

平成 15 年 9 月に東京都八丈島で発生した 台風 15 号による建築物等の被害について（速報）

構造研究グループ主任研究員 喜々津 仁密

1. はじめに

平成 15 年 9 月 22 日午前 1 時頃に八丈島の南東約 50 キロに最接近した台風 15 号は、八丈島内で 200 戸以上の建築物に被害をもたらし、長時間にわたる停電等により住民の生活に大きな影響を及ぼした。八丈島測候所によれば、最低海面気圧は 22 日午前 0 時 33 分に 958.6hPa を記録し、21 日午後 11 時 34 分に記録した最大瞬間風速 59.5m/s（北東）は、1973 年に同測候所が観測統計を開始して以来歴代 3 位の記録となる。また、22 日午前 0 時までの 1 時間降水量最大値 84mm も歴代 3 位の記録的な大雨となった。

八丈町役場等により 10 月 1 日までに発表された台風 15 号関連被害状況は、以下の通りである。

- ・ 人的被害： なし
- ・ 住家等被害： 全壊 6 棟、半壊 19 棟、一部破損 149 棟、その他破損 65 棟
- ・ 漁船被害： 沈没 1 隻、大破 1 隻、破損 6 隻
- ・ 停電： 約 5,000 戸
- ・ 道路等被害：
 - ・ 電柱倒壊 3 本（東京電力八丈島営業所による）
 - ・ 倒木、法面崩壊等
- ・ 被害総額： 約 9 億 4000 万円

独立行政法人建築研究所構造研究グループでは、台風 15 号による建築物等の被害状況を把握するため、風環境リサーチ(株)藤井邦雄氏及び東京工芸大学脇山善夫助手の御協力を得て、9 月 26 日(金)から 9 月 27 日(土)にかけて東京都八丈島にて現地被害調査を行った。以下に、速報として建築物等の被害調査の概要を報告する。

表1 八丈島における強風災害*

観測年月日	最大瞬間風速	異常気象名	被害状況
1975年10月5日	67.8m/s	台風13号	重軽傷85名、家屋全壊285棟、半壊・一部破損1796棟等 災害救助法適用被害総額55億4300万円
1976年12月25日		竜巻	八重根港付近に上陸 家屋半壊1棟、ビニールハウス3棟破損
1982年7月31日～8月2日	45.9m/s	台風10号	家屋全壊4棟、一部破損13棟 被害総額8000万円
1982年10月6日～8日	49.3m/s	台風21号	家屋全壊8棟、一部破損30棟 被害総額3億円
1987年9月14日～17日	41.0m/s	台風13号	家屋一部破損5棟 公共施設・港湾施設への被害1億2000万円
1989年4月24日		竜巻	家屋全壊1棟、一部破損18棟 被害総額4500万円
1991年9月8日～9日	51.9m/s	台風15号	家屋全半壊58棟 農業・水産・港湾施設への被害3600万円
1995年9月16日～17日	48.0m/s	台風12号	家屋全半壊10棟、一部破損395棟 被害総額10億円
1997年11月17日	(36.9m/s)	竜巻	家屋全壊4棟、半壊4棟、一部破損49棟
1998年3月5日～6日	49.3m/s	低気圧	家屋半壊1棟、一部損壊14棟 農業への被害1700万円
2003年9月21日～22日	59.5m/s	台風15号	家屋全壊6棟、半壊19棟、一部破損149棟 被害総額約9億4000万円(10月1日現在)

