

# 衛星データの利活用

---

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

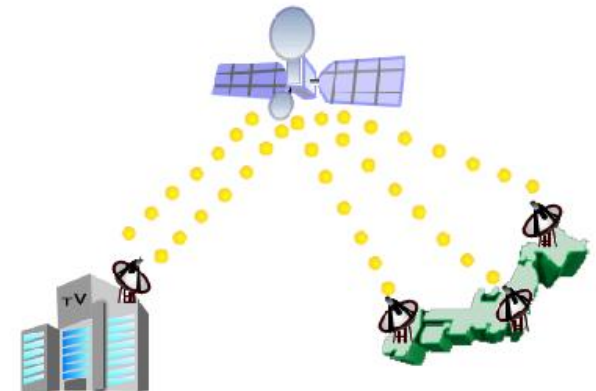
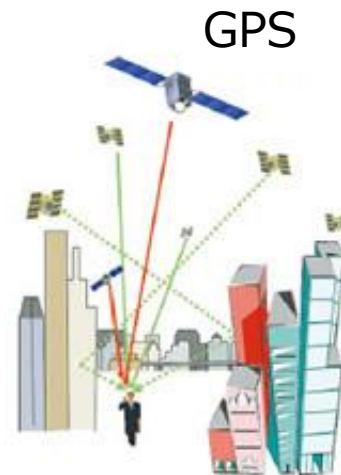
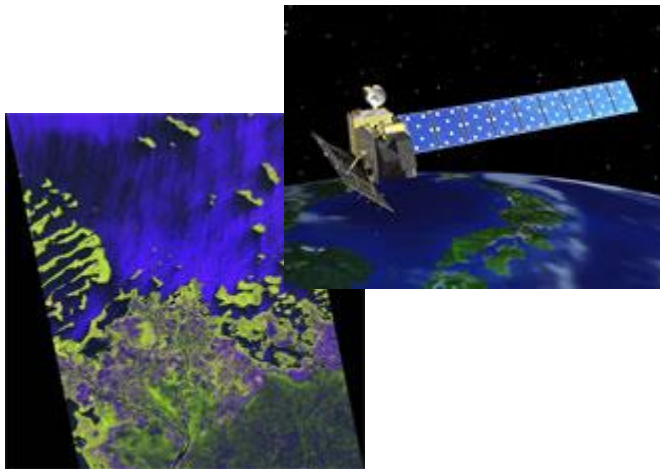
1. 衛星利用の基礎知識
2. 衛星リモセンデータ利用ビジネスの事例
3. リモセンデータカタログの紹介

# 3種類の衛星利用

a) リモートセンシング(地球観測)

b) 測位 (GPS)

c) 通信・放送



# JAXAとみちびき(準天頂衛星システム:QZSS)



2010年9月11日

JAXAが開発・運用

2017年2月28日

内閣府へ移管

QSS

準天頂衛星システムサービス株式会社が運用

が運用

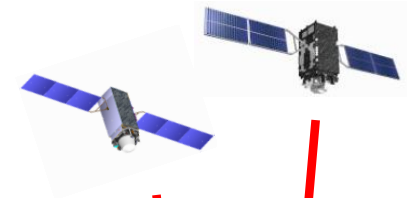
- 衛星測位サービス  
→GPSの補完
- 測位補強サービス
  - ✓ サブメータ級
    - ✓ 誤差1m以下
  - ✓ センチメータ級
    - ✓ 誤差数cm

2018年度

**4機体制**

2023年度

**7機体制**



**ユーザ**

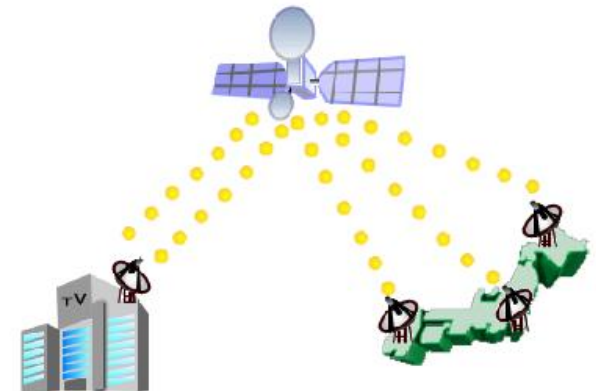
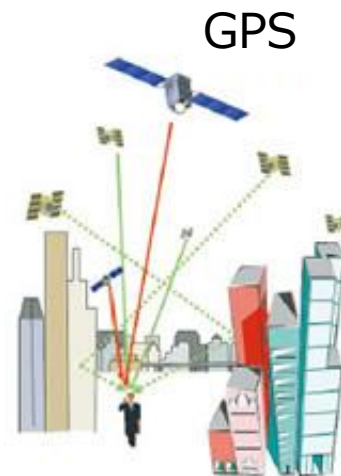
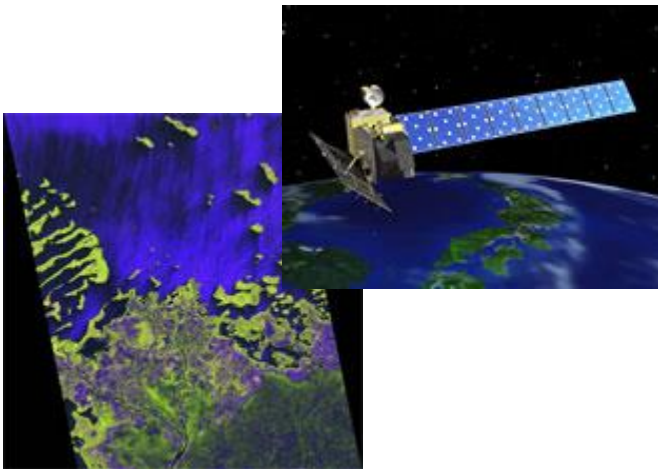


JAXA は、MADCOCA(複数GNSS対応高精度軌道時刻推定ツール)を研究開発し、センチメータ級測位の一方式であるPPP方式に基づく、高精度軌道時刻プロダクトの生成・ネット配信を行っている。

