

ヒートアイランド対策大綱

平成 25 年 5 月 8 日
ヒートアイランド対策
推 進 会 議

第 1 はじめに

ヒートアイランド現象とは、都市の中心部の気温が郊外に比べて島状に高くなる現象であり、近年都市に特有の環境問題として注目を集めており、大気に関する熱汚染とも言われている。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第 4 次評価報告書によれば、過去 100 年で、地球全体の年平均気温が約 0.7 上昇した(統計期間:1906~2005 年)。一方、日本では、気象庁によると、都市化の影響が少ないと考えられる地点の平均では、年平均気温が 100 年あたり約 1.5 の割合で上昇しているのに対し、主要な大都市では年平均気温が約 2~3 の割合で上昇しており(統計期間:1931~2010 年)、大都市では、地球温暖化の傾向に都市化の影響が加わり、気温の上昇は顕著になっているといえる。

また、近年大都市を中心として、気温上昇による熱中症患者数の増加等、人の健康や生活への影響が顕著になっている。

ヒートアイランド対策については、これまで関係府省や地方公共団体においてヒートアイランド現象緩和に資する各種の施策が講じられてきているところである。しかしながら、今後、ヒートアイランド対策を一層適切に推進するためには、対策に関する各種の施策を相互に連携させ、体系立てて実施していく必要があるという認識のもと、平成 14 年 3 月に閣議決定された「規制改革推進 3 か年計画(改定)」の中で、関係各省からなる総合対策会議を設置するなど総合的な推進体制を構築する、ヒートアイランド現象の解消対策に係る大綱の策定について検討し結論を出す等が定められた。

これを受けて、同年 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た。さらにヒートアイランド対策に係る大綱を平成 15 年度内に策定すべきであることが、平成 15 年 3 月、「規制改革推進 3 か年計画(再改定)」において、閣議決定され、関係府省連絡会議において、平成 16 年 3 月、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、総合的なヒートアイランド対策を体系立てて実施してきたところである。

本大綱は、これまでの対策・調査研究などの実績、その他知見の集積及び関係府省における新たな施策の展開を踏まえ、ヒートアイランド対策を一層強化するため、平成 16 年 3 月に策定されたヒートアイランド対策大綱の見直しを行ったものである。

第2 ヒートアイランド現象の現状

1. ヒートアイランド現象の現状

(1)平均気温の長期的な上昇傾向

地球全体の平均気温が過去 100 年で約 0.7 上昇しているのに対し(統計期間:1906～2005 年)、日本の大都市として代表的な東京、名古屋などの6都市においては、年平均気温が 100 年あたり2～3 の割合で上昇しており(統計期間:1931～2010 年)、大都市では、地球の温暖化の傾向に都市化の影響が加わり、気温の上昇が顕著になっていると言える。

(2) 夏季及び冬季の高温化の状況

近年における高温化の傾向として、夏季においては大都市部を中心として 気温が 30 を超える状況の長時間化と範囲の拡大、夜間の最低気温の上昇による熱帯夜の出現日数の増加が見られる。また、それに伴い、住民が高温にさらされる延べ時間が増加していると考えられる。

また、冬季においては、大都市部を中心として気温の上昇が顕著であり、冬日の年間日数の減少が見られる。

2. ヒートアイランド現象の原因

ヒートアイランド現象の原因としては、空調システム、電気機器、燃焼機器、自動車などの人間活動より排出される人工排熱の増加、郊外における水田や都市において暑熱環境を改善してきた緑地、水面の減少と建築物・舗装面の増大による地表面の人工化、密集した建築物により、風通しが阻害され、天空率が低下する都市形態の高密度化が挙げられる。

3. ヒートアイランド現象の影響

(1)夏季における影響

地表面の人工化によって、これまで自然に行われていた蒸発散量が減少し、地表面や建築物の高温化を招き、これらからの多大な熱放射によって、大気内に熱が蓄えられ、都市の熱環境を悪化させている。

昼間の高温化や熱帯夜の出現日数の増加に伴い不快さが増大しており、熱中症に伴う死者数と真夏日、熱帯夜の日数との間に相関があるとの報告もなされている。平成 22 年夏季(7～9月)には熱中症によって 53,843 人が救急搬送され、そのうち4割以上は 65 歳以上の高齢者であったことが明らかになっている。

また、建物の高密度化により、夜間の放射冷却が進まず、日中に蓄えた熱を明け方まで持ち越しやすくなる。

さらに、夜間の気温が高くなるほど、就寝中に目が覚めてしまう人の割合が増加するとの報告もなされている。

加えて、高温化による冷房需要の増加とそれに伴うエネルギー消費量が増加している。冷房等による人工排熱の増大はより一層の気温上昇を招く悪循環を形成している。

なお、ヒートアイランド現象による光化学オキシダント生成の助長や局地的集中豪雨との関連

性も指摘されている。また、都市部における生物多様性にも影響を与える可能性があり、感染症を媒介する生物の分布・個体数の変化などによる人間活動や社会経済への影響も懸念されている。

(2)冬季における影響

都市域の高温化により発生する上昇気流が逆転層に遮られて生じる混合層(ダスト・ドーム)を形成することが指摘されている。

一方で、冬季の高温化は暖房エネルギーを削減するという影響も報告されている。

ヒートアイランド現象は、都市に特有の大気に関する熱汚染とも言われている。

第3 基本方針

暑熱環境が劣悪な都市部と郊外部との気温差を軽減することを目的として、都市の熱環境の把握と現象の要因・寄与度分析及び対策に関する効果分析を行いながら、総合的かつ効果的なヒートアイランド対策の実施を図る。

ヒートアイランド現象は、長期間にわたって累積してきた都市化全体と深く結びついており、これまでに多岐にわたる施策が実施されたものの、施策の効果として都市部の気温が明らかに低下するまでには至っていない。このため、ヒートアイランド現象を緩和する対策も長期的なものとならざるを得ない。よって、対策の成果が現れにくい点を考慮しつつ、実行可能なものを継続的に対策を進めていくとともに、短期的に効果の現れやすい暑熱環境による人への影響を軽減する適応策も併せて実施していくことが重要である。

また、長期的な取組を進めていく上では、ヒートアイランド現象の実態監視に努めながら、調査研究により得られた最新の科学的知見や技術の進展に合わせて、大綱に盛り込まれた施策等を柔軟に見直し、段階的に対策を強化していくことが合理的である。

ヒートアイランド対策は、これまで 人工排熱の低減、 地表面被覆の改善、 都市形態の改善、 ライフスタイルの改善を柱として進められてきたが、 適応策の推進についても対策の柱の一つとして位置付け、国民の理解と協力の下で対策を推進していく。

