

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）

小野智弘（KDDI総研）

背景と課題

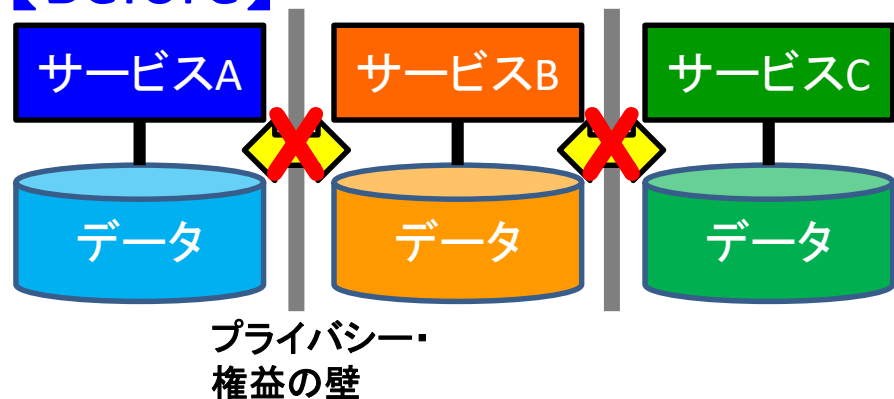
- ◆ **デジタルマーケティング**：運用データを用いて個別化サービスを提供
- ◆ **限界**：各サービス事業者（ドメイン）で構築されたユーザ（ペルソナ）モデルの共有は困難 ⇒ **プライバシー，権益の問題**

複数ドメインでペルソナモデルを統合できない。

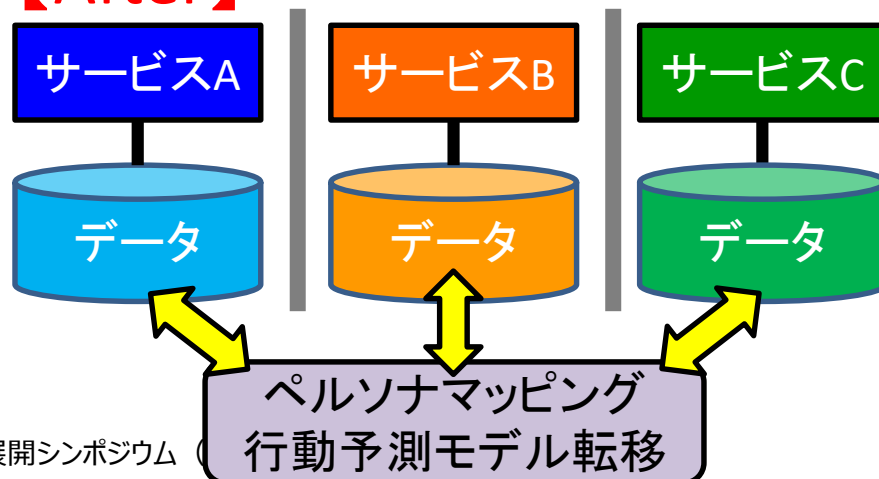
【研究目的】

異種ドメインユーザ（ペルソナ）の行動予測の実現

【Before】



【After】



応用例

- ◆ **Web広告ドメイン** × **Eコマースドメイン**（本研究の主要成果）
 - **Web閲覧記録** から **ユーザの購買行動（オンラインショッピング）** を予測
- ◆ **Web広告ドメイン** × **WiFiサービสดメイン**（実施中の研究）
 - **Web閲覧記録** から **ユーザの訪問場所（実空間）** を予測
- ◆ **WiFiサービสดメイン** × **Eコマースドメイン**（今後の研究）
 - **ユーザの実空間での行動** から **ユーザの購買行動（オンラインショッピング）** を予測

