

タイトル : 関東平野における地上の気流パターンの分類		文献No.1019
著者(所属) : 平野勇二郎(東京大学大学院)、一ノ瀬俊明(国立環境研究所)		
年次 : 2001年	出典 : 日本地理学会発表要旨集 2001年度総会・春期学術大会、59号、115頁	
対象地区/都市/地域 : 関東平野		分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>大気汚染常時監視測定局の風向・風速データにクラスター分析の手法を適用し、関東平野の気流パターンを明らかにした。</p>		

タイトル : 微気候からみた街区形態の評価に関する研究		文献No.1023
著者(所属) : 久保田孝幸(東京大学 大林組)、花木啓祐 浦野明 粉川大樹(東京大学)、小宮英孝(大林組)		
年次 : 1997年	出典 : 環境システム研究、25巻、191-199頁	
対象地区/都市/地域 : 東京大学キャンパス		分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>市街地街区における微気候を簡易に評価するために、街区スケールでの微気候の形成および人体への影響を測定することが不可欠と判断し、街区形態別の測定を行い、微気候と街区形態の関係を明らかにするために、街区形態の指標と測定結果について定量的な評価を行うことを目的とする。夏季と冬季に観測を行い、建物密度・街路方向・囲み型街区による影響の比較、高密度市街地との比較、長波放射量の特性、SET*による温熱環境の比較、街区形態とSET*との相関関係、街区形態と長波放射量の相関、街区指標と微気候の関係を明らかにした。</p>		

タイトル : ヒートアイランド現象の実態と対策の展望		文献No.1024
著者(所属) : 水鳥雅文(電力中央研究所)		
年次 : 2000年	出典 : URBAN GREEN TECH、39号、62-65頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都区部		分類 : A.ヒートアイランド全般
<p>研究の概要 :</p> <p>筆者が行ってきたこれまでの研究成果を中心に、ヒートアイランド現象の実態と対策の展望を以下の事項について論じている。</p> <p>1)ヒートアイランド現象の広域化、2)ヒートアイランド現象の緩和策、3)都心部ビル密集地における熱環境、4)ビル密集地での緩和策、5)環境とエネルギーが調和する街づくり</p>		

タイトル : 都市緑化は都市の温暖化を救う		文献No.1025
著者(所属) : 水鳥雅文(電力中央研究所)		
年次 : 1998年	出典 : グリーンエイジ 1998年5月号、19-25頁	
対象地区/都市/地域 : 大阪市		分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>ヒートアイランド現象のメカニズムを詳細に検討し、様々な気温緩和方策の効果を定量的に評価するため、3次元数値解析モデルを開発し、大都市圏の熱環境シミュレーションを行った。対象として大阪市内に大規模な都市緑化策を導入した場合の気温緩和効果について検討した。その結果、排熱削減策(市内17%削減)よりも都市緑化策の方が早朝・日中の気温低下量が大きいこと(4~5倍)が明らかとなった。</p>		

タイトル : 濃尾平野における海陸風の特徴と広域海風の出現条件 文献No.1027

著者(所属) : 森博明 小川弘(テクノ中部)、北田敏廣(豊橋技術科学大学)

年次 : 1994年 出典 : 天気 別冊、41巻、7号、21-27頁

対象地区/都市/地域 : 濃尾平野 分類 : B.都市熱環境の分析

研究のねらい :

100km を超える地域規模での汚染質の動態を解明するうえでの基礎資料とするため、4~10月の暖候期における海陸風日の分類と、その出現頻度に関する統計値及び最も出現頻度の高い「広域海陸風日」の典型的な流れ場の日変化について明らかにしている。さらに、総観規模の気圧配置や中部山岳に形成される熱的低気圧(TL)との関係について検討することにより、この地域に広域海風が出現する条件の推定を試みた。

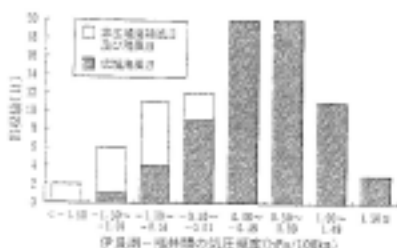
研究成果 :

総観規模の気圧配置と海陸風日等の出現状況との関係について、印刷天気図(9・21時)をもとに12~15時頃の総観場の気圧配置を推定し、移動性高気圧(移動性の高圧部、帯状高気圧を含む)の前面、同中心、同後面、夏型(小笠原高気圧の支配下)の4つの型に分類した。これらの日について海陸風の発生状況及び広域海風の出現状況を毎時の気流図より判定した(第1表)。広域海風の出現条件としては、総観場の気圧において伊良湖 福井間の気圧傾度が正(伊良湖が高い)の時に濃尾平野における海風が加速される(第4図)、伊良湖 福井間の気圧傾度が負の場合でも広域海風が出現する条件として、本州中央部の地表加熱の度合いが高く、強いTLが形成されることを挙げている(第5図)。

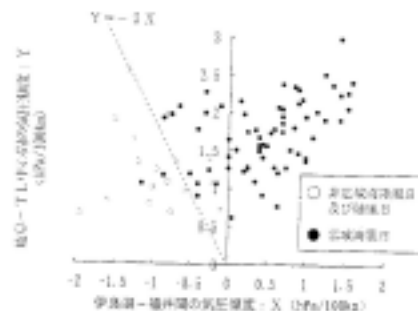
第1表 気圧配置型と海陸風日の出現状況との関係 (1985年4月~10月)

	移動性高気圧			夏型	合計
	前面	中心	後面		
広域海陸風日	—	19	13	32	62
非広域海陸風日	—	7	—	3	10
海風日	—	1	1	4	6
()内は広域化した日	(1)	(1)	(4)	(6)	(6)
陸風日	7	—	—	—	7
合計	7	27	12	39	85
広域海風日合計*	—	20	12	36	68
広域海風出現率(%)	—	74.1	100.0	92.3	86.0

* : 広域海陸風日と広域化した海風日の合計を示す。



第4図 伊良湖-福井間の気圧傾度と広域海風の出現頻度。気圧傾度は伊良湖から福井を差し引いたもので示し、また、広域海風日は広域海陸風日と海風日の合計で示してある。



第5図 伊良湖-福井間及び岐阜-TL中心間の気圧傾度と広域海風の出現傾向との関係。気圧傾度は前者から後者を差し引いたもので示してある。

関連論文 :

