

建築ものづくり技術に関する研究  
- 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業での試行 -

2013年6月

博士（工学）

石川 弘樹

豊橋技術科学大学

環境・生命 工学専攻		学籍番号	第 041601 号	指導 教員	松島 史朗
申請者 氏名	石川 弘樹				

論文要旨 (博士)

論文題目	建築ものづくり技術に関する研究 - 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業での試行 -
------	---

(要旨 1,200 字程度)

<p>建築・都市を取り巻く環境の変化は、プロジェクトの複雑化・高度化・分散化をもたらし、様々な要因を作り出している。建築のデザインに関わる問題点として、多数の人や手続きが介在することにより、設計から施工までに多くの職関が関わり、多数の段階を経なければ建物は完成しないという問題がある。要するに、設計と施工の間には課題がたくさん横たわっており、設計者のデザイン意図が正確に伝えられないことが多々見受けられる。本研究はこれらの問題を背景に、CAD/CAM によるマス・カスタマイゼーションなどの技術革新を進めてきた製造業のものづくり技術を建築に応用することで、変革の糸口を解くきっかけをつくることを目的とした研究である。</p> <p>手法は、①製造業を中心とした異分野のものづくり技術の事例調査、②国内外の建築教育への影響の2つである。製造業におけるものづくり技術について理解し、それらの技術を応用した先端の国内外の建設プロジェクトやデザイン教育について調査を行った。この結果を踏まえ、実際の建築プロジェクトへ応用するため、景観づくりとして行なっている豊川稲荷表参道商店街景観整備事業に展開し、その効果を評価した。特に、本事業で最も重要な事は、様々な人と合意形成を得ることである。改修建物の規模は小さいが、設計を依頼してきた施主はもちろんのこと、商店主や地域住民、市役所、さらには観光地区であるため、観光客への評価も重要な要素となってくる。これだけ多くの人と合意形成を得るため、設計手法を日々進化させ、従来の模型にレーザーカッター（ものづくり技術）を用いた、よりリアルな模型製作を試み、合意形成に有効な設計手法を開発した。評価方法は、①これまで行われてきたデザイン手法を把握するため、過去11軒分の提案資料をまとめ考察する。②これまで行われてきた提案の打ち合わせ回数や模型の総数などを集計し、レーザーカッター導入前後の変化を分析する。③レーザーカッター導入前後の理解度やメリット、デメリットを明らかにするため、提案を受ける側・する側に分け、ヒアリング調査を行ない、それぞれの意見をもとに効果を分析する。この3つの評価分析により、デザイン提案にレーザーカッターが導入された店舗改修の前後で大きく提案の回数や検討回数が増加していることが明らかとなり、これまでスケッチなどの2次元で検討していたものからデジタル模型の3次元への検討へと変化し、立体的に空間を捉えるようになった。また、デジタル模型は縮尺模型ではあるが、限りなく現物に近いものとしてとらえることも可能なツールで、模型の域を超えた設計者と施主や工務店との橋渡しの存在とも言える。</p> <p>本研究を通して、建築ものづくり技術はまだまだ可能性のある研究だと感じた。特に、この領域はまだ発展途上の研究で、論文として発表されているものは希少である。本研究は、非常にシンプルな研究ではあるが、7年間の景観整備事業を評価し、ものづくり技術の可能性を示すことができたこと、また、国内での先駆的な研究として新規性や独自性を示すことができたことは、今後の発展と基礎的な資料として十分に貢献度の高い信頼性のある研究と言える。</p>
---



year month day  
2013 6 28

Department	Environment and Life Engineering	ID	041601
Name	Hiroki Ishikawa		

Supervisor	Shiro Matsushima
------------	---------------------

## A b s t r a c t

Title	Study on Digital Material Systems in Architectural Design -Application to the Townscape Improvement Project of <i>Toyokawa-Inari</i> Shrine's Historical Shopping Mall-
-------	---

(800 words)

In recent times, changes in the fields of architecture and civil engineering have resulted in various issues such as complex, sophisticated, and decentralized projects. Many professionals and processes are involved in the design of a building, and many professionals are further involved in construction; therefore, a building goes through many stages before completion. Now, many problems may arise between the design and construction stages owing to the numerous people involved. For example, the intended designs of a designer are often not communicated correctly. In this light, this study aims to solve problems involved in construction and manufacturing technologies using two approaches.

The first approach is by using case studies of manufacturing technologies from different fields, with a focus on manufacturing. The second approach is by using knowledge of architecture gained from home and abroad. This study demonstrates the potential of applying these technologies to architectural design and evaluates their impact in a real project by analyzing shop renovation projects. The most important factor in this project was achieving a consensus with various people. Students play a key role in designing the shop façade to improve the townscape of the *Toyokawa-Inari* Shrine's historical shopping mall. They employ various design tools and techniques to make up for their lack of practical experience, and they aim to build a consensus by using well-detailed and very realistic models created using a laser cutter, one of the advanced design-technology tools that is currently available. The evaluation involved the following steps.

(1) Reviewing the traditions of various design methodologies. (2) Identifying the number of making of the models in the model before and after the design meetings and the resulting implementation. (3) Conducting interviews with clients, shop owners, local people, local government officials, and the university and then clarifying the advantages and disadvantages of the digital model. The evaluation in combination with the laser cutting technology helps in creating well-detailed models that play a very important role in building mutual agreement among participants. Furthermore, the use of the laser cutter saves time that would otherwise have been spent making models by hand, and this afforded enough time for additional design meetings. Therefore, the use of the laser cutter in this project enables the intended design to be accurately communicated to the architect for the construction stage, unlike in the case of conventional design processes.

Japan lags behind the US and European countries in this field. In particular, few studies have focused on this topic. Although this study is very simple, it makes a valuable contribution that should encourage further research and development in the future, such as evaluating the townscape improvement project over seven years, demonstrating the potential of manufacturing technologies, and highlighting the originality and novelty of pioneering research conducted in Japan.

# 論文目次

論文目次  
図表リスト

## 論文目次

図表リスト	vii
第 1 章 序論	1
1.1 研究の背景	2
1.2 研究の目的	5
1.3 研究の方法	7
1.3.1 建築ものづくり技術	
1.3.2 景観整備事業の効果	
第 2 章 既往研究	9
2.1 景観づくりにおける提案手法に関する研究	10
2.1.1 VR	
2.1.2 SketchUp	
2.1.3 AR	
2.2 建築ものづくり技術に関する研究	13
2.2.1 松島研究室で行われた研究	
2.2.2 崇城大学西郷正浩研究室で行われた研究	
2.2.3 他分野におけるデザインテクノロジーに関する研究	
2.3 小括	20
第 3 章 製造業におけるものづくり技術	23
3.1 CAD/CAM 技術	25
3.2 製造業の CAD/CAM 技術による歴史	26
3.2.1 航空産業	
3.2.2 造船産業	
3.2.3 自動車産業	
3.2.4 アパレル産業	
3.2.5 歯科医療	
3.3 製造業の最先端デザインプロセス	30
3.3.1 「ヒミコ」に生かされた型製造技術	

3.3.2	アクセラ, RX-8 にみるマツダのデザイン開発の現場	
3.3.3	鉄道車両における 3 次元 CAD の応用事例	
3.3.4	ヒュンダイ モーター カンパニーにおける IT 革新	
3.4	小括	44

---

## 第 4 章 建設業におけるものづくり技術 47

---

4.1	国外の事例	49
4.1.1	フランク・O. ゲーリー	
4.1.1.1	MIT ステイタセンター	
4.1.2	バースト 008	
4.2	国内の事例	53
4.2.1	木材会館	
4.2.2	DRAW. CUT. BUILD	
4.3	小括	56

---

## 第 5 章 教育現場におけるデザイン教育 57

---

5.1	国外のデザイン教育	58
5.1.1	ハーバード大学デザイン大学院 (GSD)	
5.1.2	マサチューセッツ工科大学 (MIT)	
5.1.3	カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA)	
5.1.4	南カリフォルニア建築大学 (SCI-ARC)	
5.1.5	スイス連邦工科大学チューリッヒ (ETH)	
5.1.6	スイス・イタリア語圏大学 (USI)	
5.2	国内のデザイン教育	64
5.2.1	慶應義塾大学 (SFC)	
5.2.2	東京藝術大学	
5.2.3	早稲田大学	
5.3	国内のものづくり工房	66
5.3.1	Fab Lab Japan	
5.3.2	f.labo (岐阜県大垣市)	
5.3.3	モノ：ファクトリー (群馬県前橋市)	
5.3.4	しぶや図工室 (東京都渋谷区)	
5.3.5	FabCafe (東京都渋谷区)	
5.4	小括	69

5.5	設計情報をかたちへ (Data2Form Laboratory)	70
5.5.1	システム構成	
5.5.2	Date2Form Lab. のものづくり機器	
5.5.2.1	レーザーカッター	
5.5.2.2	3D プリンタ	
5.5.2.3	Omni + FreeForm	
5.5.2.4	3 軸 NC 加工機	
5.5.2.5	6 軸加工ロボット	
5.5.2.6	ものづくり機械のまとめ	
5.6	ものづくり機器の応用	78
5.6.1	建築ものづくりにおける展覧会	
5.6.1.1	ティンバライズ建築展	
5.6.1.2	AAST 国際ワークショップ	
5.6.1.3	マテリアライジング展	
5.6.2	教育プログラムへの導入	
5.6.2.1	図学演習	
5.6.2.2	設計課題 (芸術文化センター)	
5.6.3	研究室プロジェクトへの応用	
5.6.3.1	うねリング	
5.6.3.2	ゆりかごの椅子	
5.7	小括	90
5.8	実践的プロジェクトへの展開	90

---

## 第 6 章 景観整備事業 93

---

6.1	豊川稲荷表参道商店街	94
6.1.1	表参道商店街のソフト面の活動	
6.1.2	景観整備事業	
6.2	事業の効果測定	100
6.2.1	表参道商店街で見られる行動特性	
6.2.2	定点観測調査概要	
6.2.3	定点観測結果	
6.2.3.1	来恩での定点観測	
6.2.3.2	いっぷく亭での定点観測	
6.2.3.3	ふじやでの定点観測	
6.2.3.4	まち全体に対する考察	
6.2.4	小括	

- 6.2.4.1 通行人の行動特性と U ターン現象の特定
- 6.2.4.2 景観整備事業の効果

---

## 第 7 章 景観整備事業での試行 121

---

7.1	設計手法の変遷	123
7.1.1	参考事例	
7.1.2	設計図書	
7.1.3	Google SketchUp	
7.1.4	スケッチ	
7.1.4.1	手描きによる着色	
7.1.4.2	PC による 着色	
7.1.5	模型	
7.1.5.1	手作り模型	
7.1.5.2	レーザーカッター模型	
7.1.6	合成写真	
7.1.7	まとめ	
7.2	デジタル模型の開発	130
7.2.1	レーザーカッターによるデジタル模型製作	
7.2.2	講習会と勉強会	
7.2.2.1	講習会	
7.2.2.2	勉強会	
7.2.3	デジタル模型の作製方法	
7.2.4	デジタル模型用データの展開図	
7.2.5	小括	
7.3	デジタル模型の評価	137
7.3.1	提案手法の分析	
7.3.1.1	分析	
7.3.2	提案回数の分析	
7.3.2.1	分析	
7.3.3	ヒアリング調査	
7.3.3.1	施主	
7.3.3.2	商店主	
7.3.3.3	行政	
7.3.3.4	学生	
7.3.3.5	分析	

第 8 章 総括	153
8.1 各章のまとめ	154
8.2 まとめ	155
8.3 展望	157
参考文献リスト	161
研究業績一覧	169
謝辞	170
付録 1 商店街の概要と沿革	A1-1
付録 2 事例研究	A2-1
付録 3 社会実験と景観整備事業	A3-1

# 図表リスト

## I . 図リスト

### 第 1 章 序論

- 図 1.1 産業別労働生産性成長に対する寄与
- 図 1.2 建築・都市を取り巻く環境の変化
- 図 1.3 CATIA により製作された航空機のデジタルモデル
- 図 1.4 うねリング

### 第 2 章 既往研究

- 図 2.1 VRML
- 図 2.2 VR によるまちを歩く映像
- 図 2.3 地区理解のための VR
- 図 2.4 SketchUp による再現
- 図 2.5 AR 模型の表示例
- 図 2.6 AR によるアニメーション表現
- 図 2.7 レーザーカッターを用いた模型
- 図 2.8 造船業の技術を用いて作製したオブジェ
- 図 2.9 MC の様子
- 図 2.10 歩行動作をキャプチャした画像
- 図 2.11 シンポジウムの様子
- 図 2.12 レーザーカッター模型
- 図 2.13 GSD のものづくり工房
- 図 2.14 Data2Form Laboratory
- 図 2.15 3 次元切削装置
- 図 2.16 作成図形の時系列整理
- 図 2.17 加工モデルとスキャンデータ
- 図 2.18 段階別個人作成図面
- 図 2.19 各ツールの形状変化の操作
- 図 2.20 プロセスモデルタ
- 図 2.21 粘土模型とスキャンデータ
- 図 2.22 石膏模型のスキャンデータ
- 図 2.23 制作過程と制作物
- 図 2.24 各種素材から試作されたスツール
- 図 2.25 RP 模型

### 第 3 章 製造業におけるものづくり技術

- 図 3.1 航空産業の CAD/CAM 化
- 図 3.2 造船産業の CAD/CAM 化
- 図 3.3 自動車産業の CAD/CAM 化
- 図 3.4 アパレル産業の CAD/CAM 化
- 図 3.5 歯科産業の CAD/CAM 化
- 図 3.6 未来型水上バス「ヒミコ」
- 図 3.7 FRP 用型の作り方
- 図 3.8 材料・工法
- 図 3.9 大型 NC 加工機
- 図 3.10 マツダ アクセラ（北米仕様車：Mazda3）
- 図 3.11 クレイモデル
- 図 3.12 N700 系
- 図 3.13 CAD による先端形状確認
- 図 3.14 形状作成と形状確認の同時作業
- 図 3.15 設計線図のための 100mm ピッチの断面抽出
- 図 3.16 衝突シミュレーション
- 図 3.17 完成した車両
- 図 3.18 ヒュンダイ・NEOS-2

### 第 4 章 建設業におけるものづくり技術

- 図 4.1 フランク・O . ゲーリー
- 図 4.2 MIT ステイタセンタ
- 図 4.3 設計における ICT の活用
- 図 4.4 バースト 008
- 図 4.5 現場での建設風景
- 図 4.6 プレファブ化されたカッティングシート
- 図 4.7 木材会館
- 図 4.8 NC 加工機によってカットされた継ぎ手
- 図 4.9 DRAW. CUT. BUILT
- 図 4.10 展開図
- 図 4.11 NC 工作機による材料をカッティング



## 第5章 教育現場におけるデザイン教育

- 図 5.1 Martin Bechthold
- 図 5.2 GSD の主な建築ものづくり設備
- 図 5.3 MIT の主な建築ものづくり設備
- 図 5.4 3D プリンタを用いた建築教育
- 図 5.5 UCLA の主な建築ものづくり設備
- 図 5.6 SCI-ARC の主な建築ものづくり設備
- 図 5.7 ETH の主な建築ものづくり設備
- 図 5.8 USI の主な建築ものづくり設備
- 図 5.9 SFC のものづくり工房
- 図 5.10 東京藝術大学のものづくり工房
- 図 5.11 東京藝術大学のものづくり工房
- 図 5.12 3D プリンタ (ZPrinter 450)
- 図 5.13 早稲田大学のものづくり工房
- 図 5.14 FabLab Kamakura (神奈川県鎌倉市)
- 図 5.15 FabLab Tsukuba (茨城県つくば市)
- 図 5.16 FabLab Shibuya (東京都渋谷区)
- 図 5.17 f.labo (岐阜県大垣市)
- 図 5.18 モノ：ファクトリー (群馬県前橋市)
- 図 5.19 しぶや図工室 (東京都渋谷区)
- 図 5.20 FabCafe (東京都渋谷区)
- 図 5.21 Data2Form Laboratory
- 図 5.22 Data2Form Laboratory の平面図
- 図 5.23 レーザーカッター (A3 サイズ)
- 図 5.24 レーザーカッター (A1 サイズ)
- 図 5.25 3D プリンタ (石膏パウダー積層型)
- 図 5.26 3D プリンタ (ABS 樹脂積層型)
- 図 5.27 FreeForm+Omni
- 図 5.28 3 軸 NC 加工機
- 図 5.29 6 軸加工ロボット
- 図 5.30 Data2Form LAB. での作業風景
- 図 5.31 レーザーカッターによる「Digital Woods」模型
- 図 5.32 AAST 国際ワークショップの様子
- 図 5.33 マテリアライジング展
- 図 5.34 Neuro fabrics
- 図 5.35 作業の様子
- 図 5.36 3D プリンタによる RP 模型
- 図 5.37 大学所有の大型レーザーカッター
- 図 5.38 敷地模型

- 図 5.39 うねリング
- 図 5.40 Rhinoceros によるモデリング
- 図 5.41 3 次元プリンタによる RP モックアップ
- 図 5.42 FRP 舟艇の型製造プロセス
- 図 5.43 “うねリング”の断面構成
- 図 5.44 うねリングの製作プロセス
- 図 5.45 ゆりかごの椅子
- 図 5.46 従来の製作プロセス
- 図 5.47 MC を用いた製作プロセス
- 図 5.48 デザイン媒体の相関図
- 図 5.49 形態生成までのプロセス

## 第6章 景観整備事業

- 図 6.1 正月の豊川稲荷
- 図 6.2 平日の表参道商店街
- 図 6.3 パラペット
- 図 6.4 パラペットを設置した店舗
- 図 6.5 いなり楽市の様子
- 図 6.6 昭和の面影を伝えるホーロー看板
- 図 6.7 景観整備基準
- 図 6.8 キング堂改修前後 (第一期社会実験)
- 図 6.9 富岡屋改修前後 (第二期社会実験)
- 図 6.10 手焼堂改修前後 (平成 20 年度)
- 図 6.11 彦坂邸改修前後 (平成 20 年度)
- 図 6.12 ふじや改修前後 (平成 21 年度)
- 図 6.13 もりたや酒店改修前後 (平成 22 年度)
- 図 6.14 喫茶シャモニー改修前後 (平成 22 年度)
- 図 6.15 和食処松屋改修前後 (平成 23 年度)
- 図 6.16 おきつね本舗改修前後 (平成 24 年度)
- 図 6.17 お食事処なかよし改修前後 (平成 24 年度)
- 図 6.18 膳丸改修前後 (平成 24 年度)
- 図 6.19 U ターンポイントの位置
- 図 6.20 ビデオカメラの設置場所と撮影範囲
- 図 6.21 カメラに映る通りの様子 (地点①)
- 図 6.22 経路別の通行人数
- 図 6.23 豊川駅前の通りの景観
- 図 6.24 豊川稲荷総門前の通りの景観
- 図 6.25 参拝客の回遊経路

- 図 6.26 各方向から来た人の行先
- 図 6.27 大島酒店で立止まる客
- 図 6.28 酒樽ディスプレイ
- 図 6.29 通りから見た大島酒店
- 図 6.30 大島酒店から駅方向を見る
- 図 6.31 T 字路で蛇行する人
- 図 6.32 表参道唯一の案内表示
- 図 6.33 カメラに映る通りの様子（地点②）
- 図 6.34 経路別の通行人数
- 図 6.35 各方向から来た人の行先
- 図 6.36 きつねの置物と記念撮影
- 図 6.37 ゲートをくぐった瞬間の景観
- 図 6.38 いっぱく亭前から駅方向を見た景観
- 図 6.39 カメラに映る通りの様子（地点③）
- 図 6.40 経路別の通行人数（改修前）
- 図 6.41 経路別の通行人数（改修後）
- 図 6.42 経路別の来客数
- 図 6.43 カメラに映る通りの様子（地点③）
- 図 6.44 ふじや前から駅方向を見る
- 図 6.45 改修後のふじや店内
- 図 6.46 各観測地点での通行人数（ふじや改修後）
- 図 6.47 各観測地点のまとめ

## 第 7 章 景観整備事業での試行

- 図 7.1 参考事例
- 図 7.2 一般的な設計図（断面図）
- 図 7.3 着色した設計図
- 図 7.4 SketchUp により商店街を再現
- 図 7.5 手描き着色スケッチ
- 図 7.6 PC による着色スケッチ
- 図 7.7 手作り模型
- 図 7.8 レーザーカッター模型
- 図 7.9 合成写真
- 図 7.10 レーザーカッター導入前の模型（キング堂）
- 図 7.11 レーザーカッターを用いた模型
- 図 7.12 いっぱく亭
- 図 7.13 「三丁目の夕日 2」のセットのジオラマ模型
- 図 7.14 講習会の様子

- 図 7.15 勉強会の様子
- 図 7.16 レーザーカッター用のデータ（彦坂邸）
- 図 7.17 完成イメージ CG（膳丸）

## 第 8 章 総括

- 図 8.1 従来の設計手法と製造技術

## Ⅱ．表リスト

### 第5章 建築ものづくり技術

表 5.1	ものづくり機器のまとめ
-------	-------------

### 第6章 景観整備事業

表 6.1	来恩2階での定点観測調査結果
表 6.2	いっぷく亭2階での定点観測調査
表 6.3	ふじや（改修前）での定点観測調査結果
表 6.4	ふじや（改修後）での定点観測調査結果
表 6.5	ふじや改修後の経路別来客数
表 6.6	各観測地点での通行人数

### 第7章 景観整備事業への試行

表 7.1	各提案手法のメリット・デメリット
表 7.2	提案手法（キング堂）
表 7.3	提案手法（富岡屋）
表 7.4	提案手法（手焼き堂）
表 7.5	提案手法（彦坂邸）
表 7.6	提案手法（ふじや）
表 7.7	提案手法（もりたや）
表 7.8	提案手法（シャモニー）
表 7.9	提案手法（松屋）
表 7.10	提案手法（おきつね本舗）
表 7.11	提案手法（なかよし）
表 7.12	提案手法（膳丸）
表 7.13	提案回数まとめ

# 第1章 序論

1.1 研究の背景

1.2 研究の目的

1.3 研究の方法

## 第1章 序論

### 1.1 研究の背景

日本の建設業は、それぞれの持つ問題を乗り越えて今日まで技術やノウハウを伝承してきた。しかし社会の成熟とそれに伴う人口低減によって、需要の低迷と質との変化の時代を迎えているといわれる。平成2年から平成17年までの我が国の労働生産性成長に対する情報通信資本ストックの寄与を産業別にみると、建築業は年々減少傾向にあり、労働生産性成長率も0.16%と、他の産業と比較すると極端に低い。建設業を取り巻く環境の変化については、大きく分けて以下の6つが挙げられる。

- 1) 成熟社会への移行，人口低減による建設市場規模の縮小
- 2) 発注者の建築物に対するコスト意識の増大
- 3) 建築物が商品・投資の対象へと移行
- 4) 建設業の需要アンバランスの長期化
- 5) 構造計算偽造事件に伴う建築物の品質見直し
- 6) 情報化時代の到来

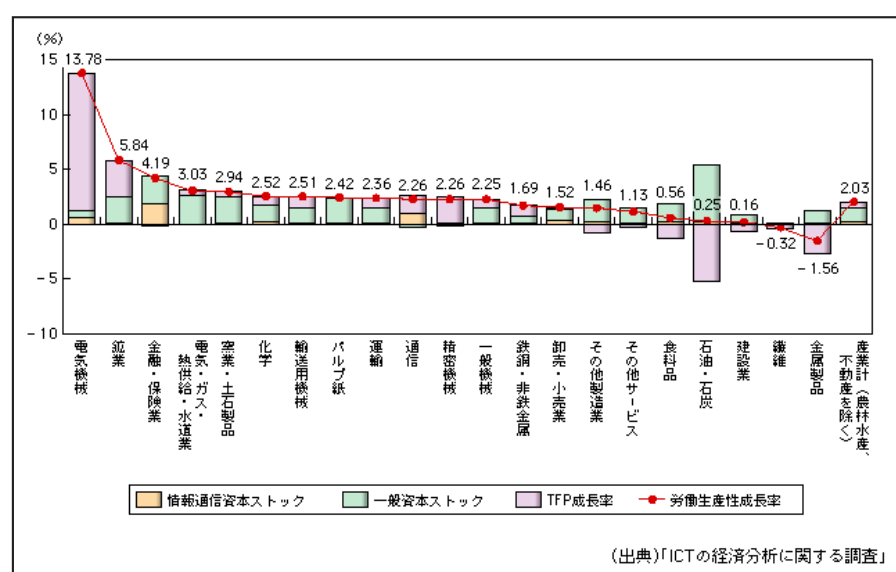


図 1.1 産業別労働生産性成長に対する寄与

出典：情報通信白書 平成19年度版

現在はこういった環境の変化に対応し、建設業の構造を再編しなければならない重要な時期にある。しかしながら建設業にはその変化への対応を遅らせる要因が大きく分けて3つある。

- 1) 建築は、事業計画、企画、設計、施工、維持管理、解体に分かれ、設計と生産の間で情報の分離が起こり分散化を引き起こしている
- 2) 労働集約型の単品生産
- 3) プロジェクトごとに業務形態が異なる

こうした現状が、建設業の進歩に大きく影響を与えている。そして、変化への対応が遅れた結果、手法の限界を先に考える文化が建設業界には根付いているといわれている。

特に、昔の建築物といえば、「棟梁」という親方が設計から施工まで一貫して手掛けていて、今でいう建物の計画、基本設計、詳細設計、材料調達、施工と、一連の建設プロセスを一人で担っていた。しかし、建設業は時代の進歩とともに業務形態が細分化し、気が付いたときには設計士は主として建物の意匠だけを手掛けるようになり、構造や設備の設計そして施工についてはノータッチということもある。これら建設業界の業務形態の細分化によりいくつかの悪影響をもたらすことが考えられる。

例えば、業務の細分化がもたらす相互の仕事内容の不鮮明さは拡大し、建設業は一向に発展のできないまま十分な技術開発が進まなく取り残されていく。その結果、企業間の技術格差がなくなり、受注における価格競争がますます激しくなって悪循環に陥ってしまう。長期にわたる安値受注が収まることなく続けられることにより、建設業の市場は急激に縮小していくと考えられる。

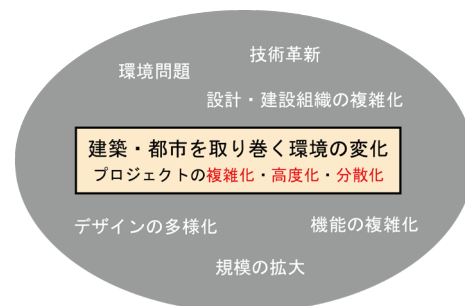


図 1.2 建築・都市を取り巻く環境の変化

出典：筆者

一方、建設業以外に目を向けてみると、ものづくりという同じフィールドに立っている製造業には様々な技術力があり、これまでも1960年代に産声を上げたコンピュータを使った3次元モデリング技術が、この50年間で自動車、航空機、船艇といった製造業での設計と製造に適用され、効果をあげてきている。近年の情報通信技術や製造技術の革新により、マスカスタマイゼーション等、効率を犠牲にすることなく多様なデザインを可能とする新たな地平が開けつつある製造業から建築は学ぶ点が多数あると考えられる。

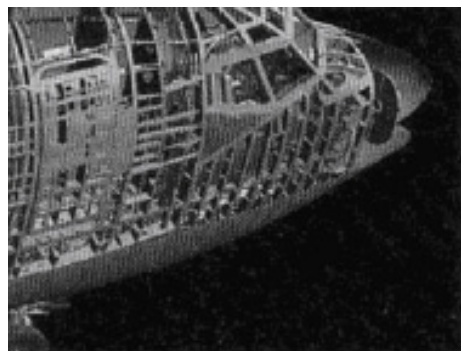


図 1.3 CATIA により製作された航空機のデジタルモデル

---

出典：NEW TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE DIGITAL DESIGN  
AND MANUFACTURING TECHNIQUES (Harvard University Graduate  
School of Design)

## 1.2 研究の目的

こうした現状を背景に、豊橋技術科学大学建築・都市システム学系松島研究室では模型をデジタルデータから直接かつ高速に製作するラピッドプロトタイピング(RP)や、レーザーカッター等のCAD/CAM技術を取り入れていくことで、従来の手法とICTが融合したデザイン手法を模索している。

これまでに2006年にヤマハ発動機の船艇部門との協働でオブジェの製作を行う等、様々な異業種協働のものづくりを行ってきた。ヤマハの持つ船艇技術と大学の持つ設計技術を融合させた、従来のスタディによらないデザインプロセスを用いて、複雑曲面版構造のオブジェを製作した。その形状から「うねリング」と呼ばれるオブジェは、船艇型切削用大型NC機によるダイレクトモールドニングと新素材パラビーム3D成型の手法を使ったパイロットプロジェクトとして製作された。従来は、効率性を追求するための工業生産技術は、建築に関しては標準化や繰返しによる大量生産を容易にするテクニックとして捉えられてきたが、近年は、3次元CADやCAD/CAMによる構工法の革新やマスカスタマイゼーションといった製造業のものづくり技術を建築に導入することで、デザインの新たな可能性が拡がりつつある。

異業種とのオブジェ製作の試行を通して、建築と製造業には形あるものをつくるという共通の目標およびデザインに対する意識の2点に加えて、情報通信技術の革新を背景としたデジタルデザインと製作ツールの基本的な理解という点において、共通点が存在することが見出された。こうした意識と新技術の融合は建築の職能と教育に従来にない役割と責任を付加するも



図 1.4 うねリング

出典：地域の「ものづくりテクノロジー」を利用した建築設計手法の試行



のと予想される。

そこで本研究では、この領域に着目し、これまでのオブジェやインスタレーションなどの工作物で試行を通して、その可能性が示唆された結果を踏まえ、次なる検証として実践レベルでの可能性を検証する。研究対象は、実践的プロジェクトとして行なっている愛知県豊川市の豊川稲荷表参道商店街景観整備事業（以下、景観整備事業）を対象として、建築ものづくり技術の応用とその成果から、これらのツールを利用した設計手法を評価する。その評価分析から、実際の建築プロジェクトとして行われる設計への転用の可能性を模索することを目的とする。

景観整備事業とは、大学と商店街、行政が協働で行うファサード改修で、平成18年度・19年度にそれぞれ第一期・第二期社会実験として2店舗のデザインを提案し、実際に改修を行った。その評価分析により、豊川稲荷の商店街として望ましいデザインの方針を「景観ガイドライン」として市に対して提言し、これを基に補助金制度が策定され、社会実験の2店舗を含め平成24年度3月31日現在で全11店舗が改修された。景観整備事業の概要については第6章で詳しく説明する。

なお、本研究は修士課程で行った「建築におけるデザインテクノロジーの研究\*<sup>86</sup>」の延長となるもので、効果を検証した実践的プロジェクトとして行う研究である。

## 1.3 研究の方法

### 1.3.1 建築ものづくり技術

設計プロセスに製造業のものづくり技術を融合させることでこういった効果が期待されたかを検証するにあたり、景観整備事業へ応用する試行としてデザイン手法に関する分析を3つに分け行う。

#### 1) デザイン手法の変遷分析

これまで行われてきたデザイン手法を把握するため過去の11軒分の資料をまとめ、手法の移り変わりを分析する。

#### 2) 提案回数の分析

これまで行われてきた各店舗のデザイン提案回数、デザイン提案前に行う松島教授との打ち合わせ回数、デザインがまとまった提案回数、総提案数、設計期間、提案人数などを分析し、ものづくり機器導入前後の変化を分析する。

#### 3) ヒアリング調査

レーザーカッター導入前後の効果を明らかにするため、施主、商店主、行政、学生のそれぞれの立場にヒアリング調査を行い、ものづくり機器導入前後の意見からメリット・デメリットを分析する。

### 1.3.2 景観整備事業の効果

社会実験で行った2軒の改修から、景観整備基準や補助金制度の策定、さらには景観整備事業として実施された9軒の改修をまとめる。これらの改修により、商店街全体で50店舗あるうち社会実験も含め11店舗が改修されたことになり、これまで個々の改修（点）から改修店舗同士が繋がり（線）、商店街全体へと広がってきたと言える（面）。この改修の効果を明らかにするため、商店街全体にわたり定点観測調査を行い、商店街にどのような効果をもたらしたか明らかとする。また、この効果測定の結果をものづくり技術導入の視点からも評価する。

#### 1) 定点観測調査（改修店舗）

社会実験で行った2軒の改修店舗への通行人数、注視度、来客数を調査し、改修前後の割合を分析する。

#### 2) 定点観測調査（商店街全体）

景観整備事業全体の効果を測るためいくつかの観測地点を決め定点観測調査を行う。この調査も1)の分析同様、改修前後の参拝客の商店街回遊性について分析する。

## 第2章 既往研究

- 2.1 景観づくりにおける提案手法に関する研究
- 2.2 建築ものづくり技術に関する研究
- 2.3 小括

## 第2章 既往研究

本章では、本研究に関連する既往の研究の調査を行い、本研究の位置づけを行う。

本研究に関連する既往の研究については、景観づくりにおける提案手法に関する研究と、デザインテクノロジーに関する研究の大きく2つに分けられる。

### 2.1 景観づくりにおける提案手法に関する研究

住民会合などの合意形成に、特徴的な設計手法を用いた研究を調査した。従来の設計手法に多く見られるような模型の研究は多数存在する。模型は、有効的なツールとして用いられているが、その多くはボリューム模型や印刷されたデータを張り合わせた模型などの考察されたものが大半で、設計者の意図を伝えるツールとしては不十分なものである。実際、ブロック模型の評価として岡本ら<sup>\*3</sup>は「ブロック模型は、将来のイメージ構築作業が、ある一定の段階で止まってしまう。」と述べている。参加型の住民会合などでは、模型だけの合意形成を得るには不十分なツールと言える。

また、情報通信技術を用いた取り組みとして Virtual Reality（以下、VR）や Google SketchUp（以下、SketchUp）による街並みをシミュレーションをしたものがある。両者とも視覚化やイメージの共有を目的として行われているものであり、合意形成の支援における有効性を検証している。特に、両者とも多くの研究でそれらのツールに模型を併用した手法が多く、模型は、「鳥の目」としてまちなみ全体をイメージしやすく、VRは「歩行者の視点」と

して相互を上手く利用することで合意形成に役立てている。

また、景観づくりでは無いが新しい設計手法の実現として拡張現実感 Augmented Reality (以下、AR) と模型を組み合わせたツールの試作を行なっている研究がある。このシステムは、ミーティングテーブル上に仮想模型として表示し、手にとって方向を変えると、それに追従して仮想模型も角度が変わるシステムである。実践のプロジェクトでの試行は行われていないが、使用実験では視野の狭さやカメラの解像度によるマーカーの誤認識、配線の煩わしさやなどが挙げられている。

### 2.1.1 VR

#### 1) 古賀元也らの研究\*<sup>4</sup>

→VRなどの支援ツールを援用した新たな参加型景観形成手法を提案し、計画案作成に至るまでの発言・提案の変遷や参加者の描く目標空間像の具現化における特徴の分析から援用したツールの有用性を明らかにしている。



図 2.1 VRML

出典：景観まちづくりにおける空間イメージ共有手法に関する研究

#### 2) 松尾学らの研究\*<sup>5</sup>

→デジタルツール (VR, CG アニメーション) にアナログツール (模型, 参考写真, 平面図) を併用し、その場合のアナログツールをどのように活用可能かを検証し、その有効性と問題点を明らかとしている。

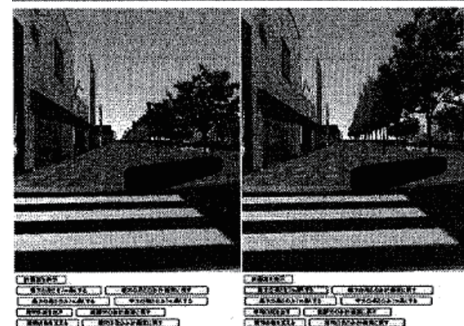


図 2.2 VR によるまちを歩く映像

出典：まちづくり事業におけるワークショップ支援技術に関する研究 (その2)



### 3) 有馬隆文らの研究\*<sup>6</sup>

→ワークショップにおける思考支援, イメージの共有, 合意形成を支援する VR システムの開発を行い, システムの有効的な活用方法を提案し, 評価および課題を明らかとしている。

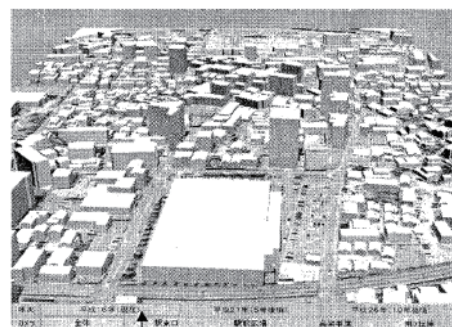


図 2.3 地区理解のための VR

出典: まちづくりワークショップにおけるバーチャルリアリティの活用とその評価 - 空間理解とイメージ共有のためのワークショップ支援システム (その 2) -

## 2.1.2 SketchUp

### 4) 橋本佳典らの研究\*<sup>7</sup>

→ SketchUp や Google earth を用いた景観づくりワークショップを行い, 支援ツールとしての検証を行なっている。

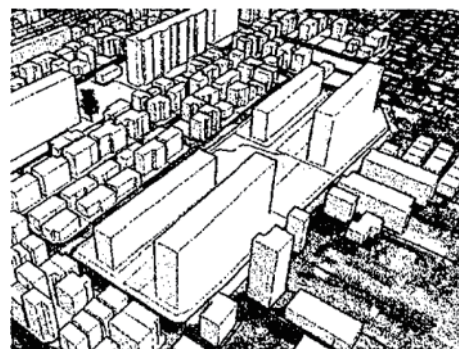


図 2.4 SketchUp による再現

出典: 持続可能なまちづくりへの支援ツールの導入効果に関する研究 - 市営住宅建替え計画を含む南栄地区のまちづくり -

## 2.1.3 AR

### 5) 桐木理考らの研究\*<sup>8</sup>

→物理模型と同じように 3 次元モデルデータをデザインミーティングで活用するために, CAD で作製したモデルを特別な操作や知識を日露落とせずに使用できるシステムのプロトタイプを開発している。



図 2.5 AR 模型の表示例

出典: AR 技術を用いた建築デザインミーティング支援ツールの開発に関する基礎的研究

### 6) 松田崇らの研究\*<sup>9</sup>

→建築物や建築設備の完成イメージを共有する取り組みとして, 模型と AR を組み合わせた新しい設計手法の試作を報告している。



図 2.6 AR によるアニメーション表現

出典: 新しい設計手法を実現する模型と AR を組み合わせた検討用ツールの試作

## 2.2 建築ものづくり技術に関する研究

レーザーカッターや3Dプリンタなどのものづくり機器を設計提案に応用したデザインテクノロジーに関する研究について調べると、建築分野における本研究室に関わる論文以外はごく僅かであった。その中でも崇城大学の西郷正浩研究室では、3Dプリンタや3Dスキャナを用いた新たな設計手法について研究をしている。また、情報処理学会やデザイン学会についても調べたが、どれもインテリアやプロダクトに関するもので建築に関連するものは存在しない。ここでは、国内でのデザインテクノロジーに関連する現状を把握するため、それぞれの研究についてここで簡単に述べておく。

### 2.2.1 松島研究室で行われた研究

#### 7) 西慎太郎らの研究<sup>\*10</sup>

→建築におけるデザインテクノロジーの可能性として、基礎知識となる3D CADや3Dプリンタ、レーザーカッターなどのCAD/CAM技術を用いた新しい設計手法の体系化を行っている。

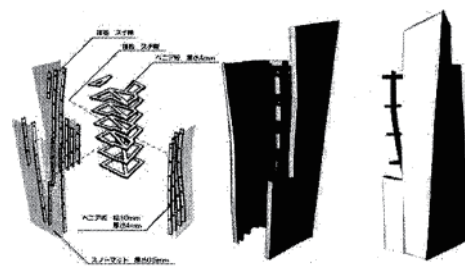


図 2.7 レーザーカッターを用いた模型

出典：CAD/CAM 技術を用いた建設プロセスに関する研究 - ケーススタディオブジェの設計 -

#### 8) 松島史朗の研究<sup>\*11</sup>

→製造業のものづくり技術を建築に展開するため、造船業で用いられている設計と製作プロセスに着目し、自由曲面構造のオブジェの製作を通して試みた実証実験プロジェクトの結果をまとめている。



図 2.8 造船業の技術を用いて作製したオブジェ

出典：地域の“ものづくりテクノロジー”を利用した建築設計手法の試行



9) 竹中理恵らの研究\*<sup>12</sup>

→快適な空間や使いやすいプロダクトを設計するため、空間と身体動作の相互関係に着目し、現実の人間や物体の動きをデジタル的に記録する技術であるモーションキャプチャを用い、同システムを建築およびプロダクトデザイン分野で利用するための基礎的方法論を確立を目的とした研究である。

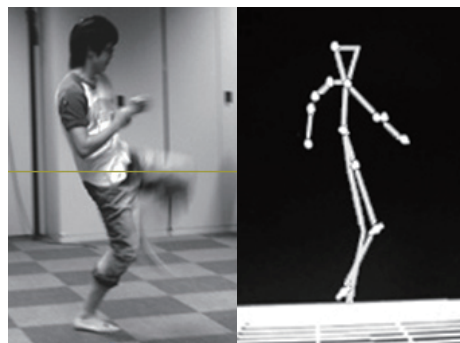


図 2.9 MC の様子

出典：コンピュータと人間行動を融合したユビキタスな空間デザインの研究 - モーションキャプチャ技術を応用したインテリア及びプロダクトデザイン手法の開発 -

10) 佐々木大輔らの研究\*<sup>13</sup>

→ 9) 同研究

11) 佐々木大輔らの研究\*<sup>14</sup>

→モーションキャプチャを用い、人体の基本的な動作を通して建築の形態と空間を生成し、人間の動作を捉えることによって新しい形態を導くことを目的としている。また、それらを CG ソフト、3D プリンタによりモデルを作成し検証している。



図 2.10 歩行動作をキャプチャした画像

出典：モーションキャプチャを用いた新しいジオメトリの生成とデザインプロセスについて

12) 藤井将平らの研究\*<sup>15</sup>

→近年の複雑化の傾向にあるプロジェクトを実現するため、効率的で効果的な建築設計手法を研究している。

13) 堀田秀幸らの研究\*<sup>16</sup>

→豊橋技術科学大学 (TUT) 松島研究室では、ハーバード大学デザイン大学院 (GSD) と共同して、これからの建築ものづくりのデザイン教育のあり方について、2009 年 3 月にシンポジウムを開催した。本研究ではその報告を行っている。



図 2.11 シンポジウムの様子

出典：建築ものづくりを通じた新しいデザイン教育についての研究 - ハーバードデザイン大学院 (GSD)+TUT シンポジウムを通して -

14) 石川弘樹らの研究\*<sup>17</sup>

→最先端のデザインテクノロジーのひとつであるレーザーカッターを用いることで、より実物に近い模型を作成し、景観づくりとして行っている景観整備事業の合意形成に役立てる方法を考察している。なお、この研究は本論文の基礎的研究として行われた。



図 2.12 レーザーカッター模型

出典:最先端デザインテクノロジーとまちづくり - レーザーカッターを用いたジオラマ模型による合意形成 -

15) 石川弘樹らの研究\*<sup>18</sup>

→デザインテクノロジーに関する先駆的な研究が行われている欧米を題材に、先端で行われている事例調査とデザイン教育環境の調査を行い、その調査結果をまとめている。

16) 武井幹也らの研究\*<sup>19</sup>

→2009年3月のTUT+GSDのシンポジウムに続き、翌年の11月に開催されたシンポジウムの内容について報告している。



図 2.13 GSD のものづくり工房

出典：松島史朗

17) 岩田翔士らの研究\*<sup>20</sup>

→豊橋技術科学大学におけるものづくりテクノロジーについて調査し、これからの設計手法を用いた建築教育の可能性について考察している。

18) 石川弘樹らの研究\*<sup>21</sup>

→豊橋技術科学大学で行われているラピッドプロトタイピング (RP) やレーザーカッター等のCAD/CAM 技術を設計に取り入れ、これまでの手法と ICT が融合したデザイン手法を、設計演習や実践的プロジェクトにより検証・報告している。



図 2.14 Data2Form Laboratory

出典：建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 - Data2Form Laboratory の開設と運用を通して -

## 2.2.2 崇城大学西郷正浩研究室で行われた研究

### 19) 西郷正浩の研究\*<sup>22</sup>

→3次元切削装置を用いてドーム型の模型作製を試みたもので、その模型の表面精度と時間短縮の限界を試みている。

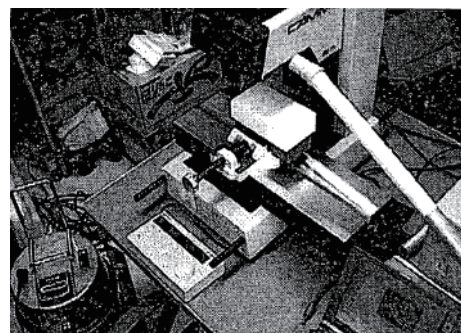


図 2.15 3次元切削装置

出典：3次元切削装置による模型作成の精度・時間の検証と作業のモデル化 - 企画設計段階におけるラビッドプロトタイピングの利用に関する研究 -

### 20) 西郷正浩の研究\*<sup>23</sup>

→スケッチや 3D CAD, 3次元切削装置を使用した設計プロセスの結果から、各媒体によってどのような検討や発見がなされたかを考察し、役割の差異を明らかとすることで、RP装置のプロセスにおける位置づけを行っている。

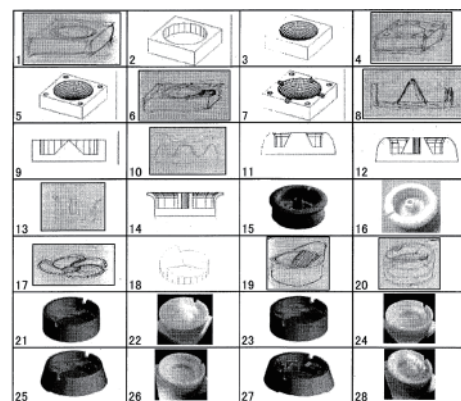


図 2.16 作成図形の時系列整理

出典：3次元切削装置を用いた設計プロセス - 企画設計段階におけるラビッドプロトタイピングの利用に関する研究 その1 -

### 21) 山川真代らの研究\*<sup>24</sup>

→ 20) 同研究

### 22) 山川真代らの研究\*<sup>25</sup>

→建築設計プロセスにおける企画設計の形状評価の段階を対象として、3次元デジタイザによって作成した、パーソナルな価格の非接触型デジタイザを使用して3次元データの再現性を検証をするとともに設計プロセスでのフィードバックが実現可能であるかの検証を行っている。

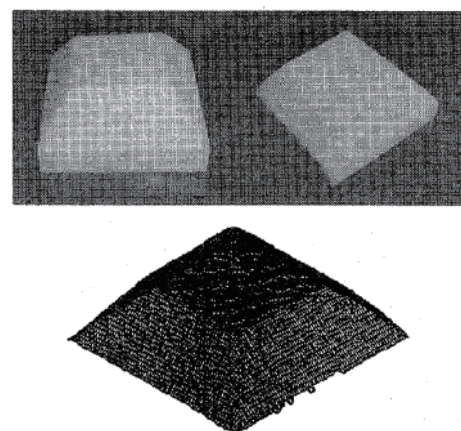


図 2.17 加工モデルとスキャンデータ

出典：3次元デジタイザの初期設計プロセスへの適用に関する考察



### 23) 丸山絵美らの研究\*<sup>26</sup>

→デザインテクノロジーを使用したプロセスとこれまでのプロセスとの相違点および、これを踏まえた上でのツールによるデザインの可能性について検証している。

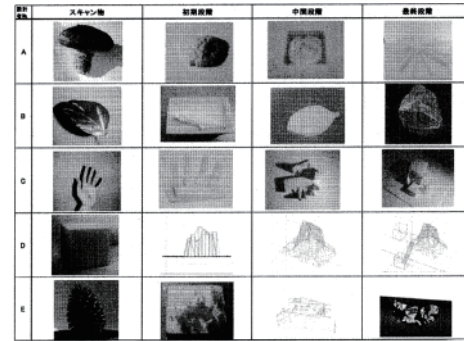


図 2.18 段階別個人作成図面

出典：3次元スキャンデータを用いた設計プロセスの分析 - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -

### 24) 丸山絵美らの研究\*<sup>27</sup>

→ 23) 同研究

ツール	操作方法	形状変化例
3D Scan	曖昧にスキャン	→
	頂点数の削除	→
3D CAD	データの交換	→
	面の移動	→
RP	上から切削	→
	下から切削	→
手加工	直接手加工	→
	新要素の付加	→

図 2.19 各ツールの形状変化の操作

出典：ツールによる形状変化の分析 - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -

### 25) 西郷正浩の研究\*<sup>28</sup>

→ 23), 24) の研究に関連しているもので、3次元スキャナーを設計の初期段階に用いた場合のプロセスモデルを検討している。

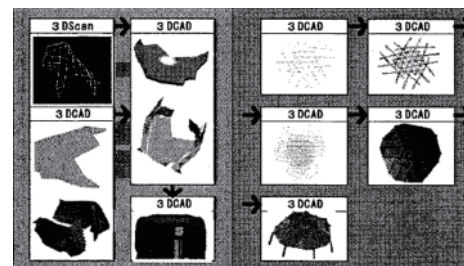


図 2.20 プロセスモデル

出典：3次元スキャナーを設計のスタートに用いた場合のプロセスモデル - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -

## 26) 西郷正浩の研究\*<sup>29</sup>

→設計初期段階を対象として RP や 3D スキャンの適用と可能性を示すため、迅速なモデルの制作やイメージの形成を試みている。

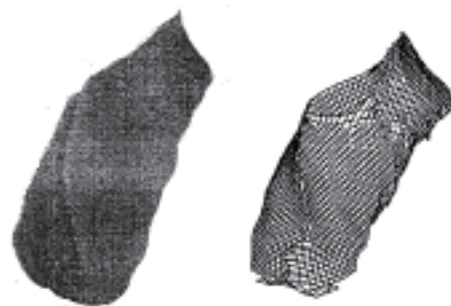


図 2.21 粘土模型とスキャンデータ

出典：粘土模型 3 次元スキャンデータの初期設計プロセスへの適用検証 - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -

## 27) 岩田正輝らの研究\*<sup>30</sup>

→ 8) の研究に関連しているもので、3D CAD や RP, 3D スキャンを活かした設計手法について知見を得るため、手づくりの石膏模型を 3D スキャンによって読み取り、3D CAD によって生成している。

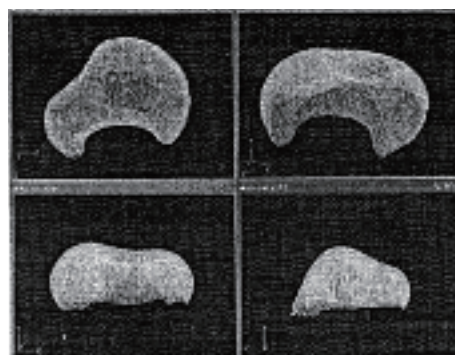


図 2.22 石膏模型のスキャンデータ

出典：風船を用いた石膏模型の 3 次元スキャンデータによる設計プロセス - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -

## 2.2.3 他分野におけるデザインテクノロジーに関する研究

## 28) 平本知樹らの研究\*<sup>31</sup>

→実際に触り、3 次元形状の 確認をしながらデザインすることができる物理的なデバイスを開発し、ロッキングチェアの試作から形や揺れといった要素をもとに、デザイン支援ツールの有用性と可能性を示している。

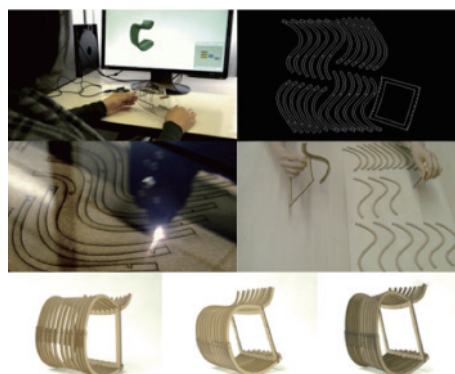


図 2.23 制作過程と制作物

出典：FabChair - パラメトリックモデルと連動した物理的な家具デザイン支援ツールの研究 -

29) 河村暢夫の研究\*<sup>32</sup>

→名古屋学芸大学メディア造形学部に導入されたレーザーカッターによる，段ボールスツールの製作プロセスをまとめている。

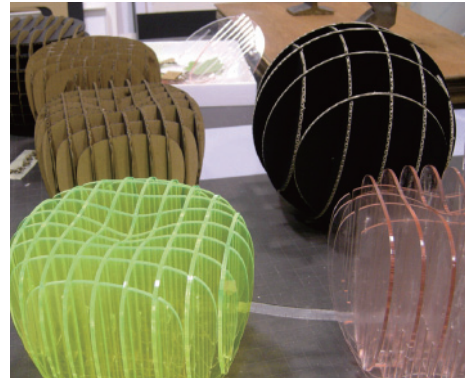


図 2.24 各種素材から試作されたスツール

出典：段ボールを素材とするスツールの開発とレーザーカッターの応用

30) 朝比奈奎一らの研究\*<sup>33</sup>

→サーフェスベース CAD の教育への導入と有効活用法，アナログデータから 3 次元モデル作成にかかわるリバースエンジニアリングの教育への展開方法，さらには RP 技術のモデル化の検討と実習教育への導入の検討として，実際に行った教育プログラムについて報告している。



図 2.25 RP 模型

出典：デザインからの一貫デジタルものづくり教育

## 2.3 小括

本章では、住民会合などでの合意形成に特徴的な設計手法を取り入れた研究や、これまで行われてきた建築ものづくり技術の研究を把握するため2つのテーマに分け既往の研究を調査した。

前者は、VR や SketchUp など従来の設計手法に新たなツールを付加することで、合意形成に役立てている。しかし、このツールだけでは一定のレベルで限界があり、物的な模型を併用している例が大半である。また、有馬ら<sup>\*6</sup>はVRの課題として、再現性の向上や絶対的な将来像への変化が難しいとしている。

一方、ARは模型そのものを仮想模型としてHMD上のカメラ映像に合成させるシステムをとっている。しかし、VRやSketchUpなどの特徴でもある、モデルの変更内容を瞬時に反映させることが難しく、完成形を投影することは有効であるが、デザイン変更の多い初期段階で使用することは空間認識にとどまってしまうだろう。

次に後者について考察すると、この状況だけ見てもいかに松島研究室が、日本でのデザインテクノロジーの分野をリードする研究室であることがわかるだろう。本研究は、これらの研究をベースに行う研究である。また筆者は、この領域における研究を初めた2009年以来様々な研究に関わり、建築ものづくり技術の可能性について模索してきた。

建築における既往の研究では、崇城大学の西郷研究室が本研究室同様に、デザインテクノロジーを応用した様々な設計手法の研究を行なっている。2007年以降の研究については見つか

らずそれ以前の研究をまとめたが、国内でもかなり早い段階でこの領域に着目し、どの研究も展開の可能性がある研究と言える。しかし、デザインテクノロジーの可能性については示しているもののどれもモデルの作製にとどまっており、実際の建築プロジェクトに展開しその評価を行なっている研究はなく、実際の完成したものとの比較や有効性、問題点を示した検証はなされていない。特に、査読付きの論文や報告は無く、どれも日本建築学会大会の報告会で発表されたもので信頼性の高いものではない。

また、他分野におけるデザインテクノロジーに関する研究では、3D プリンタやレーザーカッターによる椅子やプロダクトの試行は見られるものの、建築的なものは見当たらない。しかしこれらの研究以外にもデザインテクノロジーに関する論文は建築分野以上に多数存在した。特に 3D プリンタはすでに当たり前のツールとして設計手法に活かされており、建築分野以上に発展していることが分かった。

また、本研究はデザインテクノロジーのうちレーザーカッターの可能性について示している。3D プリンタは立体に造形できる特徴から、建築においても展開の可能性は十分にあるが、詳細部分の表現や現時点で利用できる材料、作製できるモデルの大きさの制限などがあり、景観整備などの素材感を重要視する店舗改修には限界があった。一方、レーザーカッターは2次元でカットされたパーツを手作業で組み立てるという不便さがあるものの、上記で述べたような詳細の表現や材料、大きさの制限が少なく、逆に手作業の部分を残しておくことで融通が利き自由に作製できるというメリットもある。

特に、こういった住民会合などに合意形成のツールとしてレーザーカッターのようなものづ



くり機器を組み合わせた研究はもちろん、そもそもレーザーカッターに関する研究が筆者の知るところでは見当たらない。また、この領域における日本での建築業の発展は未だ成熟しておらず、今後拡大する余地を考慮すると、十分に可能性を秘めた研究と言え、本研究は新規性や独自性に加えて実効性と社会的貢献度の高い研究と言える。

以下に、考えられる本研究の特色をまとめる。

- ・ 建築ものづくり技術に関する研究が少ない
- ・ 査読付きの論文・技術報告は希少
- ・ 建築分野におけるレーザーカッターの研究は希少
- ・ 景観づくりにものづくり技術を導入した研究は存在しない
- ・ 実際の建築プロジェクトに応用した研究は存在しない

本章では既往の研究について現状を把握した。次章で先端で行われている製造業におけるものづくり技術を理解した上で、第4,5章では国内外で行われている建築ものづくり技術のワークショップや建築プロジェクト、デザイン教育の視点からいくつか事例を挙げ、より広い研究領域の視点から本研究の位置づけを行う。

## 第3章 製造業におけるものづくり技術

- 3.1 CAD/CAM 技術
- 3.2 製造業の CAD/CAM 技術による歴史
- 3.3 製造業の最先端デザインプロセス
- 3.4 小括

### 第3章 製造業におけるものづくり技術

建設業以外に目を向けてみると、ものづくりという同じフィールドに立っている製造業には様々な技術力があり、これまでも1960年代に産声を上げたコンピュータを使った3次元モデリング技術が、この50年間で自動車、航空機、船艇といった製造業での設計と製造に適用され、効果をあげてきている。近年の情報通信技術や製造技術の革新により、マスカスタマイゼーション等、効率を犠牲にすることなく多様なデザインを可能とする新たな地平が開けつつある製造業から建築は学ぶ点が多数あると考えられる。

そこで本章では、製造業で行われている情報通信技術を用いたものづくり技術の歴史と最先端で行われている製造技術について調査を行った。

### 3.1 CAD/CAM 技術

コンピュータによる3次元モデリング技術には、一般的にCAD/CAM技術が用いられる。

まずCAD（Computer-Aided Design）とは、コンピュータを利用して設計を行うこと、CAM（Computer-Aided Manufacturing）は、コンピュータを利用して製品を製造・加工することである。また、CADで作製されたデータをもとにNC加工機などの制御を行い、制御のためのデータを出力することとして、主にCAD/CAMと称されることが多い。（出典：広辞苑）

CAD/CAMにより、CADシステムで作成したデータを利用することで、複雑な組立て作業をこなす智能ロボットや製品検査工程の自動化と結び付いて一貫した生産システムを組むことが可能となった。現在では、超LSIなどの複雑な機能をもつエレクトロニクス製品や、自動車、航空機など複雑な形状の機械の設計、製作にCAD/CAMを欠かすことはできない。

また近年では、製造業のみならず歯科医療やアパレル産業にも導入され、設計や製造に適用されつつある。このような異分野におけるものづくり技術応用の現状を把握することで、建設業への適用の可能性や手法を探る。

## 3.2 製造業の CAD/CAM 技術による歴史

### 3.2.1 航空産業

1980 年に飛行機製造のボーイング社は、ボーイング 777 号機を製造する計画を立ち上げた。伝統的方法では、デザイン、プランニングを3段階のモックアップを製作していたが、製作面で非常に高価であった。

それらに代替する方式として、100%をコンピュータ上でデザインし、Dassault Systemes の CATIA で行うことを試みた。社内アプリケーションである Flythru が Boeing Computer Services と呼ばれる3人の技術者により作られた。このアプリケーションの成功により、組み立ての効率化、予算の低減を可能とし以降 F22, AWACS, 737, 767 から最新の 787 が類似の、もしくはより発展させた方法で生産された。

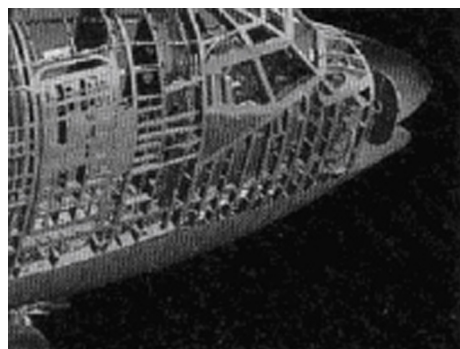


図 3.1 航空産業の CAD/CAM 化  
(コンピュータで製造されたボーイング 777 機)

出典：NEW TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE DIGITAL DESIGN AND MANUFACTURING TECHNIQUES (Harvard University Graduate School of Design)

### 3.2.2 造船産業

造船産業では、品質と生産性を高めるため操業と製造で CAD/CAM をまとめ、早期にこのシステムを採用している。今日では CAD の採用によって、外部の造船所での床やその他の部分を生産が拡大している。ボートや船舶は幾何学的な形状で規則的に湾曲しているため、他のオブジェクトとは異なっている。伝統的に、船舶は従来からの作図法と木製の定規と重りを使い設計されていた。そしてドラフトマンは大きな船舶でさえも入念に原寸で設計図を作成し、複雑なパイプスペースやダクト、機関室も含まれていた。

コンピュータは船艇のデザインプロセスに革命をもたらした。80 年代に小さなある造船所は、PC-DOS をベースにしたシステムを取り入



図 3.2 造船産業の CAD/CAM 化 (49 人乗り Munson Ferry)

出典：NEW TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE DIGITAL DESIGN AND MANUFACTURING TECHNIQUES (Harvard University Graduate School of Design)

れたが、それは特別な表面形状を可能にするプログラムと AutoCAD ソフトウェアを組み合わせたシステムである。

ワシントンの Edmond の Munson Manufacturing 社は現在、フェリー、釣り船、軍や警察パトロールの船をアルミニウムで製造している。そして CAD/CAM システムを全ての船形状を定義することのできる ShipCAM により変換し応用した。そのデータはさらに AutoCAD R10 でシステムの構築から 2D のディテールまでを変換できるように発展している。

### 3.2.3 自動車産業

日本の自動車産業では、米国での開発に刺激され、1960 年代後半から CAD/CAM システムの開発が始められた。当初は、新車開発のボトルネックであったボディ開発工程を対象とした。なかでも、その製作に多大の期間と工数がかかり、また精度上の問題が多いプレス型が対象とされた。すなわち、プレス型、あるいは倣い加工の基準となるマスターモデルの製作を、数値制御（NC）機械により加工しようとするものである。

自動車産業は「デジタル・モックアップ（DMU）」を実現できるようになったことで、従来、莫大なコストと時間を要求するものであったモデルをコストダウンし、より高い精度の製品を実現できるようになった。

