

# VB3i Lane Departure モード

## <UN R79 試験向け>

### 設定手順書

2018/1/10 作成

#### <ファームウェア>

VB3iSLR V2.4 build 19795

VBOX マネージャー v2.55

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

IMU03 バージョン指定なし

マルチファンクションディスプレイ V12.1

#### <ソフトウェア>

VBOXTools V2.17b477



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](mailto:vboxsupport@vboxjapan.co.jp)

## 概要 と R79 試験の重要なポイント

本マニュアルは VBOX3i の ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) システムの白線逸脱警告試験モードの利用方法の取り扱い説明書です。  
UN R79 をより素早く実施するために、最低限の機能で設定を行います。

具体的には、シングルアンテナで試験をおこなっています。  
ロボットを併用して試験をする場合は、デュアルアンテナで試験を行う必要がありますので、通常の LDW の設定手順書をご参考にしてください。

**注意:** シングルアンテナで設定を行うため、白線逸脱距離は車が動いていない正しい値ではありませんので、ご注意ください。

### 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(直線に限る)を定義することができます。  
また、車両の右フロントと左フロント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。

VBOX は算出された横距離データを本体に差し込んであるCF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。

- 車両の右フロントから白線までの距離(m)
- 車両の左フロントから白線までの距離(m)
- 車両の右リアから白線までの距離(m)
- 車両の左リアから白線までの距離(m)
- 測位ステータス
- 右フロントの横速度 (km/h)
- 左フロントの横速度 (km/h)
- 右リアの横速度 (km/h)
- 左リアの横速度 (km/h)

また、UN R79 では、ロール角を除去した水平成分の値を利用する必要がありますので、以下のパラメーターを利用してください。

チャンネル名	意味
Speed (km/h)	速度
Long Acc (g)	水平成分の前後 G
Lat Acc (g)	水平成分の横 G
Roll_imu (deg)	ロール角
Lat_Jerk (m/s^3)	水平成分の横ジャーク

---

## 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。

### V2.4b19795

1. IMU 補正機能にジャークチャンネルの追加

### V2.4

1. X, Y 座標出力(CAN)が追加されました。(Vehico モード内)

### 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。

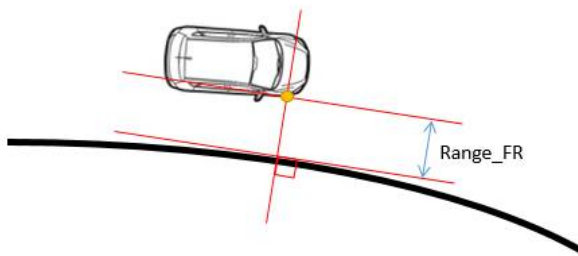
### V2.2

1. 白線逸脱測定ポイントが 4 点登録できるようになりました。これにより、自動駐車支援などのアプリケーション向けのテストにも利用できます。
2. 車両の進んでいる方位が、ツインアンテナ方位も利用できるようになりました。これにより、停車中や低速での精度が向上します。ツインアンテナを利用すると、自動でツインアンテナ方位を採用します。
3. マルチファンクションディスプレイの通信エラーが修正されました。
4. チェンネル数が増えることで発生していたデータの抜けが修正されました。
5. CAN パススルーのエラーが修正されました。

## ADAS Parameter definitions [ADAS パラメーターの定義]

### Lane Departure モードのチャンネル

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)
TTLFC 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)
TTLFC 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)
TTLFC 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)
TTLFC 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)

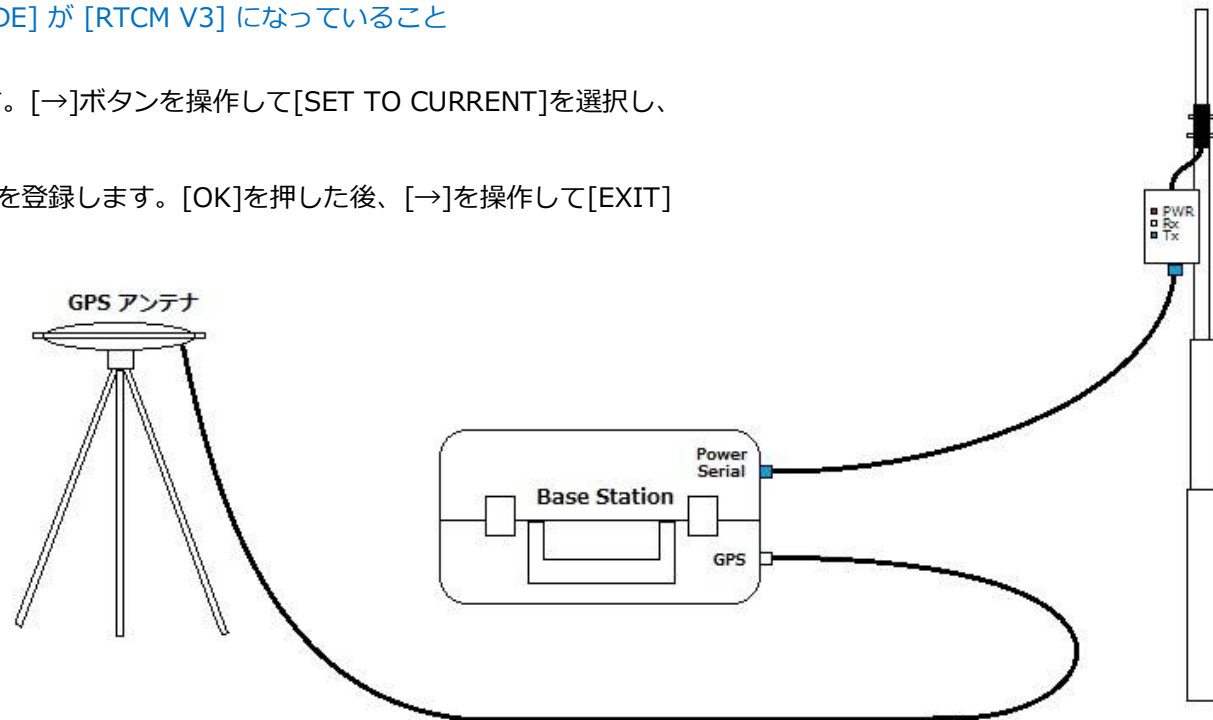


## ベースステーションを設置する

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。

[COLD START] を実施した場合は、以下の設定の確認をしてください。  
 [メニュー] → [SETUP] → [RADIO MODE] が [2.4 GHz] になっていること  
 [メニュー] → [SETUP] → [SET DGPS MODE] が [RTCM V3] になっていること

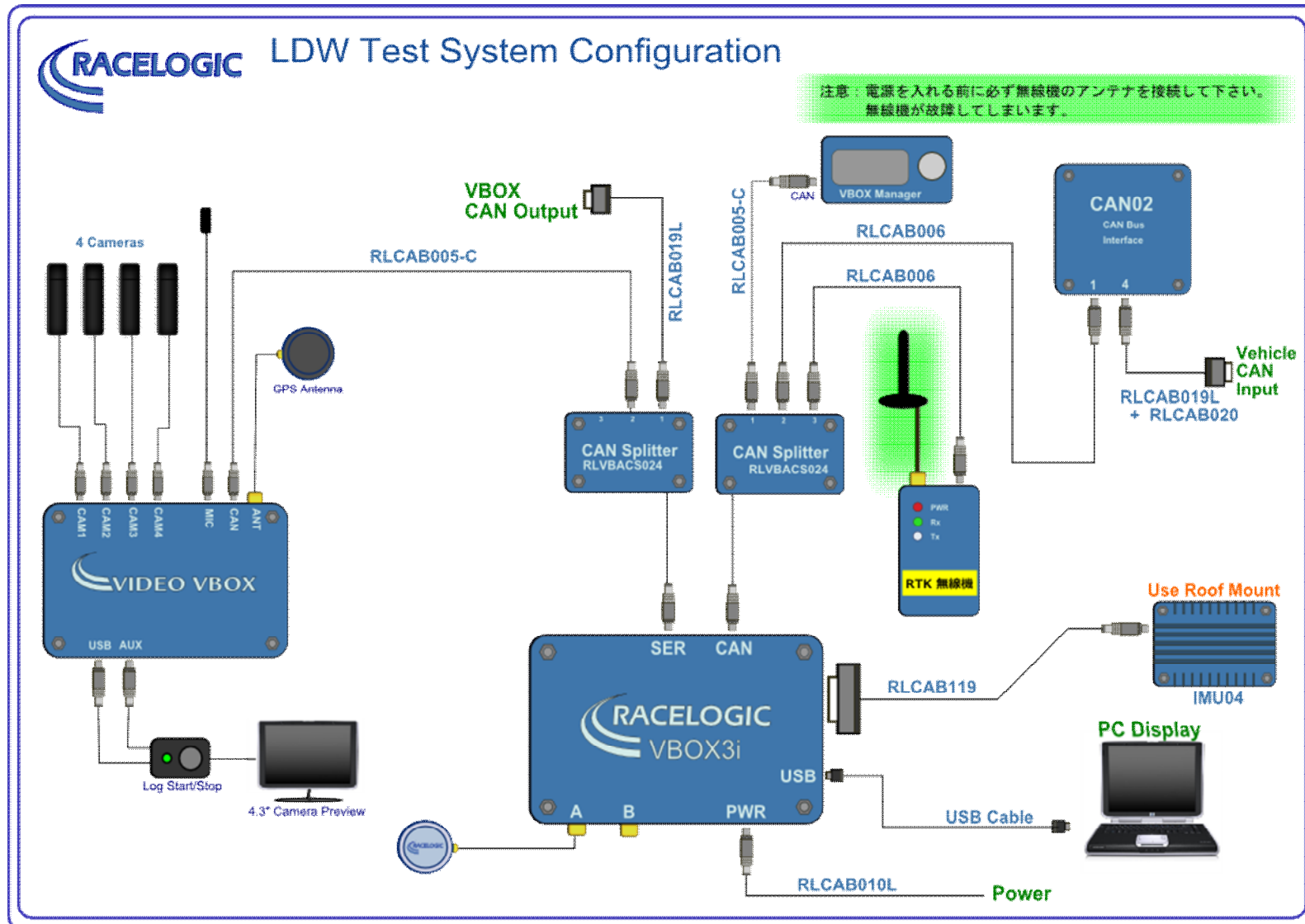
4. [OK]ボタンを押してメニューに入ります。[→]ボタンを操作して[SET TO CURRENT]を選択し、[OK]ボタンを押します。
5. システムは自動的に現在の緯度経度情報を登録します。[OK]を押した後、[→]を操作して[EXIT]から元の画面に戻ります。
6. 無線機の Tx の LED が青色 1Hz で点滅していることを確認してください。
7. 最後に防水対策としてベースステーションの蓋を閉じます。



