

タイトル : 都市温暖化と緑化による抑制効果	文献No.0417
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)、星秀俊(東北大学大学院)	
年次 : 1993年	出典 : 日本機械学会環境工学総合シンポジウム講演論文集、3rd巻、383-385頁
対象地区/都市/地域 : 東京都区部、仙台市	分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>都市化に伴うエネルギー消費増大に起因する都市温暖化についての研究を行った。我々のシミュレーションによるとこのままのペースで行けば、2031年には、都市を守るための対策が急務となってきた。その1つとして、緑地の緩衝効果が挙げられる。そこで今回は、ヒートアイランドの3次元シミュレーションを行い、またヒートアイランドに対する緑地の気候緩和効果のシミュレーションも行った。</p>	

タイトル : 都市環境における緑地オープンスペースによる熱的効果 1 理論的分析とその応用(英文)	文献No.0429
著者(所属) : GAO W (Waseda Univ.)	
年次 : 1993年	出典 : 日本建築学会計画系論文報告集、448号、15-27頁
対象地区/都市/地域 : 東京都墨田区、江東区	分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>高密度既成市街地では人工排熱の増加などにより一日中気温が高くなる傾向があるが、緑地オープンスペースが存在することにより熱環境が緩和される可能性がある。建物の熱容量が都市の熱環境に与える影響を考慮するために、建物を計算ブロックの熱源と蓄熱体として考え、シミュレーションを行った。下町(墨田区、江東区)における都市空間再配置の考え方、条件設定を示して将来計画案をモデルで表し、エネルギー消費特性・気温変化について述べた。</p>	

タイトル : 都市が地域の気候を変える	文献No.0436
著者(所属) : 菊池幸雄(東京大学気候システム研究センター)	
年次 : 1993年	出典 : Security、68号、12-17頁
対象地区/都市/地域 : 一般論	分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>都市では地表面の被覆状態の変化や人工排熱で気温が上昇し、建物の高層化で風速が減少して都市特有の気候を形成する。都市の人工排熱がある、無しの場合などいくつかのシミュレーションを行った。都市の上のヒートドームの形成には、日中は地表面被覆が、夜間は人工排熱が大きな役割を果たす。地域の一般風が変わってくれば都市が地域の気候に与える影響もまた変わるだろうと論じている。</p>	

タイトル : 都市の温暖化の3次元シミュレーション	文献No.0447
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)、島田達哉(NKK)、星秀俊(東北大学大学院)	
年次 : 1992年	出典 : 日本機械学会計算力学講演論文集、5th巻、193-194頁
対象地区/都市/地域 : 東京都区部	分類 : D.モデルシミュレーション
<p>研究の概要 :</p> <p>都市化に伴うエネルギー消費増大に対応する都市温暖化(ヒートアイランド)について、東京都の人工熱消費密度分布など最近の調査に基づいて3次元シミュレーションを行った。実際に移動観測を行い、シミュレーションの結果と比較するとよく似た傾向にあった。また東京都の未来の地表面温度分布を計算した結果、2031年には大手町付近で現在より11度も温度が上昇することが明らかになった。</p>	

タイトル : 大阪におけるヒートアイランド現象に関する研究 エネルギー消費量と排出熱量について	文献No.0448
著者(所属) : 榎元慶子(大阪市環境科学研究所)、山本武 河野仁 中野博支 梶野繁 尾田晃一(大阪市環境保健局)	
年次 : 1992年	出典 : 大気汚染学会講演要旨集、33rd巻、421頁
対象地区/都市/地域 : 大阪市	分類 : C.人工排熱要因分析
<p>研究の概要 :</p> <p>1988年度の電力、自動車、民生燃料等の各エネルギーの市域における使用量の調査データを使って、エネルギーが最終的に熱に変換されて排出されると仮定し、エネルギー種類ごとの排出熱量を計算し、市域のメッシュ毎の分布を求めた。電力による総排出熱量は約 1×10^{13} kcal/y で、月別には8、9月が最大であった。自動車による総排出熱量は約 8×10^{12} kcal/y となり、幹線道路の集中する地域のメッシュでは約 1×10^{11} kcal/k m² を超えた。</p>	

タイトル : 東京の人工熱排出構造とその時間変動について	文献No.0452
著者(所属) : 守田優(芝浦工業大学)、竹内友昭(芝浦工業大学大学院)	
年次 : 1992年	出典 : 環境システム研究、20巻、287-293頁
対象地区/都市/地域 : 東京都	分類 : C.人工排熱要因分析
<p>研究の概要 :</p> <p>東京都の年人工熱排出量を、その地域分布や用途別排出量も含めて、原単位法により計算し、エネルギー種別ごとの消費時間変動比を仮定して、2.08×10^8 Gcal を得た。エネルギー種別の供給販売量から計算すると 1.94×10^8 Gcal となった。また、夏期における地区別の熱排出量の時間変動を明らかにした。特に都心4区で夜間最低値で 50 W/m^2 の高い値となった。</p>	

タイトル : 東京の温暖化の観測とシミュレーション	文献No.0465
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)、島田達哉(NKK)、星秀俊(東北大学大学院)	
年次 : 1992年	出典 : 日本機械学会全国大会講演論文集、70th巻、Pt D号、280-282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 D.モデルシミュレーション
<p>研究の概要 :</p> <p>都市化に伴うエネルギー消費増大に起因する都市温暖化(ヒートアイランド)に着目して、東京都を対象にして研究を行った。まず東京都の人工熱消費密度分布など最近の調査に基づいて3次元シミュレーションを行った。また同時に車3台による移動観測により東京のヒートアイランドを調査した。その結果1976年に観測された結果と比較するとヒートアイランドの強さは4も強くなっていることが明らかとなった。また人工熱が5倍(2031年)になると大手町付近の地表面温度は現在より約11Kも上昇することが分かった。</p>	

タイトル : 東京における都市温暖化の3次元シミュレーション		文献No.0466
著者(所属) : 島田達哉(東北大学大学院)、斎藤武雄(東北大学工学部)		
年次 : 1992年	出典 : 日本伝熱シンポジウム講演論文集、29th巻、192-193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 D.モデルシミュレーション	
<p>研究の概要 :</p> <p>過度な集中で発生している東京の温暖化を調べた。人工熱消費密度分布など最近データの調査と移動観測を行い、それに基づいた三次元シミュレーションを実施した。その結果、1)晴天の夜間でヒートアイランドの強さは6.5となる実測値を得、2)シミュレーションで、人工熱消費量が多い都心部では、混合層が約1kmまで発達し、複雑な流れを示すことを明らかにした。</p>		