また自動車産業は、常に建築産業の数歩先を行く CAD のお手本を示してきた。もし今後も、自動車産業が進むべき方向の道しるべとなるとすれば、自動車産業のこれまでの道のりの観察と分析は、建設業界の明日を占う上で不可欠の作業と言えるだろう。

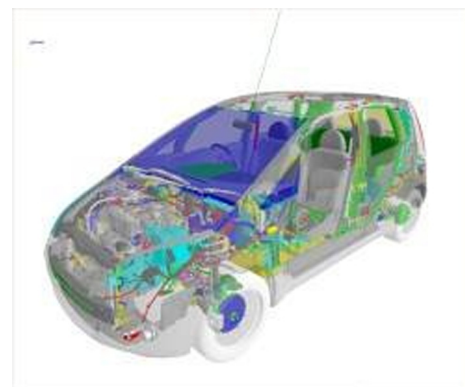


図 3.3 自動車産業の CAD/CAM 化

出典：株式会社 MCOR (<http://www.mcor.co.jp/>)

### 3.2.4 アパレル産業

欧米では、基本的に CAD/CAM はセットで扱われるが、日本では CAD/CAM は分離している。これは、日本のアパレル企業が縫製工場を持たない問屋業態からスタートしており、アパレル企業と縫製メーカーが分離していることによる。欧米のアパレル企業は製造機能を持つメーカー業態からスタートしており、少なくともサンプル生産までを企画と考え、その機能を有している企業が多い。そのため、欧米アパレルの多くは、CAD でパターンメイキングしたデータをそのまま CAM で裁断する。

一方、日本はどうかというとアパレル企業が制作したパターンは、縫製工場で修正されることが多い。優秀な縫製工場はイメージを損なうことなくパターンを修正し、製品の完成度を上げる。従って、CAD/CAM はアパレル産業の上流というより、下流にある縫製工場において有効に使われている。

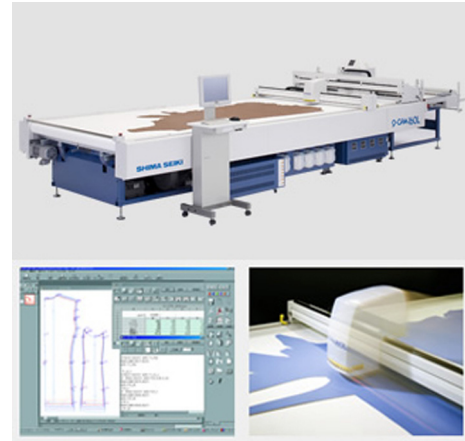


図 3.4 アパレル産業の CAD/CAM 化

出典：株式会社島精機製作所 (<http://www.shimaseiki.co.jp/>)

#### 3.2.4.1 歯科医療

近年では、コンピュータ技術の向上により、パソコンレベルで3次元の立体を自在に扱えるようになったことで歯科医療にも CAD/CAM 技術が普及している。口腔内に装着される修復物や補綴物の設計および加工に用いられる複数の装置を CAD や CAM の技術を用いて統合したシステムである。従来は、歯科治療の際に口腔内に装着される修復物や補綴物（インレー、部分被覆冠、全部被覆冠、ブリッジ、部分床義歯、全部床義歯、インプラント上部構造など）は、そのほとんどが、手作業により製作されてきた。その製作工程（設計や加工）の一部をコンピュータ制御の機器に置き換える一連のシステムが構築されている。これにより、作業の効率化がは



図 3.5 歯科産業の CAD/CAM 化

出典：加野歯科医院 (<http://www.kono-dental.com/>)

かられ、品質のバラツキを抑えることが可能となり、また、従来は利用できなかった材料の利用を可能にするといったメリットがある。



### 3.3 製造業の最先端デザインプロセス

#### 3.3.1 「ヒミコ」に生かされた型製造技術

東三河および隣接する静岡県遠州地域は豊かな水環境を背景に、プレジャーボートをはじめとした舟艇建造が盛んである。これはその3次元デジタル化されたデザインとCAD/CAMを利用した製造のプロセスから学ぶ事例研究である。

研究対象とした舟艇建造メーカーが舟艇事業を始めたのは1960年のことであるが、当初は船大工による手仕事であった船型の製造は、1990年のNC（Numerical Control）加工の研究開発開始から、2000年の3次元CAD/CAMとNC加工機を融合させたシステムへと進化している。2004年には大型5軸NC加工機を導入し、主力事業であるFRP舟艇の型の切削加工のみならず、航空業をはじめ自社以外のプロジェクトで3次元設計と加工の技術が生かされ始めている。

しかしながら、当初のデジタル化プロセスはデザイン、設計、および図面を3次元化する電算グループが順に作業を進めていくというもので、コミュニケーションの悪さから開発の遅れ、手戻りが日常的に発生し、デジタル化されたプロセスが十分な効果を生むに至っていなかった。1999年に開発品質の向上とリードタイムの30%削減を目標に、開発の初期段階から3者が共通の3次元データを使って同じ土俵で仕事を進めるプロセスへの改善を契機に、デザインから製造までが3次元データを介して一貫して行われる現在のプロセスが構築されてきた。



図 3.6 未来型水上バス「ヒミコ」

出典：「ヒミコ」に生かされた型製造技術

## 型の製作

ボートの型の作り方は，製品と同じ形状のオ型（以前は木型ともいっていた，オス型のこと。英語では plug，または male plug。plug は栓のこと。）を製作する。これが以前は，船大工による木型であったわけで，現在は NC 加工によるオ型である。そのオ型に対して，製品と同じ材料である FRP（Fiber Reinforced Plastics）を 10mm 以上積層して，メ型（メス型のこと。英語では mold，または female mold という。）を製作する。製品は，このメ型の中で積層される。

NC によるオ型製造に，欠かせない要素が 3 つある。① 3 次元 CAD/CAM，② 材料・工法，③ NC 加工機である。それぞれについて，以下に解説する。

### ① 3 次元 CAD/CAM

舟艇事業で使用している 3 次元 CAD/CAM ソフトは，Unigraphics である。社外の仕事をする場合には，IGES（Initial Graphics Exchange Specification）変換されたファイルでやりとりをしている。設計部門，デザイン部門から送られた 3 次元データに対して，フィレット（角 R，隅 R）付けを行い，データが完成する。

このデータをもとに，一方では Unigraphics の CAM 機能によって加工データを作成し，もう一方では実際の加工物（ワーク）の下部構造（サブストラクチャー）を CAD 上で設計する。

### ② 材料・工法

材料・工法は，1990 年当時に大型造形の研究開発を始めてから長年の課題であったが，2000 年からアメリカのボート用型製造会社が

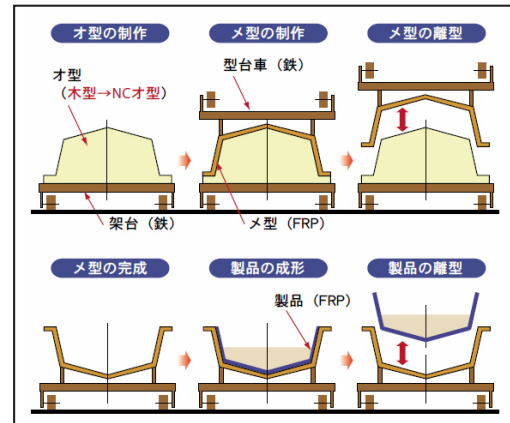


図 3.7 FRP 用型の作り方

出典：「ヒミコ」に生かされた型製造技術

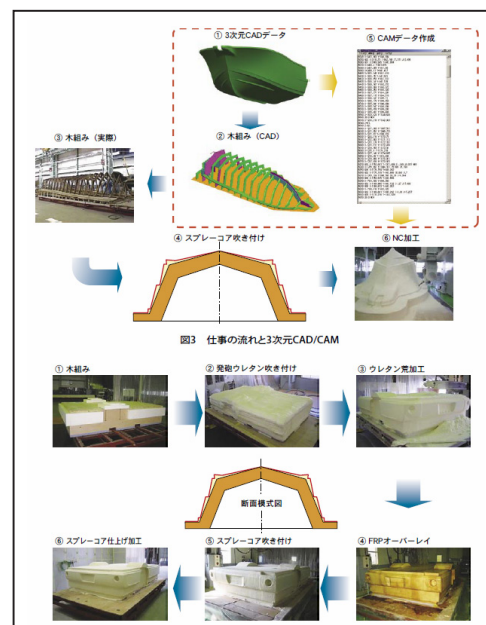


図 3.8 材料・工法

出典：「ヒミコ」に生かされた型製造技術

使用している材料（スプレーコア）を輸入して使い始めた。この材料によって、大型造形が可能になった。工法は、以下の通りである。まず、最終形状よりも、ひとまわり小さな木型（サブストラクチャー）を簡単な形状で作る、その上にウレタンフォームを吹き付ける。この状態で1回目のNC加工を実施するが、最終形状より10mm小さく加工する。加工後、ウレタンフォームを安定化させるためにFRPを1枚積層する。その上にスプレーコアを約15mm吹き付ける。そして、2回目のNC加工を実施する。こうして加工し終わると、型の表面は、厚さ10mmのFRPとスプレーコアのシェルで覆われることになる。スプレーコアは比重0.6の材料で、硬度、強度も十分あり、作業者が型の上に乗って作業ができる。

### ③ NC 加工機

蒲郡事業所には、NC加工機が3台ある。1台は、1990年に導入した片持ち式の3軸の加工機である。加工範囲は、長さ10m×幅2m×高さ2.5mで、現在も稼動中である。次が、1991年に導入した木工NC加工機で、主に合板の平面加工を行っている。加工範囲は、長さ2.4m×幅1.2m×高さ0.15mである。

NCオ型のサブストラクチャーを製作する時には、この木工NC加工機で、合板からフレームと表面材を切り出している。また、高さ150mm以内のものであれば、3次元加工も可能である。最後が、2003年に導入した門型の5軸NC加工機である。加工範囲は長さ12m×幅5m×高さ3mで、金属以外のものを加工する、いわゆるモデル加工機としては日本で最大のものである。この加工機は門型のため、片持ち3軸加工機では反転や分割をしなければならなかった加工物を、そのままの状態で、一



図3.9 大型NC加工機

出典：「ヒミコ」に生かされた型製造技術

- ・FRP用の型（金属ではなく柔らかいものを加工）
- ・大型（加工範囲）12m x 5m x 3m
- ・高速（加工速度）10m / 分
- ・高精度（加工精度）±0.1mm

体で加工できるようになった。また、加工速度も最大で 10m/分と、3 軸加工機の約 3 倍となり、加工能力を大幅に増大させることができた。なお、ここで 3 軸や 5 軸というのは、加工機が動く自由度の数を示しており、3 軸とは、X、Y、Z の 3 軸の方向に刃具（ツール）が移動することを意味し、5 軸とは、前述の 3 軸に加えて、ツールをつかむヘッドが 2 つの軸の周りに回転することを意味している。例えば 5 軸加工機で凸面体を加工する場合に、加工物の表面の法線方向に、常に刃具の中心線に向ける同時 5 軸加工が可能となる。

### 3.3.2 アクセラ，RX-8 にみるマツダのデザイン開発の現場

RX-8 や AXELA など、個性的なニューモデルを次々に投入し、見事な再生を遂げたマツダ。その開発を可能にした同社のデザインワークフローについて述べる。

マツダでは、'98 年に「ミレニアムプラン」という計画を立て、事業の再構築とビジネスの成長と促進を目的に活動が続けている。そのために、効果的な開発を行い短期間にブランドを再構築しなければならなかった。この両者を実現してきたのが、デジタル化で、「マツダデジタルイノベーション（MDI）」というプロジェクトでデジタル化に取り組んできた。短期間にブランドを再構築するために、いろいろな商品を出す必要があった。その過程において、デジタル化が多いに役に立ったことは確かで、デジタル化への取り組みが短期間の製作へと繋がっている。これは、作る側だけでなく受けて側、すなわちマネジメント側も取り組んでいるということで、オールニューの新車を短期間の間で4台も出すことができた。MDI の目的は、データ中心の開発にシフトすることで開発期間の短縮、開発の効率化を図り、商品の品質向上を実現することだった。マツダはこの活動を '96 年頃から始めている。

従来型のプロセスは、まず2次元のスケッチやクレイモデルが先行するモデル優先の開発で、データそのものは後工程への伝達手段でしかなかったため、フィジカルなモデルからデータとの間に誤差が生じ、最終的に形として再現されたものがデザイナーの意図を忠実に再現していないことが多くあった。今行っているデジタルプロセスでは、コンセプトステージ等の非



図 3.10 マツダ アクセラ（北米仕様車：Mazda3）

出典：新型「マツダ アクセラ（Mazda3）」を東京オートサロン 2009 に出品 (<http://www.mazda.co.jp/corporate/publicity/release/2008/200812/081215a.html>)



常に早いステージで3次元データが入ってきて、クレイモデルは、データとコンカレントで作られた。また、プレゼンテーションでは、アニメーションやリアルタイムレンダリングにより製作されたモックアップを多用するなど、従来のようなデータに置換した時に起きる誤差は少なくなり、デザイナーの意図が再現できないと言ったこともなくなりつつある。

デジタルを活用したサイクルでは、スケッチをコンピューターの中で描いて3次元のモデリングを行いデータ化される。吟味されたデータは、クレイミルマシンによって自動切削されてクレイモデルができあがる。切削後、そのクレイモデルの微妙な面調整を手作業で修正、仕上げた後に再び高密度の3次元スキャナで取り込んでデータに返していく。途中で設計とコミュニケーションを取りながら、このサイクルが何回か回った後でデザインからのアウトプット（データ）が次の工程に出ていくことになる。



図 3.11 クレイモデル

出典：新型「マツダ アクセラ (Mazda3)」を東京オートサロン2009 に出品 (<http://www.mazda.co.jp/corporate/publicity/release/2008/200812/081215a.html>)

#### ・デジタルと手作業の組み合わせ

スケッチ作業では、デザイナーが個性を発揮し、コンピューターによって自由に表現出来るところにまで来ている。プレゼンテーションを考えるとスケッチのデジタル化は表現、プレゼンテーション効果、時間的な効率の点で手描きに比べると非常に優れていて、今後も幅広く活用される可能性を持っている。マツダでは今、99% がデジタルスケッチで、残り 1% が手描きのラフなスケッチになっている。

上記でも述べたように「デザイナーの意図(こだわり)」の部分は、データ主体ではできない。従って、造形作業にあたるクレイ製作の段階で手作業による過程が重要で、特にマツダは 90 年代にロードスターや RX-7 のエクステリアではかなり複雑な 3 次元造形を持った車をデザ

インした。こういう車を今、デジタルだけで作ろうとしても、意図したデザインに出来ないことが多い。そこで、マツダではプロポーション、骨格はデジタルの部分（画面）で作る、ボリューム感やディテールは手作業により使い分けをしている。

インテリアも基本的には同じだが、インテリアの方がデジタルの活用範囲がかなり広く、スケッチからいきなり3次元のデータを作ってインテリアパッケージモデルを作成する。インパネやドアトリムといった大きなところはクレイで行い、ステアリングやメーター、ベンチレーションといったパーツレベルの物は、デジタル先行でデザインし、全体としてはプレゼンテーションモデルの中で初めて組み合わされる。デジタルモックアップはマツダでは、デジタルプリアセンブリー（DPA）と呼び、例えばフロント部のデザインデータが出来たとき、デザイナーが設計のサーバーからデータを引っ張ってきてデータを合わす事で実車状況が可視化され、グリルのすき間から見える機器類がリアルに映し出される。対策として穴をふさぐ板やリブといったものを組み込んで見栄え改善を行うと言った品質面での改善が可能になった。今までであれば物がないと出来なかったような検討を早期に行い、問題点を見つけて解決することができるようになった。このようなやり方は、デジタルツールの良さを最大限引き出し、その効果が十分に発揮されている部分である。

#### ・マネジメント

また、マネジメント側にもデジタルでのデザイン承認を行っている。本来、マネジメントによるデザイン承認は、モデルありきで行われるのが普通だが、現在では途中段階の承認プロセスにおいては、3次元データによるバーチャル

承認がプロセスとして定着しつつある。インテリアデザインもかなり質感の高いCGを使って承認が行われている。ただ、インテリア全体のような空間の判断はバーチャルでは難しく、これからの課題である。こうした問題を解決してくれそうなミックスリアリティといった、空間までも感じ取れるバーチャルシステムの実用化が待たれる。とは言え当然、最終承認ではデータをベースに作られたデザインモデルが使われるのが現状である。

このように、デジタル化により開発期間の短縮、効率化、品質の向上に記しており、その可能性は業界全体に拡がりつつあると言える。



### 3.3.3 鉄道車両における3次元CADの応用事例

鉄道車両の生産は、今でも鉄板を手で叩いて歪みを取るような職人芸が生きている。こうした業界においても、3次元技術を駆使することで、魅力的なデザインを効率良く実現している。

近畿車輛は日本国内の在来線や新幹線のみならず、アメリカの路面電車、エジプト、香港などの海外車両も多く手がけている。近鉄「アーバンライナーネクスト」という車両のデザイン開発における、3次元CADの利用の製作プロセスを踏んでいる。

従来の先頭形状デザインプロセスでは、まずアイデアスケッチやレンダリングなど2次元的な検討により、候補となる形状を選択し、その後、より入念な検証を行うため立体モデル作成へと移行していた。そのため、必要な諸条件などを考慮し平面図による寸法検討が行われる。この段階では、発泡材を用いて1:20程のスケッチモデルを作成したり、キーとなる主要ラインや形状確定のための補助ラインなどの寸法を検証する。それを元に三面図でその形状定義を行い、クレイによるモデル作成を開始することになる。クレイモデルでの形状確認の後、最終的に設計者に形状データを渡すための線図化というプロセスを行ってきたが、この作業にはある一定の習熟と手間が必要となる。これまでの問題点は、まず2次元図面上で定義した寸法が立体でイメージしにくく、立体での確認作業に時間がかかるということが問題にある。また、一度寸法を定義した後で変更を行うと、クレイの形状を戻してまた削り直し、このフィードバック修正というのが大変で、結局は、平面図、モデル、線図という独立した作業になってしまい、連続性に欠ける状態になっていた。立



図 3.12 N700 系

出典：近鉄車輛 (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)



図 3.13 CAD による先頭形状確認

出典：近鉄車輛 (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)

体検証も含めて、設計に形状を伝えるのに時間がかかるため、そういう手間を省いてもっと形状を十分に検討できる時間を増やし、品質向上をはかることを目的に、3次元CADが導入された出発点であった。

・デザイナー自身がCADオペレーション

当初、デザイン部署では、外部オペレーターによる入力を試みた。ところが、やはり、オペレーターとデザイナーが別であるため、なかなか画面上では分からない問題に、後から気が付いたりといったデメリットが生じた。車両メーカーは、新しいモデルを年間に何台も作るという業態ではなく、オペレーターを介すよりもデザイナーが直接操作した方が良いのではないかと考えられた。

アーバンライナーネクストのデザインプロセスでは、まず必要最小限の設計条件から前頭形状の主要線を決定した後、3次元CAD上で形状を作成し、これを設計でチェック、線図化したものを設計者に渡して設計作業に入るという方法をとった。主要線を確定してからは、Rhinocerosという3Dモデラーを使ってデザインを行った。3Dモデラーでは、やはり、いろいろな角度からの見え方が画面上ですぐに確認できるというのがメリットである。今までであれば、モデルを作ったりスケッチを描いたりしなければならなかったものが、画面上で即確認でき、形状作成と確認が同時に行えることになる。

平面図だけでは伝わりにくい微妙なカーブが3次元CADでは正確に伝えることができる。例えば、窓下のラインが斜めになっているものをまっすぐにしたらどうか、という場合、今までなら、パースのガイドを基に手書きで正確にレンダリングを描いたりしてきたが、3Dであ

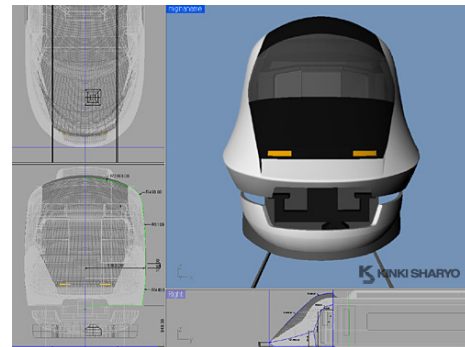


図 3.14 形状作成と形状確認の同時作業

出典：近鉄車輛 (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)

れば、前のデータとの比較もリアルタイムに行え、クライアントにも正確に伝えることができる。スカートの部分では、床下機器と干渉しないようにデザイナーの考える形状を作る必要がある。設計から機器の形状データをもらい、干渉チェックをしながらデザインを行った。

運転台のフロントガラスは、ガラスメーカーに3Dデータを渡して発注するようになった。これまでの3面図での形状伝達よりも、スピード・正確さの点で3次元データを扱うメリットは大きく、強度的な解析を行なう立体データも、デザイン部署が作成したものを汎用フォーマットで渡して行った。前頭形状のような自由曲線で構成された形状を、製造工程に伝えるには線図が必要で、線図は3次元形状を元に、100ミリピッチの断面図を作成している。

製造工程では、400ミリピッチのテンプレートを基本に、形状の複雑な部分では100ミリピッチに治具を使って製造を行う。鉄の鋼体ができるので、手作業によるパテ盛りで曲面を仕上げていく。この時には、毎日現場に行って形状のチェックを行い、作業者と話をして必要な部分を修正された。その後、仕上げ塗装を行ない完成となる。

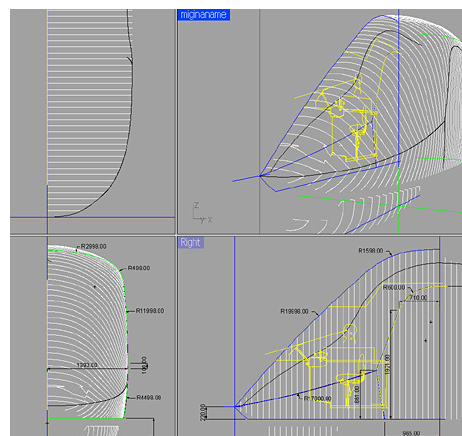


図 3.15 設計線図のための 100mm ピッチの断面抽出

出典：近鉄車輛 (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)

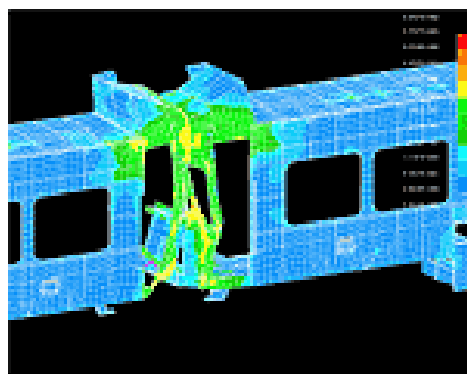


図 3.16 衝突シミュレーション

出典：近鉄車輛 (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)



図 3.17 完成した車両

出典：近鉄車輛 (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)

### 3.3.4 ヒュンダイ モーター カンパニーにおける IT 革新

ヒュンダイでは、開発工程のデジタル化により、コミュニケーションを改善し開発期間の短縮やデザインの生産性向上を実現した。また、ムービー製作などのプレゼンテーションにも力を入れている。

#### ・デジタルのワークフロー

NEOS は、以前のモーターショーで発表された新しいコンセプトカーである。馬に乗るように、生活に余裕を持ちながら、都会のビルディングの中を旅するというのがテーマで、馬を連想させるスタイルと余裕と高級感を確保しながら、運転者が普通の生活では感じる事が出来ない体験を感じられるようにしたコンセプトカーである。馬に乗っているような解放感とダイナミックさを表現するため、Alias StudioTools を利用して描かれたアイデアスケッチでは、力が感じられるように、筋肉質のフェンダーと、馬の目を連想させるヘッドライトで、強い馬のイメージが表現された。

ジオメトリックモデルも Alias StudioTools を使って作られた。自動車のモデル面をモデリングするのは、大変難しいことだが、NURBS を採用している Auto Studio により、モデリングは容易になっている。サーフェスの連続性を見るためには、リフレクションをチェックする。表面のリフレクションは、自動車デザインの主要な要素のひとつなため、あらかじめリアルタイムで検討することができる。ダッシュボードやシートも同様にモデリングされた。

モデリング後はカラーリング、テクスチャマッピング、リフレクションを与えてレンダリングしたイメージが作成された。映像プレゼ



図 3.18 ヒュンダイ・NEOS-2

出典：【東京ショー 2003 速報】日本で日本人が作った一現代『NEOS-2』写真・画像 (<http://response.jp/article/img/2003/10/22/54947/31845.html>)

ンテーションは、Alias（現 AutoDESK 社）の Maya を使ってレンダリングされ、静止画のイメージでは、正確なデザイン形状を見ることはできないため、映像を用いてプレゼンテーションを行っている。また、VR プレゼンテーションシステムを使用していて、スーパーコンピュータを使ってリアルタイムでレンダリングしながらデザインの検討を行っている。また立体映像により、現実のモデルを見るような感覚でみることができ、エクステリアの確認だけでなく、実際に車に乗っているような感覚も得られる。そして、クレイモデルは NC モデリングを使って作られた。こうしたプロセスを経て、短期間で東京モーターショーに出展することができた。

このように、自動車開発におけるデジタル技術は、デザイナーと他のチームとのコミュニケーションを良くし、正確でスピード感のある開発ができるように色々な環境を提供し、全体的に開発期間短縮など多くのメリットがある。

#### ・CG アニメーション

CG アニメーションは、デザイナーと CG アニメーション担当者との間で十分にデザインの完成度を確認しながらデザインの初期段階から同時に進行された。アニメーションを製作するためには、Alias StudioTools を使って絵コンテが作られる。絵コンテは、ストーリーの流れを分かりやすくするためのスケッチで、NEOS-? のアニメーションでは、未来の都市を旅行するというストーリーで展開された。

実際のアニメーション製作では、Alias Studio でモデリングした後、Maya のシステムに取り込んで、もっとリアルな質感にする作業が行われる。Alias StudioTools で作られた 3 次元データは互換性に優れているため、Maya に



取り込む際にも問題はなかった。アニメーションの背景に出てくる建物も StudioTools でモデリングしたもので、レンダリングする前に、全体の画面の構成と流れを見るために、シェーディングの状態アニメートした映像が作られる。映像はサウンドのチームに渡され、音響効果や背景の音楽などの作業が行われる。モデリングやアニメーションなどは、社内で行うが、音楽に関しては専門家に外注している。

CG アニメーションは、NEOS をより正確で効果的にアピールするために、およそ 3.5 ヶ月の製作期間をかけて製作されている。

### 3.4 小括

本章では国内外の自動車産業、飛行機産業、船艇産業、鉄道産業など幅広いジャンルのメーカーの開発で行われている、デザイン戦略やデジタルデザインシステムについて紹介してきたが、特に造船業は、自動車等が大量生産を基本にしているのに対し、船は受注生産が基本である。大型の船では、受注から引渡まで最低2年はかかるという。各造船メーカーは標準的な設計図を持っているが、基本的には単品生産でその性格は建築によく似ている。一般的な大型船舶の造船は、主にブロック建造法が用いられていて、現在この方法では設計から建造まで一貫して自動化されている。しかし一方で、人の技によるぎょう鉄という手作業がある。これは、ガスバーナーの炎と水で鋼鉄の板をたわませて、徐々に板を曲げていくものである。これにより、波の抵抗を最小限にするための流線型の面を造りだしている。船の建造は、ICTを活用した高度なものづくりだが、一方職人の技も必要とする一面もある。

一方、自動車産業は最もデジタル化が進んでおり、特にマツダでは現在、設計段階において99%がデジタルスケッチで、残り1%が手描きのラフなスケッチになっているという。製造業は情報通信技術を利用することで、2次元から3次元へのデザイン検討へ移行し、様々な視点で検討を行うことができるようになった。また、その設計データは設計から製作まで一貫してデータが共有され、スムーズにデザイン意図を伝えることを可能としている。更には、ほとんどすべての工程が手作業から機械へ置き換えられ、高い生産性へとつなげていることがわかった。このような背景から、設計・生産において今後ますます情報通信技術の存在は欠かせなく



なるだろう。



## 第4章 建設業におけるものづくり技術

- 4.1 国外の事例
- 4.2 国内の事例
- 4.3 小括

## 第4章 建設業におけるものづくり技術

建設業を取り巻く環境は、労働制約型の単品生産、プロジェクトごとに業務形態が異なる、デザインの多様化など発展を遅らせる要因が複数あり、他の産業に比べ極端に生産性が少ないことは第1章の序論でも示した。

今後、建設業が発展するためにも、情報通信技術を上手く利用し、マスカスタマイゼーション等、効率を犠牲にすることなく多様なデザインを可能とする製造業のように、建築は学ぶ点は多数あると考えられる。

このような状況のもと、国内外の実際の建設プロジェクト調査をしてみると、建設業でも徐々に情報通信技術を利用した設計が行われ始めていることが明らかとなった。本章では、海外や日本で散見される先進的な例についての調査結果をまとめる。

## 4.1 国外の事例

### 4.1.1 フランク・O. ゲーリー

伝統的な建築の枠組みを超えた自由な形状の創造を試み、近年の建築の最先端をひた走ってきたのは、フランク・O. ゲーリーであることに疑いの余地はないだろう。

最初に注目を集めた自邸（1978 年）においては、手仕事を中心とした「ブリコラージュ（寄せ集めて自分で作る）」的な様相が強く、デザインも「デ・コンストラクティヴ・アーキテクチャ（解体的建築）」に分類される、雑多ですすである形状を組み合わせたようなデザインであったが、後に CATIA という航空機や自動車の設計ならびに構造解析に用いる 3 次元 CAD を用いて、より自由なフォルムの建築を実現している。

こうした建築デザインにはこれまでの建築やデザインにおけるサードパーティとも言える職種が、求められるようになってきているが、それが世界の最先端をいく、もっともアートに近いフランク・O. ゲーリーの建築デザインから派生してきたことは興味深い。もはや最先端の建築技術により、特殊なデザインは例外的なものとして主流から排除される時代ではなくなっている。

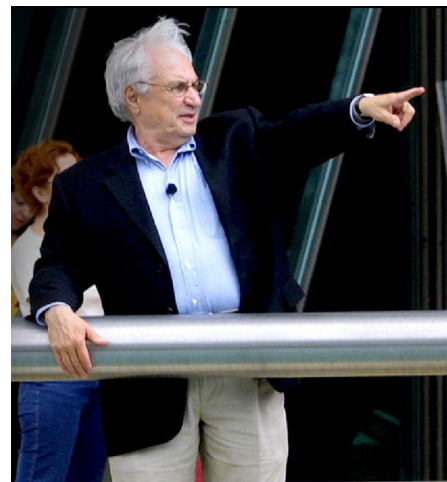


図 4.1 フランク・O. ゲーリー

出典：映画『スケッチ・オブ・フランク・ゲーリー』公式サイト  
(<http://sketch.cinemacafe.net/>)

#### 4.1.1.1 MIT ステイタセンター

設計：フランク・O. ゲーリー

敷地：米国，ケンブリッジ，マサチューセッツ  
工科大学

敷地面積：約 11300m<sup>2</sup>

延べ面積：約m<sup>2</sup>

構造 / 規模：RC 造，一部鉄骨造 / 地上 9 階，  
地下 3 階，塔屋 1 階

設計期間：1995 年 5 月～ 2002 年 1 月

施工期間：2000 年 3 月～ 2004 年春



図 4.2 MIT ステイタセンター

出典：Wikipedia ([http://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Wfm\\_stata\\_center.jpg](http://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Wfm_stata_center.jpg))

その曲面を多用した複雑なデザインで世界的に知られるグッゲンハイム美術館ビルバオに続いて，ゲーリー・パートナーズが設計を手掛けた，この米国マサチューセッツ工科大学 (MIT) のコンピュータ・リサーチセンターでは，ゲーリーの特異な建築形態を実現するため，ビルバオで試みられた製造業のテクノロジーの利用が，より発展された形で用いられている。

設計の初期段階では，まず建築ボリュームや配置計画の検討をブロックを用いて行い，スケッチ，模型によるデザイン検討を繰り返し，かたちを決めていった。これ以降の過程では情報通信技術が活用されており，まず形が決定された模型のデジタイズが行われ，航空機デザイン等に使用される 3 次元 CAD の CATIA により詳細が詰められた。そのデータは生産においても共有され，CATIA の 3 次元データが設計から生産のすべての過程に渡って直接または他のフォーマットへ変換された。例えば，金属加工のサブコンは CATIA データを使って直接 NC 機により金属パネルを切断・加工した。また，座標を用いた 3 次元測量，4 次元モデルによる施工シミュレーション等により，従来の手法にない効率的な生産が試みられた。そして広範囲にデジタル化された設計 / 施工それぞれの過



図 4.3 設計における ICT の活用

出典：筆者

程で、情報交換や保管場所となる APEX Space Planning (ASP) および File Transfer Protocol (FTP) により、情報のマネジメントが行われた。また、ゲーリーは、特異なデザインを実現するために、設計の初期段階から、性能基準に基づくプロポーザル方式による競争見積もりを行い、サブコンの提供する生産技術を設計に取り入れ、より複雑なデザインをかたちにすることを可能にしていた。

#### 4.1.2 バースト 008

設計：ダグラス・ガルシエ・アンド・ジェレミー・エドミストン

敷地：米国、ニューヨーク、ニューヨーク（2008年）

バースト 008 は、ニューヨーク近代美術館（MoMA）で開かれた「ホーム・デリヴァリー：近代住居の生産」展のために建てられた、フルスケールの住宅である。

部品による組み立てキットのように、個別に設計された空間とマッスを実現し、それぞれの住宅の建物をプロジェクトごとの仕様や制限に適応させるために、バーストはビルディング・ピースを用いている。これまでの一般的なプレファブリケーションの考え方では、住宅は汎用的なボックスを配列しただけのものに矮小化されてきたが、バーストは、その1つ1つが形態的にも空間的にもユニークで、環境、敷地、方位、そしてオーナーの要望や希望に個別に合わせられている。デジタル・テクノロジーを低コストの建設技術と組み合わせることで、バーストはプレファブリケーションの手法と限られた予算の中で実現可能な建築形態の幅を劇的に広げている。バースト住宅は安っぽい繰り返しの



図 4.4 バースト 008

出典：A+U 建築と都市 2009 年 8 月臨時増刊「BIM 元年 - 広がるデザインの可能性」



図 4.5 現場での建設風景

出典：A+U 建築と都市 2009 年 8 月臨時増刊「BIM 元年 - 広がるデザインの可能性」



複製品ではなく、1つに統合された建築になっているのである。

バースト 008 は 4 週間をかけてあらかじめオフ・サイトで組み立てられ、折りたたまれた状態で平台トラックに積まれ、建設地となる MoMA の隣の駐車場に運ばれた。市街地という立地と時間的な制約から、構造用のピースを吊り上げるためにクレーンが使用され、吊り上げられたピースは展開され、基礎の上に設置された。それから 6 週間の間に住宅の残りのパーツが構造体に取り付けられ、最終的な仕上げが施された。

バーストシステムでは、構造部材のみならず、外装、内装、そして造り付けの家具までもが、住宅の個々のパーツとしてレーザーで切り出された合板で作られている。このプロセスでは、1つ1つの建設用のピースが、マテリアルを最も効率的に使うためのアルゴリズムを用いて、合板の上に割りつけられている。この建設プロセスでは、廃棄物となるのは資材の 2 % 未満であると言う。

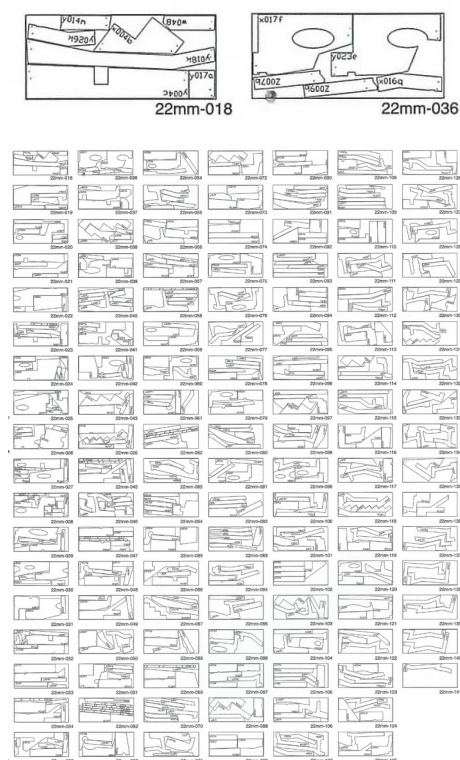


図 4.6 プレファブ化されたカッティングシート

出典：A+U 建築と都市 2009 年 8 月臨時増刊「BIM 元年 - 広がるデザインの可能性」

## 4.2 国内の事例

少数ではあるが、日本においてもコンピュータを用いた先進的なデザインを試みている人たち、またデジタル・クラフトマンシップを発揮して、これまでの技術では合理的に実現が不可能であった形態を積極的に実現している設計者がいる。ここでは、そのいくつかの国内の事例を紹介する。

### 4.2.1 木材会館

設計：日建設計（山梨知彦，勝矢武之）

施工：大成建設，末永製作所

敷地：東京都江東区新木場 1-18

敷地面積：1625.90m<sup>2</sup>

建築面積：1101.26m<sup>2</sup>

構造 / 規模：SRC 造，一部木造，一部 RC 造 /  
地上 7 階，地下 1 階，塔屋 1 階

設計期間：2005 年 3 月～2006 年 12 月

施工期間：2007 年 11 月～2009 年 6 月



図 4.7 木材会館

出典：近代建築 Vol' 63 2009. 12

木材会館は、日本の伝統的な継ぎ手を、デジタル技術を使って再生するという、いわば「伝統技術のデジタル・クラフトマンシップによる復活」を目指したプロジェクトである。

木材会館でのクライアントと設計者の狙いは、会館の最上階において 28m スパンの空間を木材で、かつ集成材を用いないで覆い、木材会館ならではの集会施設を作ること。そしてそこでの技術を、一般のオフィスの最上階でも再現しうることを目指したものである。用いる木材は 105 mm 角のヒノキ材であり、材料相互の組み合わせに金属による接合は必要最小限にとどめ、接着材は使用しない方針として、木材を相互に組み立てる計画にした。具体的には、

木材相互を繊維方向につなぐためには、伝統工法である「追っかけ大栓」の継ぎ手を用い、木材を平行に連結するためには栓を契り状に用いて、材料を相互に固める方法をとっている。

このなかでも特記すべきは、製作所自慢のNC工作機が刻む木材の加工精度だ。継ぎ手を、NC加工機がコンピュータにインプットされた形状データを元に、複数の刃を適材適所で使い分け、切削していく様は圧巻である。NC加工機自体は、特別に木工事用に作られたものではなく、ノウハウはNC加工機の刃の設計にあるかというから、まさにデジタル時代になっても、匠が自ら道具づくりから始めるというわけだ。

デジタル時代を迎えて、かつてのクラフトマンシップが喪失し、それらが支えていた味わいが建築から消え去ることを嘆く声もあるが、こうして新たなクラフトマンシップが、コンピュータの介在により生まれている事実もある。

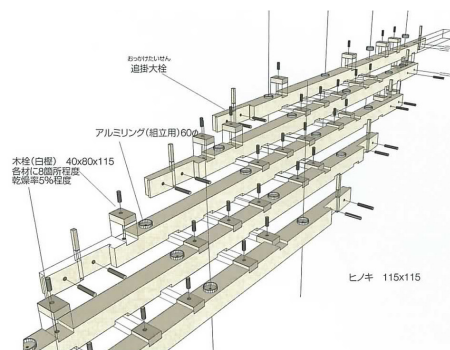


図 4.8 NC加工機によってカットされた継ぎ手

出典：近代建築 Vol' 63 2009. 12

#### 4.2.2 DRAW. CUT. BUILD

設計・構造計算：田志雄，田島慶太

敷地：ロンドン，Elmbank, Mayfield Drive, Pinner, HA5 5QT

用途：茶室，倉庫

主体構造：ラミネート・プライウッド

主要仕上材：外装：ポリカーボネート・シート，  
内装：合板

敷地面積：16.8㎡

施工期間：2009年3月後半～7月前半



図 4.9 DRAW. CUT. BUILT

出典：SD2009 SDレビュー 2009，挑発するマテリアリティ 2

「SDレビュー 2009 第28回建築・環境・インテリアのドローイングと模型の入選展」で朝倉賞という賞を受賞したこの作品は、建物を構成する壁や柱、収納機能から家具まですべて

をCAD上で設計し、NC加工機ですべて切断・加工され組み立てられている。施主からの要求と低予算の状況下で実験的な方法を具現化し、かぎられた予算・工期・人員でこれまでにない建築を実現している。施工技術と建設資材の不足を補うために採用したCNC技術は、全工程・建材・技術等をプレファブリケーションに集約させることで素人にも建設することを可能とし、最初のスケッチから主構造の建ち上がりまで二ヶ月の短期間でデザインと施工を可能にしており、新しい建設のプロトタイプとなった。こういったCAD/CAM技術は、大手設計事務所だけでなくとも容易に扱える時代になっていると言えるだろう。

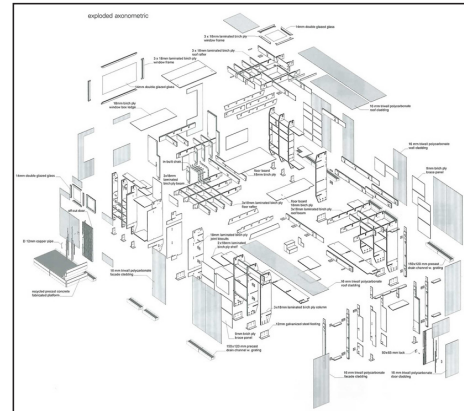


図 4.10 展開図

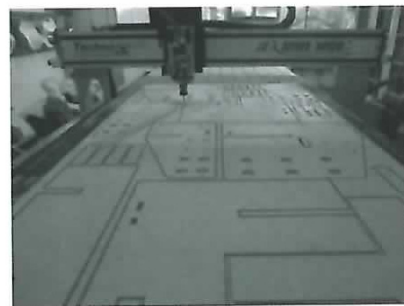


図 4.11 NC 加工機による材料をカッティング

出典：SD2009 SD レビュー 2009，挑発するマテリアリティ 2

### 4.3 小括

先端の事例研究では、大半の作品が複雑な形態で構成され、これまでにないデザインが実現している。これは、情報通信技術が建築に応用されてきたことが関係していて、反復的なデザインと非反復的なデザインの差が縮まりつつある。これにより、モジュール化、繰り返し、経済規模を優先してきた産業時代のモダニズムの建築は、現代の生産の実情にそぐわないものになりつつあり、多くの建築家がより創造的な建築への挑戦をしている。

特に、NC 加工機やレーザーカッターは事例研究で最も多く取り上げられたテクノロジーで、設計者が思い描いた形がそのまま現実のものとなっている。近年の建設産業は情報通信技術によって、設計と生産の距離が縮まりつつあり、マスカスタマイゼーション等、効率を犠牲にすることなく多様なデザインを可能としている。

ところが一方で、海外ではたくさん実証されているが、日本では未だ一般的に扱われていないことが現実にある。今後こういったものづくり技術が、日本でも普及していくことは間違いなく、そういう意味でも今回の研究テーマは可能性を秘めた研究と考える。

## 第5章 教育現場におけるデザイン教育

- 5.1 国外のデザイン教育
- 5.2 国内のデザイン教育
- 5.3 国内のものづくり工房
- 5.4 小括
- 5.5 設計情報をかたちへ (Data2Form Laboratory)
- 5.6 ものづくり機器の応用
- 5.7 小括
- 5.8 実践的プロジェクトへの展開



## 第5章 教育現場におけるデザイン教育

これまで実践現場における、建築ものづくり技術の先進事例について紹介してきた。次に、建築の教育現場に目を移すと、ICTによる建築の技術革新は建築教育にも変化をもたらすもので、欧米では大きな潮流になっている。この変化は、従来の製図室中心の教育環境へも大きな影響を及ぼしており、CAD/CAMをはじめ様々な設備を備えた多様で大規模なワークショップ(実習室)を競って整備している。本研究室もそのひとつで、日本での建築CAD/CAM技術の先駆けとして、先進的な取り組みを行っている。本章では国外と国内に分けデザイン教育について紹介する。

### 5.1 国外のデザイン教育

#### 5.1.1 ハーバード大学デザイン大学院(GSD)

Graduate School of Design (GSD) の地下には3Dプリンタやレーザーカッターが装備されたワークショップ群が設けられている。いろいろな機器が設置されている中でも、特筆すべきはロボットアームに切削用の刃を装着したり、ウォータージェットのヘッドに換装したりして、自由度の高い加工を可能としている点で、建築ロボティクスの最先端を行く研究プロジェクトを実施している。

また、GSDで建築構造および建築技術の講義、演習、建築設計演習を担当しているMartin Bechthold教授は特に、デザイン、新しい建築工法・ファブリケーション(組立加工)技術、軽量構造物、新素材およびそれらが複合したシステムづくりを研究しており、建築技術について国際学会での多数の発表実績がある。



図 5.1 Martin Bechthold

出典: Harvard University GSD+TUT SYMPOSIUM 豊橋技科大高専連携FDシンポジウム2009報告書

ハーバード大学デザイン大学院教授、ハーバード大学博士(デザイン学)、ドイツ出身

ドイツ登録建築家

<http://www.gsd.harvard.edu/people/faculty/bechthold/index.html>

専門: 建築構造、建築技術(CAD/CAM、建築工法)等

職歴: SOM、カトラバ事務所等、MM-designを共同で設立

主な受賞: Tsuboi Award, International Association of Shells and Spatial Structures

建築技術については、国際会議で多数発表しており、共著に「Digital Design and Manufacturing: CAD/CAM Applications in Architecture」、[Structures]、著書に「Innovative Surface Structures」がある





デザイン大学院のロビーでは常に作品の展示等が行われている 写真は修士1年の作品



ロボティクスラボ ロボットアームにCNC加工機とウォータージェットを装着して金属や石をカット



光硬化型3次元プリンタ 全米でもハーバードだけの機械とのこと



ペンダー

レーザーカッター

5台所有 小型3軸(?) CNC機

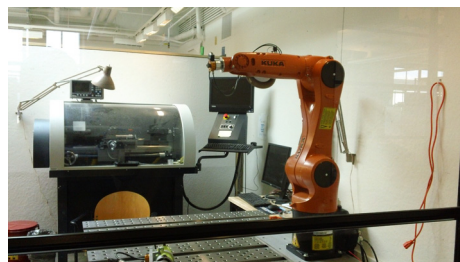
図 5.2 GSD の主な建築ものづくり設備

出典：Harvard University GSD+TUT SYMPOSIUM 豊橋技科大高専  
連携 FD シンポジウム 2009 報告書

### 5.1.2 マサチューセッツ工科大学 (MIT)

MIT 建築学部は、米国でも最も長い歴史があり、またその建築学プログラムは高く評価されている。しかしながら、この先端技術の代名詞のようなこの大学においても、何年もの間、教職員および生徒たちは、紙、厚紙やフォームボード、プラスチック板など様々な素材を使用したマニュアルでの建築模型作製を余儀なくされていた。しかし、1993年にマサチューセッツ工科大学 (MIT) で3Dプリントテクノロジー (3DP™) を開発し、現在は3Dプリンタの先端大学として位置づけられている。

各所に設けられたレビュースペースが、交流やオープンな議論を促進している。また、製図室はじめ諸室や廊下の各所に大型モニタが設置されており、どこでもレビューやカジュアルな対話ができる環境となっている。



ロボットアームによる加工



スタジオプロジェクト

図 5.3 MIT の主な建築ものづくり設備

撮影：松島史朗



図 5.4 3D プリンタを用いた建築教育

出典：Z-corporation マサチューセッツ工科大学 (Z Corp. 3D プリンタを活用して建築学の教育およびリサーチ課程を向上)

### 5.1.3 カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA)

自然光が降り注ぐ製図室や、演習課題として内装を施された大教室、3 軸ルーターやバキューム成型機まで備えた工場のようなワークショップは、米国でも最先端を行く設備環境のひとつと考えられる。

また、UCLA には「SUPRA STUDIO」といった通常のスタジオとは異なったスペースがあり、ここでは企業との技術連携で行われた作品が展示してある。2009～10 年度にはグレッグ・リンがスタジオを担当し、カリフォルニアのお家芸ともいえるハイテク企業とのコラボレーションが企画されている。



サーフェスを構成するスタジオプロジェクト



バキューム成型機



大型 NC ルーター



自由曲面のオブジェ

図 5.5 UCLA の主な建築ものづくり設備

撮影：松島史朗



#### 5.1.4 南カリフォルニア建築大学 (SCI-ARC)

もと電車の整備工場であった建物の特性を生かして、大空間や細長く面白い展示空間などが用意されている。プログラムに合わせて空間がフレキシブルに対応可能なように、固定的な壁が少ないのも特徴である。

プレゼンテーションは、壁に図面等を画鋸で貼ることから“Pin Up”と呼ばれ、プロジェクトに関係する様々なマテリアルを展示し、プレゼンテーションを行う。Pin Upにはフォーマルなものとそうでないものがあり、フォーマルなものは担当教師以外の教師や、学校外からのゲストがjury（審査員）として招かれ、学生との間で時には白熱した議論が繰り広げられる。インフォーマルなものは担当教師とそのStudioの学生へのプレゼンテーションで、学生同志の活発な議論が交わされる。



大型 NC ルーターが 2 台装備されている



CAD/CAM を使った学部 1 年生の作品

図 5.6 SCI-ARC の主な建築ものづくり設備

撮影：松島史朗

### 5.1.5 スイス連邦工科大学チューリッヒ (ETH)

構内には木材や金属をコンピュータ制御で加工するマシンや、3D プリンタ、様々なコンクリートを模型用に打設するスペースがあって、課題に卒業設計に活用されている。また、煉瓦を自由自在に積み上げるロボットや、アルゴリズムを使った最先端の3D 技術を駆使する研究室、世界のアーバンイズムを研究する研究室など、最先端な研究領域が押さえられている。

また、キャンパス内には建築に関わる工具やコンクリートの他説が可能な作業スペースが完備しており、課題提出や卒業設計などの講評会の時には、コンクリートで作られた模型が展示されることもある。より実践に近いかたちで建築を学ぶことができる大学の一つである。



工具や作業場も充実している



鉄を曲げている風景

図 5.7 ETH の主な建築ものづくり設備

出典：A+U

#### 5.1.5.1 スイス・イタリア語圏大学 (USI)

人口 7000 人程の小さな村・メンドリジオに 700 人近い学生が 28 ケ国からやってきていて、小規模で独立性の強い学校となっている。小さくても国際競争力は十分で、スタジオ課題のためのフィールドトリップで海外へも行くし、アーバンデザインのための GIS (地理情報システム)、3D プリンタや 3D スキャナーの設備、2006 年には MACS-lab と呼ばれる複雑系シミュレーションのスタディのためのラボもつくられており、小さな村でも最先端の建築教育を享受することができる。



模型の材料には素材感の多いものが多く、日本で一般的なスタイロフォームやスチレンボードがそのまま使われることはまずない

図 5.8 USI の主な建築ものづくり設備

出典：A+U

## 5.2 国内のデザイン教育

国内におけるデザイン教育は欧米と比べるとまだまだ発展途上といえる。しかしここ近年、3次元設計などの普及によりものづくりの現場に変化が見られる。その調査結果を報告する。

### 5.2.1 慶應義塾大学 (SFC)

体育館前のプレハブ施設内に設置されている、工作施設「SFC ものづくり工房」が2010年に開設された。ここにはレーザーカッターをはじめ3Dプリンタや6軸加工ロボット KUKA が装備されている。その他、工具や工作機が装備され、建築、デザイン、IT、機械などの分野で、通常の教室では難しかった工作用スペースとして利用されている。研究室所有ではないため、管理員が常駐し安全管理、指導のもと利用できるようになっている。

また、メディアセンターのオープンエリアに3Dプリンタ4台が設置された「ファブスペース」がある。申請をすれば学生全員が使用できるようになっており、ものづくりが身近な存在にあることが分かる。

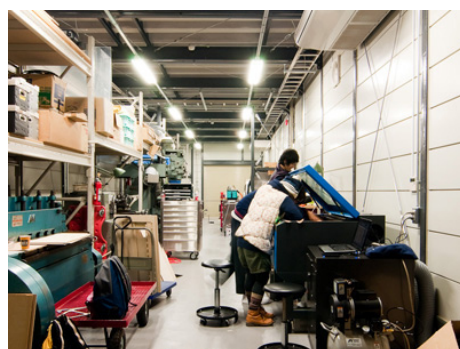


図 5.9 SFC のものづくり工房

出典：DigiMoku (<http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/orf2010/>)



図 5.10 メディアセンターに設置されている 3D プリンタ

出典：DigiMoku (<http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/orf2010/>)



### 5.2.2 東京藝術大学

総合工房棟2階にレーザーカッターを装備したものづくり工房が設置されている。SFC同様、この施設も研究室所有ではないため、建築学科以外の学生も申請することで使用可能となっている。



図 5.11 東京藝術大学のものづくり工房

出典：マテリアライジング展 (<http://materializing.org/event/771>)

### 5.2.3 早稲田大学

早稲田大学の工作実験室には、3D プリンタが3台（石膏積層型 ZPrinter 450：1台，樹脂積層型 Dimenshon sst1200：1台，Makers Bot 2：1台）とレーザーカッター（Universal VLS3.5）1台が設置されている。また、木工系の工房も充実しており、実際に作って考える設備が整っている。



図 5.12 3D プリンタ（ZPrinter 450）



図 5.13 早稲田大学ものづくり工房

出典：早稲田大学建築学科高口研究室 BLOG (<http://board.takaguchi-lab.jp/?eid=1004565>)



### 5.3 国内のものづくり工房

ものづくりは大学のデザイン教育のみならず一般の生活にも影響を及ぼし始めている。近年、Fab Labをはじめ、一般市民が自由に使用できるものづくり工房の設置が全国的な広がりを持っている。これまで、我々の身の回りのものは、大量生産でつくられるのが当然で、自らのものを自らでつくる人はそれほど多くなかった。しかし、ここ数年のうちにデジタルデータを活用してものづくりができる機材が比較的安価で出回るようになったこともあり、誰でもものづくりができる環境が増えつつある。

ここでは、そのような全国的に広がりつつある各スペースの概要についてまとめる。

#### 5.3.1 Fab Lab Japan

Fab Lab（ファブラボ）は、1998年にマサチューセッツ工科大学（MIT）でニール・ガーションフェルド教授が始めた授業「（ほぼ）あらゆる物をつくる方法」を起源としている。一般の人々がコンピュータという道具を介して工作機械にアクセスできるようになり、製品を必要とする個人が自身で設計し生産するという「パーソナル・ファブリケーション」が可能となり、このようなスペースの設置が世界的に広がっている。

国内でも日本初のファブラボとして、2011年に FabLab Kamakura（神奈川県鎌倉市）と FabLab Tsukuba（茨城県つくば市）がオープンし、本格的なものづくり活動が始まった。その後、FabLab Shibuya（東京都渋谷区）がオープンし、札幌、金沢、東京など日本の各都市でもファブラボ設立に向けての検討が進められている。その他にも、ファブラボの活動を支援す



図 5.14 FabLab Kamakura（神奈川県鎌倉市）

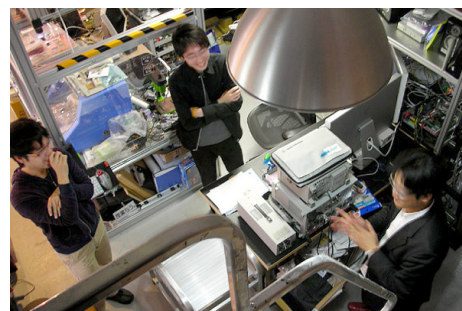


図 5.15 FabLab Tsukuba（茨城県つくば市）

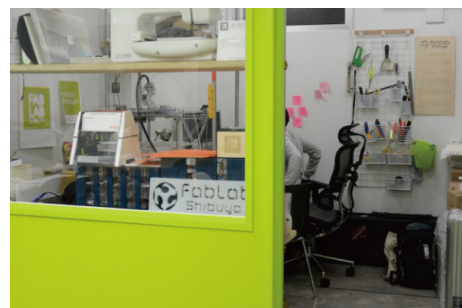


図 5.16 FabLab Shibuya（東京都渋谷区）

出典：FabLab Japan (<http://fablabjapan.org/>)

る研究室として、慶應義塾大学 湘南藤沢キャンパス 田中浩也研究室, hackerspace@tamabi (多摩美術大学), 東工大附属高校 門田ロボテックなどが積極的な活動を行っている他, f.labo (岐阜県大垣市), FabCafe (東京都渋谷区), モノ：ファクトリー (群馬県前橋市) などと連携し, さまざまなプロジェクトを展開している。

このスペースには, 3D プリンタやレーザーカッターをはじめ, 工作に関わる様々な機材が整備されており, ものづくりを通してコミュニティを形成している。

### 5.3.2 f.labo (岐阜県大垣市)

Fab Lab 同様の施設で, オープンさとコラボレーションに重点を置き, 専門のスキルを深め, クリエイティブな思考を深めるためのワークショップ, ブレインストーミング, イベント, 展覧会, 公開講座などを開催している。



図 5.17 f.labo (岐阜県大垣市)

出典：f.labo (<http://f-labo.tumblr.com/about>)

### 5.3.3 モノ：ファクトリー (群馬県前橋市)

3D プリンタやレーザーカッターなどの先端機器は装備されていないが, 一般には扱いにくい丸鋸やサンダー, ポール盤など大型の加工機材が設置されている。また, この施設は廃棄物の中間処理工場内に設置されており, 使用を終えた製品, 在庫からそのまま廃棄処分となったモノ, 製造ラインから落ちた部材など多種多様な優れた廃棄物を材料と捉え, 「ソーシャル・マテリアル」として大量に保管し, そのマテリアルを使用して新しいものづくりを行うスペースである。



図 5.18 モノ：ファクトリー (群馬県前橋市)

出典：モノ・ファクトリー (<http://monofactory.nakadai.co.jp/>)

### 5.3.4 しぶや図工室（東京都渋谷区）

3D プリンタの低価格化，オンライン 3D プリントサービスの充実により，個人でも 3D プリントをするための環境は整ってきた。しかし，3D プリントをするために必ず必要な 3D データを作るハードルはまだ低くない。3D スキャナや 3D モデラ，3D プリンタなどの先端機器を，一般の人でも体験できるようにと設置されたしぶや図工室は，ハイテクなツールの可能性をみんなで実験していく場所である。個人で買うことができない高精度の 3D スキャナや 3D モデラを揃え，一般の人でも使えるようにしている。また，使えるようにするだけでなく，それらを使いこなすためのワークショップも開催している。



図 5.19 しぶや図工室（東京都渋谷区）

出典：しぶや図工室 (<http://shibuya.abbalab.com/about/>)

### 5.3.5 FabCafe（東京都渋谷区）

FabCafe はものづくりを楽しく，おいしく，わかりやすく伝える場所をコンセプトに，ものづくりとカフェを併設した施設である。若いエネルギー溢れる渋谷という場所で，レーザーカッターをはじめ様々なデジタル工作機械を備えることで，多くの人々が新しいものづくりを楽しむ空間を提供している。また，インターネット回線と電源を無料開放し，クリエイティブなコ・ワーキングスペースとしても広く利用できる。使用料は 30 分 2000 円で，加工用の材料はアクリルや木版，紙など別途販売している。



図 5.20 FabCafe（東京都渋谷区）

出典：FabCafe (<http://tokyo.fabcafe.com/>)

## 5.4 小括

ここまで、先端で行われている欧米のデザイン教育や国内のデザイン教育、さらには近年、全国的に広がりつつあるものづくりスペースの現状についてみてきた。特に欧米では、3D プリンタやレーザカッターはすでに当たり前のものとなっており、デジタルデータをかたちにする機材の整備や縮尺模型ではなく原寸で考えるスペースの整備されていることがわかった。

この状況を背景に本研究室では、ハーバード大学デザイン大学院の Martin Bechthold 教授のグループと、建築 CAD/CAM 技術に関する過去3回のワークショップを実施してきた。次項で説明する Data2Form LAB. は、日本での先駆けとして設置されたものづくり工房の紹介と試行を示しているが、近年では、このような工房が国内でも相次いで整備がはじめられている。上記で挙げた慶應義塾大学や東京大学、早稲田大学以外にも、日本大学、名古屋大学、東北大学、東京理科大学、京都大学、京都工芸繊維大学、京都造形大学など大きな潮流になっている。

また、Fab Lab をはじめとするものづくりスペースが、一般市民が利用できるまで身近な存在となっているこれらの状況を考えても、この領域の今後の発展は急速に拡がることが期待できる。

次項では、これらの状況を背景に 2006 年以来、先駆的に取り組んできた本研究室の取り組みと工房の設置について紹介する。



## 5.5 設計情報をかたちへ (Data2Form Laboratory)

松島研究室では日本での建築 CAD/CAM 技術の先駆けとして、2008 年 8 月、3D プリンタやレーザーカッターなどを装備した、建築ものづくり工房 “Data2Form Lab.” を立ち上げた。

ここは、Data（設計情報）を Form（かたち）へとシームレスに展開するため、製造業等で行われる“ものづくりテクノロジー”の建築設計および生産への応用方法を研究・実践する場である。これにより、古典的スタディ手法にとられない多様な建築デザインを実現して、これからの建築ものづくりの推進の一助とすることを意図している。大学が立地する愛知県東三河地方は、自動車産業をはじめとする優れたものづくり技術が存在しており、地域の競争優位性となっている。そこでは様々なものづくりテクノロジーが、デザインや生産システムの革新に重要な役割を果たしている。

研究室では、製品開発において高速（rapidly）に試作品（prototype）を製作するプロトタイピング技術のひとつである 3D プリンタをはじめ、レーザーカッターおよび CNC（Computer Numerical Control）機等の CAD/CAM 技術を含むものづくりテクノロジーの建築デザインへの応用方法を以下の内容について研究している。

- 1) 従来の設計手法では不可能であった複雑な形状の建築モデル製作
- 2) 物的モデルを使用した、設計段階での空間の実質的な把握・検証手法の開発
- 3) 建設業以外の製造業をはじめとした異業種協働による新たな建築ものづくりの試行。



図 5.21 Data2Form Laboratory

出典：建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 - Data2Form Laboratory の開設と運用を通して -

