

VB3iSLR Lane Departure モード ストレート

設定手順書

2019/10/28 作成

<ファームウェア>

VB3iSLR V2.6 build 21828

VBOX マネージャー v3.00.2186

CAN02 インターフェースモジュール V2.1

ADC03 アナログ入力モジュール V3.09

IMU04 V1.8.408

マルチファンクションディスプレイ V12.1

<ソフトウェア>

VBOX Setup V3.0.4.582

VBOX Test Suite バージョン指定なし

- ✓ 固定基地局方式
電子基準点方式
Moving Base 方式
- ✓ シングルアンテナ
デュアルアンテナ
- ✓ IMU 補正 OFF
IMU 補正 ON



VBOX JAPAN 株式会社

〒222-0035 横浜市港北区鳥山町 237

カーサー鳥山 202

TEL: 045-475-3703 FAX: 045-475-3704

E-mail: vboxsupport@vboxjapan.co.jp

概要

本マニュアルは、直線で白線逸脱警告試験を行うための取り扱い説明書です。

白線逸脱コーナー試験は、すべての VBOX3i モデルで利用することができますが、その精度は VBOX3i の位置精度に依存します。2cm の位置精度を提供する VBOX3i SL RTK（もしくは VBOX3iR10G10）+ ベースステーション RLVBS4RG を利用すると、最も精度の高い試験を行うことができます。

白線逸脱コーナー試験は、「リアルタイム」と「後処理」の 2 通りの方法から選択して試験を行うことができます。

1. ADAS モード Lane Departure Mode – 白線からの横距離測定モードを使用して、リアルタイムで白線距離を取得する。

このモードでは、登録できる白線は 1 本のみです。

2. ADAS モードを使用せず、VBOX File Processor を利用して後処理で計測する。

このモードでは、白線は左右 2 本を登録することができます。レーンキープ機能などの評価試験に最適です。

方式の説明

本手順書は、右枠の機能を有効にした手順書になっております。それぞれの機能は以下になります。

■固定基地局方式

テストコースに固定基地局を設置して、RTK 測位（位置精度 2cm）を行う方法です。

基地局の送信無線機は、直線で最大 1.5km 届きます。その範囲内でご利用ください。

テストコース向けの方式です。

■電子基準点方式

すでに国土地理院が設置した固定基地局のデータを、携帯端末を利用して受け取り、RTK 測位（位置精度 2cm）を行う方法です。携帯端末には CP-Trans (ジェノバ社提供：AU 端末)を利用します。

本サービスを利用するには、ジェノバ社との契約が必要で、月々およそ 30,000 円です。

受信エリアの制約が、AU の電波が届く範囲となりますので、非常に広いエリアで利用が可能です。

市街地テスト向けの方式です。

（以前は 10km ごとに CP-Trans の電源の入れ直しが必要でしたが、現在は自動で行っています。）

■Moving Base 方式（移動基地局方式）

車両 2 台以上で走行する場合に、1 台の車両を移動基地局として、相対 RTK 測位（相対位置精度 2cm）を行う方法です。

この方式では、車間距離のみ 2cm の精度となります。

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ✓ | 固定基地局方式
電子基準点方式
Moving Base 方式 |
| ✓ | シングルアンテナ
デュアルアンテナ |
| ✓ | IMU 補正 OFF
IMU 補正 ON |

■ シングルアンテナ／デュアルアンテナ

車間距離を前後車間距離と横車間距離に分ける際に必要な「方位」計測の方法です。

<シングルアンテナ>

アンテナが 1 つしかないため、移動しないと方位が分かりません。

そのため、車速が 30km/h 以上の試験で利用できます。

メリット： 設置・設定が簡単。

デメリット： 車両を動かさないと、車間距離が正しい値にならない。

<デュアルアンテナ>

アンテナが 2 つあるため、停車していても方位が分かります。

そのため、低速試験でも対応できます。

メリット： 低速での試験が可能。ロボットと一緒に使う場合は、必須。

デメリット： 設定が増える。周囲の環境が悪いと測位が不安定になる。

■IMU 補正 OFF/ON

テストコース上に橋がある場合、RTK 測位は外れて精度が劣化してしまいます。

IMU 補正は、RTK 測位が外れている箇所を IMU（加速度計 + ジャイロ）の積分値で補正する機能です。

以下の場合に有効にしてください。

1. テストコースに単発で橋がある場合。

2. 市街地テストの場合。

トンネルや橋を完全に補正することはできませんが、ある程度位置ジャンプを抑えることが出来ます。

市街地は障害物が多いため、電子基準点方式 + シングルアンテナ + IMU 補正 ON での使用を推奨します。

新機能

ファームウェアのアップデートに伴い、以下の変更点があります。

V2.6

3 Target モード（R79 オートレーンチェンジ評価向け）が追加され 車両 4 台までの車間距離と白線までの距離が可能になりました。
各モードの名称が変更されました。

V2.5

1. IMU 補正を使うと縦・横ジャークを測定できるようになりました。

V2.4

1. X, Y 座標出力が追加されました。（Vehico モード内）
2. LngRef-tg1 チャンネルが追加されました。

V2.3

1. RTK-IMU 補正モードが追加されました。
2. ABD Robot, Vehico Robot モードが追加されました。

V2.2

1. 車両のオフセット位置を最大 24 ポイント登録することのできるマルチオフセットポイントの機能が追加されました。

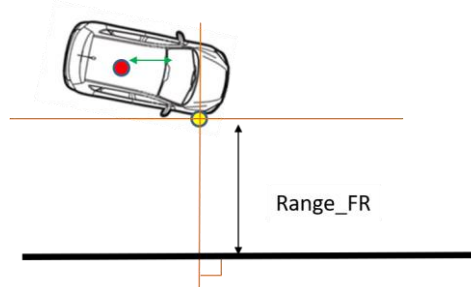
Lane Departure モード [白線からの横距離測定モード]

このモードでは、白線を定義することができます。また、車両のフロント右とフロント左も定義することができ、そこから白線までの横距離を測定することができます。

VBOX3i は算出された横距離データを本体に差し込んである C F カードに VBO ファイルとして記録します。

また、RS232 出力を利用して、PC でリアルタイム表示を行うことも可能です。

Range_FR	白線までの距離 フロント右 (m)
Lat Spd FR	白線に対しての横速度 フロント右 (km/h)
TTLC FR	白線逸脱時間 フロント右 (s)
Range_FL	白線までの距離 フロント左 (m)
Lat Spd FL	白線に対しての横速度 フロント左 (km/h)
TTLC FL	白線逸脱時間 フロント左 (s)
Range_RR	白線までの距離 リア右 (m)
Lat Spd RR	白線に対しての横速度 リア右 (km/h)
TTLC RR	白線逸脱時間 リア右 (s)
Range_RL	白線までの距離 リア左 (m)
Lat Spd RL	白線に対しての横速度 リア左 (km/h)
TTLC RL	白線逸脱時間 リア左 (s)
Angle	白線との角度 (deg)
Status	衛星の測位状態 0. 測位なし 1. 単独測位 (3m) 2. DGPS (40cm) 3. RTK float (20cm) 4. RTK Fixed (2cm)



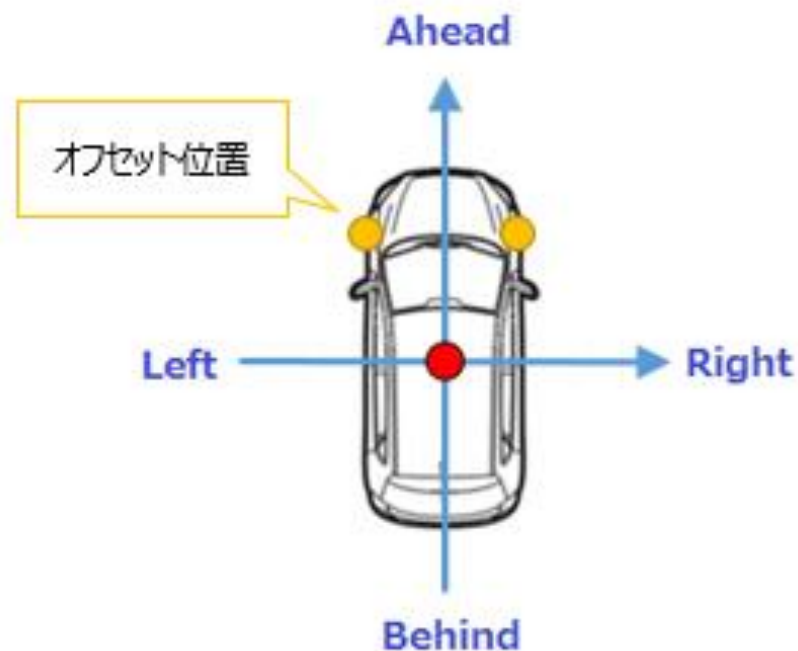
手順

試験手順は、以下のようなプロセスになります。

- 1-1 ベースステーションを設置する。
- 1-2 VBOX3i SLR を車両に設置する。
- 1-3 白線を設定する。
- 1-4 GPS アンテナからのオフセット位置を入力する。
- 1-5 車両を走行してテストを行う。

後処理で行う場合は、以下のプロセスです。

- 2-1 ベースステーションを設置する。
- 2-2 VBOX3i SLR を車両に設置する。
- 2-3 白線を測定し、白線ファイルを作成する
- 2-4 GPS アンテナからのオフセット位置を計測して記録する。
- 2-5 車両を走行してテストデータを取る。
- 2-6 VBOX File Processor を利用して、白線と車両の走行データから、結果を作成する。

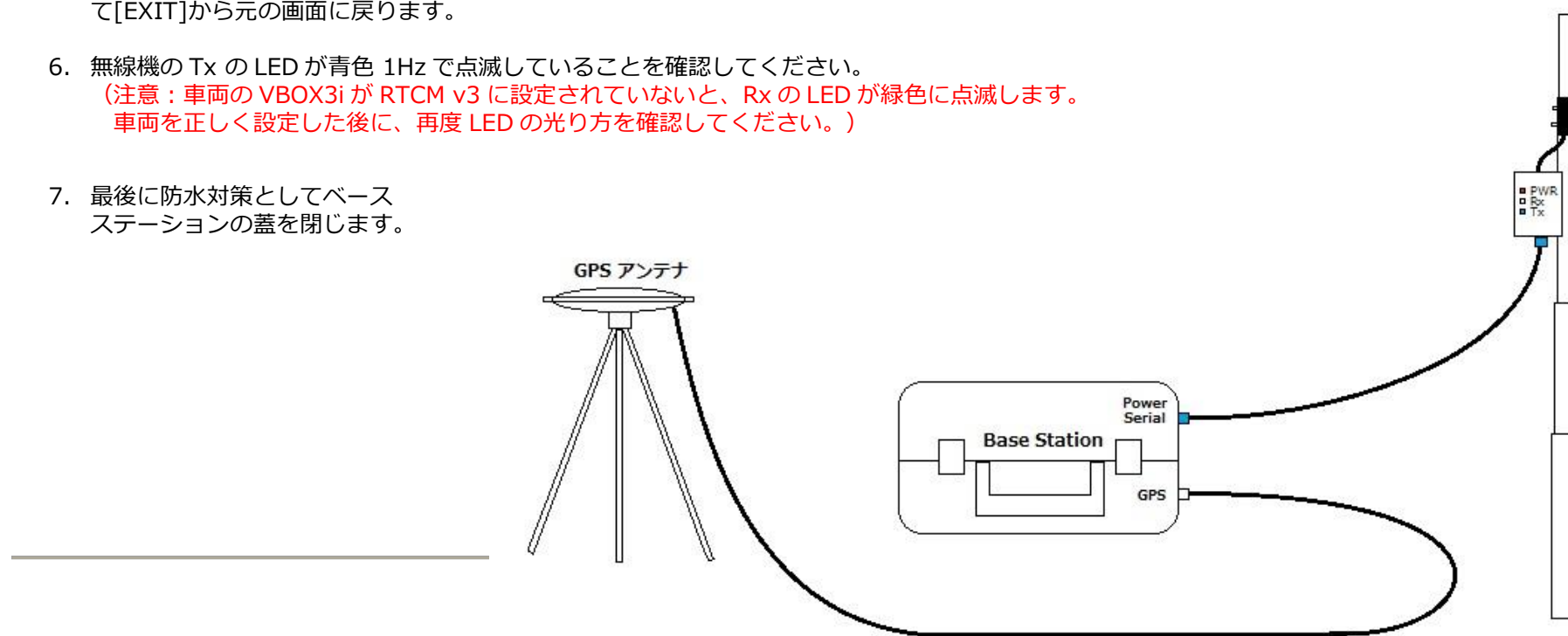


1-1/ 2-1 ベースステーションを設置する

1. 右図に従い、ベースステーション・GPS アンテナ・無線機を接続します。GPS アンテナは空が広く見える位置に設置してください。無線機アンテナは見通しの良い高い位置に設置します。
2. 接続後、本体のメイン電源を ON にします。起動時間[INITIALISING] に 60 秒必要です。お待ちください。
3. 起動後、捕捉衛星数 [SATELLITES] の数が 15 個程度になるまで待ちます。衛星をなかなか捕捉しない場合は、[COLD START]を実施してください。
4. [OK]ボタンを押してメニューに入ります。[→]ボタンを操作して[SET TO CURRENT]を選択し、[OK]ボタンを押します。
5. システムは自動的に現在の緯度・経度・高度情報を登録します。[OK]を押した後、[→]を操作して[EXIT]から元の画面に戻ります。
6. 無線機の Tx の LED が青色 1Hz で点滅していることを確認してください。
(注意：車両の VBOX3i が RTCM v3 に設定されていないと、Rx の LED が緑色に点滅します。
車両を正しく設定した後に、再度 LED の光り方を確認してください。)
7. 最後に防水対策としてベースステーションの蓋を閉じます。

