

1

路上走行試験における温度湿度影響の検討



環境研究部

※川原田 光典

1. はじめに — 台上試験と路上走行試験 —

現在、乗用車向けの認証試験としては、シャシダイナモ設備を用いる台上試験、及び2022年10月から新型のディーゼル乗用車等を対象として導入された路上走行時の排出ガス試験(路上走行試験)がある。

台上試験:

シャシダイナモ設備を用いる台上試験はWorldwide harmonized Light vehicle Test Procedure: WLTP (国際調和排出ガス・燃費試験法)に基づくWLTCの速度パターンを用いる方法である。

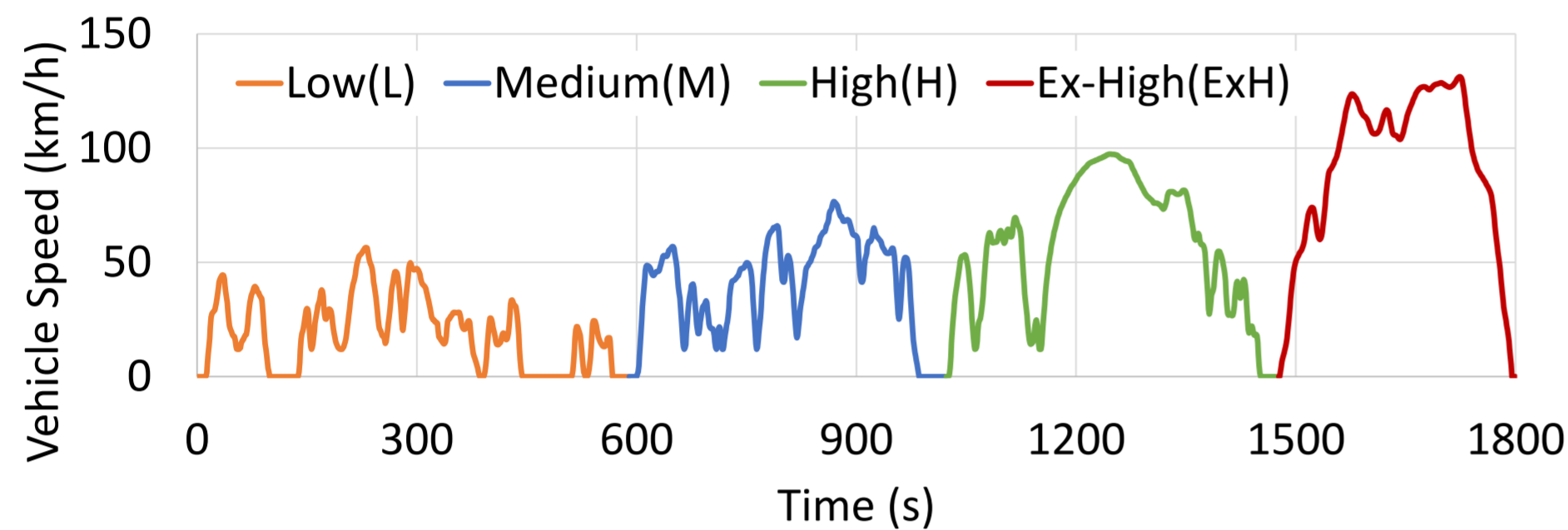


図1. WLTCの走行速度パターン(Class 3b)



WLTPに基づく認証試験時の環境条件:

温度 23°C 及び 湿度 50%RH (Relative Humidity: 相対湿度)

路上走行試験:

路上走行試験法 (国内は「道路運送車両の保安基準第31条 細目告示別添119」、その他 Euro6d など)の規定に従って、実際の交通状況に応じて路上を走行する方法である。

