

# BuTTER-Tag



## Bus Time-Table by Edge-Runtime

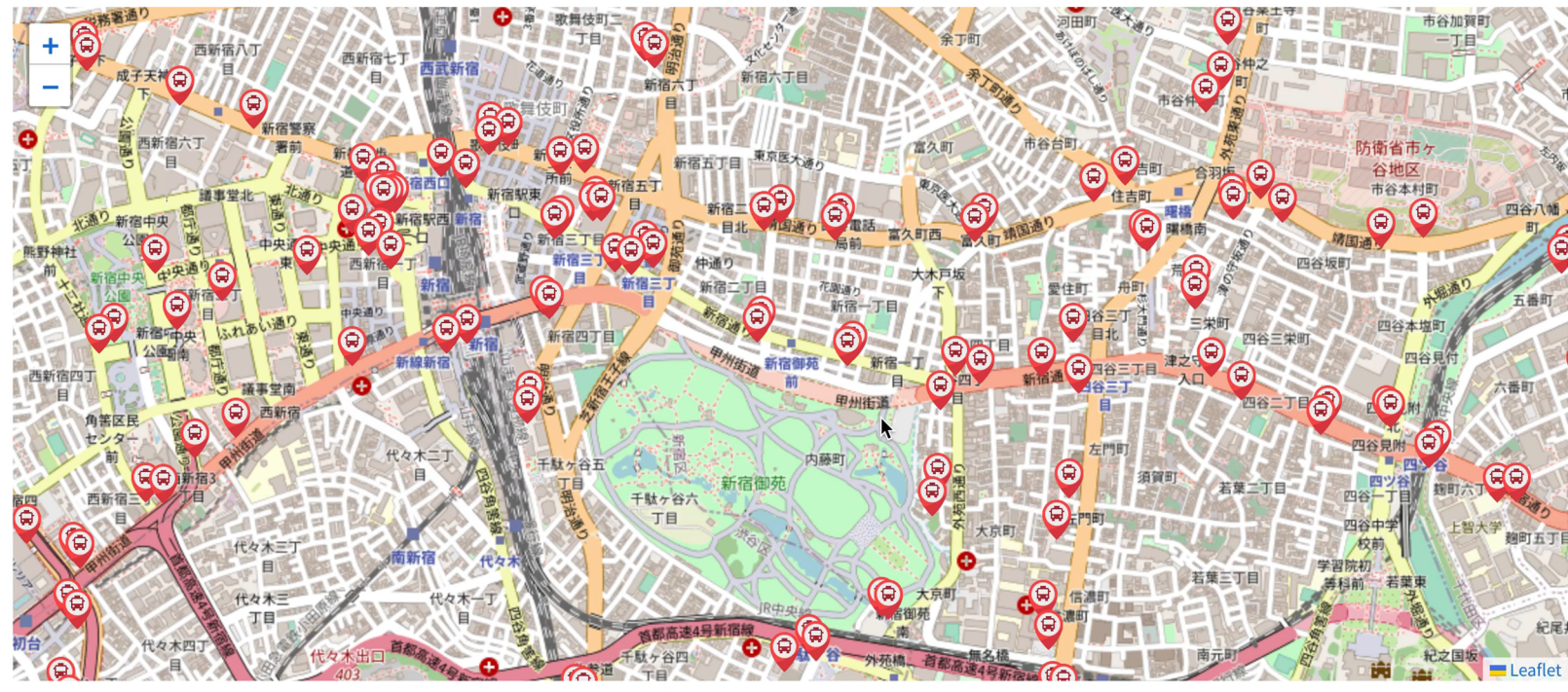
---

羽田野湧太 住谷祐太 伊藤尚紀 池澤隆人 富川雄斗

マップから選択 名前から選択

検索

新宿御苑前



プレビュー表示

# 時刻表を見るストレス

バスの時刻表を調べているとストレス溜まりませんか？

時刻表

2023年11月16日以降は冬ダイヤにて運行いたします。  
[詳細はこちら](#)

松本・新島々⇒さわんどバスターミナル⇒白骨温泉【2023年4月17日(月)~11月15日(水)運行】

種別		予約不要	予約不要	予約不要	予約不要	予約不要
運行日・備考						
電車 AK-01 松本駅7番線	発	6:31	7:15	8:43	13:29	14:46
電車 AK-14 新島々駅	着	7:01	7:49	9:14	13:59	15:17
のりかえ		↓	↓	↓	↓	↓
バス K-01 新島々駅	発	7:10	8:05	9:25	14:10	15:30
バス K-06 安曇支所前	発	7:16	8:11	9:31	14:16	15:36
バス K-16 奈川渡ダム	発	7:33	8:28	9:48	14:33	15:53
バス K-17 親子滝	発	7:40	8:35	9:55	14:40	16:00

