

Circuit Tools software guide

概要

Circuit Tools ソフトウェアは、レーストラックの走行解析向けに開発されたソフトウェアです。VBOX, Video VBOX, DriftBox, Performance Box など Racelogic 社製 GPS データロガーで記録したデータを利用できます。

クイックスタート

ソフトウェアが起動したら **Open File** ボタンをクリックするか **F3** キーを押すことでファイル選択ウィンドウを開くことができます。

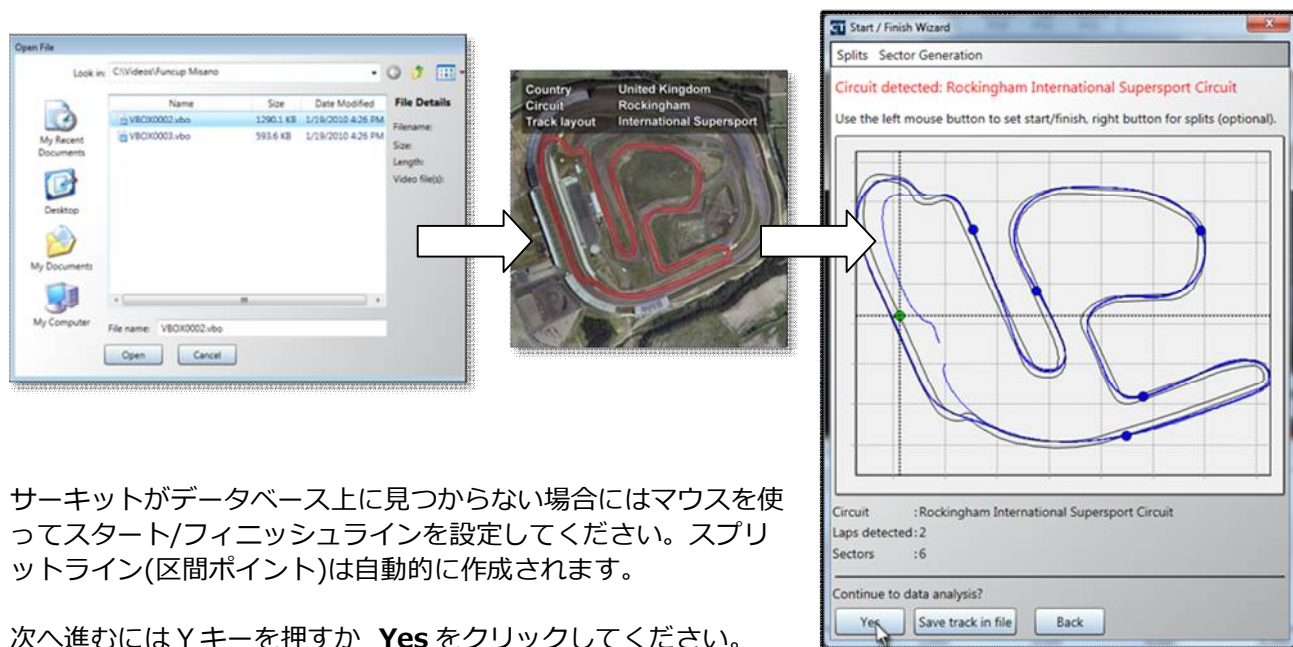
次にロードしたいファイルを選択してください。

ファイルが開かれると、ソフトウェアは自動的にあなたが運転した国、サーキット、そしてトラックの形状を検出し、サーキットマップとスタート/フィニッシュポイントが表示されます。