タイトル : シンポジウム:生活環境の創造と生気象 都市気候の諸問題と生活環境		文献No.0470
著者(所属) : 山下脩二(東京学芸大学)		
年次 : 1992年	出典 : 日本生気象学会雑誌、29巻、2号、65-70頁	
対象地区/都市/地域 : 東京(池袋、吉祥寺)	分類 : B.都市熱環境の分析	
<p>研究の概要 :</p> <p>都市がつくり出した都市特有の気候を都市気候といい、我々の生活環境と最も深い関わりをもつのがヒートアイランド現象である。エネルギー使用量の増加、特に冷房による熱の放出で、夏の夜だけでなく昼間も出現する熱汚染型の現象で、都市の周辺部は等温線が密になり、都市内部はなだらかに昇温する。都市気候の諸問題を指摘し、生活環境との関わりを考察した。</p>		

タイトル : 熱収支モデルによる東京圏の熱環境解析		文献No.0471
著者(所属) : 川又孝太郎(東大学大学院)、河原能久 玉井信行(東京大学工学部)		
年次 : 1992年	出典 : 環境システム研究、20巻、294-298頁	
対象地区/都市/地域 : 東京圏	分類 : B.都市熱環境の分析	
<p>研究の概要 :</p> <p>道路の舗装化や緑化の減少により都市域の気温が上昇するヒートアイランド現象が顕在化している。本稿では、熱収支モデルによる解析結果とアメダスデータとの比較及びそのモデルに基づいた影響評価を行い、東京圏の市街化等の開発による土地利用の変化と、人工発熱量の変化が気温に与える影響を、明らかにした。</p>		

タイトル : 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		文献No.0472
著者(所属) : 北田敏廣(豊橋技術科学大学)、久保田庄三(東京都庁)、国井克彦(日本原子力研究所)		
年次 : 1992年	出典 : 日本伝熱シンポジウム講演論文集、29th巻、194-196頁	
対象地区/都市/地域 : 濃尾平野	分類 : B.都市熱環境の分析	
<p>研究の概要 :</p> <p>1975年から10年間に生じた濃尾平野の都市化の進展に伴い、気温場がどのように影響を受けたかを、高気圧の支配下で気圧傾度が穏やかな総観場の日を対象に調べた。その結果、1)海風の上部にあたる地域の都市化で内陸の最高気温が上昇し、2)都市化域を吹走する海陸層の加熱がその原因であり、3)人工熱源そのものの寄与は大きくないなどが分かった。</p>		

タイトル : 都市におけるエネルギー消費と都市温暖化への影響		文献No.0489
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)、島田達哉(東北大学大学院)		
年次 : 1992年	出典 : 日本機械学会通常総会講演会講演論文集、69th巻、Pt B号、498-499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 D.モデルシミュレーション
<p>研究の概要 :</p> <p>都市での産業の発達や、機能の集中による急激な都市化は、その環境を悪化させてきた。特に、大都市の集中的なエネルギー消費による都市温暖化、大気汚染が顕著になってきた。ここでは、主に東京におけるエネルギー消費の実態を調査し、それを基に温暖化の三次元シミュレーションを行った。</p>		

タイトル : 地球環境問題の解決に向けて 都市温暖化から見た未来の東京		文献No.0490
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)		
年次 : 1992年	出典 : 太陽エネルギー、18巻、4号、10-19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>東京の温暖化スピードは地球温暖化の約10倍であり、人工エネルギー放出量が現在の5倍に達する2031年の東京の気温分布の予測結果について述べた。都市温暖化防止対策として環境の許容範囲、緑化対策、高効率エネルギーシステム、環境エネルギーの利用、アーバンエネルギーシステム、長期エネルギー貯蔵システムについて述べ、新しい地球環境時代の文明に言及した。</p>		

タイトル : 地球環境時代の建築 都市における廃熱 地球の温暖化		文献No.0505
著者(所属) : 森山正和(神戸大学工学部)、宮崎ひろ志(兵庫県人と自然の博物館)		
年次 : 1992年	出典 : 建築と社会、73巻、5号、30-33頁	
対象地区/都市/地域 : 大阪湾岸地域		分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>地球の温暖化と都市の温暖化とエネルギー使用との関係について説明する。地球の温暖化と都市の温暖化、大阪湾岸地域における気温分布の実態、熱帯夜を防ぐ街づくり、都市におけるエネルギー消費、未利用エネルギーによる地域熱供給、地球環境時代の都市のイメージ、について述べる。</p>		

タイトル：ヒートアイランド

文献No.0506

著者(所属)：伊藤政志(環境科学研究所)

年次：1992年

出典：環境管理(東京都環境保全局)、16号、75-81頁

対象地区/都市/地域：東京都、南関東ほか

分類：A.ヒートアイランド全般

研究のねらい：

ヒートアイランドの原因、特徴、対策および予測について説明している。

研究成果：

ヒートアイランド現象については、最近人工衛星、航空機を利用したリモートセンシングによる熱赤外線画像による解析が盛んである。ヒートアイランドのような局地気象現象は幾つかの方程式で表現できる。従って地上からの排出熱量、地表の被覆状態、建物状況等を与えれば、各種の対策効果も算定が可能である。

図4はヒートアイランド強度と人口の関係、図6は日没後の都市のヒートアイランド循環モデルと都市と田舎のエネルギー収支の比較を示す。

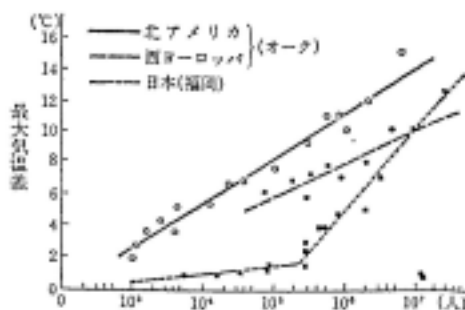


図-4 ヒートアイランド強度と人口の関係

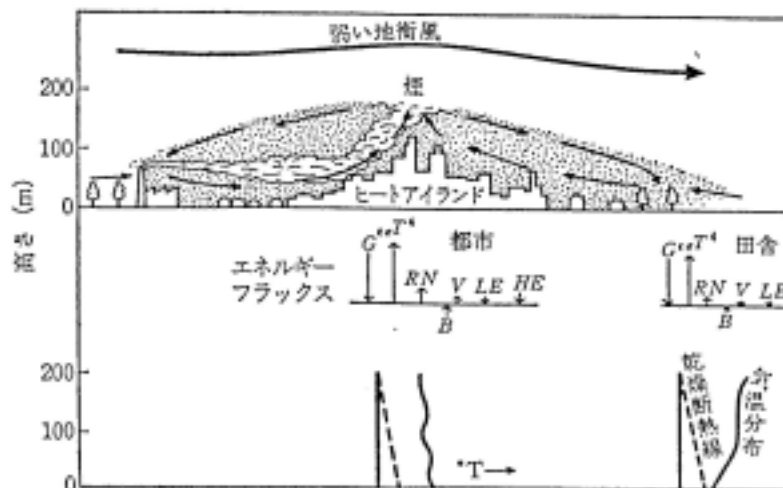


図-6 日没後(下)の都市のヒートアイランド循環モデルと都市と田舎のエネルギー収支の比較 (Bach, 1970)

I : 太陽からの直達短波放射, H : 天空からの散乱短波放射, R : 地表面における短波放射の反射, G : 大気からの長波放射, σT^4 : 地表からの長波放射, R_N : 地球の全放射, B : 建物・道路・土壌等の熱輸送, LE : 潜熱輸送, V : 地表面と大気間の顕熱輸送, HE : 人工熱.

