

# 自己組織化臨界状態解析と感性評価を用いた 街路景観把握の基礎的研究

本間研究室 出水里枝

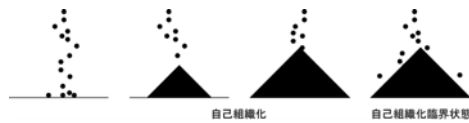
## 1. 研究背景と目的

### □ 既往研究

歴史的街路を対象とし  
景観を客観的に評価・記述

### 自己組織化臨界状態解析の利用

全体に対して各要素が互いに何らかの影響を及ぼしあう時、ある所までは自己組織化が成され、臨界点を越えたときに崩壊・破壊に至るメカニズム



### 線的に連続する街路景観に応用

個々が周囲の質に自らを合わせて街並みを形成していく性質

自己相似性がある街並みにはまとまりが存在し、それによって街の雰囲気構成されている

街路景観を自己組織化された1つの系として捉え、定量化後、全体に対する個々の状態と周囲との関係性を導き出す



1.研究背景と目的

□既往研究

対象…「麓集落の歴史的街路景観」

自己相似性＝麓らしさ

街の雰囲気(麓らしさ)を表す

→安定部分

雰囲気を壊す

→崩落部分



街並みの構成が明快  
(石垣・生垣など)

