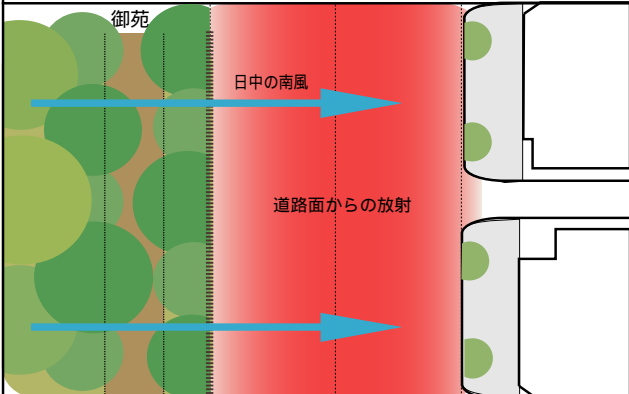
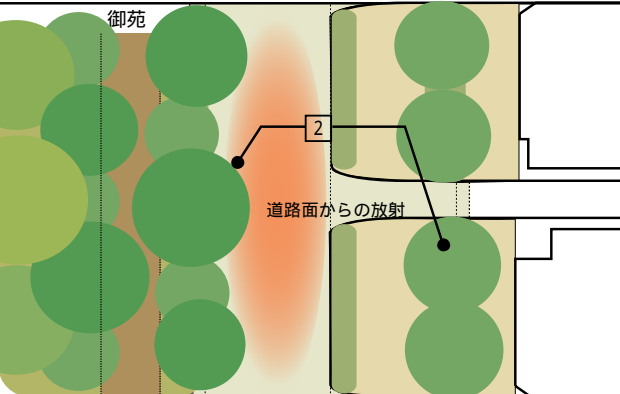
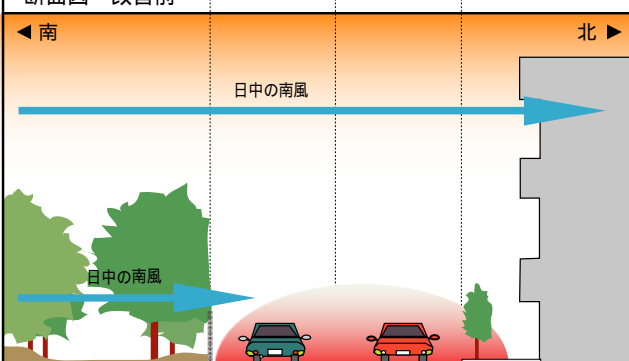
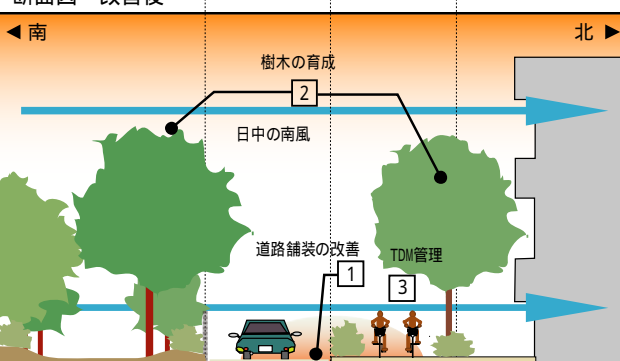


各領域における熱改善手法の組合せ

地域の熱環境改善は、建物の実施だけではその実現は難しく、道路などの公共用地との連動が必要である。ここでは、連動によって大きな効果を促進させるための熱環境改善手法を整理するため、以下の3つの領域での改善手法の組合せについて、建物の改善と同じく昼夜分けてパターンカードにまとめた。

表 4 - 4 各領域における熱環境改善手法の組合せ

領 域	対象となる構造物 (新宿御苑からの並び順)	熱環境改善の考え方
冷気活用領域	【御苑】・【道路】・【建物】	緑地からの冷気生成効果を活かす建物の改善と、冷気活用を促す道路等の改善を組合せることで熱環境改善を行う。
冷気拡張領域	【建物】・【道路】・【建物】	緑地からの冷気生成効果を広げるための道路の対策と、建物の改善効果を組合せることで熱環境改善を行う。
波及領域	【建物】・【建物】	個々の建物の熱環境改善と相互の関係づくりによって、熱環境改善を行う。

