

大阪大学大学院基礎工学研究科 システム創成専攻
数理科学領域・社会システム数理領域
合同説明会(オンライン)
令和3年5月1日(土)

紹介 ONLINE

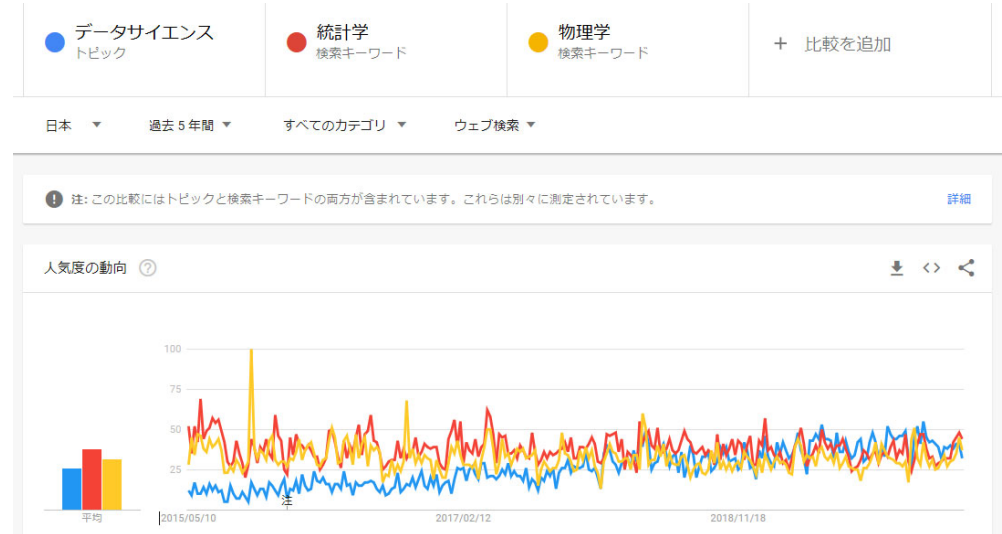
大阪大学 基礎工学研究科
データ科学・統計学 3研究グループ
令和4年度入学志望者向け

狩野 裕



1

データサイエンス(DS)と統計学 by google trends



2

DSに関する学部新設

- 滋賀大学 データサイエンス学部
 - 2017年4月設立
- 横浜市立大学 データサイエンス学部
 - 2018年4月設立
- 長崎大学 情報データ科学部
 - 2019年4月設立
- 一橋大学 ソーシャルデータサイエンス学部
 - 2023年度開設予定
- 大阪大学 基礎工学部 推計学講座
 - 1963年4月設立



アカデミアで活躍する基礎工の先輩たち

- 基礎工設立時に推計学講座としてスタート
 - 50年を超える歴史
- 50名以上の大学教員を輩出 [(名誉)教授のみ]
 - 北大, 東京大, 大阪大4, 神戸大2, 統計数理研究所2, 早稲田大2, 関西大3, 滋賀大3, 大阪歯科大, 福井大, 放影研, 和歌山大, 岡山大2, 岡山理科大, 熊本大, 鹿児島大, 美作女子大, 兵庫県立大, 大阪電気通信大, 関西学院大, 南山大学, ...



4

DS・統計学研究グループ (3研究室)



- 数理科学領域・社会システム数理領域
 - 数理モデル講座
 - 微分方程式グループ
 - 応用解析グループ
 - 統計数理講座
 - 統計解析グループ(鈴木讓教授, 修士3名/学年)
 - 機械学習, 情報理論, ベイズ統計, 量子統計
 - データ科学グループ(狩野教授, 修士3名/学年)
 - 多変量解析, 機械学習, クラスタリング, 関数データ解析, 視覚化, 係留寸描法, 欠測値データの解析, 社会科学の統計学, 生物統計学, 高次元データ解析, 統計教育, 他
 - 数理計量ファイナンス講座
 - 確率解析グループ
 - ファイナンス数理モデルグループ
 - 統計的推測決定研究グループ(内田教授, 修士3名/学年)
 - 確率過程の統計的推測, 金融・保険, 確率統計学, 欠測値データの解析, 地震データ解析
 - システム数理講座
 - 複雑システムグループ
 - システム計画数理グループ
- 志望研究室を決めておく(第5志望まで)
- 定員は目安

データ科学・統計学とは



- Data Science, Statistics, Statistical Science
- データから情報を適切に抽出する. データから価値創造する.
 - 科学(開発・研究)のための方法論
- 二つの立場

- データ科学の方法論を研究する
 - 数学的方法論, 計算機科学的方法論, 統計モデルの研究
 - データの取り方・デザイン・データ解析の方法

 - 統計学を使って研究する(応用研究)
 - パターン認識, 信頼性工学, 感性評価, 計量生物, 極値理論
 - 金融工学, 経営工学, 品質管理
 - 経済学, マーケティング, 心理学, 社会学, 他
- 社会的な需要はきわめて高い
 - 日本では統計学者・データサイエンティストを輩出する教育研究機関は少ない. 特に大学院が少ない.
 - 統計学が最強の学問!
 - by 西内 啓

