

# 環境認識ライフログからの 行動パターン解析による 類似性・イベント検出

奥原研究室 福嶋瑞希

## 目次

- 1,はじめに
- 2,研究目的
- 3,行動識別
- 4,提案手法
- 5,数値実験結果と考察
- 6,まとめと今後の課題

# はじめに

- ・スマートフォンやウェアラブルデバイスを持ち歩く  
→個人の生活や行動をデータとして取得・記録
- ・ライフログ(lifelog)=人間の活動(life)+記録(log)
- ・ライフログデータ→行動パターン解析

→

個人の生活や社会に活かす

- 個人:健康管理や生活の見直し
- 社会:効果的なマーケティング

# 研究目的

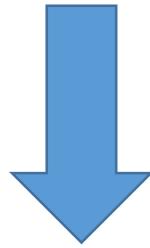
## 問題

- ・ ライフログの個人情報問題
- ・ ライフログの煩雑問題

MOVERIO™ BT-300



GPS不使用

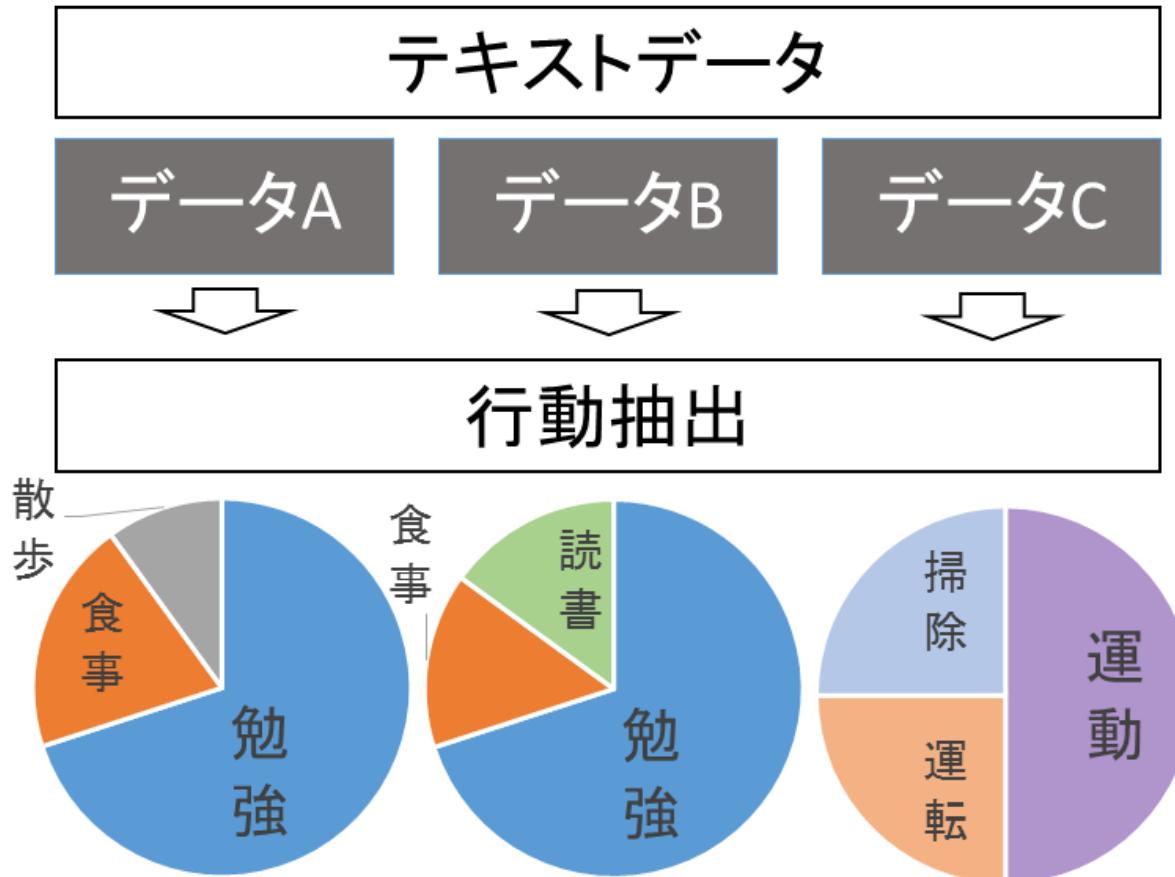


## 研究目的

- ・ 個人情報を保護・煩雑でないライフログシステムの開発
- ・ 行動パターンの類似性やイベント性を検出・考察

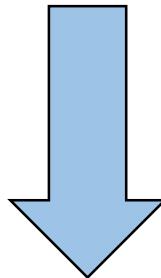
# 行動識別

- GPS不使用行動取得: テキストデータ  
→クラスター分析, 多次元尺度法, 対応分析,  
共起ネットワーク, 自己組織化マップ…類似性

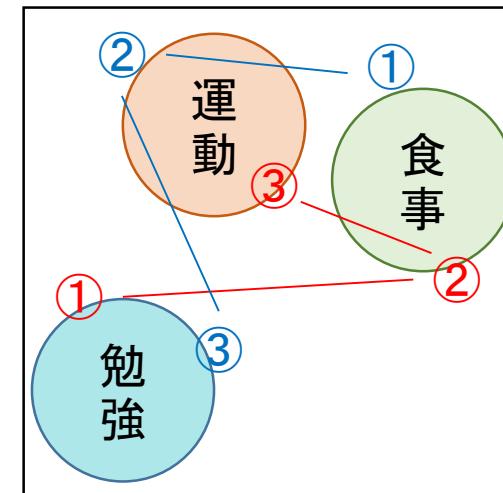
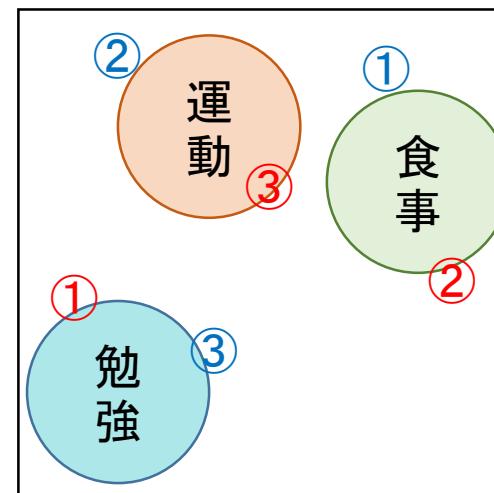
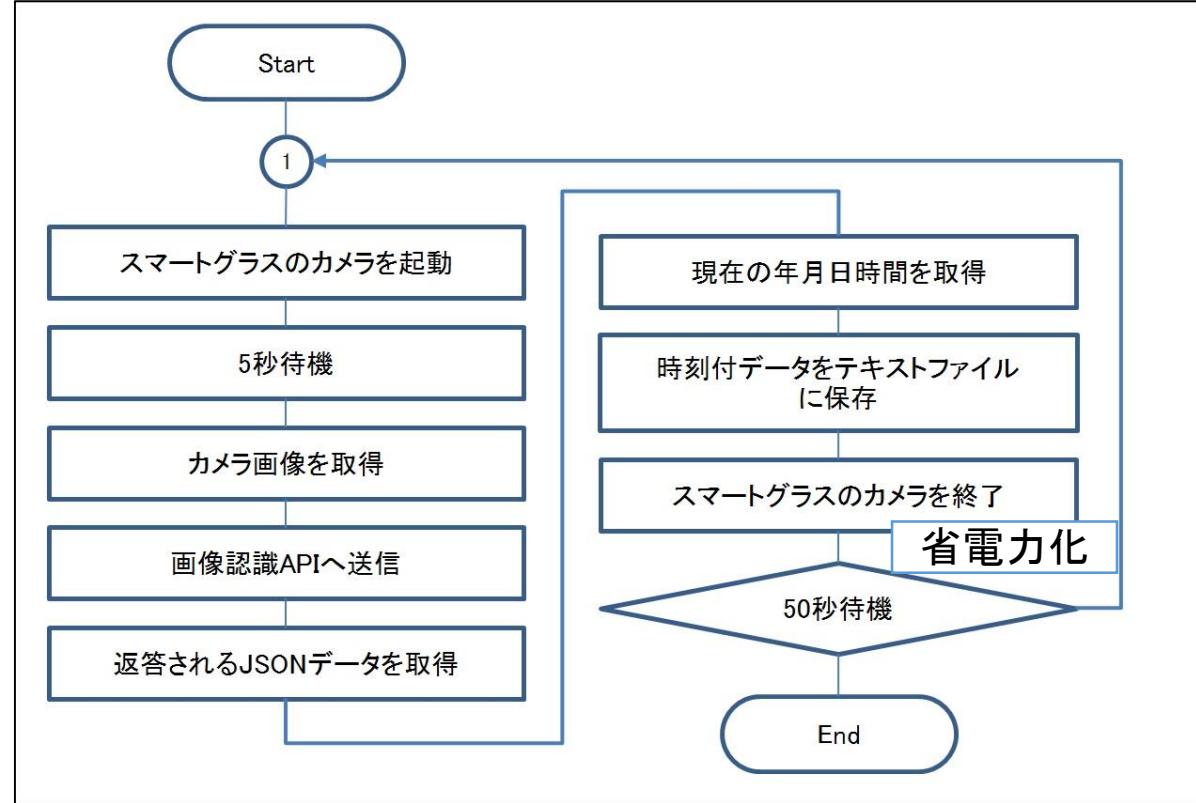


