

V. 地球環境研究部門

1. メンバ

教授 田中博（センター勤務）、木村富士男（学外共同研究員 JAMSTEC）、
鬼頭昭雄（学外共同研究員 気象研究所）
准教授 日下博幸（センター勤務）、植田宏昭（学内共同研究員）
助教 若月泰孝（学内共同研究員）
研究員 寺崎康児（センター勤務）

2. 概要

地球環境学部門における主な活動としては、昨年度に引き続き全球雲解像モデル NICAM (G1=10) の 7km 解像度モデルによる大規模計算を T2K-Tsukuba システムを用いて行った結果の解析を進めたことがあげられる。2008 年 9 月を初期値とした 2 週間ランと 2009 年 1 月を初期値とした 2 週間ランの夏冬の事例の数値実験の解析を継続した。この他に 14 km 解像度(G1=9)のデータを用いて北極振動、北極低気圧、温帯低気圧、ブロッキング、熱帯低気圧などの研究を行った。その成果のいくつかが Polar Science に投稿され、一部がすでに受理されている。特に北極低気圧の 3 次元構造について、NICAM による数値実験の結果と気象庁全球 η 面ガウス格子(20 km 格子)の解析値とを比較した。極渦による大規模場からの渦度の供給と北極前線ジェットの傾圧性により発達するメソ低気圧の極渦との併合が重要であることを見出した。大気大循環の 3D ノーマルモード展開による全球重力波ワールドの解析により、新たな知見の研究結果が得られている。大気大循環研究と並んで領域気象モデル WRF を用いた都市気候シミュレーションが行われ、都市気候の将来予測、多治見猛暑の実態調査を推進したほか、建物解像 LES モデルの開発をセンター内共同研究として手掛け、都市キャノピーモデルの改良に役立てられた。地球環境学分野として査読付き研究論文 16 編、学会発表等 47 件が行なわれた。

3. 研究成果

【1】都市気候の将来予測

(1) 温暖化影響評価研究者のためのダウンスケーリング（日下）

IPCC による A1b と B1 シナリオ下での地球温暖化予測データを用いて、ダウンスケーリングにより 2031-2050 年平均と 2081-2100 年平均の日本領域の詳細な気候予測計算を実施した。温暖化予測データには、3 つの異なる GCM(日本の気象研究所のモデル、東京大学・国立環境研究所・海洋研究開発機構のモデル、オーストラリア連邦科学産業研究機構のモデル)による予測実験結果を用いた。このシステムを用いることで、日本周辺の任意の領域で、10~30 km 解像度のダウンスケールが可能となり、GUI による直観的な操作により研究効率の向上が図られた。本研究は環境省 S8 プロジェクトの一環として実施され、本センターの建部、川島が開発に協力した。図はダウンスケーリングベータ版の第 2 領域と、そこにネスティングされた第 3 領域の例を示す。

また、実際に気温分布の詳細を表示した例を示す。

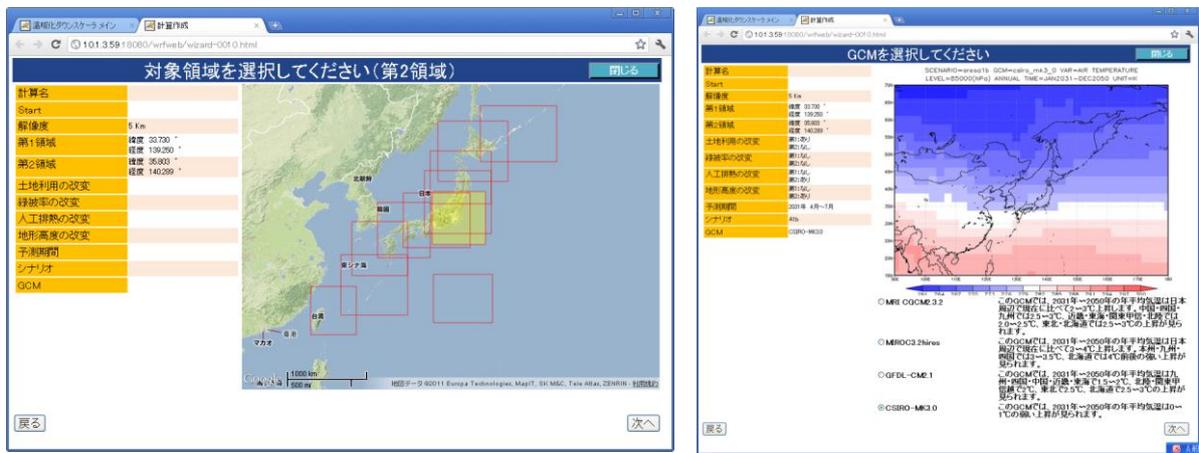


図1 領域気候モデル WRF による第 2 領域と、そこにネスティングされた第 3 領域の例(左図)と、実際にダウンスケールにより予測された気温分布の例(右図)。