ヒートアイランド現象は、人工排熱、地表面被覆、都市構造や地形・気象条件など多岐にわたる要因により形成され、ある要因が別の要因に影響を及ぼすなどメカニズムが複雑である。ヒートアイランド対策の更なる推進のため、因果関係の解明や現象のメカニズム、さらにはその影響の評価に関する調査研究を一層推進する。また、業務系街区・住宅系街区といった地区の特性、昼間・夜間といった時間的条件などにより、現象が異なってくることから、より効果的な対策を進めていくため、各種条件下における対策の効果や、効果的な対策の運用体制や対策の目標値の設定等についても調査研究を進める。特に、人の暑熱環境の改善には人が暑さを感じるメカニズムの把握に努めた上で、気温のみならず地表面温度や湿度等の指標を有効に活用し、対策の

効果を定量的に把握する調査研究を進める。さらには、様々な対策の効果を総合的に評価する手法について検討を行う。なお、これらの調査結果については総合的かつ効果的なヒートアイランド対策の実施のために広く公表を行う。

ヒートアイランド現象は地域性の強い問題であり、国における対策の推進に当たっては、関連地方公共団体との十分な連携が必要である。また、ヒートアイランド現象は広範な社会・経済活動と結びついていることから、国、地方公共団体、事業者、住民など関係者が個別の施策を推進しながら、施策間・関係者間で適切に連携を図るとともに、地球温暖化対策、都市政策、交通政策、エネルギー政策など、関連する分野との連携を図っていく。特に、地方公共団体においては、ヒートアイランド現象の緩和に向けて、都市環境気候図を活用したり、関連部局が連携して対策を推進することが期待される。また、ヒートアイランド現象が顕著な都市部においては、市街地の整備が緊急かつ重点的に行われる都市再生緊急整備地域など、効果的かつ効率的にヒートアイランド対策を行うことができると判断される地域を対象に、関連地方公共団体や研究機関、事業者等と連携しながら、集中的に関連施策を実施する。

第4 ヒートアイランド対策の推進

ヒートアイランド対策の実施に当たっては、ヒートアイランド現象のメカニズム、各対策による効果等に関する調査研究の進展を踏まえ、下記に示す対策の中から各地域の状況に応じた対策を選択・実施することでより効果的な対策を講じることが重要である。また、必要に応じて対策の追加や優先して推進すべき対策を検討していく。

1. 人工排熱の低減

< 目標 >

省エネルギーの推進、交通流対策等の推進、未利用エネルギー等の利用促進により、空調システム、電気機器、燃焼機器、自動車などの人間活動から排出される人工排熱を低減させる。

(具体的施策の業績指標)

・機器の省エネルギー目標

トップランナー方式により、ガソリン乗用自動車:24%(平成27年度)、自動販売機:34%(平成24年度)等、26品目にわたる特定機器に関する省エネルギー目標を設定。

・住宅、建築物の省エネルギー化率

新築住宅 :42%(平成22年度) 100%(平成32年度)

新築建築物:71%(平成22年度) 100%(平成32年度)

・次世代自動車の普及

2020年(平成32年)までに、乗用車の新車販売に占める次世代自動車(ハイブリッド自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル自動車、CNG自動車等)の割合を最大で50%とする。

・三大都市圏環状道路整備率

56%(平成23年度) 約75%(平成28年度)

・開かずの踏切等の踏切遮断による損失時間

128万人・時/日(平成23年度) 121万人・時/日(平成28年度)

・信号制御の高度化により短縮される通過時間

対策実施箇所において約9千万人時間/年短縮(平成28年度)

・都市鉄道ネットワークの充実により創出される利用者数

206千人/日(平成28年度)

【具体的施策】

1)エネルギー消費機器等の高効率化の促進

エネルギーの使用の合理化に関する法律(以下、省エネ法)に基づく特定機器(電化製品、自動車、ガス・石油機器等)について、トップランナー方式により、省エネルギー性能の向上を推進する。今後、省エネルギー基準達成の目標年度に到達次第、特定機器ごとに達成度合いを評価し、この結果を踏まえ、省エネルギー基準の見直し及び次の目標年度の設定を実施するとともに、特定機器の拡大についても検討を進めていく。

家電製品・ガス石油機器等の省エネルギー性能の比較が消費者に容易となる省エネルギーラベリング制度と、小売事業者による表示制度である統一省エネラベルにより、省エネルギー型製品の普及促進を図る。

省エネルギー技術戦略等の新技術開発への取組によりエネルギー消費機器等の高効率化を促進する。

産業・民生(家庭・業務)・運輸における省エネルギー設備・システムや技術等の導入など省エネルギー投資、信号灯器のLED化等のエネルギー消費機器の高効率化に対する支援を行う。

2)省エネルギー性能の優れた住宅・建築物の普及促進

省エネ法における住宅・建築物の省エネ基準について、外壁・窓等の断熱性能に加え、照明・空調・給湯等の設備性能も含めて総合的に評価する一次エネルギー消費量による基準に見直した。住宅金融支援機構のフラット35Sによる省エネルギー性能等に優れた住宅の取得支援、防災・省エネまちづくり緊急促進事業、民生(家庭・業務)部門における効率性の高い機器導入への補助等により、省エネルギー性能の優れた住宅・建築物の普及を促進する。

包括的な省エネルギーサービスを提供するESCO(Energy Service Company)事業を国や地方公共団体の公共施設やオフィスビル等省エネルギー余地が大きい建物について積極的に活用するよう促すことにより、省エネルギー性能の優れた建築物の普及を促進する。

3)低公害車の技術開発・普及促進

クリーンエネルギー自動車を含む低公害車の導入を行う民間事業者等に対する補助及び低利融資、自動車重量税及び自動車取得税の減免・自動車税のグリーン化等の税制上の支援措置、低公害車の技術開発を実施することにより、低公害車の普及を促進する。

4)交通流対策及び物流の効率化の推進並びに公共交通機関の利用促進

交通需要マネジメント(TDM)施策の推進、環状道路等の整備の重点的推進による通過交通を迂回させるなど自動車交通の流れの变革、路上工事の縮減、ETC の普及促進、道路交通情報通信システム(VICS)の推進、開かずの踏切等の対策、信号機の系統化・感応化、交通管制システムの高度化等の推進、路上駐(停)車対策、交通情報提供事業の促進対策等を総合的に推進すること等により、都市部の交通渋滞を緩和する。

物流活動の中核となる拠点的な空港・港湾から高速道路等の IC へのアクセス道路の整備等や橋梁補強、バイパス整備等を通じ、国際海上コンテナ車の通行支障区間の解消を図る。

都市鉄道・都市モノレール・新交通システム・路面電車等の整備、公共車両優先システム(PTPS)の整備により、公共交通機関の利用を促進する。

都市内において自転車の利用を促進するために、自転車が安全・快適に利用できるための環境整備を推進する。

平成 18 年 4 月に施行された改正省エネ法により、一定規模以上の輸送事業者及び荷主に対し、毎年度省エネ計画の策定・提出、エネルギー使用量等の報告を義務付け、運輸部門における省エネ対策の着実な施行を図る。