- 細かい時刻表
- 読みにくい PDF
- 既に廃止されたバス路線
- 得たい情報にたどり着かない

# 課題：全国各地でバス時刻表を調べづらい事例あり

- バス会社の時刻表へ飛ぶ
- 時刻表以外のページへ飛ぶ
- リンク切れ
- リンク記載なし



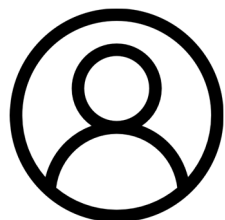
# 実際の利用者の意見を聞くため実地調査

秋田県の乳頭温泉郷でアンケートを実施 (2023年11月11日土曜日)



# 乳頭温泉郷近くのバス停でアンケート調査

## アンケート内容



### 属性情報 (見た目判断)

- 性別
- 年齢層
- スマホ利用有無

### 時刻表検索

- 調べた順番
- 検索時の困り事



# アンケート結果 (サンプル数 4)

## 一組目



### 属性情報

- ☐ 男性 60 代、常連
- ☐ スマホ持ち

### 時刻表検索

- ☐ 元から知ってた
- ☐ 特に調べずに来た

## 二組目



### 属性情報

- ☐ 女性 70 代、常連
- ☐ スマホ持ち

### 時刻表検索

- ☐ 元から知ってた
- ☐ 特に調べずに来た

## 三組目



### 属性情報

- ☐ 女性 20 代、海外観光客
- ☐ スマホ持ち

### 時刻表検索

- ☐ 特に調べずに来た

時刻表を調べずに来た訪問客が多数

# 道に迷った利用客との遭遇

## 四組目



### 属性情報

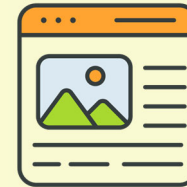
- 男性 30 代、出張帰り
- スマホ持ち
- 趣味：秘湯・食べ歩き

### 時刻表検索

- Google map



**観光ブログ**を調べ行くことを決心した



**Google map** でバスによる時刻と経路を調べた





# 四組目の移動経路

Googleマップの検索画面

目的地 (乳頭温泉郷鶴の湯)

徒歩  
約 2 分

9:40 田沢湖駅前

乳頭線 乳頭蟹場温泉行き  
約 38 分 (34 駅)

10:18 鶴の湯温泉入口

徒歩  
約 43 分、3.1 km

11:01 乳頭温泉郷 鶴の湯温泉  
秋田県仙北市田沢湖田沢先達 沢国有林 5 0

料金: 17,510円

切符などの情報  
J R 東日本 - 切符を購入する  
羽後交通田沢湖営業所 - 0187-43-1511  
Jorudan - 乗換案内データの作成者

ホテルグランド天空  
魚の井ホテル 田沢湖  
アルパこまくさ 自然  
ふれあい温泉館

Google

レイヤ

地図データ ©2023 日本 利用規約 プライバシー サービスに関する

# 四組目の移動経路

Googleマップの検索画面

目的地 (乳頭温泉郷鶴の湯)

徒歩  
約 2分

9:40 田沢湖駅前

乳頭線 乳頭蟹場温泉行き  
約 38分 (34駅)

10:18 鶴の湯温泉入口

徒歩  
約 43分、3.1 km

11:01 乳頭温泉郷 鶴の湯温泉  
秋田県仙北市田沢湖田沢先達 沢国有林50

料金: 17,510円

切符などの情報  
JR東日本 - 切符を購入する  
羽後交通田沢湖営業所 - 0187-43-1511  
Jorudan - 乗換案内データの作成者

徒歩ルートが存在!

乳頭温泉郷 鶴の湯温泉

休暇村 乳頭温泉郷

鶴の湯温泉入口

ホテルグランド天空

角の井ホテル 田沢湖

アルパこまくさ 自然ふれあい温泉館

Google

地図データ © 2023 日本 利用規約 プライバシー サービスに関する



送迎バスが登録されていない為、  
写真のような道路を3km  
歩く経路が検索される！  
山道の3kmは厳しい！！

# 四組目の移動経路

Googleマップの検索画面

目的地 (乳頭温泉郷鶴の湯)

徒歩  
約 2分

9:40 田沢湖駅前

乳頭線 乳頭蟹場温泉行き  
約 38分 (34 駅)