プログラム起動時のメニュー

Circuit Tools は世界中から膨大なサーキット情報を集めデータベースに組み込んでおり、同じサーキットであっても様々なコース情報を備えています。

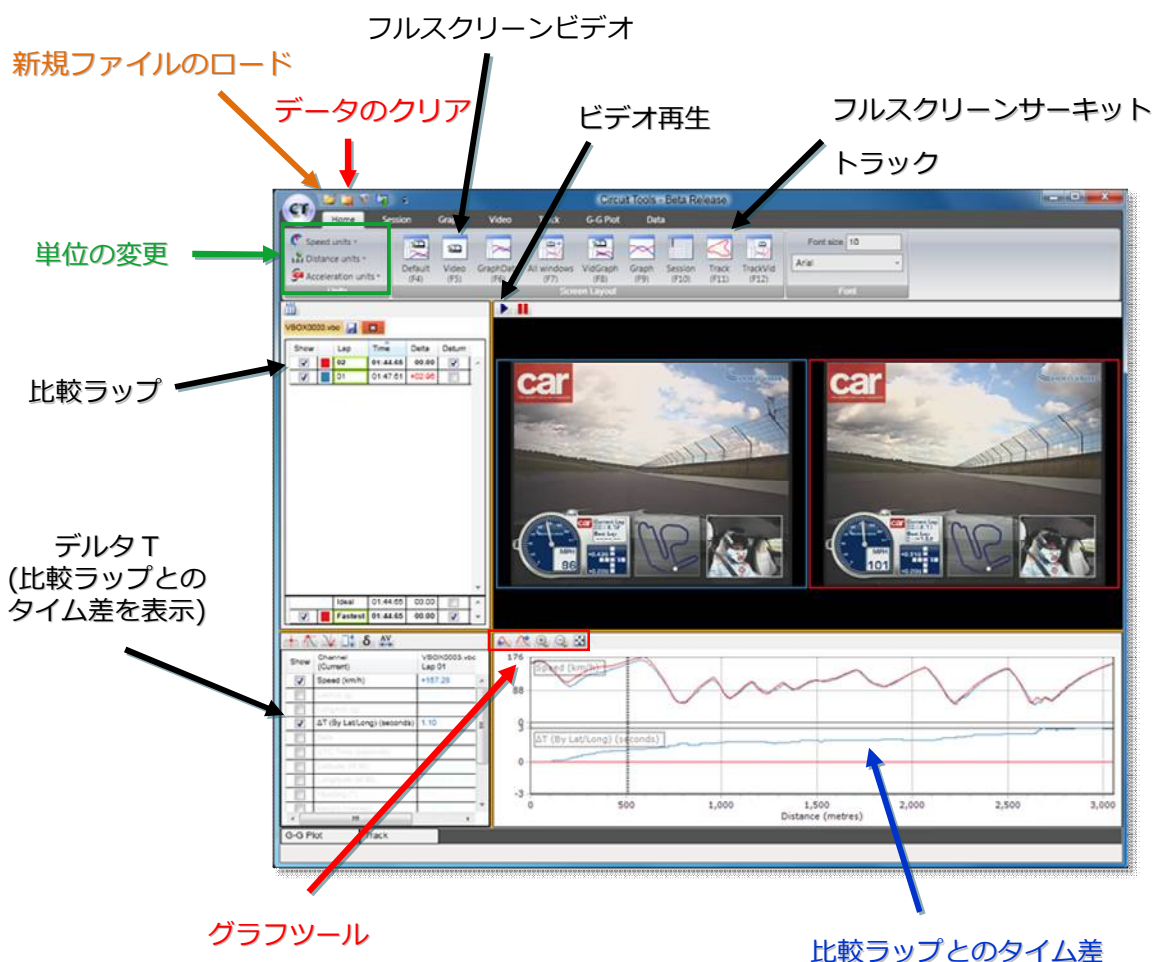


スタート/フィニッシュラインの設定画面

サーキットがデータベース上に見つからない場合にはマウスを使ってスタート/フィニッシュラインを設定してください。スプリットライン(区間ポイント)は自動的に作成されます。

次へ進むには Y キーを押すか **Yes** をクリックしてください。

初期の表示は以下の図の通りです。



ショートカットキー

- | | |
|-----|---|
| F2 | - 新規ファイルのロード |
| F3 | - 追加ファイルのロード |
| F4 | - デフォルトウィンドウの表示 |
| F5 | - ビデオの全画面表示 |
| F6 | - グラフウィンドウとデータウィンドウの表示 |
| F7 | - すべてのウィンドウの表示 |
| F8 | - ビデオウィンドウとグラフウィンドウの表示 |
| F9 | - グラフウィンドウの全画面表示 |
| F10 | - セッションウィンドウの全画面表示 |
| F11 | - トラックウィンドウの全画面表示 |
| F12 | - セッションウィンドウ、トラックウィンドウ、ビデオウィンドウ、データウィンドウの表示 |
| R | - トップメニューバーの表示/非表示 |
| H | - Home タブへのジャンプ |

Graph に使用されるキー

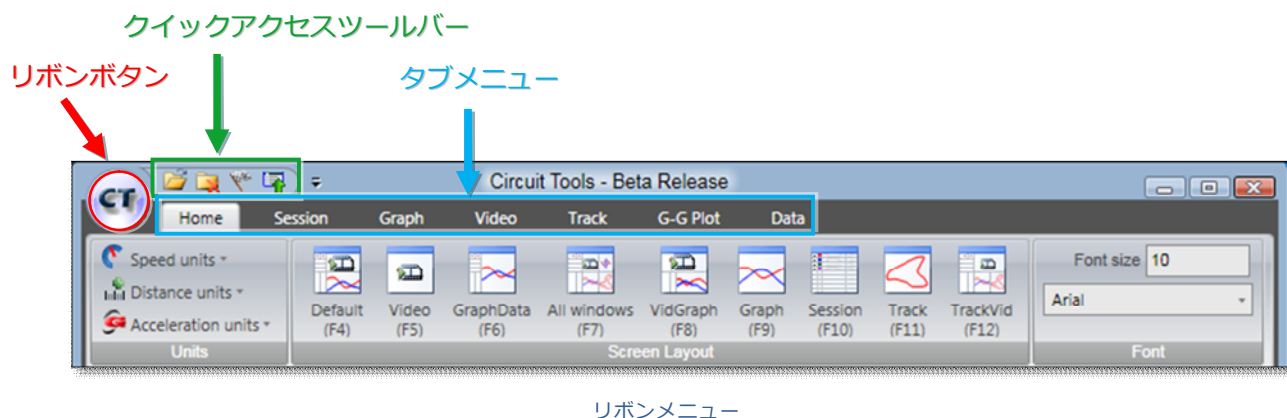
- | | |
|--------------|--------------|
| 拡大 | - ↑ |
| 縮小 | - ↓ |
| 移動 | - 右クリックでドラッグ |
| 棒カーソルの移動 (左) | - ← |
| 棒カーソルの移動 (右) | - → |

目次	
概要	1
クイックスタート	1
ショートカットキー	2
リボンメニューバー	5
リボンボタン	5
ロード	5
スプリットをロードする	5
アウトラインをロードする	5
スタート/フィニッシュライン設定	5
データベースを更新	5
.CIR データベースを更新	5
.CIR ファイルの追加	5
削除	5
ファイル転送設定	5
クイックスタート	5
最近のファイル	5
単位の変更	6
クイックアクセスツールバー	6
タブメニュー	6
画面のレイアウト	7
ウィンドウのサイズの変更	7
ショートカットキーを使ってレイアウトを変更する	8
ポップアップするウィンドウを使用する	8
セッションウィンドウ	9
ラップの順序を変える	10
セッションの名前を変更する	10
複数のセッションをロード	10
スプリットタイム	10
スプリットの配置を選択する	11
均等にセクターを設置	11
最大速度ポイントでセクター設置	11
加速/減速ポイントでセクター設置	11
グラフウィンドウ	11
グラフウィンドウでの 拡大と移動	12
グラフウィンドウのズーム設定の変更	12
データウィンドウ	13
データウィンドウ オプション	13
現時点	13
最小値	13
最大値	13
デルタ	13
幅	13
平均値	13
使用しないデータチャンネルの非表示	13
選択可能なデータチャンネル	14
外部モジュールからの追加データチャンネル	14
ラップタイムのデルタ-T	14
ビデオウィンドウ	15
トラック ウィンドウ	15
トラックウィンドウの拡大と移動	16

