

異種サービスをつなぐプライバシー保護 を考慮したAIマーケティング技術の実現

研究代表者：[原 隆浩](#)（大阪大学）

主たる共同研究者： 河口信夫（名古屋大学）

小林亜令（KDDI総研）

2018年10月開始（半年間の成果）

背景と課題

- ◆ **デジタルマーケティング**: サービス運用データを用いて状況に応じた個別化サービスを提供
- ◆ **限界**: 各サービス事業者(ドメイン)で構築されたユーザ(ペルソナ)モデルの共有は困難
 - プライバシー, 権益の問題

複数の関連サービスにおいて(大量データがあるのに)ペルソナモデルを統合できない.

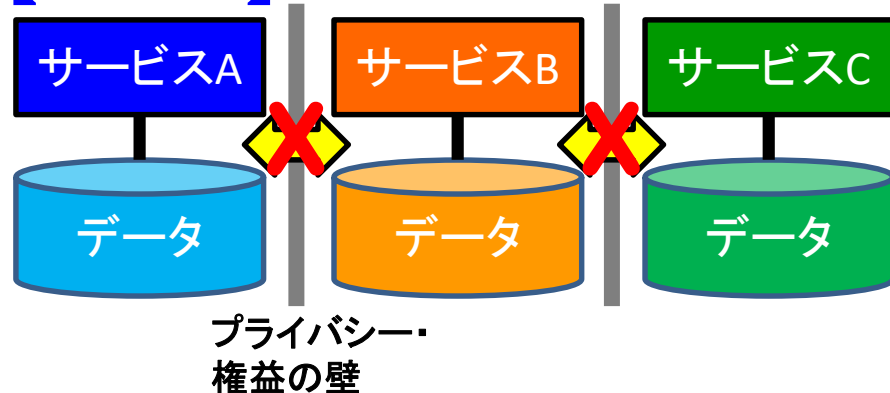
- (特に新規サービスにおいて) **十分な個別化サービスを提供できない.**
- (ID交換ができないため) **複数ドメインにまたがるマーケティング施策(例: 送客)の効果は十分ではない.**

目指すもの

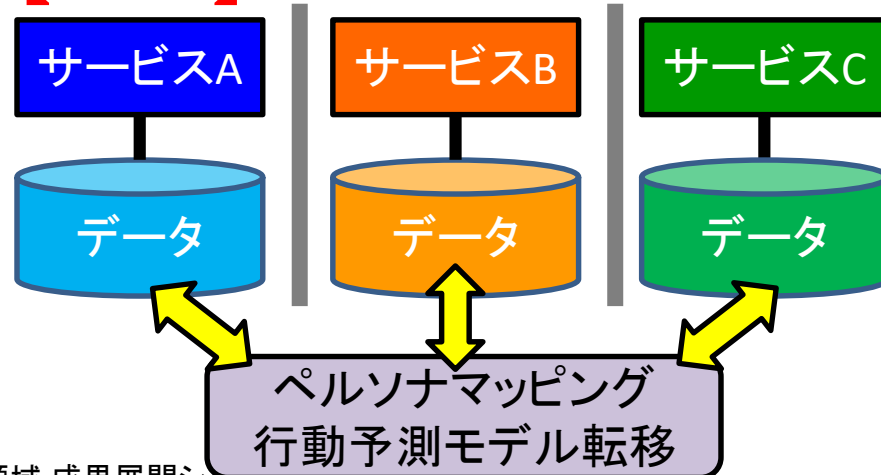
社会的・産業的に価値の高い
異種ドメインユーザ(ペルソナ)の行動予測の実現
【IDマッチングを用いない世界初の技術開発！】