基礎工 DS・統計学 研究グループの特徴



- 数学とコンピュータを高度に使い自然現象・社会現象を解明する
 - 数学はサイエンスの女王
 - 主に確率論・統計学, 解析学, 線形代数学, 測度論...
- 8名の統計学スタッフ
 - 日本最大級のDS・統計学(教育)グループ, 研究者輩出多数
- 基礎工学部外の出身の学生が多い
 - 約半数は外部
- カリキュラムで育てる
 - 8名の統計学スタッフの講義, ゼミ, 研究会
 - 副プログラム「データ科学」「DSデータ科学」
- 学生同士で切磋する
 - DS・統計学専攻の学生・同級生が多い
 - 学生自主ゼミ
- 研究環境
 - すべての学生に机, 椅子, PCを貸与, コピー(2000枚/年)
 - 電子ジャーナルや図書館(室)が充実

在学生(令和3年度)				
	狩野研	鈴木研	内田研	計
学部4年次	3	3	3	9
修士課程	11	7	5	23
博士課程	6	4	2	12
計	20	14	10	44

スタッフと専門



- 統計解析グループ
 - 教授 鈴木 讓 機械学習, ベイジアンネットワーク
 - 准教授 田中冬彦 ベイズ統計, 量子統計
- データ科学研究グループ
 - 教授 狩野 裕 多変量解析, 構造方程式モデリング, 数理統計学, 社会科学の統計学
 - 専任講師 寺田吉彦 機械学習, 高次元データ解析, 漸近理論, 脳情報データ解析
 - 特任助教 高岸茉莉子 クラスタリング, 係留寸描法
- 統計的推測決定グループ
 - 教授 内田雅之 確率過程の統計的推測および数理ファイナンス
 - 専任講師 森川耕輔 欠測解析, セミパラメトリック法, 地震データ解析
 - 助教 千葉航平 確率過程の統計的推測

DS・統計学に関する講義



- 春夏学期
 - 統計解析 I or II (鈴木讓)
 - 統計モデリング(田中)
 - 統計数理概論 I or II (英語, オムニバス)
 - Data science and case studies I (英語)
- 集中的な講義
 - 数理特論 II
 - データ科学特論 I or II
 - 数理特論 III
 - タイトル: 意思決定とデータ科学
 - 講義担当者: 大阪ガス ビジネスアナリシスセンター
- 秋冬学期
 - 多変量解析(狩野)
 - 統計的推測(内田)
 - 統計的学習理論(寺田)
 - 時系列解析(森川)
- 修了要件

- 授業: 9コマ18単位
- ゼミナール: 12単位
- 修士論文

参考:学部講義



- 学部講義を聴講することもできます
 - 統計数学A [数理統計基礎]
 - 統計数学B [数理統計基礎]
 - 統計学 A-I, A-II [社会科学の統計学]
 - 統計学 B-I, B-II [生命科学の統計学]
 - 統計学 C-I, C-II [理工学の統計学]
 - 数理科学PBL, 情報数理, 計算数理 [コンピュータ言語, 特に, R]

出身大学

修士課程入学者(H16~R03) 3研究グループ合計



- 大阪大学 基礎工学部 情報科学科 数理科学(内部進学) 90名
- 大阪大学 人間科学部 人間科学科, 他 6名
- 大阪大学以外の大学 63名

- 大阪府立大学 8名
- 同志社大学 6名
- 関西学院大 5名
- 奈良女子大学 4名
- 広島大学 4名
- 関西大学 3名
- 東京理科大学 3名
- 大阪教育大学 3名
- 信州大学 2名
- 熊本大学 2名
- 神戸大学 2名
- 名古屋大学 2名
- 岡山大学 2名

- 北海道大, 国際教養大, 東北大, 東京都立大, 静岡大, 京都大, 大阪女子大, 高知大, 山口大, 九州大, 鹿児島大
- 早稲田大, 慶應大, 近畿大, 京産大
- U of Michigan(米国)
- 以上各1名
- 留学生 10名

進路:DS・統計学3研究G



- 凡例
- 就職年月(人数)
- 博士課程進学
 - メーカー
 - 製薬
 - 金融
 - DS, 調査, コンサル, 教育, サービス他

- R03年4月(10名)
 - 博士課程進学 2名
 - ダイヤモンドヘッド
 - バイエル
 - 第一生命, :三井住友海上火災
 - 日経リサーチ, DATUM_STUDIO, 博報堂, LINE(株)
- R02年4月(14名)
 - 博士課程進学 2名
 - ソフトバンク, 三菱ロジスネクスト, サミットシステムサービス
 - 大塚製薬
 - 三井住友銀行
 - 日経リサーチ, ヤフー, アクセンチュア, フレインパッド, Albert2, データムスタジオ
- H31年4月(8名)
 - 博士課程進学 1名
 - システムエンジニアリング, 日立産業制御ソリューションズ
 - エーザイ, 塩野義製薬, 武田薬品工業
 - 山陰合同銀行
 - 厚生労働省
- H30年4月(11名)
 - 博士課程進学 2名
 - 東京エレクトロン, パナソニック
 - アステラス
 - あいおいニッセイ同和損害保険, 損害保険料率算出機構, 明治安田生命, 三井住友信託銀行
 - リクルート, リクルートテクノロジーズ
- H29年4月(7名)
 - サイバーエージェント
 - 協和発酵キリン, マルホ
 - ロイヤリティマーケティング, フューチャーアーキテクト, アクセンチュア, 情報科学システムズ

