

令和 7 年 (2025 年)

第 28 回 交通事故・調査分析研究発表会

**「EDR 及びドラレコデータを用いたペダル踏み間違い事故の
事故再現及び事故分析」**

杉山 幹
調査部 研究第三課 研究員

1. はじめに

近年、ペダル踏み間違い事故は、その重大性や発生頻度の高さから報道等で多く取り上げられ、社会的関心が高まっている。これらの事故の原因究明及び事故対策に向け、これまでに事故統計分析⁽¹⁾などを通じた検討が行われてきた。しかし、実際の個別事故例に対して、具体的な事故事象を踏まえた詳細な事故分析により検討された例は少ない。ペダル踏み間違い事故の発生過程のイメージを図 1 に例示する。この発生過程の中で、①に関連したところでは、既存研究⁽²⁾として、実際の個別事故を収集し、事故の概要からペダル踏み間違いにつながる要因が検討されている。しかし、詳細な事故状況、特にペダル踏み間違い前の状況を把握できないことから、事故前のどのような状況がペダル踏み間違いの要因につながったのかについて検討されていない。更に、②に関連しては、ペダル踏み間違いによる意図しない急加速を抑制する装置として、近年、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が普及しつつある。この装置は、主に発進時や低速時からのペダル踏み間違いによる急加速を抑制する機能を有しており、各メーカーがリリースする車両のユーザーマニュアルに作動要件が示されているものの、実際の事故における装置の作動状況については、分析されている例が少ない。

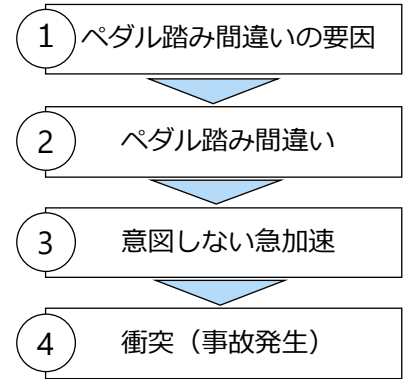


図 1. ペダル踏み間違い事故の発生過程イメージ

このような課題に対して、具体的な事故事象を踏まえた分析を行い検討することは、より詳細な事故の原因究明及び事故実態に則した対策の立案を行うにあたって重要であると考えられる。

交通事故総合分析センターが行う交通事故例調査では、個別の事故について、事故現場(道路及び周辺環境を含む)、事故当事者、事故車両の情報を取得して、詳細な事故の再現及び分析を行っている。特に近年では、イベントデータレコーダ(以下「EDR」という)とドライブレコーダ(以下「ドラレコ」という)が普及しつつあり、可能な範囲でデータを取得している。これらの装置は事故に関する情報を客観的なデータとして記録するため、より詳細な事故の再現及び分析が可能である。

以上のことから本検討では、ペダル踏み間違い事故の更なる原因究明及び対策への活用を目指して、個別事故における、ペダル踏み間違い事故の要因につながる状況及びペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動状況を明らかにすることを目的とした。そこで、以下の 2 つの検討テーマを設定し、各テーマの分析方法の検討を行い、それらの方法を実際の事故例に適用させ、分析を行った。

○検討 1 事故前のどのような状況がペダル踏み間違いの要因につながったのか

○検討 2 ペダル踏み間違い時加速抑制装置がどのような作動状況であったのか

2. 方法

2-1. 概要

本検討では、ペダル踏み間違い事故の交通事故例調査により個別事故例を取得し、調査から得られた 2 件の事故例を用いる。各事故例においては、EDR データ及びドラレコ映像、ドライバのインタビュー情報などを取得した。続いて、2 件の事故例について衝突直前の事故状況を再現する。再現方法については、著者らが以前提案した、EDR データとドラレコ映像を組み合わせることで道路図面上に示し、衝突直前の状況を時系列且つ一元的に再現する方法⁽³⁾を採用する。この方法は、客観的且つ定量的で多様なデータを使うため、衝突直前の車速や走行軌跡といった、車両挙動や車両周囲の道路交通環境、ドライバの操作状況、特にアクセルペダルの踏み込み量やブレーキペダル操作の有無(ON/OFF)の状況を可能な限り正確かつ詳細に把握できる結果(以下「再現図」という)を得られる。本検討では、各