**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。**

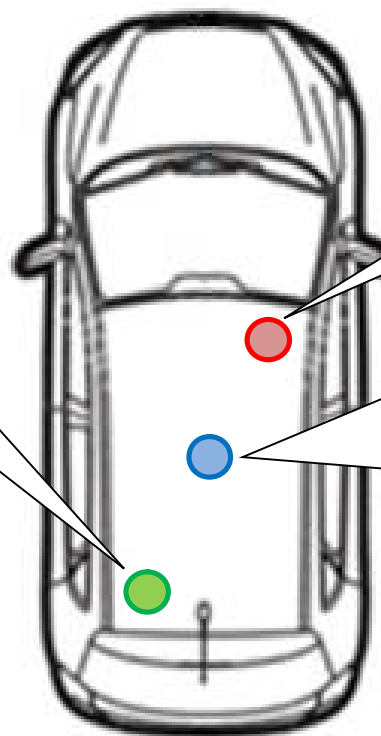
Lane Departure モードの接続図



## 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。

**RTK 無線機 :**  
 車両の高い位置に垂直に立てることで、安定した信号の受信が可能です。  
 GPS アンテナから 30cm 以上は離してください。



**Video VBOX GPS アンテナ :**  
 取り付け位置の指定はありません。空きスペースに取り付けてください。  
 しかし、VBOX3i の GPS アンテナケーブルと接触をしてしまうと、VBOX3i の RTK 測位を妨げることがあるため、ケーブルの取り回しに注意して下さい。

**VBOX3iSL GPS/GLONASS アンテナ A + IMU04 (IMU ルーフマウント使用) :**  
 車両中心軸上にアンテナを取り付けるのが理想的です。

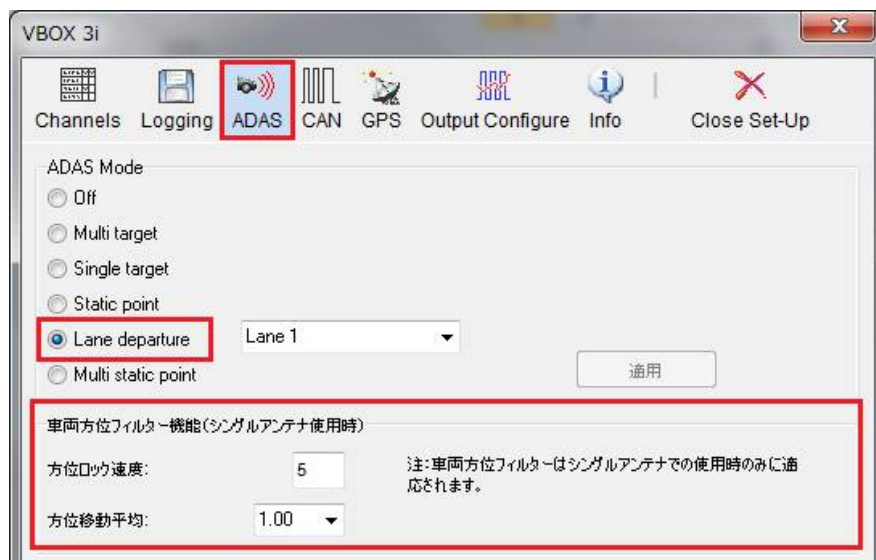
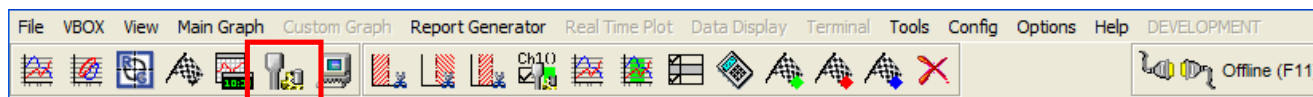
IMU は車両軸に対して出来るだけ真っ直ぐ、また水平になるように取り付けてください。  
 (多少傾いていても、横 G、横ジャークは水平成分に補正されています。)  
 GPS アンテナケーブルは他のケーブルとできるだけ接触させないで下さい。



## PCを利用してLDW(白線逸脱)のモードを設定する

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

- 1) PCにインストールされているVBOXToolsを起動して、[VBOX Set-upアイコン]をクリックします。



- 2) [ADAS]を選択します。
- 3) [Lane Departure]を選択します。
- 4) [車両方位フィルター機能]を左図のように選択します。
- 5) [適応]をクリックします。

### ヒント

車両方位フィルター機能は縦車間距離・横車間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 (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縦横車間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 5

方位移動平均 (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 1.00

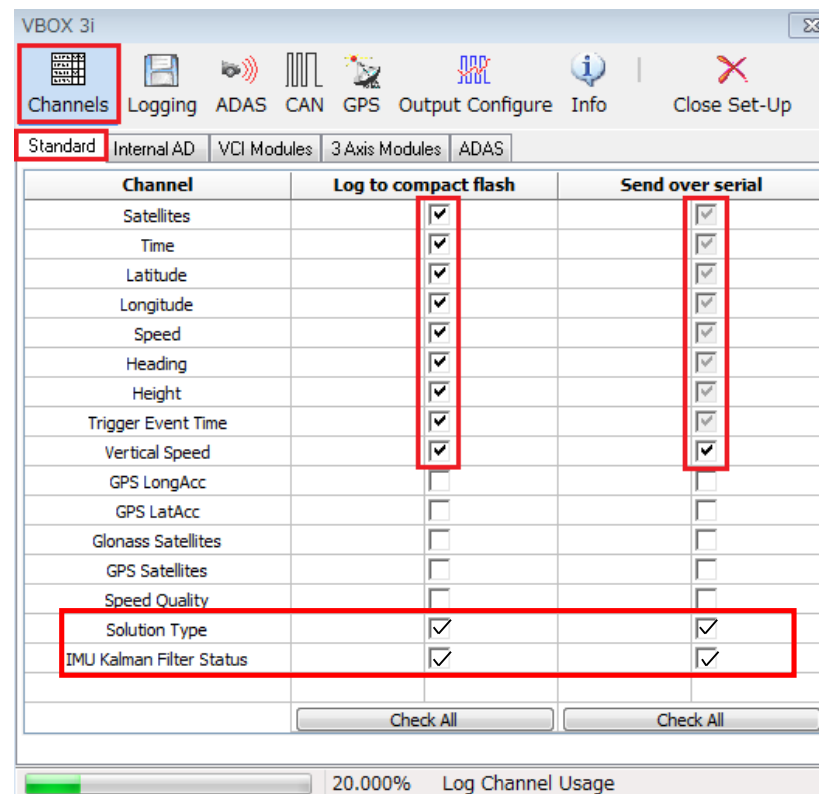


- 6) [Channels] を選択して、記録したいチャンネルにチェックマークを付けます。  
 記録できるチャンネルの上限は、  
     GPS > 指定 Standard Channel    9 個  
     その他のチャンネル            64 個  
 までです。

[Standard]では右図の 11ch を選択してください。

#### 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。



- 7) [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。)  
[Channel 名] (この場合 Analogue1) 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。

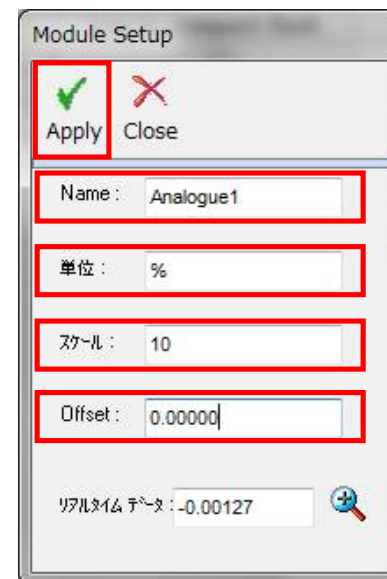
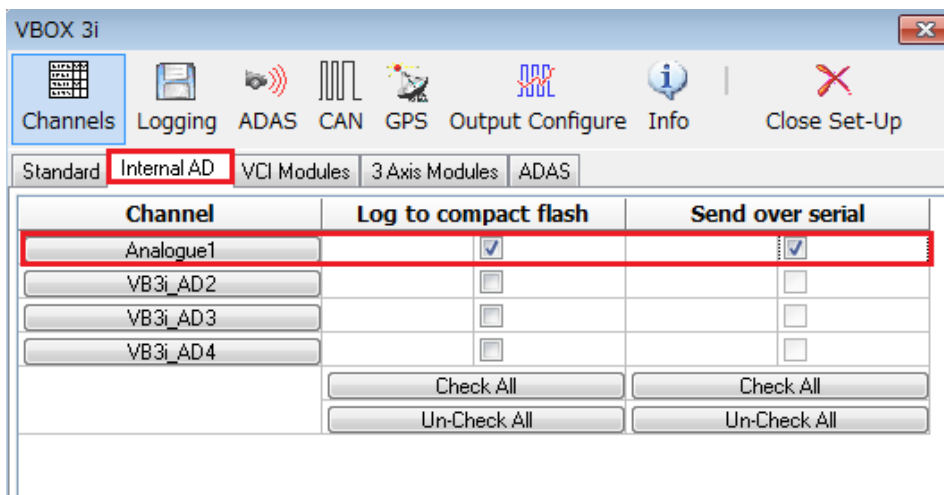
[単位] : 単位を入力します。

[スケール] : 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[Apply] をクリックすると設定が記録されます。

