ゼロから始める地図 Web アプリ開発

ESRIジャパン株式会社

© 2024 Esri Japan Corporation

アジェンダ

- ArcGIS について
- ArcGIS Maps SDK for JavaScript
- Calcite Design System
- まとめ

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS について

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS について

地理空間情報を最大限に活用できる GIS プラットフォーム

「あらゆる地理空間情報」を「あらゆる環境」で活用

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS について

GIS プラットフォームを拡張するための API/SDK

※ 国内未サポート

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS におけるアプリケーション開発

ノーコードからスクラッチ開発までのプラットフォームを提供

ノーコード開発

コード記述は一切不要

モバイル/ネイティブアプリ

ArcGIS Maps SDKs for Game Engines

ArcGIS Apps

Web アプリ

ArcGIS Instant Apps

ArcGIS Experience Builder

ローコード開発

最小限のコード記述

モバイル/ネイティブアプリ

ArcGIS Maps SDKs for Game Engines

Web アプリ

ArcGIS Experience Builder (Developer Edition)

スクラッチ開発

コード記述で 1 から開発

モバイル/ネイティブアプリ

ArcGIS Maps SDKs for Game Engines

ArcGIS Maps SDKs for Native Apps

Web アプリ

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

Calcite Design System

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

- **Web ブラウザーで動作する GIS アプリケーション開発 SDK**
  - 2D / 3D アプリケーション開発可能
  - WebGL を活用した高パフォーマンスな描画
  - 豊富なビジュアライゼーション
  - 多様なデータソースをサポート
  - 主要なブラウザーをサポート
  - 最新のフレームワークと組み合わせたコーディング
    - ES Modules / TypeScript / React / Angular / Vue など

```
<script>
  require(["esri/Map", "esri/views/MapView"], (Map, MapView) => {
    const map = new Map({
      basemap: "topo-vector"
    });

    const view = new MapView({
      container: "viewDiv",
      map: map,
      zoom: 4,
      center: [15, 65] // longitude, latitude
    });
  });
</script>
```

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript でできること

2D / 3D 表示

ビジュアライゼーション

データの編集

ジオコーディング・
リバースジオコーディング

解析

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript を使用している製品

Map Viewer

Scene Viewer

ArcGIS Experience Builder

ArcGIS Dashboards

ArcGIS StoryMap

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

- 地図サービスの表示や検索、解析、シンボルを変更する機能がクラス / オブジェクトとして提供される

ArcGIS Maps SDK for JavaScript / API Reference

Home | Sample Code | API Reference | Showcase | Blogs

Find page...

- esri
- esri/analysis
- esri/core
- esri/form
- esri/geometry
- esri/identity
- esri/layers
- esri/networks
- esri/popup
- esri/portal
- esri/renderers
- esri/rest
- esri/smartMapping
- esri/support
- esri/symbols
- esri/versionManagement
- esri/views
- esri/webdoc
- esri/webmap
- esri/webscene
- esri/widgets
- Reference

API Reference

Map, MapView, and SceneView

Map - MapView - SceneView - WebMap - WebScene - View

Layers

BuildingSceneLayer - DimensionLayer - ElevationLayer - FeatureLayer - ImageryLayer - ImageryTileLayer - IntegratedMeshLayer - Layer - LineOfSightLayer - MapImageLayer - MapNotesLayer - OrientedImageryLayer - PointCloudLayer - RouteLayer - SceneLayer - StreamLayer - SubtypeGroupLayer - TileLayer - VectorTileLayer VoxelLayer -

BingMapsLayer - CSVLayer - GeoJSONLayer - GeoRSSLayer - GraphicsLayer - GroupLayer - KMLLayer - MediaLayer - OGCFeatureLayer - OpenStreetMapLayer - WebTileLayer - WCSLayer - WFSLayer - WMSLayer - WMTSLayer

