

夏季の琵琶湖周辺における対流性降水に地表面状態が与える影響の検討

○相馬一義・田中賢治・中北英一・池淵周一

1 本研究の目的 これまで気候システムに対して土壌水分が与える影響については多くの研究が行われてきたが、メソ β からメソ γ スケールの気象現象に対して土壌水分が影響を与えるかについては十分に検討されてこなかった。本研究では、非静力気象モデルで表現されるメソスケールの対流性降水に対して土壌水分量の初期値が影響を与えるかについて検討する。

2 数値実験の設定 琵琶湖プロジェクト集中観測時の2001年8月15日を対象とし、オクラホマ大学で開発されたメソスケール気象モデルARPSと陸面過程モデルSiBUC(田中ら, 1998)1)を結合した大気陸面結合モデルを用いて数値実験を行う。

図-1左図に示す領域については初期値、境界値としてRSMのGPVデータを用い、One-way nestingを用いて図-1右図に示す領域まで絞り込み、09JSTから9時間計算を行う。また、全ての事例についてADAS(ARPS Data Assimilation Sysyem)による地上及び高層観測データの同化を行う。

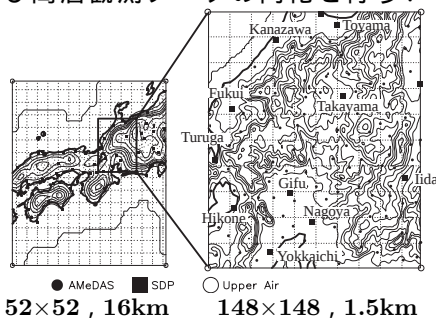


図-1 対象領域 (● AMeDAS 観測点, ■ 地上気象観測点, ○ 高層気象観測点)

地表面温度の初期値は気温と同じとし、海水温の初期値はPath finder SSTの月平均値を用いる。土壌分類データにはFAOのDigital Soil Map of the Worldを用い、土地利用分類データには国土地理院による国土数値情報(KS-202)を用いる。

本研究では表-1に示すように土壌水分量の初期値を変えた2通りの数値実験を行う。図-2より、観測値と比較してwetrunで設定した土壌水分量は湿潤な状態に相当し、dryrunで設定した土壌水分量はもっとも乾燥した状態に相当していることがわかる。

3 計算結果 図-3より、琵琶湖北東の山地域における降水量がdryrunにおいてwetrunと比較し

表-1 本研究で行う数値計算の設定

	土壌水分量初期値 (マトリックスポテンシャル)	
wetrun	-20.0(m)	領域一様
dryrun	-225.0(m)	領域一様

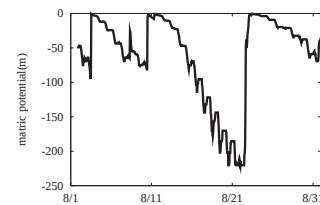


図-2 琵琶湖プロジェクト常設観測(森林)における2001年8月の土壌水分量

て顕著に増加していることがわかる。これは地表面からの加熱の増加と、局地循環が強化されより多くの水蒸気が海上から移流してくることによる安定度の減少(筆者ら, 2005)2)によるものと考えられる。

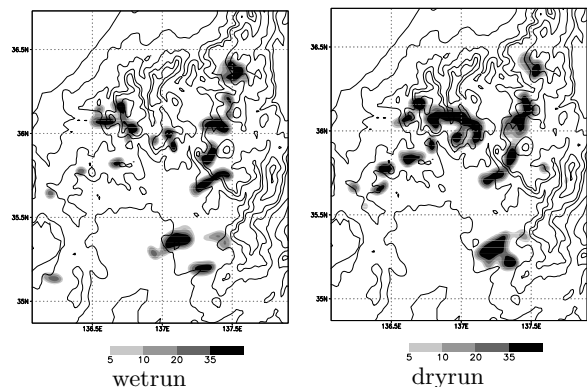


図-3 14:00JST - 16:00JST 3時間積算降水量(mm)

4 結論 本研究を通じて、現実には起こりうる範囲の土壌水分量の変化が非静力気象モデルによって表現される対流性降水に影響を与えることが示された。今後は領域内の土壌水分量分布が影響を与えるかについても検討し、また陸面データ同化(LDAS)を用いて土壌水分量の初期値を決定する手法の適用についても検討を行う。

参考文献

- 1) 田中賢治・中北英一・池淵周一:琵琶湖プロジェクトの陸面過程モデリング, 土木学会水工学論文集, 第42巻, pp.79-84., 1998
- 2) 相馬一義・田中賢治・中北英一・池淵周一:琵琶湖周辺の対流性降水に地表面状態及び局地循環が与える影響の検討, 土木学会水工学論文集, 第49巻, 2005(印刷中)