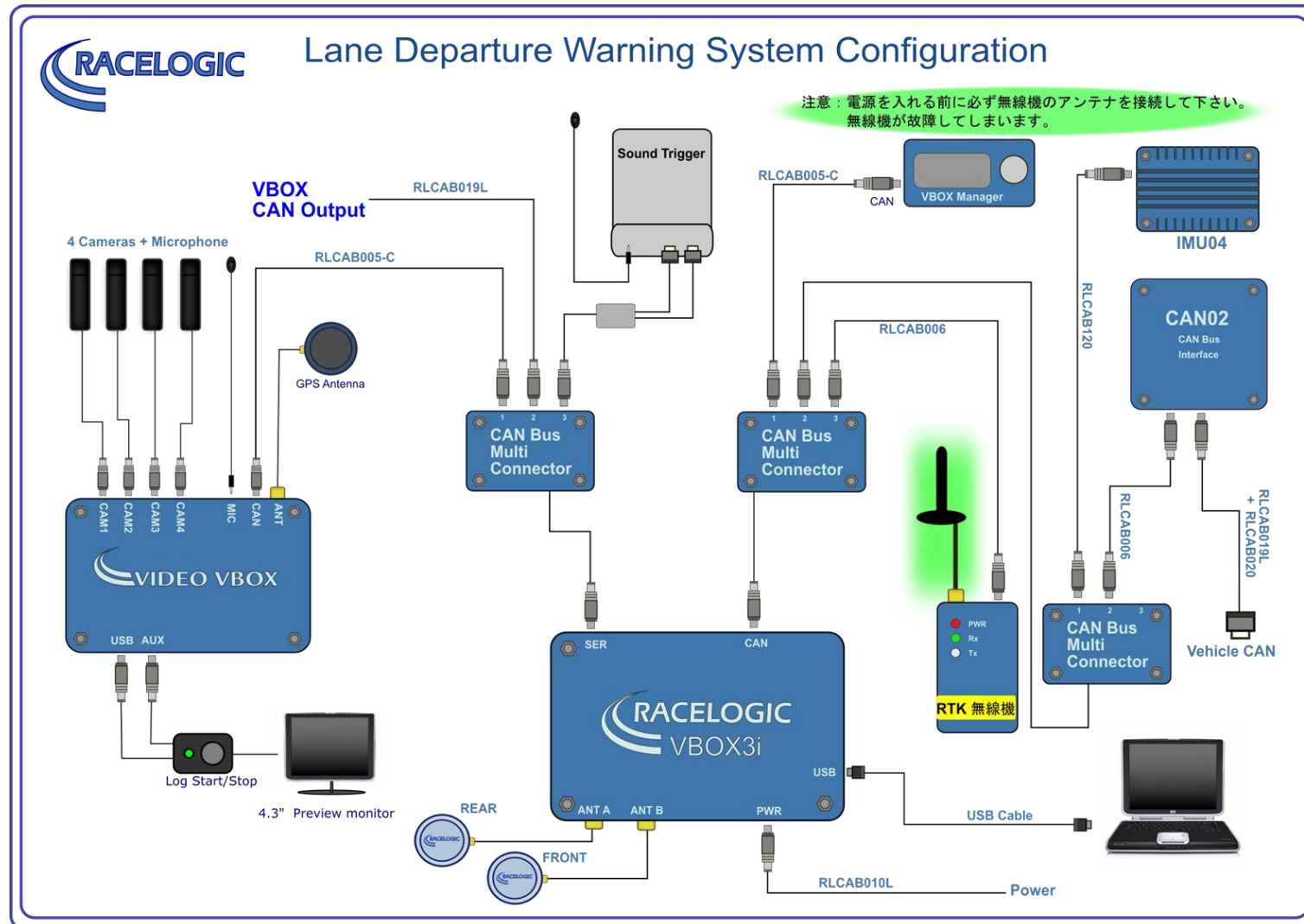
注意！！！！

無線機のアンテナを必ず接続してから電源を入れてください。
故障の原因になります。



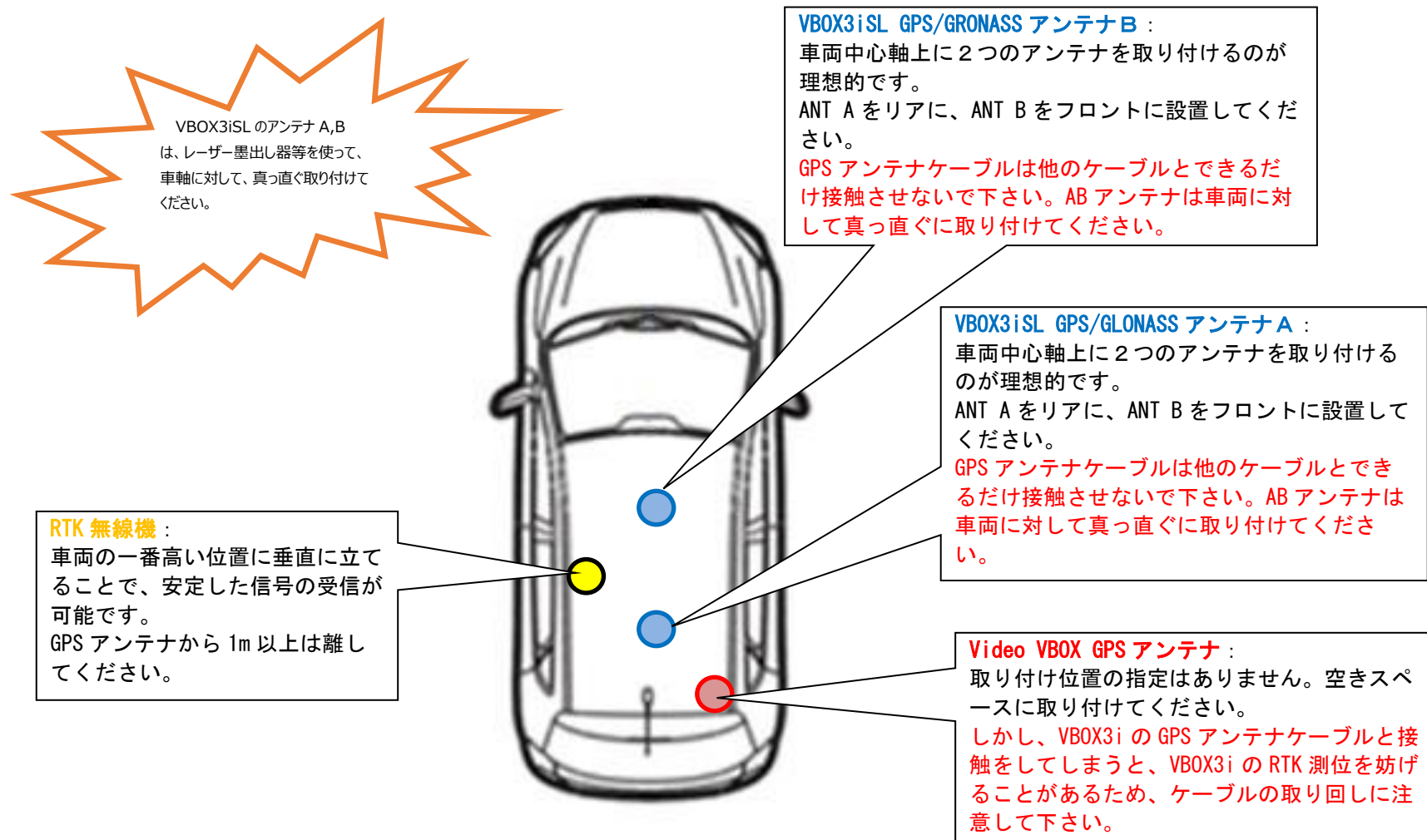
1-2/ 2-2 VBOX を車両に設置する

以下、配線図を参考に VBOX を車両に設置します。



アンテナの取り付け位置

RTK 測位(2cm 精度)を安定させるためには、アンテナの取り付け位置が非常に重要です。下の図を参考にアンテナを取り付けてください。

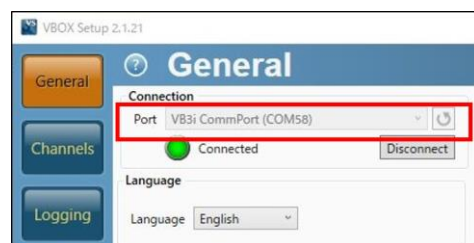


PCを利用してLDW（白線逸脱）のモードを設定する

車両のVBOX3i SLRをLane Departureモードに設定する必要があります。設定の変更はVBOX3i SLRとPCをUSBケーブルで接続して行います。

白線の測定で利用したSurvey ModeはVBOXファイルマネージャーからオフにしてください。

- 1) PCにインストールされているVBOX Setupソフトウェアを起動して、[Connection]でVBOX3iのつながったCOMポートをクリックします。

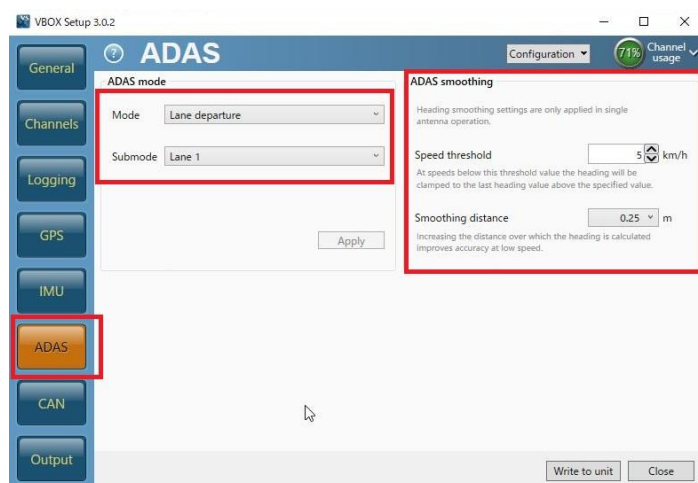


- 2) [ADAS]を選択します。

[Lane departure – Lane 1]を選択します。

[ADAS Smoothing]を下図のように設定します。

[Apply]をクリックします。



ヒント

車両方位フィルター機能は白線との距離を計算する際のノイズ低減に重要な役割があります。（本機能はシングルアンテナで使用した場合のみ有効になります。デュアルアンテナはもともとの方位精度が良いため、本機能は無効となります。）

方位ロック速度 【Speed Threshold】(km/h) :

シングルアンテナでは、停車中の車両方位を計測することができません。そのため、入力した速度を下回った際に、方位データを固定させて白線との距離データを安定させる機能です。デュアルアンテナを利用している場合は、方位が分かるので無効になります。推奨値 5km/h

方位移動平均 【Smoothing Distance】(m) :

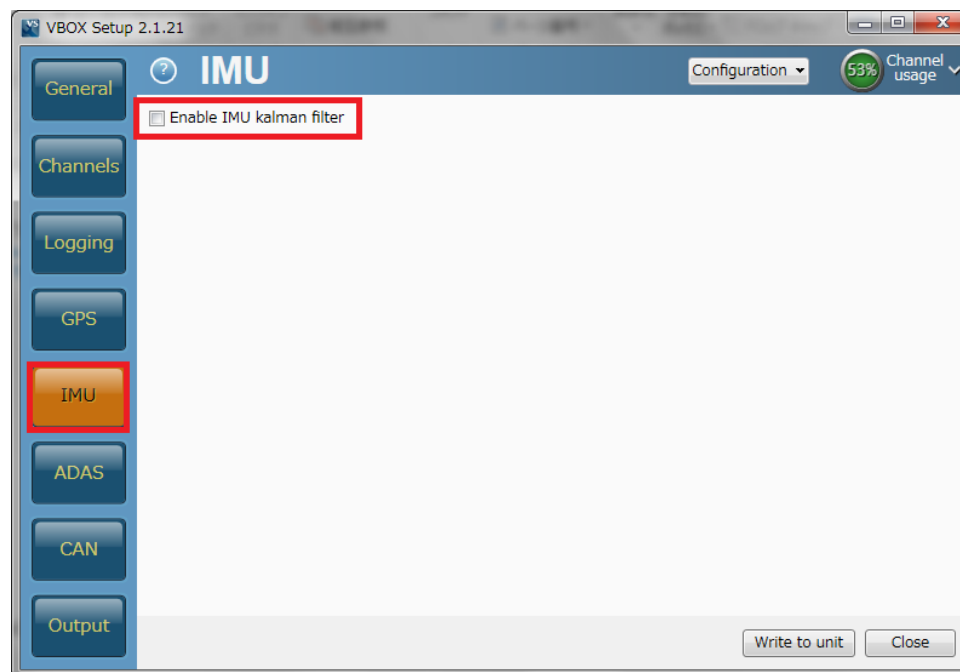
方位のデータはノイズの大きいデータです。方位データに対して、移動平均のフィルターを掛ける機能です。入力した距離の中に入っているサンプルの平均値となります。

推奨値 1m

3) [IMU] を選択します。

Enable IMU kalman filter

チェックマークを**付けない**でください。



4) [GPS] の[Dual antenna]を選択して、右図のように設定します。

Enable

チェックマークを入れます。

Antenna separation

アンテナ A とアンテナ B の距離を 0.001m 精度で入力します。

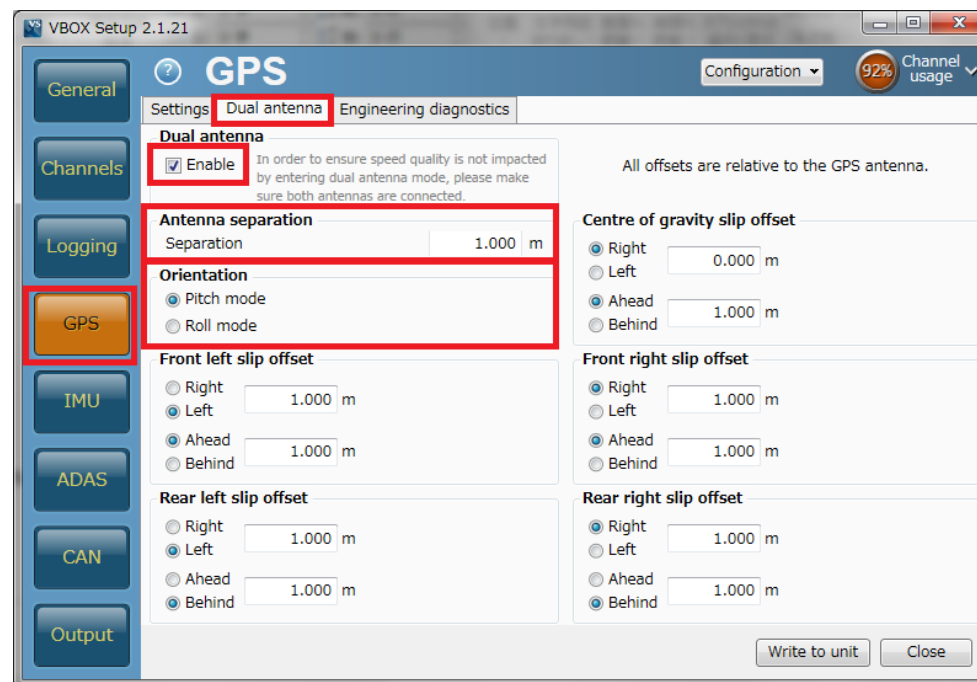
Orientation

Pitch mode を選択してください。

デュアルアンテナを利用する場合は、デュアルアンテナの測位を確実に実施する必要があります。

デュアルアンテナの測位が出来ていないと、白線逸脱距離の結果に誤った影響を与えてしまいます。

デュアルアンテナの測位状態は True Head チャンネルで確認が出来ます。
詳しくは、「運用」の項目をご確認ください。



5) [Channels] を選択してください。記録したいチャンネルにチェックマークを付けます。

記録できるチャンネルの上限は、

GPS > 指定 Standard Channel 9 個

その他のチャンネル 64 個
(IMU 補正を使う場合は 32 個)

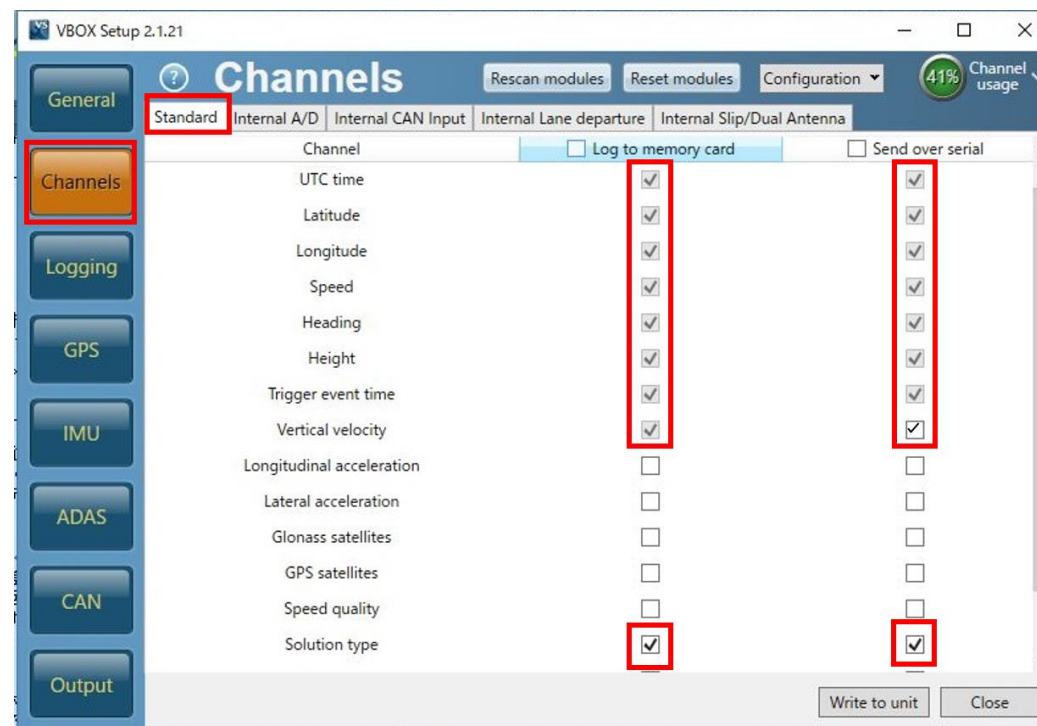
までです。

[Standard]では右図の 10ch を選択してください。

「Solution type」は、自車の RTK 測位状況を確認できるチャンネルです。必ず記録するようにしてください。

ヒント

チャンネル数が多すぎると、場合によっては、通信の不具合が起こることがあります。
できるだけ不要なチャンネルは、チェックマークを外してください。



6) [Internal AD] のタブからはアナログ入力の設定を行います。(この設定は任意です。)

[チャンネル名] (この場合 VB3i_AD1) をクリックすると、新しいウィンドウが現れて、アナログ入力の詳細の設定ができます。

<アナログ入力の詳細設定>

[Name] : チャンネル名を入力します。

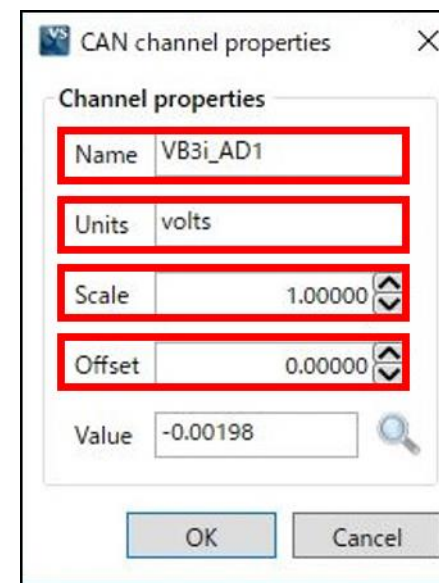
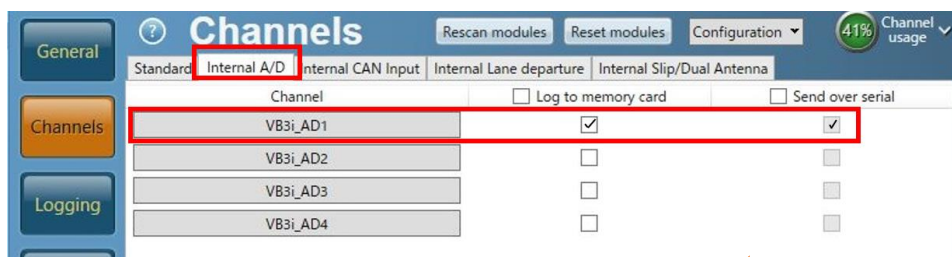
[Units] : 単位を入力します。

[Scale] : 1V のときの換算値を入力します。例えば、0-10V = 100% の場合は 1V=10%なので 10 と入力します。

[Offset] : オフセットを入力します。

最後に[OK] をクリックすると設定が記録されます。

[Cancel] をクリックして画面を閉じます。



- 7) CAN の入力設定を行います（この設定は任意です）。CAN 入力のタブは VBOX3i に内蔵されている **CAN 入出力ユニット**と外付けの **CAN 入力ユニット**の 2 種類存在します。それぞれタブの中にシリアル番号が表示されますので、CAN を接続しているユニットのタブに設定を行います。

