



ENVI/SARscapeユーザカンファレンス2017
2017.10.19

空から診るクラウド型営農支援サービス

技術サービス本部 地理空間基盤技術部
リモートセンシンググループ長

虫明 成生



Japan Asia Group

国際航業株式会社



本サービス開発の背景 (農業の生産現場の視点)



農業を取り巻く現状

- ・農地の過不足
- ・農地集約により手が行き届かない
- ・維持管理が難しい農地を手放したい
- ・作業性を向上させたい

- ・新規就農者の減少
- ・後継者がいない
- ・経営継承をしたいが相手がいない

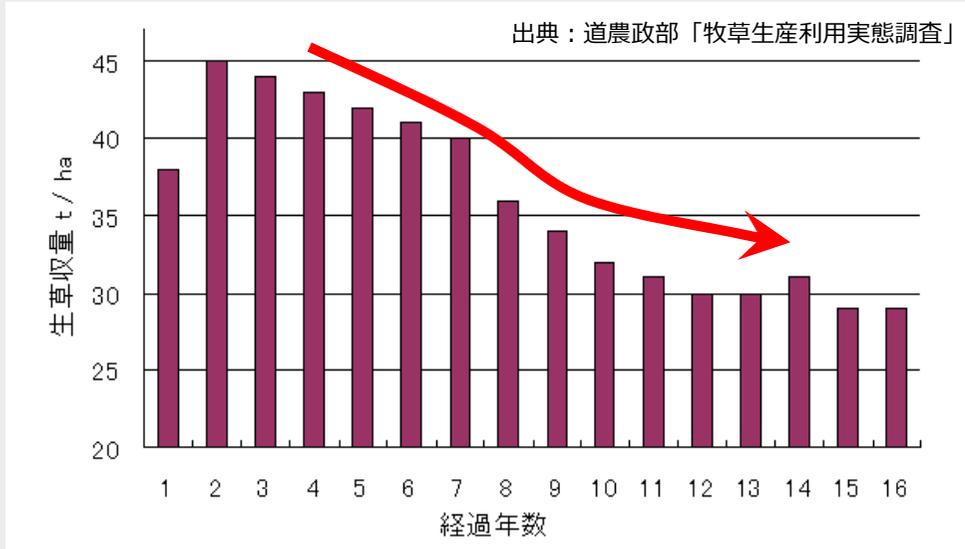


- ・肥料や燃料のコスト
- ・気象の変化
- ・作物の品質低下

- ・圃場の状態を確認したいが、判別を行なえる人材が不足している
- ・システムの管理・運用やデータの入力・修正・更新に係る人材が不足している

**GISを導入したが効果が出ていない（活用できていない）
リモセンも検討したが欲しいタイミングでデータ取得できない・高い**

草地更新後の収量推移



圃場の劣化・荒廃，牧草の品質（栄養価・収量）の低下



**乳質・乳量の低下
濃厚（購入）飼料の増加
経営負担の増大**

牛の好み



だ〜い好き



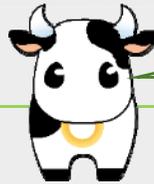
チモシー



白クローバー



アルファルファ



柔らかければね…。



オーチャードグラス



リードカナリーグラス



ケンタッキーブルグラス



…。

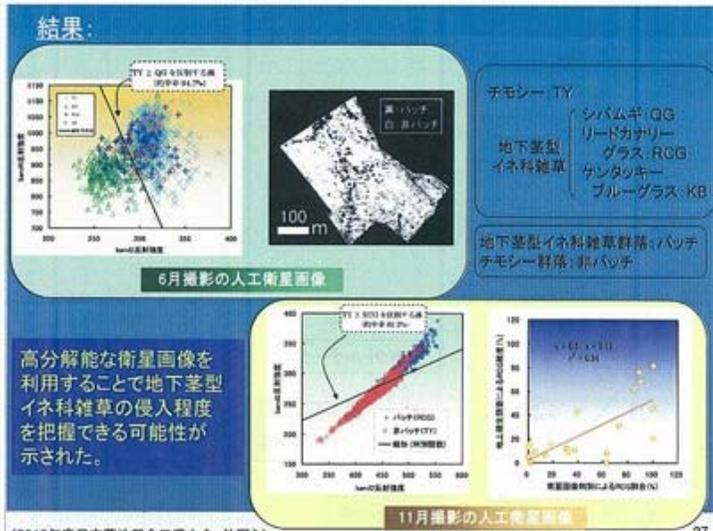


シハムギ



キシキシ

牧草と雑草の区分



道東の草地の主要草種



酪農家の圃場に対する認識



ご自身の圃場で
一番良い牧草地
はどこですか？

ここの圃場だよ。
良い圃場だろ？

えっ？
雑草だらけ…。

**圃場の状態を適切把握できていない
圃場を更新する必要が無いと認識**

草地更新をしたものの…



水捌けが悪くて湿地化
草が育たない…



未熟堆肥散布による
雑草種子の混入・繁茂…



圃場が点在



約9km

燃費の悪い大型機械で作業
効率的に作業する必要有り

約5km

ご自宅



0 750 1,500 3,000 meters

Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBasis, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, Mapbox, Mapbox, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community, (c) Esri Japan

最大の課題

- ・農地の過不足
- ・農地集約により**手が行き届かない**
- ・**維持管理**が難しい農地を手放したい
- ・**作業性を向上**させたい

- ・新規就農者の減少
- ・後継者がいない
- ・経営継承をしたいが相手がいない



- ・肥料や燃料のコスト
- ・気象の変化
- ・作物の品質低下

- ・圃場の状態を確認したいが、判別を行なえる人材が不足している
- ・システムの管理・運用やデータの**入力・修正・更新に係る人材が不足している**

空間情報技術を使用することで

- 広域の圃場の状態を可視化可能
- 圃場管理を効率化可能



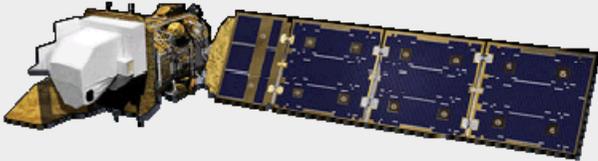
本サービス開発の背景 (衛星リモセン技術の視点)



大型衛星

LANDSAT-8【NASA】

- 空間分解能：15m, 30m
- 撮影頻度：1回/16日
- 観測幅：180km
- 重量：**2,780kg**



WorldView-3【DigitalGlobe社】

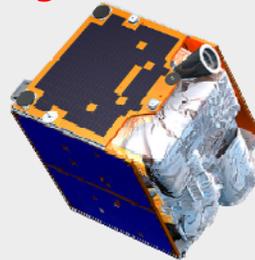
- 空間分解能：0.31m, 1.24m, 3.7m
- 撮影頻度：1回/2日
- 観測幅：13.1km
- 高さ：5.7m (パドル展開時 7.1m)
- 重量：**2,800kg**



小型衛星

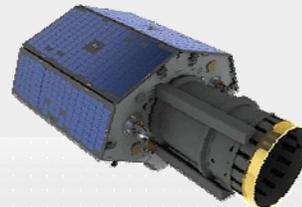
RapidEye【PlanetLabs社】

- 空間分解能：5m
- 撮影頻度：1回/日 (5機)
- 観測幅：77km
- 大きさ：60cm×60cm×80cm
- 重量：**150kg**



DMC-3【DMCii社】

- 空間分解能：1m, 4m
- 撮影頻度：1回/日 (3機)
- 観測幅：23km
- 大きさ：60cm×60cm×80cm
- 重量：**350kg**



超小型衛星

SkySat【PlanetLabs社】

- 空間分解能：0.85m
- 撮影頻度：5回/日 (24機：2018年～)
- 観測幅：8km
- 大きさ：60cm×60cm×80cm
- 重量：**83kg**