□本論

対象…「一般の街路景観」

何らかのまとまりが存在→街の雰囲気

街づくりに求められる街全体の街路景観計画に応用する方法の提案

構成要素・要因の抽出が容易でない

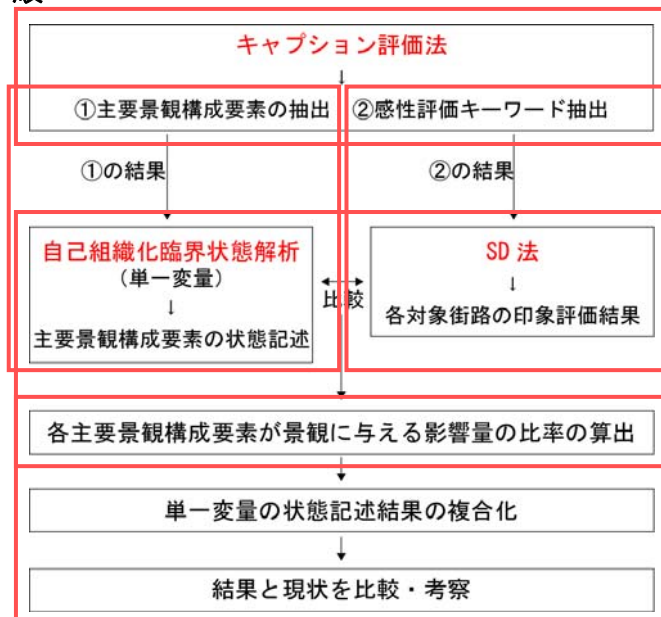
→これまでの方法のままでは評価が行えない

…キャプション評価法とSD法を解析に導入する新たな方法論の提案

これまでの評価手順を発展させる

1.研究背景と目的

□評価手順



## 2. 評価対象地域の選定

### □ 評価地域: 鹿児島市内の3箇所の住宅地

#### 地域A: 三和町

戦後の復興地であり、小さなスケールの家屋群が密集して建ち並ぶ地域

#### 地域B: 皇徳寺台4丁目

比較的新しい新興住宅地であり、ランニングコースなど特徴的な街路を有する地域

#### 地域C: 南皇徳寺台

2002年に開発されたばかりで、かなり新しい住宅が建ち並ぶ新興住宅地



地域A

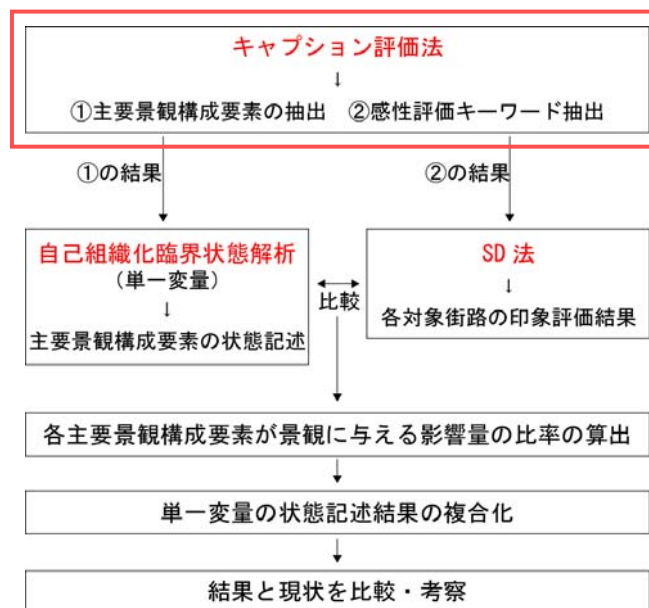


地域B



地域C

## 3. キャプション評価法



### 3.キャプション評価法

#### □調査概要

景観構成を把握するため、キャプション評価法を採用

人々が街の中のどの景観に着目し、どのような基準により評価するのかを把握・整理することができ、景観構成要素が人々に与える影響の内容を調べられる。

#### ■本論での用途:

- ①自己組織化臨界状態解析の対象とする主要景観構成要素の決定
- ②SD法に用いる評価キーワードの抽出

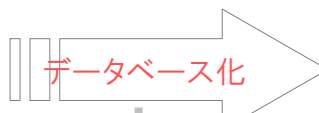
#### ■手順: 文献[2]

#### ■実施日・対象:

- 1回目 2007年8月24日, 建築学科学生4名
- 2回目 2007年9月27日, 建築学科学生13名

### 3.キャプション評価法

#### □キャプション記述内容のデータベース化と分類・集計



調査で得られたキャプションは、『要素』『特徴』『印象』の3成分に対し『判断(Q/×/?記号の入力)』及び周辺情報を加えて整理

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 整理番号 | 164                   |
| 撮影者  | 矢山正大                  |
| 日付   | 2007.9.27             |
| 地点   | 三和町                   |
| 地点番号 | 10-3                  |
| 要素   | 中庭的空間                 |
| 特徴   | 無造作                   |
| 印象   | 落ち着く                  |
| 判断   | <input type="radio"/> |
| その他  |                       |
| 特徴   | 黄色が街並みに合わない           |
| 印象   | 違和感                   |
| 判断   | x                     |
| その他  |                       |

