

「衛星データを活用した 宇宙情報産業創出の取り組みと事例」



@JAXA



山口県産業技術センター
企業支援部 藤本正克

1. 政府機関(研究機関)の地方移転

政府関係機関移転基本方針(2016.3.22 まち・ひと・しごと創生本部決定)

《研究機関・研修機関等の地方移転》

地域の研究機関等と連携を図ることで、移転により、地方創生に役立ち、かつ国の機関としての機能の維持・向上も期待できるものを移転。

移転対象23機関・50件



山口県：3機関・3件

水産研究・教育機構
水産共同研究拠点「山口連携室」

防衛装備庁艦艇装備研究所
岩国海洋環境試験評価サテライト（仮称）

西日本衛星防災利用研究センター(JAXA)
2017.2.9



2. JAXA西日本衛星防災利用研究センター

超高速インターネット衛星「きずな」



「だいち2号」の地球観測衛星



3. JAXA・山口大学・山口県の連携

	 宇宙航空研究開発機構	 山口大学	 山口県
防災	衛星データ研究拠点の設置 衛星データ研究の推進	衛星リモートセンシング研究 の実施人材育成	県内自治体と連携して、衛星 データの防災利用を推進
<u>新産業創出</u>	人材育成に協力	<u>衛星リモートセンシング研究 人材育成</u>	<u>データ利用に必要な 地域産業との連携</u>
宇宙教育	宇宙教育活動に協力	宇宙教育活動に協力	宇宙教育活動を実施



山口県、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)及び国立大学法人山口大学は、防災分野等における衛星リモートセンシング技術の利用を推進することを目的とした協定を締結し、人工衛星による衛星データの応用研究並びにその利用促進に関して相互に協力して取り組む

2016.9.14 山口県庁で行われた締結式の様子
(左から、奥村JAXA理事長、村岡山口県知事、岡 山口大学長)

4.山口県の情報産業

引用：総務省・経済産業省「経済センサス-活動調査」(2012)

表 事業所規模別 売上金額・事業所・従業員数

	ソフトウェア業		情報処理・提供サービス業		インターネット附随サービス業	
売上金額(百万円)	15,115		8,837		2,150	
	事業所数	従業員数	事業所数	従業員数	事業所数	従業員数
全体	141	1691	59	646	26	143
0人	31	47	11	11	10	12
1～4人	55	327	17	50	11	31
5～9人	20	156	14	121	3	25
10～19人	14	211	10	142	1	14
20～29人	10	239	1	24	-	-
30～49人	6	242	4	180	-	-
50～99人	4	314	2	118	1	61
100～199人	1	155	-	-	-	-

