

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

GPS不使用

MOVERIO™ BT-300

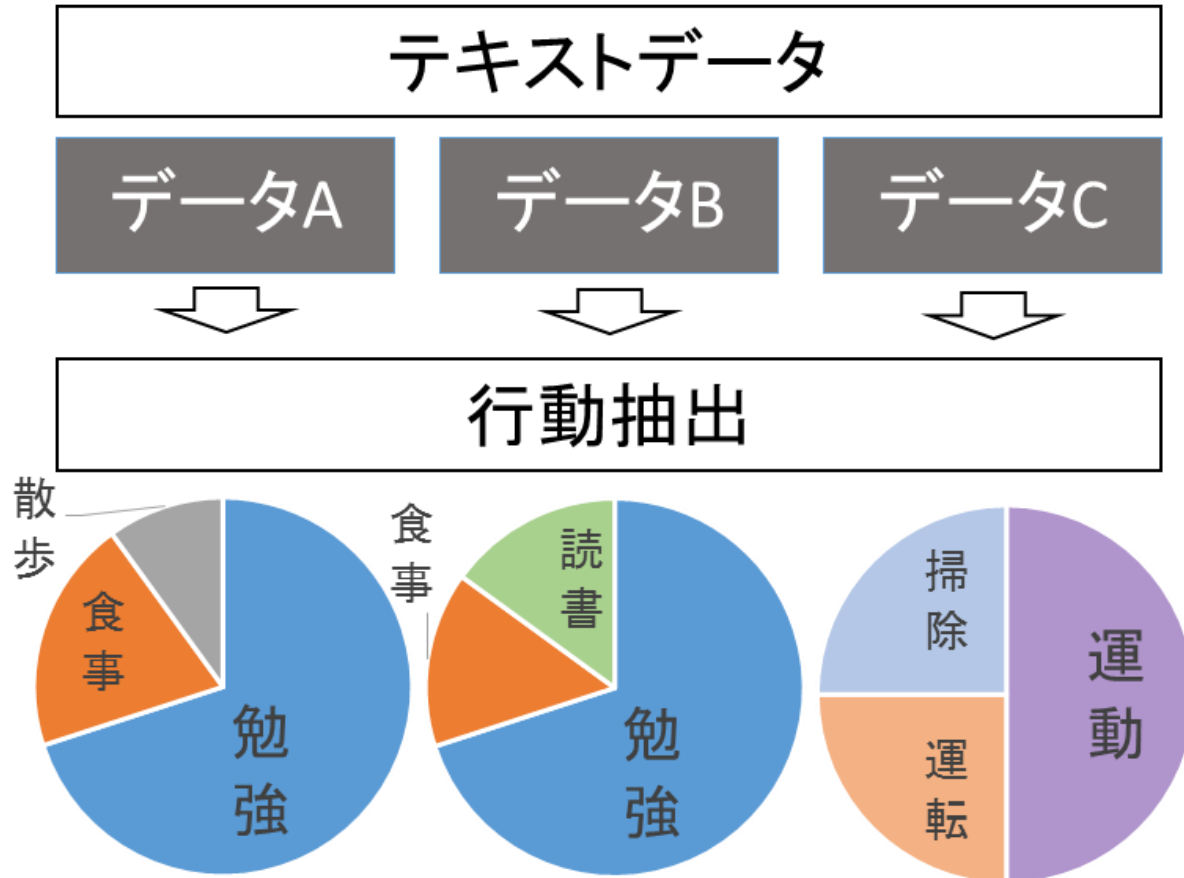


研究目的

- ・ 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