キャプションのデータベース化

主要景観構成要素抽出(用途①)のため、『要素』成分に着目  
対象地域毎に得られた語句の分類・整理

### 3.キャプション評価法

#### □キャプション記述内容のデータベース化と分類・集計

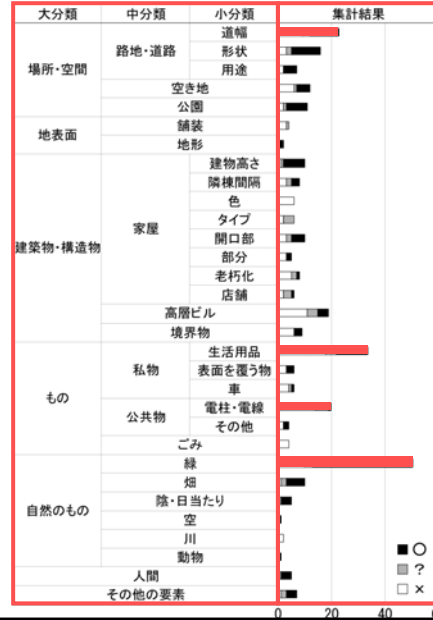
分類・集計の例：地域A

■『要素』を大・中・小分類に階層化

■分類毎に度数(『判断』における○/×/?の度数を全て総括したもの)の集計結果を示す。

■集計結果度数が高い要素を捉える

↓  
影響量大きい要素といえる



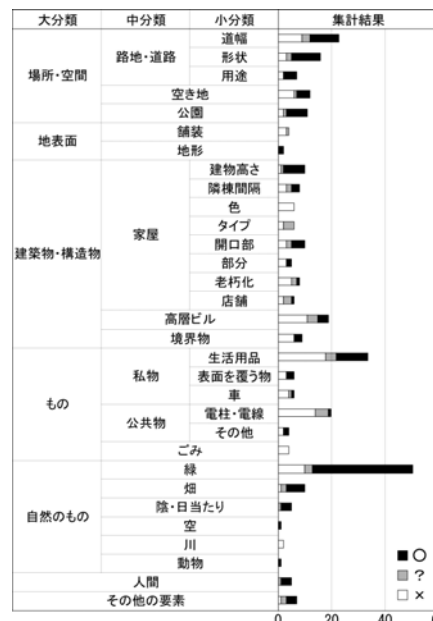
### 3.キャプション評価法

#### □主要景観構成要素の決定

影響量大きい景観構成要素の中から解析に利用する要素(物理量を定め、負荷量(数値)に変換できる要素)を選定

↓  
主要景観構成要素

- 『場所・空間』
  - ・街路幅
  - ・進行方向変化角
- 『建築物・構造物』
  - ・建物高さ
  - ・塀高さ
  - ・開口部面積
  - ・色
- 『自然のもの』
  - ・植物面積



### 3. キャプション評価法

#### □ 評価キーワードの抽出

SD法に用いる **評価キーワードの抽出** (用途②)

→『印象』度数集計による

出現頻度が2以上の評価キーワード  
→対象地域の景観を評価する際に重要

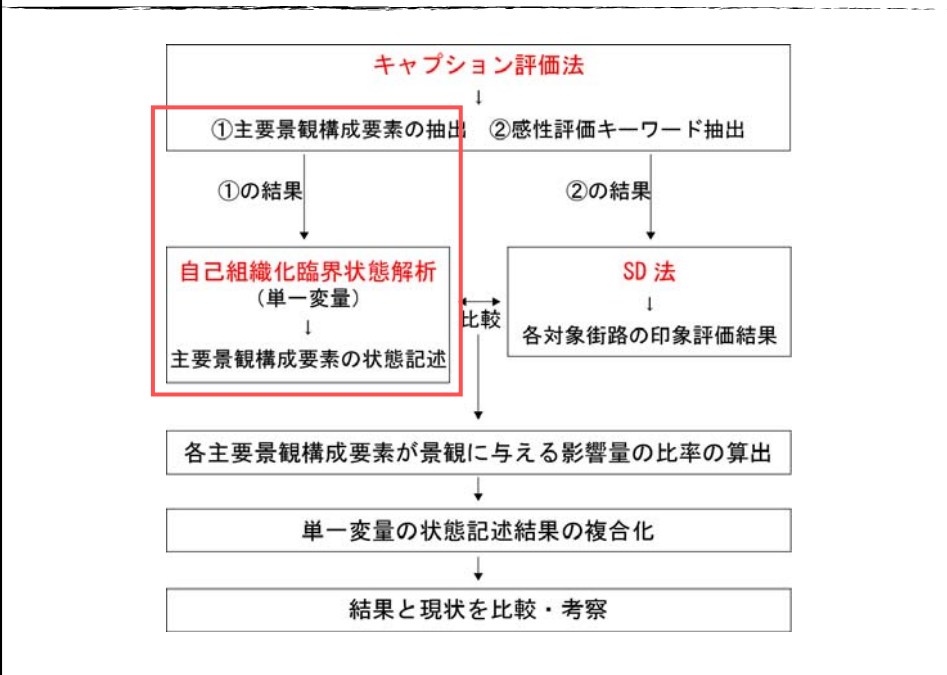


**SD法に適用**

感性評価結果を整理する

|    | 評価キーワード      | 度数  |
|----|--------------|-----|
| 1  | 快い・不快        | 156 |
| 2  | 整っている・乱雑     | 76  |
| 3  | 面白い・退屈       | 65  |
| 4  | 違和感・溶け込んでいる  | 60  |
| 5  | 開放感・圧迫感      | 49  |
| 6  | 安心感・不安感      | 37  |
| 7  | 綺麗・汚い        | 37  |
| 8  | 単調・変化のある     | 35  |
| 9  | 統一感・ばらばら     | 25  |
| 10 | 趣がある・殺風景     | 22  |
| 11 | 可愛い・可愛げがない   | 20  |
| 12 | 落ち着く・緊張感     | 18  |
| 13 | 自然的・人工的      | 17  |
| 14 | 興味深い・興味を惹かない | 16  |
| 15 | 寂しい・賑わしい     | 16  |
| 16 | 親近感・よそよそしい   | 16  |
| 17 | 便利・不便        | 14  |
| 18 | 明るい・暗い       | 13  |
| 19 | 涼しげ・暑苦しい     | 11  |
| 20 | のどか・あわただしい   | 11  |
| 21 | 力強い・ひ弱       | 9   |
| 22 | 懐かしい・現代的     | 6   |
| 23 | 温かい・冷たい      | 4   |
| 24 | 引き込まれる・気が引ける | 3   |
| 25 | 閑静・繁忙        | 2   |