事故例の再現図を作成し、その再現結果を用いて、各検討テーマの分析方法について検討する。

2-2. 事故再現方法について

事故の再現方法の概要を図 2 に示す。Step1 で EDR データの車速とヨーレートを積分して走行軌跡を計算する。この走行軌跡の最終ポイントは、衝突時となる。Step2 において、ドラレコ映像における車両前方のフード等の変形の直前直後の画像から衝突時刻を推定し、その時刻のデータと走行軌跡の最終ポイントのデータとの同期をとる。Step3 において、障害物等との衝突地点に走行軌跡の最終ポイントを合わせるとともに、ドラレコ画像で走行位置を確認して、走行軌跡を道路図上に示した再現図を導出する。

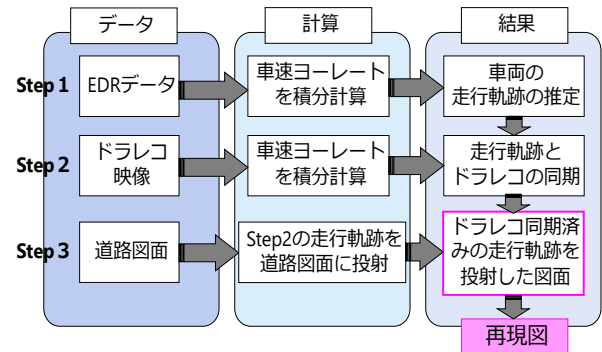


図 2. 事故の再現方法の概要

2-3. EDR データについて

EDR には、様々な種類の衝突前のデータが 2Hz で記録されている。後述のグラフ図 4, 7 には車速、アクセルペダル開度[%]、エンジンスロットル開度[%]、ブレーキ(ON/OFF)、ステアリング操作角度[deg]を示す。再現図には、EDR データからデータ時刻(t)、車速(V)、アクセルペダル開度、エンジンスロットル開度、ブレーキ(ON/OFF)、さらに後述する衝突までの距離とドラレコ画像を時系列で示す。

2-4. 検討 1 の分析方法について

検討 1 では、事故のどのような状況がペダル踏み間違いの要因につながるかを明らかにするため、事故の再現結果を用いて、ペダル踏み間違いの要因につながる状況の抽出を行う。ペダル踏み間違いの要因については、前述の既存研究⁽²⁾において、表 1 に示すように大きく 6 つの要因が示されている。本検討では、表 1 に示す内容をペダル踏み間違いの要因として扱い、これらの要因につながるペダル踏み間違い前の状況、特にアクセルペダル開度の急上昇前のドライバの操作状況、車両挙動、車両周囲の道路交通環境などの状況を分析、抽出する。このとき、インタビュー情報やドラレコ映像の音声なども併せて分析する。更に抽出したペダル踏み間違いの要因とそれにつながる状況からペダル踏み間違いに至る過程を整理する。

表 1. ペダル踏み間違いにつながる要因

ペダル踏み間違いにつながる6つの要因			
1	多くの注意すべ対象に意識を向ける必要がある	4	車の予想外の動きによる「驚き」「慌て」「あせり」
2	走行中に加速や減速の操作を繰り返す	5	予想外の他車や歩行者等の出現による「驚き」「慌て」「あせり」
3	漫然状態(脇見、考え事)	6	ブレーキペダルから足が滑ってアクセルペダルを踏んでしまう

2-5. 検討 2 の分析方法について

検討 2 では、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が事故時にどのような作動状況であったのかを明らかにするため、事故の再現結果を用いて、ペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動状況を分析する。装置の作動要件は、搭載する車両のユーザマニュアル

表 2. ペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件(例)

メーカー	主な対象	作動速度	作動距離
a社	前後方の静止物	約15km/h以下	約4m以下
	車両/自転車運転者/歩行者		記載なし
b社	車両	約25km/h以下	対象物を検知しているとき
	歩行者/壁	約15km/h以下	
c社	壁などの障害物	約10km/h以下	約5m以下
d社	車両/障害物	約15km/h以下	約3m以下

⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ に示されており、一部を表 2 に例示する。作動要件として、作動対象、作動距離、作動速度などの項目が示されている。この車両のユーザマニュアルに示されている装置の作動要件と再現図より得られるアクセルペダル開度の急上昇後の車速、車両周囲の道路交通環境などの状況を比較することで、事故状況に対する装置の作動の有無、不作動の原因などの作動状況を分析する。

3. 事故再現結果

3-1. 事故例 1 について

図 3 に事故例 1 の概要図を示す。車両 A は往復 2 車線道路を進行し、前方の右折待ちで停止中の車両 B に追突した。ドライバーは、車両 A、B ともに 60 代女性で傷害程度は軽傷であった。事故当時、天候は晴れ、アスファルト舗装の道路は乾燥していた。

図 4 に車両 A の EDR データを示す。アクセルペダル開度は、-2.0s (秒) から-1.5s にかけて上昇して 100% に達し、衝突まで 100% が継続した。また、ブレーキペダルは、アクセルペダルの上昇と同時刻の -1.5s のみ ON であった。エンジンスロットル開度は、-2.0s から-1.0s にかけて急上昇し、-0.5s に急減少して、再び 0.0s にかけて急上昇した。車速は、概ね約 45km/h で走行しており、衝突時は約 44km/h であった。また、ドライバーのインタビュー結果として、ペダルを踏み間違えた認識はなく、「仕事のことなど、考え事をしながら進行していた」「前車に気づきブレーキをかけたが、間に合わず衝突してしまった」との口述を得られた。

図 5 に再現図を示す。アクセルペダル開度が上昇し始めた時点から衝突時までの距離は約 25.3m であった。

3-2. 事故例 2 について

図 6 に事故例 2 の概要図を示す。車両 A は一時停止のある T 字路交差点を進行し、一時停止線付近で加速した後、右前方の電柱に衝突した。車両 A のドライバーは、80 代男性であり、傷害程度は軽傷であった。事故当時、天候は晴れ、アスファルト舗装の道路は乾燥していた。

図 7 に車両 A の EDR データを示す。アクセルペダル開度は、-4.0s から-3.0s にかけて最大 79% まで上昇したが、-2.5s で 0% となり、-2.0s から衝突まで 100% が継続した。エンジンスロットル開度は、-2.5s から-1.5s にかけて急上昇したが、-1.0s から衝突時にかけて減少した。また、ブレーキペダルは全て OFF であった。ドライバーのインタビュー結果として、ペダル踏み間違いの認識はなく、事故直前の状況については「よく覚えていない」との口述を得られた。また、ドラレコの音声には、

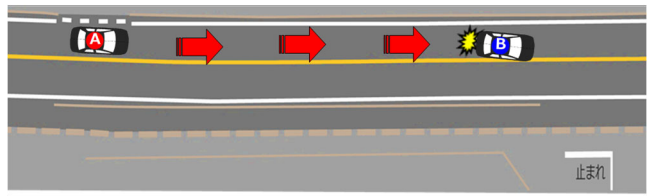


図 3. 事故例 1 の概要図

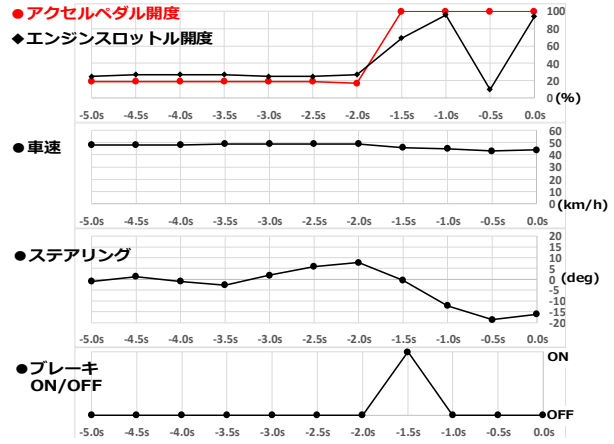


図 4. 車両 A の EDR データ (事故例 1)

