

都市型戸建て住宅の屋上積載荷重について その4. 実用的設計用積載荷重の設定と設計例

積載荷重 設計荷重 屋上緑化
都市型住宅

正会員 ○ 小山 高夫*¹ 同 皆川 隆之*²
同 花井 勉*³ 同 井戸田秀樹*⁴
同 鶴林 雅代*²

1. はじめに

都市部に多く建てられる戸建て住宅を対象として、その1¹⁾では、屋上の利用用途及び積載物の状況を調査・分析し、積載物の利用状況と荷重値(平均荷重)について確認した。その2²⁾では、日本建築学会荷重指針⁴⁾(以下、荷重指針)などの評価方法に準じた等価等分布荷重を求め、設計用屋上積載荷重の評価を行った。また、植木鉢、机など比較的簡易に移動可能な積載物(以下、移動積載)及び、‘芝’、‘花壇’など簡易に移動が出来ない利用用途(以下、不動積載)を定義して各設計荷重の評価を行った。さらにその3³⁾では、構法の違い(ALC床とRC床)による設計用積載荷重の違いについて検討し、概ね同じ設計荷重となる事を確認している。

本報では、これまでの評価を用いて実用的に設計用積載荷重を設定する方法及びその設計例について報告する。

2. 設計用荷重の設定

対象は、低層系のALC床構法建物とする。まず、屋上利用用途を表1のように分類する。なお、‘仕上げ等’には仕上げが無い状態も含める。また、植木鉢などの荷重は‘移動積載’として扱う。土壌は、‘超軽量’の人工土壌(湿润状態での比重は0.6)及び‘軽量’の人工土壌(同比重1.0)を対象とした。表からも分かるように、土壌の比重は設計荷重に大きく影響する為、注意が必要である。

設計用積載荷重は、屋上利用用途の単位荷重(不動積載)に移動積載及び人間荷重を加えて、用途毎に設定する。用途毎に設計用積載荷重を設定する事で、荷重項目が明確化される。また、今後の更なる詳細な調査及び統計解析により、移動積載及び人間荷重の項目を変更・更新が可能となる。

表2に統計解析による荷重値を示した。移動積載、人間荷重に示す床用、柱・梁用の荷重は前報(その2、3)の99%非超過確率より設定し、地震用の移動積載は等価等分布荷重の平均値より設定した。また、荷重指針同様、地震荷重には人間荷重の影響は無いと考える。

表3には屋上利用用途毎の設計用積載荷重を示す。これまでの調査から‘芝’では、人間荷重を考慮、‘花壇+低木’及び‘花壇+樹木(中木)’では単位荷重のみ、‘仕上げ等’には移動積載及び人間荷重を考慮して設計用積載荷重を設定している。また、同表のハッチ部は、建築基準法施行令に示される‘居室’荷重(以下、施行令居室荷重)(床用:1800、柱・梁用:1300、地震用:600N/m²)より小さな荷重となったところである。実設計では、漠然と屋上利用

表1. 不動積載 単位荷重一覧 (N/m²)

項目	超軽量	軽量	備考
芝	850	1130	土壌厚:70mm
花壇及び低木	1250	1840	土壌厚:150mm
花壇+樹木(中木)	1800	2390	土壌厚:200mm
仕上げ等	300	300	ウッドデッキなど

表2. 統計解析による荷重値 (N/m²)

項目	床用	柱・梁用	地震用
移動積載	500	500	80
不動積載	用途単位荷重を設定		
人間荷重	100	100	—

表3. 設計用積載荷重

上段: 超軽量土、下段: 軽量土(N/m²)

項目	単位	床用	柱・梁用	地震用
芝	850	950	950	850
	1130	1230	1230	1130
花壇及び低木	1250	1250	1250	1250
	1840	1840	1840 </td <td>1840</td>	1840
花壇+樹木 (中木)	1800	1800	1800	1800
	2390	2390	2390	2390
仕上げ等	300	900	900	380