# 提案手法

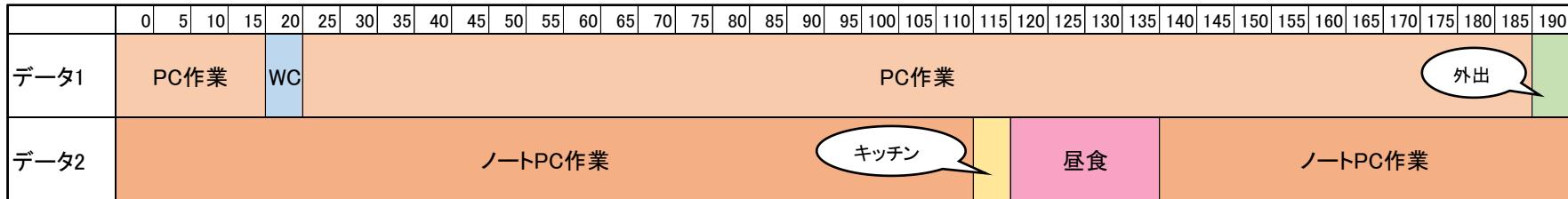
## データ取得部



## 行動識別部

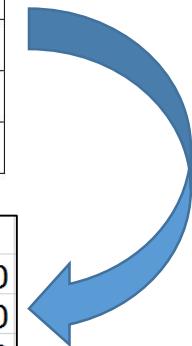


# 数値実験結果と考察



データ1+データ2=データ3

|     | label | textdata   |
|-----|-------|--|
| 1   | data1 | a desk with a computer monitor,indoor,electronics,computer,monitor,table |
| 2   | data1 | a desk with a computer monitor,indoor,monitor,computer,table,desk        |
| 3   | data1 | a desk with a computer monitor,indoor,computer,table,monitor,desk        |
| :   | :     | :  |
| 378 | data2 | a stack of flyers on a table,indoor,table,top,sitting,desk               |
| 379 | data2 | a stack of flyers on a table,indoor,table,top,sitting,desk               |
| 380 | data2 | a stack of flyers on a table,indoor,table,top,sitting,desk               |



| id | desk | table | laptop | monitor | desktop | keyboard | screen | shot |
|----|------|-------|--------|---------|---------|----------|--------|------|
| 1  | 1    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 2  | 2    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 3  | 2    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 4  | 2    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 5  | 2    | 1     | 0      | 1       | 1       | 0        | 0      | 0    |
| 6  | 2    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 7  | 2    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 8  | 2    | 1     | 0      | 2       | 0       | 0        | 0      | 0    |
| 9  | 2    | 1     | 0      | 0       | 1       | 0        | 0      | 0    |
| 10 | 2    | 1     | 0      | 1       | 1       | 0        | 0      | 0    |

