

# ベクターマップとMapboxエコシステム

第12回地理院地図パートナーネットワーク会議

2020-12-01



# About Me

- Tomohiro Ichimura
  - シニアソリューションアーキテクト
  - Mapbox Japan
  - @tomoichimura
  - tomohiro.ichimura@mapbox.com

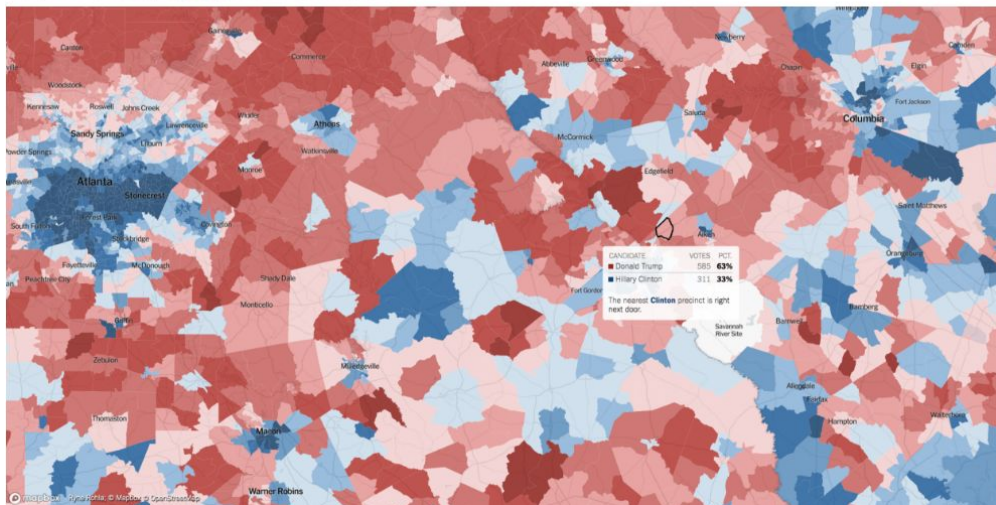
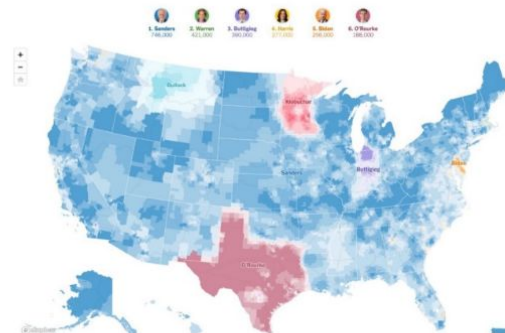
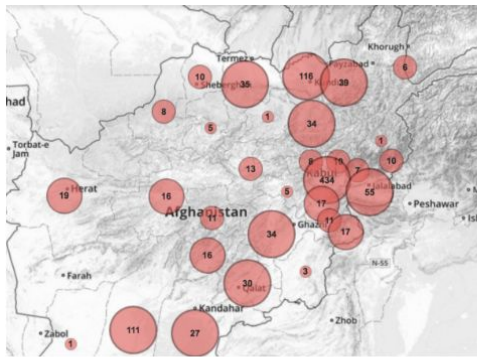
# Agenda

- Mapboxとベクターマップ
- Mapboxのエコシステム
- Mapboxと描くこれからの地図

# I. Mapboxとベクターマップ

# MapboxとWebマップ

- 2009年アフガニスタンでの選挙活動で、指示/投票情報が不明確だったことへの課題意識
- 地理空間上にデータを可視化する重要性の発見
- 「データ×地図」を活用した、デジタル地図事業への注目



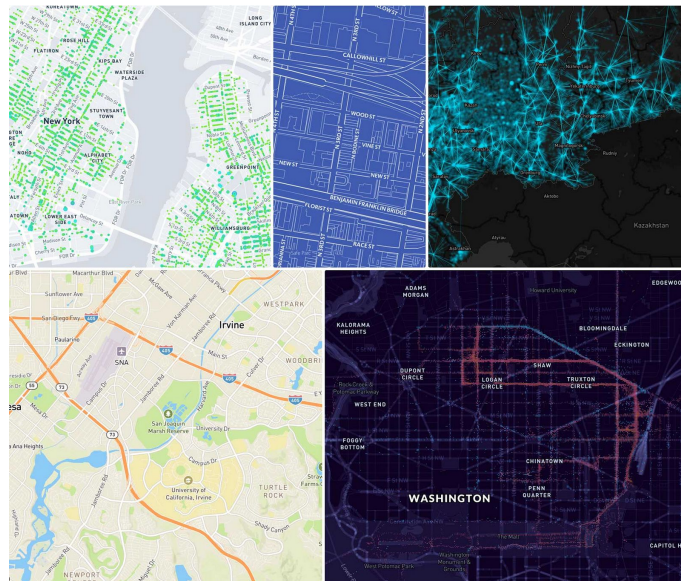
<https://blog.mapbox.com/launching-mapbox-elections-2c625ed0b421>

# Mapboxとベクターマップ

- April 2014: ベクタータイル仕様(ver 1.0)をリリース  
<https://github.com/mapbox/vector-tile-spec/tree/master/1.0.0>
- Aug 2014: Mapbox GL JSをアナウンス、スタイル仕様もリリース  
<https://blog.mapbox.com/announcing-mapbox-gl-for-the-web-16a41e07df43>
- Mar 2015: Esri社がMapboxベクタータイル仕様を採用  
Mapbox Vector Tile Specification adopted by Esri  
<https://blog.mapbox.com/mapbox-vector-tile-specification-adopted-by-esri-14138105872f>
- Jan 2016: ベクタータイル仕様 ver. 2.1(現行バージョン) リリース  
[Mapbox Documentation - Specification | Vector tiles](#)  
<https://github.com/madefor/vector-tile-spec/blob/master/2.1/README.md> (日本語版)