5)未利用エネルギー等ヒートアイランド対策に資する新エネルギーの利用促進

未利用エネルギーを活用した地域冷暖房の普及、新エネルギー利用促進のための補助等により、未利用エネルギー等新エネルギーの利用を促進する。

地方公共団体主導した再生可能エネルギーや未利用エネルギーの導入促進のため、地球温暖化対策法に基づく地方公共団体実行計画における導入目標の設定の在り方、条例との連携等について検討する。

地域特性等を踏まえた二酸化炭素排出量削減に向けて、都市未利用熱の活用や大規模駅周辺等の低炭素化等、他地域のモデルとなるべき事業による新しい社会基盤の集中整備を支援する。

2. 地表面被覆の改善

< 目標 >

緑地・水面の減少、建築物や舗装などによって地表面が覆われることによる蒸発散作用の減少や地表面の高温化を防ぐため、地表面被覆の改善を図る。

(具体的施策の業績指標)

・都市緑化等による温室効果ガス吸収量

105万t CO₂/年(平成22年度) 107万t CO₂/年(平成28年度)
・都市域における水と緑の公的空間確保量
12.6m²/人(平成22年度) 13.5m²/人(平成28年度)

【具体的施策】

1)民間建築物等の敷地における緑化等の推進

緑化地域制度、地区計画等緑化率条例制度による建築物の緑化の義務付け、緑地協定制度による住民合意に基づく緑化の推進、緑化施設整備計画認定制度による民間事業者の自発的な緑化の推進等により、市街地の大半を占める民有地の緑化を進め、地表面被覆の改善を図る。

住宅や建築物の整備に関する各種事業において、緑地整備等への補助等を引き続き実施する。

一定割合の空地を有する大規模建築物について、容積率の割増等を図る制度(総合設計制度)を活用し、緑化やオープンスペース確保を推進する。

2)官庁施設等の緑化等の推進

官庁施設において、構内緑化や屋上緑化等を推進する。

環境を考慮した学校施設(エコスクール)の整備推進に関するパイロット・モデル事業の実施などにより、公立学校の屋上・壁面及び校庭の緑化を推進する。

3)公共空間の緑化等の推進

都市域において、市街地における都市公園等の整備を引き続き推進する。また、市街地中心部等において、土地の有効利用を図りつつ、緑地空間を確保するため、立体都市公園制度の活用を進めるとともに、借地方式による都市公園整備を推進し、より一層の緑地の整備を図る。

都市部において、幹線道路の植樹帯設置等の道路緑化を推進する。

臨海部における廃棄物海面処分場跡地等において、港湾緑地の整備を行い、港湾空間の緑化を推進する。

下水処理場の緑化等を推進する。

4)水の活用による対策の推進

都市域において、河川基底流量の増加、湧水の再生や下水処理水の活用による水路の再生、既存調整地の貯水容量の拡大や学校・都市公園さらには一般家庭等における貯留浸透施設の設置促進等により水面積の拡大を図る。特に、特定の河川流域における一定規模以上の開発行為等に対し雨水浸透施設の設置を法令により義務付けるとともに、税制により設置や維持管理に対する優遇措置を講じる。また、都市域及びその周辺部に現存し、気温の上昇を和らげる可能性のある農地や水面である農業用水路の適切な維持管理を図る。これらの取組等により、健全な水循環系の構築を推進する。

3. 都市形態の改善

< 目標 >

都市において緑地の保全を図りつつ、緑地や水面からの風の通り道を確保する等の観点から水と緑のネットワークの形成を推進する。また、長期的にはコンパクトで環境負荷の少ない都市の構築を推進する。

(具体的施策の業績指標)

・都市域における水と緑の公的空間確保量(再掲、2.を参照)

12.6m²/人(平成22年度) 13.5m²/人(平成28年度)

[具体的施策]

1)水と緑のネットワーク形成の推進

緑の拠点の形成、公園、河川、道路、下水道等の事業間連携などにより、広域的視点に基づく水と緑のネットワーク形成を推進する。平成16年に策定した「首都圏の都市環境インフラのランドデザイン」及び平成18年に策定した「近畿圏の都市環境インフラのランドデザイン」に基づき、自然的環境の保全・再生・創出を図るとともに、ランドデザインから得られた知見などを踏まえ、近郊緑地保全制度における新たな区域の指定などの検討を実施する。また、水と緑のネットワーク形成による効果の検証やNPOや各事業者間等の連携の方策等について、更に検討を進める。

特別緑地保全地区制度、緑地保全地域制度、地区計画等緑地保全条例制度、市民緑地制度等の推進による都市に残された緑地や都市近郊の比較的大規模な緑地の保全を図るとともに、管理協定制度の推進によるきめ細かな管理、緑地管理機構制度の推進による多様な主体が参画した緑地の保全等により都市の緑地の一層の保全を図り、水と緑のネットワークの形成を推進する。

2)環境負荷の小さな都市の構築に向けた都市計画制度の活用の推進

人工排熱の削減を図るほか、コンパクトな市街地を形成するとともに、地域の風の流れに配慮して斜面緑地、水辺地、農地等の連続性を確保すること等、都市全体の自然被覆率を高めて大気・気象に配慮した都市を実現することを盛り込んだ「環境負荷の小さな都市の構築に向けた都市計画運用指針」の活用による都市計画の運用を推進する。

「都市の低炭素化の促進に関する法律」に基づき、ヒートアイランド対策も含め、都市機能の集約化とそれにあわせた公共交通機関の利用促進を軸とした低炭素まちづくりを推進する。

温室効果ガスの大幅削減などの高い目標を掲げて先駆的な取組にチャレンジする「環境モデル都市」等の選定を通じ、ヒートアイランド対策も含めた低炭素型の都市・地域づくりを推進する。

○地球温暖化対策推進法に定める地方公共団体実行計画制度を推進すべく、区域の自然的社会的条件に応じた施策の立案・策定ノウハウの提供をするほか、グリーンニューディール

基金制度を活用し、計画に基づき地方公共団体が実施する地球温暖化対策を支援する。
○地域特性等を踏まえた二酸化炭素排出量削減に向けて、都市未利用熱の活用や大規模駅周辺等の低炭素化等、他地域のモデルとなるべき事業による新しい社会基盤の集中整備を支援する。

4. ライフスタイルの改善

< 目標 >

都市における社会・経済活動に密接に関連するヒートアイランド現象を緩和するために、ライフスタイルの改善により都市の熱の発生抑制を図る。

(具体的施策の業績指標)

- ・二酸化炭素排出削減量
- クールビズ・ウォームビズの推進
- 約110万t-CO₂(平成24年度)
- 省エネ機器の買い替え促進
- 約1035万t-CO₂(平成24年度)

