

台風 7513 号による八丈島の建造物の被害について

石崎潑雄・桂 順治・吉川祐三・河井宏允

ON THE STRUCTURAL DAMAGES CAUSED BY THE TYPHOON 7513

By *Hatsuo ISHIZAKI, Junji KATSURA, Yuzo YOSHIKAWA*
and *Hiromasa KAWAI*

Synopsis

By the typhoon of October 5, 1975, the severe damages occurred on Hachijojima Island. The maximum wind speed 35.5 m/sec and the maximum peak gust 67.8 m/sec were observed there. The structural damages caused by the typhoon were explored. The distinct damages were that many roofs with galvanized iron sheets of wooden houses were blown off. The relationship of damage rate for collapse agreed with that of other severe typhoons in Japan. From the distributions of damaged houses, it was suggested that the damages depended strongly on large, small and microscale topography. The damages to glass panes were also investigated.

1. 序

昭和50年10月5日、八丈島の北 20km 付近を通過した台風7513号によって、同島では多方面にわたる甚大な被害を受けた。最大風速 35.5m/sec、最大瞬間風速 67.8m/sec という強風によって、同島の住家の約 8% にあたる 285 戸が全壊し、農作物の被害等を加えた被害総額は55億円以上に達した。同島は、昭和13年9月にも台風によって住家、非住家を合わせて 292 戸も全壊するという大きな被害を受けているが、今回の台風による被害はそれと匹敵するものである。

台風が八丈島付近を通過した5日の同島における総雨量は25.5mmと少なく、今回の台風による被害のほとんどが台風に伴う暴風によるものであった。従って今回の台風による被害の実態調査から暴風災害の発生機構を研究することは、今後の暴風災害の対策上有意義なことであると思われる。

被害調査は台風通過後の10月13日から16日までと11月12日から23日までの2回行った。

2. 台風 7513 号の概要

昭和50年9月29日、カロリン群島のヤップ島近海で発生した弱い熱帯低気圧は、Fig. 1 に示した概略の経路に沿って進みながら勢力を強め、10月2日9時には沖の鳥島の南西海上で台風7513号となった。その後次第に発達しながら Fig. 1 に示した経路に沿って進み、10月5日16時40分に八丈島の北 20km 付近を毎時 60 km の速さで通過した。

この台風の通過に伴って八丈島では、10月5日16時40分に最低気圧 947 mb、16時28分に最大瞬間風速 67.8m/sec (風向は南)、17時00分に最大風速 35.5m/sec (風向は西) を記録した。台風通過時に八丈島測候所で観測された風速、気圧、雨量の時間変化を Fig. 2 に示した。台風 7513 号は小型でしかも移動速度が大きい台風であったため、八丈島での暴風の継続時間は極めて短かく、平均風速 20 m/sec 以上の強風が吹いたのは約 1 時間半であった。

八丈島の過去の強風記録から再現期間と年最大風速、年最大瞬間風速との関係を求め Fig. 3 に示した。

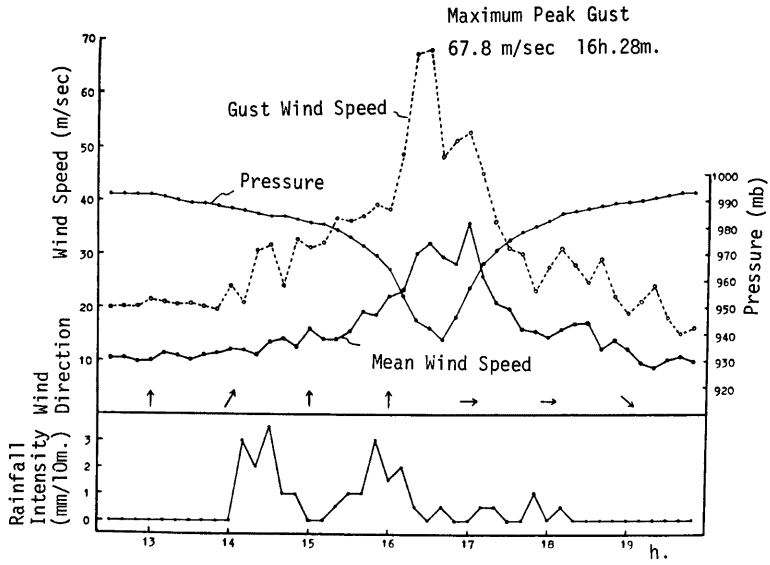


Fig. 1. General weather conditions during the typhoon passage.

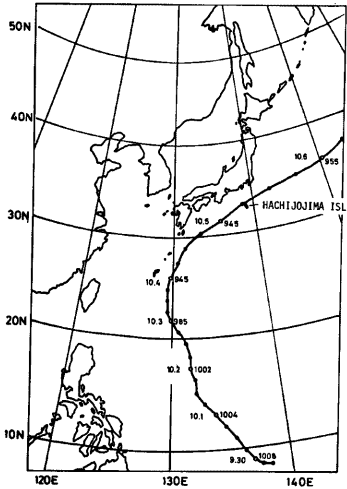


Fig. 2. The path at the typhoon.