サーキットオーバーレイ	16
G-G プロットウィンドウ	16

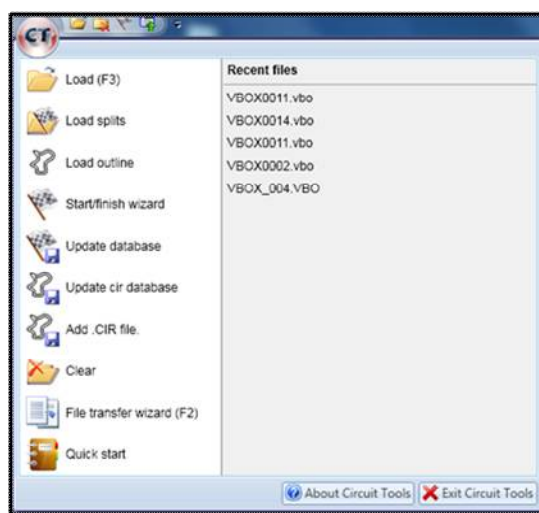
リボンメニューバー

Circuit Tools はリボンスタイルを採用しており、メインリボンボタン・クイックアクセスツールバー・タブメニューによって構成しています。リボンメニューの表示/非表示は **R** キーを押すか、ツールバーのクイックアクセスボタンを使用してください。



リボンボタン

リボンボタンをクリックすると、ファイル操作の一覧が表示されます。



リボンボタンのメニュー

ロード

スプリットをロードする

アウトラインをロードする

スタート/フィニッシュライン設定

データベースを更新

.CIR データベースを更新

.CIR ファイルの追加

削除

ファイル転送設定

クイックスタート

最近のファイル

新しいセッションデータをロードする (F3)

スプリットファイルをロードする

サーキットオーバーレイファイルをロードする

手動でスタート/フィニッシュラインを設定する

ウェブ上のファイルからサーキット情報を更新する

最新のサーキットオーバーレイ.zip ファイルをアップデートする

データベースに手動でサーキットオーバーレイファイルを追加する

現在のファイルとスタート/フィニッシュラインを消去する

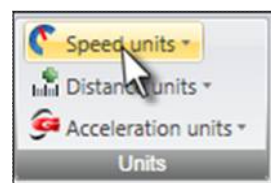
SD カードからすべてのファイルをコピーして、自動的に名前を付ける

クイックスタートビデオを再生する (英語)

最後に使用したファイル

単位の変更

Home タブの 単位から、速度、距離、加速度の単位を変更することが出来ます。

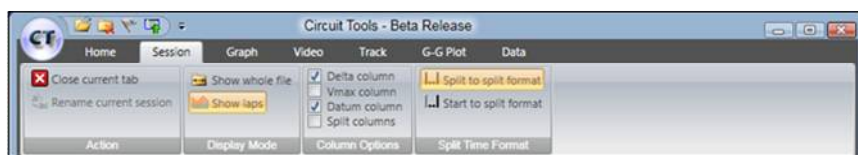
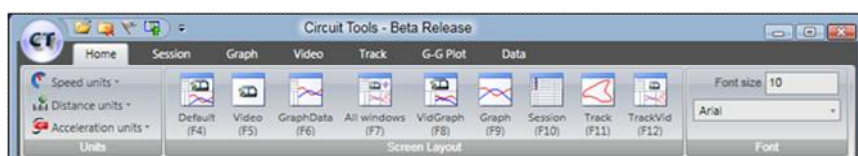


クイックアクセスツールバー



タブメニュー

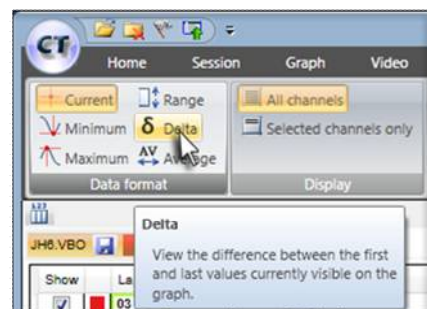
選択されるメインウィンドウによって自動的に違うタブが開かれます。必要なタブをクリックすることで別のタブメニューを開くことが出来ます。



タブメニュー

R キー、あるいはクイックアクセスツールバーの  によってタブメニューの表示/非表示を選択できます。

* ボタンの上にカーソルを置くことでボタンの説明（英語）が表示されます。



画面のレイアウト

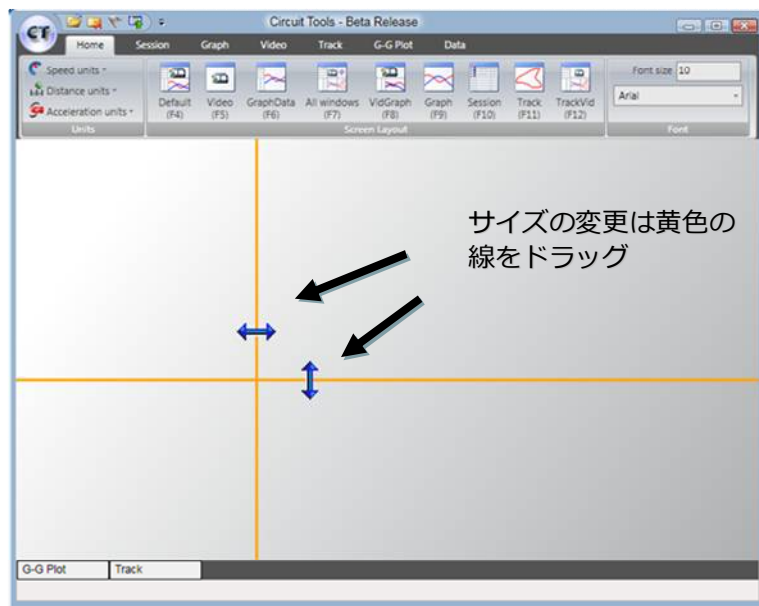
解析画面は様々なレイアウトで使うことができます。基本のレイアウトは下図の通りです。



