

路面性状計測スマートフォンアプリ

BumpRecorder

取扱説明書

(アプリバージョン 5.0.8)

2019.5.28

バンプレコーダー株式会社

目次

1. 準備編.....	3
1.1. 対応スマートフォン.....	3
1.2. アプリインストール.....	3
1.3. ID 取得.....	4
1.3.1. 無料 ID 取得.....	4
1.3.2. 有料 ID 取得.....	4
1.4. アプリへの ID 設定.....	5
2. 基礎編（データ計測）.....	6
2.1. 車への設置方法.....	6
2.2. スマートフォンの設置位置.....	6
2.3. 計測開始・終了.....	7
2.4. 計測上の注意点.....	8
2.5. アップロード.....	9
2.6. データ削除.....	9
3. 応用編（全自動計測）.....	10
3.1. 外部電源連動.....	10
3.2. データアップロード.....	10
3.3. 自動削除設定.....	11
4. 応用編（前方写真撮影）.....	12
4.1. 前方画像撮影間隔.....	12
4.2. 画像圧縮設定.....	12
4.3. 前方画像アップロード.....	13
4.4. 車への設置.....	13
4.5. 計測開始・終了.....	14
4.6. 事後アップロード.....	14
4.7. 画像削除.....	14
5. その他.....	15
5.1. データの保存先.....	15
5.2. バージョン確認.....	15

1. 準備編

1.1. 対応スマートフォン

- Android OS 4 以降のスマートフォンで、GPS、加速度センサを内蔵していること。
- 加速度センサのサンプリング周波数が最低 50Hz、推奨 200Hz 以上あること。スペックシートに記載がないので、アプリを1度インストールして[Graph]タブで調べるか（「2.3 計測開始・終了」参照）、当社 Web ページで確認ください。

<https://map.bumprecorder.com/Pages/devicelist>

1.2. アプリインストール

スマートフォンアプリケーション **BumpRecorder** は Google の Play ストアから無料でダウンロードできます。Play ストアの上部の検索窓に「bumprecorder」と入力して検索すると見つかります（図 1-1）。

AndroidOS のバージョン 6 以降では、アプリインストール後、初めてアプリを開いたときにパーミッション付与が必要です。図 1-2 のメッセージが出たときは「OK」ボタンを押し、その後に表示される写真撮影（カメラ利用）、位置情報（GPS 利用）、写真アクセス（撮影画像の保存）それぞれで「許可」を押してください。



