

# ティーチング・ポートフォリオ

2021年6月7日

佐賀大学 理工学部

情報部門

掛下 哲郎



## 目次

1. 教育の責任:授業と学生指導を中心として .....	1
2. 教育の理念 .....	2
3. 担当授業における取り組み:方法と成果 .....	4
4. 学生に対する研究指導:方法と成果 .....	6
5. 情報専門教育に関連する様々な取り組み:方法と成果 .....	8
6. 今後の目標 .....	10

## 1. 教育の責任: 授業と学生指導を中心として

国立大学法人の目標は大きく分けて教育，研究，社会貢献の3領域と大学運営に対する貢献の4つから構成されている。これらの領域は互いに重なり合っているが，私は教育に当たって他の3領域との関連性を重視し，個々の取り組みが互いに連携して，2節に述べる教育理念を実現できるように心がけている。また，私個人の取り組みだけでなく，他の教員，他の教育機関，企業・企業団体，政府・地方自治体，学協会等とも連携した包括的な取り組みを進めることで，教育理念の実現を推進したいと考えている。タイトルページにジグソーパズルのイラストを掲げたのは，ジグソーパズルのピースをつなぐように各種の取り組みを連携させることを通じて **Big Picture** を作り上げて行きたいという「想い」を表現したいと考えたためである。

したがって，教育に関する私の取り組みは学生に対する教育のみで完結するものではなく，以下に列挙する様々な領域の取り組みを含んでいる。そのため，研究・社会貢献・大学運営とも深く関連している。これらの取り組みについては3～6節でより詳細に説明する。

- 担当している授業における取り組み
- 学生に対する研究指導
- オンライン教育を活用した授業改善
- カリキュラム標準の策定と資格制度との連携

以下，担当している授業および学生に対する研究指導について，その概要を述べる。

私の専門分野はデータベースおよびソフトウェア工学であり，情報部門の学部・大学院において，情報専門教育を中心とする授業を担当している。また，全学部全学科の学生を対象とする全学教育科目（インタフェース科目）および理工学部1年次生向けの専門導入科目も担当している。現在担当している科目の一覧を以下に示す（一部，来年度より担当する科目を含む）。

### 全学教育科目（対象：全学部全学科の学生）

科目名	対象学年	種別・特徴・期間	開講年度・学期	受講者数
情報技術者キャリアデザイン入門	学部2年次	選択必修・講義（演習を含む）・半期	2014年度～・前期	約80名

### 専門導入科目（対象：理工学部全コースの学生）

科目名	対象学年	種別・特徴・期間	開講年度・学期	受講者数
情報ネットワーク工学入門	学部1年次	選択必修・講義・半期	2019年度～・後期	約150名

### 専門教育科目（対象：知能情報システム工学コース，情報ネットワーク工学コースの学生）

科目名	対象学年	種別・特徴・期間	開講年度・学期	受講者数
情報システム実験	学部2年次	必修・実験・半期	2005年度～・後期	約70名
ソフトウェア工学	学部3年次	必修・講義・半期	1994年度～・後期	約80名
自主演習	学部2～3年次	選択・演習・半期	2007年度～・前後期	2～3名

科目名	対象学年	種別・特徴・期間	開講年度・学期	受講者数
卒業研究準備演習	学部 3 年次	必修・演習・半期	2021 年度～・後期	4～5 名
卒業研究	学部 4 年次	必修・研究指導・通年	1991 年度～・通年	4～5 名

#### 専門教育科目（対象：知能情報工学コース，データサイエンスコースの大学院生）

科目名	対象学年	種別・特徴・期間	開講年度・学期	受講者数
IT イノベーション特論	修士 1～2 年次	必修・講義・半期	2020 年度～（隔年開講）・前期	約 2 名
要求工学特論	修士 1～2 年次	選択・講義・半期	2008 年度～（隔年開講）・前期	約 2 名
特別研究	修士 1～2 年次	必修・研究指導・通年	1993 年度～・前後期	2～3 名

