



業績賞候補No.3

グローバルな理工系人材養成に向けて 留学を必須とした国際プログラムの実現

芝浦工業大学システム理工学部

電子情報システム学科 三好 匠
生命科学科 花房 昭彦
機械制御システム学科 川上 幸男
機械制御システム学科 伊藤 和寿

1

©2021 Takumi Miyoshi, Shibaura Institute of Technology

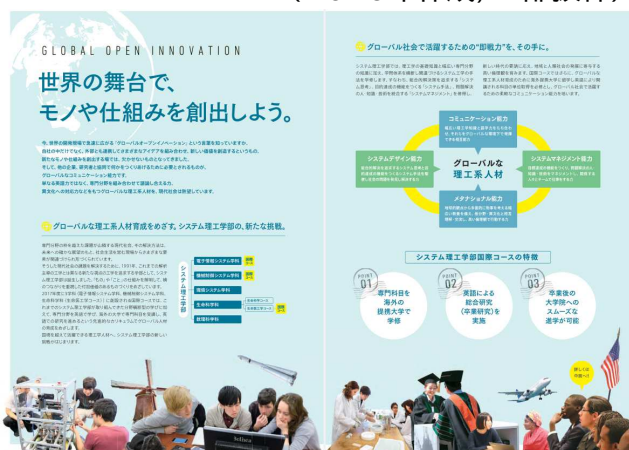


芝浦工業大学
SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

本日の発表内容

- 国際プログラム開設の経緯
- 国際プログラムの設計思想
 - 国際プログラムの制度設計
 - 留学を支援するカリキュラム設計
- 国際プログラムの実績

国際コース紹介パンフレット
(2016年作成, 一部抜粋)



2

©2021 Takumi Miyoshi, Shibaura Institute of Technology



芝浦工業大学
SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

国際プログラム開設の経緯

- グローバル人材育成への機運の高まり
 - 2012年度 グローバル人材育成推進事業タイプB 採択
 - 2014年度 スーパーグローバル大学創成支援事業タイプB 採択
 - 「世界に学び、世界に貢献するグローバル理工系人材の育成」
- 留学を伴うさまざまな教育プログラムの推進
 - 外国語を学ぶ語学研修留学の更なる推進
 - 短期留学(2週間程度)を伴うグローバルPBLの開発
 - 中長期留学(3か月以上)の留学を必修とする国際プログラムの開発

SHIBAURA
MODEL

2012年	文科省「グローバル人材育成推進事業」に採択
2013年	ブラジル政府による「国境なき科学」留学生受入れ（～2014）※国内最多
2014年	文科省「スーパーグローバル大学創成支援」に採択 ABEイニシアティブ留学生受入（～2018）
2017年	Innovative Asia留学生受入 <u>国際プログラム（学部）開設</u> 国際理工学専攻（大学院）開設
2020年	先進国際課程（学部英語学位取得課程）10月開設

芝浦工大Webサイト:「グローバル化の歩み」より抜粋
<https://www.shibaura-it.ac.jp/global/summary/chronicle.html>

留学を必修とする国際プログラム

- 独創的かつ画期的な国際プログラム
 - 2017年当時、留学を卒業要件とするプログラムは「国際教養学部」や「グローバルコミュニケーション学科」などの文系学部・学科のみ
 - 理工系大学・学部における日本初の留学必須のプログラム*

*候補者調べ

- 専門科目を英語で学ぶ
 - 「英語を学ぶ語学留学」ではなく、「英語で学ぶ交換留学」
 - 本学協定校に留学し、留学先大学が認定する単位を取得すること
 - 留学先を協定校に限定することで追加の学費納入は発生しない**

**学費相殺協定がない場合には留学先学費と同額の奨学金を付与(若干名, 返還不要)

- 参考: 他大学の例
 - 千葉大学 全学部(2020～)
 - ・ 1週間～2か月の留学を必修化, 留学の種類は問わない
 - 東京都市大学 情報工学部「国際コース」(2019～)
 - ・ 4か月の留学を必修化, あらかじめ決められた英語, 教養, 工学基礎を学ぶ

