



iOS,AndroidにおけるMapBox ライブラリを用いた地理院地図 のハンドリング

第11回地理院地図パートナーネットワーク会議

応用技術株式会社

エンジニアリング本部 国土基盤情報部 建設情報ユニット

林 博文

会社紹介



応用技術株式会社

商号	応用技術株式会社 (APPLIED TECHNOLOGY CO.,LTD.)	
所在地	本社	〒530-0015 大阪市北区中崎西2-4-12 梅田センタービル TEL:06-6373-0440 (代表) FAX:06-6373-0441
	東京オフィス	〒112-0012 東京都文京区大塚1-5-21 茗溪ビルディング TEL:03-5319-3211 (代表) FAX:03-5319-3214
	札幌オフィス	〒060-0807 北海道札幌市北区北七条西1-1-28 アルファ札幌駅北口ビル TEL:011-792-7678 (代表) FAX:011-792-7679
設立	1984年6月	
決算期	12月	
上場市場	東証JASDAQスタンダード	
資本金	6億円 (2018年12月末現在)	
事業内容	1. 製造業を中心とした独自のモノづくりソリューションの提供 2. CADをベースとした各種自動設計システムの開発 3. 建設、土木分野向け構造解析・積算システムの開発 4. 防災、環境評価シミュレーション 5. 環境アセスメント、大店立地法コンサルタント 6. GIS、アセットマネジメントソリューションの提供	
登録等	建設コンサルタント [建設環境/鋼構造及びコンクリート/都市計画及び地方計画] 計量証明事業 [音圧レベル/振動加速度レベル] 一級建築士事務所 測量業 指定調査機関 [土壌汚染]	
従業員数	205名 (2018年12月末現在)	
売上高	33億6,604万円 (2018年12月期)	

技術レポート

業務活動の成果をレポートにまとめて刊行しています。
各レポート中の社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

OGI Technical Reports vol.26 (2018年12月01日発行)

BIMとオープン・モジュラー・アーキテクチャ	千葉大学 名誉教授 安藤 正雄	(737KB)	
「toBIM」事業の取組み	小西 貴裕、 近藤 伸一、 若原 誠	(1,868KB)	土木・建築
AutodeskForgeを使用した開発最新事例のご紹介	野上 順子	(891KB)	土木・建築
ARCHIBUS導入によるファシリティマネジメントの適用範囲の考察	清水 翼	(2,035KB)	土木・建築
パノラマmemoを利用した建物管理手法の検討	加藤 真柚子、水津 充弥	(1,849KB)	土木・建築
BRMSシステムによるルールベース	藤田 佳史	(1,071KB)	モノづくり
都市河川スラム発生問題に対するAIを使った取り組み	宮野 実佳	(1,570KB)	環境
騒音予測ソフトウェア「SoundPLAN」を用いた解析	飯塚 俊明	(970KB)	環境
土地改良施設の場排水機場の耐震性能照査について	富高 裕資	(1,046KB)	防災・減災
瓦古考新	船橋 俊郎	(1,041KB)	



概要

2018年度にiOS,Androidのアプリ開発において、いくつかの理由により使用していたAppleMapView、GoogleMapsAPIをMapBoxライブラリに置き換え、地理院地図タイルを背景地図に変更した。

AppleMapView、GoogleMapsAPIとの特徴比較や変更した理由、MapBoxライブラリによる地理院地図ハンドリングの実装と効果について述べる。



スマートデバイス向けの地図アプリ開発

- Appleが提供する「Apple Maps」、
Googleが提供する「GoogleMaps API」が標準
- 標準地図はカスタマイズができない
=>GoogleMaps APIはできるようになった。
- ライセンシングや仕様に違いがある
- そのほか「地理院地図」「OpenStreetMap」「Bing Maps」
「Mapion」「Yahoo!地図」「ゼンリンいつもNAVI」
「MapBox」等
- SDKやAPIが準備されている



iOSとAndroid

	iOS (iPadOS)	Android
開発環境	XCode	Android Studio
開発言語	Objective-C++ / Swift	Java / Kotlin
ライブラリ	AppleMapView	GoogleMapsAPI
主要センサー	GPS Touch ID指紋認証センサー 気圧計 3軸ジャイロ 加速度センサー 近接センサー 環境光センサー	GPS 気圧センサー ジャイロセンサー 加速度センサー 近接センサー 周囲温度センサー 重力センサー 照度センサー 地磁気センサー 相対湿度センサー 歩行センサー



