

第2室戸台風による奄美群島の 建築物被害について

福島正人*・立川正夫*・吉野正治*・久米国幹*

ON THE DAMAGE TO HOUSES FROM TYPHOON DAINI-MUROTO IN AMAMI-GUNTO

Masato FUKUSHIMA, Masao TACHIKAWA,
Shōji YOSHINO, and Kunimoto KUME

On Sep. 15, 1961 Amami-gunto, the most southerly islands of Japan, located between Kyūshū and Okinawa, were subjected to the violent Typhoon named Daini-Muroto later. About 10,000 dwelling houses, most of them were poor flimsy wooden houses, were severely damaged and a third of them were completely destroyed.

This report mainly based on the observations of our on-the-scene inspection of Oshima-Hontō, main island of Amami-gunto, consists of 4 parts: 1st, out-line of Typhoon Daini-Muroto and the resulting damage in Amami-gunto; 2nd, discription of damage to wooden dwelling houses in detail and some suggestions of typhoon-proof-designs for these houses; 3rd, discription of damage to wooden and reinforced-concrete school houses; and last, discussion of relations between damage to houses and surrounding geographical features.

Received May 31, 1962

1. はじめに

鹿児島県の南々西、北緯 28° 附近にある奄美群島には、毎年夏から冬にかけて、決つたように烈しい台風がやつて来る。群島の中心地名瀬から、半径 300 km 以内を通過した台風を、過去 38 年間の統計で拾うと、その数は毎年平均 4 回に及び、勢力をおとして日本本土を襲う前のこれ等の台風は、まだ最盛期か最盛期をやや過ぎた時期にあるため、一般に進行速度は遅く、風は強烈である^{1),2)}。

日本本土の工業的發展から大きく取残された島の生産と生活にとつて、この年々の台風が与える影響は大きい。災害が貧困を生み、貧困が災害を生むという悪循環がここでは見られる。日本復帰後、復興特別措置法により、戦前の日本本土の水準をめざして巨額の投資が行われ、島は活況を呈してはいるが、この基調は依然として変わらず、島の災害の重要な背景となつてい

る。
この報告は 1961 年 9 月、この群島を襲つた第 2 室戸台風による建築物の被害状況を、その直後に行なつた大島本島の現地調査と、群島の小学校を対象に行な

つたアンケートによる調査によつてまとめたもので、島の災害の特殊性と、台風対策上の問題点を、多少なりとも明らかにしようとしたものである。

2. 第2室戸台風と被害のあらまし

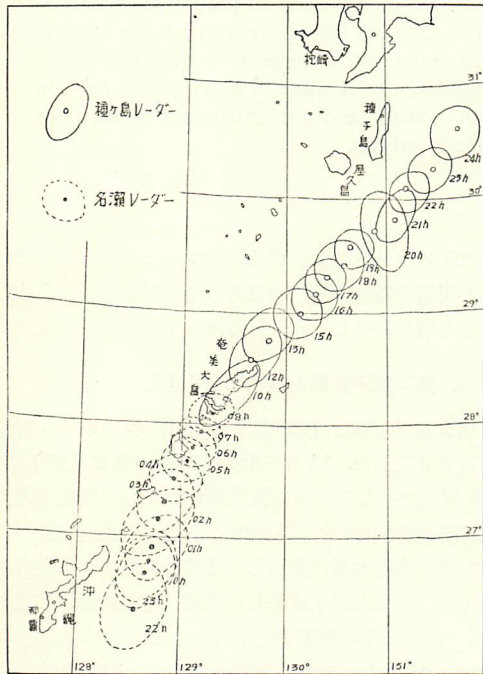
第2室戸台風は 1961 年 9 月 7 日、マーシャル群島附近で発生した。13 日午前 3 時には沖縄の南東 1,000 km 附近に達して、中心気圧 890 mb、中心附近の最大瞬間風速 75 m/sec、25 m/sec 以上の暴風雨半径 370 km の超 A 型台風が発達し、その後進路を北西からやがて北、更に北北東に転じ、次第に奄美群島に接近した。群島がその影響を受けはじめたのは 12 日の夜半すぎ、13 日から風雨が次第につのり、14 日夜半から 15 日朝にかけて最高に達した。名瀬では 15 日午前 8 時 30 分、38.1 m/sec の最大瞬間風速を観測した後、午前 9 時 20 分には台風眼に入り、午前 10 時 07 分、記録的な最低気圧 918.3 mb を観測した(第 1 表)。なお大島本島の南部、瀬戸内町では、同日午前 7 時 15 分に無風状態になつたことが報告されている。名瀬及び種ヶ島のレーダーは、台風眼が群島直上を通過する状況を見事に追跡している(第 1 図)³⁾。

名瀬で記録した最大瞬間風速 38.1 m/sec は予想外に小さいが、これは北に湾口を有し、他の三方を 200

* 建築学教室

第1表 名瀬と沖永良部の風雨の記録⁴⁾

		名 瀬				沖 永 良 部	
気 圧	最 同	低 上	起 時	値 時	918.3 mb 15日 10時07分	933.3 mb 15日 02時45分	
風	平 同 同 瞬 同 同	均 上 間 上	最 起 最 起	大 時 大 時	E 18.7 m/s 15日 09時20分 NNE 38.1 m/s 15日 08時30分	NNE 31.7 m/s 15日 02時40分 NNE 45.3 m/s 15日 02時45分	
雨	総 同 日 同 同 10 同 同	降 上 量 上 時 上 分 上	水 起 最 起 最 起 最 起	量 時 大 時 大 時 大 時	218.2 mm 13日02時27分~16日04時11分 146.4 mm 14日 09時~15日09時 37.9 mm 15日 08時16分~09時16分 11.1 mm 15日 08時20分~30分	210.5 mm 13日15時42分~15日20時40分 161.0 mm 14日 09時~15日09時 46.1 mm 15日 02時20分~03時20分 20.2 mm 15日 02時40分~50分	