1.土地利用の変化が地域規模の気温分布に与えた影響 濃尾平野を対象としたデータ解析と数値計算 1992 (DB 0472)

備考 :

タイトル : ヒートアイランド緩和策がエネルギー消費にもたらす影響		文献No.1028																
著者(所属) : 渡辺晃久 貞広幸雄 岡部篤行 泉岳樹(東京大学大学院)																		
年次 : 1999 年	出典 : 地理情報システム学会講演論文集、8 巻、257-260 頁																	
対象地区/都市/地域 : 東京都区部、環状7号線	分類 : E.対策																	
<p>研究のねらい :</p> <p>東京に生じているヒートアイランド現象を緩和する施策が、エネルギー消費を削減し地球温暖化防止にも貢献するかどうかを検証する。緩和策としては、環状7号線沿いに幅約1kmのグリーンベルトを配置するものとした。</p>																		
<p>研究成果 :</p> <p>グリーンベルト配置がエネルギー消費にもたらす影響を、建物用途別床面積に用途別床面積あたりのエネルギー消費量原単位を乗じる方法で計算し、その影響を解析した。表2は、東京23区全域でのエネルギー消費の変化、図4はその増減率を夏季と冬季についてメッシュで見える。解析の結果、グリーンベルトによる緑地配置が、ヒートアイランド現象の緩和とエネルギー消費の削減に貢献しているとは必ずしも言えないことが明らかとなった。</p>																		
<p>表2 東京23区全域における緑化に伴うエネルギー消費変化</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>エネルギー消費 増加量積算値 (Gcal)</th> <th>緑化前のエネルギー消費 積算値 (Gcal)</th> <th>増加率(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>夏季</td> <td>-473.890</td> <td>30768.811</td> <td>-1.54</td> </tr> <tr> <td>冬季</td> <td>634.865</td> <td>40212.211</td> <td>1.33</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>60.975</td> <td>70981.022</td> <td>0.09</td> </tr> </tbody> </table>				エネルギー消費 増加量積算値 (Gcal)	緑化前のエネルギー消費 積算値 (Gcal)	増加率(%)	夏季	-473.890	30768.811	-1.54	冬季	634.865	40212.211	1.33	合計	60.975	70981.022	0.09
	エネルギー消費 増加量積算値 (Gcal)	緑化前のエネルギー消費 積算値 (Gcal)	増加率(%)															
夏季	-473.890	30768.811	-1.54															
冬季	634.865	40212.211	1.33															
合計	60.975	70981.022	0.09															
<p>図4 エネルギー消費増加率(%)。左:夏季、右:冬季。</p>																		
<p>関連論文 :</p> <p>1. 緑地配置によるヒートアイランド緩和効果 1998 (DB 1029)</p>																		
備考 :																		

タイトル : 緑地配置によるヒートアイランド緩和効果		文献No.1029
著者(所属) : 村上祐二 岡部篤行 貞広幸雄 泉岳樹(東京大学大学院)		
年次 : 1998年	出典 : 地理情報システム学会講演論文集、7巻、41-46頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都心部		分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>緑地配置およびその形態によってもたらされるヒートアイランド緩和効果の違いを、定量的に考察することを目的とする。研究の結果、最もヒートアイランド緩和効果をもたらす緑地配置とは次のような配置であることを示した。</p> <p>1)点状に緑地を配置する、2)点状に緑地を配置する場合、その緑地の距離は離れているほどよい、ただし、その距離は必ず限界がある。</p>		

タイトル : 保水性建材と透水性建材のヒートアイランド緩和に及ぼす差異について		文献No.1030
著者(所属) : 埼玉大学大学院理工学研究科		
年次 : 2001年	出典 : 雑誌名、巻、号、6頁	
対象地区/都市/地域 :		分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>保水性建材と透水性建材の保水量、蒸発特性を計測し、両者のヒートアイランド緩和効果に関する挙動を調べた。計測の結果、保水性建材が道路や建物の建材として広く使われた場合の環境緩和効果を見積もると、例えば200mの空間に道路を挟んだ建物の屋上を保水性建材とした場合、既存の場合と比較して日中1程度の気温低下を図ることが理論上可能になる。それは、冷房温度を1上げた場合、あるいは外気温が1~2下がる場合の冷房に使用する消費エネルギーを10%節約するなど、大きな環境調節機能を備えた材料であることが分かった。</p>		

タイトル : 林床面蒸発量の季節変化—落葉広葉樹林の場合—		文献No.1031
著者(所属) : 玉井孝治(森林総合研究所)		
年次 : 1994年	出典 : 森林総合研究所関西支所研究情報、33号、2頁	
対象地区/都市/地域 : 京都府北谷国有林		分類 : D.モデルシミュレーション
<p>研究の概要 :</p> <p>一般に森林では、都市に比べ潜熱に消費されるエネルギーの割合が高く、このことが森林の気温が都市の気温よりも低い一因であるとされている。その中で、林床面蒸発について、その量の季節変化を筆者らの開発した林床面蒸発量計算モデル(EFFモデル)によりシミュレートする。EFFモデルは、日射量、気温、湿度、降水量を用いて、森林・土壌タイプの違いにより影響は、それぞれ相対日射量、土壌水分特性曲線によって評価される。対象地域におけるシミュレーション結果は、林床面蒸発量は、若葉期に0.3mm/day、落葉期に0.4~0.5mm/dayと落葉期に大きくなり、落葉期(11~4月)は林床までに到達する日射エネルギーが増加し、年林床面蒸発量の1/3を占めていることが分かった。</p>		

タイトル : 都市熱環境解析のための知識データベースの開発研究		文献No.1032
著者(所属) : 井村秀文(九州大学)、上野賢仁(熊本工業大学)		
年次 : 1997年	出典 : 都市熱環境に配慮したインフラストラクチャー整備に関する総合的研究(基盤研究(A)研究成果報告書、92-104頁)	
対象地区/都市/地域 : 熊本市		分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>本研究では、都市熱環境に関する各種の解析手法から得られたデータ・知識を整理し、それらを現実の都市設計に活用することを目指した都市熱環境解析システムの構築を試みた。解析結果を基に、熱環境のエコ・ゾーン分布図を作成し、都市内の各地点毎の熱環境特性に配慮した考察が効率的に行うことができた。また、都市内の微小な空間(大学構内の一部)を解析対象とした場合の温度分布観測とその解析例を示した。さらに、都市熱環境解析のための知識データベースの概念(構想)について考察している。</p>		

