

# 研修の目的と実施項目

## 研修の目的

- 群馬県内で衛星データのデータ加工等のビジネスを目指す企業や、衛星データを利活用することで既存ビジネスの生産性向上や業務効率化、新事業につなげたい企業に、衛星データ及びそれをを用いたビジネスについてより理解いただく。

## 研修で実施する項目

- 衛星データを利活用した現在のビジネス実態や、衛星データ利活用の可能性等、衛星データ利用の基礎についての講義
- 衛星データの入手・可視化・判読等のハンズオン
- アイデアソン

# 研修の受講者と導入する教授形態

## 研修の受講者

名称	定義	募集人数
利用者	衛星データを利活用して自身のビジネスの生産性向上や新事業につなげることを目指す者	12名
提供者	衛星データの加工、解析等、または地上データとの関係等により、利用者に衛星データを利活用したサービスを提供する者	12名

## 研修で導入する教授形態

形態	内容
講義	テキストを使って、衛星データの観測原理、特徴、利用事例、及び解析手法の概念などを学ぶ。
ハンズオン	ソフトウェアを使って、用意されたデータの解析技術を学ぶ。
アイデアソン	衛星データを用いた新たな価値創造に繋がるアイデアを議論し、企画案をまとめる。

# 第1回（2024/1/18）の科目・構成と学習目標(1/2)

科目	構成	学習目標
衛星による地球観測技術	<ul style="list-style-type: none"><li>地球観測技術の原理</li><li>日本の地球観測衛星</li><li>リモートセンシングで観測する物理量</li><li>衛星リモートセンシングの特徴</li><li>地球のリモートセンシングで用いられる衛星・センサ</li><li>衛星・センサの主な設計項目</li><li>【実習】代表的なセンサの仕様を確認する</li></ul>	人工衛星を用いた地球観測技術の原理を知り、その特徴を理解するとともに、衛星搭載センサの仕様を読み解くための技術を身につける。
衛星リモートセンシングデータ	<ul style="list-style-type: none"><li>衛星リモートセンシングデータの特徴</li><li>衛星データの画素に格納されている値</li><li>衛星データとデジタルカメラの写真の違い</li><li>衛星データの表示方法</li><li>【実習】Google Earthで衛星画像を見る</li><li>【実習】衛星画像のライムラプスを見る</li><li>光学衛星で観測された単バンド画像</li><li>【実習】衛星データを検索、表示する</li></ul>	衛星データの特徴を知るとともに、様々な衛星画像を用いた地理情報サービスに触れて理解を深める。

# 第1回（2024/1/18）の科目・構成と学習目標(2/2)

科目	構成	学習目標
衛星データから得られる情報とその利用例	<ul style="list-style-type: none"><li>衛星データから得られる情報</li><li>衛星データの実社会での利用例</li></ul>	衛星データを解析することで得られる情報を理解した上で、それらがどう社会実装されているかを理解する。
衛星リモートセンシングの最新動向	<ul style="list-style-type: none"><li>宇宙機関運営の大型衛星のシリーズ化と蓄積データ量の増加</li><li>小型衛星群による高頻度観測</li><li>クラウド環境下でのデータ解析の一般化</li><li>ドローンやIoTセンサとの複合利用</li><li>人工知能（AI）の適用機会の増加</li></ul>	衛星リモートセンシングを取り巻く動向を理解し、今後より主流になりうる衛星データとその提供・解析方法を理解する。
衛星データを利活用するために必要な資源	<ul style="list-style-type: none"><li>衛星データが提供されるまでに必要な人・資源・コスト</li><li>衛星データを入手・解析するために必要な人・資源・コスト</li><li>衛星データが実社会で使われるために不可欠なステークホルダー</li></ul>	使用者、提供者となるために必要な資源を理解し、どの立場で衛星データに関連するビジネスに関わることができるかを考える。