注意：

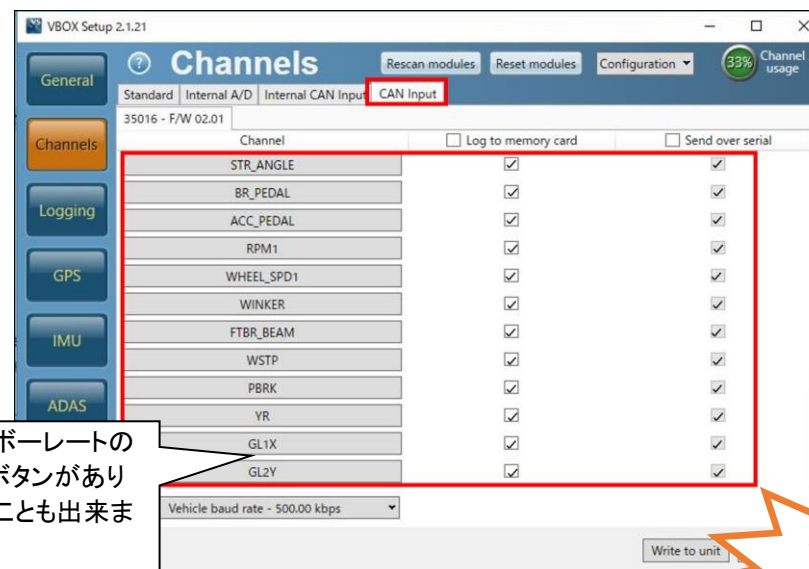
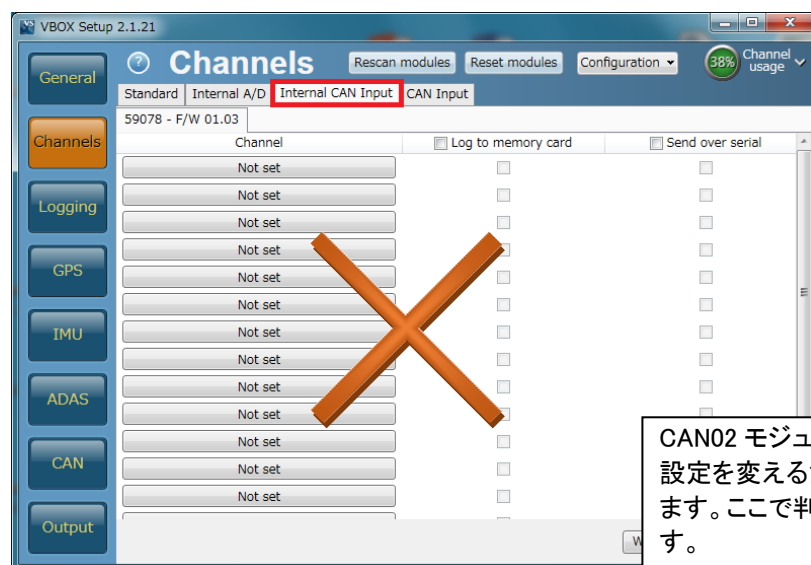
「Internal CAN Input」には、車両 CAN に接続しないように注意してください。VBOX3i の CAN 出力が車両に流れ、エラーを起こし、車両が予期せぬ動きをする可能性があります。[ADAS モード] 使用中は、VBOX3i の内蔵 CAN 入出力ユニットは、CAN 出力に利用していますので、車両 CAN 入力に利用することはできません。外付け CAN 入力ユニットの[CAN Input]に接続及び設定をしてください。

Internal CAN Input

→VBOX3i 内蔵 CAN 入出力ユニット

CAN Input

→外付け CAN 入力ユニット

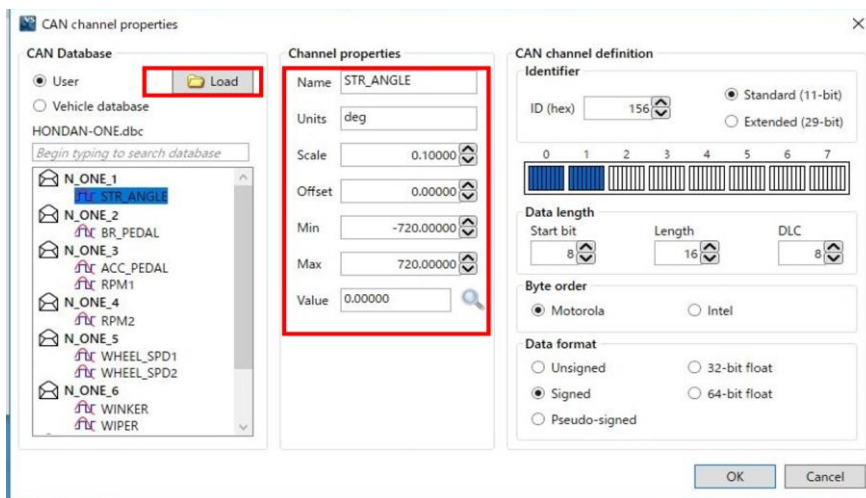


CAN02 モジュールはボーレートの設定を変えるためのボタンがあります。ここで判断することも出来ます。

この設定は任意です。

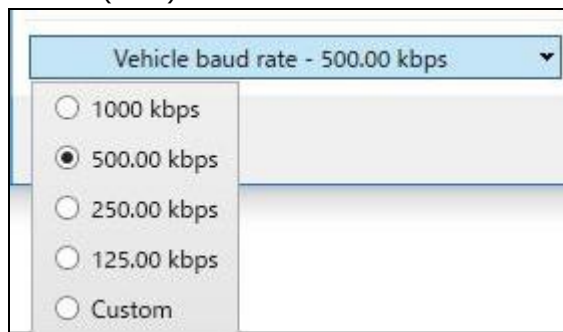
[チャンネル名]をクリックすると詳細な設定が可能です。(下図)

.dbc ファイルの読み込みや、.ref ファイル (Racelogic 専用 CAN 設定ファイル)の読み込みが可能です。

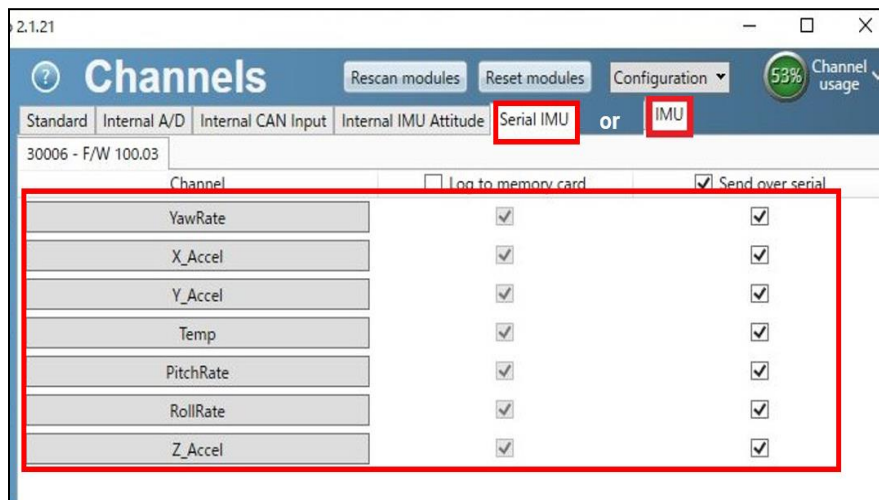


[Vehicle baud rate] を選択すると、車両のボーレートを設定する画面が

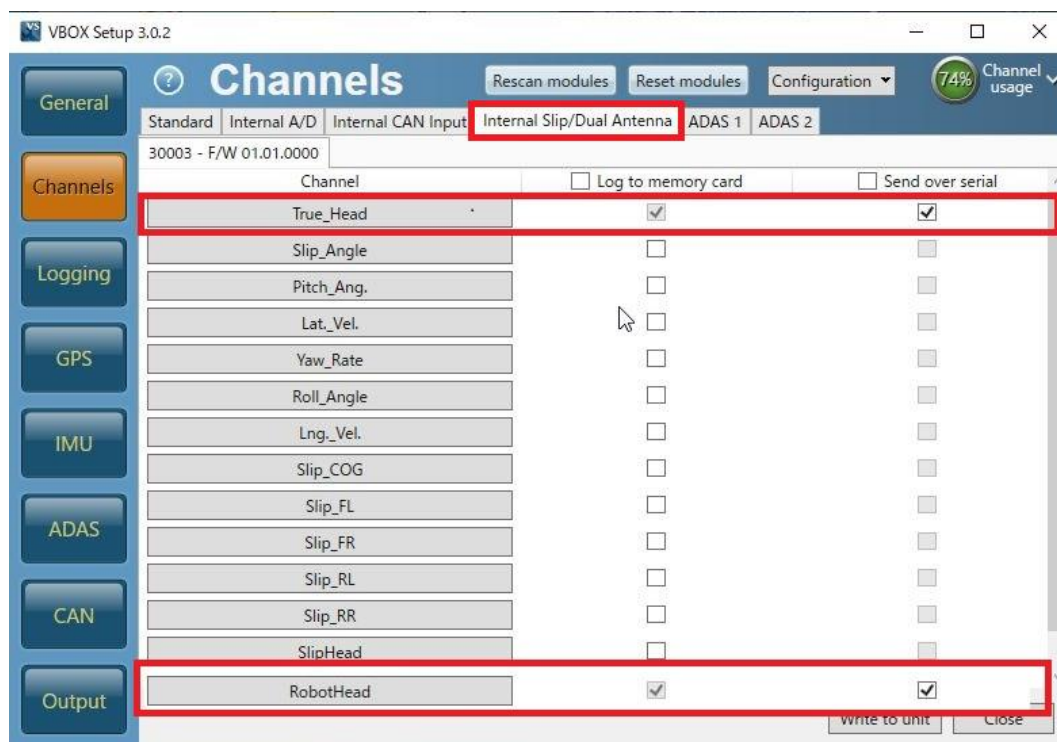
現れます(下図)。ボーレートは任意に設定可能ですが、一般的には、500kbps の車両が多いです。



- 8) IMU を'RLCAB120'のケーブルで接続していると[IMU]タブが, 'RLCAB119' のケーブルで接続していると[Serial IMU]タブ表示されます。
[IMU]又は[Serial IMU]では、すべてのチャンネルを選択します。



- 9) デュアルアンテナを利用している場合は、[Internal Slip Module] では、赤枠内の 2ch を選択します。
他のチャンネルで必要なものがあれば追加でチェックマークをつけてください。
(Internal Slip/ Dual Antenna のタブは、[GPS]ボタンの中の Dual Antenna を有効にしていると現れます。)



ヒント

デュアルアンテナを「利用する／利用しない」は、試験車両の速度で判断することが出来ます。以下にシングルアンテナ／デュアルアンテナのメリット・デメリットを記載します。

<シングルアンテナ>

アンテナが1つしかないため、移動しないと方位が分かりません。
そのため、車速が 30km/h 以上の試験で利用できます。

メリット：設置・設定が簡単。

デメリット：30km/h 以下では計測ができない。

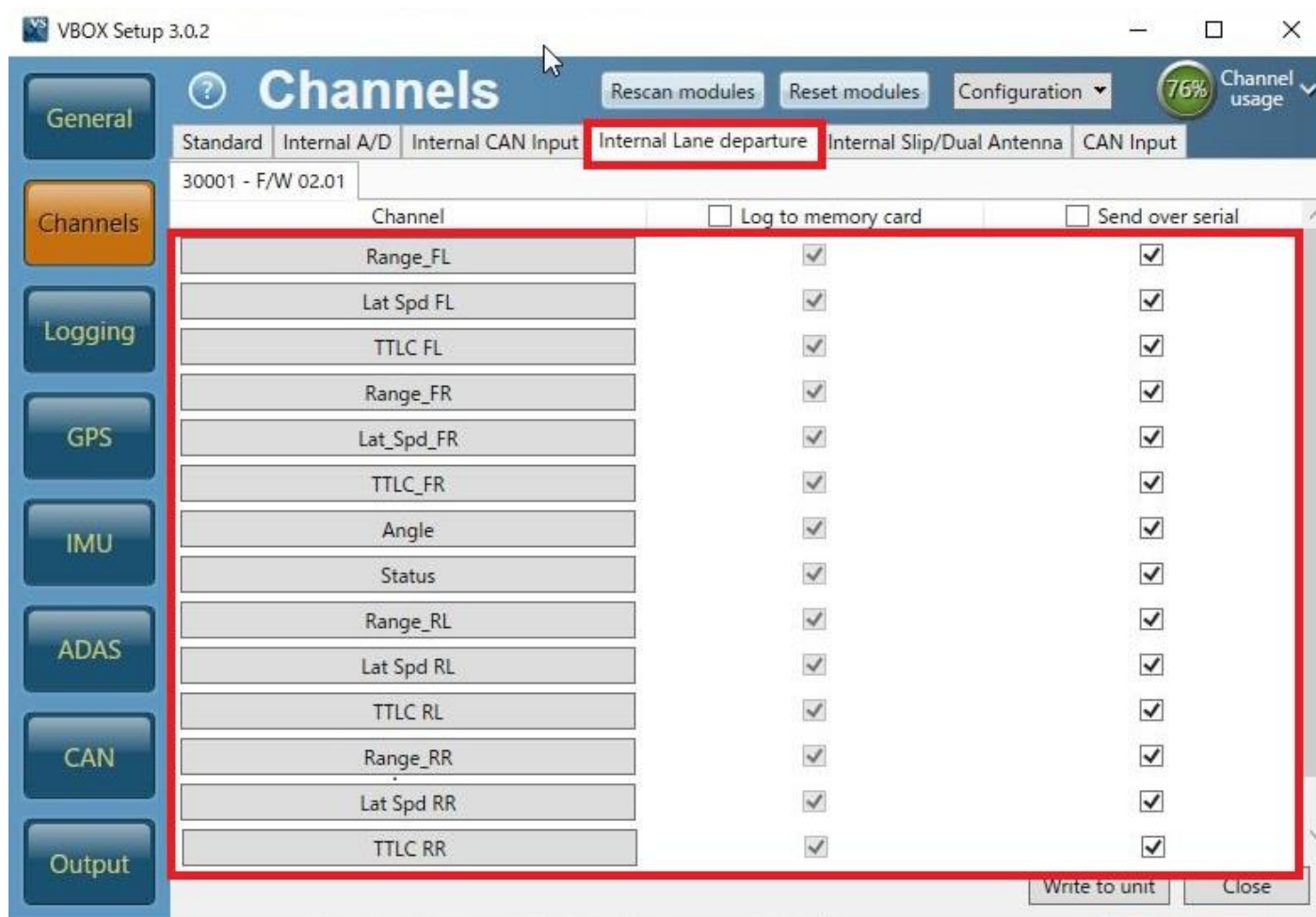
<デュアルアンテナ>

アンテナが2つあるため、停車していても方位が分かります。
そのため、低速試験でも対応できます。

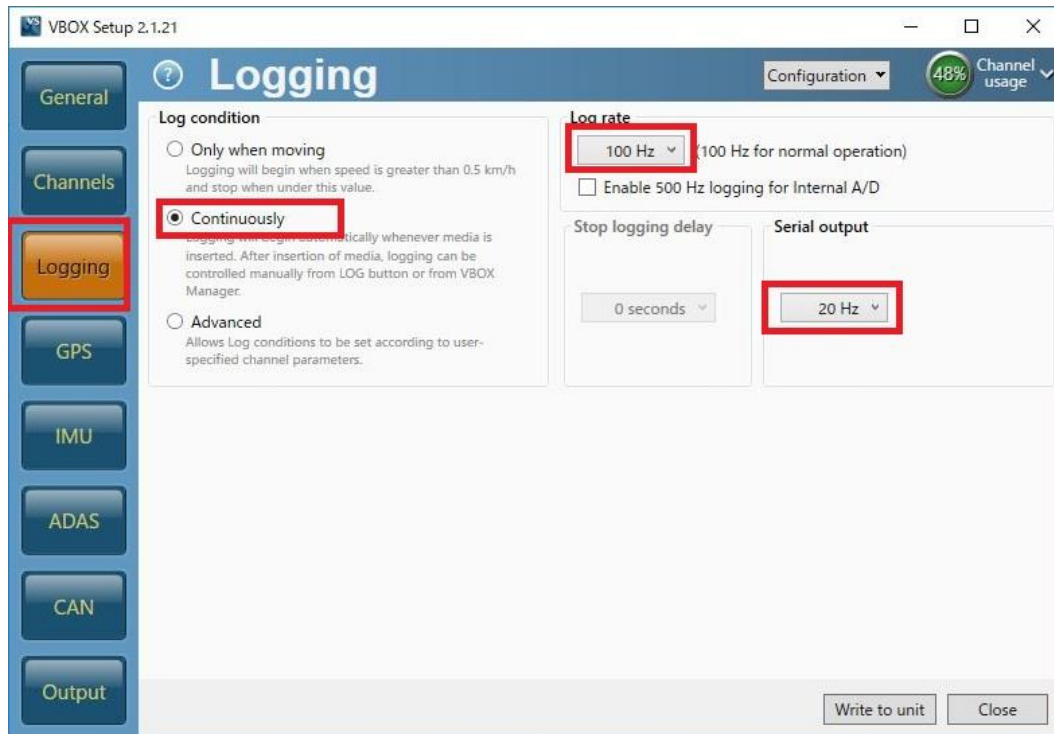
メリット：低速での試験が可能。ロボットと一緒に使う場合は、必須。

デメリット：設定が増える。周囲の環境が悪いと測位が不安定になる。

10) [Internal Lane departure] タブでは、LDWS テストのチャンネルの選択ができます。 必要なチャンネルを選択してください。



11) [Logging] を選択して、下図のように設定します。



12) [GPS] の[Settings] を選択して、右図のように設定します。

2cm の精度で測定する場合、DGPS は **[RTCMv3 (2cm RTK)]** 、
[115200-Racelogic]を選択して下さい。

Leap Second (GPS うるう秒) には、
うるう秒を入力します。2019 年 9 月現在のうるう秒は 18 秒です。
このうるう秒は、必ずしも正しい値に設定する必要はありません。

