

農業統計における人工衛星 データの利活用について

令和3年9月29日

農林水産省 大臣官房統計部 統計企画管理官

木村 恵太郎

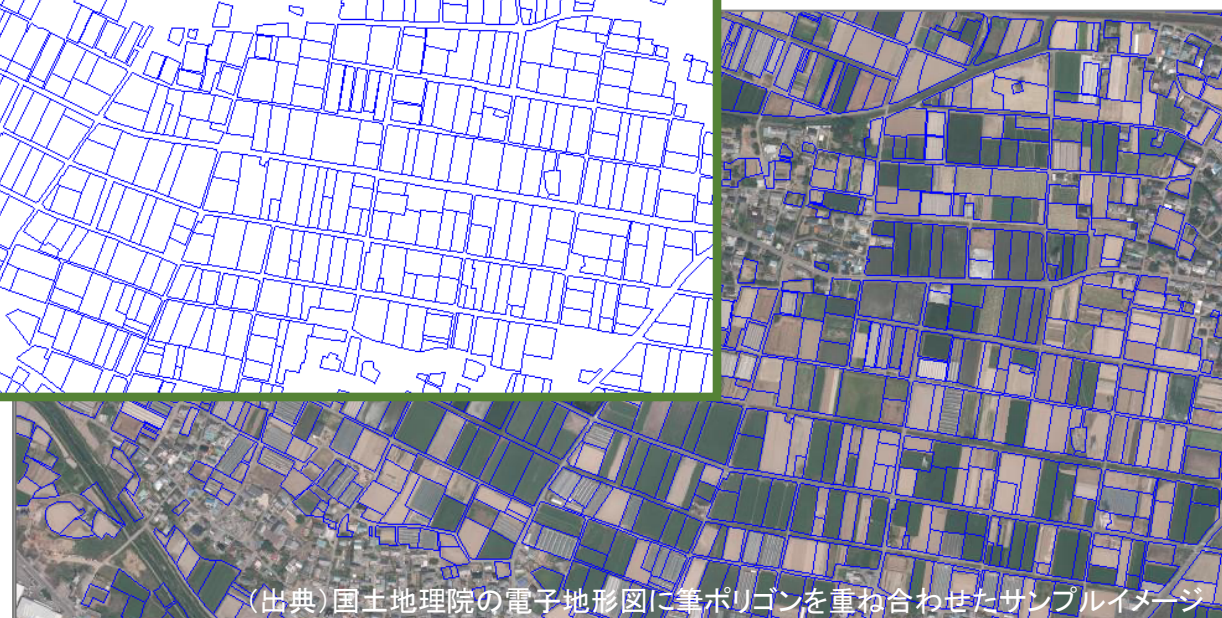
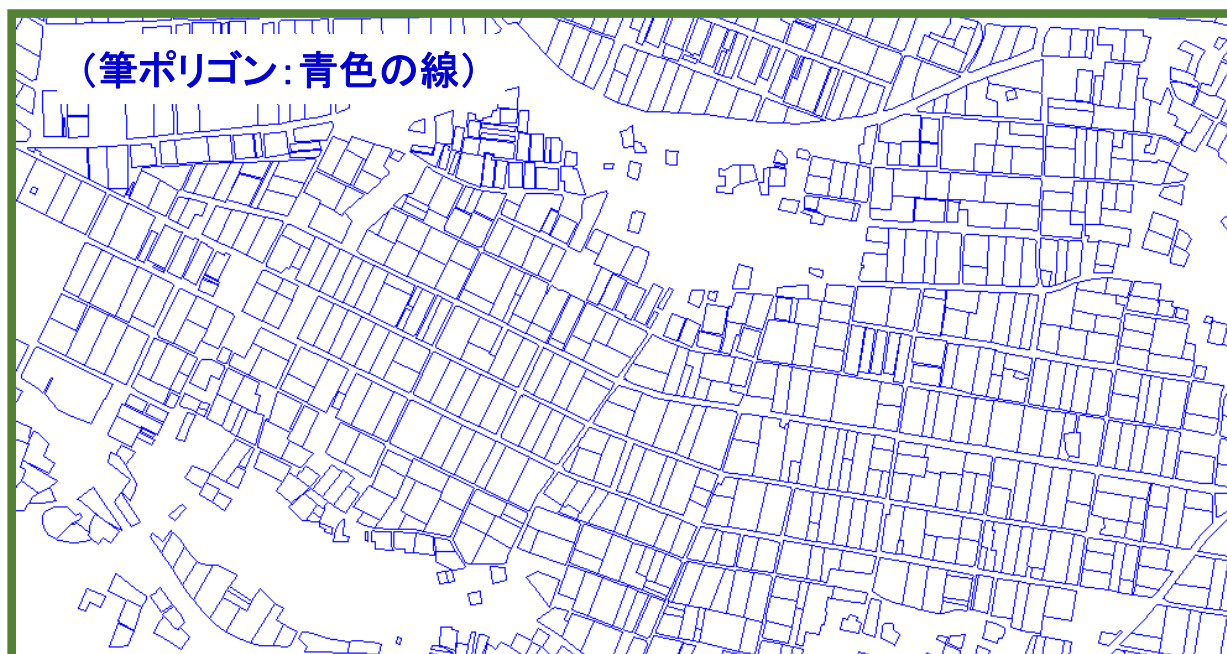
筆ポリゴン（農地の区画情報）について

