

スマートIoT推進フォーラム
技術戦略検討部会
第7回テストベッド分科会



GISが提供するプラットフォームと 地理データについて

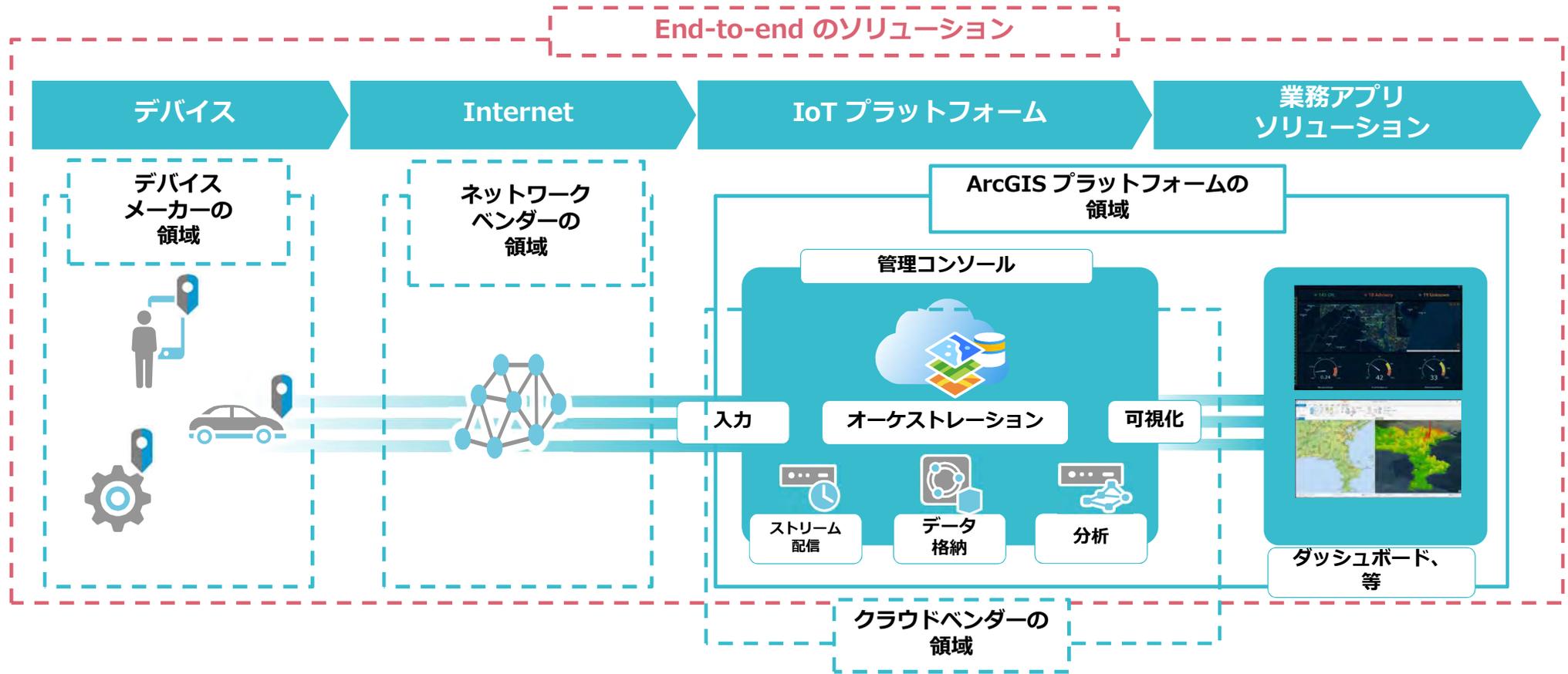
2019年9月2日

ESRIジャパン株式会社
事業推進・先端技術開発統括
鈴木茂雄

GISが提供するプラットフォームと 地理データについて

IoTとクラウドを中心としたビジネス環境

- 複数領域のプレイヤーとのコラボレーションが必要



End-to-end のソリューションをサポートするエコシステムが必要

地理データ

- スターターパック
- ArcGIS Geo Suite
- ArcGIS Stat Suite
- Online Suite

- GISデータストア

ESRIジャパン データコンテンツ

STARTER GEO STAT ONLINE

最新データ製品、リリース!

ESRIジャパン データコンテンツは、経験豊富なプロフェッショナルによる加工・チューニング済みの GIS データ製品群です。ArcGIS を活用する上で必要なデータをすぐに入手することができ、データ構築に必要なコストを大幅に削減することが可能です。

- スターターパック**
各 Suite への入り口となる製品で、背景地図、街区レベル住
- ArcGIS Geo Suite**
すぐに利用できるオフラインで提供される基礎データです。背
- ArcGIS Stat Suite**
すぐに利用できるオフラインで提供される統計・推計データです。エリアマーケティングや医療・介護など、特定の分野向けの各種統計・推計データをご用意しています。
[もっと詳しく](#)
- Online Suite**
ArcGIS ユーザーがすぐに利用できる ESRI ジャパン独自のオンラインサービスです。気象オンラインサービス（ベータ版）をご提供しています。
[もっと詳しく](#)

GISデータストア
ArcGIS ですぐに使える GIS データのカatalogサイト

ESRIジャパン が運営する本サイトでは、GIS で活用できる、さまざまなジャンルのデータをご紹介します。お探しのジャンルから関連製品のリストへ進み、製品の詳細ページから簡単にお見積もりをご依頼いただけます。

オールインワンパッケージ	背景地図	住所	統計・推計
ネットワーク	地形	行政界	土地
目標物	海外地図	画像	気象・災害

更新情報

- 2019.07.02 日本統計センター製 各種製品の情報を追加しました！
- 2018.05.21 GEOSPACE 製品の情報を追加しました！
- 2017.12.01 全国人口統計マスターの情報を追加しました！
- 2017.07.12 学区区（小中学校区ポリゴン・ポイントデータベース）の情報を追加しました！
- 2017.06.30 平成27年国勢調査データを8月上旬から販売開始します！

<https://www.esri.com/products/data-content/>

<https://www.gisdata-store.biz/>

ArcGIS Online



ArcGIS Online 公開データの利用



ESRIジャパン株式会社

Music: <https://www.bensound.com>

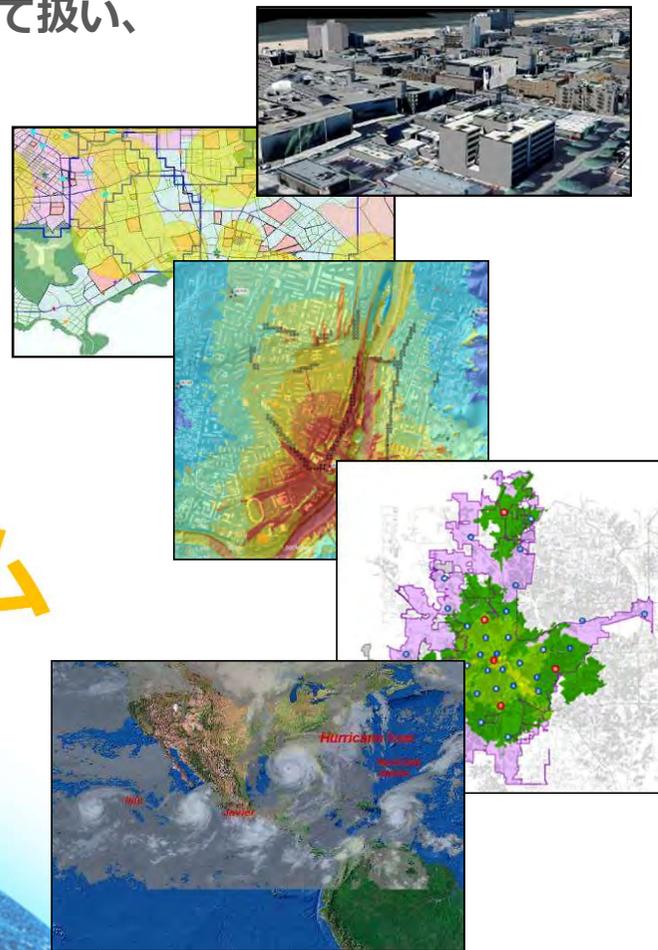
<https://www.youtube.com/watch?v=d-2X-qd4q9U&t=82s>