【具体的施策】

1) ライフスタイルの改善に向けた取組の推進

人工排熱の低減のための冷暖房温度の適正化、エネルギー消費量のより小さい製品への積極的な買い替え及び利用、太陽光・太陽熱エネルギー利用、夏季の軽装推進、夏期休暇取得の促進や、水による熱環境の改善を図るための市民活動等による打ち水の実施、雨水貯留・利用の促進等、ヒートアイランド現象の緩和につながる取組の普及啓発活動を実施する。

2) 自動車の効率的な利用

エコドライブの推進のための広報活動等を実施し、自動車の効率的な利用を推進する。

5. 人の健康への影響等を軽減する適応策の推進

< 目標 >

ヒートアイランド現象によって生じる暑熱環境による人の健康への影響等を軽減するため、短期的に効果が発現可能な適応策の導入を推進する。

(具体的施策の業績指標)

目標値等の設定に向け検討に着手

【具体的施策】

ヒートアイランド現象による国民への影響を最小限にするため、取りうる適応策の効果を定量的に評価した上で、都市における必要な適応策導入量について定量的に把握し、住民等が適応策導入の効果が実感できるような効率的な適応策の実施方法を明確にする。その上で、地方自治体や事業者に対し、地域や街区、事業の特性に応じた適応策の実施を促す。特に、気温以外の湿度や地表面温度等の指標を適切に使用し、地方自治体等が適応策の効果を簡易に把握できる手法や、かつての住環境やライフスタイルを活用した対策及び夜間の対策等についても調査研究を行う。

建築物の壁面や窓の外側を覆うようにつる性の植物を育てるいわゆる緑のカーテンに関する、地方公共団体の取組の情報収集及び提供等により、事業者や住民等が行う緑化活動の普及・推進を図る。

気象データより全国各地における暑さ指数(WBGT)の予報値を算出し、熱中症予防情報として提供することで、人のライフスタイルや暑熱回避行動による熱ストレスの低減を促す。

第5 観測・監視体制の強化及び調査研究の推進

1. 観測・監視と実態把握

対策の効果を把握・評価するための基礎資料として、ヒートアイランド現象の実態把握のための観測・監視体制の強化に努める。その一環として、数値シミュレーションモデルを活用して気温や風の分布を再現するシステムの構築を進める。

また、ヒートアイランド対策の調査研究に資するため、人工衛星による土地被覆データ、植生データ等の整備や、観測・監視体制の強化に資する人工衛星データの解析手法の研究開発の推進、ヒートアイランド現象を緩和や増大させる土地利用に着目し、その変化を明らかにしてゆく。

さらに、これまでの国の調査研究は首都圏を中心に進められてきたが、京阪神等他の大都市地域でも地方公共団体と連携して進めていく。実態調査・把握に当たっては、土地利用などの基礎データの整備及び実測データの補強等を図る。

ヒートアイランド現象に係る調査研究を一層促進するため、必要なデータをホームページなどを活用して公表する。

2. 原因・メカニズム・影響に関する調査研究

人工排熱、土地利用、海陸風、蓄熱された熱の放射等ヒートアイランド現象に関連する諸要因の関連性や寄与度の評価、大規模な風系の違いによるヒートアイランド現象の特徴の相違に関する解析等を進め、原因やメカニズムの解明を図る。

特に土地利用については、緑地等の持つヒートアイランド現象の緩和機能に着目した調査研究についても実施する。

さらに、ヒートアイランド現象が環境に与える影響について、調査研究を推進する。

3. 計画的な施策展開のための調査研究

総合的な対策推進のため、地理情報を活用して都市空間の熱環境を地図化しまちづくり等で活用する手法や、数値シミュレーションモデル等により様々なヒートアイランド対策を総合的に評価するシステム等を開発する。

これに加え、東日本大震災を受けて夏期を中心に節電の取組が広く市民に普及しており、こうした節電等のエネルギー需給構造の変化等によって、都市の熱環境に与える影響の把握や、構造変化に適したヒートアイランド対策手法について調査・検討を行う。

建築物に関する対策については、ヒートアイランド対策等を含む建築物の総合的な環境性能を評価するシステム CASBEE(建築物総合環境性能評価システム)の開発及び普及を推進する。また、屋上緑化等について、技術的課題に対応するための手法・工法等についての調査・取りまとめを行う。

高密度な市街地の冷房等の排熱を地下管路を循環する水を用いて海水等に排出するシステム(都市排熱処理システム)については、効果や環境への影響、事業方策等について調査検討し、その実現可能性を検討する。

ヒートアイランド現象の原因や影響に関する研究を踏まえ、路面温度を低下させる等の可能性のある舗装について、その効果や気温への影響、耐久性等について、技術的な調査研究を進める。

雪氷の冷房等への活用について、実用化に向けた技術開発を推進する。

ヒートアイランド対策として効果が期待される先進的環境技術について、その効果等を第三者が客観的に実証・検証し、利用者による環境技術導入の適正な選択を可能にすることにより、当該環境技術の普及を促進する。

地方公共団体における一層の対策を支援するために、これまでのヒートアイランド対策の取組状況を把握し、その阻害要因について整理を行う。また、導入した施策の効果を簡易に把握して効果的な対策を計画する手法の実用化や普及に努める。

4. その他

今後大都市におけるヒートアイランド現象が顕在化していくことが考えられる諸外国との情報交換に努める。また、国、地方公共団体、大学及び研究機関の間で調査研究に係る連携が重要であり、その成果の集積、関係者間の相互利用の促進を図る。

資料編

・参考図

都 市	100年あたりの上昇率 (/100年)		
	平均気温		
	年	1月	8月
札幌	+2.7	+3.7	+1.4
仙台	+2.3	+3.0	+0.8
東京	+3.2	+4.5	+1.8
名古屋	+2.9	+3.1	+2.4
京都	+2.7	+2.7	+2.5
大阪	+2.8	+2.6	+2.5
福岡	+3.1	+2.9	+2.5
大都市平均	+2.8	+3.2	+2.0
中小規模の都市平均	+1.5	+1.7	+1.1

表1 日本の大都市における平均気温上昇率(統計期間:1931~2012年)(作成:気象庁)