学術的に価値の高い技術群の開発
【超多次元・時間変動データ(ペルソナモデル)に対する
「データ処理」「ペルソナマッピング」「転移学習」技術】

【Before】



【After】



異なるドメイン(サービス業者やデータ所有者)で構築された ペルソナモデル上の行動予測技術の転移利用



**研究項目1 : 多様なデータ
ソースからのペルソナモデ
ルの構築**

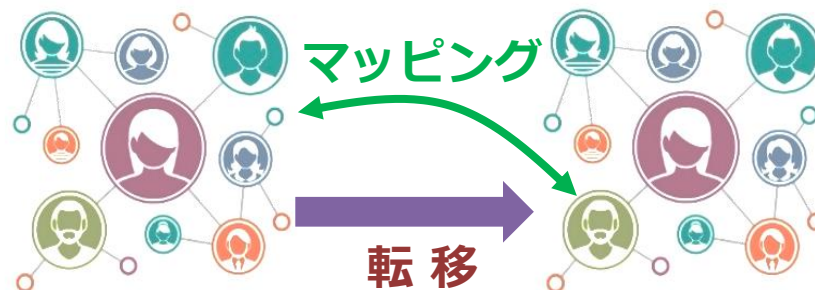
**1-1 : ペルソナモデルの構築
(全グループ)**



**1-2 : ペルソナモデルに対
する処理機能群の実現
(大阪大学)**



**研究項目2 : 複数ドメイン間の
個人を特定しないペルソナ
マッピング
(大阪大学・KDDI総研)**



**研究項目3 : ドメイン間の行動
予測の転移技術の構築
(全グループ)**

研究項目1: ペルソナモデル構築

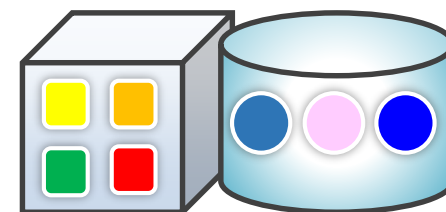
