

Cコース 知能社会システムコース (PSI: Program for Social Innovation)

本日の内容

1. コース長挨拶、Cコースの概要
コース長 村山英晶 教授
2. 松尾豊教授からのメッセージ
3. Cコースって一体どんなコース？
清水雄太 (PSI17期・博士課程1年)
佐藤日向子 (PSI19期・修士課程1年)
渋谷圭悟 (PSI19期・修士課程1年)

理念

人間社会に関心を持ちながら、

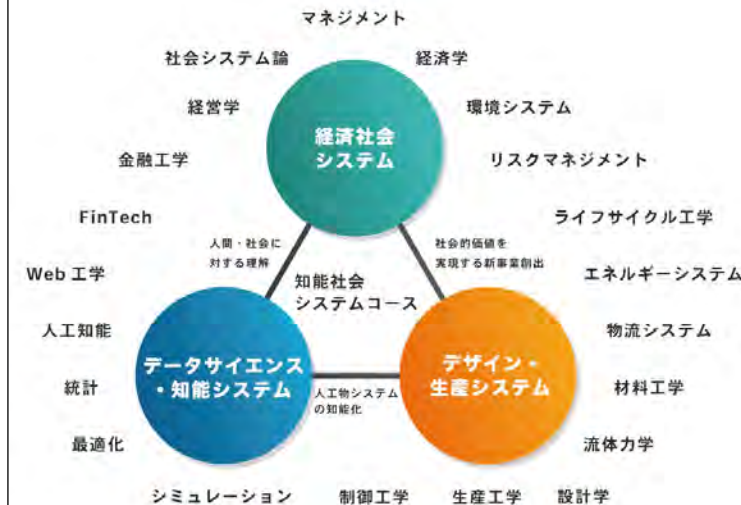
- 俯瞰的視座から社会課題を認識し【Holistic Perspective】
- 科学的根拠に基づいた問題解決を創案し【Science-based Design】
- 責任を持って社会実装する【Accountable Implementation】

ための教育/研究/実践の場です。

世の中を動かすには、理系の技術+文系の知識+行動力が必要
知のプロフェッショナルを育成するのがPSI(創成Cコース)

カリキュラム - 幅広い講義科目 -

力学、設計・生産学、統計、最適化といった工学の基礎科目に加え、機械学習などの情報科学を体系的、効率的に学習できるように工夫されており、さらに、経済学、社会システム工学、技術マネジメント、ビジネス入門、社会システムと産業、といった社会科学系の講義もバランスよく用意されています。



カリキュラム - 幅広い講義科目 -

学年	科目	Holistic perspective				Science-based design				Accountable Implementation		
		傾聴力	データ化力	データ分析力	課題設定力	モデリング	解の探索法	検証法	デザイン	マネジメント	リーダーシップ	結果責任
2年	数理手法I											
	数理手法II											
	環境・エネルギー概論											
	安全学基礎											
	動機付けプロジェクト											
	材料力学I											
	材料力学II											
	流体力学I											
	流体力学II											
	プログラミング基礎											
力学演習I												
力学演習II												
システム開発学基礎												
システム開発学基礎II												
知能システムと産業												
知能システムと産業II												
国際プロジェクトマネジメント												
国際経済学												
人工物工学												
システム開発倫理												
経済学基礎												
システム制御工学												
国際経済学II												
システム工学応用												
システム工学基礎												
数理計画と最適化1												
数理計画と最適化2												
設計学基礎												
材料力学III												
構造力学と構造解析												
応用流体力学												
基礎プロジェクトC												
守形エネルギーシステム												
工学コミュニケーション												
物流・交通システム計画												
社会のための技術												
環境システム論												
産業組織論												
数理演習2C												
数理演習2D												
知能システム修習												
応用プロジェクトC												
プログラミング応用II												
プログラミング応用III												
国際プロジェクト												
ライフサイクル工学												
応用プロジェクト1C												
知能システム卒業研究												

- 数理学
アナリシス
- 基礎工学
デザイン
- 情報工学
コンピューティング
- 社会科学
コミュニケーション
- 経営学
マネジメント
- プロジェクト
卒論

俯瞰力
課題設定力

設計力
問題解決力

実装力
行動力

国際プロジェクト(海外研修)

■ 概要

学生自身が主体的に行き先から全て企画する。
海外の企業や大学へコンタクトを取り、訪問・研修を行う。

■ 過去の渡航先

- ▶ **ベトナム&カンボジア**: 日本地雷処理を支援する会、JICAカンボジア事務所、プノンベン自治港、キリロム工科大学、プノンペンオフィス、Ocean Factory、豊田通商、Haiphong International Container Terminal、ダイキン ハノイ工場、ベトナム国家大学ハノイ校、日越大学、VNEXT
- ▶ **米国(シリコンバレー)**: IBM, Google, Twitter, Intel, Apple, Tesla Motors, MIT, Stanford, etc.
- ▶ **欧州(ドイツ、フランス、スイス、英国 etc.)**: BMW, Siemens, litara, ETH, UT Berlin, Cambridge, Oxford, IMO, etc.
- ▶ **インド**: TATA Motors, Suzlon, インド工科大学, etc.
- ▶ **中国**: 清華大学, 上海交通大学, 朝陽区インキュベーションセンター, 上海NEC, etc.
- ▶ **オーストラリア**: 石炭積出港湾設備, Maules Creek炭坑, Univ. of Sydney, etc.