Widgets

AreaMeasurement2D - AreaMeasurement3D - Attribution - BasemapGallery - BasemapLayerList - BasemapToggle - Bookmarks - BuildingExplorer - Compass - CoordinateConversion - Daylight - Directions - DirectLineMeasurement3D - DistanceMeasurement2D - Editor - ElevationProfile - Feature - FeatureForm - FeatureTable - FeatureTemplates - FloorFilter - Home - LayerList - Legend - LineOfSight - Locate - Measurement - NavigationToggle - OrientedImageryViewer - Popup - Print - ScaleBar - ScaleRangeSlider - Search - ShadowCast - Sketch - Slice - Swipe - TimeSlider - Track - UtilityNetworkAssociations - UtilityNetworkTrace - UtilityNetworkValidateTopology - ValuePicker - Zoom

Geometries

Circle - Extent - Geometry - Mesh - Multipoint - Point - Polygon - Polyline - SpatialReference

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

- **地図サービスの表示や検索、解析、シンボルを変更する機能がクラス / オブジェクトとして提供される**

```
<script>
  require(["esri/Map", "esri/views/MapView"], (Map, MapView) => {
    const map = new Map({
      basemap: "topo-vector"
    });

    const view = new MapView({
      container: "viewDiv",
      map: map,
      zoom: 4,
      center: [15, 65] // longitude, latitude
    });
  });
</script>
```

Map、MapView クラスを使用したシンプルな地図アプリケーション

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

- 地図アプリケーションとして基本的な縮尺記号や凡例など一部の機能はウィジェット クラスとして提供され、最小限のコードで実装できる

```
const editor = new Editor({
  view: view
});

// Add the widget to the view
view.ui.add(editor, "top-right");
```

編集 (Editor)

背景地図の切り替え (BasemapToggle)

ルート検索 (Direction)

凡例 (Legend)

標高プロファイル (ElevationProfile)

UI と処理ロジックがパッケージ化されているため、機能の細かなカスタマイズはできない

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript のはじめかた

①豊富なチュートリアルを活用

②機能毎に用意されたサンプルを活用

③リファレンスの活用

© 2024 Esri Japan Corporation

豊富なチュートリアルを活用

地図を表示するだけのものから様々な機能に応じて30 種類以上のチュートリアルが用意されている

Tutorials

Note: Didn't find a tutorial? See Sample code for more coding examples.

Components (beta)

Maps (2D)

Layers

Add a feature layer

Learn how to access and display points, lines, and polygons from feature layers.

Style a feature layer

Learn how to use feature attributes and symbols with a renderer to style a feature layer.

Display a pop-up

Learn how to format the content in pop-ups to show the attributes for features in a feature layer.

Display a map

Learn how to create and display a map with a basemap layer.

Esri, NASA, NGA, USGS, FEMA | County of Los Angeles, California State Parks, Esri, TomTom, Garmin, Safe

A map contains layers of geographic data. A map contains a basemap layer and specific area of a map using a map view and setting the location and zoom leve

This tutorial shows you how to create and display a map of the Santa Monica M layer.

The map and code in this tutorial will be used as the starting point for other 2D

Steps

Create a new pen

1 Go to CodePen to create a new pen for your mapping application.

Add HTML

Define an HTML page to create a map that is the full width and height of the web browser window.

1 In **CodePen** > **HTML**, add HTML and CSS to create a page with a `viewDiv` element. The `viewDiv` is the element displays the map and its CSS resets any browser settings so it can consume the full width and height of the browser.

More info

```
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <meta name="viewport" content="initial-scale=1, maximum-scale=1, user-scalable=no" />
    <title>ArcGIS Maps SDK for JavaScript Tutorials: Display a map</title>

    <style>
      html,
      body,
      #viewDiv {
        padding: 0;
        margin: 0;
        height: 100%;
        width: 100%;
      }
    </style>

  </head>
  <body>
    <div id="viewDiv"></div>
  </body>
</html>
```

https://developers.arcgis.com/javascript/latest/tutorials/

© 2024 Esri Japan Corporation

機能毎に用意されたサンプルを活用

地図を表示するだけのような基礎的なものから解析など機能毎に様々なサンプルが 350 種類以上用意されている

https://developers.arcgis.com/javascript/latest/sample-code/

© 2024 Esri Japan Corporation

リファレンスの活用

各機能のクラス情報が記述されているためプロパティやメソッドの情報を参考に開発を行う

ArcGIS Developers | Documentation | Features | Pricing | Support | Search | Sign In

ArcGIS Maps SDK for JavaScript / API Reference | Home | Sample Code | API Reference | Showcase | Blogs

Find page...