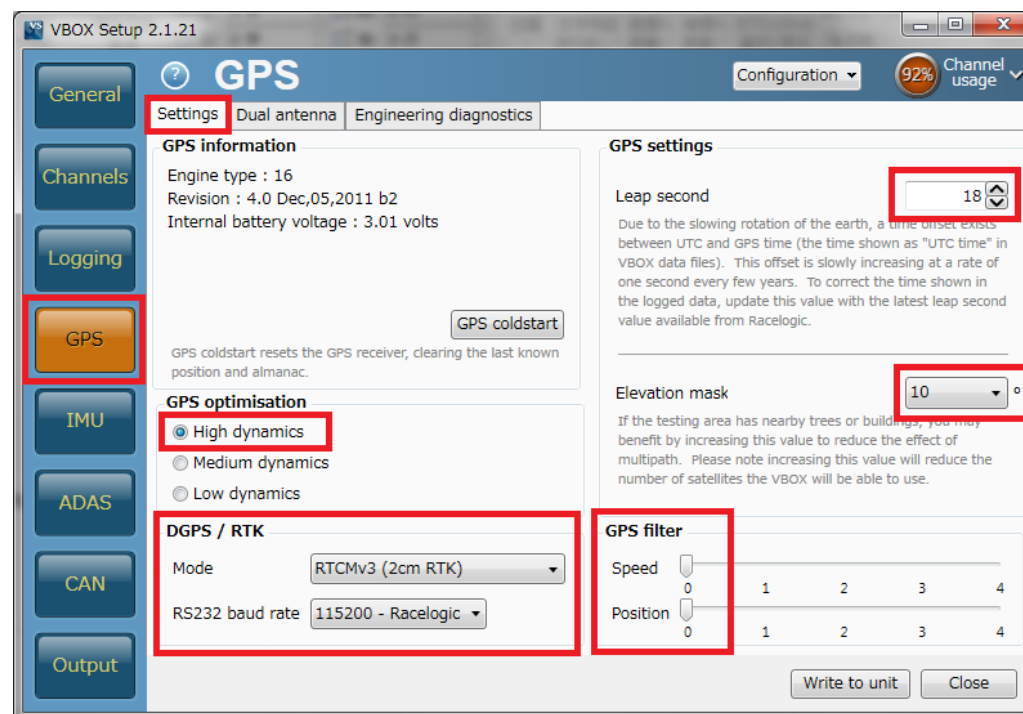
(VBOX File Processor ソフトウェアで、VBOX3i のデータと
Video VBOX のデータを同期させる場合には、Video VBOX の
うるう秒と同じ値を利用する必要があります。)

Video VBOX のうるう秒はアップデートファイルで実施します。
ご不明な場合は、VBOX JAPAN にお問い合わせください。)

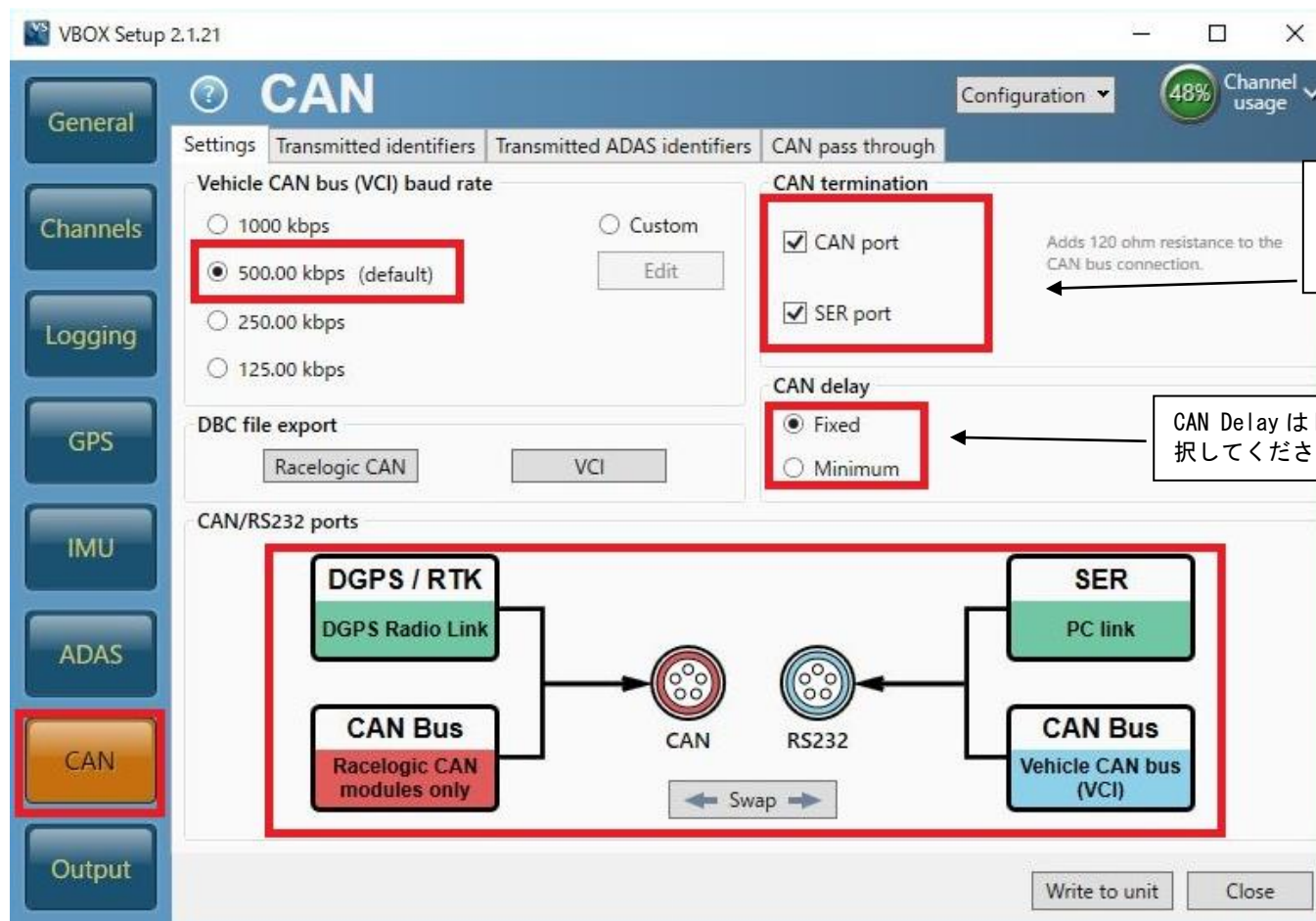
Elevation Mask では、使用する衛星の上空範囲を指定することができます。この設定により、余計な GPS 反射波を減らすことができ、RTK 測位を安定させる効果があります。

<推奨値>

テストコース	5
建屋のあるテストコース	10
市街地	15



13) [CAN] を選択して、下図のように設定します。



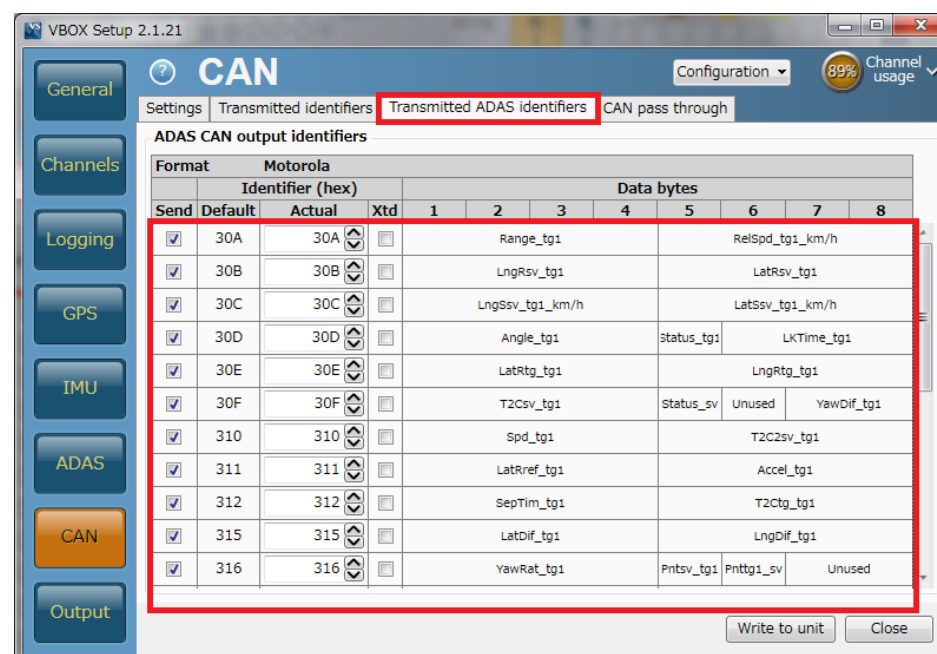
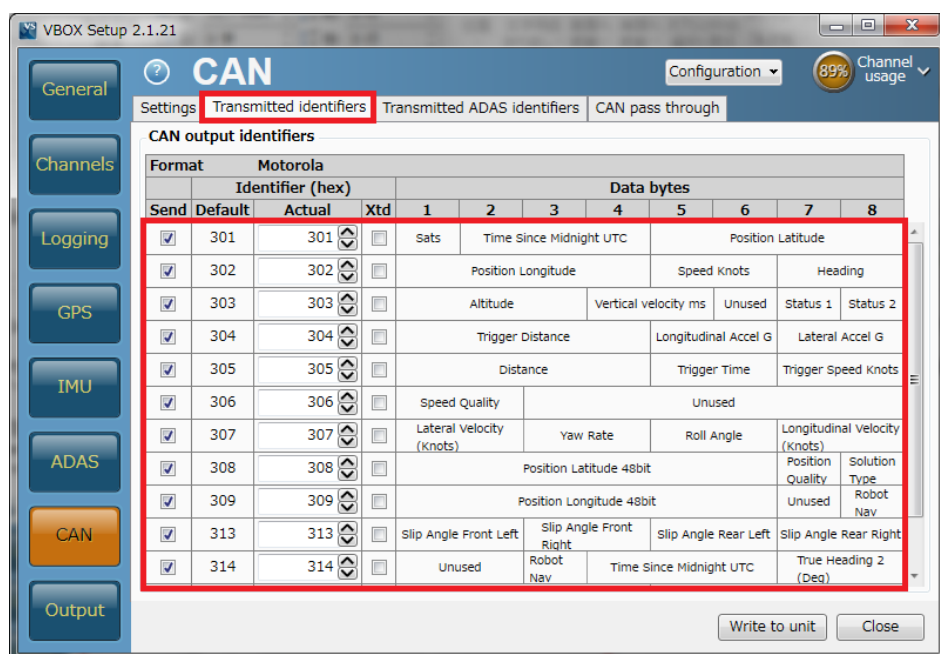
14) [Transmitted Identifiers]、[Transmitted ADAS Identifiers] のタブでは CAN 出力の設定を行います。 以下のように設定してください。

設定した ID は VBOX3i 本体の CAN コネクタもしくは SER コネクタから出力されます。RLCAB019L ケーブルを利用してデータを送信します。

CAN コネクタ : 常時出力 (一部のチャンネルのみ出力されています。)

SER コネクタ : ACK を返した場合のみ出力 (すべてのチャンネルが出力されています。)

(CAN の出力に関しては、巻末の参考資料 : CAN・SER 通信仕様をご参照ください。)



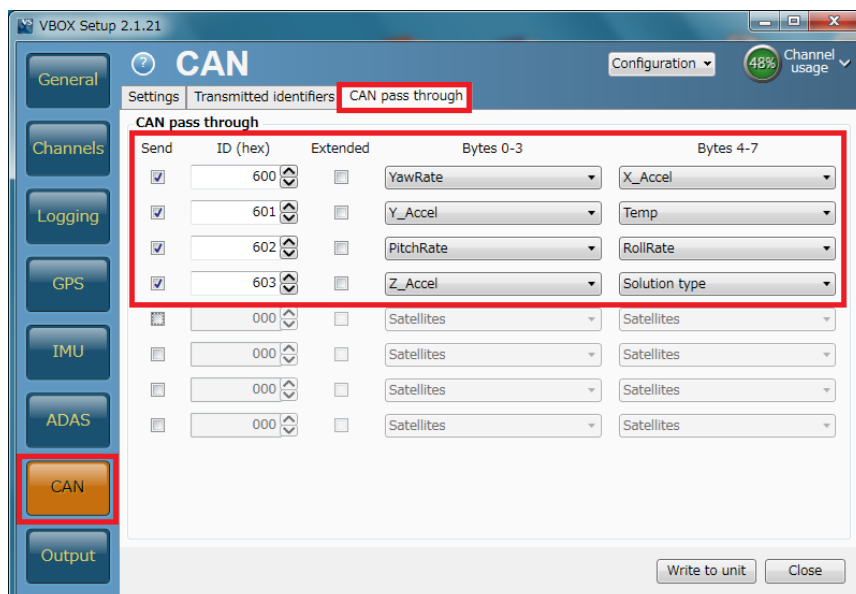
15) [CAN pass through] では外部のロガーに対して任意の CAN 出力の設定を行えます。ここで出力した CAN は Video VBOX へも出力することができます。

GPS や ADAS のチャンネルは既に ID 301 ~ 322 で出力されているため、ここでは車両 CAN の警報信号やアナログ入力信号、IMU センサーの信号を外部のデータロガーや Video VBOX に出力するために利用します。

下図の例では、IMU04 加速度ジャイロセンサーのチャンネル（YawRate 等）を VBOX3i から CAN 出力できるように設定した例です。

Send にチェックを入れ、ID を 600, 601, 602 ... と順に設定します。

チャンネルの割り当てはプルダウンメニューから出力したいチャンネルを選択ができます。



Extra Tx Identifiers で設定した CAN 出力を受信する場合は、以下のように設定をしてください。データタイプが 32bit float なので、ご注意ください。

▼アドバンスドオプション

☒ ログRAW CANデータ

名称: Yaw_Rate ID (hex): 0x00000600 DLC: 8 Std/Xtd: Standan

単位: °/s 開始ビット: 24 長さ: 32 データタイプ: 32-bit flt

スケール: 1

オフセット: 0

最小値: -150 最大: 150

データフォーマット: Motorola

▼アドバンスドオプション

☒ ログRAW CANデータ

名称: X_Accel ID (hex): 0x00000600 DLC: 8 Std/Xtd: Standan

単位: g 開始ビット: 56 長さ: 32 データタイプ: 32-bit flt

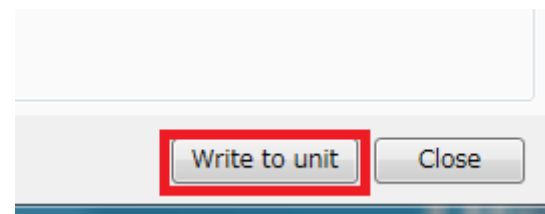
スケール: 1

オフセット: 0

最小値: -5 最大: 5

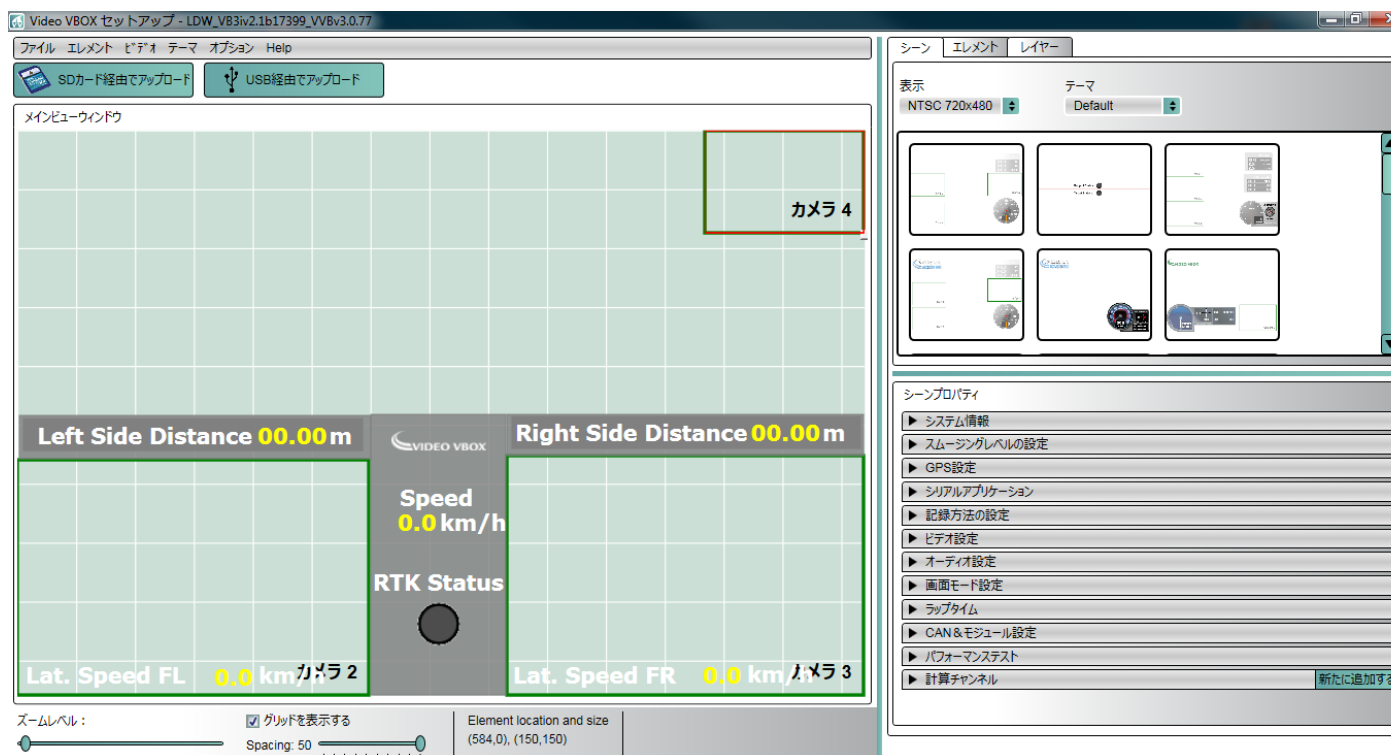
データフォーマット: Motorola

16)最後に右下にある [Write to unit] をクリックすると
設定が保存され、設定が完了となります。



Video VBOX Pro 20Hz を設定する

Video VBOX Pro 20Hz も白線逸脱モード用にシーンファイルを設定する必要があります。設定は SD カードもしくは PC を使って、【Video VBOX セットアップソフトウェア】で行います。**注：うるう秒 18 秒の対応ファームウェアがリリースされています。必ず Video VBOX のアップデートをしてください。**



