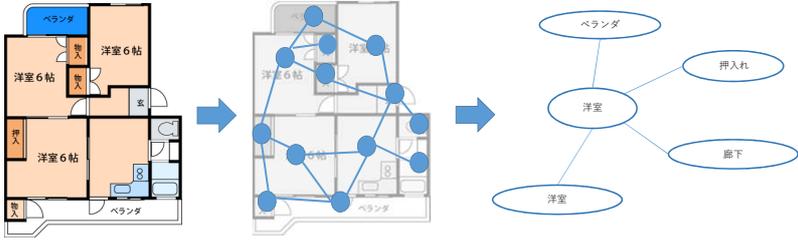


賃料に影響のある間取りの推定について ~グラフマイニングによるアプローチ~

目的：賃料に影響を与える間取りの推定

アプローチ：間取り図のグラフ化とグラフマイニング

- 賃料を決定する様々な要因
 - 基本的な要因：床面積、築年数など
 - 特記事項：ペット可、ピアノ可など
 - 間取り（部屋配置）
- 賃料が高く・安くなる間取りとは？
 - 貸し手のメリット：適正価格の設定
 - 借り手のメリット：妥当性の検証
 - 作り手のメリット：新たな設計指針

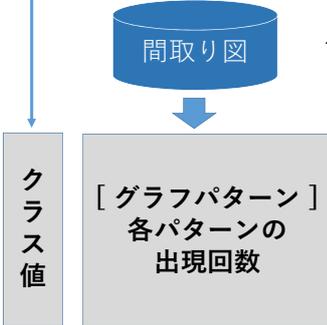


分析データの構築

クラス値の設定
回帰残差に着目したクラス設定・間取り以外の影響を除去

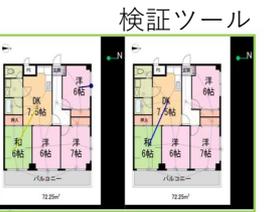
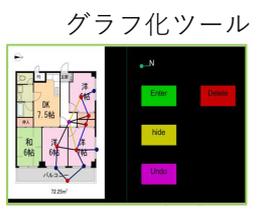
賃料推定回帰モデル
目的変数：賃料
説明変数：基本属性

[基本属性]	賃料
床面積	
築年数	
駅までの距離 etc.	



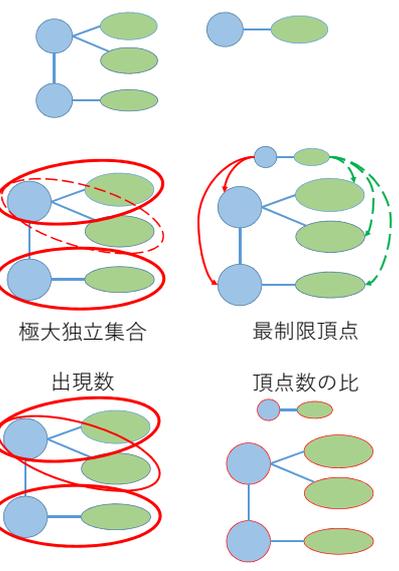
頻出グラフパターン

パターン	1	2	...
出現回数	1	2	...
賃貸物件	0	3	...
	1	4	...



パターンの出現回数

パターンの出現数は何回？
間取り図に特化した数え方とは？



分析1：対比パターン

あるクラスにのみ頻出する
<パターン, 出現数>対

$$\begin{cases} S_M(\langle p, \tau \rangle, D_1) \geq \rho \\ S_M(\langle p, \tau \rangle, D_1) > S_M(\langle p, \tau \rangle, D_2) \times \theta \end{cases}$$

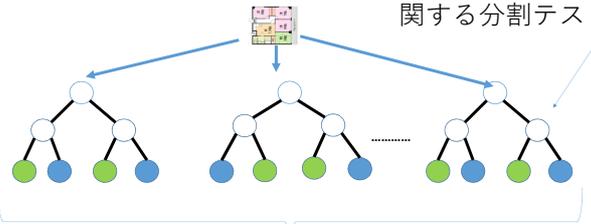
クラス1での出現数 クラス2での出現数

得られたパターン数

S _M	f	↑	↓	合計	非極小
BIN	XB	2	0	2	0
	RF	12	0	12	11
	LG	0	0	0	0
MIS	XB	21	2	23	771
	RF	71	2	73	1,652
	LG	19	40	59	1,162
MRN	XB	2	1	3	0
	RF	12	1	13	11
	LG	0	1	1	0
NOO	XB	24	2	26	777
	RF	76	2	78	1,678
	LG	19	40	59	1,169
ROV	XB	49	3	52	655
	RF	68	1	69	1,371
	LG	22	50	72	1,087

分析2：回帰木・決定木分析

パターンの出現数に関する分割テスト



機械学習の解釈性

defragTree：回帰木アンサンブルからのルール抽出
inTrees：決定木アンサンブルからのルール抽出

得られたルールの例

```

IF p582 > 0.50 ∧ p2808 ≤ 1.28 ∧ p8636 ≤ 1.08 THEN class = ↓
ELSE IF p2890 > 0.50 ∧ p7381 ≤ 1.50 THEN class = ↑
ELSE IF p1090 ≤ 1.64 ∧ p4412 ≤ 1.63 ∧ p5489 ≤ 1.06 ∧ p7518 > 0.5 ∧ p10363 ≤ 1.35 THEN class = ↑
ELSE IF p760 ≤ 0.50 ∧ p1279 ≤ 1.42 ∧ p2888 ≤ 1.05 ∧ p5708 > 1.05 ∧ p7511 ≤ 1.28 THEN class = ↓
ELSE IF p149 > 0.50 ∧ p7172 ≤ 1.17 ∧ p11148 ≤ 0.50 THEN class = ↓
ELSE IF p420 > 0.50 ∧ p2994 ≤ 1.08 THEN class = ↑
ELSE IF p321 ≤ 1.21 ∧ p2593 ≤ 0.50 ∧ p3942 ≤ 0.50 THEN class = ↓
ELSE IF p2025 ≤ 0.50 ∧ p2989 ≤ 1.13 THEN class = ↑
ELSE class = ↑
    
```

外部発表

[1] T. Ozaki: "Extraction of Characteristic Subgraph Patterns with Support Threshold from Databases of Floor Plans", CANDAR 2019
 [2] 尾崎 知伸: "賃料予測残差に着目した特徴的部屋配置の抽出", SIG-KBS-B901-04, 2019.
 [3] 長谷川 優也, 尾崎 知伸: "部屋配置とその出現数に着目した二段階賃料推定", SIG-AM-21-14, 2019.
 [4] 尾崎 知伸, 小黒 淳斗: "頻出部分グラフを用いた賃料分析", SIG-KBS-B507-03, 2017.
 [5] K. Kamihori, et. al: "Towards discovery of human's recognition mechanisms for complex structured images", Skill Science2016