

平成 24 年度 地域情報の共有・活用による  
地域活性化プロジェクト検討業務

報告書

平成 25 年 3 月  
国土交通省国土政策局

## 概要

### 1. 本事業の概要

地理空間情報を高度に利用することで、新しい事業の創出や展開が促進され、地域の活性化、生活環境の整備等に寄与することが期待されている。公益的な分野においても、地理情報システム(Geographic Information System、以下 GIS)や衛星測位を使った新たなサービスの取り組みが見られつつある。しかし、モデル不足やノウハウ不足で期待されるほどには進んではない。

そこで、本事業では、地理空間情報活用に対するニーズがある公益性の高いサービス分野において、地理空間情報の活用により新事業の創出・展開を促進することを目的として、調査を実施した。

調査の対象は地域活性化の取り組みである。地域に関わる様々な情報を地理空間情報に紐付け、集約・見える化し、地域内の多様な主体間で情報を共有・活用することによって地域活性化を実現することを目指す。調査対象地域は北海道標茶町域とし、事業モデル構築の対象分野は、同地域の主幹産業である農業・酪農分野とした。

本調査では、まず、酪農分野に関連する施策や標茶町域の酪農事業に関する体制を整理・把握するとともに、現地関係者及び有識者からなる検討委員会での意見交換・議論を通じて、標茶町域及び酪農の課題を明らかにした。また、農業関連で、地域の情報の共有・活用により地域活性化を図る取り組みを行っている先進事例を調査・整理し、活用する技術や普及のための課題及びノウハウを整理した。

次に、課題を解決するために、地理空間情報を活用した酪農経営支援サービスの事業モデルを仮説として構築した。構築した仮説の一部を標茶町域にて試行してその内容を検証し、標茶町域以外での適用を考慮した事業モデルとして整理した。また、事業モデルを継続的に運用するための課題やその対応を明らかにした。

さらに、作成した事業モデルや先進事例整理結果を用いて、公益性の高いサービス分野における新事業の創出・展開に資する、ノウハウ等をまとめた地理空間情報活用に関する手引きの内容を検討した。

### 2. 酪農分野における地域課題の考え方

サービスの試行・事業モデルの構築にあたり、酪農分野における地域課題の考え方を整理した。まず、関係機関の政策等から課題を抽出し、地理空間情報の活用により、どのような効果が期待できるか整理した。そして、これらの課題解決に取り組んでいる先進事例の実施主体にヒアリングを行い、地理空間情報の活用による地域課題の解決に必要なノウハウを把握した。

#### (1) 酪農分野における関係施策の整理

酪農分野における地域課題を把握するため、農林水産省、北海道庁、別海町、標茶町及び JA しべちの関連施策を整理し、地域課題の分類を行った。これにより、経営や担い手不足に加え、

バイオマスエネルギーや景観などの環境への配慮、第6次産業を含む新たな市場・流通の開拓に対する課題を把握した。これらの課題認識を整理すると、図表1に示す四つに分類できる。

図表1 酪農分野における地域課題

課題	内容
経営	飼料の高騰、天候等に起因する収量不足、収支バランスの悪化
後継者・担い手	就農者の高齢化、若手の流出
環境	農地活用の停滞、家畜糞尿処理、伝染病
市場・流通	牛乳の消費構造や消費者の価値変化、流通の広域化、国際競争

四つに大別した地域課題に対する関連施策の詳細を整理した結果、どの機関も課題認識は共通するものの、対応や対策に関する具体的な目標値の設定を確認するには至らなかった。この背景には、現時点では地域課題の定性的な把握に留まり、課題の定量化や分析に至っていない、あるいは、定量化するための基礎データが十分に整備されていないといったことが考えられる。

(1) 酪農分野における関係施策の整理

地理的に広い範囲に対して、定量的なデータを収集・管理し、分析するには、地理空間情報やリモートセンシング (Remote Sensing、以下RS) 技術を含むGISの活用が有効となる。そこで、既存の施策に対して、地理空間情報・GISの活用が見込める取り組みを整理した。その結果、酪農分野における取り組みのうち、“経営”改善に向けた施策において、RS及びGISの活用が多く見込めることが明らかとなった(図表2)。

図表2 地理空間情報・GISが見込める取り組み(経営)

自給飼料の増産に対し実施している施策	家畜改良による乳牛の強化に対し実施している施策
<p>【草地更新】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アッパーロータリー(機器)の導入</li> <li>・ 計画的な草地更新、更新情報の収集・管理</li> <li>・ 土壌分析を活かした草地改良の普及と植生改善</li> </ul> <p>【肥培管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作付け技術の修得研修会の開催</li> <li>・ 施肥、飼料設計の知識の習得と指導</li> <li>・ 草地等に関するきめ細かい情報に基づく適切な肥培管理</li> <li>・ 草地共用年数の延長のための肥培管理と施肥設計</li> <li>・ 土壌採取による土壌実態の把握・土壌診断</li> <li>・ 種子助成</li> <li>・ 土壌改良剤(ライムケーキ)助成</li> </ul> <p>【たい肥の有効利用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 家畜排せつ物由来のたい肥等の有効利用・リサイクル</li> </ul> <p>【適正飼養規模の管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自給飼料生産基盤(飼料畑面積)と適正飼養規模との調和</li> </ul> <p>【農地集積】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農地の集積・団地化による自給飼料基盤の確保</li> </ul>	<p>【放牧地の管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土地条件や気象条件等に応じた放牧</li> <li>・ 耕作放棄地等の低・未利用地における放牧</li> </ul> <p>【牛の管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校給食供給による良質乳への意識改革</li> <li>・ 搾乳点検システム資格取得</li> <li>・ 講習会によるスキルアップ</li> <li>・ 乳検データの見方の講習会</li> <li>・ 圃場副産物の飼料利用</li> <li>・ 疾病牛・駄牛の淘汰</li> <li>・ 乳検データの活用</li> <li>・ 飼養衛生管理基準に基づく衛生管理</li> <li>・ 導入・保留・駄牛淘汰等への助成</li> <li>・ 乳牛導入事業の実施</li> </ul>

図表2 中下線部が、地理空間情報・GISの活用が見込める取り組みを示す。

## (1) 先進事例調査

サービスの参考事例として、以下の 2 事例を整理した。その結果、技術的ノウハウに加え、取組結果の視覚化と関係者へのフィードバック、人材育成・コミュニケーションの重要性を確認した。