業界団体

山口県情報産業協会

会員数(32社)賛助会員数(18社)・・・情報産業振興に関する事業

やまぐちGISひろば

法人会員数(6社)・・・GISに関わる技術者の情報交換と技術力向上

5. 衛星データ解析技術研究会の設立

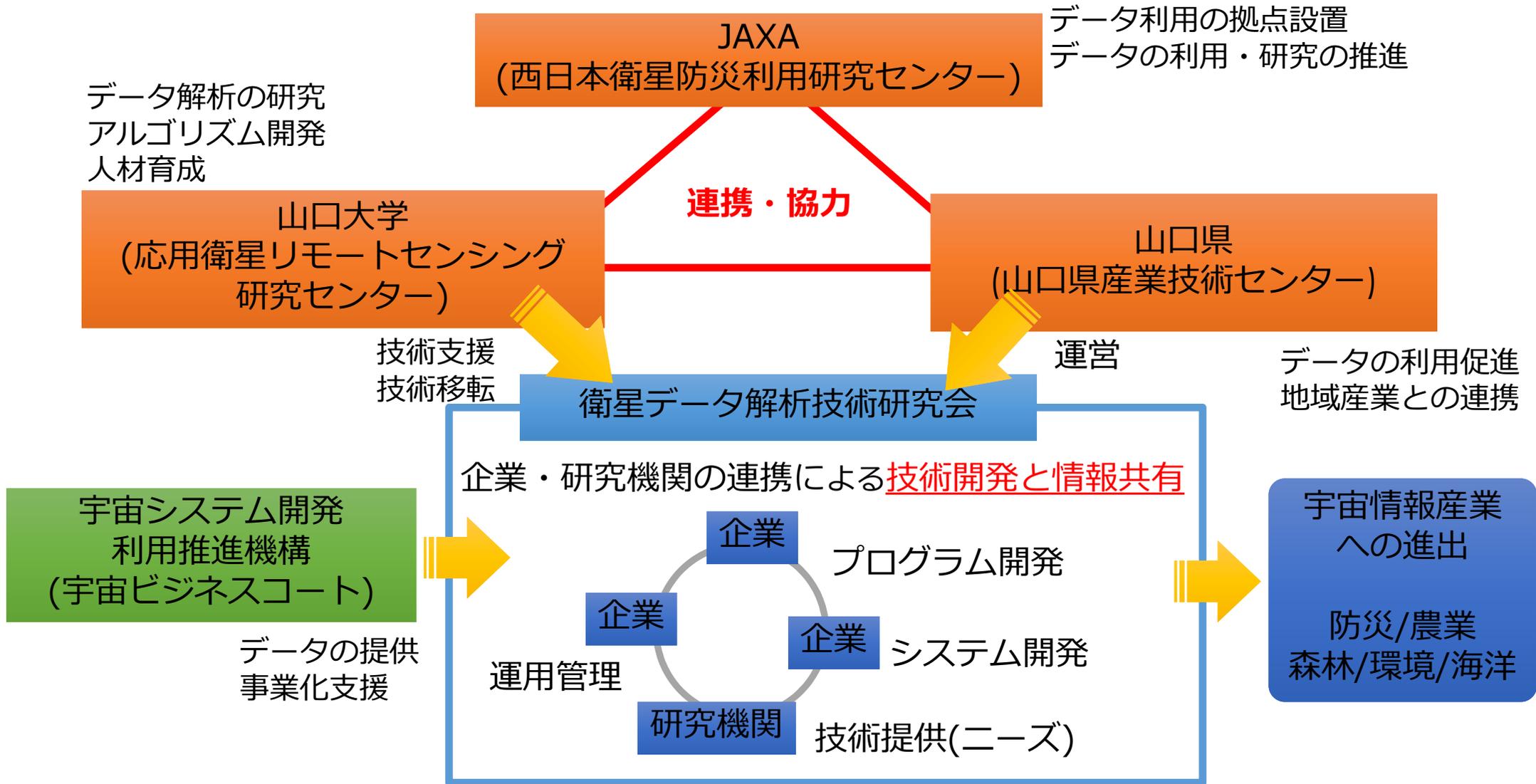
- 目的 衛星データを活用したソリューションビジネスの創出
県内企業の宇宙情報産業への進出
- 設立 2017.3.13
- 会員 衛星データ利活用に意欲のある県内企業、研究機関、団体等。
(必要に応じて県外企業)



※2017.12.1

- 企業(24) 情報サービス(18)、土木サービス(4)、その他(2)
- 団体(4) 山口県情報産業協会、やまぐちGISひろば、やまぐち産業振興財団
リモートセンシング技術センター
- 学校(3) 山口大学、水産大学校、YIC学院
- 公設試(3) 農林総合技術センター、水産研究センター、環境保健センター
- 自治体(2) 宇部市、山口県