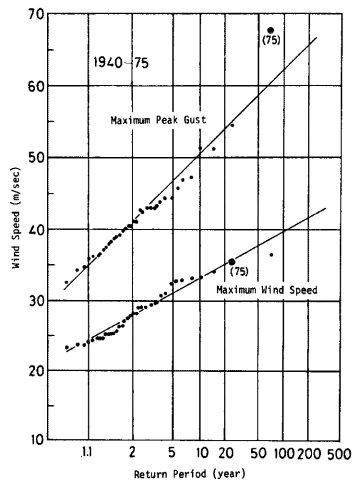


Fig. 3. Annual maximum wind speeds and maximum peak gusts at Hachijojima Isl..

これによれば今回の台風による最大平均風速をもった強風は、約20年に一度位の割合で吹くことになり特に大きいものではない。しかし今回の台風の最大瞬間風速の方は、約200年に一度しか吹かないという大きな値となった。このように最大瞬間風速の再現期間の方が最大風速の再現期間に比べてかなり大きくなったのは、過去の強風と比較して今回の台風のガストファクターが極めて大きかったためである。即ち、過去の強風のガストファクターの平均値が約1.4であるのに対して、今回の台風のそれは約2.0である。

3. 建造物の被害の概要

この節では、台風7513号によって生じた八丈島の建造物の被害の概要を写真によって簡単に説明する。

八丈島のほとんどをしめる木造の建物は **Photo. 1~7** に示したように大きな被害を受けた。その被害形態うちで極めて特徴的であったのは、屋根面に働く負圧によって、小屋組や屋根ふき材が飛散するという被害であった。被害の程度は、小屋組ごと吹き飛んだものから、屋根ふき材だけが飛んだものまでいろいろであったが、小屋組ごと飛んだ家でも軸組・壁体が形を保っているものが多かった。このように屋根部に大被害が多かった原因としては、5節で詳述するように八丈島の住家の特徴、特に屋根ふき材がトタンであった事と関係があると考えられる。また湿気や鼠害から守るために、八丈島では昔から高床式の倉を採用しているが、これらの高倉では構造体の損傷がほとんどなくそのまま移動しているものが見られた。(Photo. 7) 八丈島では、強風から家を守るために家の周囲に溶岩または玉石で築かれたオリと呼ばれる石垣をめぐら

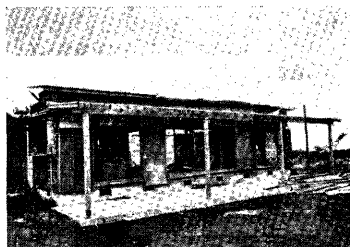


Photo. 1. Roof failure due to uplift: wooden house.

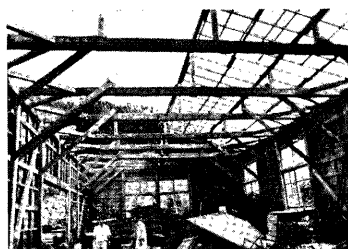


Photo. 2. Roof failure due to uplift: warehouse.



Photo. 3. Damage to external wall: wooden house.



Photo. 4. Roof failure due to uplift: wooden house.

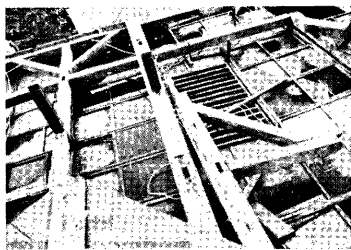


Photo. 5. Detail of damaged roof.

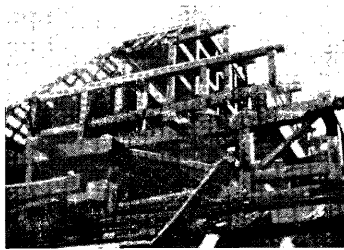


Photo. 6. Roof failure due to uplift: traditional house.



Photo. 7. "Takakura" moved from the base by strong wind: traditional storehouse.



Photo. 8. Hedge for prevention against storm.



Photo. 9. Damage to glass panes: RC.

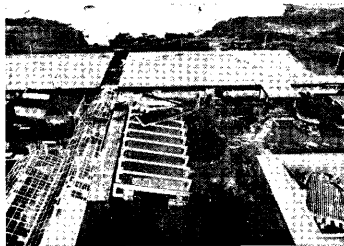


Photo. 10. Damage to cement tile roof: steel frame.



Photo. 11. Damage to roof: steel frame.

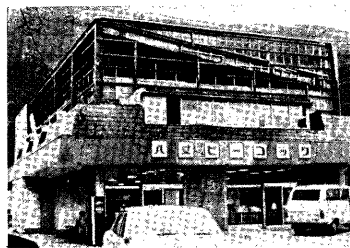


Photo. 12. Damage to external wall: steel frame.

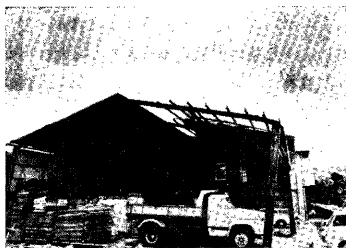


Photo. 13. Damage to steel frame: warehouse.

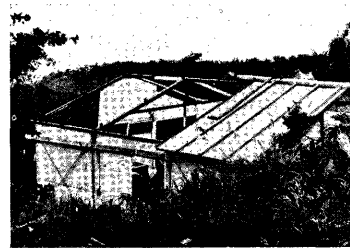


Photo. 14. Damage to temporary house: light steel frame.