第1図 レーダー観測による台風眼の移動 (1961年9月14日~15日)

~300mの丘陵で囲まれた特殊地形によるもので、台風の可航半円**に入つた沖永良部で最大瞬間風速 45 m/sec を記録していること、大島本島標高 300 m の

** 可航半円：台風をその進路を示す線によつて2分したとき、進路に向つて右側を危険半円といい、左側を可航半円という。危険半円では風は台風の進行速度が加速され、可航半円では逆に風の速度は減じる。

レーダー基地のエーロペーン***が 60 m/sec でスケールアウトしたこと、及び被害の状況からみて、場所によつては瞬間風速 60 m/sec 前後の突風が吹いたことが充分予想される。

この猛烈な風によつて奄美群島が受けた被害は極めて大きい。大島支庁が発表した被害額(第2表)の内

第2表 第2室戸台風による奄美群島の被害額 (大島支庁の調査による)

被害区分	被害金額	備 考
住 家	925,669 千円	全壊 3,368戸, 半壊 6,348戸, 流失 12戸
非 住 家	182,772	
公共施設	400,986	全壊 4,850棟, 半壊 4,618棟, 流失 40棟
農 地	38,455	
耕 地	20,127	
林 業	35,542	
商工水産	98,450	
農 作 物	878,004	
畜 産	100,887	
農業施設	53,315	
学校関係	130,240	
県有財産	2,445	
合 計	2,866,892	

訳を見ると、住家の被害額が全体の30%に及んでいることは特に印象的である。約 3,400 戸に及ぶ住家の全壊戸数は、この台風による大阪府(住家全壊約 2,300 戸)、京都府(同じく約 700 戸)、兵庫県(同じく約 350 戸)の住家の全壊戸数を合せたものに匹敵する。京阪神地域の被害の報導に圧倒されて、奄美群島の災

*** エーロペーン：プロペラ型風向風速計、従来のダインス計に代つてこの型の瞬間風速計が使用されるようになった。

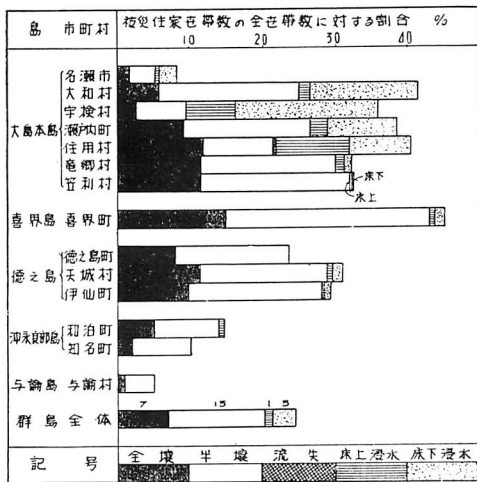
害は一般にあまり印象づけられないで終つたが、その住民が直接受けた打撃の大きさは、この比較だけでも充分うかがわれる。

3. 住家の被害と台風対策について

3-1. 被害のあらまし—異常に高い全壊率

大島支庁の発表によると、全壊した住家は群島全世帯数約 48,000 の 7% に当り、これに流出、半壊を加えると、実に群島全住家の 20% がこの台風によつて大きな被害を受けたことになる。町村の中には全壊の中に流失も含めて報告したと思われるものもあり、全壊の中には高潮、波浪によるもの数も含まれていると考えられるが、報告された流失住家の数が非常に少ないことから推察して、全壊住家の大部分は強風によつて倒壊したものと考えて差支えない。

被害率を市町村別にみると(第2図)、台風を中心



全世帯数：28,355 国勢調査による
被災世帯数：大島支庁、台風18号被害状況による

第2図 市町村別の住家被害率

から東にはづれた喜界島の被害が最も大きく、大島本島、徳之島がこれに次ぎ、台風の中心から西にはづれた沖永良部、与論の順に被害は少なくなり、台風の進行右側の危険半円に入った場合の被害が最も大きいという、常識的な結論を得ることが出来る。群島中最も面積が大きく、起伏の多い複雑な地形を持つ大島本島では、市町村間の被害の差が大きいことが目立ち、市街地が周囲の丘陵で遮蔽された名瀬市の被害は特に小さい。世帯数約 11,000 の名瀬市の被害が少なかつた

ことは、群島全体の被害率を相当低めている。

京都大学石崎澄雄博士は伊勢湾台風の被害調査から、最大瞬間風速が 60 m/sec 位になつても、市あるいは郡全体の全壊率は 10% 程度という結論を発表している⁴⁾。範囲の小さい町村単位では全壊率の値がバラつくのは当然ではあるが、大島本島、喜界、徳之島の約半数の町村で全壊率が 10% を超え、喜界島に至つては 15% に及んでいることは注目されてよい。瞬間風速が 60 m/sec を大中を超えるような強風が吹いたということも考えられないわけではないが、台風常襲地帯で、強風に対する経験が深いにかかわらず、家が貧弱で、一般に日本本土のものよりも弱いことを、この異常に高い全壊率の原因と考えた方が自然である。

