

ARPSによる琵琶湖プロジェクト集中観測時の大気場の再現(第二報)

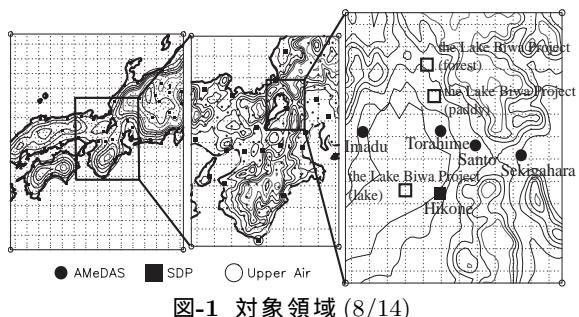
相馬一義・田中賢治・中北英一・池淵周一

1 本研究の目的 2001/8/14~15にかけて行われた琵琶湖プロジェクト集中観測では、琵琶湖流域における典型的な局地循環が発達した事例についての観測値が得られた。本研究ではこの事例について大気陸面結合モデルによる再現計算を行い、モデルの検証を行うとともに、各時間ごとの気象要素の3次元分布を作成する。

2 使用するモデル 大気モデルとしては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 (Advanced Regional Prediction System) を用い、陸面過程モデル SiBUC (田中, 1998) 1)を結合した大気陸面結合モデルを構築して再現計算を行う。

SiBUC は 1 グリッド内で植生、水体、都市の存在を考慮できるモザイクモデルであり、また植生モデルについては SiB を基にして水田モデルを加えるなどの改良がなされているため、琵琶湖流域の地表面状態をこれまでのモデルより忠実に再現することが期待される。

3 再現計算の設定 本研究では、図-1 に示す領域を対象とする。



大気場の初期値、境界値は RSM の GPV を使用し、one-way nesting を行って作成する。

水温の初期値は Path finder SST と琵琶湖プロジェクト常設観測(湖面)による湖面温度の月平均値を用いる。土壤水分量の初期値については琵琶湖プロジェクト常設観測(森林)の観測値を気象強制力とした SiBUC のみの計算を行い、地表面フラックス観測値との平均二乗誤差が最も小さくなる値(飽和度で 0.56)を用いる。

土壤には FAO の Digital Soil Map of the World を用い、土地利用と植生には国土地理院による国土数値情報(KS-202)を用いる。

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。

4 計算結果 枝川ら(1981)2)の判定基準に従つて彦根、今津、土山におけるアメダス観測データの風向の変化から琵琶湖流域での湖陸風および琵琶湖東部の山地での山谷風の発生を判定すると、再現計算を行った 8 月 14 日は湖陸風の発達は見られるが、琵琶湖東部の山地では山谷風の発達が見られない状況(II型)であった。

再現計算でも図-2 のように、琵琶湖東岸で南東からの一般風と琵琶湖の方から発達した局地循環が収束し、南東の風から西の風に風向が変化する様子が再現されている。

また、局地循環による熱の輸送の影響を受ける、彦根市等盆地底に位置する観測点の気温の変化もよく再現されている。

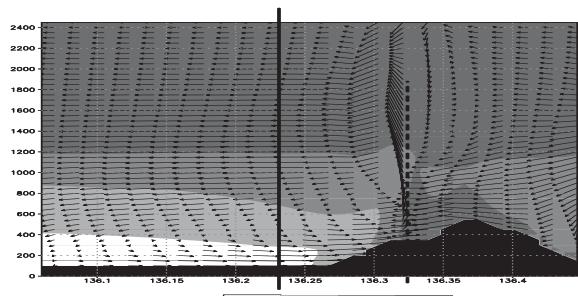


図-2 8/14 15:00JST 彦根付近の東西方向鉛直断面(温位(K), 風ベクトル)

5 結論 本研究を通じて、ARPS と SiBUC を結合したモデルの妥当性が示された。また、8/15日にみられた熱雷と考えられる降水についても再現を行い、局地循環による水蒸気の輸送が降水に与える影響を通して、気象モデルの地表面状態を詳細に表現することが降水予測に与える影響を評価したい。

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 卷、pp.79-84., 1998
- 2) 枝川尚資・中島暢太郎:琵琶湖流域における湖陸風の研究、地理学評論、54A-10, pp.545-554, 1981