

# 街路空間における建築ファサードのパラメトリックデザイン手法

—日本橋中央通りを対象として—

宇野研究室

4111018 小熊 祥平

## 1、研究の背景および目的

神田駅から日本橋間の中央通りは、江戸時代に奥州街道などが開通し発展し、今もなお当時の地割が残る歴史ある場所である。また日本橋は、明治、大正時代に建設された近代西洋風の建築が残る。この二つの地域では日本橋に比べ神田駅では活気が少なく、隔たりが存在するように感じる。一方で、神田駅は現在、縦貫線開通に伴い改修工事が行われているため、神田駅付近の再開発が予定されている。

本研究では、神田駅の改修に伴い、予測される再開発に対して、日本橋間の中央通りの街路景観を定量的に把握したうえでパラメトリックデザイン手法の可能性を探ることを目的とする。

## 2、研究対象

東京都中央区日本橋室町1丁目から千代田区、中央区の境界まで、約800m間の中央通りに立ち並ぶ建築物を対象とし、室町3丁目から上の西側、東側、南方の西側、東側の4地域に分割し、比較する。▲図1 研究対象敷地 (図1) 神田駅付近接道長さ5~8mと、短い建築物が多く見られる一方で、日本橋方面には、接道長さが50mを超える巨大な建築物が建ち並んでいる。



## 3、研究方法

- ①建築ファサードの構成を垂直方向に分割し、グリッド化する(第5章-1)。
- ②グリッド幅前後関係と変動をみる(第5章-2)。
- ③敷地ごとにグリッド幅比の変動を比較し、パターン化することで、頻出度の高いパターンを特定する(第5章-2)。
- ④各地域のばらつきの収束しえる範囲を特定する(第6章-1)。

## 4、三越本館、三井本店に見られる構成の分析

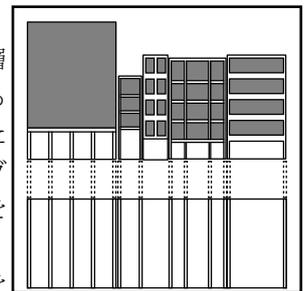
中央通り沿いに立地する三井本館、三越本店はともに建築のファサードが奇数個に分割され、その内部を構成するルールに統一性が見られる。また、壁柱が、ファサードを等間隔に分割し、平面的に出ている事で、柱、柱間による均質なパターンが連続性を生み出している。高さ方向には3層に分割する構成で、構成の異なる境界の高さがそろっているため日本橋室町の中央通りの街路空間に連続性を与えている。

## 5、建築ファサードのグリッド化と評価方法

建築のファサードを垂直方向にグリッド化し、そのグリッド幅の変異を分析することで、各4地域を比較し、評価する。

### 5-1 グリッドの作成

日本橋室町では、1層部分にテナントが入っている建物が多い事もあり、建築のファサードの1層部分と2層から上の部分の構成が異なる建物が多く見られる。そのため、もっとも視覚に入る、グランドレベルのファサードを素材、または平面により、1単位のセルとしてグリッドを作成する(図2)。



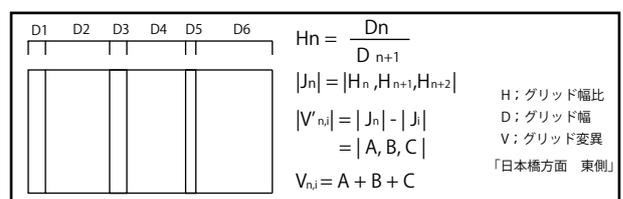
▲図2 グリッドの作成

### 5-2 グリッド幅の変異分析

- ①作成したグリッドのセルの幅を前後で比較する。
- ②前後するセルの幅を2対で1パターンとし比較するために、グリッド幅の比率を算出する事で、同じパターンの連続を見る。
- ③算出したグリッド幅比の連続する3つの値を1パターンとし、各4地域ごとの頻出度の高いパターンの発見、また、ばらつきの度合いを把握できる。隣り合う2つの建物を1単位として考え、変動を見るために、連続する4つのグリッド幅を1パターンとして扱うために、グリッド幅の変異を算出する。このとき神田駅付近に多く見られる間口の長さである5~8mを超える、3つのグリッド幅比を1単位として扱う。以上3つの項目での変化を見ることにより、ファサード面の均質性とばらつきの度合いを評価する。また変動が安定している部分と、乱している部分を特定する。(図3)