◆ ペルソナ: 個々のユーザに対応

■ 基本属性: 性別, 年齢, 嗜好など

● 行動モデル: サービス毎に作成

◆ ペルソナモデル: ペルソナ間の関係(多属性)を定義

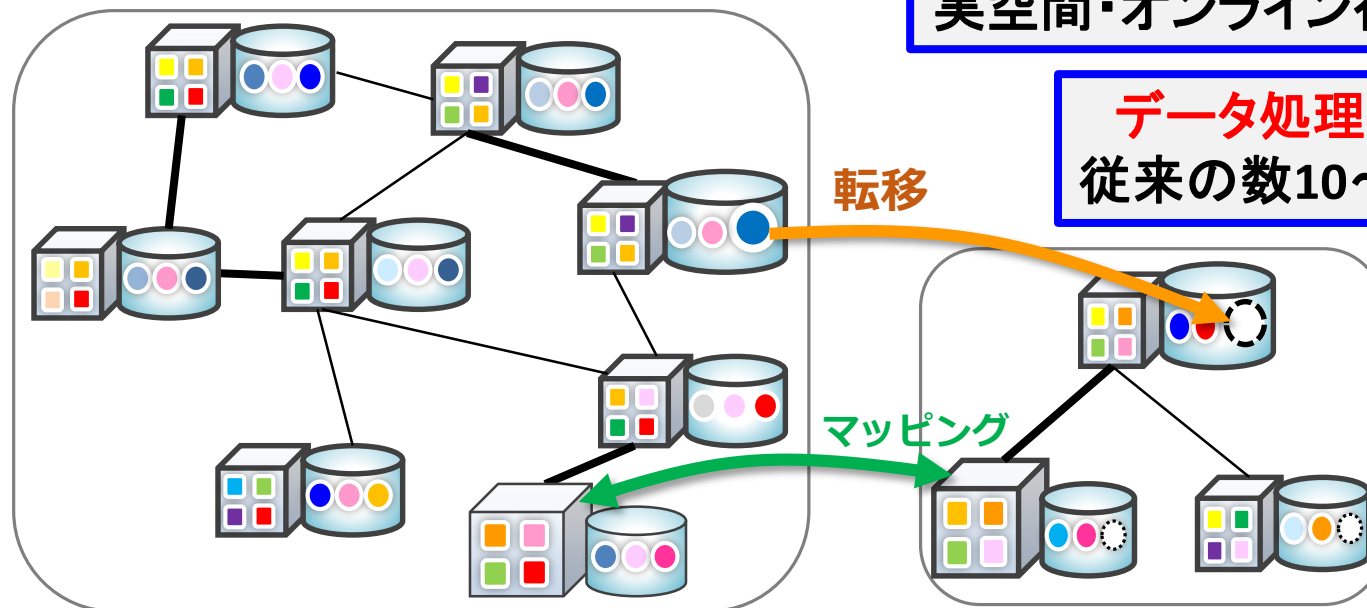
基本属性 行動モデル



ペルソナ

実空間・オンライン行動のモデリング

データ処理機能群の開発:
従来の数10~100倍の高速性

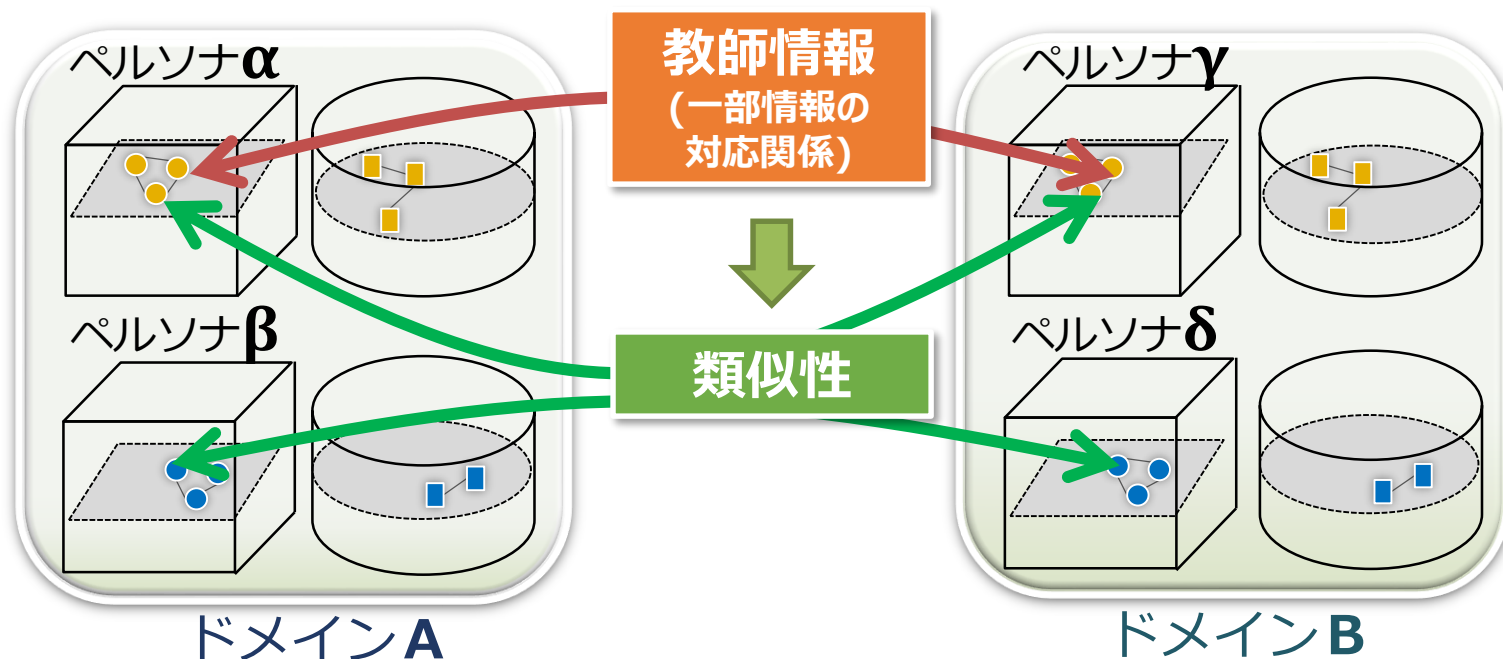


ペルソナモデル

他ドメインのペルソナモデル

研究項目2: 複数ドメイン間の個人を特定しないペルソナマッピング

- ◆ IDなど個人情報を用いずにペルソナモデル間で同一・類似ユーザ, グループを同定する**世界初**の技術を開発
 - 対応関係を含む**教師情報の提供**
 - 属性, グラフ構造の類似性を検出, 一致性推定(**計算大**)