6.研究会の運営体制



7.研究会の活動内容

Step1

衛星データ応用に関する情報収集

Step2

衛星データ解析技術に関する技術者育成

Step3

衛星データを用いた産業ニーズの調査

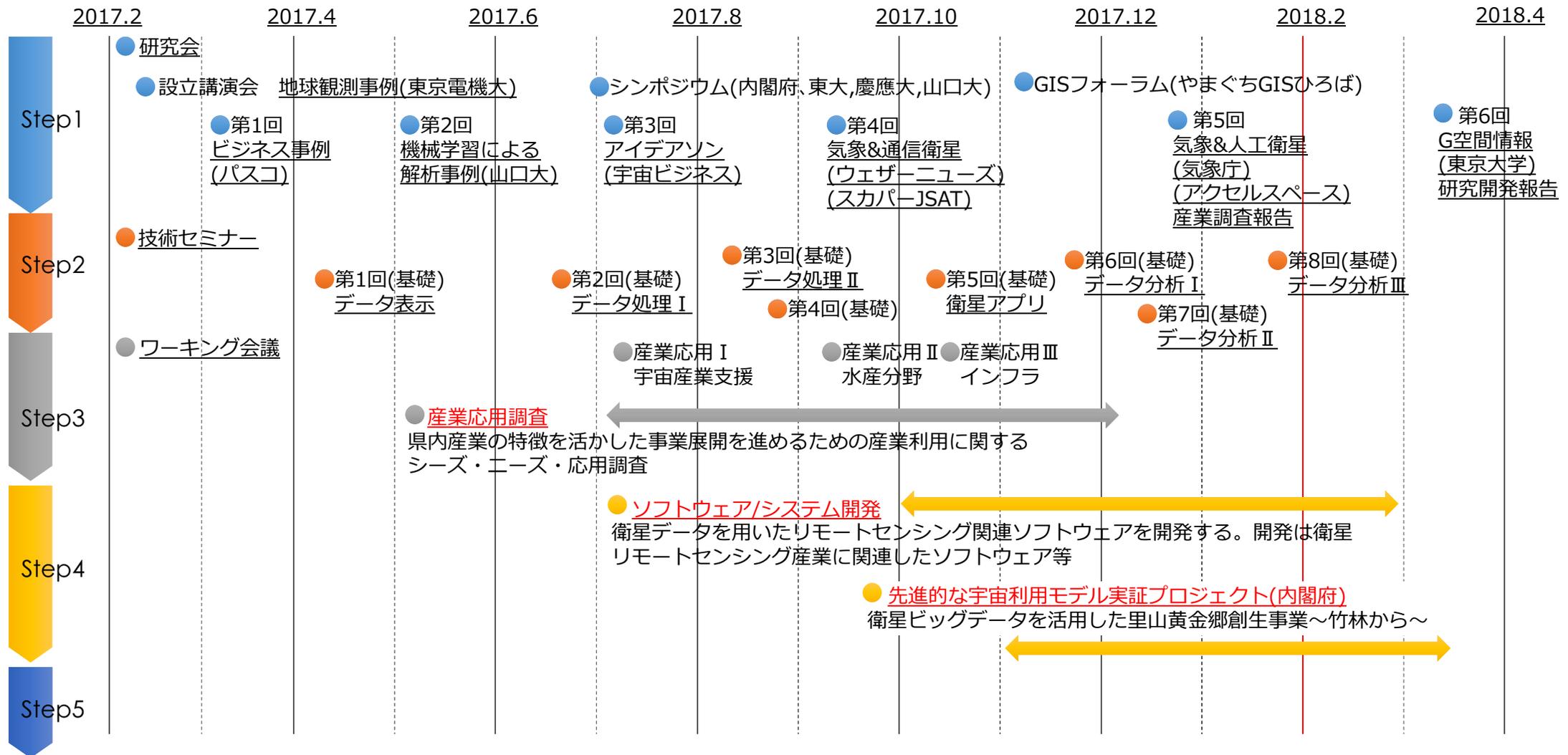
Step4

衛星リモートセンシングに関するノウハウの獲得

Step5

衛星リモートセンシングに関する事業化支援

8.活動(2017.3~2018.3)



9.研究会

- 研究会 講演会を中心とした会員への一般的な情報提供等



シンポジウム（2017.7.1）※山口大学と共催
テーマ：「宇宙・地理空間情報・ビッグデータ・IoT」による
地方創生の新たなモデル

- 講演Ⅰ 内閣府宇宙開発戦略推進事務局 局長 高田修三氏
- 講演Ⅱ 山口大学 客員准教授 河村建一氏
- 講演Ⅲ 慶應義塾大学 教授 白坂成功氏
- 講演Ⅳ 東京大学 教授 中須賀真一氏
- 講演Ⅴ 東京大学 教授 柴崎亮介氏



第3回研究会(Lecture)（2017.7.5）
テーマ：衛星データを用いた宇宙ビジネスに向けたアイデアソン

- ファシリテータ 山口大学 准教授 長井正彦氏
- 話題提供Ⅰ 山口県農林総合技術センター
- 話題提供Ⅱ 山口県水産研究センター
- 話題提供Ⅲ 山口県環境保健センター
- 話題提供Ⅳ 宇宙システム開発利用推進機構

10. 技術セミナーとワーキング会議

● 技術セミナー

実習を含む技術習得を目的とした研修



テーマ：衛星リモートセンシングデータ解析

講師：山口大学 長井氏、今岡氏、江口氏

宇宙システム開発推進機構 中村氏、広瀬氏

リモートセンシング技術センター 奥村氏

- ・衛星データのダウンロード
- ・フリーソフトによるデータ解析
表示・画像強調・保存
反射率変換、正規化植生指数、経年変化抽出
- ・衛星データによる現地調査
- ・農業分野によるデータ解析