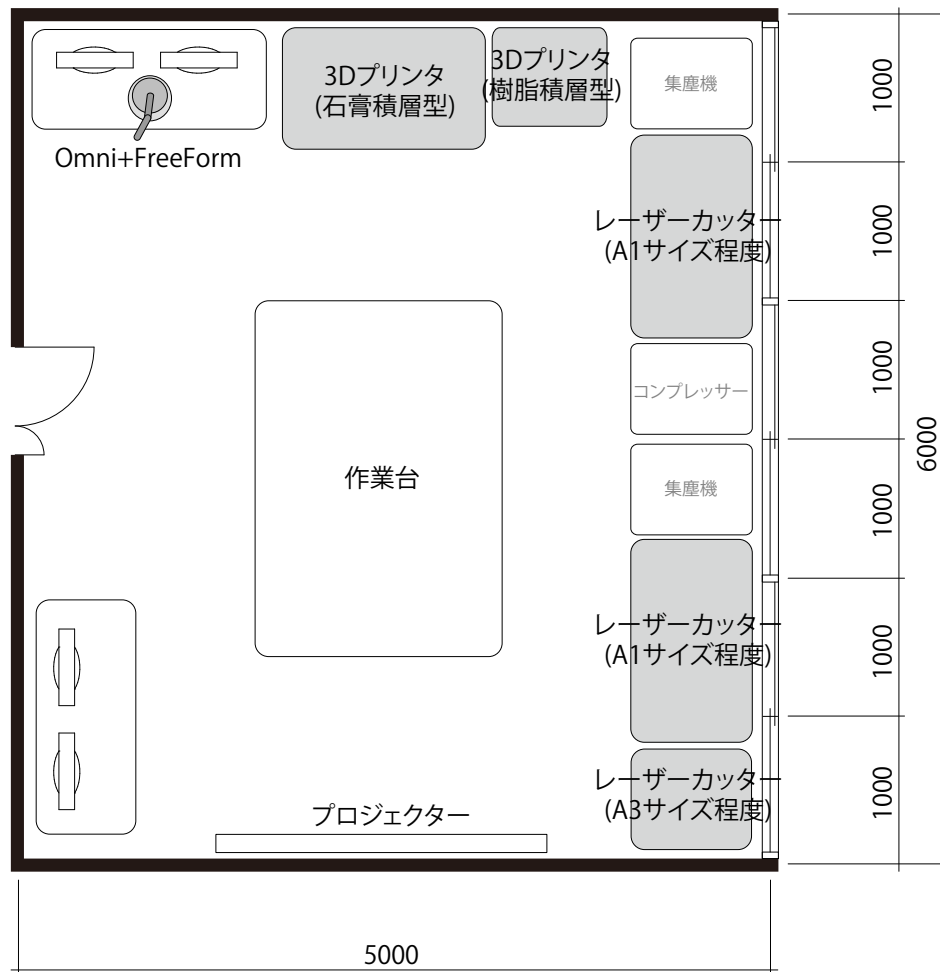
### 5.5.1 システム構成

Data2Form LAB. を構成する主な機器は以下の通りである。

- ・ 米社製 3D プリンタ：石膏パウダー積層型でカラープリントが可能
- ・ 米社製 3D プリンタ：ABS 樹脂積層型で強度のある模型製作が可能
- ・ 米社製大型レーザーカッター（出力 60W）× 2 台
- ・ 同小型レーザーカッター（出力 30W）
- ・ 米社製 FreeForm + Omni（触覚を伴う入力装置）
- ・ 大型 3 軸 NC 加工機：原寸での試作・加工が可能となる
- ・ 6 軸加工ロボット：ロボットアームが 6 軸で動くことによって加工する
- ・ 使用するモデリング / レンダリング・ソフトウェアは主に、Rhinceros, 3ds Max, SketchUp, Revit, AutoCAD, VectorWorks で、特に自由曲面は Rhinceros と 3ds Max を用いて作成している。制御用のワークステーションは、基本的に Windows XP で 32 ビット以降、64 ビットをプログラムに合わせて用いている。

### 5.5.2 Data2Form Lab. のものづくり機器

現在, Data2Form Laboratory には 3D プリ  
ンタ 2 台, レーザーカッター 3 台, FreeForm  
+ Omni 1 セット, 大型 NC 加工機 1 台, 6 軸  
加工ロボット 1 台が装備されている。それぞ  
れの機器の特徴について説明する。



その他, 別室に大型 NC 加工機, 6 軸加工ロボットがある。

図 5.22 Data2Form Laboratory の平面図 (単位: mm)

出典: 建築教育現場における 3 次元造形技術の活用に関する研  
究 - Data2Form Laboratory の開設と運用を通して -



### 5.5.2.1 レーザーカッター

レーザーカッターは特別な知識や技能を必要とせず、インクジェットプリンタを操作する感覚で、誰でも簡単にレーザー加工を行うことができる。普段使用している市販のグラフィックソフトやCADソフトでデータを作成し、工業製品の試作・2次加工からコンシューマ向けギフト商品の製作まで、多様な加工を容易に行うことができる。また、レーザー加工はルーター加工と違い、材料に接触しない非接触加工のため物理的応力が材料に加わらない。したがって物理的な圧力を嫌う素材の加工に適している。



図 5.23 レーザーカッター (A3 サイズ)

撮影：筆者



図 5.24 レーザーカッター (A1 サイズ)

撮影：筆者

### 5.5.2.2 3D プリンタ

3D プリンタとは、通常の紙に平面的に印刷するプリンタとは違い、立体つまり3次元のオブジェクトを造型することができるプリンタのことである。試作や大量生産に大変便利な機械で、現在では建築業界や自動車業界、医療業界等、様々な分野で3D プリンタは使用されている。

3D プリンタには、アクリル系光硬化樹脂、ABS樹脂、あるいは石膏パウダー等、機種によって素材は様々だが、Data2Form Lab. に設置されている3D プリンタは石膏パウダー積層型とABS樹脂積層型の2器で、用途によって使い分けている。以下にそれぞれの特徴を述べる。

### (1) 石膏パウダー積層型

石膏パウダータイプの3Dプリンタはインクジェット方式によりカラープリントが可能である。積層ピッチは0.082～0.102mm、最大モデルサイズは約200×250×200mm（xyz方向）である。

造形手順は、薄い粉末レイヤーに液体接着剤を塗布しながらレイヤーごとにパーツを造形していく。2Dプリンタのようにプリントヘッドの下に用紙を供給する代わりに、3Dプリンタはプリントヘッドを粉末レイヤーの上で移動させ、ソフトウェアから送信された断面データを造形していく。同様にこれらの作業を繰り返し、3Dデータの断面が積層され立体化されていく。また、硬化されなかった未使用の粉末は、供給エリアに戻して再利用される。

このプリンタはインクジェットにより行うためカラー印刷は可能であるが、耐久性は劣るためフィギュアなどの製作に向いている。



図 5.25 3D プリンタ（石膏パウダー積層型）

撮影：筆者

### (2) ABS 樹脂積層型

ABS樹脂タイプの3Dプリンタは、プリンターヘッドが動き溶けた樹脂を押し出しながら積層する方式である。材料は糸や繊維状で提供され、その繊維を溶解しながら積層する。

ABSの材料を使用するので強度があり、状態によっては機械部品などの耐久テストにも使える。しかし、光層間の断層が目立ちやすくはつきり階段状になり、表面が平滑な造形が必要な場合には向かない。また、カラーでの印刷は不可能であるので、作製する用途によって使い分ける必要がある。

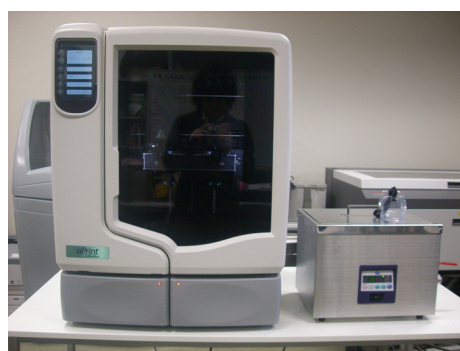


図 5.26 3D プリンタ（ABS 樹脂積層型）

撮影：筆者

### 5.5.2.3 FreeForm + Omni

ペン型入力デバイスを使って、まるで画面の中の3次元モデルに触れているかのようにモデリングをすることができる。FreeFormは、次世代の3次元の立体表現方法として注目されているボクセル(粒)を採用しているため、どんなに複雑な形状でも自由に表現することが可能である。触感が得られるメリットは、手を動かすことによって得られる脳への刺激で、手に伝わる触感から、様々なアイデアを創造することができる。現在では、コンピュータ内のデータを触ることが可能なことから、例えば、手術シミュレーション、3次元CAD/CAM/CGソフト内での操作、ロボットアームのマニピュレーター操作などに応用されている。また、3次元オブジェクトへのイメージマッピングに優れているため、3Dプリンタと組み合わせる力を発揮する。



図 5.27 FreeForm+Omni

撮影：筆者

### 5.5.2.4 3軸 NC 加工機

CAD/CAM プログラムと連携することで設計段階から製造までの高度な自動化が可能となっている。CAD/CAM プログラムが生成したファイルを特定工作機械の操作に必要なコマンド列に変換し、NC 工作機械にロードして製造を行う。切削は、ドリルなどに代表される切削用工具の刃先の動作を座標値によって定義し加工が行われ、最大切削可能範囲は  $1500 \times 3000 \times 150\text{mm}$  (縦×横×高さ) である。この NC 加工機が導入されたことで、より生産に近い研究が可能となった。



図 5.28 3軸 NC 加工機

撮影：筆者

#### 5.5.2.5 6軸加工ロボット

研究室で導入したドイツ製の産業用ロボット「KUKA」は、ロボットアームが6軸で加工を行うことによって加工を行うことができる。

近年では人間の代わりに作業をする機械としての役割が重視されることから、ある程度自律的に動作をする人間の腕に似た機械として一般的には解釈される。主に自動車や電子部品を生産する工場の現場で使用されている。例えば、自動車の生産工場で使われるロボットの場合、スポット溶接を行うロボット、ボディ塗装を行うロボット、部品取り付けを行うロボットが多く見られる。人間が作業を行う場合、重量物の運搬を必要としたり、霧散して塗料を吸い込んだりする危険性など、肉体的負担の大きい労働環境である場合が多い。このような環境での作業時、労働者への大きな負担から作業ミスを誘発する恐れもあり、品質安全の面からもロボットの需要が増加している。

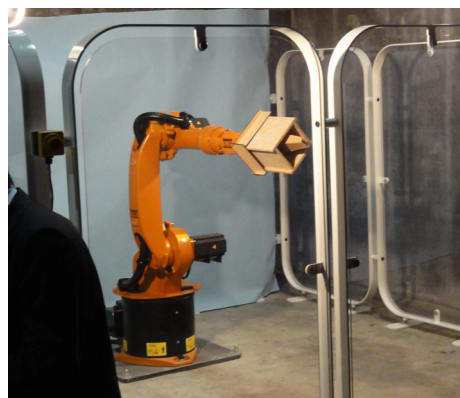


図 5.29 6軸加工ロボット

撮影：寺井豊



### 5.5.2.6 ものづくり機械のまとめ

下記に、上記で紹介した6つのものづくり機器の長所や短所をまとめる。それぞれの機器は必要とする模型等の建築形態やスケールの違いにより使い分けている。

表 5.1 ものづくり機器のまとめ

出典：建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 - Data2Form Laboratory の開設と運用を通して -

名称	台数	長所	短所
レーザーカッター	A1：2台 A3：1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2次元の細かい部材のカットに優れている</li> <li>・紙や木材等の素材感を重要視される模型に用いることが多い</li> <li>・それぞれの材料について切断するレーザー光線の速度や強度のデータを蓄積することで、汎用性が高まる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料をレーザーカットした切断面に焦げ目が残る</li> <li>・建築模型で一般に用いられるスチレンボードは発砲スチロール部が溶けてしまう</li> </ul>
3Dプリンタ (石膏積層型)	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元の有機的な造形物の作製に優れる</li> <li>・造形後のアッセンブリを必要としない一体造形が可能</li> <li>・カラー造形が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元ソフトから3Dプリンタ用へのデータ作成(互換性)に習熟が必要</li> <li>・合成樹脂型に比べると耐久性に劣り、出力材の厚さ等に制約がある</li> <li>・材料費がやや割高</li> </ul>
3Dプリンタ (合成樹脂積層型)	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元の有機的な造形物の作製に優れる</li> <li>・強度・耐久性に優れ、可動部材の成型も可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元ソフトから3Dプリンタ用へのデータ作成(互換性)に習熟がある</li> <li>・カラー造形が不可能</li> <li>・材料費が割高</li> </ul>
FreeForm + Omni	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元の有機的な造形物をモデリングする場合に用いる</li> <li>・3Dプリンタとの相性が良い</li> <li>・画面上の造形の触感が手に伝わってくるため直感的に造形できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・座標を用いたモデリングに難点がある</li> <li>・一般的な3次元ソフトとは操作方法が違うため習得に時間を要する</li> </ul>
3軸NC加工機	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原寸大での試作が可能で、主に木材を加工</li> <li>・ドリルによる加工のため加工部に焦げ目が出ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元ソフトから3軸NC加工機用Gコードへの変換が必要</li> <li>・適切な材料選定が必要</li> <li>・加工機や材料等の設置、保管スペースが必要</li> </ul>

## 5.6 ものづくり機器の応用

上記では、研究室に導入されているそれぞれのものづくり機器の性能や特徴について述べてきた。本章ではこれらのものづくり機器をどのように応用しているか展覧会や教育、プロジェクトに分け紹介する。

### 5.6.1 建築ものづくりにおける展覧会

建築ものづくり技術の先駆けとして行われている様々な展覧会では、松島研究室 Data2Form LAB. のものづくり機器が用いられている。ここでは3つの展覧会について紹介する。

#### 5.6.1.1 ティンバライズ建築展

2000年の建築基準法改正によって木造の耐火建築物が建設可能になった現在、様々な技術革新によりより大規模な木造建築物の可能性が広がっている。2010年5月に東京表参道で開催されたこの展覧会では、表参道を舞台に都市の仮想木造プロジェクトとして、今までにない都市における木造建築の「都市木造」とはどのようなものか、その可能性と実現性に迫っている。この展覧会に出展した慶應義塾大学池田靖史研究室の「Digital Woods」の模型製作は松島研究室の Data2Form LAB. 所有のレーザーカッターで加工・製作が行われた。



図 5.30 Data2Form LAB. での作業風景

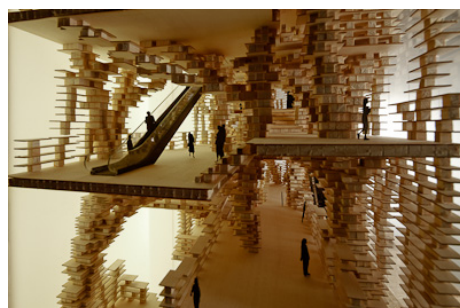


図 5.31 レーザーカッターによる「Digital Woods」模型

出典：慶應義塾大学池田研究室 (<http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/>)

#### 5.6.1.2 AAST 国際ワークショップ

アルゴリズムミック・デザインやデジタルファブリケーションの可能性を探るために、2011年9月に「被災地用シェルター」をテーマにワークショップを開催した。

本ワークショップは各国の学生が4つの国際チームに分かれて行われ、各チーム協力しあい「アルゴリズムミック・デザイン」を活用することによって浮かび上がるシェルターやその他の空間のデザインの試みがなされた。バーチャルな形やイメージによる課題にとどまらず、学生達は課題として実際の構造物接合のデザインや、小さなスケールで作ったコンセプトモデルの具現化、またレーザーカッターやNC加工機を用いることによる実寸大の木材を用いたプロトタイプの製作を行った。このワークショップには松島研究室も参加し、Data2Form LAB. のレーザーカッターや3Dプリンタ、NC加工機を用いて製作が行われた。



図 5.32 AAST 国際学生ワークショップの様子

撮影：松島史朗

#### 5.6.1.3 マテリアライジング展

2013年6月に開催されたマテリアライジング展では、最先端のデジタル技術や造形技術を積極的に使用している／開発している建築家・アーティストを集め、作品としてのアウトプットだけでなく、その背後にある設計プロセスや技術にまで焦点を当てる。情報だけでなく、物質だけでもない、そのあいだを展示することで、新しい創造性の価値観を示すことを目的としている。

これに出展された Ans Studio 『Neuro fabrics：ニューロ・ファブリクス』は、次世代型建築モジュールの提案である。この製作は、



図 5.33 マテリアライジング展

出典：マテリアライジング展 (<http://materializing.org/event/771>)



本学の Data2Form LAB. の NC 加工機で行われ、従来の経験的な手の仕事と先進的なコンピュータ技術を融合し「木」の可能性を最大限に引き出す試みで、複数のプログラムやデジタルファブリケーションを連動させた、新しいものづくりの手法の提案でもある。

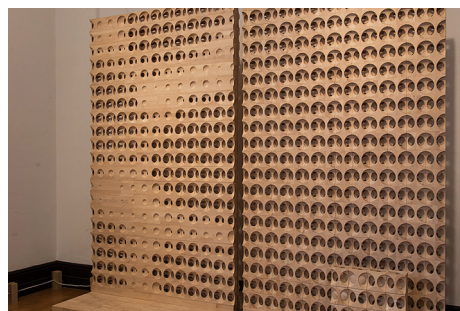


図 5.34 Neuro fabrics

撮影：竹中司

### 5.6.2 教育プログラムへの導入

本大学の講義では、建築学科に関わらず、ものづくり機器を積極的に導入し、応用することで今後の可能性について模索している。ここでは、その一部について紹介する。

#### 5.6.2.1 図学演習

学部1年次の講義にある図学演習では、投影の基本的手法をもとに、様々な立体の作図法を学習している。この演習では、デザイナーやエンジニアとして不可欠な基礎的素養を高めるため、コンピュータを利用した作図方法やコンピュータ・グラフィックスなどについてその概念を学んだ上で、新しい3次元表現としての3Dプリンタやレーザーカッターを使用した、物的3次元表現を試みている。

図 6.43 のキャラクターは有機的形態作成のため、FreeForm + Omni を用いたモデリング



図 5.35 作業の様子

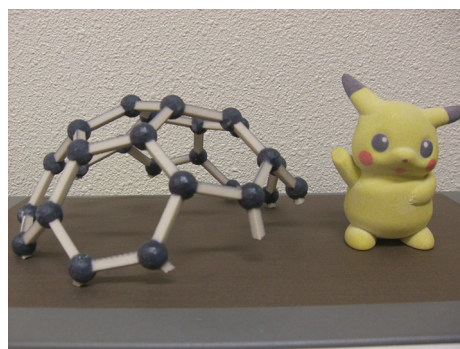


図 5.36 3D プリンタによる RP 模型

撮影：高田晴康

を行った。イメージ写真をもとに、PC画面上でオブジェクトを作成している。その3次元データをラピッドプロトタイピングにより造形を行い、データを形にするというものづくりの一連の流れを学んだ。

つい最近まで高校生だった生徒でもこれだけのものを作れることから、誰でも簡単に使いこなせるソフトであることがわかった。

#### 5.6.2.2 設計課題(豊橋芸術文化センター)

学部4年次の設計課題である芸術文化センターの設計では、実社会をテーマに、グループで地域課題解決のための総合的な提案を行う。ここでは、今まで行ってきたCAD/CAM技術の知識を実際の設計プロセスに応用している。模型をデジタルデータから直接かつ高速に製作できたことで多くの試作を行うことができ、様々な視点での検討ができた。今までグループで一つの形を作り上げることは共通の理解を得るなどの点で大変なことであったが、多くの試作を行うことで物的表現を介してイメージを共有することが可能となり、スムーズにお互いに意見を詰めることができるようになった。

また、これまで学生自身が加工するのは困難であったステンレス板、アクリルブロック等の材料についても、大学が所有している出力3000W大型レーザー加工機を用いて模型作製が可能となった。



図 5.37 大学所有の大型レーザーカッター

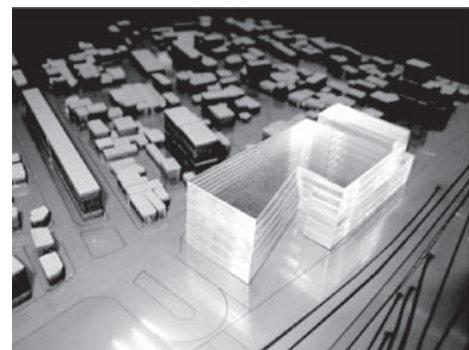


図 5.38 敷地模型

出典：建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 - Data2Form Laboratoryの開設と運用を通して -

### 5.6.3 研究室プロジェクトへの応用

本研究室では日本における建築 CAD/CAM 技術を先駆けとして、2005 年以來建築ものづくり技術の可能性について、様々な研究を行ってきた。ここでは、その研究の一部について紹介する。

#### 5.6.3.1 うねリング

前記の事例研究にもとづき、2006 年に船艇メーカーの持つ技術と大学の持つ設計技術を融合させた、従来のスタディ手法によらないデザインプロセスを用いて、複雑曲面版構造のオブジェを製作した。その形状から‘うねリング’と呼ばれるオブジェは、舟艇型切削用大型 NC 機によるダイレクトモールドニングと新素材パラビーム 3D 成型の手法を使ったパイロットプロジェクトで、サイズは縦横高さそれぞれ約  $5 \times 5 \times 4.5$  m である。

##### 1) デザインテクノロジー

筆者の研究室では、多様な建築形態を可能とするデザイン手法を開発すべく、種々のデザインテクノロジーを試している。特に複雑形状のデザインには、NURBS 生成に優れインダストリアルデザインに多く用いられている CAD である Rhinoceros を用い、デザイン検証には 3D プリンタ等のラピッドプロトタイピング (RP) やレーザーカッター等の CAD/CAM 技術を取り入れ、これまでの手法では難しかったデザインを、見るだけでなく触って考えるプロセスを構築している。



図 5.39 うねリング

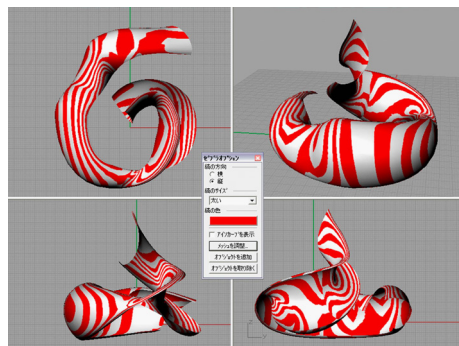


図 5.40 Rhinoceros によるモデリング



図 5.41 3次元プリンタによる RP モックアップ

撮影：松島史朗



## 2) 異業種協働

設計開始に当たって、製作を行う船艇メーカーといくつかの取り決めを行った。異業種間の協働であり、当該メーカーはこれまで建築のプロジェクトに関わった経験がなく、事前の調整が特に重要であった。同時期に世界的な建築家ザハ・ハディッドが類似したオブジェを制作するプロジェクトを東京の原美術館で行っていたが、大型 NC 加工機を使って切削したウレタンフォームを心材として利用するザハ・ハディッドの手法とは異なり、このプロジェクトでは、切削したウレタンフォームをメ型（メス型, female mold）として、FRP で船体を成型する船艇建造技術を用いた。大学側が使う CAD は Rhinoceros, 船艇メーカーの CAD は Unigraphics であったが、両者の経験上 IGES (Initial Graphics Exchange Specification) ファイル形式でやり取りすれば問題ないであろうということで、IGES を介して行うこととした。サイズは一応 5 m 立法程度としたが、NC 機の切削可能範囲や工場からの運搬を考慮して、デザインが決まった時点で調整することとした。また、曲面版構造を生かして、シェルの厚みはなるべく薄くというやや曖昧な設計条件でスタートしたが、新素材の使用により総全長約 15 m 幅約 2 m のオブジェが平均厚さ約 25 mm で実現された。

## 3) 設計プロセス

スケッチやコンピュータの画面を見るだけでなく、これまで培ってきた、触って考えるデジタルとアナログが融合したプロセスにより設計を行った。下記プロセスの途中、随時製作者と打ちあわせを行い、主に製作可能性と工期の観点からフィードバックを得ながら設計を進め、技術情報を設計に取り入れていった。

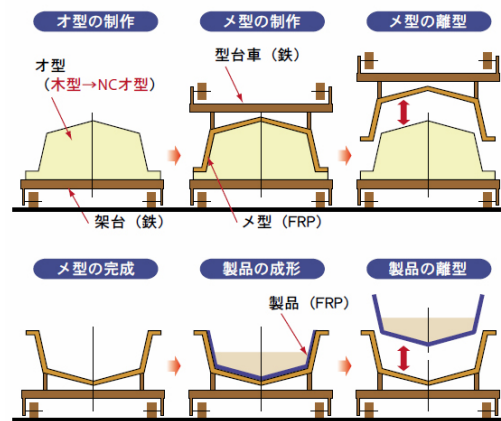


図 5.42 FRP 舟艇の型製造プロセス

出典：「ヒミコ」に生かされた型製造技術

- ①金網や粘土を使って造形スタディを行い数案から2案に絞る
- ②2案を3次元CAD化し、多視点からのデザイン検証を行う
- ③2案の良い点を取り入れ、融合させる形で1案に纏める
- ④3次元プリンタを用いて約1/30のモックアップを作成し、デザイン検証と修正を行う)、同時に1/200の敷地模型を使って大きさや設置場所の検討を行う
- ⑤修正されたモデルに対して、曲面の曲率を視覚的に表示する機能を用いて、曲面の合理化を行う)、合わせて丸形状の窓の開口位置やサイズを決定する
- ⑥敷地と合成したコンピュータグラフィックス(CG)によりデザインの最終確認を行う
- ⑦RhinoCerosよりIGESデータを書き出し、製作者へ出力する

#### 4) 製作プロセス

IGESデータをUnigraphicsに読み込んで(建築で言うところの)実施設計を行い、NC機の切削プログラムを作成する。この段階で切削可能サイズ等を勘案して最終的な大きさが決定された。全体は上中下の3パーツに分割され、さらにそれぞれを上下2分割した計6ピースをより切削加工することとなった。

- ①メ型の基材となるスタイロフォーム組み立て：切削プログラムから逆算した組み立て方法や寸法決定もCAD化されている
- ②, ③NC機による切削加工(荒削り+仕上削り)
- ④材料・工法の決定：3次元曲面に追従し、材料自体が強度を持つ新素材パラビーム(Parabeam3D)の使用を決定
- ⑤~⑦メ型表面の樹脂コーティングおよびパテ

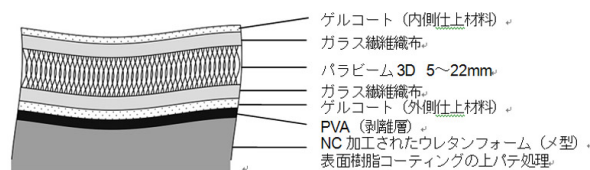


図 5.43 “うねリング”の断面構成

出典：地域の“ものづくりテクノロジー”を利用した建築設計手法の試行

処理

- ⑧, ⑨メ型表面平滑化のためのペーパーがけ,  
ピンホール処理
- ⑩, ⑪上下メ型を合体し, 剥離層となる PVA  
を塗布
- ⑫, ⑬外側仕上材ゲルコートの塗布およびガラ  
ス繊維織布貼付
- ⑭パラビーム施工 (強度が要求される箇所には  
厚めに施工)
- ⑮, ⑯ガラス繊維織布貼付および接合部厚さ調  
整
- ⑰離型 (メ型は毀される)
- ⑱工場にて仮組み: 現地組立て時に大雨が予想  
されたため, 分割されたピースの接合方法を接  
着からボルトに変更
- ⑲内側仕上材となるゲルコートをローラーによ  
り塗布
- ⑳現地組立て, ボルト留めにより施工性が向上  
し 2 時間で終了

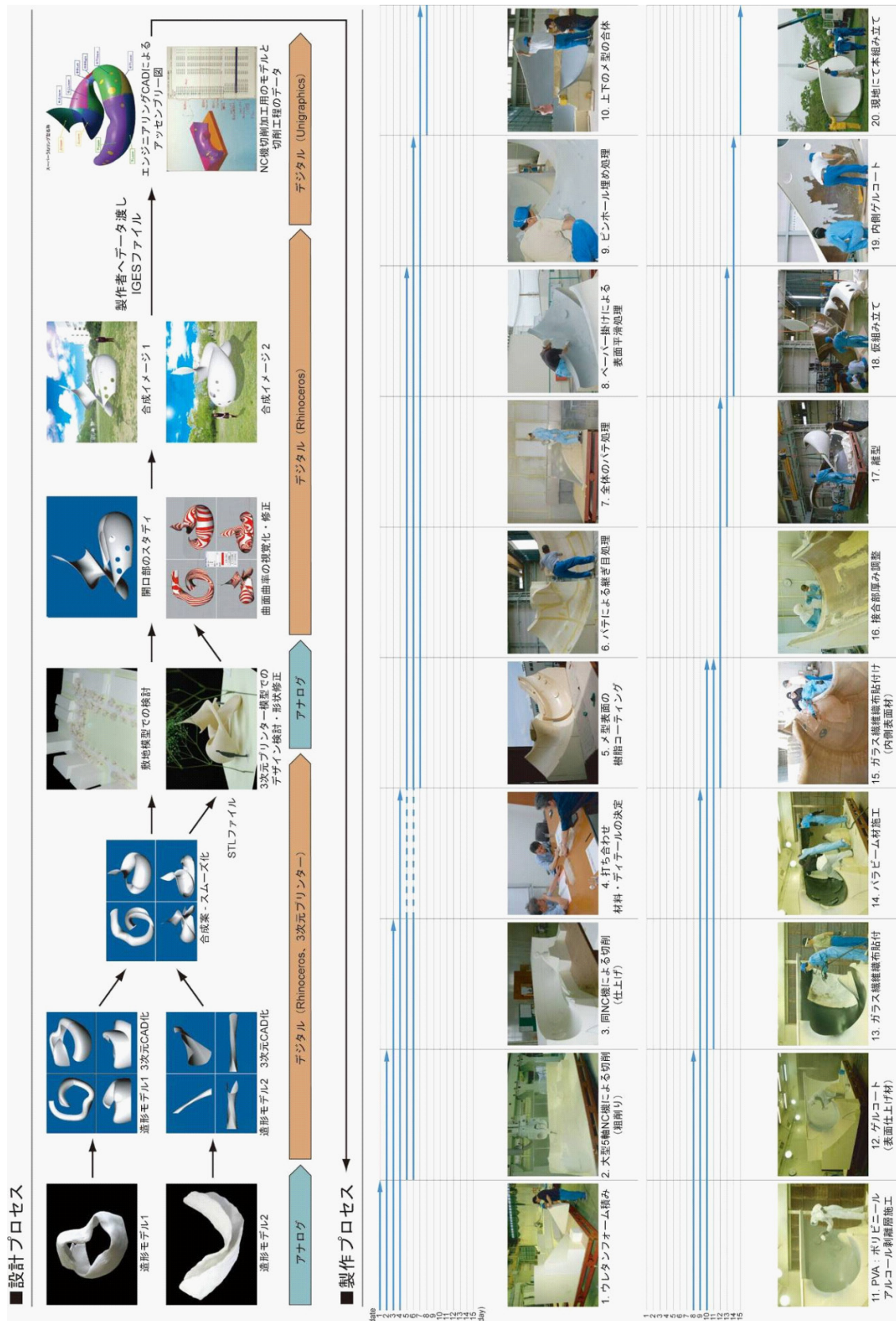


図 5.44 うねリングの製作プロセス

出典：地域の“ものづくりテクノロジー”を利用した建築設計  
手法の試行



### 5.6.3.2 ゆりかごの椅子

本プロジェクトは、2007年にモーションキャプチャ (Motion Capture) を用いた人間工学的実験を基盤として、建築およびプロダクトデザイン分野に展開させるための基礎となる方法論を確立することを目的としている。人間の動作を抽出したデータから、人間の動作にフィットした形状を再構築し、その形状をもとにインテリア空間や家具等のプロダクトをデザインすることを意図している。また、人間の動作をそのまま形状化するデザインツールとして利用することも意図している。ユビキタスで快適な空間を設計するため、空間と身体感覚の相互関係を捉え直す手法として動きをデジタル的に記録する技術であるモーションキャプチャ技術に着目し、現実(身体、触覚など)の生活とバーチャル技術と融合により検討を行う。

そして、原寸大のモックアップ製作においては「うねリング」同様、船艇メーカーの協力により舟艇型切削用大型 NC 機によって製作された。

#### 1) 情報工学系との横断

本プロジェクトの遂行に伴い、情報工学系との横断の仕方もあることとなった。モーションキャプチャの理論、技術は情報工学系が主である分野であり、建築系の分野では着目されることが少なかったため、先ほど述べた荷物の移動の効率化の研究や自動車製作フローでの作業行動の研究も情報工学系それぞれの分野が中心となっていた。情報工学系の分野で建築の分野を扱うときも、知識の幅が限定されるため理論の展開において制限があった。本研究は、建築系と情報工学系の分野での長所短所を補い分析し、また今後の両系の横断的活動を促



図 5.45 ゆりかごの椅子

撮影：松島史朗

進してくための方法も考慮しながら実施する。

## 2) モーションキャプチャ (MC)

モーションキャプチャとは、カメラで撮影された人や物体の動きをコンピュータに取り込み、その動画を解析し情報化するシステムである。今日の建築設計の分野においてモーションキャプチャをデザインの入力装置として応用した例は数少なく、人間が行動をモーションキャプチャで捉え空間を構成することは、事例がほとんど見当たらないことに加えて、新規性および以後の研究においても応用性があると考えられる研究である。モーションキャプチャ技術はエンターテインメントやスポーツ、医療の分野では多く用いられているが、建築やプロダクトデザイン分野での利用例は少ない。したがって、本プロジェクトはモーションキャプチャ技術と建築・インテリア分野とを関連させた新しい活用法の創出につながる可能性がある。

## 3) 製作プロセス

従来のデザインプロセスでは、デザイナーが自らのアイデアを図面やモデル（物的模型およびデジタルモデル）を用いてデザインすることで物を製作していた。表現手法からこれを見ると、図 5.48 に示す A および B の領域でデザイン作業が行われていたと言える。これに対し、本研究で提案するデザインプロセスは、人の動きそのものをオブジェクトデータとして3次元化して、それをプロダクトの部分もしくは全体のモデルとしてバーチャルプロトタイプ (VP) をつくり、そこから直接的に形態を生成することを意図している。このプロセスでは、C の領域を中心にデザイン作業が行われることになる。従って、従来のデザインプロセスではデザイナーの手によって行われていたデザイン

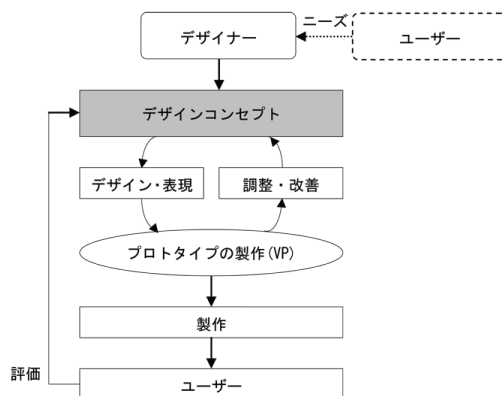


図 5.46 従来の製作プロセス

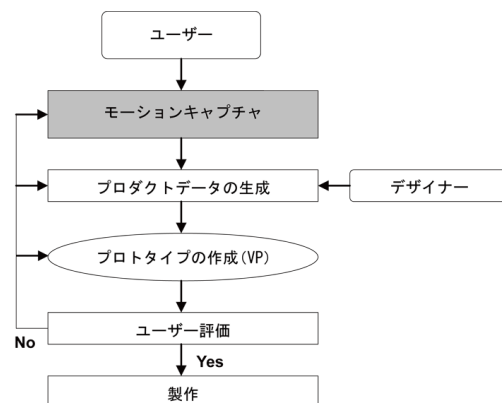


図 5.47 MC を用いた製作プロセス

出典：モーションキャプチャを用いた新しいジオメトリの生成とデザインプロセスについて

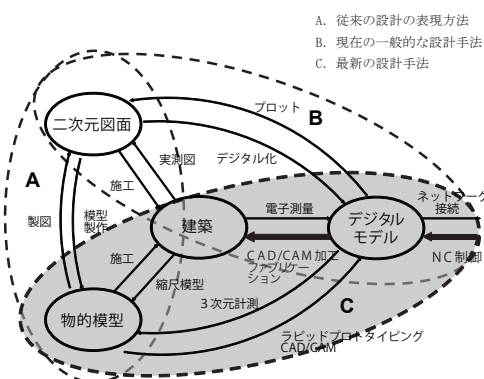


図 5.48 デザイン媒体の相関図

出典：William Mitchell 提案のダイアグラムより変換

の構築が、利用者である人の形や動きをベースに行われるため、利用者に合わせた調整を要するディテール・デザイン作業の短縮化や、それによる短時間での多様なモデルの構築が期待される。本研究では、このデザインプロセスの試行として、人体行動から抽出したデータを利用したこれまでにない手法による、新たな形態（ニュージオメトリ）の製作実験・検証を行う。

動作抽出から製作までのプロセスを以下に示す。

#### ①抽出動作の定義

椅子に座る / 棚から物を取る / ベッドに横たわる / 歩く / 走るなどの生活内における基本動作を抽出する。

②身体行動の情報をオブジェクトデータに変換したデジタルモデルの作成。

キャプチャーデータから時間軸に沿って座標を抽出し、オブジェクト（サーフェスやソリッド）を作成する。

#### ③デジタルプロトタイプの実験

オブジェクトをもとに椅子等の空間モデルを作成する。

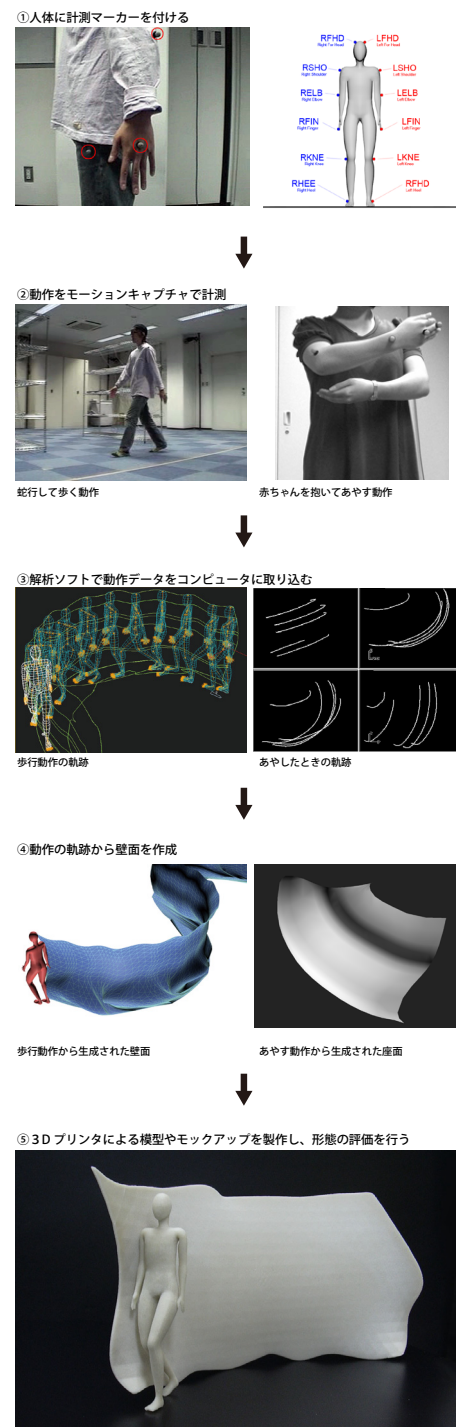


図 5.49 形態生成までのプロセス

出典：モーションキャプチャを用いた新しいジオメトリの生成とデザインプロセスについて

## 5.7 小括

上記のように、ものづくり機器をどのように応用しているか展覧会や教育、プロジェクトの面に分け紹介してきた。

この分野における先進的な展覧会では、本研究室の Data2Form LAB. のものづくり機器を利用した作品を展示するなど国内の先陣を切ってきた。ものづくり機器を教育やプロジェクトに応用することで、この分野における可能性が予見された。特に、異業種との協働製作を通して、建築と製造業には形あるものをつくるという共通の目標およびデザインに対する意識の2点に加えて、情報通信技術の革新を背景としたデジタルデザインと製作ツールの基本的な理解という点において、共通点が存在することが見出された。こうした意識と新技術の融合は、建築の職能と教育に従来にない役割と責任を付加するものと予想される。

## 5.8 実践的プロジェクトへの展開

ここまで、ものづくり機器の応用方法を教育や実践的なプロジェクトなどを通して試行してきた。これらの研究のみならず、研究室では豊川稲荷表参道商店街の景観整備事業にも建築ものづくり技術を応用してきた。

本事業が7年間という長年に渡って継続してこれたのは、大学と商店街、行政との信頼関係はもちろんのこと、デザインの質やまち並みとしての景観づくりの成果が評価されたことが主たる要因と言えよう。その実現をサポートしているのが大学の技術であり、施主や商店主らと

合意形成を得るために、様々なツールを用い、またツールに合わせて応用方法を試行してきた。現在の景観づくりには、上記で述べたような建築ものづくり技術が欠かせないものとなっている。

次章より、その実践的な建設プロジェクトへの展開についての可能性を示すが、まずは対象である豊川稲荷表参道商店街と景観整備事業の概要を概観する。





## 第6章 景観整備事業

- 6.1 豊川稲荷表参道商店街
- 6.2 事業の効果測定

## 第6章 景観整備事業

### 6.1 豊川稲荷表参道商店街

戦後の国内観光ブームが終焉し、古くから観光資源に依存して成り立ってきた商店街の多くが衰退の一途を辿っている。その要因として、まず観光客の価値観・ライフスタイルの変化による目的地の変化が挙げられる。更に、モータリゼーションの進展による滞在型観光地から通過型観光地への観光地としての性格の変化、それに伴う滞在時間の縮小での商業機能の低下などが挙げられ、観光客の減少による衰退化が深刻な問題となっている。このような、従来型観光地では観光資源に頼った受け身の大勢から脱却し、まちの地域資源を活かした空間の創出や地域性・独自性を発揮した、新たな魅力を持った地域活性を行い、商店街を再構築することが急務である。

この課題は豊川稲荷の門前町として栄えてきた豊川稲荷表参道商店街（以下、表参道商店街と呼ぶ）も同様である。

愛知県豊川市に位置し、日本三大稲荷の一つとして有名な豊川稲荷には嘗て年間600万人もの参拝者が訪れていた\*<sup>101</sup>。それと同時に、表参道商店街にも同じ規模の人が訪れており、商店街は一年を通じて賑わいのある土地であった。

このように何もしなくても人が集まってくる状況下で、表参道商店街では道路境界付近まで外壁を張り出し、軒を隠した衝立のような壁（この地域ではパラペットと呼び、以下本論でもパラペットと呼ぶ）を備えた建物に改修し、個人商店はより多くの商品を取り扱いながら如何に目立ち、客の目を留めさせるかを考えた店舗づくりを行っていた。



図 6.1 正月の豊川稲荷

撮影：筆者



図 6.2 平日の表参道商店街

撮影：筆者

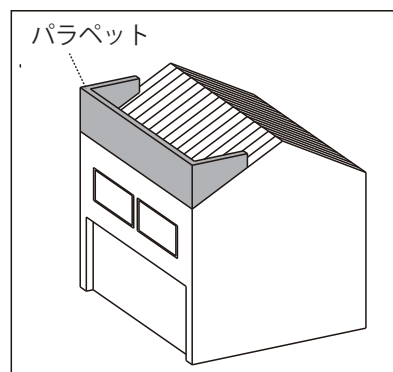


図 6.3 パラペット

出典：通行人行動への影響把握に基づく効果的な景観整備の方法に関する研究 - 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業 -



図 6.4 パラペットを設置した店舗

撮影：筆者

しかし現在、人々の信仰心の薄れなどから年々観光客が減少していく中、表参道商店街では無計画な増改築を行ってきた建物や老朽化した建物が目に付くようになってきている。こうした景観の悪化は、商店街から活気を奪い、観光地としての魅力が失われつつある。表参道商店街は今、新たに魅力あるまちに変化するか、変化できず衰退化するのか、その岐路に立っている。

### 6.1.1 表参道商店街のソフト面の活動

表参道商店街では、今までのように、豊川稲荷という観光資源のみに頼るまちではなく、新たな魅力づくりを行うために豊川稲荷表参道発展会を組織し、様々な活動を行っている。その一環として、「できることから始めるまちづくり」を合言葉に、「いなり楽市」と呼ばれる手作りのイベントが平成14年から始まった。このイベントは、毎月一回（3～11月）欠かさず行われ、これが今では多いときで毎回2万人もの人（豊川市の人口の12%程度）を集めるほどの大きなイベントとなっている。また、平成18年には中小企業庁の選ぶ「がんばる商店街77選」に選定されるなど、全国で注目を集める商店街へと変わり、「懐かしい」「昭和レトロ」といった、このまち独特の風景を取り戻しつつある。



図 6.5 いなり楽市の様子

撮影：筆者



図 6.6 昭和の面影を伝えるホーロー看板

撮影：筆者

### 6.1.2 景観整備事業

このようにソフト面が充実してきている一方で、ハード面はまだ手付かずでまとまりのないままであった。そこで、このまちの景観を来訪者へアピールできるものとするために、豊川稲荷門前町らしい商店のファサードを復活させ魅力あるものとすることを目標に、平成18年より豊川市が豊橋技術科学大学建築・都市システム学系松島研究室（以下、松島研究室）と連携した景観整備事業に着手することになった。この事業は、大学がモデル店舗のデザイン提案および整備効果測定を大学が行ない、豊川市建設部都市計画課（行政）と豊川稲荷表参道発展会（地域）の3つが連携したハード面での取り組みである。

大学では、平成18年度・19年度にそれぞれ第一期・第二期社会実験として二店舗のデザインを提案し、実際に改修を行った。その評価分析により、豊川稲荷の商店街として望ましいデザインの方針を「景観ガイドライン」として市に対して提言し、これを基に補助金制度が策定され、社会実験の2店舗を含め平成24年度3月31日現在で全11店舗が改修された。図6.8～6.18に改修前後を示す。

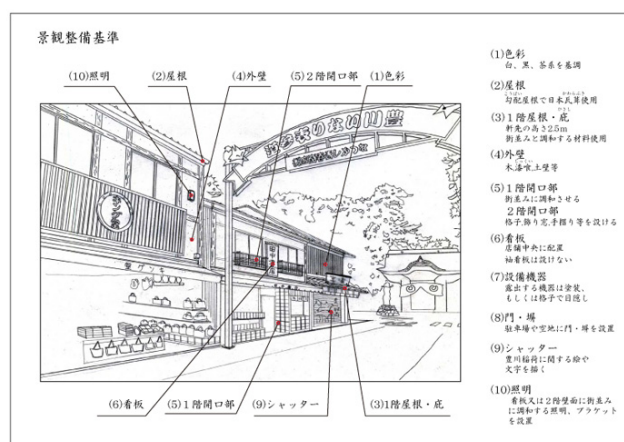


図 6.7 景観整備基準

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画



①キング堂改修前後（第一期社会実験）



図 6.8 キング堂改修前後（第一期社会実験）

②富岡屋改修前後（第二期社会実験）



図 6.9 富岡屋改修前後（第二期社会実験）

③手焼堂改修前後（平成 20 年度）



図 6.10 手焼堂改修前後（平成 20 年度）

④彦坂邸改修前後（平成 20 年度）



図 6.11 彦坂邸改修前後（平成 20 年度）



ふじや改修前後（平成 21 年度）



図 6.12 ふじや改修前後（平成 21 年度）

もりたや酒店改修前後（平成 22 年度）



図 6.13 もりたや酒店改修前後（平成 22 年度）

喫茶シャモニー改修前後（平成 22 年度）



図 6.14 喫茶シャモニー改修前後（平成 22 年度）

和食処松屋改修前後（平成 23 年度）



図 6.15 和食処松屋改修前後（平成 23 年度）



おきつね本舗改修前後（平成 24 年度）



図 6.16 おきつね本舗改修前後（平成 24 年度）

お食事処なかよし改修前後（平成 24 年度）



図 6.17 お食事処なかよし改修前後（平成 24 年度）

膳丸改修前後（平成 24 年度）



図 6.18 膳丸改修前後（平成 24 年度）

撮影：筆者

## 6.2 事業の効果測定

以上より、第一期・第二期社会実験後、5年間で9店舗の改修を行った。商店街50店舗あるうち、社会実験も含め11店舗が改修されたことになり、これまで個々の改修（点）から改修店舗同士が繋がり（線）、商店街全体へと広がった（面）。これらの改修の商店街全体に対する効果を明らかにするため、社会実験における定点観測同様に通行人の行動の調査を実施する。各店舗の効果については、付録3の社会実験の2店舗を定点観測調査により改修の効果を検証した。その結果、両店舗とも改修後に注視度や来客数に増加傾向が見られ、改修の効果が期待された。次なる調査として、本章では商店街全体での参拝客の流れを把握するため、各々の店舗を対象とはせず商店街全体を対象として調査を行う。

もともと表参道商店街では道路の形状や、駐車場の開設等の周辺環境の固有の要因によるUターン現象のような通行人の様々な行動特性が見られる。特にUターン現象により、通りが賑わうチャンスを逃しているといえる。商店主らはそれを経験的に知っており、商売に活かしているが、同時に遠方からも良く見えるよう大きな看板を出すなど、景観上負の行為にもつながりかねないため、商店街全体を対象とした定点観測調査により、Uターン現象の実態を明らかにし、景観整備事業がいかに関この現象の改善、ひいては賑わいの再生に貢献し得るかを検証することで、本事業の効果を考察する。

### 6.2.1 表参道商店街で見られる行動特性

事前のヒアリング調査より、現在わかっている行動特性を2つ以下に挙げる。

・行動特性1：豊川稲荷の帰りに来店する人が多い

駅から豊川稲荷に行く際は眺めるだけで、帰りに買い物をする人が多いと言う。ふじやのデザインではこの点を考慮し、セットバックさせる部分が豊川稲荷側からどのように見えるか模型で確認しながら慎重に進めてきた。

これまでのデザイン提案の中で、まちの人たちも「通行人の目線で考える」ということを意識するようになってきた。踏み込んで考えると、特によく見られる方向があるのであれば、その方向からの見え方に重点を置く必要がある。

実際に、往路と復路で来客数にどれくらい差が出るのか明らかにすることで、今後のデザイン提案の「見え方」の検討に役立てることを目的として定点観測調査を行う。

・行動特性2：通りの途中でUターンしてしまう人が多い

豊川稲荷方向から来た人が途中でUターンしてしまい、表参道全てを通らないというもので、この行動を本研究ではUターン現象と呼ぶ。

Uターン現象の原因として、表参道と反対側に大駐車場ができたことが大きいと考えられる。それにより多くの参拝客は表参道を全て通って駅まで抜ける必要がなくなった。それに空き店舗の増加など表参道商店街の魅力低下が加わったことも影響しているだろう。

Uターン現象により、通りが賑わうチャンスを逃しているといえる。定点観測調査は、Uターン現象の実態を明らかにし、景観整備による解

決方法を考える。

また、まちの人たちの話によると、Uターンする地点はほぼ決まっており、以下の3地点であるという。

- ①表参道に新祇園通りが交わるT字路（曲がり角で切りが良い）
- ②鳥居型ゲート（これで商店街は終わりという気がする）
- ③表参道がカーブする頂点（曲がった先に空き店舗が並んでいるのが初めて見える）

この3地点を本研究ではUターンポイントとし、この3点において定点観測調査を行う。

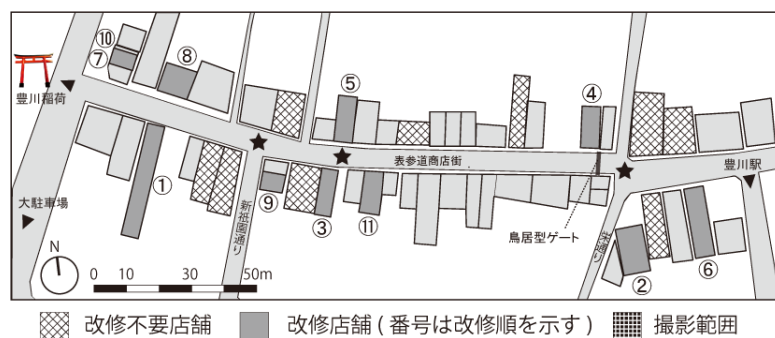


図 6.19 Uターンポイントの位置

出典：通行人行動への影響把握に基づく効果的な景観整備の方法に関する研究 - 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業 -

### 6.2.2 定点観測調査概要

定点観測調査は、通りを歩く人の行動を掴むことを目的として、Uターン現象がよく見られる地点（以下、Uターンポイント）にビデオカメラを設置して観測する。以下に調査の概要を示す。

#### ・ビデオカメラ設置場所および実施日

##### ①来恩 2 階

平成 21 年 12 月 13 日（日）

##### ②いっぷく亭 2 階

平成 21 年 12 月 20 日（日）

##### ③ふじや 2 階

平成 21 年 7 月 18 日（土）：改修前

平成 21 年 11 月 15 日（日）：改修後

各設置場所の位置とビデオカメラに映る範囲は図 5.20 のようになっている。

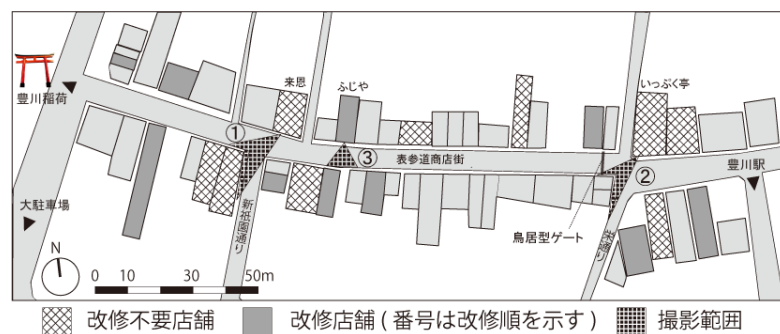


図 6.20 ビデオカメラの設置場所と撮影範囲

出典：通行人行動への影響把握に基づく効果的な景観整備の方法に関する研究 - 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業 -



- ・撮影時間

10:00 ～ 16:00

- ・集計方法

ビデオカメラに映った人の「歩いてきた方向」と「歩いて行った方向（行先）」を記録し、クロス集計する。両者が同じ場合がUターンした人数となる。

行先は同行者全員同じはずなので、グループ単位での集計も同時に行った。しかし、結果は人数でもグループ数でもほぼ同じであったため、人数による集計を基に分析を行った。

- ・考察方法

集計データに加え、観測映像および実際の通行人の目線で撮影した写真を用いて考察する。写真については、川崎清らによると、人の視野は焦点距離 35mm ないしは 28mm のレンズによる視野に近いとされている。それに基づき、焦点距離 28mm 付近になるよう調整して撮影を行った。

### 6.2.3 定点観測結果

観測場所ごとに、集計結果および考察を述べる。

#### 6.2.3.1 来恩での定点観測

来恩での定点観測調査は、表参道と新祇園通りが交わるT字路での人の動きを掴むために行った。人々の行き来方向は、豊川稲荷方向、新祇園通り方向、駅方向の3方向がある。ある方向から来た人がどの方向に行くかを集計した。

##### ・観測結果

来た方向および行先別の人数を表6.1に示す。

表 6.1 来恩2階での定点観測調査結果

来\行	豊川稲荷	駅	新祇園通	計
豊川稲荷	44	711	119	874
駅	581	2	63	646
新祇園通	125	67	1	193
計	750	780	183	1713

赤枠はリターン現象に該当する経路



図 6.21 カメラに映る通りの様子（地点①）

撮影：大武千明

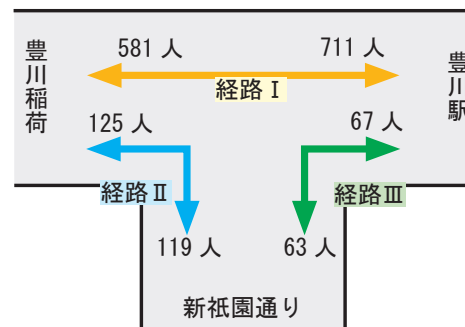


図 6.22 経路別の通行人数

まず、図 6.22 に示す 3 つの経路別の人数で見える。豊川稲荷から来る人の U ターン現象に着目するため、ここでは豊川稲荷から各方面へ向かう方向を往路と呼ぶこととする。経路ⅡおよびⅢでは、往路と復路はほぼ同じ人数であるのに対し、経路Ⅰのみ往路 711 人と復路 581 人に大きな差がある（表 6.1 および図 6.22 に赤字で表示）。

これは、豊川駅、表参道、豊川稲荷総門の位置関係によるものと考えられる。豊川駅から見るとすぐ駅前通りがあり、表参道は 1 本奥まっている。逆に豊川稲荷総門を出ると目の前にすぐ表参道が始まるため、豊川稲荷方向から来る人が多いと推測される。

両方向の差にあたる 130 人は、ビデオカメラに映らない経路で駅方向から豊川稲荷方向へ移動していることになる。前述したとおり、それは駅前通りである可能性が高いため、参拝客は次頁の図のように豊川稲荷→表参道商店街→駅→駅前通り→豊川稲荷の順に回遊しているものと考えられる（図 6.25）。

来た方向別（表 6.1 の行ごと）の割合を図 6.26 に示す。赤い枠で囲まれた部分が、来た方向と行先が同じ、つまり U ターンの人数を表す。この図から、U ターン現象は豊川稲荷方向から来る人に特有の現象であることがわかる。



図 6.23 豊川駅前の通りの景観

撮影：筆者



図 6.24 豊川稲荷総門前の通りの景観

撮影：筆者



図 6.25 参拝客の回遊経路

出典：Google 地図

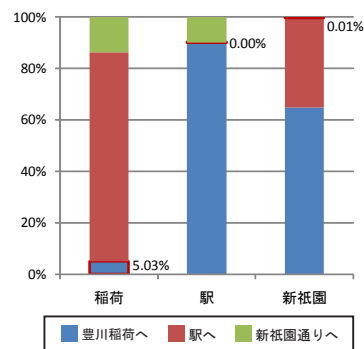


図 6.26 各方向から来た人の行先

・観測映像に関する考察

ビデオカメラでの映像をもとに、通行人の行動と景観について考察する。

T字路の角に建つ大島屋酒店は、ヒアリング調査では外観が好印象を持たれる店舗であった。定点観測調査においても、大島屋酒店に足を運ぶ客が非常に多かった（図 6.27）。

特に、店頭に出された酒樽を模した台に載せられた甘酒の素を買い求める客が多い（図 6.28）。酒屋のイメージに合ったディスプレイの仕方が客を引き込むものと考えられる。T字路から先の表参道を見ても、カーブしていることもあり、目を引く要素はあまり見ることができない（図 6.29, 6.30）。

酒という土産に適した業種でもあり、ここで買い物を済ませてUターンするパターンが多いようである。



図 6.27 大島酒店で立止まる客



図 6.28 酒樽ディスプレイ



図 6.29 通りから見た大島酒店



図 6.30 大島酒店から駅方向を見る

撮影：筆者



また、観測映像を見ていると、T字路に差し掛かった時に以下のような行動を示す人が多く見られた。

- ・新祇園通りに引き寄せられるように蛇行する（図 6.31）
- ・新祇園通りを指さす
- ・辺りを見回す

後日、実際に祇園通りを指さす人を見つけ、ヒアリングを行った。すると、指さし行動の原因は、「駅前通りへの道を探していた」ということであった。回答者は豊川稲荷への往路に表参道を通っており、その際にちらっと見えた駅前通りも賑やかそうで、帰りに通りたいと思ったという。

このことから、指さしなどの行動の原因の1つに、通りが複数あるのにサインがないことが挙げられる。表参道商店街には、案内表示の類が極めて少ない（図 6.32）。このことは観光客にとっては問題点ともいえるが、逆に捉えれば、キョロキョロする大勢の人にまちの様々な面を見てもらえるチャンスがあるともいえる。

現在は、キョロキョロした上でUターンする人が多いが、景観整備によって興味を引く店舗が増えれば、Uターンせずにまちを散策する人が増えるとも考えられる。



図 6.31 T字路で蛇行する人

撮影：大武千明



いっぽく亭から駅側に続く街灯兼サイン。帰れないことがないように、との配慮からか、駐車場と駅を示す案内しか表参道には存在しない。

図 6.32 表参道唯一の案内表示

撮影：筆者



### 6.2.3.2 いっぷく亭での定点観測

いっぷく亭での定点観測調査は、表参道と栄通りが交わる交差点での人の動きを掴むために行った。人々の行き来方向は、豊川稲荷方向、栄通り方向、駅方向の3方向がある。ある方向から来た人がどの方向に行くかを集計した。実際にはいっぷく亭と旭亭の間に進雄神社へと続く道があるが、撮影範囲に入らなかったため、豊川稲荷方向もしくは駅方向に含めている。



図 6.33 カメラに映る通りの様子（地点②）

撮影：大武千明

#### 観測結果

来た方向および行先別の人数を表 6.2 に示す。

いっぷく亭での観測も来恩と同様の結果が得られた。経路Ⅰの往路は204人、復路は300人と、96人も多くなっている(表 6.2, 図 6.34)。

また、Uターン現象については来恩よりも顕著に現れた。豊川稲荷から来た人のうちUターンした人の割合は8.98%で来恩での観測結果5.03%よりも多い(図 6.35)。

表 6.2 いっぷく亭2階での定点観測調査結果

来\行	豊川稲荷	駅	栄通り	計
豊川稲荷	37	300	75	412
駅	204	0	1	205
栄通り	71	5	0	76
計	312	305	76	693

赤枠はUターン現象に該当する経路

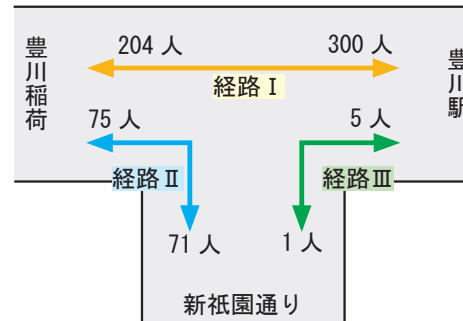


図 6.34 経路別の通行人数

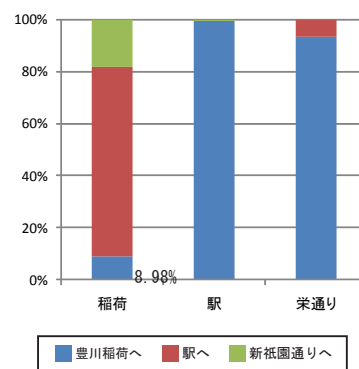


図 6.35 各方向から来た人の行先

### 観測映像に関する考察

鳥居型ゲートがここで商店街は終わりだという印象を与えていると予想したが、ゲートをくぐってすぐ引き返す人は比較的少なかった。ここでのUターン現象の多くは、いっぷく亭前を通りすぎてから引き返すパターンであった。

その理由は、ゲートをくぐるといっぷく亭、美よしそして富岡屋酒店という、3軒もの改修不要店舗および改修店舗が視界に入ることが考えられる。まだ何かありそうな予感を抱かせるのではないだろうか。

しかし、少し進んで先を見ると、和風の趣のある建物は見られず、通行人の期待した光景と異なっているためUターン現象が起こると思われる。

また、ホーロー看板やきつねの大吉くん（図6.36）と記念写真を撮る人も多く見られ、この辺りは観光客の滞在時間が比較的長いことがわかった。

このように、もう少し奥をのぞいてみたり、長く滞在したりする人が多いということは、景観の整備次第ではまちを印象づけたり、もっと奥まで人を引き込んだりすることもできるようになる可能性があるといえる。



