

附属資料 2

シミュレーションの数値モデル

1) 数値モデルの概要

解析に用いたシミュレーションシステムは、大気乱流プログラムHOTMAC (Yamada and Bunker (1988)) をもとに、浦野らにより改良されたもの (Urano, Morikawa and Nishimura (1995)) である。

HOTMACは3次元の乱流モデルで、その特徴は「ensembleモデルであること、乱流クロージャー方程式を使っていること、複雑地形上の流れに多くの検証例があること等である」(横山(1992))。

数値モデルに使用した記号を表・附2-1に示す。

表・附2-1 記号

z	:	座標交換前の鉛直座標
z^*	:	座標交換後の鉛直座標
z_g	:	地面の座標
H	:	z 座標系での計算領域上限
\bar{H}	:	z^* 座標系での計算領域上限
U, V, W	:	x, y, z 方向の風速
U_g, V_g	:	x, y 方向の地衡風
W^*	:	z^* 座標系における風速
l	:	乱流の長さスケール
q^2	:	乱流エネルギー ($q^2 = u^2 + v^2 + w^2$)
u, v, w	:	x, y, z 方向の風速の変動値
\overline{uw}	:	レイノルズ応力 (x 方向、 y 方向の変動成分の平均値)
K_{xy}, K_{yx}	:	xy 方向の渦動拡散係数
K_{xx}, K_{yy}	:	渦動拡散係数
S_g, B_1, α	:	無次元定数
a	:	地表面の短波放射反射率

$(1-a)S$: 地表面の下向き短波放射量
LE	: 潜熱
$RL \downarrow$: 大気から地面への長波放射量
$RL \uparrow$: 地面から大気への長波放射量
H_s	: 顕熱
G	: 土壌への熱フラックス
θ	: 温位
$\langle \theta \rangle$: θ の平均
θ_v	: 仮温位
θ_v'	: 仮温位の変動値
$\theta(z_1)$: 高さ z_1 における空気温度
$\theta(z_0)$: 地表面温度
g	: 重力加速度
T^*	: 摩擦温
Pr	: 乱流プラントル数
κ	: カルマン定数
z_0	: 運動量の粗度
z_{0t}	: 熱量の粗度
ϕ	: 密度成層の補正項
k_s	: 土壌等の熱伝導係数
Z_s	: 地表面からの深さ
β	: 空気の膨張率
ρ	: 空気の密度
C_p	: 定圧比熱
R_N	: 純放射量 (正味放射量)
B	: ボーエン比

水平方向にはデカルト座標系、鉛直方向には \$Z^*\$ 座標系を用いた。\$Z^*\$ 座標系は地面近くで地形に沿うような鉛直座標であり、デカルト座標系からの変換式を (1) 式に示す。

$$Z^* = \bar{H} \frac{Z - z_s}{H - z_s} \quad (1)$$

解析の輸送方程式は表・附 2-2 に示す (2)、(3) の水平方向の運動量、(6) 式の乱流エネルギー、(7) 式の熱量、及び (8) 式の水蒸気混合比である。

表・附 2-2 モデルの基礎方程式¹⁾

$$\begin{aligned} \frac{DU}{Dt} = f(V - V_d) + g \frac{\bar{H} - z^*}{\bar{H}} \left(1 - \frac{\langle \Theta_s \rangle}{\Theta_s} \right) \frac{\partial z_t}{\partial x} \\ + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial U}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial U}{\partial y} \right) + \frac{\bar{H}}{H - z_s} \frac{\partial}{\partial z^*} (-\overline{uw}) \\ \frac{D}{Dt} \left(\frac{q^2}{2} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left[K_x \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{q^2}{2} \right) \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_y \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{2} \right) \right] \\ + \left(\frac{\bar{H}}{H - z_s} \right)^2 \frac{\partial}{\partial z^*} \left[q l S_t \frac{\partial}{\partial z^*} \left(\frac{q^2}{2} \right) \right] - \frac{\bar{H}}{H - z_s} \\ \times \left(\overline{uw} \frac{\partial U}{\partial z^*} + \overline{vw} \frac{\partial V}{\partial z^*} + \beta \overline{g w \theta_s} - \frac{q^3}{B_l} \right) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{DV}{Dt} = -f(U - U_d) + g \frac{\bar{H} - z^*}{\bar{H}} \left(1 - \frac{\langle \Theta_s \rangle}{\Theta_s} \right) \frac{\partial z_t}{\partial y} \\ + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial V}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \frac{\bar{H}}{H - z_s} \frac{\partial}{\partial z^*} (-\overline{vw}) \\ \frac{\partial \Theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K_x \frac{\partial \Theta}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_y \frac{\partial \Theta}{\partial y} \right] \\ + \frac{\bar{H}}{H - z_s} \left[\frac{\partial}{\partial z^*} (-\overline{w\theta}) + \frac{1}{\rho C_p} \frac{\partial R_H}{\partial z^*} \right] \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial W^*}{\partial z^*} - \frac{1}{H - z_s} \left(U \frac{\partial z_t}{\partial x} + V \frac{\partial z_t}{\partial y} \right) = 0 \quad (4) \\ \text{where} \end{aligned}$$

