

WRF を用いた首都圏の降水シミュレーション 都市の降水へのインパクト調査

縄田 恵子（筑波大学・生命環境）,

日下 博幸（筑波大学・計算科学）, 木村 富士男（筑波大学・生命環境）

1. はじめに

近年、都市域での降水の頻度が増加し、さらに降水の強度も強くなっていると多数報告されている（例えば、Fujibe et al. 2009）。都市域での強い降水は、たとえ低頻度であっても、人間社会に大きな影響を及ぼしやすく、都市防災上軽視できない。マスメディアなどでは、都市が降水に影響を与えているとしているが、研究者の間では意見が割れている。このように、都市と降水の関係に関しては明瞭な結論は得られていない。

2. 目的

本研究では、都市で発生する降水と都市化の関係を数値実験結果の統計解析より明らかにする。

3. 使用データ・使用モデル

- ・レーダーアメダス解析雨量データ
- ・NCEP 全球客観解析データ（NCEP-FNL）
- ・領域客観解析データ（RANAL）
- ・メソ客観解析データ（MANAL）
- ・長期再解析 JRA-25
- ・AMeDAS データ
- ・WRF-ARW モデル

4. 方法

都市がある場合、無い場合で WRF(Weather Research and Forecasting) モデルを使用して降水に対する感度実験（数値実験）を行う。そしてその結果を統計的にメソスケールの視点で解析する。

5. 結果と結論

都市の対流性降水のシミュレーションは、カオス性が高く、地表面の境界条件だけではなく、初期値や物理モデルの変更に極めて鋭敏で、シミュレーション結果は信頼性に欠けることがいわれている（Kusaka et al. 2009）。

本研究では、信頼性を低くしている原因を緩和するための手法として、気候実験を提案する。私たちのグループでは、4 種類の初期値・境界値を用い、それぞれ気候実験として 2001 ~

2008 年の 8 月を対象に、感度実験を行った（4 種類の初期値・境界値それぞれで 8 月間 8 年間分、格子間隔は 4 km）。さらに都市ありの場合の計算結果から都市なしの計算結果を引き 1 ヶ月単位で偏差を求め、それらを全て足し合わせた。図 1 は特に午後 12~24 時の計算結果の偏差を全て足し合わせた結果である。東京都心から神奈川県にかけた都市域は正偏差に覆われているものの、関東平野全体で見ると、広域的に負偏差が分布している。

また、図 1 の結果を用いて S/N 比（シグナル・ノイズ比）を算出したところ、明らかな有意性は認められなかった（図は省略）。このことは、図 1 の正（負）偏差領域は有意ではないことを意味する。

結論として、格子間隔 4 km で再現できるような比較的大きな降水システムには、都市の効果は認められないことがわかった。今後は、さらに細かい格子間隔で計算・解析し、都市の効果を議論する予定である。

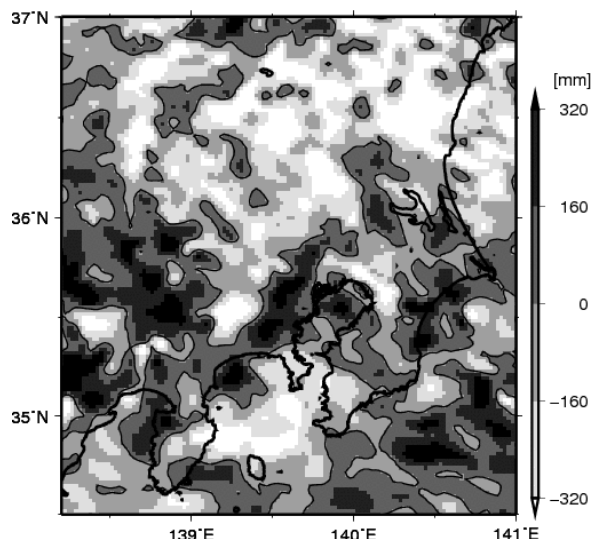


図 1: 各初期値・境界値を用いた計算結果（各 8 月 8 年分）の偏差（都市がある場合から都市がない場合の結果を引く）を全て積算した結果。

参考文献

- ・Fujibe et al.2009; SOLA, Vol. 5, pp.17-20.
- ・KUSAKA et al.2009: ICUC7, 予稿集

謝辞：本研究の一部は、環境省の地球環境研究総合推進費（S-5-3）の支援を受けました。