- esri
- esri/analysis
- esri/core
- esri/form
- esri/geometry
- esri/identity
- esri/layers
- esri/networks
- esri/popup
- esri/portal
- esri/renderers
- esri/rest
- esri/smartMapping
- esri/support
- esri/symbols
- esri/versionManagement
- esri/views
- esri/webdoc
- esri/webmap
- esri/webscene
- esri/widgets
- Reference

API Reference

Map, MapView, and SceneView

Map - MapView - SceneView - WebMap - WebScene - View

Layers

BuildingSceneLayer - DimensionLayer - ElevationLayer - FeatureLayer - ImageryLayer - ImageryTileLayer - IntegratedMesh3DTilesLayer - IntegratedMeshLayer - Layer - LineOfSightLayer - MapImageLayer - MapNotesLayer - OrientedImageryLayer - PointCloudLayer - RouteLayer - SceneLayer - StreamLayer - SubtypeGroupLayer - TileLayer - VectorTileLayer VoxelLayer -

BingMapsLayer - CSVLayer - GeoJSONLayer - GeoRSSLayer - GraphicsLayer - GroupLayer - KMLLayer - MediaLayer - OGCFeatureLayer - OpenStreetMapLayer - WebTileLayer - WCSLayer - WFSLayer - WMSLayer - WMTSLayer

Widgets

AreaMeasurement2D - AreaMeasurement3D - Attribution - BasemapGallery - BasemapLayerList - BasemapToggle - Bookmarks - BuildingExplorer - Compass - CoordinateConversion - Daylight - Directions - DirectLineMeasurement3D - DistanceMeasurement2D - Editor - ElevationProfile - Feature - FeatureForm - Features - FeatureTable - FeatureTemplates - FloorFilter - Home - LayerList - Legend - LineOfSight - Locate - Measurement - NavigationToggle - OrientedImageryViewer - Popup - Print - ScaleBar - ScaleRangeSlider - Search - ShadowCast - Sketch - Slice - Swipe - TimeSlider - Track - UtilityNetworkTrace - ValuePicker - Zoom

Geometries

Circle - Extent - Geometry - Mesh - Multipoint - Point - Polygon - Polyline - SpatialReference

Other popular classes

Map

AMD: `require(["esri/Map"], (Map) => { /* code goes here */ });`

ESM: `import Map from "@arcgis/core/Map.js";`

Class: es

Inheritance: Ma

Subclasses: We

Since: An

The Map class con
Layers can be add
data in 3D). Thus a
with a map's layers

A single map may
one in 2D and the
map's layers is han

An instance of Map
be passed into the

```
// Load the Map
require(["esri/M
  // Create a Ma
  const myMap =
    basemap: "st
  });
  // Create a Ma
  const view = n
    map: myMap
  });
```

Property Overview

Any properties can be set, retrieved or listened to. See the Working with Properties topic.

Hide inherited pro

Name
allLayers
allTables
basemap
⇧ declaredClass
editableLayers
ground

Method Overview

Hide inherited methods

Name	Return Type	Summary	Class
add()		Adds a layer to the layers collection.	Map
⇧ _addHandles()		Adds one or more handles which are to be tied to the lifecycle of the object.	Accessor
addMany()		Adds a layer or an array of layers to the layers collection.	Map
destroy()		Destroys the map, and any associated resources, including its layers, basemap, tables, and ground.	Map
findLayerById()	Layer	Returns a layer based on the given layer ID.	Map
findTableById()	Layer	Returns a table based on the given table ID.	Map
⇧ _hasHandles()	Boolean	Returns true if a named group of handles exist.	Accessor

https://developers.arcgis.com/javascript/latest/api-reference/

© 2024 Esri Japan Corporation

デモンストレーション

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript の開発方法

- AMD(Asynchronous Module Definition)