Apple Inc. Google Inc. IMO Univ. of Cambridge

2019年の例(ベトナム・カンボジア)

2019年8/31(土)~9/7(土)の一週間



Project Based Learning

■ 参加型のプロジェクト演習

21世紀の社会における諸問題に対処できる高い問題解決能力の育成のため、多様なプロジェクトのテーマを用意している。

動機付けプロジェクト (2020A)	基礎プロジェクト I (2021S)	基礎プロジェクト II (2021S)	応用プロジェクト I (2020A)	応用プロジェクト II (2020A)
<ul style="list-style-type: none"> 海洋プラスチック問題の工学 非線形数理モデルの定式化と解析 構造解析の理解と実践 身近なことからシミュレーションしてみよう 「こごちよさ」を探る スバースモデリングで身近なデータを分析 Introduction to Machine Learning 国際貿易の構造からみる資源業界の変化 	<ul style="list-style-type: none"> 有限要素法シミュレーション 日常生活における睡眠困難や疲労の改善因子の探索 システムダイナミクスによる社会システムモデリング 離散イベントシミュレーションを活用したプロジェクトデザイン 	<ul style="list-style-type: none"> SNSを対象とした自然言語処理と複雑ネットワーク解析によるソーシャル・キャピタル形成や情報の拡散方式に関する分析コンテンツ Webアプリケーションの開発 国際海上コンテナ定期航路サービスのネットワーク分析 経済実験を用いた意思決定分析 	<ul style="list-style-type: none"> エッグプロテクター複合領域設計 太陽系探査の最新成果を利用した遊び ブレイン・マシン・インターフェイス 遠隔操縦船を用いた海洋でのミッション達成プロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> 宇宙分野における事業創出戦略 センサアプリケーションコンテスト 化学組成データの解析 エネルギー減耗後の社会システム構築

Project Based Learning

■ 応用プロジェクト センサアプリケーションコンテスト

センシングと信号処理を組み合わせることでプロダクトやサービスをデザイン・実装し、デモンストレーションを含むプレゼンをする

背景

日本は高齢化社会で、高齢者福祉に資する技術の開発が求められて、福祉情報系への研究開発が加速している。高齢者福祉に資する技術の開発が加速している。高齢者福祉に資する技術の開発が加速している。

