

松川ボックス第 1 期のトップライトによる「団樂の場所」の明るさ感に関する研究

指導 亀井靖子 専任講師

94118 鈴木 彩侑理 94134 高橋 瞳

1. はじめに

本研究室では昨年より、開口種類別による自然光を利用した住宅内部の明るさ感の調査を行っている¹⁾。明るさ感、住宅の形状と素材、自然光の取り入れ方によって左右される。建築家である宮脇檀は採光計画に力を入れた住宅を数多く残している。そこで本研究では宮脇檀の代表作である松川ボックスにおける明るさ感を測定することで、採光計画の意図を探る。更に、東日本大震災以降、電気の供給不足が懸念される今日、照明に頼らない採光計画が節電の対策に繋がる可能性を本研究より見出す。

2. 事前調査

2-1. 調査対象

宮脇檀のボックスシリーズ 27 戸のうち、採光計画としてトップライト・中庭を設けており、現地見学の機会を得ることのできた松川ボックス第 1 期 (図 1) を調査対象とした。宮脇檀建築研究室の一員であった中山繁信氏によると、松川ボックス第 1 期は採光計画が工夫されている住宅である。トップライトに設けられているルーバーは、採光を空間の隅々まで拡散させる役割と、居間から見上げた時に開口部分が直接視界に入らないようにする役割がある。

図 2 は現在と建設当初の配置図である。当時の松川ボックスは、母屋・離れの 2 棟から成る第一期と第二期が道路側を開放して四角形の中庭を形成していた。1991 年の離れの改修工事により南側が解放され、囲われた中庭の形状が崩れたことで当時と同じ採光を得られなくなっている。

2-2. 調査概要

調査はヒアリング調査・現地実測調査を行った。ヒアリング調査は 2012 年 6 月 26 日、10 月 11 日に中山繁信氏に行き、宮脇檀が採光に力を入れて設計した住宅について伺った。現地実測調査は 2012 年 10 月 11 日曇天下で松川ボックス第 1 期(1971 年)を対象に行き、図 1 の平面図に示すように各部屋について 4 方向正面から写真撮影をし、Feu 値を算出した。

3. 実験調査

3-1. 実験概要

実験調査は 2013 年 1 月 8 日、22 日の 2 回行った。実験対象は「団樂の場所」とした。「団樂の場所」は居間を基本とし、食卓等食事をとる場所が同一の部屋に

ある場合は食事をとる場所も含める。既存の松川ボックス第 1 期は図 3 のように傾斜屋根により採光を取り入れており、トップライトのルーバーは表 1 に示すように白のフレキシブルボード V.P.塗りである。実験は①傾斜屋根/白ルーバー、②直角屋根/白ルーバー、③傾斜屋根/木材ルーバーの 3 通りで行った (以降、①、②、③をそれぞれ傾/白、直/白、傾/木と表記する)。撮影は測定用一眼レフを使用し 4 方向から行った。図 3 は傾斜屋根の断面でみる採光計画、図 4 は直角屋根の断面でみる採光計画である。

3-2. 実験装置

図 5 は実験装置の立面図、平面図である。模型は 1/10 のスケールで制作し、「団樂の場所」の室内の色と木材部分を忠実に再現した。現地実測調査と同条件で実験を行う為、蛍光灯は 37W 3 波長形昼光色蛍光ランプ (相関色温度:6700K, 平均演色評価数 Ra:84) を 150mm 間隔で 10 灯使用した。

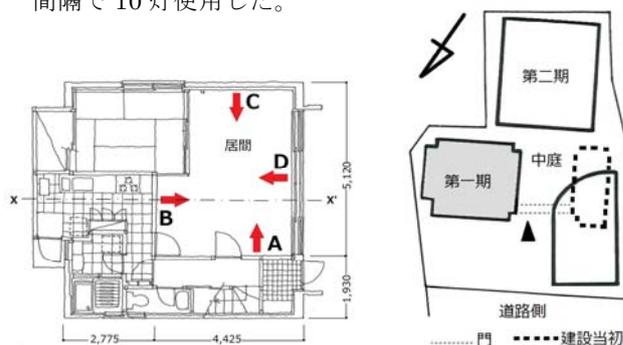


図 1: 松川ボックス第 1 期
1 階平面図

図 2: 松川ボックス
第 1・2 期配置図

表 1: トップライトのルーバー概要

	ルーバー図面	現存のルーバー	再現模型の白ルーバー	再現模型の木材ルーバー
図面/写真				
材質	—	フレキシブルボード V.P.塗り	1mm スチレンボード	1mm バルサ板

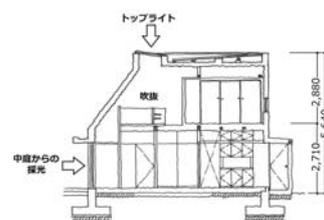


図 3: 傾斜屋根の断面
でみる採光計画

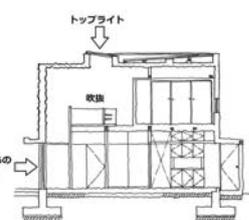


図 4: 直角屋根の断面
でみる採光計画

4. 実験結果

現存の松川ボックス第1期の「団欒の場所」のFeu値は表2に示す。北東に面して撮影したAが22.0、南東に面して撮影したBは39.3、南西に面して撮影したCは13.7、北西に面して撮影したDは9.1であった。パナソニックの研究結果²⁾では団欒の場所の理想的なFeu値は8~13とされており、AとBはFeu値が大幅に超えて算出された。これは開口部からの直射日光が写り、Feu値測定の適切な撮影状況でなかったためである。

