生育が可能なコケ類を配置する等） ■ 水遣りや肥料やり、虫、落ち葉の除去などの維持管理のしやすさに配慮する。（例・手の届きにくい高層部分に手間の係りにくい植物を配置する等の対策を実施。藤のように地上から10階くらいまで成長する植物を使用する。学校等でヘチマ、キュウリ等のツル植物を利用。） ■ 新築建物では、建物壁面側での配慮（防根、腐食対策等）を行いつつ、高さをカバーするため植物を這わす（下垂型 or 上型、壁直接 or フェンス設置等）等の工夫を行う。 ■ 既築建築については、自立型モジュール等を活用して1階部分等の低層部を中心とした緑化が容易。

緑化に関する補助的対策；緑化に伴う剪定枝の処理について

【ヒート対策効果】		
剪定枝の廃棄物処理減量化による緑化の推進		
【省エネ効果例】		
剪定枝 1t から発生する木質燃料により石炭 440kg を代替可能と試算されている エタノール化する場合には剪定枝 1 t 当たり 1 0 0 l 以上程度の燃料エタノールの製造が可能。		
【具体的適用の適性・配慮事項】		
対象技術	適性	適用時の配慮事項
新エネルギー対策としての剪定枝の燃料化	ヒートアイランド対策としての緑化を推進する際に懸念事項となる剪定枝の処理解決にもつながるため緑化対策とセットで適用可能。	街路樹や燃料化施設の配置等に配慮する

(ウ) 水の蒸発散による対策

【ヒート対策効果】		
屋上・壁面などの建築物の表面温度を 15 以上低下させることが可能		
【省エネ効果例】		
最大で年間約 20% の冷房負荷削減効果が報告されている		
【具体的適用の適性・配慮事項】		
対象技術	適性	適用時の配慮事項
超親水性光触媒による水を活用した対策	利用可能な平坦な壁面積が大きいところに適用可能。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 散水できることが条件となるため、散水の影響（人にかかってもよいかどうか）を考慮する。 ■ 水使用量の適正化、および適切な温湿度環境の形成を図るため、時節や歩行者通行量等に応じた散水コントロールに配慮する。
ドライミスト・散水等	人の動線や通行量に配慮した対策の実施が促進される	
保水性建材による水を活用した対策	新築建物等で施工面積を大きく取れる場合に有効	<ul style="list-style-type: none"> ■ 散水が必要な場合には上記と同様の事項に配慮する必要がある。

2) 人工排熱削減対策

【ヒート対策効果】		
空調設備から大気へ放出される人工熱排出量をほぼ 0 にすることが可能		
【省エネ効果例】		
最大で年間約 30% の空調エネルギー消費削減効果が報告されている。		
【具体的適用の適性・配慮事項】		
対象技術	適性	適用時の配慮事項
地中熱を利用した高効率空調システム	敷地内で利用できる地中熱の量を考慮すると中低層建物への導入適当	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建物地下部分が既に高度利用を図られている場合は、さらに地下部分を掘削するためのコストが大きくなるため、地下部分の利用が図られていない建物に導入しやすい。 ■ クーリングタワー等の設備の省略により、屋上などの設置スペースの有効利用とセットでのコストパフォーマンスが考慮可能。
水系への空調排熱排出システム	河川水等の地区内の水資源の場所や、プラント設置可能な場所の有無を考慮した上で、利用可能な場所を検討。	

2.4.2. ヒートアイランド対策を促進するための行政施策の今後の方向

ヒートアイランドの観測、調査、対策に係る諸課題を踏まえ、今後、以下のような施策を展開する必要がある。

(1) 対策促進の基盤となる施策

観測体制の強化
ヒートアイランド現象は、局所的な地表面被覆と大気との間の複雑な熱の移動と、その大気を移流させる気象条件、移流を規定する地形条件など、詳細スケールから広域スケールにまで及ぶ現象を包含したメカニズムで形成されている。これに対して、現在利用できるデータは、局地的な気象・熱収支の観測結果、アメダス、衛星写真程度であり、都市全体を覆う高密度で精度の高いデータがなく、実態把握やメカニズムの解析の大きな障害となっている。今後は、都市気象や汚染の状況を包括的に捉えることができる、都市を単位とした高密度で精度の高い観測データを収集、蓄積していく必要がある。
影響調査の充実
ヒートアイランド現象の環境に及ぼす影響については、これまでの調査から、総体としてヒートアイランド現象が少なからず関与していることは言えるものの、現状ではその関係性を定量的に分析できるまでには至っておらず、今後の調査研究の必要性が認識されている。今後は、これまで検討を重ねてきたヒートアイランドの原因、現象及び影響に関する知見をもとに、今後は地域の熱特性なども含めた総合的な都市の熱環境評価などについて、基礎的な検討を始めることが求められる。
評価指標の開発
ヒートアイランド現象の状況を表す指標としては、風、湿度、放射、温度、道路面等からの顕熱、蒸発散量、日射反射量等が考えられるが、これらを簡易に推計する手法は容易ではない。現時点においてヒートアイランド対策効果の指標として考えられるものは、地球温暖化対策への寄与度を表わす「CO2排出量」、ヒートアイランド（都市気候）対策への寄与度を表わす「顕熱量」といったものが考えられる。また、のどちらにも係わる指標例としては「エネルギー消費量」が挙げられる。これらの指標の推計方法等について、その妥当性について検討を行うことが必要である。

(2) 直接的な対策導入促進施策について

1) 象徴的なモデル事業の実施

ヒートアイランド対策は、従来、主として都市の緑化政策の一部として推進されてきた。このため、対策の主体となる民間ビルオーナー等にとって、ヒートアイランド対策の実施は公共政策への協力の側面が強く、対策の実施が自らの利益につながるという認識は低かった。実際は、ヒートアイランド対策の多くはビル等への直接的な省エネルギー等の効果を持ち、その大きさもエスコ事業などの従来の省エネ対策と遜色のないものである。この点に対するビルオーナーの認識を広げることはヒートアイランド対策を「公共協力」のみの世界から「実益」の世界に広げることになり、より広範な普及に結びつく可能性が高い。また、実用化されているヒートアイランド対策技術の多くは、費用の問題や知名度の低さなどから一般への普及があまり進んでいないものが多く、現段階では一部の先駆的な地方公共団体や民間事業者の散発的な取組に止まっている。

ビルオーナー等のヒートアイランド技術や省エネ効果に対する認識を高め、このような状況を改善するためには、実際の街区においてモデル的に対策を集中投下し、効果等を目に見える形で示し、経験していただくことが重要である。具体的には都市の中心市街地のなかでも注目度の高いと考えられる街区を公募で数ヶ所選定し、複数の省CO2・ヒートアイランド対策を組み合わせたパイロット事業を実施することが有効である。このため、国は所用の財

政的支援を行う必要がある。

また、対策を実施した場合の効果の検証や可視化、およびその情報発信をすることは対策を講じた物件の価値を高める面や利用者の環境意識を高める面もあるので事業者側としてもメリットとなる。そのため、対策の計画 実施 効果評価 情報発信といった一連の流れを含むパッケージとしての対策への支援が重要となる。具体的には、対策実施主体となる事業者が行う効果検証のための測定システム構築（センサー設置、モニター設置等）や、測定データの収集・加工を含めて支援する枠組みの構築等を検討する必要がある。

2) 税制等による支援

対策を実施する事業者へのインセンティブを付与する施策として、税制の優遇措置、容積率の緩和などが考えられる。

3) 関係主体の連携

実際の街区で対策を実施する場合、民地の他に、市区町村、都道府県、国の管理する土地で連携を取って対策が実施できれば、より効果的な対策となる。国や都道府県、市区町村など、関係主体の連携を取って各種支援制度が効率的に活用できるよう、それぞれの役割分担を明確化するなど、全体としての支援の枠組みを整理すること等により、事業者が活用しやすい環境を整えることは重要である。

(3) 間接的な対策導入促進策

1) 各種の評価ツールの整備等

行政機関側が主体となり実施する施策として、評価ツール開発、データ評価への公的認定、メディア系を通じた事業効果の情報発信、自治体への周知、優良事業者やデータ提供者への表彰・認定、学術機関等と連携した対策による不動産価値向上効果の試算等による間接的な支援を検討する必要がある。

2) 技術情報の整備・提供

前出した課題に対応した各種の技術情報等を整備し、地域や建物の状況に応じて柔軟な熱環境の設計ができるように必要な知見の集積を図る必要がある。また、集積した知見の提供システムを構築していく必要がある。

3) 人材育成

新規開発地区や再開発地区において、街作り協議会のような既存組織と複数の対策実施主体が連携して効率的・効果的な対策を実施するためには、ヒートアイランド対策の街作りの適用に関する専門的知見等を有する専門家の存在が必要である。このような人材を育成するため、育成プログラムの開発や人材活用の場の創出を促進するための施策について検討する必要がある。

4) 新規技術導入前のプレ導入実証試験への支援

新しい技術を導入する場合の技術的なリスクを軽減するため、ある程度実証してから導入に入ることができるような支援を行うことが考えられる。これについては現在、環境省において、『環境技術実証モデル事業 ヒートアイランド対策技術分野におけるヒートアイランド対策技術（建築物外皮による空調負荷低減技術）実証試験事業』のなかで、対策技術の環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業を実施しているところである。

(4) 地方公共団体を通じた対策導入促進策

街作りにおけるヒートアイランド対策の方向性や、具体的対策実施における配慮事項等について、基本的な方向性を示した地方公共団体向けの指針を本検討会における議論を踏まえつつ作成することにより、地方公共団体等による地域に根ざした対策の推進を図る必要がある。