$$W^* = \frac{\bar{H}}{H - z_s} W + \frac{z^* - \bar{H}}{H - z_s} \left(U \frac{\partial z_t}{\partial x} + V \frac{\partial z_t}{\partial y} \right) \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q_s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K_x \frac{\partial Q_s}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_y \frac{\partial Q_s}{\partial y} \right] \\ + \frac{\bar{H}}{H - z_s} \frac{\partial}{\partial z^*} (-\overline{w q_s}) \end{aligned} \quad (6)$$

$$l = l_0 \frac{kz}{kz + l_0} \quad l_0 = \alpha \frac{\int_0^m |z| q \, dz}{\int_0^m q \, dz} \quad (7)$$

鉛直方向の運動量は、静力学平衡を仮定し(4)式により求めた。乱流モデルは2次モーメントの乱流量を予測するアンサンブル平均モデルであるYamadaによるlevel2.5のclosure model (Yamada and Bunker, 1988)を用いており、乱流の長さスケール l はBlackadarによる代数式(9) (Blackadar, 1962)を用いた。

地表面境界条件は、Yamadaによるモデル(Yamada, 1982)を用いた。熱の伝導式

$$\frac{\partial \Theta_g}{\partial T} = \frac{\partial}{\partial z} \left(k_s \frac{\partial \Theta_g}{\partial z_s} \right) \quad (10)$$

を解いて求めた地表面温度を境界条件にして、地表面における長波放射・短波放射及び顕熱・潜熱収支を求める次式を用いる。

$$(1-a) S + R L \downarrow - R L \uparrow = L E + H s + G \quad (11)$$

また顕熱の熱収支は水平方向に一樣な地表面における経験則に基づいたDyer and Hicksの式(Dyer and Hicks, 1970)

$$\frac{\Theta(z_1) - \Theta_g}{T_*} = Pr \left(\ln \left(\frac{z + z_{ot}}{z_{ot}} \right) + \ln \left(\frac{z_0}{z_{ot}} \right) \cdot \Psi \right) \quad (12)$$

による。

地表面境界条件として考慮される土地利用分布の効果は、12種類の土地利用分に対してPielke (1984)、Yamadaによるデータ、緑被率データを参考に表・附2-3に示すようにアルベド・土壌湿潤度・緑被率・地表面構成物質の比熱・熱拡散率・密度を仮定した。また人工排熱量の効果は地表面の固体最上層に熱量として与えた。

地表面の粗度長は0.1で一定とし、建物用地の物性値は平面のコンクリートで代表させているため、建築物の凹凸の放射・運動量・熱量に与える効果については無視した。

緑被の効果は、高さ10mの樹木に覆われていると仮定し、樹木層における短波放射の吸収量の算出について、Yamada (1982)を用いた。なお、樹木層の運動量及び乱流エネルギーに対するドラッグについては無視した。

放射の解析は、樹木層上端での熱収支の式を解くとともに、樹木層上端から樹木層内に入射した短波放射は、樹木層の高さに応じて仮定した葉面積密度の分布関数を用いた各鉛直格子での短波放射の吸収量を求めて大気への加熱量とした。