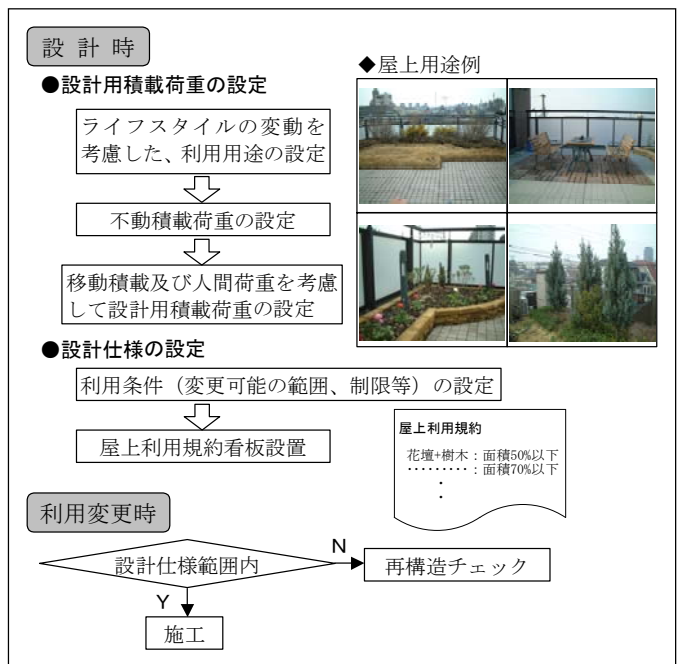


図1. 設計イメージ

を想定して施行令居室荷重を採用する設計が多く、この荷重値にてどのような屋上利用が出来るかの指標は重要と思われる。

長寿命住宅の施策のもと、これからの設計では今後のライフスタイルの変動も考慮した仕様としなければならない。図1は屋上利用用途例を用いた屋上利用の設計イメージである。写真を見ながら施主家族と相談の上、不動産積載荷重、設計用積載荷重を設定する。原則として、荷重の移動及び利用用途の変更などは、設計仕様に従い行われるものとするが、それ以外、及び設計仕様に合致していても、重い仕様で大きく荷重を偏心させる場合には、構造チェックが必要な事を看板等に明示しておくが良い。

3. プランシミュレーション

屋上利用の自由度を最大にする為には、想定される最も重い仕様の利用用途を屋上全体に採用すればよい。但し、一般的に樹木(中木)などが屋上全面に配置される事などは殆ど無く、より実状に近い設計を行なう為には、設計仕様により使用条件を設定する事がよいと思われる。図2には表3の設計用積載荷重を利用した設計を3例紹介する。また、PLAN1,2では地震荷重に対しての面積制限を設けている。この3例では利用用途による荷重が軽くても施行令居室荷重を下まわらない様にして、将来の配置変更、仕様変更の余地を残している。

4. まとめ

本報では、屋上利用用途毎に設計用積載荷重を設定する方法を示し、ライフスタイルの変動を考慮した上で、設計用積載荷重を設定する例を示した。また、一般に採用される事が多い‘施行令居室荷重’を用いた場合の屋上利用条件についても示した。提示した方法により、緑化の積極的な楽しみ方などが、ユーザー及び設計において発展していけば幸いである。

参考文献：

- 1) 小山高夫ほか：都市型戸建て住宅の屋上積載荷重について、緑化された屋上の積載用荷重調査、日本建築学会大会学術講演梗概集(近畿)、B-1、pp.39、2005
- 2) 小山高夫、皆川隆之、花井 勉、井戸田秀樹：都市型戸建て住宅の屋上積載荷重について、その2. 緑化された屋上の設計用積載用荷重値の検討、日本建築学会大会学術講演梗概集(関東)、B-1、pp.95、2006
- 3) 小山高夫、皆川隆之、井戸田秀樹、花井 勉、鶴林雅代：都市型戸建て住宅の屋上積載荷重について、その3. 構法の違いが緑化された屋上の設計用積載荷重値に及ぼす影響について、日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)、B-1、pp.31、2007
- 4) 建築物荷重指針・同解説(2004)、日本建築学会

◆ 共通事項

- ・土壌は超軽量を用いる。
- ・床用、柱・梁用の積載荷重は、利用用途の値を用いる

芝
 仕上パネル
 樹木(中木)

花壇
 樹木(低木)

Plan 1

- ・設計方針
 - ①仕上げ等を見込む → 施行令居室荷重を採用
 - ②花壇+樹木を見込む
- ・荷重表

	床	柱梁	地震
①	1800	1300	600
②	1800	1800	900
- ・制限
 - ②花壇+樹木：面積 50%以下

Plan 2

- ・設計方針
 - 全面花壇+低木を見込む → 施行令居室荷重を採用
- ・荷重表

床	柱梁	地震
1800	1300	600
- ・制限
 - 花壇及び低木：面積 48%以下

Plan 3

- ・設計方針
 - 全面仕上げ等を見込む → 施行令居室荷重を採用
- ・荷重表

床	柱梁	地震
1800	1300	600
- ・変更時の制限
 - 全面花壇及び低木の場合：面積 48%以下
 - 全面芝の場合：面積 70%以下

*1 旭化成ホームズ *2 えびす建築研究所
 *3 えびす建築研究所 代表取締役・博士(工学)
 *4 名古屋工業大学 准教授・工博

*1 Asahi Kasei Homes Co. *2 Ebisu Building Laboratory Co.
 *3 President, Ebisu Building Laboratory Co., Dr.Eng.
 *4 Assoc.Prof., Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng