

氏名	たけぐち けんたろう 竹口 健太郎
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第877号
学位授与の日付	平成30年3月26日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 建築学専攻
学位論文題目	自然光による建築空間の設計研究 実作品の開口部デザインをとおして
審査委員	(主査)教授 木村博昭 教授 森迫清貴 教授 阪田弘一 株式会社エステック計画研究所 取締役所長 小玉祐一郎

論文内容の要旨

本論文は第1章から第5章で構成される。

第1章では、申請者が、欧米のほりの深い窓枠をもつ開口部から室内に取り込まれる自然光が空間におよぼす力に感銘を受け、またその調査実例をもとに、建築を設計するにあたって窓辺空間の拡張といった仮説を立て実施設計を行なっており、この研究動機を述べている。

第2章では、自然光が室内にどのような影響をおよぼすかについて比較検討するため、第1章の実例をモデルとした模型を作成して、模型内(室内)各所の輝度を測定する実験を行なっている。実験は2016年8月、ドナウ大学クレムス校建物環境学科(オーストリア)の昼光研究所において行われ、さらに模型内部の写真を撮影し、この画像全体の光の分布をヒストグラムを用いて表し分析している。ヒストグラムは横軸に輝度、縦軸に各輝度を示すピクセルの個数をとった輝度分布図であり、画像内のピクセルの明るさのみに着目し、ピクセルの位置情報(二次元情報)が除かれるため、画像を空間の形状と切り離して分析している。開口部からの自然光によっておこる現象を、光の粒子群として抽象化し、分布を波形に置き換えたうえで、波形の特性を見いだし比較・解析することで、印象論的な空間論と異なる、一つの評価方法としている。以降の章でも分析手法としている。

第3章では、ほりの深い開口部を応用した具体的な建築の事例を3例とりあげている。特に開口部の特性が「壁・床・天井全体に反射させて自然光をとりこむ開口部」のもので、これらは建築専門誌への掲載あるいは建築賞を受賞した空間表現として一定の評価を得ると同時に、自然光に関わる要素について言及しており、選択されたものである。各事例について、設計要件、開口部の特徴の解説を行った上で、主要な開口部から取り入れられた自然光がどのように分布するかを図示している。開口部を含む内観写真について、画像内の輝度分布を示すヒストグラムを作成、画像と波形の関係について検証を行っている。

第4章では、開口部の特性として「高所から天井に反射させて自然光をとりこむ開口部-ハイサイドライト」として具体的な建築の事例を4例あげ、3章と同様に4例それぞれについて、開口部を含む内観写真の輝度分布を表すヒストグラムを作成し、画像とヒストグラムの波形の関係について検証している。

第5章では、ここまでに取り上げた様々な形状の開口部の写真画像から得られたヒストグラム群を分析し、これらの事例を比較することで、開口部の特徴に通ずる共通したヒストグラムの波形の特徴が見られることを指摘している。次に7例すべてを重ね合わせることで、そこには全体に通底するほどの深い開口部という特徴に対応する一定の波形が見られることを確認し、それは一定の傾きや滑らかな曲線によって構成されたものでなく、抑揚が大きく、いくつかの頂点から構成されるものであると論じている。これは、近代建築が是としてきた均質性や効率性とは異なる、一定の輝度分布とは異なっており、このような分析が、自然光が空間にもたらす影響の機能的側面とは異なる価値についての考察の端緒となりうることを示している。また今後について、本論でのヒストグラムを用いて空間的様相を再現するような設計手法への応用の可能性について述べている。

論文審査の結果の要旨

本論は、申請者によって設計された一定の評価を得た建築作品に底流する、自然光の扱いに関わる基本概念の抽出と言語化により、申請者の今後の建築活動の展開と他建築関係者への概念提供を目的としてまとめられたものである。申請者は、設計実務を専門とする建築家であり、自然光と開口部の関係性を実践的立場から、着想、計画、設計、完成に至る一連の、経験的知見と検証実験から考察を行なっている。

現代建築は、人工照明などの均質化により、建築本来の特質と考えられる、明暗のある自然光との関係の扱いについては曖昧である。本申請者は、建築開口部と自然光の関係性に焦点を絞り、開口部デザインと光量の取り込み方が、建築を構成する要素として、建築の形態と空間を決定する設計因子として有効となることを以下の3つのステップを通して述べている。第1ステップは、建築実例をモデルとした模型により、開口部と自然光による輝度に関する基礎的実験による測定を基にした評価指標を策定する試みである。実験は、ドナウ大学の昼光研究所の実験測定施設（ハロゲンライト半球面ドーム）で行われ、直射光と天空光による開口部と自然光の関係を、輝度変化を正確に測定することによって、評価指標の基となるデータを収集し、輝度のヒストグラムとピクセルの個数をとった輝度分布図をパラメータとして、自然光の影響を視覚的に検討して建築設計に活用する方法を提案している。第2ステップでは、提案した方法により、輝度分布図における波形の特性と空間の類似性を考察し、空間特性の再現の可能性を示唆している。また、空間の抑揚を制御し、ひいては人の感性に作用するという、建築空間の特質に関与するものであることの確認を行っている。第3ステップでは、建築専門誌へ掲載され、空間表現として一定の評価された受賞作品を対象に、開口部のデザインと自然光のヒストグラムとの関係性をタイポロジーとして掌握することで、今後の応用と汎用性への可能性を示唆している。

上記のように、建築作品における建築設計活動について、基礎的実験と建築実作の検証等によって新たな建築設計手法を示唆する論考であり、本論は作品による学位授与において十分な内容を備えるものと認められる。

なお、作品は全て申請者を筆頭者とし、本論で採り上げられている3)~6)の作品を踏まえ、本論の成果を適用して昨年発表した作品1) 2)は建築専門誌に掲載されている。なお、3)~6)はいずれも専門審査員による権威ある建築団体の受賞作品であり、また建築専門誌に発表済みである。

- 1) 設計者: 竹口健太郎、山本麻子 作品タイトル: 絆屋ビルヂング、
GA JAPAN no.148, pp.44-55,2017年9月号、A.D.A.EDITA Tokyo、及び新建築住宅特集
378号、pp.16-25、2017年10月号。
- 2) 設計者: 竹口健太郎、山本麻子 作品タイトル: Gable Roof House、
GA HOUSE no.150, pp.140-149,2017年4月号、A.D.A.EDITA Tokyo.及び新建築住宅特集
378号、pp.129-137、2017年6月号。
- 3) 設計者: 竹口健太郎、山本麻子 作品タイトル: カトリック鈴鹿教会、
中部建築賞協議会、第48回「中部建築賞」2016年12月14日、及び一般社団法人日本建築
設計学会、第一回「日本建築設計学会作品賞」2016年4月30日、新建築90巻13号、pp.84
-86、2015年10月号。
- 4) 設計者: 竹口健太郎、山本麻子 作品タイトル: Koyasan Guest House、
JIA 日本建築家協会近畿支部、第8回「関西建築家新人賞」2013年5月16日、新建築88巻
2号、pp.171-178、2013年2月号。
- 5) 設計者: 竹口健太郎、山本麻子 作品タイトル: Now Kyoto Town House、
社団法人京都府建築士会、第1回「京都建築賞優秀賞」2013年5月30日、GA HOUSE no.
116、pp.162-167、2010年12月号 A.D.A.EDITA Tokyo.
- 6) 設計者: 竹口健太郎、山本麻子 作品タイトル: House Twisted、
社団法人大阪府建築士会、第57回「大阪府建築コンクール渡辺節賞」2011年5月30日、新
建築住宅特集272号、pp.46-53、2008年12月号。