(2) 多治見市と本センターとの連携協定による多治見猛暑の解明 (日下)

多治見(岐阜県)は熊谷(埼玉県)と並んで国内最高気温を記録したことで知られ、その実態調査、要因解明、将来予測、そして緩和策の提言が研究課題となっている。猛暑の背景には夏季の太平洋高気圧の発達による放射加熱に加えて、山岳を駆け下りるドライフェーンが重要とされるが、これらに加えて山岳を吹走する際に境界層内で生じる非断熱加熱が第 3 のフェーンのマニピュレーションとして注目されている。

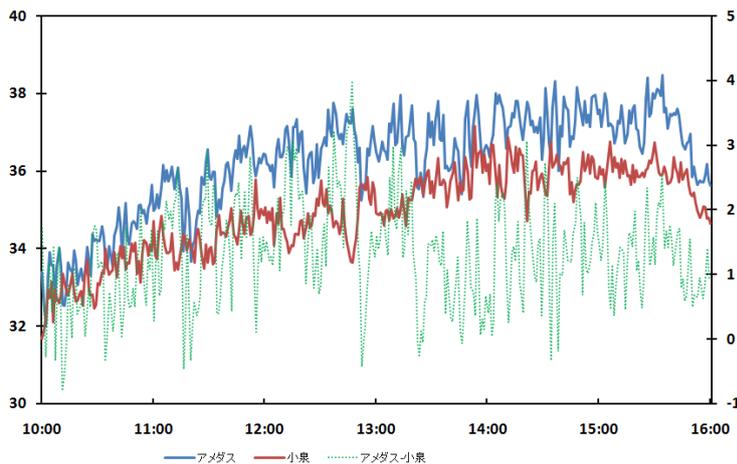


図2 実態調査を行った 2011 年夏の多治見アメダス観測地(青)と小泉での実測(赤)、両者の差(緑、右座標)の時系列の例(左図)と AWS による現地観測風景の例(右図)。

(3) 建物解像並列 LES モデルの共同開発 (日下)

都市気候の詳細な研究では、モデルの空間解像度を数十メートルとする必要があり、都市キャノピーモデルに代えてビルなどの建物をあらわに表現した Large Eddy Simulation (LES)モデルの開発が必要になる。このモデルでは粘性流体の大規模渦を陽に計算する流体力学のコアの構築が必要となり、並列計算や GPU を用いた新たな流体力学フレームの開発に着手している。本研究は文科省 RECCA プロジェクトの一環として行われ、本センターの計算機科学の研究者の協力を得た共同開発を推進している。

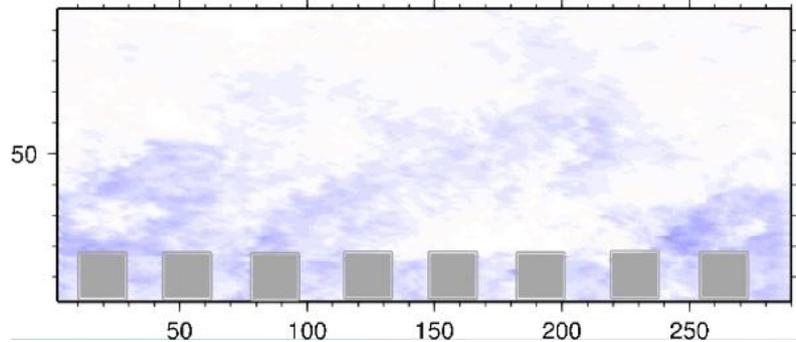
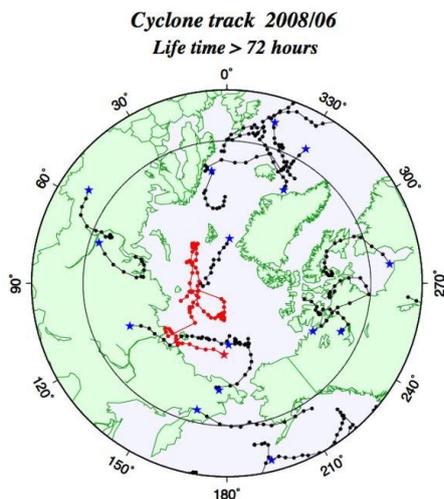


図 3 都市気候研究のために、ビルなどの建物を陽に取り込んだ Large Eddy Simulation (LES)モデルを用いて行った大気境界層(接地層)に見られる乱流の発生実験。

【2】 NICAM を用いた北極低気圧の数値実験とその解析 (田中、寺崎)

