

EV航続距離を延ばす アクセルペダルのエコな操作方法

生産工学部 電気電子工学科 准教授 加藤 修平



目的・背景

- 100%電気で走行する電気自動車(EV: Electric Vehicle)は走行中に**大気汚染物質の排出がゼロ**であり**環境性能は良好**。ただEVの最大のボトルネックは**短い航続距離**(充電1回での距離)。
- EVではバッテリー大容量化、インバータ効率改善、グラム単位の車体軽量化等が試みられてきたがその効果は限定的であり**航続距離はガソリン車の約1/3**と根本的な解決に至っていない。特に**冬期では航続距離が40%減**との報告もある。そのため本研究は**航続距離延長を目的**とする。
- 本研究ではEV特有の高速トルク制御を積極利用し、従来は故障車の牽引時にのみ用いるという**ニュートラルレンジの概念を覆し**、航続距離を大幅に改善できる走行方法を提案する。



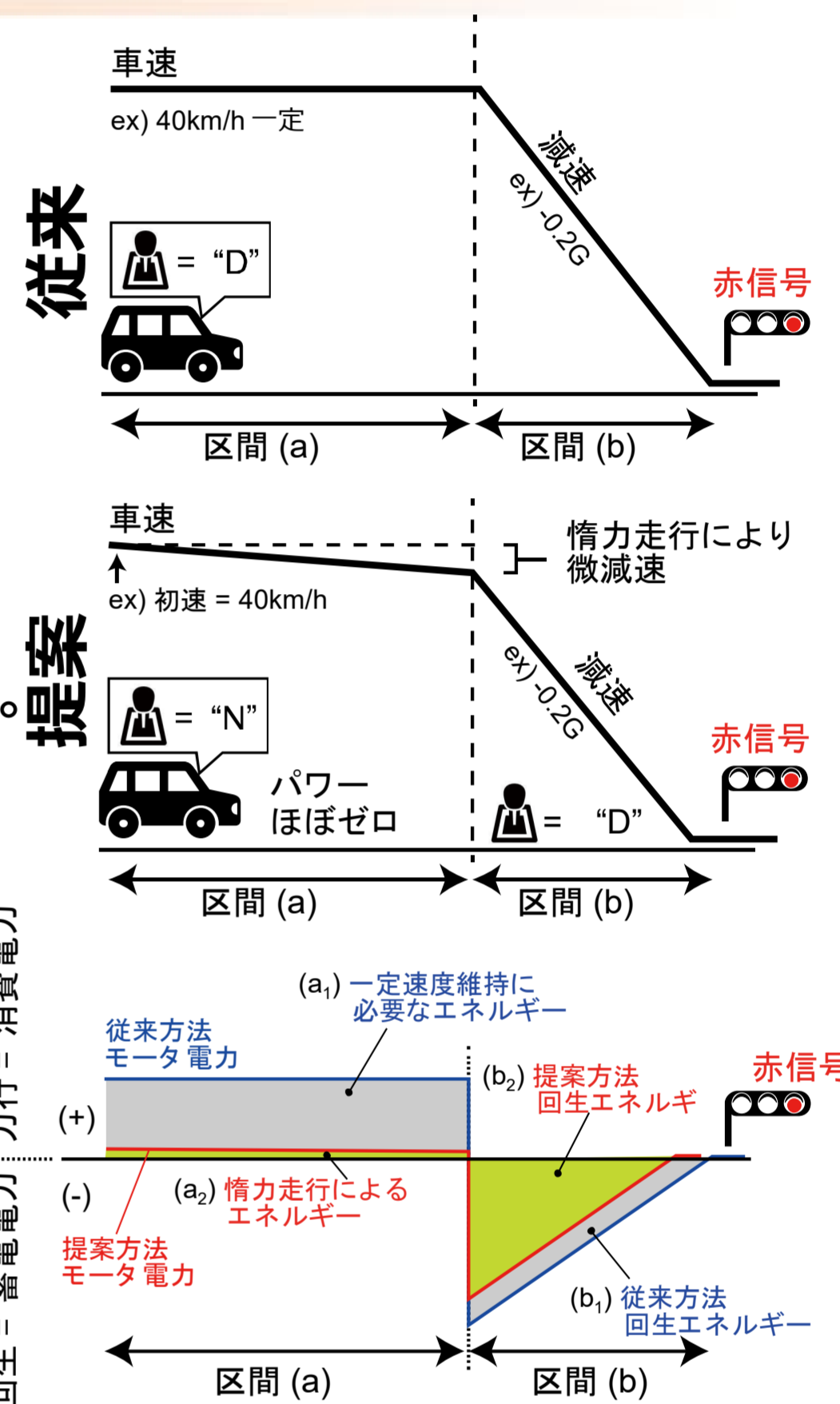
北京市内の大気汚染(日経新聞)



