

# DF.sensor のご紹介

クウジット株式会社



街でのヒト・モノ・コトをおもしろく!



## Dwell (滞留) & Flow (人流)

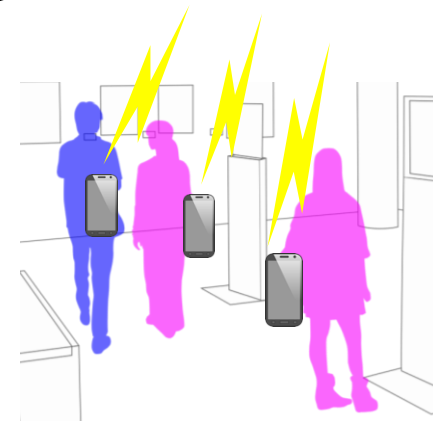
DF.sensorは、歩行者や来店者が持つスマートフォンなどのWi-Fi端末機器から発せられる電波を検知するセンサーです。検知された電波を解析することで、歩行者や来客者数の増減傾向や滞留時間、人の流れなどを推定できます。

接続可能なWi-Fiアクセスポイントを探すため、Wi-Fi端末はProbe要求信号と呼ばれる電波を発信しています。DF.sensorは、このProbe要求信号を検知することでWi-Fi端末（≒それを所有するユーザー）の数をカウントします。

- Wi-Fi端末に特別なアプリケーション等をインストールする必要はありません。Wi-Fi機能がONになっていればOKです。
- DF.sensorはProbe要求信号を受信するだけなので、自ら電波を発信して、周囲の環境に影響を与えることはありません。
- Probe要求信号には、MACアドレスと呼ばれるWi-Fi端末固有の識別IDが含まれているので、そのWi-Fi端末がどう移動したのかを推定することが可能です。
- ただし、MACアドレスだけではWi-Fi端末を所有する個人の氏名などを特定することはできません。また、個人のプライバシーを配慮して、MACアドレスは匿名化（ハッシュ化）して保存しており、通信の内容や個人を特定できるプライバシー情報は一切保存しておりません。