北極気候変動研究は近年の地球温暖化研究の最前線として位置付けられ、文科省グリーン事業の一環で北極気候変動研究プロジェクトが 2011 年度から開始されている。北極海の海氷の減少は、地球温暖化の研究課題として重要であると同時に、北極海周辺の天然資源の発掘や北極航路の開拓という経済的理由からも注目されている。北極海の海氷の消長には、ポーフォート高気圧と対をなし、北極海ダイポール気圧配置をもたらす北極低気圧の存在が重要であり、その成因解明と動向予測に注目が集められている。本研究では、全球雲解像モデル NICAM を用いて行った 2008 年 6 月の北極低気圧の 3 次元構造を、気象庁全球 η 面ガウス解析値の構造と比較した。この北極低気圧(左図の赤線)は北極海上を 20 日以上も迷走した低気圧で、温帯低気圧とは異なる特徴や構造を持つ。NICAM による数値実験の結果では、中心の低気圧性の渦度は対流圏上層の極渦と一体化した順圧構造を持ち、極渦周辺の北極前線の傾圧性により対流圏下層で発達したメソ低気圧と併合を繰り返すことで長期間持続していることを示している。



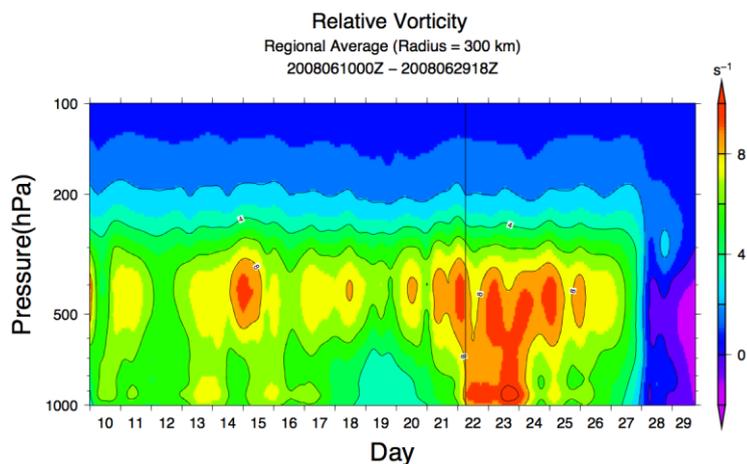


図 4 2008 年 6 月に発生し北極海上を
迷走する北極低気圧(赤線)の中心位
置(左図)と、低気圧の中心周辺で平均
した相対渦度の時間鉛直断面図(右
図)。

**【3】地球温暖化を人為起源と自然変
動(特に北極振動)に分離する研究**

(田中、寺崎)

IPCC による地球温暖化の主因は人為的な二酸化炭素の増大とされているが、仮に二酸化炭素が一定でも太陽放射の変化や火山活動などの自然変動、さらにはそれらが一定でも大気海洋海水システムのフィードバックの結果として変動する内部変動が自然界には存在する。これらの自然変動(内部変動)を人為起源の地球温暖化と定量的に分離し、気候モデルによる温暖化の将来予測を再検討することは重要である。本研究では、温暖化が特に顕著な北半球の地上気温の時系列を主成分(EOF)に分解した結果、EOF-1 の構造(中図)は内部変動としてカオス的に変化する北極振動の構造(左図)と一致することを見出した。シベリアと北米で気温偏差が正の時にグリーンランド付近で負偏差となるのが特徴である。スコア時系列は 1970 年代に負、1990 年代に正、そして近年は負となっている。一方、EOF-2 の構造は北極海を中心に正の値が分布し、人為起源の温暖化がアイス・アルベドフィードバックにより海氷激減と連動して増幅し、IPCC で示されている北極温暖化増幅(Arctic Amplification)の構造と一致する。EOF-2 の分散は EOF-1 の半分程度である。IPCC による気候モデルは、1970~1990 年代の自然変動を含めてチューニングされている。こうした過去の気温変化の再現の成功を根拠に 100 年後の温暖化予測を行っているため、この温暖化予測は過大評価になっていることを本研究の結果は示唆している。国策として温暖化対策を推進する中で、重要な研究結果と考えられる。