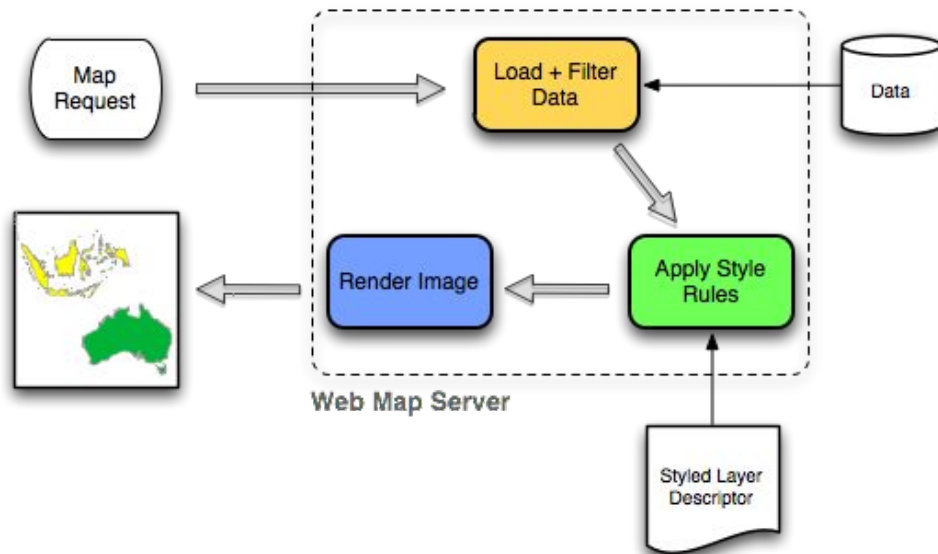
# マップ(Webマップ)に必要な要素

- データ
  - マップで表現したいもの
  - ラスターデータ
  - ジオメトリ
- レンダラー
  - データを視覚化するもの
- スタイル
  - 視覚化するために必要なルール
- クライアント
  - マップを統合するクライアントソフトウェア



# Web Map Service (WMS)

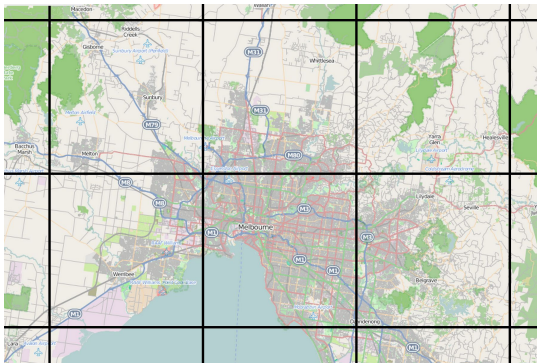
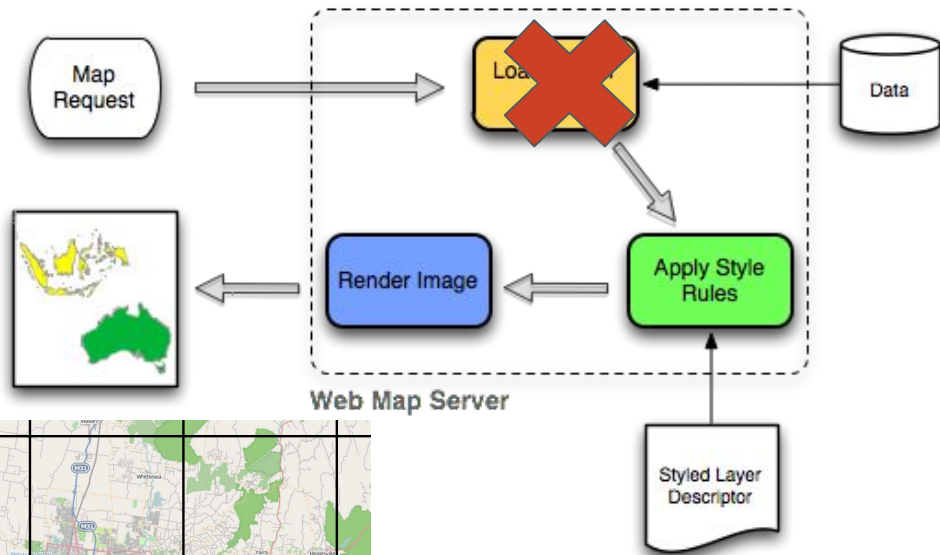
- 利点
  - カスタムエリアをリクエスト可能
  - 特定のフィーチャーをリクエスト可能
- 課題
  - 複雑な仕様
  - リクエスト処理が遅い
  - リクエストはキャッシュされない
  - スケールしない
  - コスト高





# イメージタイル - “Slippy Maps”のはじまり

- プロセスを簡素化
  - リクエストはグリッドに特化
  - データは予めグリッドで区分
- よりスケールしやすい
  - 低コスト
- マップのパンニングが可能に
- より早いコンテンツデリバリ
  - サーバ側での処理を低減



