

先端科学技術融合分野における イノベティブ博士人材支援プロジェクト ▲NAIST Touch Stone▲



説明会資料2023.9.15

事業統括 飯田 元

先端科学技術研究科 情報科学領域 教授

教育推進機構 イノベーション教育部門長(兼)



プログラムの目的

情報・バイオ・物質、および、それらの融合領域における
課題解決型研究によって社会変革を先導し得る
イノベティブな博士人材の活動を支援する

塩崎 一裕 新学長就任

「学長ビジョン2030」～未来の共創



4つのビジョン、16の目標:

- ◆目標2: 奈良先端大の強みを生かした新たな
課題解決型融合研究分野の共創
- ◆目標3: 異分野共創によって世界的課題に挑戦できる
イノベーション人材・リーダー人材の育成
- ◆目標9: 社会的課題の解決に向けた産学連携と
イノベーションの創出



奈良先端大プログラム(NAIST Touch Stone)の概要

情報・バイオ・物質の融合領域で社会変革を先導し得る
イノベティブな博士人材を育成・支援

※令和5年9月現在: D3×1, D2×5, D1×7

目指していること

高度な専門的知識・論理思考力

柔軟な適応能力

イノベーション人材・リーダー人材に
求められるその他コンピテンシー

特長

課題解決型研究プロジェクトの支援

研究スプリント

アジャイルシステム開発やリーン
スタートアップ等の考え方に基
いた 研究推進のためのミニプロ
ジェクト



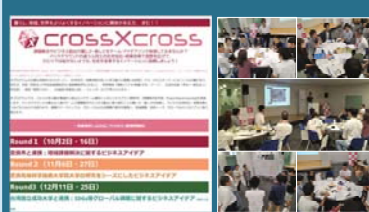
※経
済的
支援
組
織
的
支
援

※ 研究費40万~80万/年、奨励金16.5万/月

求められるコンピテンシーの涵養

クロスバイクロス type-R

異文化交流指向のキャリア形成WS



既
存
の
キ
ャ
リ
ア
開
発
・
形
成
「
T
I
M
E
」
も
活
用

ベースになったアントレプレナーシップWSの様子(2021)

異分野学生間交流拠点
「スチューデント・ラボ」



学生会

ワークショップ

各種相談会

▲支援チーム (事業統括、教員、UEA、URA、技術職員)▲



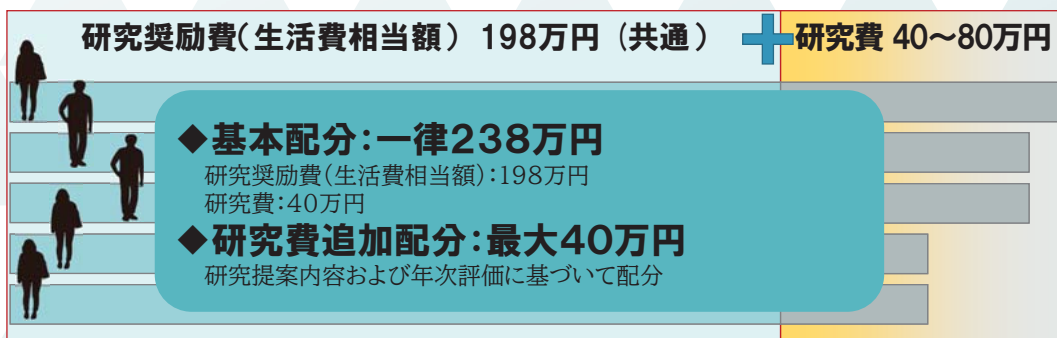
募集人員(2023年10月分)

◆D1(2023秋入学者):1名(支援期間3年)