短波放射の吸収量を大気への加熱量に変換する際のボーエン比は、

$$B = H_s / L E$$

により定義される。本研究では、夏の晴天日の蒸発量が $4 \text{ mm} / \text{日}$ に相当する $B = 0.2$ により解析を行った。

各水平格子において樹木の場合及び裸地の場合の熱収支を別々に求め、緑被率を用いて荷重平均することにより、その格子における熱の寄与とした。

表・附2-3 土地利用区分と各パラメータの設定値

土地利用区分	アルベド	土壌湿度	緑被率	比熱	熱拡散率	密度
田	0.2	1	0.3	4.18	$1.00 E-15$	1
畑	0.1	0.9	0.3	0.762	$1.05 E-07$	1.56
果樹園	0.2	0.8	0.7	0.762	$1.05 E-07$	1.56
その他の樹木	0.2	0.8	0.7	0.762	$1.05 E-07$	1.56
森林	0.15	0.9	0.9	0.762	$1.05 E-07$	1.56
荒れ地	0.2	0.7	0.5	0.762	$1.05 E-07$	1.56
建物用地	0.15	0.5	0.2	0.91	$1.07 E-08$	2.23
幹線交通用地	0.1	0.5	0	0.915	$4.87 E-09$	2.03
その他の用地	0.2	0.7	0.5	0.762	$1.05 E-07$	1.56
内水地	$-0.0139 + 0.0467 \tan Z$	1	0	4.18	$1.00 E-15$	1
海浜	0.3	0.9	0.5	0.588	$6.12 E-09$	1.72
海水域	$-0.0139 + 0.0467 \tan Z$	1	0	4.18	$1.00 E-15$	1

附属資料 3

近未来の都市像

第Ⅴ章で述べた、通常の緑化技術とともに特殊緑化技術を活用した、近未来の都市像の図を参考までに示す。



<引用・参考文献>

[A]

- Akbari, H., Davis, S., Huang, J. and Winnet, S. (1992) : Cooling our communities - A Guidebook on tree planting and light-colored surfacing, United States Environmental Protection Agency, Office of Policy Analysis, Climate Change Division.
- 朝日新聞社出版局書籍第二編集室 編集 (1994) : 朝日現代用語1994年別冊付録 知恵庫 (世界都市ガイド300)、朝日新聞社、p.100、p.124、p.132、p.215、p.228.
- 浅川昭一郎 (1976) : 札幌市における住民の緑地意識について (Ⅱ) - 緑地満足度と緑地指標との関係 -、造園雑誌、40 (1)、pp.18 - 28.

[B]

- バイエルン州食糧農林省 (1987) : 森林 バイエルン州における環境保護、バイエルン州、p.8.
- Beckröge, W. (1989) : Climate as a factor of a planning project - demonstrated by the example of Dortmund Bornstrasse, Energy and Buildings、11、pp.129 - 135.
- Blackadar, A. (1962) : The vertical distribution of wind and turbulent exchange in neutral atmosphere, Journal of Geophysical Research、67、pp.3095 - 3102.
- Bründl, W. (1988) : Climate Function Maps and Urban Planning, Energy and Buildings、11、pp.123 - 127.

[D]

- Deutscher Wetterdienst (1994) : Zur Berücksichtigung von Klima in der Stadtplanung, Die Bauverwaltung, Bauamt & Gemeindebau, Sonderdruck 3/94.
- 導入推進調査委員会 (1994) : 都市再開発におけるコージェネレーションシステム導入推進に関する調査③、クリーンエネルギー、'94.2.、pp.61 - 64.
- Dyer, A. J. and Hicks, B. B. (1970) : Flux-gradient relationships in the constant flux layer, Quarterly of J. R. Meteorological Society、96、pp.715 - 721.

[F]

- 藤部文昭 (1996) : 人間活動が地域の気候を変える、気象学のみかた。、朝日新聞社、pp.72 - 76.
- 藤野毅、浅枝隆、中北英一 (1996) : 市街地スケール都市気象モデルによる風・熱環境評価の検討、水工学論文集、第40巻、土木学会・水理委員会、pp.231 - 236.
- 藤野毅、浅枝隆、和気亜紀夫 (1996) : 夏季の乾燥地における大規模灌漑緑地の気象観測と環境評価、水工学論文集、第40巻、土木学会・水理委員会、pp.261 - 266.
- 藤崎健一郎、半田真理子 (1994) : 公園、街路等の植栽が微気象に及ぼす影響、

- 造園雑誌、第57巻第5号、pp.151 - 156.
- 福井英一郎(1940): 熱海市附近に於ける気温分布 小気候研究法の吟味、地理学評論、16-3、pp.170 - 181.
- 福井英一郎(1943): 本邦大都市に於ける気候の変化、気象集誌、21-9、pp.168 - 174.
- 福井英一郎(1968): 日本における最近の気温上昇、地理学評論、41-8、pp.472 - 490.
- 福井英一郎、和田憲男(1941): 本邦の大都市に於ける気温分布、地理学評論、17-5、pp.354 - 372.
- 福岡義隆(1977): 都市温度日 - 都市大気の環境アセスメントとしての意義 -、環境情報科学、6-1、pp.44 - 49.