© Mapbox, Mapbox Japan

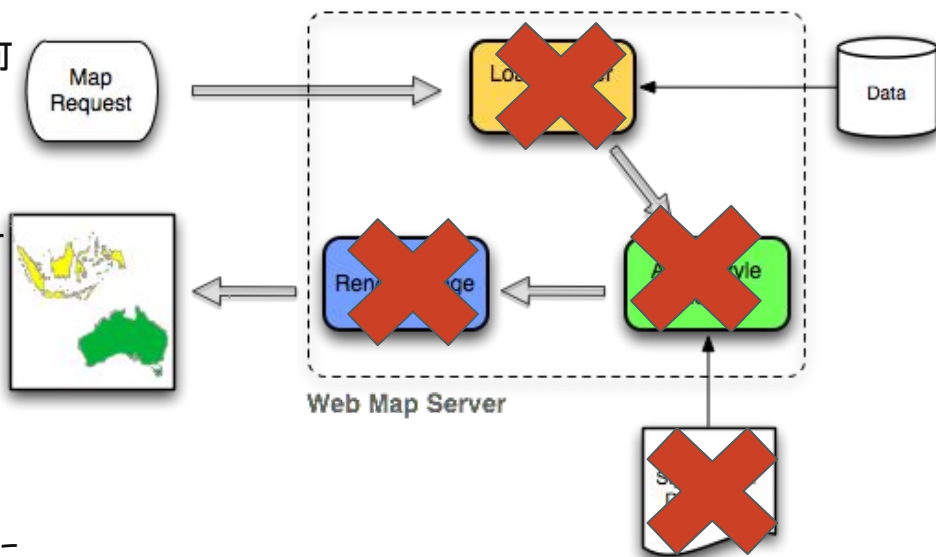
# ベクタータイル

- タイルでグリッド化してデータを保存する方法
- ジオメトリデータのみ
- バイナリファイルフォーマット
  - 可読性は持ち合わせてない
  - 機械処理用に最適化
- ソースデータではない
  - 不可逆なフォーマット (“Lossy” format)
  - データの精度は高くない
- 高い圧縮率
  - 他のフォーマットに比べても軽量

# Mapbox GL + ベクタータイルマップ

## マップのアプリケーション化を推進

- **ダイナミックなスタイリング**
  - GLJS や Maps SDKs for Android/iOS を使って、マップの外観を動的に変更が可能
- **なめらかな操作性**
  - クライアント側でロード
  - すばやい再レンダリング、なめらかなズームや傾斜、回転が可能
- **サイズとスピード**
  - 軽量さとスピードに加えて、Mapboxのカルトグラファーによるリファレンスタイルの提供
- **ダイナミックなクエリ**
  - ベクタイルセットに含まれるデータ属性にアクセスが可能



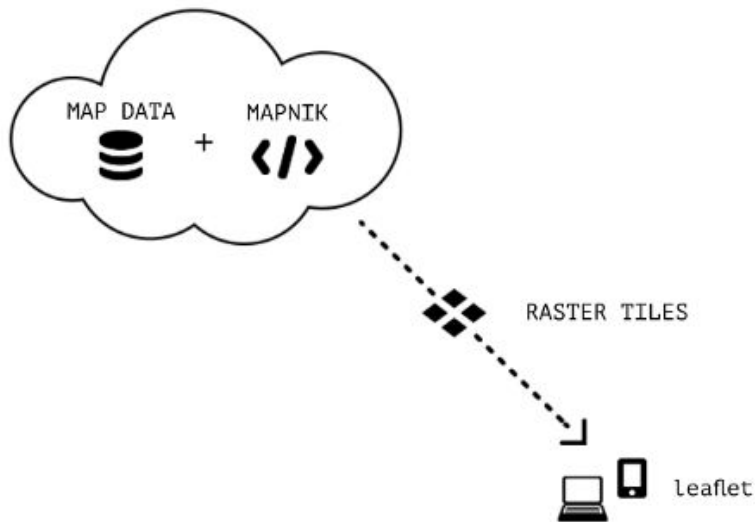
リファレンス: <https://docs.mapbox.com/vector-tiles/reference/>

仕様: <https://docs.mapbox.com/vector-tiles/specification/>

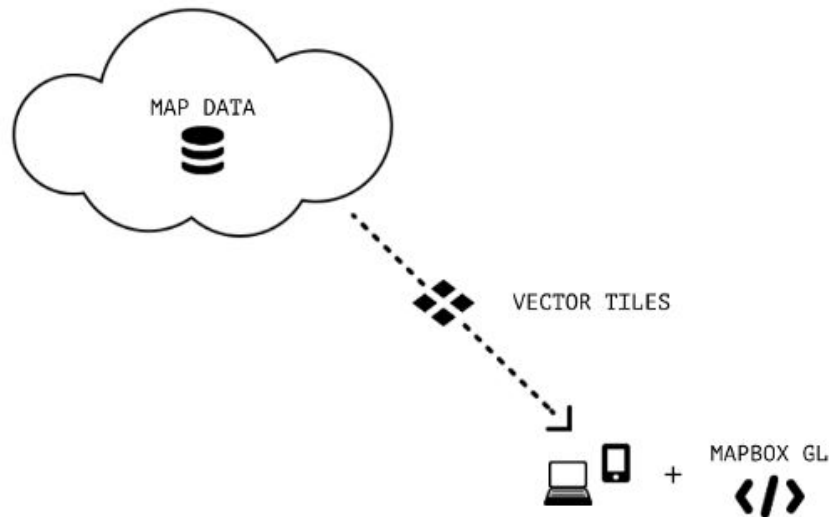
Mapbox Vector Tile対応ツール: <https://github.com/mapbox/awesome-vector-tiles/>