米国 Esri が CDN(Contents Delivery Network) 上で配信している SDK または、自前 Web サーバー上にデプロイした SDK を参照し、require() メソッドを使用して必要なクラスを読み込んで開発を行う方法

```
<link rel="stylesheet" href="https://js.arcgis.com/4.xx/esri/themes/light/main.css">
<script src="https://js.arcgis.com/4.xx/"></script>

<script>
  require(["esri/Map", "esri/views/MapView"], function(Map, MapView) {
    const map = new Map({
      basemap: "arcgis/topographic"
    });
    const view = new MapView({
      map: map,
      center: [139.46136, 35.40392],
      zoom: 13,
      container: "viewDiv"
    });
  });
</script>
```

- ESM(ECMAScript Modules)

NPM(Node Package Manager) を介してローカル上に SDK をインストールして @import 文を通じて必要なクラスを読み込んで開発を行う方法

```
import Map from "@arcgis/core/Map.js";
import MapView from "@arcgis/core/views/MapView.js";
import "./style.css";

const map = new Map({
    basemap: "arcgis/topographic"
});

const view = new MapView({
    map: map,
    center: [139.46136, 35.40392],
    zoom: 13,
    container: "viewDiv"
});
```


© 2024 Esri Japan Corporation

AMD と ESM のメリット・デメリット

AMD

メリット

- CDN 経由が基本となるためすぐに開発を行うことが可能
- HTML ファイルだけでの開発が可能

デメリット

- 外部のフレームワークとの連携がしにくい

ESM

メリット

- React や Vue といった外部のフレームワークとの連携が容易
- 機能のモジュール化が可能

デメリット

- 開発環境を事前に準備する必要がある

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK コンポーネント

- **新しい Web 地図アプリケーション開発手法**
  - UI と機能がコンポーネント化
  - HTML タグのようなカスタム タグの記述で開発が可能
  - 従来の開発方法との併用も可能

```
<link rel="stylesheet" href="https://js.arcgis.com/4.29/esri/themes/light/main.css">
<script src="https://js.arcgis.com/4.29/"></script>
<script type="module" src="https://js.arcgis.com/map-components/4.29/arcgis-map-components.esm.js">
</script>

</head>
<body>
  <arcgis-map item-id="05e015c5f0314db9a487a9b46cb37eca">
    <arcgis-legend position="bottom-right" />
  </arcgis-map>
</body>
```

https://developers.arcgis.com/javascript/latest/components/

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK コンポーネント

チュートリアル

様々な機能のチュートリアルで学習が可能

https://developers.arcgis.com/javascript/latest/tutorials/

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK コンポーネント

ストーリー ブック

コンポーネントはストーリー ブックが用意されており、
ストーリー ブック上で使い方やデモにて確認が可能

https://developers.arcgis.com/javascript/latest/components/storybook/

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK コンポーネント

メリット・デメリット

メリット

- HTML タグのように使えるため JavaScript の知識がなくても使える
- HTML の body タグ内に記述するため HTML ファイルの編集のみを行うだけでいい場合がある
- タグ化されているため React のようなフレームワークに簡単に組み込むことが可能

デメリット

- コンポーネント化されている機能はウィジェット化されている機能のみのため機能が限定的
- 現在はまだベータ版のため機能がまだ少ない

© 2024 Esri Japan Corporation

Calcite Design System

（※国内未サポート製品）

© 2024 Esri Japan Corporation

Calcite Design System

- **Web アプリケーションのデザインを手助けする Web コンポーネント**
  - 組み込みと拡張が容易
  - アプリケーションでの再利用
  - 豊富なアイコン
  - 多様なコンポーネント
  - 主要なブラウザーをサポート
  - 最新のフレームワークと組み合わせたコーディング
    - ES Modules / TypeScript / React / Angular / Vue など