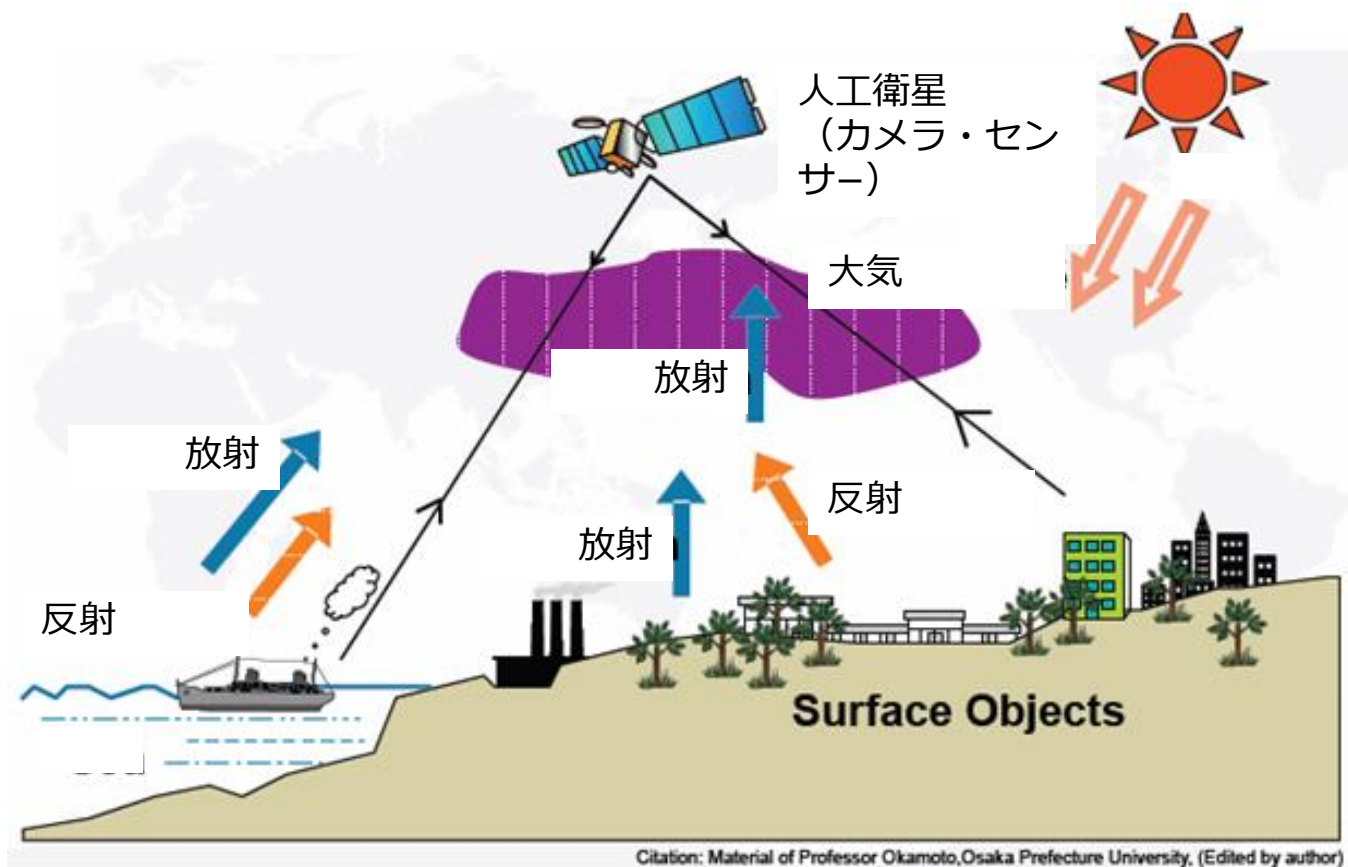
「リアルタイムでセンチメートル級測位」が実現すると、  
様々な分野への応用が可能



- a) リモートセンシング(地球観測)
- b) 測位 (GPS)
- c) 通信・放送

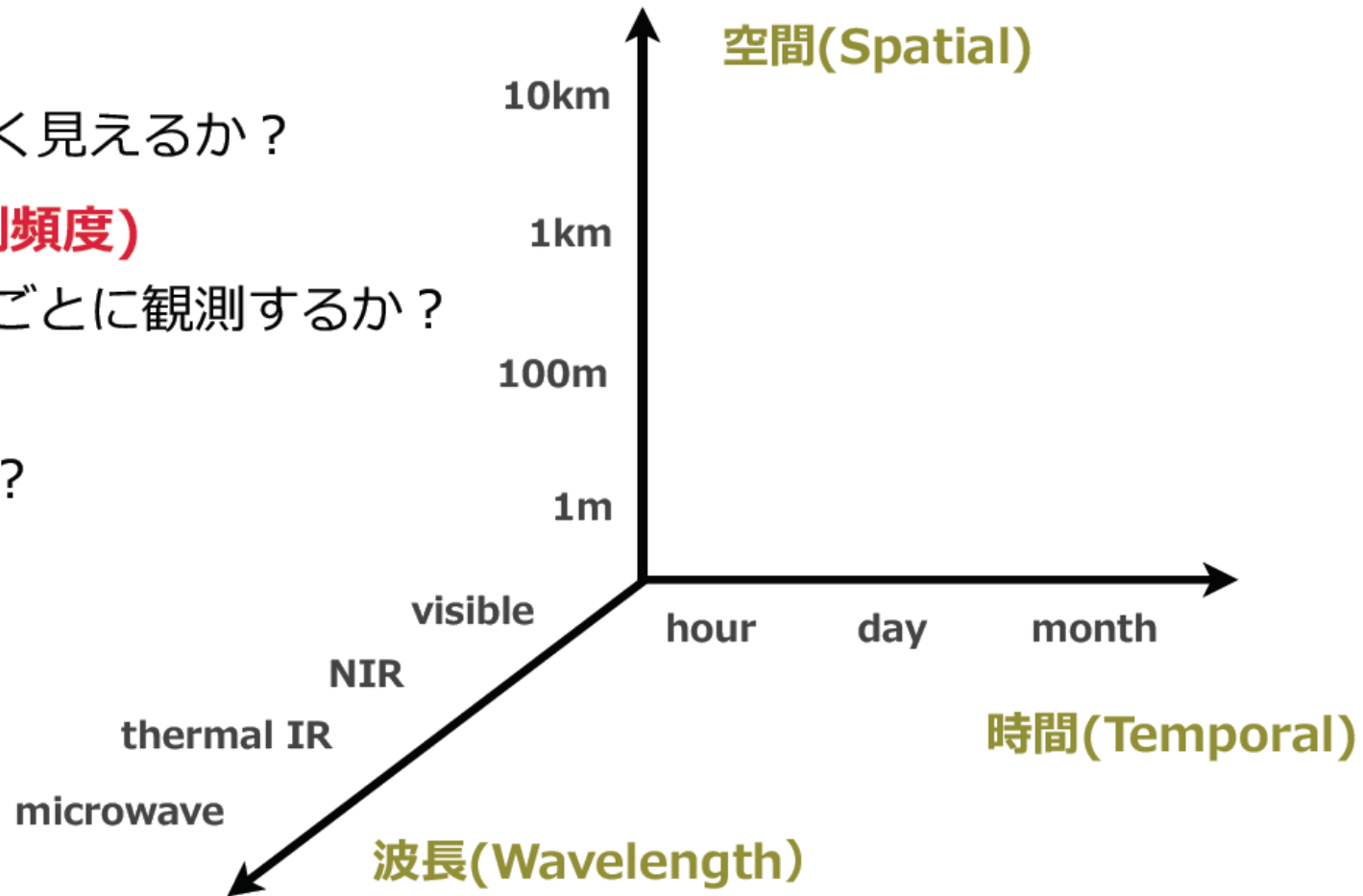


## 衛星のカメラ・センサーで地球を観測する技術



# リモートセンシングの三つの軸

- **空間分解能**  
どれくらい細かく見えるか？
- **時間分解能(観測頻度)**  
同一地点を何日ごとに観測するか？
- **波長**  
何を観測するか？