#### 博士後期課程学生の指導実績

以下の学生 2 名の学位取得にかかる研究指導を実質的に担当した。

1. 村田美友紀，仕様に基づいたコンポーネント検索に関する研究，2000 年 3 月に佐賀大学工学系研究科で博士（工学）学位を取得。現在，熊本高専 准教授。
2. 嘉藤直子，認知心理学を用いたソフトウェアの理解容易性計量に関する研究，2002 年 3 月に佐賀大学工学系研究科で博士（工学）学位を取得。現在，有明高専 准教授。

## 2. 教育の理念

現代の情報システムは，社会のあらゆる分野で活用されており，インフラとして極めて重要性が高い。知能情報システム学科・専攻は情報システムを支える中核人材を育成することを目的とする情報系専門学科なので，学部および大学院での専門科目の教育や卒業研究・特別研究の指導においては，情報系の中核人材として，社会に貢献できる人材の育成を目指している。具体的には，学生には IT に関する系統的な知識を持つだけでなく，実践的なスキルや，社会人としての基本的な態度（[社会人基礎力](#)）を身に付けるように指導している。

理工学部は 2019 年度に改組され，知能情報システム学科は，知能情報システム工学コースと情報ネットワーク工学コースの 2 つのコースに分けられた。しかし，両コースのカリキュラムを構成する科目や担当教員は基本的に同一であり，必修科目の一部（3 年次の実験科目等）が異なるだけなので，上記の基本方針は変わっていない。大学院（博士前期課程）についても基本的に同様である。

経済産業省および IPA（情報処理推進機構）は，様々な IT 人材を職種・専門分野別に分類し，1～7 のレベルに応じて期待される知識・スキルおよび実務能力を体系的に整理している（図 1）。また，情報処理技術者試験との対応関係も整理されている。この枠組みを用いると私の教育理念や，それに基づく様々な取り組みの関係を系統的に説明できる。

図 1 の枠組みに照らすと，学部を卒業した学生はレベル 3（応用的知識・技能）の能力を，大学院（博士前期課程）を修了した学生はレベル 4（高度な知識・技能）の能力を，それぞれ身につけられるように系統的に教育を行っている。学部や大学院を卒業した学生には，実務経験を積むことにより，高度な能力を身に付け，社会に対して様々な価値を創造・提供できるようにしてもらいたいと考えている。

一方、インタフェース科目は IT 技術者を目指す学生を対象としている。対象学生は社会に出てから情報システム構築に携わるケースも多いと考えられるため、情報システム構築に関する系統的な知識および社会人基礎力を持たせるように教育している。これは、経済産業省の枠組みではレベル 2（基本的知識・技能）に相当する。

高度 IT 人材	スーパーハイ	レベル7	国内のハイエンドプレイヤーかつ世界で通用するプレイヤー	成果(実績)ベース ↓ 業務経験や面談等	各企業で判断	認定情報技術者制度 CITP
		レベル6	国内のハイエンドプレイヤー			
	ハイ	レベル5	企業内のハイエンドプレイヤー	試験+業務経験		
		レベル4	高度な知識・技能			
	ミドル	レベル3	応用的知識・技能	スキル(能力)ベース		
		レベル2	基本的知識・技能	↓ 試験の可否		
	エントリ	レベル1	最低限求められる基礎知識			
				高度試験		
				応用情報技術者試験		情報処理技術者試験
				基本情報技術者試験		
				ITパスポート試験		

図 1：IT 人材のレベルとその評価

上記のような教育を実践する上では、大学教育の質保証を推進することが重要である。実際、文部科学省や中央教育審議会は、グローバルに通用する大学教育の質保証を推進している。大学教育の質保証の中心となるコンセプトは、組織的かつ系統的に教育を行うことであり、PDCA サイクルを通じて教育プログラムの質を継続的に高めることが重要である。大学進学率が高まる中で、大学を卒業した事実よりも、大学でどのような能力を身に付けたかが重視されるようになりつつあるが、大学教育の質保証を推進することにより、学生は、大学で身に付けた能力を明確に示すことができ、キャリアプランを構築する際にも役立つ。

こうした動向を踏まえて、知能情報システム学科の専門教育プログラム構築を進め、JABEE（日本技術者教育認定機構）による認定を 2003 年度に取得した。その経験を活かして他大学に対しても各種のアドバイスを行っている。さらに、情報処理学会、JABEE、文部科学省に協力して情報系の学部・大学院教育の質保証に関する取り組みを推進している。