[Close] をクリックして画面を閉じます。



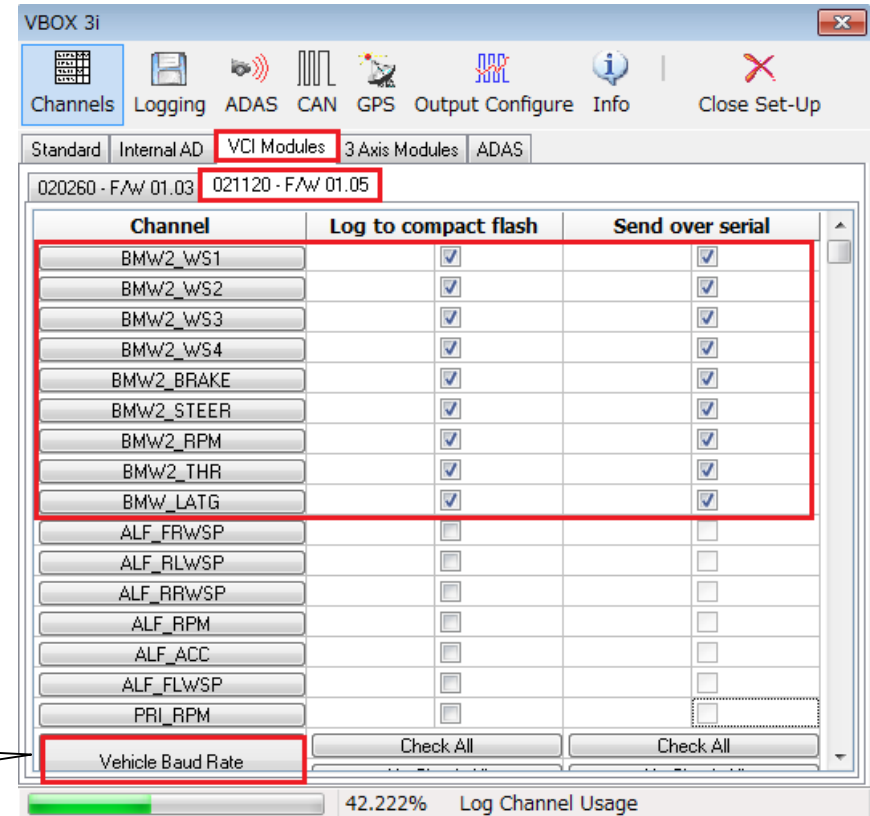
- 8) [VCI Modules] のタブでは CAN の入力設定を行います。このタブの下には更に認識されている [CAN 入力ユニット] のタブが現れます。複数のタブが現れる場合、1 つは VBOX3i が内蔵している **CAN 入出力ユニット**、残りが外付けの **CAN 入力ユニット** です。それぞれのシリアル番号が表示されますので、CAN を接続しているユニットのタブに設定を行います。

**注意:**

VBOX3i の内蔵 CAN 入出力ユニットを CAN 出力で利用している場合は、車両 CAN に接続しないように注意してください。VBOX の CAN 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。[Lane Departure モード] では、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。

(例えば、右図では”020260-F/W01.03” のタブは VBOX3i 内蔵の CAN 入出力ユニットで、“021120-F/W01.05”のタブが外付けの CAN 入力モジュール[CAN02 モジュール]です。)

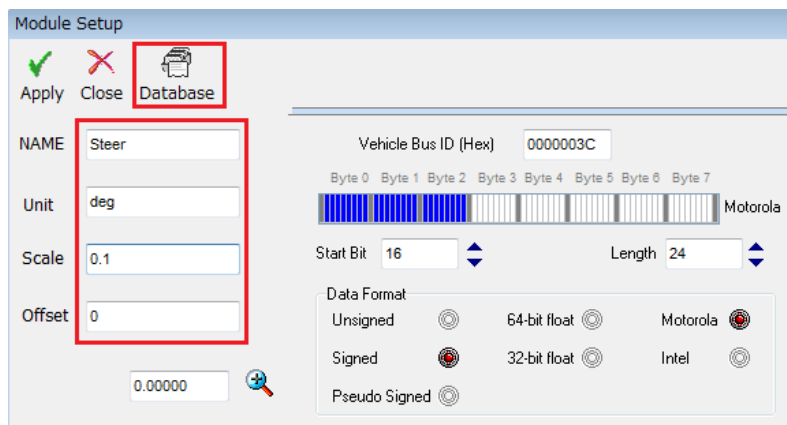
CAN02 モジュールはボーレートの設定を変えるためのボタンがあります。ここで判断することも出来ます。



## Subject

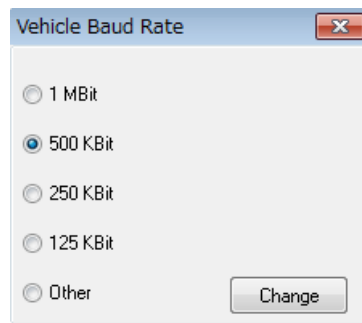
[チャンネル名] をクリックすると詳細な設定が可能です。(下図)

.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。



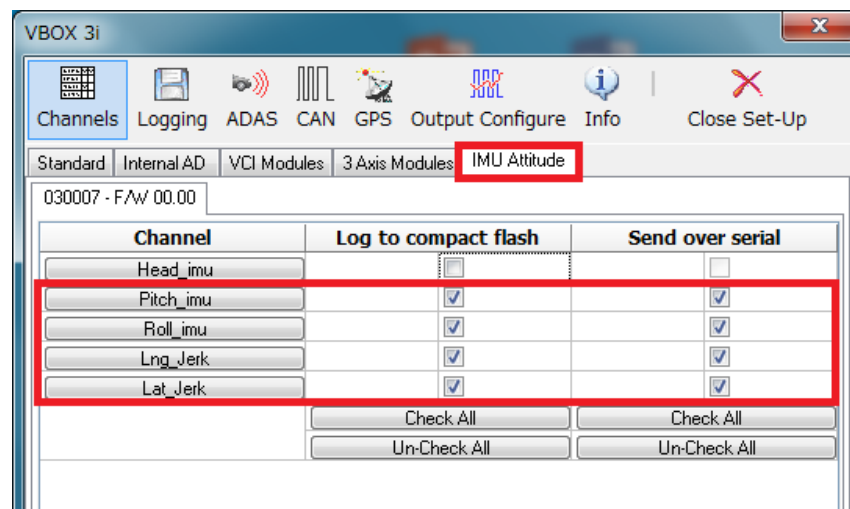
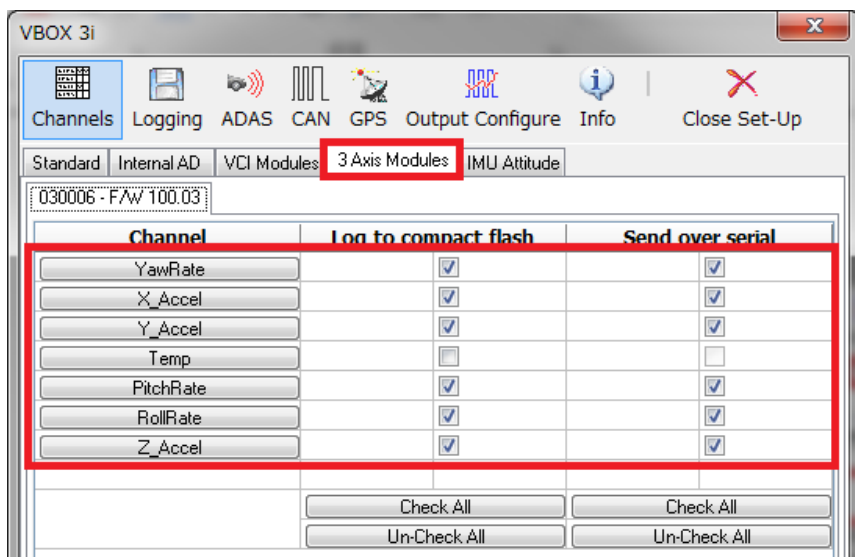
[Vehicle Baud Rate] を選択すると、車両のボーレートを設定する画面が

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、500KBit の車両が多いです。

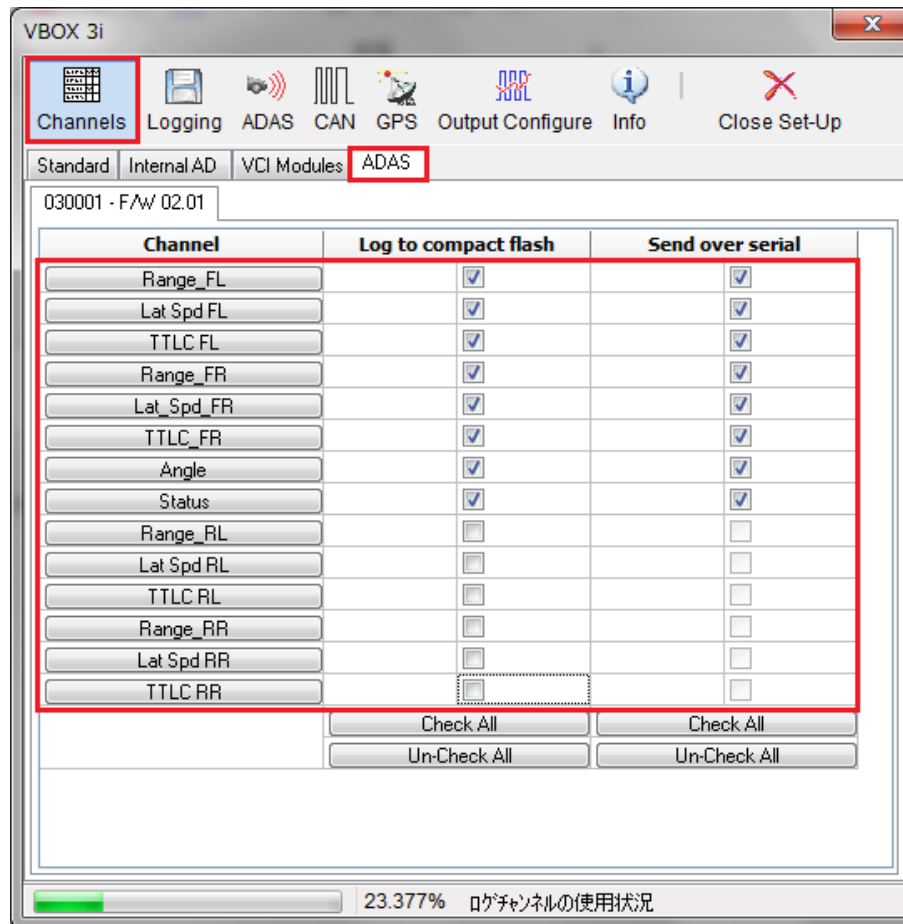


9) IMU を接続していると[3 Axis Modules]タブが表示されます。[3 Axis Modules]では[Temp] (温度)を除く、6ch を選択します。