入試・入学までに



- 数学の基礎
 - 微積分, 線形代数
 - 確率論, 複素関数論, 集合と位相, 測度論(ルベーグ積分)
- 統計学の基礎
 - テキスト1冊を読破してほしい
たとえば
 - 稲垣宣生(2003) 数理統計学(改訂版). 裳華房
 - 赤平昌文(2003) 統計解析入門. 森北出版
 - 白旗慎吾(1992) 統計解析入門. 共立出版 [教養統計学のテキスト]
 - Bishop, C.M. (2012) パターン認識と機械学習(上,下) 丸善出版
- 過去問をしっかりと解く
 - http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/nc/?page_id=19
 - **過去問の解答は公開していません**
- 統計的な事柄に興味をもつ
- TOEIC or TOEFLの受験を忘れない
- データ解析環境 R の操作に慣れておく
 - フリーの統計解析プログラム

副プログラム 「データ科学」「DSデータ科学」



- データ科学
 - <http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/~Estat/subprogram.html>
- DSデータ科学
 - <http://ds4.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/>
- チラシあり
- 大阪大学の副プログラムの説明
 - <https://www.osaka-u.ac.jp/ja/education/fukusenkou>
 - 目的
 - 主専攻の教育課程以外の内容を学ぶ
 - 主専攻の専門性を生かすために関連分野を学ぶ
 - 大阪大学は、日本の大学の中で最も充実した副プログラム群を提供

2020年度
大学院等高度副プログラム

データ科学

データ科学を座学で学ぶ

<http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/~Estat/subprogram.html>

ビッグデータ&データサイエンティスト
統計数理
機械学習
医学統計学
保健医療統計学
人文社会統計学
経済経営統計学

大学院等高度副プログラム
データサイエンティスト

DSデータ科学

<http://ds4.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/>

DS統計数理
DS機械学習
DS医学統計学
DS保健医療統計学
DS人文社会統計学
DS経済経営統計学

データ科学の実践を学ぶ

修士論文タイトル一覧(R02年度)



- 統計解析研究グループ(鈴木讓・田中・森川)
 - 相互情報量最小化による離散データの因果探索
 - 経験尤度法による高次元データに対する共変量バランス性を考慮した因果効果の推定
 - 深層学習の二重降下を緩和するドロップアウトについて
- データ科学研究グループ(狩野・濱田・森川)
 - Error-proneな共変量を用いた因果効果の推定について
 - ベイズ-二重縮小推定量を用いた小地域推定の提案
 - Polylingual Topic Modelを用いたファッションコーディネートに関する個人の好みのモデル化
- 統計的推測決定研究グループ(内田・鎌谷・寺田)
 - エルゴード的拡散過程における個別LASSO型推定量
 - 対称提案メトロポリス・ヘイスティングスカーネルのエルゴード性
 - カーネル正準相関分析の近似手法について
 - エルゴード的拡散過程のパラメータ変化に対する統計的推測

17

修士論文タイトル一覧(H31(R1)年度)



- 統計解析研究グループ(鈴木讓・田中・森川)
 - Numerical analysisガウス過程回帰を用いた強化学習の計算量削減について
 - 深層学習を用いた相互情報量の推定とグラフィカル因果推論への応用
 - A joint learning approximation method for Markov random fields
- データ科学研究グループ(狩野・濱田・森川)
 - Joint frailty modelによる区間打ち切りを受けるrecurrent eventsについて
 - 欠測データに対する決定木の学習法
 - 項目反応理論における潜在能力の条件付きモデリングとNoise-Contrastive Estimationを利用した推定
- 統計的推測決定研究グループ(内田・鎌谷・寺田)
 - 特異モデルにおける WBICと交差検証法の漸近同等性について
 - Metropoli-within-PDMP(メトロポリス法を組み合わせた PDMPによるモンテカルロ法)
 - Robustness of Markov chain Monte Carlo methods(マルコフ連鎖モンテカルロ法の頑健性)
 - Fast generalization error bound of deep neural networks with general activation functions
 - Hyperbolic型拡散過程における適応的最尤型推定量に基づくモデル選択と数値実験
 - エルゴード的拡散過程におけるマルチステップ LASSO型推定量

18

修士論文タイトル一覧(H30年度)



