

衛星画像の超解像化を活用した 農地調査支援における 飯塚市実証事例のご紹介

はじめに

令和7年度「福岡県宇宙関連ビジネス製品・サービス開発支援事業」の採択を受け、福岡県飯塚市の協力のもと、実証事業を実施。また、本実証は農林水産省「次世代の衛星データ利用加速化委託事業」の支援も受けております。

1. 会社概要

2. 飯塚市における衛星データを活用した実証事例について

- 2.1. 本実証プロジェクトの概要
- 2.2. 農地調査支援ツール「イナリス」のご紹介
- 2.3. 実証結果
- 2.4. ポイント①：人間中心設計に基づくアプリ体験
- 2.5. ポイント②：現地調査への同行
- 2.6. ポイント③：衛星画像の超解像度化
- 2.7. 衛星データによる解析結果
- 2.8. 今後の展望

01

会社概要

デジオン会社概要



”

デジオンは
「ひとりひとりの未来の暮らしを
豊かにする」
ソフトウェアカンパニーです。



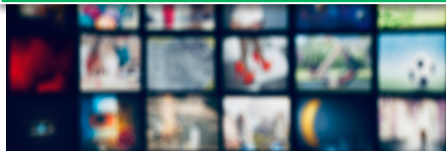
- 設立 : 1999年1月
- 本社 : 福岡県福岡市早良区百道浜 (開発拠点)
- 拠点 : 東京都千代田区丸の内 (営業拠点)
- 社員数 : 83名 (2025年4月現在)
- 資本金 : 5億8,870万円
- 事業 : マルチメディア事業 / セキュリティ事業 / IoTプラットフォーム事業 / 衛星・宇宙事業

<https://www.digion.com/>

事業ドメイン

放送コンテンツデータ、機器・顧客管理データ、衛星信号認証データなどをセキュアに取り扱い、利用者に安心・安全かつ利便性の高いUI/UXを提供。

マルチメディア
ホームネットワーク



セキュリティ



IoTプラットフォーム



衛星・宇宙



DTCP-IPコンテンツ
視聴サービス

リモートアクセス / デジタル著作権管理

相互接続性の高さで高く評価される「DiXiM U」を展開。国内主要メーカーをはじめワールドワイドで8000万台以上の搭載実績。



セキュリティ
組み込みサービス
デバイス間認証システム

IoT社会の発展による利便性と、セキュリティリスク対策の両面から、くらしの安心・安全を実現。ネットワークセキュリティサービスを展開。




クラウドサービス
基盤システム
機器・顧客管理システム

機器管理、顧客管理、データ活用のプラットフォームとして、さまざまなIoTデバイスのデータを収集・蓄積し新たな価値を創出。



衛星・信号認証データ活用
みちびき位置情報のセキュリティ /
衛星データ活用サービス

みちびきを活用し、位置情報の改ざんや不正利用を防ぐセキュリティ対策を支援。また、生成AIを用いた衛星データの視覚的高度化を実現し、衛星データの利活用を促進。

 みちびき (準天頂衛星システム)

信号認証システム
令和6年4月～サービス開始



02

衛星データを活用した 飯塚市における実証事例について

農地調査の現状と課題

01



調査コストが 増大傾向

特に中山間地域などの検地では、現地訪問が困難。
年々、調査員の人的コストが増大傾向にある。

02



画像解像度不足 による誤判断

低コストで利用できる中分解能衛星画像では、詳細な農地状況の把握が困難で、誤判断のリスクが高い。

03



DX化の遅れ

農地調査結果の記入は、紙(地図)とデジタル (Excel) が混在しており、作業が煩雑化している。

生成AI × 超解像化で “農地を_を見える化”

Before



After



調査効率の大幅な向上

調査員の心理的負担軽減

行政DXの推進

実証の体制

開発主体



DigiOn[®]

