

9. 道路素材		
施策項目	施策内容	実施体制
①保水性塗装	保水性ブロックの温度低減効果測定（大阪市）	行政
	汐留再開発地区における保水性舗装への下水再生水の散水（東京都港区）	行政
②遮熱性塗装	栗皮遊園通り（荒川区）	行政
③シミュレーション	保水性塗装（土木研究所）	行政
	遮熱性塗装（土木研究所）	行政
10. 敷地素材		
—	湿潤舗装（大林組）	事業者
11. 屋上素材		
①高反射率塗料	太陽熱反射塗装（一般事務所）	事業者
	高反射率塗料（東京都）	行政
②シミュレーション	遮熱性塗料（土木研究所）	行政
12. 壁面素材		
①保水性素材	クールウォール（横浜市）	事業者
②光触媒	光触媒コーティングメッシュブラインド	事業者
③窓・サッシ	エコガラス（大阪府）	事業者
13. 水噴霧		
①大規模再開発地内	六本木ヒルズ 66 ブラザ（港区）	事業者
②高速道路SA・PA	東名高速道路上郷サービスエリア（愛知県）	事業者
③鉄道駅	都営新宿線東大島駅（東京都）	行政
④モデル事業（試行）	ドライ型ミスト散布装置（大阪市）	行政
	相模鉄道 二俣川駅（横浜市）	事業者
14. 打ち水		
①市民活動による打ち水	御堂筋打ち水大作戦 2005（大阪府）	協働
②散水車で打ち水	高度処理水を活用した散水車（大阪府）	行政
③打ち水ロード	国道 246 号のヒートアイランド対策	行政
15. 水路開渠・再生		
①開渠化整備	下水再生水によるせせらぎ—松本地区—（神戸市）	協働
②コンクリート等人工護岸の改修	堀川水辺環境整備事業（京都市）	協働
③シミュレーション	水路再生（土木研究所）	行政
16. クーリングスポット		
①クーリングスポット観測	水道施設におけるクーリングスポット効果の観測（大阪市）	行政
②連携した緑化対策	堀川水辺環境整備事業（京都市）	行政
17. クールヒートトレンチ&チューブ		
①エコスクール	クールヒートトレンチ・ナイトパージ（東京都杉並区）	行政

18. 風の道対策		
施策項目	施策内容	実施体制
①風の道の確保	目黒川を軸とした水と緑と風のネットワーク	行政
②シミュレーション	都市緑地を活用した地域の熱環境改善 (新宿御苑及び周辺地域)	行政
19. 流域圏対策		
①水辺環境改善	寝屋川流域水循環系再生構想(大阪府)	行政
②広域連携	琵琶湖・淀川流域圏の再生(大阪府・京都府・滋賀県・奈良県)	行政
20. 街区対策		
①街区での複合的な取り組み	大阪市西区南堀江のモデル地区(大阪市)	協働
	涼しさ回復プロジェクト(東京都品川区)	協働
②シミュレーション	緑による熱環境改善効果のシミュレーション(南青山)	行政

1. 道路緑

①植樹帯等	表参道のケヤキ並木ほか（東京都）
	＜概要＞ ○のびのび街路樹育成事業として樹幹の大きな樹種への転換や樹勢回復等を進めている。 ○枝葉を極力剪定せず、自然のあるがままの状態で枝葉を広げた街路樹により、緑陰を形成している。 1) 生育環境（道路付属物、植栽基盤（植樹の大きさ・土壌等）、地下埋設物等） ・幅員の狭い道路に比べて植樹は大きく確保できている。（特別な配慮はない） ・樹勢の衰えたものについては、土壌改良を行っている。 ・根張り状況の把握は行っていない（地下埋設物等への対策は実施していない） 2) 管理実態（目標樹形、管理頻度、管理手法（剪定・施肥・灌水等）） ・幅員が広く強剪定の必要性がないため、定期的な剪定作業は行っていない。 ・枯れ枝などの除伐等、問題箇所への対応が基本。 ・灌水等についても、雨量の状況にもよるが、基本的には行っていない。 3) 地域（沿道）等との協働の実態（街路樹管理（落ち葉管理等）） ・多くの人が集まる商業エリアであり、落ち葉とともにゴミ問題もあるが、地元商店街が独自の取組として週5回清掃活動を行っており、きれいなに保たれている。 ＜効果＞ ○「のびのび街路樹の育成事業」の効果（期待されるもの） ・ヒートアイランド現象の緩和 ・緑豊かな都市景観形成、風格ある街並み創出 ・生物多様性保全への寄与 ・防災性の向上 ＜コスト＞ ○大径木化とともに1本当たりの管理費は確実に増えている。 ※H19年時実績例）基本剪定 c-120cm は、c-60cm の2.5倍、c-180は4.5倍になる。 ＜課題＞ ○道路条件と樹種の不整合： ・狭い幅員の歩道に大きな樹冠になる樹種が選択されている。 ・無電柱化等により地下の生育空間の制約がある。 ○樹種の課題： - ケヤキやサクラ類は、枯れ枝の落下や病虫害などが目立ち、管理者が好まない。 ○未熟な技能：技能士、街路樹剪定士等の資格を持たない未熟な技能者が多い。 ○適正な管理費の確保：現状では十分確保できているといえない。

（資料：東京都提供情報）

①植樹帯等

国道 202 号けやき通り街路樹の樹勢回復（福岡市）



<概要>

- 樹齢 60 余年のケヤキを、極力剪定を行なわない自然成長方式で管理してきた。
- 緑陰道路プロジェクトのモデル地区にも指定されている。
- 樹木の高齢化による弊害へ対応し、安全性・景観の調和を図る目的で「一般国道 202 号けやき通り街路樹検討委員会」設置され、新しい視点での管理方針が決定された。
- けやき通りのケヤキ樹勢回復工事が実施されている。

<効果>

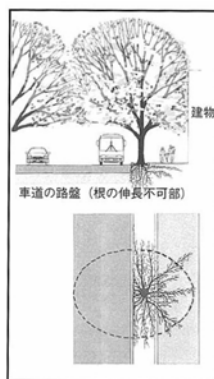
- 緑陰の形成
- 景観形成
- 安全性の確保

<コスト>

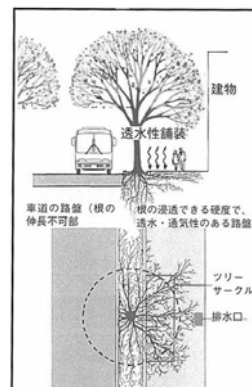
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 約125,000円／m （約1億円／延長800m） ※H17工事実績	—	—	—

○工事内容

- ・ケヤキの樹勢回復
 - ①グレーチングの設置
 - ②ツリーサークルの設置
 - ③排水口の設置
- ・その他の工事
 - ①ケヤキの剪定
 - ②舗装の改善
 - ③掲示板設置



<現在のケヤキの姿>
(現在の自然成長方式)

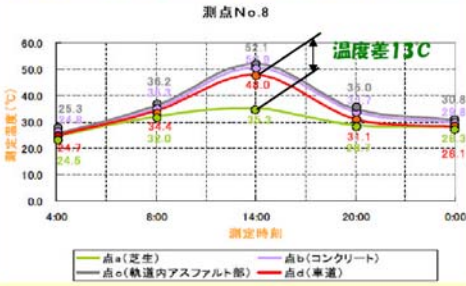
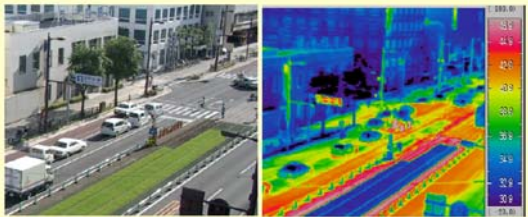


街路樹としてのケヤキのあるべき姿

（資料；国土交通省九州地方整備局福岡国道事務所 記者発表資料）

②分離帯	青葉通の再生（仙台市）
	＜概要＞ ○「緑美しい都市の実現」には、その基軸となる市内中心部の広幅員道路等に質の高い緑空間を保全・創出していくことが求められることから「青葉通ケヤキ街路樹等に関する方針」を決定している。 「青葉通ケヤキ街路樹等に関する方針」 ○ケヤキの保全と市民の安全の両立を図るため、ケヤキの樹勢や倒木危険度調査などの定期調査を一層強化。なお、倒木危険性の高いケヤキについては、定期調査や診断を踏まえ適宜更新。 ○今後、青葉通ケヤキ街路樹の生育環境の改善と持続可能な並木景観の保全を図るため、都市再生プロジェクト“緑美しい都市の実現”の一環として、市民参加の手法を取り入れながら、将来の姿について検討を始める。 ○検討にあたっては、青葉通の魅力の一層の向上を図る観点から、自動車交通量の削減に向けた交通施策や道路空間の再構成、街並みづくりのルール化など、青葉通沿道のまちづくりと一体的に進める。また、下記の事項についても併せて検討する。 (1)持続可能な並木景観の保全と創出 ・計画的な植替え ・並木景観の地区ごとの変化や個性の演出 ・後継木の確保 (2)生育環境の改善 ・土壌改良と給排水設備の設置 ・歩道部の植樹帯拡幅、透水性舗装 ・適正な樹木間隔 ・地下埋設物の集約化 （資料；仙台市ホームページ）

③道路法面・壁面	国道 246 号の高架下の緑化（世田谷区）
	○高架道路の下の空きスペースの積極的な緑化や防音壁の緑化により、人工構造物の景観に潤いを与えている。 （資料；緑の都市再生ガイドブック／（財）都市緑化技術開発機構）

④路面（軌道敷）		栈橋通りの電停前軌道緑化（高知県）													
<概要> ○全国初の軌道緑化施工を実施し、緑化した芝生の管理についてはロードボランティアにより、毎月2回清掃が実施されている。															
<効果> ○緑陰と日向のWBGTの差が1.3度あり、気温低下による快適性が向上した。		 （参考）気象台発表 高知市内の外気温 H15.8.19													
<コスト>		軌道緑化サーモグラフィー調査 H15.8.19 国道32号本町3丁目高知城前16時20分撮影 気温30℃ 緑化部33℃ 車道部42℃ 													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr> <tr> <th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>◆ハード整備 約25,000円／m ※H17工事実績</td><td>—</td><td>—</td><td>◆間接コスト（活動） 清掃12回／年 除草・芝刈り2回／年 （ロードボランティア） ※H15～16管理実績</td></tr> </tbody> </table>		整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	◆ハード整備 約25,000円／m ※H17工事実績	—	—	◆間接コスト（活動） 清掃12回／年 除草・芝刈り2回／年 （ロードボランティア） ※H15～16管理実績	（資料；高知県ホームページ）	
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
◆ハード整備 約25,000円／m ※H17工事実績	—	—	◆間接コスト（活動） 清掃12回／年 除草・芝刈り2回／年 （ロードボランティア） ※H15～16管理実績												