タイトル：ヒートアイランドの緩和を目的とした建物排熱処理システムの提案

文献No.1033

著者(所属)：青笹健(日本環境技研)、花田浩一(EX都市研究所)

年次：2002年

出典：日本地域冷暖房協会「適切な都市排熱処理を実現する都市熱供給処理システム導入検討調査」(2002年5月)の成果、1-7頁

対象地区/都市/地域：東京都心部(東京駅周辺)

分類：E.対策

研究のねらい：

夏季の冷房排熱を抜本的に削減するための具体的な方策として、個々の建物から放出される排熱を管路ネットワークで回収・運搬し、海水等水系へ拡散する建物排熱処理システムを提案し、その社会的効用を評価する方法を提案し、それを適用したケーススタディを行った。

研究成果：

ケーススタディの対象地域として東京駅を中心とする6km四方で熱環境シミュレーションを行い、システムの整備により0.4の気温緩和効果があることが明らかになった。0.4低下することで、地域全体では約2.4%(気温感応度6%/×0.4)の冷房負荷削減が期待される。省エネルギー及びCO₂削減効果、経済効果試算は表4、5の通りである。図6、7はシステム構成とネットワークの位置を示す。

表4 省エネルギー及びCO₂削減効果

	エネルギー (TJ/年)	CO ₂ (千t/年)	備考
地域全体のエネルギー消費削減	853	8,928	(A)：気温低下による冷房負荷の削減量 4837/年
地域冷暖房のエネルギー消費削減	234	2,324	(B)：機器効率向上による
冷却水の運送動力	380	3,378	(C)：ポンプの電力消費
削減量	494	5,874	(A)+(B)-(C)

表5 経済効果の試算

	年間費用 (億円)	備考
地域全体のエネルギー削減 試算額	8.7	(A)：冷房負荷の削減による
地域冷暖房のエネルギー消費削減額	3.1	(B)：機器効率向上による
地域冷暖房の冷却水運送費用	4.4	(C)：冷却水運送水の削減
冷却水の運送動力費	5.8	(D)：ポンプの電力費
経済効果	16.3	(E)：(A)+(B)-(C)-(D)
CO ₂ 削減の経済対価	9.1~2.6	(F)：1.3~3.3万円/t-CO ₂
CO ₂ 削減を首切額削減 (仮定)	11.8~12.3	(G)：(E)+(F)

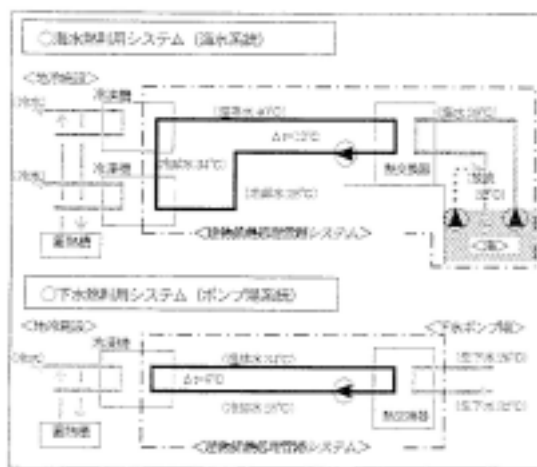


図6 システム構成



図7 ネットワークの位置

関連論文：

備考：

タイトル：顕熱潜熱の違いを考慮した東京23区における人工排熱の排出特性に関する研究 文献No.1034

著者(所属)：足永靖信 李海峰 伊聖皖(建築研究所)

年次：2004年 出典：空気調和・衛生工学会論文集、92号、121-130頁

対象地区/都市/地域：東京23区 分類：C.人工排熱要因分析

研究のねらい：人工排熱の排出特性を明らかにすることを目的とし、東京23区における人工排熱の発生源(建物、道路交通、工場)について顕熱潜熱を区別して算出方法を検討した。次に500mメッシュ毎の時空間、排出源、顕熱潜熱に関わる人工排熱量のデータベース化を行い、人工排熱の実態を明らかにした。さらに、クラスター分析を実施して人工排熱に係わる地区類型化を試み各類型の人工排熱の特徴を考察した。

研究成果：図7、8、9は、人工排熱の顕熱潜熱が全体に占める割合(全熱の日総熱量を1とする)、昼夜の人工排熱が占める割合(昼間7-18時、夜間19-6時) 顕熱潜熱発生源の昼夜比較を示す。得られた結論は次の通り。
1)人工排熱量の夏期日平均値は約32W/m²で、全天日射量平均値の18%に相当する。人工排熱の顕熱量の日平均は潜熱量のそれを上回り5倍以上の値を示すこと、潜熱は高層建物が密集する新宿、大手町等の地域で日中大量に排出されており500mメッシュで400~1000W/m²超の値を示す。
2)建物の人工排熱は都心に集中しているのに対し、道路交通の人工排熱は郊外に拡がり、工場の人工排熱は清掃工場を中心に点在していることが分かった。潜熱の排出割合の大きな主に都心に集中している。人工排熱の発生量について昼夜の割合をみると、昼間に人工排熱の発生割合が大きいメッシュは都心に分布している傾向がみられる。
3)地区類型の分布図から人工排熱の内訳を調べると、新宿では建物からの放熱が大部分を占めておりその半分以上が潜熱による放熱であること、世田谷の人工排熱は建物と道路交通の顕熱が大部分で占めること、日本橋の場合建物による人工排熱(顕熱)の割合が極めて高いことが示された。



図-7 人工排熱の顕熱潜熱が全体に占める割合(全熱の日総熱量を1とする)



図-8 昼夜の人工排熱が全体に占める割合(全熱の日総熱量を1とし、昼間7-18時、夜間19時-翌6時とする)

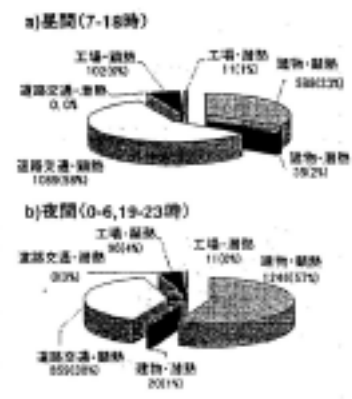


図-9 顕熱潜熱別発生源の昼夜比較(各メッシュの総人工排熱量(全熱量)の5割以上を占める顕熱潜熱別発生源の東京23区メッシュ数を昼夜別に集計)