株式会社デジオン（当社）

- 衛星画像の超解像化技術開発
- クラウドシステム及びサービス開発
- 行政向けアプリUI/UXデザイン



協力パートナー様



一般財団法人
リモート・センシング
技術センター様

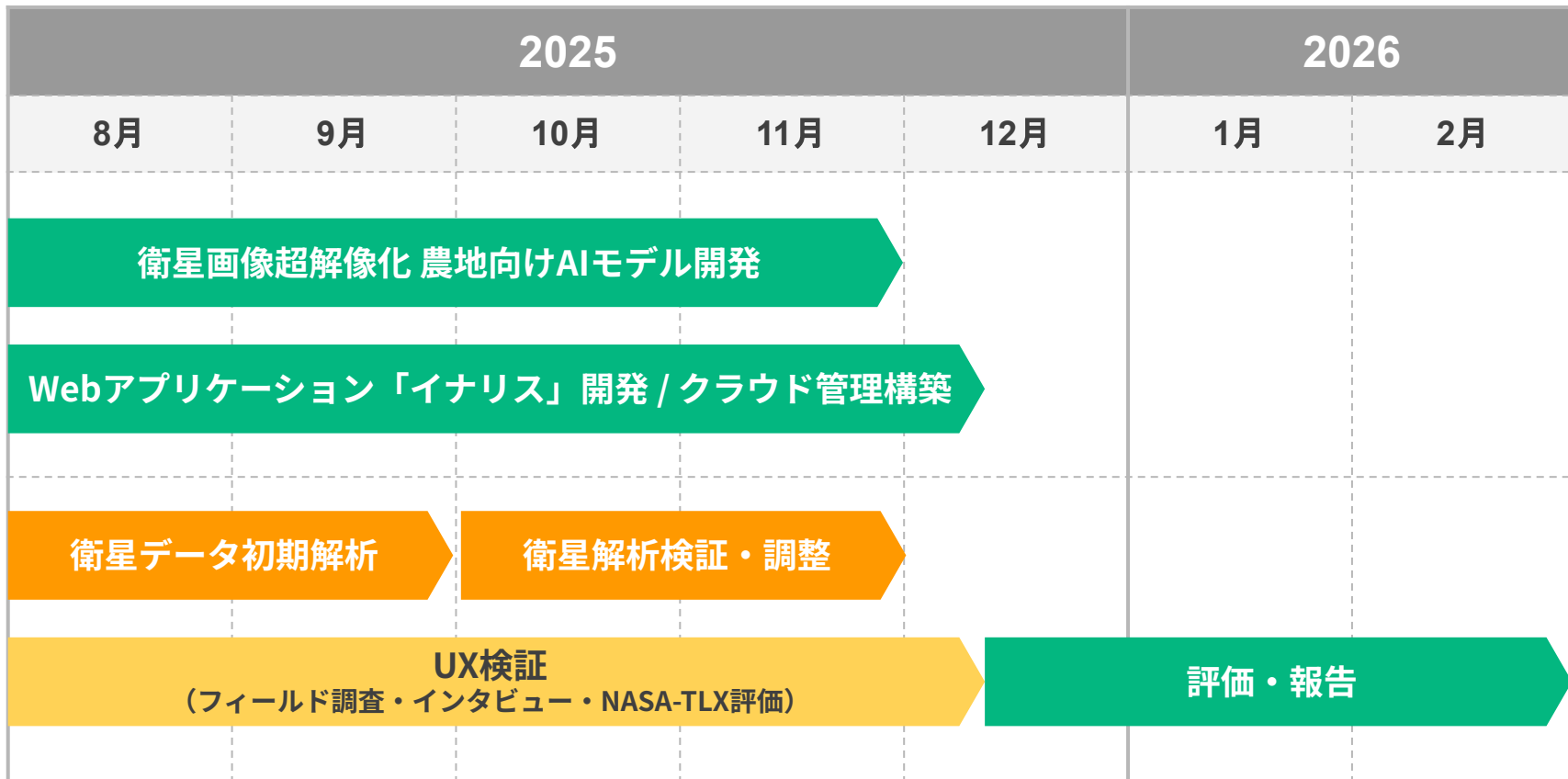
- 衛星データ解析技術の実証地域・分野への適用



飯塚市様

- 実証協力
- 製品へのフィードバック

実証のスケジュール





イナリス™

Powered by **DIXIM** Imaging AI

農地調査支援ツール「イナリス」の紹介動画はこちらからご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=d4BqGYgpZco>

作業フロー比較

地図作成
(データ更新・印刷)

現地調査

エクセル入力

従来手法

担当地区の圃場位置をマーキングした地図データを作成し、紙媒体として印刷する。



印刷した地図を参照しながら各圃場を訪問し、目視により作付け品種を確認する。確認結果は地図上に手書きで記入する。



現地調査結果を農地台帳システムに登録するため、手書き地図の内容と農地台帳情報を照合し、エクセル表として整理・転記する。

| 地番 | 耕作放棄地率 | 産別産 | 作付結果 | 備考 |
|-------|--------|-----|------|----|
| 111-1 | 0.03 | 山田 | A | |
| 111-2 | 99.1 | 山田 | 耕地 | |
| 111-3 | 99.02 | 山田 | 耕地 | |
| 111-4 | 99.95 | 山田 | 耕地 | |
| 111-5 | 93.82 | 山田 | 耕地 | |
| 111-6 | 93.15 | 耕大 | 耕地 | |
| 111-7 | 98.3 | 耕大 | 耕地 | |
| 111-8 | 78.14 | 耕大 | B | |
| 111-9 | 50.87 | 耕大 | A | |
| 112-1 | 90.28 | 田中 | 耕地 | |
| 112-2 | 97.27 | 田中 | 耕地 | |
| 112-3 | 99.56 | 田中 | 耕地 | |
| 112-4 | 98.3 | 田中 | 耕地 | |
| 112-5 | 78.14 | 田中 | B | |

