

総務省

4次元サイバーシティの活用に向けたタスクフォース(第1回)

衛星データ×AIによるビジネス活用

～ 衛星ビッグデータから生み出されるインサイト ～

平成30年2月1日

スカパーJSAT株式会社

八木橋 宏之

はじめに

改めまして、スカパーJSATです。



国内最大級ch数

158ch

※デジタルラジオ
100ch含む

売上高

1,929億

(H29 3月期)

衛星国内最多

17機保有

加入件数
約300万

日本で唯一、アジア最大の、
有料衛星多チャンネル放送・衛星通信事業者
です。

放送と通信という公共事業を担うものとしての使命を胸に、
持ち前のパイオニアスピリットで人々の暮らしに、
豊かさと、楽しさと、安心を。

衛星オペレータ
世界5位



世界初の
4K HDR
放送

すべては人々の笑顔のために。

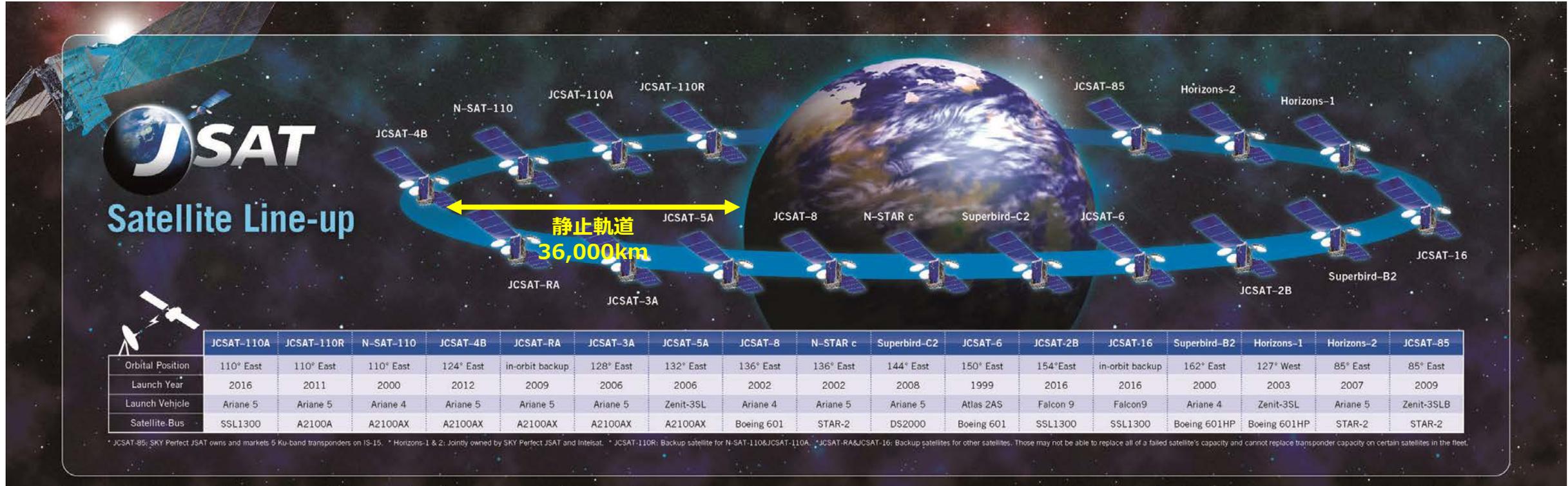
総従業員数
約900名

アジアを中心とした
グローバル
カバレッジ

ココロ動く、未来へ。
スカパー!