表3は再現模型の松川ボックス第1期の「団欒の場所」のFeu値とそのヒストグラムを示している。表4に実験と実測によるFeu値を示す。実験結果を比較すると測定した4方向全てにおいて直/白のFeu値が最も高い。輝度分布をみると傾/白の方が直/白よりも障子部分の輝度が100cd/m²と高い数値を示しており、光が多く当たっていることがわかる。これは、トップライトからの採光が傾斜屋根に導かれ障子を照らしている為である。また、Feu値が最も低かったのは傾/木であった。輝度分布をみると傾/白の方が傾/木より輝度が高くなっており、木材ルーバーを使用した方が光の取り込みが和らげられている。

宮脇檀が「障子は光をコントロールする道具として優れているという認識でこだわっていた³⁾」ように、傾斜屋根を利用し自然光をうまく取り入れることで障子を明るくし居心地の良い空間を生み出している。障子による和らかい光の効果は「団欒の場所」という空間で引き立たせる。松川ボックス第1期は自然光だけで居間の理想的なFeu値を満たしていることから、照明に頼らない採光計画を成立させた。

【参考文献】

- 1) 稲葉愛子・前田嘉津美「住宅の開口種類別による自然光を利用した住宅内部の明るさに関する研究 その1:実験方法について その2:開口種類別によるFeu値の変化」平成23年度卒業論文
- 2) 岩井彌;『空間の明るさ感評価指数「Feu」の開発と照明設計への適用』, 照明学会誌, 第93巻, 第12号, pp907-912, 2009年
- 3) 宮脇檀建築研究室, 山崎健一, 中山繁信;『プランニングからディテールへ:宮脇檀の住宅設計』, 株式会社エクスナレッジ, 2007年4月2日
- 4) 宮脇檀;『日本現代建築家シリーズ①:宮脇檀』, 株式会社新建築社, 1980年9月15日
- 5) 宮脇檀建築研究室;『宮脇檀の住宅設計テキスト』, 丸善株式会社, 1993年8月30日
- 6) 宮脇檀;『混構造住宅の詳細:宮脇檀建築研究室の作品30題』, 建築資料研究社, 1980年8月25日
- 7) 宮脇檀;『宮脇檀:人間のための住宅のディテール』, 丸善株式会社, 1984年4月30日
- 8) 宮脇檀建築研究室;『宮脇檀の住宅』, 丸善株式会社, 1996年2月16日
- 9) 宮脇塾講師室;『眼を養い 手を練れ:宮脇檀住宅設計塾』, 株式会社彩国社, 2003年3月10日, pp112-129
- 10) ギャラリー・間;『宮脇檀の住宅1964-2000』, TOTO出版, 2000年5月30日
- 11) 新建築;『the japan architect 1971 46-10:住宅特集』, 株式会社新建築社, 1971年10月1日
- 12) 新建築;『the japan architect 1973 48-2 住宅特集』, 株式会社新建築社, 1973年2月1日

【謝辞】

本研究を進めるにあたり、指導をしてくださった岩井達弥非常勤講師、Feuについて指導をしていただき算出にご協力してくださったパナソニック株式会社の岩井彌さんに深く感謝申し上げます。

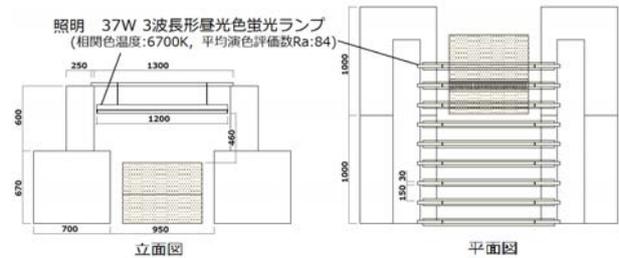


図5:実験装置

表2:現存の松川ボックス第1期のFeu値算出結果

Aから撮影した写真	Feu値	Cから撮影した写真	Feu値
	22.0		13.7
Bから撮影した写真	Feu値	Dから撮影した写真	Feu値
	39.3		9.1

表3:再現模型の松川ボックス第1期のFeu値算出結果

	傾斜屋根/白ルーバー	直角屋根/白ルーバー	傾斜屋根/木材ルーバー
写真			
輝度分布			
ヒストグラム			
Feu値	15.1	15.4	13.9

表4:実験と実測によるFeu値

	傾斜屋根/白ルーバー	直角屋根/白ルーバー	傾斜屋根/木材ルーバー	実測
A	15.1	15.4	13.9	22.0
B	21.9	22.7	20.0	39.3
C	12.4	12.7	10.9	13.7
D	7.5	7.5	6.7	9.1