10:18 鶴の湯温泉入口

徒歩  
約 43分、3.1 km

11:01 乳頭温泉郷 鶴の湯温泉  
秋田県仙北市田沢湖田沢先達 沢国有林 5 0

料金: 17,510円

切符などの情報  
J R 東日本 - 切符を購入する  
羽後交通田沢湖営業所 - 0187-43-1511  
Jorudan - 乗換案内データの作成者

ホテルグランド天空  
の井ホテル 田沢湖  
アルパこまくさ 自然  
ふれあい温泉館

Google

地図データ © 2023 日本 利用規約 プライバシー サービスに関する

実は送迎バスあり



鶴の湯行きの送迎バス

# 道に迷った利用客との遭遇

## 四組目



### 属性情報

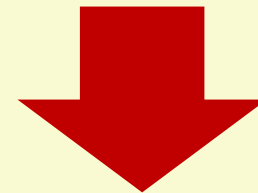
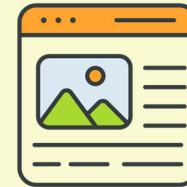
- 男性 30代、出張帰り
- スマホ持ち
- 趣味：秘湯・食べ歩き

### 時刻表検索

- Google map



観光ブログを調べ行くことを決心した



事前調べの時点でバスの行き先が分かれば  
3 km も歩く必要は無かった！！

# 鶴の湯温泉のホームページ情報だけでは足りないのか？

乳頭温泉鶴の湯ホームページ情報

## 交通案内 Access

### 新幹線こまちで

秋田新幹線こまちでJR田沢湖駅下車 駅前に定期バス（羽後交通 乳頭温泉行）発着所があります。

田沢湖駅に着きましたら何時のバスに乗られるかお電話下さい。当館の送迎車がアルパこまくさバス停までお迎えにあがります。

乳頭線のバスは1時間に一本です。

送迎は鶴の湯温泉一山の宿—アルパこまくさバス停のみになります。

**バスの時刻表は掲載されておらず、  
バス時刻表へのリンクも無記載**



