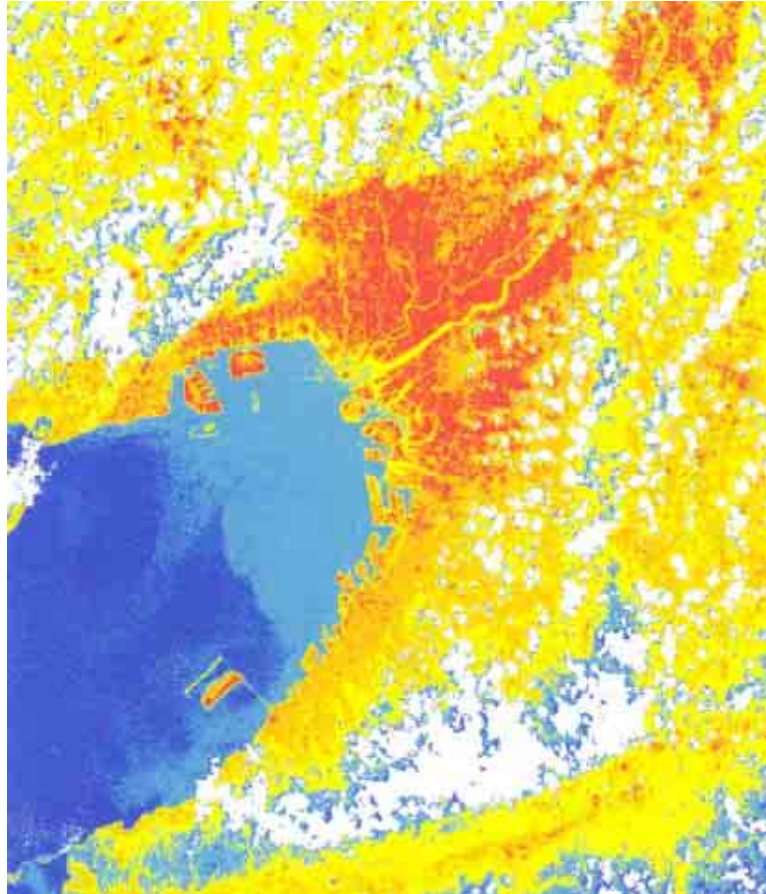


# 大阪府のヒートアイランド対策について

～ヒートアイランドに配慮したまちづくり～



ヒートアイランド現象は、何十年にもわたる都市化とエネルギーの大量消費の結果として現れてきた環境問題であり、都市構造の見直し、エネルギー大量消費型社会からの転換も見据えた総合的な対策を計画的に実施していく必要があります。

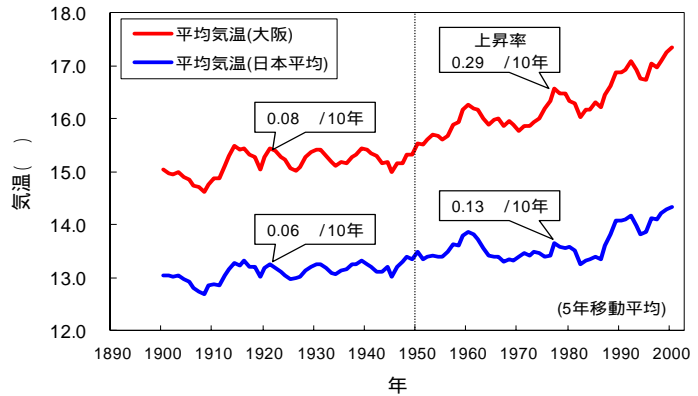
このため、大阪府では、「大阪府ヒートアイランド対策推進計画」を平成16年6月に策定し、ヒートアイランド関連事業に取り組んでいます。

## ヒートアイランドの現状

大阪では 100 年間に 2.1 気温が上昇し、全国平均の 1.0 を上回る速さで温暖化が進行しています。この差の 1.1 はヒートアイランドの影響と考えられます。

(出典：大阪管区气象台、気象庁データより作成)