2.5. ケーススタディ

2.5.1. 対象地区の選定

注目度が高く、都市開発と連動した対策の集中導入に関する実施可能性が高いと見込まれる地区として、東京の玄関口であり再開発動向の活発な大手町・丸の内・有楽町地区を対象として、大規模緑地の冷氣活用、蒸発潜熱の発散機能や緑陰機能回復等を一体的に実施する模範的なヒートアイランド対策についてケーススタディを行った。

上記の他、大阪におけるケーススタディを検討中

大手町・丸の内・有楽町地区のエリアデータ

区域面積；約111ha（内、宅地約60ha）
地権者数；97者
建物頭数；105棟（建設中7棟）
建物延床；640ha（建設中約74ha含む）
建物築年数；建設中6%、10年未満14%、10～20年；8% 20～30年14%、30～40年27%、40年以上31%
就業因数；約214,000人
事業所数；約4,000事業所
鉄道網；鉄道〔JR〕8路線 地下鉄7路線 13駅
駅乗降者数；約92万人/日

2.5.2. 対象地区の特徴

(1) 大規模な再開発の連鎖

大丸有地区は現在、大規模な再開発が続いており、新しく建設された建物はヒートアイランドや温暖化に配慮されたものとなっている。また、今後も大手町地区での連鎖型の再開発などいくつかの再開発が予定されている。これら再開発はヒートアイランド対策や温暖化対策を導入する上での契機と考えられる。

(2) 皇居や日比谷公園などクールスポットが隣接

当地区に隣接して皇居や日比谷公園といった大規模な緑地が存在している。これら大規模な緑地はクールスポットとして冷気を生み出す事から、有効な活用が考えられる。

(3) 広幅員の道路と公開空地によるオープンスペースの存在

当地区は行幸通りなど高幅員の道路があり、また公開空地によって建物足元にオープンスペースが確保されている。これらの空間は緑化などヒートアイランド対策を行う種地として活用していくことが考えられる。

(4) エネルギー消費構造

1) 消費エネルギー規模(概算)

	延べ床面積 (ha)	エネルギー 消費量(TJ)	割合
千代田区(業務部門)	1642	20,463	100%
大手町・丸の内・有楽町地区	640	7,976()	39%

述べ床面積比で千代田区全体のエネルギー消費量を按分して概算。千代田区には通常の民家も多数存在するため、過小評価となっている可能性がある。

2) 消費エネルギー構成

対象地区におけるビルエネルギー使用内訳としては、オフィスビルが中心となっていることから、電力消費が全体の8割以上を占めている。また、電力消費の約1/4が共用部空調のために使用されており、ヒートアイランド対策による消費エネルギーの削減が期待される部分である。

上記数値については、一部ビルを対象とした実績値を基に記述しているため、対象地区全体の数値とは必ずしも一致しない可能性がある。

2.5.3. 対策展開における基本的な考え方

(1) 再開発と連動した建物系対策の導入

今後も行われる大規模再開発をヒートアイランド対策導入の契機として捉え、屋上緑化や壁面緑化、新エネルギーの利用など建物系の対策を先導的かつ集中的に行っていく。大規模再開発において先導的に対策を行う事により、ヒートアイランド対策のショーケース化、拠点化を図り、再開発などが予定されていないその他既存建築物のヒートアイランド対策展開へとつなげる。

(2) 高幅員の道路や周辺建物とクールスポットを活用した冷気の導入

皇居や日比谷公園につながる高幅員の道路や周辺建物については、クールスポットからの冷気を流す風の道として捉え、屋上・壁面緑化や、街路樹などの緑化、保水性舗装などを集中的に導入し、ヒートアイランド対策展開の軸を形成する。具体的には、クールスポットである皇居から滲み出した冷気が行幸通りに入り、更に仲町通りなどの横軸道路に沿って冷気

を地区全体に広げることを図る。

(3) 建物屋上面や公開空地などのオープンスペースを活用したグランドレベルの対策の展開

建物屋上面や既存の公開空地や今後予定される再開発において生まれる公開空地においては、建物（屋上・壁面）の緑化や散水、地表面の緑化等による被覆状況の改善などの対策を集中的に行い、小さなクールスポットの形成を図る。また、これらの対策はヒートアイランド対策に限らず、都市空間のアメニティ性を高める事にもつながると考えられる。

(4) マクロレベルの対策を与条件としたミクロレベルの対策を検討・実施

対象地区・街区の微気候改善対策としては、マクロレベルの対策（東京湾から連なる風の道の形成等）とミクロレベルの対策（皇居等の都市緑地からの冷気にしみ出しの活用等）が考えられる。ケーススタディにおいては、基本的に街作りにおいてコントロールが可能なミクロレベルの対策を対象とした検討を行い、マクロレベルの対策については地区・街区における与条件と位置づける。

(5) その他対策のポイント

- ・歩行者の体感温度を問題として、街区スケールでの対策を講じる必要があるため、建物の外部空間や街路等における歩行者の快適性を確保し、緑地による日陰や公開空地等によるネットワーク化を図る。
- ・既存の街路樹及び、皇居や日本橋川の水による風の流れを活かし、街区全体の風通しをよくし、クールスポットからの冷気のしみ出しと連携する。
- ・個別建築物での対応として、既存及び再開発中の建物、新たに建設される建物において、対策が可能なものについては壁面緑化、保水性舗装構造への転換などの対策を講じる。

2.5.4. 対策効果の推計について

以下では、今後のケーススタディにおける対策効果推計検討のイメージを示すため、標準的な建築物を対象にした個別対策を実施した場合の効果推計例を示す。なお、効果の詳細は、東京都において検討中のシミュレーション結果等を参考に、将来的に精査を行うことも視野に入れる。

(1) 建築物表面の対策による効果について

建築物表面の対策としては、高反射性塗料、建物緑化、保水性建材等がある。これらの対策実施による熱負荷削減効果、CO₂削減効果は以下のように推計されている。ケーススタディでは、これらの数値を使用して効果の推計を検討する。

表．建築物表面の対策による効果

		外部からの単位面積当たり熱負荷の流入量	施工単位面積当たりの熱負荷削減割合	施工単位面積当たりのCO2削減量
		(kJ/m ² h)	%	(kg-CO ₂ /m ² 年)
Case0	対策無し	151.1	-	-
Case1	高反射性塗料	84.4	44.1	30.8
Case2	建物緑化	40.0	73.5	51.3
Case3	保水性建材	40.0	73.5	51.3

(2) オフィスビルにおけるCO2削減割合について

大丸有地区の建築物関連データより当該地区の平均的なオフィスビルを想定し、屋上及び南壁面、西壁面に対策を適用した場合の省CO2効果を推計すると以下ようになる。

表．当地区における平均的なオフィスビルの想定

延べ床面積	60,952	m ²
階数	10	階
屋上面積	5,976	m ²
建物面積	40	m
一面あたり壁面面積	3,154	m ²
年間冷房負荷	44,231	GJ/年
冷房負荷によるCO2排出量	1,796	t-CO ₂

表．基準ビルに対策を適用した場合の冷房期限CO2排出削減割合

	Case1	Case2	Case3	単位
	(高反射性塗料)	(建物緑化)	(保水性建材)	
負荷削減量	4,936,251	8,227,086	8,227,086	MJ/年
CO2削減量	378,446	630,743	630,743	kg-CO ₂ /年
CO2削減率	21.4%	35.7%	35.7%	