# ベクタマップとラスタマップ

raster maps

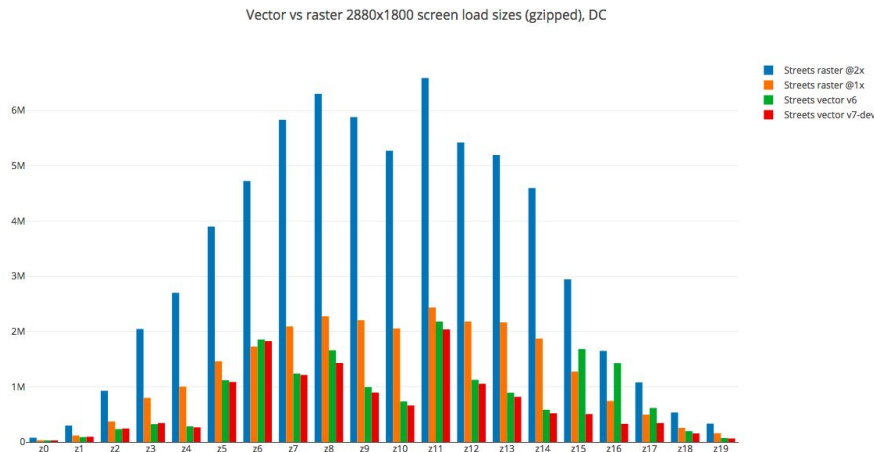


vector maps



# ベクタスタイルとラスタスタイル - サイズの比較

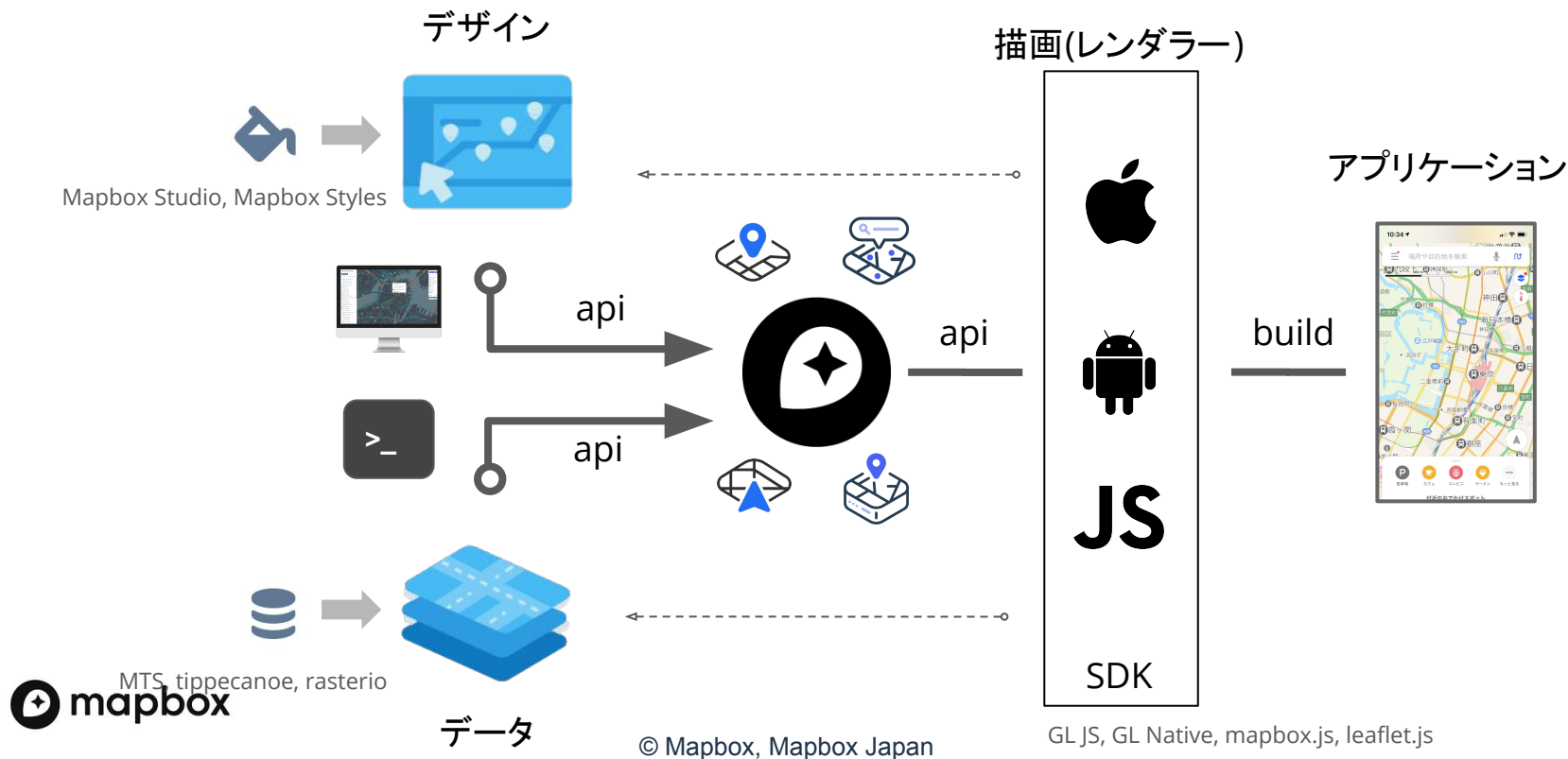
- イメージスタイルに比べて、ベクタースタイルは20-50%のサイズ減  
(1 ベクタスタイルはおよそ4ラスタスタイルに相当)
- より帯域に制限のある環境に最適
  - 遅延のあるネットワーク環境
  - 途上国
- より高速なページロード
  - エンドユーザには最重要
  - リクエストされたもの以外も処理
- データのオーバーヘッドを75%程度減少



