

新潟市革新的農業実践特区

スマート農業

企業間連携実証プロジェクト

～人工衛星によるリモートセンシングの結果について～

最終報告会

2018年11月13日



**営農支援サービスチーム
チームリーダー**

鎌形 哲稔



国際航業とは

国際航業は、地理空間情報技術のフロントランナーとして
未来のまちづくりを行っています。

地理空間情報技術とは
地球上に位置するもの同士を関連付けて捉え、
人々にとって価値のある情報を提供する技術です。

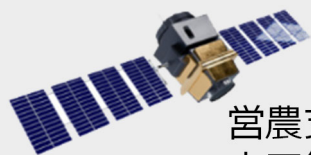
国際航業は、地理空間情報技術を磨き、社会の状況を的確に捉え
災害に強いより良い未来を提案し
地域の特性を生かした社会環境の実現と
その効率的な管理を通じて
社会に貢献します。

- 所在地 : 東京都千代田区六番町2番地
- 設立 : 1947 (昭和22) 年9月12日
- 資本金 : 167億29百万円
- 従業員数 : 1,880名 (2017年3月末)
- 事業内容 : ・ 空間情報事業
(空間情報技術サービス, 建設コンサルタントサービス)
・ RE (Renewable Energy) 関連事業
・ 防災関連事業
・ 環境保全事業
・ 社会インフラ事業
・ マーケティングおよび位置情報サービス など

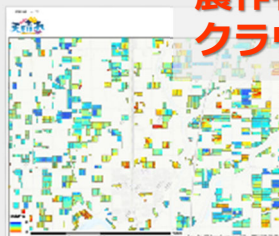
空から診る精密農業 クラウド型営農支援サービス



「天晴れ」の概要



営農支援サービス「天晴れ」は、人工衛星やドローンから撮影した圃場の画像を解析し、**農作物の生育状況を診断**してお知らせする**クラウド型のサービス**です。



「天晴れ」の特徴

いつでも利用可能!

営農診断依頼はWeb上にて手軽に必要なときに依頼することができます。

初期投資は不要!

診断レポートは、一般的なパソコンやスマートフォンで閲覧が可能です。使用料金のみのお支払となり、月々の基本使用料、ユーザー登録料は無料です。

適期に入手可能!

施肥や収穫などの営農において、農作物の生育をみたいタイミングで診断レポートを受け取れます。
(対象面積やデータ量によって変動します。)

- ・ **利用料は診断レポート提供時のみ発生します。**
- ・ 人工衛星による診断サービスの利用には、圃場GISデータが必要です。
- ・ 専用システムの導入は不要です。
- ・ **導入済みのシステムとの連動も可能です。**

「天晴れ」で診れるもの

対応作物!



対象作物は順次追加予定です。
ここにない作物についてもご相談下さい。

診断レポートの種類!

解析対象によって、ご提供するレポートが異なります。

解析対象	レポート種類
大豆	生育診断、収穫適期診断
小麦	穂水分率、タンパク含有率
牧草	雑草検出、不良植生割合
水稲	タンパク含有率

「天晴れ」導入の効果

- ・ 収穫期の**穂水分計測作業を50%以上削減**
- ・ 刈り取りロスの減少、乾燥コストの削減
平成29年度・平成30年度実績：
乾燥コスト20%~40%削減
- ・ **収量・品質の向上**
- ・ 草地更新の効率化・最適化、コスト削減
- ・ 生産技術の継承・ノウハウの共有
- ・ **新規就農者への支援ツール**
- ・ **地域連携のコミュニケーションツール**
- ・ 事業費の最適化
- ・ 農地拡大の効率化