課題設定

目的・機能

シニアな設計者によって従来のセンサーとソフトウェアを組み合わせることで、高齢者の生活に役立つ製品を開発することを目指す。

目標設定

従来のセンサーとソフトウェアを組み合わせることで、高齢者の生活に役立つ製品を開発することを目指す。

有志メンバーによる学会発表への挑戦！

プレゼン

設計・実装

動作原理

加速度センサを用いた床ずれ予防

小原大智、大池竜慈、三浦大樹、村山英品、加速度センサを用いた
褥瘡予防システムの研究、情報処理学会大会83回全国大会、
2021/03

多様な専門性をもつ教員陣

工学系・システム創成学専攻



工学系・技術経営戦略学専攻



新領域・海洋技術環境学専攻



新領域・環境システム学専攻

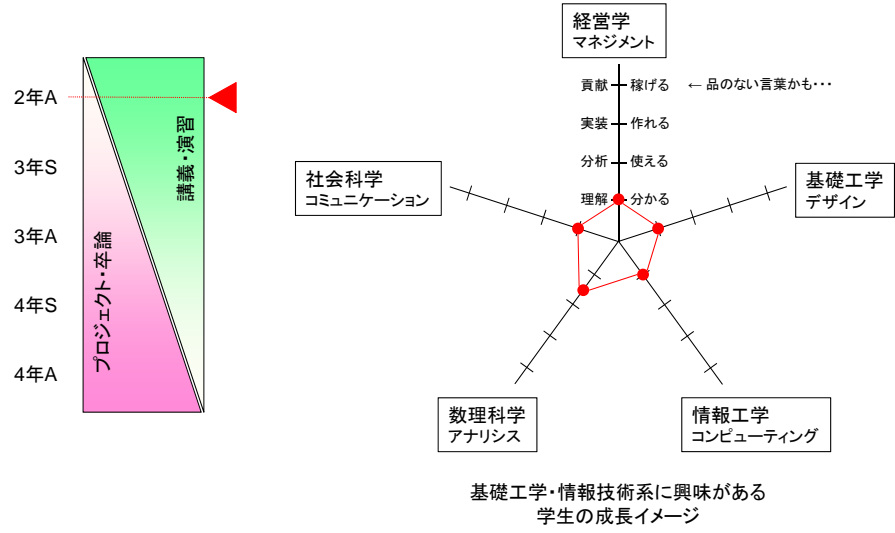


新領域・人間環境学専攻

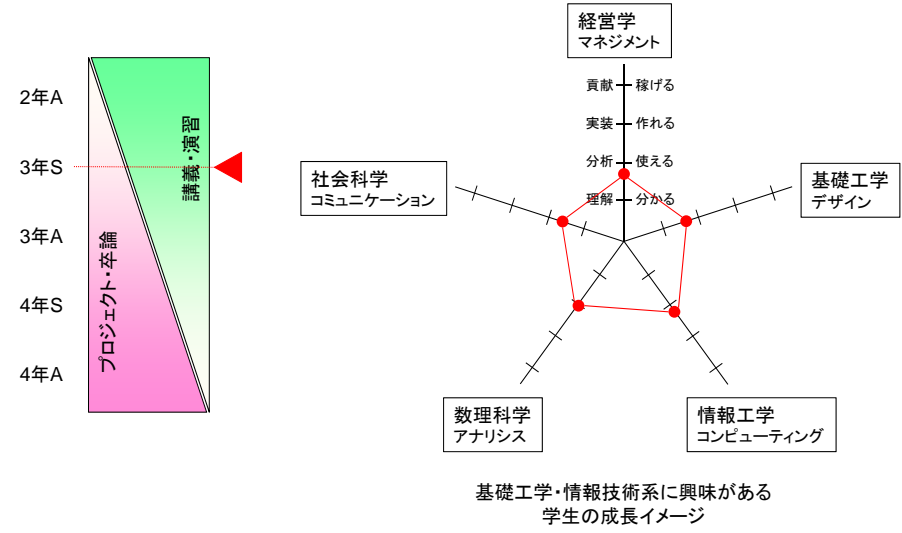


Cコースでは
工学、理学、社会科学、経営学を専門とする研究者
が教育を担当しています

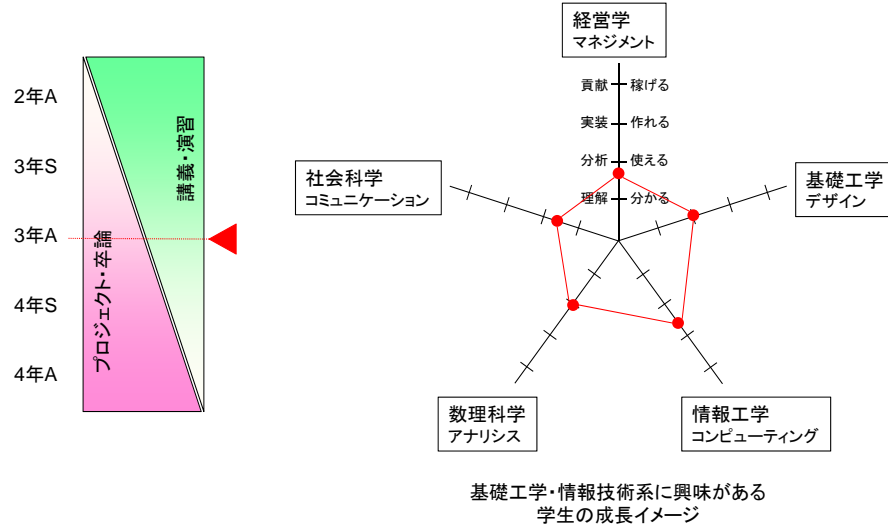
カリキュラムの特徴



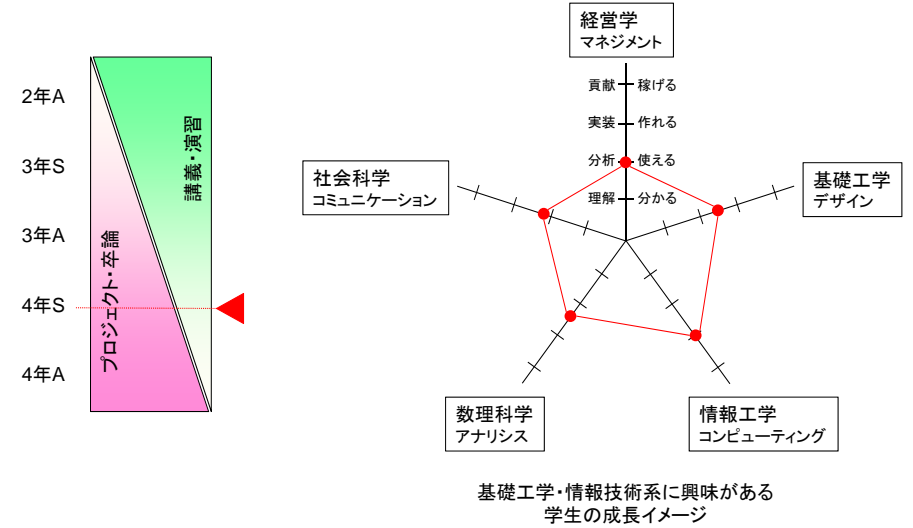
カリキュラムの特徴



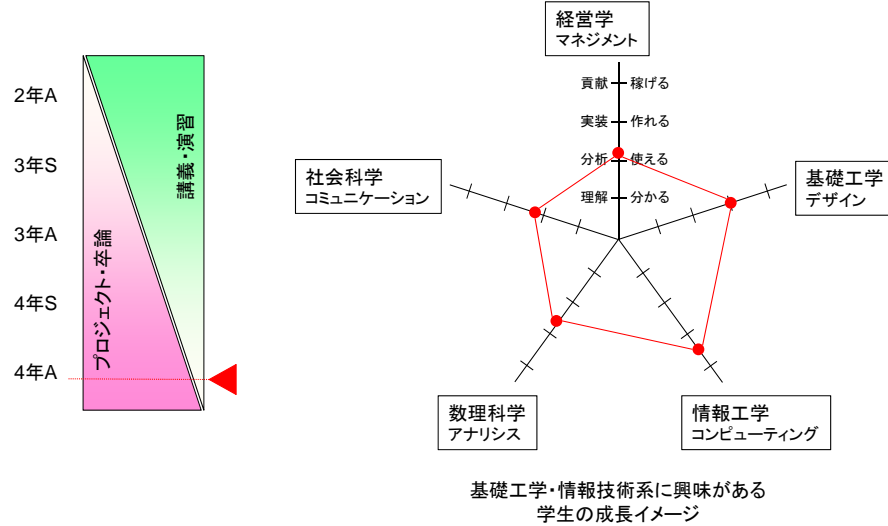
カリキュラムの特徴



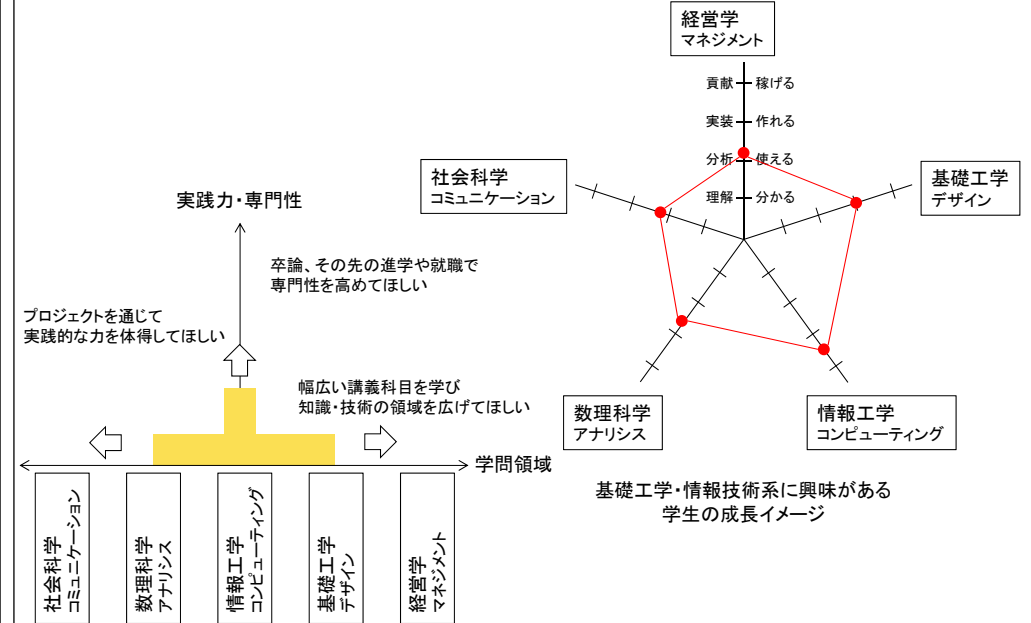
カリキュラムの特徴



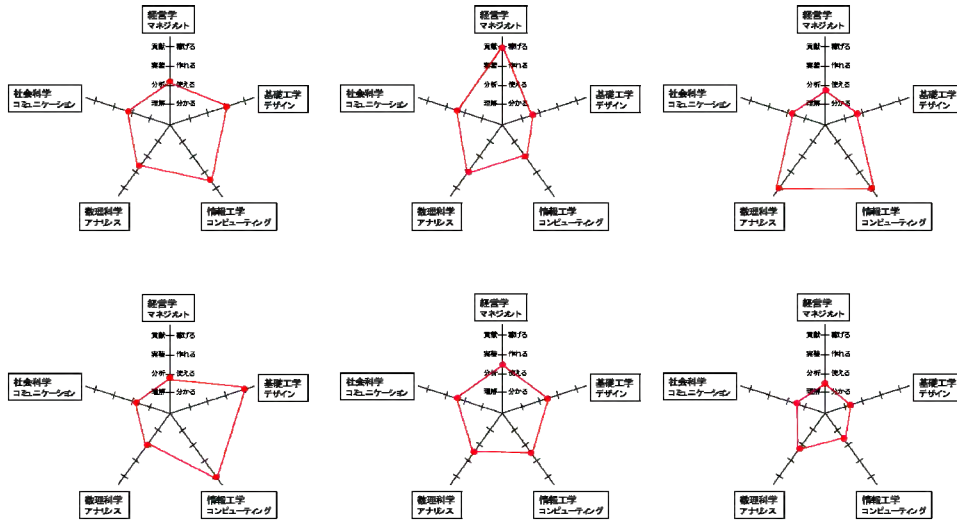