その後、佐賀大学における教育質保証は機関別認証評価や国立大学法人評価、学内の教育点検等でも継続的に取り上げられることになった。こうした状況を踏まえ、理工学部の改組をきっかけにして、情報系 2 コースでは JABEE による認定を継続しないことにした。教育に当たっての理念は変わらないが、これにより生じた余力を実質的な教育改善に充てている。

令和 2 年度（2020 年度）は新型コロナウイルス感染症により大学ではオンライン授業が一気に普及した。私も当初はオンライン授業の実施に苦労したが、様々な情報を自力で収集するとともに、オンラインでの授業やゼミ、学生面談等の経験を通じて様々な工夫を行い、それを広める取り組みを推進した。こうした取り組みについては、3 節でより詳しく述べる。

情報教育や高度な IT 人材育成は 1 学科だけで閉じて行えるものではなく、他大学や産業界、学会、政府・地方自治体等とも連携して進めることが不可欠である。大学での系統的な情報教育と、産業界での実践的な応用能力を組み合わせることで、学生の能力や動機づけをより強化することが期待できる。また、現役 IT 技術者の能力向上にも資する。そのような

観点から、情報処理学会が取り組んでいる認定情報技術者制度（CITP：Certified IT Professional）や、ISOによる資格制度関連の国際標準化活動等にも積極的に協力している。こうした取り組みについては、5節でより詳しく述べる。

### 3. 担当授業における取り組み:方法と成果

授業での説明の際には、知識を説明するだけに留まらず、その知識の背景、意義、他の知識との関連を併せて解説するように努めている。また、学生が知らないことは教える、教えたことは実践させることに努めている。これを通じて、企画力、仕様化能力、ソフトウェア設計能力といったソフトウェア開発の上流行程を中心とした知識およびスキルを総合的に身につけさせている。

「ソフトウェア工学」および「情報システム実験」については、情報システム教育コンテスト ISECON2010 で第一次審査を通過した。個人による実践事例で一次審査を通過した事例は少ないことを考慮すると、良い評価が得られたと考えている。

担当するすべての授業において、講義支援システム Moodle を活用して、講義資料の開示、レポート出題および受け取り・採点結果のフィードバック、成績通知、各種連絡を実施している。（図2）



図2：講義ホームページの例（情報システム実験）

主要な担当科目（ソフトウェア工学、情報システム実験）では、毎回の授業終了時に各受講者からの質問やコメントを収集して、次の授業までに回答している（図3）。これを通じて授業改善や学生の学習態度の改善に資すると同時に、学生の質問能力向上も目指している。

「情報システム実験」等では、学生が作成した成果物（ソフトウェアおよび設計レポート）に対するチェックリストを用意して、学生同士で相互レビューを実施している。これを通じて、成果物の品質向上、客観的な視点からの成果物確認技術、他者の成果物のレビューを通じた気づきなどの成果が得られている。