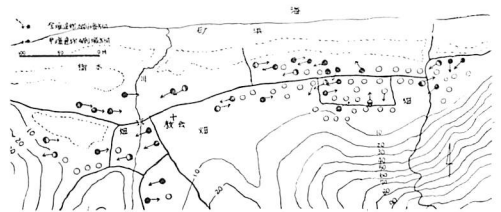
3-2. ある部落で見た被害の状態

大島本島の北部、竜郷村の笠利湾の出口に突出した岬の端に安木屋場という部落がある。南に高さ 100~200 m の急勾配の丘を背負い、北の海に面した東西に細長い部落で、台風眼の通過前後に猛烈な東と西の風を受け、全世帯数 83 のうち 8 世帯が全壊、24 世帯が半壊した(第3図)。建物の倒壊、傾斜方向は東と西



第3図 安木屋場部落の被害状況

が大部分で、風の通過した方向を示しているが、中には山沿いで、山と反対方向に傾いたものもある(第4図)。



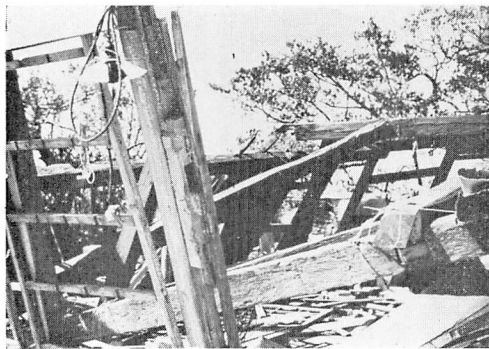
第4図 安木屋場部落の家屋倒壊方向

住家の規模は大体 30m^2 以下で、周囲は石垣やガジュマルの立木で囲われていたが、特に海岸寄りでは、家の密集してない所のガジュマルは、風で無残に枝を吹き折られ(第5図)、風を防ぐ役目は全くはたさな



第5図 枝を吹きはらわれたガジュマル

かつた。建物は規模が小さいだけでなく極めて粗悪で、建物自体の総合的な水平耐力はほとんど無く、風に備えて雨戸を打ちつけ、或は控柱や控綱で家を支えたが、控柱を初めの風の方向にむけてつけたため、台風通過後の吹き返しの風に、逆方向からあおられて倒壊したものもあり、中には礎石を残して上部が完全に吹飛んだ、いわば“風による流失”と呼んでよいような著しい被害例も見られた(第6図、第7図)。倒壊



第6図 全壊家屋の状況

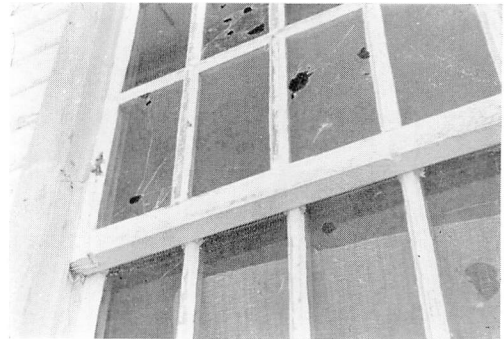
をまぬがれたものは、山よりで周囲に遮蔽物の多いものが多かった。また明治年代に建てられた本普請の家が、瓦や建具を飛ばされながら、軸部は無事に残ったものがあり、程度のよい建物は年代に関係なく、それなりに強度を有している例とも考えられた(第8図)。部落中央にある教会は、飛んで来る砂利のために、窓ガラスの一部に弾痕のような穴を残し(第9図)、妻側



第7図 礎石だけ残った住家



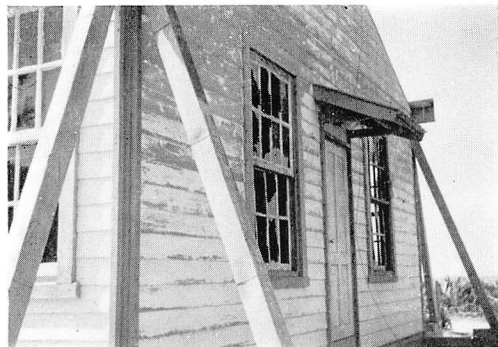
第8図 軸部に異常のなかつた明治時代の建物



第9図 飛来した砂利で穴のあいた教会の窓ガラス

屋根の大部分をはぎとられたが(第3図)、これも軸部には異常がなかつた(第10図)。水平耐力を考慮して設計された建物については、風に関する問題は軸部ではなく、細部構法にあることを示す一例である。

部落のほとんどは、常時強風におびやかされるためか、屋根を亜鉛鍍鉄板で葺いているが、部分的に鉄板を引きはがされたもの、屋根全体を飛ばされたものなど、少なからず被害を受けていた。日本瓦は少数例であるが、被害は決定的であつた。



第10図 軸部は無事だった教会

3-3. 遮蔽物、建築構法と被害について

島の人々が耐風要素として考えていたものは、第一に立木や石垣（サンゴ礁岩の石垣が多く見られる）などの遮蔽物の効果であり、第二に重い（太い）部材による建築構法であると思われる。しかし今度の台風では、そのいずれにも都合の悪い被害状況が見られた。あまり高くない石垣は、屋根を守るには充分でなかったようだし（第11図）、厚みのないガジュマルの立木