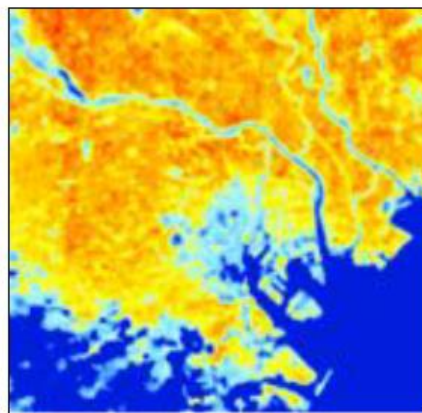
# 波長による観測センサの違い

光学センサ  
(可視/近赤外)



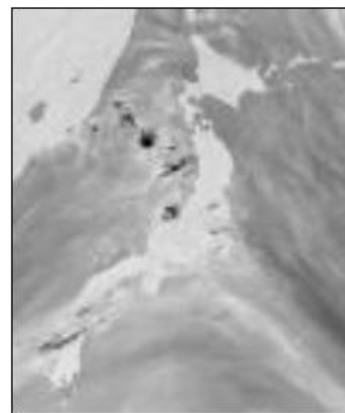
400nm - 3μm

熱赤外センサ



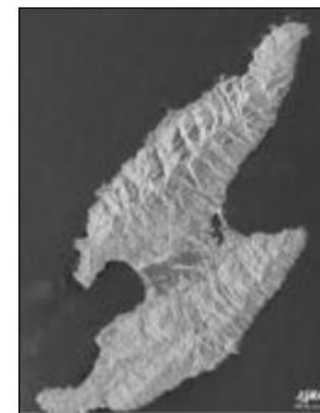
8μm - 14μm

マイクロ波放射計  
(受動マイクロ波)



1mm - 1m

レーダ  
(能動マイクロ波)



1mm - 1m

短

長



雲を透過

## 1. 高分解能光学衛星画像(衛星写真)

- 細かく見える (最大 約0.3 m)
- 雲がある場合や、夜間は観測不可

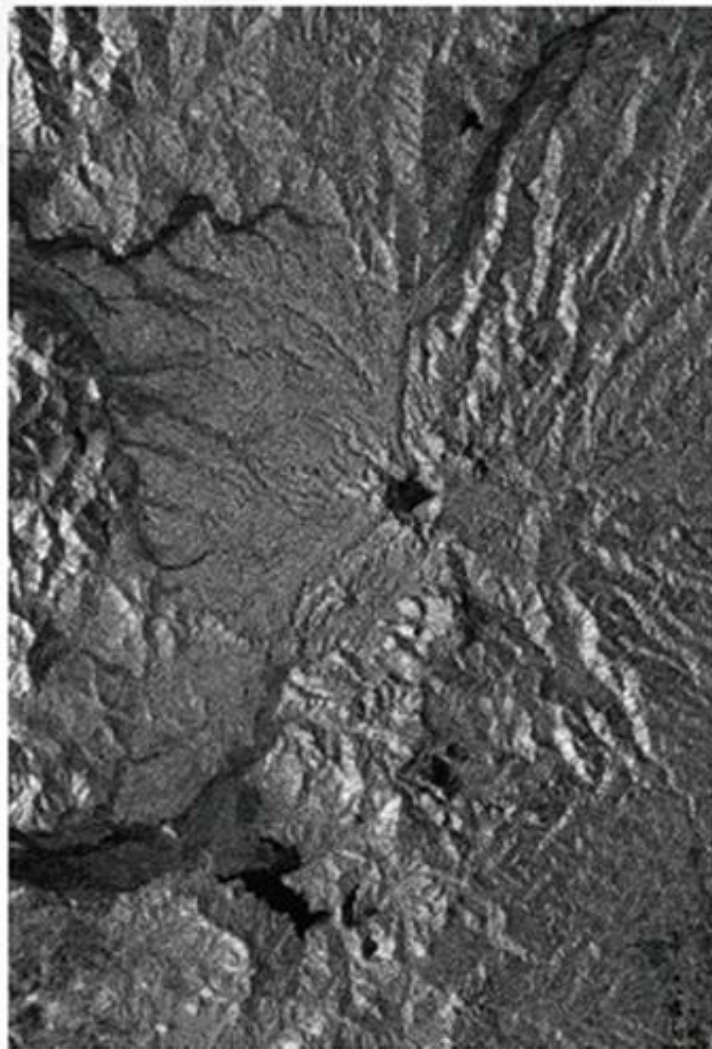
## 2. SAR(レーダー)画像

- 雲があっても、夜でも観測可能

## 3. グローバル環境観測データ

- 高頻度だが粗い
- 様々な観測対象(雨、水蒸気、地表面温度, etc.)

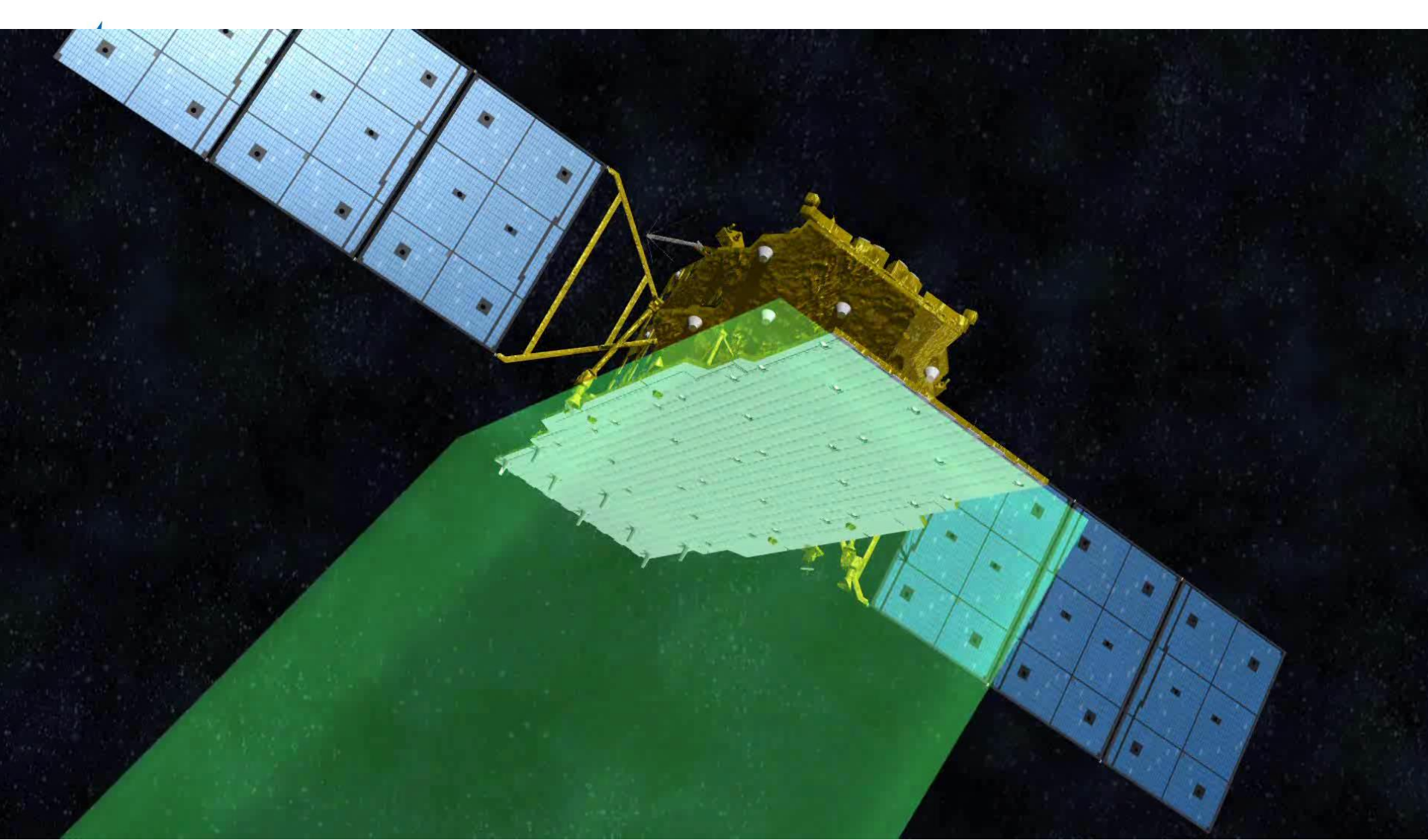
## SAR(レーダー)画像(雲がない)   光学画像 (目で見たのと同じ)



