

3. 実証結果概要 (衛星データを利用したドローン自律航法管制プラットフォーム)

プロジェクト名

衛星データを利用したドローン自律航法管制プラットフォーム

衛星データ利用者名

NTT空間情報株式会社
株式会社エヌ・ティ・ティ・データCCS、テラドローン株式会社

サービス提供者名

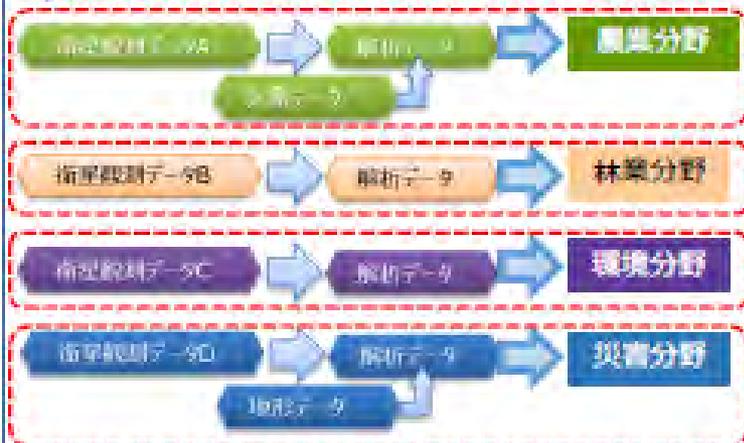
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

プロジェクト概要

各種衛星データ・解析データをひとつに集約統合した高精度3次元地球モデルの構築を行うことで、様々な分野で活用できると考えている。本PJでは高精度3次元地球モデルのデータを用いてドローンの自律航法の実証実験を行った。

導入前

イメージ



衛星データごとにフォーマットや仕様が異なるため、利用分野ごと・案件ごとに、データを収集し、それぞれ個別の処理が必要。

導入後

イメージ



衛星データ、気象データ、地理空間情報をひとつに集約し、統合管理することで、多様な用途への利用が可能となる。またリアル空間で取得したデータをフィードバックして更新を行い、データの循環と精度向上を図る。これにより、ドローンの自律航法管制が行える。

3. 実証結果概要 (衛星データを利用したドローン自律航法管制プラットフォーム)

① 各種データを集める



② 衛星画像からドローン制御パラメータを決定する

平成29年7月九州北部豪雨により発生した、大分県日田市での土砂崩れの事例

被災前
2017年6月18日撮影



被災後
2017年8月22日撮影



③ 効果的なドローン自律飛行ルートを決定する

秋田県仙北市におけるドローンでの長距離物資輸送の検討結果

悪天候を想定し、ドローン自律飛行を高精度に実行する。



今回の3次元地球モデルの入力データには、AW3D高精度地形データ・オルソ画像 (NTTデータ)、Planet衛星画像、気象情報 (ハレックス)、GEOSPACE電子地図・航空写真を用いた。

高精度3次元地球モデルから、
 ・被災場所などの撮影が必要な範囲の推定を行うことができた。
 ・効果的なドローン自律飛行ルートを生成することができた。
 ドローン自律航法管制に必要な機能を実証し、今後のビジネス展開に対し目標をつけた。

被災前後画像を比較し、変化を抽出し(赤枠)、被災エリアを抽出(オレンジ枠)



気象情報に加え、優先的に撮影が必要なエリアを決定



© 2018, 株式会社 Planet Labs, Inc. All rights reserved.

ルート	移動距離	高度上昇	高度下降	平均内航速度	最大内航速度
標準高度最適化ルート	11,207.6m	110m	-315m	106.4m	247.4m
悪天候+高度最適化ルート	11,522.0m	715m	-540m	79.2m	113.0m

飛行時間・高度上昇・風速を考慮した自律飛行ルートを生成することで、ドローンの自律航法管制において効果的な制御を実現することができた。

3 . 実証結果概要 (衛星データと深層学習による推定収量を活用した農業保険の開発)