図 6.36 きつねの置物と記念撮影

撮影：筆者



図 6.37 ゲートをくぐった瞬間の景観

撮影：筆者



図 6.38 いっぷく亭前から駅方向を見た景観

撮影：筆者

### 6.2.3.3 ふじやでの定点観測

ふじやでの定点観測調査は、表参道がくの字に曲がるちょうど頂点での人の動きを掴むために行った。人々の行き来の方角は、豊川稲荷方向、駅方向の2方向がある。ある方向から来た人がどの方向に行くかを集計した。

観測映像は、改修前後の効果測定のために撮影されたものを使用し、改修前後の人の動きも比較する（図 6.39）。

- ・ 観測結果

改修前と改修後それぞれについて、来た方向および行先別の人数を表 6.3, 6.4 に示す。

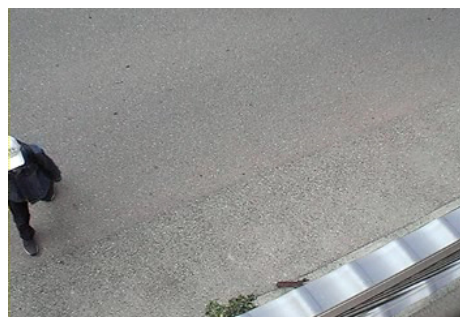


図 6.39 カメラに映る通りの様子（地点③）

撮影：大武千明

ふじや前では、Uターン以外の経路は、表参道を通る経路Ⅰのみである（図6.40、6.41）。この地点での特徴は、他の2点での観測結果に比べ、経路Ⅰの往路と復路の人数にあまり差がないことである。特に改修後では3人しか差が見られなかった。これは、Uターンの割合が高いため、豊川稲荷から来る人が多い割に、この地点を通過する人が少なく、ちょうど同じくらいの人数になったと考えられる。

次に、改修の前後を比較すると、2つの点に気がつく。

まず、改修後はUターンの割合が増加していることがわかる。改修前の6.78%は他の2地点での観測結果の中間の値であるが、改修後は11.24%となり、他の2地点より抜きん出て大きくなっている。

そして、他の2地点および改修前のふじやでは1%未満であった「駅から来た人のUターン現象」が改修後は3.60%に増加している。

表 6.3 ふじや2階（改修前）での定点観測調査結果

来\行	豊川稲荷	駅	計
豊川稲荷	36	495	531
駅	461	1	462
計	497	496	993

赤枠はUターン現象に該当する経路

表 6.4 ふじや2階（改修後）での定点観測調査結果

来\行	豊川稲荷	駅	計
豊川稲荷	75	592	667
駅	589	22	611
計	664	614	1278

赤枠はUターン現象に該当する経路

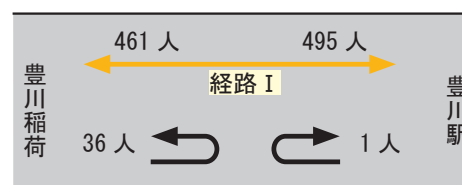


図 6.40 経路別の通行人数（改修前）

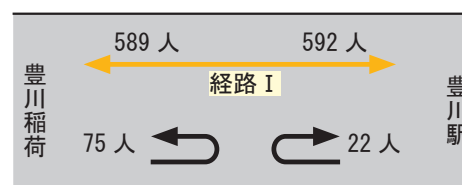


図 6.41 経路別の通行人数（改修後）

これらの点について、ふじやへの来客数増加を合わせて考える。表 6.4 の各経路での来客数および通行人数に占める割合を表 6.5 に示す。

表 6.5 ふじや改修後の経路別来客数  
(※割合は表 6.4 の各通行人数から算出)

来\行く	豊川稲荷	駅	計
豊川稲荷	18 24.0%	41 6.9%	59 8.8%
駅	33 5.6%	12 54.6%	45 7.3%
計	51 7.7%	53 8.6%	104 8.1%

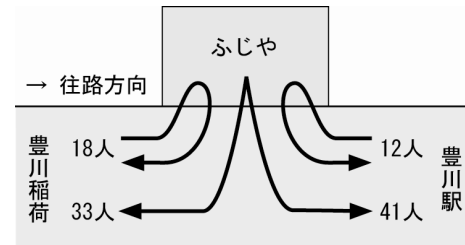


図 6.42 経路別の来客数

Uターンに該当する経路での来客数の割合が高くなっている。全通行人数に対する来客数の割合が8.1%であることを考えると、豊川稲荷方向のUターン24.0%、駅方向のUターン54.6%は非常に高い値である。このことから、Uターン現象とふじやへの来店に関係性があると考えられる。

#### ・観測映像による考察

観測映像によると、両方向からのUターン現象ともに、ふじやに来店後、来た方向へ店を出て行くというパターンが多く見られた。

これは、来恩での定点観測において大島屋酒店で見られた行動と同じと考えられる。大島屋酒店では店先に酒樽を模したディスプレイに甘酒が置かれていた。ふじやにおいても、セットバックした空間やディスプレイの窓には、その時の季節や豊川稲荷にちなんだ商品やを陳列しており、それに目を引かれる人が多い。この2軒の共通点から、「店の外」に「季節や地域にちなんだ」商品を置くことで、通行人が目的意識を持つ店舗になり得ると推測することができる。



図 6.43 カメラに映る通りの様子（地点③）

撮影：大武千明



豊川稲荷方向からのUターン現象については、改修前であればUターンしてしまっていた人たちが、ふじやまで足を延ばすようになったと考えられる。ただし、ふじやを過ぎるとカーブの先に改修が必要な店舗が連続して見えてしまうため、Uターン現象が生じることは変わらないようだ。

このことから、改修による効果は、その店より先まではあまり影響しないといえる。むしろ、ふじやまでは改修不要店舗および改修店舗が多く、景観整備が進んできているため、カーブの先を見た時のギャップが増していると考えられる。観測映像の音声から、「ここで終わりだ」「ここから人通りが少ないね」といった会話も確認できる。

また、駅方向からのUターン現象については、この経路では豊川稲荷まで辿りつかない、もしくは非常に遠回りとなってしまうため、豊川稲荷への参拝客とは考えにくい。可能性の1つとしては、地元住民がふじやリニューアルの情報を知り来店したと考えることができる。ふじやは改修を機に商売の方向性を若干変えており、それまでの和の小物に加えアジア雑貨などを扱うようになった。そのため客層も広がり、参拝客以外にも来店客が増えたと考えられる。

Uターン現象が起こることにより、Uターンポイントより駅側では人通りが少なくなってしまうが、駅からのUターン現象が生じるようになると、通りの全体を人が回遊するようになると期待できる。



図 6.44 ふじや前から駅方向を見る

撮影：筆者



図 6.45 改修後のふじや店内

出典：平成21年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
小間物屋ふじや改修計画

6.2.3.4 まち全体に対する考察

3つの観測地点での観測結果をそれぞれ見てきたが，ここではそれらを比較し，まちの総合的な人の動きを検証する。

各観測地点で1日に確認された全通行人数を表6.6に示す。

表 6.6 各観測地点での通行人数

観測地点	来恩	ふじや		いっぷく亭
		改修前	改修後	
観測日	12/13（日）	7/18（土）	11/15（日）	12/20（日）
人数	1713	993	1278	693

3地点での観測はそれぞれ違う日に実施したため、通行人数に多少のばらつきがあることは予想される。しかし、同じ地点で観測したふじや改修前後の人数はどちらも1000人前後であり、その差の285人は、他の地点の人数との差に比べれば小さいものである。よって、同じ日に観測したとしても同程度の結果が得られると仮定した上で比較を行う。ふじやについては、他の2地点で観測を実施した時にはすでに改修されているため、改修後の値を用いる。

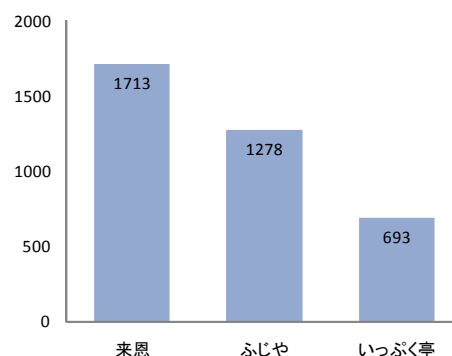


図 6.46 各観測地点での通行人数（ふじや改修後）

各観測地点は、豊川稲荷に近い方から、来恩→ふじや→いっぷく亭の順に立地している。通行人数はこの順に減っており、いっぷく亭の通行人数は来恩の約4割にまでなっている。

通行人数は、通りの賑やかさや活気を感じる度合に影響を与える。実際、いなり楽市で実施している元気軒下戸板市では、道路まで戸板を出して道幅を狭くしたことで人口密度が上がり、賑やかさを増すという効果が得られている。このことから、逆に通行人数が少ないと寂れた印象を与えやすく、さらにUターン現象を引き起こす可能性も考えられる。

## 6.2.4 小括

現地定点観測調査からUターン現象の特定と原因解明，および商店街に景観整備事業が与えた改修の効果を通行人の行動の変化から検証した。さらに，そこから得られた知見をもとに，改修の方向性についての考察を行った。

図 6.47 に各観測地点の図をまとめる。

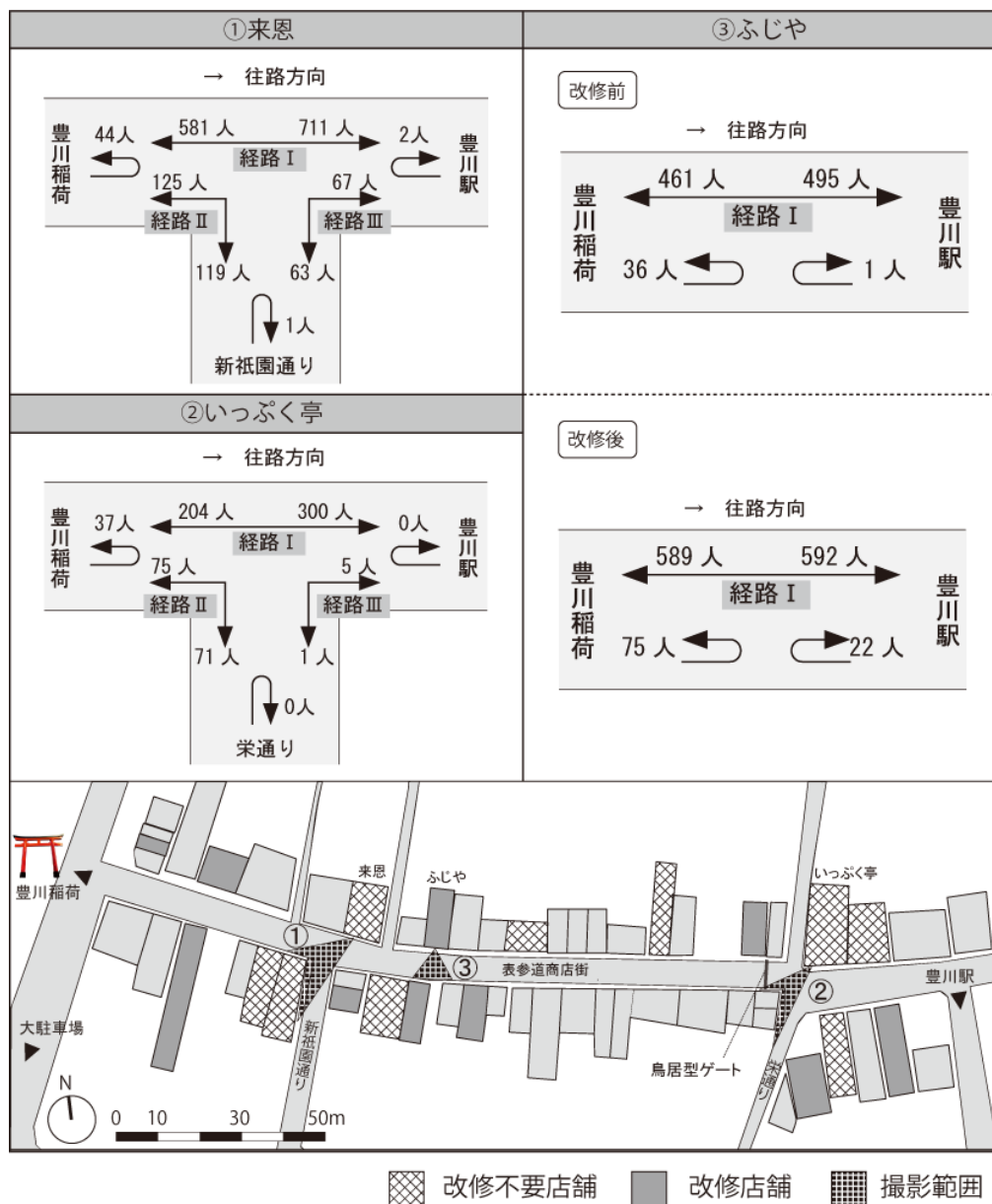


図 6.47 各観測地点のまとめ

出典：通行人行動への影響把握に基づく効果的な景観整備の方法に関する研究 - 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業 -

#### 6.2.4.1 通行人の行動特性とUターン現象の特定

##### ■行動特性① 豊川稲荷参拝経路の変化

定点観測調査の結果から、豊川稲荷方向から駅方向に向かう人数は、逆向きに行く人数より多いということがわかった（図 6.47）。それは全ての観測地点において同一の結果であった。原因として、隣接する大駐車場の開設による人の流れの起点の変化と、経路の選択肢の違いがある。車を利用する大半の人は、豊川稲荷に隣接する大駐車場を利用し、目的地となる豊川稲荷から表参道商店街へ向かうのに対して、駅から豊川稲荷に向かう人にとっては駅前通りが目前にあり、そちらの経路をとる場合が多いことがあげられる。

この行動特性を踏まえると、景観整備事業で店舗をデザインする際には、豊川稲荷方向からの通行人の目線により配慮することが有効であるといえる。そちらの方向から見やすい位置に商品を置いてアピールする仕組みの提案などに効果が期待できる。

##### ■行動特性② U ターン現象

商店主らの話にあったUターン現象を、定点観測調査で確認することができた。行動特性①の稲荷参拝経路の変化に併せて、図 6.46 に示す通りUターン現象によりいっぽく亭周辺の通行人数は来恩周辺の通行人数の半分にも満たず、来恩またはふじやなどのある商店街の中間地点までは足を運ぶが、そこで引き返す参拝客がほとんどで、商店街全体を回遊するには至っていないという事実が明らかとなった。

このUターン現象の原因として、観測映像およびヒアリングの結果より以下が明らかとなった。

- ・Uターンポイントより先に目を引くものが見



えない

- ・Uターンポイントの先ではまち並みが続いている（ここで終わりという印象を与えてしまう）
- ・Uターンポイント付近の店舗で土産物を買うなどの目的を果たしてしまう（大島屋酒店、ふじやなど）

#### 6.2.4.2 景観整備事業の効果

ふじやの結果（表 6.5，図 6.42）から，ふじやを目的とした通行人の行動特性の変化が明らかとなり，ふじや近傍では，景観整備事業がUターン現象の改善に効果があることがわかった。

他にも，いっぷく亭前のような改修が進んでいる地点まで足を運ぶ人が増えていることが明らかとなったため，Uターンポイントを起点として，そこから見える店舗から順に整備することで，徐々にUターン地点を解消することは可能であると考えられる。

このように，負の場所とされているUターンポイントを，逆に表参道を再生する起点として活用する可能性が予見された。この研究結果を基に，重点的に整備すべき地点の店舗の改修を促すことで，今後の景観整備事業の効果の向上が期待される。



## 第7章 景観整備事業での試行

7.1 設計手法の変遷

7.2 デジタル模型の開発

7.3 デジタル模型の評価

## 第7章 景観整備事業での試行

ここまで、豊川市の概要から11軒の景観整備事業と事業の効果について述べてきた。

本章では、提案手法のデータが蓄積された景観整備事業を対象として、建築ものづくり技術の応用と、その成果からこれらのツールを利用した設計手法を実践のプロジェクトから評価する。

## 7.1 設計手法の変遷

デザイン提案をする際の表現方法について検討する。景観づくりの中で、企画に携わるのは、まちの人、行政、学生と様々な立場の人々である。大学では、様々な人と合意形成を得るために11軒の店舗改修のデザイン提案を通して、この問題について実践しながら検討を行ってきた。そして、どのデザイン提案の手法が最も伝わりやすく有効であったかをここで考察する。

主に合意形成に用いてきたツールは以下の通りである。

- ・ 参考事例
- ・ 設計図書  
(仕様書、平面図、立面図、断面図、詳細図等)
- ・ SketchUp  
(3次元デザインソフト)
- ・ スケッチ  
(手描き、PCによる着色)
- ・ 模型  
(手作り模型、レーザーカッター模型)

それぞれの特徴と施主や商店主らへのヒアリング調査と合わせて考察を行う。



### 7.1.1 参考事例

参考事例は、主に提案の初期段階で施主の要望やイメージを把握するため、改修後の店舗のイメージ画像などを提案書に添付し用いる。イメージを共有するには良いツールではあるが、場合によってはそのイメージに強い影響を受けることもあるため、あくまでもイメージであることを理解し、豊川に合ったデザインに設計者が工夫していく必要がある。また、デザイン提案の途中段階で用いる参考事例には、アプローチ土間や格子などの詳細部分に利用し、実際の竣工イメージを想像しやすくする。



外観のイメージ



アプローチのイメージ

図 7.1 参考事例

撮影：筆者

### 7.1.2 設計図書

建築設計図書は、仕様書、平面図、立面図、断面図、詳細図等の一般的に2次元で表現された図面を言う。これらは専門家同士が正確な情報を得るために書かれるもので、一般の人には分かりにくいという意見が大多数あった。図面から形を想像することは誰もが容易にできることではないため、施主や商店主らにとっては有効性は感じ難いものである。

この設計図を親しみやすく工夫し、建築を学んでいない人でも理解できるよう色付きの図面を作成するなどの工夫も行ったが、それでも奥行き感や現実味がないなどの意見があり、これだけでは設計者の意図を正確に伝えることは困

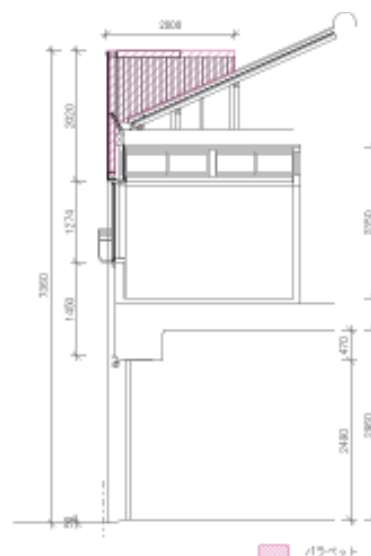


図 7.2 一般的な設計図（断面図）

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

難であった。こういった図面もデザイン提案の一部として掲載するが、実際には見積もり図面など施工会社へ発注する際に使用している。

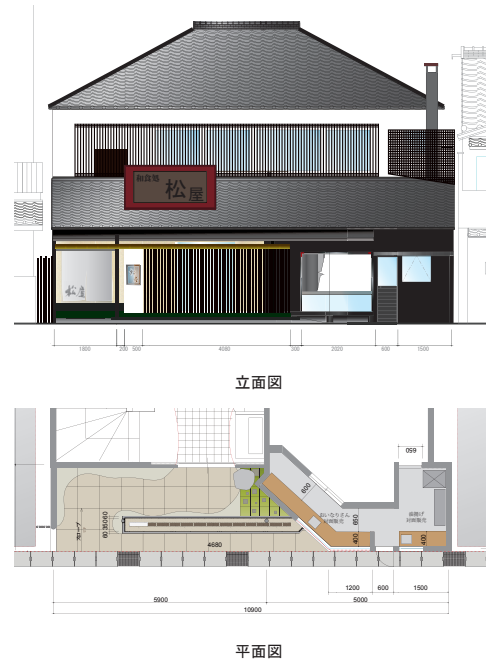


図 7.3 着色した設計図

出典：平成 23 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
和食処松屋ファサード改修計画

### 7.1.3 Google SketchUp

SketchUp とは、誰でも簡単に操作できるフリーの 3D デザインソフトである。直観的に形を作っていくことができ、細かく作りこむというよりは、商店街全体のイメージ像や連続性などの検討に用いるようなスタディ模型に近い要領で扱える。

設計者が建物の形状を確認するツールとしては適していると考えられるが、まちの人々への提案では、現実味のあるイメージが伝わりにくいことで有効性は見い出せなかった。建物全体の大まかな形は製作できるが、細部の装飾や素材感を表現できない SketchUp の限界が、今回の場合では参加者に受け入れられなかった原因だったと考える。



図 7.4 SketchUp により商店街を再現

出典：平成 19 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

## 7.1.4 スケッチ

### 7.1.4.1 手描きによる着色

すぐに描けることと、相手に伝えやすいという利点があるが、個人によって絵の表現が異なるため、提案内容を同じ条件で伝えることが難しいといった問題もある。使用するツールが色鉛筆や水彩絵の具の違いもあるが、使用するペンの太さや濃淡などによっても印象が全く異なってくる。そのため絵の質でデザインを判断しかねる可能性があるため、平成22年度以降の改修以降は色鉛筆やペンの指定を行い、なるべく表現に個人差が出ないように工夫をしている。



図 7.5 手描き着色スケッチ

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

### 7.1.4.2 PCによる着色

前述した色鉛筆着色による個人差をなくすため、平成20年度の彦坂邸の改修ではAdobe Photoshopによる着色を試みた。それにより個人による絵の表現の差が少なくなり、提案内容をより平等な条件で伝えることができるようになった。この方法により鮮明となったイラストによって、より現実の建物に近づき実際に建てられたときの様子を想像をしやすくなったという意見があった。しかし、学生によって使用するソフトが違ったりパソコンの操作が苦手などの技術的な問題が出てしまい、一般的に使用するツールとしては難しかった。



図 7.6 PCによる着色スケッチ

出典：平成20年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
彦坂邸ファサード改修計画



## 7.1.5 模型

### 7.1.5.1 手作り模型

スケッチ以上にデザインのイメージを伝えやすかったのが模型である。模型は色付きの立面図を印刷し、白模型に貼りつけたものである。立体で表現された模型は視覚的に理解しやすく、手にとって見ながらいろいろな角度からデザインの検討ができることが好評であった。中には「模型がないとわからない」という意見もあり、模型の重要性が伺える。

しかし、それでも格子などの細かく複雑な表現は難しかったため、最適なツールとは言えなかった。



図 7.7 手作り模型

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### 7.1.5.2 レーザーカッター模型

これまではスチレンボードやケント紙を手作業で図って切って模型を作っていたが、それだけでも 2 次元の図面による提案よりはずいぶんと相手に伝えやすい手法であった。その理解しやすい模型をさらに有効的なものとするため、レーザーカッターの特徴である細かいパーツをカットできる特徴を活かし、ジオラマ風の精巧な模型を作ろうと試みた。この模型により、より高い現実性を表現できるようになり、設計者の意図を正確に伝えることが可能とした。



図 7.8 レーザーカッター模型

出典：平成 24 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
膳丸ファサード改修計画

### 7.1.6 合成写真

レーザーカッターによる模型の精巧さを利用し、平成23年度の改修より模型と実際の写真を組み合わせた合成写真を作成している。合成には Adobe Photoshop を使用し、合成したい写真に合わせて模型写真を撮り、ファサードだけ合成するという簡単な方法である。

これまで個々のプレゼンテーション技術の違いにより完成度の違いが出てしまいCGによる作成は行なってこなかった。しかし、デジタル模型を利用することで、ほぼ全員が竣工イメージに近い模型を作製することが可能となり、高度な技術を必要とせず、簡単な技術でイメージを作成することが可能となった。これにより全員が同じツール、同じ質で作成することが可能となり、提案におけるデザイン意図を正確に伝えることができるようになった。



図 7.9 合成写真

出典：平成23年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
和食処松屋ファサード改修計画、平成24年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書 膳丸ファサード改修計画

### 7.1.7 まとめ

上記ではそれぞれの提案手法の特徴を述べてきた。各提案手法にはそれぞれメリット・デメリットがあり、ヒアリング調査でも様々な意見をいただいた。表7.1にその結果をまとめる。

これまで行なってきた7年間のデザイン提案で、伝えたいイメージや伝える相手、その時の打合せの段階などに合わせて表現手法を使い分け、より理解しやすいツールを開発してきた。

まちの人とのデザイン検討では、図面よりはスケッチ、スケッチよりは模型というように、実物に近い形での完成形をイメージしやすいプレゼンテーションが好評であった。専門的知識のない人にとって、頭の中だけで形状を想像さ



表 7.1 各提案手法のメリット・デメリット

		メリット	デメリット
参考事例		<ul style="list-style-type: none"> <li>・誰にでもイメージが伝えやすい</li> <li>・比較的簡単に準備できる</li> <li>・施主側からも提案してもらえる</li> <li>・さまざまなイメージを伝えられる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参考事例に影響されすぎる可能性</li> <li>・ガイドラインに適合していない場合がある</li> </ul>
設計図		<ul style="list-style-type: none"> <li>・正確な値を伝えられる</li> <li>・建物全体のバランスを検討できる</li> <li>・施工業者などに情報が伝わりやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般の人には理解しにくい</li> <li>・実際のイメージをしづらい</li> </ul>
SketchUp		<ul style="list-style-type: none"> <li>・まち全体として把握しやすい</li> <li>・3Dツールとしては比較的扱いやすい</li> <li>・修正がしやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接手で触ることができない</li> <li>・イメージがしにくい</li> <li>・PCが不慣れな人には扱いにくい</li> <li>・詳細な表現をするには作りこむ必要がある</li> </ul>
スケッチ	手描き着色	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PCの知識が必要ないため誰でも書ける</li> <li>・打ち合わせでその場でも書くことができる</li> <li>・相手に伝わりやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人によってタッチに差が出る</li> <li>・修正ができない</li> </ul>
	PCによる着色	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人によるタッチの差が手書きより少ない</li> <li>・手書きよりもリアルな提案ができる</li> <li>・修正がしやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PCの知識が必要になる</li> <li>・手書きよりも作成に時間がかかる</li> </ul>
模型	手作り模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡易的に作成できる</li> <li>・PCの技術がなくても作成ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細な部分まで作りこみにくい</li> <li>・作成者によって、デザインの雰囲気差が出る</li> </ul>
	レーザーカッター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細部まで再現が可能</li> <li>・効率よく、さらに大量生産も可能</li> <li>・現実に近いリアルな模型が作成できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切り出しデータを作成する必要がある</li> <li>・機械を扱う知識が必要になる</li> <li>・焦げてしまうため、着色が必要</li> </ul>
合成写真		<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に建っているようなイメージを伝えられる</li> <li>・周りの店舗とのバランスを検討できる</li> <li>・街並みとしてイメージを伝えやすい</li> <li>・色味などの変更が容易に可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比較的作成に時間がかかる</li> <li>・スケッチなどに比べると修正しにくい</li> <li>・PCがない環境だとその場で修正できない</li> </ul>

せるのは困難なことであり、模型を使ったデザイン提案は非常に有効であった。

さらに、理解度の高い模型の製作にレーザーカッターを付加することでこれまでに無い新しい提案を可能とした。その評価を行いこの設計手法を確立することは、今後のデザイン提案はもちろんのこと、本事業に関わらず一般の設計スタイルを変化させる可能性を秘めた手法と考える。次章では、この模型の開発からその評価を行い、建築ものづくり技術の可能性についてまとめる。

## 7.2 デジタル模型の開発

### 7.2.1 レーザーカッターによるデジタル模型

本事業ではレーザーカッターを提案の初期段階から導入することで、以下のような特徴あるデザイン提案を行なっている。施主との打ち合わせには、必ずデジタル模型を用いる。この模型製作にはレーザーカッターを現在は全面的にプロジェクトで用いているが、この機器の導入により、以前は立面図を印刷して貼る程度の簡易的な模型だったものが、サッシや格子等の立体感や細かい部材を忠実に切削することができるようになり、実物にかなり近い模型を作ることが可能となった。

図7.11は、木曜の会の拠点となっているいっぽく亭のデジタル模型であるが、実際の写真との比較からもわかる通り、かなり精度の高い模型であることが分かる。また、これまで手作業では困難であった細部の寸法の検討を必要とする部材については、同じものはもちろん、微妙に異なるものを大量生産するというレーザーカッターの特徴を活かし、いくつもの検討模型をすばやく作成することが可能となり、デザイン提案の質を上げながらも短期間で設計を進められるというメリットは顕著で、今やレーザーカッターは本事業に欠かせないツールとなっている。以下に、レーザーカッターの使用方法を修得するために開かれた講習会と木曜の会での勉強会の概要、デジタル模型の作製方法を示す。なお、従来のカラー印刷したものを貼りつけた模型を「白模型」、鉄道模型などに使用されるリアルな模型を「ジオラマ模型」、本論で開発した提案用に用いるジオラマ模型を簡略化した模型を「デジタル模型」と呼ぶ。



レーザーカッターが導入される平成20年度までの模型は、立面図を切り取って貼り付けてある簡易的な模型であった。手作業では限界があり、立体的な模型や素材感のない模型だった。

図7.10 レーザーカッター導入前の模型（キング堂）

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画



レーザーカッター導入により手作業では困難なサッシや格子などの忠実にカットすることができるようになり、素材感のある実物に近い模型を作ることが可能になった。

図7.11 レーザーカッターを用いた模型

撮影：筆者



図7.12 いっぽく亭

撮影：筆者

## 7.2.2 講習会と勉強会

### 7.2.2.1 講習会

レーザーカッターが導入された当初の建築模型製作における使用方法是、主に敷地模型や人の添景などの切り出しに用いられていた。このレーザーカッターを景観整備事業へ適用可能かを模索するため、レーザーカッターを使った鉄道模型製作に実績があり、映画「三丁目の夕日2」のセットのジオラマ模型製作も行ったCosa Designの山川良一氏を講師に迎えて、大学院教育の一環として講習会を豊橋技術科学大学にて行った。

図7.13は山川氏が作製したジオラマ模型である。屋根や外壁などの質感はもちろんのこと、看板のディテールや塀・電柱などの表現まで繊細に作り込んである。

講習会では、レーザーカッターの基礎的な使用方法から応用まで幅広く、数日にわたりノウハウを教わった。以下に講習会での内容をまとめる。

- ・ジオラマ模型の説明
- ・レーザーカッターの基礎的な使用方法
- ・レーザーカッターのメンテナンス方法
- ・レーザーカッターの精度の説明
- ・レーザーカッターで加工できる材料、加工に向いている材料の説明
- ・ジオラマ模型専用の材料紹介
- ・ジオラマ模型専門の販売店の紹介
- ・カットした材料の塗装方法
- ・接着剤の選定方法
- ・レーザーカッターに送るデータの作成方法
- ・建物のベースや外壁、格子、看板等の作り方
- ・敷地の作り方



図 7.13 「三丁目の夕日2」のセットのジオラマ模型

撮影：山川良一



図 7.14 講習会の様子

撮影：松島史朗

### 7.2.2.2 勉強会

大学での講習会后、山川氏をいっぽく亭で行われる会合に招き、会合に参加する商店主や行政らにデジタル模型の勉強会を行った。勉強会には、山川氏の作製したジオラマ模型を持って行き作製方法やデジタル模型のノウハウを語ってもらった。

会合に参加する人たちには 30 ～ 50 代の世代が多いこともあり、プラモデルやミニティア、ジオラマが流行っていた子供の頃を思い出すように山川氏の話に真剣に耳を傾けていた。この参加者の反応から、景観整備事業をジオラマ模型化することで、店舗改修の理解度が上がり合意形成に効果がある予見し、景観整備事業での展開を試みた。



図 7.15 勉強会の様子

撮影：筆者

### 7.2.3 ジオラマ模型の作製方法

山川氏の講習会をもとに、景観整備に用いる模型をジオラマ模型化することを試みた。対象とした店舗は、その時期進行中であった平成20年度改修の彦坂邸を題材として実施した。デジタル模型の製作過程を以下に示す。

①基礎データとなる平面図や立面図を作成する。この時、実際に作製するデジタル模型の縮尺に合わせておく必要がある。本事業において、通常用いられるデザイン提案用の模型は 1/50 のスケールを用い、完成形である竣工模型は、よりリアルに再現するため、鉄道模型用の材料が豊富な 1/80 スケールを用いて製作する。



②作製する部材ごとに使用する材料を選定する。材料は作製する縮尺によって異なるが、材料の厚みと実際の建物の大きさをイメージしながら、実際に使われる材料の仕上がりに近い紙や木などの素材を選定する。

③平面図や立面図をもとにレーザーカッター用のデータを作成する。本研究室で使用するレーザーカッター用のデータは Adobe Illustrator（以下、Illustrator）から書き出しているため、Illustrator 上でデータの作成を行った。なお、JW-CAD や VectorWorks, AutoCAD で作成したデータの場合、AutoCAD Interchange File(DXF) や AutoCAD Drawing(DWG), EPS(EPS, EPSF, PS) 等のデータに一度書き出し、Illustrator 上で取り込む必要がある。

この時、データ作成上の注意点として、

- ・材料別にデータを分けておくと便利
- ・レーザーカッターの強弱設定のため黒、赤、黄、緑などの線にあらかじめ分けておく（なお、本研究室では一般的に黒を切断、赤を切削（マーキング）として設定を行う）
- ・面を切削するときは塗りつぶしにする
- ・線の太さはレーザーカッター用にすべて 0.001pt
- ・線や面の色は RGB のパレットを使用
- ・使用する材料の大きさを Illustrator 上のワークスペースに合わせておくことで材料を無駄なく使用できる
- ・レーザーカッターのワークスペースの原点は左上であるので、Illustrator 上でも原点を左上としてデータを作成する（左上に無駄なく敷き詰める）
- ・重複している線があるとレーザーカッターが同じところを何度も繰り返してカットしてしまうので、重複している線が無いか確認する。



④データが作成できたらレーザーカッターの設定を行う。設定は、印刷設定画面から行い、黒、赤、黄などそれぞれ Power や Speed, DPI などを設定する。

⑤設定が完了したらレーザーカッターにデータを送信する。送信が完了するとレーザーカッターにファイル名が表示される。

⑥送られてきたファイルが正常に動作するかレーザーカッターの扉を開けた状態でレーザーを照射せずに確認をする。

⑦正常に動くことを確認し、扉を閉めスタートを押す。

#### 7.2.4 デジタル模型用データの展開図

次頁の図は、設計図をレーザーカッター用のデータに変換した Illustrator 上のデータである。外壁や格子、サッシ、看板などそれぞれのパーツに分け、データを作製する。黒や赤、緑など線を使い分けているのは、切断や切削などレーザーカッターのパワーやスピードを変更するためである。このデータをレーザーカッターに材料別に送り加工を行う。



### 7.2.5 小括

レーザーカッターが導入される前の模型は、スチレンボードやケント紙を手作業で測って切って模型を作っていたが、それだけでも2次元の図面に比して相手に伝えやすい手法であった。今回、レーザーカッターを用いることで、より詳細な模型の製作が可能となった。特に格子や窓のサッシなどは手作業では困難なものも、レーザーカッターは図面通りに正確に切り抜くことができ、模型製作の効率化と質を向上することができる。

また、デジタル模型はPhotoshopなどにより既存のまち並みと合成されたデジタル模型は、さらなる理解度と再現性を与えるツールとして有効的であることがわかった。

### 7.3 デジタル模型の評価

本章では、デジタル模型の効果について検証する。景観づくりの中で、企画に携わるのは、商店主、行政、学生と様々な立場の人々である。その中で同じ一つのものを作りあげるときにイメージを共有させる＝合意形成を図ることはとても重要なことであり、そのための、”誰でもわかるデザイン提案”を提案者側は用意しなければいけない。7年間の景観整備事業におけるデザイン提案を通して、この問題について実践しながら検討を行ってきた。

長永麻美子（2010年修士研究）<sup>\*88</sup>や石川春香（2013年修士研究）<sup>\*92</sup>の研究で、どのデザイン提案の手法が最も伝わりやすく有効であったかの調査がされており、どちらの研究も模型が最も有効な手段であることが明らかとされている。中でもデジタル模型は竣工イメージを容易に想像できるツールとしてそのわかり易さに評価を受けてきた。

本章では、建築ものづくり技術の応用とその成果からこれらのツールを利用した設計手法を実践のプロジェクトから評価する。

評価方法は、以下の3つの方法を取る。

①提案手法の分析

これまで行われてきた提案手法を把握し、デジタル模型の変遷について分析する。

②提案回数の分析

各店舗のデザイン提案の回数、デザイン提案前に行う松島教授との打ち合わせの回数、デザインがまとまった提案回数、総提案数、設計期間、提案人数を分析し、レーザーカッター導入前と導入後の変化を分析する。

③ヒアリング調査

これまで行ってきたデジタル模型の評価は施主に対するもので、商店主らや製作側である学生の立場では調査されてこなかった。ここでは、デジタル模型の効果を明らかにするため、施主、商店主、行政、学生のそれぞれ異なる人々の立場にヒアリング調査を行い、デジタル模型の意見からメリット・デメリットを分析する。



### 7.3.1 提案手法の分析

まず、それぞれの店舗で用いられた提案手法を把握するため、打ち合わせごとに用いたツールをまとめ、それぞれの特徴について分析する。

#### ①キング堂

表 7.2 提案手法（キング堂）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回							○		
第2回				○			○		
第3回		○					○		
第4回		○							カラー比較表

#### ②富岡屋酒店

表 7.3 提案手法（富岡屋）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回				○			○		
第2回				○					
第3回		○					○		
第4回		○	○						

#### ③手焼き堂

表 7.4 提案手法（手焼き堂）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回		○					○		
第2回		○					○	○	
第3回		○			○				
第4回							○		モックアップ

#### ④彦坂邸

表 7.5 提案手法（彦坂邸）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回				○					
第2回		○			○				
第3回		○							

### ⑤小間物屋ふじや

表 7.6 提案手法（ふじや）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回		○						○	
第2回		○						○	比較表
第3回		○						○	
第4回		○						○	
第5回	○	○	○					○	

### ⑥もりたや酒店

表 7.7 提案手法（もりたや）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回				○					
第2回								○	
第3回				○				○	
第4回								○	周辺模型
第5回		○						○	
第6回		○							モックアップ
第7回		○				○			

### ⑦喫茶シャモニー

表 7.8 提案手法（シャモニー）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回								○	
第2回								○	
第3回		○						○	
第4回		○						○	周辺模型
第5回		○		○				○	
第6回		○				○			モックアップ
第7回		○							

### ⑧和食処松屋

表 7.9 提案手法（松屋）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回	○			○					
第2回	○	○		○					
第3回	○	○						○	
第4回								○	
第5回	○	○						○	

⑨おきつね本舗

表 7.10 提案手法（おきつね本舗）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回		○				○			
第2回		○				○			
第3回		○				○			
第4回		○				○			
第5回		○				○			
第6回		○				○			
第7回		○				○			
第8回		○				○			

⑩お食事処なかよし

表 7.11 提案手法（なかよし）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回				○				○	
第2回					○			○	
第3回					○			○	
第4回		○						○	
第5回	○	○						○	
第6回	○	○						○	モックアップ

⑪膳丸

表 7.12 提案手法（膳丸）

	図面		SketchUp	スケッチ		合成写真	模型		その他
	平面図	立面図		手描き	PC		手作り	レーザー	
第1回				○				○	
第2回				○				○	
第3回		○				○		○	
第4回		○						○	
第5回		○						○	

### 7.3.1.1 分析

提案に用いた主なツールは以下の通りである。

- ・設計図書…仕様書，平面図，立面図，断面図
- ・SketchUp…3次元のフリーソフトで表現されたCG
- ・スケッチ…着色された手描きスケッチ，Photoshopなどのコンピュータを用いて着色を行ったスケッチ
- ・合成写真…実際の写真と合成したCG
- ・模型…立面図を印刷したものを貼付けた簡易的な手づくり模型，レーザーカッターを用いたデジタル模型

まず，レーザーカッターが導入されデジタル模型製作されたのは，平成21年度改修のふじや以降の提案からであり，それ以前の模型では立面図を印刷したものを貼付けた簡易的な手づくり模型を作製していた。しかしこの表を見てわかる通り，導入前の提案にはほとんど模型は使用されず，スケッチなどの2次元の表現で提案を行っていたことが分かる。その後の提案では，すべての店舗にデジタル模型が用いられ，ほぼどの提案にも模型と合わせて提案を行っている。

また，レーザーカッターが導入されデジタル模型が3次元の検討が可能となったが，それと合わせてスケッチや立面図などの2次元の表現も合わせて提案を行っている。これは，2次元の全体的なイメージと3次元の立体的な奥行き感の両者のメリットを合わせて提案を行うことで，設計者の意図がより正確に伝えることが可能であることからこの方法を取っている。

### 7.3.2 提案回数の分析

レーザーカッター導入前と導入後のデザインの検討回数や提案回数の変化を分析するため、以下の項目に分けて各店舗の分析を行う。

①提案人数 [ 人 ]

→デザイン提案に携わった人数をまとめた項目である。

②設計期間 [ 日 ]

→第1回目のデザイン提案から最終デザインが決定、詳細デザインが決定するまでの設計期間をまとめた項目である。

③デザイン提案の回数 [ 回 ]

→施主への第1回目のデザイン提案から最終デザインが決定するまでの回数をまとめた項目である。

④デザイン提案前に行う松島教授との打ち合わせの回数 [ 回 ]

→施主へのデザイン提案までには、デザイン監修をしている松島教授に学生がデザイン案を見せ各提案についてデザイン変更などの打ち合わせを行う。その回数をまとめた項目である。

⑤総提案数 [ 案 ]

→第1回目のデザイン提案から最終デザインが決定するまでには、松島教授との打ち合わせや施主には提示していない案も含め、たくさんの提案を行っている。この項目では、各店舗で行った改修の提案総数についてまとめた項目である。



⑥デザインがほぼ決定した提案回数〔回目〕

→本改修はグループ設計であるため、初期段階の施主への提案は改修デザインに関わる学生がそれぞれ提案を行うが、回数を重ねるごとにデザインを絞り、最終的にひとつにまとめ、看板などの詳細デザインを決めていく。この項目は、①のデザイン提案の回数の中で、どの段階でひとつの案に決まったかをまとめた項目である。

以上、それぞれの項目について各店舗ごとにまとめたものが表 7.13 である。

表 7.13 提案回数まとめ

	平成18年度	平成19年度	平成20年度		平成21年度	平成22年度		平成23年度	平成24年度		
	キング堂	富岡屋	手焼き堂	彦坂邸	ふじや	もりたや	シャモニー	松屋	おきつね本舗	なかよし	膳丸
①提案人数[人]	2	2	4	3	3	2	4	7	3	3	4
②設計期間[日]	105	60	75	90	180	130	105	105	90	90	30
③提案回数[回]	4	4	4	3	5	7	7	5	8	6	5
④打ち合わせ回数[回]	13	13	10	8	22	27	23	20	20	19	12
⑤総提案数[案]	9	12	9	7	18	16	18	30	24	25	23
⑥デザインがほぼ決定した提案回数[回目]	3	3	3	2	4	3	3	4	1	3	2

→ レーザーカッター導入

### 7.3.2.1 分析

まずそれぞれの項目ごとに分析を行う。なお、おきつね本舗の改修については、喫茶シャモニーの提案時に建物全体のデザインが決定していたため、看板を中心に提案を進めた。

①提案人数…松屋の提案のみ特別に提案人数が多いが、その他すべての店舗で提案は2～4人で行っている。

②設計期間…設計期間は少ない所で30日、多い所で180日と大きく差が出た。この設計期間は打ち合わせの日程調整などによって期間が空き、提案回数や総提案数などに影響していない場合がある。ただし、ここ近年であるもりたや以降の改修を見てみると、概ね100日前後であることが分かり、これくらいの設計期間が平均であると言える。膳丸については募集が送れ、いなり楽市の大祭に間に合わせたいとの要望により設計期間が他の店舗に比べ極端に少なくなっている。

③提案回数…全体の平均を見てみると4、5回程度の打ち合わせを経て決定していることが分かる。また、若干ではあるが、レーザーカッターが導入されたふじやの改修以降、提案回数が増えている。

④打ち合わせ回数…打ち合わせ回数についてもふじやの改修前後で顕著に差が出た。これまで10回程度の打ち合わせだったものが、それ以降はどの店舗でも2倍に検討されている。この結果は、レーザーカッター導入によりデザイン案を多く、さらにスピーディーに作製することが可能となったことに表れる。

⑤総提案数…③、④の項目同様、ふじやの改修前後で総提案数がほぼ倍に増加している。これもレーザーカッター導入により、それぞれの提案スピードが早くなったことにある結果であろう。特に、近年改修した平成23年度以降を見ても、設計期間が少なくなっているにもかかわらずさらに増加傾向にあり、学生のレーザーカッター修得により提案スピードがさらに早まっていることが分かる。

⑥デザインがほぼ決定した提案回数…おきつね本舗の改修については冒頭で述べた通り、看板についてのデザイン検討であったため、ほぼ一回目で決定していたため、この項目の分析からは除外する。その他の店舗を見てみると、どの店舗でも3、4回でデザインがまとまっている。レーザーカッター導入前後にも差は無く、デザイン決定までの一定の時間は同じであることが分かった。

次に全体を通して評価する。③～⑤の項目の分析結果より、レーザーカッター導入前後で提案の数の増加が見られ、さらに年を重ねるごとにその数はさらに増加傾向にあった。この結果は、学生のレーザーカッター修得による提案スピードが早まっていることにあり、より多くのデザインを検討をすることが可能となった。

また、それらのジラオマ模型は以前の模型と比べ、質が向上しより詳細のデザインまで検討できるようになった。特に、これまでの設計を見ていると、以前に比べ詳細デザイン検討にかかる時間が多くなった。例えば、格子のデザインや幅の検討、サッシ枠のデザインや幅の検討、看板のデザイン・材料検討、暖簾のデザイン検討など、これまで建物全体のデザインを検討していたものから、これらのパーツを検討も含めた検討に変化している。



図 7.17 格子幅の検討模型（膳丸）

撮影：筆者

### 7.3.3 ヒアリング調査

デジタル模型の効果を明らかとするため、施主、商店主、行政、学生のそれぞれ異なる人々の立場にヒアリング調査を行い、デジタル模型の意見からメリット・デメリットを分析する。以下に、分析結果をまとめる。

#### 7.3.3.1 施主

##### メリット

- ・ 平面的な表現より立体であるので空間を理解しやすい。
- ・ 完成したものと比べてもデジタル模型とほぼ変わらないので良い。
- ・ 打ち合わせ時に取り外しや付け替えが可能なので、いくつかのデザイン検討に役立つ。
- ・ 細部の表現までされていて良い。
- ・ 色も忠実に再現されているのでイメージがしやすい。
- ・ デジタル模型を利用した合成写真がわかり易い。立体の模型に加え、実際の写真と合成しているので理解が深まる。

##### デメリット

- ・ リアルに表現されていて分かりやすいが、少し小さいので詳細部分は分かりにくい。

#### 7.3.3.2 商店主

##### メリット

- ・ 平面的な表現より立体であるので空間を理解しやすい。
- ・ 完成したものと比べてもデジタル模型とほぼ変わらないので有効的。

- ・取り外しや付け替えが可能なので、いくつかのデザイン検討に役立つ。
- ・細部の表現までされていて良い。
- ・色も忠実に再現されているのでイメージがしやすい。
- ・デジタル模型を利用した合成写真がわかり易い。立体の模型に加え、実際の写真と合成しているので理解が深まる。
- ・自分の店舗の模型も作ってほしい。

#### デメリット

- ・リアルに表現されていて分かりやすいが、少し小さいので詳細部分は分かりにくい。

#### 7.3.3.3 行政

##### メリット

- ・平面的な表現より立体であるので空間を理解しやすい。
- ・完成したものと比べてもデジタル模型とほぼ変わらないので有効的。
- ・取り外しや付け替えが可能なので、いくつかのデザイン検討に役立つ。
- ・細部の表現までされていて良い。
- ・色も忠実に再現されているのでイメージがしやすい。
- ・デジタル模型を利用した合成写真がわかり易い。立体の模型に加え、実際の写真と合成しているので理解が深まる。
- ・レーザーカッターが導入される前の模型に比べ、明らかに提案のレベルが向上した。合意形成に無くてはならないものとなっている。
- ・デジタル模型を利用した合成写真は新しい表現として効果的。



#### デメリット

- ・リアルに表現されていて分かりやすいが、少し小さいので詳細部分は分かりにくい。

#### 7.3.3.4 学生

##### メリット

- ・デザイン意図を正確に伝えるのに有効的。
- ・格子の幅などいくつもパターンを簡単に作製することができる。
- ・一度データを作ってしまうと次回作するときにも応用が効く。
- ・手作業では困難なものでもカットできる。
- ・合成写真が分かりやすいという意見が多くもらえるので近年では必ず提案書に付加している。

##### デメリット

- ・瓦や植物などは鉄道模型用の既成品があるので便利だが、縮尺の違いにより使用できない場合がある。
- ・これまでスケッチと図面のみで行っていた提案に模型製作というものが増えたため提案作成に時間がかかるようになった。
- ・レーザーカッターで自動化されたとはいえ、データ作りから塗装、組み立てまで行わなければならないのでひとつの模型を作るのに時間がかかる。
- ・細かすぎるパーツだとレーザーカッターで表現できないことがある。
- ・カットされたパーツの多くはスプレーで塗装するため、色の表現が難しい。
- ・組み立ては手作業であるため完成度に個人差が出る。すべてが自動化されているわけではないので多少の模型製作技術が必要。
- ・改修店舗の奥行きがあったり、大きいとパー

ツが増え作製に時間がかかる。

- ・ 稀にレーザーカッターの不具合が起きることがある。
- ・ 模型製作に材料費や、レーザーカッターのランニングコストがかかる。

### 7.3.3.5 分析

施主へのデザイン検討では、図面よりはスケッチ、スケッチよりは模型、というように実物に近い形でのプレゼンテーションが好評かつ有効だった。専門的知識のない人に形状を想像させるのは困難なことである。その中で、模型を使ったデザイン提案は非常に有効であると言える。まちの商店主へのヒアリング結果からもデジタル模型は大変有効なもので施主同様の意見がいただけた。中には自分の店舗の模型を作製してほしいという商店主もあり、デジタル模型は魅力的なものであることが分かる。

行政からの意見では、施主や商店主の意見に加え「レーザーカッターが導入される前の模型に比べ、明らかに提案のレベルが向上した。合意形成に無くてはならないものとなっている。」という意見を多くいただいた。長年共に提案を見てきた立場の方からこのような意見がいただけたということからもデジタル模型の効果は確かだろう。

次に改修デザインを提案する側の学生の意見を見てみると、レーザーカッターを用いた模型を製作することは、より詳細な模型が作れるようになりデザイン意図を正確に伝えることが可能となったという意見が多かった。特に格子や窓のサッシなどは手作業だと正確に作るのは難しいが、レーザーカッターなら図面通りに切り抜くことができ、模型製作の効率性とクオリ

ティを上げてくれる。学生側からの意見もレーザーカッターの効果は大きい結果となった。

しかし、メリットの反面、デメリットも他の立場から比べると多く見られた。これまでスケッチと図面のみで行っていた提案に模型製作が増えたことで提案作成に時間がかかっている。すべてが自動化されているわけではないので、レーザーカッター用のデータ作成から組み立てまで、ひとつの模型を作るのに想像以上に負担が大きいことが明らかとなった。しかし、その欠点を補えるほどの成果がデジタル模型には期待でき、打ち合わせまでの時間を十分に確保さえすれば確実に有効な手段であると言える。

また、デジタル模型を応用した合成写真も大変有効だった。立体の模型に加え、実際の写真と合成しているので理解が深まるという意見が多かった。学生側からも同じく手応えを実感しており、作業が増えるもののデザイン意図を正確に伝えるには有効的であった。



## 第8章 総括

8.1 各章のまとめ

8.2 まとめ

8.3 展望



## 第8章 総括

### 8.1 各章のまとめ

#### 1章 序論

現在抱えている建設業の問題点を把握し、製造業のものづくり技術からその解決策を提言した。また、建築におけるものづくり技術の可能性について示唆した。

#### 2章 既往研究

国内における建築ものづくり技術に関する研究を把握した。

#### 3章 製造業におけるものづくり技術

製造業におけるものづくり技術の歴史と先端で行われている新しい手法について把握した。

#### 4章 建設業におけるものづくり技術

国内外の実際の建設プロジェクトの調査を行い、製造業のものづくり技術を利用した新しい設計手法が行われ始めていることが明らかとなり、先端で行われている建築ものづくり技術の可能性を把握した。

#### 5章 教育現場におけるデザイン教育

建築の技術革新は建築教育にも変化をもたらすもので、欧米でのデザイン教育を把握し、国内での可能性を示した。

#### 6章 景観整備事業

2軒の社会実験から事業の組織化やガイドラインの策定、その後の9軒の景観整備事業の流れを示した。また、事業の効果も明らかとした。

#### 7章 景観整備事業での試行

建築ものづくり技術の新しい可能性として、景観整備事業へ試行し、その評価を行った。

## 8.2 まとめ

本研究では、製造業におけるものづくり技術について理解し、それらの技術を応用した国内外の建設プロジェクトやデザイン教育について調査を行った。この結果を踏まえ、研究室では日本での先駆けとして、うねリングやゆりかごの椅子など実寸大のスケールで検証を行い、新しい建築ものづくり技術や設計手法について研究してきた。

さらに、検証結果を実際の建築プロジェクトへ応用するため、景観づくりとして行なっている景観整備事業に展開し、その効果を評価した。その結果、デザイン提案にレーザーカッターが導入されたふじやの改修前後で、大きく提案の回数や検討回数が増加していることが明らかとなり、それまでスケッチなどの2次元での検討が多かったものがデジタル模型の3次元への検討へと変化し、立体的に空間を捉えるようになった。これにはレーザーカッターが欠かせないもので、この機器の導入は設計手法を変化させ、より理解しやすいツールへと日々進化している。

また、レーザーカッター導入前後で提案の数の増加が見られ、学生のレーザーカッター修得による提案スピードが早まっていることにあり、より多くのデザインを検討をすることが可能となっている。さらには、それらのジラオマ模型は以前の模型と比べ、質が向上しより詳細のデザインまで検討できるようになり、これまで建物全体のデザインを検討していたものから、全体と詳細も含めた検討に変化している。

これらのデジタル模型は、施主や商店主、行政などのヒアリング調査からも分かるように、デジタル模型の効果と提案の質について高い評価を得ており、建築ものづくり技術による効果

は多大であると言える。

しかしその反面、学生側の負担は以前より大きくなったと言える。レーザーカッターが導入され確かに模型作りの効率は上がったが、レーザーカッター用のデータ作成から塗装・組み立て、さらには合成写真の作成など提案資料が増えているのが現状である。だが、デジタル模型は、これまでの欠点を補えるほどの成果がデジタル模型には期待でき、打ち合わせまでの時間を十分に確保さえすれば確実に有効な手段であり、学生の習得率によりそれは改善されるだろう。

また第6章では、景観整備事業の効果として、商店街全体を対象とした定点観測調査を行い、Uターン現象の改善や商店街を回遊する人の増加という効果として現れた。

特に、平成21年度に行ったふじやの改修以降で顕著に増加傾向となり、細部まで表現することが可能となったデジタル模型により、施主や商店主らへ設計意図を正確に伝達することを可能とした。それが結果的にデザインの向上へとつながり、Uターン現象の効果が出ている地点に、レーザーカッターを使い始めたふじやや手焼堂、膳丸などの改修店舗が存在することから、人を誘引する効果というかたちで現われているということが言えるのではないかと思う。これは絶対的な評価ではないが、これらの事実からもその関係性が存在する可能性があると考えられる。レーザーカッターが導入された時期と重なり、間接的ではあるがその効果によるものと言えるかもしれない。今となってはレーザーカッターが導入されない場合の7年間の評価をすることは不可能であるが、少なくとも減少傾向には至らず、商店主らの景観への意識向上に変化が見られたことは、商店街の今後の発展に大きな財産となるだろう。

### 8.3 展望

従来の設計手法で行うような白模型では、情報を正確に伝えることができず、竣工した建物に想像していたデザインと異なる部分が多々見受けられた。しかしその伝達が、デジタル模型によりそれが可能となり、その模型の詳細が施工段階まで利用され、想像していたデザインに限りなく近い竣工を可能とする。デジタル模型は縮尺模型ではあるが、より現物に近いものとしてとらえることも可能なツールで、模型の域を超えた設計者と施主や工務店との橋渡しの存在とも言える。



図 8.1 従来の設計手法と製造技術

特に、この研究領域は建築業界では未だ成熟しておらず、まだまだ発展途上である。そのような状況の中で、日本のトップの設計事務所はすでにこれらのものづくり技術を取り入れ始めており、今後広がっていくことは間違いない。特に、高度な技術と知識を備えた技術者の育成が以前にも増して求められる中で、これらのツールについての理解を深めることは大変重要である。

これまで、レーザーカッターのような「科学技術」と、「景観づくり」とは全く別の分野であったものが、ここでその長所を活かし合えている。しかし、これらの研究結果は現時点では教育レベルとしては上手くいっている例とも言える。実務レベルでこのような詳細な模型を作ることは時間また、費用的に難しく、施主と一対一で説明する場合、ここまで詳細な模型は必要としない可能性もある。豊川の景観整備の場合は、施主以外に商店主やその他、大勢の住民を相手に合意形成を行う必要があり、そのための工夫やツールの援用は非常に有効であることがこれまでの取組で実感された。

実務レベルで導入する場合は、その他にも考慮すべき事項が存在すると考えられるが、これらの技術が成熟し、さらに可能性は十分にあると言える。大学でこういった研究や実践を通して、技術を修得して社会に出て行く学生が増えれば、時間や費用の問題が解決されるばかりか、設計手法まで変えていく可能性もある。

本研究を通して、建築ものづくり技術はまだまだ可能性のある研究だと感じた。特に、第2章の既往研究でも述べた通り、この領域はまだ発展途上の研究で、論文として発表されているものは希少である。本研究は、非常にシンプルな研究ではあるが、7年間の景観整備事業を評価し、ものづくり技術の可能性を示すことができたこと、また、国内での先駆的な研究として新規性や独自性を示すことができたことは、今後の発展と基礎的な資料として十分に貢献度の高い信頼性のある研究と言えると思う。また、今回はレーザーカッターに着目し、主に設計手法に特化した研究ではあるが、3DプリンタやNC加工機などのものづくり機器が建築に応用されることで、従来の設計や生産プロセスに大きな変革をもたらす可能性も十分にあることが期待される。





## 参考文献リスト

参考文献

インタビュー

研究業績一覧

## 参考文献

1. 情報通信白書 平成 19 年度版
2. NEW TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE DIGITAL DESIGN AND MANUFACTURING TECHNIQUES (Harvard University Graduate School of Design)
3. 岡本肇, 伊藤史子, 渡辺俊一: まちの将来イメージの形成におけるブロック模型の効果, 日本建築学会大会 (九州) 学術講演梗概集, pp. 291-292, 1998. 7
4. 古賀元也, 舩心治, 多田村克己, 大貝 彰, 松尾学: 景観まちづくりにおける空間イメージ共有手法に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No. 73 (633), pp. 2409-2416, 2008. 11
5. 松尾学, 原啓彰, 矢部浩靖, 舩心治: まちづくり事業におけるワークショップ支援技術に関する研究 (その 2), 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 119-120, 2006. 7
6. 有馬隆文, 百合野高宏, 日高圭一郎: まちづくりワークショップにおけるバーチャルリアリティの活用法とその評価 空間理解とイメージ共有のためのワークショップ支援システム (その 2), 日本建築学会計画系論文集, No. 617, pp. 79-85, 2007. 7
7. 橋本佳典, 松島史朗: 持続可能なまちづくりへの支援ツールの導入効果に関する研究 市営住宅建替え計画を含む南栄地区のまちづくり, 日本建築学会大会 (中国) 学術講演梗概集, pp. 329-330, 2008. 7
8. 桐木理考, 松本裕司, 仲隆介, 山口重之: AR 技術を用いた建築デザインミーティング支援ツールの開発に関する基礎的研究, 日本建築学会大会 (近畿) 学術講演梗概集, pp. 643-644, 2005. 7
9. 松田 崇, 斎藤武, 荘司雄一郎, 山城優: 新しい設計手法を実現する模型と AR を組み合わせた検討用ツールの試作, 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 467-468, 2011. 7
10. 西慎太郎, 松島史朗: CAD/CAM 技術を用いた建設プロセスに関する研究 ケーススタディオブジェの設計, 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 529-530, 2006. 7
11. 松島史朗: 地域の“ものづくりテクノロジー”を利用した建築設計手法の試行, 日本建築学会総合論文誌, No. 5, pp. 95-100, 2007. 2
12. 竹中理恵, 松島史朗: コンピュータと人間行動を融合したユビキタスな空間デザインの研究: モーションキャプチャ技術を応用したインテリア及びプロダクトデザイン手法の開発, 日本建築学会大会 (九州) 学術講演梗概集, pp. 823-824, 2007. 7
13. 佐々木大輔, 松島史朗: コンピュータと人間行動を融合したデザイン手法の研究, 日本建築学会大会 (九州) 学術講演梗概集, pp. 523-524, 2007. 7
14. 佐々木大輔, 松島史朗: モーションキャプチャを用いた新しいジオメトリの生成とデザインプロセスについて, 日本建築学会東海支部研究報告集, No. 46, pp. 565-568, 2008. 2
15. 藤井将平, 松島史朗: 情報化時代における建築ものづくりプロセス, 日本建築学会東海支部研究報告集, No. 46, pp. 573-576, 2008. 2
16. 堀田秀幸, 岩口明史, 松島史朗: 建築ものづくりを通じた新しいデザイン教育についての研究 - ハーバードデザイン大学院 (GSD)+TUT シンポジウムを通して -, 日本建築学会大会 (東北) 学術講演梗概集, pp. 1265-1266, 2009. 7
17. 石川弘樹, 松島史朗: 最先端デザインテクノロジーとまちづくり レーザーカッターを用いたジオラマ