(3) 対策を組み合わせた場合の効果について

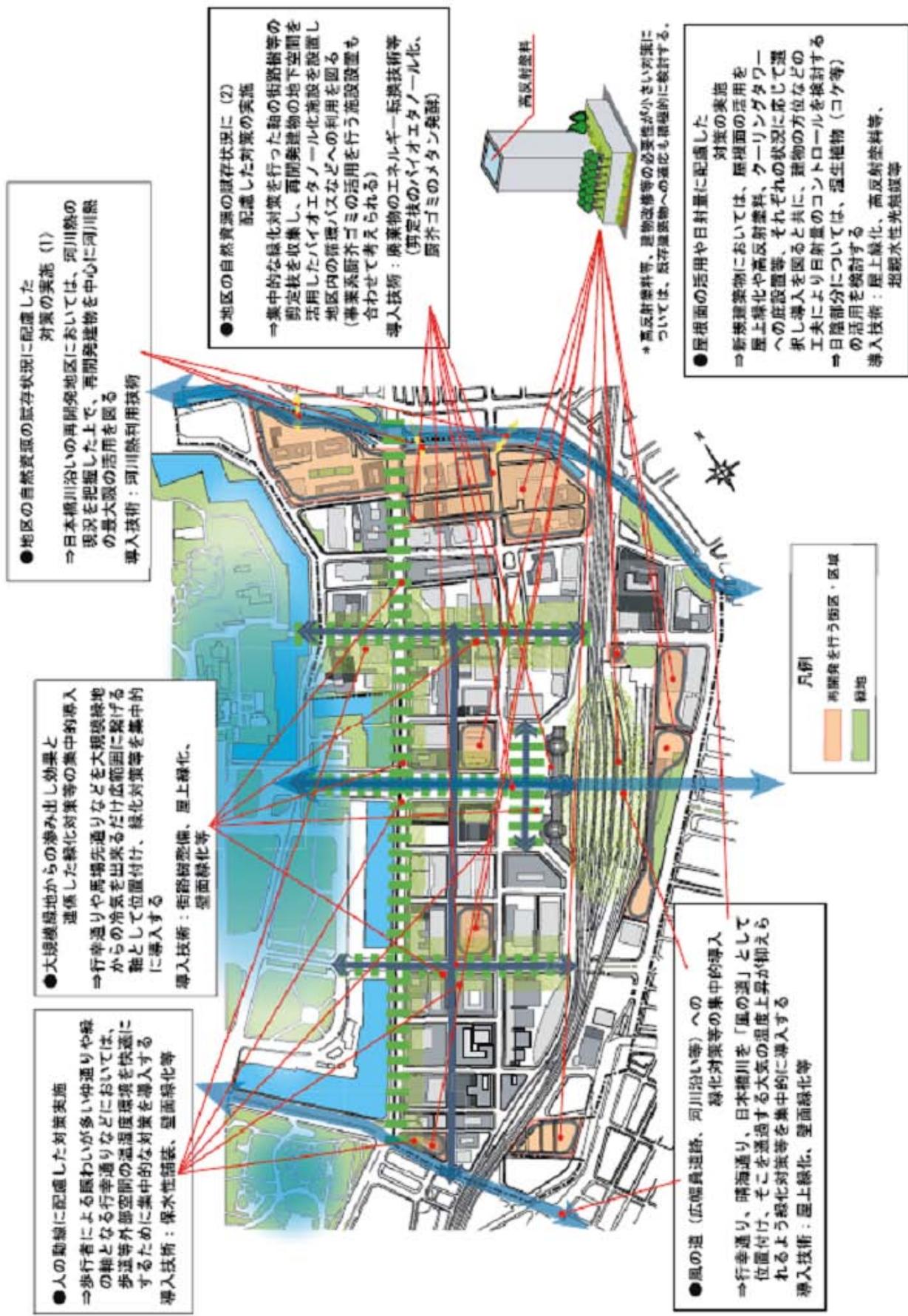
実際の建物に対する導入が比較的容易なケースとして、基準ビルに対して屋上の緑化と壁面の高反射性塗装を組み合わせる実施した場合についてCO2排出削減効果を試算する。屋上のみを緑化した場合、それに加えて南・西側の壁面に高反射性塗装を実施した場合について省CO2効果について推計した。結果を下表に示す。

表．基準ビルに対策を適用した場合の冷房期限CO2排出削減割合

	Case4	Case5	単位
	(屋上緑化)	(屋上緑化+壁面の高反射性塗装)	
負荷削減量	5,898,127	7,232,270	MJ/年
CO2削減量	452,190	554,474	kg-CO ₂ /年
CO2削減率	25.6%	31.3%	

(4) 対策の集中的・複合的な導入による街区気温の低下効果の試算

街区に対し、対策を集中的・複合的に導入した場合のヒートアイランド現象緩和効果について、シミュレーションモデルを用いた簡易的な推計を検討しているところである。

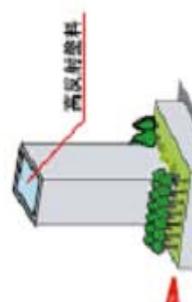


●地区の自然資源の賦存状況に配慮した対策の実施 (1)
 ⇒日本橋川沿いの再開発地区においては、河川熱の現状を把握した上で、再開発建物を中心に河川熱の最大限の活用を図る
 導入技術：河川熱利用技術

●大規模緑地からの積み出し効果と連携した緑化対策等の集中的導入
 ⇒行幸通りや高橋先通りなどを大規模緑地からの冷気を出来るだけ広範囲に繋げる軸として位置付け、緑化対策等を集中的に導入する
 導入技術：街路樹整備、屋上緑化、壁面緑化等

●人の動線に配慮した対策実施
 ⇒歩行者による賑わいが多い仲通りや緑の軸となる行幸通りなどにおいては、歩道等外部空間の温度湿度環境を快適にするために集中的な対策を導入する
 導入技術：保水性舗装、壁面緑化等

●地区の自然資源の賦存状況に (2) 配慮した対策の実施
 ⇒集中的な緑化対策を行った軸の街路樹等の助定枝を収集し、再開発建物の地下空間を活用したバイオエタノール化施設を設置し、地区内の循環バスなどへの利用を図る (事業系厨芥ゴミの活用を行う施設設置も合わせて考えられる)
 導入技術：廃棄物のエネルギー転換技術等 (助定枝のバイオエタノール化、厨芥ゴミのメタタン発酵)



*高反射塗料等、建物改修等の必要性が小さい対策については、既存建築物への適応も積極的に検討する。

●屋根面の活用や日射量に配慮した対策の実施
 ⇒新築建築物においては、屋根面の活用を屋上緑化や高反射塗料、クーリングタワーへの底設置等、それぞれの状況に応じて選択し導入を図ると共に、建物の方位などの工夫により日射量のコントロールを検討する
 ⇒日陰部分については、温生植物 (コケ等) の活用を検討する
 導入技術：屋上緑化、高反射塗料等、超断水性光熱遮蔽等

●風の道 (広幅員道路、河川沿い等) への緑化対策等の集中的導入
 ⇒行幸通り、晴海通り、日本橋川を「風の道」として位置付け、そこを通過する大気の上昇が抑えられるよう緑化対策等を集中的に導入する
 導入技術：屋上緑化、壁面緑化等

凡例
 再開発を行う街区・区域
 緑地

3. 分野別検討 ; 光分野について

「光」は夜間の人間活動の安全・安心や作業性の向上のためには不可欠なものであるが、過剰な光は光害といった悪影響を生む。一方で光には地域の文化を表わすようなもの(祭りの灯り等)も存在する。また、日本固有の生活文化の中には蛍狩や月見のように光のない「闇」を前提とするものもある。街作りにおいても「シャッター街」の閉塞感をショーウィンドウからもれる灯火に変えることができれば街の雰囲気が大きく変えることができる。本検討においては、町の中において光害を避け、よりよい光環境を創出していくための考え方や手法などを整理するとともに、良い照明設計に関するガイドラインを取りまとめた。

3.1. 街の照明設計を行う際に踏まえるべき考え方

3.1.1. 「街の照明設計」が目指すもの

「街の照明設計」が目指す目標としては、以下の2点が挙げられる

各地域に残されている良好な光環境を護りつつ、地域の目的に沿った豊かで快適な新しい光環境を創造すること
過剰照明の抑制を通じて省エネ・省CO2を実現し、地球温暖化対策に資すること

3.1.2. 良い「照明環境」の創出

良い「照明環境」とは、人工光によって造られる光環境のうち、周囲の状況(社会的状況および自然環境)に応じた適切な目的の設定と技術により、安全性、効率性、快適性の確保と同時に、景観や周囲環境に対する不適切な影響防止への配慮が十分なされている照明環境を指す。良い「照明環境」を実現するためには、照明設備を計画する際に「エネルギーの有効利用」「人間の諸活動への影響」「動植物(自然生態系)への影響」次の3点を考慮に入れ、照明機器の選定、設置位置と空間への光の配分(各方向への光の広がり方や照射方向)を適切に行わなければならない。

3.1.3. 「必要な照明」と「過剰な照明」の見極め

良い「照明環境」を実現するためには、第1に必要な照明と過剰な照明の見極めを行うことが必要となるが、定性的には下表に示すような見極めが考えられる。

表. 「必要な照明」と「過剰な照明」の見極めの視点

必要な照明	過剰な照明
<ul style="list-style-type: none">作業、歩行、交通等の安全性、確実性の確保に資する適度な照明犯罪の防止に資する適度な照明安心・快適、楽しい視環境を創出する適度な照明(娯楽、交通発着場、観光地など)	<ul style="list-style-type: none">周辺地域や天空の環境を損なう照明必要のない場所での長時間の照明過剰な照度の照明

3.1.4. 地域特性に応じた照明環境について

(1) 地域の目的に沿った光環境の創造

照明の目的は、そこで行われる活動・行為の性格等によって多様なものが考えられ、地域にとって良い照明環境も、それぞれに異なったものになると想定される。したがって、各地域での照明環境としては、全国標準の画一的なものではなく、そこにある良好な光環境を保全しつつ、地域の目的に沿った豊かで快適な新しい光環境が創造されるようなものであることが望ましい。例えば、都心の住宅地の街路灯と同じものを地方の街の住宅地にも画一的に設置し、結果的に地域の文化的環境や虫の生息域を損なうようなことが見受けられるが、街区の環境に応じて街路灯の明るさにも変化を付けるようなきめの細かい環境照明の設計が求められる時代となってきている。

(2) 良好な光環境の保全

各地域には、それぞれ生活に密着した個性のある光環境が存在している。祭り等の文化的なあかり、夏の花火、イルミネーション、美しい夕日や星空の鑑賞等、人々がそれぞれ保存したいと考えている光環境がある。このような各地域に存在している良好な光環境を抽出し、これらを保全するような街の照明設計を検討することが必要である。

(3) 新しい光環境の創造

豊かで快適な街作りには、夜間に安心して集い・楽しめる新しい光環境の創造も必要である。祭り・花火・イルミネーションの鑑賞会などのイベントに際しては、その開催時期に合わせて照明設備の減灯や消灯が容易に行えるような計画、あるいは、鑑賞の妨げとなり易い背景地区の照明器具の輝度や漏れ光の規制等、地域内において適切な配慮がなされた照明設備を増やしていくことが重要である。

