

令和3年度新技術を活用した統計調査手法の 効率化のための実証調査委託事業

業務実施報告書

令和4年3月

一般財団法人 リモート・センシング技術センター

目 次

1. 業務の目的	1
2. 業務の実施作業	1
2. 1 作業計画	1
2. 2 モービルマッピングシステムを活用した農作物の作付状況等把握手法の検討...	3
2. 2. 1 年間計画の作成	3
2. 2. 2 活用事例の調査、実証実験に用いるシステムの検討等	3
2. 2. 3 実証実験の実施	4
2. 2. 4 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言とりまとめ	6
2. 3 スマートフォンアプリを活用した農作業労働時間把握手法の検討	19
2. 3. 1 年間計画の作成	19
2. 3. 2 農業経営管理サービスの調査、実証実験に用いるサービスの検討等	19
2. 3. 3 実証実験の実施	21
2. 3. 4 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言とりまとめ	39
2. 4 チャットボットを活用した照会対応の検討	40
2. 4. 1 年間計画の作成	40
2. 4. 2 既存サービスの調査、実証実験に用いるチャットボットの検討等	40
2. 4. 3 実証実験の実施	45
2. 4. 4 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言とりまとめ	54
2. 5 打ち合わせ会議等の開催	56
2. 6 調査結果の報告会の開催	57

1. 業務の目的

農林水産省大臣官房統計部（以下「統計部」という。）では、地方統計職員の高齢化の進展に伴う職員数の大幅な減少に対応しつつ、農政の推進に必要な統計データを継続的に提供するため、人的労力の軽減や統計調査の効率化を図る DX 等の最新技術を活用した新たな手法開発に取り組む必要がある。

本業務は、地方統計職員の負担が特に大きい以下の 3 点について実証調査を行い、その結果を分析して実用化に向けた提言を取りまとめるものである。

(1) モービルマッピングシステムを活用した農作物の作付状況等把握手法の検討

作物統計調査において、農作物の作付状況等を把握するため、地方統計職員等による現地実測調査、巡回・情報収集等が必要な状況である。

一方、車載カメラを活用したモービルマッピングシステムなど、地上を精緻に観測可能なりモートセンシング技術が発展し、道路等のインフラ点検や災害発生時の現状把握等、様々な場面で活用されている。このため、農作物の作付状況やビニールハウス等の農業用施設の把握についてモービルマッピングシステムを活用した現地実測調査の実証実験等を行い、実用化に向けた提言を取りまとめる。

(2) スマートフォンアプリを活用した農作業労働時間把握手法の検討

農業経営統計調査において、生産費統計における農家の労働コストを把握するため、人別・作業別の労働時間を調査票や補助票により把握しているが、現状は調査対象農家の資料やヒアリング等により地方統計職員が補完しなければならない状況である。

一方、スマート農業の普及に伴い、様々な農業経営管理システムがスマートフォンアプリとして提供されており、この中には農作業労働時間の把握に寄与すると考えられるものがあることから、これらのアプリのデータを農業経営統計調査に活用することを視野に、使用するアプリを選定した上でモニター実証を行い、汎用的かつ高精度な農作業労働時間把握手法の実用化に向けた提言を取りまとめる。

(3) チャットボットを活用した照会対応の検討

農業経営統計調査において、細かな定義に基づいて農業簿記や会計原則に則った調査項目が設定されており、非常に高い専門性が必要とされることから調査客体や調査員、地方統計職員からの照会が統計部に多数寄せられている状況である。

一方で、このような照会対応については、民間では AI チャットボットを導入して業務の効率化につなげている事例が多く見られることから、農業経営統計調査に寄せられる様々な照会に対してチャットボットを活用する実証を行い、チャットボットを活用した照会対応の実用化に向けた提言を取りまとめる。