### ■ 参考事例

事例	概要
農家一筆マップの作成を通じた地域課題の発見の取り組み (島根県中山間地域研究センター)	各農家は、消費者ニーズの変化や地域の高齢化といった問題に対して、自身がどのように取り組んでよいか分からないでいた。そこで、参加型ワークショップを開催し、“農家一筆マップ”に誰がどこの圃場で何を栽培しているかを記録し、参加者で確認することで、圃場の利用(耕作)状況等、現状を正しく把握・認識した。そして、今後の営農計画立案等について意見を交換し、将来設計を行った。
リモートセンシング技術を活用した酒造米の品質向上の取り組み (JA 越後さんとう)	酒造運営者には、酒造米をタンパク含有区分に応じて計画的に入荷したいというニーズがあり、一方、JA・農家は、需要側のニーズに即した米づくり(ブランド化)をめざしていた。そこで RS 技術を活用して稲のタンパク質の含有量を分析・評価し、低タンパク質圃場には品質を示す“出荷確認票”を渡すことで、通常価格に加算金が追加された価格で流通するようになった。その結果、低たんぱく米の収穫量が増加し、農家の収益増加につながった。

### ■ 参考事例から得られた示唆

#### ● GIS を活用した地理空間情報の視覚化

情報の視覚化により、状況把握や他との比較が容易になる。例えば島根県中山間地域では、現状や課題の本質的な要因が分からず対策が立てられないという事態に陥っていたが、GIS で圃場の状況を視覚化することで、現状や課題に対する改善策を検討できた。

また、主観的な傾向が強かった圃場や生産物の評価に定量評価(=品質保証)が加わり、生産物の付加価値向上につなげることができる。例えば JA 越後さんとうの事例では、これまで消費者のニーズに合わせた生産ができず、販売量が伸び悩むという課題があったが、RS 分析により、消費者のニーズに合致した生産や品質評価による付加価値付けが可能となり、収益増を実現できた。

#### ● 取り組み結果の参加者へのフィードバック

取り組みの持続性を確保するには、取り組んだ結果の良否に係わらず、得られた結果を参加者に周知することが重要である。JA 越後さんとうの事例では、栽培の結果(衛星画像の分析結果)を就農者にフィードバックすることで、過去の営農計画を踏襲することが主であったものが、当年の結果を踏まえて次年度以降の計画を策定することができるようになった。さらにその結果は翌年に確認できる。このようなサイクルが、取り組み継続へのモチベーションとして寄与したと考える。

#### ● 人材育成・コミュニケーション

地域活性化の取り組みは、地域住民(就農者)の賛同・参加が必要不可欠である。一方、RS や GIS による分析結果は、就農者にとって、必ずしも馴染みがあるものとは限らない。よ

って、分析結果の見方や取組み方を参加者が十分に理解しながら検討を進めることが必要不可欠である。島根県中山間地域研究センターの事例では、農地一筆マップの作成や課題の発見を参加型ワークショップ形式で進めることで、参加者のスキルアップを図りつつ、意見を出しやすい環境を提供していることが成功要因の一つと考える。

### 3. サービス試行の実証と検証

酪農分野における経営改善を実現するための、標茶町域における「酪農経営支援サービス」の事業モデルを作成した。さらに、事業モデルのサービスの一部を試行し、妥当性を検証した。

#### (1) サービスの全体像

図表 2 より、“経営”改善に向けた地理空間情報・GIS の利用が見込める取組みを、草地更新、肥培管理、適正飼養規模管理、農地集積、放牧地の管理、及び牛の管理の 7 項目に整理した。これらの取組みに対し、経営課題の解決のための要件は以下の通りとなる。

- 広範囲にわたる圃場(農地)を管理する必要がある。
- 圃場に関する多量のデータを収集・管理しなければならない。
- 収集管理する情報は単年度ではなく多年度となる場合もある。
- 対応策の立案には、他のデータとの比較・重ね合わせ等の分析が必要である。

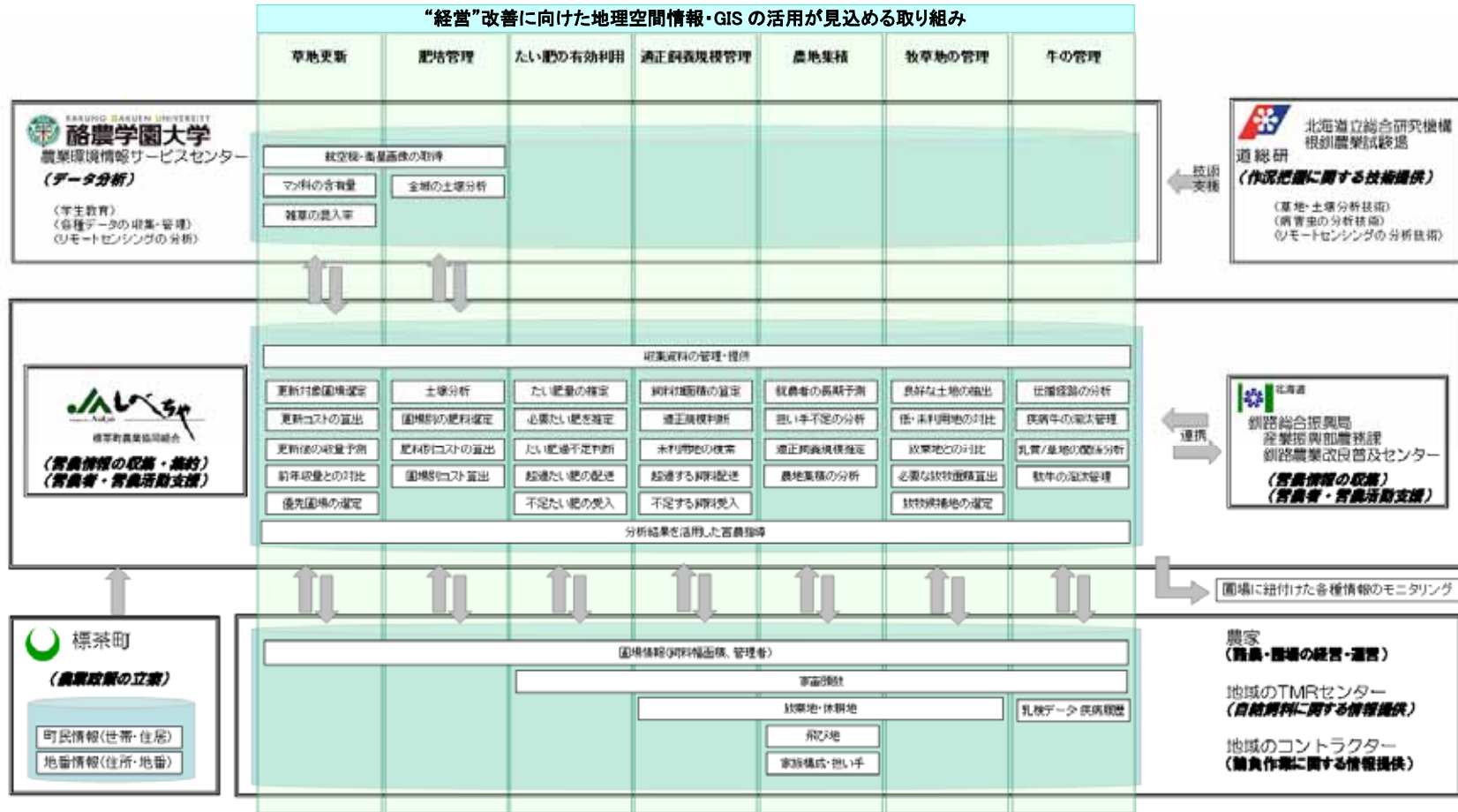
これら要件を満たしながら効率的に実施するためには、情報通信技術 (Information and Communication Technology、以下 ICT) の活用が有効である。特に、その場所(圃場)の特性に応じたきめ細かい対応策を検討するには、広範囲・多量・多年度のデータ処理、情報の紐付け及び情報の重ね合わせを得意とする地理空間情報・GIS の活用が最も効果的である。