GMET1, JAXA



Image (c) 2009 TerraMetrics  
Image (c) 2009 GeoEye  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
Image (c) 2009 Digital Globe



## だいち2号(ALOS-2)(SAR)による地球観測

# リモートセンシングのメリット

- 遠隔地（山奥等）や危険な地域（紛争地等）のデータが取れる。
- 「広範囲」に「高頻度」で「客観的」なデータを「周期的」に「すぐに」取れる。
- (対象が広い場合)単位面積あたりのデータ取得コストが安い。  
→狭いとドローンや地上センサと競合
- 過去データが入手可能。

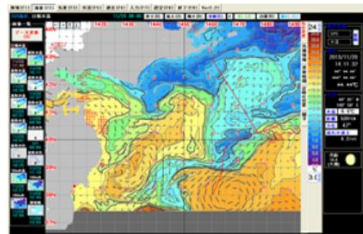
1. 衛星利用の基礎知識
2. 衛星リモセンデータ利用ビジネスの事例
3. リモセンデータカタログの紹介

## (1) スマート・最適化活動タイプ

- スマート農業
  - 植生指数モニタ・環境データ(降水、土壌水分、日射量)などによる栽培管理
  - 作業や農業機器活用の最適化、水分含有量による乾燥工程の最適化等
- スマート漁業
  - 海温情報等による効率的漁場探知(燃料の節約)
- 発電最適化
  - ひまわりデータ等を活用した太陽光発電の受給予測
- 効率的災害対策・復旧
  - 衛星画像による被害推定等の活用
- 航空機・船舶運行ルート最適化
  - 衛星気象・海水データ(北極海航路)等の活用
- 効率的老朽化インフラモニタ
  - 地盤沈下データによる点検優先度の高いものの識別
- 効率的な保険金支払い
  - 衛星による被害推定データの活用
- 小売マーケティング最適化
  - 衛星画像による顧客動向の把握や気象データ等の活用
- 不動産取引最適化
  - 衛星データによる不動産(耕作放棄地含む)の状況の識別とマッチング

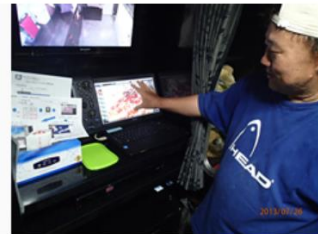
# スマート漁業の例

- JAFIC(漁業情報サービスセンター)の漁業探査システム
  - 衛星データを利用することで、日本国内で約15%の漁船燃油を節約。
  - 衛星データ情報から漁場を見つけ、沖合や遠洋の漁船に知らせる漁業探査システム（名称「エビスくん」）を導入。
  - 例えばメバチマグロには、水温16～17℃程度で水深200～300mを泳ぐ習性がある。一方、海面は、海水の温度に応じて盛り上がる性質を持っている。海面の盛り上がる高さが1m程度になる「暖水塊」と呼ばれる場所は、ちょうど水深200～300mが16～17℃になっていることが多く、メバチマグロが多くいる可能性が高い場所だと判断できる。



© JAFIC

「エビスくん」 日報水温表示例



© JAFIC

衛星情報を利用している若い船頭  
(漁船のブリッジにて)



他社より先に情報を把握することによる競争力強化

- 農業統計(作付面積・収量)
- 作物収量予測による先物取引
- 石油タンクの影の長さの識別による石油備蓄量推定
- 衛星夜間光等によるGDPなど経済活動の推定

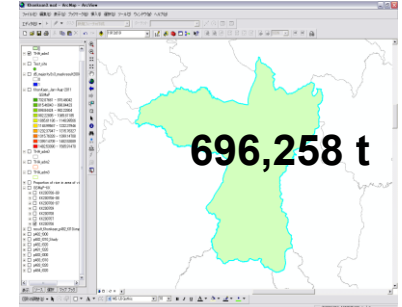
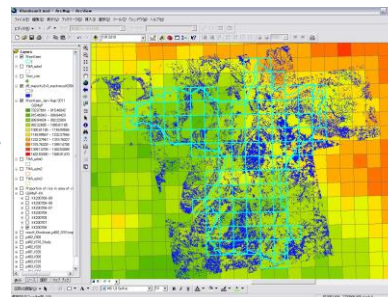
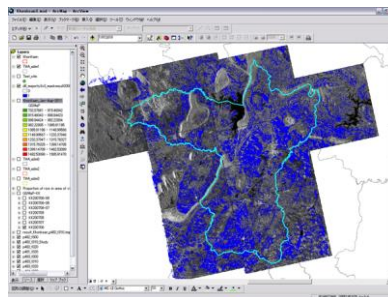
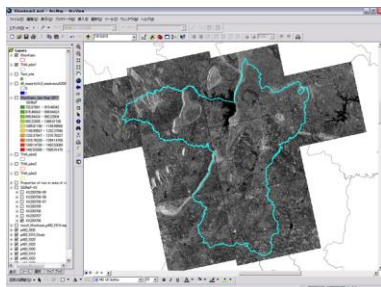
(作物収量推定の例)

SAR画像

作付け面積の把握

単位収量の把握(モデルor坪刈り)

収量の把握



### (3) 事前情報による計画最適化タイプ

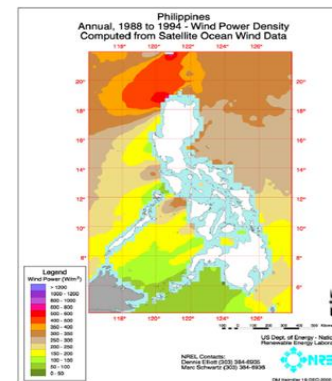
他社より先に情報を把握することによる競争力強化

- 太陽電池パネルの分布把握や、太陽・風力エネルギーのリソースマップによる発電所建設計画の最適化
- 土地被覆分類図等による都市開発計画
- 降水、土壌水分、水場情報等による水資源管理・河川管理計画
- 土木・建築における環境・社会影響評価、災害リスク評価
- 農業・林業における栽培適地の調査

