

屋根工法が新耐震基準に基づく木造住宅の上部構造評点に与える影響

正会員 ○門田勝吾*
同 永野康行**

木造住宅 新耐震基準 耐震診断
一般診断 屋根工法

1. はじめに

新耐震基準（昭和 56 年 6 月から平成 12 年 5 月）の木造住宅は「昭和 56 年以降に適法に建築され、劣化等の問題のないものは一応安全と考えられる。」と記載され¹⁾、耐震性があるとされている。しかし、既往の研究で新耐震基準の木造住宅において壁量不足、偏心率低減により上部構造評点 1.0 を満たないものがあることが報告されている²⁾。実際に筆者が行った新耐震基準の木造住宅を対象とした一般診断の結果（n=28）を見ると、上部構造評点は全て 1.0 未満で、偏心率低減が 1.0 で上部構造評点が低くなるものが存在し（図 1）、また、新耐震基準の壁量規定にない非常に重い屋根を採用しているものが 40%程度存在することが分かった（図 2）。以上の結果は採用する屋根工法によって壁量不足が引き起こされている可能性を示唆している。しかし、この結果は一部の地域（兵庫県川西市周辺）に限定された結果である。そのため、本研究の目的は全国で行われた現地調査のデータを分析することで屋根工法が新耐震基準に基づく木造住宅の上部構造評点に与える影響を検討することである。

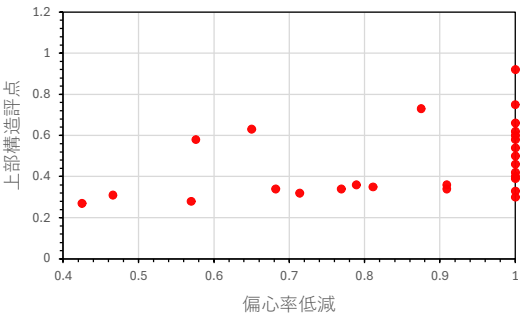


図 1 上部構造評点と偏心率低減

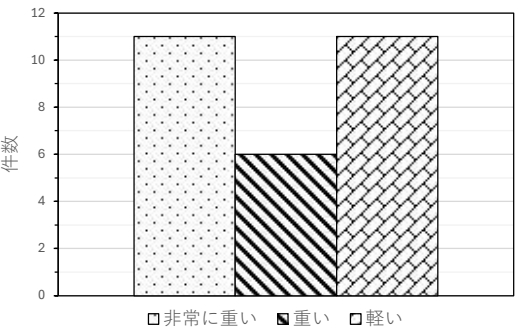


図 2 新耐震基準に基づく木造住宅の建物重量別の戸数

2. 調査手法

木造住宅の屋根工法の変遷を把握するために住宅金融公庫（現一般財団法人住宅金融普及協会）が建築基準法制定以来、1951 年から現在に至るまで木造住宅工事仕様書³⁾、その他木造住宅の屋根工法に関する文献を調査した。現地調査は新耐震基準に基づく木造住宅を対象として全国で 2015 年から 2024 年までに行われた（n=2587）。調査は一般診断法¹⁾に基づいて日本建築防災協会の木造耐震改修技術者講習、もしくは各団体で行っている講習の修了者が目視点検で行った。本研究で用いたデータは日本木造住宅耐震補強事業者協同組合による一般診断のデータであり、耐震診断を受けた住宅に限定されているため、木造住宅全体を完全に代表するものではない可能性がある。しかしながら、本研究は住宅群の分布特性を整理することを目的としており、大規模な診断データ（n=2587）を用いることで木造住宅の屋根形式及び上部構造評点分布の傾向を把握することが可能である。

3. 木造住宅の屋根工法の変遷

表 1 には住宅金融公庫の木造住宅工事仕様書³⁾における屋根工法の変遷が記載されている。1951 年以来主な屋根工法は重い建物に相当する引掛葺きが前提となっている。土葺きは気候や慣習で採用されている程度の記述であり、阪神・淡路大震災以降の 1997 年に土葺きの記載が無くなっている。また、真鍋ら⁴⁾、渡辺⁵⁾ は粘土瓦の施工はすべて土葺き工法だったが、1923 年（大正 12 年）の関東大震災を機に行政の指導により関東を中心に引掛け工法（重い建物）が広く普及定着したが、関西地方においては地震の発生も無く、断熱性と台風対策の風習により、土葺

表 1 住宅金融公庫の屋根工法の変遷³⁾

年代	屋根工法の記述
1951年～1976年	「留付は引掛棧瓦」との記述
1977年～1984年	「土ぶき」の記述が追加され、「最も多いのは引掛け棧葺き工法」との記述
1985年～1996年	「土ぶき工法、引掛けさんがわら工法、緊結工法があり、それぞれの地域の気候、特性にあわせて施工されている」との記述
1997年～	上記に加えて「阪神・淡路大震災において瓦の落下が多く発生したことから、関連の業界ではより耐震性に配慮した施工方法が提案されたり、一体型の棟瓦が製造される等の動きがある」との記述

き工法が常識とされていたと述べている。以上のことよ

り、新耐震基準に基づく木造住宅において非常に重い建物に分類される土葺き和瓦工法を採用した住宅は新耐震基準が施行された 1981 年から阪神・淡路大震災が発生した 1995 年までの関西地方に存在していると考えられる。