● ワーキング会議

テーマを選定し、具体的な内容を協議する検討会



テーマ：衛星データを利用したビジネスの検討

講師：宇宙システム開発利用推進機構 高山氏、広瀬氏、武田氏

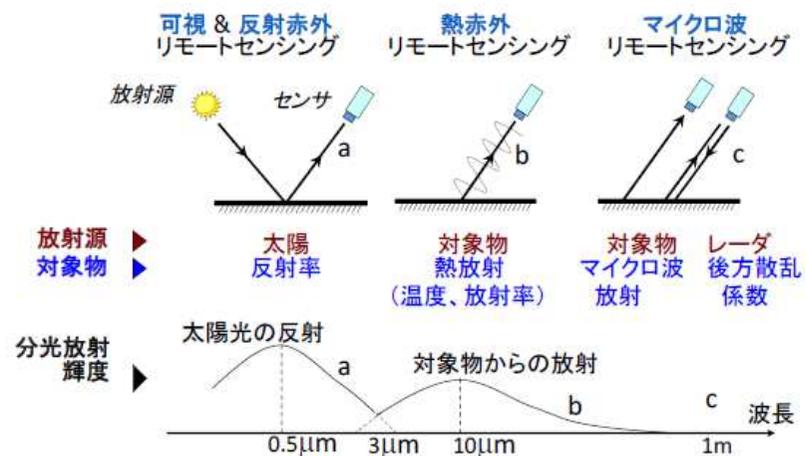
水産大学校、水産研究センター 松本氏、渡邊氏他(水産関連)

JAXA 富井氏、小野氏

- ・宇宙産業ビジョン2030
- ・宇宙ビジネスコート
- ・水産分野の衛星データ利用
- ・インフラ分野の衛星データ利用
- ・開発テーマ(水産/インフラ/農林)検討

11. 衛星リモートセンシング

- 衛星リモートセンシングの特徴
 - 1) 遠く離れたところから観測可能
 - 2) 広い範囲を短時間で観測可能
 - 3) 人の目ではとらえられない情報も得られる
 - 4) 同一地域を定期的に繰り返し観測可能



	分解能	観測幅	頻度	データ費用	過去データ
気象衛星	数km	全球	毎時間	無償	豊富
低分解能衛星	1km 500m	全球	毎日	無償	過去10年
中分解能衛星	数十m	100 km	2週間	無償 安価	
高分解能衛星					
超高分解能衛星					
航空機	数cm	数百m	不定期	高コスト	少ない
ドローン	数cm	数十m	不定期	数十万	わずか

12. 衛星データと解析(光学衛星:米国)

● Landsat-8

運用機関	米国
観測目的	陸域観測を主目的とした光学衛星
高度	705 km
周期	99分
解像度	30m, 15m(バンド別)
撮影時刻	10:00
回帰	16日
打ち上げ	1972(1), 1975(2), 1978(3), 1982(4), 1984(5), 1999(7), 2013(8)



● 経年変化(山口市阿知須)

● 1984(Landsat-5)



● 1998(Landsat-5)



● 2001(Landsat-5)



● 2017(Landsat-8)