挑戦性：特徴が全く異なる異種ドメインを想定
（既存のクロスドメイン研究のほとんどが類似した
ドメインを想定（例：異なるEコマースサイト））

これまでの研究成果

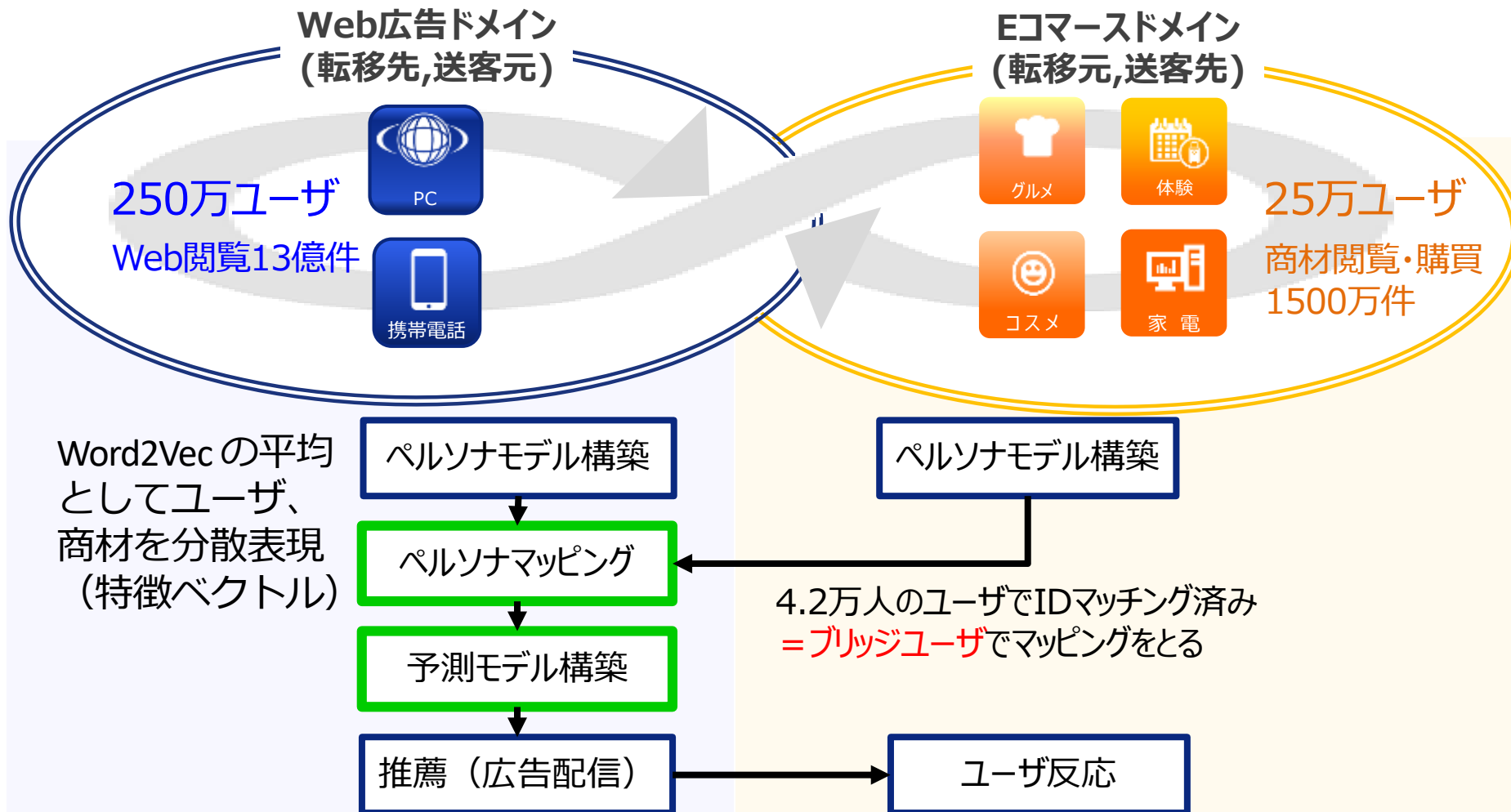
Web広告 X Eコマース

阪大

KDDI

クロスドメイン商材推薦

複数ドメイン間（Eコマース X Web広告）の実データを用いた研究
＝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）