<https://blog.mapbox.com/mapbox-%EF%B8%8F-leaflet-d60b1be96615>

## II. Mapbox GL エコシステム

# ベクターマップをコアとしたMapboxエコシステム



# Mapboxの提供するクライアント向けソフトウェア

	Mapbox GL - JS	Mapbox GL - Native	Leaflet
概要	JavaScript library	Library for native apps	JavaScript library
イメージタイル	Yes	Yes	Yes
ベクタータイル	Yes	Yes	No
インタラクティブ性	Yes	Yes	Limited
モバイル最適化	No	Yes	No
ブラウザ最適化	Yes	No	Yes

注) これらは、Mapboxが提供するソフトウェア群の一部です



# Mapbox GLとは?

- GL = Graphics Library
  - グラフィックカード(GPU)上で動作するソフトウェアの通称
- グラフィックカードはレンダリング用に設計されたハードウェア
  - CPUベースのレンダリングより高速
  - CPUよりも豊富な種類の数値演算を高速に処理
- なぜ重要か
  - クライアントでのレンダリングが可能
  - インタラクティブな描画で効果を発揮
  - より視覚的な訴求が可能に
- Mapbox GL = GPUを利用したマップのレンダリング

# Mapbox Mapを支える要素

スタイル(Style)

タイルセット(Tileset)

データセット(Dataset)

スタイル: マップ表示に必要な描画表現を定義  
(編集可能)



タイルセット: レイヤーのベースとなるデータの集合  
(編集不可)



データセット: データソースとして利用可能な  
データ  
(編集可能)



# スタイル

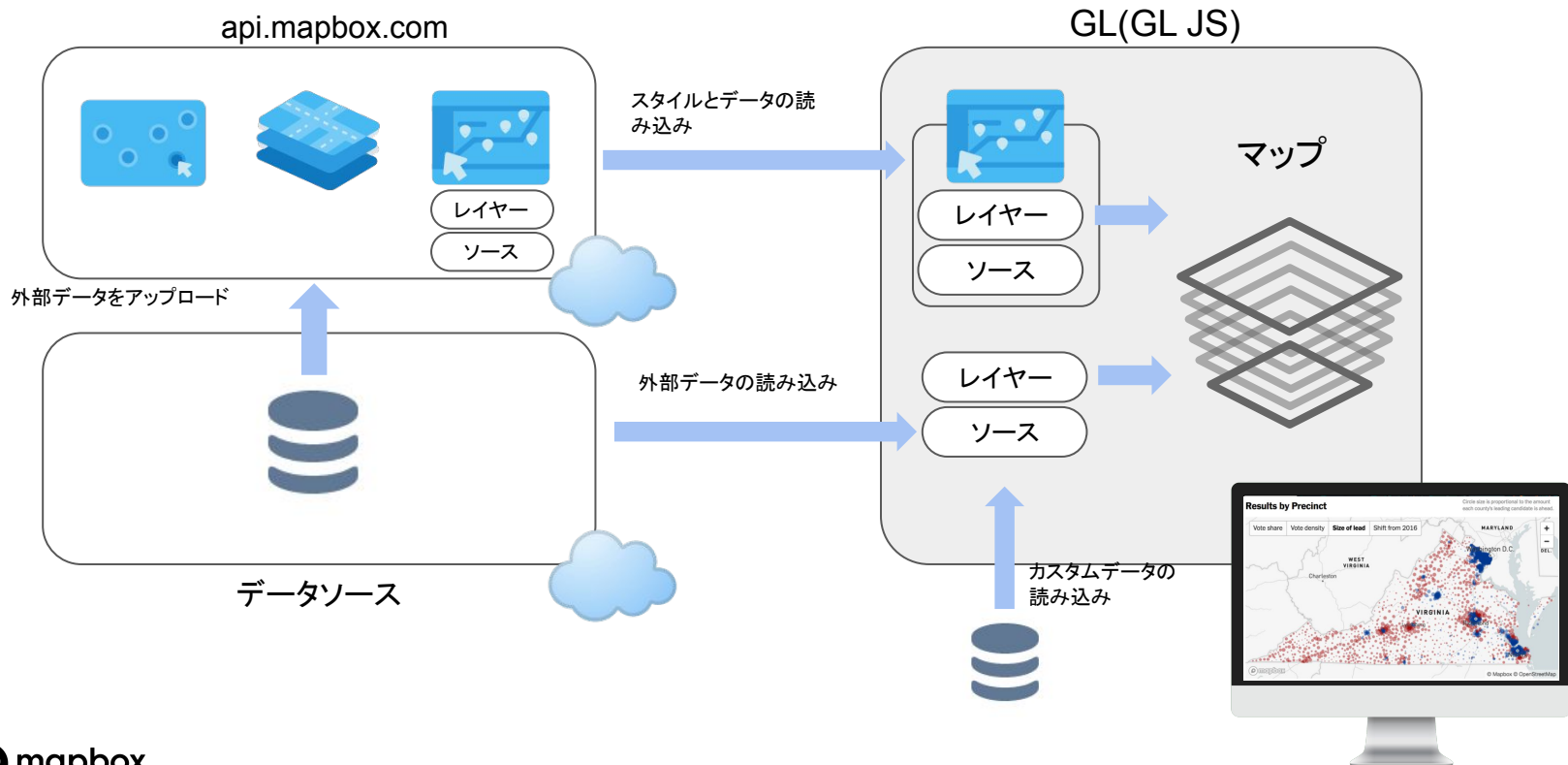
- スタイル仕様 ( [Mapbox Style Specification](#) )
  - マップを描画するにあたり、スタイルドキュメントにて定義
    - スタイルドキュメントはStyle JSONとして作成
    - データソースは、ソース(Source)として指定
    - データソースへのスタイルの適用を、レイヤ(Layer)にて定義
- スタイルの利用
  - Mapbox SDKやサードパーティ製ツールから利用可能
  - マップがロードされた後に、スタイルの変更も可能
- データドリブンスタイル
  - ソース(Source)の属性情報に応じて、データドリブンにレイヤ(Layer)のスタイルを変更可能
  - Expressionを用いてより柔軟なデータドリブンスタイルの定義が可能