実証手法

アプリケーション上で、衛星データ解析による作付け判定状況を確認する。



アプリケーション上で圃場位置を確認しながら要調査圃場を訪問する、確認結果はアプリケーション上に直接入力する。

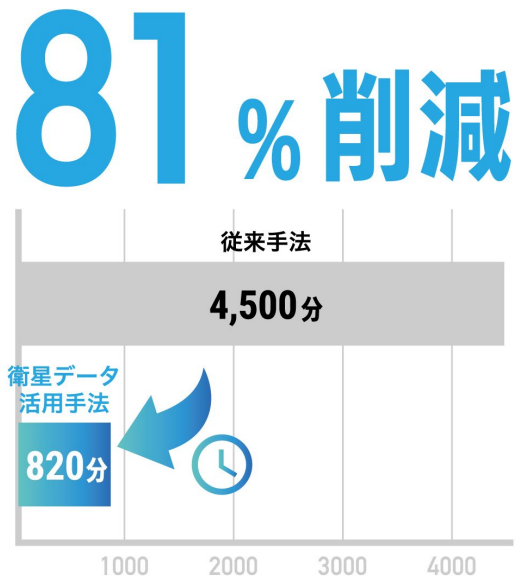


現地調査結果を農地台帳システムに登録するため、アプリケーション上で管理画面からリスト表（筆一覧）の内容を確認する。

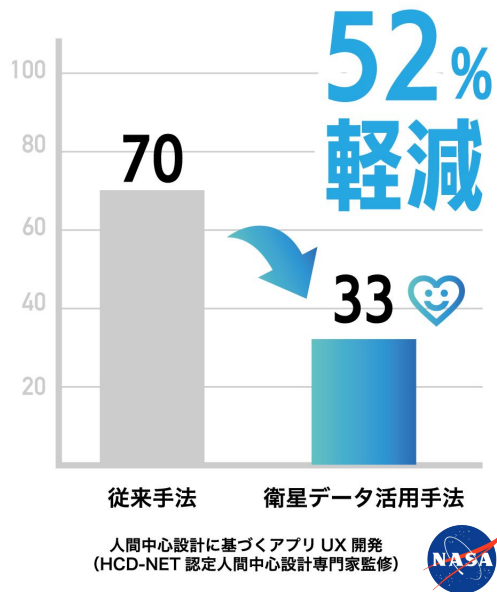


実証結果

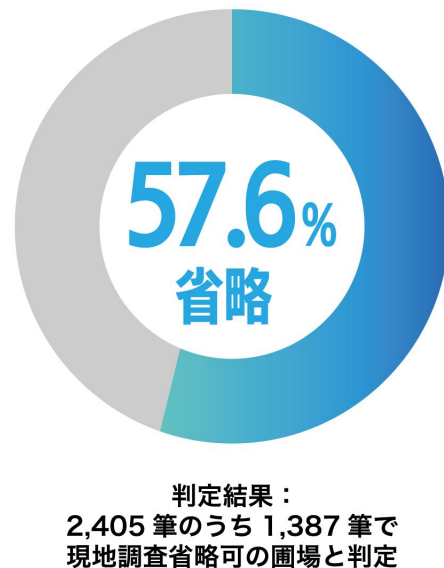
全調査対象者作業時間



主観的作業負荷 (NASA-TLX)



