令和１年台風第１５号による屋根被害視察報告書

2019 年 10 月
（一社）全日本瓦工事業連盟・全国陶器瓦工業組合連合会
合同調査チーム

１．視察の目的

2019 年 9 月 9 日に関東地方へ上陸した台風第 15 号による屋根被害状況の調査。

２．台風第１５号の概要

非常に強い勢力で千葉市付近に上陸した後、 9 日朝には茨城県沖に抜け、日本の東海上を北東に進んだ。台風の接近・通過に伴い、伊豆諸島や関東地方南部を中心に猛烈な風雨となった。

千葉市では最大風速 35.9 メートル、最大瞬間風速 57.5 メートルを観測するなど、多くの地点で観測史上１位の最大風速や最大瞬間風速を観測する記録的な暴風となった。

（強風の状況：9 月 7 日 00 時～9 月 9 日 24 時）※出展：内閣府報告書より抜粋

・主な風速（アメダス観測値）

東京都	神津島村	神津島	43.4m/s	東京都 新島村	新島 39.0m/s
東京都	三宅村	三宅坪田	37.4m/s	千葉県 千葉市中央区	千葉 35.9m/s
東京都	大田区	羽田	32.4m/s	東京都 大島町	大島 30.2m/s
千葉県	成田市	成田	29.6m/s	千葉県 勝浦市	勝浦 29.5m/s
千葉県	館山市	館山	28.4m/s		

・主な瞬間風速（アメダス観測値）

東京都	神津島村	神津島	58.1m/s	千葉県 千葉市中央区	千葉 57.5m/s
東京都	新島村	新島	52.0m/s	千葉県 木更津市	木更津 49.0m/s
千葉県	館山市	館山	48.8m/s	東京都 三宅村	三宅坪田 48.4m/s
静岡県	賀茂郡東伊豆町	稲取	48.3m/s		

３．視察日時、視察者ならびに視察ルート

視察日：2019 年 9 月 19 日（木）
視察者：

愛知県陶器瓦工業組合　神谷彦二理事、神谷昭範氏
千葉県瓦工事業組合　　長谷川敏敬理事長、篠塚聖事務局長
日本屋根外装工事協会　杉浦憲児氏

視察ルート：

19 日（木）

① 千葉駅集合出発
② (有)福原建築　南房総市久枝 307-8
③ 安房郡鋸南町竜島付近
④ 安房郡鋸南町岩井袋付近
⑤ 安房郡鋸南町勝川付近
⑥ 南房総市高崎付近
⑦ 南房総市富浦町付近
⑧ 千葉駅付近情報交換

