

## 単位取得状況に応じた履修支援システムの構築

著者	森永 拓也
発行年	2019-03
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10173/00002101">http://hdl.handle.net/10173/00002101</a>

平成 30 年度  
学士学位論文

単位修得状況に応じた履修支援システム  
の構築

Development of A Registration Support System for  
Corresponding to Credits Acquisition Status

1190386 森永 拓也

指導教員 妻鳥 貴彦

2019 年 2 月 28 日

高知工科大学 情報学群

# 要 旨

## 単位修得状況に応じた履修支援システムの構築

森永 拓也

高知工科大学の基本理念として「来るべき社会に活躍できる人材の育成」「世界の未来に貢献できる研究成果の創出」「地域社会との連携と貢献」が掲げられている。また高知工科大学情報学群では、この基本理念を踏まえ、人と情報とのあるべき関係や人のための情報システムを正しく理解し、次世代の情報技術を担える人材の育成を目指し、「情報と人間」「情報とメディア」「情報通信」「コンピュータサイエンス」の4専攻を設定している.[1]

このような人材の育成を図るために定められた教育プログラムの一環として、卒業要件や専攻修了要件が高知工科大学では定められている。つまり学生は、これらの条件を大学4年間で満たさなければならない。また、プレレキジットによる系統的教育プログラムを導入しているため履修する科目の前提科目などを学生は把握しなければならない。しかし、これらの条件を把握し、卒業要件や専攻修了要件を満たすための履修計画を立てるのは、多くの情報や細かなルールを学生は把握しておく必要がある。さらに、自身の単位習得状況に応じた履修登録をする必要があるため、学生がこれら全ての情報を把握するのは困難である.[2]

そこで本研究では、高知工科大学情報学群の学生を対象とした単位修得状況に応じた履修支援システムを構築する。この履修支援システムにより学生は、より自身の単位修得状況に応じた履修登録を可能とし、卒業要件や専攻修了要件などの条件を把握することが可能となる。

キーワード 履修登録, 卒業要件, 専攻修了要件

# Abstract

## Development of A Registration Support System for Corresponding to Credits Acquisition Status

Takuya Morinaga

KUT(Kochi University of Technology) have a fundamental principles of “Cultivation of human resource who can play active roles in our emerging society”, “Research achievements which contribute to the future of the world”and “Coordination with contribution to the local community”. School of Information in KUT have four majors of “Human Related Information Technologies”, “Information and Media Technologies”, “Communication and Computing Technologies”and “Computer Science”. Those major’s aim is to train up indispensable cultivation of human resource for next generation.

KUT settle graduation requirement and requirements for completing the major(s) as educational program. In order to a student to graduation, she/he must satisfy the graduation requirements. However, it is difficult for student to satisfy the graduation requirements herself/hisself.

In this study, we developed a registration support system for school of information students in KUT. The system facilitate grasp own credit status such as the requirements and get enrolled according to their own credit status more easily and to grasp conditions such as graduation and major(s) requirements.

**key words**     Registration, Graduate terms, Major completion terms

# 目次

第1章	はじめに	1
第2章	研究背景と目的	2
2.1	研究背景	2
2.2	履修登録における問題点	3
2.3	研究目的	4
第3章	履修支援システムの設計	5
3.1	履修支援	5
3.2	判定基準	6
第4章	履修支援システムの構築	8
4.1	システムの構成	8
4.2	システムの概要	9
4.3	インタフェース	9
4.3.1	履修登録画面	10
4.3.2	成績入力画面	11
4.3.3	プレレキジット表	11
第5章	まとめ	13
	謝辞	14
	参考文献	15

# 目次

4.1 システムの構図 . . . . .	8
4.2 履修登録画面 . . . . .	10
4.3 成績入力画面 . . . . .	11
4.4 プレレキジット表 . . . . .	12
4.5 プレレキジット表 . . . . .	12

# 表目次

2.1 各学年科目受講条件および卒業研究着手のための条件 . . . . .	3
--	---

# 第 1 章

## はじめに

本学の教育課程は、人文社会学等科目、自然科学等科目、専門科目から構成されており、卒業要件としてこれらの科目から計 124 単位を取得する必要がある。さらに、情報学群での専攻修了要件は、専門基礎科目から 12 単位、専門発展科目から 10 単位、専攻領域科目から 18 単位の最低修得単位数以上の単位を修得する必要がある。また本学での教育方法の特色として、プレレキジットによる系統的教育プログラムを導入しており、科目の履修時には、いくつかの前提科目を事前に履修していることが望ましいとされる。しかし、学生がこれらの条件を完全に把握しているとは言えず、これらの条件を把握し、自身の単位修得状況に応じた履修登録を行うのは困難となっている。そこで本研究では、履履修すべき科目の提案やアドバイスの提示、プレレキジット表の自動生成により、学生の履修登録を支援するシステムの構築を行う。