クロスドメイン行動予測

阪大

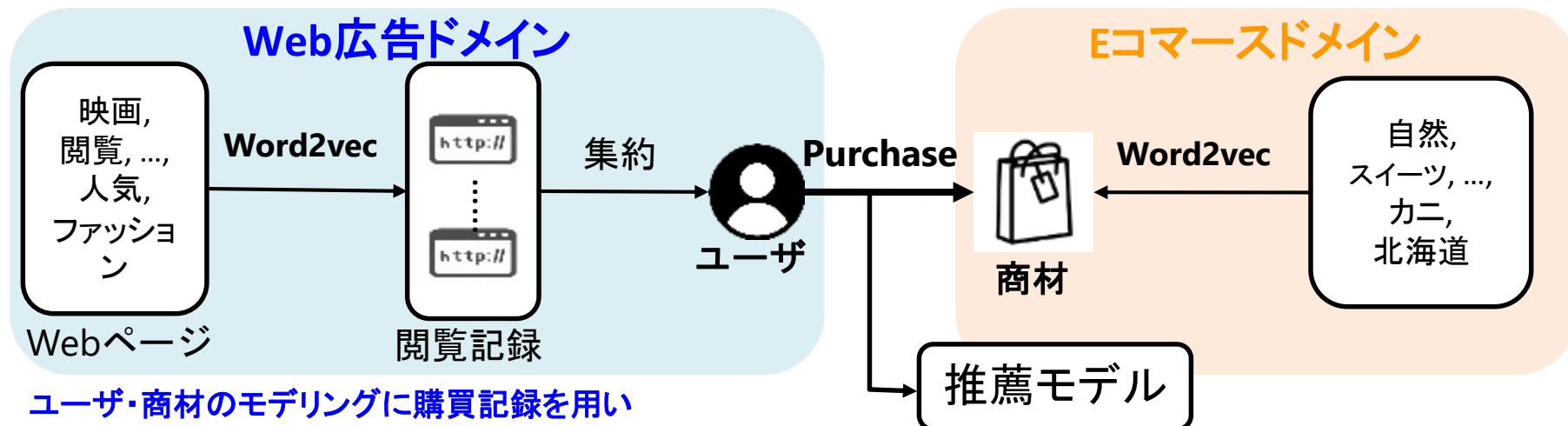
クロスドメイン商材推薦への反応予測 (昨年度)

◆ 研究動機：

- 多くのEコマースサービスでは、短期間に多数の商材を販売（フラッシュセール）
- ほとんどのユーザは購買実績が少数かゼロ（見てるだけ、クーポン狙い）
- しかし、ほとんどの人はWebページを頻繁に閲覧！

アプローチ：

- Web広告ドメインで構築されたリッチなペルソナモデルを、Eコマースドメインの商材推薦に利用（**仮説：Web閲覧パターンに購買パターンのヒントあり！**）



ユーザ・商材のモデリングに購買記録を用いないため、新しいユーザ・商材に対応可能

クロスドメイン行動予測

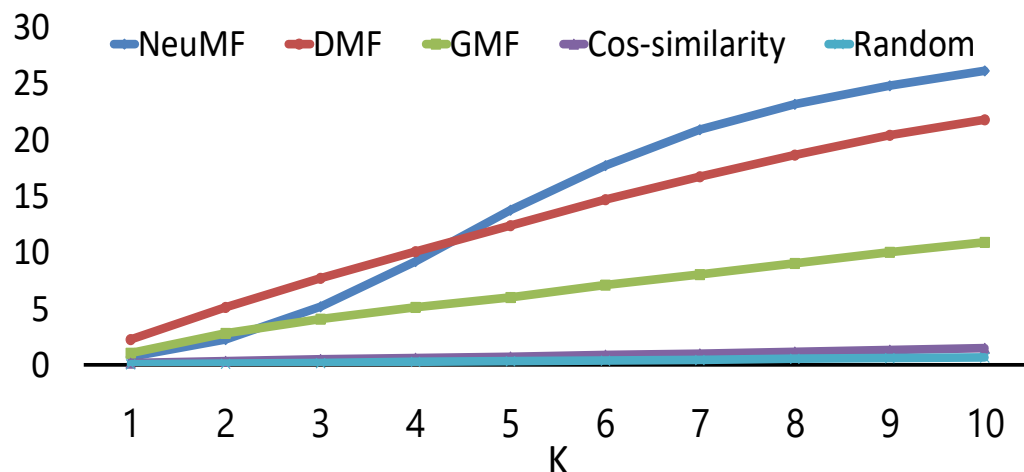
阪大

クロスドメイン商材推薦への反応予測：評価実験（昨年度）

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

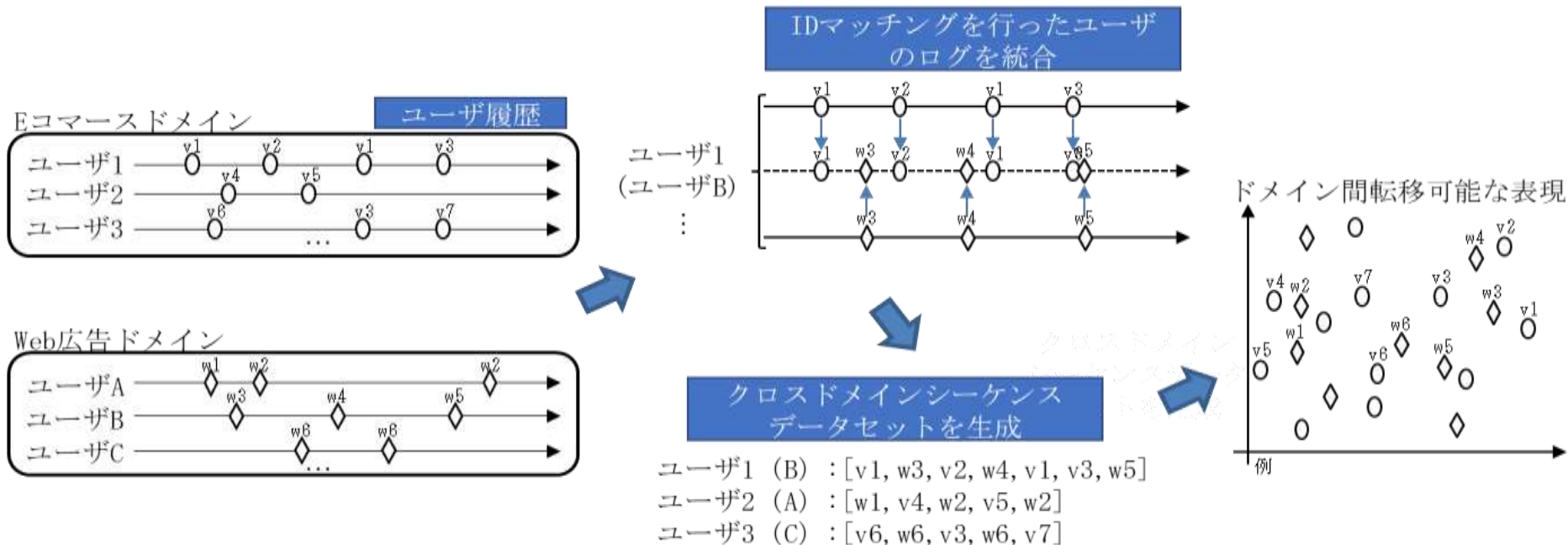
1500商材から1件の推薦（DMF）で2%，10件（NeuMF）で26%の確率で購買商材を当てる！
驚くべき的中率！

統合ログを用いた転移可能表現の行動予測の 転移技術への応用

KDDI

クロスドメイン商材の購買予測

- ◆ **研究動機**：ドメイン間での共起アイテムを用いることで、ドメイン横断のコンテキストを考慮したアイテム特徴表現を獲得
- ◆ **アプローチ**：一部IDを紐付けたEコマースの購買履歴とWeb広告の行動履歴を時間順に統合した**統合ログ**に対し**Word2Vec**を適用



統合ログを用いた転移可能表現の行動予測の 転移技術への応用

KDDI

クロスドメイン商材の購買予測（評価結果）

1週間にユーザが閲覧したWebページの特徴表現の平均をユーザベクトル
→ユーザベクトルに類似した商材を推薦

(1)同じ期間の購買で評価:

同じ週にユーザが購買したEC商品リストで評価

(2)未来の購買で評価:

次の週にユーザが購買したEC商品リストで評価

いずれの場合も

提案手法(CDSD4CDR)が
既存手法(CCA、SVD、NMF)
を**上回る精度**を達成

Approach	(1)		(2)	
	Recall@50	MRR@50	Recall@50	MRR@50
CCA	0.014	0.002	0.014	0.002
SVD	0.093	0.024	0.083	0.016
NMF	0.099	0.022	0.083	0.014
CDSD4CDR	0.126	0.044	0.114	0.032