## Style JSONにおけるレイヤの定義例

```
{
  "id": "national_park",
  "type": "fill",
  "source": "composite",
  "source-layer": "landuse_overlay",
  "minzoom": 5,
  "filter": [
    "=",
    [
      "get",
      "class"
    ],
    "national_park"
  ]
}
```



# クライアントレンダリングとデータ



# III. Mapbox と描くこれからの地図

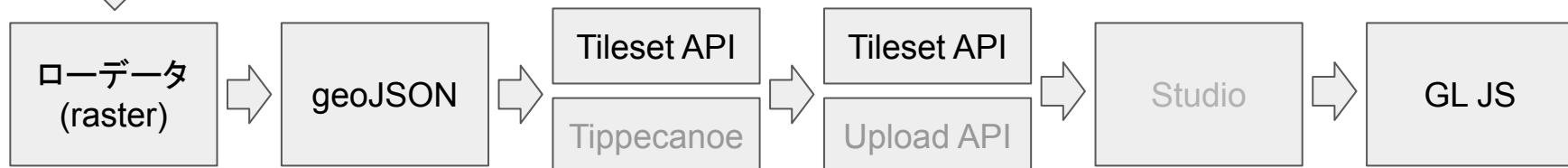
# リアルタイム性を高めるデータ処理

- パイプラインを作成し、データを処理
  - データソース: データをどこから取得するか
  - ストリーム処理: リアルタイムあるいは連続的なデータの処理
  - 自動化: 一連の処理をどう関連づけて自動化させるか

データ提供者



データフィード



ソースデータ  
Source Data

ベクタ化  
Vectorize

タイル化  
Tile

展開  
Host

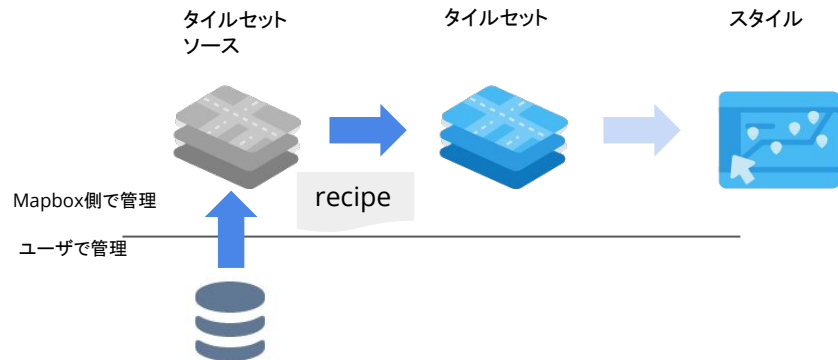
スタイル  
Style

ビジュアル化  
Visualize

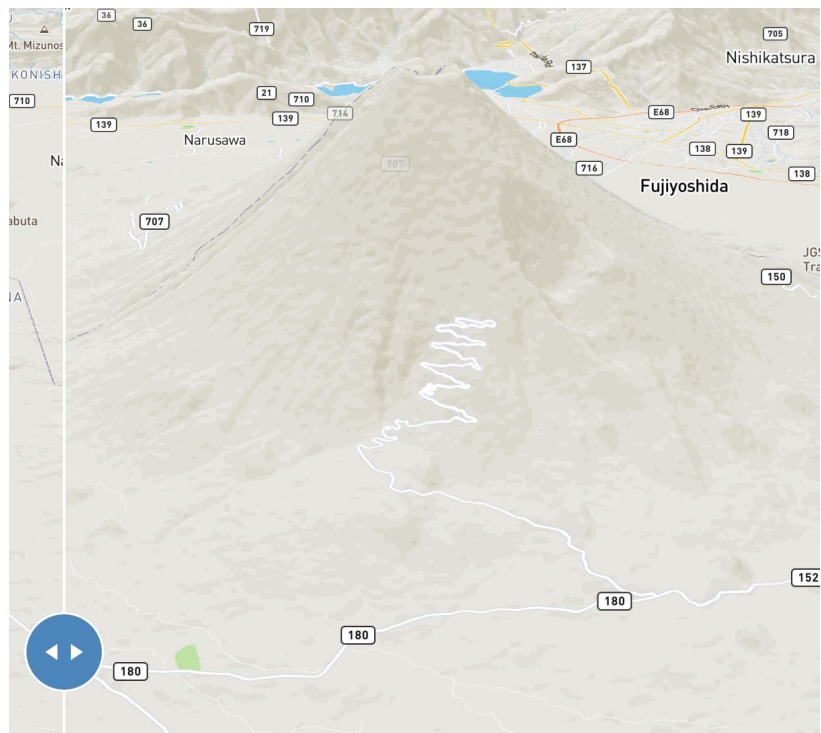
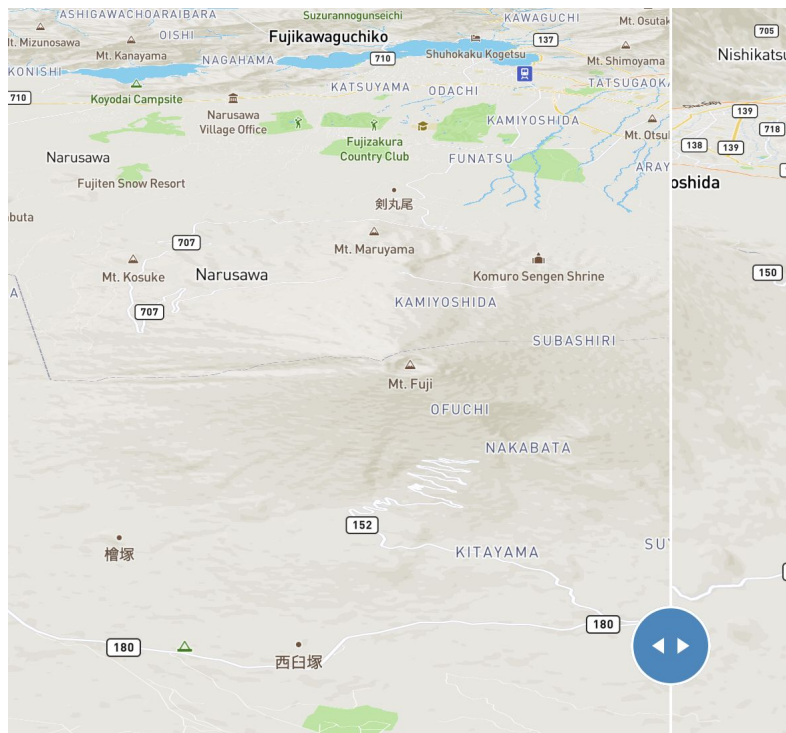