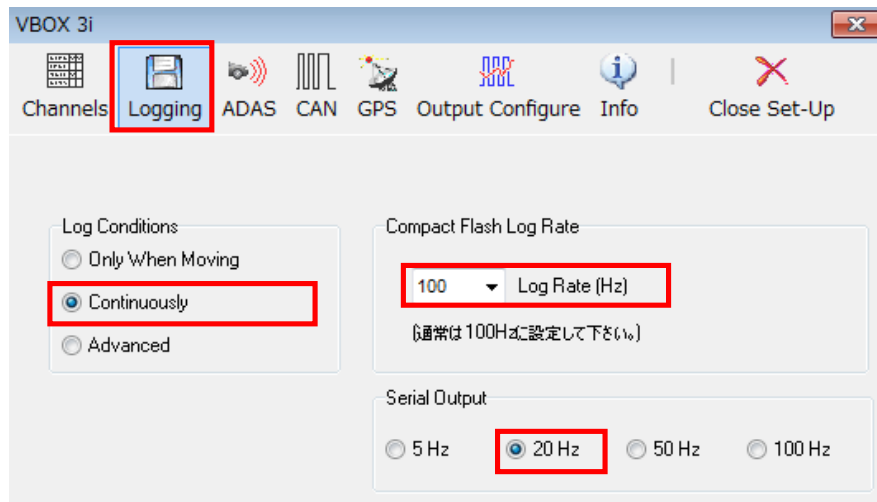
また、IMU04 補正を利用している場合は、[IMU Attitude]タブが現れます。このタブでは IMU から算出したピッチ角・ロール角・横ジャーク・前後ジャークのデータを選択できます。(IMU Attitude のタブは、GPS ボタンの中の Use IMU を選択していると現れます。)



- 10) [ADAS] タブでは、LDWS テストのチャンネルの選択ができます。  
すべてのチャンネルを選択するのが理想的ですが、チャンネル数が増える場合は、以下の赤のチャンネルの中から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。



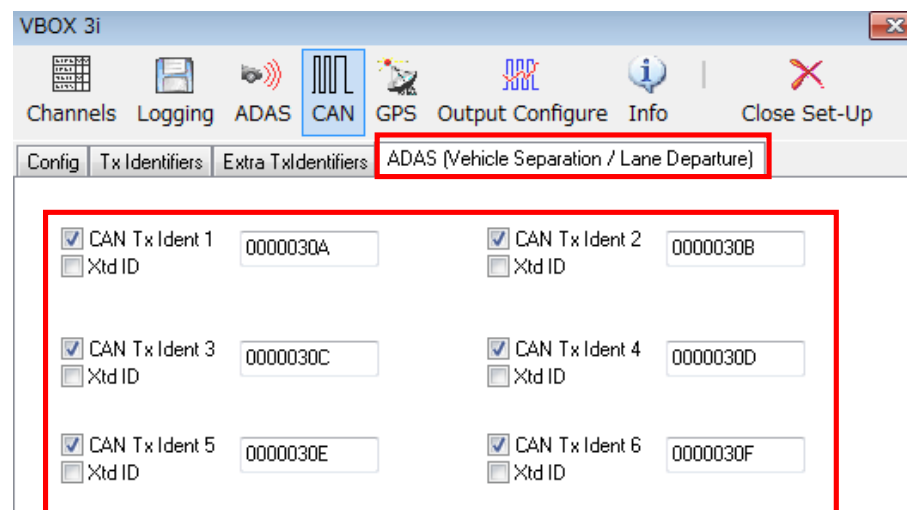
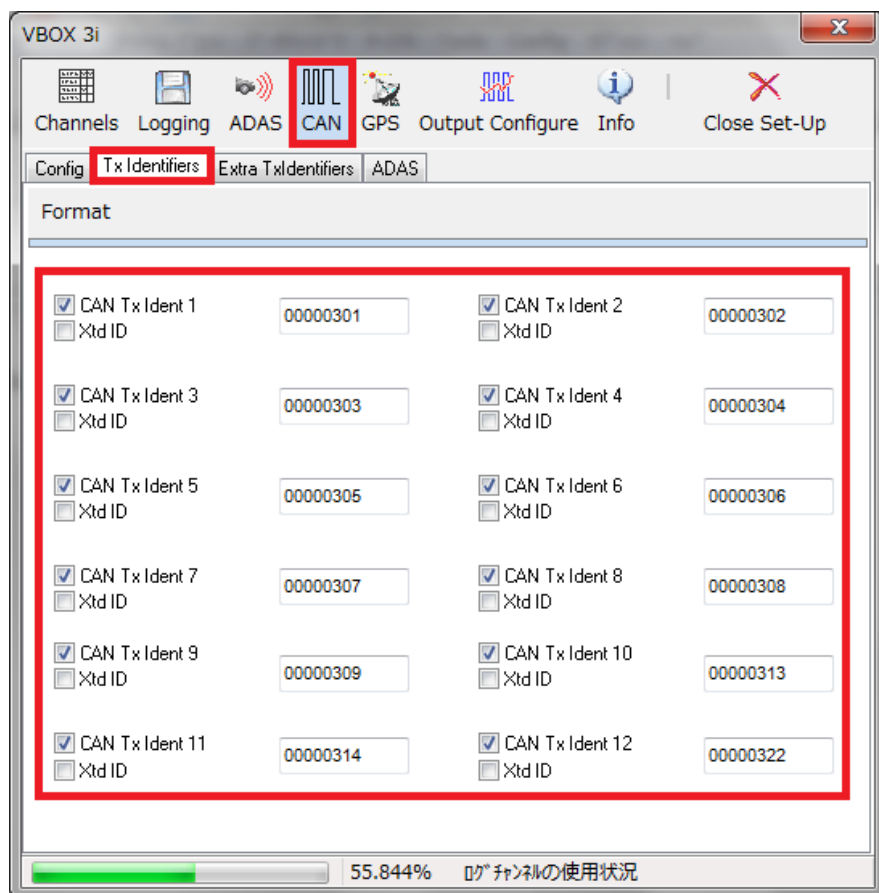
12) [CAN] を選択して、下図のように設定します。

The screenshot shows the 'VBOX 3i' software interface with the 'CAN' configuration tab selected. The 'Baud Rate' dropdown menu is open, showing '500 KBit' selected. The 'CAN Termination' section has 'CAN Port' and 'RS232 Port' checked. The 'CAN Delay' dropdown menu is set to 'Fixed (15ms)'. A diagram at the bottom shows connections between 'RACELOGIC CAN Modules only' and 'Vehicle CAN Bus (VCI)' via CAN and RS232 ports.

CAN Delay は VBOX3iSL (V3) のみ設定が現れます。Fixed (15ms) に設定することでデータの抜けが発生しなくなります。



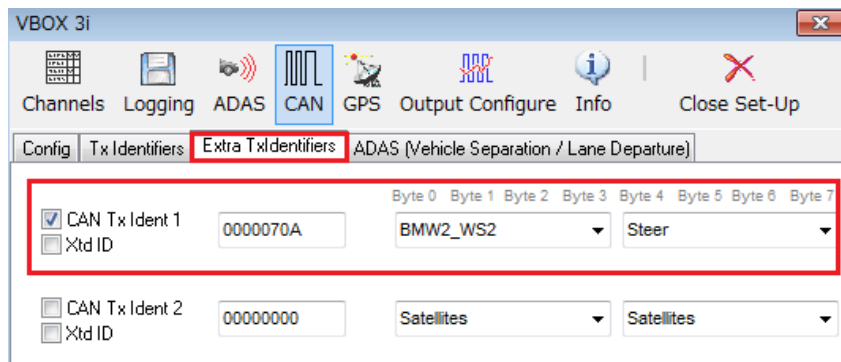
- 13) [Tx Identifiers]、[ADAS] のタブでは CAN 出力の設定を行います。以下のように設定してください。  
 設定した ID は VBOX 本体の CAN コネクタもしくは SER コネクタから出力されます。RLCAB019L ケーブルを利用してデータを受信します。  
 CAN コネクタ : 常時出力  
 SER コネクタ : ACK を返した場合のみ出力  
 (CAN の出力に関しては、巻末の参考資料:CAN・SER 通信仕様をご参照ください。)



- 14) [Extra Tx Identifiers] 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。(この設定は任意です。)

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、車両 CAN - BMW の車輪速度(BMW\_WS2)を VBOX から CAN 出力できるように設定した例です。CAN Tx Ident にチェックを入れ、ID を 70A, 70B ...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。



15) [ GPS ] を選択して、右図のように設定します。

2cm の精度で測定するために、DGPS は[RTCMv3(2cmRTK)] [115200-Racelogic] を選択して下さい。

IMU04 (3 軸加速度計+3 軸ジャイロ) による、GPS の補正を行うために、右図のように[Use IMU] にチェックマークを付けてください。

また、専用の IMU ルーフマウント(右写真)を利用する必要がありますので、[Roof mount]にもチェックマークをつけてください。

必ず [GPS Optimisation] を “High dynamics” に設定してください。

[Use IMU] の下の [Translate IMU (計測位置の変更)] の項目には、**IMU から任意に指定できる測定位置までの距離**を入力します。  
(ここで、重心点位置までの距離を入力します。)