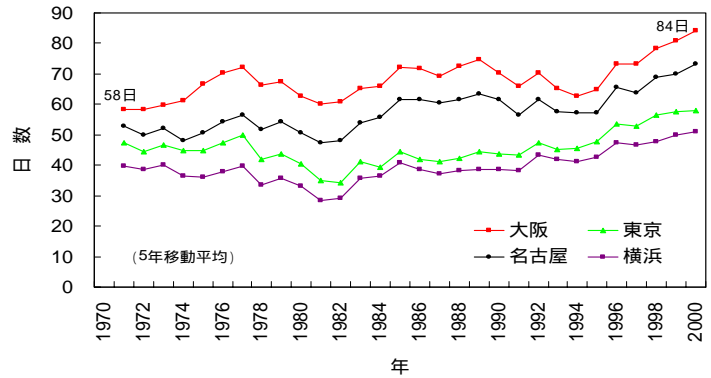
大阪と日本における年平均気温の推移



全国主要都市（大阪、東京、名古屋、横浜）の真夏日数（日最高気温が 30 以上を記録した日）を比べると、大阪は過去から他の都市よりも真夏日が多く、この 30 年間で約 1.4 倍に増加しています。

(出典：各管区气象台データより作成)

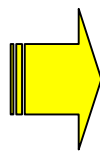
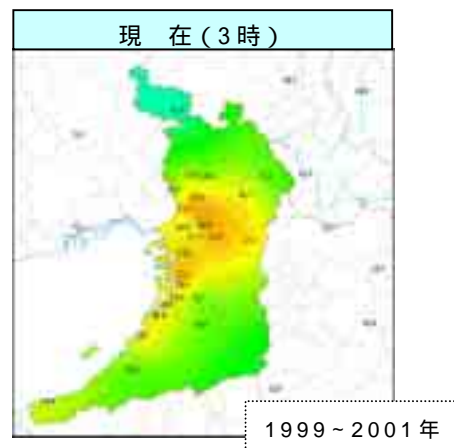
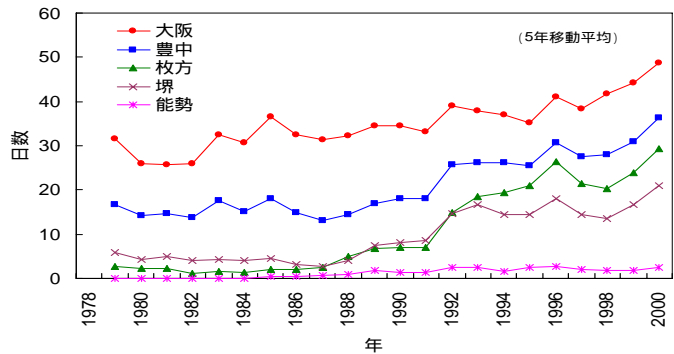
主要都市における真夏日数の推移



大阪、豊中、枚方、堺、能勢における 7 月から 9 月の熱帯夜数は、能勢を除く 4 地点において、1990 年頃以降、増加傾向にあり、気温の高い地域が拡大しています。(出典：アメダス、大気汚染常時

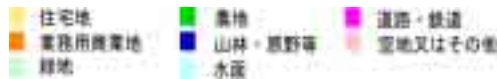
監視局データより作成)