プラットフォームとしてのGIS

「GIS」とは

- 世界中の情報をデジタルの「地理情報」として扱い、新たな知見を得るためのコンセプト

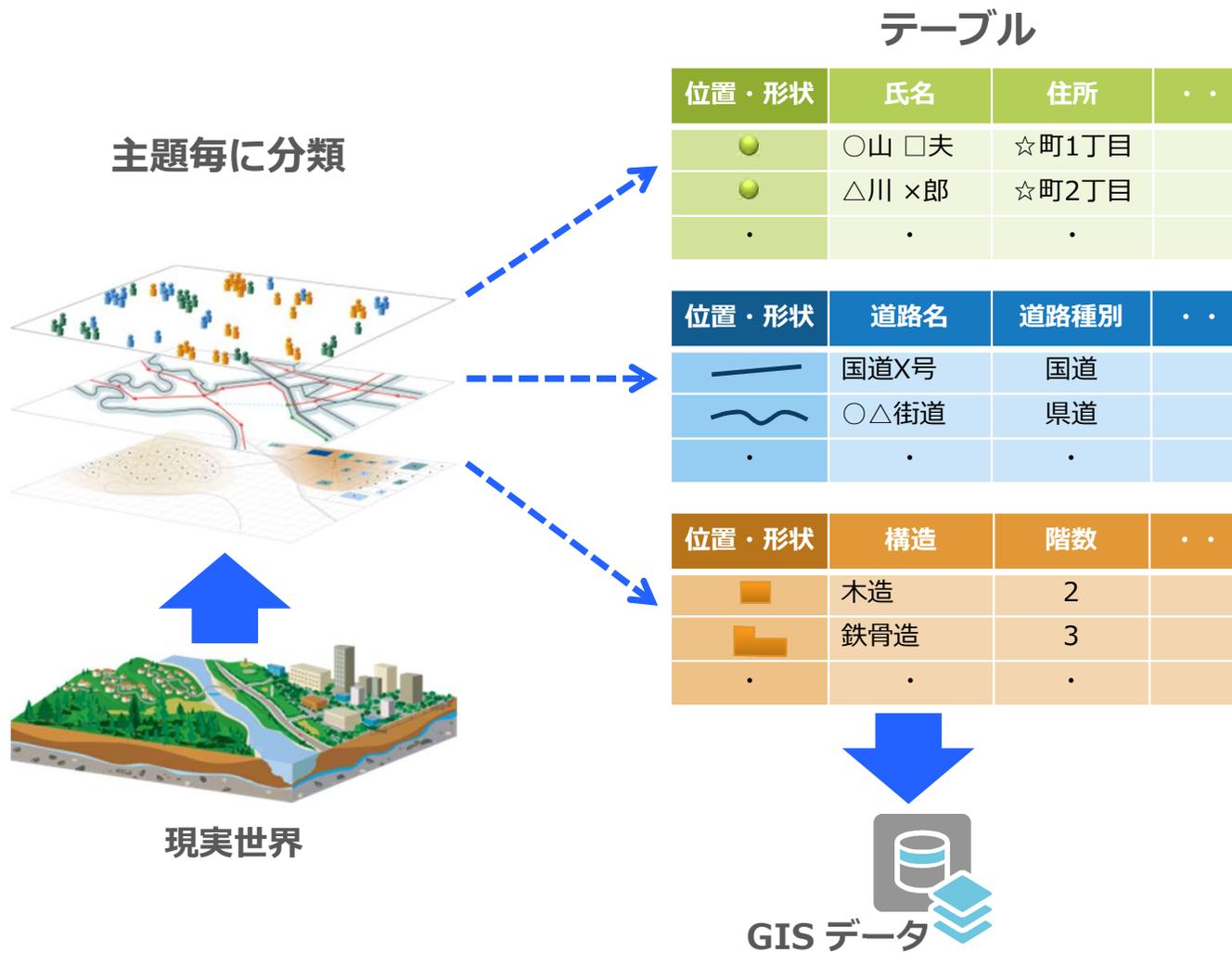
Geographic **地理**
Information **情報**
System **システム**



