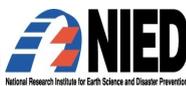


S-5-3 温暖化影響評価のための マルチモデルアンサンブルとダウンスケーリングの研究

発行日 2009年7月1日

目次

	ページ番号
S-5-3へのS-5課題代表・P0・課題取りまとめからのコメント	2
フェノロジーの勉強会	4
S-5-3 H21 年度第1回打ち合わせ会合	7
山田哲司先生 講演会	8
S-5-3 H21年度スケジュール予定 新任者の自己紹介	9



S-5-3 H21 年度第一回打ち合わせ会合へのコメント

2009年4月28日(火) 10:00-15:30、気象研究所 1F 第一共用室において開かれたS-5-3のH21年度第1回会合において、S-5課題代表・住明正教授、プログラムオフィサー・松本様、S-5取りまとめ・江守様より以下のコメントを頂きました。

◎「住 課題代表からの挨拶」

住：行くべき道ははっきりしている。マルチモデルでダウンスケーリングを行い、具体的にどうプロダクトを提供するか。影響評価のグループとモデラーの間を埋める作業をどうやっていくか？多くの問題について、皆相手側にやって貰いたいと思っている。しかし、相手がしてくれるのを待っているのではダメ。その間を埋めることが大切であり、そのことにより新しいものが見えてくる。その結果、適応などの研究がうまくいくのだと思う。お互いの関係を大切にして欲しい。

◎「課題取りまとめ・プログラムオフィサー・課題代表からのコメント」

江守：

1. 今は準備期間中だと理解しています。実際の予測計算をどう出すかが中間評価には必要なものでそのあたりの展望がほしい。
2. RCMで単にこういう結果が出ましたではダメで、なぜこうなるのか（メカニズム）を予測データの信頼性のために説明してほしい。
3. 不確実性の評価について、将来的にマルチGCMを視野に入れて欲しい。AR5にむけてのGCM出力変数にもそういう動きが現れている。

松本PO：

事務的コメント：

本プロジェクトには行政的な期待も大きい。

1. 中間評価について：委員から必ず聞かれることは、「個々の研究は立派だが、Sの場合、テーマ全体にどう寄与しているかはっきりさせてください」です。
2. 成果の発信：学術論文以外のことでも成果になる。たとえばプレス発表。環境省から見ると政策に影響を及ぼすと良い。
3. これも成果の発信となると思うが、S研究はS-3, S-4とも中間評価が終わった後で何らかの報告を出している。S-5も3年目で何かまとめる方向で。

研究内容へのコメント（中間評価を考えたとき）：

1. サブテーマ(1)における地域気候モデルの将来予測の方法論として、たまたま選んだ数個のモデルアンサンブルの「平均」で本当によいのかについて、科学的なご説明をご用意願えるでしょうか。

(予測バイアスの補正の方法論として)

2. マルチでなく) 一つのモデルのサイエンスを深めて予測バイアスを除くという方向はないのでしょうか。
3. 各サブテーマで議論された多数のモデルのうち、「予測」に使えるものを整理して今後はこれで行くというモデルを示して頂きたいと思います。

住:

1. とりまとめの方向を示してもらいたい。データセットとしてマルチRCMの結果が出るのは良いが、20km格子であってもグローバルモデルで計算できる時代である。RCMモデルの位置づけを考えてもらいたい。其の点で、都市モデルは非常にいいと思う。RCMの将来としては、期待できると思う。プロジェクトは、計画初期のデザインをしている時と動いている時では世の中は変わってきている。3年後に何にニーズがあるかを考えてほしい。
2. トランスファービリティ: RCMは途上国で必要とされている。すなわち、ニーズはある。この要求に対応するにはテキストが必要である。チューニングはしようがなくやっているのではなく、手法としてまとめてあげる労力が必要(システムを構築してテキストを作る)。
3. SSTの問題: 日本は海に囲まれている。そういう国は世界に多く、日本の経験は役だつはずだ。海が絡んでいる国(ASEAN諸国など)に対して海を含むRCMモデルの結果をどう示すかが重要。
4. 全球モデルの分解能が高度化していく中で、もともと高分解能の予報の問題だったRCMはどうなってゆくのか? 日本は高解像度化で先端を走っているユニークなポジションである。そのフレームワークの中でRCMをどう位置づけるか? 考えてほしい。
5. アジア諸国はキャパシティビルディングとして、計算機の能力はかなり普及している(MM5を自力で動かすくらいの能力は持っている)。このような国々では、温暖化対策は防災である。このような国々へ災害対策に関する情報を提供することが重要な援助になる。こういうことを考えることがこれからの日本の気象学会にとっても重要である。
6. モデル予測と適応研究の間がバイアス補正というだけではだめだ。適応研究グループとしっかり話をしてほしい。水産・林業でまた要求も違う。利用側とのリンクを考えてほしい。サイエンスのフレームワークで安心して出せる情報は世間のリスク評価には直接役立たない。もっと、細かい情報が必要とされる。このギャップを埋めていく努力が必要だ。これについては具体的なプロダクトを出したほうが良い。

