

⑬自動運転の規範となる人間ドライバの過失認定に係る考え方の整理

自動車安全研究部

※中川 正夫

1. はじめに

自動運転車には、人間ドライバと同等かそれ以上に安全である¹⁾ことが求められており、「運行設計領域内において自動運転システムが引き起こす人身事故であって合理的に予見される防止可能な事故を起こさないこと²⁾」が求められている。そのため、その規範となる人間ドライバによる安全運転を理解する必要がある。

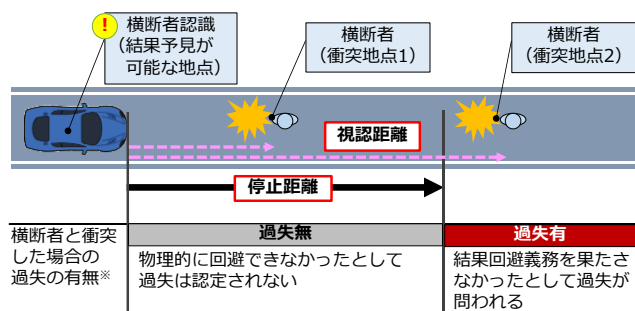
本研究では、人間ドライバが安全に運転を行っていなかったとして刑事罰を科される事となる過失認定の考え方を交通事故裁判の分析から整理する。

2. 予見と回避可能性の関係性

過失とは、故意ではなく、注意を怠ったために犯した過ちであり、その認定においては危険事象の発生を予見できたか（予見可能性）、危険事象の発生を回避できたか（回避可能性）が問われる。

交通事故裁判の裁判例において、予見が可能であったと考えられる時点を固定し、複数条件の停止距離により回避可能性を検討している事例³⁾や、複数の予見が可能であったと考えられる時点とその時点における停止距離を検討している事例⁴⁾などがあるが、いずれも予見が可能であったと考えられる時点を基準として回避の可否を検討している。

つまり、図1に示すように予見が可能になった時点を起点とし、その時点において対象までに残された距離と車速から定まる停止距離とを比較して回避の可否を検討し、回避できるにもかかわらず事故を生じさせた際には過失があると認定される。



※前提条件：車両には整備不良がなく、交通法規を遵守し、凍結などの外乱がない環境

図1 過失の基本的な考え方

3. 予見に関する考え方

予見が可能であったと考えられる時点は、回避可能性を検討する上で重要である。予見では、「危険事象の発生につながる一連の流れの端緒をどこで認識すべきか」が課題であり、交通場面に大きく依存する。

例えば、高速道路では走行領域内に歩行者が存在しない道路構造であることから100 km/h以上の高速で走行することが許されており、通常は歩行者の存在を考える必要はない。一方で、「500 m 先工事中」の標識など、人の存在を窺わせる具体的な事情があると、人の存在やその人との衝突を予見する義務が生じる⁵⁾。他方、落下物の急な出現など、通常は予見できない危険事象の発生までもを予見することは求められていない⁶⁾。

交通場面は、Ⅰ．対象が見えた時点が危険事象の発生時点と一致する交通場面（図2(a)）と、Ⅱ．対象があらかじめ見えており、ある時点で危険事象が発生する交通場面（図2(b)）に大別できる。交通場面Ⅰでは、対象が見えた時点から予見が可能である一方、交通場面Ⅱでは対象があらかじめ見えているため、一義的に危険事象の発生時点を定めることが難しい。この問題を検討するため、様々な交通場面において、人間ドライバが危険事象を認識するタイミングなどについて研究を進めている。



(a) 歩行者飛び出し



(b) 大型車カットイン

図2 交通場面の大別

4. 回避に関する考え方

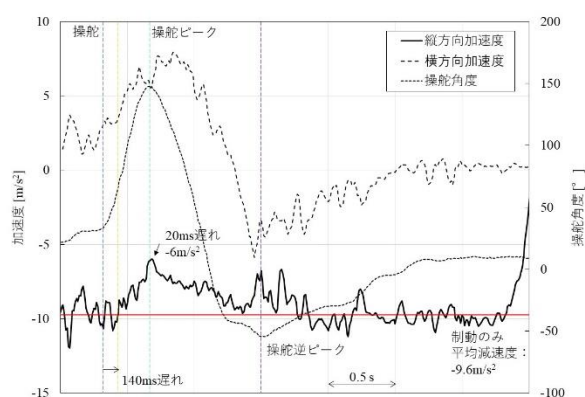
回避の可否に関し、予見が可能となった時点から、将来の危険事象の発生を回避可能であったかが検討される。危険事象の発生を回避するにあたり、制動と操舵のいずれか、あるいはその併用が選択肢として考えられる。