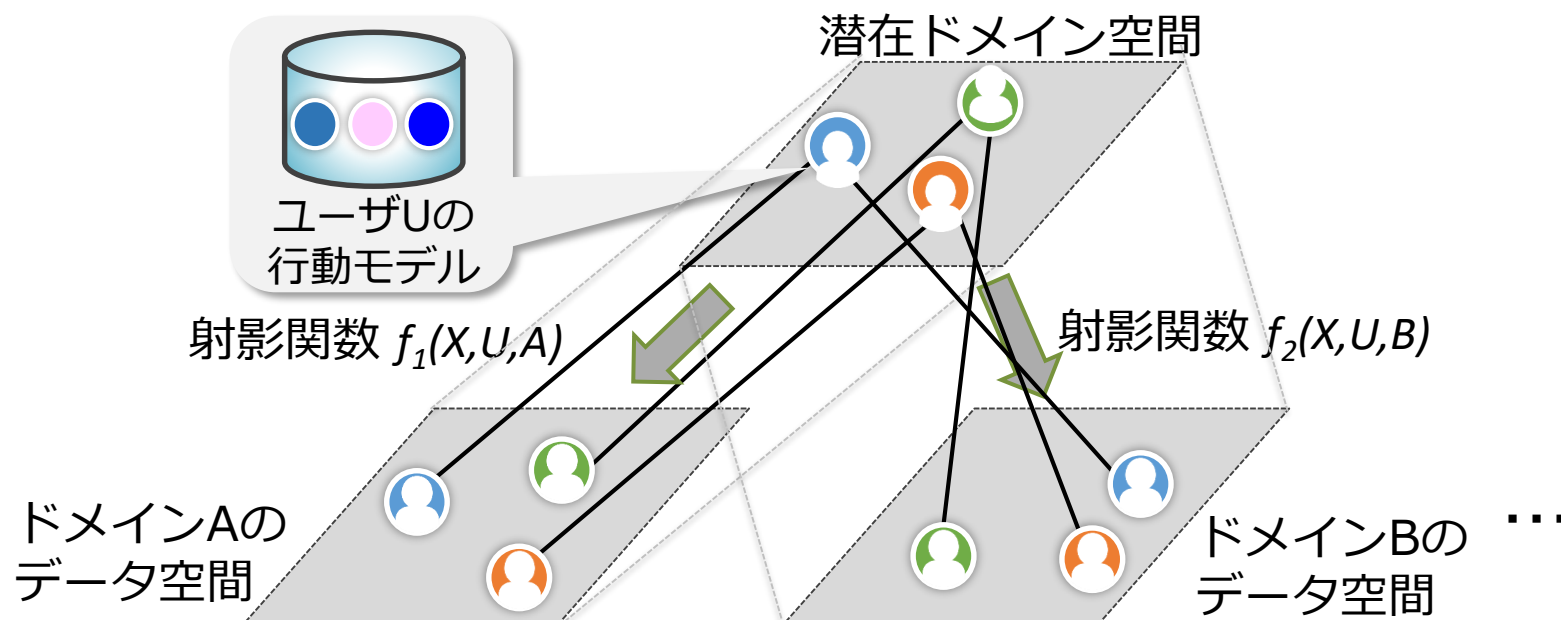


研究項目3:ドメイン間の行動予測の 転移技術の構築

◆異なるドメイン間で行動予測技術を転移利用するための 世界初の手法を構築

➤ドメイン間の行動モデルの変換(射影関数の学習)