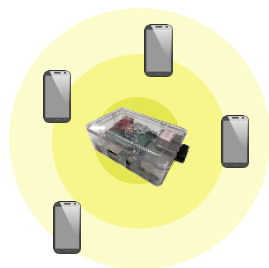
Probe要求信号を検知



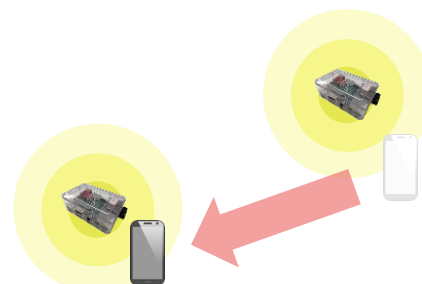
# DF.sensor でわかること

歩行者や来店者が持つWi-Fi端末の電波を観測することで様々な解析が可能です。

## ユーザーの行動パターンを推測



**滞留・賑わいがわかる**  
イベントの効果測定や、  
店舗・施設の混雑予測などに最適

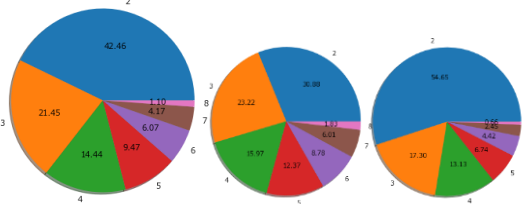


**人流・動態がわかる**  
施設内の動線管理、  
機材の動態追跡などに最適

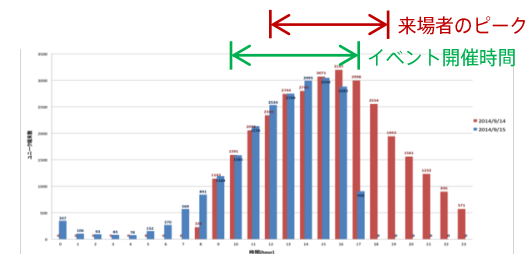
## 検知したデータから様々な視点で解析可能



利用者の滞在時間の測定



各店舗の買いまわり分析



利用者数とイベント開催時間の関係

お客様の利用環境に応じて、様々な形態にてサービスをご提供できます。

### インターネット環境の有無

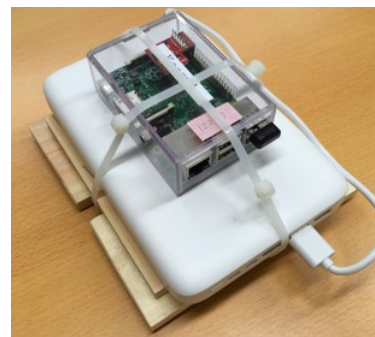
検知したデータはクラウドに設置された専用サーバーにて解析を行います。クラウドへの接続方法は無線LAN、有線LAN、LTE (SIMカード使用)など、様々な形態をご利用いただけます。インターネットへの接続が困難な環境においてはDF.sensor本体にデータを保持し、後日それを解析するオフライン利用も可能です。



SIMカードを利用可能

### 電源コンセントの有無

DF.sensorのご利用には、AC100Vの電源が必要ですが、もし電源が確保できない環境においては、大型モバイルバッテリーを使用することで動作させることが可能です。  
(連続稼働：約2日弱)



モバイルバッテリーによる  
電源供給が可能

# DF.sensor測定結果のモニターページについて

DF.sensorが測定したデータは、クラウドに設置された専用サーバーに送信され集計されます。

その結果は専用モニターページにてご確認くださいいただくことができます。

The screenshot shows the DF.sensor monitoring interface. On the left, there are control panels for date selection, display interval, device list, power level, and CSV download. On the right, a bar chart displays the collected data for two consecutive days.

Callout 1 (top left): ご利用されるお客様に割り当てたユーザーIDにてログインしていただきます。

Callout 2 (middle left): グラフ表示する対象期間を選択します。

Callout 3 (bottom left): 集計する時間単位や、対象となるDF.sensor機器、その他の諸条件を設定可能です。

Callout 4 (bottom left): グラフ表示された集計データをCSV形式でダウンロードすることも可能です。

Callout 5 (top right): 指定された各種条件にて、集計データをグラフ表示します。

時間 [hr]	2021-11-16 火	2021-11-17 水
0	5	10
1	5	5
2	15	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
6	5	5
7	25	35
8	25	35
9	65	55
10	85	60
11	105	55
12	105	70
13	90	110
14	90	80
15	140	100
16	90	115
17	55	80
18	50	75
19	65	35
20	55	130
21	45	25
22	10	10
23	5	10

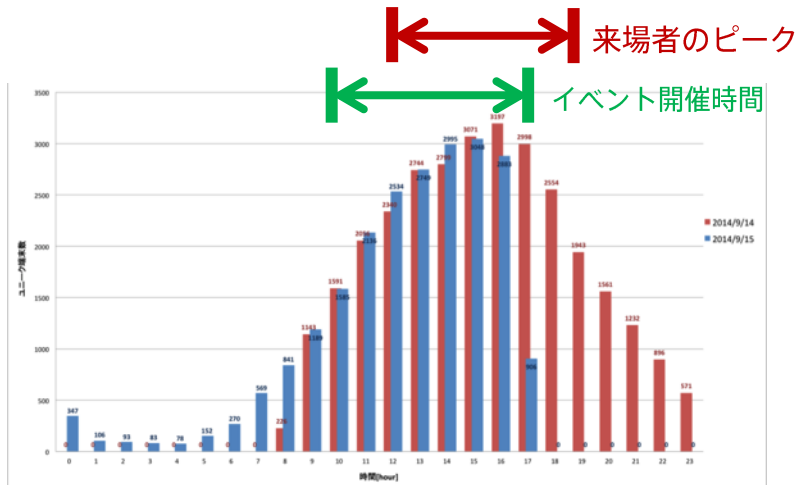
※ このモニターページは、DF.sensor機器を設置した運用管理者が稼働状況の監視のために閲覧することを目的としており、多数の利用者がアクセスすることを想定していません。

