

疑似温暖化手法を用いた温暖化の冬期降水への影響の評価

原 政之¹, 吉兼 隆生¹, 川瀬 宏明¹, 木村 富士男^{1,2}

¹ 独立行政法人 海洋開発研究機構 地球環境フロンティア研究センター, ² 筑波大学 生命環境科学研究科

1. 背景

日本の冬期積雪は、水資源として大きな役割を果たしている。降雪・積雪は地域特性があり地域毎のばらつきが大きく、水資源量の変動を評価するためには流域規模の気候を再現する必要がある。現在までにGCMを用いて行われている多くの温暖化予測実験では流域規模での水循環特性を再現するには水平解像度が十分ではないため、日本の積雪を対象としたダウンスケールが何例も行われているが、長期間を対象とした力学的ダウンスケールは殆ど行われていない。2007年秋季大会では積雪開始時期のみを対象とした解析について発表を行ったが、今回は、積雪開始時期から融雪期までを含めた期間を対象として、領域気候モデルを用いたダウンスケールを行い、日本の積雪量及び分布の年々変動（多雪年、小雪年などの違い）の温暖化による影響について、Kimura and Kitoh (2007)による疑似温暖化手法を用いた評価を行った。

2. 数値実験概要

本研究では領域気候モデルとしてWRF ARW-Core V2.2 (Skamarock et al. 2005)を用いて、多雪であった2005年12月-2006年5月と、少雪であった2006年12月-2007年5月を対象として数値実験を行った。再現実験（以下、CTL）では初期値・境界値としてNCEP/NCAR再解析データを用いた。

疑似温暖化手法とは、GCMで計算された温暖化時と現在気候それぞれの気候値の月平均値の差を現在の再解析データに加えて領域気候モデルの初期値・境界値として、現在気候の変動成分を維持し、月平均した温暖化成分により対象期間の気候を評価するための手法である (Sato et al., 2007)。今回の疑似温暖化実験（以下、PGW）では、温暖化シナリオ実験の結果としてCCSR/NIES AGCM (T42)のA2シナリオランの2070年代10年間を、現在気候再現実験の結果として同モデルの20世紀再現実験から1990年代10年間の出力を用い、疑似温暖化成分を作成した。また、疑似温暖化成分として高度場・風速場・気温・地表面気温を再解析データに加算している。

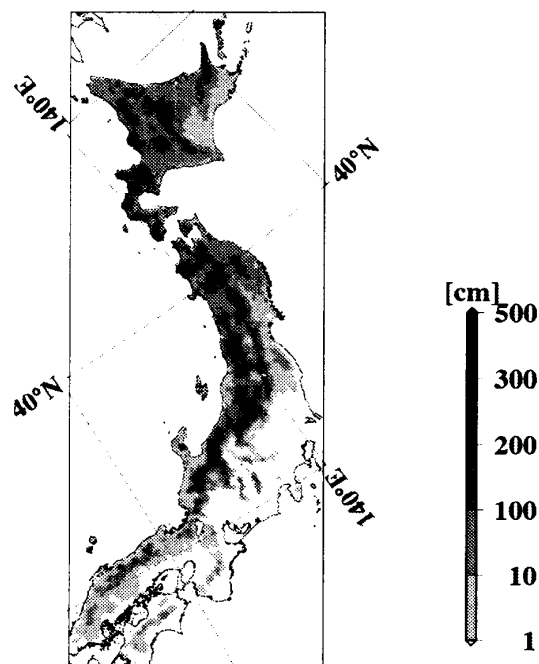


図1. 再現実験による2006年2月6日9JSTにおける積雪深。

3. 結果

図1は、再現実験による2006年2月6日時点での積雪深である。脊梁山脈の日本海側において200cmを超える積雪が見られ、特に白山～越後三山にかけて山脈上で300cm以上の積雪が見られる。伊豫部 他(2007)による、同日における観測データをもとにした積雪深分布をよく再現している。

また積雪開始時期同様、CTLの結果から多雪年（2005/2006年冬期）、小雪年（2006/2007年冬期）の降水量、積雪深の特徴がよく再現されている。

4. 参考文献

- 伊豫部 他, 2007: 平成18年豪雪における積雪深分布の特徴, 雪氷, 45-52
- Kimura F. and A. Kitoh, 2007: Downscaling by Pseudo Global Warming Method, ICCAP Final Report
- Sato T., F. Kimura, and A. Kitoh, 2007: Projection of global warming onto regional precipitation over Mongolia using a regional climate model, J. Hydrol., 144-154
- Skamarock W. C., et al., 2005: A Description of the Advanced Research WRF Version 2, NCAR/TN-468+STR