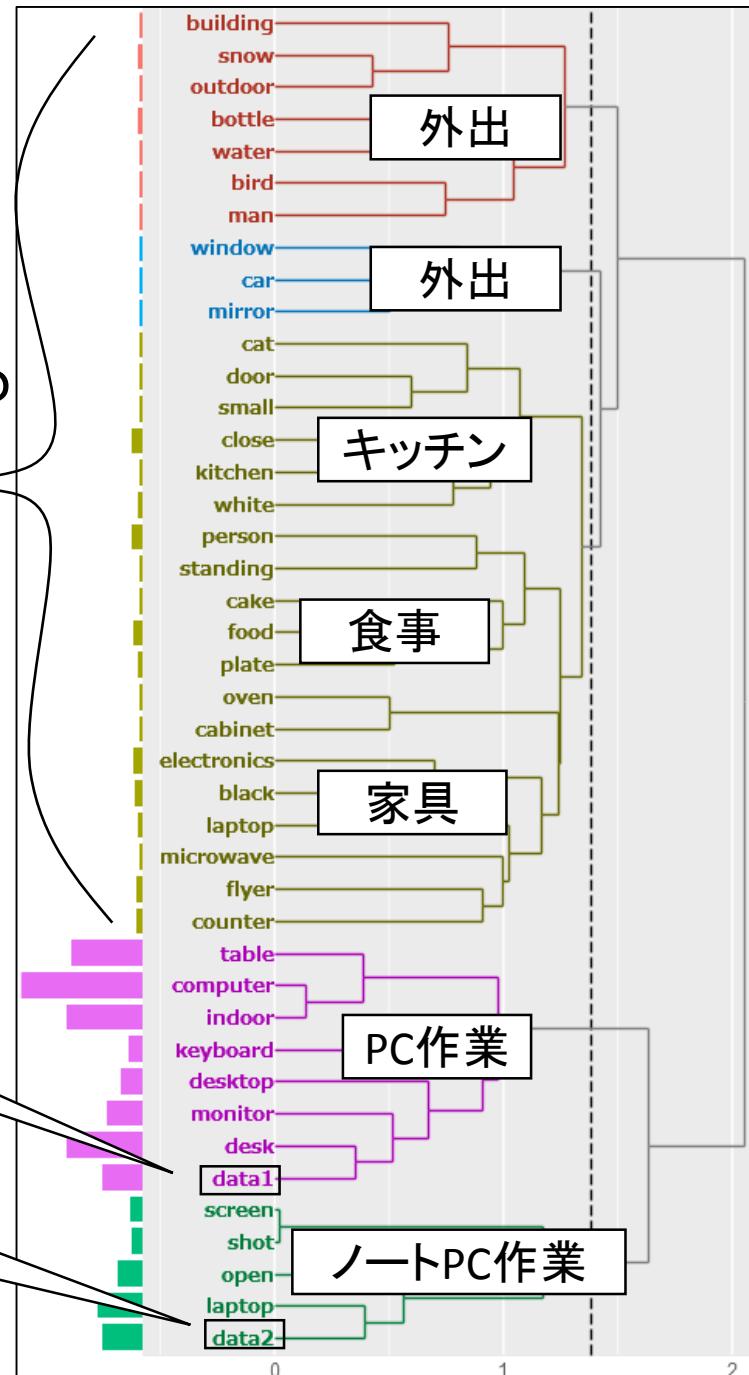
# クラスター分析

クラスターを構成する抽出語  
からデータの傾向や特徴を知る

イベント性のある行動

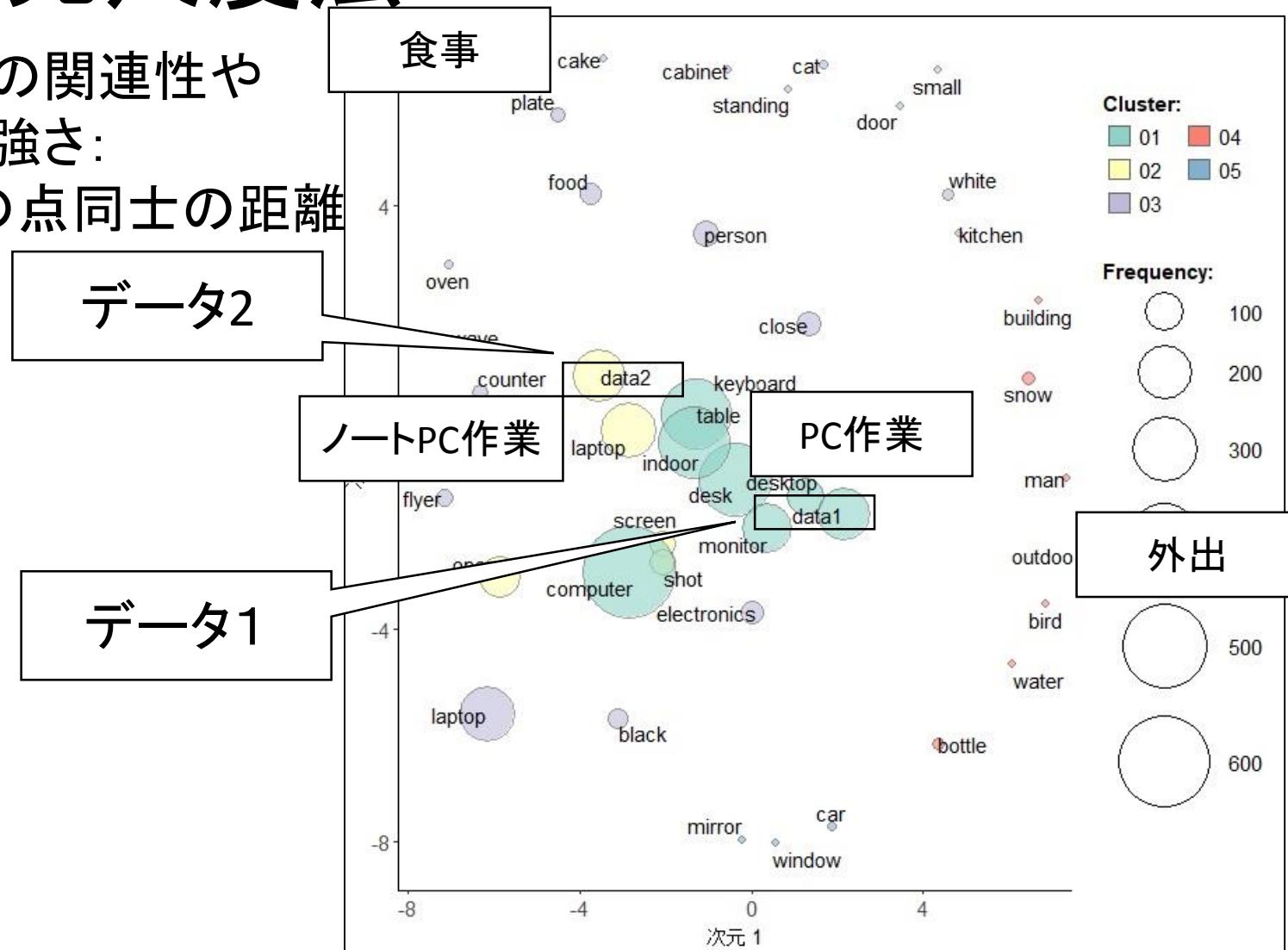
データ1

データ2



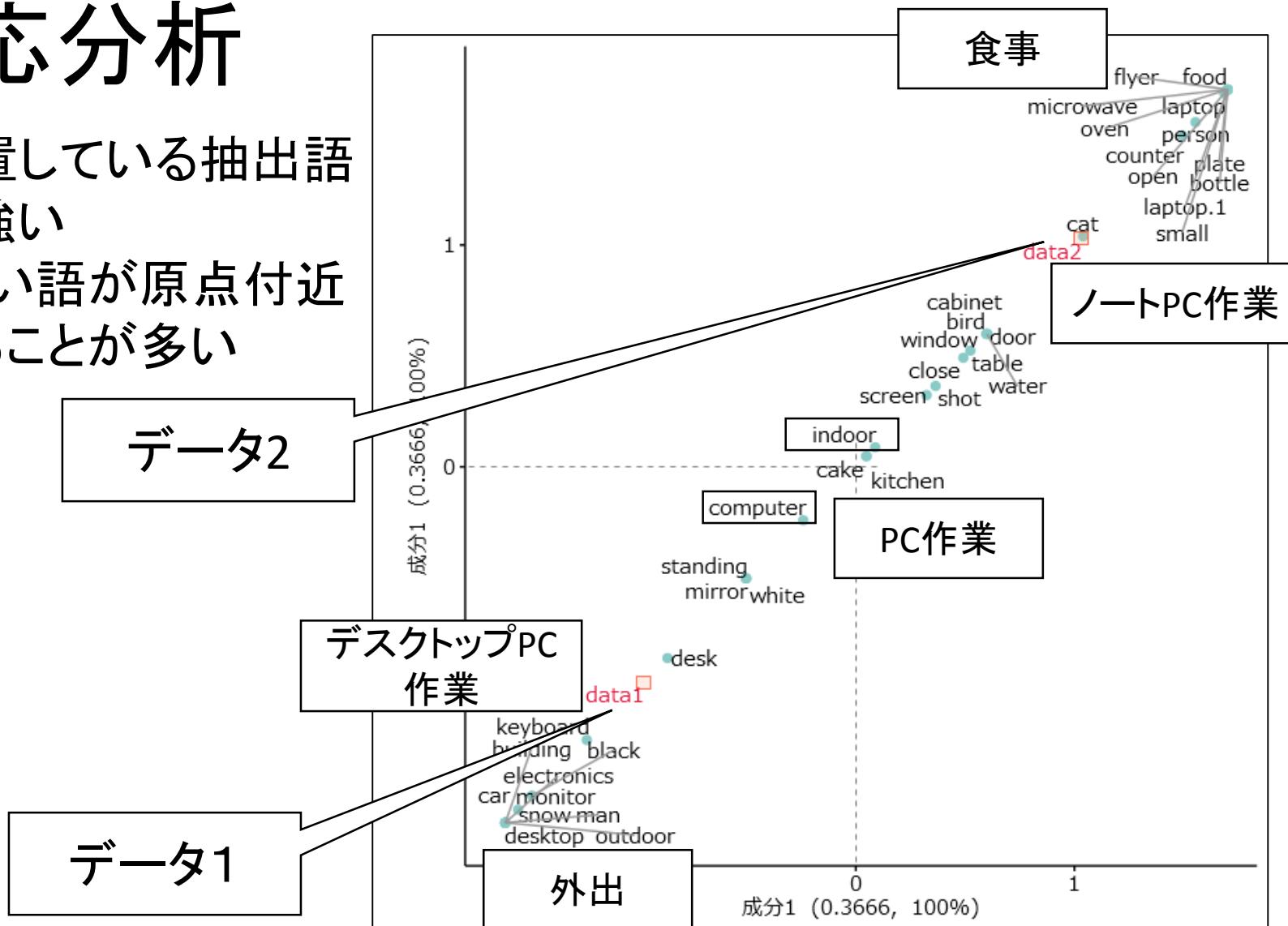
# 多次元尺度法

抽出語間の関連性や  