**Ahead:** 前

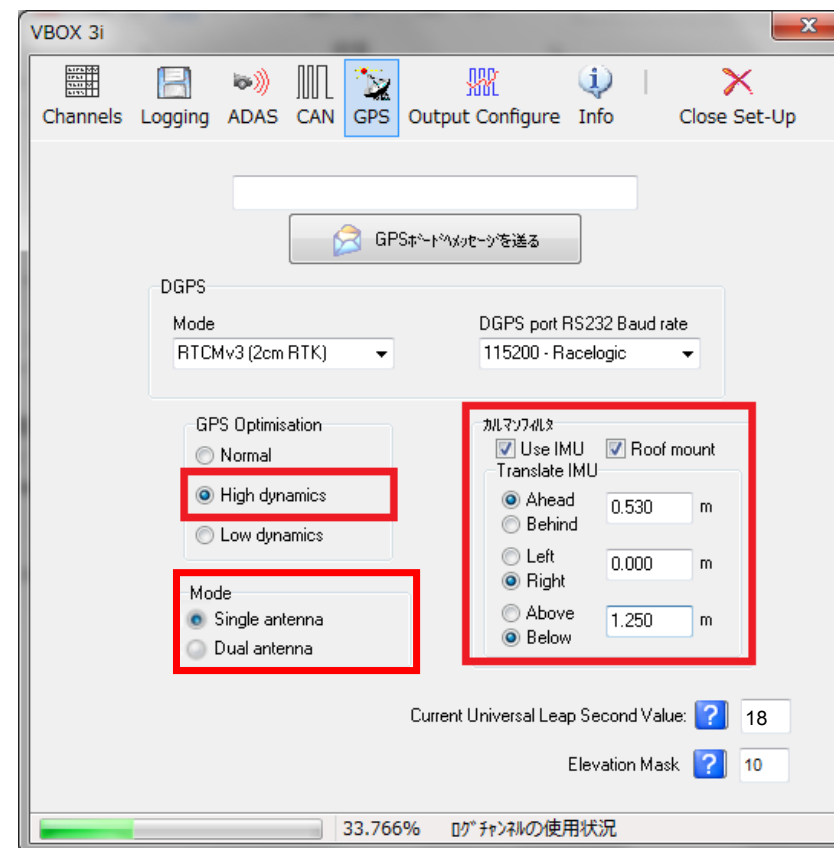
**Behind:** 後ろ

**Left:** 左

**Right:** 右

**Above:** 上(測定位置が IMU の上に来ることはありません。)

**Below:** 下



\* IMU 補正を利用した場合は、上記で設定した測定位置での速度・緯度・経度が出力されます。

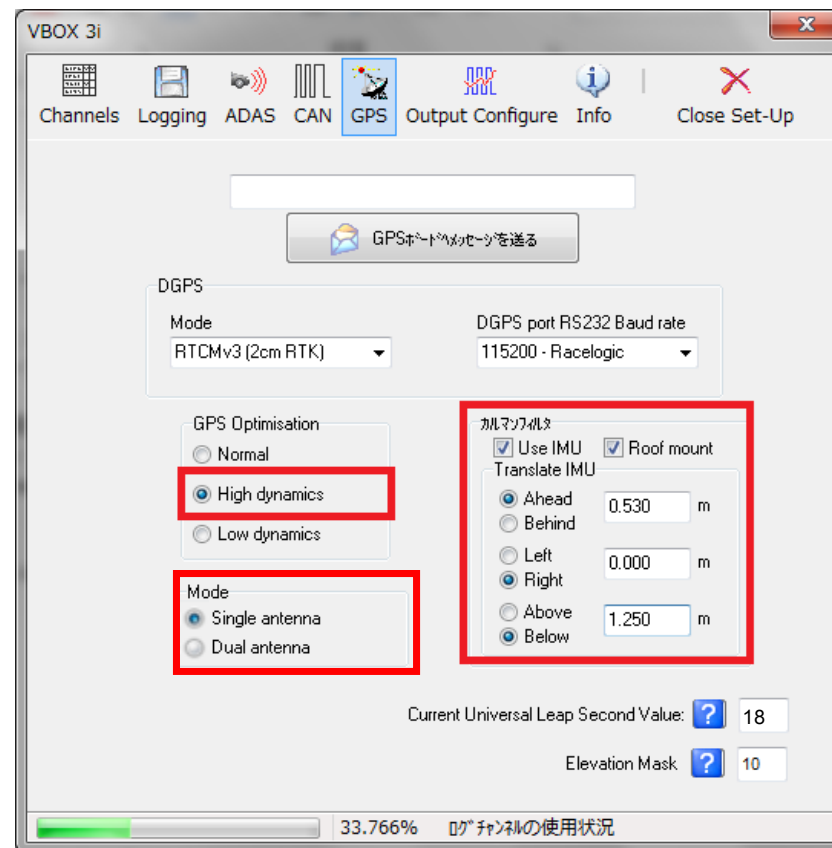
\* IMU 補正を利用する場合は、テスト開始前に 8 の字旋回や加速減速走行の自己学習を行ってください。

\* **RTK2cm の IMU 補正を行う場合は、ファイルマネージャーの IMU INS > ADAS Mode をオンにしてください。**



Current Universal Leap Second Value (GPS うるう秒)は 18 に設定してください。  
(この値は、VBOX File Processor ソフトウェア で  
Video VBOX ファイルと同期させるための設定です。)

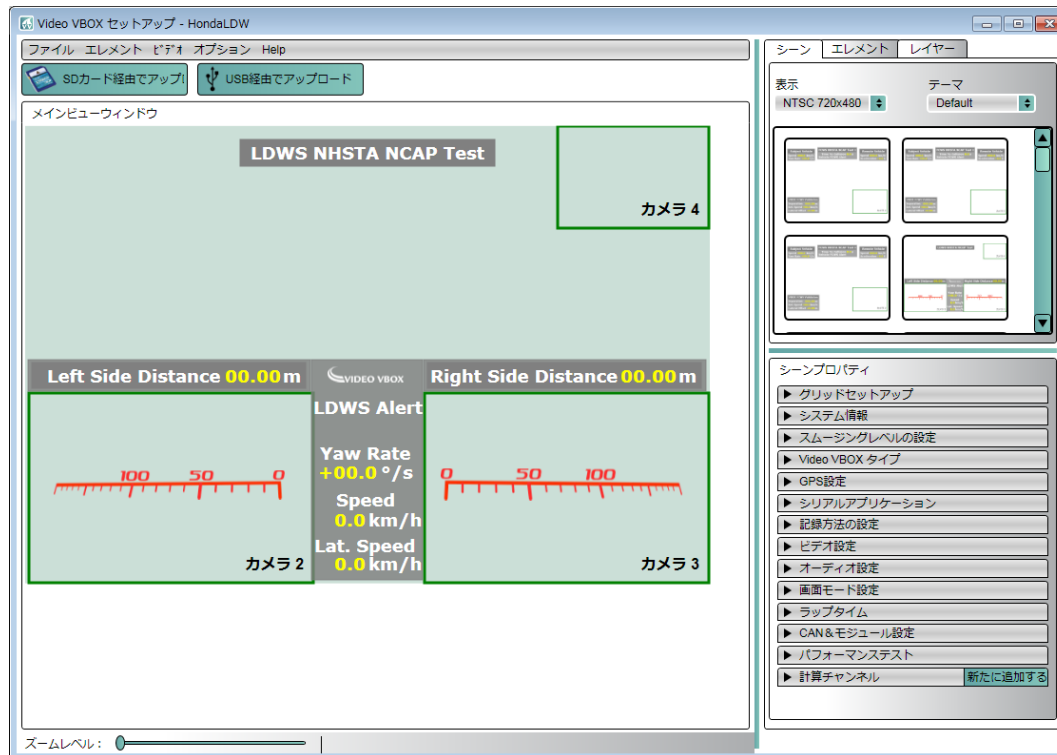
- 16) 最後に [Close Set-up] をクリックすると設定が自動的に保存され、  
PC での設定は、完了となります。



## Video VBOX Pro 20Hz

## 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:うろう秒 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「運転支援」の専用ページを開き、そこから[LDW]のシーンファイルをパソコンに保存します。SDカード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。

## □ テストコースに移動してからの設定

### 1. ファイルマネージャーでの設定

ファイルマネージャーを操作して、SETUP > IMU-INS の ADAS Mode にチェックマークを入れてください。

**重要**：RTK 測位で IMU 補正を利用する場合は、この ADAS Mode にチェックマークが入っていないと、衛星測位が不安定なエリアで、誤差が大きくなりますので忘れずに実施してください。



上記のように 3 つのチェックマークが入っている状態が正しい設定です。

### 2. GPS 及び GLONASS 衛星を捕捉させ、RTK 測位をさせる

RTK Fixed の測位を行ってください。

(VBOX3i 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。)

RTK Fixed にするためには、以下の条件が必要です。

1. GPS 衛星 4 個以上、GLONASS 衛星 1 個以上捕捉する。  
(VBOX3i 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 の GPS 設定で RTCM-V3 が選択されていること。

### 3. IMU 補正の初期学習

IMU が正しく補正を行うためには、適切な初期学習を行う必要があります。  
 IMU の初期学習には、VBOX 起動時に行う**初期学習 1** と走行して行う**初期学習 2** があります。

#### 初期学習 1

車両を**水平な位置で停車**させます。

IMU04 と VBOX3i を RLCAB119 ケーブルで接続して電源を入れます。(必ず接続した後に電源を入れてください。) 正しく接続されていると、VBOX3i は IMU を認識します。

その後、VBOX3i は自動で衛星を捕捉しますので、RTK 測位(RTK Fixed)をさせます。

**RTK 測位ができると** VBOX は自動的に 30 秒の停車状態での初期学習 1 を行います。

ここでは、IMU の取り付けの傾きを検知しています。この期間、車を動かさないでください。

停車状態の初期学習 1 が終わると VBOX3i の IMU LED が緑色の点滅に変わります。

IMU 補正のステータスは、ソフトウェアのチャンネル"IMU カルマンフィルタステータス"からも確認ができます。



IMU04 LED	カラー			
	赤	オレンジ	緑	
Power	起動中です。	内部の温度チェック中です。もし、温度が指定の範囲内 にない場合は、オレンジのまま点灯します。	正しく動作している状態です。	
Comms	通信ができていません。	IMU データがシリアル通信で出力している状態です。 (IMU 補正の場合はこちらです。)	IMU データが CAN 通信で出力している状態です。	
VB3i LED	カラー			
	オレンジ 点灯	オレンジ 点滅	緑 点滅	緑 点灯
IMU	IMU 補正は ON になっ ているが、IMU が認識され ていない状態	衛星の捕捉が完了して、30 秒の初期学習中 です。車両を動かしてはいけません。動か してしまった場合は、システムは再度 30 秒の初期学習を行います。 (NOT READY)	30 秒の初期学習が終了した状態 です。車両の動きをまだ確認してい ません。 (NOT MOVING)	車両の動きを感知して、IMU 補正 が働き始めた状態です。 (GOOD)

