

アメダスデータを用いた集中豪雨事例の抽出とその特徴に関する研究
 Research on Extraction of Heavy Rainfall Events and Characteristics Using AMeDAS Data

○鈴木慶・石川裕彦

○Kei SUZUKI, Hirohiko ISHIKAWA

The heavy rainfall events in Japan were extracted from AMeDAS data between 1976 and 2014. Among 683 cases we extracted, the most characteristic disturbances were caused by typhoons (199 cases), the second by stationary fronts (169 cases) and the third by distantly located typhoons (126 cases). Distribution of heavy rainfalls in Western Kyushu area caused by distantly located typhoons were different from that caused by typhoons. As we investigate one of the cases caused by distantly located typhoons in Western Kyushu area, the highly humid air originated from typhoon area was activated the stationary front near the heavy rainfall area. Therefore, the existence of a stationary front was an important factor as one of the causes of heavy rainfall by a distantly located typhoon.

1. はじめに

日本では、毎年各地で集中豪雨が発生し、河川の氾濫・土砂災害・家屋の浸水などの災害に襲われる。豪雨には短時間に猛烈な雨が降る事例から、同じ場所に強い雨が降り続き、積算雨量が大きくなり被害が発生する事例まで様々である。しかし集中豪雨は厳密な定義が存在せず、被害が発生した事例についての事例解析は数多く行われている一方で、統計的な研究はあまりされていない。そこで本研究では集中豪雨事例の抽出条件を定義しアメダス雨量を用いて、1976年から2014年までの集中豪雨の事例抽出を行った。抽出された事例は総観規模擾乱別に分類し、さらに顕著に見られた特徴について事例解析を行った。

2. 使用データと集中豪雨事例の抽出条件

集中豪雨の事例抽出には、1976年から2014年までの39年間、4月から11月までのアメダスの時間降水量を使用した。事例抽出には津口・加藤(2014)で示された条件を参考にし、以下の3つのステップで抽出を行った。ステップ1では、前24時間積算降水量の1981年から2010年までの上位100位以内、かつ4月～11月における期間降水量の平年値の12%を超える事例を抽出した。ステップ2では、最大前3時間積算降水量が120mmを超える事例を抽出した。ステップ3では、最大前3時間積算降水量を記録した時間間隔が24時間以内かつ、極大値を持つ格子点の直線距離が150km以内のものを同一事例として判定した。

抽出された事例は、地上天気図と熱帯低気圧の経路情報を示すIBTrACSを用いて集中豪雨発生地点から擾乱までの距離を調べ、総観規模擾乱別に分類した。集中豪雨発生地点から台風・熱帯低気圧(以下、台風・熱低と記す)が1500km以内に存在する時は台風・熱低を優先し、そうでない場合は最も近い擾乱を特徴的擾乱とした。総観規模擾乱別の抽出条件は以下の表1に示す。

表 1. 総観規模擾乱別の抽出条件

擾乱	擾乱からの距離
台風・熱低の本体	500km 以内
台風・熱低の遠隔	500～1500km 以内
低気圧・温暖前線	500km 以内
寒冷前線	200km 以内
停滞前線	500km 以内
その他	いずれも該当しない

3. 集中豪雨事例の発生分布

集中豪雨事例は全部で683事例抽出された。台風・熱低の本体事例が最も多い199事例で、次に停滞前線の169事例、台風・熱低の遠隔事例の126事例と続いた。

台風・熱低の本体と台風・熱低の遠隔では発生分布が似ていたが、九州地方の西側(西九州)では台風・熱低の遠隔事例の方が多くなり、顕著な違いが見られた。

図1と図2はそれぞれ6月と7月の停滞前線による集中豪雨事例の発生分布を示す。どちらも九州地方では事例数が多かったが、本州では6月と7月で発生分布に大きな違いが見られた。梅雨期には梅雨前線の南側で集中豪雨が発生しやすいため、梅雨前線の北上に伴い集中豪雨の発生分布も北上していることが示された。