ライセンスの違い

Apple Mapkit	Google Maps API
デベロッパー契約に地図利用代金が含まれているため、特に利用料は必要なし。	ライセンス登録にカード番号が必要 1 か月 \$200 分まで無料 Mobile Native Static Mapsは読み込み無制限 Mobile Native Dynamic Mapsは読み込み無制限 Dynamic Maps(Web)は最大 28,000 読み込み\$200/月 +0～100,000 \$7.00 / 1000回 +100,001～500,000 \$5.60 / 1000回 そのほか、ルート、プレイスは別料金



マップ種類の違い

Apple Mapkit	Google Maps API
standard 標準の地図	ROADMAP 市街地図
satellite 航空写真	SATELLITE 航空写真
hybrid 標準の地図＋航空写真	HYBRID 航空写真上に主要な道路の透明なレイヤを表示
satelliteFlyover 3D航空写真 hybridFlyover 3D標準の地図＋航空写真	TERRAIN 地形的特徴を持つ地図を表示

iOS,Androidの地図ハンドリング

	iOS	Android
ライブラリの使用	MapKit.frameworkLinked を Frameworks and Libraries に追加	app/build.gradle: implementation 'com.google.android.gms:play-services-maps:17.0.0' Manifest:Map API キー
コード	storyboard: MapViewを貼付け swiftコード: import MapKitを記載、 UIViewControllerのクラス変数内に @IBOutlet weak var mapView: MKMapView! とstoryboardのコントローラ参照を作成する。	layout: SupportMapFragmentを配置してMapのActivityをコンテキストに指定する。 Activity: ActivityのコールバックでMapのオブジェクト生成

iOS::AppleMapViewの特徴

レイヤ:

MKAnnotation プロトコル (アノテーションのコントロール)

MKOverlay プロトコル (地物、画像のコントロール)

図形:

Circle

Polygon

Polyline

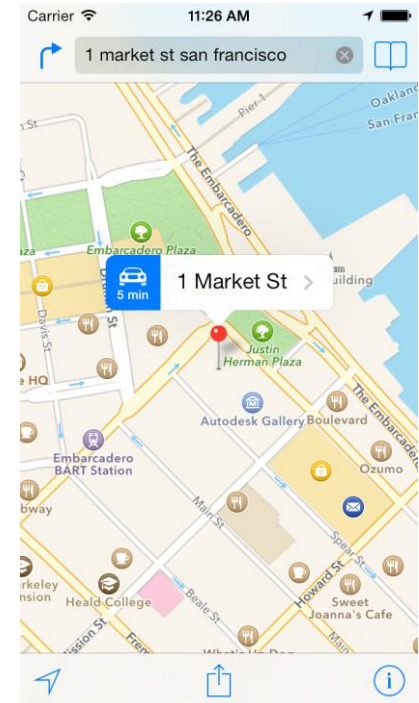
Paths

Tiled Images

特徴:

Locationサービス (ルート表示、POI 検索、ジオコーディング) APIが利用できる。

lineやポイントのスタイルを、個別のオブジェクト単位で指定しておく方法がない……



Android::GoogleMapsAPIの特徴

レイヤ:

Markers

Info Windows

Shapes

Ground Overlays

Tile Overlays

図形:

Icons anchored to specific positions on the map (Markers).

Sets of line segments (Polylines).

Enclosed segments (Polygons).

Bitmap graphics anchored to specific positions on the map (Ground Overlays).

Sets of images which are displayed on top of the base map tiles (Tile Overlays).