プロジェクト名

「衛星データと深層学習による推定収量を活用した農業保険の開発」

衛星データ利用者名

損害保険ジャパン日本興亜株式会社、
Sompo Insurance (Thailand) Public Company Limited

サービス提供者名

SOMPOリスクアマネジメント株式会社、一般財団法人リ
モート・センシング技術センター、国立大学法人東京大学

プロジェクト概要

自然災害に脆弱な東南アジアの農業を支援するため、地球観測衛星データなどをインプットとするビッグデータから深層学習によって得られる「推定収量」を活用した「次世代型農業保険」を開発する。

導入前

自然災害に脆弱な途上国の農家が、気候変動などにより大きな負の影響を受けているなか、農家経営の安定化に向けて、セーフティーネットとなる農業保険の導入が必要不可欠である。農業保険は、実際の損害に応じて保険金が支払われる実損型農業保険と、実際の損害とは関係なく、降水量など天候に係るインデックスの結果によって保険金が支払われるインデックス型保険があるが、どちらの保険にもデメリットが存在する。実損型農業保険では、損害調査の際に、損害額の確定と保険金不正請求の調査のため、多くの時間とコストが必要である。インデックス型保険では、保険契約者の実損害額と、保険金との間に乖離が生じるベースリスクが発生し、損害が発生していても、保険金を受け取れないリスクが存在する。

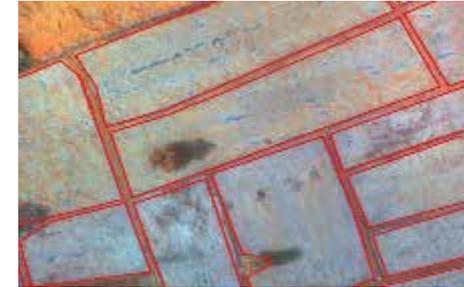
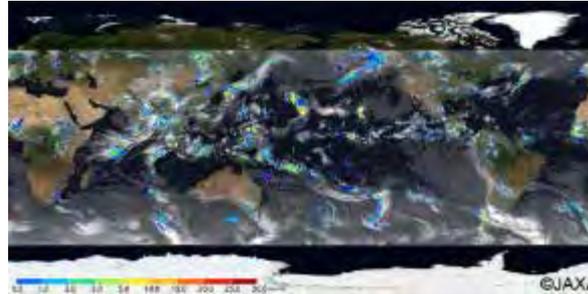
導入後

「推定収量」の活用により、実損型農業保険において、調査地を効率的に選別し、適切に調査員を配置でき、時間とコストを大幅に削減できる。
また、削減した運用コストを保険料の値下げに転化することで、今まで保険利用を躊躇していた貧困層が利用し易くなり、貧富の差に関係なく、農家にセーフティーネットを提供することができる。
さらに、既存の農業保険では補償されない、災害に伴う生産期間中のリカバリー費用を補償する、インデックス型保険の次世代型を開発する。これにより、ベースリスクを低下させ、生産に対する農家の積極的な投資を促すことで、作物の品質の向上、ひいては安定的な食料生産に繋げることが可能となる。

3 . 実証結果概要 (衛星データと深層学習による推定収量を活用した農業保険の開発)

<インプットデータ>

衛星による降水量、
植生指数、光合成有効放射量、
作物の収量データ、
ドローンによるデータ
等



地球観測衛星データなどをインプットとするビッグデータから深層学習によって「推定収量」を算出するモデルを開発した。
「推定収量」の精度向上に向け、衛星データなどのインプットデータをさらに充実化させていくことの必要性が明らかとなった。

今後も継続して「推定収量」の精度向上に向け取組を進め、実損型農業保険やインデックス型農業保険のデメリットを補完する「次世代型農業保険」を開発し、途上国の農家の農業経営の安定化に寄与していきたいと考えている。

3. 実証結果概要 (GNSSと地上データの融合による新たなスポーツ市場の開拓)

プロジェクト名

GNSSと地上データの融合による新たなスポーツ市場の開拓

衛星データ利用者名

株式会社 アシックス
パフォーマンスゴールシステム株式会社

サービス提供者名

NTTコムウェア株式会社
慶應義塾大学大学院SDM研究科

プロジェクト概要

- GNSSと地上データの融合による選手の怪我予防、チームの戦術の理解度への貢献
- ラグビー/ホッケー/テニス/車椅子テニス/トライアスロンでデータ活用による目標への達成度/戦術の理解度の確認
- 市場開拓のため、チームへのサービス展開可能性とスポーツメーカーが活用する実測データとしての活用可能性の検討

導入前

監督/コーチの経験に基づいた練習メニュー

スプリント

持久走

筋力アップ

...