※短期終了や学振研究員採択等により欠員が生じた場合、随時追加募集を行なう可能性があります



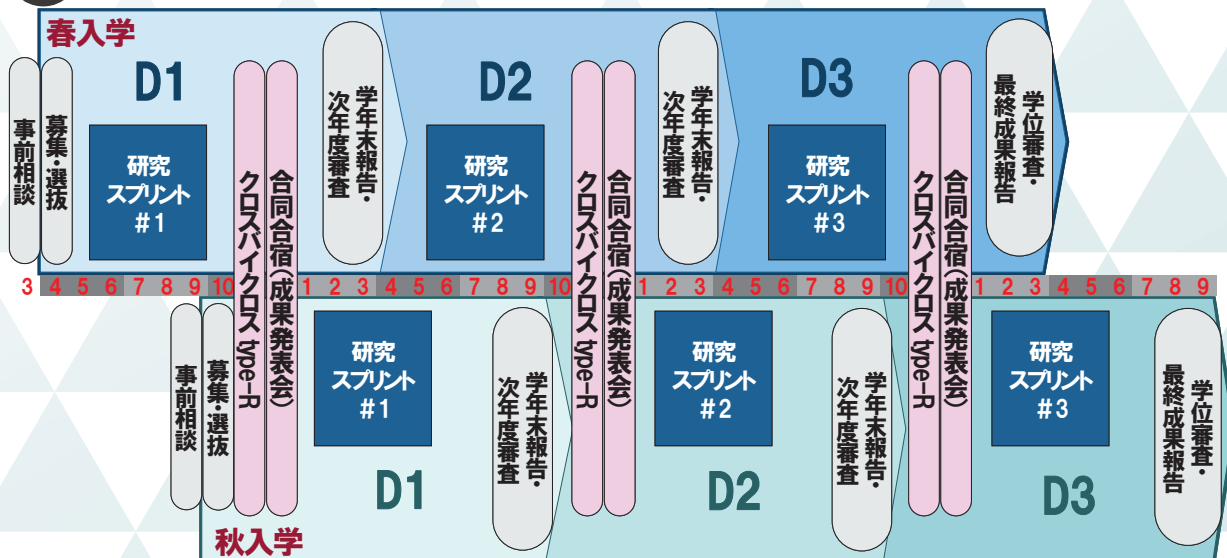
学生への経済的支援内容(年額)



共通経費によるコンテンツの実施



3年間のスケジュール



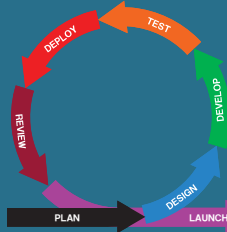


研究スプリント

学生提案型の短期集中(～1ヶ月)プロジェクト

システムの**アジャイル開発**やビジネス分野における**リスタートアップ**等の考え方に基づいた**研究推進のためのミニプロジェクト**

- ◆所属研究室の指導・助言に基づく「ショートゴール」の設定
- ◆個人研究費に基づく予算計画
- ◆支援チームによるコーチング・マネジメント
- ◆プロジェクト成果に基づいた博士論文研究の再検討



学内公募による融合領域研究助成

異分野融合ワークショップ

論文校正・掲載支援

URAによる計画支援

研究大学強化促進事業で整備した支援コンテンツを応用



キャリア開発・支援コンテンツの活用(スプリント内での実施)