これらを踏まえ、酪農経営支援サービスの概要を図表 3 に、全体像を図表 4 に示す。

図表 3 酪農経営支援サービスの概要

名称	圃場情報の可視化・定量化による酪農経営支援サービス
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 圃場を管理するための GIS を導入する(JA しべちゃでは導入済み)。</li> <li>• 航空機画像・衛星画像などから圃場状態(地形状態、雑草の育成状況、マメ科植物の分布状況)を分析する。</li> <li>• 分析結果に基づき、優先的に対応・対処が必要な圃場を特定する。</li> <li>• 特定した結果に基づき、営農計画の立案に対する営農指導を行う。</li> <li>• 圃場状態を定期的にモニタリングすることで、施肥や草地更新の実施の効果、改善施策の検討を行う。</li> </ul>
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 正確・効果的な振興計画を検討・立案できるようになる。</li> <li>• 定量的な結果に基づく営農指導ができるようになる。</li> <li>• 就農者(農家)自身が管理・営農する圃場の状態を正確に把握できるようになる。</li> </ul>

図表 4 酪農経営支援サービスの全体像



⇒営農者から収集した情報を圃場に紐付けて管理し多面的に分析することで、営農活動を支援することができる(経営改善に寄与できる)



## (2) 本調査事業でのサービス試行の概要

就農者から営農情報を収集して分析・重ね合わせを行い、その結果に基づいて営農計画や営農指導といった具体的な取り組みを実施するという流れは、酪農経営支援サービス(図表 4)に示した7項目の取り組みに共通して適用できる。そこで、本調査事業では「草地更新」を対象としてサービスを試行した。

なお、サービス試行の検討にあたり、JA しべちや、酪農学園大学等の関係事業者、有識者で構成される検討委員会を設置した。また、草地更新に対する現状の具体的な課題認識及び要望を、JA などの有識者へのヒアリングを通じて把握した。

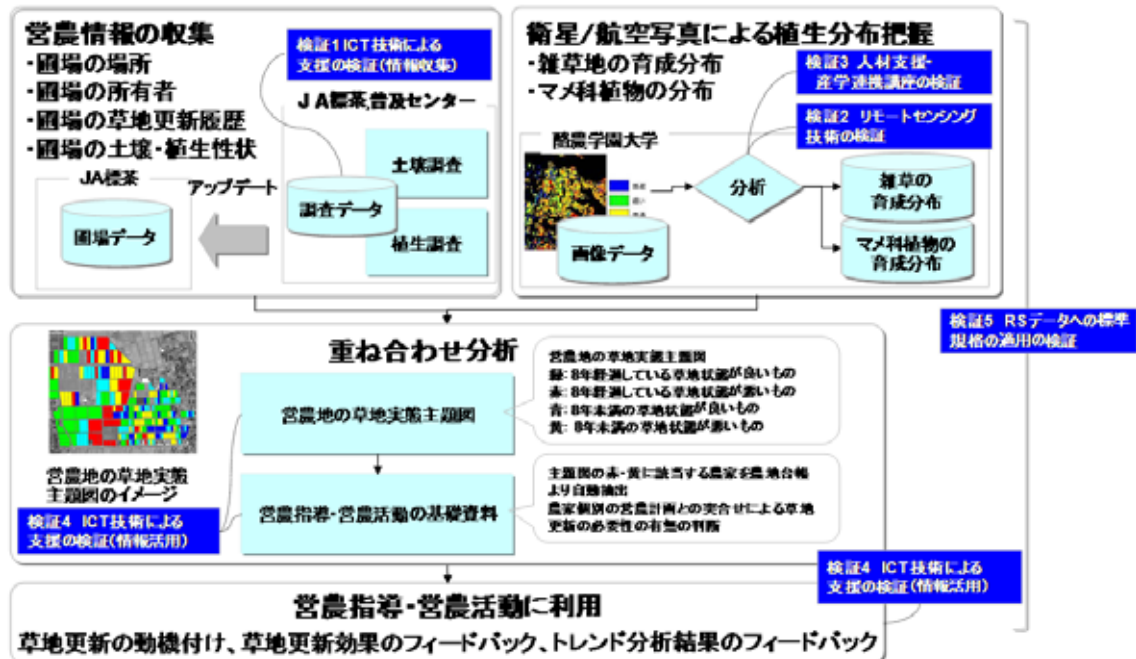
図表 5 有識者へのヒアリング結果

課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・就農者が自分の管理する圃場の状態を十分に把握できていない。</li> <li>・結果のフィードバックがないために草地更新が普及しない。</li> <li>・草地更新すべき圃場の優先順位などを判断する材料がない</li> </ul>
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の管理する圃場の雑草やマメ科植物の育成状況を可視化する。</li> <li>・更新前後の土壌成分の評価・結果のフィードバックにより草地更新の普及を図る。</li> <li>・トレンドや費用対効果により更新対象エリアを選択(優先付け)できるようにする。</li> </ul>

## (3) サービス試行による検証

サービス試行により、サービスの効果が実際に得られるかどうかを検証するため、草地更新への地理空間情報・GIS の活用イメージを作成し、五つの検証項目を抽出した(図表 6)。

図表 6 草地更新への地理空間情報・GIS の活用イメージと検証項目



各検証項目の結果を以下に示す。

### ■ 検証1:ICT による支援の検証の結果

本検証では、現地での作業を情報端末により実施することで、データ入力や整理の負担が軽減され、作業が効率化するか否かを検証した。

利用者へのヒアリングの結果、端末の利用が業務効率化に有効であるということが明らかとなった。さらに、端末のGPS(Global Positioning System :位置情報システム)を利用した調査地点の位置情報の記録により、定期調査や経年変化調査にも活用できるという評価を得た。また、懸念されていた端末の入力負荷は、日常生活でのスマートフォン等の利用が進んでいるため、課題として挙げられなかった。

### ■ 検証2:RS 技術の検証の結果

本検証では、2 時期の衛星画像と圃場データ等を、RS 技術を用いて解析し、圃場の状態が把握できる分析結果が得られるか否かを検証した。検証手順(図表 7)及び検証結果(図表 8)を以下で示す。また、RS 分析により圃場の状態を可視化した例を図表 9 に示す。

