

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

# 卒業研究進捗報告

nanimonaiyo

山本 藤也 (Touya Yamamoto)  
u220067@st.pu-toyama.ac.jp

富山県立大学 情報システム工学科

July 8, 2025

# 研究目的と今回の進捗

2/12

## 目的

- 学生の履修選択を支援するシステムの開発
- キャリアパスに基づいた科目推薦の仕組みの追加

## 今回の主な進捗

- 協調フィルタリング+信頼度スコアの動作検証
- 卒業生の就職先データを用いた推薦方式の設計と仮実装
- データベース編集用ページの実装

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

## 実施内容

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

- 既存の推薦ロジックに変更を加えず、テスト用データセットを用いて動作確認
- 推薦結果の精度およびレビュー信頼度スコアの有効性を検証
- 検証結果は別途技術資料に掲載

# 新規性：キャリアパスを考慮した推薦

4/12

## 概要

- 就職先データと履修履歴を用いた推薦手法を試作
- L1 正則化ロジスティック回帰を適用し、影響の大きい科目を抽出

## 実装内容

- 推薦アルゴリズムの試験モジュール作成
- 本システムへの仮実装を完了

## 基本式

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(w_0 + w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n)}}$$

- $x_i$ : 履修科目
- $w_i$ : 各科目の影響度
- $p$ : 就職先に進む確率

## 特徴

- 確率的に分類でき、科目の寄与度を可視化
- 解釈可能性が高く、教育現場向き

# L1 正則化の効果と採用理由

6/12

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

## 正則化付き損失関数（目的関数）

$$\text{Loss} = - \sum_i [y_i \log(p_i) + (1 - y_i) \log(1 - p_i)] + \lambda \sum_j |w_j|$$

- 第1項：予測と実際のズレ（ロジスティック回帰の誤差）
- 第2項：L1 正則化項（重みを小さくし、特徴を絞る）
- $\lambda$ ：正則化の強さ（大きいほど特徴が削られやすくなる）

## 採用理由

- 重要な科目（特徴）の自動抽出が可能 ( $w_j = 0$  になる)
- 推薦理由が明確で説明しやすい

# 他手法との比較

7/12

## 比較結果（抜粋）

- 本研究では「解釈性」重視のため L1 正則化を選択
- 他の手法にも利点はあるが、推薦理由の説明が困難

## 比較表

手法	メリット	採用しなかった理由
高履修率分析	直感的	人気度しか測れず、因果が不明
L2 正則化回帰	モデル安定	重要度が残りすぎて判断不能
決定木/SVM	精度は高い	解釈が難しくブラックボックス化

# 推薦結果の比較例

8/12

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

- ▼ IT業界：
  - キー科目（特に強く関連）：アルゴリズムとデータ構造（90%），ネットワーク設計論（85%），ソフトウェア工学（80%）
  - 関連科目（やや関連）：データベース論（70%），確立システム（30%），プレゼンテーション演習（60%），キャリア形成論（50%）

## 図 1: IT\_データ生成

```
=====
学生 200019 が業種 'IT' を目指す場合の推薦結果
=====
```

【分析】履修済みのため、以下のキー科目が推薦から除外されました：

- ソフトウェア工学（重要度：1.2883）
- 制御工学1（重要度：0.0000）
- 確立システム（重要度：-0.2753）
- アルゴリズムとデータ構造（重要度：3.2586）
- キャリア形成論（重要度：0.0000）
- データベース論（重要度：1.6036）

【最終推薦】あなたへのおすすめ科目リスト：

	科目名	重要度
0	ネットワーク設計論	2.898484
1	プレゼンテーション演習	0.000000
2	経済学 I	-0.228234
3	CAD/CAM	-0.526205
4	企業経営概論	-0.925696

## 図 2: IT\_科目推薦

# 推薦結果の比較例

9/12

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

- ▼ メーカー業界：  
- キー科目（特に強く関連）： CAD/CAM (90%), 制御工学1 (80%)  
- 関連科目（やや関連）： ソフトウェア工学 (60%), 電気電子材料学 (70%), プレゼンテーション演習 (60%), キャリア形成論 (50%)

図 1: メーカーデータ生成

=====  
学生 200019 が業種 'メーカー' を目指す場合の推薦結果  
=====

【分析】履修済みのため、以下のキー科目が推薦から除外されました：

- ソフトウェア工学 (重要度: 0.0429)
- 電気電子材料学 (重要度: 2.1200)
- 制御工学1 (重要度: 1.1710)
- 確立システム (重要度: 0.0000)
- キャリア形成論 (重要度: -0.1128)
- データベース論 (重要度: -0.7248)

【最終推薦】あなたへのおすすめ科目リスト：

	科目名	重要度
0	CAD/CAM	3.520307
1	プレゼンテーション演習	-0.235109
2	経済学 I	-0.571879
3	企業経営概論	-0.742732
4	ネットワーク設計論	-1.280076

図 2: メーカー科目推薦

# 推薦結果の比較例

10/12

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

- ▼ 金融業界：  
- キー科目（特に強く関連）：経済学Ⅰ（88%）  
- 関連科目（やや関連）：データベース論（48%），電気電子材料学（28%），確立システム（78%），企業経営概論（58%），プレゼンテーション演習（78%），キャリア形成論（58%）

図 1: 金融\_データ生成

=====

学生 200019 が業種 '金融' を目指す場合の推薦結果

=====

【分析】履修済みのため、以下のキー科目が推薦から除外されました：

- ソフトウェア工学（重要度： -1.0668）
- 制御工学1（重要度： -1.4360）
- 確立システム（重要度： 2.1551）
- アルゴリズムとデータ構造（重要度： -1.4987）
- キャリア形成論（重要度： 0.9152）
- データベース論（重要度： 0.1819）

【最終推薦】あなたへのおすすめ科目リスト：

科目名	重要度
経済学Ⅰ	2.381527
企業経営概論	0.971073
プレゼンテーション演習	0.000000
CAD/CAM	-0.643287
ネットワーク設計論	-1.698150

図 2: 金融\_科目推薦

## 背景

- キャリア推薦に必要な就職先データが不足
- 既存の DB に編集・閲覧機能がなかった

## 対応内容

- Flask ベースで管理用ページを新設
- 学籍番号・就職先・関連科目の編集/追加を GUI で対応

## 課題

1. 概要
  2. やったこと
  3. 今後の予定
- 技術資料ページの実行手順などを作成
  - 中間発表に向けたスライドの作成
  - 新規性の内容についての評価