フェノロジーの勉強会

東京都市大（旧武蔵工大）の小堀先生が4/9に米国コネチカット大とボストン大の博士課程の学生、Jenicaさん、Libbyさんと共に気象研にいらっしやいました。お二人の学生さんには、温暖化と生物季節、侵入外来植物に関する興味深い御研究を発表して頂きました。

日時：2009年4月9日 14:00 - 15:00

場所：気象研1F 第1共用室（電子計算機室の並び）

(1) 14:00 - 14:40

Presenter : Ms. Jenica M. Allen

Doctoral Student, Ecology & Evolutionary Biology, University of Connecticut
(Advisor: Dr. John A. Silander)

Title: Biological Invasions, Trophic Interactions, and Phenological Shifts with Global Change

Abstract: Global change is a multi-faceted phenomenon that includes biological introductions, climate change, and land use change. The implications of global change on ecological communities and ultimately ecosystems are the result of a combination of factors, thus synthetic approaches that incorporate many driving aspects are useful for understanding current patterns and forecasting future scenarios.

First, I will introduce a suite of spatially-explicit hierarchical Bayesian (HB) models used to predict invasive plant species distributions in terms of species occurrence, abundance, and invasive species richness. These models allow us to incorporate data at regional (climate), landscape (land use/land cover), and local (microsite) scales with native and invasive range distribution data. The goal is to forecast the potential invasion extent and abundance of particular species as well as identify invasion “hotspots”, or geographic areas where many invasive plants are likely to occur given current observed patterns. I will demonstrate the utility of the models for a collection of invasive species in the northeastern United States that are native to Japan. Forecasts can be made based on current climate and a variety of climate change model predictions. I will also briefly discuss several on-going empirical studies investigating mechanisms of invasive species success, including assessments of insect herbivores,

environmentally-dependent performance, molecular genetic techniques for detecting invasive species invasion history and potential for response to natural selection, and modeling land use change as a function of socio-economic factors in a HB framework.

The second segment of the seminar will focus on new research that aims to address species phenological responses to climate change. As climate changes globally and locally, species across trophic levels may shift the timing of important biological events, such as first leaf production for plants or first arrival of migratory birds in the spring. Datasets recording such events over large spatial and temporal scales are quite rare, but quality data for a suite of common Japanese species are available from 1953 to the present.

Preliminary analysis using spatially-explicit HB models suggests that species responses to increases in temperature are quite variable, with stronger responses in more northerly areas and in lower trophic level taxa. However, the species included in the database are widely distributed, common organisms in Japan that may not directly interact. My next goal for the project is to use HB models in conjunction with field observations to create an interaction network that explains the indirect connections between the database species. By describing the indirect connections between the database species, we will enhance our ability to forecast beyond individual species responses under future climate change models.

I very much look forward to meeting you and your colleges and discussing Japan regional climate change models relevant to the second segment of my seminar.

(2) 14:40 - 15:00

Presenter: Ms. Libby Ellwood

Doctoral Student, Boston University (Advisor: Richard Primack)

Title: The effects of climate change on plants and animals in the US and Japan.

Abstract: Bird species have served as effective model organisms to study the impacts of climate change. This research utilizes several types of data in order to address issues surrounding migration phenology and its subsequent impact on bird populations. First, I will describe an analysis of bird arrivals to Concord, Massachusetts, USA over a 157-year time span, compiling the longest known record of bird arrival dates in North America. Specifically, I examine whether birds are shifting their arrival times in response to a climate that is warming due to both local and global effects. I used records of bird arrivals by American philosopher and naturalist Henry David Thoreau for 1851–1854, and

those of other ornithologists for the years that follow. In general, bird arrival times proved to be less responsive to temperature than plant flowering times. This analysis sheds light on some aspects of migrations in a changing landscape; however, other data are better suited for further investigations.