⑤市民等による道路緑化

道路愛護活動事業（滋賀県）

<概要>

○目的

先人の感性から生まれた「美知」と、 奉仕の精神である「道請」を重ね合わせ、県と、県民や NPO、 企業等が協働して道管理を行う試み「美知道請」を開始

○活動内容

■マイロード登録者制度

道路の穴ぼこなどを見つけた場合に連絡をいただくボランティア制度

■道路愛護活動事業

県が管理する道路について、住民との協働による地域の道路保全を目的とした道路の植栽施設や路肩の維持管理を自治会等地域の団体等に委託する道路の維持管理事業

■「美知メセナ」制度

地域の企業等に道路の植栽管理や清掃等をしてもらうボランティア制度

<効果>

○緑化維持管理費用が約 1 / 2 に縮減した。

○参加団体が 138 団体に増加した（2008 年 1 月末現在の集計）。

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	—	◆活動 約 87 円/㎡ 総額 1730 万円（県から委託料）	◆活動 植栽管理 3 回/年 除草 3 回/年

<課題>

○地元地域以外の活動エリアの拡大

○維持管理費の確保が最も重要課題



(資料：滋賀県提供資料)



（資料：滋賀県提供資料）

⑥シミュレーション

道路緑化の可能性シミュレーション（名古屋市）

○現状の道路の歩道幅員で現行規制のもとで植栽可能なものに一定間隔で植栽を行った場合、道路幅員の広い道路が多い都心部で、現状の倍程度の緑被面積を創出可能であり、地域の緑被率を約 4.1%アップさせる可能性がある。

道路最大緑被面積

地区名	現況 ha	最大緑被 面積 ha	増加分 ha	地区内に占める 増加分の緑被率	うち既存の街路樹 設置道路の部分ha
A 都心部地区	20.7	43.5	22.8	4.1%	39.2
B 風致地区及び周辺地区	9.4	12.3	2.9	0.6%	11.4
C 開発地区	7.2	10.4	3.2	0.5%	7.0
D 農地住宅混在地区	4.2	7.2	3.0	0.8%	6.0

（資料；緑の都市再生ガイドブック／（財）都市緑化技術開発機構）

2. 公園

①樹林地	一般廃棄物処分場跡地の長岡公園への再生（栃木県宇都宮市）
	○長岡公園は、平成8年に開園した約11haの総合公園である。 ○一般廃棄物の最終処分場として利用されていた用地を埋立再生し整備した公園である。 ○市民団体から100本以上の樹木が寄付され、また民間企業による花壇づくりが行われている。
	(資料：公園緑地 VOL.67 第4号／(社)日本公園緑地協会)

①樹林地	新宿御苑（環境省）
<効果> ○気温低下による快適性向上 ・公園内と市街地の気温差 ・公園周辺への冷氣にじみ出し（日中約2℃低減、夜間約1～3℃低減、流出冷氣：200～250m、無風でも80～90m）	
	(資料：平成17年度都市緑地を活用した地域の熱環境改善構想の検討／環境省)

②水面	地下ケーブル整備による湧水を噴水に活用した一の橋公園（東京都港区）
	○一の橋付近の電力地下ケーブル敷設工事に伴い湧出した地下水を公園内の噴水、池等に活用している
	(資料：港区ホームページ)

③その他

アメリカ山公園－立体都市公園予定地（横浜市）

○立体都市公園制度による公園区域の拡大

立体都市公園制度を活用して、公園予定地に隣接する鉄道駅舎を増改築して公園区域とし、公園予定地と一体的に整備することで、市街地における緑地を保全・創出する。

○立体都市公園による建築物の屋上部の緑化

建築物上部の一部を緑地とすることで、屋上面の温度上昇の抑制を図る。

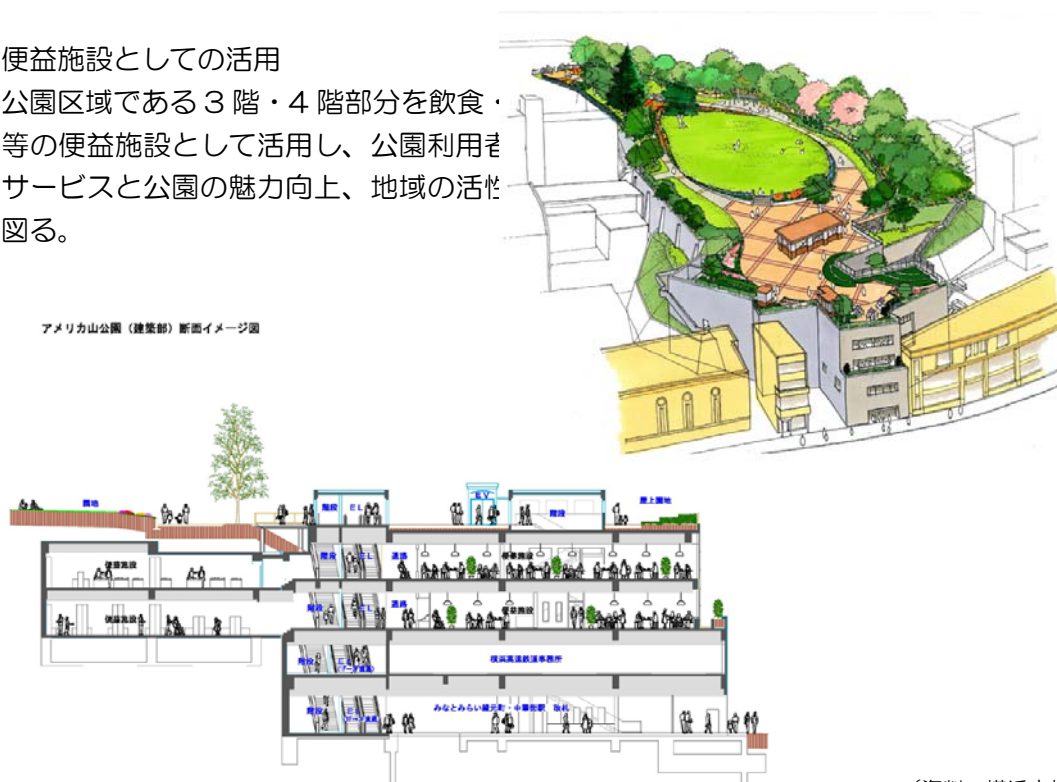
○バリアフリー動線の確保

2階建ての鉄道駅舎を4階建てに増改築し、エレベーター・エスカレーター等の昇降施設を設置することにより、丘陵地のため高低差がある元町地区と山手地区という2つの観光スポットを結ぶバリアフリー動線を確保する。

○便益施設としての活用

公園区域である3階・4階部分を飲食・販売等の便益施設として活用し、公園利用者のサービスと公園の魅力向上、地域の活性化を図る。

アメリカ山公園（建築部）断面イメージ図



（資料：横浜市提供資料）

④市民による公園緑化 まちの美緑花 ボランティア制度（神戸市）

<概要>

○市民の協力のもと、身近な公共空間である公園や街路樹・花壇などを愛着をもって世話をするとともに、活動を通じて地域コミュニティの形成の場として活用してもらうことを目的とした制度。

○自治会・婦人会・老人クラブ・子供会などの地域住民団体のほか、地域で活動するボランティア団体・NPO・企業の人々が参加する。

○一定の決まった作業をするのではなく、安全に長く活動するため、参加者の実情に応じて、無理のない範囲で自由に活動範囲・頻度を選択できる。

- 1、公園内の清掃
- 2、公園内の除草
- 3、灌水
- 4、樹木の剪定（中低木・高木）
- 5、遊具・柵等の塗装
- 6、側溝の土砂あげ
- 7、その他

○ボランティアに対しては、希望により以下の助成を行う。

- 1、作業の内容等に応じて、活動の一部費用として助成金を支給。
- 2、神戸市でボランティア保険（市民活動傷害等見舞金給付制度）に加入。
- 3、神戸市で活動に必要な資材の一部を提供。

○活動を始めるには、所管の建設事務所と相談のうえ、所定の書類の提出が必要。

<効果>

○普及啓発

- ・みどりに対する意識向上
- ・維持管理を通じた緑への愛着心の増加

○地域交流促進効果

- ・地域コミュニティの形成の一助
- ・安心安全なまちづくり
- ・作業を通じた住民間の交流活発化
- ・地域での見守り体制が強化される。防災訓練の実施等

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	—	◆活動助成金 ・111,881 千円 （公園管理会 717 団体、967 公園） ・227 千円 （街路樹管理会、8 団体） ※平成 19 年度	◆活動費 基本的な活動 ・月 1 回以上の清掃 ・年 2 回以上の除草、草刈、灌水など ・塗装、利用調整など 固有の活動も選択可能

<課題>

○助成規準、交付規準の再整理

○一部団体でのボランティアの高齢化による活動状況の低下

○メンバーの固定化による参加者の減少

（資料：神戸市提供資料）

⑤シミュレーション | 公園整備（土木研究所）

<効果>

- 燃料間接削減・気温低下による夏期エネルギー消費量の削減
- TWTP（総支払意思額）・既往のCVM実施結果を基にした金額を使用
- 大気浄化（NO_x等）・単位代替額を206.9円/㎡として算定
- 気温低下による快適性向上・気温低減による冷房機器使用による熱低下と考える代替法（8.5億円/年 380.3億円/年 38.6億円/年 15.7億円/年）

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 17 千円/㎡ （用地買収費は除く） ※東京都立公園の実態 から算出 ※耐用年数 50 年と仮定	—	◆直接コスト 0.235 千円/㎡/年 ※東京都立公園の 実態から算出	—

（資料：「都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究」／深見和彦（（独）土木研究所水工研究グループ水理水文チーム））

3. 河川緑

①堤防上の緑化

野川沿いでの河川空間も活かした緑道の整備（東京都）

○野川沿いの道が整備され、緑道には、休憩所等も整備している。

○多自然護岸を進め、生物が生息生育しやすい河川構造、河床、河畔への改修を行っている。

○都市内河川などで堤体の変更が困難な場合に有効であり、河川管理道路の兼用も検討される。

＜効果＞

○快適で安全な歩行空間の確保

○水や緑の自然環境とのふれあい

＜コスト＞

（資料：三鷹市教育センターホームページ）

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 ・平成12年：20百万円／187m ・平成13年：10百万円／128m ・平成15年：7百万円／155m（右岸のみ） ・平成16年：7百万円／180m（右岸のみ）	—	—	—

（資料：世田谷区ホームページ）



②護岸・低水敷の緑化	目黒川の護岸緑化（東京都）		
	○目黒川の護岸は大部分が直立のコンクリート等のハードな素材であるため、護岸上部に植栽部分を設け下垂型のつる植物によって護岸緑化を行っている。加えて、護岸沿いの歩道部分には、サクラなどの樹木を並木状に植栽することにより緑化効果をあげている。		