Photo. 15. Failure of concrete block fence.

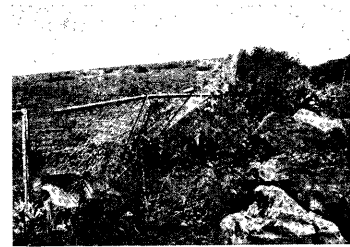


Photo. 16. Failure of net fence.

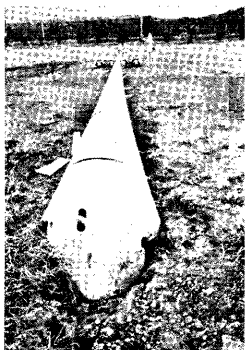


Photo. 17. Failure of steel pole.

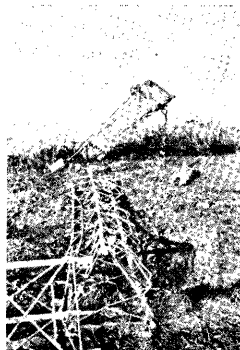


Photo. 18. Failure of gayed tower.

し、その上に常緑潤葉樹を植えクネ、カザクネと呼ばれる防風林をそなえたものが多い。(Photo. 8) 今回の台風の場合でも、このような防風林は被害軽減にかなり役立っていた。しかし、昔は防風林が必要以上に高くないよう手入れをしていたそうであるが、近年今回のような強い台風の襲来がなかったせいか、手入れを怠ったり木が高くなり過ぎた防風林もあり、そのような防風林は今回の台風によって折れたり倒れたりしていた。また倒れた木が住家を破壊した例もあった。

鉄筋コンクリート造の建物では、構造体自体の被害はなく、その外装材、特に窓等の板ガラスの被害が顕著であった。その代表的な例を Photo. 9 に示した。また鉄骨造の建物は、一部に柱頭、柱脚が曲がる等の被害 (Photo. 13) が見られたが、被害のほとんどが屋根ふき材の飛散や外壁の破壊であった。(Photo. 10 ~12) また軽量鉄骨を使用した仮設構造物はかなり大きな被害を受けていた。(Photo. 14)

その他の構造物では、ブロック塀やフェンスの倒壊や、パンザマストと呼ばれる鉄柱の倒壊が目立った。(Photo. 15~17) また東山(三原山)の頂上に建っていた80mの支柱線付鉄塔が強風によって支線が切れて倒壊した。(Photo. 18)

4. 住家の被害分布

3節で構造物の被害を写真によって説明した。本節ではそのうちの住家の被害について被害分布を中心にして更に詳細に述べるが、その前に本文中に用いる被害に関する用語の定義を以下に説明する。

全壊(N_c): 住家の損壊した部分の床面積が、その住家の延べ面積の70%以上に達したもの、または住家の主要構造物の被害額が住家の時価の50%以上に達したもの。

半壊(N_b): 住家の損壊した部分の床面積が、その住家の延べ面積の20%以上70%未満のもの、または住家の主要構造物の被害額がその住家の時価の50%以下。

一部損壊(N_d): 半壊に至らない程度の損壊があったもの。

全壊率(R_c): ある区域内の全壊した住家の戸数のその区域の全戸数に対する割合(今回の調査では、都合上世帯数を用いて計算した。)

全半壊率(R_d): ある区域内の全壊および半壊した住家の戸数の合計とその区域の全戸数に対する割合(今回の調査では、全壊率と同じく世帯数を用いて計算した。)

八丈島は Fig. 4 に示したように北西から南東方向に長いひょうたん形をした島で、周囲が約 59 km, 面積が約 60 km² である。島には標高 700m の東山(三原山)と標高 854m の西山(八丈富士)の2つの山があり、それらの山にはさまれた平坦地に三根、大賀郷の各集落がひらけ、ここには同島の総世帯の3/4にあ

たる2800世帯が住んでいる。また東山の南側には榎立、中之郷の各集落、東側には末吉の集落がひらけている。

各集落別の被害状況は Table. 1 のとおりである。これによれば、未吉地区の住家の全壊率が最も大きく、次いで大賀郷地区・三根地区・榎立地区・中之郷地区の順に小さくなる。今回の台風時の主風向が南及び西であることを考えると、このような全壊率の地区による差は、地形の影響であると考えられる。即ち、風上側にあたる榎立・中之郷地区では被害が比較的少なく、2つの山の谷間の大賀郷・三根地区、及び島の東のコーナーにあたる未吉地区の被害は多い。

地形による被害分布の差を更に詳しくみるために、各地区の部落ごとの全壊率の分布を Fig. 4 に示した。

Table 1. Damages to houses caused by the typhoon 7513.