図表 7 検証手順の概要

	手順	使用データ
1	衛星画像の前処理 (反射率変換・幾何補正)	衛星画像
2	NDVIによる牧草地と裸地の区分	手順1の結果
3	牧草地部分のクラスター分析	手順2の結果
4	現地調査結果に基づくラベリング・分類	手順3の結果、圃場現地調査データ、現地調査写真
5	圃場の実態分析 【牧草の良・不良評価】	手順4の結果、圃場データ
6	圃場の実態分析 【圃場単位の不良植生割合の評価】	手順5の結果、圃場データ
7	圃場の実態分析 【圃場単位の不良植生密度】	手順6の結果、圃場データ

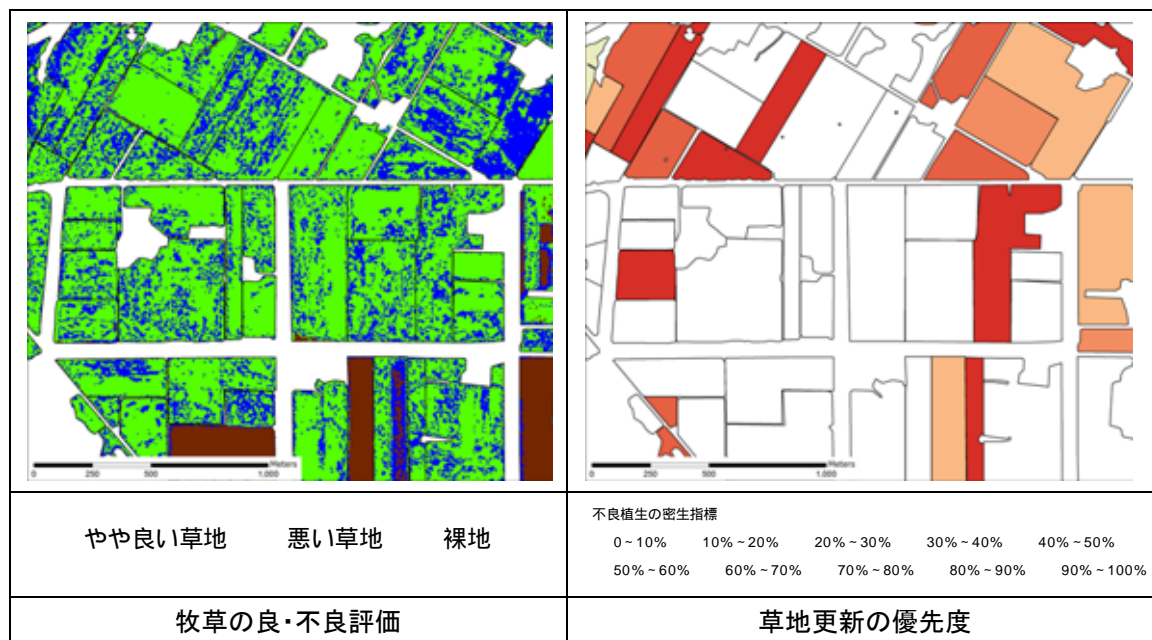
図表 8 検証結果

	判断の可否	利便性・課題
牧草の種類分析	現状では困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像の解像度と現地調査プロットのスケールが異なり、適切に評価できない。</li> <li>現地調査結果の位置情報が不確実。</li> <li>上記の課題を解決することで、牧草の種類分析や分析精度の向上を図れる可能性がある。</li> </ul>
牧草の良・不良分析	可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>牧草の季節変化を考慮した画像分析を行なうことで、牧草の良・不良を把握することが可能。</li> <li>明確な精度を把握するためには、分析に適した現地調査結果が必要。</li> </ul>
圃場全体の实態分析	可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は圃場の一部におけるサンプリング調査に基づき、圃場の状態の評価や草地更新実施を判断。</li> <li>衛星画像を用いることで一定の判断基準に基づき、圃場全体を定量的に評価することが可能。</li> </ul>
圃場単位の不良植生割合分析 (草地更新の判断指標)	可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>牧草の良・不良分析結果を基に、既存の草地更新の判断指標に合わせた判断を行なうことが可能。</li> <li>現地確認すべき圃場・場所を明確にできる。</li> </ul>
圃場内の不良植生密度分析 (草地更新方法の判断情報)	可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>草地の更新方法の判断材料として利用可能。</li> </ul>



図表 9 は、RS 分析により圃場内の牧草の良・不良評価(左)や、圃場内における不良植生の分布状況を分析し、不良植生の割合と分布状況を考慮することで草地更新の優先度(右)をそれぞれ可視化した例である。

図表 9 RS 分析により圃場の状態把握の例



### ■ 検証3:人材支援・産学連携講座の検証の結果

本検証では、酪農学園大学の学生を対象に RS 分析に関する講習会を開催することで、RS 分析を酪農学園大学にて継続実施するための技術移転ができるかを検証するとともに、技術移転の前後で酪農業や関連分野への就業意識の変化について検証した。検証結果は、講習会に参加した学生の演習を通じた技術習得度の確認及び参加者へのアンケート・ヒアリングにより得た。

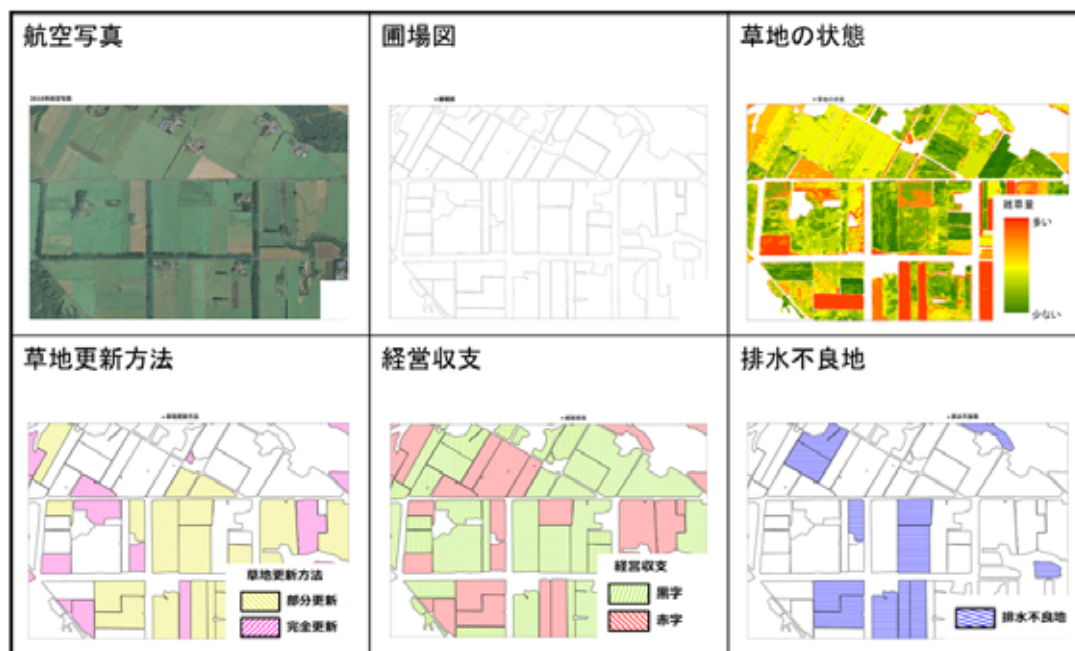
その結果、講習会参加者全員が衛星画像の前処理・分析・活用を通し、圃場の良・不良評価、不良植生割合を算出することができたため、分析に必要な知識・技術の基本的な移転ができることが明らかとなった。また、アンケート及びヒアリングを通じて、GIS や RS の利活用に関する視野の広がりや、これらを活用した酪農業を含む分野への就業意識の高まりが明らかとなり、講習会を通じて就業意識の変化を促せることが明らかとなった。