[H]

- 半田真理子(1983): 都市の緑地率はどうなるか、これからどうなる、岩波書店、pp.399 - 400.
- 半田真理子(1985): 都市に森をつくる - 私秘の公園学、朝日新聞社.
- 半田真理子(1996): 緑の創造の新たな視点、ジャパンランドスケープ、第37号、pp.16 - 17.
- 半田真理子、藤原宣夫、田畑正敏、藤崎健一郎(1993): ランドサットデータによる都市域の地表面温度と緑被との関係解析、土木技術資料、35 - 11、pp.57 - 62.
- 半田真理子、藤原宣夫、田畑正敏(1995): ランドサットデータによる都市域の地表面温度と緑被との関係解析(Ⅱ) - 緑被率による解析 -、土木技術資料、37-2、pp.54 - 59.
- 半田真理子、藤原宣夫、田畑正敏(1996): ランドサットデータによる都市域の地表面温度と緑被との関係解析(Ⅲ) - 緑被の温度低減効果の季節・昼夜間差及び影響範囲 -、土木技術資料、38-5、pp.56 - 61.
- 半田真理子、飯塚康夫(1994): コンクリート構造物の緑化手法、コンクリート工学、32、Vol.32 No.11、pp.70 - 73.
- 半田真理子、石坂健彦(1994): 特殊緑化技術による緑の創造について、公園緑地、Vol.55 No.2、pp.118 - 121.
- 半田真理子、浦野明(1996): 緑被の熱環境に及ぼす効果、土木技術資料、38-12、pp.38 - 43.
- 日野幹雄、大橋正和、原田敬志、金子大二郎(1996): サーモグラフィによる緑と熱環境の解析、水工学論文集、第40巻、土木学会・水理委員会、pp.1121 - 1124.
- 本條毅(1990): 緑地が都市熱環境に及ぼす影響、学位論文.
- 本條毅(1991): 植生による都市気候の制御、シンポジウム「都市の気候変化と制御」講演論文集、日本学術会議環境工学研究連絡委員会、pp.23 - 26.
- 本條毅、高倉直(1986): リモートセンシングによる都市内緑地の温度分布の解析、造園雑誌、第49巻第5号、pp.299 - 304.
- 梅干野見(1995): 都市緑化と熱環境、都市緑化技術、1995 SUMMER No.18、pp.9 - 15.

[I]

- 一ノ瀬俊明(1993) : シュトゥットガルトにおける「風の道」 - 都市計画で都市気候を制御する試み -, 天気, 40.9., pp.31 - 33.
- 猪俣隆行、廣瀬素子、甲斐祐子(1995) : 人工衛星データを主体とした緑地周辺の熱環境解析の試み、第8回環境情報科学論文集、pp.5 - 8.
- 入江彰昭(1996) : 都市の緑と都市気候 : 都市気象緩和に有効な緑地形態、国際景観生態学会日本支部会報、Vol.3 No.2、pp.17 - 19.
- 入江彰昭、平野侃三(1995) : ランドサットTMデータ解析による都市の気象緩和に有効な緑地形態に関する基礎的研究 - 千葉市域を事例として -, 1995年度第30回日本都市計画学会学術研究論文集、pp.325 - 330.
- 石野久弥、郡公子、谷本潤(1993) : 東京首都圏における空調設計用外気温度の分布特性に関する研究、日本建築学会計画系論文報告集、第453号、pp.17 - 27.
- 石坂健彦、半田真理子、田中隆(1995) : 特殊空間緑化による緑の創造、土木技術資料、37-10、pp.60 - 65.

[J]

- 自治省行政局振興課(1994) : 全国市町村要覧(平成6年版)、第一法規出版.
- 住宅・都市整備公団南多摩開発局、(財)日本緑化センター(1995) : 多摩ニュータウンにおける緑化と大気熱環境、住宅・都市整備公団南多摩開発局、(財)日本緑化センター.

[K]

- 神奈川県(1986) : 昭和60年度 エネルギーとかながわ、神奈川県.
- 神田学、木内豪、小林祐明(1996) : 新しい屋外用温熱感指標による河川の熱環境評価 - 多摩川河川敷における観測を例に -, 水工学論文集、第40巻、土木学会・水理委員会、pp.237 - 242.
- 神田学、西村修、福田忠弘、竹内邦良、清水源治(1996) : 河川に沿った海風フロントの侵入挙動、水工学論文集、第40巻、土木学会・水理委員会、pp.243 - 248.
- 金子慎治、前田利家、上野賢仁、井村秀文(1994) : リモートセンシング緯度温度による都市域気温分布の推定 - 北部九州、関西、関東3地域への適用と比較 -, 環境システム研究、Vol. 22、pp.267 - 273.
- 環境庁企画調整局 編、大都市圏における環境資源の保全創造に関する懇談会、東京湾地域の開発と環境保全に関する専門部会(1989) : 東京湾・その保全と創造に向けて、大蔵省印刷局.
- 環境庁水質保全局 編(1990) : かけがえのない東京湾を次世代の引き継ぐために、大蔵省印刷局、p.56.
- 片山忠久、石井昭夫、西田勝、堤純一郎、森川明夫、橋田光明(1987) : 水面を有する市街地の熱環境に関する調査研究、日本建築学会計画系論文報告集、第372号、pp.21 - 29.
- 河村武(1977) : 都市気候の分布の実態、気象研究ノート、No.133、pp.26 - 47.
- 風間聡、沢本正樹(1995) : 植生環境評価を用いた人間活動の評価、土木学会第50回年次学術講演会、pp.166 - 167.

