

Teaching Portfolio

2025



第34回 佐賀大学 ティーチング・ポートフォリオ・ワークショップ
2025年3月17日（月）～19日（水）

佐賀大学 理工学部 都市工学部門
ウォンタナーストーン ナルモン
si4430@cc.saga-u.ac.jp

内容

1. 教育の責任.....	1
2. 教育の理念.....	3
2.1. 理念1【発想力・展開力の獲得】	3
2.2. 理念2【コミュニケーション能力・傾聴力の獲得】	4
3. 教育の方法.....	5
3.1. 考える・提案するトレーニング	5
3.2. コミュニケーション・傾聴のトレーニング	6
4. 教育の成果・評価	8
4.1. 発想力・展開力の獲得について	8
4.2. コミュニケーション能力・傾聴力の獲得について	8
5. 今後の目標.....	11
5.1. 短期目標.....	11
5.2. 長期目標.....	12
6. 添付資料・参考資料.....	12

1. 教育の責任

佐賀大学の教育・研究の一つの目標は佐賀地域独自の研究を世界に発信し、さらにアジアの知的拠点を目指して国際社会に貢献することであり、佐賀大学理工学部理工学科の教育カリキュラムも社会の広い分野で活躍できる理工学の基盤的分野を中心とした科学・技術の専門的素養をもつ人材を養成するために構築されている。

私が所属している「都市工学部門」は土木工学分野と建築分野から構成され、都市工学の領域における専門的知識・技能を身に付け、都市・地域の持続的発展に貢献できる人材の育成を目指している。部門の教育の目標も佐賀大学と理工学部の目標と共通しており、自立的に地域や社会に貢献する意欲を持った技術者を養成することが都市工学部門の教育の最終目標である。

私の専門分野は水環境工学であり、主に「都市基盤工学コース」の学部生及び大学院生向けの科目を担当しているが、一部の科目には「建築環境デザインコース」の学生も受講できる。また、学部1年生の共通教育科目や他分野の学生向けの都市工学関連科目も担当している。

科目名・科目コード	学年・学期	受講者数	種別	特徴	概要
線形代数学Ⅰb・R0011022	学部1年生・前期	90～124	必修 2022～2024	専門・講義	線形代数学は最も基礎的な科目であり、他の専門基礎科目や専門科目を理解するのに欠かせないものである。本授業では、行列、行列式の取り扱いを中心に講義する。
物理演習・R0051021	学部1年生・後期	76～78	必修 2022～2024	専門・演習	本講義では物理学の中でもっとも基本となる力学に関する演習を行う。毎回演習問題を出題する。
水環境システム工学・R1102030	学部2年生・後期	57～59	必修 2022～2024	専門・講義	河川等の水域における自然水環境システムと下水処理施設のような人工的な水環境システムとの間には物質輸送・変換現象としての共通点が多く存在している。水利用と水環境問題の関係や水循環・物質循環を解説し、水
水環境システム工学・5J064500	学部2年生・後期	4	選択 2022～2024	専門・講義	

(旧カリ)					環境システムにおける素過程について基礎的な知識を説明する。
都市基盤工学 ユニット演習・ R1153210	学部 3 年 生・後期	19～23	選 択 2022 ～ 2024	専門・ 演習	水環境工学に必要な知識及び分析能力を身につける為のプロジェクト演習である。現地見学、実験、データ分析を行うことにより、河川流域における治水・利水に関する技術を学び、水環境に関わる物質輸送・変換現象について演習を実施する。
卒業研究・ R1154070	学部 4 年 生・通年	4～9	必 修 2022 ～ 2024	専門	4 年次の年間を通じて一つの研究室に所属し、平日昼間の他の授業科目が無い時間帯は研究室において研究室活動を行い、その成果を卒業論文としてまとめ上げて発表し、評価を受ける。
水環境システム 工 学 特 論 ・ S1050010	大学院 1～2 年生・ 前期	9～13	必 修 2022 ～ 2023 選 択 2024	専門・ 講義	湖沼、河川等の水環境の基本現象（物質輸送・変換特性や生態系の基本的な現象）を概説し、経済活動に伴う水質汚濁と水質制御技術の変遷について説明する。総合水管理の現況と課題を水質管理と水量管理の面から概説する。
Water Environmental System Engineering ・ S9690010	大学院 (EPAT*) 1～2 年生・ 前期	1～3	選 択 2022 ～ 2023 選 択 必 修 2024	専門・ 講義	In this lecture, students will learn about the phenomena in the water environment and how nature responds to human activity to maintain the sustainability of water environment system.
都市工学通論・	大学院	1～4	選 択	自然科	都市の発展に関わる 4 つの