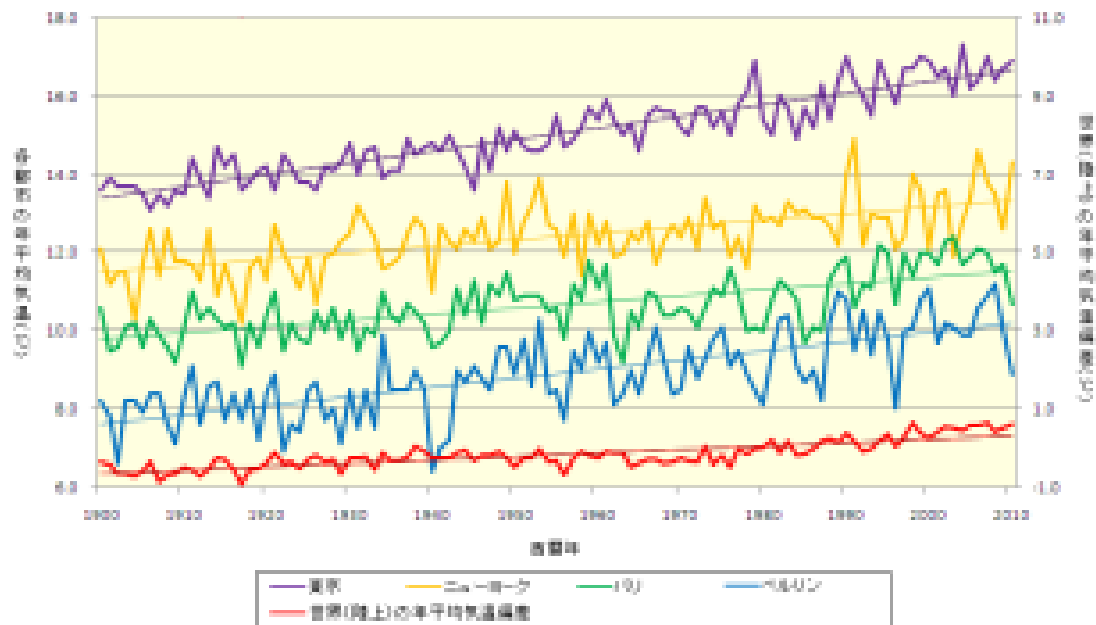


図1 世界の大都市の気温変動比較(出典:気象庁)

左軸は東京(大手町)、ニューヨーク(CENTRAL PARK)、パリ(LE BOURGET:パリ中心部より10数kmの地点)の各都市の年平均気温を示す。右軸は世界の年平均気温偏差を示し、世界の陸上の気象観測所における月平均気温の偏差データをもとに、気象庁で算出(1971年~2000年の平均値からの偏差として表している)。

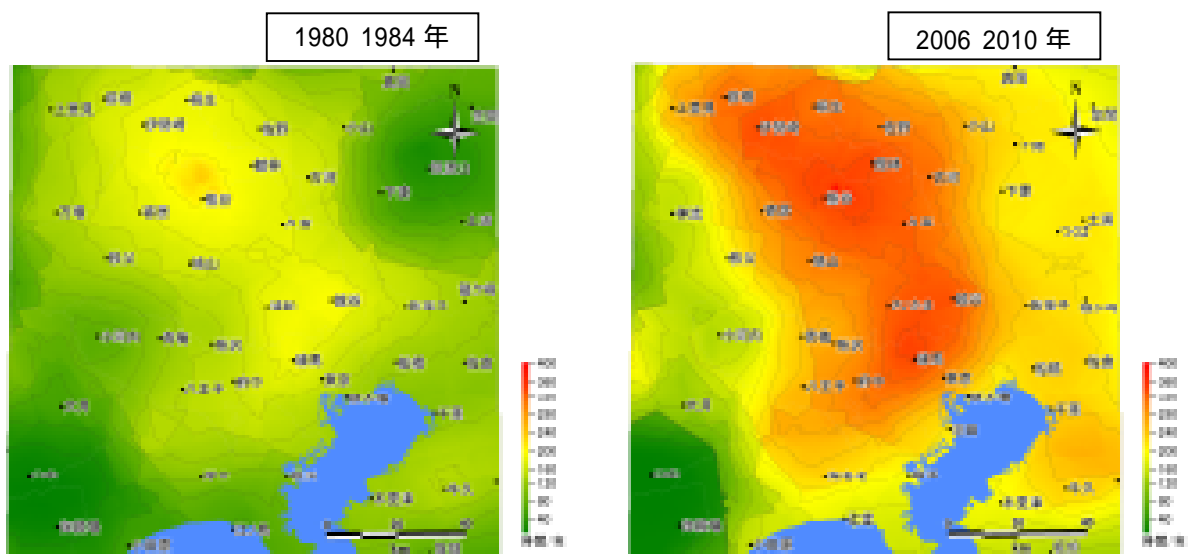


図2 関東地方における30以上の合計時間数の分布(出典:環境省)

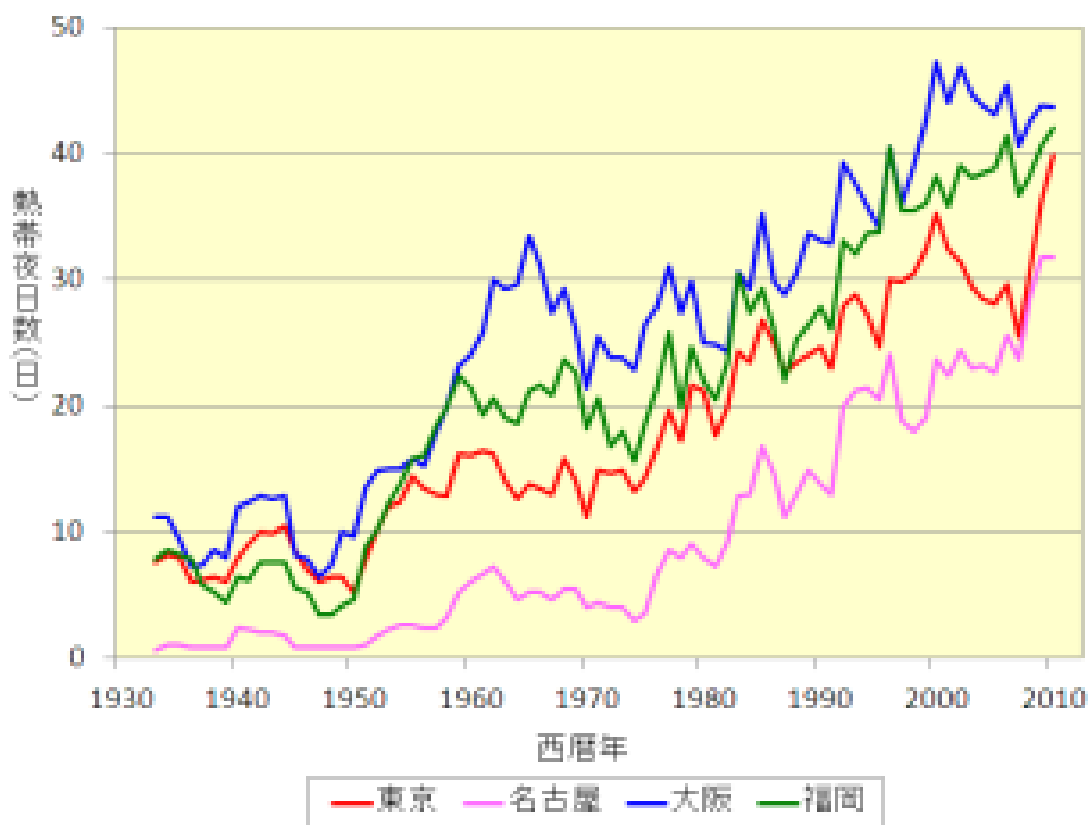


図3 4都市における熱帯夜日数(5年移動平均)(作成:気象庁)