## 第 2 章

# 研究背景と目的

本章では、本学の情報学群の学生の履修登録時における作業や履修計画の立て方について着目した研究背景と履修登録時における問題点、研究目的について述べる。

### 2.1 研究背景

高知工科大学の学生が卒業するには、それぞれの学群が指定している卒業要件を満たさなければならない。また、それぞれの学群によって教育課程が異なっているため各学生は、自身が所属している学群の教育方法や卒業に関する情報に留意しながら履修登録を行わなければならない。高知工科大学の情報学群に着目すると、教育方法の特色としては、専門科目演習の充実や、履修登録必須科目の設定、プレレキジットによる系統的教育プログラムが挙げられる。また卒業に関する情報では、卒業要件の他に専攻修了要件や履修制限などが挙げられる。そのため情報学群の学生は、履修登録を行う際には以下の情報が必要となる。

- 自身の単位修得状況
- 卒業要件・専攻修了要件を満たす科目
- 履修登録必須科目

これらの情報に加え、学生はプレレキジット表を各自手作業で作成しており、これらの情報を提供すると共に、プレレキジット表の自動生成を行うことができれば、情報学群の学生に対する履修支援を行うことができると考えられる。

## 2.2 履修登録における問題点

高知工科大学情報学群の履修登録時には、学生便覧、学習の手引き、授業時間割表の三冊の冊子を参照しながら履修登録を行う必要がある。これらの冊子から学生は、履修登録必須科目、各学年科目受講条件および卒業研究着手のための条件、専攻修了要件、卒業要件、科目の時間割の確認など多くの情報を確認しながら履修登録を行っている。また情報学群では、プレレキジットによる系統的教育プログラムを導入しているため単位が出る度に手作業でプレレキジット表を作成しなければならない。以下では、それぞれの条件の詳細を述べる。

- 各学年科目受講条件および卒業研究着手のための条件

高知工科大学情報学群での科目を履修するための条件の1つとして「各学年科目受講条件および卒業卒業研究着手のための条件」の制度がある。この条件を以下の表で示す。

表 2.1 各学年科目受講条件および卒業研究着手のための条件

条件	要求単位数
2年生科目受講条件	30 単位
3年生科目受講条件	60 単位
インターンシップ受講条件	60 単位
卒業研究予備配属条件	88 単位
卒業研究研修配属条件	70 単位
卒業研究着手条件	96 単位
卒業見込み証明書発給条件	96 単位

高知工科大学情報学群で指定されているこれらの条件は、後に学ぶ高度な内容を理解するための基礎や、さらには学習意欲が必要であるとの認識に基づくものであり、各学年で修得すべき最低限の単位数を示している。

また、表 2.1 のこれらの条件に加え、科目を履修する際の条件として履修前提科目の制度がある。この条件は、個々の科目ごとに必要な基礎や予備知識を教えている科目を「履

## 2.3 研究目的

修前提科目」として指定することで、それらの科目の単位を履修しておくことでさらに高度な内容となる科目を履修することができるという1つの目安になっている.[1]

- 卒業要件と専攻修了要件

高知工科大学の卒業要件は、人文社会科学等科目を17単位以上、自然科学等科目を17単位以上、専門科目を60単位以上、かつ修得した単位の合計が124単位以上になることが求められる.[3] また、情報学群の専攻修了要件は、工学系共通・専門基礎科目から12単位以上、専門発展科目を10単位以上、専攻領域科目を18単位以上を満たしている必要がある。また、高知工科大学では他の大学とは異なり、卒業するために修得すべきである必修科目は存在しないが、必ず修得する必要はないが、必ず受講しなければならない履修登録必須科目が制定されている。そのため、この科目の履修登録を怠ってしまうと卒業要件の単位数を満たしている場合でも卒業することができなくなってしまう。

学生は、上記で述べたような条件を把握し自身の単位修得状況に応じた履修計画を立てている。以上のことから学生は多くの手間と時間をかけ履修登録やプレレキジット表の作成を行っており、履修登録を容易に行うことが困難となっているという問題がある。