## 初期学習 2

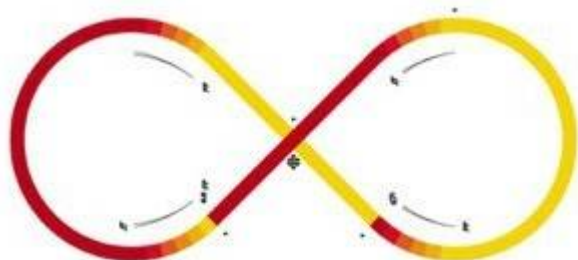
VBOX3i の IMU の LED が緑点滅になったら、車両を走行させます。

横 G・横ジャークの値を最適化させるために、テスト前に以下の走行を実施してください。

これにより、IMU 補正の学習が進み、システムは適切な補正を行うことが出来るようになります。

実際に試験で発生する前後 G、横 G、ヨーレート以上の動きを行ってください。

1. 8 の字旋回 2 周



2. 急加速・急ブレーキ 2 本



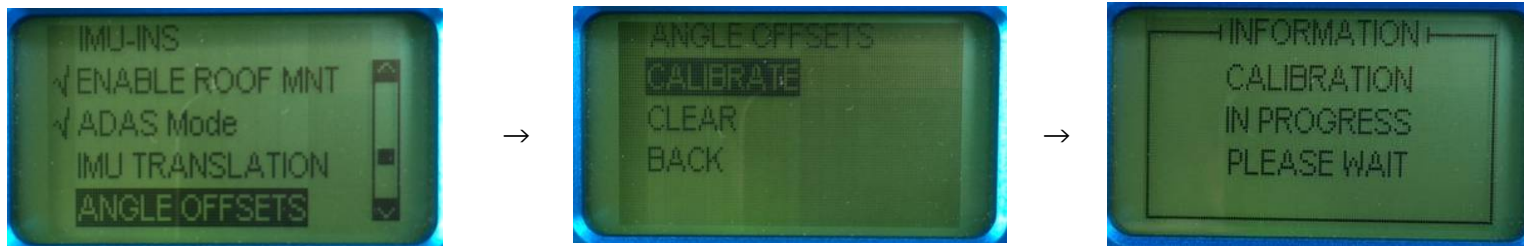
これらの学習は、車両を長時間停車状態にしていた場合には、再度、実施する必要があります。



#### 4. 初期学習後のピッチ角・ロール角オフセット

次に、IMU が算出しているピッチ角・ロール角の値のゼロ点の調節を行います。水平成分の横 G や前後 G、横ジャークに影響をするため、必ず実施してください。

1. 初期学習が終わったら、車両を水平な場所に移動して、停車させてください。
2. ファイルマネージャーを操作して、SETUP > IMU-INS > ANGLE OFFSET を選択します。



3. CALIBRATE を選択するとシステムは 5 秒間をカウントして、その平均値でゼロ点オフセットを行います。
4. 以上の手順で、ピッチ角・ロール角のゼロ点補正がされます。（このピッチ角・ロール角を元に水平横 G を計算しています。）

## 5.白線の測定（事前に終えておいてください。）

1. オプションの白線測定用台車と専用リュックサックに VBOX を取り付けます。リュックサックには、VBOX3i-RTK 本体、バッテリー、RTK 無線機を取り付けます。接続方法は右図を参照してください。

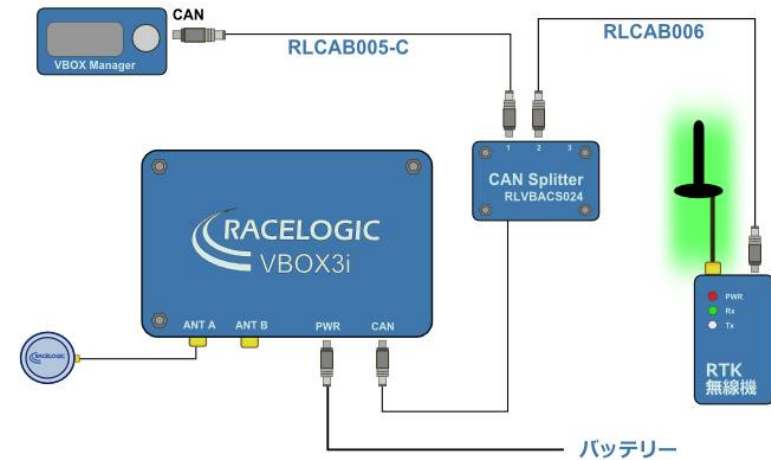
2. VBOX ファイルマネージャーを利用して、VBOX3i を LNE DEP の SURVEY MODE に設定します。

3. SURVEY MODE では File マネージャーに RTK ステータス情報が表示されます。

4. RTK ステータスが RTK Fixed になったことを確認して、白線の測定を開始します。CF カードへの記録を開始して、白線の淵をアンテナの付いた台車でなぞり、データを作成します。

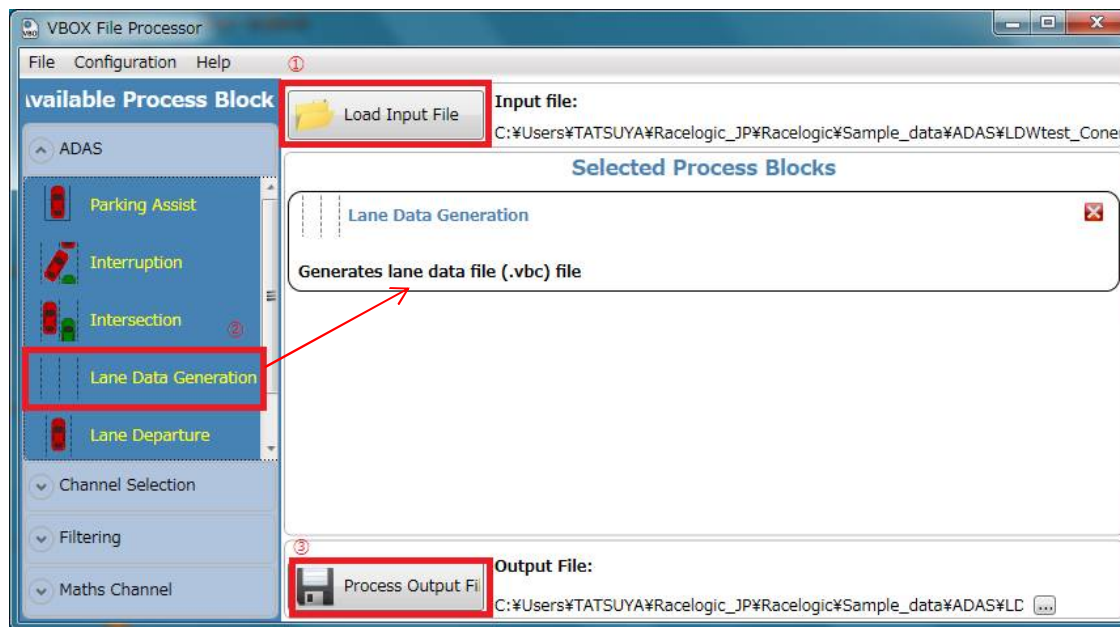
右ラインと左ラインの白線距離計測を行う場合は、両方データを作成します。  
 （後処理では 2 本のラインに対して、リアルタイムでは 1 本のラインに対して白線逸脱距離の計測ができます。）

注：今後、白線を繰り返し使用する場合は、ベースステーションの設定を保存しておく必要があります。詳細は、補足 1 の「一度登録した白線を繰り返し使用する方法」を参照してください。



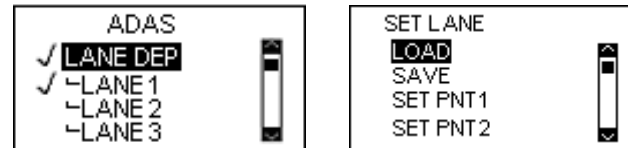
## 6. 白線データを VBOX に読み込む

- 1) 測定した白線データ (.vbo) を用意します。(CF カード内に計測されたもの)
- 2) VBOX File Processor を開き、Load Input File から、その.vbo ファイルを読み込みます。

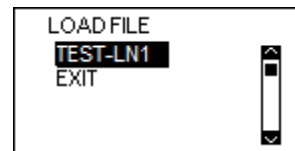


- 3) Lane Data Generation をドラッグして、作業ブロックに展開します。
- 4) Process Output File をクリックすると、白線データ(.vbc)が作成されます。ファイル名はアルファベット 8 文字まででわかりやすい名前に設定して下さい。
- 5) CF カードに.vbc ファイルを入れ、VBOX3i 本体に差し込みます。

- 6) ファイルマネージャーの **SETUP MENU > ADAS > LANE DEP > LANE1** にチェックマークが付いていることを確認します。



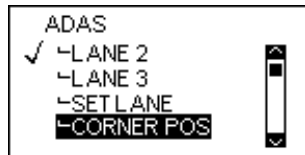
- 7) さらに下の **SET LANE > LOAD** でボタンを押すことで、CF カード内にある.vbc ファイルがリストに現れます。ファイルを選択することで、白線データが VBOX に読み込まれ、リアルタイムで白線までの距離が表示されるようになります。



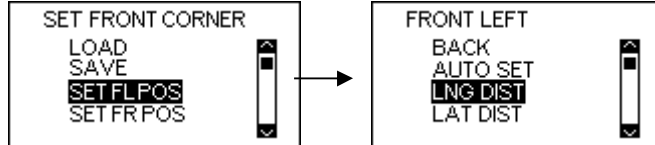
## 7. 測定位置（タイヤ位置）の設定

白線逸脱試験の多くは、前輪のタイヤの位置で、白線との距離を確認しています。そのため、Lane Departure モードでは、測定位置を重心点位置から各タイヤの位置に移動させることができます。

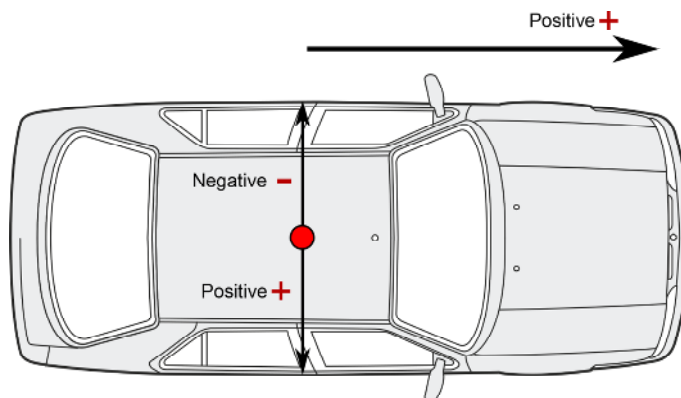
- 1) ファイルマネージャーの、**ADAS > LANE DEP > CORNER POS** を選択します。



- 2) **SET FL POS** を選択します。その後、**LNG DIST（前後距離）** を選択します。



- 3) GPS アンテナから、車両のフロントまでの距離を入力します。数値の正負の向きは下図の通りです。



### \* 注意

FL(フロント・レフト)の位置は、必ず重心点位置より車両の前方として下さい。  
つまり、FL の LNG\_DIST は、正の値としてください。

- 4) 3) と同様にして、**LAT DIST (横距離)** を入力してください。
- 5) 同様の方法で FR を登録してください。

## 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ておくことができます。（後から利用もできるので、便利です。）  
 ※ただし、車両の GPS アンテナと基地局の GPS アンテナの位置は、VBC ファイルが保存された時と同一である必要があります。

[手順]