2. 業務の実施作業

一般財団法人リモート・センシング技術センター（以下、当財団という。）は以下の 2.1～2.6 に示す作業を実施した。

2.1 作業計画

作業の実施に当たり、実施スケジュールと実施体制図を含む作業計画書を提出し、統計部統計企画管理官及び経営・構造統計課（以下「担当部署」という。）の承認を得た。

実施スケジュールを表 2.1-1 に、実施体制図を図 2.1-2 に示す。実施体制図には、本業務の実施を統括する業務責任者及び業務担当者を明記した。

表 2.1-1 実施スケジュール

	2021年							2022年		
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
マイルストーン	▲6/30契約							▲3/4納期		
(1) 作業計画の作成		■								
(2) モービルマッピングシステムを活用した農作物の作										
ア 年間計画の作成			■							
イ 活用事例の調査、実証実験に用いるシステムの検討等			■							
ウ 実証実験の実施			■	■	■	■				
エ 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言取りまとめ							■	■	■	■
(3) スマートフォンアプリを活用した農作業労働時間把										
ア 年間計画の作成		■								
イ 既存スマートフォンアプリの調査、実証実験に用いるアプリの検討等			■							
ウ 実証実験の実施			■	■	■	■				
エ 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言取りまとめ							■	■	■	■
(4) チャットボットを活用した照会対応の検討										
ア 年間計画の作成		■								
イ チャットボットサービスの調査、実証実験に用いるチャットボットの検討等			■	■	■					
ウ 実証実験の実施				■	■	■				
エ 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言取りまとめ							■	■	■	■
(5) 打合せ会議の開催及び出席	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
(6) 調査結果の報告会の開催									▲	▲
(7) 業務実施報告										▲