図 1-1 Play ストア

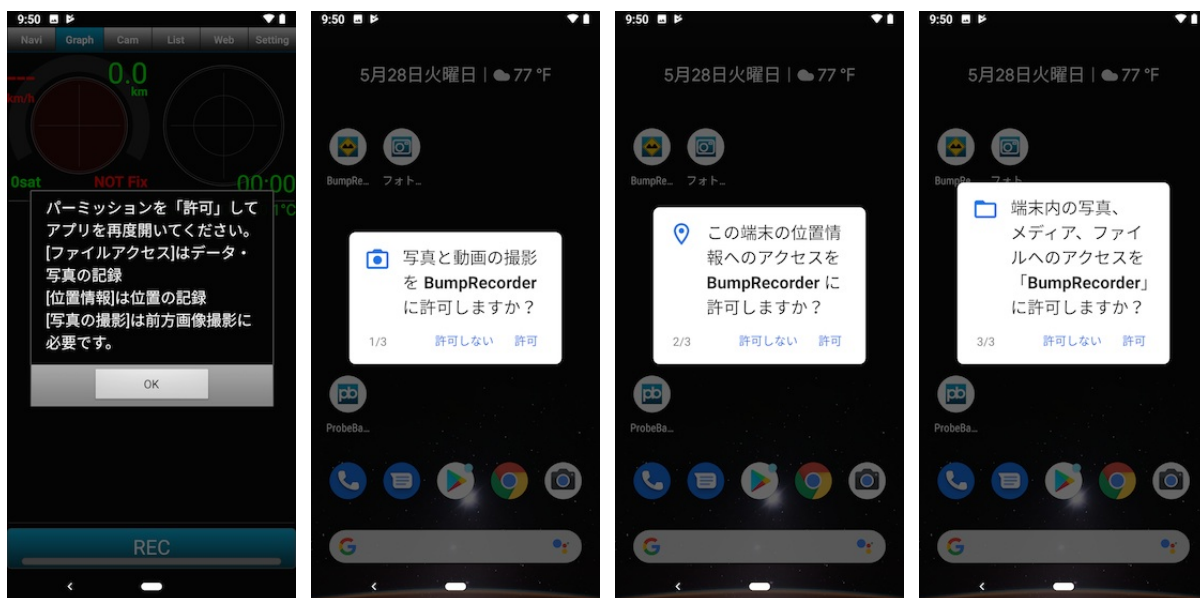


図 1-2 パーミッション付与

1.3. ID 取得

BumpRecorder は ID なしでもご利用いただけますが、ID 登録いただくと自分のデータだけを見たり、データダウンロードなどができるようになります。ID には月額利用料不要の無料 ID と、月額契約または年間契約した有料 ID があります。

ID なしまたは無料 ID のデータはシェアされ他の人からも閲覧可能です。有料 ID のデータは非公開となり自分のグループメンバーのみが閲覧可能です。

1.3.1. 無料 ID 取得

パソコンのブラウザで下記 URL にアクセスします。

<https://map.bumprecorder.com>

図 1-3 のような画面が開いたら画面右上の「無料 ID 取得」ボタンを押します。

図 1-4 のユーザー登録画面が開いたらユーザ名、パスワードを入力し「登録」ボタンを押します。

すでにその ID が使われていたら ID 登録できません。他の名称で登録ください。

月額利用料、年間利用料は不要で、地図画面閲覧、計測生データのダウンロードは無料です。IRI などの解析データのダウンロードはダウンロード時に従量課金となります。(PayPal でのクレジットカード払いです)

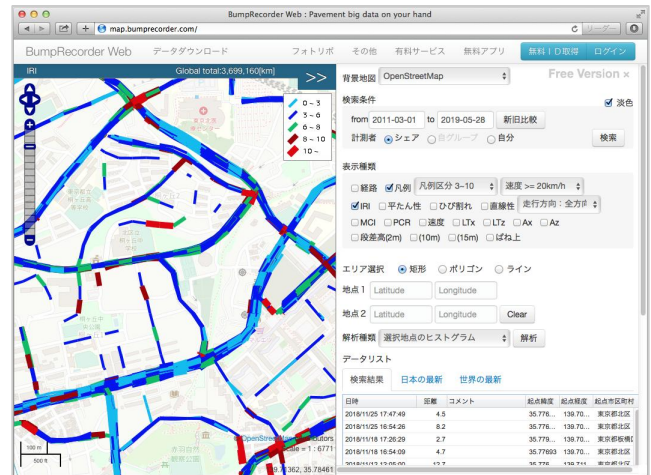


図 1-3 BumpRecorder Web 初期画面

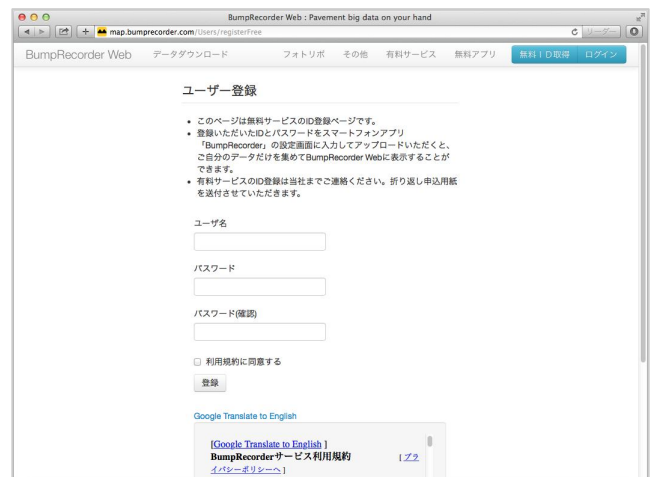


図 1-4 ユーザー登録画面

1.3.2. 有料 ID 取得

有料 ID には月額契約または年間契約が必要です。ご契約は当社にお問い合わせください。ご契約後に御社専用グループを設定し、御社専用の有料 ID 登録 URL を連絡します。有料 ID 登録画面は図 1-4 とほぼ同じです。登録しようとした ID がすでに登録されていた場合 (無料 ID 含む) 登録できません。他の名称で登録ください。