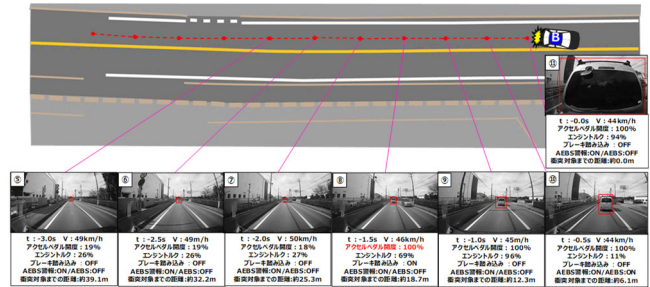


図 5. 事故例 1 の再現図

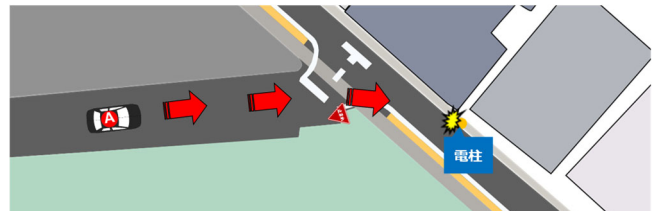


図 6. 事故例 2 の概要図

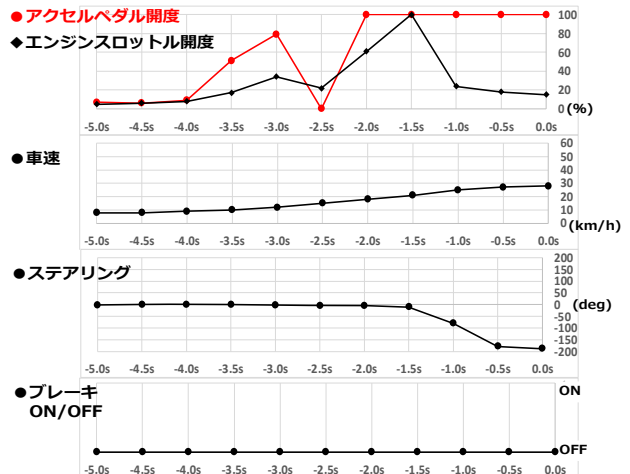


図 7. 車両 A の EDR データ (事故例 2)

事故前に同乗者との会話の様子が認められた。

図 8 に再現図を示す。図 8 が示すようにアクセルペダル開度が上昇し始めた-4.0s から衝突時まで距離は、約 20.3m で、再度上昇した-2.5s から衝突時まででは約 15.6m であった。