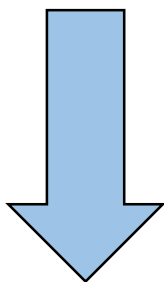
行動識別

- 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

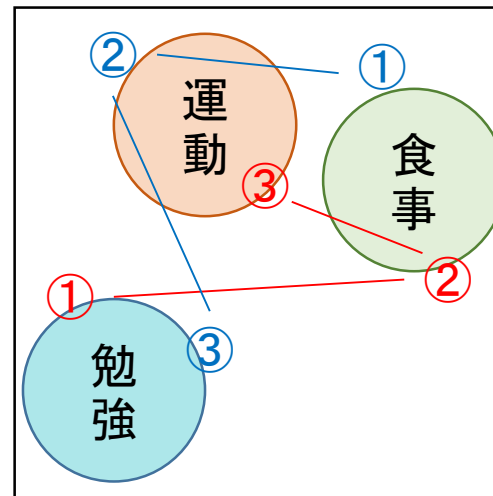
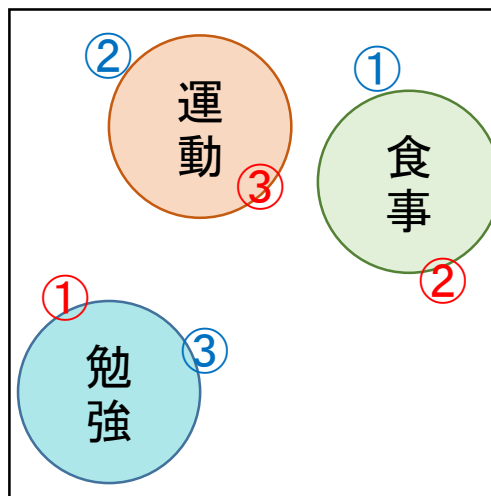
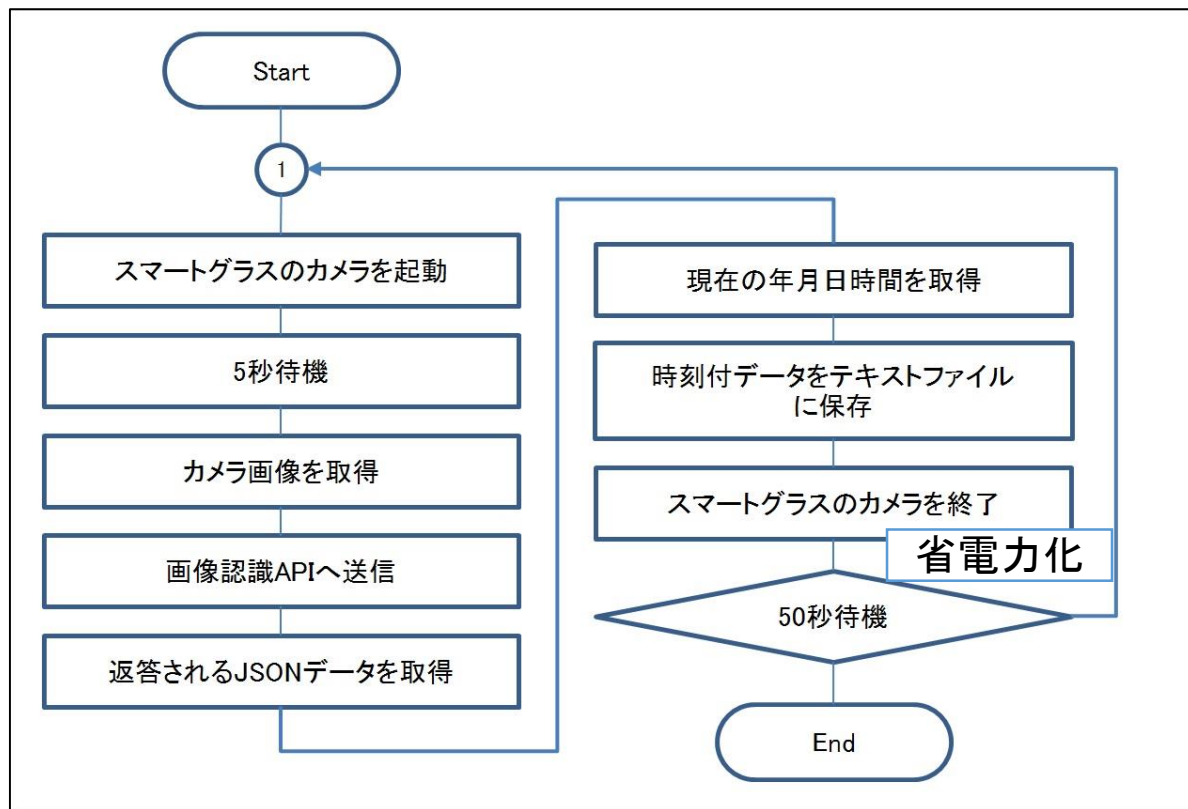