NS001600	1～2 年生・ 後期・4 ク オーター		2022 ～ 2024	学系研 究科共 通 科 目・講 義・オ ムニバ ス	技術、水資源管理、都市計画、 都市環境、建築デザインにつ いて講義し、 医学、看護学、 農学、理工学の学生に対して 分野の枠を越えた視点を身 に付けさせる。
----------	---------------------------	--	----------------	---	---

* EPAT : Education Program of Advanced T-shaped Person for Co-development of ASEAN and Japan (ASEAN と日本の共発展を目指す T 型高度人材育成プログラム)

2. 教育の理念

自然災害が多く、かつ経済活動が多様化している日本では、これまで国民の暮らしの安全・安心・快適性を確保するために、様々な技術の開発や各地でのインフラの建設及び整備が行われてきた。現在では、高度経済成長期に比べて大きなインフラの建設プロジェクトの数は大幅に減少し、その代わりに、インフラの維持管理や点検・修理事業のニーズが増えている。例えば、2020 年度の国内上水道普及率は 98.1%、2022 年度末に下水道の普及率は 81%まで達成しており、上水道や下水道に関連する新たな施設の建設事業は減少しつつある。一方、記憶に新しい下水道等に起因する大規模な道路陥没事故の発生や上水道の破裂等、高度経済成長期に整備された施設の老朽化への対応として、水道管・下水道管の点検やメンテナンス作業が求められている。さらに、少子化に伴う人口減少により都市機能をコンパクトに集約し、効率化を図ることが各地域で進めており、国内でのインフラの新規建設プロジェクトの減少傾向は今後続く見込みである。

一方、インフラの整備がまだ不十分、あるいは技術を保有していない発展途上国は、日本の高いレベルの技術が貢献できる場であり、近年では日本政府はインフラの技術を商品化し、海外に向けて輸出することを推進している。特に東南アジア諸国へは、鉄道や新幹線と関連システムの導入、高速道路の建設、自治体の上水道システム及び運用システムの包括的な技術提供等が進められている。

このようなインフラの技術に対する新たな市場での挑戦に参戦することが求められているため、ニーズの変化に対応可能な人材の育成として大学での高等教育において、発想力・展開力、コミュニケーション能力、傾聴力・理解力を学生に身につけさせる必要があると私は考える。

2.1. 理念 1 【発想力・展開力の獲得】

私の教育理念は「自分がやりたいことを発見できる能力、課題を見つける能力、仕事や自分が活躍できる機会を生み出せる能力を持ってどこでも活躍でき、社会貢献できる人材を育成する」ことである。

上記のように、国内のインフラの建設事業は年々減少し、技術を商品化して海外に売り出すことや、技術者として海外で活躍する機会はこれから増える傾向にあるため、いつでもどこでも挑戦できるように、国内のプロジェクト向けのスキルはもちろん、海外のプロジェクトでも発揮できるスキルの両方を備えている技術者を育成したいと考えている。

国内の人口減少に伴い、橋梁や国立競技場といった大規模な公共施設の建設のニーズが減少し、建設業界の一部の業務が激減する可能性が高い。この状況を鑑みると、これまでと同様に技術者が、業務の依頼や発注を待っているという現象に陥ってしまうであろう。つまり、ただ単に仕事に来るのを待つのではなく、新たな業務を提案し、自ら仕事を生み出す能力が求められる。

また、近年やりたいことははっきりせず就職活動している学生も少なくない。「今の仕事は別にやりたいことでもないが、こんな仕事しかできないから・こんな仕事しかなかったから仕方がなかった」と思いながら働くのではなく、「こんな仕事がやりたいから今の仕事に決めた」と誇りに思いながら働いてほしい。