現地調査省略可圃場の割合

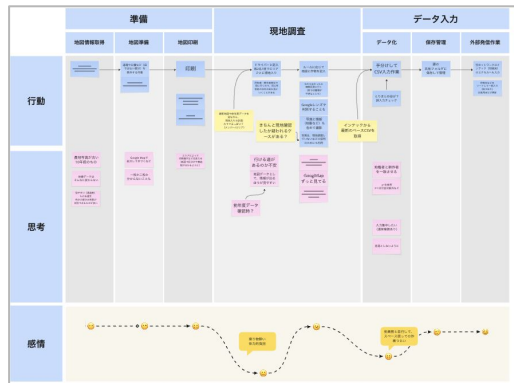


ポイント①：人間中心設計に基づくアプリ体験



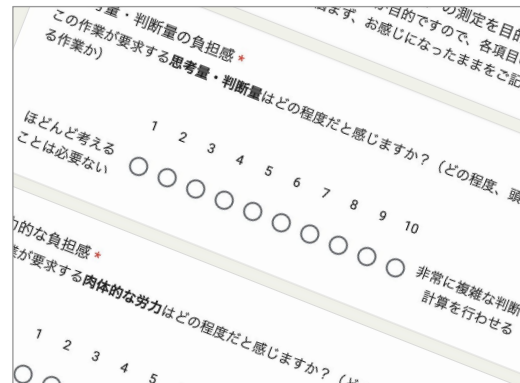
職員への グループインタビュー

調査担当職員へグループインタビューを行い、業務課題や業務フローを詳細に聞き取り。



業務課題の可視化

インタビューで得られたデータから、カスタマージャーニーマップを作成。
行動、思考、感情に分解して業務課題を可視化。



職員の体感負荷計測

アンケートによる調査担当者の主観的作業負荷（NASA-TLX）をスコアとして計測し、導入前後の効果を測定。

ポイント②：現地調査への同行

机上の想定と現場との乖離を最小化するために、同行調査を複数回実施。
開発初期段階からプロトタイプを現場投入し、操作性を最適化しました。



業務同行しての従来手法の調査



プロトタイプを導入しての現場検証

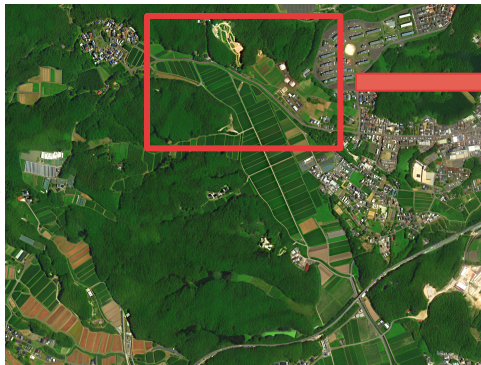
ポイント③：衛星画像の超解像度化（明星寺周辺）

衛星画像の画質や、農地や森林部などに特化して学習を実施。
地域特性に最適化された高性能なモデルを構築した。

衛星画像
(分解能:3m)



4倍超解像化画像
(0.75m相当)



出典：地理院地図(シームレス空中写真)

超解像画像（飯塚市役所付近）



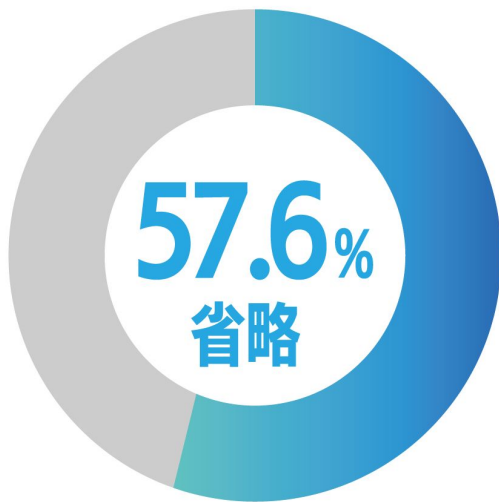
光学衛星画像



超解像度化画像

衛星リモートセンシングでの農地利用状況解析

現地調査省略可圃場の割合



判定結果：
2,405 筆のうち 1,387 筆で
現地調査省略可の圃場と判定

農地の維持管理状況の判定結果(Sentinel-1)

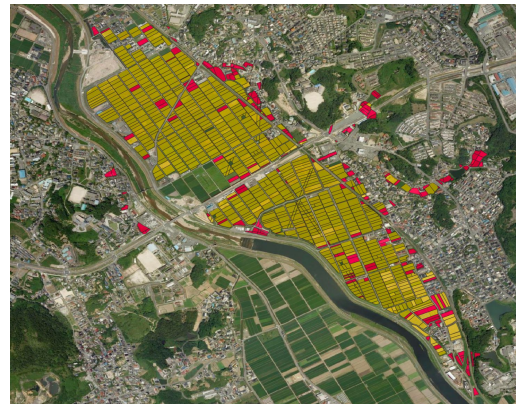
| 判定詳細 | 圃場数(筆) |
|------------------|--------------------|
| 現地調査省略可(耕作・維持管理) | 806 (全体の34.2%) |
| 調査必要(耕作・維持管理) | 126 (全体の5.2%) |
| 現地必要(耕作放棄地と推定) | 12 (全体の1%) |
| 面積不足 | 1461 (全体の60.7%) |