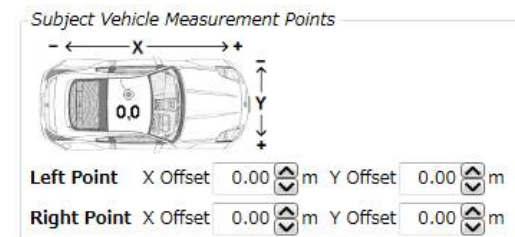
- 1) **CORNER POS > SAVE** を選択します。



- 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。  
 VBOX 本体の CF カードに、vbc ファイルとして保存されます。
- 3) CORNER POS の情報を含む、vbc ファイルを読み込むには、**CORNER POS > 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 に読み込まれ、CORNER POSITION の値が適用されます。

以上でリアルタイムでの、白線距離測定の設定は完了です。

後処理ソフトウェア VBOX File Processor で計算を行う場合は、**重心点位置から測定位置まで距離**の入力が必要になりますので、必ず値を記録しておく必要があります。（右図参照）



## 8.動作確認 (重要)

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。設定等の間違いで、白線距離が正しく測定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。

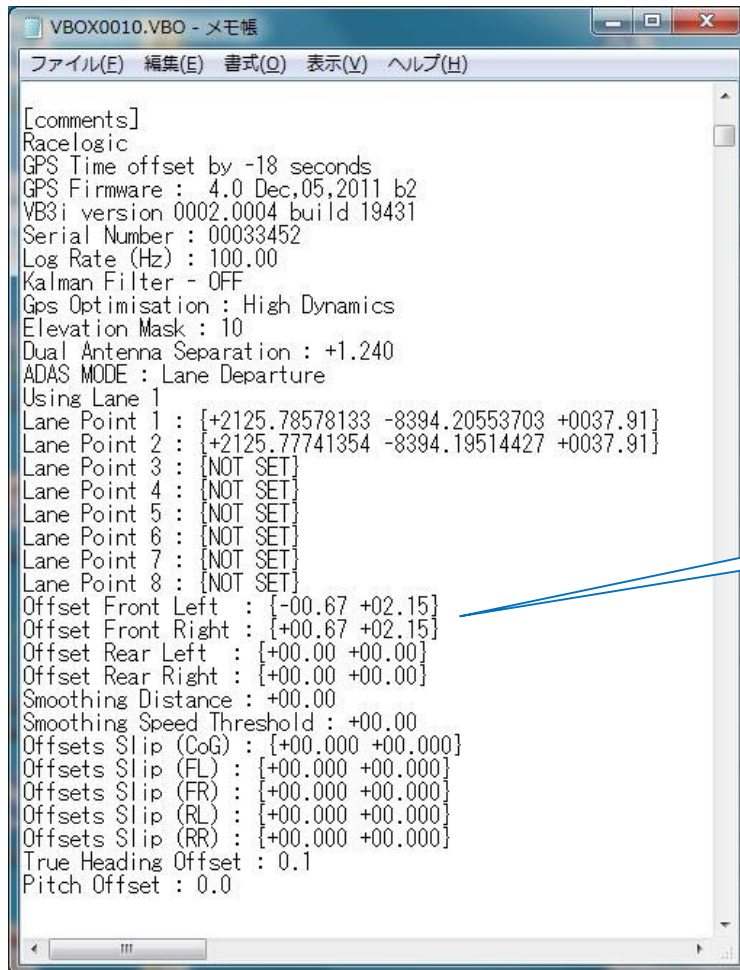
- 1) 車両を白線に沿って運転します。その時に、パソコンの画面には Range\_FL と Range\_FR を表示させます。
- 2) 左のタイヤを白線に載せて走行した場合に、Range\_FL が 0 付近の値になることを確認してください。  
(車速は必ず 30km/h 以上で行ってください。停車状態では方位が不安定のため、値の信頼度が低いです。)