- 統計解析研究グループ(鈴木讓・田中・森川)
 - カイ二乗ダイバージェンスに基づく無情報事前分布とその性能評価
 - 特異モデルに対する情報量規準WBIC,sBICの性能比較
- データ科学研究グループ(狩野・濱田・森川)
 - 媒介分析における自然な因果効果の識別可能条件
 - 二重区間打ち切りデータに対する比例ハザード治療モデルによる統計的推測
 - Bayesian Hierarchical Clustering on Online Learning
- 統計的推測決定研究グループ(内田・鎌谷・寺田)
 - Numerical analysis of Bayesian inference for stable Lévy driven processes
 - 超高頻度データに基づくself-exciting点過程に対する尤度比検定統計量
 - Adaptive MCMC by robust covariance matrix estimator

19

修士論文タイトル一覧(H29年度)



- 統計解析研究グループ(下平研→鈴木讓・田中研)
 - 共変量シフトにおける補助変数を用いた予測と情報量規準
 - Lasso回帰に基づくスパースクロスドメインマッチング相関分析
 - モンテカルロ法を用いたThreshold AR modelのモデル選択
 - クロスドメインマッチング相関分析のニューラルネットワークによる非線形化
- データ科学研究グループ(狩野・濱田研)
 - Covariate Balancing Propensity Scoreを用いた高次元における因果効果の推定
 - Estimation of Propensity Scores for Covariate Balancing in Hilbert Spaces
 - 隠れセミマルコフモデルによる角度データの解析と動作認識への応用
- 統計的推測決定研究グループ(内田・鎌谷研)
 - ハイブリッド型推測における確率微分方程式の統計モデリング
 - エルゴード的拡散過程の疑似BICによるモデル選択の数値シミュレーション
 - Statistical inference and noise detection for ergodic diffusions plus noise
 - 変化点がある拡散過程モデルにおけるパラメータ推定の数値シミュレーション

20

修士論文タイトル一覧(H28年度)



- 統計解析研究グループ(下平研→鈴木讓研)
 - マッチング相関分析を用いた単語埋め込み(下平研)
 - データから因子分析における因子数を推定する(鈴木讓研)
- データ科学研究グループ(狩野研)
 - 多次元尺度法における高次元布置と回転行列の推定
 - CongenialityとOver-Imputationを用いた傾向スコアの推定
 - On FDR control procedures for multiple testings
- 統計的推測決定研究グループ(内田研)
 - An extension and practical performances of MpCN algorithm
 - 拡散過程におけるハイブリッド型推定量と数値シミュレーション

21

R03年5月

kano@sigmath.es.osaka-u.ac.jp

データ科学研究グループの紹介 狩野 裕・寺田吉壺・高岸茉莉子



24

データ科学研究グループ



- 研究グループのWebPage
 - <http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/kano-lab/index.html>
- 狩野のWebPage
 - <http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/~kano/>
 - 阪大基礎工で統計学・統計科学を研究しませんか
 - 院生(+α)が答える「大学院 Q and A」
 - 統計学や大学院に関する情報が満載

25

研究グループ在籍者(R03/4)



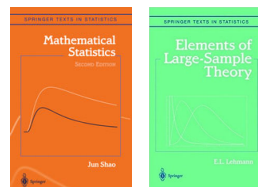
スタッフ	大学院生
<ul style="list-style-type: none">● 狩野 裕 (教授)● 松林志保 (特任准教授)● 寺田吉壺 (専任講師)● 高岸茉莉子 (特任助教)● 堀江かずみ (特任研究員)● 河村 彩 (秘書)	<ul style="list-style-type: none">● D3 長瀬真利雄(社)● D3 原田奈弥(社), Li Ji-Yao● D2 坂口弘樹(社)● D1 Guan Xin, 松本龍彦(社)● M2 雪岡 翔, 森 雄俊, 米田晃輔, 佐々木将輝, 別府健治● M1 高橋祐策, 水田和成, 角南玖斗, Boujlida Mohamed, 藪田直哉, Li Jiayu

26

カリキュラム



- 講義
 - DS・統計学に関する授業多数
- 研究室(合同)ゼミ(水曜午後)
 - 研究室メンバー全員による研究会・勉強会
 - 特別セミナー
- 基礎ゼミ
 - M1全員で一冊の英語テキストを輪講する
 - Shao (2003). Mathematical Statistics, 2nd ed., Springer.
 - Lehmann (1999). Elements of Large-Sample Theory, Wiley.
- 個別ゼミ
 - 修士論文へ向けた研究ゼミ
- 自主ゼミ
- ゼミのオブザーバー



M1の時間割例(春夏学期)



春夏学期(4月1日~9月30日)