練習メニューが過去習慣の踏襲

練習量が多い

例：
必要以上の距離を
走行

練習強度不足

例：
走行距離だけ意識し
ているため、遅い速さ
で走る

...

監督/コーチから選手へ経験に基づいたアドバイス

導入後

客観的なデータに基づいた練習メニュー

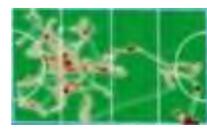
パフォーマンス/
コンディション

怪我予防

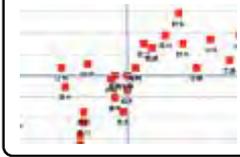
戦術

客観的なデータに基づいた意思決定

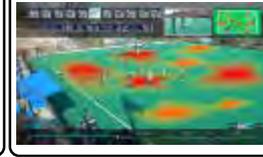
フォーメーションの可
視化把握



選手の特徴表示



理解しやすいUI



監督/コーチから選手へデータに基づく客観的なアドバイス

3 . 実証結果概要 (GNSSと地上データの融合による新たなスポーツ市場の開拓)

- GNSSから位置情報、移動距離
- 心拍計から練習中の心拍数
- カメラから選手の練習映像

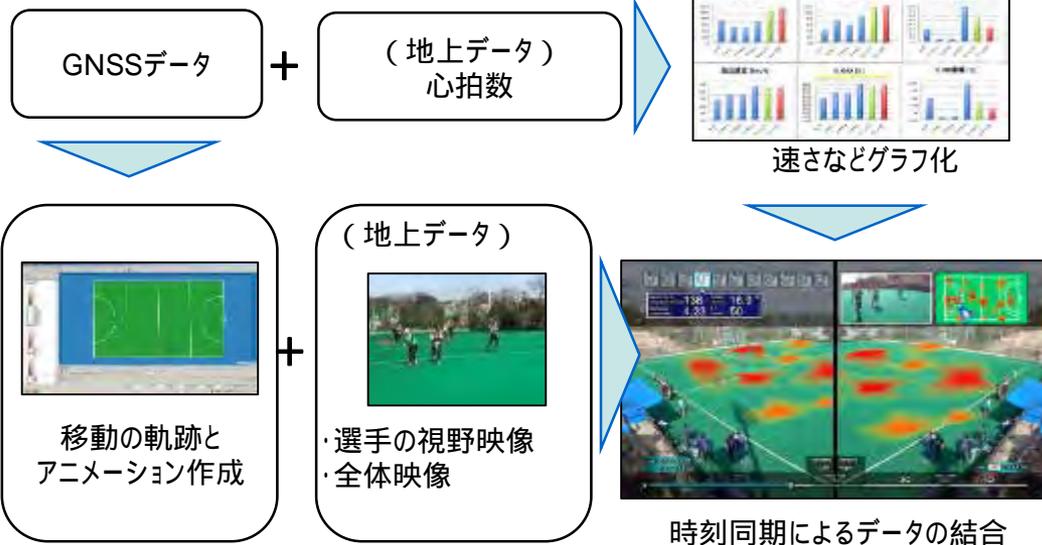


プレー中の軌跡、位置、速さ、視野を確認し、選手が戦術を理解し、実行できたかを確認できる



過去の自分や目標選手のデータと比較できる
監督が練習/試合のパフォーマンスや戦術についてデータを使って選手に説明できる

【どのように解析したか】



【成果の概要】

- GNSS、心拍計、カメラを組み合わせることで、プレー中の移動軌跡、フィールド上の位置、ある瞬間の速さおよび視野と相手の関係性を可視化し、選手が監督の戦術を理解し、実行できているかを確認した
- 本実証の取り組み内容は、各競技の監督から継続したいとのニーズもあり、マーケット拡大の可能性はある
- スポーツメーカー等は、データを蓄積・活用すれば新たな商品開発につながる
- 幅広いスポーツに普及させるには、デバイスのコスト負担が減らすことが必要