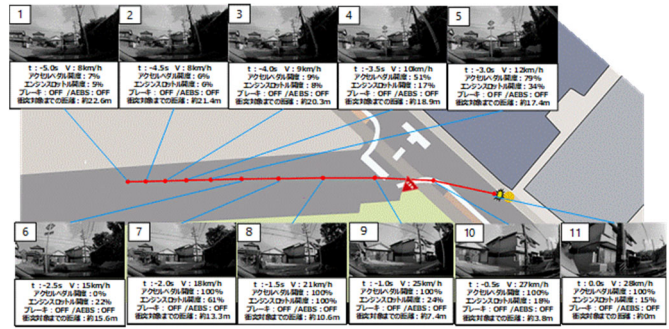


図 8. 事故例 2 の再現図

4. 事故分析

4-1. 検討 1 ペダル踏み間違いの要因に関する分析

事故例 1 と事故例 2 の事故再現の結果（再現図）及び表 1 に示すペダル踏み間違いの要因を用いて、ペダル踏み間違いの要因につながる状況の抽出を行った。

(事故例 1) 図 5 より、事故例 1 では、-2.0s から-1.5s にかけてアクセルペダル開度が急上昇していた。急上昇以前の状況を分析した結果、2つの要因とそれにつながる状況を抽出した。1つ目の要因は「3_漫然状態（脇見、考え事）」（番号は表 1 に示したもの。以下同じ。）である。これにつながる状況として、「考え事をしながらの運転」を抽出した。これは、3-1 のインタビュー結果から得られた「仕事のことなど、考え事をしながら進行した」という口述を基に推測したものである。2つ目の要因は、「6_ブレーキペダルから足が滑ってアクセルペダルを踏んでしまう」である。これにつながる状況として、「アクセルペダルとブレーキペダルの同時踏み」を抽出した。これは、-1.5s 時点のみ、アクセルペダルとブレーキペダルが同時に踏まれていた状況から、ブレーキペダルを踏み込もうとしたところ、ペダルから足が滑ってそのままアクセルペダルを踏み込んでしまったと推定した。これらのことから、事故例 1 については、考え事をしながら運転していたことが漫然状態につながり、その状態でブレーキを踏もうとしたところ、ペダルから足が滑り、アクセルペダルを踏み込んでしまい、ペダル踏み間違いに至った可能性が考えられる。

(事故例 2) 図 8 より、事故例 2 では、-4.0s から-3.0s にかけてアクセルペダル開度が急上昇していた。急上昇以前の状況を分析した結果、2つの要因とそれにつながる状況を抽出した。1つ目の要因は「3_漫然状態（脇見、考え事）」である。これにつながる状況として、「同乗者と会話をしながらの運転」を抽出した。これは、3-2 のドラレコ映像の音声から同乗者と会話しながら運転している状況を基に推測したものである。2つ目の要因は「4_車の予想外の動きによる驚き・慌て・焦り」である。これにつながる状況として、「-4.0s から-3.0s にかけての自車の加速」を抽出した。-4.0s から-3.0s にかけてアクセルペダルを踏んでおり、自車は、減速せずに加速している。通常であれば、前方の一時停止線で止まるべき状況であり、車両 A のドライバーも減速するため、ブレーキを踏んだと思い込んでいると仮定した場合、実際には減速せずに加速している自車はドライバーの予想しない動きとなり、それにより驚き・慌て・焦りを感じたと推定した。これらのことから、事故例 2 については、同乗者と会話をしながら運転していたことが、漫然状態につながり、その状態でペダルを踏み間違い、その後、減速していない自車の動きが驚き・慌て・焦りにつながり、一度アクセルペダルを緩めるも、再度アクセルペダルを踏んでしまったと推定した。

以上より、事故再現の結果（再現図）とペダル踏み間違いの要因を用いて、ペダル踏み間違いの要因につながる状況を抽出し、ペダル踏み間違いに至るまでの過程を推定することができた。

4-2. 検討 2 ペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動状況に関する分析

事故例 1 と事故例 2 の事故再現の結果（再現図）及び車両のユーザマニュアルに示されたペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件を用いて、装置の作動状況に関する分析を行った。

（事故例 1）車両 A に搭載されているペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件について、ユーザマニュアル⁽⁸⁾

より抜粋した内容を表 3 に示す。作動要件は、車速が約 10km/h 以下、且つ車両前方向の約 4m 以内に車両又は障害物が存在する場合に作動すると示されていた。一方で、図 5 が示すように、車両 B までの距離が 6.1m 以下となる -0.5s 以降において、車速は 44km/h 以上であった。これらのことから、装置が作動可能な距離内において、車速が作動要件を満たしていないため、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が作動しなかったと考えられる。なお、-1.0s から -0.5s にかけて、アクセルペダルが 100% で踏まれているのにも関わらず、エンジンスロットル開度が 100% から 0% に変化している。これは、同時刻に車両の AEBS が ON になっていることから、AEBS の作動によってエンジンスロットル開度の上昇が抑制されたものと考えられる。

（事故例 2）車両 A のユーザマニュアル⁽⁹⁾より抜粋したペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件を表 4 に示す。作動対象は前方の障害物と示されているが、作動距離及び作動速度の要件については、記載がなかった。一方で、図 8 に示すように、-2.5s で 0% であったアクセルペダル開度が 2.0s から衝突時まで 100% で継続されていた状況に対し、エンジンスロットル開度は、-1.5s にかけて急上昇し、100% に到達したが、-1.0s にかけて減少し、衝突時において 15% まで減少していた。すなわち、アクセルペダル開度が 100% にもかかわらず、エンジンスロットル開度の上昇が抑制されていた。更に車速の上昇も抑制されていたことから、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が作動していたと考えられる。