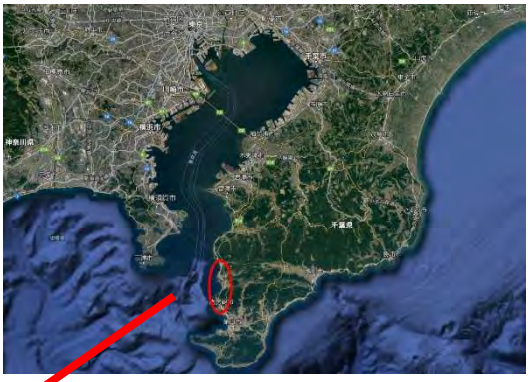

写真 1．房総半島全体：視察地（赤丸）

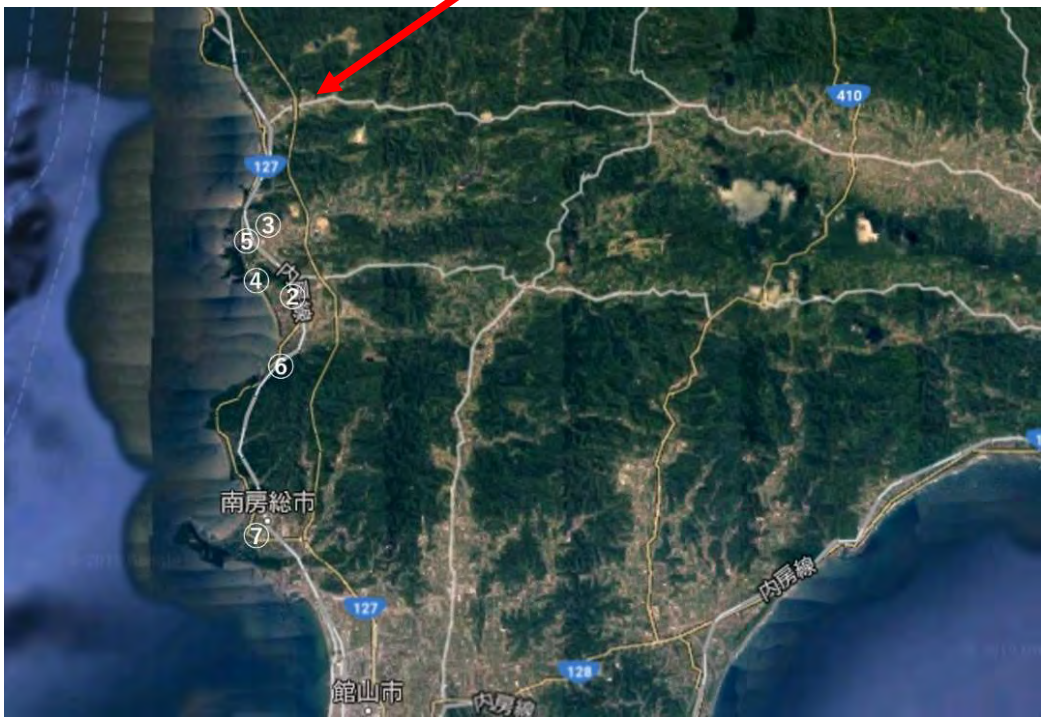

写真 2．赤丸の拡大（鋸南町～南房総市）②～⑦

4．視察結果

（1）⑦南房総市富浦付近

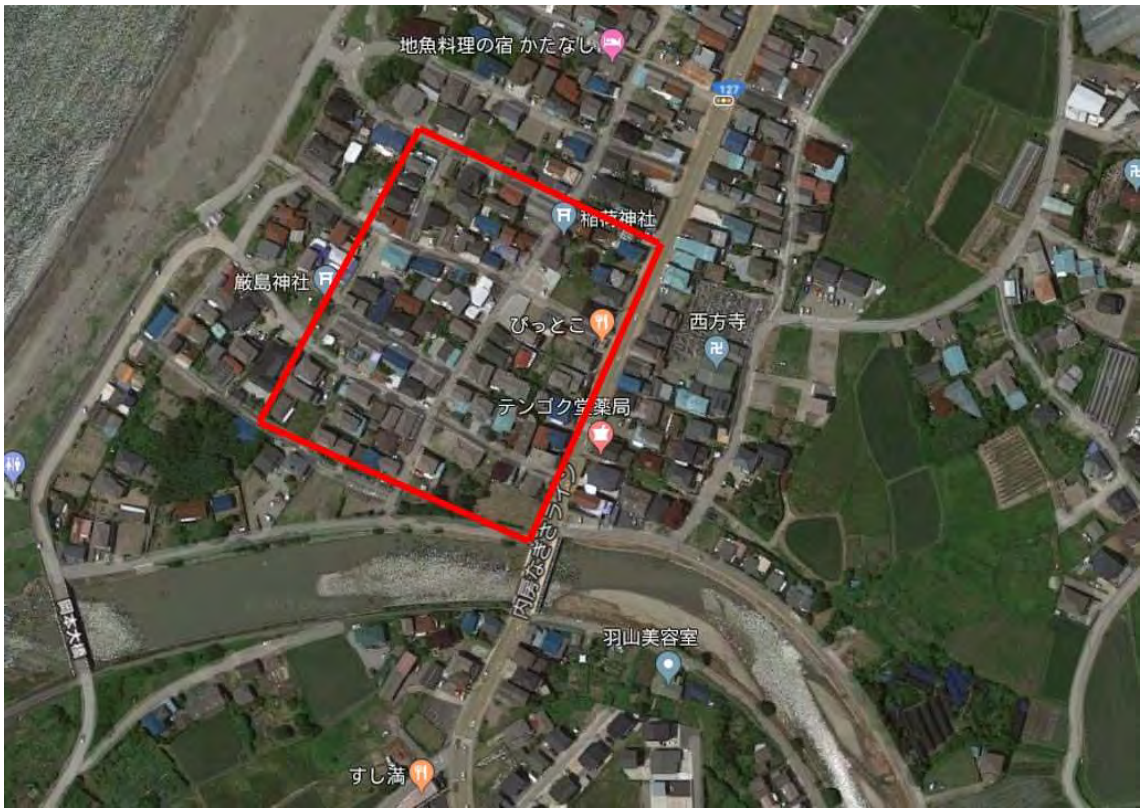

写真 3．100m 四方内調査の周辺

100m四方内の建物を 1 棟ずつ調査（サンプル数：56）。結果を表 1 にまとめました。

表 1．100m 範囲内の全棟調査の結果（サンプル数：56）

築年数	件数	屋根材		件数	被害なし	被害あり	被害率	備考
10年未満	9	粘土瓦	J形瓦	1	1	0	0%	1軒は全て釘留め工法
			F形瓦	6	4	2	33%	被害2軒は他からの飛来物被害
		化粧スレート		2	2	0	0%	
20年程度	6	粘土瓦	J形瓦	2	0	2	100%	
			F形瓦	2	2	0	0%	
		化粧スレート		2	1	1	50%	
30年程度	29	粘土瓦	J形瓦	25	1	24	96%	被害なしは平家
			F形瓦	0	0	0	0%	
		化粧スレート		1	1	0	0%	被害なしは平家
		金属屋根	瓦棒葺き	2	1	1	50%	被害なしは平家
			波板	1	1	0	0%	被害なしは平家
40年以上	12	粘土瓦	J形瓦	6	0	6	100%	
			F形瓦	0	0	0	0%	
		化粧スレート		3	0	3	100%	
		金属屋根	瓦棒葺き	2	1	1	50%	被害なしは平家
		陸屋根	パラペット	1	0	1	100%	
合計	56			56	15	41	73%	

