

丸森町で発生した線状降水帯と地形との関係

宮城県多賀城高等学校 枝松健輝（3年）鈴木陸斗（3年）齋藤蒼太（3年）石田風羽香（3年）竹内麻穂（3年）

はじめに

令和元年の「東日本台風（台風19号）」は宮城県伊具郡丸森町内で水害が発生したこと、そして線状降水帯が発生したことよく知られている。この線状降水帯の発生について、私たちは「地形が作用したのではないかと仮説を立て研究に着手した。しかし研究の過程で仙台管区气象台に相談したところ、丸森町内での発生には地形の影響は少ないというお話をいただいた。

このことから丸森町周辺で発生した線状降水帯について改めて調査したところ、「阿武隈高地付近で明らかに地形効果によると考えられる線状降水帯」を発見した。ここから阿武隈高地と線状降水帯の関係について考察した。

研究等の方法

(1) 用いたもの

- ・Web AI CReSS SE（気象モデルの実行環境）※CReSSとは“Cloud Resolving Storm Simulator”の略称（著：国立大学法人岩手大学教育学部理科教育科 名越利幸教授・国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学宇宙地球環境研究所 坪木和久教授）
- ・地理院地図（国土地理院）…色別標高図
- ・気象庁アメダスの過去データ

(2) 方法

- ①気象庁のアメダス過去データから、丸森町周辺におけるアメダスによる降水量観測値を時系列・各観測地点について比較する。
- ②Web AI CReSS SE を用い、台風が襲来した令和元年10月11日・12日・13日について気象モデルをシミュレーションする。
- ③Web AI CReSS SE が示した「降水域」と「標高ごとに色分けした地理院地図」を照らし合わせ、地形が線状降水帯の発生にどのように作用したのか比較・考察する。加えて丸森町の地形と線状降水帯の関係についても再考を試みる。

結果

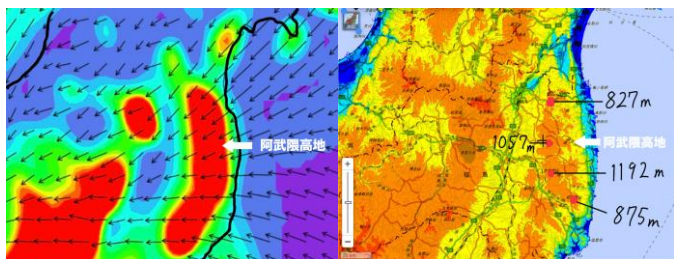


図1 広野町付近（阿武隈高地）の地理院地図（色別標高図）とWeb AI CReSS SEの比較

図1に示すように、強雨となった地域と阿武隈高地が重なっていたことが分かった。

そして丸森町についても一度地形との相関を考えたところ、付近に山はあるものの、その標高は300m程度であった。結果的に「山に沿った線状降水帯」の発生も見られず、やはり丸森町での発生には地形の

関係は少ないと考えられる。

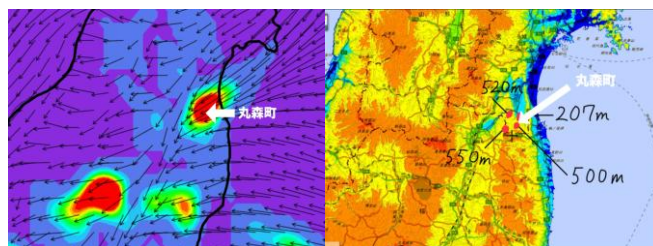


図2 丸森町付近の国土地理院地図（色別標高図）とweb AI CReSS SEの比較

それに対し図2に示すように、阿武隈高地では最も高い地点の標高は1193mであり、平均的な高さも763mであった。この結果から、線状降水帯の発生に地形が作用するには750m近い標高が必要となると考えられる。

考察

今回の研究により、やはり丸森町で発生した線状降水帯は地形的要因による要素は少ないと考えられる。

それに対し、阿武隈高地では地形に沿って明らかな線状降水帯の発生があった為、地形的要因が深く関係していると考えられる。

おわりに

今回の研究では地形との関係が明らかになったが、その詳細な条件は明らかになっていない。

今後の展望として今回の場所以外でも同様の研究をし、どの程度の標高で地形による線状降水帯への作用があるのかをより鮮明にしていく。

謝辞

今回の研究を進めるにあたり、仙台管区气象台 防災気象防災部・地域防災推進課 リスクコミュニケーション推進官 島津勝也様ならびに予報課 主任予報官 加茂祐一様には線状降水帯に関するレクチャー・質疑応答を通してご指導いただきました。

また、東北大学大学院理学研究科 准教授・伊藤 純至先生・日本気象学会東北支部・日本気象予報士会東北支部の皆様には、「気象サイエンスカフェ東北」において実際に Web AI CReSS SE を用いた線状降水帯シミュレーションの手法をご教授いただきました。ここに深く感謝申し上げます。

参考文献

- 三上丘彦「都市型集中豪雨はなぜ起こる-台風でも前線でもない大雨の正体-」（技術評論社, 2008）
 川瀬宏明「極端豪雨はなぜ毎年のように発生するのか-気象のしくみを理解し、地球温暖化との関係をさぐる-」（DOJIN 選書：90）；化学同人，2021）
 アメダスデータ（気象庁，2024/12/21 閲覧）
<https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php>
 地理院地図 GSI Maps（国土地理院，2024/12/1 閲覧）
<https://maps.gsi.go.jp/>