府域における熱帯夜数の推移

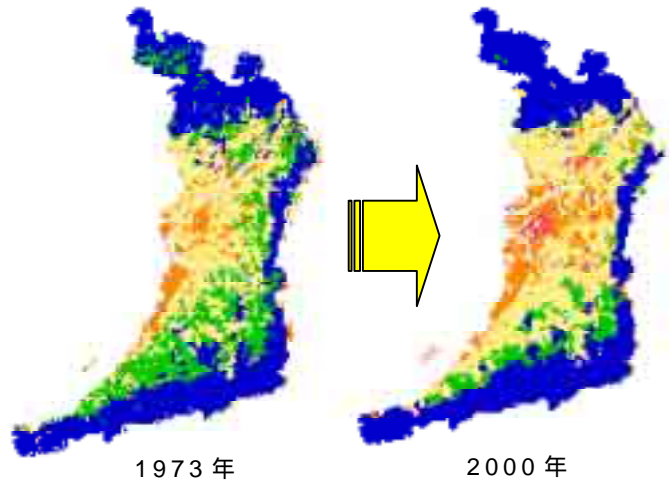


## ヒートアイランドの原因

府域の土地利用状況の推移をみると、約30年間で山林・原野等は11%、農地は42%減少していますが、住宅地は34%、道路は50%増加しています。



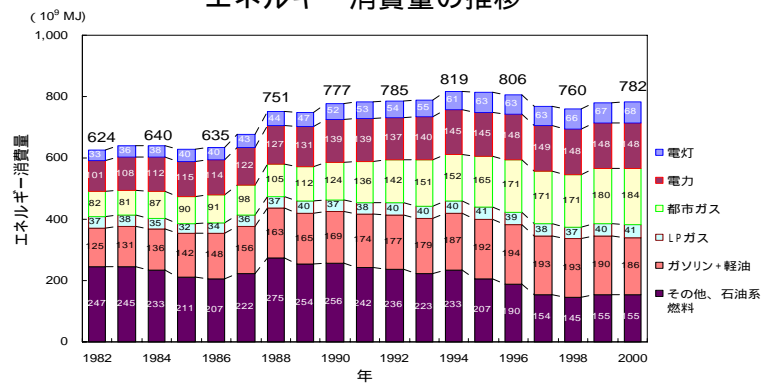
## 土地利用の推移



府域の全エネルギー消費量は、1982年度と比べ25%増加しており、中でも電灯や都市ガスの伸びが大きく、各々106%、124%の増加となっています。また、電力も47%、ガソリン・軽油も49%増加しています。

(出典：大阪府統計年鑑より作成)

## エネルギー消費量の推移

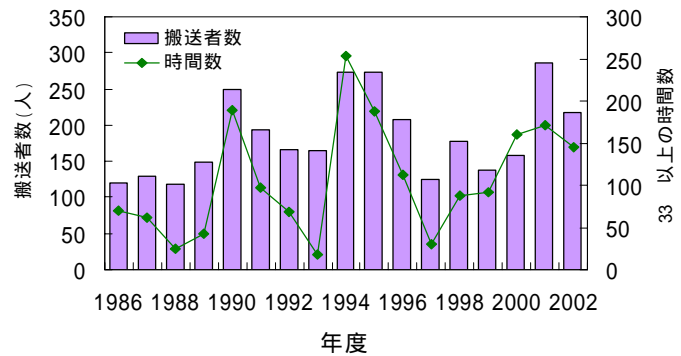


## ヒートアイランドの影響

大阪市内では高温を記録した時間数が増加した年に搬送者数が増加しており、気温と熱中症搬送者数との間には関係があることがわかります。

(出典：大阪市消防局，大阪アメダステータより作成)

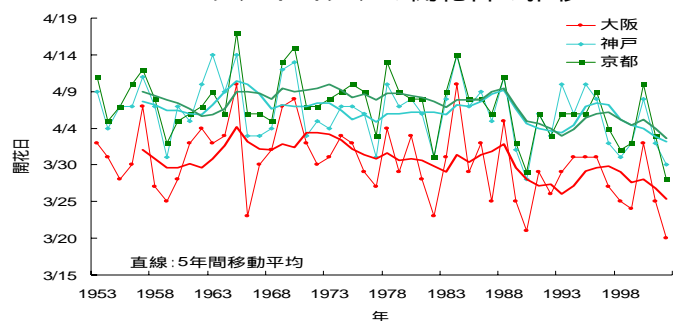
## 熱中症と33以上の時間数



地球温暖化の影響もありますが、大阪、神戸、京都のソメイヨシノの開花日は年々早まり、特に大阪では開花日が早くなってきています。

(出典：大阪管区気象台資料より作成)

## ソメイヨシノの開花日の推移



## 「大阪府ヒートアイランド対策推進計画」の基本的な考え方

本計画では次のような「ヒートアイランドに配慮したまちづくり」を目指します。

### 基本概念

～ 気持ちよく住め、  
歩けるまち ～

緑や水による潤いにあふれ、自然な風がとおるまち  
涼しさ、清々しさが感じられるまち  
クーラーに頼らなくても寝られるまち  
エネルギーを無駄にしないまち  
建物や道に熱がたまりにくいまち

計画の期間 2025（平成37）年度まで  
計画の対象地域 大阪府全域

### 対策の目標

- 目標1 : 住宅地域における夏の夜間の気温を下げ、2025年までに夏の熱帯夜数を現状より3割減らす  
目標2 : 屋外空間にクールスポットを創出し、夏の日中の熱環境の改善を図り、体感的な温度を下げる

### 対策の基本方向

- (1) 省エネ機器の導入、ライフスタイルの改善等による人工排熱の低減  
(2) 土地や建築物の表面被覆の改善による表面温度の高温化抑制  
(3) 風や緑、水による冷却作用の利活用