デフォルトレイアウト

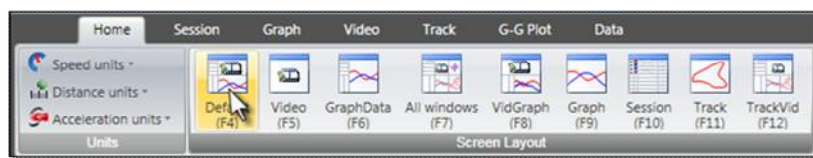
ウィンドウのサイズの変更

黄色の境界線上をクリックしてドラッグすることでウィンドウのサイズを変更できます。



ショートカットキーを使ってレイアウトを変更する

レイアウトは **Home** タブ中のボタンにより変更できます。対応したショートカットキーによっても変更可能です。



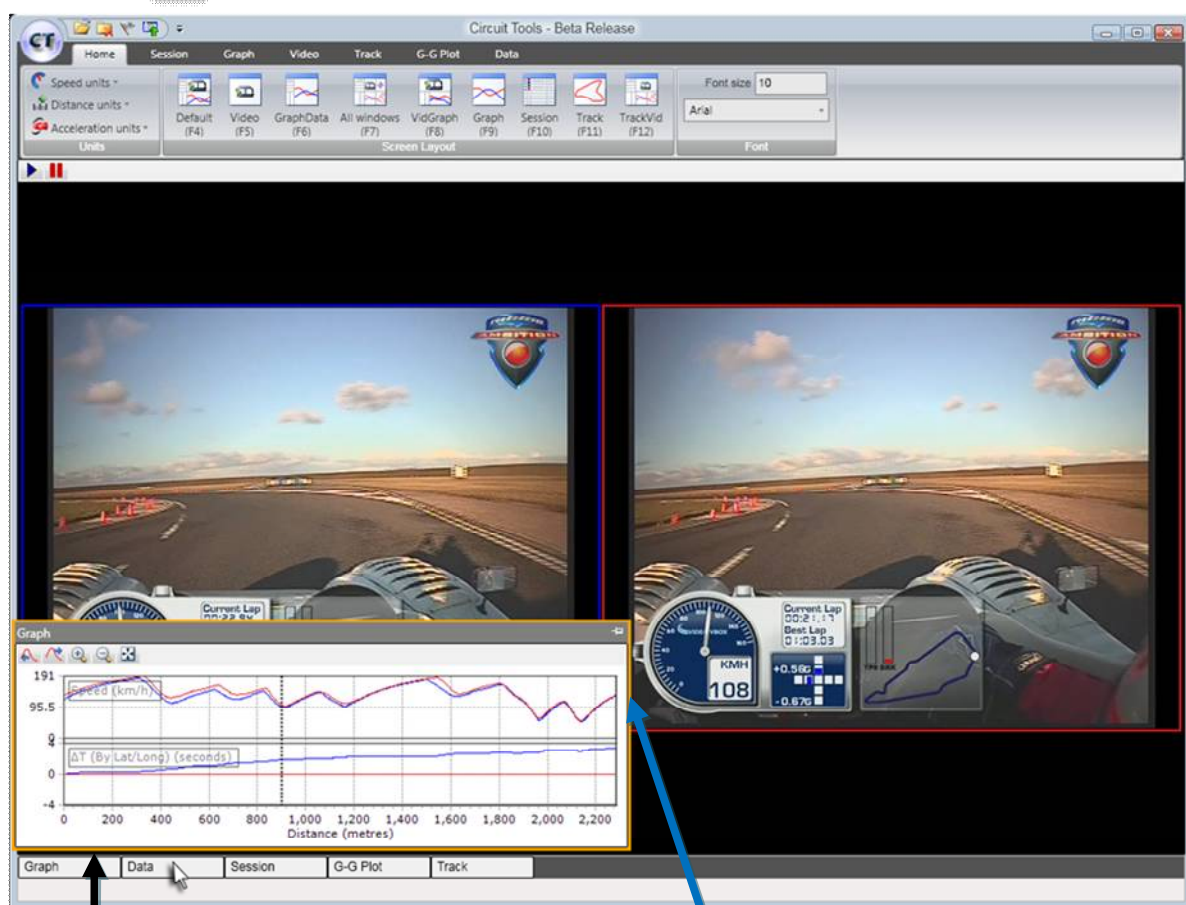
レイアウト変更アイコン

境界線を移動した後に、そのレイアウトを元の状態に戻したいときは、レイアウトボタンをダブルクリックしてください。

どの画面からでも **H** キーにより Home タブへ移動することが出来ます。

ポップアップするウィンドウを使用する

画面のレイアウトに表示されないウィンドウは下のバーに収納されており、カーソルを置くことで表示されます。ウィンドウからカーソルを外すと画面が消えてしまいますが、ウィンドウ右上にあるピンボタン  を押せば画面は固定されます。



ポップアップウィンドウ

プッシュピンボタン

セッションウィンドウ

セッションウィンドウには、1つのファイルから切り取られたラップデータが表示されます。ラップデータはあらかじめ設定した **スタート/フィニッシュライン** を元に計算されます。

スタート/フィニッシュラインが設定されていない場合は、**スタート/フィニッシュライン設定** より設定ができます。**スタート/フィニッシュライン設定** の呼び出しは **クイックアクセスボタン**、あるいは **リボンボタン** より行ってください。

ウィンドウ左端の**表示**ボックスを使って最大4つのラップデータを表示することができます。

セッションの中で最も速いラップは**基準ラップ**（基準ラップ）として適応されますが、**基準ラップ**ボックスを利用して別のラップデータを選択することも可能です。すべての**スプリットタイム**、**ラップタイムの比較**は**基準ラップ**を元に計算しています。