56 棟の築年数の内訳は、10 年未満 9 棟、20 年程度 6 棟、30 年程度 29 棟、40 年以上 12 棟となっており、比較的新しい住宅の少ないエリアです。この付近の地域では、新興住宅地が少なく一般的な場所として選びました。(築年数は住宅の外観から調査員が推測)。

屋根材の種類別としては、粘土瓦屋根が 42 棟（75%）と多く、次いで、化粧スレート屋根が 8 棟（14%)、金属屋根が 5 棟（9%)、陸屋根が 1 棟となっていました。

この内、41 棟（73%）に屋根被害が発生しており、他からの飛来物による被害物件が 2 棟ありました。(写真 5）また、被害がなかった物件 15 棟中 5 棟は平家の建物でした。(写真 7）密集地の平家の建物の屋根にかかる風圧力は低下していたと考えられます。傾向をつかむために、上記 7 棟をのぞいたものを表 2 に示します。

表 2．2 階建てにおける被害状況（サンプル数：49）

築年数	件数	屋根材		件数	被害なし	被害あり	被害率	備考
10年未満	7	粘土瓦	F形瓦	4	4	0	0%	4軒は全て釘留め工法
			J形瓦	1	1	0	0%	1軒は全て釘留め工法
		化粧スレート		2	2	0	0%	
20年程度	6	粘土瓦	F形瓦	2	2	0	0%	2軒は全て釘留め工法
			J形瓦	2	0	2	100%	2軒は部分釘留め工法
		化粧スレート		2	1	1	50%	
30年程度	25	粘土瓦	F形瓦	0	0	0	ー	
			J形瓦	24	0	24	100%	24軒は部分釘留め工法
		化粧スレート		0	0	0	ー	
		金属屋根	瓦棒葺き	1	0	1	100%	
			波板	0	0	0	ー	
40年以上	11	粘土瓦	F形瓦	0	0	0	ー	
			J形瓦	6	0	6	100%	6軒は部分釘留め工法
		化粧スレート		3	0	3	100%	
		金属屋根	瓦棒葺き	1	0	1	100%	屋根下地ごと飛散
		陸屋根	パラペット	1	0	1	100%	
合計	49			49	10	39	80%	