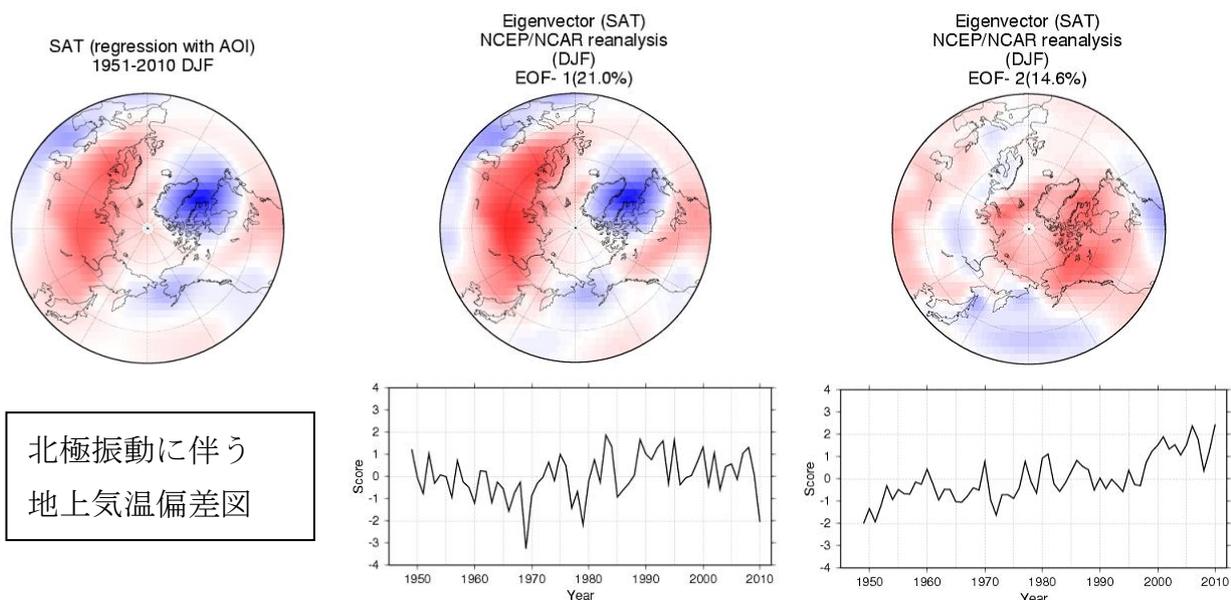


図5 北極振動指数に回帰した地上気温の分布(左図)と、地上気温の1950年以降の時系列のEOF-1(中図)、EOF-2(右図)の分布、およびそれらのスコア時系列。

【4】 3D ノーマルモードによる順圧傾圧不安定解析と北極振動の特異固有解理論 (田中)

静止大気を基本場とする全球大気のノーマルモードは、大気潮汐理論により Hough 関数としてその解が知られている。これは非線形大気流体力学のハミルトニアンシステムを、基本場に重なる微小擾乱として線形化することで求まる解析解である。基本場が鉛直子午面で変化する帯状平均気候値の場合、基本場からエネルギーを受け取り増幅する傾圧不安定が発生し、それが中緯度の温帯低気圧を発達させる。本研究では、静止大気における3D ノーマルモードを正規直交基底とした3D スペクトルモデルを構築し、東西方向にも変化する3次元的な気候値を基本場とした線形方程式の固有値問題を解くことで、順圧傾圧不安定理論の一般化を行った。複素数となる固有値のスペクトルを、横軸に振動数、縦軸に増幅率をとって表すと、低周波側に増幅率最大の傾圧不安定が解析され(左図)、ライフサイクルを伴い東西方向に変化する傾圧不安定波動の構造が解析された。このスペクトルの中で、実数固有値(つまり定在波)となる順圧不安定解に北極振動の元となる解が存在し、さらに粘性摩擦と地表摩擦を導入することで、その増幅率がゼロ(つまり中立波)となり、固有値ゼロの特異固有解として北極振動の構造が見られた(右図)。北極振動は東西に変化する基本場の順圧不安定が成因であり、傾圧基本場においてもその存在が実証された大気大循環の固有モードである。

