

ヒートアイランド対策取組方針

～ 環境都市東京の実現に向けて～

2003（平成15）年3月

東京都ヒートアイランド対策推進会議

東京都におけるヒートアイランド対策の体系

基本的考え方

都市づくりと合わせた対策の推進 ~ 環境配慮の都市づくりの推進

都庁内外の総力を結集する総合的な施策の展開

最新の研究成果を取り込んだ施策展開

東京都における率先行動	個別施設	道路	舗装（被覆）対策	保水性舗装（車道部） 下水再生水の保水性舗装への散水 遮熱性舗装（車道部） 透水性舗装（歩道部） 街路樹の再生・整備
			緑化対策	街路樹の再生・整備 透水性舗装（歩道部）
		公園	被覆対策	舗装構造の転換 植込地の保水対策 水面の保全
			緑化対策	公園の整備 高木の植栽
		河川・運河	水面の確保	水面の確保・創出
			緑化対策	護岸敷等の緑化 透水性舗装（管理用通路）
	建物	緑化対策	新築・増築時の緑化 改修時の緑化	
		人工排熱等対策	排熱の少ない設備機器利用 外装の被覆対策 下水熱利用空調システムの導入 省エネ設計指針見直し検討	
	市街地整備（都施行）	被覆・緑化対策など	汐留地区等における対策	
	重点地区の検討		対策の集中施行の検討	
苗木の生産・供給		緑化のための苗木生産・供給		
民間と共同した施策の推進	ガイドライン作成・普及		熱環境マップの作成 対策情報データベースの作成検討 地域に応じた対策メニューの検討 普及策の検討	
	都市開発における対策		都市開発の段階に応じた対策の推進	
	既存の環境都市づくり制度の推進		建築物環境計画書制度の着実な推進と充実に向けた検討 屋上緑化の着実な推進と充実に向けた検討	
調査研究の推進	庁内研究機関 + 民間研究機関との連携	実態調査	モニタリング	
		原因調査	土地利用と人工排熱調査	
		影響調査	シミュレーション調査	
		抑制対策調査	屋上緑化等（適した植物開発、雨水保全型屋上緑化の研究、効果調査） 舗装（路面温度抑制舗装の研究開発、環境舗装等の効果検証） 対策効果の予測（シミュレーション調査） 体感効果調査	

目 次

1 都庁から始める総合的ヒートアイランド対策	1
2 暑くなる東京	2
3 ヒートアイランド現象の原因	6
(1) 熱収支の変化とその要因	6
(2) 東京の地表、緑、人工排熱の状況	7
4 ヒートアイランド対策の基本的考え方	8
(1) 環境に配慮した都市づくりの推進	8
(2) 総合的な施策の展開 ～都庁内外の総力を結集して	10
(3) 最新の研究成果を取り込んだ施策の展開	12
5 東京都における率先行動	13
(1) 道路における対策 ～涼しい道を創る	16
(2) 公園における対策 ～クールスポットの充実に向けて	18
(3) 河川、運河における対策 ～風を導き、水を活かす	18
(4) 建物の緑化対策 ～緑豊かな都市空間へ	19
(5) 建物の人工排熱低減等の対策 ～熱・環境負荷の少ない建物へ	20
(6) 都施行の市街地整備における対策 ～官民協働の取組	20
(7) 緑化推進のための苗木生産・供給	20
(8) 平成15年度重点事業	21
(9) 重点地区設定などの手法検討	22

6 民間と協働した施策の推進	23
(1) ガイドラインの作成と普及	23
(2) 都市開発における対策とその推進	24
(3) 建築物環境計画書制度等の着実な推進と充実	26
(4) 人工排熱対策の検討	26
(5) 屋上等緑化の着実な推進と充実	26
(6) インセンティブの検討	27
7 施策に直結する調査研究の推進	29
(1) これまでの調査研究の状況と必要性	29
(2) 今後の調査研究における方向性	31
8 今後の推進体制等	33
(1) 庁内における推進体制	33
(2) 公共部門における連携	33
(3) 官民の連携	34
【資料編】	35
(1) 東京都における調査研究	35
(2) 平成 13、14 年度の東京都における主なヒートアイランド対策	42
(3) 東京都ヒートアイランド対策推進会議 委員及び幹事	43

1 都庁から始める総合的ヒートアイランド対策

「'Heat Island' Tokyo Is in Global Warming's Vanguard / ヒートアイランド都市、東京は地球温暖化の先頭を切る」。これは、2002年夏のニューヨークタイムズの記事である。近年、東京の暑さとその原因であるヒートアイランド現象は、国内外の多くの新聞やテレビで、特筆すべき出来事として報道されている。第2章でみるように、東京の都市の温暖化は、地球温暖化の速度を大きく上回っており、その結果、夏の東京の熱環境は不快さを増し、様々な健康影響もうたがわれている。集中豪雨の増加もヒートアイランド現象との関係が注目されるなど、その都民生活への影響は、顕著になってきている。

これに対して、東京都は、2002（平成14）年1月に策定した「東京都環境基本計画」の中で、特に取り組みを強化すべき5つの戦略プログラムの一つとして、ヒートアイランド対策を位置づけた。戦略プログラムのうち、建物敷地の舗装対策や都道での保水性舗装の試験施工、都庁舎グリーン化プロジェクトなどのパイロット事業や、ヒートアイランド観測網整備などの施策はすでに実施に移されている。また、昭和通りにおいて路面温度を抑える舗装技術について、民間と共同実験を実施するなど、民間の先端的な技術を生かす意欲的な施策を展開している。（資料編「平成13・14年度の東京都における主なヒートアイランド対策」参照）

しかし、対策が実際に目に見える効果を挙げるためには、今後長期間にわたって、東京の都市自体を、ヒートアイランド現象を起こしにくい都市へと変えていく着実な努力が必要である。そのためには、都市づくり全体に視野を広げ、各局の施策を総合化し、あらゆる施策を総動員して、計画的に対策を実施していくことが不可欠である。そこで、2002（平成14）年8月、東京都は「ヒートアイランド対策推進会議」を設置し、全庁的な取り組みを確実に進めていくためのステップを踏み出した。2002（平成14）年11月15日に発表した「重要施策及び平成15年度重点事業」では、「東京が率先する環境重視の都市づくり」を7つの戦略的取組のひとつと決定し、その中で庁内各局や民間との連携によるヒートアイランド対策を実施していくこととしている。さらに、地球温暖化対策との政策連携を検討し、東京都の温暖化対策の基本方針「都市と地球の温暖化阻止に関する基本方針 - “2つの温暖化”の阻止に向けた新たな挑戦 - 」を策定、6つの挑戦の中のひとつに、ヒートアイランド対策の推進を明確に位置付けた。

この「ヒートアイランド対策取組方針」は、こうした施策や計画的な位置付けの中、東京都の各局が一丸となってより効果的に対策を進めていくために、「ヒートアイランド対策推進会議」において、今後の対策の方向性を取りまとめたものである。今後、この方針を基本に、東京都各局が協力して、各種対策を着実に進めていくことになる。推進会議は、今後も継続して、取組方針で示した方策の具体化や検討状況の把握、それを踏まえた対策の充実、拡大の検討、区市・民間事業者・都民・国との連携の強化など、今後ともより広範に対策を展開していく。

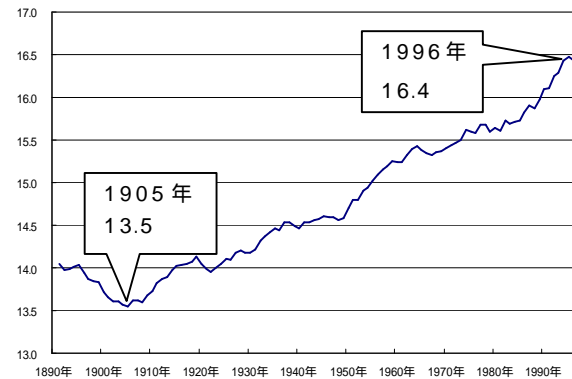
2 暑くなる東京

地球温暖化を上回る気温上昇

現在東京では、過去 100 年の間に、地球温暖化に伴う気温上昇（全地球平均約 0.6 ）の約 5 倍に当たる、約 3 の気温上昇が観測されている。

国内の他の大都市の平均気温の上昇が 2.4 、中小規模の都市では 1.0 であることから東京における都市の温暖化の進行が明らかである。

東京の年平均気温の推移(11年移動平均)

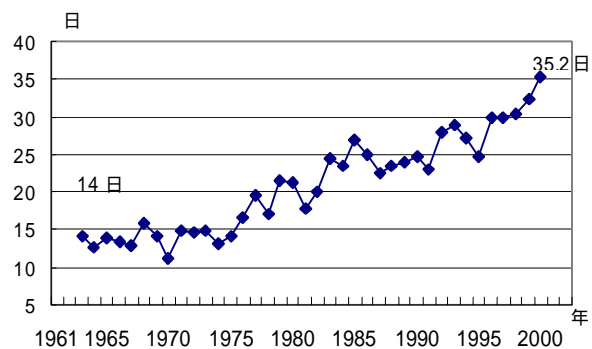


資料 気象庁

増加する熱帯夜

大手町で観測された熱帯夜¹の日数は、5 カ年移動平均でその推移をみると、1975（昭和 50）年頃までは 15 日前後で推移していたが、特に 1980（昭和 55）年以降顕著な増加を示し、ここ数年 30 日を越える状況になってきている。夜間の気温が下がらないことによって睡眠障害を引き起こす影響が報告されるなど、都民の健康に直接影響を及ぼす事態が懸念される。

熱帯夜日数の推移(5カ年移動平均)



資料：気象庁

真夏日の増加と熱中症

最高気温が 30 以上となる真夏日²は、近年増加傾向にあるが、特に 1990 年代に入ってから、35 以上の日数も増加するなど、東京の夏はますます暑くなってきている。

また、こうした高温に伴う熱中症の発生に影響を与えており、熱中症等による救急搬送人数が増加しているが、熱中症³に伴う死亡と真夏日、熱帯夜の日数とに相関関係があるとの報告もなされている。

¹ 熱帯夜：夜間の最低気温が 25 度以上の夜

² 真夏日：一日の最高気温が 30 度以上の日

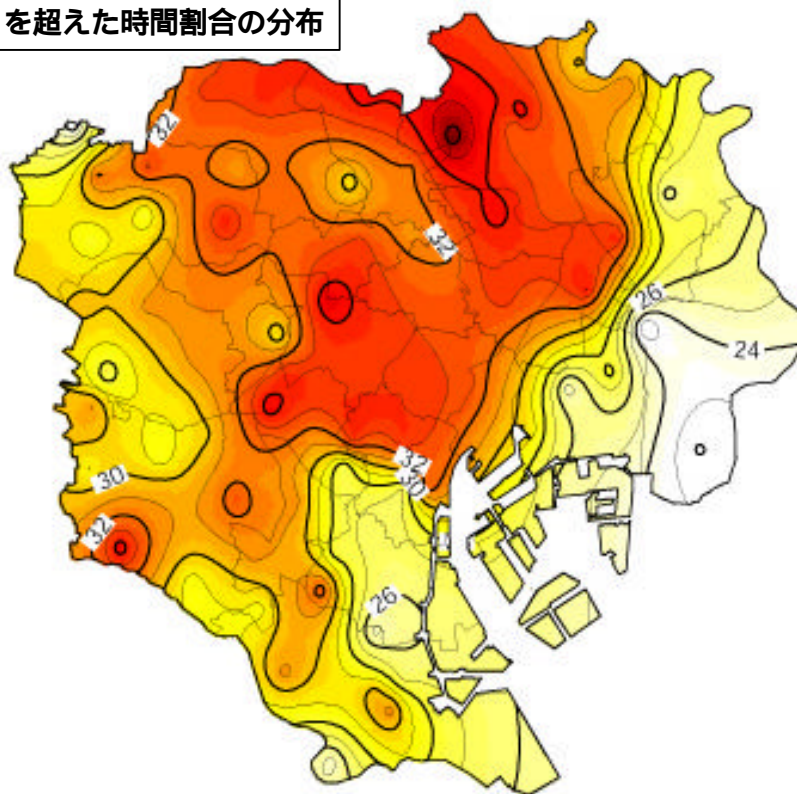
³ 熱中症：暑さが原因で起こる症状（熱けいれん、熱失神・日射病、熱疲労、熱射病など）の総称として使用され、一般的に暑い日や運動中に発症する。体温維持のための生理的反応から生じた失調状態から、全身の臓器の機能不全に至るまで様々な病態がある。

2002（平成14）年夏のヒートアイランド現象 ～密度の高い観測網整備で、より多くの「熱の島」を確認

ヒートアイランド現象の実態を明らかにするため、東京都環境科学研究所と東京都立大学三上研究室が連携して、ヒートアイランドの観測網(METROS⁴)を整備し、2002（平成14）年7月15日から、区部100箇所で温湿度を、20箇所で風向風速、温湿度、気圧、雨量の観測を開始している。

このうち、昨年7月20日から8月31日の間の100地点での気温観測結果に基づき、気温分布図を作成した。そこから明らかになった昨年夏のヒートアイランド現象の特徴を以下に挙げた。多数の観測点を設置したことでこれまでより観測密度が高まり、多くの「熱の島」が出現している様子がよくわかる。

気温 30 を超えた時間割合の分布



1) 高温域の出現特性 ～区部中央部と北部で高く、湾岸で低い

- ・ 30 を超える時間帯は、主に午後の最も気温が上昇する時間帯に対応するが、午前中や夜間に30 を超える場合もある。
- ・ この期間に30 を超過した時間の割合がもっとも高かったのは、区部中央部(新宿区、渋谷・港区の北部、千代田区)と北部(足立区西部、北区北部、荒川区)で、全時間