○ 筆ポリゴンとは、農林水産省が実施する耕地面積調査等の母集団情報として、全国の土地を隙間なく200メートル四方（北海道は400メートル四方）の区画に区分し、そのうち耕地が存在する約290万区画について衛星画像等をもとにほ場ごとの形状に沿って作成した農地の区画情報です。

※ 筆ポリゴンが表している区画情報は、測量を行って作成したものではありませんので、位置がずれてしまう場合もあります。

※ 筆ポリゴンは、筆界を特定したり実際の土地の権利関係を示すものではなく、大まかな農地の位置情報を確認するための参考情報として提供しております。

○ 筆ポリゴンダウンロードページより同ポリゴンをダウンロードすることができます。



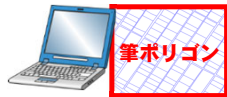
筆ポリゴンの提供について

○ 平成31年3月に全国すべての筆ポリゴンの整備が完了したことから、統計部として、**平成31年4月より、筆ポリゴンデータをオープンデータとして幅広く提供を開始。**

【 <https://www.maff.go.jp/j/tokei/porigon/index.html> 】

筆ポリゴンの提供実績 (平成31年4月～令和3年7月)

区 分	件数
民間企業等	827
大学・研究機関	387
国・地方自治体	248
JA等関係団体	160
個人	1,311
合計	2,933



※7月末現在

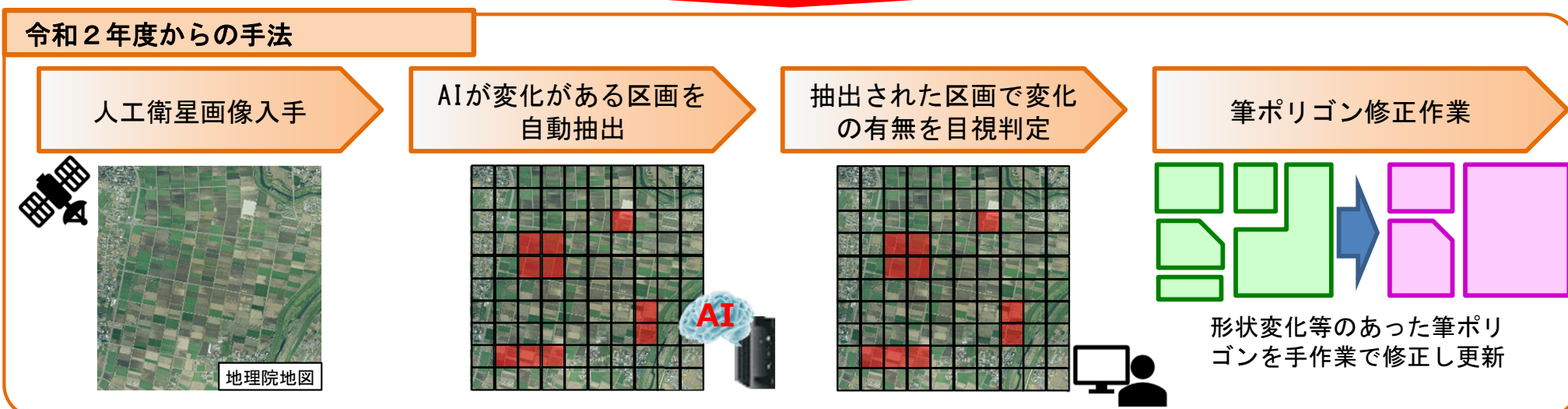
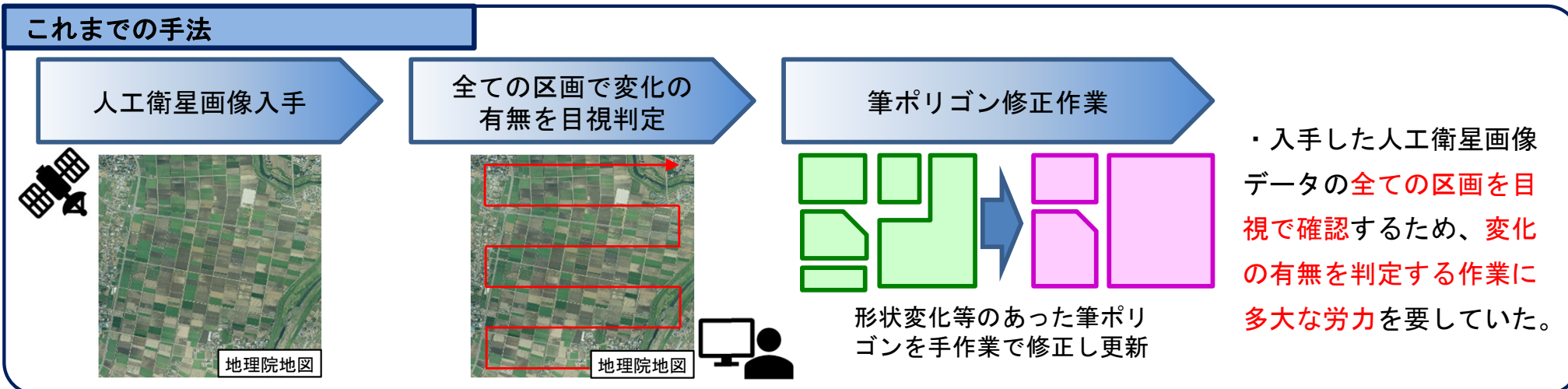
- ・統計部Webサイトから市町村別に筆ポリゴンデータのダウンロードが可能。
- ・利用規約に同意すれば、複製、公衆送信、編集・加工等、自由に利用が可能。商用利用も可。
- ・筆ポリゴンが表している区画情報は、測量を行って作成したものではないため、位置がずれてしまう場合がある。
- ・筆ポリゴンは、筆界を特定したり実際の土地の権利関係を示すものではなく、大まかな農地の位置情報を確認するための参考情報として提供。