### 開発状況に応じた対策

#### 既存開発地区

人工排熱の低減  
土地・建物表面被覆の改善  
緑化の推進等の対策

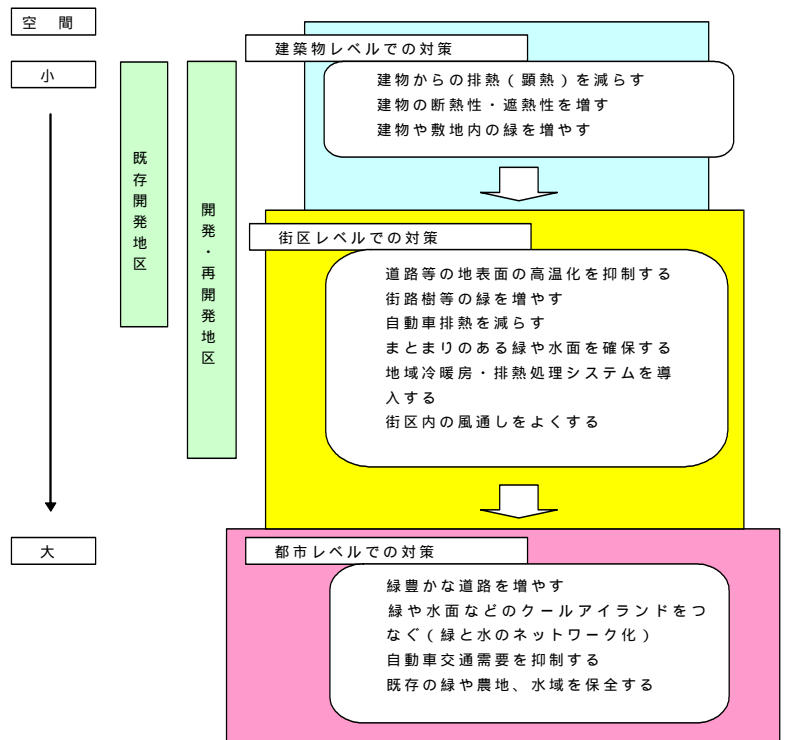
#### 開発・再開発地区

上の対策に加え、  
風や緑、水の冷却作用を活用した対策  
エネルギー供給・排熱処理方法の工夫等

#### 開発されていない地区

緑や農地、水域の保全

### ヒートアイランド対策の流れ



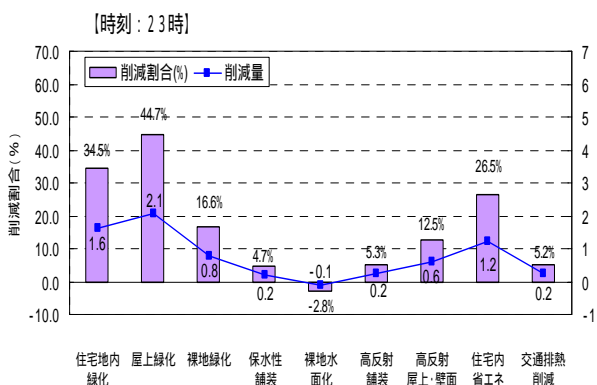
# ヒートアイランド対策手法

## 地域特性に応じた対策の効果比較

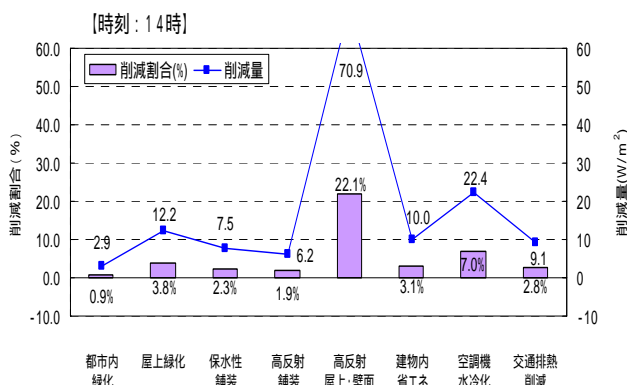
個々の対策による熱負荷の緩和効果について比較するため、地区別（住宅地、業務地）に予測・評価を行いました。その結果を地区別・昼夜別に整理すると、効果的な対策は次のようになりました。