(4) 良い人工照明設備への誘導

地域で保全しようとする良好な光環境は、人工照明の輝度や周辺地区の明るさの増加によって容易に妨げられるものが多い。このような地区に対しては、周辺環境に応じて過剰な輝度あるいは照度・色彩及びその変化、照明時間等を制限する等、屋外照明設備のガイドに沿った地域の照明環境の設計を行うと共に、保全しようとする光環境に相応しい照明機器、照明手法、設備の運用方法等を公開し、事業者等が適切な配置を行えるよう誘導する必要がある。

(5) 光の時間設計

良好な照明環境を創出するためには、必要なときに必要な照度の照明となるよう、時刻に応じて照度を柔軟に調整することが重要となる。このような時間調整の考え方は場所により異なると考えられるが、場所・時間に応じた光のあり方を設計することが重要である。例えば、時間帯による人の有無に配慮した時間調光を行い、トータルでの省エネが図れるような取組を行うこと等が考えられる。このような取組を行うための技術としてタイマー調光機や人感センサーがある。また近年は、時間がばらばらに設定されるようなタイプの照明器具等、時間調光技

術の進歩とコストダウンが進んでいることから、このような技術進歩を踏まえたきめ細かくメリハリのある光設計への取組みが必要である。

(6) 「光害ガイドライン」の活用

今般の検討を契機として光部会では光害ガイドラインの改訂作業を行った。本ガイドラインに基づき適切な環境照明の方法を広く普及する必要がある。

3.1.5 伝統の光を活かす

祭りのような行事においては、普段の照明ではなく、伝統の光が用いられることが多い。このような伝統の光を、現代の屋外照明に活かしたり、もっと積極的に、伝統の光を浮き上がらせた街作りを目指す。伝統的な明かりを活かすためには過剰照明をコントロールすることが重要であり、例えば花火大会のときには街のあかりを落とす等、みんなで楽しむためにこうしようという提案型の対策が求められる。

3.2. 街作りへの適用時の課題

(1) 光の街作りに関する環境照明設計の必要性

街作りにおいて、事業の全体像を把握したうえで、従来、付随的に考えられてきた街における照明を光環境の設計の観点から適切に設計していくことが重要である。また光環境以外の要素への影響をトータルで考えることも重要である。例えば、昼光を利用することで照明負荷が減る一方で冷房負荷が増えることもあるためトータルでの省エネ効果を考えることが重要である。街灯などの屋外照明施設が昼間の景観に与える影響等についても検討することが必要である。

(2) 照明コントロールの対象となる空間について

光への配慮を街全体で考えることが重要である。これまでは公共空間における配慮が中心であったが、今後は半公共空間やプライベート空間を含めた街の光設計が重要となる。具体的には、道路両側の敷地の照明や通りに面した照明等を、まちの光設計の対象に含めることも考えられる。その際、一つの光で全部領域をカバーするように設計すると無駄が多くなるため、道路用、法面用の専用器具をそれぞれつくって漏れ光を押さえる等の工夫を行うことも重要である。

(3) 対策のターゲットについて

対策のターゲットとなる屋外照明は、ビルからの漏れ光が1/3、残り2/3のうち屋外の看板が1/3、残り1/3が街路灯といわれているが、街全体としてどういう光が大きいかという観点で考えていくことが必要。現状で、特に問題が大きい施設としては、積極的に光を発している駐車場、中古車販売場、屋外ゴルフ場といった施設が挙げられるが、これらの施設では屋外照明にコストをかけることが難しいためいかに低コストの対策を促進するかが重要で

ある。またオフィスビル等の窓からの漏れ光についても配慮が必要。例えば、部屋の真ん中を蛍光灯にし、窓際は志向性をもった光にする、ブラインドの反射光を利用する等の工夫によりある程度抑制することが必要である。

(4) 安全・安心への配慮について

公共空間のみならず民間施設（コンビニ等）を含めて、照明の有無は夜間の安心感を左右するため、安心感を生み出す適度な光設計が重要である。また人がいる場所を知らせるための光（だれかがそこにいそうだという光）をつくり、緊急時（犯罪発生時等）に避難できる場所を知らせることや、積極的に光を与えて、まわりからみえている状態にすることで犯罪を防止するということも考えられる。なお暗闇よりもある程度の明るさがあった方が犯罪者が活動しやすいという見解もあることから、安全・安心面からみて、きめ細かく適度な照度を決めていくことも必要である。

3.3. 街作りにおける光環境対策を促進するための行政施策

(1) 「光害ガイドライン」を活用した取組み促進について

過去に作成した光害ガイドラインは、必ずしも市民には十分認知されていない実態がある。市民に対して分かり易く訴えかける手段（パンフレット作成等）を講じることが重要である。また特に民間施設を対照にする場合は、規制的な施策のみならず、良い光設計を行った事業者、街の良好な照明環境づくりに寄与した事業者を表彰していくような自発的な取組を促進することも重要である。

(2) ベースとなる明るさの基準について

ベースとなる明るさの基準が用途・場所や時間に応じて適正かどうかを検討し、場合によっては必要最小限の明るさが確保できるように基準を見直す等の処置を行うことが重要である。

(3) 専門家の育成

欧州等では、照明デザイナーの立場が確立していることから街作り等においては光環境の保全・創造の観点から光環境の全体デザインを実施するのが一般的となってきた。日本の現状は、建築設計者、土木設計者、電気会社の担当等が、個々バラバラに、いわば「ついでに」に照明の設計を行っているため、欧米のように街の光環境が設計できる状態になっていない。我が国では、そういった人材の育成体制が不十分であり、また人材がいたとしても活躍の場があまりないといった問題がある。

街作りにおいて新しい光環境を創造していくためには、光環境設計の専門家が有すべき要件を明確化するとともに、そのような要件を満たす人材の養成と、そのような人材が活躍できるような社会の受け皿づくりが必要となる。

1) 光環境設計の専門家が備えるべき要件の明確化

光を街作りに活用するために以下のような要件を備えた専門家の存在が重要と考えられるため、このような要件の詳細を検討する必要がある。

光の特性や照明技術そのものに関する知識
都市更新の計画レベルで地域や街区の光環境をデザインできる能力
他の環境要素（音、かおり、熱等）との整合に関する知見・デザイン能力

2) 光環境設計の専門家の育成

光や照明設備に関する基礎知識等を持つ専門家の育成プログラムの実施等について検討する必要がある。

3) 光環境設計の専門家の活躍の場の創出

光環境設計の専門家が街作りのなかで活躍できる場を創出するための行政支援のあり方について検討する必要がある。

(4) モデル事業の実施

良い光環境の創造とともに、地球温暖化対策の観点からも CO₂ の排出量を削減できるような街の照明設計を普及するために、例えば「街の照明設計」を行うモデル事業を行い、実施内容や効果を広報する等により支援することを行政は検討する必要がある。

3.4. 良い照明設計に関するガイドラインの項目

「光害」の定義

照明による環境影響

「屋外照明設備のガイド」

1. ガイドラインにおける照明環境関係者の定義
2. 照明環境の種類
3. 照明環境類型と「屋外照明等ガイドライン」との対応
4. 関係者の責務
5. 推奨性能項目
6. 特殊事例における配慮事項

「屋外照明等設備のチェックリスト」

1. 本章の作業の必要性
2. 環境教育的側面
3. チェックの手順

「広告物照明の扱い」

1. ガイドラインの必要性
 - (ア) 本章で配慮を行う範囲
 - (イ) 主な配慮事項

地域特性に応じた照明環境について

1. 地域の目的に沿った光環境の創造
2. 良好な光環境の保全
3. 新しい光環境の創造
4. 良い人工照明設備への誘導

ガイドラインの使い方

1. 行政（国・地方自治体）
2. 施設管理者・施設整備者
3. 照明環境設計者
4. 照明メーカー
5. 広告物製造事業者・広告物設置業者
6. 市民

4. 分野別検討 ; かおり分野について

「かおり」は、都市更新や街作りにおいては、現在ある問題を解決するものというよりは、より快適で環境を積極的に創造していくものである。本検討においては、街の住民の感覚・感性とマッチした積極的なかおりの活用アイデアを採用し、清涼感や心安らぐような空間や、季節感を感じられるような空間を創設し、地域に即した伝統のかおり風景を活かす街作りを目指すための考え方やツール、手法などを整理した。

4.1. 「かおり設計」の定義と対象

4.1.1. 定義

「かおり設計」とは、「街作り」の中に、地域の状況（社会的状況および自然環境）に応じたかおり環境を取り入れるため、必要な具体的なかおり要素の選定、配置、設置の方法等の諸点を設計することである。

4.1.2. 対象

対象となる空間については室内空間を含まず屋外空間を中心に考える。またかおり要素としては、自然のかおり（樹木・草花、潮風等）を中心に、伝統的なかおり（温泉、墨、線香等）等も含むものとする。