### 5-3 分析結果、考察

垂直方向のグリッドの幅比を4地域に分割し、算出することで、同じパターンの繰り返しといった空間の均質性が生み出す連続性を比較した。(図4)「神田駅方面」では、ファサードの1面が3単位のグリッドで分割され



▲図3 中央通り沿いの建物のグリッドの作成

るファサードを持つ建物(ex,a-1,a-3,a-4)が多く見られた。「神田駅方面、西側」では、a-7~9に安定した変動が見られ、「神田駅方面、東側」には、c-2~4,c-9,10のグリッド幅比の変動にばらつきが大きく見られた。また、a-3,c-5といった間口が30m以上ある建物のグリッド幅、グリッド幅比が大きく異なるといった結果が得られた。a-3,c-5が「日本橋方面」と、「神田駅方面」を最も大きく隔てているといった結果が見られた。一方で「日本橋方面」の2地域ではb-0~3,d-0~1、d-8~10といった大部分のグリッド幅比、変異が安定した変動が得られた。グリッド幅比、変異が最も安定した変動をしているのは「日本橋方面、東側」であった。

## 6 スタディーモデルの提案

### 6-1 パラメーターの範囲の決定

グリッド幅比の変動のばらつきを算出した結果、日本橋方面の巨大な近代西洋建築風の建物が多い事もあり、グリッド変異の頻出度が高い数値になった。そのため、比率の変異を緩やかにつなげるため、対象敷地前後に現存する建物のグリッド幅、比率を算出し片側の比率が緩やかにつながるように段階的に比率を近似させていくことで、同一パターンの連続に近似させていく。一方で、神田駅方面の建築物は、間口の狭い建物が多いが、グリッド幅比の変動パターンにばらつきが多く見られた。そのため、ファサードのパラメータの変動を両隣の建物の平均的な値、対象敷地のある地

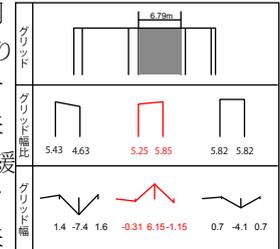
域でのばらつきの度合いを算出し、範囲を設定する。

### 6-2 ファサード構成

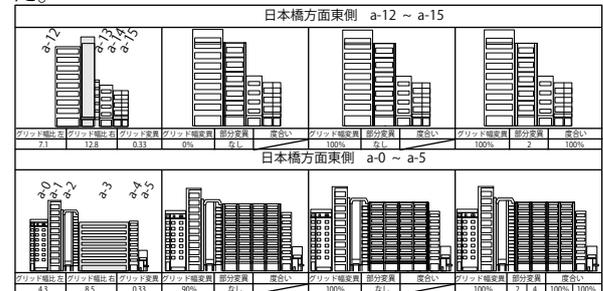
神田、日本橋の建物には、グランドレベルのファサードと2または3階から上の構成が異なる2層の構成が多く見られたため、高さ方向には2層の構成とする。

