

授業科目名(英文名) / Course title	サステナビリティデータ解析・GIS演習				
担当教員(所属) / Instructor	堀川 恵司(理学部生物圏環境科学科),馬 駿(経済学部経営学科),和田 直也(極東地域研究センター),Shishir Sharmin(極東地域研究センター)				
授業科目区分 / Category	専門教育科目 グローバルSDGs専門科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	演習科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 月/Mon 3	対象所属 / Eligible Faculty	持続可能社会創成学環(修士課程) グローバルSDGsプログラム / Graduate School of Sustainability Studies Graduate Program in Global Sustainability Science		
時間割コード / Registration Code	D43204	対象学年 / Eligible grade	1年	単位数 / Credits	1単位
ナンバリングコード / Numbering Code					
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀川 恵司(堀川恵司(horikawa@sci.u-toyama.ac.jp, 理学部棟B325) Keiji Horikawa(horikawa@sci.u-toyama.ac.jp, Office: B325) 馬 駿(majun@eco.u-toyama.ac.jp) Shishir Sharmin(Sharmin Shishir 3190, Gofuku, Toyama-shi, Toyama-ken 930-8555 Tel:076-445-6518 (経済学部棟4階408 Shishir) shishir@eco.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	堀川 恵司(12:00-13:00であれば居室にいますので、気兼ねなく訪問してください。メールで訪問日時について事前連絡していただいても構いません。Student should contact by email in advance.) 馬 駿(毎週月曜日10:30~12:00、なお事前にメールにてアポイントメントをとってから研究室に来てください。 Monday, 10:30~12:00 Please make an appointment by email before coming to the office.) Shishir Sharmin(8:30-5:15)				
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	D43204				
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	馬 駿,和田 直也,堀川 恵司,Shishir Sharmin				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_D43204				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3					
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日				
大学院共通科目の「データサイエンス特論」と併せて本授業を学ぶことで、卒業後どのような分野に進んでも生かせるデータ解析・分析力を身に付けることができます。					
By taking this course in conjunction with the course "Advanced Data Science," students will acquire analysis skills that can be used in any research field and as well as various pursuits after graduation					
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals				

本授業の前半では、R言語（統計解析ソフトウェア）およびStataを用いて、社会科学や環境科学のデータ解析に必要となるデータの下処理や統計解析法、多変量解析法、データの特徴を数値化・視覚化する技法を演習します。後半では、地理空間分野における知識を身に付けるため、人間と地球環境との関係を理解するために必要な画像解析やGISのスキルを獲得するための演習を行います。これらの演習授業を通して、統計解析・多変量解析やGIS（地理空間分野）の諸技法に関する理解を深め、社会科学や環境科学の研究を進めていく上で役に立つ実践的スキルを身につけることを目的とします。

In the first half of this class, we will practice data preprocessing, statistical analysis methods, multivariate analysis methods, and techniques for quantifying and visualizing data features, all of which are necessary for data analysis in social and environmental sciences, using R (statistical analysis software) and Stata. In the second half of the course, students will practice image analysis and GIS skills necessary to understand the relationship between humans and the global environment and thus acquire knowledge in the geospatial field. Through these exercises, students will deepen their understanding of various techniques of statistical analysis, multivariate analysis, and GIS (in the geospatial field). Consequently, students will gain practical skills that will be useful in conducting research in social and environmental sciences.

達成目標 / Course Goals

1. R言語（統計解析ソフトウェア）およびStataを用いて、社会科学や環境科学のデータ解析に必要となるデータの下処理や統計解析法、多変量解析法、データの特徴を数値化・視覚化する技法を身につける
2. 人間と地球環境との関係を理解するために必要な画像解析やGISのスキル、地理空間分野における知識を身につける
3. これらの演習授業を通して、社会科学や環境科学の研究を進めていく上で役に立つ実践的スキルを身につける

1. Learning data pre-processing, statistical analysis methods, multivariate analysis methods, and techniques for quantifying and visualizing data characteristics necessary for data analysis in social and environmental sciences using R (statistical analysis software) and Stata
2. Acquiring skills in image analysis and GIS as well as knowledge in geospatial fields necessary for understanding the relationship between humans and the global environment
3. Gaining practical skills that are useful for conducting research in the social sciences and environmental sciences through these activity-based classes