水稻・小麦の判定結果(PlanetScope)

| 判定詳細 | 圃場数(筆) |
|---------|-------------------|
| 水稻 | 737 (全体の30.6%) |
| 小麦 | 375 (全体の15.6%) |
| 水稻、小麦以外 | 765 (全体の31.8%) |
| 被雲 | 314 (全体の13.0%) |
| 面積不足 | 214 (全体の8.8%) |

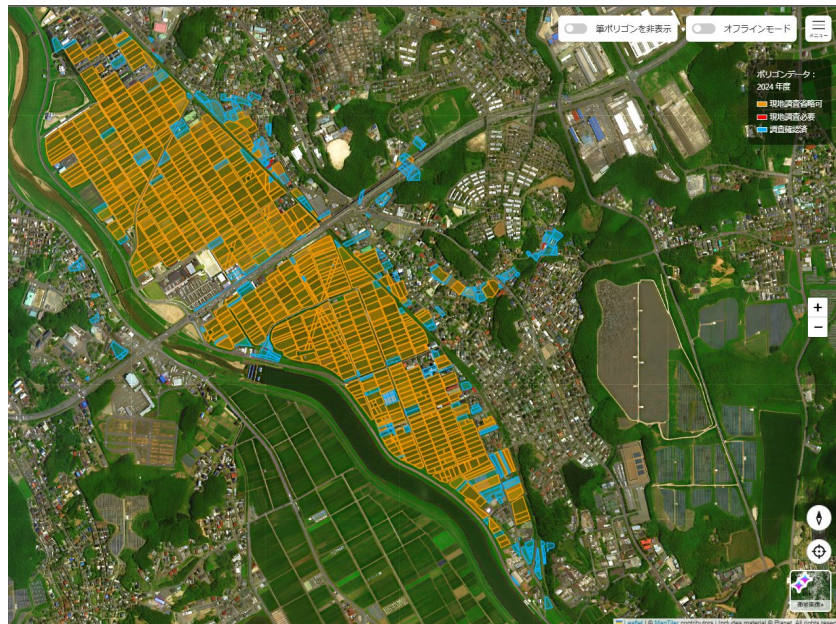
最終的な判定結果(現地調査可否カテゴリ)

| 判定詳細 | 圃場数(筆) |
|-----------|-------------------|
| 1：現地調査省略可 | 806 (全体の33.5%) |
| 2：現地調査省略可 | 581 (全体の24.1%) |
| 5：現地調査必要 | 804 (全体の33.5%) |
| 9：現地調査必要 | 214 (全体の9.0%) |



現地調査評価

実証評価地区を対象に、衛星データ解析に基づく判別結果を「イナリス」に実装。解析データや衛星画像の超解像度化を活用した効率的な現地確認手法を検証した。



「イナリス」を活用した現地調査評価

現地調査画面

衛星データ活用に関する飯塚市様のコメント

①衛星データ利活用の実証事業へ取り組まれた経緯

経営所得安定対策などにおける「現地調査」の負担コストが年々課題となっており、数年前からドローンの活用も検討したが、衛星データの活用のご提案を受け、これであれば解決できるかもしれないと考え、実証に参加しました。

②実証結果に対する感想

実証にて「イナリス」を導入しての現地調査を終えたときは、体感としても「楽になった」と感じていましたが、後日、改めて数字を見て驚きました。特に対外的に説明する際に、心理的負担が半減したという定量データは説得力があると感じます。

③実証事業を通して見えた課題と期待

単独の自治体で衛星データを購入・システム導入を行うには、費用負担が大きいのが現状。しかし、県内で仕様の標準化を行い基盤を整備することで、現地調査の効率化が図れます。これにより、多面・中山間等の農政業務だけでなく、災害時の状況確認など、他分野への横展開も可能になると期待しています。



今後の展望

現場環境でも機能するシステムへ

現場調査の効率と精度をさらに高めるため、以下の機能強化・検討を進める。

位置情報の精度向上:

位置情報取得プロセスの見直しによる精度向上、および現在地表示のレスポンス改善を図り、現場での操作性を高める。

オフライン/ローカル対応の強化:

現行のオフライン機能を通信不安定な中山間地域向けにデータ保存処理の確実性を高め、通信復帰時の同期をスムーズにすることでよりストレスのない調査記録管理の実現を目指す。

衛星データと生成AIを、専門家ではなく現場のために。

私たちは「現場で使える」ことはもちろん、「現場が使いたい」と思える直感的な操作性と実用性を徹底追求します。

ご清聴ありがとうございました！



飯塚市役所
IZUKA CITY HALL



A grayscale 3D architectural rendering of a city street grid. Buildings are represented as rectangular blocks of varying heights and widths, creating a sense of depth and perspective. The streets are shown as recessed channels between the blocks. The overall style is clean and modern, with soft shadows and highlights that give the scene a three-dimensional feel.