⁴ METROS : Metropolitan Environmental Temperature & Rainfall Observation System

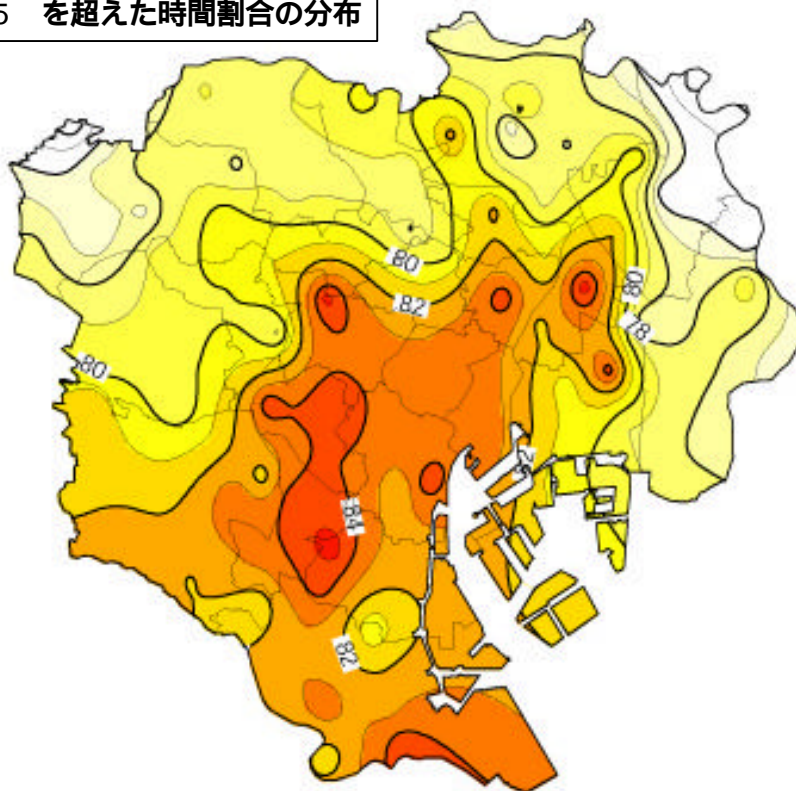
の33～34%が30 を超えていた。

- ・ これに対して、東京湾に近い地域や区部東部（江戸川区、江東区、品川区、大田区、葛飾区）では、30 を超過した時間の割合が低く、28%以下であった。

2) 高温域の出現特性の原因

- ・ 区部中央部の割合が高いのは、冷房室外機や自動車等からの人工排熱が多いことに加えて、日射を吸収したコンクリート面からの輻射熱で日中、高温の状態が持続するためと考えられる。
- ・ 北部の地域では海風によって区部中央部の高温な空気が移送され、気温が高くなるとも推定されるが、今後の観測とその詳細な解析によってそのメカニズムを明らかにすることが必要である。
- ・ 一方、区部東部（葛飾区、江戸川区）では日中の高温な時間割合が比較的少ないが、これは東京湾からの海風が荒川や江戸川沿いに流入しやすいことや、人工排熱も都心部に較べて小さいことが影響していると考えられる。

気温 25 を超えた時間割合の分布



3) 25 を超える時間数分布 ～区部の中央部とその西側で温度が下がりにくい

- ・ 25 を越える時間分布は、主に夜間の温度状況に影響される。すなわち、この割合の高い地域は夜間の温度が下がりにくい地域であり、4) の熱帯夜の出現日分布とほぼ重なると考えられる。
- ・ 今回の調査によれば、区部中央部とその周辺（渋谷区、目黒区、新宿区、千代田区、

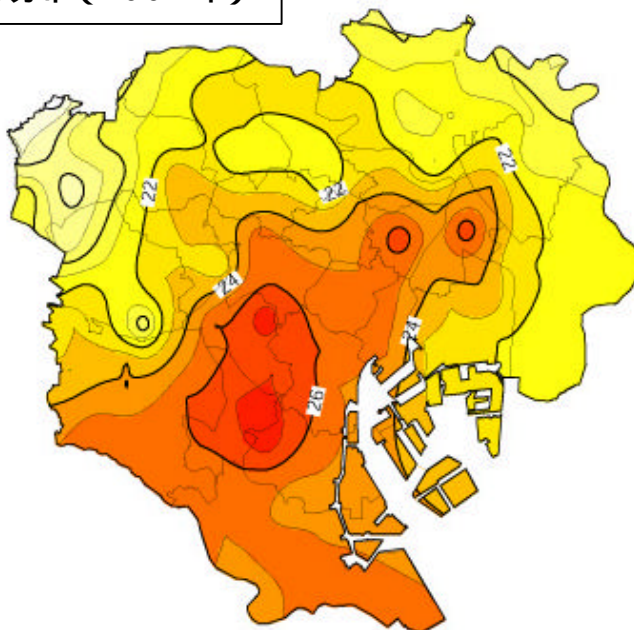
台東区、墨田区)で、この割合が高い傾向を示している。都心部で夜間に気温が下がらないのは、人工排熱によって空気が暖められるのに加えて、コンクリート面で日中に吸収・蓄熱された日射エネルギーが夜間に放出されるためである。また、夜間に台東区や墨田区で高いのは中・低層の建物が密集して熱がこもりやすいこととも関係があると思われる。

- ・ これに対して、区部北部では、日没後の気温がそれほど低下せずに夜間まで推移している地域も一部に存在するが、区部東部では、日中は気温が上昇するが、日没後は夜間までかなり気温が低下していることが推察される。

4) 熱帯夜出現日数分布とその要因 ~ 熱帯夜が多い地域が西部に拡大

- ・ 新宿、渋谷、目黒区と都心3区、台東、墨田区で熱帯夜が多く出現した。
- ・ 北西部(練馬区)及び東部(足立区、葛飾区、江戸川区)で熱帯夜が少なかった。
- ・ 1992年に東京都環境科学研究所で実施した観測結果に較べて、熱帯夜日数の多い地域が西(目黒区、世田谷区東部)に拡大した。これは、おそらく池袋、新宿、渋谷といった副都心での人工排熱の増大とも関わりがあるものと考えられる。

熱帯夜の数の分布(2002年)



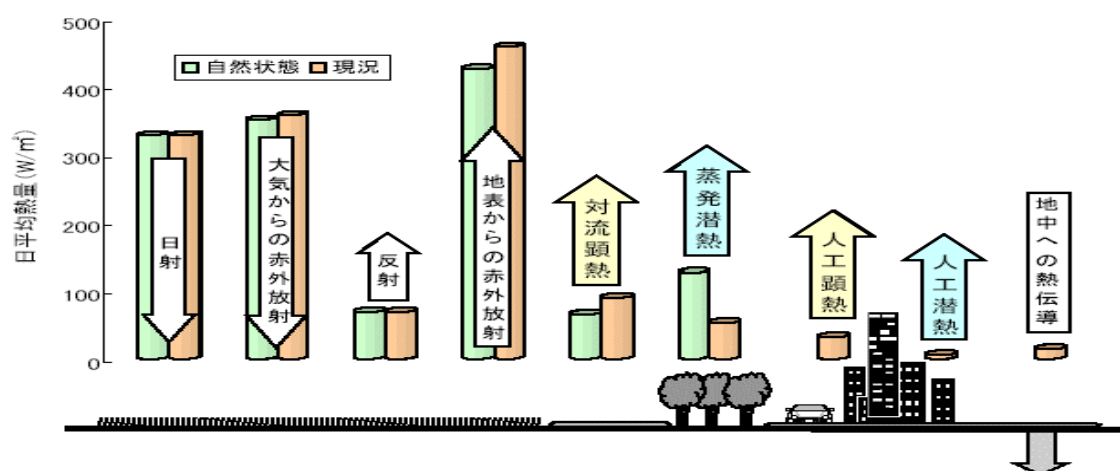
(以上、東京都立大学三上岳彦教授の分析をもとに構成)

今後も観測を継続するとともに、東京都環境科学研究所と東京都立大学三上研究室の共同研究により、詳細な解析を行い、東京のヒートアイランド現象の実態把握に取り組んでいく。

3 ヒートアイランド現象の原因

(1) 熱収支の変化とその要因

ヒートアイランド現象の原因をよく表すのが、熱収支の変化である。ヒートアイランド現象、すなわち都市の大気温度の上昇は、大きくは、太陽熱を受けた地表面と大気との熱交換に人工排熱が加わって生じた問題であるとされることから、大気と地表面(構造物)との間の熱の出入りを、熱の種類ごとに分類し、それぞれの収支を出すことで、大気温の変化を説明できる。



自然状態と比較したときの日平均熱収支 (単位 W / m²) と原因

熱の種類	自然状態	現況	内 容	関連する要因
日 射	328.1	328.3		
反 射	68.5	69.4	地表面被覆で反射される日射	
赤外放射 (上向き)	426.2	458.3	地表面被覆から大気に放出される放射熱	
赤外放射 (下向き)	351.3	358.1	大気中から地表面に放出される放射熱	
対流顕熱 ⁵	65.9	90.5	地表面被覆から大気への顕熱	地表面の人工化
蒸発潜熱 ⁶	126.6	53.2	地表面被覆から大気への潜熱	緑・水面の減少
人工顕熱	0	26.9	エアコン、自動車からの大気への顕熱	人工排熱の増加
人工潜熱	0	5.2	冷却塔などから大気への潜熱	
伝 導	-7.8	14.9	地表面から地中への熱伝導	
気 温	19.3	26.7	地上 2.5m、対象地区平均	

(出典：環境省「平成13年度ヒートアイランド対策手法調査検討業務報告書」)

⁵ 顕熱：物質を加熱したとき、その物質の温度上昇に使われる熱のことであるが、気象学では、潜熱に対比して、放射により加熱された物質(地表面)から大気へ対流する熱のことを表している。

⁶ 潜熱：物質の状態変化のためだけに費やされる熱で、ここでは、蒸発の際の熱(気化熱)を指している。

環境省の調査では、数値シミュレーションにより、「自然状態」(陸域がすべて自然後表面で、その約半分が樹木に覆われている場合)と「現況」についてそれぞれ、熱の収支を出している。都市化はもちろん人間の活動がない「自然状態」に比べ、「現況」の間では、気温が7.4 上昇しており、都市温暖化の状況にある。

前頁の表は、典型的夏日の一日当たりの平均の熱の種類ごとに、「自然状態」と「現況」の熱収支(値)を出している。「自然状態」と「現況」を比較したときに、熱の収支で目立った変化となっているのは、対流顕熱、蒸発潜熱、人工顕熱である。したがって、これらの変化が、「現況」が「自然状態」に比べて気温が上昇していることの要因であると考えられる。

この3つの熱は、それぞれ、次のような原因によるものとされる。

対流顕熱の増加	地表面の人工化の進行
蒸発潜熱の減少	緑・水面の減少
人工顕熱の増加	人工排熱の増加

以上から、ヒートアイランド現象の原因として「地表面の人工化」、「緑・水面の減少」、「人工排熱の増加」が重要であることがわかる。

(2) 東京の地表、緑、人工排熱の状況

(1)で挙げた要因のそれぞれについて、近年の東京における関連データで見ると、東京でヒートアイランド現象の原因と考えられる要素が拡大していることがわかる。

緑や水面の減少

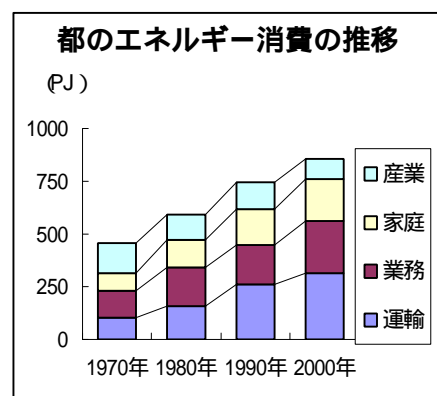
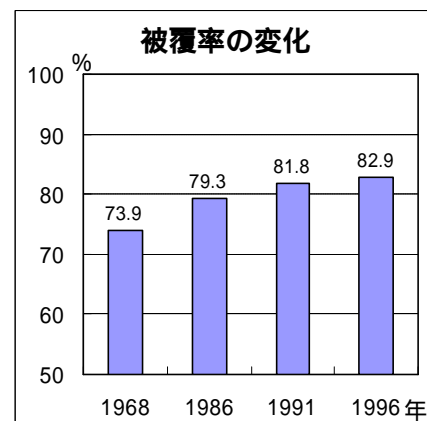
東京23区の土地利用のデータによれば、1991年(平成3年)から1996年(平成8年)の5年間で、既存の緑地系土地利用(森林、原野、農地、水面、公園緑地)は、271.9ha減少しており、これは実に日比谷公園17個分に当たる。

地表面の人工化

東京23区域の地表面は、建物や舗装道路などによって被覆されている割合が8割を超え、その率も増加してきている。

エネルギー使用量の増加に伴う人工排熱の増加

エネルギー使用は、最終的には熱に変わり、環境中に排出される。東京のエネルギー消費量の推移をみると、過去30年で85.3%と著しい増加を示しており、この分野での対策の重要性を示している。



4 ヒートアイランド対策の基本的考え方

ヒートアイランド現象への対策は、前章で分析した原因に対応して、次のような基本的な考え方に基づき対策を講ずることが重要である。

(1) 環境に配慮した都市づくりの推進

ヒートアイランド現象は、都市化自体を要因としており、これまで長い年月を経て進行してきている。したがって、その解決にむけた対策もまた、都市づくりと一体的に、長期間をかけて、様々な角度から広範に進めていく必要がある。都市の機能更新や都市基盤整備を実施する際に、ヒートアイランド現象を悪化させない、あるいは緩和する対策を織り込む仕組みが求められている。