各地点について、最低気温25以上の年間日数を5年移動平均したもの

(注:大阪の熱帯夜日数の経年変化には観測地点が移転した影響が含まれている)

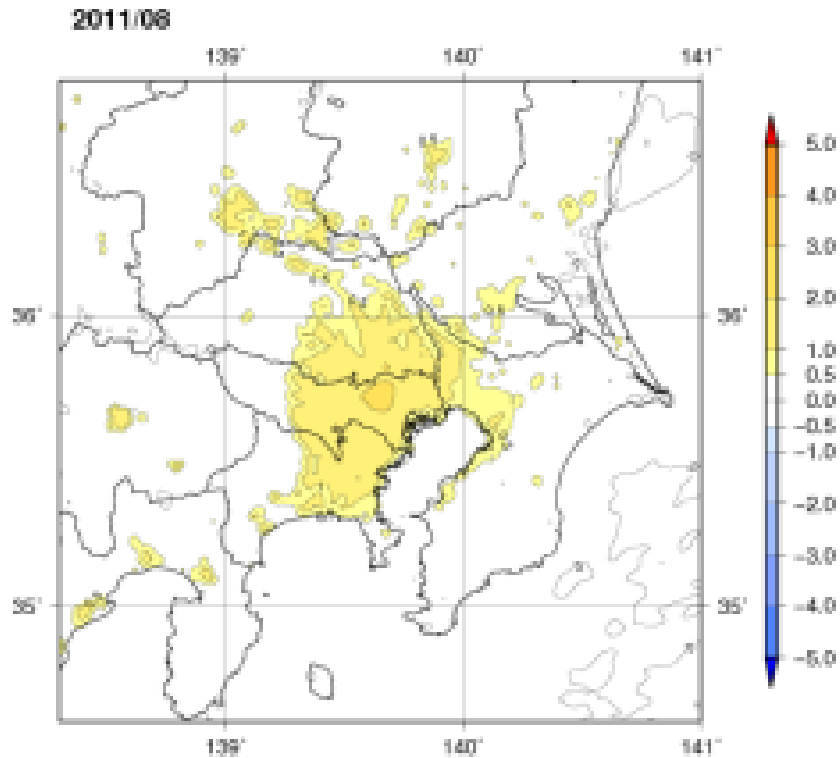


図4 首都圏の夏のヒートアイランド現象の解析結果(出典:ヒートアイランド監視報告(平成23年, 気象庁))
平成23年8月の月平均気温における都市化の影響による気温上昇量。

ヒートアイランド現象はどのようにして起こるのか

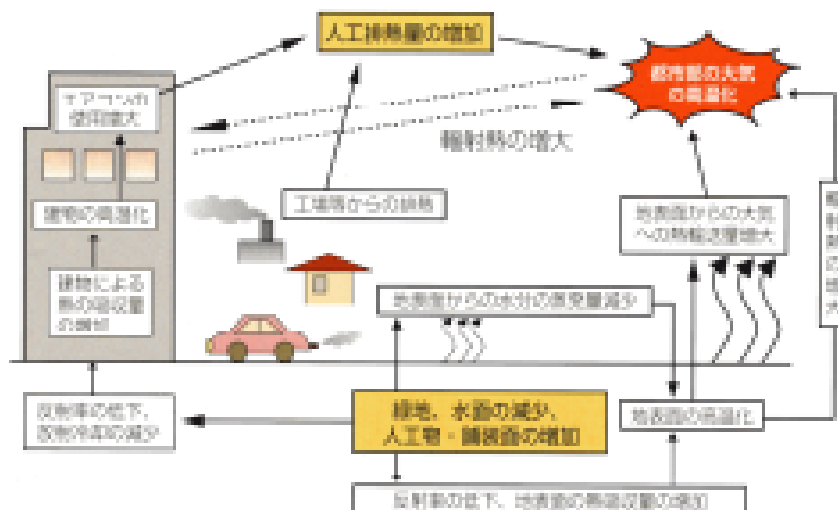


図5 ヒートアイランド現象の原因(出典:環境省)

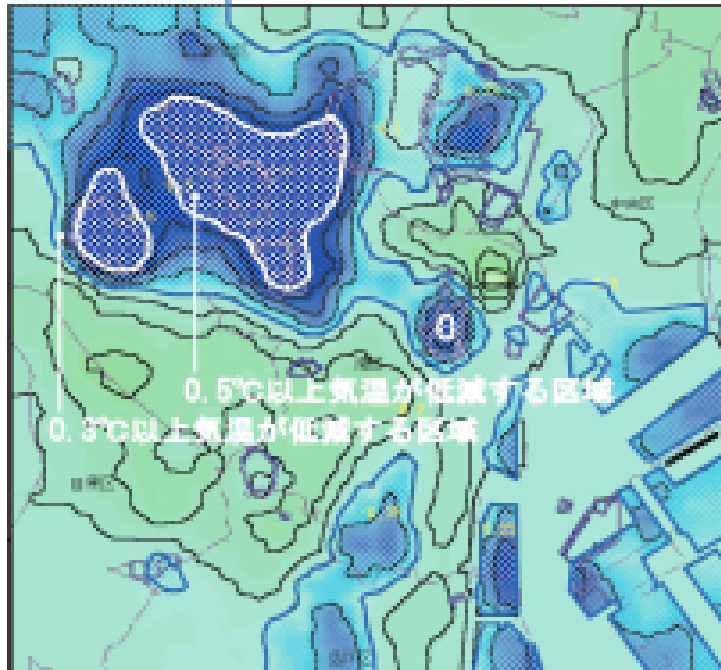


図6 現況の気温分布と緑地保全・緑化施策を総合的に講じた場合のシミュレーション結果の気温差(13:00)(出典:国土交通省)

東京都心部(10km 四方)で緑地保全・緑化施策を総合的に講じた場合(緑被率を現況の 27.3% から 39.5%に向上)、日平均・日最高・日最低気温が平均で 0.3℃ 低下するとの試算結果が出ている。

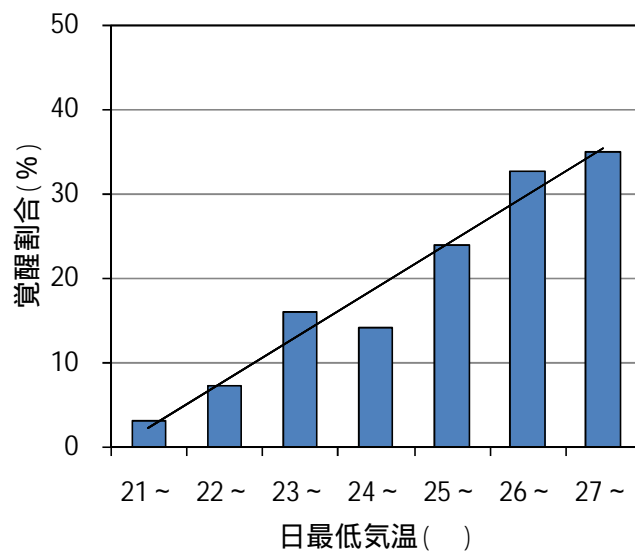


図7 日最低気温と覚醒割合(出典:環境省)