スプリットタイムの表示

ファイル名の変更

削除

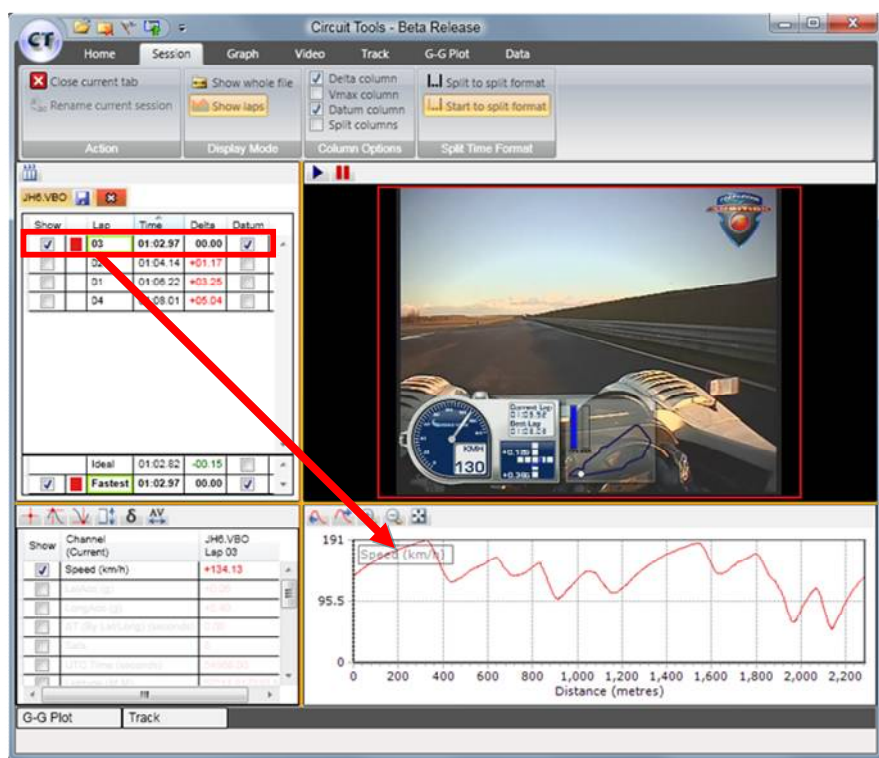
Show	Lap	Time	Delta	Datum
☒	07	02:54.63	00.00	☒
☐	01	02:54.74	+00.10	☐
☐	05	02:56.11	+01.47	☐
☐	08	02:56.45	+01.81	☐
☐	03	02:56.91	+02.27	☐
☐	02	02:57.29	+02.65	☐
☐	04	02:57.68	+03.04	☐
☐	06	03:06.21	+11.57	☐
☒	Ideal	02:52.92	-01.70	☐
☒	Fastest	02:54.63	00.00	☒

最速ラップ

理想ラップ

セッションウィンドウ

セッションがロードされると、そのセッション中で最速のラップがグラフウィンドウに表示されます。



最速ラップの自動表示

セッションウィンドウの一番下には最速ラップと”理想ラップ”が表示されます。理想ラップとは、ロードされたセッションのうち最も早いセクタータイムを集めてできたもので、スプリットがこの機能において重要な役割を果たしています。

ラップの順序を変える

通常、セッションタブではラップはタイムの早い順に上から表示されます。表示されるラップの順序を変えたい場合にはカラム名をクリックしてください。例えば、ラップカラムをクリックするとラップ番号順に並べ替えられます。

タイムカラムをクリックすると…

ラップカラムをクリックすると…

ラップタイム早い順 ラップタイム遅い順 ラップ番号順 ラップ番号逆順

セッションの名前を変更する

セッションはVBOXシステムによって似たようなファイル名がついてしまうので、サーキットトラックごとに自分で名前を付けておくことで管理に便利です。



“別名で保存”ボタンを押すか、もしくはリボンメニューから操作を選択することによって、ファイル名を変更することができます。

* サイズの大きいビデオなどは保存に時間がかかることがあります。

2 番目のセッション

複数のセッションをロード

新しいセッションがロードされると元々のセッションタブに並んで新しいタブとして表示されます。

ロードされたセッションのうち最速ラップはセッションウィンドウの一番下に表示されます。現在表示されているセッションにおける理想ラップも表示されます。

1 番目のセッション

複数のセッション

スプリットボタン

スプリットタイム

セッションウィンドウのスプリットボタン、あるいはセッションタブ中のメニューのボタンを使用することでスプリットタイムが表示されます。

スプリットポイントはスタート/フィニッシュライン設定ができ、自動的に、あるいは手動で割り振ることができます。

スタート/フィニッシュライン設定 (クイックアクセスツールバーもしくはリボンボタンのメニューより選択可能)を使用するとスプリットポイントの位置が決定されます。

均等にセクターを設置

セクターの最高速度地点に配置。
セクターは最速ポイントで始まり、次の最速ポイントで終わります。
これは、各コーナーでのブレーキ評価に最適です。

セクターは最速ポイントで始まり、最小速度ポイントで終わります。これは、ブレーキ試験のコーナー進入速度やコーナーの立ち上がりの評価に最適です。

Start / Finish Wizard

Splits **Sector Generation**

Use the start/finish, right button for splits (optional).

