

# 平成23年7月新潟・福島豪雨と平成23年（2011年） 台風第12号及び台風第15号の調査報告

気 象 庁

**Report on “the 2011 Niigata-Fukushima Heavy Rainfall event”,  
Typhoon Talas (1112) and Typhoon Roke (1115)**  
Japan Meteorological Agency

## Abstract

Japan experienced three remarkable weather events in 2011, namely the 2011 Niigata-Fukushima Heavy Rainfall event, Typhoon Talas (1112) and Typhoon Roke (1115).

Precipitation in the rainfall event of July 2011 exceeded the record values observed in the July 2004 Niigata-Fukushima Heavy Rainfall event, which caused serious damage in the prefectures of Niigata and Fukushima. This most recent occurrence of massive rainfall was brought by intermittent outbreaks of precipitation systems maintained by a back-building system. Analysis shows that the additional effect from adiabatic cooling of a dry upper-air mass, which was not observed in the 2004 event, contributed to the 2011 event, in addition to the major contribution made by the advection of a warm and humid air mass in the lower atmosphere.

Although the 2011 heavy rainfall event caused several dike breaks and landslides, there were fewer casualties and less damage to houses than in 2004. This is attributed to the implementation of non-structural measures (e.g., counter-disaster action such as evacuation plan formulation) in addition to structural ones (e.g., large-scale river improvement conducted after the 2004 disaster).

Typhoon Talas (1112) developed on 30 August. It featured a large area of strong wind and moved very slowly, inducing moisture advection for many hours and bringing record-breaking heavy rainfall to a wide area from western to northern Japan. Precipitation exceeded 1,000 mm over a significant swath of the country including the Kii Peninsula, and in some areas was estimated to have been over 2,000 mm based on radar/rain gauge-analyzed precipitation data. In the south of the Kii Peninsula, torrential rainfall of over 100 mm per hour was recorded as the typhoon moved to the Sea of Japan. This downpour caused serious disasters over a wide area, including deep-seated landslides, formation of landslide dams in rivers, debris flows and floods. The scale of the disaster was comparable to those of the Totsukawa flood of August 1889 and the Nanki heavy rain event of July 1953.

The heavy rainfall brought by Typhoon Talas caused serious disasters in areas where no such conditions had been experienced in recent years, and residents therefore lacked a sense of caution. Along with the Great East Japan Earthquake, this event served to highlight the possibility of serious hazards that are unimaginable in daily life. A post-disaster survey also revealed that residents and officials of municipalities did not realize the urgency of the situation from JMA's bulletins on the serious weather conditions, which has prompted the Agency to further review and improve this information.

Among the hazardous conditions brought by Typhoon Talas, deep-seated landslides caused the formation of dams in rivers and increased the risk of potential large-scale debris flows in relation to dam erosion. An urgent survey was conducted by MLIT's Kinki Regional Development Bureau and mandatory evacuation zones were set up. JMA provided tailor-made weather information to support long-term restoration activities in close collaboration with relevant offices.

Typhoon Roke (1115) hit Japan in the middle of September. After halting temporarily near Minamidaitojima, it rapidly developed, moved northward to around 30 degrees north and accelerated with maintained intensity over the Tokai, Kanto and southern Tohoku districts. Due to a large-scale and prolonged inflow of humid air around Honshu caused by the typhoon's long stay near Minamidaitojima and the continuation of its strong intensity after landfall on Honshu, heavy storm conditions and rainfall were observed over wide areas from western to northern Japan.

Around a million Nagoya residents lived in the area covered by an evacuation advisory issued in relation to potential flooding of the Shonai River, thereby highlighting the difficulty of evacuation in metropolitan areas. Massive traffic disruption on railways and aviation routes around the Tokyo metropolitan area caused by the typhoon underlined the need to discuss traffic problem countermeasures for Tokyo again after the Great East Japan Earthquake in March of the same year.

The three events discussed here had different characteristics in terms of meteorological phenomena and the disasters they caused, highlighting the need for further consideration of future weather forecasting technology and disaster mitigation information. The main text here discusses weather analysis, disaster status, past and future weather forecasting technology, post-disaster surveys and tasks relating to weather information, support information for people in the affected area and restoration activities.