太陽光リソースマップ

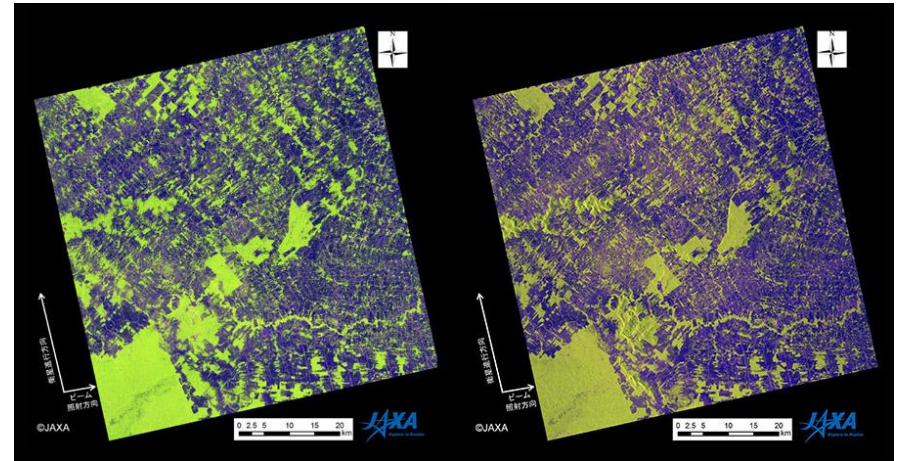


海上風力エネルギーマップ

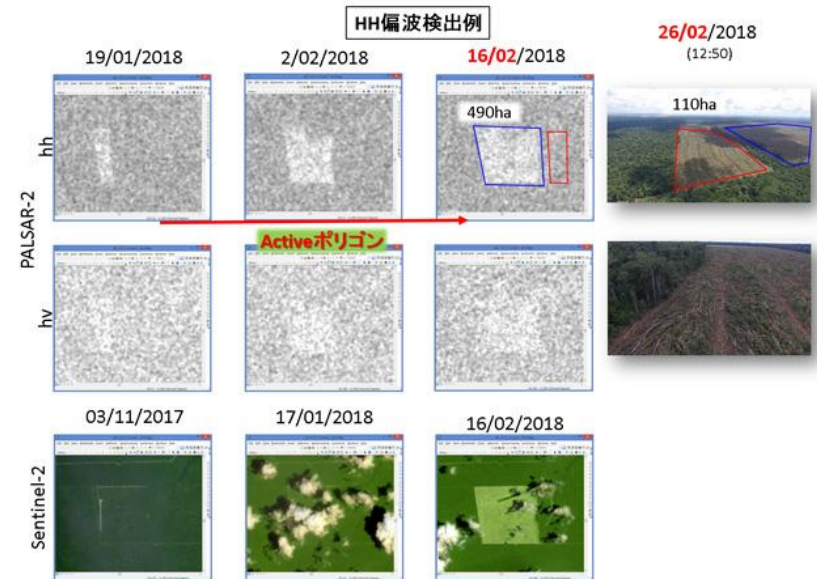


## (4) 監視・モニタタイプ

- 安全保障
- 違法船監視
- 違法伐採監視
- 工事進捗モニタ
- 地盤沈下監視など
- 石油パイプラインの地盤沈下監視
- 世界遺産の監視
- 海洋汚染監視(石油スリック等)



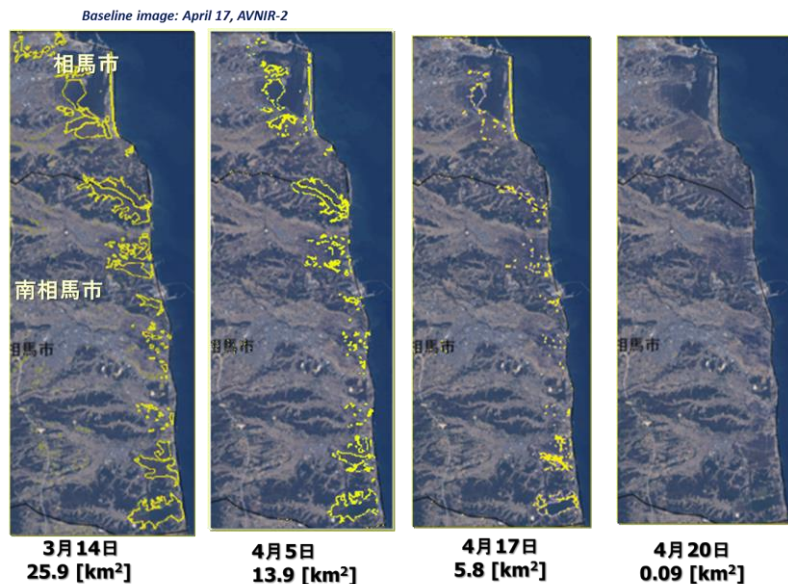
SARによる違法伐採監視



白部分が伐採されている箇所です。

## (5)防災・被害軽減タイプ°

- 被害推定(風水害・地震・林野火災・降雪等)・災害対策の最適化
- 衛星降水データを活用した洪水・地滑り・干ばつ予測
- 地殻変動データ、地表面温度を活用した火山活動の監視
- 火山灰分布マップによる影響把握



東日本大震災後の津波浸水域の変化



Image from International Charter

被災建物の識別

- 降水データ・収量データを用いた農業保険  
(途上国向け&先進国向けピクセルベースのリスク分散型保険など)
- 被害推定データを用いた損害保険

### 内閣府特命担当大臣(宇宙政策) 賞受賞事例

#### 地球観測データを活用した天候インデックス保険の開発

- 地球観測衛星から推定された雨量(GSMaP)を活用し、ミャンマーの小規模農家を対象にした『天候インデックス保険』を開発
- 農家は干ばつによる収入減少リスクに備えることが可能となり、極端な天候リスクに対する農家の強靱性を高めた
- ミャンマーだけでなく、気象災害に脆弱な東南アジアの多くの小規模農家に対して、『天候インデックス保険』を展開

##### 天候インデックス保険とは

天候指標(降水量、気温など)が、あらかじめ定めた条件を満たした場合に契約上定められた保険金をお支払いする保険。

##### 一般的な保険との違い

項目	一般的な保険	天候インデックス保険
補償のトリガー	損害の発生	天候指標が事前に約定した天候指標の要件を満たしたこと
補償	実際の損害額 (損害調査が必要)	定額 (損害調査を必要としない)

天候インデックス保険とは

##### ミャンマー専用の天候インデックス保険の概要

- (1) 保険対象者(被保険者)  
対象地域の農家
- (2) 対象作物  
米、ゴマ
- (3) 対象地域  
マダガスカル、ザガイン管区を含むミャンマーの中央乾燥地帯
- (4) 対象リスク  
干ばつ(雨季の少雨リスク)
- (5) 補償内容  
人工衛星から推定された雨量が事前に定めた値を下回った場合に、事前に定めた金額を保険金としてお支払いします。