関連論文：

備考：

タイトル：冷熱源機器の導入割合を考慮した空調システムおよび関連機器の地域排熱量に関する研究		文献No.1035
著者(所属)：足永靖信(建築研究所)、田中稔 山本亨(イーアンドイープランニング)、田口明美(ピーエーシー環境モード)		
年次：2002年	出典：空気調和・衛生工学会論文集、86号、77-86頁	
対象地区/都市/地域：東京都区部	分類：C.人工排熱要因分析	
研究のねらい： 建築設備の竣工データベースを活用して冷熱源機器の導入割合の実態を明らかにし、熱源システム解析に基づいて地域排熱量を試算したものである。		
研究成果： 建物の延べ床規模が大きくなるに従い、冷却塔を用いた空調システムの設計頻度が増加し、そのため空調システムおよび関連機器の全排熱量に占める潜熱量の割合が高まる傾向にあることを明らかにした(図6)。そして、東京23区全体で夏季日中には13~14GWの顕熱が空調システムおよび関連機器から発生し、その日総量値は約180GWh/日であること、日中に空調システムおよび関連機器が発生する全排熱量のうち潜熱量の占める割合は25~28%であることが示された(図8)。		
<p>図-6 空調システムおよび関連機器の全排熱量に潜熱が占める割合(東京23区、夏季)</p>		<p>図-8 空調システムおよび関連機器から発生する顕熱および潜熱の時間変化(東京23区、夏季)</p>
関連論文： 1. 事務所建物の空調システムの排熱特性に関する研究 1999(DB 1036) 2. 都市排熱分析のため地域熱供給施設の熱代謝構造に関する研究 2002(DB 1063)		
備考：		

タイトル : 事務所建物の空調システムの排熱特性に関する研究	文献No.1036
著者(所属) : 足永靖信(建築研究所)、田中稔 山本亨(イーアンドイープランニング)	
年次 : 1999年	出典 : 空気調和・衛生工学会論文集、75号、89-96頁
対象地区/都市/地域 : 東京都内のRC造6Fオフィスビル	分類 : C.人工排熱要因分析
<p>研究の概要 :</p> <p>事務所建物の空調システムから発生する排熱の特性を数値解析から導いたものである。まず、建築設備竣工資料から事務所用途の一般的な空調システムを割り出し、該当する熱源機器の成績係数をデータ収集し関数化した。次いで具体的に事務所建物を想定して夏季の冷房負荷を求め、空調用エネルギー消費量およびシステムCOP、空調システムの排熱量を算定した。そして、日中の気温上昇によるシステムCOPの変化や空調用エネルギー消費量の動向、空調システムが最終的に大気に放出する顕熱の大小関係を異なる空調システム間で定量的に比較した。</p>	

タイトル : 関東地方における土地利用状況の変化と流れ場・温度場の関係 - Mellor-Yamada 型の都市気候モデルの局地気象解析 -	文献No.1037
著者(所属) : 村上周三(東京大学生産技術研究所)、持田灯(新潟工科大学)、金相礎(東京大学大学院)、大岡龍三(東京大学生産技術研究所)	
年次 : 1997年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、491号、31-39頁
対象地区/都市/地域 : 関東地方	分類 : D.モデルシミュレーション
<p>研究の概要 :</p> <p>気象分野で広く利用されているMellor-Yamada型の局地気候モデルやその境界条件の取扱について解説し、このモデルを利用して関東地方の夏季の局地風を中心とした都市気候の構造を数値解析により調べた結果を示している。特に、現状の土地利用状況を考慮した場合と、都心まで全て緑地であるとした場合について解析を行い、土地利用状況の差異が地表面の熱収支の変化を通じて流れ場、温度場の予測結果に及ぼす影響について検討している。</p>	

タイトル : 樹木モデルを組み込んだ対流・放射・湿気輸送連成解析による樹木の屋外温熱環境緩和効果の検討	文献No.1039
著者(所属) : 吉田伸治(東京大学大学院)、大岡龍三(福井大学工学部)、持田灯(東北大学大学院)、富永禎秀(新潟工科大学工学部)、村上周三(東京大学生産技術研究所)	
年次 : 2000年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、536号、87-94頁
対象地区/都市/地域 : モデル解析	分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>市街地空間の3次元対流・放射・湿気輸送連成解析手法に組み込むために開発した3次元樹木モデルを示し、そのモデルを用いた対流・放射・湿気輸送連成解析により、緑地の種類、規模の違いが夏季の温熱環境に及ぼす影響について検討し、草地面積の増加したcase2では草地10%のcase1に比べて、気温低下、湿度上昇が見られ、SET*は多くの領域で低下し温熱環境が改善されるという結果を得た。また、樹木の植栽が常に温熱環境を緩和するとは限らず、植栽による温熱環境緩和効果を利用する場合、樹木の適切な密度と配置を検討する必要があることが確認された。</p>	

タイトル : 対流・放射・湿気輸送を連成した屋外環境解析に基づく緑化の効果の分析	文献No.1039-2
著者(所属) : 吉田伸治(東京大学大学院)、村上周三(東京大学生産技術研究所)、持田灯(東北大学大学院)、大岡龍三(福井大学工学部)、富永禎秀(新潟工科大学工学部)、金相礎(東京大学生産技術研究所)	
年次 : 2000年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、529号、77-84頁
対象地区/都市/地域 : モデル解析	分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>文献 1039 に同じ</p>	