※ UIや機能のカスタマイズをご希望の場合は別途開発が必要となるためご相談ください。

## 【利用事例】 イベント施設での事例(1)

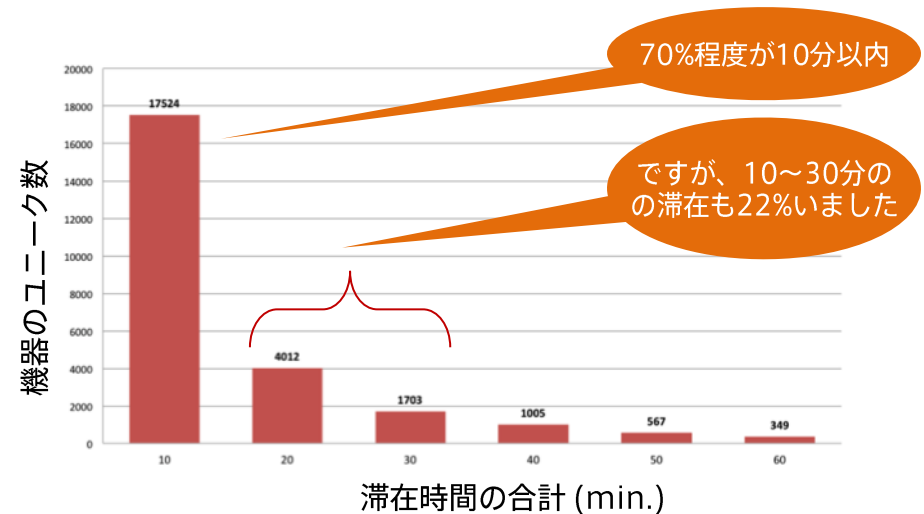
都内で開催された某イベントにおいて、開催期間である2日間、DF.sensorを設置し、イベント来場者数の推移を測定しました。

### 【1】 来場者数とイベント開催時間の関係



- イベント開始10時から観測された観測数は単調増加しており、15時過ぎにピークを迎えています。
- イベント終了時間を17時より数時間延ばすことにより、より多くの来場者に体験して頂く可能性があります。