街の改善手法		・ 冷気活用領域	【新宿御苑】・【道路】・【建物】
【時間】 昼の場合		【特徴】 緑地の冷気による熱環境緩和効果を受けることが確認できる領域	
平面図 - 改善前		平面図 - 改善後	
			
断面図 - 改善前		断面図 - 改善後	
			
地域の熱環境改善課題		改善手法	効果の対象
冷気活用による	1) 地表面被覆の改善	① 道路舗装の改善 / 道路舗装を保水性舗装にし熱放射の抑制を行う。	放射抑制による地域熱環境改善
	2) 自然環境活用型建築への改善		
	3) 都市形態の改善	② 樹木の選定・育成・剪定方法 / 緑地内・道路側の街路樹共に、適した樹形の樹木を配置し、天蓋をつくるような樹木の育成や剪定を行う。	放射抑制による地域熱環境改善
	4) 人工排熱の抑制	③ TDM管理/TDM施策で、ゼロエミッション交通手段の優先的な通行などを行う。	排熱抑制による地域熱環境改善
冷気生成拡大による	5) 緑のネットワークの形成	④ 樹木の選定・育成・剪定方法 / 緑地内・道路側の街路樹共に、樹形を活かし天蓋をつくるような樹木の育成や剪定を行う。	放射抑制による地域熱環境改善
	6) 水のネットワークの形成	⑤ 水面の拡大 / 公園内に、噴水などで水面種を拡大させる。また、湧水の再利用や下水処理水の活用で、水路をつくる。	冷気生成拡大による地域熱環境改善

街の改善手法		・ 冷気活用領域	【新宿御苑】・【道路】・【建物】
【時間】夜の場合		【特徴】緑地の冷気による熱環境緩和効果を受けることが確認できる領域	
平面図 - 改善前		平面図 - 改善後	
<p>御苑 夜間の冷気にじみだし 道路面からの放射</p>		<p>御苑 2 道路面からの放射</p>	
断面図 - 改善前		断面図 - 改善後	
<p>南 北 夜間の冷気にじみだし</p>		<p>南 北 樹木の育成 2 道路舗装の改善 1 打ち水 4</p>	
地域の熱環境改善課題		改善手法	効果の対象
冷気活用領域の 改善課題	1) 地表面被覆の改善	1 地表面被覆の温度上昇/路面温度の上昇により、夜間の冷気にじみだし効果を活用できない。 1 道路舗装の改善 / 道路舗装を保水性舗装にし、夜間には路面温度が速やかに下がるように工夫する。	放射抑制による地域熱環境改善
	2) 自然環境活用型建築への改善		
	3) 都市形態の改善	2 樹木の剪定方法/街路樹が、安全上の点から短く剪定されている。 2 樹木の選定・育成・剪定方法/緑地内・道路側の街路樹共に、樹形を活かし天蓋をつくるような樹木の育成や剪定を行うことで、路面温度の上昇を抑制する。	放射抑制による地域熱環境改善
	4) 人工排熱の抑制		
冷気活用領域の 課題	5) 緑のネットワークの形成	3 緑の連続性の不形成/御苑側の緑と、道路側の緑の連続性がない。 3 樹木の選定・育成・剪定方法/緑地内・道路側の街路樹共に、樹形を活かし天蓋をつくるような樹木の育成や剪定を行うことで、路面温度の上昇を抑制する。	放射抑制による地域熱環境改善
	6) 水のネットワークの形成	4 水の活用はされていない。 4 打ち水の実施/道路からの熱放射を抑制するために、打ち水を行う。路面に直接陽の当たらない夕刻以降に行くと効果的。	放射抑制による地域熱環境改善

