

令和元年6月24日現在

機関番号：62615

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12832

研究課題名(和文) プロジェクトマネジメントの手法を用いた電気自動車のドライバの運行支援

研究課題名(英文) Reachability Analysis for Electric Cars: Project Management Inspired Approach

研究代表者

末永 俊一郎 (Suenaga, Shunichiro)

国立情報学研究所・先端ソフトウェア工学・国際研究センター・特任研究員

研究者番号：20530976

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：電気自動車の普及が期待される一方、電気自動車の短い航続距離は、予定した時間で充電を行わずに目的地まで運転したいドライバに心理的な負担を与える。目的地まで予測時間内・予定電力内で到達できるとわかれば、ドライバは安心して運転できる。目的地への到達可否を分析する際に、時間と電力の関係を考慮しない手法には異なる状況を同一の状況と分析する課題があった。本研究では、PM(Project Management)で確立された進捗管理手法を適用し、時間と電力を統合して到達可否を分析する手法を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、プロジェクトマネジメントの手法を電気自動車に転用し、予測時間と予測電力を算出する手法を確立した。そのうえで、予測時間内、予測電力内での到達可否を分析する手法を提案した。提案した分析手法の有効性を確認するために、時間・電力を調整する他技術と併用し、その効果をシミュレーション環境で検証した。

研究成果の概要(英文)：It is well known that the limited driving range of electric cars raises range anxieties of drivers. Drivers generally want to arrive at destinations within a planned time and consumed energy; however, the planned time and energy consumption cannot always be maintained. Violations of the planned energy are especially critical for electric cars because violations increase the possibility of running out of stored energy. Therefore, driving support systems that analyze reachability and suggest actions to drivers are required. Applying naive techniques to reachability analysis introduces a problem that cannot distinguish two different statuses because naive techniques do not take into consideration the weight of energy consumed for the traveled distance. There are two adverse effects in this problem: unnecessary actions are performed, and necessary actions are not performed. We propose a method of analysis that applies earned value management and open data to overcome this problem.

研究分野：プロジェクトマネジメント

キーワード：電気自動車 EVM プロジェクトマネジメント

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

電気自動車の普及が予測される一方で、電気自動車の短い航続距離は、ドライバに心理的な負担を強いることが知られていた。航続距離を延ばすため、エアコン等の電力を過度に節約すると、運転中の快適性が損なわれ、予定外の充電や電欠は、予測時間内での到着を困難にすることからこの改善が必要と考えられた。

2. 研究の目的

電気自動車のドライバが目的地まで安心して運転できるための運行支援手法を確立する。電気自動車の短い航続距離は、予定した時間で充電を行わずに目的地まで運転したいドライバに心理的な負担を与える。目的地まで予測時間内・予定電力内で到達できるとわかれば、ドライバは安心して運転できる。目的地への到達可否を分析する際に、時間と電力の関係を考慮しない手法には異なる状況を同一の状況と分析する課題があった。

本研究では、PM(Project Management)で確立された進捗管理手法を適用し、時間と電力を統合して到達可否を分析する手法を提案する。

3. 研究の方法

本研究では、準備項目、研究テーマ1、実証実験を行う。準備項目では、研究テーマ1で必要となる予測時間と予測電力を算出する手法を確立する。具体的には既存のカーナビ、プローブデータ、予測電力の算出手法を活用して達成する。研究テーマ1では、予測時間内、予測電力内での到達可否を分析する手法を提案する。具体的には、PMの進捗管理手法を電気自動車に適用し、分析に用いる分析指標と判断基準を提案する。実証実験では、分析手法の有効性を確認するために、時間・電力を調整する他技術と併用し、その効果を検証する。

4. 研究成果

本研究では、予測時間内、予測電力内での到達可否を分析する手法としてPMの進捗管理手法を転用した分析指標と判断基準を提案し、本手法をシミュレーション環境で評価した。

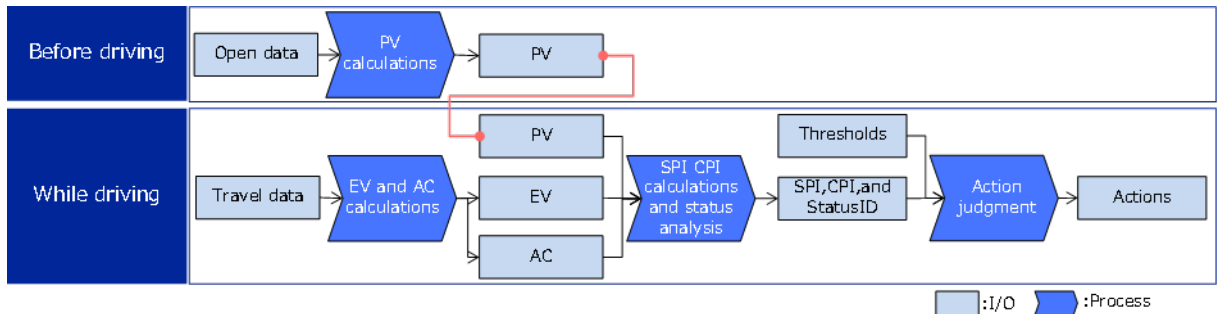


図) 提案手法の概要

表) 判断基準の導入

	PV	EV	AC	SPI	CPI	EVM analyses
A-1	10	12	10.5	1.2	1.1	Ahead distance, under energy
A-2	10	12	13	1.2	0.9	Ahead distance, over energy
B-1	10	5	7	0.5	0.7	Behind distance, over energy
B-2	10	5	4	0.5	1.3	Behind distance under energy

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 2 件)

- 1) Applicability of Earned Value Management for Deadline Energy Constrained Applications Shunichiro Suenaga, Kenji Tei and Shinichi Honiden  
2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM2017) 691-695 Dec 2017
- 2) Reachability Analysis for Electric Cars: Project Management Inspired Approach  
Shunichiro Suenaga and Shinichi Honiden  
23rd ITS World Congress 2016

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6 . 研究組織

### (1)研究分担者

研究分担者氏名：本位田真一

ローマ字氏名：Honiden Shinichi

所属研究機関名：国立情報学研究所

部局名：アーキテクチャ科学研究系

職名：教授

研究者番号(8桁): 70332153

### (2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。