区 分	主な利用目的
民間企業等	<ul style="list-style-type: none"> ○ほ場管理・生産管理への活用 ○スマート農業への活用・検討 ○農地の基礎データ ○住宅地図作成、測量・不動産関係
大学・研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ○農業機械稼働状況、病虫被害の解析 ○遊休農地・耕作放棄地・農地集積等の研究 ○野生動物の被害・捕獲等の調査・解析 ○衛星データを用いた農地の分析・研究
国・地方自治体	<ul style="list-style-type: none"> ○ほ場位置の状況把握 ○農地集積・普及事業の基礎資料・地図作成 ○土地改良事業の農地・受益面積等の資料 ○GIS施策への活用検討
JA等関係団体	<ul style="list-style-type: none"> ○現況情報の可視化 ○受益面積、事業計画等の資料作成 ○作付情報の管理、営農指導への活用
個人	<ul style="list-style-type: none"> ○農地の位置確認、耕作・栽培管理等の営農の検討 ○研究、開発、学習等

※:『主な利用目的』は筆ポリゴンデータのダウンロード時のアンケートに回答頂いた内容を基に整理。

人工知能（AI）を活用した筆ポリゴンの効率的な更新手法の開発

- 平成30年度から産業技術総合研究所と共同研究契約を締結し、AIにより人工衛星画像等を解析し、形状変化のあった筆ポリゴンを含む区画を抽出する汎用性の高い手法を開発。
- 令和2年度からこの手法を用いて筆ポリゴンをアップデートする取組を開始。



AIが変化ありと判別した区画を重点的に確認することで、筆ポリゴン更新作業の効率化を実現。

人工衛星からの取得データを利用した水稲作柄予測手法の導入

- 水稲の作柄予測について、気象データに加え、人工衛星データを利用することにより、調査精度を維持しつつ、実測調査に係る業務を合理化する手法の開発を平成29年度から2カ年かけて行い、令和2年度から運用を開始。