- プロジェクト成果は
- 合同ワークショップや対外イベントで発表
 - 学振 DCやJST START等申請への発展を推奨

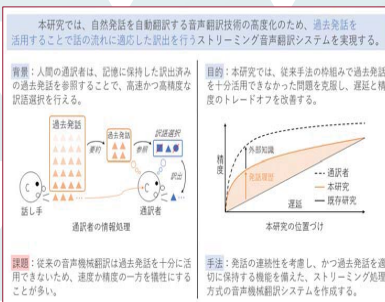
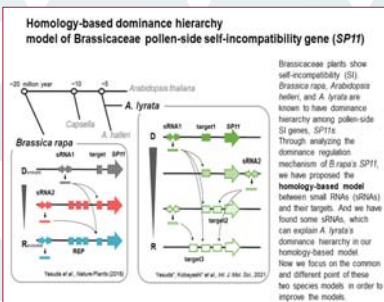
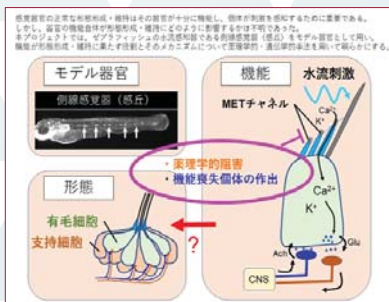


現員の研究テーマ(1)

山本 穂高 修了 (2020春入学)
遺伝子発現制御研究室
「刺激依存的な感覚器官の形成・維持メカニズムの解明」

小林 利紗 修了 (2020秋入学)
花発生分子遺伝学研究室
「優劣性制御の数理モデルの開発と新たな育種法への展開」

福田 りょう 学振 (2021春入学)
知能コミュニケーション研究室
「ストリーミング音声翻訳を実現する高精度な機械翻訳記述の確立」

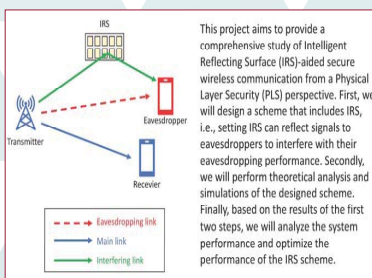
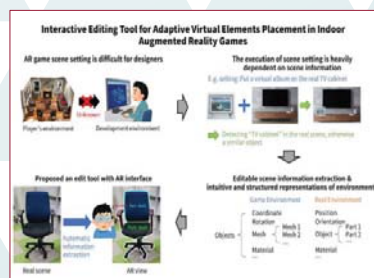
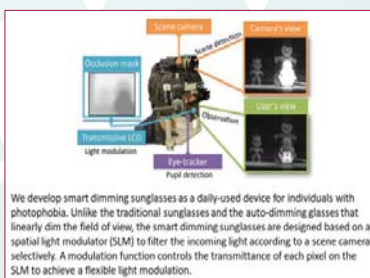


現員の研究テーマ(2)

Hu Xiaodan D3 2021秋入学
サイバネティクス・リアリティ工学研究室
「自閉スペクトラム症の視覚過敏のための補助スマートサングラスの開発」

Liu Jia D2 2022春入学
インタラクティブメディア設計学研究室
「Interactive Semantic Modeling of Indoor Scenes with Augmented Reality」

Qu Qianye D2 2022春入学
大規模システム管理研究室
「Intelligent reflecting surface aided secure communication from physical layer security perspective」





現員の研究テーマ(3)

胡 尤佳 D2 2022春入学
 知能コミュニケーション研究室
 「字幕翻訳のための非流暢な自然発話
 に対する日英音声翻訳」

- 自然発話による音声翻訳における課題
 - ▶ 非流暢性により翻訳精度が低下
 - ▶ 自然発話音声翻訳データが少量
 - ▶ 非流暢性により得られたものはさらに少ない
 - ▶ 日本語発話で観測されたデータはさらに少ない
- 非流暢性の例
 - ▶ 発音の不明瞭さや言い間違いに 대응できない
 - ▶ 翻訳に必要なフィラーの抽出
 - ▶ 言い直しと高い語速が混ざっており、高い語速も抽出されてしまう
- 研究目標
 - ▶ 最近のAI技術でも実現可能な方法により、翻訳モデルが非流暢な音声かそうではないかを区別し、各々の非流暢性に適切な処理可能な音声翻訳を目指す