関連論文：

備考：

タイトル : 都市の温暖化とアーバンエネルギーシステム		文献No.0511
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)		
年次 : 1992年	出典 : 環境工学連合講演会講演論文集、7th巻、63-72頁	
対象地区/都市/地域 : 未来都市		分類 : A.ヒートアイランド全般
<p>研究の概要 :</p> <p>都市においては車や家庭の暖冷房、工場やビルの排熱、その他各種要因により急速な温暖化が進んでいる。そこで未来都市の温暖化の予測シミュレーションをスーパーコンピュータを用いて行った。さらに、温暖化および大気汚染を低減するためのアーバンエネルギーシステム(地域エネルギーシステム、リサイクル都市構想など)に関する構想を述べた。</p>		

タイトル : Summer Heat Islands, Urban Trees, and White Surfaces (英文)		文献No.0515
著者(所属) : AKBARI H. (Lawrence Berkeley Lab)、ROSENFELD A H.、TAHA H. (Univ. California)		
年次 : 1990年	出典 : ASHRAE Trans(Am Soc Heat Refring Air Cond Eng)、96巻、Pt 1号、1381-1388頁	
対象地区/都市/地域 : 米国		分類 : E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>米国では夏の月平均温度が10年ごとに0.25~1°F高くなっており、都市の電力需要は各°Fごとにピークで1~2%上昇している。この暑熱効果を軽減する方法として、樹木による緑化と都市地区を白っぽくすることについて、シミュレーションと実験を行った。結果、節約エネルギー及び減少CO₂の経費はそれぞれ1セント/wh、炭素2セント/kg以下であった。</p>		

タイトル : 未利用エネルギー 海水河川水の未利用エネルギー活用による地域冷暖房		文献No.0518
著者(所属) : 草隆(関西電力)		
年次 : 1992年	出典 : エネルギー・資源、13巻、2号、188-197頁	
対象地区/都市/地域 : 大阪都市圏		分類 : C.人工排熱要因分析 E.対策
<p>研究の概要 :</p> <p>1)電気による地域冷暖房の特色と、関西電力における海水システムの概要、電気地域冷暖房のメリット(ヒートアイランドの原因となる大気への放熱が少ない、省資源等)</p> <p>2)河川水の未利用エネルギー活用 地域冷暖房(海水、河川水、発電所蒸気利用)未利用エネルギー活用上の課題(立地条件と経済性、熱需要とのミスマッチ、要素技術の向上、法手続き)等について述べている。</p>		

タイトル : Reducion of Air Pollution by Changing the Pollutant Emission from the Vehicles (自動車からの汚染質放出の変更による大気汚染防止:英文)		文献No.0519
著者(所属) : SAITOH T. HISADA T. (Tohoku Univ.)		
年次 : 1991年	出典 : Intersoc Energy Convers Eng Conf、26th巻、Vol 6号、126-131頁	
対象地区/都市/地域 : 仙台市	分類 : E.対策	
研究の概要 : 自動車からの大気汚染質排出を減少させた場合の、都市環境の数値予測結果を述べた。3次元シミュレーションを行い、ヒートアイランド強度及び濃度分布に及ぼすエネルギー消費率、NO ₂ 、CO ₂ 、CO、NO _x など自動車排ガスの大気汚染質の影響を明確にした。その結果、ハイブリッド車が都市環境での汚染質濃度低減に最も著しい結果を示すことが分った。		

タイトル : 都市における大気汚染物質の3次元シミュレーション		文献No.0524
著者(所属) : 久田哲弥(東北大学大学院)、斎藤武雄(東北大学工学部)		
年次 : 1991年	出典 : 日本機械学会計算力学講演会講演論文集、4th巻、185-186頁	
対象地区/都市/地域 : モデル都市	分類 : D.モデルシミュレーション	
研究の概要 : 自動車などからのNO _x 、COなどの大気汚染物質の都市大気中の挙動のシミュレーションを行って、ヒートアイランドとの関連などを論じた。また、ゼロエミッションビークルの導入効果を明らかにした。		

タイトル : Building Sector Energy Conservation Programme of Pakistan (パキスタンの建物部門の省エネルギー計画:英文)		文献No.0536
著者(所属) : JAMY G N. (ENERCON, Islamabad, PAK)		
年次 : 1991年	出典 : Energy Build、16巻、1/2号、533-535頁	
対象地区/都市/地域 : パキスタン	分類 : E.対策	
研究の概要 : パキスタンでは、都市のヒートアイランド化が進んでいる。1986年に国立省エネルギーセンターが設立され、省エネ基準、エネルギー使用実態調査実証試験、気象データ整備等が行われた。現在迄の活動から、1988年から1993年の間に、電力で194000TOE、ガスで339000TOEの省エネルギーが可能であると考えている。		

タイトル : 都市ヒートアイランドの3次元構造		文献No.0550
著者(所属) : 島田達哉(東北大学大学院)、斎藤武雄(東北大学工学部)		
年次 : 1991年	出典 : 日本伝熱シンポジウム講演論文集、28th巻、Pt 3号、802-804頁	
対象地区/都市/地域 : 仙台市	分類 : C.人工排熱要因分析	
研究の概要 : 気球を用いて都市大気鉛直温度分布を測定し、3次元的に解析を行い既存の測定値と比較した。また、ヒートアイランドの主な原因の一つである人工熱消費量について着目し、現在の仙台圏の人工熱消費密度分布を調査し、10年前の密度分布と比較した。10年前と比較するとエネルギー消費量は、仙台圏で1.5倍であり、観測により人工熱による気温上昇を解明した。		

