1ZH-07

個人の特性を考慮した履修登録支援システムの提案

甲斐　大輝†　鈴木　孝幸†　清原　良三†
神奈川工科大学†

１．はじめに

現在の大学では，どこの大学であっても授業を履修する際には履修計画というものが必要である，履修計画とは，大学で授業を受け，単位を取得するのに必要な行為である．履修計画を行う際の主な手段として，シラバスの確認，人間間での相談がある．シラバスの確認では主に，科目ごとに応じて評価方式の確認や，レポートの有無などを確認，開講科目のタイプを確認している．タイプの確認において，専門科目ではプログラミング言語系，人工知能や機械学習などの知識系などに分けられる．人間間での相談では，先輩や教授などに相談し，学生自身が履修したいと思う科目を選ぶ.

学生自身がシラバスを吟味し，内容を把握したりするということは非常に重要であることについて，就活における履修履歴活用が挙げられる．経団連の「採用選考に関する指針」の手引き[1]についても，大学等の履修履歴について一層の活用を検討することが望ましいとされている．履修履歴を活用する例として，人物を知るツールというのが挙げられる．面接では，サークル活動やバイト経験など学生にとって挙げやすいものだけではなく，学業にどう取り組んできたのかという側面からも学生の力を見るのが狙いとされている.

しかし，個人それぞれに得意不得意が存在し，先輩や教授が，個人に最適な科目を推薦するのは難しい．また，COVID-19 の影響により通学日数が減り，先輩や学部の教授に相談することが容易に行えなくなっており，同学年の学生との関わりも少なくなっているため，友人間での相談も難しくなっている.

こうした問題を解決するため，本論文では本学で設定されているカリキュラムツリーを例として，個人に最適な科目を提示するシステムを提案する.

２．関連研究

松田らが開発した，履修科目選択支援システム Decision Support System with Institutional Research Data(以下 DSIR)[2]では，学生による目標設定機能，学生の SDL レディネス適合度自動算出機能等が実装されている．DSIR を使用することにより，学生自身の目標を設定することにより，学生の目標と授業が求めるレディネスのマッチング数を表示することができる．これにより，自分に相性の良い科目と，目標に合う科目を提案することができる.

これらの手法では，学生の興味のある単語，分野を推定して，科目を提案することができるが，学生が履修した科目の成績，大学で設定されているカリキュラムツリーの考慮がされていない．本論文では考慮されていなかった，成績，カリキュラムツリーのつながりを提案する.

３．提案手法

科目の提案を行う際の評価方法は，科目別に難易度の指定，教員別に評価の程度の指定．が挙げられるが，システムに組み込むときに個人的な評価が入る可能性を考慮し，成績情報のみで評価を行う．成績情報の評価方法としては，GPA を基準としている．GPA[5]とは，アメリカにおいて一般的に行われている学生の成績評価方法の一つで，「S,A,B,C,E,X,N」をそれぞれ「4,3,2,1,0,0,0」と数値化したものを足していき，科目数で割る．その成績の値を GPA としている．本研究では，科目数で割らずに，数値化したもののみ利用する.

科目提案方式は，成績情報をアプリケーションへ半期ごとに入力し，数値に置き換えた成績情報を分野別にデータベースに書き込み．その数値を基に数値が大きいものの分野の科目を提案する方式である.

４．実装

実装において，神奈川工科大学での履修登録作業時を想定し，科目の提案を行うための専用アプリケーションを VB, NET で作成した．アプリケーションの画面遷移シーケンス図を図１に示す．アプリケーションを立ち上げたときに，最初に被験者番号を入力する画面を表示する．被験者番号を入力し，OK ボタンを押下すると，メイン画面に遷移する．メイン画面では，成績入力ボタンと，提案科目ボタンが表示される．この画面で，成績情報を入力する学年と前期，または後期を選択する．成績入力画面を押下すると，成績入力画面が表示される．この画面では，

Proposal of Course Registration Support System Considering Individual Characteristics
†Daiki Kai, Takayuki Suzuki, Ryozo Kiyohara, Kanagawa Institute of Technology

