

日本における土壌水分量分布推定とそれが夏季の熱雷に与える影響の検討
 Estimation of soil moisture distribution and investigation
 of its effect on heat thunderstorm in summer time in Japan

○ 相馬一義・田中賢治・中北英一・池淵周一

○ Kazuyoshi Souma, Kenji Tanaka, Eiichi Nakakita, Shuichi Ikebuchi

In this study, hourly distribution of soil moisture in Japan is estimated by using land surface model (LSM) called SiBUC. The datasets for the forcing data of LSM are created by using the Radar-AMeDAS Precipitation and other operational meteorological data provided by JMA (e. g. AMeDAS, surface weather observation and upper air observation). Numerical simulations using meso-scale numerical weather prediction model are carried out to investigate the effect of estimated distribution of soil moisture on a heat thunderstorm in summer time in Japan. It is indicated that realistic distribution of soil moisture affects the accuracy of short-term weather prediction in summer time in Japan.

1. はじめに

近年、領域一様な土壌水分量を設定した数値実験から、土壌水分量の日々変動が夏季日本における熱雷に影響を与えることが指摘されている。その一方で、現実的な土壌水分量分布が熱雷に与える影響は明らかでなく、日本における土壌水分量分布を把握する手法も確立されていない。そこで本研究では、土壌水分量の現実的な分布を陸面過程モデルと現業の気象観測データを用いて推定する。加えて、推定された夏季の典型的な土壌水分量分布をメソスケール数値気象モデルへ入力し、夏季の熱雷に対する影響を評価する。

2. 使用する数値モデルの概要

本研究では詳細な陸面過程を考慮したメソスケール数値気象モデル ARPS-SiBUC (Souma et al. 2005) を数値実験に用いる。このモデルでは、地表面状態の違いを陸面過程モデル SiBUC (Simple Biosphere including Urban Canopy: Tanaka, 2004) を用いて表現している。

3. 土壌水分量の推定手法

陸面過程モデル SiBUC の計算を 1999 年 8 月から 25 ヶ月間本州全域において空間解像度約 5km で行い、1 時間毎の土壌水分量分布を推定する。大気境界条件として必要な大気下層の気象要素については、地上気象観測及び AMeDAS データを空間内挿し高層気象観測により標高補正して作成する (Tanaka, 2004)。また、降水量についてはレーダ

ー・アメダス解析雨量を用いる。2000 年及び 2001 年の夏季 (6 月から 8 月) について推定結果を検討した結果、夏季日本における典型的な土壌水分量分布として山地域と平野部が共に湿潤な分布と、山地域は湿潤だが平野部は乾燥した分布が現れた。

4. 現実的な土壌水分量分布を用いた数値実験

2001 年 8 月 15 日に琵琶湖北東に位置する両白山地で観測された熱雷を対象として、ARPS-SiBUC に推定結果から抽出した領域一様に湿潤な土壌水分量分布と平野の一部が乾燥した分布のそれぞれを与えた数値実験を行う。両者の 12~18JST までの 6 時間積算降水量を比較した結果、後者では前者よりも山地域の降水量が減少し、平野部の降水量は増加した。また、降水量の違いは山地域よりも平野部で大きく現れた。

5. 結論

以上より、夏季日本における現実的な土壌水分量分布の違いが熱雷に十分大きな影響を与えることが明らかになった。本研究では山地域における熱雷を対象としたが、今後は平野部で発達する熱雷を含めて、より多くの降水事例を取り上げて土壌水分量分布の影響を評価する必要がある。

Souma, K., K. Tanaka, E. Nakakita, and S. Ikebuchi: Coupling a mosaic land surface scheme (SiBUC) with a nonhydrostatic atmospheric model (ARPS), Proc. of 85th AMS Annual Meeting, 19th conference of Hydrology, P3.18, 2005 (CD-ROM).

Tanaka, K.: Development of the new land surface scheme SiBUC commonly applicable to basin water management and numerical weather prediction model, doctoral dissertation, Kyoto Univ., 2004.