

局地スケールでの豪雨・暴風の数值解析：平成 30 年 7 月豪雨と台風 21 号
Local-Scale Analysis of Extreme Rainfall and Wind Events:
July 2018 Heavy Rainfall and Typhoon Jebi (2018)

○竹見哲也・吉田敏哉・山崎聖太・長谷健太郎

○Tetsuya TAKEMI, Toshiya YOSHIDA, Shota YAMASAKI, Kentaro HASE

This study investigates extreme cases of the July 2018 Heavy Rainfall and Typhoon Jebi (2018) from a local-scale point of view. The atmospheric conditions of the heavy rainfall case indicate that the amount of moisture is extremely large and the low-level vertical shear is optimal for the development of linear convective systems from the comparison with the statistical analyses on the quasi-stationary convective clusters in Japan. For the typhoon case, strong winds in a business district of Osaka City are quantitatively estimated by combining a mesoscale meteorological model and a large-eddy simulation model. Downscaling at the 2-m resolution in the Osaka urban district demonstrate that the extreme winds comparable to the typhoon winds at a reference height appear in some areas within the district. Local-scale analysis is critically important to understand the underlying risks from heavy rainfall and strong wind.

1. はじめに

2018 年は、顕著な豪雨災害および暴風災害が発生した年であった。平成 30 年 7 月豪雨では西日本を中心にして全国各地で豪雨災害が発生し、台風 21 号の上陸によって高潮・高波災害や暴風災害が近畿地方を中心にして生じた。これら災害の発生には、気象外力としての台風ハザードが局地的にどの程度の強度で現れるかということを理解する必要がある。こういった局地的なハザードは、近年急速に整備が進んでいるレーダー網による監視が有効である。一方、ハザードの発生機構を理解するためには、観測に加え、数值モデルによる解析が有効である。本研究では、平成 30 年の 7 月豪雨および台風 21 号による豪雨や暴風が局地的にどのように出現するかについて調べた。

2. 平成 30 年 7 月豪雨

気象庁メソモデル (MSM) の出力データを用いて、豪雨発生時の気象場を解析した。豪雨発生をもたらした対流雲の発達ポテンシャルを評価する指標を調べたところ、大気に含まれる鉛直積算した水蒸気の総量(可降水量)が極めて多かったこと、また大気下層の鉛直シアが一定の強度で存在することで対流雲が組織化しやすい条件であったことが分かった。Unuma and Takemi (2016a, 2016b) で明らかにした停滞性降水系の環境条件と比較すると、7 月豪雨が発生した地域は、もともと停滞性降水系が発生しやすい場所であったこと、また

7 月豪雨の水蒸気量は統計的な数値と比べても極めて多い条件であったと言える。

3. 平成 30 年台風 21 号

領域気象モデル WRF により台風の経路と中心気圧をできるだけ忠実に再現し、都市域での暴風を超高解像度の乱流シミュレーション LES によって調べた。大阪市の中心街を解析対象とし、大阪市内の建物データを入力し、2 m 分解能で LES を行った。図 1 は、横軸が南北で御堂筋を中心にした範囲での地上での最大瞬間風速分布を示す。高層ビルの周辺や南北の大通りに沿って強風が出現していることが見てとれる。大阪市内では各地で暴風による被害が多発した。市街地内での被害は、周囲の建物の配置や高さに大きく影響されるため、市街地での暴風リスクの把握には、LES による超高解像能での数值解析が有効である。

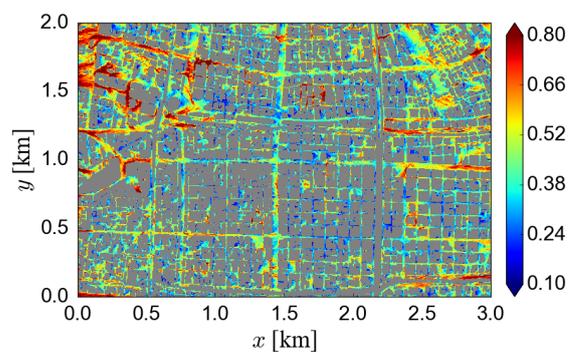


図 1: 大阪市街地での地上風の最大瞬間値の分布。上空約 300 m の風速で規格化した数値を示す。