提案手法

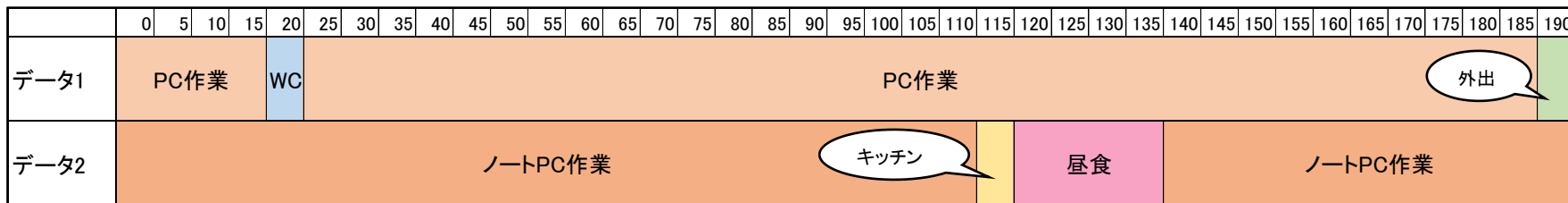
データ取得部



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

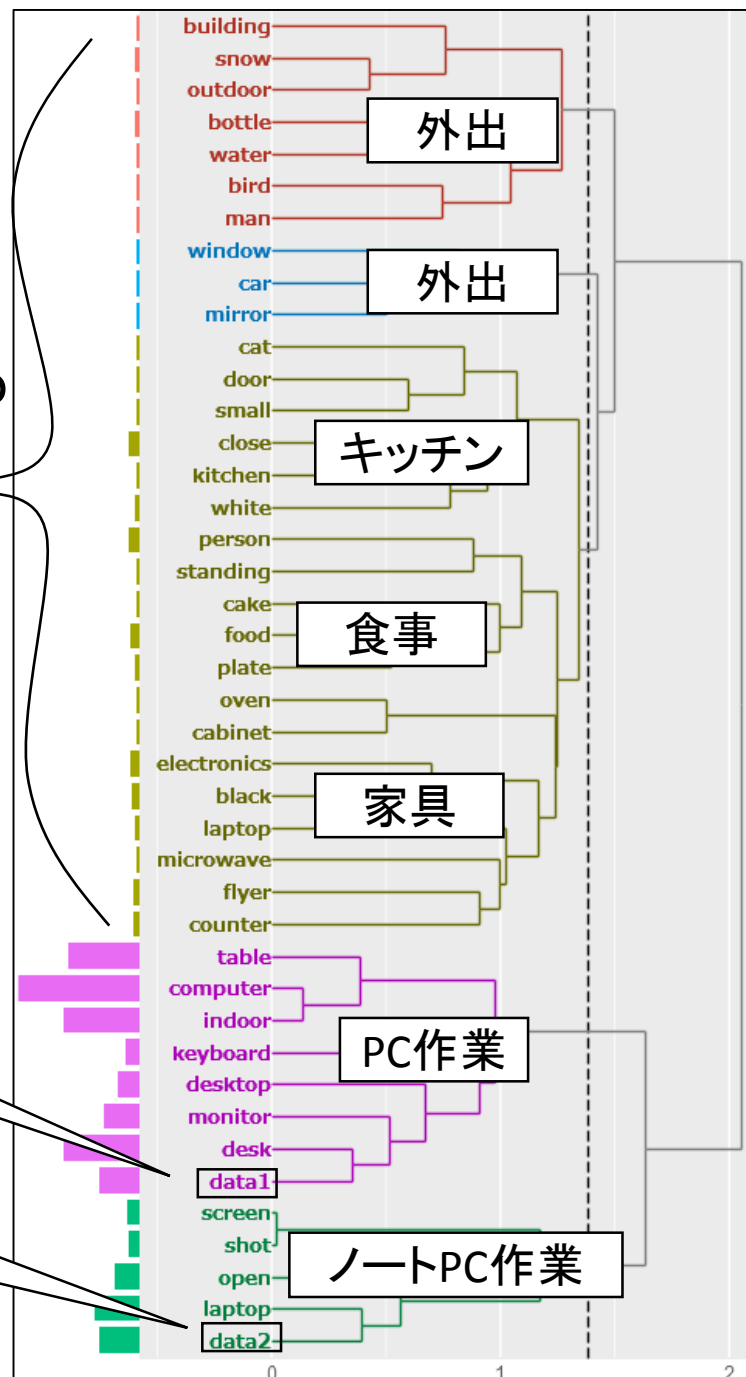