築年数 10 年未満では被害がありませんでした（0/7 棟)。対照的に築年数 30 年以上では全ての屋根に被害が発生していました。(36/36 棟）

粘土瓦屋根における被害の有無の差は、全ての瓦を釘留めする等、瓦屋根設計・施工ガイドラインに照し合わせて、同程度の耐力を有する工法で施工されていたか否かの違いと考えられます。築 20 年以上の粘土瓦屋根（J 形瓦）の建物では、古い工法（平部は数枚に 1 枚の留め付け・棟部は緊結線のみによる留め付け（住宅金融公庫仕様)）のままとなっていた為に、多くの被害が発生したと考えられます。

粘土瓦屋根（J 形瓦）では、1 棟のみ、被害がありませんでした。(写真 10）築 10 年未満の建物でした。しっかりと現在の仕様で留め付けしてあれば、被害は発生しないと言えます。

また、粘土瓦屋根（F 形瓦）で施工された屋根は被害がありませんでした。(写真 8）F 形瓦は瓦メーカーが作成した仕様を当初から遵守し、適切に留め付けられていたことが要因としてあります。また、粘土瓦屋根はここ 15 年で、防災タイプと呼ばれる台風性能が大幅に向上した形状に仕様変更し、普及したことが被害を発生させなかった要因と言えま

す。

30 年以上の屋根では、屋根材の種類（粘土瓦、化粧スレート、金属屋根）を問わず、全ての屋根で被害が発生していました。化粧スレート・金属屋根は全ての屋根材を釘で留め付けていますが、屋根材本体の強度低下や屋根下地（木材）の雨漏り・結露等による腐朽、金属材の腐食等の劣化が被害発生させた要因と思われます。