### 4. 主要景観構成要素の単一変量における自己組織化臨界状態解析による状態記述



4.主要景観構成要素の単一変量における自己組織化臨界状態解析による状態記述

□対象街路の選定(例:地域A)



地図上にプロットしたキャプション評価法によるデータと選定基準:

- ①地域の雰囲気を実現していると判断される街路
- ②地域の雰囲気とは異なる街路

4.主要景観構成要素の単一変量における自己組織化臨界状態解析による状態記述

□解析方法(文献[1])

全体集合Xを街路全体,部分集合Uを各ユニットと置き、全体と個々の関係を捉える

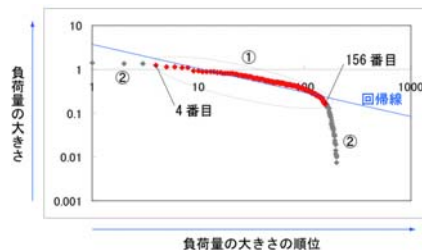
負荷量をサイズ分布で表す

縦軸:負荷量のサイズ(D(s)),横軸:負荷量のサイズランク(s)をlog-log plot

べき分布=自己組織化

自己組織化された部分①:「安定」,崩落・破局へ至る部分②:「崩落」

判定基準:回帰分析(文献[4])



解析パターン

Pattern.1:各地域2本の対象街路を合わせたデータを一つの系とする解析

Pattern.2:各対象街路を単独で扱い一つの系とする解析



4.主要景観構成要素の単一変量における自己組織化臨界状態解析による状態記述

□負荷量

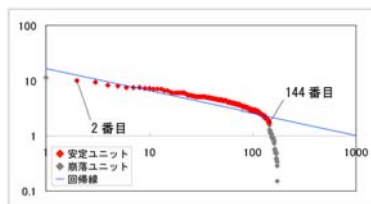
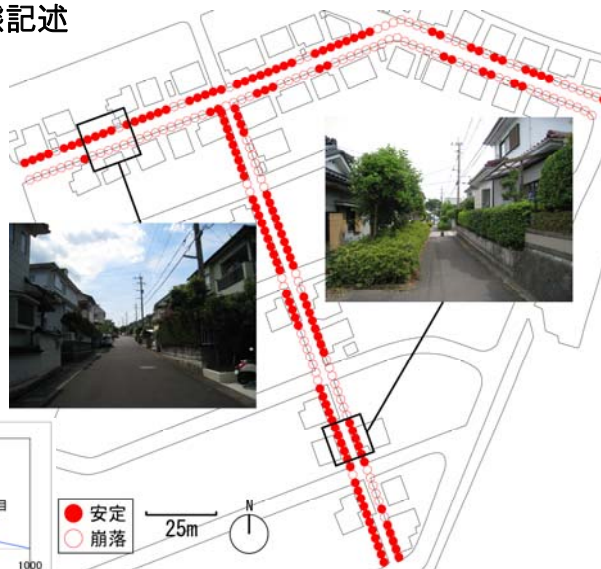
前章で抽出した景観構成要素の物理量  
 街路を3m等分割した「観測ユニット」を基準  
 に負荷量計測