タイトル : 東京の人工熱排出構造について (第1報)		文献No.0571
著者(所属) : 守田優(芝浦工業大学)、菊地国明(三井不動産建設)		
年次 : 1990年	出典 : 土木学会年次学術講演会講演概要 : 集 第2部、45th巻、832-833頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都	分類 : C.人工排熱要因分析	
研究の概要 : 都市の熱環境のうち、人工熱排出量を地区別・用途別に調査した結果について述べた。それによると、東京都、特に都心部の人工熱排出量は熱環境からみて無視できない大きさであることがわかった。		

タイトル : 地球環境と省エネルギー1. 地球環境保護と省エネルギー(2)		文献No.0573
著者(所属) : 建設省 住宅局		
年次 : 1991年	出典 : IBEC (Inst Build Energy Conserv)、11巻、5号、13-18頁	
対象地区/都市/地域 :	分類 : E.対策	
研究の概要 : 二酸化炭素排出抑制対策の行動計画として、住宅の断熱構造化の促進、太陽熱温水器、パンプソーラシステムなど自然エネルギーの利用、またヒートポンプによる下水処理場・地下鉄・清掃工場の廃熱利用、河川水・下水などのエネルギー利用がある。都市のヒートアイランド化や建設廃棄物に対して省資源・省エネルギー型国土建設技術の開発を行うこととする。		

タイトル : 特集/未利用エネルギーの活用を考える 東京都における下水処理水の利用 — 落合処理場		文献No.0580
著者(所属) : 東郷展 服部保(東京都下水道局)		
年次 : 1990年	出典 : ヒートポンプによる冷暖房、39号、23-29頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都新宿区	分類 : E.対策	
研究の概要 : 東京都区部の下水道処理量は500万m ³ /日あり、この熱を利用すれば大気への排熱がなくヒートアイランド対策上有効である。落合処理場延2270m ² の建物の空調は1000m ³ /日の処理水を用い運転成績は機器COP5~5.4である。熱交換器に使ったリン脱酸銅の伝熱管の減肉は3年で0.1mmで寿命は10年以上ある。流入下水の場合はチタンが妥当と思われる。		

タイトル : 特集 未利用エネルギー活用の現状 ホテル等における活用事例とその効果		文献No.0596
著者(所属) : 長谷川実(東京電力)		
年次 : 1990年	出典 : エネルギー、23巻、9号、28-31頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都新宿区	分類 : E.対策	
研究の概要 : 未利用エネルギー源として、ホテルの浴室からの生活排水をヒートポンプの熱源にして、電力を駆動源とした給湯システムを紹介した。この都内シティホテルは516ベッドの内、低層階の214ベッドの給湯を供給する。浴室系給排水は熱源水槽に貯留され、排水熱回収ポンプの蒸発器に送られ、吸熱された排水は再利用される。ヒートポンプのCOPは年間4.5~5.0であった。本システムの効果は、50%の省エネルギー効果、NOx排出量の削減、ヒートアイランド化の防止及びCO ₂ 排出量の抑制が挙げられる。		

タイトル : 都市における熱環境改善に関する研究		文献No.0604
著者(所属) : 利根川徹 榛沢芳雄 岩井茂雄 福田敦(日本大学理工学部)、小川考一(日本大学大学院)		
年次 : 1989年	出典 : 日本大学理工学部学術講演会講演論文集、33rd巻、195-196頁	
対象地区/都市/地域 : 千葉県木更津・君津地区	分類 : B.都市熱環境の分析	
<p>研究の概要 :</p> <p>熱環境の側面から土地の高度利用を把えて、その改善手法を木更津・君津地区を対象モデルとして研究した。土地利用状況把握 発生熱源単位算出 熱量分布図の作成・比較・分析 評価の研究手順について説明。都市に発生する熱量を算定し、密集住宅地区を高層化して自然空間を設けた結果、都市全域において熱環境を改善できることを提示し、今後の課題にも付言した。</p>		

タイトル : 都市環境と熱 熱帯夜を防ぐ都市づくり		文献No.0616
著者(所属) : 森山正和(神戸大学工学部)		
年次 : 1989年	出典 : 建築と社会、70巻、10号、46-49頁	
対象地区/都市/地域 : 神戸市	分類 : E.対策	
<p>研究の概要 :</p> <p>熱帯夜を防ぐ都市とはどのようなものかを考えるため、熱帯夜の増加がどのような要因やメカニズムから生じているかを述べた。都市の温度がその周辺地域より高くなるヒートアイランドの形成因子を整理し、冷房装置による人工排熱のため熱帯夜が自己増殖することを指摘した。その解消のため、都市に必要な緑地量の算定、防暑林の計画、さらに地域冷暖房を代表とする地域共同設備の計画を提案した。</p>		

タイトル : 乱流モデルによる都市境界層のシミュレーション (1)(2)		文献 No. 0636 &0637
著者(所属) : 鶴野伊津志 植田洋匡 若松伸司(国立公害研究所)		
年次 : 1987年	出典 : 大気汚染学会講演要旨集、28th巻、277、278頁	
対象地区/都市/地域 : 札幌市	分類 : D.モデルシミュレーション	
<p>研究の概要 :</p> <p>(1)では、都市境界層の形成に関与する因子の中の人間活動により発生する人工熱の効果、都市の建築物で生じる機械的な乱流により上空の逆転層から顕熱を輸送する効果の2つの因子の精密なモデル化を示した。</p> <p>(2)では、乱流モデルを用いたモデル計算の結果を示した。計算は、垂直一次元のトラジェクトリー型のモデルで行った。また、札幌市のスケールのモデル化を図に示した。モデル計算の結果から、夜間の都市境界層の形成には都市の人工熱の効果は少なく、都市の建物による乱流成分の生成による乱流拡散効果が支配的であることが示された。</p>		