タイトル : 数値気候モデルによる都市化がもたらす関東地方の気候変化のメカニズムの解析		文献No.1040
著者(所属) : 金相璣 村上周三(東京大学生産技術研究所)、持田灯(東北大学)、大岡龍三(福井大学)、吉田伸治(東京大学工学部)		
年次 : 2000年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、534号、83-88頁	
対象地区/都市/地域 : 関東地方	分類 : D.モデルシミュレーション	
<p>研究のねらい :</p> <p>現在、建物用地、幹線交通用地として利用されている地表面が草や森林であると仮定した場合や、江戸時代(天保年間)の土地利用を用いた場合の計算を行い、過去の首都圏の都市化の過程が関東地方の流れ場、温度場に与えた影響を分析する。</p>		
<p>研究成果 :</p> <p>数値気候モデル(Mellor-Yamada型の都市気候モデル)を用いて土地利用を現状、草地、森林、江戸時代のもの等、種々変化(case1~case5)させた予測を行い、結果を比較した。図5は地表面の温度分布、図6は風速ベクトルを示す。</p>		
<p>(1) case 1 (現状の土地利用の場合) (2) case 2 (建物用地、幹線交通用地が全て草地となった場合) (3) case 3 (建物用地、幹線交通用地が全て森林となった場合) (4) case 4 (建物用地、幹線交通用地が全て森林となった場合) (5) case 5 (江戸時代、天保年間の土地利用を用いた場合)</p> <p>図5 地表面の温度分布 (8月上旬、午後3時)</p>		
<p>(1) case 1 (現状の土地利用の場合) (2) case 3 (建物用地、幹線交通用地が全て草地となった場合) (3) case 4 (建物用地、幹線交通用地が全て森林となった場合) (4) case 5 (天保年間の土地利用を用いた場合)</p> <p>図6 風速ベクトル (8月上旬、午後3時、高さ100m)</p>		
<p>関連論文 :</p> <p>1. 関東地方における土地利用状況の変化と流れ場・温度場の関係 -Mellor-Yamada型の都市気候モデルの局地気象解析- (DB 1037)</p>		
備考 :		

タイトル : 非定常な対流・放射・伝導を考慮した3次元の屋外温熱環境予測評価手法の開発 第1報、非定常な放射・伝導による数値解析と精度検証		文献No.1041
著者(所属) : 原山和也(東京大学大学院)、吉田伸治(福井大学工学部)、大岡龍三(東京大学生産技術研究所)、持田灯(東北大学大学院)、村上周三(慶應義塾大学)		
年次 : 2002年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、556号、99-106頁	
対象地区/都市/地域 : モデル解析	分類 : B.都市熱環境の分析	
研究のねらい : 屋外空間の流れ場などを日変化程度まで詳しく解析することにより、屋外温熱環境を総合的に評価する手法を開発することを目的とする。		
研究成果 : 1) 既存の定常状態を対象とした3次元連成数値解析手法を改良し、蓄熱を考慮した非定常放射・伝導解析を可能にした。 2) 単純な建物モデルを対象とした数値解析により、断熱材の有無、壁面のアルベドの違いによる建物の熱負荷や屋上スラブ内の温度分布の時間変化を調べた。(図7) 3) 夏季の団地棟間の温熱環境を対象とした本解析手法の精度検討を目的として、地表面温度、建物壁面温度の計算結果と実測結果を比較した。		
<p>Figure 7 consists of four sub-graphs labeled (1) through (4), each showing the vertical temperature distribution (depth in mm on the y-axis, from 0 to -200) versus temperature in degrees Celsius (x-axis, from 20 to 60). - Graph (1) '基本ケース' shows a typical diurnal temperature profile with a peak at the surface and a minimum at depth. - Graph (2) 'case2-1 (内断熱)' shows a profile where the temperature is more uniform throughout the depth, indicating the effect of interior insulation. - Graph (3) 'case2-2 (外断熱)' shows a profile where the temperature is significantly lower at the surface and more uniform at depth, indicating the effect of exterior insulation. - Graph (4) 'case3 (White Painting)' shows profiles for different times of day (0:00, 3:00, 6:00, 9:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00), illustrating the diurnal variation in surface temperature. To the right of each graph is a schematic of the building's vertical structure, including layers like 'コンクリート' (concrete) and '断熱材' (insulation). The caption below the graphs reads: '図7 3時間毎の屋根断面温度分布 (グラフの上辺が屋外面、下辺が室内面)'. </p>		
関連論文 : 1. 対流・放射・湿気連成解析による屋外環境共生空間の研究(その7)団地内実測による温熱環境パラメータの同定 1999(DB 838) 2. 人工排熱が都市のヒートアイランド現象に及ぼす影響のCFD解析 2002(DB 997) 3. 樹木モデルを組み込んだ対流・放射・湿気輸送連成解析による樹木の屋外温熱環境緩和効果の検討 2002(DB 1039-1) 4. 対流・放射・湿気輸送を連成した屋外環境解析に基づく緑化の効果の分析 2000(DB 1039-2) 5. 都市の熱代謝に基づく熱環境評価に関する研究(その1)都市の熱代謝モデルの提案と東京都区部の熱環境評価 2002(DB 1042) 6. ヒートアイランド緩和方策が夏季と冬季の都市熱環境へ及ぼす影響の数値解析-夏季・冬季の都市気候特性の分析及び緑化と高アルベド化の効果の検討 2004(DB 1043) (5.6.は未入手)		

タイトル : 都市における建物排熱処理管路システムの評価に関する研究-ヒートアイランド現象の緩和を目的として-		文献No.1047
著者(所属) : 渡邊浩司(福岡県建築都市部)、高橋洋二(東京商船大学)、佐土原聡(横浜国立大学大学院)、尾島俊雄(早稲田大学)、望月明彦(国土交通省)		
年次 : 2002 年	出典 : 第 37 回日本都市計画学会学術研究論文集、1057-1062 頁	
対象地区/都市/地域 : 東京駅周辺	分類 : E.対策	
<p>研究の概要 :</p> <p>夏季の冷房排熱を抜本的に削減するための具体的方策として、個々の建物で放出される排熱を管路ネットワークで回収・運搬し、海中等水系へ拡散する建物排熱処理管路システムを提案し、その社会的効用を評価する方法を提案する。</p>		

タイトル : 下水熱有効利用可能性解析ツールとしての GIS の開発		文献No.1051
著者(所属) : 一ノ瀬俊明(東京大学先端科学技術研究センター)、川原博満(富士通エフ・アイ・ピー)、花木啓祐(東京大学先端科学技術研究センター)、松尾友矩(東京大学)		
年次 : 1996 年	出典 : 土木学会論文集、552/VII-1 号、11-21 頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都区部	分類 : B.都市熱環境の分析 E.対策	
<p>研究の概要 :</p> <p>代表的な未利用エネルギーである下水から得られる温熱エネルギーを都市内で有効に再利用するための地域熱供給施設の立地について、熱需要と熱供給事業における排熱利用との空間的整合性に対する解析を行うための GIS を開発した。また、それを用いて東京 23 区をフィールドとした配置案の検討を試みた。</p>		

研究のねらい :

下水から得られる温熱エネルギーを都市内で有効に再利用するための地域熱供給施設の立地について、専用開発されたGISにより、東京23区内の全11下水処理区を対象とした温熱需要と熱供給施設における排熱利用と空間的整合性に対する解析を行った。