外気-7°Cで距離40%減(米自動車協会)

原理・方法

- 車両におけるニュートラルレンジ(Nレンジ)は原動機動力がタイヤに伝達しない状態(**惰力又は滑空状態**)となり、初速があれば原動機動力を使わず**より遠くへ車両を移動可能**。
- 従来は区間(a)では一定速度を維持し区間(b)で減速(回生)するため、区間(a)では一定速度維持に相当量のエネルギーが必要。しかし、**予め車両停止が予測できれば速度維持は不要**。
- 提案方法は**区間(a)においてNレンジで惰力走行**し、区間(b)で減速orコースとダウンする。
- 平坦路(実路)において市販EVを用いて実験(乗車人数=2名, 車両重量=約1.56 ton 初速=40 km/h, 減速度=0.1と0.2G)を行い提案方法と従来方法の**エネルギー収支を比較**。モータ電力や車速はCAN通信経由で測定, 減速度メータを目視しブレーキペダルを操作。



試験走行車両と走行路(平坦路)の外観



CAN通信によるモータ電力等の測定



試験走行時の様子

結果・まとめ

- 区間(a)で**ニュートラルレンジによりエネルギー消費はほぼゼロ**とし、その後の区間(b)にてにコースとダウンする方法が**最もエネルギー収支が優良**。
- 区間(a) (b)でシフトレバー操作が煩雑になるため、**アクセルペダルでシフトレバー操作の効果を実現**する方法を検証
- 振動による**アクセルペダル操作によりニュートラルレンジを実現可**
- 振動によるアクセルペダル支援の有無により**エネルギー収支の改善効果を検証**。

