



ハイブリッド型音楽推薦システム

吉井 和佳, 後藤 真孝(産業技術総合研究所), 奥乃 博(京都大学)

音楽鑑賞におけるパーソナライゼーション

目的: ユーザの音楽的嗜好に合った未知楽曲の発見

音楽検索システムでは不十分な場面が存在

ユーザが「好みに合う曲」を検索したい時には・・・

嗜好は抽象的なものであるため検索のクエリとして表現するのは困難・最適である保障なし

嗜好推定や音楽解析に関する技術は制作支援に応用可能

好みに合う楽曲との出会い → 計算機支援による解析的な鑑賞 → 新たな楽曲制作をインスパイア
近年の二次創作の盛り上がり(マッシュアップ: 複数の楽曲を要素ごとに分解→再構築)

方法: トップダウンな要件設定に基づくシステム開発

1. Accuracy: 精度よく推薦できる
2. Diversity: 多彩なアーティストを推薦できる
3. Coverage: 未評価の楽曲も推薦できる
4. Promptness: 迅速に推薦できる
5. Adaptability: データ変化に対応できる
6. Scalability: 巨大なデータベースに対応できる

↑ 学術的な視点
↓ 産業的な視点

従来の音楽推薦システムでは同時に満たせない

Accuracyの改善ばかりに主眼
実運用を想定して利用可能な技術を吟味する必要あり

協調フィルタリング: ユーザの評価(集合知)を収集して利用
内容に基づくフィルタリング: 音楽内容を自動解析して利用

メモリベース: 推薦時に全データを参照
モデルベース: 推薦前に確率モデルを学習

	評価ベース	内容ベース
1. Accuracy	○	×
2. Diversity	×	○
3. Coverage	×	○

	メモリベース	モデルベース
4. Promptness	×	○
5. Adaptability	○	×
6. Scalability	△	×

評価と内容を同時に考慮した音楽推薦

計算機によるユーザの音楽的嗜好の自動推定

モデルベースのハイブリッド型フィルタリング手法を利用

AdaptabilityとScalabilityの面で劣る
テキストを対象としており音楽は扱えない

解決法を提案

逐次的なモデル更新: データ変化の関係する部分のみを推定

ユーザの評価が変化: $p(z|u)$ のみを更新

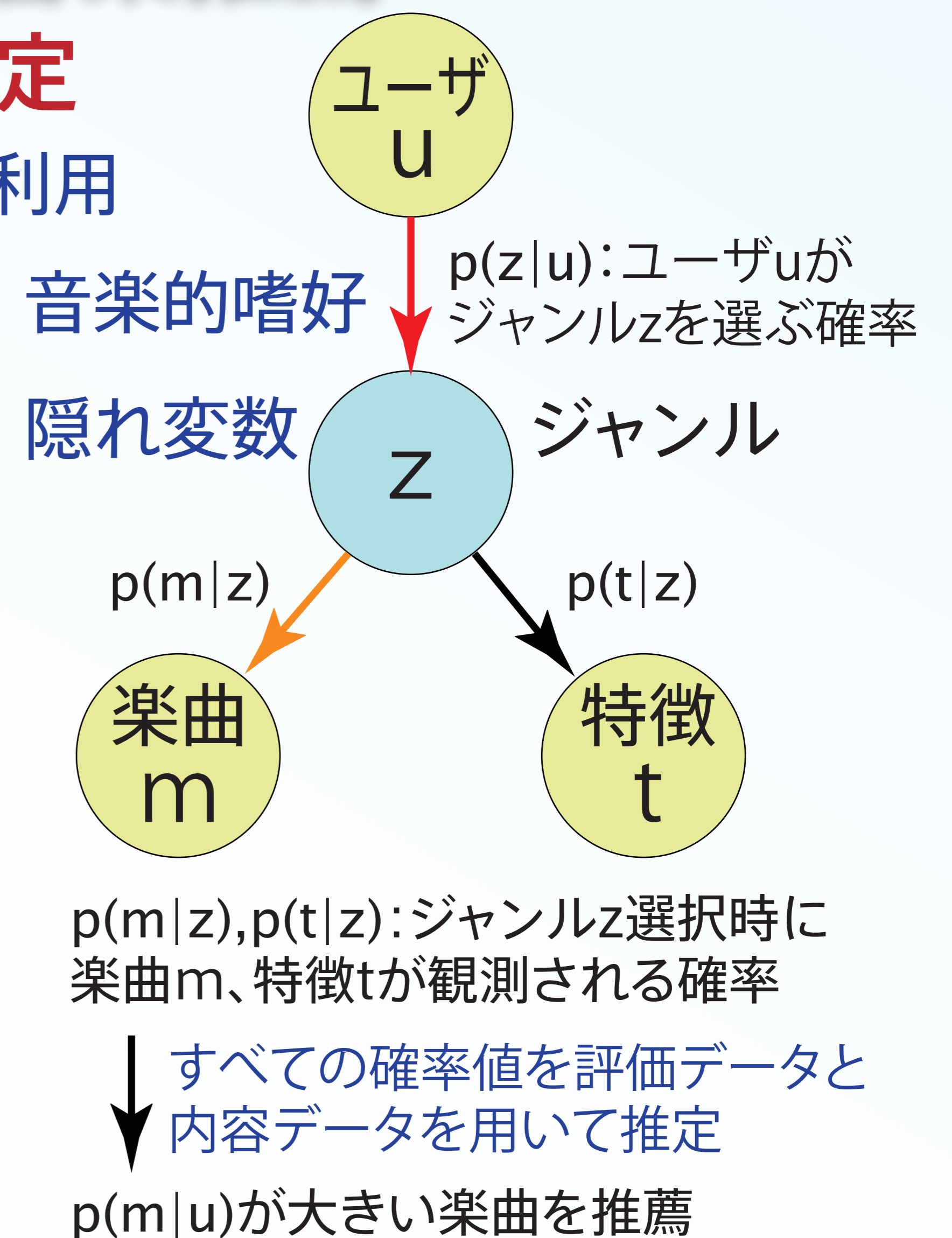
新規楽曲が追加: $p(m|z)$ のみを更新

効率的なモデル学習: クラスタリング手法と逐次学習法の併用

1. ユーザを評価、楽曲を内容でグルーピング
2. グループの代表ユーザ・楽曲のみでモデル学習
3. 全てのユーザと楽曲に対して逐次的にモデル更新

音楽内容のベクトル表現: Bag-of-Featuresモデル

複数の特徴の確率的混合モデルにおける各特徴の重みを利用



要件2.~6.を十分に満たしつつ、要件1.に関して従来定評のあったモデルベースの協調フィルタリング手法と同等以上の性能を達成