静止衛星によるグローバルな宇宙通信利用



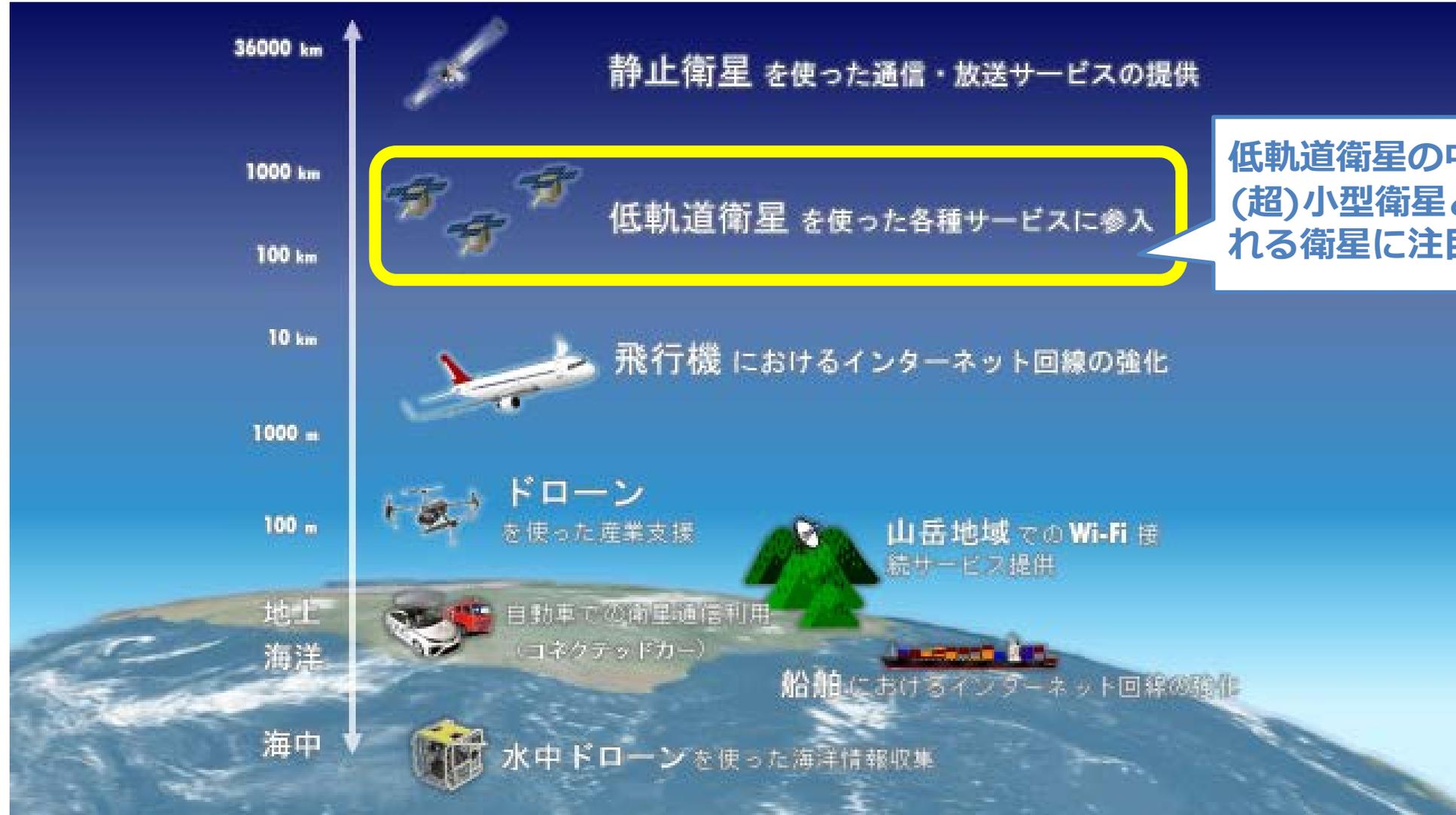
現在、静止衛星17機を保有（2機追加打上予定）

Horizons 3e (169E)、 Superbird-B3 (162E)

新たな取り組み：宇宙 × AI → ビジネス！



さまざまな空間をフィールドにしたスカパーJSATの取り組み



低軌道衛星の中でも
(超)小型衛星と呼ば
れる衛星に注目

New Space時代の到来

New Spaceの動向



米国を中心に多数のスタートアップが設立。異業種からの新規参入もあり、市場が活発化。

設立/参入年 2007以前 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

通信



小型衛星製造・機器



出資参画



出資参画



地球観測 / 地理空間情報分析



代理店契約

地上局提携



打上 / 打上仲介



宇宙探査、デブリ除去
その他



宇宙分野への新規参入企業



※各社Webサイト情報を元に当社作成

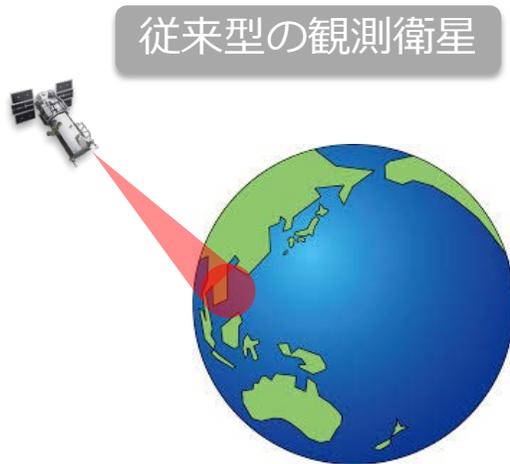
本社所在地： 米 日 加 蘭 新 露 独 丹 印 瑞 星 阿 以

衛星データはビッグデータの最たるもの



地球観測衛星における進化

- ▶ 「分解能」とは物理量を測定できる能力
 - ✓ **空間分解能** …… 小さいものを見分ける能力
 - ✓ **時間分解能** …… 短い周期で飛来し頻度高く観測できる能力