休学することなく留学するためには

➤ これまでは休学して留学するのが一般的

- 留学をカリキュラムの一部とするためには、4年間の教育課程の中に留学を埋め込むことが重要

➡ **「休学せずに留学できる」制度の確立**

➤ 留学期間と留学時期の設定

- 学生主体の計画的な留学と、英語での専門科目履修に備える

➡ **卒業要件としての留学期間を「1セメスター」以上に設定**

学年歴のずれを考慮し、**3年後期に留学して専門科目を学修**

➤ 留学期間のカリキュラム整備

- 3年次には実験などの必修専門科目が配置

➡ 学科を「**一般プログラム**」と「**国際プログラム**」に分割

国際プログラムのための3ポリシーを整備



ディプロマポリシーの例

一般プログラム	国際プログラム
電子情報システム学科は、情報工学、通信工学、電子工学を含む電子情報技術という幅広い分野に対する基礎知識を身につけたうえで、専門とする分野を持ち、システム工学の理論と手法、総合的問題解決策を導き出す能力、 社会的・技術的要求に対して創造的かつ確かなシステムを構築する能力 、技術的倫理観を修得し、卒業要件を満たした者に学士の学位を授与します。	電子情報システム学科(国際プログラム)は、情報工学、通信工学、電子工学を含む電子情報技術という幅広い分野に対する基礎知識を身につけた上で、専門とする分野を持ち、システム工学の理論と手法、総合的問題解決策を導き出す能力、技術的倫理観を修得し、 海外留学や英語での学修を通じてグローバルに活躍するための多様性の理解と国際的素養を身につけたうえで 、卒業要件を満たした者に学士の学位を授与します。
(学修・教育目標) ・ 広い裾野を持った専門的知識:「ソフトウェア技術」、「メディア・ネットワーク技術」、および「ハードウェア技術」のいずれかの分野に基盤を置き、それ以外の2分野を包含する幅広い裾野をもった基礎的知識と深い専門知識を身につけている。 ・ 知識の修得から実践へ:知識を単に「知っている」というレベルにとどめることなく、問題を自ら発見し、解決することができる。 ・ システム志向のエンジニア:現実の問題と対象の性質を把握し、抽象化・モデル化する「システム思考」、モデルを解析することにより最適な解決方法を探り、その方法に基づきシステムを実現する「システム手法」、そして問題解決のために必要な人・知識・技術を統合し、マネジメントできる「システムマネジメント」を身につけている。 ・ システム開発力の修得:社会的・技術的要求に対して、創造的かつ確かなシステムを構築することができる。 ・ 技術者としての倫理観の修得:社会人、および技術者としての倫理観に基づき、実社会において技術者としての責任を果たし、技術と社会のかかわり合いについて技術者の立場から考えることができる。 ・ 技術者としてのコミュニケーション能力の獲得:技術者としてふさわしい水準の日本語および英語を用いたコミュニケーション能力を身につけている。	(学修・教育目標) ・ 広い裾野を持った専門的知識:「ソフトウェア技術」、「メディア・ネットワーク技術」、および「ハードウェア技術」のいずれかの分野に基盤を置き、それ以外の2分野を包含する幅広い裾野をもった基礎的知識と深い専門知識を身につけている。 ・ 知識の修得から実践へ:知識を単に「知っている」というレベルにとどめることなく、問題を自ら発見し、解決することができる。 ・ システム志向のエンジニア:現実の問題と対象の性質を把握し、抽象化・モデル化する「システム思考」、モデルを解析することにより最適な解決方法を探り、その方法に基づきシステムを実現する「システム手法」、そして問題解決のために必要な人・知識・技術を統合し、マネジメントできる「システムマネジメント」を身につけている。 ・ グローバル技術者としての多様性の理解と国際的素養の醸成:世界で活躍できるエンジニアとして、グローバルな視点から社会的および文化的多様性を理解し、尊重するとともに、自己の考えを持ち、適切に表現できる。 ・ 技術者としての倫理観の修得:社会人、および技術者としての倫理観に基づき、実社会において技術者としての責任を果たし、技術と社会のかかわり合いについて技術者の立場から考えることができる。 ・ 技術者としてのコミュニケーション能力の獲得:技術者としてふさわしい水準の日本語および英語を用いたコミュニケーション能力を身につけている。