最も簡単な設定は、WEB 上にある設定ファイルをダウンロードして、書き込む方法です。

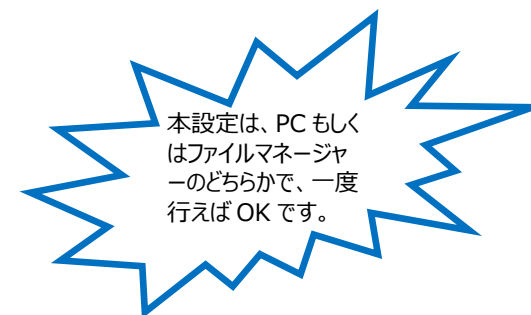
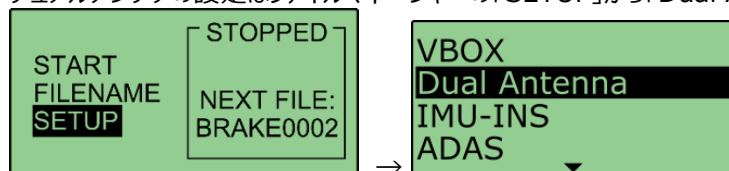
VBOX JAPAN のホームページにある ADAS> 白線逸脱計測 LDW Straightを開き、VVB Scene ファイルを保存します

SD カード直下にファイルのコピーを入れ、電源の入っている Video VBOX に差し込むことで、設定が変更されます。

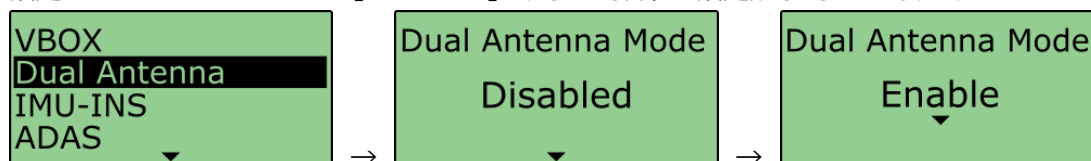
デュアルアンテナの設定：ファイルマネージャーでデュアルアンテナを設定する

デュアルアンテナの設定は PC で行うことができますが、一部の設定は付属のファイルマネージャーを使って実施することができます。

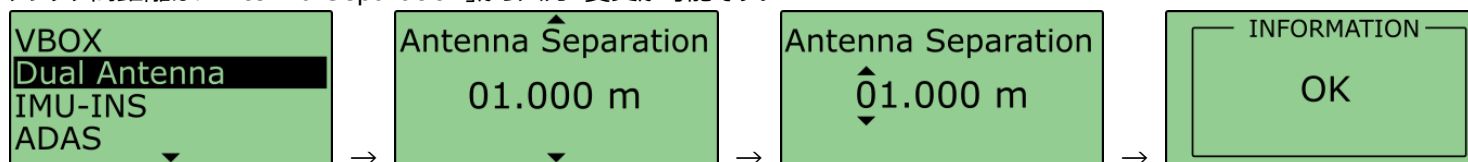
デュアルアンテナの設定はファイルマネージャーの「SETUP」から「Dual Antenna」を選択します。



設定は「Dual Antenna Mode」を「Enable」にすることで各種の設定ができるようになります。



アンテナ間距離は「Antenna Separation」から入力・変更が可能です。



デュアルアンテナの設定： True Head (車両方位) のオフセットを設定する

デュアルアンテナを利用する場合に、2つのアンテナが車両に対して真っ直ぐについていない場合は、以下の手順によりオフセットさせることが可能です。しかし、アンテナはレーザー墨出し器を使って、車両に対して真っ直ぐに取り付けることを推奨していますので、ご注意ください。

オフセットを利用する場合の手順：

VBOX3i SL の機能を使って True Head(方位)、スリップ角、ピッチ／ロール角のズレを補正することができます。

本機能はファイルマネージャーのオートオフセット機能を利用して行います。

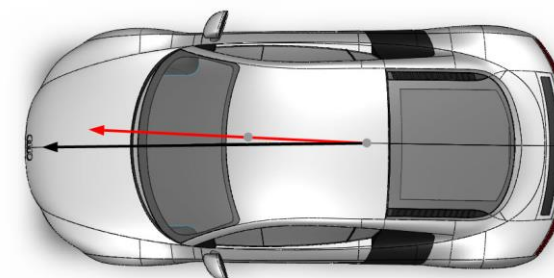
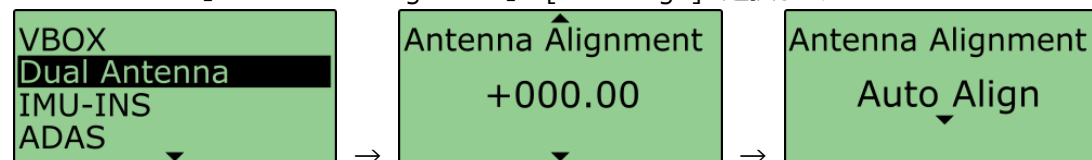
オートオフセットを実施する場合は、デュアルアンテナが測位していること（フロントパネルの DUAL LED が緑色で点灯していること）を確認してください。

測位が出来ていない場合は、巻末のトラブルシューティングを参考に、測位を完了させてから次の操作を実施してください。

<True Head (車両方位)のオフセットの設定>

True Head (車両方位)のオフセットは VB3iSLR に接続したファイルマネージャーから行います。

「Dual Antenna」→「Antenna Alignment」> [Auto Align]を選択します。



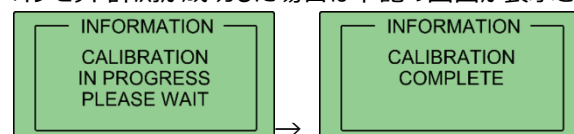
システムは 25km/h 以上の速度で運転することを要求してきます。

速度が 25km/h を超えるとシステムは 5 秒間カウントを行い、測定された結果をオフセットとして登録します。

そのため、この 5 秒間は直進を維持する必要があります。

（もし、再度オフセット計測を実施しなければならない場合は、同じ操作を実施することでオフセット値は更新されます。）

オフセット計測が成功した場合は下記の画面が表示されます。



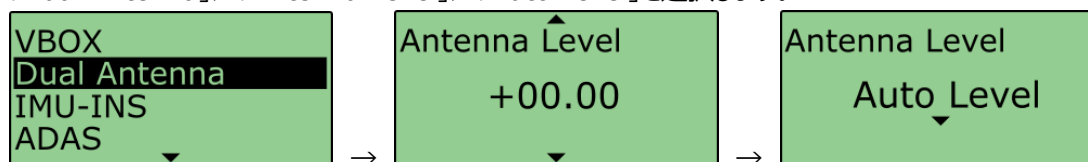
これにより、True Head (方位) が正しい値になり、スリップ角も直進走行時が 0°となります。

<ピッチ角のオフセットの設定>

ピッチ/ロール角のオフセットは VBOX3i SLR に接続したファイルマネージャーを使い、[LEVEL ANTENNA]から行います。

水平な場所に車を移動させます。

「Dual Antenna」>「Antenna Level」>「Auto Level」を選択します。



システムは 5 秒間カウントを行い、測定された結果をオフセットとして登録します。

(もし、再度オフセット計測を実施しなければならない場合は、同じ操作を実施することでオフセット値は更新されます。)

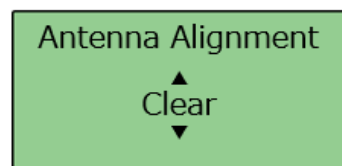
これにより、現在のピッチ/ロール角が 0°となります。

<True Head (車両方位)のオフセットの削除>

アンテナが車軸に対して真っ直ぐについている場合は、True Head のオフセットの入力は必要ありません。

必ず、オフセットを 0 にしてからテストを行ってください。

オフセットをゼロにするには、「Dual Antenna」>「Antenna Alignment」>「Clear」を選択します。



1-3/ 2-3 白線を測定して、白線ファイルを作成する。

VBOX3i SLR ADAS テストシステムで、Lane Departure モードでテストを実施する前には、ファイルマネージャーを使って白線の登録を行う必要があります。

- 1) Lane Departure モードの設定手順書を参照して、VBOX3i SLR を車両に設置します。
- 2) 白線の測定には、「10m アンテナケーブル」、「アンテナプレート」、「目印用のテープ」の 3 つが必要になりますので、予めご用意ください。



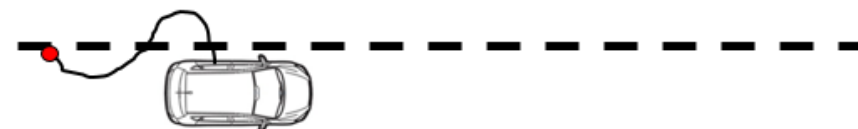
- 3) VBOX3i SLR が衛星を捕捉し、Solution Type が 4 になることを確認したら、車両を白線の 1 点目の近くに移動させます。



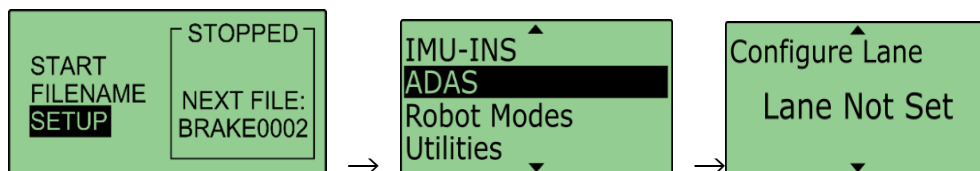
- 4) VBOX3i SLR のアンテナ A のケーブルを外し、代わりに 10m アンテナケーブルを接続します。



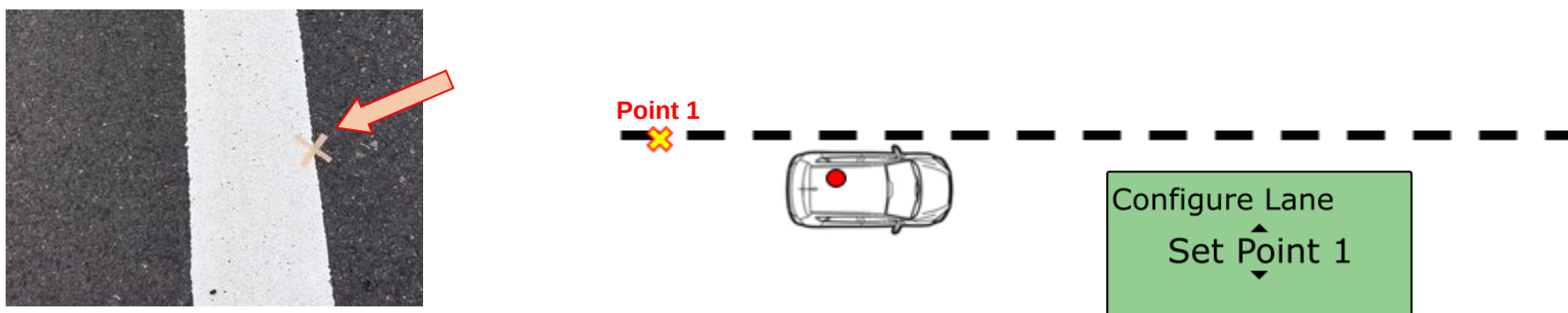
- 5) 車両に取り付けていたアンテナ A を外し、アンテナプレートの上に取り付け、10m アンテナケーブルと接続します。アンテナを白線の真上に設置して、Solution type が「4: RTK Fixed」になるまで待ちます。このとき、アンテナは車両から出来る限り離して置き、周りに人が近づかないようにしてください。（GPS はアンテナより高い位置に障害物があると信号を反射して、位置の精度を劣化させます。）



- 6) ファイルマネージャーを操作して、**SETUP > ADAS > Configure Lane** に移動します。

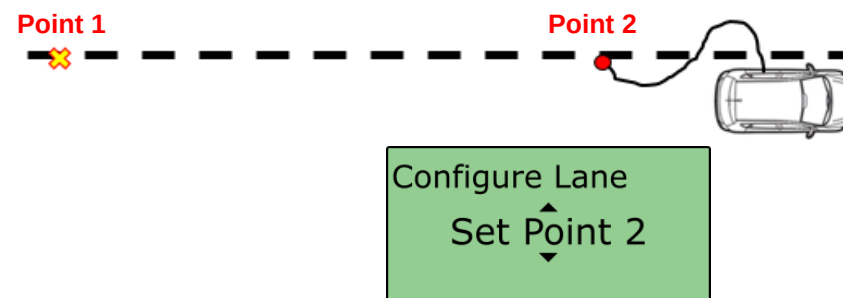


- 7) Configure Lane のメニューの中で、**Set Point 1** でボタンを押すことで、1 点目を登録することができます。
- ※ ボタンを押す場合は、「4 : RTK Fixed」(2cm) の精度になっているかを確認してから行ってください。
 - ※ ここで登録した 1 点目は、後でタイヤ位置の登録の際に利用することになるので、テープで目印をつけてください。



- 8) 車両に GPS アンテナを戻し、今設定した地点から白線に沿って 100m 以上離れた位置へ移動します。このとき出来るだけ離れた地点へ移動すると、正確な白線の設定が出来ます。

9) 先ほどと同様に、2 点目でも白線の真上に、GPS アンテナを設置します。



10) ファイルマネージャーの **Set Point2** を選択して白線を登録します。

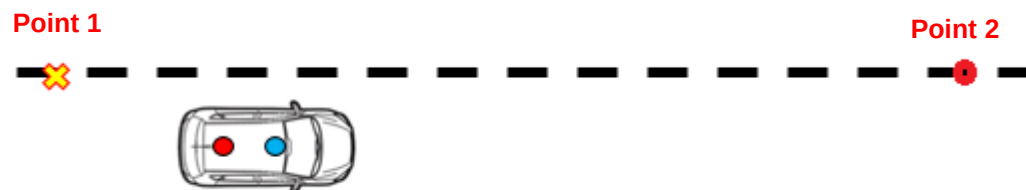
※ ボタンを押す場合は、「4 : RTK Fixed」 (2cm) の精度になっているかを確認してから行ってください。

(Set Point は最大 8 点まで登録できます。各点を直線でつないだラインが白線として登録されます。そのため、3 点目以降は白線が曲がっている場合に利用する機能です。)

11) GPS アンテナを車両に戻し、車両を元の状態に戻します。Solution Type が RTK Fixed になるかを確認してください。またデュアルアンテナを利用する場合（低速試験）は、True Head に値が出ているかも確認してください。GPS 測位が安定しない場合は電源を入れ直してください。



- 12) 以上で白線の登録は完了です。
白線を保存して繰り返し使用したい場合は、本資料の補足を参考にしてください。



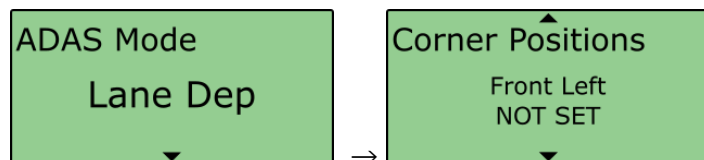
1-4/ 2-4 テスト車両の測定ポイントの設定

多くの白線逸脱試験では、車両の前輪と白線との距離を計測します。そのため、Lane Departure モードでは、テスト車両の測定ポイントを任意に設定することができます。測定ポイントの定義には FL (フロント左)と FR (フロント右) があります。

測定ポイントの設定には <①手動で設定する方法> と <②Point1 の位置で自動設定する方法> の 2 つの方法があります。
はじめに手動で設定する方法から説明します。