実証における役割

1

圃場の地力を一定にし、肥料費削減・作業効率化・品質向上を目指す



可変施肥田植機（直進アシスト付）

田植

生育調査

リモートセンシングで、生育ムラの可視化や異常箇所の検知を目指す

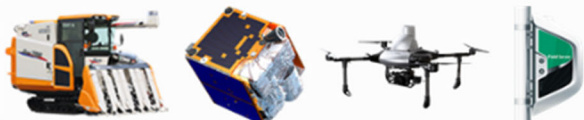
2



センサー ドローン 人工衛星

4

適期での収穫による、収量・品質・作業効率の最大化を目指す



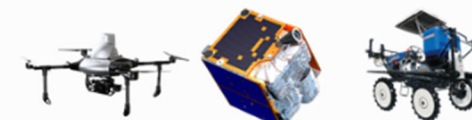
収量コンバイン 人工衛星 ドローン センサー

収穫

追肥

追肥要否を判定し、肥料費削減・倒伏減に伴う品質向上を目指す

3



ドローン 人工衛星 プームタブラ

agri-note












今年度の検討



実証プロジェクトでの検討内容



水稲生育ステージ		幼穂形成期	出穂期	登熟期	収穫期
					
営農活動		穂肥判断 病害虫防除	病害虫防除	品質の予測 収穫適期判断	収穫作業
天晴れ	診断内容	SPAD値推定 		タンパク含有率推定 	
		●: チャレンジ診断		穂水分率推定 	
	営農活用法	生育ムラの可視化・可変施肥などへの適用検討 			生育ムラへの営農対応効果のモニタリング 
チャレンジ	連携利用 ・可変施肥への提案	出穂日推定 ・データ蓄積 ・アルゴリズム検討	収穫適期判断 ・判断指標検討 ・アルゴリズム検討	収穫計画立案 ・乾燥コストの削減に向けた検討	