Sector Count: 6

None

Equal Sectors

Sector by max. speed

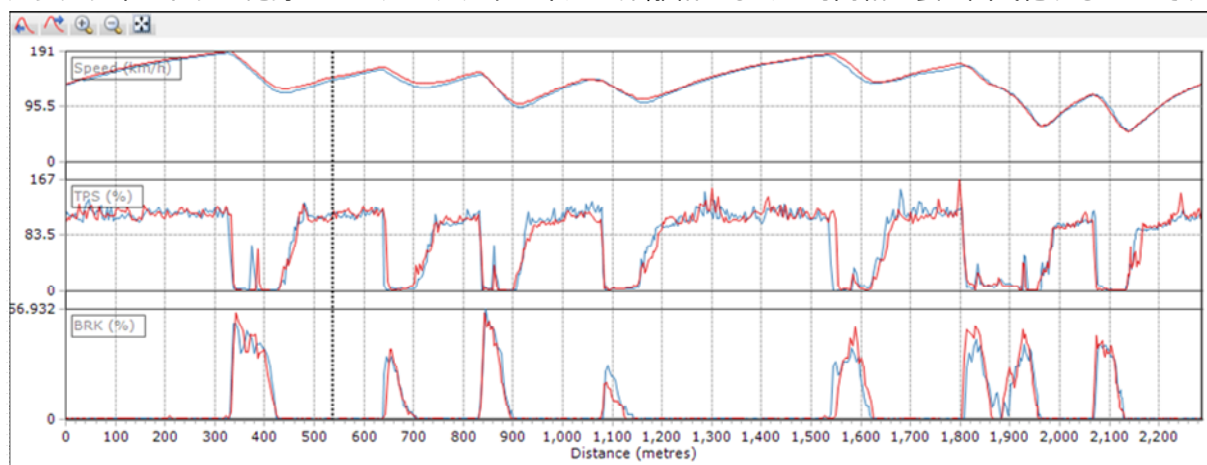
Sector by accel / decel

Circuit :
Laps detected : 6
Sectors : 6

Continue to data analysis?

Yes Save track in file Back

グラフウィンドウは記録されたデータチャンネルを距離軸もしくは時間軸の表に図式化するものです。



グラフに表示されるデータチャンネルはデータウィンドウの**表示**ボックスより選択できます。

Show	Channel (Delta)	VBOX0011.vbo Lap 04	VBOX0011.vbo Lap 05
☒	Speed (km/h)	+016.68	+000.45
☒	LatAcc (g)	+0.16	-0.15

VBOX JAPAN 株式会社
Tel: 045-475-3703 Fax: 045-475-3704
Web: <http://www.vboxjapan.co.jp>

グラフウィンドウ中の棒状のカーソルは左右の矢印キーで操作ができ、マウスで操作することも可能です。グラフウィンドウ中のカーソルを動かすとデータウィンドウの数値とビデオも連動します。

グラフウィンドウでの 拡大と移動

グラフウィンドウにおける拡大と移動 はグラフタブのメニューとグラフウィンドウのクイックボタン、またはキーボードとマウスを組み合わせることで使うことによってできます。

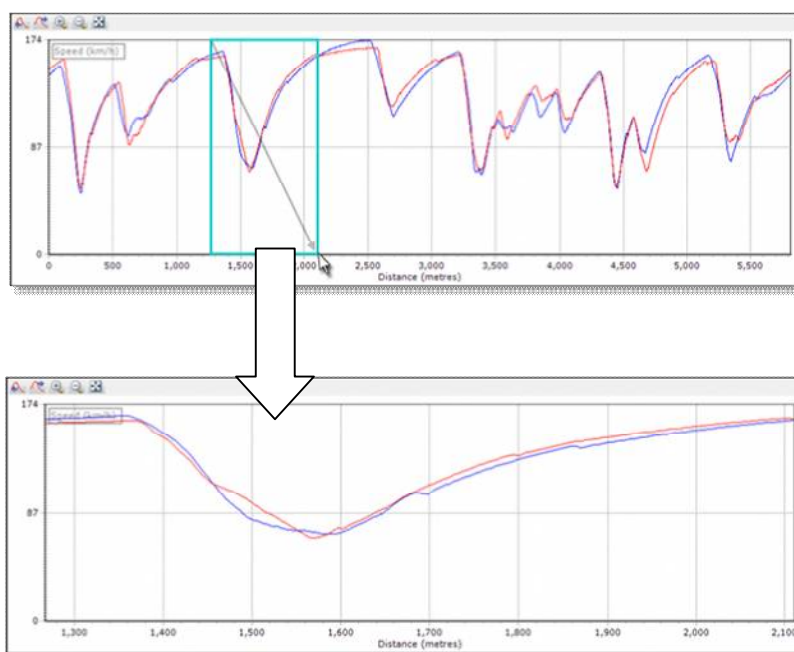


グラフメニュー



グラフクイックアクセスボタン

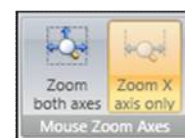
マウスを使う場合: クリックした後、左から右へドラッグすることで拡大することができます。



上下の矢印キー により拡大と縮小ができ、右クリックでドラッグすることで移動ができます。

グラフウィンドウのズーム設定の変更

通常、拡大機能は X 軸に対してしか利用できませんが Graph タブ中の " X-Y 拡大" ボタンにより XY 軸共に拡大できるように変更することが出来ます。



データウィンドウ

データウィンドウではグラフのカーソルの地点でのデータチャンネルの値を表示しています。**表示ボックス**の選択によりパラメーターの表示を変更することが出来ます。

通常はデータチャンネルの現在の値が表示されますが、データタブやクイックボタンを使用して設定を変更することにより最小値、最大値、幅、デルタ、平均値を表示することが出来ます。