都市における環境配慮は、ヒートアイランド対策だけではなく、地球温暖化対策や、自然環境保全対策など、多岐にわたる。環境確保条例による建築物の環境配慮制度のように、環境の多くの分野を対象に、総合的に環境配慮を求める制度が既に始まっているが、今後もさらに、他の環境施策との調整を十分図り、より総合的、効果的な環境配慮の都市づくりを展開していく。

都市づくりに合わせて施策展開を図る際には、次のような点を十分考慮していくことが重要である。

地域特性に応じた対策の推進

従来、ヒートアイランド現象は、その発生状況や影響などの地域的な違いについて、あまり注目されてこなかった。しかし、今年度開始したヒートアイランド観測網のモニタリング結果などから、徐々に、地域的な状況の差異が見え始めている。

対策手法を考える際には、その地域の自然環境や、建物、オープンスペースの状況、気候など、地域によって異なる様々な要素を組み合わせることで検討することではじめて、効果的な対策が可能となる。

したがって、モニタリングを継続して行うとともに、建物や自動車など、人工的な排熱の発生状況を地域的に捉え、その地域の土地利用や、自然環境の状況と合わせて分析するなど、熱環境とその対策の観点から地域特性を把握していく必要がある。このように、地域特性に応じて、より適切な環境配慮の都市づくりを進めることを、基本的考え方として重視していく。

空間スケールにあわせた対策の推進

東京におけるヒートアイランド現象を捉える際には、「都市スケール」と「街区スケール」の二つのレベルに分けて考える必要がある。

「都市スケール」は、ヒートアイランド現象を、気温の上昇や熱帯夜の日数などの指標を用いて、大規模な一定の広がりのある都市レベルで捉えることである。一方、「街区スケール」は、都市内部（街区や地区）の生活レベルにおける熱環境の問題として把握

することである。

「都市スケール」においては、全体的な気温の上昇などが課題となり、その対策の指標は、例えば23区内の緑の率（量）や地表面の人工化の割合（量）など、マクロの指標が用いられる。個々の建物や道路、公園、その他での対策が累積して、マクロの指標を動かすようになって初めて効果が見えてくるものである。

一方、「街区スケール」のヒートアイランド対策は、建物の外部空間や街路等における歩行者等の快適性を問題にするもので、植樹や庇によって日陰をつくる、舗装面が極度に熱くならないようにするなどの対策を講じることで、一定の緩和効果が見込めるものである。

こうしたスケールを考えて対策を分類すると次の表のようになる。

評価スケール	目 標	対策の方向
地区・街区 スケール (数百㎡~数ha)	体感温度 の改善等	街区・地区施設での対策 ・舗装構造を転換する ・植樹により木陰をつくる ・街区全体の風通しをよくする 等
都市スケール (23区~)	都市気候 の緩和 (気温等)	・まとまりのある緑と水を増やし、 ネットワーク化する ・風の大きな流れを考える 等

個別建築物
での対策

熱を出さない対策
熱をためない対策
緑を増やす方策

したがって、対策の全体的な方向性としては、個別の建物の省エネ対策、被覆面の改良などの対策を着実に進めていくことを前提に、街区レベルでは、さらに歩行者空間の熱環境を念頭に、植樹や風通しなどを考えた対策を講じていくことが必要となる。そして、都市スケールでは、こうした個別対策を積み重ねていくことに合わせ、大きな緑や水面の確保、その連続性の確保などの対策に長期的に取り組んでいく。

(2) 総合的な施策の展開 ~ 都庁内外の総力を結集して

3章で示した原因に応じた対策を抽出、整理すると次表のようになる。個々の主体ごとに個別対策に着手に取り組んでいく必要があるが、より効果的な対策を推進していくためには、公共部門（区市、都、国）及び民間部門がそれぞれ実施する多様な対策の連携をはかり、総合的に施策を展開することが重要である。

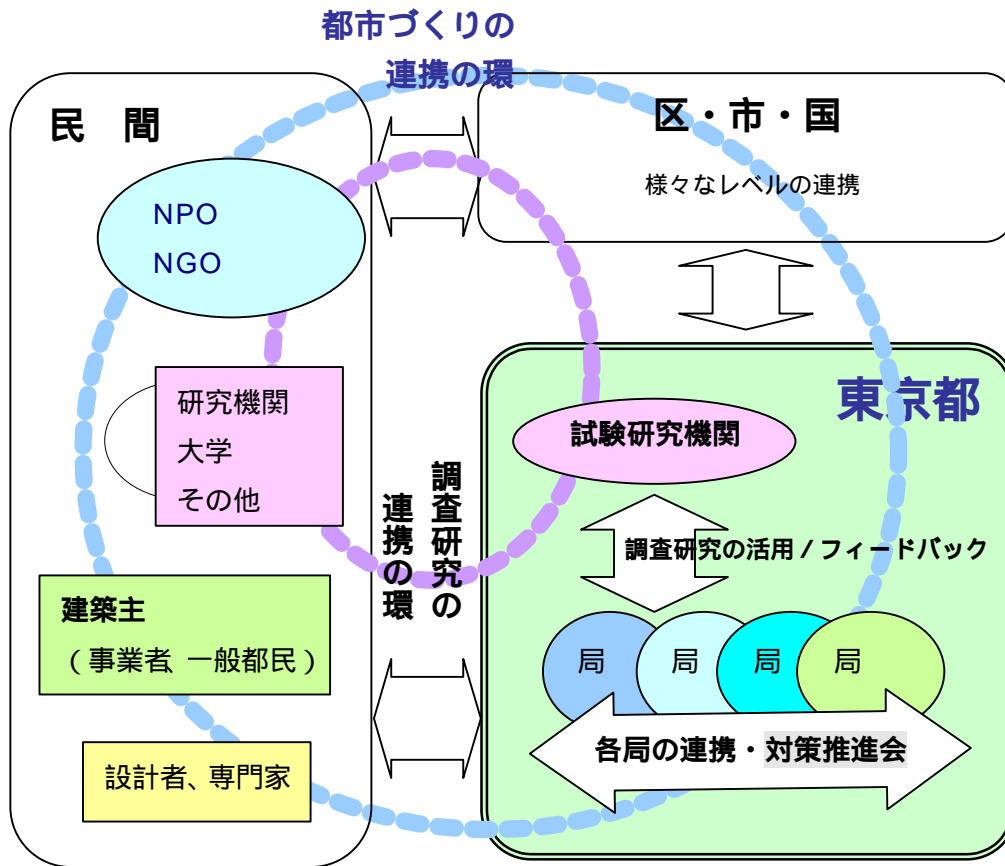
今後、地域的な現象の把握が進み、それぞれの地域の課題と、それに対応した効果的な対策が抽出されていけば、ますます地域における施策の総合化と実施面での連携の必要性が高まる。熱環境における課題が特に大きい地域が抽出されれば、そこでの集中的対策が求められる。

今後東京都は、都庁内外の様々な主体との連携のもと、あらゆる制度、対策、調査研究を総動員し、施策を総合化していく。

原因等		対策
対流顕熱の増加	地表面の人工化	舗装（道路、敷地）での路面温度上昇を抑制するための工夫 建物外装の改善 植樹等による日射遮蔽
蒸発潜熱の減少	緑・水面の減少	緑の増加（公園・緑地等の整備、敷地・屋上等緑化、自然開発規制） 水面の増加
人工顕熱の増加	人工排熱の増加	排熱の抑制 ・ 熱源システムのエネルギー効率の向上 ・ 都市排熱の有効利用、排熱利用の適正化 熱需要の抑制 ・ 建物の省エネルギー対策 ・ 自然エネルギー利用（特にパッシブ利用 ⁷ ） ・ 産業における省エネルギー対策 ・ 自動車における燃費向上、走行量の削減
気流交換（風の活用）		卓越風の活用 建物周囲の通風確保 まとまった緑地・水面の創出、連続性の確保

⁷ 自然エネルギーのパッシブ利用：自然の風や光などを、建築物の中でそのまま生かして使う手法。自然エネルギーを電気等に変換して利用するアクティブ利用（太陽光発電、風力発電など）と対比して使われる言葉。照明に昼光センサーを連動させる、太陽光が内部まで届くための庇（ライトシェルフ）を活用する、通風のための特別な設計、太陽熱を建物内に蓄熱して暖房に利用する、など様々な手法がある。

< 総合的な施策の展開（イメージ図） >



(3) 最新の研究成果を取り込んだ施策の展開

ヒートアイランド現象については、その地域的な発生状況や、詳細な原因、対策とその効果など、知見が十分固まっておらず、より効果的な対策を立案し、講じていくには、今後の調査研究の成果に負うところが大きい。特に、個々の対策技術の効果を把握し、評価する手法の研究や、より質の高い技術開発を促進していくための研究が重要である。

また、対策を効果的に進めていくためには、個別施策の効果評価の知見を充実させるだけでなく、区部全域を対象とする都市スケールのシミュレーションの精度を高めて、マクロ的な効果を把握していくことも必要である。今後は、個々のヒートアイランド対策を実施しつつ、その効果の把握・検証を合わせて行い、更なる対策の充実・向上、効果的な実施につなげていくという取り組みが重要である。

調査研究の分野では、都が自ら取り組むだけでなく、民間や他の公共機関の多くの研究者や専門家の手による調査研究の活性化を図ることも重要であり、共通のテーマについて共同で調査研究を進めることや、都が開始したモニタリングのデータを提供すること、また、試験フィールドの提供や斡旋など、様々な研究支援策について検討、推進していく。

5 東京都における率先行動

道路、公園、河川・運河、庁舎など都が建設・管理する公共施設は、都内において大きな面積を占めており、今後、都はヒートアイランド対策に資する施策を織り込んで各種事業を計画的に進めていくことが必要である。都の積極的な取組は、民間を誘導するためのリーディングプロジェクトとしての位置付けをなすものでもあり、率先してヒートアイランド対策に取り組んでいく。

取組の対象となる公共施設は、概ね下記のとおりである。

	取組の対象となる公共施設 ⁸	推進すべき対策
構造物等	道路（23区内） <面積> 都道：2,075ha <街路樹> 街路樹延長：759km	車道舗装の対策 ・保水性舗装 ⁹ （試験施工段階） ・遮熱性舗装 ¹⁰ （実験段階） 歩道舗装の対策 ・透水性舗装 木陰の創出 ・街路樹の再生 ・街路樹の整備
	公園（23区内） 都立公園：46公園 海上公園：42公園	公園面積の拡大 舗装面の対策 ・透水性舗装 ・保水性舗装 ・緑化舗装 ¹¹ 木陰の創出 水面の保全
	河川 〔一級河川：631km（都管理分） 二級河川：80km 計：711km〕 運河 東京港内40運河：約58km	機能の維持、確保 緑化の推進 管理用通路の舗装対策 ・透水性舗装 水面の保全
建築物	公共建築物（23区内） 都営住宅、都立学校、その他都事業所	屋上等緑化の推進 人工排熱の対策 被覆の対策

今後は、ヒートアイランド対策推進会議において、個別の対策の一体化、効率化を図り、より効果的なヒートアイランド対策を推進していく。

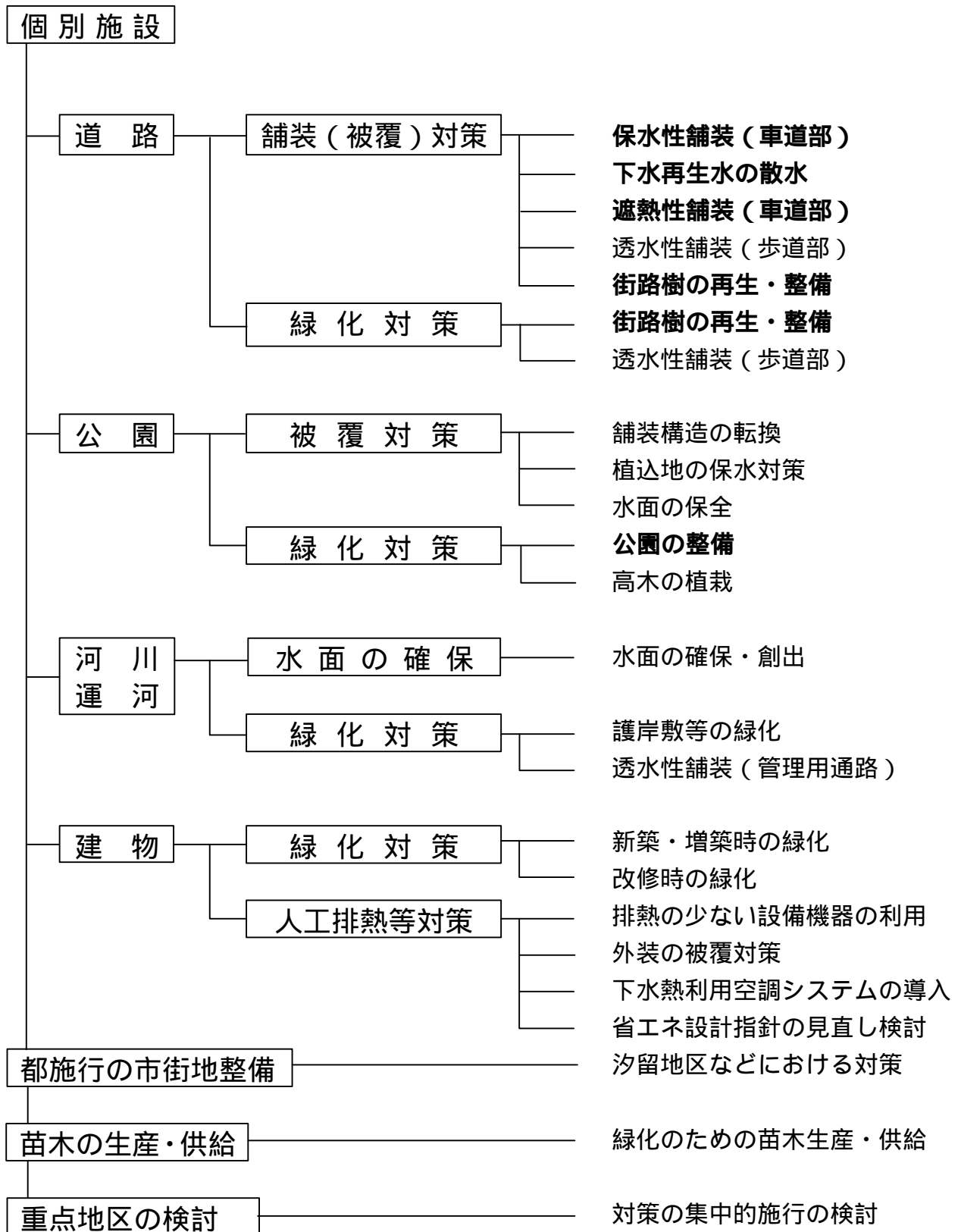
⁸ 取組の対象となる公共施設：東京都の管理する施設で、各施設の規模は平成14年4月現在のもの。