生産現場での生育診断方法と現地調査内容



【生育診断方法】



SPAD値による診断



葉色スケール板による診断

タンパク含有率推定

施肥量の判断

【現地調査内容】



SPAD値の計測



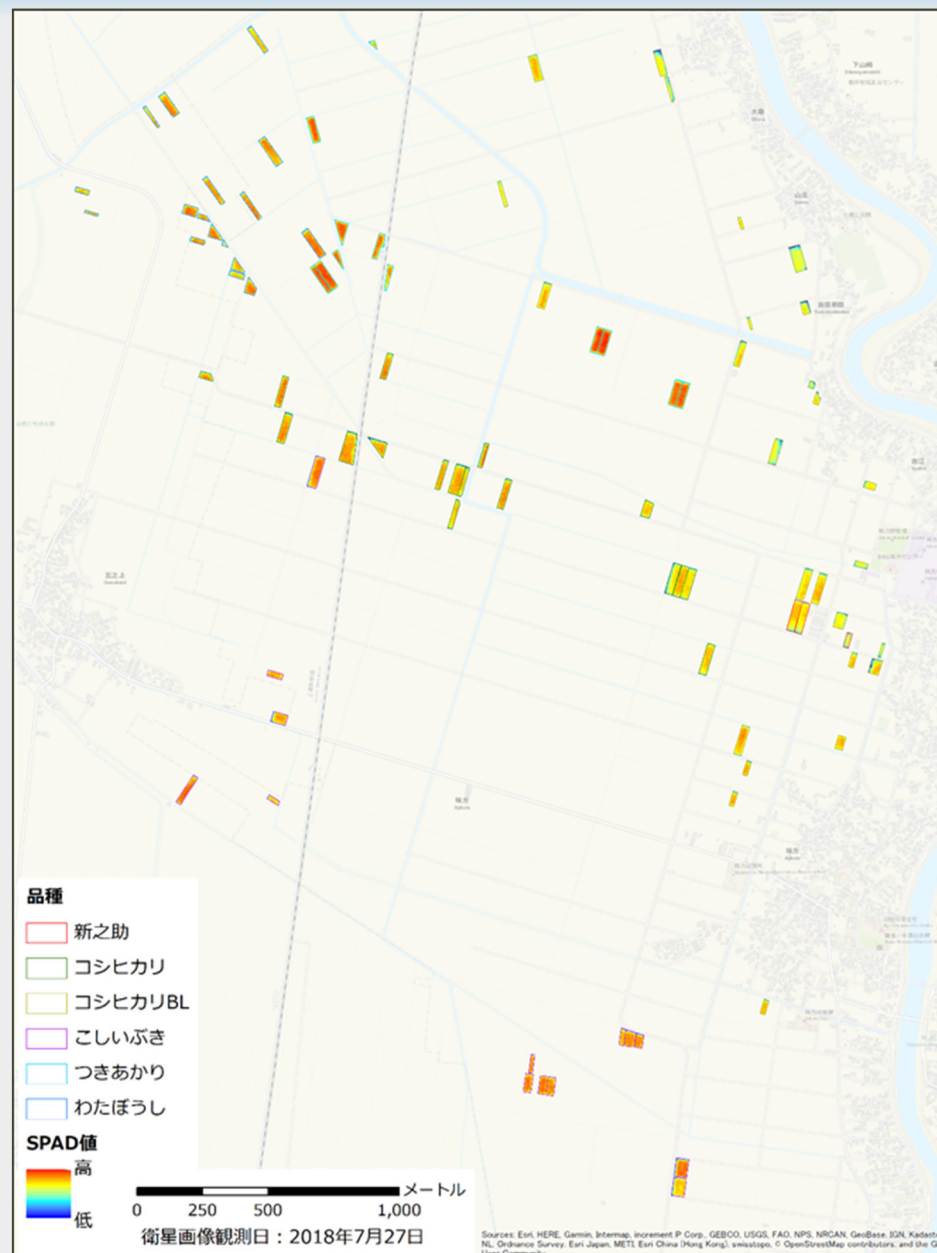
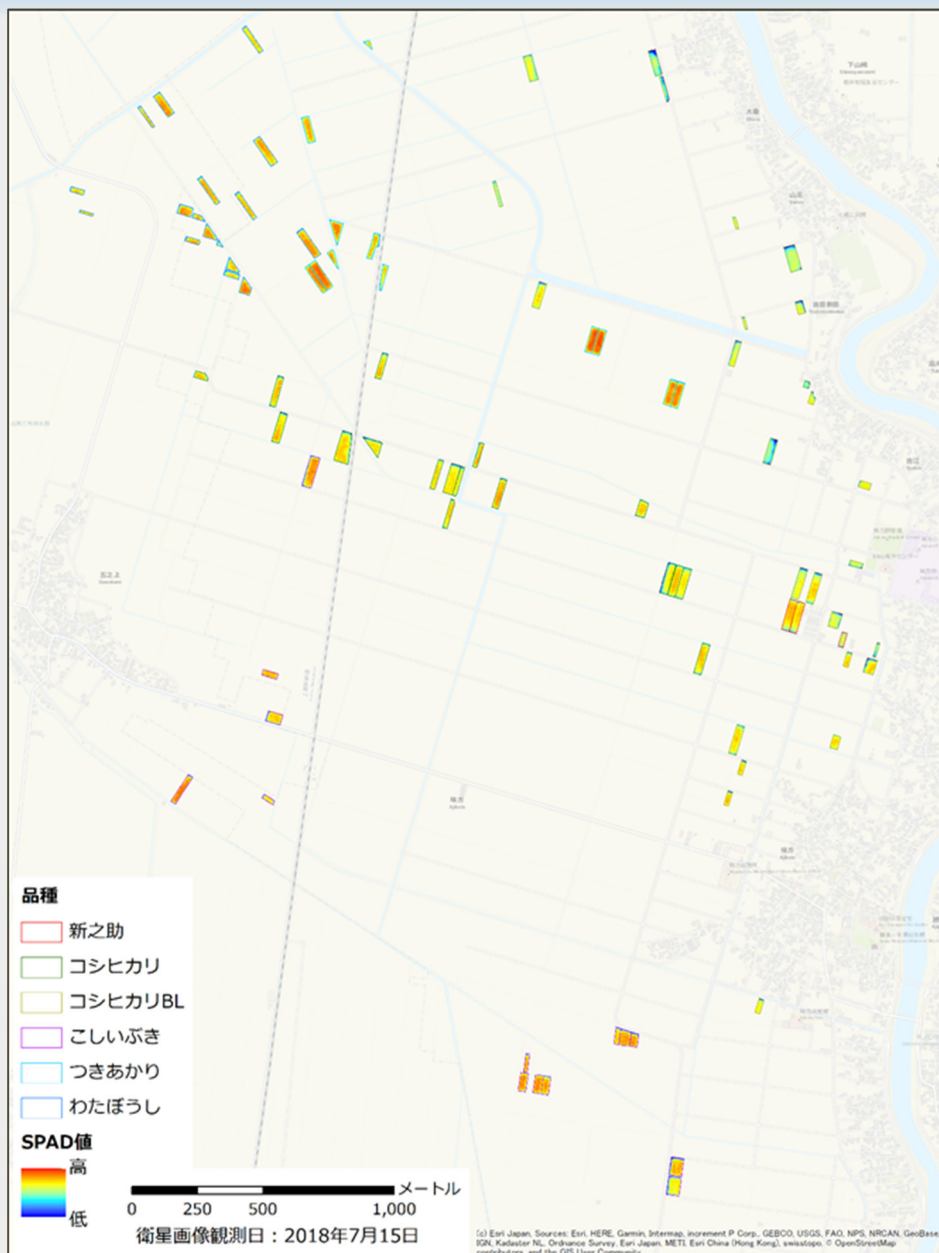
分光特性の計測



