

はじめに

令和元年（2019年）9月5日に南鳥島近海で発生した台風15号（Faxai）は、「非常に強い」勢力を保ったまま9月9日午前3時前に三浦半島を通過した。その後、東京湾を北東に進み、9日午前5時前に千葉県千葉市に上陸した。関東地方に「非常に強い」勢力を保ったまま台風が接近するのは極めて稀である。さらに、千葉市上陸時の中心気圧と最大風速は、それぞれ960 hPa、40 m/sと解析されており、台風15号は、統計開始以来、最も強い勢力で関東地方に上陸したとみられている。

今回の台風でとりわけ大きな被害を受けたのは、現代の社会活動を支えている電力システムである。東京電力管内の1都7県に渡って最大約934,900戸（2019年9月9日7:50時点）で停電が発生した。9月11日6:30時点で千葉県と神奈川県の一部を除き停電は解消されたが、千葉県では停電が長期化し、9月17日13:00時点で約67,200戸が未だ停電していた。さらに、停電の長期化の影響は深刻化し、熱中症による死者の発生、断水の長期化、携帯電話や固定電話回線等の通信障害など様々に波及し、停電災害と言える事態に陥った。

この台風によって、死者3名（2名の災害関連死者を含む）、負傷者150名の人的被害が発生した（2019年12月23日15:00現在）。また、千葉県を中心に神奈川県、東京都、茨城県など広範囲で7万棟以上の住家被害や230棟以上の床上・床下浸水の被害が生じている。この被害量は、昨年の台風21号の被害を超えるものであった。さらに、首都圏の交通システムでは、台風による鉄道の運休や高速道路の通行止めが発生した。その影響を受け、成田空港では約14,000人が空港内に残り残されるなど非常に混乱した。海上では、貨物船同士の衝突や護岸の走錨被害が報告されている。

今回の台風によってもたらされた停電によって、電力依存社会の抱える脆弱性が次々と露見された。このことから、停電の長期化による影響波及に関する調査研究は、風水害の防災対策のみならず、今回と同様に大規模な停電が懸念される首都直下地震や南海トラフ巨大地震などの地震対策にも非常に重要な知見をもたらす。また、建築物、海岸・港湾施設、交通システムの被害について調査研究を実施することは、近年風水害が頻発し、その被害が激甚化している我が国の防災・減災対策の立案に大きく貢献できる。

そこで、令和元年度科学研究費助成事業「令和元年台風15号による停電の長期化に伴う影響と風水害に関する総合調査」（課題番号：19K24677）では、①停電の長期化の原因とその影響波及の解明（ライフライン分野）、②台風15号による被害発生的气象学的要因の解明（気象分野）、③建築物・工作物の被害メカニズムの解明および強風リスク評価（風工学分野）、④海岸・港湾施設の被害メカニズムの解明（海岸・港湾分野）、⑤内水被害の実態調査（水工学分野）、⑥航空交通システムへの影響の解明（航空交通分野）について、調査研究を実施した。本報告書は、その成果を取りまとめたものである。

本研究を行うにあたり、関係機関および台風の被害に遭われた方々には、調査等に多大なご協力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

研究組織

研究代表者 研究分担者	丸山喜久 能島暢呂 庄司学 永田茂 宮島昌克 大庭哲治 梶谷義雄 佐藤翔輔 筆保弘徳 小林文明 竹見哲也 飯塚聡 宮本佳明 益子涉 丸山敬 松井正宏 ガヴァンスキ江梨 野田稔 中嶋唯貴 西嶋一欽 Ana Maria Cruz 高橋徹 友清衣利子 劉ウエン 有川太郎 柴山知也 高木泰士 平石哲也 清野聡子 田中規夫 八木澤順治 竹林幹雄 大西正光 畑山満則 平田輝満 轟朝幸 大石哲	千葉大学・工学研究院・教授 岐阜大学・工学部・教授 筑波大学・システム情報系・教授 防災科学技術研究所・災害過程研究部門・主幹研究員 金沢大学・地球社会基盤学系・教授 京都大学・経営管理研究部・准教授 香川大学・創造工学部・教授 東北大学・災害科学国際研究所・准教授 横浜国立大学・教育学部・准教授 防衛大学校・応用科学群・教授 京都大学・防災研究所・准教授 防災科学技術研究所・水・土砂防災研究部門・総括主任研究員 慶應義塾大学・環境情報学部・専任講師 気象庁気象研究所・台風・災害気象研究部・主任研究官 京都大学・防災研究所・教授 東京工芸大学・工学部・教授 大阪市立大学・工学研究院・准教授 高知大学・自然科学系理工学部・教授 北海道大学・工学研究院・准教授 京都大学・防災研究所・准教授 京都大学・防災研究所・教授 千葉大学・工学研究院・教授 熊本大学・先端科学研究部（工）・准教授 千葉大学・工学研究院・助教 中央大学・理工学研究科・教授 早稲田大学・理工学術院・教授 東京工業大学・環境社会理工学院・准教授 京都大学・防災研究所・教授 九州大学・工学研究院・准教授 埼玉大学・理工学研究科・教授 埼玉大学・理工学研究科・准教授 神戸大学・海事科学研究科・教授 京都大学・防災研究所・准教授 京都大学・防災研究所・教授 茨城大学・理工学研究科・准教授 日本大学・理工学部・教授 神戸大学・都市安全研究センター・教授
----------------	---	--

研究協力者

ライフライン：山崎文雄，上米良秀行，鈴木進吾，須藤三十三（防災科研），朱牟田善治，湯山安由美（電中研），多々納裕一（京大）

気象：及川義教，松本聡（気象庁），鷹野敏明（千葉大），岩下久人（明星電気），諸富和臣，嶋村重治（日本無線），和田章義，高野洋雄，嶋田宇大（気象研）

風工学：木村吉郎（東理大），中藤誠二（関東学院大），奥田泰雄，高館祐貴（建研），喜々津仁密（国総研），植松武是（北学大），石原孟（東大），高森浩治（構耐評），大風翼（東工大），山本佳嗣，吉田昭仁，金容徹（工芸大），宇田川智弘（損保協），篠原瑞生（東京海上日動），桑原健（損保ジャパン），堀江啓（インターリスク）

海岸・港湾：田島芳満（東大），平石哲也（京大），高島知行（早大），渡部真史（中大）