データは非公開となり、御社専用 URL で取得した ID でログインした人のみがデータ閲覧可能です。IRI などの解析データのダウンロードも可能です。(契約内容により従量課金となる場合もあります)

1.4. アプリへの ID 設定

パソコンのブラウザで取得した ID をアプリに設定します。スマートフォンでスマホアプリ **BumpRecorder** を開きます。画面上部に機能切り替え用に[Navi] [Graph] [Cam] [List] [Web] [Setting]のタブがあります。

[Setting]タブをタップすると（押すと）図 1-5 のような画面が開きます。画面一番上の ID 設定の「ユーザーID 未設定」をタップします。

図 1-6 のような画面が開いたら、先にパソコンで取得した ID とパスワードを入力し「設定」ボタンを押します。

※注意：ID 設定後に図 1-6 の ID 設定画面を開くと ID とパスワードが表示されています。これは ID、パスワードを忘れてしまったときのための表示です。この画面を他の人に見せないようにしてください。



図 1-5 Setting 画面

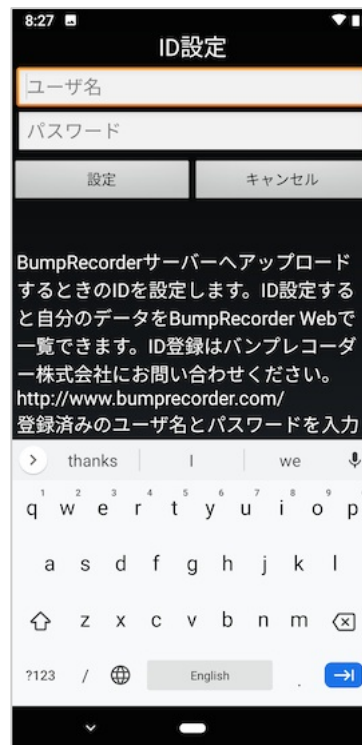


図 1-6 ID 設定画面

2. 基礎編（データ計測）

2.1. 車への設置方法

スマホ設置時の姿勢は平置き、縦置き、横置き、斜め、いずれでも構いません（図 2-1）。ただしグラグラしないようにしっかりと固定してください。

車載マウンタを使って設置するとき図 2-2 のようにスマホの下面が浮いているとマウンタ自体が振動して計測に影響が出やすいです。スマホ下面をダッシュボードに当てて振動しないようにしてください。ダッシュボードにはシボ（細かいひだ）があるので車載マウンタはゲルタイプ吸盤（ネバネバした吸盤）のものをお勧めします。

ホームセンターや電気店などで売っている「耐震ゲルシート」を小さく切ってスマホ背面3箇所に貼り（図 2-3）、ダッシュボード上に平置きするのも簡単な方法です（図 2-4）。ダッシュボードは湾曲しているので大きいゲルシート1枚だと1点当たりとなりグラグラしてしまいます。4箇所だと4本足の椅子などと同じで平らでない場所ではグラグラします。なるべく大きな三角形を描くように離して貼るのがコツです。



図 2-1 車への設置



図 2-2 良くない例



図 2-3 ゲル3点支持



図 2-4 平置き

2.2. スマートフォンの設置位置

路面性状測定車などでは OWP(Outer Wheel Path : 左測線)で計測しているため、それらのデータと比較する場合は、スマートフォンをダッシュボード左端に設置してください。IWP(Inner Wheel Path : 右測線)を計測・評価したい場合はダッシュボード右端に設置してください。