研究成果 :

地域熱供給事業適正評価を地域別に示すため、熱の需給関係や利用可能性の類型化を試みた。下水道幹線上に3ヶ所にヒートポンプを設置する場合の利用率、ヒートポンプ1基当たりの利用可能熱量を、幹線毎の熱の需給関係の特徴を代表させる指標として解析した。その結果、利用率が小さくヒートポンプ1基当たりの利用可能熱量の大きい芝浦処理区は、現状でも既に地域熱供給事業の適正が高いことが明らかになった。

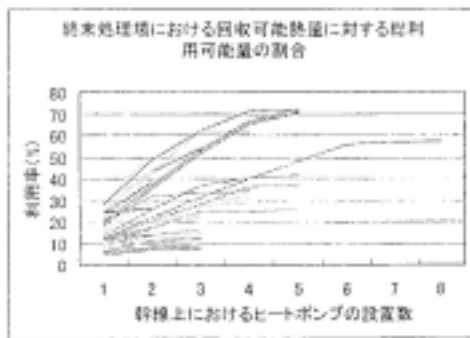


図-6 ヒートポンプの設置数の増加に伴う利用率の変化

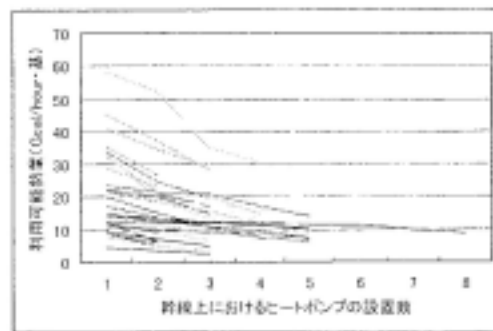


図-7 ヒートポンプの設置数の増加に伴うヒートポンプ1基当たりの利用可能熱量の変化

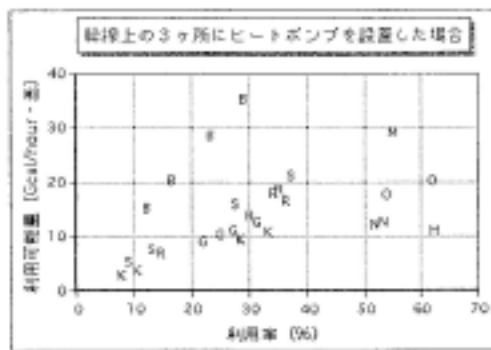


図-8 利用率とヒートポンプ1基当たりの利用可能熱量の関係

表-2 図-6～図-10における各処理区の略称

B	芝浦処理区
D	小台処理区
G	新河岸処理区
H	新河岸東処理区
K	葛西処理区
M	三河島処理区
N	中川処理区
O	落合処理区
R	森ヶ崎処理区
S	砂町処理区
U	小菅処理区

関連論文 :

1. 下水熱有効利用可能性解析ツールとしてのGISの開発 1996(DB 1051)
2. 東京における人工排熱の熱環境影響及び未利用エネルギーの有効利用によるその緩和 1996 (DB 0192)

備考 :

タイトル : Artificial heat release from Greater London,1971-1976 文献No.1055

著者(所属) : Harrison R.(Energy Workshop)、McGoldrick B. Williams C.G.B.(Dept.of Physical Sciences)

年次 : 1984年 出典 : Atmospheric Environment、18号、2291-2304頁

対象地区/都市/地域 : Greater London 分類 : C.人工排熱要因分析

研究のねらい :
都市に放出される人工排熱の空間的、時間的变化についての研究として、本研究では、ロンドン市において放出される人工排熱を1km毎の空間的变化を3つの時間スケール(年平均、12月平均、時間平均)で調査した。

研究成果 :
ロンドン市において放出される人工排熱量は、年平均で17.4GW、12月の平均では21.8GWと試算された。典型的な冬日の時間変動は、最小値と最大値で2.5倍の差があった。
(最小値12.8GW, am5:00; 最大値32.8GW, pm5:00)
個々の1kmメッシュの人工排熱フラックス(発生量)は、最小 $1\text{w}/\text{m}^2$ から最大 $333\text{w}/\text{m}^2$ の範囲に及んでいた。



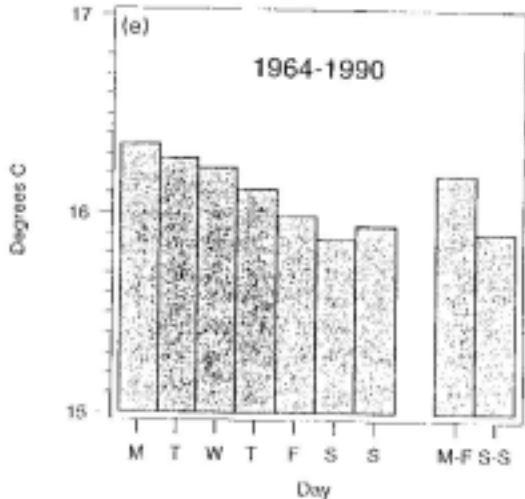
Fig. 2. Annual average artificial heat release from Greater London, 1971-1976

関連論文 :

備考 :

タイトル : エネルギー消費の大都市間比較 Comparison of energy consumption among seven major cities in Japan		文献No.1056
著者(所属) : 平松直人 花木啓祐 松尾友矩(東京大学工学部)		
年次 : 1992年	出典 : 環境システム研究、20号、252-261頁	
対象地区/都市/地域 : 7大都市		分類 : C.人工排熱要因分析
研究の概要 : 一般に入手可能な既存の統計資料を基にして、都市スケールでエネルギー消費量を推計する手法を確立することを目指し、都市の持つ属性に関する指標との比較検討をわが国の7大都市に対して行い、対象とした都市の性格の違いがどの程度関係するかを明らかにした。		