Region	N_t	N_c	N_b	N_p	$R_c(\%)$	$R_d(\%)$
Mitsune	1587	124	229	512	7.8	22.2
Ohkago	1247	117	216	414	9.4	26.7
Kashitate	270	20	30	70	7.4	18.5
Nakanogo	427	13	37	173	3.0	9.4
Sueyoshi	254	30	27	152	11.8	22.4
Total	3785	304	539	1321	8.0	22.3

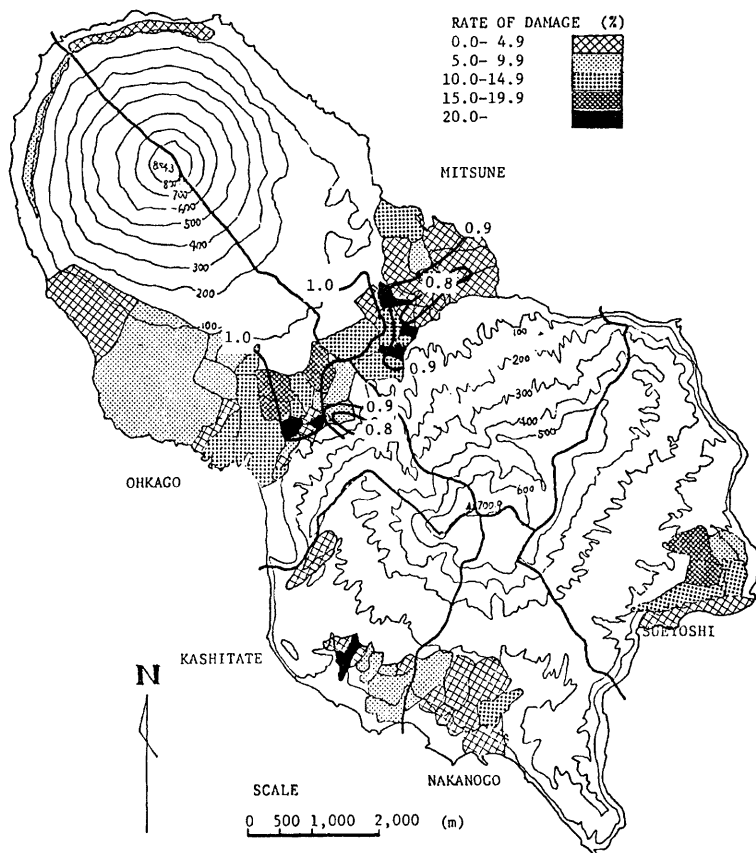


Fig. 4. Distribution of damage rate for collapse of houses.

これによると、全壊率の分布は一様ではなく極めて複雑な様子を示している。特に2つの山の谷間の大賀郷・三根地区における被害分布は複雑で、被害の少ない部落に隣接して被害の多い部落があるなど、必ずしも地理的に連続した被害分布を示さない。Fig. 4の実線は藤谷による風洞実験結果を示したものである。実験時の風向は南西で、図中の数字は基準風速に対する50m付近における最大瞬間風速(平均風速に乱れ強さの3倍を加えたもので代用した。)の比を示している。風洞実験結果と全壊率の分布とはよく対応している部分もあるが、全く逆の傾向を示しているところもある。また風洞実験結果は当然のことながら全壊率の分布にみられる地理的な不連続性を示さない。なおこの図に示さなかった他の風向(南及び西)の場合の風洞実験結果と全壊率の分布との対応は、南西の場合より悪かった。このように必ずしも風洞実験結果と全壊率の分布が良い対応を示さず、全壊率の分布に地理的不連続性があったのは、風洞実験では再現できない状況、即ちスケールの小さな地形等が被害に影響を及ぼしていると考えられる。

このようなスケールの小さな地形及び周辺の建物との関係をみるために各部落の家屋の被害分布を調べた。この一例を Fig. 5 に示す。この図は三根地区の富士見・新田部落における住家の被害分布を示したものであり、黒くぬってある部分が全壊及び半壊した住家である。この地域は八丈島飛行場の東側にあたり、東へ向かってしだいに低くなっている。これによると、このような狭い地域内でも家屋の被害分布はかなり複雑

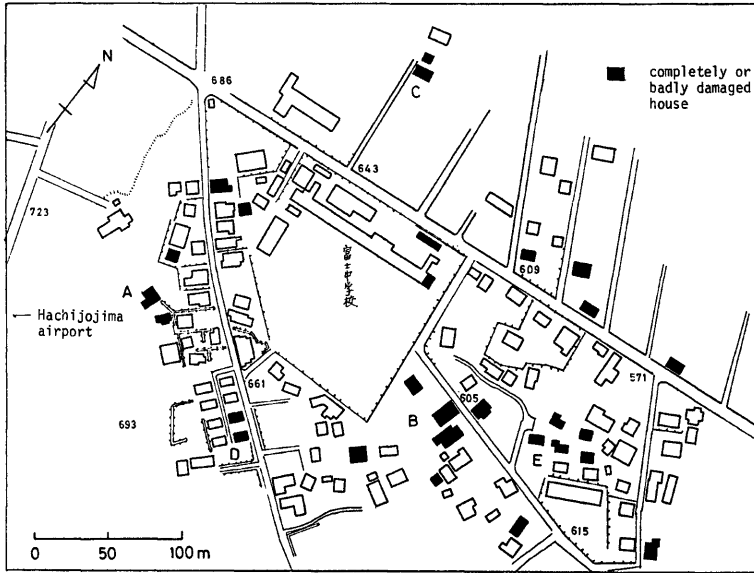


Fig. 5. Distribution of damaged houses in Mitsune area.