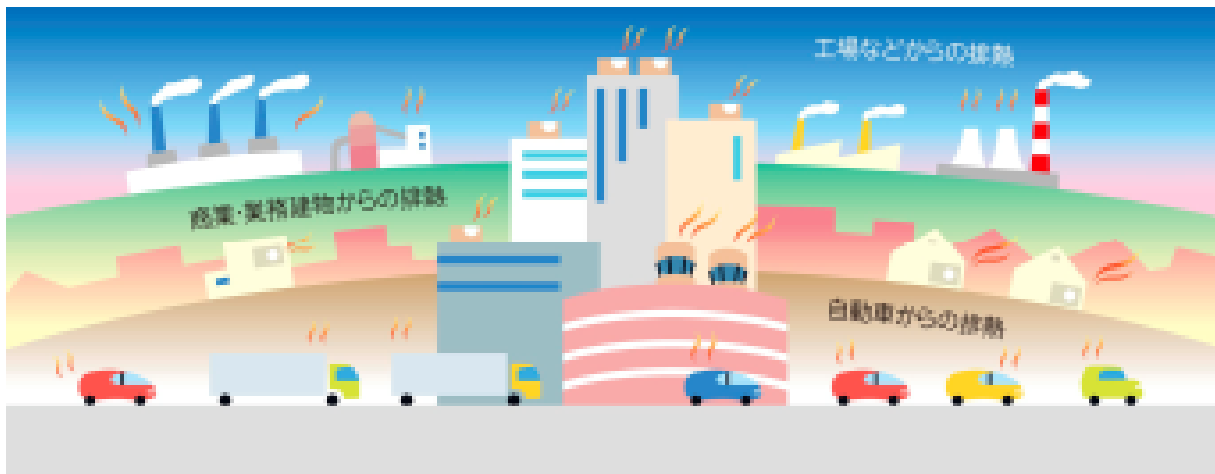


図8 様々な人工排熱(出典:環境省)



図9 地表面の状態と気温の関係(出典:環境省)

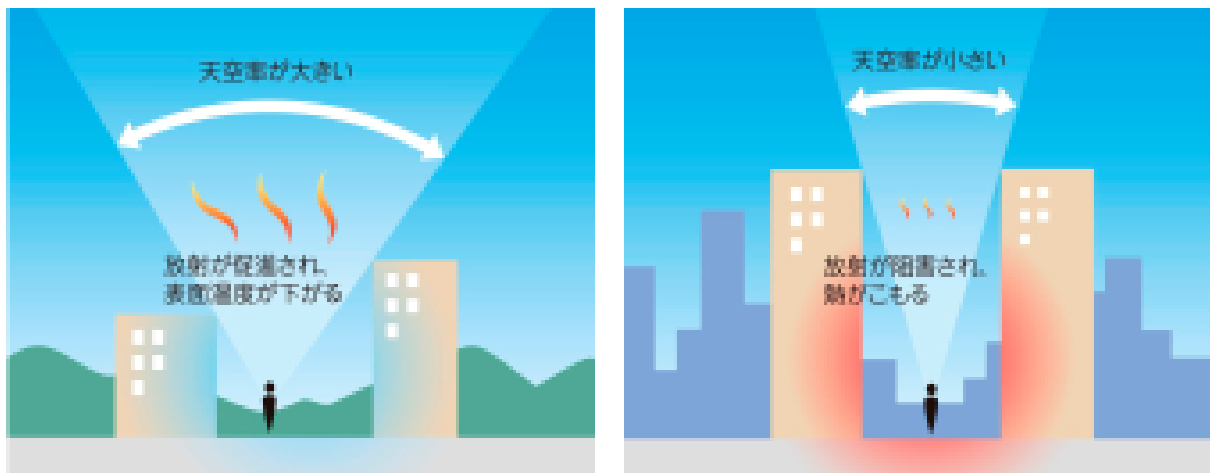
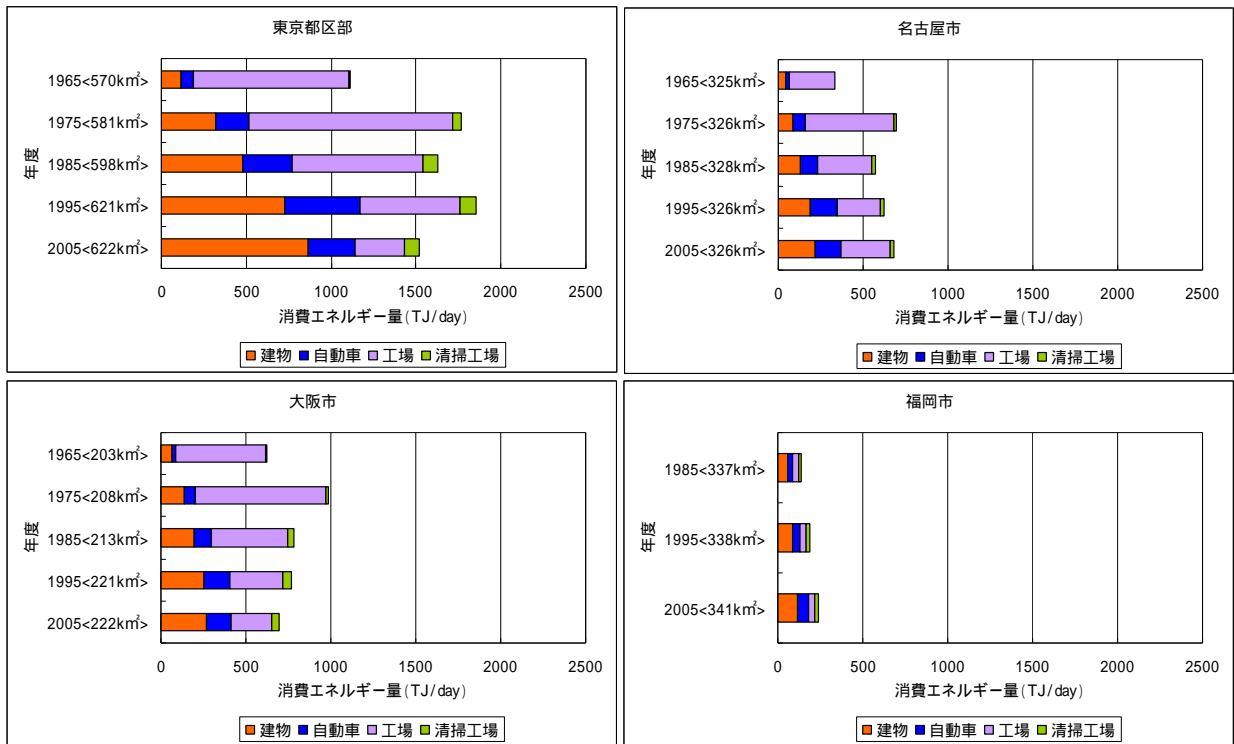