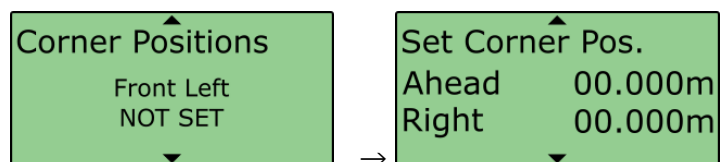
<①手動での測定ポイントの設定>

- 1) ファイルマネージャーの、**SETUP > ADAS > Corner Positions** を選択します。

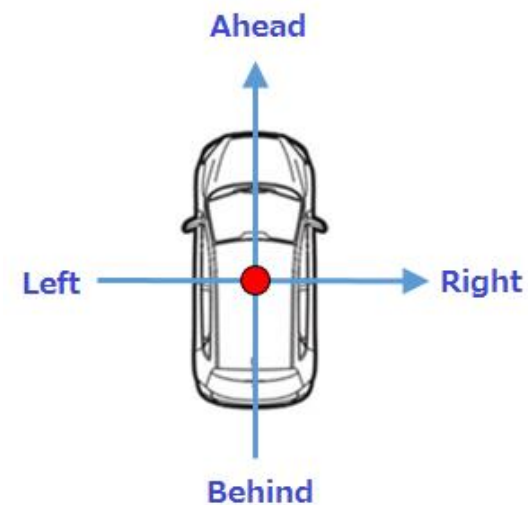
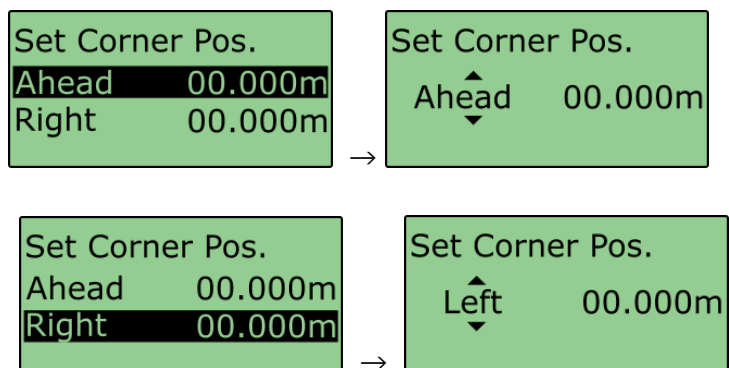


- 2) 選択すると、次に設定を行う各車輪位置が選択できます。

ここでは左フロント位置を設定する手順を説明します。 **Front Left** を選択して、**Set Corner Pos.** でボタンを押すと、距離による入力画面になります。



3) GPS アンテナ A から、車両のフロント左までの距離を入力します。用語の向きは右図の通りです。



4) 入力が完了したら、設定完了です。

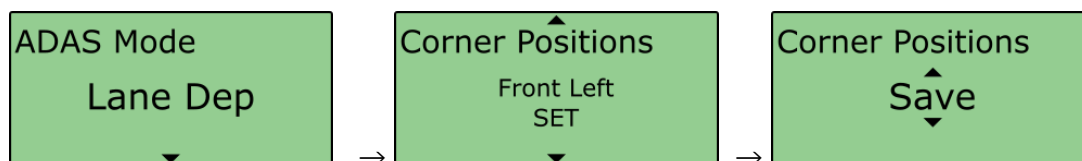
同様の方法で右フロント（後輪をテストする場合は左リア、右リア）の登録をしてください。

Corner Position の保存とロード

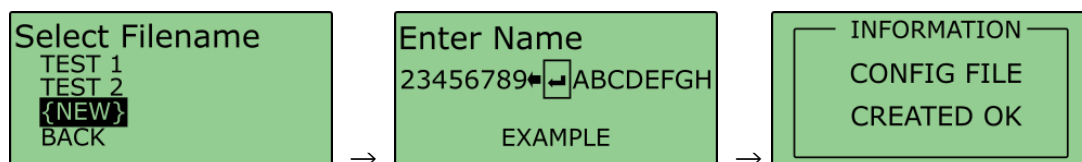
一度 Corner Position を登録したら、その情報をファイルマネージャーを使って、VBC ファイルとして保存し、後で同じ設定を繰り返し読み込むことができます。

※ただし、「車両の GPS アンテナ位置」と「基地局の GPS アンテナの位置」は、VBC ファイルが保存された時と同じである必要があります。

- 1) **Lane Dep > Corner Positions > Save** を選択します。



- 2) ファイル名の入力ができる画面に変わりますので、適切なファイル名を入力してください。

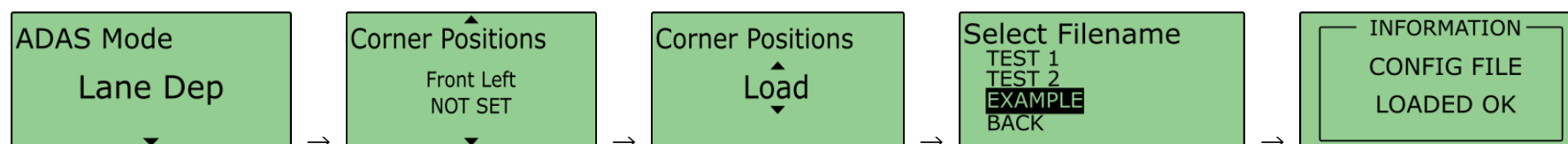


- 4) 情報は VBOX 本体の CF カードに、VBC ファイルとして保存されます。

- 5) Corner Position の情報を含む VBC ファイルを読み込むには、**Lane Dep > Corner Positions > Load** を選択します。

ファイルマネージャーに保存された VBC ファイルのリストが表示されますので、適切なファイルを選択してください。

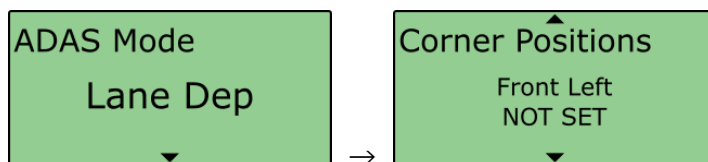
ファイルが VBOX3i SLR に読みまれ、Corner Position の値が適用されます。



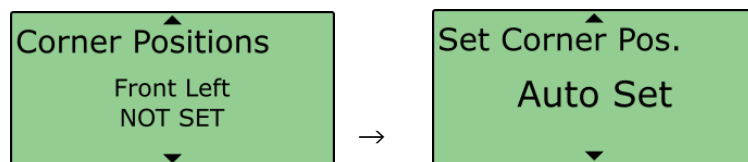
〈②自動での測定ポイントの設定〉

この項目では白線を登録したときに使用した Point 1 と GPS アンテナの位置から自動でオフセット距離を入力する機能の説明を行います。

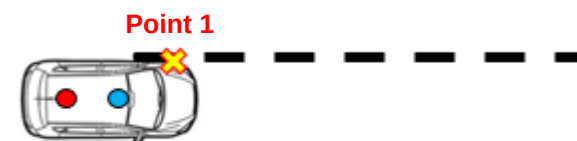
- 1) テスト車両を白線測定の Point1 の近くに移動させます。
- 2) さらに車両を微調整して、“測定したいフロントの左位置” を Point1 の印の真上に来るように移動させて停止します。
この際、テスト車両は白線と並行でなければなりません。
- 3) ファイルマネージャーの **Lane Dep > Corner Positions** オプションを選択します。



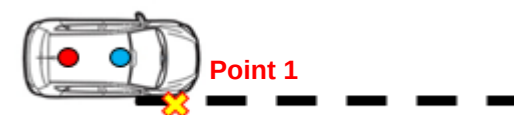
- 4) **Front Left [車両のフロント左位置]** を選択して、**Auto Set** を選択してボタンを押します。
※ボタンを押す場合は、「4 : RTK Fixed」(2cm) の精度になっているかを確認してから行ってください。



- 5) 以上で「車両のフロント左位置」の設定が完了です。



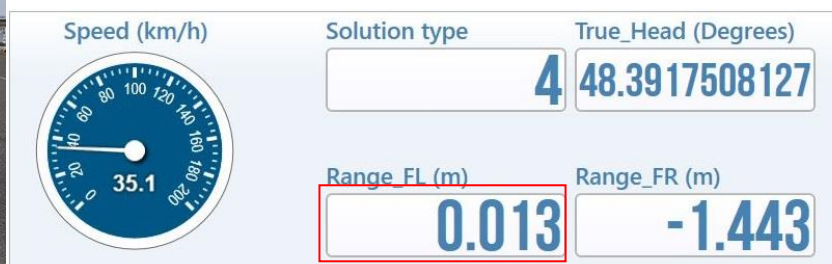
- 5) 同様に車両を移動させて、“測定したいフロントの右位置” が、印を付けた位置の真上に来るように移動させて停止します。
- 6) **Front Right [車両のフロント右位置]** を選択し、**Auto Set** でボタンを押します。
※ボタンを押す場合は、「4 : RTK Fixed」 (2cm) の精度になっているかを確認してから行ってください。
測定ポイントはフロント右左とリア右左の計 4 点の登録が出来ますが、必要な箇所のための登録で、テストは実施できます。
- 7) 以上で測定位置の設定は完了です。



重要：動作確認

白線の登録と、測定位置の設定が完了したら、必ず動作確認を行ってください。GPSの反射信号（マルチパス）の影響で、白線が正しく計測されていない場合もありますので、以下手順にて値が妥当であることを確認してからテストを開始してください。

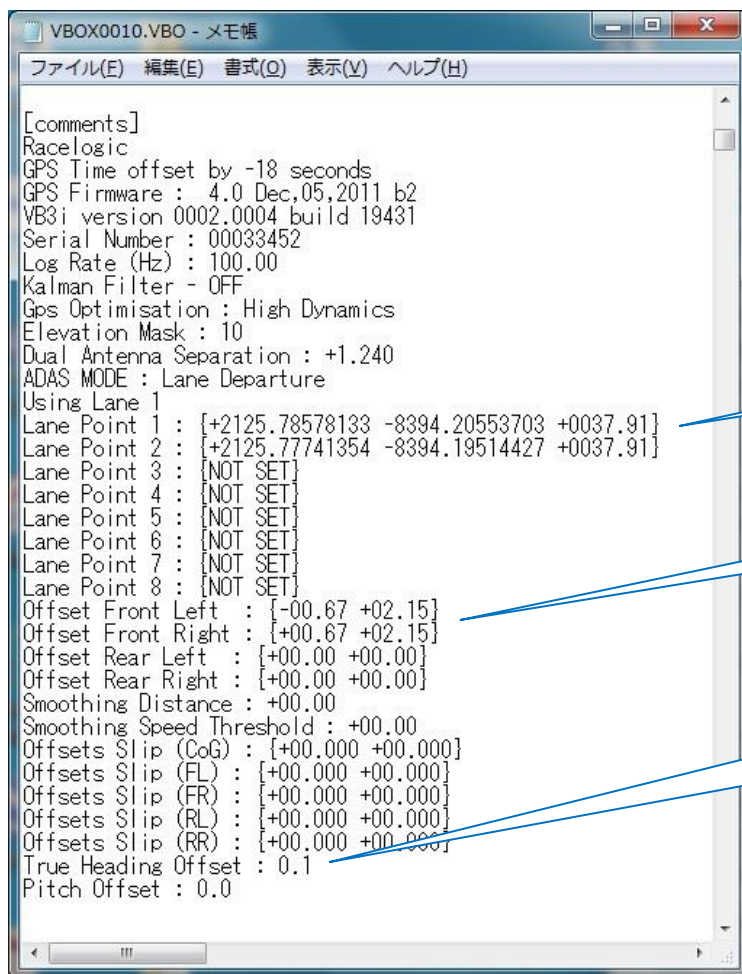
- 1) 車両を白線に沿って運転します。その時に、パソコンの画面には Range_FL と Range_FR を表示させます。
- 2) 左のタイヤを白線に載せて走行した場合に、Range_FL が 0 付近の値になることを確認してください。
(車速は必ず 30km/h 以上で行ってください。停車状態では方位が不安定のため、値の信頼度が低いです。)



- 3) 同様に、右のタイヤを白線に載せて走行した場合に、Range_FR が 0 付近の値になることを確認してください。
- 4) 上記の確認を行い、問題がない場合はテストを開始できます。

5) もし、正しい値が出力されない場合は、設定を再度やり直してください。

また、VBO ファイルを記録してメモ帳で開くと、白線逸脱の設定値を確認することができますので、どこがおかしいかを調べることも可能です。



```
[comments]
Racelogic
GPS Time offset by -18 seconds
GPS Firmware : 4.0 Dec,05,2011 b2
VB3i version 0002.0004 build 19431
Serial Number : 00033452
Log Rate (Hz) : 100.00
Kalman Filter - OFF
Gps Optimisation : High Dynamics
Elevation Mask : 10
Dual Antenna Separation : +1.240
ADAS MODE : Lane Departure
Using Lane 1
Lane Point 1 : [+2125.78578133 -8394.20553703 +0037.91]
Lane Point 2 : [+2125.77741354 -8394.19514427 +0037.91]
Lane Point 3 : [NOT SET]
Lane Point 4 : [NOT SET]
Lane Point 5 : [NOT SET]
Lane Point 6 : [NOT SET]
Lane Point 7 : [NOT SET]
Lane Point 8 : [NOT SET]
Offset Front Left : [-00.67 +02.15]
Offset Front Right : [+00.67 +02.15]
Offset Rear Left : [+00.00 +00.00]
Offset Rear Right : [+00.00 +00.00]
Smoothing Distance : +00.00
Smoothing Speed Threshold : +00.00
Offsets Slip (CoG) : [+00.000 +00.000]
Offsets Slip (FL) : [+00.000 +00.000]
Offsets Slip (FR) : [+00.000 +00.000]
Offsets Slip (RL) : [+00.000 +00.000]
Offsets Slip (RR) : [+00.000 +00.000]
True Heading Offset : 0.1
Pitch Offset : 0.0
```

計測した2点の緯度・経度・高度が記録されています。

計測した車両タイヤ位置の情報が記録されています。{横距離 前後距離}

計測したデュアルアンテナのオフセット量が記録されています。

<後処理を行う場合>

後処理を行う場合には白線のデータの作成を行います。白線データは前項で登録した白線の緯度経度情報を利用して作成可能です。白線を登録した状態で VBOX の CF カードに記録を行うと、VBO ファイルが生成されます。

この VBO ファイルをメモ帳などのテキストエディタで開くと下図のような白線の緯度経度を閲覧できるので、データを別の VBO ファイルに書き写します。

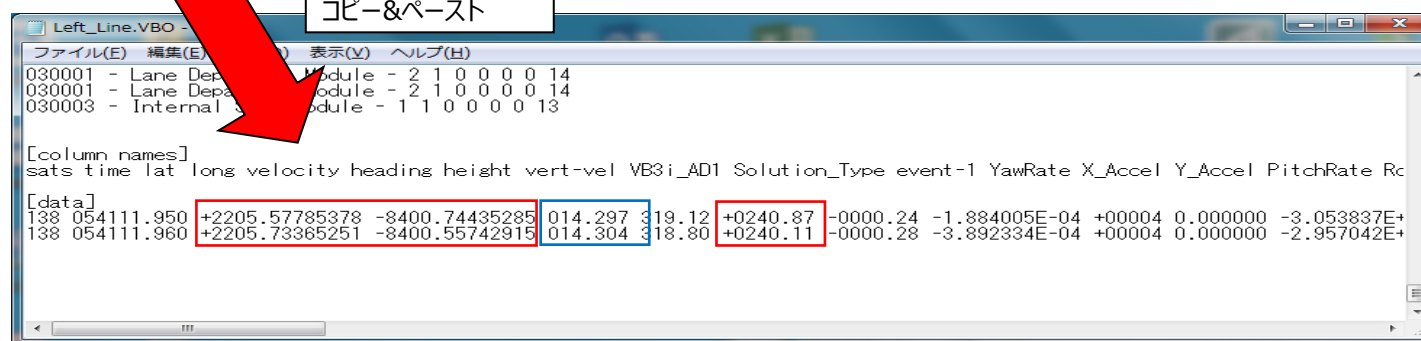
VBO ファイル（どのようなものでも OK）をメモ帳で開き、**緯度・経度・高度**を下図のように書き写します。

また、**速度は 0.8km/h 以上の情報を入力します**。以上 2 点で、このファイルは VBOX File Processor で白線として認識できます。

```
[comments]
Racelogic
GPS Time offset by -17 seconds
GPS Firmware : 4.0 Dec,05,2011 b2
VB3i version 0002.0001 build 17399
Serial Number : 00037912
Log Rate (Hz) : 100.00
Kalman Filter - OFF
Gps Optimisation : Normal Dynamics
Dual Antenna Separation : +1.550
ADAS MODE : Lane Departure
Using Lane 1
Lane Point 1 : [+2205.57785378 -8400.74435285 +0240.87]
Lane Point 2 : [+2205.73365251 -8400.55742915 +0240.11]
Lane Point 3 : [NOT SET]
Lane Point 4 : [NOT SET]
Lane Point 5 : [NOT SET]
```

<白線2点の緯度・経度・高度情報>

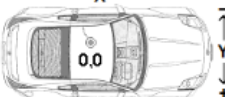
この情報から白線データファイルを生成することができます。





また後処理ソフトウェア VBOX File Processor で計算を行う場合は、測定位置まで距離の入力が必要になりますので、必ずアンテナからの距離をメモとして記録しておく必要があります。

Subject Vehicle Measurement Points

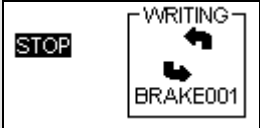
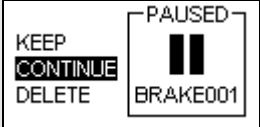