DOVE【PlanetLabs社】

- 空間分解能：3m～5m
- 撮影頻度：1回/日 (180機：2015年～)
- 観測幅：25km
- 大きさ：10cm×10cm×30cm
- 重量：**4kg**





超小型衛星の現状

打上・運用開始

DOVE【PlaneLabs社】

- 空間分解能：3m～5m
- 機数：180機（2017年～）
- 撮影頻度：1回/日

SkySat【PlanetLabs社】

- 空間分解能：0.8m
- 機数：3機（将来は24機）
- 撮影頻度：5回/日（2018年～）

RapidEye【PlanetLabs社】

- 空間分解能：5m
- 機数：5機
- 撮影頻度：1回/日

DMC-3【DMC international imaging社】

- 空間分解能：1m, 4m
- 機数：3機
- 撮影頻度：1回/日

計画段階

GRUS【AXELSPACE社】

- 空間分解能：2.5m
- 機数：50機
- 撮影頻度：1回/日

Omnisat【OmniEarth社】

- 空間分解能：2m
- 機数：18機
- 撮影頻度：1回/日

BlackSky【BlackSkyGlobal社】

- 空間分解能：1m
- 機数：60機
- 撮影頻度：1回/日

NorthStar【NORSTAR SPACE DATA社】

- 空間分解能：不明
- 機数：40機
- 撮影頻度：不明

高頻度・高解像度衛星画像が利用可能に

小型・超小型衛星で観測された画像



解像度：5m

RapidEye 観測日：2014年10月19日



解像度：0.8m

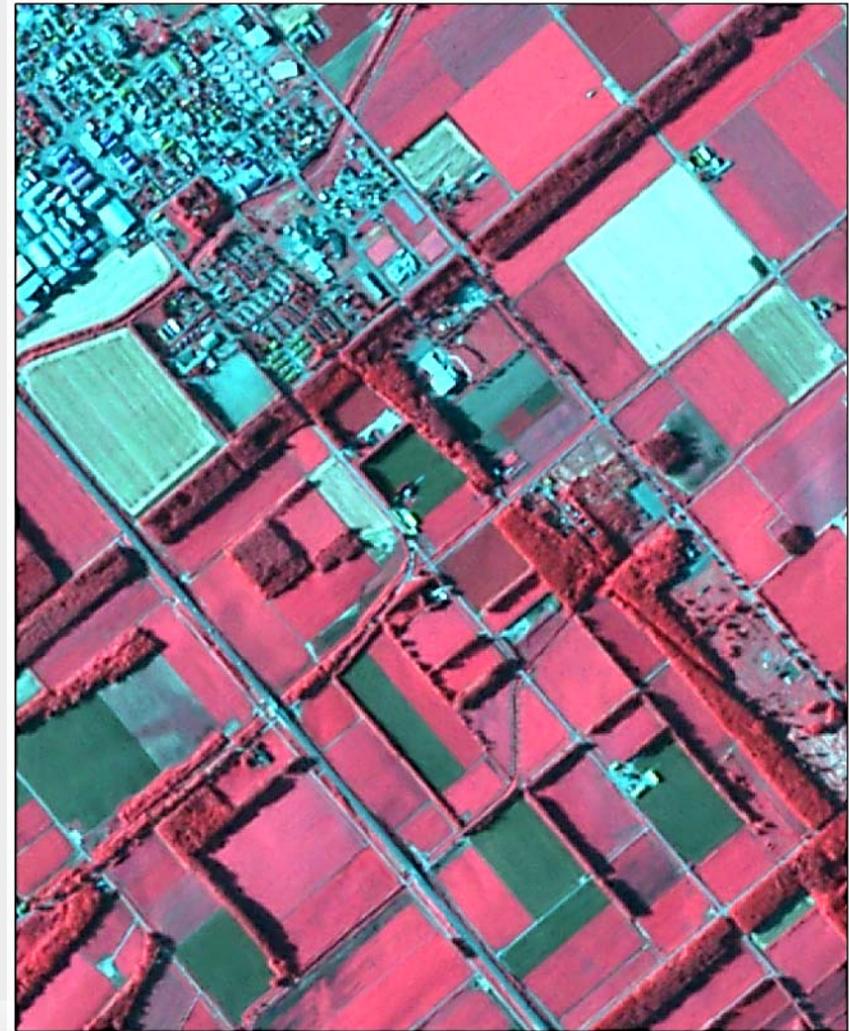
SkySat 観測日：2014年10月26日



超小型衛星DOVEで観測された画像



0 150 300 600 メートル



0 150 300 600 メートル



営農支援向けの画像解析技術の開発





生産者・有識者と連携した技術開発

分光計測



有識者との現地調査



試料分析

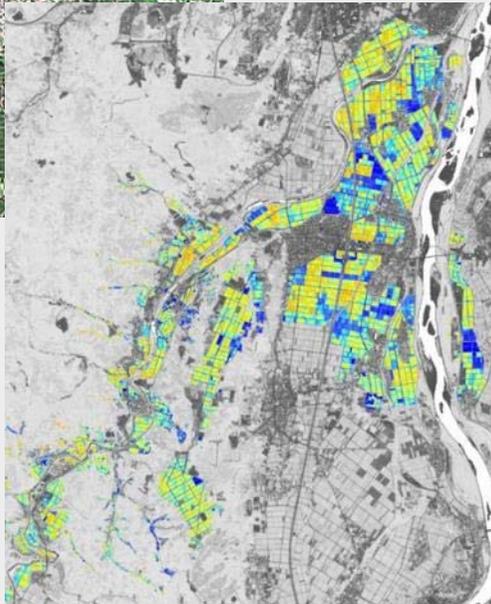


生産者との確認作業

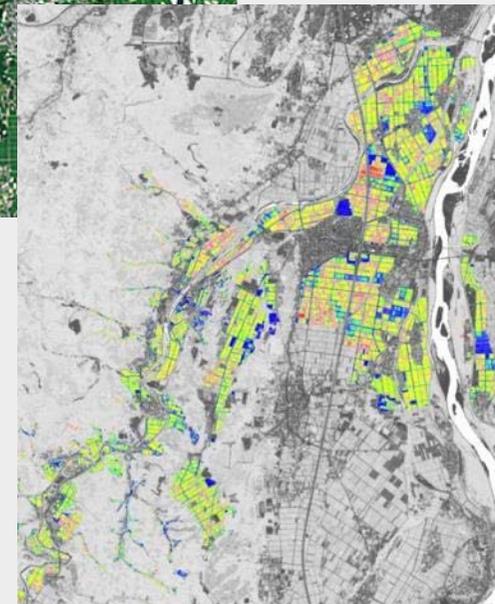




営農支援【水稲】の例 生育状況の把握・施肥判断



2014/07/12 (出穂10日前)



2014/07/31 (出穂10日後)

