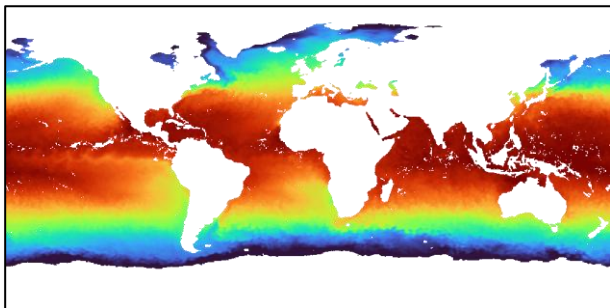
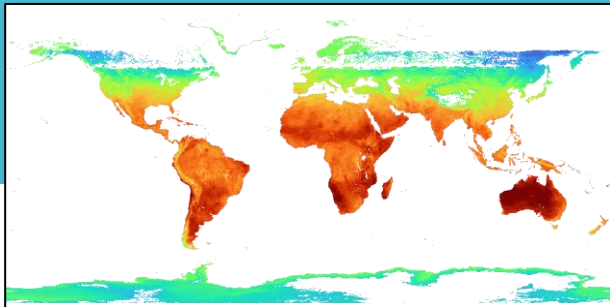
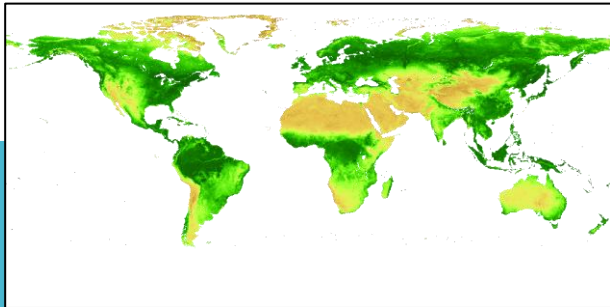
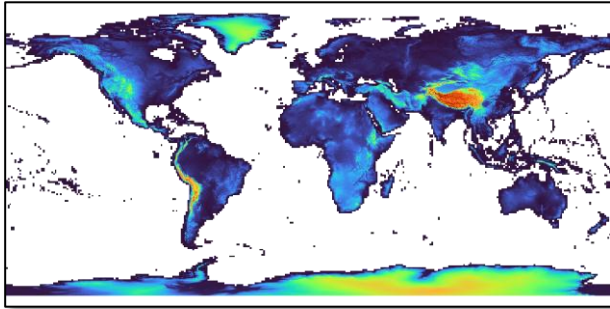




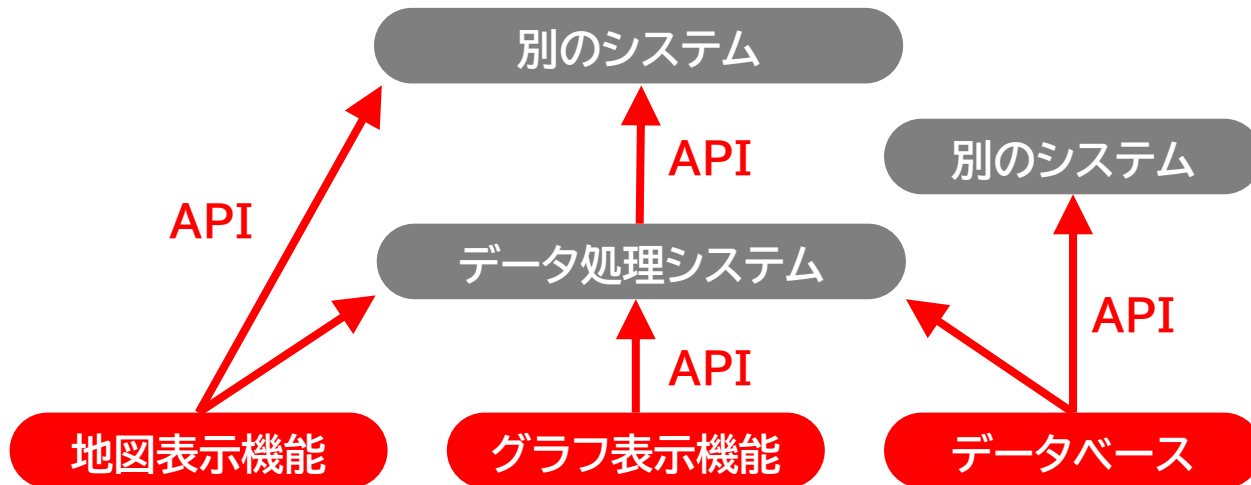
APIによる地球観測データの提供 ～APIでつながるバリューチェーン～

文部科学省 学術調査官

河村 耕平

APIとは

API = Application Programming Interface
異なるシステム間でデータや機能呼び出すためのインタフェース

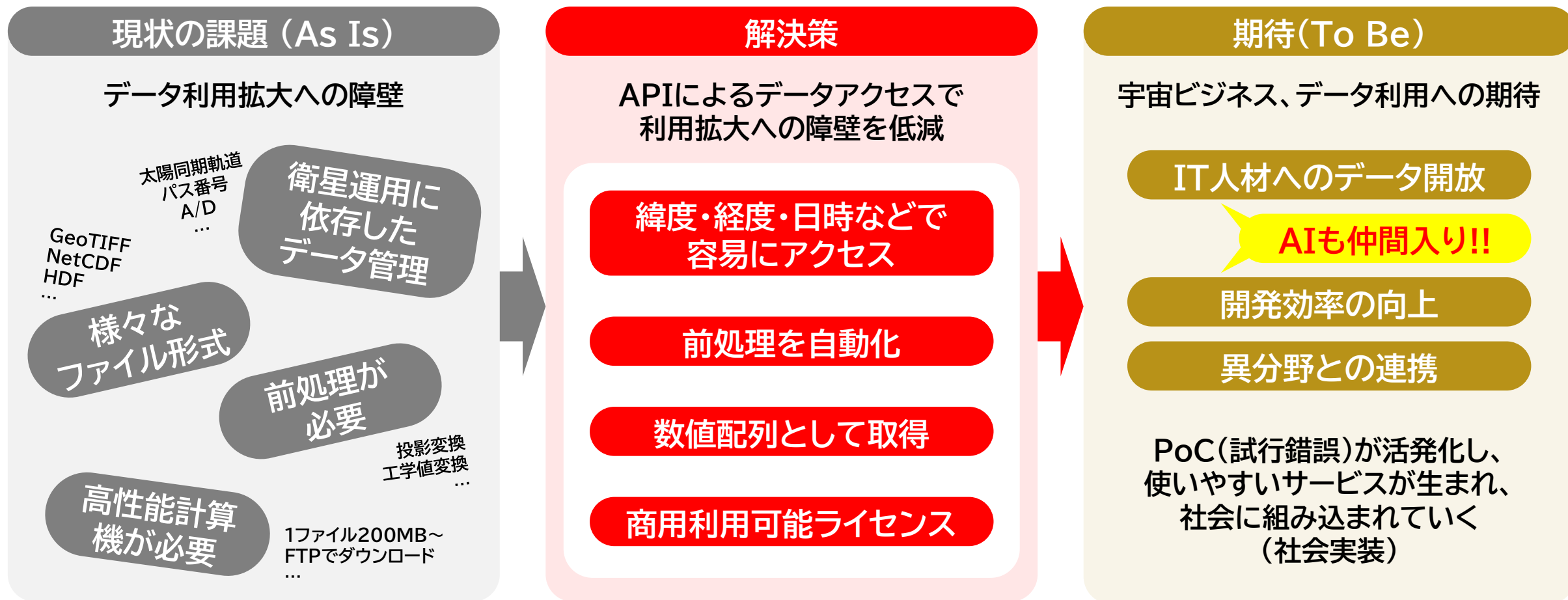


- プログラミング環境から直接呼出し
- 機械判読しやすいデータ形式
- データや部品を再利用しやすい形で整備
- APIの組み合わせで、システムを速く安く作る
- APIエコノミーやデータスペースの基礎
- 「FAIR原則」実現のための重要な要素

★APIはAI時代にこそ重要に！

APIによって、利用できる機能やデータが整理されることで、AIがAPIを使いこなすようになる。APIが無いと、AIが機能やデータの存在を認識できなかったり、無駄に多いコンテキストや通信量が使われて非効率。まずは存在を発見できること、そしてアクセスできて、組み合わせて使えて、再利用できること。