タイトル : Residential Cooling Loads and the Urban Heat Island—the Effects of Albedo (住居の冷房負荷と都市のヒートアイランド現象 アルベドの影響: 英文) 89A0024030		文献No.0639																																																																													
著者(所属) : TAHA H. AKBARI H. ROSENFELD A. HUANG J. (Univ. California, CA, USA)																																																																															
年次 : 1988年	出典 : Build Environ、23巻、4号、271-283頁																																																																														
対象地区/都市/地域 : Sacramento/California		分類 : E.対策																																																																													
研究のねらい : 夏のヒートアイランド現象を軽減させる要因として、アルベドの増加、水域面や緑化面積の増加などが考えられるが、ここでは、アルベドに焦点をおいた。																																																																															
研究成果 : 3つのシミュレーションモデルを使用した(URBMET 一次元境界層モデル、WTHCHANGE 潜熱量を評価するランプサムモデル DOE-2.1C 建物のエネルギー消費量シミュレーションモデル)。サクラメント市を想定したシミュレーションの結果から、全建物を白色にぬりかえた時の直接効果は、ピーク時冷房使用電力を14%減少させ、冷房消費電力を19%減少させた。間接効果を含めると、ピーク時冷房使用電力は35%、冷房消費電力は62%減少した。																																																																															
<p>Table 4. Direct and indirect savings in cooling power and energy for the 1-story prototype house, resulting from albedo modifications. Table is for the period 9-12 July. All columns in the table, are savings with respect to the "basecase" column. For cases where energy use has increased, the numbers are given in parenthesis to indicate energy penalties rather than savings. α_s and α_h stand for the albedo of the surroundings and the albedo of the house respectively.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">House →</th> <th>Basecase</th> <th colspan="3">Direct savings [$\alpha_s = 0.25$]</th> <th colspan="3">Direct+indirect savings</th> </tr> <tr> <th>$\alpha_h = 0.30$</th> <th>Dark $\alpha_h = 0.12$</th> <th>Medium $\alpha_h = 0.43$</th> <th>Light $\alpha_h = 0.90$</th> <th>Dark $\alpha_h = 0.12$</th> <th>Medium $\alpha_h = 0.43$</th> <th>Light $\alpha_h = 0.90$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surrounding →</td> <td>Med-dark $\alpha_s = 0.25$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Dark $\alpha_s = 0.10$</td> <td>Medium $\alpha_s = 0.40$</td> <td>Medium $\alpha_s = 0.40$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Basecase (not savings)</td> <td>Δ</td> <td>$\Delta\%$</td> <td>Δ</td> <td>$\Delta\%$</td> <td>Δ</td> <td>$\Delta\%$</td> <td>Δ</td> <td>$\Delta\%$</td> <td>Δ</td> <td>$\Delta\%$</td> </tr> <tr> <td>kWh</td> <td>74</td> <td>(5)</td> <td>(6.7)</td> <td>2</td> <td>2.7</td> <td>14</td> <td>18.9</td> <td>(49)</td> <td>(66)</td> <td>36</td> <td>48.6</td> <td>46</td> <td>62.1</td> </tr> <tr> <td>kW</td> <td>7.07</td> <td>(0.33)</td> <td>(4.6)</td> <td>0.18</td> <td>2.5</td> <td>1.00</td> <td>14</td> <td>(1)</td> <td>(14.1)</td> <td>1.7</td> <td>24</td> <td>2.5</td> <td>35.3</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>43</td> <td>(1)</td> <td>(2.3)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>6.9</td> <td>(16)</td> <td>(37.2)</td> <td>14</td> <td>32.5</td> <td>19</td> <td>44.1</td> </tr> </tbody> </table>			House →	Basecase	Direct savings [$\alpha_s = 0.25$]			Direct+indirect savings			$\alpha_h = 0.30$	Dark $\alpha_h = 0.12$	Medium $\alpha_h = 0.43$	Light $\alpha_h = 0.90$	Dark $\alpha_h = 0.12$	Medium $\alpha_h = 0.43$	Light $\alpha_h = 0.90$	Surrounding →	Med-dark $\alpha_s = 0.25$				Dark $\alpha_s = 0.10$	Medium $\alpha_s = 0.40$	Medium $\alpha_s = 0.40$		Basecase (not savings)	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	kWh	74	(5)	(6.7)	2	2.7	14	18.9	(49)	(66)	36	48.6	46	62.1	kW	7.07	(0.33)	(4.6)	0.18	2.5	1.00	14	(1)	(14.1)	1.7	24	2.5	35.3	h	43	(1)	(2.3)	0	0	3	6.9	(16)	(37.2)	14	32.5	19	44.1
House →	Basecase	Direct savings [$\alpha_s = 0.25$]			Direct+indirect savings																																																																										
	$\alpha_h = 0.30$	Dark $\alpha_h = 0.12$	Medium $\alpha_h = 0.43$	Light $\alpha_h = 0.90$	Dark $\alpha_h = 0.12$	Medium $\alpha_h = 0.43$	Light $\alpha_h = 0.90$																																																																								
Surrounding →	Med-dark $\alpha_s = 0.25$				Dark $\alpha_s = 0.10$	Medium $\alpha_s = 0.40$	Medium $\alpha_s = 0.40$																																																																								
	Basecase (not savings)	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$	Δ	$\Delta\%$																																																																				
kWh	74	(5)	(6.7)	2	2.7	14	18.9	(49)	(66)	36	48.6	46	62.1																																																																		
kW	7.07	(0.33)	(4.6)	0.18	2.5	1.00	14	(1)	(14.1)	1.7	24	2.5	35.3																																																																		
h	43	(1)	(2.3)	0	0	3	6.9	(16)	(37.2)	14	32.5	19	44.1																																																																		
関連論文 :																																																																															
備考 :																																																																															

タイトル : Wärmeinseln Stadtwerke und Blockheizkraftwerke (ヒートアイランド 市営企業とブロック火力発電所:独語)		文献No.0660
著者(所属) : MECK H		
年次 : 1986年	出典 : Energie、38巻、10号、48-53頁	
対象地区/都市/地域 : 西ドイツ	分類 : E.対策	
研究の概要 : 西独連邦の標記設備について、旧式の方法より高度に進歩した現況への変遷について記述。実例として7170KWの総暖房能力のエンジン、廃棄物燃焼設備(6.5MW能力)などについて説明している。		

タイトル : A Simulation of the Surface Heat Budget of Urban Atmosphere and Its Application to the Land and Sea Breeze Model(都市大気の地表での熱収支のシミュレーション及びその海陸風モデルへの応用:英文)		文献No.0672
著者(所属) : YOSHIKAWA A. YAMAGISHI Y. INOUE Y. LEE H W. (Osaka Univ.,)		
年次 : 1987年	出典 : Technol Rep Osaka Univ、37巻、1889/1908号、365-380頁	
対象地区/都市/地域 :	分類 : D.モデルシミュレーション	
研究の概要 : 有効な大気及び地形変数を用いて地表温度をシミュレートする数値モデルを示し、都市大気に応用した。人工的熱の発生、土壌での熱の拡散などの増大、及び地表水分嶺やアルベドの減少などに伴う地表温度の感度を示した。都市ヒートアイランド形成には人工の熱が最も大きく寄与した。他の大気境界層モデルを併用し、種々な土壌の地表温度の決定もした。		

タイトル : 都市型ヒートアイランドの三次元シミュレーション		文献No.0736
著者(所属) : 斎藤武雄(東北大学工学部)、福田浩三(小松製作所)		
年次 : 1983年	出典 : 日本機械学会論文集 B、51巻、461号、195頁	
対象地区/都市/地域 : 仙台都市圏	分類 : D.モデルシミュレーション	
研究の概要 : 都市への人口集中などによる都市機能の集約と都市表面性状の改変などによって起るヒートアイランド(都市大気の高温化)の三次元熱および対流構造を調べるため、実在都市を対象に具体的なシミュレーションを行った。本報では、より広域を対象にした海陸風の影響、日射の影響を強く受ける昼間の非定常計算および観測値との対比の3点に焦点を当てて、三次元シミュレーション解析を行った。		