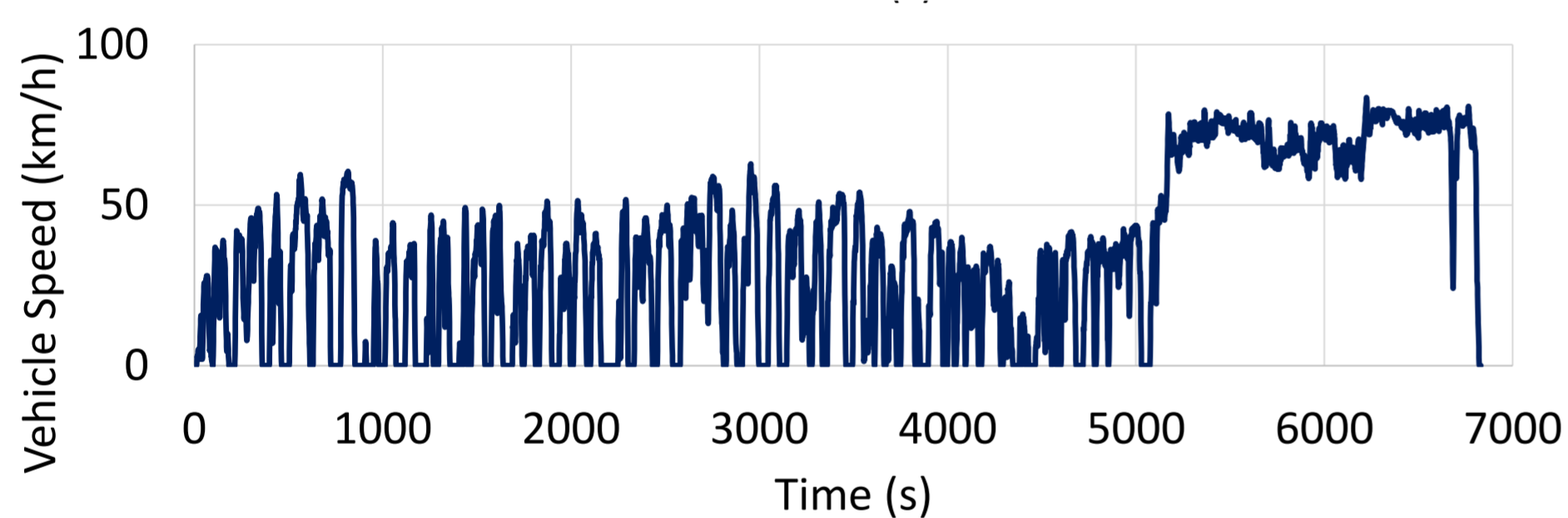


図2. 路上走行試験の走行速度パターンの例



路上走行試験法(別添119)の環境条件:

-2°Cから38°Cの温度範囲 + 湿度範囲については規定されていない

走行後、NOxの排出量について、路上走行試験により得られたデータをWLTC走行時の基準値と比較可能な測定値に換算するが、一部の温度条件(-2°C以上0度未満、35°Cを超え38°C以下)を除いて路上走行時の温度湿度の影響は考慮されないため、影響や補正法を検討した。

