

2019 年台風 19 号による豪雨の発生機構
Mechanisms for the Development of Heavy Rainfall due to Typhoon Hagibis (2019)

○竹見哲也
○Tetsuya TAKEMI

This study investigated the environmental factors responsible for the development of heavy rainfall in eastern Japan during the passage of Typhoon Hagibis (2019) by using mesoscale gridded analysis data as well as observed data. Environmental indices for diagnosing stability and moisture conditions were examined. It was found that the whole troposphere is almost saturated and the column total water vapor content is extremely large. In the lower troposphere we identified layers of moist absolutely unstable states with the thickness deeper than 2 km. Such deep moist absolutely unstable layers as well as abundant moisture content and almost saturated troposphere set a high potential for convective development. Under these favorable environmental conditions, the fact that the heights of the absolutely unstable layers' bottom are comparable to the mountain elevations is considered to be favorable for topographic lifting of unstable, moist air, which will trigger and activate strong convection and hence heavy rainfall. In spite of a moderate amount of convective available potential energy and a nearly moist-adiabatic lapse rate, moist absolute instability, abundant moisture, and high humidity jointly play a key role to increase the potential for generating the present heavy rainfalls.

1. はじめに

2019 年台風 19 号 (Hagibis) は、東日本の各地で大雨をもたらし、洪水・氾濫・土砂災害など大規模な災害が生じた。平成 30 年 7 月豪雨と比べると、台風 19 号に伴う降雨の継続時間は短かったものの、時間雨量の強度はかなり強く、結果として数 100 mm から 1000 mm 程度の大雨となった。箱根の観測点では、これまでの日雨量の記録を更新した。

これほどの大雨が降った原因を気象学的に明らかにすることは、現象の発生メカニズムの理解のみならず現象の理解を通して気象予報の精度向上にも繋がるため、大事なことである。そこで本研究では、気象場の客観解析データを用いて、台風 19 号による大雨の発生メカニズムを探ることを目的とする。

2. データ

降水データとして、レーダー・アメダスによる解析雨量を用いた。

気象場の解析には、気象庁メソ予報モデル (MSM) の初期値である解析値を用いた。3 時間

間隔の格子点データであり、メソスケールの環境場の解析に有用である。大気の安定度や水蒸気量に係る指標により環境条件について調べた。

3. 解析結果

対流圏の気温減率を調べたところ、湿潤断熱減率に近い数値であり、その点では不安定度は高くない。しかし、対流圏の下層から中上層に至る深い層において、相対湿度がほぼ 100 %の極めて湿度の高い状況が形成されていることが分かった。気温減率が湿潤断熱減率であって、相対湿度が 100 %の状況は、湿潤絶対不安定であり、その大気層は湿潤絶対不安定層 (MAUL) と呼ばれる。台風 19 号に伴い、この MAUL が中層に形成され、持続されていたことが分かった。湿潤絶対不安定層を含む大気層が、関東山地など地形影響によって強制的に上昇し、絶対不安定であることからその大気層においてすぐさま不安定が解消されるような運動が生じ、結果として対流活動が強化されることになった。MAUL 層が形成・維持され、波状のように台風から東日本に押し寄せたため、大雨に繋がったことが分かった。