③河川敷の緑化

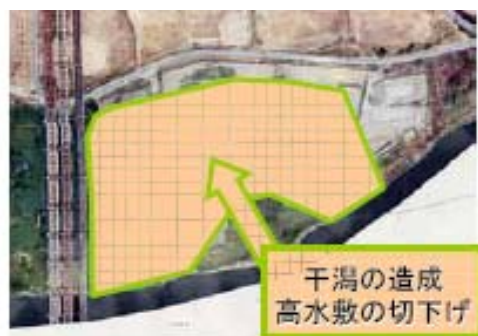
河川敷における干潟の再生（大阪府）

<概要>

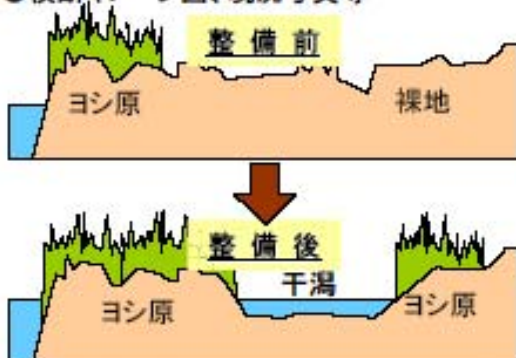
○淀川にかつてあった干潟を草地となっている高水敷に再生し、汽水域の水生生物及び鳥類などに対して良好な生息環境を復元する。

●概要

西中島地区干潟の変遷



●横断イメージ図、現況写真等



<効果>

○汽水域における生物の多様性向上

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 ・全体事業費：約1.4億円 ※H15年度事業費概算		—	—

（資料：淀川河川事務所ホームページ）

④高規格堤防化による緑化	荒川における高規格堤防による整備（江戸川区）
	○高規格堤防（スーパー堤防）は、極めて大きな洪水でも決壊しないような幅の広い堤防。十全と同様にスーパー堤防の上には建物を建てたり、公園の道路を整備するなど、通常の土地の利用が可能となる。 ○一般に、スーパー堤防は、市街地再開発や区画整理などのまちづくりとタイミングを合わせて実施され、この事例では、市街地再開発事業と連携して整備される。 （資料：荒川下流河川事務所ホームページ）
⑤遊水地による水面拡大及び緑化	境川遊水地事業による公園の整備（横浜市）
	○境川では、平成2年度から遊水地事業に着手し、俣野遊水地、下飯田遊水地、今田遊水地の3つの遊水地によって構成され、合わせて30haの広さを有し、現在は、俣野遊水地と下飯田遊水地の一部を暫定供用している。 ○境川遊水地公園は、境川遊水地の上部空間を県立公園として整備するもので、平成16年度から事業を進めている。公園内には、様々な生きものが生息できるビオトープや、多目的広場などレクリエーションの場も提供している。 （資料：神奈川県公園協会ホームページ）
⑥市民による河川緑化	神戸市河川愛護要綱（神戸市）
	○河川美化活動等を行う河川愛護団体に報奨金を支給する制度がある。 ○報奨金は1団体3万円で、作業延長により加算して支給している。 （資料：神戸市提供資料）

4. ビオトープ

①屋上・人口地盤ビオトープ	ビオトープによる屋上緑化（生活科学研究所：神戸市） ○ビオトープや菜園などの多様な緑化手法を取り入れるとともに、風力発電や太陽光発電も併設している。一般に公開しており、日頃の管理は複数の地域ボランティアが実施している。（100 m²） （資料：兵庫県ホームページ）
	
②地上ビオトープ	大阪ビジネスパークのビオトープ園（大阪市） ＜概要＞ ○「自然を無視せず、自然との調和において、ものを創造し、自然の中でともに生きること。」を開発コンセプトとし、日本初の都市型ビオトープ「ほたるの里」として1997年に完成。 ＜効果＞ ○ストレスの多い都会で働く人々に、くつろぎの場を提供すると同時に、新鮮な驚きをも提供する効果を有する。 （参考資料：大阪ビジネスパーク開発協議会ホームページ）
	
③公共施設ビオトープ	台東区立金竜小学校敷地内のビオトープ緑化（台東区） ○この事例は、水道局施設の設置後に、施設上を活用して整備されたビオトープである。都市部の上下水道施設などの上部は貴重な緑化空間であるとともに、教育施設と一体化することにより、ビオトープの維持管理作業がそのまま環境学習になる。
	

③公共施設ビオトープ びわこ地球市民の森（滋賀県）

<概要>

- びわこ地球市民の森（都市緑地）42.5ha において、生態系の形成に配慮したビオトープ空間の創造と、照葉樹の森と訪れる人たちが自由に楽しめる落葉樹の林や原っぱの形成をコンセプトとしている。
- 植栽基盤、園路や駐車場などの施設は都市公園事業と整備を進め、植栽については、広く一般から募集を行い苗木を中心に植樹を行っている。
- この森づくりに共鳴する市民や企業などが参加する合同植樹イベントを開催することにより連帯感が生まれ、参加者の環境行動の幅が広がっている。



<効果>

- CO₂ の吸収
- 環境意識の向上効果
 - ・植樹記録
 - ・植樹意識の高まり
 - ・2001 年に植樹開始、2007 年 11 月末現在、延べ 21800 人の参加者により、75000 本の苗木を植樹。

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 約 1.1 万円/㎡ （総額 48 億円） （うち国庫補助事業 24 億） ◆ソフト施策 びわこ地球市民の森のつどい 開催費 132 万円	◆活動 苗木植樹の実施 枝払い、早魃などの育樹作業	◆光熱水、メンテ費 森づくり運営 1,899 万円 （職員人件費含む） 維持管理費 28,021 万円 ◆活動 植樹指導、記録作成 ※18年度実績	◆活動 森づくりサポーター 活動（枝払い、早魃など） 3 回/年 苗木植樹者による森づくり活動（枝払い、早魃など） 随時

<課題>

- 記念植樹方式のため初期の維持管理費（草刈り）が高額になる。
- 育樹管理手法の確立
- ボランティアグループの指導育成（森づくりのコンセプトと理念の徹底）

（資料：滋賀県提供資料）

5. 敷地緑（校庭、駐車場等含）

①オフィスビル公開空地	業務ビル周辺に整備された公開空地（東京都品川区）
	 ○JR山手線大崎駅周辺で進められている再開発事業の多くでは、公開空地が多く整備され、都市部における貴重な緑地環境を提供している。
②高層マンション公開空地	民間マンション開発に伴い整備された公開空地（神奈川県川崎市）
	○隣接する二つの高層集合住宅が公開空地を共有することで、駐車場屋上緑化と一体となった緑地空間を整備した。 （オーチャードブラザ／オーヴェルグランディオ川崎） ○屋上緑化大賞受賞作品 （資料：（財）都市緑化技術開発機構ホームページ）
③セットバック	大阪ビジネスパーク・キャッスルタワービル（大阪市）
	○道路に沿ってボリュームのある常緑樹の高木を配した事例。 ○高木・低木による厚みのある植栽帯が道路との境界を形成するとともに、遮音や大気浄化などの機能も果たしています。 （資料：緑化計画の作成マニュアル（大阪府）37頁）
④生垣化・外構緑化	生垣と緑化を施したフェンスによる接道部緑化（世田谷区）
○良好な住宅地環境の維持を目的とした地区計画の規定項目の一つとして、「垣又はさくの制限」が設けられ、「生垣または緑化を施したフェンスとする」ことを示し、まちづくりが進められている。 （資料：世田谷区ホームページ）	

④生垣化・外構緑化 生垣補助制度による接道部緑化（大阪市）



○敷地・生垣化への助成は、公共道路に面した民有地の緑化事業として進められ、建物の屋上、テラス、壁面への緑化事業も対象としている。

暮らしのそばに、緑のゆとりを。

敷地・生け垣等緑化、建造物緑化への助成

道路に面した敷地、みなさんの住宅や事務所などの屋上や壁面に、美しい緑を増やしましょう。

助成対象

敷地・生け垣等緑化への助成は、公共道路に面した民有地の緑化事業です。（ブロック塀を撤去して生け垣等の緑化を行う場合はブロック塀等の撤去費用を含みます。）建造物緑化への助成は、民間建造物の屋上及び公共道路に面した民間建造物の壁面などの緑化事業です。

助成内容

①大阪府は200万円を限度として、植栽費及び屋上緑化の基盤整備費の1/2以内の額と生け垣等を設ける際のブロック塀の撤去費（延長1m当たり6,000円以内）を助成します。

植栽費とは、植物材料（樹木やシバ・セダムなどの地被植物）、植え付け、客土、支柱の費用です。屋上緑化の基盤整備費とは、緑化区画造成、排水及び灌漑施設等の工事に要する経費です。

②助成後、樹木の良好な維持管理を行っていただくとともに、植樹後5年間は移植しないでください。

申請時の必要書類

①緑化事業計画書及び図面
②緑化事業収支予算書
③施工業者の見積書
④付近見取り図
⑤その他、市長が必要と認める書類

※総合設計制度や緑化施設計画認定制度など法令により緑地等の設置を行う場合や、大阪府との事前協議や緑化指導などにより緑地等の設置を行う場合、他の公的助成を受ける場合には申請できません。

参加の方法と助成のしくみ

大阪府への
申請
(指定様式)

➡

審 査

➡

助成内容
決 定

➡

緑化工事
着 工

➡

緑化工事
完 了
(報告)

➡

完了検査

➡

助成金の交付

（資料：大阪市ホームページ）

⑤オープンガーデン	オープンガーデンクラブ東京（東京都）
○個人庭園の公開により、街の公的な緑地空間に位置づけられる施設。	
（資料：オープンガーデンクラブ東京ホームページ） 「オープンガーデンの定義と日本における事例」東京農業大学 相田明、服部勉、進士五十八）	

⑥民有地等での緑化	駐車場の芝生化助成－県民まちなみ緑化事業（兵庫県）
	○「県民緑税」を財源とした緑化事業の一つとして、県民まちなみ緑化事業があり、駐車場の芝生化なども助成の対象となっている。
（資料：兵庫県「県民まちなみ緑化事業パンフレット」）	

⑥民有地等での緑化	身近な広場（世田谷区）
	○固定資産税や都市計画税の免除と土地管理の軽減を条件に、民有地の未利用地を借り上げ、児童から高齢者までが利用できる広場を整備している。（2006年3月現在 197箇所）
（資料：国土交通省ホームページ）	

⑦校庭の芝生化

関目小学校の全面芝生化（大阪市）

<概要>

○大阪市教育局が平成 17 年度から大阪市立小学校を対象に、学校運動場の芝生化等に対して実施している補助事業を活用した取組。

○この補助事業は、地域の方々と小学校との交流、学校の緑化及び環境学習を促進することを目的として、学校運動場の芝生化及び校舎の壁面緑化のモデルとなる整備事業を行う団体に対し、補助金を交付しているもの。

<補助の内容>

・対象：地域の方々、PTA、地域団体、学校等の協働により組織される
(仮称)「運動場の芝生化等緑化委員会」など

・補助額

		施工費	維持管理用機器購入経費
	補助額	整備経費の 1/2 の額	購入経費の 1/2 の額
芝生化	限度額	1m ² あたり 1,500 円 かつ 200 万円	1m ² あたり 300 円
	申請期間	初回申請年度から 3 ヶ年以内	初回申請年度から 3 ヶ年以内

<関目小学校での「運動場の芝生化」モデル事業>

○子ども達が PTA や地域の方々と一緒に蒔き芝のほぐし体験、蒔き芝、目土散布、散水などの作業を行った。

(写真上：整備直後、下：整備完了)