学生にとって新しい企画や業務を生み出す発想力や展開力を身に着けることは重要である。仕事上で失敗した時や問題が発生した時に使われた手法をやめて、別の手法でトライすることが一般的であるが、失敗や問題の原因を突きとめ、その手法の改善やこれまでにない技術の開発へ発展させ、新たなプロジェクトへつなぐようにチャレンジすることも大事である。競争社会に生き残る技術者になるためには、他の人と差を付けて、その失敗をチャンスに展開できる能力を身に着けることが望ましいと私は考えている。学習や研究は失敗と成功を繰り返しながら進むものであり、学生にとって失敗をどう活かすか発想を働かす機会となるので、学生が勉強や研究を失敗することがあっても、失敗したことをチャンスに変える発想力や自分の力で仕事を生み出すことのトレーニングとして捉えるように指導したいと考える。

2.2. 理念2【コミュニケーション能力・傾聴力の獲得】

学生の活動の範囲や可能性を広げるためには、彼らの言語・文化・歴史を含む国際的視野等の教養の修得と、コミュニケーション能力・傾聴力を向上させることが重要である。佐賀大学の学生の中には海外で挑戦することに不安を感じる一つの理由は外国語に自信がないことが一つの理由と考えられる。大学での教育は講義の理解度を担保するために日本語で講義を行うことまたは研究を指導するが必要不可欠である。一方、外国語で講義や指導を受けることで学生の外国語の能力の向上につながると考え、英語で専門科目の講義を行い、学生が100%英語で講義を受講できるように目指している。

海外留学や卒業後の海外業務に関して、その国の言語をはじめ、その国の文化や歴史、特に日本とのその国の関係性や違いを把握しておく必要がある。意思疎通のために言語能力が必要だけではなく、傾聴力や相手のメッセージを理解したい気持ちも大事である。

教育の場でも教員と学生間のコミュニケーションの成功と失敗の繰り返しでもあるため、特に誤解が発生した時、学生と一緒に誤解の原因について検討するようにしている。伝える側と受け取る側、それぞれのメッセージの内容を振り替えて確認し、言いたいことが伝わらない原因や誤解が発生しないために必要なことは何なのかを考え、失敗の体験から常に学ぶことを学生に意識させる。

国際的視野等の教養を修得するため、日本の文化（物事に対する考え方等）や歴史（問題の対策や技術の発展や法律等）、社会の背景等を熟知した上で日本と他国の文化や歴史等の共通点や違いをしっかりと理解することが必要である。それぞれの国の文化や歴史等を把握する必要性に関して、以前日本の民間企業がタイの下水処理システムの入札に参加して失敗したケースがあった。日本の高い技術は基準に満たしているが、操作するタイのスタッフには高い知識がなく、システムを扱うことが困難であった。また、国内ではスペースが限られているためシステムのサイズはコンパクトに設計され、値段が高いことから採用されなかった。タイの会社においてスペースがたくさんあり、提案されたシステムと同様な効果が得られれば、システムの規模が大きくても金額が安ければ問題ない。タイの会社の優先順位は効率、金額、操作するスタッフが操作しやすい、最後は設置に必要な面積となっている。日本のシステムをそのまま適用する考えは、相手への傾聴力と理解力がかけていることが顕著となった。

以上のことから、世界中どこでも活躍するためには学生のコミュニケーション能力・傾聴力と多文化の理解を向上させる教育手法が必要である。

3. 教育の方法

3.1. 考える・提案するトレーニング

理念1【発想力・展開力の獲得】を達成できるように学生に考える機会、プロジェクトを提案する機会を設けている。一人での作業と複数人で協力して実施する作業を通じて発想力と展開力を向上させるように教育を実施している。

【卒業研究】（学部4年生、専門科目、通年）

- 考える力を養うためにセミナーで一人または複数人で課題に取り組む機会を設け、答えを見つける時の成功体験により考える力及び問題解決能力を身につけさせるようなトレーニングを行っている。
- 卒業研究に向けて毎週水環境システム工学に関するゼミを行い、学生同士でプレゼン及び議論させる。疑問がある場合は皆で考えて積極的に意見を出し合うようにアドバイスする。
- 課題を見つけるスキルを身につけるために学生に研究したい卒業研究テーマを提案させる。既往研究の課題または文献調査を行い、興味のある研究対象及び研究目

的をプレゼンさせ、研究に必要な情報の収集方法をはじめ実施が可能な研究テーマであることの判断方法を指導し、検討と改善を繰り返しながら本人が納得いく研究テーマを設定できるように助言する。