## 2.3 研究目的

本研究では、手作業によるプレレキジット表作成の支援を行い、卒業要件と専攻修了要件をより学生が視覚的に把握させ、単取得状況の判定から卒業要件科目や専攻修了要件科目を提示することでそれぞれの学生の単位修得状況に応じた履修支援を行うことができるシステムの構築を行う。これにより学生はより自身の単位修得状況を把握しながら円滑に履修計画を立てることが可能となる。

## 第 3 章

# 履修支援システムの設計

本章では、履修登録時における問題点を解決し、学生がより自身の単位修得状況に応じた履修登録を行えるような履修支援を実現する方法について述べる。また 2.1 節で述べた学生が履修登録を行う際に必要とされる情報が以下の 3 つである。

- 自身の単位修得状況
- 卒業要件・専攻修了要件を満たす科目
- 履修登録必須科目

本システムでは、この 3 つの事項に着目して履修支援システムの構築を行っていく。

### 3.1 履修支援

学生が履修登録する際に必要とされる情報に着目した、学生の履修登録を行う際に行う履修支援は以下のような方法で行う。

- プレレキジット表の自動生成
- 卒業要件・専攻修了要件をより学生が把握することができるような履修登録画面の表示
- 卒業要件などの条件に満たしていない場合の注意を促す画面の表示
- 履修登録必須科目を自動で時間割に表示

この方法では、学生は成績が提示されると、このシステムに自身の成績を入力することで自動でプレレキジット表の作成を行う。また、その成績情報から各学生の単位修得状況を判定

## 3.2 判定基準

し、卒業要件や専攻修了要件をどこまで満たしているのかを画面上に表示する。また、どの科目を履修しなければならないのかを具体的に提示することで学生に注意を促す。そして、履修登録必須である科目は、予め時間割表に表示しておくことで、履修登録必須を必ず履修させ、履修登録必須科目の履修をし忘れることを防ぐ。

これらの履修支援で使用する情報は、科目の開講年度や開講クォータといった時間割情報は必ずしも毎年同じとは限らないため、この変更にも対応する必要がある。そのためこれらの情報はデータベースとして保持しておくことで、情報の変更に対応可能にする。

これらの履修支援により、学生はより自身の単位修得状況を把握し、その単位修得状況に応じた履修登録をすることが可能となる。

## 3.2 判定基準

履修登録を行う際に各学生が各年次ごとに注意すべきことは以下の項目である。

- 1年次

1年次では、時間割表に沿って履修登録を行うとほぼ全ての時間割が埋まるようになっている。また、この年次ではより多くの単位を修得しておくことが望ましい。特に人文・社会科学、自然科学科目をできるだけ多く履修登録することが望ましい。

- 2年次

2年次では、1年次と同様に時間割表に沿って履修登録を行うとほぼ全ての時間割が埋まるようになっている。またこの年次でもできるだけ多くの単位を修得しておくことが望ましい。

- 3年次

3年次では、学生自身が選択した専攻によって履修する科目が変化するので、専攻修了要件を満たすような専門科目をできるだけ多く履修しておくことが望まれる。

- 4年次

4年次では、卒業要件や専攻修了要件を満たしているのか、また満たしていない場合どの

### 3.2 判定基準

科目を履修することでこれらの条件を満たすことができるのかを各学生は考えなければならない。

これらの判定基準のもと、各学生に対する履修支援を行う。また、この履修支援を行う際には、学生の単位修得状況に応じた支援を行う必要があるため、単位修得状況に応じて学生を大きくわけて以下の3つのカテゴリに分類する。またそれらの状況に応じて求められる支援を述べる。

- 単位修得状況が著しく不足している場合

単位修得状況が著しく不足している場合では、卒業要件を満たすことができない危険性があるので、早急にアドバイザーへの相談を促すと共に、履修制限まで履修登録することを推奨する。

- 部分的な単位が不足している場合

部分的な単位が不足している場合では、不足している単位数を提示すると共にその条件を満たすために履修すべきである科目の提示を行う。これにより、卒業要件や専攻修了要件を満たすような履修登録をすることが可能となる。

