

平成 25 年台風 26 号による伊豆大島の大雨の特性

一般財団法人 日本気象協会 鈴木靖・中野俊夫・〇辻本浩史

1. はじめに

平成 25 年 10 月 15 日から 16 日にかけて、東京都大島町では台風 26 号の大雨にともなう大規模な土砂災害により、死者 36 名、行方不明者 3 名、住宅全壊 71 棟、住宅半壊 25 棟（消防庁、平成 26 年 1 月 15 日）もの甚大な被害が発生した。台風 26 号および台風から変わった温帯低気圧により、東日本と北日本の太平洋側を中心に大雨となり、特に大島町では 24 時間降水量が 824mm に達する記録的な降水量となった。統計期間 10 年以上の気象庁観測点のうち、最大 1 時間降水量で 2 地点、最大 3 時間降水量で 9 地点、最大 24 時間降水量で 14 地点が観測史上 1 位の記録を更新した¹⁾。

伊豆大島最接近時の 16 日 3 時の地上天気図と気象衛星画像を図 1 に示す。台風 26 号の中心気圧は 955hPa と最盛期の 930hPa よりも衰えているものの、温帯低気圧に変わりつつあることから中心の北東方向に停滞前線が現れ、台風がもたらした大量の水蒸気が前線で収束し大雨をもたらす気圧配置であった。

本報告では、伊豆大島島内の降雨観測資料を収集し、気象モデルによる計算結果と比較検証することにより、島内の降雨分布の特性を調べることを目的とした。

2. 解析データ

2.1 降水観測値

伊豆大島島内の降水観測データを収集し解析した。観測点は図 2 に示すように、気象庁²⁾の 2 地点（大島北の山、大島）、東京都建設局河川部³⁾の 5 地点（津倍村、大島支庁、御神火茶屋、野増、波浮）、および防災科研⁴⁾の 4 地点（OOH、ODK、GJK、OSM）である。気象庁および東京都の観測点では 10 分間降水量も記録されているが、ここでは 1 時間降水量を解析対象とした。

図 3 には東京都大島支庁と気象庁大島の 1 時間降水量と積算降水量の時間変化を示す。両地点の距離は約 1km しか離れていないため、降水量の時間変化の強弱は比較的類似している。しかしながら、積算降水量は東京都大島支庁の 629mm に対して、気象庁大島では 824mm と約 1.3 倍以上の違いがある（表 1）。

表 1 各観測地点の期間(10/15-16)積算降水量

| 機関 | 観測地点 | 積算降水量 |
|------|-------|--------|
| 気象庁 | 大島北ノ山 | 412 mm |
| 気象庁 | 大島 | 824 mm |
| 東京都 | 津倍村 | 678 mm |
| 東京都 | 大島支庁 | 629 mm |
| 東京都 | 野増 | 621 mm |
| 東京都 | 波浮 | 446 mm |
| 防災科研 | ODK | 496 mm |
| 防災科研 | OSM | 301 mm |

注：御神火茶屋、OOH、GJK は途中欠測

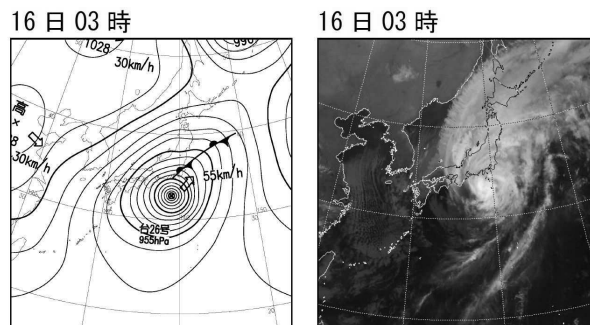


図 1 平成 25 年 10 月 16 日 3 時の地上天気図と気象衛星画像¹⁾。

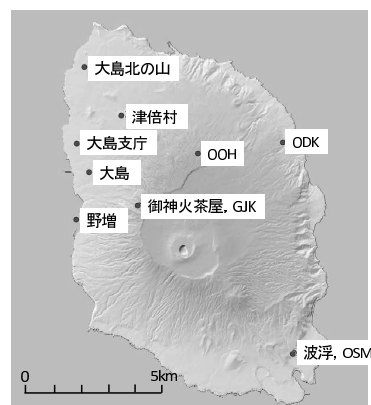


図 2 島内の降水観測点。気象庁（大島北の山、大島）、東京都（津倍村、大島支庁、御神火茶屋、野増、波浮）、防災科研（OOH、ODK、GJK、OSM）。

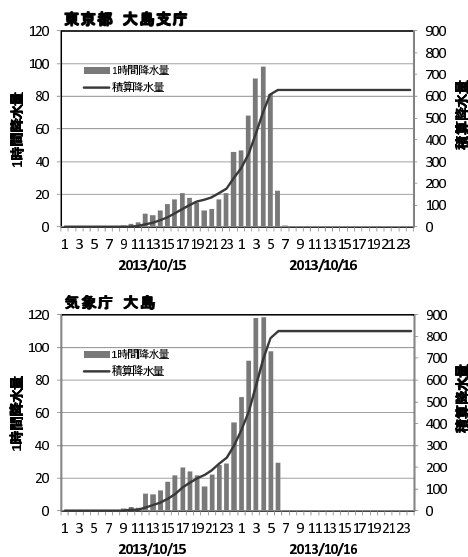


図 3 東京都大島支庁と気象庁大島の 1 時間降水量と積算降水量の時系列。

2.2 数値気象モデル WRF による計算

気象庁 MSM 予報値を境界条件として 1500km 四方の領域を水平解像度 3km で計算し、さらにネスティングにより伊豆大島を含む 350km 四方の領域を水平解像度 1km で計算した。計算期間は 15 日 21 時から 16 日 6 時までの期間である。計算結果から各降水観測点の 1 時間降水量を抽出し、計算値と観測値の比較を行った。