【線形代数学 Ib】、【物理演習】（学部 1 年生、共通教育科目）

学生の学力に合わせて問題について考えるきっかけを仕掛ける。演習の場合、分からないことがある時に友人に相談したり、お互い教え合ったり、意見を出し合ったりすることを学生に勧める。小人数のクラスでは学生からの質問がある場合は皆で考えて議論するように促し、答えにたどり着くようにアドバイスする。

3.2. コミュニケーション・傾聴のトレーニング

理念 2 【コミュニケーション能力・傾聴力の獲得】を達成するために英語で講義の受講やプレゼンの機会を設けて、学生に英語でのコミュニケーションを経験させる。大学院の講義では 100%英語でのコミュニケーションで実施できるように様々な手法を用い、学部生の講義では専門用語の紹介や一部の説明資料に英語の表現を取り入れること等、コミュニケーション・傾聴のトレーニングのために教育方法を工夫している。

【水環境システム工学特論】（大学院修士 1 年生～2 年生、専門科目）

学生が英語でコミュニケーションができるようになるには、日々の講義や研究で英語の専門用語に触れる機会を増やし、留学生とコミュニケーションする環境を作ることが重要であり、そのため、講義で英語の専門用語を紹介し、英語の教材を用い、留学生と一緒にお互いの国の水環境問題や政府の対応を発表し合うように講義を行っている。具体的方法は以下に示す。

- 日本人学生が EPAT*学生と共に学ぶ力を向上させるために講義の配布資料は基本的に英語で作成し、重要な内容の場合は日本語の説明を記載し、日本語の参考資料も提供した。【添付資料(2)参照】

*EPAT : Education Program of Advanced T-shaped Person for Co-development of ASEAN and Japan (ASEAN と日本の共発展を目指す T 型高度人材育成プログラム)

- 事前に講義資料を配布し、講義内容を予習する時間を確保した。日本人学生と留学生が内容をしっかり理解できるように必要な場合のみ日本語-英語通訳した。

【添付資料(3)参照】

- 基本的に対面式で講義を実施し、欠席者への対応も含めて過去の講義動画をオンデマンド型で配信した。講義の内容と英語の表現を理解するための学習機会を設けている。【添付資料(4)参照】
- 毎年学生による各国の水事情及び水問題対策について英語の資料を用いて発表及

び議論が行われた。【添付資料(5)参照】

- 発表の評価基準としてルーブリックを用いて、事前に受講者に提示した。【添付資料(6)参照】
- 英語で発表またはディスカッションを実施する場合はインセンティブとしてボーナスポイント制度を適用した。その結果、日本人学生全員は英語で発表・ディスカッションをチャレンジし、参加者の理解度を高めるために日本語での説明も加えられた。【添付資料(6)参照】
- 英語で実施された講義を受ける時や留学生のプレゼンを視聴する時の理解度及び感想を把握するために第1回の講義終了後、最後の講義終了後、留学生によるプレゼン終了後にアンケート調査を行い、英語のみで講義を受けるために学生に必要なサポートも調査した。【添付資料(7)参照】
- 留学生には母国の水事情及び政府による水問題対策をプレゼン課題とし、日本人学生は日本と比較しながら外国の文化や社会及び政治の背景を学ぶことができる。留学生も母国と比較することで日本の水問題をはじめ、文化・歴史・政治・社会の背景について理解を深める。【添付資料(5)参照】

【水環境システム工学】（学部2年生、専門科目）

水環境システム工学は2年生の学生にとって都市基盤工学コースに配属されてから最初に受講する水環境工学分野の科目であり、英語の専門用語や英語での説明を学ぶ良い機会となる。

- 講義の説明の中に日本語と英語の専門用語を一緒に紹介し、講義終了後の小テストに専門用語の意味と英語の専門用語について出題し、内容を振り返る機会を設けて理解と記憶を促すようにしている。【添付資料(8)、(9)参照】
- 講義内容が比較的に分かりやすい第10回講義の説明資料に英語での説明を取り入れて、英語の表現を理解することや表現の使い方を学ぶことを経験させることで英語の文章を読む抵抗を少しずつ減らすようにしている。【添付資料(10)参照】