※注意：ダッシュボード中央に設置した場合は、左端、右端どちらの値よりも小さくなり過小評価となるため推奨しません。

2.3. 計測開始・終了

ここから [Graph] タブの画面で説明します。[Navi] タブは表示内容は異なりますが同様です。[Cam] タブでの計測は「4 応用編（前方写真撮影）」もあわせて確認ください。アプリを立ち上げ [Graph] タブを開きます。

- ・ 上部左：GPS 情報を示す丸型グラフ（GPS 円）
- ・ 上部右：旋回、加減速を示す丸型グラフ（旋回円）
- ・ 中央：上下加速度を示すグラフ（加速度グラフ）
- ・ 下部：計測開始・終了する [REC] ボタン があります。（図 2-5～図 2-7）

アプリを起動してしばらくの間、またはトンネル内など GPS が取れていないときは GPS 円は赤色になり、円右下に NOT Fix の表示が出ます（図 2-5）。この状態で計測しても位置がわからないので、IRI などが計算できません。円左下に見えている GPS 衛星の数が表示されます。4 個以上にならないと測位（Fix）されません。円の中に灰色の点が現れていれば GPS 衛星は見えているのでしばらく待っていると Fix されます。Fix されると円が緑色になり、円左上に速度、円右下に高度（例：H=51m）と測位精度（例：Acc=3m）が表示されます（図 2-6）。この状態で計測してください。

[REC] ボタンの上にセンサのサンプリング周波数が表示されます。A=400Hz は加速度センサのサンプリング周波数が 400Hz、G=400Hz はジャイロセンサ、M=10Hz は地磁気センサのサンプリング周波数です。