地理情報は世の中にあふれている



地理情報のモデル化

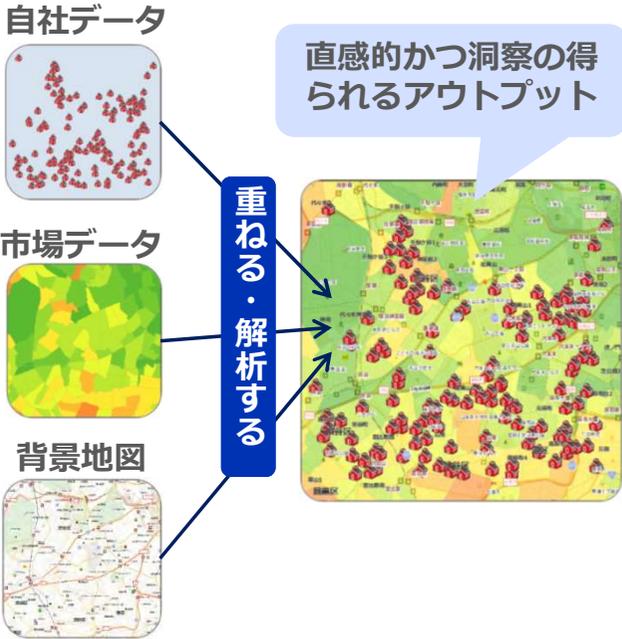


GISと「地図」の違い

- GISは単なるデジタル地図ではなく、地理情報をインタラクティブに扱うツール

GIS

- 「情報を見る、調べる」に加え、視覚化表現、検索、解析・演算、更新など、地理情報をインタラクティブに扱うツール



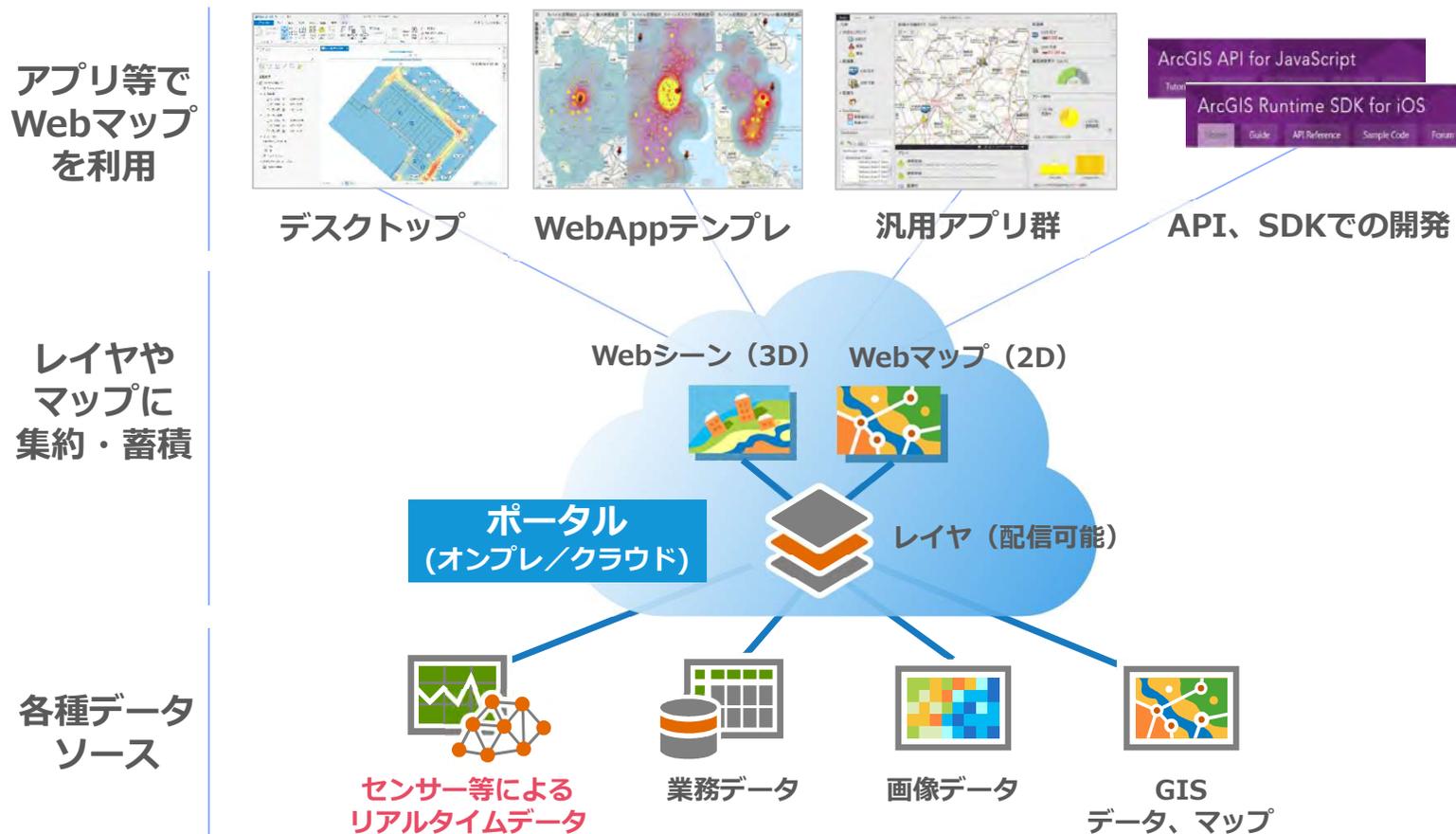
(デジタル) 地図

- 1つの地図上で「情報を見る、調べる」ことが基本
- GISで作成した最終成果物ともいえる



各種データ活用を支えるプラットフォームとしてのGIS

- ArcGISは、各種データを地理情報軸で集約して各種アプリで活用できるプラットフォームであり、多様なデータの組み合わせと解析が可能

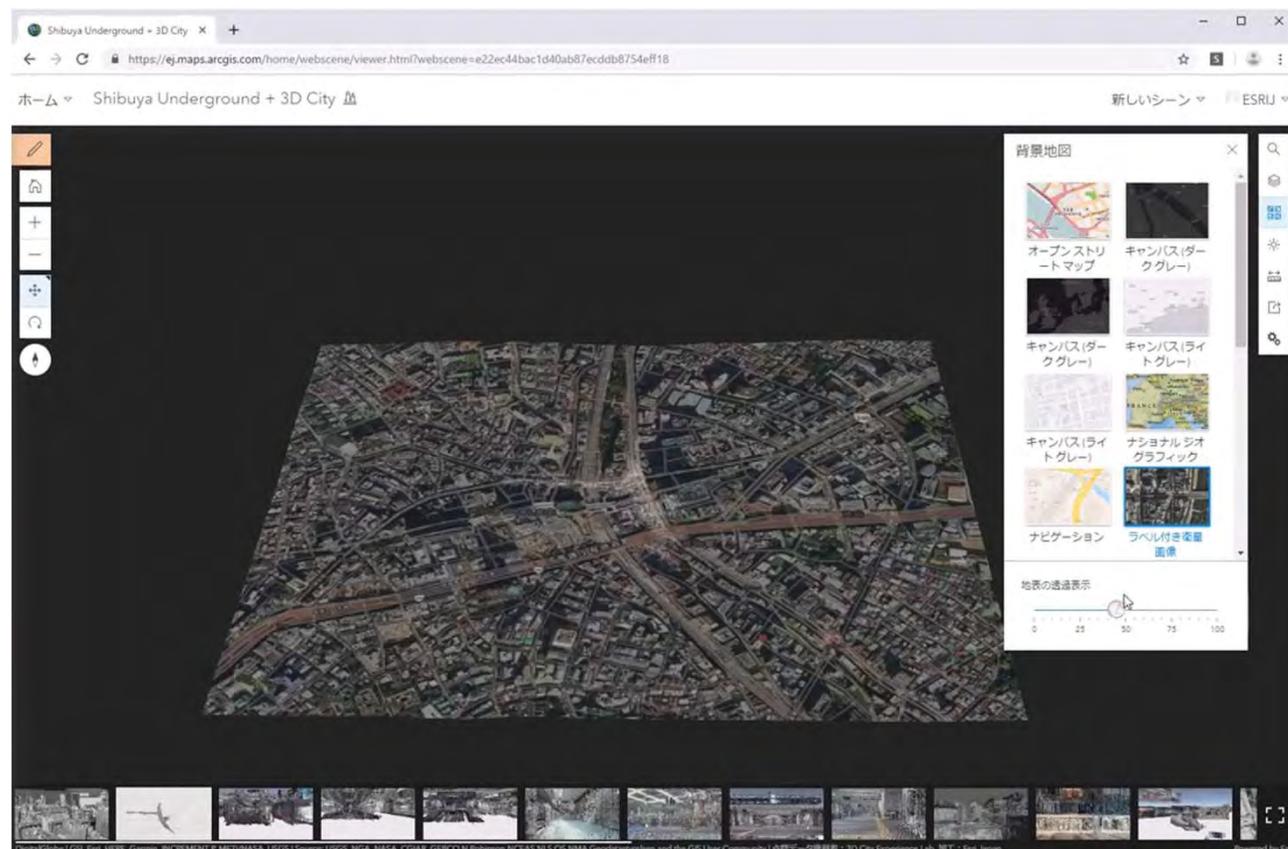


テストベッド と GISプラットフォーム

想定される利活用シーン
高速・分散処理環境

ポイントクラウドの視覚化・シーンの配信

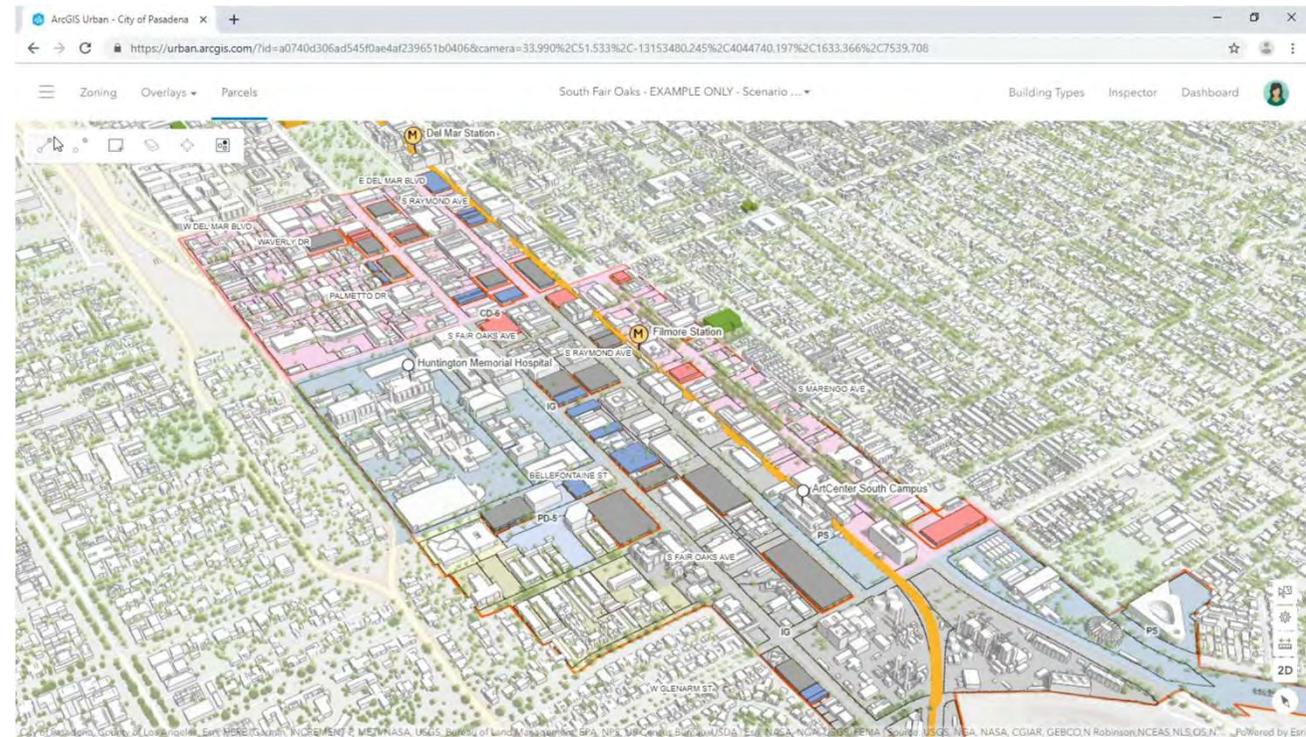
- ArcGISPro で点群シーンレイヤーパッケージを作成し、ArcGIS Online で共有
- ArcGIS Online の Web シーンでは、地上だけではなく地下のデータも表示可能