- 単位修得状況が順調である場合

単位修得状況が順調な学生に対しては、今までに履修した科目で単位を修得できなかった科目を提示を行うだけで履修登録を行うのかは、学生の意向に一任する。

ここで考えられるのが、履修すべき科目の時間割がバッティングしてしまうことである。この場合は、学生の現在の年次が開講年次となっている科目を優先的に履修登録することを推奨する。または、アドバイザーの教員への相談が望まれる旨のアドバイスを提示する。

## 第 4 章

# 履修支援システムの構築

本章では, 単位修得状況に応じた履修支援システムの構築を行う。

### 4.1 システムの構成

本システムでは, Web アプリケーションとしてシステムの構築を行った。使用した言語としては, HTML・JavaScript・PHP を使用した。データベースでは, MySQL を使用しテーブルの作成を行った。データベースはそれぞれ, 成績情報, 学生情報, 科目情報のテーブルを作成しており, これらに必要なデータとして, 成績情報では, 科目番号, 単位修得年度, 科目名, 成績 の情報が格納されている。学生情報では, 学籍番号, 氏名, 学年, 専攻, 履修状況 の情報が格納されている。科目情報では, 開講年度, 科目番号, 科目名, 開講学年, クォータ, 時限, 曜日, 単位数, 履修登録必須科目, 区分, 成績, 単位修得年次, プレレキジット情報が格納されている。システムの構図は, 以下のようになっている。

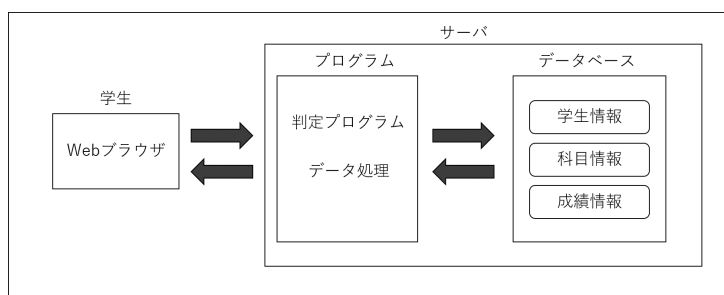


図 4.1 システムの構図

## 4.2 システムの概要

本研究で行う履修支援システムの概要は以下のようになっている。

- プレレキジット表の自動生成
- 履修登録画面の作成
- 注意を促す画面の作成
- 履修登録必須科目を自動で時間割に表示

プレレキジット表の自動生成では、学生は成績入力画面から自身の成績を AA, A, B, C, F の五段階で入力することで、プレレキジット表が自動で生成されるようになっており、入力した成績によって科目に色をつけるまた、単位を修得すると点線で結ばれた科目間の連結が実線へと変わるため、学生はプレレキジット表を見るだけで自身の単位修得状況と科目間の繋がりを把握することが可能となっている。

履修登録の作成では、時間割表と同一ページに卒業要件と専攻修了要件を表示しており、専攻修了要件は確認ボタンをクリックすることで、自身の専攻と成績を照らし合わせた画面を表示することを可能としている。

注意を促す画面の作成では、各学生の学年や単位修得状況によって注意すべき事項を、アドバイスとして時間割表の下に表示するとともに、卒業要件・専攻修了要件を満たすために必要な科目をおすすめ科目として画面に表示させている。

履修登録必須科目を自動で時間割に表示では、予めデータベースの科目情報のテーブルに各科目が履修登録必須科目なのかの情報を格納しておくことで、もし履修登録必須科目ならばその科目の時間割を参照し、自動的に時間割表に表示しておくことを可能にしている。

## 4.3 インタフェース

作成したインタフェースの詳細を図と共に説明する。



## 4.3 インタフェース

### 4.3.1 履修登録画面

この画面は実際に学生が履修登録を行う画面であり、例として表示しているのは情報学群3年生の情報と人間専攻を選択した学生の履修登録画面である。

左画面は、時間割表とアドバイスの表示をしており、実際に3年生の履修登録必須科目である情報学群セミナーと情報学群実験が自動的に時間割に表示されていることがわかる。これにより履修登録必須科目の登録漏れを防止している。時間割表の下には学生が選択した専攻の、専門発展科目をアドバイスとして提示している。またその専門発展科目のうち現在の学期で履修することが可能な科目の提示をしている。[4]

また、右画面では、卒業要件と専攻修了要件、おすすめ科目として表示している。卒業要件では、科目の単位数を表示しているので学生は、卒業するために必要な単位数と自身が修得している合計の単位数を比較し履修登録を行うことが可能となる。同様に専攻修了要件では、自身の選択した専攻をプルダウン式で選択することで、自身の専攻修了要件を確認することが可能となっている。おすすめ科目は、卒業要件や専攻修了要件を満たすために必要である科目であり、その科目の単位を修得すべき科目の提示を行っている。