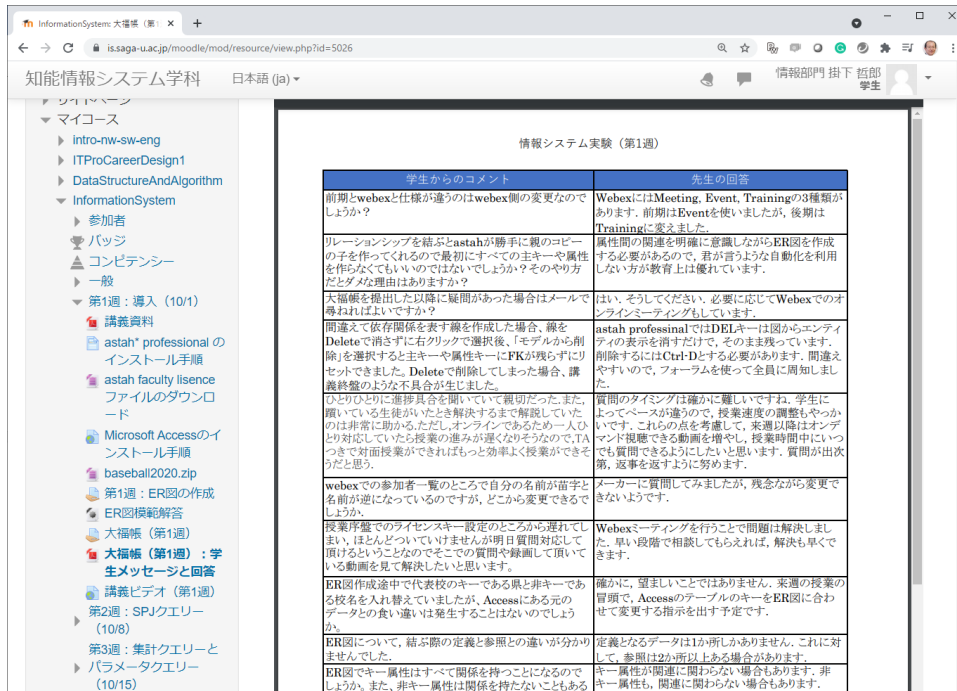


図 3：大福帳を用いた学生とのコミュニケーションの例（情報システム実験）

学生がプログラミングを系統的行えるように「[C++プログラミングのガイドライン](#)」を、ソフトウェア設計を系統的行えるように「[アルゴリズム作成のガイドライン](#)」を整備しており、学生が作成したプログラムやアルゴリズム等は、これらのガイドラインに学生が従っている度合に基づいて評価している。以前はプログラミング概論等のプログラミング教育を担当していたので、授業の中でも紹介し、成績評価にも用いていたが、今は担当を外れているので、「ソフトウェア工学」、「自主演習」、「卒業研究」および「特別研究」の中で紹介して、指導に役立てている。

上記の指導の際には、掛下研究室で研究・開発したソフトウェア設計支援ツール Perseus を活用している。これと同時に Perseus の開発プロジェクトを通じて第三者にも有用なソフトウェアの企画、開発、プロジェクト管理などの各種技術を大学院生および卒業生に指導している。これらは、前述した項目で述べたソフトウェア設計を系統的行うための技術を指導するための工夫である。

[情報処理技術者試験自習システム](#)を企画・運営しており、これを通じて学生の自習を支援している。本システムは情報処理技術者試験の過去問題を Moodle 小テストに入力しており、以下に示す様々な特徴を持つ。**佐賀大学・総合情報基盤センターのユーザーID があれば教職員・学生を問わず無料で利用できる**ため、積極的に活用して頂きたい。

1. 答案毎にシステムが自動採点し、教員側からも採点結果や答案を参照できる。
2. 多肢選択問題だけでなく、記述式問題も入力されている。現状では記述式問題の採点は正解文字列との一致で行われているが、多肢選択問題の答案は自動採点される。
3. 2009 年度に情報処理技術者試験が新試験制度に変わってから最新の問題まで、多くの試験区分の問題と正解が入力されている。
4. 小テストのすべての設問に解答すると、採点結果および正解が学生に示される。
5. 学生に提示される選択肢の順序や設問の順序は、小テストを受験するたびにランダムに変更される。