タイトル : Thermal Environment in Urban Areas		文献No.0814
著者(所属) : OKA T. (Swedish Council for Building Research)		
年次 : 1980年	出典 : PB Rep、167p頁	
対象地区/都市/地域 : スウェーデン・ストックホルム	分類 : B.都市熱環境の分析	
研究の概要 : 建物から生じる熱の影響としてのヒートアイランドについて理論・実験・観察により述べたもので、技術面から掘り下げた都市の熱構造に関する基礎的な研究を意図している。いろいろな理論計算方式と実際との比較をしながら追求した。		

タイトル： 街区における熱環境改善計画の効果に関する熱収支・エネルギー解析 文献No.0824

著者(所属)： 浦野明(大成建設 技術センター)、稲井康弘((国土交通省)、花木啓祐(東京大学大学院)

年次： 2001年 出典： 環境システム研究論文集、29巻、253-262頁

対象地区/都市/地域：、東京の気象データ、東京大学建物 分類：B.都市熱環境の分析 E.対策

研究のねらい：

実際の街区の環境共生計画に対する定量的な評価を可能にするシステムを開発することを目標に、3次元的に複雑な形態を有する市街地空間における体感温度、空調消費エネルギーを予測することを目的とした。放射による熱収支過程に着目した数値解析と建物内部の伝導・空調エネルギー解析を連成することにより、街区構成を変化させた場合の空調用消費エネルギーの予測を試みた。外壁塗装・街路樹を利用した環境改善計画が屋外温熱環境と空調用エネルギー消費量に与える効果について考察を行った。

研究成果：

複雑形状を有する街区における環境改善効果を解析するシステムが提示され、壁面の放射吸収率の変化及び街路樹の有無が環境に与える影響の定量化が試みられた。壁面の短波放射吸収率を低くした場合は、空調の消費エネルギーが最大8W/m²低下する一方、屋外の温熱環境指標が1以上高くなるというトレードオフの関係を示すことが分かった。一方、街路樹の効果のSET*は日中で最大3.5程度低下する結果が示された。

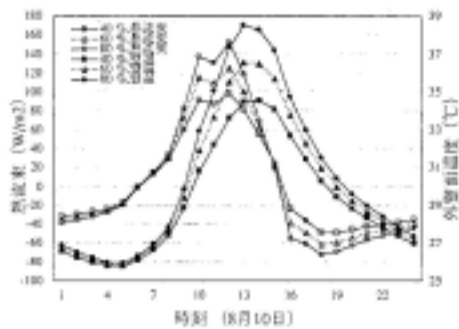


図-7 壁面の熱収支(内向きを正とする)・壁温の時間変化に対する壁面短波放射吸収率の影響

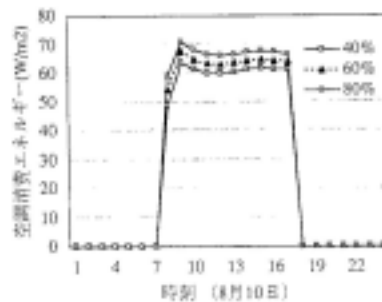


図-9 空調エネルギー消費量の時間変化に対する壁面短波放射吸収率の影響

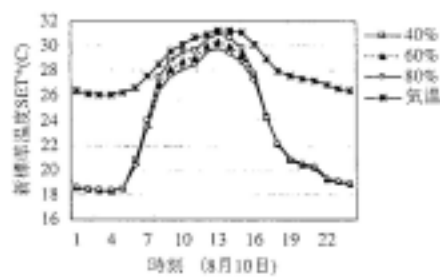


図-8 SET*の時間変化に対する壁面短波放射吸収率の影響

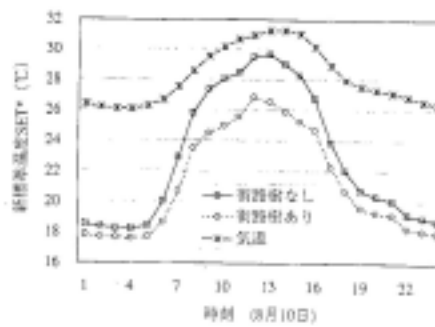


図-12 SET*の時間変化に対する街路樹の影響

関連論文：

1. 建物間の空地形態が熱環境に及ぼす効果 1997(DB 1010)
2. 街区における顕熱流の観測 1999 (DB 1012)
3. 微気候からみた街区形態の評価に関する研究 1997(DB 1023)

備考：

タイトル : 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		文献No.0838
著者(所属) : 植村明子(日本工業大学大学院)、成田健一(日本工業大学)、村上周三(東京大学生産技術研究所)、吉田伸治(東京大学大学院)、足永靖信(建設省建築研究所)、高橋岳生(東京大学生産技術研究所)、持田灯(東北大学)、富永禎秀(新潟工科大学)、大岡龍三(福井大学)、磐田靖子(東京大学大学院)		
年次 : 1999年	出典 : 日本建築学会学術講演梗概集D-1 環境工学1、1999巻、899-900頁	
対象地区/都市/地域 : 住宅団地		分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>団地内キャニオンの温熱環境の実測結果、特に、棟間の草地面およびアスファルト舗装面における熱収支の検討、ならびに数値解析システムで使用する熱収支に関する温熱環境パラメータの実測結果について報告する。草地面のアルベドは0.2、蒸発効率は0.49、放射率は0.97という結果が得られた。</p>		