4.2. 街の「かおり設計」の意義

現在、高度成長期に形成された第一世代の都市から環境共生型の第二世代の都市への再編にあたり、「かおり」はより快適でうるおいやゆとりのある街作り（空間づくり）ができる重要な環境要素のひとつといえる。今後の街作りにおいては都市住民の生活の質と広域を含む環境への影響の両面を配慮することが重要であるが、そのためには視覚（光）、聴覚（音）、嗅覚（かおり）といった人間の感覚に着目した新たな視点を都市更新に盛り込むことが重要である。街作りに感覚環境のデザインセンスを入れ込んでいくことによって、都市住民の感覚にマッチした対策をとることができ、結果として生活の質向上へのニーズに対応しやすくなることや、人の感覚への配慮は地球への配慮にもつながる面が多々ある。かおりは日本では華族や武士などが限られた世界で楽しむ非常に豊かで高貴な嗜好として発展してきたが、今日ではかおり環境は一般的な嗜好として住民に受け入れられる素地ができてきている。世界的に見るとキンモクセイの香りで有名な桂林などの例はあるものの、一般的には他の感覚環境に比べて「街作り」の要素として「かおり」を取り入れている事例は少ないが、より快適でうるおいやゆとりのある街作りの要素として活用が望まれている。「かおり」に身近で触れることで、地域の歴史、文化、時間や季節のうつろい、にぎわい、自然の営みなどを感じることができる。また、「かおり」それ自体の効能として、リラックス効果、ストレス緩和、疲労軽減、精神集中などの効果が得られる。さらに、街路樹整備が都市におけるCO₂吸収源を生み出すといった副次的な効果等も期待できる。

4.3. 街作りへの「かおり設計」の導入

街路樹（沿道にならぶキンモクセイ等）や公園内の花木草のように、街に点在するかおり要素（樹木・草花）を用いて街の「かおりによる個性」を演出するためには、地域・街区にあった「かおり設計」を導入する機会を多方面から捕らえるよう努める必要がある。

4.4. 「かおり設計」の方法

ここでは、それぞれの場所や地域に応じた街のかおり設計に用いることができるデザインツールを整理する。また、地域性や自然のリズムとかおりは密接な関係性があるため場所、季節や時刻に応じたデザインツール利用の技術的事項や留意点について述べる。

4.4.1. 設計で利用できるデザインツール

設計に利用できるデザインツール（かおり要素）としては、「自然のかおり」と「文化・生活のかおり」に大別できる。自然のかおりのうち、植物を用いる場合には、生育期間や開花時期が限られているため、単一の植物を用いることでは年を通じたかおりの創出を行うことが困難である。しかしながら、開花時期が異なる複数の植物を配置することで、年間を通じて様々な植物のかおりが楽しめるように設計を行ったり、他方で、植物の特性を活かし、その一時をイベント的に楽しんだり一時しか存在しないかおりを嗅ぐことで季節のうつろいや愛おしさを感じることを狙うなどの設計も可能である。これらのツールはかおり設計の目的に応じて選択する。以下に効用の目的別に利用できる「デザインツール」について述べる。地域の自然特性や社会特性に応じたかおり要素を選択することで街の個性を強調したり、新たにかおり風景を創造したりするなど、「かおり設計」を街作りのアクセントとして活用する。

新たな個性の創出	
目的	ツール（例）
地域の個性を作る	ヒノキ（木曾ヒノキ・長野県）、リンゴ（長野県飯田市）、キンモクセイ（中国桂林）、フジ（大阪）、ライラック（北海道札幌市）などの植物のかおり、潮のかおり
にぎわいを感じる	露天（うなぎの蒲焼）、古書店街、商店街（駄菓子屋街、キムチ食材）
時間や季節を感じる	
目的	ツール（例）
時間を感じる	エンゼルストランペット（夜に香る）など植物のかおり 朝市（魚介類）、ろうそく
季節を感じる	キンモクセイ（西条王至森寺・愛媛県）など植物のかおり 果実（モモ（桃源郷・和歌山県）、リンゴ（飯田リンゴ並木・長野県）、ブドウ（勝沼、一宮・山梨県））のかおり 茶葉を蒸すかおり、鮎を焼くかおり、日本酒を仕込むかおり、山焼きのかおり
歴史や文化を生かす	
目的	ツール（例）
歴史を感じる	ウメ（太宰府天満宮・福岡県）、スギ（比叡山延暦寺・和歌山県）、フジ（山崎大歳神社・兵庫県）など植物のかおり 製材所の木、和漢薬
文化を感じる	スギ（羽黒山南谷・山形県）など植物のかおり お線香、墨、井草・畳、おしろい、びん付け油

観光資源を生かす

目的	ツール(例)
地域を感じる	ミカン(愛媛県)、ラベンダー(北海道)など植物のかおり 梅や藤などの名所の花のかおり、 にかわ(張子任郷の塗料)、せんべいのしょうゆ、温泉の硫黄

植物の効能の活用

目的	ツール(例)
沈静作用	ヒノキ、ユーカリ、ジャスミンなど
ストレス・疲労軽減作用	ラベンダー、サンダルウッド、カモミール、イランイラン、ネロリなど
覚醒・作業能率向上作用	レモン、ローズマリー、ペパーミント、ユーカリ、シトロネラ、カヤブテ、サルビア、タイム、クローブなど

4.4.2. 「かおりツール」を用いた設計の技術的事項

場所や地域に応じた街のかおり設計を考えるために、かおり環境形成の視点から各場所区分/地域区分/時間区分における技術的事項を整理する。

場所区分
対象となる場所の用途に応じて、かおりの色分けを行い、スケール・範囲(以下「かおりブロック」という)を考慮する。 例)住宅地、商店街、オフィス街、道路、公園・広場、学校など
地域区分
植生・気候;地域の植生区分や気候区分に合った植物の選定等に考慮する。 地理特性;自然の地理条件を踏まえたかおりに考慮する。 例)海沿では汐のかおりと山間部では山のかおり 地域特性;適用する場所の特性や地域の文化を踏まえたかおりの選定に考慮する。
時間区分
季節;演出したい季節に咲く植物や、その季節を印象づけるかおりの選定等に考慮する。 例)正月に初詣でにぎわう神社の境内に冬に咲くかおり植物を配置 時間;演出したい時刻に咲く植物や、その時間帯を印象づけるかおりの選定等に考慮する。 例)散歩や通勤・通学によく利用される街路に朝咲く花(朝顔等)を配置 例)夕刻に買い物でにぎわう商店街に、食欲をそそるかおりを配置

4.4.3. デザインツール利用に当たっての留意事項

(1) 選択の多様化

かおりに対する反応は、人によって差異があり、どんな匂いでも嫌う人がでてくる可能性がある。10割の人が好むかおりを設計することは難しいが、ある程度の割合の人々が快適と思う設計ができるよう、可能な限り多くのオプション、メニューを用意する工夫が求められる。具体的には、1つの「かおりブロック」内であっても、当該ブロックに関わる人が多い場合は好み分散しない(無難な)かおりの種類、強度の選択に留意したり、かおりが時間や期間、場所をとわずに存在することなく、かおりを嗅ぐことを避けられる時間、期間、場所の工夫等が考えられる。

(2) 他の感覚環境要素との関連性配慮

かおり環境には、周辺の風景や鳥のさえずりといった五感的要素が密接に関わっており、良い風景や静けさという条件がそろって、かおりが楽しめる環境になる。住民が望むかおり

環境イメージとは、花、みどり、海をはじめとする自然のかがりが、季節やその場所の状況にあわせて強すぎずほのかに漂うとともに、さらに自然の音や風景などの聴覚・視覚的要素が加わった五感に心地よい環境と感じている。そこで、街のかがり設計を考える際には、光、音、熱などの他の環境感覚要素との関連性に配慮する必要がある。

(3) ユニバーサルデザインの視点の導入

ニュージーランドでは視覚障害者ための公園づくりなどが行われているが、視覚障害者に限らず、どのような立場、特性をもつ地域住民にとっても親しみやすいような環境づくりを目指すため、ユニバーサルデザインの視点を盛り込む。

(4) 維持管理への配慮

導入後、「かがり」をどのように維持管理していくかを考慮して設計する。管理する側のニーズにあわせた設計に留意する。

(5) マスキング

工場等の事業所から発生する悪臭をよいかおりで覆い隠す（マスキング）ため、かおりの木を工場周辺に集中的に配置するなど、配慮して設計する。

また、2種類の異なる「かがり」を配置する場合、片方のかがりにかき消されて、もう一方のかがりが分からなくなかないよう留意する。

4.5. 「かがり設計」の事例

4.5.1. かおりの街作り企画コンテスト

自然のかがりを活用した実践例として、本年度実施した「かおりの街作り企画コンテスト」が挙げられる。

「かがり設計」は、現在ある問題を解決するものというよりは、より快適で環境を積極的に創造していくものであるため、街の住民の感覚・感性とマッチした積極的なかがり活用アイデアを採用していくことが重要となる。

以下に、「街作り企画コンテスト」の優秀作品の概要を整理する。

今後は、本コンテストの展開や拡大、街作りへの活かし方について検討する必要がある。

コンテスト優秀作品の概要を掲載予定

4.6. 街作りにおけるかおり環境対策を促進するための行政施策

4.6.1. 専門家の育成

現状では、街作りのなかでかおり環境を設計していくための人材の育成体制が不十分であり、また人材がいたとしても活躍の場があまりないといった問題がある。

街作りにおいてよりよいかおり環境を創造していくためには、都市更新の計画レベルや街のかおり創出にあたり、地域や街区のかおり環境についてデザインできるかおり環境の専門家が有すべき要件を明確化するとともに、そのような要件を満たす人材の養成と、そのような人材が活躍できるような社会の受け皿づくりが必要となる。

4.6.2. 地域での人材育成

良いかおりを楽しむためにそれを阻害するにおいを減らしたり、良いかおりを積極的に創造していくためには、地域でかおりを守っていく気運を醸成することが必要である。その為、専門家の育成のみならず、地域のボランティア活動などと連動して、街のかおり状況を継続的に観察したり、管理する市民レベルの人材（かおり街作り委員等）を育成し、良いかおり環境に資する街作り運動を展開していくための普及啓発等について検討する。その際、専門家は検討すべき視点や項目等を想定し議論の幅を定め、具体的な展開については地域住民の中から選ばれた人材がイニシアチブを持って検討するといった役割分担が考えられる。