* <http://www.tokyo-jma.go.jp/home/hachijojima/saigai/saigai.htm> を参考に作成

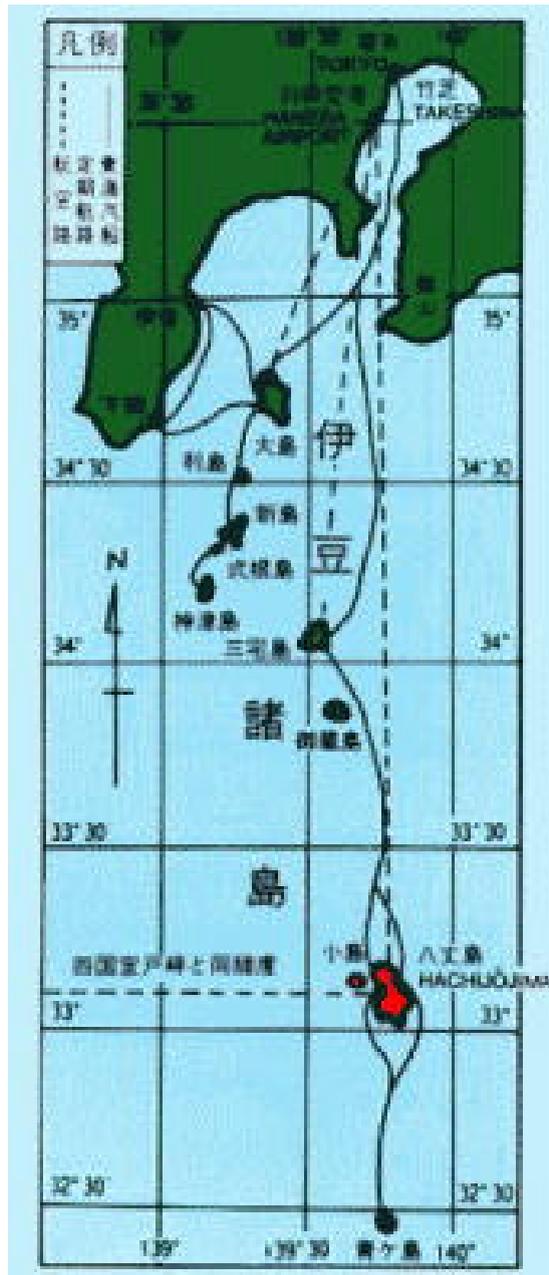


図1 八丈島の位置**

伊豆諸島を構成する八丈島(東経 139° 50′ 北緯 33° 07′)は、東京南方海上 287km にあり、面積 69.5km²・周囲 58.9km のひょうたん形をした島である。富士火山帯南帯に属する火山島で、南東部を占める三原山(701m)、北西部を占める八丈富士(854m)により成り立っている。地形上、海岸には大きな湾入もなく、比較的険しい断崖となっているところが多い。

八丈町の人口は 9,219 人(平成 15 年 1 月 1 日現在)であり、町内の集落は島の南東部に位置する三原山を中心とする檜立・中之郷・末吉からなる坂上地区、島の北西部に位置する永郷地区 及び八丈富士と三原山との間の大賀郷・三根からなる坂下地区によって構成されている。島の経済活動の中心地は坂下地区であり、東京都八丈支庁や八丈町役場等が立地している。

一般に、伊豆諸島は南海気候区に属し、中でも八丈島は黒潮の影響を受けて著しい海洋性気候を呈している。また、冬から春先にかけては西風、夏は南西風、秋は北東風がそれぞれ卓越し、八丈島では 9~10 月頃に台風の進路に当たって暴風雨に襲われることが多い。

** <http://www.town.hachijo.tokyo.jp/gaiyo/kt/kt0001.htm>

2. 気象状況

東京管区気象台の速報^{***}によれば、台風 15 号は 9 月 18 日 6 時に沖縄南方海上で発生し、南西諸島海域を北上しながら強い台風へと次第に発達した（表 2 及び図 2 参照）。20 日以降は進路をやや東よりに変えて九州の南海上を進み、さらに 21 日からは進路を北寄りに変えて四国の南海上から関東の南海上を北東に進んだ。この間、22 日午前 0 時～1 時頃には八丈島に最も接近し、午前 0 時 33 分に海面気圧 958.6hPa を記録した。その後 22 日 12 時には、関東の東海上にあって強い勢力を維持したまま北東に進んだ。

本州の南岸には秋雨前線が停滞していたことから台風 15 号本体の雨雲がかかり始めるよりも早く、20 日のうちには東日本で雨が降り出した。20 日 0 時～22 日 12 時における総雨量は、台風の経路に近かった伊豆諸島南部で最も多く、八丈島八丈町では 281mm となった。22 日午後 13 時 40 分頃の底土地区の様子を写真 1,2 に示す。