大城 翔平 D2 2022春入学
 植物発生シグナル研究室
 「根冠ターンオーバーを駆動する周期的な細胞挙動の制御機構の解明」

根冠ターンオーバーの制御機構の解明

根冠植物の根の先端は「根冠」と呼ばれる組織に覆われている。根冠は、古い細胞を新しい細胞に定期的に変換（ターンオーバー）しながら構造と機能を維持している。このターンオーバーは細胞層からの細胞の脱離と、細胞の再増殖による細胞層の再形成に起因することで実行されると考えられる。周期的に再形成される仕組みなどは解明されていない。本研究では、高頻度のタイムラプスメージングと、時間的に関連した複数の細胞挙動の定量的解析を通じて、複数の細胞の挙動が周期的に制御される仕組みを明らかにする。また、本研究でデータ駆動型の生命科学研究の新しい形もこの統合研究を通じて、イノベーションをもたらしたい。

古川 慧 D2 2022秋入学
 知能コミュニケーション研究室
 「言語音韻理論Boundary-driven theoryの提案とその妥当性の検証及び音声合成への応用」

- 「意図」を声に乗せる音声合成
- 「新しいリズムの聴こえ」
- 「新しいリズムの聴こえ」
- 提案手法：言語学の理論を工学に応用
 - Syntax-Prosody Mapping Hypothesis (Selkirk 2011)
 - Boundary-Driven Theory (申請者が言語学者として提案した仮説理論)

a. Syntax:

b. Phonology:



現員の研究テーマ(4)

藤尾 瞳 D3 2021 春入学
 バイオエンジニアリング研究室
 「3' UTRバリエーションの網羅的解析と
 mRNA安定性への影響の解明」

Alternative Polyadenylation (APA)

真核生物の多くの遺伝子は、APAを介して複数のポリ(A)尾長を有するバリエーションmRNAを写すバリエーションmRNAを生成する。APAはmRNAの安定性に影響を及ぼすと考えられており、本研究では、3' UTRバリエーションの網羅的解析と、mRNA安定性の変化と予測されるバリエーションmRNAの安定性との関係を明らかにする。

シロイヌナズナ細胞を用いて、約20万のバリエーションのmRNA安定性を評価し、バリエーションの3' UTR配列の違いと安定性との関係を明らかにした。poly(A)シグナル周辺の配列の違いが安定性に与える可能性が示唆された。→ それぞれのpoly(A)配列は、安定性が異なるものではないか？

本研究で、各バリエーションのpoly(A)とその分解速度に着目し、それらのデータを取捨するバリエーションのpoly(A)シグナルの違いによるpoly(A)への影響を解析し、mRNA安定性と3' UTRバリエーションの関係を解明する。

Kim Gahee D1 2023 春入学
 ロボットラーニング研究室
 「シミュレーションと実環境の差を解消する
 パラメータ最適化技術の確立」

本研究では、現実の少ない観測から、その観測を計算機（シミュレータ）上に再現するパラメータの分布を推定するパラメータ推定手法の確立を目指す。

背景と問題意識
 計算機能力の向上により、科学分野でのシミュレーション活用が期待されている。シミュレーションの生成モデルは、観測データと実環境との差を解消するパラメータの推定が重要である。

研究目標
 少ない観測から環境を再現するシミュレーションパラメータの分布を推定するパラメータ推定手法を確立する。

既得手法と課題
 ニューラルネットワークを利用した手法も推定する従来法[1]が存在する。

本研究では、
 - 観測を得るための観測行動を定量化し、高精度な推定が可能となる行動を行う行動的推定手法を提案する。
 - 学習データの少ない環境データ、および想定外のデータ（OODデータ）に対する対応力を取り入れて、信頼性の高いパラメータ推定を実現する。

[1] G. Agapouris and J. Hahn, "Fast and efficient inference simulation models with Bayesian conditional density estimation", NIPS, 2016.