Copyright ©2022 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

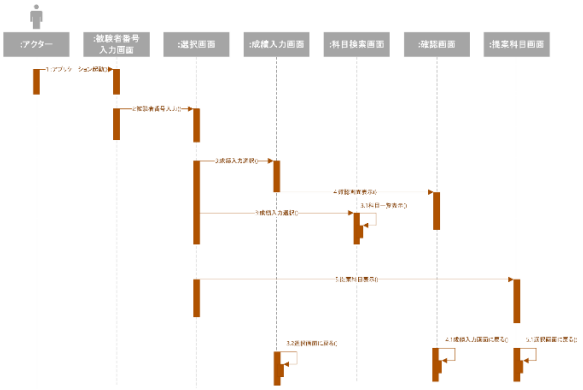

図１　画面遷移のシーケンス図

科目別に割り振られている，科目コードと，成績を入力する．成績情報を入力し，OK ボタンを押下すると，確認画面に遷移する．画面遷移する際に，成績情報を数値に置き換え，各分野別にあらかじめ用意されている配列に格納している．OK ボタンを押下すると，配列に格納されている成績情報を，データベースに書き込む．メイン画面で提案科目ボタンを押下すると，データベースに書き込まれている各分野の数値をソートし，文系科目では最も数値の大きい値の分野，専門科目では，数値が大きいものから順に５番目までの分野の科目をそれぞれ提案し，画面に表示する．５番目まで提案する理由は，本学で設定されている卒業要件の単位数が，専門分野でおよそ５分野程度学ぶことにより，卒業要件を満たすためである．提案されている画面を図２に示す．

５．評価

成績情報は，個人が特定できない形で 10 人分用意し，本論文では例として，被験者 A，被験者 B のデータを比較し評価を行う．

被験者 A では，２年後期からの専門科目の提案の変化が大きいことが確認できた．本学におけるカリキュラムツリーの構成は，２年前期から専門科目の種類が非常に多くなり，ひとまず専門分野全般を学ぶ傾向がある．その後，各分野のおおまかな内容を把握することにより，学んでいく分野を決めていくといった手法をとる学生が多いため，このような結果になったと考えられる．被験者 B のデータでは，２年後期以降，ほぼ同じような科目が提案されていることが評価できる．成績情報との照らし合わせを行うと，ほかの分野の科目を履修できていないということはなく，カリキュラムツリーに基づいて履修していることが確認できたため，同じような分野が提案されと考えられる．

図２　科目提案画面

また，各分野の数値を確認すると，ソートを行ってから科目提案を行っているため，数値が同一な場合，分野 B の数値が「C,C,B,S」で評価された場合と，分野 A の数値が「S,S」で評価された場合に，GPA 基準で置き換えた数値は同じ８であるため，ソートを行い，順位付けを行った際に，降順で並び替えを行っているため，総合評価が低い分野 B が優先されてしまう．これは同一分野内の科目で，履修する際の単位取得難易度が異なる科目でも同一の評価方法にしていることが原因である．

６．まとめ

本論文では，学生の成績情報を利用し，カリキュラムツリーに基づいて，個人の特性を考慮した履修登録支援システムの提案を行った．

実験では，被験者 10 人分の成績情報を利用し，それぞれ半期ごとに成績の入力を行い，各分野に GPA で数値を算出し，その数値を基に科目の提案を行った．単純なのみでは，同じ数値になった際の優先度を思考する必要がある．

今後，よりよいアプリケーションにしていくために，科目ごとのリレーションを１分野のみ行っているため，文系，専門科目問わず，各科目のリレーションをより深くしていく必要がある．また，成績情報に基づき，各分野の数値を算出する際も，GPA のみで計算せずに，各科目に履修する際の単位取得難易度を設定し，同じ分野でも履修難易度が高いほど，より多くの数値を与えるなどの工夫が必要である．

参考文献

[1]一般社団法人　日本経済団体連合会：「採用選考に関する指針」の手引き
https://www.keidanrenor.jp/policy/2015/112_tebiki.html(2021/12/2)

[2] 松田 岳士，近藤 伸彦，渡辺 雄貴，重田 勝介，加藤 浩，履修科目選択支援システム DSIR の改善を目指す評価，日本教育工学会論文誌，2020-8-28，44 巻，Suppl. 号，p209-212

Copyright ©2022 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.