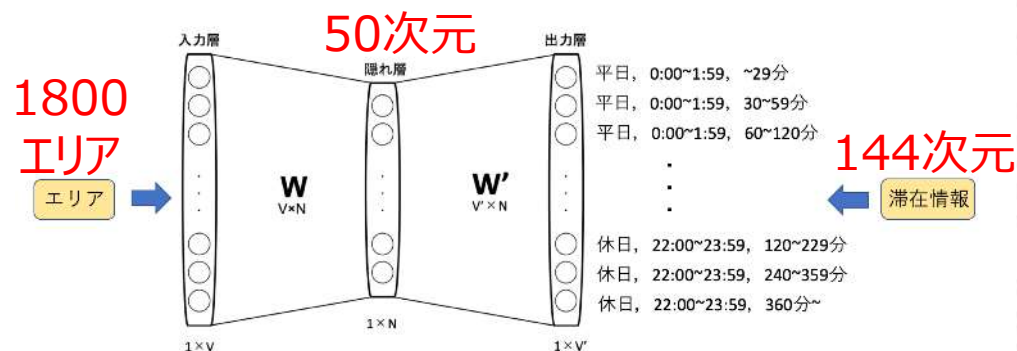
同じ期間

未来

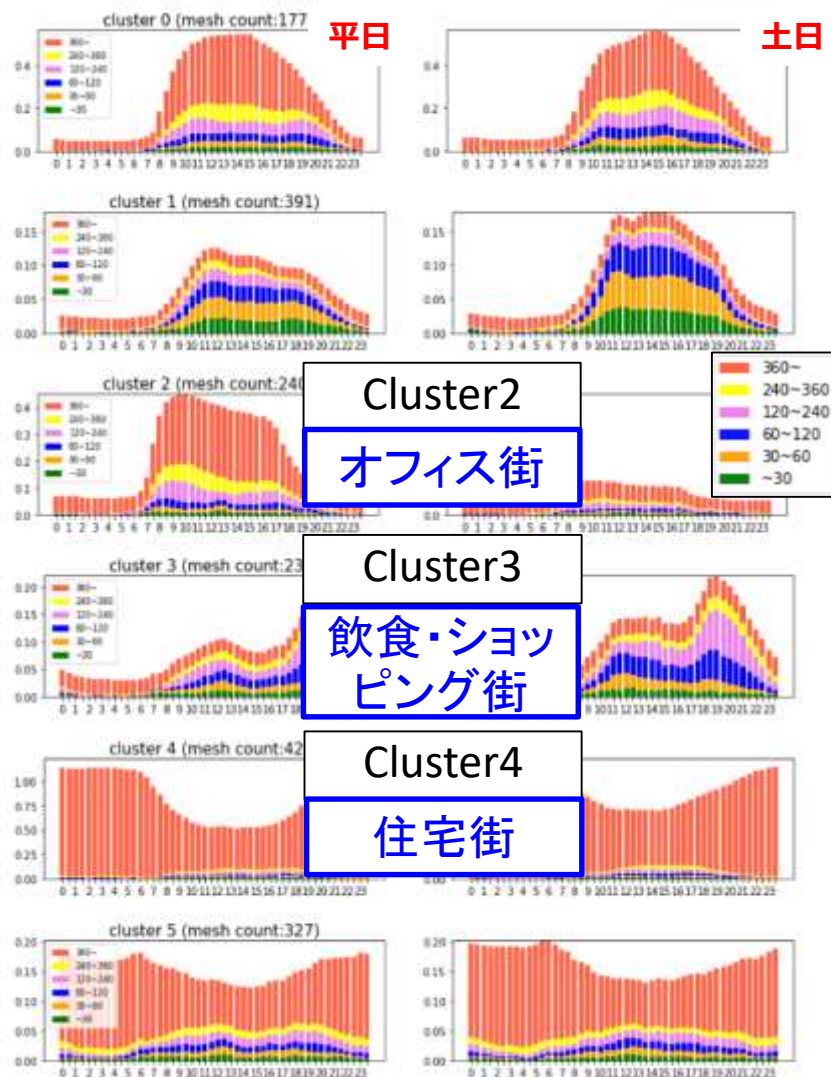
実空間ドメインにおける場所情報のベクトル化

名大

- 場所を単なる緯度経度（位置）ではなく滞在時間・人数の解析により意味を付与
- 100m四方のエリアに分割し，滞在情報（滞在時刻・時間）を word2vec でベクトル化



- 右図は6クラスタへの分類例



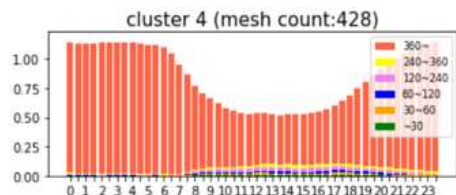
滞在遷移情報を用いたペルソナ化

名大

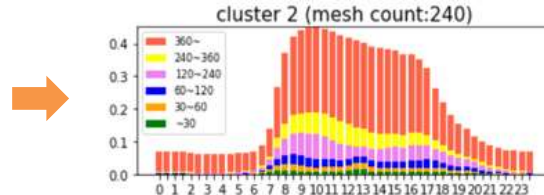
個人毎の滞在遷移情報を用いたペルソナ化 (滞在クラスタの時間的に変化のみで特徴抽出)