以上より、事故再現の結果（再現図）と車両ユーザマニュアルに示されているペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件を用いて、装置の作動状況、具体的には、装置の作動有無及び不作動の原因を推定することができた。

5. まとめ

本検討では、個別事故における、ペダル踏み間違い事故の要因につながる状況及びペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動状況を明らかにすることを目的に以下のテーマを基に検討を行った。

- 検討 1 事故前のどのような状況がペダル踏み間違いの要因につながったのか
- 検討 2 ペダル踏み間違い時加速抑制装置がどのような作動状況であったのか

検討 1 では、事故再現の結果（再現図）と既存研究⁽²⁾で示されているペダル踏み間違いの要因を用いて、ペダル踏み間違いの要因につながる状況を抽出する方法を示した。この方法を事故例に適用した結果、ペダル踏み間違いに至る過程を推定することができた。

検討 2 では、事故再現の結果（再現図）と車両ユーザマニュアルに示されているペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件を用いて、装置の作動状況、具体的には、装置の作動有無及び不作動の原因を推定する方法を示した。この方法を事故例に適用した結果、事故例 1 の車両 A については、装置

表 3. 車両 A のペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件(事故例 1)

作動要件の項目	作動要件
作動対象	車両・障害物
対象までの距離	前方 4 m 以内
車速	約 10km/h 以下

表 4. 車両 A のペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動要件(事故例 2)

作動要件の項目	作動要件
作動対象	前方の障害物
対象までの距離	記載なし
車速	記載なし

が作動可能な距離内において、車速が作動要件を満たしていないため、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が作動しなかったと考えられる。また、事故例 2 の車両 A については、アクセルペダル開度が 100% にもかかわらず、エンジンスロットル開度の上昇が抑制され、且つ車速の上昇も抑制されていたことから、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が作動していたと考えられる。

このような EDR 及びドラレコの客観的データを用いることで、事故のより詳細な状況を把握することが可能になり、これらに基づき具体的な事故事象を踏まえた分析を行うことで、ペダル踏み間違いの要因やペダル踏み間違い時加速抑制装置の作動状況について詳細な分析が可能になる考えられる。また、これらの分析は、今後のより詳細で事故実態に則した事故の原因究明及び対策の立案の検討に活用できる可能性が考えられる。特に事故対策の検討については、ペダル踏み間違い時加速抑制装置の性能向上に向けた検討に関して、事故実態における装置の作動状況に基づいた効果評価且つ、それらを踏まえた性能向上に向けた課題抽出などへの活用が考えられる。

このような活用に向けた課題として、より多くの事故例に対し、本検討で示すような事故分析を行い、その結果を蓄積していくことが挙げられる。そのため、個別事故例の取得を行う、交通事故例調査を今後も継続していくことが重要と考えられる。

<引用・参考文献>

- (1) 加藤洋子 2022 年 ペダル踏み間違い事故の発生状況に関するマクロデータ分析. 自動車技術論文集, p901-907
- (2) 篠原一光, 木村貴彦 2017 年 アクセルとブレーキの踏み間違いによる事故事例, 国際交通安全学会
- (3) 杉山 幹, 松村 英樹 2023 年 交通事故調査におけるイベントデータレコーダ(EDR)の記録データとドラレコの記録映像を組み合わせた衝突直前状況の再現方法の検討, 自動車技術会大会学術講演会講演予稿集 2023 年秋季
- (4) <https://manual.toyota.jp/prius/>
- (5) <https://www.nissan.co.jp/OPTIONALPARTS/NAVIOM/?vehicle=ARIYA>
- (6) https://www.suzuki.co.jp/car/owners_manual/terms.html?CAR_NM
- (7) <https://www.honda.co.jp/ownersmanual/webom/jpn/accord/>
- (8) https://www.suzuki.co.jp/car/owners_manual/data/pdf/Web99011-79R32-000.pdf
- (9) https://www.subaru.jp/dealerservice/ownersmanual/manual/crosstrek/gu-type-b_e/A1600JJ-B.pdf