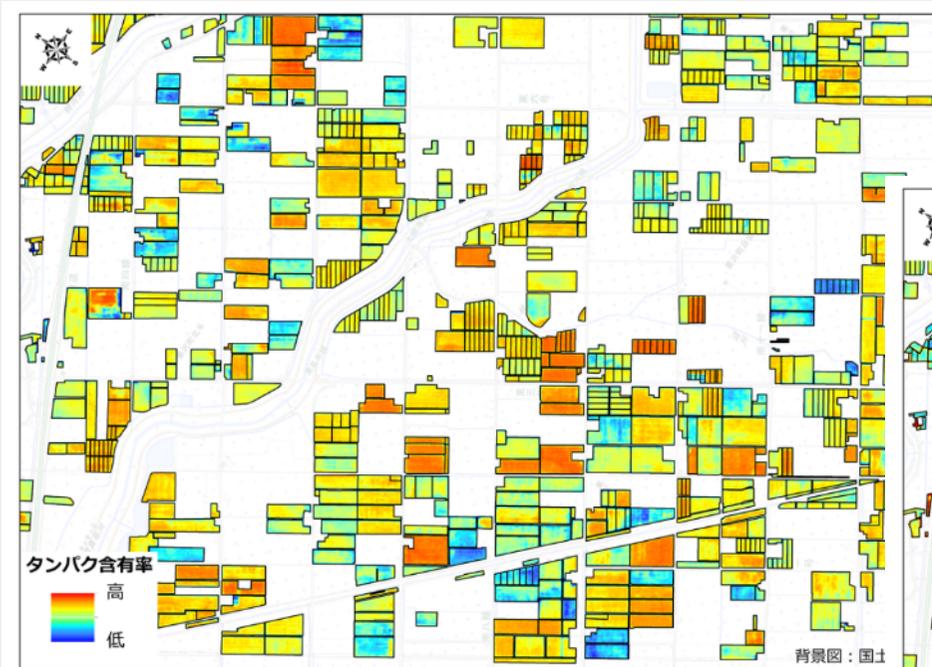


施肥・追肥の判断支援

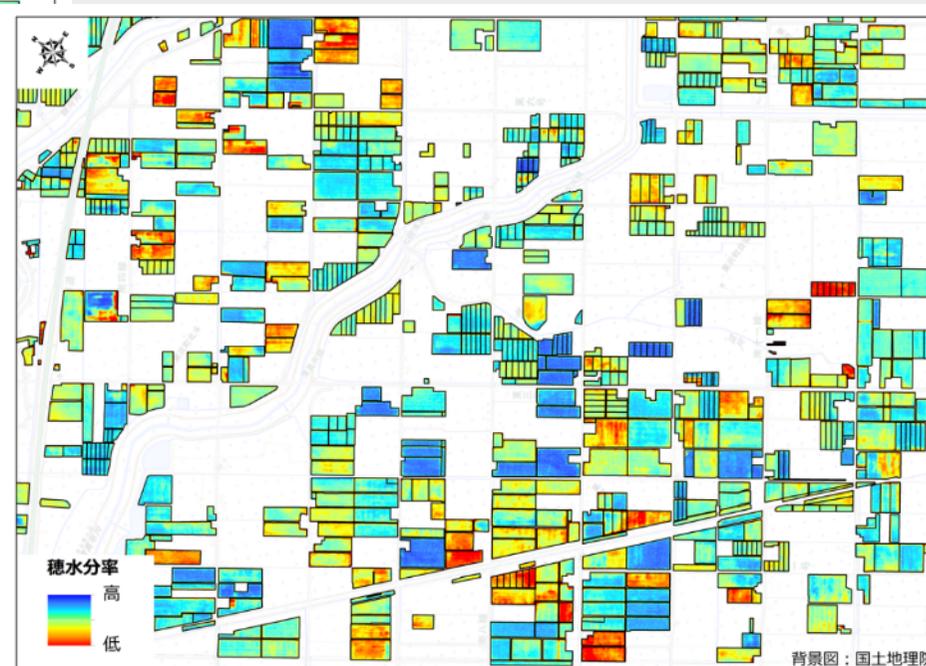


営農支援【小麦】の例 生育状況の把握・収穫適期の把握

小麦のタンパク含有率推定 出穂期～開花期



小麦の穂水分率推定 収穫期直前



施肥の結果確認，追肥の判断支援
収穫適期の判断，効率的な収穫作業計画の立案



営農支援【牧草】の例 牧草・雑草の混在状況の把握

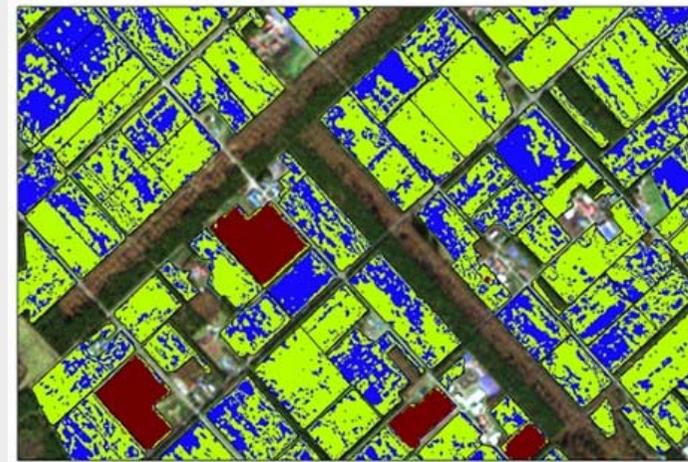


春季



秋季

- 牧草
- 牧草・裸地
- 雑草
- 雑草・裸地
- 裸地



■ 良 ■ 不良 ■ 裸地



不良植生割合	対策
10%以下	原則として更新しない。 施肥量の増加で増収が期待できる。
10%～30%	今後の検討を待つ。
30%以上	施肥による増収ができず、更新する。

※不良植生割合：地下茎イネ科雑草と広葉雑草の冠部被覆と裸地割合の合計
山典：根創農試 1983



草地更新の必要性を客観的に判断



分析結果について

- 圃場の状況とよく合致している
- 見れていない圃場の状況が分かって良い
- 肥培管理に利用できる
- 圃場の状態を効率的に把握・確認できる
- 作業計画を効率的に策定できる
- コストの削減が図れる

効果

- 収穫期の穂水分計測作業が50%以上削減
- 刈り取りロスの減少、乾燥コストの削減
- 草地更新の効率化、コスト削減
- 新規就農者への支援ツール
- 事業費の最適化

農業を支援する情報を提供することが可能



営農支援サービスのクラウド化



【小型・超小型衛星の活用】

- 営農に活用できる情報の可視化は可能
- 安価に高頻度の画像を入手可能

【課題】

- 従前のような受注業務対応では生産者の使いやすい金額でのサービス提供は不可能

クラウド化する
しかない!!