APPENDIX

現地調査画面 | 光学衛星マップ

The screenshot shows a web application interface for field investigation using optical satellite maps. The interface is divided into several sections:

- Search Sidebar (Left):**
 - 絞り込み検索** (Filter Search) with a **クリア** (Clear) button.
 - 農地情報** (Farmland Information) section:
 - 農地情報年度 (Farmland Information Year): 2024
 - 現地確認支所 (Local Confirmation Branch): 支所を選択 (Select Branch)
 - 地名地番** (Place Name and Parcel Number) section:
 - 地区 (District): 地区すべて (All Districts)
 - 小字 (Sub-district): [Empty field]
 - 地番 (Parcel Number): 000
 - 調査状況** (Investigation Status) section:
 - 現地調査省略可の筆を含める (Include parcels where on-site investigation can be omitted):
 - 作物** (Crop) section:
 - 水稲 (Paddy Rice) 小麦 (Wheat) その他 (Others)
 - 検索結果: 0件 (Search Results: 0 items)
 - 検索する (Search) button at the bottom.
- Main Map Area:**
 - Top right: 筆ポリゴンを非表示 (Hide Polygon) and オフラインモード (Offline Mode) toggle buttons.
 - Right side: メニュー (Menu) button and a legend titled "ポリゴンデータ:" (Polygon Data:).
 - 年度 (Year)
 - 現地調査省略可 (On-site investigation can be omitted) - represented by a yellow square
 - 現地調査必要 (On-site investigation required) - represented by a red square
 - 調査確認済 (Investigation confirmed) - represented by a blue square
 - Map navigation: + (Zoom In), - (Zoom Out), and a compass icon.
 - Bottom right: 衛星画像 (Satellite Image) button.
- Footer:** Leaflet | © MapTiler contributors. | Includes material © Planet. All rights reserved.

現地調査画面 | 超解像度化マップ

絞り込み検索 クリア

農地情報 閉じる

* 農地情報年度 2024

* 現地確認支所 支所を選択

地名地番

地区 地区すべて

小字

地番 000

調査状況

現地調査省略可の筆を含める

作物

水稻 小麦 その他

検索結果 : 0件

検索する

筆ポリゴンを非表示

オフラインモード

メニュー

ポリゴンデータ :