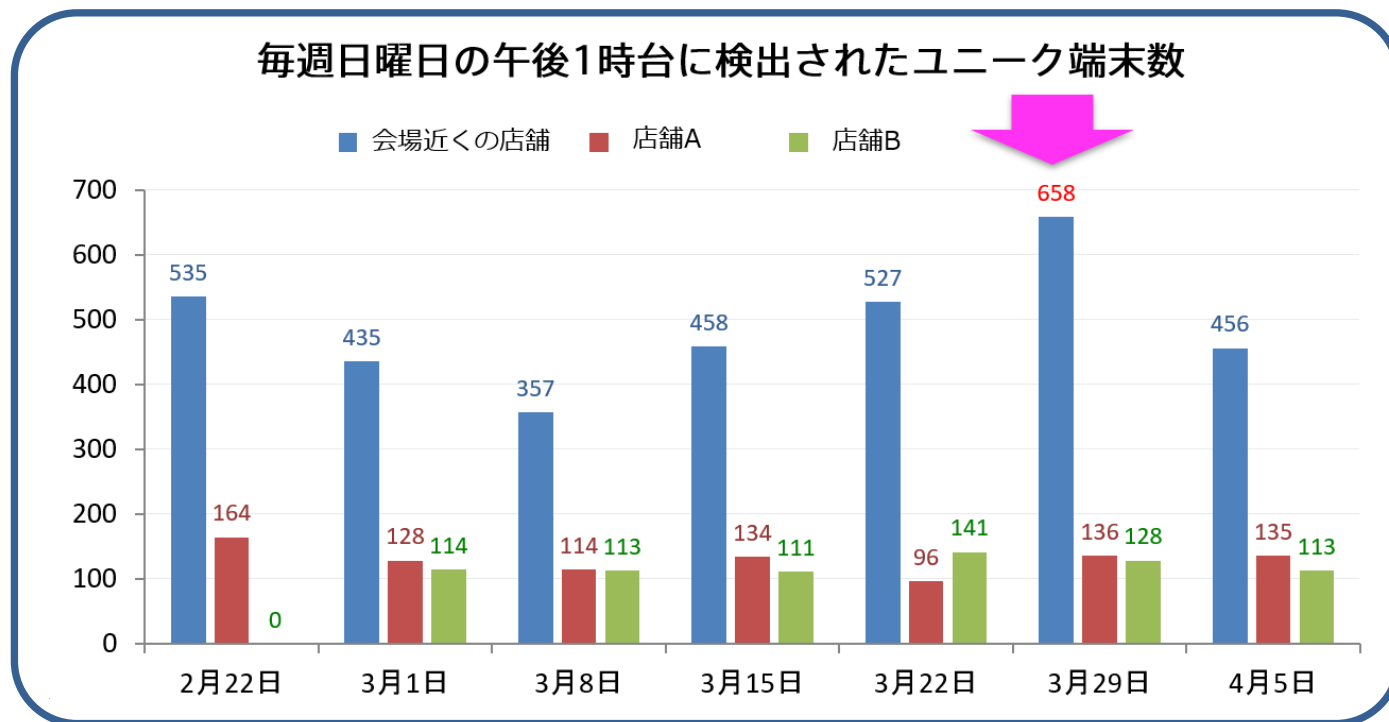
### 【2】 来場者の滞在時間の測定



- 滞在が観測された利用者のうち、70%は10分以内の総滞在時間でした。
- ですが、22%は10~30分間滞在したこともわかります。

## 【利用事例】 イベント施設での事例(2)

1カ月半の長期にわたり開催された某イベントにおいて、会場周辺の店舗に協力いただき、DF.sensorを設置しました。



- 3月29日に、そのイベントの表彰式（メインイベント）が開催されましたが、その時イベント会場近くの店舗にて検出されたWi-Fi端末数が伸びていることがわかります。

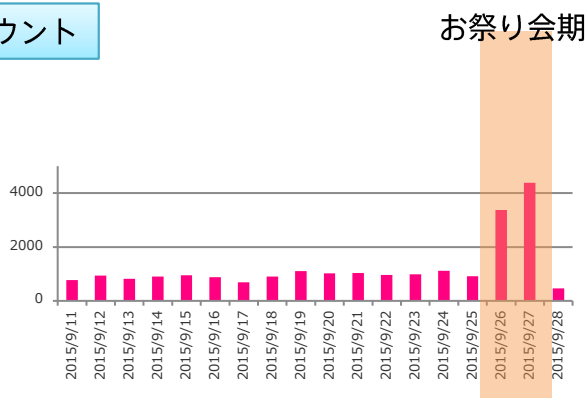
## 【利用事例】 イベント施設での事例(3)

- 2015年に開催された「しながわ宿場まつり」にて、会場となった商店街の数カ所にDF.sensorを設置し、祭りの賑わいを測定しました。
- 長い商店街をおいらん道中が練り歩くお祭りですので、（一番お祭りが盛り上がると思われる）商店街の中心地点と、商店街の終端地点に設置し、賑わいの違いを比較しました。
- また、祭り会期の1カ月前から設置しつづけることで、平常時と祭り会期中の違いも比較しました。