⁹ 保水性舗装：雨の日などに吸収した水分を晴れた日に蒸発させ、気化熱を奪うことにより、道路に水をまいたときと同じように、路面温度の上昇を抑制する機能を持たせた舗装をいう。

¹⁰ 遮熱性舗装：熱に変化しやすい赤外線吸収量を制限することによって路面温度の上昇を抑制する機能を持たせた舗装をいう。

¹¹ 緑化舗装：舗装面に芝などを利用し、水蒸気を発散させることより路面温度の上昇を抑制する舗装をいう。

《東京都における率先行動の体系図》



太字は先行プロジェクト

平成 15 年度ヒートアイランド対策先行プロジェクト

道路プロジェクト

- 1 保水性舗装の試験施工 (重点事業)
丸の内、麹町などにおいて実施
- 2 保水性舗装への下水再生水の散水 (重点事業)
汐留地域において実施
- 3 遮熱性舗装の試験施工
昭和通りにおいて民間と共同で実施
- 4 街路樹の再生 (重点事業)
丸の内、麹町、西新宿で土壌改良や樹種の転換などを実施
- 5 新たな街路樹の整備 (重点事業)
環状 7 号線などで実施

公園プロジェクト

大規模公園の構想調査
東京港中央防波堤内側海の森整備のための構想調査に着手

屋上緑化プロジェクト

庁舎屋上等の緑化 (一部重点事業)
東京都環境科学研究所ほか 8 箇所で実施

調査研究プロジェクト

- 1 対策の効果予測等に関する調査研究
 - ・ ヒートアイランドの現状把握
 - ・ 数値モデルによる現象の解明と対策効果の予測 など
- 2 民間と連携した対策技術開発の実施 (重点事業)
 - ・ 屋上緑化、壁面緑化等に関する技術開発 など

総合的な対策

都における個別のヒートアイランド対策は、始まったばかりであるため、今後とも各対策における内容の充実と量的拡大、それら個別対策の集約化、効率化を目指していく。同時に今後実施される調査研究の成果や国、区市等との連携の過程で明らかになる新たな取組の視点を随時「ヒートアイランド対策推進会議」の場で精査し、対策の強化、総合化を図っていく。

(1) 道路における対策 ~ 涼しい道を創る

施工がすすむ涼しい舗装

- 現在試験的に導入されている保水性舗装については、温度抑制効果等に関し、さらに十分な知見の収集に努めるとともに、試験施工の調査結果を踏まえ本格的な導入を進める。

(平成 13、14 年度に新宿副都心他 6 箇所で試験施工を実施。また、15 年度については、重点事業として丸の内ほか 1 地域において実施予定。)(建設局)

- 散水を必要としない路面温度上昇を抑制する舗装技術(遮熱性舗装等)の導入について、官民一体となった技術開発と検証を進める。

(平成 15 年 1 月より、中央区日本橋の昭和通りにおいて、民間との共同実験として 3 箇所で遮熱性舗装の試験施工を実施。)(建設局)

木陰さわやかな道へ

- 道路における木陰を創出し、蒸散効果¹²を高めるため、交通の安全の確保に留意しつつ、樹冠¹³の大きな街路樹の再生・整備を進める。

(平成 15 年度に重点事業として街路樹の再生については丸の内ほか 2 地域、街路樹の整備については環状 7 号線などにおいて実施予定。)(建設局)

- 街路樹の土壌の水分不足を補うためにも、街路樹が植栽されている歩道については透水性舗装への転換が進んでおり、引き続き透水性舗装化を進める。

(歩道舗装の新設・改修に当たっては、昭和 48 年から透水性舗装による整備を実施。)(建設局)

¹² 蒸散効果：植物体内の水分が水蒸気として体外に排出される現象のことを蒸散といい、その気化熱による周囲の温度低下としての効果をいう。

¹³ 樹冠：樹木の枝や葉の茂っている部分。

こらむ 街路樹のヒートアイランド対策効果

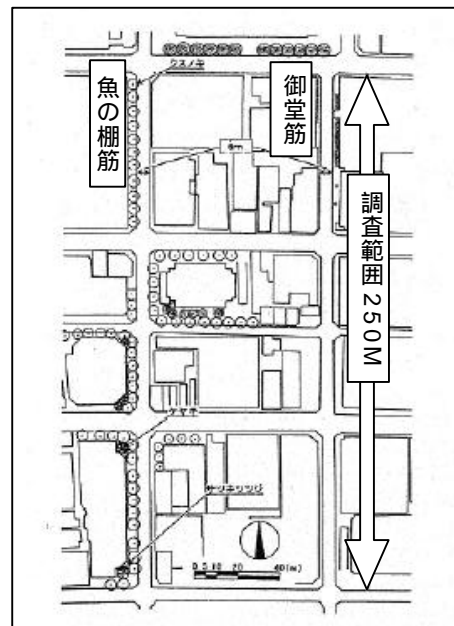
ビルが両側に林立する道路空間は、「ストリートキャニオン」と呼ばれ、特有の気候を呈している。特に夏場は、建物や自動車からの排熱、建物面などからの照り返し、蓄熱する舗装、街路の方向によっては風の減少もあって、その熱環境は、歩行者にとって大変不快なものとなっている。ヒートアイランド問題が人々にもっとも身近に感じられるところであり、その対策の必要性がますます高まっている。

そこで重要となっているのが、街路樹である。街路樹（並木）の日本での歴史は深く、奈良時代以前にさかのぼるといわれるが、近年では、ヒートアイランド現象を緩和する効果が期待されている。

杜の都仙台の顔である、豊かなケヤキ並木を有する定禅寺通りで実施された夏季の気温分布測定では、街路樹を伴う路上の気温が周辺の市街地の路上に比べ、0.5～1.5℃ 低温となったとの結果がでている¹⁴。茂った樹冠が、日影をつくるとともに、蒸散効果により放熱し、昼夜間ともに、その下の空間が低温になるというものである。

また、大阪の目抜き通りである「御堂筋」と平行して走る「魚の棚筋」を比較した研究¹⁵では、「魚の棚筋」のうち公開空地が連続して緑化されている部分では、緑化がほとんどない「御堂筋」に比べ、8月測定では、全時間帯で気温が低く、最高2.0℃の差が観測されている。

このように豊かに整備された街路樹や、街路に沿って連続する緑が、街路空間に及ぼす気候緩和効果は確かに検証されているといえるだろう。繁茂しすぎた街路樹は、街路の見通しや信号等を遮る可能性があり、また台風等の影響も予測されることから、様々な角度からの検討が必要であるが、ヒートアイランド問題を街区レベルの問題としてとらえたとき、より豊かな街路樹をどうやって整備していくかが、今後の施策の大きな課題となっている。



¹⁴ 境田清隆・鈴木雅幸(1994):密生した街路樹をもつ路上空間における晴天日の気温分布. 地理学評論, 67A, 506-517.

¹⁵ 下村、増田(1998):公開空地を対象とした民有地での連続緑化が果たす環境保全に係わる効果に関する研究 ランドスケープ研究 vol61 NO5 685-688

下水再生水の散水～実用化に向けて

- 現在検討を進めている保水性舗装への散水用水として下水再生水を利用することについては、散水方法や効果に関し、さらに十分な知見の収集に努めるとともに、実用化に向けた検討を進める。

(平成 14 年度は、新宿副都心において実施。また、15 年度については、重点事業として汐留地区において実施予定。)(下水道局)

(2) 公園における対策 ～クールスポットの充実に向けて

公園を増やし、都市を冷やす

- 市街地内の緑を増やすため、公園の整備を促進する。(建設局・港湾局)
- 臨海部において、既成市街地では確保しにくい大規模緑地を整備し、水と緑のネットワークの核とする。

(中央防波堤内側の東側の用地を対象に大規模公園を整備していくため、平成 15 年度から検討を開始する予定。)(港湾局)

冷やす機能の強化(公園内の再整備)

- 既設公園については、基本的に舗装面等の改修時期などに合わせ、透水性、保水性、緑化などへ舗装構造を転換していく。(建設局・港湾局)
- 新設公園については、園路、広場等の舗装にできる限り透水性、保水性、緑化舗装などを取り入れる。(建設局・港湾局)
- 引き続き公園内には、夏に十分な木陰を創出する高木の植栽を可能な限り多く取り入れる。(建設局・港湾局)
- 植え込み地などの保水性を高めるため、剪定枝葉などを利用したマルチング¹⁶、土壌改良を進める。(建設局・港湾局)
- 公園・緑地内の池や水辺は、ヒートアイランド対策として重要な水面であるので、周囲の森林の保全など水源涵養のための環境整備を進める。(建設局・港湾局)

(3) 河川、運河における対策 ～風を導き、水を活かす

水面の確保と新たな創出

- 河川及び運河は、都市内における貴重な風の通り道であり、河川自体がクールスポットでもあることから、整備・改修の際は、水面の確保など当該機能を損なわないよう十分留意する。(建設局・港湾局)
- 河川については、水源域の保全や地下水や湧水、下水再生水の利用などによる

¹⁶ マルチング：土壌の乾燥防止、侵食防止、地温の調節、雑草防除などを目的に、わらやビニールなどにより土壌表面を覆うこと。

水量の確保を図る。また、整備可能な場所では緩傾斜護岸やワンド¹⁷を整備するなど、新たな水面の創出を進める。(建設局・環境局・下水道局)

河川敷や運河沿いを緑に

- 河川、運河沿いの緑化を可能な限り推進するとともに、改修事業などに合わせた護岸敷等の緑化を進める。
(これまで石神井川、高浜運河などで緑化を実施。)(建設局・港湾局)
- 河川の改修等に合わせ河川管理用通路を舗装する場合は、引き続き透水性舗装による整備を進める。
(これまで石神井川などで透水性舗装による整備を実施。)(建設局)

(4) 建物の緑化対策 ~ 緑豊かな都市空間へ

新築や改修時に、より多くの緑化

- 面積 250 m²以上の敷地において庁舎等を新築、増改築する場合については、東京都における自然の保護と回復に関する条例(以下「自然保護条例」という。)に基づき、屋上面積(人の出入り及び利用可能な部分で、建築物の管理に必要な施設に係る部分を除いた面積)の 20%以上の緑化を義務づけているが、緑化部分をできる限り多く確保する。建物敷地に関する緑化についても同様とする。(庁内各所管局)
- 各所管局において、庁舎等の大規模改修、屋上防水・機器交換工事など施設の更新に当たり、屋上緑化等を併せて実施するよう計画的な緑化の推進に努める。(庁内各所管局)

技術ガイドや苗木供給などの活用

- 屋上緑化の基本的技術については、財務局で策定した「公共建築物における屋上緑化の手引き(平成 14 年 12 月 財務局営繕部)」を活用し、導入を進める。(庁内各所管局)
- 緑化の実施に際しては、苗木の供給事業の活用やリサイクル資材の導入を図る。(庁内各所管局)

緑化の具体的事業例

平成 14 年度に都議会議事堂の屋上緑化を実施、14 年度末には東京体育館前広場の緑化舗装、15 年度には、警察署、環境科学研究所及び高等学校の屋上において緑化事業を実施予定。

都民広場の緑化については、技術面、管理面の制約を十分精査し、可能な限り緑を増加させる方向で検討を進める。(庁内各所管局)

¹⁷ ワンド：入り江。

(5) 建物の人工排熱低減等の対策 ~ 熱・環境負荷の少ない建物へ

- 庁舎等の新築、改修に当たっては、より排熱の少ない空調機器の使用や自然エネルギー導入の検討等できる限り人工排熱を発生させないような方を講ずるとともに、建物外装に遮熱塗装¹⁸等の導入を検討するなど被覆対策を講じていく。(庁内各所管局)
- 都営住宅については、これまで進めてきた屋上の外断熱、冷房負荷の低減、敷地舗装面の透水性舗装化などの対策を引き続き推進する。
(平成 13、14 年度に年間約 3,000 戸の建て替え事業において対策を実施。今後とも引き続き、建て替え事業において対策を実施予定。)(住宅局)
- 下水(処理水を含む)を利用することにより、大気中に排熱しない空調システムを下水処理場等に設置しているが、今後もその導入を進めていく。
(平成 12 年度までに落合処理場など、11 箇所において実施。)(下水道局)
- 庁舎等の新築、改修において省エネルギー技術を導入するための指針となる「省エネルギー設計指針(平成 7 年 10 月 財務局)」については、最新技術を盛り込み充実を図るなど見直しに当たっての検討を進める。(財務局)

