

1. 背景・目的

■ 背景

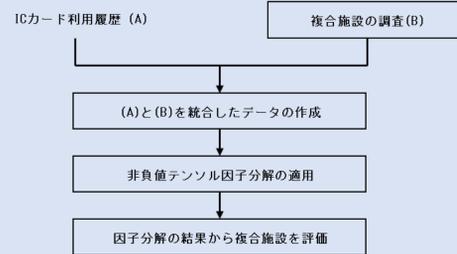
- ・駅やその付近に併設される「複合施設」に求められる機能が多様化
- ・目指すべき未来の都市の姿「コンパクト+ネットワーク」で都市の核となるのは駅
- ・都市のあり方を検討するためには、複合施設の適切な評価が必要

■ 既往研究

- ・現地調査で周辺施設の発生抑制を明らかに
- ・PT調査等を用いて建物用地・店舗面積から活動目的が推定できることを明らかに
 - 周辺駅に存在する複合施設の影響は？それによって求められる機能変わる？
 - ICカードデータを用いて利用者属性考慮するとより精度上がるのでは？

■ 目的

- 1)および2)を勘案した、複合施設の評価手法を提案
- 1)ICカードデータから得られる、鉄道の利用者の属性
- 2)付近の駅に存在する別の複合施設



2. ICカードデータを用いた複合施設の評価手法

■ ICカードデータ

以下のような、データを持つものを想定

- i) ICカードの識別ID
- ii) 入退場駅の情報
- iii) 入退場駅を運営する事業者の情報
- iv) 入退場の日時
- v) ICカード保持者の年齢層
- vi) ICカード保持者の性別
- vii) ICカード保持者が学生かどうかの判定

※今回は第13回大都市交通センサス等で代用

■ 複合施設の調査

以下の特徴量を調査・集計

- i) 最寄駅からの所要時間[GoogleMapより算出]
- ii) 店舗数[フロアマップより算出]
- iii) 店舗のジャンル数[日本標準産業分類に基づき12に分類]
- iv) 複合施設店舗数が最大の近隣駅の合計店舗数

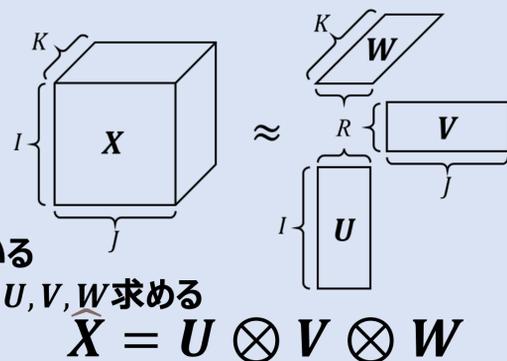
■ 非負値テンソル因子分解によるパターン抽出

高次元のデータの特徴を保持したままパターン抽出が可能
購買行動, 観光行動, 交通行動などの分析に適用されている

e.g.) 3次テンソル X を, 右式のように表現できる因子行列 U, V, W 求める
本研究ではは10次テンソルを3因子に分解する

カテゴリデータ化, データを統合
⇒データセット

- (1) 祝休日
- (2) 時間帯[駅退場時刻から]
- (3) 滞在時間[駅退場から駅再入場までの時間]
- (4) 年齢層
- (5) 性別
- (6) 学生
- (7) 出発駅からの所要時間[駅ODから]
- (8) 店舗数
- (9) ジャンル数
- (10) 近隣駅最大の店舗数