- 建設省(1994) : 緑の政策大綱 - 21世紀「緑の文化」形成を目指して -、建設省。
- 建設省(1995a) : 緑化空間創出のための基盤技術の開発 報告書、建設省。
- 建設省(1995b) : 第49回建設省技術研究会論文集 指定課題、建設省、pp.6-1 - 6-22。
- 建設省(1996) : 第50回建設省技術研究会論文集 指定課題、建設省、pp.21-1 - 21-22。
- 建設省広報室 編集(1996) : 特集 都市公園法施行40周年、建設月報、No.569。
- 建設省都市局環境問題研究会 編集、伊藤滋・高橋潤二郎・尾島俊雄 監修(1993) : 環境共生都市づくり - エコシティ・ガイド -、ぎょうせい。
- 建設省都市局公園緑地課(1996) : 平成9年度都市公園等整備事業予算概算要求の概要について、公園緑地、Vol.57 No.4, pp.69 - pp.83。
- Kikuchi, Y., Arakawa, S., Kimura, F., Shirasaki, K. and Nagano, Y. (1981) : Numerical study on the effects of mountains on the land and sea breeze circulation in the Kanto district, Journal of Meteorological Society of Japan, Vol.59 No.5, pp.723 - 738。
- 木村富士男(1991) : 都市の大気境界層、シンポジウム「都市の気候変化と制御」講演論文集、日本学術会議環境工学研究連絡委員会、pp.11 - 16。
- 気象庁(1995) : 気象庁年報 平成7年全国気象表、気象庁。
- 清田信、伊藤孝美、高橋裕司(1993) : 都市域(大阪)の熱環境と緑地の熱環境緩和、第8回環境情報科学論文集、pp.9 - 14。
- 清田信、北宅善昭、原田芳信、矢吹万寿(1991) : 林地と芝地における熱収支の比較、環境情報科学、20-2, pp.62 - 66。
- 小宮英孝、岡建雄、下川泰三(1993) : 都市の内外における熱流の測定、日本建築学会計画系論文報告集、第453号、pp.37 - 44。

[L]

- Landeshauptstadt Stuttgart(1991) : Umweltatlas - Klima Klima-Analyse。
- Landsberg, H. E. (1981) : The Urban climate, International Geophysics Series, Volume 28, Academic Press。
- Lenz, J. C. (1996) : Energieumsetzungen an der Erdoberfläche in gegliedertem Gelände, Von der Fakultät für Physik der Universität (TH) Karlsruhe genehmigte Dissertation。

[M]

- Mayer, H. (1989) : Results from the research program "STADTKLIMA BAYERN" for urban planning, Energy and Buildings, 11, pp.115 - 121。
- 丸田頼一 他(1986) : 市街地の高木が住民意識にもたらす影響、昭和61年度第21回日本都市計画学会学術研究論文集、pp.451 - 456。
- 丸田頼一、島田正文、橋本宏治(1988) : 臨海埋立地に位置する住宅地の緑の状況と住民意識に関する考察、造園雑誌、第51巻第5号、pp.299 - 304。
- 丸田頼一、柳井重人、小谷幸司(1995) : 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回環境情報科学論文集、pp.15 - 19。

- 三上岳彦(1982): 都市内部における公園緑地の気候、お茶の水女子大学人文科学紀要、35、pp.21 - 36.
- 養茂寿太郎(1977): 都市公園の配置計画理論に関する研究、造園雑誌、第40巻第4号、pp.40 - 51.
- 村上雅博、馬淵泰、K.E. シータラム、浅枝隆(1995): 都市環境と地理情報システム、GIS - 理論と応用、Vol.3, No.2、pp.19 - 25.
- 村上三郎、関根毅、成田健一、西名大作(1988): 都市内河川が周辺の温熱環境に及ぼす効果に関する研究、日本建築学会計画系論文報告集、第393号、pp.25 - 34.