<効果>

○子ども達への効果

環境教育、運動量の増加、環境衛生、怪我の防止、
校舎内の温度低減 等

○地域への効果

地域連携の深まり、学校への信頼感の醸成、学校の評価向上 等



<課題>

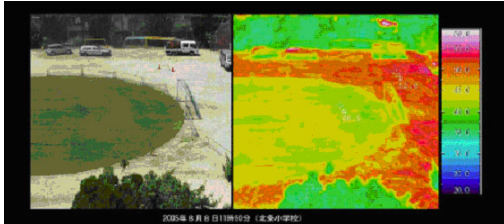
芝生化にあたっては、下記のような課題があるが、教育委員会で対応策のアドバイス等を行っている。

○芝生化に係る費用の工面

○芝生を根付かせるまでの養生期間（2～3 ヶ月）中は、校庭の利用が制限される

○芝生の維持管理作業に関する知識と労力が必要

(資料：大阪市ホームページ)

⑦校庭の芝生化	北条小学校の中央部芝生化（大阪府大東市）
＜概要＞ この施設では、飛砂の防止、子供の怪我の減少など、気温低減効果以外にも寄与している。なお、今後発生する本格的な維持管理作業や利用制限については、未知数のところがあり運営委員会による検討が進められている。 ＜効果＞ 北条小学校の温度分布の効果（大阪府大東市）  最も温度差が明瞭に出た時間帯の画像で、緑化面と裸地面とで10℃以上の温度差があることがわかる。さらに、クスノキや奥のカイズカイブキなどの立木の樹冠ではさらに5℃以上表面温度が低い。 （資料：大阪府ホームページ）	



⑧その他	消防活動用地の芝生舗装（茨木市）
	○各消防署と協議の上、必要に応じて設ける必要のある消防活動用地を芝生化することにより緑化面積を確保することができます。本来の設置目的は非常時の緊急車両進入用地ですから樹木の植栽は無理なことで、事前に消防署の承諾を得ておく必要があります。 （資料：緑化計画の作成マニュアル（大阪府）59頁）

⑧その他

福祉センターの駐車場芝生化（兵庫県）

<概要>

○兵庫県が民間企業等から芝生化駐車場の提案・施工を求め、維持管理状況、地表・地中温度、地中水分量等の測定・調査を通して施工仕様やヒートアイランド対策効果等を総合的に評価・検証し、今後の普及促進に繋げていくため「グラスパーキング（芝生化駐車場）推進事業」を実施した。実証実験は、兵庫県福祉センターの駐車場で、平成 17 年 8 月 1 日（月）から開始し、ヒートアイランド効果等の検証を行った。

○兵庫県福祉センター駐車場 42 区画のうち 36 区画を芝生化した。

○県がグラスパーキング（芝生化駐車場）に係る民間技術を公募し、各種課題を検証した。施工においては、既存舗装の上に芝生化駐車場を設置した。

○参加企業は 32 組（40 社等）である。「グラスパーキング施工等調整会議」（構成：参画企業と兵庫県）設立。

○検証項目は以下の通り。

・施工仕様（耐劣化性、耐タイヤ圧性、費用等）

・ヒートアイランド対策効果（地表・地中温度、地中水分量等）

○2 年間維持管理を継続し、県が毎年の検証結果をまとめた。

<効果>

○地表温度の低下

・赤外線カメラの画像分析

○その他、工法ごとに芝の生育状況、タイヤ圧の影響、芝の維持管理のデータ採取

○21 時の気温との最大差 10 度

○12 時の気温と最大差 25 度

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	◆ハード整備 駐車区画の 1 m ² 当たり 施行費用が 10 千円～ 37 千円の範囲にて整備 ※平成 17 年実績	—	◆光熱水・メンテ費 駐車区画 1 区画当たりの 1 ヶ月の維持管理費用が 0.2 千円～7 千円 ※平成 17 年実績

<課題>

○施工単価、維持管理単価とも大きなばらつきがあり、車両の占有時間を測定していないため、効果や評価の比較は不確定要素を含んでいる。

○平成 19 年度より、車両の占有時間も測定する実証実験「グラスパーキング兵庫モデル創造事業」を、兵庫県庁前の県庁南駐車場にて実施しており、平成 21 年度までの、3 年間の追跡調査を行う予定。

(資料：兵庫県提供資料)

⑨企業等との協働花壇 神戸市スポンサー花壇（神戸市）

＜概要＞

○都心地域のまちのビューポイントとなる花壇において、管理費を企業・団体に協賛してもらうことで、グレードの高い花壇を市民に見てもらえることができると共に、事業者の公共的緑化活動への積極的な参画を市民にアピールする。



○企業の社会貢献の一環として、花壇の管理費に協賛いただき、花壇には協賛スポンサー名を設置する。

○ひとつの花壇に、協賛するひとつの企業・団体を募集することから、花壇のデザイン等に対するスポンサーの意向も取り入れ、質の高い花壇としてメンテナンスを行っている。

○協賛金は1つの企業・団体で、一箇所当たり年間25～30万円。

＜コスト＞

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	—	◆管理費補助 単価相当 25,000 円／㎡×面積 ◆メンテナンス費用 3,252 千円 ※平成 19 年度予算 ◆活動 花壇のサイン設置により、事業者の公共的緑化活動への積極的な参画を市民に広くアピール	◆活動費 ・新入社員による植付作業体験の実施（スポンサー） ・花壇周辺の美化活動の実施（企業）

＜課題＞

○新規の協賛事業者の確保

（資料：神戸市提供資料）

6. 農地

①休耕地の活用

休耕地水張り（大阪府）

<概要>

○名称：「田んぼに水を張って大阪を冷やそうプロジェクト」

○測定場所：大阪府松原市三宅西

○測定方法：水張りの有・無、市街地の3箇所を比較計測

○測定日時：平成17年7月11日午前10時～8月1日午前10時（計21日間）

- ・自動気温測定装置による連続測定（5分間隔）
- ・田の中心部で水面上高さ約80cmの位置に測定器を設置（直射日光防止カバー有）
- ・市街地内は小学校の百葉箱内に設置（地上高1.0m）

<効果>

○測定結果

1)水を張った田と張らない田の気温差)

【晴天時（7月21日）

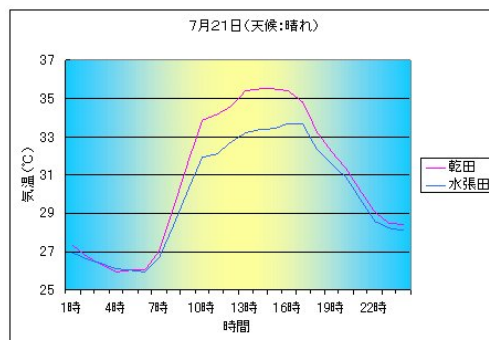
昼間時（日の出～日の入）：1.4℃（平均）

夜間時（上記以外）：0.2℃（平均）

午前10時～午後2時：2.0℃（平均）

2)住宅地との温度比較

今回の測定では、住宅地にある小学校の百葉箱を利用して、同様の方法で測定を実施した。温度変化の状況は水を張らない田とほぼ同じでその温度差は測定期間中の全平均で0.1℃であった。



（資料：大阪府ホームページ）

②観測値（知見）

都市近郊農地（柏市）

<効果>

○直径500mの範囲において、緑被（水田）率：10%

最高気温低減割合：0.34～0.47℃

最低気温低減割合：0.24～0.36℃

（資料：柏市における気温および表面温度分布の実態に関する一考察

／第8回環境研究発表会 予稿集 丸田ほか）

7. 屋上緑

①公共施設

広島庁舎の屋上緑化（広島県）

<概要>

施工時期：平成 15 年 8 月

施工面積：約 320 平方メートル

（緑化面積約 270 平方メートル）



<効果>

○緑化面地中温度の低減（約 10～20℃低減）

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
3,000 千円	4,000 千円	—	—

（資料：広島県ホームページ）

①公共施設

兵庫県庁本庁舎の屋上緑化（兵庫県）

<概要>

○屋上緑化推進のため、県の庁舎にモデル緑化として施工した。

○面積 260 m²、職員がボランティアで維持管理を行っている。

○一般公開している。



<効果>

○熱環境の改善

- ・施行前と施工後の表面温度差
- ・メモリ内蔵の温度計の設置 夏季における最高温度差（15.9～17.0℃）

<兵庫県での実測結果>

※室内側に断熱材が 2.5cm、屋上コンクリート厚が 16cm、その上にアスファルト防水、軽量コンクリート等の層が 6cm。植栽基盤は、塗膜防水が 2 層、4cm 排水マット（ポリスチレンフォーム製）、透水フィルター、10cm 人工軽量土壌が施されており、植栽はヒメイワダレソウとなっている。

※緑化工事施工前後の 12 月における天井内断熱材表面を同じ場所で測定している。

場 所	最低温度
緑化部分 (2003. 12. 1～31)	15. 7度
非緑化部分 (2002. 12. 1～31)	12. 5度
温度差	
+3. 2度	

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 約 2 万円/m ² 総額 524 万円(260 m ²)	—	◆活動 職員のボランティアによる維持管理	—

<課題>

- 事業実施の予算確保
- 維持管理費用の確保

（資料：兵庫県提供資料）

②商業・業務施設		銀行ビルの屋上緑化（鹿児島銀行）													
<効果> ○気温低下による快適性向上・最上階室温の低減　約 2℃低減 ○CO2 削減　約 4.6t／年削減 ○経済効果・冷暖房費の削減（料金換算）　約 5%削減 <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>—</td><td>約 1.5 万円／㎡ （総額約 1,350 万円）</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>				整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	—	約 1.5 万円／㎡ （総額約 1,350 万円）	—	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
—	約 1.5 万円／㎡ （総額約 1,350 万円）	—	—												
（資料：鹿児島銀行ホームページ）															

②商業・業務施設		商業施設の屋上緑化（（株）キスケ）													
<効果> ○気温低下による快適性向上・最上階室温の低減 約 4～5℃低減 ○経済効果・冷暖房費の削減（料金換算） 約 1,200 万円／年節減 <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>—</td><td>約 2.7 万円／㎡ （総額約 1 億円）</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>				整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	—	約 2.7 万円／㎡ （総額約 1 億円）	—	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
—	約 2.7 万円／㎡ （総額約 1 億円）	—	—												
（資料：（株）キスケホームページ）															

③共同住宅	大阪ガス総合実験住宅NEXT21の緑化（大阪市）
<概要> ○都市居住において、近未来の省エネルギーや環境保全と両立できるくらしやガスエネルギーのあり方を検証するために建設した実験集合住宅。躯体は、100年間の耐久性を確保し、内装や設備の更新が可能な構造になっている。 ○屋上・テラス・ベランダも緑化し、1000 m²の緑地を確保、風通しがよく、夏季でも涼しく感じる立体街路を回遊すると、多くの緑が目に入るように配置されている。 <効果（植栽に熱環境調整効果）> ○8月12日15時頃に、NEXT21とその周辺をサーモグラフで撮影した。 ○中央のNEXT21に対して、右側の一般的な建物は、表面温度が40℃を超えているが、NEXT21は、気温と同等の35～36℃の部分が多い。夜間でも一般的な建物は、外気より約5℃高いので、昼間の熱をコンクリートに蓄熱して、夜間に放散している。一方、NEXT21は、夜間には、気温と同じように温度が下がり、蓄熱のような現象は見られない。	
 	