# 平成23年7月新潟・福島豪雨と平成23年（2011年） 台風第12号及び台風第15号の概要

## 気 象 庁

### 概 要

平成23年、我が国は平成23年新潟・福島豪雨（7月27日～30日）、台風第12号による大雨と暴風（8月30日～9月5日）、台風第15号による大雨と暴風（9月15日～22日）の3つの大きな気象災害に見舞われた。

平成23年新潟・福島豪雨では、過去に大きな被害をもたらした平成16年新潟・福島豪雨を上回る降水が観測された。バックビルディング形成による複数の降水システムが断続的に長期間形成されたことにより降水域が広がり、降水量が多くなったと考えられる。また、この大雨の要因として、下層の暖湿な空気の流入だけでなくその上空の乾燥大気がゆっくりと上昇しながら断熱冷却したことによる気温低下の効果が加わるという、平成16年の豪雨にみられない特徴的なメカニズムが解析されている。

新潟県では記録的な大雨により一部河川堤防の破堤や多数のがけ崩れ・地すべり等が発生したにもかかわらず、住宅被害、人的被害ともに平成16年の豪雨に比して小規模となった。これは平成16年の豪雨以降実施されてきた大規模な河川改修等のハード対策に加え、避難等の防災活動に係るソフト対策の効果とみられる。

台風第12号は大型で速度が遅かったため台風から離れた地域を含めて長期間大雨が続き、総降水量は紀伊半島を中心に広い範囲で1000ミリを超え、多いところでは年降水量平年値の6割に達し、紀伊半島の一部の地域では解析雨量で2000ミリを超えた。更に、紀伊半島南部では台風が日本海に進む段階で太平洋高気圧周辺の暖湿な空気の流入により1時間100ミリ以上の猛烈な雨が発生した。この大雨により多数の深層崩壊及びこれに伴う河道閉塞、土石流、河川の氾濫等、広範囲で極めて激甚な災害が発生した。被害の状況は1889年（明治22年）8月の十津川大水害、1953年（昭和28年）7月の南紀豪雨と比肩する規模となっている。

台風第12号による大雨は、近年大きな災害がなく警戒感が希薄になっていた地域を含めて大規模な災害を引き起こし、同年発生した東日本大震災と共に、日常では容易に予想し得ない激しい災害が発生しうることへの警鐘を鳴らすこととなった。また、気象台の発表する情報が災害の切迫した状況であることを十分伝え切れていないことが明らかになり、その後の情報改善の契機となった。深層崩壊に伴う河道閉塞への対策として住民の立ち入り禁止を伴う警戒区域が設定され、近畿地方整備局による緊急調査とその後の長期間に及ぶ復旧作業が行われた。気象台は関係機関と緊密な連携を図り、復旧活動を支援する気象情報を提供した。

台風第15号は南大東島付近で一旦停滞し、その後北上しながら北緯30度付近まで急速に発達を続け、強い勢力を保ったまま速度を上げて東海地方から関東地方、東北地方南部を経て三陸沖に進んだ。台風が、南大東島付近で停滞したことにより暖湿な空気が長時間にわたって本州付近に流れ込んだことと、上陸後も強い勢力を保ちながら北東に進んだことにより、西日本から北日本にかけての広い範囲で、暴風や記録的な大雨となった。

名古屋市では庄内川のはん濫に伴う避難勧告の対象地域の市民の数は約100万人に及ぶこととなり、大都市における避難勧告の難しさ、対策への課題を残す事例となった。また、首都圏を中心に鉄道や航空などの交通機関に大きな影響が出て、3月の地震に続いて台風などによる大きな交通障害への対策を検討する契機となった。

上記の3つの災害は、原因となった現象並びに災害の特徴が異なり、それぞれが気象予測技術や防災気象情報の将来に示唆を与えている。以下の本文では現象の解析と災害の状況、予報技術の現状と展望、災害後の聞き取り調査と防災気象情報の課題、被災者や復旧作業に対する気象情報支援について詳述する。