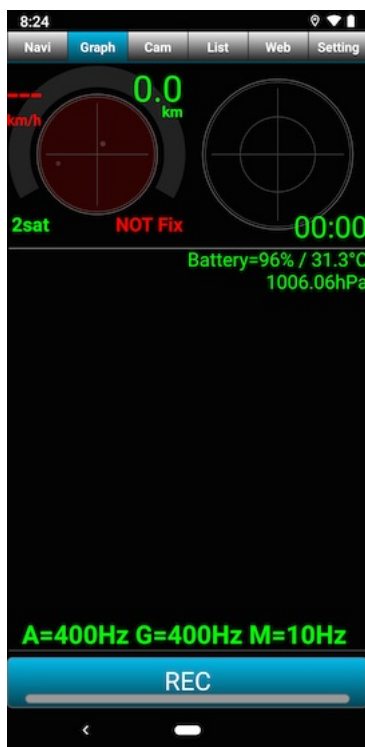


図 2-5 GPS が取れていない

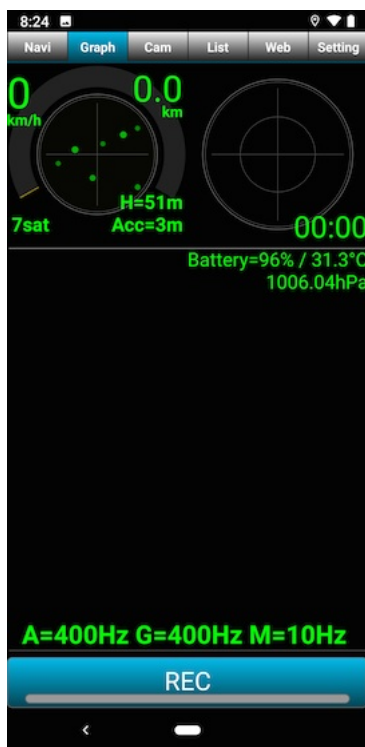


図 2-6 GPS が取れている

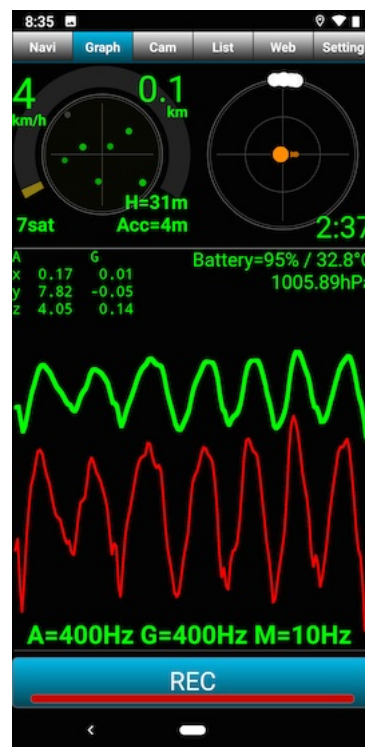


図 2-7 計測中

[REC] ボタンを押すと計測が開始され、ボタン内のバーが灰色から赤色に変わります。加速度グラフと旋回円の表示が始まります。加速度グラフの赤線は上下加速度、緑線は上下変位を示します。グラフ右上にバッテリー残量、バッテリー温度が表示されます。

旋回円右下には計測開始からの経過時間が表示されカウントアップします。白丸の動きで旋回を示し、オレンジの丸の画面上下の動きで加減速、左右の動きで遠心力を示します。

計測中に [REC] ボタンを押すと計測が終了し図 2-8 のようにコメント入力画面がでます。入力は任意です。計測条件などが後からわかるようにするための備忘録機能です。



図 2-8 計測終了時

※注意 1 : バッテリー温度が 50 度になるとスマホの OS 自体がシャットダウンしてしまうので注意してください。

※注意 2 : 長時間連続計測した場合、約 2 時間で計測ファイルを自動分割（自動で一旦終了、すぐ再開）します。

2.4. 計測上の注意点

BumpRecorder はスマホ設置の傾き補正、車両の違いの補正を自動的に行います。この補正のためにいくつか注意点があります。

必須事項

- 加速度のサンプリング周波数が最低 50Hz、推奨 200Hz 以上あること
- 20km/h 以上で 2km 以上走行すること
- 発進、停止、右折、左折をそれぞれ複数回含むこと
- 平坦すぎない道路（生活道路など）を含むこと
- スマホはしっかり固定すること

推奨事項

- GPS を毎秒、加速度、ジャイロを最高速で取得するためバッテリーの減りが早いため充電しながら計測することをお勧めします。
- 同じ理由でスマホの温度が上がりやすいです。風通しを良くしたり、直射日光を避けるために黒のフェルト布をかけたりしてください。白布などではフロントウィンドウの内側に写り込んで前が見えづらくなるので黒をお勧めします。

2.5. アップロード

IRI などの指標を求め、地図上に表示するために計測データをサーバにアップロードします。

[List] タブを開きます。計測データの一覧が表示されます。計測を開始した日時（この日時が計測データのファイル名になります）と計測距離、アップロードしたかどうかが表示されます。コメントを入力していればコメントも表示されます。

各行の左にあるチェックボックスにチェックを入れ、画面右下のアップロードボタン（書類に上矢印のアイコン）を押すと確認画面が表示され「はい」を押すとサーバにデータがアップロード（転送）されます。アップロードして約 10 分後に **BumpRecorder Web** に結果が表示されます。

<https://map.bumprecorder.com>

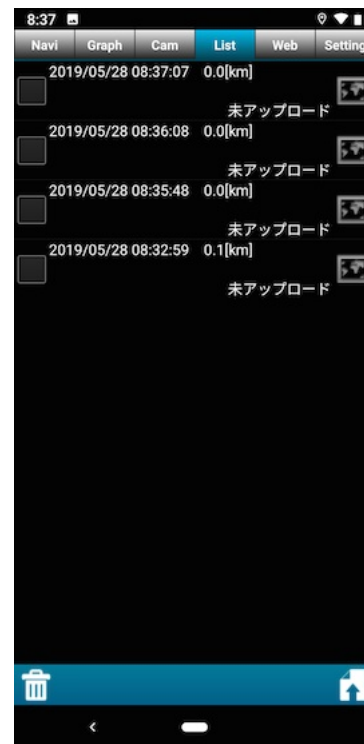


図 2-9 データー一覧

2.6. データ削除

[List] タブで各行左のチェックボックスにチェックを入れ、画面左下の削除ボタン（ゴミ箱のアイコン）を押すと確認画面が表示され「はい」を押すとデータが削除されます。復活できません。ご注意ください。