上田 健太郎 D1 2023 春入学
 コピキタスコンピューティングシステム研究室
 「金融市場予測のためのMDD-STHAN
 モデルの構築」

金融市場の変動を高精度に予測することは安定した経済発展にとって重要である。

既存手法は、以下の課題により、
 - 予測精度に課題を抱えている。
 - 予測に用いるデータが研究者の目の届く範囲に限定されている。
 - データ間の相互依存関係を有効活用できていない。

本研究では、上記の課題を解決する、以下の2種類の手法により、金融市場の変動を予測を目指す。

- ・ 社会科学的視点に基づきドメインを定義し、ドメインに基づいて予測に用いるデータを選択する手法の提案
- ・ データ間の時空間相互依存関係を予測に有効活用することによる、新たな深層学習アーキテクチャの構築



現員の研究テーマ(5)

Feng Xincan D1 2023 春入学
 自然言語処理研究室
 「大規模言語モデルのパラメータ制約の
 探索及び削減」

Large-scale Language Models (LLMs) are sophisticated tools that harness a vast array of parameters to encapsulate a breadth and depth of knowledge that surpasses human learning capacity, so that to perform creative tasks.

Despite their impressive capabilities, LLMs do pose significant challenges in terms of storage requirements and computational time. As such, the development of parameter-efficient LLMs has emerged as a major focus.

Our research takes a novel approach, delving into the intricate relationships among parameters from the dual perspectives of both Euclidean and non-Euclidean space. Our goal is to enhance parameter efficiency significantly, thereby overcoming one of the fundamental limitations of current LLMs.

Task: Parameter-efficient LLM

Methods
 (1) Euclidean space
 (2) non-Euclidean space

高橋 空良 D1 2023 春入学
 微生物インタラクション研究室
 「アルコール発酵デザイン技術の確立に向けた酵母 *Saccharomyces cerevisiae* における環境応答機構の多様性解析」

Identifying Regulatory Factor of Alcoholic Fermentation
Analyzing Molecular Mechanisms for Environmental Responses
Modifying Alcoholic Fermentation Using Genome Editing

Yeast are affected by multiple nutrient and stress conditions in complicated fermentation environment, leading to different responses in a genetic background-dependent manner. To develop the novel technology for "custom-made design" of yeast alcoholic fermentation, elucidate diversity and specificity of environmental responses using various industrial yeasts.

鈴木 健大 D1 2023 春入学
 データ駆動型生物学研究室
 「呼吸を用いたAI診断によるがん早期発見のための実用化に向けた実証」

AIを用いた呼気ガスからの疾患診断

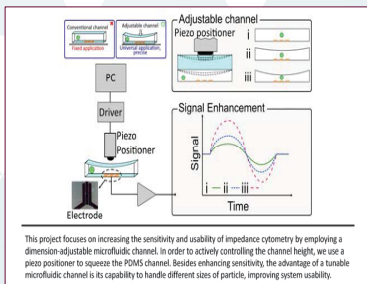
対象疾患
 - 既存検査では検出の負担が大きい/早期発見が技術的に難しい疾患
 - 肺がん、肝がん、脂肪肝など

課題
 - バイオマーカー候補の説明性が不十分
 - 呼気成分の測定機器が安価なため、実用性に課題

研究目標
 - 呼気ガス診断に有効なバイオマーカーの抽出および裏付け
 - 試作の小形測定器を用いた呼気ガス診断実用化への実証

現員の研究テーマ(6)

Trisna Julian D1 2023 春入学
 生体プロセス工学研究室
 [Intelligent 3D impedance cytometry for precise clinical diagnosis]



クロスバイクロス★type-R

異分野交流を強く志向するキャリア形成ワークショップ(年1回、全員参加)

目的: 課題解決指向の考え方や分野に囚われない発想の強化と異分野ネットワーク形成の支援

- ◆ グランドテーマに対するサブテーマをグループで定め、研究アイデアを議論
- ◆ イノベーション教育関連で構築したネットワーク(関西圏大学、大阪イノベーションハブ等)を通じ、多様な分野からの参加者や講師を招聘
- ◆ 学年で異なる役割・視点を体験
 - D1: 外部視点の導入による研究テーマの開拓
 - D2: 自身の研究成果を議論のためのシーズとして提供
 - D3: オーガナイザとして全体の企画や運営を担当