（資料：大阪府ホームページ）	

④工場施設	民間工場の緑化（京都市）
	○ヒートアイランド現象の緩和と、建物の省エネ効果を目的として設置した。枠材に軽量擬木、排水材に発泡スチロールを使用するなど、軽量化に工夫して芝類や草花を中心に植栽している。 重量 56.5kg/m² 施工費 400 万円 （資料：京都市「建物緑化の手引」）

⑤シミュレーション	屋上緑化（東京都）												
<効果> ○燃料間接削減 ・気温低下による対象地域の夏期エネルギー消費量の削減 45.1 億円／年 ○燃料直接削減 ・屋上緑化実施建築物等におけるエネルギー消費量の直接的な削減 468.6 億円／年 ○TWTP（総支払意思額） ・既往の CVM 実施結果を基にした金額を使用 （6616.8 億円／年 ※影響範囲の重複分もカウント） ○大気浄化（NO_x 等） ・単位代替額を 206.9 円／㎡として算定（205.7 億円／年） ○気温低下による快適性向上 ・気温低減による冷房機器使用による熱低下と考える代替法（83.8 億円／年） <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>◆ハード整備 28.8 千円／㎡ ※「屋上緑化の手引き 02 年（東京都）」の平均値 ※耐用年数 20 年と仮定</td><td>—</td><td>◆直接コスト 4.0 千円／㎡／年 ※「屋上緑化の手引き 02 年（東京都）」の平均値</td><td>—</td></tr></table>		整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	◆ハード整備 28.8 千円／㎡ ※「屋上緑化の手引き 02 年（東京都）」の平均値 ※耐用年数 20 年と仮定	—	◆直接コスト 4.0 千円／㎡／年 ※「屋上緑化の手引き 02 年（東京都）」の平均値	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）											
公共	民間	公共	民間										
◆ハード整備 28.8 千円／㎡ ※「屋上緑化の手引き 02 年（東京都）」の平均値 ※耐用年数 20 年と仮定	—	◆直接コスト 4.0 千円／㎡／年 ※「屋上緑化の手引き 02 年（東京都）」の平均値	—										
（資料：独立行政法人土木研究所ホームページ）													

8. 壁面緑

①登はんによる緑化	イオンショッピングセンターの直接登はん型（さいたま市）
	○登はん補助資材としてのユニット（1,000×2,000の鋼材ネットにヤシガラ系マットを一体化）を建築外壁のコンクリート面に設置している、適当な水分を保ち、ヤシガラや気根が生長するのに適していて、気根による登はん植物の生育を促進する。また、鋼材ネットは巻き付き型の植物の生育を促進している。 ○用いられている土壌の大半は自然土壌であるが、一部商業施設前面の窓際緑化の簡易大型プランターには人工軽量土壌を使用している。緑化計画に壁面緑化面積の算入が可能になった事が契機で、環境・社会貢献活動を重視する企業コンセプトの一環で採用された。また、壁面緑化の採用で駐車場スペースが確保された事も大きなメリットとなっている。 ○建築の修景、コンセプトの発露手段、シンボル性を示している。 （資料：壁面緑化ガイドライン（東京都）37 頁）

①登はんによる緑化	緑のカーテン（大阪府）
<概要> ○ヒートアイランド現象の緩和対策として「みどりのカーテン」の実証実験を行った。 ○その結果を事例集としてとりまとめた。 <効果> ○熱環境の改善等（緑化箇所と非緑化箇所との表面温度差） ・赤外線放射カメラを用いて、サーモグラフィーによる表面温度の推移 ・10時から15時の壁面付近の平均温度で、緑のカーテンの裏側では、覆っていない場所より約5℃の低減。 <課題> ○ネットの固定 ・小学校等で三、四階の高位置まで設置するときは、アンカー等による補強が必要。 （資料：大阪府提供資料）	

②下垂による緑化	壁面下垂型緑化（東京都）
<効果> ○気温低下による快適性向上 ・植栽面とコンクリート壁面の表面温度の差（約10℃低減） （資料：独立行政法人土木研究所ホームページ）	

③ユニット・プランターによる緑化	板橋清掃工場のユニット型緑化（板橋区）
	○プランター型。植物が繁茂するパネル（1,850×2,150mm）とステンレスプランターを一体化したものを、建築物本体前面（3面）に鋼製フレームで固定（管理用キャットウォークを完備）。培土は人工軽量土壌（リサイクル系：廃紙再生炭）を不織布で巻きプランターに収納。 ○景観改善効果と生態系保全を目的に設置したが、壁面緑化先進事例として広く紹介されている。緑化面積は約 2,000 m²。 （資料：壁面緑化ガイドライン（東京都）60 頁）

④その他	壁面緑化 植物生育試験（（財）京都市都市緑化協会）														
<概要> ○緑化の推進に関する情報発信・研究の1つとして取り組んでいる事例である。 ○市民に対する壁面緑化の普及啓発および、市内における壁面緑化に適応しやすい植物及び使用資材の検証を目的としている。 <効果> ○植物の被覆量増加 ・加ライグァスシ：植栽時 H=1.0m W=0.05m、1年後 H=10.0m W=0.2m ・クルマシ・アマンディ：植栽時 H=0.5m W=0.05m、1年後 H=8.0m W=0.6m <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>◆ハード整備 約 13,000 円／㎡総額 650,000 円 ※H18 実績</td><td>—</td><td>◆光熱水：メンテ費 ・水道代 21,000 円／年 ・肥料代 800 円／年 ◆活動費 ・高所作業車レンタル料 20,000 円／年 ・植替作業 5,000 円／年 ※H18～19 実績</td><td>—</td></tr></table> <課題> ○雑草も緑化の一部と考えるのか、景観上好ましくないのを駆除するのかの判断。 ○自動灌水装置の灌水時間の調整（水滴と歩行者の関係）。 ○壁面緑化は地植えと違い、直射日光と風などにより土壌が乾燥しがちとなり、自動灌水システムが故障した時の対応を間違えると全面枯損に近い状態を招きかねない。よって、自動灌水システムの定期的なメンテナンスと作業状況の確認が重要。				整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	◆ハード整備 約 13,000 円／㎡総額 650,000 円 ※H18 実績	—	◆光熱水：メンテ費 ・水道代 21,000 円／年 ・肥料代 800 円／年 ◆活動費 ・高所作業車レンタル料 20,000 円／年 ・植替作業 5,000 円／年 ※H18～19 実績	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
◆ハード整備 約 13,000 円／㎡総額 650,000 円 ※H18 実績	—	◆光熱水：メンテ費 ・水道代 21,000 円／年 ・肥料代 800 円／年 ◆活動費 ・高所作業車レンタル料 20,000 円／年 ・植替作業 5,000 円／年 ※H18～19 実績	—												
（資料：（財）京都市都市緑化協会提供資料）															

④その他

バイオラング（愛知県）

<概要>

○大規模壁面緑化による熱環境改善効果について

- ・2005 年日本国際博覧会（愛・地球博）で行った大規模緑化壁による熱環境改善効果実験結果である。
- ・この施設（大規模緑化壁：バイオラング）は自立型緑化壁で、この施設の設置の結果、表面気温及び表面温度ともに、周囲のコンクリート非緑化壁面や広場よりも気温の上昇が抑制され、ヒートアイランド現象の抑制に資することが示された。

目的：愛・地球博覧会のテーマである「自然の叡智」を訴求・具現化する観点から、地球温暖化対策やヒートアイランド現象緩和など、さまざまな環境圧を低減する未来の都市装置を提案し、博覧会会場に潤いをもたらす花と緑の魅力的なランドスケープを創出

位置：愛・地球博・長久手会場内、センターゾーン

構造：中央の大型スクリーンと高さ25mの2つのタワーの両側に設けた3つの自立型緑化壁（横幅約150m、最大高さ15m、緑化面積約3500㎡の「世界最大級の緑化壁」）

緑化内容：1.35m×1.35mを基本とした20種のタイプの緑化パネル（野生草花、鑑賞草花、地被、ツル植物、灌木など約200種）

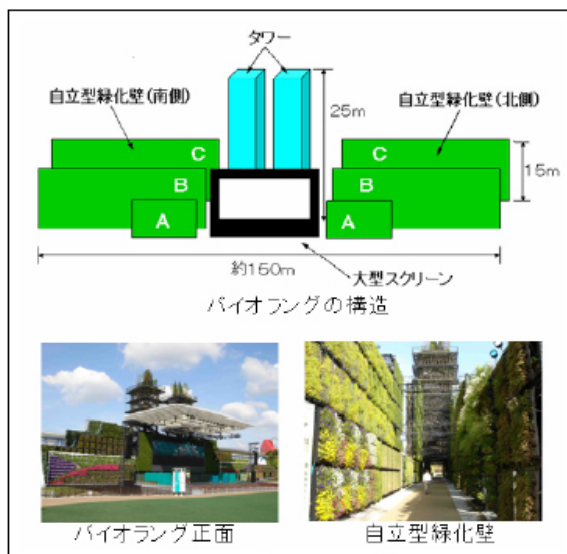


図-1 バイオラング概要

○実験の実施状況

実験内容：

- 暑熱環境改善効果の把握
 - ・ 緑化壁面温度計測
 - ・ 赤外線熱画像撮影
- 騒音減衰効果測定
- 生物誘引効果測定
- 植物生育調査
- ヒアリング・アンケート調査 等