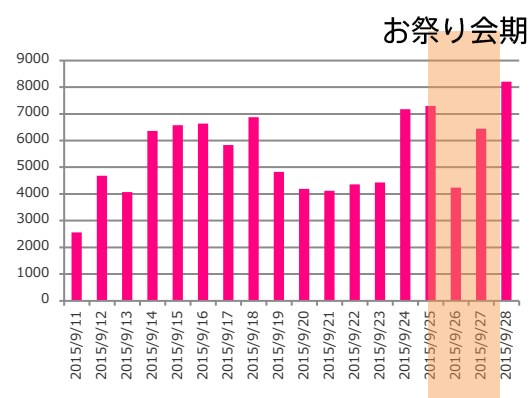


実施運営協力: ISIDイノラボ

### 日ごとのカウント



商店街の中心地点



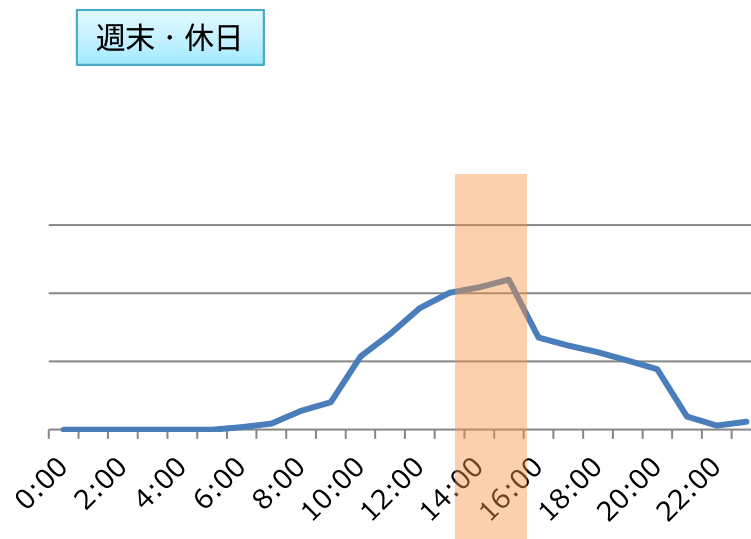
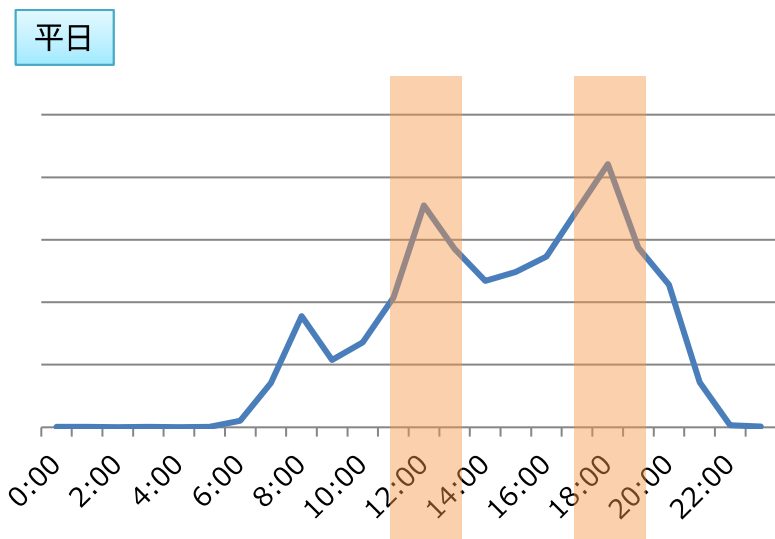
商店街の終端地点

- 平常時は、大きな街道に近い商店街の終端地点のほうが人通りが多いことがわかります。
- ですが、お祭り会期中は商店街の中心地点も同じくらいの人出で賑わっています。
- おいらん道中は商店街を終端まで練り歩くため、長い商店街の場所によらずどこも同じように賑わっています。