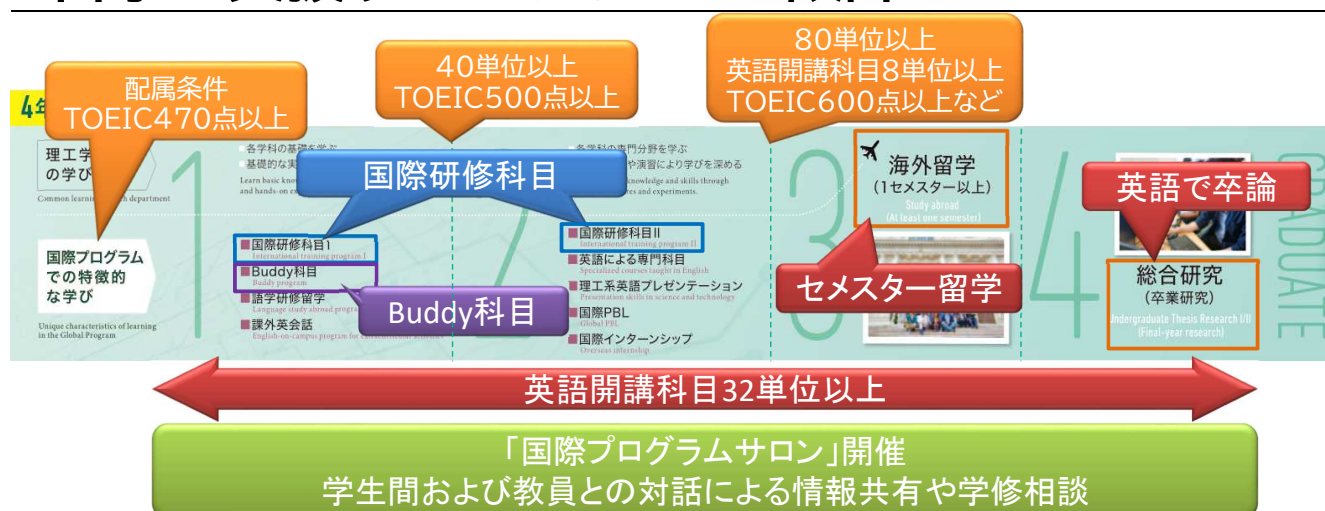
カリキュラムポリシーの例

一般プログラム	国際プログラム
電子情報システム学科では、ディプロマ・ポリシーに掲げる目標を達成するため、ソフトウェア分野、メディア・ネットワーク分野、ハードウェア分野いずれかに基礎をおいた専門性を身に付けさせるとともに、他の2分野についても基礎知識を併せて修得させるカリキュラムを編成しています。カリキュラムは、以下の内容で編成され、その学修成果を多面的に評価し、学生の振り返りを促すことで学修・教育目標を達成します。 - ソフトウェア分野の科目では、C言語やJavaなどのプログラミング言語、OS、データベースなどの基本的な情報技術分野、人工知能基礎や言語理論などの計算機科学分野、ソフトウェア設計・開発技術を学びます。 - メディア・ネットワーク分野の科目では、画像処理、信号解析、インターネット、無線通信、情報伝送などメディア・ネットワーク分野の基礎理論からユビキタス社会のインフラを支える技術を学びます。 - ハードウェア分野の科目では、電気磁気学、電気回路、電子回路、論理回路、半導体、LSI、電子デバイス、システム制御などハードウェアの基礎理論から現在のエレクトロニクス技術を学びます。 「知識の修得から実践へ」を実現するため、講義科目と連携した実験・演習科目を、1年次から3年次まで切れ目なく設置することで、単なる知識の修得ではなく、専門知識を実践的に学修します。 1年次から3年次まで、共通科目のシステム工学演習等と切れ目なく連携を図り、専門知識を基にしたシステム思考、システム手法、システムマネジメント、そしてコミュニケーションスキルを養成します。 4年次の総合研究では、培った幅広い基礎的知識と深い専門知識を駆使し、各自が設定したテーマを解明し総合的解決策を導き出す能力を養います。	電子情報システム学科(国際プログラム)では、ディプロマ・ポリシーに掲げる目標を達成するため、ソフトウェア分野、メディア・ネットワーク分野、ハードウェア分野いずれかに基礎をおいた専門性を学生に身につけさせるとともに、他の2分野についても基礎知識を併せて修得させるカリキュラムを編成しています。カリキュラムは、以下の内容で編成され、その学修成果を多面的に評価し、学生の振り返りを促すことで学修・教育目標を達成します。また、グローバル技術者としての素養を身につけるため、海外大学における専門科目の履修が必要となります。 - ソフトウェア分野の科目では、C言語やJavaなどのプログラミング言語、OS、データベースなどの基本的な情報技術分野、人工知能基礎や言語理論などの計算機科学分野、ソフトウェア設計・開発技術を学びます。 - メディア・ネットワーク分野の科目では、画像処理、信号解析、インターネット、無線通信、情報伝送などメディア・ネットワーク分野の基礎理論からユビキタス社会のインフラを支える技術を学びます。 - ハードウェア分野の科目では、電気磁気学、電気回路、電子回路、論理回路、半導体、LSI、電子デバイス、システム制御などハードウェアの基礎理論から現在のエレクトロニクス技術を学びます。 「知識の修得から実践へ」を実現するため、講義科目、実験・演習・実習科目を、国内外において、日本語と英語で実践的に学修します。 1年次から3年次まで、共通科目のシステム工学演習等と連携を図り、専門知識を基にしたシステム思考、システム手法、システムマネジメント、そしてコミュニケーションスキルを養成します。 - 培った幅広い基礎的知識と専門知識を駆使し、英語による総合研究論文の執筆と発表を行うことで、グローバルに活躍できる技術者としての素養と総合的解決策を導き出す能力を養います。

英語開講科目による単位取得条件

- **4年間で履修する「英語開講科目」を32単位以上に設定**
 - 一般に卒業要件は124単位(当時のシステム理工学部では130単位)
 - 卒業要件の1/4以上を英語で取得
- **留学時に9単位以上(ECTS13.5単位以上)取得**
 - 現地の学生にとって、15～18単位が標準的な履修単位
 - 2014年度から実施していたセメスター留学の単位取得実績を考慮し**3科目9単位を最低条件に設定**
- **総合研究(6単位, 現在は8単位)を英語で実施**
 - 中間・最終発表の概要, 本論文, およびプレゼンをすべて英語で
- **残りの単位は本学の英語開講科目で取得**
 - ブラジル人留学生受入に合わせて英語開講科目が開始(2013年度)
 - 2021年度は各学科で13～14科目の英語開講科目が履修可能
 - 語学留学やグローバルPBLも単位に

留学を支援するカリキュラム設計



➤ 国際プログラムの特徴的な留学支援策

- 厳しい配属条件や進級条件を設定
- 国際研修科目による「留学練習」
- Buddy科目を通じた「海外生活シミュレーション」
- 情報共有の場「国際プログラムサロン」

国際研修科目による「留学練習」

➤ 海外留学の準備科目として、外国人留学生とともに学修する集中講義科目を設置

- Introduction to Embedded Programming (IEP)

- ・ 1年次必修科目
- ・ 3学科共通課題としてArduinoを使ったセンサ回路設計と制御プログラミングの基礎を学ぶ
- ・ ベトナムなどに渡航し、本学教員が英語で講義
- ・ 外国人とのグループワークを含む