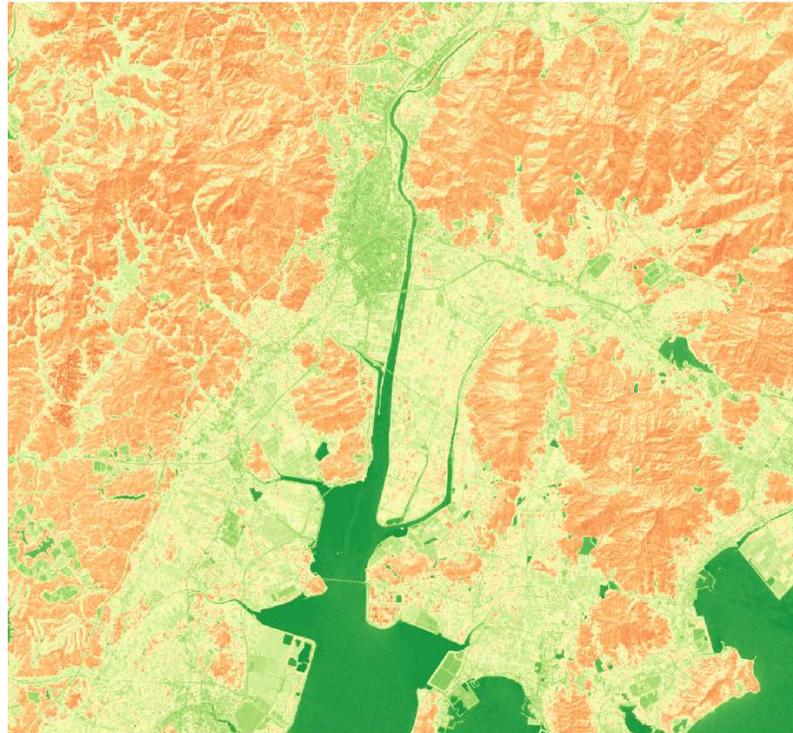


13. 衛星データと解析(光学衛星:欧州)



● Sentinel-2

運用機関	欧州宇宙機関
観測目的	陸域観測を主目的とした光学衛星
高度	786 km
周期	100.7分
解像度	10m-60m(バンド別)
撮影時刻	10:30
回帰	10日
打ち上げ	2015(2A),2017(2B),2019(2C),2022(2D)



「正規化植生指標(NDVI)」

衛星画像データから得られる植生指標とは、植物の元気さを示すと考えられている。(葉の色や葉の広がり具合などによるもの)

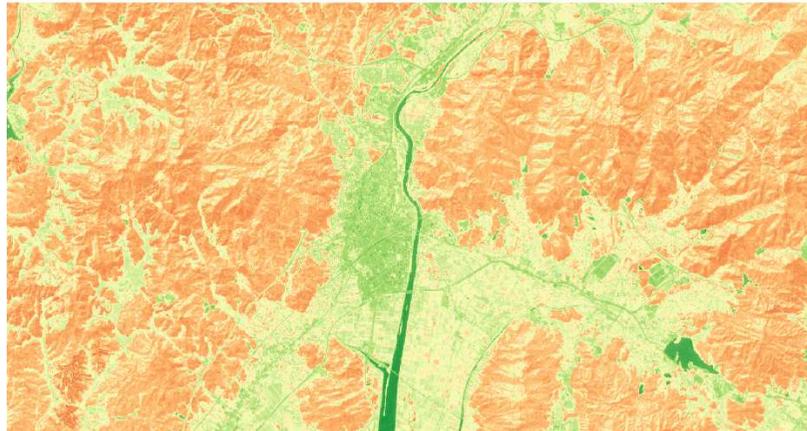
$$\text{植生指標} = \frac{(\text{近赤外} - \text{赤})}{(\text{近赤外} + \text{赤})}$$



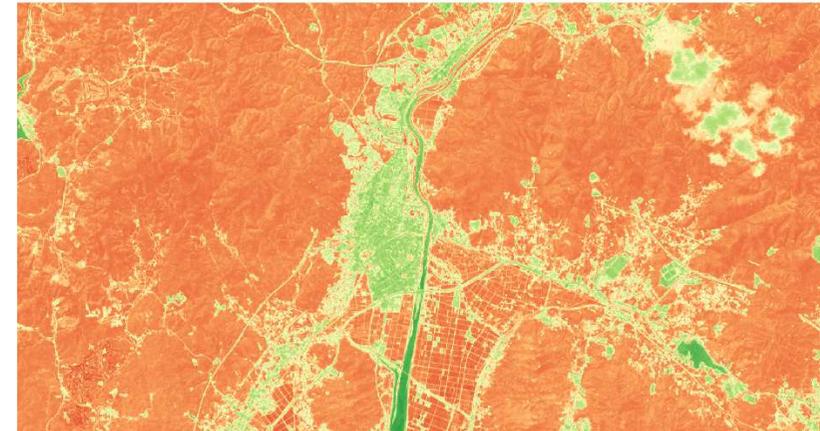
14.衛星データと解析(季節変動)

● 2017.2.16

● 2017.8.30



山口市南部(小郡/名田島/秋穂)



山口市南部(名田島)



NDVIと地上データとの相関を分析することで別の指標にすることができる

15. 衛星データ解析技術開発



- 「先進的な宇宙利用モデル実証プロジェクト」(内閣府)
衛星リモートセンシングデータを含む衛星データの利用モデルの実証等を通じて、長期かつ大口のユーザーとなり得る国や地方公共団体等をはじめとした潜在的エンドユーザーの顕在化・拡大を目指すとともに、国内企業の衛星データ利用の呼び水にすることを旨とした実証プロジェクト