また、八丈島測候所等で収集した各地点における最大瞬間風速を表 3 に示す。22 日午前 0 時前後に最大瞬間風速が得られており、いずれの値も北東からの風となっている。図 3 に示す通りほぼ継続して北又は北東からの風が卓越しており、突風率は最も接近した 22 日午前 0 時～1 時が約 1.8、その後午前 1 時～3 時が約 2.2 である。



撮影：菊池和仁氏

写真 1 底土地区の様子 1



撮影：菊池和仁氏

写真 2 底土地区の様子 2

表 2 台風 15 号の中心気圧及び最大風速

時刻			中心位置		中心気圧 [hPa]	最大風速 [m/s]	進行方向・速度 [km/h]	暴風半径 [km]		強さ
月	日	時	北緯	東経						
9	18	6	20.3	128.9	998	18	北西ゆっくり	-		(台風発生)
9	18	21	22.8	127.7	990	23	北 20	-		
9	19	9	24.9	127.4	985	25	北 25	-		
9	19	21	27.0	128.2	980	30	北ゆっくり	南東 130	北西 70	
9	20	9	28.4	129.4	970	35	北東 15	東側 130	西側 70	強い
9	20	21	28.9	132.0	970	35	東北東 20	東側 130	西側 70	強い
9	21	9	29.9	135.5	965	35	東 30	南東 130	北西 90	強い
9	21	21	32.2	139.0	965	35	北東 35	南東 130	北西 90	強い
9	22	9	34.4	142.8	965	35	北東 40	南東 220	北西 110	強い
9	22	12	35.1	143.8	965	35	北東 35	南東 190	北西 90	強い