カリキュラムの特徴



カリキュラムの特徴

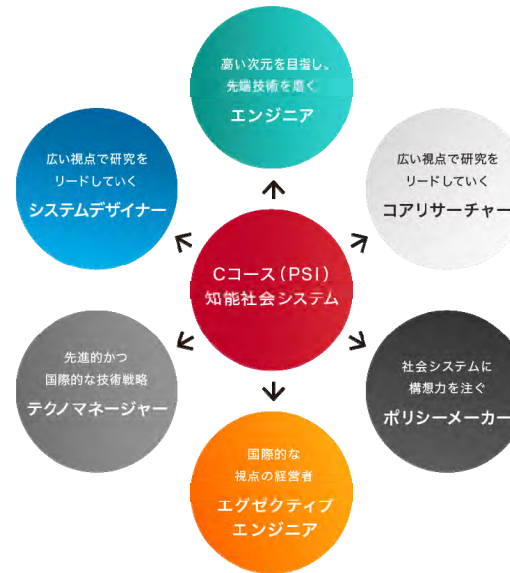


カリキュラムの特徴



特定の領域で突出したり、全体的によくできたり、...多様な学生とともに時間を過ごすことができる

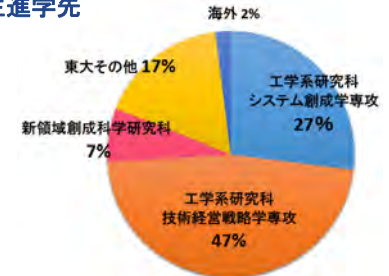
卒業後の将来イメージと進路先



過去3年の卒業生進路



2020年度卒業生進学先



就職先(過去の実績一例)

- **省庁**
経済産業省、国土交通省
- **製造業・情報・通信**
NHK、NTT東日本、楽天、サイバーエージェント、コプロラ、グノシー、バンクオブイノベーション、BEENOS、Gracia、AppBrew、エムスリー、Candle、Google Japan、ソニー、新日鐵住金、P&G、NTTデータ、日本IBM
- **金融・保険・サービス・物流・運輸・卸売・小売・不動産・教育**
野村総合研究所、野村證券、三井住友信託銀行、住信SBIネット銀行、農林中央金庫、みずほフィナンシャルグループ、マスターカード、三井住友海上火災保険、東京海上日動火災保険、損保ジャパン日本興亜、三菱商事、三井物産、丸紅、IDOM、fuku、ATカーニー、ヤマト運輸、日本郵船、三菱地所、東急不動産、ミスミグループ、東京大学、アビームコンサルティング、イノベーション、こうゆう、コーポレートディレクション、ドリームインキュベータ、オースビー、アクセンチュア など

卒業生の活躍



清水敦史

株式会社チャレナジー
代表取締役CEO



<https://challengery.com/products.html>

