

受付ID	16a-24
分野	地球環境

## 次世代型大気大循環モデルNICAMを用いたノーマルモード エネルギー解析

### Normal mode energetics analysis using the next-generation general circulation model NICAM

田中 博 Tanaka Hiroshi  
筑波大学計算科学研究センター

#### 1. 研究目的

本研究の目的は、大気大循環におけるプラネタリー波からメソ擾乱や積雲スケールに至るまでのスケール相互作用の実態を、3次元ノーマルモードエネルギー論に基づいて解析することである。本研究では、この3次元ノーマルモードエネルギー解析をさらに高波数に延長し、全球雲解像モデルNICAMのデータに適用することで、東西波数0の偏西風やプラネタリー波から、境界層の積雲スケールまでのエネルギー相互作用の特徴を明らかにすることを昨年度に引き続き目的とする。

#### 2. 研究成果の内容

今年度は、博士後期大学院生の相澤拓郎さんが、北極低気圧の数値実験と再解析データとの比較解析を行った研究で博士号を取得することができた。地球温暖化に伴う北極海の海氷の融解は、北極低気圧の影響を強く受けている。NICAMによる北極低気圧の数値シミュレーションとJRA-55再解析とを比較し、北極低気圧研究の集大成を完成することができた。

#### 3. 学際共同利用として実施した意義

学際共同利用と関係するgfarmのデータを主に用いて研究を行った。これまでに、学際共同利用として7km格子のNICAM数値実験の結果を解析し、論文として公開したので、今年度はこれらのモデル計算の結果をまとめる研究を行った。そのため、COMAの利用頻度は少なくなってしまった。

#### 4. 今後の展望

NICAMによる7km格子の数値実験は一段落し、北極低気圧の解析結果は学位論文として提出された。今後は、OFPの稼働に対応して、NICAMの低解像モデルに戻って、4次元同化に関する研究を大学院に入学する予定の栗花さんを中心に推進する予定である。

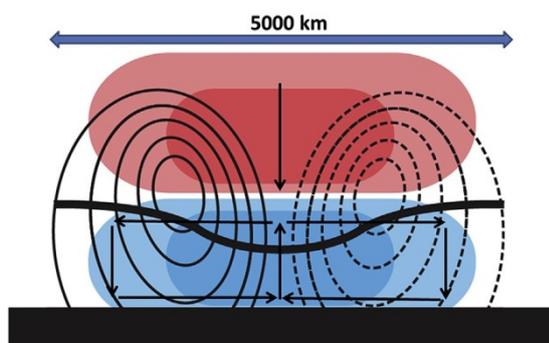
#### 5. 成果発表

##### (1) 学術論文

- 1) Tanaka, H.L., M. Iguchi, and S. Nakada 2016: Numerical Simulations of Volcanic Ash Plume Dispersal from Kelud Volcano in Indonesia on February 13, 2014. J.

Disaster Research. 11, 31-42.

- 2) Yamagami, A. and H.L. Tanaka, 2016: Characteristics of the JRA-55 and ERA-Interim Datasets by Using the Three-Dimensional Normal Mode Energetics. SOLA, 12, 27-31.
- 3) Aizawa, T. and H.L. Tanaka, 2016: Axisymmetric Structure of the Long Lasting Summer Arctic cyclones. Polar Science (2016) doi: 10.1016/j.polar.2016.02.002
- 4) Aizawa, T., 2016: New perspective for the structure and development mechanism of the Arctic cyclone. Dissertation, School of Geoenvironmental Science. Univ. Tsukuba, 85 pp.
- 5) Zagar, N., J. Boyd, A. Kasahara, E. Kallen, H.L. Tanaka, and J. Yano 2016: Normal modes of atmospheric variability in observation, numerical weather prediction and climate models. BAMS, DOI: <http://dx.doi.org/10.1175/BAMS-D-15-00325.1>.
- 6) Tanaka, H.L. and M. Tamura, 2016: Relationship between the Arctic Oscillation and Surface Air Temperature in Multi-Decadal Time-Scale. Polar Science (2016) doi: 10.1016/j.polar.2016.03.002
- 7) 田中博, 2016: 自然変動と地球温暖化: 地球温暖化に含まれる数十年規模変動. 「てんきすと」, 第100号, 2016年5月, 13-17.
- 8) 木野 野公朝・下悠子・田中博, 2016: AOI方程式を用いた北極振動の解析的研究. 天気, 第63号, 2016年6月号
- 9) Tanaka, H.L., and M. Iguchi 2016: Numerical Simulation of Volcanic Ash Plume Dispersal from Kuchinoerabujima. J. Natural Disaster Sci., 37, 2,79-90.



- (2) その他 右図は北極低気圧の構造の鉛直断面の模式図である。成層圏に暖気核、対流圏に寒気核があり、対流圏で上昇流がある。(Aizawa and Tanaka 2016)

使用計算機	使用計算機に○	配分リソース*
HA-PACS	○	368
HA-PACS/TCA		
COMA	○	1740
※配分リソースについては 32node 換算時間をご記入ください。		