3. 解析結果

3.1 モデル計算値の検証

図 4 には気象庁大島の 1 時間降水量の WRF 計算値と観測値の時間変化を示す。モデル計算値は観測値よりも全体的に降水量が少ないが、降水量の時間変化を概ねとらえている。降水ピークの出現時刻は観測値の 3 時～4 時に対して計算値は 4 時である。またピーク降水量は観測値の 118.5mm に対して計算値は 98.8mm である。各降水観測点の 22 時から 6 時までの積算降水量についての計算値と観測値の散布図を図 5 に示す。図示のように相関係数は 0.94 と両者の相関は高い。ただし計算値は観測値に比べて 2、3 割程度小さく、過小評価となっている。

3.2 島内の降雨分布

伊豆大島島内の降雨分布について、WRF 計算値とレーダ解析雨量をもとに検討した。図 6 には気象庁大島で降水ピークとなる 16 日 4 時のモデル計算値とレーダ解析雨量の分布を示す。解析雨量では南西から北東に伸びる線状の降水帯が顕著である。計算値では風の収束による線状降水帯が概ね再現されているが、解析雨量よりも降水分布が広がり降水量が少ない。

図 7 には 16 日 0 時から 6 時までの積算降水量の分布を示す。解析雨量では島内北側で降水量が多く、南側で少ない。その傾向は計算値でも表現されており、さらに島内西側が東側よりも降水量が多いという観測値の傾向も計算値では計算されている。気象研究所の NHM モデルによる計算結果では島内北東部でも降水量が多いという結果になっている⁵⁾。

4. 考察

台風 26 号による伊豆大島の記録的な大雨は、線状降水帯の存在と対流セル移動と地形の関係により島内西側で特に顕著となったことが考えられる。WRF モデルによる計算では降水の時間変化や分布を概ね再現しているが降水量がまだ少なく、定量的な予報への活用が今後の課題である。

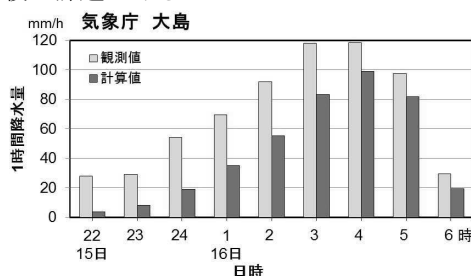


図 4 気象庁大島の 1 時間降水量の WRF 計算値と観測値の比較。

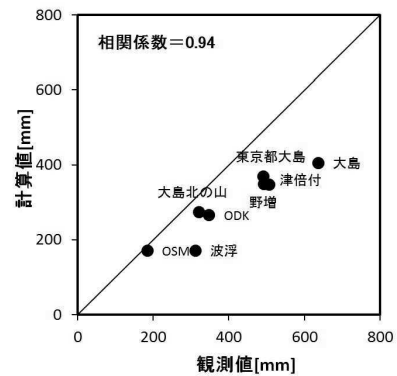


図 5 15 日 22 時～16 日 6 時までの積算降水量の WRF 計算値と観測値の散布図。

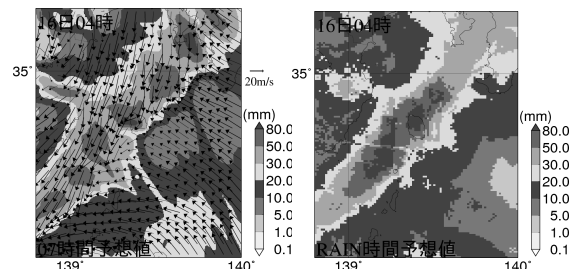


図 6 16 日 4 時の 1 時間降水量と風ベクトル分布図 (左：計算値，右：レーダ解析雨量)。

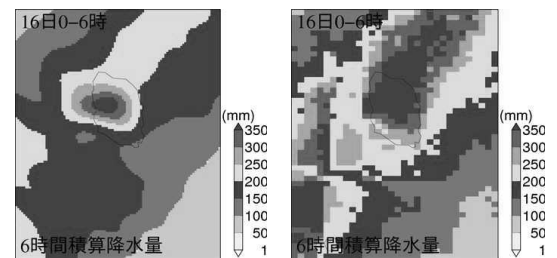


図 7 16 日 0 時～6 時までの積算降水量分布図 (左：計算値，右：レーダ解析雨量)。

謝辞

伊豆大島の降水観測データの利用に際し、東京都建設局河川部および(独)防災科学技術研究所にご協力いただいた。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 気象庁：台風第 26 号による暴風・大雨，災害をもたらした気象事例，平成 25 年 10 月 18 日発表資料。
- 2) 気象庁：過去の気象データ，<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>
- 3) 東京都建設局河川部：水防災総合情報システム，<http://www.kasen-suibo.metro.tokyo.jp/im/tsim0101g.html>
- 4) 防災科学技術研究所：火山活動連続観測網 VIVA，http://vivaweb2.bosai.go.jp/viva/v_stat_osma.html
- 5) 気象庁気象研究所：平成 25 年台風第 26 号にともなう伊豆大島の大雨の発生要因，平成 25 年 12 月 2 日報道発表資料。