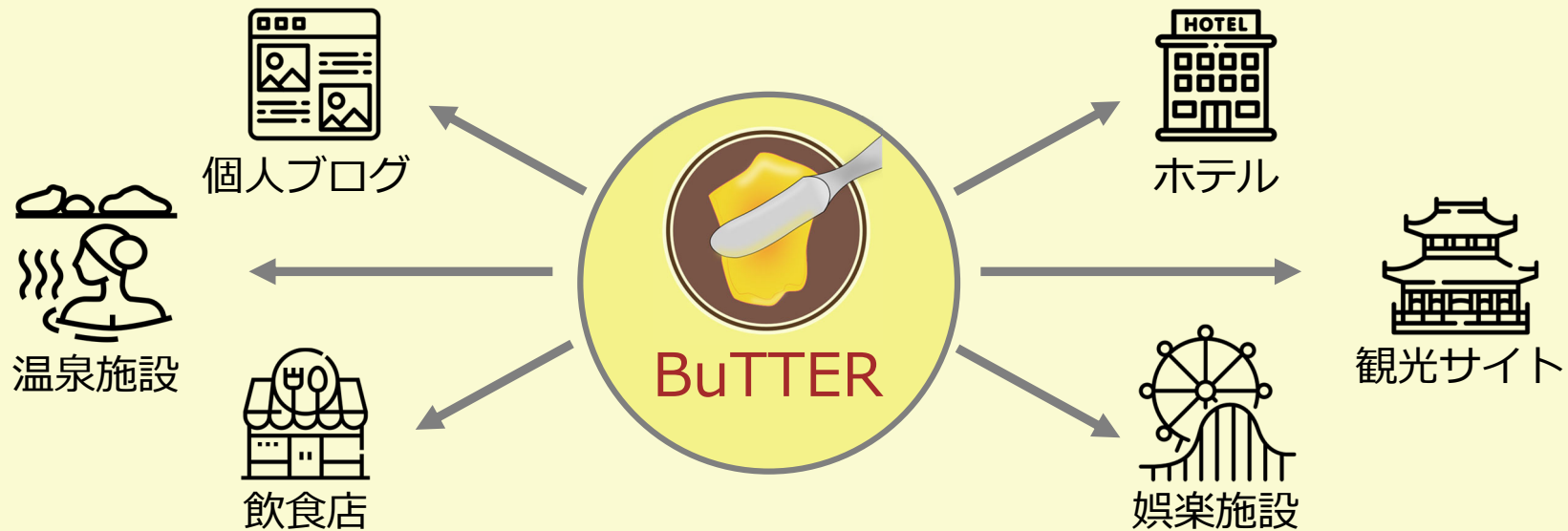
アルパ駒草での当館バスへの乗車風景  
※アルペン+スパ=アルパ

# 課題に対するソリューション

## BuTTER: Bus Time-Table by Edge-Runtime

リアルタイムな

Web 上の好きな場所にバス時刻表を表示できるサービス



## 目指す方向性

【BuTTERの目指す立ち位置】

来て欲しい方（施設運営者、ブロガーなど）が  
アクセス方法を提示する時に組み込むツール  
を目指す

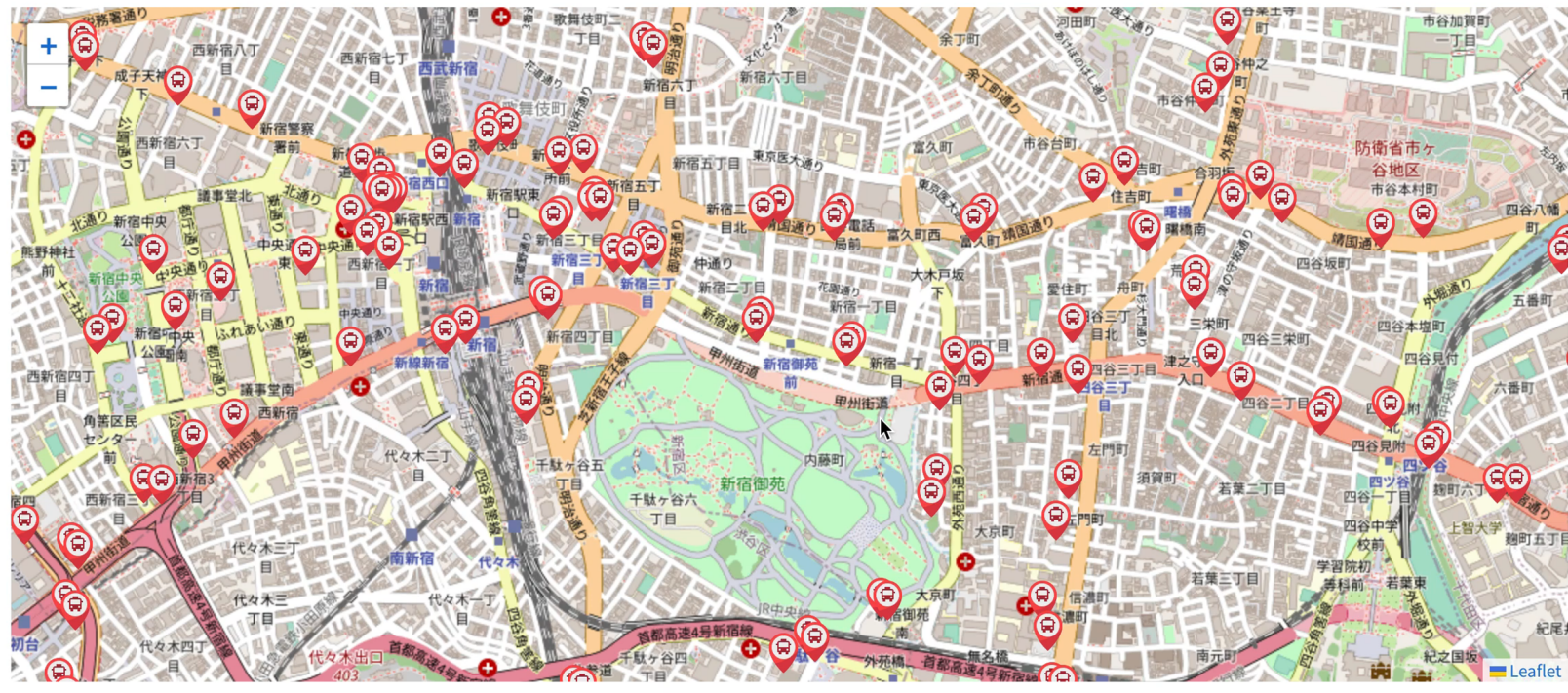
【メジャーな経路検索アプリ等（Google、ヤフー路線等々）】

特定の場所に行きたい人が  
アクセス方法を調べる時に使うツール

マップから選択 名前から選択

検索

新宿御苑前



プレビュー表示



# 出発時刻・到着時刻の併記に対応

## 御徒町駅前 → 三筋二丁目 (東京都交通局)

2023/10/13 🗓

表示: 現在時刻～

表示件数: 10件

東京都交通局, CC BY 4.0公開元:東京都交通局・公共交通オープンデータ協議会, データ更新日: 2023-10-04

錦糸町駅前行

出発: 21:26 / 到着: 21:31

錦糸町駅前行

出発: 21:41 / 到着: 21:46

錦糸町駅前行

出発: 21:55 / 到着: 21:59

錦糸町駅前行

出発: 22:09 / 到着: 22:13

錦糸町駅前行

出発: 22:24 / 到着: 22:28

錦糸町駅前行

出発: 22:39 / 到着: 22:43

# 出発時刻・到着時刻の併記に対応

御徒町駅前 → 三筋二丁目 (東京都交通局)