Left Point X Offset m Y Offset m

Right Point X Offset m Y Offset m

1-5/ 2-5 運用

- 測定データの記録は、メモリーカードに行います。
VBOX3i SLR にはコンパクトフラッシュカード、Video VBOX には SD カードを差し込んで下さい。
- 記録の開始/停止は VBOX3i SLR に接続されたファールマネージャーで行います。Video VBOX は VBOX3i SLR の記録に連動します。

	START	記録を開始します。NEXT FILE にはこれから作成されるファイル名が表示されています。
	FILENAME	この機能を利用すると新しいファイル名を作成することができます。例えば、BRAKE と名前を設定するとコンパクトフラッシュカードには BRAKE のフォルダが作成され、保存されるファイル名は BRAKE001.VBO, BRAKE002.VBO, となります。
	SETUP	設定メニューに移動します。
	STOP	記録を中断します。
	KEEP	中断していたファイルを保存します。
	CONTINUE	中断していたファイルの続きから記録を再開します。
	DELETE	中断していたファイルを削除します。

リアルタイムの場合は、白線までの距離がデータで確認できます。

後処理の場合は、すぐにデータの確認ができませんので、走行データのみを計測して後から結果を確認します。

3. 試験中、VBOX3i SLR が 2cm の精度を維持しているかを確認する必要があります。

確認は VBOX3i SLR に接続しているタブレット P C ディスプレイで常に確認ができます。



重要：

デュアルアンテナ測位（True Head）を確認しながらテストをしてください。0 になっていると白線逸脱距離が正しく出力されません。

VBOX Test Suite ソフトウェア を起動して、オンラインモードにします。→ ディスプレイ上に [Solution Type] を表示します。

Solution Type が [4] を表示していれば 2cm の精度が維持されています。

- (ア) RTK Fixed (4) 位置精度 2cm を維持しています。
- (イ) RTK Float (3) 位置精度 40～20cm 程度です。RTK Fixed になるまでお待ちください。
- (ウ) Stand Alone (1) 位置精度 3m です。RTK 測位が出来ていません。トラブルシューティングをご確認ください。
- (エ) No Solution (0) 衛星を測位していません。空の下で 10 分ほどお待ちください。

同様にデュアルアンテナの測位状況も確認をする必要があります。

[True Head（車両方位）] のチャンネルを表示して、なんらかの値が表示されていればデュアルアンテナは正常に測位しています。

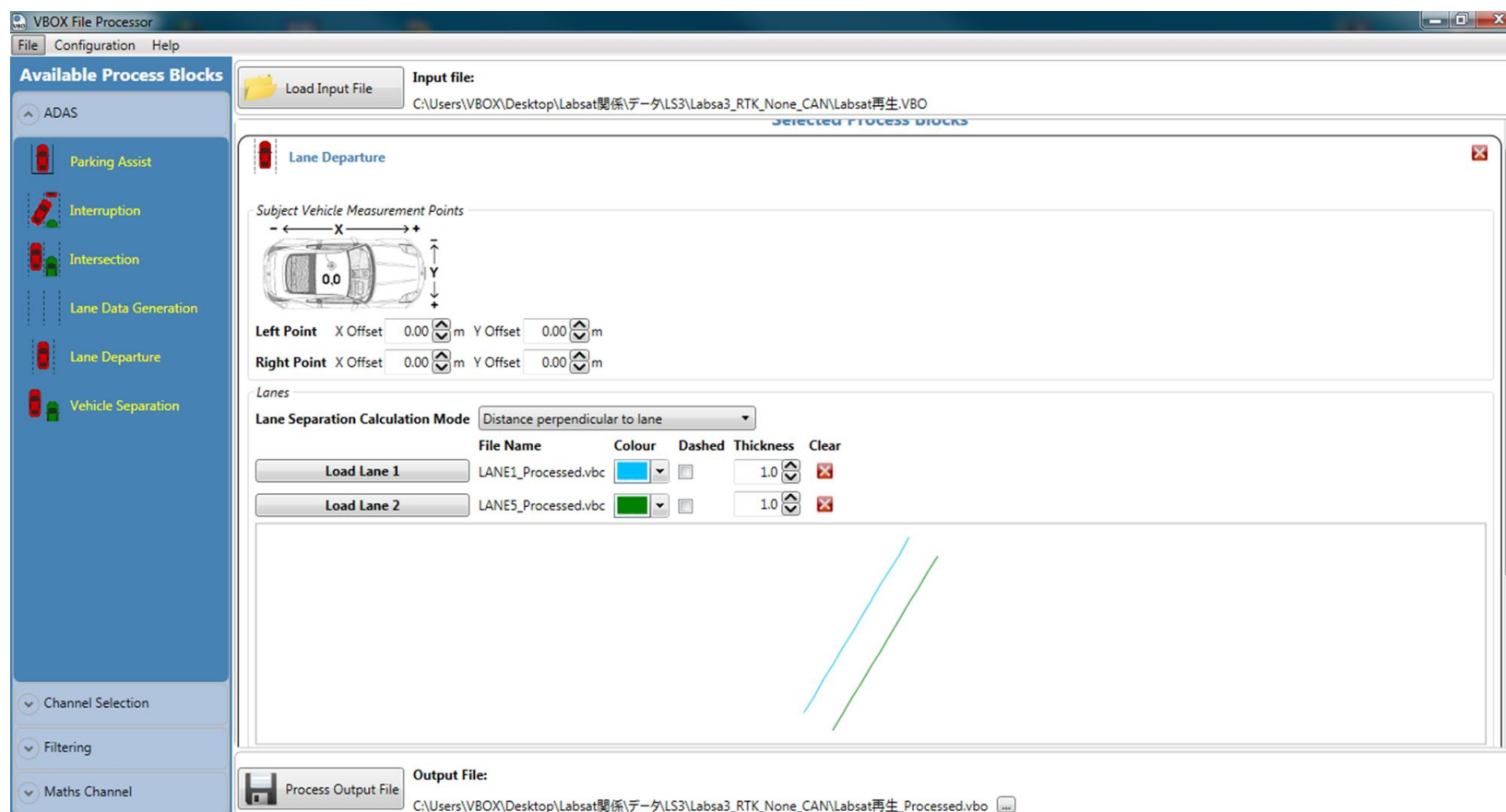
0 の場合は、デュアルアンテナが測位していないので、もう一度デュアルアンテナの設定を確認してください。周りに障害となる建物がある場合も、測位が不安定になりますので、障害物のない広い場所で確認をしてください。

2-6 VBOX File Processor を利用して、白線と車両の走行データから、結果を作成する。

VBOX File Processor ソフトウェアを起動して、「Lane Departure」の機能を作業ブロックにドラッグします。

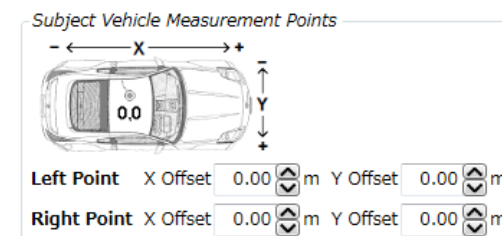
「Load Input File」に走行データを読み込みます。

次に 2 本の白線データを読み込み、最後に「Process Output File」をクリックすることで、白線逸脱パラメーターを追加したファイルが出来上がります。



測定位置の設定

Subject Vehicle Measurement Points では、Left Point と Right Point の測定位置の設定が可能です。



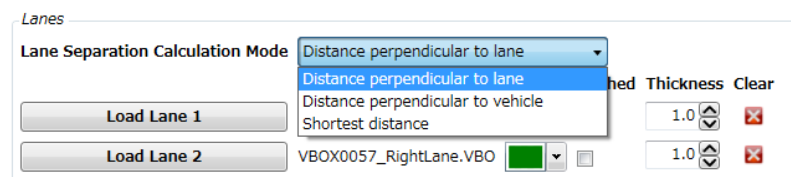
Lanes オプションの設定

Lane Separation Calculation Mode では、白線距離計算方法の選択が可能です。

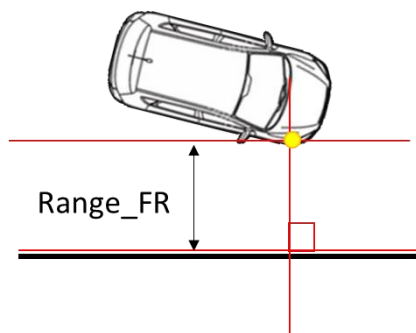
Distance perpendicular to lane : 白線基準の白線距離

Distance perpendicular to vehicle : 車両基準の白線距離

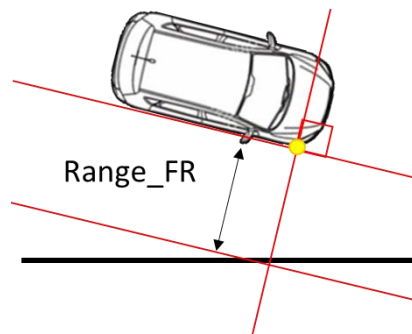
Shortest distance : 車両を四角形として登録して、最短の白線距離を計測



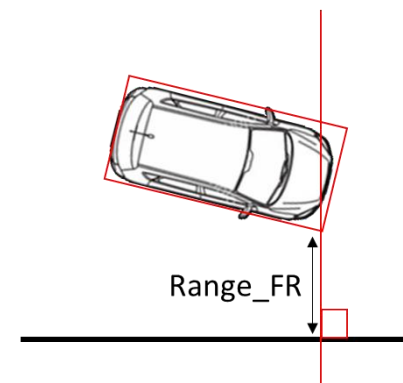
Distance perpendicular to lane



Distance perpendicular to vehicle

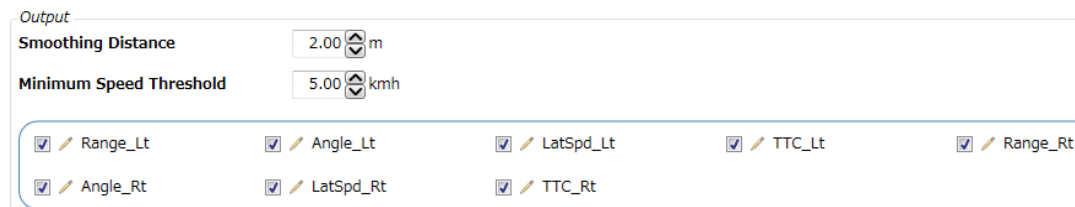


Shortest Distance



Output の設定

「Output」の項目では2つのオプション設定が可能です。



Output

Smoothing Distance 2.00 m

Minimum Speed Threshold 5.00 kmh

☒ Range_Lt ☒ Angle_Lt ☒ LatSpd_Lt ☒ TTC_Lt ☒ Range_Rt

☒ Angle_Rt ☒ LatSpd_Rt ☒ TTC_Rt

Smoothing Distance

方位のデータはノイズの大きいデータです。方位データに対して、移動平均のフィルターを掛ける機能です。入力した距離の中に入っているサンプルの平均値となります。

推奨値 1.00 m

Minimum Speed Threshold

シングルアンテナでは、停車中の車両方位を計測することができません。そのため、入力した速度を下回った際に、方位データを固定させて白線距離データを安定させる機能です。

推奨値 5.00 km/h

補足 1. RTK 測位をさせるには

位置精度 2cm の RTK 測位をするためには、以下の条件が必要です。

(VBOX3i SLR のフロントパネルの DIFF の LED にて確認が可能です。緑色が RTK Fixed、オレンジ色が RTK Float です。)

1. GPS 衛星 4 個以上、GLONASS 衛星 1 個以上捕捉する。
(VBOX3i SLR のフロントパネルの SATS の LED にて確認が可能です。緑色が GPS 衛星、オレンジ色が GLONASS 衛星の数です。)
2. 建屋の軒先などでは、例え空が広く見えていても、RTK Fixed にはなりません。必ず広い場所に移動して測位させてください。
3. 基地局からの補正電波を受信していることを確認してください。
4. VBOX3i SLR の GPS 設定で RTCM v3 が選択されていること。

* RTK 測位のステータスは、VBOX3iSLR のフロントパネルの DIFF の LED にて確認が可能です。緑色が 2cm の RTK Fixed(4)、オレンジ色が RTK Float(3)です。



捕足 2： 一度登録した白線を繰り返し利用する方法

<設定の記録方法>

- 1) 基地局の GPS アンテナの位置を固定してください。

今後の設置の際に、アンテナ位置がズレてしまうと、ズレた距離分が結果にも影響して緯度経度の測定結果がズレてしまいます。

- 2) GPS アンテナの緯度経度の値を基地局本体に保存します。

基地局の STORE LOCATION のメニューを選択します。



アンテナ位置は最大 25 か所保存できます。好きな番号に保存してください。



場所の名前を任意に設定することができます。



名前を入力したら、GPS アンテナ位置の保存は完了です。



3) VBOX のファイルマネージャーを使って Lane（白線）情報を保存します。

ファイルマネージャーの **Lane Dep > Configure Lane > Save** から Lane 情報を保存します。

保存されたファイルは CF カード内に保存されていますので、パソコン等に移して保管してください。



<設定の呼び出し方法>

4) 基地局の GPS アンテナの位置を前回と同じ位置に設置してください。

アンテナ位置がズレてしまうと、ズレた距離分が結果にも影響してズレてしまいますので、ご注意ください。

5) GPS アンテナの緯度経度の値を基地局本体に呼び出します。

基地局の LOAD LOCATION のメニューを

選択します。

保存した場所を選択します。

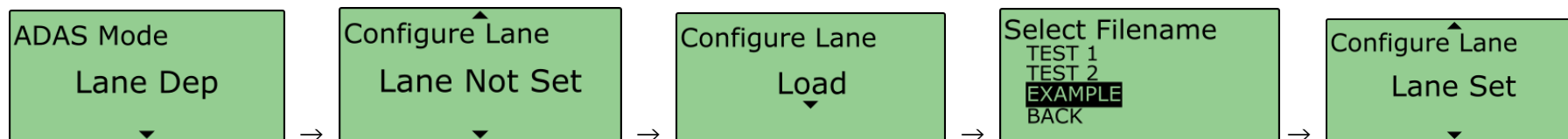
位置が自動で更新されます。



6) VBOX のファイルマネージャーを使って Lane（白線）情報を呼び出します。

CF カードにレーンのファイルを入れ、VBOX に差し込みます。

ファイルマネージャーの **Lane Dep > Configure Lane > Load** から Lane 情報を選択します。



7) 以上の手順で前回の設定値を呼び出すことができました。

車両の測定位置のオフセットは、車両によって値が変わるため、手動で入力してください。

CAN Bus data format – スタンドチャンネル

以下のリストは VB3iSL-RTK から出力されるスタンダード CAN メッセージのデータフォーマットです。

ID は VBOX Setup ソフトウェアで変更することも可能です。青色で塗られているところは、Dual Antenna で使用するチャンネルです。

ID**	Data Bytes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0x301	(1) Satellites	(2) Time_Since_Midnight_UTC			(3) Position_Latitude			
0x302	(4) Position_Longitude				(5) Speed (kts)		(6) Heading	
0x303	(7) Altitude			(8) Vertical_Velocity_ms		Unused	(9) Status	(10) Status
0x304	(11) Trigger_Distance				(12) Longitudinal_Accel (g)		(13) Lateral_Accel (g)	
0x305	(14) Distance				(15) Trigger_Time		(16) Trigger_Speed (kts)	
0x306	(17) Speed_Quality		(18) True_Heading		(19) Slip_Angle		(20) Pitch_Angle	
0x307	(21) Lateral_Velocity (km/h)		(22) Yaw_Rate		(23) Roll_Angle		(24) Longitudinal_Velocity (km/h)	
0x308	(25) Position_Latitude_48bit						Pre FW 2.5.0: (26) Kalman_Filter_Status	
							Post FW 2.5.0: Unused	Post FW 2.5.0: (26) Solution_Type
0x309	(27) Position_Longitude_48bit						(28) Robot_Nav_Speed (kts)	
0x313	(29) Slip_Angle_Front_Left		(30) Slip_Angle_Front_Right		(31) Slip_Angle_Rear_Left		(32) Slip_Angle_Rear_Right	
0x314	(33) Slip_Angle_COG		(34) Robot_Nav_Satellites	(35) Robot_Nav_Time_Since_Midnight			(36) Robot_Nav_Heading	
0x322	(37) Trigger event UTC time - milliseconds (part 1)				(38) Trigger event UTC time – nanoseconds (part 2)			
0x323	(39) Head_IMU		(40) Roll_IMU		(41) Pitch_IMU		Pre FW 2.5.0: Unused	
							Post FW 2.5.0: (42) Kalman_Filter_Status	
0x324	Unused				(43) FW Version			

*更新速度は最大 10ms です。VBOX Setup ソフトウェアで設定した更新レートが適応されます。

**上記 ID はデフォルト ID です。ID は VBOX Setup ソフトウェアで変更することができます。

1. If Satellites in view < 3 then only Identifier 0x301 transmitted and bytes 2 to 8 are set to 0x00.
2. Time since midnight. This is a count of 10 ms intervals since midnight UTC. (5383690 = 53836.90 seconds since midnight or 14 hours, 57 minutes and 16.90 seconds).
3. Position, Latitude in minutes * 100,000 (311924579 = 51 Degrees, 59.24579 Minutes North). This is a true 32 bit signed integer, North being positive.
4. Position, Longitude in minutes * 100,000 (11882246 = 1 Degrees, 58.82246 Minutes West). This is a true 32 bit signed integer, West being positive.
5. Velocity, 0.01 kts per bit.
6. Heading, 0.01° per bit.
7. Altitude above the WGS 84 ellipsoid, 0.01 m per bit, signed.
8. Vertical Velocity, 0.01 m/s per bit, signed.
9. Status. 8 bit unsigned char. Bit 0=VBOX Lite, Bit 1=Open or Closed CAN Bus (1=open), 2=VBOX3, Bit 3 = Logging Status.
10. Status is an 8 bit unsigned char. Bit 0 is always set, Bit 2=brake test started, Bit 3 = Brake trigger active, Bit 4 = DGPS active, Bit 5 = Dual Lock.
11. Distance, 0.000078125 m per bit, unsigned. Corrected to trigger point.
12. Longitudinal Acceleration, 0.01 g per bit, signed.
13. Lateral Acceleration, 0.01 g per bit, signed.
14. Distance traveled since VBOX reset, 0.000078125 m per bit, unsigned.
15. Time from last brake trigger event. 0.01 seconds per bit.
16. Velocity at brake trigger point 0.01 kts per bit.
17. Velocity Quality, 0.01 km/h per bit.
18. True Heading of vehicle, 16 bit signed integer, 0.01° per bit.
19. Slip Angle, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
20. Pitch Angle, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
21. Lateral Velocity, 16 bit signed integer 0.01 kts per bit.

