

練馬豪雨に対して都市環境が与える影響の評価 Effects of urban environment on Nerima Heavy Rainfall

伊藤洋太郎・茂木耕作・相馬一義・田中賢治・○池淵周一
Yotaro Ito, Qoosaku Moteki, Kazuyoshi Souma, Kenji Tanaka, ○Shuichi Ikebuchi

In this research, the impact of urban environment (Land cover, anthropogenic heat, and building distribution and density) on the heavy rainfall at urban region, Nerima Heavy Rainfall were investigated by CReSiBUC, which is a coupled model of a cloud resolving model CReSS (Cloud Resolving Storm Simulator) developed at Nagoya Univ., Japan and a precise land surface model SiBUC (Simple Biosphere model including Urban Canopy) developed at Kyoto Univ., Japan.

And the anthropogenic heat function (A.H. function) was built. The method to determine the function could be useful and acceptable when we consider anthropogenic heat at a numerical model. (97 words)

1. 序論

本研究では、大気陸面結合モデル CReSiBUC を用いて、都市環境が都市型集中豪雨に及ぼす影響を評価することを目的とする。都市環境を創り出している3要素(都市特有の土地被覆, 人工排熱, 建物分布)に着目してそれぞれが降水に及ぼす影響を評価した。

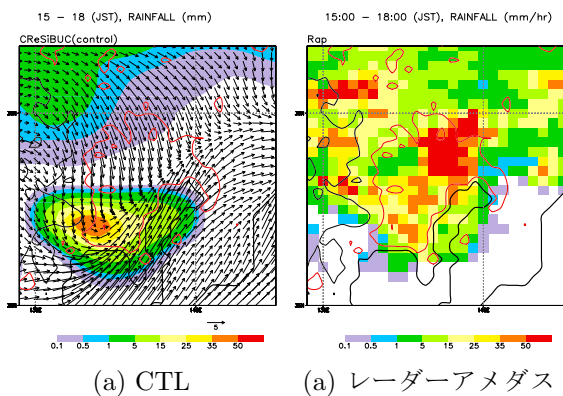


図 1: CTL とレーダーアメダス降水量

2. 都市環境が降水に及ぼす影響

本研究で取り上げる練馬豪雨は、1999年7月21日に発生した都市型集中豪雨で、1時間で最大131mmの降水量を記録した。これを水平解像度5kmのCReSiBUCで再現(CTL)すると、レーダーアメダス降水量と比較して概ね練馬豪雨の特徴を捉えることができた(図1)。

CTLに対して、土地被覆(土地利用)を変化させ、都市域を水田に変化させた実験(PDY), 人工排熱を導入した実験(AHD), 建物分布を導入した実験(ROOF), 人工排熱と建物分布の両方を導入した実験(A.R)を行った。図2にその結果を示し、以下にCTLとの差異を述べる。PDYでは降水の中心が西側山岳域にずれた。これは都市域に比べて水田の顕熱輸送量が極端に小さいため、CTLで再現された高温域が解消し、それに伴い水平収束位置が移動したことによる。AHDでは降水域が拡大し、降水量も増加した。これは人工排熱が顕熱としてヒートアイランド強化に寄与し、それに伴い水平収束も強化されたためである。ROOFでは、その建物分布による運動量的効果かつ熱的效果

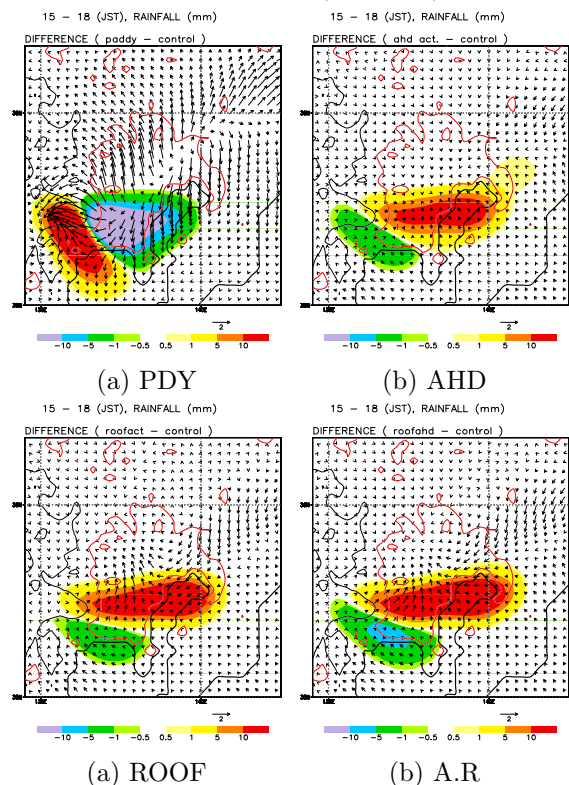


図 2: 各実験における CTL との降水量の差

によって水平収束は大きく強化され、降水量は増加した。R.Aでは降水が最も強化された。これも、幾何分布と人工排熱による熱的效果が大きく影響している。

3. 人工排熱関数

都市面積割合(V_u)と人工排熱(Q_m)分布の関係から、近似関数を作成してCReSiBUCに与えたところ、実際の人工排熱分布を与えた実験とほぼ同様の結果が得られた。これによってデータ整備がされていない地域でもおおよその人工排熱量を見積もることができる。なお、分布形は以下の関数形を用いて作成した。

$$Q_m = aV_u + bV_u^c$$

4. 結論

都市環境が都市型集中豪雨に与える影響を、練馬豪雨の事例について明らかにした。また、広範囲に適用可能性のある人工排熱関数を作成した。