*** http://www.tokyo-jma.go.jp/sub_index/bosai/disaster/ty0315/ty0315.pdf

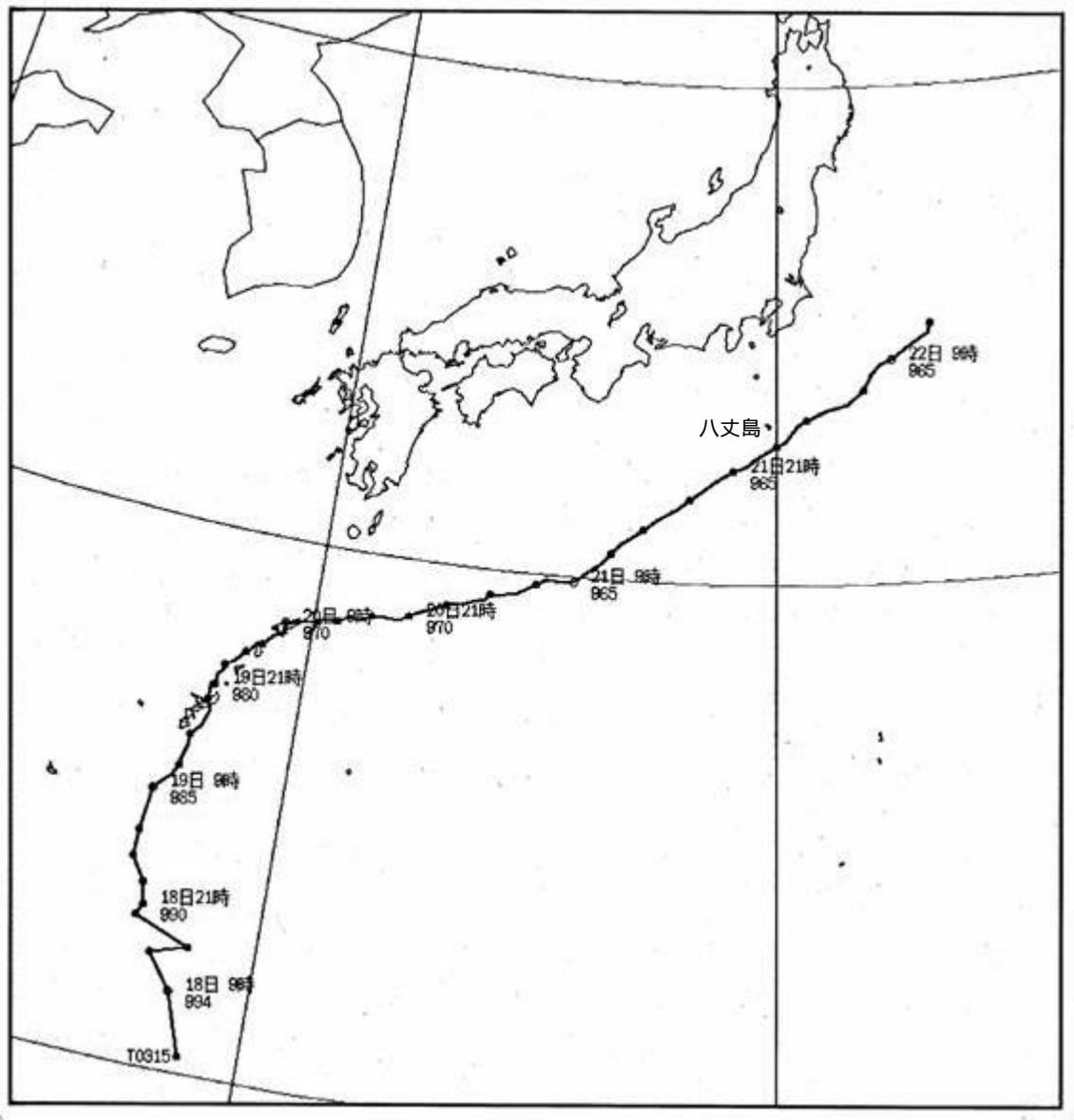


図2 台風15号の経路

表3 台風15号接近時における最大瞬間風速

場所	時刻	最大瞬間風速	風向	風速計設置高さ ^{注)}
八丈島測候所	21日 23:24	59.5m/s	北東	地上 13.6m (海拔 79m)
八丈島空港	22日 00:30	52.5m/s (102kt)	北東	地上 8.8m
八丈町役場	21日 21時半頃	約 37m/s	北東	地上約 15m
	22日 0時頃	約 36m/s	北東	