- この点群データは、3D CITY EXPERIENCE LAB. (<https://3dcel.com>) が公開している、オープンデータを利用
- 渋谷の複雑な地下を 3D で確認、Web シーンの計測機能でホームドアや通路の距離を計測可能
- 広帯域の分散ネットワークを利用して、更に解像度のユーザエクスペリエンスを実現



<https://www.youtube.com/watch?v=2OyeBaGyCj4>

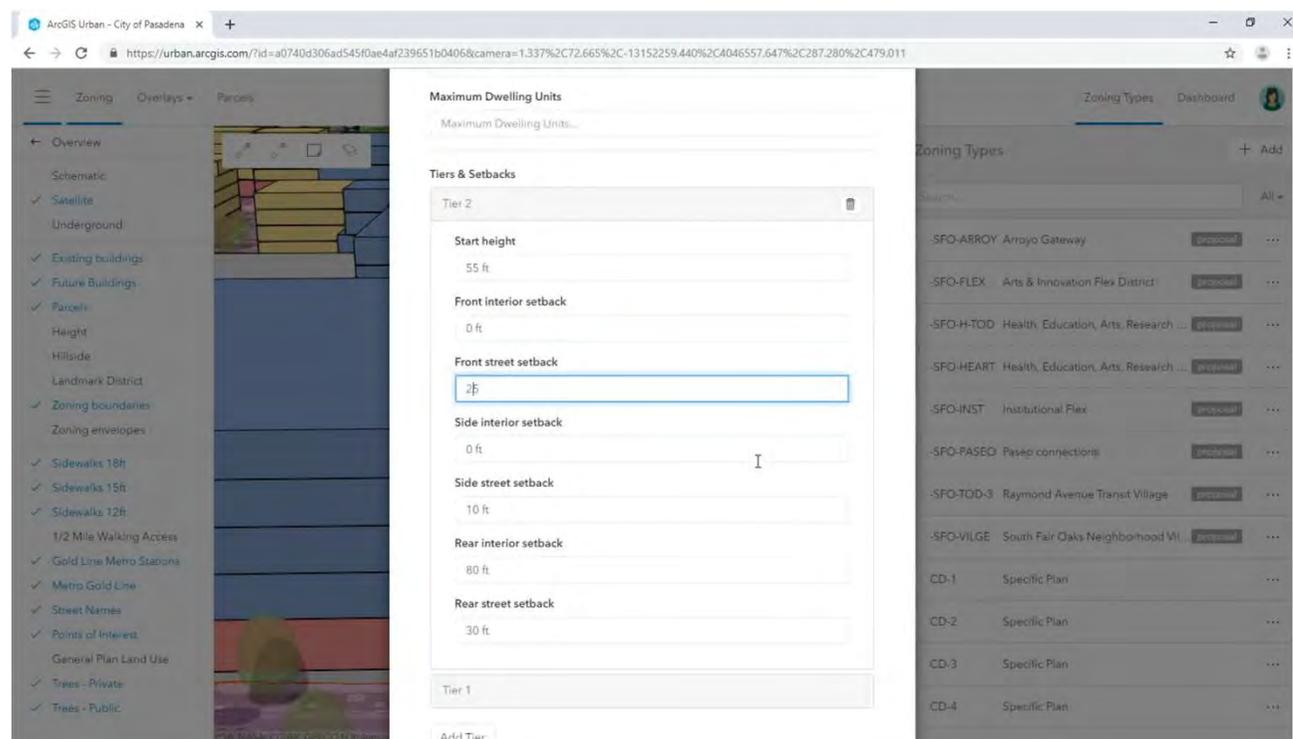
3Dモデルの視覚化・シーン配信

- 米国パサデナ市の都市計画事例
- 市では建築許可申請に3Dモデルの添付を義務化
- 都市計画の複数シナリオに戻づいて2035年の景観をシミュレート
- CityEngine を使って、Unity, Unreal 等のゲームフォーマットで出力して、VR/AR/MR上のユーザエクスペリエンスをサポート



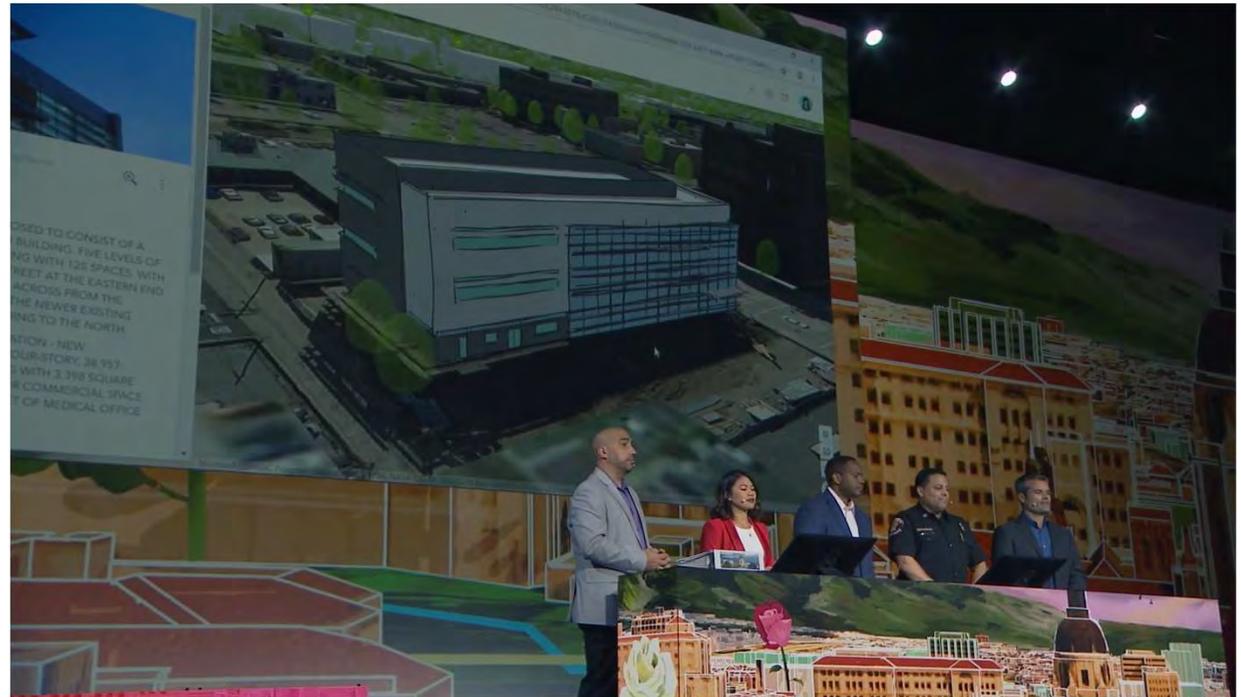
3Dモデルの視覚化・シーン配信

- 米国パサデナ市の都市計画事例
- 市では建築許可申請に3Dモデルの添付を義務化
- 都市計画の複数シナリオに戻づいて2035年の景観をシミュレート
- CityEngine を使って、Unity, Unreal 等のゲームフォーマットで出力して、VR/AR/MR上のユーザエクスペリエンスをサポート