街の改善手法		・ 冷気拡張領域	【建物】・【道路】・【建物】
【時間】 昼の場合		【特徴】 冷気活用領域の熱環境改善によって、緑地の冷気による熱環境緩和効果を期待できる領域	
平面図 - 改善前		平面図 - 改善後	
断面図 - 改善前		断面図 - 改善後	
地域の熱環境改善課題		改善手法	効果の対象
冷気活用領域の課題	1) 地表面被覆の改善	1 道路舗装の改善 / 道路舗装を保水性舗装にし熱放射の抑制を行う。	放射抑制による地域熱環境改善
	2) 自然環境活用型建築への改善		
	3) 都市形態の改善	2 樹木の育成・剪定方法 / 街路樹が、安全上の点から緑陰が作られないほどに剪定されている。 2' 中央分離帯の緑化 / 中央分離帯を設けて、樹木を植える。また、天蓋となるような樹木の剪定を行う。	放射抑制による地域熱環境改善
冷気拡張領域の課題	4) 人工排熱の抑制	3 TDM管理/TDM施策で、ゼロエミッション交通手段の優先的な通行などを行う。	排熱抑制による地域熱環境改善
	5) 緑のネットワークの形成	4 樹木の育成・選定方法 / 緑地内・道路側の街路樹共に、樹形を活かし天蓋をつくるような樹木の育成や剪定を行う。	放射抑制による地域熱環境改善
	6) 水のネットワークの形成	5 自動散水装置 / 中央分離帯部分に、雨水を活用した自動散水装置や、霧の発生装置を設け、道路面の温度上昇を抑制する。	冷気生成拡大による地域熱環境改善

街の改善手法	・ 冷気拡張領域	【建物】・【道路】・【建物】
【時間】夜の場合	【特徴】冷気活用領域の熱環境改善によって、緑地の冷気による熱環境緩和効果を期待できる領域	
平面図 - 改善前	平面図 - 改善後	
断面図 - 改善前	断面図 - 改善後	
地域の熱環境改善課題	改善手法	効果の対象
冷気活用領域の 1) 地表面被覆の改善	1 道路舗装の改善 / 道路舗装を保水性舗装にし、夜間には路面温度が速やかに下がるようにする。	放射抑制による地域熱環境改善
2) 自然環境活用型建築への改善		
3) 都市形態の改善		
4) 人工排熱の抑制	2 TDM管理/TDM施策で、ゼロエミッション交通手段の優先的な通行や、夜間の交通規制などを行う。	排熱抑制による地域熱環境改善
5) 緑のネットワークの形成		
冷気拡張領域の 6) 水のネットワークの形成	3 打ち水の実施 / 道路からの熱放射を抑制するために、打ち水を行う。 3 自動散水装置 / 中央分離帯部分に、雨水を活用した自動散水装置や、霧の発生装置を設け、道路面の温度上昇を抑制する。	放射抑制による地域熱環境改善 冷気生成拡大による地域熱環境改善

街の改善手法		・波及領域	【建物】・【建物】
【時間】昼の場合		【特徴】緑地の冷気による熱環境緩和効果を直接的に受けることはできないが、緑地の存在を身近に感じられる領域	
平面図 - 改善前		平面図 - 改善後	
断面図 - 改善前		断面図 - 改善後	
地域の熱環境改善課題		改善手法	効果の対象
冷気活用による 改善	1) 地表面被覆の改善	1) 1) コーナーの緑化 / 道の角地にあるビルは、角地が空地になっていることが多いので、アイスボットとして緑化する。 1) 樹木の育成 / 敷地内にプランターを利用して植物の育成する。	放射抑制による地域熱環境改善
	2) 自然環境活用型建築への改善		
	3) 都市形態の改善		
冷気活用による 改善	4) 人工排熱の抑制	2) 省エネ機器の導入と室外機の計画的配置 / 効率の良い機器の導入で、人工排熱を抑制する。また、室外機の計画的配置を行うことで、人工排熱の集中を防ぐ。	排熱抑制による地域熱環境改善
	5) 緑のネットワークの形成	3) 他の建物との協働 / 植栽を施す空地に限界のある地域では、他の建物との連携で緑の連続性をつくる。	放射抑制による地域熱環境改善
	6) 水のネットワークの形成		