タイトル : Mitigation of Urban Heat Islands;Materials,Utility Program,Updates		文献No.1059																																			
著者(所属) : Rosenfeld A. H.(Department of Energy)、Akbari H.、Bretz S.、Fishman B.L.(University of California, Davis.)、KumD.M.(Department of Physics, Massachusetts, Institute of technology.)、Sallor D.(Mechanical Engineering Department,Tulane University.)、Taha H.(LBL Heat Island Project.)																																					
年次 : 1995 年	出典 : Energy and Building、 22 号、 255-265 頁																																				
対象地区/都市/地域 :	分類 : E.対策																																				
<p>研究のねらい :</p> <p>ヒートアイランドによる気温上昇は、冷房エネルギーを増大させている。一方で、都市の緑化や明白色の地表面にすれば、ヒートアイランド現象を和らげる効果があると言われている。現在、ヒートアイランドを軽減させる手段は、「President Clinton 's Climate Change Action Plans」で検討されているところである。</p>																																					
<p>研究成果 :</p> <p>対策として、道路や建物の屋根を高アルベドの材料に交換していけば、都市域のアルベドは徐々に増加していく。そのような高アルベドの材料を推進するプログラムを政策的に行えば、都市のヒートアイランド現象の緩和だけでなく、冷房エネルギー削減にもつながる。</p>																																					
<table border="1"> <caption>Data points from the graph</caption> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Albedo (%)</th> <th>ΔT (°C)</th> <th>ΔT (°F)</th> <th>Rating (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Black Paint</td> <td>~10</td> <td>~48</td> <td>~118</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Linen Asphalt Shingle</td> <td>~15</td> <td>~42</td> <td>~108</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>'White' Asphalt Shingle</td> <td>~25</td> <td>~35</td> <td>~95</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Red Paint (benzotriazine pigment)</td> <td>~45</td> <td>~28</td> <td>~82</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>White Cementitious Coating on Granular Surface</td> <td>~75</td> <td>~18</td> <td>~64</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>White Paint (titanium oxide pigment*)</td> <td>~90</td> <td>~10</td> <td>~50</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Material	Albedo (%)	ΔT (°C)	ΔT (°F)	Rating (%)	Black Paint	~10	~48	~118	12%	Linen Asphalt Shingle	~15	~42	~108	18%	'White' Asphalt Shingle	~25	~35	~95	35%	Red Paint (benzotriazine pigment)	~45	~28	~82	53%	White Cementitious Coating on Granular Surface	~75	~18	~64	78%	White Paint (titanium oxide pigment*)	~90	~10	~50	100%
Material	Albedo (%)	ΔT (°C)	ΔT (°F)	Rating (%)																																	
Black Paint	~10	~48	~118	12%																																	
Linen Asphalt Shingle	~15	~42	~108	18%																																	
'White' Asphalt Shingle	~25	~35	~95	35%																																	
Red Paint (benzotriazine pigment)	~45	~28	~82	53%																																	
White Cementitious Coating on Granular Surface	~75	~18	~64	78%																																	
White Paint (titanium oxide pigment*)	~90	~10	~50	100%																																	
関連論文 :																																					
備考 :																																					

タイトル : Detection of Warming Effects Due to Industrialization : An accumulated intervention model with an application in Pohang,Korea		文献No.1060																				
著者(所属) : Ryoo S.B. Moon S.E. (Pusan National University,)																						
年次 : 1995 年	出典 : Journal of Applied Meteorology、 34 号、 1466-1471 頁																					
対象地区/都市/地域 : Pohang/Korea	分類 : C.人工排熱要因分析																					
<p>研究のねらい :</p> <p>人工排熱源は、都市気候に変化を及ぼすため、注目を集めている。もし、工業地帯が建設されると、長い時間スケールで熱発生源となり、地域の温暖化を引き起こすことが危惧される。ここでは、温暖化への寄与を AI (Accumulated Intervention) model を用いて、予測した。</p>																						
<p>研究成果 :</p> <p>AI model のパフォーマンスを検証するため、観測値との比較も行った。データは、Pohang 市の 1953 年から 1990 年月平均気温を使用し、1991 年から 1992 年の 2 年間の予測を行った。</p> <p>その結果：工業地域の建設による影響は、月平均気温 0.0329 の上昇をもたらす。また、予測値は異常な気象現象時を除いて観測地とよく一致している。</p>																						
 <table border="1"> <caption>(e) 1964-1990 Monthly Average Temperature (Degrees C)</caption> <thead> <tr> <th>Day</th> <th>Temperature (Degrees C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>M</td><td>16.4</td></tr> <tr><td>T</td><td>16.3</td></tr> <tr><td>W</td><td>16.2</td></tr> <tr><td>T</td><td>16.1</td></tr> <tr><td>F</td><td>16.0</td></tr> <tr><td>S</td><td>15.9</td></tr> <tr><td>S</td><td>15.9</td></tr> <tr><td>M-F-S-S</td><td>16.2</td></tr> <tr><td>M-F-S-S</td><td>15.9</td></tr> </tbody> </table>			Day	Temperature (Degrees C)	M	16.4	T	16.3	W	16.2	T	16.1	F	16.0	S	15.9	S	15.9	M-F-S-S	16.2	M-F-S-S	15.9
Day	Temperature (Degrees C)																					
M	16.4																					
T	16.3																					
W	16.2																					
T	16.1																					
F	16.0																					
S	15.9																					
S	15.9																					
M-F-S-S	16.2																					
M-F-S-S	15.9																					
関連論文 :																						
備考 :																						

タイトル : National Gas Consumption and Climate : A comprehensive set of predictive state-level models for the United State		文献No.1061
著者(所属) : Sailor D. J, Rosen J.N., Munoz J.R. (Tulane Univ.)		
年次 : 1998年	出典 : Energy、23号、91-103頁	
対象地区/都市/地域 : 米国50州	分類 : C.人工排熱要因分析	
<p>研究のねらい :</p> <p>天然ガス(NG)消費と気候とを関連づけるセパレーツモデルは、米国50州の住宅・商業分野向けに開発されてきた。モデルは、平均気温と一人当たり月間NG消費量を50州毎に関連づけている。50州の大多数で、気温とNG消費量の重相関係数が0.90以上となっており、気温が1℃上昇した時のモデルの感度は、50州別、月別に試算できる。</p>		
<p>研究成果 :</p> <p>モデルによれば、平均気温が1℃上昇した時に予想される影響は、NG消費を住居地区で8.1%減少させ、商業地区で5.9%減少させる。これを、研究期間(1984-1993)の年間消費に換算すると、住居地区で111.8TWhの減少、商業地区で47.0TWhの減少に相当する。最大の減少の見込まれる月は、1月で住居地区で19.7TWhの減少、商業地区で7.4TWh減少する。</p>		
<p>Fig. 4. Predicted change in total U.S. NG consumption normalized over the study period for monthly average temperature increases of 1, 3, and 5°C.</p>		
関連論文 :		
備考 :		