3Dモデルの視覚化・シーン配信

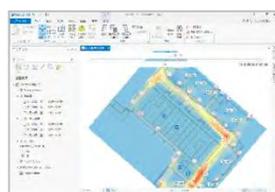
- 米国パサデナ市の都市計画事例
- 市では建築許可申請に3Dモデルの添付を義務化
- 都市計画の複数シナリオに戻づいて2035年の景観をシミュレート
- CityEngine を使って、Unity, Unreal 等のゲームフォーマットで出力して、VR/AR/MR上のユーザエクスペリエンスをサポート



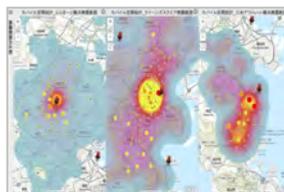
各種データ活用を支えるプラットフォームとしてのGIS

- ArcGISは、各種データを地理情報軸で集約して各種アプリで活用できるプラットフォームであり、多様なデータの組み合わせと解析が可能

アプリ等で
Webマップ
を利用



デスクトップ



WebAppテンプレ



汎用アプリ群



API、SDKでの開発

レイヤや
マップに
集約・蓄積

Webシーン (3D)

Webマップ (2D)



ポータル
(オンプレ/クラウド)

レイヤ (配信可能)



各種データ
ソース



センサー等による
リアルタイムデータ



業務データ



画像データ

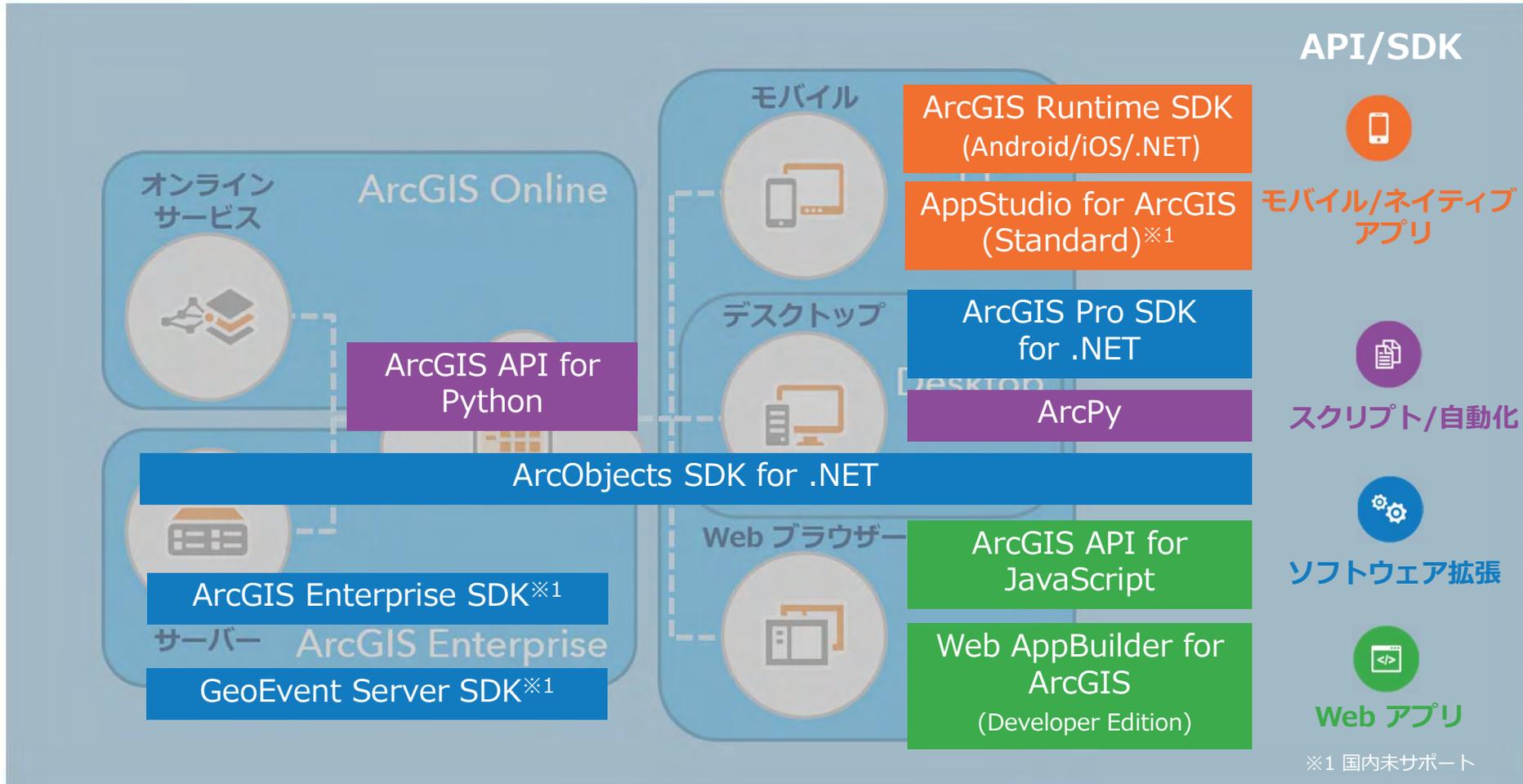


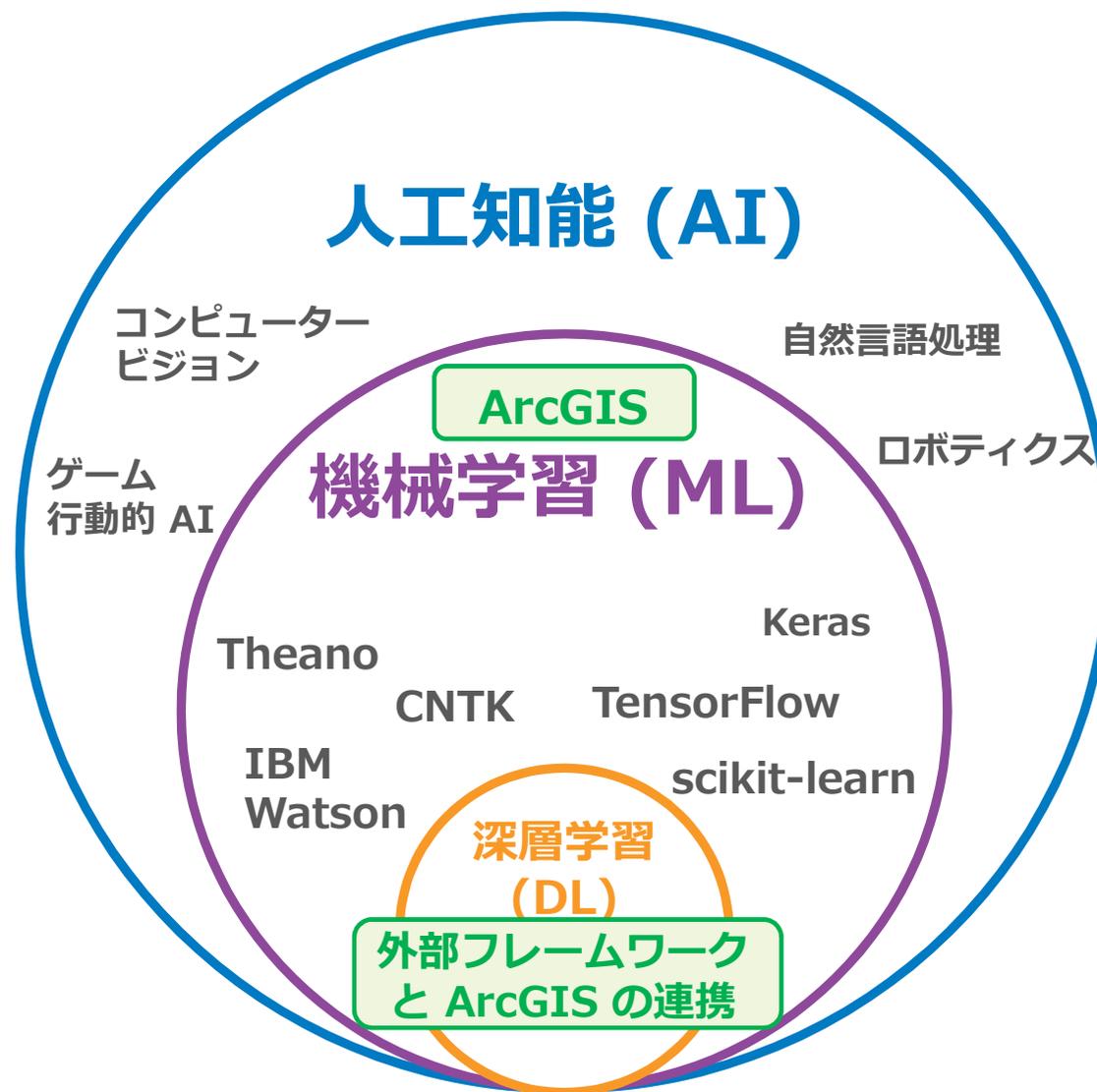
GIS
データ、マップ



ArcGIS for Developers

GIS 開発者向けのプラットフォーム





ArcGIS の機械学習/深層学習ツール

ArcGIS Pro 2.3

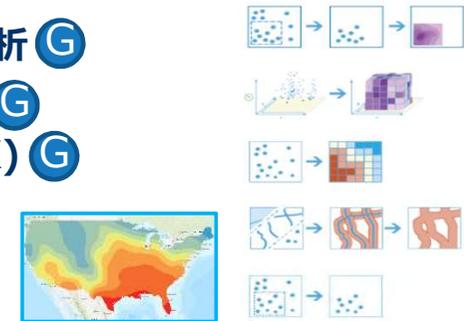
分類

- ピクセルまたはオブジェクトに基づいた分類 **S**
- 画像セグメンテーション **S / I**
- 最尤法分類 **S**
- ランダム ツリー **S / I**
- サポート ベクター マシン (SVM) **S**



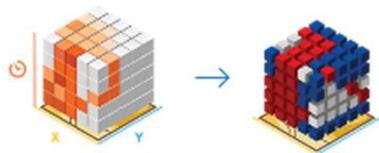
予測

- 最小二乗法および予備回帰分析 **G**
- 地理空間加重回帰分析 **S / G**
- 経験ベイズ クリギング (EBK) **G**
- 面補間 **G**
- EBK 回帰予測 **G**



クラスタリング

- 空間的に制限された多変量クラスター分析
- 多変量クラスター分析
- 密度ベースのクラスター分析
- ホットスポット分析
- クラスター/外れ値分析
- 時空間パターン マイニング



深層学習

- トレーニング サンプルの作成 **S / I**
- オブジェクトの検出 **I**
- ピクセルの分類 **I**



- S** 要 Spatial Analyst エクステンション