ミャンマー専用の天候インデックス保険の概要

<http://www8.cao.go.jp/space/committee/27-minsei/minsei-dai11/siryou10-1.pdf>

## (7) 対象物価値向上タイプ

- 農産物価値向上(タンパク質含有量によるおいしいお米の識別)
- 不動産価値向上(地盤沈下がない、XXXに近い、など)
- 観光資源の可視化

第3回 宇宙開発利用大賞
農林水産省

# 農林水産大臣賞

**事例名** 衛星情報を利用したブランド米の生産支援

**受賞者** 地方独立行政法人 青森県産業技術センター 境谷栄二、小野浩之  
青森県農林水産部 井上貴裕

### 事例の概要

青森県の新品種「青天の霹靂」ブランド化に向け、高品質な米の生産を支援するため、津軽地域の13市町村で、2016年から衛星情報の利用を始めた。衛星画像から収穫時期を水田一枚ごとに予想する「収穫適期マップ」を作成してWebアプリで提供し、生産者は、携帯端末で同マップを閲覧して適切な時期に収穫する。このほか、食味の目安となる玄米タンパク質含有率や土壌の肥沃度も、衛星画像からマップ化し、そのデータを基に営農指導員による生産者への生産指導も実施している。



**Webアプリ**(画面: 収穫適期マップ 2017年)  
用途: 予定される収穫日を利用者に分かりやすく伝える  
・利用機種: スマートフォン 77%、タブレット 10%、PC 12%  
(Webアプリへのアクセス状況から推察 2017.9.4~10.20)  
(1) 収穫適期マップ利用状況  
・ユーザー数 566名  
(2) 営農指導員へのアンケート結果  
・指導に利用した指導員の割合 100%  
・従事者以外の指導員が利用した割合 96%  
(アンケート期間 2017.10.10~10.24、回答数23名)



**タンパクマップ(2015年)**  
【衛星画像から玄米のタンパク質含有率を推定し、水田ごとに色分けしたマップ】  
用途: 食味の目安とされるタンパクに応じて、肥料の使用量を最適化するのに利用



**収穫適期マップ(2017年)**  
【衛星画像から収穫の最適日を予想し、水田ごとに色分けしたマップ】  
用途: お米を適切に品質の良い状態で収穫するのに利用  
実際の収穫適期との誤差(%)5日  
収穫適期マップ 2.1日 従来法4.0日※  
※出穂後積算気温による市町村ごとの予測



**土壌の肥沃度マップ(2016年)**  
【衛星画像から土壌の肥沃度(有機含量)を推定し、水田ごとに色分けしたマップ】  
用途: 美味しいお米の生産に適した水田を特定するのに利用

### 選考委員会講評／受賞のポイント

ブランド米「青天の霹靂」の品質管理のため衛星画像を利用する方法を開拓し、実用化した点を評価。すでに1年の利用実績があるなど、農作物の品質向上の成果を挙げている点を評価。米以外や他地域への展開も期待。

<http://www8.cao.go.jp/space/prize/third/pdf/jirei-fy29-6.pdf>

- 発見タイプ
  - 遺跡の発見、鉱物資源の発見など
  
- 基礎データの提供タイプ
  - 衛星画像
  - 地図
  - 3次元地形図
  - 土地被覆図等
  
- データ提供・処理プラットフォームタイプ
  - 衛星画像・地図のAPI等での提供など
  
- 教育・エンタメなど

## 1. 新しい分野の探索 (金融・経済、保険、不動産、小売、娯楽、観光、物流など)

※従来分野(農林水産、防災、安全保障、建築・土木・インフラ、都市開発、環境、気候変動、気象、海洋、エネルギー、資源・鉱業など)

## 2. 国外マーケットを狙う (途上国やSDGsマーケットなど)

※国内は地上データが豊富に得られるため衛星データの優位性がなくても、地上データの少ない途上国や国土の広い国では有効活用できる

## 3. 新しい技術の活用 →精度向上・新たな情報の把握

- 機械学習による画像認識など→識別対象の多様化・精度向上
- 地上ビッグデータとの組合せ→機械学習の正解データ、新たな相関関係の抽出
- 新規観測システムの打ち上げ



1. 衛星利用の基礎知識
2. 衛星リモセンデータ利用ビジネスの事例
3. リモセンデータカタログの紹介

# (1) リモートセンシングデータカタログ

## ■ 背景（課題）：

- 現在、国内外の多くの地球観測衛星が取得したリモートセンシングデータは、都市計画、国土管理、安全保障等の分野で広く活用されています。一方、これまでリモートセンシング分野にあまりなじみがない民間企業にとってリモートセンシングデータの活用は限定的な範囲にとどまっています。



## ■ 目的：

**衛星リモートセンシングデータ活用を検討中の民間企業の方を対象に、どのようなデータが利用可能であるかのカタログ化を行いました。**

- 本カタログではリモートセンシングデータの具体的な適用対象、導入メリットを示すとともに、個別のデータが「どのような種類で」「どのような形で」「どこに保存されており」「どのように利用可能か」「価格体系（有償／無償）」といった観点が明確にわかるように整理しました。



**URL：**

<http://aerospacebiz.jaxa.jp/solution/satellite/>

## (2) リモセンダータカタログの見方 (1/3)

内容 Lv.1 (対象)	内容 Lv.2 (プロダクト)	衛星名	センサ名	量(頻度)/下 限值	量(頻度)/上 限值	精度(分解能 など物理量)	存在期間(運 用開始年)	存在期間(運 用終了年)	データ形式
<b>&lt;項目記載例&gt;</b>									
地形	AW3D®( 全世界デ ジタル3D 地形デー タ)	ALOS	PRISM	46日	46日	分解能:5m	2006年	2011年	GeoTIFF その他要望 に応じて提 供可能
<b>&lt;各項目の解説&gt;</b>									
リモセン データによ る観測対 象	関係機関 より販売ま たは配布さ れているプ ロダクト名	データを収集する衛星 名/搭載センサ名を記 載	衛星の再訪日数を下限 値、回帰日数を上限値 として記載 (※ただしアーカイブとし て提供されているデータ 等は必ずしもこの間隔 で存在するとは限らない ため、あくまで参考とし て記載)	データの精 度を記載	衛星の運用開始年およ び終了年を記載 (※ただし現在も観測継 続中の場合には終了年 欄に「運用中」と記載	データの フォーマット (拡張子等) を記載	(次ページへ続く)		

### <注意事項>

本カタログは現在入手可能なリモセンダータプロダクトの概要を整理したもので、全てのデータを網羅するものではありません。実際のデータ種類・特徴の詳細については参考URL先を確認いただく/入手先機関に問い合わせるなどし、確認をお願いいたします。

## (2) リモセンダータカタログの見方 (2/3)

(前ページからの続き)