【線形代数学 Ib】、【物理演習】（学部1年生、共通教育科目）

学部1年生の講義のため、専門用語を紹介する時になるべく英語の専門用語も一緒に紹介するようにしている。一つの専門用語には多くの説明が含まれているため、英語でコミュニケーションする時や論文等を読む時に役に立つので英語の専門用語の学習機会を設けることを意識している。【添付資料(11)、(12)参照】

4. 教育の成果・評価

4.1. 発想力・展開力の獲得について

これまで継続的に講義や学生指導を行ってきたが、学生の発想力及び展開力の変化を自分の感覚で測り、第3者に示せるような定量的の評価は行っていないため、発想力及び展開力の獲得に関する成果について間接的なエビデンスを用いて評価することとした。

毎年の研究室説明会にて本研究室の卒業研究指導方針である「卒業研究のテーマは学生が自ら情報収集し、研究したいテーマ及び研究計画を提案すること」を学生全員に提示している。この指導方針を賛同し本研究室を希望した学生数は、毎年研究室の定員以上であり、近年の希望者数は定員の約1.5倍となっている。

また、理工学部における課題設定・探究能力の定義は「専攻している専門分野における課題を自ら設定し、解決に向けて探究活動に取り組むことができる能力」であり、理念1【発想力・展開力の獲得】の「自分がやりたいことを発見できる能力、課題を見つける能力、仕事や自分が活躍できる機会を生み出せる能力」と共通しているため、理工学部の課題設定・探究能力の評価ルーブリック【添付資料(13)参照】を用いて本研究室の2021年度～2024年度の4年生の発想力及び展開力を評価する。

- 「情報に基づく課題設定・発見」に関して、約8割の4年生は、「4. 教員の与えた情報を参考にして、専門分野に関係する課題を設定できる。」または、「5. 教員の指導のもとで、学術論文等を検索・整理し、専門分野における課題を設定できる。」の能力を持っている。1年次の理工学部全体の平均的な評価は「2. 教員の具体的な指導を受けて、一般的な課題を設定できる。」に比べて課題を見つける能力は向上したといえる。
- 「課題解決に向けた探究」に関して、約8割の4年生は「5. 教員の助言を受けて課題解決に向けた計画を立て、自ら課題探究ができる。」と評価できる。1年次の平均的な評価である「2. 教員の与えた計画に沿って、指導を受けながら課題探究ができる。」に比べて展開力の向上が見られる。

今後は学生の発想力及び展開力の獲得状況をより正確に評価できるように「発想力・展開力の獲得の理念に対する評価手法を定め、可視化できるエビデンスを作成すること」を短期目標として挙げる。

4.2. コミュニケーション能力・傾聴力の獲得について

水環境システム工学特論では英語100%で実施することを目指して、講義の配布資料は英語で作成し、説明は英語で行い、重要な内容の場合は日本語の説明も行う。英語で実施された講義を受ける時の学生の理解度及び感想を調査し、図-1に英語による講義を受ける自信に関する調査結果を示す。年によって傾向は異なるが、「少しある」と「少し不安」の回答の割合が高いことが分かる。

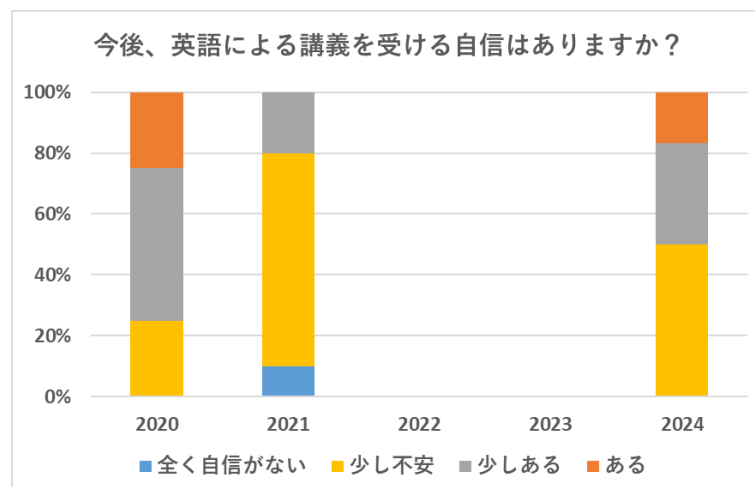


図-1 受講生の英語による講義を受ける自信に関する結果

英語で発表またはディスカッションの実施に対するボーナスポイント制度を適用した結果、日本人学生全員は英語で発表・ディスカッションをチャレンジし、参加者の理解度を高めるために日本語の説明も加えられた。【添付資料(6)参照】