(6) 都施行の市街地整備における対策 ~ 官民協働の取組

- 土地区画整理事業や市街地再開発事業など都が施行する市街地整備に関する事業においては、道路、公園などの公共施設と民間事業者による建築物が計画的かつ一体的に整備されるため、官民協働による総合的なヒートアイランド対策に取り組んでいく。(建設局・下水道局)

官民協働の取り組み

- 行政側の実施策：保水性舗装、道路への散水、道路緑化、広場緑化など
- 民間側の実施策：敷地内緑化、建物の省エネルギー対策など

(汐留地区など都が市街地整備を実施している地区においては、保水性舗装、公園整備、敷地内緑化など官民一体となったヒートアイランド対策が進められている。)

(7) 緑化推進のための苗木生産・供給

- 市街地の緑化を推進するため、引き続き苗木の生産・供給を実施する。
(平成 13 年度は約 29 万本を実施、14 年度は約 28 万本を実施予定。引き続き苗木の生産・供給を実施する。)(産業労働局)

¹⁸ 遮熱塗装：太陽光線の 50%を占める赤外線を効果的に反射させ、屋根や外板など(被射体)の発熱を防止、夏季における室内の昇温を抑える効果を有する塗装のことをいう。

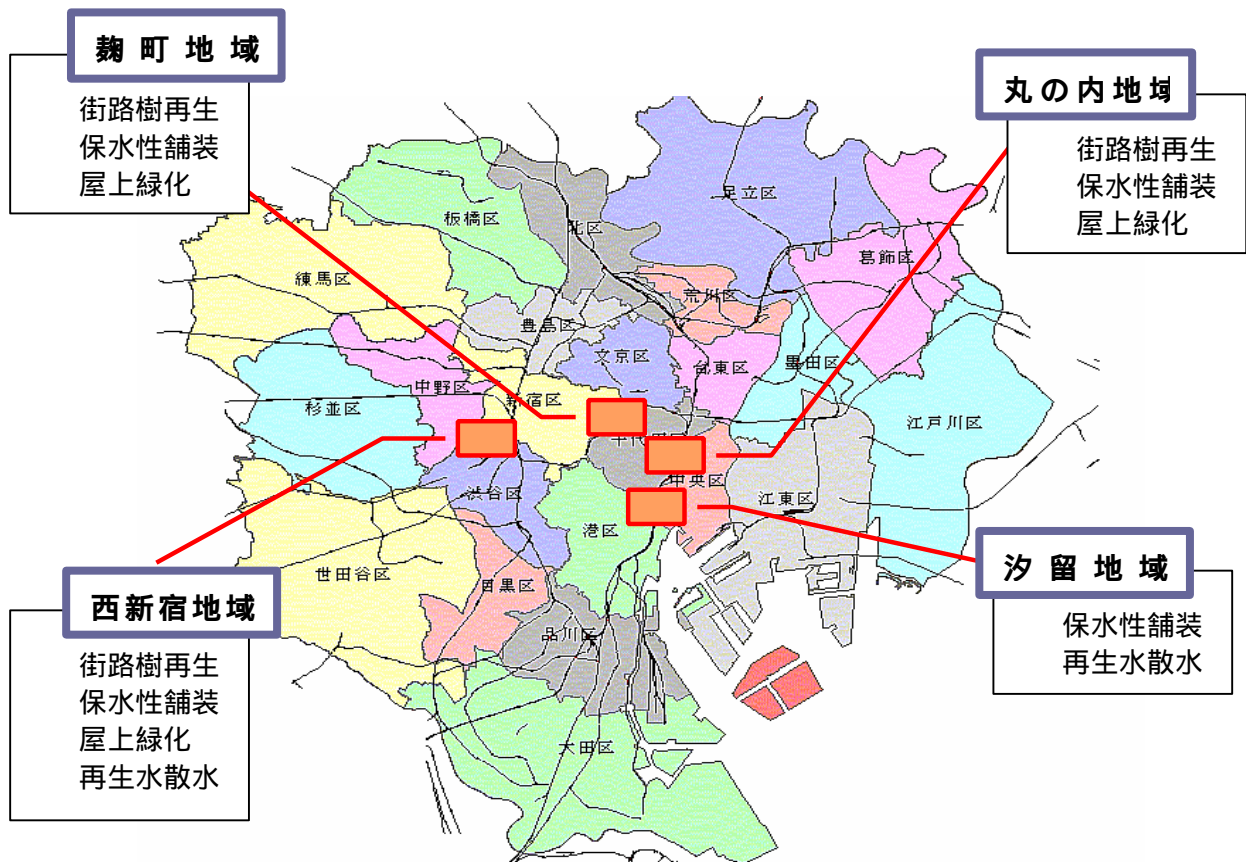
(8) 平成15年度重点事業

集中的なヒートアイランド対策モデル事業

- 屋上緑化、街路樹再生、保水性舗装、再生水散水等の対策を、様々な主体による連携のもとに集中的に実施。

【対象地域】丸の内、汐留、麹町、西新宿の4地域（図参照）

- 民間と連携した技術開発を実施（屋上緑化、壁面緑化等に関する技術開発）
- 幹線道路への街路樹植樹を行うことにより、都市への緑の創出とヒートアイランド対策の強化を図る。



保水性舗装については、既施工分を含む

(9) 重点地区設定などの手法検討

ヒートアイランド対策は、個別施設における対策ももちろん重要であるが、それら個々の対策を複合的、一体的に実施することが効果的と考えられる。そこで、現在実施している都内 120 箇所のモニタリング結果など、必要な知見やデータの収集とそれらの多角的分析を通じ、ある一定の地域において官民一体となった対策を集中的に実施する重点地区の設定など、様々な手法の検討を行っていく。その際、水や緑の連担、風の効果などについても十分考慮していく。(環境局)

風の活用については、その手法や効果など、様々な研究が始まっているが、現時点における考え方を整理すると、次表のとおりとなる。

風の種類	検討すべき対策	具体的施策例
街区レベルの通風	建物の形態、隣棟間隔 植栽方法	・環境アセスメント等での評価
地域を冷やす海風、 河川風等	建物配置、形態	・面的開発等の計画段階における街区形状、緑地、道路等の計画的配置
	大規模な緑地、水面の ネットワーク	・公共事業を中心とした対策(道路の緑化、公園、緑地整備の連続性の確保)
都市レベルの卓越風		

6 民間と協働した施策の推進

(1) ガイドラインの作成と普及

現在、多くの建築物等が新たに建設されたり、改修されたりしている。こうした建設や改修に、直接公共が指導等関与するものはわずかであり、大半が民間の創意と工夫により実施されている。これらの民間事業者や一般都民が、建設や改修などを行う際に、地域の熱環境に応じたヒートアイランド対策を組み入れてもらうためには、まず、それぞれの地域における熱環境が、わかりやすい情報として提供されていることが重要である。さらに、その地域では、どのような対策技術が適している、どのように取り入れていくことができるかといった情報が必要である。

対策がまだ一般化していない現状では、こうした情報をまとめて、ガイドラインとして普及させていくことが求められている。ガイドラインは、地域別の気候や排熱の状況などを図示した「熱環境マップ」、対策技術情報データベース、そして、地域類型ごとの対策メニューなどによって構成される。

【ガイドラインの内容】

熱環境マップ

- 地域気候の状況
- 人工排熱の状況
- 緑、地表面の状況 など

対策技術データベース

- 対策技術の原理・特性まとめ
- 個別技術情報

地域類型ごとの対策メニュー

優れた対策事例

熱環境マップ

「熱環境マップ」は、人工排熱の状況、緑や地表面被覆の状況、気候など、それぞれの地域の熱環境の特性を表すデータを集め、地図上に表していくものである。建築主や設計者が建物を建てる時、また緑化や舗装対策などを実施する際の基礎的資料となるだけでなく、行政が今後の都市づくりにおけるヒートアイランド対策の指導、あるいは、制度作りを進めるにあたっての検討材料として活用できる。

人工排熱の調査・推計等を活用して、「熱環境マップ」の作成に着手し、さらに、今後も継続していくモニタリングの結果を加えて、地域熱環境を明らかにしていく。

対策技術情報データベース

ガイドラインを構成する要素として、対策技術情報をデータベース化して提供していくことが重要である。このデータベースによって、様々な対策技術を選択することが容易になり、それらの普及が図れるだけでなく、技術間の競争を促し、さらなる技術革新を育むことが可能となる。技術の進化に合わせて、可能なところから技術評価を進めて、データベースの作成を始める。

次の段階では、これらの成果を総合して、地域特性に応じた対策メニューを検討、優れた事例等の紹介も含めて、ガイドラインの作成を目指す。

ガイドラインを策定した後は、都市づくりの過程の様々な機会を捉えて活用し、対策を指導していくことが重要である。今後、その方策について検討していく。

(2) 都市開発における対策とその推進

4章の基本的考え方で、ヒートアイランド対策を都市づくり（都市の機能更新や都市基盤整備）とあわせて進めていく必要性を示した。その中でも、民間を含む都市開発事業は、対策推進の好機といえる。

一般的な都市開発のプロセスは、「計画」「工事」「工事完了後」に大別される。「計画」の早期においては、都市レベルでの大規模な対策、例えば風を生かした緑地の配置や、建物の形状、配置、緑の連続性を確保するような対策、地域省エネルギー対策などを単体の建築物の対策と同時に面的な開発計画の中で検討することが効果的である。また、個々の建築物の設計においては、様々な省エネルギー対策や、建築材料の選定などを通して、ヒートアイランド対策を進めることができる。

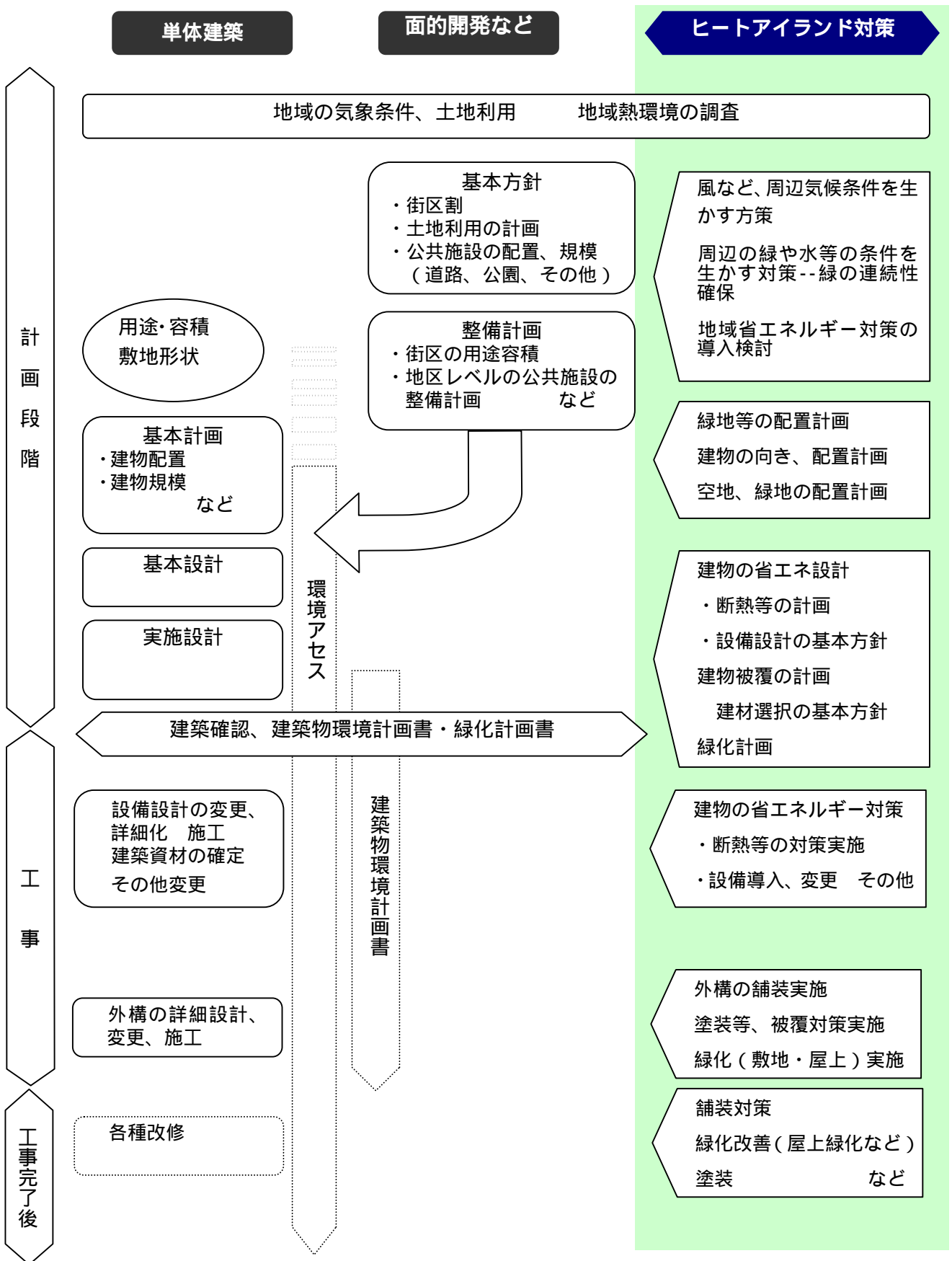
工事の最終段階においてもなお、建物外構の舗装材の選択などの対策は可能である。工事完了後も、改修等にあたって対策を進めるべきである。

いうまでもなく、より多くの対策を効果的に講じていくためにはできるだけ早い計画段階で、様々な対策の導入検討を行い、それを完了後も含めて継続的に進めていく姿勢が重要である。