- ・ 公募期間 2017.8.23～9.22
- ・ 実施期間 2017.10～2018.3
- ・ 事業費 1,100万円程度
- ・ 応募主体 サービス提供者とユーザの共同

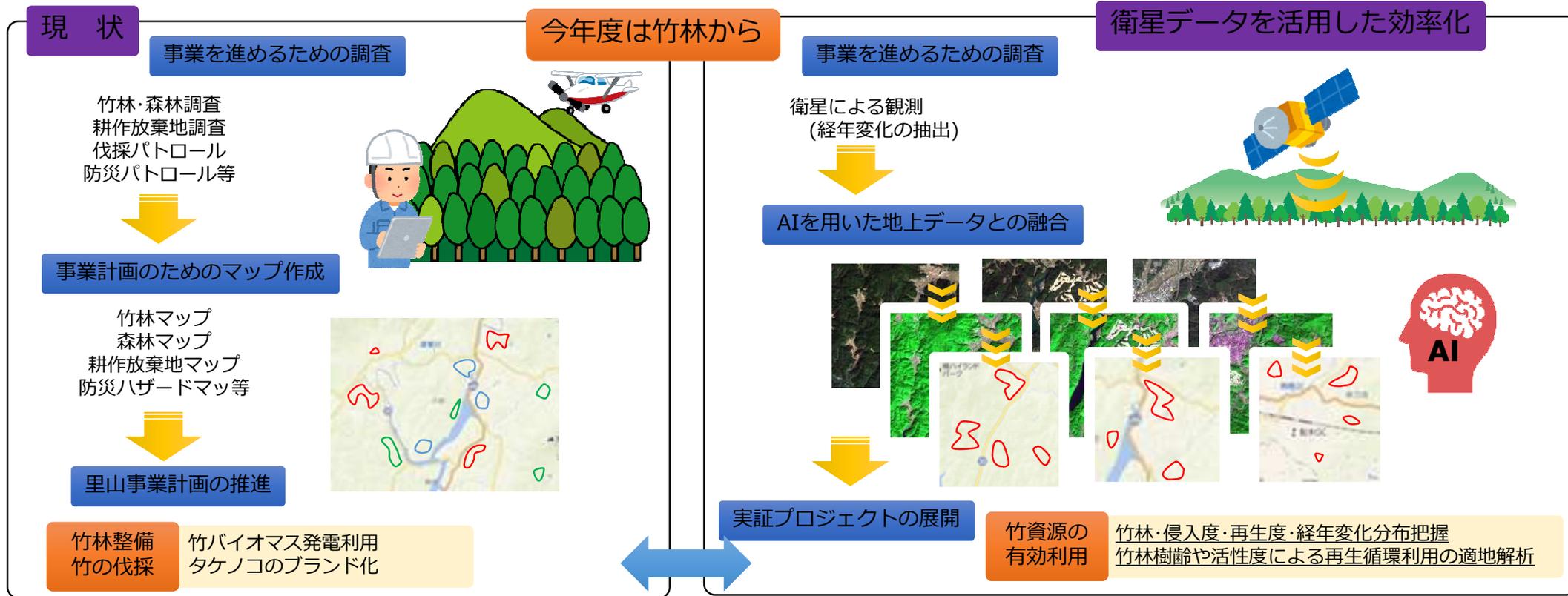
採択結果(採択7件/応募25件)

地理空間情報	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	NTT空間情報(株)
スポーツ	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	エヌ・ティ・ティ・コムウェア(株)
防災	衛星リモートセンシングによる森林火災早期検知モデルの実証	住友林業(株)
保険	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	SOMPOリスクアマネジメント(株)
農林水産/地方創生	衛星ビッグデータを活用した里山黄金郷創出事業～竹林から～	宇部興産コンサルタント(株)
農林水産/金融	途上国農家ビッグデータとリモセンによる農業金融サービスの実証	(株)三菱総合研究所
農林水産/アプリ	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	(株)アットビジョン

16. 先進的な宇宙利用実証プロジェクト(内閣府)

- ◆ 山口県宇部市において、里山環境保全に必要な情報を衛星データと地上データから効率的に作成・提供。里山での新たなビジネス展開を可能とし、「里山黄金郷」を創出。
- ◆ 具体的には、喫緊の課題である竹林、森林、耕作放棄地、急傾斜地の分布検出手法を確立。最終的にはシステムをパッケージ化し、里山環境保全システムとして全国展開。