クラスター分析

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

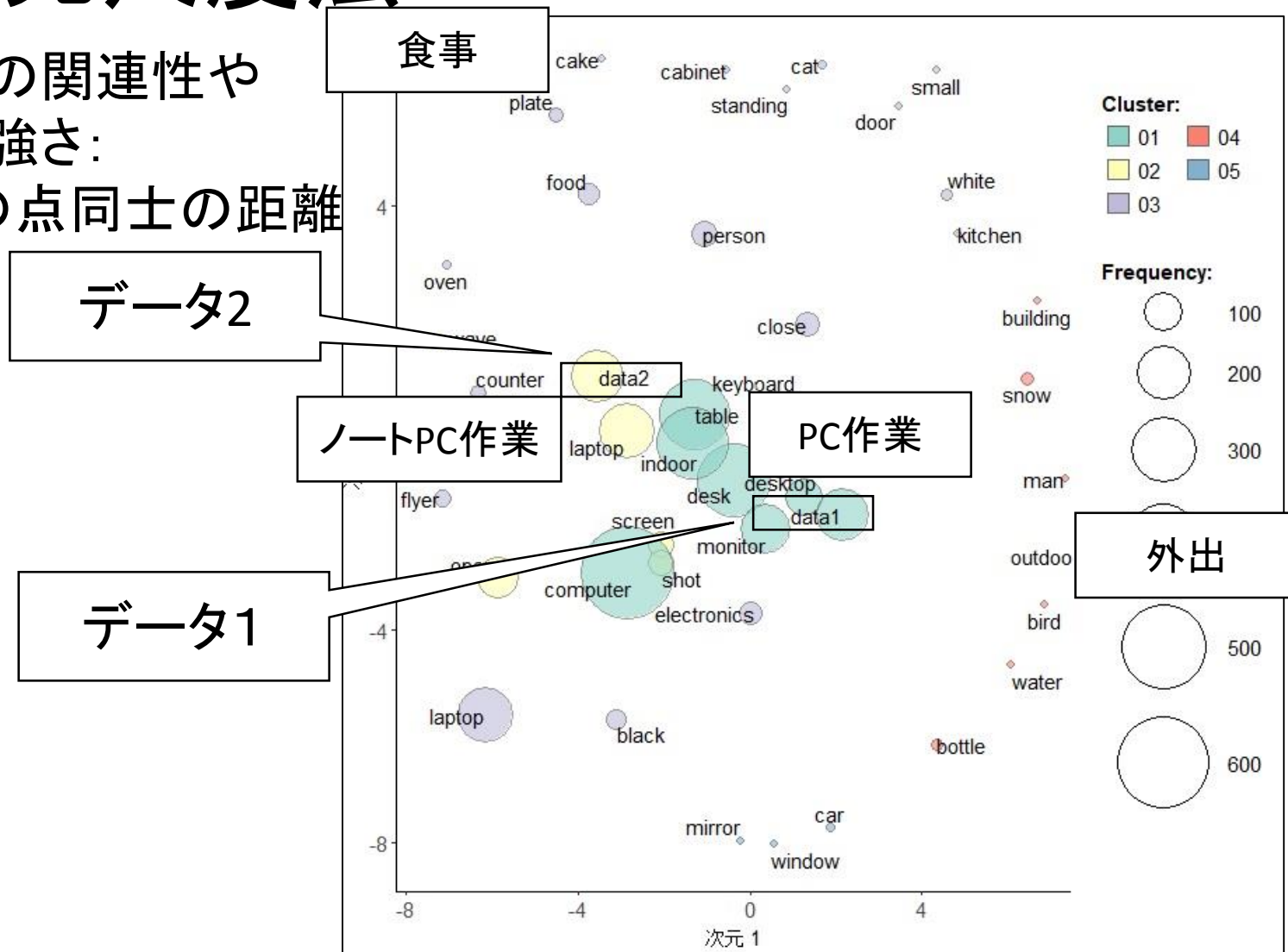
データ1

データ2