3 . 実証結果概要 (宇宙ビッグデータSDGs農林牧畜業プラットフォーム海外展開事業)

プロジェクト名

宇宙ビッグデータSDGs農林牧畜業プラットフォーム海外展開

衛星データ利用者名

ニュージーランド農牧業者、ルワンダ政府
ブラジル政府機関他(地元業者と連携)

サービス提供者名

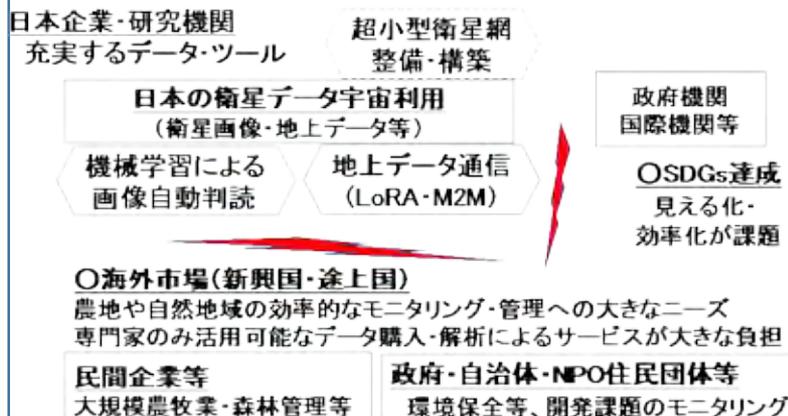
株式会社アットビジョン
国際航業、アクセルスペース、東京大学他

プロジェクト概要

衛星データ・地上データを統合し、農林牧畜業の効率化や持続可能な開発目標達成に向けた水資源管理や森林管理向けの新たなサービスを創出、国際的なプラットフォーム構築に取り組む

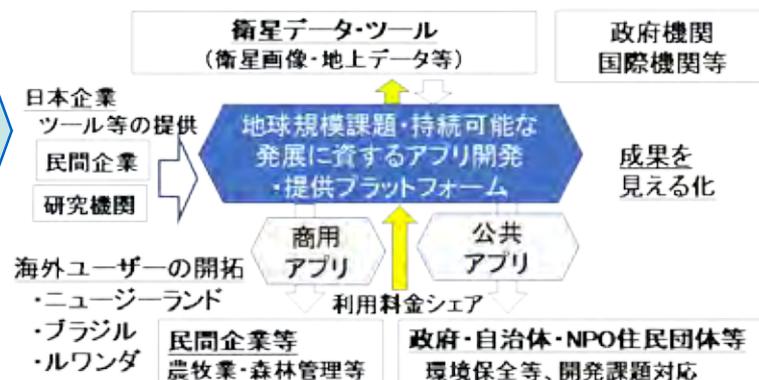
導入前

衛星データ・ツールが充実する一方で
海外市場・開発現場への普及は限定的



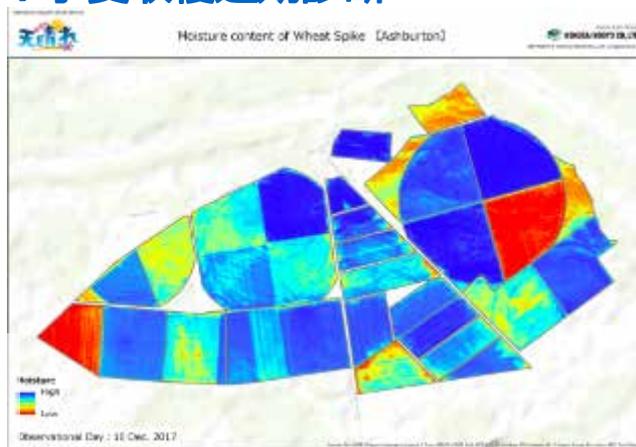
導入後

日本の持つ優れたツールを海外の現場
へ普及し、新アプリ開発実装体制を構築



3 . 実証結果概要 (宇宙ビッグデータSDGs農林牧畜業プラットフォーム海外展開事業)