◆ 典型的なオフィスワーカーの滞在遷移

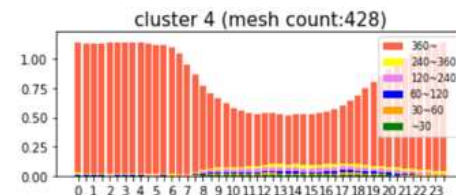
朝は住宅街



昼はオフィス街

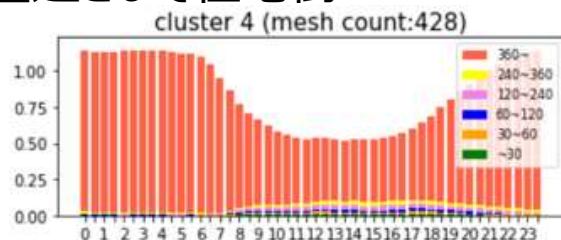


夜は住宅街

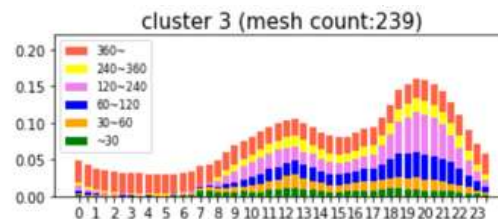


◆ 夕方から飲食店舗で働く人の滞在遷移

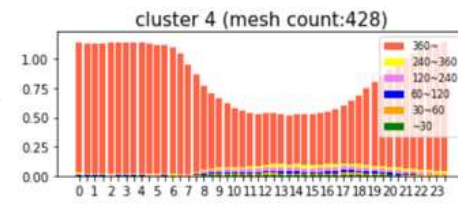
昼過ぎまで住宅街



夕方から飲食・ショッピング街



深夜は住宅街



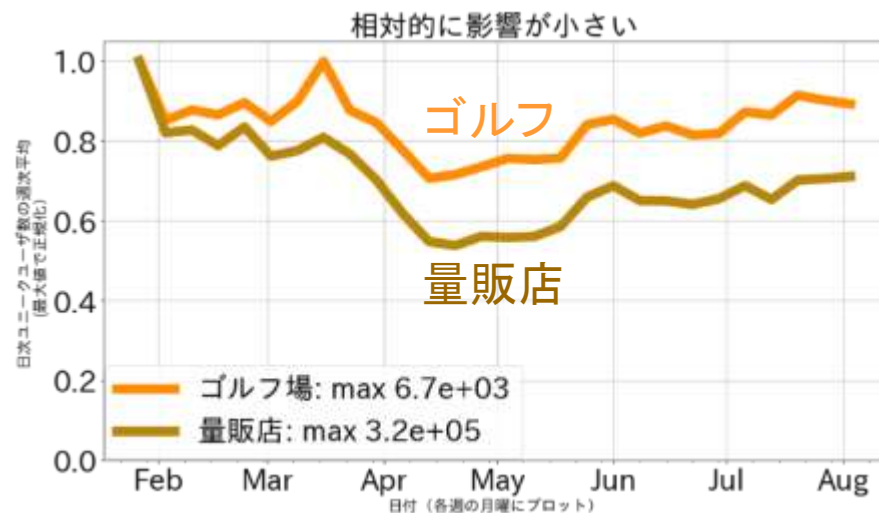
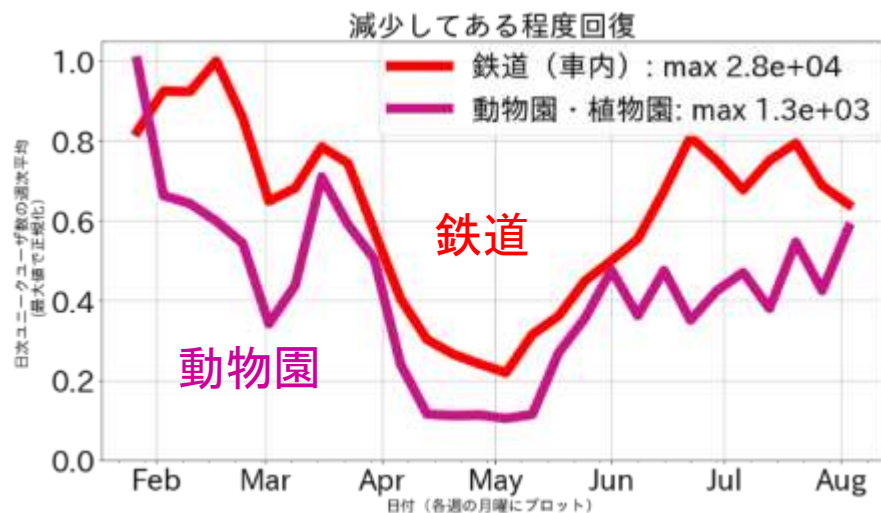
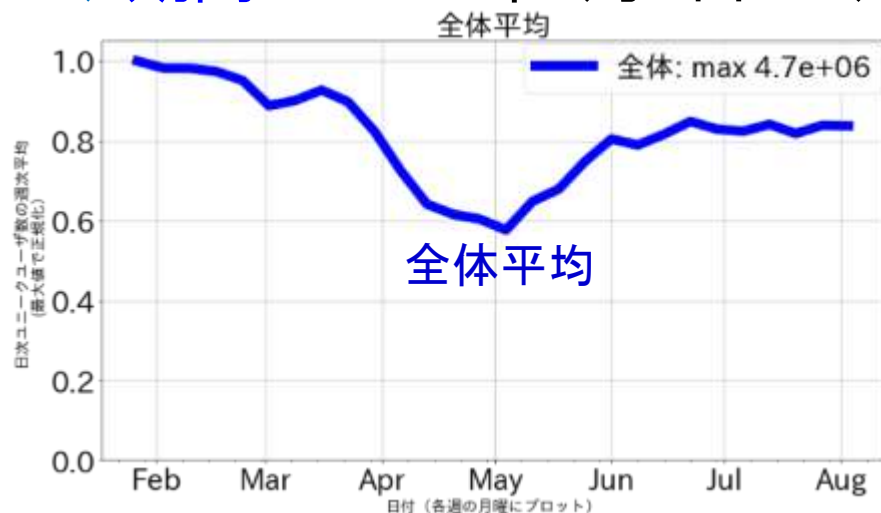
滞在クラスタの時系列遷移に基づき、**実場所を用いず**にペルソナモデル化が可能に

