

ドライバの操作量に基づく運転指向、道路環境の推定

機電技術課 吉田浩之、制御研究室 早川喜三郎

Real Time Estimation of Driver's Intention and Environment Based on Operational Signals

Hiroyuki Yoshida, Kisaburo Hayakawa

1. まえがき

ドライバの運転意図や道路環境を推定する技術は、自動車の様々な制御を行う上で重要である。そこで、ドライバの運転操作量と車両状態量を基に、ドライバの運転指向（燃費指向＝燃費重視の運転、スポーツ指向＝走り重視の運転）と道路環境（山間／市街／郊外／高速路）を高精度かつ高応答に推定する方法を開発した。

2. 方法

運転指向および道路環境推定系の構築方法をFig. 1に示す。

2.1 運転指向推定

燃費指向とスポーツ指向で走行したデータをウェーブレット変換し、周波数成分のパワーやピーク値の出現頻度から運転操作毎の特徴変数と一定時間毎の特徴変数を抽出した（Fig. 1）。これを入力として、ニューラルネット（以下NN）により運転指向度（燃費指向＝0.4以下、スポーツ指向＝0.6以上）を推定する。

2.2 道路環境推定

前記4種類の道路を走行したデータの平均、分散など統計的な特徴変数を、頻度分布や相関解析で絞り込んだ（Fig. 1）。これと運転指向度を入力として、NNにより該当する道路を推定する。

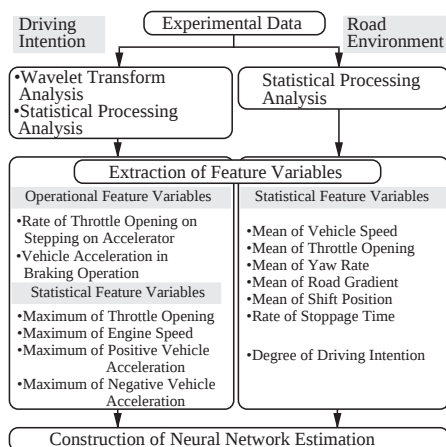


Fig. 1 Construction of estimation system.

3. 結果

3.1 運転指向推定

推定頻度が約40回／100secで正解率99%を得た。また、Fig. 2に示すように燃費指向からスポーツ指向への変化（アクセル踏み込み）に対して即座に応答し、運転指向度が変化する。

3.2 道路環境推定

Fig. 3に示すように推定周期10secで91%の正解率を達成した。

4. まとめ

特徴変数の適切な選択とNNによる非線形推定により、運転指向と道路環境を高精度かつ高応答に推定する方法を開発した。本研究はトヨタ自動車(株)と共同で実施し、運転指向推定は変速パターン自動切換え制御として製品展開されている。

参考文献

- 1) 早川喜三郎, 吉田浩之, ほか5名: 第36回計測自動制御学会学術講演会予稿集, (1997), 615 ~ 616

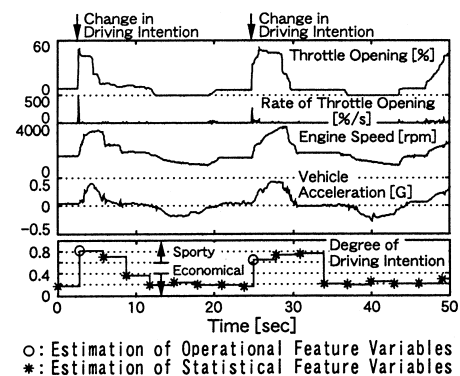


Fig. 2 Estimation result for driver's intention.

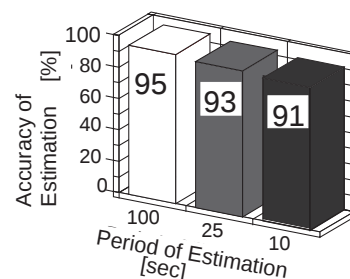


Fig. 3 Estimation result for road environment.