図-2 にプレゼンテーションを実施した後の今後英語でプレゼンテーションを実施する自信に関する調査結果を示す。「ある」と「少しある」の回答した割合がやや高い傾向にあり、英語でプレゼンを実施したことが学生の自信につながると考えられる。

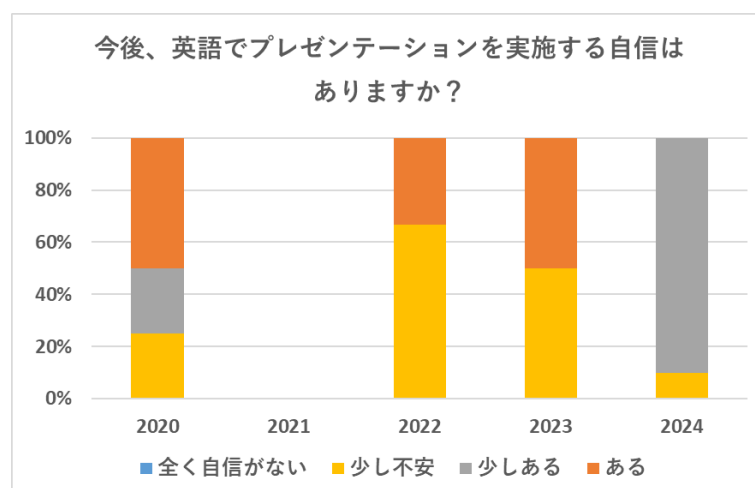


図-2 受講生の英語でプレゼンテーションを実施する自信に関する結果

図-3 に英語で行われたプレゼンテーションを聞く自信に関する調査結果を示す。英語による授業を受ける自信と同様に「少しある」と「少し不安」の回答の割合が高い傾向である。英語でプレゼンするより、聞き取る方が難しいようである。図-4 に英語でディスカッションに参加する自信に関する調査結果を示す。約半分の受講生は「ある」または「少しある」と回答したことが分かる。

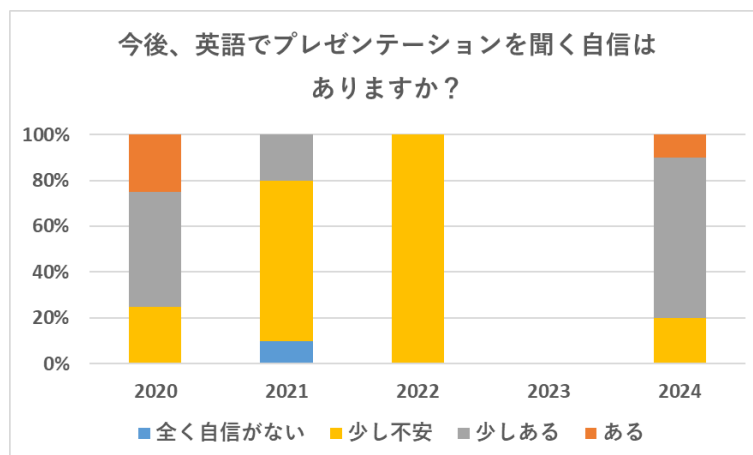


図-3 受講生の英語でプレゼンテーションを聞く自信に関する結果

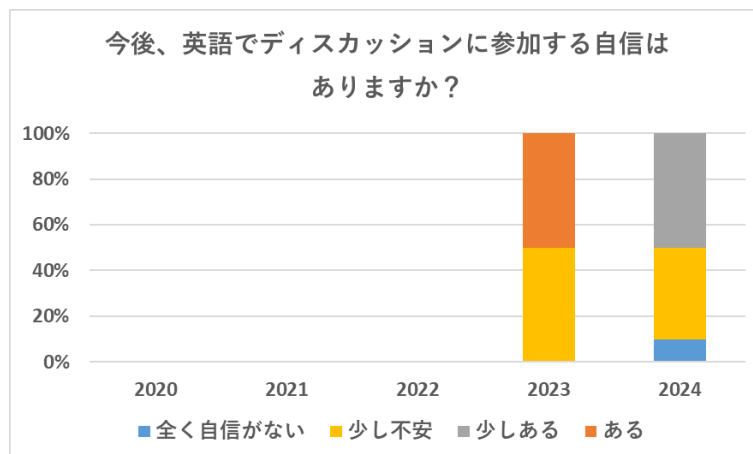


図-4 受講生の英語でディスカッションに参加する自信に関する結果

図-5 に講義及びプレゼン・ディスカッションが英語のみで実施される場合、教員からサポートの必要性に関する調査結果を示す。「サポートが必要」と回答した学生の割合が高く、100%英語で講義またはプレゼンテーション・ディスカッションの参加を実現するには更なる工夫が必要である。特に教員による和訳や資料に日本語の解説のサポートが必要という回答が多かった。