2023/10/13

表示: 現在時刻へ 表示件数: 10件

東京都交通局, CC BY 4.0 公開元: 東京都交通局・公共交通オープンデータ協議会, データ更新日: 2023-10-04

錦糸町駅前行	出発: 21:26 / 到着: 21:31
錦糸町駅前行	出発: 21:41 / 到着: 21:46
錦糸町駅前行	出発: 21:55 / 到着: 21:59
錦糸町駅前行	出発: 22:09 / 到着: 22:13
錦糸町駅前行	出発: 22:24 / 到着: 22:28
錦糸町駅前行	出発: 22:39 / 到着: 22:43

出発バス停

到着バス停

## 他サービスとの比較

### Yahoo! 路線情報



- 出発/到着地点を事前に調べる
- 事業者側から経路を提示しづらい

### Google マップ



- 不正確な経路情報の存在
- 送迎バスが考慮されない

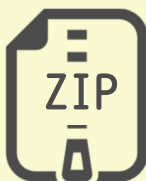
# 技術の紹介



# GTFS: 標準的なバス情報フォーマット



都営バスなどのGTFSデータ



GTFS データリポジトリ

GTFSを探す    GTFSを公開する

事業者名	都道府県	GTFSサイト名	ライセンス	URL	最新GTFS更新日	最新GTFS終了日	最終更新日	詳細	
東横市	山形県	東横市線 / 大	CC BY 4.0	公認先: 東横市	GTFS	2022-04-01	2023-03-31	2023-12-05	詳細
足尾町	山形県								
上山町	山形県								
真室川町	山形県								
藤上町交通	山形県								
村山町	山形県								
長井町	山形県								