- 数十cm程度まで識別
- 高価な衛星
- 低い撮影頻度



- **1~数m程度の識別能力**
- **安価な衛星**
- **システム全体で高い撮影頻度**

代表的なプレーヤ

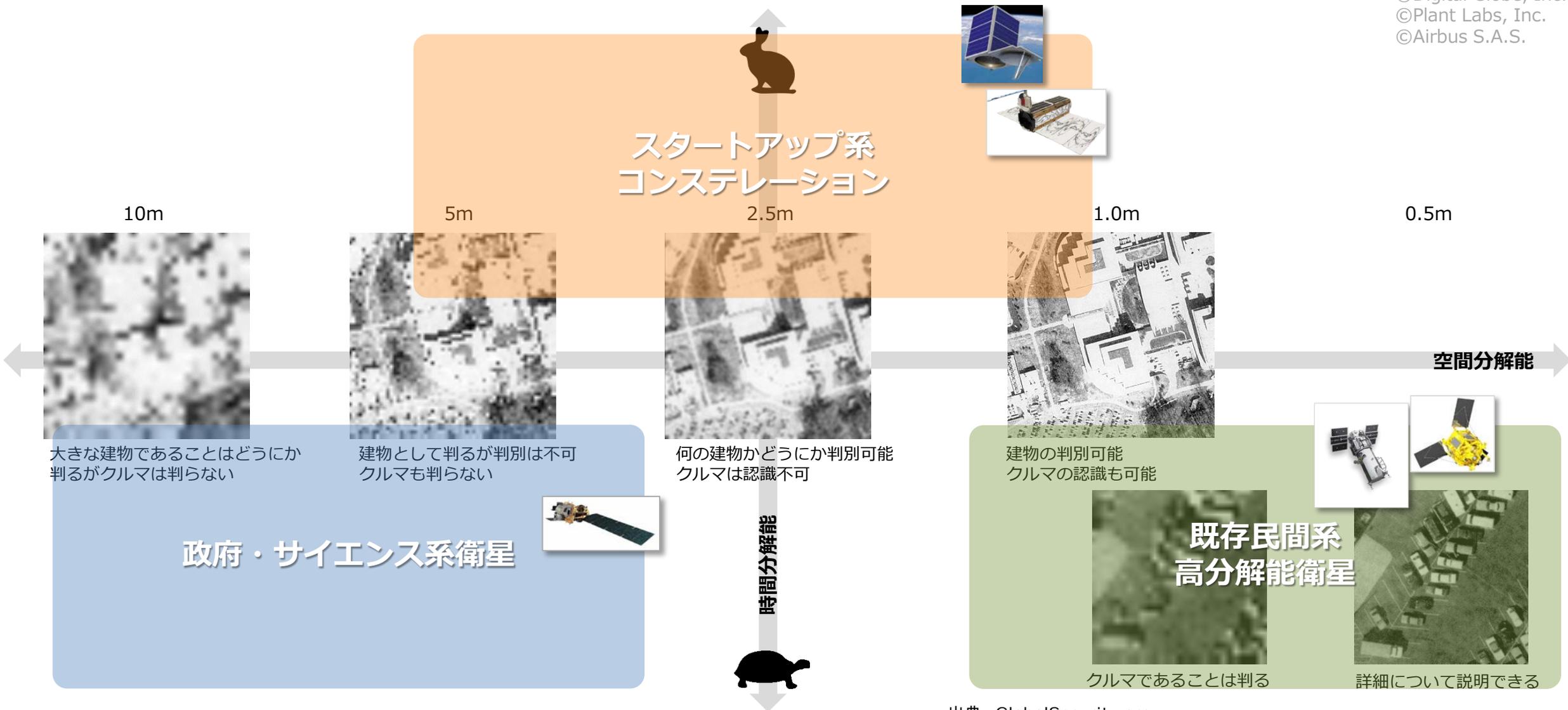


毎日生み出されるデータは、既にペタサイズ級とも言われている

さまざまな観測衛星のポジション



©Digital Globe, Inc.
©Plant Labs, Inc.
©Airbus S.A.S.