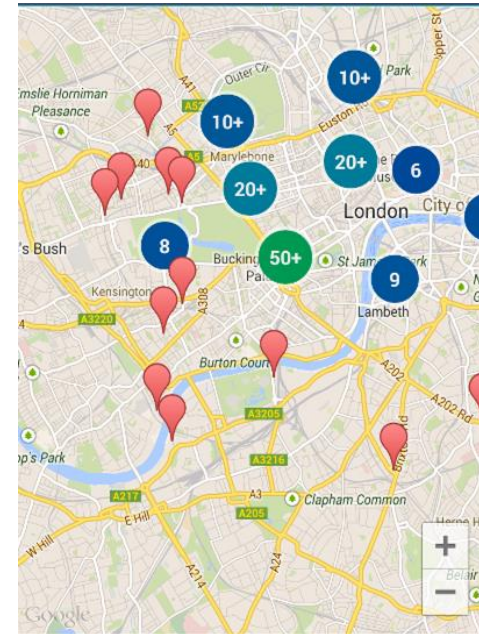
特徴:

ラインやポイントのスタイルを、個別のオブジェクト単位で指定しておくメソッドがある。

多数のマーカーをまとめて表現できるクラスタをサポートする。

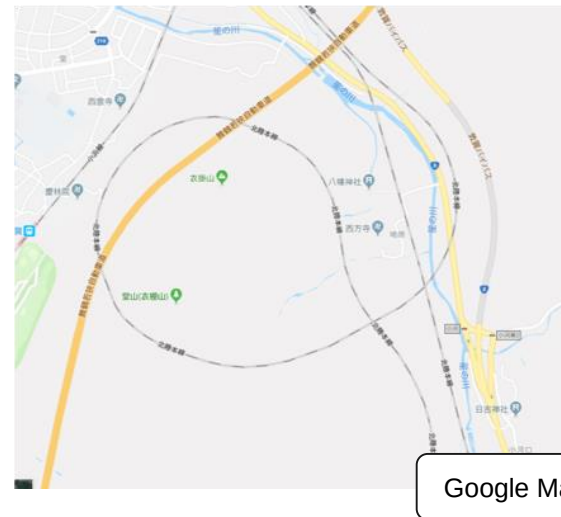
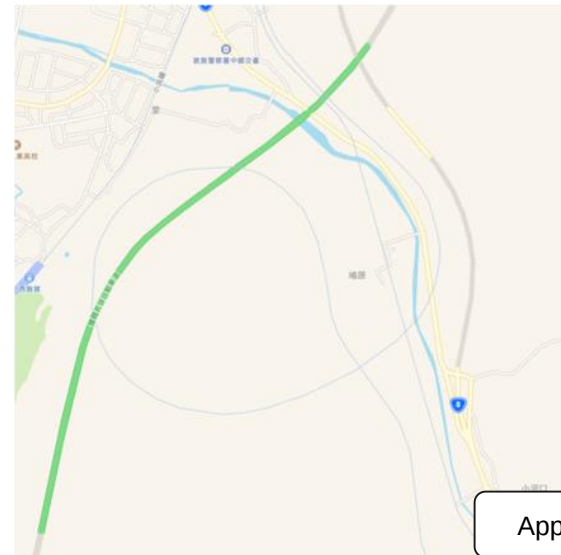
GeoJSON、KMLのインポートができる。

Locationサービス(ルート表示、POI 検索、ジオコーディング)APIは別料金...



地図の表現の差異

- AppleMaps、GoogleMapsにはトンネルの表記がない
- iOS端末、Android端末で同一内容の地図を提供可能なコントロールに切替える
- 地理院地図は災害時のコンテンツも迅速に提供される
- 地図表現を選択できる





地図ライブラリの変更

iOSとAndroidで地図ハンドリングに関するコードを同じにしたい

タイルのズーム制限を回避したい

地図表現を紙地図に近くしたい。

カスタマイズ地図に柔軟に対応できるようにしたい

オフラインマップに対応したい

SDKの機能開発スピードとバグフィックス、ソースコード修正

MapBox SDK

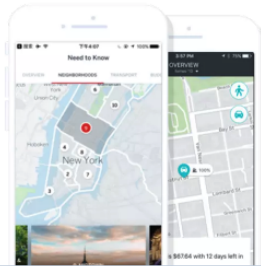
Maps SDK for iOS

Current version: v5.5.0 [View changelog](#)

- ✓ Custom map styles
- ✓ Offline maps
- ✓ Fast vector maps
- ✓ Compatible with other Mapbox tools

Install

 [Contribute on GitHub](#)



The Mapbox Maps SDK for iOS is an open-source library for embedding highly customized maps within iOS applications. Features include:

- **Custom styling:** Use one of our beautiful [template styles](#) or your own custom style built with [Mapbox Studio](#). You can even alter your map's style at runtime.
- **Offline maps:** Do more without a data connection by storing your maps offline.
- **Data visualizations:** Include your own custom data to create powerful interactive data visualizations.
- **Open source:** Contribute and keep track of new features in our [open-source GitHub repository](#) and take advantage of a wealth of [Mapbox-curated open data](#).