### 対策毎の熱負荷量の削減割合（棒グラフ：割合%、折れ線グラフ：顕熱の削減量：w/m<sup>2</sup>）

【住宅地区：夜 23 時】



【業務地区：昼 2 時】



**【住宅地区】**

昼間に効果的な対策

- ・住宅の屋上や壁面の蓄熱防止
- ・水面の確保、保全

夜間に効果的な対策

- ・屋上緑化、住宅地内緑化等の緑化対策
- ・住宅内での省エネ対策

**【業務地区】**

昼間に効果的な対策

- ・建物の屋上や壁面の蓄熱防止
- ・顕熱の潜熱化（水冷式や水噴霧の導入等）

夜間に効果的な対策

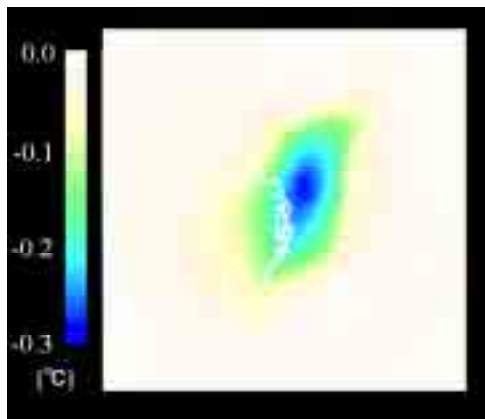
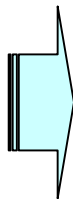
- ・交通排熱対策
- ・屋上緑化、業務地内緑化等の緑化対策

## 気温低減効果の予測

下記に示したような対策を府域で行った場合、昼間は広範囲に渡り、0.3 ~ 0.9、夜間は大阪市域を中心に0.1 ~ 0.3、気温が低下すると予測されました。

現状からの気温の低減効果(朝 5 時)

対策内容	対策量
建物内のエネルギー消費量の削減	現状より15%削減
自動車及び製造業からの排熱量の削減	現状より10%削減
市街地の地上部分の緑化	現状より15%増加
建物の屋上緑化	現状より20%増加
建物の屋上・壁面の高反射化	20% 60% (反射率)
保水性(透水性)舗装の普及	現状より20%増加
高反射舗装の普及	20% 40% (反射率)
顕熱の潜熱化、蒸発潜熱の増加	現状より20%増加



## ヒートアイランド対策手法と特性

対策の方向	対策分野	対策メニュー	対策範囲			対策実施期間		
			建物	街区	都市	短期	中期	長期
人工排熱の低減	省エネ設備の導入等	(1)高効率・省エネルギー型機器の導入						
		(2)機器の高効率運転						
		(3)生産設備の省エネルギー化						
	省エネ建築物の普及	(4)建物の断熱性・遮熱性の向上						
		(5)自然通風・換気・日射遮蔽						
	空調機器の排熱対策	(6)高効率空調機器の導入						
		(7)水冷による排熱、顕熱の潜熱化						
		(8)都市排熱処理システムの構築						
	エネルギー供給システムの選択	(9)ヒートポンプ式給湯器の普及促進						
		(10)地域冷暖房システムの導入						
		(11)未利用エネルギーの活用						
		(12)太陽光発電の導入、太陽熱利用						
	自動車・交通流対策	(13)低燃費車の普及						
		(14)交通流対策・物流の効率化						
		(15)公共交通機関の利用促進						
	省エネ行動の実施	(16)家庭での省エネライフの推進						
		(17)事業所での環境マネジメント						
		(18)自動車利用の抑制						
		(19)エコドライブの推進						
建物・地表面の高温化抑制	建物緑化	(20)屋上・壁面緑化						
		(21)敷地内緑化(校庭や駐車場を含む)						
	屋根面・壁面の高温化抑制	(22)高反射性仕上げ、光触媒の活用						
	地表面の高温化抑制	(23)保水性・透水性舗装						
(24)反射率の向上								
冷却作用の利活用	風の活用	(25)建物配置の改善						
	水の活用	(26)下水処理水の利用						
		(27)雨水の利用						
		(28)打ち水の励行						
		(29)ため池・農業用水路の保全						
		(30)水面の拡大						
	緑の活用	(31)街路空間の緑化						
		(32)公園・緑地の整備						
		(33)農地の保全						
		(34)都市河川護岸の緑化						
(35)緑の拠点づくり・ネットワーク化								

備考) 1. 対策範囲の区分(街区:概ね数百m<sup>2</sup>~数千m<sup>2</sup>、都市:概ね市町村域から府域)