データ利用の課題と期待: APIによる解決策

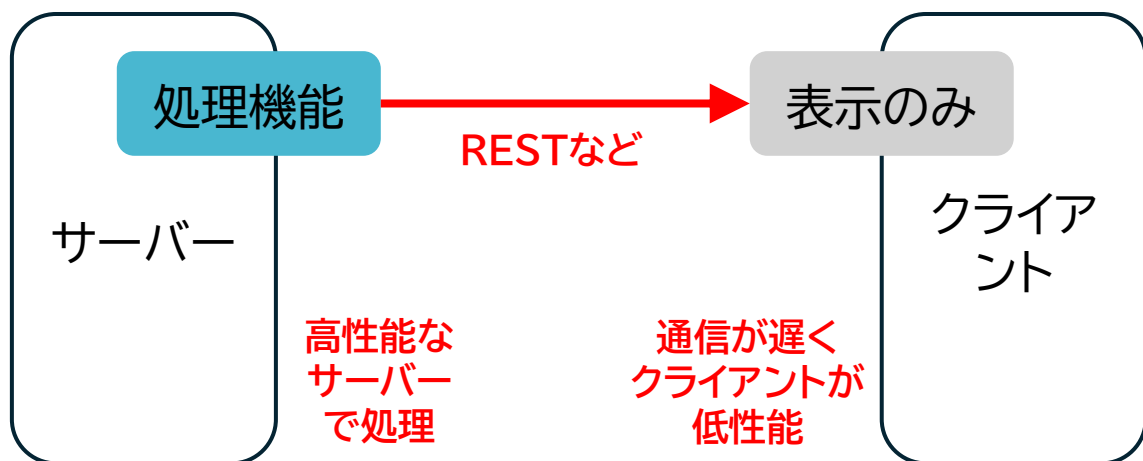


効果的な利用拡大により、高度な情報化社会実現、社会課題解決への貢献が可能に。

API の構成

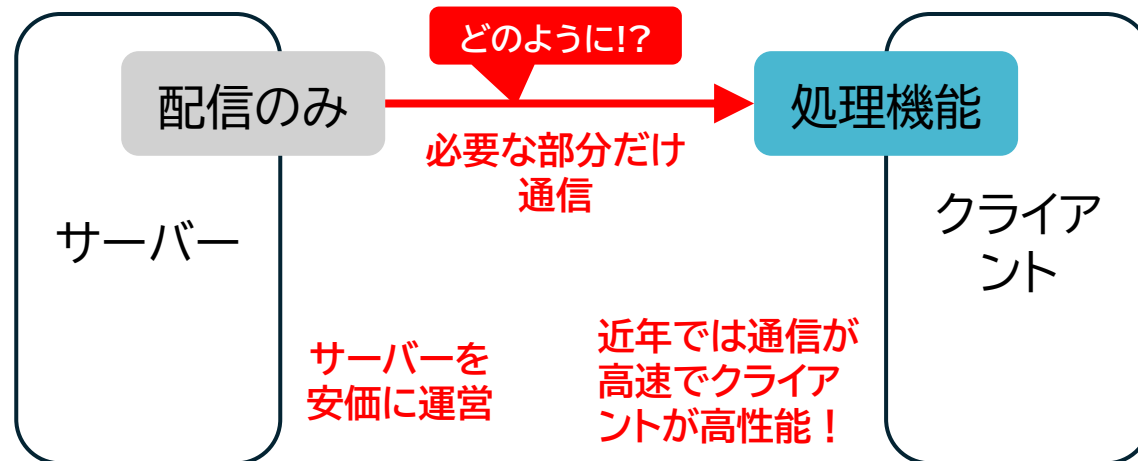
動的(dynamic)なAPI

- アクセスごとにサーバー側で動的に処理して返す
- クライアント側は軽微な処理のみ
- 不具合等によるセキュリティリスク
- サーバー側の処理コストが大きい
- 例: WMSサービスによる地図配信



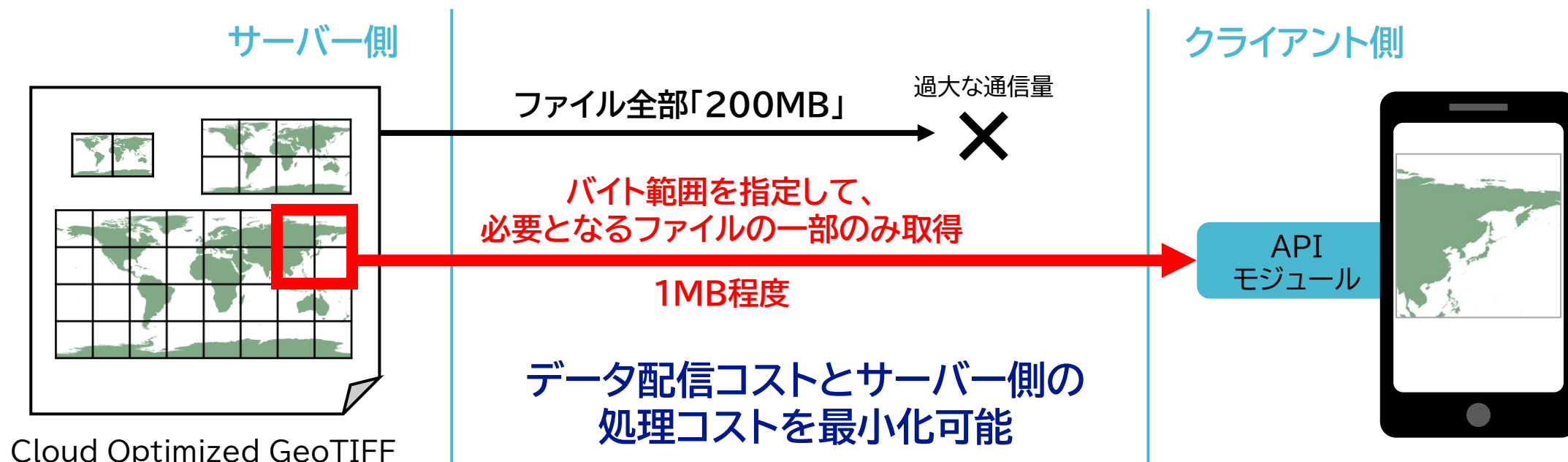
静的(static)なAPI

- サーバー上に機械判読可能、部分的な通信をしやすいファイル形式を静的に公開
- クライアント側で処理する
- セキュリティリスクを最小化
- サーバー側の処理コストも最小化
- 例: WMTSサービスで地図タイル配信