- Embedded Control Systems (ECS)

- ・ 2年次選択科目
- ・ IEPの応用として、MATLABやArduinoを用いた制御システム設計を学ぶ
- ・ 本学に留学している外国人留学生とともに履修
- ・ グループワーク中心



Buddyを通じた「海外生活シミュレーション」

➤ SIT Buddy: 外国人留学生のピアサポート

- 留学生のピアサポートを通じて、自分が留学したときに何が起きるか、何に困るかをシミュレーションさせる
- 英語によるコミュニケーション能力の向上
- 履修者は毎週Buddy報告書を提出, 担当教員がフィードバック
- 学生課, 保健室などと連携しながら留学生をサポート



情報共有の場「国際プログラムサロン」

➤ 1～2週間ごとに「国際プログラムサロン」を開催

- 昼休みを利用し食事会形式で実施
- 学生間での情報交換 (先輩から後輩へのティーチングも)
- 担当教員や国際部からの情報提供
 - 授業履修や英語勉強法
 - 先輩からの留学体験談
 - 海外滞在経験のある教員のプレゼン
 - 海外協定校の情報提供や大学紹介

➤ 期待される効果

- 先輩たちから留学に関する「生の情報」を入手
- 留学に対する不安や疑問の解消
- 学生と教員の距離を近づけることで相談しやすい環境づくり

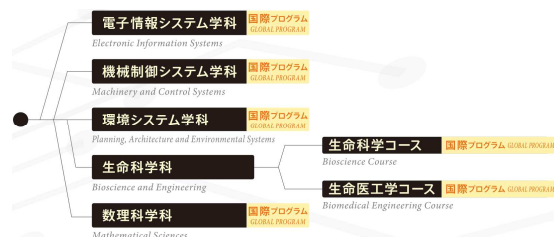
国際プログラムのあゆみ

➤ 2017年4月, 3学科で国際プログラム開始

- 電子情報システム学科8名, 機械制御システム学科4名, 生命科学科生命医工学コース8名の計22名で国際プログラムがスタート

➤ 2019年4月, 全学科に拡大

- 環境システム学科, 数理科学科, 生命科学科生命科学コースで開講
- 1期生11名がセメスター留学を実施



➤ 2021年3月, 初の修了生を輩出, 完成年度を迎える

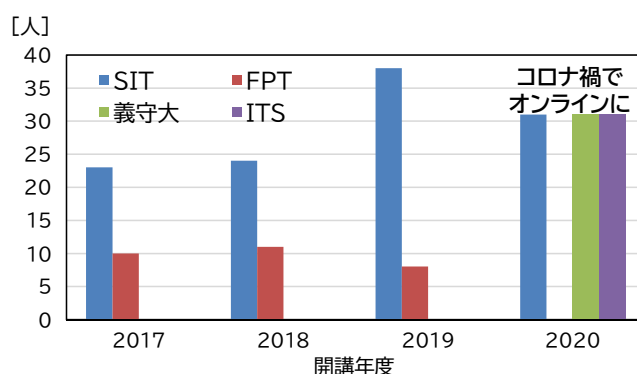
- 第1期卒業生: 10名
 - 電子情報システム学科: 2名
 - 機械制御システム学科: 3名
 - 生命科学科生命医工学コース: 5名
- 卒業生のうち6名が大学院進学