な様子を示すことがわかる。この地域は、後に述べるように防災対策と被害の関係等を調べるために筆者が詳細に踏査したところである。Fig. 5 や他の場所における調査結果等に基づいて、被害を受けた住家の周囲の状況を述べると次のようになる。

- (1) 地理的に見て風当りの強いところ。例えば被害家屋の風上側に遮蔽物が何もない場合 (Fig. 5 地点 A, C), 平屋建の多いところに2階建家屋が建っている場合、傾斜地や周囲より高い敷地や丘の上に建っている場合等がこれにあたる。

- (2) 他の建物や地形によって生じる強い渦の領域にあたるどころ。例えば Fig. 5 の地点 E のように風上側に2階建の鉄筋コンクリート造の建物がある場合、そのすぐ後の1列目の住家にはほとんど被害がなく、少し離れた2列目の住家が最も大きい被害を受け、更に離れた3列目の住家も被害を受けた。なおこれらの住家は全部同じ大きさで構造をもつ町営住宅である。
- (3) 建物相互の干渉によって単独で建っている場合より大きな風力を受ける場合。例えば Fig. 5 地点 D のように同じ形の建物が数軒並んでいて、その中の一部が極めて大きな被害を受け他の家の被害がほとんどなかった。

5. 八丈島の住家の特徴と被害との関係

八丈島の住家は、昔からある本建てと呼ばれる民家と、最近になって建てられた家とに分類できるが、ほぼどちらにも共通した平均的な特徴は次のとおりである。

- (1) 屋根 トタンぶき（28#波形亜鉛鍍鉄板）屋根勾配は2.5寸から3寸で昔からの民家は方形、最近の家は切妻屋根が多い。野地板は比較的少なく、トタンは1.5寸の亜鉛びき針で座金なしで打ちつけたものが多い。
- (2) 小屋組 和小屋・洋小屋組で、カスガイはない家もあるが、あっても片面のカスガイが多い。カスガイの太さは6mmφである。
- (3) 平面 壁が少なく、6帖8帖の通し部屋が多い。壁は板壁である。
- (4) 基礎 昔から民家は玉石の上に直接柱を建てる。昭和49年確認申請が必要となって以来、布基礎となるが湿気と白蟻のため布基礎をきらう傾向が強い。
- (5) その他 住家のほとんどは平屋で2階建は少ない。また昔からの民家には、家の周囲にくねと呼ばれる防風林を持っている家が多い。昔の民家には、家の四隅に三尺と呼んでいる柱で囲まれた3尺四方の空間がある。柱の太さは昔の民家で5寸、最近の家では4寸角である。

第2、第3宮古島台風による住家の被害と今回の被害とを比較すると、3節で示したように、八丈島の住家では屋根部に大被害を受けたものが多いように思われる。これは、八丈島のほとんどの住家の屋根がトタンぶきであるため屋根重量が極めて少ないせいではないかと思われる。またトタンぶきの場合、風力はかなり一様に小屋組に加わる。しかも八丈島の住家の場合、部材間の継手や仕口の緊結が十分でなかったため、小屋組ごと吹き飛ばすといった大被害が生じたと考えられる。一方瓦ぶきの被害は、棟やけらばに多く、1枚1枚瓦がめくれるようにはがれ、小屋組が安全である場合が多い。

しかし第2、第3宮古島台風、伊勢湾台風及び今回の台風による住家の全壊率と最大瞬間風速との関係（一説には全壊率は最大瞬間風速の5乗に比例するといわれている。）を示した Fig. 6 によると、今回の台風による八丈島の住家の全壊率はそれ程異常なものではないことがわかる。従って八丈島の住家が他の地域（例えば宮古島）の住家と比べ、特にその耐風性能が劣っているとはいえない。

八丈島は昭和13年9月にも台風によって大きな被害を受けている。その時の最大風速は37.3m/sec、最大瞬間風速は60m/sec以上（風速計が壊れたため記録できず）で風向は南から西、強風の継続時間も短かく今回の台風と非常によく似ている。その時の被害を Table 2 に示した。Table 2 でかっこに囲まれた数字は非住家の被害を示している。全壊戸数は今回の台風の場合とほぼ同じであるが、その時の場合非住家が半分以上をしめ、今回の20%弱に比べ非常に多い。全壊率の分布は、昭和13年の台風と今回の台風では大きく異なり、昭和13年の場合三根、大賀郷地区の被害が非常に小さい。

Table 2. Damages to houses caused by the typhoon, Sept. 1938.

Region	N_c	N_b	N_p
Mitsune	67 (43)	72 (34)	346 (122)
Ohkago	61 (36)	65 (35)	375 (109)
Kashitate	54 (31)	35 (11)	131 (50)
Nakanogo	44 (27)	26 (10)	175 (55)
Sueyoshi	66 (40)	65 (32)	118 (49)
Total	292 (177)	263 (122)	1145 (385)

この節のはじめの部分で八丈島における木造の住家の特徴を述べ、その中で昔からの民家の方が最近の家より防風対策を施してあることを述べた。最近の家の耐風性能を調べるために昭和48年から50年の間に建てられた木造の住家の被害と、全住家の被害を比較して Fig. 7 に示した。これによれば、全壊率は最近の住家の方がかなり小さいが、全半壊率は同じである。家屋の老朽化による耐力の低下を考えると、やはりこの結果からも最近の住家の耐風性能が劣ると言えるかも知れない。