地球観測データ配信におけるトレンド（Cloud Optimized）

Cloud Optimized = クラウド配信に最適化したもの
部分的な通信が可能なファイル形式



Cloud Optimized GeoTIFF
Cloud Optimized HDF
Cloud Optimized NetCDF
Zarr など

サーバー側における
切り出し処理も不要

★アクセス量が膨大に増えるAI連携においては有利な方法

サーバーの動的処理＆従量課金では限度が生じる。静的なAPIであれば従量課金を低減し、AIの膨大なアクセスにも耐えやすい。

参考：地球観測分野におけるAI・機械学習の主な使われ方

データセットを作る

※従前より機械学習の手法を活用

- 様々な観測データを組み合わせて、土地被覆を推定（JAXA）
- 合成開口レーダ（SAR）の時系列変化から田んぼの分布を推定（JAXA）
- 地球上の各地点を64次元の特徴量でモデル化（GoogleのSatellite Embedding）

データを判読する

※深層学習による画像認識から始まり、近年では基盤モデル開発が人気

- 合成開口レーダ（SAR）の判読を支援するための基盤モデルを開発（産総研/JAXA）
※転移学習を行うことにより、土地被覆を推定するモデルなどに発展可能
- 衛星画像を判読するための基盤モデルを開発（NASA/IBMのPrithvi）

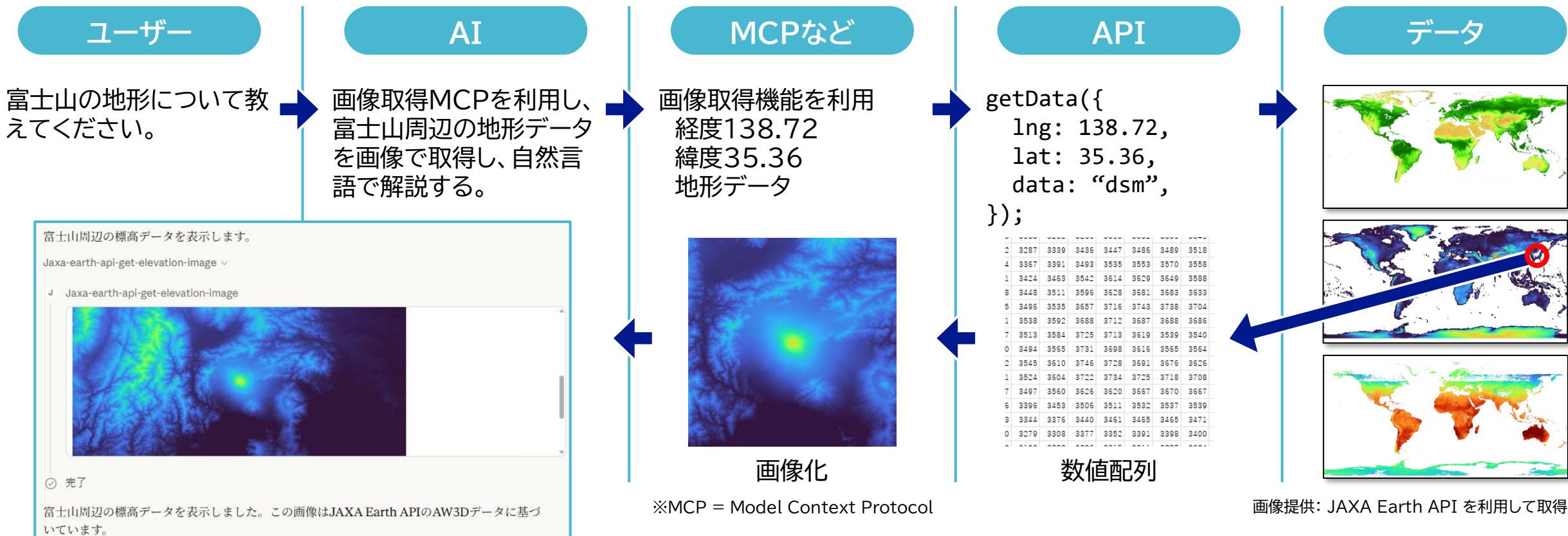
データを取り扱う

※APIが主役となる部分（温度や降水量、標高など、理解しやすいデータセットを利用）

- データセットカタログから必要なデータを探す
- APIを利用してプログラムを作成し、必要なデータを取得し、自然言語で解説
- 地球デジタルツインで、AIが膨大なデータを探して知見を提供