ニュージーランド : 小麦収穫適期診断



国際航業・機械学習を活用したサービス「天晴れ」による解析

解析・サービス実証の概要

現地ヒアリングにより、ニュージーランドでは小麦収穫前の穂水分量把握のニーズを確認した。大規模農業のため現在は全体の状況把握が課題。

ブラジルでは、土地所有者の土地利用状況把握のニーズを確認した、ブラジルでは衛星画像を用いているものの数年に一度のみのデータ解析で、高頻度での解析、高い自動化ニーズを確認。解析データのデモンストレーションを行った。

ブラジル : 土地被覆分類



LandCover	Area
Forest	3,000 ha
Scrub / Grass	1,800 ha
Cut-Over	800 ha
Field	2,700 ha
Open Water	10 ha

成果の概要

ニュージーランドの農業では、乾燥コストの低減や収穫効率化による生産性の向上が可能という評価が得られた。

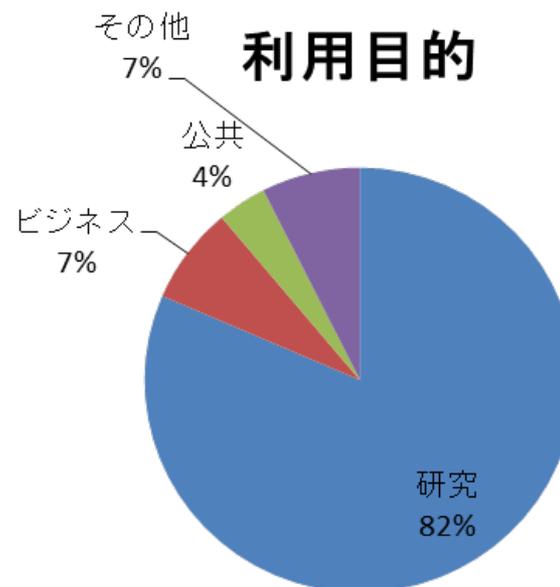
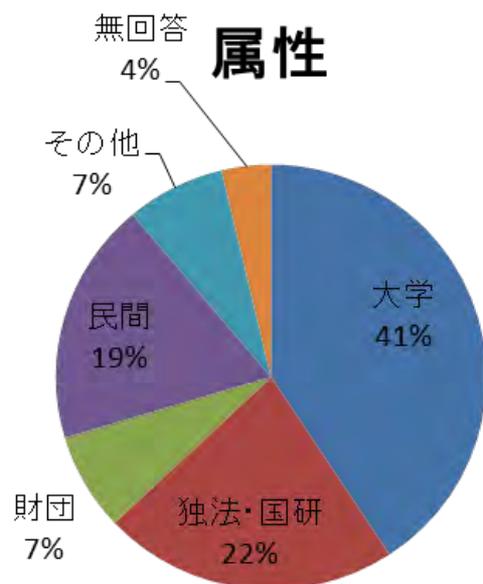
ブラジルでは、政府の土地管理システムに非常に有用であり、高頻度かつ自動処理によって、森林保全地域のクレジット化や新たな市場メカニズム導入の検討に活用したいという反応があった。

