

流体地球物理学講座

流体地球物理学講座

～気象学・大気力学分野～

もくじ

1. 流体地球物理学講座について	2
● スタッフおよび学生数	
● 卒業後の進路	
● 主な研究課題および過去の学位論文	
2. 気象学とは	4
3. 気象現象はなんで起こるの?	5
4. 大気力学分野(全球スケール)	6
● 数値モデルを用いた物理現象の理解、将来予測	
● 大気循環の解析手法の開発	
● 研究の進め方 ～水惑星実験を例にとって～	
5. 大気力学分野(メソスケール)	8
● 台風	
● やませ	
● 都市気候モデルの開発	
● モンスーン	
《天気予報の精度向上に向けて》	
● 講座独自の局地予報システム	
● データ同化実験 ～予報値と観測値の融合～	
6. 気象学分野	14
● 概要紹介	
● 現在の研究課題	
● 対象サイト	
● 具体的な研究題目	
● 担当教員より	

流体地球物理学講座（気象学・大気力学分野） 2010年

(URL : <http://wind.gp.tohoku.ac.jp/>)

流体地球物理学講座では、気象学および大気力学の2つの分野が相互に協力し研究を行っています。大気力学分野では、全球・メソスケールのモデル、再解析データを使用し、それぞれのスケールで起こる現象の理解・再現を対象としています。気象学分野の研究は、地表面に近い大気・陸面水文過程に焦点を当てた、観測データの解析・モデリングが中心です。

また、両分野はセミナー等を共同で開き、大気現象の総合的な理解を目指しています。

■ スタッフ

[大気力学分野]

教 授 岩崎 俊樹
准 教 授 余 偉明
助 教 沢田 雅洋

[気象学分野]

准 教 授 山崎 剛

[秘書（両分野共通）]

長谷部 彩恵子

■ 現在の学生数

D3 2名 D2 0名 D1 0名 M2 7名 M1 4名 B4 3名



■ 過去7年間における卒業後の進路

- 博士** 就職 4名 地球環境フロンティア研究センター、東北大学大学院、Nanyang Technological 大学
- 修士** 進学 5名 東北大学大学院、筑波大学大学院
- 就職 21名 気象庁、神戸海洋気象台、青森地方気象台、キャノンシステムソリューションズ(株)
新日鉄ソリューションズ(株)、(株)野村総合研究所、(株)システム計画研究所、(株)日本総合研究所
日本システムウェア(株)、東京海上日動システムズ、北陸セキスイハイム(株)、アクセンチュア(株)、
八戸市役所、さわかみ投信(株)、(株)電通、東北放送(株)、(株)NTT データ、(株)光通信、
(株)日立東日本ソリューションズ
- 4年** 進学 21名 東北大学大学院、東京大学大学院、京都大学大学院、北海道大学大学院
- 就職 5名 (株)ウェザーニューズ、野村證券(株)、(株)ジェイ・アイ・シー、(株)全日本空輸、
(株)NTT コミュニケーションズ

■ 主な研究課題

[大気力学分野]

1. 大気大循環モデルを用いた研究
2. 非静力学数値シミュレーションモデルを用いた研究、共同利用の推進
3. 局地循環や都市気象のシミュレーション、局地予報システムの開発

[気象学分野]

1. 植生圏、雪氷圏、乾燥域等における地表面と大気間の水・エネルギー交換過程とそのモデル化
2. 複雑地形における水の流出過程
3. 乱流構造と乱流輸送の基礎的研究

■ 過去の学位論文

《修士論文》

- ・ 池上, 2009, 寿都だしの発生機構に関する数値的研究
- ・ 清水, 2009, 数値モデルを用いた甲府盆地の局地循環への地表面状態の影響に関する研究
- ・ 田村, 2009, 局地気象予測システムによる仙台空港周辺の海風に関する数値的研究
- ・ 向田, 2010, Shaved Cell を用いた数値モデルの陽的時間積分法に関する研究
- ・ 小柴, 2010, 日本付近において急激に発達する温帯低気圧の季節変動
- ・ 境, 2010, 局所アンサンブル変換カルマンフィルターを用いたドップラーライダーの観測システムシミュレーション実験
- ・ 長谷川, 2010, 冬期北半球における定常波動が気候変動に及ぼす影響に関する研究