年度

現地調査省略可

現地調査必要

調査確認済

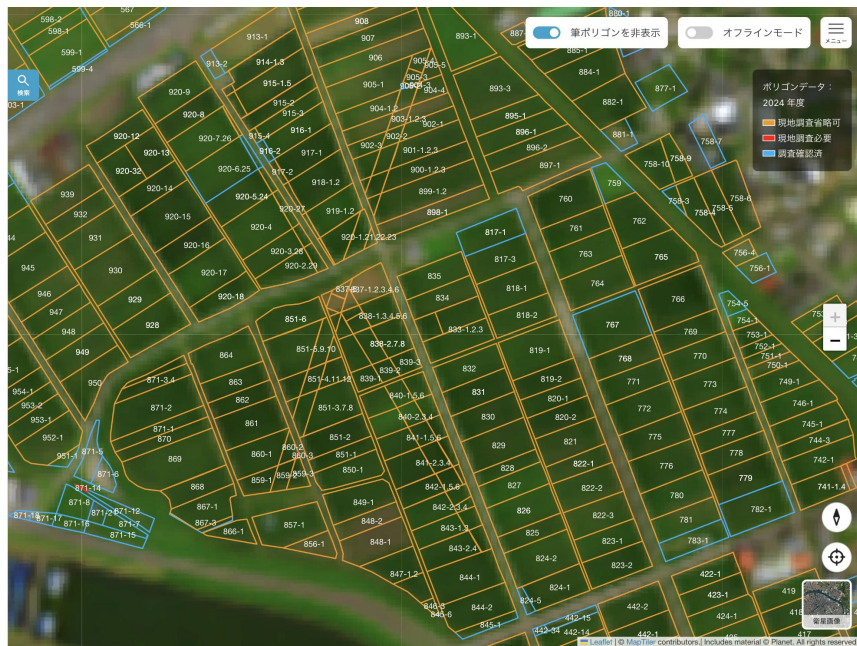
+

-

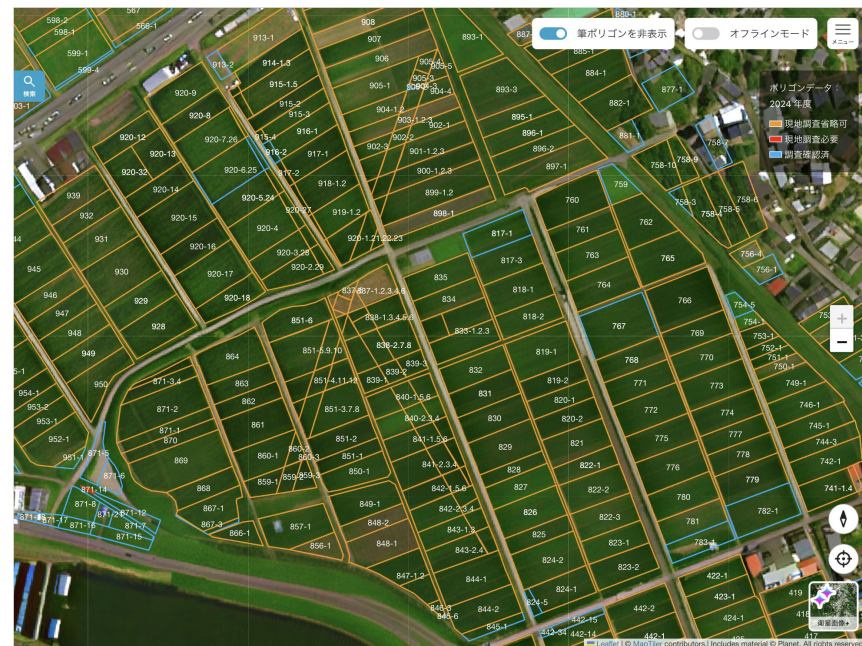
※ 衛星画像

Leaflet | © MapTiler contributors. Includes material © Planet. All rights reserved.

現地調査画面 | 農地ポリゴン



衛星画像マップ



超解像度化マップ

現地調査画面 | 調査結果記録

調査未確認

上三緒 野間尻 817-1

分筆情報が 2 件あります。

分筆を一括登録する

分筆1 分筆2

現地確認結果

| | |
|--------|-------|
| 水稻 | 大豆 |
| 保全 | 荒地 |
| 野菜果樹花き | 農地でない |

写真

写真を追加

備考

テキストを入力してください

入力内容を保存する 保存せずに閉じる


筆ポリゴンを非表示 オフラインモード

メニュー

ポリゴンデータ：
2024 年度
● 現地調査省略可
● 現地調査必要
● 調査確認済

Leaflet | © MapTiler contributors, Includes material © Planet. All rights reserved.

管理画面 | 筆一覧機能 (検索結果)