Recently, substantial land use changes have also occurred and many bird populations have declined in population size, as seen in records of bird banding. I will describe an analysis of 39 years of such data, which includes first, mean and last arrival of migratory bird species to Manomet, Massachusetts. Initial analyses of these data examine how arrival dates have changed over time and relative to temperature. I am now expanding this investigation to test if evolutionary relatedness helps to further explain variation seen in arrival dates. A phylogenetic analysis will be done utilizing these migration data in combination with mitochondrial DNA sequences, natural history traits, and morphological traits. Phylogenetic analysis provides further explanatory value to patterns seen in arrival dates and future analysis will elucidate relationships among species, especially changes in cohort size, based on migratory behavior.

Lastly, I will briefly introduce the work that I have begun using data from the Japanese Meteorological Agency to assess changes in the phenologies of plants and animals. This research seeks to determine if species are changing their phenologies and how these changes may affect the success of individual species as well as interactions across trophic levels.

(2009/04/08)

S-5-3 H21 年度第1回打ち合わせ会合

日時： 2009/04/28 10:00 - 15:00

場所： 気象研究所 1F 第1共用室

10:00：オープニング（テーマ代表：高藪、課題代表：住）

10:20：気象研究所（高藪）

10:40：防災科研（大楽）

11:00：筑波大（木村）

11:20：北大（稲津）

11:45 - 13:15：昼食（@蘭亭）

13:30：京大防災研（田中）

13:50：農環研（西森）

14:10：東工大（鼎）

14:30：まとめ（課題代表：住、プログラムオフィサー：松本、S-5課題取りまとめ：江守）

15:00：終了

議事録は別冊7-1にあります

山田哲司先生講演会

日時： 2009/06/23（火曜） 15:00- 16:00

会場： 気象研1F 共用室

都市気候解明に有用な双方向ネスト気象モデルの 開発と応用：力学的ダウンスケーリング

山田 哲司

米国ワイエスエー社

13 Heiwa, Santa Fe, NM, U. S. A. 87506

大気乱流モデルの結果を流体力学モデルの境界条件として建物周りの気流シミュレーションを行う手法はすでに応用されている。また、単一のモデルで大気と流体の両方の現象を取り扱うモデルも実用化されつつある。後者では大気のスケールから流体のスケールまで物理方程式、数値解法が一貫しているという特長がある。

筆者は双方向ネスト気象モデルを力学的ダウンスケールして流体力学と大気乱流モデルの機能を結合し、気象の日変化の影響を受ける複雑地形上の都市の気流・拡散を対象にした大気モデル(A2C, Atmosphere to CFD)の開発を行ってきた。

A2CはMellor-Yamada乱流クロージャーモデル方程式に基づいている。本講演では風洞実験データを用いたモデル結果の検証、Lagrangian粒子モデルに必要な乱流時間スケールの推定、濃度変動の計算、都市環境の気流・拡散シミュレーションについて最近のモデル結果と今後の課題について考察する。

講演会メモは別冊7-2にあります

S-5-3 H21年度スケジュール予定

10月 S5シンポジウム（一般向け）
1月中旬 International Conference主催

* 新任者の自己紹介 *
*
* 渋尾さん（東京工業大学） *
* 今年4月より東京工業大学情報理工学研究科の研究者として、S5プロジェクトに *
* 従事することになりました。最新の気候モデルの結果が、影響評価を通じて最終 *
* 的に地域の環境政策に役立てられる、この過程に少しでも貢献する事ができれば *
* 幸いです。科学的おもしろさを追求するだけでなく、実社会が求めている情報に *
* も結びつく、そんな成果が出せるように努力していきたいと思っておりますので、どう *
* ぞよろしくお願い致します。 *
*
* 田口由香里（気象研・推進費事務） *
* 今年度の推進費事務を担当させていただきます田口と申します。何か *
* と至らぬ点があるかとは思いますが、いろいろな意味で尊敬できる高 *
* 藪さん、魅力あふれる気象研環境・応用4研のPDのみなさん、そして *
* S-5-3メンバーの皆様の研究の小さな一助となれるよう努力して参り *
* *