入手先機関	入手方法	有償／無償	備考	参考URL1	参考URL2	参考URL3
<b>&lt;項目記載例&gt;</b>						
一般財団法人リモート・センシング技術センター (RETEC)	FTP／HDD	有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ALOS自体の再訪日数は4日程度であるが、アーカイブデータとしての時間間隔は不明</li> <li>・WorldView衛星データと合わせたAW3D®(全世界デジタル3D地形データ)高精細版もラインナップとして用意</li> <li>・DEM(水平垂直) 5m</li> <li>・2014.年3月～2016年3月の期間で全世界をカバー</li> </ul>	<a href="https://www.retec.or.jp/satellite/alos">https://www.retec.or.jp/satellite/alos</a>	<a href="http://aw3d.jp/">http://aw3d.jp/</a>	<a href="http://aw3d.jp/public/AW3D_brochure_201510_J.pdf">http://aw3d.jp/public/AW3D_brochure_201510_J.pdf</a>
<b>&lt;各項目の解説&gt;</b>						
入手先は、機関単位で行を分けて記載	納品の形態を記載	有償／無償の別を記載	その他、参考となる補足情報を記載	データ購入や問い合わせ先が記載されているWebサイトのURLを記載(ハイパーリンクをクリックすることでジャンプ)		

### <注意事項>

本カタログは現在入手可能なリモセンダータプロダクトの概要を整理したもので、全てのデータを網羅するものではありません。実際のデータ種類・特徴の詳細については参考URL先を確認いただく／入手先機関に問い合わせるなどし、確認をお願いいたします。

## (2) リモセンダータカタログの見方 (3/3)

No.	内容(何がわかる) Lv.1 ※抽象	内容 Lv.2 ※プロダクト	衛星名	センサ名	量(頻度)/ 下限値	量(頻度)/ 上限値	精度(分解能など物理量)	存在期間(運 用開始年)	存在期間(運 用終了年)	データ形式(フォー マット形式)	入手先機関	入手方法	有償/無償
	昇順(S)			NAOMI (光学マルチ)	-	-	1.5m 位置精度(Abs) 6~10m CE90	2013年	運用中	GeoTIFF	株式会社サテ ライトイメージ マーケティング	オンラインダウン ロード DVD HDD	有償
	降順(Q)			NAOMI (光学マルチ)	-	-	1.5m 位置精度(Abs) 6~10m CE90	2013年	運用中	GeoTIFF	株式会社サテ ライトイメージ マーケティング	オンラインダウン ロード DVD HDD	有償
	色で並べ替え(I)			HRVIR-X	2日	26日	2.5m 位置精度(Abs) 10~23m CE90	2002年	2015年	GeoTIFF	株式会社サテ ライトイメージ マーケティング	オンラインダウン ロード DVD HDD	有償
	"内容(何がわかる) Lv.1 ※抽象" からフィルターをクリア(C)			1A NAOMI (光学)パンク 口)	1日	26日	垂直精度1.5m LE90 (GCP 有) 水平精度(Abs) DSM≥1.5m DTM 1.5m CE90 1mメッシュ	2011年	運用中	HRE10	株式会社サテ ライトイメージ マーケティング	オンラインダウン ロード DVD HDD	有償
	色フィルター(I)			1B HiRI (光学)パンク 口)	-	-	垂直精度1.5m LE90 (GCP 有) 水平精度(Abs) DSM≥1.5m DTM 1.5m CE90 1mメッシュ	2012年	運用中	HRE10	株式会社サテ ライトイメージ マーケティング	オンラインダウン ロード DVD HDD	有償
	テキストフィルター(E)			1A C-SAR	3日	12日	1x1km	2014年	運用中	GeoTIFF	欧州宇宙機関 (ESA)	Website	無償
	検索												
	<input checked="" type="checkbox"/> (すべて選択)												
	<input checked="" type="checkbox"/> 1/25,000地形図作成												
	<input checked="" type="checkbox"/> 1/50,000地形図作成												
	<input checked="" type="checkbox"/> インフラ												
	<input checked="" type="checkbox"/> 海洋環境												
	<input checked="" type="checkbox"/> 画像のオルソ補正、広域地図作成												
	<input checked="" type="checkbox"/> 気象												
	<input checked="" type="checkbox"/> 気象(雨)												
	<input checked="" type="checkbox"/> 気象(雷)												
	<input checked="" type="checkbox"/> 気象(雲)												
	<input checked="" type="checkbox"/> グラフィック素材												
	<input checked="" type="checkbox"/> 災害												
	OK												
	キャンセル												
		(OWI)											
7	海洋環境	Ocean Wind (OWI)									欧州宇宙機関 (ESA)	Website	無償
9	海洋環境	Surface radi									欧州宇宙機関	Website	無償

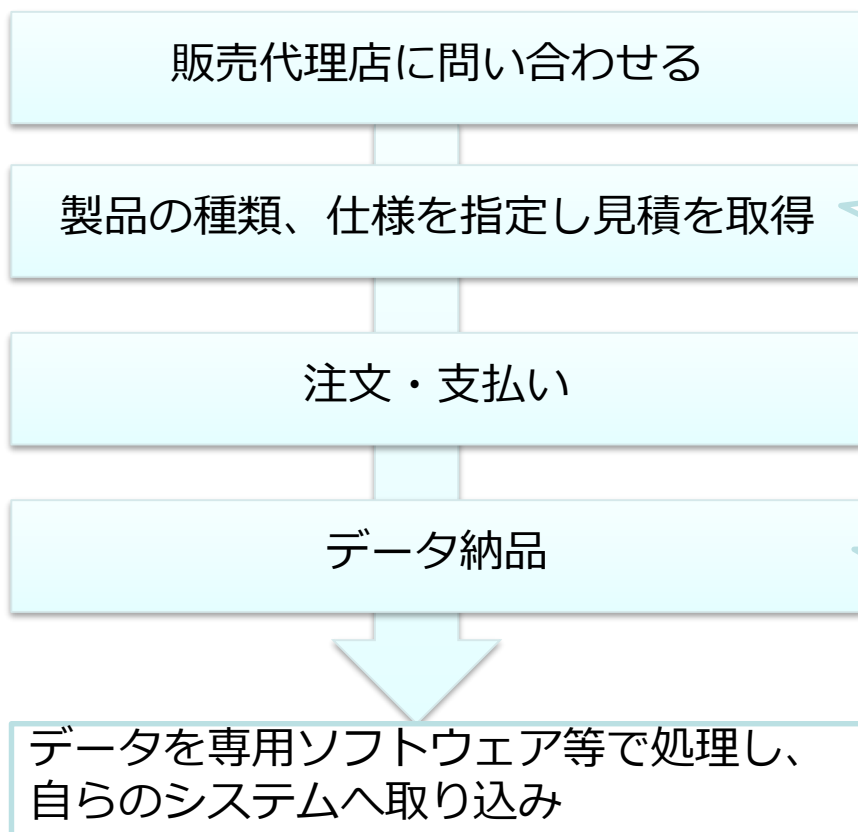
実際にデータを検索する際には、Microsoft Excelの「オートフィルタ機能」を活用し、興味がある項目や対象とする精度・期間などで絞り込んで表示させると便利です。

### <注意事項>

本カタログは現在入手可能なリモセンデータプロダクトの概要を整理したもので、全てのデータを網羅するものではありません。実際のデータ種類・特徴の詳細については参考URL先を確認いただく/入手先機関に問い合わせるなどし、確認をお願いいたします。

### (3) データ入手手順（有償データの場合）

- 販売代理店に問い合わせ、利用ニーズに合った製品を指定し注文・購入します。
- 納品されたデータは専用のソフトウェア等を用いて処理し、自らのシステムへの取り込みを行います。