- 模型による合意形成, 学術講演梗概集, pp. 1207-1208, 2009. 7
18. 石川弘樹, 松島史朗: 欧米から学ぶデザインテクノロジーの可能性, 日本建築学会大会 (北陸) 学術講演梗概集, pp. 1229-1230, 2010. 7
  19. 武井幹也, 岩田翔士, 石川弘樹, 松島史朗: デザインテクノロジーを用いたプロセス・パフォーマンススペースの建築設計について (その1) - ハーバード大学デザイン大学院 (GSD)+TUT シンポジウムを通して -, 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 485-486, 2011. 7
  20. 岩田翔士, 武井幹也, 石川弘樹, 松島史朗: デザインテクノロジーを用いたプロセス・パフォーマンススペースの建築設計について (その2) - 豊橋技術科学大学におけるものづくりテクノロジーの調査, 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 487-488, 2011. 7
  21. 石川弘樹, 松島史朗: 建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 - Data2Form Laboratory の開設と運用を通して -, 日本建築学会技術報告集, No. 38, pp. 375-380, 2012. 2
  22. 西郷正浩: 3次元切削装置による模型作成の精度・時間の検証と作業のモデル化 - 企画設計段階におけるラピッドプロトタイピングの利用に関する研究 -, 日本建築学会研究報告九州支部, No. 39, pp. 169-172, 2000. 3
  23. 西郷正浩: 設計プロセスにおけるラピッドプロトタイピングの有効性の考察 - 企画設計段階におけるラピッドプロトタイピングの利用に関する研究 -, 日本建築学会研究報告九州支部, No. 40, pp. 185-188, 2001. 3
  24. 山川真代, 西郷正浩: 3次元切削装置を用いた設計プロセス - 企画設計段階におけるラピッドプロトタイピングの利用に関する研究 その1 -, 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 559-560, 2001. 7
  25. 山川真代, 西郷正浩: 3次元デジタイザの初期設計プロセスへの適用に関する考察, 日本建築学会研究報告九州支部, No. 41, pp. 57-60, 2002. 3
  26. 丸山絵美, 西郷正浩: 3次元スキャンデータを用いた設計プロセスの分析 - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -, 日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集, No. 2003, pp. 619-620, 2003. 7
  27. 丸山絵美, 西郷正浩: ツールによる形状変化の分析 - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -, 日本建築学会研究報告九州支部, No. 43, pp. 29-32, 2004. 3
  28. 西郷正浩: 3次元スキャナーを設計のスタートに用いた場合のプロセスモデル - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -, 日本建築学会大会 (近畿) 学術講演梗概集, pp. 641-642, 2005. 7
  29. 西郷正浩: 粘土模型3次元スキャンデータの初期設計プロセスへの適用検証 - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -, 日本建築学会大会 (関東) 学術講演梗概集, pp. 523-524, 2006. 7
  30. 岩田正輝, 西郷正浩: 風船を用いた石膏模型の3次元スキャンデータによる設計プロセス - デジタル設計ツールを用いた設計プロセスに関する研究 -, 日本建築学会大会 (九州) 学術講演梗概集, pp. 643-644, 2007. 7
  31. 平本知樹, 田中浩也: FabChair: パラメトリックモデルと連動した物理的な家具デザイン支援ツールの研究, 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol. 2011 No. 3, pp. 647-650, 2011. 3

32. 河村暢夫：段ボールを素材とするスツールの開発とレーザーカッターの応用，名古屋学芸大学メディア造形学部研究紀要，No. 4，pp. 71-74，2011. 3
33. 朝比奈奎一，大高敏男：デザインからの一貫デジタルものづくり教育，Design シンポジウム講演論文集，No. 2006，pp. 313-316，2006. 7
34. NEW TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE DIGITAL DESIGN AND MANUFACTURING TECHNIQUES (Harvard University Graduate School of Design)
35. 株式会社 MCOR (<http://www.mcor.co.jp/>)
36. 株式会社島精機製作所ホームページ (<http://www.shimaseiki.co.jp/>)
37. 加野歯科医院 (<http://www.kono-dental.com/>)
38. 林邦之（ヤマハ発動機 国内マリン事業部 舟艇製品開発室）：「ヒミコ」に生かされた型製造技術，Yamaha Mot Tech Rev，Vol. 40，pp. 96-100
39. 新型「マツダ アクセラ (Mazda3)」を東京オートサロン 2009 に出品 (<http://www.mazda.co.jp/corporate/publicity/release/2008/200812/081215a.html>)
40. 近鉄車輛ホームページ (<http://www.applcraft.com/event/kinki.html>)
41. 【東京ショー 2003 速報】日本で日本人が作った -- 現代『NEOS-2』写真・画像 (<http://response.jp/article/img/2003/10/22/54947/31845.html>)
42. 映画『スケッチ・オブ・フランク・ゲーリー』公式サイト (<http://sketch.cinemacafe.net/>)
43. Wikipedia ([http://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Wfm\\_stata\\_center.jpg](http://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Wfm_stata_center.jpg))
44. A+U 建築と都市 2009 年 8 月臨時増刊「BIM 元年 - 広がるデザインの可能性」
45. 近代建築 Vol' 63 2009. 12
46. SD2009 SD レビュー 2009，挑発するマテリアリティ 2
47. Harvard University GSD+TUT SYMPOSIUM 豊橋技科大高専連携 FD シンポジウム 2009 報告書
48. Z-corporation マサチューセッツ工科大学 (Z Corp. 3D プリンタを活用して建築学の教育およびリサーチ課程を向上)
49. マテリアライジング展 (<http://materializing.org/event/771>)
50. DigiMoku (<http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/orf2010/>)
51. Digital Woods for Timberize - 池田靖史研究室 ([http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/digital\\_woods/](http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/digital_woods/))
52. 早稲田大学建築学科高口研究室 BLOG (<http://board.takaguchi-lab.jp/?eid=1004565>)
53. FabLab Japan (<http://fablabjapan.org/>)
54. f. labo (<http://f-labo.tumblr.com/about>)
55. モノ・ファクトリー (<http://monofactory.nakadai.co.jp/>)
56. しぶや図工室 (<http://shibuya.abbalab.com/about/>)
57. FabCafe (<http://tokyo.fabcafe.com/>)
58. 慶應義塾大学池田研究室 (<http://ikeda-lab.sfc.keio.ac.jp/>)
59. 松島史朗：「地域の「ものづくりテクノロジー」を利用した建築設計手法の試行」，日本建築学会総合論文誌 第 5 号，pp. 95-100 Vol. 122 No. 1558，2007. 2
60. 松島史朗：「デザインテクノロジーを応用した建築デザイン」，日本建築学会大会（関東）構造部門（シェル・空間構造）パネルディスカッション資料，2006. 7

61. 松島史朗：「ラビッドプロトタイピング技術を用いた建築設計及び都市デザイン手法の開発」，平成17-18年度 豊橋技術科学大学教育研究活性化経費成果報告書，2007.2
62. 石川弘樹・松島史朗：「最先端デザインテクノロジーとまちづくり－レーザーカッターを用いたジオラマ模型による合意形成－」，日本建築学会大会（東北）学術講演梗概集，pp.1207-1208，2009.9
63. 石川弘樹：「欧米から学ぶデザインテクノロジーの研究」，日本建築学会大会（北陸）学術講演梗概集，pp.1229-1230，2010.9
64. 藤井将平「情報化時代における建築ものづくりのプロセス」，豊橋技術科学大学大学院修士論文，2007.3
65. 石川弘樹：「建築におけるデザインテクノロジーの研究 - CAD/CAM と建築ものづくり技術 - 」，豊橋技術科学大学大学院修士論文，2010.3
66. 高田晴康：「デジタルファブリケーション技術を用いた設計及び製作プロセスに関する研究」，豊橋技術科学大学大学院修士論文，2010.3
67. 堀田秀幸：「建築設計活動における研究教育環境の研究」，豊橋技術科学大学大学院修士論文，2010.3
68. 米山秀隆：「日本企業の強みをいかにして維持するか－IT 革命への対応とものづくり技術の今後－」，富士通総研調査・研究成果，2000.7
69. 垣内和彦：「インターネットを利用した NC 工作機械の遠隔指導システム構築と工業教育への適用」，高知工科大学修士論文，2003.12
70. 栗本博行・小林敏男：「情報化が新製品開発に与える影響：自動車業界の CAD システムを中心として」，大阪大学経済学紀要 50(1)，203-239，大阪大学，2000.9
71. 松島史朗：「アメリカにおける建築デザイン教育から見た日本の課題」，日本建築学会大会（東北）建築教育将来検討委員会研究懇談会 2009「実践力（実務力）強化を目指す建築教育とは」における主題解説および討論，2009.9
72. 福元彩，松本直司，瀬田恵之，岩井一樹，林絵美菜：中津川市本町中山道地区白木屋の修景，景観計画に基づく建物の修景実践（その3），日本建築学会大会（北陸）学術講演梗概集，pp.805-806，2010.7
73. 松本直司，船曳悦子，瀬田恵之，岩井一樹，林絵美菜，福元彩：景観計画に基づく街路に面する私的部分の修景実践－中津川市本町中山道地区を対象として（その2）－，日本建築学会技術報告集，No.38，pp.325-330，2012.2
74. 安藤直見，茶谷正洋，八木幸二，橋本浩子：構成要素グラフィックスを用いた街路空間のイメージ分析－街路空間のイメージ分布に関する研究 その1，日本建築学会計画系論文集，No.476，pp.135-144，1995.10
75. 速水研太，後藤春彦：街路シーケンス景観の定量記述手法に関する研究－ゆらぎを用いた街路景観特徴記述法の考案及び有効性の検証，日本建築学会計画系論文集，No.502，pp.155-162，1997.12
76. 渡辺聡，後藤春彦，三宅論，李彰浩：商業地街路における歩行者の看板注視傾向に関する研究－銀座中央通りにおける歩行実験の分析－，日本建築学会計画系論文集，No.574，pp.113-120，2003.12
77. 稲垣卓造：都市の構図と構成要素がその色彩評価に与える影響－景観整備を目的とした都市の色彩評価に関する実験的研究 その2，日本建築学会計画系論文集，No.462，pp.9-19，1994.8



78. 木多道宏, 奥俊信, 舟橋國男, 鈴木毅, 小浦久子: 街路景観における色彩の心理効果 連続する建物群の基調色および単一建物の強調色の変化と「まとまり」評価等との関係, 日本建築学会計画系論文集, No. 522, pp. 239-246, 1999. 8
79. 積田洋: 心理量分析と指摘量分析による街路空間の「図」と「地」の分析: 街路の空間構造の研究(その1), 日本建築学会計画系論文集, No. 554, pp. 189-196, 2002. 4
80. 小林茂雄: 昼夜の遊歩道における店舗開口部の特徴と歩行者の注視行動との関係 - 原宿キャッスルストリートを対象にしたケーススタディ -, 日本建築学会計画系論文集, No. 575, pp. 77-83, 2004. 1
81. 佐藤敦, 有馬隆文, 萩島哲, 坂井猛: 店舗の構えの特徴と商店街の魅力に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No. 582, pp. 87-93, 2004. 8
82. 石川弘樹: 建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 - Data2Form Laboratory の開設と運用を通して -, 日本建築学会技術報告集, No. 38, pp. 375-380, 2012. 2
83. 長谷川知香: 豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究 - モデル店舗ファサード改修社会実験と景観整備ガイドラインの提案 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2008. 2
84. 西慎太郎: 豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究 - まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2008. 2
85. 丹羽睦巳: 豊川稲荷表参道商店街のまちづくり - 実践的まちづくりにおける景観整備ガイドラインの策定と他の地域における試行 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2009. 2
86. 石川弘樹: 建築におけるデザインテクノロジーの研究 - CAD/CAM と建築ものづくり技術 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2010. 2
87. 大武千明: 豊川稲荷表参道商店街の景観整備におけるまち並み形成に関する研究, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2010. 2
88. 長永麻美子: 豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究 - 活気あるまちづくりの手法の調査およびファサード改修 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2010. 2
89. 高橋有佳里: 豊川稲荷表参道商店街の景観整備におけるまち並み印象評価に関する研究, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2011. 2
90. 岩崎絢子: 豊川稲荷表参道商店街における景観整備事業に関する研究 - 看板から見る景観整備ガイドライン -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2012. 2
91. 奥山淳之介: 豊川のまちなみ景観要素としての色彩に関する研究, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2012. 2
92. 石川春香: 豊川稲荷表参道における景観整備に関する研究 - ファサード改修におけるデザイン提案手法 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2012. 2
93. 佐藤あゆみ: 豊川稲荷表参道商店街の景観整備ガイドラインに関する研究 - これまでの景観整備事業から見たガイドラインの評価 -, 豊橋技術科学大学大学院修士論文, 2012. 2
94. 森照信, 増田彰久: 看板建築, 三省堂出版, 1988. 7
95. 川崎清, 小林正美, 大森正夫: 仕組まれた意匠 京都空間の研究, 鹿島出版, 1992. 4
96. 日本建築士会連合会: コラボレーション・建築士と住民がまちを創る 地域発意をまちづくりにつなげていく建築士, 公職研出版, 2002. 11
97. 船井幸雄: まちはよみがえる - 田舎の再生から日本は復活する! -, ビジネス社出版, 2006. 2

98. 川又三智彦, 山中伊知郎: 昭和 30 年代村—伊東で町おこし, 日新報道出版, 2007. 1
99. 三橋重昭, 山中伊知郎: よみがえる商店街—5 つの賑わい再生力, 学芸出版社出版, 2009. 10
100. 新雅史, 山中伊知郎: 商店街はなぜ滅びるのか 社会・政治・経済史から探る再生の道, 光文社新書出版, 2012. 5
101. 中小企業庁委員託事業 豊川地域商業近代化地域計画報告書
102. 豊川地区商業再開発計画調査概要報告書
103. 豊川市商業タウン・マネジメント計画 策定事業報告書

## インタビュー

本研究におけるインタビューについては非公式の会話も含み、日時は指定されておらずリストとして掲載している。

1. 表参道商店街（喜楽本店，田中書店，キング堂，いわせカバン店，曾我の軒，大島屋酒店，なかよし，珈琲館トミー，鳥居屋神具店，手焼堂，膳丸，員福餅本舗，すみれ食堂，南恵，フラワーブティックさいとう，清光堂，かもめ，中屋書店，寝具のゆたかや，住友海上鈴木代理店，富岡屋酒店，美よし，モリシタ，もりたや酒店，京楽軒，ヤマサちくわ，喫茶富士，おきつね本舗，シャモニー，山彦，竹の和，松屋，カドヤ，ドリンク斎藤，来恩，喜楽，ふじや，吉野，理容しみず，ギャラリー南恵，タミ美容室，人形屋 HOJU，山田人形店，北川陶芸店，いなりや，大一商店，彦坂邸，食堂旭亭，いっぷく亭，観光案内所）
2. その他豊川関係者（藤井屋，三河屋菓子店，三河屋製菓，ジュエリークラフト・ヒロ，渡辺人形，おしゃれチェーンマルヤマ，たねや菓子店，神谷塗装工業，河辺邦久，鈴木千恵，小池しのぶ，中内，石黒，その他いなり楽市関係者の方々）
3. 豊川市都市計画課（山本英樹，林宣宏，滝川紘史，辻卓也，柴田進太郎，山本今日彦，松宮大昌）
4. 豊川観光案内所（平賀菜由美，丸山英昭）
5. 豊川商工会議所（松山吉輝）
6. 豊川開発ビル（TMO）（小椋康弘）
7. 工務店（松下建築株式会社，有限会社アーデンハウスデザイン，渡辺建築設計事務所，株式会社熊沢建設，中尾建設有限会社，豊栄建設株式会社，有限会社リリーフ，株式会社中部デザインセンター，ペンキヤなかじま，株式会社レオック）
8. 企業（本田電子株式会社，シンフォニアテクノロジー株式会社，宮川工機株式会社，福井ファイバーテック株式会社，株式会社鳥越樹脂工業，株式会社三光製作所，株式会社北海製作所，立岩化成有限会社，三菱レイヨン株式会社，28 design Works）
9. ハーバード大学デザイン大学院
10. マサチューセッツ工科大学
11. 慶應義塾大学
12. 豊橋創造大学
13. 豊川稲荷一般観光客
14. 豊橋技術科学大学松島研究室関係者（松島史朗，長谷川知香，西慎太郎，丹羽睦美，大武千明，長永麻美子，高橋有佳里，清水晶子，岩崎絢子，奥山淳之介，鄭瓊潔，石川春香，佐藤あゆみ，小川克己，丸山晃史，中優登，横田朋哉，柿本成章，川里徹平，西嶋一是，今田太一郎，その他松島研究室内の在学学生，OB/OGの方々）

## 研究業績一覧

### 論文

- ・ 石川弘樹, 松島史朗: 建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 -Data2Form Laboratoryの開設と運用を通して-, 日本建築学会技術報告集, 第38号, pp.375-380, 2012
- ・ 石川弘樹, 松島史朗: 通行人行動への影響把握に基づく効果的な景観整備の方法に関する研究 -豊川稲荷表参道商店街景観整備事業-, 日本建築学会計画系論文集, 第78巻 第688号, pp.1321-1330, 2013
- ・ Hiroki Ishikawa, Shiro Matsushima: Technology Assisted Community Development -Townscape Improvement Project in Shopping Mall of Toyokawa-Inari Shrine-, ISATE2013(The 7th International Symposium on Advances in Technology Education), 2013
- ・ Shiro Matsushima, Hiroki Ishikawa, Shoto Iwata, Yutaka Terai: DATA2FORM -Technology in Spiral-up Education Program of Architecture of Toyohashi University of Technology-, ISATE2013(The 7th International Symposium on Advances in Technology Education), 2013

### 受賞歴

- ・ 2009年 社会人基礎力育成グランプリ 優秀賞
- ・ 2010年 同上
- ・ 2010年 共同通信社主催「地域再生大賞」 優秀賞
- ・ 2010年 日本建築学会(北陸)建築デザイン発表会 優秀賞
- ・ 2011年 第15回瓦屋根設計コンクール「賞賛」 景観賞, 日本屋根経済新聞社賞
- ・ 2012年 豊川市地域貢献表彰

### 雑誌掲載

- ・ 2008年10月10日 ケンブラッツ(電子版) 「3D プリンタも稼働中! 豊橋技科大の建築コースにできた最新ラボ」
- ・ 2009年3月6日 ケンブラッツ(電子版) 「ロボコンに続け! 豊橋技科大レディーが社会人力で勝負」
- ・ 2011年10月 Roof&Roofing(秋号No'64) 「屋根の見える‘お稲荷さん’瓦と学生が復活させる」
- ・ 2011年10月 日経アーキテクチュア(10月号No'962) 「レトロな街で集客」

### 新聞掲載

- ・ 2011年8月28日 日本屋根経済新聞 「屋根の見える“お稲荷さん”瓦と学生が復活させる」
- ・ 2011年11月4日 日本経済新聞(電子版) 「学生が機材を駆使して作る模型で商店街をレトロ風に」
- ・ 2012年12月29日 東日新聞「豊橋技科大生が街並みづくり」

# 謝辞

本論文の執筆にあたり，松島史朗教授には多大なるご指導とご助言を賜り，厚く御礼申し上げます。松島教授のご教授により，様々な機器に触れることができ最先端の研究を進められたこと，また豊川稲荷表参道商店街景観整備事業では，実務的な設計やデザインの知識など，建築設計に関する熱心なご指導を頂き，建築の面白さを教えていただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

景観整備事業に関わる豊川稲荷表参道商店街の皆様，いなり楽市関係者の皆様，豊川市役所，豊川商工会議所，豊川開発ビル（TMO），豊川観光協会，工務店の皆様には，本研究の執筆にあたり，多大なるご協力とご理解を頂きまして，厚く御礼申し上げます。商店街の方々と景観整備事業について多くの議論を交わし，1軒1軒実現させ，まち並みとして形成できたことは，私にとってかけがえのない貴重な経験となりました。ここに厚く御礼申し上げます。

製造業のものづくり技術の企業調査にご協力頂きました，本田電子株式会社，シンフォニアテクノロジー株式会社，宮川工機株式会社，福井ファイバーテック株式会社，株式会社鳥越樹脂工業，株式会社三光製作所，株式会社北海製作所，立岩化成有限会社，三菱レイヨン株式会社，28 design Works には，長時間にわたるヒアリング調査にご協力頂きました。ここに厚く御礼申し上げます。

何も前例がないことに挑戦され事業を立ち上げ軌道に乗せた松島研究室の先輩である長谷川知香さん，西慎太郎さんには，私が事業を継続させ，新しいことに挑戦し日々商店街の活性化に向けて取り組む下地を作ってくくださったことに，特に謝意を表します。また，景観整備事業に関わるOB/OG，在学生はすでに20人を超え，共に事業を支えてくれたこと，研究室にて多くの時間を共有し議論から多様な考え方を吸収することができました。今後も事業は継続されることから様々な人が関わるとはと思いますが，これからも商店街と協働して，学生生活を有意義に過ごし，豊川の魅力をたくさんの人に感じてもらう一助となってもらいたいと思います。

最後に，学生生活を支えてくれました家族や友人に，心より感謝致します。非常に楽しく，充実した大学生活を過ごすことができました。

本研究はこれだけの様々な方のご協力があったなされた研究です。この場を借りて，皆様方に感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

平成 25 年 9 月 1 日

## 付録 1 商店街の概要と沿革

- 1.1 商店街の概要
- 1.2 豊川市の沿革
- 1.3 小括



## 付録1 商店街の概要と沿革

本章では、大きな範囲で対象地を把握するために、まず表参道商店街が位置する豊川地区についての概要を説明し、その後に、表参道商店街についての概要を述べる。また、現在、地域の住民が取り組んでいる景観づくり活動について述べる。地区の特徴及び問題点に関しては、文献調査や住民からのヒアリングを基に抜き出し、整理する。

また、表参道商店街は豊川稲荷のお膝元として、豊川市は数多くの都市計画を行ってきた。しかし、実施された実例は少なく、問題が解決できていないのが現状である。ここでは実施に至らなかったその要因と現在豊川市が行っている計画について述べる。

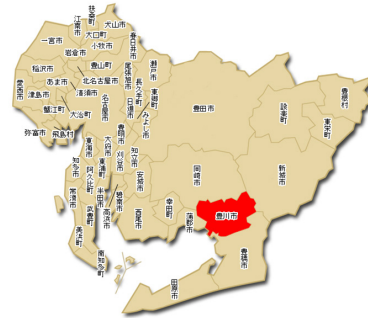
## 1.1 商店街の概要

### 1.1.1 豊川市の概要

豊川市は愛知県の東部に位置し、多くの町村が合併して誕生した市で、その形成過程から、豊川市には拠点が分散して存在しており、それらを結ぶように幹線道路（姫街道）が通っている。これら拠点は、現在、市役所をはじめ各行政機関の集積や工業団地が存在する諏訪地区、旧東海道筋の国府・御油地区、かつては家具で有名であった牛久保地区、そして豊川稲荷を擁する豊川地区の4つの地区に大きく分類できる。

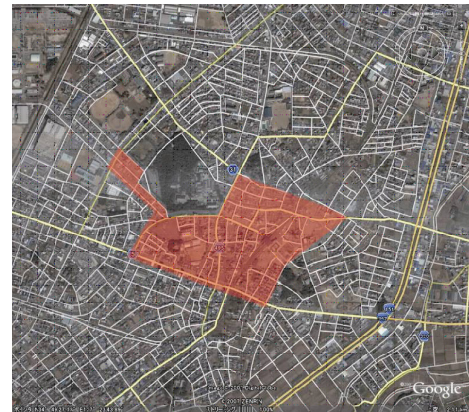
豊川地区とは、J R豊川駅・名鉄豊川稲荷駅を中心とする、豊川稲荷を含む豊川中心市街地から姫街道までの範囲のことを指す（図1.2の赤の範囲）。

この地区は、豊川稲荷の門前町として発展した観光商業中心の地区で、豊川市の中でも特に観光地としての性格が強い。また同時に、市内で最も小売業の集積が高いことから、旧来からの中心商業地としての性格も持ち合わせている。この地区は、駅前通り、西本町、門前町、栄町、元町、新祇園通り、幸町、末広通り、開運通りなど古くからの商店街を多く擁している。



(A1) 図 1.1 豊川市の位置

出典：愛知県 HP (<http://www.pref.aichi.jp/0000000209.html>)



(A1) 図 1.2 豊川地区の範囲

出典：航空写真 Google



(A1) 図 1.3 表参道商店街入り口からの眺め



(A1) 図 1.4 豊川稲荷総門からの眺め

撮影：筆者

### 1.1.1.1 特徴

- ・ 豊川地域は昔から豊川稲荷の門前町として発展した観光商業中心の地区である。
- ・ 豊川地区は市内の 1/3 の商業集積があり、市内で最も小売業の集積が高く、市民の日常的な買い物空間としての役割も担っている。
- ・ 人口密度が高く、古くからの住民が多い。
- ・ JR・私鉄の両方の駅があり、通勤・通学者の数が多く。また、金融機関利用者など、観光客・参拝者以外の人の流れがある。
- ・ 豊川稲荷やその他の神社などが所有する土地が多く、借地率が高い。



(A1) 図 1.5 豊川稲荷

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画



(A1) 図 1.6 昭和 30 年代の表参道商店街

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### 1.1.1.2 問題点

- ・ 観光客集、滞在時間ともに減少している。
- ・ 繁忙期（年末年始）と閑散期（夏場）の差が激しい。
- ・ 地区全体として家屋の老朽化が目立つ。
- ・ 観光を目的とした店舗と日用品を取り扱う店舗が入り乱れており、地区としての目的が定まらない。
- ・ 観光における豊川稲荷への依存率が高い。

### 1.1.2 豊川稲荷

豊川稲荷は日本三大稲荷の一つで、商売繁盛の神として庶民から信仰されている。正式名称は「円福山 豊川閣 妙厳寺」である。起源は1441年の鎌倉時代で、東海義易により創建された。その後、織田信長・豊臣秀吉・徳川家康から帰依を受けた。現在では、愛知県出身のメジャーリーガー、イチロー選手（シアトルマリナーズからNYヤンキース・本名、鈴木一郎）も参拝に訪れる。

東京・赤坂などに別院があり、全国の信者数は数百万人と言われている。その門前町は古くから観光商業地として栄えてきた。

参拝客は戦前が最も多く、年間800万人もの人々が訪れていた。その後、60～70年代頃までは国内観光ブームもあり年間600万人もの人出があった。そこから徐々に減り始め、現在では年間200万人と言われている。そのうち100万人が1月と2月の初詣である。

表参道商店街への来客数にも影響を与えている。ピークの昭和30年代の賑わいは見られなくなってしまうていた。



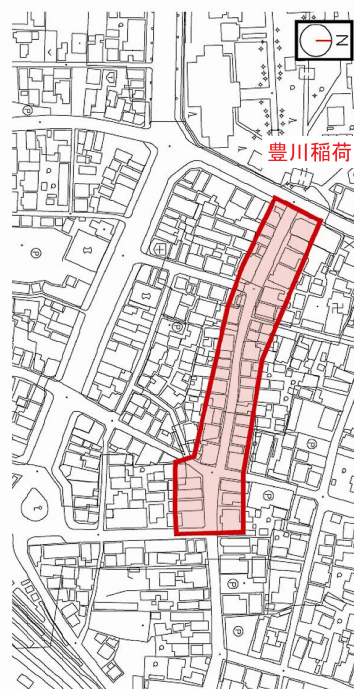
### 1.1.3 豊川稲荷表参道商店街

#### 1.1.3.1 範囲

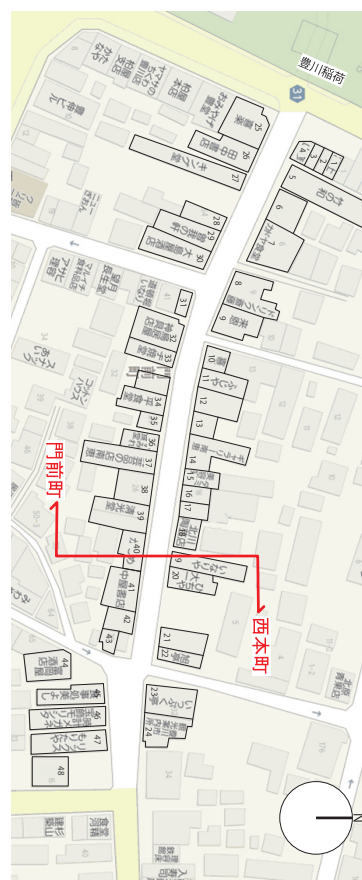
豊川稲荷表参道とは、門前町と西本町からなる豊川稲荷の門前通りである。本研究では、都市計画道路の範囲であった地区を表参道と呼び、その商店街を表参道商店街と呼ぶ。同時に、表参道商店街を本研究の計画範囲とする。

#### 1.1.3.2 概要

表参道の形成は豊川市の他の宿場町と比べて比較的新しく、幕末から明治にかけての頃からである。その後、東海道線の開通（明治22年）や稲荷参詣豊川鉄道の開通（明治30年）によって一気に信仰圏が拡大し豊川稲荷の参拝客が増え、表参道が市街地化した。



(A1) 図 1.7 表参道商店街の範囲



(A1) 図 1.8 表参道商店街の地図

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
修正加筆

### 1.1.3.3 特徴

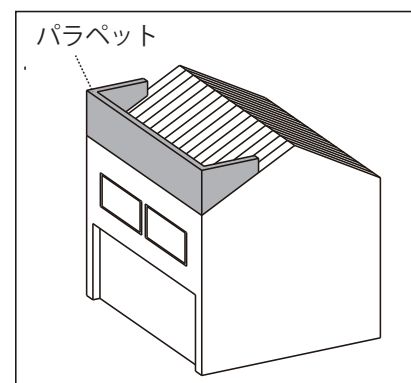
前頁の図からもわかるように、道路が緩やかではあるが「くの字」に折れ曲がっていることが特徴で、景観に大きな影響を及ぼしている。表参道商店街の入り口から豊川稲荷総門までは1本道であるが、曲がっているために入口から総門を見ることができない。店舗の立地によっても通りからの見やすさが大きく異なる。

建築的特徴としては、店舗正面に立ちあがった壁で屋根を隠した店舗が多く見られる。本研究ではこの壁をパラペットと呼び、パラペットが設置された建物を看板建築と呼ぶ。

一般に、パラペットを有する建物は看板建築と呼ばれ、東京を中心に他の地域でも見ることができる。豊川においては、昭和初頭およびそれ以前に多くの店舗で見られた金冠看板に代わり、昭和初頭から少しずつ普及したと考えられている。現在の表参道商店街には、その名の通り外壁が看板を兼ねた店舗も見られる。

普及した当時は「モダン」と考えられたであろうパラペットであるが、軒が見えないことに加え、小庇など立体的な要素がほとんどないため、ファサードは屋根まで平坦である。看板建築が複数並ぶと、そのまち並みは単調で奥行き感のない印象となってしまう。

また、問題点として、パラペットがあることにより屋根とパラペットの間が谷樋となってしまう、落ち葉などが詰まり雨漏りなどの屋根の老朽化が進んでいる。



(A1) 図 1.9 パラペット

出典：通行人行動への影響把握に基づく効果的な景観整備の方法に関する研究 - 豊川稲荷表参道商店街景観整備事業 -



(A1) 図 1.10 表参道商店街の看板建築

撮影：筆者



#### 1.1.3.4 現状と問題点

以下に、商店街の現状と問題点をまとめる。

- 近年、大駐車場が豊川稲荷に隣接して設けられたため、従来反対側の駅から稲荷を訪れていた参拝客・観光客の流れが変わってしまった。
- 自家用車・観光バスで来る観光客が減った。
- 商店街を途中で引き返すことが多い。
- 豊川稲荷への依存率が高い。
- 借地率が高く、改築が容易に行えない。
- 老朽化した建物が多い。
- 個々が思い思いの店舗づくりを行っているため、まちとしてのまとまりのある景観ではない。
- 車両の往来が多く、安心して歩くことが出来ない。
- シャッターがいつも閉まっている店もあり閑散とした雰囲気がある。
- 平日は人通りが疎らであるが、月に一度の「いなり楽市」のときは地域から2万人もの人が集まる（図1.12）。
- 初詣の時期（1月と2月上旬）は全国から100万人ほどの参拝客が訪れる。
- 一軒の店舗の間口が狭く奥行きのある長屋タイプの建物が多い。
- 豊川稲荷やその他の神社などが所有する土地が多く、借地率が高い。
- パラペットを有する建物が多い。
- 以前から、金冠看板を掲げるなど、視線を集めるような店舗づくりを行ってきた。



(A1) 図 1.11 平日の様子

撮影：筆者



(A1) 図 1.12 いなり楽市の様子

撮影：筆者

#### 1.1.4 地域活性の取り組み

表参道商店街では、観光客減少による商店街衰退を食い止めるべく、様々な地域活性の取り組みを実施してきた。その内容について以下に述べる。

##### 1.1.4.1 いなり楽市

平成 14 年に始まった、店主ら自らによる手作りのイベントである。表参道が賑わっていた昭和 30 年代をテーマに店主らが昔なつかしいだしものを考え、元気戸棚板市やちんどん屋などが名物となっている。

表参道商店街では「できることから始めるまちづくり」を合言葉に、ハードの整備よりも現状を活かしたソフト面の活動に重点を置きイベントを続けてきた。行政もバックアップし、平成 18 年には中小企業庁の「がんばる商店街 77 選」に選出され、平成 22 年度には「地域再生大賞」で優秀賞に選ばれている。

大学が表参道商店街に関わるようになってからは、学生もボランティアとしていなり楽市に参加している。串カツなどを販売したり、仮装してちんどんやに加わったりと、まちや行政の人たちと楽しい時間を共有することで、深い信頼関係が築かれている。



(A1) 図 1.13 串カツ販売に励む学生たち



(A1) 図 1.14 まち・行政・学生・観光客によるちんどん屋

撮影：筆者

#### 1.1.4.2 なつかし商店街

「なつかし青春商店街」をテーマに、いなり  
楽市以外にも昭和レトロな演出がされている。

たとえば、表参道商店街の入り口をはじめ、  
まちのいたる所にホーロー看板が飾られてい  
る。どれも実際に使われていたもので、古き良  
き時代を思い起こさせる。

その他にも、複数の店舗で昔のおもちゃや道  
具、学生服などを展示している。



(A1) 図 1.15 商店街にあるホーロー看板



(A1) 図 1.16 昔のお面を展示している様子

撮影：筆者

#### 1.1.4.3 株式会社豊川まちづくり そわか

「いなり楽市」の評価を受け、さらなるまちの賑わい再生のために、活性化事業の推進を担う組織、しかも事業実施にある程度の裁量と自由度、資金を持つ組織を目指し、平成19年4月、商業者・市民など、地域に関わる人々の出資によって、「(株) 豊川まちづくり そわか」が設立された。そわかの主な事業内容は以下のとおりである。

1. 休憩所「いっぷく亭」の開設
2. 文化事業(貸しギャラリー、文化教室、など)
3. 物販事業(オリジナル商品の開発販売、地域色豊かな商品販売など)
4. 飲食事業(休憩所業務に係る飲食など)

#### 1.1.4.4 表参道商店街の拠点「いっぷく亭」

活動の拠点として、平成19年6月には空店舗となっていた旧金物屋を改修し、いっぷく亭をオープンさせた。いっぷく亭では無料休憩スペースの他、地元芸術家の作品展示や販売、文化教室などのためのスペースの提供や社会就労センター/SELP等と提携し、様々な活動を行っている。



(A1) 図 1.17 いっぷく亭外観

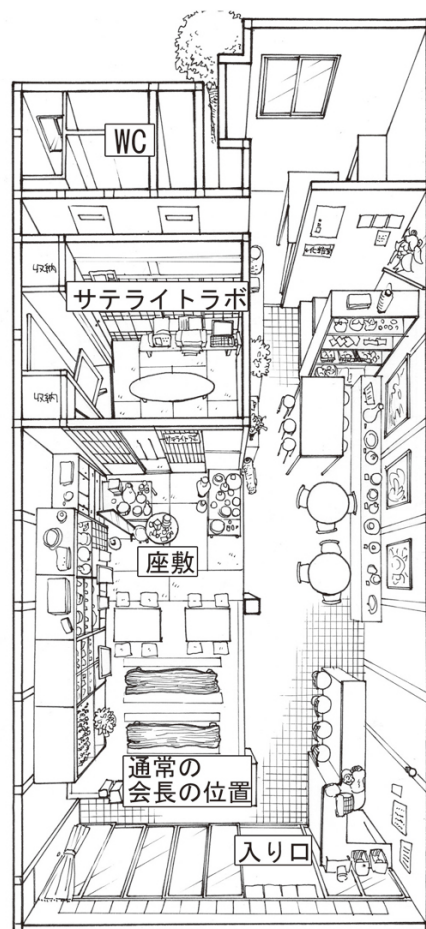
撮影：筆者



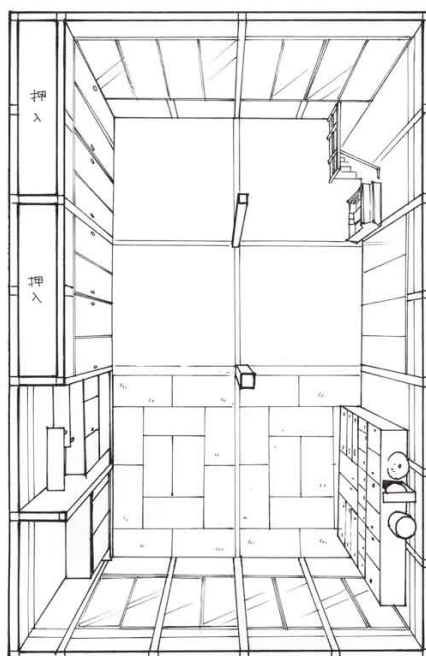
#### 1.1.4.5 会合「木曜の会」

いなるの打ち合わせや、景観整備事業を含めた地域の活動をはじめとする商店街の様々な事柄に関する会合にもいっぷく亭は利用され、商店街の人々や学生、市の職員が集まって議論する場となっている。特に毎週木曜日の夜 8:00 より開催される「木曜の会」では、地域の課題についての話し合いが行われ、時には深夜まで熱い討論が交わされる。

前述のように大学が商店街に関わるようになってからは、学生もほぼ毎回この会合に参加し、商店主や行政の人たちと意見を交わし時間を共有することで、深い信頼関係が築かれている。景観整備をまちの人、学生、行政という別の立場の人が協力して進めていくにあたり、重要な拠点として活用されているのが「いっぷく亭」であり、大学とまちをつなぐ場として機能している。その概要を以下に述べる。



(a) 1階



(b) 2階

(A1) 図 1.18 いっぷく亭

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－

#### 1.1.4.6 いっぷく亭の空間構成

通常は喫茶やギャラリースペースとして用いられているいっぷく亭の1階全てが、ワークショップ (WS) の場となる。普段の会合では、座敷に座る者やカウンター席に座る者、土間に立ったままの者など様々な体勢での参加が可能で、自由な雰囲気をつくり出している。

座敷部分では、一人当たりの面積が約2m<sup>2</sup>以下というのが常で、みんな肩を並べあったり、膝を突き合わせたりといった親密な空間で話し合いを行っている。それが、真剣な話し合いから日常の世間話まで、誰もがどんな内容でも発言しやすい場を作っている。特に興味深いのは、参加する皆さんの座る場所で、会長や一部の役員を除いて指定席がある訳ではなく、その日話すことが“ある”か“ない”かや、話の内容についての興味の度合いで会長からの距離が変わるといった柔軟さが、地域の方々の参加を容易にしていると推測できる。

いっぷく亭の建築デザインも人々の合意形成にとって大きな影響因子である。正面外観は、店舗ファサード改修のデザインを考える上でのひとつの基準となっており、内装も昼間は喫茶・物販を行う店舗であり、棚には和小物が陳列され、2階で定期的に行われている文化教室で作った置物などが常に展示してある。こうした意匠に加えて文化的活動の拠点としての存在や、自由に発言できる雰囲気が、商店街の将来を考える場として形象的、心理的に人々の創造力を喚起してやる気を起こさせ、新たなアイデアの発見にも繋がっていると言えよう。



(A1) 図 1.19 木曜の会の様子

撮影：岩崎絢子



#### 1.1.4.7 まちなか研究所

いっぷく亭の一角には豊橋技術科学大学のサテライトラボが、いっぷく亭オープン時の2007年6月より設けられ、学生が大学の研究室にこもるのではなく、現場で考え発信する空間として利用されている。地域住民が話し合う場と、学生が研究する場とが同じ建物内に隣接しており、しかも格子の引き戸一枚で仕切られているだけというオープンな境界が、学生とまちの人との交流を促進してコミュニティを形成させやすくしている要因の一つと言える。

サテライトラボの内装は学生自らの手でデザインされ、地域の方と協働で施工された。学生の研究資料やパソコン、プリンタ等の情報機器が設けられているが、サテライトラボの空間そのものとあわせてパソコンやFAX、プリンタをまちの人でも自由に使うことができるよう開放的な運営が行われている。

その他、ファサード改修の施主らとの打ち合わせにも、このサテライトラボを使用するなど、その用途は様々で、大学とまちとが自由に共用できる空間となっている。ラボの内装は、照明部分に商店街の街路図をかたどって、改修店舗を色付けできるパネルを取り付ける工夫が施されたり、景観整備に関するパネルや写真が部屋中にディスプレイされて来訪者にも開放されている。



(A1) 図 1.20 まちなか研究所の様子

撮影：奥山淳之介

## 1.2 豊川市の沿革

この地区は豊川稲荷の門前町としての顔以外にも、ＪＲ豊川駅、名鉄豊川稲荷駅がすぐ近くにあるということから、昔から豊川の中心市街地としても機能してきた。そのため、これまでも、豊川市は表参道に対し、数多くの都市計画を行ってきた。しかし、実施されたものは少なく、問題が解決できていないのが現状である。そこで本章では、これまでの都市計画の沿革をまとめ、これについて検討を行う。そして、実施に至らなかったものについてはその要因を、実施に至ったものについては要因と計画実施による効果について考察ことで本研究に活かすべき項目を導き出す。

### 1.2.1 地区の都市計画の沿革

対象とする計画は景観整備に繋がるものとして、「報告書として冊子となり手元に現存しているもので、且つ、冊子内で表参道商店街に対し、景観的、建築的な提案・計画がなされているもの」を条件に、以下の３つの報告書を採り上げ分析を行う。

- ・ 中小企業庁委員託事業 豊川地域商業近代化地域計画報告書
- ・ 豊川地区商業再開発計画調査概要報告書
- ・ 豊川市商業タウン・マネジメント計画策定事業報告書

### 1.2.1.1 中小企業庁委員託事業

#### 豊川地域商業近代化地域計画報告書

##### (1) 報告書概要

■発行：昭和56年3月

■著者：豊川商工会議所

商業近代化委員会豊川地域部会

■計画内容：豊川地域商業近代化地域計画報告書（以下、冊子1）は、豊川市を歴史・位置・商業的見地からそれぞれ調査・分析し、その結果から問題点を抽出して地区別に活性化に繋がる計画を提案している。

##### (2) 計画案

###### ①豊川地区

###### 1) 長期整備計画：鉄道高架化事業計画

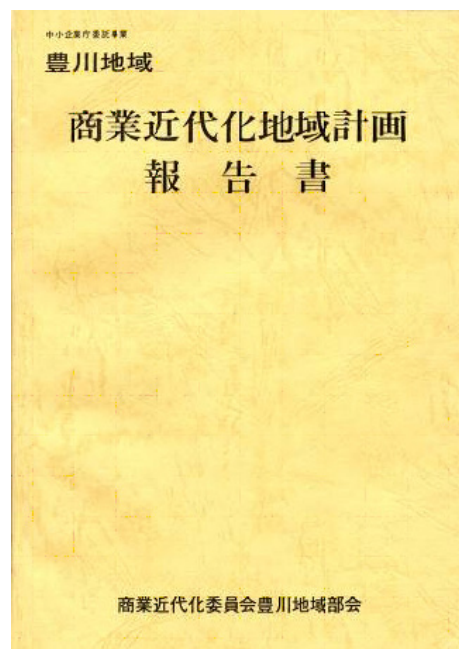
豊川地区では、駅西に商業の集積が見られるのに対し駅東は未整備の状態であり、一部の商店街に人の集中し、他の商店街は伸び悩むという構図がある。これを打破することを目的として、豊川駅周辺の3.5kmの区間を対象に、鉄道の高架化を計画する。しかし、計画の規模が地区に対し大規模であるため、計画は長期計画としての位置づけとし、これに至る段階的な整備を中期計画として実施する。

###### 2) 中期整備計画

- ・各街路の位置づけを行う（レジャー通り、買物通り、飲食店街等）。
- ・ばらつきのあるファサードを広告板等によるファサードコントロールを行う。
- ・交通混雑を解消するための交通手段別に分類する。そのための駅前広場の整備を行う。

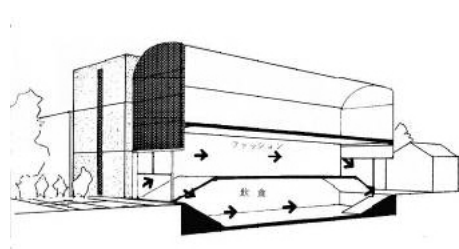
###### ②表参道商店街

表参道商店街の建物は売り場面積が小さく、取り扱う商品が少ない。そこで、狭い間口を共



(A1) 図 1.21 商業近代化地域計画

出典：中小企業庁委員託事業 豊川地域商業近代化地域計画報告書



(A1) 図 1.22 店舗改修ダイアグラム1

出典：中小企業庁委員託事業 豊川地域商業近代化地域計画報告書

同化し、少しでも売り場面積を広く、取り扱う品も多い店舗へと改良する。そして、最終的には建物の共同ビル化を目指す。また、表参道商店街はまちの成立が古く、木造住宅併用店舗が大半を占めており、現状のまちのづくりでは火災による大災害が懸念される。よって、共同ビル化の際は不燃化を念頭に置く必要がある。

#### 【具体的な計画案】

- 1) 店舗部分（1階）の共同化。
- 2) 共同店舗としてビル化する。

#### ■現状

##### ①豊川地区

##### 1) 長期整備計画：鉄道高架化事業計画

駅東が着実に整備されつつあるようだが、整備による人々の動線の変化はみられない。鉄道の高架化は実施されず、現在は東西連絡橋型の駅により、駅の東西を結んでいる。

##### 2) 中期整備計画

街路別の位置づけもファサードコントロールもされていないのが現状である。しかし、表参道商店街では用途別ではないが、珉瑯看板を一つのソースとして統一的な雰囲気作りを行っている。

駅西の駅前広場はタクシー・バス乗り場等整備されている。また、交通の混雑は見られない。

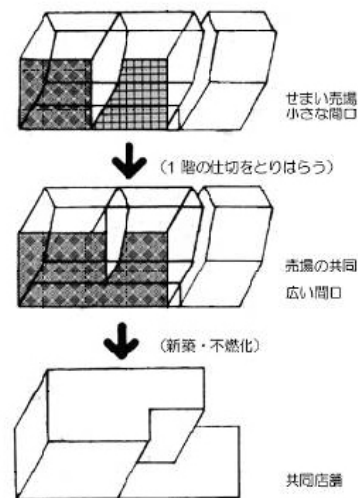
##### ②表参道商店街

表参道商店街での店舗の共同化は一軒も見られない。

#### ■計画の評価

冊子1の計画はデータを基に分析を行ってつくり上げられた計画であり、住民の声を反映していないためか、全体的に現実味がない計画と言わざるを得ない。

表参道商店街は借地率が高いことから、建物の建て替えなどの大規模計画は困難であること

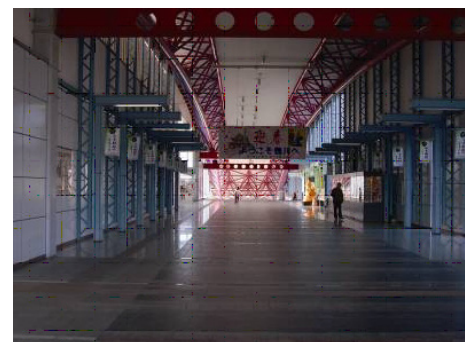


(A1) 図 1.23 店舗改修ダイアグラム 2

出典：中小企業庁委員託事業 豊川地域商業近代化地域計画報告書



(A1) 図 1.24 駅東駅前広場と JR 豊川



(A1) 図 1.25 JR 豊川駅 東西連絡路

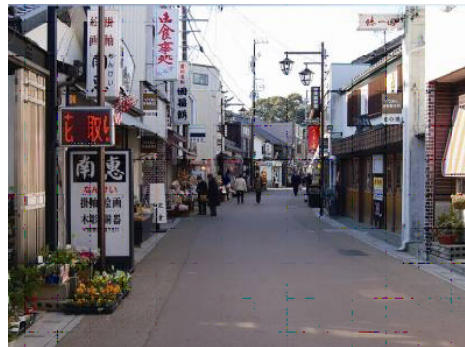
出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究 - まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案

が主たる原因で、実施されなかったと考えられる。また、表参道商店街での共同ビル化は建物高さ・規模の点からも、景観的に相容れない可能性が高い。

豊川地区の問題として、高架化に関しては、姫街道の踏切では一日合計3時間以上もの間、交通が遮断され慢性的な渋滞が発生している。これについては、部分的な高架化や掘割の対策が必要であると考えられる。



(A1) 図 1.26 豊川駅西口 タクシー乗り場



(A1) 図 1.27 表参道の店舗

---

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案



### 1.2.1.2 豊川地区商業再開発計画調査概要報告書

#### (1) 報告書概要

■発行：平成2年3月

■著者：豊川商工会議所  
稲荷地域商業団体連絡協議会

■計画内容：豊川地区商業再開発計画調査概要報告書（以下、冊子2）は昭和63年度の調査結果及び平成元年度実施したヒアリングを元に豊川地区を商店街ごとに分け、それぞれの持つ課題を整理し計画案を示している。

#### (2) 計画案

##### ①豊川地区

豊川駅：JRと名鉄の駅舎を一つにまとめ、総合駅舎として明治をイメージさせるデザインに改築を計画する。駅前ビルとして再開発ビルの建設を行う。これに伴い、以下の機能別に必要と考えられる施設の導入を図る。

#### 【具体的な計画案】

##### 1) 商業機能：

再開発ビルへのデパートや専門店の導入また、夜間利用可能なコンビニエンスストアの設置

##### 2) 観光機能：

ビジネスホテル、小劇場、観光情報センターの導入

##### 3) 文化・交流機能：

産業文化館、コンベンション施設の設置

##### 4) 交通機能：

東西連絡橋による連続立体化。立体駐車場の整備

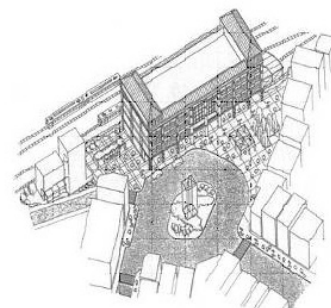
##### ②表参道商店街

幅員12mの都市計画道路を導入する。それに伴う、店舗の改築・新築を実施する。開発は



(A1) 図 1.28 豊川地区商業再開発計画調査概要報告書

出典：豊川地区商業開発計画調査概要報告書



(A1) 図 1.29 豊川駅改築案

出典：豊川地区商業開発計画調査概要報告書



(A1) 図 1.30 表参道改修イメージ

出典：豊川地区商業開発計画調査概要報告書



段階的に行いながら、良好な景観を有する街なみとする。

### 【具体的な計画案】

- 1) 都市計画道路の導入により、実現性の高い建物からセットバックさせる。
- 2) 順次店舗のファサードをセットバックさせる。
- 3) 道路中央部に屋台や樹木を設置し、間延びした空間に感じないような配慮する。

### (3) 現状

#### ①豊川地区

豊川駅：J R の駅舎の改築は平成9年春に実施。しかし、デザインは明治をイメージさせるものではなく、年始の参拝客数に対応する形で鉄骨スペースフレームによって大屋根を支えているものであり、近代的なイメージの駅舎である。また、豊橋駅のように、同じ改札を使用する総合駅としてではなく、二つの駅が隣合って建っているままである。再開発ビルの建設は諏訪町で実施された。

### 【具体的な内容】

#### 1) 商業機能：

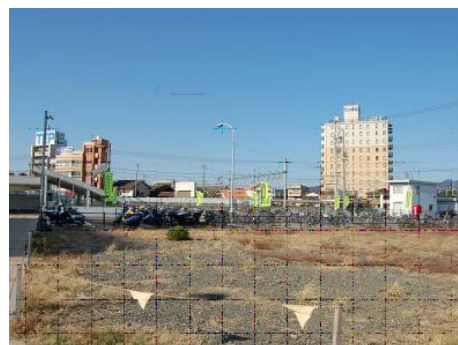
再開発ビルの建設は実現しなかった。唯一駅前にコンビニエンスストアのみが存在し、頻繁に利用されている。

#### 2) 観光機能：

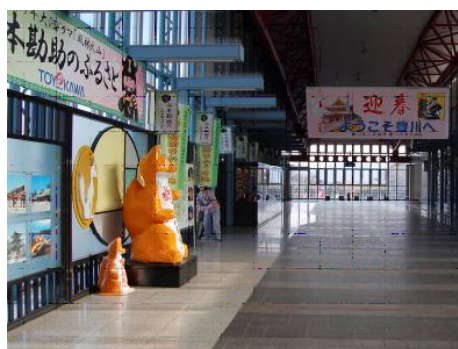
ビジネスホテルが駅北に建設された。周辺建物とのボリュームの差が激しく、著しく景観を乱しており、問題視されている。観光情報センターは表参道商店街内に設置されており、観光客のための情報提供がなされている。

#### 3) 文化・交流機能：

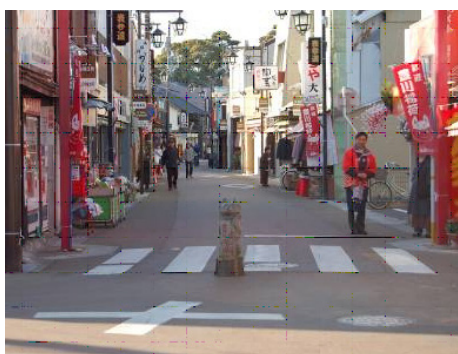
東西連絡橋での掲示板による情報の公開がされている。



(A1) 図 1.31 駅北のビジネスホテル



(A1) 図 1.32 連絡路の掲示板による情報提示



(A1) 図 1.33 新しく整備された道路

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案

#### 4) 交通機能：

J Rは東西連絡橋型の駅舎に改築され、東口には立体駐車場が整備されて、祭りなどの際に多く利用されている。

##### ②表参道

以前から計画の是非を問う声が多く、度重なる話し合いの結果、都市計画道路は平成19年に廃止が決定し、新たに景観を考慮したカラー舗装等の道路整備が行われた。

#### (4) 計画の評価

冊子2の計画では表参道商店街の景観を重視し、魅力ある景観づくりが計画され、この計画では、一気に建て替えることで統一感のある景観にすることが期待されたであろう。

しかし、12 mの道路幅の必要性の問題や、大規模計画による負担分や補填などの問題から頓挫したのが実情である。

### 1.2.1.3 豊川市商業タウン・マネージメント計画 策定事業報告書

#### (1) 報告書概要

■発行：平成12年3月

■著者：豊川市開発ビル株式会社

■計画概要：豊川市商業タウン・マネージメント計画策定事業報告書（以下冊子3）では、豊川市開発ビル株式会社がTMOの役割を担っている。計画は姫街道を軸とした、諏訪地区と豊川地区、そしてそれらを結ぶ中央通地区を一体となって考え、ショッピングモールなどの大規模商店にはない、中心市街ならではの魅力あふれる再開発を進める計画を示している。

#### (2) 計画案

##### ①豊川地区

他の地域と連携した地域活性の取り組みを検討する。平成10年度より商店街ごとに3つのワークショップを開催し、活性化の方向を示す。

#### 【具体的な内容】

##### 1) アーケード改修

豊川駅前通に設置されたアーケードに老朽化が見られることから、架け替えを行う。また、電線類の地中化事業を合わせて行う。

- ・事業主体：豊川商店街振興組合
- ・補助金：リノベーション補助金（未定）

##### 2) 立体駐車場

地区の駐車場不足を軽減し、参拝客と一般買い物客の利便性を向上させるため、商店街駐車場において、公衆便所、休憩所等の設置。また、新たに立体駐車場の整備を行う。

- ・事業主体：第3セクター等（未定）
- ・補助金リノベーション補助金（未定）

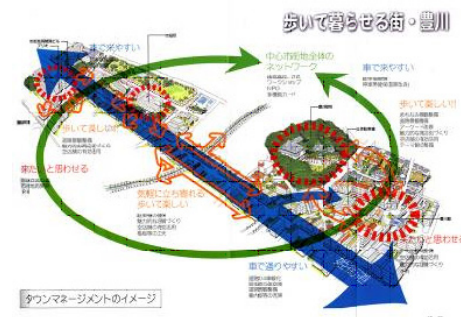
##### ②表参道商店街

#### 【具体的な内容】

個店改修事業



(A1) 図 1.34 とよかわTMO 構想



(A1) 図 1.35 計画イメージ

出典：豊川市商業タウン・マネージメント計画 策定事業報告書

TMO計画に基づきそれぞれの店舗の改装を行う。

- ・事業主体：各事業者
- ・補助金リノベーション補助金

### (3) 現状

#### ①豊川地区

##### 1) アーケード改修

アーケードの架け替えは実施していない\*平成25年、豊川市でのB1グランプリ全国大会開催を機に、改修が行われることとなった。。また、電線の地中化に関しても実施されていない。

##### 2) 立体駐車場

公衆便所が設置されたが、立体化は実施していない。周辺に市営の立体駐車場があり、平日であれば、駐車台数は十分に確保されており、実施の可能性は極めて低い。

#### ②表参道商店街

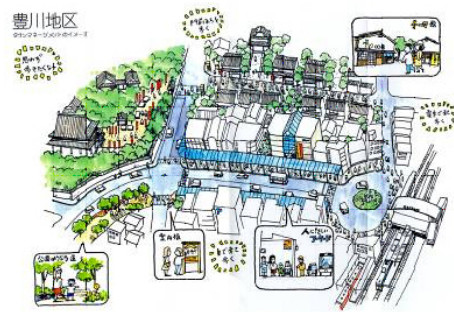
##### 1) 個店改修事業

本研究で実施したファサード整備は、この個店改修事業の一環として行われた社会実験である。社会実験として平成18年19年の2年でそれぞれ1店舗ずつファサード整備を行い、平成20年度より事業が本格的に施行予定である。

##### (4) 計画の評価

TMOの計画はTMOの下に地域の団体があることで、その地域の人々と活発な意見交換ができるため、その地域の問題に直結した計画ができるのではないかと考えられる。

実現している計画は比較的小さな規模の計画である。これは、この地区が多くを豊川稲荷に依存しており、計画に対しても他人任せな体質であることが一つの要因であるように思われる。

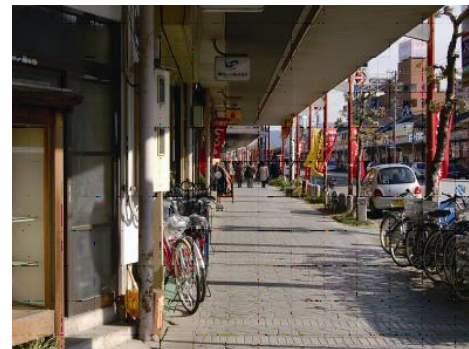


(A1) 図 1.36 豊川地区の計画



(A1) 図 1.37 表参道の計画イメージ

出典：豊川市商業タウン・マネジメント計画 策定事業報告書



(A1) 図 1.38 アーケードの現状

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究 - まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案



### 1.2.2 実施された取り組み

現在、豊川市では、「都市計画課」を設け、住民の地域活性への取り組みをサポートしている。本節では、この数年の間に表参道で行われた計画について述べる。

#### (1) 都市計画道路の廃止

表参道には、都市計画道路を導入し、現在の店舗をセットバックさせ、約6mの表参道の幅員を12mとし、まちを新しく造りかえるという計画が古くからあった。これには地域住民の中でも賛成反対の両意見があり、議論は平行線のまま計画は着工されることなく、現在に至っていた。

しかし、「いなり楽市」をはじめとする、住民の自主的な取り組みの成果等を踏まえ、豊川市は住民との度重なる話し合いの末、平成19年に正式に廃止を決定した。

#### (2) 道路整備

平成19年の計画道路の廃止を受け、表参道の道路整備を行った。その内容は現在のアスファルトを脱色アスファルトに張替え、通りの街灯を一新するというものである。

##### ①道路舗装

平成18年から地域のワークショップである「木曜の会」（以下木曜の会）にて内容が検討された。その結果、耐久性、メンテナンス性や住民の利便性、歩行者の安全性などの観点から、脱色アスファルトによるカラー舗装とすることとなった。色は道路中央部を濃い茶色、道路端を薄いオレンジと二色に塗り分け、緩やかに歩行者と車を分離させている。工事は平成19年9～11月の期間でおこなわれ、平成19年11月23日に竣工した。23日の開通式は盛大に



(A1) 図 1.39 商店街の駐車場



(A1) 図 1.40 平成18年度社会実験



(A1) 図 1.41 平成19年度社会実験

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－

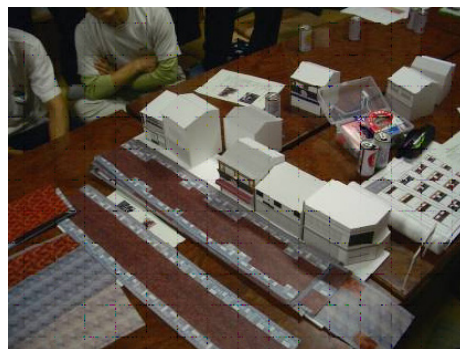
行われ、多くの観光客が訪れた。

## ②街灯

道路舗装と時期を同じくして、これまでの殺風景であった街灯をまちと調和するようなレトロはものへと一新させた。

## (3) 道路使用許可

市では地域再生計画を策定し、「道路使用許可の円滑化」・「補助施設目的外転用」等援助処置を活用し、毎月第四日曜日に「いなり楽市」をサポートする形で、表参道（稲荷通線）を終日歩行者天国とすることを決定した。



(A1) 図 1.42 木曜の会での道路検討の様子



(A1) 図 1.43 改修後の道路

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－



### 1.3 小括

本章では商店街の現状と住民のこれまでの取り組みを概観した。

#### (1) 商店街の方向性と問題点

この地区は、豊川稲荷の門前町としてだけでなく、昔から駅前という立地から中心市街地としての顔を持ち合わせている。しかし、門前町としてだけでなく、中心市街地としての機能も衰退していることが分かった。また、この2つの顔を持っていることが、逆にまちの方向性が定まらず、停滞している要因であると考えられる。

また、この地区の問題点として、地権問題が挙げられる。この地区では稲荷や近所の神社の土地が多く、借地率が高い。これが、改修の際には大きな障害となっている。

#### (2) 商店街の姿勢

対象地区である表参道商店街では、表参道発展会を中心として、積極的に様々な活動を行っている。「いなり楽市」等ソフトの充実具合は特筆すべき点である。また、住民で株式会社を設立して、ある程度の責任と裁量を持ち合わせ、活動を行っている。

しかし、その一方でハード面の整備は不十分である。また、ハード面の取り組みが進行しない理由として前述の地区が抱える独特の問題点があり、事業を進めるにあたり解決しなければならない問題である。

#### (3) 住民活動

豊川市のこれまでの都市計画の中で実現している計画は、インフラ整備等であり、住民が負担して行った計画はない。これは、この地区が

豊川稲荷に依存しており、計画に対しても他人任せな部分があったためだと考えられる。また、行政主導の計画であったため、住民が積極的に計画に参加しなかったことも一つの要因であろう。