略歴

- 2003年3月 東京大学 工学部システム創成学科PSIコース卒業(1期生)
- 2005年3月 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 修士課程修了
- 2005年4月 株式会社キーエンス入社、商品開発に携わる
- 2013年8月 ユーピーアール株式会社
- 2014年10月 株式会社チャレナジー設立、代表取締役CEO就任、現在に至る

技術の根本的な原理を知っていなければならない

" 風力発電にイノベーションを起こし、全人類に安心安全な電気を供給する "

「垂直軸型マグナス風力発電機」

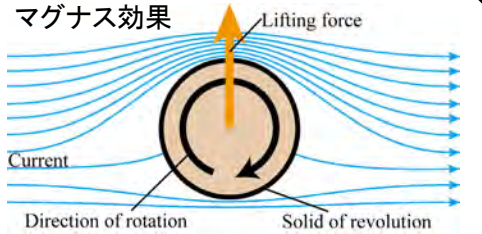


マグナス式と垂直軸の組み合わせにより、台風でも発電可能に!



3本の垂直型回転軸 + その土台も回転する構造物

- どんな材質を用いるか?
材料力学1&2 (2年冬)
材料力学3 (3年夏)
- その構造は台風に耐えるか?
材料力学1&2 (2年冬)
材料力学3 (3年夏)



流体力学1&2 (2年冬)
応用流体力学 (3年夏)

力学演習1&2 (2年冬)

社会の仕組みも知っておく必要がある



ビジネス入門 (2年冬)
社会システムと産業 (2年冬)
経済学基礎 (3年夏)



その他にも

- エネルギー、環境問題に対する知識
環境システム論 (3年冬)
環境政策論 (3年冬)
ライフサイクル工学 (3年冬)
- ものづくりのための基本知識
設計学基礎 (3年夏)
信頼性工学 (3年冬)
システム制御工学 (3年冬)

重要なのは、問題解決する行動力!