衛星データ × AIによる新展開

衛星リモセンデータ利用のメリット



継続性

長期にわたりデータ取得を可能とし、過去のデータに遡ってアクセスもできる

越境性

国境を越えて観測できる

広域性

宇宙から見える地域は広く、一瞬にして広域を観測できる

連携性

地理情報・データベースとのリンクが行いやすい

連続性

一定周期ごとに衛星は飛来し、データ間隔のムラがなく取得しやすい

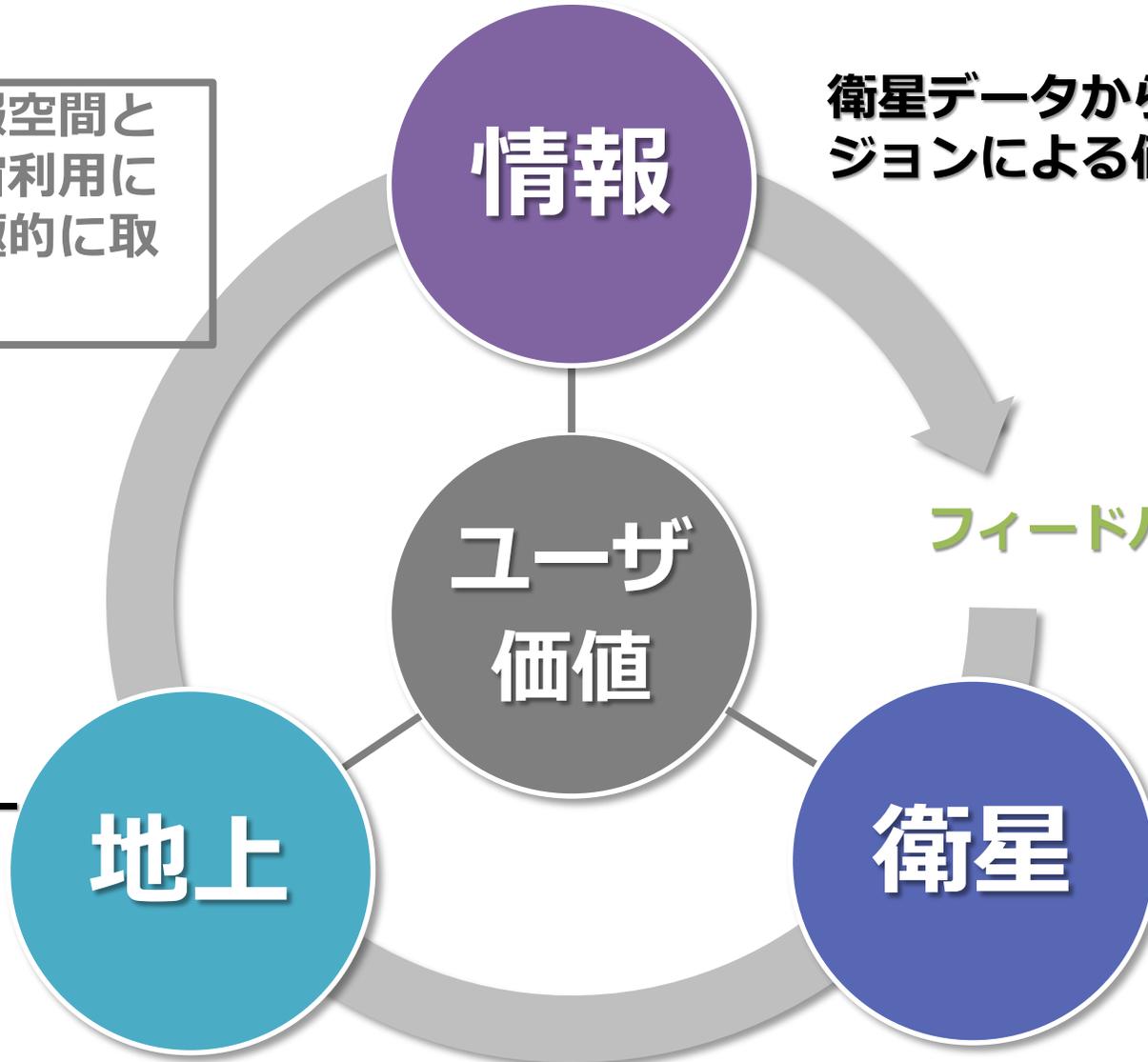
AI(人工知能)やクラウドといった新しいテクノロジーと非常に親和性が高く、従来はあまり解析対象とされていなかった地上の物体の時系列変化が大きな意味を持つようになってきた。