時限	月	火	水	木	金
1限 08:50~10:20		講義(英語) 統計数理概論 オムニバス	講義 数学解析 貝瀬		
2限 10:30~12:00		個別ゼミ M1_A	講義 金融数理概論 関根	講義 数理解析 非常勤	確率解析
昼食					
3限 13:00~14:30	講義 統計解析 I, II 鈴木謙	講義 統計モデリング 田中	研究室ゼミ 全院生+B4 おちやちや		個別ゼミ M1_B
4限 14:40~16:10	講義(英語) Introduction to Engineering Science	講義・実習 数理特論Ⅲ(意思 決定とデータ科学) (大阪ガス担当) 隔週			基礎ゼミ M1 全員
5限 16:20~17:50	個別ゼミ M1_C		Statistical Science and Case Studies I by Lee		
放課後					

夏季集中講義

- データ科学特論 I or II
- 数理特論 II

M1の時間割例(秋冬学期)



秋冬学期(10月1日~3月31日)

時限	月	火	水	木	金
1限 08:50~10:20		個別ゼミ M1_A			
2限 10:30~12:00	講義 統計的学習理論 寺田	個別ゼミ M1_C	講義 確率微分方程式 関根	講義 統計的推測 内田	個別ゼミ M1_B
昼食					
3限 13:00~14:30		講義 多変量解析 狩野			
4限 14:40~16:10	講義 数理モデル論 小林		研究室ゼミ 全院生+B4 おちやちや	講義 時系列解析 森川	基礎ゼミ M1 全員
5限 16:20~17:50				科学技術英語 小澤	
放課後					

学生自主ゼミ(平成30年度)



- 機械学習論文読み会
 - NIPS, ICMLなどの論文
 - 首謀者: Li(D1)
 - メンバー: 6名
 - 1回/月 [2018年11月-現在]
- 情報幾何勉強会
 - Amari, S. I. (2016). Information geometry and its applications (Vol. 194). Tokyo: Springer.
 - 藤原 彰夫(2015)『情報幾何学の基礎』牧野書店
 - 首謀者: 水間(M2)
 - メンバー: 5名
 - 1回/週 [2018年11月-現在]
- 生物統計ゼミ
 - 【調査中】
 - 首謀者: 鈴木(-)(M2), 藤田(M2)
 - メンバー: 2名
 - 随時
- Bayes統計学勉強会
 - Ghosh, J. K., Delampady, M., & Samanta, T. (2007). An introduction to Bayesian analysis: theory and methods. Springer Science & Business Media.
 - 首謀者: Li(?)
 - メンバー: 3名
 - 随時
- 経験過程勉強会
 - Wellner, J. (2013). Weak convergence and empirical processes: with applications to statistics. Springer Science & Business Media.
 - 首謀者: 水間(M2) (元々は松岡氏)
 - メンバー: 2名
 - 不定期(約1回/月) [2017年10月-現在?]
- 代数幾何勉強会
 - Watanabe, S. (2009). Algebraic geometry and statistical learning theory (Vol. 25). Cambridge University Press.
 - 首謀者: 水間(M2)
 - メンバー: 5名
 - 1回/2週 [2018年1月-2018年11月]
- Biased Sampling勉強会
 - Qin, J. (2017). Biased Sampling, Over-identified Parameter Problems and Beyond.
 - 首謀者: 森川(助教)
 - メンバー: 9名(慶応大, 東京大, 神奈川大, 神戸大のメンバーもいる)
 - 1回/2週 [2018年4月-現在]

修士課程の年間スケジュール



<ul style="list-style-type: none">● M14月 入学式, 授業開始, 基礎ゼミ開始6月 研究分野と指導教員を決定. 個別ゼミ開始7月 M1の学習報告(基礎ゼミ)8月 統計サマーセミナー 集中講義11月 個別ゼミ報告, 統計検定1月 M1の学習報告(基礎ゼミ) † M1の間に講義科目の単位を揃えておく	<ul style="list-style-type: none">● M24~6月 研究テーマの特定4月 個別ゼミ報告, 就職活動7月 修論中間報告19月 修論中間報告会(統計G全体)11月 修論中間報告212月 修論最終報告会(統計G全体)1月 修論最終報告2月 論文校正大会, 修論発表練習 修論公聴会(数理科学領域)3月 学会発表(必須ではない)3月 一年の総括, 修了式● 修了後9月 学会発表(必須ではない)
--	--

修士課程の年間スケジュール(裏) コロナ禍で...



- 4月 歓迎会
 - 5月 新歓ハイキング+宴会
宴会幹事をM1にバトンタッチ
 - 6月 特別セミナー+懇親会
 - 7月 納涼ビアパーティ
 - 8月 進路決定お祝い会
 - 9月 学会の懇親会・打上げ
 - 10月 特別セミナー+懇親会
 - 11月 秋のハイキング(BBQ)
 - 12月 忘年会, クリスマス 大晦日宴会
 - 1月 新年会
 - 2月 一年の総括+送別会
 - 3月 卒業式宴会
- 講座内流行
 - 必修科目たこ焼きの術
 - ラーメン珍道中
 - カレー三昧
 - ピザバ
 - コーヒー アンバサダー
 - 淀川生協組合員