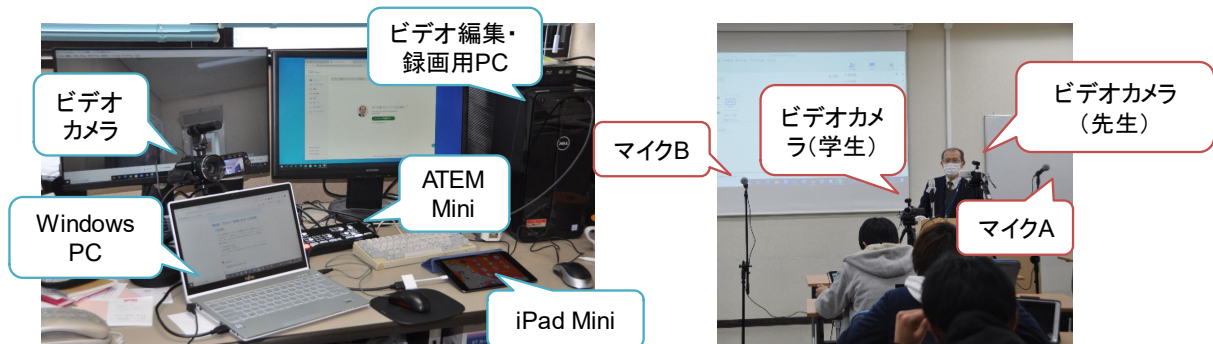


図 4：改良型ハイフレックス授業（左：授業ビデオ録画時，右：授業時）

2020 年度には新型コロナウイルス感染症の流行をきっかけにして，大学ではオンライン教育が一気に普及した．オンライン教育には多くの利点があるが，一方で，孤立する学生に対するケアが重要である．Facebook グループ「[新型コロナウイルスのインパクトを受け、大学教員は何をすべきか、何をしたいかについて知恵と情報を共有するグループ](#)」および国立情報学研究所「[大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム](#)」に積極的に参加して情報収集を行うと同時に，様々な取り組み紹介や意見交換を行った．

その結果，オンライン授業を改善するだけでなく，改良型ハイフレックス授業（図 4）を考案し，学生からも良い評価を獲得した．改良型ハイフレックス授業は，従来型のハイフレックス授業と同様，学生が対面・遠隔の授業形態を自由に選択できるだけでなく，教員 1 名のみで運用できるため，国際会議 CSEDU2021 でも高い評価を得ることができた．また，学長裁量経費（教育改善支援取組）にも採択され，学内外でも広報された．

- 掛下，Facebook コミュニティを活用したオンライン授業の改善と改良型ハイフレックス授業の提案，NII サイバーシンポジウム，2020．（[講演資料](#)）
- T. Kakeshita, “Improved HyFlex course design utilizing live online and on-demand courses”, in Proc. 13<sup>th</sup> Int. Conf. on Computer Supported Education (CSEDU 2021), Volume 2, pp. 104-113, 2021.（[論文](#)）

以下では，私の授業を受講した学生からのコメントの一部を紹介する．

- いろんな課題を通して，今まで使っていたソフトや初めて使ったソフトも知識が深まりました．他の授業よりも興味をもて，楽しく学ぶことができました．
- この実験はとても有意義なものでした．実験課題以外に Access で実現させたいものが出て来たので，復習も兼ねてやってみようと思います．
- 毎週の課題は大変でしたが，楽しんで課題に取り組むことが出来ました．今回で授業は終わってしましますが，これからは自主的に Access を利用し，使いこなせるようになりたいです．
- 改良型ハイフレックス方式では，自分のペースで動画を見ることができ，なおかつ，先生に気軽に質問できるため，しっかり理解しながら受講できた．
- 授業に夢中でチャット欄の質問に気づかない先生もおられる中で，改良型ハイフレックス方式は，質問の取りこぼしが無くなる素晴らしい授業形態だと思いました．

#### 4. 学生に対する研究指導：方法と成果

授業と研究指導は本質的に異なる．授業では，先生は正解を知っており，学生は教えたことを再現できれば満点が取れる．しかし，研究では，先生も正解を知らず，学生とともに問題



発見や問題解決を行い、研究成果の創出を通じた価値創造を目指す。

そのため、卒論テーマや修士論文テーマを決定する際には、技術的な難易度や学生の意見も考慮しながら、第三者に対して何らかの価値をもたらすテーマを選定している。学生とのディスカッションを通じて、企画の立て方を指導し、技術的に難しい点を解決するために、様々な調査や学習を行う。

実際の卒論・修論テーマとしては、ソフトウェアの企画や開発を行うケースが多い。ソフトウェア開発を行う際には、大学院生と卒論生でペアを作って開発するケースも多いが、これを通じて、実践的なソフトウェア開発技術を身に付けさせることを狙っている。

卒論生や大学院生を指導する際には、問題解決/問題発見手法、資料作成、プレゼンテーション、ソフトウェア開発文書の作成、コーディング標準に準拠したプログラミング、プロジェクトマネジメント、各種調査などの技術を系統的に教育している。