#### <データの指定>

**Point!**

- ✓ 衛星/センサ、画像（バンド、分解能）
- ✓ データ補正の程度/プロダクト種類
- ✓ 関心領域/シーン数/範囲
- ✓ アーカイブ画像or新規撮影（タスキング）

#### <納品形態>

**Point!**

- ✓ FTP（ダウンロード）/DVD/外付けHDD等

#### <画像データ形式>

- ✓ NITF/GEOTIFF等

## (4) データ入手手順（無償データの場合）

- データを配布している関係機関のWebサイトへアクセスし、まず利用者登録を行います。通常、データの指定およびダウンロードは全て専用のWebサイトから行います。

配布機関のWebサイトへアクセスする

利用者登録を行いIDとPASSを入手する

範囲等をWebサイト上で指定

PCへデータをダウンロード・解凍

データを専用ソフトウェア等で処理し、自らのシステムへ取り込み

<データの指定>

- ✓ センサ、画像バンド
- ✓ 関心領域／範囲
- ✓ アーカイブから、いつ取得されたデータを手に入れたいかを指定

**Point!**

<納品形態>

- ✓ FTP（ダウンロード）

**Point!**

<画像データ形式>

- ✓ NITF／GEOTIFF等

# 革新的衛星技術実証プログラム

<http://aerospacebiz.jaxa.jp/solution/satellite/#kakushin>

- 民間企業や大学などが開発した機器や部品、超小型衛星、キューブサットに搭載し、宇宙実証の機会を提供するプログラム
- 超小型衛星、キューブサットをJAXAで打ち上げます！ 機器や部品をJAXAの人工衛星に搭載し、約1年間宇宙で運用して得られたデータを提供します！



あなたも参加してみませんか？

宇宙をつかう  
未来をつくる

民間企業や大学などが開発した機器や部品、超小型衛星、キューブサットに

宇宙実証の機会を提供するプログラム

革新的衛星技術実証プログラム 通年公募中

詳しくはこちら → <http://aerospacebiz.jaxa.jp/solution/satellite/#kakushin>



**募集する実証テーマ**

- 部品（電子部品、機械部品など）
- コンポーネント（機器）
- 小型衛星システム（超小型衛星【100kg程度まで】・キューブサット【3Uまで】）

**応募資格**

- (1) 日本国政府機関、日本国内の機関、法人、団体及びそれに属する者
- (2) 提案テーマの開発・運用までの作業を責任を持って実施する意思がある者

**募集要項**

応募条件等の詳細については、募集要項をご覧ください。

応募のあった実証テーマについては、JAXAの事前審査を経て、実証テーマ候補リストに登録させていただきます。

[http://aerospacebiz.jaxa.jp/wp-content/uploads/2016/07/kakushin\\_guide-1.pdf](http://aerospacebiz.jaxa.jp/wp-content/uploads/2016/07/kakushin_guide-1.pdf)

現在「革新的衛星技術実証プログラム」の最初の実証機会である「革新的衛星技術実証1号機」(\*)の打上げ準備中です。

平成30年度中にイプシロンロケットでの打上げを予定しています。

【革新的衛星技術実証1号機】  
打上げ迫る！

【小型実証衛星-1号機】

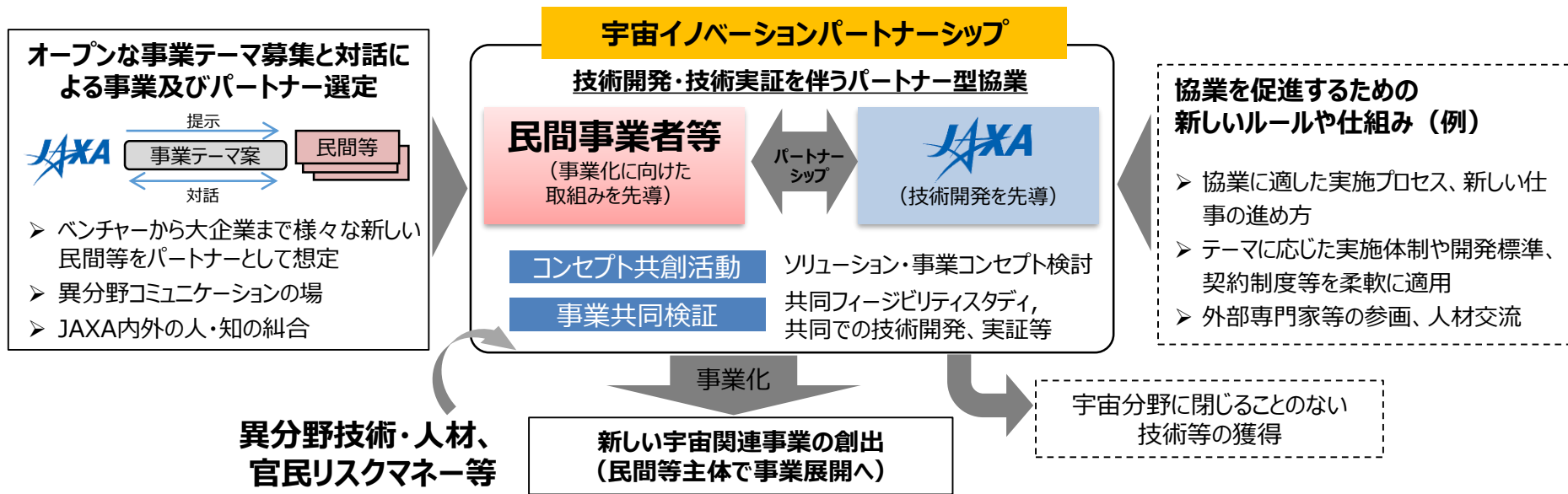
(※)「革新的衛星技術実証1号機」は、JAXAがベンチャー企業と協力して開発する「小型実証衛星1号機」（7つの実証テーマを搭載）と6機の超小型衛星・キューブサット、そしてこれら複数衛星搭載のための構造部と強化型イプシロンロケットで構成されています。



# 宇宙イノベーションパートナーシップ

～宇宙利用・宇宙産業の拡大を目指して～

- 民間事業者等を主体とする事業を出口とした、技術開発・技術実証等を伴うパートナーシップ型の協業プログラム
- 民間等とJAXAがそれぞれの強み・リソース持ち寄り、新たな宇宙関連事業の創出へ
- 異分野融合等によるオープンイノベーションの取組みにより、宇宙分野に閉じることのない技術革新の実現へ



<b>目指す成果</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ベンチャーから大企業まで様々な新しい民間等の宇宙分野への参入</li> <li>➤ グローバル市場や異分野市場において競争力を持つ新しい宇宙関連事業の創出</li> <li>➤ 宇宙分野に閉じることのない技術等の獲得、イノベーション創出</li> </ul>
--------------	--

[参考] 宇宙ベンチャー育成のための新たな支援パッケージ (4. 宇宙ベンチャーとJAXA等との人材交流を含めた技術協力)  
 宇宙ベンチャー企業とJAXA等との出向等による人材交流を促進するとともに、事業化までをスコープとしたJAXAと民間企業とのパートナーシップ型の技術開発・実証を行う。