タイトル : 一次元熱収支モデルによる夏季の都市気温シミュレーションにおける蒸発効率と人工排熱成分の推定に関する一手法		文献No.0848
著者(所属) : 森山正和(神戸大学都市安全研究センター)、竹林英樹(神戸大学)、宮崎ひろ志(姫路工業大学自然・環境科学研究所)		
年次 : 1999年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、519号、85-91頁	
対象地区/都市/地域 : 大阪市		分類 : C.人工排熱要因分析
研究のねらい : 大阪市域を対象として一般的な形の一次元熱収支モデルを用いて、観測値と計算値との比較により蒸発効率と人工排熱成分(最低気温時刻の値)の決定を試みた。		
研究成果 : 正規化植生指標(NVI)と蒸発効率 w の関係はほぼ正比例となっていることが認められ、一方、人工排熱はNVIと反比例の関係にあることもある程度確認できた。この方法には、上空気象条件さえ入手できれば、都市気温推定できる推定できる利点がある。 期間A(夏季晴天期間)の蒸発効率の推定結果を図6、人工排熱成分の推定結果を図7、期間B(夏季雲天期間)の蒸発効率とNVIの関係を図10、人工排熱成分の推定結果を図12に示す。		
<p>図6 蒸発効率と気温の関係(期間A)</p> <p>◆: 最高気温計算値 ■: 平均気温計算値 ▲: 最低気温計算値</p>		<p>図10 NVIと蒸発効率の関係(期間B)(図2の地点番号参照)</p> <p>回帰直線: $w=0.0046 \times NVI - 0.0363$ 相関係数: $R=0.70$</p>
<p>図7 人工排熱と気温の関係(期間A)</p> <p>◆: 最高気温計算値 ■: 平均気温計算値 ▲: 最低気温計算値</p>		<p>図12 NVIと人工排熱の関係(期間B)(図2の地点番号参照)</p> <p>回帰直線: $H=-4.19 \times NVI + 217.2$ 相関係数: $R=0.54$</p>
関連論文 : 1.都市における廃熱 地球の温暖化 1992 (DB 505) 2.都市環境と熱 - 熱帯夜を防ぐ都市作り- 1989 (DB 616)		
備考 :		

タイトル : 都市表面における対流物質伝達率に関する風洞実験 都市域における建物外表面対流熱伝達率に関する実験的研究(その2)		文献No.0854
著者(所属) : 成田健一(日本工業大学)、野々村善民(フジタ技術研究所)、小笠頭(日本気象協会)		
年次 : 2000年	出典 : 日本建築学会計画系論文集、527号、69-76頁	
対象地区/都市/地域 : 風洞実験	分類 : B.都市熱環境の分析	
<p>研究の概要 :</p> <p>物質伝導と熱伝導のアナロジーを前提に、建物外表面の対流熱伝達率を、濾紙面蒸発による物質伝達率の測定から考察した。ビル風害の評価に一般に用いられる市街地風の条件に準じた乱流境界層を風洞内に発達させることで、風上面と風下面の関係など、対流伝達率の実測結果に見合う妥当な結果を得ることができた。</p>		

タイトル : ヒートアイランドの緩和方針 地域熱供給システム、地盤蓄熱、地下ヒートシンク		文献No.0874
著者(所属) : 玄地裕(産業技術総合研究所)		
年次 : 2001年	出典 : エネルギー・資源、22巻、4号、50-54頁	
対象地区/都市/地域 :	分類 : E.対策	
研究のねらい :		
ヒートアイランド緩和策として、冷暖房装置からの排熱を空気に排出しない技術のいくつかを取り上げ、その省エネルギー効果についての検討例、対策コストの見積、実現の課題について紹介している。		
研究成果 :		
排熱を行う空気以外の媒体として水と土があるが、大都市の場合は利用可能な媒体は地下である。開発されたモデルでは東京に適用された場合には場所によっては最大10%程度の冷房電力削減が期待された。しかし、土壤熱源ヒートポンプの場合、コストが従来システムの10倍以上かかるため、コスト削減が課題となる。また、帯水層利用システムの場合にはコスト的には実現可能であるが、地下水の存在が必要条件であるため場所の制約がある。2つのシステムのプロットを示す。		
<p>図2 帯水層を利用した地盤蓄熱冷房設備の概念図</p> <p>図3 土壤熱源ヒートポンプシステムの概念図</p>		
関連論文 :		
備考 :		

タイトル : ヒートアイランド現象の解析とその対策技術の総合的評価のための Software Platform の開発と風環境の解析事例 文献No.0901

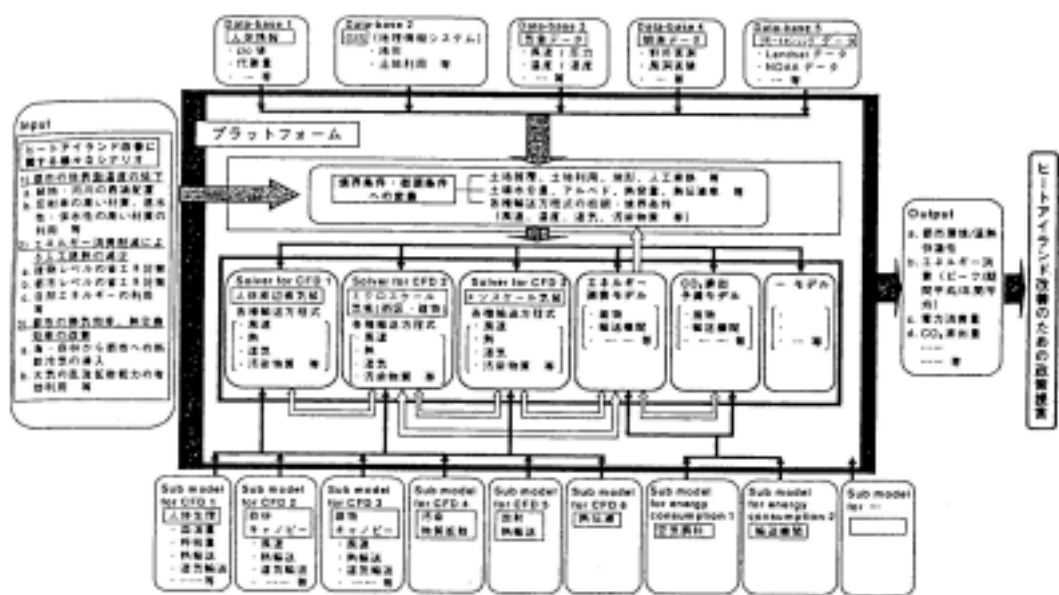
著者(所属) : 持田灯(東北大学)、村上周三 金相雄(東京大学生産技術研究所)、近藤裕昭(資源環境技術総合研究所)、島田昭男(富士総合研究所)、玄地裕(資源環境技術総合研究所)、吉田伸治(東京大学生産技術研究所)

年次 : 2000年 出典 : 第16回風工学シンポジウム論文集、16巻、137-142頁

対象地区/都市/地域 : モデル開発 分類 : B.都市熱環境の分析 E.対策

研究のねらい :
 都市スケールの環境(メソスケール気候)、市街地、建物スケールの環境(ミクروسケール気候)、エネルギー消費等のモデル化に関する最近の成果を組み込み、これらの相互作用の結果として生じる都市気候を総合的に解析することを可能とする Software Platform の Prototype の開発を行った。

研究成果 :
 Platform を用いた6段階の Nesting によるメソ・ミクロ連成解析を行い、ミクروسケールの解析結果と実測調査を比較した結果、実測結果と数値解析結果の対応は良好であり、数値モデルの信頼性を確認することができた。