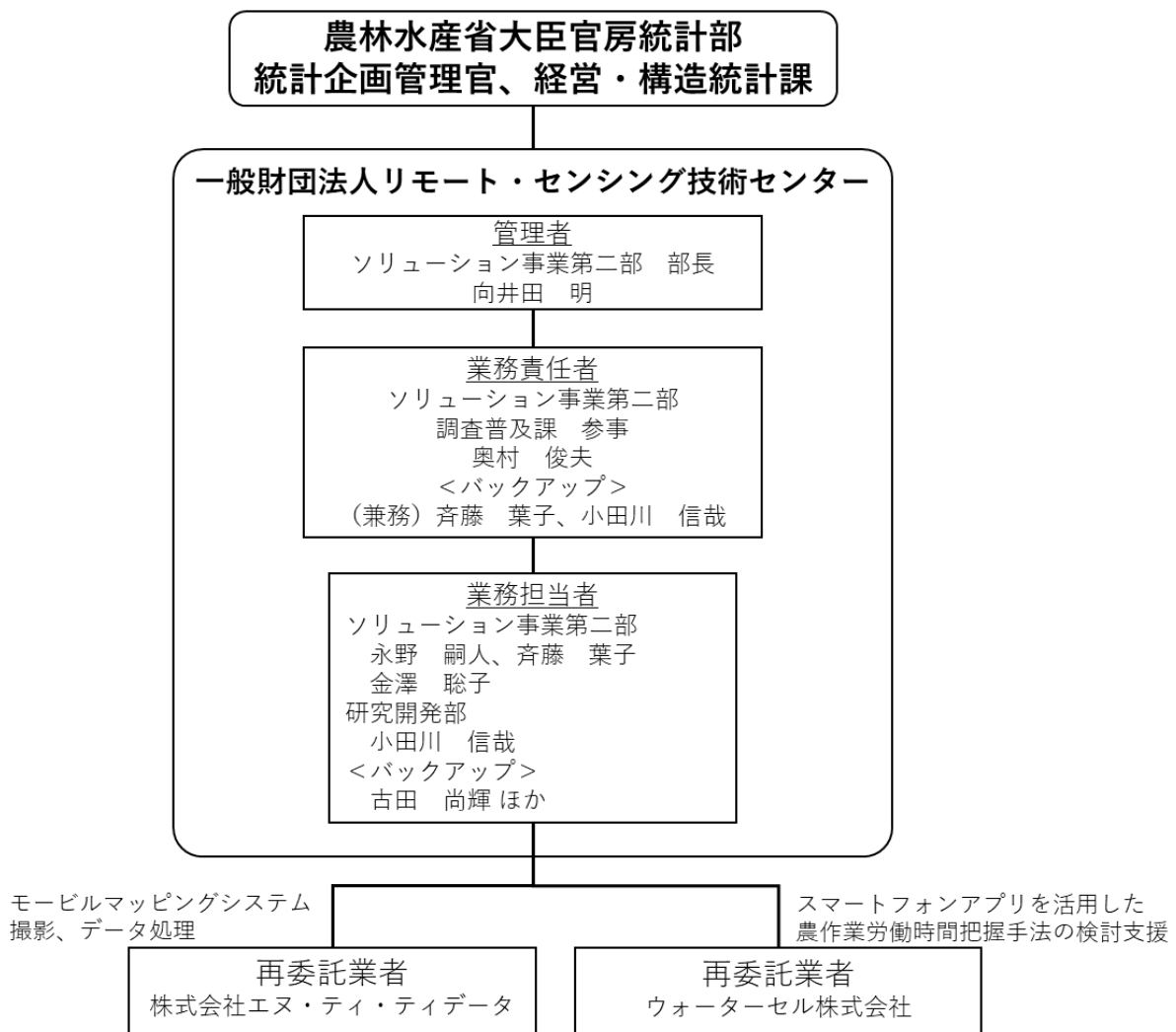


図 2.1-2 実施体制図

2. 2. 1 年間計画の作成

表 2.2-1 MMS を活用した農作物の作付け状況把握手法の検討 年間計画

[illegible]

研究機関や民間事業者等が有する MMS の活用事例について調査するとともに、農作物の作付状況やビニールハウス等の農業用施設の把握に活用可能と考えられる実証実験のシステムについて検討・選定を行った。

調査・検討結果を以下に示す。

MMS (Mobile Mapping System) とは、各種計測機器を車両に搭載し、道路を走行しながらレーザスキャンする車載型移動計測システムのことを指し、道路や道路周辺の広範囲において色の付いた点群を取得し、すばやく正確に計測できるため、特に社会インフラ分野の業務への活用が期待されている。

(2) MMS 活用事例の調査

3

また、当財団と本事業において MMS データの取得・処理を再委託している NTT データが取り組む AW3D（衛星デジタル 3D 地図サービス）のオプションとして、MMS 計測データを空間情報と重畳するサービスも提供している。

(3) 農作物の作付状況調査事例

オンラインによるデスクトップ調査、MMS による測量システムを有し実績豊富な企業及び MMS 関連の論文を多数執筆している有識者などにヒアリング調査を行ったが、調査した範囲では農作物の作付状況調査での利用事例は見受けられなかった。

2. 2. 3 実証実験の実施

(1) MMS サービスの選定

農作物の作付状況等を農地の区画情報（筆ポリゴン）に紐付けることが可能なサービスとして、空間情報との重畳実績がある AW3D オプションの MMS サービスを選定した。

(2) 実証実験エリアの選定

MMS 計測ルートの作成および、計測結果の評価を効果的に実施するため、過去に作物統計調査の調査員等が実施した現地調査の結果が活用可能であり、現地の作付状況が把握できていることから、別業務（「令和 3 年度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・調査等業務」、弊財団が実施事業者）において検証サイトとしている茨城県南西部を対象地域に選定した。

また、対象地域における過去の調査員による調査結果を参照し、実証実験を行う 10 月上旬に作物の作付けが確認されているエリアを選定した上で最新の衛星画像データを解析して作物の作付け状況を分類し、多用な作物を評価対象にできる走行ルートを検討した。実際の走行ルートを図 2. 2. 3-1 に示す。