 - 広島焼きvsお好み焼き
 - 佐賀たこ焼き物語vs明石焼きvsたこ焼き
 - 大阪王将vs餃子の王将

 - お誕生日会, 女子会
 - 卒業生プレゼント
 - ログ入りグラス・ログ入りシャツ・パーカー

 - 卓球, ベースボール, アルティメット
 - 野球観戦
 - ウォーキングクラブ・ダイエットクラブ
 - 豆まき

 - コスプレ
 - 将棋・麻雀
 - ボードゲーム

The end of file

Thank you for your attention



データ科学研究グループ
学生の活躍



学生の受賞@学会発表等



- 藤田智紀(M2)
 - 平成31年3月 日本統計学会春季集会 学生優秀発表賞⑦
 - 二重区間打ち切りデータに対する比例ハザード治癒モデルによる統計的推測
- 寺田 亘(M2)
 - 平成30年3月 日本統計学会春季集会 学生優秀発表賞⑥
 - Covariate Balancingに基づいた高次元データにおける頑健な因果効果の推定
- 水間浩太郎(M1)
 - 平成30年3月 日本統計学会春季集会 学生優秀発表賞⑤
 - 計算代数統計を利用した生存時間解析
- 田辺竜ノ介(D4)
 - 平成29年6月 日本がん登録協議会第26回学術総会 優秀ポスター賞
 - 変量効果モデルによる都道府県別がん罹患数の区間推定
 - 共著者:加茂 憲一(札幌医科大学, Top author), 伊森晋平(大阪大学), 福井敬祐(大阪国際がんセンター)
- 原田奈弥(研究生→D1)
 - 平成28年11月(授賞式H29/6) 人工知能学会合同研究会 研究会優秀賞
 - POSデータを用いた購買行動の季節変化の分析と視覚化
 - 共著者: 原田奈弥, 山下 和也, 本村 陽一

35

学生の受賞@学会発表等



- 森川遼真(M2)
 - 平成29年3月 日本統計学会春季集会 優秀発表賞④
 - CongenialityとOver-Imputationを用いた傾向スコアの推定
- 田辺竜ノ介(D2)
 - 平成27年9月 統計関連学会連合大会コンペセッション優秀報告賞⑦
 - spike and slab事前分布を用いた罰則付き回帰
- 森川耕輔(D2)
 - 平成27年9月 統計関連学会連合大会コンペセッション優秀報告賞⑥
 - Semiparametric Inference under Nonignorable Nonresponse
- 森川耕輔(M1)
 - 平成25年3月 日本統計学会春季集会 学生優秀発表賞
 - Identification problem for the analysis of binary repeated measure data with non-ignorable missing
- 寺田吉彦(D2)
 - 平成24年9月 統計関連学会連合大会 コンペセッション優秀報告賞
 - Strong consistency of the reduced k-means clustering
- 吉森雅代(D3)
 - 平成24年9月 統計関連学会連合大会 コンペセッション優秀報告賞
 - Adjusted likelihood methodを利用した, 小地域推定におけるEBLUPの改良

他

36

日本学術振興会 特別研究員 (国が認めた研究者の卵)



- 倉田澄人(DC1, 総合)⑪
 - H28.4~H31.3
 - ダイバージェンスに基づいたモデル評価規準の提案と考案
- 森川耕輔(DC2, 総合)⑩
 - H28.4~H30.3
 - 無視不可能な欠測値データに対する統計解析法の数理的基礎と新展開
- 吉森雅代(DC2, 数物)⑨
 - H24.4~H26.3
 - 経験最良線形不偏予測量の予測誤差に関する研究 -- 小地域推定とその拡張 --
- 山本倫生(DC2, 社会)⑧
 - H24.4~H26.3
 - 関数データにおける非線形多変量解析法の開発 -- 社会科学の多様な現象を捉える --
- 寺田吉彦(DC2, 社会)⑦
 - H24.4~H26.3
 - シンボリックデータ解析による大規模及び複雑なデータに対する解析法の研究
- 藤本翔太(DC1, 数物)⑥
 - H23.4~H26.3
 - 高次元データにおける統計的推測 -- 応用を意識した理論研究 --
- 他5名

37

在外研究・外留・語学研修(累積)



- Li JiYao(D1)
 - 2019/2/28 ~2019/3/31
 - Casper Albers
 - University of Groningen
 - Faculty of Behavioural and Social Sciences
 - Professor Casper Albers
 - MMDS exchange program
- 長瀬真利雄(D2)
 - H29.01.09~H29.01.20
 - UC San Diego
 - GO UCSD Program 2017SPRING
- 森川耕輔(D3-D4)
 - H28.3/4~3/18
 - University of Notre Dame
 - Prof. Ke-Hai Yuan,
 - H28.3/19~4/30
 - Iowa State University
 - Prof. Jae Kwang Kim
 - MMDS exchange program
- 森川耕輔(D3)
 - H28.10~H28.11
 - Korea Advanced Institute of Science and Technology(KAIST)
 - Professor Jae-Kwang Kim
 - DC2, Supported by Prof. Kim
- 折原隼一郎(M2)
 - H28.8.22~H28.9.20
 - University of Pennsylvania
 - Professor Dylan Small
 - MMDS exchange program
- 森川耕輔(D2)
 - H28.1~H28.5
 - Iowa State University
 - Professor Jae-Kwang Kim
 - MMDS exchange program
- 長瀬真利雄(D1)
 - H28.2~H28.3
 - University of Washington
 - Professor Richard Thomas
 - MMDS exchange program
- 森川耕輔(D1)
 - H27.1~H27.3
 - Iowa State University
 - Professor Jae-Kwang Kim
 - ESCP
- 川口大輔(B4')
 - H26.9~H26.10
 - LSIトロン校
 - 語学研修 LSI インテンシブ30