[N]

- 長山宗美、吉田博宣、糸谷正俊(1992): 京都市民の緑の満足度に関する研究、造園雑誌、第55巻第5号、pp.337 - 342.
- 中村英夫 編集代表(1992): 都市と環境 - 現状と対策 -、ぎょうせい.
- 中辻啓二、佐藤歩、重光泰宗、村岡浩爾(1996): 沿岸都市域の土地利用の変化が大気環境に与える影響評価、水工学論文集、第40巻、土木工学・水理委員会、pp.255 - 260.
- 並木裕(1992): 人工地盤緑化による波及効果、緑の読本、シリーズ25 第28巻第16号、公害対策技術同友会、pp.20 - 30.
- Nichol, J. E. (1992): Landsat thermal data finds Singapore "Hot Spots", Landsat Data Users Notes, Volume 7 Number 1, pp.3 - 4.
- 日本リモートセンシング研究会 編(1994): 図解リモートセンシング、(社)日本測量協会、pp. 194.
- 新田伸三、東集成、石井昭夫(1981): 環境緑化における微気象の設計、鹿島出版会.

[O]

- 大林成行 編著(1995): 実務者のためのリモートセンシング、フジ・テクノシステム.
- 尾島敏雄(1991): 都市の温暖化とエネルギー消費、シンポジウム「都市の気候変化と制御」講演論文集、日本学術会議環境工学研究連絡委員会、pp.3 - 10.
- 岡建雄(1974): 都市における熱的環境に関する研究(その1) - 熱拡散の基礎理論解析 -、大林組技術研究所報、No.9、pp.148 - 151.
- 岡建雄(1975): 都市における熱的環境に関する研究(その2) - 東京における熱的環境調査 -、大林組技術研究所報、No.10、pp.162 - 166.
- 岡建雄(1976): 都市における熱的環境に関する研究(その3) - 関東地方の土地利用と熱環境調査 -、大林組技術研究所報、No.12、pp.153 - 157.
- オーク、斉藤直輔・新田尚 訳(1981): 境界層の気候、朝倉書店.
- 屋上開発研究会(1995): 屋上利用ガイドブック、屋上開発研究会.
- 大貫誠二(1994): 都市緑化の推進について、公園緑地、Vol.55 No.3、pp.20 - 30.

[P]

- ビチャクム ナース、丸田頼一、柳井重人(1993): バンコック、ミンプリー郡

における都市気温分布と緑地の気象緩和作用に関する研究、造園雑誌、第56巻第5号、pp.325 - 330.

Pielke, R. A. (1984) : Mesoscale meteorological modeling, Academic Press.

[S]

埼玉県 (1982) : 埼玉県地域エネルギー開発利用調査報告書、埼玉県.

榎原保志 (1982) : 草加松原団地における小気候学的調査 - ヒートアイランドを中心にして -、天気、29.2、pp.31 - 40.

サトクリフ J.、佐藤庚 訳 (1986) : 植物と温度、ASAKURA-ARNOLD Biology 22、朝倉書店.

(社) 日本公園緑地協会 編集、建設省都市局都市計画課・公園緑地課 監修 (1995) : 緑の基本計画ハンドブック、(社) 日本公園緑地協会.

(社) 日本公園緑地協会 編集、建設省都市局都市計画課・公園緑地課 監修 (1996) : 緑の基本計画ハンドブック 改訂版、(社) 日本公園緑地協会.

下田吉之、水野稔、内藤和夫 (1988) : 都市化による地中温度上昇に関する研究、空気調和・衛生工学会論文集、No.37、pp.11 - 19.

下田吉之、水野稔、内藤和夫 (1989) : 都市化による地中温度上昇に関する研究 第2報 - 異なる地表面下における地中温度の実測とモデル化、空気調和・衛生工学会論文集、No.41、pp.85 - 93.

品田穰 (1979) : 都市の自然、科学、Vol.49 No.10、pp.664 - 670.

進士五十八 (1987) : 緑からの発想、思考社、pp.17 - 18.

Spirn, A. W. (1984) : The granite garden, Basic Books, Inc., Publishers, New York.

[T]

田畑貞寿 (1979) : 都市のグリーンマトリックス、鹿島出版会.

田畑貞寿、樋渡達也 編集 (1995) : 造園の事典、朝倉書店、p.8、p.27、pp.84 - 86、p.203.

大成建設(株) (1988) : 昭和63年度環境庁委託 都市再開発と環境に関する調査 - 都市エコシステムの再生に向けて -、大成建設(株).