《博士論文》

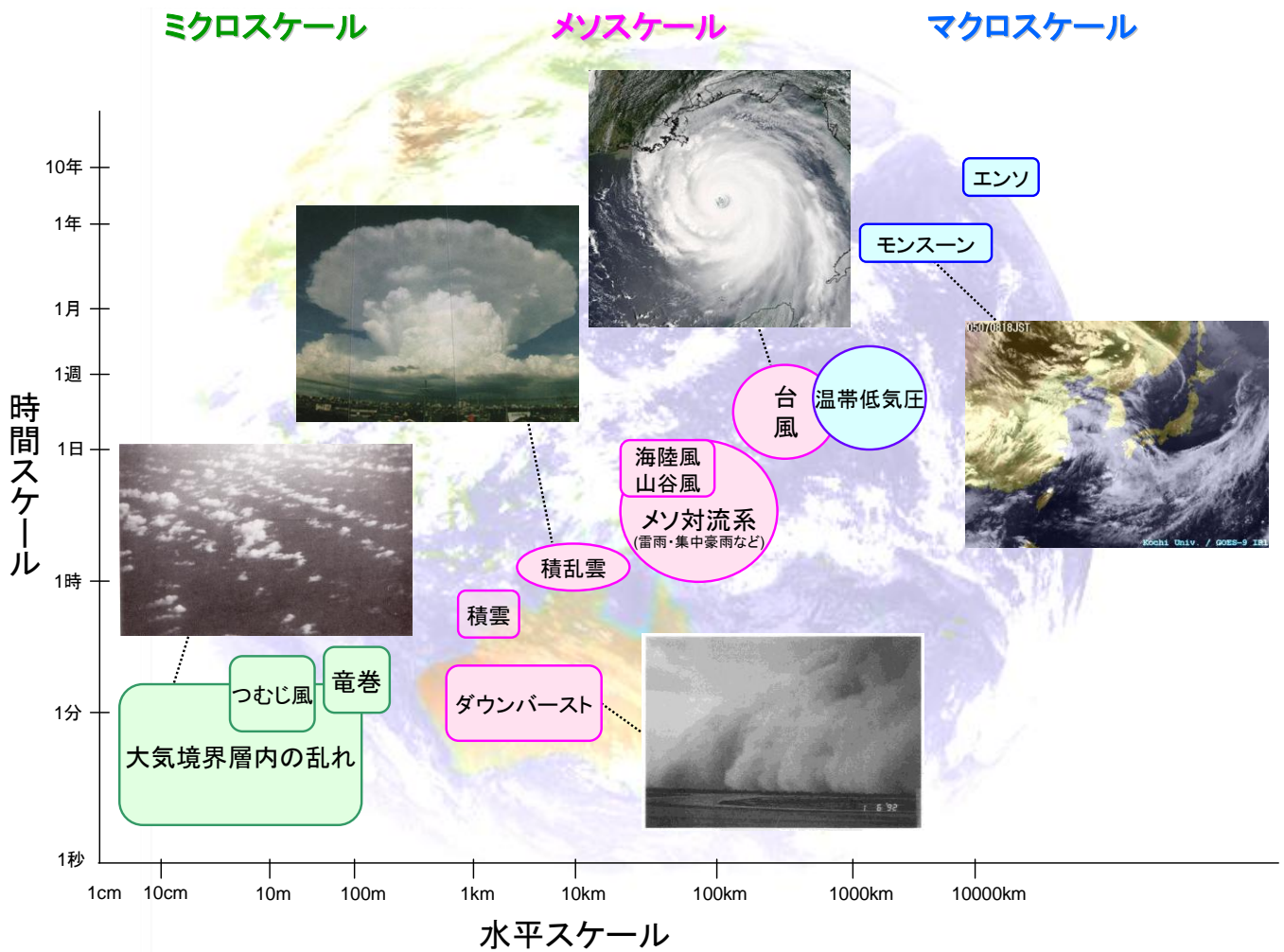
- ・ 沢田, 2008, Cloud resolving simulations on cloud microphysical impacts on tropical cyclone
- ・ Rosbintarti, 2008, Numerical Study on the Southeast Asian summer monsoon through the sensitivity experiments to the Sea Surface Temperatures and the Land-Sea Thermal Contrast
- ・ 小玉, 2009, Aqua Planet Experiment on Influence of the Sea Surface Temperature Rise on Baroclinic Instability Wave Activity and Its Implications for Global Warming

気象学ってなに？

「気象学(meteorology)」とは、大気中に起こる現象を扱う自然科学の一分野で、気象とその仕組みを研究する学問のことを言います。気象学はとても奥が深い学問であり、基礎研究と応用研究が重なり合っている部分が多く、多種多様な研究がなされています。

「気象」とは、大気の状態および雨や風、雷などの大気の諸現象のことを言いますが、広い意味においては、小さな旋風から偏西風のような大気大循環までを含みます。単に「気象」としても一言では表せない程様々な現象があります。気象要素には、気圧、気温、風、降水量、湿度、雲、日射量などがあります。

これらの大気現象を水平スケールや時間スケールで分類すると、図1のようになります。マクロスケールの現象は約1000km以上の水平スケールを持ち、普段の天気図に現れる高気圧や低気圧の運動もこれに属します。メソスケールの現象は約2kmから1000kmのスケールを持ち、個々の積乱雲や降雨、局地風、台風などが属します。ミクロスケールの現象は、水平スケールが約2km以下の運動であり、つむじ風や大気境界層の乱れがこれに属します。