注) 設置箇所は図4参照

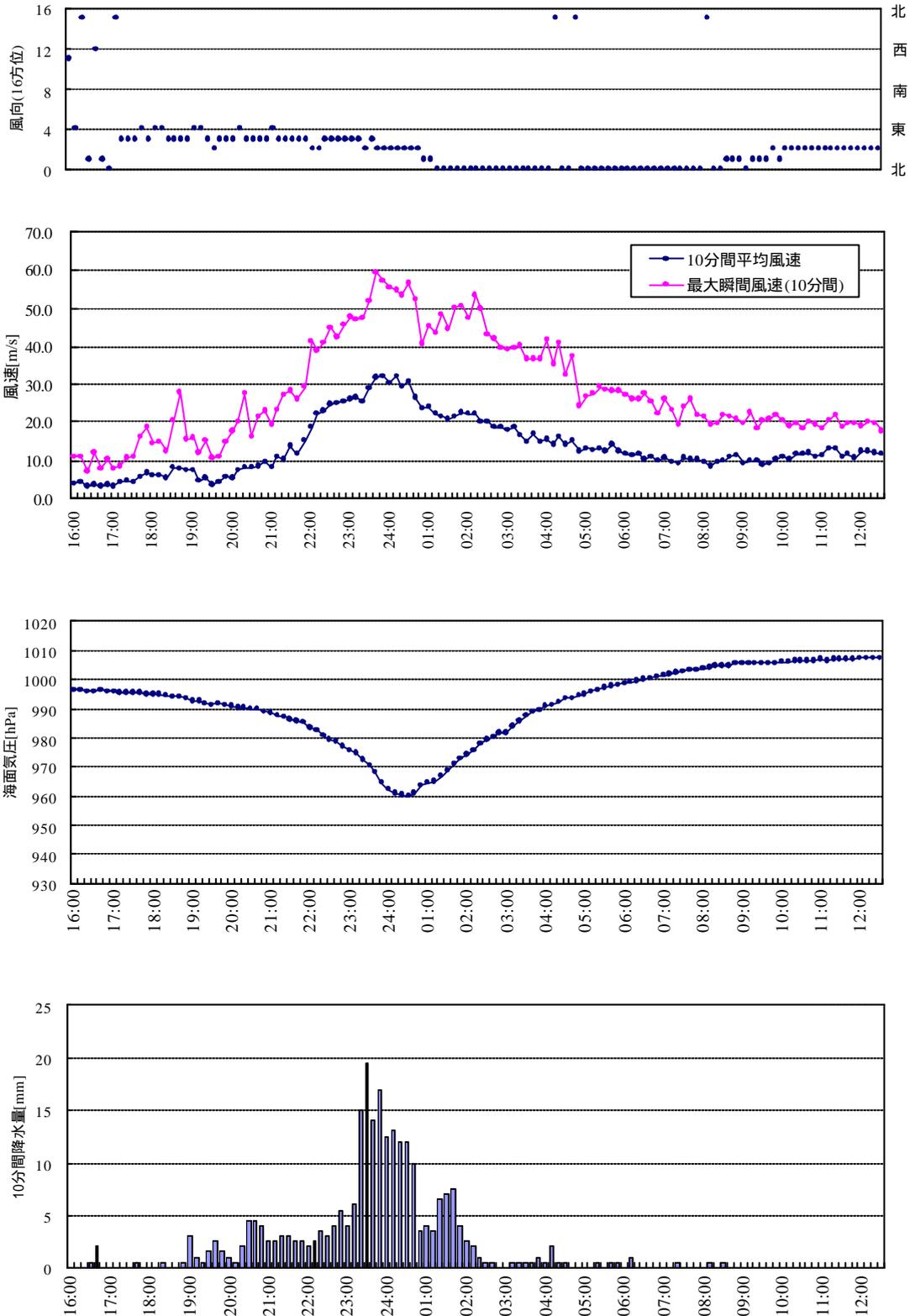


図3 八丈島測候所における風向風速、海面校正気圧及び10分間降水量の記録

3. 建築物その他の被害

図 4 に、被害を受けた建築物その他の分布を示す。



図 4 主な建築物その他の被害分布図

3.1 建築物の被害

八丈島での住宅の大部分は木造によるものであり、シロアリ対策のため布基礎に設ける通気孔が比較的大きくなっている。また、軒の出を極力抑え、屋根瓦を採用せずに屋根勾配を小さくするといった耐風設計上有利な工夫を施した住宅が多くみられた。ここでは、調査を行った建築物のうち、住宅や店舗等について主要な被害事例を示す。

(1) 住宅（八丈町大賀郷大里・地図番号 ）

- ・ 木造 2 階建て（一部 3 階建て）・築 3 年半・被害発生時居住者は在宅
- ・ 崖地状の高台に立地している。
- ・ 居住者の証言によれば、22 日午前 1 時半頃に南側の屋根ふき材が飛散した（写真 3）。屋根下地材も飛散しており、小屋組が一部露出した状態である。
- ・ 居住者の証言によれば、基礎の通気口からも強風が吹き込み、床下収納部も損傷を受けた。
- ・ 1 階柱が土台から 2～2.5cm 程度南方向へずれている（写真 5）。
- ・ 窓ガラスの被害はほとんどみられないが、サッシ部に損傷がみられる（写真 6）。



撮影：菊池和仁氏

写真 3 住宅の概観（南からみる）



写真 4 住宅の概観（東からみる）



写真 5 柱のずれ



写真 6 窓サッシの損傷

(2) 住宅（八丈町三根出廻・地図番号 ）

- ・ 木造平屋建て・築 100 年以上・被害発生時居住者は在宅
- ・ 居住者の証言によれば、22 日午前 2 時過ぎに屋根全体の屋根ふき材が飛散した（写真 7）。屋根ふき材には、鋼製波板を使用している。
- ・ 敷地の周囲は、屋根高さ程度の防風林によって囲まれている（写真 8）。