- Round 1 October 2nd, 16th (Sat)
 Collab. with Nara City
 (Date: 「R&D新領域の掘つきの発想を-新産業創出に向けたシナジー効果ある異業種連携-」
 (Date: 「産業界での新しい働き方、新しいビジネス-スライズエッセ-」時代の働く場所としての
 東海地域課題解決による地域活性化〜
- Round 2 November 6th, 27th (Sat)
 Designing Business from Tech-seeds
 produced in NAIST's Laboratories
 (Date: 産業界での新しい働き方、新しいビジネス-スライズエッセ-
 (Date: パイオサイエンス領域のシーズをもとにしたビジネス創出
- Round 3 December 11th, 25th (Sat)
 Collab. with Taiwan National Cheng Kung Univ.
 Global innovation starting from Asia

- ◆ クロスバイクロス(CXC):
 - ◆ EDGE-NEXT事業で本学が実施している異文化交流を強く志向したビジネスモデルアイデアソン
 - ◆ 「type-R」では、ビジネスモデルにこだわらず、社会変革をもたらす研究アイデアや実装を議論する場として実施

スチューデント・ラボ

交流の拠点であり、既成概念にとらわれない挑戦的な研究に専念するための物理的なコア環境としても活用

- ◆ 日常的な交流の場
- ◆ 学生会の活動拠点
- ◆ 勉強会等のイベント開催



融合領域研究棟2号棟



ラボ入り口に研究紹介ポスター掲示



月例会・学年末報告会



TouchStoneワークショップ2022 in 淡路島（12月）



今回の募集人数

R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026
秋	春	秋	春	秋	春
山本 穂高(D2後半~D3)			Kim Gahee(D1~D3)		
小林 利紗(D2~D3)			2023秋期新規募集1名(D1~D3)		
福田 りょう(D1後半~D2)		藤尾 瞳(D3)			
		Hu Xiaodan(D1~D3)			
		Liu Jia(D1~D3)			
		Qianyue QU(D1~D3)			
		大城 翔平(D1~D3)			
		胡 尤佳(D1~D3)			
Tan Tao(D3)		古川慧(D1~D3)			
		上田 健太郎(D1~D3)			
		Feng Xincan(D1~D3)			
		高橋 空良(D1~D3)			
		鈴木 健太(D1~D3)			
		Trisna Julian(D1~D3)			

本プログラムでの支援募集は今年度で終了(来年度に向けて行なわれる新プログラムの公募に申請予定)



2023年度(秋期)採用プロセス

- ◆9月11日(月) 募集開始
- ◆9月15日(金) 18:00～ 事前説明会(Zoom)
- ◆10月5日(木) 応募締切(17時必着)
- ◆10月6日(金)～12日(水) 選考期間(面接実施予定)
 - 申請書類による1次審査
 - 面接による2次審査(10月11日18:00予定)
プレゼンテーション(5分程度)のあと質疑応答
(詳細は対象者に別途通知)
- ◆10月13日以降 選考(内定)通知
- ◆10月14日以降 支援開始(予定)
→支援金は10月分もフルに支給

19



申請資格

- ◆優れた研究能力と社会変革への強い意欲を有する方(選考方針は後述)
- ◆次の1～5のいずれかに該当する者は対象外
 1. イノベーション創出フェローシップの支給対象である学生
 2. 独立行政法人日本学術振興会の特別研究員に採用されている学生
 3. 所属している企業等から年間240万円以上の生活費相当額を受給している学生
 4. 国費外国人留学生制度による支援を受ける留学生
 5. 本国から奨学金等の支援を受ける留学生