類似性の強さ:  
マップ上の点同士の距離



# 対応分析

- ・近くに位置している抽出語は関連が強い
- ・特徴のない語が原点付近に密集することが多い

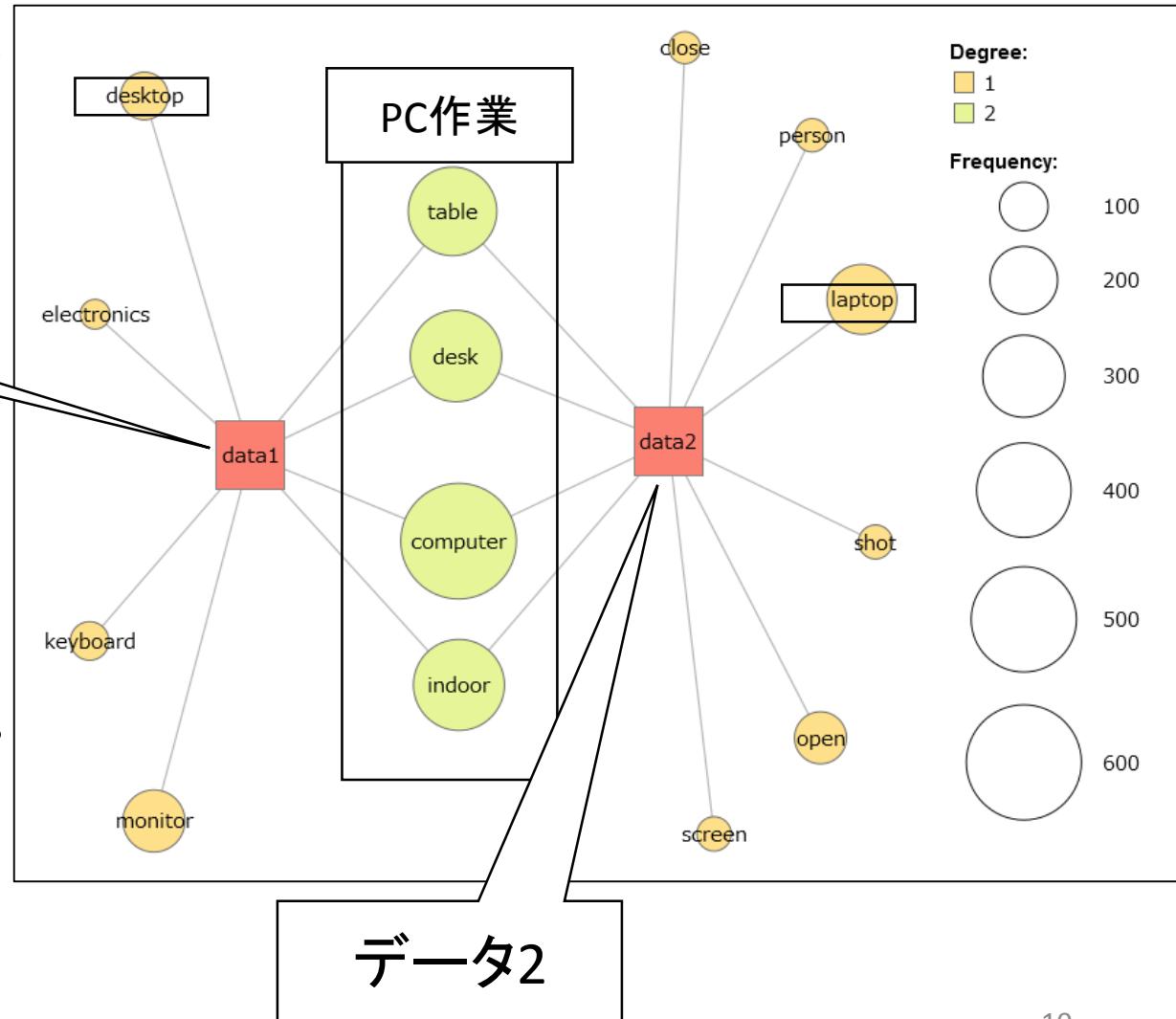


# 共起ネットワーク

線がつながっている語  
…・共起関係

データ1

行動としては  
似ている…・PC作業  
データ1…・デスクトップ  