膨大なデータから、いかにして知見を発掘するか

APIとAIの連携について



★APIがあると、AIとの連携もすぐに可能に！

MCPやAgent SkillsのようなAI連携方法を経由し、AIがAPIを利用可能になる。最近では、複合データを自律的に取得し、さらに複雑なレポート作成も可能となっている。

APIデータ提供とAI連携の具体例

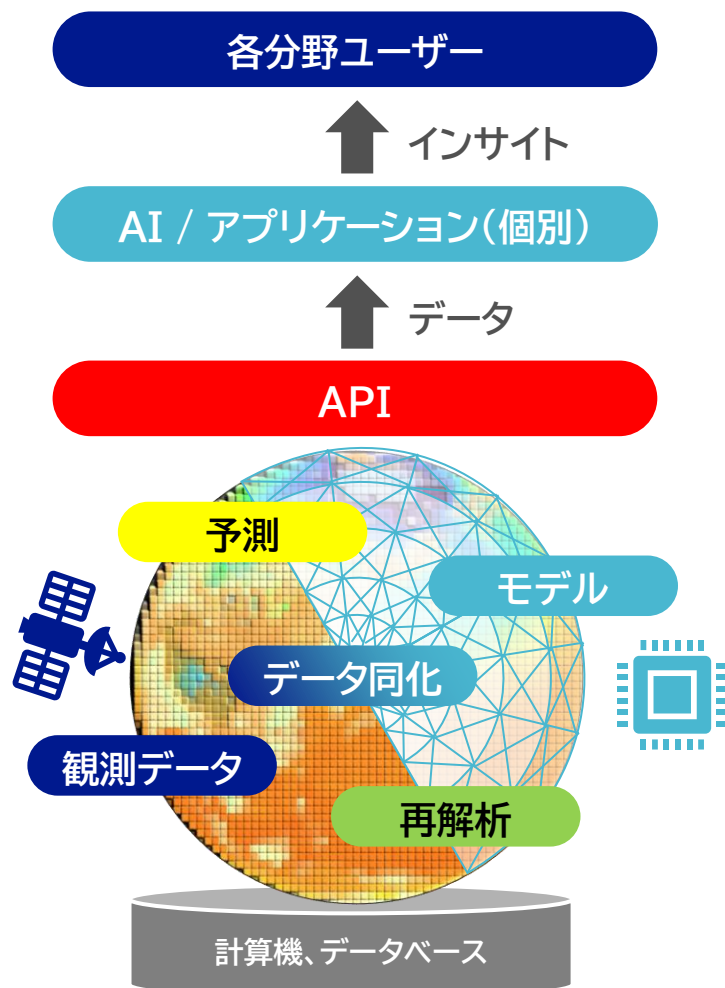
APIがあればAI連携も実現しやすい

※公開情報より(2026/10現在)

機関	取り組み状況	概要
国土交通省 国土交通データプラットフォーム	API AI連携(MCP)	国土交通省(PLATEAUなど)や自治体、民間が保有する国土、経済活動、自然現象に関するデータを連携。地理空間MCP Server(α版)を公開中。ジオAI研究会を推進中。
国土交通省 PLATEAU	API AI連携(MCP, Agent Skills)	国土に関する3Dデータ等を整備。試験的にPLATEAU MCP Server、PLATEAU Agent Skillsを公開中。
G空間情報センター	AIアシスタント (ウェブサイト上でデータセット案内)	国や自治体、民間企業などが保有する地理空間情報(G空間情報)を集約・共有。メタデータ検索のAPIは公開中。
デジタル庁	API AI連携(MCP) 生成AI開発(源内)	E-Gov法令APIや政府共通の生成AI利用環境「源内」等の開発。行政手続データ分析MCP Serverの技術実証コードを公開中。
海上保安庁 海しる	API	海洋関連のさまざまな情報を一元的に利用可能。APIも公開中。教育分野向けのコンテンツ開発も実施中。
気象庁	オープンデータ	気象データ高度利用ポータルサイトで機械判読しやすい形式(XML, CSV)でデータを公開中。
JAMSTEC 地域気候特化型AI等	領域特化型大規模言語モデル開発 API	気候変動適応策の立案を支援する地域気候特化型AIを開発(論文公開済)。海洋関連ではデータ提供・連携基盤ツール(DaCS)でAPIを公開中。
JAXA Earth API	API AI連携(MCP, Agent Skills)	衛星が観測した地球観測データをMCP, Agent Skillsで取り扱うためのサンプルコードを公開中。教育向けアプリも公開中。
Tellus	API	国内外機関の衛星が観測した地球観測データをAPIから利用可能。