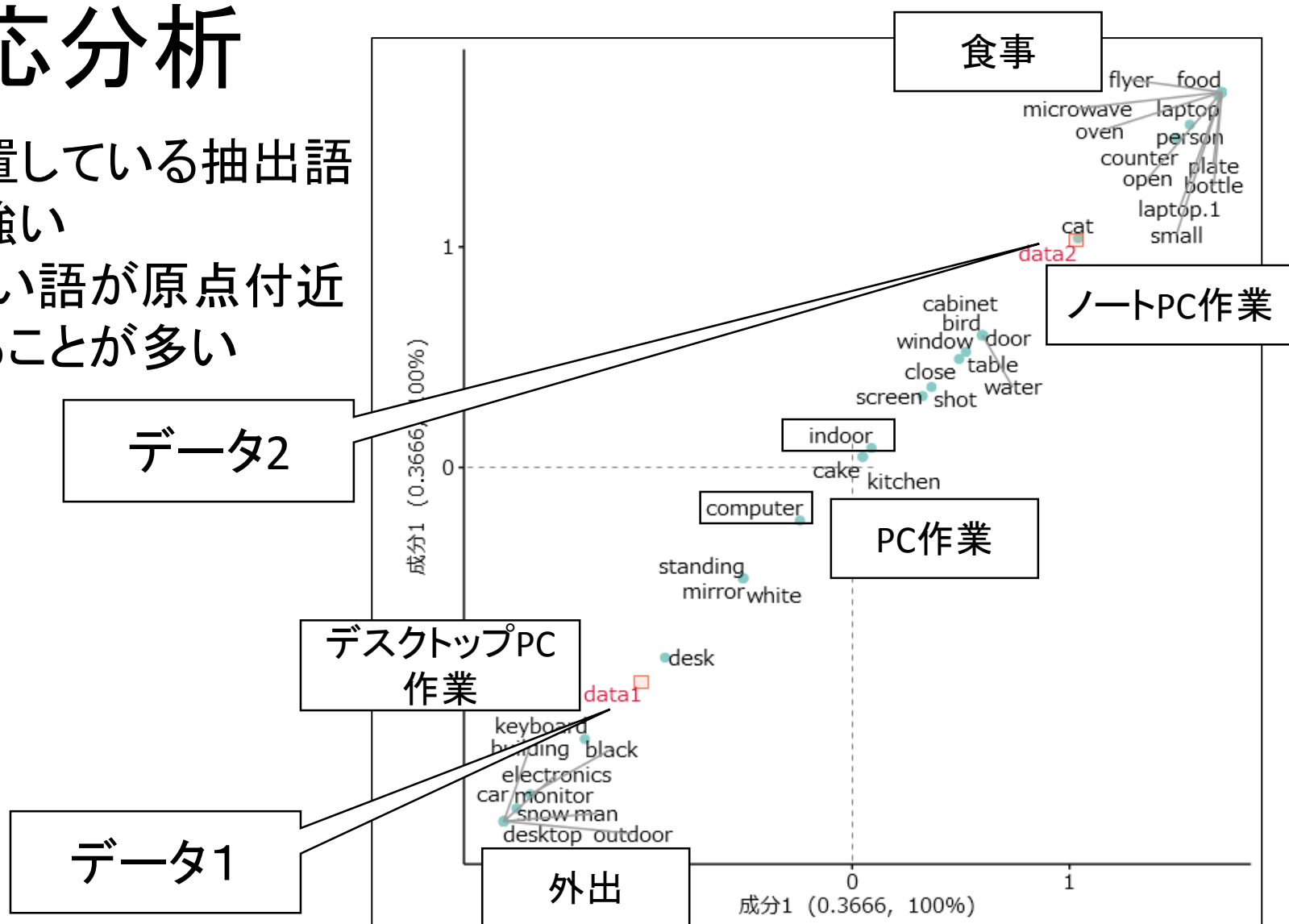
多次元尺度法

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

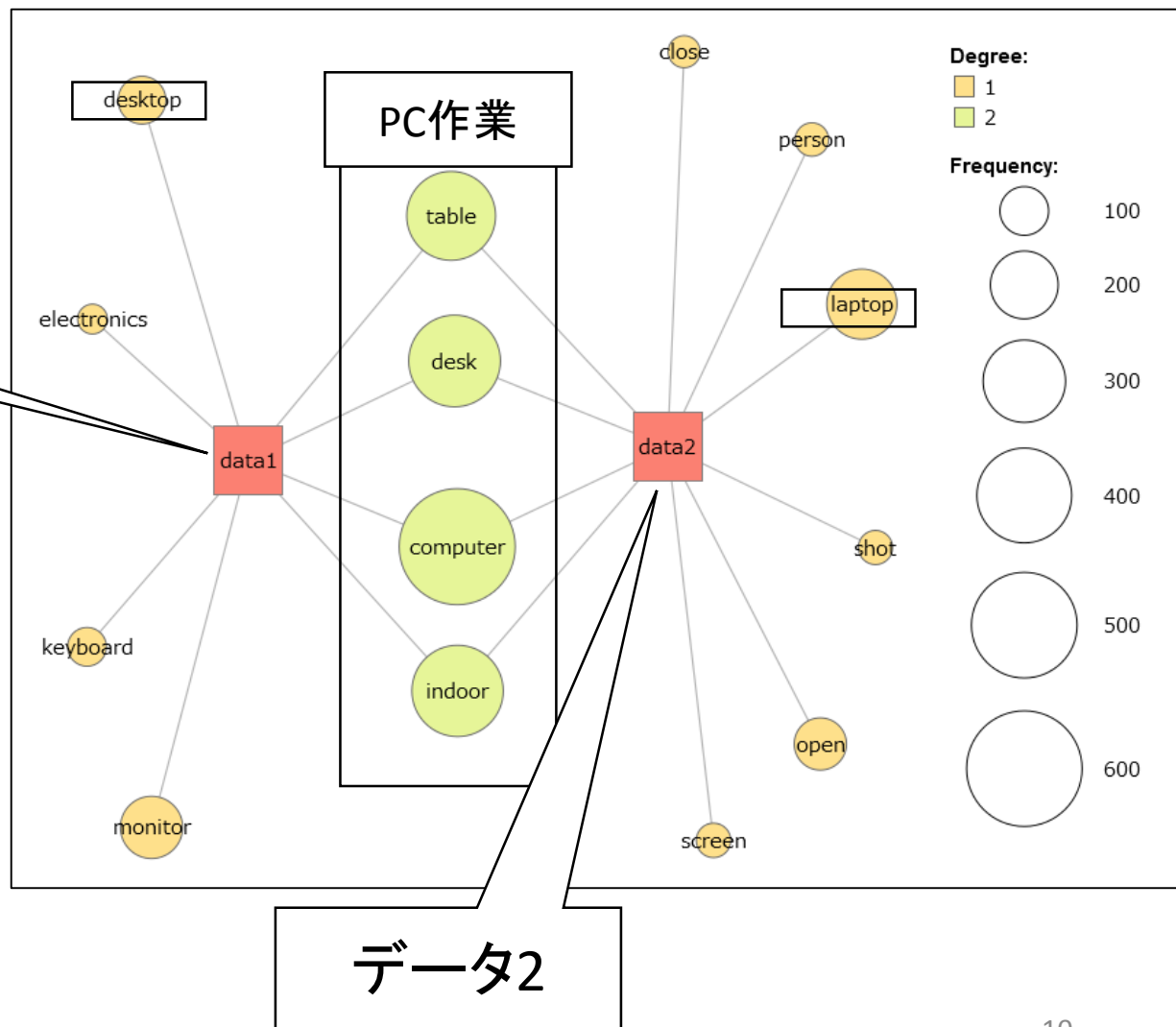