TMO の計画は TMO のもとに地域の団体があることで、その地域の人々と活発な意見交換ができるため、その地域の問題に直結した計画ができるのではないかと考えられる。現在の豊川市は以前のように、行政主体の大掛かりな計画ではなく、住民が主体となって行う活動をサポートする取り組みを行い、成果を挙げている。今回の社会実験を成功に導くためには、如何にして住民を巻き込みながら進めていくのかという体制とシステムづくりが重要であろう。



(A1) 図 1.44 一新した街灯

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－



## 付録2 事例研究

- 2.1 対象事例の選定
- 2.2 事例分析
- 2.3 小括

## 付録2 事例研究

表参道商店街は前述のように、社会実験を計画している。そして、これを基に豊川市は景観整備の事業化を行った。本研究では、その事業化のためのデザインガイドラインの提案について述べる。

そこで研究室では、社会実験を行うにあたり、国内の景観整備を行った門前町を事例とし、事業化までの過程と、具体的な事業の進め方に関する調査・実施した。また、その事業の成果を、現地調査を行い評価した。

### 2.1 対象事例の選定

全国には、豊川稲荷表参道同様に、観光資源を持っていながらも衰退している事例が数多くある。そこで、本研究では、国内の門前町に注目し、景観整備事業として店舗を中心に整備を行い、再生したものを事例として採り上げ下記項目について分析を行った。

- (1) 計画の背景：対象地区の概要、事業化までの背景を調査する。
- (2) 事業内容：事業内容を記す。
- (3) 事業の仕組み：大きく事業の流れと整備基準に分けて記す。
- (4) 現地調査：実際のまちの現状を、表参道商店街で整備基準となり得るであろう10項目<sup>\* 83</sup>と道路、その他特徴の計12項目について調査を行う。詳細な調査項目は以下の通りである。

- ①パラペットの有無



- ②建物の色彩，外壁
- ③屋根
- ④小庇，1 階屋根
- ⑤建物の高さ・階数
- ⑥開口部
- ⑦看板
- ⑧設備機器
- ⑨門・塀
- ⑩照明
- ⑪道路幅・道路の仕上げ
- ⑫その他特徴

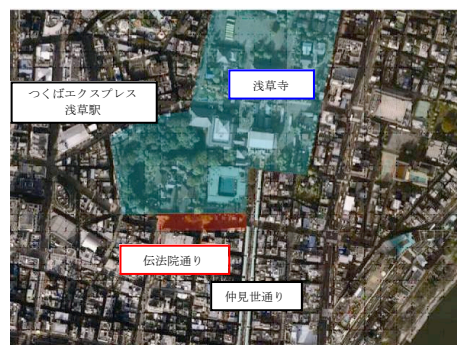
## 2.2 事例分析

### 2.2.1 浅草寺 伝法院通り

#### (1) 計画の背景

##### ①地区の概要

浅草・伝法院通りは浅草寺南側に位置し、東西約 200m わたる道のりが仲見世商店街西側に続いている。仲見世から公園六区興行街を抜け西浅草、合羽橋、そして北上野から両大師の陸橋を登って上野公園へ出る、浅草通りに対する裏通りとして早くから賑わいを見せていた地区である。



(A2) 図 2.1 伝法院通りの位置と範囲

出典：航空写真 Google

##### ②計画までの流れ

平成 17 年 8 月に秋葉原とつくば間を結ぶ「つくばエクスプレス」が開業した。これを機に、雷門・仲見世からの人の流れと、対象地区の西にある国際通りに設けられた「つくばエクスプレス浅草駅」からの人の流れを伝法院通りで繋ぐことで来街者の回遊性を高め、仲見世通りの賑わいや華やかさを浅草全体へ広げることができないかと、伝法印通り商店街振興組合は考えており、その方法を模索していた。

そこで、東京都が行っている「地域連携型モデル商店街事業」に応募することとなり、採択された。この地域連携モデル商店街事業とは、商店街が地域住民や大学、企業、NPO等の地域団体と連携し、環境、福祉、観光等の地域ニーズに対応した地域おこしやまちづくり活動に取り組む事業を支援するため東京都が行っている事業である。このモデル事業に認定されると、東京都から事業にかかる費用の 4/5 の補助が受けられ、区の補助もあり、最終的な商店街の負担は 1 割で済む。

事業は浅草伝法院通り商店街振興組合（組合員数 23）をはじめ、伝法院通り商店会（同 10）等 4 商店会が「伝法院通り江戸まちづくり協議会」を組織し、合計 66 店舗が具体的な計画を進めることとなった。

そして、立案から竣工まで、わずか 9 ヶ月という短期間で事業を実施することとなった。

## （2）事業概要

東京都「地域連携型モデル商店街事業」および台東区「街並み景観整備支援事業」

北に伸びる仲見世に対し、東西に伸びる伝法院通りを活性化することで浅草に回遊性をもたせる事を開発目的とし、伝法院等の歴史的施設や周辺の自然を生かすために、古き良き江戸をテーマに再現し、庶民的で親しみやすいまちを目指している。

■事業期間：平成 17 年 3 月～ 12 月

■事業実績：修景 66 店舗

■事業内容：店舗ファサードの改修－瓦葺、瓦棒葺きの屋根や板張り風・白壁塗り風の外壁、窓格子の取り付け等  
可動式オーニング（日除け）や統一された木製看板の設置

大八車、火の見梯子、半鐘、天水桶などストリートファニチャーの設置

シャッターマーキング、街路カラー舗装

商店街のホームページ、マップの作成、等

■協議会：浅草伝法院通り商店街振興組合（組合員数 23）と伝法院通り商店会（同 10）等 4 商店会が「伝法院通り江戸まちづくり協議会」を組織し、ハード、ソフト両面での事業を実施

■補助率：9/10 程度

総事業費は 1 億 8 千万円であった。この事例では東京都の地域連携型モデル商店街事業お

よび台東区の街並み景観整備支援事業からそれぞれ4/5（上限1億2千万円）と1/10助成を受けており、最終的な個人負担は総事業費の1/10程度である。

### （3）事業の仕組み

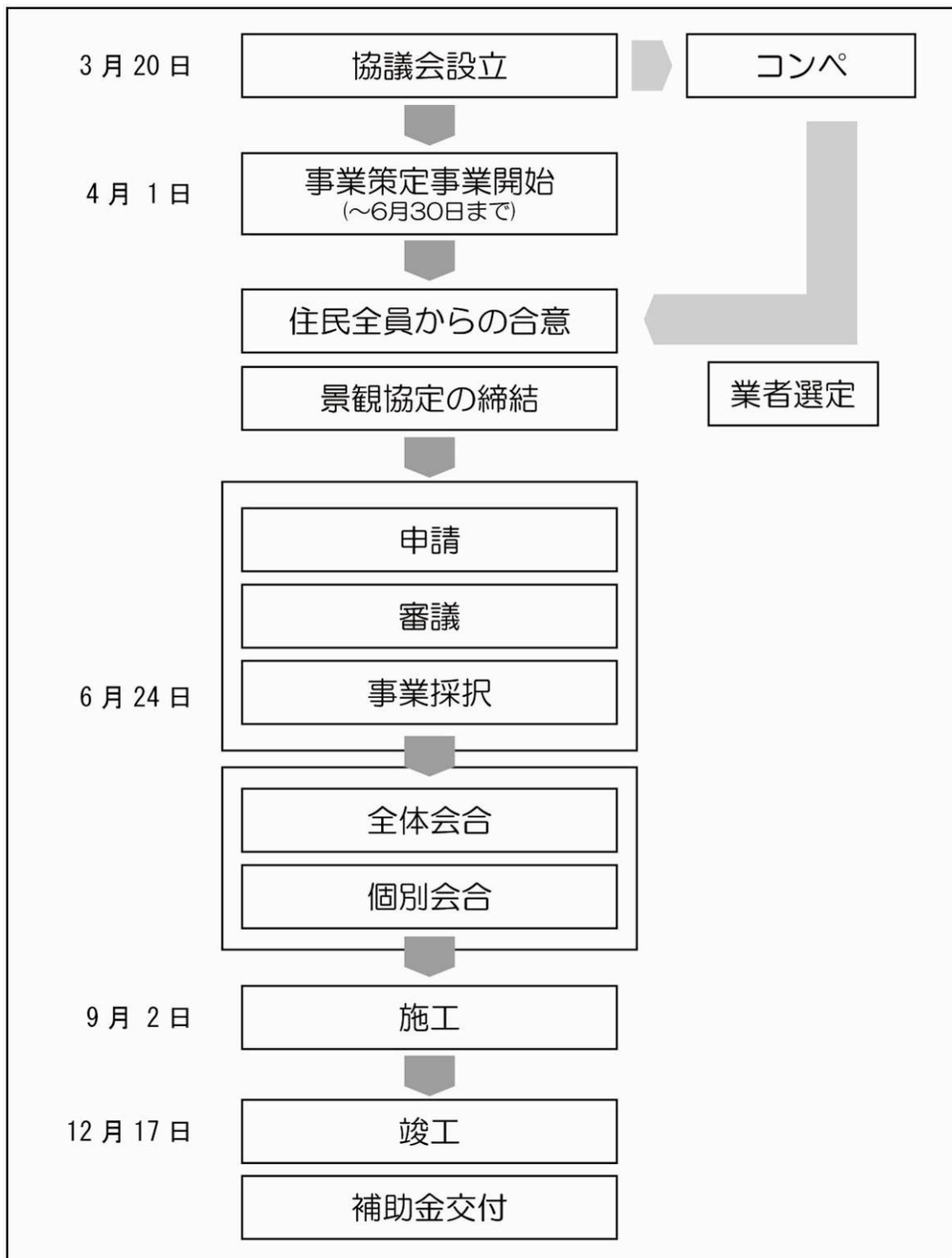
#### ①事業の流れ

本事例は単年の計画であり、事業を9ヶ月という早さで完了させている。

地域連携型モデル商店街事業では、景観協定を関係する建物の所有者、又は管理者全員の合意によって締結しなければ、事業として採択されないという条件があった。そこで、浅草伝法院通り商店街振興組合（組合員数23）をはじめとする4商店会は「伝法院通り江戸まちづくり協議会」を組織し、「江戸の街なみ」をテーマにコンペを行い、まち全体の将来像を募集した。これらの絵を用いながら話し合うことで、所有者等全員の合意を得ることに成功し、景観協定を締結した。環境協定の締結を受け、審査を経て事業に採択されることとなった。

その後、詳細が詰められ、12月17日に竣工した。

事業の流れを図2.2に示す。

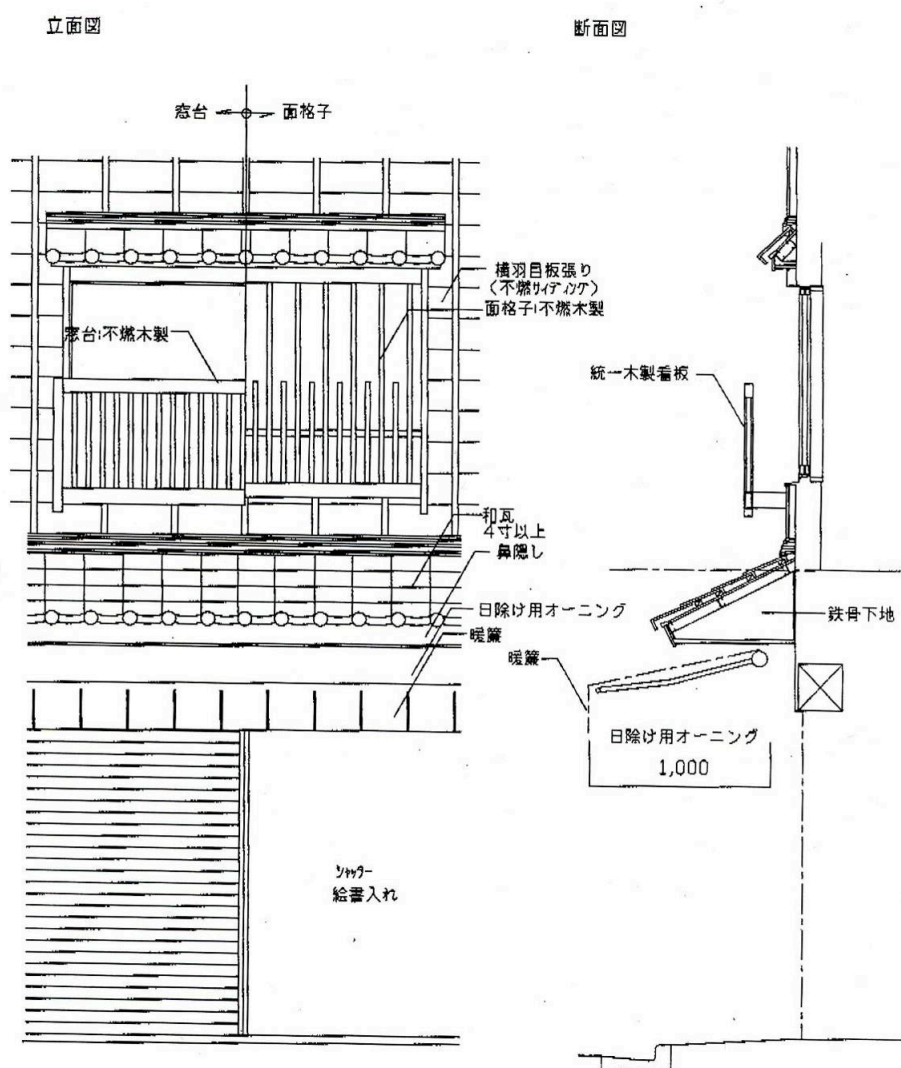


(A2) 図 2.2 伝法院通りの事業の流れ

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－

## ②整備基準

本事例では、景観協定を締結させ、統一した街なみを形成させている。環境協定では景観形成基準として、建築物、建物ファサード等の形態、意匠、色彩、素材（材料）、緑化、その他についてそれぞれ定められている。図 2.3 に建物ファサードの基準を示す。



(A2) 図 2.3 景観形成基準のファサード基準

出典：浅草伝法院通り (<http://www.denbouin-dori.com/>)



#### (4) 現地調査 浅草寺 伝法院通り

<p>①パラペットの有無</p> <p>この地区の建物が元々RC 造や鉄骨造であるので、パラペット*はないが、陸屋根であるためパラペットのように見える。</p> <p><small>*ここでのパラペットとは建物正面に衝立のように立ち上がった壁のことを指す</small></p>	
<p>②建物の色彩、外壁</p> <p>町全体で統一感が感じられる。特に、通りの南側の建物ファサードでは土壁や看板やオーニングの色が同系色でまとめられている。 外壁は土壁風や下見板風の外観である。</p>	
<p>③屋根</p> <p>元々RC 造や鉄骨造の建物を改修しているため、一部の小庇等を除いてみられない。</p>	
<p>④小庇、1 階屋根</p> <p>小庇は瓦や金属葺きのものがある。 その高さはオーニングも含め、緩やかに統一されている。</p>	
<p>⑤建物の高さ・階数</p> <p>既存建物をそのままベースとしたため 1 階～5 階建まで混在してみられるが、2 階～3 階建てが比較的多い。</p>	
<p>⑥開口部</p> <p>2 階以上開口部 上層階では開口部に格子や簾を設け、時代性が演出されている。</p> <p>1 階開口部 シャッターに絵を描き、閉まっているときでも、賑やかな印象を与えている。</p>	 

<p>⑦看板</p> <p>看板のデザインは店舗によって様々であるが、看板を取り付ける高さや店舗中央に掲げることに於いて一定の法則がみられる。</p>	
<p>⑧設備機器</p> <p>まちを見渡してみても、エアコンの室外機などは見当たらない。観光客の见えない所に配置するように配慮されていると思われる。</p>	
<p>⑨門・堀</p> <p>通りにある駐車場にはまちに調和するような木製の門が設けられており、一見駐車場と分からないようになっている。</p>	
<p>⑩照明</p> <p>比較的、店舗に照明がないものが多い。しかし、看板など目立たせたいものには設置されている。</p>	
<p>⑪道路幅・道路の仕上げ</p> <p>伝法院通りは、車の往来があり、道路幅は8~12mと比較的広い。道路は整備事業により、従来のアスファルトからカラー舗装となっている。</p>	
<p>⑫その他特徴</p> <p>至るところに江戸の雰囲気を漂わせるファニチャーや小物が設置されている。まちの中で江戸の有名な8人が配されており、ストーリーに沿って歩くこともできる。</p>	<div data-bbox="710 1688 1026 1926" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1042 1688 1358 1926" data-label="Image"> </div>

## 2.2.2 伊勢神宮 おはらい町

### (1) 計画の背景

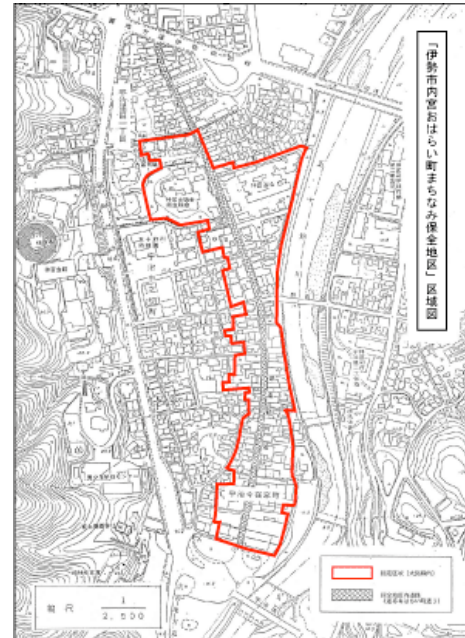
#### ①対象地区の概要

内宮の宇治橋から五十鈴川に沿って続く 800 m ほどの通りが「おはらい町」である。江戸時代、この町には「御師」の館が立ち並んでいた。はるばる伊勢を訪れた参宮客を自分の屋敷に泊め、神楽を奏し、お祓して「お札」を授与してもてなしたことから「おはらい町」の名がついたと言われている。

#### ②計画までの流れ

伊勢神宮は神道の象徴的存在で、年間 600 万人が訪れる一大観光地であり、おはらい町はその門前町として、長い間繁栄を誇っていた。しかし、おはらい町と並行するように国道が路線変更されてからは、内宮門前まで道路が整備され、大型駐車場ができた事により、観光バスが内宮門前まで直接乗りつけるようになった。以降、観光客の多くがおはらい町へは流れず、参拝後はすぐに周辺の地域に行くことが常態化していた。昭和 50 年代にはほとんどの店が廃業するか倉庫やガレージになっており、商店街とは思えない状態であった。

地元の有志がどうにかしなければという想いから昭和 54 年に「内宮門前町再開発委員会」を設置し、魅力ある街づくりを模索する活動がはじまった。委員会は観光地だけでなく、生活や防災面など様々な観点で調査を行い、昭和 61 年には「内宮門前町町並み修景保存等に関する請願」が市議会で採択された。その後、この地に所縁の深い建築家、清家清の指導を受け、伊勢独特の切妻・妻入りの建築様式でまちの景観を整備することなど、保全の計画・方法が重ね重ね議論された。そして、平成元年に市独自



(A2) 図 2.4 おはらい町の範囲

出典：伊勢市役所 (<http://www.city.ise.mie.jp/>)



(A2) 図 2.5 おはらい町の位置

出典：航空写真 Google



条例「伊勢まちなみ保存条例」が制定された。しかし、制定当初は規制の厳しさ、予算の少なさから思うような効果が得られなかった。そのような状況下で地域の企業「A」が市に対し5年間で5億円の寄付を行った。この寄付金を基に市は基金を作り、景観整備に対する融資制度をつくった。これにより、景観整備は進展し、現在に至っている。

## (2) 事業概要

### 「伊勢市まちなみ保全条例」

神宮の門前町として古くから発達してきた伊勢市は、内宮おはらい町をはじめとし、古いまちなみが残されており、それらのまちなみの保全と整備を推進し、地域性豊かな景観づくりを行う。

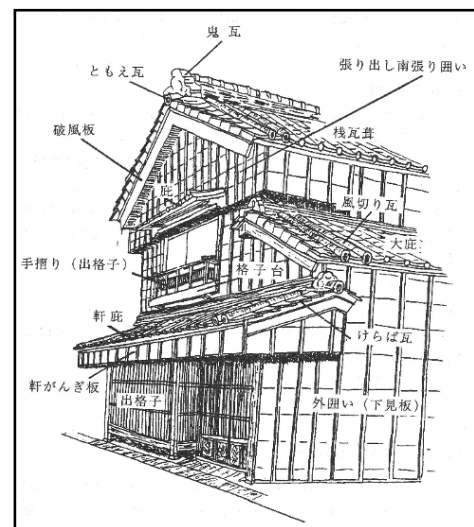
保全地区内において新・増築・改築等の修景を行う場合は、保全整備基準に基づき、伊勢の伝統的家屋形態（切妻・妻入り、または入母屋・妻入り）を再現・維持（主に外観部分）することとしており、必要に応じてその資金の貸付を行っている。修景、貸付に当たってはその都度、伊勢市まちなみ保全審議会（以下審議会）に諮り決定する。

■事業期間：平成元年9月から

■事業実績：平成19年現在で、80件の申請があり、そのうち貸付申請が15件

■事業内容：無電柱化、おはらい町再舗装整備、修景助成等

■補助率：改修に要する資金は市からの貸付（上限3千万円，年利2%，償還期間20年以内）によるものとし、修景工事の実施及び貸付に当たっては、その都度審議会に諮って処理される。この貸付金は地元企業の寄付によるもので、伊勢市がこれを基にまちなみ保全事業のための基



(A2) 図 2.6 伊勢の伝統的建築様式

出典：伊勢神宮 おはらい町・おかげ横町 (<http://www.ise-kanko.jp/oise/oharai.html>)

金をつくり、低金利で融資をするという形を取っている。

補助金制度では、補助対象に適応するものか否かのすみわけも厳しく審査される点や、金額的に補助金は設定が低くなることが予想され、大規模改修の場合の負担が大きく、実施できない可能性がある点などが問題として挙げられ、これらを住民と行政が話し合った結果、住民が使いやすい制度として、補助より貸付という結論に至った。

■審議会　：委員は10人以下で任期は2年。

審議会の委員は以下の各号にあげるものから市長によって委嘱又は任命され組織する。

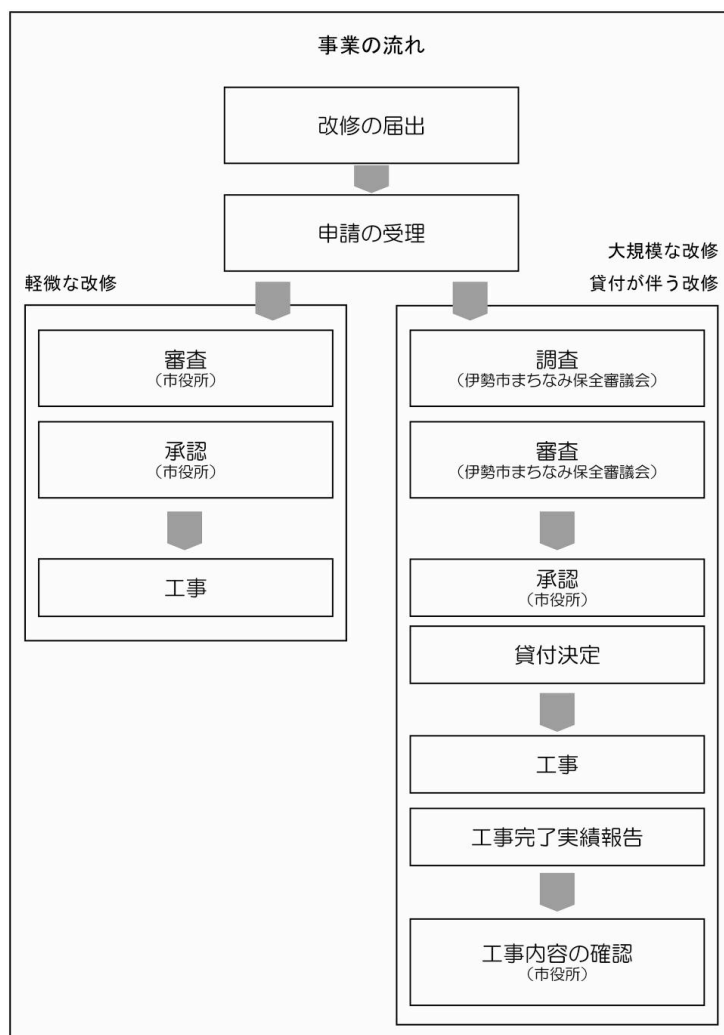
- ①知識経験を有する者
- ②住民代表
- ③市職員

### (3) 事業の仕組み

#### ①事業の流れ

保全区域内で、建物の改修（新築・増築・改築・修繕等）を行う際は、まず市に届出を行い、内容が承認された後、着工することとなっている。

軽微な改修に関しては、事務局（市）が単独で審査・承認を行い着工する。大規模な改修及び貸付が伴うものについては、その都度、審議会に諮問をし、審議会での審査の後、承認・貸付の決定を行っている。事業の流れを図 2.7 に示す。



(A2) 図 2.7 おはらい町の事業の流れ

出典：西慎太郎：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－、豊橋技術科学大学大学院修士論文，2008.2



## ②整備基準

保全地区内の建築物等は、各種法規制に適合させるとともに、保全整備基準は次のとおりとなっている。

(A2) 表 2.1 まちなみ保存整備基準

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－

項目	まちなみ保全整備基準
(1)	建築物等は、原則として外観をこの基準に適合させるものとし、保全地区内の道路から通常望見できる内部（おおむね前面から約3.6m）は、外観とみなすものとする。
(2)	建築物等の階数は、地階を除いて3以下とする。
(3)	建築物の形態は、切妻・妻入りもしくは入母屋・妻入りとし、基本的に木造とする。
(4)	建築物1階には軒庇を用い、その高さは、できるだけ現在の家並みにそろえるものとする。
(5)	外壁又はこれに代わる柱の面から道路境界線までの距離は、可能な限り、現在の家並みにそろえるものとする。
(6)	屋根及び軒庇には日本瓦を用い、色はグレーもしくはそれに類したものとする。
(7)	外壁は、きざみ囲い（下見板張り）を基本とし、1階には軒がんぎ板、2階には張り出し囲いを用いるものとする。
(8)	建築物等の道路に面する建具は木製とし、2階開口部には出格子を用いるものとする。
(9)	建築物等の色彩は、周囲の調和を乱さないものとする。
(10)	屋外に設置する空調機器、屋外広告物のデザイン、色彩、大きさは周囲の景観に支障を及ぼさないようにする。
(11)	現存する建築物のうち、まちなみにそぐわないものは、今後の改築修繕等に際し、この基準に基づき、周囲との調和を図るものとする。
(12)	上記に準拠することが困難なときは、伊勢市まちなみ保全審議会の指導によるものとする。

#### (4) 現地調査

<p>①パラペットの有無</p> <p>この通りにパラペット*建築は確認できなかった。 木造のものはこの地域伝統の「伊勢造り」が主である。</p> <p><small>*ここでのパラペットとは建物正面に衝立のように立ち上がった壁のことを指す</small></p>	
<p>②建物の色彩、外壁</p> <p>町全体で統一感が感じられる。木の温かみを感じる街並みである。 外壁は、この地域の特徴であるきざみ囲いになっているものが目立つ。</p>	
<p>③屋根</p> <p>伊勢造り特有の切妻、妻入りの街並みは、道路両側に連立する家々のファサードが鋸歯状に高低をつけリズム感を与えている。</p>	
<p>④小庇、1階屋根</p> <p>1階の軒の高さ揃えられている。また、軒先に据えられている「軒がんぎ板」と呼ばれる鼻隠しが街並みに連続性を与えている。</p>	
<p>⑤建物の高さ・階数</p> <p>通りの建物の多くが2階建てである。階数の制限と道路幅により、空間が広く感じられる。</p>	
<p>⑥開口部</p> <p>2階以上開口部 上層階では開口部に格子や出格子が設けられているものが多い。</p> <p>1階開口部 開口部は大きく開く建物が多い。戸はガラス戸や木製の戸が多く、シャッターは見当たらない。</p>	

<p>⑦看板</p> <p>看板を取り付ける位置が店舗によってばらつきが見られる。店舗中央に配置するもの以外に、袖看板を設置する店舗が多く見られる。</p>	
<p>⑧設備機器</p> <p>エアコンの室外機などは格子で囲ったり、観光客の目に付きにくいところに配置されている。</p>	
<p>⑨門・塀</p> <p>通りには駐車場がない。そのため、車がいたる所に駐車されている。また、配慮はされていない。</p>	
<p>⑩照明</p> <p>照明を設けていない店舗が多い。これは、日中の観光客だけをターゲットとしているからであると考えられる。</p>	
<p>⑪道路幅・道路の仕上げ</p> <p>おはらい町は、車の往来がある。道路幅は比較的広い。道路は道路端が石畳、中央がアスファルトとなっており、車の速度を落とさせるようになっている。</p>	
<p>⑫その他特徴</p> <p>既存建物のファサード部分だけをまちに調和させているものが幾つか見られる。</p>	



## 2.2.3 長野市 善光寺周辺地区

### (1) 事業の背景

#### ①対象地区の概要

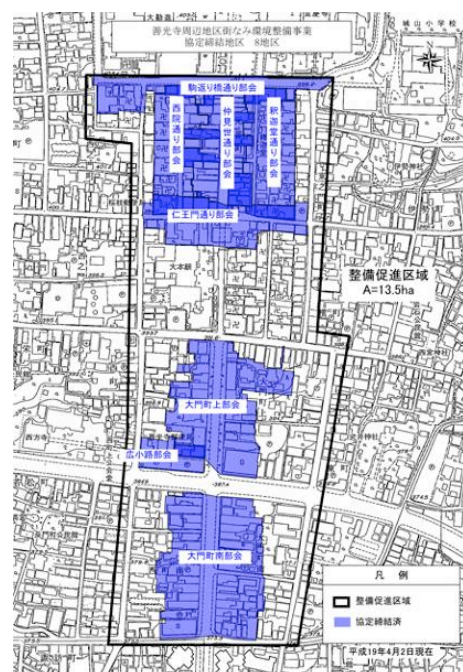
長野市は平成10年の長野冬季オリンピックによって世界に名を知られる都市になった。また、長野県庁の所在地で、市域約404 km<sup>2</sup>・人口36万人余。先に市制施行100周年を迎えた。地方行政や経済の中心であり、善光寺を中心とした北信濃山岳リゾートの拠点にもなっている。善光寺を訪れる観光客は年間で700万人とも言われている。

長野市は約1300年前に創建された善光寺とともに歩んできた全国有数の門前町であり、善光寺周辺は長野市の原点とも言える地区である。対象地区は街なみ環境方針で定められた「街なみ環境促進区域」をそのまま事業範囲としている。具体的に環境整備を進めるにあたって、地区内を景観の特性によって三地域に分け、計画を行っている。

#### ②計画までの流れ

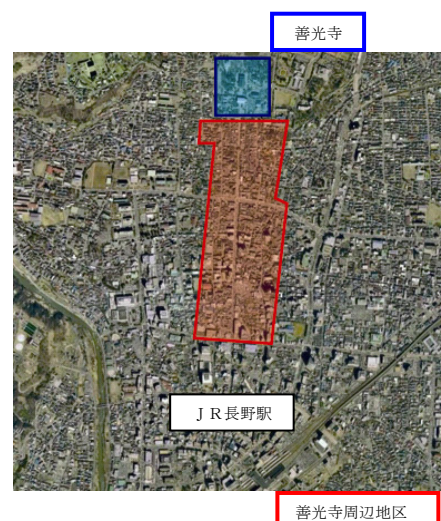
善光寺周辺地区の計画として、JR長野駅を結ぶ全長約2 kmの中央通りが大正時代に現在の10間幅(18m)に拡幅された。しかしその後、第二次大戦後の高度経済成長とモータリゼーションによるスプロールはこの中心部を空洞化していった。

「善光寺に参拝する人は多い。しかし良い印象であったかどうか。寺の魅力を正確且つ十分に理解してもらっているのかどうか。」そんな問題意識から1992年に善光寺と仲見世元善町と大門町上の商店街の住民によって「善光寺街づくり会議」が発足した。目的は善光寺及びその周辺の環境整備をすることによって参拝客へのホスピタリティを向上させようということ



(A2) 図 2.8 善光寺周辺地区の範囲

出典：長野市役所 (<http://www.city.nagano.nagano.jp/>)



(A2) 図 2.9 善光寺周辺地区の位置

出典：航空写真 Google

ある。

平成6年に「善光寺周辺まちづくり基本構想」がまとめられ、会議ではそれをベースにして、参道の石畳の文化財指定を受けたり、駒返橋という小さな橋を修復したりといった具体的な実績をつくった。その後は電線の地中化に取り組んでいる。その後、大門町南地区も加わり、平成9年からは行政も支援態勢に入り、事業化が加速した。

平成14年までワークショップが繰り返し行われ、住民の声を聞きながら、長野市は国土交通省の「街なみ環境整備事業」を取り入れ、整備方針を策定した。その後、平成15年から順次各地区がまちづくり協定を締結し、街なみ景観整備事業が始まった。

そして、平成20年現在、まちづくり協定は8地区で締結され、魅力ある景観整備が行われている。

## (2) 事業概要

### 「善光寺周辺地区街なみ環境整備事業」

門前町の歴史ある屋根が連綿と並ぶ彼方に寺の大屋根が高く聳えている、善光寺周辺の歴史的景観を守り育てるため、「寺屋根を望む街」をテーマに、環境の整備を行う。

■事業期間：平成13年度～平成22年度

■事業実績：修景助成12件

平成16年度1件、平成17年度5件、平成18年度6件、

平成19年度は9件を予定

■事業内容：電線類地中化、道路美装化、地区防災施設整備、生活環境施設整備、ストリートファニチャー、案内板、修景助成、協議会助成等

■補助率：事業に対する補助は2／3補助(上

限 300 万円) である。

内容によって限度額が異なる。

主屋・門・塀の新改築：経費の 2/3 以内，限度額 300 万円

設計：経費の 2/3 以内，限度額 30 万円

植栽：経費の 2/3 以内，限度額 50 万円

※ 複合して行う事業の限度額の合計は，300 万円である。

■協議会：「善光寺周辺地域まちづくり協議会」と市が連携しながら事業を遂行する。

協議会は，より良い街なみ景観形成のための検討，地区内の建築事前相談，修景助成（補助金）の要望取りまとめ・事前審査，事業の広報など「善光寺周辺地区街なみ環境整備事業」を進めるために，住民が主体となって活動している組織である。



### (3) 事業の仕組み

#### ①事業の流れ

助成希望者は事業年度の前年に審議会に届出を行う。それを受けて、協議会では助成希望対象物件の事前審査を行い、助成の推薦を行う。助成希望者はこの推薦を受け市へ補助金交付申請を行い、これを市が審査を行い、交付決定する。工事完了後、助成希望者から実績報告から提出され、市がこれを調査し、補助金を交付する。事業の流れを図 2.10 に記す。



(A2) 図 2.10 環境整備事業の流れ

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究 -  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案 -

②整備基準

本事例ではまちづくり協議会が作成した「街づくり協定」を市役所と締結し、景観整備を行っている。ここでは、その内容を、まちづくり協定をはじめに締結した3地区について記す。

(A2) 表 2.2 環境整備基準

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－

目標	内容
(1) 建築物	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 葺屋根の連続性を意識した和風の外観デザインとする。ただし、現状の外観デザインに著しい時代的様式が残されているものについては特徴を保持する。</li><li>・ 商店の店先は、閉鎖型シャッターなどを設けない。ショーウィンドウの設置につとめる。</li><li>・ 道路に面する車庫には木製のシャッターなどを設ける。</li></ul>
(2) 外構	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 道路に面してできるだけ空地をとり、ベンチなどを置く。</li></ul>
(3) 看板	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 看板は、屋号等を示す看板にとどめる。</li><li>・ 看板の設置位置は店先。下屋上などとし、壁面に並行に配置する。</li><li>・ 照明はライトアップ方式とする。</li><li>・ 暖簾などを多用する。</li><li>・ 移動式の看板を道路上に設置しない。</li></ul>
(4) その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 自動販売機は露出しないようにつとめる。</li></ul>

さらに事業計画の方針として各地域の特徴づけを行うために、別々の方針を示している。

(A2) 表 2.3 地区毎の整備項目

整備項目		院坊界限地域	参道界限地域	旧店界限地域
店舗の改修・建替	外観	院坊に調和したファサード	参道に調和したファサード	旧店に調和したファサード
	看板	落ち着いたデザイン	道路に平行に設置する	古い看板などを利活用する
	設備	機器が露出しないようにする	機器が露出しないようにする	機器が露出しないようにする
住宅の改修・建替	外観	院坊に調和したファサード	参道に調和したファサード	旧店に調和したファサード
	車庫	木製戸等を設置する	木製戸等を設置する	木製戸等を設置する
	設備	機器が露出しないようにする	機器が露出しないようにする	機器が露出しないようにする
	緑地	前庭を保持する	前庭を保持する	周辺景観との調和を検討する
駐車場囲障		周辺環境との調和を検討する	車が露出しないようにする	車が露出しないようにする
門・塀		白壁の連なり	周辺環境との調和を検討する	周辺環境との調和を検討する
生垣		道路沿いの目隠しとする	道路沿いの目隠しとする	道路沿いの目隠しとする
自動販売機		格子などで隠す	格子などで隠す	格子などで隠す

#### (4) 現地調査

<p>①パラペットの有無</p> <p>パラペット*を有する建物を幾つか確認することができる。</p> <p><small>*ここでのパラペットとは建物正面に衝立のように立ち上がった壁のことを指す</small></p>	
<p>②建物の色彩、外壁</p> <p>町全体で統一感が感じられる。 基本的に白い漆喰の外壁が多い。</p>	
<p>③屋根</p> <p>勾配が急な寺屋根が目を引く。</p>	
<p>④小庇、1階屋根</p> <p>通りに高低差があり、それに合わせて建物一軒一軒の小庇の位置が異なる。しかし、小庇を設置する高さを揃えられているためか、不思議と連続性があるように見える。</p>	
<p>⑤建物の高さ・階数</p> <p>通りの建物の多くが2階建てであるが、所々3階建ても見受けられる。軒の高さ、屋根勾配にまちまちで、スカイラインが変化に富んでいる。</p>	
<p>⑥開口部</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2階以上開口部 上層階では開口部に格子や出格子が設けられているものが多い。</li> <li>・1階開口部 開口部は大きく開く建物が多い。</li> </ul>	

<p>⑦看板</p> <p>正面を向く看板もあるが、通りを歩くと、袖看板が目につく。その意匠は揃えられているものである。</p>	
<p>⑧設備機器</p> <p>エアコンの室外機などは格子で囲うなど、配慮が伺えるが、一部の場所では観光客の目に付くところに設置されている。</p>	
<p>⑨門・塀</p> <p>通りは歩行者天国であり、駐車場がない。中心部を少し外れると、門や塀が設置されていない駐車場が多々ある。</p>	
<p>⑩照明</p> <p>照明を設けていない店舗が多い。街灯はまちの雰囲気に合わせて和風のものとなっている。</p>	
<p>⑪道路幅・道路の仕上げ</p> <p>道幅は比較的広く、20mを超える部分もある。道路の仕上げは石畳となっている。これは歩行者天国であるため可能であったと考えられる。</p>	
<p>⑫その他特徴</p> <p>比較的様々な様式の建物が存在する。なかには、本格的な看板建築も見ることができる。</p>	

## 2.2.4 多賀大社 門前町商店街

### (1) 事業の背景

#### ①対象地区の概要

古くより、「延命長寿・縁結び」の神様を祀り「お多賀さん」と人々に親しみを持って呼ばれている多賀大社の門前町である。多賀大社から近江鉄道多賀大社駅まで続く「絵馬通り」と名付けられた約 700 m の表参道沿いに建ち並ぶ商店街が対象地区となる多賀大社門前町商店街である。

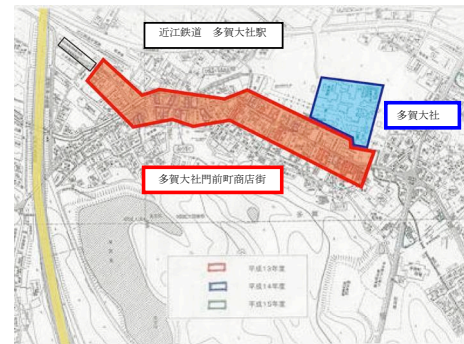
#### ②計画までの流れ

門前町商店街はこれまで、多賀大社の門前町として、観光客対象の観光商店街として成り立ってきた一方、近隣住民の一般物品を提供する中心市街地商店街という機能も有していた。しかし、車社会の進展により駅周辺の衰退、加えて周辺地域との競合で消費流出も増加し、商業活性化に取り組む必要に迫られた。

この危機的状況を打破するために任意団体として活動してきた多賀門前町共栄会は、施策を活用した積極的な取り組みによる地域活性化を目指して法人化し、平成 12 年に組合を設立した。活性化の事業は多賀町が策定した「多賀町中心市街地活性化基本計画」と、TMO である多賀町商工会が策定した「中小小売商業高度化事業構想」に基づいて行っている。

町や商工会だけでなく住民や交通機関、多賀大社など各種団体と共に形成した多賀町産業連絡会議を発足すると共にワークショップを形成することによって連携事業を検討し、合意形成の流れを作りつつ支援体制の強化を図ってきた。

そして、平成 13 年 9 月より TMO が調整会場として、(協)多賀門前町共栄会が事業主体として、ファサード整備事業が施行された。



(A2) 図 2.11 門前町商店街の位置と範囲

出典：多賀町 (<http://www.tagatown.jp/>)



## (2) 事業概要

「商店街C I (Community Identity) 事業」  
事業のコンセプトは「神様が住まうまち」であり、「門前町らしい街並みの景観整備」と「各個店の特性を生かした事業化」の二つを併せて推進する。

■事業期間：平成13年9月～平成15年

■事業実績：平成13年度 13店舗 多賀大社周辺地帯

平成14年度 14店舗 商店街中央部から多賀大社駅

平成15年度 4店舗 国道周辺

■事業内容：ファサード整備、個店業態化

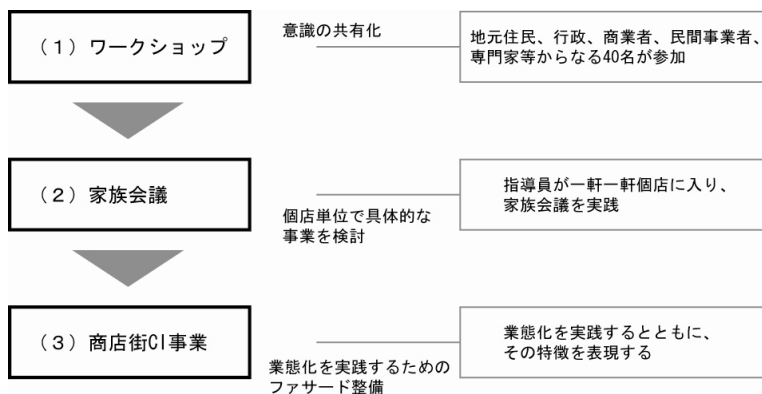
■補助率：3/4 補助（上限300万円）

## (3) 事業の仕組み

### ①事業の流れ

本事例では、TMOの経営指導員がこの取り組みを推進した。事業はまず、個店業態化希望の店舗と指導員とでワークショップを行い、意識の共有化を図る。その後、個店に指導員が入り、家族会議の末、新たなソフト面の事業展開とファサード整備の詳細をまとめる。そして、ファサード整備を実施し、ソフト面の事業展開を行い、C I事業を進めている。

その後、ファサード整備を実施した費用を基に補助金が交付される。



(A2) 図 2.12 門前町商店街の事業の流れ



## ②整備基準

本事例は、整備基準ではなく、「ファサード整備の7つの願い・約束」とし、緩やかに整備の方向性を示している。

(A2) 表 2.4 CI 事業整備基準

出典：豊川稲荷表参道商店街における景観整備に関する研究－  
まちづくり社会実験と景観整備ガイドラインの提案－

約束事	内容
商いの心意気を前面に	店舗ファサードはその店の顔であり個店の心意気（ストアコンセプト）と業態化を表象されるべきである。個店の顔（ファサード）とおもてなし（販売方法、商品構成、サービス）をお客様に提供する。
視線の高さを大切に	通りは、商売や生活に密接した空間である。 デザインは、通りを訪れる人々や住民にとっての視線が基本であり、まち並みと調和する高さや形態を考えて構成していく。
通りと店舗間にゆとりを	雨の日や、強い陽射しのときに庇の下や軒下の空間を利用できるようにまた、雨宿りや通路の役割の空間が訪れる人にとってゆとりを感じる「場」になるように考える。
歴史を活かしていく	通りには古い（歴史的な）建物が多く、伝統を取り込んでいくこと、再利用していくことが大切である。と同時に、現在の生活環境に合った景観整備を念頭におく必要性もある。
通りのシンボルを活かす	通りの名称は、「絵馬通り」であり、絵馬をシンボルマークとして活かしていくことが表参道のテーマである。手法はさまざまであるが、できるだけ絵馬を建物の一部に表現できるようデザイン的に創意工夫していく。
落ち着きをもった通りを	通りを形成している、看板や自動販売機をふくめた建物の色彩やその形態は、派手でなく、周囲に調和する落ち着きのある色や形を基調としていく。
使う素材を吟味する	建築材料の選択により、景観が損なうことがあり、この通りを構成する建物として、使用する材料を十分に吟味し、素材感をいかすことを考えていく。多賀町は森林の町であることから部分的にでも地元の間伐材を活用する。
花と緑を活かしていく	建物の一部として、自然の樹木や植栽などの緑を使った坪庭やプランターの花のある風景、土間空間を利用したゆとりあるうらおいのある空間創りを目指す。

#### (4) 現地調査

<p>①パラペットの有無</p> <p>この通りにパラペット*建築は確認できなかった。</p> <p><small>*ここでのパラペットとは建物正面に衡立のように立ち上がった壁のことを指す</small></p>	
<p>②建物の色彩、外壁</p> <p>様々な色彩である。外壁は、漆喰や木、タイルなど様々な素材がある通りである。</p>	
<p>③屋根</p> <p>切妻、入母屋や陸屋根など様々な屋根が存在し、切妻屋根の棟の方向もまちまちである。また、一部茅葺屋根も確認できた。</p>	
<p>④小庇、1階屋根</p> <p>比較的1階屋根が深い建物が多く、瓦屋根である。</p>	
<p>⑤建物の高さ・階数</p> <p>通りに面する建物の全てが平屋か2階建てであり、高さが揃っている。</p>	
<p>⑥開口部</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2階以上開口部 上層階では開口部に格子等が設けられているものが多い。</li> <li>・1階開口部 開口部は大きく開く建物が多数。戸はガラス戸や木製の戸が多く、シャッターは見当たらない。</li> </ul>	

<p>⑦看板</p> <p>看板のデザインは様々であるが、店舗の中央に配置されている。看板に絵馬の形を模したものが多く、比較的大きい。</p>	
<p>⑧設備機器</p> <p>エアコンの室外機などは格子で囲ったり、観光客の目に付きにくいところに配置されている</p>	
<p>⑨門・塀</p> <p>駐車場には周辺に調和するような木製の門が設置してある。</p>	
<p>⑩照明</p> <p>多くの建物の軒先に同じような照明を設置し、連続性を演出している。</p>	
<p>⑪道路幅・道路の仕上げ</p> <p>幅員は6～8mほどである。道路はアスファルトで、歩道と車道の境界が曖昧である。</p>	
<p>⑫その他特徴</p> <p>商店だけではなく、通りに面する住宅も周辺に調和するよう配慮が為されている。また、まちのいたる所に絵馬に関するものが飾られている。</p>	

## 2.3 小括

本章では、事例として調査した地区の事業の詳細を明らかにした。

### (1) 事業に関する知見

#### ・補助率

伝法院通りでは、特例的に事業費の9/10が補助されている。ここまでの資金が投入される事業であれば、まちごと造りかえることが可能であることが確認できた。その他の事例では、補助率が異なるが300万円(3/4～2/3)が限度であった。つまり、店舗の改修には400万円程度を想定していることが考えられる。

#### ・整備基準

どの事例でも、整備基準は曖昧な表現が多く見受けられる。これは、曖昧な表現で緩やかに規制することによって、事業への参加を促しているものと考えられる。事業に際しては、どこまで詳細に記載するのかを検討しなければならない。

#### ・協議会

全ての事例で、まちの住民を中心とした協議会が組織されている。そして、この協議会により、ファサード整備の審査が行われ、事業がコントロールされている。事業化にあたり、表参道商店街でもこのような協議会を設立することが必要であると考えられる。

## (2) 各事例からの考察

### ・伝法院通り

伝法院では事業への採択から竣工まで9ヶ月という短期間で行われ、この期間に66店舗からの合意を得ている。計画立案者である協議会の代表者へのヒアリングから、事業が進展した要因は、合意形成を得る場で、はじめからまちの将来像となる方向性を示した絵を用いて話し合いが進められたことが挙げられることが分かった。

このように、合意形成を得る段階で、視覚的な提案を中心に行うことで、方向性の共有化が図れ、合意形成の一助となると考える。

### ・伊勢おはらい町

伊勢・おはらい町では、唯一貸付によって事業を行っている。貸付の利点として、貸付上限が補助金よりも高く、大規模改修の際には負担が小さくなるため、改修にとりかかりやすいという点がある。表参道商店街でも社会実験の改修費によっては、事業に際し、貸付も視野に入れて検討されるべきであろう。

### ・善光寺周辺地区

善光寺周辺では地区ごとにまちづくり協定を締結させながら事業を進めている。これにより、地区ごとに独自の整備基準ができ、地区の特徴ある景観整備が行える。豊川市の表参道商店街では現在のところ、対象は一つの通りだけである。今後、事業の拡大を行う際は、柔軟に対応する必要があると考えられる。

### ・多賀大社 門前町商店街

多賀大社門前町商店街ではC I事業として、ファサード整備と同時に個店の事業の刷新を図り、ソフト・ハードの両面からまちの活性化を

目指している。

豊川の表参道では、今回ファサード整備を行うが、まちの魅力づくりの一環として、個店のソフトの見直しも含め、考えなければならない課題であろう。



## **付録 3 社会実験と景観整備事業**

- 3.1 第一期社会実験（平成 18 年度）
- 3.2 第二期社会実験（平成 19 年度）
- 3.3 景観整備事業策定まで
- 3.4 社会実験後の景観整備事業

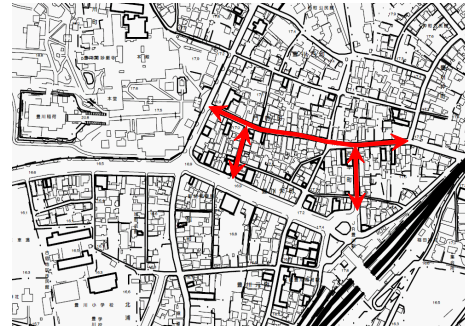
## 付録3 社会実験と景観整備事業

社会実験を通じて、地域の店主、住民とともにまちの景観整備の方向性を導き出すことを目的として、平成18、19年度の2年に亘り、表参道商店街の中からモデル店舗を選定し、店舗ファサードの改修を行う社会実験を実施した。本章では、この社会実験について詳細を述べ、社会実験内容をまとめる。

また、社会実験後の景観整備ガイドライン策定から事業体制、その後の9軒の景観整備事業についてまとめる。

## 社会実験の概要

- 事業名：TMOの個店改装事業
- 事業主体：各個人事業者
- 補助金：2/3をTMOが負担
- 事業内容：社会実験としてファサードの改修  
行い、その効果を測定する。ファサードのデザ  
イン提案は豊橋技術科学大学建設工学系松島研  
究室が担当する。
- 実施期間：第一期 平成18年7月～12月  
第二期 平成19年5月～11月



(A3) 図 3.1 公募範囲

出典：愛知県 HP (<http://www.pref.aichi.jp/0000000209.html>)

## モデル店舗の選定

### (1) 選定方法

モデル店舗は一期、二期ともにそれぞれ以下の期間に公募が行われた。その応募店舗の中から、建物の状態が考慮され選定された。

第一期：平成18年7月

第二期：平成19年5月

### (2) 対象範囲

社会実験のモデル店舗募集は表参道商店街を中心として、表参道と豊川駅とを結ぶ西本町及び表参道と似た建物が建ち並ぶ新祇園通りを含めた範囲で公募が行われた。

### 3.1 第一期社会実験（平成 18 年度）

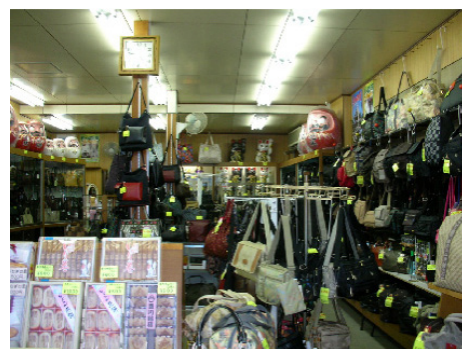
#### 3.1.1 店舗概要

##### （1）店舗名：キング堂

キング堂は表参道でかばん屋兼土産物屋を営んでいる個人商店である。店舗の歴史は長く、明治 29 年には営業が確認されている（当時は食堂）。現在の建物は昭和 35 年に改築されたものである。その改築の際に、表参道で多く見られるパラペットを装着した。また、キング堂は表参道では借地でなく、土地、建物共にキング堂個人の自己所有である。



（A3）図 3.2 キング堂改修前



（A3）図 3.3 キング堂店内

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

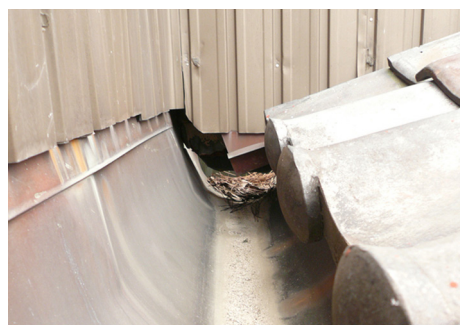
## (2) 店舗の特徴

対象店舗について現地調査、店主ヒアリングから以下の問題点が分かった。

- ・パラペット内側にある樋から雨水が溢れ、垂木、天井内部やパラペットが腐食している。
- ・屋根の構造上、木の葉等により樋が詰まり易い。メンテナンスのためには屋根に登る必要があるが、店主の高齢化した場合、対応できない。
- ・瓦の状態が悪く、葺き替えが必要である。
- ・前面道路に対して、道路境界線いっぱいまで壁面があり、ファサードの改修に自由度がない。
- ・敷地が商業地区の純防火地域であり、ファサード改修に対して準防火用の対応が必要である。



(A3) 図 3.4 天井雨漏りのしみ



(A3) 図 3.5 樋の詰まり



(A3) 図 3.6 屋根の状態



(A3) 図 3.7 道路境界

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画



### 3.1.2 社会実験の流れ

#### (1) スケジュール表

平成 18 年度社会実験（以下第一期社会実験）  
は以下のスケジュールで行われた。

(A3) 表 3.1 第一期社会実験工程表

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

	2006/4	5	6	7	8	9	10	11	12	2007/1	2	3
豊川門前町視察	■											
門前町木曜集会参加			■			■	■					
対象店舗公募・決定					■	■						
参考施設調査					■	■						
対象店舗調査					■	■	■					
デザイン提案						■	■	■	■			
改修前効果調査						■	■					
パラペット・歴史調査							■	■	■			
工事								■	■			
改修後効果調査											■	■
報告書作成											■	■

#### (2) 社会実験の流れ

第一期社会実験の大まかな流れと概要を述べる。

##### 1) 企画・デザイン提案

###### ①デザイン提案

デザイン提案は、表参道商店街で店主や地域住民が毎週木曜日に集まり、景観づくりやイベント等を話し合うワークショップ（木曜の会と呼ばれており、以下木曜の会と呼ぶ）に参加し、平成 18 年 9 月から 10 月にかけて行った。

###### ②個別提案

木曜の会にて参加者全員で決定するものではなく、大学と施主とが話し合いにより決定した提案のことを指す。本社会実験では看板デザインがこれに当てはまる。

##### 2) 施工業者選定

1) で決定したデザインの仕様書を基に、施工業者を相見積りにより選定した。本社会実験では、この段階で、デザインに対し、法的条件、

構造的条件や材料条件等により仕様の修正を行った。

3) 事前調査

整備前の状況を定点観測して測定した。

4) 契約

施主と施工業者とが工事契約を結ぶ。ここでは工事契約について述べる。

5) 施工

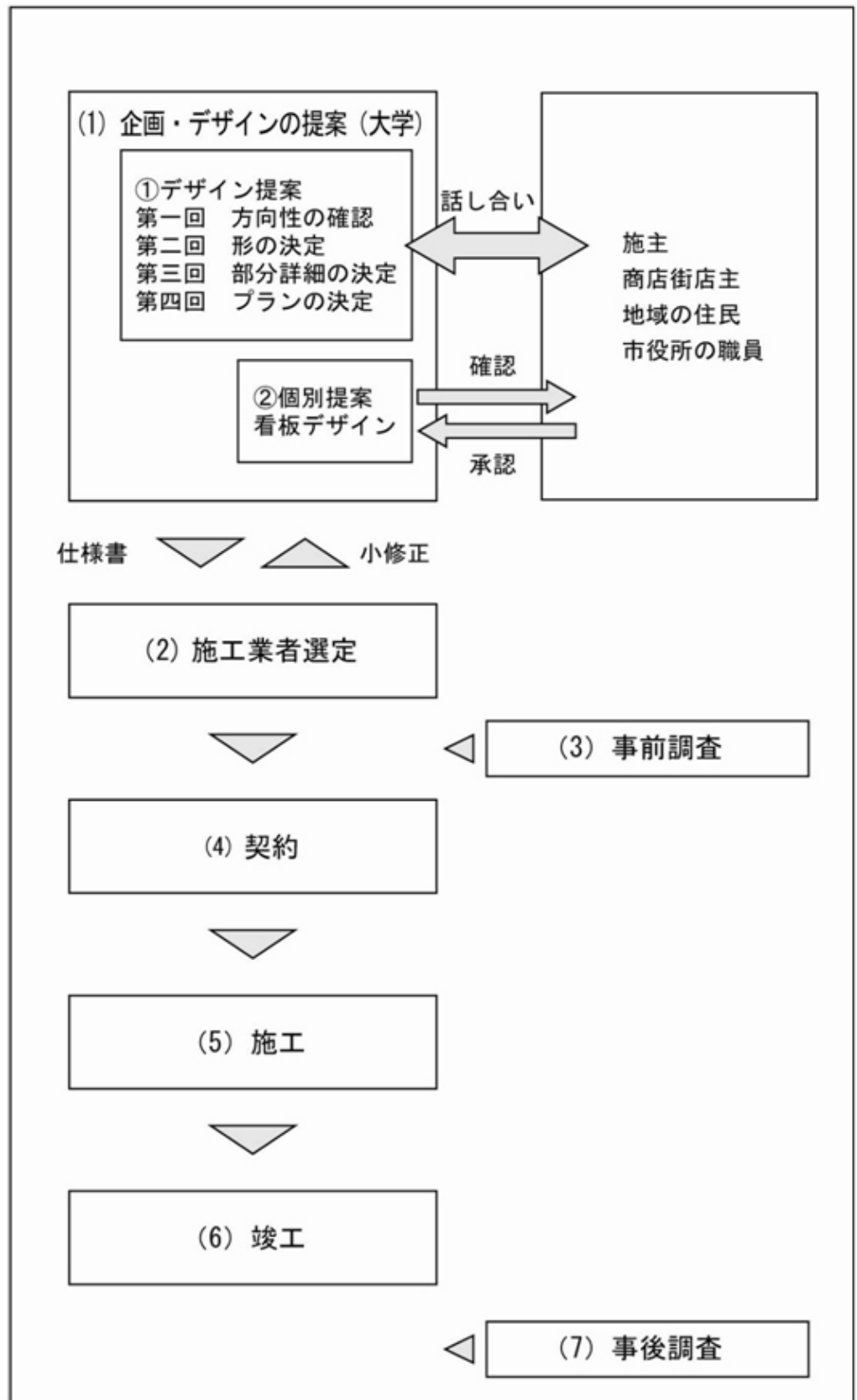
実際にファサード整備工事が施工業者によって行われた。研究室では、この工事をモニターし、設計監修を行った。

6) 竣工

平成 18 年 12 月 17 日に竣工した。

7) 事後調査

整備による効果を測定するため、3) と同様の方法で調査を行った。



(A3) 図 3.8 第一期社会実験の事業の流れ

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### 3.1.3 調査

ファサード改修対象店舗が公募によりキング堂に決定した後、店舗の現状の状態を把握し、改修デザイン提案および施工に必要な詳細な図面を描くために調査・実測を行なった。

#### (1) 平・立・断面の実測

既存の建物の図面は残っていなかったため、詳細な図面を描くために、レーザー測量器などの機器を駆使して実測を行った。建物の高さについては、三角測量を用いて出来るだけ正確な高さを導き出した。



(A3) 図 3.9 レーザー測定器

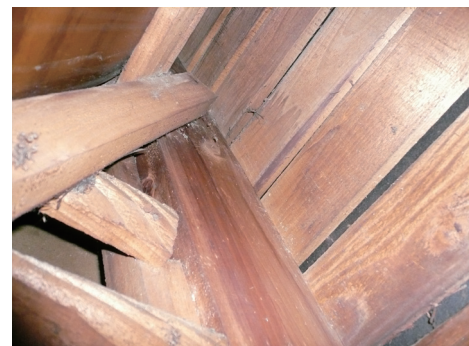
#### (2) 屋根裏調査

本計画では、パラペットを取り外し、昭和の昔の面影を取り戻すことが要求されていた。しかし、聞き取り等から得られた情報ではパラペットが建物を建てる時に最初から付いていたものか、後から取り付けられたものなのか分からなかったため、取り外すことの可否の判断を行なうことができなかった。特に前者の場合は、撤去には相当の困難が伴うことが予測されたため、まず最初にパラペットの取り付け方法の確認が必要であった。



(A3) 図 3.10 屋根裏の様子

そこで、我々は屋根裏に上り、屋根裏からパラペットの構造を見ることで、建物の構造体と別になっているのか否かを確認しようとした。しかし、パラペット部分は屋根を支える母屋によって隠れており、目視による確認は困難であった。腕を伸ばして何とか撮影したデジタルカメラの写真による確認では、パラペットは建物の構造体とは別であると思われたが確証は得られなかった。



(A3) 図 3.11 屋根裏側から見たパラペット

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### (3) 屋根上調査

屋根裏調査では、パラペットが別構造であるかどうかを判断することが難しかった。そこで、我々は屋根の上に登り、大工の協力を得てパラペットの一部を剥がして構造を確認した。その結果、パラペットは建物の構造体の前面に取り付けられた構造になっていることが判り、取り外しは可能であろうという結論に至った。

また、同時に瓦の状態を確認したところ、瓦を固定する土が流れ落ちていることを発見した。これではパラペットを取り外した際に瓦が落下する危険性があり、ファサード改修の前に対処しなければならない問題であることが明らかになった。