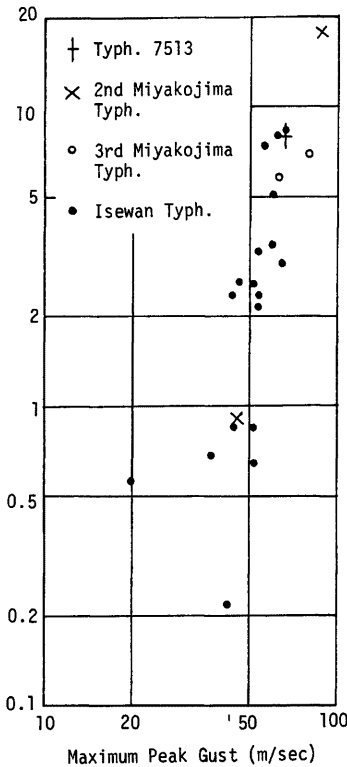


Fig. 6. Relationship between damage rate for collapse of houses and maximum peak gust.

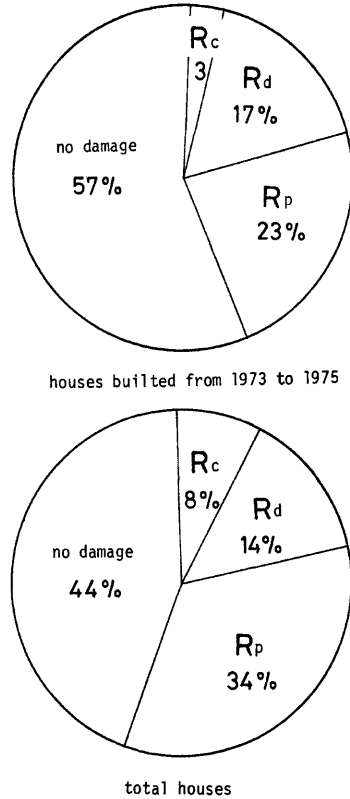


Fig. 7. Comparison of damage rates of houses.

6. 住家の戸別調査結果

台風による住家の被害の詳細な情報を得るために、4 節の Fig. 5 の住家の被害分布図で示した三根地区富士見、新田部落において戸別調査を行なった。調査の目的は、(1) 住家のどの部分がどのような被害を受けたか、(2) 被害を受けた部分は風力によって破壊されたのか(これを一次被害と呼ぶことにする。)それとも飛散物によって破壊されたか、(3) 雨戸を締める、窓に板を打ちつける等の応急的な防風対策と被害の

関係はどうであったか、の3点であった。調査方法は、調査員が各戸を訪問し話を聞きながら調査表に記入する方法をとった。調査対象は木造住家に限った。時間的制約から訪問できた家の総数は50戸であった。

この地域は4節で述べたように飛行場の東側にあたり、今回の台風によってかなりの被害を受けたところである。この地域の開発は比較的新しく、八丈島の昔からの民家にみられるクネと呼ばれる防風林を持つ

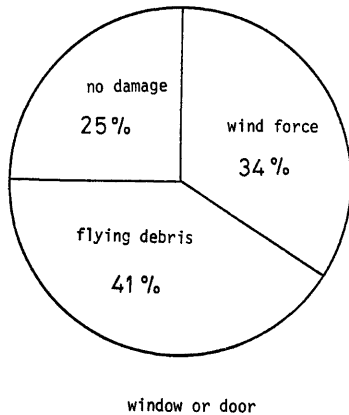
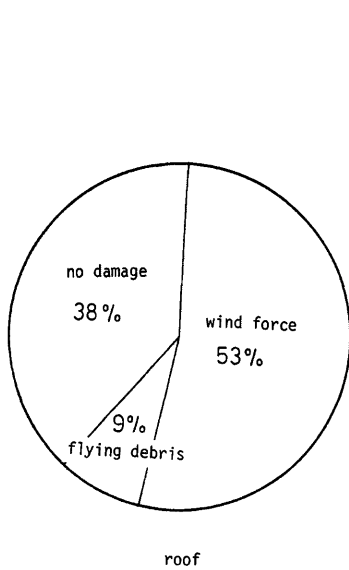


Fig. 9. Causes of damages of roofs and windows.

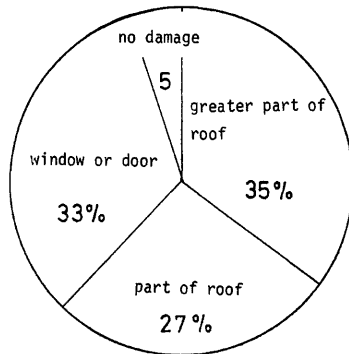
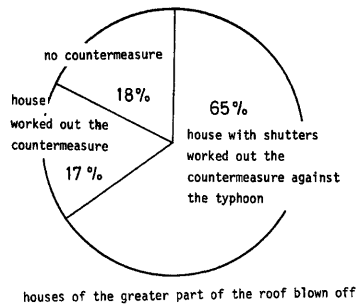


Fig. 8. Damaged parts of house.



houses of the greater part of the roof blown off

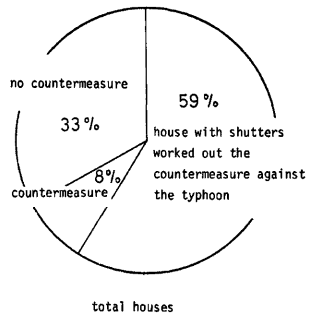


Fig. 10. Countermeasures against the typhoon.