指導する大学院生には、年2回の学会発表を義務付けており、下記の通り、これまでに情報処理学会・九州支部奨励賞受賞者6名、情報処理学会・コンピュータと教育研究会・学生奨励賞受賞者2名を育てた。これは、佐賀大学の情報関係学科・専攻の研究室ではトップの実績である。最近では、大学院生による国際会議への論文投稿や英語での研究発表にも取り組んでおり、研究業績も着実に蓄積されつつある。

- 岩崎 誠, 「CAS ガイドラインに基づく小学校プログラミング教材の提案: mBot ロボットとアルゴリズム学習用ツールキットの活用」, 情報処理学会 コンピュータと教育研究会 情報教育シンポジウム SSS2018 学生奨励賞 (2018年8月)
- 太田 康介, 「穴埋め問題を用いたプログラミング教育支援ツール pgtracer のログデータ分析機能」, 情報処理学会 コンピュータと教育研究会 第129研究発表会 学生奨励賞 (2015年3月)
- 柿本 由気, 「多次元ツリー自動構成ツール MD-TACT のリネーム・Undo 機能の開発」, 情報処理学会九州支部奨励賞 (2014年9月)
- 藤崎 友美, 「系統的なソフトウェア設計のための支援ツール Perseus」, 情報処理学会九州支部奨励賞 (2006年3月)
- 井ノ口 励, 「多次元分類方式における意味を考慮した属性木の自動構成」, 情報処理学会九州支部奨励賞 (2002年9月)
- 今知 律子, 「グラフに対する完全な操作集合」, 情報処理学会九州支部奨励賞 (2000年9月)
- 山崎 直子, 「Chidamber メトリクスを用いたオブジェクト指向プログラムの理解容易性評価」, 情報処理学会九州支部奨励賞 (1999年9月)
- 小田 まり子, 「C プログラムの落とし穴検出ツール Fall-in C の構文解析による改良」, 情報処理学会九州支部奨励賞 (1993年9月)

以上述べてきた教育活動については、情報処理学会誌に[記事](#)を寄稿しているので、より詳しく知りたい方は参照されたい。

以下では、私が指導してきた学生からの謝辞やコメントの一部を紹介する。

- 指導教員である掛下哲郎准教授には、日頃より、毎週のゼミや打ち合わせなどにおいて多くのご指導をいただき、深く感謝しております。修論の執筆やゼミ資料の作成といったものに対してだけでなく、研究の心構えなど、様々な面でご指導をいただきました。
- 本研究を進めるにあたり、様々な助言とご指導を頂きました掛下哲郎准教授に感謝いたします。

開発段階で行き詰った際には原因の調査に協力して頂き、また pgtracer の評価実験の際には、評価実験の段取りや問題作成に協力して頂きました。学会発表の際にも、その都度論文やスライドに目を通し、時間を割いてレビューして頂き、その中で文章力やプレゼン力を身につけることが出来ました。

- これまで私が研究を良好に進めることができ、REMEST を私自身が十分満足できる程の規模にできたこと、掛下哲郎准教授の親切なご指導あつてのものです。さらには、多くの学会発表の機会を頂けたこと、心からお礼申し上げます。これまで3年間本当にありがとうございました。
- 掛下先生が指導教官でなかったら、私のようなもの分かりの悪い学生はとうの昔に見捨てられていたでしょう。具体的かつ丁寧に教えて頂き、ありがとうございました。

## 5. 情報専門教育に関連する様々な取り組み:方法と成果

以下に列挙する様々な取り組みを佐賀大学内のみならず全国の大学や情報処理学会, JABEE 等とも連携して行ってきており、情報分野における教育改善を先導してきた。これらの取り組みが評価されて、2012年度には[情報処理学会・優秀教育賞](#)を授与された。また、2020年度には[情報処理学会・ソフトウェア工学研究会・功績賞](#)を授与された。