今後、現地機関との実証研究を継続し、サービス実装を目指すことになった。

4 . リモセン衛星ニーズ分析結果

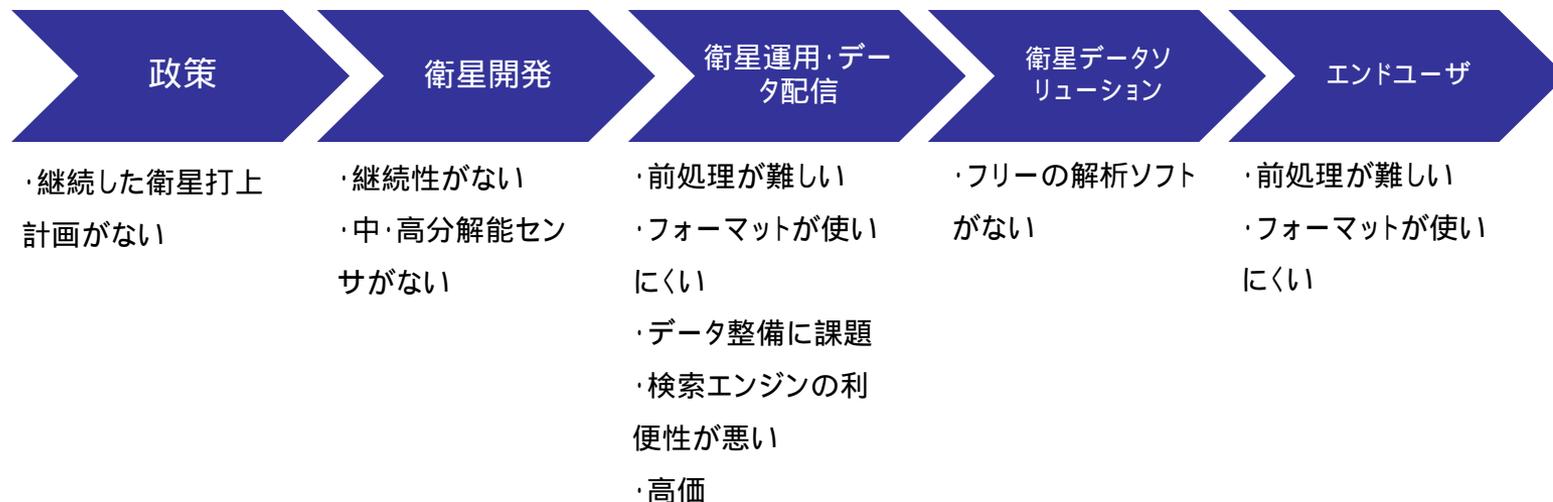
RSコミュニティへのアンケート概要

- アンケート実施期間：平成30年2月26日～3月8日
- 対象：RSコミュニティ（日本リモートセンシング学会、GIS学会、写真測量学会等）
- 実施方法：オンラインアンケート
- 回答数：27件



4 . リモセン衛星ニーズ分析結果

将来RS衛星あり方に関するアンケート課題・要望サマリ



現状

継続性・前処理/補正に時間を要する・データ提供フォーマット等

将来

- | | | | | |
|--|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・民間がやってペイできるかの区分 ・規制撤廃 ・利用促進取組(解析コンテスト等企画広報) ・新規分野でのプロジェクト実施 ・衛星計画と連動した活動推進 ・RS分野への投資 | <ul style="list-style-type: none"> ・民間がやってペイできるかの区分 ・民間事業者の参加 | <ul style="list-style-type: none"> ・世界のデータプラットフォーム構築 | <ul style="list-style-type: none"> ・情報処理分野の人材投入 ・RS解析についての相談窓口 ・地方都市に根差した利用支援 ・簡易・安価(フリー)の解析ソフト | <ul style="list-style-type: none"> ・ニーズのある非RSとRS関係者のマッチング ・横断分野シンポ、意見交換 ・研究現場、ビジネス現場の声をまとめる仕組み |
|--|---|---|---|---|

4 . リモセン衛星ニーズ分析結果

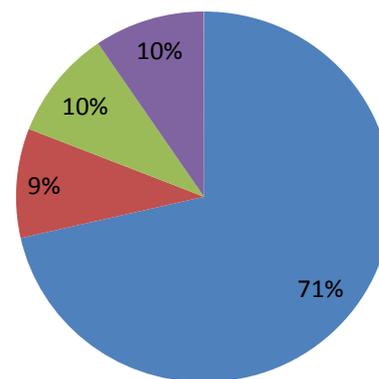
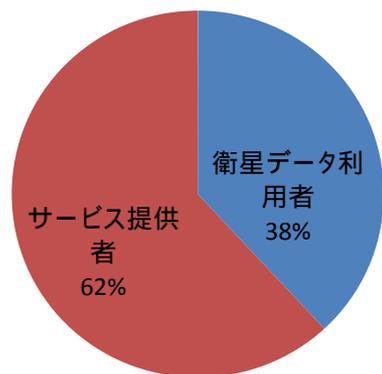
モデル実証応募チームへのアンケート概要