※瓦については、ファサード改修工事とは別契約により全面葺き替えをすることになった。

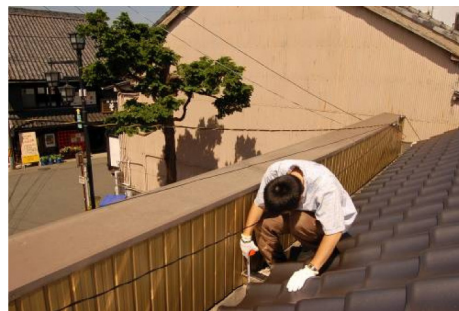
### (4) 図面作成

実測調査より平面図、断面図を作成した。

キング堂は在来軸組構造で、一般的な910mm モジュールで建てられていた。キング堂を含め、豊川の門前町では地元の一つの工務店によって建てられた建物が多い。よって、門前町の他の多くの建物もこのモジュールで建てられていると推測される。

キング堂のパラペットは建物の構造体とは別構造となっており、建物の主要構造体の前面にパラペットのフレームが乗る構造であることが判った。このことから、パラペットを取り外すことは比較的容易であると考えられた。

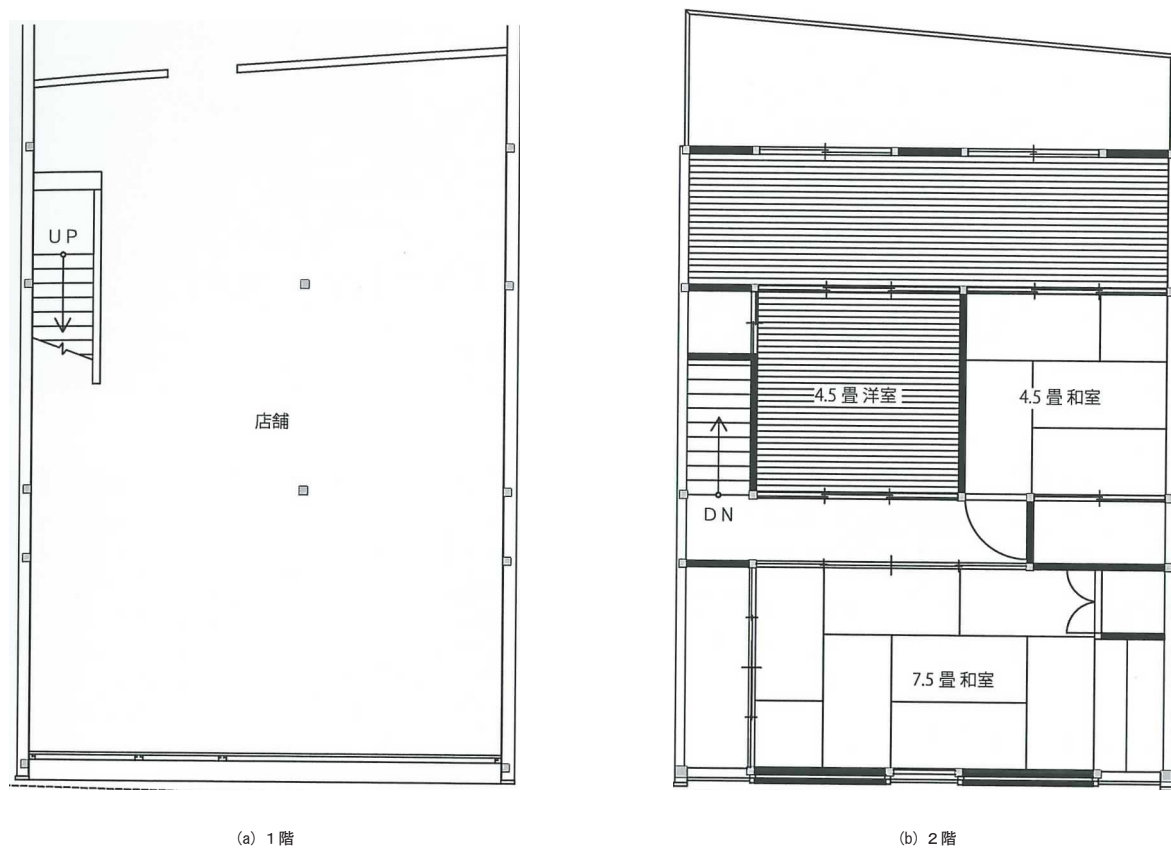
キング堂の瓦の状態はあまり良いとは言えなかった。しかし、これはキング堂だけの問題ではない。キング堂の屋根上から門前町を見渡すと、多くの店舗・住宅が同じ状態にあることが判り、補修する必要性が感じられた。



(A3) 図 3.12 屋根調査の様子

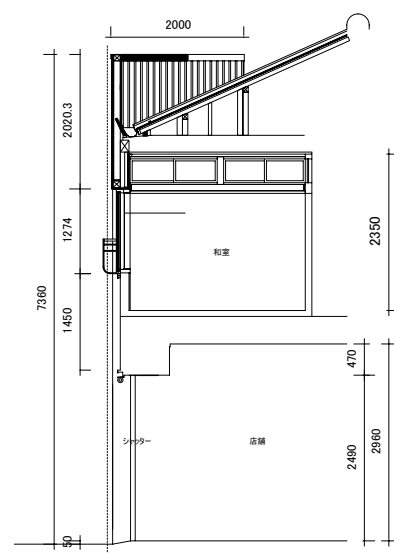
出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画





(A3) 図 3.13 キング堂平面図 S=1/100

出典：松島研究室



(A3) 図 3.14 キング堂断面図 S=1/100

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### 3.1.4 協働

#### (1) 商店街と大学との出会い

今回のキング堂の改修は、商店街景観整備事業としての社会実験であるため、我々と施主であるキング堂店主の方とだけでデザインを決定するのではなく、まちの人々からも意見を聞き、それらを取り入れながらデザインを詰めていくプロセスを取った。

我々は、門前町で木曜日の夜に毎週行われている会合に参加し、その場を借りてまちの人々から意見を聞くことにした。具体的には、まちの人々にプランをより良く理解していただけるように、模型を使って設計提案を説明し、施主を含めた参加者全てから意見を聞き、それを基に次週に行われる会合で修正した計画の模型を作成してプレゼンを行なった。これを繰り返しながらプランを練り上げていった。

また、このデザインを考えていく過程を通じて門前町の人々が一緒になって具体的なまち全体の将来像を考えることで、全員で問題点を共有し今後の門前町の方が見出されることを期待した。



(A3) 図 3.15 木曜の会の様子



(A3) 図 3.16 デザインについて話し合う住民の人々

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

## (2) 連携による取り組み

商店街との数回にわたる打ち合わせの後、豊川市から景観整備事業を正式に依頼された。社会実験として、豊川稲荷門前町と協働して店舗を改修するこのプロジェクトを成功させるために、第一にまちのコミュニティの中に入っていくことが重要だと考えた。

そこで、研究室のメンバーは6月15日に門前町で木曜日の夜に毎週行なわれている会合に初めて参加し、お酒も交えながらお互い紹介し合い、商店街の将来像を夜遅くまで語り合った。

次いで、門前町で3月から11月にかけて毎月行なわれている地域のでづくりイベント、いなり楽市に参加した。開催日の6月25日の日曜日、門前町に着くと、どこから湧いてくるのだろうかというほどの人、人、人。そこで、門前町の人々とお揃いの半被を着こんで、おにぎりコーナー、ゲームコーナーに分かれお手伝いをするようになった。そして、あっという間に一日が終了した。この日、参加した研究室の面々は門前町のパワーを大いに感じる事ができ、このような行事を自分たちの手でつくり上げている門前町の人々となら、プロジェクトの成功を予感させられる体験であった。

その後、数度の会合やイベントで会話を続けるうちに、研究室のメンバーと門前町の人々は多くのことを率直に話せる間柄になった。

そして、デザイン提案が始まった。



(A3) 図 3.17 木曜の会の様子



(A3) 図 3.18 いなり楽市ゲームコーナーの様子



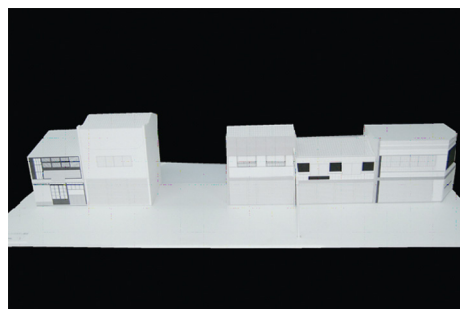
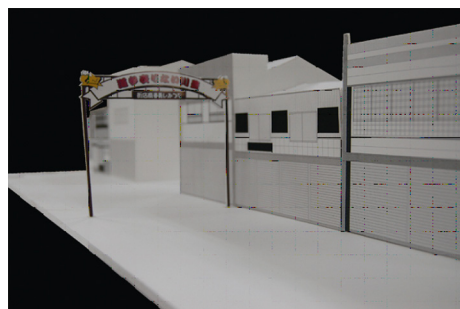
(A3) 図 3.19 いなり楽市で行うチンドン屋の衣装

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### 3.1.5 デザイン提案

#### 3.1.5.1 第1回提案

はじめに、対象となるキング堂とその両隣2軒分の模型を作り、ファサードデザインの検討を行った。この時点では、まだパラペットの撤去の可否が判明しなかったため、まずパラペットを撤去しないことを想定して、デザインを進めることとした。この景観整備事業は表参道の景観の方向性を決定付けることが予想される。よって、第一回ではどのようなファサードが表参道に適しているのかを話し合うために、様々なタイプのファサードを提示し、これによって、社会実験の方向性を検討した。



(A3) 図 3. 20 第 1 回デザイン検討用模型

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画



(A3) 表 3.2 第1回提案の提出資料一覧



(A3) 図 3.21 提案の様子

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

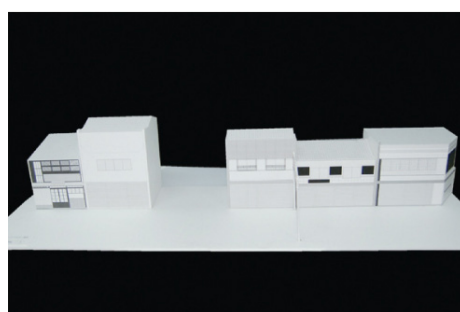


・第1回提案 議事録

日時		平成18年9月18日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	デザイン提案	様々な特徴を持ったデザインを提案し、今後の大きな方向性を決める。
	シャッターのデザイン提案	まちを歩いてみるとシャッターが目につく。シャッターに絵を描いて、店が閉まっているときでも門前通りの賑わいを演出する。
意見	デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豊川稲荷があるので、表参道としての雰囲気を出していくため、和風なデザインが良い。</li> <li>・奇抜なデザインは相応しくない。</li> <li>・パラペットを取り外し、瓦屋根を見せたデザインを提案して欲しい。パラペットを取り外さないのであれば、社会実験をやらない。(キング堂)</li> <li>・商売柄、1階部分はフルオープンでないと困る。(キング堂)</li> </ul>
	シャッターのデザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・面白いと思う。店ごとに様々なデザインができて良い。</li> <li>・豊川稲荷の絵をそれぞれの店舗に一つずつ描いたら良いのではないか。</li> </ul>
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に手に取って詳細に見ることができる。模型は分かり易くて良い。</li> <li>・周辺模型があることで、周辺の建物とのバランスが分かる。</li> <li>・図面は読めないから、模型は助かる。</li> <li>・模型だけではなく、手元にもプランが欲しい。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・和を基調としたデザインとする。</li> <li>・シャッターのデザインについては、実施するか否かは別にして今後考えていく。</li> <li>・模型を毎回作る</li> </ul>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・パラペットを撤去した和風のプランを作成する</li> <li>・ファサード提案について、模型意外に資料を作る。</li> </ul>

### 3.1.5.2 第2回提案



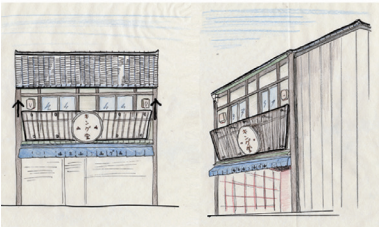

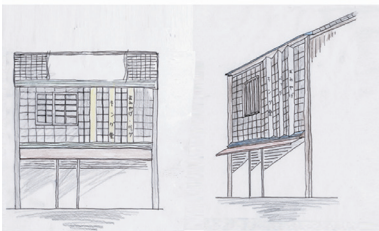

第1回の「木曜の会」で、まちの人々からパラペットを絶対に撤去して、かつて持っていたまちの雰囲気再生するという強い意志を感じることができた。第一回「木曜の会」の課題であったパラペットを撤去したプランを新たに考えた。また、その周辺の建物からパラペットを取り外した模型も作製し、将来像を見据え検討を行った。そして、パラペットがなく、軒を出して和を基調としたデザインを3つ創り出した。



(A3) 図 3.22 第2回デザイン検討用模型

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

(A3) 表 3.3 第2回提案の提出資料一覧

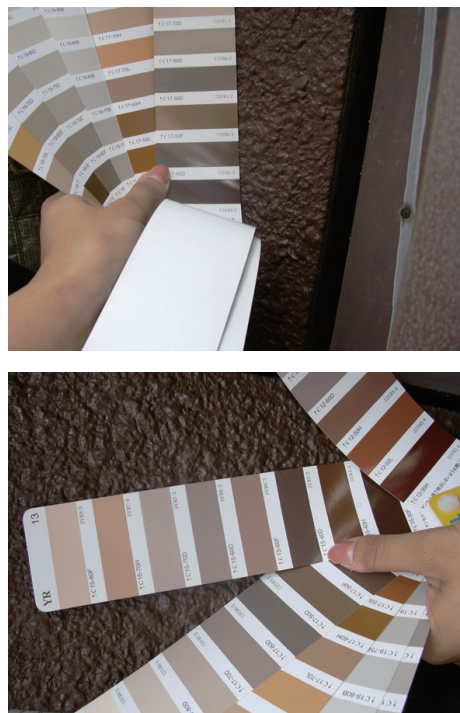
提出資料一覧		
A 案		
B 案		
C 案		

・第2回提案 議事録

日時		平成18年9月21日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	事例紹介	伝法院通り（東京浅草）の事例紹介
	デザイン提案	A, B, Cの3案をスケッチと模型にてプレゼンテーション。大まかなファサードを決定する。
意見	事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝法院通りは江戸時代をイメージさせるが、この門前町では瑠璃看板をまち中に多く展示するなど、昭和初期を連想させるものがある。もっと大正～昭和初期をイメージさせるようにする方が良い。</li> <li>・完全に昭和を再現させるのではなく、伝法院の江戸のようにテーマとして展開させる方向が良い。</li> <li>・全てが同じ形態や意匠でなくても、雰囲気をややかに合わせたり、看板の高さを揃えることで、街なみの統一は図れることが分かった。</li> </ul>
	デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A案：今とあまり変わらないように感じる。社会実験として、もっと変化が欲しい。 提案されている小庇は是非付けたい。</li> <li>・B案：雰囲気は良い。 丸い看板が門前にはないものでよい。 色彩が暗い。全ての店舗がこの色になると「まち」が暗くなる。</li> <li>・C案：行きと帰りで違う印象は面白いが、店舗としてはどうか。 店舗なのか住宅なのか分からなくなる。</li> <li>・イメージとして、『昭和初期』をテーマしたデザインがよい。</li> </ul>
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事例のシャッターのアイデアがいい。</li> <li>・スケッチがあることで、よりイメージが伝わり易い。</li> <li>・意見を聞き、その場で模型を修正しながらやったらどうか。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・B案をベースにデザインを詰めていくことで決定。</li> <li>・全体の雰囲気・テーマとして『昭和初期』をイメージする。</li> </ul>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・プランの詳細を決定する。</li> <li>・色彩を考える。</li> </ul>

### 3.1.5.3 第3回提案

第2回の「木曜の会」でファサードデザインの大まかな方向性は決定したが、色や詳細なデザインがまだ決まっていない。第3回目のデザイン提案では、建物の雰囲気左右するこれらを決める必要がある。そこで、表参道周辺の昭和をイメージさせる色を抜き出し、それらの中からデザインに合う色を選定した。これらを比較表にまとめ、様々な組み合わせから、最良のデザインを導き出そうと試みた。



(A3) 図 3.23 色彩検討

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

(A3) 表 3.4 第3回提案の提出資料一覧

## 提出資料一覧

### カラーバリエーション



### 商店街の連続立面（スーパーエレベーション）



(A3) 図 3.24 会合の様子

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画



・第3回提案 議事録

日時		平成 18 年 9 月 28 日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	まちの色彩	表参道を駅側から稲荷側まで一枚の写真に合成したものを用意し、現状の門前町にどのような色・デザインがあるのかを知る。
	デザインの発展	ファサードの素材の色や形など細部を決定する。
意見	外壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状が白い外壁なので、変化の意味で、違った色がよい。</li> <li>・木も良いが、暗いイメージになるかもしれない。</li> <li>・土壁のほうが、多様な色ができてよいのではないか。</li> <li>・外壁に色々付けたくない。重くなるのはダメだ。(キング堂)</li> </ul>
	オーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オーニングはストライプでなく、淡色がよい。</li> <li>・青いテントは表参道には少ないから目立つと思う。</li> <li>・紫はちょっと色が変わっただけで雰囲気が変わるから難しい。</li> <li>・藍色と朱色のどちらもよい</li> </ul>
	看板	<ul style="list-style-type: none"> <li>・真ん円がかっこいい。</li> <li>・楕円はどこにでもあるが、正円は中々ない。格子とのバランスもよい。</li> </ul>
	格子	<ul style="list-style-type: none"> <li>・千鳥配置は重くなるからだめ。(キング堂)</li> <li>・格子の間隔は7:3くらいがよい。</li> </ul>
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スーパーエレベーションは通り全体をの雰囲気が伝わってよいが、長すぎて一望できない。</li> <li>・比較表は良い。様々な組み合わせが出来る。たくさん検討できる。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・外壁は土壁で黄土色、看板は円、格子は7:3間隔で決定。</li> <li>・暖簾(テント)は藍色か朱色で、次回決定する。</li> <li>・看板のデザインを次回までに用意する。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上の条件でファサードデザインを行う。</p>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの模型を図面化する。</li> <li>・オーニングの色など、詰めきれなかった詳細部を考える。</li> </ul>

### 3.1.5.4 第4回提案

まちの人々にデザインの承認を頂くために、これまでの決定事項を反映した、図面を描いた。以前の木曜の会での意見に、図面では分かりづらいうというものがあった。そこで、これまで毎回使用され慣れ親しんだと考えられる模型の要素を取り入れられた、2.5 Dのデザインパネルの方法を採り、作成された。また同時に、第三回で未決定であった部分についても、パネルで検討することが可能である。

(A3) 表 3.5 第4回提案の提出資料一覧

提出資料一覧	
デザインパネル	看板デザイン
	



(A3) 図 3.25 会合の様子

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

・第4回提案 議事録

日時		平成18年10月5日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	未決定のデザイン 提案	看板のデザイン、オーニングの色を決める。
	ファサード改修 デザインの確認	色、工事内容の確認。
意見	看板	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴシックのような文字はイメージに合わない。(キング堂)</li> <li>・背景は黄色がよい。(キング堂)</li> <li>・表参道にある瑠璃看板のような質感がよいのではないかな。</li> <li>・光るといのはよい。表参道は夜になると街灯の光も少なく、暗いので、明るいが目立つ。</li> </ul>
	暖簾 (オーニング)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・暖簾(オーニング)は藍色がよい。(キング堂)</li> <li>・文字は昔風に右から読むようにしたらよい。</li> </ul>
	ファサード デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土壁で、暖色系の明るい外観がよい。</li> <li>・色もよいと思う。後は工事するだけ。(キング堂)</li> </ul>
	プレゼン テーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・半3Dになっているデザイン部分は分かり易い。</li> <li>・仕様書部分、図面が何を表しているのか分からない。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・このデザインで実施する。今後、工事業者や市と話し合っ て予算、法規、工法・工期を確認し、必要ならば修正を行なう。</li> <li>・看板は個別提案としてキング堂と話し合い決定する。それを木曜の会で発表し、了解を得ること。</li> </ul>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの模型を図面化する。</li> <li>・個別提案部分を仕上げる。</li> </ul>

### (5) 個別提案

#### ・看板デザイン

デザイン提案で決定しなかった看板のデザインは、個別提案として施主と話し合いを繰り返しながら決定させ、最後に、木曜の会で了承を得ることとした。

デザインの方向性は「木曜の会」での意見などから正円の形、黄色の下地等が決められていた。デザインは原寸大のモックアップが作成され、これを実際の現場で掲げ、大きさ、色、デザイン、見易さ等が検討された。決定した看板デザインは木曜の会内で了承された。

### 3.1.6 施工業者選定

企画・デザイン提案で作成された仕様書を基に三者相見積もりが行われ、豊橋市の施工業者A社に選定された。

この段階で、法規的な点で不燃性の材料への変更、施工技術の点から格子の間隔や取り付け方が修正されることとなったが、基本的に構造的な問題もなく、デザイン提案で決定したプランのまま、施工されることとなった。

### 3.1.7 事前調査

平成18年10月3・9日の両日に整備前の状況として、客数等を定点観測にて測定した。

### 3.1.8 契約

工事契約は施主に対する市と研究室のアドバイスに基づいて、施主と施工業者とが締結した。この契約では工事範囲や工事金額、工期等が決められる。

### 3.1.9 施工

工事業者の選定：三者相見積りにより，豊橋市の施工者に決定した。ファサード整備工事は平成18年11月14日から12月16日の期間で行われた。パラペットが撤去され，軒の出が見える新たなファサードへと整備される。

研究室はデザイン監修を行いながら，施工の過程を見学し，パラペットの解体と新しいファサードが完成するまでを記録した。



平成18年11月14日

【工事内容】

前日から足場が組まれ、いよいよ改修工事が始まった。工事の最初の作業はパラベットの解体であった。職人達は器用に足場を上り、作業を行っていた。我々は恐る恐る足場に上り、作業を見学させて頂いた。

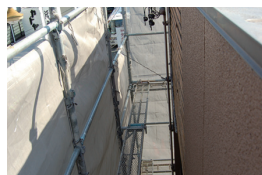
キング堂のパラベットはモルタルによって仕上げられていた。よって、最初の作業はこのモルタルの仕上げ材を剥がすことであった。この作業はスペースの狭さ、剥がした後の処理の手間から、時間を要するもので、この日の作業はこの作業の途中で終了した。



キング堂の周りに足場が組まれた



側面から足場を上っていく



作業はこの細い板の上で行なわれる



慣れるまではこの高さでも怖い



足場の最終確認中



足場は側面まで設けられ、いよいよパラベット解体が始まった

(A3) 図 3.26 施工写真 1

平成18年11月15日

【工事内容】

前日同様、パラベットを解体する。前日からのモルタル仕上げ材の撤去を終え、パラベット本体の取り壊しに入った。パラベットは木造であるため、バールとノコギリを用いて解体が行なわれた。職人達は時に大胆に、時に繊細に効率良く解体していく。そして、ほぼ半日でパラベットは取り壊され、キング堂の上に再び大きな空が取り戻された。

その作業の合間を見ながら、パラベットの詳細な構造を実測し図面化した。



バールで大胆に解体する



いよいよパラベット解体も大詰め



パラベットの取り付け方を観察する



パラベットの細部の寸法を実測する



前日の続きで仕上げ材を撤去する作業



パラベットが解体され通りに広い空が戻った

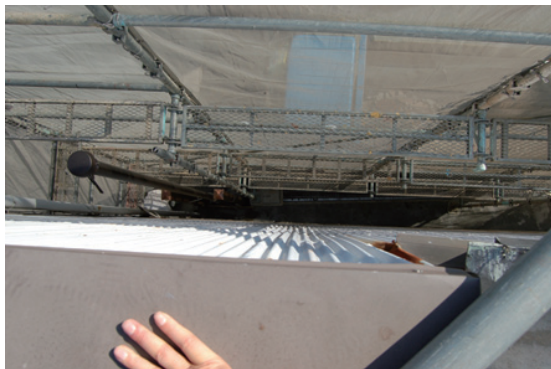
(A3) 図 3.27 施工写真 2



平成18年11月21日

【工事内容】

土日を挟み、別契約の瓦の葺き替えが行なわれた。また、けらばと軒の処理も同時に行なわれ、かつての出桁構造ほどではないにしろ、キング堂に昔ながらの軒の出たファサードが復活した。



銀鼠に輝く葺き替えられた瓦



新しくなった鼻隠し



通りからも瓦が葺き替えられたことが判る

(A3) 図 3.28 施工写真 3

平成18年12月1日

【工事内容】

屋根関係の工事が終わり、続いてファサード工事が始まった。今回、既存のファサードはそのまま残し、その上から新たにケイ酸カルシウム板（ケイカル板）を張り、塗材（ジョリパット）で仕上げることになった。この日は、そのための下準備である。



パラペット撤去後の処理



新しい胴縁を設置



既存の看板はそのまま残して仕上げる



同時に電気業者も作業をする



既存ファサードに新しいファサードの胴縁、下地材を取り付ける



下地材取り付け後のキング堂

(A3) 図 3.29 施工写真 4



平成18年12月04日

【工事内容】

前日に引き続き、ファサード工事である。ケイカル板を張り、新しいファサードを塗装するための準備が整った。

同時に、側面の外壁の張り替えが行なわれた。ここでは、波型鋼板を使用して仕上げた。

※古い町並みは所々建物が取り壊され、歯抜けになることが多い。よって、側面の処理も重要である。



ケイカル板張りが完了したファサード



側面の外壁張替え作業中



作業終了後のキング堂

(A3) 図 3.30 施工写真 5

平成18年12月05～08日

【工事内容】

新しい看板を研究室でデザインする。事前の決定事項は、背景の色が黄色・文字が黒色・形が円ということであった。そこで、数種類の原寸大モックアップを作製し、現地で実際に配置してキング堂店主と様々な角度からの検討を行なった。意見を伺ってそれを修正し、再びモックアップを作製して現地で検討する。これを3度繰り返す、最終的なデザインを決定した。

また、稲荷からも判るようにと、店舗の側面にも看板を設置することになった。これも正面と同様に実際にモックアップを作製・配置して検討を行った。



ここに実際に配置する



この珪藻看板のような黄色を目指す



モックアップを配置する



通りからの見え方も考慮する



看板のサイズ・デザインを見る店主



意図のようだが、安全には十分配慮した



キング堂店主から意見を伺う



前回の修正点を説明



原寸大モックアップを配置しての検討

(A3) 図 3.31 施工写真 6

平成18年12月11日

【工事内容】

デザインにあった新しい柱型及び梁型を取り付けた。  
当初、ここには木を使用する予定であったが、キング堂のあるこの地区は準防火地域に指定されており、延焼の恐れがある部分に木を使用することが法的に認められなかった。よって、今回は施工者の提案により、木のパターンがついたサイディング材を代用することになった。



反対側の側面の外壁も張り替えられた



取り付けられた新しい柱形



作業終了後のキング堂

(A3) 図 3.32 施工写真 7

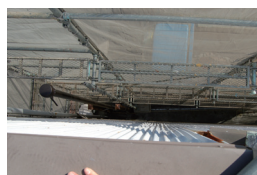
平成18年12月13日

【工事内容】

この日は新しいファサードに塗料を塗る作業である。ここで、実際にファサードの一部に試し塗りを行ない、デザイン提案で決定した色と同じ色になっているかを確認めた。また、同時に塗り方も施主のキング堂、施工者と共に確認し、決定した。

※今回の塗装に使用したジョリパットは、以下のような特徴を持つ塗装材である。

- ・色が褪せにくい・耐久性が高い
- ・メンテナンス費用がかからない
- ・豊富なカラーバリエーションを持つ
- ・こての仕上げにてテクスチャをつけることが可能



外壁の一部で試し塗り



色の指示を出す施工者



こてのパターンを指示する



試し塗りを見る店主、施工者、研究室



ファサードの一部に試し塗りをを行い、色とこての調子を確認した



キング堂店主・施工者・研究室メンバーでの作業の確認風景

(A3) 図 3.33 施工写真 8



平成18年12月16日

【工事内容】

前日までに足場が解体され、本日が工事最終日。

工場で製作された格子、ブラケット照明、看板を所定の位置に設置する。いよいよ工事也大詰めである。最後に、新調したテントが張られ、無事に工事が完了した。

※小庇は後日取り付けられた。



まちの人々もキング堂が気になる



作業終了後のキング堂ファサード



格子と看板の取り付け



取り付けられたブラケット照明



豊川稲荷側から見たキング堂



新しくなった店舗を眺めながら話をするキング堂店主と研究室メンバー

(A3) 図3.34 施工写真9



### 3.1.10 竣工

平成 19 年 1 月下旬，キング堂は平成 19 年の新年を新しいファサードで迎えた。豊川稲荷の初詣も 1 月下旬には一段落し，真新しかったファサードも商店街に馴染んできている。



(A3) 図 3.35 竣工写真

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

### 3.1.11 効果測定

#### (1) 調査項目及び方法

改修後のキング堂が、表参道への来訪者にどのような影響を与えたかを調査するため、改修前・改修後を以下の項目について、来訪者の動向調査を行なった。

①店内：来客数・性別

②店の正面道路：通行人数・モデル店舗への注視度

調査方法は、以下の写真の様にキング堂前でビデオカメラを用いて定点観測を行い、人の行為をカウントし集計を行なう。それらを改修の前後で比較し結果の分析を行う。同じ条件下で比較するため、まちが参拝客で賑わう繁忙期である年末・年始と1月および2月初旬は調査を実施しないこととした。実施日時は、以下の通りである。

#### ・改修前

①平成18年10月3日（火曜日）

②平成18年10月8日（土曜日）

#### ・改修後

③平成19年2月20日（土曜日）

④平成19年2月18日（火曜日）

撮影時間

10:00～16:00



(A3) 図 3.36 定点観測調査のビデオのワンシーン

出典：平成18年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

## (2) 結果・分析

まず通行人数について述べる。改修前である10月3日(火)と10月8日(日)の通行人数より、改修後である2月20日(火)と2月18日(日)の通行人数を比較すると、ともに2.2倍、1.86倍となっている。

これは改修後の調査を行なった2月下旬が、豊川稲荷へ参拝に来る人がまだ多い時期であったことが影響していると考えられる。

キング堂への注視度については、表3.6を見ると一見改修後の方が、キング堂に目を向けた人が増加したようにみえる。しかし、これは絶対数である通行人数に比例して増加しているため、実質は注視度は増加していない。青字で示しているように、通行人に対するキング堂への注視度は、平日では0.76倍でマイナス、休日では1.01倍とほぼ以前と変わらない事が分かる。

当初、改修されたファサードのデザインやパラペットの撤去等の変化によって、通行人の注目を集める効果があるのではないかと予測していたが、今回の結果からはそれを読み取ることができなかった。実際歩いている人には、キング堂の店先に張り出しているテントによって改修されたファサードはあまり見えない。これが、注視度に変化が見られなかった理由ではないかと考えている。

(A3) 表 3.6 定点観測調査結果

	平日			休日		
	Before	After	増加率	Before	After	増加率
	平成18年10月3日	平成19年2月20日		平成18年10月8日	平成19年2月18日	
通行人数[人] (1時間あたり)	131	290	2.2	419	780	1.9
注視した人数[人] (1時間あたり)	57	193	3.4	82	154	1.9
全体に対する割合[%]	43.51%	66.55%	1.5	19.57%	19.74%	1.0
来客数[人] (1時間あたり)	9.3	75	8.1	9	52.7	5.9
全体に対する割合[%]	7.10%	25.86%	3.6	2.15%	6.76%	3.1



今回注目すべきは、来客数である。結果を見て分かるように改修前と後では、来客数が平日では以前より 1.88 倍、休日では 5.78 倍増加している。全体に対する来客数は赤字で示したように平日で 1.81 倍、休日で 3.13 倍も増加したことになる。

前記のようにキング堂に注視した割合がほぼ変化していないのに来店数が増加した。これはすなわち、キング堂に目を向けた人がそのまま店に足を運ぶ割合が、確実に増えたということを示している。新年特有の商品である「熊手」や「だるま」の豪華さが目をひく、ということも考えられるが、一度キング堂を見た人が”そのまま入りたくなるような店”に生まれ変わったのには違いない。

また2, 3人客が店にいと、続けて客が入るという呼び水の光景も多く見られ、改修ファサードによる誘引効果は大きいと考えられる。来客数の増加に比例するように、改修後のキング堂の売上は6～7%増加したとのことである。



(A3) 図 3.37 改修後の賑わい

出典：平成 18 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
キング堂ファサード改修計画

前章の効果測定の結果より、キング堂にとって今回の改修は来客数の増加という観点から、成功であったと考えている。" 昭和初期のまち並み " という基本的なコンセプトを保ちつつ、今回の改修で門前の方々と考えた、テーマパーク的なテーマ性を持たせながら、今回の計画の方向性を継承し、また人の暮らしの見える景観整備事業を順次進めていけば良いと我々は考えている。" ものを創って確かめる " という今回の計画を通して、地域全体の結束が強まったのではないだろうか。

今回のキング堂ファサード改修費は 250 万円であった。しかし、改修後のキング堂の売り上げが 6 ～ 7% 増加したことを考慮すれば、改修費は早期に回収できる可能性もある。

また関わった学生にとって、実施の計画に携わったこのキング堂改修工事はかけがえの無い経験となった。実践的なプロジェクトに関わることは、建築を学ぶ学生にとって、大学が地域と連携しながら学生を専門技術者として育成する良い機会となるであろう。



## 3.2 第二期社会実験（平成 19 年度）

### 3.2.1 店舗概要

#### （1）店舗名：富岡屋酒店

富岡屋酒店は、昭和のはじめに現在の建物を買い取り、酒屋を始めた。当時の建物は金冠看板を掲げたものであった。今から 30 ～ 40 年前に店舗の前面を増築した際に、パラペットを取り付け、現在に至る。現在は、店舗の一角に立ち呑みスペースを設け、地域の人々のコミュニケーションの場として機能している店舗である。

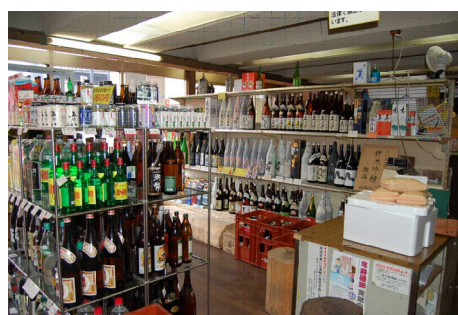


(A3) 図 3.38 富岡屋酒店改修前

#### （2）店舗の特徴

対象店舗について現地調査、店主ヒアリングから以下の問題点が分かった。

- ・玉石の上に直接柱が載る石場立ての基礎であり、建物が全体的に傾いている。
- ・屋根の構造上、木の葉等により樋が詰まり易い。メンテナンスのためには屋根に登る必要があるが、店主の高齢化した場合、対応できない。
- ・敷地が商業地区の純防火地域であり、ファサード改修に対して準防火用の対応が必要である。
- ・一階増築部の天井はアスベストであり、撤去の際には注意が必要である。
- ・対象店舗は建物前面部を増築しているため、改修が大規模になると予想される。



(A3) 図 3.39 富岡屋酒店店内



(A3) 図 3.40 立ち呑みスペース

出典：平成 19 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

### 3.2.2 社会実験の流れ

#### (1) スケジュール表

平成 19 年度社会実験（以下，第二期社会実験）

は，以下のスケジュールで行われた。

(A3) 表 3.7 第二期社会実験工程表

	2006/5	6	7	8	9	10	11
	15	15	15	15	15	15	15
対象店舗公募・決定							
対象店舗調査							
企画・デザイン提案							
修正							
積算							
契約							
施工							
竣工							

#### (2) 社会実験の流れ

第二期社会実験の大まかな流れと概要を述べる。

##### 1) 企画・デザイン提案

##### ①デザイン提案

デザイン提案は，第一期社会実験同様，木曜の会の場をかり，平成 19 年 7 月から 9 月にかけて行う。第二期社会実験では，第一期で得た計画の方向性や知見を踏まえ，提案を行う。

デザイン提案にあたっては，模型に加えて GoogleSketchUp(以下 SketchUp)を試行する。これは，今後の事業化を見据え，この簡便で無料のソフトが住民だけでも操作でき，住民らがデザインすることができることを期待したものである。

##### SketchUp の特徴

- ・フリーソフトで，誰でも簡単に入手可能である。
- ・誰でも簡単に形を形成できるというコンセプトがあり，感覚的に形を形成できる。
- ・バージョン 6 から Google Earth との互換性

があり、Google Earth 上に置くことができる。

- ・多くの人とデータを共有することができる。

## ②個別提案

木曜の会にて参加者全員で決定するものではなく、大学と施主とが話し合いにより決定した提案のことを指す。第二期社会実験では、看板デザインがこれに当てはまる。

## 2) 施工業者選定

1) で決定したデザインの仕様書を基に、施工業者が積算を行う。この見積を比較し、施工業者を選定する。本社会実験では、この段階で、デザインに対し、法的条件や構造システム、材料、コスト等により仕様の修正を行う。修正は施工業者からの指摘を受け、デザインを変更する。その変更案を施主、木曜の会でプレゼンテーションを行い、了承を得る。

## 3) 事前調査

第一期同様、効果を測定するために、改修前の状況を定点観測によって調査を行う。

## 4) 契約

施主と施工業者とが工事契約を結ぶ。ここでは工事契約について述べる。

## 5) 施工

ファサード整備工事着工後は、研究室で工事をモニター・記録し、設計監修を行った。

## 6) 竣工

平成 19 年 11 月 22 日に工事が竣工。

## 7) 事後調査

効果測定を行うため、事後調査を 3) と同様の方法を用いて調査を行う。

### 3.2.3 調査

ファサード改修対象店舗が公募によりキング堂に決定した後、店舗の現状の状態を把握し、改修デザイン提案および施工に必要な詳細な図面を描くために調査・実測を行なった。

#### (1) 増築部分の調査

増築部分の構造を調べる為、かつての2階部分窓から確認した。1階増築部分の天井は高めに建築されており、かつての2階の窓からは増築部分の床下が見えていた。

また増築部分の柱とかつての柱の芯がずれていることが分かった。パラペット裏側の構造、取り付け方は隙間から覗くことしか出来ず、はっきりと確認することは出来なかった。



(A3) 図 3.41 パラペットの裏側



(A3) 図 3.42 パラペット裏の構造を覗く



(A3) 図 3.43 増築部分の柱と梁



(A3) 図 3.44 増築部分2階床下

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

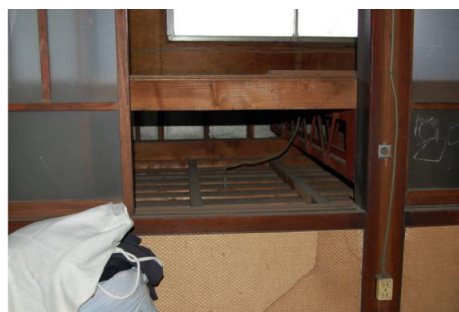


## (2) 屋根上調査

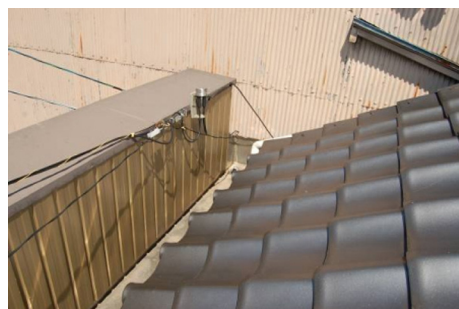
増築部分の取り付け方や実測を行うため、屋根上に上り調査した。

調査とヒアリングによって富岡屋の問題点がいくつか明らかとなった。以下にその問題点を示す。

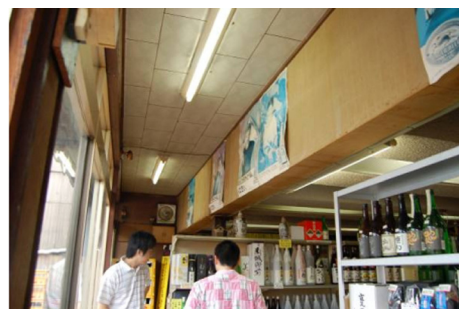
- ・玉石の上に直接柱が載る石場立ての基礎であり、建物が全体的に傾いている。
- ・屋根の構造上、木の葉等により樋が詰まり易い。メンテナンスのためには屋根に登る必要があるが、店主の高齢化した場合、対応できない。
- ・敷地が商業地区の準防火地域であり、ファサード改修に対して準防火用の対応が必要である。
- ・一階増築部の天井はアスベスト混入材料であり、撤去の際には注意が必要である。
- ・対象店舗は建物前面部を増築しているため、改修が大規模になると予想される。



(A3) 図 3.45 実際にメジャーで測る様子



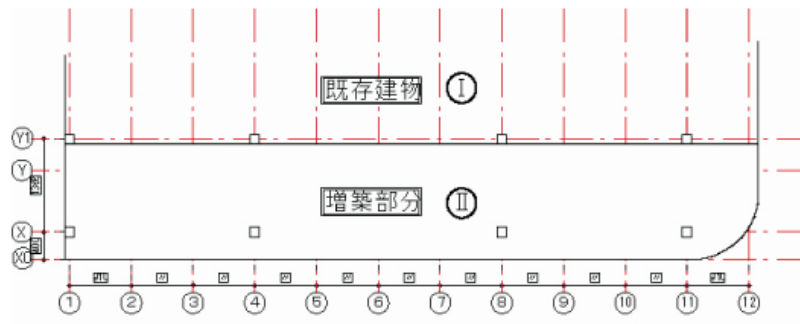
(A3) 図 3.46 樋の様子



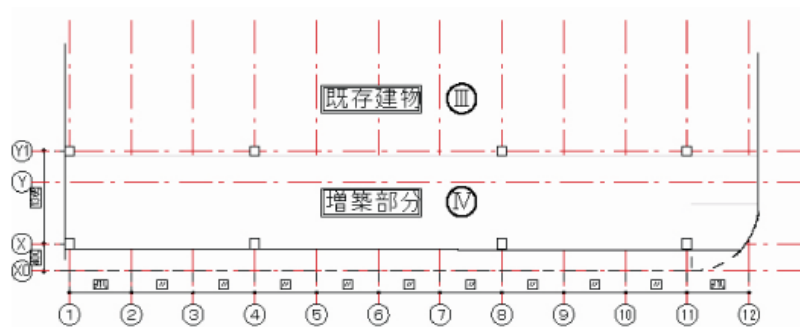
(A3) 図 3.47 1階増築部天井

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画



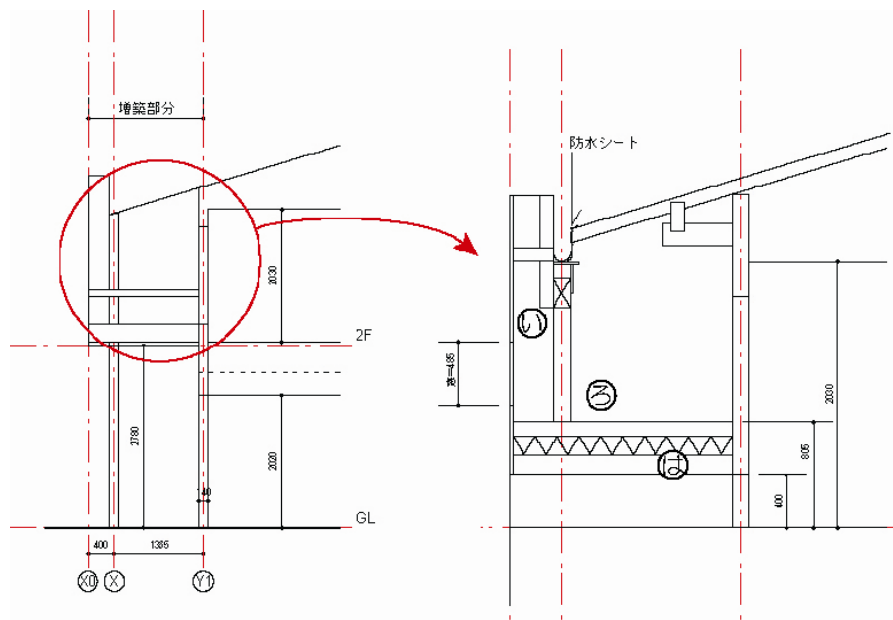


(b) 2階



(a) 1階

(A3) 図 3.48 富岡屋酒店平面図



(A3) 図 3.49 富岡屋酒店断面図・詳細図

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

### 3.2.4 協働

#### (1) 商店街との連携

平成18年のキング堂（第一期社会実験）の提案プロセスより，ここでも比較的大きな枠組みは表参道の店主らを含めて決定し，比較的細かな部分は施主と本研究室で決定する，ということが効率的であることが分かった。

木曜日の会合にて店主らと大まかなデザインを詰める作業を木曜の会にて4回行った。その後，富岡屋の店主と本研究室で細かなデザインを決定していった。デザインの合意形成の過程と，店主らの意見を以下に示す。

### 3.2.5 デザイン提案

#### 3.2.5.1 第1回提案

平成19年社会実験でも前年度と同様にスケッチと模型を用いてプレゼンテーションを行う。デザインの方向性としては、18年度に実施したワークショップから得られた和を基調とした「昭和初期」をイメージし、これを基にプラン作成を行った。現地調査から、構造的に大きく2つの方向が考えられたので、それぞれ3案ずつつくり出した。

また、2回目の社会実験ということで、ファサードデザインだけでなく、構造的な面、金銭的な面においてもプレゼンテーションを行っていく。



(A3) 図 3.50 提案の様子

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

(A3) 表 3.8 第1回提案の提出資料一覧

提出資料一覧	
<p><b>スケッチ</b></p>	<p><b>模型</b></p>

・第1回提案 議事録

日時		平成18年9月18日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	デザイン提案	様々な特徴を持ったデザインを提案し、今後の大きな方向性を決める。
	シャッターのデザイン提案	まちを歩いてみるとシャッターが目につく。シャッターに絵を描いて、店が閉まっているときでも門前通りの賑わいを演出する。
意見	デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豊川稲荷があるので、表参道としての雰囲気を出していくため、和風なデザインが良い。</li> <li>・奇抜なデザインは相応しくない。</li> <li>・パラペットを取り外し、瓦屋根を見せたデザインを提案して欲しい。パラペットを取り外さないのであれば、社会実験をやらない。(キング堂)</li> <li>・商売柄、1階部分はフルオープンでないと困る。(キング堂)</li> </ul>
	シャッターのデザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・面白いと思う。店ごとに様々なデザインができて良い。</li> <li>・豊川稲荷の絵をそれぞれの店舗に一つずつ描いたら良いのではないか。</li> </ul>
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に手に取って詳細に見ることができる。模型は分かり易くて良い。</li> <li>・周辺模型があることで、周辺の建物とのバランスが分かる。</li> <li>・図面は読めないから、模型は助かる。</li> <li>・模型だけではなく、手元にもプランが欲しい。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・和を基調としたデザインとする。</li> <li>・シャッターのデザインについては、実施するか否かは別にして今後考えていく。</li> <li>・模型を毎回作る</li> </ul>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・パラペットを撤去した和風のプランを作成する</li> <li>・ファサード提案について、模型意外に資料を作る。</li> </ul>

### 3.2.5.2 第2回提案

屋根上調査を行い、詳しく構造・パラペットの取り付け方を調べ、改修の方向性を探った。その結果、パラペットを撤去するには大規模な工事となり、金銭的にも大きな負担となる恐れがあることが分かった。そこで、第2回はパラペットを途中で切断するプランを中心に作成した。



(A3) 図 3.51 提案の様子

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

(A3) 表 3.9 第2回提案の提出資料一覧

#### 提出資料一覧

##### 事例紹介



島根県・津和野の酒屋



酒林の事例





・第2回提案 議事録

日時		平成 18 年 9 月 21 日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	事例紹介	伝法院通り（東京浅草）の事例紹介
	デザイン提案	A, B, C の 3 案をスケッチと模型にてプレゼンテーション。大まかなファサードを決定する。
意見	事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝法院通りは江戸時代をイメージさせるが、この門前町では瑠璃看板をまち中に多く展示するなど、昭和初期を連想させるものがある。もっと大正～昭和初期をイメージさせるようにする方が良い。</li> <li>・完全に昭和を再現させるのではなく、伝法院の江戸のようにテーマとして展開させる方向が良い。</li> <li>・全てが同じ形態や意匠でなくても、雰囲気や緩やかに合わせたり、看板の高さを揃えることで、街なみの統一は図れることが分かった。</li> </ul>
	デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A 案：今とあまり変わらないように感じる。社会実験として、もっと変化が欲しい。 提案されている小庇は是非付けたい。</li> <li>・B 案：雰囲気は良い。 丸い看板が門前にはないものでよい。 色彩が暗い。全ての店舗がこの色になると「まち」が暗くなる。</li> <li>・C 案：行きと帰りで違う印象は面白いが、店舗としてはどうか。 店舗なのか住宅なのか分からなくなる。</li> <li>・イメージとして、『昭和初期』をテーマしたデザインがよい。</li> </ul>
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事例のシャッターのアイデアがいい。</li> <li>・スケッチがあることで、よりイメージが伝わり易い。</li> <li>・意見を聞き、その場で模型を修正しながらやったらどうか。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・B 案をベースにデザインを詰めていくことで決定。</li> <li>・全体の雰囲気・テーマとして『昭和初期』をイメージする。</li> </ul>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・プランの詳細を決定する。</li> <li>・色彩を考える。</li> </ul>

### 3.2.5.3 第3回提案

第2回のワークショップでは形を決定することを目標としていたが、決定することはできなかった。皆が金額面を考えすぎており、形を決定するまでに至らなかったのである。その結果これからの表参道商店街の将来像としてどの形がよいのかを、純粹にもう一度考えるべきであると考えられた。

そこで、第3回ではもう一度どのプロポーションが良いのかを決めるために、素材感をなくした白い模型だけを準備することとした。



(A3) 図 3.52 提案の様子

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

(A3) 表 3.10 第3回提案の提出資料一覧

提出資料一覧	
<p>A案：パラペットを切断し、軒を延長する案 B案：パラペットを途中で切断する案 C案：パラペットを撤去し、小庇をつける案</p>	
	
A案	B案
模型	

・第3回提案 議事録

日時		平成18年9月28日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	まちの色彩	表参道を駅側から稲荷側まで一枚の写真に合成したものを用意し、現状の門前町にどのような色・デザインがあるのかを知る。
	デザインの発展	ファサードの素材の色や形など細部を決定する。
意見	外壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状が白い外壁なので、変化の意味で、違った色がよい。</li> <li>・木も良いが、暗いイメージになるかもしれない。</li> <li>・土壁のほうが、多様な色ができてよいのではないか。</li> <li>・外壁に色々付けたくない。重くなるのはダメだ。(キング堂)</li> </ul>
	オーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オーニングはストライプでなく、淡色がよい。</li> <li>・青いテントは表参道には少ないから目立つと思う。</li> <li>・紫はちょっと色が変わっただけで雰囲気が変わるから難しい。</li> <li>・藍色と朱色のどちらもよい</li> </ul>
	看板	<ul style="list-style-type: none"> <li>・真ん円がかっこいい。</li> <li>・楕円はどこにでもあるが、正円は中々ない。格子とのバランスもよい。</li> </ul>
	格子	<ul style="list-style-type: none"> <li>・千鳥配置は重くなるからだめ。(キング堂)</li> <li>・格子の間隔は7:3くらいがよい。</li> </ul>
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スーパーエレベーションは通り全体をの雰囲気が伝わってよいが、長すぎて一望できない。</li> <li>・比較表は良い。様々な組み合わせが出来る。たくさん検討できる。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・外壁は土壁で黄土色、看板は円、格子は7:3間隔で決定。</li> <li>・暖簾(テント)は藍色か朱色で、次回決定する。</li> <li>・看板のデザインを次回までに用意する。</li> </ul> <p>以上の条件でファサードデザインを行う。</p>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの模型を図面化する。</li> <li>・オーニングの色など、詰めきれなかった詳細部を考える。</li> </ul>

#### 3.2.5.4 第4回提案

パラペットを撤去し、小庇を備えたC案に決定した。

そこで、これまでのワークショップで出た意見をまとめ、業者へ見積を取るための、素案をつくり出す。ここでは、大まかな仕様を書いたスケッチを用意した。同時にB案も作成した。

また、平成20年度からの事業化を目指し、住民だけでも改修プランの検討が行えるようになるべきであると考えている。そのときの検討用ソフトとして、無料の3Dソフトであり、感覚的に形をつくることができると言われているSketchUpを紹介する。SketchUpで既存の表参道商店街をつくり出し、形の作り方、ウォークスルーでの形の見え方など、ソフトの可能性を説明する。



(A3) 図 3.53 提案の様子

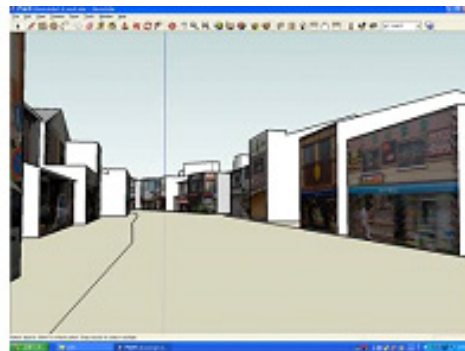
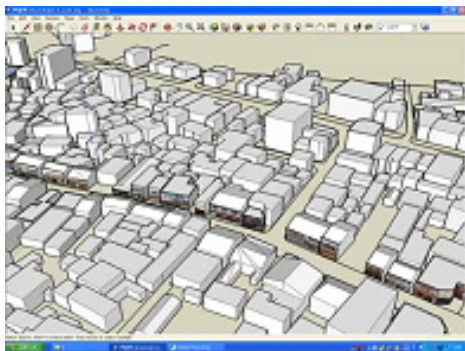
出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

(A3) 表 3.11 第4回提案の提出資料一覧

提出資料一覧



スケッチ



SketchUp の画面



・第4回提案 議事録

日時		平成 18 年 10 月 5 日 20:00～
場所		薬師堂集会場
内容	未決定のデザイン 提案	看板のデザイン、オーニングの色を決める。
	ファサード改修 デザインの確認	色、工事内容の確認。
意見	看板	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴシックのような文字はイメージに合わない。(キング堂)</li> <li>・背景は黄色がよい。(キング堂)</li> <li>・表参道にある琺瑯看板のような質感がよいのではないか。</li> <li>・光るといのはよい。表参道は夜になると街灯の光も少なく、暗いので、明るいが目立つ。</li> </ul>
	暖簾 (オーニング)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・暖簾(オーニング)は藍色がよい。(キング堂)</li> <li>・文字は昔風に右から読むようにしたらよい。</li> </ul>
	ファサード デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土壁で、暖色系の明るい外観がよい。</li> <li>・色もよいと思う。後は工事するだけ。(キング堂)</li> </ul>
	プレゼン テーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・半3Dになっているデザイン部分は分かり易い。</li> <li>・仕様書部分、図面が何を表しているのか分からない。</li> </ul>
決定事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・このデザインで実施する。今後、工事業者や市と話し合って予算、法規、工法・工期を確認し、必要ならば修正を行なう。</li> <li>・看板は個別提案としてキング堂と話し合い決定する。それを木曜の会で発表し、了解を得ること。</li> </ul>
課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの模型を図面化する。</li> <li>・個別提案部分を仕上げる。</li> </ul>

### 3.2.5.5 個別提案

#### ・看板デザイン

看板デザインは施主との話し合いの結果、ステンレスの箱文字を木の下地に張るものとした。その後、フォントが勘亭流に変更され、これを木曜の会で説明し、了承された。



(A3) 図 3.54 看板の提案

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

### 3.2.6 施工業者選定

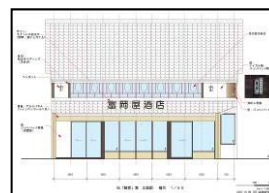
#### ①見積1

デザイン提案後、見積もりのために、プランを具体的なものと変更をし、2社の相見積もりを取った。見積1では、施工業者の決定と工事規模の決定を行うことを目的とする。

それぞれの業者からの見積もりの比較表を作成し、施主に説明を行った。その結果、施工業者は豊川市の施工会社T社に、工事規模は1階部分を含むファサード全面を改修する事に決定した。

#### ②修正A

見積1を受け、修正案Aを作成した。このプランは木曜の会での協議で、飾り窓を有したプランとなっている。素材は第一期の経験から不燃材のサイディング等を使用している。

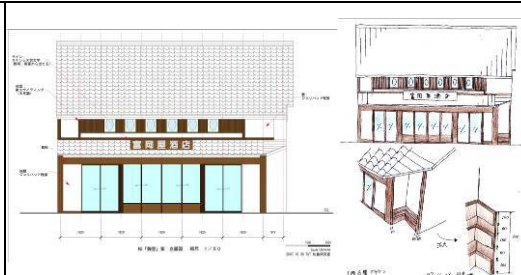


#### ③見積2

修正案1の見積もりを取る。その際、現地の詳細な実測調査の結果、2階の壁面高では修正案Aの窓が取れず、1階の既存曲面壁が道路占有にあたる事が判明し、修正が必要であることが分かった。

#### ④修正B

見積2から更に修正を行った。ここでは、2階の窓に一部格子を用い、小さな窓には昔の窓の楕円模様のガラスを用いることとした。また、1階の曲面壁は撤去し、サイディングの仕上げとすることとした。ここでの修正は、昭和初期のイメージを崩さないことを念頭に置いて行った。



#### ⑤見積3

修正案Bの見積もりを取る。施主との話し合いにより、修正案Bで施工することとなった。この修正案Bを木曜の会で地域住民にプレゼンテーションし、了承された。



### 3.2.7 施工

ファサード整備工事は平成19年11月5日から11月25日の期間で行われた。パラペットが撤去され、軒の出が見える新たなファサードへと整備される。

研究室はデザイン監修を行いながら、施工の過程を見学し、パラペットの解体と新しいファサードが完成するまでを記録した。

平成19年11月5日



足場が組まれ初日からパラベットの解体が始まった。



パラベットが取り付けられていた構造の確認



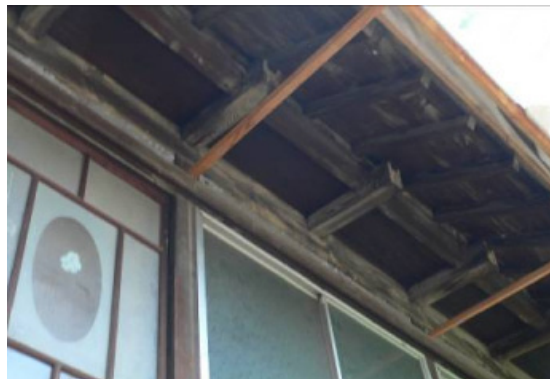
昔の壁面が出て以前使用されていたガラス窓の上部が見える。  
以前の改装による店舗増築部分は天井高が既存の建物より高いため、  
二階部分の窓の下部は隠れている。

(A3) 図 3.55 施工写真 1

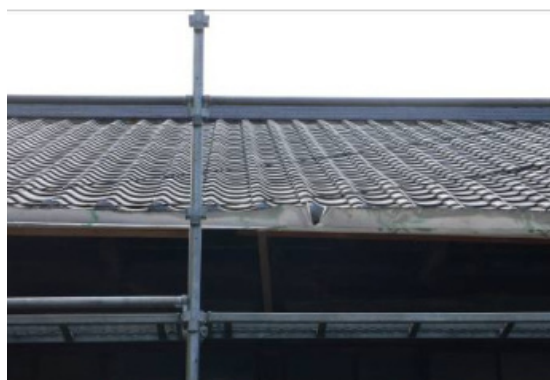
平成19年11月7日



パラベットと以前の改装によって取り付けられた構造体が全て撤去された。  
隠れていた二階壁面部分が全て見えるようになった。



屋根部分に一時的な補助部材を設置。後に新たな軒樋が付けられる。



パラベットに隠れていた銀鼠色の瓦も正面から見えるようになった。

(A3) 図 3.56 施工写真 2



平成19年11月8日



パラペット撤去が完了し足場が縮小された。



店舗前面部分の構造を新たに作るため、その基礎部分にコンクリートを打つ。

(A3) 図 3.57 施工写真 3

平成19年11月10日



二階部分の窓のサッシを新設するため、既存部分が撤去された。



基礎部分のコンクリートが打ち終わり、養生している。

(A3) 図 3.58 施工写真 4



平成19年11月14日



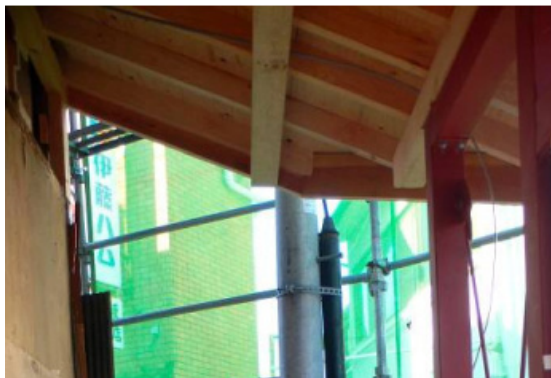
養生の済んだ基礎の上に1階店舗部分の鉄骨が建てられ、小庇も取り付けられた。



店舗前面ガラス用のサッシが取り付けられた。



基礎と構造を確認



道路境界線いっぱいのため、小庇の端は斜めに削られた形になっている。

(A3) 図 3.59 施工写真 5

平成19年11月15日



小庇に瓦が葺かれ2階の窓も新設された。

1階店舗部分のシャッターレールとシャッターボックスが取り付けられた。



新設された窓は小庇の位置も考慮し、以前の窓の半分程度の高さとなっている。



小庇の道路側の部分には瓦は数かず写真のように金属張りとしている。

(A3) 図 3.60 施工写真 6

平成19年11月20日



1階、2階ともに壁が新設され、幕板とシャッターボックスにアルミパネルが張られた。



小庇の下が幕板とシャッターボックス。2階部分は写真の意の手前に、さらに格子と以前使用していた意を加工したものが取り付けられる。



1階道路側の壁面。小庇と同様道路境界線を考慮し一段鉤型になっている。まだ耐火サイディングによって装飾が施されていない状態。

(A3) 図3.61 施工写真7

平成19年12月25日



1階店舗部分にガラスが入れられた。

2階窓の手前に格子と以前窓で使用していたガラスが組まれ、看板も取り付けられた。



看板はステンレスの箱文字を木の下地に張ったもの。



鉤型になった入り角の壁面に耐火サイディングで装飾が施された。

(A3) 図3.62 施工写真8



### 3.2.8 竣工

平成19年12月下旬

富岡屋酒店はいなり楽市・秋の大祭で新しい  
ファサードで迎えた。



(A3) 図 3.63 竣工写真

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

### 3.2.9 効果測定

#### (1) 調査項目及び方法

富岡屋酒店のファサード整備が、富岡屋や表参道への来訪者にどのような影響を与えたかを把握するため、効果測定を行った。まずファサード改修により、富岡屋自体にどのような影響があったか、直接的な効果に関する調査と新しいファサードのどの建築的要素が、顧客や通行人の目に留まっているのかを把握する調査を行う。これらの調査結果を分析し、ファサードの構成要素、及び建築意匠的要素の評価と考察を行う。