より身近で使える宇宙へ



当社は宇宙を新たな情報空間として立体的に捉え、宇宙利用に不可欠な各レイヤを積極的に取り組んでいる。

宇宙と地上の接続性の
グローバルな面的カバー



衛星データから情報へのコンバージョンによる価値創出



フィードバック

衛星データへのアクセスの確保



About Orbital Insight

COMPANY FOUNDED

First-to-market

2013

CAPITALIZATION

Tier 1 Investors – All Rounds

2014

MARKET TRACTION

Financial Services, Govt & Fortune 500

2015

PRODUCTIZATION

Adoption & Subscription Growth

2016

INTL EXPANSION

Europe & Asia

2017

INDUSTRY EXPANSION

Vertical Markets

2018

CUSTOMERS



80+ Financial Institutions / 5 Government Agencies / 2 NGOs

PARTNERS

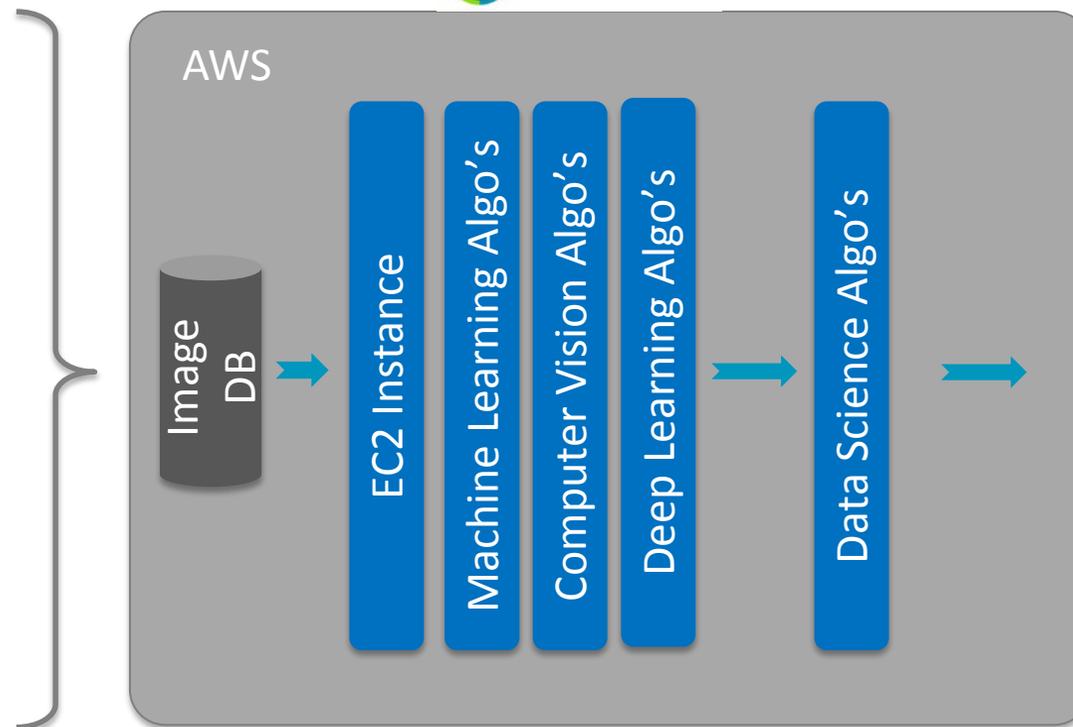
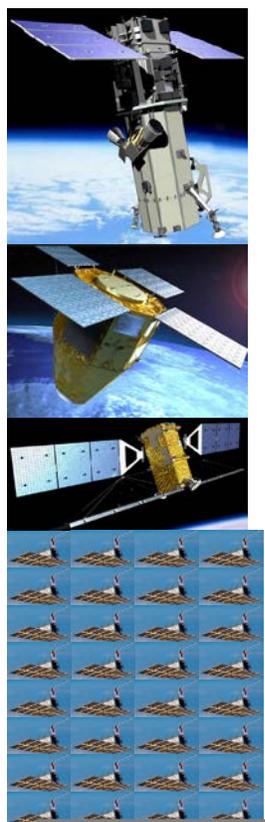


INVESTORS



© Orbital Insight. Proprietary & Confidential

衛星データの利用プロセス



©Orbital Insight, Inc.