イナリス
Powered by DIXIM Imaging AI

アカウント情報 (準備中) ▶

農地情報管理画面 ▶

地区割当 (準備中) ▶

ユーザーリスト (準備中) ▶

ログアウト

調査記録画面へ戻る

ログイン中のユーザー名

CSVエクスポート

絞り込み検索

農地情報年度 地区 小字 地番

現地確認支所 調査結果 画像登録 解析結果 現地調査済み

検索を実行

検索結果一覧

1~50件を表示 (全1150件) << 最初へ < 前へ 1 / 23 次へ >> 最後へ >>

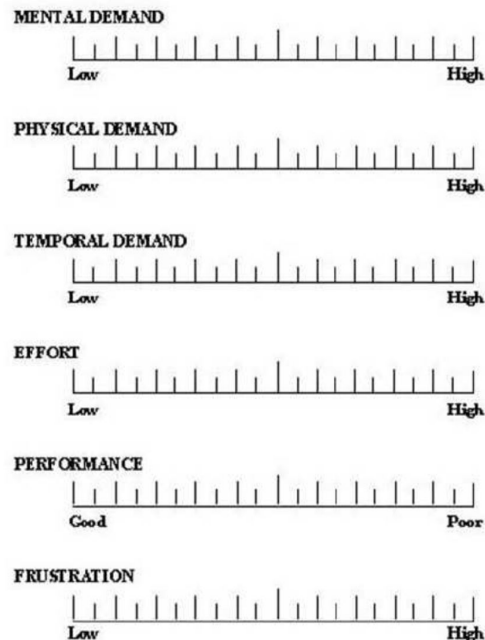
| 現地確認支所 | 住所 | 耕地番号 | 文筆番号 | 作期 | 作物名 | 解析結果 | 現地確認結果 | メモ | 写真 | 現地調査確認日 |
|--------|--------------|------|------|----|-----------------|--------|--------|-------|----|------------|
| 飯塚支所 | 鶴三緒 1377-4 | - | - | - | - | 現地調査必要 | 水稲 | 橋本テスト | - | 2025/12/15 |
| 飯塚支所 | 下三緒 655 | - | - | - | - | 現地調査必要 | 農地でない | 渡辺テスト | あり | 2025/12/15 |
| 飯塚支所 | 下三緒 中古賀 807 | 0123 | 001 | 1 | 夢つくし (自作 県認証米) | 現地調査必要 | 保全 | - | - | 2025/12/15 |
| 飯塚支所 | 下三緒 中古賀 807 | 0123 | 001 | 2 | 二条大麦 (自作 はるか二条) | 現地調査必要 | 保全 | - | - | 2025/12/15 |
| 飯塚支所 | 下三緒 前太郎 949 | 0165 | 001 | 1 | 元気つくし (自作 県認証米) | 解析対象外 | 水稲 | - | あり | 2025/12/15 |
| 飯塚支所 | 下三緒 前太郎 949 | 0165 | 001 | 2 | 二条大麦 (自作 はるか二条) | 解析対象外 | 水稲 | - | あり | 2025/12/15 |
| 飯塚支所 | 下三緒 大橋 706-1 | 0001 | 001 | 1 | 自己保安全管理 (自作) | 現地調査必要 | 保全 | - | - | 2025/11/27 |
| 飯塚支所 | 下三緒 岡/浦 8-1 | 0019 | 001 | 1 | その他野菜 (自作) | 現地調査必要 | 水稲 | - | - | 2025/11/27 |

NASA-TLXとは？

NASA-TLX（Task Load Index）は、作業負担（メンタルワークロード）を6つの側面（精神的負担・身体的負担・時間的負担・達成感・努力・苛立ち）から評価し、主観的な作業負担を数値化する国際的に広く用いられている評価手法です。



- 作業を行った人が感じた「負担」を6つの側面から数値化
 - **Mental Demand (MD)** 思考・判断の量
 - **Physical Demand (PD)** 身体的負担
 - **Temporal Demand (TD)** 時間的圧迫感
 - **Performance (PF)** 自己評価
 - **Effort (EF)** 努力度合い
 - **Frustration (FR)** ストレス・苛立ち
- 単純平均もしくは加重平均で、スコアリング。



DiXiM Imaging AIとは？



DIXIM® Imaging AI

衛星SARデータのAI光学画像化・超解像化技術



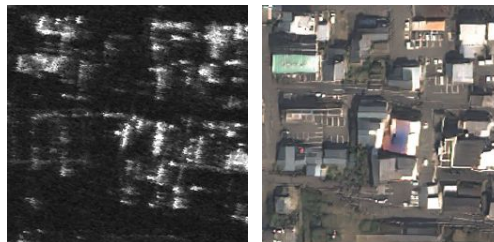
令和6年「衛星データ
利用環境整備・ソ
リューション開発支援」
採択事業



独自生成AIモデルで
SAR画像を光学画像化

雨天や夜間でも観測可能な SARデータを、独自の生成AIモデルによって光学画像化し、視覚的に直感的な画像として提供します。これにより専門家でなくても判読が容易となります。

DiXiM Imaging AIは、ビジネスのあらゆる現場における迅速な意思決定を支援します。



独自生成AIモデルで
AI超解像化

光学画像を更に高精細にする独自生成AIモデルによって超解像化し、細部まで詳細に観察できる画像として提供します。これにより利用用途が広がります。

DiXiM Imaging AIは、広域観測に適した中分解能の衛星データの活用範囲の拡大促進に貢献します。





株式会社デジオン

福岡本社

〒814-0001

福岡市早良区百道湊丁目3-8

RKB放送会館6F

東京オフィス

〒100-6215

東京都千代田区丸の内丁目11番1号

パシフィックセンチュリープレイス

丸の内 15F

HEADQUARTERS

6F RKB Broadcasting Building

2-3-8 Momochihama, Sawara-ku

Fukuoka-shi, Fukuoka 814-0001

JAPAN

BRANCH OFFICE

15F Pacific Century Place

Marunouchi 1-11-1 Marunouchi,

Chiyoda-ku,

Tokyo 100-6215 JAPAN