4.主要景観構成要素の単一変量における自己組織化臨界状態解析による状態記述

□単一変量における状態記述

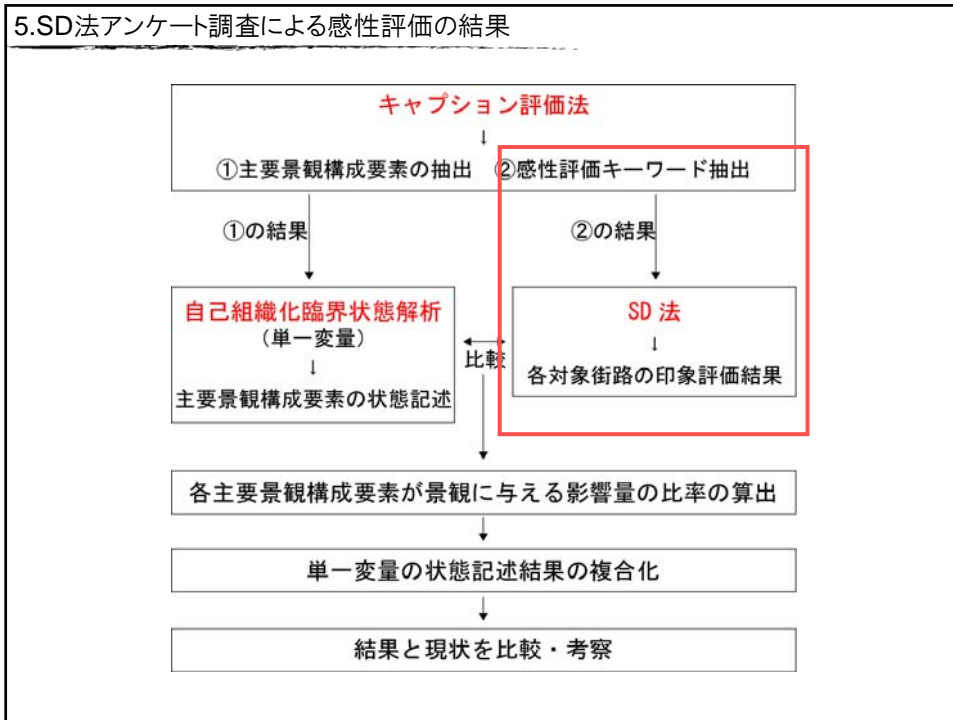
- ・街路幅
- ・進行方向変化角
- ・建物高さ
- ・塀高さ
- ・開口部面積
- ・色(暖,寒,中性,無彩色)
- ・植物面積



結果の一例：地域B,植物面積(Pattern.1)