## 【ご参考】 その他の事例

- 都内の某飲食店にて、平日および休日の賑わいの傾向を測定しました。



- 平日はランチや夜の宴会で賑わっていますが、休日は午後のカフェタイムがピークになっていることがわかります。

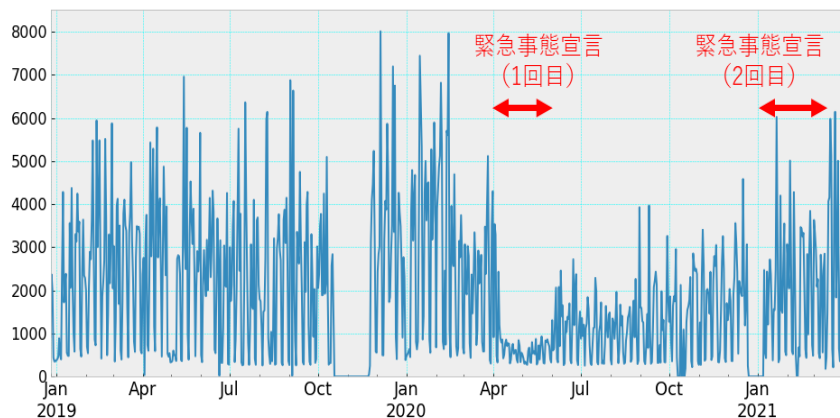
- このように実際の人数を手動でカウントしなくても、DF.sensorを設置するだけで各曜日/時間などによる賑わいの傾向を視覚化することが可能です。

## 【利用事例】港区虎ノ門：新虎小屋での測定

2019年から約3年に渡り、港区のコミュニティスペース「新虎小屋」にて測定しました。

<https://www.facebook.com/shintorakoya/>

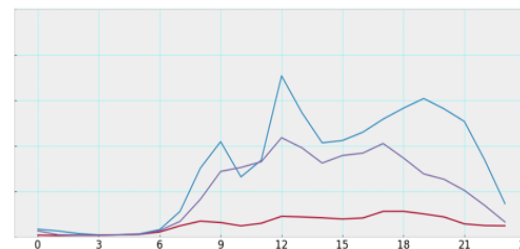
### before/afterコロナによる賑わい度の変化



※ 一部期間にて測定を実施していません

東京都における1回目の緊急事態宣言中に比べて、2回目の緊急事態宣言では、かなり人出が戻り、新型コロナウイルス蔓延前の平時とあまり変わらない結果になっています。

### 時刻別での比較



- 2020年1~3月の平均値 (コロナ禍の前)
- 2020年4~5月の平均値 (1回目の緊急事態宣言中)
- 2021年1~3月の平均値 (2回目の緊急事態宣言中)