今後とも都市開発のそれぞれの段階に応じた対策を総合的に推進していくための検討を、関係局の協力により進めていく（次ページ参照）。当面、都市開発諸制度において、計画にあたっての配慮事項として「省エネルギー対策等」を組み入れていくことについても検討していく。

また、ヒートアイランド対策と都市づくりの一体的な推進において欠かせない区市の役割にも着目し、連携した取り組みを目指していく。

<都市開発とヒートアイランド対策>



(3) 建築物環境計画書制度等の着実な推進と充実

建築物環境計画書制度は、1万㎡を超える建築物を対象に、その建築物の環境性能を評価し、公表するもので、この制度を通してより環境性能の高い建築物の推進を図ることを目的に2002(平成14)年6月より施行されている。

現在の建築物環境計画書制度においては、ヒートアイランド対策の観点からみると、「エネルギーの合理的利用」すなわち建築物の省エネルギー対策と自然エネルギーの利用等、また、「自然環境」の一項目としての緑化についての評価が行われている。これらは、建築物を建設するとき、ヒートアイランド現象をできるだけ悪化させないための手段として必須であり、今後も充実させつつ進めていくことが必要である。

建築物におけるヒートアイランド対策として、さらに緑化以外の被覆対策があげられるが、現在それらの対策については、取組状況を任意に記載することとしている。今後、この任意の項目について、評価基準の設定が可能か検討していく。

建築物環境計画書制度の対象以下の建築物についても、本年4月以降、延床面積2000㎡以上のものは、エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)にもとづく省エネルギーの措置の届出が義務化される。今後、こうした制度の普及で、対策の広がりが期待できる。

(4) 人工排熱対策の検討

建築物等におけるヒートアイランド対策としては、敷地の地表面や緑化に加えて、人工排熱を削減していくことが重要である。「都市と地球の温暖化阻止に関する基本方針(温暖化対策基本方針)」では、新築建築物に対し、一層の省エネルギー対策や自然エネルギーの活用を強化していくこととしており、熱環境マップの活用と合わせて、より効果的な人工排熱対策を進めていく。

(5) 屋上等緑化の着実な推進と充実

緑の減少が続いている東京の市街地においては、残された緑の保全と新たな緑の創出が重要である。自然保護条例を改正し、2001(平成13)年4月より、1,000㎡以上(公共は250㎡以上)の敷地における建築物の新增改築時に、地上の2割に加え、屋上面積の2割の緑化計画書の提出を義務付けた。この条例に基づき、屋上等の緑化指導は、平成13年度で、約10ha、平成14年度も4月から12月までで約10haの実績を挙げている。

また各区においては、緑化指導・相談、緑化への助成、荷重診断への支援、優良業者の斡旋など、都の施策を上回る積極的な取り組みを展開している区もあり、それらの区の地域特性を生かした取り組みを重視し、支援していく。

しかしながら、今後一層緑化を進めるためには、緑化対象となる建築物等だけではなく、既存の建築物での取り組みも必要であり、様々な主体との協力による普及

活動は欠かせない。その際の技術的課題解決の検討や、新たな技術の進展を促すしくみを構築していく必要があり、検討を進めていく。

<屋上等の緑化普及のための取組>

屋上等の緑化については、すでに東京都、区市町村、NPO、企業などで構成される「東京都屋上等緑化推進会議」において様々な普及策が提言されており、その主なものは次のとおりである。

- 5年後の目標設定と、それに向かった取組みの提示
- インセンティブとしての顕彰制度の創設
- 21世紀の都市にふさわしい緑化の姿の提示
- 工夫次第で低コストで多様な緑化が可能であることの提示
- 緑化義務の対象を建築物の構造や屋上の管理施設規模に関わらず一律に設定すべきこと
- 既存の公共建築物への率先導入
- 既存建築物での技術的課題解決策の提案制度

今後、こうした提言を活かして施策を展開していく。また、以下のような普及、連携の取組みが進められており、今後とも充実、強化を図っていく。

1) 近隣自治体との連携

屋上緑化推進への七都庁市による共同取組

- シンポジウム等啓発事業の展開

(平成14年度に実施。15年度も引き続き実施予定)

- 国に対して支援策を要望(税制改善、技術開発など)

2) 区市町村との連携

各自治体における取組の情報交換

- 緑化担当課長会等の場を活用し、情報交換を実施

(各自治体の制度化に向けた取組、課題認識等情報の共有化など)

区市の取組についての情報発信

3) NPO、NGO、企業との連携

都の委託による技術研究(共同研究を含む)の実施、技術開発への支援

個人、企業への技術指導をNPO等に依頼

(6) インセンティブの検討

ヒートアイランド対策技術の中には、まだ開発途上であるものも多く、新技術については、その対策コストの負担が大きくなる場合も多い。

したがって、制度構築の検討の際には、効率的に対策が進むよう、税制優遇など

の民間誘導へのインセンティブを検討していくことが必要である。区市町村においては、既に屋上緑化についての融資・助成制度が設けられているところもある。

今後はこうした動向を踏まえ、既存の税制その他で、今後の対策推進の課題となっている点についても改善を図るべき方向で検討していく。

対策を講じた建築主等へのインセンティブの検討（例）

- 対策に対する税制優遇

（既存の税制については、これまでも緑地保全に関わる相続税対策や、屋上緑化に関する広範な固定資産税の優遇等を、国に要望してきたが、今後も対策を促進する上で必要な税の優遇策について検討）

- 優秀な対策事例に対する表彰制度

対策技術開発、その普及へのインセンティブ（例）

- 開発した技術の試験実施への援助（場所の提供など）

- 対策技術カタログの普及

- グリーン調達制度

その他のインセンティブの検討

7 施策に直結する調査研究の推進

(1) これまでの調査研究の状況と必要性

ヒートアイランド現象に関する調査研究は以下の5つに分けられる。これら全ての調査があって初めて、効果的な施策の実施が可能となる。

実態調査：各種の空間スケールにおける熱環境の実態調査や、それを踏まえた発生メカニズムの解明など気象的な観点からの調査研究

原因調査：地表面の人工化の進行や人工排熱の増加などヒートアイランド現象の原因と考えられる要因との関連に関する調査研究

抑制対策：屋上緑化・保水性舗装・建物の被覆素材など、個々の抑制対策の技術向上とそれら対策の効果把握に関する調査研究

影響調査：ヒートアイランド現象の進行とエネルギー消費の増大や熱中症の増加などへの影響に関する調査研究

シミュレーション：抑制対策の実施量とヒートアイランド現象の緩和（気温低下）の状況を把握するためのシミュレーションに関する研究

これらヒートアイランド現象に関する調査研究は、東京都をはじめ、国・自治体・民間において様々に行われてきたが、開始されたばかりのものも多く、引き続き調査研究を継続する必要がある。一方で、新たに調査研究を行い、その結果を効果的に生かしていくべきテーマも存在する。（次頁「都におけるヒートアイランドに関する主な調査・研究事項例」参照）

例えば、ヒートアイランド現象の実態を詳細に把握するためには、従来の広域的な調査だけでなく、様々な空間スケールでの熱環境や発生メカニズムなど、気象的な側面からの調査研究を継続的に行っていかなければならない。

また、これまでも屋上緑化・保水性舗装・建物の被覆素材など個別抑制対策の技術に関する調査研究は行われてきたが、なかなか対策効果を数量的に評価することは難しいのが現状である。しかしながら、より有効な対策技術開発を可能にするためには、何らかの評価手法を提示し、対策効果を検証していくことが必要である。

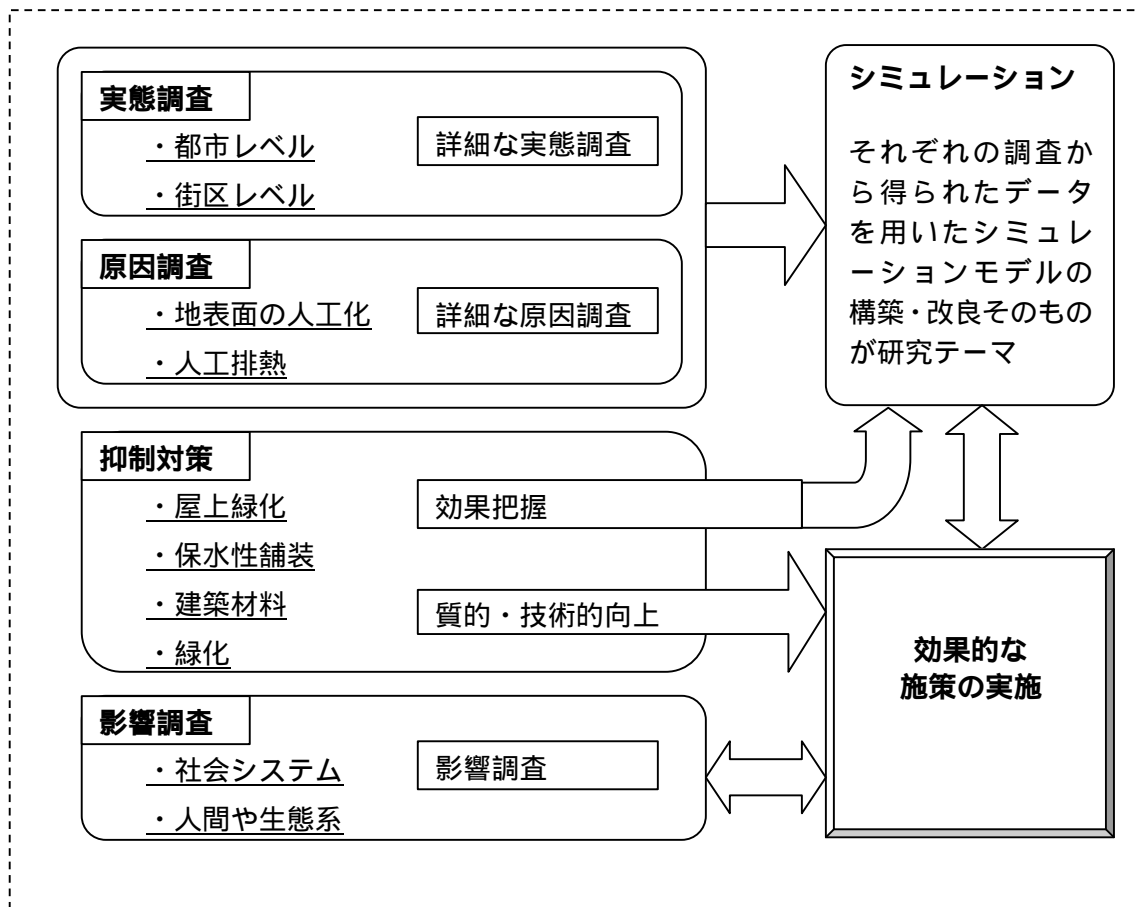
加えて、原因因子と抑制対策をデータ化し、マクロ的なヒートアイランド現象の緩和効果を検証するシミュレーションも計画的な施策を進めていく上では不可欠である。数値シミュレーションは、その構築・改良そのものが大きな研究テーマであり、今後は、多くの研究機関の連携、競争によりその内容が発展していくと考えられる。

《都におけるヒートアイランドに関する主な調査・研究事項例》

都市気候の実態調査					
			調査対象	都の調査・研究	
				過去・現在	今後(予定)
	都市レベル	(都、区内)	気温、雲量、湿度、 風向、風速、気圧、 日照、降雨 等		
	街区レベル	(ビルの外部空間、街 路樹の歩行空間)			
原因調査					
			調査対象	都の調査・研究	
				過去・現在	今後(予定)
	都市の特性		都市の位置・地勢、 都市の規模 等	-	-
	土地利用構造		地表面の人工化、緑 被率、水辺 等		
	人工排熱		建築物、空調設備、 自動車 等		
抑制対策調査					
	施策	調査対象	テーマ	都の調査・研究	
				過去・現在	今後(予定)
	屋上緑化	土壌	質的・技術的向上 及び効果把握のた めの調査		
		植栽			
	舗装	舗装材			
		水			
	建築材料	外装	蒸散、耐乾、遮熱、 コスト、重量、保水・ 排水、反射、蓄熱 等	-	-
		塗装		-	-
	緑化(街路樹等)	植栽			
影響調査					
			調査対象	都の調査・研究	
				過去・現在	今後(予定)
	社会システム		電力消費	-	-
	人間や生態系		人体、生物、植物等、 大気汚染 等		-

注) については、これまで実施されてきたか、今後予定されている分野
 - については、これまで実施されてきていないか、今後も予定されてない分野
 上記の他、平成 15 年度重点事業として新たな調査研究の実施を予定

〈 ヒートアイランドに関する主な調査・研究事項 イメージ 〉



(2) 今後の調査研究における方向性

対策技術の評価と効果検証

対策を効果的に進めていくためには、対策効果の評価が重要である。その第一として、舗装や建築材料、被覆対策や地域の緑化など、個別施策に関する調査研究がある。対策技術の質的向上のための研究、対策効果の評価手法の研究の推進そしてその効果の評価がその主な内容である。個々のヒートアイランド対策を実施しつつ、その効果の把握・検証を合わせて行い、更なる対策の充実・向上につなげていく取り組みが重要となっており、様々な研究が予定されている（資料編「今後の調査研究予定」参照）。

また、都市レベルで、ヒートアイランド現象の発生状況や対策の効果について検討するための、都市気候モデルによる数値シミュレーションも、効果的な対策の枠組みを検討する上で重要である。今年度開始したヒートアイランド観測網によるモニタリングを継続的に実施し、その結果を活用して、都の環境科学研究所と東京都立大学との共同研究により、より精度の高いシミュレーションを実施していく。