- I** 要 Image Analyst エクステンション
- G** 要 Geostatistical Analyst エクステンション

外部フレームワークとの連携

コンテナとしてすぐに開発・実装可能な環境を提供可能



ArcGIS



ArcGISプラットフォームの特長

- **オープンプラットフォーム**
 - 無償の開発者向けプラン
 - 有償の商用ライセンス
- **豊富な開発者サポートリソース**
 - ソリューション テンプレート
 - 開発ライブラリリファレンス
 - 開発者サポート体制
 - Github
- **豊富な利用実績と拡張性**
 - スケーラブル

プラットフォームの選択

クロスプラットフォーム アプリ開発

			Android	iOS	.NET	Java	Qt
対象 デバイス	デスクトップ	Windows			○	○	○
		Linux				○	○
		macOS				○	○
	モバイル	Windows			○		○
		Android	○		○		○
		iOS		○	○		○
開発環境	OS	Windows	○		○	○	○
		Linux	○			○	○
		macOS	○	○	○	○	○
	開発言語		Java/Kotlin	Objective-C/ Swift	C#	Java	QML/C++
	開発ソフトウェア (IDE)		Android Studio	Xcode	Visual Studio	Eclipse	Qt Creator

ArcGIS プラットフォームを活用したオープンソースアプリ

Open source apps using the ArcGIS Platform

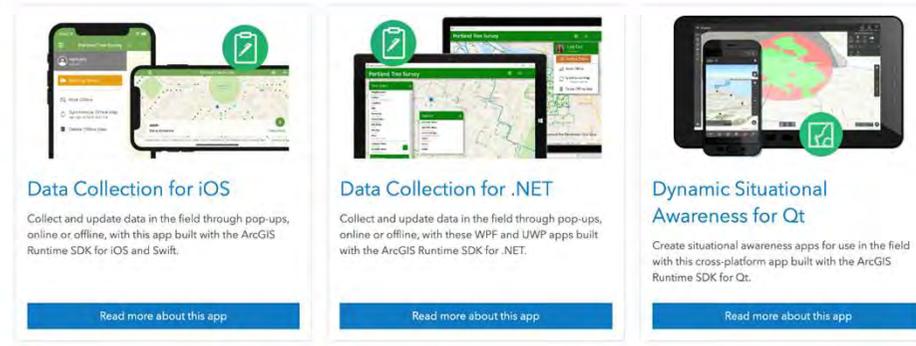
- 各種 SDK/API を活用したアプリをコードとともに紹介
- アーキテクチャや UI/UX のベストプラクティスを例示
- ソースコードは無償で自由に利用可能

ArcGIS for Developers Get Started Documentation Features Pricing Resources

Search Sign In

Open source apps using the ArcGIS Platform

Leverage the full capabilities of the ArcGIS Platform by extending these open source apps



Data Collection for iOS
Collect and update data in the field through pop-ups, online or offline, with this app built with the ArcGIS Runtime SDK for iOS and Swift.