PT  
Association for Open Data of Public Transportation

公共交通オープンデータセンター  
Public Transportation Open Data Center

GTFSデータリポ  
本リポジトリはG  
ービスです。  
GTFSデータリポ  
協力のもと、一  
運営しています。

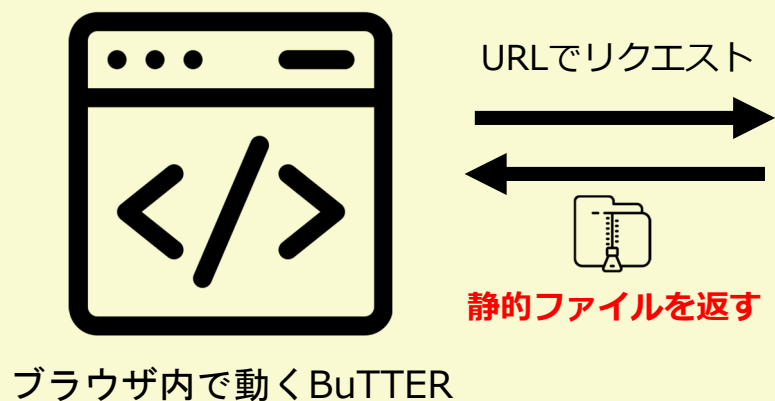
GTFSデータリポジトリ・  
公共交通オープンデータセンター

オープンデータとして利用可能

# GTFS を用いた一般的なシステム構成



# サーバーレス構成のメリット

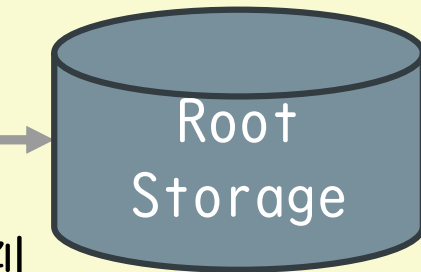


静的ファイルを配信するだけなので、様々なプラットフォームに配信できる

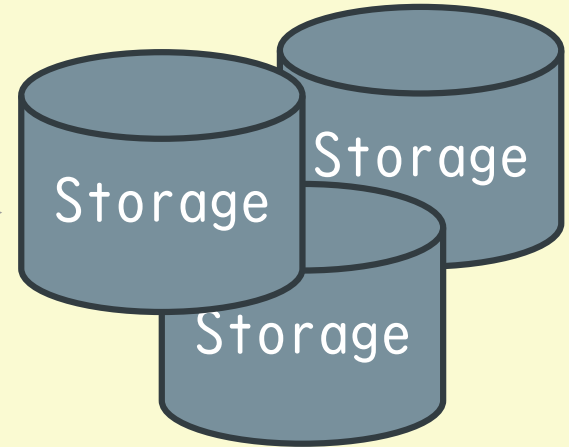
# データの流れ



⚙️  
GTFSを  
細切れに分割

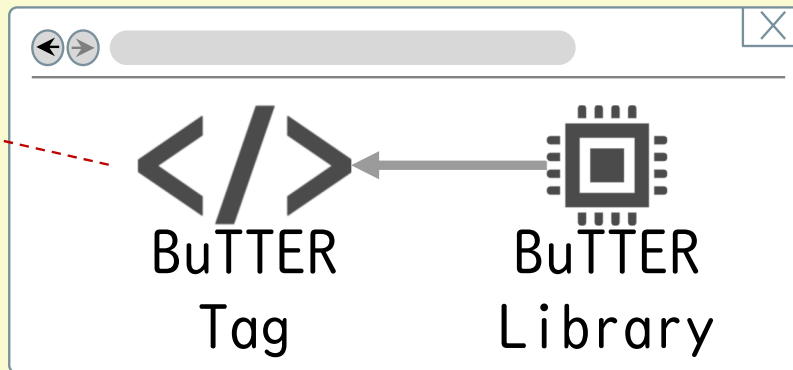


BuTTERチームで運営



コミュニティで運営  
Docker、PHPなどで容易にホスト

ブラウザ内で実行

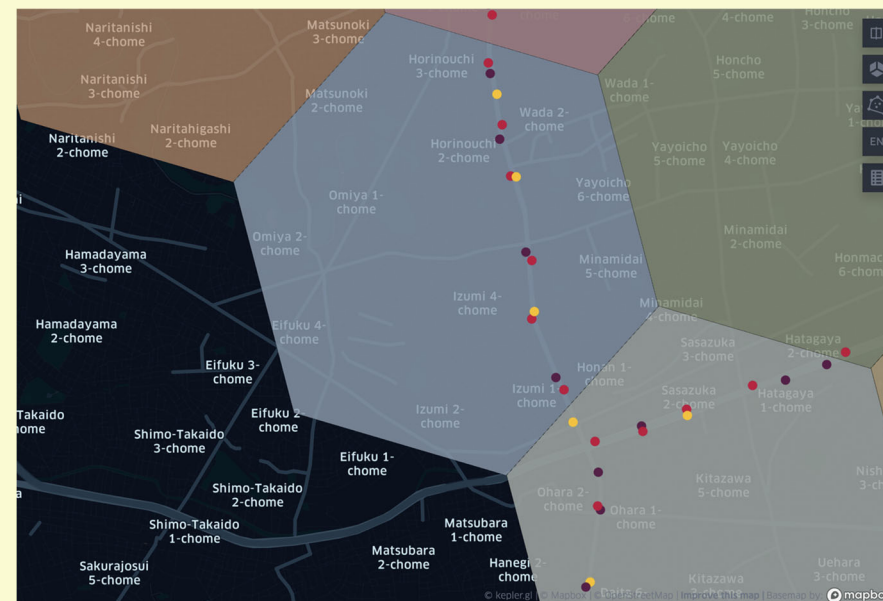
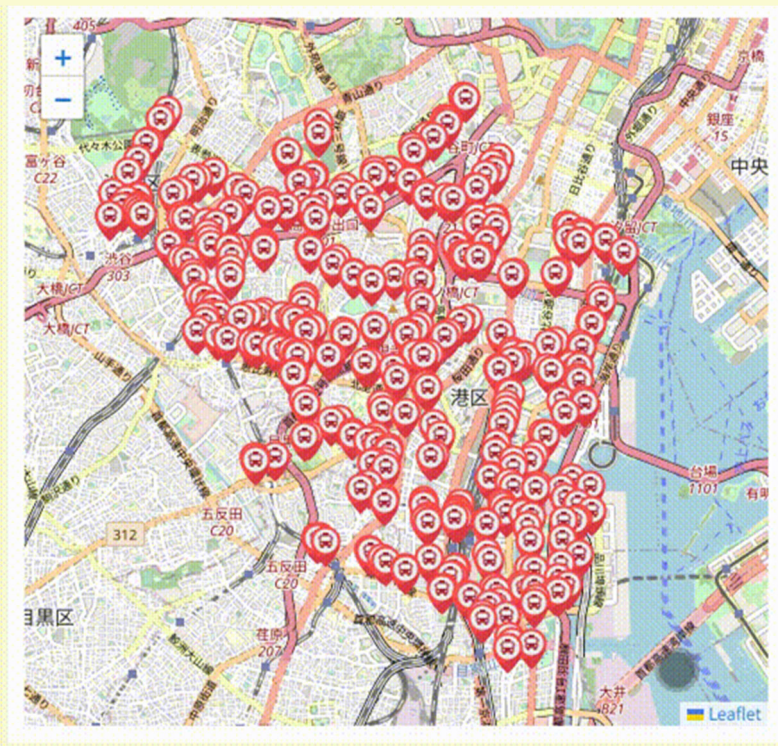