第11図 サンゴ礁岩の石垣と飛ばされた薬屋根（用）

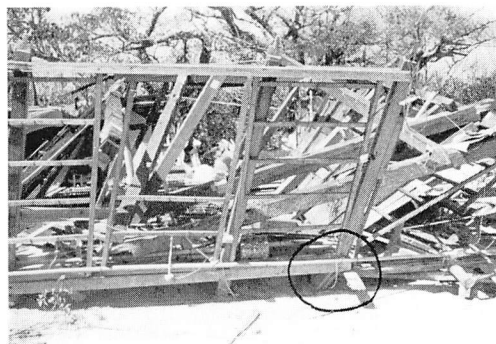
は烈しい風で忽ち枝をもぎとられ、とび散つた枝が建物を傷めるような逆効果のあつた話も聞いた。

部落に見る一般の住家には、台風に対する考慮として、床組に鹿児島本土でウドコと呼ばれる大材を用いる構法が、かなり徹底しているように見うけられる（第12図）。重い床組が建物の飛動を多少防ぐ働きをすとしても、小さな建物ではその効果はたかが知れたものであり、倒壊に対して柱の傾斜を拘束する力のないことは当然で、かえつて柱との取合部分の断面欠損で柱の強度を弱めていると思われる。足固めに貫を用いたものも多く見られたが、一般に足固め位置での



第12図 床組に用いた大材（ウドコ）○印（安木屋場）

の欠損は著しく、柱が礎石をふみはずすと同時に、この位置で柱の折れている例は少なくない（第13図）。



第13図 足固め位置で折れた柱○印（安木屋場）

柱柱頭は長柄に梁を交叉して落とし込み、外壁は銅縁に6mm厚のたて羽目一重で、内壁を塗壁としたものはほとんどなく、水平力に対抗する要素としてはわずかに一重の板壁と、台風に備えて釘づけされた雨戸以外に考えられない。外部からよほどしつかり補強しないかぎり、瞬間風速60m/secの風で倒壊するのはむしろ当然である。

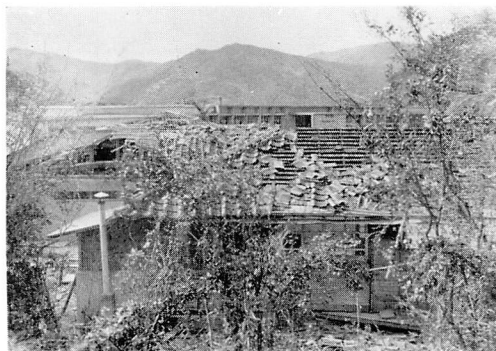
この地方の独特な住家の附属建物に、高倉と呼ばれる高床式倉庫がある。多くは脚部に貫を通した直径30cmのシイの丸太柱で高さ2m余に頑丈な床組を支え、その上に寄棟の草屋根をかけたもので⁵⁾、一般に風で倒れたことがないといわれる建物である。しかしこの高倉も、今度の台風では各所で倒壊例を出した（第14図）。この建物の耐風的であるといわれる理由を考えてみると、床下が吹抜けで壁がなく受風面積が小さいことと、穀物その他を収納した場合に総重量は相当大きくなり、太い、柱の断面から合力がはみ出な



第14図 高倉の倒壊(大和浜)

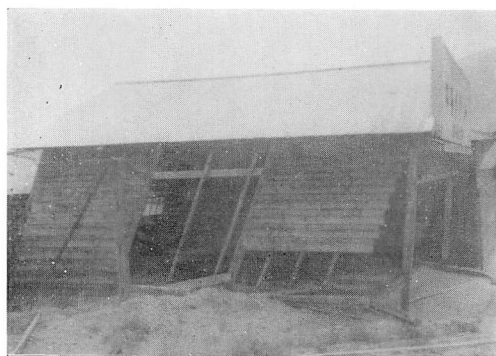
い範囲で水平力に抵抗することがあげられる。その外、台風の際には柱脚の通し貫を締めているクサビをゆるめ、控綱をとるなど臨時の処置がとられるらしい。この種の建物が風の息にどのように応答するかは極めて興味ある問題であるが、柱脚のクサビをゆるめることが直ちに水平耐力に結びつくと考えことは難かしい。結論として、以上いくつかの利点はあるとしても、高倉についても軸部が特に耐風的に設計されているということは困難である。

大島本島瀬戸内町の町勢要覧で一般住家の屋根葺材の種別を見ると、草葺が54%で過半を占め、平木葺が22%、亜鉛鍍鉄板が23%、残りわずか1%が瓦葺となつている。町村間の差は勿論あるが、以上の数から島の住家の大体の様子を知ることが出来る。この多数を占める中柱或はサス構造による草葺(わら或は茅)屋根は、風に飛散しやすいためか(第11図)、火に弱いためか、或は費用や手間が案外嵩むためか、次第に和小屋亜鉛鍍鉄板葺に代えられてゆく傾向があり、場所によつては亜鉛鍍鉄板葺に改められた高倉を見ることも出来る。平木葺は経費さえゆるせば当然亜鉛鍍鉄板葺に改められるべきものと考えてよい。一方瓦葺は島では極めて評判が悪い。高い費用をかけてシックイで固めても、その割にシックイの効果が永つづきせず、強い風にあえば必ず被害を出すことがその理由であるらしい(第15図)。このようにして、亜鉛鍍鉄板はその熱伝導のよさにかかわらず、島の屋根葺材の主流になりつつある。昭和33年に大火で全市街を焼失した古仁屋の町などはそのよい例で、再建された建物の亜鉛鍍鉄板の屋根に塗られた赤や緑が、南の強い日ざしに輝くさまは壯観である。