# Mapbox Tiling Service (MTS)

- ベクタータイルセットを作るためのツール
- Mapbox内部のデータ処理サービスを商用化
- 高速なデータ処理と大容量のデータホストを実現
- お客様におけるデータ処理のパイプライン化、自動化を推進
- 主なユースケース
  - 気象データの重ね合わせ
  - 選挙区の動向調査
  - ハイキングのルート追加
  - アクティビティデータの追加
  - ホテルや不動産の属性表示
  - 複数レイヤからなるタイルの作成



# 描画処理を3Dに拡張

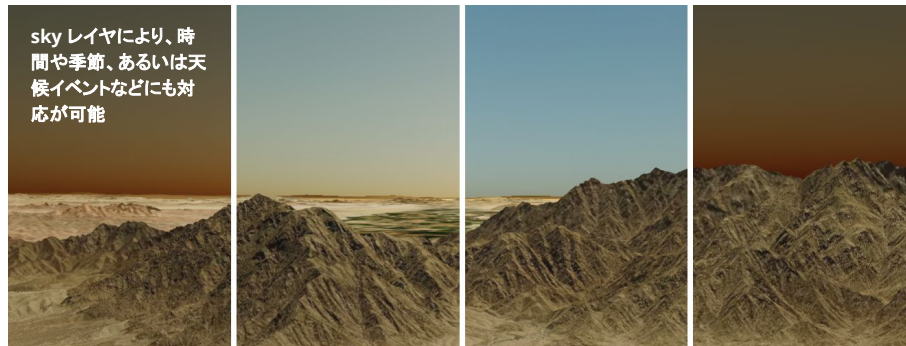




# Mapbox GL JS 次期リリース

Coming Soon !

- 従来のGL JSに比べて大幅な性能向上
  - ロード時間、初期化時間
- 3D機能の拡張
  - 丘陵、山岳、水平線、空の描画
- カメラ機能の拡張
  - 平面移動から、立体的な移動を実現



現行のGL JS との互換性やスタイルを維持しながら、新しい地図体験を提供



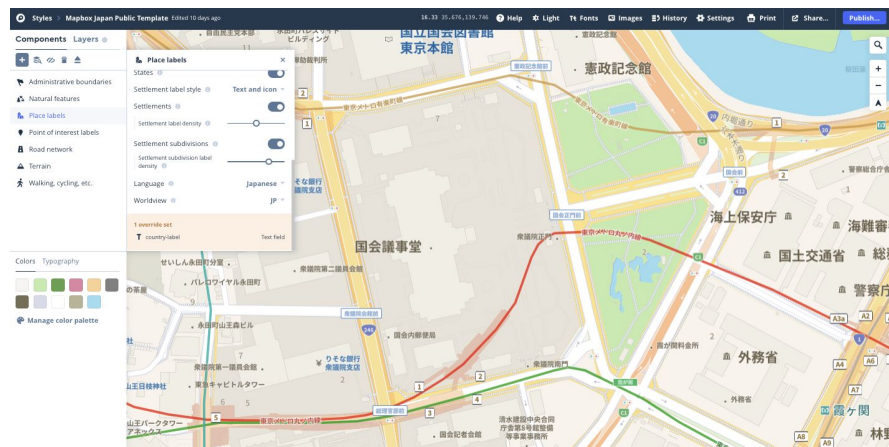
# デザイン

- Mapbox スタイル仕様に基づいたデザインが可能
- デザインはMapbox Studioがおすすめ



左: Mapbox StudioのBasic スタイル

右: Mapbox StudioのBasic スタイルをカスタマイズしたスタイル

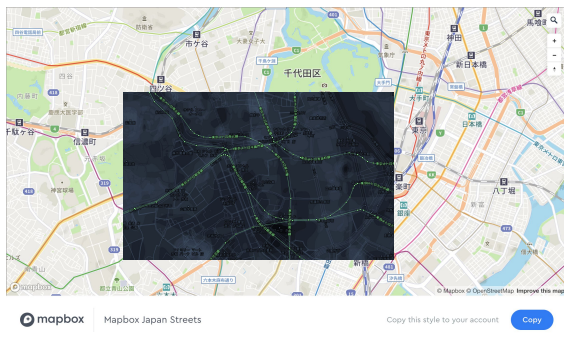


Mapbox Studio Style Editor



# Mapbox Vector Tiles : デザインを拡張するデータ

路線図  
(Transits)