5.SD法アンケート調査による感性評価の結果



5.SD法アンケート調査による感性評価の結果

□調査概要

実施日：2008年10月28日

対象：建築学科学生71名

用いた形容詞対  
 …25組(梗概表2)  
 7段階評価

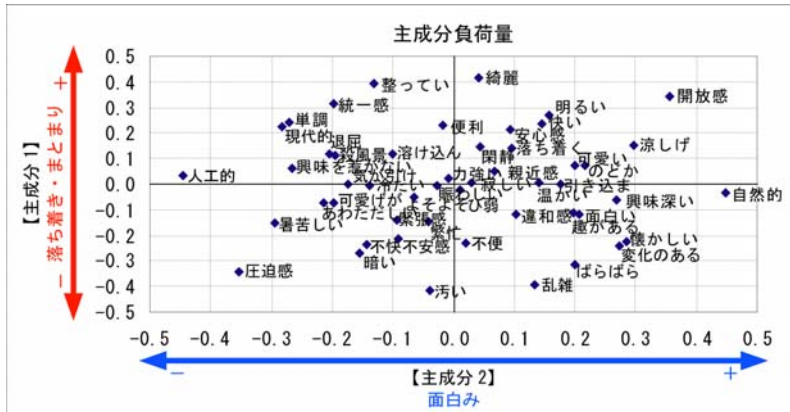
アンケート対象地点  
 …各街路2箇所、計12箇所

プロジェクターによる写真表示



5.SD法アンケート調査による感性評価の結果

□主成分分析によるイメージ把握

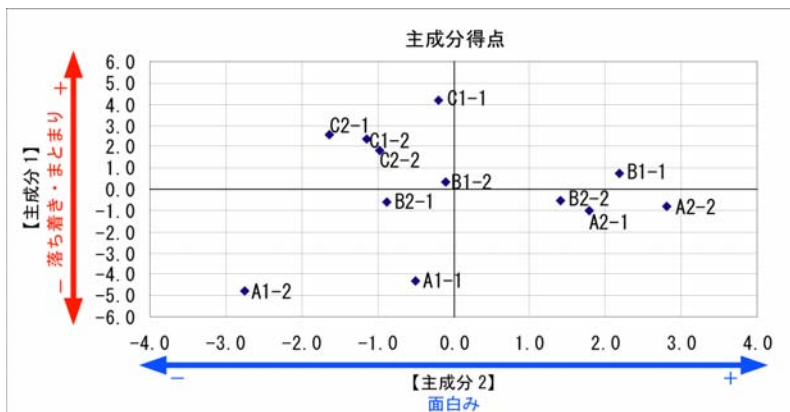


キーワード分布状況を基に、主成分1,2軸が何を表す指標であるかを捉え、  
形容詞(意味)を設定

主成分1:「落ち着き・まとまり」 } 印象評価の主軸  
主成分2:「面白み」

5.SD法アンケート調査による感性評価の結果

□主成分分析によるイメージ把握

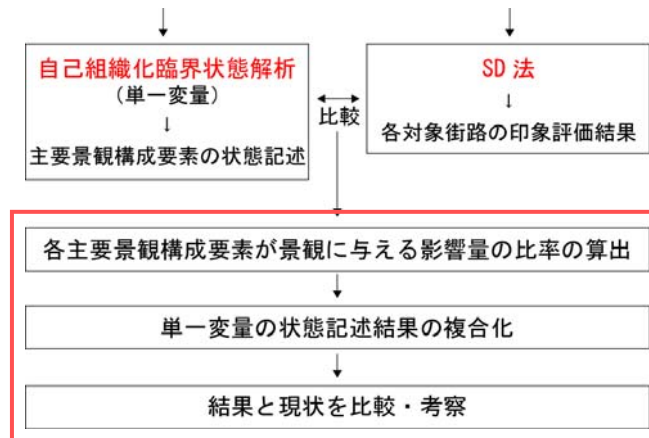


設定した印象主軸に対する各対象地点の評価を、視覚的に捉える。

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

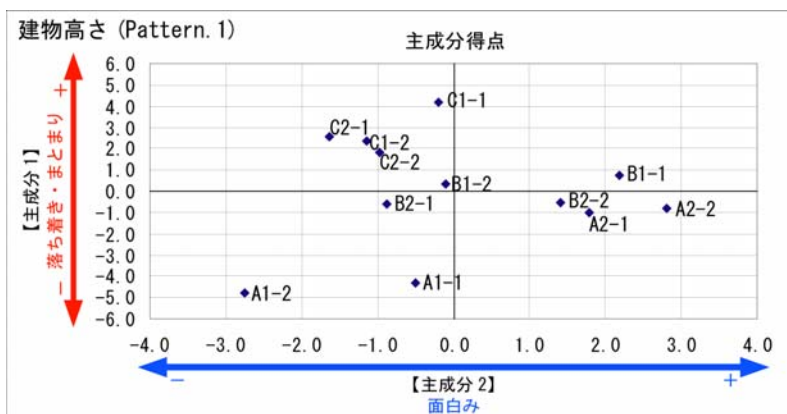
□概要

各要素の「自己相似性」と「物理量」の2点に着目  
 →各々が印象主軸に与える影響量の比率を算出する方法の提案  
 →これを基準とした景観評価を行う



6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

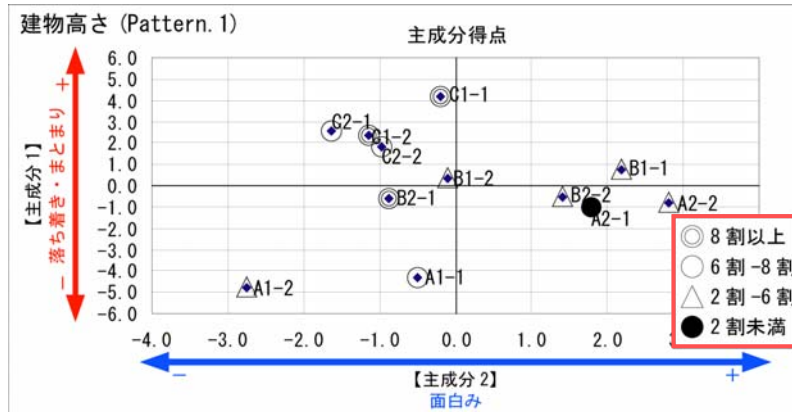
□感性評価結果と自己相似性(状態記述結果)との比較



各要素の「自己相似性」が、印象評価に与える影響を調べるために、各要素でSDによる感性評価の結果と自己組織化臨界状態解析による状態記述の結果を比較する。  
 各要素の各印象主軸に対する影響を捉えるために、要素ごとにここから示す手順をとる。