営農支援サービスのクラウド化

E社・某O取締役 &
某Oセールスエンジニアリングマネージャー



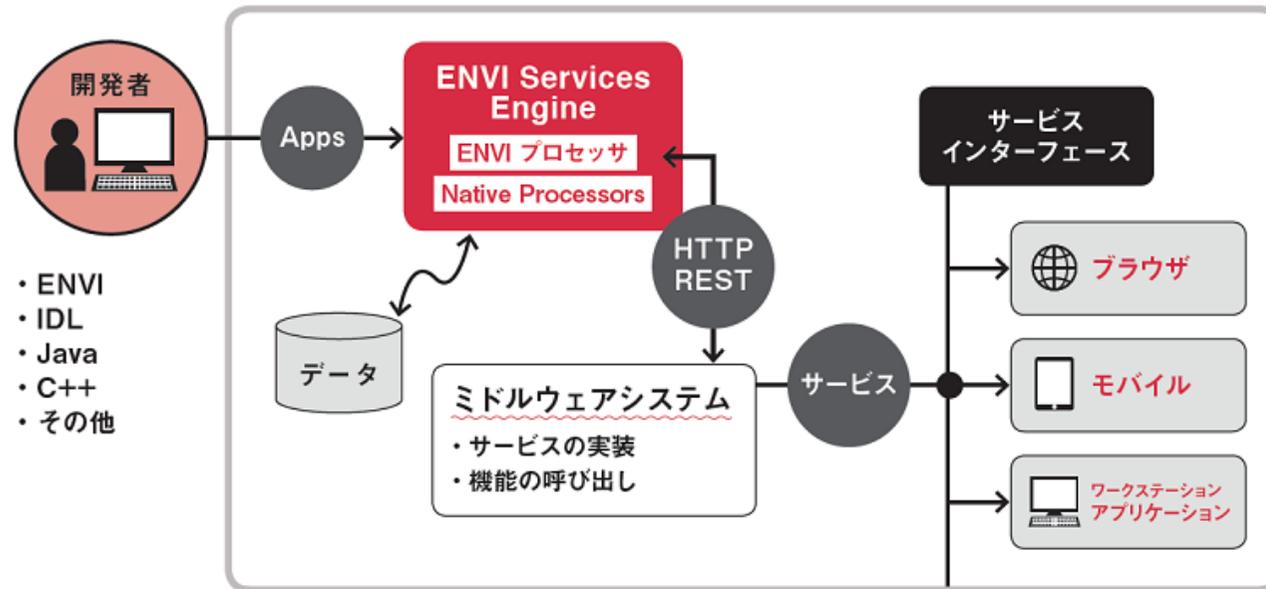
それなら、
ESE / GSF
が最適ですよ～

じゃあお願いします



ENVI Services Engine / Geospatial Services Framework

ENVIサーバイメージ





営農支援サービス「天晴れ」

圃場の画像解析を
いつでも気軽にオーダー

人工衛星、ドローン画像の
高品質な画像解析

×

PC・スマートフォンでスマートに診れる
営農情報レポートサービスです。

可視化して営農を
効率化・最適化!!

3大メリット

いつでも利用可能・初期投資不要・適期に入手可能

詳細情報およびお問い合わせ先

クラウド型営農支援サービス「天晴れ」

Webサイト：<https://agriculture.kkc.jp> メールアドレス：agriculture@kk-grp.jp



ドローンも活用





UAV撮影画像のクラウド処理サービス



3次元空間解析クラウド KKC-3D

ようこそ demo 様

Japan Asia Group
国際航業株式会社

ログアウト

ジョブ情報の登録

プロジェクト名: demo-Basic

画像一覧: 125 枚

59%

登録 キャンセル

©NTT空間情報

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO., LTD. All Rights Reserved.

ジョブ情報の登録

プロジェクト名 (必須)

プロジェクト名は半角英数字、ハイフン、および[]が利用可能です。

基本サービス (必須)

画像登録 (必須)