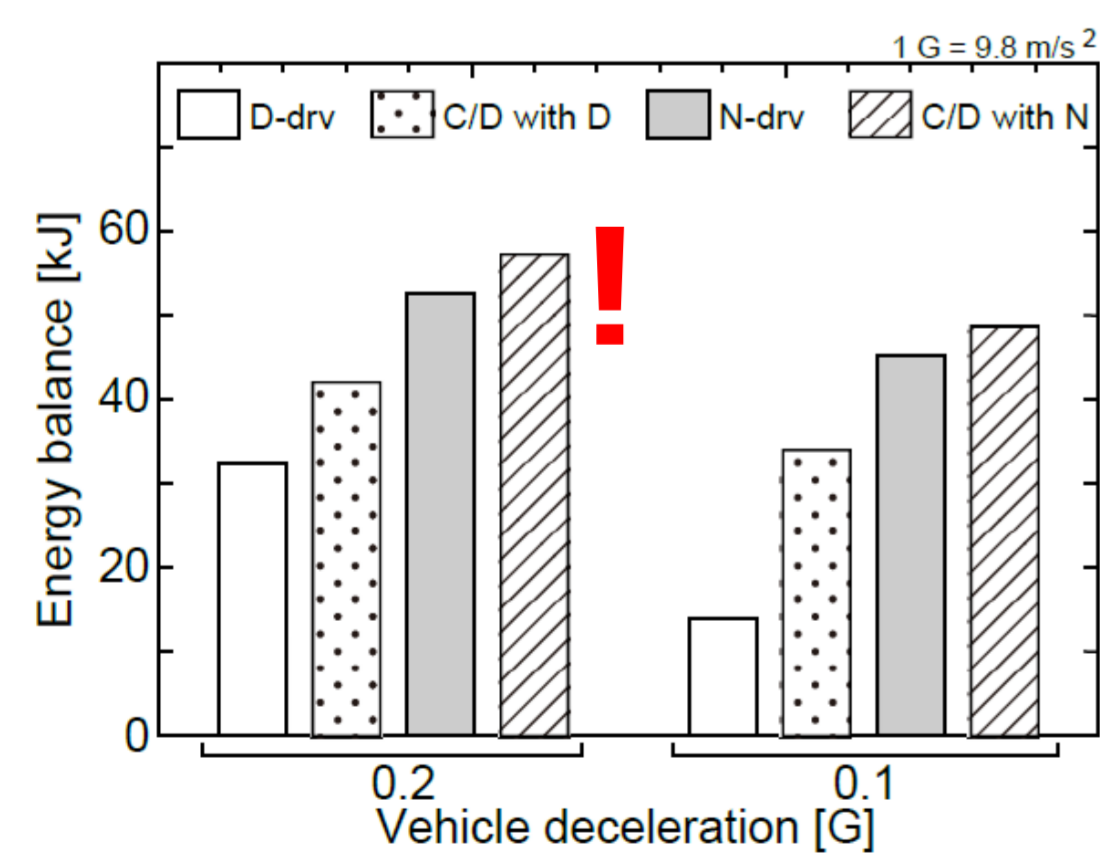


図1 走行方法によるエネルギー収支結果

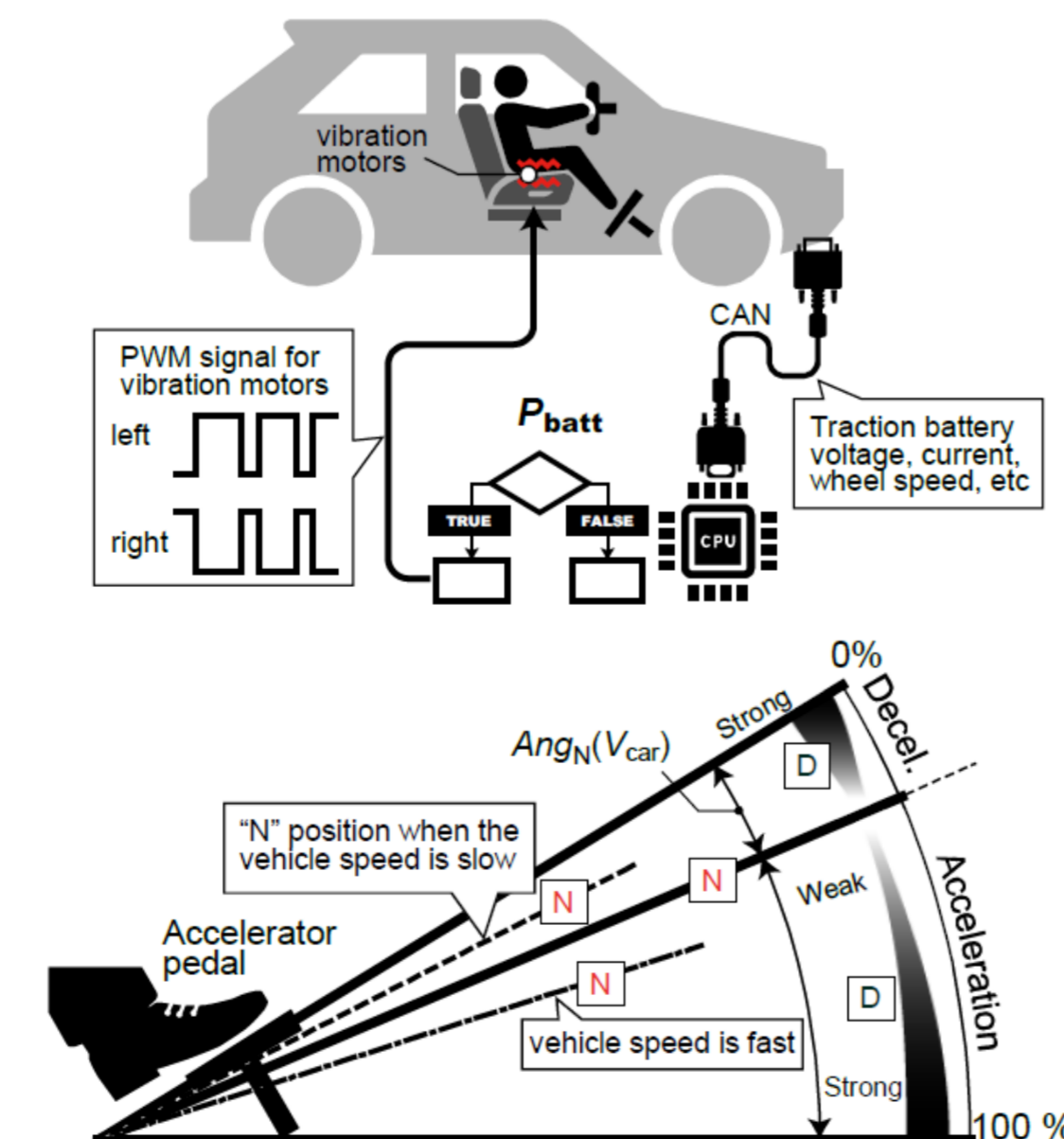
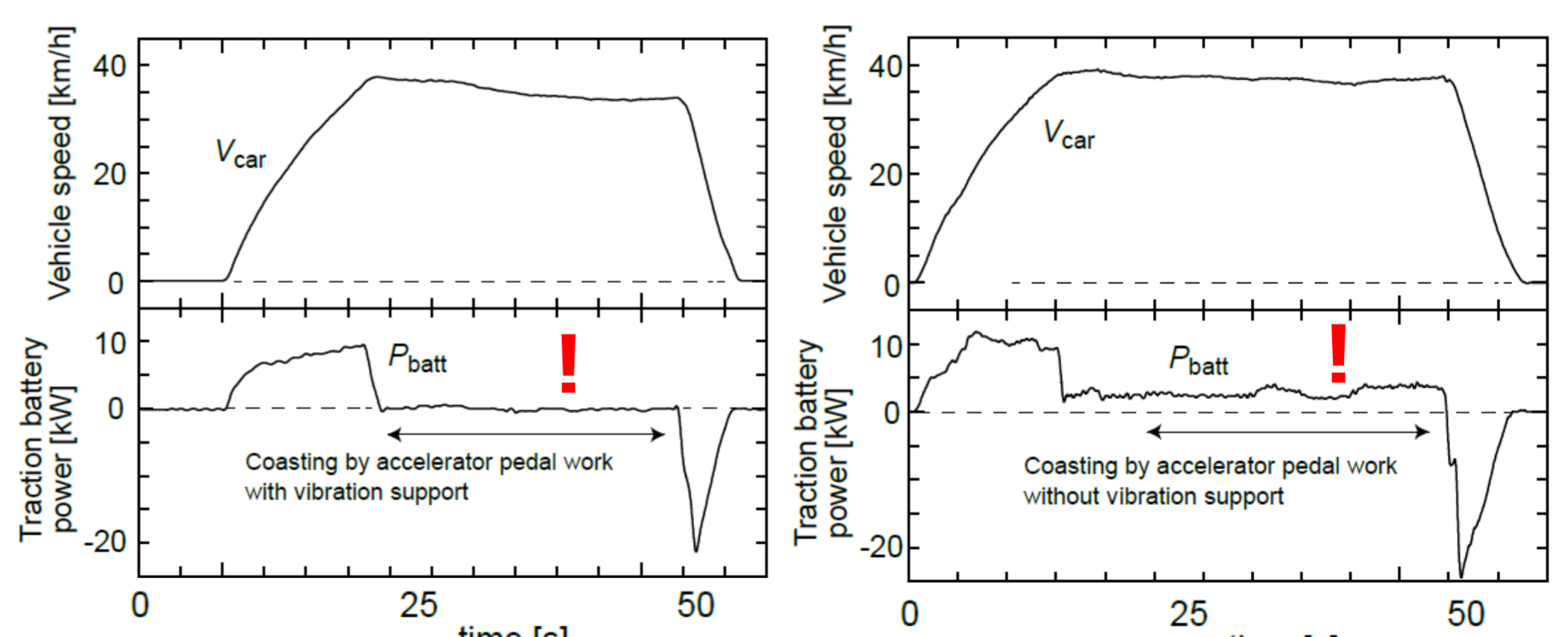


図2 アクセルペダルとシフトレバーの関係



ペダル操作支援あり

操作支援なし

図3 アクセルペダル操作支援有無による効果

応用分野・用途

- AI自動運転自動車
- 水素燃料電池車(FCV)やハイブリッド車(HEV)
- ドローン等の飛行長距離化



日本大学産官学連携知財センター (NUBIC)

〒102-8275 東京都千代田区九段南4-8-24 日本大学会館

Tel: 03-5275-8139 Fax: 03-5275-8328 E-mail: nubic@nihon-u.ac.jp

http://www.nubic.jp