2. 結果とまとめ

天候晴れ、ほぼ無風、気温20度程度、という非常に穏やかな環境条件で実験

⇒ 路上走行時の温度で5°C程度、湿度で30%程度の変動が見られた。

ここで、NOxの生成に影響する吸気中の水分量に基づく補正係数であるKHを、温度23°C及び湿度50%RHで補正無し(=1)となるよう修正したKH'を適用した。

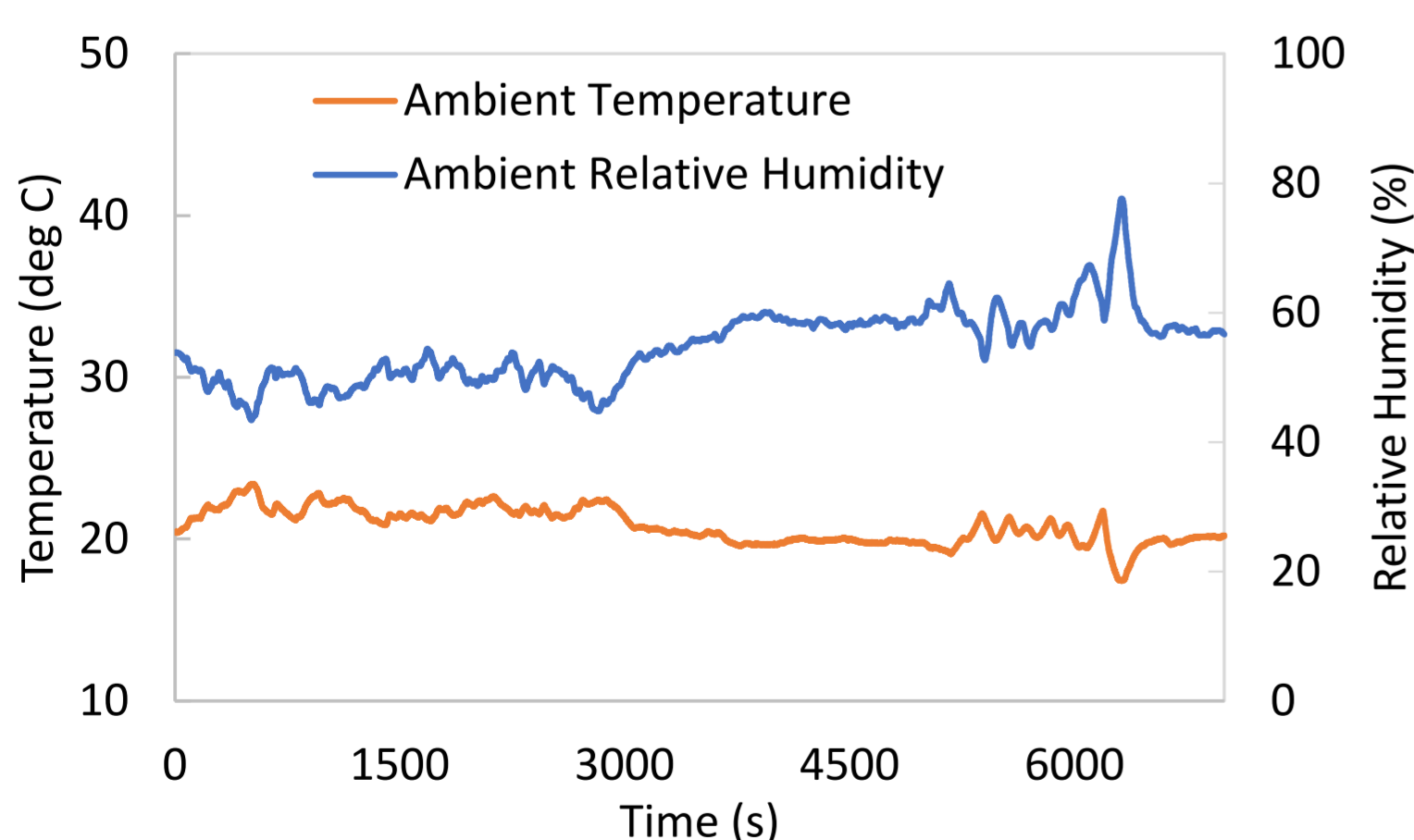


図3. 路上走行試験時の温度湿度変化

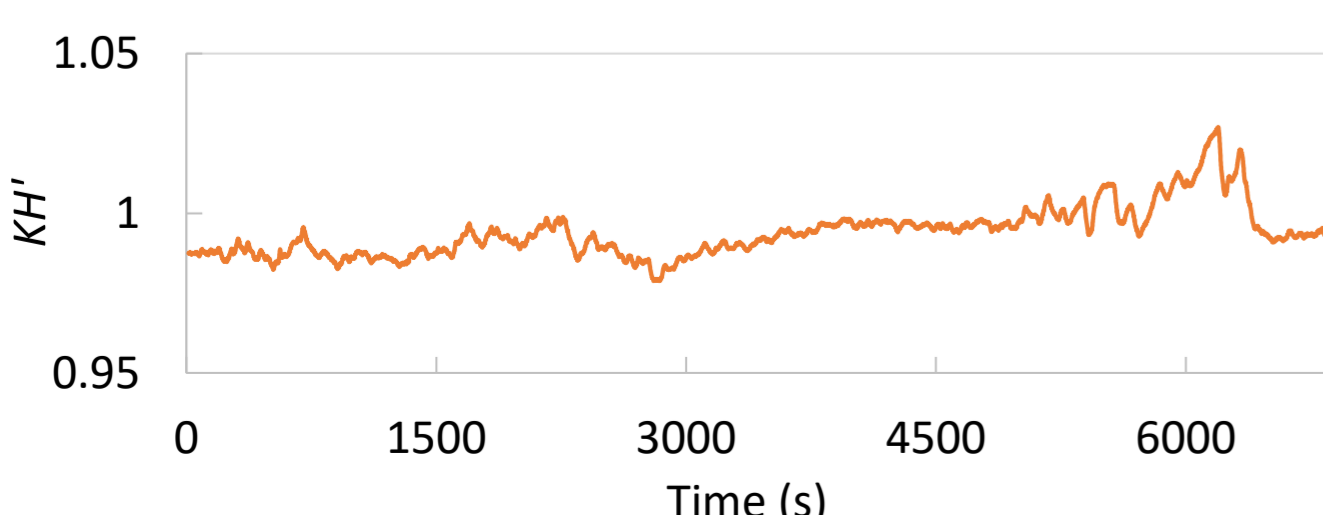


図4. 補正係数KH'の変化

$$KH = \frac{1}{1 - 0.0182(H - 10.71)}$$

ここで、KH : 湿度補正係数

$$H = \frac{622e}{P_a - e}$$

H : 空気中の水分 (g) と

乾燥空気 (kg) との質量比

e : 空気の水蒸気圧 (kPa)

P_a : 大気圧 (kPa)

$$KH' = \frac{1}{1 - 0.0182(H - 8.749)}$$

その結果、穏やかな天候であっても補正係数には1~2%の変動が現れた。今後は様々な気象条件でのデータを取得し、変動について調査する。その知見を基に補正方法を検討していく。

参考:

1) 川原田光典, 奥井伸宜“車両周囲の温度湿度環境が乗用車の排出ガス性能に与える影響”, 自動車技術会論文集, Vol.53, No.5, p.985-990(2022)