国際研修科目・SIT Buddyの履修状況

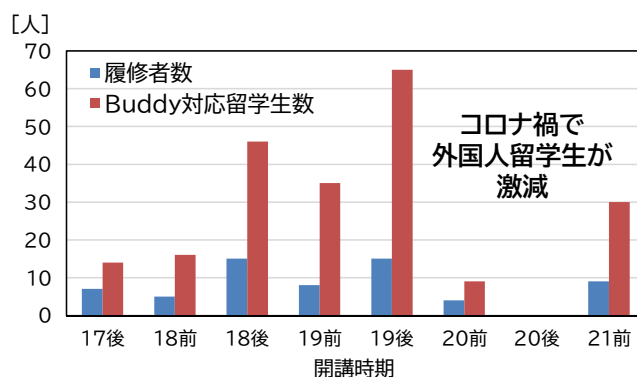
➤ 国際研修科目IEPの履修者数

- 2017~2019年度: ベトナム・ダナンのFPT大学にて実施
- 2020年度: 台湾・義守大学, インドネシア・スラバヤ工科大学(ITS)とオンラインで実施
- Zoom, Google Classroom, TinkerCADなどを駆使



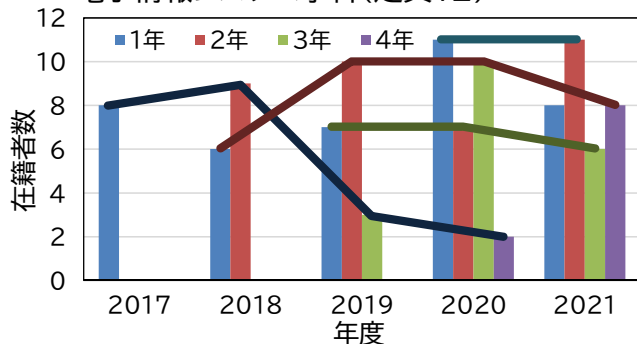
➤ SIT Buddyの履修者数

- 2019年度までは外国人留学生が増加, Buddy履修者も増加
- 日本に入国前からサポート開始
- 2020年度以降はコロナ禍で留学生が激減, 現在はオンラインによる留学生ピアサポートを実施

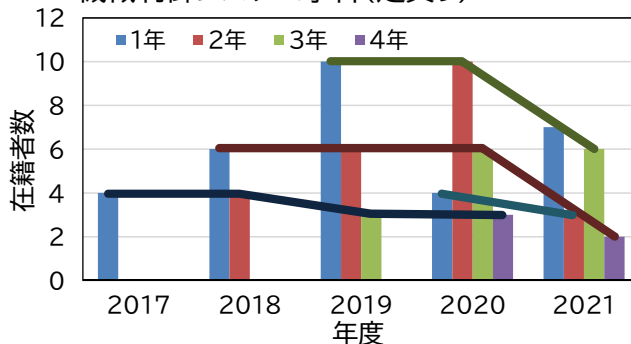


国際プログラム在籍者の推移(1/2)

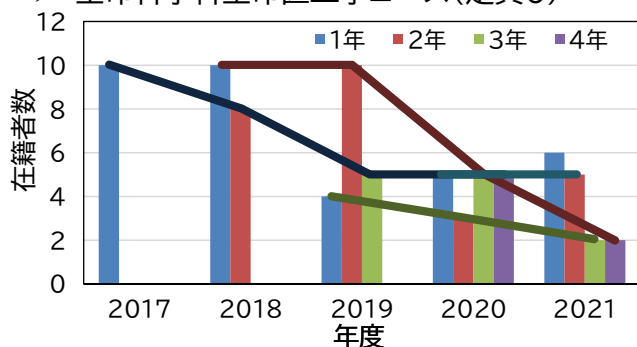
➤ 電子情報システム学科(定員12)



➤ 機械制御システム学科(定員9)



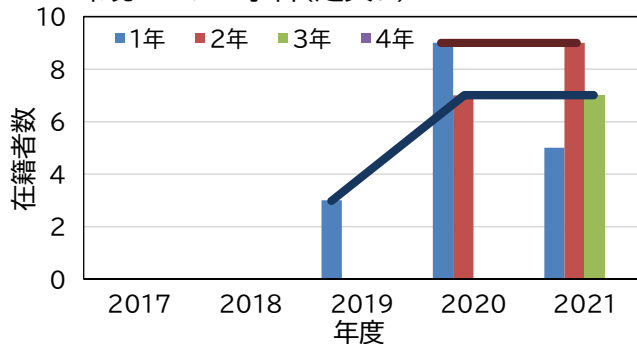
➤ 生命科学科生命医工学コース(定員6)