写真7 屋根ふき材飛散後の垂木の様子（北からみる）



写真8 屋根ふき材と防風林の様子（南からみる）

(3) 住宅（八丈町三根富士見・地図番号 ）

- ・ 木造平屋建て・築約 30 年・被害発生時居住者は同敷地内の別棟に在宅
- ・ 屋根ふき材が飛散した後、小屋組全体が露出している。また、窓ガラスも破損している（写真9）。
- ・ 同敷地内の南東側に位置する別棟（木造平屋建て）の被害はほとんどみられない。敷地内の南西から南東方向に防風林が設けられている（写真 10,11）。
- ・ 居住者の証言によれば、正確な被害発生時刻は不明だが、被害が発生したと思われる時間帯は強風が複数の方向から吹いていた。
- ・ 南西側に隣接するプレハブ工法による住宅は無被害の様子（写真 12）。



写真9 屋根ふき材の飛散



写真10 住宅と防風林の概観



写真11 敷地内の防風林（昭50年以降に植林）



写真12 無被害と思われるプレハブ工法による住宅

(4) 住宅（八丈町大賀郷千鳥・地図番号 ）

- ・ 木造平屋建て・築3年・被害発生時居住者は在宅
- ・ 東側屋根の屋根ふき材（鋼板波板）が飛散し、小屋組が倒壊している。（写真13～15）
- ・ 窓ガラスの被害はほとんどみられない。
- ・ 防風林は設けられておらず、周囲の敷地は開けた状態である（写真13）



写真13 住宅の概観（遠方は八丈富士・南からみる）



写真14 小屋組の損傷（北西からみる）



写真15 住宅の概観（北西からみる）

(5) 住宅（八丈町大賀郷千鳥・地図番号 ）

- ・ 木造平屋建て・築年数不明・居住者不在
- ・ 構造骨組が倒壊している。シロアリによる腐朽がかなり進行している様子（写真16,17）



写真16 構造骨組の倒壊



写真17 柱のシロアリによる被害

(6) 店舗併用型住宅（八丈町大賀郷金土川・地図番号 ）

- ・ 鉄骨造 2 階建て・築 27 年・被害発生時居住者は避難しており不在
- ・ 切妻屋根(ほぼ陸屋根に近い勾配)が飛散し、東側の店舗開口部分は外側に転倒している。なお、南側に隣接する住宅は無被害の様子（写真 18）。
- ・ 壁面の外装材も飛散し、鉄骨骨組が残存している（写真 19）。



写真 18 店舗併用型住宅の概観（東からみる）



写真 19 壁面の損傷（北からみる）

(7) 店舗（八丈町三根富士見・地図番号 ）

- ・ 鉄骨造平屋建て・築約 20 年・被害発生時店主は不在
- ・ 店主の証言によれば、22 日午前 3 時前に被害を受けた可能性がある。
- ・ 壁面の隅角部が損傷を受けており、被害発生時には、都道 216 号線に面した店頭の自動販売機が南側に横転していた（写真 20,21）。
- ・ 店舗内部では、天井仕上げ材が剥落している。



写真 20 店舗の概観（北東からみる）



写真 21 店舗の概観（南東からみる）

(8) 宿泊施設（八丈町中之郷三原・地図番号 ）

- ・ 1階鉄筋コンクリート造 2階木造・築 17年
- ・ 屋根ふき材全体が飛散し、一部小屋組も損傷している（写真 22,23）
- ・ 管理者の証言によれば、22日午前0時過ぎから雨漏りが発生して、その後1時間弱かけて屋根全体に渡って被害が生じた。



写真 22 宿泊施設の概観（南西からみる）



写真 23 軒下の損傷

(9) 作業場兼店舗（八丈町大賀郷西見・地図番号 ）

- ・ コンクリートブロック造平屋建て・築約 40年・被害発生時居住者は同敷地内の別棟に在宅
- ・ 切妻型屋根が飛散し、開口部が損傷している（写真 24）
- ・ 居住者の証言によれば、22日午前0時～1時頃に北東からの強風が吹いており、鋼板波板による屋根が同時帯に飛散した。
- ・ 同敷地内の住宅（木造平屋建て）と倉庫（鉄骨造 2階建て）はほとんど被害がみられない（写真 25）