おすすめ科目では、自身が選択した専攻の専門発展科目を上から表示させるとともに、現在の学年で開講している科目を提示している。

The screenshot displays the course registration interface. On the left is a weekly schedule table with columns for days of the week (月, 火, 水, 木, 金, 土) and rows for semesters (1限 to 5限). The schedule shows required courses like '情報学群セミナー' and '情報学群実験' in the 2nd and 3rd semesters. Below the schedule is an 'アドバイス' (Advice) section with text regarding graduation requirements. On the right, there are three panels: '卒業要件' (Graduation Requirements) showing credit counts for various categories, '専攻要件' (Major Requirements) with a dropdown menu and credit counts, and 'おすすめ科目' (Recommended Courses) which is a table listing courses, quarters, time slots, and years.

人文社会	: 10	/17
自然	: 13	/17
専門	: 50	/60
合計	: 73	/124

情報と人間	▼		
専門基礎	: 16	/12	確認
専門発展	: 00	/10	確認
専攻領域	: 04	/18	確認

登録	科目名	クォーター	時間割	開講年次
登録	認知心理学	1Q	火・金/3限	3
登録	人工知能基礎	2Q	月・木/2限	3
登録	パターン認識と理解	2Q	火・金/2限	3
登録	ウェブメディア	2Q	月・木/1限	3
登録	計算機ネットワーク	1Q	火・金/1限	3
登録	コンピュータリテラシー	1Q	火・金/1限	1

図 4.2 履修登録画面

## 4.3 インタフェース

### 4.3.2 成績入力画面

成績入力画面では、開講年次とクォータ順に表示される。学生はそれぞれの成績情報をこの画面からプルダウン式により AA, A, B, C, F の五段階で入力することを可能にしている。またその後保存ボタンをクリックすることにより、データベースへ成績情報を格納している。また、年次が変わると次の学年のボタンをクリックできるようになり、クリックすると年次が変わりクォータ順に並べた科目が表示される。

保存 前の学年 次の学年			
開講年次	クォーター	科目名	成績
1年	1Q	情報と倫理	B ▼
1年	1Q	コンピュータリテラシー	C ▼
1年	1Q	通信網概論	B ▼
1年	1Q	情報学群ガイダンス	▼
1年	2Q	応用CL	▼
1年	2Q	情報代数	▼
1年	2Q	情報システム概論	▼
1年	3Q	情報科学 1	▼
1年	3Q	離散数学	▼
1年	4Q	情報メディア概論	▼
1年	4Q	情報科学2	▼
1年	4Q	情報科学3	▼

図 4.3 成績入力画面

### 4.3.3 プレレキジット表

プレレキジット表は、図 4.3 で入力した成績情報を基に五色を使用し五段階評価を再現している。本システムでは、AA を黄、A を緑、B を青、C を赤、F を黒といった色を使用した。赤枠で囲んだ箇所を拡大したものが図 4.5 であり実際に単位を修得した科目のからは実線が引かれている。