### 7 まとめ

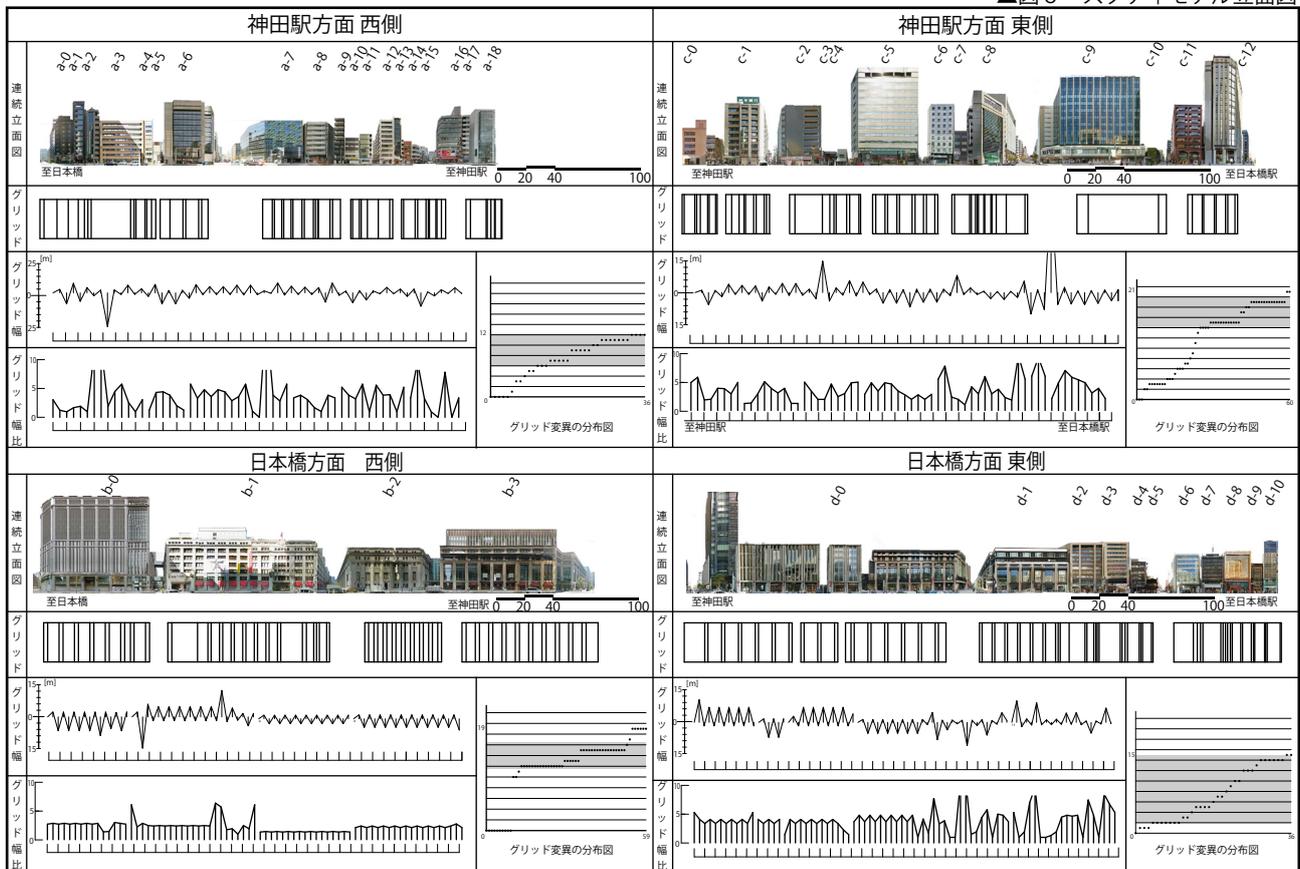
①ファサード面をグリッド化し、1つ1つのセルの幅をしらべ、隣接するセルとのグリッド幅比を算出し、変動を調べることで、中央通りに隣接する建物のファサードの均質性を理論的に調べることが出来た。②つながりを分断させる建物、継続させる建物を特定することが出来た。③グリッド幅比の変動を緩やかにすることでファサード面に均質性を生むことが出来た。



▲図5 設計プロセス図



▲図6 スタディーモデル立面図



▲図4 グリッド幅の前後での比率、変異グラフ

脚注：1) パラメトリックデザイン：コンピューター内の建築やその部品に数値変数(パラメータ)を与え、この変数に当てる数値を変化させることでモデルを生成する設計手法である。今回、変動を収束させるために使用した。2) パラメータ：プログラムの動作を決定する変数である。3) グリッド：格子状のもの、また方眼状に分割されたものであり、またその最小単位をセルと呼ぶ。5) 今回 Rhinoceros 5.0、Grasshopper 2.0 を使用した。4) Rhinoceros : NURB による 3次元モデリングツール。5) Grasshopper : Rhinoceros のプラグインのグラフィカルアルゴリズムエディタである。参考文献：1) 佐藤祐介 新宮清志 杉浦敏「フラクタル次元による茶室空間の美的分析」