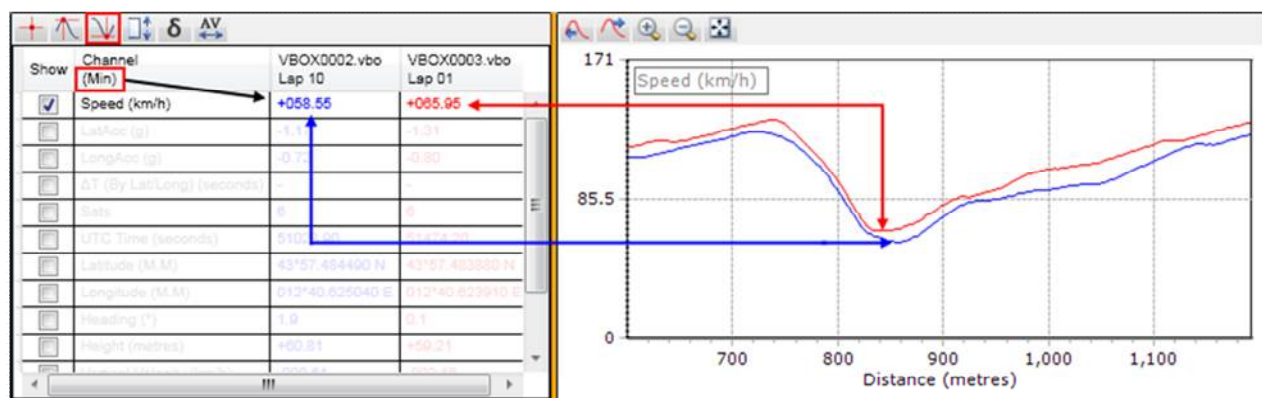


Quick buttons

Show	Channel (Current)	VBOX0011.vbo Lap 04	VBOX0011.vbo Lap 05
☒	Speed (km/h)	+099.03	+103.55
☐	LatAcc (g)	-0.94	-0.95
☐	LongAcc (g)	+0.23	+0.22
☐	ΔT (By Lat/Long) (seconds)	2.80	0.00
☐	Sats	8	8
☐	UTC Time (seconds)	54829.42	54801.29
☐	Latitude (M.M)	52°14.052991 N	52°14.055028 N
☐	Longitude (M.M)	000°27.802584 W	000°27.804171 W
☐	Heading (°)	327.7	328.9
☐	Height (metres)	+128.43	+128.61
☐	Vertical Velocity (km/h)	+000.71	+000.90
☐	Distance Travelled (metres)	+3630.62	+3630.62
☐	Elapsed Time (seconds)	107.52	104.89

Data window

最小値  を選択すると以下ようになります。



データウィンドウでの最小値機能

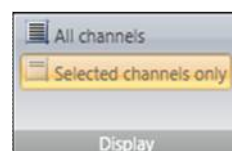
現在表示されている graph ウィンドウの中での最小値を示します。

データウィンドウ オプション

現時点	グラフのカーソル地点での現在値
最小値	グラフ中の最小値
最大値	グラフ中の最大値
デルタ	グラフ中の最初と最後の点の相違
幅	グラフ中の最大値と最小値の相違
平均値	グラフ中すべての点の平均値

使用しないデータチャンネルの非表示

すべてのデータチャンネルは縦一列に並んでいますが、グラフウィンドウに表示されていないデータチャンネルは薄い色で表示されます。選択したデータチャンネルだけ表示するには、データタブの**ディスプレイ**から**選択したチャンネルのみ表示**を選択してください。



選択可能なデータチャンネル

速度 (km/h)	速度
横加速度 (g)	横方向の加速度 (コーナリング時における G)
前後加速度 (g)	縦方向の加速度 (アクセル・ブレーキ時における G)
デルタ-T (s)	ラップ間におけるタイムの相違
衛星数	衛星の捕捉数
UTC 時間 (s)	世界標準時 (Co-ordinated Universal Time)
緯度	緯度情報
経度	経度情報
方位 (°)	方位
高度 (m)	高度
垂直速度 (km/h)	垂直速度
距離 (m)	スタートからの総走行距離
経過時間 (s)	スタートからの総経過時間

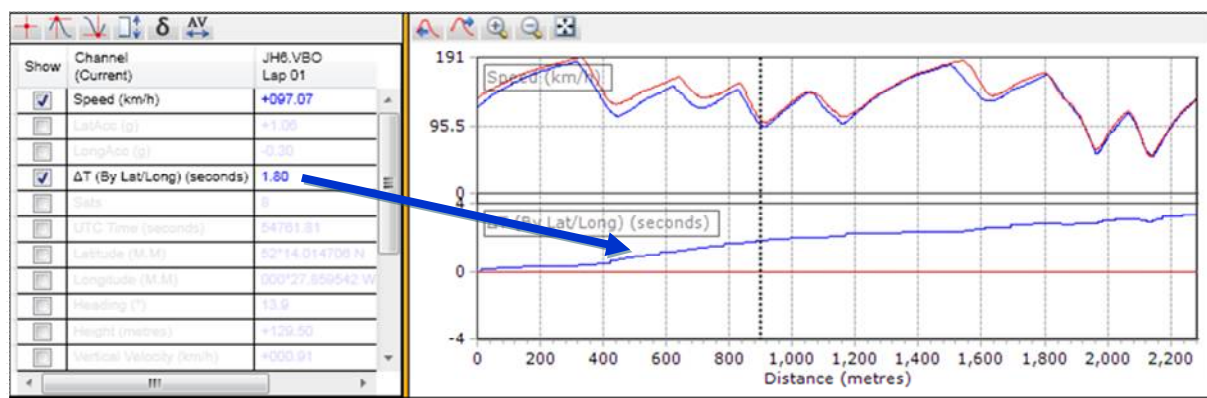
外部モジュールからの追加データチャンネル

多くの VBOX は Micro-input module (4ch アナログ入力+ 1ch RPM)や Mini-Input module (8ch アナログ入力, 2ch デジタル入力, 1ch RPM)等により追加データチャンネルを設定することが可能です。また、車両 CAN-Bus からのデータを直接記録することもできます。

追加データチャンネルが設定されると自動的にデータ ウィンドウに表示され、選択すればグラフウィンドウにも反映されるようになります。

ラップタイムのデルタ-T

デルタ-T 機能は、サーキット 1 周を通して 2 つのラップ間にどれほど時間差があるのかを明確にするものです。データウィンドウに表示される**表示** ボックスからデルタ-T を選択することでグラフに反映させることが出来ます。