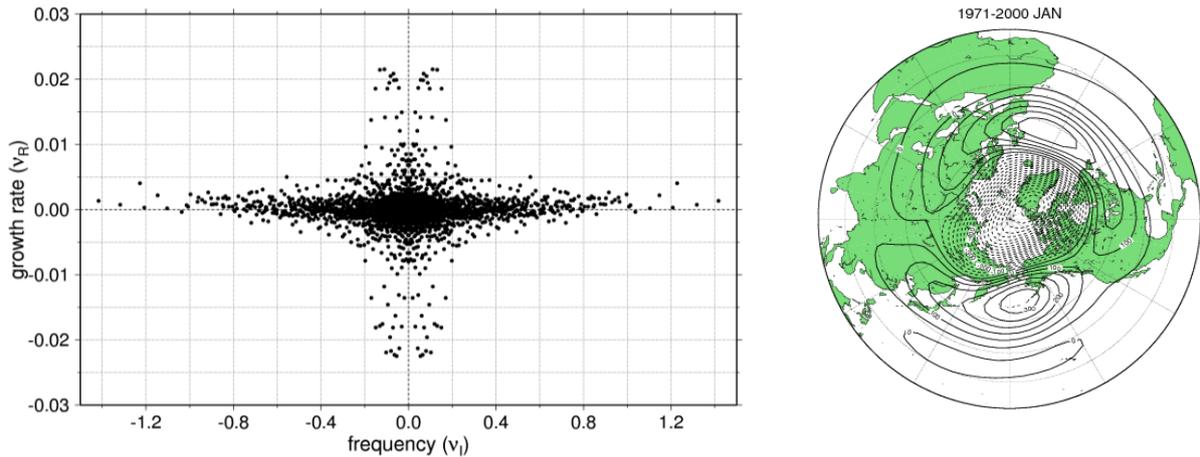


図 6 3次元に変化する気候値を基本場とする線形システムの固有値のスペクトル分布(左図)と、順圧不安定により原点付近の実数固有として得られる北極振動の固有解の順圧高度場(右図)。

4. 研究業績

(1) 研究論文

1. Kusaka, H., Y. Miya, and R. Ikeda, 2011: Effects of Solar Radiation Amount and Synoptic-scale Wind on the Local Wind “Karakkaze” over the Kanto Plain in Japan. *J. Meteor. Soc. Japan.*, 89, 327-340. (査読付)
2. Takane, Y. and H. Kusaka, 2011: Formation mechanism of the extreme high surface air temperature of 40.9°C observed in the Tokyo metropolitan area: considerations of dynamic foehn and foehn-like wind. *J. Appl. Meteor. Climatol.*, 50, 1827-1841. (査読付)
3. Kusaka, H., Chen, F., Tewari, M., Dudhia, J., Gill, D., Duda, M. G., Wang, W., Miya, Y., 2012: Simulating the Urban Heat Island Effect, and Diagnosing the Discomfort Index and Wet-Bulb Globe Temperature with a 4-km WRF Model: An Inter-Comparison Study between the Urban Canopy Model and Slab Model. *J. Meteor. Soc. Japan.*, in press. (査読付)
4. Kusaka, H., Hara, M., Takane, Y., 2012: Urban climate projection by the WRF model at 3-km horizontal grid increment: Dynamical downscaling and predicting heat stress in the 2070's August for Tokyo, Osaka, and Nagoya metropolies. *J. Meteor. Soc. Japan.*, in press. (査読付)
5. Ishizaki, N. N., Takayabu, I., Oh'izumi, M., Sasaki, H., Dairaku, K., Iizuka, S., Kimura, F., Kusaka, H., Adachi, S. A., Kurihara, K., Murazaki, K., Tanaka, K., 2012: Improved performance of simulated Japanese climate with a multi-model ensemble. *J. Meteor. Soc. Japan.*, in press. (査読付)
6. Ishizaki, N. N., Shiogama, H., Takahashi, K., Emori, S., Dairaku, K., Kusaka, H., Nakaegawa, T., Takayabu, I., 2012: An Attempt to Estimate of Probabilistic Regional Climate Analogue

- in a Warmer Japan. *J. Meteor. Soc. Japan.*, in press. (査読付)
7. 井原智彦, 日下博幸, 原政之, 松橋隆治, 吉田好邦, 2011 : 問題比較型影響評価手法を用いた都市気温上昇に伴う軽度の健康影響の推定. 日本建築学会環境系論文集, 76, 459-467. (査読付)
 8. 飯塚悟, 金原和矢, 日下博幸, 原政之, 2011 : 2070 年代夏季温熱環境の長期トレンド予測—領域気象モデル WRF による名古屋都市圏の温熱環境シミュレーション(その 2). 日本建築学会環境系論文集, 76, 425-430. (査読付)
 9. 中津留高広, 林陽生, 上野健一, 植田宏昭, 辻村真貴, 浅沼順, 日下博幸, 2011 : 筑波山(男体山)の過去 100 年間における気温の長期変化. 天気, 58(12), 1055-1061. (査読付)
 10. 日下博幸, 2011 : 領域気象モデル WRF の都市気候研究への応用と課題. 地学雑誌, 120(2), 285-295.
 11. 日下博幸, 2011 : ヒートアイランド気象学事始め (第 5 回) . 日本ヒートアイランド学会誌, 6, 42-45.
 12. 日下博幸, 2011 : 局地風の数值シミュレーション. 気候影響・利用研究会会報, 29, 5-11.
 13. 日下博幸, 2012 : 都市の熱汚染(Urban Thermal Environment and Disaster). 計算工学, 17(1), 3-6.
 14. 日下博幸, 2011 : 局地風の報告. 気候影響・利用研究会会報, 29, 3.
 15. Terasaki, K., H. L. Tanaka, and N. Zagar 2011: Energy spectra of Rossby and gravity waves. SOLA, 7, 45-48. (査読付)
 16. Hirata, Y., Y. Shimo, H. L. Tanaka, and K. Aihara 2011: Chaotic properties of the Arctic Oscillation index. SOLA, 7, 33-36. (査読付)
 17. Seki, S., H. L. Tanaka, and F. Fujiwara 2011: Modification of the baroclinic instability associated with positive and negative Arctic Oscillation index: A theoretical proof of the positive feedback. SOLA, 7, 53-56. (査読付)
 18. 田中博, 2011: 身近な気象の事典. 新田尚監修・(分担執筆) 日本気象予報士会編, 279 pp.
 19. Zagar, N., K. Terasaki, and H. L. Tanaka 2011: A note on large-scale inertio-gravity energy estimated in the atmosphere. (Accepted in Mon. Wea. Rev.) (査読付)
 20. Sang-Min Lee, Hi-Ryong Byun, and Hiroshi L. Tanaka 2011: Tempo-spatial characteristics of drought occurrences over Japan. (Accepted in APJAS) (査読付)
 21. Nagato, Y. and H. L. Tanaka 2012: Estimation of global warming trend without the contributions from decadal variability of the arctic oscillation. (Accepted in Polar Science) (査読付)
 22. Aizawa, T., H. L. Tanaka, and M. Satoh 2012: Rapid arctic cyclogenesis by the cloud resolving global model NICAM. (Submitted to Polar Science)
 23. Tanaka, H. L., A. Yamagami, and S. Takahashi 2012: The structure and behavior of the