リアルタイム情報は  
直接取得



# 地理空間のファイル分割

## 緯度経度ごとに分割



地図からのバス停検索

地域ごとに細かく分割したファイルを参照

[872e08ba8fffffff\\_stops.csv](#)  
[872e08bacfffffff\\_stops.csv](#)  
[872e0a180fffffff\\_stops.csv](#)

# 検索候補表示を高速化するためのファイル分割

マップから選択 名前から選択

文字列から停留所を検索

Stop Name  
東京駅

stop_name	stop_id	GTFS ID
東京駅	1808	shonaihotsu
東京駅	1808_1	shonaihotsu
東京駅日本橋口	1920	shonaihotsu
東京駅日本橋口	1920_1	shonaihotsu
東京駅八重洲南口	1922	shonaihotsu
東京駅八重洲南口	1922_4	shonaihotsu
東京駅丸の内北口	0965-01	ToeiBus
東京駅丸の内北口	0965-02	ToeiBus
東京駅丸の内北口	0965-03	ToeiBus
東京駅丸の内南口	0966-02	ToeiBus

Rows per page: 10 1-10 of 17

名前ごとに分割した  
ファイルを参照

新・宿

新.CSV 方.CSV  
料.CSV 斧.CSV  
於.CSV 施.CSV  
旅.CSV 族.CSV  
宿.CSV 日.CSV

宿.csv : 「宿」を含む全てのバス停情報

# BuTTER-Tag 以外での活用 (APIとしても公開済み)

The screenshot shows the BuTTER API documentation page for version 1.0.0. The page includes a search bar, a list of API endpoints on the left, and a main content area. The main content area features a 'Download OpenAPI specification' button, a description of the API, a section for '数値の加算' (Arithmetic) with a cURL example, and a 'Responses' section showing a '200 加算結果' (200 Addition Result).

**BuTTER API (1.0.0)**

Download OpenAPI specification: [Download](#)

BuTTER APIは、様々な交通関連情報を提供するREST APIです。

### 数値の加算

二つの数値を加算します。

#### cURLリクエスト例

```
curl -X GET "https://api.butter.takoyaki3.com/v1/addNumbers?a=1&b=2"
```

#### QUERY PARAMETERS

Key	Type	Required	Description
a	integer	required	最初の数値
b	integer	required	二番目の数値

#### Responses

> 200 加算結果

The screenshot shows a REST client interface with a GET request to `https://api.butter.takoyaki3.com/v1/getStopsBySubstring?substring=...`. The response is a JSON array of stop information.

**GET** `https://api.butter.takoyaki3.com/v1/getStopsBySubstring?substring=...`

**Params** | Auth | Headers (7) | Body | Pre-req. | Tests | Settings | Cookies

Key	Value	Description	Bulk Edit
<input checked="" type="checkbox"/>	substring	東京国際	

**Body** | 200 OK | 1467 ms | 2.62 KB | Save as example

**Pretty** | Raw | Preview | Visualize | JSON

```
1 [{"stop_id": "0302-01", "stop_name": "東京国際クルーズターミナル駅前", "platform_code": "", "stop_lat": "35.622328", "stop_lon": "139.772184", "zone_id": "0302-01", "location_type": "0.0", "gtfs_id": "ToeiBus", "stop_code": "", "stop_desc": "ゆりかもめ 船の科学館", "stop_url": "https://tobus.jp/blsys/navi?LCD=&VCD=cresultrsi&ECD=aprslt&slst=302", "parent_station": "", "stop_timezone": "", "wheelchair_boarding": "", "level_id": "", {"stop_id": "0302-02", "stop_name": "東京国際クルーズターミナル駅前", "platform_code": "", "stop_lat": "35.621659", "stop_lon": "139.773058", "zone_id": "0302-02", "location_type": "0.0", "gtfs_id": "ToeiBus", "stop_code": "", "stop_desc": "ゆりかもめ 船の科学館", "stop_url": "https://tobus.jp/blsys/navi?LCD=&VCD=cresultrsi&ECD=aprslt&slst=302", "parent_station": "", "stop_timezone": "", "wheelchair_boarding": "", "level_id": ""}, {"stop_id": "0302-03", "stop_name": "東京国際クルーズターミナル駅前",
```

# BuTTER-Tag 以外での活用 (モジュール化済み)

The screenshot shows the npm package page for **butter-lib**. At the top, there's a search bar with the npm logo and a search button. The package name **butter-lib** is displayed, along with its version **1.0.21**, public status, and publication date (24 days ago). Below this, there are buttons for **Readme**, **Code** (with a Beta badge), **14 Dependencies**, **1 Dependents**, and **20 Versions**.