4.6.3. 「かおり設計」の考え方の普及・啓発

本年度実施した「かおりの街作り企画コンテスト」等を継続的に実施するとともに、優秀地域については表彰、HP等を利用した広報などを行い、一般的に広く周知することや、モデル事業によるケーススタディを実施し、その具体的な効果効用の測定を行うこと等について検討を行う。

4.6.4. 良いかおりを学習・体験できる仕掛けづくり

良いかおり環境を感じるための感受性を育てるような体験を豊かに広げていくことが必要である。このため、においやかおりに関する正しい知識・感性を育てるにおい・かおり教育を実施するような教育の場の創出を促進するような環境整備について検討する。静岡県磐田市の「香り博物館」では、博物館に加えて「香りの公園」と歩いて香りを楽しめる散策路「香りの遊歩道」の3つを柱として整備が行われ、展示観賞を主体とした従来の博物館の概念から一歩抜け出し、五感を使った参加型の博物館を目指している。

4.6.5. 教材の整備

街作りにおけるかおり環境創造に関する概念及び、手順を明確にするための教材を整備することが重要である。教材はかおりの街作りに携わる各主体必携の教材としての位置づけとなるよう専門家の知見を結集して作成することが望ましい。

5. 分野別検討 ; 音環境分野について

近年、都心部では夜間の暗騒音（高架道路からの騒音等）の増加により、いわばノイズアイランド現象とも呼ぶべき現象が起こっており、街の中に様々な音があふれている。また、道路や鉄道が建設された後の沿線への住宅の立地や市街地への鉄道の進入等の事象が生じており、良好な音環境の形成が求められている。

これまでの騒音対策は、物理的な制御、法的規制、基準の遵守といった規制を中心とした方法や、騒音発生が回避し難い地域での補償的対策、近隣騒音に関する普及啓発等が主であり、上記の問題に対し、十分に対応することは難しいのが実情であった。一方、良い音環境の積極的な創造という面からは、「残したい“日本の音環境 100 選”」の選定等の取組みが行われてきたものの、その考えは広く普及しておらず、より積極的な展開が望まれる。

以上の背景を踏まえ、音環境分野は、街作りと連動した都市構造の改変やさらなる住民意識の向上を図るなど、より良好な音環境を形成するための仕組みや方策を検討するものである。

新幹線沿線



1964 年



2003 年

高速道路沿線



1968 年



1998 年

5.1. 音の街作りコンセプト

5.1.1. これまでの騒音対策

これまでの騒音対策は、主として以下のような工場・事業場、建設作業、自動車交通等の騒音源毎の騒音規制が実施されてきた。

・工場・事業場への対策 防音施設の設置等の騒音防止対策、工場・事業場の移転等
・建設作業への対策 低騒音形建設機械の使用等
・自動車交通騒音への対策 自動車単体の構造の改善、道路構造対策等

以上のように、騒音対策は様々な側面から実施されているが、良好な音環境を形成するという街作りの視点からとられたものは少ないのが現状である。これまでの通り、規制に関する対策を引き続き推進することも重要であるが、新たな視点からの既存手法の活用、新たな手法が求められている。

5.1.2. 音の街作りコンセプト

音環境に配慮した街作りを行うためには、「人に不快感を与えない快適な音環境であること」「的確な情報が伝達されること」といった基礎的条件の他、「不必要な音の発生を抑え快適な音や静けさを感じやすい状態が保たれていること」といった要件が満たされることが必要である。

街作りにおける「音の設計」が目指すコンセプトとしては、音環境を地域の環境の質を表す指標としての「騒音」の面から捉えるだけではなく、音により何を感じるか（季節感、時間帯、地理・自然、地域・文化、にぎわい、思い出・郷愁等）に配慮し、伝統の音、心地よい音など感性に心地よく響く要素としての音活用のあり方を重視し、以下に示すようなコンセプトを掲げる。

音の街作りコンセプト
- 音と共存できる街 - 活気・にぎわいの中で人が動き、住環境の静けさが確保され、 日常生活の中で心地よい音を感じることができる街

5.2. 街の中の音のあり方

5.2.1. 対象とする音（音の分類）

街の中に存在する音は、自然の音、人工の音ともに多種多様である。街の中にはあらゆる音が溢れており、よい音、わるい音は、時間帯、場所、強さ等の状況や個人の感覚によって異なるため、よい音とわるい音を一律に分類すること、あるべき音を定義することはできない。したがって、街中に溢れる音すべてを対象とし、その街に合わせた、それぞれの音のあり方を検討することが必要とされる。

5.2.2. 音の種類と対策の方向性

前述の通り、現在の街の状況に合わせた音環境の形成が求められるが、街の音環境は以下の4類型に分類することができ、それぞれの類型によりとるべき対策は異なる。

表．音環境の類型と対策の方向性

	類 型	内 容	対策の方向性
	健康被害が発生するような音環境	聴力低下等、健康に影響のある騒音が存在する状態	・騒音源の排除や強度低減、あるいは逆に騒音源の周辺に人が住まないように誘導
	生活の質が阻害されている音環境	健康被害ほど明確ではないが、眠りにくいといったような生活に影響のある騒音が存在する状態	・騒音源の排除や強度低減とともに、「発生源および音が許容できる主体」と「許容できない主体」のすみわけ等の対応 ・音環境の価値が不動産価値に反映しているような場合は、財産価値の低減に対する補償的対策等
	特に問題が生じていない音環境	現状で特に問題が生じていない状態	・問題となるような騒音源の進入の防止 ・よい音の積極的な導入
	優れた音環境	問題がないだけでなく、よい音が聞こえやすい状態	・現状の積極的な維持

5.3. 街作りにおける音環境形成に関する課題

5.3.1. 街作りにおける音環境形成全般に関する課題

これまでに述べた通り、街の中にある音が「よい音」となるか「わるい音」となるかは、音自体の特性とともに、それを聞く主体（住民等）の状態や条件、あるいは発生源と聞き手側の関係性等によっても左右される。どのようなタイプの土地・地域で、どのような音を低減させ、また逆にどのような音をよい音として残し（保全する）、活かす（創造する）かを検討し、「よい音」が聞こえやすい状況を作り出していくことが重要である。

騒音については、今日の社会に必要な行動に伴って発生するという側面もあるため、完全に排除することは難しい。そのため音源自体を制御するという視点とともに、発生した音により人が不快を感じない状況へ如何に誘導するかという視点に基づき、音の発生源と聞き手を適切にすみわけていくための空間的な対策が重要となる。

5.3.2. 街作りにおける音環境形成対策実施における課題・配慮事項

事項	内容
建物の遮音性能に配慮した都市構造の形成	建物の遮音性能とそれによる地域の音環境状況への影響に配慮した都市構造への誘導が必要である。ただし、建物の遮音性能のみに頼り、近隣とのコミュニケーションの阻害や災害・犯罪発生時の緊急対応の遅延がないよう配慮する。
ユニバーサルデザインの視点の導入	街の音環境について視覚障害者を対象にアンケート等を実施し、現状を把握するとともに、そのような視点から見たあるべき音環境を検討することが重要である。この際、あらゆる立場、特性をもつ地域住民にとっても親しみやすい音環境の形成につながるユニバーサルデザインの視点を盛り込むことが重要である。
文化・にぎわい保全の視点の導入	昔からあって活気のある商店街、地場産業、祭りなど人為的な音でもよい音と受け取ることができる、文化・伝統を感じる音の保全に配慮する。
総合的な感覚環境形成の視点の導入	あるべき音環境に加えて、「におい、かおり」「景観（光）」「皮膚感（温熱・風）」といった聴覚以外の要素との関係性にも配慮することが重要である。その際、音・熱・光・かおりといった各要素への評価を統合する総合的指標の開発等の検討が重要となる。

5.4. 音環境形成手法に関するアイデア

あるべき音環境創造のための空間単位での取組みとしては、これまで次の方向性で対策が考えられてきた。

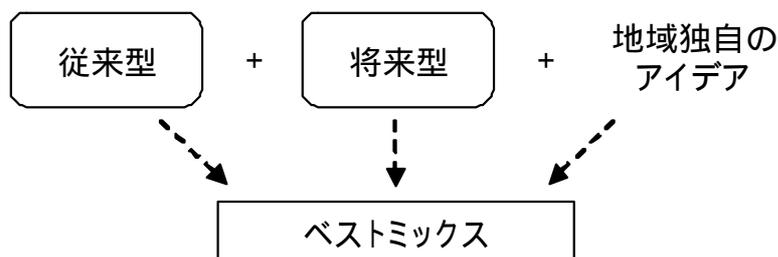
音環境に配慮したゾーニング（単に音を排除するだけでなく共存できるゾーニング）；よい音を居住地の近くに配置、騒音源と居住地の配置関係への配慮、時間帯に応じた音環境配慮、夜間非住居の誘導、住工混在の回避等
沿道の吸音率や防音遮音性能の向上に資する緩衝帯の設置；発生源区域外縁への緩衝地帯の設置、緑や農地の保全、防音遮音性能の高い建物（バッファビル）の形成・配置、都市部／住宅地の緑地・樹林面積の拡大等
騒音特区の設置；大型車の乗り入れ規制等