各機関が保有・集約するデータをAPIを介してAIが取り扱える環境が増加中。
AIが空間的な関連性やデータの意味・特性、専門家の暗黙知を理解することが次なる課題か。

地球デジタルツインへの期待

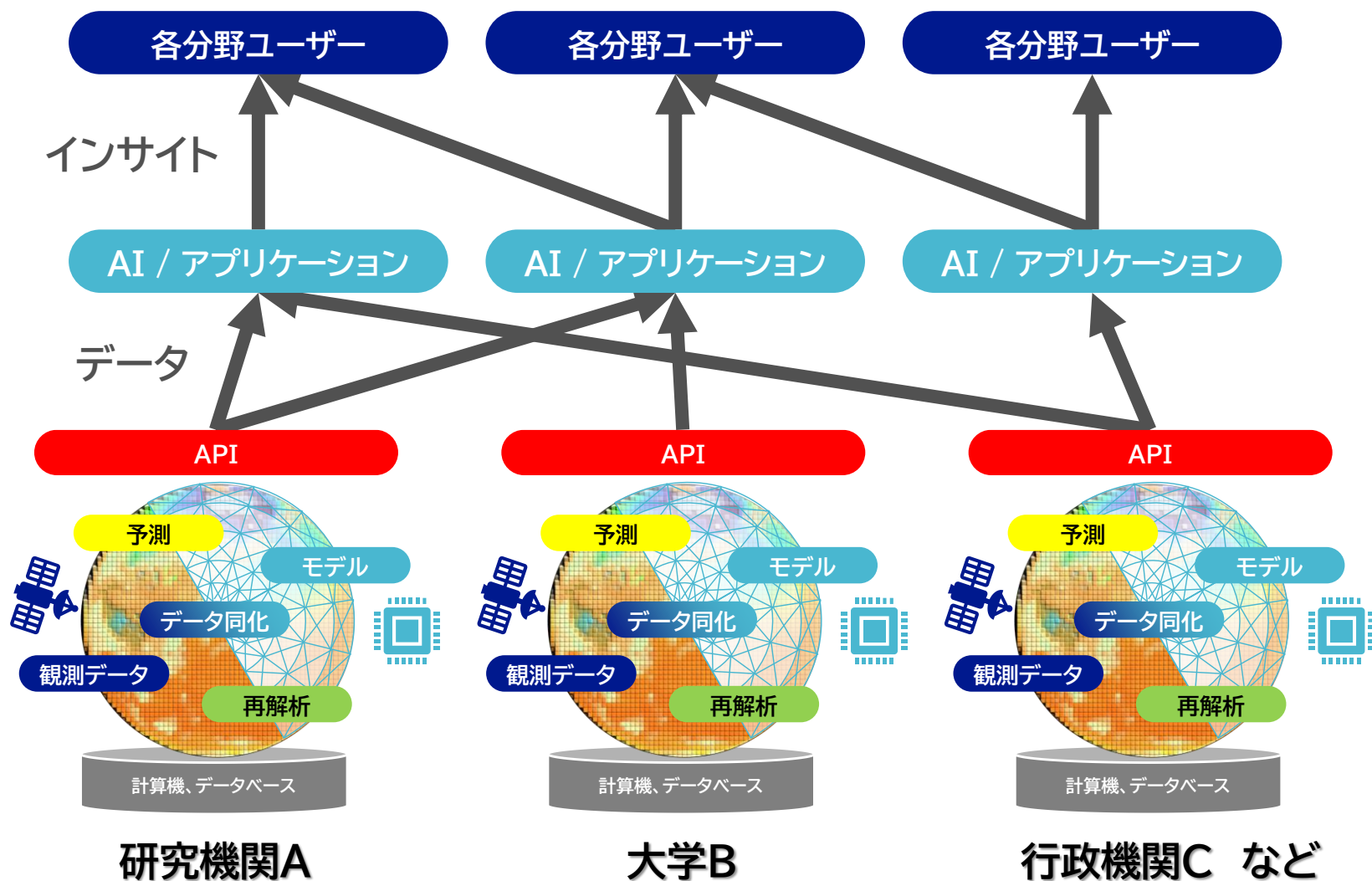


- 地球環境や社会経済などが関連する複雑な事象や課題に対するインサイトを得て、意思決定に繋げる(→社会に役立つ情報)
- 膨大なデータから知見を得るために、ユーザーの窓口にAIを位置付け。各ユーザーにとって分かりやすいアプリケーション
- 膨大なデータから素早くデータを取り出すためのAPI
- 観測データとモデルの同化による予測と再解析、それを可能とする豊富な計算機資源(地球デジタルツイン)