今後の研究課題

コロナ禍のユーザ行動への影響分析

新型コロナの実空間行動への影響

- ◆ データ：公共WiFiプロバイダのアクセスポイントへのアクセスログ
- ◆ 期間：2020年2月1日～8月2日

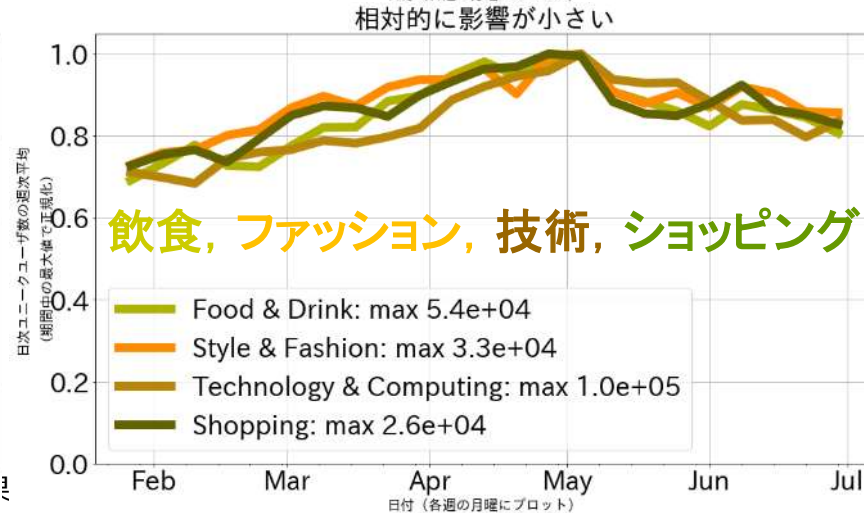
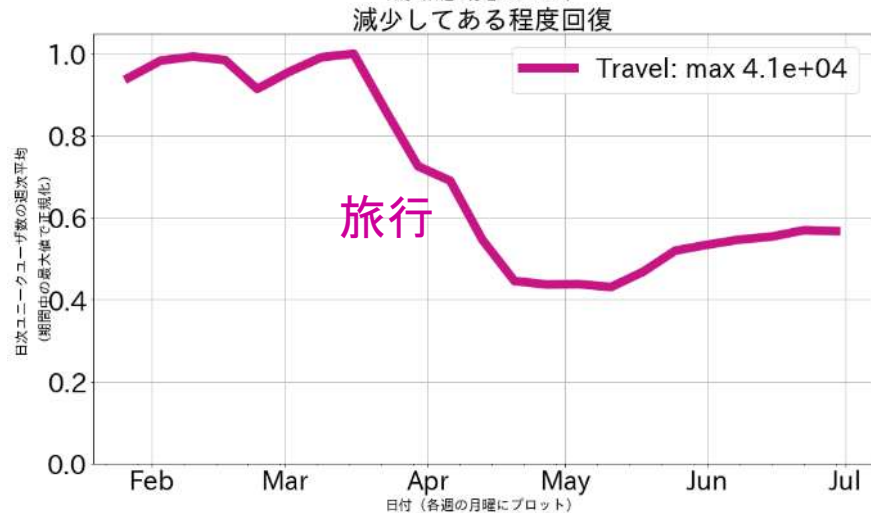
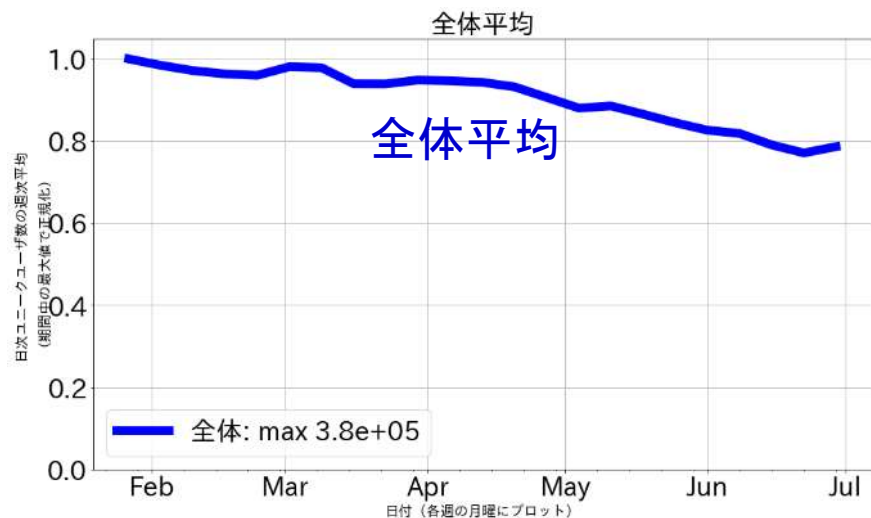