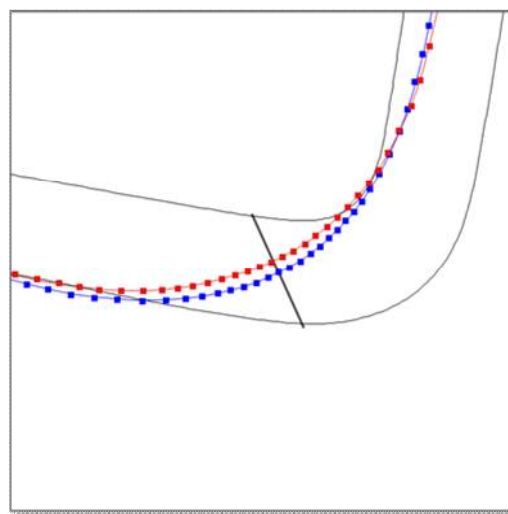
ラップタイムの時間差

このチャンネルはトラックの特定の場所において、ドライバーのラップタイムにどれくらい差が出るかを可視化できるので、異なるドライバー間の運転の違いを見る際に有効です。

以前この機能は、速度から算出した車両の移動距離から比較を行っていました。

しかし、この方法ではコース取りの違いによる 1 周距離の誤差がきわめて大きくなり、ラップの計測値の比較時に 0.5 秒以上の誤差がでる深刻なエラーとなってしまうことが多々ありました。

Circuit Tools は GPS の位置情報を計算に用いており、“a line at 90 degrees to the reference lap 【進行方向に対して 90°の参照ライン】”を使うことで潜在的なエラーを 0.1 秒以下にまで押さえることが可能になりました。



緯度経度を利用したラップタイム差測定

ビデオウィンドウ

ビデオウィンドウには **再生** と **一時停止** の二つの操作ボタンがあります。ビデオはグラフとデータのウィンドウに連動して再生されます。また、グラフ上のカーソルを動かすことで、ビデオもその地点へ移動できます。

一度に 4 つのビデオまで同時に再生でき、**F5** キーで全画面表示に切り替わります。



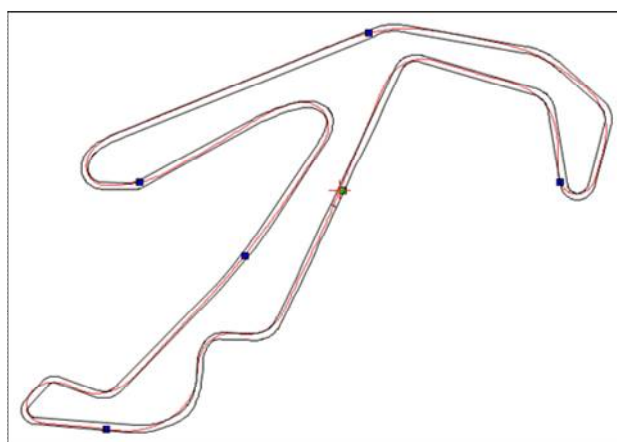
複数のビデオ表示

トラックウィンドウ

トラックウィンドウではそれぞれのラップの車両の走行ラインが表示されます。走行したサーキットがデータベース上にあればサーキットオーバーレイがコースを表示します。

スタート/フィニッシュラインは緑色で、スプリットラインは青色の印で画面に表示されます。

グラフウィンドウ中の棒カーソルとビデオで再生されている車両の現在位置は、トラックウィンドウ中にはラップと同じ色の十字記号で表示されます。



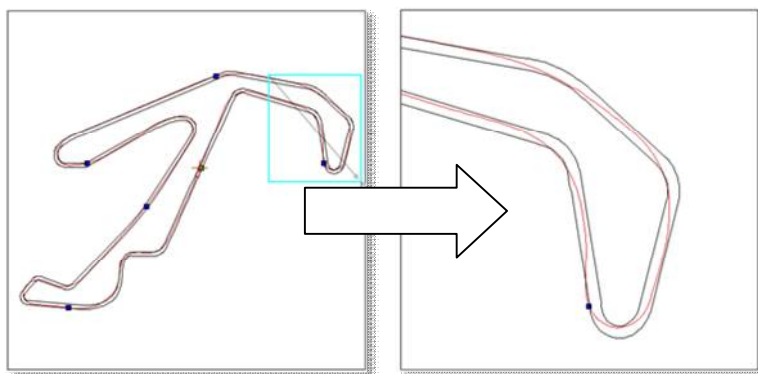
トラックウィンドウ

トラックウィンドウの拡大と移動

トラックウィンドウを拡大するにはカーソルをクリックして右から左へドラッグします。

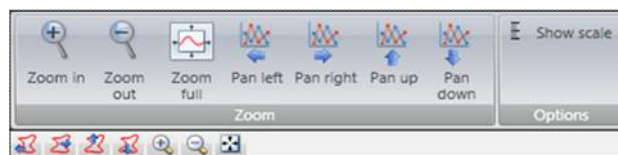
縮小するにはカーソルをクリックして左から右へドラッグします。

右クリックでドラッグすることで、同じスケールまま画面を移動することができます。



トラックマップの拡大

クイックボタンとタブのボタンを使用することも出来ます。



サーキットオーバーレイ

サーキットオーバーレイファイルはトラックの内側と外側のラインから成るサーキットマップです。車両の走行ラインの分析のために使用できます。データベース上にあるサーキットオーバーレイファイルは定期的に更新され、最新の'CIR Zip file'はRacelogicのホームページからダウンロードできます。

あなたが作成したサーキットオーバーレイファイルをアップロードしたい場合には、リボンボタンのメニューから**CIR ファイルを追加**を選択して行ってください。

サーキットオーバーレイファイルを作成するには、まずサーキットの外側にそって車両を1周走行し、次にサーキットの内側を1周走行します。測定されたVBO ファイルをVBOXToolsソフトウェアで.cir ファイルに変換すれば完了です。

サーキットオーバーレイファイルはGoogle Earth ソフトウェアを利用して作成することもできます。パスツールを使って作成したサーキットマップをVBOXToolsソフトウェアにインポートして、.cir ファイルへ変換します。

G-G プロットウィンドウ

G-G プロットウィンドウは横方向のGに対する縦方向のGの関係を図式化したものです。

G-G プロットはどの程度ドライバーがタイヤのグリップを利用したかを計る指標として有効です。

トラックウィンドウと同じ操作で拡大と移動ができます。