The Mapbox Maps SDK for iOS is compatible with applications built in Xcode 8 or above and deployed on iOS 9 and above.

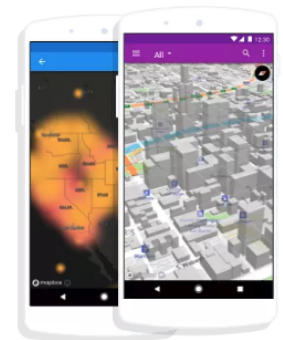
Maps SDK for Android

Current version: v8.5.0 [View changelog](#)

- ✓ Map styles
- ✓ Run-time styling
- ✓ Data clusters
- ✓ Camera manipulation
- ✓ Querying the map
- ✓ Gestures
- ✓ Map images

Install

 [Contribute on GitHub](#)



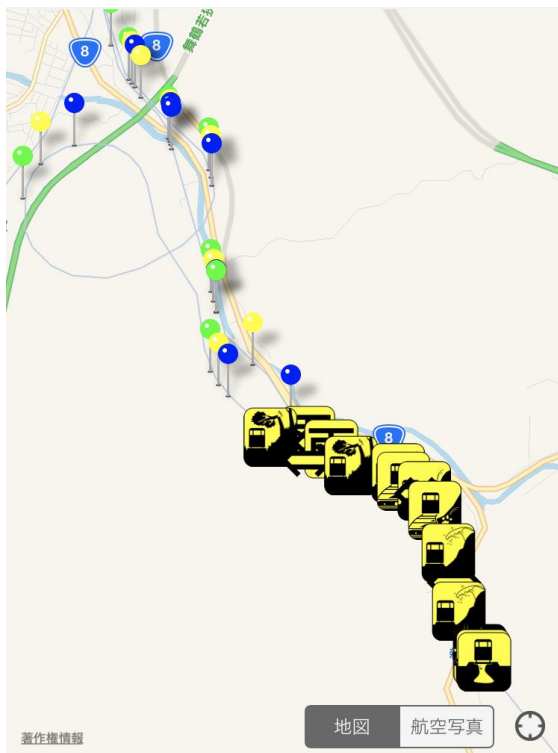
The Mapbox Maps SDK for Android is an open source toolset for displaying maps inside of your Android application.

[Mapbox's demo app on the Google Play Store](#) includes many examples of how to use the Mapbox Maps SDK for Android. The demo app and [examples page](#) will illustrate the power of the Mapbox Maps SDK for Android.