新型コロナのオンライン空間行動への影響

◆ データ：オンライン広告事業者のWeb閲覧ログ

*公共WiFiプロバイダのアクセスログに2019年6月から2020年4月に履歴のあるユーザに限定

◆ 期間：2020年2月1日～6月30日



緊急事態宣言前後のユーザクラスタの変動

クラスタ2 (2月最大) の行動様式が、4月以降に多様化

*実空間行動がアクティブな層
が行動を絞って、複数のクラ
スタに溶け込んだと解釈

2月クラス タ番号	4月クラス タ番号	# of users
2	1	6454
3	15	2810
1	3	2069
3	0	1787
18	8	1337
9	5	1307
8	4	1215
2	14	695
1	2	672
2	9	639
5	11	591
17	12	566
2	15	551
2	10	550
2	16	542
2	8	517
2	5	509

2月 クラス タ番号	1	2	3	4	5
1	レストラン	カフェ	Arts & Entertainment	News	Hobbies & Interests
2	アパレル関係	オフィス・学校 オフィスビル	ホテル・旅館	レジャー・スポーツ その他	Travel
3	カフェ	Careers	Style & Fashion	Food & Drink	Travel
5	自動車関係	Automotive	Shopping	News	Arts & Entertainment
8	スーパー	Food & Drink	Arts & Entertainment	News	カフェ
9	量販店	カフェ	Shopping	Arts & Entertainment	Hobbies & Interests
13	その他_その他	カフェ	Style & Fashion	Real Estate	News
17	その他_路上スポット	Travel	Style & Fashion	Food & Drink	Careers
18	ショッピング・ファッション_その他	量販店	Arts & Entertainment	News	Food & Drink

4月 クラス タ番号	1	2	3	4	5
0	カフェ	Food & Drink	Style & Fashion	Home & Garden	Religion & Spirituality
1	レジャー・スポーツ その他	オフィス・学校 オフィスビル	Real Estate	ホテル・旅館	News
2	レストラン	カフェ	Arts & Entertainment	News	Hobbies & Interests
3	レストラン	Arts & Entertainment	News	Hobbies & Interests	Shopping
4	スーパー	Shopping	Arts & Entertainment	News	Hobbies & Interests
5	量販店	Arts & Entertainment	Shopping	News	Hobbies & Interests
8	ショッピング・ファッション その他	Arts & Entertainment	Hobbies & Interests	News	Style & Fashion
9	美容室・理容室・エステ	Real Estate	Food & Drink	Style & Fashion	News
10	居酒屋	Arts & Entertainment	レストラン	Style & Fashion	News
11	自動車関係	Automotive	Shopping	News	Arts & Entertainment
12	その他_路上スポット	Food & Drink	Law Gov't & Politics	News	Travel
13	オフィス・学校 その他	News	Food & Drink	Real Estate	Sports

常時のモデルを非日常時の行動予測に利用する
のは挑戦的(単純な調整・転移は不可)

まとめ

- ◆ AI技術を用いた、生データやユーザIDを交換しないクロスドメインデジタルマーケティング技術の開発
- ◆ 今後の予定
 - さまざまな異種ドメインを想定した研究開発
 - 常時モデルを非常時の行動予測に転移利用する技術の開発