縦にしてブレードを付けないという新しい発想
台風でも壊れず、大きなエネルギーを生み出せる

問題解決能力

PBL (Project Based Learning) を中心としたカリキュラム構成

- 自分で問題を見つけ出し、正しく認識する
- グループワークを通して、仲間と考えをぶつけ合う
- 新しい視点や方法を検討しながら、問題の解決策を考える

動機付けプロジェクト (2年冬)、基礎プロジェクト (3年夏)、
応用プロジェクト (3年冬)、領域プロジェクト (4年夏)

近くにいるOBOGの方々



中村裕子 (PSI 1期生) イノベーションマネジメント
東京大学 航空イノベーション総括寄付講座 特任准教授
未来ビジョン研究センター 兼務

- 2004年11月 パリ中央工科大学校 産業システム工学 特別修士課程修了
- 2006年3月 東京大学大学院工学系研究科 環境海洋専攻専攻 修士課程修了
- 2006年4月 日産自動車株式会社入社
- 2013年9月 東京大学大学院工学系研究科 博士(工学)取得

太田禎生 (PSI 6期生) ロボティック生命光学
東京大学 先端科学技術研究センター 准教授

- 2013年 UC BerkeleyでPh.D.を取得
- 2014年 東京大学 大学院理学系研究科 助教



PSIは未来社会を作り出す人材を育成する

そのためには、

理系と文系、技術と社会の両方をきちんと学び、
目的をもって課題解決できる行動力が必要である

→知のプロフェッショナル

**PSIで学び、
新しい未来と一緒に作り出す意志のある
学生をお待ちしています！**

本日の内容

1. コース長挨拶、Cコースの概要
コース長 村山英晶 教授
2. 松尾豊教授からのメッセージ
3. Cコースって一体どんなコース？
清水雄太 (PSI17期・博士課程1年)
佐藤日向子 (PSI19期・修士課程1年)
渋谷圭悟 (PSI19期・修士課程1年)

自己紹介



(写真：内閣府大臣政務官の小泉進次郎氏との対談の様子)

松尾豊 教授

- 一昨年度PSIコース長
- 人工知能とWebに関する研究を推進
- 特にディープラーニングの研究に注力
- 企業との共同研究やプロジェクト多数
- 研究室から、Gunosy, PKSHA technology, READYFORなど。

■メディア出演



Eテレ
人間ってナンだ？超AI入門
2017, 2018, 2019

■ディープラーニングに関する著書



人工知能は人間を超えるか：ディープラーニングの先にあるもの (2015年3月発刊)

これまでの経歴

- 1997 東京大学工学部電子情報工学科卒
- 2002 東京大学大学院工学系研究科 電子情報工学専攻修了。博士(工学)

人工知能の研究
知能の謎を
解き明かしたい！
いまの電子情報・情報理工

- 2002-2007 産総研(お台場)。ウェブの研究。
- 2005-2007 スタンフォード大学
- GoogleやFacebookの興隆を間近で見る。
- そして、彼らが学術研究でも世界一に。

シリコンバレーで
GoogleやFacebookの
興隆を間近で見る

大きな気づき：私の分野では（そしておそらく多くの分野では）、大学の基礎研究だけではこの先通用しない。学術と産業を両輪としてイノベーションを起こしていく力が必要！

- 2007年 東京大学に戻り、PSIおよび技術経営戦略学専攻に。
- この10年間で、たくさんの企業との共同研究、**スタートアップの育成**をやってきた。

技術を起点に
産業を創り、社会を
変えたい

情報技術（人工知能・ウェブ）＋経済・経営に関する知識＋行動力

工学は
夢を描き
未来をつくる

東京大学 工学部長
染谷 隆夫



まとめ

- 起業するならPSI
- 工学部、工学系研究科ではアントレプレナーシップの教育に力を入れている
- 私自身は電子情報工学科出身だが、当時PSIがあったら
- エンジニアになるには他の学科もいいけれど、社会に大きなインパクトをもたらす起業家になりたければPSIがベスト
- 文系(経済学部など)からもWelcome

本日の内容

1. コース長挨拶、Cコースの概要
コース長 村山英晶 教授

2. 松尾豊教授からのメッセージ

3. Cコースって一体どんなコース？

清水雄太(PSI17期・博士課程1年)

佐藤日向子(PSI19期・修士課程1年)

渋谷圭悟(PSI19期・修士課程1年)

清水 雄太 (宮本研究室所属)



JAXA

宇宙の成り立ち、生命・水の起源(過去)や
宇宙資源を含めた人類の宇宙進出(未来)
を

研究しています

- 2015年 理科一類
- 2017年 システム創成学科Cコース
- 2019年 システム創成学専攻修士課程
- 2021年 システム創成学専攻博士後期課程
 - 日本学術振興会特別研究員 (DC1)

学部2年生の頃は進路と人生に迷ってました



- 何か宇宙に関わる勉強/就職がしたい
- 航空宇宙工学科？
 - ロケットではなく宇宙そのものに興味
- 地球惑星物理/環境学科？
 - 宇宙の謎にも、社会貢献にも興味
- 最終的にはエイヤでPSII