https://developers.arcgis.com/calcite-design-system/

© 2024 Esri Japan Corporation

Calcite Design System を使用している製品

Map Viewer

Scene Viewer

ArcGIS Online

© 2024 Esri Japan Corporation

Calcite Design System

チュートリアル

ArcGIS Maps SDK for JavaScript と連携したチュートリアル

https://developers.arcgis.com/calcite-design-system/tutorials/

© 2024 Esri Japan Corporation

Calcite Design System

コンポーネント

**各種コンポーネントの使い方が用意されており、
サンプル コードもあるため簡単に使用可能**

https://developers.arcgis.com/calcite-design-system/components/

© 2024 Esri Japan Corporation

まとめ

© 2024 Esri Japan Corporation

ArcGIS Maps SDK for JavaScript

- **Web ブラウザーで動作する GIS アプリケーション開発 SDK**
  - 2D / 3D アプリケーション開発可能
  - WebGL を活用した高パフォーマンスな描画
  - 豊富なビジュアライゼーション
  - 多様なデータソースをサポート
  - 主要なブラウザーをサポート
  - 最新のフレームワークと組み合わせたコーディング
    - ES Modules / TypeScript / React / Angular / Vue など

```
<script>
  require(["esri/Map", "esri/views/MapView"], (Map, MapView) => {
    const map = new Map({
      basemap: "topo-vector"
    });

    const view = new MapView({
      container: "viewDiv",
      map: map,
      zoom: 4,
      center: [15, 65] // longitude, latitude
    });
  });
</script>
```

© 2024 Esri Japan Corporation

Calcite Design System

- **Web アプリケーションのデザインを手助けする Web コンポーネント**
  - 組み込みと拡張が容易
  - アプリケーションでの再利用
  - 豊富なアイコン
  - 多様なコンポーネント
  - 主要なブラウザーをサポート
  - 最新のフレームワークと組み合わせたコーディング
    - ES Modules / TypeScript / React / Angular / Vue など

https://developers.arcgis.com/calcite-design-system/

© 2024 Esri Japan Corporation

（参考）ESRIジャパン トレーニング

- **ArcGIS Maps SDK for JavaScript アプリケーション プログラミング**
  https://www.esrij.com/training/courses/developer/et32/
  - 内容：ArcGIS Server の REST API をベースとした、使いやすく
    高パフォーマンスなWeb マップ アプリケーションの設計、開発手法
  - 対象者：
    - ・ArcGIS Server に公開したサービスを
      Web アプリケーションを通じて配信したい方
    - ・Web ブラウザーから閲覧、解析を行える
      アプリケーションを作成したい方
  - 前提知識：
    - ・「ArcGIS Enterprise ポータルサイト構築」を
      受講されている方、もしくは同等の知識を有している方
    - ・プログラミングの経験を有している方（JavaScript **推奨**）

© 2024 Esri Japan Corporation

参考資料

© 2024 Esri Japan Corporation

参考資料

- ArcGIS Maps SDK for JavaScript
  https://www.esrij.com/products/arcgis-maps-sdk-for-javascript/

- ArcGIS Maps SDK for JavaScript（英語）
  https://developers.arcgis.com/javascript/latest/

- Calcite Design System
  https://developers.arcgis.com/calcite-design-system/
-
- ArcGIS Developers 開発リソース集用ガイド
  https://esrijapan.github.io/arcgis-dev-resources/

- ArcGIS 開発者コミュニティブログ
  https://community.esri.com/t5/arcgis-%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%80%85%E3%82%B3%E3%83%9F%E3%83%A5%E3%83%8B%E3%83%86%E3%82%A3-documents/tkb-p/arcgis-japanese-developer-community-docs

© 2024 Esri Japan Corporation

ご参加いただき誠にありがとうございました。

アンケートのご協力をお願い致します。

https://arcg.is/Hfzf4

© 2024 Esri Japan Corporation

esri ジャパン

© 2024 Esri Japan Corporation