20



提出書類

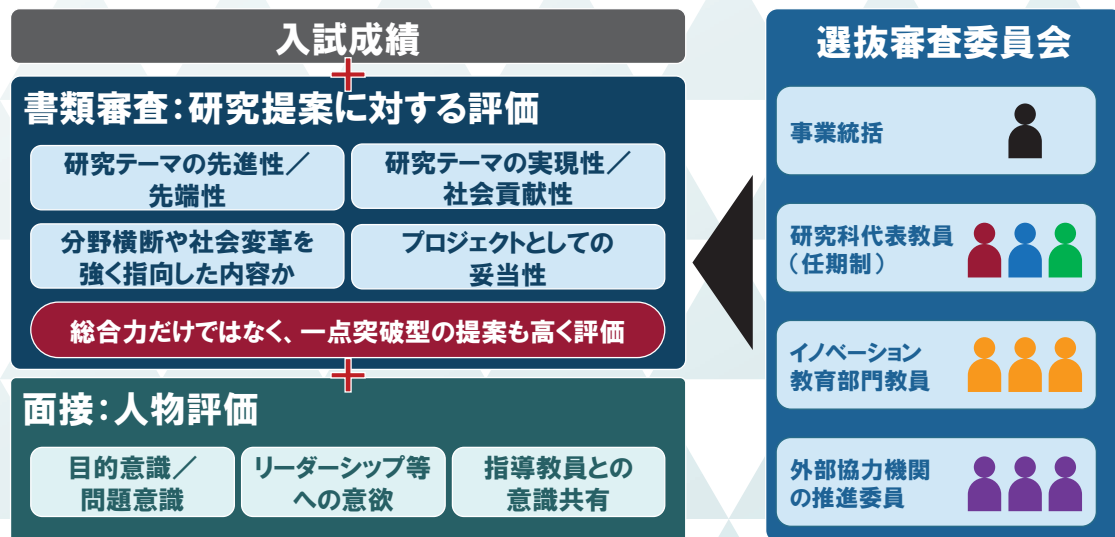
- ①申請書(DIVE HPからダウンロード)
- ②博士前期課程の成績証明書
- ③3年以内に受験したTOEIC等の
外国語検定の点数等がわかるもの
(写しでも可)



21



学生選抜方法



22



選考の観点

- ◆ 提案する研究内容:
研究テーマの先進性／先端性、実現性／社会貢献性、分野横断や社会変革を強く指向した内容か、プロジェクトとしての妥当性
- ◆ 面接/自己アピールに対する評価:
目的意識／問題意識やリーダーシップなどへの意欲の強さ、指導教員との意識共有
- ◆ 基礎学力及び専門知識:
入試成績、英語能力、これまでの研究業績

23



FAQ(1)

- ◆ 「フェローシップ制度」との違いは？
 - 特定の研究分野にこだわらずに応用力の高い博士人材を育てる
- ◆ 融合領域やイノベーション指向の研究は必須か？
 - “本来の博士学位論文研究とは別に、異分野融合やイノベーション創出を視野に入れた研究を附加的に実施する場合も支援の対象とする。”(募集要項)
 - どちらか一方の属性でもOK
 - 例1) 何らかの社会課題解決を目標に機械学習の研究を極める
 - 例2) ナノバイオマテリアルにおける最先端の研究に取り組む

24



FAQ(2)

◆留学生も応募可能か？

- 申請資格は募集要項にあるとおり(国費留学生等は対象外)
- 日本で就職して活動するような人材を支援したい
- 日本語必須ではないが、プログラムの主言語は日本語

◆TA/RAや、アルバイトは禁止？

- 基本的にOK
- 個別に学生支援課で確認してください

25



FAQ(3)