- Consumption
- Production
- Security
- Persistence
- Threat Detection
- Infrastructure
- Event Assessment
- Supply Chain
- Multi-Factor Risk
- Capital Planning
- Competition
- Ripple Effects
- Situational

- 大量の時系列データとデータサイエンスに基づく“**時空間的**”分析結果からのインサイト
- 複数のデータソース・事象間の相関からの予測モデルの構築

従来の単体画像の解析からの情報価値の増加

ソリューション例 (“シグナル”)



船舶の検出



都市化状況



軍用機検出



石油備蓄量



収穫量予測



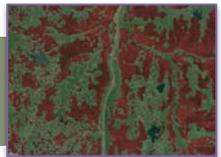
物流施設のトラック数



発電所稼働率



土地利用把握



洪水被害分析



人口密度・貧困状況



先行国における主なユースケース

小売り店の業績予測



< Q3 2016 >

-5.5%
Cars Y-over-Y

585
of 900
Stores Sampled

技術利用例

- ・ 個別銘柄の業績・株価予測
- ・ マクロ経済の動向把握

広域性

継続性

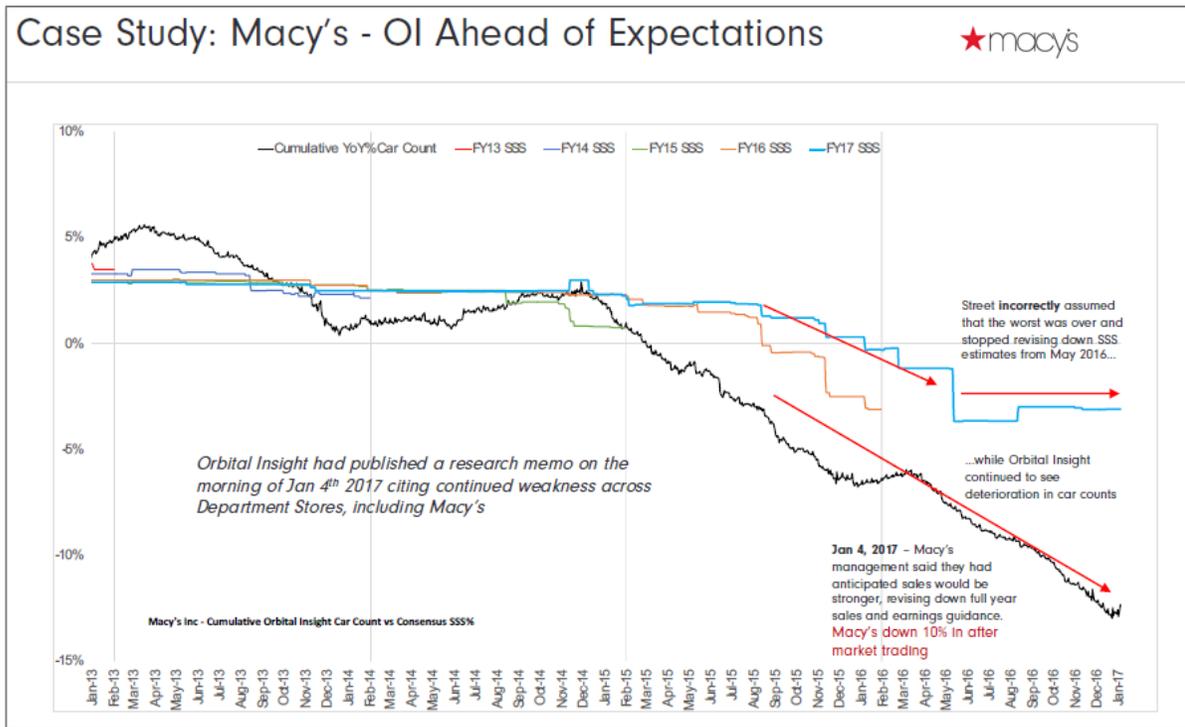
連続性

©Orbital Insight, Inc. and the partner companies.

↑ 北米15万店舗以上の駐車場を、適した解像度・頻度の複数の衛星を駆使して月に数回観測。過去のデータからの学習結果に基づき、自動車の台数をカウントし業績予測へ変換。(写真では、自動車を検出したものについて紫色の着色)

売上が来店者数と強い相関があることは確認されており、妥当な撮像周期と正確なカウント、適切な統計学的推定により実態に合った推定を実現している。

OI社作成の車両数カウントから派生したインデックスと、対象株価には相関が確認されている。



©Orbital Insight, Inc.



道路の変化と状態の把握



©Orbital Insight, Inc. and the partner companies.