異種多次元グラフ上のモデル変換・転移学習



チーム体制

大阪大学

DB, SNSマイニング, 行動認識・機械学習の分野で研究開発を実施（国際的に顕著な成果）

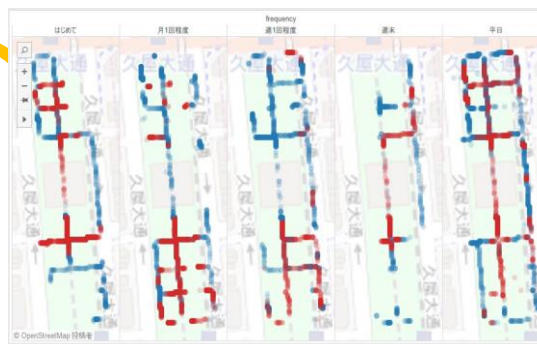
KDDI総研

国内最大のオンライン行動データソース保有（数百万人）
実運用の経験豊富

名古屋大学

国内最大の実空間行動データソース保有

行動モデリング, 実運用の経験豊富

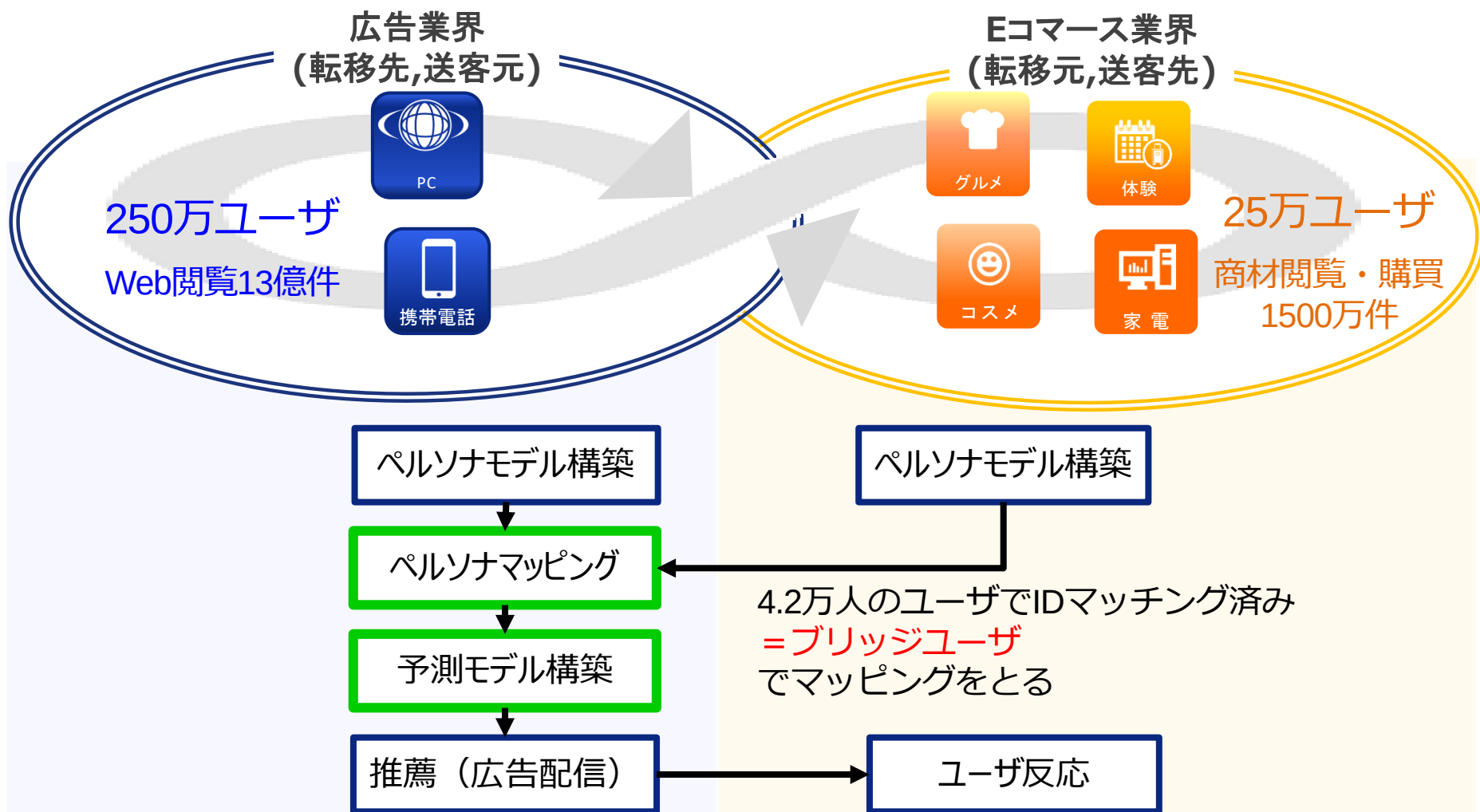


人間行動センシングコンソーシアム (HASC),
NPO 位置情報サービス研究機構(Lisra)代表

2018年度進捗状況

実データを用いた準備研究

複数ドメイン間（Eコマース→広告）の実データを用いた実験
＝ペルソナマッピング&広告に対するユーザの反応予測（推薦）



研究項目1-1: ペルソナモデルの構築

(A) オンライン行動に基づくモデリング

EコマースドメインとWeb広告ドメインにおけるペルソナモデリング.