撮影位置情報データ

選択画像と撮影位置情報データとの比較を行う

テンプレート

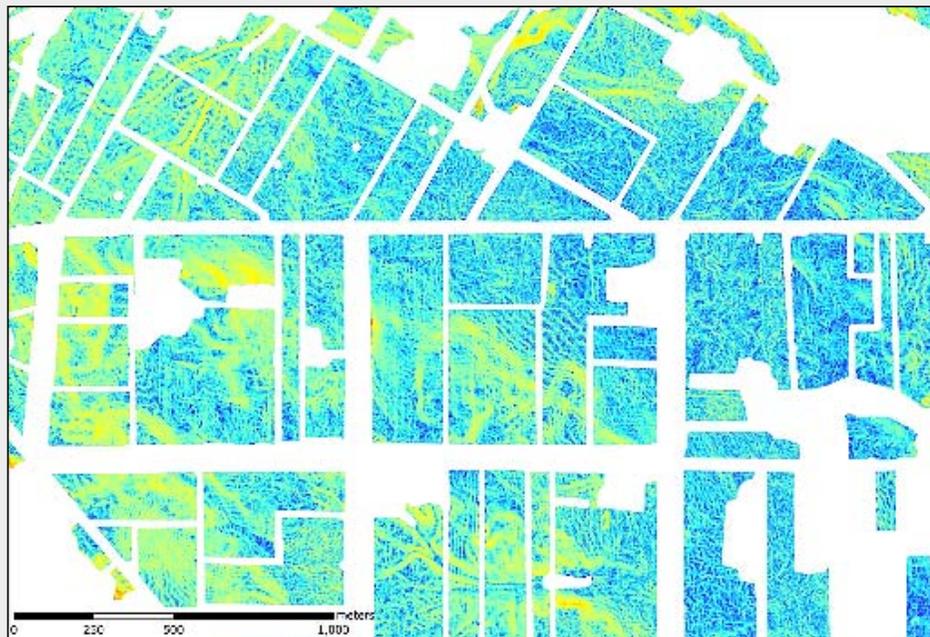
ダウンロードできる成果

3DMesh		DSM	
ポイントクラウド		Ortho	

地形データから得られる情報

- 排水性, 傾斜度

圃場の排水性の良・不良



良 不良

圃場内の微地形・傾斜度



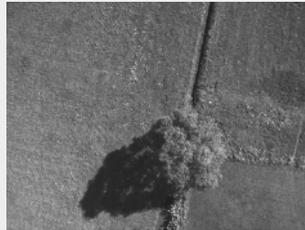
排水対策や土地改良の必要性の判断に寄与

マルチスペクトルカメラの出現

- MicaSense社 RedEdge, Sequoia等
- 可視光域・レッドエッジ・近赤外の波長情報を取得可能



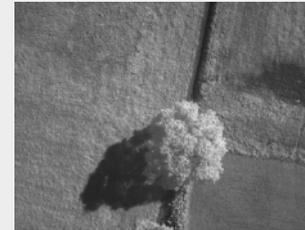
【可視光：青】



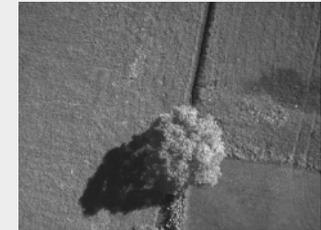
【可視光：緑】



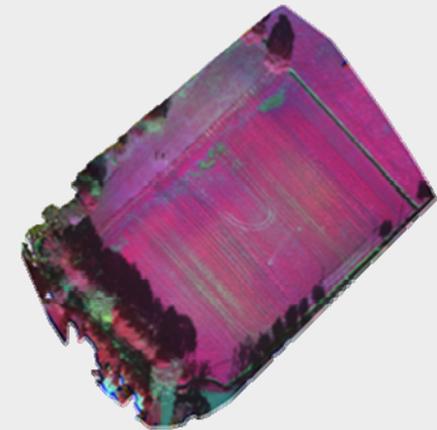
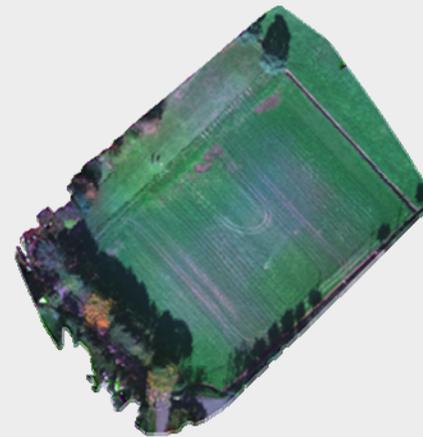
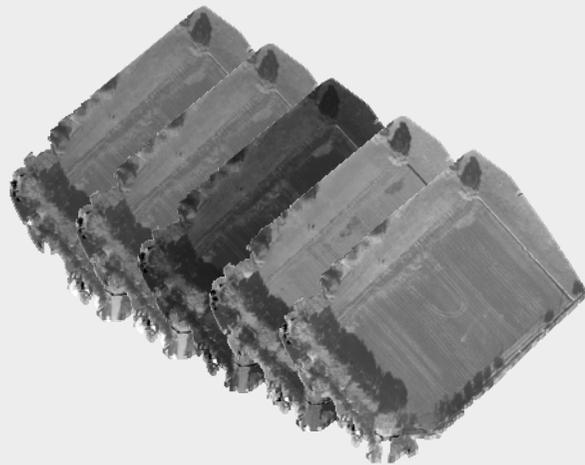
【可視光：赤】



【レッドエッジ】



【近赤外】



衛星で培ったノウハウを活用可能

私たちが心掛けていること

- ユーザの生の声を聴く
- ユーザニーズに合致していないサービスを押し付けない
- ユーザを笑顔にする



開発責任者は…



【氏名】 鎌形 哲稔 (カマガタ ノリトシ)

【所属】 事業開発本部 3Dセンシング事業
営農支援サービス担当部長



今日も北の大地を飛び回っています

農業にかかわる皆さまとともに、
日本の農業をもっと楽しく、豊かにしたい。



10月11日から正式サービス開始中