◆来年度以降の募集はないのか？

- TouchStoneの新規募集は今年度が最後
- 万が一欠員が生じた場合に追加採用を行うことがある
- 次年度以降、新プログラムの有無は不明

◆途中辞退は許されないのか？

- やむを得ない理由を除き、途中辞退は想定していないので、最後まで続けられる見込のある人物を選抜

26



FAQ(4)

◆どれぐらいの負荷になるのか？学位取得の妨げにならないか？

- 負荷ゼロではないので、追加のコンテンツが自分のキャリア形成に役立つと思える学生の応募を期待する
- 学位論文研究と接点のあるテーマでスプリント計画を考えること
- 応募にあたっては、主指導教員と相談して承諾を得ること
✓ 支援にあたっては主指導教員との情報共有を重視してすすめる

27



既存キャリア支援プログラムへの参加推奨

修士課程学生・博士課程学生対象

キャリア相談



採用責任者の経験のある就職相談員が、就職に関するさまざまな学生の悩み、不安に対してアドバイスを実施

Career Forum



企業や職業の理解を深める目的で、本学に関連性の深い業界の企業と学生との「出会い」の場づくりを実施

企業インターンシップ

本学学生に企業の研究現場の体験をさせ、大学内では経験できない実践的で幅広い見識と実社会への適応性を身につけさせる目的で実施（中長期研究インターンシップ）

合同企業説明会



毎年、採用後方活動期間の開始後に開催、企業の採用計画や人事担当者の生の声を聞き、企業を探る学生の視野拡大を促す

博士課程学生・ポスドク対象

トップセミナー



企業の取締役などトップマネジメント経験者を招聘し、企業が求める人材像やリーダーシップのあり方など、率直な意見交換・質疑を実施

JOB FESTA(企業交流)

博士人材に対して、民間企業との交流の機会を創出し、アカデミック領域以外にも博士人材の活躍の場が広がっていることを認識してもらう目的で、交流・対話の場を提供

キャリアデザイン講演会



本学博士課程修了後に企業で活躍するOB・OGを招き、企業で働く意義、就職活動のポイントなどを訴える講演会を実施

博士人材キャリアアップセミナー



キャリアパス多様化の推進に向け、コミュニケーション能力やリーダーシップなどの汎用スキルの涵養・伸長を目的としたワークショップを開催



FAQ(5)

◆研究スプリントとして何を企画・提案すれば良いのか

- 提案する研究テーマの全体目標に対して、短期で実現可能な具体的なゴールを設定し、それを達成するための集中的な取組を提案する

例)

- ✓ 研究テーマの社会実装に向けた試作・実験・フィールドリサーチを行う
- ✓ 短期留学・インターンシップなどで特定のスキルを身につける
- ✓ ジャーナル論文や国際会議論文を書き上げる

...



参考: 本学における融合領域研究の取組実績

奈良先端大「次世代融合領域研究推進プロジェクト」採択実績(教員対象、H26～R2分から抜粋)





FAQ(6)

◆いつから活動をはじめると必要があるのか

- 採択後ただちに活動を開始(10月中旬)
- 毎月月例ミーティング実施(研究紹介、セミナー等)
- 秋入学者の研究スプリントは原則3月までに実施を想定
- 成果発表会とワークショップを合宿形式で12月1日～2日
で実施
 - ✓京都1泊2日
 - ✓全員参加

31



FAQ(7)

◆研究スプリントに追加メンバーを加えられるとあるがだれでも良いのか

- 他大学の学生でもよい。外部の専門家に協力を依頼しても良い(費用次第)。雇用契約は不可。

32



FAQ(8)

◆奨学金をもらっていても応募できるか

- 民間財団等からの奨学金受給者は応募可能(支給団体の承認が必要)
- 生活費として十分な額の「給与」を受け取っている場合は応募不可

※今年度から採用者はJASSO奨学金の「返還免除」の申請資格外

33



最後に

申請フォームに細かい指示を書いておりますので、よく読んで記入してください

TouchStone案内ページ

<https://dive.naist.jp/news/87>