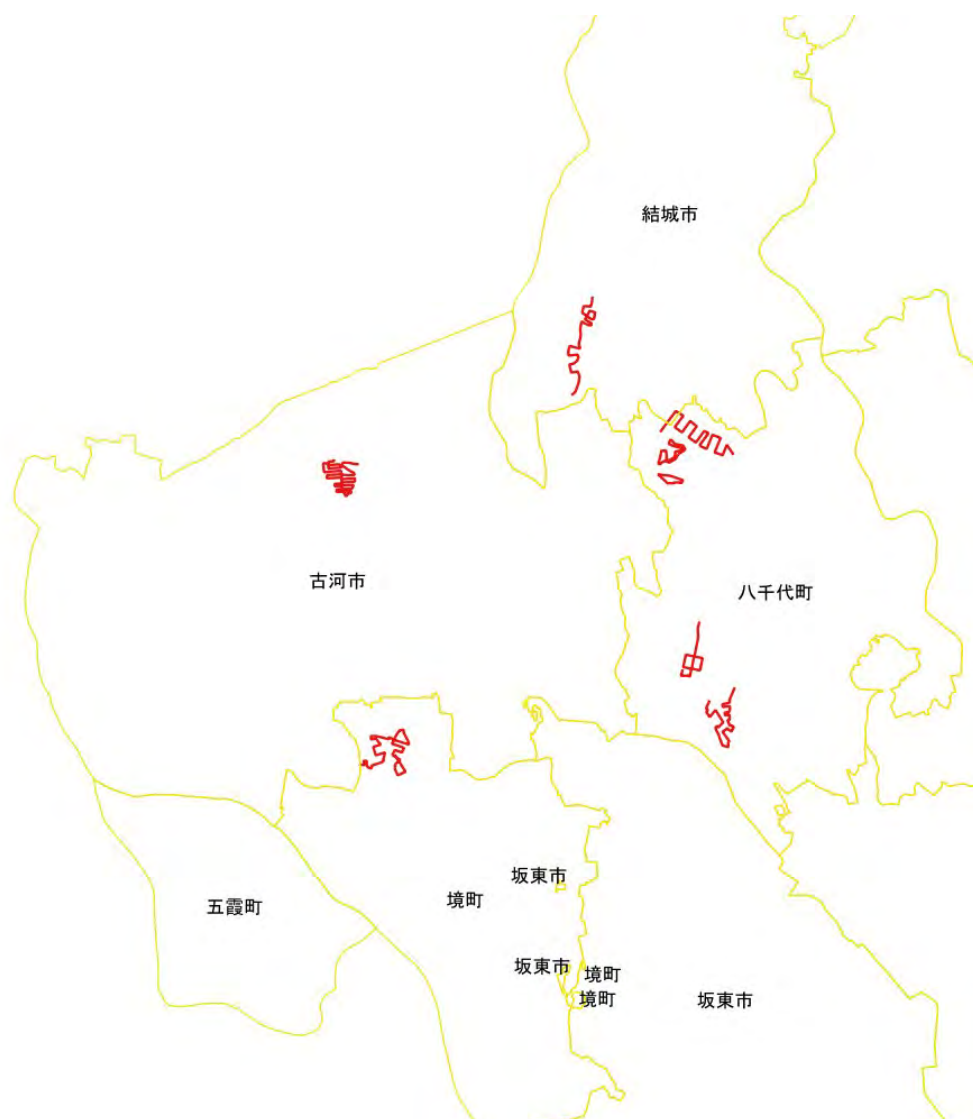


図 2.2.3-1 MMS 走行ルート検討結果（図中の赤線箇所）

(3) 実証実験の実施

前項で検討した走行ルートに従い、令和3年10月10日にMMSによる現地実走、10月20日～21日に視認性評価のための現地調査を実施した。MMS実走時の使用機材を図2.2.3-2に、実証エリア内の走行ルートと農作物作付け状況の解析結果を図2.2.3-3に示す。