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

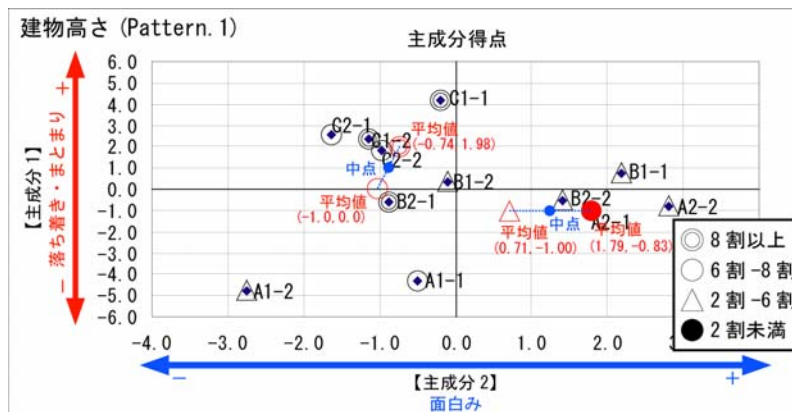
□感性評価結果と自己相似性(状態記述結果)との比較



- ①自己組織化臨界状態解析結果より対象地点のデータを分類し、グループ化する。
- グループ化の結果は、ここに示す記号(◎・○・△・●)で表し、◎から●の順に、対象地点の安定ユニットの割合が高く、安定～崩落を示す

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

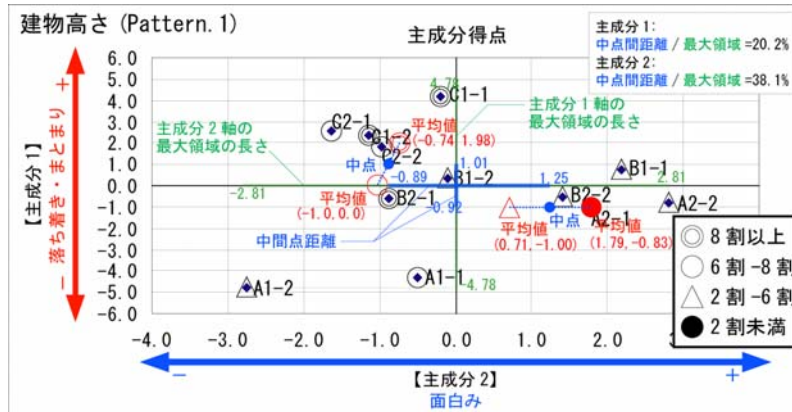
□感性評価結果と自己相似性(状態記述結果)との比較



- グループ化後の分布状況→この例の場合、各グループがある程度まとまりを持って分布し、安定～崩落の分布状況は、印象主軸2軸の影響を受けていると考えられる。
- そこで、この影響を具体的に数値化するために、
- ②各グループ毎に分布位置の平均値を求め
  - ③安定を示す◎と○の平均値の midpoint、崩落を示す△と●の平均値の midpointを求め…

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

□感性評価結果と自己相似性(状態記述結果)との比較



- ④ 中点間の各主軸における距離が、各軸の最大領域の長さの何割かを計算する  
→この手順により、各軸に対する安定～崩落の影響の内容を具体化(数値化)した

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

□感性評価結果と物理量の比較

「物理量」についても、「自己相似性」の時と同様の手順で具体的数値を算出

ただし手順①のグループ化の指標の取り方が異なり、物理量に対応させる。

例:「街路幅」の指標

各対象地点の観測ユニットの物理量の平均値

- ◎:5m以上
- :4m以上5m未満
- △:3m以上4m未満
- :3m未満

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

□影響量の比率の定義

「自己相似性」と「物理量」で算出した数値→高い要素は、各印象主軸に与える影響が大きいと言える。

| 主要景観構成要素 |       | 主成分1<br>「落ち着き・<br>まとまり」 | 主成分2<br>「面白み」 |
|----------|-------|-------------------------|---------------|
| 建物高さ     | 自己相似性 | 10.1%                   | 42.6%         |
|          | 物理量   |                         |               |
| 塀高さ      | 自己相似性 |                         | 28.0%         |
|          | 物理量   | 24.8%                   |               |
| 植物面積     | 自己相似性 | 24.6%                   | 11.2%         |
|          | 物理量   |                         |               |
| 開口面積     | 自己相似性 | 16.0%                   | 34.8%         |
|          | 物理量   | 33.8%                   |               |
| 街路幅      | 自己相似性 |                         |               |
|          | 物理量   | 41.4%                   |               |
| 色（暖色）    | 自己相似性 |                         | 34.4%         |
|          | 物理量   |                         |               |
| 色（中性色）   | 自己相似性 | 26.4%                   | 11.3%         |
|          | 物理量   |                         |               |
| 色（無彩色）   | 自己相似性 | 26.2%                   |               |
|          | 物理量   |                         |               |