タイトル : Weekly cycle of meteorological variations in Melbourne and the role of pollution and anthropogenic heat release		文献No.1062
著者(所属) : Simmonds I. Keay K.(Univ. of Melbourne)		
年次 : 1997年	出典 : Atmospheric Environment、31号、1589-1603頁	
対象地区/都市/地域 : メルボルン/オーストラリア	分類 : B.都市熱環境の分析	
<p>研究のねらい :</p> <p>人工排熱が都市の気候に及ぼす影響を週サイクルの曜日で評価した。データは、1856年～1990年のメルボルン市の日最高・日最低気温・日降水量を使用した。</p>		
<p>研究成果 :</p> <p>夏季においては、曜日による有意な差はみられなかった。冬期においては平日の最高気温が週末と比べて 0.29 高かった (有意水準 5%)。また、平日の日最低気温は、週末と比べて 0.24 高く降水量も 0.20mm/日多かった (有意水準 10%)。曜日による差があったことは、人為的に発生する汚染物質や排熱の影響であると考えられる。</p>		
関連論文 :		
備考 :		

タイトル : 都市排熱分析のため地域熱供給施設の熱代謝構造に関する研究		文献No.1063
著者(所属) : 田口明美 鈴木理央(ピーエーシー環境モード)、田中稔 山本亨(イーアンドイープランニング)、足永靖信(建築研究所)		
年次 : 2002年	出典 : 空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集、1009-1012頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都区部		分類 : C.人工排熱要因分析
<p>研究の概要 :</p> <p>地域熱供給を導入している地区の排熱状況を把握するため、地域熱供給施設の熱源システム構成、地域熱供給施設の排熱源単位、熱供給エリアの建物用途構成の情報を整備し、以下の結論を得た。1) エネルギー源をガス・電気併用とするものが最も多く供給規模も大きくなる傾向がみられる。2) ガス主体と電気併用では蒸気と冷水を供給熱媒体とするケースが多く、電気主体では温水と冷水による供給が主である。3) 需要熱量に対する排熱量の比率は電気主体のシステムが他のものと比べて値が小さく全熱としては有利である。4) 顕熱比 SHF でみると電力主体のシステムの値は大きくなり顕熱では不利になる。5) CGS がもたらす排熱影響は全体的に小さい。</p>		

タイトル : コミュニティーを涼しく — 植樹と表面淡色化に関する便覧(要約版による)
Cooling Our communities : A Guidebook On Tree Planting And Light-colored Surfacing

文献No.1064

著者(所属) : ハシム・アクハリ スーザン・テイヴィス ジョー・ファング(ローレンス・パークレイ研究所)、ソフィア・トーサノ(ザ・ブルース・カンパニー)、スティーヴン・ウィネット(合衆国環境保護局)

年次 : 1992年 出典 : EPA Policy, Planning and Evaluation, 22p-2001, 217p. (日本語要約版は 16 頁)

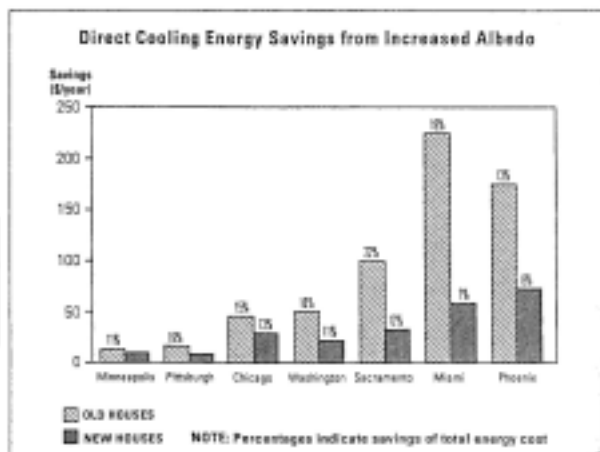
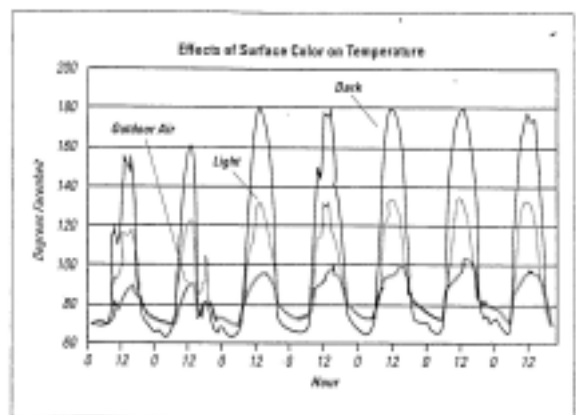
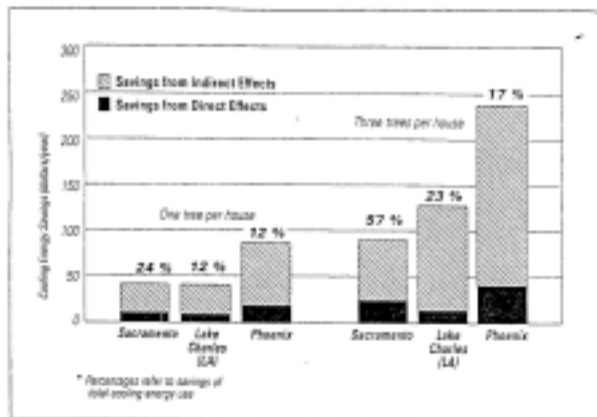
対象地区/都市/地域 : 米国諸都市 分類 : E.対策

研究のねらい :

この便覧は、悪化する都市温暖化の原因、その重要性およびインパクトを検討し、問題に対処するために実施可能な戦略を示唆し、もたらされる利点の大きさを積算した初めての行動志向の指針である。

研究成果 :

ヒートアイランド現象を緩和する2つの最も有効な方策は、戦略的な植樹と地表面淡色化である。便覧では、住居と小さな商業ビルの周りにうまく配置された植物によって、エネルギー消費を15ないし30%削減できることを示し、地表面淡色化では、それ以上の節減が可能であるとしている。左上図は樹木の直接的・間接的効果による相対的な節減額の比較、左下図はアルベド増大の直接効果による冷房費の節約、右図は地表面の色が温度に及ぼす影響を示す。このようなグラフや対策メニューやイメージが具体的に提示されている。



関連論文 :

備考 :