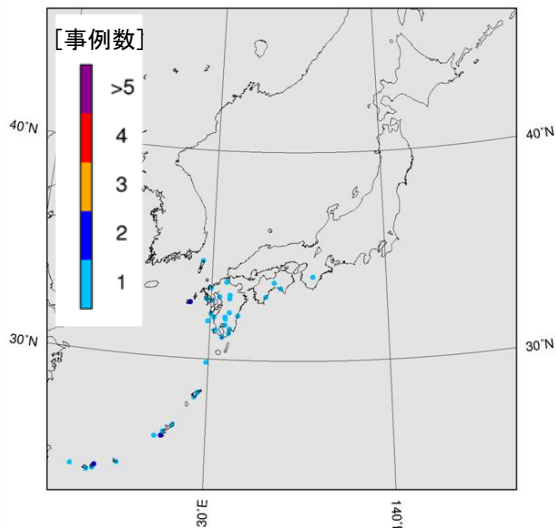


図1. 6月の停滞前線による集中豪雨事例

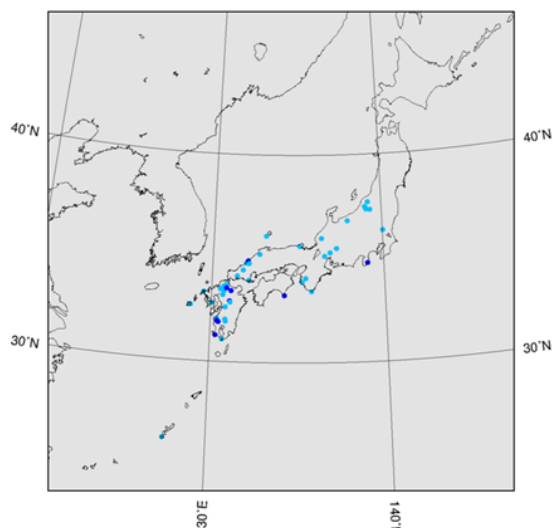


図2. 7月の停滞前線による集中豪雨事例

4. 西九州で発生する台風・熱低の遠隔事例

西九州では台風・熱低の本体事例の2事例に比べて、台風・熱低の遠隔事例が11事例と事例数に顕著な差が見られた。そこで、西九州で発生した台風・熱低の遠隔事例について事例解析を行った。対象とした事例は1989年9月12-13日に長崎県の五島列島で発生した集中豪雨である。五島列島の有川では、9月13日1時(JST)までの3時間積算降水量が212mm、9月13日7時(JST)までの24時間降水量が478mmと記録的な大雨が降った。集中豪雨発生時刻に近い9月12日21時

(JST)の地上天気図を図3に示す。この時の総観場を見てみると、五島列島の北側に停滞前線、台湾付近に台風が解析されていた。

図4は集中豪雨発生時刻直前の大気下層(地表~約850hPa)の可降水量を示す。大気下層では、台風周辺起源の水蒸気が集中豪雨発生時刻が近づくにつれて、集中豪雨発生地点に輸送され水蒸気量が多くなっていた。一方で大気中層の水蒸気は、集中豪雨発生地点周辺で集中豪雨発生時刻以前から高い水蒸気量が確認できた。これは停滞前線による対流活動によって形成された湿舌であると考えられる。台風周辺起源の暖湿気塊が集中豪雨発生地点付近に流れ込み、さらに集中豪雨発生地点は停滞前線による対流活動が活発な場所位置していたため、これらが同時に存在したことが五島列島周辺に集中豪雨をもたらしたのだと考えられる。

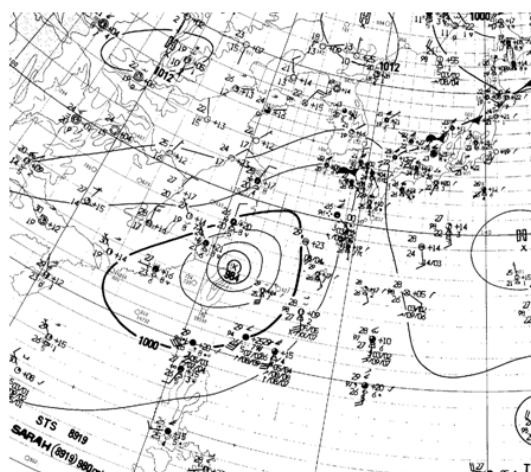


図3. 9月12日21時(JST)の地上天気図

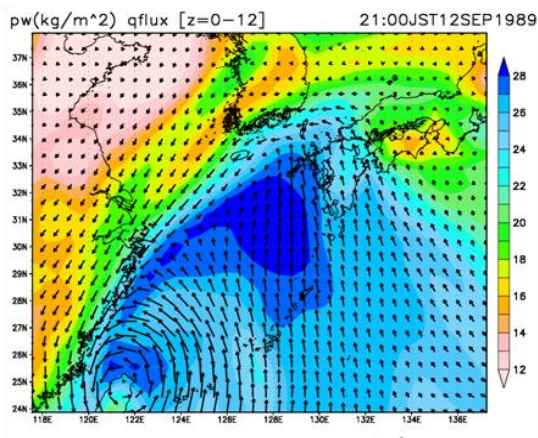


図4. 9月12日21時(JST)の大気下層の可降水量(シェード)と水蒸気フラックス(ベクトル)

参考文献

津口裕茂, 加藤輝之, 2014: 集中豪雨事例の客観的な抽出とその特性・特徴に関する統計解析. 天気, **61**, 455-469