高橋浩一郎 (1977) : 二次元拡散モデルによる熱使用限界の推定、気象研究ノート、19、pp.69 - 78.

高橋理喜男、野田俊秀 (1975) : 都市環境における快適性の指標としての緑の量的質的基準化に関する研究、造園雑誌、第39巻第1号、pp.10 - 19.

竹林征三 編著 (1995) : 実務者のための建設環境技術、山海堂.

武内和彦 (1994) : 環境創造の思想、(財) 東京大学出版会.

武内和彦、恒川篤史 編 (1994) : 環境資源と情報システム、古今書院.

竹内清秀 (1989) : 東京湾岸の気候変化とヒートアイランド現象、環境研究、No.75、pp.90 - 99.

田中一美、斉藤庸平、山田恵子、根岸茂、岩河信文 (1987) : 屋敷林が微気象に与える影響について、日本造園学会関東支部大会研究・報告発表要旨、第5号、pp.15 - 16.

坪松孝、井下雅博 (1995) : 都市化に伴う地表から大気への熱伝達量変化に関する考察、土木学会第50回年次学術講演会、pp.150 - 151.

- 土屋 敏 (1972) : 緑地と都市気候 - 都市における自然緑地・人工緑地・河川等の熱的特性 -, 水利科学, 16-1, pp. 29 - 56.
- 土屋 敏 (1973) : 地表面温度の都市環境に果たす役割, 建築雑誌, 昭和48年7月号, pp. 777 - 778.
- 東京都 (1995) : 東京都緑のマスタープラン改定基本方針, 東京都.
- 東京都環境保全局助成指導部助成地課地域冷暖房係 (1991) : 地域冷暖房推進に関する指導要綱, 東京都環境保全局助成指導部助成地課地域冷暖房係, pp. 67 - 68.
- 東京都環境保全局自然保護部 (1991) : '91東京都緑の倍增計画, 東京都.
- 東京都環境保全局自然保護部 (1996) : '91東京都緑の倍增計画 '95実施計画 (平成7年度～平成9年度), 東京都.
- 東京都環境保全局自然保護部緑化推進室 (1988) : 緑被率標準調査マニュアル, 東京都環境保全局.
- 東京都建設局道路建設部 (1991) : 平成2年度全国道路交通情勢調査 (道路交通センサス) (その2) 交通量調査報告書 (1/2・区部), 東京都建設局道路建設部.
- 東京都生活文化局 (1987) : 東京都におけるエネルギー需要構造とその将来動向に関する調査, 東京都生活文化局.
- 東京都生活文化局価格流通部取引指導課 (1993) : 東京都におけるエネルギー需給構造の現状と将来展望に関する調査, 東京都生活文化局価格流通部取引指導課.
- 東京都都市計画局地域計画部土地利用計画課 (1984) : 東京の土地利用 - 現況編 -, 昭和57年東京都多摩・島しょ地域, 東京都都市計画局.
- 東京都都市計画局地域計画部土地利用計画課 (1993) : 東京の土地利用 平成3年東京都区部, 東京都情報連絡室.
- 東京都都市計画局建築指導部調査課 (1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994) : 建築統計年報, 東京都都市計画局建築指導部調査課.

[U]

- 宇田川 満, 早稲正孝, 伊藤政志 (1991) : 赤外線映像装置による地表面温度分布 - 公園緑地周辺 -, 東京都環境科学研究所年報, 1991-2, pp. 46 - 53.
- 浦野 明, 森川 泰成, 西村 正和 (1994) : 都市温熱環境の予測手法の開発 その3 広域大気環境シミュレーション, 大成建設技術研究所報, 第27号, pp. 275 - 282.
- Urano, A., Woriikawa, Y. and Nishimura, M. (1995) : Urban environment analysis of the Kanto plain with 1-dimensional and 3-dimensional numerical simulations, Pan Pacific Symposium on building and urban environmental conditioning in Asia, Nagoya, Japan, pp. 183 - 192.

[W]

- 渡辺浩文 (1993) : 土地被覆による熱環境の推定, 都市設備シンポジウム資料, 日本建築学会, pp. 16 - 19.
- Werner, G. (1979) : Regionale Luftaustauschprozesse und ihre Bedeutung für die räumliche Planung, LANDSCHAFT+STADT, 11(1), pp. 17 - 25.