基礎PJの延長で学会参加 金沢へ



類似度を用いた2016年米国大統領選両候補支持者のツイート傾向分析

「選挙官選! 選挙権! 投票! 投票! 投票! 投票! 投票! 投票! 投票! 投票!」
「東京大学工学部システム創成学科知能社会システムコース (3人の投稿は同一である)」
「東京大学工学部研究科」

keywords: similarity, egan, ネットワーク中心性, Twitter, 感情分析

Summary
Twitter is one of the most popular microblogging service in the world even initially used at the 2016 US presidential election, which contained a controversial issue of SNS use. Usually, tweets are classified under two types. One is to state their own opinion and the other is to spread someone's idea. According to preceding study, these types are mentioned by only its mention network or sentiment analysis. In this study, we use similarity of each text to elucidate how different Trump side's tweets trend and Clinton side's tweets trend were. We also make similarity network which shows information diffusion.

➤ 絶対就職するマンガ、研究を通して**人類未踏の境地**に挑む楽しさを実感

応用PJで月に関する展示を実施



大型スクリーンに月面を投影



月面上の走行を体験できる展示を企画



展示内容をしたためた日本語解説論文を投稿

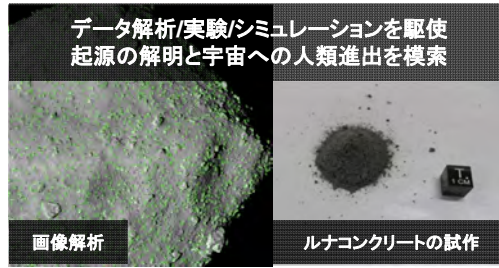
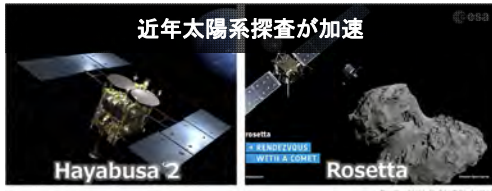
➤ 自分が**人生をかけて取り組みたい宇宙との付き合い方**を発見

応用PJで月に関する展示を実施

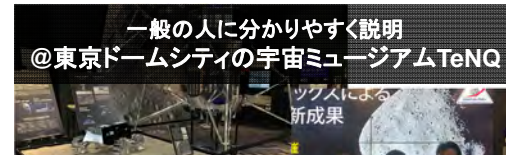
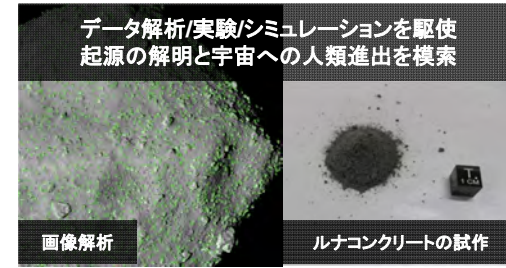
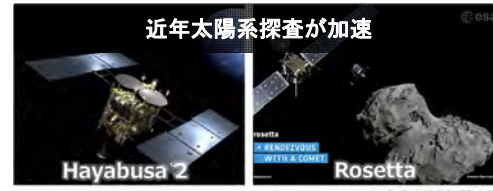
学部時代を振り返ると...

- PSIコースには**進路や今後の人生が不明瞭な仲間**が沢山いる
- お互い刺激し、切磋琢磨し、スキルを獲得して**少しずつ未来が明瞭に**
- きっかけとなる**環境やカリキュラムが充実**
- 進路が未決定の方こそ、**PSIコース**でやりたい事を見つけることができるかも(能動的に行動すれば)

太陽系を探索し、人類の宇宙進出に貢献しませんか？



太陽系を探索し、人類の宇宙進出に貢献しませんか？



- 宇宙の成り立ち、生命や水の起源を解き明かし、今後の人類の宇宙進出を模索
- システム創成だからこそ、全て全力で取り組める
- 一緒に宇宙のこと考えませんか (シス創宮本研 or TeNQで検索, e-mail: shimizu@seed.um.u-tokyo.ac.jp)

自己紹介



佐藤 日向子

- 2017年 理科I類入学
- 2019年 工学部システム創成学科PSIコース進学
- 2021年 工学系研究科システム創成学専攻進学
- 学部時代は、運動会応援部チアリーダーズに所属

今日私からお伝えしたいテーマ

PSIコースってどんな雰囲気？
どんな人が多い？

その1

コミュニケーション能力・プレゼンスキルが高い人が多い



- グループワーク系の授業が多く、必然的にディスカッションや発表を行う機会が頻繁にある
- 話し方や、スライド構成における「伝える技術」に長けている人が多く、座学では直接身に付けられない

学んだことをアウトプットする機会が多いのが大きな特徴です！

グループワーク系の授業の例

- 動機付けプロジェクト
- 基礎プロジェクト
- 応用プロジェクト
- ビジネス入門
- 技術プロジェクトマネジメント
- 社会のための技術 etc...

