

序

平成 16 (2004) 年は、台風の発生数は 29 個とほぼ平年並みであったにもかかわらず、平年の約 4 倍に当たる 10 個の台風が日本に上陸した。台風による災害についても、台風第 16 号では強風害のほか、瀬戸内海沿岸で高潮により大きな被害が発生した。台風第 18 号では北日本を含めた広範囲で暴風被害が発生し、台風第 21 号では紀伊半島で大雨による被害が発生した。また、台風第 22 号は東海・関東に大雨・突風被害を、台風第 23 号は広範囲に大雨・高波被害をもたらした。このように、今回の一連の上陸台風によって、台風によって生じる各種の災害のほぼすべてが発生し、死者・行方不明者は 200 名を越え、損害保険の支払額も合計で 6000 億円以上と、平成 3 (1991) 年の台風 19 号による支払額 (5679 億円：史上第一位) を上回り、近年稀に見る大災害となった。

我が国においては、近年は集中豪雨等による気象災害が多発しており、国民の関心も集中豪雨による土砂災害等に向かいがちであるが、明治以降、死者・行方不明者 1000 人を超えるような気象災害はすべて台風によって生じており、特に戦後は、荒廃した国土に多くの台風が襲来し、昭和 34 年の伊勢湾台風では 5000 名以上の死者・行方不明者が生じている。しかし、その後の社会基盤の整備、防災情報の高度化等、災害対策の充実に伴って死者の数は激減し、昭和 54 年の台風 20 号以来、1 個の台風で死者が 100 名を超えるような災害は発生していない。このようなことから、平成 16 年の台風災害は、日本における気象防災の分野における台風災害の重要性を、関係者に改めて認識させたものと考えられる。

このような状況を受け、気象研究所では、台風研究部、予報研究部、気象衛星・観測システム研究部及び海洋研究部により、緊急研究「平成 16 年上陸台風に関するデータベース作成とそれらの台風に伴う強風、大雨、高潮に関する速報解析」を開始し、平成 16 年のすべての上陸台風に関するデータの収集・整理、データベースの作成、および基礎的調査をおこなった。この研究では、10 個の上陸台風すべてについて、発生から消滅までの台風の変化、およびその環境場を統一的に解析し、上陸台風の概要を明らかにした。

台風予報については、気象庁の長年の技術開発により、その進路予報精度は 72 時間予報で 356 km に達している (平成 16 年度)。気象庁では、今後も予報精度の一層の改善、風・雨情報の充実、さらには、台風のアンサンブル予報等を計画している。このためには多くの技術開発を行う必要があり、気象研究所においても、非静力学台風モデルの開発、台風と海洋の相互作用、高潮モデルの高度化等の研究を実施している。このような研究を推進するためには、台風の観測資料、特にいろいろな状況で得られた観測資料が重要である。

このため、気象研究所では、この緊急研究の解析結果をとりまとめ、技術報告「平成 16 (2004) 年日本上陸台風の概要」として報告することとした。本技術報告は、現在進められている平成 16 年の上陸台風を主な研究対象とする融合型経常研究「上陸台風の構造変化過程とそれに伴う暴風、豪雨、高潮の発生に関する研究」の基礎資料となるものであるとともに、関係機関等で実施されている台風に関する研究にも役立つものであると考える。この技術報告が多くの方々にご利用頂き、台風研究が一層進展することを期待している。

終わりにあたり、データ収集・整理・解析にご協力いただいた気象庁および関係機関の方々から心からお礼を申し上げます。

平成 18 年 3 月
気象研究所長 藤谷徳之助

Abstract

During 2004, there were 10 typhoons made landfall in Japan. The annual mean number of typhoon landfall over Japan is 2.6, whereas in 2004 about 4 times more typhoons hit Japan. On the other hand, the total occurrence of typhoons on western North Pacific Ocean in 2004 is 29, which is close to an annual mean number of 26.7. And there are also dreadful disasters such as destructive winds, torrential rains, and storm surges caused by the landfalling typhoons in 2004.

To record the landfalling typhoons in 2004, Meteorological Research Institute conducted a short-term research project "Construction of a database on the landfalling typhoons in Japan, 2004 and preliminary analyses on strong winds, heavy rains and storm surges associated with the typhoons". In this report, the results of the above research project are presented.