2. 対策実施期間(短期:概ね5年以内、中期:概ね5~15年間、長期:概ね15~20年間)

# 先行して推進するヒートアイランド対策

熱環境のさらなる悪化を防ぎ、少しでも緩和するため、各主体の役割に応じて、当面、以下の対策を推進します。

## 人工排熱の低減

「建物からの排熱を減らす」ための対策

- 【府の率先対策】
  - ESCO事業による府有施設の省エネ化
  - 「建築・まちづくり指針」による府有施設の省エネ化
- 【民間事業者・府民との協働】
  - 「建築・まちづくり指針」等による省エネ対策の誘導
  - 「エネルギーの使用の合理化に関する法律」による建築物の省エネ化
  - 環境ISO等による事業所における環境マネジメントの普及促進
  - 工場における生産工程等の省エネ化
  - ESCO事業の普及啓発
  - 未利用エネルギーの利用促進
  - 地域冷暖房システムの普及促進

「自動車からの熱を減らす」ための対策

- 交通渋滞の緩和・解消
- 公共交通の利便性向上
- TDM施策の推進
- 低燃費・低公害車の普及促進
- 「自動車NOx・PM法」に定める特定事業者等に対する走行量の抑制等の指導
- 「自動車公害をなくすための事業者行動指針」の充実・普及 おおさかエコアクション

「省エネ意識を高める」ための対策

- 【府の率先対策】
  - 府庁エコアクションプランによる率先行動の推進
  - 府立高校のエコハイスクール化の推進
- 【民間事業者・府民との協働】
  - 「大阪エコアクション宣言」等の拡大による省エネの推進
  - 市町村、NPO、住民団体等と連携した省エネライフの推進
  - イベントを通じた省エネ意識の向上
  - 環境教育・学習の促進



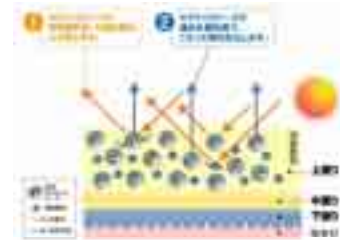
## 建物・地表面の高温化抑制

「建物に熱をためない」ための対策

- 「建築・まちづくり指針」等による施設の遮熱性の向上

「道路や駐車場などの高温化を防ぐ」ための対策

- 透水性舗装等の推進
- 「建築・まちづくり指針」等による施設外構部の表面温度の高温化防止



遮熱性塗料のメカニズム  
(出典:ダイキン工業(株)パンフレット)

## 冷却作用の利活用

「緑を増やす」ための対策

- 【府の率先対策】
  - 「建築・まちづくり指針」等による府有施設の緑化の推進
  - 街路樹による緑陰の創出などによる緑の道づくり
  - 道路緑化による「緑の環境軸」の形成
- 【民間事業者・府民との協働】
  - 民間施設の緑化支援・誘導
  - 地域緑化の促進
  - 屋上緑化の普及啓発



府庁駐車場での芝生化実証実験

「緑地や水辺などのクールアイランドを増やす」ための対策

- 計画的な公園緑地整備
- 学校の校庭等における芝生化の促進
- 防潮堤の垂直緑化・緑陰の創出
- 下水処理場の屋上緑化と修景の推進等
- 農地やため池・農業用水路の保全
- 大規模緑地の創造
- 水と緑のネットワーク化の推進

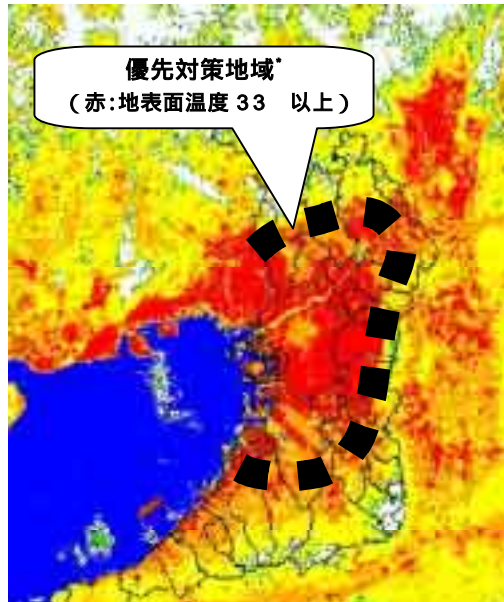


「共生の森」のイメージ

## 計画の推進

### 優先対策地域

都市化が進行し、人工排熱の多い地域を優先対策地域として定めています。



### 優先対策地域とは？

2000年8月の人工衛星データから推定した地表面温度が33以上(図中赤色部分)の地域で、概ね大阪中央環状線、大阪高槻京都線、国道171号、国道170号、堺羽曳野線、泉大津美原線の道路境界線を円滑に結んだ地域に相当します。優先対策地域に該当する市町は以下の26市町です。