arctic cyclone in summer analyzed by the JRA-25 JCDAS data. (Accepted in Polar Sciences)
(査読付)

(2)学会発表

(A)招待講演

1. Tanaka, H.L. 2012: Arctic Oscillation as a dynamical eigen-solution of the primitive equation of the atmosphere. 2011 Alaska Weather Symposium, Mar. 2012, University of Alaska, Fairbanks.

(B)その他の学会発表

2. Ninomiya, J., N. Mori, and H. Kusaka, 2011 : INFLUENCE OF SEA SURFACE TEMPERATURE ON COASTAL URBAN AREA -CASE STUDY IN OSAKA BAY, JAPAN-. *Sixth International Conference on Asian and Pacific Coasts(APAC2011)*, 14-16 December, 2011 , Hong Kong, China.
3. Aoyagi, T., S. A. Adachi, H. Kusaka, K. Tanaka, and N. Seino, 2011 : Near-term prediction of urban climate based on urban growth scenarios in the Tokyo metropolitan area. *Fifth Korea-Japan-China Joint Conference on Meteorology*, Busan, Korea.
4. Kusaka, H., M. Hara, and Y. Takane, 2011 : Urban climate projection in summer in the 2070s by the WRF model with 3-km horizontal grid increment: Dynamical downscaling and impact assessment to heat stress. *Third international workshop on down-scaling*, Tsukuba, Japan.
5. Kusaka, H., 2011 : Simple DDS schme in S-8 projects. *Third international workshop on down-scaling*, Tsukuba, Japan.
6. Ishizaki, N., H. Shiogama, K. Takahashi, S. Emori, K. Dairaku, H. Kusaka, T. Nakaegawa, and I. Takayabu, 2011 : Probabilistic Regional Climate Analogue in the Warmer Japan. *Third international workshop on down-scaling*, Tsukuba, Japan.
7. Kusaka, H., S. Adachi, M. Ueno, Y. Yamagata, I. Takayabu, M. G. Duda, Y. Akimoto, Y. Takane, M. Hara, and J. Dudhia, 2011 : Urban Climate Projection in 2050s and 2070s by the WRF model with 3-km Horizontal Resolution. *International Workshop on Urban Weather and Climate : Observation and Modeling* , 12-15 July, 2011 , Beijing, China
8. Ikeda, R., H. Kusaka, S. Iizuka, and T. Boku, 2011 : Development of Local Meteorological Model based on LES Model. *International Workshop on Urban Weather and Climate : Observation and Modeling* , 12-15 July, 2011 , Beijing, China.
9. Yoshikane, T., M. Tsugawa, F. Kimura, and H. Kusaka, 2011 : Impacts of the sea surface temperature of the inner bay on the local climate using a regional atmospheric model. *IUGG(International Union of Geodesy and Geophysics Conference) 2011*, 28 June - 7 July 2011 ,

Melbourne, Australia.