### ■ 検証4:ICT による支援の検証の結果

本検証では、RS 分析結果と各種データを組み合わせ、これを営農指導における基礎資料として加工することで、営農指導の場面で効果的な情報伝達が可能となることを検証した。検証結果は JA しべちゃ及び鉾路農業改良普及センターへのヒアリングにより得た。

図表 10 に基礎資料として活用した各種データ、RS 分析結果を示す。

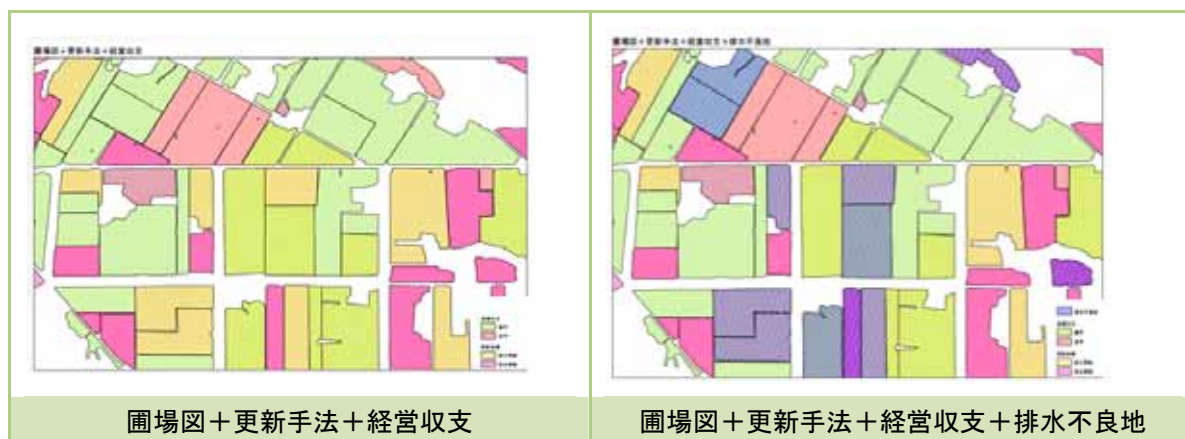
図表 10 酪農経営支援サービスに活用可能な地理空間情報の表現例



図表 10 に示す地域情報を組み合わせることで、経営判断に使える情報を作成することができる。例えば、図表 11 に組み合わせ例を示す。右は「圃場図」「更新手法」「経営収支」を組み合わせたものである。左はさらに「排水不良地」を追加したものである。

草地更新は、その年に受け取れる補助額や自給飼料の確保などから、一度に全ての圃場を対象にできず、圃場に対して優先順位をつける必要がある。そこで、「更新手法」と「経営収支」を重ねることで、完全更新が必要、かつ、赤字となっている圃場を優先する、部分更新が必要だが黒字になっている圃場は後に回す、等の判断ができるようになる。また、排水不良の圃場は草地更新が改善に繋がらない可能性があることから、「排水不良地」のデータをさらに重ねることで、対策として草地更新がよいのか地形改良がよいのか等、対策の妥当性を判断できる。

図表 11 地域情報の組み合わせ例



検証の結果、営農指導において当該資料が非常に有効であるという意見が得られた。その理由として、従来は草地や圃場の状態を把握していても、草地更新を実施するよう就農者を説得する合理的な材料が少なかったが、草地や圃場の状態を視覚化することでそれを改善できるという点、そして、情報の重ね合わせにより、就農者が知りたいことを分かりやすい順序で説明できるという点が挙げられた。さらに、土地改良・土壌改良事業、あるいは、交換分合(農地分合)等、営農指導以外でも活用できるという意見も得られた。

さらに、圃場管理に関する情報(就農者、草地更新年度、施肥情報等)を追加することで、より詳細な営農指導に資する情報だけではなく、酪農に関するノウハウを蓄積するための情報を得られる。例えば、草地更新をしていない、あるいは、かなり前にしたにも関わらず、高い品質を保っている圃場には、高品質の牧草育成や自給飼料の増産に対する圃場管理の何らかのノウハウがあると考えることができ、こうした圃場の管理方法を調査することで、ノウハウを蓄積することができる。

ただし、GIS を使って地理空間情報を視覚化する場合、利用者や利用目的に応じて適切な情報及び方法を選択する必要がある。例えば、JA が地域の草地更新方法や対象圃場を選定する場合には、図の表示範囲は地域全体であり、かつ、圃場ごとに色分けされている図を用いると分かりやすいが、各就農者に圃場の状態を説明する際には、図の表示範囲は圃場(または就農者の保有する圃場)とし、圃場の内部の状態が分かるように色分けされた図を用いる方がよい。このように、見せる相手や目的に応じて視覚化する情報や方法を変えなければ、意図した効果を発揮できない。

#### ■ 検証5:RS データへの標準規格の適用の結果

本検証では、RS 分析の各段階で使用または作成したデータを地理情報の標準規格(以下、地理情報標準)に基づいて構造化し、その結果が当初想定していた利用方法に合致しているか否か(要求仕様を満たすか否か)を検証した。

その結果、空間属性をもつ地物として定義する方法、被覆として定義する方法等の複数の定義方法が選択できうるが、いずれにしても、地理情報標準に適合するデータ構造、かつ、要求仕様を満たすデータ構造として、RS データを記述できることが明らかとなった。

以上を踏まえ、検証結果を図表 12 にまとめると共に、公益性の高いサービス分野における共通課題の視点からの評価結果を示す。

検証 1 から検証 5 までの結果により、GIS 及び地理空間情報の活用が、正確・効果的な計画の検討・立案、定量的な結果に基づく営農指導、就農者自身による圃場の正確な状態把握に効果があることが明らかとなった。

ただし、「適切な情報収集端末の使用」や「利用者にとって分かりやすい地理空間情報の視覚表現」が効果の大きさに多大に寄与していることも明らかとなった。そのため、サービスの導入・運用にあたり、これらを考慮しなければ、GIS や地理空間情報の技術を適用しても効果を生みださないことに注意が必要である。