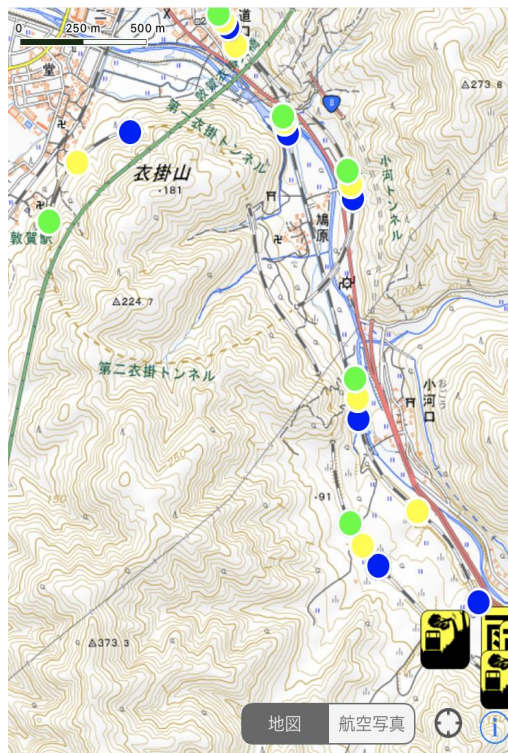


<https://github.com/mapbox/mapbox-gl-native>

MapBox SDK + 地理院地図



Apple Map



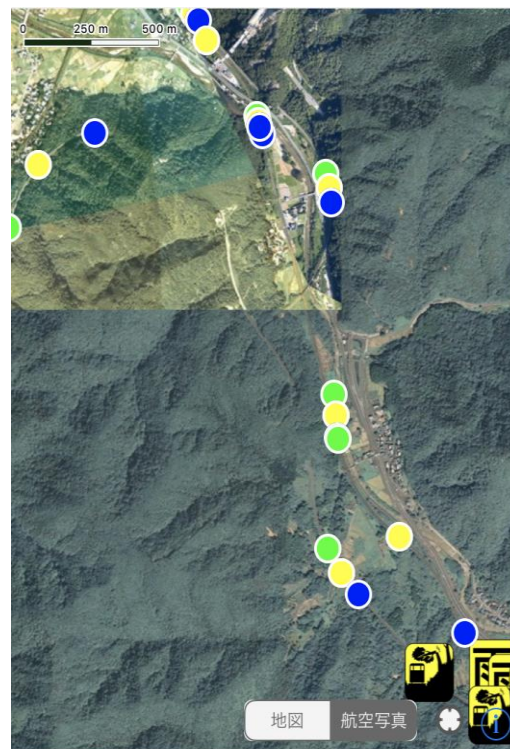
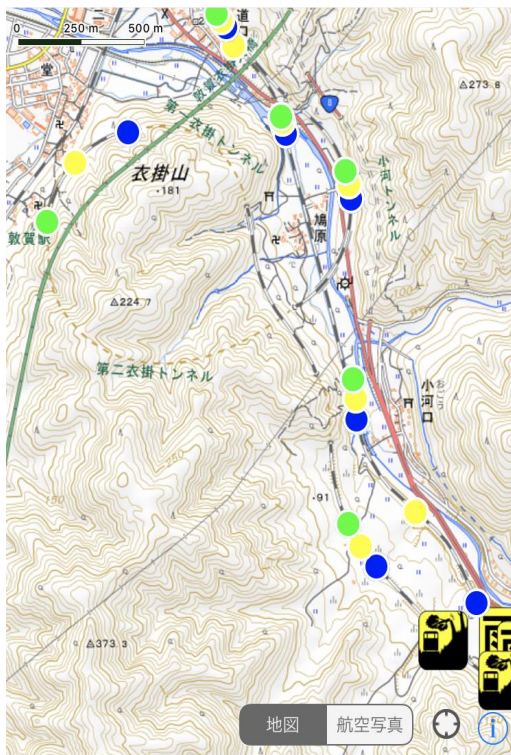
地理院地図

地理院地図は地形情報や構造物の情報が適切に表現されており、フィールド調査において周囲の状況把握が容易。

オフラインマップを利用することができるので、通信回線の不安定な地域でのアプリ使用が可能。

MapBox SDKにより、iOS・Androidで同じの表示品質が得られる。

MapBox SDK + 地理院地図



地理院地図の全国最新写真シームレスは一部色合いが異なったり抜けがあるが、新しいものは解像度はよい。

MapBox SDKでは、標準の最大ズーム率18よりも拡大することができる。

地理院地図ハンドリング実装

```
gsi_stdmaplayer.json
{
  "version": 8,
  "name": "Raster Tiles",
  "sources": {
    "gsiStd": {
      "type": "raster",
      "tiles": [
        "https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png"
      ],
      "tileSize": 256
    }
  },
  "layers": [
    {
      "id": "gsiStd",
      "type": "raster",
      "source": "gsiStd",
      "paint": {
        "raster-fade-duration": 100
      }
    }
  ]
}
```

```
class MapViewController: UIViewController {
  var trackCurrentLocation = true
  var shownInitialLocation : Bool = false
  var selectedArea : InspectionArea?
  var sensingEventAnnotations : [String:MGLPointAnnotation] = []

  @IBOutlet weak var controllBar: UIView!
  @IBOutlet weak var mapTypeSelector: UISegmentedControl!
  @IBOutlet weak var mapView: MGLMapView!
  var downloadDate : Date?

  var refreshState = true

  let imagePinReuseId = "imagePin"
  let pinReuseId = "areaPin"

  let mapStyleURL = URL(string: "https://ogicim.com/layer/gsi_stdmaplayer.json")!
  let satelliteMapStyleURL = URL(string: "https://ogicim.com/layer/gsi_satellite.json")!

  override func viewDidLoad() {
    super.viewDidLoad()
    self.mapTypeSelector.layer.cornerRadius = 6.0
    self.addAnnotations()
    mapView.showsUserLocation = true
    mapView.styleURL = mapStyleURL
    mapView.autoresizingMask = [.flexibleWidth, .flexibleHeight]
    mapView.showsScale = true
    mapView.zoomLevel = MainStore.state.setting.zoomLevel
    mapView.showsHeading = true
    mapView.showsUserHeadingIndicator = true
    mapView.camera.heading = MainStore.state.setting.direction

    for gestureRecognizer in self.mapView.gestureRecognizers! {
      if let _ = gestureRecognizer as? UIPanGestureRecognizer {
        gestureRecognizer.addTarget(self, action: #selector(self.panOnMap))
        break
      } else if let _ = gestureRecognizer as? UIPinchGestureRecognizer {
        gestureRecognizer.addTarget(self, action: #selector(self.pinchOnMap))
        break
      }
    }
  }
}
```