10. 池田亮作, 日下博幸, 飯塚悟, 朴泰祐, 2011:一般曲線座標系による並列 LES モデルの開発. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 147-147. 東京.
11. 大島一洋, 木村富士男, 日下博幸, 足立幸穂, 水田亮, 鬼頭昭雄, 2011:20km-AGCM における冬季日本周辺域の低気圧活動の再現性および将来変化. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 394-394, 東京.
12. 平田航, 日下博幸, 2011 : 二つ玉低気圧通過に伴う降雨・降雪の気候学的研究. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 407-407, 東京.
13. 阿部紫織, 日下博幸, 高木美彩, 岡田牧, 高根雄也, 富士友紀乃, 永井徹, 2011 : 多治見市における夏季の気温分布の実態調査(その1). 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 347-347, 東京.
14. 池守春奈, 日下博幸, 岡田牧, 池田亮作, 2011 : 筑波大学学内におけるヒートアイランド観測. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 348-348, 東京.
15. 日下博幸, 小松美智, 中村美紀, 酒井敏, 2011 : つくば市における 2010 年冬季・夏季の気温分布の実態. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 310-310, 東京.
16. 高根雄也, 大橋唯太, 日下博幸, 重田祥範, 亀卦川幸浩, 2011 : 日本で最も暑い京阪地域における夏季高温の実態調査と形成要因の解明. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 182-182, 東京.
17. 水成真由美, 日下博幸, 横山仁, 2010 : 東京都で発生する夏季の短時間強雨の気候学的研究. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 293-293, 東京.
18. 日下博幸, 縄田恵子, 2011 : 降水に対する都市効果の検証—アンサンブル気候実験—. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 183-183, 東京.
19. 上野正博, 日下博幸, 足立幸穂, 原政之, 2011 : 関東地方における過去 30 年間の気候変化シミュレーション. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 357-357, 東京.
20. 石崎紀子, 高藪出, 大楽浩司, 飯塚聡, 足立幸穂, 木村富士男, 日下博幸, 田中賢治, 2011 : 20km 格子マルチ RCM による温暖化時の日本の地域気候変動. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 359-359, 東京.
21. 岡田牧, 木村富士男, 日下博幸, 2011 : 夏季日中における小規模緑地が近隣街区の気温に与える影響. 日本気象学会 2011 年度春季大会予稿集, 312-312, 東京.
22. 高根雄也, 日下博幸, 高木美彩, 岡田牧, 阿部紫織, 永井徹, 富士友紀乃, 2011 : 岐阜県多治見市における夏季晴天日の暑熱環境の実態調査と領域気象モデル WRF を用いた予測実験—物理モデルと水平解像度に伴う不確実性の検討—. 日本ヒートアイランド学会第 6 回全国大会予稿集, 146-147, つくば.
23. 岡田牧, 日下博幸, 木村富士男, 2011 : 夏季日中における小規模緑地が周囲街区の気温に与える

- 影響. 日本ヒートアイランド学会第 6 回全国大会予稿集, 116-117, つくば.
24. 阿部紫織, 日下博幸, 高木美彩, 岡田牧, 高根雄也, 富士友紀乃, 永井徹, 2011: 多治見市における夏季の気温分布の実態調査(その 1). 日本ヒートアイランド学会第 6 回全国大会予稿集, 144-144, つくば.
 25. 水成真由美, 日下博幸, 横山仁, 2011: 東京都で発生する短時間強雨の統計解析—降水分布の特徴の把握—. 日本ヒートアイランド学会第 6 回全国大会予稿集, 58-58, つくば.
 26. 古橋奈々, 日下博幸, 横山仁, 2011: 東京 23 区で真夏日の午後に観測された短時間強雨の実態調査—降水分布の特徴の把握—. 日本ヒートアイランド学会第 6 回全国大会予稿集, 59-59, つくば.
 27. 伊藤奨, 黒木美早衣, 日下博幸, 飯塚悟, 金原和矢, 2011: 多治見猛暑の要因解明のための感度解析— WRF による名古屋都市圏温熱環境・風環境シミュレーション(その 6). 2011 年度日本建築学会大会(関東)学術講演会建築デザイン発表会プログラム, 210-210, 東京.
 28. 伊藤奨, 黒木美早衣, 日下博幸, 飯塚悟, 金原和矢, 2011: 多治見猛暑の要因解明のための感度解析—WRF による名古屋都市圏温熱環境・風環境シミュレーション(その 5). 2011 年度日本建築学会大会(関東)学術講演会建築デザイン発表会プログラム, 139-139, 東京.
 29. 高橋佑輔, 飯塚悟, 伊藤奨, 原政之, 黒木美早衣, 金原和矢, 日下博幸, 2011: 2030 年代・2050 年代・2070 年代における将来予測の比較—WRF による名古屋都市圏温熱環境・風環境シミュレーション(その 4). 2011 年度日本建築学会大会(関東)学術講演会建築デザイン発表会プログラム, 139-139, 東京.
 30. 池田亮作, 日下博幸, 飯塚悟, 朴泰祐, 2011: 複雑地形・都市街区を対象にした LES 気象モデルの開発. 日本流体力学会年会 2011 予稿集, 246-246, 東京.
 31. 平野光, 多田野寛人, 櫻井鉄也, 池田亮作, 日下博幸, 2011: 局地気象シミュレーションで現れる線形方程式に対する前処理の評価. 日本応用数理学会 2011 年度年会予稿集, 388-388, 京都.
 32. 高根雄也, 大橋唯太, 日下博幸, 重田祥範, 亀卦川幸浩, 2011: 日本で最も暑い京阪地域における夏季高温の実態調査と形成要因の解明. 日本地理学会 2011 年秋季学術大会予稿集, 219-219, 大分.
 33. 秋本祐子, 日下博幸, 2011: 次世代の気象モデルを用いた境界層雲・霧の数値シミュレーション. 日本地理学会 2011 年秋季学術大会予稿集, 218-218, 大分.
 34. 二星義裕, 朴泰祐, 塙敏博, 池田亮作, 日下博幸, 飯塚悟, 2011: 気象モデルの高解像度計算の GPU 化. 研究報告ハイパフォーマンスコンピューティング(HPC), 1-6(巻:2011-HPC-131, 号:2), 京都.
 35. 加藤隆之, 日下博幸, 2011: 湖盆地形における湖陸風循環モデルの開発. 第 13 回非静力学モデルに関するワークショップ予稿集, 86-86, 長岡.
 36. 二星義裕, 朴泰祐, 塙敏博, 池田亮作, 日下博幸, 2011: 高解像度 LES 計算の GPU による高速化