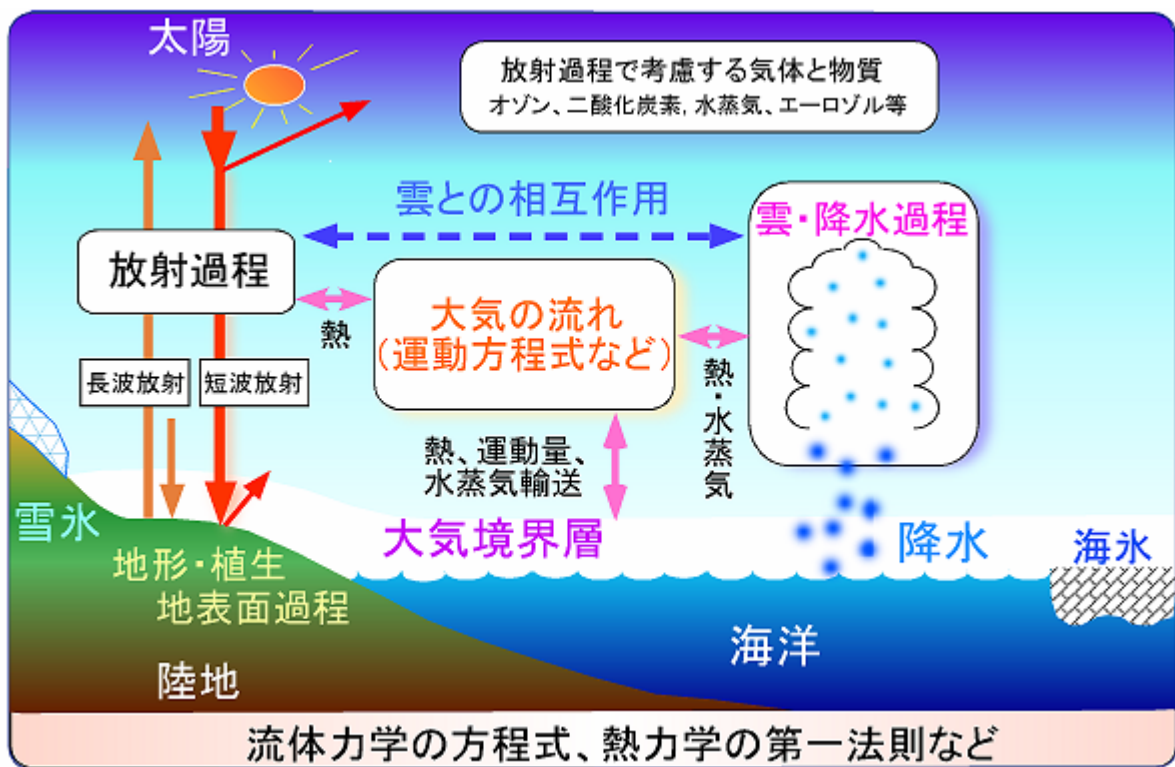
【図1】大気の運動の時間・空間スケール (『一般気象学』の中の図を変更)

(縦軸: 現象の代表的な時間スケール 横軸: 代表的な水平スケール)

気象現象はなんで起こるの？ どうやって研究するの？

地球上に起こるほとんど全ての気象現象は、**太陽の活動**に由来しています(図2参照)。太陽活動によって供給される熱や光は、緯度や地面の状態、季節や時間などによって異なるため、大気の乱れ(擾乱)が生じます。雨や風などの主要な気象現象は、この擾乱によって発生するといっても過言ではありません。気象現象の発生・経過・消滅は、物理学における原則(運動方程式、熱力学方程式など)に従っています。気象学はこの原則を基に気象現象の仕組みを解明していく学問です。

図2に示したように、気象現象は様々な要因が関わっていますので、非常に複雑です。そのような複雑な物理の原則を手で解くことは、ほとんどの場合不可能です。そこで本講座では大気の諸現象を調べるために、主に**数値モデル**を用いています。数値モデルとは、大気の運動を物理法則に基づいて数値的に解くための道具(具体的にはプログラム)のことを言います。解析的には解くことの出来ない複雑な気象現象(非線形システム)を数値的に再現できることが数値モデルの利点の1つです。また、数値モデルは自分の興味に合わせて好きなように大気場(風、気温、湿度、日射など)を作ることができ、いろいろな仮説の検証にも使うことができます。



【図2】 気象の概念図(気象庁ホームページより)

☆☆ ここからは、私たちの研究室で取り組んでいる研究テーマについて紹介していきます！ ☆☆