衛星ビッグデータを活用した里山黄金郷創出事業～竹林から～



17. 実証プロジェクト(概要)

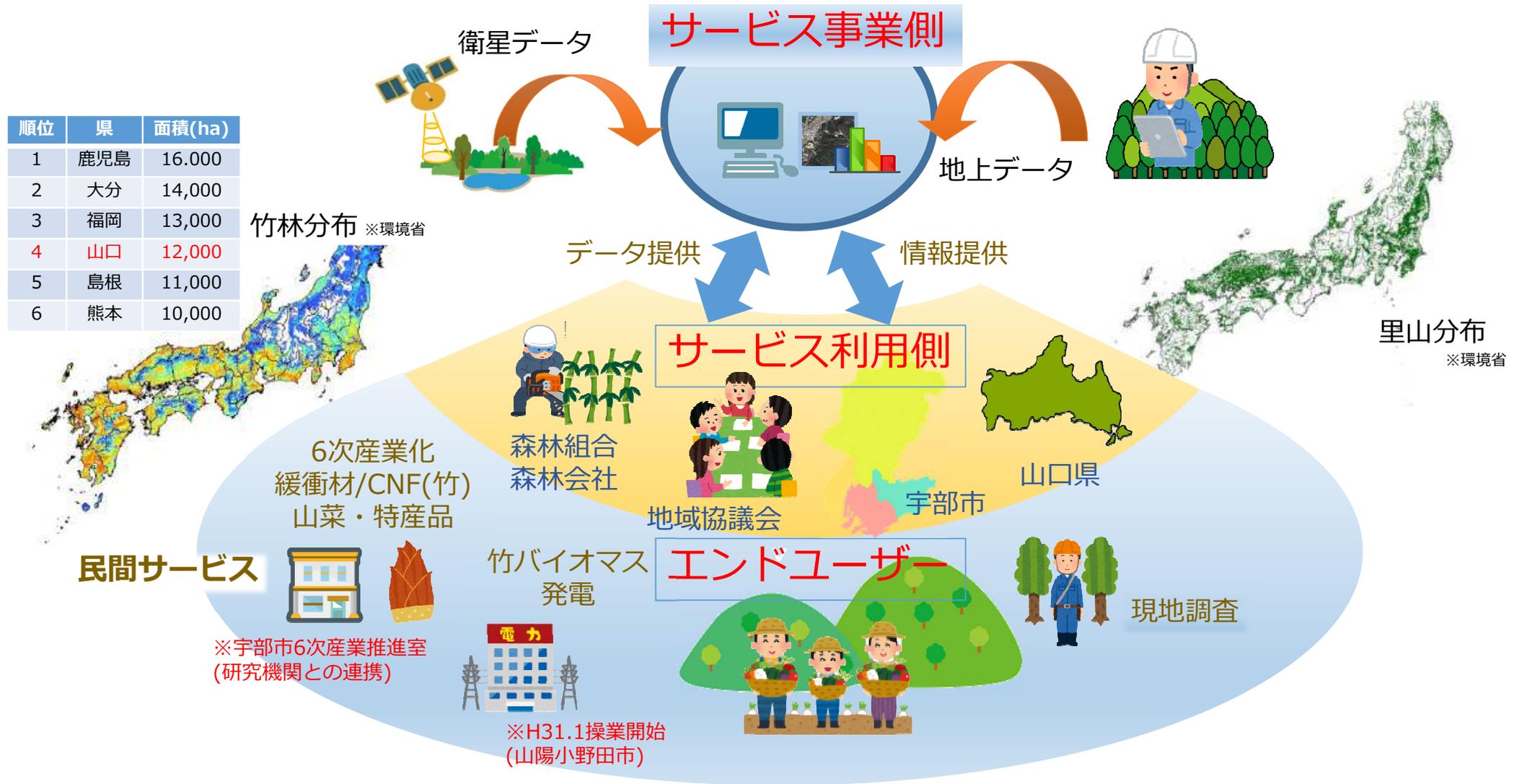


18. 実証プロジェクト(将来計画)

順位	県	面積(ha)
1	鹿児島	16,000
2	大分	14,000
3	福岡	13,000
4	山口	12,000
5	島根	11,000
6	熊本	10,000

竹林分布 ※環境省

里山分布 ※環境省



ご静聴ありがとうございました。