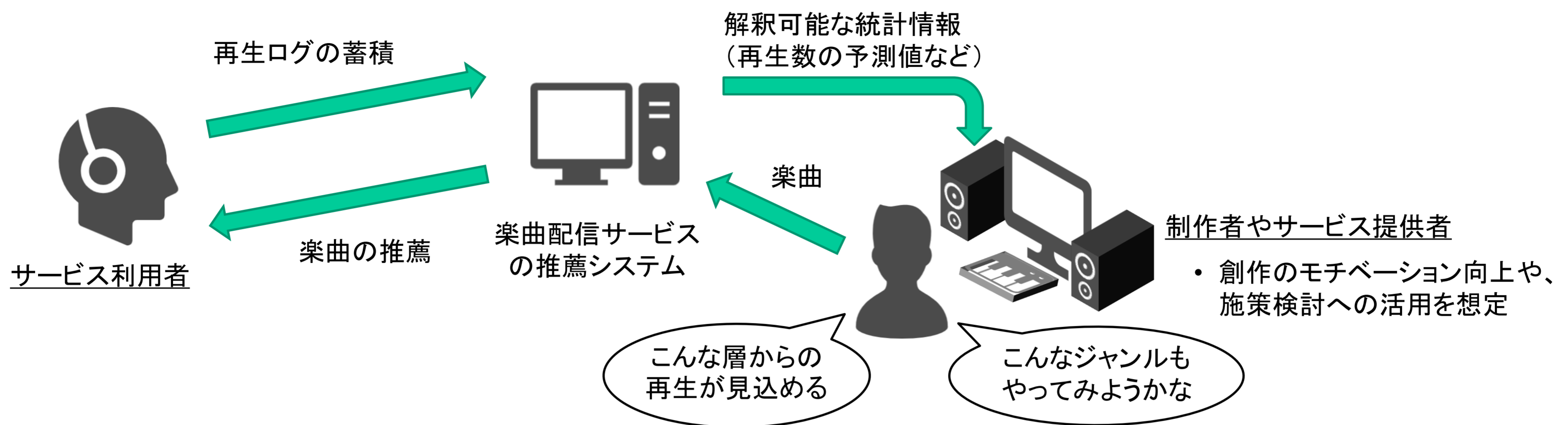


# 楽曲推薦のためのコンテンツ情報を統合した再生回数モデリング

田沼 巖 総合研究大学院大学 統計科学専攻 博士課程(5年一貫制) 4年

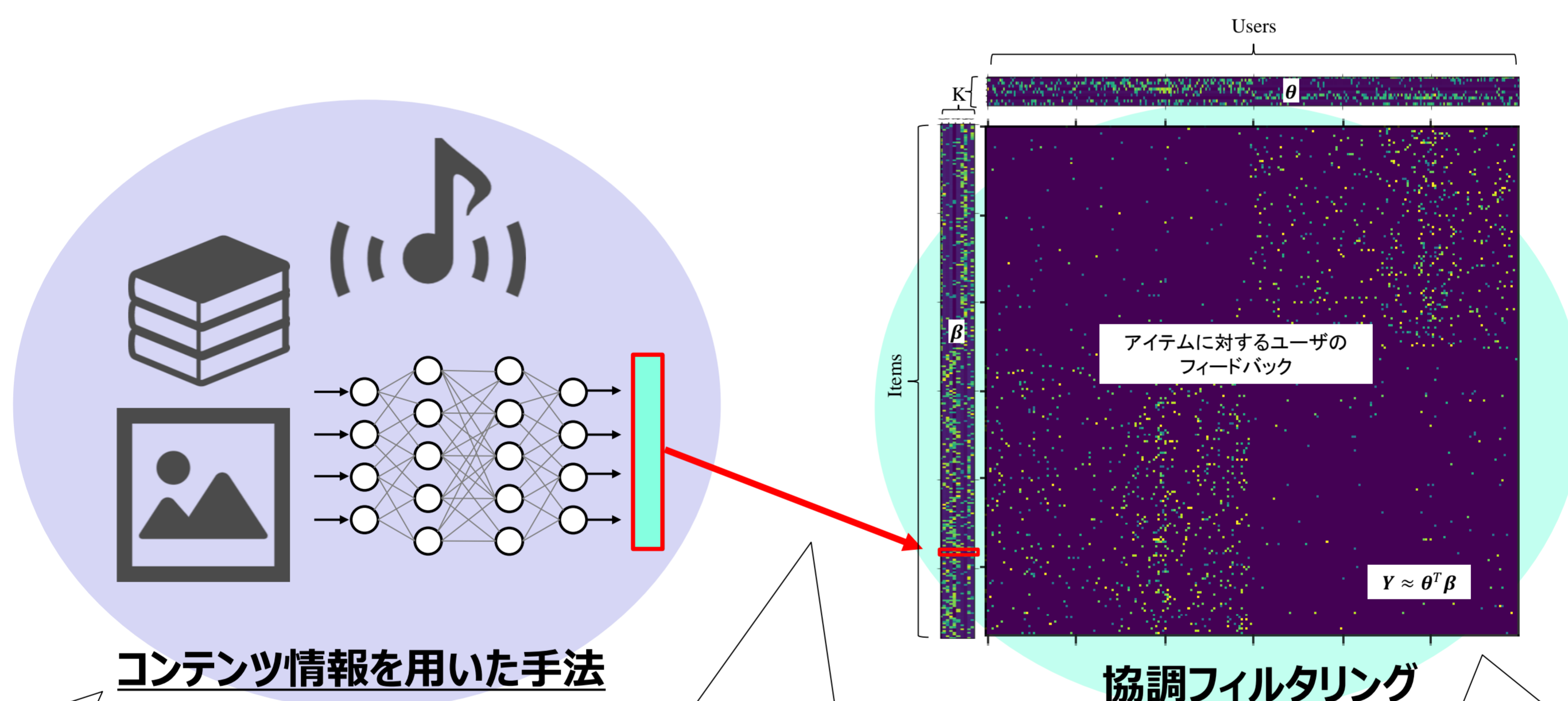
研究の目的: 制作者やサービス提供者が解釈しやすい推薦システムのための統計モデルの構築