また、屋根材だけでなく、屋根下地ごと飛散した物件は 1 棟ありました。（写真 13）金属屋根（瓦棒葺き）です。

以下に代表的な屋根被害写真を示します。

写真 4．瓦屋根（J 形瓦）棟部の被害

写真 5．瓦屋根（F 形瓦）飛来物による被害

写真 6．陸屋根（パラペット笠木）の被害

写真 7．化粧スレート屋根（平家）被害なし

写真 8. 瓦屋根（F 形瓦・M タイプ）の被害なし（ガイドライン準拠）

写真 9. 化粧スレート屋根の棟部・平部の被害

写真 10. 瓦屋根（J 形瓦・防災タイプ）の被害なし（ガイドライン準拠）

写真 11. 瓦屋根（J 形瓦）の棟部の被害

写真 12. 瓦屋根（J 形瓦）の棟部・平部の被害

写真 13. 金属屋根（瓦棒葺き）が屋根下地ごと飛散した被害

（２）③安房郡鋸南町竜島付近

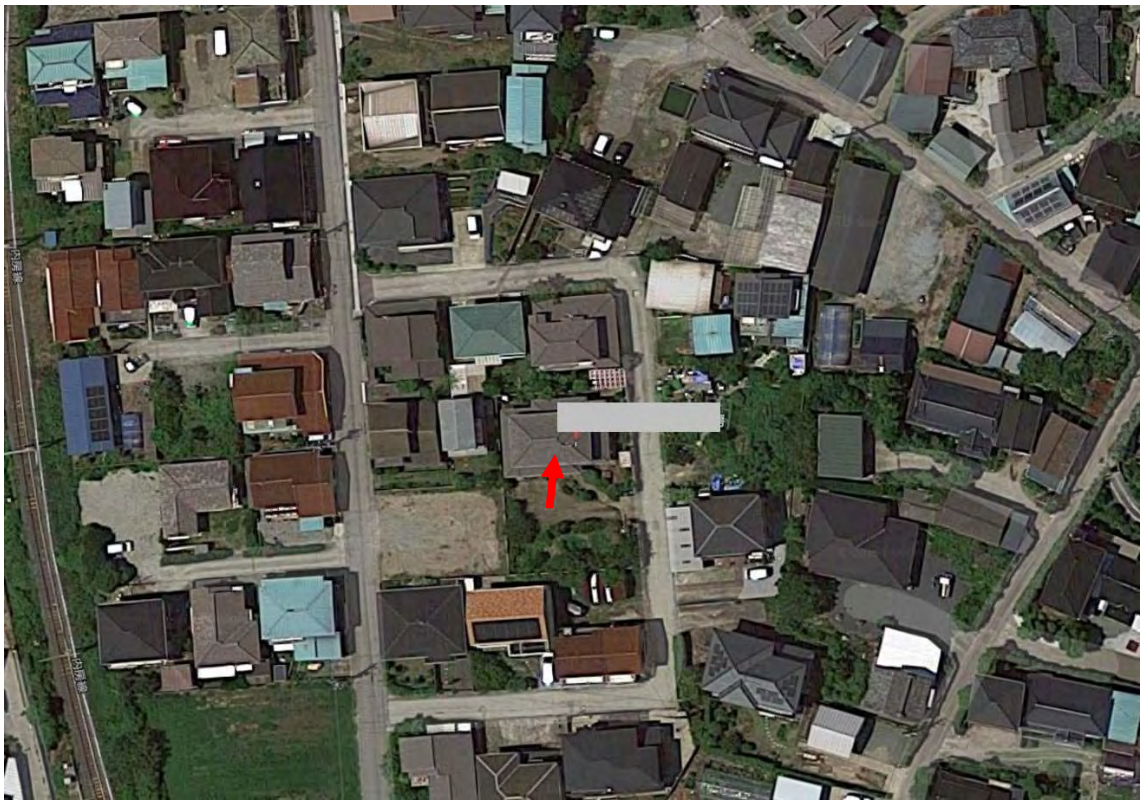

写真 14. 鋸南町竜島付近

地元工務店の案内で、屋根養生をしている状況を調査しました。（写真 14 の⇒の建物）（写真 15）この現場では、左官職人が、瓦屋根（J 形瓦）の棟部の冠瓦のズレを応急処置として、ガムテープで留め付けていました。（写真 16）この瓦屋根は全ての瓦がくぎで留め付けてあったので、被害が少なかったと言われていました。実際にこの周辺を見ると大きな被害の屋根もありました。

写真 15. 瓦屋根（J 形瓦）：平部のくぎ打ち有・飛散なし。

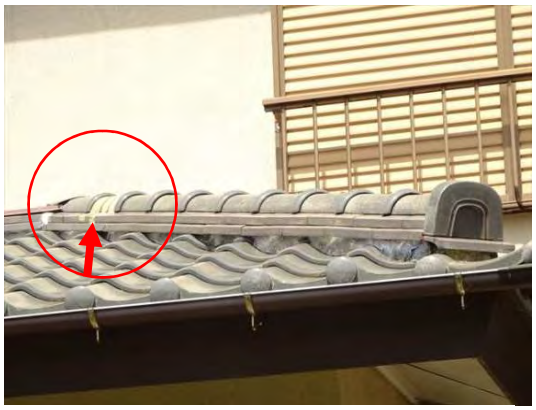

写真 16. 瓦屋根（J 形瓦）：棟部（のし 2 段＋冠瓦）。一部の冠瓦がずれた。冠瓦の留め付けは 1 枚ずつ銅線により緊結。

すぐ道向いの建物は、化粧スレート屋根の棟部・平部に被害が発生していました。台風によって、スレート屋根の棟部の板金が飛散するケースは多くあります。しかし、この物件では屋根材その物が真横に折れるように破断していました。化粧スレート屋根の施工基準は、基準風速 38m/s までは標準工法となっていますが（この地域の基準風速は 38m/s)、スレート本体が破断したことを考えると、それ以上の強風にさらされた可能性もあります。

写真 17. 化粧スレート屋根の頂部に養生シート設置。

写真 18. スレート本体の破断面の様子。くぎ抜けは発生していない。

道と反対側では、屋根下地ごと飛散した建物がありました。ブルーシートが掛けられていましたが、雨が降ると室内へ浸入する状態でした。屋根下地が飛散した場合の応急処置として、ブルーシートをかけるだけでは不十分です。養生をするにも、最低限の下地を再度造る必要があり、災害時には、復旧が遅れてしまう物件となってしまいます。写真 20 は、写真 19 の建物を Google map で確認した被害前の状態です。

写真 21 は写真 19 のすぐ近くの築 10 年未満の瓦屋根（F 形瓦・防災タイプ）です。全く被害は発生していませんでした。築 10 年未満の瓦屋根は、全てくぎ打ちされていますので、耐風性能は向上しています。