The main section is titled **BuTTER Library**. The description states: "BuTTER Library は、ストレージ上に細分化した状態で保存されているGTFSを基にした時刻表情報を集め、ブラウザ内で必要な情報に加工するライブラリです。DBを使わずにデータ処理をブラウザ内とする" (BuTTER Library is a library that collects time schedule information based on GTFS stored in a fragmented state on storage, and processes it into necessary information in the browser. It does not use a database and processes data in the browser).

The **関数と利用方法** (Functions and Usage) section lists three functions:

- Butter.init()** この関数は初期化に使用されます。例えば:  

```
import Butter from './dist.js';
Butter.init();
```
- Butter.getHostDataList()** この関数はホストのデータリストを取得するために使用されます。例:  

```
const hostData = await Butter.getHostDataList();
console.log(hostData);
```
- Butter.getAgencyInfo(gtfs\_id)** 特定のGTFS IDに関連する機関情報を取得します。例:

On the right side, there's an **Install** section with a terminal snippet: `> npm i butter-lib`. Below that is the **Homepage** link to [butter.takoyaki3.com](https://butter.takoyaki3.com). A **Weekly Downloads** chart shows 38 downloads. A table lists the **Version** (1.0.21) and **License** (MIT). Another table shows **Unpacked Size** (1.52 MB) and **Total Files** (22). The **Last publish** date is 24 days ago. The **Collaborators** section shows a small profile icon.

# テストケースを用意することで品質を担保

The screenshot displays the VS Code interface with the Jest testing framework. The left sidebar shows the project structure under 'TESTING', with 'butter' expanded to show 'api', 'lib', and 'test' folders. The 'test' folder contains 'fetch.test.js', 'helper.test.js', and several helper functions. The main editor shows the code for 'fetch.test.js', which includes tests for the 'addNumbers' function and the 'getHostDataList' function. The 'TEST RESULTS' panel at the bottom shows a successful test run at 12:44:20 PM on 1/27/2024, listing several passed tests such as 'converts a PEM string to a Uint8Array' and 'should convert CSV string to an array of objects'.

```
lib > test > JS fetch.test.js > describe('Butter Library') callback > describe('addNumbers function') callback > it('adds two numbers correctly') callback
6
7
8 describe('addNumbers function', () => {
9   it('adds two numbers correctly', () => {
10     expect(Butter.addNumbers(2, 3)).toBe(5);
11     expect(Butter.addNumbers(-1, 1)).toBe(0);
12     expect(Butter.addNumbers(0, 0)).toBe(0);
13   });
14 });
15
16 describe('getHostDataList', () => {
17   it('テストデータである都営/バスのGTFSを取得できる', async () => {
18     const hostList = await Butter.getHostDataList();
19
20     expect(Array.isArray(hostList)).toBe(true);
21     expect(hostList.length).toBe(1);
22     expect(hostList[0].VehiclePosition_url).toBe('https://api-public.odpt.org/api/v4/gtfs/realtime');
23     expect(hostList[0].gtfs_id).toBe('ToeiBus');
24     expect(hostList[0].license).toBe('CC BY 4.0公開元:東京都交通局・公共交通オープンデータ協議会');
25     expect(hostList[0].name).toBe('東京都交通局');
26     expect(hostList[0].providerUrl).toBe('https://api-public.odpt.org/api/v4/files/Toei/data/Toei');
27     expect(hostList[0].updatedAt).toBe('2023-12-28T00_00+09_00');
28   });
29 });
30
31
32 describe('getAgencyInfo function', () => {
33   it('指定したGTFS_IDにおけるバージョン情報やハッシュ長情報を取得できること', async () => {
34     const gtfsID = 'ToeiBus';
35     const agencyInfo = await Butter.getAgencyInfo(gtfsID);
36     expect(agencyInfo).toBeDefined();
37   });
38 });
```

TEST RESULTS

- Test run at 1/27/2024, 12:44:20 PM
- converts a PEM string to a Uint8Array
- should convert CSV string to an array of objects
- should return the day of the week for a given date ...
- stores a value in the cache

# BuTTER の目指す未来

収益化を目的とせず、低コストでの OSS 運用を目指す