提供:NTT データ

図 2. 2. 3-2 MMS 現地走行使用機材

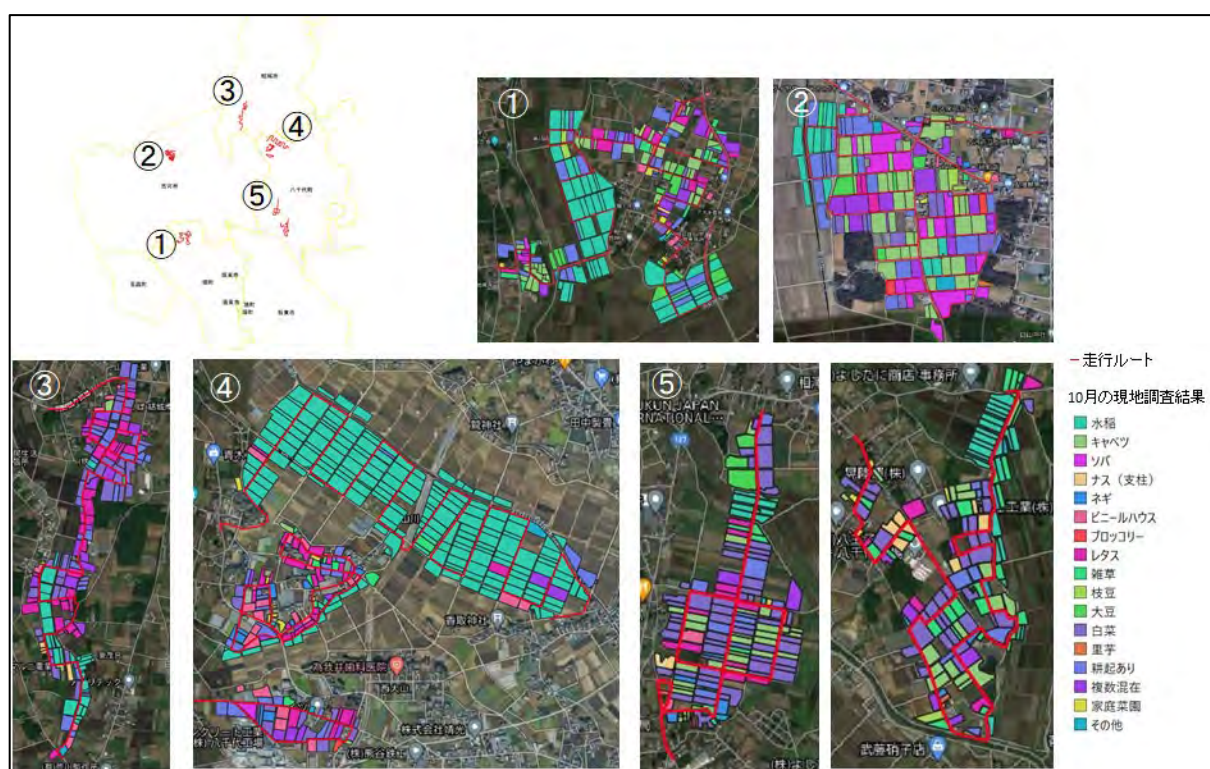


図 2. 2. 3-3 実証地域の走行ルートと農作物作付状況（2020 年 10 月現地調査結果）

2. 2. 4 実証結果の評価、課題等の整理、実用化に向けた提言とりまとめ

(1) 実証結果の評価

実証実験で取得した MMS 計測データを WEB ブラウザで可視化し、筆ポリゴンと重畳した上で筆ポリゴンの作付け情報等の属性情報を更新可能な評価用システムを試作し、農地の視認性、筆ポリゴン情報更新の操作性等について評価を行った。試作した評価用シ