図表 12 検証結果のまとめ

検証	検証の内容	検証方法	結果	共通課題の視点からの評価結果
検証1: ICT による支援の検証(情報収集)	ICTによる情報収集支援が有効か否か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報端末を使った情報収集(現地での情報入力・写真撮影)の実施。</li> <li>利用者に対して、業務が効率化するかヒアリングを実施。</li> </ul>	<p>有効</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>端末を使った現地での情報収集は、業務効率化に寄与する。</li> <li>ただし、可搬性等の観点から、スマートフォン等、日ごろ使い慣れた端末を使用できることが必要。</li> </ul>	<p>〈共通課題2: 取得・更新等〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日常で使い慣れた情報端末を利用することで、スムーズな情報取得が可能となる。</li> <li>これらの端末には GPS が備わっているため、誰でも簡単に位置属性が付加されたデータを作成するとともに、位置をキーとして様々な情報を連携させて利用できる。</li> </ul>
検証2: RS 技術の検証	RS 技術が、圃場の状態把握・圃場更新の判断に有効か否か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星画像を RS 技術により分析し、主題図を作成。</li> <li>主題図で圃場の状態把握や圃場更新の判断ができるか確認。</li> </ul>	<p>有効</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>複数時期の衛星画像を用いることで、圃場の状態把握や圃場更新の判断に必要な情報を得られる。</li> </ul>	<p>〈共通課題3: 収集・分析等〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>広域で取得した RS 画像を活用することで、従来得られなかった定量的・客観的な分析結果を得ることができる。</li> </ul>
検証3: 人材支援・産学連携講座の検証	技術移転が、酪農業に対する意識の変化、酪農業に関連する仕事への就業意識向上に有効か否か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>大学の学生を対象に RS 分析技術の講習会を実施。</li> <li>受講者に対して、受光前後に酪農業に対する意識の変化、酪農業に関連する仕事への就業意識の変化をヒアリング。</li> </ul>	<p>有効</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>人材育成により、空間情報の利活用に関する視野を広げることができ、酪農業などの一次産業分野への空間情報の活用や関連する職業・地元への就業意識の向上につながる。</li> <li>データ処理だけでなく、利用するための、産官学同レベルで使えるテキスト整備、講習会開催が必要。</li> </ul>	<p>〈共通課題7: 人材育成〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>人材育成により、ICT や GIS を開発する側のみならず、利用する応用分野へ意識を広げることができる。</li> <li>ただし、育成の成果を最大限に発揮するには育成される側が当事者意識をもつことが重要である。</li> </ul>
検証4: ICT による支援の検証(情報活用)	RS・GIS を使った情報活用が、草地更新等への動機づけに有効か否か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS 分析結果を、就農者に見せる。</li> <li>営農指導や草地更新実施に向けた動機づけに役立つか否かをヒアリング。</li> </ul>	<p>有効</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GIS や RS による分析結果は草地更新のみならず、土地改良、土壌改良、交換分合等の分野においても活用可能である。</li> <li>ただし、相手(就農者)にとって分かりやすい視覚表現を工夫しなければならない。</li> </ul>	<p>〈共通課題3: 収集・分析等〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RS 等の空間データと経営収支等の社会データを組み合わせることで高度な分析ができる。</li> <li>ただし、分析結果を利用者に理解力に合わせて表現しなければ、内容が伝わらず、効果を発揮できない。</li> </ul>
検証5: RS データへの標準規格の適用	RS への標準規格適用が妥当か否か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS データの構造を、地理情報に関する標準規格に基づき記述。</li> <li>規格に適合するかどうかを検証。</li> </ul>	<p>妥当</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RS データは標準規格を使って流通させることができる。</li> <li>複数の適用方法が存在するため、必要に応じて選択するとよい。</li> </ul>	<p>〈共通課題4: 蓄積・共有等〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準規格に準拠して RS データを構築しておくことで、他分野からのデータとの重ね合わせや他分野へのデータ提供が可能になり、データの価値が高まる。</li> </ul>



#### (4) 調査対象における今後の活動案

これまでの結果を踏まえ、調査対象地域における今後の活動について整理した(図表 13)。

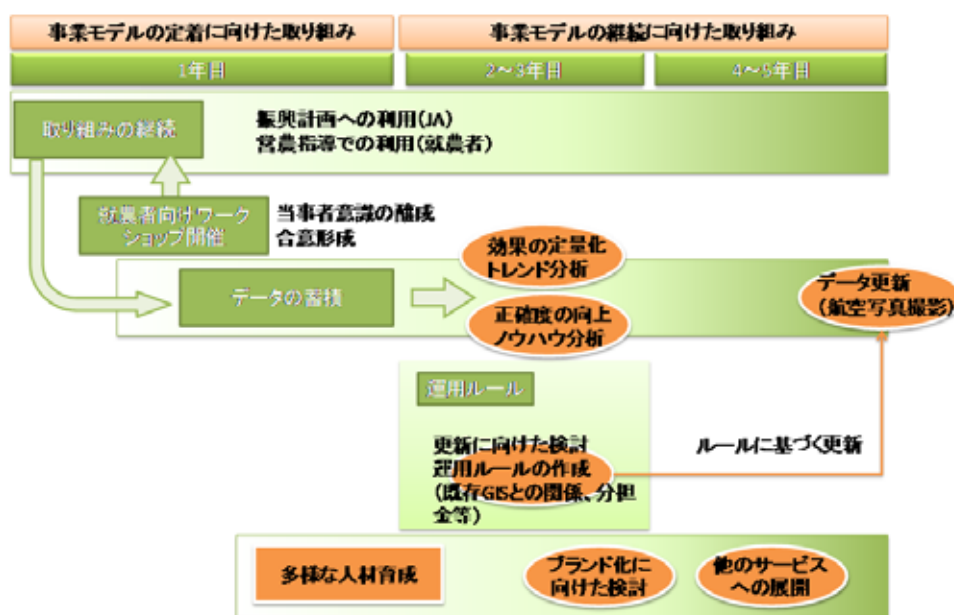
まず、1年目は“事業モデルの定着に向けた取り組み”として、本調査事業で試行したRS分析結果を活用し、振興計画立案や営農指導の場面において実際に使うことが必要となる。また、就農者向けのワークショップを実施し、振興計画や営農指導において必要となる就農者及びJA間での合意形成を図ると共に、関係者の当事者意識を高めていくことが重要となる。さらに、2年目以降の事業モデルの継続に向けた取り組みにつなげるためには事業モデルとしての完成度を高めていく必要がある。そのため、効果の検証や定量化、分析の正確度向上に使用するためのデータを、取り組みを継続していく中で蓄積していくことが求められる。

2年目以降は“事業モデルの継続に向けた取り組み”となる。2~3年目には、得られた結果をもとに、効果の定量化やトレンド分析の実施、また、収支予測分析やRS分析などの技術の正確度を向上するための技術検討も必要である。さらに、草地更新をせずとも品質が保たれている圃場に関するノウハウを収集しこれを分析することも必要である。