中分解能画像による道路の変化の検出及び道路状態の把握。メンテナンスコスト削減。



技術利用例

- ・ 道路インフラメンテナンスへの活用
- ・ 自動運転化時代に向けた道路地図の更新

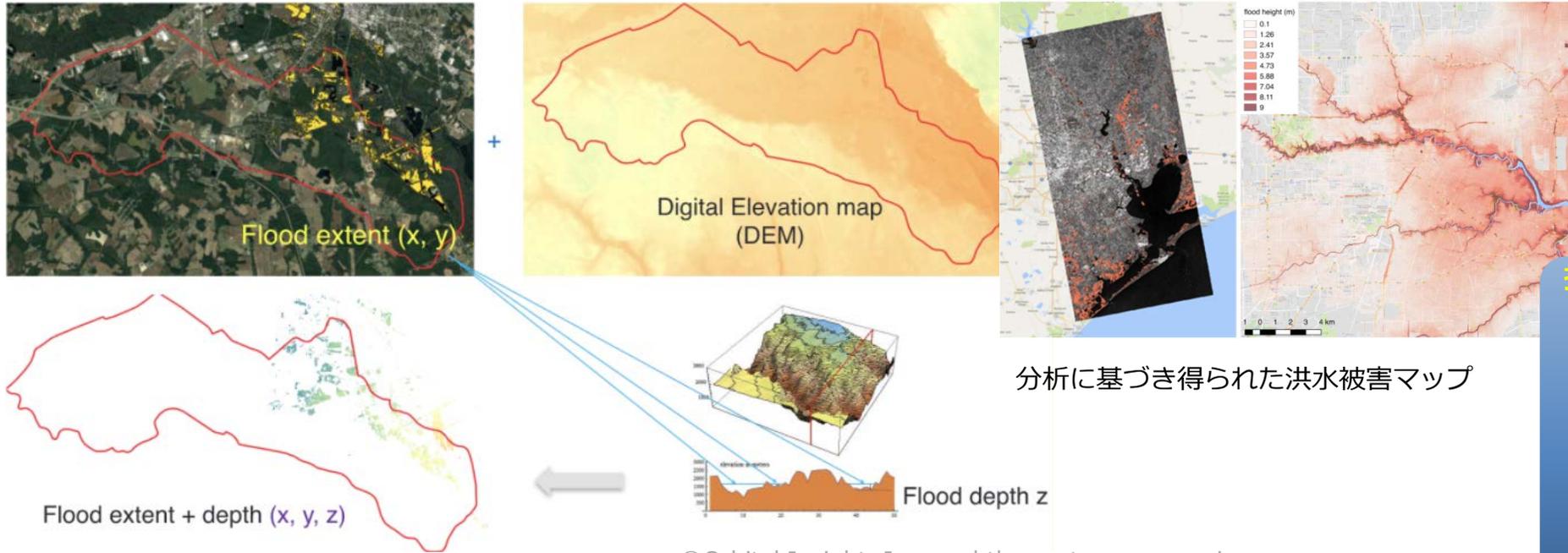
広域性

継続性

連携性

継続性

大規模な洪水被害に対する迅速な全体把握



技術利用例

- ・ 保険査定作業に向けた事前作業の効率化・迅速化
- ・ 政府/自治体における復旧作業の迅速化・効率化

©Orbital Insight, Inc. and the partner companies.

↑ ハリケーンハービー(ハーヴェイ)により発生した洪水被害の全貌把握。

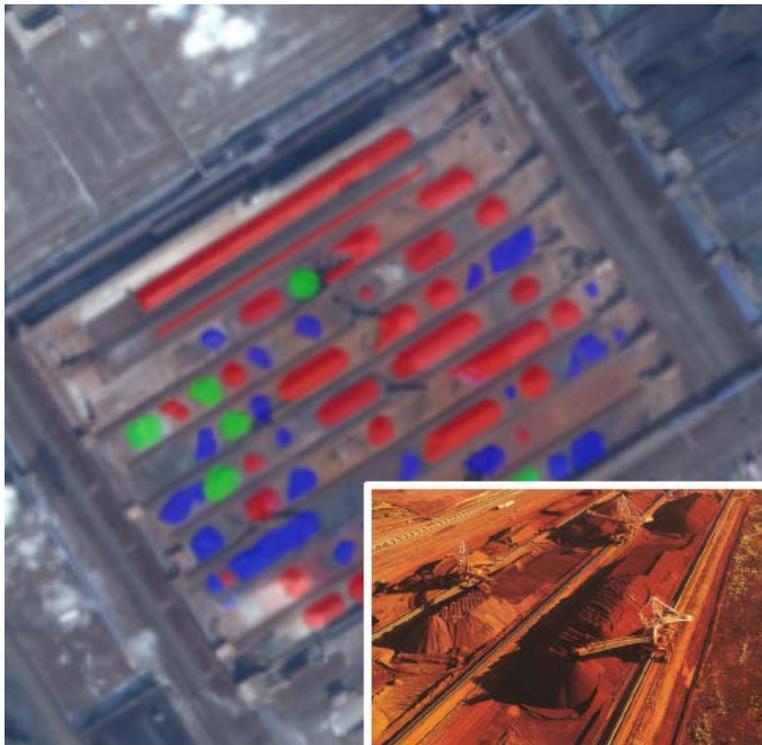
光学・SARの画像、デジタル傾斜地図を統合し、既知の洪水モデルを改良することで、過去の方法による推定よりも3倍も水量が多かったことを認識した。SARの画像を用いることで、悪天候・夜間でも有効なデータ取得が行われた。