3. 応用編（全自動計測）

車のシガーソケットから電源を取ってスマートフォンを車に常設するとエンジンの ON / OFF に合わせて自動的にアプリ立ち上げ→計測開始→計測終了→アップロード→アプリ終了できます。操作不要で全自動で計測できます。[Setting]タブで以下の3つを設定します。アプリインストール時の初期設定はいずれの機能も OFF になっています。

3.1. 外部電源連動

USB ケーブルからスマートフォンに給電にあわせて運用するための設定です（図 3-1）。

- ・「電源連動して計測」を選ぶと機能 ON になり
給電開始でアプリ起動、計測開始
給電終了で計測終了、アプリ終了 します。
- ・「電源連動しない」を選ぶと機能 OFF になり[Graph]タブなどで手動で[REC]ボタンを押さないと計測開始・終了されません。

初期設定は「電源連動しない」です。



図 3-1 外部電源連動

3.2. データアップロード

USB ケーブルからの給電が終了したときアップロードするための設定です（図 3-2）。

- ・「手動アップロード」を選ぶと機能 OFF となり、給電終了時にアップロードしません。SIM を刺さずに（携帯網通信 OFF で）運用し WiFi でアップロードするなどの場合での設定です。[List]タブで操作してアップロードしてください。
- ・「終了時・分割時自動」を選ぶと機能 ON となり、給電終了時にアップロードします。長時間連続計測し約 2 時間でデータ分割された場合、そのときも自動でアップロードします。

初期設定は「手動アップロード」です。



図 3-2 データアップロード

3.3. 自動削除設定

アプリ終了時に不要なデータを削除する機能です(図 3-3)。

- ・「手動削除」を選ぶと機能 OFF となり、アプリ終了時にデータ削除しません。スマホ内にデータを残したい場合はこちらを選びます。[List]タブで操作して削除してください。
- ・「終了時・分割時自動」を選ぶと機能 ON となり、アプリ終了時に、計測距離がゼロのデータと、アップロード済みのデータ、を削除します。

初期設定は「手動削除」です。

自動計測で運用するとスマホにデータが溜まりストレージの空き容量が足りなくなり極端な場合はスマホの OS 自体の動きがおかしくなることがあります。これを予防するために不要なデータを削除する機能です。



図 3-3 自動削除設定

※注意 1：スマホで運用した場合、土日や連休後にスマホのバッテリー残量がゼロになると給電が開始されてもスマホの電源は OFF のまま充電されるだけです。その結果、計測が開始されないなのでこの場合は手動で電源を ON にしてください。

※注意 2：当社が提供するビッグロープ社製 IoT 端末 BL-02 で運用すると、バッテリー残量ゼロで電源が落ちていても、給電が開始されればしばらくして端末の電源が ON になり計測が開始されます。完全自動計測が可能となるのでお勧めします。

4. 応用編（前方写真撮影）

センサ情報計測（路面性状計測）と同時にスマホの背面カメラで前方画像（路面画像）を取得するための方法です。[Setting]タブで設定が必要です。計測時の撮影は[Cam]タブのみ可能です。[Graph]タブ、[Navi]タブでは撮影できません。

4.1. 前方画像撮影間隔

信号待ちなどで停車中に同じ画像を何枚も撮影しアップロードするのは無駄です。そこで **BumpRecorder** は一定距離ごとに撮影するようにして停車中は撮影しないようにしています（図 4-1）。

- ・「撮影しない」を選ぶと機能 OFF となり、[Cam]タブで計測開始しても撮影されません。
- ・「10m ごと」を選ぶと 10m 走行するごとに撮影されます。
（ほかの距離も同様）

初期設定は「撮影しない」です。



図 4-1 前方画像撮影間隔

4.2. 画像圧縮設定

画像はファイルサイズがかなり大きいためアップロードに時間がかかったりストレージサイズが多く必要になります。画像の圧縮率を高めることでサイズを小さくする設定です（図 4-2）。ただし圧縮率を上げると画像の品質が下がるのでご注意ください。