また、分析の確度を保つためには、5年目をめどに航空写真のデータ更新を行うことが必要となる。そのため、その費用をどのように分担し負担するかをあらかじめルールとして作成し、関係者の合意を得る必要がある。

さらに、多様な人材育成も行っていく必要がある。酪農にはいろいろな生産形態があり、単純労働力としての人材が現在不足、あるいは今後不足するとは限らない。多様な生産形態に耐える人材や、マーケティングの分野の人材が入ることも有効であると考えられる。例えば酪農生産物のブランド化に向けた検討が行える人材や、本事業モデル内で得たデータや分析手法を防疫や配送ルートへの検討など、他のサービス等に展開していくことを検討する人材の育成が考えられる。

図表 13 調査対象地域における今後の活動案



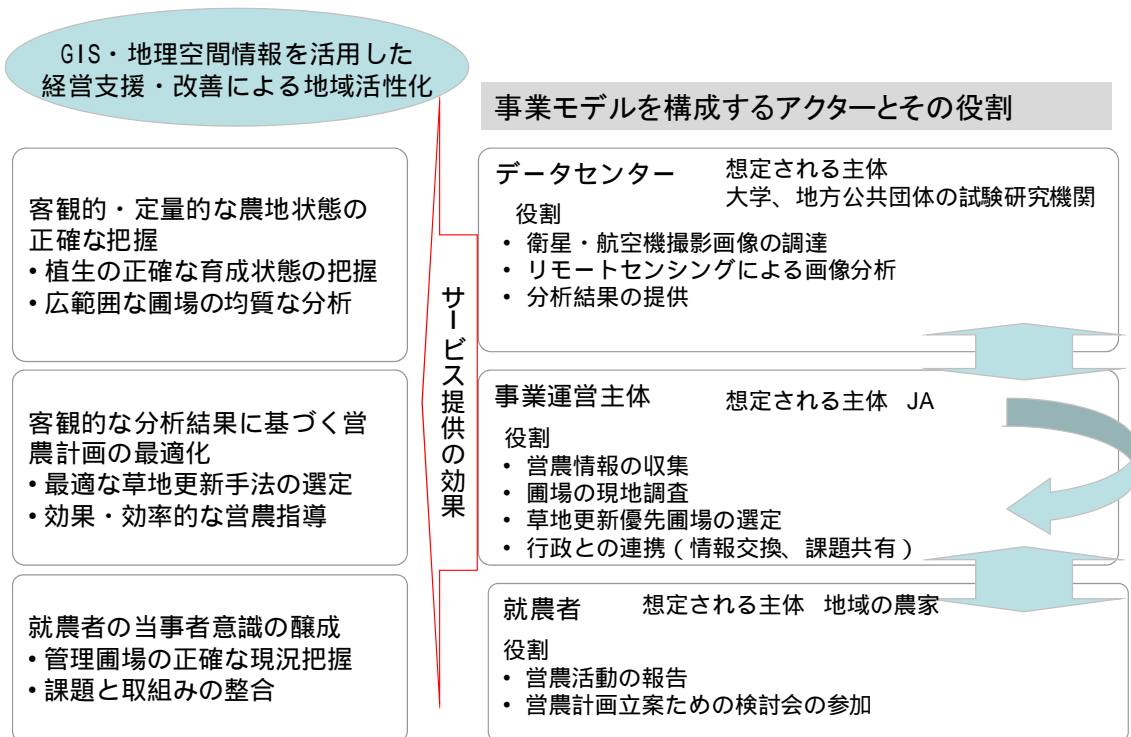
## 4. 事業モデルの検討

サービス試行の結果を踏まえ、経営支援・改善による地域活性化を実現するために GIS・地理空間情報を活用した事業モデルを作成した。そして、事業モデルを運用する際の課題及び課題への対応を整理した。

### 1. 事業モデルの作成

前項 3 での試行検証を踏まえ、酪農経営支援サービス全体像を整理し、他地域での展開が可能な事業モデルとして整理した。図表 14 に、事業モデルを構成するアクターとその役割、及びサービス提供の効果を示す。

図表 14 GIS・地理空間情報を活用した経営支援・改善のための事業モデル(農業・酪農分野)



### 2. 事業モデルの課題と対応

事業モデルの課題と対応を図表 15 に示し、課題への対応の詳細を後述する。



図表 15 事業モデルの課題と対応

課題	対応
<p><b>RS 分析・GIS を活用するノウハウ</b></p> <p>事業運営主体が、GIS や RS を様々な営農活動に活用するための全てのノウハウを永続的に保有することは困難である。</p> <p>RS による画像解析には高度な知識や分析技術が必要となる、また、分析結果の正確度を向上させるためには研究体制も必要となるため、人材育成・人材確保が難しい。</p> <p>客観的なデータを多面的に分析し、酪農経営に結びつけるための分析結果を多面的に利用するノウハウは事業運営主体が保有することが望ましい。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当事者と支援者の役割(保有すべき技術)の分離</li> <li>2. 支援者(相談窓口)の確保</li> <li>3. 現状及び課題を認識できる技術の育成</li> </ol>
<p><b>航空写真・衛星写真・RS 分析コスト</b></p> <p>本事業モデルで必要となる、衛星画像の調達及び RS 分析費用(外部委託をする場合)、また、分析結果を重ね合わせる圃場や地形データの更新に必要な航空写真の撮影にはコストがかかる。</p> <p>継続的な実施には毎年 130 万円、5年毎に 1400 万円のコストが必要となり、事業運営主体だけで賄うには負担が大きい。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. エンドユーザ(就農者)によるコスト分配</li> <li>2. サービス提供先・利用目的の拡大によるコスト縮減</li> </ol>
<p><b>就農者の当事者意識</b></p> <p>事業モデルでは、就農者の営農計画時に、営農指導として、事業運営主体が RS 分析結果を就農者に提供し、これを活用することを想定している。</p> <p>一方で、就農者の当事者意識の希薄の現況も指摘されている。事業運営主体が、圃場の草地の状態、優先して更新すべき圃場など、“酪農経営の答え”を就農者に示し続けることが、当事者意識の醸成に対して逆効果となることが懸念される。</p>	<p>参加型ワークショップ開催による人材育成</p>

■ 「課題 1:RS 分析・GIS を活用するノウハウ」への対応

1. 当事者と支援者の役割(保有すべき技術)の分離(図表 16)