データ2…・ラップトップ



# 自己組織化マップ

似たテキストを近くにプロット

$$c = \arg \min_i \{ \|x - m_i\| \}$$

$$m_i(t+1) = m_i(t) + h_{ci}(t) \cdot \{x(t) - m_i(t)\}$$

$$h_{ci} = \alpha(t) \cdot \exp \frac{-\|r_c - r_i\|^2}{2\sigma^2(t)}$$

入力データベクトル: $x$

競合層のニューロンの番号: $i$

参照ベクトル: $m_i$

勝者ニューロン: $c$

勝者ニューロンとの距離により

ガウス関数で減衰する係数: $h_{ci}$

$i$ 番目のニューロンの

競合層上での位置: $r_i$

勝者ニューロンの

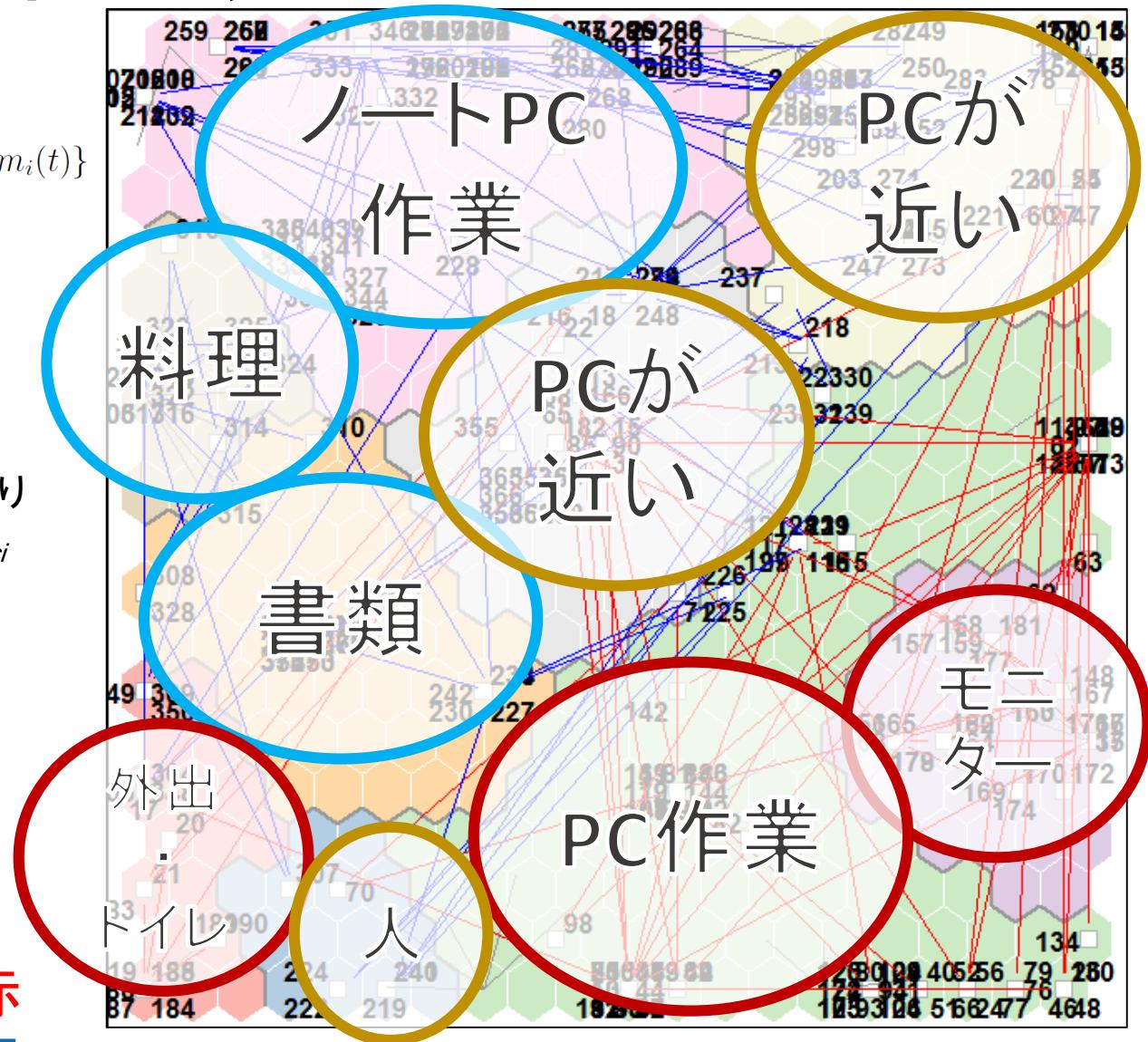
競合層上での位置: $r_c$

学習回数: $t$

学習率係数: $\alpha(t)$

学習半径: $\sigma^2(t)$

データ1:赤  
データ2:青



# まとめと今後の課題

## 結論

- ・個人情報保護に着目したログデータ取得  
アプリケーションの開発  
→類似性やイベント性を視覚的に検出
- ・似た行動でも物体から別行動として認識

## 今後の課題

- ・取得したいタイミング：ログ取得
- ・バッテリー稼働時間