(B) 実空間行動に基づくモデリング

ショッピングモール・展示会における対象イベントと個人の属性の間の関係づけと分析.

(C) 環境(外的要因)のモデリング

実空間: 移動のモチベーションとなる情報を与えることで行動変容を導く手法について検討.

オンライン: Twitterの投稿の解析により, ユーザのライフイベント(結婚、出産など)や, 実世界のトレンド・新語を抽出する技術を開発.

研究項目1-2: ペルソナモデルに対する処理機能群の実現

大規模な空間データの関係性を抽出したり、動的に変化するデータ集合に対して類似集合をモニターする新技術を開発

- ◆ 既存技術と比較して数十倍程度の高速化
- ◆ データベース分野で最難関レベルの国際会議IEEE ICDE論文が採択(2編)

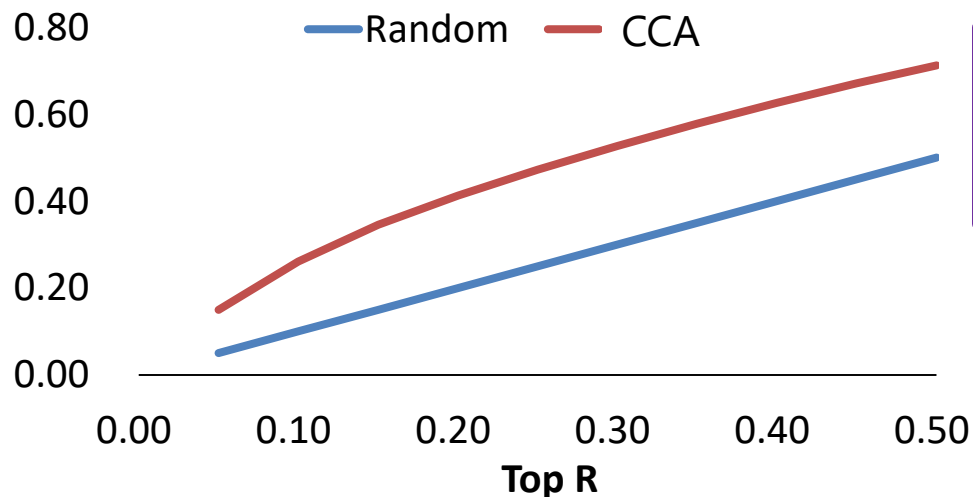
研究項目2: 複数ドメイン間の個人を特定しない ペルソナマッピング

IDマッチング済みデータ(**Eコマース**と**Web広告**)を教師情報として、同一ユーザのマッチングを**正準相関分析(CCA)**に基づいて行う技術を開発

【評価実験】

96,439人 (70%:学習, 30%:テスト)