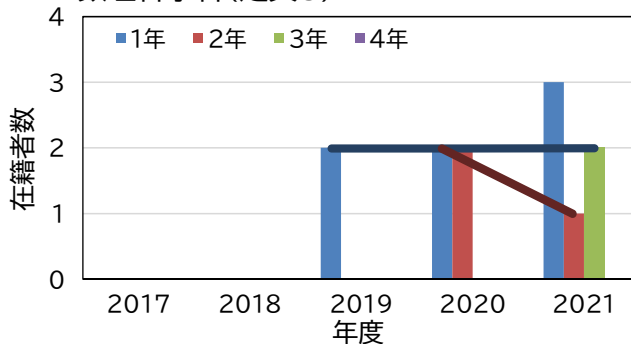
- ・ 定常的に国際プログラム配属学生が存在
- ・ 生命科学科では希望者が多かったことから2018年度まで多めに配属学生を確保
- ・ 3年進級時に国際プログラムを辞退して一般プログラムに戻るケースがある
- ・ コロナ禍の影響で留学を断念して国際プログラムをあきらめる学生も

国際プログラム在籍者の推移(2/2)

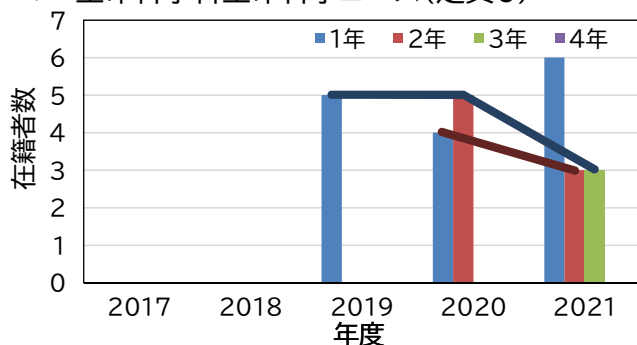
➤ 環境システム学科(定員9)



➤ 数理科学科(定員8)



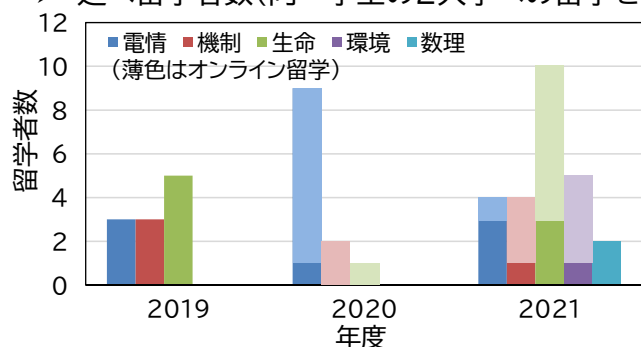
➤ 生命科学科生命科学コース(定員6)



- ・ 3プログラムに遅れて2019年度からスタートしたこともあり、当初から人気が高い
- ・ 英語力不足により、1年次は仮配属という形で在籍し2年次から正式配属となる学生も
- ・ 現在の最高学年は3年生(今年度セメスター留学開始)

国際プログラムのセメスター留学実績

➤ 延べ留学者数(同一学生の2大学への留学を含む)