裁判例において、回避の可否は停止距離を基準に検討される場合が多い。停止距離は、空走距離と制動距離から構成されるが、空走距離を決定する認知反応時間（危険事象の発生時点からドライバが反応するまでに要する時間）が $0.75\text{--}0.8\text{ s}$ ⁹⁾ であることが明らかになっており、空走距離はある程度見積もることができる。一方、制動距離はその時点の车速及び車両の特性、路面状況などの影響を受け、事例ごとに異なる。なお、裁判例において制動により回避可能でない場合に、更に操舵による回避を行うことまでは求めていない⁸⁾。

制動回避の場合と異なり、操舵回避の場合は走行経路変更と制動距離の変化が同時に生じ、加えて車両挙動も複雑になることから、回避可能性の検討が容易でない。操舵回避時における車両挙動を計測した事例を以下に示す。120 km/h から最大制動中に操舵した際の操舵角と加速度を図3に示す。図において、操舵開始時から140 ms 遅れで車両が反応し、横方向の加速度の立ち上がりに伴って縦方向の加



(a) 実車計測の外観



(b) 操舵角及び加速度

図3 操舵回避における車両挙動

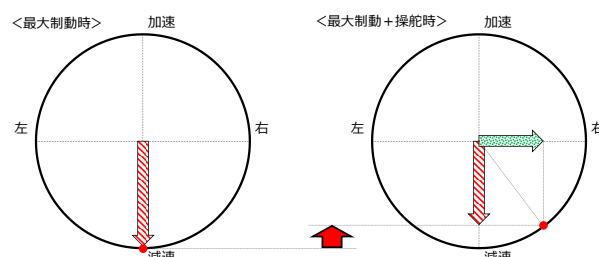


図4 タイヤの特性（摩擦円の概念）

速度が減少している（最大制動のみの時、平均減速度 -9.6 m/s^2 に対し、操舵時は -6 m/s^2 まで減少）。これは、図4に示す摩擦円⁹⁾で表されるタイヤの特性によるものであり、力の変遷に時間を要するだけでなく、操舵のため横方向に力を使うと、制動のため縦方向に使える力が減少することにより制動力が減じるためである。

加えて、操舵により回避先で新たな危険事象が生じる可能性もある。操舵時点におけるその先で生じる危険事象の予見可能性を検討した裁判例¹⁰⁾もあり、操舵回避の妥当性を一般論的に検討、整理することは難しい。

5. まとめ

本研究では、人間ドライバへの過失認定の考え方を交通事故裁判の分析から整理した。

予見が可能であったと考えられる時点は、回避可能性の検討する上で重要であり、交通場面に大きく依存する。制動による回避可能性は、ある程度見積もれる一方、操舵による回避可能性は、車両挙動が複雑になることなどから検討が難しい。

参考文献

- 1) ECE/TRANS/WP.29/2021/151, UNECE WP 29 185th session (2021)
https://unece.org/sites/default/files/2021-10/ECE_TRANS_WP.29_2021_151e.pdf
- 2) 国土交通省自動車局、自動運転車の安全技術ガイドライン（2018）
- 3) 東京高判平 26.3.28 4) 名古屋地判平 26.9.29
- 5) 奈良地判平 28.2.25 6) 広島高判昭 57.2.25
- 7) 中川正夫他、実交通環境下における人間ドライバの認知反応時間に関する研究、JSDE 設計工学、Vol.58, No.6, pp.249-264 (2023)
- 8) 中川由賀他、自動運転に関する法的問題（2）、研修、No.822, pp.21-31 (2021)
- 9) 株式会社ブリジストン、自動車用タイヤの基礎と実際、東京電機大学出版局（2008）
- 10) 京都地判平 27.1.23