今後は上記に加え、音環境保全指針の設定や画一的な指定方法（都市計画とリンクした方法等）にとらわれない騒音類型指定等による土地利用誘導（騒音源と住宅地のすみわけ、住工のすみわけ、鉄道沿線の商業地化等）についても検討が必要である。また、虫や鳥の鳴き声、小川のせせらぎ、樹木のざわめきといった心地よい音の保全・創出についても、自然資源〔緑地、農地、自然護岸、河川等〕の整備・保全を中心に対策を考えていく必要がある。その他、歴史・文化的音の保全、活気ある街の音、音のバリアフリー（音による誘導、公共空間の音環境デザイン）等が挙げられる。

以下に、音環境形成手法に関するアイデアを「従来型」と「将来型」に分けて示す。街作りへの適用にあたっては、地域の自然的・社会的特性を考慮し、地域独自のアイデアも盛り込みながら、より効果的な内容となるようアイデアをベストミックスし、それぞれの地域に応じた施策を展開することが望まれる。なお、街作りへの適用の在り方については、「5.5 音環境形成手法の街作りへの適用」で具体的に示す。

「従来型」：従来からあったアイデアであるが、広く定着しておらず、今後、適用が進むための仕組みづくりが必要なもの

「将来型」：本検討会において新たに提案するアイデア



図．アイデアの適用イメージ

5.4.1. 従前型の対応

(1) 「水・緑の活用」に関する手法

1) 緩衝地等の保全
鉄道沿線、空港周辺などに分布する農用地等を保全し、騒音源の近傍への住居の侵入を防ぐ。空間的には、ある程度の広がりを持った対応が必要となる。
2) 樹林帯
都市公園や植樹帯のある道路などを騒音源と住居との間に配置し、住居地の静けさを保全することや、公園内やその周辺部に交通量の多い自動車道路がある場合、視覚的、聴覚的な遮断を考え、掘割、切土、盛土等の構造をもった道路とすること等が考えられる。
3) 緑地の配置・虫や鳥が好む生態系の保全
大都市では、まとまりのある緑地(代々木工園、新宿御苑など)を保全し、軽く足を伸ばせば、癒しの自然の音を味わうことができるようにする。造園・保全にあたっては、地域の自然環境特性に合った計画、美観や管理効率だけにとらわれない生態系の重視、食餌木(実のなる木)の積極的導入、秋に鳴く虫の産卵期～孵化期間の伐採抑制等、虫や鳥の生育に重視した草刈の管理を心がける。都心部でニーズの高い小規模なものでも効果は高いため、積極的に配置・保全する。これらの対策は、大幅な都市更新がなくても実施可能であるため、早期段階からの積極的な対応が望まれる。
4) 河川の活用・多様な水環境の保全
河川及び河川敷を虫や鳥が棲み付くことができるよう、また、河川公園の整備の際は、河川底に川のせせらぎの音が出るよう配慮する。住宅地と工場地の緩衝帯とするなど河川を有効に活用する。都心部でニーズの高い小規模なものでも効果は高いため、積極的に保全する。またこれらの対策は、大幅な都市更新がなくても実施可能であるため、早期段階からの積極的な対応が望まれる。
5) 音の道の配置
音色のよい虫や鳥が棲み付きやすい植生を施した遊歩道を街中に設置する。鐘の音の通る道に高層建築異物を立てず、遠方まで鐘の音が聞こえるような音の道を配置する。このような対策は土地利用変更が必要のため、再開発及び都市更新のタイミングに合わせた導入を検討する。

(2) 「個別手法」

1) 沿道土地利用転換
植樹帯の設置や自転車道の設置により騒音の影響が少なくなるような沿道土地利用に転換することが考えられる。
2) バッファビルの配置
幹線道路の沿線には高層ビル配置し、背後地への騒音の伝搬を抑えることが望まれる。
3) 低騒音舗装
舗装の空隙に空気が逃げ、また舗装が弾性体であるため、タイヤと舗装面との衝撃が緩和され、タイヤの騒音を大幅に低減する。住宅街や病院の近傍などでニーズが高い小規模な範囲での実施が望まれる。またこれらの対策は、大幅な都市更新がなくても実施可能であるため、早期段階からの積極的な対応が望まれる。
4) 施設の用途・使用条件の配慮
騒音源となりうる施設の用途・使用条件(内容・時間帯)を検討する。また適切な音響情報メディアの設置・運用計画を行うことが必要である。
5) トラックレーンの指定・通行禁止・速度・時間規制・都心流入規制
時間帯(深夜～早期)や区域(病院や住宅街など特に地域の静穏を必要とする地域)において、通行禁止、速度規制、通行規制を実施等について検討する。(環七方式:深夜時間帯における大型車両の中央寄り車線通行を指定する車両通行区分の規制と信号調整による信号無停車走行対策)

5.4.2. 将来型の対応

(1) 類型指定の見直し

従前の類型指定は、原則として、都市計画法に定める用途地域に準拠して行うものとされているが、都市計画法の用途地域が現状の土地利用と一致していない場合や騒音の地域特性を表わすものとなっていない。用途地域に完全に準拠するのではなく、現状の土地利用や騒音源の特性等を考慮した適正な類型指定の在り方を検討する必要がある。

(2) 個別手法

交通妨害抑止システム

道路上に設置した情報監視端末により、速度、車種、騒音等の情報を収集し、速度超過、大型貨物車の中央寄り車線走行の不遵守、著しい交通騒音の車両等に対して警告を行うことが考えられる。
--

(3) インフラ整備

音の発生源の地下への誘導

鉄道、商業施設（荷降し場）等の特に音が集中すると考えられる発生源は、都市更新と連動して地下化を進めることにより、騒音の発生を抑制することが考えられる。なお地下化を推進する場合は、それにより創出された地上スペースを緑化する等、地域の環境をトータルで向上させる仕組みを検討することが望まれる。例えば、地下化された鉄道の跡地を緑化することで音の道のみならず、風の道等も同時に形成される効果が期待できる。
--

(4) 経済的手法

1) 騒音地役権の買収

欧米では道路等の沿道の土地を広く買収し、騒音の緩衝地帯とする例があるが、地価が高く平地面積の狭隘な我が国では困難である。このため、高速道路等の共用後に後から道路直近に多数の住宅が立地する例が多々見られる。我が国の実情を考慮すると、沿道の土地を買収するのではなく、土地に対し、騒音地役権を与え、道路や鉄道の事業者が、新線等の建設の際に騒音地役権のみ買収することにより騒音の先優権を確保することが考えられる。こうした土地の売買の際は騒音地益権のない土地として売買されることとなる。事業者は住民に対し地役権分の金額の支払いを行うことで、既に住んでいる住民への対応も可能となることを期待できる。

2) 騒音による地価への影響評価

騒音が地価へ与える影響を評価すること、土地の持つ騒音のリスクをわかりやすく表現できるようになることが考えられる。
--

(5) 情報公開

1) 音発生状況の公開（指定）

問題のある音が発生している地域、あるいは都市更新や道路等のインフラ整備に伴い問題発生が予想される地域において、規制的な対応が難しい場合、音発生マップ等を作成する。これにより、街にどのような音がどのレベルで発生しているか（あるいは今後発生しそうか）をあらかじめ公開し、場合によっては音のレベル等による類型指定等を行うことによって、新規居住者が現状の音環境を理解したうえで居住地選択の意思決定が行えるような仕組み形成が期待できる。

2) よい音マップの作成

地域にどのような心地よい音が存在し、どこでそれを聞くことができるかをポイントではなく面的に表現したマップの作成等を検討する。音の地域的広がりを意識した街作りや、逆によい音が聞こえない地域の改善を検討する際の素材とすることが考えられる。

(6) 診断と評価

1) 自己診断と自己処方の実施
各自治体で音環境に関する現状や取組に対して対策の重みづけを含めて住民による自己診断（音環境カルテの作成）を行ない、自己処方箋を作成、実施することで、更なる自主的取組や地域住民と自治体とのコミュニケーションを促進することが望まれる。
2) 音の街作りの表彰
各自治体における音に配慮した街作りを表彰することを検討する。ただし、よい音の保全・創造といった分野のみではなく、騒音低減対策といった分野も設けることが必要である。

(7) 環境教育

1) よい音環境を学習・体験できる仕掛け作り
よい音環境を感じる感受性を育てる体験を豊かに広げていくことが必要であることから、音に関する正しい知識・感性を育てる音教育を実施するような教育の場となる仕掛け作りを検討する。一例として、子供たちが利用する公共施設を活用して音環境体験型のミュージアムを作ることが考えられる。
2) 非日常性への配慮
祭りの日などは音レベルが日常より高まっているが、住民側の許容性も通常より高まっていると考えられる。非日常的なイベントでの音の発生はその地域の文化の象徴という一面があるため、受け手側で許容性を高めるといった配慮を行うことも重要である。そのためには、豊かな音環境への理解を深めるための教育等が重要視されると考えられる。

(8) 音環境のデザイン

音を創造する際のTPOへの配慮
音そのものが一般的によい音として受け取られているものでも、人工的に作るとあまりよい音として感じられない場合があり、その要因の一つとして場所や時に適合した音かどうかを考慮していないことが考えられる。音を創出する際には、音そのものの良否だけでなく、それが存在する場所や時間との整合を含めた配慮が重要である。一般的には、その地域に元来存在していた音に近い音は、地域と適合する可能性が高いが、地域に存在しない異質な音が入ってきた場合は適合する可能性が低いと考えられる。したがって、地域に存在していた音か否かが一つの基準となることが考えられる。より積極的には、音の種類とその音の存在が適切な場所や時間の特性を整理した表を、音創造の際のチェック表として活用するような取組の実施が考えられる。