実験期間：

博覧会の開催期間である
平成17年3月25日～9月25日

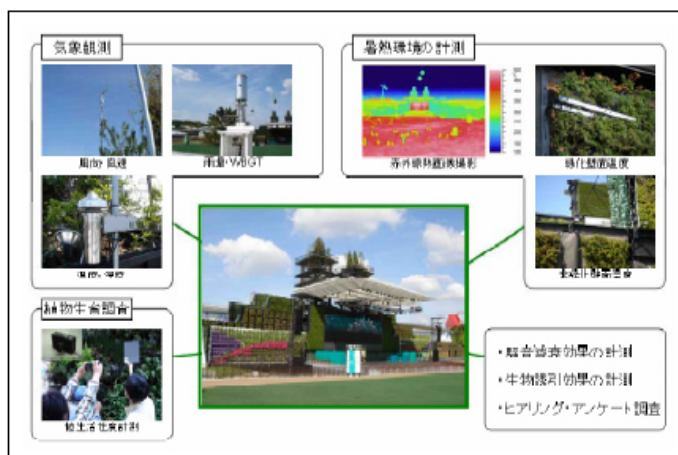


図-2 調査内容

9. 道路素材

①保水性塗装

保水性ブロックの温度低減効果測定（大阪市）

<概要>

○保水性ブロックの保水性能等と温度低減効果の関係を把握するために行った高性能の保水性ブロックを用いた試験舗装について報告している。

○保水性能の異なる19種類のコンクリート製ブロックを用い、同一の気象および日照条件になる敷地内に施工している。

<効果>

○散水日の温度 注) ブロックの色による影響を除くために補正を行ったブロック温度

- ・インターロッキングブロックの日最高温度より 4.2℃低減
- ・アスファルト舗装より 13.1℃低減

○散水による高保水性・高吸水性ブロックの温度低減効果は2日程度継続する。

その後も高保水性・高吸水性ブロックはインターロッキングブロックと比較して温度が低い傾向が見られる。

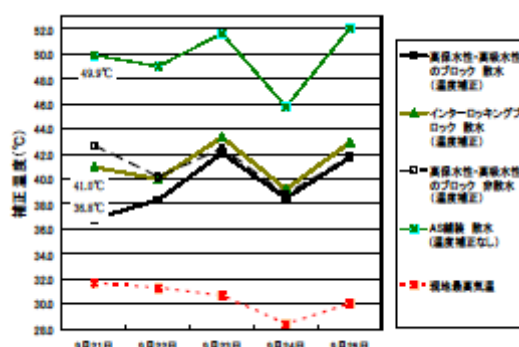


図-5 高保水性・高吸水性ブロックの日最高温度

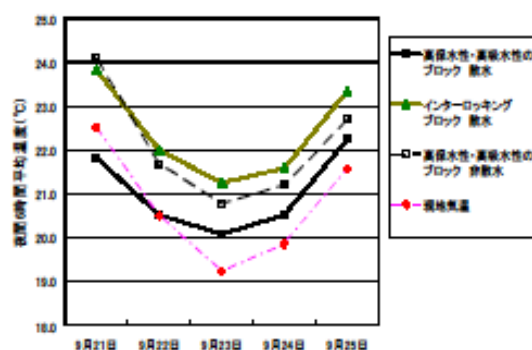


図-6 高保水性・高吸水性ブロックの夜間6時間平均温度

（資料：大阪市提供資料）

①保水性塗装	汐留再開発地区における保水性舗装への下水再生水の散水（東京都港区）
	<概要> ○この事例では、下水を高度に処理した下水再生水を活用し、舗装材の中に水を蓄えることのできる保水性舗装に散水した場合の影響に関する調査を平成17年8～9月に行っている。
	<効果> ○調査の結果、散水により路面温度が日中で8℃、夜間で3℃程度低下することを確認し、下水再生水の路面散水がヒートアイランド対策として有効であることが示された。 ○保水性舗装に更に散水を行うことで、散水を行わない保水性舗装に比べ、13 時で8℃程度（46℃→38℃）、18時で3℃程度（31℃→28℃）低下し、緑被化された中央分離帯と同程度の温度になった。 （資料：国土交通省都市・地域整備局記者発表資料）

②遮熱性塗装		荒川遊園通り（荒川区）													
<効果> ○気温低下による快適性向上 ・通常舗装と塗装面の表面温度の差（約 9℃低減） <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>◆ハード整備 1.15 千円／㎡ （総額約 153万円）</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>				整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	◆ハード整備 1.15 千円／㎡ （総額約 153万円）	—	—	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
◆ハード整備 1.15 千円／㎡ （総額約 153万円）	—	—	—												
（資料：東京都ホームページ）															

③シミュレーション		保水性塗装（土木研究所）													
<効果> ○燃料間接削減 ・気温低下による対象地域の夏期エネルギー消費量の削減（13.9 億円／年） ○気温低下による快適性向上 ・気温低減による冷房機器使用による熱低下と考える代替法（29.2 億円／年） ○騒音低減 ・排水性舗装と比較し場合に騒音上昇（-38.5 億円／年） <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>◆ハード整備 8.67 千円／㎡ ※東京都舗装会社提供 資料に間接工事費、 諸経費上乘 ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>				整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	◆ハード整備 8.67 千円／㎡ ※東京都舗装会社提供 資料に間接工事費、 諸経費上乘 ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算	—	—	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
◆ハード整備 8.67 千円／㎡ ※東京都舗装会社提供 資料に間接工事費、 諸経費上乘 ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算	—	—	—												
（資料：独立行政法人土木研究所ホームページ）															

③シミュレーション

遮熱性塗装（土木研究所）

<効果>

○燃料間接削減

・気温低下による対象地域の夏期エネルギー消費量の削減（13.6 億円／年）

○気温低下による快適性向上

・気温低減による冷房機器使用による熱低下と考える代替法（32.8 億円／年）

○騒音低減

・排水性舗装と比較し場合に騒音低減（15.4 億円／年）

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 7.26 千円／㎡ ※東京都舗装会社提供 資料に間接工事費、 諸経費上乘 ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算	—	—	—

（資料：独立行政法人土木研究所ホームページ）

11. 屋上素材

①高反射率塗料 太陽熱反射塗装（一般事務所）

<効果>

○直接的なエネルギー需要抑制（平均で約31%節減）

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	◆ハード整備 3,500～4,000 円/㎡	—	塗装寿命：2 倍 ※一般塗装比

（資料：(社)大阪 ESCO ホームページ）

①高反射率塗料

高反射率塗料（東京都）

<効果>

1) 日射反射率の測定

○分光光度計を用いて測定した、可視及び近赤外線の波長域（300～2,500nm）の分光反射率からJISの計算方法に基づいて日射反射率を算出して、各社の日射反射率性能について比較しました。

○白色の高反射率塗料では、製品毎の反射率のばらつきは小さく、標準塗料*との比較でも大きな差はみられませんでした。灰色・黒色では、製品毎の反射率のばらつきが大きくみられました（図1）。 *標準塗料：量販店などで取り扱っている一般に入手しやすい塗料

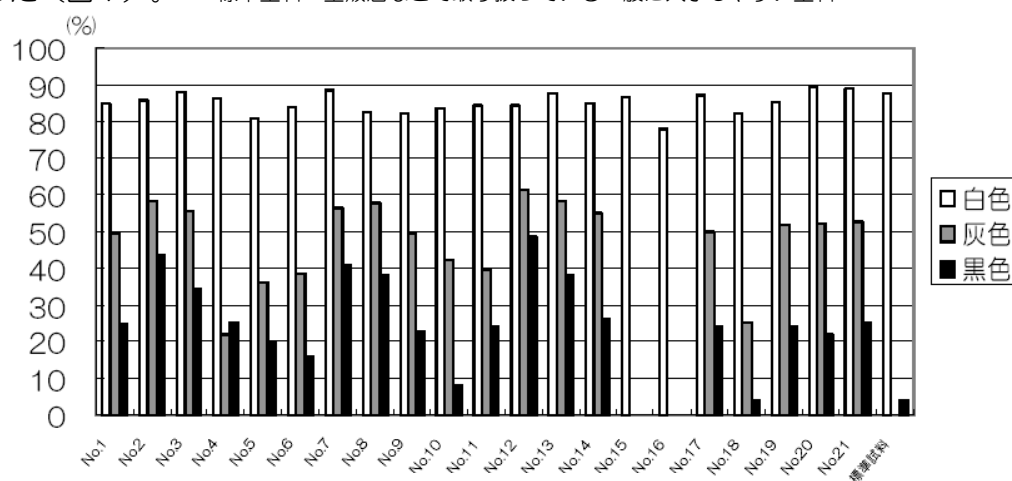


図1

2) 太陽光による表面温度測定

○太陽光を光源とした表面温度測定を行った結果、各色とも、日射反射率の高い製品で概ね表面温度が低くなりました。

○黒色塗料では、標準塗料と比べて最大約20℃の表面温度上昇抑制効果がみられましたが、製品毎で温度差に大きなばらつきが見られました（図2）。

3) 高反射率塗料の評価

○標準塗料と比較して日射反射率の高い高反射率塗料には、表面温度の上昇を抑制する性能を有することが確認されました。

○日射反射率に基づき評価をすると、黒色塗料ほど標準塗料との性能差が顕著に現れ、表面温度上昇抑制効果もより顕著に現れることが確認されました。

○日射反射率と表面温度上昇抑制効果との間の相関関係が明らかとなったことで、日射反射率の測定により、高反射率塗料製品の表面温度上昇抑制効果を概ね把握できる試験方法が確立されました。