第15図 日本瓦の被害(浦上)

日本本土と違い、亜鉛鍍鉄板は瓦棒、平葺など吊子で留付ける種類のは非常に少ない。ほとんどが30#程度の小波板を、平木の上に30~40cm間隔に釘打した小舞(断面2cm×4cm程度)に、直接釘で留付けたもので、小舞に保釘力の大きい堅木を用いたり、軒先や継目などは一山おきに留付けるなど、風の吸上げに対しては相当な考慮がはられている。下地や留付けが充分でないものには、相変らず鉄板がケラバや軒先からめくり取られるという被害形態が見られるが、そうでないものは、特に小さい建物では、屋根面の構成が軸部に対して相対的に丈夫であるため、屋根をそのまま残して傾斜、倒壊したり(第16図、第17図)、カスガイを打つてないために小屋束が引抜か

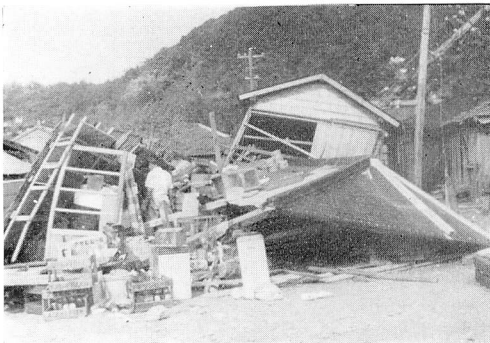


第16図 傾斜した鉄板葺車庫(古仁屋)

れたり(第18図)、屋根全体が吹飛ばされる(第19図)のような被害形態がかなり見られた。

3-4. 台風対策についての2, 3の提案

遮蔽物について：ガジュマルの立木の枝が吹きはらわれたことは前に述べた。平地に面する部落外周の建物は、一重二重の立木で風を防ごうとしても無理であ



第17図 屋根をそのままに倒壊した建物 (古仁屋)



第18図 束を引抜かれた公庫住宅 (古仁屋)

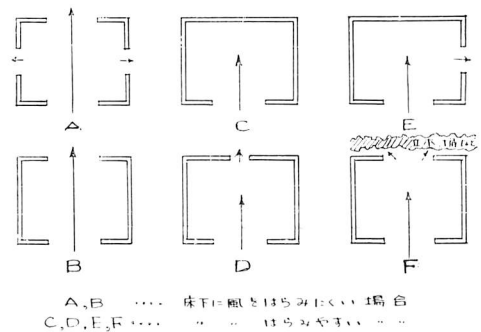


第19図 吹飛んだ鉄板葺屋根

る。もし可能ならば、部落全体として配置計画を立て、外周を扉や或る程度厚みのある防風林で囲うことは考えられてよい。伊勢湾台風の後には、木造住宅の南側に鉄筋コンクリートのアパートを配置し、木造住宅に当る風を防ごうという案が検討されたが、これと同じ考えである。ただし、防風林による風圧力の低減や、それが背後何米に及ぶかについては、今後の研究にまたねばならない。

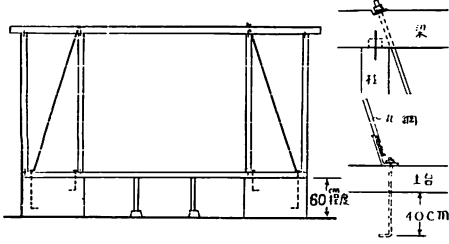
建築構法について：木造で強風に対して細部に至るまで安全に家を建てることは、決して易しいことではない。まして高温多湿で腐朽や白蟻害のはげしいこの地方では、建てたものがその強度を何年保有するかは大いに問題で、木造住宅の経済性はあらためて検討の必要があるように思われる。しかしそのような判断は一先ずおいて、現在そのほとんどを占める木造住宅を出るだけ強くするためには、建築基準法、住宅金融公庫標準仕様書、建築学会標準仕様書に示された、布基礎、筋違の構法を早急に普及させる必要がある。ただしその場合、構法の詳細にわたつてこの地方の特殊な条件を考え、検討を与えることが必要であろう。

第一に通風の悪い布基礎は、腐朽や白蟻の害を急速に促進する。通風口を思い切つて大きくとり、基礎の高さも充分にとりたい。基礎高さが60cm以上になると、蟻害が少なくなるという調査結果もある⁶⁾。また通風口は大きく取るだけでなく、通風がよく、且つ台風の際に床下に風をはらまないように配置を考えるべきである(第20図)。第二に筋違であるが、内壁や