- と性能評価. 第 13 回非静力学モデルに関するワークショップ予稿集, 82-83, 長岡.
37. 池田亮作, 日下博幸, 飯塚悟, 朴泰祐, 2011: 都市街区を対象にした並列 LES 気象モデルの開発. 第 13 回非静力学モデルに関するワークショップ予稿集, 79-80, 長岡.
 38. 二星義裕, 池田亮作, 朴泰祐, 日下博幸, 2011: 高解像度 LES 計算の GPU による計算加速. 日本気象学会 2011 年度秋季大会講演予稿集, 329-329, 名古屋.
 39. 池田亮作, 日下博幸, 飯塚悟, 朴泰祐, 2011: 都市街区を対象にした並列 LES 気象モデルの開発. 日本気象学会 2011 年度秋季大会講演予稿集, 44-44, 名古屋.
 40. 高藪出, 大楽浩司, 日下博幸, 田中賢治, 西森基貴, 鼎信次郎, 稲津將, 2011: マルチモデルアンサンブルとダウンスケーリングの研究(S-5-3). 日本気象学会 2011 年度秋季大会講演予稿集, 330-330, 名古屋.
 41. 二星義裕, 朴泰祐, 池田亮作, 日下博幸, 2012: 高解像度 LES 計算の GPU による計算加速. ハイパフォーマンスコンピューティングと計算科学シンポジウム論文集, 2012, 73-73, 名古屋.
 42. 西暁史, 日下博幸, 2012: 空っ風のメカニズム解明のための局地気象モデル開発. 日本地理学会 2012 年春季学術大会(予稿投稿済), 東京.
 43. 岡田牧, 岡田益己, 日下博幸, 2012: WBGT 算出のための黒球温度推定式の比較評価. 日本地理学会 2012 年春季学術大会(予稿投稿済), 東京.
 44. 日下博幸, 足立幸穂, 藤田恵子, 飯島奈津美, 井原智彦, 飯泉仁之直, 原政之, 山形与志樹, 2012: 首都圏の夏季気候の将来予測と健康影響評価. 日本地理学会 2012 年春季学術大会(予稿投稿済), 東京.
 45. 高根雄也, 日下博幸, 2012: 過去 22 年間に関東平野内陸域で観測された極端な高温現象発生時のメソスケールの特徴. 日本地理学会 2012 年春季学術大会(予稿投稿済), 東京.
 46. 池田亮作, 日下博幸, 飯塚悟, 朴泰祐, 2012: 都市街区を対象にした並列都市 LES 気象モデルの開発. 日本地理学会 2012 年春季学術大会(予稿投稿済), 東京.
 47. 加藤隆之, 日下博幸, 2012: 夜間の二次元局地気流モデルの開発と陸風・斜面下降流への適用ー洞爺湖を例としてー. 日本地理学会 2012 年春季学術大会(予稿投稿済), 東京.

5. 連携・国際活動・社会貢献、その他

センター内連携: LES-GPU グループ

大規模気象計算 WG

産学官連携: 岐阜県多治見市と連携協定

国際活動: 米国大気研究センター訪問

米国アラスカ大学訪問

アラスカ大学との大学間協定

北極環境研究コンソーシアム

北極科学会議 (IASC) 副議長