写真 19. 屋根下地から飛散。

写真 20. 19 は Google map で見ると金属屋根（瓦棒葺き）の屋根でした。

写真 21. 瓦屋根（F 形瓦・防災タイプ）は、被害なし。築 10 年程度の比較的新しい建物。右隣のブルーシート（⇒）は、写真 19 の屋根下地が飛散した屋根。

工務店さんの別の現場では、屋根に上がって調査しました。軒先部は釘打ちされていましたが、平部は釘打ちがされていませんでした。

写真 22. 瓦屋根（J 形瓦）。平部の桟瓦が飛散。くぎ打ちなし。棟部も冠瓦が飛散。

写真 23. 瓦屋根（J 形瓦）。棟部の冠瓦は下から銅線で留め付け。2 階の屋根から飛散した瓦による破損。

（３）④安房郡鋸南町岩井袋付近

写真 24. 鋸南町岩井袋付近

鋸南町岩井袋付近は、今回の調査では、もっとも被害の大きかったエリアでした。　その入り江に向かう途中でも、築年数の浅い物件で、化粧スレート屋根の平部が飛散していました。くぎ抜けではなく、スレート本体が真横方向に破断していました。

写真 25. 化粧スレート屋根。築年数の浅い物件。平部が飛散している。

写真 26. 平部は本体が割れた状態で、本体暴露面が飛散。

写真 27. 写真 25 の並びの築年数の浅い物件。瓦屋根（S 形瓦・防災タイプ）は被害なし。

写真 28. 岩井袋の全景。屋根下地ごと飛散してブルーシートが掛かっていない屋根もありました。

岩井袋付近は入り江の地形となっていました。岩井袋の 100 棟を超える集落は、丘と丘の間の平地に位置していました。この立地が災いしてか、9 割程度の屋根に被害が発生していました。屋根材の種類には、関係なく被害が発生していました。

その他、特徴的な被害物件を示します。

写真 29．化粧スレート屋根。築年数の浅い物件。ケラバ板金が飛散している。見たことがない被害。

写真 30．　29 と同じ建物。片流れ棟包み板金も飛散。

写真 31．化粧スレート屋根。屋根下地・小屋組が飛散。

写真 32．31 は Google map で見ると化粧スレート屋根でした。

写真 33．金属屋根（銅板葺き）。浅間神社。銅板の平部が飛散。

写真 34．33 は Google map で見るときれいな銅板葺きの屋根でした。

写真 35. 金属屋根（立平葺き・ガルバリウム鋼板)。ケラバ・平部・棟包みが飛散。

写真 36. 金属屋根（折半葺き)。工場・倉庫の金属屋根も飛散。

写真 37. 金属屋根（瓦棒葺き)。ケラバ・平部・棟包みが飛散。その下の化粧スレート屋根も同様。

写真 38. 三方パラペット・金属屋根（瓦棒葺き)。
平部、パラペット笠木が飛散。

④安房郡鋸南町勝川付近

写真 39. 鋸南町勝川付近

鋸南町勝川付近も全体的に被害が発生していました。特徴的な写真を示します。

写真 40. 瓦屋根（J 形瓦）。平部が飛散。くぎ打ちなし。棟部は飛散なし。

写真 41. 金属屋根（瓦棒葺き）。平部、棟部が飛散。

写真 42. 金属屋根（菱形形状）。平部が飛散。

写真 43. 金属屋根（横葺き）。平部・棟部が飛散。

写真 44. 金属屋根（瓦型タイプ）。平部が飛散。

写真 45. 化粧スレート屋根。平部・棟部が飛散。（黒色は塗装前の色）

写真 46. 金属屋根（瓦棒葺き）。平部・棟部が飛散。心木ごと飛散。

写真 47. 金属屋根（瓦棒葺き）。平部・棟部が飛散。（46 の裏側）

写真 48. 化粧スレート屋根の片流れ屋根。棟部が飛散。（築浅の建物）

写真 49. 片流れ屋根。棟包み板金が飛散。（48 の裏側）

写真 50. 金属屋根（銅板葺き）。屋根下地（野地板・たる木）ごと飛散。

写真 51. 飛散したたる木には、結露痕が見られた。

写真 52. 金属屋根（折半葺き）が半分めくりあがっている。

写真 53. 道路を挟んだ反対側の瓦屋根（F 形瓦・防災タイプ）は被害なし。

写真 54. 瓦屋根（F 形瓦・非防災タイプ）には被害が見られた。(築年数が 20～30 年なので防災タイプではない。)