理由：  
「自己相似性」と「物理量」による対象地点のグループ化の結果と各印象主軸の関係性が明快

→各主軸の影響を受ける比率が高い

「影響量の比率」と定義

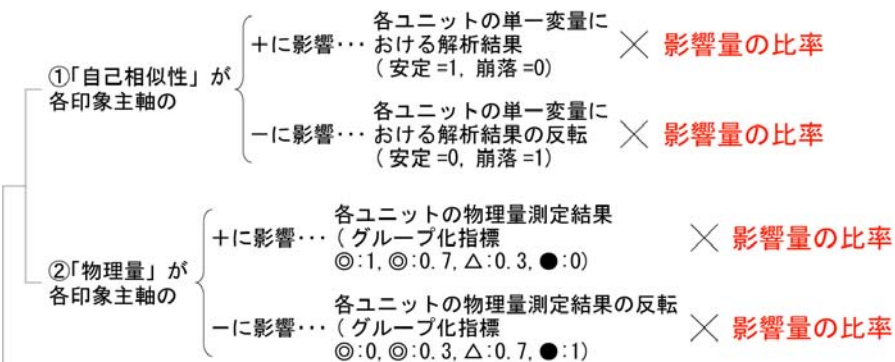
影響量の比率を重みとして単一要素の状態記述結果に乗じることで、各要素の解析結果に反映させる

各要素を複合的に取り扱う景観評価

6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

□景観評価

各印象主軸(「落ち着き・まとまり」,「面白み」)に対する状態記述を行う



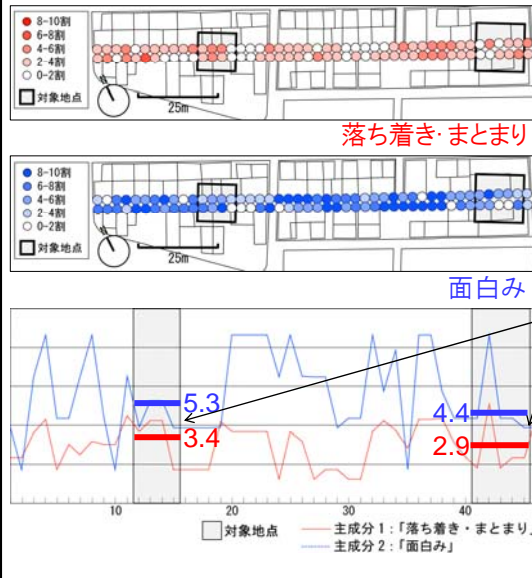
③①と②による算出結果を観測ユニット毎に足し合わせる  
その数値結果を5段階表示し、地図上にプロットする。



## 6.各景観構成要素が景観に与える印象評価の考察

### □景観評価

例：対象街路A1の結果(Pattern.1)



「落ち着いたままり」

平均値:2.98  
標準偏差:1.10

「面白み」

平均値:5.60  
標準偏差:2.12



全対象地点における両印象主軸の評価値の平均

感性評価の結果(図5)

比較

ほぼ一致を示す。

→ここで提案した影響量の比率や評価方法の妥当性を確認

## 7.まとめ

一般的街路を対象とし、自己組織化臨界状態解析と感性評価を用いる景観把握を行った。

- ・本論で対象とした街路景観は、「落ち着いたままり」と「面白み」の2つの印象評価で表すことができた。
- ・要素ごとに「自己相似性」や「物理量」が各印象評価主軸の+に働く場合と-に働く場合があることが判った。
- ・各印象評価による状態記述は、評価から乖離する部分(観測ユニット)を明らかにした。
- ・提案した手順による評価結果は現状をよく捉えていた。

これらは、一般の都市景観の状態を把握し、街並みの計画に応用する基礎データとして有用であると考える。

今後はデータの蓄積をはかり、本手法の有効性を高め、都市計画への応用に繋げていく必要がある。