[Y]

- 山田宏之(1993a): 千葉県野田市における都市気温分布と緑地の気温低減効果について、日本農業気象学会1993年度全国大会・日本生物環境調節学会第31回合同大会講演要旨、pp.220 - 221.
- 山田宏之(1993b): 埼玉県東松山市における都市気温分布と緑地の夏季の気温低減効果について、造園雑誌第58巻第5号、pp.331 - 336.
- 山田宏之(1994): 埼玉県幸手市における夏季の都市気温分布と緑地分布の関連についての解析、造園雑誌、第57巻第5号、pp.157 - 162.
- 山田宏之(1995a): 都市気温分布と緑地分布の関連についての都市間比較、ランドスケープ研究、58-5、pp.253 - 256.
- 山田宏之(1995b): 最高・最低気温の四季別平均値を用いた都市気温トレンドの検定、日本農業気象学会1995年度全国大会・日本生物環境調節学会第33回集会・平成7年度農業施設学会大会合同大会講演要旨、pp.220 - 222.
- 山田宏之、半田真理子、赤松潤(1996): 高架橋上を使った大規模な人工地盤植栽試験について、日本造園学会関東支部大会研究・報告発表要旨、第14号、pp.43 - 44.
- 山田宏之、丸田頼一(1987): 樹木の日射軽減作用に関する研究、造園雑誌、第51巻第2号、pp.84 - 94.
- 山田宏之、丸田頼一(1989): 都市における緑地の気象緩和作用についての実証的研究、造園雑誌、第52巻第5号、pp.127 - 132.
- 山田宏之、丸田頼一(1990): 小規模樹林内における夏季の気温の低減について、造園雑誌、第35巻第5号、pp.163 - 168.
- 山田宏之、丸田頼一(1991): 緑地による都市気象緩和作用の定量的解析、造園雑誌、第54巻第5号、pp.299 - 304.
- 山田宏之、丸田頼一(1992): 埼玉県庄和町における都市気温分布と緑地の気象緩和作用について、造園雑誌、第55巻第5号、pp.349 - 354.
- 山田宏之、丸田頼一、中村雅展(1992): 長野市における気温・湿度分布と緑地の気象緩和作用について、造園雑誌、第55巻第4号、pp.291 - 308.
- Yamada, T. (1982): A numerical model study of turbulent airflow in and above a forest canopy, Journal of Meteorological Society Japan, 60, pp. 439 - 454.
- Yamada, T. and Bunker, S. (1988): Development of a nested grid, second moment turbulence closure model and application to the 1982 ASCOT brush creek data simulation, Journal of Applied Meteorology, vol.27, pp. 562 - 578.
- 横山長之 総合編集(1992): 大気環境シミュレーション - 大気の流れと拡散 -, 白亜書房.
- 吉野正敏(1986): 新版 小気候、地人書館.

[Z]

- (財)住宅・建築省エネルギー機構(1984): コンパクトエネルギーシステム開発その1、(財)住宅・建築省エネルギー機構.
- (財)住宅・建築省エネルギー機構(1985): コンパクトエネルギーシステム開発その2、(財)住宅・建築省エネルギー機構.
- (財)民間都市開発推進機構(1993): 緑化分科会中間報告書、(財)民間

都市開発推進機構、pp.14 - 15.

- (財) 日本地図センター 編集、建設省国土地理院 監修(1992) : 数値地図
ユーザーズガイド、(財) 日本地図センター.
- (財) 土地総合研究所・環境都市研究会 編集、建設省都市局都市計画課 監修
(1994) : 環境都市のデザイン、ぎょうせい.
- (財) 都市緑化技術開発機構(1995a) : 平成5年度都市樹木蒸散量測定等調査
報告書、平成6年度都市樹木蒸散量測定等調査報告書.
- (財) 都市緑化技術開発機構(1995b) : 都市緑地計画と都市気象の緩和 - 日
本でのアプローチを考える -、都市緑化技術、1995 SUMMER No.18、
pp.4 - 8.
- (財) 都市緑化技術開発機構 編集、奥水肇 監修、古谷誠治・平松清房 編集
協力、(株) アスコット 編集・作成、名古屋市農政緑地局 発行協力
(1993) : 特殊緑化空間の緑化、(財) 都市緑化技術開発機構.
- (財) 都市緑化技術開発機構特殊緑化共同研究会(1995) : 特殊空間緑化シリ
ーズ① 新・緑空間デザイン普及マニュアル、(財) 都市緑化技術開発
機構.
- (財) 都市緑化技術開発機構特殊緑化共同研究会(1996a) : 特殊空間緑化シリ
ーズ② 新・緑空間デザイン技術マニュアル、(財) 都市緑化技術開発
機構.
- (財) 都市緑化技術開発機構特殊緑化共同研究会(1996b) : 特殊空間緑化シリ
ーズ③ 新・緑空間デザイン植物マニュアル、(財) 都市緑化技術開発
機構.