-
- 22. Yaw Rate, 16 bit signed integer 0.01°/s per bit.
 - 23. Roll Angle, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
 - 24. Longitudinal Velocity, 16 bit signed integer 0.01 kts per bit.
 - 25. Position, Latitude 48 bit signed integer, Latitude * 10,000,000 (minutes). North being positive.
 - 26. **Pre FW 2.5.0:** Kalman filter status, 12 bit unsigned integer. See [VBOX 3i Kalman Filter Status](#) for details.
Post FW 2.5.0: Solution Type, 8 bit unsigned integer, 0 = None, 1 = GNSS only, 2 = GNSS DGPS, 3 = RTK Float, 4 = RTK Fixed, 5 = Fixed position, 6 = IMU Coast
 - 27. Position, Longitude 48 bit signed integer, Longitude *10,000,000 (minutes). East being positive.
 - 28. Velocity, 0.01 kts per bit (not delayed when ADAS enabled).
 - 29. Slip Angle Front Left, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
 - 30. Slip Angle Front Right, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
 - 31. Slip Angle Rear Left, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
 - 32. Slip Angle Rear Right, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
 - 33. Slip Angle C of G, 16 bit signed integer 0.01° per bit.
 - 34. Robot Navigation Satellites.
 - 35. Time since midnight. This is a count of 10 ms intervals since midnight UTC. (5383690 = 53836.90 seconds since midnight or 14 hours, 57 minutes and 16.90 seconds) (not delayed when ADAS enabled).
 - 36. True Heading2 16 bit unsigned integer 0.01° per bit (not delayed when ADAS enabled).
 - 37. Trigger event UTC time - milliseconds since midnight UTC (part 1 of 2 part message).
 - 38. Trigger event UTC time - nanoseconds since midnight UTC (part 2 of 2 part message).
 - 39. Heading derived from the Kalman Filter.
 - 40. Roll Angle derived from Kalman Filter.
 - 41. Pitch Angle derived from Kalman Filter.
 - 42. **Post FW 2.5.0:** Kalman filter status, 12 bit unsigned integer. See [VBOX 3i Kalman Filter Status](#) for details.
 - 43. VBOX FW version, 32 bit unsigned.
*can be split into Major (8 bit), Minor (8 bit) and build number (16 bit).

CAN Bus data format – LDW チャンネル

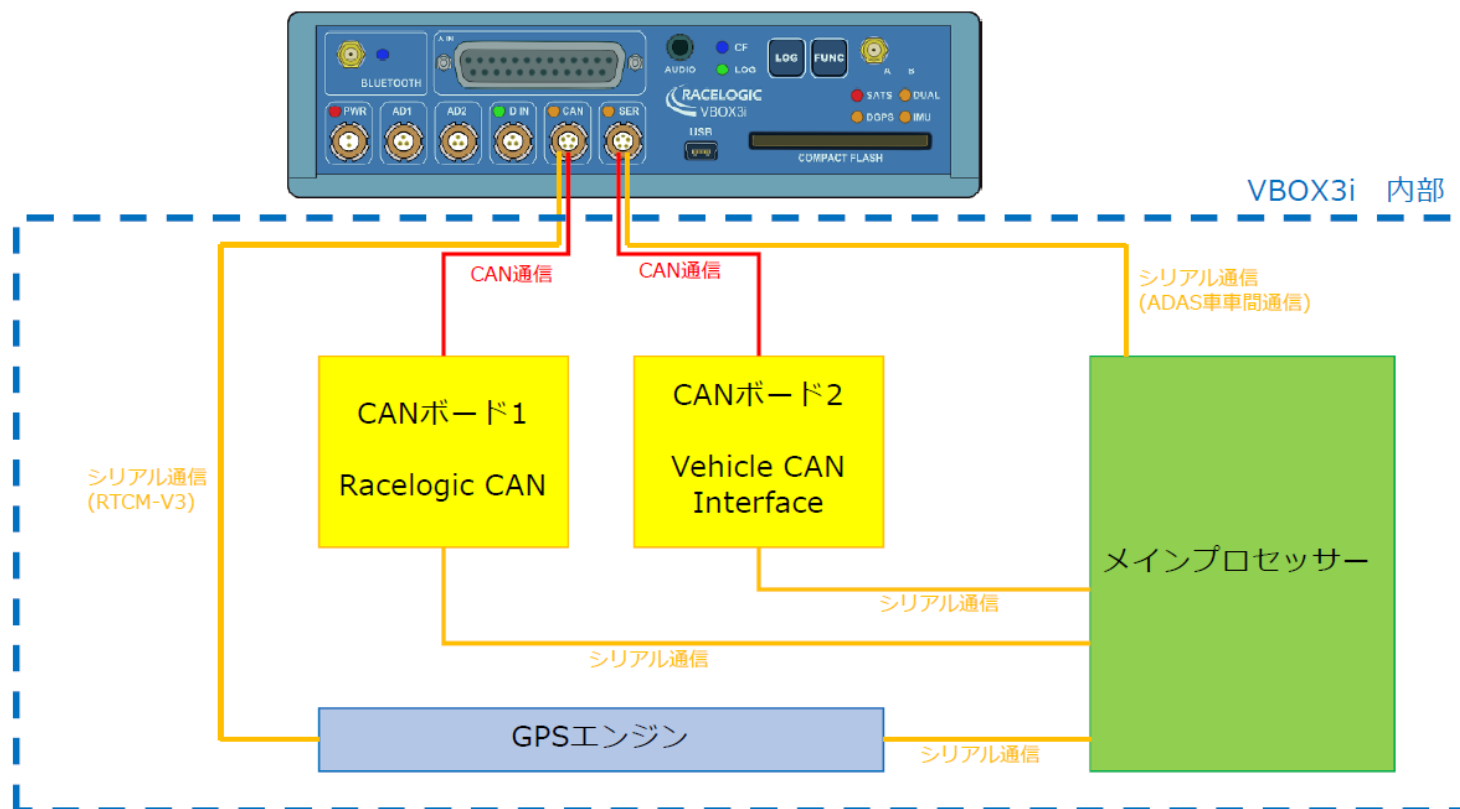
以下のリストは VBOX の VCI ポート（通常 SER ポートに割り当てられています）から出力される LDW モードの CAN メッセージのデータフォーマットです。ID は VBOX Setup ソフトウェアで変更することも可能です。

ID**	Data Bytes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0x30A	(1) Range_FL				(2) Range_FR			
0x30B	(3) LatSpd_FL_kmh				(4) Status			
0x30C	(5) TTC_FL				(6) LatSpd_FR_kmh			
0x30D	(7) TTC_FR				(8) Angle			
0x30E	(9) Range_RL				(10) Range_RR			
0x30F	(11) LatSpd_RL_kmh				(12) LatSpd_RR_kmh			
0x310	(13) TTC_RL				(14) TTC_RR			

1. Lateral Distance to Line from vehicle front left point (meters), 32 bit IEEE Float.
2. Lateral Distance to Line from vehicle front right point (meters), 32 bit IEEE Float.
3. Lateral speed toward line wrt to vehicle front left point (km/h), 32 bit IEEE Float.
4. Status, 32 Bit IEEE Float, 0=No solution, 1= Stand alone, 2= Code differential, 3=RTK Float, 4=RTK Fixed.
5. Time To Line cross, wrt to vehicle front left point, (seconds), 32 bit IEEE Float.
6. Lateral speed toward line wrt to vehicle front right point (km/h), 32 bit IEEE Float.
7. Time To Line cross, wrt to vehicle front right point, (seconds), 32 bit IEEE Float.
8. Angle (°), 32 bit IEEE Float.
9. Lateral Distance to Line from vehicle rear left point (m), 32 bit IEEE Float.
10. Lateral Distance to Line from vehicle rear right point (m), 32 bit IEEE Float.
11. Lateral speed toward line wrt to vehicle rear left point (km/h), 32 bit IEEE Float.
12. Lateral speed toward line wrt to vehicle rear right point (km/h), 32 bit IEEE Float.
13. Time To Line cross, wrt to vehicle rear left point, (seconds), 32 bit IEEE Float.
14. Time To Line cross, wrt to vehicle rear right point, (seconds), 32 bit IEEE Float.

参考資料 : CAN・SER 通信仕様

VBOX の CAN・SER コネクタは 5 ピンで構成されており、そのうちの 2 ピンが CAN 通信、別の 2 ピンにシリアル通信が割り当てられています。コネクタ名は CAN・SER となっておりますが、どちらのコネクタも CAN 通信とシリアル通信の両方を持っています。それぞれの機能は以下のようになります。



CAN通信仕様



CAN通信

CAN通信

2つのCANボードは独立しています。
VBOXは2系統のCANを持っていることになります。

<CANボード1 Racelogic CAN>

VBOXのオプションモジュール通信に利用します。IMUやCAN02モジュールなどがCAN通信で接続されます。

<流れているCAN ID>

VBOX標準ID Tx Identifiers
0x301~0x309

接続したモジュールのID

例 0x3A99800 など

<CANボード2 Vehicle CAN Interface>

「外部CAN入力16ch」もしくは「CAN出力」に利用します。
車両CAN入力を行う場合は、CAN出力を利用してはいけません。
車両がCAN通信エラーを起こします。

<流れているCAN ID> ACKを返すとCAN出力を始めます。

VBOX標準ID: Tx Identifiers
0x301~0x309, 0x313, 0x314, 0x322

ADAS ID: ADAS
0x30A~0x30F, 0x310~0x312, 0x315, 0x316

追加CAN出力: Extra Tx Identifiers
設定した任意の出力ID 例 0x701 など

<VBOX ADAS システム RTK 測位中の無線機の LED 表示に関して>

[正常時]

RTK 無線機（ベースステーション側）：Tx（青色）が 1Hz で点滅

RTK 無線機（車両側）：Rx（緑色）が 1Hz で点滅

[トラブルシューティング]

1. RTK 無線機（車両側）の Rx（緑色）、Tx（青色）の両方が点滅して、RTK Fixed, RTK Float にならない。
 - － 車両側 VBOX にて VBOX Setup > GPS > DGPS Mode を RTCM V3 に設定して下さい。
 - それでも RTK Fixed, RTK Float にならない場合は、VB3i 及びベースステーションの電源の入れ直しが必要です。
2. RTK 無線機（ベースステーション側）の Rx（緑色）、Tx（青色）が点滅して、RTK Fixed, RTK Float にならない。
 - － 車両側 VBOX にて VBOX Setup > GPS > DGPS Mode を RTCM V3 に設定して下さい。
 - それでも RTK Fixed, RTK Float にならない場合は、ベースステーションの電源入れ直しが必要です。
3. RTK 無線機（車両側）の Rx（緑色）の点滅はするが、通信の抜けがある。安定した 1Hz で点滅しない。
 - － アンテナ同士が干渉しています。 アンテナ位置を動かして、1Hz で点滅する場所を探して下さい。
4. RTK 無線機（ベースステーション側）の Tx（青色）は点滅しているが、RTK 無線機（車両側）の Rx（緑色）が点滅しない。
 - － 無線機のチャンネルが一致していない可能性があります。ベースステーションと車両側の無線機のチャンネルが一致しているかを確認してください。
 - － 無線機アンテナ同士が干渉している可能性があります。 アンテナ位置を動かしてみてください。
 - － VBOX3i 及びベースステーションの電源の入れ直しを行ってください。

5. RTK 無線機（ベースステーション側）及び、RTK 無線機（車両側）の LED は正常通り点滅しているが、RTK Float/Fixed にならない。

- VBOX マネージャーのケーブルは RLCAB005-C(もしくは RLVBCAB005-C) で接続されているか確認してください。RLCAB005 は不適切です。
- 基地局の SET TO CURRENT を実施しましたか？ 再度行ってください。
- GPS 衛星が 5 個以上、GLONASS 衛星が 2 個以上捕捉しているか確認してください。
- 車両に設置した VBOX のすべての配線及び設定を再度確認して下さい。
- VBOX の電源を入れなおしてください。

6. RTK Float にはなるが、RTK Fixed にならない。

- 配線及び設定は、正しいです。周りの環境（建物や木）が RTK Fixed の測位を妨害しています。ベースステーション及び VBOX3i の GPS アンテナを空が広く見える位置に移動して下さい。また、VBOX3i は無線機のアンテナと GPS アンテナが近付きすぎたはいけません。
- GPS アンテナを車両の突起物より高い位置に設置してください。（VBOX 無線機のアンテナを除く）
- 電源を入れ直してください。

その他、正常時以外の点滅をした場合は、VBOX3i の電源を入れなおして下さい。

<一般的なトラブルシューティング>

1. 衛星を捕捉しない。

- コールドスタートを実施してください。実施後、5 分程度で再補足します。
- GPS 測位の障害物となる建物が近くにあることを確認してください。近くにある場合は、広い駐車場などに移動してください。
- 間違った配線をしてシステムがエラーしている可能性があります。VBOX と電源、アンテナだけで測位するか確認してください。
3 点のみに変更後に、再度、コールドスタートが必要です。
- アンテナケーブルが断線している可能性があります。他のケーブルに交換をしてください。
- アンテナが故障している可能性があります。他のアンテナと交換してください。

2. VBOX からの CAN 出力が、他の計測器で計測できない。エラーフレームが出る。

- RLCAB019L ケーブルを利用しているか確認してください。
- RLCAB019L ケーブルが最終的に VBOX3i の SER コネクタに接続されているか確認してください。
- VBOX Setup→「CAN」の設定から SER コネクタに終端抵抗（CAN Termination）を設置するチェックマークを付けてください。
- VBOX の CAN を計測するには、外部計測器が CAN Acknowledge（ACK）を返す必要があります。外部計測器の ACK を ON にしてください。
Video VBOX が接続されている場合は、Video VBOX が ACK を返しているので、設定をする必要はありません。
- 外部計測器のボーレートが 500kbps になっているか、DLC が 8 になっているかを確認してください。

3. VBOX からの CAN 出力の値がおかしい。

- VBOX の CAN 出力の多くは、IEEE 32bit Float（モトローラー）を採用しています。ロガー側もこのフォーマットを受け取る設定にする必要があります。
IEEE 32bit Float フォーマットは、signed, unsigned フォーマットではありません。

4. デュアルアンテナの測位ができない。

- VBOX マネージャーを利用して、アンテナ A とアンテナ B の距離が正確に入力されているか確認してください。
コールドスタートをすると、設定値は 1m にリセットされるので、注意してください。
- 測位の障害物となる建物が近くにないことを確認してください。近くにある場合は、広い駐車場などに移動してください。
- アンテナもしくはケーブルが故障していないか確認してください。

5. 白線逸脱距離データが表示されない。

- RTK Fixed（2cm）の精度になっているか確認してください。デュアルアンテナの測位が出来ているか確認してください。
- ファームウェアのアップデート直後や、ADAS モードを切り替えた場合などに VBOX マネージャーの「Corner Pos.」内の値が非常に大きな値が入っていることがあります。その場合は、値を Clear してください。
- VBOX がクラッシュしている可能性があります。電源を入れなおしてください。
VBOX Setup から出た直後や、VBOXTools のオンライン／オフラインを切り替えると発生することがあります。

6. 衛星を捕捉しているけれども、RTK Fixed にならない。

- コールドスタートをすると、VBOX Setup→GPS の設定の DGPS が None に戻ってしまいます。再度、RTCM v3 を選択してください。
- Moving Base を利用した後に、基地局の利用に戻す場合は、必ずコールドスタートを実施してください。実施しないとシステムが正しく切り替わりません。
- 基地局の SET TO CURRENT を実施しましたか？ 再度行ってください。
- VBOX の電源を入れ直してください。

<時間遅れ>

[コンパクトフラッシュカード内に記録されるデータ .VBO ファイル]

GPS と CAN 入力信号・アナログ入力信号の同期誤差は 1～ 2ms 以内です。

[CAN 出力データ]

V3,V4 の場合： 20ms ± 1ms の遅れがあります。(ADAS: Lane departure モード, Static Point モード使用時)

製造メーカー

Racelogic Ltd
Unit 10 Swan Business Centre
Osier Way
Buckingham
MK18 1TB
UK

Tel: +44 (0) 1280 823803

Fax: +44 (0) 1280 823595

Email: support@racelogic.co.uk

Web: www.racelogic.co.uk

日本販売代理店

VBOX JAPAN 株式会社
222-0035 神奈川県横浜市港北区鳥山町 237
カーサー鳥山 202

Tel: 045-475-3703

Fax: 045-475-3704

Email: vboxsupport@vboxjapan.co.jp

Web: www.vboxjapan.co.jp