ユーザごとの各楽曲の再生回数、関連(例えばコンテンツ)情報が再生回数に与える影響を考慮した統計モデル

## 再生回数の統計モデル構築

- 多くの推薦システムにおいては、ユーザにとって未知のアイテムに対するフィードバック (レーティング、利用回数など) を推定、これに基づき推薦する候補群を特定している (推定レーティングがTop Nのアイテムを提示など)
  - 例えば共起性を利用した予測 (協調フィルタリング)、アイテムの特徴から予測 (コンテンツベース手法) など
- 協調フィルタリングをベースに、そのアイテムに寄与する変数をコンテンツ情報で補完する推薦手法も検討されている



特に近年は画像、テキスト、音響特徴を含む様々なコンテンツ情報の取り扱いにニューラルネットを用いたものが数多く提案されている [1][2][3]

- コンテンツ情報の統合は個別にモデルを学習するアドホックな手法が多い
- 双方を統合したモデルとしては、[4] のようなコンテンツ側のモデルの潜在変数で協調フィルタリング側の基底に摂動を加える形のモデルが多い

フィードバックの種類によってさまざまな行列分解手法が用いられている。

- 行列分解 [5] [6]
- 重付き行列分解 [7]
- ニューラルネットベースのモデル [8] など

## [参考文献]

- [1] A. Van den Oord, S. Dieleman, and B. Schrauwen, "Deep content-based music recommendation," in Advances in neural information processing systems, 2013, pp. 2643–2651.
- [2] S. Oramas, O. Nieto, M. Sordo, and X. Serra, "A deep multimodal approach for cold-start music recommendation," in Proceedings of the 2nd Workshop on Deep Learning for Recommender Systems, 2017, pp.32–37.
- [3] O. Barkan, N. Koenigstein, E. Yogev, and O. Katz, "Cb2cf: a neural multiview content-to-collaborative filtering model for completely cold item recommendations," in Proceedings of the 13th ACM Conference on Recommender Systems, 2019, pp. 228–236.
- [4] Chong Wang and David M Blei, "Collaborative Topic modeling for recommending scientific articles," in Proceedings of the 17th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and datamining, 2011, pp. 448–456.
- [5] D. D. Lee and H. S. Seung. Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization. Nature, 401(6755):788–791, 1999.
- [6] P. Gopalan, J. M. Hofman, and D. M. Blei, "Scalable recommendation with hierarchical poisson factorization." in UAI, 2015, pp. 326–335.
- [7] Yifan Hu, Yehuda Koren, and Chris Volinsky, "Collaborative filtering for implicit feedback datasets," in 2008 Eighth IEEE International Conference on Data Mining. Ieee, 2008, pp. 263–272.
- [8] Dawen Liang, Rahul G Krishnan, Matthew D Hoffman, and Tony Jebara, "Variational autoencoders for collaborative filtering," in Proceedings of the 2018 World Wide Web Conference, 2018, pp.689–698.