

修士論文 2015 年度（平成 27 年度）

戸建住宅の設計におけるコンピューティショナル・デザインの活用可能性に関する研究

論文要旨

コンピュータの計算能力を、図面作成などの作業効率化ではなくデザイン解法の探索に用いる「コンピューティショナル・デザイン」の活用が、建築設計において近年拡大している。コンピューティショナル・デザインは無数のシミュレーションにより、コンピュータにしかできない新しいデザインを生み出している。またコンピューティショナル・デザインは、日本の住宅産業への要請課題である、省エネ性の高い住まいや充足感のある住まいの設計につながりうる手法として実験的活用が進んでいる。コンピューティショナル・デザインによる形態の生成が大きな可能性を持ち、建築設計を変えていく1つの手法になることが期待されている。

既往研究は、戸建住宅の設計におけるコンピューティショナル・デザインの活用可能性について、住宅設計実務者観点ではなく技術的観点からの議論にとどまっている。本研究の目的は「戸建住宅の設計におけるコンピューティショナル・デザインの活用可能性を建築ビジネスの観点から実証的に評価し、小規模設計事務所による戸建住宅設計におけるコンピューティショナル・デザイン普及の一助とすること」である。具体的には、韓国にて戸建て住宅を設計施工した DECELL HOUSE プロジェクトを通し、戸建住宅の設計におけるコンピューティショナル・デザイン活用可能性を、①ユーザ満足度向上、②環境デザイン支援、③施工の効率性向上の3つのビジネス観点から評価する。

その結果、以下のコンピューティショナル・デザイン適用結果と知見を得た。

[1]ユーザのニーズを可視化・数値化し、すべての部屋同士の距離を最適化した relation diagram をパラメトリック・デザインにより表現し、初期設計案に適用することを試みたが、最適化することはできず、一部の部屋同士の関係性評価にとどまった。コンピューティショナル・デザインはユーザ満足度を高めた。課題は、デザインの柔軟性の面で制約が生じたことなどである。

[2]コンピューティショナル・デザインを用い、日射環境に対応するファサードをデザインした。コンピューティショナル・デザインは環境デザインを支援できる可能性が高いことは示されたが、ファサードデザインを実装できなかったため検証することはできなかった。課題は、ユーザにとってコンピューティショナル・デザインによるファサードデザインの受容が困難だったことである。

[3]屋根構造をコンピューティショナル・デザインで設計・施工(デジタルファブリケーション)することを試みた。コンピューティショナル・デザインは施工の効率性向上を支援できる可能性が高いことは示されたが、ベニヤ屋根構造を実装できなかったため検証することはできなかった。課題は、施工者にとってデジタルファブリケーション受け入れが困難だったことである。またデジタルファブリケーションで製作した建築材料は、既成の建築材料との互換性に問題があった。

キーワード

1. 戸建住宅、
2. コンピューティショナル・デザイン、
3. 活用可能性
4. ビジネス、
5. パラメトリック

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
ジョン・デホ