4. 現地調査の結果から見る屋根工法の分布

前章で示唆された木造住宅の屋根工法の地域別、年代別分布を現地調査のデータを用いて統計的に分析した。地域は地質・電力・経済圏を踏まえて、新潟県、長野県および静岡県の西側の県境を境界とする。すなわち、東日本を北海道・東北・関東・新潟・長野・静岡、西日本を北陸・中京以西とする。年代は阪神・淡路大震災が発生した 1995 年（平成 7 年：H7）前後で分類し、建物重量

表 2 地域別、建物重量別の戸数

	重い・軽い（戸）	非常に重い（戸）	総計（戸）
西日本	1142	517	1659
東日本	908	20	928
総計	2050	537	2587

表 3 非常に重い建物の年代別、地域別の戸数と存在割合

	H7後（戸）	H7前（戸）	H7後（％）	H7前（％）
西日本	36	481	11.4	35.8
東日本	3	17	1.3	2.5
総計	39	498		

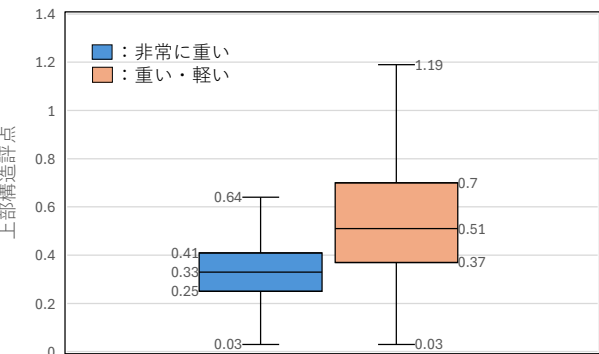


図 3 建物重量別の箱ひげ図

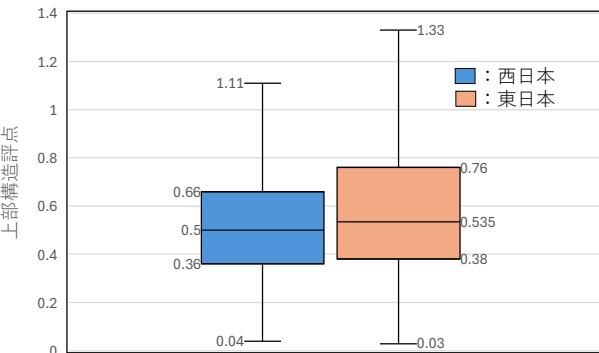


図 4 地域別の箱ひげ図

は新耐震基準で壁量が規定されている「重い建物・軽い建物」と壁量の規定が無い「非常に重い建物」の 2 つに分類する。

表 2 には地域別、建物重量別の戸数、表 3 には年代別、建物重量別の戸数、割合が示されている。西日本では 1659 戸中 517 戸が非常に重い建物で、非常に重いかつ H7 以前の建物は 35.8%、H7 以後では 11.4%、東日本では 928 戸中 20 戸が非常に重い建物で、非常に重い建物はほとんど存在しないことが分かり、年代別、地域別の屋根工法の分布がある事が示されている。図 3 には建物重量別の上部構造評点の箱ひげ図が示されている。重量別で見ると非常に重い建物の中央値は 0.33、重い・軽い建物では中央値 0.51 と上部構造評点の中央値に明確な差が確認でき、建物重量が大きくなると上部構造評点が低くなることが分かる。図 4 には地域別の上部構造評点の箱ひげ図が示されている。地域別に見ると、非常に重い建物が 35.8% 存在する西日本の上部構造評点は中央値が非常に重い建物がほぼ存在しない東日本と比較して低くなっている。以上の結果は既往の文献で示唆された傾向を示していると言え、西日本にある新耐震基準の木造住宅の上部構造評点が低くなる原因として、建物重量が過大になる事で発生する壁量不足が挙げられる。

5. おわりに

- 本研究で得られた結論を以下にまとめる。
- (1) 文献調査により 1981 年から 1995 年の関西地方に土葺き和瓦工法の建物が存在することが示唆された。
 - (2) 現地調査を分析した結果、非常に重い建物は西日本地域の 1995 年以前に多く存在し、この屋根工法により壁量不足となり、上部構造評点が低くなることが分かった。

謝辞

本研究における現地調査データは日本木造住宅耐震補強事業者協同組合から提供を受けた。

参考文献

- 1) 一般財団法人日本建築防災協会：2012 年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法 指針と解説編, p. 3 一般財団法人日本建築防災協会／国土交通大臣指定耐震改修支援センター, 2012.
- 2) 五十田博：木造建築の耐震研究 これまでとこれから, 自然災害科学, J. JSNDS 43 -3 , pp. 295 -306, 2024.
- 3) 一般財団法人住宅金融普及協会：木造住宅工事仕様書 (昭和 26 年～平成 22 年)
- 4) 真鍋恒博、横江貴志：我が国における屋根葺き材・構法の変遷 -セメント系及びアスファルト系屋根、天然スレート葺き屋根について-, 日本建築学会計画系論文集 No.573, pp. 33-40, 2003.
- 5) 渡辺益美：災害に備えて 阪神大震災での瓦問題について (平成 7 年), 大阪府瓦商工業協同組合, <https://www.osaka-kawara.com/disaster.html?utmsource=chatgpt.com>, (参照 2025-12-16)

*門田建設株式会社・修士（工学）
兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 博士後期課程
**兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 教授・博士（工学）

*Kadota Construction Co., Ltd., M. Eng.
Grad. Student, Grad. Sch. Dis. Res and Gov., Univ. Hyogo
** Professor, Grad. Sch. Dis. Res and Gov., Univ of Hyogo, Dr. Eng.