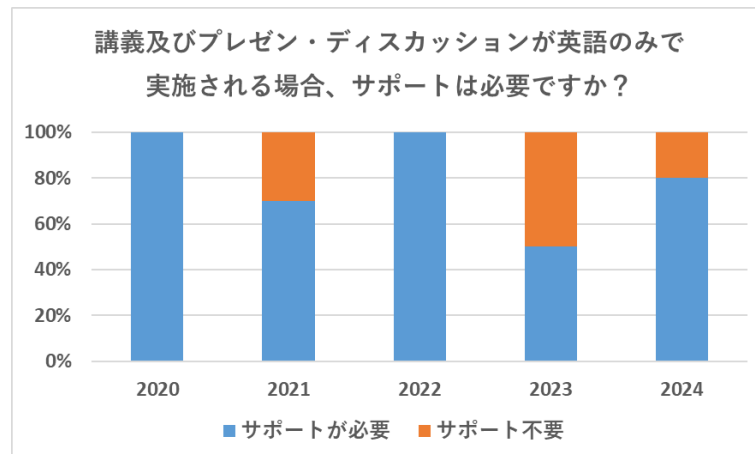


図-5 講義及びプレゼン・ディスカッションが英語のみで実施される場合のサポートの必要性に関する結果

学生による講義評価結果や感想を考慮しながら講義の内容及び実施方法を継続的に改善し、英語のみで授業の可能性を検討するため、アンケートを用いて日本人学生の理解度を調査し、教育方法を工夫していく。

5. 今後の目標

5.1. 短期目標

- 学生の発想力及び展開力の獲得状況を明確に評価するために「発想力・展開力の獲得」の理念に対する評価手法を検討し、可視化できるエビデンスを作成する。
- アンケート調査の結果から、大半の学生は英語で講義を受けることや英語でプレゼンすることに対して自信が「少しある」または「ある」と回答したが、教員による和訳や資料に日本語の解説のサポートが必要という意見があり、英語のみで講義を実施できるようになるにはさらなる工夫が必要である。調査結果に基づいて引き続き英語のみで講義を実施できるように様々な工夫を適用し、学生の理解度を高める工夫を検討していく。
- 学生が地元や国を出て新しい環境で挑戦することに自信が持てるように大学で技術を身に付けて、学外の様々な環境で学習活動や研究活動を体験する機会を設ける必要がある。本研究の大学院生には毎年国内の学会や国際交流プログラムに参加するように指導しており、今後は国際学会の参加またはジャーナルに論文掲載ができるように指導していきたい。学部4年生が国内の学会で研究成果を発表できるように指導する。
- 学生の主体的な学習を促すために演習科目の教材や e-learning 教材を作成する。

5.2. 長期目標

留学生を受け入れて、研究室に様々な国籍のメンバーが共に学び、研究できるような環境を作り、海外で就職する卒業生・修了生を多く送り出すように指導したい。

6. 添付資料・参考資料

- (1) オンラインシラバス
- (2) 講義の配布資料（水環境システム工学特論）
- (3) Teams 内の配布資料の配信
- (4) 講義動画、Stream・Teams 内の講義動画
- (5) 学生のプレゼンテーション
- (6) プレゼンテーション用のループリック
- (7) 英語で実施された講義を受ける時の学生の理解度及び感想に関するアンケート
- (8) 講義の配布資料（水環境システム工学）
- (9) 小テスト時問題（水環境システム工学）
- (10) 第 10 回講義の配布資料（水環境システム工学）
- (11) 講義の配布資料（線形代数学 Ib）
- (12) 講義の配布資料（物理演習）
- (13) 佐賀大学理工学部の課題設定・探究能力の評価ループリック