評価値: 上位**R%**に正解ユーザが含まれる率

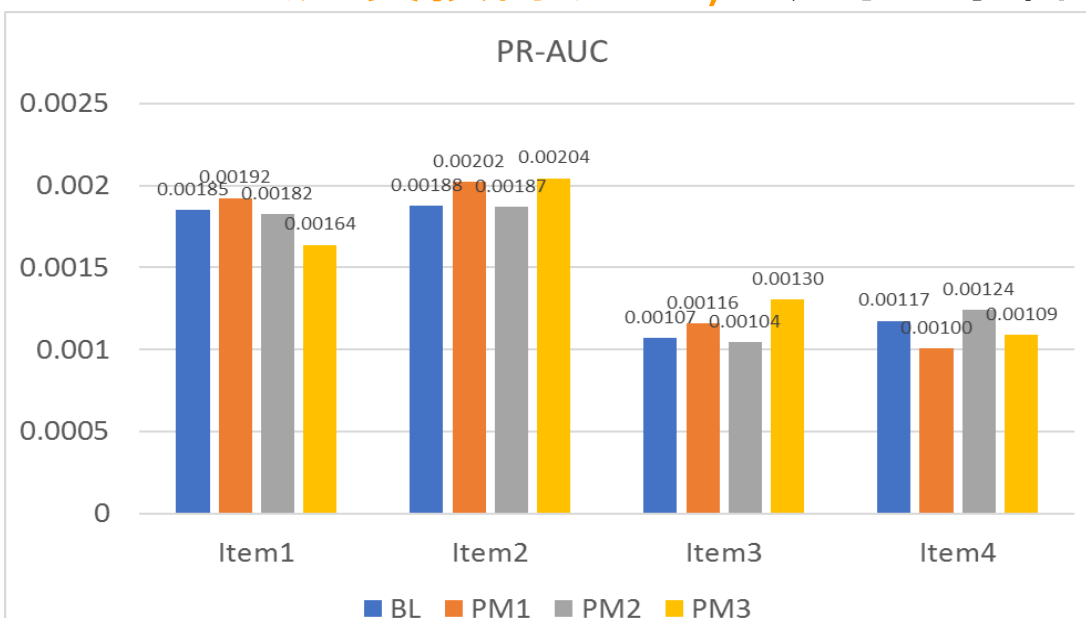


AI技術でマッチング確率が向上
Web閲覧と購買行動に関連性あり

研究項目3:ドメイン間の行動予測の 転移技術の構築①

ペルソナモデリング、ペルソナマッピング、行動モデルの
転移の一連の処理

- **ベースライン(BL)**: 転移学習を用いない手法
- **個別技術の適用(PM1)**: HeMap、HEGS、Xgboost
- **一気通貫技術(PM2)**: HFA(特徴の対称変換と分類を同時に行う手法)
- **一気通貫技術(PM3)**: 敵対的学習手法(DANN)を独自拡張



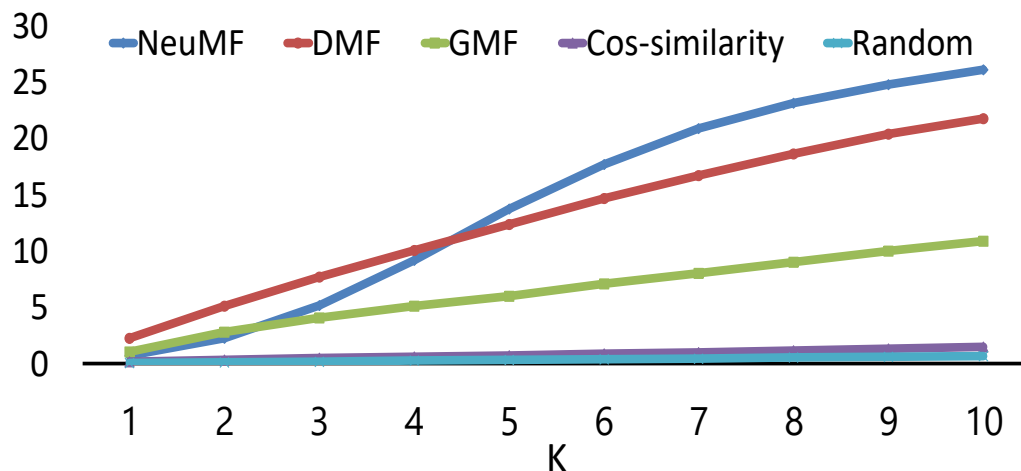
PR-AUCが最大1.22倍の向上
(一気通貫の転移がうまくいけば)

研究項目3:ドメイン間の行動予測の 転移技術の構築②

【商材推薦への反応予測】

2.5万人, 2200商材(4か月:学習, 1週間:検証, 2週間:テスト
(1500商材))

- 推薦手法: コサイン類似度, 線形モデル(GMF), 提案手法1
(非線形モデル, DMF), 提案手法2(統合モデル, NeuMF)
- 評価値: 推薦K件に購買商材(1件)が含まれる率



1500商材から1件の推薦 (DMF)
で2%, 10件 (NewMF) で26%
の確率で購買商材を当てる!
驚くべき的中率!

今後の展開（～2020年度）

- ◆ 新たなドメインのデータが入手可能になれば、新たなドメイン間で同様の研究開発・実験を実施。
 - オンライン：レストラン，価格比較，金融，etc.
 - 実空間：レストラン，WiFi，ビーコン，etc.
- ◆ 複数のドメイン間の研究開発で得た知見を整理
 - ペルソナモデリング・マッピング，行動予測転移に関する汎用的な知見を整理（研究開発のノウハウ）。
 - 開発した技術群をフレームワーク等として提供。