広域性

継続性

連携性

鉄鉱石の港湾在庫状態把握



©Orbital Insight, Inc. and the partner companies.

複数の衛星により見え方の違いはあっても差異を吸収し、情報を抽出



鉄鉱石の港湾在庫の積み上げ順などを理解し、複数の観測時の画像上の差異からその間の入出庫量を推定。山の高さはステレオ撮影により推定する。
(写真では、山の高さにより色分け)



技術利用例

- ・在庫量と相場と運搬需要の関係性の理解
- ・先物取引や当該国の経済トレンドの予測

連続性

継続性

越境性

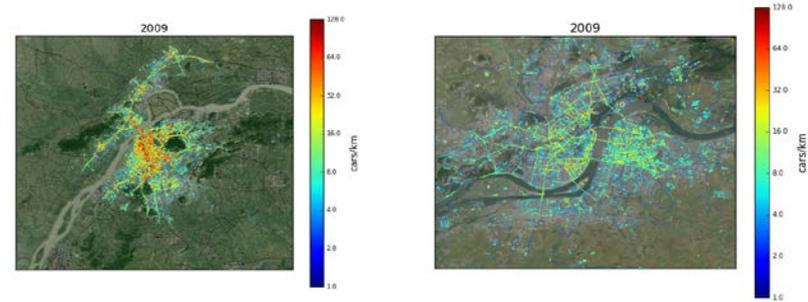
遠隔地の変化抽出



©Orbital Insight, Inc. and the partner companies.



高頻度で観測可能な中分解能画像と詳細な視認が可能な高分解能画像のそれぞれのメリットを組み合わせ、監視対象国に対する、高頻度かつ広域、詳細な変化の把握。
変化に対するアラート通知要否も学習でき、人間はより高度な作業に効率的に専念できる。



アジア2都市の交通量(自動車密度)の時間的変化の把握

技術利用例

- ・都市開発の状況把握
- ・土木工事の進捗把握

広域性

継続性

連続性

連携性

越境性

利用・ビジネスの進展

データフュージョン及び
衛星データの情報ソース
としての一般化

データコストの低下と
適用事例の拡大

2022年頃？

識別能力の向上及び対象
の拡大(自然物等)

2020年頃？

ソースやセンサーの多様化、
能力の向上

アーリーアダプター
の導入

現在

光学センサーによる
人工物の識別

テクノロジーの進展

● 衛星データ提供者と利用企業のビジネス連携

- ▶ 1km²当たり数百円程度まで下がったが…
- ▶ ばら売りビッグデータは使いづらい

● アンカーカスタマーであり先行事例としての政府・自治体の存在

- ▶ 宇宙はまだ初期投資が掛かるビジネス
- ▶ 機械やAIに任せられる業務は積極的に置き換え、人しかできないことに専念
- ▶ 政府や自治体には、「モノ」そのものよりも経験や知見につながる「コト」の開発に期待

● AI、データサイエンス、ソフトウェア分野の技術進展・人材育成は急務

- ▶ エンドユーザの情報活用リテラシーは海外諸国に比べて低く、支える技術も遅れている印象
- ▶ アジャイル型開発、トライ&エラーにより技術進化
- ▶ 当社もデータサイエンス分野の業務提携、人材育成を検討・推進中

- 膨大な衛星データを利用したビジネスは今まさに黎明期。
- 従来とは全く違ったデータの価値が生まれ出され始めており、宇宙利用の進展と共に、活用事例は今後爆発的に増えてゆくと考えられる。
- 最新のテクノロジーと経験豊かな人の生み出す俯瞰的な視点の新しい情報は、新たなツールとしてグローバル時代・成熟社会における迅速なディジションメイキングや業務プロセスの効率化に大きく貢献すると考えられる。