地理院地図ハンドリング実装

```
package ogicim.mapapp

import android.Manifest
<省略>
import com.mapbox.android.core.location.LocationEngineCallback
<省略>

class MapActivity : AppCompatActivity() {
    private lateinit var mViewModel: MapViewModel
    private var mMapView: MapView? = null

    private val mMapMarkers: HashMap<String, Geofencing> = HashMap()

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {

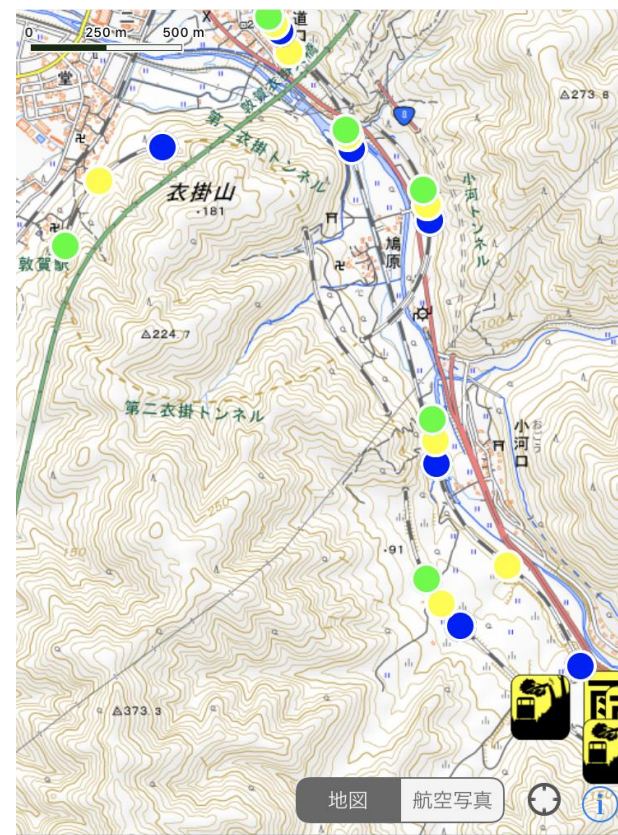
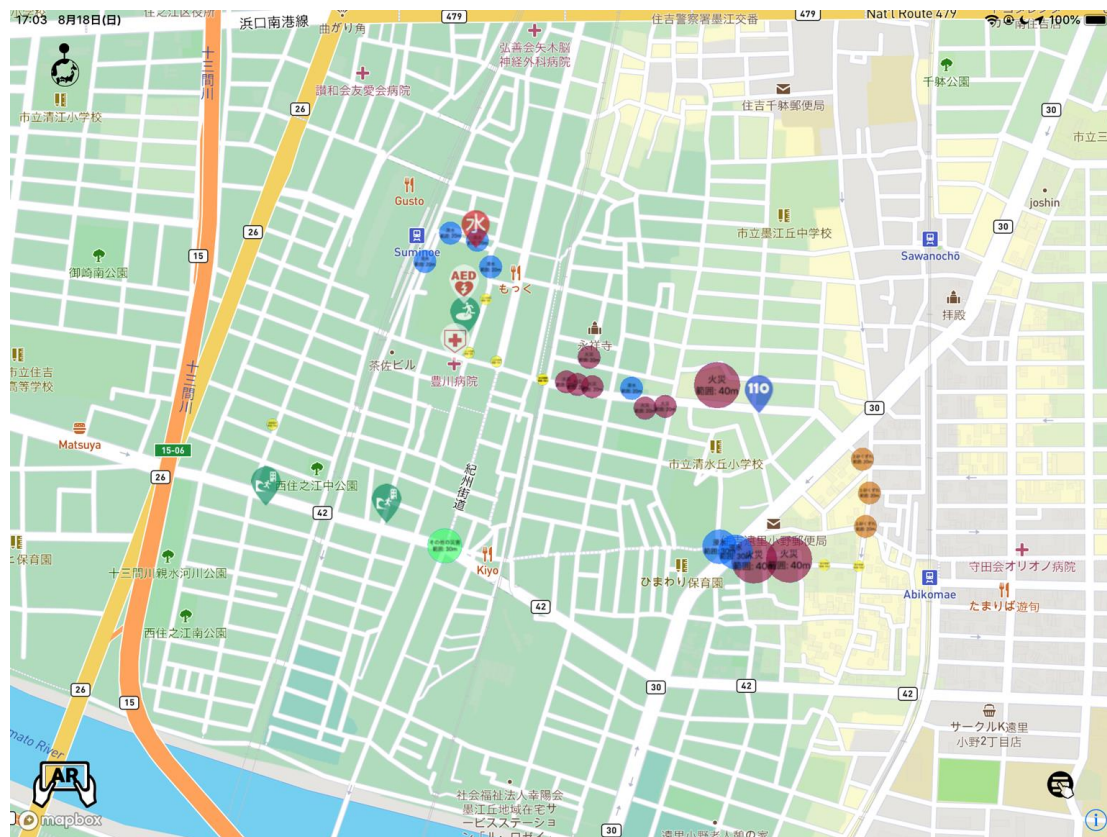
        Mapbox.getInstance(this, getString(R.string.access_token))
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_map)

        mViewModel = ViewModelProviders.of(this, MapViewModel.Factory()).get(MapViewModel::class.java)
        mViewModel.populate()

        navigation_map.selectedItemId = R.id.navigation_map
        navigation_map.setOnItemClickListener(mOnNavigationItemSelectedListener)

        mMapView = findViewById(R.id.mapView)
        mMapView?.onCreate(savedInstanceState)
        mMapView?.getMapAsync { mapboxMap -> if(1){
            mapboxMap.setStyle(getString(R.string.style_url)) { style -> setUpLocationComponent(style, mapboxMap) }