街の改善手法		・波及領域	【建物】・【建物】	
【時間】夜の場合		【特徴】緑地の冷気による熱環境緩和効果を直接的に受けることはできないが、緑地の存在を身近に感じられる領域		
平面図 - 改善前		平面図 - 改善後		
断面図 - 改善前		断面図 - 改善後		
地域の熱環境改善課題		改善手法	効果の対象	
冷気活用による 改善	1) 地表面被覆の改善	1) 地表面被覆の温度上昇 / 路面温度の上昇により、冷気を活用できない。	1) コーナーの緑化 / 道の角地にあるビルは、角地が空地になっていることが多いので、アイススポットとして緑化する。	放射抑制による地域熱環境改善
	2) 自然環境活用型建築への改善		1) 樹木の育成 / 敷地内にプランターを利用して植物の育成する。	
	3) 都市形態の改善			
冷気生成による 改善	4) 人工排熱の抑制	2) 室外機からの排熱 / 室外機からの排熱で温度が上昇している。	2) 省エネ機器の導入と室外機の計画的配置 / 効率の良い機器の導入で、人工排熱を抑制する。また、室外機の計画的配置を行うことで、人工排熱の集中を防ぐ。	排熱抑制による地域熱環境改善
	5) 緑のネットワークの形成	3) 緑の連続性の不形成 / 御苑側の緑と、道路側の緑の連続性がない。	3) 他の建物との協働 / 植栽を施す空地に限界のある地域では、他の建物との連携で緑の連続性をつくる。	
	6) 水のネットワークの形成	4) 水の活用はされていない。	4) 打ち水の実施 / 道路からの熱放射を抑制するために、打ち水を行う。直接陽のあたらない、夕刻以降に行うと効果的。	

4.3 熱環境改善手法の段階的整理

パターンカードでは、比較的容易に対応可能な熱環境の改善方法を挙げた。ここでは更に長期的な視点で、建物、公共用地に分けて熱環境改善手法の抽出を行った。

の公共用地については、その対象を道路・歩道・公園・河川敷だけではなく、都市における公的空間として鉄道（鉄道敷・プラットフォーム）も対象とした。

公共用地での対策は、都市における占有面積が大きいことから、ネットワークの形成を考慮する上で、重要である。熱環境改善手法は、その実施規模を小・中・大の3段階に分類した。それぞれの段階における実施の枠組みを次の表に示す。

表4-5 熱環境改善手法の段階的枠組み

	小規模	中規模	大規模
建物 (表4-6)	住民レベルでの個別改修	住棟レベルでの共同改修	建替え
公共用地 (表4-7)	比較的容易に設置することで対応が可能なこと	既存のものを撤去、改善手法の設置で対応できるもの	他の建物や、公共用地との協働が必要

表4-6、表4-7にはそれぞれに対応する詳細な熱環境改善手法を整理した。

【参考】

飯野ら¹⁵(2002)が東京都心の大規模駅のプラットフォームで行った実測調査では、気温の高いホームでは大手町気象観測所より気温が約3℃高い傾向が明らかになった(図4-6)。