た家は少ない。建築後の年数も殆んどの家が30年未満であり、調査した住家で30年以上の家は4戸しかなかった。

最初に、台風によって住家のどの部分にどのような被害が生じたかについて述べる。Fig. 8は住家の各部分の被害率を示したものである。これによると調査した住家の殆んどが何等かの被害を受けたことがわかる。またそのうちの62%の家が屋根に被害を受け、屋根が半分以上吹き飛んだ家が32%もあった。屋根の被害は3節でも述べたように、小屋組を吹き飛ばされたものから、野地板、トタンがはがれて飛んだものまでいろいろであった。また破壊した場所も、風上側が破壊した家、風下側が破壊した家等様々であったが、切妻の屋根の場合総じて風下側が破壊していた家が多かった。また家に付属して建てられた物置やベランダ等は大きな被害を受けているものが多かった。

屋根や窓の被害が、風力によってもたらされたのか(一次被害)それとも飛散物によるものか(二次被害)を調べたのがFig. 9である。屋根の場合、風力による被害が圧倒的で二次被害は一次被害の2割にすぎない。一方窓、戸や外壁の場合、一次被害と二次被害はほぼ半々程度であった。従って窓や戸の場合、飛散物からの破壊を防ぐために、板を打ちつけたり、雨戸を締めたりすることは有効であり、調査した住家のうちで大被害の家等を除けば、そのような対策を施した部分の被害は比較的小さかった。

最後に雨戸等の防風対策と大被害の関係について述べる。Fig. 10は雨戸を持っていた住家がどの位あったか、台風時に防風対策をした家がどの位あったかを、調査した全住家と屋根に大被害を受けた住家とに分けて示したものである。これによると、約60%の家が雨戸を持ち、約70%の家が窓に板を打ちつけたり、家を縄でしる等の防風対策をしていた。しかし台風の進行速度が速く、防風対策をし始めたのは16時頃の風がかなり強く吹き始めた後の家が多く、十分な対策が出来たかどうかは疑問である。またFig. 9の屋根に大被害を受けた住家の方は、防風対策を施した家が80%以上もあり、被害の軽かった家よりも大きいという意外な結果となった。大被害の家の方が被害の小さかった家に比べて必ずしも構造が弱いとは言えない。従って雨戸を締めたり、窓や戸に板を打ちつけるといった応急的な防風対策ではこのような被害を防ぐことができないと考えられ、構造体自体の耐風性能を改善することが必要であると考えられる。

7. ガラスの被害

3節で述べたように、八丈島国際観光ホテルをはじめとする数多くの建物において、窓等の板ガラスが破壊し、それによって建物の内部は相当の被害を受けた。板ガラスの破壊の原因としては、(1)風圧力による板ガラス自体の破壊、(2)風圧力によるサッシの変形に伴う破壊、(3)飛散物による板ガラスの破壊の3つが考えられる。この節では八丈島国際観光ホテルについて、破壊した板ガラスの強度を調査した結果に基づいて破壊の原因について述べる。

石崎等の実験によれば、板ガラスの耐風圧強度は(1)式で表わすことができる。

$$P_a(T) = f \cdot S \cdot \frac{h}{a} \left(1 + K \frac{h}{b} \log \frac{10^n}{T} \right) \dots\dots\dots(1)$$

ここで P_a : 耐風圧強度 (kg/m^2)、 T : 載荷時間、 a : 板ガラスの短辺の長さ、 b : 板ガラスの長辺の長さ、 h : 板ガラスの厚さ、 f : 強度係数、 $S = 3.5 \times 10^4 \text{kg}/\text{m}^2$ 、 $K = 70$ 、 $n = 7$ である。

一方板ガラスに作用する単位面積当たりの風圧力は(2)式で表わすことができる。

$$P = \frac{1}{2} \rho V^2 \cdot C \dots\dots\dots(2)$$

ここで P : 板ガラスに作用する風圧力、 V : 風速、 ρ : 空気密度、 C : 風力係数である。(1)、(2)式より板ガラスが破壊する時の風速は $\sqrt{\frac{2 \cdot P_a}{C \cdot \rho}}$ となる。

八丈島国際観光ホテルの破壊した板ガラスについて、載荷時間 $T = 1 \text{sec}$ 、強度係数 $f = 0.5$ (破壊確率は1%)、風力係数を1.0を仮定して、板ガラスの破壊風速を求め Fig. 11 に示した。面積の小さい板ガラス程破壊風速が大きくなる傾向にあるが、これは同一の建物で窓の面積の大小にかかわらずある程度統一した

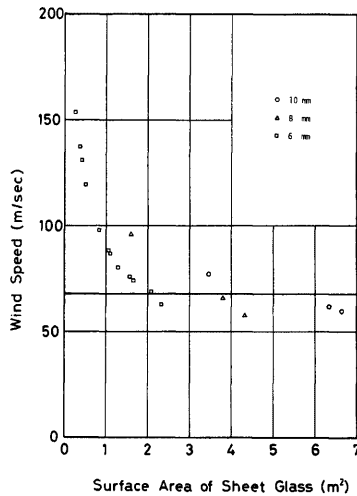


Fig. 11. Relation between surface area of sheet glass and wind speed for breakage.