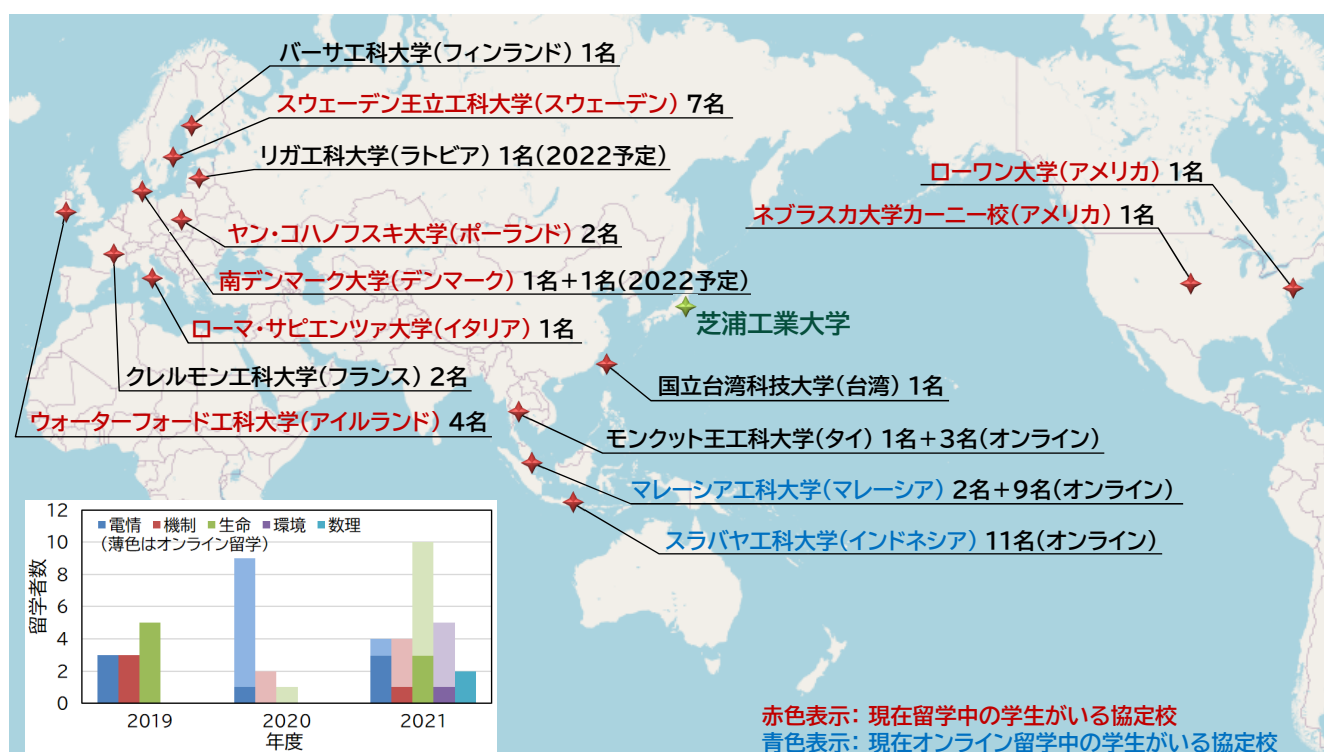
- ・ 協定校に留学することで学費納入不要
- ・ JASSOまたは本学独自の海外留学支援金(返還不要)を準備(50,000円~/月)
- ・ 2020年度以降, コロナ禍でオンライン留学が増加

➤ コロナ禍の対応

- － 海外協定校が実施するオンライン授業を履修することで海外留学したとみなす特別措置を2020年度, 2021年度に実施
- － 学生の選択肢
 - ・ オンライン留学を選択
 - ・ 留学を延期(4年前期・後期での留学を目指す)
 - ・ 国際プログラムを諦め一般プログラムに変更

国際プログラム学生の全留学先

2021年10月現在



国際プログラムのいま

➤ 認知度の向上を実感

- 「休学せずに留学できる」国際プログラムへの注目度は年々増加
- SGU校として本学の認知度が上がったこともあり、入学者のTOEIC平均スコアは毎年上昇

➤ 国際プログラムの説明会の実施

- オープンキャンパスでの国際プログラム説明ブース設置(高校生向け)
- 父母懇談会での国際プログラム相談会(在校生の保護者向け)

➤ Webページの充実

- 国際プログラム紹介動画
- 海外留学先リスト
 - ・ 大学名, 履修可能分野, 留学費用など
- 留学を終えた学生の留学報告書



本学Webページへの動画掲載(約15分)