写真 24 作業場の概観（南西からみる）



写真 25 同敷地内の住宅と倉庫（南西からみる）

(10) トレーラーハウス（八丈町大賀郷永郷・地図番号 ）

- ・ 竣工間もないものと思われる
- ・ 海に面した崖地上に立地しており、建築物部分（高さ約 2m90cm・桁行き方向約 11m・張り間方向約 3m20cm）が陸側に横転して倒壊している（写真 26）
- ・ 各部材同士の接合には、メタルプレートコネクターを使用している（写真 28）
- ・ 基礎のフック部分が損傷している。当該部分で、建築物と基礎とをターンバックルを介してお互いに緊結していたと思われる（写真 29）



写真 26 倒壊した住宅の概観（南西からみる）



写真 27 敷地の概観（南からみる）



写真 28 壁の枠組材部分



写真 29 基礎のフック部分の損傷

(11) 建築物に附属する屋根部分

- ・ 漁港敷地内の日除け施設上の折板屋根が飛散している(八丈町三根神湊東・地図番号 ・写真 30,31)。
- ・ ガソリンスタンド屋根が飛来物により損傷を受けている(八丈町中之郷向里・地図番号 ・写真 32)。



写真 30 折板屋根の飛散 1（西からみる）



写真 31 折板屋根の飛散 2



写真 32 飛来物による損傷

3.2 建築物以外の被害

(1) 標識その他の工作物等

- ・ 同敷地内の標識と案内板が、南東方向に傾斜又は折損している（八丈町三根中道・地図番号 写真 33,34）。
- ・ 八重根港の電話ボックスが南南東方向に転倒している（八丈町大賀郷千鳥・地図番号 写真 35）
- ・ 海岸に面したスロープの手すりが波浪により損傷している（八丈町檜立・地図番号 写真 36）。



写真 33 バス停標識の傾斜（北東からみる）



撮影：菊池和仁氏

写真 34 案内板の折損（北西からみる）



撮影：菊池和仁氏

写真 35 電話ボックスの転倒



撮影：菊池和仁氏

写真 36 海岸に面した手すりの損傷

(2) 漁船（八丈町三根神湊東・地図番号 ）

- ・ 台風 15 号が最接近した際は満潮と重なったため、漁船が横転した後に浸水した（写真 37,38）。



撮影：菊池和仁氏

写真 37 漁船の浸水状況 1



撮影：菊池和仁氏

写真 38 漁船の浸水状況 2

(3) 倒木（八丈町三根・地図番号 ）

- ・ 都道 215 号八丈循環線（都道地点標 40～41 間）が倒木により通行不可となっている（写真 39,40）。
- ・ ほぼ南方向へ倒れている樹木が多い。



写真 39 倒木の状況 1（北からみる）



写真 40 倒木の状況 2

4. まとめ

台風 15 号による八丈島での建築物その他の被害調査の結果を、以下にまとめる。

- 1) 調査の対象とした建築物では、八丈島測候所で最大瞬間風速を記録した 21 日午後 11 時半頃よりも遅い時間帯（22 日午前 1 時～2 時頃）における被害が比較的多い。
- 2) 被害を受けた建築物はほとんどが木造（在来軸組構法）であり、屋根ふき材の飛散や小屋組の損傷・倒壊に関する被害が多くみられた。
- 3) 外壁や屋根の損傷と併せて、屋内の天井仕上げ材が剥落している被害がみられた。
- 4) 周囲に防風林を設けず崖地状の敷地に建設された建築物の被害がみられた。また、防風林等に周囲が囲まれているにも関わらず、全半壊とされている建築物の中には、柱等にシロアリによる被害がかなり進行しているものがあった。
- 5) 必ずしも広範囲に著しい被害を被っているわけではなく、被害を受けた建築物に隣接する建築物は無被害又は軽微な破損のものが多い。
- 6) 海を見渡せる都道 215 号線では倒木による被害がみられ、通行の妨げとなった。

謝辞

被害調査の実施に当たっては、東京都八丈支庁土木課及び総務課、八丈町総務課、東京電力東京支店八丈島事務所、八丈島測候所技術課及び八丈島空港出張所並びに被害を受けた皆様には、台風被害発生直後にも関わらず、親切に被害状況の説明や気象データの提供をして頂きました。また、写真 1, 2, 3, 34, 35, 36, 37 及び 38 は、比三ダイバーズクラブ 菊池和仁氏より提供頂きました。ここに謝意を表します。

以上