写真 55. 瓦屋根（J 形瓦）は平部被害あり。くぎ留めされていない。

⑤南房総市高崎付近

写真 56. 別荘・住宅地（築 10 年未満）

比較的築年数の浅い（10 年未満）別荘・住宅地を調べました。総数は、31 棟ありました。内訳としては、化粧スレート 14 棟、立平葺き（金属屋根）6 棟、陸屋根 5 棟、F 形瓦 2 棟、瓦棒葺き（金属屋根）1 棟、アスファルトシングル葺き 1 棟、天然スレート葺き 1 棟、緑化屋根 1 棟となっていました。

結果、屋根の台風被害はありませんでした。築年数が 10 年未満であれば、どの屋根材でも強風に耐えたと言えます。

以下、特徴的な写真を紹介します。

写真 57. 衛星のアンテナは折れていた。この周辺も強風が吹いていた。

写真 58. 瓦屋根（F 形瓦・防災タイプ）被害なし。

写真 59. アスファルトシングル葺き（右）天然スレート葺き（左）被害なし。

写真 60. 全体風景。海岸付近で、密集していない立地。太陽光設置屋根も被害なし。

５．視察感想

１）瓦屋根（J 形瓦）に関しては、棟部と平部の飛散が見られました。昨年の台風 21 号の大阪視察と比較すると、平部の被害が多いという違いを感じました。この違いの原因としては、この地域では、引掛け桟葺きでくぎ打ちなしもしくは、数段に 1 枚のくぎ打ちとなっているのに対して、大阪では、土葺きでくぎ打ちなしとなっていたことによるものだと思います。土葺きも旧工法で、葺き替え対象です。耐風性能に関しては、（土葺き・くぎ無し）＞（引掛け桟葺き・くぎ無し）は少しあるように感じました。

比較的新しい建物では、化粧スレート屋根の平部が横方向に破断していました。施工の問題ではなく、化粧スレートの強度を超える強風だったと想定できます。化粧スレートの標準工法は基準風速 38m/s までと規定されています。また、ケイミュー（株）の実風圧の社内テストでは、風速 60m/s で異常なしとなっています。瞬間的には、風速 60m/s を超えていた可能性もあります。この地域の基準風速は 38m/s ですが、化粧スレートの破断現象が多々見られたので、風速 38m/s を超えていたと可能性があります。

２）本調査では、飛来物による要因以外、築 10 年程度以下の瓦屋根（F 形瓦）の被害は、全く見受けられませんでした。また、瓦屋根（F 形瓦）で被害があったのは、築年数が 20～30 年経過した瓦屋根（F 形瓦）の初期の非防災タイプと思われます。非防災タイプ（全数 1 本くぎ留めのみ）は耐風性能が 30m/s 程度ですので、平部が飛散する可能性はありました。現在の瓦屋根（F 形瓦・防災タイプ）は、耐風性能が 38m/s を超える性能を有しており、実態調査からもそれが確認できたと思われます。

３）金融支援機構の粘土瓦・J 形瓦の平部（引掛け桟瓦の留め付け）の変遷を確認しますと、昭和 45 年（1970 年）に平部は登り 5 枚目おきにくぎ打ちと規定されました。その後、平成 15 年（2003 年）に登り 2 枚目ごとあるいは千鳥に緊結するか、釘又はビスで留め付けと変更されています。30~40 年前では、J 形瓦の引掛け桟葺きは、5 枚目おきにくぎ打ちをしている物件が多いと想定されます。現在では、ガイドラインに準拠して、全数くぎ留めが標準になっています。また、防災タイプの桟瓦も約 15 年前から急激に普及しており、それ以降の耐風性能は風速 38m/s を超える性能が確認されています。

４）今回のブルーシート張りに関して、２つの問題があると考えます。１つは、屋根材の被害が多く、ブルーシートを張る作業が遅れていることです。しかし、ブルーシートを張れば、その下で生活することはできます。

もう１つの問題は、屋根下地ごと、飛散した事例も多く発生していました。この場合の

ブルーシート張りはむずかしく、室内への雨漏りを防ぐことはできません。事実上、お客様は、家に住むことができません。仮設住宅などが必要となります。この状態はなんとしても防ぎたいものです。