図表 16 当事者と支援者の役割の分離



2. 支援者(相談窓口)の確保

支援者となりうる機関には、次の 4 者が想定される(図表 17)。

図表 17 支援者となりうる機関

連携する外部機関・団体	専門技術者の質的・量的な確保	期待する役割	メリット	要件、懸念事項
大学 (地域連携センター)	△	・地域課題解決のためのアドバイザー(ファシリテータ)	・研究の一環(研究テーマ)として、地域課題の当事者の一人となった取り組みが可能	・中長期的な取り組みのためには、大学との支援協定が必要 ・必ずしも適任者が継続的に従事できるとは限らない
地方公共団体の試験研究機関 (例 島根県中山間地域研究センター)	○	・地域課題に対して、農家・JA・行政と一緒に取り組める当事者	・補助・研究助成など、取り組みの当事者以外から費用面のサポートを受けられる可能性がある	・取り組み対象とする地域が限定される可能性がある
GISベンダー (例 ESR社 GISDAYS)	△	・製品・ソフトの使い方講習会の運営者	・講習会を通じた、人材育成が可能	・継続的な活動の保証がない ・ソフトウェアの制約を受ける ・常に期待するテーマと合致するとは限らない
民間企業 (例 航測・測量業者)	○	・多量・大量な処理作業の外部委託の窓口(受け皿)	・目的への解決方策、コストにみあった成果等を提案型で調達することが可能	・利益も加味したコストが必要

3. 現状及び課題を認識できる技術の育成

前述 2 で整理した支援者となりうる機関から得られる、技術的、人的、あるいは講習会開催等の支援を通じて、技術の育成を行うことが考えられる。また、分析結果を適用した結果を評価し、翌年の分析に反映するというサイクルを継続的に行うことがノウハウの蓄積につながる。なお、ノウハウの蓄積には、分析結果だけではなく、分析手法や分析時に何らかの判断を行った理由や基準等を文書化することが重要となる。

■ 「課題 2:航空写真・衛星写真・RS 分析コスト」への対応

1. エンドユーザ(就農者)によるコスト分配

コストは受益者＝組合員による負担が基本的な考え方であり、衛星画像調達・RS 分析費用の 130 万円を、組合員戸数(現在約 300 戸)で均等分配すると、毎年 4300 円/戸となる。

ただし、明確なメリットの提示が出来ない限り、合意形成が困難と想定される。そのため、当面は JA や行政などの他機関が負担し、後に組合員負担に移行することが想定される。ただし、最初から他機関が負担した場合、移行後の組合員による支払いを滞らせる可能性があるほか、行政が負担する場合は予算化するために明確なメリットの提示が必要となる。そのほか留意すべき課題として、事業開始から数年後に受益者負担が発生することについての就農者との合意形成などが挙げられる。

## 2. サービス提供先・利用目的の拡大によるコスト縮減

サービス提供先・利用目的を拡大することで、一つのサービスあるいは一つの目的あたりのコストを下げるができる。また、サービスの利用者を当初段階で複数想定できれば、サービス提供単価を、より低く設定できる。

サービス試行では、草地更新をターゲットとしたが、酪農に特化した内容のみならず、防災等にテーマを拡大することで、データ整備において他の事業運営主体との連携や共同化が可能となり、コスト縮減を実現できる。

### ■ 「課題3:就農者の当事者意識」への対応

就農者の当事者意識を醸成するには、事業運営主体から答えが示されるのを待つのではなく、自らが課題を把握し、答えを見つける(計画を立てる)ことができる人材を育成しなければならない。それには「参加型」の形態による人材育成が適している。特に、営農指導のような個別面談ではなく、同じ環境にいる関係者(就農者)が複数人集まり、互いの苦労や取り組みを共有できる環境の中で実施されることが望ましい。

参加型の地域課題の発見や共有には、昨年度実施した西粟倉地域における地域資源の発見等の地理空間情報を活用した空間思考のワークショップと同様の手法が活用できる。そこで、酪農地域におけるワークショップシナリオを作成し、テーマ、開催時期、手順を整理した(図表 18)。

図表 18 酪農地域における地域課題発見・共有のためのワークショップシナリオ

	内容	備考
テーマ (2種)	<ul style="list-style-type: none"> <li>「牧草地の状態を把握する」</li> <li>「適切な対応策を検討する」</li> </ul>	就農者が自らの圃場の現状を把握していない等の有識者へのヒアリング結果等から設定した。
開催時期	時期:1 番草刈り取り前の4月 時間:10時~12時、13時~15時、19時以降 (朝夕の酪農業が忙しい時間帯は外す)	参加型で複数人が集まって意見を交換するには、就農者が参加しやすい開催時期を選定する必要がある。
手順	手順1:就農者の圃場に対する認識を記入する。 手順2:事実(RS分析結果)と現時点の認識を重ね合わせ、そのギャップに気付く。 手順3:ギャップが存在した箇所を、現地を確認する。	様々な就農者が継続して参加することため、参加者が日にちや時間帯を選択して参加できるよう、手順を複数日・時間帯に分けて実施できる、独立性の高い手順とする必要がある。

## 5. 手引きに盛り込むべき内容の検討

### (1) 事業者意見交換会

同時期に国土交通省国土政策局が発注する「平成 24 年度 地理空間情報を活用した安全安心・生活支援プロジェクト検討業務」担当事業者が運営する意見交換会に出席し、各事業の検討情報の共有と意見交換を行った。

### (2) 手引きに盛り込むべき内容の検討

本手引きは、地方公共団体などの各分野の担当者が、これから地理空間情報活用して公益的なサービスを実施しようとする際に参考とできることを目指している。利用者（読者）の地理空間情報に対する知識・認知状況は、各団体により様々であることが想定される。

そこで、手引きに盛り込むべき内容を以下の通り整理した。

図表 19 手引きに盛り込むべき内容

盛り込むべき内容	説明
地理空間情報の定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>地理空間情報の対象に対する説明。</li> </ul>
地理空間情報が活用できる分野、活用事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>活用事例の整理は、“事例の概要”、“活用した地理空間情報”、“取り組みに対するノウハウ”に分けて記述。 <ul style="list-style-type: none"> <li>事例の概要は、土木・建設部門以外の担当者にも、理解できるような取り組みの説明。</li> <li>活用した地理空間情報は、当該事例に取り組むにあたり活用した地理空間情報。</li> </ul> </li> <li>取り組みに対するノウハウは、当該事例に取り組むにあたり苦労した点や工夫した点など。</li> </ul>
地理空間情報の活用の仕方	<ul style="list-style-type: none"> <li>取り組もうとする公益サービス（業務、プロジェクト）の一連の流れの全体、または、部分に貢献できることを記載する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>一連の流れとは、課題の発見、共有、解決方策の立案、解決への取り組み、取り組み結果の通知・共有、課題発見へのフィードバックなどの PDCA サイクル。</li> </ul> </li> </ul>

また、活用事例として以下の 4 分野、7 地域を取り上げ、上記観点で整理した。

図表 20 活用事例調査対象分野・地域

分野	地域	分野	地域
森林	岡山県西粟倉地域	漁業	岩手県釜石地域
	神奈川県丹沢大山地域		北海道函館地域
農業	北海道標茶町域	地域発見	島根県中山間地域
	新潟県越後さんとう地域		

先進事例の“取り組みからのノウハウ”は、日常から地理空間情報に携わる担当者にとっても有意義な情報である。また、地理空間情報の活用が一連のサービスだけでなく、課題の発見など部分的にも活用でき、段階的な地理空間情報の活用に取り組めることを示すことは、担当者の取り組み易さへの支援に繋がると考える。