庁内各研究機関の連携

庁内においては、各局の所管する調査研究機関（環境局の環境科学研究所、建設局の土木技術研究所、産業労働局の農業試験場等）が多数あり、前述のとおりヒートアイランドに関する調査研究も行われている。相互に連携した取り組みも始まりつつはあるが、ほとんどの調査研究が機関ごとに個別に実施されているのが現状である。

今後、これら各機関の調査研究を集約、整理、統合するなどし、より一体的、効率的な調査研究を図るため、各機関が連携して調査研究を推進することが重要であることから、各機関の調査研究の情報収集、情報の共有化、より協調した調査研究の推進体制、システムの構築などを検討していく。また、東京都技術会議による既存の技術者メーリングリスト等を活用し日常的な情報交換を密とするとともに、各調査研究概要を集約し、ホームページ等で内外に情報を発信する。

他の調査機関との連携

先に述べたように、ヒートアイランド対策に関する調査・研究は多岐にわたり、東京都の研究機関のみでこれらすべての調査研究を行うことは不可能である。すでに他の調査機関による広域的・継続的な実態調査、原因調査や、民間による抑制対策技術調査研究が多数行われているが、調査研究結果が効果的に施策に反映されていない現状にある。

そこで、今後は東京都の調査研究機関で行った抑制対策技術やモニタリング結果などをホームページ上に随時公表するとともに、他の調査機関・民間で行われている調査研究の集約・一覧化や、意見交換の場の提供などを手始めに、相互の効果的連携を模索していく。また、施策検討過程において公共、民間における様々な調査研究機関との連携が可能となるよう、今まで以上に検討過程をオープンにするとともに、研究者、専門家等との意見交換を活発に行っていく。

15年度重点事業における調査研究

平成15年度重点事業として、今後のヒートアイランド対策に資するよう、屋上緑化や壁面緑化等に関する技術開発のための調査研究を、庁内各局や民間と連携しながら実施する。また、温湿度も含め様々な視点から効果検証を行うための体感効果調査を実施する。

8 今後の推進体制等

(1) 庁内における推進体制

今後、庁内各局においては、取組方針に基づきヒートアイランド対策を推進することとなるが、一体的、効率的な対策を着実に進めるため、東京都ヒートアイランド対策推進会議を継続し、各局の取組状況に関する情報の共有化、対策の進捗状況の検証、重点地区設定などの手法の検討など、より効果的な対策の実現を目指す。なお、対策の推進と平行して実施される対策効果の検証など調査研究の成果は、随時当該推進会議にフィードバックし、不断に対策の見直しを行うなど施策の充実を図る。

また、当該推進会議を中核に区市、国、さらには民間との連携を密にし、より広範に官民一体となった対策の推進を目指す。

(2) 公共部門における連携

都内においては、区市・国所管の公共施設が多数あることから、区市・国との連携を積極的に図り、ヒートアイランド対策を推進することが必要であるが、ほとんどの対策事業が個別に実施されているのが現状である。

今後、これら各実施機関の施策を集約し、より一体的、効率的な対策を図るため、三者が協調して事業を推進することが重要であることから、各機関における事業の情報収集、情報の共有化、さらに協調して事業を実施できるような体制を整備する。については、基礎的自治体である区・市との連携については、環境所管担当課長会などの場を活用し先行して進めることとする。

また、国においては、2002(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」に基づき、ヒートアイランド対策に関して関係省庁(内閣官房都市再生本部事務局、国土交通省、経済産業省、環境省)で構成する「ヒートアイランド対策関係府省連絡会議」が同年9月に設置された。また、同年12月の総合規制改革会議第二次答申において、当該連絡会議の連携強化を含む都市におけるヒートアイランド現象の解消に係る次の提言がなされている。

ヒートアイランド現象のメカニズム等に係る調査研究の推進等

(平成15年度中に措置)

ヒートアイランド対策の推進

(平成15年度中に検討・実施、対策によっては逐次実施)

ヒートアイランド対策関係府省連絡会議における関係府省の連携

(平成14年度中に措置)

ヒートアイランド対策に係る大綱の策定等

(平成15年度中に措置、その後随時見直しを実施)

これまで都は、国のヒートアイランド対策に関する調査研究に参加するなど、一定の連携を行ってきたが、今後とも都としては、国に対して東京におけるヒートアイラン

ド現象の原因究明と対策への支援について働きかけるなど、ヒートアイランド対策関係府省連絡会議との連携も図り、東京都内における一体的・効果的なヒートアイランド対策事業の実施を目指す。

(3) 官民の連携

公共と民間との連携についても、お互いの施策を集約し、より一体的、効率的な対策を図ることが重要であることから、官民が協調して事業を実施できるような体制、システムの構築について検討を進めていく。

< 具体的な連携の事例 >

区市、国との連携

東京都では、平成 15 年度重点事業として、保水性舗装、街路樹再生など複数の対策を実施する「集中的なヒートアイランド対策モデル事業」を丸の内、汐留、麹町、西新宿の 4 地域での実施を予定している。うち丸の内・麹町地区では、保水性舗装について区、都、国の三者が連携して事業を実施することとしている。

また、国が設置する保水性舗装への散水用水として、下水道雨水調整池に溜めた雨水を利用することで国との連携を図ることとしている。(日比谷交差点付近に調整池を設置、国道 1 号線に散水予定。)

なお、区との連携については、中野処理場など下水道施設の上部に人工地盤を建設し、そこに区が公園等を設置することにより、連携して緑化を進めている。

民間との連携

散水を必要としない路面温度上昇を抑制する舗装技術の導入について、平成 15 年 1 月より、中央区日本橋の昭和通りにおいて、民間との共同実験として 3 箇所の施工を実施している。(再掲)

調査研究における連携

平成 15 年度重点事業として、今後のヒートアイランド対策に資するよう、屋上緑化や壁面緑化等に関する技術開発のための調査研究を、庁内各局や民間と連携しながら実施することを予定している。(再掲)

【資料編】

(1) 東京都における調査研究

《都における調査研究の実績 事例》

都市気候に関する実態調査			
都市レベル	東京都内の気温分布について		環境局
	概要	都内 100 地点で 1 年間温度を測定し、気温分布を調査した。	
	成果	日最高気温の分布は複雑で、内陸部に高温域があり、特に夏期は北部の高温が著しい。東京湾岸は概して低温である。日最低気温の分布は、都心を中心とするヒートアイランドが見られ、特に冬季に顕著である。	
	今後	気温と海陸風などの気象条件との関係を明らかにする。	
論文	伊藤、宇田川 他 / 環境科学研究所年報 1994, pp.35-46		
原因調査			
土地利用構造	東京のヒートアイランド現象と緑農地面積との関係について		産業労働局
	概要	都の総土地面積に対する各地域の農地面積の減少率の年変化と気温上昇の経過との関係などについて検討した。	
	成果	農地と林地の面積率の経年変化をみると、農地及び林地の面積率の減少と気温の上昇は同じ傾向であった。また、緑農地面積率が高いほど、気温差の上昇温度は小さく、建造物面積率が大きいほど、気温差の上昇温度が大きくなった。	
	今後	この調査により、ヒートアイランド現象と農地及び林地の面積率の減少の関係が明確に示された。今後は、この結果を反映させ、より一層の緑化推進施策に努める。	
論文	久野、横山 / 農業試験場研究速報 1992, pp.233-234		
土地利用構造	都市近郊緑地の大気保全機能		産業労働局
	概要	実際の都市近郊緑地の大気保全機能を調べることを目的として、東京都立川市郊外にある川越道緑地を対象緑地として設定し、その大気汚染環境及び微気象環境についての実地観測を行った。	
	成果	緑地の大気保全機能は、その内部だけではなく緑地外へも波及していることが実測された。また、気温の低下や湿度の上昇も確認された。その他、群落構造が不均一な緑地では、風環境により緑地の大気保全機能は一定でないことなどがわかった。	
	今後	群落構造の詳細な調査を行い、大気環境との関連についての検討を加える必要がある。	
論文	横山、久野 / 農業試験場研究報告 1993 , pp35 ~ 42		

抑制対策調査	
屋 上 緑 化	雨水保水型屋上緑化への取組について 建設局
	概要 エネルギー消費が少なく、蒸発散量が確保でき、かつ既存建物で使用できる雨水保水型屋上緑化の試験施工状況及びその後の観測結果を提示した。
	成果 植物生育状況・表面温度と土壌水分状態の関連から、薄層型屋上緑化において植物生育・温度降下を得るには、土壌水分状態を良好に保つ必要があることが明らかになった。また、今回用いた屋上緑化の貯水能力（最大貯留量の半分）は降水量 10 mm相当あり、区部宅地面積の 1/3 まで普及すれば、東京ドーム 1 個分の貯水が期待できる。
	今後 水文、環境に関するデータ収集を行い、保水・温度降下機能の向上を検討する。また、雨水の保水・貯留に関する調査を多種類の屋上緑化で行い、既存建築物の屋上緑化の推進に向けて、軽量化、低コスト化、メンテナンスフリー化（低灌漑化）の方向性を明らかにする必要がある。
論文 石丸、増田 / 土木技術研究所年報 2002、pp.359-364	
屋 上 緑 化	火山灰の屋上緑化実証実験 産業労働局
	概要 ゼオライト化した三宅島火山灰を屋上緑化用土壌として用い、植物の生育状況の観察と有効性の実証試験を行った。また屋上緑化による温度低減効果についても検討した。（都内中小企業と当所の研究員とで構成される火山灰利用研究会が実施）
	成果 既存土壌に、ゼオライト化した三宅島火山灰を最大 70% 混合しても植物の生育に支障はなかった。屋上緑化によって階下天井温度を 2～3 度低下できることが判明した。
	今後 今回の調査は、火山灰を利用した土壌の実証実験であると同時に、屋上緑化の効果をも検証したものであるため、今後の抑制対策選定に資する。
論文 なし	
屋 上 緑 化	特異的吸着性を利用した吸収性材料の開発 産業労働局
	概要 未利用天然資源である草炭を利用して、高分子ゲルを開発し、脱臭剤や屋上緑化用の土地改良材への応用について検討した。
	成果 草炭から、吸水倍率が 300 以上の吸水性材料を製造できた。またプロセスを改良することによって大幅なコストダウンも実現できた。
	今後 屋上緑化の一環として、芝草の生育について検討する。
論文 山本 / 東京都立産業技術研究所研究報告第 3 号(2000),p153-154, 第 4 号(2001),p137-138, 第 5 号(2002),p131-132. 特許出願中「フミン酸の改質による吸水性材料の製造方法」「草炭を原料とする吸水材」	
屋 上 緑 化	下水汚泥の有効利用 下水道局
	概要 下水汚泥から製造した軽量細粒材を屋上緑化の土壌材として有効活用するための調査を実施。
	成果 下水道施設及び区役所の屋上 6 箇所、計 285 m ² で実施した。この結果、軽量細粒材が屋上緑化用土壌材として利用可能であることが分かり、表面がコンクリート面より約 20℃ 低くなることが判明した。
	今後 軽量細粒材を使用した屋上緑化施行実験の結果から、屋上緑化の効果等を取りまとめ、今後のヒートアイランド現象抑制対策に資するものとする。
論文 作成中	

屋 上 緑 化	火山灰とガラスからのゼオライト製造技術の確立 産業労働局	
	概要	三宅島火山灰とガラスカレット（ガラス粉）から、保肥力、保水力に富む人工ゼオライトを安価に製造する技術を開発した。
	成果	熱アルカリ - マイクロ波反応によって火山灰をゼオライト化する最適製造条件を決定することができた。本ゼオライトは期待された機能を有し、屋上緑化用土壌として利用可能であることが実証できた。
	今後	三宅島火山灰以外の火山噴出物のゼオライト化について検討する。
	論文	特許出願中「火山灰とガラスからのゼオライト製造方法と連続反応装置」
保 水 性 舗 装	保水性舗装の路面温度低減機能に関する検討 建設局	
	概要	平成 13 年度に東京都土木技術研究所構内と現道 2 箇所（新宿区内、三鷹市内）において試験施工を実施し、保水性舗装の路面温度低減機能を明らかにした。
	成果	通常の密粒度アスファルト舗装に比較して、保水している時に約 10 低下した。効果の持続性については課題を残した。
	今後	平成 13 年度実施した試験施工箇所の追跡調査を行うとともに、平成 14 年度は都心部 4 箇所で試験施工を行い、路面温度低減効果を検証していく。
	論文	峰岸、小林 他 / 土木技術研究所年報 2002、pp.53-64
保 水 性 舗 装	下水再生水の保水性舗装保水用水として利用する手法について 下水道局	
	概要	新宿区西新宿 2 丁目地先において、下水再生水を保水性舗装の保水用水として利用するため、散水方法等に関して検討を行った。
	成果	平成 14 年 12 月までに、13 回、約 150m ³ の再生水を散水した。臭気などの問題は特に認められず、再生水を散水に適用することに支障はなかった。
	今後	平成 15～16 年度は、港区東新橋 1 丁目地先（汐留地区）において、下水道再生水を保水性舗装の保水用水として利用するため、散水方法等に関して検討を行う。
	論文	作成中
透 水 性 ・ 保 水 性 舗 装	ガラス瓶カレットを主原料にした焼成ブロックの開発 産業労働局	
	概要	ガラス瓶のリサイクルを目的に、ガラスカレット（ガラス粉）を主原料にした焼成ブロックの製造法について検討した。
	成果	ガラスカレット（90%以上）に、分散剤として新島抗火石くずを混合することによって、低温域で焼成ブロックを製造することが出来た。
	今後	透水性、保水性、調湿性、吸音性などの機能を利用した製品開発について検討する。
	論文	小山、田中、有馬 / 東京都立産業技術研究所研究報告 第 3 号 (2000),p111-112. 特許出願中「焼結体及び焼結体の製造方法」
緑 化	道路植栽地の土壌水分及び保水機能向上に関する調査 建設局	
	概要	道路植栽地の土壌水分状態及び街路樹成長量等を調査し、土壌乾燥状態改善の必要性を明らかにし、保水機能向上方法を検討した。 また、既設道路での水、熱収支の各種観測を実施した。
	成果	道路植栽地の土壌水分は街路樹にとって不足しており、街路樹生育・ヒートアイランド緩和のいずれにも保水機能向上が必要である。
	今後	提案した保水機能向上方法を、適正な観測方法により水、熱収支に関する評価を行い、ヒートアイランド緩和への寄与を明らかにする。 既設道路での水、熱関連の特性を明らかにし、既設道路での基礎的な熱の動きの把握に向けて計測を行っている。今後、春夏季の調査を行い、道路植栽地でのヒートアイランド現象緩和方法や改善策を検討する。
	論文	石丸、増田 他 / 土木技術研究所年報 2002、pp.351-358