大阪市、豊中市、吹田市、茨木市、高槻市、摂津市、島本町、守口市、門真市、寝屋川市、枚方市、交野市、四條畷市、大東市、東大阪市、八尾市、松原市、藤井寺市、羽曳野市、大阪狭山市、和泉市、堺市、高石市、泉大津市、忠岡町、岸和田市

### 推進制度の整備

- (1) 対策推進のための制度導入  
ヒートアイランド対策を始めとして、地球温暖化対策、エネルギー対策、緑化対策等、都市環境の改善を誘導していくための効果的な制度について早急に検討します。
- (2) 府の率先対策に関する指針の作成  
「建築・まちづくりにおけるヒートアイランド対策に関する指針」を作成します。  
公共事業における環境配慮指針を作成します。
- (3) 経済的誘導策による推進

### 計画の推進体制

庁内の「ヒートアイランド対策推進会議」を中心に、計画の進捗状況を点検し、時宜に応じた対策を推進していきます。  
また、計画は効果等の検証を踏まえ、2010(平成22)年度を目途に見直します。

### モニタリング

- (1) 府及び市町村の大気汚染常時監視局、気象庁観測局を活用して、気温の広域モニタリング網を構築します。
- (2) 府政モニター制度の活用やアンケート調査を実施し、府民意識の把握に努めます。

### 調査研究の推進

- (1) ヒートアイランド現象の実態や影響の把握のため、調査研究を進めます。
- (2) 対策技術の開発と検証を進めます。



## ヒートアイランド関連事業（16年度主要事業）

### ヒートアイランド対策モデル事業

ヒートアイランド対策をまちづくりの視点で取り組んでいくため、ヒートアイランド現象が顕著な地域において、民間事業者から複合的なヒートアイランド対策のモデルプランを公募し、より効果的な対策について、その通常工事費との差額の一部を補助する事業を実施しました。

4件が採択され（表1）、屋上緑化や透水性舗装などの組み合わせにより、複合的なヒートアイランド対策がなされています。

【整備面積】 屋上緑化 約 1,500 m<sup>2</sup>、透水性舗装 約 2,700 m<sup>2</sup>、高反射ガラスパネル 約 300 m<sup>2</sup>

（表1）採択プラン4件の概要

対象建築物		複合的な対策メニュー	
学校法人 大阪経済大学	校舎の新築	屋上緑化、透水性舗装	
学校法人 箕面自由学園	体育館の新築	屋上緑化、透水性舗装	
関電不動産(株)・関西電力(株)	新関電ビル	屋上緑化、高反射性ガラスパネルの設置	
京阪電気鉄道(株)	くずはモール	屋上でのパーゴラ等の緑化、透水性舗装	

大阪経済大学校舎  
（大阪市東淀川区）



関電ビル  
（大阪市北区）



箕面自由学園体育館  
（豊中市宮山町）



KUZUHA MALL  
（枚方市楠葉花園町）

### 校庭にみどりのじゅうたんを！モデル事業

学校、地域、NPOなどが協働して校庭の芝生化に取り組むモデル事業を実施しました。小学校6校と幼稚園1校の7校で取り組み（表2）、芝生約7,000㎡を整備しています。17年度は、みどりづくり活動助成事業（大阪府みどりの基金事業）により、学校緑化の一環として支援します。

（表2）実施校 7校

川口聖マリア幼稚園（大阪市西区）、大阪市立清江小学校（住之江区）  
堺市立浜寺小学校、池田市立緑丘小学校、枚方市立山之上小学校、  
大東市立北条小学校、東大阪市立小阪小学校