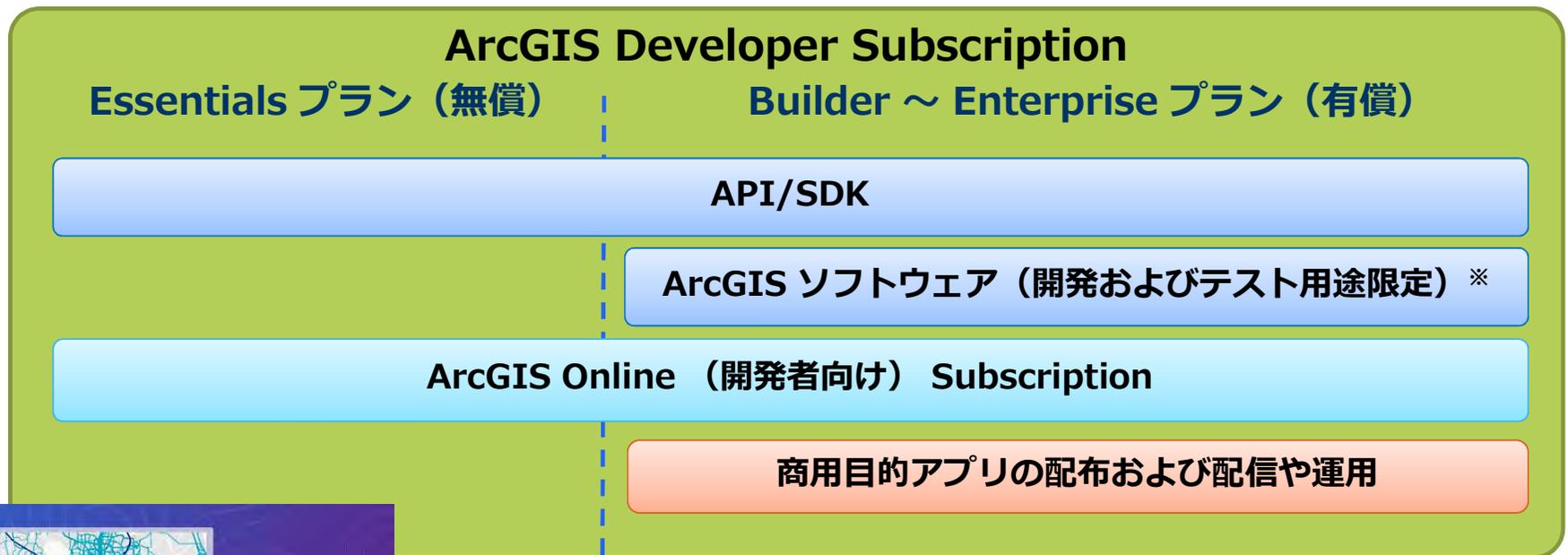
Data Collection for .NET
Collect and update data in the field through pop-ups, online or offline, with these WPF and UWP apps built with the ArcGIS Runtime SDK for .NET.

Dynamic Situational Awareness for Qt
Create situational awareness apps for use in the field with this cross-platform app built with the ArcGIS Runtime SDK for Qt.

<https://developers.arcgis.com/example-apps/>

ArcGIS Developer Subscription (ADS)

開発者向けのサブスクリプションプログラム



※ ArcGIS Online 組織向けプラン (2500 クレジットが付属) も含まれる (開発およびテスト用途限定)

ArcGIS Developer Subscription :
<https://www.esri.com/products/arcgis-for-developers/details/>

ArcGIS for Developers 開発者アカウント

- ADS の管理アカウント

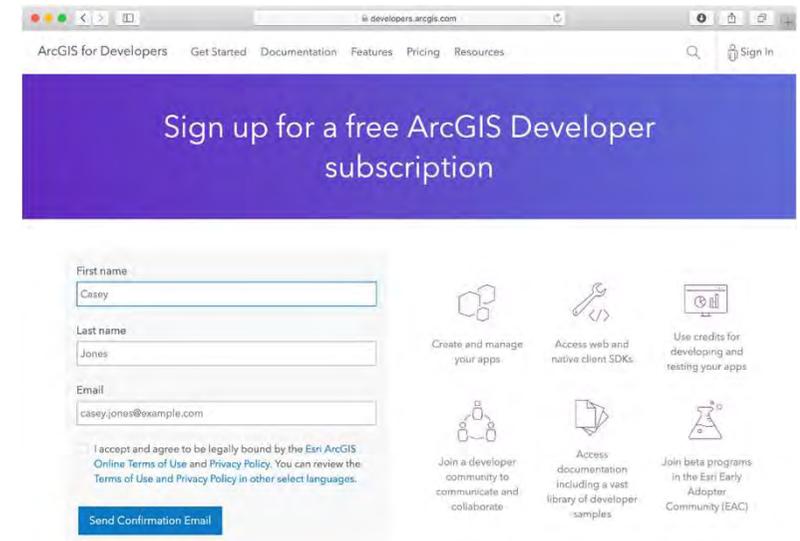
- 無償で作成可能

- <https://developers.arcgis.com/sign-up>

- 自動で ADS の Essentials プランが有効化される

- 各サイトへのサインインに使用

- ArcGIS for Developers
- My Esri
- ArcGIS Online（開発者向け） Subscription



ArcGIS Tutorials

- ステップ バイ ステップで方法を学習
- トピック別、API 別に検索
- 1コマ 5 ~ 20 分

The screenshot shows the ArcGIS Tutorials website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'ArcGIS for Developers', 'Get Started', 'Documentation', 'Features', 'Pricing', and 'Resources'. Below this is a header section titled 'Get Started with the ArcGIS Tutorials' with a sub-header 'Use the ArcGIS Tutorials to learn how to build mapping apps with ArcGIS APIs and SDKs.' The main content area is divided into three colored sections: 'What is ArcGIS?' (orange), 'Graphics and Data' (blue), and 'Search and Directions' (green). Below these sections is a 'Find Tutorials by API or SDK' section with a grid of icons for various platforms and languages, including JavaScript, Java, Python, and REST API. To the right of this grid is a 'Find Tutorials by Topic' section with icons for topics like 'Map & Learn', 'Try it & Learn', and 'Query & Edit'. At the bottom, there are two featured tutorial cards: 'Import data' (10 minutes) and 'Create a starter app' (10 minutes). Three blue callout boxes are overlaid on the image: one pointing to the 'API or SDK' section labeled 'API 別', one pointing to the '10 minutes' duration on the featured cards labeled '1コマ', and one pointing to the 'Find Tutorials by Topic' section labeled 'トピック別'.

ArcGIS API for Python

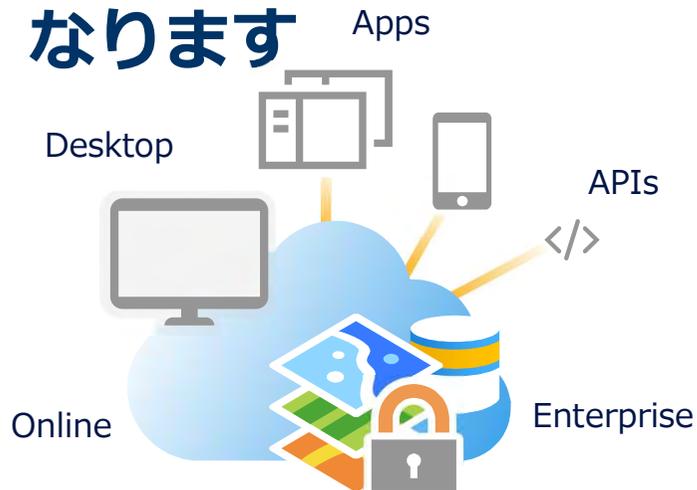
- Web GIS を活用して地図と地理空間データを扱うための Pythonic※ な API
 - Python による Web GIS の操作、解析、自動化
 - Pythonic な API
 - ベストプラクティスに基づいたデザイン
 - 標準的なデータ構造、読みやすいイディオム