(9) 人材育成

1) 専門家の育成
現状では、街作りの中でよい音環境を設計していくための人材の育成体制が不十分であり、また人材がいたとしても活躍の場が不足しているという問題がある。 街作りにおいてよりよい音環境を形成していくためには、以下の取組を行う必要がある。 (ア) 都市更新の計画レベルや街の良好な音環境の形成にあたり、地域や街区の音環境についてデザインできる音環境の専門家が有すべき要件を明確化する (イ) 要件を満たす人材を養成する (ウ) 人材が活躍できるような社会の受け皿を作る
2) その他の人材育成
専門家の育成のみならず、地域のボランティア活動などと連動して、街の音状況をモニタリングするアマチュアレベルの人材（音街作り委員等）を育成し、よい音環境に資する街作り運動を展開していくことが考えられる。その際、専門家は検討すべき視点や項目等を想定し議論の幅を定め、具体的な作り込みについては地域住民の中から選ばれたアマチュア人材がイニシアチブを持って検討するといった役割分担が考えられる。

(10) ラベリング制度の導入

機器が地域の音環境に与える影響を客観的に評価する必要がある。音の大きさ等を表示するラベリング制度を導入することにより、地域住民の自主的な機器選択が音環境改善の方向に向かうような環境整備を検討する。
--

5.5. 音環境形成手法の街作りへの適用

5.5.1. 街作りへ適用する音環境形成手法の体系整理

前節で挙げた各手法は、音環境の種類、タイミング、主体等に応じて、街作りの各段階において適切に導入する必要がある。各手法の効果的な街作りへの適用については、音環境種類、適用のタイミング（時間的視点）、適用場所のスケール（空間的視点）、各主体の役割・連携、手法間の融合の視点から整理を行う。

5.5.2. 音環境に配慮した街作りの適用スキームについて

音環境に配慮した街作りの適用スキームは、時間的視点としては、構想段階（マスタープラン、基本計画等）から、設計段階、実施段階、フォローアップ段階があるが、それぞれの段階において適切な対応が求められる。

構想～設計段階
音環境の専門家を中心に地域の音環境のデザイン設計を行うとともに、住民による自己診断や、地域の音環境に対する環境学習を行うことにより、音環境に対する認識を向上することが重要である。また、ハード的対応としては、道路の地下化や緩衝帯の保全といった都市構造の変革にかかわる対策について構想段階から考慮しておくことが求められる。また行政側の対応としては、先に挙げた音環境デザインや住民による自己診断・音環境学習を支援することに加え、地域の音環境に関する基礎的情報として音環境マップを作成し、住民が音環境のバックグラウンド、現状等を把握することが重要である。
設計～実施段階
構想～計画段階において整理された各種の音環境情報や音環境デザインを基に、具体的なインフラ整備や水・緑を活用した対策を行いつつ、個別の技術対策（緩衝帯配置、沿道土地利用転換、低騒音舗装、バッファービル配置、遮音性能向上、道路構造工夫、etc...）を効果的かつ効率的に実施していくことが必要となる。
フォローアップ段階以降
前段までに講じた対策の効果に関する情報を把握・公開するとともに、良い取組については表彰制度により一層の促進を図る等、地域の音環境が継続的に改善されていくような仕組みを構築することが重要である。

6. 分野横断的事項

「熱」「光」「かおり」「音」といった各分野における検討結果を踏まえ、それらを総合的に配慮した場合の街作りのあり方（基本的方法、具体事業等）について、どのような点に留意すべきかといった分野横断的な視点からの検討を行った。

6.1. 人材育成と活用の場の確保

6.1.1. 感覚環境設計の専門家の必要性

街作りに感覚環境のデザインセンスを入れ込んでいくためには、概念や方法論の整理をおこなうとともに、環境の街作りの多様な技術的選択枝を活用して地域や街区にあった、また、新たな個性や分化を創出する多様な感覚環境設計を担う専門家が必要となってくる。このような専門家の必要性としては、以下の3点が挙げられる。

感覚環境のデザインセンスが不在であるが故の問題が引き起こされていること

例えば光環境の分野では、照明に関する専門的知見のない者（事業者等）が必要以上の照度の照明器具を選定することにより、夜間の光害を引き起こしているといった事例がある等、知識がないままに安易に感覚要素（照明、かおり、音）を扱うことにより、かえって光害をつくりだしてしまう可能性がある。このような問題を回避するため感覚環境に関する専門家による適切なデザインが求められる。

感覚環境のデザインにおいては地域の状況に応じた多様な対応が求められること

従前の生活環境公害問題においてはナショナルミニマムを目指した比較的画一的な対応（基準作り等）が有効であった。一方、感覚環境に配慮した街作りにおいては、住民の感性や地域の社会的状況等に応じて多様な対応が求められるため、ケースバイケースでの柔軟な対策を検討できる専門家を育てていくことが重要である。

将来社会の担い手としての新たな人材育成につながること

より良い感覚環境の積極的な創造を目指す専門家の育成は、今後の社会を牽引する担い手としてのクリエイティブクラス（ ）を具体化するものである。また光・音・かおりといったそれぞれの分野で知識を蓄積した人材（メーカーをリタイアした団塊世代、各専門分野における博士課程修了者 等）に新たな活躍の場を与えることで、社会に埋もれがちな人材を活用していくことも、今後の社会においては重要となると考えられる。

「クリエイティブ・クラス」：2002年、カーネギーメロン大学の都市計画研究者、リチャード・フロリダ教授が著書『The Rise of the Creative Class』にて提唱された、「自分で考え、行動できる人・存在のこと。その結果として企業や社会に価値を生み出せる存在のこと」を表す概念で、主にアーティストやプログラマー、科学者、技術者、あるいは金融、法律の専門家などの知識労働者を指すことが多い。

6.1.2. 感覚環境設計の専門家を育成するために行政がなすべきこと

(1) 専門家の育成と活躍の場の確保

現状では、環境の街作りをデザインしていくための人材の育成体制が不十分であり、また人材がいたとしても活躍の場があまりないといった問題がある。

環境の街作りを実行していくためには、都市更新の計画レベル、地域や街区の感覚環境についてデザインできる専門家が有すべき要件を明確化するとともに、そのような要件を満たす人材の養成と、そのような人材が活躍できるような社会の受け皿づくりが必要となる。

1) 感覚環境設計の専門家が備えるべき要件の明確化

現状においては、感覚環境のデザインセンスに必要な照明、かおり、音について、感覚要素（照明、かおり、音）ごとには専門家がいますが、「街作り」という視点でデザインできる人材は限られている状況にある。また、各感覚要素に関しては、それぞれ単独（協会や団体単位）での知識や技術の修得が中心であることから、要素間の関連性についての配慮が行いにくい。街作りに関しては、感覚要素間の関連性が重要で、相乗効果が得られたり、反対に効果が半減したり相殺してしまうようなことも生じる可能性もあることから、「街作り」をベースに、各要素を総合的に理解する人材が求められている。これらのことから、感覚環境設計の専門家に求められる要件としては、以下の点が挙げられる。

- ・ 街作りの知識と、環境の街作りのコンセプトを理解し、具体的な街作りへの感覚要素の組み込み、展開が可能なこと
- ・ ひとつの感覚要素だけでなく、五感全部にかかわる総合的な理解があること
- ・ 安全性等の諸要素への配慮したユニバーサルデザインに関する知識やセンスがあること

2) 感覚環境設計の専門家の育成

感覚環境に関する基礎知識やそれらを街作りに活かす能力をもった感覚環境設計の専門家の育成プログラムの作成等について検討する。

表．感覚環境設計の専門家に必要とされる知識

	光	かおり	音
共通事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「環境の街作り」の概念理解 ・ 各感覚要素の指針やガイドラインの理解 ・ 関連法、規制 		
各部門の専門知識	<ul style="list-style-type: none"> ・ 照明器具の技術的な活用方法 ・ 街作りへの導入方法 ・ 光の生理的作用 ・ 悪臭についての概念、基準、対応策等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ デザインツール（かおり要素）の技術的な活用方法 ・ 街作りへの導入方法 ・ かおりの効用、生理的作用 ・ 悪臭についての概念、基準、対応策等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防音、創音の技術的な活用方法 ・ 街作りへの導入方法 ・ 音の生理的作用 ・ 騒音についての概念、基準、対応策等

3) 感覚環境設計の専門家の活躍の場の創出

感覚環境設計の専門家が活躍できる場を創出するための行政支援のあり方について検討する。具体的には、以下のような取組が促進される環境づくりについて検討する。

- ・人材ネットワークの構築
- ・情報提供、普及の仕組みづくり
- ・取組み事例発表会の開催

6.2. 教材の整備

環境の街作りに関する概念及び、必要な情報を掲載した教材を整備することが重要である。各分野の専門家の知見を結集して作成することが望ましい。

6.3. 各分野間での関係・影響を考慮した総合的検討

例えば、「街に木を植える」といった対策を考える際に、それはヒートアイランド対策としての側面、CO2 吸収源としての側面、良好なかおり環境や音環境の創出といった側面等、多様な側面から捉えられる。感覚環境の各分野における対策間には、相乗的あるいは相反的な関連性があることから、各感覚環境分野における専門知識をもった複数の街作りコーディネーターが連携することにより、総合的な観点からの検討を行うことが重要である。