- アンケート実施期間：平成30年2月26日～3月8日
- 対象：モデル実証応募チーム代表窓口より依頼
- 実施方法：オンラインアンケート
- 回答数：21件

RSデータの重要性

■重要 ■さほど重要でない ■無くても対応可能 ■無回答

属性



4 . リモセン衛星ニーズ分析結果

モデル実証チームアンケート課題・要望サマリ



現状

- ・継続した衛星打上計画がない
- ・戦略性のない政策
- ・具体性の低い政府プログラム

- ・無償で利用できるプラットフォームがない
- ・観測からデータ入手まで時間がかかる
- ・インフラ整備

- ・解像度、被雲率等費用対効果が悪い
- ・情報量が少ない

- ・専門知識を有していない(人材不足)
- ・ベンチャーにはコスト高
- ・データアクセス困難

コスト・専門人材不足・データの制約(頻度・解像度・アクセス)

将来

- ・RSデータのオープン&フリー
- ・政府系衛星の観測計画公開、データ即時配信等
- ・ベンチャー等参入緩和策・支援
- ・スタートアップ支援、利用促進

- ・政府系衛星の観測計画公開、データ即時配信等
- ・RSデータ拡充・整備
- ・RSデータの認証(正常値とそれ以外の区別)

- ・Google Earth Engineのような分析プラットフォーム(API含む)
- ・スマホのアプリで利用可能な観測計画リクエストからデータ取得までできるサービス
- ・RSデータと活用事例の紹介サービス
- ・RESAS(地域経済分析システム)のような国主導地方に根差したシステム構築

- ・活動のリーダーシップ
- ・業界横断のまとめ役
- ・実証機会の確保

4 . リモセン衛星ニーズ分析結果（まとめ）

政府に期待される取組まとめ

- 継続性のある衛星開発
- ベンチャー等参入の規制緩和・支援
- データプラットフォーム構築
- データ利用サービス拡充
- ニーズのある非RSとRSコミュニティのマッチング（業界・分野横断ネットワークキング）
- 実証機会の確保

5 . 広報の充実

宇宙データモデル事業の成果など先進的な宇宙データ利用事例を紹介するウェブサイト
を抜本的リニューアル。(<http://www.uchuriyo.space/>)

政府支援関連情報のワンストップ発信、イベント情報等のニュース、関係機関へのリンク
など総合的な情報を提供。

「全ての人々が宇宙につながる」こと(LINK)を目的として、SNSなど様々な手段を用いて幅
広い層への効果的な発信を目指す。



<スケジュール>

3月30日(金) ウェブサイトプレローンチ → 実証結果等動画コンテンツ掲載
6月中 ウェブサイト完全ローンチ

6 . 今後のスケジュール（モデル事業）

└ 今後のスケジュール(予定)

< 平成30年度事業 >	平成29年度採択案件も排除せず
提案公募開始	平成30年4月下旬
応募締切	平成30年5月末
審査	平成30年6月
実証開始	平成30年7月上旬
実証終了・報告	平成31年3月

既存ホームページにて詳細発表

<http://www.uchuriyo.space/model/youkou.html>

└ 来年度以降の改善の方向性

- ・長期にわたって実証する分野もあることから、**複数年度応募も可能に。**
- ・実証結果を社会に確実に普及できるようにウェブページ充実等により**社会への情報発信機能を強化。**
- ・実証案件をリスクマネー供給、宇宙開発利用大賞につなぐなど**他施策と連携。**
- ・準天頂衛星の運用開始に伴い、本格的な実証環境が整うことから、準天頂衛星の先進的な利用モデル実証も含めて**実証規模・件数を拡充。**