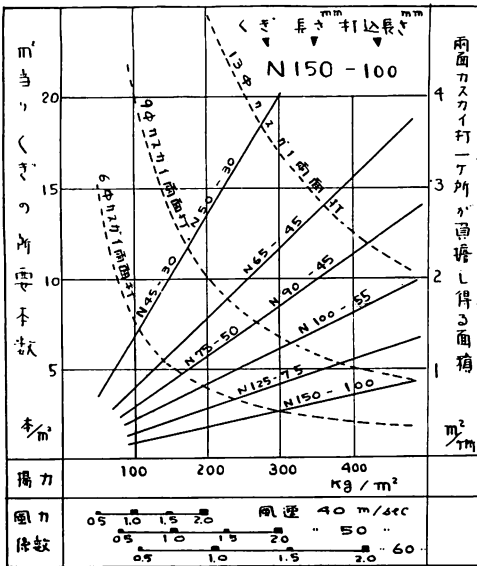
第20図 布基礎の通風口のとり方

塗壁の少ない、いわばプラス・アルファの耐力のないこの地方の住家では、筋違を入れれば、それにそのものズバリの横力が集中してかかることが予想される。梁が筋違につき上げられないための柱上下の横架材への緊結には、特に注意をはらう必要がある。もし柱上下の金物使用の徹底が難しいなら、むしろ鉄筋筋違を普及したらどうだろうか。土台から梁にわたせば、引張り筋違であるから柱の上下は両面カスガイでよい。アンカーボルトに直接取付ける方法もある(第21図)。海岸附近では塩風による金物の腐蝕がはなはだしいが、丸鋼は表面積が小さくて、その点も有利である。防錆は端部、特に土台部分に注意をはらえばよい。



第21図 鉄筋筋違を用いた軸物の案

一方風により屋根面に生ずる揚力については、屋根葺材の留付だけでなく、その力が柱にまで伝わる点を考慮して接合部を補強しなければならない。軸部の設計に用いる屋根面負圧の値は、風力係数 -0.5 以下におさえられているが、屋根局部に生ずる負圧を考えるとこの値は適当でない。風洞実験によれば、軒先や、特に斜め方向から風が吹いた場合のケラバや棟附近に生ずる負圧は非常に大きく、時に風力係数 -2.0 に及ぶことが知られている。一応この -2.0 を局部風力係数として採用し、屋根面高さにおいて風速 50m/sec を仮定すると揚力は約 300kg/m^2 になる。野地板をたるきに、たるきを母屋に留付ける釘の大きさと本数は、この 300kg/m^2 の揚力と鈎合う引抜耐力を持つように計算されなければならない(第22図)。小屋束は、自重と負担面積の増大から揚力を 150kg/m^2 程



例：揚力 300kg/m^2 とした場合野地板をたるきに留付する釘は 1m 長さの $N150$ と 20 本必要となる。

第22図 屋根面揚力と鈎合う釘、カスガイの算定図

度と考えると、その上下を 9mm 径のカスガイ両面打とする必要がある。金物を従来の慣習以上に使うことはなかなか実行困難なことではあるが、全体の工費に較べて比較的わずかの費用の追加で、建物が数倍も強くなることを考えて、ぜひ実行したいことである。

4. 学校校舎の被害について

4-1. 被害のあらまし

猛烈な白蟻と台風で、ここでは木造校舎はいくら造つても無駄であることは誰にもわかつていた。しかし実際に木造からの脱却がはじまつたのは、昭和28年の日本復帰と同時に、復興特別措置法により、鉄筋コンクリート或はブロック造など耐久な校舎の建設がはじめて着手された。35年度までに建てられた鉄筋コンクリート校舎(わずかのブロック造を含む)の面積は $11,000\text{m}^2$ 、中小学校の全床面積の 75% が新しい建物に置かえられたことになる。小規模なものを除いて、全校舎が耐久な建築になるのも、そう遠い先のことではないようだ。

残された白蟻に喰い荒され、或は軍政下に急造されたバラック校舎は、風が吹くたびに姿を消してゆく。

大島支庁の発表した数字は、二三の町村ではこの台風で、木造校舎の半ば近くが全壊したことを示している(第23図)。(全半壊面積が木造校舎面積を越える町村があるのは、報告が不正確なためか、或はPTAなどがなどが建てた建物が含まれているためか、理由

島市町村	被害率及び不達成割合%	全床面積 木造面積%
名瀬市	10	2
大和村	?	?
宇津村	?	48
大島本島	?	?
瀬戸内町	?	28
住用村	?	14
巻棚村	?	35
住利村	?	?
喜界島 喜界町	内容不明	?
徳之島 徳之島町	?	56
玉城村	?	?
伊仙村	内容不明	?
伊仙町	?	49
知多町	?	48
与論島 与論村	?	?
群島全体	?	?

被害面積：大島支庁「台風18号被害状況」による
不達成率及び全床面積：鹿児島県「36年度公立学校建築物の実態調査報告」による

第23図 中小学校校舎の被害率

ははつきりしない) 住宅と比較して全壊率が更に高いことは、校舎の周囲がおおむね空地で風当りの強いこと、建物が大きいかかわらず構造的な配慮がなされていないためと思われる。住家の全壊率の低かつた沖永良部で、校舎の被害が大きい理由はわからない。

4-2. 木造校舎の被害

倒壊例を二つ見てみよう。いずれも笠利町の小学校で、第一の例は昭和25、26年の軍政下に建築された木造平家4教室の校舎で、軍政下に建てられたバラック校舎の代表と考えられる。目撃者の話によると、台風眼に入る前の強風で半ば傾斜し、無風状態のあと、今度は逆風に反対側に押し倒され、7、8分で全壊したという(第24図)。使用されていた筋違の断面は2×



第24図 全壊した木造校舎 その1 (笠利小学校)