その2-①

多彩なバックグラウンド

文系から理転してPSIへ

高専から編入生としてPSIコースへ



進学選択直前に「Tea Time Tech lab」という女子学生向けのイベントをきっかけに、情報系への興味を抱くようになり、そんな中、経済学にも通じる内容を扱っているPSIコースを知りました。カリキュラム的にも社会科学系の科目も豊富で、他学部・他学科履修もしやすいので楽しく学べそうだと思っていたのですが、実際その通りでした！また、理転したことが大学院進学にも大きく繋がりました。

文科II類からPSIコースへ進学
現在は学際情報学府に所属



実は高専からの編入生の数が最も多いのは、システム創成学科です！！情報・電気・土木などの専門知識を5年以上学んできた編入生はそれぞれの分野のスペシャリストであり、グループワークの多いシステム創成学科にて交流することで、刺激があることは間違いありません。僕等と切磋琢磨しませんか。

豊田工業高等専門学校からPSIへ編入
現在はシステム創成学専攻に所属

その2-②

多彩なバックグラウンド

部活動にも打ち込みながら両立

PSIコースの同期と起業した学生も...！



社会の定量的分析に興味があり選んだPSIコースでしたが、PSIでは実験がない分、比較的自分の時間を確保しやすいと思います。実際、部活に限らず長期インターとか学業以外でも何かに取り組んでいる人は多い印象がありました！
総じて研究室の拘束時間も長くはなかったので、部活動にも問題なく参加できてきました。研究が忙しい時期、部活までに終わらなかった作業は帰宅後に家でやることで、勉強と部活を両立することを意識していました。

学部時代はサッカー部に所属
現在は技術経営戦略学専攻に所属



以前から起業に興味を抱いていたことに加え、自分のアイデアを面白がって聞いてくれる同期が周囲にいたことから、PSIの仲間と起業するに至りました。また、指導教員(に限らずおそらくPSIの先生方の多くが)普段から事業に関する多くのことを考えていらっしや、それを共有して下さったことも大きいです。
実際に起業して、ブランド戦略から自分たちの技術の社会応用の実践の機会、さらには財務・会計や会社法・税法周りの知識も得ることができました。

学部4年時に起業
今秋から海外大学院へ進学

興味・関心・得意分野が
色んなベクトルに広がっている
だからこそ、刺激的な環境

女子学生の皆さんへ

PSIコースは現在、他の工学部の学科と同じように、決して女子率が高いわけではありません。

しかし、PSIコースは、いわゆる理系の分野からビジネス寄りの分野まで、幅広い選択肢を視野に入れた上で、将来のキャリアをじっくり決めていくことができる場所です。

理系のフィールドにおける女性の活躍がさらに望まれている今、理系の女子学生の存在は重要性を増しています。

是非ともPSIコースを選択肢の一つとして検討して頂けたら嬉しいです



渋谷圭悟

- 修士1年
- 理I → PSI → システム創成学専攻
- 学部時代はテニスばかりしていた

今日話したい事

- PSIを志望した理由
- PSIの魅力

-志望理由-

2つの理由からPSIを志望しました

1. 取扱う社会課題の範囲が広い

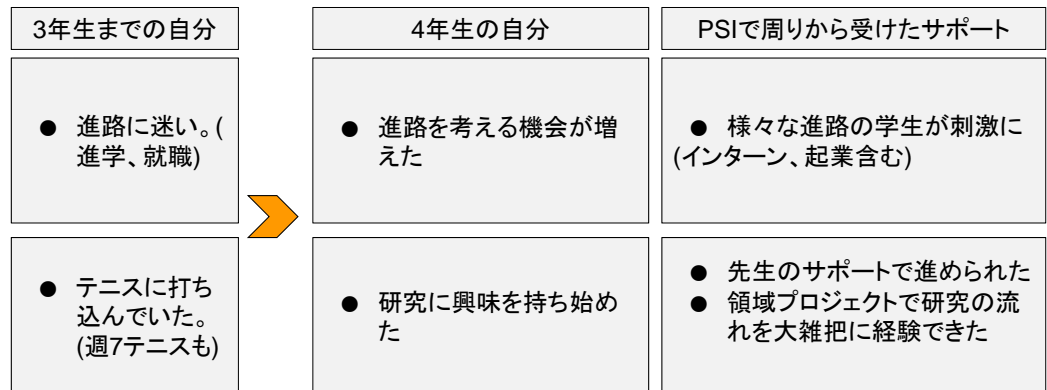
- 文理横断型
- 自分はまだどのような課題に興味があるかが曖昧だったので助かった

2. 理論より社会への実践にフォーカスした研究内容が多い

- 自分は社会課題解決、という実践の方向に興味
- 実際に卒業研究も企業との共同研究を経験できて楽しかった

-魅力-

魅力：周りの人にたくさんサポートを受けた



まとめ

- PSIIは社会課題解決、実践を中心に学ぶ
- 自分のように進路がはっきりしていない人にとっては刺激になる

PSIコース 教職員・学生一同
皆さんの進学をお待ちしています！