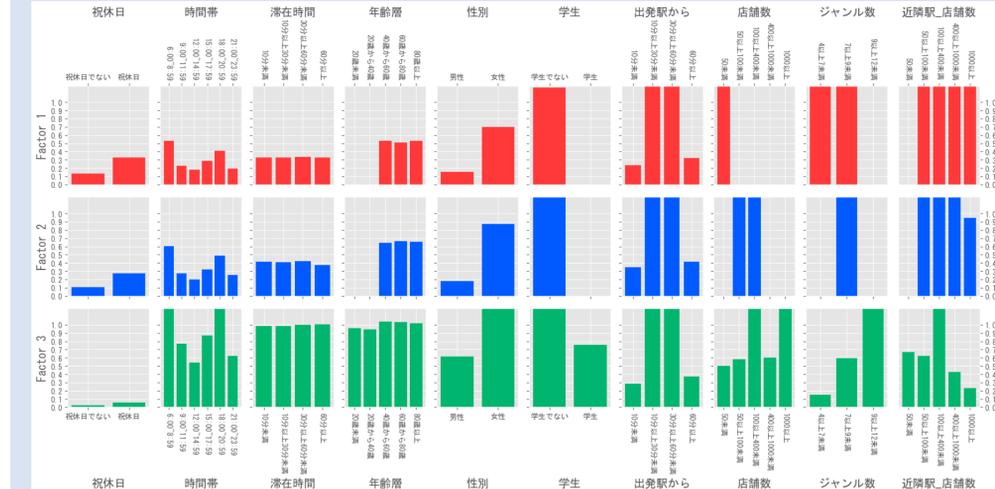


3. ダミーデータを用いた検証

シナリオに基づいて意図的に偏らせたデータセットを作成し、手法を適用し、シナリオに沿ったパターンを抽出できているかを検証

■ シナリオ1を用いた検証

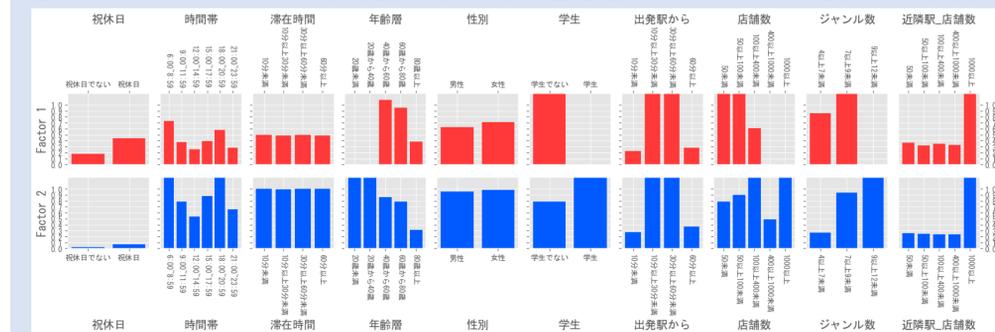
40歳以上の女性の利用を意図的に多くしたデータを因子分解



彼女らの利用が複合施設の店舗数の大小別にパターン抽出され, これを更に細かく分解して見ると複合施設の店舗数が50未満といった場合には, 近隣駅最大の複合施設店舗数が50以上, 中でも特に400以上である傾向が強いことを補足した。

■ シナリオ2を用いた検証

近隣駅に大規模な複合施設があることを想定したデータを因子分解



比較的高い年齢層の利用者は規模の小さい複合施設のある駅を利用し, 比較的低い年齢層の利用者は規模の大きい複合施設のある駅の利用を行うといった傾向を補足した

■ 結果

分析対象のデータが持つ利用者属性や複合施設に関する意図的な偏りが, 結果として得られるパターンに反映されている. このことからICカードデータ, 複合施設の調査結果を用いた, 非負値テンソル因子分解による複合施設の評価は効果的であることが示唆された。

4. 結論

ICカードデータおよび複合施設の調査結果を統合したデータに非負値テンソル因子分解を適用することで, 既存の複合施設の評価手法では十分に考慮されていなかった利用者の属性や近隣の駅に存在する複合施設の影響を, 複合施設の評価に加味できた。

■ 今後の課題

実際のICカードデータでの検証, 通勤通学などでない非定期的な利用を対象に検証, 対象路線を単一事業者に絞らずに検証, 決済データ等を用いて複合施設利用を検証