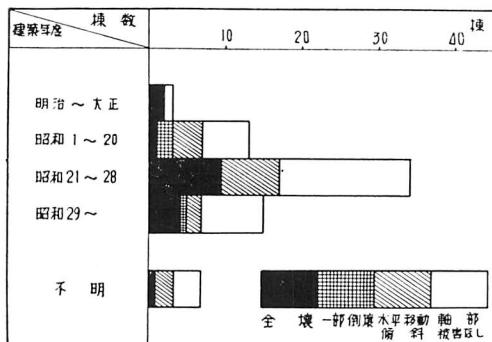
10cm、柱上下に金物補強はなく、海岸に近いためにアンカーボルトはネジ山を認めぬまでに腐朽していた。第二の例は昭和11年の建築で、白蟻害がひどく、L型の東西に長い平家の4教室が、東南の風で北に傾いた後、北西風にあおられて北側に完全に倒壊したも



第25図 全壊した木造校舎 その2 (手花部小学校)

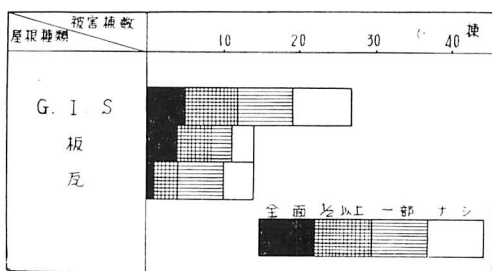
のである(第25図)。

全島の小中学校111校に対して行なつたアンケート調査によると(回答率50%)、現在残っている木造校舎は昭和21年から28年までの軍政下に建てられたものがその半ばを占め、戦前戦中のものが1/4、日本復帰後の校舎は数も少なく、大体150m²以下の小さなものに限られるようである。被害は建築年代にはほとんど関係なく(第26図)、全壊が全体の約1/4、一部倒



第26図 木造校舎の年代別被害

壊、傾斜など軸部に被害を受けたものを加えると約半数に及び、ほとんどが屋根に被害を受け、建具以外に被害のなかつたものはおよそ10%にすぎない。屋根被害を試べると、このデータに関するかぎり、亜鉛鍍鉄板が瓦にくらべて秀れているということはいえない(第27図)。また最近のものが被害が少ないという



第27図 木造校舎屋根葺材の被害

傾向も見られない。鉄板の留付は、更に検討の余地があるように思われる。

3-4. 鉄筋コンクリート校舎の問題点

鉄筋コンクリート校舎の被害は若干の雨もりと、建具ガラスの破損に限られる。雨もりについて特に報告のあつた3棟のうち、2棟は屋根スラブの亀裂によるもの(打継ぎヶ所か?)、あとの1棟は2階バルコニ

一に雨がふき込んで滞水し、1階に雨もりしたもので、いずれも設計、施工上注意すべき問題である。

アンケートの回答によれば、建具、ガラスについては全棟の約半数が被害を受けたようである。(2, 3枚ガラスの割れたものを入れれば、恐らくほとんど全棟が被害を受けたのではあるまいか?) 被害ヶ所数を総計して比較すると、台風通過の中心及至東側にあつた大島本島、喜界島では南側、西側にあつた徳之島、沖永良部では北側の被害の大きい傾向が見られる(第3表)。すなわち、主に風上側のガラスが飛来物で壊れ

第3表 鉄筋コンクリート校舎のガラス及び建具の破損個所

島名	建具の位置	
	南	北
喜界島	4	0
本島	88(12)	18(2)
徳之島	2	13
沖永良部	0	8

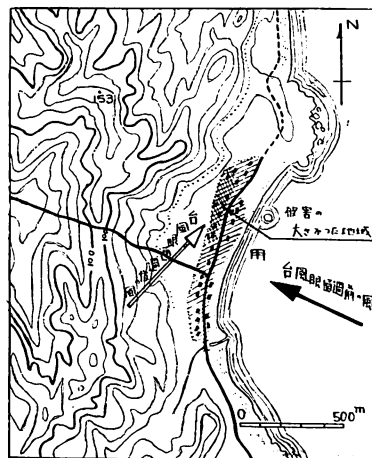
注。数字はガラス破損個所の合計数、() は建具の破損個所の合計数を示す。いずれもアンケートに回答のあつたもののうち、棟が東西に長い校舎について調べた。

たものと思われるが、一方風下側の建具が外側に吸出されたという例も報告されている。普通の戸車を用いた引違い戸では、つの彫りで建具の脱落を防ぐことは無理で、簡単にはめ込み位置をさけてとめ金具をつけるようなことでも、風下側建具の脱落は防げるのではあるまいか。大体 50 m/sec を越える風を受ける建具となると、建具の大きさによるが、戸車、蝶番、錠などの接点には、場合によつてはそれぞれ大人の体重ほどの横力を受ける覚悟をしなければならない。一般に日本の建具が、フスマ、障子などの伝統による影響のせいか、金具を含めてひどく貧弱なのは困つたことである。さて風圧はともかく、飛来物に対してガラスが無抵抗であることは衆知の事実で、今度の調査でも、大事な部屋だけでも雨戸をつけてほしいという要望がきかれた。速度が遅く風の強いこの地方の台風では、可航半円に入った場合も相当な被害が予想されるから、つけるとなると南側だけというわけにはいかない。内側のガラス戸を風圧に耐えるように設計し、飛来物はヨロイ戸で防ぐという考もあるが、高価になるので問題にならないのではあるまいか。雨戸は校舎にかぎらず、台風常襲地帯に建つ鉄筋コンクリート建築の一番の問題点である。