- ・スライダーを右にすると画像の品質が上がります。（圧縮率は悪くなりファイルサイズが大きくなります）
- ・スライダーを左にすると圧縮率が上がります。（画像の品質は悪くなります）



図 4-2 画像圧縮設定

4.3. 前方画像アップロード

アップロードタイミングを選択します（図 4-3）。

- ・「事後アップロード」を選ぶと計測撮影中はアップロードしません。[List]タブで操作してアップロードしてください。
- ・「リアルタイム自動」を選ぶと計測撮影中にアップロードします。携帯網通信でのアップロードとなるので SIM カードが必要です。画像はサイズが大きく WiFi での事後アップロードもかなり時間がかかります。実質的な待ち時間を減らしたいとき、現場の状況を事務所で早く知りたいときなどに有用です。

初期設定は「事後アップロード」です。



図 4-3 画像アップロード

4.4. 車への設置

車載マウンタを用いてダッシュボード上に縦置きしてください（図 4-4）。現行バージョン 5.0.8 は縦置き専用です。

「2.1 車への設置」と同様、ゲル吸盤のマウンタを用い、スマホ下面をダッシュボードにつけてください。

フロントウィンドウへ取り付け時はスマホが揺れやすく路面性状計測に影響が出やすいことと多くのマウンタが横置きを前提にしていますが、アプリの現行バージョンが横置きに対応していないことの2つの理由から推奨しません。



図 4-4 前方画像撮影時のスマホ設置

※注意：フロントウィンドウへの取り付ける場合は「道路運送車両の保安基準」に従ってください。

抜粋：「第 29 条（窓ガラス）窓ガラスの技術基準」に記載に「道路及び交通状況に係る情報の入手のためのカメラ」であっても「前面ガラスの上縁であって、車両中心線と平行な鉛直面上のガラス開口部の実長の 20 %以内の範囲にはり付ける」とあります。

4.5. 計測開始・終了

計測時の撮影は[Cam]タブのみ可能です(図 4-5)。**[Graph]**タブ、**[Navi]**タブでは撮影できません。

画面右下の **[Photo]** ボタンを押すと計測と撮影が開始されます。再度 **[Photo]** ボタンを押すと計測と撮影が終了します。

計測中に **[Graph]**タブ、**[Navi]**タブに移った場合、計測は継続されますが撮影は終了します。**[Photo]**タブに戻しても撮影は終了したままです。再び撮影するには計測を一旦終了して、**[Photo]**タブで計測開始しなおしてください。

画面上部には左から計測経過時間、速度、計測距離、その下に見える GPS 衛星、バッテリー残量、バッテリー温度、気圧が表示されています。

画面下部には加速度グラフが表示されています。



図 4-5 前方画像撮影

4.6. 事後アップロード

[Setting]タブの「前方画像アップロード」の設定を「事後アップロード」にして撮影した画像、またはリアルタイムアップロードしきれなかった画像を計測後にアップロードするには **[List]**タブで該当データをアップロードしてください。計測データと写真がセットでアップロードされます。データ、写真の一方だけをアップロードすることはできません。

4.7. 画像削除

[List]タブで各行左のチェックボックスにチェックを入れ、画面左下の削除ボタン(ゴミ箱のアイコン)を押すと確認画面が表示され「はい」を押すとデータが削除されます。復活できません。ご注意ください。データ、写真の一方だけを削除することはできません。

5. その他

5.1. データの保存先

- ・計測データ： /data/BumpRecorder フォルダに保存されます。計測開始の年月日_時分秒のフォルダの中にセンサごとのデータファイルが保存されます。
- ・写真： /DCIM/BumpRecorder フォルダに保存されます。計測開始の年月日_時分秒のフォルダの中に、さらに年月日_時のファイルが作られ、その中に jpeg 画像ファイルが保存されます。

5.2. バージョン確認

[Setting] タブの一番下にアプリのバージョンと Android OS のバージョンが表示されます。



図 5-1 バージョン確認

問い合わせ先

バンプレコーダー株式会社

〒115-0045 東京都北区赤羽 1-5 9-6-1 0 2

0 3-6 4 5 4-4 2 5 5

<https://www.bumprecorder.com>