t_k	中低速、高速又は全行程走行時の継続時間［s］
v	速度［km／h］
v_i	時間ステップiにおける実際の速度［km／h］
$v_{i,k}$	中低速又は高速への区分を考慮した時間ステップiにおける実際の速度［km／h］
$(v \cdot a)_i$	時間ステップiにおける実際の速度と加速度の積［$m^2／s^3$又はW／kg］
$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$	中低速又は高速への区分を考慮した時間ステップjにおける実際の速度と0.1m／s^2より大きい正加速度の積［$m^2／s^3$又はW／kg］
$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$	中低速又は高速走行時の速度と0.1m／s^2より大きい正加速度の積の95パーセンタイル［$m^2／s^3$又はW／kg］
$\bar{v}_k$	中低速又は高速走行時の平均速度［km／h］

3.　走行インジケータ

3.1.　計算

3.1.1.　データの前処理

加速度、$v \cdot a_{pos}$又はRPAのような動的パラメータは、３km／h超かつサンプリング頻度１Hzで精度0.1％の速度信号によって求めるものとする。

はじめにステップ状又は階段状の速度変位、速度の飛躍若しくは速度データの欠落が認められるデータ障害区間の有無を確認する。短いデータ障害区間については、例えば二次速度信号を基準とするデータ補間やベンチマークにより補正するものとする。障害区間を含む一定の走行をデータ分析から除外してもよい。

次に、加速度分解能a_{res}（最小加速度値＞０）を求めるために加速度値を昇順に並べるものとする。

$a_{res} \leqq 0.01 m／s^2$のとき、速度の測定は十分正確であるものとする。

$0.01 m／s^2 < a_{res}$のとき、T4253ハニングフィルタを用いてデータを平滑化するものとする。

T4253ハニングフィルタは以下の計算を実行する。

平滑化は、移動中央値４で始まる。その中間が移動中央値２になる。次に移動中央値５、移動中央値３及びハニング（移動加重平均）を適用して、それらの値を再平滑化する。元の系列から平滑化系列を減算して残差を計算する。さらに、算出された残差に対して、このプロセス全体を繰り返す。最後に、そのプロセスを通じて初回に得られた平滑化値を減算し、平滑化された残差を計算する。

正しい速度トレースは、3.1.2.で説明する後続の計算及びビニングのための基礎となる。

3.1.2.　距離、加速度及び$v \cdot a$の計算

１秒からt_i秒（最終秒）までの時間ベースの速度トレース全体（分解能１Hz）について、以下の計算を実行するものとする。

データサンプルあたりの距離増分を次のように計算するものとする。

$$d_i = \frac{v_i}{3.6}$$

i＝１からN_t

ここで、

d_iは時間ステップiにおける距離［m］

v_iは時間ステップiにおける実際の速度［km／h］

N_tは総サンプル数

である。

加速度は次のように計算するものとする。

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1}) ／ (2 \cdot 3.6)$$

i＝１からN_t

ここで、

a_iは時間ステップiにおける加速度［m／s^2］

i＝１のときv_{i-1}＝０、i＝N_tのときv_{i+1}＝０

である。

速度と加速度の積は次のように計算するものとする。

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i ／ 3.6$$

i＝１からN_t

ここで、

$(v \cdot a)_i$は、時間ステップiにおける実際の速度と加速度の積［$m^2／s^3$又はW／kg］

である。

3.1.3.　結果のビニング

a_i及び$(v \cdot a)_i$の計算後、値v_i、d_i、a_i及び$(v \cdot a)_i$を速度の昇順に並べるものとする。

$v_i \leqq 60$km／hのデータセットを「中低速」、$v_i > 60$km／hのデータセットを「高速」に区分する。

加速度値$a_i > 0.1$［m／s^2］であるデータセットの数は、それぞれの区分内で150以上であるものとする。

各速度区分において、平均速度　$\bar{v}_k$は次のように計算する。

$$\bar{v}_k = \left(\sum_{i=1}^{N_t} v_{i,k} \right) ／ N_k, \ k = l, h$$

ここで、

N_kは中低速及び高速それぞれにおける総サンプル数

である。

3.1.4.　$v \cdot a_{POS-}[95]$の計算

$v \cdot a_{POS}$の95パーセンタイル値は次のように計算するものとする。

速度区分毎に$a_{i,k} \geqq 0.1$m／s^2である全ての$(v \cdot a)_{i,k}$値を昇順に並べ、各区分におけるサンプル総数M_kを決定する。

次に、$a_{i,k} \geqq 0.1$m／s^2である$(v \cdot a_{POS})_{i,k}$値に対して次のようにパーセンタイル値を割り当てる。

最も低い$v \cdot a_{POS}$値を１／M_k、２番目に低い値を２／M_k、３番目に低い値を３／M_k、最も高い値をM_k／M_k＝100％とする。

$(v \cdot a_{POS})_{k-}[95]$は、$j／M_k$＝95％のときの$(v \cdot a_{POS})_{i,k}$の値である。$j／M_k$＝95％の条件が満たされない場合、$j／M_k$＜95％かつ$(j+1)／M_k$＞95％である連続サンプル$j$と$j+1$の間の線形補間によって$(v \cdot a_{POS})_{k-}[95]$を計算するものとする。

相対的正加速度は次のように計算するものとする。

$$RPA_k = \sum_{j=1}^{M_k} (\Delta t \cdot (v \cdot a_{POS})_{j,k}) \Big/ \sum_{i=1}^{N_k} d_{i,k}, \ k = l, h$$

ここで、

RPA_kは各速度区分における相対的正加速度［m／s^2又はkWs／（kg×km）］

Δtは、１秒に等しい時間差

M_kは、各速度区分における正加速度であるサンプル数

N_kは、各速度区分における総サンプル数

である。