38

データ科学

データ科学を座学で学ぶ



副専攻・高度副プログラム オンライン合同ガイダンス

ガイダンスWebサイト開設日
3月25日 (木)
<http://osku.jp/h0900>



MMDsガイダンス (金融・保険, 数理モデル, データ科学の説明会)

4月9日 (金) 18時30分~20時00分
Zoomにて開催
<http://osku.jp/z0424>



「データ科学」構成科目

※2021年度不開講科目を含む。

統計数理

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・統計的推測
- ・多変量解析

選択科目

- ・時系列解析
- ・確率解析
- ・確率微分方程式
- ・行動統計科学特講II
- ・統計・情報数学概論
- ・Data Science and Case Studies I

機械学習

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・機械学習とデータマイニングの基礎
- ・統計解析I
- ・統計解析II

選択科目

- ・知能と学習
- ・統計モデリング
- ・統計的学習理論
- ・数理特論II
- ・Data Science and Case Studies I

人文社会 統計学

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・行動統計科学特講I
- ・計量社会学特講

選択科目

- ・社会データ科学特講
- ・社会心理学特講I
- ・行動統計科学特講II
- ・教育動態学特講
- ・多変量解析
- ・計量経済分析II
- ・Data Science and Case Studies I

経済経営 統計学

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・計量経済I
- ・行動統計科学特講I

選択科目

- ・統計解析
- ・計量経済II
- ・マーケティング・サイエンス
- ・計量経済分析II
- ・多変量解析
- ・統計的学習理論
- ・数理特論III
- ・Data Science and Case Studies I

保健医療 統計学

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・保健情報論
- ・医学統計学総論

選択科目

- ・医学統計学各論
- ・看護工学 I
- ・行動統計科学特講 I
- ・行動統計科学特講II
- ・Data Science and Case Studies I
- ・クリニカルトリアル総論

ビッグデータ& データサイエンティスト

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・数理特論III
- ・ビッグデータ工学
- ・並列アルゴリズム理論

選択科目

- ・ビッグデータ解析
- ・機械学習とデータマイニングの基礎
- ・並列プログラミング
- ・Data Science and Case Studies I

医学統計学

選択必修科目

- ・データ科学特論I
- ・データ科学特論II
- ・医学統計学各論
- ・クリニカルトリアル総論

選択科目

- ・医学統計学総論
- ・統計プログラミング 1
- ・統計プログラミング 2
- ・医学統計学特論 1
- ・医学統計学特論 2

プログラム修了要件

科目分類		合計
選択必修科目	選択科目	
3科目 (6単位相当) 以上	1科目 (2単位相当) 以上	計5科目 (10単位相当) 以上

※本プログラム申請登録時に在籍している課程を修了すること。(修士号取得退学及び博士後期課程・博士課程単位修得退学を含む。)
 ※プログラム修了に必要な単位と主専攻の修了要件単位との重複は認められますが、本プログラムを修了するには主専攻の修了要件単位数を超えて4単位以上を修得する必要があります。

「データ科学」の詳細は <http://osku.jp/z070>

2016年度データ科学特論 II : <http://osku.jp/c061>
 2018年度データ科学特論 II : <http://osku.jp/d0242>
 2020年度データ科学特論 II : <http://osku.jp/d0838>

2017年度データ科学特論 I : <http://osku.jp/k0504>
 2019年度データ科学特論 I : <http://osku.jp/u0687>
 2021年度データ科学特論 I : <http://osku.jp/z0008>

データサイエンティスト

DSデータ科学



副専攻・高度副プログラム オンライン合同ガイダンス

ガイダンスWebサイト開設日
3月25日 (木)
<http://osku.jp/h0900>



MMDSガイダンス (金融・保険, 数理モデル, データ科学の説明会)

4月9日 (金) 18時30分~20時00分
Zoomにて開催
<http://osku.jp/z0424>



「DSデータ科学」構成科目

※2021年度不開講科目を含む。
 ※()は開講大学を示す。(無印は大阪大学)
 (滋)滋賀大学, (神)神戸大学, (同)同志社大学

DS統計数理

選択必修科目A群

- ・DSインターンシップ
- ・実証型研究法
- ・データ科学各論
- ・データ科学PBL
- ・数理特論Ⅲ
- ・実践データ科学演習A・B (神)