共起ネットワーク

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

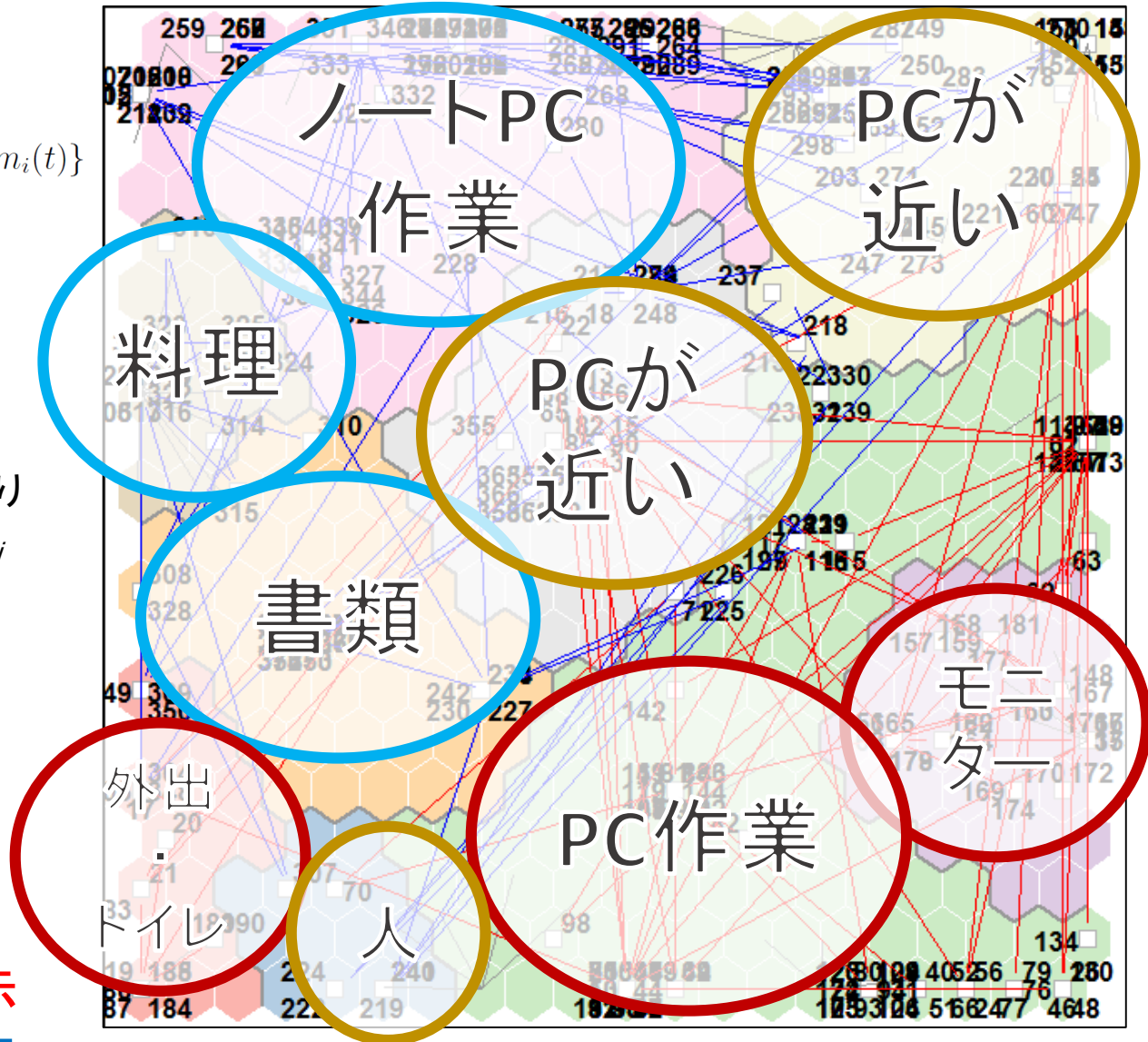
勝者ニューロンの
競合層上での位置: r_c

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ライフ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: ライフログ取得
- バッテリー稼働時間