厚さの板ガラスを用いるためである。図中の横線は、八丈島測候所で観測された最大瞬間風速を示している。

2m²以上の面積をもつ板ガラスの破壊風速（破壊確率1%）は、そのほとんどが最大瞬間風速値以下となった。ガラスの強度はバラツキが大きく、また調査したガラスの受けた風圧が必ずしも測候所で観測された最大瞬間風速に対応する値ではないかも知れないが、2m²以上の板ガラスについては風圧力によって破壊されたものもあったと考えられる。一方2m²以下の板ガラスの大部分は、飛散物及びサッシの変形によって破壊したと考えられる。

8. ま と め

以上の調査結果をまとめると次のとおりである。

- (1) 台風7513号によって、八丈島では最大風速 35.5 m/sec, 最大瞬間風速 57.8 m/sec を記録した。同島の過去の強風資料から求めたこの最大風速の再現期間は約20年, 最大瞬間風速の再現期間は約200年となった。
- (2) 今回の台風による住家の全壊率は約8%であった。この値は過去の台風による全壊率と最大瞬間風速との関係から予測できる値であり特に異常な値ではない。
- (3) 住家に関する全壊率の分布から、住家の被害と地形が密接な関係にあることが明らかとなった。また大きなスケールの地形の影響だけでなく、非常に小さなスケールの地形や周辺の建物の状況等が被害に大きな影響を及ぼすことが判明した。
- (4) 木造住家の被害のなかで特徴的であったのは、屋根部分の大被害が多かったことであった。この要因としては、八丈島のほとんどの家がトタンぶきであり屋根が軽かったことと、各部材間の継手や仕口の接合が十分でなかったことがあげられる。
- (5) 屋根の被害の大半は風力によって生じたが、窓や戸の被害の約半数は飛散物によって生じたことが戸別調査から明らかになった。従って窓や戸の被害に対しては、雨戸を締める、板を打ちつける等の応急的な防風対策が有効である。しかし同じ戸別調査から、そのような対策のみでは屋根部の大被害が防ぎきれなかったことも明らかになり、建物自体の耐風性能を改善する必要性が痛感された。また住家の周囲

に植えられた防風林は、被害の防止軽減にとって極めて有効な手段であるが、防風林そのものの風による倒壊を考慮する必要がある。

- (6) 台風によって破壊した板ガラスの耐風圧強度の調査から、面積が 2m^2 以下のガラスのほとんどが飛散物によって破壊されたと推定される。しかし面積が 2m^2 以上の板ガラスについては、風力によって破壊されたものもあったと考えられる。

謝 辞

本研究は昭和50年度文部省科学研究費によって行なわれたものである。現地調査には京都大学大学院生森正雄、中川正弘君の協力を得た。なお現地調査の実施にあたり多大の援助と協力を頂いた東京都八丈支庁、八丈島役場、八丈島郵便局、海上保安庁ロラン局、南海タイムズ、および戸別訪問の際に御協力を頂いた被災地の方々に心から感謝する。

参 考 文 献

- 1) 石崎澄雄・川村純夫・許昌九：伊勢湾台風による建築物の風害分布について，京大防災研究所年報，第4号，1961. 3, pp. 95-104.
- 2) 石崎澄雄・原田悦彦・桂順治：第2室戸台風による家屋の風害について，京大防災研究所年報，第6号，1963. 7, pp. 81-94.
- 3) 光田 寧・宮田賢二・吉住禎夫：第2宮古島台風に伴った暴風の特性について，京大防災研究所年報，第11号A, 1968. 3, pp. 507-516.
- 4) 石崎澄雄・桂順二・室田達郎：第2宮古島台風による建築物の被害について，京大防災研究所年報，第11号A, 1968. 3, pp. 517-533.
- 5) Ishizaki, H. et al: Studies of the Third Miyakojima Typhoon, Bull. Disas. Prev. Res. Inst. Kyoto Univ. Vol. 19, Part 1, No. 153, Aug. 1969, pp. 45-85.
- 6) 石崎澄雄・山元龍三郎・光田 寧・室田達郎：第3宮古島台風による家屋の風災害について，京大防災研究所年報，第13号A, 1970. 3, pp. 449-461.
- 7) 藤本盛久他4名：昭和50年台風13号による八丈島の被害調査報告，JSSC, Vol. 12, No. 121, 1976. 1, pp. 13-22.
- 8) 日本建築学会八丈島災害調査団：八丈島災害調査報告，建築雑誌，Vol. 91, No. 1103, 1976. 2, pp. 139-154.
- 9) 東京管区気象台八丈島測候所：昭和50年10月5日八丈島付近を通過した台風第13号に関する異常気象報告，昭和50年防災業務実施状況報告。
- 10) 小川 武編：八丈島誌，1973.
- 11) 永久保満編：趣味の八丈島雑誌，1973.
- 12) Ishizaki, H., S. Miyoshi and T. Miura: On the Design of Glass Pane against Wind Loading, 4th int. Conf. on Wind Effects on Buildings and Structures, London, Sept, 1975.