認証パターン

ArcGIS Runtime SDK アプリの認証パターン

- セキュアなデータにアクセスが必要な場合、アプリケーションまたはアプリケーションのユーザーは、Web GIS へ認証が必要になります



ArcGIS Runtime SDK では 2 つの 認証パターンを提供

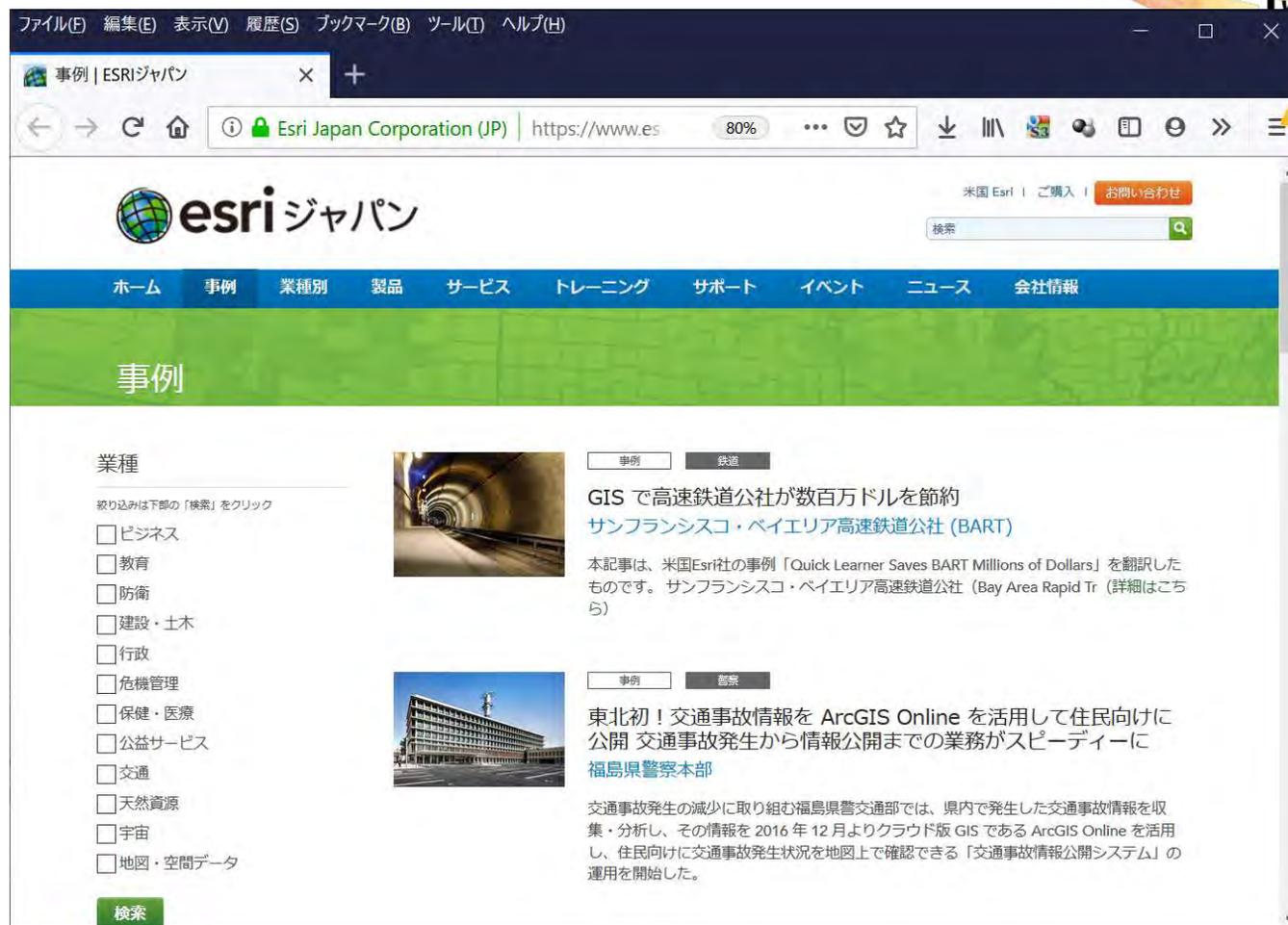
- ユーザーログイン認証 (OAuth 2.0)
 - アプリを利用するユーザーがユーザー名とパスワードを入力して認証
 - アプリ認証
 - 認証コードをアプリに埋め込む
- セキュアなデータ (ユーザーのプライベートコンテンツ) にアクセスする
 - コンテンツを作成、編集、公開する
 - プレミアムコンテンツとサービスにアクセスする

※ 認証パターンの比較(参考 : <https://esri-japan.github.io/arcgis-dev-resources/authentication/>)

活用事例:

数多くの国内外の
GIS活用事例が
あります

ご参照ください



<https://www.esri.com/case-studies/>

「大東京防犯ネットワーク」防犯情報マップ 東京都 青少年・治安対策本部

東京都青少年・治安対策本部では、区市町村の取り組みや防犯ボランティア団体等の活動支援として、防犯ポータルサイト「[大東京防犯ネットワーク](https://www.esrij.com/industries/case-studies/96592/)」を運営

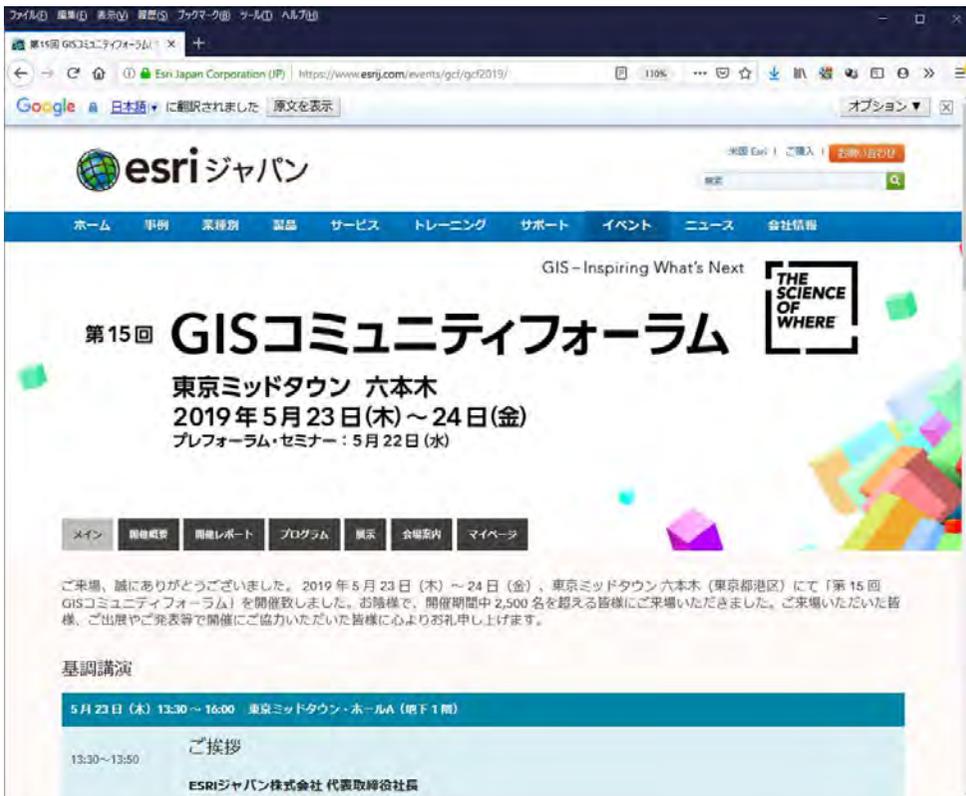
平成 28 年 10 月に、地域の一層の治安向上を図り、警察や行政だけでなく都民や防犯団体、民間事業者等の取り組みを一層促進するため、本サイトに GIS を導入して地図によりわかりやすく防犯情報を発信するサービスを開始

本サイトは、ArcGIS Online が活用されており、データのテーマや想定される利用者に応じて、6 つの Web アプリケーションが掲載されている（平成 28 年 10 月時点）。



<https://www.esrij.com/industries/case-studies/96592/>
<https://bouhan-tokyo.maps.arcgis.com/home/index.html>

ユーザー・開発者・パートナー コミュニティをサポートします



<https://www.esrij.com/events/gcf/gcf2019/>



<https://www.esrij.com/events/gcf/gcf2019-autumn/>

ご清聴ありがとうございました