また、気温はさほど高くなっていないホームでも、屋根面からの焼け込み等の影響によって平均放射温度(MRT)が40℃まで上昇するケースが見られた。

この結果より、駅のプラットフォームの熱環境改善の必要性が伺える。

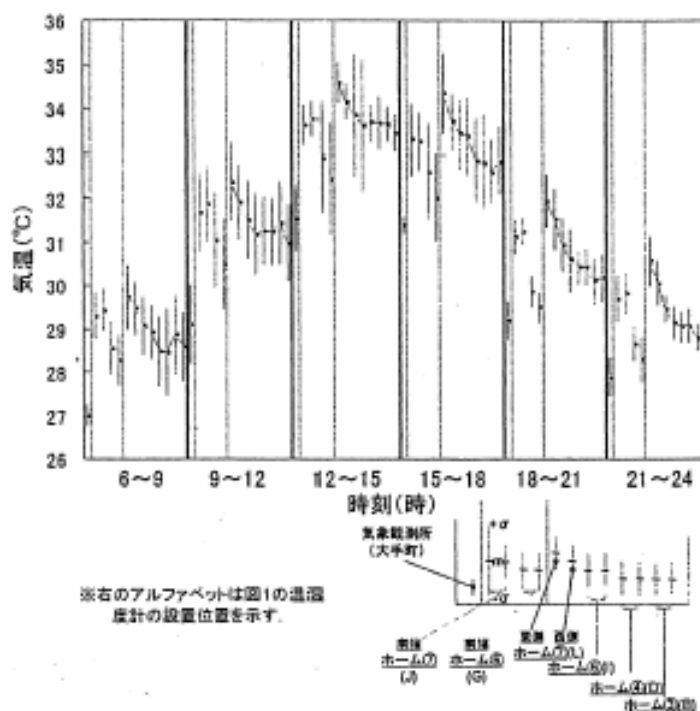


図4-6 ホーム上の床上1.5m高さの気温の3時間後との平均値と標準偏差(2000/8/22)

¹⁵飯野秋成・古賀和博：大規模鉄道駅ホームにおける夏季熱環境の実測調査，日本建築学会技術報告集 第15号，pp.189-194，2002.6

建物の熱環境改善手法の段階的整理

表 4 - 6 熱環境改善手法の段階的整理 (建物)

	小規模	中規模	大規模
マンション	<p>1・地表面被覆の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁面緑化 <p>2・自然環境活用型建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簾などの簡易的な日よけの設置 ・高性能熱線反射ガラスの導入 ・夜間換気戸の設置 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明、省エネ電化製品、エアコンの導入 ・室外機への水噴霧・ドレン水の活用 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・打ち水の実施 	<p>1・地表面被覆の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場舗装面の改善 (緑化、保水性舗装等) ・屋上緑化 ・建築物の敷地における緑化 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水タンクの設置 ・霧の発生装置 	<p>2・自然環境活用型建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通風経路の確保 ・断熱改修の実施 ・高層階での自然通風を考慮したサッシなどの開口部デザイン <p>3・都市形態の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合設計制度の活用によるオープンスペースの確保 ・地区計画を活用しての規制 ・熱環境改善を考慮した建築形態規制 <p>5・緑のネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備
オフィスビル	<p>2・自然環境活用建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビルファサードへのルーバーの設置 ・高性能熱線反射ガラスの導入 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明、省エネ OA 機器、エアコンの導入 ・室外機への水噴霧・ドレン水の活用 	<p>1・地表面被覆の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場舗装面の改善 (緑化、保水性舗装等) ・屋上緑化 ・建築物の敷地における緑化 <p>2・自然環境活用建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通風経路の確保 ・断熱改修の実施 ・高層階での自然通風を考慮したサッシなどの開口部デザイン <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空調システムの高効率化 ・冷却塔を用いた水冷式の熱源機器の導入 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水タンクの設置 	<p>3・都市形態の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合設計制度の活用によるオープンスペースの確保 ・地区計画を活用しての規制 ・熱環境改善を考慮した建築形態規制 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・未利用エネルギーなどの利用促進 <p>5・緑のネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備
戸建	<p>1・地表面被覆の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場舗装面の改善 (緑化、保水性舗装) ・屋上緑化 ・壁面緑化 ・建築物の敷地における緑化 <p>2・自然環境活用型建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簾などの簡易的な日よけの設置 ・夜間換気戸の設置 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明、省エネ電化製品、エアコンの導入 ・室外機への水噴霧・ドレン水の活用 <p>5・緑のネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存緑地の保全 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・打ち水の実施 	<p>2・自然環境活用建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通風経路の確保 ・断熱改修の実施 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水タンクの設置 	<p>3・都市形態の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地区計画を活用しての規制 ・風の通り道における高さ制限 <p>5・緑のネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備
店舗	<p>1・地表面被覆の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場舗装面の改善 (緑化、保水性舗装) ・屋上緑化 ・壁面緑化 ・建築物の敷地における緑化 <p>2・自然環境活用型建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高性能熱線反射ガラスの導入 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明、省エネ OA 機器、エアコンの導入 ・室外機への水噴霧・ドレン水の活用 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・打ち水の実施 	<p>2・自然環境活用建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断熱改修の実施 ・通風経路の確保 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空調システムの高効率化 ・冷却塔を用いた水冷式の熱源機器の導入 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水タンクの設置 ・霧の発生装置 	<p>3・都市形態の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合設計制度の活用によるオープンスペースの確保 ・地区計画を活用しての規制 <p>5・緑のネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備
学校などの公共施設	<p>1・地表面被覆の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場舗装面の改善 (緑化、保水性舗装) ・屋上緑化 ・壁面緑化 ・芝生化・緑化 (校庭など敷地内) <p>2・自然環境活用型建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簾などの簡易的な日よけの設置 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明、省エネ OA 機器、エアコンの導入 ・室外機への水噴霧・ドレン水の活用 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・打ち水の実施 	<p>2・自然環境活用建築への改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断熱改修の実施 ・通風経路の確保 <p>4・人工排熱の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空調システムの高効率化 ・冷却塔を用いた水冷式の熱源機器の導入 <p>6・水の活用・ネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水タンクの設置 ・霧の発生装置 	<p>3・都市形態の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合設計制度の活用によるオープンスペースの確保 ・熱環境改善を考慮した建築形態規制 <p>5・緑のネットワークの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備