効果測定の方法は、富岡屋酒店に対して以下の2つの調査を行い、結果の分析からその効果を測るものである。実施する調査を以下に示す。

- ・ 定点観測調査
- ・ ヒアリング調査

### 3.2.9.1 定点観測調査

定点観測調査では、来客数や店への注視度の測定で、直接的な効果を把握する。

モデル店舗前でビデオカメラを用いて定点観測を行い、通行人、来客数、店への注視度に関する調査を行う。ビデオ撮影終了後、それぞれの集計を行い改修の前後で比較し、結果の分析を行う。同じ条件下で比較するため、まちが参拝客で賑わう繁忙期である年末・年始と1月および2月初旬は調査を実施しないこととした。富岡屋酒店のファサード改修前後に対して以下の項目について、通行人の動向調査を行なった。

- ・ 店内：来客数
- ・ 店の正面道路：通行人数・モデル店舗への注視度

実施日時は、改修前の平日と休日それぞれ1回、改修後の平日と休日を1回の合計4回ずつとした。調査の実施日とビデオ撮影した実施時間を以下に示す。

- ・ 改修前
  - ①平成19年10月2日（火曜日）
  - ②平成19年10月6日（土曜日）
- ・ 改修後
  - ③平成19年12月8日（土曜日）
  - ④平成19年12月25日（火曜日）

撮影時間

10:00～21:00



## (2) 結果・分析

10月2日(火)と12月25日(火), 10月6日(日)と12月8日(日)の通行人数を比較すると, ともに0.8倍と減少している。これは, 改修前の調査を行った10月が過ごしやすい時期で観光シーズンであることが考えられる。

富岡屋は西本町に位置し, 顧客対象は主として地元住民である。また店舗正面の道路を通る観光客は比較的少なく, 店舗は敷地に対して奥まった場所に建築されており, 表参道の通行人の目に付きづらいと推測される。富岡屋への注視度は高くないのはこれらの要因によるものと考えられる。ただし表3.12で示すように, それぞれ改修前後で通行人に対しての注視度の増加率を見ると, 平日では6.1倍, 休日では3.3倍増加していることが分かる。

また, 来客数の増加率は, 以前より1.2倍, 1.2倍増加していることが分かる。これは, 顧客の属性が要因であると考ええる。店舗は酒屋兼立ち飲み屋であり, 店主の話によると客層は元々常連客が非常に多い。常連客の多い客層を考慮すれば, 新規客の影響で平均1.3倍という増加率は, ファサード改修の効果ではないかと推測される。

(A3) 表 3.12 定点観測調査結果

	平日			休日		
	Before	After	増加率	Before	After	増加率
	平成19年10月2日	平成19年12月25日		平成19年10月6日	平成19年12月18日	
通行人数[人] (1時間あたり)	150	116	0.8	266	203	0.8
注視した人数[人] (1時間あたり)	0.1	0.4	4.0	2.9	7.3	2.5
全体に対する割合[%]	0.07%	0.34%	5.2	1.09%	3.60%	3.3
来客数[人] (1時間あたり)	2.6	2.4	0.92	3.4	3.4	1.0
全体に対する割合[%]	1.73%	2.07%	1.2	1.28%	1.67%	1.3

### 3.2.9.2 ヒアリング調査

#### (1) 調査項目及び方法

富岡屋酒店のファサードは、ヒアリング調査にて客観的な評価を行う。

前年度のキング堂では、アンケート調査にて建築要素の評価を行った。しかし、これは限られた建築要素の評価しか得られなかったため、今回はさらに幅広い意見、詳細な意見を把握するためにヒアリング調査を行った。

ヒアリング対象は、まちで働く人や、店主らである。内容は、新しい富岡屋のファサードの建築要素の評価を把握するもので、質問項目を以下に示す。

- ①質問1 「富岡屋の新しいファサードについてどう思いますか？」
- ②質問2 「ファサードのデザインについて、どのようなところが良いと思いますか？」
- ③質問3 「ファサードのデザインについて、どのようなところが良くないと思いますか？」

## (2) 結果・分析

ヒアリング調査の結果を以下にまとめる。回答者は、表参道商店街の店主や住民、豊川市役所職員を含む10人である。

### ①質問1「富岡屋の新しいファサードについてどう思いますか？」の回答

- ・非常に良い。(10人中10人が回答)
- ・造り酒屋のような雰囲気があって良い。
- ・以前は暗いイメージであったが、明るい印象に変わった。
- ・一度、富岡屋に入ってみたい。

### ②質問2「ファサードのデザインについて、どのようなところが良いと思いますか？」の回答

- ・勾配屋根が見えるようになり、日本瓦に迫力があって素晴らしい。(8人が回答)
- ・1階の屋根が瓦葺きで、雰囲気が良い。
- ・「立ち飲み」の暖簾が、雰囲気が良い。
- ・格子が良い。
- ・飾り窓が懐かしい。
- ・ステンレス製の文字の看板が格好良い。
- ・夜、照明がつくと一層雰囲気が増す。(5人が回答)
- ・夜の飾り窓からこぼれる行灯のような光がとても良い。(6人が回答)

### ③質問3「ファサードのデザインについて、どのようなところが良くないと思いますか？」の回答

- ・看板が建物に対して小さい。
- ・外壁の素材が安っぽく、せっかくの和風の雰囲気に合っていない気がする。

今回の調査より、富岡屋のファサードに対する客観的な評価が非常に高いことが確認できた。例として特に、質問1に対し「非常に良い」と回答した人の割合が100%であったことが挙げられる。

また質問2の回答では「瓦屋根」を評価する意見が多く聞かれた。通りから店舗を見ると、瓦葺きの屋根の面積が多いことが分かる。これは、本店舗の建築条件より道路境界線に余裕があり、軒を十分に出すことが出来たことが要因ではないかと考える。また、1階の屋根(小庇)も大きく軒を出せたことも考えられる。

「屋根」の次に評価が高かった要素が「照明」であり、半数の人が質問に対して一番目に答えた要素である。夜間の照明による効果は極めて顕著であり、「行灯のような柔らかい光を放つ店舗は表参道商店街では珍しい」と照明による演出に高い評価であることが分かった。

質問3では、看板大きさに対して指摘があった。文字が小さい印象があり、寸法に改善の余地があることが明らかになった。また、外壁材に関して、今回使用した材に対する評価が低いことも明らかになった。この「看板寸法」「外壁材」に対する検討が必要であることが分かった。

第一期・第二期社会実験ともに、効果測定から来客数が増加するという成果が明らかになった。それに伴い売り上げの上昇も見られ、この社会実験は成功であったと考えられる。また、社会実験を経てまちの景観ガイドラインを作成することができ、この指針を基に今後まち並みが変わっていく予定である。今後の改修においても研究室がデザイン提供を行う形で関わっていることとなった。

まち並み景観整備というハード面を、社会実験としてまちの人が自ら検討して成功したことは、今後の商店街の発展に良い影響を与えるであろう。「いなり楽市」のようなソフト面の活動との相乗効果が今後さらに期待できる。また、このような実施プロジェクトに学生が関わることができたことは、学生にとっても大変貴重な経験となり、大きく成長できたと感じる。

今後、さらに地域と大学が連携して行うこの活動が発展して注目を集めることで、多くの学生がこのような専門技術を学べる貴重な機会を得ることができるようになり、同時に、各地に展開することで、活気を取り戻す地域が増えることを望む。



### 3.3 景観整備事業策定まで

#### 3.3.1 社会実験の効果

2年に亘り社会実験を実施し、改修の成果を上げることができた。このことから、基本的には社会実験で行った方法を用いて景観整備事業を実行すればよいと言える前提ができた。

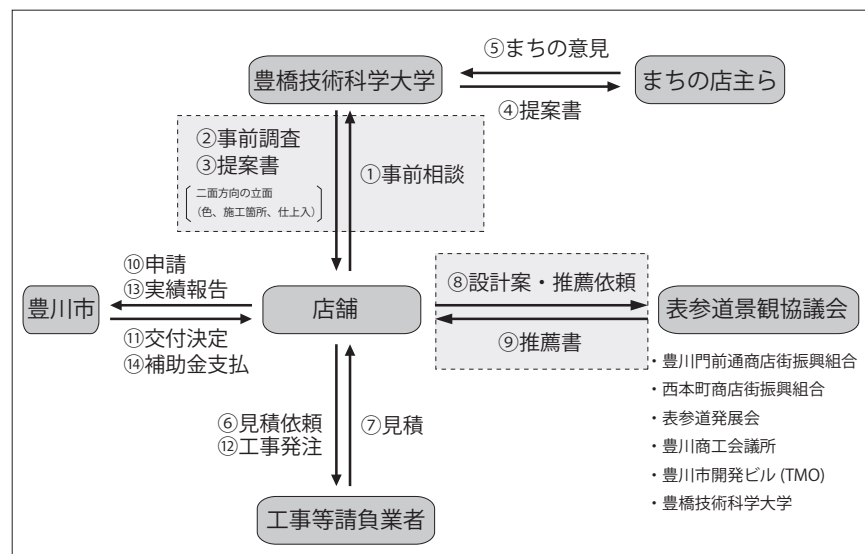
しかしながら、社会実験活動は、店主、地域住民、ボランティアの市の一部の職員や大学研究室の限られた参加メンバーによる改修提案とそれについての協議を経て実施されてきた。

この2年間の社会実験では豊川市開発ビル(TMO)の補助による改修であったが、今後は景観整備事業を実施するにあたり、豊川市から公的な補助金が投入されることとなるため、事業のプロセスの透明性が求められる。よって、このプロセスの透明性を確保するための新たな体制づくりが必要であり、そのためには、プロセスをモニターし説明責任を負う協議会の設置が必要であると考えられた。

そこで、「豊川稲荷表参道商店街景観整備事業」では次の組織の担当者から成る協議会の設立提案が行われた。また、改修に伴う補助率の提案や景観整備基準についても提案を行った。その概要を以下に示す。

### 3.3.2 事業体制と事業の流れ

- ①店舗の建築主からの事前相談
- ②大学による建物の調査
- ③景観整備基準の各項目に該当することを行政と確認の上、建築主に改修デザインを提案
- ④⑤大学と建築主との複数回の打ち合わせを通じて設計案を作成、建築主への提示とともに、まちの人々にも発表。建築主の意見に加えまちの人たちの意見も踏まえてデザインを詰める
- ⑥⑦デザイン決定後、見積り図面を作成し請負業者より見積り取得
- ⑧必要があれば調整の後、地域の関係者で構成する表参道景観協議会において補助対象認可の可否を協議
- ⑨提案の許可
- ⑩⑪豊川市が補助金の申請に必要な推薦書を発行
- ⑫着工
- ⑬工事竣工後、建築主が豊川市に図面通りの工事報告
- ⑭補助金交付



(A3) 図 3. 64 事業体制

出典：平成 19 年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

提案の流れ



### 3.3.3 補助金制度

本研究で実際した社会実験では、企画デザインだけでなく、実現に際してはコスト面も重要な要素であった。そこで、社会実験で得られた結果から本整備事業を促進し得る補助率を検討することとした。

補助率の提案を行うにあたり、表参道商店街の店舗に以下に示す3つの項目についてアンケート調査を実施した。

- ①今後改修の予定があるか
- ②もし改修を行う場合、景観整備事業を利用したいか
- ③改修において、どのくらいの自己負担での改修費用なら改修を行ってみたいか

(A3) 表 3.13 改修に関するアンケート調査結果

Q1：改修を行う予定はありますか						
予定がある	予定はない		無回答	計		
6	20		1	27		
Q2：もしファサード改修を行う場合、景観整備事業を利用したいと思いますか？						
利用したい	利用したくない		その他	無回答	計	
18	1		5	3	27	
Q3：ファサード改修について、改修費がいくらならやってみたいですか？						
改修費 (万円)	～100	100～300	300～500	500～	無回答	計
店舗数	5	7	2	4	9	27

50 店舗のうち 27 店舗から回答を得ることができた。アンケート調査の結果、Q 1 では全体のおよそ 2 割の 6 店舗が改修の予定があることがわかった。回答を得られなかった店舗を考えると、改修を考えている店舗が意外と多い結果となった。

次に Q 2 のもし改修を行う場合、景観整備事業を利用したいと答えた店舗は 18 店舗あり、全体の 7 割近くにも及んだ。この結果から、もし補助金制度が利用できるなら改修をやりたいと考えている店舗が多いということが推察される。改修に関して、改修予定の店舗は少ないものの景観整備事業利用を望む回答が多い。よって今後、景観整備が適切に事業化されれば事業を利用して整備されることが期待される。

Q 3 では、改修にかけられる費用を回答してもらった。最も多い回答は、100 ～ 300 万円の改修費であった。一方、実際に社会実験で改修された店舗の改修費用は、1 件当たりキング堂が 260 万円、富岡屋酒店が 336 万円であり、表参道商店街では多くの場合、250 ～ 350 万円の範囲でファサード整備が可能であるという予見を得た。

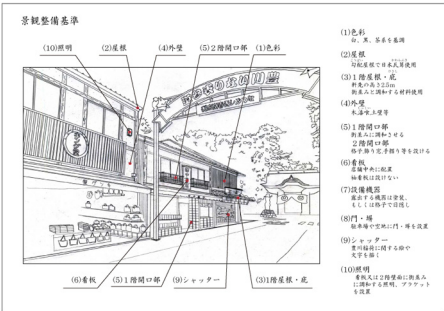
以上の結果を受け、補助金は上限を 150 万円として、改修費用の半額を補助する制度を立ち上げた。



3.3.4 景観整備ガイドライン

まず社会実験としてモデル店舗の改修を行う中で、まちの建物の特徴づける要素を抽出し、それらについて一定の基本形を示す「景観整備基準」の設定を行った。景観整備基準は、まちの人々や地域自治体の合意形成を図りながら事業を円滑に遂行するための重要なツールでもあり、平成20年度以降の改修は景観協議会を立ち上げて、この景観整備基準を運用しながら改修が行われている。

この基準には、軒の出が見えるまち並み形成を前提に、色彩や屋根、外壁などの仕上げ等の基準が10項目記載されている。ただし、この基準は、まちの住民の約束事として設定されたもので、その度合いにもよるが、基準に適合していなくてもまち並みに調和するデザインとして表参道景観協議会で認められた場合は、補助を受けることができるという柔軟な基準としている。



(A3) 図 3.65 景観整備基準

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

(A3) 表 3.14 景観整備基準

出典：平成19年度豊川稲荷門前町景観整備社会実験成果報告書  
富岡屋酒店ファサード改修計画

	対象物	整備基準
(1)	色彩	白、黒、茶系を基調とする。
(2)	屋根	勾配屋根で日本瓦葺を基調とする。ただし、市道稲荷通線から見える店舗正面部分に勾配屋根が配置できない場合は、店舗正面のデザインが地区の街並みに調和するものとする。
(3)	1階屋根・庇	道路に面する建物壁面には概ね軒先で2.5mの高さに1階屋根又は庇を配置し、幅は建物間口と概ね同じ幅とする。庇の場合は、材料は地区の街並みに調和するものとする。
(4)	外壁	木、漆喰、土等の材質感が得られるものを基調とする。
(5)	開口部	2階以上の開口部： 格子、飾り窓、手摺り等を設けて地区の街並みに調和するものとする。 1階開口部： 地区の街並みに調和するものとする。
(6)	看板	看板は、配置するものとする。デザイン、大きさ、色彩等は、街並みに調和するものとする。建物の正面の投影面に収まるものとし、袖看板は設置しないものとする。
(7)	設備機器	店舗正面及び屋根上に設備機器が露出する場合は格子又は塗装等により街並みに調和するものとする。
(8)	門・塀	駐車場利用又は空地等で建物を建築しない場合、道路側に門・塀等を設置し、格子等を用いて街並みに調和するものとする。
(9)	シャッター	豊川稲荷に関する絵又は文字をシャッターに入れる。
(10)	照明	看板又は2階壁面に街並みに調和するような照明、ブラケットを設ける。

### 3.4 社会実験後の景観整備事業

#### 3.4.1 手焼堂ファサード改修

手焼堂は、表参道商店街の中ほどにある煎餅屋である。四角い鉄骨造の形がまちの中では珍しい。

まずは既存建物の調査をし、問題点と施主の要望をまとめた。

##### 建物の特徴・問題点

- ・鉄骨 ALC 造 3 階建て（店舗前面部分のみ 2 階建て）
- ・四角い外観
- ・店舗正面には施主が趣ある裸電球を設置している
- ・向かって左側が空き地のため、建物の側面が通りからよく見える
- ・向かって右側は改修不要店舗
- ・通りから目立つ看板がなく、煎餅屋だとわかりづらい

##### 施主の要望

- ・煎餅屋らしい和風の店にしたい
- ・下見張り（杉の皮：サイディング）が昔の店にあったので使ってはどうか
- ・店内に看板がしまわれているので使いたい



(A3) 図 3.66 改修前の手焼堂




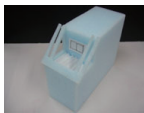
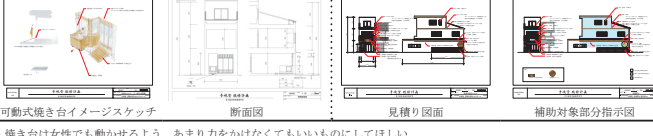
出典：平成 20 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
手焼堂ファサード改修計画

(A3) 図 3.67 手焼堂の立地

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
修正加筆



これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的	内容	決定事項
第一回 (6/26)	・現状の説明 ・デザインの提案	<p>ツール</p>  <p>合成写真A案 合成写真B案 合成写真C案 合成写真D案</p> <p>施主意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>赤い壁は好みではない</li> <li>B案の色や雰囲気が好き(落ち着いた色合い)</li> <li>格子が良い</li> <li>焼き台を入口ぎりぎりまで出したい</li> <li>建物の四角いイメージを変えたい→大屋根提案</li> </ul> <p>まちの意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中華料理店みたいで良くない</li> <li>入口が小さいのでは</li> <li>側面の看板(店主をモチーフ・2階の格子が良い)</li> <li>店舗兼住宅なので落ち着いた</li> <li>側面の看板は通行人の目線にしている)が面白い</li> <li>側面の看板が目立って良い</li> <li>大島屋酒店や、隣の鳥居神良店と色合いが揃っている</li> </ul>	<p>・3階から道路側に向かって大屋根をかけるアイデアを検討していく</p>  
第二回 (7/24)	・大屋根をつけるかどうか、またその傾斜についての検討 ・デザインを絞り込む	<p>ツール</p>  <p>合成写真 大屋根をかけない案 合成写真 大屋根をかける案</p> <p>施主意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大屋根案が良い</li> <li>D案が良いが、白い壁が汚れないか心配</li> <li>一壁の色を検討していきたい</li> <li>焼き台を可動式にして外へ出せるようにしたい</li> </ul> <p>まちの意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D案が良い</li> <li>大屋根案が良い</li> </ul>	<p>・D案を詰めていく</p> <p>・大屋根をかける(傾斜は他の店舗の屋根の傾斜と同程度)</p> <p>・可動式の焼き台について検討していく</p>   <p>大屋根の傾斜を検討する模型</p> <p>・まちの他の瓦屋根と同じくらいの傾斜(写真下)が良い</p>
第三回 (9/4)	・最終決定デザインの確認 ・焼き台に関する検討	<p>ツール</p>  <p>可動式焼き台イメージスケッチ 断面図 見取り図面 補助対象部分指示図</p> <p>施主意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>焼き台は女性でも動かせるよう、あまり力をかけなくてもいいものにしてほしい</li> <li>焼き台はもっと前まで出したい</li> </ul> <p>まちの意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可動式壁と既存の壁の間に隙間があくのではないか</li> <li>折りたたみ式の窓がぶら下がっている</li> </ul>	<p>・焼き台の仕組みを再考する(後に見積りをとってみたところ、予算オーバーのため可動式は断念することになった)</p>
第四回 (11/13)	・看板のデザインと大きさを決定	<p>ツール</p>  <p>看板デザイン画 合成写真 モックアップ(直径1000mmと1200mmの2種類)</p> <p>施主意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大きい方が目立って良い</li> <li>通行人に「煎餅屋」とわかりやすく良い</li> </ul> <p>まちの意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大きいサイズの方が良い(もっと大きくても良いのでは)</li> <li>画像がおいしそう</li> </ul>	<p>・看板の形は丸型</p> <p>・大きさは直径1200mm</p>

(A3) 図3.68 手焼堂デザイン提案の流れ

出典：平成20年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
手焼堂ファサード改修計画



最終決定したデザインは景観協議会で承認を得て工事に取り掛かる。

改修後は、イベントの際には行列ができる繁盛店へと生まれ変わった。

改修後に施主の話を伺ったところ、正月は手焼きせんべいの売り上げが増加していた事がわかった。店頭販売だけでなく、店内への来客も増えているという。また、いなり楽市の開催日には、イベントとの相乗効果もあり、行列ができる事もある。

改修部分に関しては、傾斜屋根が特に好評である。側面看板を見たというお客さんも多いようで、来客数増加に貢献したといえる。どちらも景観整備ガイドラインには含まれていないが、今後も同じような条件で改修を行う際には検討していく必要があると考えられる。



(A3) 図 3. 69 改修後の手焼堂

出典：平成 20 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
手焼堂ファサード改修計画

### 3.4.2 彦坂邸ファサード改修

彦坂邸は、表参道商店街の入り口に位置する空き店舗である。正月のみちくわ屋に貸しているが、普段はシャッターが閉まったままとなっている。

実測調査を行い、建物の特徴や現状の問題点、施主の要望を整理した。



(A3) 図 3.70 改修前の彦坂邸

#### 建物の特徴・問題点

- ・木造2階建て（2階に雨漏りあり）
- ・目立つ立地であるにもかかわらずシャッターが下りていることが多い
- ・シャッターは老朽化している
- ・戸袋は色が落ち、老朽化している
- ・向かって左側は空き地であり、H邸の側面が通りからよく見える
- ・向かって右側は食堂で、屋根を見ると一つの建物になっていることがわかる



先代の時代に目の見えない人が手探りで作ったもの

(A3) 図 3.71 戸袋

#### 施主の要望

- ・戸袋は思い出があるため、残したい
- ただし、かなり昔から色が落ちていたためどんな色だったのかは不明

出典：平成20年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
手焼堂ファサード改修計画









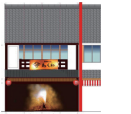
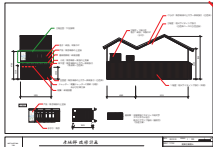
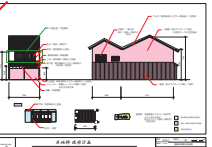



(A3) 図 3.72 彦坂邸の立地

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
修正加筆



これらの点とガイドラインの各項目を踏まえ、デザインを提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的	内容	決定事項
第一回 (6/12)	・現状の説明 ・デザインの提案	<p>ツール</p>  <p>スケッチ A 案</p>  <p>スケッチ B 案</p>  <p>スケッチ C 案</p> <p>施主意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人店舗なので、シャッターに豊川に関するものは入れたくない</li> <li>・戸袋の色はあまり覚えていない(猫は茶と白?)</li> </ul> <p>まちの意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひなびた感じで、改修したように感じない</li> <li>・描画表現はこのタッチに統一してほしい</li> <li>・格子が良い</li> <li>・ちくわの看板が良い</li> <li>・赤い格子は遊都を連想させるので色を変えた方がいい</li> <li>・三案の描画表現が違うため比較しづらい</li> <li>・戸袋の色は覚えていないし、カラー写真もおそらく残っていない(猫は黒、背景は白?)</li> <li>・シャッターに、ちんどん屋の口上を書いてはどうか</li> <li>・正面から、隣の店舗も入れたデザイン画を見てみたい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・描画表現を Photoshop に統一</li> <li>・隣接店舗も含めた立面図も作成</li> </ul>
第二回 (6/19)	・デザインを絞り込む	<p>ツール</p>  <p>スケッチ A 案</p>  <p>スケッチ B 案</p>  <p>スケッチ C 案</p> <p>戸袋のデザイン</p>  <p>立面図 A 案</p>  <p>立面図 B 案</p>  <p>立面図 C 案</p> <p>施主意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・白い壁が汚れたければ、雰囲気は良い</li> <li>・止まである格子は鳥小屋みたいに見えるか</li> <li>・シャッターは、五雲、老松、風神雷神など縁起のいいものが良い</li> <li>・正面がシンプルで良い</li> <li>・③が近い気がする</li> <li>・元のものにこだわらず、まち並みや雰囲気に合わせてほしい</li> </ul> <p>まちの意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シャッターの文字は、立ち止まって読んでもらえる</li> <li>・奥に見えるいづく亭と雰囲気合う</li> <li>・同時期に改修する手焼堂とも合う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・B案を詰めていく</li> </ul>
第三回 (9/4)	・最終決定デザインの確認	<p>ツール</p>  <p>見取り図面</p>  <p>補助対象部分支持図面</p>  <p>シャッターデザイン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シャッターデザインは風神雷神</li> </ul>

(A3) 図 3.73 彦坂邸デザイン提案の流れ

出典：平成 20 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
彦坂邸ファサード改修計画

景観整備事業では、デザインが決まると景観協議会にかけられ、承認を得てはじめて工事に取り掛かる。

商店主らの話によると、商店街を訪れた人々が、風神雷神のシャッターの前で記念撮影をしているなど、まちの新たな撮影スポットとして親しまれているようである。正月のちくわ屋、月に一度行われるお祭り「いなり楽市」にて福祉ショップを開くという利用以外は、シャッターの下りていた空き店舗であったが、景観整備改修をしたことで、空き店舗対策にもなったといえる。



(A3) 図 3.74 改修後の彦坂邸

出典：平成 20 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
彦坂邸ファサード改修計画

### 3.4.3 小間物屋ふじやファサード改修

小間物屋ふじや（以下、ふじや）は、商店街の中ほどにあり、平成20年に改修された手焼堂の正面に位置している。

まずは調査を行い、現状の問題点と施主の要望を整理した。同時に実測調査も行い、既存建物の図面を作成した。調査結果と景観整備ガイドラインの項目を踏まえ、全6回のデザイン提案を経てデザインが決定した。



(A3) 図 3.75 改修前のふじや

#### 建物の特徴・問題点

パラペットにより瓦屋根が隠れている  
瓦は赤色（商店街の他の店舗と異なる）  
入口に段差があり、つまづきやすい  
店舗が南向きであるため、日照がきつい（商品が焼けることもある）  
店内が暗く、何屋か分かりにくい  
2階は雨漏りしている



(A3) 図 3.76 こだわりの暖簾

#### 施主の要望

既存の縦格子では、きつい日照により商品が縞模様になってしまふ  
暖簾にこだわりたい  
小庇を付けたい  
自転車を置くスペースがほしい  
写真のイメージが良い



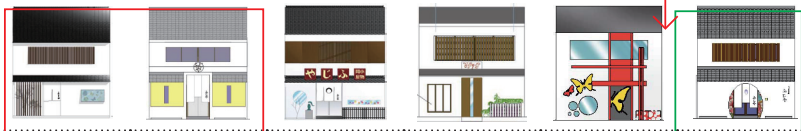

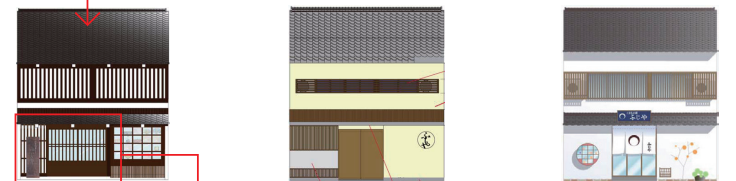

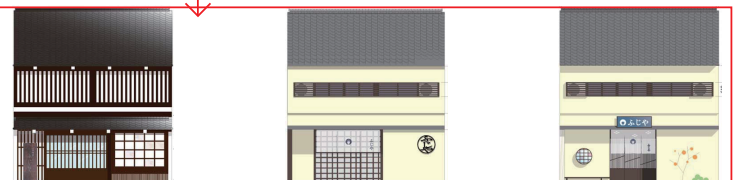

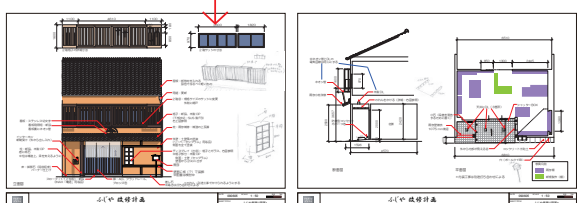
出典：平成21年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
小間物屋ふじやファサード改修計画

(A3) 図 3.77 ふじやの立地

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
修正加筆



これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回 (日付)	目的	ツール
第一回 (12/15)	・現状の説明 ・デザインの提案	<div>立面図 1/100</div>  <div>模型 1/80</div>  <div>A案 B案 C案</div>
第二回 (2/24)	・前回定めた方向で可能性を探る	<div>立面図 1/100</div>  <div>模型 1/80</div>  <div>A案 B案 C案 D案 E案 F案</div>
第三回 (4/30)	・デザインを絞っていく	<div>立面図 1/50</div>  <div>模型 1/50</div>  <div>A案 B案 C案</div>
第三回 (5/14)	・最終デザインまで絞る	<div>立面図 1/50</div>  <div>模型 1/50</div>  <div>A案 B案 C案</div>
第三回 (6/4)	・最終デザインの確認	<div>見取り図 面 1/50</div> 

(A3) 図 3. 78 ふじやデザイン提案の流れ

出典：平成 21 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
小間物屋ふじやファサード改修計画



最終決定したデザインは景観協議会で承認を得て工事に取り掛かる。施工中にも業者とディテールについて相談しながら工事が進んだ。

平成21年10月13日にリニューアルオープンした。

改修後は、来客数・売上ともに増加していることが明らかになった。

新たなデザイン提案として、入口をセットバックしたため、その空間に植栽を置くことで、ファサードの印象がさらに良くなる。

ただし、看板が大きいいため、一般住宅の様といった厳しい意見も得られた。ガイドラインの項目に当てはまるものの、全体的に施主の趣味が反映されることが多く、まちの人たちが期待していた景観とずれが生じたと考えられる。ガイドライン等の制限と、施主、まちの人たち、そして学生というそれぞれの立場の意見を取り入れながらすべてを満たすものを作っていくことが今後の課題である。



(A3) 図 3.79 改修後のふじや



(A3) 図 3.80 改修後のふじや（店先の様子）

出典：平成21年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
小間物屋ふじやファサード改修計画



### 3.4.4 もりたや酒店ファサード改修

もりたや酒店は、表参道商店街の中ほどにあり、平成20年度に改修された手焼堂の正面に位置している。

まずは既存建物の調査をし、問題点と施主の要望をまとめた。

#### 建物の特徴・問題点

- ・構造は鉄筋コンクリート造
- ・通りから見える大きな側面の壁
- ・前面の大きなガラス面
- ・3階建てという高さ
- ・電気屋っぽい看板
- ・瓦屋根ではない外観
- ・右隣：M店（景観整備ガイドラインに当てはまらないデザインの店舗）
- ・左隣：駐車場で、通りから側面が見える
- ・通りから見て、酒店と分かりにくい
- ・門前から歩いてくると、高さがあるため右側面も1mほど見える

#### 施主の要望

- ・大きな壁面、大きなガラス面をどうにかしたい
- ・豊川稲荷のキャラクター「大吉くん」をメインとした外観にしてほしい
- ・エントランスはバリアフリーが良い
- ・和風の酒屋のイメージ
- ・店名はひらがなの「もりたや」のままで



(A3) 図 3.81 改修前のもりたやファサード



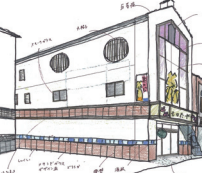




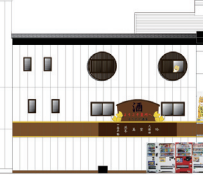
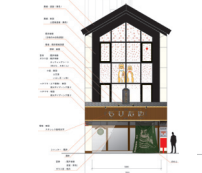
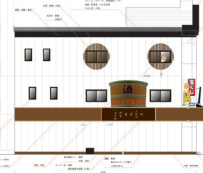
出典：平成22年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
もりたや酒店ファサード改修計画

(A3) 図 3.82 もりたや酒店の立地

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
修正加筆



これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的		ツール	意見 決定事項	
第1回 (H22/9/30)	・現状の説明 ・デザインの提案	イメージ ベース	 A案	 B案	・大きな壁面・前 面ガラスをどうに かしたい ・側面に看板と お酒の広告が欲 しい ・格子はいまいち ・自動販売機は やらない ・大吉くんを前面 ガラスへ ・エントランスは バリアフリー
第2回 (10/30)	・前回定めた方向 で可能性を探る	模 型	 A案	 B案	・ハチマキ・腰壁は 良い ・瓦はどのようにに固 定するのか ・丸格子は良い ・小庇を付ける ・照明看板 ・自動販売機を横 へずらす ・屋根の庇を両サ イドに出す
第3回 (11/11)	・2つの案を組み 合わせ、方向性 を決める	イメージ ベース	 A案	 B案	・懸垂幕は風で飛 んでしまうのでは ・酒林・のれんは 持っているを使 って欲しい ・金冠看板は重い ので下の方へ ・腰壁の上のデザ イン瓦は瓦屋根の 下に1列付ける
第4回 (12/1)	・詳細を決定する	イメージ ベース	 A案	 B案	・ジオラマ模型と 合わせると分か りやすい ・宝くじの旗を立 てる穴が欲しい ・シャッターは未 定 ・丸格子から大 吉くん ・前面ガラスは スモークにして 、花びらと大 吉くん ・次回は設計図
第5回 (12/21)	・前回定めた方向 で図面をおこす ・見積を出す	立面図	 A案	 B案	・照明看板なし ・デザイン瓦なし ・腰壁200mm ・ガラスのスモ ークなし ・屋根の瓦は 1〜2列 ・エントランス の右側をモル タル揃引へ
第6回 (H23/2/9)	・カッティングシ ートを大小の2 案 ・見積によるデ ザインの変更	立面図	 A案	 B案	・モックアップに より大吉くんは 小に決定 ・屋根の庇は黒 の鉄板で組み、 全体を引き締 める ・ステンレスの 切り文字の看 板
第7回 (3/7)	・最終デザインの 確認	見積図面	 A案	 B案	・側面看板のデ ザイン決定 ・前面ガラスの パックは乳白 色へ

(A3) 図 3. 83 もりたやデザイン提案の流れ

出典：平成 22 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
もりたや酒店ファサード改修計画

改修後のもりたや酒店は、前面ガラスや丸格子からのぞく『大吉くん』が象徴的となり、大吉くんスポットとして写真を撮っていく観光客が増えたという声をまちの人たちから聞く。キャラクターをファサードに取り入れるという新たな試みではあったが、まちの人たちや訪れる観光客にも受け入れられ、これからも景観整備を行っていく上での貴重な機会となった。

二回の社会実験をもとに作られたガイドラインではあったが、実際に改修を重ねていくと、それだけでは対応できない状況も数多く存在することが分かった。

今回のもりたやファサード改修については、生みの親でもある施主の意向により『大吉くん』というキャラクターを取り入れることや、小庇の位置が間口の高さの関係により、ガイドラインの2.5mの位置ではなく、看板の上の4mの位置になったことがある。このように、ガイドラインだけでは判断のできない部分が出てくる。全体的に施主の意向が反映されることが多く、『大吉くん』についても木曜の会でまちの人たちからは、「施主が好むのであれば何も言えないので、良いのでは。」という意見が多くみられた。このように、木曜の会や景観協議会で協議する等、ガイドラインを柔軟に運用していく必要があると言える。ガイドライン等の制限と、施主、まちの人たち、そして学生というそれぞれの立場の意見を取り入れながら全てを満たすものを作っていくことが今後の課題である。



(A3) 図 3.84 改修後のもりたや

出典：平成 22 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
もりたや酒店ファサード改修計画

### 3.4.5 喫茶シャモニーファサード改修

喫茶シャモニーは、豊川稲荷の総門を出てすぐの所に位置している。また、景観整備提案当初は喫茶シャモニーのみの改修だったが、将来的に隣のおきつね本舗も含めた改修も考えているため、合わせてデザイン提案を行うことに決めた。

#### 建物の特徴・問題点

- ・稲荷総門からでてすぐの位置に立地しており目立つ
- ・おきつねバーガーが有名
- ・同じ躯体に複数の店舗
- ・店舗としては正面のみしか見えない→正面のみファサード改修
- ・喫茶店だとわかりにくい外観
- ・店舗同士の境界線がわかりにくい
- ・広告がたくさんありごちゃごちゃしている
- ・瓦屋根でない外観

#### 施主の要望

- ・基本的に学生の意見を尊重したいので好きにデザインして欲しい
  - ・「和風カフェ」のイメージ
  - ・おきつね本舗（左隣）も含めて改修を行うか検討中
- 将来的に改修を行う予定でいるため、一度に改修を行ってしまった方が良いか？

段階的に行うか？（予算やデザイン案、景観等を含めて検討する予定）

- ・自動販売機が目にあるため自販機のカバー等含めて検討して欲しい（撤去できない）
- ・現在、入口に置いてある冷蔵庫も撤去できない
- ・看板やロゴもデザインしてくれると嬉しい



(A3) 図 3.85 改修前のシャモニー

出典：平成 22 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
喫茶シャモニーファサード改修計画



(A3) 図 3.86 喫茶シャモニーの立地

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
修正加筆



これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的	ツール	意見 決定事項
第1回 (H22/10/21)	・現状の説明 ・デザインの提案 (左:おきつね本舗 右:喫茶シャモニー)	イメージ パース 模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・明るい感じがよい</li> <li>・店舗の上部と下部で明暗を分けたらいいかも</li> <li>・立体看板良い</li> <li>・瓦屋根を付ける</li> <li>・2階の荷物を取り出すから、格子は窓1枚分開ける</li> <li>・B案とC案は混ぜ合わせて発展させる</li> </ul>
第2回 (11/4)	・前回定めた方向で可能性を探る	模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・立体看板は丸より四角が良い</li> <li>・リフト上部に雨除けが欲しい</li> <li>・2店舗別々のデザインが良い</li> <li>・2店舗同時に改修</li> <li>・パーガー柄の大きさ検討</li> <li>・A案をシャモニーBC案をおきつね本舗</li> </ul>
第3回 (12/2)	・2つの案を組み合わせ、方向性を決める	模型・立面図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・看板は大きいほうが良い</li> <li>・このデザインでOK</li> <li>・材料・寸法等の詳細図面</li> </ul>
第4回	・詳細を決定する	図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フェイクの瓦ではなくちゃんと屋根をかけた</li> <li>・小庇もつけたらどうか</li> <li>・既存のおきつねパーガーの看板撤去</li> <li>・立体看板なし</li> <li>・オーニングの代わりに小庇</li> </ul>
第5回 (H23/1/25)	・前回定めた方向で図面をおこす ・見積を出す	模型・立面図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小庇は良い</li> <li>・2店舗の境界を分けるようにしたい</li> <li>・大きな瓦屋根を設置</li> <li>・小庇を設置</li> </ul>
第6回 (2/4)	・最終イメージを伝える ・見積によるデザインの変更	合成写真	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合成写真は分かりやすくして良い</li> <li>・今回はシャモニーのみの改修</li> </ul>
第7回 (2/7)	・最終デザインの確認	見積図面	

(A3) 図 3. 87 シャモニーデザイン提案の流れ

出典：平成22年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
喫茶シャモニーファサード改修計画



改修後の喫茶シャモニーは、客足・売上共に3割増しになったと嬉しい報告を受けた。シャモニーの立地する、豊川稲荷の総門前は稲荷寿司販売の激戦区であり、各店舗が個性を出し合っている。そんな場所だからこそ、総門を出てパッと目に留まりやすい、赤茶色の外壁が今回の改修の決め手となったのではないだろうか。また、まちの人たちからも、雰囲気がとても良く、まち並みに調和していると評価は上々だと言う。

もりたや酒店同様、実際に改修を重ねていくと、ガイドラインだけでは対応できない状況も数多く存在した。

今回のシャモニーファサード改修については、外壁が赤茶色になったが、景観整備ガイドラインでは白・黒・茶系と規定されている。そこで、木曜の会や景観協議会でまちの人たちの意見を聞き、シャモニーの赤茶色は認められ、改修に至ることができた。

しかし、おきつね本舗が改修に踏み切れなかった1つの理由として大きな看板を取り外せないことがあった。それは、ガイドラインに『看板は、建物の正面の投影面に収まるものとし、袖看板は設置しないものとする』とあるためである。

ガイドラインを柔軟に運用していく事、明確にできる部分は変えていく事が、社会実験後の3年間の景観整備事業を終えた今、必要であると言える。そして、さらに景観整備事業を有効なものとした上で、施主やまちの人たち、学生というそれぞれの立場の意見を取り入れながら全てを満たすものを作っていくことが今後の課題である。



(A3) 図 3.88 改修後のシャモニー

出典：平成22年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
喫茶シャモニーファサード改修計画

### 3.4.6 松屋ファサード改修

和食処松屋(以下、松屋)は、和食処 松屋(以下松屋)は、第一期社会実験で改修されたキング堂の前面に位置し、豊川稲荷にほど近く間口が広い店舗である。

#### 建物の特徴・問題点

- ・ 構造：木造2階建
- ・ もともと和風の外観で印象の良い店舗
- ・ 瓦屋根、小庇がすでに設置されているので景観整備基準にも大きくずれていない。
- ・ 間口が広い。
- ・ 対面販売コーナーが設置されている。
- ・ 「店内への客の導線」と「対面販売コーナーから厨房への導線」が重なっている。
- ・ 通りから店内がまる見えになっている。
- ・ 店内がごちゃごちゃしているせいか生活感が漂っている。

#### 施主の要望

- ・ 外装と合わせて店内も一緒に改装したい。
- ・ 建物全体の色を茶系にしたい。
- ・ 小庇上部にある既存のうなぎの看板は撤去したい。
- ・ 小庇上部にある「松屋」の看板が大きくて地震による落下の恐れが心配。
- ・ 食べ歩きができるよう対面販売ができるコーナーを設けてほしい。その場合、厨房と店内への導線が重ならないよう配慮してほしい。
- ・ 店内と対面販売コーナーの2面性がある店舗だと分かるような外観にしてほしい。
- ・ 入口と出口を分けてもいい。
- ・ ショーケースは小さくまたは撤去して、お品書きや写真パネルでも良い（売り方の工夫）
- ・ 既存の油揚げコーナーをシーズンオフのとき



(A3) 図 3.89 改修前の松屋ファサード

出典：平成23年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
和食処松屋ファサード改修計画

は立ち呑み B A R のようにしたい。

- ・油揚げの油により外壁に油が移るのでどうかしたい。
- ・間口が南側に位置しているため日当たりが強いので何とかしたい。
- ・夜も営業するので夜の顔もデザインしてほしい
- ・イメージに合えば既存の外壁や格子等を利用しても良い。
- ・カエルの置物を設置できるスペースを確保してほしい。

これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的	ツール	意見 決定事項
第1回 (H22/9/30)	・現状の説明 ・デザインの提案	<p>平面プランを3タイプ全10案提案</p>  <p>A案 B案 C案</p> <p>カラー検討用パース</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ショーケース、ショーウィンドウがほしい</li> <li>・通りから視線を遮る壁がほしい</li> <li>・団体のために入口は大きい方がよい</li> <li>・シャッターを設け、入口を少し奥までもっていきたい</li> <li>・油揚げ対策をしてほしい</li> <li>・油揚げといなり寿司の販売は一緒にやりたい</li> <li>・食べ歩きや立ち食いなど、気軽に食べられるようにしたい</li> <li>・外観のデザインについてはほぼ決定</li> </ul>
第2回 (6/6)	・2通りの平面 ・入口のデザインを6通り提案	<p>平面図</p>  <p>立面図</p>  <p>バス</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・総門から出て見える位置にいなり寿司の販売コーナーがほしい</li> <li>・照明を取り付けたい</li> <li>・現存の倉庫は不要</li> <li>・閉店後の防犯面が気になる</li> <li>・半屋外はなし</li> <li>・全面ガラス</li> <li>・シャッターはそのまま</li> <li>・ショーケースを取り払うのは難しい</li> </ul>
第3回 (6/20)	・平面、立面の修正 ・入口のデザインを模型にて提案	<p>立面図・平面図</p>  <p>模型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・覗くと透けてみえる程度の透け感がほしい</li> <li>・緑化すると虫などの問題が心配</li> </ul>
第4回 (6/22)	・入口のデザインを4案提案	<p>模型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いなり寿司専用の看板がほしい</li> <li>・照明は既存のものを使用</li> <li>・隣地との間をみえないように</li> <li>・ディスプレイをどこに取り付けるか</li> </ul>
第5回 (6/27)	・平面、立面デザインの最終確認 ・のれんの色検討 ・看板デザインの提案	 <p>模型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いなり寿司と油揚げの看板を別々にして、差し替え可能にしたい</li> <li>・夜と昼は異なった印象に</li> </ul>

(A3) 図 3.90 松屋デザイン提案の流れ

出典：平成23年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
和食処松屋ファサード改修計画

これまでにない間口の広い和食処松屋は、改修前でも十分存在感のある外観であった。しかし、沿道で販売しているいなり寿司の対面販売や店内へ入るお客の動線、作業動線等が交錯する問題があった。また、世代交代による若女将の「料亭風」にしたいという要望により改修が始まった。

デザインは1階部分を重点に検討され、塀格子を設置することであえて店内への動線を左側に移動し、店内への動線と対面販売コーナーとの二面性の顔を持つ外観としている。その小道を歩いて店内へ入店すると、京都の町家の路地空間を歩いているような演出をしている。この路地は店内へと続いていき、外と中の繋がりをもたせている。また本改修では、内装も合わせてデザインを行った。店内は間接照明を用いて、以前の印象とは異なった少し高級感のあるデザインとしている。

建物右側にはいなり寿司の専門店として対面販売コーナーを設置している。店内の作業場と隣接させることで作業動線が明確になり、動線の問題も解決された。また、販売コーナーが豊川稲荷側に斜めに配置させていることから、参拝後の観光者の目に止まりやすくなり、売り上げも3倍に増加したと言う。

施主へのヒアリングによると、今回の改修で店内、対面販売ともに売上の増加が明らかとなり、改修の効果は十分にあったと言える。今後は定点観測調査や参拝客のヒアリング等して、竣工後1年後、5年後の影響などの調査を進めていく予定である。



(A3) 図 3.91 改修後の松屋

出典：平成 23 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
和食処松屋ファサード改修計画



### 3.4.7 おきつね本舗ファサード改修

おきつね本舗は豊川稲荷を出てすぐの場所に位置している。平成 22 年度景観整備事業としてファサード改修された「喫茶シャモニー」と施主が一緒であるため、平成 22 年度の改修と並行してデザイン検討が行われた。建物のデザイン検討内容については、「平成 22 年度豊川稲荷商店街景観整備成果報告書」を参照とする。本報告書では、平成 24 年度に行われたおきつね本舗のデザイン提案から竣工までについて示す。

#### 建物の特徴・問題点

- ・稲荷総門からでてすぐの位置に立地しており目立つ
- ・おきつねバーガーが有名
- ・同じ躯体に複数の店舗
- ・店舗としては正面のみしか見えない→正面のみファサード改修
- ・喫茶店だとわかりにくい外観
- ・店舗同士の境界線がわかりにくい
- ・広告がたくさんありごちゃごちゃしている
- ・瓦屋根でない外観
- ・建物の投影面積をはみ出し、建物の 1/3 程占めている大きな看板

#### 施主の要望

- ・大部分のデザインは決まっているので看板をメインに検討していきたい。
- ・景観に合った看板を目指したい。
- ・既存のデザインを用いて版画調のデザインを作成することはできないか。



(A3) 図 3.92 改修前のおきつね本舗

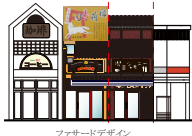




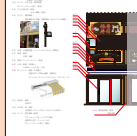



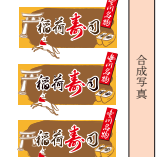

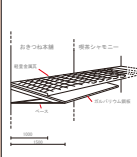





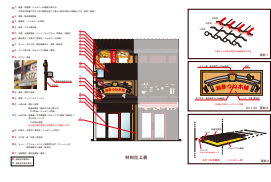



出典：平成 24 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
おきつね本舗ファサード改修計画



(A3) 図 3.93 おきつね本舗の立地

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
加筆修正

これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的	ツール	意見 決定事項
第1回 (H23/10/27)	・デザインの提案	立面図  看板デザイン 	
第2回 (H23/12/16)		看板デザイン 	
第3回 (H23/12/17)	・2通りの平面 ・入口のデザインを 6通り提案	看板デザイン  合成写真  仕上げ図 	・総門から出て見える位置にいなり寿司の販売コーナーがほしい ・照明を張り付けたい ・既存の食糧はなくす ・閉店後の防犯面が気になる ・半屋外はなし ・全面ガラス シャッターはそそのまま
第4回 (H23/12/21)	・平面、立面の修正 ・入口のデザインを 模型にて提案	看板デザイン  合成写真  仕上げ図 	・ショーケースを取り払うのは難しい
第5回 (H23/12/26)	・入口のデザインを 4案提案	看板デザイン  合成写真  仕上げ図 	・奥く通けてみえる程度の透け感がほしい ・緑化すると虫などの問題が心配
第6回 (H23/12/27)	・平面、立面デザインの最終確認	看板デザイン  合成写真  仕上げ図 	・いなり寿司専用の看板がほしい ・照明は既存のものを使用 ・隣地との間をみえないように ・ディスプレイをどこに取り付けるか
第7回 (H23/12/31)		看板デザイン  合成写真 	・いなり寿司と油揚げの看板を別々 にして、差し替え可能にしたい ・夜と昼は異なった印象に
第8回 (H24/1/24)		仕上げ図  補助対象指示図  合成写真  適合表 	

(A3) 図 3.94 おきつね本舗デザイン提案の流れ

出典：平成 24 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
おきつね本舗ファサード改修計画

おきつね本舗は、平成22年度にすでに竣工している喫茶シャモニーの姉妹店ともあり、デザインが同時並行で進められた。設計当初は2軒同時の竣工を目指したが、改修前のおきつね本舗に設置されていた大看板がガイドラインに反していたため、2年後の竣工となった。そのため本報告書では、ファサードのデザインはほぼそのままに、看板のデザインをメインにデザイン提案が進められた。

これまでの改修では、手焼き堂とふじやのように前面に位置する改修はあったものの、隣接している改修はなかった。今回の改修は、おきつね本舗とシャモニーが姉妹店ということもあり、デザインも一緒に進められ、統一感のある改修となった。特に、RC造の陸屋根であった屋根は、ガイドラインに適合するよう前面のみの瓦屋根、さらには1階には小庇が設置され、和風のまち並みが形成され、連続性のあるファサードに改修された。

この効果は、まちの商店主の意見からも出ている。

- ・シャモニーとデザインが揃えられて良い。
- ・両店舗の色合いが合っている。
- ・屋根の存在感がシャモニーのみの改修よりも大きくなった。
- ・隣接した改修であるため効果が大きい。
- ・以前はPOPでごちゃごちゃしていたが、すっきりしたデザインとなり、周りの店舗と差別化ができている。

どの意見も改修の効果が発揮された声と言える。また、施主へのヒアリングによると、今回の改修で、売上の増加があったと言う。今後は定点観測調査を行い、参拝客の行動や注視度、来店数などを調査し、改修の効果を進めていく予定である。



(A3) 図 3.95 改修後のおきつね本舗

出典：平成24年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
おきつね本舗ファサード改修計画



### 3.4.8 お食事処なかよしファサード改修

お食事処なかよし（以下、なかよし）は、商店街の中ほどにある祇園通りに面した店舗である。稲荷寿司やうなぎ料理、うどんを取り扱うお食事処である。本報告書では、なかよしのデザイン提案から竣工までについて示している。

#### 建物の特徴・問題点

- ・築23年
- ・3階建てという高さ
- ・通りに面している階段室
- ・外壁のタイルが剥がれ落ち危険
- ・入口横のディスプレイ
- ・大きな看板
- ・表参道に面している部分がごちゃごちゃしている
- ・夜間の営業はほとんど行っていない
- ・幅広い客層
- ・正月期は店頭販売も行う

#### 施主の要望

- ・和風な雰囲気のもの
- ・外壁のタイルを取り外したい
- ・入口は引き戸が良い
- ・室外機を屋上に移設
- ・大きな看板を変更したい
- ・店名が伝わりやすい看板が良い（表参道からも「なかよし」という店名が良くわかるよう）
- ・雨どいを新設したい
- ・排気口の汚れを目立ちにくくしたい
- ・隣接する店舗とのバランス
- ・一階の小庇を延長したい



(A3) 図 3.97 なかよしの立地

出典：平成24年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
お食事処なかよしファサード改修計画



(A3) 図 3.96 改修前のなかよし

出典：Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
加筆修正

これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを以下に示す。

回(日付)	目的	ツール	意見 決定事項
第1回	・現状の説明 ・デザインの方向性の検討	<div>パース</div>  <div>模型</div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の大きな看板は撤去</li> <li>・ディスプレイはB案のように丸くくり抜く</li> <li>・2,3階の窓はシンプルに</li> <li>・一階小庇の上の看板は木製のものが良い</li> <li>・植栽を置く場合はメンテナンスの簡単なものが良い</li> <li>・壁は白の漆喰が希望</li> <li>・表参道からの見えを重視したい</li> <li>・2階開口部を西日から守れるようにしたい</li> <li>・1階壁は汚れが目立たぬような濃い色が良い</li> </ul>
第2回	・全体イメージの検討 ・壁面の色味の違うものを3パターン提案	<div>模型</div>  <div>検討模型</div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一階壁は黒色</li> <li>・ディスプレイの格子は木材</li> <li>・オーニングの色はワインレッド</li> <li>・2階開口部は既存のものを活かす</li> <li>・玄関を明るいイメージにしたい</li> <li>・入口扉はディスプレイに合わせた色味にしたい</li> <li>・布看板もよいが幅が大きすぎる</li> <li>・正面上部の看板を検討したい</li> <li>・上部の看板はステンレスも良いが光の反射で見えにくそう</li> <li>・1階のサイドに塀を設けて連続性を持たせたい</li> </ul>
第3回	・壁面の色検討 ・看板の提案	<div>模型写真</div>  <div>パース</div>  <div>模型</div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三階の格子はアルミ製</li> <li>・正面看板は立体的に</li> <li>・なかよしの文字は黒色</li> <li>・入口横の看板は細長いデザイン</li> <li>・格子のピッチは25mm</li> <li>・壁面は白っぽい方が明るくなる</li> <li>・看板は店名がわかりやすいものがよい</li> <li>・側面の木壁はあった方が全体的に落ち着く</li> </ul>
第4回	・最終デザインの確認 ・看板デザインの提案	<div>模型</div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正面看板は施主が自筆する</li> <li>・木製看板に照明は取り付けない</li> <li>・オーニングの骨組みは既存のもの</li> <li>・雨どい設置したい</li> <li>・1階サイド部分についてはのれんを取り付けられるようにしたい</li> </ul>
第5回	・最終デザインの確認		
第6回	・看板のデザイン検討		

(A3) 図 3. 98 なかよしデザイン提案の流れ

出典：平成24年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
お食事処なかよしファサード改修計画



改修後のなかよしは、現段階では売り上げ増加などの具体的な効果は見られてはいないが、「品が良くなった」「雰囲気がとても良くなった」など、まちの人からの評判がとても良いという声を聞く。そのため、今後徐々に売り上げや来客数の増加にも効果があらわれるのではないかと期待する。

提案手法に関しては、スケッチ、模型、モックアップ、参考事例などさまざまな方法で行った。なかでも初期段階では、参考事例の写真がイメージ共有に効果的であった。まだ具体的なデザインができていない段階で、施主の要望を引き出すのに非常に有効的であることが今回の改修からわかった。また模型もファサード部分や看板だけなどパーツを着せ替える仕様にしたため、多くのパターンを提案することが可能になった。同時に作業時間も短縮され、模型意外の提案手法の作業時間が確保できたことで、さまざま提案手法で提案することが可能になったと考えられる。

また、今回の改修では、実際の工事がはじまってからの変更点が多く、施主だけでなく、工事業者とのイメージ共有が必要となった。実際の納まりや、看板の取り付け位置、カラー検討など、現場での調整が多くみられた。より実務の現場のことを考えながら提案することの大切さを学ぶ機会となった。このような現場での変更や、打ち合わせは実務業務に近いものであり、よりプロフェッショナルな提案が学生にも求められていることと考えられる。

そのため、施主だけでなく、工事業者との情報共有をしっかりと行い、スムーズに工事を進めるシステムの構築も今後の課題である。

また改修後の効果についても今後來客数の調査や、施主へのヒアリングなどを通して明らかにしていく必要がある。



(A3) 図 3.99 改修後のなかよし

出典：平成 24 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
お食事処なかよしファサード改修計画

### 3.4.9 膳丸うどんファサード改修

膳丸うどん（以下、膳丸）は、商店街の中ほどにあり、平成21年に改修を行った「こまもの屋ふじや」の斜め向かいに位置している。この店舗は借家であり、平成21年12月まで「吾平食堂」が、その後「天府の国」という中華料理屋に経営者が変わり、平成23年12月まで営業された。その後はしばらく借り手が見つからず空き家となっていたが、今年度、市民病院前で経営している「膳丸うどん」が新しく出店することとなった。



(A3) 図 3.100 改修前の膳丸

出典：平成24年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
膳丸ファサード改修計画

#### 建物の特徴・問題点

- ・鉄骨造 2階建て
- ・1軒の建物に1, 2階合わせて4つの借家となっている。
- ・改修の対象は1階左側の店舗。
- ・中央に階段があり、2階へ上がれるようになっている。
- ・2階には入居者はいないが、1階の右側の店舗はすでに手焼き堂の倉庫となっている。
- ・勾配屋根ではあるが瓦屋根でない外観と、小庇は設置されていない。

#### 施主の要望

- ・店舗は1階左側のみであるが、大家さんの許可により、2階部分も改修対象となった。
- ・学生が帰宅途中に気軽に立ち寄れるような雰囲気のあるうどん屋にしたい。
- ・通りから店内の様子を見られるよう開口部を広くしたい（家相の関係で北側の開口部を広く取ると吉）。
- ・既存のショーケースを撤去し開口にしたい。
- ・繁盛期に備えて普段の出入り口の他に、臨時の出入り口を増やせるようにしたい。

- ・店内入り口の左側(現在のレジ)に製麺機を置く予定なので、外からでも中の様子がわかるようにしてほしい。
- ・シャッターは、イラストまたは単色で塗るかもしれない。
- ・土壁の印象が好み(特にふじや)。
- ・うどん屋によくある長い暖簾を設置したい。
- ・看板は今ある膳丸のロゴを元につくりたい。また、各商品の価格を記載できるようにしたい(価格はロゴの書体とは違った一般的なフォントを使用してほしい)。
- ・切り文字看板のイメージが気に入っている。
- ・エントランスのタイルが汚いので綺麗にしたい。
- ・竣工希望は11月22日の大祭、遅くとも年内に工事を終わらせて、正月には間に合わせたい。
- ・参考事例のようなイメージが理想的。
- ・店内は36席程度
- ・営業時間10:00~18:00 くらいの予定(木曜定休)



(A3) 図 3. 101 膳丸の立地

出典: Yahoo! ロコ (<http://maps.loco.yahoo.co.jp/maps>)  
加筆修正

これらとガイドラインを踏まえてデザインを  
提案した。その流れを次頁の以下に示す。

回目(日付)	目的	ツール	意見 決定事項
第1回	・現状の説明 ・デザインの方 性の検討	<div> <div>ベース</div> <div>      </div> </div> <div> <div>模型</div> <div>      </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・D案とE案を組み合わせたものに決定</li> <li>・中央のロゴを家紋風のものにしたい</li> <li>・のれんの色は白</li> <li>・1、2階の格子のピッチは同じにする</li> <li>・B案のように内部がわかるものが良い</li> <li>・木製のしっかりとした重厚感のあるサッシが良い</li> <li>・できるだけガラス面を大きく取りたい</li> </ul>
第2回	・全体イメージの検討 ・前回の意見をもとに4案を提案	<div> <div>ベース</div> <div>     </div> </div> <div> <div>模型</div> <div>     </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・C案をベースとする</li> <li>・玄関前は取水口のふたが目立たないようにしたい</li> <li>・格子の色が明るすぎると、汚れないか心配</li> <li>・文字看板と、家紋風の両方の看板をつけたい</li> <li>・のれんは白色が良い</li> <li>・布看板は2階へ上がる階段の目隠しとして取り付けてもよいかもしれない</li> </ul>
第3回	・格子の検討 ・看板の検討	<div> <div>合成写真</div> <div>  </div> </div> <div> <div>模型</div> <div>      </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・格子のピッチが決定</li> <li>・看板デザインについてはもう一度検討</li> <li>・家紋風の看板には「膳丸」の二文字を入れる</li> </ul>
第4回	・看板デザインの検討 ・布看板デザインの検討	<div> <div>看板デザイン</div> <div>    </div> </div> <div> <div>布看板デザイン</div> <div>     </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切り文字看板決定</li> <li>・布看板のデザインも決定</li> </ul>
第5回	・最終デザインの確認	<div> <div>最終デザイン</div> <div>   </div> </div>	

(A3) 図 3. 102 膳丸デザイン提案の流れ

出典：平成 24 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
膳丸ファサード改修計画



今回の改修は以前入っていた店舗とは、異なった店舗が入る改修という、表参道の景観整備事業としての初めての試みだった。そのため、通常の現在の問題点や不安点を解決するという方法ではなく、施主の希望から、新しい店舗の計画に合わせてつくっていくという方法であった。今回は新店オープンということで、内装工事も行われたが、本研究室ではファサードのデザインのみを担当した。

デザイン提案としては、本年度の景観整備事業で改修を行った「なかよし」同様、初期段階では、「参考事例」が多く使用された。施主からもイメージ画像の提案があるなど、一方通行ではないデザイン検討となった。

初期段階の二回の提案では手描きスケッチにより提案も行った。手描きスケッチは学生によってタッチの差が生じてしまうため、各案の模型も作成し、模型を中心にデザイン提案を行うことにより、タッチの差による影響を緩和するよう考慮した。

また今回のデザインは格子と看板がポイントとなったが、この二つのパーツに関しては、それぞれをパーツ化し「模型キット」として検討を行った。これについては、第9章の模型キットの提案で詳しく記述する。

打ち合わせ当初から施主の要望するイメージがしっかりとしていたため、比較的初期段階から具体的な検討が行われ、提案ごとに施主意見を反映していくことができた改修であったと思われる。

来店客数、売上などの具体的な効果は改修前と比較などの方法が取れないため、明らかににはなっていないが、正月期に沢山の来客でにぎわう人気店舗となった。今後定点観測や、施主へのヒヤリングなどによって、具体的な効果を測定していく予定である。



(A3) 図 3.103 改修後の膳丸

出典：平成 24 年度豊川稲荷表参道商店街景観整備成果報告書  
膳丸ファサード改修計画