5. 地形と風害について

大島本島は、全島の大部分が数 100 m の丘陵でおおわれている。部落の多くは山ひだや、川のわずかな沖積地にあつて、隣りの部落に行くためにはたいてい山の一つ二つは越えねばならない。そのような特殊な地形のために、今度の災害では地形と風について考えさせられる幾つかの例に出逢つた。その中には前に述べたように、周囲の山で遮蔽された名瀬市や、ひらけた海岸のために強風をうけた安木屋場部落のように、常識で充分理解の出来る場合がある。またその反面、笠利町、用部落のように、全く予想外の方向から風を受けた場合もある。

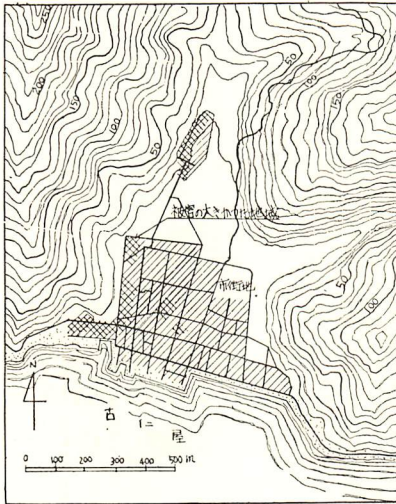
用部落は大島本島の北端に近く、東を海に面し、西に 100 m 余の山を背負つた南北に長い海岸に沿つた部落で、現地の人の話によると、午前中に海からの風を受け、無風状態になつたあと、午後になつて山に平行な南南西の強風を受けた。海から直接吹きつけた風に大して被害を出さなかつたこの部落は、西側の山で遮蔽されたはずの吹き返しの風で、全壊 37 戸という大きな被害を受けたという(第 28 図)。



第 28 図 用部落の地形と風向

風が比較的せまい地域に集中して被害を出すという現象は古仁屋の町にも見られる。おおむね三方を丘陵にかこまれたこの町は、やはり台風眼通過の前後に強風を受けたが、被害は比較的台風眼通過後の吹返しに多く、町の西側山沿いから中央にかけて集中し、東側はその割に被害を受けなかつた(第 29 図)。

以上のような被害例を見ると、風は平坦な土地を通る場合、かならずしも最も強いのではなく、地形によ



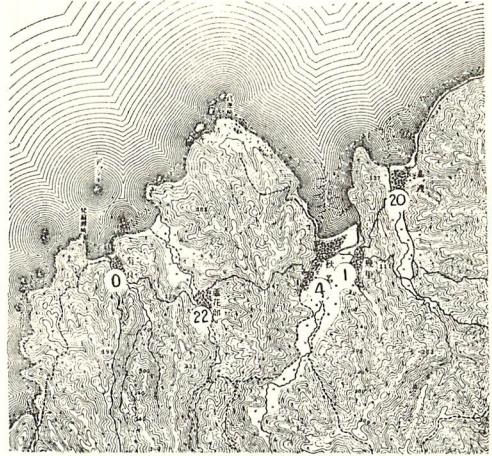
第29図 古仁屋の地形と被災地域

つて収斂加速し、局地的に予想以上の強風が吹き、或は一見地形的に遮蔽されたと思うような所にも、大きな被害を与えることがあるのではないか、という考えが頭に浮んでくる。そう考えて部落別の全壊率を地図の上にプロットしてみると、海岸から山に入るとつれて、かえって全壊率が高くなるという例が決して少なくない(第30図、第31図)。建物の程度や、その他さまざまな条件を異にする各部落について、地形とその被害を直接結びつけ、結論を出すことは勿論困難であるが、海に大きくひらけているから危険だとか、山かげに入っているから安全だというような常識的な見当は、特に風向の一定しない台風には通用するとはかぎらないことを、これ等の例から強調しておきたい。



数字は全壊率(%)

第30図 部落の全壊率と地形 その1



数字は全壊率(%)

第31図 部落の全壊率と地形 その2

6. おわりに

台風常襲地帯には、それに備えて長年の技術の蓄積があり、その結果として丈夫な家が建てられているのが当然である。しかし奄美群島に現実にあるものは、そのような技術の蓄積を許さない“貧困”であつた。最近になつて、ようやく辺地に至るまで鉄筋コンクリートの校舎が建つようになったが、一般の住民が、安心して住める家を持つようになるかどうか、それは工学や技術をこえたはるかに大きな問題である。

この報告では現地の人々に多少とも役立つことを考え、報告書の範囲を逸脱して若干の提案を試みた。特に木造建築の耐風基準に関しては、今後多くの論議と研究の必要のある問題であり、その点極めて不十分な提案にとどまつたが、充分批判いただければ幸である。

現地調査は南産研、及び鹿児島大学援助会の研究費によつた。調査の際援助をいただいた鹿児島県大島支庁をはじめ、各市町村役場、教育委員会、及び現地の方々々に心からお礼を申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 和達清夫：日本の気候，昭和33年
- 2) 鹿児島県大島支庁：奄美大島の概況，昭和35年
- 3) 名瀬測候所：台風第18号速報，昭和36年9月
- 4) 石崎潑雄他2名：伊勢湾台風による家屋の風害分布について：日本建築学会論文報告集第69号，昭和36年10月
- 5) 野村孝文：南西諸島の民家，昭和35年
- 6) 福島正人：白蟻と蟻害，昭和36年