- 知能情報システム学科は佐賀大学内で最も早く JABEE による認定を取得した。情報および情報関連分野における JABEE 認定の取得は全国でも2番目の事例である。私は、知能情報システム学科において JABEE 基準に対応した教育プログラムの構築および JABEE 認定取得に向けた取り組みの中心となって推進した。
  - 松前, 掛下, “佐賀大学 JABEE 認定プログラムの取り組み -系統的な教育プログラム構築と教員間の連携促進-”, 情報処理学会誌, Vol. 53, No. 7, 2012. ([記事](#))
- 2014年度に設置されたインタフェース科目「情報技術者キャリアデザイン」のコース設計を推進した。情報処理技術者試験との連携を強化する授業設計を提案するとともに、授業も担当している。理工学部の改組に伴って、「情報技術者キャリアデザイン 1」は教職科目(高校・情報科)としても位置付けられた。
- 2004年度以降、情報処理学会・[アクレディテーション委員会](#)や JABEE にも参画して、JABEE の認定審査や基準の策定等にも貢献した。また、各種の普及活動にも取り組んだ。
- 2008年度からは IT 専門職大学院を対象とする専門別認証評価機関の立ち上げ、認証評価機関に対する文部科学省の認可取得および JABEE による[認証評価活動](#)に協力している。認証評価について受審側からの知見を持つ教員は多いが、この取り組みは審査側からの豊富な知見を含むため、関心のある方には参照して頂きたい。
  - 掛下, 笥, 阿草, “産業技術系専門職大学院の認証評価:大学評価制度はどうあるべきか?”, 情報処理学会誌, Vol. 52, No. 11, 2011. ([記事](#))
- 情報分野に限ったことではないが、大学教育の達成度レベルと産業界の要求レベルがミスマッチを起こしているとの意見が産業界からしばしば寄せられている。このことを踏まえて、大学における達成度レベル調査と、産業界の要求レベル調査を行い、その結果を分析した。本研究は科学研究費・基盤研究(C) (2010~2012年度)にも採択されており、情報処理学会・英文論文誌に採録された[研究論文](#)は特選論文 (Jan. 2014) にも選定された。
- 情報処理学会・高度 IT 人材育成フォーラム (2007~2015年)における議論や国内外の様々な取り組みの動向を踏まえ、高度な IT 能力を持つ人材を上級資格制度によって可視

化し、能力に応じた処遇を与えることや、情報系のプロフェッショナルコミュニティの創設が重要だと考えるに至った。この資格制度（認定情報技術者制度、CITP：Certified IT Professional）の企画段階から検討に参加し、制度設計、審査、運営、広報活動等を進めてきた。これを受けて情報処理学会では2014年度からCITP制度の本番運用を段階的に開始した。2019年度にはCITP資格保持者が1万人に達した。

- [紹介記事](#)（日経 IT Pro）
- 筆者の[インタビュー記事](#)（米国 ACM Learning Center Bulletin）
- [「高度 IT 資格制度」特集号](#)（情報処理学会デジタルプラクティス）
- 日本学術会議が文部科学省からの委託を受けて策定した「[情報学分野の参照基準](#)」に関する検討にも参画した。
- 文部科学省からの委託を受けて、日本全国の大学（約 750 校）を対象として、各種の情報教育（情報専門教育、非情報系学科における情報教育、一般情報教育、情報科教員養成、教育用コンピュータシステム）に関する調査を行った（平成 28 年度）。これを通じて、これまで明確でなかった日本の大学における情報教育の全体像が、かなり明確に示された。
  - 調査報告書：[超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究](#)
  - 掛下，高橋，“国内 750 大学の調査から見えてきた情報学教育の現状 - (1) 調査の全貌編”，情報処理学会誌，Vol. 58, No. 5, 2017.（[記事](#)）
  - 掛下，“国内 750 大学の調査から見えてきた情報学教育の現状 - (2) 情報専門教育編”，情報処理学会誌，Vol. 58, No. 5, 2017.（[記事](#)）
- 文部科学省からの委託を受けて、海外の大学における情報専門教育に関する調査を行い、日本の大学との比較検討を行った（平成 28 年度）。この結果を踏まえて情報処理学会は情報専門教育カリキュラム標準 J17 の策定を行った。
  - T. Kakeshita, E. Uematsu, T. Saito, “International comparison of college-level computing education”, 2018 IEEE Int. Conf. on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2018.（[論文](#)）
- ISO/IEC JTC1/SC7/WG20 の日本代表委員として、ISO/IEC 24773（高度 IT 資格制度を対象とする ISO 規格）の策定に共同エディタとして参画した。本規格は CITP 制度とも連携しており、同制度の国際的通用性の確保にも貢献している。
  - [ISO/IEC 24773-1](#)
  - 掛下，鷺崎，“高度 IT 資格制度を対象とする国際規格 ISO/IEC 24773”，情報処理学会デジタルプラクティス，Vol. 10, No. 1, 2019.（[論文](#)）
- 政府が 2019 年に策定した AI 戦略 2019 や、国内外で進みつつあるデータサイエンス分野の教育や人材育成の取り組みを参照して、情報処理学会で以下の取り組みを中心となって推進した。これを通じてデータサイエンス教育を推進している。また、データサイエンス専門教育を受けた学生が将来、データサイエンティスト資格を取得できる道を開いた。これらの取り組みを推進するに当たっては、関連する取り組みとの連携はもちろんのこと、国際的通用性にも配慮している。
  - 情報処理学会[データサイエンス・カリキュラム標準（専門教育レベル）](#)の策定
  - 情報処理学会[データサイエンティスト育成戦略](#)の策定
  - 情報処理学会における[データサイエンティスト資格](#)の創設・制度設計