授業計画（授業の形式、スケジュール等） / Class schedule

RおよびStata、QGISを用いたデータ解析の講義演習を実施する。講義時間の大部分は実技指導とそれに必要な解説にあてる。

堀川恵司 Keiji Horikawa

Week 1; Rを使ったデータの整形とデータの視覚化：ボックスプロット、ヒストグラム、散布図、折線グラフ、棒グラフ、パイチャート、ツリーマップ

Data cleaning, transformation, and visualization: Making boxplots, histograms, scatter plots, line graphs, bar charts, pie charts, and tree maps

Week 2; Rを使った空間データの因子分析と濃度マップの作成：富山湾海底堆積物の多元素濃度データを使った碎屑物の供給源解析を例として

Factor analysis of geospatial data and making element concentration maps using R: Provenance analysis of detrital sediments in Toyama Bay based on element concentration data

馬駿 Ma Jun

Week 3; クロスセクションデータの回帰分析 Regression Analysis for Cross-section Data

Week 3; 時系列データの回帰分析 Regression Analysis for Time Series Data

Week 4; 質的データ分析：ロジットモデル、ロジスティックモデル

Logit and Probit Analysis for Qualitative Data

和田直也 シシル・シャーミン

Naoya Wada and Shishir Sharmin

- 1) Guidance on basics of image: Introduction to Remote Sensing for sustainable science (satellite and drone platforms)
- 2) Interpretation of image
- 3) Image processing techniques
- 4) Image analysis techniques using QGIS (case study)
- 5) Image analysis I (classification (land use types))
- 6) Image analysis II (change detection analysis (land use changes))
- 7) State-of-the-art approaches and application of these tools for sustainable science
- 8) Summary and final exam

授業時間外学修（事前・事後学修） / Independent Study Outside of Class

授業時間外学修は、授業 1 回分に対して0.5～2時間程度の自主学修である。学修効果を高めるため、事前学修では主に各回の講義資料の熟読を行い、事後学修は宿題・レポートを完成する。

Out-of-class study is about 0.5 to 2 hours of self-study for each topic. To enhance the learning effect, in pre-class study, the text should be read carefully, and in post-class study, homework and reports should be completed.

キーワード / Keywords	検定，線形モデル，時系列モデル，パネルデータ分析，リモートセンシング，GIS，土地利用，景観管理 Statistic test, Time series analysis, Panel data analysis, Remote Sensing, GIS, Land use change, Landscape management
履修上の注意 / Notices	本講義は英語および日本語で実施します。 本講義では，フリーソフトのRおよびRStudio，QGISを使って演習を行います。学生所有のコンピュータにもインストールが可能ですので，各自のPCにインストールして授業に持ち込んでください。なお，授業は端末室で行う場合もあります。講義計画は受講者の進捗度に応じ随時調整をしていきます。 The lectures are given in English and Japanese. In this class, we will practice using the free software R, RStudio, and QGIS. Please install these programs on your own laptop PC and bring it to class. The class may also be held in the PC room. The lecture plan will be adjusted as needed according to the progress of the students.
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	課題に関連した電子ジャーナルや行政による統計資料を教材とする。 Use of electronic journals and government statistics related to the assignment as teaching materials.
成績評価の方法 / Evaluation	授業中の態度（質疑に対する応答）やレポート、期末テストによって総合的に評価する。 Evaluating answers to questions given in class, reports and final exams on the assigned topics.
関連科目 / Related course	
リンク先URL / URL of syllabus or other information	https://sites.google.com/view/kei-horikawa/
備考 / Notes	

授業追加情報 / Course add information

使用言語 / Language	日本語と英語
アクティブ・ラーニングの実施 / Active learning	実施あり
アクティブラーニングの実施内容 / Contents of Active learning	問題演習
実務経験教員科目 / Work Experience teacher's subjects	
データサイエンス科目 / Data Science subjects	
他学部・他研究科等学生の履修可否 /	可（5名程度）