緑化	環境保全からみた緑化樹の特性に関する検討		産業労働局
	概要	都市の環境保全を目的とした緑化樹を選定する際に必要な樹木の生理的特性及び形態的特性について調査測定を行った。	
	成果	樹木葉の光合成、蒸散、気孔コンダクタンスなどを測定して、樹種別の生理的特性を明らかにして、蒸散速度が高く、高温や低湿度及び大気汚染に耐性のあるヒートアイランド対策に有効な樹種について検討を行った。	
	今後	ヒートアイランド対策に有効な樹種の選定を行い、森づくりの手法を確立し、効果を確認する。	
	論文	久野 / 今月の農業, vol.35, no.12, pp.44-48 (1991) 久野, 新井 / 日本緑化工学会, vol.28, no.1, pp.20-25 (2002)】	
影響調査			
降雨	局地的集中豪雨に関する検討		建設局
	概要	1978年からの降雨データを解析し、面積雨量図(ティーセン分割図)を作成した。	
	成果	作成中	
	今後	面的な降雨分布について、生起発生確率計算等を行い、局地的集中豪雨対策の検討を行う。	
	論文	作成中	
気温日較差	東京における気温日較差の長期変動		環境局
	概要	過去120年間の気温日較差の長期変動を解析し、ヒートアイランドの寄与について検討した。	
	成果	気温日較差は1940年代までに比べて1950年代以降は顕著な減少傾向を示した。減少傾向は秋と冬に大きく、夏が最も小さい。特に最近の冬の気温日較差の著しい減少は、ヒートアイランドの寄与が大きいと考えられた。	
	今後	各種調査研究に活用していく。	
	論文	三上, 宇田川 他 / 環境科学研究所年報 1995, pp.35-41	
雲	環八雲の発生条件に関する気候学的研究		環境局
	概要	過去12年間の環八雲出現日の気象データを解析し、環八雲の発生要因について検討した。	
	成果	環八雲は太平洋高気圧、または移動性高気圧に覆われている日に出現しやすい。日中は環状八号線付近に顕著なヒートアイランドが形成される。これにより、環状八号線付近上空では上昇気流が発達し、雲が形成されやすい状態になっていることがわかった。	
	今後	各種調査研究に活用していく。	
	論文	甲斐, 宇田川 他 / 環境科学研究所年報 1994, pp.27-34	
シミュレーションなど			
都市レベル	東京のヒートアイランドに関する研究		環境局
	概要	東京におけるヒートアイランド現象の現況再現シミュレーションモデルを作成し、熱消費の抑制、大規模緑地の整備及び透水性舗装の普及による気温低下効果を検討した。	
	成果	東京におけるヒートアイランド現象の現況再現シミュレーションモデルを作成し、良好な再現結果が得られた。完全な排熱除去と十分な緑地整備を想定した極限モデル感度分析の結果、夏季においては、日平均、日最高、日最低気温を約1.8程度低下させることがわかった。	
	今後	モデルの精度向上。集中豪雨とヒートアイランドとの関係解明。	
	論文	三上, 若林 他 / 環境科学研究所年報 1997, pp.38-56	

街 区 レ ベル	気候変動予測モデルによる大規模緑地の気温予測		環境局
	概要	2次元の数値モデルにより、緑化対策の効果及び人工排熱抑制効果を評価した。	
	成果	緑地の気温低減効果は、地表面に近い部分（高さ 1.5m）では緑地の規模に比例しないが、地表面から離れるにつれて緑地規模に比例するようになることがわかった。また、人工排熱の気温に対する影響は比例関係にあり、地表温度を昼間で約 1℃、夜間で約 4℃ 上昇させている。	
	今後	3次元モデルによる計算が必要。	
	論文	伊藤，宇田川 / 環境科学研究所年報 1995, pp42-50	

《今後の主な調査研究予定》

実態調査等	テーマ	ヒートアイランドの対策効果の予測に関する研究		
	期間	平成 14 年度～16 年度	実施機関	環境局環境科学研究所
	概要	都内 120 カ所に気象観測装置を設置し、ヒートアイランドの現状を詳細に把握する。また、数値モデルによる現象の解明と対策効果の予測を行う。		
抑制対策調査	テーマ	雨水保水型屋上緑化への取り組み		
	期間	平成 13 年度～16 年度	実施機関	建設局土木技術研究所
	概要	構造別熱収支計測、水収支計測を行い、ヒートアイランド緩和、総合治水に望ましい屋上緑化構造を明らかにする。		
	テーマ	ヒートアイランド現象の緩和に資する路面温度上昇抑制車道舗装の開発		
	期間	平成 13 年度～18 年度	実施機関	建設局土木技術研究所
	概要	保水性舗装及び散水を必要としない路面温度上昇を抑制する舗装の試験施工を実施し、その効果の確認と方向付けを行う。引き続き、維持管理方法の確立を考慮した、耐久性、効果の持続性などの検討を行う。		
	テーマ	実用規模で施工された保水性舗装への下水再生水の活用		
	期間	平成 15 年度～16 年度	実施機関	下水道局
	概要	汐留地区の実用規模で施工された保水性舗装に対する下水処理水の利用手法に関する調査。散水手法等に関して検討する。		
	テーマ	道路植栽地等改良		
期間	平成 13 年度～18 年度	実施機関	建設局土木技術研究所	
概要	熱収支計測、水収支計測を行い、ヒートアイランド緩和、総合治水に望ましい道路植栽地構造を明らかにする。			
解析	テーマ	保水性舗装や屋上緑化等の各種施策による温度低減効果の検証		
	期間	平成 14 年度～17 年度	実施機関	建設局土木技術研究所
	概要	保水性舗装や緑化対策等の効果を客観的に解明するために、今までの実験データ等を活用しつつ、街区レベルを対象とした熱収支解析を行う。		

次の調査は、国の公募に提案しているものであり、採択された場合の予定である

抑制対策調査	テーマ	都市空間、特に屋上緑化・壁面緑化を目指した軽量・薄層基盤植物の開発		
	期間	平成 15 年度～17 年度	実施機関	産業労働局農業試験場
	概要	(独)花き研究所、東京農大、千葉県、生産者等との共同研究により、屋上や壁面緑化に適した軽くて、薄い緑化手法を開発する。対象品目は、花き類や宿根草を含めて、観賞性のある品目を選定し、生産者段階での、経済性や普及性の調査も行う。また、環境緑化による環境緩和機能効果を調査する。		
	テーマ	ヒートアイランド現象の緩和を目指した環境ストレス耐性植物の開発		
	期間	平成 15 年度～17 年度	実施機関	産業労働局農業試験場
概要	温度(高温、低温)乾燥、病害虫に強い遺伝子を園芸植物に導入する。			

		H14	H15	H16	H17～	
実態調査	120箇所モニタリング（環境局）	←	→	→		
原因調査	熱環境マップ作成調査（環境局）		←	→		
抑制対策	屋上		←	→	→	
				→		
	舗装	路面温度上昇抑制車道舗装の開発（建設局）				→
		実用規模で施工された保水性舗装への下水再生水の活用（下水道局）		←	→	
	緑化	道路植栽地等改良調査（建設局）				→
		環境ストレス耐性植物の開発（産業労働局）		←	→	→
シミュレーション	対策効果の予測に関する研究（環境局）	←		→		
解析	保水性舗装や屋上緑化等の各種施策による温度低減効果の検証（建設局）	←			→	

注) 点線は、国の公募に提案している調査であるため、採択された場合の予定

(2) 平成13、14年度の東京都における主なヒートアイランド対策

類型	事業名	実施年度	概要	所管局		
緑を増やす	建物の緑化等	都立施設の新築・大規模改修時に屋上緑化	13・14	13年度 都立つばさ高校等5件(3,568㎡) 14年度 都議会議会議棟等4件(1,469㎡)	財務	
		都市計画による屋上緑化の推進	13・14	再開発、総合設計などにおける屋上緑化により容積率を緩和・割増する(13年度:赤坂など、14年度:大崎駅など)	都市計画	
		公営住宅の屋上緑化	14	試行(1団地)	住宅	
		下水道施設の屋上・壁面緑化	13・14	13年度木場ポンプ所など約200㎡、 14年度:落合処理場など約3万㎡	下水道	
		建築物環境計画書制度	14~	緑化・雨水浸透など自主的な環境計画書を都に提出	環境	
		公共施設の緑化	14	都議会議事堂の屋上緑化(約750㎡)	環境	
		屋上等緑化の推進	13・14	一定の新築・増改築の緑化計画書の提出指導(13年度約11ha)	環境	
	市街地の緑化	環境形成型地区計画	14	同計画決定に際し用途地域等指定基準に基づき容積率の変更を可能とする(同計画は12月に制度化)	都市計画	
		苗木の生産・供給	13・14	緑化用苗木を育成し、都の公共事業等に供給する(年間約30万本)	産業労働	
		公営住宅の敷地の緑化	13・14	緑化基準を上回る緑化に努める(年間3千戸建替、13年度施工団地の緑化率約25%)	住宅	
		道路の緑化	13・14	街路樹(約800本)、歩道植樹帯(約21km)、 緑化道路(2箇所)、まちかど庭園(11箇所)等の整備	建設	
		下水道施設の敷地の緑化	13・14	13年度:中川プラント等約1.4万㎡、14年度: 新河岸東処理場等約1.6万㎡	下水道	
		公共施設の敷地の緑化	14	東京体育館前広場の緑化	環境	
	公園等の整備	都市公園の整備	13・14	約18ha(年約9ha)	建設	
		海上公園の整備	13・14	新木場緑道公園、辰巳の森海浜公園など(計約2ha)	港湾	
	熱を出さない・冷やす	建物の整備	都施設のエネルギー使用量等の削減提案	13・14	削減提案 13年度 9件、14年度 6件	財務
			公営住宅の屋上の外断熱	13・14	年間3千戸建替	住宅
公営住宅の冷房負荷の減少			13・14	断熱・自然通風に配慮した配置計画(年間3千戸建替)	住宅	
地球温暖化対策計画書制度・建築物環境計画書制度(再掲)			14~	事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制措置などの自主的な計画書を都に提出	環境	
道路敷地・河川の整備		公営住宅の建替に伴う透水性舗装など	13・14	透水性舗装など(年間3千戸建替)	住宅	
		路面補修工事	13・14	保水性舗装の試験施工(13年度都庁前、14年度八重洲など)	建設	
		護岸等の整備	13・14	管理用通路の透水性舗装や護岸等の緑化など	建設	
		路面への散水実験	13・14	下水再生水を保水性舗装へ散水(13年度は配管工事)	下水道	
調査・研究・試験等	建物の緑化等	吸水性材料の開発	12~14	天然資源(草炭など)を利用して高分子ゲルを開発し、屋上緑化での土地改良材としての応用を検討	産業労働	
		ゼオライト製造技術の開発	13	火山灰とガラスカレットから保水性・透水性に富み軽量で腰の強い良質の人工ゼオライトを安価に製造する技術を開発	産業労働	
		火山灰の屋上緑化実証試験	14	三宅島の火山灰をゼオライト化した人工土壌の屋上緑化実証試験	産業労働	
		屋上・壁面緑化技術の開発	14	屋上・壁面緑化に適する植物の選定、生産・維持管理技術の開発	産業労働	
	道路の整備	保水性舗装	13・14	土木技術研究所における試験	建設	
	全般	モニタリング	14	環境科学研究所(120箇所)	環境	

(3) 東京都ヒートアイランド対策推進会議 委員及び幹事

	委 員	幹 事	
知事本部	企画調整担当部長	企画調整部	副参事（調整担当）
財務局	営繕部長	営繕部	機械技術担当課長
都市計画局	都市づくり政策部長 都市基盤部長	都市づくり政策部 都市基盤部	政策調整担当課長 施設計画課長
産業労働局	産業政策部長 農林水産部長	産業政策部 農林水産部 産業技術研究所 農業試験場 林業試験場	産業政策担当課長 農業振興課長 副参事研究員 園芸部長 林業試験場長（オブザーバー）
住宅局	住宅政策担当部長 地域住宅部長	総務部 地域住宅部	副参事（計画調査担当） 技術開発課長
建設局	企画担当部長 道路保全担当部長 公園計画担当部長	総務部 道路管理部 公園緑地部 土木技術研究所	副参事（計画担当） 保全課長 計画課長 地象部長
港湾局	臨海開発部長 港湾整備部長	総務部 臨海開発部 港湾整備部	企画課長 海上公園課長 計画課長
下水道局	計画調整部長	計画調整部	技術開発課長 副参事 （緊急重点雨水対策事業担当）
環境局	参事（企画担当） 自然環境部長 環境評価部長	総務部 自然環境部 環境評価部	企画課長 副参事（地球環境担当） 計画課長 保全課長 環境配慮推進担当課長
環境科学研究所	参事研究員	環境科学研究所	基盤研究部長

調査研究部会