- 3) 同様に、右のタイヤを白線に載せて走行した場合に、Range\_RL 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、どこがおかしいのかを調べることも可能です。



```
VBOX0010.VBO - メモ帳
ファイル(E) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)



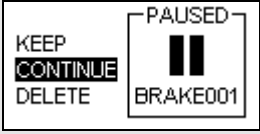
[comments]
Racelogic
GPS Time offset by -18 seconds
GPS Firmware : 4.0 Dec,05,2011 b2
VB3i version 0002.0004 build 19431
Serial Number : 00033452
Log Rate (Hz) : 100.00
Kalman Filter - OFF
Gps Optimisation : High Dynamics
Elevation Mask : 10
Dual Antenna Separation : +1.240
ADAS MODE : Lane Departure
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}

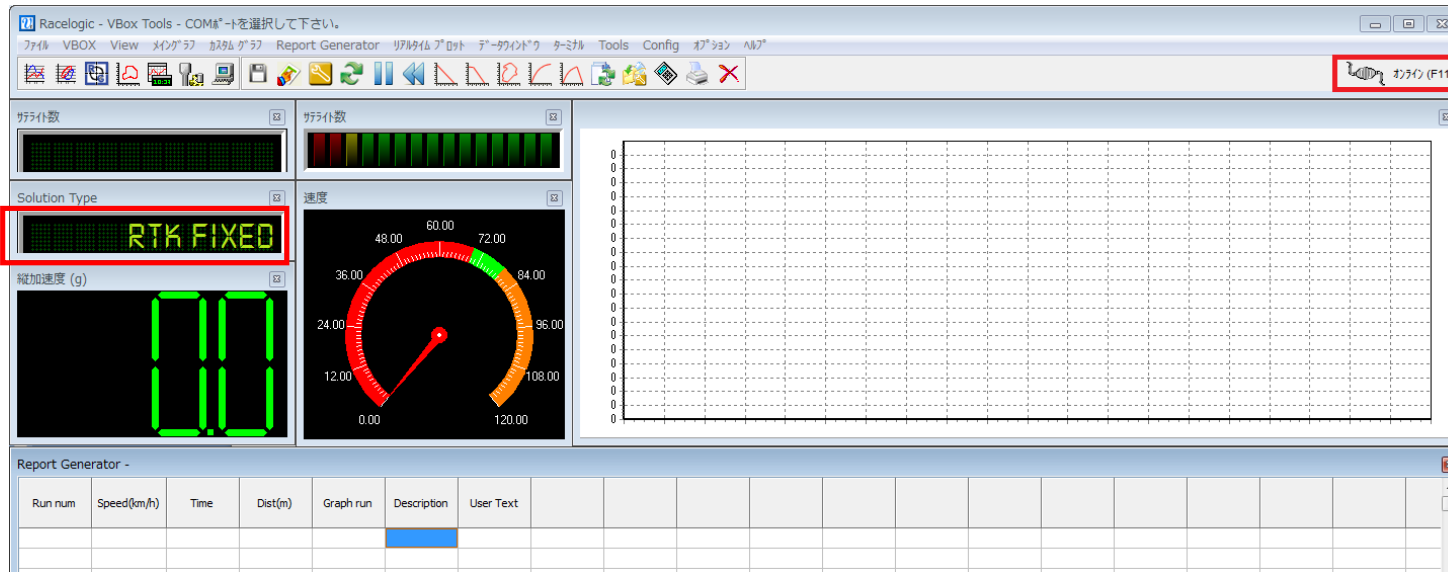


## 9. 運用

- 測定データの記録は、メモリーカードに行います。  
VBOX3i 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 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 の記録に連動します。

	<b>START</b>	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。
	<b>FILENAME</b>	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。
	<b>SETUP</b>	設定メニューに移動します。
	<b>STOP</b>	記録を中断します。
	<b>KEEP</b>	中断していたファイルを保存します。
	<b>CONTINUE</b>	中断していたファイルの続きから記録を再開します。
	<b>DELETE</b>	中断していたファイルを削除します。

3. 試験中、VBOX3i 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 に接続しているタブレットPCディスプレイで常に確認ができます。



VBOXTools 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 [RTK Fixed] 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。                 |

補足 1: 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、アンテナ位置がズれてしまうと、ズレた距離分が結果にも影響してズれてしまいます。



- 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 カ所保存できます。好きな番号に保存してください。



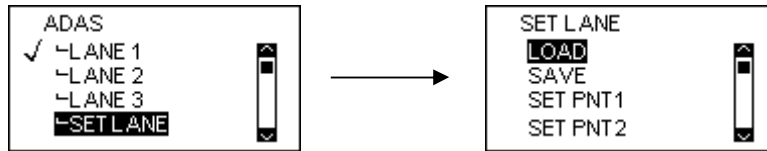
場所の名前を任意に設定することができます。



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 **SETUP MENU > ADAS > SET 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。



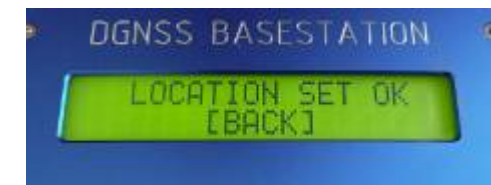
**<設定の呼び出し方法>**

- 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れてしまいますので、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。

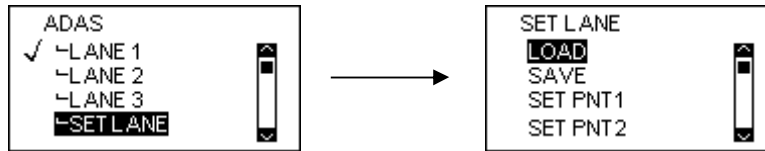
保存した場所を選択します。

位置が自動で更新されます。



右の画面が現れたら設定が完了です。  
 この後に SET TO CURRENT を実施しないように注意してください。

- 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 **SETUP MENU > ADAS > SET 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、マニュアルで入力してください。  
詳しくは“捕捉 1”を参照してください。

## CAN Bus data format – スタンダードチャンネル

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 VBOXTools ソフトウェアで変更することも可能です。

Format	Motorola							
ID**	Data Bytes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0x301	(1) Sats	(2) Time since midnight UTC			(3) Position - Latitude MMMM.MMMMM			
0x302	(4) Position - Longitude MMMMM.MMMMM				(5) Velocity. (Knots)		(6) Heading. (Degrees)	
0x303	(7) Altitude. WGS 84. (Metres)			(8) Vertical velocity. (M/S)		Unused	(9) Status	(10) Status
0x304	(11) Distance. (Meters)				(12) Longitudinal Accel. (G)		(13) Lateral Accel. (G)	
0x305	(14) Distance travelled since VBOX reset				(15) Trigger time		(16) Trigger Velocity	
0x306	(17) Velocity Quality		(18) True Heading (Deg)		(19) Slip Angle (Deg)		(20) Pitch Angle (Deg)	
0x307	(21) Lateral Velocity(Knots)		(22) Yaw Rate (Deg/S)		(23) Roll Angle (Deg)		(24) Longitudinal Velocity (Knots)	
0x308	(25) Position latitude						(26) Status	
0x309	(27) Position longitude						(28) Velocity. (Knots)	
0x313	(29) Slip_FL		(30) Slip_FR		(31) Slip_RL		(32) Slip_RR	
0x314	(33) Slip_COG		Unused	(34) Time since midnight UTC			(35) True Heading 2 (Deg)	
0x322	(36) Trigger event UTC time - milliseconds (part1)				(37) Trigger event UTC time - nanoseconds (part2)			

\*更新速度は最大 10ms です。VBOXTools 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 VBOXTools 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 10mS intervals since midnight UTC. (5383690 = 53836.90 seconds since midnight or 14 hours, 57 minutes and 16.90 seconds).

3.Position, Latitude \* 100,000 (311924579 = 51 Degrees, 59.24579 Minutes North). This is a true 32bit signed integer, North being positive.

4. Position, Longitude \* 100,000 (11882246 = 1 Degrees, 58.82246 Minutes West). This is a true 32bit signed integer, West being positive.
5. Velocity, 0.01 knots per bit.
6. Heading, 0.01° per bit.
7. Altitude, 0.01 meters 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.
10. Status is an 8 bit unsigned char. Bit 0 is always set, Bit 3=brake test started, Bit 4 = Brake trigger active, Bit 5 = DGPS active.
11. Distance, 0.000078125 meters per bit, unsigned. Corrected to trigger point.
12. Longitudinal Acceleration, 0.01G per bit, signed.
13. Lateral Acceleration, 0.01G per bit, signed.
14. Distance travelled in meters since VBOX reset.
15. Time from last brake trigger event. 0.01 Seconds per bit.
16. Velocity at brake trigger point in Knots.
17. Velocity Quality, 0.01 km/h per bit.
18. True Heading of vehicle, 16-bit signed integer \* 100.
19. Slip Angle, 16-bit signed integer \* 100.
20. Pitch Angle, 16-bit signed integer \* 100.
21. Lateral Velocity, 16-bit signed integer \* 100.
22. Yaw Rate, 16-bit signed integer \* 100.
23. Roll Angle, 16-bit signed integer \* 100
24. Longitudinal Velocity, 16-bit signed integer \* 100.
25. Position, Latitude 48bit signed integer, Latitude \* 10,000,000 (minutes). North being positive.
26. Kalman filter status.
27. Position, Longitude 48bit signed integer, Longitude \* 10,000,000 (minutes). East being positive.
28. Velocity, 0.01 knots per bit (not delayed when ADAS enabled).
29. Slip Angle Front Left, 16-bit signed integer \* 100.
30. Slip Angle Front Right, 16-bit signed integer \* 100.
31. Slip Angle Rear Left, 16-bit signed integer \* 100.
32. Slip Angle Rear Right, 16-bit signed integer \* 100.
33. Slip Angle C of G, 16-bit signed integer \* 100.
34. Time since midnight. This is a count of 10mS intervals since midnight UTC. (5383690 = 53836.90 seconds since midnight or 14 hours, 57 minutes and 16.90 seconds) (not delayed when ADAS enabled).
35. True Heading2 16-bit signed integer\*100, (not delayed when ADAS enabled).
36. Trigger event UTC time - milliseconds since midnight UTC (part 1 of 2 part message).
37. Trigger event UTC time - nanoseconds since midnight UTC (part 2 of 2 part message).

## 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VBOXToolsソフトウェアで変更することも可能です。

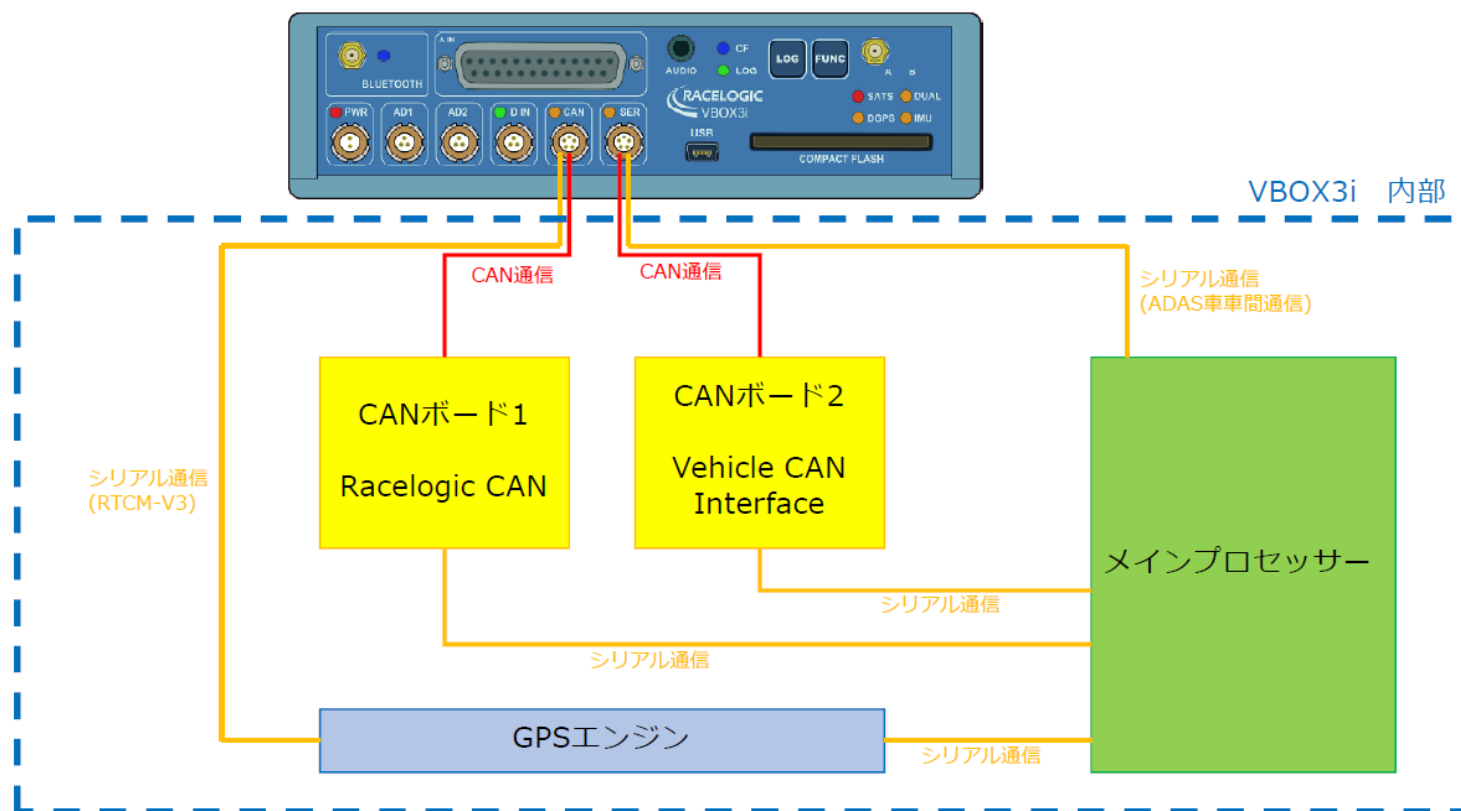
Format	Motorola							
ID**	Data Bytes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0x30A	(1) Range-FL (meters)				(2) Range-FR (meters)			
0x30B	(3) LatSpd-FL (km/h)				(4) Status			
0x30C	(5) TTC-FL (sec)				(6) LatSpd-FR (km/h)			
0x30D	(7) TTC-FR (sec)				(8) Angle (deg)			
0x30E	(9) Range-RL (meters)				(10) Range-RR (meters)			
0x30F	(11) LatSpd-RL (km/h)				(12) LatSpd-RR (km/h)			
0x310	(13) TTC-RL (sec)				(14) TTC-RR (sec)			

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 (deg), 32 Bit IEEE Float
9. Lateral Distance to Line from vehicle rear left point (meters), 32 Bit IEEE Float
10. Lateral Distance to Line from vehicle rear right point (meters), 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 left 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) が点滅して、RTK Fixed, RTK Float にならない。
  - 車両側 VBOX にて VBOXTools > VBOX set-up > 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再起動が必要です。
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 VBOXTools > VBOX set-up > 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再起動が必要です。
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。
  - 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。
  - 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再起動を行ってください。
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 RLVBCCAB005-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下さい。

#### 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。

- VBOX の起動に失敗している可能性があります。電源をいれなおしてください。また、スマートエンジンアシストは電源供給に悪い影響を与えますので、必ずオフにしてください。
- コールドスタートを実施してください。実施後、5 分程度で再捕捉します。(コールドスタート:LOG ボタンを 7 秒程度長押し)
- VBOX がクラッシュしている傾向がありましたら、コールドスタートを 3 回連続で行ってください。
- GPS 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。
- 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 Set-up→「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 を返しているため、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. ツインアンテナの測位ができない。

- VBOX マネージャーを利用して、A アンテナと B アンテナ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。
- **電源を入れ直してください。VBOXTools の Set-up で設定を行った場合は、電源の入れ直しが必要です。**
- 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。
- **システムがクラッシュしている可能性があります。”LOG ボタン長押し”のコールドスタートを 3 回連続で行ってください。**

### 5. 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 Set-up→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 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。
- VBOX の電源を入れ直してください。

### 6. 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。 ツイン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「CONER 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。
- 白線データが消えている可能性があります。白線データが登録されているかファイルで確認してください。(35 ページ参照) 白線データが消えている場合は、白線を再”Load”もしくは再設定が必要です。
- 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。 VBOXSe-up 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。

### 7. 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 Set-up→GPS の設定の DGPS が None に戻ってしまいます。 再度、RTCM 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 ]

VBOX が V3, V4 ハードウェアの場合

- Firmware V2.2 の場合 15ms
- Firmware V2.3 の場合 20ms

VBOX が V1, V2 ハードウェアの場合

- 8.5ms ±1.5ms

## 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](mailto:support@racelogic.co.uk)

Web: [www.racelogic.co.uk](http://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](mailto:vboxsupport@vboxjapan.co.jp)

Web: [www.vboxjapan.co.jp](http://www.vboxjapan.co.jp)