

GRENE-TEA 北極陸域変動モデル相互比較プロジェクト stage 1

斉藤和之¹、山崎剛²、伊勢武史³、宮崎真^{1,4}、荒木田葉月^{3,4}、森淳子^{1,4}、
羽島知洋¹、保坂征宏⁵、飯島慈裕¹、伊藤昭彦⁶、松浦陽次郎⁷、庭野匡思⁵、大石龍太⁸、
太田岳史⁹、朴昊澤¹、佐藤篤司¹⁰、末吉哲雄¹、鈴木力英¹、山口悟¹⁰、芳村圭⁸
¹海洋研究開発機構, ²東北大学, ³兵庫県立大学, ⁴極地研究所, ⁵気象研究所,
⁶国立環境研究所, ⁷森林総合研究所, ⁸東京大学, ⁹名古屋大学, ¹⁰防災科学技術研究所

GRENE-TEA Model Intercomparison Project (GTMIP) stage 1

Kazuyuki Saito¹, Takeshi Yamazaki², Takeshi Ise³, Shin Miyazaki^{1,4}, Hazuki Arakida^{3,4}, Junko Mori^{1,4},
Tokohiro Hajima¹, Masahiro Hosaka⁵, Yoshihiro Iijima¹, Akihiko Ito⁶, Yojiro Matsuura⁷, Masashi Niwano⁵, Ryouta O'ishi⁸,
Takeshi Ohta⁹, Hotaek Park¹, Atsushi Sato¹⁰, Tetsuo Sueyoshi¹, Rikie Suzuki¹, Satoru Yamaguchi¹⁰, Kei Yoshimura⁸
¹Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Japan, ²Tohoku University, Japan, ³University of Hyogo, Japan,
⁴National Institute of Polar Research, Japan, ⁵Meteorological Research Institute, Japan, ⁶National Institute for Environmental
Studies, Japan, ⁷University of Tokyo, Japan, ⁸National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan

The goals of the modeling group in the terrestrial research project of the GRENE Arctic Climate Change Research Project (GRENE-TEA) are to a) feed the possible improvement of the physical and ecological processes for the Arctic terrestrial modeling (excl. glaciers and ice sheets) in the extant terrestrial schemes in the coupled global climate models (CGCMs) to the CGCM research project, and b) lay the foundations of the future-generation Arctic terrestrial model development. To achieve these goals we are to conduct a model intercomparison project among the participating models, in which we will utilise the GRENE-TEA site observations data (stage 1) and GCM output (stage 2) for driving and validating the models. This project (GTMIP) is designated to 1) enhance communications and understanding of the “mind and hands” between the modeling researchers and observationsists, 2) assess the uncertainty and variations stemmed from the model implementation/designation, and the variability due to climatic and historical conditions among the Arctic sites.

GRENE-TEA のモデリンググループは、大気海洋結合全球気候モデル(CGCMs)の既存の陸域スキームを含む北極陸域変動モデルにおける物理・生態過程の改良と、次世代の北極陸域モデル開発の基礎を据えることを目標としている。その一環として、北極陸域における観測値 (stage 1) やモデル出力値 (stage 2) を用いたモデルの相互比較となる「北極陸域モデル相互比較プロジェクト(GRENE-TEA Model Intercomparison Project: GTMIP)」を行っている。モデルの較正、検証、改良と開発をより効果的に行えるようにするためには、観測データやメタ情報あるいはモデルが扱えるデータ形式などについての理解と情報が必要であるが、この活動を通して、現場観測研究者、リモートセンシング観測研究者とモデル研究者間での科学的知見に関する情報交換を促進し、考え方から技術的側面に至るまでの相互理解を深めることを目的としている。参加モデルは、物理的モデルから生態学的モデルにまで至る異なる特性のモデルが参加しており、そのうち 70% が CGCMs や RCM(領域気候モデル)との結合が可能なモデルである。対象とする空間スケールもサイトレベルから全球スケールまで幅広くわたっている。

Stage 1 はモデル間およびサイト間の比較を目的としている。既存ならびに GRENE-TEA で展開する観測サイトの観測値を主体として、陸域モデルへの入力データおよび検証データを作成する。観測値には欠測値や、(モデル入力として必要であるが) 観測されていない項目があるため、そのままではモデル入力データとして十分でない。そのため、まず再解析データ (NCEP/NCAR, CRU など) をベースとするモデル入力用の連続データを version 0.0 として作成する。各観測サイト(アラスカ・フェアバンクス; ロシア・ヤクーツク, ティクシ, チョクルダ; フィンランド・ケボ)での観測値をこの v. 0 データに埋め込むことにより、各サイト別の入力データ v.1 が作成される。この同一の入力データかたの計算結果を相互に結果を比較することにより、モデル間の(物理的・生態学的特性、組み込まれたプロセスの複雑さなどによる)不確実性やばらつきと、地域的・気候的背景の違いに起因する応答の変動を評価する。これらの情報は、次期世代のより包括的な北極陸域変動モデル開発のための定性的また定量的な情報を提供する。Stage 2 は、現在気候ならびに将来気候についての CGCMs 出力を用いて、環北極域での温暖化に対する陸域の応答を評価・解明することを目的としている。2013 年度には、上記の観測サイトについて Ver. 0 のデータを作成終了し、一部サイトについて Ver. 1 の作成および各参加モデルによる計算を行う。

Table 1. Summary of the participating models.

<p>Name and type of the participating models (as of Sept 1, 2013)</p>	<p>VISIT: Material cycle model MATSIRO: Land process model [STEM: terrestrial ecosystem model + Stratified SOC-LSM: carbon-land surface model] WRF: Regional Climate model [MATSIRO -LPJ: coupled landprocess-dynamic vegetation model] SNOWPACK: 1-D physical snow model 2LM: Land process model CHANGE: Land process model HAL: Land process model SEIB-DGVM: dynamic ecosysytem model SMAP: snow model FROST: permafrost dynamics model</p>
------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

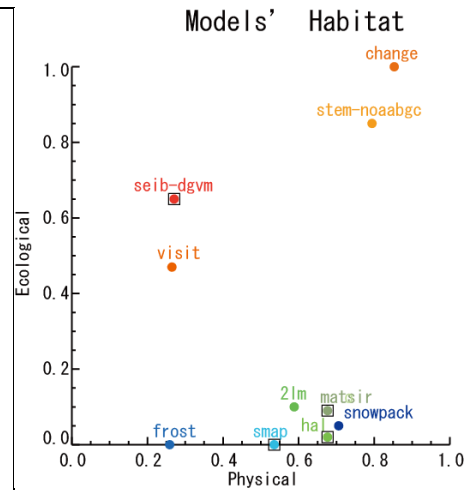


Figure 1. Habitat of the GTMIP participating models