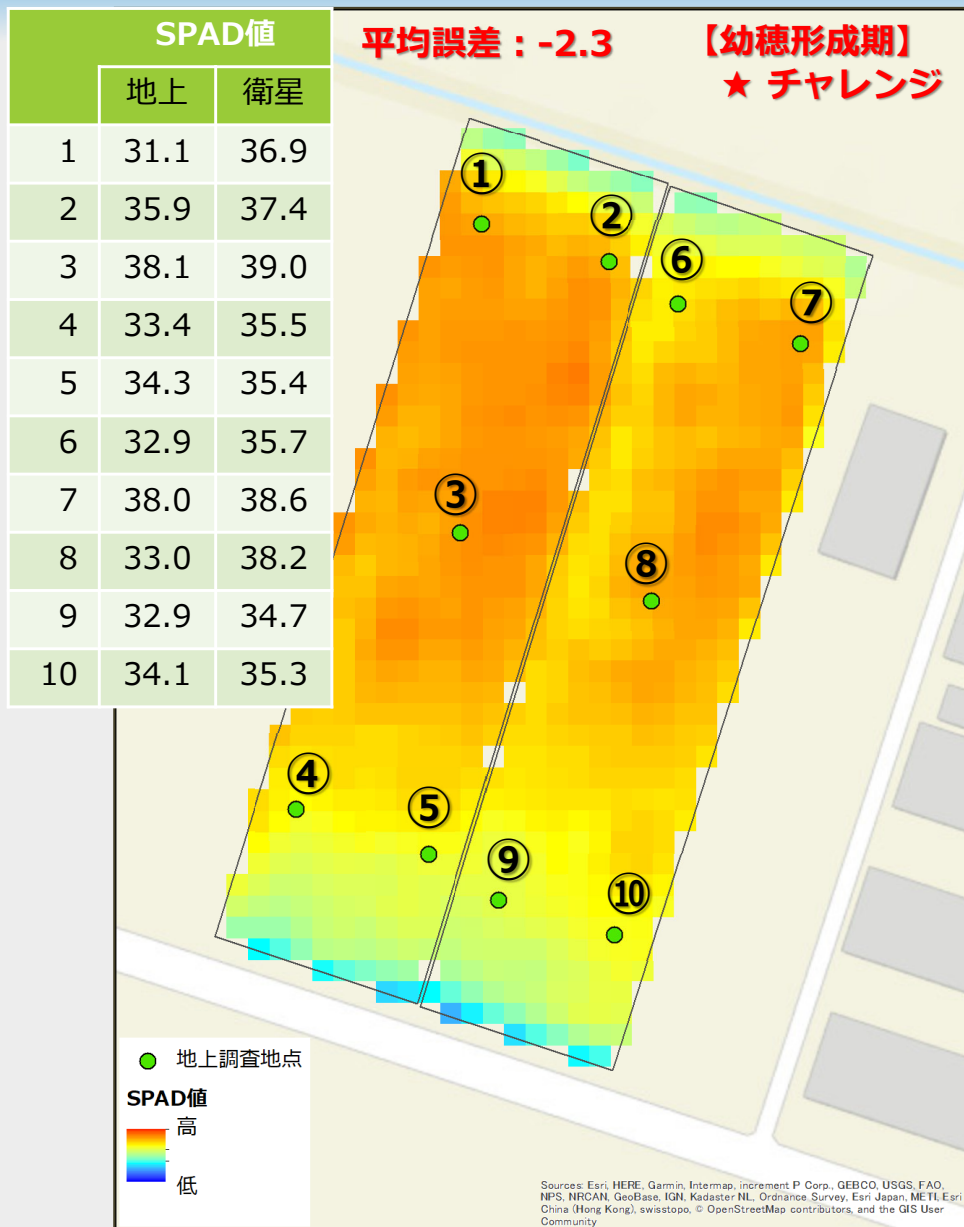
検討結果の整理と考察



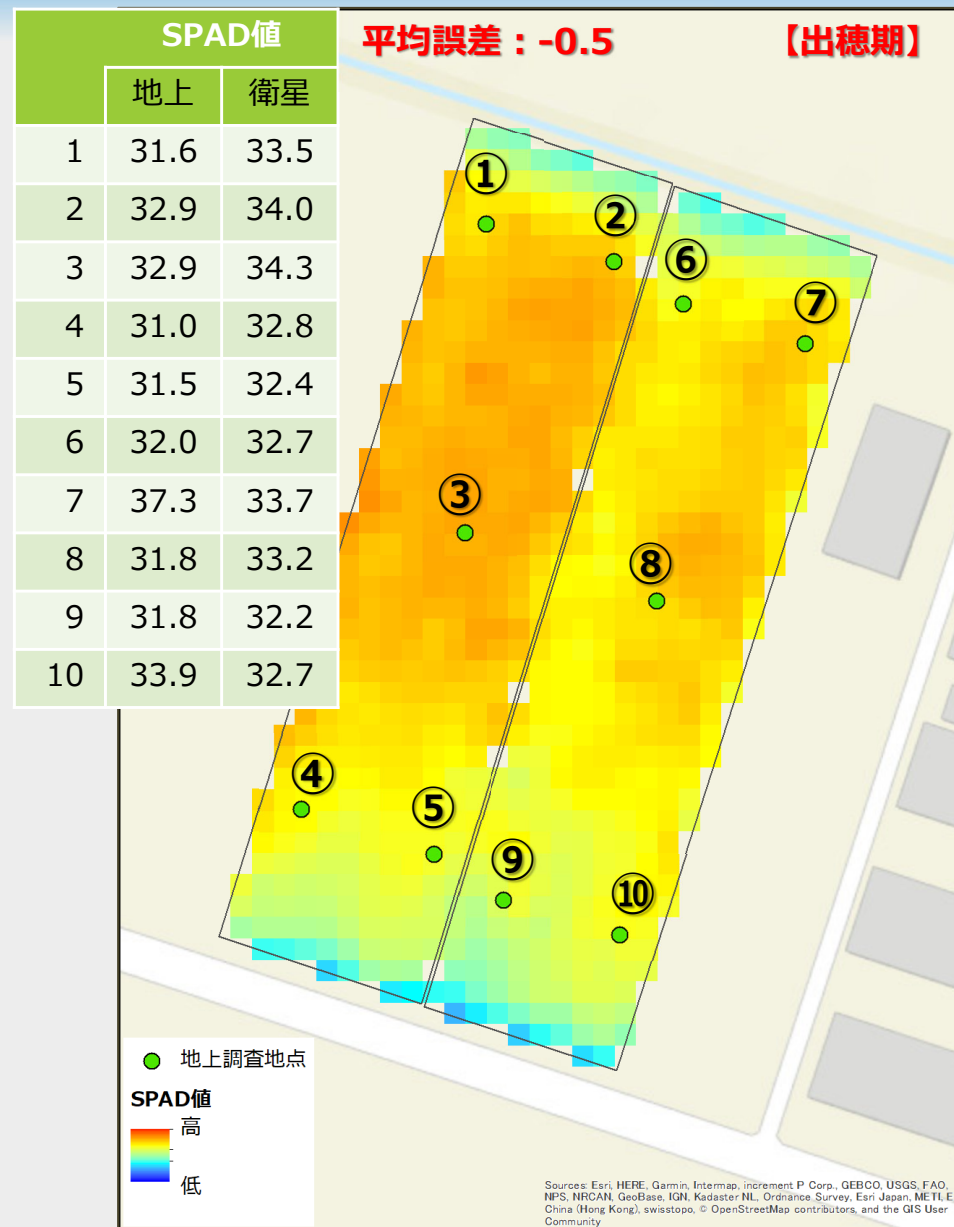
衛星画像による広域生育診断



地上調査結果と衛星画像解析結果



地上調査日：2018年7月18日 衛星観測日：2018年7月15日

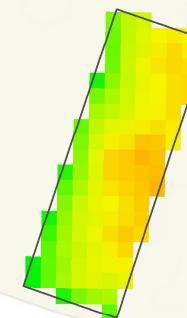
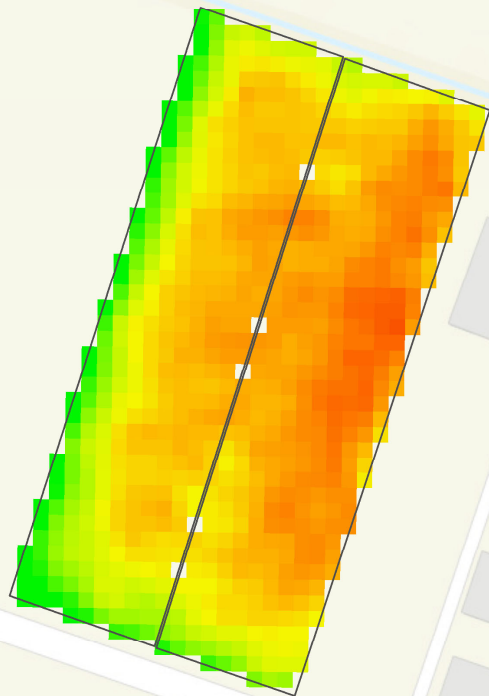


地上調査日：2018年7月30日 衛星観測日：2018年7月27日

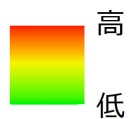
タンパク含有率【新之助圃場】



収穫時検査結果	6.3%
天晴れ推定結果	6.26%



タンパク含有率



ブランド作物の安定生産・品質の確保への活用

衛星画像観測日：2018年9月26日

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

今年度の結果



		幼穂形成期	出穂期	登熟期	収穫期
水稲生育ステージ					
営農活動		現状：概ね良好 今後：高精度化	作物体の窒素含有量は高精度で推定可能	品質の予測 収穫適期判断	タンパク含有率・ 穂水分率ともに 高精度で推定可能
天晴れ	診断内容	SPAD値推定 タンパク含有率推定 ●: チャレンジ診断			穂水分率推定
	営農活用法	生育ムラの可視化・可変施肥などへの適用検討			R² = 0.81
	チャレンジ	連携利用 ・可変施肥への提案	出穂日推定 ・データ蓄積 ・アルゴリズム検討	収穫適期判断 ・判断指標検討 ・アルゴリズム検討	収穫計画立案 ・乾燥コストの削減に向けた検討 ・一等米・ブランド米の維持

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

空から診る精密農業
クラウド型営農支援サービス



ご清聴ありがとうございました。

国際航業株式会社
営農支援サービスチーム
<https://agriculture.kkc.jp/>
agriculture@kk-grp.jp