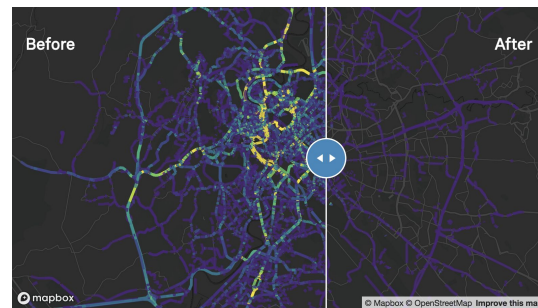
[Mapbox Transit v2 | Vector tiles](#)

インドアマップ (Indoor  
Map)



[Mapbox Indoor v1 | Vector tiles](#)

ムーブメント  
(Movements)



[Movement Data](#)



# 浸水リスクのビジュアル化

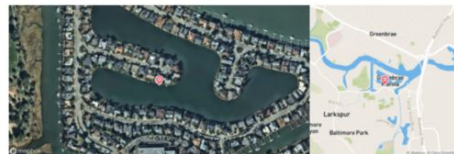
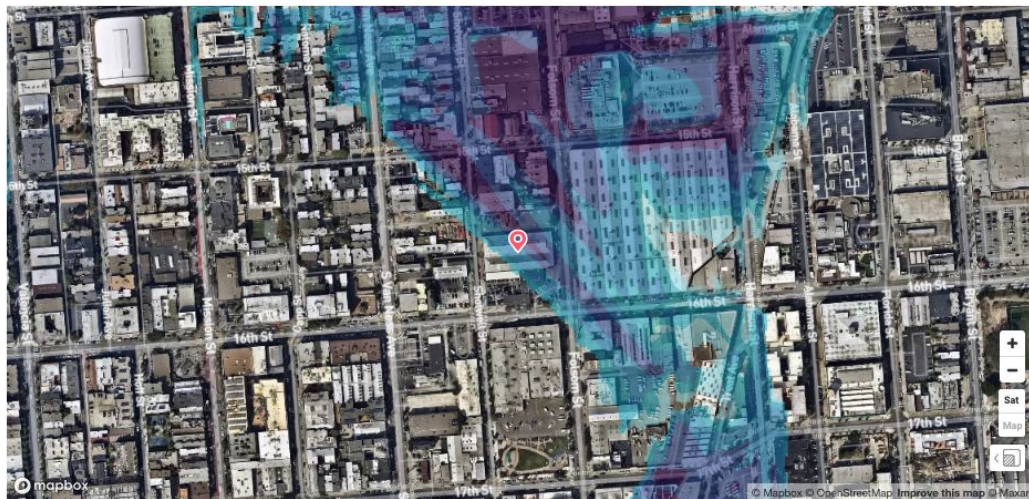
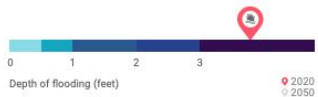
[This year](#) In 15 years In 30 years

Select a projected flood risk for 2020:

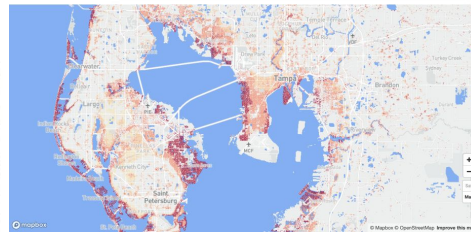


← Higher depths of flooding

In 2020, it is **0.2% likely** that this property will experience **3.6 feet - 4.1 feet** of flooding.



**4th** MODERATE Flood Factor  
FEMA Zone 999.2 AE Flood insurance required



# 日本における導入事例

**YAMAP**

 Online  
Consultant

 Landlog

 DIGITAL  
ADVANTAGE

 **GEHIRN** **病院ナビ**

 イエシル  
IESHIL

 GeoLogic

*Stroly*

 株式会社ウイル *Georepublic*

 JXPRESS

 POTLUCK

 西菱電機  
SEIRYO ELECTRIC

**CASIO**

 MOVO

**NIKKEI**

**YAHOO!**  
JAPAN

 PayPay

 **WN** weathernews

 mapbox

※ロゴの掲載の御了承を頂いた企業様のみ掲載しております。

# みなさんに必要なものは何でしょうか

- 目的は何か（地図の表示 → サービスの向上）
  - トラベルサイト: 予約率(コンバージョン)の改善
  - 不動産サイト: 成約率の改善
  - ソーシャルメディア: アプリ体験の向上、広告収益の最適化
  - データ分析: 意思決定を容易にするデータ処理と視覚化
- 目的を実現するポイント: **Mapboxのもたらすメリット**
  - 表示速度/インタラクティブ性の向上
  - データ転送量削減など、軽量化を実現
  - 様々なクライアントへの対応
  - 柔軟なデータの重ね合わせ
  - カスタムデータのホスト
  - デザインツールとユニークなデータ

ベクタータイルとMapboxを使って、皆さんの負担を減らして、マップを活用するアプリケーションの価値を最大化しましょう！

ご清聴ありがとうございました

[tomohiro.ichimura@mapbox.com](mailto:tomohiro.ichimura@mapbox.com)

@tomoichimura