※ 上図において、縦軸の実測値は割愛しています。

2回目の緊急事態宣言では、beforeコロナ時の状態に戻りつつあるものの、午前9時台やランチタイム、アフター5のピークが抑えられていることから、

- ・ オフピーク通勤の対策が取られている
- ・ ランチタイムや夜など、不要不急の外出は控えている

など、密を回避する対策の効果が現れているのだらうと推測されます。

## ご利用料金について

### 初期費用：

200,000円

※ DF.sensor 10台まで。更に10台追加ごとに75,000円が追加されます。

### 月額費用：

8,000円/1台

※ センサー機材はレンタルとなります

※ お客様にてWi-Fi環境をご用意いただく前提です。Wi-Fi環境が無い場合は弊社側にて通信環境 (soracom SIM) を提供することが可能です。

その場合 1台あたり月額1,000円が追加されます。

### 出張設定費用：

8,000円より

※ 設置するご住所や台数などに応じてご相談ください

### その他：

独自Webページの作成など、既存システムのカスタマイズが発生する場合は別途費用が発生します。

※ 上記はすべて税抜価格となります。

## DF.sensorをご利用いただくにあたって ～ご注意事項～

- DF.sensorは無線LANの電波を利用するので、下記条件に合致するユーザー等では実際の人数を正確にカウントするのは難しく、一般的には実際の人数より少なくなります。
  - ・ スマートフォンなどの無線LAN端末を携帯されていない方
  - ・ 端末の無線LANをオフにされている方
  - ・ 端末がスリープ状態にある場合  
スマートフォンを利用せずポケットに入れたまま待受状態である時など、Wi-Fi電波（プローブ要求信号）が発信されないことがあります。
- その反面、その人数の相対的な傾向の変化を簡単に捉えることができるため、場所や時間、曜日などの条件で傾向がどうなるか解析が可能となります。
- iOS、新しいAndroid 端末などでは制御信号内のID（MACアドレス）がランダム化されているため、それらのデータは人流計測・滞留計測から除外する必要があります。
  - ・ 実際に端末の挙動を調査したところ、1時間程度の範囲内による端末数のカウントには影響が少ないと思われるため、単位時間のユーザ数測定などの短期間内の集計は可能です。
  - ・ 各iOS/Android機種の実装状況や振る舞いは時々刻々と変化することがあるので、最新の情報を鑑みて取り扱い方を相談させていただきます。
- DF.sensorのインターネット接続について
  - ・ クラウド利用形態の場合は、DF.sensorをインターネットに接続させる必要があります。
  - ・ 無線LAN接続、有線LAN接続、またはLTE(4G)接続が可能です。
  - ・ オフライン利用形態の場合は、インターネット接続は不要となります。
- DF.sensorが利用する電源・消費電力について
  - ・ 電源の確保が必要となります。（スマホ等と同じくUSB電源で供給します）
  - ・ 消費電力は、おおよそ8W弱程度（定常状態）となります。
  - ・ 一般的な電気料金に換算すると、1台辺り1日5円程度です。（20台の場合、1ヶ月 およそ 3,000円程度）
  - ・ 電源の確保が難しい場合は、モバイルバッテリーで動作させることは可能です。その場合は、約2日間の連続動作となります。
- DF.sensorを設置する場所は、以下を考慮する必要があります。ご相談ください。
  - ・ 人流を計測したい場合: 動線の傾向をとりたい箇所に設置
  - ・ 滞留を計測したい場合: 人の滞留の傾向をとりたい箇所に設置
  - ・ 人数をカウントしたい場合・混雑度合いの傾向: 傾向をとりたい箇所に設置
- お客様が持つWi-Fi端末の電波を利用するため、そのプライバシーについて配慮する必要があります。
  - ・ 人流計測告知のためのポスター掲示等が必要です。（次ページをご参照ください）

## DF.sensorをご利用いただくにあたって ～プライバシー情報に対するケア～

- プライバシー保護の観点から、情報管理ポリシーと情報取得目的、情報の削除方法などについて、お客様にご覧いただける形で掲示する必要があります。
- 参考：総務省から発信されているプライバシーレポート  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban08\\_02000144.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban08_02000144.html)

イベント会場では、スマートフォン端末などから発せられる無線LAN電波を用いた「にぎわい測定」の実証実験を行っております。測定は、端末のMACアドレスを匿名形式に変換し利用しており、通信の内容や個人を特定できるプライバシー情報は一切取得しておりません。もし、このような形式での情報取得を望まれない方は、無線LAN設定をOFFにさせていただき、実験担当のクウジット株式会社にご連絡頂ければお客様の該当する情報を削除致します。ご協力ありがとうございます。

お問い合わせ先：クウジット株式会社  
(info@koozyt.com)

- それを配慮して、DF.sensorをご利用いただく場合は観測対象となるユーザーに見える形で、上記のような告知文を掲載いただくようお願いしております。



虎ノ門街バルイベントでの事例  
(2015年11月)

## 【ご参考】 DF.sensorサーバーが提供するAPI（ベータ版）

- DF.sensorが測定したデータはクラウドに設置された専用サーバーに送信され、そこで集計/解析が行われます。
- その専用サーバーからデータを取得するためのAPIを用意しています。  
（現在ベータ版運用）

### ■ 集計データの取得

プロトコル：	HTTPS
メソッド：	GET
認証：	あり
リクエストパラメータ：	集計期間、対象となるDF.sensor端末、電波強度の閾値など
レスポンス：	観測されたWi-Fi端末の集計値 （各時間帯におけるユニーク数）

※ 現在、ベータ版として運用しているため、動作保証は致しかねます。

※ サーバ間連携をご検討のお客様向けに公開するものであり、一般ユーザー（エンドユーザー）向けに公開することは想定していません。