○長期暴露による製品の劣化等が、高反射率塗料の性能（反射性能の耐久性）にどれほどの影響を与えるかについては、引続き調査が必要とされます。

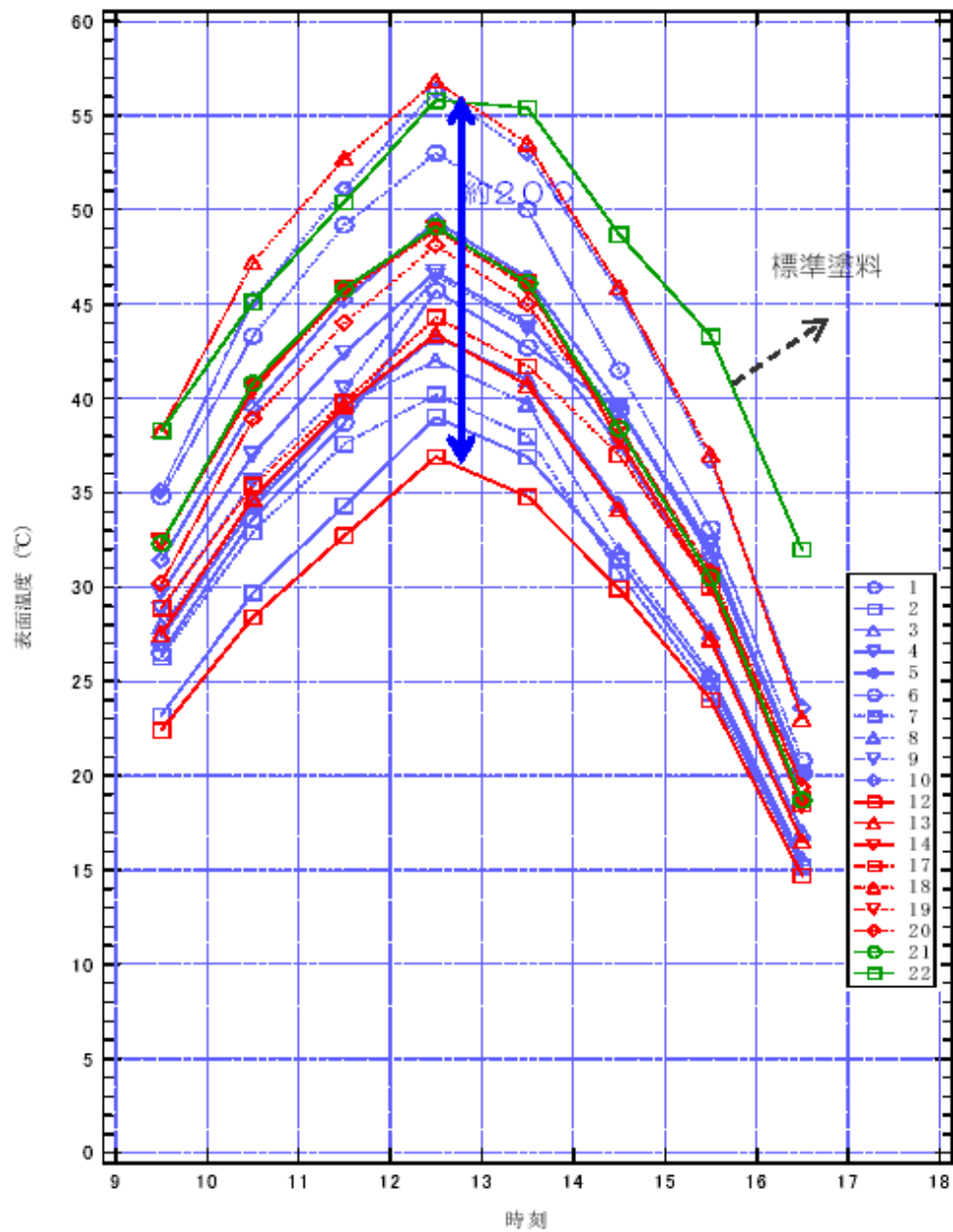


図2

(資料：ヒートアイランド対策ガイドライン（東京都）33～35 頁）

②シミュレーション		遮熱性塗料（土木研究所）													
<効果> ○燃料間接削減 ・気温低下による対象地域の夏期エネルギー消費量の削減 23.2 億円／年 ○燃料直接削減 ・屋上緑化実施建築物等におけるエネルギー消費量の直接的な削減 31.0 億円／年 ○気温低下による快適性向上 ・気温低減による冷房機器使用による熱低下と考える代替法 68.2 億円／年 <コスト> <table><tr><th colspan="2">整備費（イニシャルコスト）</th><th colspan="2">維持管理費（ランニングコスト）</th></tr><tr><th>公共</th><th>民間</th><th>公共</th><th>民間</th></tr><tr><td>◆ハード整備 0.75 千円／㎡ ※シリコン系（既存塗料との差額） ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>				整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）		公共	民間	公共	民間	◆ハード整備 0.75 千円／㎡ ※シリコン系（既存塗料との差額） ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算	—	—	—
整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）													
公共	民間	公共	民間												
◆ハード整備 0.75 千円／㎡ ※シリコン系（既存塗料との差額） ※耐用年数 10 年と仮定 ※H15 年度試算	—	—	—												
（資料：独立行政法人土木研究所ホームページ）															

12. 壁面素材

①保水性素材

クールウォール（横浜市）

<概要>

○ガラスや貝殻等のリサイクル材料でできた保水性の高い外壁パネルに水を沁み込ませ、気化熱を利用して周辺の外気温度の上昇を抑制し真夏に涼しい空間を創出するシステム。

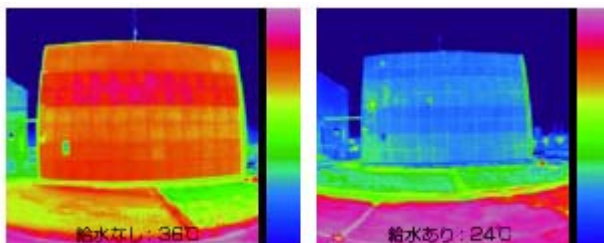


<効果>

○壁パネルの表面温度が低下することで放射環境が改善され、人体の暑熱感が緩和されるとともに、都市部等のヒートアイランドを緩和する効果がある。

○気温低下による快適性向上

- ・壁面への給水の有無による壁面温度の低減：約 12℃低減
（外気温の条件や壁面への給水量によって低減温度に増減が生じることもある）



クールウォールの効果（技術センター本館屋上）

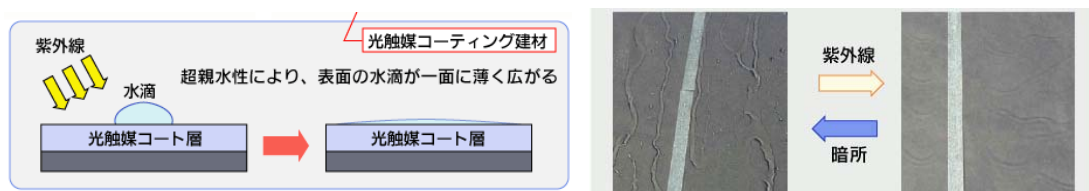
（資料：大成技術センターレポート 2007 NO.4）

②光触媒

光触媒コーティングメッシュブラインド

<概要>

- 壁面に水を流して冷却する発想は古くからあったが、建物の壁にただ水を流すだけでは、水は筋になって流れ、建物全体に広がらない。従って、冷却のためには大量の水を流す必要があり、しかも水の温度以下にまで冷却することは困難であった。
- そこで光触媒の超親水性を利用して水の薄膜をつくり、その水が蒸発するときに熱をうばう（気化熱）方法を取り、少量の水で効果的な冷却をおこなった。



<効果>

- 冷房スダレ効果実証実験
(平成 15 年度)

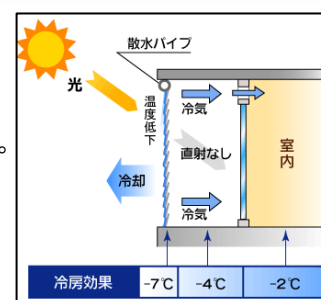
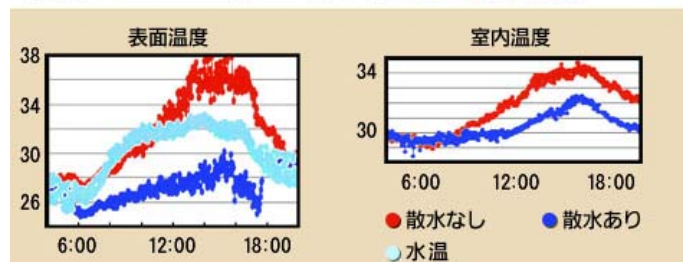
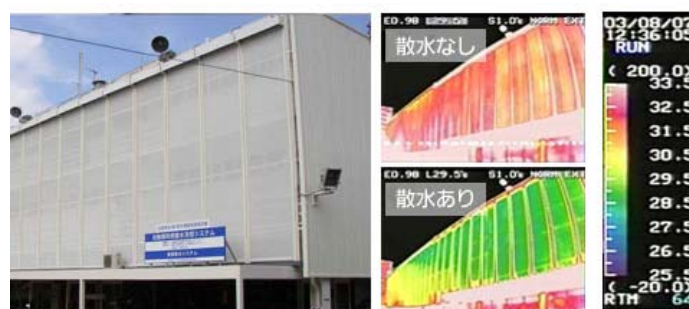
- ・建物の外側に光触媒をコーティングしたメッシュのブラインドを取りつけ、ブラインドと部屋の間の空間を冷却するという実証実験

[熱環境改善]

- ・ブラインドに散水することによって、表面温度で約 7℃、室内温度で約 2℃下がった。
- ・柱や壁からの輻射熱が抑えられるので、体感温度はさらに低く感じられる。
- ・今後、マンションなどのベランダに、冷房スダレとしての応用が期待できる。

[省エネ効果]

- ・試算では冷房による消費電力を 10～20%削減できる見込みです。



<課題>

- 効率的な給水ができる散水システムの開発
- 壁面からの輻射熱が、歩行者の熱中症の大きな原因となっているが、光触媒を利用した「打ち水」技術によって、壁面を気温以下にまで冷却できれば、都市空間の熱環境緩和にとっても有効と考えている。

(資料：NEDO 技術開発機構ホームページ)

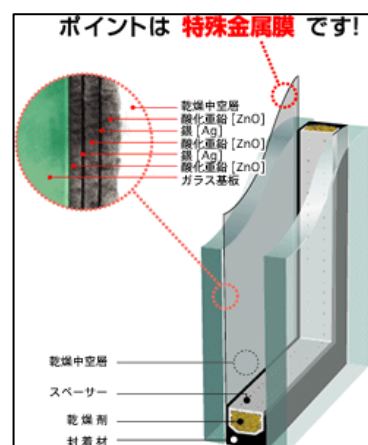
③窓・サッシ

エコガラス（大阪府）

<概要>

○優れた断熱性能と遮熱性能によって、窓ガラスからの熱の出入りを防ぎ、室内を快適に保つとともに、暖冷房の効率をアップし、暖冷房によって発生する CO2 排出量を削減するガラス。

○ガラスの内側にある特殊な金属の膜が、エコガラスのポイント。複層ガラスの断熱性能（冬場の室内の保温）がより高まり、また、複層ガラスにはない遮熱性能（夏場の太陽熱の遮断）を実現する。



エコガラスに添付されているシール

<効果>

○[試算]大阪府の戸建住宅で、単版フロートガラスからエコガラス交換した場合



<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	エコガラス交換費 （材料費のみ） 775,000円前後／一戸 ※H18年試算数値	—	—

（資料：板硝子協会ホームページ）

13. 水噴霧

①大規模再開発地内 六本木ヒルズ 66 プラザ（港区）

〈概要〉

○66プラザの一部の区画に、ドライミスト装置を地表約3.5mの高さに3m間隔で計9箇所に設置、散布面積は約180㎡。

《設置仕様》

噴霧期間：平成 18 年は 7/19～9/30

平成 19 年以降は 7/1～9/30（予定）

噴霧時間：9:00～18:00

噴霧量：2.7 l / 分

使用電力：750W



《ドライミスト設置場所》



《六本木ヒルズ・ドライミスト噴霧条件》

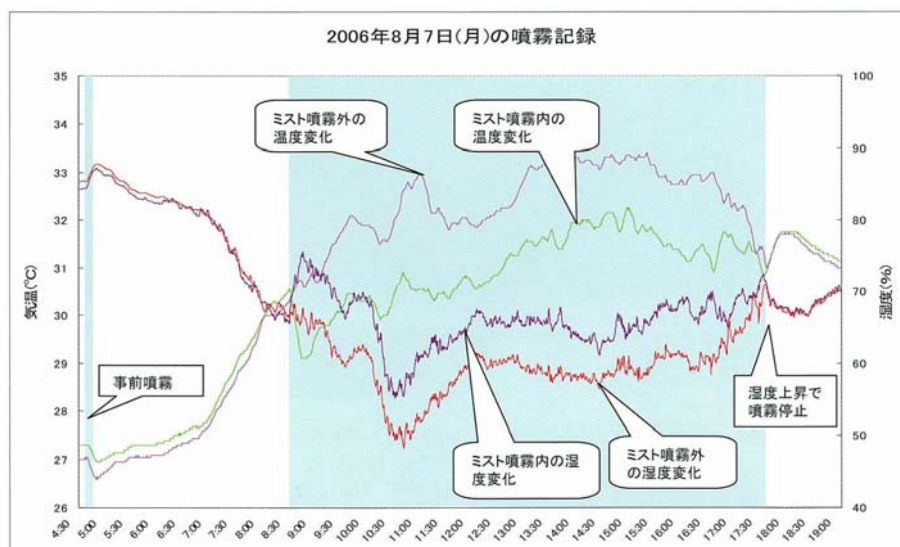
	噴霧開始条件	噴霧停止条件
気温	28℃以上	26℃以下
湿度	70%未満	70%以上
風速	3m/s 未満	3m/s 以上
降雨	なし	あり