★情報を必要としているユーザーに届けるまでの長い道のり

ユーザーは異分野の人材であることを前提に、AIや個別のアプリケーションを経由する必要がある。そのためにはAPIの存在が必須。

APIでつなげるデジタルツイン



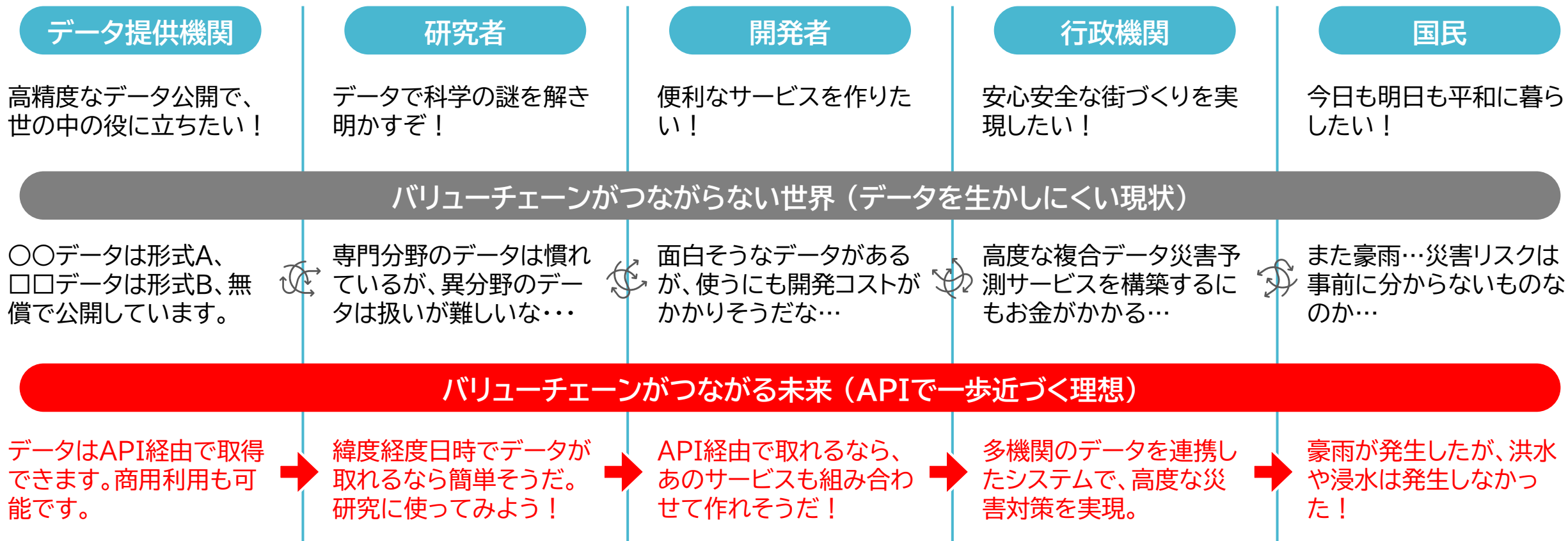
デジタルツインは複数存在する事も可能。

異分野のデジタルツインともAPIを介して連携して**仮想的な1個のデジタルツイン**として機能させる。機関間/分野間のデータフォーマットの差異もAPIで緩和可能。