            showScaleBar(mapboxMap)
            text_map.setOnClickListener { changeLayer(mapboxMap, false) }
            text_satellite.setOnClickListener { changeLayer(mapboxMap, true) }
            img_my_location.setOnClickListener {
                State.lastZoom = mapboxMap.cameraPosition.zoom
                mapboxMap.locationComponent.lastKnownLocation?.also { loc ->
                    mapboxMap.moveCamera(CameraUpdateFactory.newCameraPosition(CameraPosition.Builder().target(LatLng(loc.latitude, loc.longitude)).build()))
                }
                if (State.isStartMaintenance) mapboxMap.locationComponent.cameraMode = CameraMode.TRACKING
            }
            showMarkers(mapboxMap)
        }
    }
}
```

 [www.dhammadownload.com](#)



カスタマイズ地図に柔軟に対応できる

MapBox SDK + 地理院地図利用の効果



3Dに対応しており、地図を傾けて表示することができる。

今後の課題

- ①特定地域の地震、台風・豪雨等、火山 レイヤ対応
- ②ベクタータイルの対応(ズームレベル18以上)
- ③全国最新写真シームレス+ベクタータイルレイヤ
- ④オフラインマップ
- ⑤3D表示のDEM対応
- ⑥ズームレベル19以上の写真地図

※実装の容易な順



最後に宣伝 Geopaparazzi 6.0 SMASH

スマホのフィールド調査アプリ

調査レポートのカスタマイズとQGIS
やArcGISで作成した地図データが取り
込める便利なアプリがバージョンア
ップして、レイヤー操作、3D表示、ベ
クトルタイル対応、iOS対応に進化