※状況によって条件変更の可能性あり

（資料：森ビル株式会社ホームページ）

〈効果〉

○森ビルと東京理科大学辻本研究室、名古屋大学原田研究室が協同で観測を行った結果、以下のように約2℃程度の気温低減効果がみられた。



（資料：なごミスト設計有限公司パンフレット）

②高速道路 SA・PA 東名高速道路上郷サービスエリア（愛知県）

<概要>

○利用者への快適空間の提供を目指して、高速道路の休憩施設としては初めて設置。（資料：中日本高速道路(株)ホームページ）



<効果>

○気温低下による快適性向上（噴霧エリアの温度約2℃減）

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	◆ハード整備（購入） 500～5000 万円／基 （機種により幅がある） ※H19 調査時点	—	—

（資料：中日本高速道路(株)ホームページ）

③鉄道駅 都営新宿線東大島駅（東京都）

<概要>

○ホームの屋根に設置されたノズルからミストを噴霧。

○気温が27度以上、湿度85%以下で作動する。

《設置仕様》

散布面積：約200㎡、ノズル40個、噴霧量：92 l/h、
消費電力：99KWh／月



<効果>

○気温低下による快適性向上（噴霧エリアの温度約2～3℃減）

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	—	◆直接コスト 電気代：約 990 円／月 水道代：約 4,534 円／月 ※H19 試験運用時試算	—

（資料：東京都交通局資料）

④モデル事業（試行） ドライ型ミスト散布装置（大阪市）

<概要>

○市の重要な環境問題の一つであるヒートアイランド現象に対する取組の一環として、下記の場所において、水道水をミスト散布する「大阪市水道局・ヒートアイランド対策モデル事業（愛称：大阪市ミスト作戦2007）」を実施。



《ミスト散布実施箇所》

実施場所	実施日時	実施内容(予定)
JR 西日本ユニバーサルシティ駅	2007 年 6 月 18 日 ～9 月 14 日	【ドライ型ミスト散布】 20m*1 か所, 5m*1 か所
天六商店街(住まい情報センター前)		【ドライ型ミスト散布】 10m*1 か所
心斎橋筋商店街 (大丸 心斎橋店)		【ドライ型ミスト散布】 20m*2 か所
世界陸上プラザ (中央区心斎橋筋 2 丁目)	6 月 18 日 ～9 月 2 日	【ドライ型ミスト散布】 50m*1 か所
日本陸上競技選手権 (長居陸上競技場)	6 月 29 日 ～7 月 1 日	【ドライ型ミスト散布】 100m*1 か所
IAAF 世界陸上 2007 大阪 (長居陸上競技場他)	8 月 20 日 ～9 月 2 日	【ドライ型ミスト散布】 周辺道路等 450m、メイングラウンド 100m サブグラウンド 200m、仮設連絡橋 50m 長居植物園内 30m 【直圧型ミスト散布】 マラソン競技コース 3 か所 競歩競技コース 1 か所

<効果>

○設置全フィールドにおいて、平均で約2℃低減、最大で約3～4℃低減

○快適性と取組理解度の向上（約300人を対象としたアンケート調査）

- ・「ミスト体感後の快適度が体感前に比べて改善された」との回答が80%超
- ・ドライ型ミスト散布の取組に対する印象に95%超が「よい取組だ」との肯定的な回答

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 [ドライ型ミスト散布総延長：825 m+使用したノズル数：約 1,200 基] ・設備費（高圧ポンプ、ミスト散布ノ ズル、制御装置、配管類） ・工事費（設置と撤去） ・維持管理費 （定期点検と緊急時対応費） ※H19 モデル事業時	—	◆光熱水・メンテ費 心斎橋筋商店街 [散布延長 42m、ノズル数 84 基、 散布時間：AM10～8(10 時間)] ◆活動費（各フィールド） ・設置工事及び撤去工事の施工監督 ・実施フィールドの巡視点検（1 日 2 回） ・メータ点検・軽量、異常時対応 等 ※H19 モデル事業時	—

<課題>

○普及が進んでいない現在では、ドライ型ミスト装置、特に上記の高圧ポンプや制御装置により、イニシャルコストが大きくなることが課題。

○ポンプを用いない直圧型ミストにおいて、いかにドライ型ミストの粒径に近づけられるか、ノズルの開発もまた課題。

（資料：大阪市提供資料）

④モデル事業（試行） 相模鉄道 二俣川駅（横浜市）

<概要>

○2008 年夏季の導入に向けて、相模鉄道二俣川駅構内に試験的にミスト散布を行い、期待される降温効果の検証を実施。



<効果>

○気温低下による快適性向上

- ・噴霧エリアの温度低減（約 2～3℃低減）

実施場所（仮設場所）	実施日時	実施内容
相模鉄道二俣川駅	2007年 7月26日～8月17日	【ドライミスト散布】 6m＊1か所、12m＊1か所

<コスト>

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
—	◆ハード整備（購入） 50～200 万円／基 （工事費別途） ※H19 年実績	—	—

（資料：なごミスト設計（有）提供資料）

14. 打ち水

①市民活動による打ち水

御堂筋打ち水大作戦 2005（大阪府）



〈概要〉

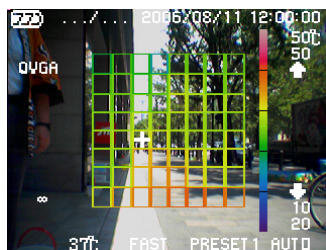
ONPO や企業を中心とした「大阪打ち水大作戦本部」、「御堂筋打ち水実行委員会」を中心に実施し、約 3000 名が参加。
○真夏の気温を下げるという科学的な効果のほかに、『環境問題に対する意識啓発』や、『ライフスタイル、伝統文化の見直し』の機会、さらには、『コミュニティ再生』のきっかけともなる。

〈効果〉

○大阪打ち水大作戦（気温変化）

大阪ガスビル前の気温の変化（2℃低減）

各ブロック気温変化（平均 1.57℃低減）



打ち水開始から 2℃の低下



（資料：大阪打ち水大作戦ホームページ）

②散水車での打ち水

高度処理水を活用した散水車（大阪府）



○打ち水ネットワークが中心となって実施している「打ち水大作戦」に合わせ、大阪府が下水高度処理水「Q水くん」を使用して、散水車による道路散水を実施。



（資料：北大阪・打ち水ネットホームページ）

③打ち水ロード

国道 246 号のヒートアイランド対策

〈概要〉

○ヒートアイランド対策への取り組みとして国会議事堂周辺において、保水性舗装と太陽光エネルギーや風力を活用した散水装置を試験的に設置し、夏季に路面散水を実施している。



《実施概要》

- 1.区間 : 一般国道246号（国会議事堂と議員会館の間）
- 2延長 : 散水実施区間 約350m
- 3実施期間：平成19年8月6日～9月21日

〈効果〉

保水性舗装の路面温度低減量：最大約16℃、平均約9℃

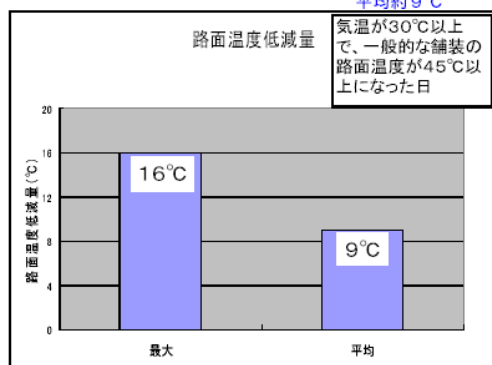
赤外線カメラによる路面温度測定結果

測定日	対象舗装	撮影箇所	撮影熱画像	平均路面温度	温度差
平成 17年 8月4日 晴れ	保水性 舗装			47.2	10.5
	比較舗装 (一般的 な舗装)			57.7	

※これは国会議事堂周辺において、H17. 8. 4に赤外線放射カメラによる路面温度測定した結果です。

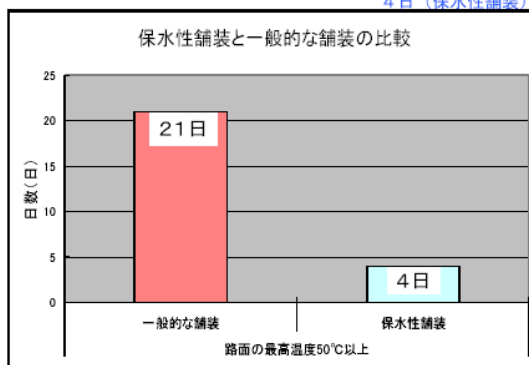
温度低減効果 1

- ◆保水性舗装の路面温度低減量 : 最大約16℃
平均約9℃



温度低減効果 2

- ◆路面温度の最高温度が50℃以上の日数 : 21日 (一般的な舗装)
4日 (保水性舗装)



※・散水を実施した保水性舗装の路面温度の低減効果(平成18年7月7日～9月22日(78日間)のデータ集約結果)
・一般的な舗装は国会議事堂正面(特例都道176号)、保水性舗装は国会議事堂裏(国道246号)である。

(資料：関東地方整備局)

15. 水路開渠・再生

①開渠化整備	下水再生水によるせせらぎ—松本地区—（神戸市）
	○都市計画道路松本線に「せせらぎ歩道」を設け、憩いとやすらぎのある景観を創出した。下水の高度処理水を活用した「せせらぎの水」は非常時、初期消火の水としても生活用水としても活用でき、年間延べ 2,000 人にのぼるボランティアで維持管理されている。 （資料；神戸市提供資料）

堀川水辺環境整備事業（京都市）

本事業は、普段水が流れていない堀川に清流を復活させることを目的にスタートした。

本事業では、賀茂川に流れ込む第二疏水分線の水を賀茂川の川底を下越しさせ、紫明通・堀川通を經由して、今出川通から押小路通の堀川の開渠部に流し、せせらぎを復活させるとともに親水施設の整備を行うものである。今出川通より上流は、紫明通、堀川通の車道の中央分離帯に、また今出川通より下流は、堀川にせせらぎ水路及び遊歩道等を整備する。

○地域住民及び利用者の満足度

- ・利用者へのアンケート調査の実施
- ・平成20年度事後評価実施予定

- ・歩行者数調査（午前7時～午後7時、平日及び休日）
- ・平成20年度事後評価実施予定

・せせらぎ水路等水辺空間を整備することにより、「憩い」と「やすらぎ」の水辺空間を創出することができ、さらに災害時の消防水利として活用できることも本事業の効果の一つである。

整備費（イニシャルコスト）		維持管理費（ランニングコスト）	
公共	民間	公共	民間
◆ハード整備 約 17 億円 （まちづくり 総合支援事業） ※H14～16年実績 （まちづくり交付金） ※H17～20年実績	—	◆電気代、メンテ費 ・清掃（公園部、河川部） ・浚渫 ・除草・剪定等	—