ヒートアイランド現象の解析と対策技術の総合的評価のための Software Platform の概念図

関連論文 :

備考 :

タイトル : ヒートアイランド研究の現状と今後の方向性に関する試論 ー転換期における「環境研究」のあり方を視野にー		文献No.0902
著者(所属) : 泉岳樹(東京大学大学院)		
年次 : 2000年	出典 : 第28回環境システム研究論文発表会講演集、28巻、427-435頁	
対象地区/都市/地域 :	分類 : A. ヒートアイランド全般	
<p>研究の概要 :</p> <p>本稿では、ヒートアイランド現象の研究史を整理し、その現状と課題を検討した上で、併せて、今後の「環境研究」のあり方について考察している。分類は次のようにしている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.現象解明型研究：観測による研究、統計学的研究、数値シミュレーション研究 2.問題解決指向型研究 <p>また、ヒートアイランド研究の到達点、研究の意義・意味についての再検討として、問題性、地球環境問題の意味、環境問題としての問題性、都市計画にとっての意味、さらに、今後の研究への提案と環境研究のあり方を論じている。</p>		

タイトル：都市空間におけるヒートアイランド現象の軽減策に関する検討

文献No.0905

著者(所属)：木内豪、吉谷純一(土木研究所)

年次：2002年

出典：土木学会年次学術講演会講演概要：集7部、57巻、161-162頁

対象地区/都市/地域：首都圏

分類：D.モデルシミュレーション、E.対策

研究のねらい：

社会資本整備を中心としたヒートアイランド現象の軽減対策の推進に貢献するため、屋上緑化や水面の確保、道路舗装の熱特性の改善、排熱削減といった各種対策のシミュレーションを実施し、気温低減効果やエネルギー消費量の削減効果、及び対策に必要な費用の試算を行う。

研究成果：

首都圏を対象としたヒートアイランド現象の軽減策を検討し、屋上緑化、水面再生、保水性舗装導入による気温低減効果を定量化するとともに、将来の人工排熱の増減要因を考慮した人工排熱削減効果を明らかにした。試算結果を下図に示す。

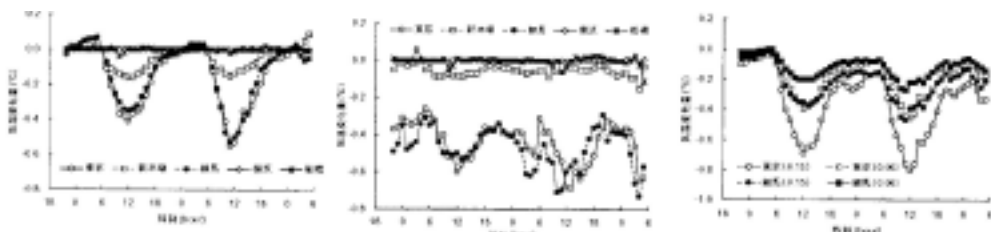


図1 対策実施による気温低下量の時間変化(実施後の気温-実施前の気温) 左:屋上緑化、中:水面再生、右:保水性舗装

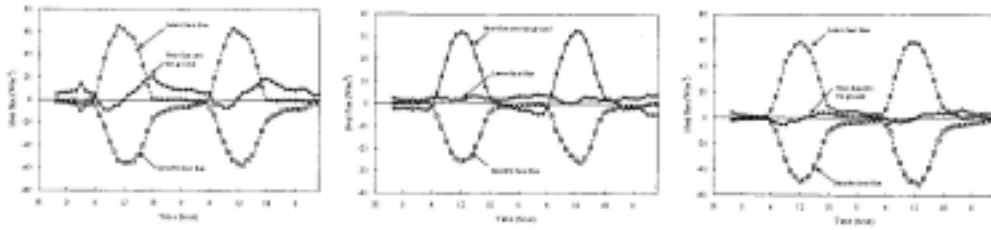


図2 対策実施前後における熱収支各項変化量の時間変化 左:屋上緑化、中:水面再生、右:保水性舗装

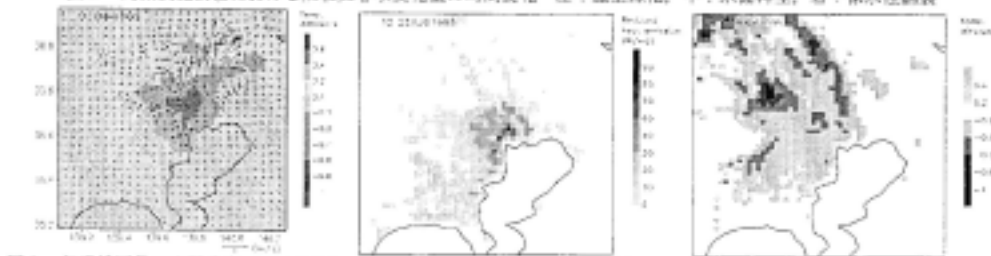


図3 気温低下量の空間分布(屋上緑化)

図4 人工排熱削減量(左、12時)と気温低減量(右、18時)

関連論文：

備考：

タイトル : 都市接地境界層における熱収支と乱流計測		文献No.0920
著者(所属) : 森脇亮 神田学(東京工業大学)、鈴木謙(東京工業大学大学院)、T.R.Oke M.Roth A.Soux (Univ.of British Columbia)、J.Voogt(Univ.of Western Ontario)		
年次 : 1999年	出典 : 土木学会第54回年次学術講演会講演概要集、54巻、302-303頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都世田谷区		分類 : B.都市熱環境の分析
<p>研究の概要 :</p> <p>都市の接地境界層における熱放射収支や乱流統計量の特性を、世田谷区下北沢にある低層住宅地でクレーン車を用いて現地観測し、その結果、熱収支、ソースエリアの違い、乱流統計量の相似関数、都市キャノピーにおけるゼロ面変位について検討を行った。</p>		

タイトル : 熱収支モデルによる都市大気のシミュレーション		文献No.0939
著者(所属) : 川又孝太郎(東京大学大学院)、川原能久 玉井信行(東京大学工学部)		
年次 : 1994年	出典 : 土木学会第49回年次学術講演会講演概要集、49巻、1176-1177頁	
対象地区/都市/地域 : 東京都内		分類 : D.モデルシミュレーション
<p>研究の概要 :</p> <p>熱収支モデル(Myrup)の改良と大気の安定度を考慮し、底層スタントン数、底層ダルトン数を導入し、接地境界層(地上4m)の計算を行い、東京タワー(上空の境界条件:気温103m、風速107m)での観測値との比較による検証を行った。</p>		