選択必修科目B群

- ・統計的推測
- ・多変量解析
- ・時系列解析
- ・統計の多重比較特論I-1 (神)
- ・統計の多重比較特論I-2 (神)
- ・応用統計解析特論I-1 (神)
- ・応用統計解析特論I-2 (神)
- ・モデリング基礎理論(滋)
- ・数理統計学特論(同)
- ・多変量解析特論(同)
- ・ベイズ統計学特論(同)

選択科目

- ・確率解析
- ・確率微分方程式
- ・行動統計科学特講Ⅱ
- ・統計・情報数学概論
- ・Data Science and Case Studies I

DS機械学習

選択必修科目A群

- ・DSインターンシップ
- ・実証型研究法
- ・データ科学各論
- ・データ科学PBL
- ・数理特論Ⅲ
- ・実践データ科学演習A・B (神)

選択必修科目B群

- ・機械学習とデータマイニングの基礎
- ・統計解析Ⅰ
- ・統計解析Ⅱ
- ・統計モデリング
- ・機械学習論Ⅰ(神)
- ・教師あり学習(滋)
- ・教師なし学習(滋)
- ・データベースシステム特論(同)

選択科目

- ・ビッグデータ解析
- ・知能と学習
- ・統計的学習理論
- ・数理特論Ⅱ
- ・Data Science and Case Studies I

DS医学統計学

選択必修科目A群

- ・DSインターンシップ
- ・実証型研究法
- ・データ科学各論
- ・データ科学PBL
- ・数理特論Ⅲ
- ・実践データ科学演習A・B (神)

選択必修科目B群

- ・医学統計学総論
- ・医学統計学各論
- ・クリニカルトリアル総論
- ・統計学(神)
- ・生物統計学特論(同)

選択科目

- ・統計プログラミング1
- ・統計プログラミング2
- ・医学統計学特論1
- ・医学統計学特論2
- ・Data Science and Case Studies I

DS保健医療 統計学

選択必修科目A群

- ・DSインターンシップ
- ・実証型研究法
- ・データ科学各論
- ・データ科学PBL
- ・数理特論Ⅲ
- ・実践データ科学演習A・B (神)

選択必修科目B群

- ・保健情報論
- ・看護工学Ⅰ
- ・医学統計学総論
- ・統計コンサルティング特論(同)

選択科目

- ・医学統計学各論
- ・行動統計科学特講Ⅰ
- ・行動統計科学特講Ⅱ
- ・クリニカルトリアル総論
- ・Data Science and Case Studies I

DS経済経営 統計学

選択必修科目A群

- ・DSインターンシップ
- ・実証型研究法
- ・データ科学各論
- ・データ科学PBL
- ・数理特論Ⅲ
- ・実践データ科学演習A・B (神)

選択必修科目B群

- ・計量経済Ⅰ
- ・行動統計科学特講Ⅰ
- ・マーケティング・サイエンス
- ・統計的学習理論
- ・統計的方法論特殊研究(応用回帰分析)(神)
- ・統計的方法論特殊研究(確率モデル)(神)
- ・統計的方法論特殊研究(非集計データ分析)(神)
- ・経済統計学特論(同)

選択科目

- ・統計解析
- ・計量経済Ⅱ
- ・計量経済分析Ⅱ
- ・多変量解析
- ・Data Science and Case Studies I

DS人文社会 統計学

選択必修科目A群

- ・DSインターンシップ
- ・実証型研究法
- ・データ科学各論
- ・データ科学PBL
- ・数理特論Ⅲ
- ・実践データ科学演習A・B (神)

選択必修科目B群

- ・行動統計科学特講Ⅰ
- ・計量社会学特講
- ・計量経済分析Ⅱ
- ・データサイエンス概論(滋)
- ・言語データ科学特論1(同)
- ・言語データ科学特論2(同)

選択科目

- ・社会データ科学特講
- ・行動統計科学特講Ⅱ
- ・社会心理学特講Ⅰ
- ・教育動態学特講
- ・多変量解析
- ・Data science and Case studies I
- ・認知モデリング特論(同)
- ・調査法特別演習Ⅰ(同)
- ・調査法特別演習Ⅱ(同)

プログラム修了要件

選択必修科目A群	選択必修科目B群	全科目(A群+B群+選択科目)	合計
3科目(6単位相当)	2科目(4単位相当)	1科目(2単位相当)以上	計6科目(12単位相当)以上

※本プログラム申請登録時に在籍している課程を修了すること。(修士号取得退学及び博士後期課程・博士課程単位修得退学を含む。)

※本プログラムを修了するには、主専攻の修了要件単位数を超えて4単位以上を修得する必要がある。

※選択必修科目A群から6単位、コースごとに指定された選択必修科目B群から4単位を修得し、さらに選択科目を加えたコース全構成科目から2単位以上を修得する。ただし、「DSインターンシップ」を修得した履修生は、A群から5単位以上、合計11単位以上で修了可能。

※「DSデータ科学」の詳細は <http://osku.jp/q0285>