## 6. 今後の目標

### IT ビジネスの動向を考慮した人材育成

国勢調査によると日本の技術者総数は約 250 万人だが、そのうち約 100 万人は IT 技術者である。社会のあらゆる分野で IT を活用したサービスが重要な位置を占めており、IT は企業経営や社会における様々なイノベーションをもたらす技術としても大きな期待を集めている。一方、単なるシステム開発技術者は海外の人材との厳しいコスト競争を強いられている。これらの状況を考慮すると、教育を強化し、技術的側面はもちろんのこと、業務、ビジネス、リーダーシップ等の側面にも目が届く人材を育成したい。

### 学生に自信を持たせる教育と指導

教育機関には政府と産業界の双方から実践的教育が強く求められている。つまり、モデル化と実務の両方に精通した人材が社会的にも求められている。就職活動中の学生と話をすると、「実務経験が全くないので自信が持てない」という意見を多く聞く。そのため、PBL やインターンシップ等を組み合わせた実践教育の充実に取り組み、学生に自信を持たせたい。

### 情報分野の専門教育の向上に向けた学外との連携促進

理工学部・情報部門の限られた教員体制だけで実施できる教育には、おのずと限界がある。そのため、他大学や産業界等との連携を強め、教育や人材育成を推進するためのネットワークを構築することが重要である。例えば、実践的教育を推進する上では、産業界や行政機関との連携が重要になる。新型コロナウイルス感染症をきっかけにして、全国の大学等ではオンライン教育が普及した。そのため、地理的に近接していない大学との遠隔連携も可能になった。また、大学設置基準が 2021 年 2 月に改正され、大学間連携科目の制度が導入された。これらの仕組みを有効に活用して、情報分野の専門教育を行っている大学や IT 人材育成に取り組んでいる企業等との連携体制を構築することにより、様々な取り組みを推進したい。

一方、小中高校でもプログラミング教育を始めとして情報教育の重要性が高まっている。GIGA スクール構想を通じて PC 設置やネットワーク整備も進みつつある。しかし、情報教育を担当教員の養成が進んでいない。そのため、小中高校に対しても遠隔連携を推進して、情報教育の実質化に貢献したい。

### 高度な能力を持つ IT 人材の可視化と社会的地位の向上

2021 年現在、政府においてはデジタル庁の創設が進みつつあり、Digital Transformation (DX) や Society 5.0 (超スマート社会) を推進している。デジタル人材はこうした取り組みの中核を担うが、一口にデジタル人材と言っても IT アーキテクト、プロジェクトマネージャ、セキュリティエンジニア、エバンジェリスト、マーケター、データサイエンティスト、CIO (最高情報責任者) など様々な職種がある。

こうした人材を系統的に育成するとともに、社会的にも評価できる仕組みが重要である。私も参画して情報処理学会で推進している CITP 制度は、この問題意識に基づいている。情報分野には様々な資格制度があるが、CITP を通じて資格制度間の相互連携を強化し、高度なデジタル人材による情報系プロフェッショナルコミュニティを構築することにより、能力に応じた継続研鑽や社会貢献の場を提供することで、IT 技術者の社会的地位の向上にも資すると考えている。