### 4.3 インタフェース

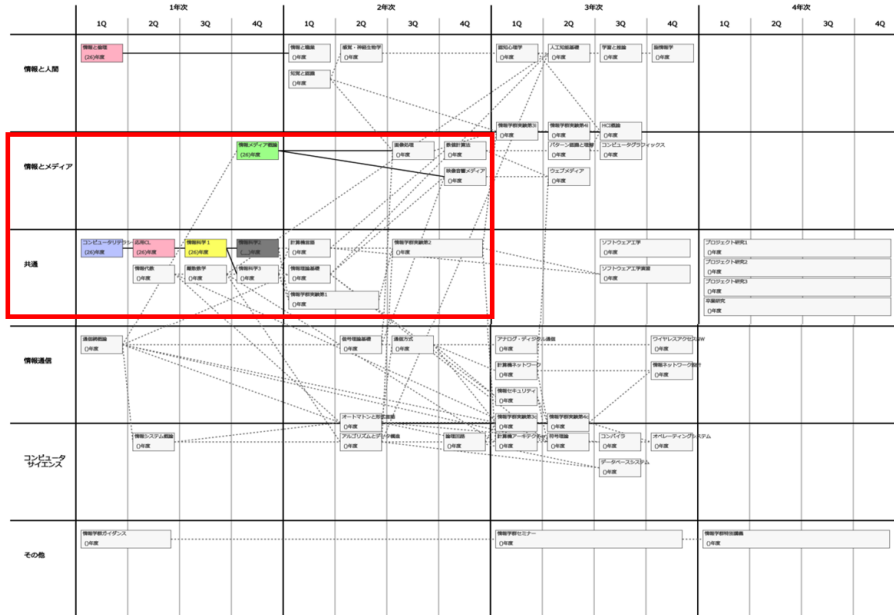


図 4.4 プレレジット表

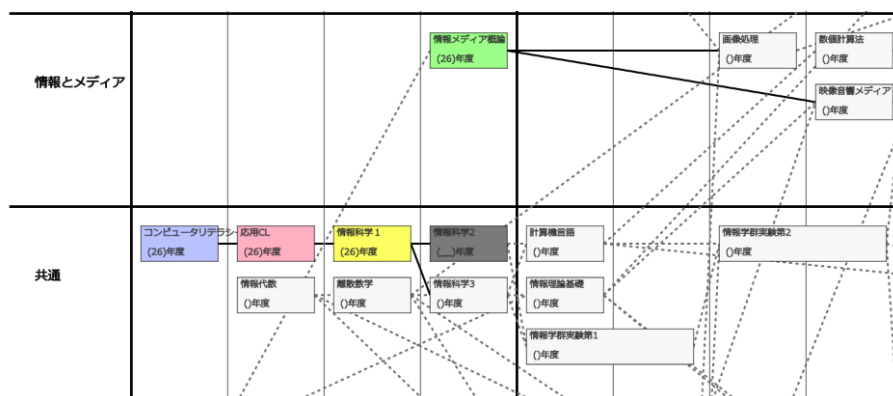


図 4.5 プレレジット表

## 第5章

### まとめ

本研究では、高知工科大学情報学群の学生が行う履修登録時における問題点に着目し、学生の単位修得状況に応じた履修支援を行う履修支援システムを構築した。この履修支援システムでは、各学生の単位修得状況を判定し、プレレキジット表の自動生成、判定に基づいたアドバイス・履修すべき科目の提示を行い、履修登録必須科目を自動で時間割に表示することを可能とする。また、データベースに存在する学生情報、科目情報、成績情報を保存・上書きし、年度により科目の開講するクォータが変更されてもプレレキジット表の生成を行い、各学生に対応した単位修得状況を表示することで、各学生に対する履修支援を行うことが可能となっている。

今後の課題として、データベースの情報を編集できるようなインタフェースを作成することで学生側でなく、サービスを提供する側の作業を軽減させるといったことが挙げられる。

本研究の展望として、Learning Analytics による学生の単位修得状況を分析し、学生の単位修得予想などの機能の実装を検討していく。

# 謝辞

本研究の遂行および本論文に関して、ご多忙の中、多大なるご指導賜りました高知工科大学情報学群妻鳥貴彦准教授に心より御礼申し上げます。

本研究において、ご多忙な中、副査をお引き受け頂き、数々の助言、ご指導頂いた同情報学群福本昌弘教授、吉田真一准教授に心から感謝いたします。

本研究の遂行において有益なご指摘、ご助言をして頂いた本研究室修士1回生 坂本康明氏、森康浩氏、山崎侑一氏、また、共に勉学を励んできた仲間である本研究室学部4回生 青森彩氏、上村裕之氏、河野奈実氏、白石彩輝氏、西村穂香氏、溝口英輔氏に感謝いたします。さらに、本研究の遂行において様々なご協力をして頂いた本研究室学部3回生 に心から感謝いたします。

最後に私を支えてくれた友人、大学生活のすべてにおいて支えて頂いた両親に心からの感謝をいたします。

# 参考文献

- [1] 篠森敬三, 妻鳥貴彦, 福本昌弘, 島村和典, 岩田誠, 清水明宏, 横山和俊, 浜村昌則, “情報学群 学習の手引き 2015 年度版”, 高知工科大学 情報学群, 2015.
- [2] 大岩 和也, “履修登録支援システムの構築”, 高知工科大学 平成 19 年度プロジェクト研究報告書,2008.
- [3] 高知工科大学教務部・学生支援課, “学生便覧”, 高知工科大学, 平成 26 年
- [4] “平成 30 年度 授業時間割表”, 高知工科大学