公共用地の熱環境改善手法の段階的整理

表 4 - 7 熱環境改善手法の段階的整理（公共用地）

	小規模	中規模	大規模
道路	<p>1・地表面被覆の改善 ・高架道の橋脚部緑化</p> <p>5・緑のネットワークの形成 ・街路樹の整備</p> <p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・道路散水装置の設置</p>	<p>1・地表面被覆の改善 ・舗装面の改善（保水性舗装、遮熱性舗装）</p>	<p>5・緑のネットワークの形成 ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備</p>
歩道	<p>1・地表面被覆の改善 ・街路樹の整備</p> <p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・道路散水装置の設置 ・打ち水の実施</p>	<p>1・地表面被覆の改善 ・舗装面の改善（保水性舗装、遮熱性舗装）</p>	<p>5・緑のネットワークの形成 ・建築物敷地と道路敷地との連続による緑の整備</p>
公園	<p>1・地表面被覆の改善 ・芝生化・緑化 ・樹木の整備</p> <p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・霧の発生装置</p>	<p>1・地表面被覆の改善 ・舗装面の改善（緑化、保水性舗装、遮熱性舗装）</p> <p>6・水のネットワークの形成 ・池の貯水容量拡大などによる水面積の拡大</p>	
鉄道（鉄道敷・プラットフォーム）	<p>1・地表面被覆の改善 ・屋上緑化 ・壁面緑化</p> <p>4・人工排熱の抑制 ・室外機への水噴霧・ドレン水の活用</p> <p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・霧の発生装置</p>	<p>1・地表面被覆の改善 ・舗装面の改善（緑化、保水性舗装、遮熱性舗装）</p> <p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・プラットフォーム屋根流水による放射冷房</p>	<p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・湧水の再生・下水処理水の活用による水路の再生</p>
河川敷	<p>1・地表面被覆の改善 ・芝生化・緑化（校庭・公園等） ・樹木の整備</p>		
その他			<p>4・人工排熱の抑制 ・未利用エネルギーなどの利用促進 ・クールチューブの整備活用</p> <p>5・緑のネットワークの形成 ・緑地の整備</p> <p>6・水の活用・ネットワークの形成 ・湧水の再生・下水処理水の活用による水路の再生</p>