# 第2回（2024/2/1）の科目・構成と学習目標(1/2)

科目	構成	学習目標
衛星センサの撮像原理	<ul style="list-style-type: none"><li>リモートセンシングによる地球観測概論</li><li>電磁波とリモートセンシング</li><li>センサ搭載プラットフォームと受動的光学センサ</li></ul>	e-Learning動画の要点解説から、リモートセンシングの基礎的な知識を理解する。
衛星データの処理・プロダクトとその入手	<ul style="list-style-type: none"><li>衛星データを検索する前に知っておくべきこと</li><li>レベル別の処理内容</li><li>データプロダクトの種類</li><li>【実習】衛星データの検索・入手方法（Sentinel-2 及び Landsat）</li></ul>	データがプロダクトになるまでに施される処理を理解し、様々なデータプロダクトを把握し上で、適切な衛星データを検索・入手するために必要な技能を身につける。
衛星データの可視化①	<ul style="list-style-type: none"><li>QGISの基本</li><li>【実習】単バンド画像ファイルのオープンと可視化</li><li>【実習】観測波長帯の異なる単バンド画像の比較</li><li>【実習】複数バンド画像の結合</li><li>【実習】ツール/フォルスカラー合成表示</li><li>【実習】ヒストグラムの確認と色調補正</li></ul>	QGIS用いて衛星画像（単バンドの画像）を開く技術を身につける。また、複数バンドの画像ファイルを結合し、色を割り当ててカラー表示する技術を身につける。

## 第2回（2024/2/1）の科目・構成と学習目標(2/2)

科目	構成	学習目標
衛星データの可視化②	<ul style="list-style-type: none"><li>【実習】異なる時期に観測されたデータの可視化と比較</li><li>【実習】異なる衛星で観測されたデータの可視化と比較</li></ul>	異なる時期や衛星の画像を表示し、相互比較する技術を身につける。
衛星画像の判読	<ul style="list-style-type: none"><li>画像判読処理の概要</li><li>判読の原理</li><li>【実習】要素に基づいた画像の判読</li><li>判読結果の品質</li></ul>	衛星画像の表示方法や適切な判読技術を身につける。

# 第3回（2024/2/15）の科目・構成と学習目標

科目	構成	学習目標
光学画像上にある植生域の評価	<ul style="list-style-type: none"><li>【実習】正規化植生指数などスペクトル指数の原理と計算</li></ul>	正規化植生指数などスペクトル指数の原理を理解し、計算を行う技術を身につける。
土地項目別の分類	<ul style="list-style-type: none"><li>画像分類の基礎</li><li>画像分類の手順</li><li>【実習】教師付き分類</li><li>画像分類の評価とサンプリング</li></ul>	分類処理の原理を理解し、教師付き分類を行う技術を身につける。
変化箇所の抽出	<ul style="list-style-type: none"><li>【実習】画像のカラー合成による変化抽出</li><li>【実習】画像間演算による変化抽出</li><li>【実習】2時期の土地被覆分類図を用いた変化抽出</li></ul>	多時期データから変化箇所・量を抽出する原理を理解し、変化抽出手法に関する知識と技術を身につける。
光学データの解析事例	<ul style="list-style-type: none"><li>光学データの解析事例</li><li>ハイパースペクトルデータの概要</li></ul>	ハイパースペクトルデータを含め、光学データの様々な解析手法と事例について理解する

# 第4回（2024/2/29）の科目・構成と学習目標

科目	構成	学習目標
衛星データの基礎と利用事例（復習）	<ul style="list-style-type: none"><li>衛星データの基礎</li><li>利用事例</li></ul>	衛星データの基礎と利用事例を理解する。
アイデアソン（グループワーク）	<ul style="list-style-type: none"><li>議論のポイント</li><li>自己紹介とグループ名決定</li><li>テーマと実現したい未来の絞り込み</li><li>アイデアを実現するための仕組み作り</li><li>アイデア整理・発表資料作成</li><li>アイデア発表・講評</li></ul>	チームに別れて、アイデアソンを通じて衛星データ利活用のアイデアを創出する。
アイデアの実現に向けて	<ul style="list-style-type: none"><li>アイデアを実現するための心得</li><li>“まずはやってみる”（PoC、実証）を支援する取組と活用事例</li></ul>	アイデアソンを通じて創出した衛星データ利活用のアイデアを実現するためのヒントを学ぶ。

※利用者3名、提供者3名の計6名を1グループとし、全4グループで行う。

※アイデアソンを円滑に進めるため、各グループにファシリテータを1名配置する。