図10 天空率と放射の関係(出典:環境省)



注) 図中の < > 内の値は対象となる都市域の面積(km²)を表している。

図 11 各都市における人工排熱の推移(出典:環境省)

・各省施策の取りまとめ

- 人工排熱の低減

施策名	担当府省庁
<ul style="list-style-type: none"> ・信号灯器のLED化の推進 ・信号機の系統化・感応化、交通管制システムの高度化等の推進 ・路上駐(停)車対策 ・交通情報提供事業の促進 ・公共車両優先システム(PTPS)の整備 	警察庁
<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通情報通信システム(VICS)サービスの推進 ・トップランナー方式による機器の性能向上 ・トップランナー対象機器の普及のための表示制度 ・エネルギー使用合理化技術の戦略的開発 ・省エネルギー設備・システムの導入促進 ・省エネ法に基づく住宅・建築物の省エネルギー化の推進 ・クリーンエネルギー自動車の普及拡大 ・固体高分子形燃料電池に係る技術開発 (うち 燃料電池自動車 分) 	警察庁、国土交通省 などと共同 経済産業省
<ul style="list-style-type: none"> ・水素物性及び水素貯蔵材料に係る研究開発 ・水素ステーションに係る技術開発、関連規制の見直し等 ・水素ステーションに係る実証 ・未利用エネルギー等新エネルギーの利用促進 ・未利用エネルギーを活用した地域冷暖房 ・省エネ法による運輸部門対策の導入 	経済産業省、国土交通省
<ul style="list-style-type: none"> ・自動車重量税・自動車取得税の減免 ・自動車税のグリーン化 ・低公害車等の導入に係る融資制度 	経済産業省、国土交通省、環境省共同
<ul style="list-style-type: none"> ・木材を活用したヒートアイランド現象の緩和 ・下水熱の有効利用 	農林水産省 国土交通省
<ul style="list-style-type: none"> ・交通需要マネジメント(TDM)施策の推進 ・省エネ法等に基づく住宅・建築物の省エネルギー化の推進 ・住宅金融支援機構のフラット35Sによる省エネルギー性能等に優れた住宅の取得支援 ・防災・省エネまちづくり緊急促進事業による省エネルギー性能の優れた住宅・建築物の普及促進 ・低公害車普及促進対策費補助 ・環状道路等の整備 ・路上工事の縮減 ・ETCの普及促進 ・マルチモーダル交通体系の構築への支援 ・都市鉄道・都市モノレール・新交通システム・路面電車等の整備 ・自転車利用の促進 ・開かずの踏切等の対策 	

<ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化対策法に基づく地方公共団体実行計画制度を活用した低炭素化の推進 ・未利用熱の活用に係る事業の推進 ・電動式塵芥収集車導入補助事業 ・地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(うち、交通低炭素化技術開発分野) ・小規模地方公共団体対策技術率先導入補助事業 ・温泉エネルギー活用加速化事業 	環境省
---	-----

- 地表面被覆の改善

施策名	担当府省庁
<ul style="list-style-type: none"> ・環境を考慮した学校施設(エコスクール)の整備推進 ・都市農地の保全 ・緑化地域制度の推進 ・地区計画等緑化率条例制度の推進 ・緑地協定制度の推進 ・緑化施設整備計画認定制度の促進 ・市街地再開発事業における緑化の推進 ・優良建築物等整備事業における緑化の推進 ・公営住宅等整備事業における緑化の推進 ・住宅地区改良事業等における市街地の緑化の推進 ・住宅市街地総合整備事業における市街地の緑化の推進 ・防災・省エネまちづくり緊急促進事業における緑化の推進 ・新規都市機構賃貸住宅における緑化の推進 ・総合設計制度の活用の促進 ・官庁施設の緑化の推進 ・都市公園の整備の推進 ・立体都市公園制度の活用の推進 ・借地方式による都市公園の整備の推進 ・道路緑化の推進 ・港湾緑地の整備 ・健全な水循環系の構築に関する取組の推進 ・下水処理場の緑化等の推進 ・雨水貯留浸透施設の設置等の推進 ・下水処理水の活用 	文部科学省 農林水産省 国土交通省

- 都市形態の改善

施策名	担当府省庁
<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートアイランド対策も含めた低炭素型の都市・地域づくりの推進 ・都市山麓グリーンベルトの整備 ・下水道による都市の水・緑環境の整備 ・大都市圏における都市環境インフラのグランドデザインの推進 ・特別緑地保全地区制度の推進 ・緑地保全地域制度の推進 ・地区計画等緑地保全条例制度の推進 ・市民緑地制度の推進 ・管理協定制度の推進 ・緑地管理機構制度の推進 ・環境負荷の小さな都市の構築に向けた都市計画制度の活用 の推進 ・ヒートアイランド対策も含めた低炭素都市づくりの推進 ・地球温暖化対策法に基づく地方公共団体実行計画制度を活用した 低炭素化の推進 ・グリーンニューディール基金制度を活用した地方公共団体による地 球温暖化対策の推進 ・未利用熱の活用に係る事業の推進 	<p>内閣官房</p> <p>国土交通省</p> <p>環境省</p>

- ライフスタイルの改善

施策名	担当府省庁
<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギーに関する広報活動 ・省エネルギーに関する広報活動 ・エコドライブの推進 ・ヒートアイランド対策に関する広報 ・地球温暖化防止のための国民運動 	<p>経済産業省</p> <p>警察庁、経済産業 省、国土交通省、環 境省共同</p> <p>環境省</p>

- 適応策の推進

施策名	担当府省庁
<ul style="list-style-type: none"> ・緑のカーテン等の緑化活動の普及・推進 ・ヒートアイランド現象に対する適応策の推進 ・熱中症予防情報の提供・モニタリング 	<p>国土交通省</p> <p>環境省</p>

- 観測・監視体制の強化及び調査研究の推進

施策名	担当府省庁
<ul style="list-style-type: none"> ・人工衛星による地球環境観測 ・健全な水循環系の構築に関する取組の推進 ・ヒートアイランド解析システムを用いた解析及び調査研究 ・国土現況モニタリング ・CASBEE(建築物総合環境性能評価システム)の開発及び普及の推進 ・路面温度を低下させる等の可能性のある舗装に関する調査研究 ・効果的なヒートアイランド対策のための都市計画に関する技術の調査研究 	<p>文部科学省 国土交通省</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートアイランド対策に関する調査 ・地中熱利用の普及方策の検討 ・環境技術実証事業 	<p>環境省</p>