これまでの実測調査

職員等による実測作業の例



人工衛星からの取得データを活用した水稲作柄予測手法

衛星データ

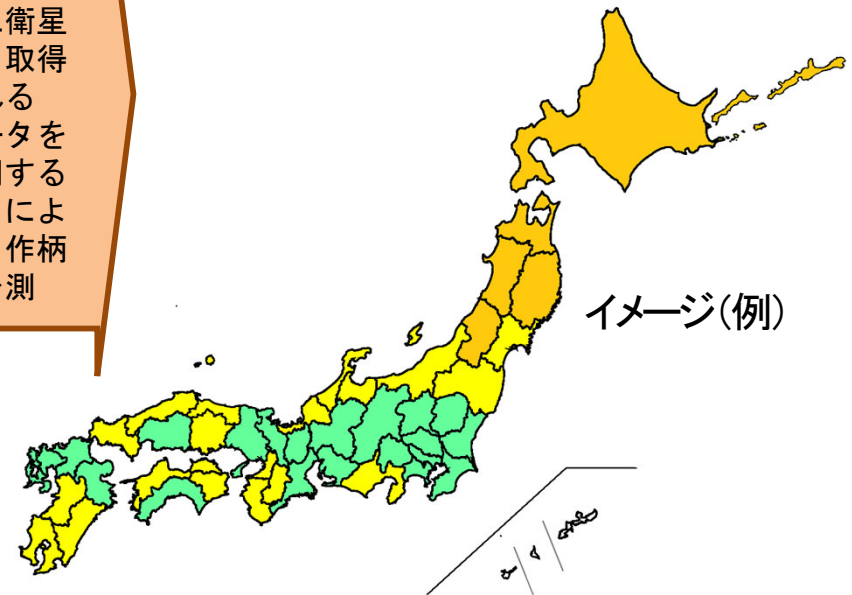
降水量、地表面温度、日射量、植生指数等

アメダスデータ

降水量、気温、日照時間、風速等

アメダスデータに加えて、人工衛星から取得されるデータを利用することにより、作柄を予測

区分	作柄の良否	都道府県数
■	やや良	5
■	平年並み	20
■	やや不良	21



人工衛星からの取得データを利用した水稲作柄予測手法を導入することにより、実測調査に係る業務を合理化しつつ、水稲作柄を予測。

画像解析による農地の区画ごとの作付状況の把握手法の開発

- 作物統計調査の実測作業の効率化に向けて、人工知能（AI）による機械学習技術を用いて、小型人工衛星により高頻度で撮影した衛星画像データを解析し、農地の区画ごとの作付状況を判別する手法について研究を実施。

作物統計調査における現在の作付状況の把握

○ 業務内容

現場に向いて、調査区画内で作付けされている農作物の作付状況を調査（年間複数回実施）

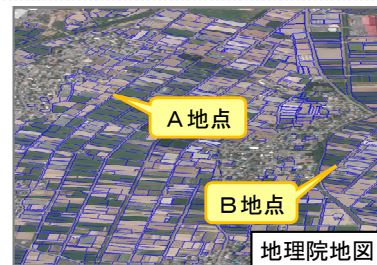


一人で何十カ所も作付状況を確認するのは大変！



新技術を活用して効率化

人工衛星画像データのAI解析により農地の区画ごとの作付作物を判別



A地点=大豆、B地点=レタス、...

機械学習

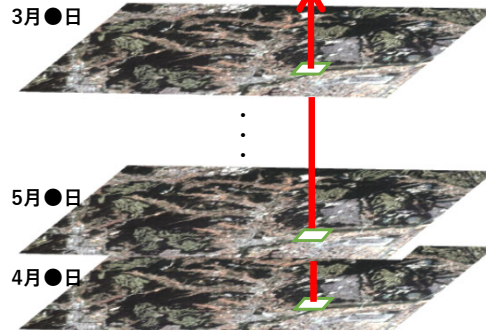
分類モデル構築



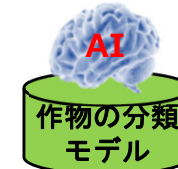
衛星画像データとほ場ごとの作付状況（現地実測）を紐付け、教師データを作成し、AIに学習させることで作物の分類モデルを構築。



地上分解能が約3mの超小型人工衛星画像を用いて、ほ場の時系列変化を確認。



時系列変化の特徴を捉えて作物を分類



判別結果



作物の分類モデルが衛星画像に写る作物の特徴を抽出し、判別結果を筆ポリゴン上に表示。

・令和2年度から産総研との共同研究により判別方法を開発中