今回、視察した中では、瓦屋根の屋根下地が飛散した事例はありませんでした。屋根下地ごと飛散した屋根は、10 棟ありました。（化粧スレート屋根 5 棟、金属屋根 5 棟でした。）

建築基準法には 2 階建て木造住宅など 4 号建築物の小屋組の固定方法に関する仕様規定がありません。代わりに住宅金融支援機構の仕様書が基準となっていると思います。野地板とたる木、たる木と軒桁、たる木と母屋、母屋と小屋束に関して、いろいろな種類が規定されています。N75 くぎで両面斜め打ちも仕様に入っています。また、屋根材の重量によっても被害の程度に違いが見られたようです。

５）鋸南町・南房総市は海岸沿いに位置しており、塩害への懸念から金属屋根は少なく、昔から瓦屋根が比較的多い地域と思われます。この為、屋根の被害も一瞥しただけでは、分母の多い瓦屋根が目立ちます。しかし、現地で実際に調べていくと、被害の原因は屋根材を問わず古い時代の施工方法による耐力不足や下地・緊結部材の劣化であるという事がはっきりとしました。

また、瓦屋根については、過去の災害においても同様で、瓦が建物に十分に緊結されていない屋根では、瓦の脱落・飛散といった被害を受けてきました。この事から、瓦屋根業界では新たに施工される瓦屋根において瓦屋根設計・施工ガイドラインが遵守されるよう周知活動に注力して参りました。しかし近年立て続けに起こった災害の被害調査を行うことで、既存の瓦屋根の耐震・耐風性能の強化という課題が浮き彫りとなり、我々はこの解決に向け行動して行かなければなりません。

全棟調査結果（N=56）を見ても、屋根材の種類に関わらず、築 30 年以上の建物では 100％の確率で被害が発生している一方で、築年数の浅い建物には被害が発生していません。これは平成１３年の瓦屋根設計・施工ガイドラインの発行により耐風施工の指針が明確になったことや、耐風性能を強化した防災瓦の普及時期が関係していると思われます。

現在は、一般住宅の新築・葺き替えにおいては防災瓦が標準的に採用され、尚且つ全ての瓦をくぎ等で緊結する施工（通称：ガイドライン工法）が採られていますが、過去どのような施工方法が採られていたかという事については前述の通りです。

このように屋根が施工された年代によって技術水準に違いが有るうえ、瓦屋根の住まいは基本的に耐久性が高く、大掛かりなメンテナンスを実施することなく数十年間保たれたものが少なくありません。そこへ今回の様な大きな自然災害が発生すると、屋根被害が同時且つ広域に発生し、復旧工事にあたる工事業者の数が絶対的に足りないという状況が起

こります。各地でも自然災害が猛威を振るう中、多くの家庭は長期間に亘り復旧の目途の立たない生活を強いられる事になるのです。一般に、復旧工事は費用が高額になりがちというだけでなく、復旧するまでの間の雨漏りなどによる二次被害も大きな問題となります。我々はこうした事態を改善する為、あくまで平常時に安全点検と改修工事を進めておく事が我が家の減災に繋がるという事を強く発信していかねばなりません。

　また、住まい手にとっては問題の無い（ように見える）屋根に、費用をかけて改修しましょうという事について、明確なインセンティブを示さなくてはなりません。当然ですが損害保険も使えません。それでも瓦屋根の本来持つ魅力を改めて伝えつつ、時代に合った安全性の確保の提案や、事前に対策をしておこうと考えた住まい手に対する支援の仕組みを、業界団体だけに限らず、もっと大きな枠組みで行ない、住まい手の安全・安心な生活へと繋げて行ける様業界一丸となって取組んで参ります。

今回の視察で、屋根下地ごと飛散した事例 10 棟をすべてピックアップしました。写真の左列は現在の屋根下地が飛散した状態です。一方、右列は、Google map で被害前を確認した写真となっています。

現地調査

（Google map で調査）

（金属屋根・瓦棒葺き）

（化粧スレート葺き）

（化粧スレート葺き）

（化粧スレート葺き）

（化粧スレート葺き）

（金属屋根・波板葺き）

（金属屋根・銅板葺き）

（金属屋根・折板葺き）

（金属屋根・波板）

（化粧スレート葺き）

６）今回の調査において、(有)福原建築さんには、現地の情報から物件への案内と大変お世話になりました。お礼申し上げます。