川口聖マリア幼稚園（西区）



大阪市立清江小学校（住之江区）



### 燃料電池自動車プロジェクト推進事業

「おおさかFCV推進会議」を通じ、燃料電池自動車に対する府民及び事業者への普及啓発を図るとともに、大阪府の公用車として率先導入（リース）を行いました。

17年度も引き続き、実施します。



## ヒートアイランド関連事業（17年度主要事業）

### 花とみどりの街づくりモデル事業

大阪を代表する特色ある新しい緑化空間や「大阪らしさ」を実感できる緑化空間づくりのプランを公募し、整備費の一部を補助する事業を実施します。

6件の応募があり、審査の結果、3件が採択されました。（表3）

（表3）採択プラン3件の概要

申請者名（用途）	主な緑化の特徴
株式会社そごう 百貨店	・屋上を立体的に高木や多様な植物などで演出 ・買い物客などに潤いのある空間を提供
鹿島建設株式会社関西支店 ホテル事務所	・四季を通して、敷地に彩りのある花木などを緑化 ・OBPのみどりと一体となった緑化空間を形成
学校法人関西医科大学 病院	・淀川河川公園の景観に配慮し、敷地内を緑化 ・駅から淀川に至る桜並木の遊歩道を設置し、市民に開放

そごう心斎橋本店  
（大阪市中央区）



ホテルモントレ  
（大阪市中央区 OBP）



関西医大附属枚方病院  
（枚方市新町）



### 府有施設モデル緑化事業

府有施設のうち、多くの府民が訪れる施設等5か所を対象に、「緑化プラン」を公募し、「みどりが増えた」と実感できる緑化を行います。

屋上緑化や壁面緑化等の特殊緑化技術を効果的に導入できるよう、緑化関係の企業・NPO・関係団体等から設計・施工を一括で公募します。



府立成人病センター（東成区）



府営小松住宅（東淀川区）

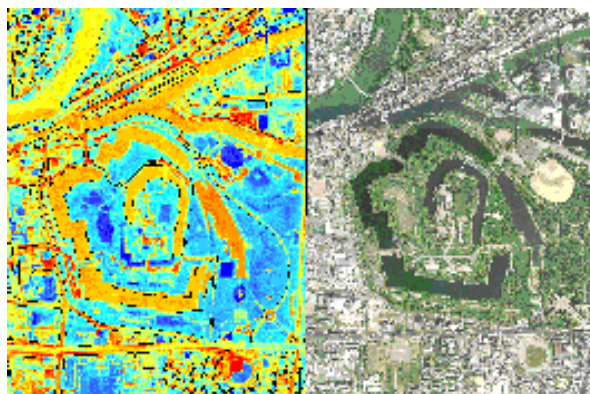
## 大阪ヒートアイランド対策集中実施促進事業 (熱環境マップの作成等)

ヒートアイランド優先対策地域を対象に、熱赤外センサー搭載の航空機から熱映像を撮影します。

撮影した熱映像は、土地利用データ、人工排熱データ、気象条件等と併せて解析し、対策を絞り込む基礎資料となる「熱環境マップ」として取りまとめます。

熱画像

土地利用画像



## 北大阪打ち水大作戦

～涼しいみちからまちづくり～

ヒートアイランド現象の顕著な北大阪地域を中心とした地域において7月から8月の間、府管理道路の車道部において下水高度処理水(Q水くん)を利用した散水を実施します。

併せて、府民等の「打ち水」等の取り組みを促進します。

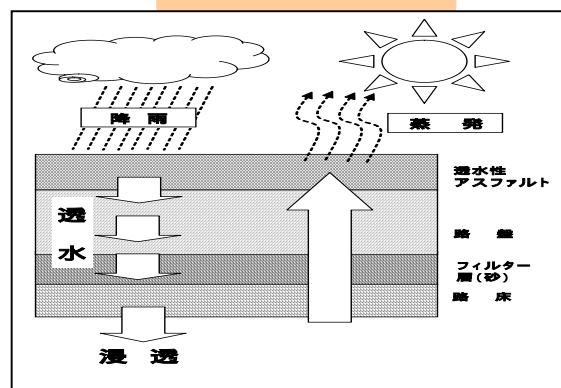
北大阪打ち水大作戦風景



## 歩道の透水性舗装の整備

府内市街地の歩道において、新設や舗装補修の際に、路面の高温化抑制や、歩道の機能向上に効果のある「透水性舗装」を実施します。

透水性舗装の仕組み



大阪府

大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室 平成17年8月発行  
〒540-8570 大阪府中央区大手前2丁目 / 電話 06(6941)0351