システムのイメージを図 2.2.4-1 に示す。

評価のポイントは以下の通り。

- ✓ 計測データと筆ポリゴンのリンク（対象筆ポリゴンの識別と作物情報の更新のし易さ）
- ✓ 計測データによる作物の視認性
- ✓ 調査にかかる時間、費用

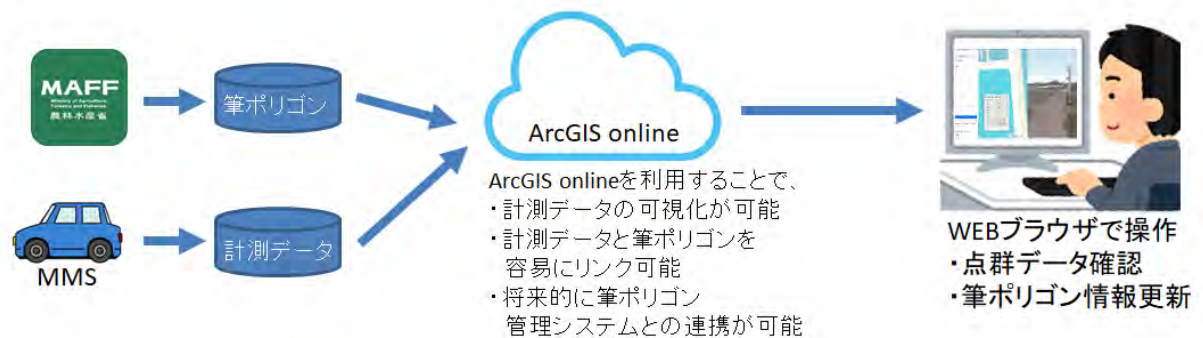


図 2.2.4-1 MMS 計測データの評価用システムのイメージ

a. 操作性の評価

前項で試作したシステムに MMS 計測データ（色付き点群データ。以下、点群データという。）および筆ポリゴンを入力し、双方のデータがリンクでき確認対象圃場の筆ポリゴンの特定ならびに作物情報の更新が容易にできることを確認した。試作システムの画面表示例を図 2.2.4-2 に示す。

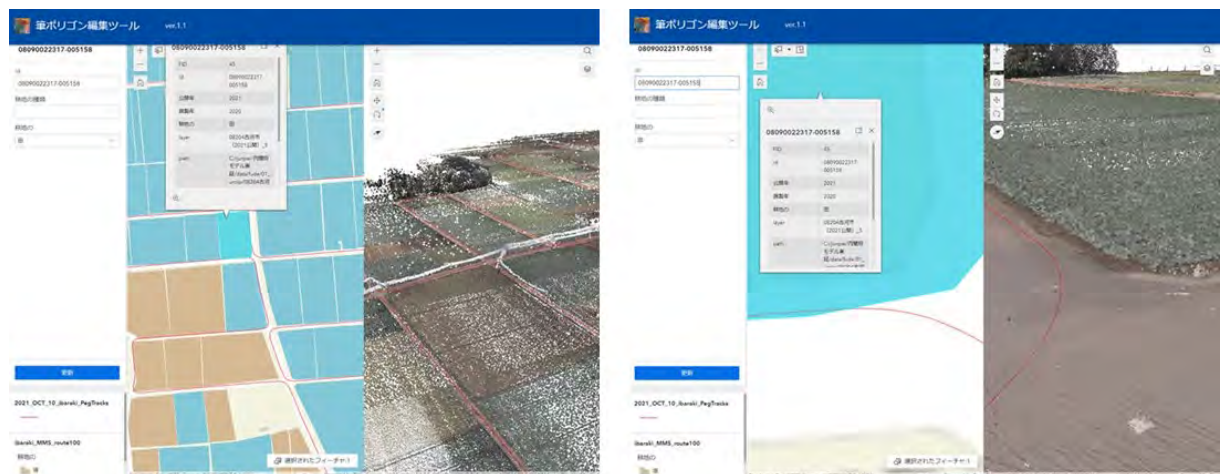


図 2.2.4-2 試作システム上のデータ表示例

b. MMS 点群データの視認性評価

点群データの視認性を評価するため、MMS に搭載された全天球カメラの画像並びに現地調査時に取得した同位置の現場写真と比較し、農作物等対象物別に整理した。次ページ以降に比較画像を示す。