プラットフォームの枠を超えてデータが使われることで、国内外様々なデータを有効に連携して活用可能に。

データの主権は引き続き各機関に残り続ける。**(データスペース)**

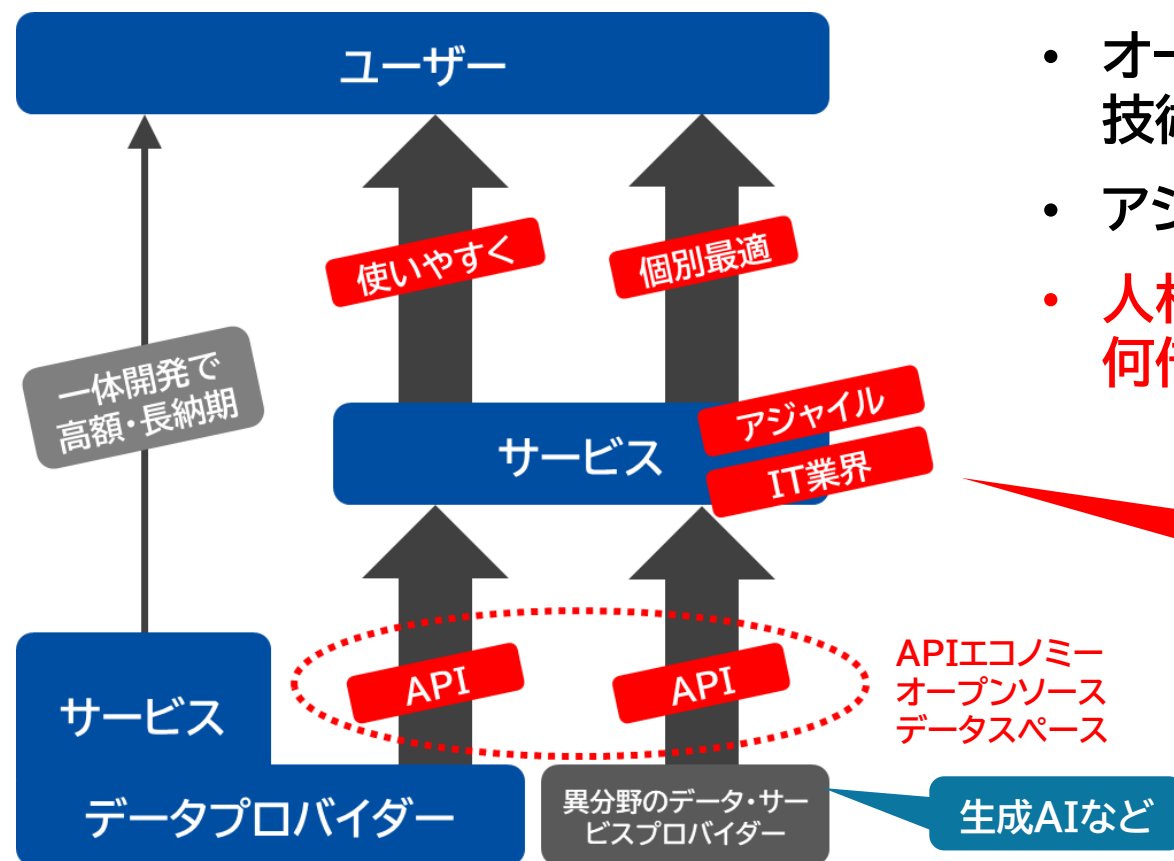
バリューチェーンとコンテンツマーケティング



★コンテンツマーケティングで価値を考える

各対象者によって、価値はそれぞれ異なる。対象者ごとに何が価値なのかを見定める必要がある。その価値が自然に連鎖していくつながりを作ることで、バリューチェーン/バリューネットワークが生まれる。

バリューチェーンの重要な主役「開発者」



- オープンなAPIエコノミーへの参画により、各種情報技術、異分野データとの連携も容易に！
- アジャイルでタイムリーな試行・開発を可能に！
- 人材数を誇るIT分野をターゲットに、データ利用を何倍にも向上！そこにAIも参戦開始！

例：宇宙航空分野は国内1万人規模
IT分野は国内100万人規模



API化によりデータ利用人材が

100倍 に増える

APIを通じて価値を100倍に増やし、さらに100倍のユーザーに価値を届ける

気候レジリエンスへの波及効果

増加する気候変動リスク

- 2018年:自然災害による保険金支払額が1兆円超え(日本損害保険協会, 2019)
- 2025年:熱中症搬送者数が10万人超え(総務省消防庁, 2025)
- 気候関連損失は2050年までの25年間で国内952兆円の試算(アジア投資家気候変動グループ, 2024)

観測・研究成果応用への課題

- 多種多様なデータ、利用の難しさ、高度な専門性など、実利用へのハードルが課題

APIによるバリューチェーン

- 地球科学分野の観測・研究成果を実務の現場で活用しやすく
- APIやAI連携で、データやシステムの利便性を向上
- 人間にもAIにも分かりやすいドキュメント類の整備

国や自治体等の取り組み

- 気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)の立ち上げ(2016)
- 地域気候変動適応センターは全国74拠点に(2026/8現在)
- 地球科学分野の観測・研究成果の活用で、熱中症・感染症リスク低減、農林水産物影響低減、その他気候災害リスク低減といった気候適応策に貢献
- 気候リスクの定量評価に基づく更なる意思決定の高度化、災害リスクの低減に寄与
- 安心安全な生活環境を実現

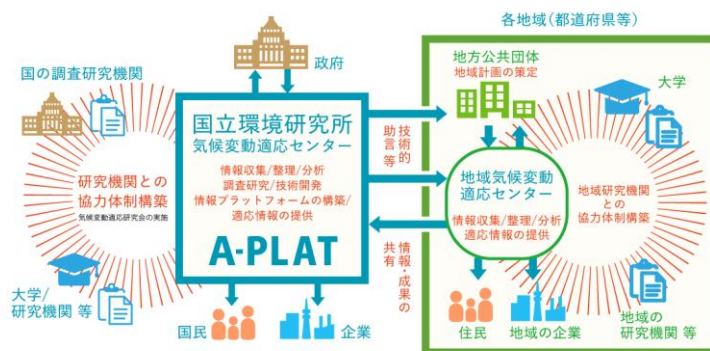


図: 気候変動適応情報プラットフォームHPより

地球観測データは、各レイヤーのニーズを満たしつつ、バリューチェーンを通じて全国民にまで届く

APIによる地球観測データの提供 ～APIでつながるバリューチェーン～

ご清聴ありがとうございました。