The section 1 provides an introduction of this report. In section 2, a brief summary of landfalling typhoons in 2004 can be found, with emphasis on the statistical aspects of the typhoons. The reason why so many typhoons hit Japan is expressed on the next section. From the analysis of sea surface winds and outgoing longwave radiations, it is found that intraseasonal oscillations on western North Pacific had an important role in not only genesis of the typhoons but also landfall in Japan. In section 4, each lifetime of the typhoons is described using the geostationary satellite images, global analysis data, hourly rainfall and wind data near Japan, and microwave sensor data from satellites. Till now the results from microwave sensors are operationally not used for typhoon analysis by Japan Meteorological Agency. This report will become a good example for the new generation of the analysis. Glossary and explanatory notes of the figures in section 4 are appended as supplements. References are found at the end of this report.

A CD-ROM including the tables and figures referred in section 4 is attached to this report. An index page for the tables and figures is also found as an html file in this CD-ROM. It is convenient to open this index page with PC for reading section 4.

目 次

序

Abstract

第 1 章	はじめに	1
第 2 章	2004 年上陸台風の概要	2
2.1	上陸台風の一生	2
2.2	上陸台風の接近・通過時の強風と強雨	3
2.3	上陸台風の接近・通過時の高潮	4
2.4	上陸台風のもたらした被害	4
2.5	今後の課題	5
第 3 章	2004 年上陸台風の発生および最多上陸に果たした季節内変動の役割	6
3.1	はじめに	6
3.2	使用データ	6
3.3	発生の特徴—季節内変動の役割	6
3.4	移動の特徴—指向流の状況	7
第 4 章	10 個の各上陸台風とその環境	10
4.1	台風第 4 号	10
4.2	台風第 6 号	12
4.3	台風第 10 号	14
4.4	台風第 11 号	16
4.5	台風第 15 号	18
4.6	台風第 16 号	20
4.7	台風第 18 号	22
4.8	台風第 21 号	24
4.9	台風第 22 号	26
4.10	台風第 23 号	28
付録 1	用語集	30
付録 2	各図の説明	33
(1)	台風経路および海面水温図	33
(2)	台風の強度変化図	33
(3)	静止衛星雲画像図	33
(4)	地上気圧・地上気温・東西風の鉛直シアーの図	33

(5)	850 hPa 面のジオポテンシャル高度・850 hPa 面の気温・850 hPa 面の相対渦度の図 …	33
(6)	500 hPa 面のジオポテンシャル高度・500 hPa 面の気温・500 hPa 面の湿数の図 ……	33
(7)	250 hPa 面のジオポテンシャル高度・250 hPa 面の気温・250 hPa 面の発散・ ジェットストリークの図 ……	34
(8)	解析雨量および毎時風解析図 ……	34
(9)	衛星搭載各種マイクロ波センサーの観測結果の図 ……	34
	参考文献 ……	36

第 1 章 はじめに*

本技術報告は、2004 年に日本に上陸した 10 個の台風すべてについて、その概要と、発生から消滅に至るまでの個々の台風およびその環境の変化について記したものである。また、そもそもなぜ 2004 年に日本への上陸台風が平年値（2.6 個）を大きく上回る 10 個に上ったのか、その理由として、熱帯における季節内変動が果たした役割を解析した結果についても合わせて報告する。

本技術報告では紙面の都合により、第 4 章で参照する図表は一部しか本文に掲載していない。第 4 章の図表は、本文中に掲載したものも含めてすべて CD-ROM に収録してあるので、本文を読まれる時は同時に図表のファイルをコンピュータで開いて見て頂きたい。

本文では、第 2 章で 2004 年の上陸台風の概要として、上陸台風の平均的な一生や各台風の特徴、台風に伴う強風や強雨、高潮の記録、台風のもたらした被害について、各種の統計結果から述べた。それを踏まえて、今後、気象研究所が取り組むべき課題についても

触れた。また第 3 章では、前述のようになぜ 2004 年に日本に上陸する台風が多かったのか、その原因を解析した結果を述べる。第 4 章は、各上陸台風の一生にわたって、台風とその環境の変化を解析した結果である。総観規模の台風とその環境を解析するにあたっては、静止気象衛星による雲画像、気象庁全球客観解析データを用いた。また、台風が日本へ接近・通過した際の詳しい状況を解析するために、気象庁作成の解析雨量、毎時風解析データも使用した。さらに、これまで台風の解析ではあまり使われていなかった、各種の衛星搭載マイクロ波センサーによる観測結果も、本解析では利用した。マイクロ波センサーを用いた台風解析の一例として、参考にしていただければ幸いである。付録 1 では、第 4 章の解析を理解するにあたって重要な用語を用語集としてまとめた。第 4 章で示した図の詳しい説明は付録 2 で行い、巻末には参考文献を付した。

なお、本報告では年表記に西暦を用い、時刻表記には世界標準時を使用している。

* 榊原 均